

LA PIROTECHNIA

O S I A

TRATTATO

DEI FUOCHI D'ARTIFICIO

D I

GIUSEPPE ANTONIO

ALBERTI BOLOGNESE.



I N V E N E Z I A ,

M D C C X L I X .

APPRESSO GIO: BATTISTA RECURTI.

CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

P R E F A Z I O N E

IL grande uso che si fa in molti paesi dell' Europa , e massime nell' Italia , e nella Francia dei Fuochi , che si chiamano d' Artificio , e di Gioja , mostra che quest' arte ha preso un gran piede , e che riesce ai popoli d' un sommo gradimento , e reca loro un piacere non ordinario . Pare veramente che non si possa loro dar torto in questo particolare , perchè trovarsi presente a spettacoli di questa specie , e vedere le diverse maniere , con che scherza il fuoco leggiadramente in mezzo ad una notte oscura , e con quale regolarità ubbidisce questo Elemento feroce alle leggi , che il perito Artefice ad esso impone , è per dir vero un divertimento grandissimo , e singolare . Con tutta ragione adunque si è introdotto , e fatto servire lo spettacolo de' Fuochi Artificiati alle pubbliche dimostrazioni di gioja nelle Città , che sono in festa per occasione di qualche fausto avvenimento , che contribuisca alla comune felicità . Così però si onorano , e si festeggiano , e le Canonizzazioni , e le celebrità dei Santi , e le Nozze dei Principi , e le riportate Vittorie , e le esaltazioni ai Principati , e le pubbliche Paci tra i Potentati ; ed io sono molto ben persuaso , che se quest' Arte fosse stata in essere nel tempo di Roma antica , oltre gli spettacoli pubblici del Teatro , dell' Anfiteatro , e del Circo , che erano dati dalla magnificenza dei Cesari al Popolo Romano per divertimento , e ricreazione di esso , gli sarebbe stato dato anche lo spettacolo dei Fuochi Artificiati , e avrebbe riportato il suo proprio applauso .

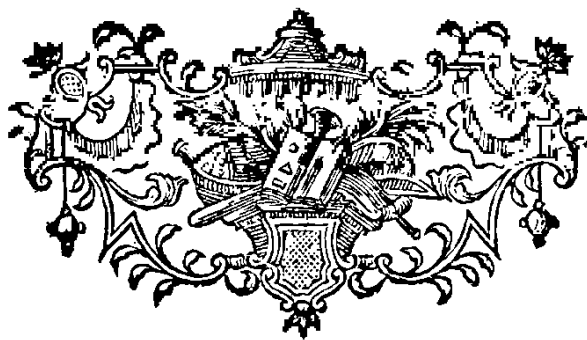
Quest' Arte ha i suoi Scrittori , e i suoi Trattatisti ancor essa , ed è già nota la Pirotechnia di Hanzelet , il Trat-

tato de' Fuochi nelle ricreazioni Mattematiche d' Henrion , l' altro in quelle d' Ozanam , e la grand' Arte d' Artiglieria di Cafimiro Semienouvictz . Queste Opere sono veramente belle , non può negarfi , ma son di parere che possano essere state forse più utili nei tempi andati , quando l' Arte de' Fuochi era più semplice , di quel che possano esserlo nei tempi presenti , nei quali il gusto dei medesimi Fuochi è di gran lunga più raffinato , e più artificioso . Per la maniera d' oggidì è assai più compito , e più bello dei precedenti il Trattato di Monsieur Frizier intitolato *Traitè des Feux d' Artifice* , e quello di Monsieur Belidor posto in fondo al suo libro ; e Tavole per gettare le Bombe . Ma neppur questi soddisfanno in tutto , e per tutto , massime secondo il gusto d' Italia , e particolarmente in ordine alla decorazion delle Macchine , perchè fanno fare a poco a poco il loro effetto ai pezzi d' Artificio , accendendogli un dopo l' altro a mano , là dove nelle Macchine all' uso Italiano i pezzi operano unitamente un dopo l' altro senza che ci sia bisogno d' accendergli a mano , e con essi si fanno molte , e diverse Figure senza imbarazzo .

Io dunque dopo di aver osservato tutte le suddette Opere , ed altre ancora sopra questa materia , senza trovarne pure una sola , che si possa veramente chiamar compita , almeno secondo il gusto di questi tempi , e di questi Paesi ; dopo di aver anche fatto diverse operazioni , ed esperienze in questo genere non senza qualche dispendio e di tempo , e di denari , ho finalmente pensato di venir stendendo , come ho fatto qui , un piccolo Dettaglio , ma il più compito , e il più esatto , che per me far si potesse sopra il modo di operare in questa materia .

Bologna mia Patria sopra tutte l' altre Città dell' Italia è fertilissima adesso più che sia stata già mai di Dilet-

lettanti in genere di Fuochi Artificiati , e dir lo possono, e Roma, e Napoli, e Vienna, e Parigi, dove diversi di essi dimorano di permanenza, esercitando con approvazione la loro abilità. La perizia, e la maestria che possiedono, io dubito certo che non l'abbiano già cavata dai libri, che vanno intorno, perchè veruno di essi, come ho già detto, non è per avventura buono da far fare a nessuno la riuscita, che hanno fatto essi: ma se alcuno gl'interrogasse, io credo benissimo che risponderrebbero, che ciò che fanno, è provenuto in parte dalle ricerche industriose, e dalle scoperte che hanno saputo fare da se medesimi col loro talento, e in parte da certi secreti particolari, che hanno cavato o di bocca, o di mano altrui. Se altri dunque in avvenire vorranno darsi a questa dilettevole occupazione; io mi lusingo che potranno trovare in questa sola mia tenue fatica, senza farne tante stentate ricerche, una strada di lunga mano più spedita, e più corta per giungere ad operare con sicurezza, e con esito.



INDICE DEI CAPI.

PARTE PRIMA.

CAP. I. <i>Del Salnitro, e modo di purificarlo.</i>	pag. 1
CAP. II. <i>Del Zolfo, e modo di purificarlo.</i>	4
CAP. III. <i>Del Carbone, e modo di farlo.</i>	4
CAP. IV. <i>Della Polvere, e modo di conoscere la buona dalla cattiva.</i>	4
CAP. V. <i>Della Canfora.</i>	9
CAP. VI. <i>Delle Limature.</i>	10
CAP. VII. <i>della Lottatura.</i>	10
CAP. VIII. <i>De' Fuochi odoriferi posti nei vasi, o fatti in Torcie, ed ancora delle Pastelle.</i>	10
CAP. IX. <i>Delli Stupini, e della Micchia.</i>	12

PARTE SECONDA.

CAP. I. <i>Degli Strumenti de' quali gli Artificieri si sogliono servire per fare i Fuochi Artificiati.</i>	14
CAP. II. <i>Del modo di fare le canne di carta.</i>	18
CAP. III. <i>Modo di strangolare le canne.</i>	19
CAP. IV. <i>Modo di caricare i razzi.</i>	20
CAP. V. <i>Modo di porre le guarniture ai razzi, e quanto possono portare di guarnitura.</i>	23
♥ CAP. VI. <i>Modo di collocare i razzi sopra le sue bacchette.</i>	24
CAP. VII. <i>Regola generale per la misura dei razzi, e di tutte le sue parti.</i>	25
CAP. VIII. <i>Delle misture pei razzi.</i>	29
CAP. IX. <i>Modo che si dee tenere per fare misture che produchino dei Fuochi colorati, ed altre che fanno diversi effetti.</i>	30
CAP. X. <i>Modo di fare varie sorta di guarniture da porre sopra li razzi, e prima delle Castagnuole, che servono fra le altre cose per fare lo scoppio ai razzi guarniti.</i>	32
CAP. XI. <i>Modo di fare li serpentini.</i>	33
CAP. XII. <i>Dei Lumini, Pioggia d'oro, Grani d'oro ec.</i>	36
CAP. XIII. <i>Dei varje diversi modi di guarnire i razzi, e di varie sorta.</i>	41
CAP. XIV. <i>Delle Cassette.</i>	56
CAP. XV. <i>Dei Mortari da gettare le Bombe, e Granate da giuoco.</i>	59
CAP. XVI. <i>Delle Bombe, e granate da giuoco, e sua fabbrica.</i>	62
CAP. XVII. <i>Dei razzi da corda detti corrantini, e delle Saette, e Lampi che si fanno nei Teatri.</i>	66

PARTE TERZA.

CAP. I. <i>Delle Sparate di Castagnuole.</i>	69
CAP. II. <i>Dei Sbruffi, e delle Trombe.</i>	70
CAP. III. <i>Delle Fontane, o Getti di fuoco.</i>	74
CAP. IV. <i>Delle Girandole.</i>	78
CAP. V. <i>Di varie cose le quali fanno il loro effetto girate dalle girandole.</i>	86
CAP. VI. <i>Delle Girandole in forma ovale.</i>	88
CAP. VII. <i>Dei Splendori.</i>	90
CAP. VIII. <i>Modo di fare il Sole di fuoco.</i>	91
CAP. IX. <i>Modo di fare la Luna di fuoco.</i>	93
CAP. X. <i>Delle Stelle, Croce di Malta, e varie altre Figure.</i>	93
CAP. XI. <i>Modo di fare le Stelle, ed altre Figure con pochissime canne.</i>	97
CAP. XII. <i>Dei fuochi incassati, e trasparenti.</i>	99
CAP. XIII. <i>Modo di comporre un Distico, Figure, Ziffere, od altro di fuoco, ma non trasparenti.</i>	100
CAP. XIV. <i>Modo di porre insieme molti pezzi, e formare un intiero giuoco.</i>	102
CAP. XV. <i>Delle canne da luminazione, le quali servono per illuminare i Teatri.</i>	104
CAP. XVI. <i>Idea per costruire i Teatri, col modo di guarnirli con varj giuochi di fuoco.</i>	106
CAP. XVII. <i>Delle Illuminazioni delle Strade, e delle Piazze, e delle Torzie, che non s'estinguono nè per vento nè per pioggia.</i>	110

PARTE QUARTA.

CAP. I. <i>De' Razzi acquatici.</i>	112
CAP. II. <i>Delle Bombe, e Globi da acqua.</i>	115
CAP. III. <i>Dei Sbruffi da acqua.</i>	120
CAP. IV. <i>Delle Girandole da acqua.</i>	122
CAP. V. <i>Delle Composizioni che si accendono nell'acqua.</i>	122
CAP. VI. <i>Dei Teatri pei fuochi acquatici.</i>	124

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova.

A Vendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. *Fra Paolo Tommaso Manuelli* Inquisitore Generale del Santo Ufficio di *Venezia*, nel Libro intitolato *Della Pirotechnia, o sia Trattato dei Fuochi d' Artificio di Giuseppe Antonio Alberti Bolognese*, non v'esser cos'alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro; niente contro Principi, e buoni costumi, concediamo Licenza a *Gio: Battista Recurri* Stampatore di *Venezia*, che possa essere stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di *Venezia*, e di *Padova*.

Data li 26. Agosto 1748.

{ Gio: Emo Proc. Rif.
{ Barbon Morosini Kav. Proc. Rif.
{

Registrato in Libro a Carte 36. al Num. 297.

Michel Angelo Marino Seg.

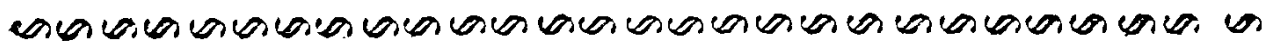
Reg. al Mag. Ecc. contro la Bestemmia

Francesco Gadaldini Seg.

DELLA
PIROTECHNIA
O SIA
TRATTATO
DE' FUOCHI D'ARTIFIZIO.

P A R T E P R I M A .

*Che tratta delle materie più usuali, che sogliono
entrare ne' Fuochi Artificiali.*



C A P O P R I M O .

Del Salnitro, e modo di purificarlo.



Are che prima di ogn' altra cosa si dovesse parlare della polvere d' archibugio , essendo questa , per così dire , l' anima de' Fuochi Artificiali ; ma perchè volendosi fabbricare la polvere , bisogna prima provvedersi del salnitro ; perciò ho stimato meglio , prima d' ogn' altra cosa , trattar di questo , e degli altri materiali , con cui si fa la polvere , avanti di venire alla descrizione di essa . E perchè al Maestro de' Fuochi non fa d' uopo che conoscere , e distinguere de' materiali ch' entrano nelle composizioni quali sieno i buoni , e quali i cattivi , qui n' esponiamo il modo .

Per conoscere il buon salnitro dal cattivo , deesi farne un monticello sopra d' una tavola ben polita , poi s' accendi , e quindi osservasi , mentre se farà strepito , come quando si butta sal comune sopra dei carboni accesi , sarà segno ch' egli ritiene molto sale ; se dopo arso lascerà schiuma , darà segno di esser troppo grasso ; se lascerà altre immondezze , sarà segno che tiene molta terra ; e quanto più lascerà di queste , sarà segno di essere men buono , e men purgato , e per conseguenza di minor forza : Ma se getterà fiamma chiara e lunga a foggia di piccoli razzi , ed il fondo della tavola rimanga netto sì , ma abbruciato come carbone , oppure vi rimanga solo un poco di macchia bianca , ch' è il sale fisso del nitro ,

allora si dirà essere ben purgato, buono, e perfetto. Quando la tavola sopra cui si è acceso il monticello di salnitro in tal luogo farà ridotta in carbone, si arguirà la sua maggiore, o minor forza dall' essere più profondamente abbruciato, mentre quanto più profondamente avrà ridotto il legno in carbone, il salnitro farà più vigoroso, avvertendo però al legno della tavola, perchè se farà tenero, o come di pioppo o d' altro legno simile, dovrà abbruciare in più profondità che non farebbe se fosse di legno duro, come noce, pero, sorbo, e simili. Qui si tralascia d' insegnare il modo di fare il salnitro, non essendo questa professione del Mastro de' Fuochi; ma di quei, che fabbricano li salnitri negli Arsenali, onde a loro ne lasceremo la cura; e chi fosse curioso di saperlo legga il 6 Biringuccio nella sua Pirotechnia, il Capitan Capo bianco, Eugenio Gentilini, Giambattista Colombina, Pietro Sardi, e fra più moderni Monsieur Frizier, Monsieur Belidor ed altri, ne quali resterà appieno soddisfatto.

Il salnitro che adoprafi ne' Fuochi Artificiati deve essere ben purgato, ma non però raffinato, come quello che vendono i Speciali, che è di color di neve, ma si deve prendere il salnitro in giacciuoli, cioè purgato come quello con cui si fa la polvere buona, e farne l' esperimento nel modo sopradetto, mentre se non fosse abbastanza purgato si purgherà in questo modo.

7 Si pigli il salnitro, e si ponga in un vaso di rame, e se gli ponga sopra tant' acqua comune, che li sopravanzi circa quattro dita, e chi avesse dell' acqua di salnitro, cioè di quell' acqua che rimane dopo d' aver fatta la purgazione, che siamo per dire, piglierà la metà di quello, e la metà d' acqua comune, che farà molto meglio che coll' acqua semplice, poi si fa bollire ogni cosa, e si va schiumando, e quando non fa quasi più schiuma se gli butta sopra un poco d' allume di roca in polvere, ovvero due o tre bianchi d' ovo, secondo la quantità della materia, e cognizione del Mastro, le quali cose ajutano a tirar sopra la parte più ettorogenea, perciò si procreerà dell' altra schiuma, la quale si leva tutta finchè ne comparisce, poi si pone in uno, o più vasi coprendoli bene, e si lasciano così fin tanto che si vede il salnitro congelato attorno ai vasi in forma di giacciuoli, allora con destrezza decanterete l' acqua acciò non si rimescoli il chiaro col torbido, il quale si getta via; serbasi poi quest' acqua per purgare dell' altro salnitro, come si disse di sopra, poi si levano i giacciuoli del salnitro d' attorno al vaso, che farà purgato quanto basta per servirsene nei Fuochi Artificiati. Purgasi ancora il salnitro nel seguente modo:

Si ponga il salnitro in una caldaja con acqua pura, che li sopravanzi tre dita in circa, ed ancora vi si ponga un poco di cenere fatta di legni forti, poi si mescoli benissimo, e si facci bollire sempre schiumando finchè sia consumata l' acqua, cioè come di-

8 cono i Mastri Salnitraj, sia cotto il salnitro, il che si conosce bagnan-

gnandovi dentro un pezzeto di legno, o d'altra cosa simile, facendolo poi gocciolare sopra di una pietra, o ferro, mentre se quella gocciola resterà congelata in modo di mezza perla, farà segno che il salnitro è cotto; e se stringendola fra le dita farà troppo dura da sritolarfi, farà segno che il salnitro farà troppo cotto; e quando fosse molto dura, darà segno d'essere abbruciato; se troppo tenera mostrerà di non essere ancora ben cotto, onde quando questa congelazione farà nè troppo dura, nè troppo tenera, ma facile a sritolarfi, farà cotto a dovere, la qual cosa più facilmente si apprende dalla pratica, che in altra maniera. Essendo dunque cotto nel modo sopradetto si levi la caldaja dal fuoco e si accomodi pendente, poi vi si spruzzi sopra un poco d'acqua fresca, la quale farà andare a fondo la parte più grossa, e conseguentemente farà schiarire il salnitro, poi si copri acciò stia caldo e si lasci così fino che abbia benissimo deposto la parte più grossa, poi si decanti tutto il chiaro in un mastello, e vi si lasci fino al giorno susseguente, che si vedrà il salnitro congelato attorno al mastello, poi si levi e pongasi ad asciugare, e asciutto che farà il salnitro sarà purgato.

Quell'acqua torbida, che farà rimasta nella caldaja si può di nuovo ritornare al fuoco due o tre volte nel modo suddetto per restringerla sempre più, e cavare più salnitro che sia possibile.

Vi è un altro modo di purgare il salnitro, ed è di porre il salnitro in un grosso vase di rame sopra un fornello, e farlo a poco a poco liquefare, e quando comincia a bollire se li butta sopra di quando in quando del zolfo setacciato il quale si accenderà, e caso che non si accendesse, s'accende con un carbone o legno acceso, e si lascia abbruciare andandovi buttando del zolfo finchè il fuoco del zolfo abbia consumato il grasso che tiene il salnitro, e ciò fatto il salnitro resterà purgato.

Devesi avvertire di servirsi meno che si può di quest'ultimo modo di purgare il salnitro, il quale si è insegnato per essere più facile degli altri, e frequentemente insegnato dagli autori, e particolarmente dagli antichi, e perciò non si anteponesse all'altro, e la ragione è perchè in abbruciando il zolfo, il quale presto s'infiamma, leva gli spiriti più attivi al nitro, onde è meglio servirsi d'una delle altre maniere sopradette, le quali chiamansi da' Mastri Salnitraj, che purgano i salnitri negli Arsenali, raffinare a guazzo; e quest'ultima la chiamano raffinare a secco.

Dopo di aver raffinato il salnitro, come abbiamo detto di sopra, potrebbesi molte volte rifare la stessa operazione, che sempre verrebbe più puro, e bianco come neve, ma come abbiamo avvisato di sopra, basta che sia come quello che si adopera per fare la buona polvere d'archibugio, e quando per servizio de' Fuochi si pigliasse il salnitro purgato come per far la polvere, ed avesse qualche difetto, una sola purgazione basterà per il nostro intento.

C A P O I I.

Del Zolfo, e modo di purificarlo.

IL zolfo migliore è quello che ha un bel colore giallo, lucido, e spongoso, senza alcuna terrefrità, che sia facile a sritolarfi, il qual zolfo comunemente si chiama zolfo magro, e per averlo migliore si faccia in pezzetti minuti per levargli qualche poco di terra, che alle volte vi si trova, poi si ponga in un vase di terra vitriato sopra i carboni accesi, che si liquefarà, e liquefatto che sia, se gli levi la schiuma, poi si colli, e si avrà un zolfo puro, bello, e molto attivo.

C A P O I I I.

Del Carbone, e modo di farlo.

Tutte le sorta di Carbone non sono a proposito, sì per la fabbrica della polvere, come per le misture de' Fuochi; ma solamente è buono quello di legno dolce e leggiero, come di salice, e di grossi gambi di canape, tutti senza corteccia. Se ne fa ancora di verghe di nocelle, ma è alquanto peso, perciò s'adopera più per fare la polvere, che per i Fuochi, mentre fa la polvere dura, la quale resiste più dell'altre all'umidità. Per fare una poca quantità di carbone si fa in questa maniera.

12 Pigliasi un vaso grande di terra cotta, e riempiasi di piccoli pezzetti di legno della suddetta qualità, poi coprasi, e lotasi il coperchio, e pongasi il vaso nei carboni accesi sempre mantenendo il fuoco nel medesimo grado, e vi si lasci circa un'ora, poi si levi e lasciasi raffreddare, che si avrà bellissimo carbone.

Si può fare ancora in quest'altro modo: abbruciasi il legno, e quando se ne sono formate le bragie si levino, e subito si coprinno con un catino di terra cotta sigillato attorno con terra, lasciando così circa mezz'ora, indi si levi, e si avrà il carbone come si brama; Ma chi ne volesse fare grandissima quantità come per far polvere per servizio delli Arsenali, si può vederne il modo in varj Autori, come dal sopradetto Biringuccio nella sua Pirotechnia, dal Montalbani nella sua Pratica Minerale, dal Frizier, e da molti altri.

C A P O I V.

Della Polvere, e modo di conoscere la buona dalla cattiva.

NON essendo mio scopo in questo luogo, come ho detto avanti, insegnare di far la polvere, essendo questa professione de' polveristi, rimetto i curiosi lettori agli Autori sopracitati, solo insegna-

segnarò (essendo questo al Mastro de' Fuochi necessario) il modo di conoscere la buona dalla cattiva , ed ancora di quante sorta se ne fabbrichi per poter scegliere quella , che farà a nostro proposito : E prima dico che ordinariamente se ne fabbrica di tre generi, o specie, la prima si compone con quattro parti di salnitro, una di carbone, e una di zolfo; la seconda con cinque parti di salnitro, una di carbone, e una di zolfo; la terza con sei parti di salnitro, una di carbone, e una di zolfo, la prima viene da' Bombardieri, e Polveristi chiamata da quattro asso asso, la seconda da cinque asso asso, la terza da sei asso asso, onde si vede che quel quattro cinque e sei si riferisce al salnitro, e quell' asso asso ad una parte di zolfo, e ad una parte di carbone. Di queste sorta di polveri, quella che tiene più salnitro è più vigorosa delle altre, onde quella da cinque asso asso è più forte di quella da quattro asso asso, e quella da sei asso asso è più vigorosa di quella da cinque asso asso. Di quella da quattro asso asso non se ne fabbrica più. I tempi passati questa sorta di polvere serviva per l'artiglieria, mentre allora le artiglierie non erano così grosse di metallo come ora lo sono, e per conseguenza vi bisognava polvere di minor forza di quella s'adopera oggidì, ed allora non se ne fabbricava di quella da sei asso asso, ma ora che con la stessa artiglieria hanno voluto fare i tiri più lunghi, hanno ingrossato il metallo alle artiglierie, e fatta la polvere più vigorosa. Ma ritornando alla polvere che si deve adoperare per i Fuochi Artificiati dico, che si deve adoperare la più vigorosa, cioè quella da sei asso asso, è però molto migliore pe' Fuochi Artificiati quella che qui in Bologna si adopera per uso della caccia, la dose della quale è la seguente. Salnitro ottimo libbre 100. zolfo buono e purgato libbre 10. carbone di salice, o di gambi di canape libbre 14. e con questi materiali si fa una polvere buonissima per servizio della caccia, e dei Fuochi Artificiati.

In tre modi si conosce la buona polvere dalla cattiva. Primo colla vista, secondo col tatto, terzo col fuoco. Colla vista se posta in una carta bianca la tingerà molto, e se all'occhio farà troppo nera farà segno che tiene molto carbone. Se gialeggerà denoterà esservi troppo zolfo, e se farà di color berrettino oscuro, farà segno di polvere buona, essendo che il colore del salnitro avrà superato il nero del carbone. Col tatto se stritolata colle dita andrà facilmente in polvere e lascerà le dita molto tinte, farà segno di molto carbone, se pungerà le dita farà segno che i materiali non furono ben pesti, ma se stritolata non tingerà le dita od almeno le tingerà poco e non pungerà darà segno di perfezione. Col fuoco facendone alcuni monticelli in una tavola polita poco distanti l'uno dall'altro, ed accese uno, subito si accenderanno gli altri facendo la fiamma chiara con strepito, non lasciando la tavola imbrattata, farà segno che la polvere è buona; ma se lascerà la tavola untuosa, farà segno che il salnitro è troppo grasso, e per consequenza

za non ben raffinato. Se lascerà terra, farà segno di poco carbone, e se lascerà minuti granelli farà segno, che il zolfo non fu ben pesto.

17 Essendo che la polvere posta nelle misture de' Fuochi Artificiali, particolarmente dove si richiede forza per muovere, come nelli razzi, ruote e simili, alle volte a cagione della minor bontà di essa, o per dir meglio del salnitro, che in essa vi si trova, essendo questo l'anima della polvere, va fallito il pensiero dell'Artefice, perciò se per fare una tal composizione, l'ordinaria dose era di una libra di polvere, per fare l'effetto ve ne vorria una libra e mezza, onde bisogna che l'Artificiere stia molto oculato, acciò non gli riesca la cosa con suo poco onore, e per ovviare a questo bisogna che sappi la forza della sua polvere. Per conoscerla il miglior modo e più sicuro con il quale d'ordinario si servono gli Artificieri è la prova, cioè fatta la mistura secondo l'ordinaria dose, con questa riempiono una canna e la pongono sopra della ruota, che dee far girare, poi datogli fuoco osservano; e se vedono non aver bastevol forza gli aggiungono polvere fina settaciata ovvero salnitro finissimo, pure settaciato; e se fosse troppo potente gli aggiungono zolfo fino settaciato, e lo stesso fanno ai razzi caricandone uno e provandolo, e se non va con quella forza che se li conviene, li aggiungono polvere fina settaciata, e se va troppo forte li aggiungono carbone settaciato, il tutto secondo la pratica e conoscenza dell'Artefice.

18 Per provar poi la polvere sola, e sopra la forza che si troverà avere regularsi. Molto si servono di uno strumento detto la Proverta, o Provino, de' quali ne vanno attorno molti, ed il più comune è fatto come una piccola pistola, il quale tiene un accialino alla Romana detto a crico, e appresso il focone vi stà un piccol cilindro di ferro, il quale vicino al fondo ha un bucco, che riesce nel mezzo del focone di detto accialino: questo cilindro è alto mezz' onzia, e resta superiormente chiuso da una lastra di ferro rotonda e larga quanto è la bocca di detto cilindro, la qual lastra si unisce ad una ruota dentata, la quale tiene dietro di sè un attacco di molla, la quale essendo mossa dalla forza della polvere si vede quanti denti di detta ruota ha mossi, i quali si computano come tanti gradi di forza. Ma siccome che questo strumento è soggetto a varj incomodi, come alla mutazione de' tempi, ed all'irruginarsi, e simili, porremo in questo luogo un Provino facilissimo e buono, il
 19 quale vien posto da Monsieur Frizier nel suo trattato de' Fuochi Artificiali, del quale dice esserne l'originale apresso il Re a Versailles, ed è fatto come si vede nella Tavola prima Figura prima con due collonnette di legno forte segnate L L e piantate sopra un legno C che li serve di base, le quali collonnette deono essere parallele l'una all'altra, cioè egualmente distanti, al didentro delle quali collonnette vi camminano pel lungo gl'incastri a coda di rondine segnati I, ed in mezzo del legno C o base vi è un piccolo cilin-

cilindro B di ferro capace di un quarto d' oncia in circa di polvere, con la sua lumiera o focone X. Sopra questo piccolo cilindro deve poggiare un mazzo di legno forte come il Z il quale dee esser coperto di ferro nella parte inferiore Y, il qual mazzo mediante due rifalti dalli lati opposti di esso deve entrare negl' incastri delle collonnette cioè in II, e talmente fabbricati, che si possa muovere e salire con facilità secondo il bisogno: in mezzo poi a detto mazzo cioè in M dee esservi saldato un ferro di competente grossezza e dentato, come si vede in D M, il qual ferro dee passare per il legno N S posto sopra le collonnette L L mediante in bucco G un poco più grande di esso ferro, acciocchè con ogni libertà possa salire e scendere. Poi nelli due estremi N e S deesi porre due ferri snodati nelli luoghi N e S, come sono li N O ed S P, li quali devono servire per ritenere secondo il bisogno il ferro dentato D M, onde nelle estremità O e P deono essere più sottili, acciò facilmente possano entrare nelli denti del ferro D M. Ciò fatto sarà preparato lo strumento per conoscere la forza della polvere in questo modo.

Riempiasi di polvere che per esperienza si sappia essere perfettissima il piccolo cilindro B, e sopra detto piccolo cilindro vi si facci poggiare il mazzo Z, e si pongano i ferri N O ed S P sotto li denti che in quello stato li converranno, poi diafi fuoco alla polvere mediante la lumiera, o focone X, la forza della quale farà salire il mazzo Z quanto potrà, salito che farà nel voler cadere resterà impedito dalli denti del ferro D M, e dalli ferri N O e S P, onde si vedrà quanti denti la forza della polvere avrà fatto salire dal primo luogo dove erano li ferri N O e S P (il qual primo luogo dee esser segnato per sempre potersene servire) e dal numero dei denti, che farà salito si argomenterà quanta sia la forza della polvere.

Per esempio la forza della polvere che per esperienza si sà essere perfettissima ha fatto salire nove denti, se altra sorta di polvere farà salire solo sei denti, quest' ultima si dovrà rigettare, o pure se per necessità se ne dovesse servire bisognerà porre nelle misture non già secondo la dose (intendendosi sempre le dosi delle composizioni fatte con materie perfettissime, e per conseguenza con polvere finissima) ma di più, cioè nel nostro caso nella proporzione di 2 a 3, che è la proporzione che passa fra una polvere all' altra, cioè di quest' ultima se ne dovrà porre la metà di più, e così l' Artificiere farà esente da quello che può succedere per non sapere la differenza di una polvere dall' altra.

Deesi avvertire di fare le collonnette L, L, ed il ferro D M di lunghezza proporzionata più tosto lunghi che corti, acciocchè la forza della polvere non facesse urtare il mazzo nel legno G, e conseguentemente non si potesse vedere la forza della polvere, come ancora il mazzo si deve fare a un di presso di una tal e qual proporzione

8 DELLA PIROTECHNIA

zione rispettivamente alla quantità della polvere, di cui è capace il piccolo cilindro B. Per più comodità deesi fare che il legno C il quale serve per base di questo strumento, avanzi circa sei dita da ogni parte delle collonnette come si vede in A, Q, per potervi fare due buchi mediante i quali si possa con ferle poste in essi piantare ed affodare il Provino in terra, acciocchè la forza della polvere nel far salire il mazzo non rovesi lo strumento, e facci muovere il mazzo dal luogo ove era salito, per poter giustamente conoscere la forza ed attività della vostra polvere.

Giacchè in questo Capitolo abbiamo trattato della polvere, mi sia permesso allontanarmi per breve spazio dal retto cammino per togliere d'errore molti, i quali pensano darci una polvere da loro chiamata bianca, o muta dal effetto, che dicono fare, cioè mandare lungi le palle dall'archibugio caricato con questa polvere senza un minimo rumore: ma chi non sà che il rumore o scoppio altro non è che pronta e violenta agitazione dell'aria fatta dalla polvere nel cacciare la palla, onde se la polvere non facesse strepito, conseguentemente non avrebbe forza, e non caccierebbe la palla, la quale per cacciarla con forza richiede un movimento violento, il quale, come vien spiegato da' Fisici, è la cagione dello scoppio.

Vero è che molti modi si danno per fare che la polvere facci pochissimo rumore mescolandola con materie atte a involuppare il volatile del salnitro, e per conseguenza a sminuire la sua forza di modo, che la polvere farà bensì poco rumore, ma ancora farà poco, o niuno effetto, avendo perduta la maggior parte della sua forza. Ciò non ostante ho voluto scrivere varie maniere di far questa sorte di polvere chiamata muta, levate da varj Autori, e ciò per appagare le curiosità di molti.

Dosi levate da Monsieur Frizier.

20 Prendi Borace una libra, polvere comune libre due, ogni cosa si pesti e si settaci e assieme si unisca e mescoli e si granisca all'uso de' polveristi.

Altra.

Ad una libra di polvere comune si aggiunga una mezza libra di pietra caliminare, ed altrettanto borace e dopo avere ben peste e settaciate le materie, si mescolano, e si fa la polvere come sopra.

Altra.

Si pigli sei libre di polvere, una mezza libbra di Talpi calcinate vive, si ponga ogni cosa in un vase di terra vitriato con altrettanto borace di Venezia, e si facci la polvere come sopra.

Altra.

Prendasi sei libre di salnitro, libre otto e mezza di zolfo, mezza libbra di polvere fatta colla seconda scorza di sambuco, e due libre di sal comune, e con questi materiali facciasi la polvere.

Altra.

Altra .

Si averà lo stesso se si bagneranno le mani con fiele di Lucio , e maneggiata bene la polvere colle mani così bagnate, acciocchè resti bene inzuppata di detto fiele, ne avremo l'intento .

Altra maniera del Fioravanti .

Scriva il Dottor Fioravanti nel suo libro intitolato i Capriccj Medicinali la maniera di fare una tal sorta di polvere in questo modo .

Prendasi oglio comune , ed acqua assieme , e questo misto adoprafi per raffinare il salnitro ; poi pigliafi del salnitro così raffinato , del carbone d' ossa di cani , e del zolfo , la dose convenevole per far la polvere comune , la quale fatta secondo l' arte , farà fatto quello che si cerca .

Avanti di terminare questo Capitolo voglio ancora insegnare il modo di far la polvere fulminante , la quale per esser di curioso effetto , non ho voluto lasciare quei Lettori che non la fanno privi di tal notizia . Questa polvere ha proprietà , che se un poco di essa si pone in un cucchiajo di ferro sopra il fuoco per circa mezz' ora , s' infiamma , e fa uno scoppio come un grosso moschetto, ed il modo di farla è il seguente .

Salnitro parti tre , sal di tartaro parti due , zolfo parti una , ogni cosa si riduce in finissima polvere e assieme si mescola che ne risulterà la polvere fulminante , la quale nel fare lo scoppio fa l' effetto al contrario della polvere d' archibugio , facendo forza abbasso in modo , che trapassa un cucchiajo di rame , onde per far l' esperienza , appunto si servono di un cucchiajo di ferro grosso , acciocchè resisti d' avvantaggio . Si fa ancora una specie di mistura con oro , chiamata oro fulminante la quale fa maggior scoppio della sopradetta polvere , onde chi avesse dell' oro da sminuire veda la Chimica del Lemery , o il Trattato della Baccheta Divinatoria del Valemonte che vi troverà il secreto . Tralascio d' insegnare il modo di far divenir buona la polvere guasta , essendo questo mestiere dei polveraj , e quando ciò si volesse sapere , si può vedere in molti Autori : lascio ancora il modo di tingere le polveri in varj colori , ed altre simili cosucce , non essendo questi , che ornamenti dati alla polvere , di poca utilità alla forza della medesima , e quando si volesse sapere si veda il Frizier , che diffusamente ne tratta .

C A P O V .

Della Canfora .

LA canfora è una resina portata a noi dall' Indie , e dall' Isola di Borneo , la quale stilla da un arbore molto grande ; la migliore è quella che è bianca , lucida , e di gravissimo odore ; deve-
 si questa tenere ben chiusa in un vase di vetro , perchè lasciandola
Parte I. B scoppr-

scoperta in poco tempo svapora . Questo materiale viene poco adoperato dalli Artificieri , forse per non esser di poco prezzo , benchè facci un bellissimo effetto in varie composizioni .

25 Giacchè trattiamo della canfora non voglio tralasciare d' insegnare , come con un poco di canfora , e spirito di vino assieme posti in un vaso , e fatti svaporare sopra il fuoco in una camera ben chiusa ; se dopo questa evaporazione si entrerà nella camera con un lume acceso , si vedrà tutta la camera piena di fuoco , il quale svanirà come un lampo senza però alcun nocumento , ma con maraviglia degli astanti .

C A P O V I .

Delle Limature .

26 **N**E' Fuochi Artificiali s' adoprano ancora delle limature di ferro , o d'acciajo , di rame , o d'ottone , facendo quelle di rame e di ottone quasi un medesimo effetto ; delle suddette limature se ne deve avere delle limate grosse , e delle limate finissime : la limatura grossa di ferro , o acciaio si piglia da' Fabri ; la fina si piglia da quelli , che lavorano cose fine , come da quelli che fanno li pettini da seta chiamati ancora scardasi : quella d'acciajo è migliore di quella di ferro .

Delle limature di rame , e di ottone se ne deve avere pure delle limate grosse , e delle limate minute , le quali si trovano da quelli , che lavorano i rami , e da quelli , che lavorano gli ottoni , avvertendo che sieno limate da metalli se non nuovi , almeno che sieno senza alcuna sorta di ruggine , e netti da ogn' altra immondezza : queste limature devonsi conservare in modo , che non v' entri l' umidità , acciocchè non irruginiscano , perchè irruginite che sieno non sono più atte pel nostro servizio .

C A P O V I I .

Della Lottatura ,

27 **L**A lottatura è una polvere finissima fatta di creta , la quale ancora si fa con vasi rotti di terra creta non ancora nè verniciati , nè cotti , ma solo ben secchi , tale quale trovansi alle fornaci , o pure colla stessa terra creta colla quale si fanno detti vasi , la quale sia finissima e ben secca , e ridotta che sarà in sottil polvere e settacia si dovrà serbare in luogo asciutto per servirsene alle occorrenze .

C A P O V I I I .

De' Fuochi odoriferi , posti ne' vasi , o fatti in Torcie , ed ancora delle Pastelle .

NON avevo intenzione di por qui il modo di fare le suddette cose , non essendo molto in uso , ma considerando , che sarebbero di un gran decoro e nobiltà , quando si facesse qualche festa , o suo-

o fuochi di gioja alla presenza di qualche Principe, come per illuminare qualche strada, o sala con lumi odoriferi, perciò ho posto qui varie composizioni levate dall'altre volte citato Monsieur Frier, e sono le seguenti.

Pigliasi storace, bengioino ed incenso una libra per ciascheduno, 28
canfora una mezza libra, vernice in grana oncie sei, ed altrettanto di carbone dolce, e dopo aver fatto in polvere le suddette materie si mescolino con oglio di ginepro in modo, che la mistura sia come liquido unguento ed ancora più chiaro, la qual materia si pone in vasi atti a tale effetto, poi si accendino ed ornato e illuminato con questi qualche luogo, renderanno un gratissimo odore.

Se ne possono fare di quelli che rendono varie sorta di odori secondo il gusto di chi li vuole, adoperando altre materie atte ad abbruciare facilmente, colle quali si farà nello stesso modo detto di sopra, onde per tal strada si possono illuminare varie camere o sale con diversi odori.

Per fare delle torcie odorifere si possono prendere le seguenti ma- 29
terie, od altre simili come storace, calamita, bengioino, goma di ginepro oncie due per ciascheduna, mastice, incenso, ambra bianca e gialla, canfora di ciascheduno un'oncia, ogni cosa fatto in polvere e posto con cera liquefatta ed un poco di pece bianca, con questa mistura si formano le torcie col suo stupino nel mezzo, che renderanno un gratissimo odore.

Si possono ancora fare delle pastelle, le quali in abbruciando ren- 30
dano odore, col pigliare la mistura fatta colle polveri suddette per far le torcie, e farne una pasta con acqua rosata, nella quale sia stata disciolta sufficiente quantità di goma arabica, o dragante, e formate con questa delle pastelle della grandezza che volete, le quali si fanno seccare al sole; e se volete che le dette pastelle oltre al ricreare l'odorato ricreino ancora la vista, alla suddetta mistura vi aggiugnerete tre oncie di salnitro e un quarto d'oncia di carbone di legno tiglio, e farete le pastelle come sopra.

Altra maniera.

Prendete storace, bengioino, sandraca di ciascheduno due oncie; olibano, mastice di ciascheduna un'oncia e mezza, del carbone dolce un'oncia e due terzi con tre o quattro chiodi di garofani, e fatte in polvere le dette materie farete le pastelle coll'acqua rosata, nella quale sia stata disciolta della goma, come si disse di sopra, e seccate che faranno ve ne servirete col porle in vasi, ed accese che faranno ricreeranno la vista, e l'odorato.

Se poi si volesse porre poca materia in piccoli vasi, dove la fiamma oltre l'illuminare il luogo renda ancora odore grato, basterà mescolare una delle sopra descritte misture ridotte in polvere con della trebentina, ed un poca di pece bianca, o qualch'altro umore grasso e facile ad abbruciarfi, le quali cose poste ne' vasi o lampa:

ne od altra simil cosa col suo stupino ben grosso nel mezzo, il quale acceso farà l'effetto desiderato.

C A P O I X.

Degli Stupini , e della Michia ec.

NON v'è più necessaria cosa ne' Fuochi Artificiali, quanto sono gli stupini, servendo questi per mandare il fuoco dove si vuole, e comunicarlo da un luogo ad un altro, onde se gli stupini faranno fatti a dovere, si farà sicuro della comunicazion de' fuochi; ed il modo di farli è questo.

- 31 Prendasi quella quantità che si vuole di cotone, o sia bambagia filata, e s'ingrossi col raddoppiarlo alcune volte secondo il bisogno e giudizio di chi opera, per esempio come lo stupino d'una candella: poi piglisi un catino od altro simil vaso di terra cotta e vitriato e se gli ponga dell'aceto con tanta polvere della migliore, che si possa avere in modo, che assieme coll'aceto formisi come liquido unguento; poi vi s'immerga dentro lo stupino, non già in gomitolato, ma spiegato, in modo che resti bene coperto dalla mistura, avvertendo di lasciare i capi dello stupino fuori del vase o catino come si vede nella *Fig. 2.* i capi dello stupino segnati A e B, dopo averlo lasciato in tal modo circa tre o quattr'ore si principj da un capo dello stupino fermando l'altro, e si vadi levandolo fuori a poco a poco, col strisciarlo e premerlo bene fra le dita, cioè fra il pollice, e l'indice, e questo acciocchè lo stupino s'imbeva della materia: ciò fatto ritornisi lo stupino nella mistura e nella prima situazione, poi fra altre due o tre ore tornisi a strisciare colle dita come sopra, questo si deve rifare per lo meno cinque, o sei volte, perchè quanto più vi si farà la detta operazione, resterà sempre più imbevuto e penetrato dalla mistura, e perciò sarà più sicuro a portar il fuoco dove si vuole.

Se si vogliono poi stupini che diano tempo, cioè vadino tardi, prendasi una libra di polvere, un'altra libra di salnitro, e tre oncie di pece greca, e coll'aceto si facciano li stupini come si è detto di sopra: se poi si volesse che fossero ancora più tardi, prendasi polvere oncie 4 salnitro oncie 6. carbone e pece greca oncie una per sorta, e coll'aceto si facciano i stupini come sopra.

Fatti che sono gli stupini stendonsi attorno ad un telajo, acciocchè con più comodità si asciughino, e dopo che sono asciutti si levano e si serbano per servirsene. Il suddetto telajo dee essere come sta disegnato nella *Fig. 3.* sul quale vedesi lo stupino per asciugarsi. In cambio d'aceto si può servirsi d'acqua vita o spirito di vino, che gli stupini riusciranno molto migliori, ma essendo di troppa spesa l'aceto solo serve a sufficienza, ed in caso di necessità si può pigliare dell'acqua in cambio di aceto, che ciò non ostante farà il suo effetto.

Avanti

Avanti di terminare questa prima parte voglio insegnare il modo di fare la michia , per esser di molt' uso ne' Fuochi , la quale si fa con corda di stoppa di lino grossa circa un dito , fatta bollire in liscia , o sia ranno fatto con cenere di legni forti con assieme un poco di calce viva , ponendo in questa liscia una sufficiente quantità di salnitro , ed asciutto che sarà avrassi la michia desiderata . Si fa ancora della michia , la quale non rende cattivo odore , nè fa fumo nell' abbrucciare nel seguente modo . 31

Si pone in un vase di terra , che non sia verniciato della sabbia gialla ben lavata e netta , sopra la quale vi si pone la michia in linea spirale in modo che non si tocchi insieme , e sopra se li pone dell' altra sabbia ; e sopra questa dell' altra michia , facendo strato sopra strato , finchè il vase sia pieno , poi si copre con un coperchio , e si luta d' attorno , poi si lascia per qualche tempo contornato da carboni ardenti ; raffreddato poi che sarà si levi la michia dalla sabbia , e questa michia abbrucia sotto la sua cenere senza esalar fumo , nè fare cattivo odore . 32

Giacchè abbiamo insegnato il modo di far la michia , non voglio mancare , benchè non sia necessario , insegnare la maniera di fare la lesca , la quale si fa con quei gran fonghi che nascono e crescono sopra i piedi di varj arbori , come delle noci ed altri , i quali s' infilano e si sospendono sotto il camino , ove si lasciano un poco seccare , e quando sono un poco secchi si tagliano in pezzi , e si battono lungo tempo con un grosso mazzo di legno , e dopo si fanno bollire in liscia , nella quale sia posto del salnitro , poi si mettono a seccare sopra tavole nel forno mediocrementemente caldo , e seche che sono si cavano , e si tornano a battere come sopra per renderle più sottili e tenere . Questa lesca s' accende immediatamente nel battere l' accialino , mentre una sola stilla di fuoco è sufficiente a immediatamente accenderla . 33

Si fa ancora in quest' altra maniera poco dissimile dalla suddetta . Si pigliano dei suddetti fonghi i quali fanno ancora sopra i pioppi , e si pongono a mole in liscia nella quale vi si lasciano venti giorni , ed ancora un mese , poi si levano e si battono con un mazzo di legno , acciocchè s' affottiglino , ed ancora si tirano colle mani per renderli più sottili che sia possibile , e quando sono allargati e distesi tutto quello che si può , si fa bollire del buon salnitro nell' acqua , la quale ben calda si butta sopra i fonghi accomodati come sopra e posti in un vaso , acciocchè restino coperti dall' acqua di salnitro , nella quale vi si lasciano un giorno , oppure tanto che l' acqua sia divenuta fredda , poi si cavano e pongonsi a seccare al sole , che avrete una buona lesca .

Fine della Prima Parte .

DELLA PIROTECHNIA,

O S I A

TRATTATO DE' FUOCHI D'ARTIFICIO.

P A R T E S E C O N D A

Che tratta di que' Fuochi che hanno il loro effetto nell' aria.

DOpo di avere nella prima Parte spiegato il modo di sciogliere, e conoscere le materie che sogliono ordinariamente adoperarsi ne' Fuochi Artificiali, in questa seconda Parte passeremo a mostrare il modo di porre in opera le dette materie in que' Fuochi, che hanno il suo effetto nell' aria, colla spiegazione di quegli strumenti, che dee prima di ogn' altra cosa l' Artificiero provvedersi.

C A P O P R I M O.

Degli Strumenti de' quali gli Artificieri si sogliono servire per fare i Fuochi Artificiali.

34 **D**Evesi prima di ogn' altra cosa provvedere d' un mortajo di bronzo, di marmo, o di legno duro di ordinaria grandezza per potervi pestare le materie, avvertendo però che sempre si dee adoperare il pestello di legno, non mai di ferro, perchè riscaldandosi la materia nel pestare potrebbe, come molte volte è succeduto, accendersi il fuoco nella mistura, e per questo sempre si adoperano pestelli di legno: Non ostante però che il pestello sia di legno deesi avere avvertenza, perchè pestando molto benchè sia di legno ciò non ostante potrebbe accendersi la materia, perciò di quando in quando si sbrufa la materia con un poco d'acqua pura a discrezione dell' Artificiero.

2. Deve avere almeno tre tamigi o settaci, fatti come quelli che chiamansi qui tamburini, simili a quelli che adoprano i Tabaccari per tamigiare il tabacco, i quali consistono in un tamigio in forma di scatola, cioè coperto di sopra e di sotto acciocchè quando vi si è posta dentro la materia e si settacia, non svapori la parte più sottile, che oltre lo snervare le composizioni, riescono ancora di danno al capo ed al celabro passando le particelle sottili, nitrose, e sulfuree per le narici, onde possono cagionare dolori di capo; non
m' e.

m'estenderò d'avvantaggio nella spiegazione di questo strumento per esser a tutti notissimo.

3. Un' esattissima bilancia colli suoi pesi giusti per poter pesare le materie, e fare le convenienti dosi.

4. Un coltello grande per potere secondo il bisogno servirsi a tagliar le canne di carta, ed altre cose come farà d'uopo.

5. Alcuni vasi di terra vitriati, oppure di altra materia in forma di catini, per impastargli dentro le composizioni, che dovranno farsi in pasta.

6. Deesi aver preparate alcune bacchette di legno forte lunghe tre o quattro piedi l'una, grosse come una penna da scrivere, le quali bacchette per più facilità soglionfi fare di tondino di ferro, o di ottone, avvertendo che sieno egualmente grosse e ben rotonde in tutta la sua lunghezza, le quali bacchette servono per fare le canne di carta chiamate canne di comunicazione, o guide, volgarmente dette da' nostri Artificieri *bacchette da incannellature*. 35

7. Altre bacchette di legno forte egualmente tonde e grosse in tutta la sua lunghezza, la grossezza delle quali deve essere di circa mezz' oncia, lunghe in circa oncie 20. e queste vengono chiamate *Bacchette da canne da illuminazione*. Ancora devonfi avere altre simili bacchette di ferro un poco più sottili delle suddette, tanto che comodamente si possano porre e levare dalle canne di carta che si faranno fatte colle bacchette dette di sopra: queste bacchette di ferro devono avere una capelletta o testa grossa nel capo come mostra la *Fig. 4.* e questo acciocchè mediante l'alzare e poi lasciar cadere sopra la mistura posta nelle canne di carta abbiano peso bastevole per affollare ed assodare la mistura nelle canne, non battendosi la mistura nelle canne da illuminazione, come si fa nelli razzi o canne da giuoco, come s'intenderà a suo luogo. 36

8. Molte cazze, o cucchiaje di banda di rame, di lata, o di ottone di varie grandezze co' suoi manichi, come mostra la *Fig. 5.* per potere con queste sempre pigliare egual porzione di mistura da porre nelle canne quando si caricano, e questo si fa perchè la composizione de' razzi riesca di più forza quanto è più battuta, onde ponendovene troppo per volta non resterebbe battuta come si deve; perciò sarà a proposito avere queste cucchiaje, le quali si fanno di tale grandezza, che contengano tanto di materia che basti per riempire esattamente quanto è grossa la bocca o diametro della canna in modo, che essendo poi la composizione battuta non occupi che circa la metà di detto spazio, cioè di una mezza bocca o mezzo diametro.

Per saper poi la misura giusta che deono avere, deesi tagliare un pezzo di carta, come si vede nella *Fig. 6.* lunga da A fino in B un diametro e due terzi della bocca o diametro della canna del razzo, per cui dee servire (per li razzi grossi sarà bastante la lunghezza di un diametro della medesima bocca, perchè non vi si pone di composizione altro, che quanto basti per occupare la quarta parte del dia-

diametro della canna, affinchè venghi meglio affollata) la larghezza CD due diametri, poi tirate le linee come si vede nella figura, vi si aggiugni d'abbasso un diametro di altezza, e tre di larghezza, cioè BE, e FG, e questo se gli aggiunge per poterla attaccare sopra di un manico, e contornato poi colle linee come si vede, e nella sommità segnato in linea curva come la HAL, si farà segnata la cazza, la quale tagliata e posta sopra la banda di rame, latta, o ottone si taglierà nella sua misura, e tagliata devesi inchiodare nella parte inferiore attorno ad un manico come X. *Fig. 7.* proporzionato in modo che rieschi come si vede nella *Fig. 5.* e ciò fatto avremo la cazza o cucchiaja desiderata.

Si avverte però, che non serve avere tante cazze quante sono le bocche dei diversi razzi, che si sogliono fare, ma una di queste può servire per tre o quattro canne diverse, ma però d'una diversità tale che non possi in pratica apportare alcun danno, la qual cosa si rimette al giudizio del prudente Artificiere.

38 9. Bisogna ancora essere provveduto di alcuni cavaletti fatti come mostra la *Fig. 8.* li quali serviranno per porvi sopra mediante la forcelletta A i razzi grossi che non si possono gettare a mano, perciò bisogna servirsi di questi cavaletti.

10. Devesi avere delle cassette di varie grandezze, le quali altro non sono, che cassette di legno che servono per far andare in uno stesso tempo una quantità di razzi, ed il modo di farle e servirse ne si legge al Cap. XIV.

11. Un strangolo per strangolar le canne, fatto come viene descritto nel Capo III. di questa seconda parte.

12. Alcuni mortari di bronzo o di legno per gettare le bombe o granate da gioco, preparati come s'insegna nel Capo XV.

13. Varie palle di legno di diverse grossezze per potervi fare sopra le bombe e granate da gioco, o pure ch'è meglio un legno, nel quale siano incavate varie mezze palle di diverse misure o grossezze degradate, cioè la prima della misura più piccola che si usa per fare dette bombe, e granate, e le altre vadano crescendo in grossezza circa un dito, e di queste se ne deve avere a piacimento, cioè sino alla grandezza che si vuole, il qual legno viene descritto al Cap. XVI.

39 14. Alcuni sfratoni di più grandezze, questi altro non sono, che pezzi di legni ben piani nella parte inferiore, con un manico sopra, come si vede nella *Fig. 9.* il legno AB ben piano nella parte inferiore col suo manico C, i quali serviranno per unire la carta che compone le canne come si dirà.

Di questi se ne devono avere di varie grandezze per poterse ne servire a varie grossezze e grandezze di canne, servendosi delli piccoli e più leggeri per le canne piccole, e li grandi e più pesi per le canne grosse; il più piccolo si può fare con legno grosso circa tre dita, lungo due palmi, e largo uno, e poi se ne doveranno avere

alcuni altri che crescano in grossezza, in lunghezza, ed in larghezza, acciocchè sieno più pesanti e facciano il suo effetto nelle canne più grosse.

15. Devesi ancora avere molte salette, le quali altro non sono 40 che bacchette di legno forte, come di sorbo, di bosso, di pero ec. tornite, e deono avere un manico nella parte di sopra per poterle adoperare, come si vede nella *Fig. 10.* e di queste se ne deve avere di varie grossezze, la più piccola delle quali farà di diametro mezz'oncia non usandosi far canne più piccole, le altre anderanno crescendo in grossezza la duodecima parte di un'oncia, e di queste se ne deve avere quante si vuole finchè arrivino alla maggior grossezza che desiderate fare i razzi. Deono esser lunghe senza il manico circa otto volte quanto la loro grossezza, onde quella grossa mezz'oncia dovrà esser lunga quattr'oncie, e così delle altre.

16. Delle suddette salette se ne deono avere altrettante quanto le prime; ma un poco più sottili in modo, che possano liberamente uscire ed entrare nelle canne di carta che si faranno sopra le prime, e deono essere della stessa altezza delle prime, con un foro nel mezzo, come mostra la *Fig. 11.* grande quanto basta acciocchè liberamente vi capisca un ferro chiamato il foro grande, come si dirà.

Alcuni per maggior comodo sogliono aggiungere a queste salette 41 nei lati due fisure opposte, le quali corrispondono al buco o foro di mezzo, acciocchè quando detto buco nel caricare le canne si riempie di materia, questa si possa facilmente levare, e la suddetta *Fig. 11.* mostra la saletta A B, col foro B, e le fisure dai lati C e D, devesi ancora avvertire che quando queste salette dovessero essere molto grandi, come lo sono quando devono servire a' razzi molto grandi, si possono fare di legno duro, tornite con un cerchio di ferro nel suo capo, cioè dove è forata, e questo per maggior forza.

17. Devesi provvedere d'alcuni mazzi di legno forte, e di varie grossezze per servirsene a caricare le canne, adoperandosi i mazzi più piccoli per caricare le canne piccole, li grandi per le più grande, in somma in modo che la mistura venghi dura ed affollata come pietra. Altro non dico sopra ciò perchè una buona pratica basta senza tante misure, come insegna Casimiro Siemienouvioz, avendo veduto per esperienza battere razzi grossi con un mazzo ordinario, e ridurre la mistura durissima, e fare il desiderato effetto.

18. Devesi avere alcuni ferri posti sopra un piede di legno, come A B *Fig. 12.* e dove A mostra il suo piede di legno, e nella parte d'abbasso del ferro B è unita una mezza palla pure di ferro segnata Z, il qual ferro si vede nella *Fig. 13.* posto fuori del piede, e questi ferri si chiamano *fori da razzi*, la misura de' quali si 42 dirà a suo luogo.

19. Devesi ancora avere alcuni altri fori non come i suddetti, 43 ma molto più corti pure di ferro, posti sopra la sua base di legno,

e la sua mezza palla nel fondo come quelli da razzi, uno de' quali si vede segnato nella *Fig. 14.* dove il foro è segnato A, e B è la mezza palla, C mostra il piede di legno, la *Fig. 15.* mostra il foro separato dalla sua base o piede di legno, questi fori possono esser alti sopra la mezza palla circa minuti 40. grossi nella parte inferiore minuti 8. in 9. fatti in tutte le sue parti come li sopradescritti, e questi servono per fare un poco di foro alle canne, che dovranno servire per le girandole, ed altri giuochi.

20. Fa d' uopo ancora avere un ferro come l' A *Fig. 16.* grosso come il dito indice della mano, lungo tre o quattr' oncie, nel fondo del quale sia una punta come la segnata B, di grossezza circa come una penna d' ala di gallina, la qual punta sia alta circa un quarto d' oncia, il qual ferro serve per fare la comunicazione dal razzo al suo scoppio, come si dirà a suo luogo, e chiamasi da' nostri Artificieri Bolognesi in loro linguaggio *Stivozadur.*

21. Devesi avere ancora una buona quantità di struffi, i quali altro non sono che tubi di cartone con fondo di legno, e servono per gettare varie sorta di guarniture, ed il modo di farli si descrive nel Cap. II. della terza parte.

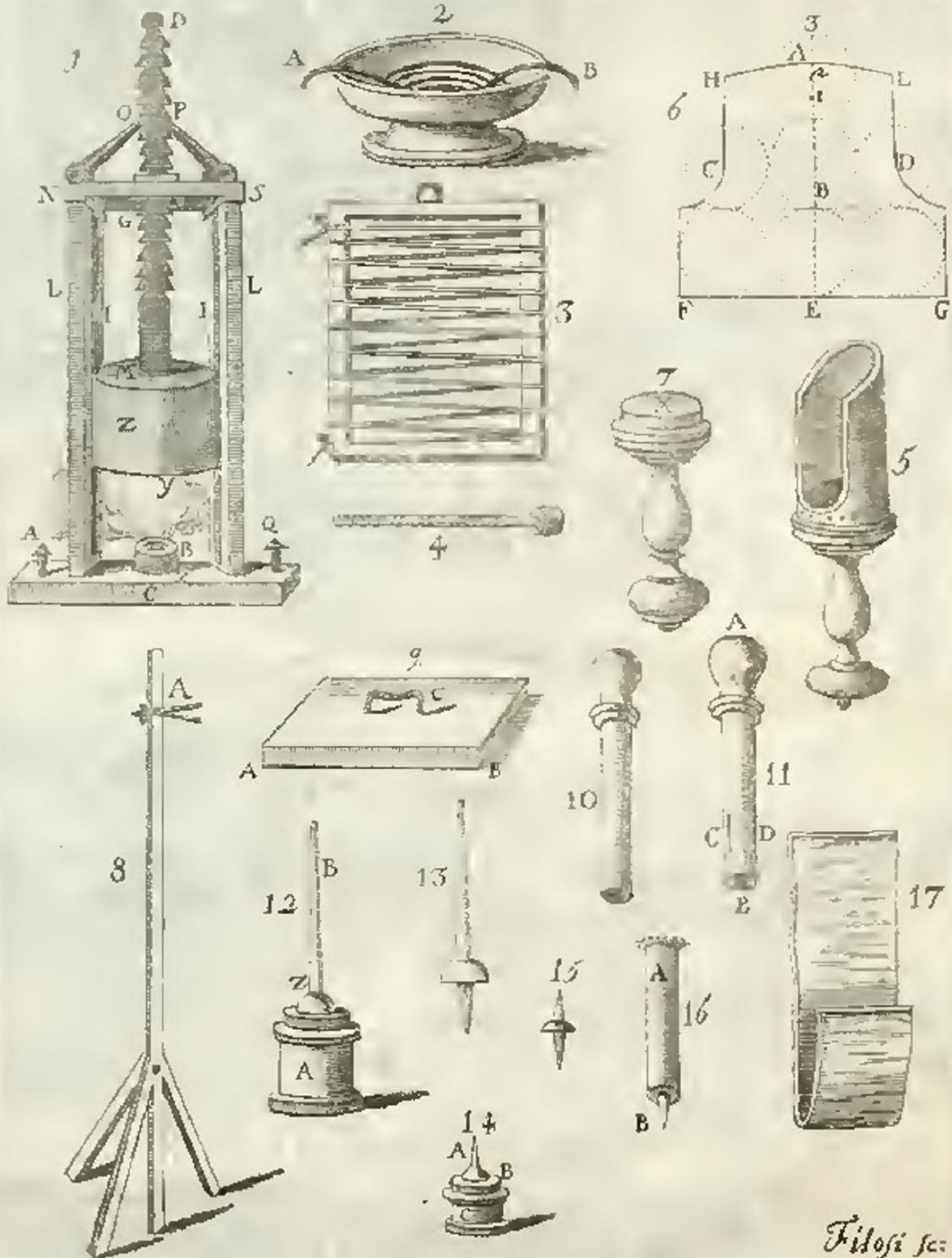
Devesi ancora avere varie sorta di ruote per le girandole, e ferri di varie lunghezze per porvele sopra, come quello segnato nella *Fig. 180.* ed ancora molt' altre macchinette, le quali si descriveranno a suo luogo quando se ne infegnerà il loro uso, onde qui non s' è posto altro che i suddetti ordigni come i più usuali, e più stabili nelle loro misure.

C A P O II.

Del modo di fare le canne di carta.

LE canne da razzi od altre canne, che si adoperano pei Fuochi Artificiali si fanno di carta. La carta migliore per fare queste canne è la carta grossa, come la carta reale, ovvero di quella carta che adoperano i Musici e Sonatori a farvi sopra le sue composizioni, la quale è ottima per il nostro affare, quando però sia di sufficiente grandezza.

Prendasi dunque di questa carta, e si tagli all' altezza che si vuole la canna, ed ancora circa la grossezza di due dita di più per quello che può andare a male. Questa carta così tagliata piegasi in modo, che ne resti un terzo della piegata, come mostra la *Fig. 17.* poi si rivolti colla mano sopra di quella saletta, che avrete destinata per forma della vostra canna, come si vede nella *Fig. 18.* poi pongasi la saletta così preparata colla carta attorno, da una parte di una tavola ben piana acciocchè resti fuori il manico di essa saletta, e tenendo ferma la saletta e la carta colla mano, acciocchè essa carta non si svolti, pongasgli poi sopra lo sfratone proporzionato alla grossezza della canna, e mediante il suo manico fregasi, premendo sopra detta carta e saletta, tenendo sempre ferma



Filosi sc:

la carta e la faletta acciocchè non svolgasi la carta, e tanto si fregghi e premi collo sfratone in modo, che la carta resti ben affettata e stretta sopra della faletta, ciò fatto se gli vadi aggiugnendo dell'altra carta sopra la prima, facendo che per circa tre dita la carta che si aggiugne resti sotto della prima, poi se gli fregghi e premi sopra collo sfratone nello stesso modo che abbiám detto, e così si siegui aggiugnendovi altra carta finchè la canna sia venuta di quella grossezza che volete, affettando e premendo collo sfratone ogni carta che vi si aggiugne, come fecesi alla prima: ridotta che farà la canna alla desiderata grossezza ben stretta, affettata, ed unita attorno la faletta levasi la canna e la faletta di sotto allo sfratone, tenendo sempre colla mano la carta di essa canna acciocchè non si svolti, poi s'incollasi con buona colla di farina circa la larghezza d'un dito il lembo della carta della canna, acciocchè s'unisca e non si svolti, poi levasi la canna della faletta e si lasci asciugare l'incollatura, e dopo che sarà asciutta si dovrà strangolare, come si dirà. Per maggior intelligenza nella *Fig. 19.* si vedono fare le suddette operazioni dall' Uomo segnato A.

C A P O I I I.

Modo di strangolare le canne.

Strangolare le canne altro non vuol dire se non fare un'impostatura od incavo vicino alle sue estremità, acciocchè in tal luogo si possano legare e porre dove si vuole, ed ancora per poterle con più facilità chiudere quando bisogna, ed il modo di fargli detta impostatura, incavo, o strangolatura, è il seguente.

Nella *Fig. 20.* A è un occhietto o ferro simile, murato nel muro, al quale si deve legare una forte corda grossa circa la metà del dito auricolare, o dito piccolo della mano, lunga tre o quattro piedi, con un forte bastoncello legatovi nel fondo come B. Quando si vuole strangolare una canna, l'Artificiere deve porre il bastoncello B fra le natiche tenendo il piede destro avanti, ed il sinistro più addietro (si pone in questa positura perchè se mai si rompesse la corda non possi cadere quello che opera, onde stando in tal positura è difficile che ciò gli accadi quando anche si rompesse la corda) prendasi poi la canna e se le avvolghi attorno la corda una sol volta, e distante dall'estremità di essa canna circa la grossezza della sua bocca, nella bocca poi della canna dalla parte, che si strangola vi si tenghi colla mano la faletta che servì a fare detta canna, e questo si fa acciocchè nello strangolarsi non si chiudi tutto il bucco della canna, ed ancora perchè venghi strangolata con garbo, vadasi poi girando la canna su è giù per la corda premendo sempre colle natiche nel bastoncello B, e si vadi seguitando finchè si avrà fatta una impostatura, o incavo sufficiente come chiaramente si vede nella suddetta figura.

Col detto strangolo pare, che sia difficile strangolare le canne

grosse; ma operando nella maniera, che descriverò qui appresso si strangoleranno benissimo ancora le canne molto grosse, come siegue.

- 49 Quando in facendo la canna, questa sarà ridotta ad una grossezza sufficiente ad essere col detto strumento strangolata, come per esempio quando sarà giunta alla grossezza di circa la metà di un dito, s'incolli detta canna come se dovesse di tal grossezza servire, poi asciutta che farà si strangoli nel suo luogo conveniente, e dopo strangolata se gli aggiungi sopra dell'altra carta in altrettanta grossezza, per far la qual cosa si dovrà rimettere la canna nella sua saletta in modo che la saletta giunghi fino alla parte strangolata, poi se gli aggiunghi della carta, e si affetti e unischi collo sfratone come abbiamo detto di sopra e si incolli, ed asciutta che farà tornisi a strangolare sopra la prima strangolatura, e così si seguiti fino ad avere ridotta la canna alla grossezza desiderata.

Servonsi ancora li nostri Artificieri di un' altro strumento molto più comodo del primo per strangolare ogni sorta di Canne sì grosse, che piccole, il quale si vede nella *Figura 21.* ed è come siegue.

- 50 Murasi un occhietto grosso nella muraglia come l'A alto da terra circa piedi tre, e mezzo, poi sotto detto occhietto nel medesimo muro devesi murare un traverso di legno come il B, al quale sia fodamente incastrato il legno C, che vadi fino in terra, e murato nel muro nella parte d'abbasso in D, poi nella sommità del traverso C siavi un incastro in cui sia posta la girella E, e nel luogo D siavi un legno come DI snodato in D mediante una o due piane di ferro, poi legasi una buona corda forte all'occhietto A, grossa come l'altra, che abbiamo descritta per strangolare le canne nell'altra maniera, e fatta passare questa corda intorno all'incavo della girella E, e fermata detta corda nel legno DI verbi grazia in F in modo, che il detto legno DF resti alto da terra circa quattro o cinque oncie; e sarà fatto lo strumento per strangolare le canne in questo modo. Si ponghi la canna rivoltata nella corda fra l'occhietto A e la girella E, poi tenuta la canna colla mano, e la sua saletta nella bocca, come abbiamo insegnato di sopra, acciocchè resti strangolata con garbo, premasi col piede in I, che essendo distante dal punto F avrà forza tale, che strangolerà facilmente la canna, e se la canna fosse molto grossa si strangolerà a poco a poco, come abbiamo detto di sopra.

C A P O I V.

Modo di caricare i Razzi.

- 51 **T**utti gli Antichi, come ancora gli Artificieri Oltramontani adoprano per caricare i razzi la mola, o forma, la quale altro non è che una canna di legno come si vede nella *Figura 22.* la quale pongono sopra un piede *Fig. 23.* nel quale vi è il foro, e la canna della mola entra nel cilindro C, poi fanno entrare la canna
del

del razzo dentro il buco A , della mola , e in tal modo caricano il razzo; ma in questo modo vi vogliono moltissime mole , o forme secondo la varia grossezza dei razzi , perciò dalla maggior parte degli Italiani si caricano i razzi senza queste forme , o mole , e vengono caricati benissimo e con maggior facilità , e fanno il desiderato effetto : ed il modo che adoperano è il seguente .

Si pigli la canna del razzo , e dalla parte strangolata si leghi sopra l' impostatura o strangolatura a quest' effetto fattavi , con azza facendo che rimanghino fuori , dopo esser legata , tutti due i capi di essa azza per poterla con essi legare sopra d' una bacchetta come si dirà , poi s' infilzi questa canna dalla parte strangolata nel foro , che farà fatto per detta grossezza di canna , infilzato dunque che farà nella canna se li ponghi dentro la faletta da caricare , cioè la sua faletta forata e proporzionata a detta canna , e posta che farà nella canna , il foro entrerà nel vacuo di essa faletta , poi col mazzo se gli dia due o tre colpi sopra , e questo si fa acciocchè si affetti meglio il luogo dove deve stare la composizione , poi cavisi la faletta , e si ponghi dentro la canna una cazza piena di mistura , e poi ritornata la faletta nella canna se gli batti sopra col mazzo tanto che la materia venghi ben dura ed affollata quasi come pietra , e così si seguiti finchè la mistura sia arrivata sopra il foro , il che facilmente si conosce coll' occhio , e molto meglio quando si vedrà che il buco della faletta di ferro è tutto pieno di mistura , dopo si seguiti a ponervi della mistura come sopra una cazza per volta , e si batti non più colla faletta forata , ma con una faletta di legno una minuzia più sottile di quella che servì a fare la canna , e così si carichi sino alla dovuta altezza .

Se volete che il razzo non facci scoppio , altro più non li dovrete fare che chiuderlo col porre sopra la mistura un struffione di carta , e batterlo bene colla faletta , e poi vicino più che si può al luogo stoppato si dee strangolare e legare nel modo che avete fatto nella strangolatura dell' altro capo , poi si tagli col coltello la canna che vi farà di superfluo , e se gli batti sopra un colpo , o due col mazzo , acciocchè venghi ogni cosa con garbo , e bene affettata , levate poi il foro del razzo , che farà caricato , e questo razzo chiamasi razzo semplice , o senza scoppio : la suddetta operazione di caricare il razzo si vede nella *Figura 24.*

Quando poi se li volesse fare il suo scoppio , come per ordinario si fa (non usandosene senza scoppio se non per fare la prova della mistura) si abbi la canna caricata nel modo detto di sopra , cioè avanti che vi si ponghi lo struffione di carta , come abbiamo detto di sopra , e si facci così . Si ripieghi sopra della mistura due o tre giri della carta interiore della canna e poi si affetti questa carta piegata con battervi sopra alcuni colpi colla faletta e mazzo , e così la mistura verrà coperta : pigliasi poi il ferro A D *Figura 16.* cioè quello , che nel nostro idioma viene chiamato *Struczadur* , e posto

sto sopra detta stoppatura e nel mezzo della canna, vi si batti sopra acciocchè resti forata la carta fino alla mistura, e questo si fa acciocchè quando la mistura avrà finito di abbruciare comunichi il fuoco alla polvere granita che si pone sopra questo buco per fare lo scoppio, dunque se li ponghi sopra della buona polvere granita alta in modo tale, che secondo il vostro intendimento possi fare un bello scoppio, che può essere circa l' altezza del dito pollice della mano, ed anche più secondo la grandezza del vostro razzo, poi si batti colla mano ai lati della canna, acciocchè la polvere si affetti, ed affettata, che farà si stoppi sopra con uno stuffione di carta bene calcato, poi si strangoli, e legghi nella strangolatura nello stesso modo, che abbiamo detto di sopra, ed avrete il razzo collo scoppio come si desiderava.

Vi è ancora un altro modo di fare il foro alli razzi dopo di essere caricati, il qual modo essendo molto comodo per farne una gran quantità (però di razzi da mano, cioè ordinarj) ed ancora non men sicuro dell' altro, ho voluto porlo qui.

54 Si carichi il razzo colla faletta di legno, non quella che servì a fare la canna, ma una, che sia una minuzia più sottile, e questo perchè non facci ripiegare la carta della canna sopra la mistura a cagione di non avere un poco di vacuo attorno, onde ciò potrebbe far crepare i razzi, e quando l' avrete caricato alla dovuta altezza e fattovi lo scoppio, se gli fa il foro nel seguente modo.

Abbiassi uno strumento o banchetto come si vede nella *Figura 25*, e nel luogo P vi siano due pezzi di legno con un incavo In mezzo come si vede nella *Figura 26.*, i quali uniti e stricati mediante i legni o ferri T con una vite o con cavichia posta in uno dei buchi che faranno in detti legni o ferri, i quali legni o ferri deono passare sotto o sopra all' incavo fatto nei detti legni, acciocchè detto incavo non resti impedito, poi dalla parte E dee esservi due traversi E ed L con due buchi nel mezzo talmente forati, che esattamente corrispondino nel mezzo del vacuo G, il che fatto sarà preparato lo strumento per fare il foro alli razzi come siegue.

Si levi le viti o cavichie che sieno ai ferri o legni T tanto che nel vacuo G vi si possi fare entrare la canna carica, alla quale deesi fare il foro, poi abbiassi il suo foro come l' H, il quale abbia il gambo in I fatto a vite, deesi ancora avere un manubrio di ferro come O, nella sommità del quale sia la madre vite acciocchè vi si possa quando bisogna inferirvi il gambo o maschio I del foro H ad altri fori secondo il bisogno, poi facciassi entrare nel vacuo G il razzo colla boca in G, poi si stringa mediante le viti o cavichie poste ai ferri o legni T, e si ponghi il manubrio O diritto li buchi K, L delli due traversi dello strumento o banchetto, ciò fatto si unischi il foro H al manubrio mediante la vite, onde poi girando e premendo col manubrio, questi forerà il razzo fin a tanto che tutto il foro sia entrato nel razzo, il quale non passerà il riparo S, che farà la giusta misura del foro.

Deesi però avvertire come questo strumento dee star forte in terra acciocchè più comodamente vi si possi fare il foro ; ed ancora per più facilità si potrebbe applicare il manubrio O alla corda di un Torino, che più facilmente e più presto verrebbero forati i razzi.

C A P O V.

Modo di porre le guarniture ai razzi, e quanto peso possono portare di guarnitura .

LE guarniture de' razzi altro non sono, che tubi, o cartocci di carta aggiunti sopra del razzo, ripieni di varie cose, come di razzetti, stellette, lumini ec. acciocchè il razzo nel suo fine getti quelle sorta di cose, e riescano più grati agli occhi de' riguardanti mentre fanno così bella mostra, che si possono chiamare la corona de' razzi, ed il modo di farli è il seguente.

Pigliasi della carta di quella che s' adoperò a far la canna del razzo, e con essa facciasi una canna circa un dito più grossa di tutto il corpo del razzo per cui dee servire, la qual canna si farà con due rivolte di carta che farà bastante, questa canna incollata ed asciutta si leghi con spago forte sopra la strangolatura superiore del razzo, che verrà come mostra la *Figura 27.* (Deesi però avvertire che li razzi, a' quali si deve ponere le guarniture, non deono avere lo scoppio, ma deono essere caricati senza chiuderli di sopra, e deono essere strangolati vicino alla mistura, facendo però restare aperto un buco sopra la strangolatura acciocchè la mistura possi comunicare il fuoco a quelle cose che nelli cartocci si porranno sopra del razzo; poi pongasi in fondo di questo cartoccio, cioè sopra il buco della strangolatura, tanta polvere granita che copri il fondo, ed ancora più cioè quanta basterà accesa che sia per far rompere subito il detto cartoccio, e gettare in aria la guarnitura ; e questa polvere si chiama la caccia, poi sopra questa polvere si pongano, serpentini, lumini, o quello che si vuole che serva per guarnitura, poi tagliasi il tubo o cartoccio all' altezza a cui arriverà la guarnitura, poi si copri sopra con un pezzo di carta grossa fatta a capelletto nella forma che mostra la *Figura 28.* alla qual carta ne lascierete nel lembo varj pezzetti lunghi e tagliati come mostra la suddetta *Figura*, acciocchè più facilmente si possano incollare sopra del cartoccio ed incollato che farà, gl' incollerete di nuovo una striscia di carta attorno all' altra incollatura, ed asciutta che farà, avrete ridotto il razzo, come mostra la *Figura 29.*

Questo capelletto o punta che si pone sopra li razzi guarniti, oltre che serve a coprirli con garbo, serve ancora per fender l'aria ed aiutare il razzo ad andare dritto.

Li razzi ordinariamente possono portare di guarnitura circa li due terzi di tutto il peso del razzo, cioè fra mistura e canna, onde un razzo

55

56

razzo

razzo che sia tre libbre di peso fra mistura e canna potrà portare una guarnitura di circa due libbre.

Si è bensì detto che i razzi possono portare di guarnitura i due terzi del loro peso, ma però deesi intendere che queste guarniture sieno poste nello cartoccio, in modo che legate ed unite, che sieno non deono passare dalla strangolatura superiore alla sommità del capelletto o cartoccio la misura di poco più della terza parte di tutta la canna del razzo, mentre se fosse più alto, la forza della leva lo farebbe piegare, e perciò non anderebbe diritto fino al suo termine.

C A P O V I.

Modo di collocare i razzi sopra le sue bacchette.

Fatto che avrete il razzo nelli modi sopradetti e con guarnitura o senza, si devono legare sopra d'una bacchetta, e questo si
57 farà acciocchè li razzi vadano diritti. Le bacchette delle quali ordinariamente si servono gli Artificieri sono di quelle cannuccie, che fanno nelle valli da noi chiamate aselle, o griffole ed ancora sono buoni i gambi di canape od' altre simili bacchette, purchè diritte, sottili e leggere, e quando i razzi fossero molto grossi si adoprano delle sottili pertiche di salice; il modo poi di collocarle è questo.

58 Se leghi la bacchetta, al razzo mediante li pezzi di azza lasciati vi a quest' effetto quando si legaron le canne nella strangolatura, ed acciocchè stiano più forti, si faccia passare la legatura non solo attorno alla bacchetta, ma ancora al corpo del razzo; dopo si tagli l' azza superflua, e poi si equilibrano col porre un dito sotto la bacchetta distante circa due dita dalla canna del razzo, e lasciato in libertà si osservi se la bacchetta fa equilibrio col corpo del razzo, caso che preponderi dalla parte della bacchetta, si vadi a poco a poco tagliando detta bacchetta, finchè stia in equilibrio, e caso che la canna del razzo preponderasse, legasi in fondo della bacchetta tanto peso che lo facci equilibrare, o pure che è meglio si levi la prima bacchetta, e vi se ne ponghi una più lunga e tagliasi come sopra a misura, e sarà preparato il razzo per gettarlo.

Il modo di gettarli si fa ponendo uno stupino nel foro del razzo, poi si tenghi fra l' indice e pollice della mano leggermente, facendo che la bacchetta non tochi terra, poi accendasi colla michia lo stupino che a tal effetto avremo lasciato che sia lungo, in modo che resti tre o quattro dita fuori del foro del razzo, che s' accenderà e farà il desiderato effetto; e quando il razzo fosse grosso in modo che non si potesse gettare a mano particolarmente per avere questi razzi la bacchetta molto lunga, si porranno sopra dei cavalletti preparati a tal effetto come dicemmo al Capitolo primo di questa parte. La Fig. 30. mostra un razzo col suo stupino collocato sopra la sua bacchetta, in procinto di doverli gettare.

Si possono ancora fare dei razzi senza bacchetta non fervendo ad altro la bacchetta che a tenere diritto il razzo, onde se troverassi qualch'

qualch' altra cosa che sia atta a fare lo stesso , avremo il modo di fare il razzo senza bacchette : varj modi ne scrivono gli Autori, ma il più comodo e facile è questo.

Applicasi ai lati della canna del razzo tre o quatr' ale di cartone 60 bene incollate ed unite alla canna come si vede in P , P , I , della Fig. 31. la lunghezza delle quali ale dee essere li due terzi dell' altezza del razzo , la larghezza , cioè D O sia quanto il diametro o grossezza della bocca del razzo , e per più sicurezza si provi finchè si veda che vadi bene ; il che trovato colla stessa proporzione si possono fare agli altri razzi più grandi , o più piccoli di quello che si è provato .

C A P O VII.

*Regola generale per la misura de' Razzi
e di tutte le sue parti .*

PER quanti Autori io abbia potuto vedere che trattano de' Fuo- 61
chi Artificiali, alcuni non ho ritrovati che insegnino il modo di dare le sue giuste misure ai razzi in generale, e particolarmente per li fori, che sono così necessarj in modo, che da un proporzionato foro deriva la buona riuscita del razzo: molti ne hanno scritto, come Casimiro Siemienovictz Polacco, Frizier, e Belidor Francesi, ma tutti non hanno date che regole incerte, come di diminuir la forza alla mistura, quando il razzo è più grosso, od abbreviare l' altezza, ma senza general regola e certa; perciò ho pensato un modo generale fondato su l' esperienza e sul calcolo; il modo che ho tenuto per rinvenir ciò non lo descrivo per non esser necessario all' Artificiero, ho bensì sopra un tal metodo calcolata la seguente tavola, la quale serve per ogni sorta di razzi, principiando dalli più 62
piccoli che si sogliono fare che sono di mezz' onzia di diametro sino al diametro di sei oncie, cioè di mezzo piede, che mi pare sufficiente, non avendo ancora veduto farne de' più grandi, anzi credo che se non mai almeno rarissime volte se ne sieno fatti dei simili: chi volesse poi farne de' più grandi, può da sè continuare la tavola, o senza, purchè sieguisi le seguenti proporzioni, colle quali è stata calcolata la seguente tavola.

Diametro della bocca o vacuo della canna del razzo farà secondo che si desidera, e come vedesi nella prima colonna della tavola, mentre questo diametro dee servire per fondamento all' altre misure.

Grossezza della canna, cioè grossezza della carta, il terzo del diametro della bocca.

Altezza di tutta la mistura quando è caricato il razzo intendendosi senza scoppio; sei volte quanto il diametro della bocca,

Altezza del foro quattro volte e un terzo quanto il diametro della bocca.

Grossezza del foro nel fondo i due quinti del diametro della bocca.

T A V O L A

Per le misure di tutte le parti dei razzi, da mezz' onzia di diametro fino a sei onzie misura di Bologna.

Diametro della bocca Piedi oncie min.	Groffezza della canna Piedi oncie min.	Altezza della [mistura] Piedi oncie min.	Altezza del Foro Piedi oncie min.	Groffezza del Foro Piedi oncie min.
0 0 30	0 0 10	0 3 0	0 2 10	0 0 12
0 0 35	0 0 12	0 3 30	0 2 32	0 0 14
0 0 40	0 0 13	0 4 0	0 2 53	0 0 16
0 0 45	0 0 15	0 4 30	0 3 15	0 0 18
0 0 50	0 0 17	0 5 0	0 3 37	0 0 20
0 0 55	0 0 18	0 5 30	0 3 58	0 0 22
0 1 0	0 0 20	0 6 0	0 4 20	0 0 24
0 1 5	0 0 22	0 6 30	0 4 42	0 0 26
0 1 10	0 0 23	0 7 0	0 5 3	0 0 28
0 1 15	0 0 25	0 7 30	0 5 25	0 0 30
0 1 20	0 0 27	0 8 0	0 5 47	0 0 32
0 1 25	0 0 28	0 8 30	0 6 8	0 0 34
0 1 30	0 0 30	0 9 0	0 6 30	0 0 36
0 1 35	0 0 32	0 9 30	0 6 52	0 0 38
0 1 40	0 0 33	0 10 0	0 7 13	0 0 40
0 1 45	0 0 35	0 10 30	0 7 35	0 0 42
0 1 50	0 0 37	0 11 0	0 7 57	0 0 44
0 1 55	0 0 38	0 11 30	0 8 18	0 0 46
0 2 0	0 0 40	1 0 0	0 8 40	0 0 48
0 2 5	0 0 42	1 0 30	0 9 2	0 0 50
0 2 10	0 0 43	1 1 0	0 9 23	0 0 52
0 2 15	0 0 45	1 1 30	0 9 45	0 0 54
0 2 20	0 0 47	1 2 0	0 10 7	0 0 56
0 2 25	0 0 48	1 2 30	0 10 28	0 0 58
0 2 30	0 0 50	1 3 0	0 10 50	0 1 0
0 2 35	0 0 52	1 3 30	0 11 12	0 1 2
0 2 40	0 0 53	1 4 0	0 11 33	0 1 4
0 2 45	0 0 55	1 4 30	0 11 55	0 1 6
0 2 50	0 0 57	1 5 0	1 0 17	0 1 8
0 2 55	0 0 58	1 5 30	1 0 38	0 1 10
0 3 0	0 1 0	1 6 0	1 1 0	0 1 12

Diametro della bocca. Piedi oncie min.	Groschezza della canna Piedi oncie min.	Altezza della mistura Piedi oncie min.	Altezza del Foro Piedi oncie min.	Groschezza del Foro Piedi oncie min.
0 3 5	0 1 2	1 6 30	1 1 22	0 1 14
0 3 10	0 1 3	1 7 0	1 1 43	0 1 16
0 3 15	0 1 5	1 7 30	1 2 5	0 1 18
0 3 20	0 1 7	1 8 0	1 2 27	0 1 20
0 3 25	0 1 8	1 8 30	1 2 48	0 1 22
0 3 30	0 1 10	1 9 0	1 3 10	0 1 24
0 3 35	0 1 12	1 9 30	1 3 32	0 1 26
0 3 40	0 1 13	1 10 0	1 3 53	0 1 28
0 3 45	0 1 15	1 10 30	1 4 15	0 1 30
0 3 50	0 1 17	1 11 0	1 4 37	0 1 32
0 3 55	0 1 18	1 11 30	1 4 58	0 1 34
0 4 0	0 1 20	2 0 0	1 5 20	0 1 36
0 4 5	0 1 22	2 0 30	1 5 42	0 1 38
0 4 10	0 1 23	2 1 0	1 6 3	0 1 40
0 4 15	0 1 25	2 1 30	1 6 25	0 1 42
0 4 20	0 1 27	2 2 0	1 6 47	0 1 44
0 4 25	0 1 28	2 2 30	1 7 8	0 1 46
0 4 30	0 1 30	2 3 0	1 7 30	0 1 48
0 4 35	0 1 32	2 3 30	1 7 52	0 1 50
0 4 40	0 1 33	2 4 0	1 8 13	0 1 52
0 4 45	0 1 35	2 4 30	1 8 35	0 1 54
0 4 50	0 1 37	2 5 0	1 8 57	0 1 56
0 4 55	0 1 38	2 5 30	1 9 18	0 1 58
0 5 0	0 1 40	2 6 0	1 9 40	0 2 0
0 5 5	0 1 42	2 6 30	1 10 2	0 2 2
0 5 10	0 1 43	2 7 0	1 10 23	0 2 4
0 5 15	0 1 45	2 7 30	1 10 45	0 2 6
0 5 20	0 1 47	2 8 0	1 11 7	0 2 8
0 5 25	0 1 48	2 8 30	1 11 28	0 2 10
0 5 30	0 1 50	2 9 0	1 11 50	0 2 12
0 5 35	0 1 52	2 9 30	2 0 12	0 2 14
0 5 40	0 1 53	2 10 0	2 0 33	0 2 16
0 5 45	0 1 55	2 10 30	2 0 55	0 2 18
0 5 50	0 1 57	2 11 0	2 1 17	0 2 20
0 5 55	0 1 58	2 11 30	2 1 38	0 2 22
0 6 0	0 2 0	3 0 0	2 2 0	0 2 24

Modo di servirsi della suddetta Tavola.

Volendo fare un razzo sopra di una faletta che sia di grossezza verbigratia oncie 2. e 40. minuti, per trovarè tutte le sue misure dovete entrare nella tavola nella colonna dove dice *diametro della bocca*, ed ivi cercate il numero della grossezza della vostra faletta o forma cioè di 2. onzie e 40. minuti, seguitando poi orizzontalmente nella tavola troverete la grossezza, che dee avere la canna cioè di 53. minuti, l'altezza della mistura un piede e oncie 4. l'altezza del foro oncie 11. e minuti 33., la grossezza del foro un'onzia e quattro minuti, onde se non avete un foro della tal misura lo farete fare nelle dette misure, e con questo caricherete la canna fatta della suddetta grossezza, e della notata altezza, che avrete l'intento.

A V V E R T I M E N T O I.

NON ostante che sia poca la differenza fra i diametri o grossezze delle bocche poste nella tavola, tuttavia potrebbe darfi, che si volessero le misure per una faletta o forma, che fosse più o meno delle notate nella tavola, come farebbe se fosse data una bocca grossa oncie 2 e minuti 42. il qual numero non si trova nella tavola, allora si doverà pigliare il suo prossimo maggiore o minore, cioè se la misura proposta passerà la metà della differenza, che è fra un diametro all'altro dei posti nella tavola, deesi pigliare il prossimo maggiore, se la differenza non passerà questa metà, si prenderà il prossimo minore, come nel nostro caso essendo la differenza fra le bocche poste nella tavola l'una dall'altra di cinque minuti, ed essendo la grossezza della bocca data superiore alla bocca 2. 40. della tavola superiore di due minuti, i quali non arivano alla metà della differenza delle bocche poste nella tavola, che è di cinque minuti, in questo caso dovremo pigliare il prossimo minore, cioè il 2: 40., e se questa differenza fosse più della metà della suddetta differenza 5. come se fosse 2: 43. si prenderà il prossimo maggiore cioè 2. 45. la qual cosa rare volte farà per accadere avendo fatte le poste nella tavola a quest'effetto con pochissima differenza l'una dall'altra, cioè di 5. minuti, ed operando in questo modo riuscirà benissimo, non essendo questo errore sensibile di modo che porti danno alla pratica.

A V V E R T I M E N T O I I.

Nella suddetta tavola si dice piedi, oncie, e minuti, i quali piedi si s'intendono della misura di Bologna, e per più comodo
64 nella *Fig. 32.* vi hò posta la terza parte del piede esattissima, cioè quattr'onzie, acciocchè possa servire ancora per li paesi forestieri,

notan-

notando però, che per minuti s'intende l'oncia divisa in 60. particelle, come vien diviso nella detta Figura, onde l'Artificiere per suo maggior comodo, dovrebbe avere la suddetta scala intagliata in banda di ottone, per poter sopra d'essa comodamente pigliare tutte quelle misure che gli occorreranno.

Ecco dunque un modo comodissimo, facile, e pronto, che spero farà ben ricevuto dai curiosi della nostra Pirotechnia, dando queste regole che alla pratica riescono, e sono più sicure di tutte le altre descritte dagli Autori, i quali per non averli presa la penna di cercarle, hanno regolati i suoi metodi con modi incerti.

C A P O V I I I .

Delle misture pei Razzi.

GLI Autori, i quali trattano della nostra Pirotechnia, non avendo regola generale per le misure de' razzi, e particolarmente de' suoi fori, che sono così necessarj, hanno regolate le loro misture in varj modi, cioè a proporzione che s'ingrossavano i razzi calavano la forza alla mistura, ma noi che abbiamo data una regola generale per li razzi sempre fatti con una stessa mistura e proporzione, dunque una sola mistura basta pel loro servizio. La più comune ed usitata, e che meglio dell'altre ricrea l'occhio, è la seguente.

Polvere fina una libra, o sia oncie 12.

65

Carbone di falice senza corteccia, ovvero di canape oncie 3.

Ogni cosa si pesti e si passi per tamigio con questa differenza, che la polvere devesi passare per tamigio di velo finissimo, ma il carbone non importa che sia così fino; anzi pel suo miglior effetto dee essere alquanto grosso, onde questo dee tamigiarsi con tamigio di crini, e poi si mescoli bene ogni cosa insieme, cioè la polvere col carbone, che avrete la desiderata mistura.

Si fanno ancora altre misture pei razzi, una delle quali, che è provata, è la seguente.

Polvere fina	oncie	13
Zolfo fino	oncie	2
Salnitro fino	oncie	4 e mezza.
Carbone di legno dolce	oncie	3

66

Ogni cosa come sopra pestato, e tamigiato finissimamente a riserva del carbone, che dee tamigiarsi, come abbiamo detto di sopra, e ciò fatto avrassi una mistura egualmente buona.

In questo luogo voglio avvertire gli Artificieri di una cosa molto giovevole per la bellezza de' razzi, cioè perchè vadino ben dritti, e ciò si ottiene col porre in poca altezza la mistura sopra del foro del razzo, cioè sol quanto stà descritto nella nostra tavola, e molto più serve, a tener ben dritto il razzo, (particolarmente quando si

do si volesse, che andasse più alto, e per conseguenza se li volesse porre sopra del foro, un poco più di mistura, di quello è notato nella tavola) caricare quello che resta sopra del foro, per circa
 67 quanto è grossa una costa di coltello, con mistura più forte cioè fatta con oncie 12. di finissima polvere, e oncie 2. di carbone, e così li razzi, che nel principio anderanno diritti a cagione della molta accensione fatta in essi nel foro conico del razzo, ma finita quella trova minor superficie da accendere, onde avendo per conseguenza meno forza farà se non piegare, almeno torcere il razzo, onde per rimediare a questo inconveniente, giacchè non potiamo accrescere la superficie dell' accensione, accresceremo la forza alla mistura, come abbiamo detto di sopra, e con ciò avremo i razzi che anderanno più dritti, e più alti degli altri, fatti senza questa regola; questo però deesi intendere nei razzi grossi, e particolarmente in quelli che tengono molta guarnitura, mentre ai piccoli basta una sola mistura.

Però quelli i quali opereranno con esattezza colle regole da noi descritte, la sola mistura ordinaria farà sufficiente, come molte volte ho sperimentato, purchè l'aria sia quieta, e senza alcuna agitazione.

Altre misture si possono fare pei razzi, come si può vedere in Belidor, Frizier, Seiminovitz ec. ma essendo la maggior parte di queste fatte per diminuire la forza, e fare i razzi più grossi, come abbiamo notato di sopra, perciò a noi non sono d'alcun servizio, e chi ne fosse desideroso, le può vedere nei suddetti Autori.

68 Non voglio mancare di aggiugnere qui una composizione, chiamata fuoco morto, la quale posta nelle canne a cagione del poco fuoco che fa, non si lascia vedere, e serve in molti casi, come si vedrà; onde quando in avanti si dirà, mistura da fuoco morto, s'intenderà la seguente.

Polvere una libra, zolfo purificato oncie 4., o 5. mentre deve si regolare colla polvere, essendovene di quella che con oncie 4. fa l'effetto, e dell'altra che fa molta fiamma, perciò in tal caso bisogna porvene maggior quantità, perciò deesi prima farne l'esperienza.

C A P O I X.

Modo che si dee tenere per fare misture che produchino dei Fuochi Colorati, ed altre che fanno diversi effetti.

PER quanti Fuochi di gioja abbia veduti, non solo in questa Città di Bologna, che più delle altre è abbondante d'Artificieri, ma ancora in altre Città d'Italia, non ho però ancor veduto alcun Fuoco Colorato, ma solamente uno più lucido dell'altro, un altro più bianco, altro più falistrante ec. onde credo che sia difficilissi-

cilissimo senza aver fatta una grande incombinazion di cose, trovare il vero modo di colorire i Fuochi.

Avendo però provati varj modi descritti dagli Autori, non voglio mancare di scriverli per soddisfare la curiosità dei dilettranti, i quai modi parte ho levati dal Frizier, e parte da varj manoscritti mandatimi da miei amici dilettranti. Vero è che non mi hanno retto fra mano in modo, che egreggiamente si veda il colore; ma però non han mancato di fare qualch' effetto, alcuni più degli altri. Queste misture o Fuochi Colorati possono servire non solo per uso dei Fuochi fermi, come girandole, stelle ec. ma ancora faranno una bella veduta nei razzi, e le maniere di così fare sono le seguenti.

Se nelle misture porrete della canfora, avrete un color bianco. 69

La pece nera fa la fiamma di colore rossigno, simile al bronzo. -

Il sale armoniaco fa un colore verdastro.

L'antimonio fa color rosso.

La segatura di bosso fa giallo.

La raschiatura d'avorio fa gettare una fiamma bianca, e rilucente.

La raschiatura d'ambra gialla tigne la fiamma di color citrino.

La pece nera fa un fuoco oscuro, con un fumo così denso che oscura l'aria.

Il zolfo fa un colore turchino; ma non è a proposito il porne molto nelle misture.

La limatura di ferro o d'acciajo, ed il vetro o cristallo in polvere fanno una fiamma molto chiara, con una bella coda.

La dose che si può adoperare quando si volesse servire di qualche materiale per dare qualche sorta di colore ai razzi è la seguente.

Polvere una libra, quella che vorrete delle materie per dar il colore oncie 3. intendendosi però sempre ogni cosa pesta e tamigiata, ovvero la seguente la quale stimo più allettante.

Polvere una libra, carbone di legno dolce un'oncia, ed oncie due di quella materia la quale pensate che dia il colore al fuoco, poste ed unite come sopra.

Da varj manoscritti, ho levate molte dose di quelle che mi son parse più verisimili, alcuna delle quali si vede qui sotto.

Mistura per razzi bellissima.

Polvere oncie 3. carbone di sugaro oncie una, salnitro un quarto 70 d'oncia, e si faccia mistura.

Si dice ancora che la polvere di marmo, o di sandraca faccia scuro. Fa però molto più scuro la limatura di rame, o d'ottone fatta stare almeno per 48. ore in aceto, acciocchè abbia fatto il verdame.

La limatura o segatura di cipresso bollita in acqua con salnitro, e seccata posta nelle misture fa delle faville che durano molto accese; e lo stesso fanno tutte le limature o segature di legni dolci ed ogliosi, come il pino ec. bollite come sopra in acqua di salnitro.

La limatura di ginepro dicono che faccia una gran fiamma, particolarmente bollita nell'acqua di salnitro come sopra.

La limatura di sandalo dicono che faccia un color verdastro.

C A P O X.

Modo di fare varie sorta di guarniture da porre sopra li razzi, e prima delle castagnuole, che servono fra l'altre cose per fare lo scoppio ai razzi guarniti.

LI razzi prendono il nome dalla sua guarnitura, come per esempio un razzo che getti lumini, si chiama *razzo dai lumini*, un altro che butti piccoli razzetti chiamati serpentini, si chiama *razzo dalli serpentini*; un altro che butti una girandola o più, si chiama *razzo dalla girandola, o dalle girandole*, e così degli altri; i quali si denominano da ciò che tengono per guarnitura. Tutti i razzi guarniti chiamansi con nome generale *razzi da gioco*.

Per far dunque lo scoppio ai razzi guarniti si dee prima saper fare le castagnuole, le quali si fanno nella seguente maniera.

- 71 Si prenda una carta da giocare, come una carta da Tarocco, e si pieghi dalla parte più stretta in tre parti eguali, come vedesi nella *Fig. 33.* in ABCD, poi si divida il lungo della carta come DH e AX in altrettante parti eguali alle prime, e si taglino fino abbasso come in 1, 2, 3, 4, 5, 6. ec. e così si faccia ancora dall'altra parte AX, poi pieghisi questa carta attorno, come si vede fare nella *Fig. 34.* e quando sarà piegata e stretta verrà di figura come un dado da giocare, e come lo mostra la *Fig. 35.* avendo però prima riempito tutto il vacuo di polvere fina e granita; poi leghisi attorno con azza o spago coprendola due volte, una pel traverso dell'altra ad uso dei cerini, o majoli, lasciando avvanzar fuori dopo averla legata, un pezzo di spago come Y, poi se li facci un buco in un lato, che vadi fino a mezzo della polvere, e se gli ponga uno stupino come si vede in I della suddetta *Fig. 35.* e sarà fatta la castagnuola.
- 72 Per porla poi sul razzo guarnito V *Fig. 36.* se gli facci un buco nella canna vicino al fine della mistura come in V, il qual buco vadi fino nel mezzo della mistura, poi se gli adatti la castagnuola facendo andare dentro del buco V lo stupino I della *Fig. 35.* poi leghisi la castagnuola attorno al razzo, come si vede nella *Fig. 37.* in X, e sopra la legatura se gl'incolli una striscia di carta bianca; questo razzo nello stesso tempo o pochissimo avanti di gettare la guarnitura accenderà la castagnuola mediante lo stupino, e in tal modo si avrà il razzo guarnito, e collo scoppio come si desiderava.

Devesi avvertire che la guarnitura assieme colla castagnuola non pesi più delli due terzi di tutto il razzo, acciocchè possa andare ben diritto, come abbiamo detto di sopra.

Le castagnuole fanno maggior scoppio, allora quando faranno impeciate attorno, come si usa per far le sparate di castagnuole, come si dirà a suo luogo; ma per li razzi fanno uno scoppio sufficiente senza impeciarle, volendo poi impeciarle per far delle sparate od altre cose, le quali richiedano un maggior scoppio, si fa in questa maniera. Si piglia un vase di terra vitriato, nel quale sia posto parti uguali di pece nera, e pece greca, e si fanno liquefare sopra il fuoco, e così caldo vi s'immerga la castagnuola mediante lo spago Y della Fig. 35. che a quest' effetto se gli lasciò, poi vadasi levando ed attuffando nella pece quattro o cinque volte, finchè la castagnuola sia ben coperta di pece, ed asciutta che farà se gli fa il suo buco con una piccola turella, acciocchè vi si possa porre il suo stupino, come abbiamo detto di sopra, e così si avrà la castagnuola impeciata e compita. 73

Se ne possono fare ancora delle molto grandi per fare un gran scoppio, le quali si fanno con cartone più tosto sottile, ma lungo, acciocchè venghi molte volte raddoppiato, poi si legano ed impegolano come le altre.

Si può ancora in cambio di castagnuole, che farà più comodo e meno pesante, fare lo scoppio ai razzi guarniti con un pezzo di canna da serpentino piena di polvere granita, la qual canna sia strangolata e stoppata da tutte due le parti, e fattovi un buco nel mezzo se gli ponga uno stupino, e si adatti al buco foretto nella canna del razzo, nello stesso modo che si disse delle castagnuole, e ben legato, e incollato attorno una striscia di carta farà con più facilità lo stesso effetto che la castagnuola. 74

C A P O X I.

Modo di fare li Serpentine.

Chiamansi serpentine tutti i piccoli razzi volanti, i quali non sono attaccati alle bacchette. 75

Quelli che servono da porre per guarnitura alli razzi ordinarij si fanno grossi di bocca come una penna da scrivere, col rotolare la carta tre o quattro voltate sopra una bacchetta, o faletta rotonda, fatta apposta per detti serpentine, i quali si fanno alti circa sette o otto volte quanto il diametro della loro bocca, e si strangolano da una parte stoppando affatto il buco con uno struffione di carta, poi si caricano colla mistura da razzi detta di sopra, e caricati che sono si strangolano un poco dall'altra parte dove dee essere la bocca, ma in modo però che vi resti un buon buco, il quale si riempie con impasto fatto con polvere, aceto, ed acqua, e finchè l'impasto è fresco, si spolverizza con polvere fina, pesta, e settacciata, ed asciutti che saranno si pongono sopra i razzi, come abbiamo insegnato, uno de' quali si vede nella Fig. 38.

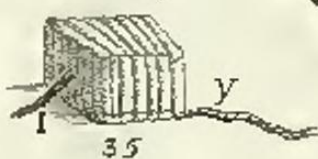
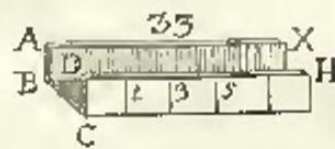
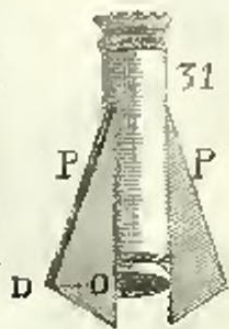
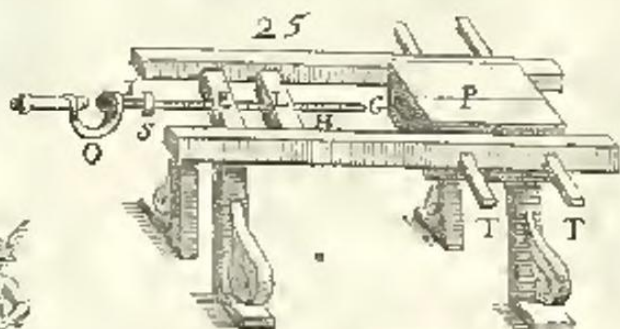
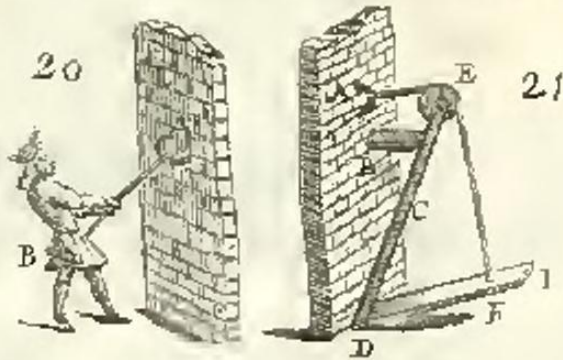
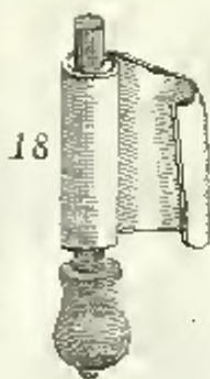
76 Si può fare ancora che facciano lo scoppio in finendo, strangolando la canna da una parte, in modo però che vi resti il suo buco, poi riempiasi di mistura finchè vi resti vuota circa la terza parte, poi sopra la mistura se gli pieghi la carta interiore della canna, nel modo che abbiamo insegnato per fare lo scoppio ai razzi grandi; e se gli ponga sopra un poco d'altra carta, e se gli batti sopra colla faletta, poi con un ferro si fori questa stoppatura nel mezzo, in modo che giunga dentro della mistura, poi si riempia il resto della canna di polvere granita, e se li ponga sopra un turaglio di carta, e si strangoli sopra, poi si chiuda la bocca lasciata dall'altra parte colla pasta di polvere ed aceto, nel modo che abbiamo detto di sopra che farà fatto; e nella *Fig. 39.* che mostro lo spaccato d'un serpentino, in A vi è la carica, e in B lo scoppio.

Si può ancora con modo più comodo fare lo scoppio a questi piccoli serpentini, cioè quando avrete caricato il serpentino sino dove volete, cioè sino in C *Fig. 39.* senza stopparlo colla carta li porrete un grano di vezza, o di cece secondo che il serpentino farà grosso, il qual grano non chiudendo esattamente la canna del serpentino lascerà spazio bastante per fare che s'accendi il fuoco allo scoppio, il qual scoppio si farà, come abbiamo detto di sopra, ponendo sopra il grano la polvere granita, che farà il suo effetto.

77 Si fanno ancora delli serpentini più piccoli, molti de' quali vengono portati da un razzo ordinario, e si fanno con penne di gallo d'India, ovvero d'ale di cappone o di gallina e simili, tagliando tutta la canna, e cavandoli quello che vi è dentro, e in tal modo avrete le canne preparate e stoppate naturalmente da una parte, e per caricarle prestamente se ne legano insieme molte, facendone varj mazzetti colle bocche tutte da una parte, e poi si pone in una tavola un mucchio di mistura, sopra il quale si preme il mazzetto delle canne colle sue bocche, in tutte le quali vi entrerà della mistura, poi con una bacchetta capace si calchi la mistura nelle cannette ad una per una, e così si seguiti finchè saranno piene, poi se li copriano le bocche colla pasta di polvere ed aceto detto di sopra, e in tal modo avrete con prestezza molti serpentini: questi si possono fare ancora con carta addoppiata, e stoppati in fondo colla medesima carta, come si fa ai cartocci, e poi caricarli in mazzetti come abbiamo insegnato di sopra: a questi serpentini non se gli fa lo scoppio, non essendovi luogo per la sua piccolezza.

Si fanno ancora altri serpentini più grandi da porre sopra razzi grandi; ma più comunemente servono per farne partire una buona quantità insieme sopra il popolazzo, mediante un tubo chiamato da noi *Stuffo*, e da Francesi *Pot a feu*, come si dirà a suo luogo.

Questi serpentini altro non sono che canne di carta fatte sopra una faletta grossa circa un quarto d'oncia, e deono esser caricati col suo foro come gli altri razzi, e deono avere tutte le sue misure a proporzione secondo le regole descritte per la costruzione dei raz-



60	50	40	30	20	10	1	2	3
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

zi della nostra Tavola, i quali si caricano in questo modo. Sia A B Fig. 40. la canna la quale si strangoli in A, in modo che vi si possa porre il suo foro, poi riempiansi coll'ordinaria mistura da razzi ben battuta, tanto che resti vuota circa la terza parte della canna, verbigrazia come in C, poi in detto luogo si strangoli, e caso che la strangolatura avesse chiusa tutta la canna, se gli farà il buco, forandolo con un ferro, poi si riempirà detto buco colla mistura, ed il rimanente B C si riempie di polvere granita, ed in B si stoppi e strangoli, poi forasi in A col suo foro, e vi si ponga uno stupino nel buco che avanzi un poco fuori della canna del serpentino, e faranno preparati per porli dove si desidera.

Ho detto, che questi serpentini si forino dopo essere caricati, cioè si forino a mano, e questo perchè non è necessario che vadino perpendicolari o diritti, anzi deono serpeggiare, perciò non importa molto se il foro non è egregiamente posto nel mezzo.

Modo di fare dei Serpentini che facciano varj e diversi giri.

78

Dopo di avere riempita la canna del serpentino colla convenevole composizione, circa all'altezza di una bocca e mezza, forerete la metà della mistura con un foro, in modo che resti mezza forata e mezza massiccia, poi sopra il foro li porrete un poco di carta sottile, la quale copri un po' più del buco del foro, e questo si fa, acciocchè nel seguire a caricare non si riempia il buco del foro, e così deesi seguir caricando fino che farà piena, che avrete un bel serpentino che farà molti giri, il quale si vede segnato nella Fig. 41.

E' manifesto, che per caricare i serpentini in tal maniera, bisogna prima strangolar la canna e farvi lo scoppio, come si vede nella suddetta Figura in A, poi caricarlo per la bocca nel modo suddetto; questo si può fare non solo ai serpentini che si pongono nei sbruffi, ma ancora a quei serpentini, che si pongono sopra de' razzi; pur che sieno di capacità che li comportino.

Si possono ancora caricare li serpentini che si pongono per guar- 79
nitura sopra li razzi di varie misture, come con parte di mistura da luminazione, la quale si darà a suo luogo, e parte di mistura da razzi, e parte d'altra mistura che faranno un bellissimo effetto, perchè ora sembreranno lumini ed ora serpentini; notando però che caricandoli con parte di mistura da luminazione, questa deesi porre vicino alla bocca, perchè se fosse in fondo al serpentino, facendo questa la fiamma non molto lunga, non fortirebbe fuori della canna, e non farebbe vedere che poco splendore.

Li serpentini che si pongono sopra li razzi, in cambio di caricarli con l'ordinaria mistura da razzi, si possono ancora caricare colla seguente. Polvere una libra, carbone oncie 6. ma li serpentini 80
grandi, particolarmente quelli che si pongono nelli sbruffi, e che si fanno andare sopra il popolo, chiamati ancora *razzi matti*, deono esser caricati coll'ordinaria mistura da razzi, perchè richiedono forza maggiore dovendo questi serpeggiare per l'aria.

C A P O X I I.

Dei Lumini, Pioggia d'oro, Grani d'oro ec.

I Lumini sono piccole pallette fatte con tai materiali, le quali poste per guarnitura sopra i razzi fanno una bella mostra, comparando queste pallette accese in forma di tanti lumini, la composizione de' quali è la seguente.

81	Salnitro	oncie 12.
	Polvere	oncie 3.
	Zolfo	oncie 8.

Tutti i suddetti materiali, pestati e tamigiati che sieno s'impastino con aceto od acqua vita, e se ne formino palle grosse come palle da moschetto, e così fresche s'involgano in polverino fino, poi lasciansi asciugare e serbanfi per adoperarle.

Se li può ancora aggiungere due oncie di canfora, col farla prima discioglierne nell'aceto o acqua vita, colla quale si vogliono impastare le polveri, mentre per tal via i lumini riusciranno più belli, lucenti, e di maggior durata.

Questi son quelli che comunemente si adoprano e fanno un bellissimo effetto, perciò basterebbero; ma per non rimanere con questi soli non voglio mancare di porvene degli altri levati da varj Autori, benchè sieno molto composti, i quali serviranno almeno per far comparazione tra i loro e i nostri.

82

Di Hanzelet

Polvere	oncie 4.
Salnitro	oncie 2.
Zolfo	oncie 2.
Limatura di ferro	due terzi.
Canfora	} mezz'oncia per sorta.
Ambra bianca	
Antimonio sublimato	

Si faccia ogni cosa in polvere, e si sciolga della gomma dragante nell'acquavita sopra le ceneri calde, e quando la gomma è disfatta si mescoli colle suddette polveri il più presto che si può, e se ne faccia una pasta, la quale si tagli in pezzi facendoli un buco nel mezzo, poi si lasciano seccare; queste le chiamano stelle semplici.

Altro modo dello stesso Autore.

Salnitro in farina	oncie 10.
Carbone	} due terzi per sorta.
Zolfo	
Polvere	
Antimonio	
Canfora	

Facciafi ogni cosa in polvere, e se ne faccia pasta con oglio di trementina, nel modo detto di sopra.

Altra di Sieimienouvicz.

Salnitro	oncie	6.
Zolfo	oncie	2.
Ambra gialla	} oncie	1. per sorta.
Antimonio crudo		
Polvere	oncie	3.

Ovvero:

Zolfo	oncie	2. e mezza.
Salnitro	oncie	6.
Polvere	oncie	4.
Olibano	} oncie	4. per sorta.
Mastiche		
Cristallo		
Mercurio sublimato		
Canfora	} oncie	1. per sorta.
Ambra bianca		
Antimonio	} mezz' oncia	per sorta.
Orpimento		

Tutte queste materie si pestino e tamigino, facendone piccole palle con acqua vita, in cui sia sciolta della gomma, e seccate che faranno s' involuppano in stoppa di lino fina, che sia stata a molle in aceto od acquavita, nella quale sia stata sciolta sufficiente quantità di polvere, e legate un poco si serbino.

Altra composizione di Maltus.

Salnitro	una libra
Zolfo	una mezza libra
Polvere da Cannone	

Ogni cosa si faccia in polvere e si tamigi, poi s' involuppi in una pezzetta fottile, o in carta e si legghi, e se li facciano due buchi in croce, pei quali si faranno passare due stupini, che avanzino fuori, e saranno fatte.

Altra dello stesso.

Salnitro	una libra
Zolfo, e polvere	mezza libra per sorta.

Ogni cosa si faccia in polvere e si tamigi, e se ne faccia pasta con oglio petrolio, o con acqua semplice, e di questa pasta se ne facciano palle grosse come palle da moschetto, e mentre sono fresche s' involgano sopra polverino fino, e quando sono secche se ne serve.

Composizioni di Monsieur Frizier.

Salnitro	oncie	3.
Zolfo	oncie	1.
Un grosso di polvere		

Ovvero.

Zolfo	oncie	4.
Polvere	oncie	8.
Salnitro	oncie	4.

Ogni cosa si faccia in polvere, e tamigiata che sia, se ne faccia pasta

pasta con acqua vita , nella quale sia stata sciolta gomma arabica , e con questa pasta se ne facciano palle di quella grossezza , che si vuole , e così fresche s' involgano in polverino , e seccate si serbano .

Vi sono alcuni che prendono della stoppa fina di lino , o bambace non filato , e lo stendono sottile , con una delle suddette paste che sia tenera , poi avviluppano la stoppa , o cotone , e legano in forma di palla , poi vi fanno due buchi a traverso , pei quali fanno passare due stupini che avanzino fuori , e se ne servono .

83 Queste sono una parte di quelle composizioni che ci hanno lasciate gli Autori , e che a me son parute le migliori . Fate voi scelta di quelle che più v' aggradano : non voglio però mancare di porvene dell' altre , cavate da varj manoscritti , mandatimi da miei amici .

Polvere	oncie	10.
Salnitro	oncie	12.
Zolfo	oncie	8.

Oppure .

Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	10.
Zolfo	oncie	8. , ovvero 6.

Queste fanno un candidissimo colore , purchè ogni cosa sia ben pestata , e tamigiata finissimamente , ed il zolfo , e salnitro sieno purificati , come pure la polvere sia ottima e fina ; colle suddette materie impastate con acqua vita , od aceto , come si è detto di sopra , si faranno i lumini , i quali saranno bellissimi , e più belli , e di maggior durata riusciranno , se si farà sciorre due oncie di canfore nell' acqua vita , od aceto .

Altra .

Salnitro raffinato	libre	1.
Zolfo purificato	oncie	6.
Polvere	oncie	2.

Impastati come sopra con aceto , ed acqua vita .

Altra .

Salnitro	libre	1.
Zolfo	oncie	4.
Orpimento	oncie	2.

Se ne fa pasta con chiara d' ovo .

84

Lumini che dicono fare il colore verdastro .

Salnitro	oncie	10.
Zolfo	oncie	2.
Orpimento	oncie	1.
Verde eterno	oncie	3.

Fattone pasta , con acqua vita , od aceto , come si disse di sopra .

Altra che dicono di color scuro .

Polvere	libre	1.
Legatura di legno duro	oncie	1.

Rame

Rame oncie 1.
Nitro grosso oncie 1.

Se ne faccia pasta come sopra.

Altra che dicono di color giallo.

Polvere libbre 1.
Salnitro oncie 1.
Zolfo oncie 6.
Limatura di ferro oncie 1. e mezza.

Se ne faccia pasta nel modo sopraddetto.

Altra mistura che si dice, faccia un color morello.

Polvere libbre 1.
Limatura d'oppio oncie 1. e mezza.
Salnitro oncie 1.
Zolfo oncie 1.

Si faccia pasta al solito.

Altra che dicesi di color d'oro.

Polvere libbre 1.
Segatura di piela oncie 1.
Salnitro oncie 1.
Zolfo oncie 1.

Se ne faccia pasta, e lumini al solito.

Dicesi che impastando la mistura ordinaria, colla quale si fanno i lumini con acqua di rafa, faccia color ceruleo.

Avendo determinato di non mancare in alcuna cosa che possa essere di qualche bellezza, ed utilità, ai Fuochi Artificiali, m'è parso doveroso por qui altri modi di guarniture simili ai lumini, levate da Monsieur Frizier, per averle trovate di bella veduta, le quali guarniture sono chiamate, *balle lucenti, Enticelle, Grani d'oro, Pioggia o fuoco d'oro.*

Per far le balle lucenti si piglia.

85

Zolfo	oncie	6.
Antimonio crudo	onzie	2.
Salnitro	}	oncie 4. per sorta.
Colofonia		
Carbone,		

Ovvero.

Salnitro	}	oncie 2. per sorta.
Colofonia		
Pece nera		
Antimonio		
Zolfo	}	oncie 1. per sorta.
Pece nera		

Queste materie si deono pestare è tamigiare, poi si fanno fondere in vase di rame, o di terra verniciata, e fuse che faranno vi porrete tanta stoppa di lino che basti per assorbire la materia, e mentre si raffredderà ne farete palle rotonde, di quella grandezza che vorre-

vorrete, poi le coprirete con stoppa preparata, come abbiamo detto di sopra.

- 86 L'enticelle sono altre piccole balle lucenti, alle quali hanno dato questo nome, perchè durano molto meno, ed eccone la composizione.

Fate fondere un'oncia di zolfo, con sei grossi di salnitro, e quando sarà fuso levatelo dal fuoco, ed aggiungeteli tre grossi di polvere, la quale mescolerete coll'altra materia, e dopo ne farete palle colla stoppa, nello stesso modo detto di sopra.

Ovvero prendete due oncie di canfora, un'oncia di salnitro, ed altrettanto di polvere, e ridotto che avrete ogni cosa in sottilissima polvere, le porrete in un vase di terra, e li verferete sopra acqua vita gommata, od acqua pura gommata, e fare come unguento affai liquido, nel quale porrete circa un'oncia di fili di tela vecchia, e tanto le mescolerete, che assorbiscano le materie, poi nè formerete piccole palle, le quali così fresche le involgerete sopra polverino, poi le farete seccare, e le serberete per servirvene.

Scrivè il detto Frizier, avere trovato un modo semplice, e comodo, per fare una gran quantità d'enticelle, col pigliare molta segatura di lauro, di pioppo, di sambuco, e d'altri simili legni, che facilmente abbruciano, e farla bollire in acqua di salnitro, cioè acqua nella quale sia stato salnitro, e levata dal fuoco si coli l'acqua in altro vase, e la segatura così umida, si ponga sopra una tavola coperta di polverino pesto e tamigiato, ed in cambio di polverino può servire il zolfo pesto e tamigiato, con assieme un poco di polverino pure pesto e tamigiato, e così si lasciano seccare per servirsene.

- 87 Li grani d'oro si chiamano con tal nome, perchè fanno un colore molto simile all'oro, la composizione de' quali è la seguente.

Gomma arabica polverizzata e tamigiata oncie quattro, vetro grossamente polverizzato, orpimento, e canfora disciolta nell'acqua vita di ciascheduno due oncie, salnitro, ed ambra di ciascheduno un'oncia e mezza, zolfo mezz'oncia, e se ne formino palle come sopra.

- 88 Il fuoco, o Pioggia d'oro si fa in questo modo. Fate fondere del zolfo, del salnitro, e della polvere una medesima quantità per sorta, ovvero sei oncie di salnitro, quattro di zolfo, e sei di polvere, ed affine che non se gli attacchi il fuoco con molta facilità, dopo di avere fatto fondere il zolfo a fuoco leggiero in un vase di rame o di terra vitriato, vi porrete il salnitro a poco a poco sempre mescolando, e lo stesso dovete fare colla polvere, e quando queste materie faranno ridotte in un sol corpo, le verferete sopra una tavola, ove si stenderanno, e quando ve ne volete servire non dovete far altro che stritolarle in piccoli pezzetti, i qual mescolati con un poco di polvere si porranno per guarnitura alli razzi; e questa è la pioggia, o fuoco d'oro.

- 89 Le guarniture che prendono poco spazio come le descritte, cioè lumi-

lumini, balle 'lucenti, enticelle, grani d'oro ec. possono applicarsi ai razzi semplici fatti col suo scoppio nel seguente modo.

Sia il razzo A B Fig. 42. col suo scoppio C fatto nella maniera ordinaria, si fori un buco nella canna vicino ad esso scoppio come in D, poi se gli incolli attorno un pezzo di carta, a foggia di borsa, che sia capace della convenevole guarnitura per detto razzo, poi nel buco D pongasi uno stupino, che dalla mistura del razzo passi in detta borsa di carta, dentro la quale si ponga un poco di polvere granita, e sopra detta polvere se gli pongano lumini, balle, grani d'oro ec. e poi si copra sopra con altra carta incollata, che verrà come si vede in E, ed avrete preparato il vostro razzo, il quale avanti di fare lo scoppio, accenderà la polvere posta nella borsa di carta, mediante lo stupino posto nel buco D, e questa butterà fuori la guarnitura, e dopo farà lo scoppio, ed in tal modo senza l'incomodo di porvi la castagnuola avrete il razzo guarnito collo scoppio.

C A P O X I I I.

De' varj, e diversi modi di guarnire i Razzi, e farne di varie sorta.

Razzi che buttano per guarnitura delle piccole stelle.

N EI Fuochi d'Artificio, per quanto sò, e per quelli che ho veduti, non ho cognizione che i razzi abbiano buttato delle stelle di fuoco per guarnitura, di queste stelle però che son per dirvi; ne ho vedute ne' Fuochi Fermi, onde io qui insegnerò il modo con cui servir possono ancora per guarnitura ai razzi, mentre sono di una bellissima comparsa.

Pigliate un pezzo di canna di carta da serpentino ordinario, la quale stopperete, e strangolerete da una parte, poi riempirete questa canna per circa l'altezza di mistura da luminazione, che diremo in avanti al Capo, poi si chiuda e strangoli dall'altra parte, e per fare che restino più piccole, si possono chiudere senza strangolarle, chiudendole di lottatura ben battuta, colla saletta circa l'altezza d'un mezzo dito; Stoppata che sarà, da tutte due le parti, forerete la canna intorno, e nel mezzo dell'altezza della mistura, con sei buchi egualmente distanti, come vedesi nelle Fig. 43., e 44. dove la Fig. 43. mostra la stella strangolata, e la Fig. 44. la mostra chiusa con lottatura: fatto ciò, porrete uno stupino per buco, che avanzi fuori, tanto che uniti tutti sei insieme, circondino non solo il corpo della stella, ma ancora ve ne avanzi un pezzetto, che possa arivare fino sopra della cazzia, o polvere, posta sopra del razzo, per buttare la guarnitura, e sarà fatta la stella.

Se di queste porrete per guarnitura alli razzi, quando il razzo sarà finito, la caccia della polvere darà fuoco alli stupini, e per tutti i buchi uscirà una fiamma, come di grossa candella, le quali tutte insieme formeranno una bellissima stella: ma perchè in abbruciando, brucia ancora la carta della canna, dove escono le fiamme, e per conseguenza, si dilateranno in tal modo i buchi, che una fiamma s'accosterà all'altra, in modo che non si potrà più vedere distintamente la stella, come si faceva nel principio; per evitar ciò fascierete con una striscia di latta attorno della stella, dove sono i buchi, la quale dovete forare diritto alli buchi, che sono nella canna, e in tal modo sarà rimediato a questo inconveniente, e se la fascia di latta non stasse bene affettata alla canna, basta che sopra detta striscia di latta vi s'incolli una striscia di carta, più grande della striscia di latta, la qual carta è manifesto, che dee esser ancor essa forata diritto alli buchi, fatti nella canna, e latta, ed in tal modo avrete la stella preparata.

Si può ancora, che sarà più comodo, e facile, senza porre latta attorno, fare in questo modo. Abbiasi un cilindretto di legno, come l'A Fig. 45. che mostra lo spaccato, il quale capischi nella canna da farvi la stella, in modo che vi resti attorno, circa la grossezza di qualche cosa, meno della grossezza di un mezzo dito, poi ponerassi in fondo della canna, della lottatura, per la grossezza di circa mezzo dito, come si vede in B, ciò fatto si ponga dentro la canna il cilindro di legno A, e nel vacuo che lascia fra esso e la canna, se li ponga della lottatura, la quale si batterà, ed affeterà collo strumento di legno C, posto per più chiarezza nella Fig. 46. e quando sarà coperto il didentro della canna colla lottatura, si leverà il cilindro A, e in tal luogo si riempirà di mistura da luminazione, come mostra la Fig. 47. in Y, e sopra si coprirà con lottatura ben battuta, e poi se li faranno i suoi buchi attorno, come si disse di sopra.

Razzi che buttano per guarnitura dei Serpentine, nel fine de quali producono una Stella.

91 Sia il serpentino A B Fig. 48. caricasi in modo che resti vuota tanta parte di canna, che servir possa per farvi una stella, nel modo detto di sopra, verbigravia sino in C, chiudasi poi con carta, e riempiasi il rimanente A C di mistura da luminazione, e nel mezzo se li facciano sei buchi, come si fece alle stelle dette di sopra, poi forasi il serpentino vicino al fine della mistura, come in D, e facciasi passare uno stupino da D in uno dei buchi fatti per la stella, e coprasi detto stupino, con una carta incollata nel corpo del serpentino, ed ancora sieno coperti gli altri stupini posti nei buchi della stella, i quali stupini saranno accomodati nello stesso modo che abbiamo insegnato per fare le stelle sopradescritte, ed ancora vi si ponga la striscia di latta attorno, o pure si copri di dentro con lottatura come si disse di sopra, e in tal modo avrete un

serpentino, il quale, quando avrà finito di abbruciare la sua mistura, s' appiccherà il fuoco ai buchi di sopra, e cadrà trasformato in una stella.

Se il serpentino non fosse bastantemente grosso per farvi sopra la stella, se gli può unire sopra un pezzo di canna più capace come si vede nella *Fig. 49.* e fare in essa la stella nel modo sopraddetto, lo stesso si può fare sopra un razzo ordinario, che farà una bella veduta ancora nel cadere, mostrando una bellissima stella, o pure si può fare, che accendasi la stella nello stesso tempo, che s' accenda il razzo col porre uno stupino in *A Fig. 50.*, il quale sia unito allo stupino *B* del razzo, e questo stupino *A* vada ad unirsi coi stupini della stella, come si è detto di sopra coprendoli con carta, e così avrete un razzo, il quale nel salire avrà una stella in capo.

Razzi i quali buttano per guarnitura una Bomba, o Granata da gioco,

Li razzi che buttano per guarnitura Bombe, o Granate, sono bellissimi, ed il modo di farli, è questo.

Nel tubo, o cartoccio posto sopra il razzo dove si pone la guarnitura, se li ponga una buona caccia di polvere granata, poi se li ponga sopra la Bomba, o granata, e poi coprasi col suo capelletto all' uso solito, e farà preparato; devesi avvertire, che quando il razzo deve buttare una granata, si deve fare, che la spoletta della granata tocchi la polvere della caccia, ed ancora per più sicurezza se gli pone uno stupino, che passi dalla spoletta nella polvere della caccia. Il modo di fare le bombe e Granate da gioco è descritto al Cap. XVI. di questa parte.

Dei razzi che in salendo formano una linea spirale detti volgarmente razzi a Trojana.

Quei razzi che alcune volte vedonsi salire in linea spirale, per lo più sono accidenti, che l' Artificiere non si è pensato, mentre se bene osserverete questi tali razzi, o hanno la bacchetta più corta di quello deve essere, o scavezza, o piegata in altra maniera; se al razzo se li porrà una bacchetta curva nella parte inferiore come mostra la *Fig. 51.* questi farà in qualche parte l' effetto desiderato: il modo però sicuro, e certo è il seguente. Si ponga la bacchetta al razzo non già perpendicolare alla canna, ma un poco di traverso, come si vede nella *Fig. 52,* la bacchetta *C,* che non cammina lunga la canna del razzo, il che si fa mediante due stroffioni di carta posti, e legati in *A,* e *B* sotto la canna del razzo, come mostra la suddetta figura.

Si avrà il razzo, che farà doppia spirale, se sopra della bacchetta se gli poveranno due canne da razzi in modo, che una incrocci l' altra, e porre lo stupino, che passi dalla bocca di un razzo alla bocca dell' altro, acciocchè pigliano fuoco tutti due nello stesso tempo come si vede nella *Fig. 53.*

De' Razzi da tre, e più scoppj.

I razzi chiamati da tre scoppj, sono quelli che nel salire fanno, 94

uno scoppio nel principio, uno nel mezzo, e l'altro nel fine, i quali si fanno come siegue.

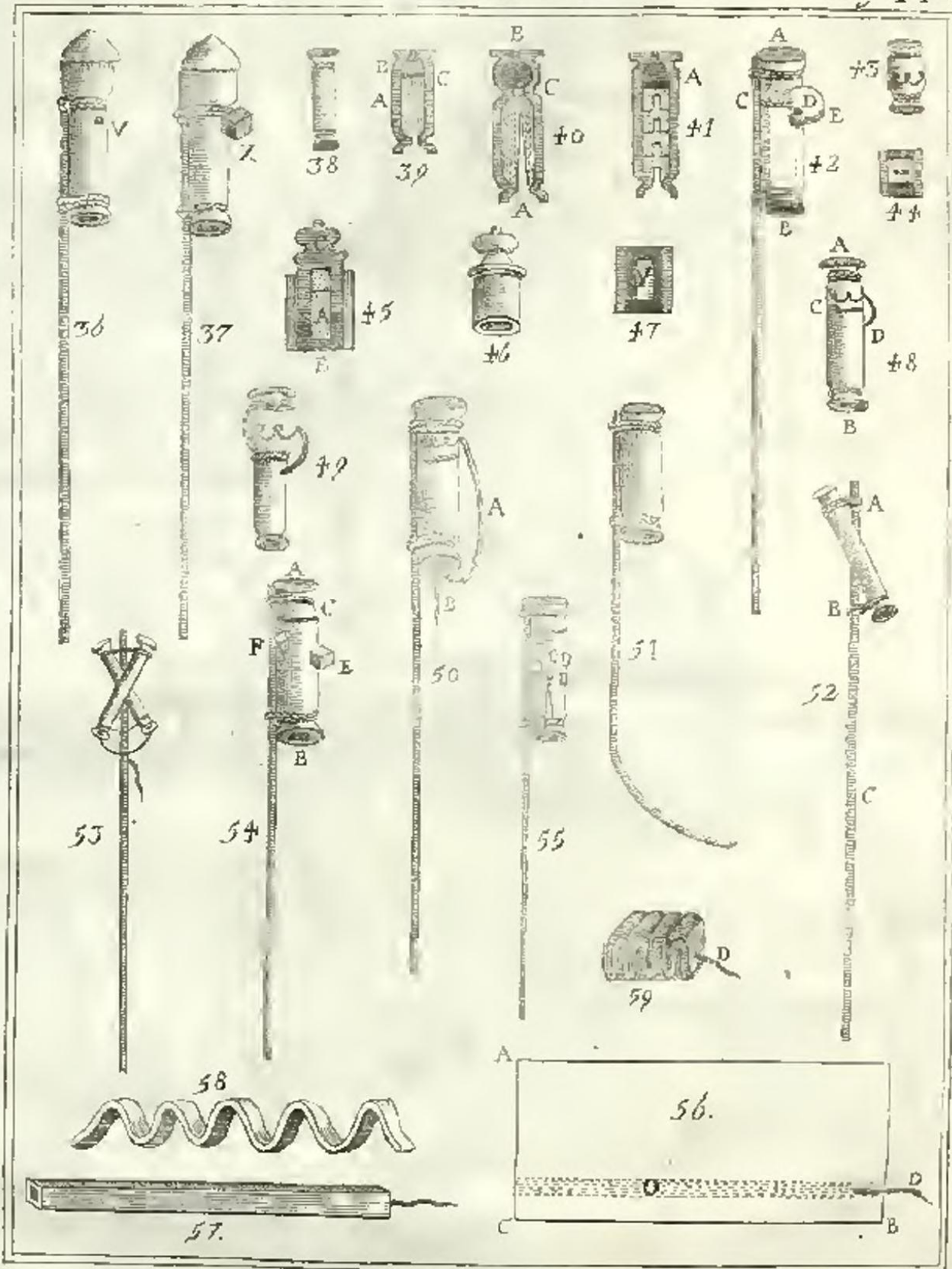
Sia il razzo *AB Fig. 54.* caricato all'uso solito col suo scoppio in *C*, si fori la canna del razzo poco sopra il foro come in *E*, facendo che il buco passi nella mistura del razzo, similmente se ne faccia un altro un poco più sopra al primo, però dalla parte opposta come in *F*, e ciò fassi perchè vi sia più luogo e comodo da porvi li scoppj; a questi buchi se gli applichi una castagnuola per buco, nel modo che abbiamo insegnato al Capitolo decimo per fare lo scoppio ai razzi guarniti, e ciò fatto avrete un razzo che farà tre scoppj, uno nel principio, cioè l'*E*, l'altro nel mezzo cioè l'*F*, ed il terzo ed ultimo farà lo scoppio ordinario posto nel razzo, cioè in *C*. Si possono ancora con più facilità fare i suddetti scoppj con canne di carta, nel modo insegnato nella fine del Capitolo Decimo.

Si può ancora fare che il razzo vadi facendo dei scoppj, nel salire in questo modo. Si facciano dei piccoli scoppj con canne di carta, come sono canne da serpentine riempite di polvere granita, e legati e strangolati da tutte due le parti, facendoli un buco nel mezzo, i quali si pongono intorno al corpo del razzo, principiando poco sopra del foro, disponendoli intorno al razzo in linea spirale, colli suoi buchi e stupini che passino dalli scoppj nella mistura del razzo, legandoglieli bene attorno, e ciò fatto avrete un razzo, che nell'ascendere anderà facendo delli scoppj, e l'ultimo farà lo scoppio ordinario fatto sopra del razzo. Un tal razzo vedesi segnato nella *Fig. 55.*

Razzi che in cambio di guarnitura tirino molti scoppj.

95 Devonsi avere dei scoppj fatti come abbiamo detto di sopra, e da una parte dove sono strangolati si forino in modo che vi entri uno stupino fino nel mezzo della polvere, e se ne ponga di questi per guarnitura ai razzi, che faranno l'effetto desiderato.

Si può fare ancora in questo modo che è più comodo. Pigliasi una carta come la segnata *AB Fig. 56.* da una parte della quale, come in *BC*, vicino all'estremità se gli ponga una striscia di polvere granita, come *O*, ed in una delle sue estremità, verbigrazia in *B* se li ponghi uno stupino, come il *D*, che avanzi fuori della carta due buone dita traverse, e vadi sopra la polvere, poi piegasi il rimanente della carta attorno a detta polvere, con destrezza e bene affettata, in modo che venghi come mostra la *Fig. 57.* questa tornisi a ripiegare, come vedesi nella *Fig. 58.* e piegata che farà si leghi con resse attorno bene stretta, che verrà come mostra la *Fig. 59.* collo stupino *D*, che se gli pose in prima che avanza fuori, se porrete di queste per guarnitura ai razzi, quando faranno accese, mediante lo stupino *D*, faranno tanti scoppj quante saranno le pieghe, o rivolte che gli avrete fatto; questi vengono chiamati in nostro linguaggio *Tich, Tach.* Si avverte che le pieghe o rivolte della *Fig. 98.* devonsi fare in modo, che non riescano nè troppo lunghe nè troppo corte, cioè lunghe circa due dita traverse.



Dei razzi che mentre ascendono vanno moltiplicando, e formano come un arbore di fuoco.

Attaccate attorno al razzo che volete far servire, principiando 96 poco sopra del foro sino alla cima in linea spirale, alquanti cartocci vuoti, col fare altrettanti buchi nella canna del razzo fino alla mistura, i quali buchi corrispondino al fondo dei cartocci che avrete attaccati attorno al razzo, i quali servono per portare il fuoco dal razzo grosso alla polvere granita, che deesi porre in fondo a detti cartocci, acciocchè faccia partire i piccoli razzetti, che deonfi porre dentro i detti cartocci in modo che vi stiano stretti. Postiglieli dunque come si è detto, a misura che salirà il fuoco nel razzo grosso, questo farà partire li detti razzetti, perciò questi razzi non deonfi fare molto piccoli, acciocchè possano portare molti di questi razzetti. Se poi sopra del razzo all'uso solito se li porrà la sua guarnitura di altri razzetti, o serpentini che è lo stesso che i detti razzetti, sembrerà un effettivo arbore di fuoco, avendo però sempre riguardo al peso che potrà portare un tal razzo. Nella Fig. 60. si vede il razzo finito, e nella Fig. 61. uno dei razzetti piccoli nel suo cartoccio, tagliato e levato dal razzo grande.

Dei razzi che buttano per guarnitura altri razzi ordinarij colla sua bacchetta, e per conseguenza vanno molto in alto.

Se per guarnitura d' un razzo porrete un altro razzo ordinario 97 colla sua bacchetta, in modo che finito il razzo grosso accendi il fuoco nell' altro razzo, che a tale effetto dovrà avere il suo stupino che passi dalla testa del razzo grosso nel foro del razzo posto di sopra, avrete un razzo che anderà molto più alto; ma devesi avvertire, che la bacchetta del razzo, che serve per guarnitura dee essere attaccata al corpo del razzo grosso, con boccole di carta incollate, in modo che detta bacchetta sia strettamente unita al razzo grosso, non però tanto che quando s' accende non possa rompere, mediante la sua forza, tal legatura, e restar libero, e ciò fatto avrete il desiderato intento, pur che il razzo grosso sia secondo le regole descritte capace di portare in alto un simil razzo, la Fig. 62. mostra il razzo grosso con sopra l' altro razzo, nel modo che l' abbiamo descritto. Si può fare ancora che un razzo grosso porti molti altri razzi colle sue bacchette, operando nello stesso modo detto di sopra per un sol razzo, avvertendo che il razzo grosso sia capace a portarli tutti, la Fig. 63. mostra un razzo che porta tre razzi ordinarij colle sue bacchette, le quali bacchette deono essere accomodate ed unite al corpo del razzo grosso con boccoli di carta incollati, e coperti i razzi attorno con carta incollata dove bisogna. Circa poi l' equilibrare e contrapesare questa sorta di razzi, che hanno tante bacchette quanti razzi gli sono sopra, per ordinario le bacchette dei razzi che servono per guarnitura sogliono esser sufficienti a equilibrare tutto il razzo guarnito, e quando mai non bastassero, il che rare volte succede, si porrà la bacchetta ancora al razzo grosso,

tagliandola in modo che tutto il razzo cogli altri razzi e sue bacchette facciano equilibrio ; deesi però avvertire di non azzardarsi a gettare questi razzi , che in tempo quieto e senza vento .

Si può ancora dopo che il razzo grosso avrà lasciati gli altri , questi ancora nel finire ne lasciano degli altri , ponendone altri sopra questi , ma più corti nello stesso modo che dicemmo per quelli posti sopra il razzo grosso , ma ciò deesi fare sopra razzi molto grossi , e con molta cautela e destrezza , gettandoli in tempi quieti e placidi , perchè se non si osserveranno tutte le suddette avvertenze , correrà rischio che non vadino bene .

Dei razzi a due e tre voli .

98 E' un bel vedere questi razzi a due o tre voli , detti nel nostro linguaggio *razzo da due o tre scappate* , i quali quando si pensa che sieno terminati , di nuovo risorgono vigorosi come lo erano di prima , ed il modo di farli è il seguente .

Sia la canna del razzo AB *Fig. 64.* che mostra lo spaccato , la quale dee essere da una parte come in A strangolata e stoppata , poi per B si carichi con l'ordinaria mistura , tanto che la parte caricata sia menò della metà della canna del razzo da caricarsi , ed arrivi verbigratia in C , ciò fatto si dee avere un foro come mostra la *Fig. 65.* in X , conficcato nella cima di una faletta , il qual foro dee esser grosso come se dovesse servire per foro a tutto il razzo , e con questo si dee forare li due terzi dell' altezza della mistura caricata , col porlo dentro la canna e batterlo col mazzo , ciò fatto si abbia preparato del cotone o bambagia sfilata , la quale sia stata a molle in acqua o aceto , nel quale sia stata sciolta poca polvere , e secco che farà se ne ponghi sopra il foro fatto come in C , tanto che battuto resti alto quanto una buona costa di coltello , poi seguitasi a caricare il razzo sino in B , e in detto luogo B si strangoli e si fori collo stesso foro , in modo che rimanghi una terza parte della mistura non forata , poi vi s' attacchi la sua bacchetta , ed avrete il razzo a due voli o scappate come noi diciamo , il quale arrivato che farà in C brucierà per pochissimo tempo il cotone che vi si è posto senza che si veda il fuoco , poi riaccenderassi di nuovo il razzo , facendo un fischio mediante il suo foro , e finito farà il suo scoppio , il quale se gli dovrà aver fatto nel principio , cioè in D , non molto grande , acciocchè riesca più leggero , mentre questa sorta di razzi essendo poco forati richiedono poco peso , onde se in cambio dello scoppio se li povesse la guarnitura , questa deve essere poco più di peso del terzo di tutto il peso del razzo , e quando non fossero lumini , balle d' oro ec. cioè guarnitura che prenda poco luogo , si può collocare attorno al capo del razzo mediante un tubo di carta , come si vede in X della *Fig. 66.* che mostra lo spaccato del razzo , e questo , acciocchè non cresca l' altezza del razzo e vadi più diritto che sia possibile , onde per far accendere la guarnitura posta in questo tubo , ciò si farà mediante

uno stupino, che passi dal capo del razzo nel fondo del tubo, dove farà la polvere granita per dar la caccia alla guarnitura.

Si può ancora in cambio di porvi il cotone bagnato nell' aceto, e polvere, come abbiamo detto di sopra, porvi della mistura di fuoco morto descritta nel fine del Cap. VIII. ponendo però prima un circoletto di carta sopra il buco del foro, che lo coprisolamente, acciocchè non riempiasi il foro di fuoco morto.

Si potrebbe ancora caricare la parte del razzo DC colla mistura forte da razzi, descritta nel Cap. VIII. al numero 67. e questo acciocchè se nel tempo che abbrucia il cotone o fuoco morto, il razzo si ripiegasse un poco a cagione di restar senza forza che lo spinga, la mistura più forte assieme col foro lo possan far pigliare la primiera direzione.

Si può fare ancora il razzo a tre voli, ponendo sopra di un razzo a due voli un serpentino ordinario forato, ed avrete il razzo a tre voli; non si fanno razzi di più di tre voli o scappate, perchè il razzo riuscirebbe molto lungo, e conseguentemente non andrebbe diritto secondo si desidera. Questa sorta di razzi comunemente si fanno con razzi piccoli, mentre riescono meglio che ne' grossi, la Fig. 67. mostra il razzo a tre voli, mediante l'aver posto sopra un razzo a due voli il serpentino A, coll'averlo fatto entrare nel didentro della canna del razzo, come si vede in B, e poi incollatavi attorno una carta, acciocchè stia ben fermo.

Fannosi ancora i razzi a tre e più voli nel modo che mostra la Fig. 68. col porre un razzo dentro la canna dell'altro, e nella bocca di ogn'uno porvi della polvere granita, nel modo che si vede in A, la quale li serve per caccia, col suo scoppio nell'ultimo, come il B, avvertendo però che il primo razzo C sia tanto grande, che possa portare gli altri due o più se si vuole, secondo le proporzioni che abbiamo date.

Razzi che portano nel capo una girandola, ed ancora di quelli che

gettano per guarnitura alcune girandolette.

Devesi caricare il razzo senza scoppio, e nella strangolatura superiore, come in A Fig. 68. devesi strettamente unire e legare un pezzetto di bacchetta polita e tonda, grossa tanto che vi possa capire un cannellino di canna, come di quelli che sono posti nelle roche che adoprano le donne a filare, e vi possa agilmente girare intorno, in mezzo al qual cannellino sia legato a traverso una canna da serpentino ordinario, od altra più grossa conforme la grossezza del razzo che la dee portare, la qual canna farà caricata di mistura da ruote, o girandole col suo scoppio nel fondo: poi sopra il cannellino, cioè nella bacchetta come in B se gli dee porre un riparo forte, in modo che possa trattenerlo, quando il razzo farà capovolto, e questo riparo deesi porre in modo che non incomodi il cannellino, acciocchè possa liberamente girare a suo piacimento, ciò fatto si fori un buco vicino alla fine del canna del

razzo, come in C, e per questo buco si faccia passare uno stupino che vada a dar fuoco al serpentino, il qual stupino deesi coprire con una canna di carta, e in tal modo avrete un razzo colla girandola, chiamato da' nostri Artificieri *razzo da girasole*; il qual finito che sarà d'abbruciare la mistura della canna del razzo accenderassi il serpentino mediante lo stupino, e cadendo il razzo formerà una girandola bella da vedere.

Se poi piacesse all'Artificiere di fare, che la girandola o girasole principiasse anch'essa quando principia il razzo, e duri finchè sia arrivato in terra, onde una sol canna di mistura non durerebbe abbastanza, in tal caso se ne dee aggiungere un'altra contro la prima, come si vede nella *Fig. 69.* legata in modo che la bocca di questa venghi voltata verso la strangolatura della prima, e poi fatto un buco nel fine della prima, per il quale si farà passare uno stupino nella bocca dell'altra, e coperto con carta avrete la girandola che durerà il doppio della prima, onde se farete che lo stupino che accende la girandola sia unito allo stupino del razzo, come mostra la *Fig. 68. in X.* avrete un razzo, che nel suo principio porterà una girandola, che seguirà fino che il razzo sia quasi in terra.

100 Se poi vorremo che un razzo butti per guarnitura più girandolette, facciasi in questo modo; abbianfi due canne da serpentino, come la *AB Fig. 70.* cariche di mistura da ruote, o girandole strangolate da tutte due le parti, legate strettamente insieme per le strangolature, poi si forino queste canne nelle loro estremità dalle parti laterali, facendovi un buco per canna, in modo che uno venghi opposto all'altro, come si vede in detta Figura, dove il buco segnato di punti mostra il buco fatto dall'altra parte opposta dell'altra canna; ciò fatto si ponghino a questi buchi li suoi stupini ed' avrete la vostra girandoletta terminata, se di queste ne porrete per guarnitura ai razzi, quando mediante li stupini saranno accese, cadranno formando una girandola per fare il fuoco ch' esce da un buco forza contraria a quello dell'altro, a queste girandolette se gli può fare il suo scoppio, nelle canne dalla parte opposta ai buchi come da se è manifesto: Ma perchè le girandole fatte come sopra fanno piccolo giro o campo, a cagione della poca distanza che trovasi da un buco all'altro, dove esce il fuoco, perciò riescono meglio fatte con una canna sola nella seguente maniera.

La *Fig. 71.* mostra una canna da serpentino caricata e strangolata da tutte due le parti, come abbiamo detto di sopra, vicino alle strangolature come in A e B, se gli forino due buchi uno opposto all'altro, come si vede nella Figura, poi per questi buchi se gli faccia passare uno stupino, il quale da una parte avanzi come si vede allo stupino X, e in tal modo avrete terminata la vostra girandoletta, e se con queste guarnirete i razzi, avrete il desiderato effetto.

Deesi avvertire di lutare, cioè coprire con terra da lottature le bocche di quei serpentini, per le quali dee uscir il fuoco nel for-

mar la girandola , forando poi con un ferro la lottatura dopo che sono caricati, e questo perchè abbiano più forza per far girare dette girandolette.

Razzo che forma una Cometa.

Pigliafi un razzo ordinario, caricato con mistura fatta con una libra 101 di polvere, carbone grosso oncie una, limatura di ferro grossetta oncie 2. e questo razzo sia il segnato A B Fig. 72. abbiati poi la seguente composizione chiamata da Monsieur S. Remy nelle sue memorie dell' artiglieria *Roche a feu*, cioè zolfo una libra, salnitro e polvere oncie quattro per sorta; facciasi fondere il zolfo lentamente, ed a poco a poco se gl' infonda il salnitro ridotto in farina mescolandolo sempre, e poi nello stesso modo se gli ponga la polvere pure finissima, e quando comincia a raffreddarsi se li pone tre oncie di polvere granita, e quando ogni cosa sarà ben mescolata, coprite con detta mistura mediante un pennello attorno la canna del razzo vicino alla bocca per circa un terzo della sua altezza, coprendo ancora un poco la bacchetta del razzo in modo, che venga grossa tanto che accesa duri tanto quanto il razzo, e secca che sarà si ricopri con pasta fatta con aceto, nel quale sia disciolta della polvere in modo che resti in forma di pasta liquida, poi forisi questa composizione in due o più luoghi, e se gli pongano delli stupini, i quali deono corrispondere allo stupino della bocca del razzo, in modo che acceso il razzo si accenda la mistura, e si avrà il razzo desiderato.

Devesi avvertire per fare, che la mistura s' attacchi bene al razzo se gli può porre un poco di gomma arabica, ed ancora deesi avvertire di coprirla tutta di carta, acciocchè non si guastino li stupini, che li deono portare il fuoco.

Si fa ancora un' altra composizione simile alla suddetta molto buona in questa maniera.

Si prenda un vase di terra vitriato, e se li ponga tre libbre di Zolfo grossamente pestato, e pongasi sopra piccolo fuoco di carbone che faccia fiamma, ed essendo fuso, a poco a poco se gli aggiunga una libra di sevo di Montone, ed una libra di polvere pestata, e tamigiata con una libra di Salnitro pure pesto, e tamigiato, ed avendo ben mescolato ogni cosa assieme, così caldo coprirete quelle vi pare con pennello, ovvero glielo butterete sopra con un cucchiajo.

Si potrebbe caricare questa sorta di razzi col suo scoppio, ma per esser difficile pigliar la giusta misura della materia, che copre il razzo in modo, che sia talmente grossa, che termini nello stesso tempo che si fa lo scoppio, non essendo un bel vedere lo scoppio avanti, o dopo la terminazione della suddetta mistura, perciò si può lasciare di farglielo, che più naturalmente s' affomiglierà ad una vera cometa.

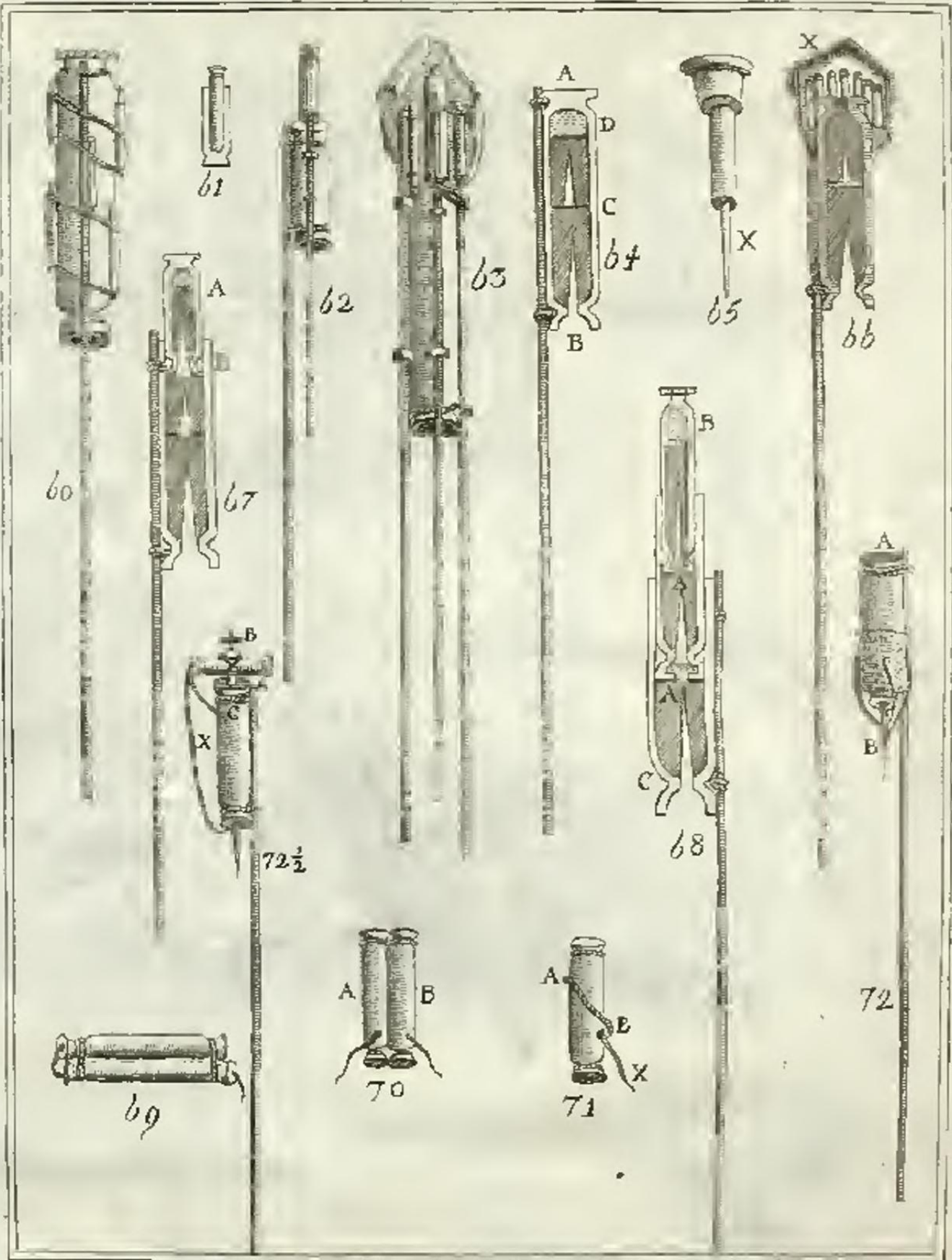
Dei razzi che buttano per guarnitura delle lettere, ed altre figure di fuoco.

Non sò, nè ho mai veduto in tanti fuochi, che si son fatti razzi, o bombe che mandino fuori caratteri, o figure di fuoco, benchè sieno scritte da varj Autori, come dal Fuzier, Belidor ec. benchè non abbiano totalmente il suo effetto, ond' io in questo luogo insegnerò il modo di fare le suddette cose in modo, che riescano alla pratica, ed il modo è il seguente.

102 Si disegnano le lettere, moto od altra cosa che volete sopra d' una carta di tal grandezza, che basti, acciocchè distintamente si vedano nell' altezza che può salire un razzo grosso, o bomba, che le deve portare: Poi pigliate delle stuscie d' osso di balena tanto lunghe, che vi capisca il moto scritto, e fattene un parallelogramo come l' ABCD Fig. 73. l' altezza del quale sia quanto l' altezza delle lettere, cioè quanto l' altezza AC, ed acciocchè questi ritenghino comodamente le lettere, devonfi fare i due lati AB, e DC doppj, e fra questi devonfi sodamente fermare le lettere le quali si fanno di latta, o di filo di ferro, poi si coprano col seguente impasto. Salnitro oncie 4. Zolfo oncie 12. Antimonio crudo oncie 2. e si pone ogni cosa con tant' aceto forte, che sia sufficiente, acciocchè venghi come liquido unguento, facendolo sciorre sul fuoco in una pignatta, e quando è disfatto, se gli aggiunga due oncie di polvere, e sciolto che farà si dà questa mistura con un pennello sopra le lettere.

Queste lettere devono esser coperte coll' impasto suddetto per una grossezza tale, che sia bastante a durare fino che arrivino vicino a terra, il che si fa mediante la pratica, poi vi si avvolga uno stupino, che giri molte volte attorno alle lettere, e quando ogni cosa sarà ben asciutta, si ponga questo parallelogramo nel cartoccio del razzo gentilmente rottolato, acciocchè le lettere non si scompongano, e sopra vi si butti del polverino fino, acciocchè più facilmente s' accendino, e nel mezzo poi che lascia questo rottolo, potrete porvi dei lumini, o serpentini, poi coprirete il razzo secondo il solito che farà terminato, onde quando si accenderà la caccia del razzo; accenderassi ancora lo stupino; e polverino, e le lettere le quali sortiranno fuori dal cartoccio e si svolgeranno a cagione dell' elasticità dell' osso di balena, avvertendo però di guarnire questa sorta di razzi poco prima di tirarli, acciocchè l' osso di balena poco perda della sua elasticità, e più facilmente si svolga, il che fatto, ne avrete il vostro intento.

Si possono ancora ricoprire queste lettere con un poco di bambagia sfilata bollita nell' acquavita, nella quale sia posto quantità sufficiente di salnitro con assieme poca porzione di polvere, e poi sopra darvi una coperta dell' impasto suddetto, e terminarle come sopra. Le lettere fatte in quest' ultima maniera servono meglio per fare qualche distico, o qualche rabesco in una macchina che nei razzi, mentre durano molto, e nel fine lasciano le lettere come car-



boni accesi, onde riescono di gradimento, ed il modo di eseguirli nelle macchine si dirà nella terza parte.

Questa sorta di lettere si devono porre sopra razzi grossi, acciocchè si possano fare più grandi, e più visibili, e devonfi porre in una tal distanza l'una dall'altra, che non impediscano vedere distintamente il suo contorno: queste lettere con miglior evento si sogliono porre nelle bombe, per esser più capaci dei cartocci de' razzi, e perchè le lettere nel cadere non restino capovolte, porrete due piccoli piombetti sotto le lettere nei due angoli del parallelogramo, come si vede in CD, e se vorrete che cadino orizzontalmente, porrete a tutti quattro gli angoli del parallelogramo un piombino di peso eguale, che avrete l'intento; colla stessa pratica, è facile il conoscere come si possa far comparir nell'aria, Animali, Armi, Uomini ec. descritti dai contorni del fuoco.

Razzo che lascia una pioggia di fiamme celesti,

Se volete che un razzo lasci una pioggia di fiamme celesti, dovete guarnirlo con serpentini caricati con mistura fatta con polvere oncie 12. solfo purificato oncie 2, o 3, poi coprire la bocca del serpentino coll'impasto di polvere ed aceto altre volte detto, ed avrete un razzo, che lascerà una pioggia di fiamme celesti. 103

Razzo che non fa coda, ma in cambio di essa fa una fiammella come una grossa candela.

Questi razzi devonfi fare nelle canne ordinarie, perchè sono facili da crepare, e si caricano colla seguente mistura: polverino buono, e finissimo oncie vintidue, e mezza, salnitro oncie dodici, zolfo oncie sei, e mezza, si mescoli ogni cosa insieme, e si settacci, poi s'inzuppi con buona acqua vite, e si lasci seccare, poi si strotoli che torni in polvere, e tornasi a settacciare, e con questa mistura si carichi il razzo. Farete ancora al razzo una fiammella quasi simile, se piglierete oncie 12. di puro nitro fino, e purgato, polvere oncie 10, zolfo oncie 8. ogni cosa ben settacciato, e mescolato, ma bisogna osservare nel caricare il razzo di porvene una sola cucchiajata per volta, e batteria ugualmente, e forte fino che il razzo sarà caricato. Fa quasi lo stesso quest'altra mistura, polvere oncie 3, cenere di bucato, cioè di quella cenere che resta sopra il vase dopo che si è fatta la bucatta, che sia ben secca, e settacciata oncie 2, salnitro un'oncia. Se poi volete, che il razzo faccia quasi nulla di fuoco, prendete polvere oncie 12, della cenere suddetta circa tre oncie, che farà l'effetto. 104

Si fanno ancora razzi di poca coda, ma molto falistrante, caricandoli con mistura fatta di oncie 12. di polvere, e limatura di ferro nuovo, od acciaio oncie 3.

Razzo che lascia una corona di stelle, o lumini, e dopo una pioggia di due colori, e poi il suo sbaro,

Caricansi dei serpentini turandogli prima, poi porvi un poco di polvere granita per farli lo scoppio, il quale si vede in A Fig. 74. 105

e sopra si chiude con un grano di cece , o con carta forandola poi nel mezzo , dopo si seguiti a caricarlo verbigrazia fino in B di mistura di color celeste , e da B in C di altra differente , poi da C in D se gli attacca un bordo di pasta più grande della canna , il quale si riempie di mistura da lumini , e sopra si copre con pasta fatta con polvere , e aceto , e di questi guarnitine i razzi faranno il desiderato effetto .

Razzo che lascia molti lumini , i quali finendo moltiplicano in molti altri .

- 106 Pigliasi un pezzo di canna da serpentino come la X. Fig. 75. e se gli aggiunge un bordo di carta più grande di detta canna , come la AB , qual canna AB riempiasi di mistura da lumini , ed il pezzo di canna da serpentino BC si riempj con mistura da razzi , poi se gli unisca in CD un rivolto di carta , nel quale se gli pongano 4 , 5 , o 6 palle di mistura da lumini con un poco di polvere granita , e chiudasi in D , e la A si chiuda colla solita pasta di polvere , e aceto , e si pongano nel razzo per guarnitura .

Razzo , che lascia alcuni lumini contornati come da una girandoletta , poi fanno il suo sbaro .

- 107 Nella Fig. 76. AB è una canna da serpentino strangolata in A e carica fino in B di mistura da razzi gagliarda , attorno alla bocca B se gli unisce un involto di carta come il BD , il quale si riempie di mistura da lumini , s' intonaca in D colla solita pasta di polvere ed aceto , poi nella cauna del serpentino come in C se gli fa un buco , pel quale e per D mezzo dell'intonacatura si fa passare uno stupino , avendo però fatto vicino all' estremità A il suo scoppio , come mostra la Figura , mentre accendendosi il lume in D , nello stesso tempo mediante lo stupino accenderassi ancora il serpentino in C , la forza del quale lo farà girare in aria , e farà come una girandoletta attorno al lume , e nel fine farà il suo scoppio come si era proposto di fare .

Razzo il quale lascia il suo gioco , o guarnitura senza vedere il fuoco , poi comparisce una pioggia di fuoco , che si perde , e vicino a terra sentesi una batteria .

- 108 Deesi caricare il razzo colla mistura ordinaria fino ad aver coperto il foro di esso circa l' altezza d' un dito , poi si seguiti a caricare per l' altezza d' un altro dito colla mistura da fuoco morto , descritta nel fine del Capitolo VIII , avvertendo di non battere questa mistura , ma solo calcarla leggermente , poi devesi porre sopra questo razzo per guarnitura dei serpentini da una parte strangolati , i quali deonsi leggermente caricare colla suddetta mistura da fuoco morto circa un terzo della sua altezza , poi circa l' altezza d' un altro terzo si caricano con mistura da' razzi ben battuta , e sopra questa se li pone circa l' altezza di due coste di coltello di fuoco morto , e sopra se li fa il suo scoppio e si strangola , il qual razzo così guarnito farà il suddetto effetto , e questo razzo si può variare in più guise come da se è manifesto .

Razzo che getta molti lumini, o stelle, e nel fine fanno come una vera sparata.

Si prendano delle canne ordinarie da serpentini, la prima riempiafi di mistura da lumini, come si vede nella segua *Fug. 77.* in B. per l'altezza di circa un mezzo dito, e sopra vi si faccia il suo scoppio A, le altre come quella della *Fig. 78.* e quella della *Fig. 79.* si caricano anche esse di mistura da lumini in B, ma in altezza l'una più dell'altra circa la quarta parte della grossezza di un dito, e sopra se le faccia il suo scoppio A, e così seguitasi caricandone tante colla detta differenza di altezza di mistura, quanto vi parranno a sufficienza per guarnire il vostro razzo, avvertendo di porvi nella bocca il solito impasto di polvere, e aceto, se con tai serpentini guernirete un razzo, faranno comparire tanti lumi, i quali faranno il suo sbaro, uno dopo l'altro, a foggia di una vera sparata, e se ve ne porrete cinque o sei, caricati all'altezza del maggiore di essi, piglieranno fuoco nell'ultimo, tutti in un tempo, e faranno come la batteria d'una sparata. Se poi vorrete che affettino una vera sparata, cioè che dopo uno scoppio, vi resti un intervallo di tempo, e dopo sentansi due scoppj, uno vicino all'altro, insomma secondo una vera sparata, non dovrete far altro, che regolarli nell'altezza della mistura, ed egualmente calcarla, onde trovate una volta le misure, mediante l'esperienza, se le noterete in una riga coi suoi numeri o linee, queste sempre serviranno quando si vorrà fare un tal razzo. Se poi si vorrà che in cambio di lumini, facciano delle stelle, si caricheranno nel modo detto di sopra, dei razzi che buttano delle stelle.

Razzo che lascia alcuni sbari, e subito varj lumini.

Facciafi attorno una piccola balletta di legno, alcune coperte di carta incollata, avendo però prima insaponata la palla di legno, ed asciutta che sarà, si tagli per mezzo, e se gli levi la palla, o forma di legno, poi vi si ponga dentro un lumino rotondo, e della polvere granita, e si uniscano le mezze palle, od emisferj, legandoli con filo, poi se gli incollasi sopra una coperta di carta, ed asciutta che sarà s'impegoli come si fa alle bombe, granate, e castagnuole, e vi si faccia due o tre buchi, ne quali se gli ponga uno stupino per buco che vadi nella polvere di dentro, e di queste palette se ne pongano sopra i razzi, i quali finiti che saranno, accenderanno i stupini delle palette, e per conseguenza la polvere che vi è dentro, onde faranno crepare le palette, e si sentiranno tanti scoppj, quante palle sono, e dopo uscirà un lumino per scoppio.

Per maggior facilità, si può porre il lumino in una canna da serpentino piena di polvere granita, e chiusa da tutte le parti con lutarla, o strangolarla, poi forarvi un buco, e porvi lo stupino, che s'avrà con più facilità lo stesso effetto.

Razzo che nell'ascendere manda due razzi ordinarj uno per parte.

Sia il razzo A *Fig. 80.* poco sopra il foro, contornasi stretta-
mente

mente con un filo di ferro, che abbia due occhietti uno contro l'altro, come B, C, dentro a' quali occhietti se gli pone la bacchetta dei razzi ordinarj D, ed E, i stupini dei quali deono penetrare, mediante due buchi nel razzo A, ciò fatto si coprimo tutti colla carta X unita e incollata che li ritenga, ma non molto forte, acciò possino sortire, onde salito il razzo A in aria accenderà i due B, e C, cacciandone uno per parte, e faranno un bell'effetto. Deve- si ben avvertire di equilibrare questo razzo colle sue bacchette, tagliando se bisogna per equilibrarlo tutto insieme quella del razzo grosso, ma non le altre.

Razzo che nel salire forma una croce.

- 112 . Sia il razzo A Fig. 81. talmente grosso che possa portare le tre canne B, C, D, la superiore delle quali deesi disporre sopra la testa del razzo, le altre due B, e C, si pongono nella canna un poco di sotto alla testa del razzo, una contro dell'altra, come mostra la figura, attaccandole in modo che restino ben forti, con carta e colla, poi sopra il foro del razzo si faccia un buco con l' X, nel quale si pone uno stupino che passi sopra le bocche di tutte, e tre le canne B, C, D, attaccandosi attorno ad un pezzo di stupino posto nelle loro bocche, poi copransi queste tre canne, e stupini con carta in bel modo, che sarà fatto. Quando questo razzo sarà alto da terra in modo che il fuoco sia pervenuto al foro X, s'accenderà lo stupino, e le tre canne B, C, D, le quali insieme colla coda del razzo grande A formeranno una croce.

Razzo che nel fine non mostra fuoco, ma poco dopo si accende una pioggia di razzetti uno dopo dell'altro, che nel fine fanno come una sparata.

- 113 . Si caricano dei serpentini con mistura da fuoco morto, uno in maggior altezza dell'altro, nel modo che dicemmo di sopra, pel razzo che getta lumini, o stelle, e nel fine fa come una vera sparata, caricati che saranno a detta misura, si seguiti a caricarli con mistura da razzi, egualmente alta in tutti sopra del fuoco morto, e poi se gli faccia il suo scoppio, che faranno il desiderato effetto.

Razzo che nel fine manda una corona di lumi, i quali si perdono senza vedere alcuna sorta di fuoco, ma dopo si sente una batteria.

- 114 . Si prendono cannette da serpentini, come mostra la Fig. 82. col suo scoppio segnato B, sopra del quale caricasi tutto di mistura da fuoco morto, come D, e attorno al capo della canna se gli aggiunge due volti di carta, acciocchè vi rimanga il vacuo C, il quale si riempie di mistura o pasta da lumini, postone di questi sopra il razzo faranno quanto si desidera.

Modo di fare che i Razzi nel salire gettino di quando in quando varj giochi, o guarniture.

- 115 . Deesi unire attorno al razzo Fig. 83. principiando però poco sopra del foro, all'uso solito, due o tre tubi cilindrici, di sottil carta

cartone, bene incollati, come sono li B, C, D; i quali nella sponda laterale, vicina al lor fondo, deono avere un buco, pel quale passi uno stupino, il quale dee passare dentro il razzo, mediante i suoi buchi corrispondenti fatti in esso; poi coprasì il fondo di questi tubi con polverè granita, e sopra di essa, se gli pongono quei giochi, che più piace, poi copronsi con carta incollata per di sopra, che faranno fatti.

In cambio di tubi cilindrici, se gli possono porre dei cartocci fatti a corne, come si vede in A Fig. 84. che faranno di maggior facilità, col far passare lo stupino per la parte sottile, come si vede in B, e fare con essi, come si disse dei tubi cilindrici.

Razzo che viene accompagnato da una lume di Fuoco Bianco, e nel fine lascia una luminata, od altra guarnitura.

Dietro alla canna del razzo Fig. 85. se gli leghi ed unisca un' 116
altra canna di carta, come la B piena di mistura da luminazione non battuta, e sopra come in C se gli faccia un cartoccio di carta, nel quale comunichino le dette canne, e sopra se li ponga della polvere granita, e sopra dei lumini, od altra guarnitura, secondo che vi parrà, ponendo uno stupino, che dalla canna B piena di mistura da luminazione s'unisca allo stupino del razzo, come si vede in A, acciocchè ogni cosa pigli fuoco in un medesimo tempo.

Razzo che forma come una Stella cerpigliata.

A ttaccasi ben forte attorno alla testa del razzo un cartone ro- 117
tondo, come A Fig. 86. nel giro del quale se gli leghino ed uniscano dieci o dodici cannette da serpentino, cariche di diverse misture, nella bocca de' quali se gli ponga uno stupino, sopra de' quali se gli faccia passare un altro stupino come B, il quale poi passi nel razzo, sopra il suo foro come in C, penetrando nella sua mistura, acciocchè pigli fuoco, e così facendo, s'avrà un razzo che sembrerà una stella cerpigliata.

Specie di Razzo Francese, che salisce girando in una maniera curiosa.

Facciasi un razzo lungo un terzo, e più degli altri razzi ordina- 118
ri, come l' A B Fig. 87. il quale deesi caricare con mistura forte, fatta con polverino oncie 12., carbone di salice o canape oncie 3., salnitro oncie una. O pure con mistura forte da girandole, di quelle che si daranno nel suo Cap. Questa canna dee essere strangolata, e chiusa perfettamente nelle due estremità, ciò fatto, deonsi fare due buchi nella canna, che vadino nella mistura, come li due C e D., uno contro dell' altro, nel modo che si disse per fare i girandolini, da porre per guarnitura ai razzi, poco poi distante da questi, deonsi fare altri due buchi pure nella canna, che vadino fino nella mistura, non però in dirittura d'alcuno dei due primi A e B, ma verso il mezzo, come si vede nei due E ed F, ciò fatto sarà preparato il razzo per gettarlo nel seguente modo.

Si ponga uno stupino ad ogn'uno dei buchi C e D, poi pongasi il razzo in un piano a livello, e accendansi in uno stesso tempo i detti due stupini, i quali faranno accendere la mistura, la quale uscendo pei buchi C e D, farà girare attorno il razzo, e giunta poi su abbrugiando ai buchi E e F, il fuoco uscirà ancora per questi buchi, e farà andare il razzo in alto girando, e buttando fuoco per tutti quattro i buchi, lo che farà di un curioso effetto.

Queste sono tutte le maniere di razzi che ho potuto raccogliere, benchè molte altre nuove possono trovarsi dall'ingegno del prudente Artificiere, come farebbe porre alla bocca d'un razzo, tre o quattro razzetti sospesi con fili, e suoi stupini, in modo che accendendosi il razzo grande, s'accendano ancora questi piccoli, i quali faranno un curiosissimo effetto, e quasi sempre vario, secondo che faranno mossi dalla sua direzione, e dal moto dell'aria. Ancora si potrebbe fare che li razzi buttassero per guarnitura serpentine, i quali terminati ne buttassero degli altri, con ponerne uno piccolo sopra d'uno più grande, avendo però sempre riguardo al peso del razzo, ed ancora a non alzar molto il cartoccio della guarnitura, perchè il razzo non ascenderebbe diritto, a cagione della molta leva che avrebbe, onde quando si volessero guarnir i razzi, con guarniture che molto si alzassero sopra del razzo, come pel razzo dalle lettere, od altri simili, queste si dovranno porre per più facilità, e sicurezza attorno alla canna del razzo, come abbiamo detto, ed in tal modo, si potrà fare il cartello, od altro gioco più alto, che se si ponesse immediatamente sopra del razzo, onde per la troppa altezza lo facesse piegare, e torcere a mezza strada. Lascio dunque all'ingegno del prudente Artificiere, il ritrovare varie altre maniere di razzi, mentre avendo ben appresi i sopradetti, non gli farà difficile trovarne molt'altri.

C A P O X I V.

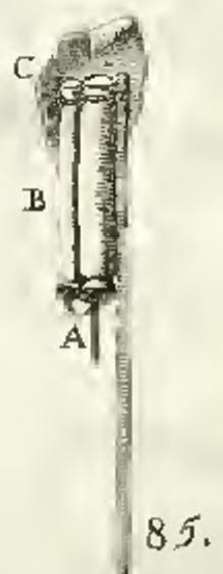
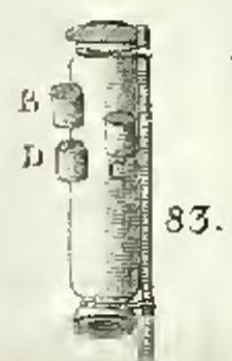
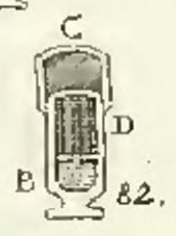
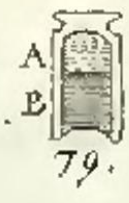
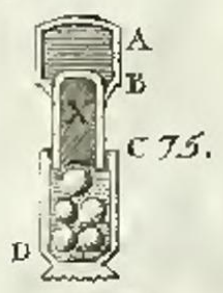
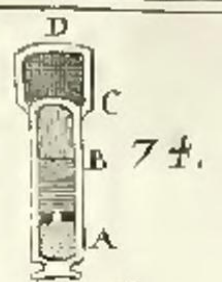
Delle Cassette.

LE cassette sono un ammasso di razzi in una cassetta di legno, e servono per far andare in aria in un istesso tempo molti razzi, la fabbrica delle quali è la seguente.

119 A B Fig. 88. è una cassetta di legno, più grande nella sommità A C E D, che nel fondo H G F B, in modo che formi uno segmento di piramide quadrangolare alta come in E B circa due piedi, senza fondo, e senza coperchio, ma circa il mezzo, dee avere una divisione di legno come I K M L, forata con molti buchi capaci di circa il doppio delle bacchette de' razzi ordinarj, i quali buchi deono esser forati in tale distanza, che agiatamente vi possa stare un razzo tra l'uno e l'altro, e questa divisione I K M L dee esser tanto distante dalla sommità A C E D, in modo restino dentro

73.

AVE MARIA



dentro della cassetta , le canne dei razzi colle sue guarniture , ed ancora vi rimanga circa tre dita traverse di spazio , questa cassetta si pone sopra quattro piedi , come li H , G , F , B , tanto alti che postevi pei buchi della divisione le bacchette dei razzi , queste non tocchino terra , ed abbia un buco come X , fatto sopra della divisione in un lato della cassetta : e ciò fatto avrete la vostra cassetta preparata .

Alcuni in cambio delle divisioni fatte in assa di legno , vi fanno una retticola di filo di ferro , che farà lo stesso effetto ; purchè i buchi di essa sieno di proporzionata grandezza , acciocchè ritengano le canne dei razzi . Di queste cassette se ne devono avere di varie grandezze , per poter far andare quanti razzi vi parrà , in una sol volta , come s'avisò nel primo Capo di questa parte .

Il modo di servirsi di queste cassette , è di porre i razzi co' suoi stupini dentro la cassetta , facendo entrare una bacchetta per buco , fatto ciò si ponga uno stupino nel buco X , mediante ancora una cannetta di carta posta in esso , il quale dee esser tanto lungo , che vada serpeggiando sopra l'assa , o divisione buccata I K M I , col farlo avanzar fuori dalla cannella di carta , posta nel buco X , tanto che se gli possa dar fuoco , ciò fatto avrete caricata la vostra cassetta , la quale coprirete di sopra , fin' a tanto che ve ne volete servire , col dar fuoco allo stupino posto in X , che in tal modo s'accenderanno tutti i razzi , e faranno il desiderato effetto , nè si dee temere che ciò non siegua , per aver posti i razzi alla rinfusa senza osservare come vadano i loro stupini , mentre l'esperienza fa vedere , che in tal modo sempre fanno il desiderato effetto .

Modo di fare che i razzi delle cassette vadano regolati ed a tempo , in modo che i loro scoppi formino come una sparata .

Il modo di fare questa sorta di cassette consiste nell' avere una cassetta di legno , fatta nel modo che mostra la Fig. 89. la quale è una cassetta poco dissimile dalle altre , ed ha il fondo A B C D composto di tanti regoli di legno larghi circa due dita , ed altrettanto l'uno dall' altro distanti , i quali si vedono segnati nella Figura . Sotto questi regoli se gli pone un fondo di cartone perfettamente attaccato e ben unito ad essi regoli , ed ancora attorno al bordo della cassetta , e ciò fatto avremo preparata la cassetta per averne il desiderato effetto , come siegue .

Facciasi nel fondo , cioè nel cartone fra gl' interstizj de' regoli , de' buchi , dentro a' quali comodamente vi possa capire la bacchetta dei razzi , i quai buchi deono esser egualmente l' uno dall' altro distanti , oppure con varie distanze secondo il gusto dell' Artificiero , acciocchè vadano pigliando fuoco nel modo che fanno i mortaletti delle sparate , i quali buchi si vedono segnati nella Figura vicino a detti regoli ; ciò fatto pigliansi i razzi co' suoi stupini , e pongansi colle sue bacchette nei buchi forati nel fondo di cartone , facendo però in modo , che li stupini che tengono nelle di lor bocche vadino a

ripiegarfi sopra il suo regolo più vicino, come si vede nei stupini A. Riempita di razzi in tal modo la cassetta, deesi da una parte o sponda della cassetta come in X, corrispondente sopra uno dei regoli del fondo fare un buco, per il quale si farà passare uno stupino pel lungo del primo regolo, in modo che questo stupino passi sopra tutti li stupini dei razzi, per far la qual cosa con maggior comodità si può fare nel mezzo a detti regoli pel lungo un canaletto, acciocchè più comodamente ricevino lo stupino, come ancora altri canaletti a traverso corrispondenti ai buchi fatti nel cartone del fondo, per ricevere i stupini dei razzi con maggior comodità: questo stupino maestro, che così chiameremo lo stupino che passa per X, passato che sarà per mezzo del primo regolo doverà, arrivato che sia all'altra sponda della cassetta, passare fuor d'essa mediante un buco come il I, e poi rivoltato ritornare dentro per l'altro buco K, e passare sopra l'altro regolo, ed arrivato all'altra sponda ripassar fuori in E, e poi ripassare per F, e andar sopra l'altro regolo, e così seguire fino alla fine, avvertendo però che lo stupino maestro dee restare alquanto fuori in X, mediante un pezzo di canna di carta posta in detto buco X, per poterli dar fuoco nel modo che si fece all'altra cassetta di sopra, e tutte le porzioni di stupino che lateralmente sortiscono fuori della cassetta come E F deono esser coperte con carta incollata alle sponde della cassetta, acciocchè non s'accendessero fuor di tempo: Ma perchè una tal cassetta non farebbe il desiderato effetto, quando lo stupino, il quale da fuoco alli razzi, non abbruciasse pian piano, e non corresse pericolo di accendere in uno stesso tempo gli altri razzi, a ciò se gli rimedia coprendo tutto il fondo della cassetta di segatura di legno, in tanta altezza, che circa due buone dita avanzi sopra li stupini, e sopra di questa segatura, acciocchè più preme e faccia tener ben a dovere li stupini, acciò l'uno dopo l'altro pigliino fuoco a tempo, se gli pone sopra un suolo di sabbia bene asciutta, di grossezza circa un mezzo dito o poco più, e ciò fatto avremo caricata la cassetta, alla quale dandovi fuoco per lo stupino X, questo stupino anderà abbruciando lentamente, in modo che li razzi uno dopo l'altro, e secondo le distanze in cui saranno situati si accenderanno, e colli suoi scoppj uno dopo l'altro faranno come una sparata, e perchè ciò perfettamente succeda, dovranno li razzi esser tutti di equal misura e peso, acciocchè durino egualmente, e con equal distanza di tempo sentansi li scoppj. Si può fare la batteria cogli ultimi razzi della cassetta ponendoli vicini l'un l'altro, con far girare lo stupino attorno alla cassetta, il qual stupino dee esser coperto di carta, cioè in un'incannellatura, ed a luogo a luogo deono passare dentro alla cassetta altri stupini, che attraversano i regoli, onde faranno quasi in uno stesso tempo sortire questi ultimi razzi a foggia di una vera batteria.

Più facilmente si può avere lo stesso, facendo passare dall'ultimo

della cassetta lo stupino Z *Fig. 90.* mediante un' incannellatura in un' altra cassetta di razzi ordinaria posta ivi vicino come la Y, la quale doverà esser coperta di sopra con carta incollata attorno alle sponde della cassetta ed ingessata di sopra, nel modo con cui si dà il bianco alle muraglie, e questo perchè cadendo delle faville sopra la cassetta Y non s' accendano i razzi avanti il bisogno, e se vorremo che questa batteria abbia più similitudine alle vere sparate di mortaletti, se gli porranno nell' ultimo due razzi più lunghi, acciocchè durando più degli altri facciano sentire nell' ultimo due scoppj, i quali deono esser più grossi degl' altri, ed ancora se gli può porre in ultimo un altro razzo più lungo dei suddetti due, e ben grosso, acciocchè dopo questi faccia un grosso scoppio, ed in tal guisa resterà formata dai scoppj de' razzi una perfetta sparata. Nello stesso modo se li potrebbero fare più batterie, cioè nel mezzo alla sparata, coll' attaccare dei stupini a quei che fortiscono fuori dalle sponde della cassetta regolata, facendoli andare a dar fuoco ad altre cassette ivi vicine, le quali cose essendo da se stesse manifeste non mi spiegherò d' vantaggio.

C A P O X V.

Dei Mortari da gettare le Bombe e Granate da giuoco.

LE bombe, e le granate da giuoco non la cedono in alcuna maniera ai razzi, anzi non saprei a chi di loro si dovesse la preferenza. Queste sono comode per porvi dentro varj giuochi e guarniture diverse, che per la sua ampiezza vi si accomodano meglio che sopra i razzi; ma perchè abbiano il suo effetto bisogna gettarle in aria, mentre in essa fanno la sua operazione collo spargere le sue guarniture, ma perchè per gettarle v' abbisognano mortari, di questi prima parleremo, e poi delle bombe e granate.

Per gettar dunque queste bombe si può, dove vi è il comodo come 121 nelle Piazze da guerra, servirsi di mortari di bronzo che si adoprano per gettar le bombe di ferro, ma perchè questi mortari gettando un peso incomparabilmente maggiore di quello sono le bombe da giuoco, è evidente di non potersi servire di essi, prima di aver preparata la di loro camera, affinchè vi capisca quella sufficiente quantità di polvere, che per una tal bomba vi si conviene, per far la qual cosa bisogna porre un cilindro di legno o di ferro dentro della camera del mortaro, il quale contenga tanta polvere quanta ve n' abbisogna per gettare la bomba, la quale per ordinario si getta in aria con un movimento perpendicolare all' orizzonte a differenza delle bombe da guerra, per gettar le quali s' abbassa ora più ora meno il mortaro, secondo la distanza a cui si vuol far giungere la bomba.

Si pone dunque nel fondo della camera del mortaro un cilindro di ferro o di legno, il quale riempito che sarà vi sia tanta quantità

di polvere sufficiente a gettare la bomba che si vuole, perchè se si ponesse poca porzione di polvere in una gran camera, lo spazio vuoto che vi resterebbe fra essa e la bomba li farebbe perdere molto della sua forza. Non sarebbe neiminen buono riempire tutta la camera di un mortaro di polvere, come abbiám detto di sopra, come se si volesse gettare una bomba di ferro, perchè essendo quelle da giuoco di poco peso, non potrebbero sostenere tanta violenza.

Per sapere quanta polvere v'abbisogna per buttare qualsivoglia bomba, devesi pesare la bomba, e prendere tanti quarti d'oncia di polvere, quante faranno le libbre che essa peserà, di modo che se pesasse 16. libbre, vi vorrà quattr' oncie di polvere, onde il cilindro dovrà esser capace di queste quattr' oncie per gettare la vostra bomba.

Di qui si vede, che bisogna avere molti cilindri di varie tenute, per potersene servire ora di uno ora di un altro, secondo il peso delle bombe che si vorranno gettare.

Un quarto d'oncia di polvere per ogni libra di peso della bomba non sarà sufficiente, quando si volesse buttare la bomba non con moto perpendicolare all'orizzonte, ma inclinato ad esso; onde quando si volessero gettare con direzione inclinata all'orizzonte vi si dovrà porre qualche poco di più di polvere secondo l'esperienza, benchè ne' fuochi di gioja si gettano sempre con moto perpendicolare.

Avendo dunque trovata la quantità della polvere che vi vuole a gettare la vostra bomba, dovrete sciegliere un mortaletto di legno, ma meglio di ferro, avvertendo che se è di legno sia coperto di dentro con lamina di ferro, e dee esser alto quanto è la camera del mortaro e tenga la giusta quantità di polvere corrispondente al peso della bomba, e dee avere la sua lumiera con un segno nel bordo di esso, il quale corrispondi a un altro fatto su la camera del mortaro, e questo per situarlo sempre nella camera del mortaro in uno stesso luogo, in modo che la lumiera di questo cilindro riesca rimpetto la lumiera del mortaro. Nella *Fig. 91.* si vede il mortaro di bronzo, con la canna sola senza la cassa, e nella *Fig. 92.* il cilindro da porre nella camera. Alcuni fanno più larga la bocca del cilindro che quella del fondo, cioè a segmento di cono come si vede nella *Fig. 93.*

Ma perchè sempre non v'è il comodo di mortari di bronzo, si fanno questi di legno, co' quai benchè sembri difficile gettarsi bombe molto grosse, ciò non ostante si fa benissimo. Questi mortari si fanno dunque di legno nella maniera stessa che quei di bronzo, fuorchè si fanno più grossi e più lunghi, i quali possono essere della seguente misura. Il vuoto della canna, cioè la sua altezza dalla lumiera alla bocca, come mostra la *Fig. 94.* in *AB* circa quattro volte quanta è la bocca. La camera *BC* lunga quasi una bocca, la grossezza del legno alla bocca, cioè *AD* circa la metà della bocca, i lati o sponde *DE* ed *FG* deono esser parallele, il fondo ocu-

latta

latta X con tutto il rimanente si faccia ad arbitrio della prudenza dell' Artificiere , e deono esser fatti con legno forte con due cerchj di ferro ; deono avere nel fondo una larga base come la M N , per poterli con comodità porre in terra . Quando poi si volessero in modo che gettassero le bombe con direzione inclinata all' orizzonte , si faranno a un dipresso come i mortari da guerra , nel modo che mostra la Fig. 91. per porli sopra la sua cassa , e inclinarli secondo si desidera .

Deesi avvertire di fare , che i cerchj di ferro , i quali si pongono attorno al mortaro , sieno un poco larghi , cioè che non premano attorno ad esso , perchè correrebbe rischio di crepare , onde bisogna farli più larghi del mortaro circa un mezzo dito e più , e lo spazio che rimane fra li cerchi , ed il mortaro deesi guarnire di stoppa o altra materia premibile attorno ben stretta ed unita , e questo serve , acciocchè quando la polvere s' accende , il legno del mortaro cede un poco , onde non trovando molta resistenza si farà sicuro che non creperà .

I nostri Artificieri forse si maraviglieranno di tante circospezioni , mentre essi pongono i cerchi di ferro ai mortari ben stretti ed affrettati ad esso , e pure non crepano : ma è altrettanto vero che essi vi pongono dentro la bomba senza chiuderla di sopra , come si dirà , cioè come si fa alle bombe da guerra , onde le sue bombe non vanno tant' alto , e fanno minor effetto , che se le chiudessero di sopra , e forse chiudendole e ferrandole bene ne' suoi mortari correbbero rischio di crepare .

Questi mortari di legno deono esser coperti non solo nella camera , ma ancora in tutta la canna con banda di ferro , acciocchè la polvere non abbruci il legno , e deono avere la loro camera tanto grande , in modo che vi si possa por dentro , secondo la grandezza della bomba che si vuol gettare , un cilindro ora più grande ed ora più piccolo dell' altro , come si disse di sopra , per poter gettare con esso mortaro delle bombe ancora più piccole della portata di esso . Alcuni forse penseranno , che ponendo in mortari grandi piccole bombe , queste non vadano bene : io vi dico che anderanno benissimo , mentre di ciò più volte ce n' ha accertato l' esperienza , purchè vi s' abbiano le seguenti avvertenze .

Prima che la camera o mortaletto sia sempre pieno , in modo che sopra la polvere vi posi la bomba , e che sia di una tenuta proporzionata al peso della bomba nel modo detto di sopra .

2. La bomba devesi far posare giusto sopra il mezzo del cilindro o camera del mortaro , e se la bomba fosse piccola devesi fare come a una vera bomba , cioè porvi attorno per farla star nel mezzo del fieno , e poi sopra la bomba chiuderla ben forte con altro fieno , acciocchè la polvere vi trovi più resistenza , e getti più alta la bomba .

3. Quando la bomba sarà di giusta portata ad un tal mortaro ,
dee

deve essere più stretta di diametro di quello sia la bocca di effo circa $\frac{1}{22}$ appunto come si fa alle vere bombe, la qual diversità si chiama *il vento*, ed in tal modo facendo, potremo gettar bombe di qualsivisa grossezza con buon esito.

C A P O XVI.

Delle Bombe e Granate da giuoco e sua fabbrica.

Delle bombe ne fanno gli Artificieri in più forme, cioè sferiche e cilindriche. Le sferiche sono più comode, e più agili delle cilindriche, ma perchè fanno un bell'effetto sì l'une che l'altre, insegneremo il modo di farle entrambi, e dalle sferiche daremo principio.

122 Le bombe o' palle sferiche se si vogliono fare in modo che sieno giuste per esser gettate da un tal mortaro, benchè come abbiamo detto essendo ancora più piccole, collo stesso mortaro si possono benissimo gettare. Si faranno grosse, cioè il diametro di esse la $\frac{21}{22}$ parte del diametro della bocca del mortaro, dividendo in 22. parti eguali il diametro della bocca del mortaro, e pigliarne 21. pel diametro della bomba, e questo per darli il suo vento, come si disse di sopra; la grossezza poi del vano o vacuo che deve restare alla bomba, dopo avervi fatto la sua scorza o cassa, deve essere $\frac{5}{6}$ del suo diametro, dividendo il diametro tutto della Bomba cioè il $\frac{21}{22}$ del diametro della bocca del mortaro in sei parti, e di queste presene 5., questa farà la lunghezza del diametro o vacuo della bomba,

Poi devesi aver preparata una palla di legno del suddetto diametro che servirà per forma, la quale dovrà ungersi con sapone, poi coprirla con sottile e vecchia tela cucendola dove bisogna, acciocchè vi s'adatti sopra. Taglianfi poi varj pezzi di carta grossa in forma rotonda, come A *Fig. 95.* col farli diversi tagli attorno segnati B, e si ponga sopra la palla facendogliela adattar sopra, e questa carta deesi far tanto grande che copra circa la metà di essa palla; fatene dunque di queste carte quanto basta, se ne incolli e adatti una sopra la palla coperta di tela, e poi se glie ne incolli un'altra dall'altra parte di essa palla, acciò venga tutta coperta, poi con temperino si tagli finchè è fresca la carta che sovramonta, acciocchè la grossezza venga tutta eguale, ciò fatto se glie ne incolli dell'altre sopra finchè resti tutta la palla coperta alla desiderata grossezza, la qual cosa si conosce mediante un compasso dalle punte ritorte; terminata che farà si tagli per mezzo, e se gli levi la palla di dentro, onde

onde ne nasceranno due emisferj o futelle , come mostra la *Figura 96. e 97.*

Prendasi poi uno di questi emisferj o scutelle , e vi si ponga dentro dei lumini , serpentini , girandolini , od altre guarniture secondo il gusto , poi coprasi col porvi l' altro emisferio sopra , e si legli attorno con spago , acciocchè restino ben' uniti , lasciandone avanzare un pezzo , come si vede in *A Fig. 98.* poi vi s' incollì attorno una coperta o due di carta , e si lascj asciugare , e asciutta che sarà s' impegoli , come si disse al Capo X. nel modo di fare i scoppj ai razzi colle castagnuole , immergendole nella pece , mediante il pezzo di spago *A* lasciatovi a quest' effetto , poi se gli fori un buco come il *B* , e per esso se gli ponga tanta polvere granita , quanto basta per far crepare la palla accesa che farà . Se in questo buco se gli porrà una canna di carta chiamata *spoletta* , la metà della quale resti dentro , e l' altra metà fuori della palla , come si vede nella detta *Fig. 99.* e questa canna sia ripiena di mistura da luminazione , questa si chiamerà *granata da gioco* , la quale si può gettare a mano colla fiomba , all' uso delle vere granate , accendendo prima la mistura che è nella canna *C* colla micchia . Si può ancora gettare col mortaro , ponendola in esso sopra la polvere della camera , nel modo detto di sopra , colla spoletta voltata in su , chiudendola sopra con fieno ben forte , ma però in modo che vi resti fuori la canna *C* o spoletta , poi s' accende detta spoletta , e subito si dà fuoco al mortaro .

123

Deesi avvertire che per fare che le granate gettate col mortaro vadano molto in alto , si dee coprire ben forte sopra la polvere della camera con fieno , e poi porvi sopra la granata che anderà molto in alto .

Le granate in tal modo fatte senza la spoletta impecciate , o non impecciate che non importa , perchè si possono fare nell' uno , e nell' altro modo , secondo che più aggrada all' Artificiere , si riducono in bombe , facendogli un altro , o più altri buchi , ponendovi un stupino per ciascheduno , che li vada per di dentro , ed avanzino ancora un poco fuori , poi si ricoprino con mistura da luminazione , o da lumini , impastata con spirito di vino , acqua vite gagliarda , od acqua arzente , la quale s' insegna nel seguente Capo , con insieme una conveniente quantità di chiara d' ovo , e questo acciocchè s' infodisca la materia sopra le bombe , e non si sgravi nell' andare in aria : con quest' impasto che si dee fare più tosto liquido , si copra con pennello la bomba ; per circa la metà della grossezza che se gli vuol dare ; poi se li ponga attorno un poco di lino non filato , acciocchè maggiormente resista , e sopra si ricopra di nuovo coll' impasto l' altra metà della grossezza , e sopra se gli ponga dell' altro lino , come si disse , e così fresco s' involti in polverino fino , ed asciutta che sarà se ne servi ponendola nel mortaro sopra la polvere della camera , nel modo detto nell' antecedente Cap. , onde dato fuoco al mortaro s' accenderà l' impasto , ed abbruciato che sarà accende-

cenderà la polvere di dentro, mediante i buchi fatti, e farà crepare la bomba, e fortire la guarnitura che vi è dentro.

Si possono ancora fare delle bombe senza guarnitura di dentro, facendo delle piccole palle piene la metà di polvere granata, e forate coi suoi stupini si coprono coll'impasto suddetto, mentre quando sarà abbruciato terminerà in uno scoppio.

Quando le bombe si faceffero molto grandi, le palle di carta si possono fare come si fanno i globi geografici, non tornando comodo di farle, come s' insegnò di sopra, ed il modo di farle viene insegnato nell' Architettura del Sig. Ferdinando Galli Bibiena, e nel Trattato dei Globi, di Monsieur Bion; ed in altri a' quali rimetto il lettore.

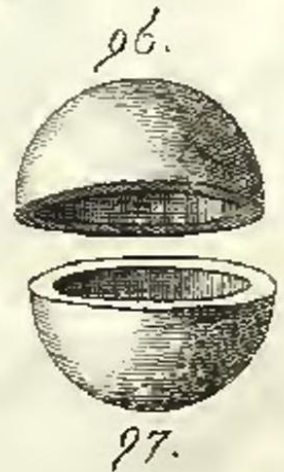
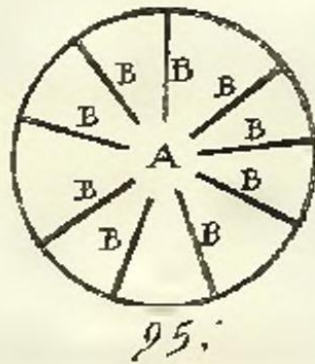
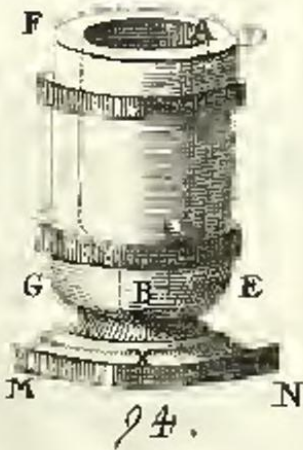
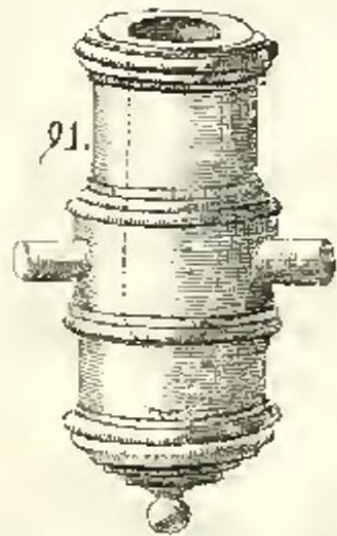
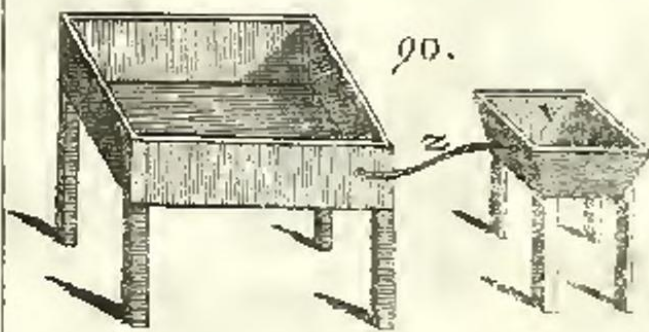
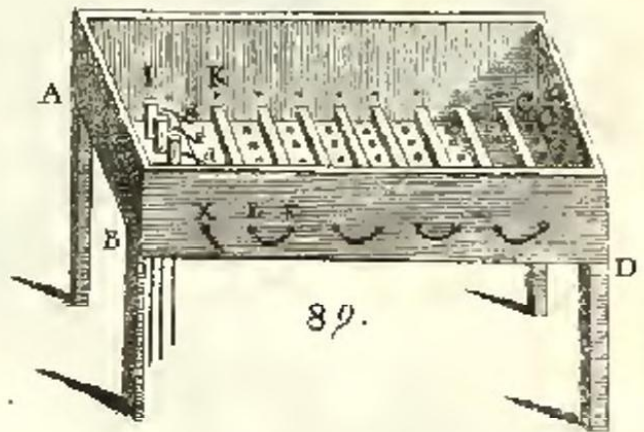
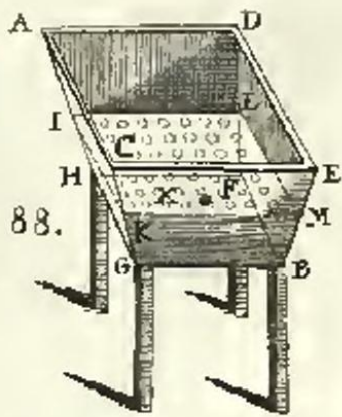
Si fanno ancora con più facilità le scorze, od emisferj per le bombe, o granate, con carta fatta star in acqua, tanto che sia divenuta come pasta, coprendo con questa le palle di legno, ugualmente ascinte, poi si tagliano le due semisfere, accoppiandole insieme, come si disse di sopra, e fare la bomba, o granata.

Si fanno le piccole bombe, o palle mediante un legno parallelepipedo come l' A B *Fig. 100.* nel quale sieno incavate alcune semisfere come le C, D, E di varie grandezze secondo le varie bombe, o granate che si vogliono fare, poi pigliansi delle carte rotonde tagliate attorno, come quelle che si disse di sopra, e che sono segnate nella *Fig. 95:* una delle quali si ponga dentro uno di questi buchi, e sopra se glie ne pone un altro simil pezzo ben incollato, il quale si calchi ed adatti colle dita attorno al cavo semisferico, ciò fatto se glie ne ponga un' altra, facendo lo stesso che si fece alla prima, e così si vada seguitando ad incollarne una sopra dell' altra, fin' a tanto che sia venuta della desiderata grossezza, per far la qual cosa quattro o cinque carte o coperte, sogliono bastare per queste piccole balle, poi asciugate che saranno, si tagliano attorno dietro al legno o buco della forma, cioè tutto quello che avanza di sopra, poi si cava fuori, e si taglia dietro al detto segno; fatto che ne avrete quella quantità che vi pare, le accopierete insieme, nel modo detto di sopra, formando le bombe o palle nella stessa maniera, che altre volte si è detta.

Quando si fanno bombe grandi, deesi avere quest' avvertenza di fare le guscie, o scorze semisferiche, tanto grosse che poi aggiuntovi sopra l' impecciatura, e l' impasto riescano della grossezza che si desidera, acciocchè comodamente capiscano nel mortaro.

Deesi ancora avvertire di fare che la spoletta delle granate, e l' impasto delle bombe sieno di tal durata, che facciano crepare la bomba, o granata, nel tempo che vuol discendere, il che si fa mediante l' esperienza.

124 Per far poi le bombe, o specie di bombe da gettare col mortaro, che sieno di figura cilindrica, si fa come siegue. La *Fig. 101.* mostra in A un pezzo di leggerissimo legno fatto a semisfera, o segmento di sfera



di sfera coll'impostatura B, ed il buco A che li passa per mezzo, attorno questa impostatura B se gli unisce un cartone, come si vede nella *Fig. 102.* in C, il quale sia bene unito, attaccato ed incoltato nell'impostatura del legno D, ciò fatto si chiuda provvisionalmente il buco E con turaglio di carta, e sopra se gli ponga della polvere granita, sopra della quale cioè dentro il tubo o cilindro, se gli porranno quei giochi o guarniture che più piaceranno, poi si copra di sopra in G con carta ben incollata attorno, e si levi il turaglio E, ed il buco deesi riempire di mistura lenta, e ben calcata in modo che faccia accendere la polvere granita poco avanti, o nello stesso tempo che la bomba vuol discendere, avvertendo però di porre nella bocca E, il principio della quale dovrà esser grande molto più che di sopra, dell'impasto di polvere ed aceto, il quale si dee ancora fare che s'estendi sopra il legno attorno il buco E, e quest'impasto così fresco si dee spolverare con polvere fina, e questo per far accendere subito la mistura, ed in tal modo farà terminata la bomba cilindrica, la quale posta sopra la polvere della camera del mortaro, in modo che il buco E vi sia nel mezzo, e poi coperta di sopra con fieno, come abbiamo altre volte detto, si darà fuoco al mortaro, e la bomba farà il suo effetto.

Si può ancora porre in mezzo alla coperta della bocca una canna di carta, piena di mistura da luminazione della dovuta durata come la A *Fig. 103.* pel fondo B, della quale passi uno stupino come il C, il quale vada nella polvere granita, nel qual modo facendo il fondo di legno X si farà più sottile, e senza buco nel mezzo, posta poi questa bomba nel mortaro s'accenderà prima la canna A, e poi si darà fuoco al mortaro.

La *Fig. 104.* mostra una di queste bombe, o balloni doppj, nella quale essendo abbruciata la mistura del buco A, questa farà sortire la guarnitura posta nel ballone Y assieme col ballone X, il quale fra poco, cioè quando farà abbruciata la mistura posta nel foro G, anch'esso butterà la sua guarnitura.

La *Fig. 105.* mostra un ballone triplicato, il quale ha nel fondo un legno alquanto lungo segnato A pertugiato attorno, dentro a quai pertugj se gli pongono dei serpentini, i quali si accendano di mano in mano che la mistura posta nel fuoco B s'abbruggia, onde anderanno uscendo fuori, e dopo uscirà la prima guarnitura del ballone X, coi balloni più piccoli Y, e Z, e dopo l'altro più piccolo ballone Z getterà la sua guarnitura, la quale ordinariamente suol essere una piccola balla, o coperta con impasto, che in ultimo farà uno scoppio.

Non ho voluto mancare porvi i suddetti balloni, benchè in pratica sieno di molta spesa, e non tanto facili da farsi, a cagione di dover essere talmente regolati nel tempo, acciocchè non si capovolgano prima di esser tutti usciti, nel qual caso correrebbero ris-

chio di non pigliar fuoco tutti, perciò quando l'Artificiere ne vuol fare, deve farne prima un' esatta esperienza, e notare le misure trovate per poterne fare degli altri con sicurezza.

Tanto le bombe o palloni sferici, quante le rottonde son più d'ogni altra cosa atte a buttare rabbaschi, lettere, o figure di fuoco, di quello sieno li razzi come da se stesso è manifesto.

C A P O XVII.

De' Razzi da corda detti Corantini, e delle saette, e lampi che si fanno nei Teatri.

LI razzi da corda detti corantini, servono per far dar fuoco da qualche Principe, o Signore ad una macchina standovi di lontano, come alla finestra di un Palazzo, o sopra di un palco, mentre tzi razzi si partono da un luogo lontano dalla macchina, e camminano sopra d'una cordicella fino alla macchina stessa, la quale accesa il corantino torna addietro per la stessa cordicella, finendo in uno scoppio, la qual cosa fa un bel vedere.

125 Questi altro non sono che due razzi ordinarj, legati sopra d'una cannellina di legno ben liscia, e polita per di dentro, acciocchè possa agilmente camminare sopra la corda, la quale si dovrà tendere dal luogo dove se gli puol far dar fuoco fino alla macchina, e deesi infaponar tutta, acciocchè vi cammini meglio senza alcun intoppo sopra la corda, nella quale dee essere inferita. Questa canna di legno si vede nella *Fig. 106.* segnata D, sotto della quale se gli legano per le strangolature due canne da razzi caricate, e capovolte come si vede in detta figura, dove la bocca A del primo che dee accendersi, e la bocca B di quello che dee tornare addietro sono opposte una all'altra, e il razzo A che deesi accendere non deve avere lo scoppio, ma deve nella sua coda C avere un buco con uno stupino coperto di carta, il quale dee comunicare il fuoco alla bocca dell'altro razzo B per farlo tornare addietro, e quest'ultimo razzo dee avere il suo scoppio in fondo, acciocchè finisca scoppiando.

Per far servire questi corantini ad accendere una macchina, deesi aver riguardo, che la distanza sia tale, che il razzo arrivi alla macchina, e si fermi un poco in essa, e non ritorni addietro avanti che vi giunga, per far la qual cosa, secondo che la distanza è più o men lunga, si faranno i razzi più o men lunghi, od allungare ovvero accorciare la corda quando ciò far si potesse, ma perchè la corda, che vale a dire la distanza per lo più è immutabile, perciò degno farsi i razzi di tal lunghezza che basti, purchè non sia tanta, che per il peso sieno impediti camminare con agilità, onde per ciò far con metodo, deesi provare il razzo col tendere una corda, e porvi sopra il corantino nella sua cannellina di legno, come si è

detto di sopra, mentre fattane la pruova, e trovato a qual distanza arrivi il razzo, se questa sarà maggiore o minore di quella che si vuole. si farà il razzo più lungo o più corto, e poi si tornerà a provare, e così facendo avremo un corantino, il quale non resterà a mezza strada, come in alcuni fuochi s'è veduto, ma arriverà alla macchina, nella quale deesi fermare un poco, poi ritornerà addietro, come abbiamo detto di sopra.

Questi corantini si possono far semplici, cioè che non tornino indietro, facendolo con un sol razzo, come si vede nella *Fig. 107.* ordinariamente però si fanno tutti che tornino indietro. Quando si volesse che questi corantini facessero doppio cammino, ciò si può avere col porre due razzi uno dietro l'altro, come si vede nella *Fig. 108.* senza però capovolgerli, cioè che il capo o bocca A del primo, sia posto in modo che colla sua coda tocchi, o sia vicino alla bocca del secondo B, facendo passare dalla coda del primo, nella bocca del secondo uno stupino, il quale dee essere coperto di carta attorno, acciocchè non pigli fuoco avanti tempo, e così deesi fare agli altri due razzi C, D, per tornare indietro, i quai deono essere capovolti, rispetto ai primi, come mostra la figura: tutti questi razzi non deono avere scoppio, ma solo l'ultimo, come da se stesso è manifesto.

Sopra questi corantini, se gli può porre una figura come un del-fino, od altra cosa a capriccio di chi opera, la qual figura dee avere una canna di mistura da luminazione a foggia di torcia, la quale devesi accendere nello stesso tempo che si da fuoco al corantino, mediante uno stupino, che dalla bocca del razzo vadi alla bocca di detta canna, come mostra la *Fig. 109.* e così parerà che questa figura vadi a dar fuoco alla macchina.

Deesi però avvertire di porre tanto peso sotto del corantino, il quale serva di contrapeso, acciò che la figura che mostra di andare a dar fuoco, si tenghi diritta su la corda, mentre senza questo, a cagione della leva, potrebbe piegarfi, ed ancora capovolgerfi.

Si possono ancora collocare attorno ai corantini alcune canne cariche di mistura da girandole con suoi stupini di comunicazione ben coperti, in modo, che arivato il corantino nel mezzo della corda, o nel andare a dar fuoco alla Machina, o nel tornare addietro, come più piace, ivi si fermi, e si accendino le suddette canne, onde gireranno attorno alla corda, formando una bella girandola, terminata la quale, mediante uno stupino di comunicazione, si accendi un'altra canna del corantino, acciocchè seguiti la sua strada nel modo, che fanno i corantini semplici. Per far ciò deonfi fare le canne di questo corantino di giusta misura, cioè provate, perchè legiadramente faciano il desiderato effetto, lo che senz'altra figura basterà al nostro Artificiere.

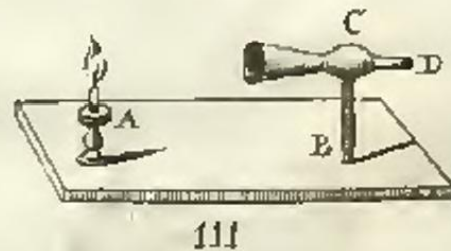
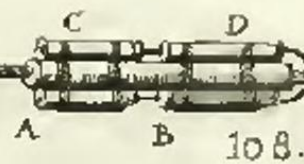
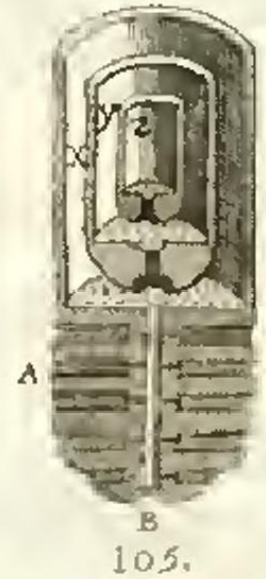
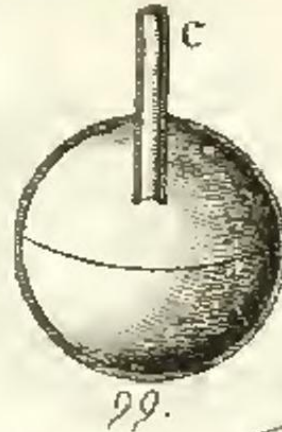
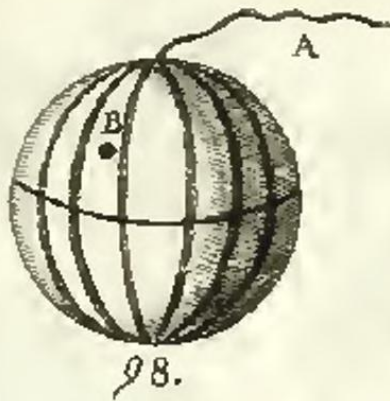
Questi corantini si fanno far figura di saette nei teatri, col tenere una cordicella dalla parte superiore del teatro fino in terra,

o suolo del Teatro , e si fanno patire , ponendoli fuoco dalla parte superiore del Teatro , onde camminando sopra la corda , anderanno fino al suolo , dove faranno il suo scoppio , o pure ritornano addietro , e fanno lo scoppio a mezz' aria , ovvero nel fine , come più piace : questi tai corantini deono anch' essi prima provarsi acciocchè riescano della convenevol misura , per fare nel dato tempo il desiderato effetto .

127 Avanti di terminare questo Cap. voglio insegnare il modo di fare i lampi , che pure si usano nei Teatri , la qual cosa benchè sia cognita fino a' fanciulli , per non mancare però in alcuna cosa riguardante i Fuochi d' Artificio , l' ho voluto porre in questo luogo . La più comune e facile maniera di fare questi lampi , è di porre della pece greca in polvere fina sopra la palma della mano , e fra il dito medio , ed annulare , cioè nel mezzo della mano si tiene un pezzo di candela accesa , come mostra la *Fig. 110.* per far poi accenderla deesi ritirar la mano così spianata , ma con veemenza , in modo che la polvere della pece passi sopra la fiamma della candela , la quale si accenderà , e farà il lampo , come si voleva . Con più facilità si fanno questi lampi sopra un' asta , come mostra la *Fig. 111.* nella quale vi sia il lumino o candela *A* , ed in *B* una canna o trombetta , in mezzo alla quale come in *C* , vi farà una palla vota che si possa chiudere ed aprire , nella quale se gli pone la pece greca in polvere per *D* , si soffia colla bocca , mentre la polvere della pece greca fortirà , e passerà sopra la fiamma della candela , e si accenderà facendo il lampo desiderato : se questo lampo si desiderasse maggiore , si deve fare che la lume o fiamma della candela sia grande , coll' unir insieme più candele a modo di torcia , come ancora fare la palla *C* della tromba più grande , acciocchè contenga più materia , ed in tal modo avremo l' intento .

Si fanno ancora questi lampi con maggior effetto , ponendo in uno schizzo dell' acqua ardente , facendola passare sopra la fiamma della candela , col premere l' embulo dello schizzo . Ma perchè molti non sapranno cosa sia quest' acqua ardente , eccone il modo . Pigliansi due boccali d' aceto forte , e si ponga in orinale di vetro , con insieme un buon pugno di tartaro , ed altrettanto sal comune , le quali cose le farete distillare , e ne avrete l' acqua ardente . Quest' acqua è ottima da inumidire tutte le composizioni che si deono ridurre in pasta .

Fine della Seconda Parte .



DELLA PIROTECHNIA,

O S I A

TRATTATO DE' FUOCHI D'ARTIFICIO.

P A R T E T E R Z A ,

*Che tratta de' Fuochi Fermi per
guarnire i Teatri.*

DOpo di avere nella prima parte di questo libro trattato dei materiali che servono pei fuochi, e nella seconda dei fuochi che hanno il suo effetto nell'aria; passeremo in questa parte ad insegnare il modo di fare tutte le sorta di Fuochi Fermi, che servono per guarnire i Teatri.

C A P O P R I M O .

Delle Sparate di Castagnuole .

SI fanno quella quantità di castagnuole che si pensa esser suffici- 128
enti, delle quali se ne deono fare qualcheduna più grosse dell'altre, acciocchè a luogo a luogo come le sparate facciano i scoppj più forti. Queste castagnuole si dispongono sopra una riga, o traverso di legno, con tal distanza l'una dall'altra, in modo che facciano li suoi scoppj ben distinti, e nel modo delle vere sparate, per mezzo poi a queste castagnuole se gli fa passare, mediante un buco fatto in esse, che da una parte e l'altra le trapassi uno stupino, come si vede in A, *Fig. 112.* il qual stupino fra una castagnuola e l'altra dovrà esser ripiegato e doppio coll'incanellatura, e legato nel mezzo con refe ben forte, come si vede in A, e questo perchè i scoppj succedono distintamente, mentre non facendovi tal cosa, andrebbe ogni cosa in un colpo, e quando si volesse più tempo fra uno scoppio all'altro, si ripiega lo stupino e incanellatura in due luoghi, come si vede in C, e D, legandolo forte con refe in queste piegature, come mostra la suddetta figura.

Queste ripiegature, e legature di stupino vengon chiamate dai nostri Artificieri *Zaganella*. Le castagnuole segnate B, deono essere assicurate, e legate sopra del traverso, come si vede in C, ed i stupini che passano dall'una all'altra, per darvi il fuoco deono essere coperti con canne di carta bene unite ed incollate sopra le castagnuole, assicurato poi in terra o in altro luogo il traverso di esso,

fo, mediante due ferle poste nella sua estremità, si darà fuoco allo stupino X, il quale lo comunicherà alla susseguenti castagnuole, e così fino all'ultimo, e quando faranno poste con proporzionata distanza l'una dall'altra, faranno sentire come una vera sparata di mortaletti. Di qui si vede come si possono formare a queste sparate le sue batterie, disponendo le castagnuole secondo il gusto dell'Artificiere sopra un'armatura li traversi di legno, avvertendo di porvene delle grosse nell'ultimo, acciò facciano i scoppj simili a quei delle vere sparate. Si possono ancora per più facilità disporre le castagnuole sopra telai di legno, i quali si possono assicurare sopra la macchina, o sopra un muro, come mostra la *Fig. 113.* secondo il gusto e bisogno dell'Artificiere. In cambio di castagnuole quadre sogliono fare gli Artificieri delle rotonde piene di polvere granito fatte con cartone, e legate, e impegolare, le quali vengono da essi chiamate *Maroni*.

C A P O I I .

Dei Sbruffi, e delle Trombe.

I Sbruffi sono tubi pieni di guarnitura, i quali si pongono sopra le macchine, e questi di quando in quando sbruffano o gettano sopra del popolo serpentini, lumini, bombe, granate ec. ed il modo di farli è il seguente.

130 La *Fig. 114.* mostra in AB un legno fatto al torno, con la vite X in fondo, per poterlo porre e levare dalle macchine, perciò dee si avere l'ordigno per fare le madre vite sopra le macchine, dove si vuol porre questi sbruffi, il qual legno AB può esser alto circa oncie 2. grosso circa oncie 4. con incavo o vacuo nel mezzo come Y, fatto a cono per porvi dentro la polvere, facendolo vicino alla bocca come in Z rotondo, cioè a foggia d'incavo sferico per potervi appoggiare una bomba o granata da giuoco, in modo che mediante un tal incavo vi stia nel mezzo, quando con questi si volesse gettare delle bombe o granate, lo che facilmente si fa benchè non vadano tant'alto, quanto quelle gettate col mortaro; ma ciò non ostante se ne suol gettare ancora con questi sbruffi, particolarmente le piccole. Il vacuo Y fatto a cono o cartoccio, nel quale dee stare la polvere, doverà esser capace di tanta polvere che possa gettare convenevolmente lontano quello che si pone nello sbruffo, il che si dee fare a giudizio del pratico professore, questi sbruffi dovranno avere un foro che passi dalla camera dello sbruffo per mezzo della vite, come mostra la suddetta Figura, il quale serve per porvi uno stupino per attaccargli fuoco, questo foro per porvi lo stupino non si fa sempre per mezzo della vite, ma ancora trasversalmente come si vede in T, cioè secondo l'opportunità e comodo del luogo dove si dovrà situare lo sbruffo, come si dirà in avanti.

La camera o vacuo dee esser coperta di sottil lamina di ferro , acciocchè non resti logorata dalla polvere .

Nella parte esteriore come in A, dee essere un' impostatura tanto grande che vi si possa fasciare attorno un cartone , dell' altezza che basterà per ritenere le guarniture che vi si porranno dentro ; questo cartone si dee con colla tedesca incollare attorno all' impostatura , il qual cartone perchè sia forte si può fare di molte carte una sopra l' altra incollate , e inchiodarlo ancora attorno l' impostatura per più sicurezza con piccoli chiodi .

Questi sbruffi si pongono nelle macchine mediante la vite X , e si sogliono situare un poco inclinati all' orizzonte , e dentro la camera Y se gli pone la polvere granita , e sopra le guarniture , poi si copre sopra con carta incollata attorno . Se gli fa poi pigliar fuoco pel buco che passa nella vite , o per l' altro trasversale secondo le occorrenze .

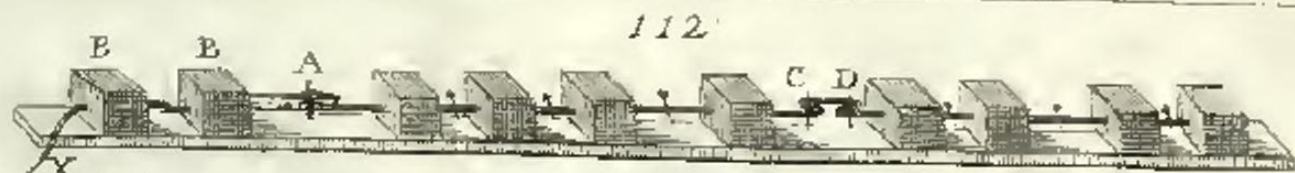
Con questi sbruffi si gettano a mano delle bombe , granate , od altre guarniture , facendovi in cambio della vite un grosso manico ed alquanto lungo , nel modo che mostra la Fig. 115. per poterlo tenere nelle mani , e caricato se gli dà fuoco pel buco T , mediante uno stupino inserito in esso . 131

Si possono ancora far pigliar fuoco questi sbruffi , facendo passare pel mezzo del suo coperto di carta A Fig. 116. una canna di carta piena di mistura da luminazione , la qual canna nel fondo B dee avere uno stupino X , che passi a dar fuoco alla polvere della camera Z ; questa sorta di sbruffi soglionfi fraporre fra le luminazioni delle macchine , mentre finita la canna C A B getteranno la loro guarnitura , come si dirà quando si parlerà del modo d' illuminar le macchine . Giacchè abbiamo trattato dei sbruffi , voglio insegnar qui il modo di fare una curiosità , mediante una specie di sbruffo , la quale è la seguente , insegnata da Monsieur Frizier .

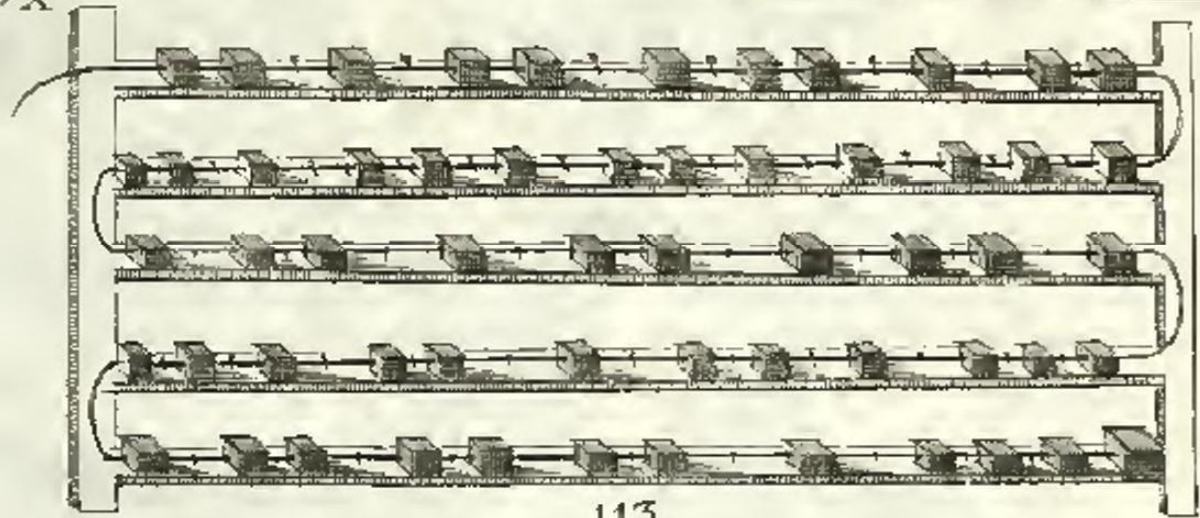
Facciasi fare un bicchiere , come mostra la Fig. 117. il quale si è disegnato con un' apertura nel mezzo , per poter vedere l' artificio di dentro ; questo bicchiere si può far fare di legno o di latta , verniciato e ornato attorno per più leggiadria . Nel fondo di detto bicchiere , come in A , dee esservi un foro che passi fino all' altro fondo superiore B , nel qual buco se gli dee porre uno stupino che vi stia sodamente . Sopra poi ad esso , cioè in B se gli pone un poco di polvere granita , la quale dovrà servire di caccia ; e sopra d' essa alcuni serpentini , i quali sieno coperti con carta grossa come la C , ben incollata attorno , ed il vacuo X e fondo C sia bene verniciato con vernice lustra di mastice . Poi nel piede , come in V , dee esservi un canale , il quale passi nel foro o canale A dove è lo stupino , nel qual buco o canale Y se gli pone una sottil micchia accesa nel capo che resta di dentro , la qual micchia dee essere unita pel lungo ad un sottil ferro , acciocchè si possa spingere avanti , acciocchè la micchia vada avanti senza sospetto che si ripieghi e resti 132

sti addietro , onde posta la micchia accesa nel canale Y , in modo che stia un poco lontana dallo stupino A , perciò ne resterà un poco fuori col suo ferro , come si vede in Y , ciò fatto si ponga il bicchiero nella Tavola , e si faccia riempiere di vino il vacuo X , poi subito si beva alla salute di chi più piace , e dopo di aver bevuto , cioè nel poggiare il bicchiero nella tavola si spingerà avanti con un dito il ferro Y , onde la micchia accesa anderà a toccare lo stupino A , il quale accenderà e farà sortire i serpentini per la camera con ammirazione de' circostanti .

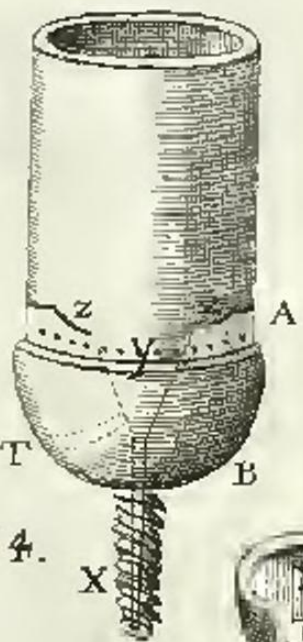
Ma perchè quegli che dee bere non s'azzarderà forsi di ciò fare , per tema che non s'accendi lo stupino A nel tempo che beve , onde per assicurarsi di ciò si può fare che il canale Y avanti alla micchia sia chiuso , in modo però che nel tempo che si spinge avanti la micchia s'apra , per far la qual cosa non mancheranno modi agli Artefici a' quali si lascia il pensiero , ed in tal modo facendo si avrà rimediato alla tema che s'accenda il fuoco nel tempo che si beve . Tornando dunque dove si è lasciato , dico che si fanno altre
 133 sorta di sbruffi più composti , chiamati ancora trombe , i quali usavano gli Antichi , però non da disprezzarsi ancora oggidì , e questi eran composti di canne di legno , di due o tre piedi di lunghezza , forate nel mezzo con un buco grande come una balla da bigliardo . Questo buco era seguito quasi fin al fondo , lasciandovi solo due oncie nel fondo di solido , nel qual fondo ponevano un manico per poterli comodamente maneggiare a mano , od applicarle in qualche luogo , nel fondo poi di queste trombe o canne ponevano sufficiente quantità di polvere , metà granita e metà pesta , e sopra vi ponevano una palla artificiata , forata in croce dove i buchi erano infilati con stupini , come si vede nella Fig. 118. che mostra la detta tromba , a traverso di questa balla passava un canalino di latta pieno di polvere , il quale portava il fuoco alla polvere posta di sotto alla palla , acciocchè accesa che fosse cacciasse la palla fuori della tromba , dopo coprivano questa balla all' altezza di tre o quattr' oncie di composizione fatta con una parte di polvere , due di zolfo , e tre di salnitro , e così continuavano a caricar la tromba , cioè la polvere per dar la caccia alla palla , la palla e la mistura che copre la palla , e sopra poi altra polvere , palla , mistura ec. cioè un solo sopra l' altro , finchè la tromba era piena . Questa tromba essendo per di fuori rotonda la coprivano soventemente di cartocj posti in linea spirale , i quali ricevendo il fuoco , per il buco della tromba gettavano successivamente le guarniture poste in essi , le quali guarniture alcune volte altro non erano che piccoli razzetti , alcuna volta più serpentini , nel qual caso questi razzetti o serpentini erano fatti come i sbruffi , i quali avevano nel fondo una piccola coda forata nel mezzo a modo di canna , la quale facevano entrare ne' buchi fatti attorno alla tromba in modo che corrispondessero alla mistura di essa , acciocchè se gli comunicasse successivamente il



112.



113.



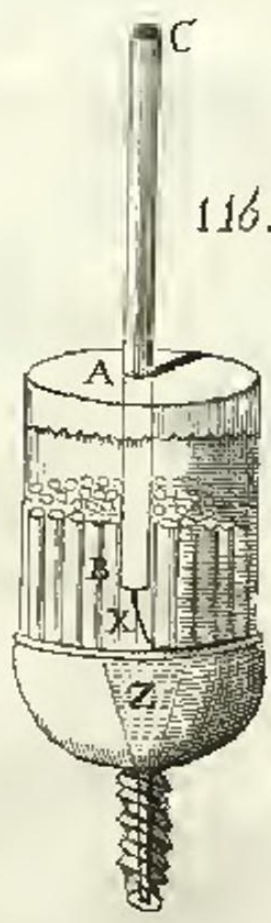
114.



115.



117.



116.

fuoco , alcune volte ancora guernivano il difuori di queste trombe con scoppj .

Avevano ancora un'altra specie di tromba , la quale era fatta con una canna vuota come la precedente , per di fuori fatta a più faccie , lungo la quale facevano più buchi di seguito , i quali entravano nel buco della canna a angolo acuto , guernivano questi buchi di serpentini , la bocca de' quali cadeva nella mistura della canna della tromba , la quale li faceva partire a misura che essa abbruciava , come si vede nella *Fig. 119.* ma per non esser queste molto in uso , ne descriverò qui dell'altre , che meritano d' esser poste alla pratica , le quali si fanno col riempire la canna di legno con mistura fatta di sei libbre di polvere , quattro di salnitro , due di carbone , e una di limatura di ferro ; ovvero con dodici libbre di polvere , cinque di salnitro , tre di zolfo , tre di carbone , una di colofonia , e quattro di segatura di legno ; questa composizione si mette come la precedente in una canna di legno forata pel lungo , e divisa nel di fuori nella sua altezza in parti eguali , e in ineguali nella grossezza , in modo che la parte inferiore resti tagliata all' indentro del legno , acciocchè vi possa incavare un piccolo canale , sul quale , e attorno al legno o tromba che seguita se gli dispongono i serpentini , o cartocj pieni di guarniture , perciò quando la mistura del buco grande è consumata fino che arrivi alla prima divisione o canale , che dee esser pieno di polvere , questa comunicherà il fuoco ai serpentini od altre guarniture che vi saranno , e si partiranno agevolmente , perchè le parti sopra le quali sono disposte sono più larghe dalla parte superiore che dall' inferiore , eccetto che la superiore ed ultima parte , che è di figura cilindrica , come si vede nella *Fig. 120.* Bisogna però avvertire che i cartocj , nei quali si pongono le guarniture , sieno bene incollati ed attaccati , affinchè non si elevino insieme coi serpentini , come ancora bisogna avvertire di porre a luogo a luogo della canna della tromba della polvere granita per tener netta la canna dalla caligine che vi si forma , a misura che la composizione si brucia , acciocchè non impedisca alla fiamma di liberamente uscire .

Se ne fanno ancora altri posti uno sopra l' altro , col fare una canna o sbruffo come *A B Fig. 121.* ponendovi nel fondo un pugno di polvere granita , sopra la quale si pongono dei serpentini , balle , o bombe , e sopra queste della suddetta mistura , poi la polvere , e successivamente la guarnitura come abbiám detto , e così seguire finchè la tromba sia terminata di caricare ; devesi poi far passare una canna di luminazione fra mezzo ai serpentini od altre guarniture che sieno come la *Y* , la quale vada a por fuoco alla polvere *Z* , e dia la caccia alle guarniture , poi seguirà ad abbruciare la mistura *M* , dopo della quale restando accesa la canna di luminazione che passa pel mezzo delle susseguenti guarniture , questa accenderà la polvere *S* , e darà la caccia alle guarniture che vi troverà , e così

fin all'ultimo; nel fondo della tromba, cioè attorno al di fuori se gli possono porre dei piccoli scoppj come i PP, i quali abbiano comunicazione colla mistura interiore della tromba, mediante i buchi fatti e in essi e nella tromba, mentre nel terminare si sentirà uno sbaro, che renderà più gradevole l'artificio.

A qualch'una di queste trombe se gli può aggiugnere un manico nel fondo come in X, per poterle tenere a mano, mentre il portafuoco che passa traverso alle guarniture essendo pieno di composizione lenta, dà tempo a chi la tiene in mano di volgerla da quel lato che vuole, ponendo lo scopo ora da un lato ora da un altro, come più parerà, di modo che il popolo non saprà evitarli in qualunque luogo si ponga.

C A P O I I I.

Delle Fontane, o getti di fuoco.

LE fontane o getti di fuoco sono stati inventati per imitare i getti d'acqua, e sono di una bella ricreazione all'occhio; ma non sono però tanto facili alla pratica, sì a cagione della composizione, che della macchina che dee contenerla, perciò di rado se ne sono vedute, ed ancora con non molto buon effetto, onde sono restate in disuso, e se qualcheduna ne fanno, la fanno con canne di carta e mistura debole, in modo che fanno poco più di quello farebbe una semplice canna da girandola, perciò sono in poco credito per non saperle costruire, mentre se si costruirà una fontana a dovere, accesa questa che sarà, farà un gito altissimo, più ancora di quello faccia l'acqua nelle fontane non ordinarie, perciò d'un bel gusto all'occhio, e di ammirazione agli astanti. Il modo di farle è il seguente.

134 Facciasi fare di legno duro, come di sorbo, busso ec. una macchina come mostra la *Fig. 122.* in spaccato vacua nel mezzo, il vacuo o diametro AB della parte dabbasso si faccia ad arbitrio, e secondo che si vuole grande o piccola la fontana, l'altezza dee essere circa tre volte quanto il diametro AB del fondo, la bocca o diametro superiore EF, dee essere la terza parte dell'inferiore AB, la grossezza poi del legno alle bande, cioè la ED, e GF dee esser quanto la metà del diametro FE, la grossezza del legno dalla parte inferiore, cioè HA, e BI può essere la terza parte della bocca o diametro AB. Fatto questo legno al torno, e ben polito, si dovrà fare il masiccio sempre nella *Fig. 123.* il quale dee esser largo in GH quanta è la larghezza AB della *Fig. 122.* e l'altezza dee essere quanto i tre quarti della larghezza inferiore GH, i letti o sponde GI, HK deono esser fatti in modo, che posto questo masiccio, nel vacuo AB della *Fig. 122.* gli adatti co' suoi lati o sponde, ed esattamente resti chiuso attorno; questo masiccio dee sporgere infuori nel fon-

dò come si vede in G, H tanto che posto nella bocca AB della *Fig. 122.* risalti infuori circa sei dita, attorno al legno, o tubo, come si vede in detta in H, e I questo masiccio dee avere circa il suo mezzo, come in LM *Fig. 123.* un fuoco, onde questo masiccio posto nella bocca AB della *Fig. 122.* la quale a tal effetto dovrà esser forata dai labri in modo, che questi fori vadano in dirittura col foro fatto nel masiccio, e questo per potervi inferire un traverso di legno, o di ferro, come mostra la *Fig. 122.* in OE, il qual traverso s' affoderà col porre nei buchi, che a tal effetto faranno nei lati di esso, li due cunj, o ripari di legno, o di ferro segnati Q, R, attorno pel legno H, e I, che resta infuori se gli faranno tre buchi, per poter per essi passarvi delle ferle, o viti per fermare la macchina, o fontana dove bisognerà. Questa Fontana dee essere guarnita dalla parte superiore di una bocca d'acciajo, come la ST, alta ad arbitrio, ma fatta a un dipresso come lo mostra la detta Figura, ed il buco C dee esser grosso quanta è la terza parte della bocca FE, questa bocca d'acciajo dee esser conficcata nel legno mediante tre, o quattro viti, due delle quali sono segnate X, Y, acciocchè la forza del fuoco non la facesse sbalzar fuori, il corpo poi della fontana, dee esser guarnito con tre, o quattro cerchj di ferro segnati Z, postovi con tutte le avvertenze, e modi, che si disse al Capitolo XV. della seconda parte, per i mortari di legno da gettar le bombe.

Queste fontane quando non son fatte con le avvertenze suddette circa ai cerchj di ferro, come si disse pei mortaj, onde questi cerchj stricassero attorno, facilmente si spiccano dal suolo, crepa o, e fanno del male, perciò devesi ben tener l'occhio, a quello si disse pei mortai. Per maggior facilità, si possono strettamente legare da capo a piè con buona corda, senza porvi alcun cerchio, lo che farà, che non si leveranno, e faranno il suo ufficio senza alcun pericolo, e si sparagnerà la spesa dei cerchj di ferro.

Deesi ancora avvertire di coprire tutta la parte interiore della fontana, come pure la parte superiore del masiccio di sottil banda di ferro, acciocchè la forza della mistura non abbrugi il legno. Ciò fatto sarà preparata la fontana, onde il modo di caricarla è il seguente.

Turasi il buco C *Fig. 122.* poi si capovolga la fontana facendo restar di sopra la parte AB in modo, che ogni cosa stia ben fermo, e levatovi il masiccio di dentro, se gli vada ponendo della mistura, che si dirà, la quale si dee a poco, a poco battere, e premere, e così seguire sino a tanto, che sia giunta in altezza tale, che se gli possa porre il masiccio, in modo, che vi stia ben stretto, per far la qual cosa, si avrà segnata per di dentro la fontana; postovi poi il masiccio, e battuto vi si ponga il traverso per i suoi buchi colle sue caviche in modo, che stia ben forte, e ciò fatto sarà caricata la fontana, la quale si porrà dove più piace, fermando-

la mediante ferle o viti nei buchi A , B , C , della Fig. 124. che mostra la Fontana in prospettiva , poi aprasi il buco x , e si fori un poco la mistura con un ferro , e se gli ponga uno stupino per accenderla . Le misture poi che soglionfi adoprare per caricare questa sorta di Fontane sono le seguenti.

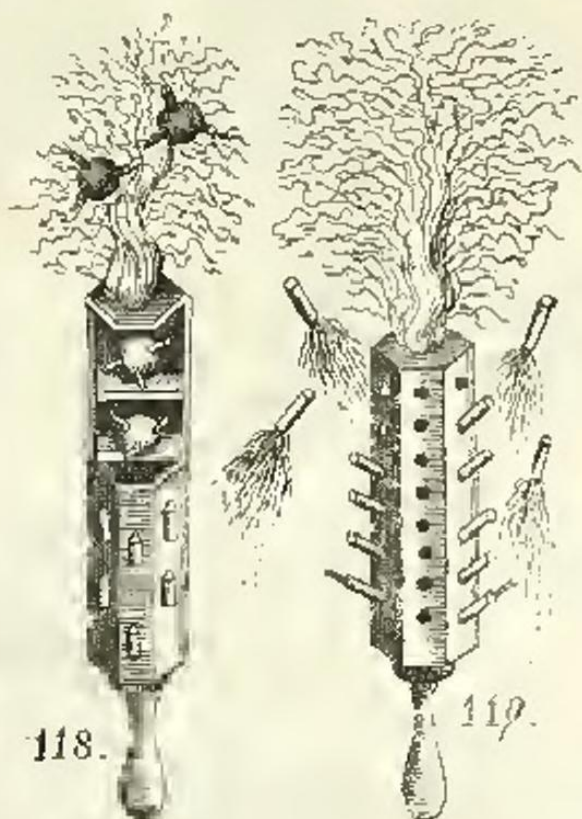
136

Polvere finissima	oncie 12
Limatura d' acciaio	oncie 3
<i>Altra , che fa nel fuoco , delle gocce rosse .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Palini di piombo de' più piccoli	oncie 3
<i>ovvero .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Limatura d' acciaio	oncie 2
De' suddetti palini di piombo	oncie 1
<i>Ovvero , che è migliore .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Limatura d' acciaio	oncie 1. e mezza
Palini di piombo	oncie 1. e mezza
<i>O pure .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Limatura d' acciaio grosso	oncie 1
Pistatrata minuta	oncie 1
<i>Altra bella .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Salnitro	oncie 3
Limatura d' acciaio	oncie 3
<i>Altra .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Limatura di ferro	oncie 2
Carbone di abete	oncie 2
<i>Altra .</i>	
Polvere fina	oncie 12
Salnitro	oncie 2
Zolfo	oncie 1
Polvere di pietra focaja	oncie 3

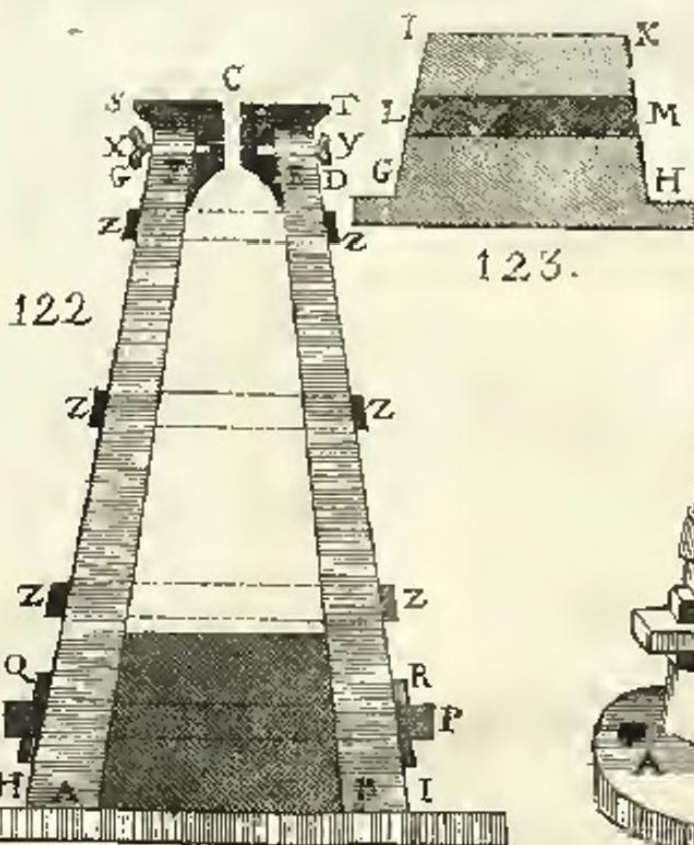
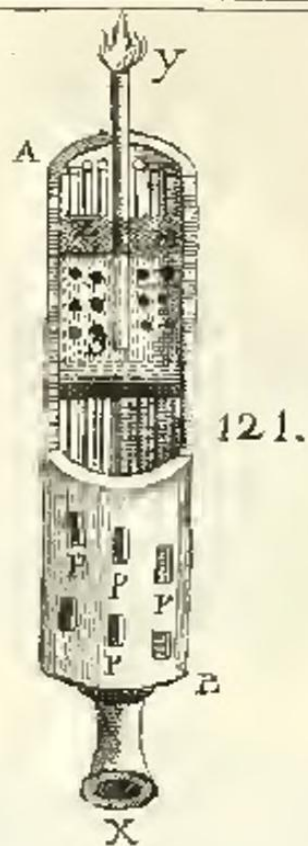
Quest' ultima mistura si dee porre nel fine di qualunque Fontana .

137

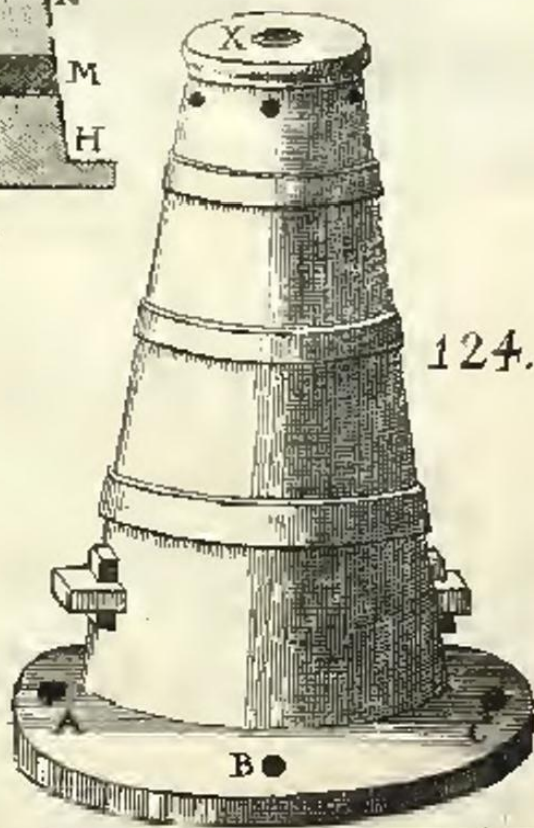
La suddetta macchina , per fare le Fontane , è bensì buona , ma ha questo difetto , che se non è molto piccola , onde duri per qualche tempo considerabile , s'irroventisce di tal modo la sua bocca d' acciaio , che quasi si fonde , ed il di dentro della macchinetta benchè coperto di lamina di ferro prestissimo si logora , perciò trovo migliore fare un' intonacatura , o sponda attorno , al per di dentro , della macchina di creta , o lotatura di grossezza circa un mezzo dito come pure nel fondo , è nella bocca , e per far ciò con maggior comodità possonsi fare le macchinette per le fontane di figura cilindrica , come mostra la Fig. 125. co' suoi cerchi AA postivi nella manie-



120.



123.



124.

ra, che si disse di sopra, in somma tutto il rimanente fatto come si disse dell' altra: per coprirla poi interiormente di lotatura, deesi avere una forma, o faletta grossa, un buon dito di meno di quanto è il diametro, o vacuo C, la quale si vede segnata X, e questa faletta dovrà avere nel fondo Y un buco precisamente, nel suo mezzo, e questo, acciocchè posta che sia nella canna si collochi giustamente nel mezzo mediante uno stilletto eretto in mezz' al fondo-Y, ciò fatto deesi avere un'altra faletta vacua nel suo mezzo, nel qual vacuo facilmente vi capisca la faletta solida, come si vede in Z, questa faletta vacua dee in tutto esser talmente grossa, che agiatamente possa entrare, ed uscire dalla canna della fontana, ciò fatto pongasi, come si disse di sopra, la faletta solida nel mezzo della canna, e nel vacuo, che attorno vi rimane, se gli getti un poco di lotatura, poi pongavisi sopra la faletta vacua facendola entrare nella solida, poi si preme abbasso, e se gli batti sopra col mazzo, e così vadasi facendo, cioè aggiungendo lotature, e batterla finchè siasi giunto alla sommità della fontana, il che fatto si dovrà porvi ancora un poco di lotatura dentro, e batterla colla faletta solida, acciocchè venga ancora il fondo coperto; ciò fatto, deesi avere un coperchio di legno fatto al torno, nel modo che mostra la *Fig. 126.* nel fondo del quale A B sia appunto di grossezza nel suo vacuo, come la bocca B C della Fontana *Fig. 125.* poi dee seguire, restringendosi per poca altezza in modo, che forni nella sua sommità C *Fig. 126.* una bocca di grossezza circa il dito auricolare della mano, questo coperchio dee avere nella sua estremità, per di dentro, come in A e B la madre vite da potersi inserire nella vite B, C *Fig. 125.* posta nel per di fuori della sommità della Fontana, questo coperchio deesi anch' esso coprire di lotatura mediante la forma, o faletta A *Fig. 127.* che sia di grossezza tale, che posta entro il coperchio vi rimanga attorno, come sopra, un vacuo di circa la grossezza di un mezzo dito, il quale deesi riempire di lotatura, la quale deesi battere, ed adattare attorno, avendovi prima posto sotto un pezzo d' asla, come B, acciocchè non spandasi la lotatura, e si possa battere, calcare, ed unire, poi levasi la faletta, e se gli ponga dentro un altro poco di lotatura, battendogli poi sopra col mazzo, e faletta, acciocchè resti coperta la bocca Y per circa la solita grossezza d' un mezzo dito; riempiasi poi di mistura sì la canna X della *Fig. 125.* come il vacuo Z del coperchio della *Fig. 126.* dopo esser stato coperto di lotatura, come abbiamo detto, ciò fatto uniscasi il coperchio alla canna mediante le loro viti, e madre vite, e perchè il coperchio resti ben collocato ed unito alla canna, o capo della Fontana, si dovrà avere un ferro, come mostra la *Fig. 127.* acciocchè posto nel coperchio, nel modo, che mostra la *Fig. 128.* questo coperchio si possa stringere, girando il detto ferro attorno al corpo della fontana, mediante i bracci A, e B di esso ferro: affettato il coperchio che sarà sopra il corpo della fontana, resterà, come mostra

in

in prospettiva la *Fig. 129.* allora deesi con una punta di ferro farci un foro nella bocca X *Fig. 130.* per aprire l'adito alla mistura, e ciò fatto farà terminata la fontana, la quale farà in procinto di adoperarsi.

Per fare delle fontane piccole, si può servirsi di canne di carta, come quelle da' razzi, ma molto più grosse, mentre deono esser coperte di dentro colla solita lotatura mediante gli ordigni descritti di sopra, le quali deono essere strangolate, e lutate nella bocca, che farano di buon esito.

L'Artificiere dunque secondo il bisogno potrà servirsi, o dell'una, o dell'altra secondo le occorrenze, e secondo che li parrà convenevole.

C A P O IV.

Delle Girandole.

138 **L**E Girandole altro non sono, che canne di carta cariche di certa mistura legate, ed attaccate attorno ad una legger ruota di legno inferita in un ferro pel centro di essa in modo, che abbruciando la mistura delle canne, e non potendo partirsi, fanno girare la ruota con tal velocità, che il fuoco comparisce all'occhio continuato in giro attorno di essa, e dal girare che fa credo sia venuto il nome di girandola.

Queste ruote si fanno come mostra la *Fig. 131.* facendo prima fare al torno il legno A chiamato da' nostri artificieri *mezuolo* di grossezza conveniente alla grandezza, che si vuol dare alla ruota, il quale dee avere un buco nel mezzo B che dee servire per farvi passare un ferro, il quale dee sostenere la ruota, e girarvi attorno; attorno a questo mezuolo deono essere inferite le raggie C, C, per fare la ruota, le quali deono essere sottili tagliate eguali, attorno alla loro sommità se gli pone una sottil striscia di legno di faggio ben inchiodata, ed attaccata sopra le suddette raggie, ciò fatto, e polito ogni cosa, acciocchè non vi resti alcuna cosa di superfluo, e perciò sia più leggiero che sia possibile, e bene equilibrato, acciocchè non pesi più da una parte, che dall'altra, farà terminata la ruota, alla quale acciocchè giri colla maggior possibile velocità, e minor adesione, se gli pone in ogni capo del mezuolo uno scudelotto fatto di banda di ottone, come l' A *Fig. 132.* con alcuni buchi attorno per inchiodarlo nel detto mezuolo nel modo, che mostra la *Fig. 131.* la quale in A mostra il mezuolo, e nei suoi due capi B e D, i scutelini o mezze palle d'ottone chiamate boccole, le quali deone esser forate dritto al buco del mezuolo, con un buco poco più grande della grossezza del ferro, sul quale dee girare, acciocchè girino con minor adesione; il buco poi che passa per mezzo del legno del mezuolo può essere più grande, che non importa, anzi è necessario, che sia più gran-

grande, acciocchè nel girare non intoppi nel ferro, e faccia restare, o sminuire il corso della ruota, come il tutto si vede nella *Fig. 133.* la quale mostra lo spaccato di una ruota sopra il suo ferro, colle sue armature, ed utensili necessarj.

Deonsi poi avere delle canne di carta un poco più grosse degli ordinarij razzi, le quali canne deonsi caricare come i razzi, con questa sola differenza, che in cambio di adoperare un foro come quello che si disse pei razzi, devesi adoperare il foro che descrivemmo al Capo Primo della seconda parte, e segnato nella *Fig. 14.* queste canne possonsi caricare mediante la saletta forata, come si disse pei razzi, ordinariamente se gli fa il foro a mano dopo che la canna è caricata. Prima però di caricare queste canne, deesi porre nella bocca della canna una cuchiajata di lutatura ben battuta, e poi sopra la mistura, e questo perchè nell'abbrugiare non s'allarghi il buco, e perda la forza. Nella *Fig. 134.* si mostra lo spaccato di una canna da girandola caricata, dove in A mostra il foro, b b la lottatura, e C, la canna piena di mistura, la porzione poi della lunghezza, grossezza, ed altre misure di queste canne, dee essere tal quale si descrisse nella Tavola dei razzi. Caricate, e strangolate dunque le canne, ma non stopate nel fondo, perchè deesi pel fondo d'ogn'una d'esse far passare uno stupino alla bocca della susseguente, come si dirà, queste canne deonsi legare ben forte sopra la ruota, con spago attorno alle loro strangolature, e così si seguita, ponendovi delle canne attorno, come si vede nella *Fig. 135.* applicando la bocca dell'una contro il fondo o coda dell'altra, e così continuasi tutto attorno alla ruota finchè ve ne cape, e affine che prendano fuoco, successivamente si pone uno stupino che dal fondo o coda d'ogni canna passi nella bocca dell'altra susseguente, come si vede in E della suddetta Figura, e così deesi fare a tutte, fuorchè a quella che s'appressa alla bocca della prima, alla quale se gli dee dar fuoco, onde a quello deesi porre uno stupino, come si vede in B, ed il fondo dell'ultima, cioè della C, dee essere ben chiuso con turaglio di carta, acciocchè per esso non possa trapelare il fuoco quando è accesa la prima canna B. Ordinariamente in quest'ultima canna se gli fa il suo scoppio, acciocchè finisca la girandola con un colpo, e perchè su le ruote a cagione della loro rotondità male vi s'adatano le canne, per evitar ciò incollisi, ed inchioda a luogo a luogo dove deono andare le canne dei tapeti di legno, fatti come mostra la *Fig. 136.* coi buchi a a per passar per essi lo spago, col quale se gli deono legar sopra le canne, i quai tapeti si vedono ancora nella suddetta *Fig. 135.* posti sotto le canne. Si disse di fare uno scoppio nell'ultima canna della girandola, questi però deesi tralasciare quando una tal girandola dee seguire a comunicare il fuoco ad altri susseguenti Artificj, perchè un tal scoppio può, come molte volte si è veduto, interrompere e guastare la comunicazione, quando poi la girandola

dolla dee terminare senza accendere altri pezzi; allora se gli dee fare lo scoppio.

Vi sono certuni, che nel terminare d' ogni canna le fanno gettare uno scoppio, col porre nella girandola lo scoppio fra una canna e l' altra, uno de' quali viene mostrato nella *Fig. 135. in X*, i quai scoppj s' accendono nel fine d' ogni canna, mediante lo stupino di comunicazione, che dallo stupino che porta il fuoco all' altra susseguente canna passa allo scoppio, i quai stupini deono esser ben coperti con canne di carta; e perchè come dicemmo di sopra, questi scoppj ponno alcuna volta interrompere le susseguenti comunicazioni, perciò deonsi assolutamente tralasciare, e in cambio di ciò si possono porre in detti luoghi dei cartocci pieni di lumini, i quali a tempo a tempo gettati faranno un bel vedere.

- 140 Per fare che le girandole durino maggior tempo, se ne pongono due, ed ancora tre sopra uno stesso mezzuolo, e per più chiarezza la *Fig. 137.* mostra una girandola composta di due ruote poste sopra uno stesso legno o mezzuolo, sopra queste ruote se gli pongono le canne, e nella coda dell' ultima, che verbigrizia sia la *A*, se gli pone uno stupino *B*, che passi alla bocca della prima canna dell' altra ruota, e così farebbersi se ve ne fosse un' altra, ed in tal modo avrete una girandola, che durerà molto tempo, devesi però sempre avvertire, che la ruota o ruote sieno ben agili, e sopra tutto equilibrate, e leggere, acciocchè possino essere velocemente girate dal fuoco di una canna. Quando poi la ruota fosse molto grande, come quelle
- 141 che si pongono nella cima delle macchine, e che girano orizzontalmente. Si deono queste far girare a due fuochi, dal fuoco di due canne, ed ancora più, se facesse di bisogno, e questo col fare che s' accendano nello stesso tempo due canne in modo, che fra l' una e l' altra vi resti egual numero di canne, come si vede nella *Fig. 138.* e questo perchè finiscano tutte e due in uno stesso tempo. A queste due canne se gli comunica il fuoco, mediante uno stupino che passi dalla bocca *A* dell' una, alla bocca *B* dell' altra, mediante un' incanellatura di carta, nel mezzo della quale deesi far uscir fuori un pezzo di stupino, come *X*, per poter accendere, mediante questi, la girandola,

Le canne delle girandole si caricano con varie misture, secondo il gusto dell' Artificiere, ond' io qui ne pongo molte, principiando dalle più comuni, passando poi a molt' altre levate da varj manoscritti, mandatimi da diversi Amici, e da diverse parti d' Italia, ed ancor fuori, le quali sono le seguenti, avendone lasciate molt' altre che non mi sembravano di buon esito.

142

Misture per le Canne da Girandole Falistrante.

Polvere	oncie 12.
Salnitro	oncie 1.
Zolfo	oncie 1.

Limatura di ferro . . . oncie 2.

Ovvero.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 1.

Zolfo . . . oncie 2.

Limatura di ferro . . . oncie 3.

Altra:

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 3.

Zolfo . . . oncie 1.

Limatura di ferro . . . oncie 2.

Altra molto falistrante.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 2.

Zolfo . . . oncie 1.

Limatura di ferro . . . oncie 2.

Pistatrata . . . oncie 1.

Altra falistrante diversa.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 2.

Zolfo . . . oncie 1.

Limatura di ferro . . . oncie 1.

Carbone di abete o falice . . . oncie 2.

Altra di minute e raccolte falistre.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 2.

Carbone di legno vecchio, e fracidi d' abete oncie 3.

Altra falistrante, e bella

Polvere . . . oncie 12.

Limatura di ferro od acciaio oncie 3.

Altra.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 2.

Limatura di ferro . . . oncie 2. ovvero 3.

Altra.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 2.

Carbone pagano . . . oncie 1. e mezza

Limatura di ferro . . . oncie 1. e mezza

Altra che va facendo de' scoppj nell' abbruciare.

Polvere . . . oncie 12.

Salnitro . . . oncie 3.

Zolfo . . . oncie 1. e mezza

Sale grosso, e secco . . . oncie 2.

Carbone di falice . . . oncie 1.

Limatura di ferro . . . oncie 1.

Altra.

Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	2. ovvero 3. ovvero 4.
Zolfo	oncie	2. ovvero 3. ovvero 4.
Limatura di ferro	oncie	2. ovvero 3. ovvero 4.

Falistrante scura.

Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	2. ovvero 1.
Zolfo	oncie	1.
Limatura di rame, o ottone	oncie	3. ovvero 2.

Altra.

Polvere	oncie	12.
Fior di Zolfo	mezz' oncia	
Limatura di rame, o ottone	oncie	2. e mezza

Altra bella.

Polvere	oncie	12.
Limatura di rame od ottone	oncie	3.

Altra di falistre raccolte.

Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	2.
Limatura di bronzo	oncie	3.

Altra scura.

Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	1.
Zolfo	oncie	1.
Polvere di Crociuolo	oncie	2.

Altra di belle falistre.

Polvere	oncie	12.
Carbone di pietra	oncie	2.
Limatura d' acciaio	oncie	1.

Altra molto falistrante.

Salnitro	oncie	12.
Zolfo	oncie	3.
Carbone di falice	oncie	3.

Ovvero.

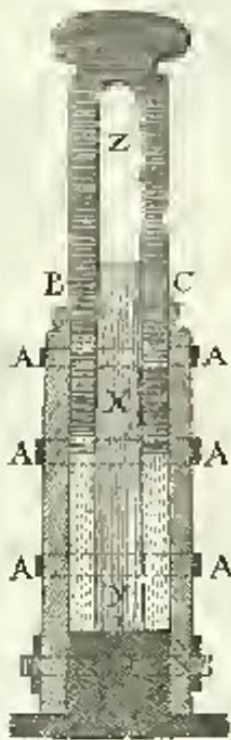
Salnitro	oncie	12.
Zolfo	oncie	3.
Carbone di falice	oncie	1. e mezza
Limatura d' acciaio	oncie	1. e mezza

Altra,

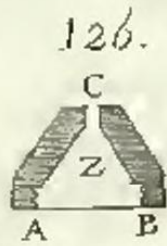
Polvere	oncie	12.
Cristallo in polvere	oncie	2.
Limatura d' acciaio	oncie	1.

Altra.

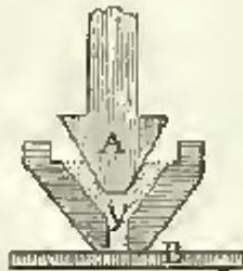
Polvere	oncie	12.
Salnitro	oncie	2.



125.



126.



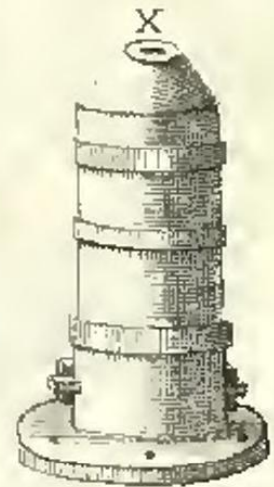
127.



128.



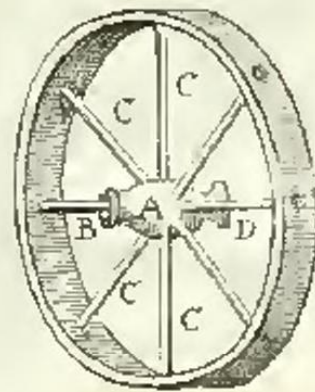
129.



130.



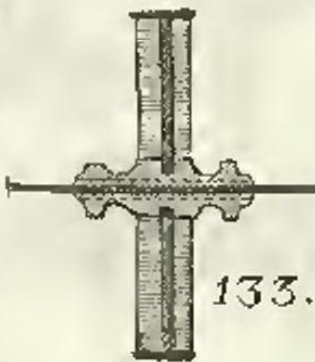
132.



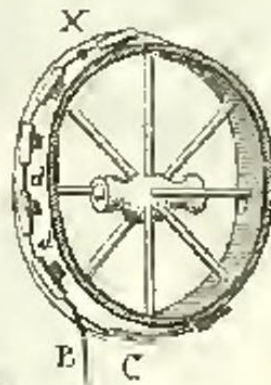
131.



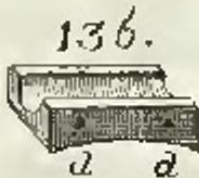
134



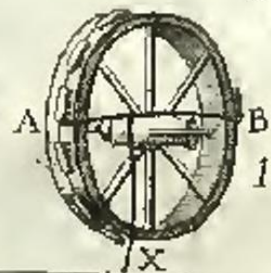
133.



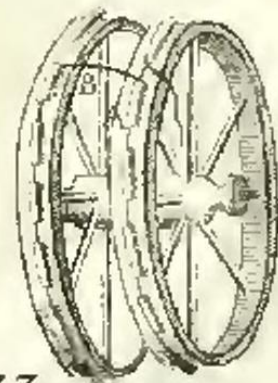
135.



136.



138.



137.

Carbon pagano oncie 3.

Altra che dicono di color celeste.

Polvere oncie 12.

Fiori di zolfo oncie 2. ovvero 3.

con questa mistura deonsi caricare di quando in quando le canne cariche di mistura forte, per esser debole e di poca fiamma.

Altra che dicono di color verde.

Polvere oncie 8.

Salnitro oncie 12.

Zolfo oncie 6.

Orpimento oncie 1.

Verde eterno d' Inghilterra oncie 3.

questa mistura va posta nelle canne senza batterla, ma solamente deesi calcare leggermente.

Altra che dicono di color d'oro.

Polvere oncie 12.

Carbone di canape oncie 1.

Orpimento oncie 1.

Limatura di spille d'acciajo oncie 1.

Tornando dunque al modo di fare le girandole, dico che se ne fanno ancora sopra ruote non rotonde ma poligone, cioè di tanti lati quante sono le canne che se gli vogliono porre, nel modo che mostra la *Fig. 139.* la quale mostra una girandola composta di nuove canne, poste attorno di una ruota od esagono di legno leggiero, colle sue boccole A e B al solito. Facendosi dunque le girandole sopra dei poligoni, è evidentè che non v'abbisogna alcun tapo sotto le canne per avere i lati retti.

Nel mezzo delle girandole se li possono porre, mediante un tra- 143
verso, come mostra la *Fig. 140.* dei pezzi di canne di carta piene di mistura da lumini, come le B B, facendole prender fuoco dopo che è abbruciata una o due canne della girandola, col far passare dallo stupino di questa seconda canna alla susseguente un altro stupino come A, il quale vada a dar fuoco a detti pezzi di canna passandoli sopra, il qual stupino dee essere al solito coperto, colla sua canna di carta o incannellatura, e ciò facendo quando la girandola farà giunta in A farà vedere, mediante i detti pezzi di canne B B, varj circoli di fuoco bianco nel mezzo della girandola, la qual cosa farà un bel vedere, deesi però avvertire di non fare i pezzi di canne B B tantò grandi che seguitino ancora dopo di esser terminata la girandola, ma devonsi fare in modo che durino tanto che finiscano nel terminare la girandola ed ancora avanti.

Si fanno ancora con dei piccoli triangoli di legno, come mostra 144
la *Fig. 141.* delle piccole girandole con tre canne chiamate *girasoli*, ponendo in ogni lato del triangolo una canna, nel mezzo al qual triangolo vi è il suo buco colle sue boccole per maggior agilità. Questi girasoli ordinariamente si pongono attorno a varie figure di

fuoco , come si dirà nell' unione dei pezzi per formare un intiero giuoco .

145 Le ruote o girandole si fanno girare in varie guise, cioè o orizzontalmente cioè in piano, o verticalmente cioè in prospetto. Si fanno ancora girare in un altro modo curioso, il qual modo quando sarà eseguito in maniera che il moto sia veloce ed agile, è di bella vista, il quale è questo. Nella *Fig. 142.* A è un ferro posto nella sommità di un qualche giuoco di fuoco, come si dirà, affodato al qual ferro evvi il circolo BC di legno, ed in esso ferro evvi ancora inferito il traverso di legno DN, mediante il buco E pel quale passa il ferro; nel fine poi del traverso, cioè verso D, evvi una ruota o girandola G, la quale sporga in fuori del circolo BC, acciocchè possa girarsi attorno senza alcun impedimento. Ciò fatto se s' accenderà la girandola, questa girerà attorno al suo centro, ed ancora girerà attorno al circolo BC, o centro di esso, perciò quando anderà con velocità, farà di bella veduta. E perchè questa cammini colla minore e possibile adesione, acciocchè giri con maggior agilità e velocità, se gli pone vicino alla fine del traverso DN, come in F, una girelletta fra due legnetti o ferri affodati al traverso, la quale può essere di legno, osso, o ferro, purchè sia ben liscia e polita, che così girerà con maggior velocità facendo minor adesione.

Delle suddette girandole se ne fanno ancora delle doppie, come mostra la *Fig. 143.* dove si vedono le due girandole A e B colle sue girellette, cioè una in C, e l'altra in D, perchè girino con maggiore agilità; deesi porre uno stupino di comunicazione da una girandola all'altra, acciocchè s' accendano tutte due in uno stesso tempo, il qual stupino si dee far passare sopra il traverso X mediante la sua incannellatura, e poi dall'estremità di esso traverso vada a dar fuoco alle girandole.

145 Si può ancora fare in modo che una girandola orizzontale posta sopra il suo ferro, dritto, o asse che si dica, quando avrà fatto il suo effetto in tal situazione tanto che bruciano alcune delle sue canne, finiscano di bruciare l'altre canne in situazione verticale, oppure viceversa, lo che facilmente si può avere o mediante contrapeso, il quale dal fuoco d'una delle destinate canne venga rilasciato, o mediante un uomo, che tirando una corda a suo tempo faccia fare il desiderato effetto.

Si può ancora fare che una girandola muovi varj artificj, e faccia varie curiosità, ponendo nel suo asse un rochetto, il quale ingrani in ruote dentate, le quali facciano muovere gli artificj che vorremo. Lo che per ora ho accennate le suddette cose, mentre vò lasciar campo ai giudiciosi Artificieri, non parendomi poco avergliele suggerite.

146 Si fanno ancora delle girandole in altro modo chiamate *frulloni*, i quai si fanno con un legno tagliato a fascie, come mostra la *Fig. 144.* il quale non sia nè molto lungo nè molto grosso, acciocchè possa girare con agilità, pel mezzo al quale sia il buco B, pel quale pas-

passi il ferro A, attorno al quale dee girare, e nelle estremità B e C, cioè sopra i buchi se gli pongono le solite boccole, poi nelle fascie di questo legno se li pongono dei tappetti, alcuni orizzontali come i Y; ed altri che tendono al disopra come X, altri al disotto come Z, sopra de' quali se gli assodano le canne cariche, facendo passare dalle code alle bocche di dette canne dei stupini di comunicazione, i quali vadano in modo che accesa verbigrazia prima una canna di quelle che tendono al disopra, e terminata ponga fuoco a una delle orizzontali, e da questa a una di quelle che tendono di sotto, e di questa a una di quelle che tendono al disopra, poi alla orizzontale e così seguitino finchè vi sieno delle canne, mentre in tal modo avrete un frullone che molto aggradirà all'occhio. Quando questi frulloni faranno composti colle canne distanti l'una dall'altra, se gli possono aggiugnere a luogo a luogo dei cartocetti, i quali di quando in quando, mediante i suoi stupini di comunicazione, si vadano accendendo e gèttino le loro guarniture sopra il popolo.

Di questi frulloni se si possono fare di varie figure e di varie maniere secondo il gusto ed intelligenza dell'Artificiero. Uno vedesi segnato nella Fig. 145. dove A B è un legno fatto nella parte A C a fascie, sopra le quali vi sono i suoi tappetti di legno e canne, delle quali alcune tendono al disopra, ed altre orizzontalmente; D E è un piano rotondo, sul quale sono disposti a luogo a luogo alcuni piccoli sbruffetti pieni di lumini o razzetti, nel corpo poi del legno F vi sono disposti attorno pendenti alcuni altri sbruffetti a a, e di sotto vi siegue un altro piano G H rotondo o a fascio, attorno al quale vi sono le sue canne cariche, come si vede in b b, e sopra esso piano, come in c c, vi sono altri sbruffetti. Questo frullone si può porre sopra una macchina o giuoco, facendo che pigliano fuoco prima le canne b b, le quali di quando in quando, mediante le sue comunicazioni, faranno gettare i sbruffetti c c ed a a, poi mediante il solito stupino di comunicazione si farà pigliar fuoco alle canne del legno A C, le quali anch'esse di quando in quando che brucieranno, faranno buttare, mediante i stupini di comunicazione, i sbruffetti posti nel piano D E, e nell'ultimo getterà uno o due sbruffi più grossi come li X X, posti sopra il legno A C pieni di serpentini. Tutti i frulloni operano verticalmente come da se stesso è manifesto.

In tal modo si può trovarne degli altri più grandi per potervi porre più canne, e benchè sieno grandi, ciò non ostante gireranno con velocità, purchè sieno bene equilibrati e fatti con pulizia imboccolati in A e B, acciocchè girino quanto si può come se fossero posti sopra di un punto.

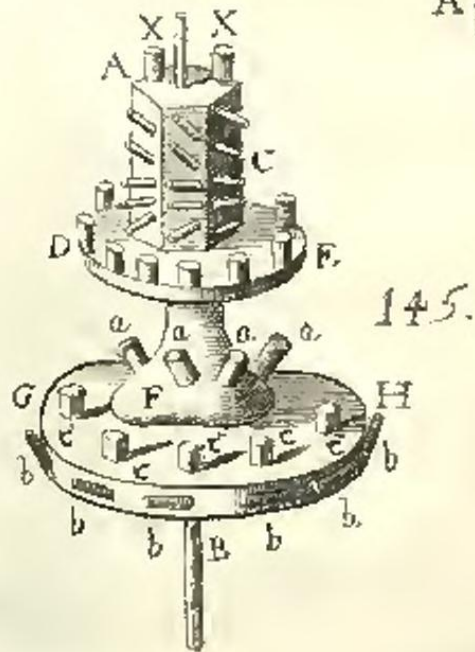
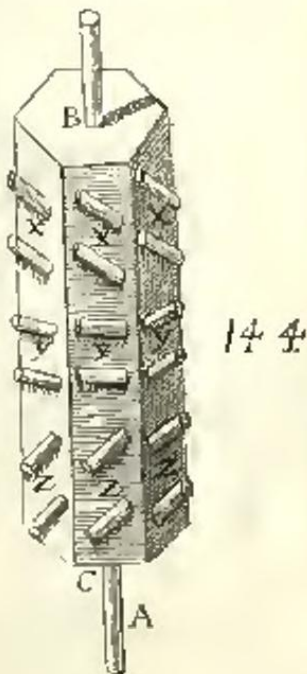
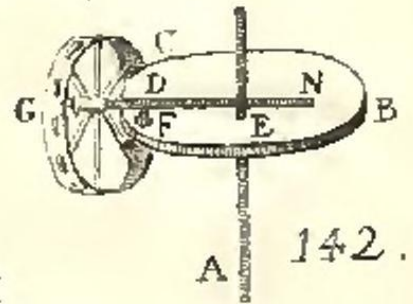
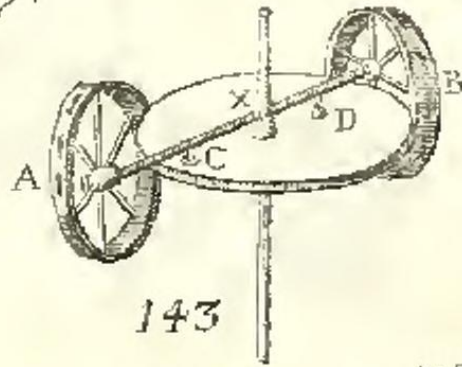
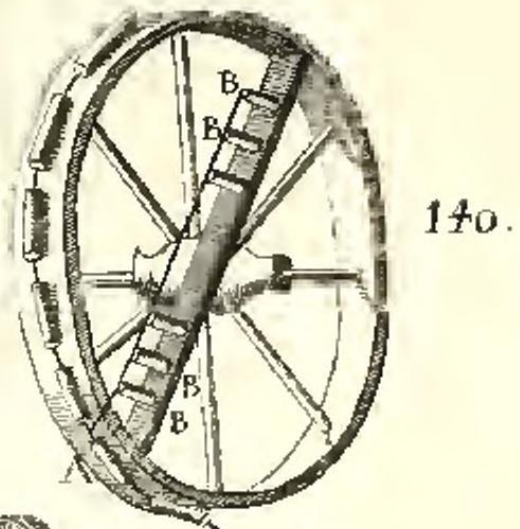
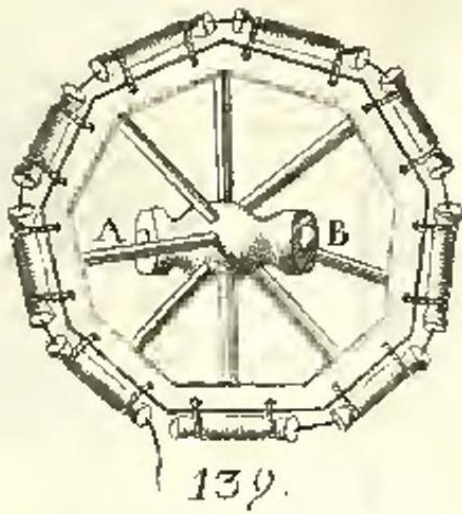
147

C A P O V.

Di varie cose le quali fanno il loro effetto girate dalle girandole.

Mediante le girandole si possono fare diverse cose, mentre se sopra di esse se li porranno dei giochi, contorni, ed altre cose simili, essendo questi girati dalle ruote, o girandole, formeranno varie cose secondo la loro situazione.

148 Dunque se sopra una girandola orizzontale come *AB Fig. 146.* farà ereto un sottil ferro *CD*, attorno al quale con sottili regoli sia fatta la piramide, o cono *DEI*, attorno alla quale in linea spirale sieno disposte delle sottili striscie di legno, sopra delle quali sieno situate canne di carta piene di mistura da luminazione, non molto l'una dall'altra distanti, e la spirale sia la segnata *EEE*, sopra la bocca delle quali canne dee passare in un incannellatura il suo stupino di comunicazione, il quale comunichi colla prima, o seconda canna della girandola, come si vede in *X*, perciò quando la girandola farà giunta alla canna *Y* comunicherà il fuoco alle cannette della piramide *DEE*, la quale essendo girata dalla girandola farà una bella vista, nel capo poi della piramide come in *D*, se gli può porre un'altra canna più grossa piena di mistura da luminazione, o pure un cartoccio, o sbruffo pieno di serpentini, li quali si accendono nell'ultimo mediante il suo stupino di comunicazione. Si può ancora a luogo a luogo della girandola porvi alcuni sbruffi o cartocci pieni di lumini, o serpentini, i quali vadano di tempo in tempo gettando la loro guarnitura mediante i suoi stupini di comunicazione nel modo, che si disse nell'antecedente Capitolo. Si può porre ancora nella cima *D* della piramide, in modo però che resti ferma, e non giri, un pezzo di assa rotonda, e verticalmente situata come mostra la *Fig. 147.* attorno alla quale sieno disposte delle canne come le, *a, a ec.* cariche di mistura da girandole, come ancora per maggior bellezza altre cannette disposte in giro sopra la detta assa, e rette al piano di essa *b b ec.* cariche di mistura da luminazione co' suoi stupini di comunicazione ben coperti, le quali accese che faranno, formeranno come una spezie di Sole contornato da varie stelle. Ma perchè nel girare che fa la piramide, avanti di essere acceso lo stupino, che dalla piramide dee comunicare il fuoco alla figura posta nella sommità di essa, come la *145.* che è stabile, si attortiglierebbe, e romperebbe, perciò quando non vi fosse altro ripiego, non vi si comunicherebbe il fuoco, per rimediare a ciò, si fa terminare la piramide nella sua sommità in un pezzo di legno rotondo come *AB Fig. 148.* attorno al quale vi sia una fascia *CD* di lata alta sopra del legno circa due dita, inchiodata in *AB*, lo stupino di comunicazione *F* che è attorno alla piramide, dee passare mediante un bu-



co come l' E dentro questa, che chiameremo scatola CD, il qual stupino dee rivolgersi sopra il fondo di legno AB nel modo che mostra la Fig. 148. la quale mostra la scatola ABCD della Fig. 147. in prospetto nella lettera A mostrasi lo stupino ripiegato sopra il fondo mediante alcuni buchi, nel quale se li farà qualche poco entrare. Il piede poi del gioco, che va sopra la piramide, dovrà anch' esso esser fatto con fondo di legno, e fascia di lata attorno nello stesso modo, che quella di sotto ABCD Fig. 148. che si vede in OP Fig. 150. e di sopra come in Y dee avere un buco, pel quale se li fa passare uno stupino, che si fa rivolgere, e ripiegare sopra il fondo, nel modo stesso, che si disse, e mostrò nella Fig. 149. pongasi poi il ferro X della Fig. 147. nel buco Z della Fig. 150. nel qual caso una di queste scatole, o fascie di lata, dee entrare nell'altra in modo, che non si tocchino, ma vi resti campo a girare, e perchè camminino con agilità. Il ferro X della Fig. 148, dee avere un buco nella sua somità in modo, che inserito nel buco Z della Fig. 150. si possa affodare mediante il ferro, che passi pel detto buco, e lo faccia restar saldo in altezza tale, che le due fascie di lata non tocchino i fondi opposti l'una dell'altra, come si vede in R, ciò fatto si faccia seguire lo stupino Y a comunicare il fuoco dove bisogna, ed in tal modo girando la piramide AS Fig. 148. attorno del ferro XK s' accenderà lo stupino F, il quale per E passerà a dar fuoco allo stupino, che nel suo fondo serpeggia, e per la poca distanza, che tiene collo stupino serpeggiante posto nell' altro fondo della scatola superiore, s' accenderà anch' esso, e passando per Y darà fuoco al gioco posto sopra la piramide, e benchè giri la piramide avanti d' accendersi, ciò non guasterà la comunicazione del gioco posto sopra essa piramide benchè stia fermo. Deesi avvertire di coprir i stupini posti fuori delle scatole di lata con incannellature, mentre li stupini che li son dentro, non deono essere in alcun modo coperti, come da se è manifesto.

Sopra dette piramidi se gli possono porre in cambio delle suddette cose altre diverse, come lettere, zifere, o cose simili secondo il gusto dell' Artificiero.

Si può ancora fare, che la piramide venga girata da due girandole verticali A, B come le Fig. 143. cioè. quelle che si descrissero nell' antecedente Capitolo, facendo, che la piramide resti poggiata, e ferma sopra del traverso, o asse CD, acciocchè resti girata dalle suddette girandole.

In cambio di piramidi si possono fare delle spirali sopra un cilindro, nella somità delle quali se li possono porre varj cartocci, o sbruffi pieni di lumini, e serpentini co' suoi stupini, di comunicazione ben coperti, acciocchè di quando in quando buttino la loro guarnitura. Si possono ancora fare dei vasi girati dalle girandole nel seguente modo.

Sia la ruota, o girandola AB Fig. 151. sopra di essa se gli pon- 150
ga

ga un contorno CD di filo di ferro grosso a sufficienza; mediante l'asse, o dritto ED, questo contorno dee coprire di cannette caricate di mistura da luminazione, come le X. col suo stupino di comunicazione attorno, onde nel girare, che farà la ruota AB, questa farà girare il contorno DC, il quale dal girar veloce che farà, mostrerà un vase tutto di fuoco, e per maggior bellezza; nel mezzo di esso, cioè in D se li porrà una grossa canna di carta, piena di mistura da luminazione di differente colore dell'altra, e s'avrà un vase di fuoco compito.

Si può ancora fare in questo modo, che riuscirà più bello, si copra l'ornato con stopa ed impasto, fatto come si disse al Capo dei razzi, dove s'insegnò il modo di fare razzi che buttino lettere di fuoco, il qual contorno dee esser coperto con carta, e il vacuo fra essa carta, e l'impasto dee esser pieno di polvere fina, con uno stupino che vi passi nel mezzo, e comunichi colla girandola, mentre acceso che sarà formerà un vase che sembrerà di carbone acceso. Nel mezzo poi di esso cioè in D se gli porrà, come si disse di sopra, una canna di carta piena di mistura da luminazione, e così sarà terminato il vase con fuoco bianco nel mezzo. Se poi in cambio di questa canna da luminazione, se gli porrà uno sbruffo, come uno dei descritti al Capo II. di questa parte, questi oltre del fuoco bianco, che avrà nel suo mezzo, getterà di quando in quando le sue guarniture. Nello stesso modo si possono fare varj contorni che mostrino nel girare altre diverse figure, come da se è manifesto.

Di qui si conosce come questi vasi, Ornati ec. si possono far girare, mediante due girandole verticali, come si disse di sopra, nella *Figura 141.*

C A P O V I.

Delle Girandole in forma Ovale.

151 **F**IN ora ch'io sappia non si sono vedute girandole; che formino elisse, o ovato, benchè ciò abbia inteso cercarsi da molti Artificieri, i quali per quante esperienze, che abbiano fatto, non li è mai riuscito cosa buona.

Mi fu però detto che alcune volte è stato posto in pratica con buon effetto quell'ordigno, del quale molti Artefici se ne servono per segnare in un piano l'ovato, o elisse in un sol colpo, cioè in una sol linea, come si fa il circolo, essendo però l'ordigno, di cui se ne servirono, stato fatto con molta diligenza e giustezza, in modo che ogni leggerissima forza era capace di farlo girare, e le canne della mistura erano cariche della mistura più forte che sogliasi fare; e perchè ciò parmi aver molto del probabile, benchè non l'abbia sperimentato, ciò non ostante non voglio mancare di riferirlo in questo luogo. Ma perchè forse vi saranno degli Artificieri, a
quai

quai non farà cognito questo strumento , stimo bene farne qui la descrizione col suo uso .

Facciasi una croce di legno forte , e stagionato di braccia uguali, come la A B C D *Fig. 152.* per mezzo alla quale, come si vede in A C, e D D, faccianvisi due canali bene in isquadro, li quali abbiano le loro sponde a coda di rondine, ogni cosa egualmente spianata, ed egregiamente polita, faccianfi poi due pezzetti di legno, come mostra la *Fig. 153.* cioè a scarpa, in modo che entrino con agilità, e non ballino nei canali D B; A C, della *Fig. 152.* deonsi poi avere due altri pezzi di legno di figura cubica, come mostra la *Fig. 154.* con un buco quadro nel mezzo, anch'egli ben polito, i quai due pezzi, cioè questo e quello della *Fig. 153.* deono essere posti uno sopra l'altro, come mostra la *Fig. 155.* unendoli nel mezzo A con un sottile e lindo chiodicello, in modo che agilissimamente i pezzi vi possano comodamente girare attorno per tutti i versi, e da un lato, come in B dee esservi una vite per poter premere secondo il bisogno.

Deesi poi far passare nel buco X della *Fig. 155.* un parallelepipedo o dritto di legno, come mostra la *Fig. 156.* nella quale in A, e B mostra i due pezzi, come quelli segnati nella *Fig. 155.* inseriti nel dritto C D, e la parte inferiore, cioè la y della detta *Figura 155.* inserita nei canali della croce. Ciò fatto si premano le viti A, e B, acciocchè resti ogni cosa assodata, e così resterà preparato lo strumento, l'uso del quale nel descriver l'ovato è questo.

Posto lo strumento in un piano in modo che stia fermo, per la qual cosa sotto le estremità E, F, G, H della croce *Fig. 156.* vi si pongono alcune piccole punte di ferro, acciocchè piantandosi questi, lo strumento resti assodato nel piano. Pongasi poi una punta di compasso in B, nel qual luogo, cioè dove corrisponde nel mezzo della croce vi farà un punto un poco incavato per potervi fermare la punta del compasso, e l'altra punta si porrà fra la forchetta D I, posta nell'estremità del dritto C D, coll'apertura che si desidera, girando poi il compasso come se si volesse fare un circolo, la punta I formerà l'elipse, o ovato I Z, a cagione che i pezzi A, e B camminando per ogni verso sopra la croce, fanno che nel girare il compasso s'avanzino, e si ritirino lungo di essa. Bisogna però avvertire di far passare i pezzi A, e B uno in un traverso della croce, e l'altro nell'altro. La distanza poi che trovasi fra i due punti o pezzi A, e B è la distanza dei fuochi dell'ovato, onde cangiando questa distanza, l'ovato verrà ora più, ed ora men gonfio. Di questi strumenti se ne fanno dei piccoli d'ottone per segnare in carta l'elipse. Alcuni stimano meglio fare l'incavo della croce non a coda di rondine, ma a T, nel qual caso della stessa Figura deesi fare il pezzo che vi va dentro rappresentato nella *Fig. 153.*

Alcuni fanno la croce senza incavi o canali nel mezzo, e fanno che i lati dei traversi vadano a scarpa, come mostra la *Fig. 157.*

e i pezzi A e B sono fatti come la *Fig. 158.* per poter entrare nella croce, e sono girevoli in a, ma perchè bisogna che i pezzi A e B della *Fig. 157.* passino da un braccio all' altro della croce, a tal effetto nel mezzo della croce vi è un quadro X tagliato a scarpa attorno, perchè per esso vi possino transitare i detti pezzi.

153 Fin qui si è parlato di questo strumento per servirsene a segnar con esso l' ovato, e ciò ho fatto per mostrare il suo uso per potersene servire in caso che non facesse l' effetto pei fuochi, mentre se non sarà squisitamente lavorato, dubito d' un buon effetto. L' uso poi di esso pei fuochi è il seguente.

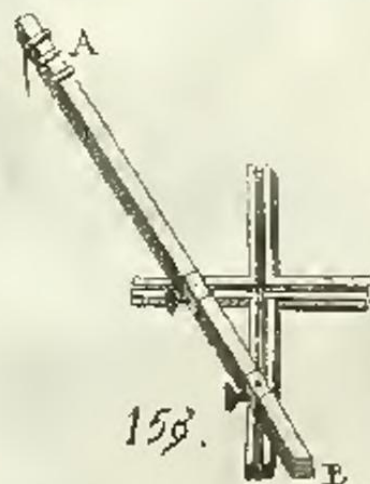
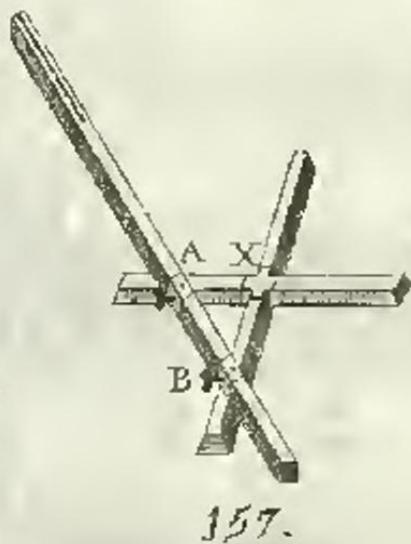
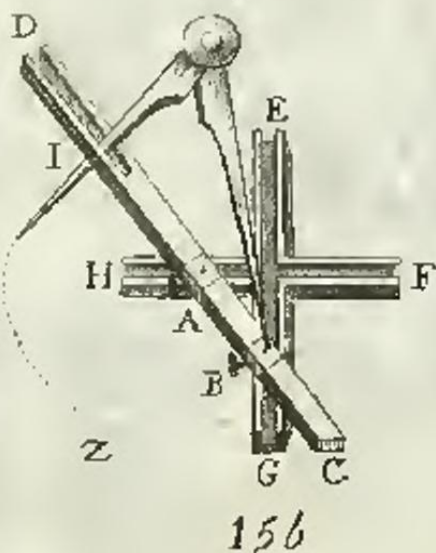
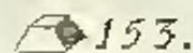
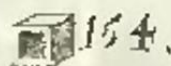
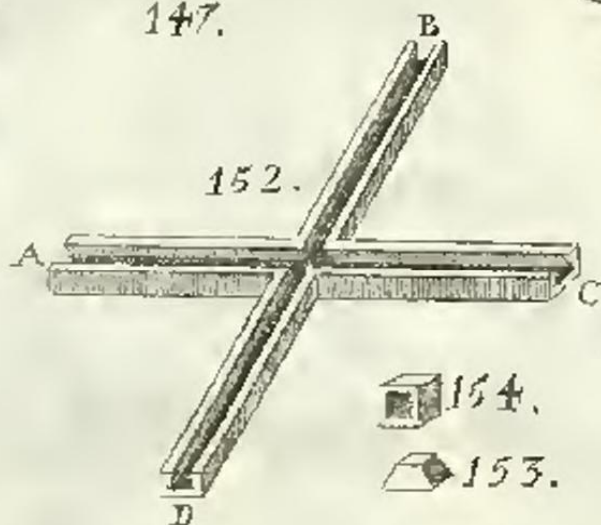
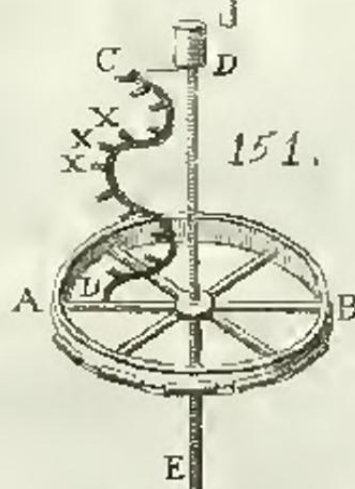
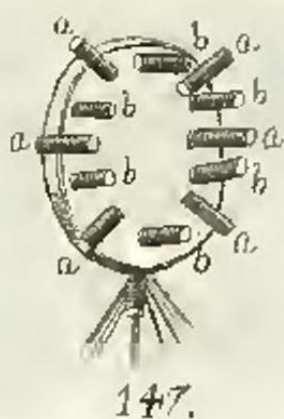
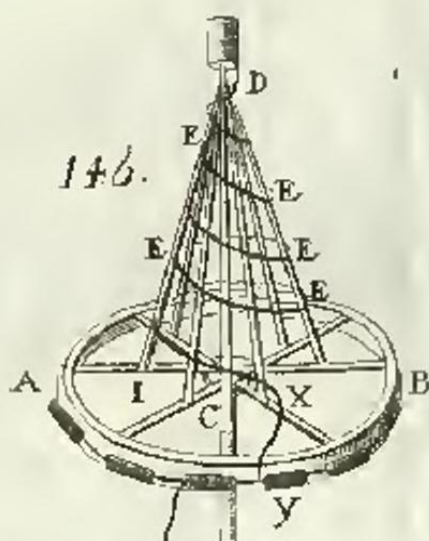
Nella sommità del dritto AB di questo strumento *Fig. 158.* se gli pongano alcune canne, come le A, cariche di mistura forte, col suo stupino di comunicazione, che dal fondo di esse porti il fuoco alla bocca delle altre, ciò fatto se s' accenderà la prima canna A, questa mediante la sua forza farà l' effetto del compasso, e farà girare la canna in ovato, onde mostrerà un ovato di fuoco.

Quando questo ordigno s' adoprasse nelle macchine, deve si coprire con cartone dipinto la parte di mezzo, acciocchè non resti visibile.

C A P O V I I.

Dei Splendori.

154 **I** Splendori, così chiamati da' nostri Artificieri, altro non sono che alcune canne cariche, e legate in rotondo sopra di una aspicella, come mostra la *Fig. 160.* col suo buco nel mezzo A, e suo mezzuolo per poterla poi porre nel ferro cogli altri giuochi, come si dirà, attorno poi alle canne se gli pone il suo stupino di comunicazione, il quale passi sopra le bocche di queste canne dentro di un' incannellatura per farle pigliar fuoco tutte ad un tempo. Le canne di questo giuoco ponno esser cariche con mistura arbitraria, come di quelle da girandole da noi addietro descritte, ordinariamente però si caricano con due misture, la prima non molto forte, e l' altra fortissima e falistrante molto, acciocchè nell' abbruciare si vada aumentando, e nell' ultimo faccia miglior veduta. S' avvertisce qui che le misture forti son quelle che tengono maggior quantità di salnitro, onde quando da qui avanti si dirà mistura forte, s' intenderà una delle misture poste nel Cap. delle girandole, di quelle che tengono maggior quantità di salnitro, come s' avvisò di sopra. Queste canne deono esser luttate nella lor bocca, e forate col foro che si disse adoprare per le canne delle girandole. Questi splendori si fanno ancora sopra alcuni traversi di legno disposti attorno d' un mezzuolo, come B *Fig. 161.* cioè a foggia di ruota, ponendovi nelle estremità A i suoi tappetti, colle sue canne ben legate e unite col suo stupino di comunicazione attorno, nel modo stesso che si disse dell' altro di sopra.



Si può fare uno splendore che moltiplichi , ponendo due o tre 155
dei pezzi fatti come quei delle suddette *Fig. 160.* e *161.* come quella della *Fig. 162.* sopra uno stesso mezzuolo , in modo che stiano ben salde , come mostra la *Fig. 163.* che rappresenta il Sole , che si spiega nel seguente Cap. mentre se nella prima asta D faranno verbigratia 12. canne , nella susseguente E se ne possono porre 24. e nell' altra susseguente F 36. facendole prender fuoco una dopo l' altra nel modo che si dirà del sole nel seguente Cap. mentre così facendo lo splendore andrà moltiplicando con gusto degli astanti.

C A P O V I I I .

Modo di fare il Sole di fuoco.

LO stesso modo che si disse di sopra dei splendori , usasi per rap- 156
presentare il Sole , cioè si pongono in un' afficella rotonda , che abbia il suo solito mezzuolo nel mezzo , come A *Fig. 162.* delle canne cariche , le quali deono essere molto più vicine l' una all' altra che non sono quelle dei splendori , cioè l' una dall' altra distante circa due dita traverse , attorno poi alle bocche di queste canne se gli dee far passar sopra il solito stupino di comunicazione , per poterle far pigliar fuoco tutte in uno stesso tempo.

E perchè in tal modo facendo il suddetto Sole , che è di una giocondissima veduta , durerebbe poco ; a ciò si rimedia ponendo due , tre , o quattro delle suddette afficelle rotonde , sopra d' un legno rotondo , col suo buco nel mezzo per poterlo infilare in un ferro , e situarlo nelle macchine dove tornerà comodo , le quali afficelle deono essere per lo meno quattro dita l' una dall' altra distanti , su le quali si dispongono le canne cariche nel modo detto di sopra , ponendo a ciascun rango o afficella uno stupino o due , il quale dal fondo di una o due delle canne corrispondi allo stupino che passa nella sommità delle canne dell' altro rango o afficella , affinchè comunichisi il fuoco a un rango dopo l' altro , che così facendo il Sole durerà quanto piace , cioè secondo i ranghi o afficelle poste sul legno A *Fig. 163.*

La mistura poi , colla quale soglionfi caricare le canne pel Sole , si 157
fa con una libra di polvere fina , e oncie tre di limatura d' acciaio , ed ancora tre e mezza , le quali canne deonfi luttare nella sua bocca nel modo detto altre volte , e così renderanno un fuoco molto chiaro e brillante .

Per fare che maggiormente si rassomigli al vero Sole , se gli pone avanti , come in B *Fig. 163.* una piccola girandola infilata nel ferro , che sostiene il Sole , e fermata davanti nel suo mezzuolo ; cioè in B , con galletto di ferro ; questa girandola dee essere della specie di quella disegnata nella *Fig. 140.* cioè col traverso y z , come si vede nella detta *Fig. 163.* guarnito di canne piene di mistura da

luminazione, e poste vicine l'una all'altra, in modo che si tocchino, acciocchè nel girare formino un intero circolo di luce, e così facendo comparirà quasi come un vero Sole, avvertendo però di fare in modo che tanto duri la girandola e canne di luminazione, quanto le canne poste nelle afficelle DEF, che rappresentano i raggi solari. La mistura colla quale si caricano le canne di questa girandola non dee esser di molta forza, acciocchè non copra col suo fuoco quello delle canne del Sole, la qual mistura si può fare con polvere oncie 12. salnitro oncie 1. carbone di legno d' abete vecchio e fradio, o in difetto di quell' altro legno leggiero oncie 3. che s' avrà una girandola molto raccolta e buona pel nostro effetto.

Ma perchè per far questo abbisogna che nel tempo stesso che s' accende la girandola e le canne di luminazione poste in essa, s' accendino ancora le canne del primo rango D, e poi che seguano in E ed F, per far ciò non deesi far altro se non se applicare fra il mezzuolo C della girandola, ed il B del Sole *Fig. 163.* che vedonsi in profilo nella *Fig. 164.* in grande, due scatolini o fascie di latta, nello stesso modo che s' insegnò per comunicare il fuoco sopra la piramide della *Fig. 146.* coi scatolini espressi nelle *Fig. 147. 148. 149.* per chiarezza della qual cosa spiegherò qui sotto colle lettere il profilo della suddetta *Fig. 164.*

158 A B Girandola posta avanti del Sole.

CC Canne di luminazione.

D Stupino, che dal fondo della prima canna A passa pel buco X del mezzuolo, e va a ripiegarsi intorno al fondo dello scatolino, come si vede in PP.

EE Scatolini, o fascie di latta una dentro all'altra.

FF Boccole di banda d'ottone poste nei capi dei mezzuoli, perchè facilmente girino.

QQ Altro stupino ripiegato sopra il fondo del mezzuolo del Sole, il quale passa nel mezzuolo pel buco Z, e va ad accendere lo stupino di comunicazione posto attorno le prime canne, o primo rango del Sole.

MM Stupini che dal fondo d'una delle canne del sole vanno ad accendere il susseguente rango.

NO Ferro che passa pel mezzo ai mezzuoli e sostiene tutta la macchina.

R Galetto di ferro con vite per tener ferma la girandola.

S Boccola d'ottone posta contro il galetto R, perchè la girandola giri con agilità.

Di qui si vede, che facilmente si comunica il fuoco da un pezzo all'altro, benchè l'uno giri e l'altro stia fermo, oppure tutti e due girino, mentre accesi il fuoco allo stupino dei scatolini X P P, a cagione di esser questo rinferrato accenderà lo stupino Q Q, il quale accenderà i pezzi che si desiderano, onde quando si dirà da

qui

Qui avanti, porvi ti scatolini per comunicare il fuoco da un pezzo ad un altro, s'intenderà nel modo suddetto.

Si può ancora fare una specie di Sole diverso, mentre se nella *Fig. 162.* intenderemo fra le canne *aa* esservi verticalmente affodata una di quelle stelle descritte al Cap. 13. della seconda Parte, le quali s'accendono nel tempo stesso che s'accendono le canne del Sole, mediante uno stupino di comunicazione, s'avrà una specie di Sole coronato di stelle, che farà di bella comparsa.

C A P O I X.

Modo di fare la Luna di fuoco.

IL modo di far comparire la Luna di fuoco è molto facile, mentre se in una girandola piccola, come la *AB Fig. 165.* la quale si è fatta in profilo, perchè in prospetto non si farebbe potuto vedere tutto il bisognevole, a cagione di esser coperta davanti, come si dirà. Questa girandola dunque *AB* deve avere inserito nel mezzuolo dalla parte davanti un grosso cartone, e rotondo come l'*ED*, il quale dee per linea diametrale, in qualunque luogo di esso, esservi una fila di canne da luminazione l'una vicina all'altra, le quali mediante lo stupino di comunicazione *C*, che dal fondo della prima canna *A* della girandola passa sopra di esse, s'accenderanno e formeranno un intiero circolo di fuoco, come farebbe l'*ABCD* della *Fig. 166.* che mostra la suddetta *Fig. 165.* in prospetto, onde per far che comparisca come una luna, devesi porre un altro circolo di grosso cartone un poco più grande del primo, come l'*XY*, davanti al circolo di fuoco *ABCD*, in modo che il suo centro *S*, nel quale dee passare un ferro, il quale dee andare a fermarsi nel fondo della macchina, acciocchè resti fermo in modo che copra parte del circolo di fuoco *ABCD*, onde non si vedrà che il pezzo di circolo di fuoco *ABCZ*, il quale rappresenterà la Luna come si desiderava.

C A P O X.

Delle Stelle, Croce di Malta, e varie altre figure.

SI compongono delle Stelle, Croci di Malta, ed altre figure di fuoco mediante le canne, le quali col suo gito formano i contorni di quelle figure che si desiderano fare.

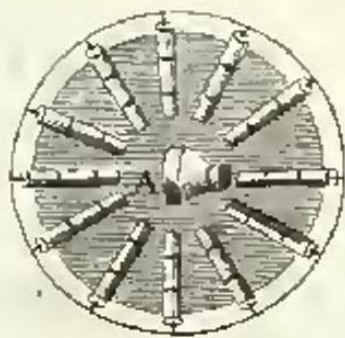
Vogliasi verbigratia fare una Stella che formi otto punte, per far ciò devesi avere un mezzuolo come l'*A Fig. 167.* attorno al quale sieno disposti li sei braccia o dritti *BB* ec. nelle sommità *CC* de' quali se gli pongono due tappetti bene attaccati ed uniti, uno di sopra e l'altro di sotto del braccio, come mostra la *Fig. 168.* in

162 A , i quali tappetti si dispongono talmente inclinati , in modo che la loro direzione, accese che sieno le canne poste sopra d'essi , formino col suo gito di fuoco le punte CD, AD *Fig. 167.* E perchè tutte queste canne s'accendano in uno stesso tempo, ed ancora perchè vi si possa comunicare il fuoco dal pezzo antecedente , deve farsi il mezzuolo vacuo nel suo mezzo, come si vede nella *Fig. 169.* la quale mostra lo spaccato di esso mezzuolo vacuo nel mezzo , cioè in A , col suo scatolino di latta BB per ricevere la comunicazione del pezzo antecedente , mediante lo stupino che dal buco X passa dentro del vacuo A del mezzuolo , nel qual vacuo entrano tutti li stupini che pongonsi lungo le braccia o dritti del giuoco , come si vede nei segnati ZZ , i quali camminano su le braccia dentro un canale , come il B *Fig. 168.* incavato nel braccio ; questi stupini deono esser coperti con incannellatura di carta , e passano fra i tappetti , come si vede in A della suddetta *Fig. 168.* diramandosi poi in due comunicano colle bocche delle canne poste sui tappetti ; ed in tal modo si dee fare a tutte le braccia che compongono la stella . Nel fondo C del braccio espresso nella *Fig. 168.* dee esser fatto a vite per poterlo riporre ne' buchi fatti attorno al mezzuolo , i quai buchi anch'essi dovranno essere armati di madremiti .

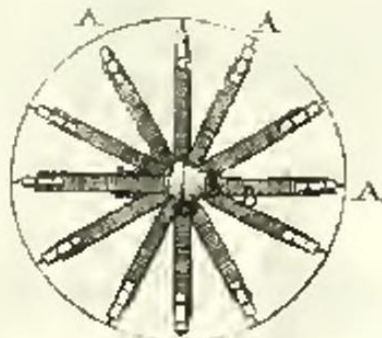
Alcuni , lo che è molto più facile , fanno le braccia di qualunque giuoco con bastoni rotondi , come mostra la *Fig. 170.* forati nel mezzo per porvi lo stupino , come si vede in Z , e nel fondo A vi è la sua vite , e nella cima B i suoi tappetti e canne , collo stupino che per mezzo al bastone o braccio passa a comunicare il fuoco a dette canne , la qual cosa è di molto comodo , mentre si sparagnano le incannellature , servendo questi buchi per mezzo le braccia per incannellature .

Queste stelle accese che sono fanno una bellissima veduta , e più bella la faranno se nei luoghi X della Figura 167. cioè vicino ai tappetti , sarà posta una delle stelle descritta al Cap. 13. della seconda Parte , le quali s'accendano mediante uno stupino di comunicazione , che dalle bocche delle canne vada a por fuoco a dette stelle , avvertendo sempre che i stupini di comunicazione sieno ben coperti con incannellature di carta ; ed in tal modo s'avrà una bellissima stella , la quale sarà contornata da altre stelle bianche , lo che farà di una bella veduta .

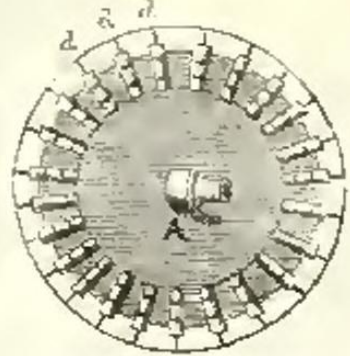
163 Nello stesso modo si può far comparire una Croce di Malta , mentre se nelle braccia A A della Figura 171. delle quali una sia più corta dell'altra , nel modo che mostra la detta figura , faranno poste le canne sopra i suoi tappetti , come s'insegnò di sopra , il gito di esse canne segnato colle linee puntate formerà la Croce di Malta come si desiderava . Per maggior bellezza si possono porre vicino alle canne delle stellette bianche , come si disse di sopra , nella qual maniera s'avrà una Croce di Malta contornata da stelle bianche , lo che farà una bellissima veduta , come da se è manifesto .



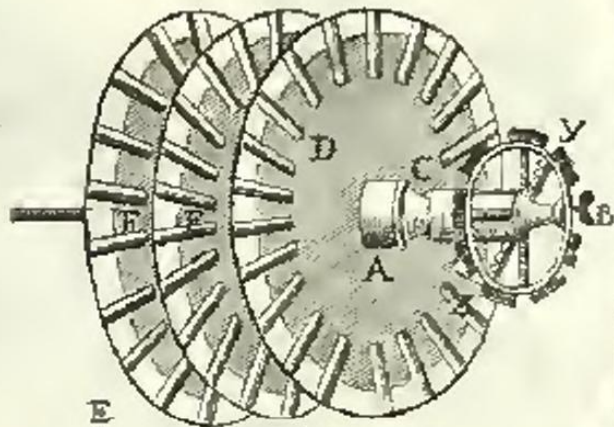
160.



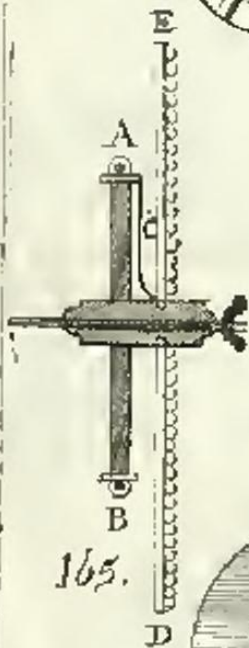
161.



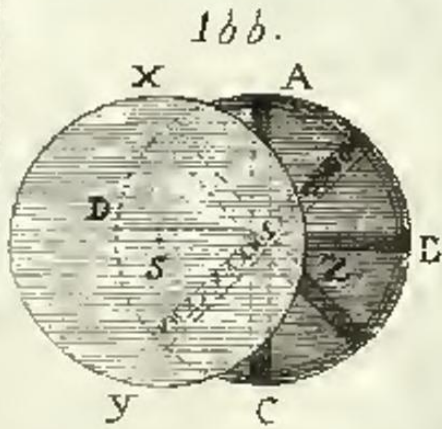
162.



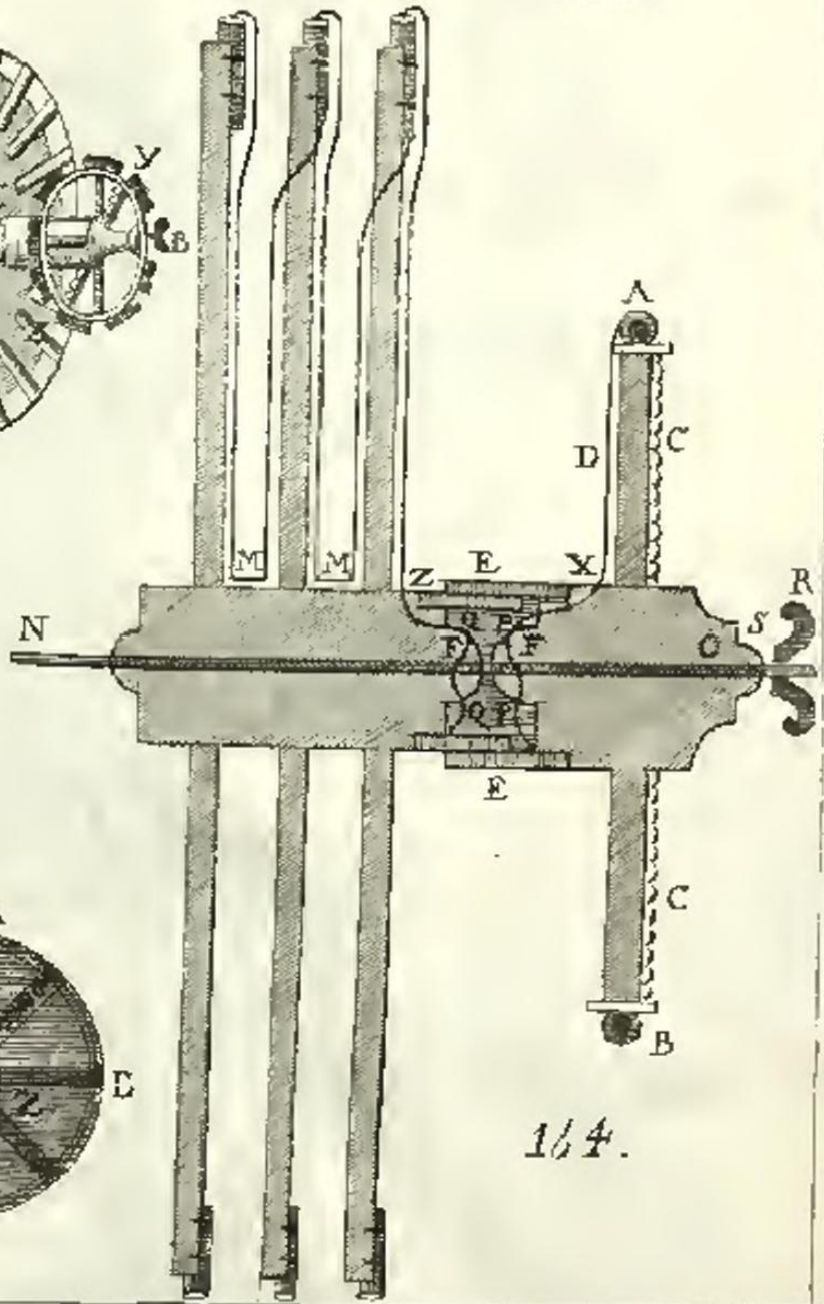
163.



165.



166.



164.

Si può fare ancora una stella doppia col moltiplicare le braccia , 164
 come si vede nella Figura 172. (la quale si è disegnata colle sole li-
 nee senza la macchinetta , mentre ciò è sufficiente per l' intelligen-
 za , perciò nello stesso modo si sono disegnate le altre figure di que-
 sto Capo) avvertendo di fare le braccia B B ec. tanto più lunghe
 delle A A , che nella loro sommità v' arrivi il gito di fuoco fatto
 dalle canne poste nelle sommità delle braccia B , e questo acciocchè
 non s' intrezzi un gito di fuoco coll' altro , ma venga ogni cosa
 chiaro e distinto quanto è più possibile , come senz' altra spiegazio-
 ne il tutto si ravvisa dalla suddetta figura . E' evidente come queste
 stelle si possono far comparire più composte e belle , ponendovi le
 stellette di fuoco bianco , come si disse alle altre di sopra , nel qual
 modo avremmo una stella doppia , contornata da molte stellette
 bianche .

Si può ancora fare , che in uno stesso mezzuolo e medesime brac- 165
 cia compariscano più figure , mentre se nelle braccia B B ec. della
 Figura 173. se gli porranno circa il suo mezzo , come in C , le sue
 canne co' suoi tappetti nel modo stesso che se fossero in cima , e poi
 nella cima B altri tappetti e canne nella stessa maniera ; si avrà
 nelle stesse braccia due stelle , la prima più piccola , cioè quella che
 farà formata dalle canne C ; l' altra più grande , cioè quella forma-
 ta dalle canne B , le quali si vedono nella figura segnate con pun-
 ti . Resta solo da insegnare il modo col quale se gli comunica il
 fuoco , cioè prima alle canne C , e terminate queste alle canne B .

Il modo di ciò fare resta espresso nella Figura 174. la quale mo-
 stra una delle braccia , dove in A mostra la vite per conficcarla
 nel mezzuolo , B B lo stupino coperto coll' incannellatura , il quale
 va ad accendere il fuoco alle prime canne C , terminate le quali ,
 mediante uno stupino che passa pel fondo d' una di esse canne , co-
 me si vede in X , va poi per E con una incannellatura ad accendere
 le canne F poste nella sommità , ed in tal modo facendo s' avrà il
 desiderato effetto , come da se è manifesto .

Varie e' diverse figure si possono fare col mutare le braccia , ed
 ancora la direzione e situazione delle canne , per maggior intelligen-
 za della quale ho poste varie figure , le quali si spiegano qui sotto .

La Figura 175. mostra nella sommità delle sue braccia tre can- 166
 ne , due che fanno le punte della stella , come le a a , la b può farsi
 gettare lungo le braccia , lo che facendo comparirà un' intera stella
 di fuoco , come mostra la Figura 176. ed ancora si può far gettare
 in fuori , come si vede in X della Figura 174 .

La Figura 177. mostra come si possa fare un pentagono di fuo-
 co , o figura regolare di sei lati , con una sol canna per braccia .

La Figura 178. mostra come si possa fare un ottagonò di fuoco ,
 o figura di otto lati , e nello stesso modo se ne possono fare di più
 lati secondo il gusto dell' Artificiere .

La Figura 179. mostra nelle sommità delle braccia postovi uno
 splen-

splendore . Si può ancora porvi delle piccole girandole o girasolì ; come si mostra in profilo nella *Fig. 180.* dove *AB* mostra il braccio . *CD* è un ferro che passa pel braccio *AB*, affodato di dietro col galetto *C*. *EF* è la girandola col suo mezzuolo . *D* il galetto davanti, che ritiene a suo luogo la girandola , acciocchè nel girare non uscisca dal ferro , il qual ferro si vede segnato nella *Figura 181.* dove *D* mostra la vite davanti col suo galetto . *B* è un riparo, volgarmente detto riparella . *C* è l'altra vite e galetto , perciò il pezzo di ferro *BC* s' infila nel braccio *AB*; *Fig. 180.* e si affoda di dietro colla vite *C* nell' altro pezzo di ferro *DB* *Fig. 181.* se gli pone la girandola, col fermarla davanti colla vite e galetto *D*, come il tutto si vede in cisofficio nella *Fig. 180.* e questi ferri sono quelli che s'adopra per porvi sopra i giuochi e girandole, facendo comunicare il fuoco d'uno all'altro mediante i scatolini di latta, come già si disse, e come più chiaramente si mostrerà in avanti . *X* nella *Fig. 180.* mostra lo stupino che passa per mezzo al braccio *AB*, e passa nello scatolino *Y* per comunicare il fuoco alla girandola .

Si può ancora porre nelle sommità delle braccia , non solo una girandola , ma una girandola , e uno splendore , mentre se osserveremo la *Figura 182.* questa mostra in *AB* il braccio . *CD* il ferro . *EF* la girandola , la quale prende fuoco mediante lo stupino *X* e lo scatolino *Y*, dopo della quale s'accende lo splendore *GH*, mediante lo scatolino *Z*, e così avremo in tutti i braccj una girandola ed uno splendore, che farà di bella veduta .

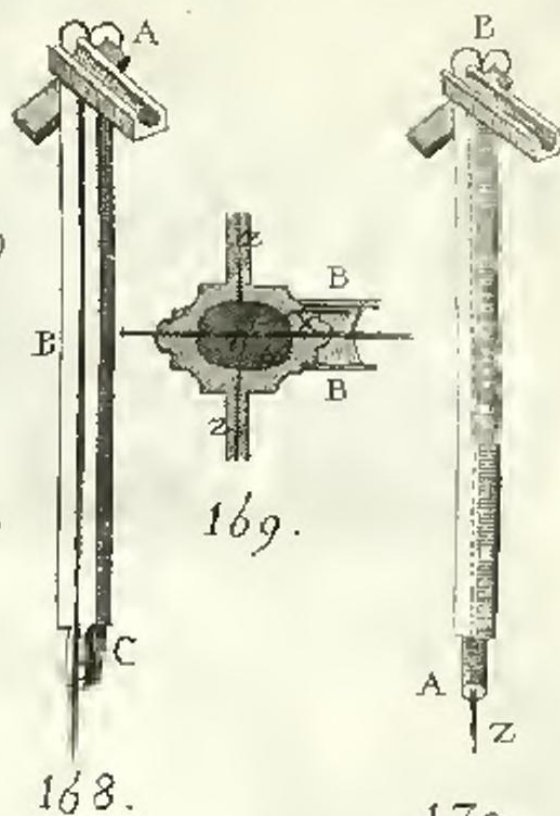
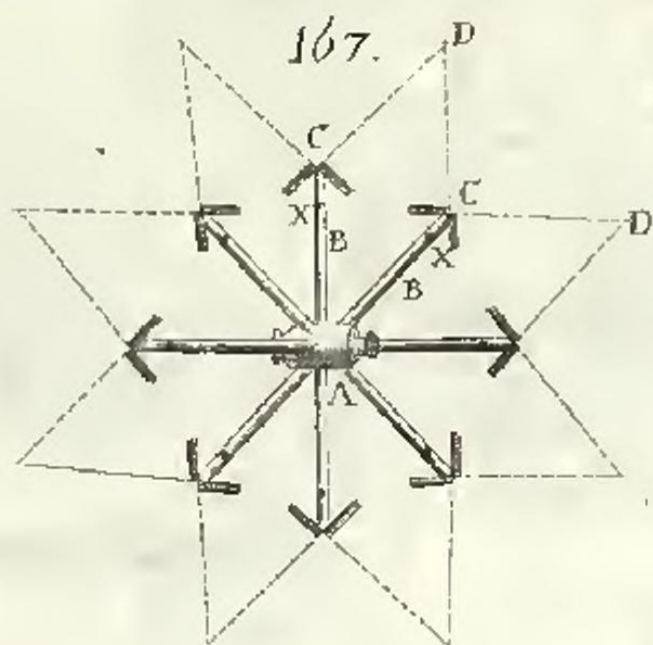
Devesi avvertire di fare le braccia molto lunghe , quando nella sua sommità se gli pongono splendori o girandole , e questo perchè i getti di fuoco restino distanti e non facciano confusione , mescolandosi quello di un braccio con quello dell'altro .

Circa poi alla mistura colla quale si caricano le canne per questi giuochi , può servire la mistura da girandole , più forte o più debole , secondo il gusto e prudenza dell' Artificiere ; sarebbe però bene che non fosse molto falistrante , o se fosse falistrante facesse il getto ben unito , acciocchè le figure compariscano con maggior nettezza .

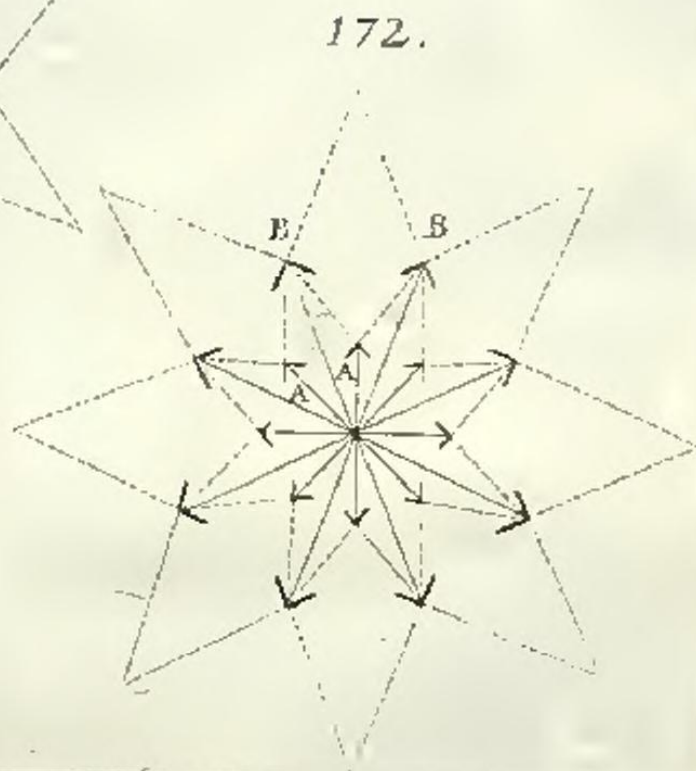
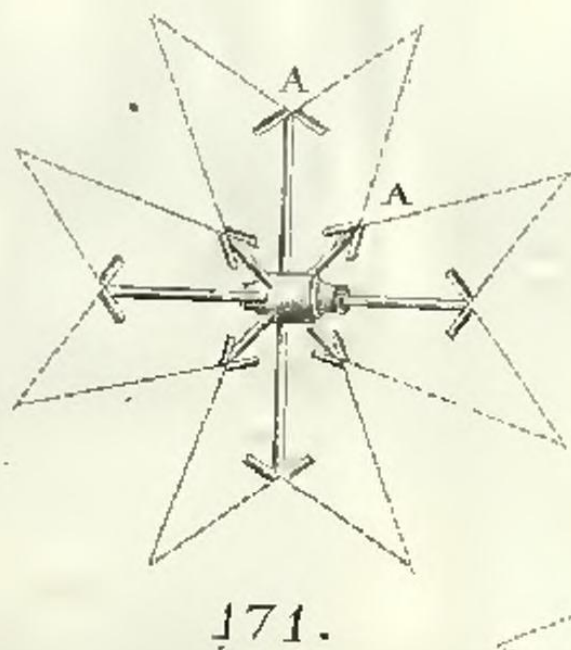
Altre sorta d' intrezzi e giuochi si possono fare , lo che si lascia all' invenzione ed industria dell' Artificiere .

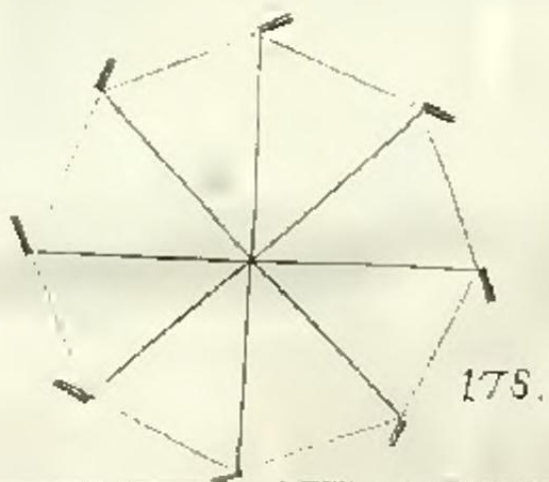
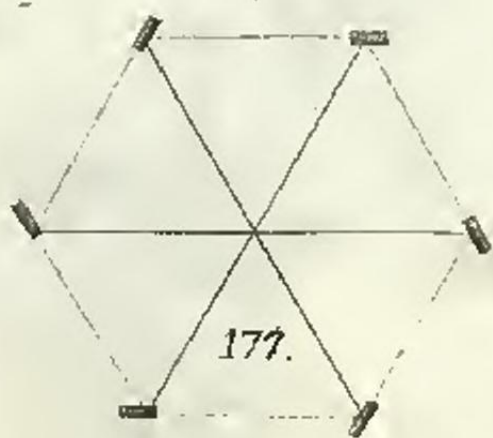
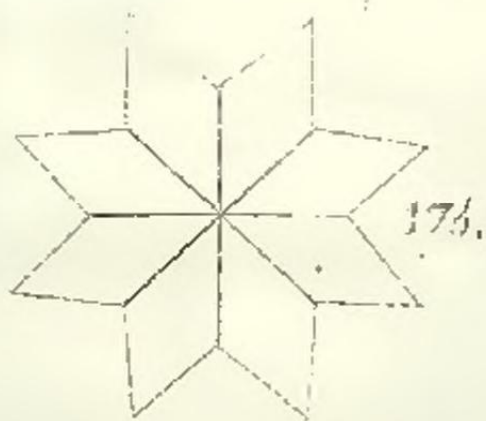
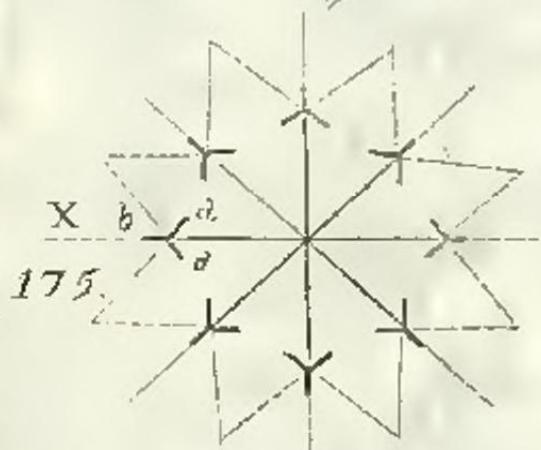
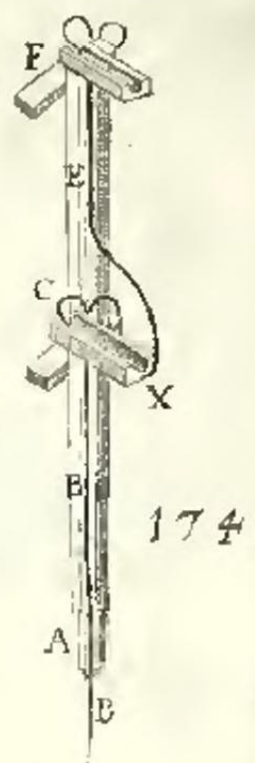
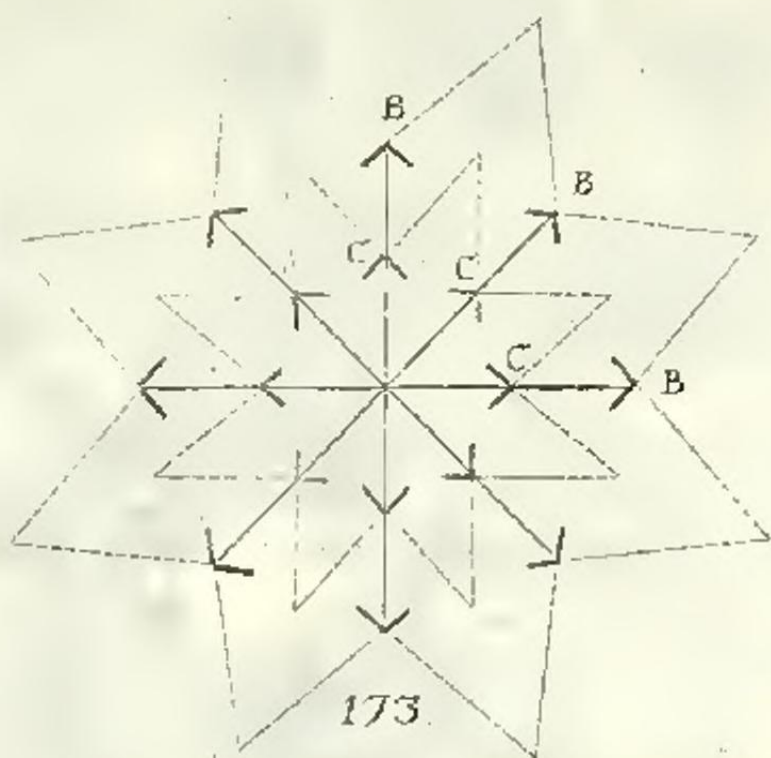
167 Non voglio però tralasciare d' insegnare il modo, col quale su d' uno stesso mezzuolo si possono porre due, tre, e più giri di braccia, per far comparire varie figure di fuoco, e fare che questi giri s'accendano con ordine uno dopo l'altro, perciò la *Fig. 183.* mostra in ispaccato il modo di ciò eseguirsi, la quale si spiega qui sotto per maggior intelligenza .

ABCD è un legno fatto al torno , che serve per mezzuolo , cavo nel mezzo , in tre ordini, cioè *GH*, *IK*, *LM* uno più grande dell'altro , mediante i rifalti *G*, *I*, *L*, *M*, *K*, *H*.



169.





N, O, e P sono tre asse rotonde, le quali mediante i risalti o impostature GH, IK, LM, esattamente le chiudono, e dividono tutto lo spazio o vacuo GILZMKH in tre camere o vacui, i quai vacui ponno esser larghi circa tre dita traverse.

Q è lo scatolino di latta, finito come si deve, per poter ricevere il fuoco dal pezzo antecedente.

EF è il ferro che sostiene il giuoco.

R, S, T, sono le braccia impostate a vite, e queste in tre ordini, il primo de' quali R, che corrisponde nel primo vacuo, può avere otto braccia per rappresentare verbigratia una Croce di Malta, le braccia più lunghe delle quali ponno essere di circa trenta oncie di lunghezza.

Il secondo ordine S, che corrisponde nel secondo vacuo, può esser composto di altre otto braccia, lunghe circa oncie 40. nella cima delle quali se le possono porre le canne, che compongono verbigratia una stella.

L'ultimo ordine T può esser composto di 12. o 16. braccia, lunghe circa oncie 50. nella cima delle quali se li possono porre delle girandole, o dei girasoli, o dei frulloni da sei canne per ciascheduno, i quali giuochino di dentro e di fuori, cioè una canna tendi verso il centro del giuoco, e la susseguente tendi di fuori, e così successivamente fin all'ultimo, come si disse quando s' insegnò di comporre i frulloni; oppure se gli può porre una girandola e uno splendore, come sta espresso nella Figura, cioè nel modo che s' insegnò alla *Figura 182.*

Di qui si vede, che in tal modo facendo lo stupino V, che dallo scatolino Q riceve il fuoco, accenderà le canne poste nelle braccia R, alcune delle quali avranno uno stupino nel fondo, come si vede in X, il quale anderà nel vacuo IK, mediante li buchi i i, ed accenderà i stupini delle braccia S, che dentro vi cadono, e le loro canne, le quali poi come le altre, mediante li stupini Y, che passano pel buco z, anderanno nelle vacue GH ad accendere le ultime braccia T, e così si farebbe se più ve ne fossero, onde si vede che in questo modo si possono far comparire varie figure sopra d' uno stesso mezzuolo con molta facilità, come da se stesso è manifesto.

C A P O X I.

Modo di fare le Stelle, ed altre figure con pochissime canne.

SI possono fare le stelle ed altre figure, descritte nell' antecedente 168 Capo, con molta minor quantità di canne, il qual ritrovato, per esser molto bello, non voglio mancare d' insegnarlo.

Abbiafi una saletta, come A B *Fig. 184.* la di cui parte inferiore B, dee esser fatta a un dipresso, come mostra la Figura.

Abbiafi poi un' altra saletta, di egual grossezza della suddetta A B,

colla quale si formi, secondo il solito, una canna di carra ben unita ed assettata, la quale dee essere strangolata da una parte, come in *D Fig. 185.* pongavisi poi nel fondo un poco di lottatura, e si batti colla saletta che serve per far la canna, che verrà come mostra la suddetta *Fig. in a*; Ciò fatto se gli ponga dell' altra lottatura, la quale si deve battere ed assettare colla saletta descritta di sopra *Fig. 184.* nel modo che mostra la *Fig. 185. in A*, mentre in tal modo facendo la lottatura andrà negli intersticj *bb*, nei quali s' assetterà e indurirà, nel qual modo la canna resterà nel fondo e un poco alle bande coperta di lottatura battuta, come più chiaramente si vede nella *Fig. 186. in X*. Ciò fatto caricasi tutta la canna con mistura forte da girandole, come si vede in *Y*, e nell' altra sommità *Z* si strangoli politamente; e queste saranno le canne caricate, per poi averne l' effettò adoperate come siegue.

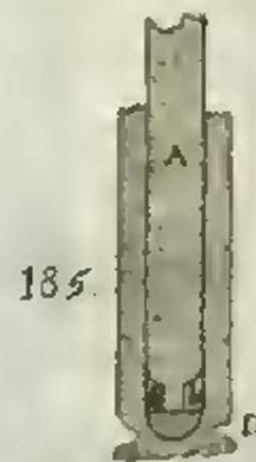
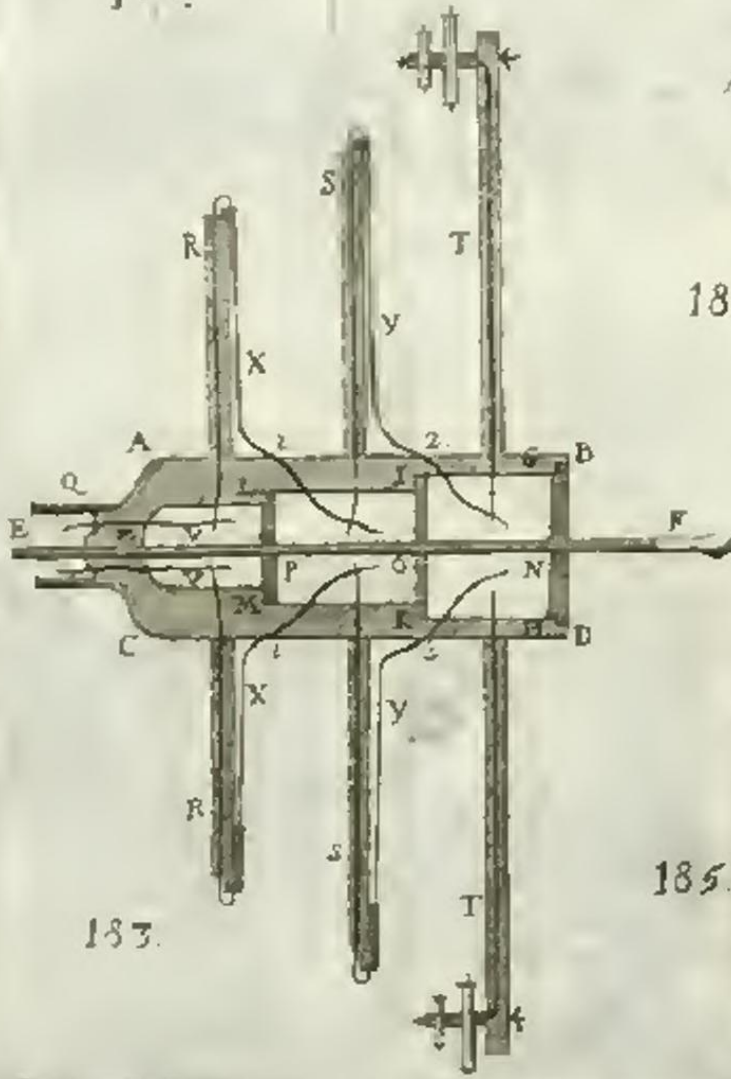
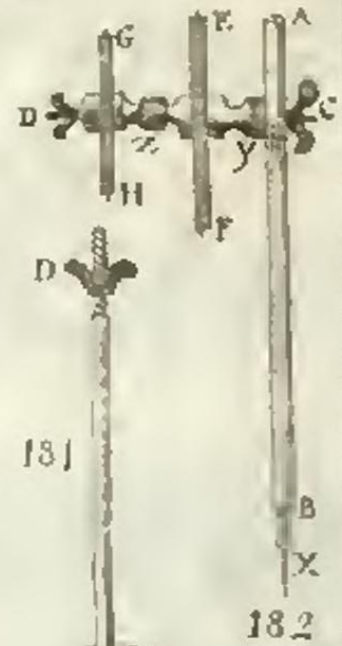
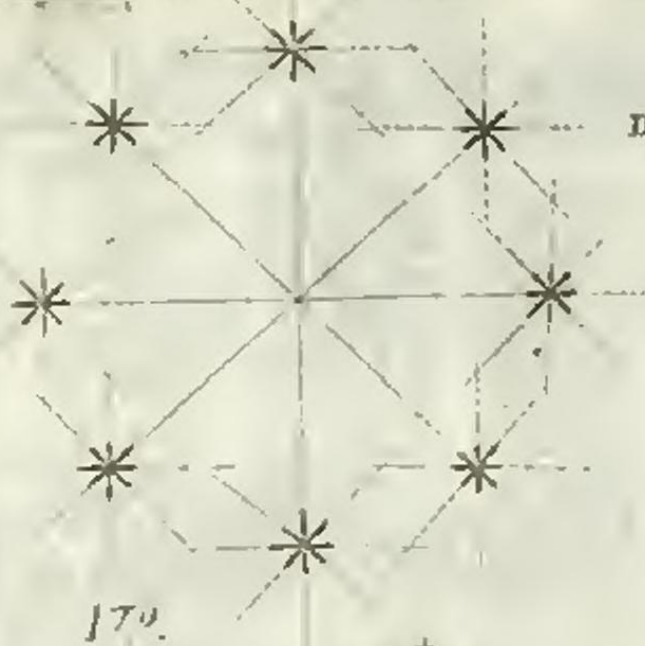
La *Fig. 187.* mostra un mezzuolo con otto braccia, sopra delle quali sono sodamente formate, ed affodate perpendicolarmente alle dette braccia delle canne caricate nella suddetta maniera, come le *A, A*, ec. voltando la parte dove' è la lottatura di sopra in *A*, o di sotto in *B*, come più piace, che ciò poco importa, mentre è chiaro che se le canne saranno forate attorno alla parte luttata, come nel nostro caso supponiamo in *B*, nel modo che mostra la *Fig. 188.* la quale dimostra la pianta di una di esse canne, forata coi due fori o buchi *A A* trasversali, cioè con tal direzione, che li suoi giti *B B* vengano colla sua inclinazione a formare le punte *XX* ec. della *Fig. 187.* mentre ciò facendo è evidente che una sol canna posta nella sommità di esse braccia, farà lo stesso che se vi fossero due canne, ponendovi però, come da se è chiaro, i suoi stupini di comunicazione, che accendano i buchi fatti in dette canne.

Potrebbe si ancora fare un altro buco dall' altra parte, come in *C Fig. 188.* nel qual caso si avrebbero di più nella *Fig. 187.* i giti *YY* ec. onde la stella riuscirebbe più composta.

La *Fig. 189.* mostra una delle suddette canne, strangolata nelle sue estremità, coi suoi buchi o fori dove dee escire il fuoco segnati *X, X*.

169 Queste canne soglion si fare alquanto più grosse delle altre, perchè abbiano sufficiente durata, per avere più di uno scarico. A questa sorta di canne se gli fanno tre, od alla più quattro buchi o uscite, per non indebolirle d' avvantaggio.

Con queste canne si possono armare le braccia, in modo che rappresentino più figure, come mostra la *Fig. 190.* col porvi oltre le canne *A A* ec. della cima, le *B B* ec. nel mezzo, forate nel modo che si disse di sopra, mentre accesa che sarà la canna *B* della *Fig. 191.* che mostra un sol braccio, mediante lo stupino *A*, e terminata accenderassi mediante lo stupino *C*, che passa dal suo fondo la canna *D*, ed in tal modo se le comunicherà il fuoco una dopo l' altra.



Dalle suddette cose resta manifesto poterfi fare varie e diverse figure, secondo il capriccio ed intelligenza dell' Artificiere, con pochissime canne, meno incomodo e più risparmio, come si propone di fare.

C A P O X I I.

Dei Fuochi incassati, e trasparenti.

I Fuochi incassati sono veramente di una bella vista, benchè più facili degli altri, non consistendo questi in altro che in girandole, il fuoco delle quali resta fermato e limitato da un contorno di cartone, onde il fuoco rimane dentro di esso ornato o contorno, e lo fa vedere bene unito e contornato, in modo che dà gusto all'occhio.

La *Fig. 192.* mostra in A B C D una sottil afficella, o grosso cartone tagliato attorno, secondo l' ornato o sagoma che gli volete dare, attorno alla qual afficella o cartone, cioè nel fondo, se gli fa una sponda pure di cartone, unita politamente attorno al fondo: poi nel mezzo E se gli fa un buco per infilarlo nel mezzuolo della girandola X, in modo che sodamente vi stia sopra. Di qui chiaramente si conosce, accesa che sia la girandola X, il fuoco di questa girandola percuoterà nella sponda Y Y; per la qual cosa la detta sponda dee esser alta quanto risalta tutta la girandola, ed ancora qualche poco di più, il qual percotimento farà ribattere il fuoco in dentro, onde si vedrà tutto l' ornato ripieno di fuoco, lo che farà di aggradevol veduta.

Più bella e galante veduta farà se gli porremo una girandola doppia, nel qual caso il bordo A B *Fig. 193.* che mostra il profilo, dee si fare alto tanto, che arrivi a ritenere il solo fuoco della prima ruota o girandola C, e l'altra D dee arrestar di fuori, facendole coi suoi stupini le comunicazioni, in modo che a vicenda operi ora una canna della girandola di dentro, ora una di quella di fuori; mentre in tal modo facendo, per alcun poco si farà vedere il contorno adornato di fuoco, e per alcun altro poco la semplice girandola, e così vicendevolmente, lo che farà di una gustosa veduta.

Si può ancora, in cambio della detta sponda o ornato, farne solamente parte, come si vede nei quattro pezzi di sponde A A ec. *Fig. 194.* posti sopra dell' affa o cartone X, mentre il fuoco della girandola V percuoterà nelle sponde A A ec. e liberamente uscirà per B, lo che farà di pari gustosità che l' altro suddetto.

In questo caso ancora si può fare la girandola Y doppia, acciòchè a vicenda mostri ora la girandola semplice, ed ora l' ornato, come si disse di sopra.

Nello stesso modo si possono fare varj ornati, e varie invenzioni, lo che si lascia al buon gusto ed intendimento dell' Artificiere.

173 Circa poi ai fuochi trasparenti, ciò è una cosa facilissima, mentre questi altro non sono che cartoni, o bande di latta intagliate con lettere, ornati, ziffere ecc. le quali si formano davanti ad una girandola, bruciando la quale per questi intagli trasparisce il fuoco di essa, e si vedono e legano le lettere, e politamente si conoscono le ziffere ed ornati trasparenti.

Meglio compariscono questi intagli, rinferrando le girandole dentro di un competente vaso di cartone, fatto a foggia di tamburo, nel modo che mostra la *Fig. 195.* la quale si è disegnata non intera, ma tagliata, acciocchè vi si veda il didentro, questa mostra in *A B C* il tamburo di cartone, in *X* le lettere o intaglio, in *Y* la girandola, la quale per esser rinferrata in detto tamburo, ed il fuoco restandovi raccolto mostra con maggior vivacità le lettere ed intagli.

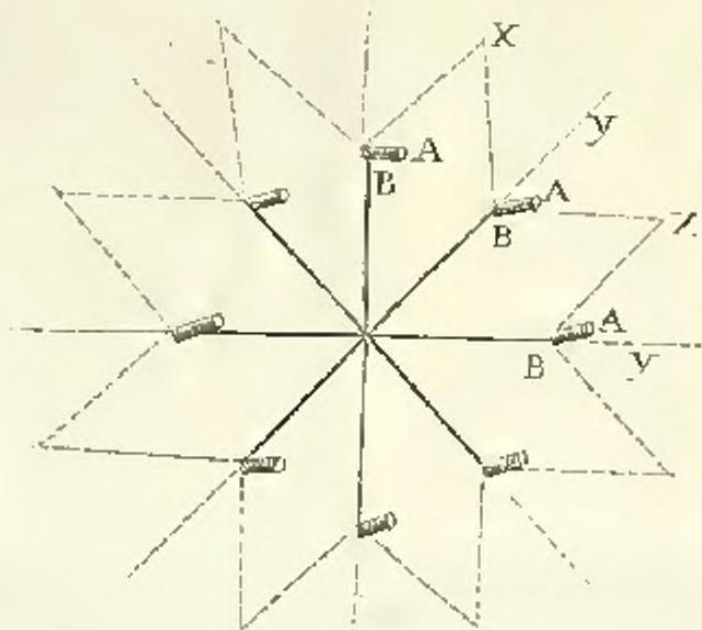
Quando le lettere o ziffere intagliate non sono molto grandi, riuscirà molto bene farle trasparire con fuoco bianco da luminazione, ponendo avanti di una girandola, che abbia un traverso pieno di canne da luminazione, come quella che rappresenta la Luna nella *Fig. 166.* un cartone rotondo e ben fermo, nel quale sieno intagliate le lettere, rabeschi, ziffere od altro, che vi si vuole, nel mezzo il qual cartone copra il solo circolo fatto dal traverso, ricoperto di canne da luminazione, mentre accesa la girandola compariranno le lettere, od altro che sia, di fuoco bianco, molto belle e visibili, ed attorno ad esse, cioè attorno al cartone dell' intaglio, si vedrà il fuoco della girandola, a cagione di non coprirla tutta, come si disse, la qual cosa è di una bellissima comparsa.

C A P O X I I I.

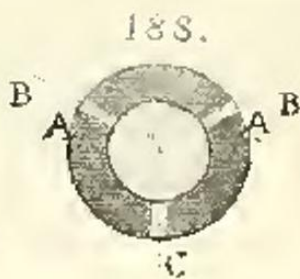
Modo di comporre un distico, figure, ziffere od altro di fuoco, ma non trasparenti.

174 **L**A maggior parte dei nostri Artificieri, quando vogliono far comparire qualche distico, o rabesco di fuoco, lo disegnano prima sopra d' un' afficella, come la *A B Fig. 196.* sul qual disegno erigono perpendicolarmente delle canne, cariche di mistura da luminazione, come si vede nella suddetta Figura, che mostra il disegno di un buon Gesù. Sopra le bocche di queste canne fanno poi passare uno stupino di comunicazione, ogni cosa ben coperto ed incannelato, onde accese che sono comparisce la desiderata figura. Ma perchè queste figure fatte in tal modo non restano ben contornate e terminate, voglio insegnar qui il modo di ciò fare, in maniera che le lettere, o distico resti terminatissimo, e duri un buon poco, in modo che da tutti possa essere osservato e letto.

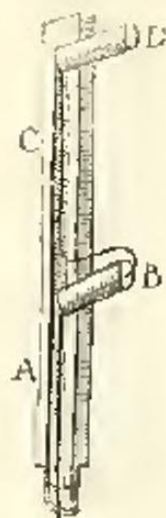
Prendasi un' assa alquanto grossa, come la *A B C D Fig. 197.* nella quale se gl' intagliano le lettere che si vogliono, le quali deono esse-



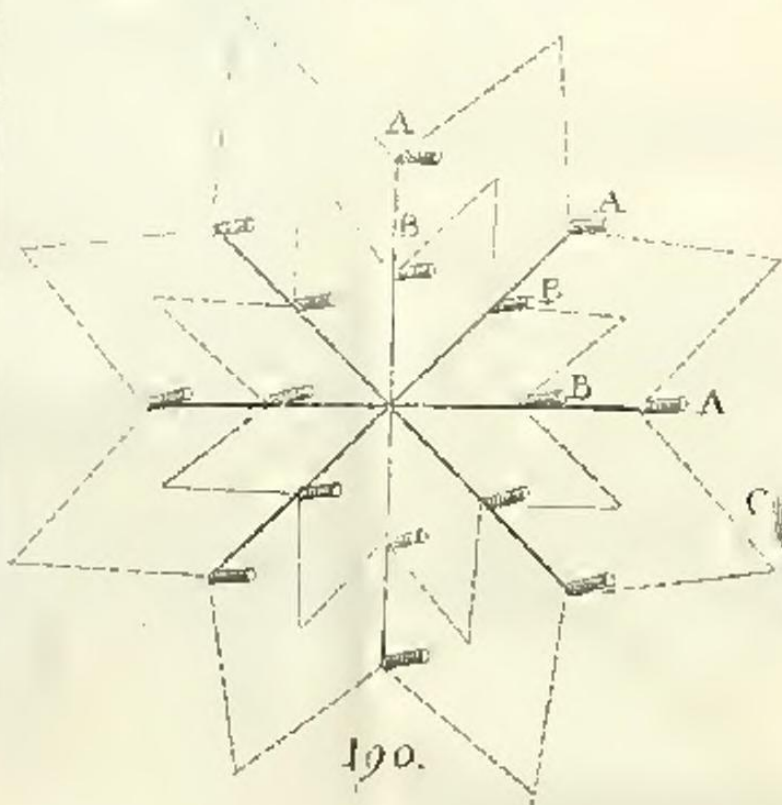
187



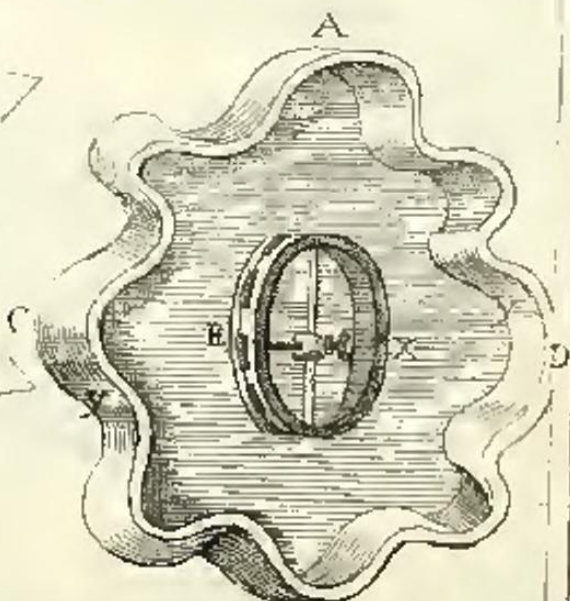
189



191.



190.



B
192.

essere alquanto profonde , acciocchè vi possa capir dentro una certa quantità di mistura . Ciò fatto riempianfi i vacui o profondità delle lettere colla mistura che s' insegnò per fare i razzi , che buttino per guarnitura lettere di fuoco , che sta scritta nel Cap. XIII. della seconda Parte , riempiti i quali inumidiscasi con sponga bagnata in acqua alquanto gommata il rimanente dell'assa , poi si copra sopra per tutto con polverino finissimo ; ciò fatto se gli ponga sopra un buon stupino che vi serpeggi per tutto , come si vede nella *Fig.* e poi si copra sopra con una carta , incollandola attorno alle sponde AC, CB, BD, DA, e asciutto ogni cosa sarà in procinto per servirsene , lo che si farà col fermare quest' assa , o tavola sopra la macchina , o luogo dove si vuol far vedere , mediante i due anelli e chidi X, come fosse una pittura . Ciò fatto s' accenda lo stupino Y , il quale è un capo dello stupino che serpeggia sopra l' assa in quale si lascia avvanzar fuori dalla carta incollata come si vede in *Xv* ; acceso il quale s' accenderà tutto il polverino posto sopra l' assa , e tutto lo stupino che vi serpeggia sopra , onde s' abbrucierà la carta , e resterà scoperta l' assa , in sequela di che accenderassi ancora la mistura posta negl' incavi delle lettere , ed esse lettere compariranno bellissime , e dureranno un buon pezzo , cioè secondo che più o meno profonde saranno state incavate , secondo che vi farà più o meno mistura .

Nel principio quando s' accende lo stupino serpeggiante , e che si scopre l' assa , comparisce ogni cosa di fuoco , ma fra poco con ammirazione compariscono le lettere od altro , bellissime , che ricreano l' occhio .

Ma se in questo modo si dovesse fare un sonetto , oppure un distico con frequenza , come sarebbe in un Teatro quasi ogni sera , la suddetta maniera riescirebbe molto scomoda , mentre dovrebbero ogni volta intagliare nuove lettere , e fare diverse asse , lo che di molta buja sarebbe , perciò ho pensato la qui sotto maniera , colla quale si schiva l' intaglio delle lettere , e fare tant' asse intagliate quanti sono i diversi distici , o sonetti di fuoco che si vogliono comporre .

Facciansi dunque tanti pezzi di legno quadri , come quello segnato nella *Fig. 198.* in ogn' uno de' quali sia intagliata una lettera dell' alfabetto , come si vede nella suddetta Figura , nella quale è segnata la lettera A , i quai quadretti di legno deono essere tanto grossi , che vi si possa farvi l' intaglio della lettera a sufficienza profondo , acciocchè vi capisca onesta quantità di mistura . Di questi pezzi se ne deono far tanti che s' abbiano tutte le lettere dell' alfabetto moltiplicate , verbigratia trenta A o più , trenta B , trenta C ec. volendo poi fare un distico , sonetto , od altro di fuoco , verbigratia le parole espresse nella *Fig. 199. Soli Deo honor & gloria* , deesi sopra di una Tavola porre insieme nelle suddette lettere le suddette parole , nel modo che vedesi espresso nella suddetta Figura , con

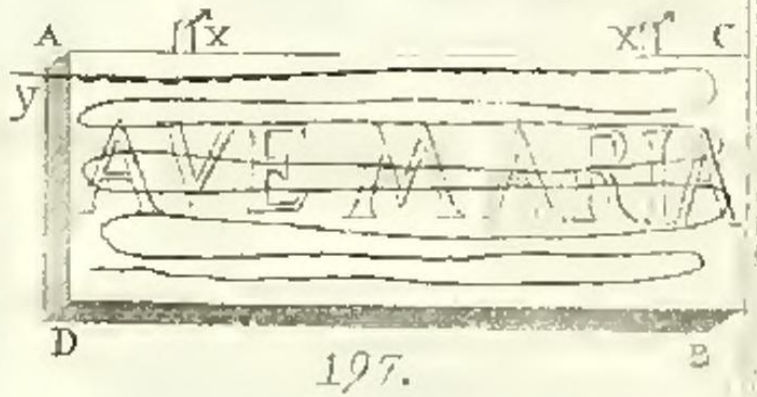
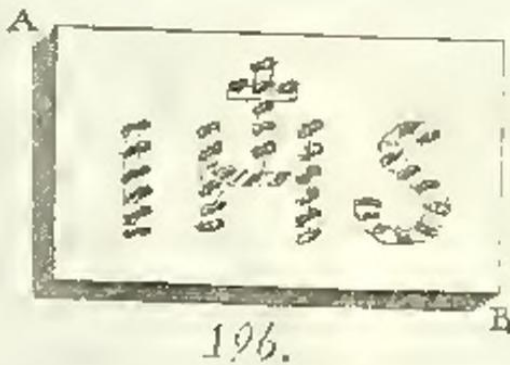
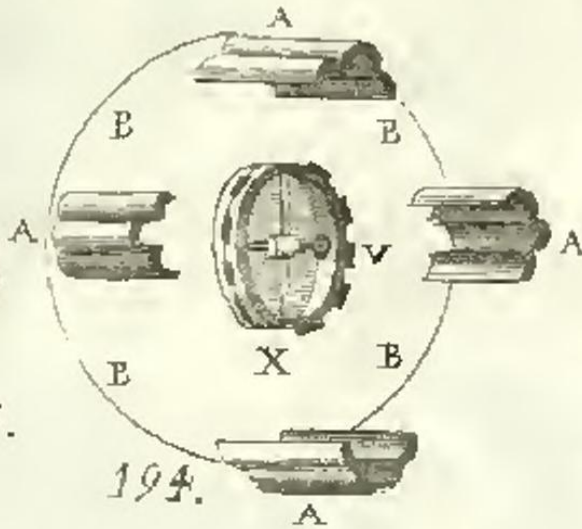
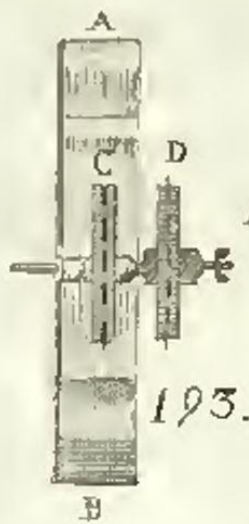
avvertenza di porre un quadretto di legno; la metà solamente largo di quei delle lettere, fra mezzo ad ogni parola, come si vede in bb, perciò se ne dovranno aver preparati alcuni di questi quadrati, come pure altri quadrati di diverse misure per comporre con essi gl'intersticj delle righe, come cc, ec. ed ancora altri più grandi e più piccoli, per poter unire e ferrare con essi dove mancassero i primi nel formare le parole, e righe; cioè nel modo stesso che fanno i compositori dei libri da stamparsi: Ciò fatto si termini il quadro attorno attorno dove le righe non arrivassero a compiere il quadro, come si vede fare ai pezzi YY, ciò fatto devonfi ancora attorno attorno a questo quadro porvi altri quadrati, come li XX ec. i quali deono avere un canale come l'A Fig. 200. che dee farsi rimanere dalla parte di fuori di tutto il quadro, come si vede in B B B della Fig. 199. onde di questi ancora alcuni devonfi sempre aver preparati, lo che fatto si legano tutti strettissimamente insieme con forte spago, lo che riuscirà facilissimo, mentre si farà andare questo spago nel canale B B B, che vi verrà attorno attorno, composto dei quadrati X aggiuntivi, e ciò fatto avremo composta come una Tavola, la quale si caricherà nel modo detto di sopra, riempiendo i vacui delle lettere colla suddetta mistura, e sopra il polverino, stupino, e carta incollata attorno come si disse, il che fatto deesi con destrezza attaccar questa specie di tavola nella macchina come si vorrà, per fargli fare il suo effetto quando farà tempo, ed avutone l'effetto la potete disfare, riponendo i quadrati delle lettere coll'altre lettere per potersene servire in altre occasioni.

C A P O X I V.

Modo di porre insieme molti pezzi, e formare un intiero giuoco.

COi pezzi fin ora descritti, si ponno facilmente porre insieme varj giuochi, infilando questi pezzi ad uno sopra d'un ferro capace di contenerli, co' suoi scatolini e tutt'altro che v'abbisogna per la loro comunicazione, come si farà vedere nel profilo d'alcuni di essi.

175 Ma perchè quando non si fanno macchine formali v'abbisogna qualche cosa di comodo per porvi sopra il giuoco; questo si fa con un diritto, o legno grosso a sufficienza, come l'AB Fig. 201. il quale si dee fnodare in C, mediante un pomo di ferro girevole, questo acciocchè si possa piegare il legno abbasso, quando sarà piantato in terra, come si vede nella Fig. 202. e cio per potervi porre il giuoco nel buco superiore X Fig. 201. nel qual luogo vi è notato un pezzo di ferro D, il quale in R mostra il galetto di ferro che preme e tiene unito tutto il ferro, mediante la riparella X. D mostra parte del ferro per porvi sopra i pezzi, EE ec. sono legni uniti saldamente al legno, i quali servono per potervi porre i piedi



di sopra, e servire per scala, quando abbisognasse salirvi sopra, per accomodare il gioco, o farvi altre cose di cui abbisognasse, e perchè resti ben ferrato, e stretto nella snodatura C, questo legno o dritto dee avere due occhietti, nella parte superiore di esso, ed altri due in dirittura nella parte inferiore, come si vede in S, mentre con un catenazzo di ferro, si potrà coprire, e ferrare per poter alzare ed abbassare il legno, come porterà il bisogno, e come chiaramente si vede nelle dette due Fig. 201. e 202. Ciò fatto si pianta questo legno, o dritto in terra ben forte, poi si piega abbasso mediante la sua snodatura, e se gli pone il ferro col gioco, e tutt'altro che v'abbisognasse, poi si unisce, e ferra politamente mediante le viti, poi si radrizza ferrando col catenazzo, ed in tal modo il gioco sarà pronto, per fare il suo effetto.

La Fig. 203. mostra un gioco intiero sopra il suo ferro quale, e come siegue.

A B il legno, o dritto che sostiene il gioco.

C D un' incassatura.

E F la girandola doppia per servizio di detta incassatura.

G H una Stella.

I K uno splendore.

L M una girandola doppia.

N O ferro co' suoi galetti il quale sostiene tutto il gioco.

La Fig. 204. mostra in A B, il legno.

C D è un' incassatura, la quale ha alcune braccia, come le E, nella cima delle quali sono inserite altrettante girandole.

H la girandola doppia, che serve per l' incassatura.

K è una Stella.

Z una Croce di Malta.

N uno splendore doppio.

O una girandola doppia.

P Q è il ferro, che sostiene tutto il gioco.

La Fig. 205. mostra in A B il legno.

C D è tutto un mezzuolo, come lo descritto nella Fig. 183. con tre ordini di braccia, il primo ordine E contiene un girasole, ed una girandola per ogni braccio. Il secondo F una Stella. Il terzo C una Croce di Malta.

H è un' altra specie di Stella, unita all' incassatura I.

K è una girandola doppia per servizio di detta incassatura.

L è uno splendore doppio.

M è una ruota, o girandola tripla.

N O è il ferro che sostiene tutto il gioco.

P Q è una girandola orizzontale, posta in cima del legno, come mostra la Figura, su la quale v'è una piramide di fuoco, come quella della Fig. 146. e in R, vi è un grosso sbruffo, od uno splendore, oppure altra simil cosa secondo il gusto dell' Artificiere, ed a luogo a luogo della girandola P Q vi sono i cartocci,

tocci, o sbruffetti a, a ec. pieni di lumini, e serpentini. S'è uno scatolino, che mediante lo stupino T se gli da fuoco quando è terminato il gioco d'avanti, o pure se gli può far comunicare da sè mediante lo stupino V, che dal fondo di una delle canne dell'ultimo ordine di braccia passi nello scatolino S, ciò non ostante sarà sempre bene avervi ancora lo stupino T per maggior sicurtà.

In cambio della ruota, o girandola PQ se gli possono porre delle girandole, come quelle segnate nelle Fig. 142. e 143. ovvero altre cose, secondo il gusto dell'Artificiere.

Deesi avvertire, che tutti i pezzi separati abbiano le sue boccole e scatolini, e stupini di comunicazione peccando più tosto di prodigalità, che di mancanza, acciocchè il tutto riesca con onore dell'Artificiere.

Deesi ancora avvertire di porre i giochi più grandi sempre vicini al legno, cioè in modo, che sempre i minori riescano nel fine del ferro gradatamente, e questo acciocchè l'armatura dell'uno non impedisca la veduta del fuoco dell'altro, come si vede eseguito nelle suddette Fig. 203. 204. 205.

L'ultimo pezzo di qualunque gioco dee avere nella fine di tutte le sue canne uno scoppio, acciò termini con molti scoppj.

177 S'avvertisce, che ne' giochi composti, come ne' suddetti, deonsi tutte le canne, incannellature, e ogni cosa, che contiene la mistura accensibile, coprire almeno con una mano di gesso fino sciolto con acqua comune, nella quale siavi ancora un poco di colla di carnizzo, detta carravella, e questo acciocchè le scintille del fuoco di que' pezzi, che sono i primi ad abbruciare, non accendessero il fuoco negli altri susseguenti pezzi avanti tempo, lo che forse succeder potrebbe, se in tal modo coperti non fossero.

Altri diversi giochi si possono fare combinando insieme varj pezzi, lo che si lascia al buon gusto, e discernimento dell'Artificiere.

C A P O X V.

Delle canne da luminazione, le quali servono per illuminare i teatri.

Quelle che noi chiamiamo canne da luminazione, altra cosa non sono, che candelle artificiate, fatte con una canna di carta piena d'una mistura, che fa un fuoco molto chiaro, e servono per contornare i bordi dei Teatri, o Macchine, come si dirà.

178 Per far queste canne, si piglia la saletta descritta al numero 7. del primo Capitolo della seconda parte, e sopra d'essa se gli fa con un foglio di carta ordinario una canna con due, o tre involti di carta, incollandola nella sua estremità, acciocchè resti ben unita, la qual canna si fa lunga quant'è tutt' il foglio di carta. Ciò fatto devesi

devesi avere alcuni legni-torniti, nel modo che mostra la *Fig. 206.* cioè la parte A fatta a cilindro, in modo tale che vi possa capire la canna di carta per affodargliela sopra, al qual effetto se gli fa l'incavo C, per poterli con più facilità legarli sopra la canna di carta, il qual pezzo A può essere alto poco più di due dita, il rimanente B dee esser più sottile, e fatto a vite, come mostra la figura. Fra questo pezzo se gli fa entrare una delle suddette canne di carta, e si lega con forte spago nell'impostatura, come si vede in A *Fig. 207.* la quale in B mostra il pezzo della *Fig. 206.* unito e legato alla canna X. E perchè queste canne, come si è detto di sopra, servono per contornare i teatri, a tal effetto dunque deesi avere un altro pezzo di legno tornito, come l' A *Fig. 208.* grosso come l' altro detto di sopra, il quale dee avere nel suo mezzo Z un buco colla madrevite, per farvi entrare la vite C della *Fig. 207.* e di più, dee avere nella parte di sotto la punta di ferro M *Fig. 208.* e questo si fa per comodità di contornare i Teatri, mentre se pianteremo, mediante la punta M *Fig. 208.* tanti di questi pezzi attorno la macchina quanto si stimerà sufficiente, si vede che resterà comodissimo il porvi poi la canna X *Fig. 207.* armata col legno B, mediante la sua vite C, inferendola nel buco Z della *Fig. 208.* sul qual modo si contorneranno i bordi dei Teatri, o macchine di canne da luminazione con molta facilità. Resta ora il dare la dose per fare la mistura da caricare le dette canne, la quale è la seguente.

Salnitro	oncie 12.
Zolfo	oncie 6.
Polvere buona	oncie 2.

179

Ogni cosa deve esser da se sottilmente pestata, e passata per tami-
gio fino, poi mescolate bene insieme sarà fatta la mistura, la qua-
le è una delle migliori, mentre fa una bella fiamma, chiara e
limpida.

Vi sono dell'altre dose pel suddetto effetto, onde per non resta-
re solamente colla suddetta, ne ho poste qui alcune delle migliori.

Salnitro	oncie 12.
Polvere buona	oncie 3.
Zolfo	oncie 8.

Altra bellissima, ma che dura poco.

Polvere fina	oncie 8.
Salnitro	oncie 12.
Zolfo	oncie 6.

Altra di Monsieur Frizier.

Salnitro	oncie 12.
Zolfo	oncie 6.
Polvere	oncie 3.

Altra.

Salnitro	oncie 4.
----------	----------

Polvere	oncie	2.
Fior di Zolfo	oncie	1.
	<i>Altra.</i>	
Salnitro	oncie	8.
Polvere	oncie	4.
Zolfo	oncie	4.

180 Il modo poi di caricare le suddette canne, si fa col porvi dentro della mistura, la quale non si batte, ma solamente s'assetta con alzare la faletta di ferro, che serve per caricare, segnata nella Fig. 4. poi lasciarla cadere sopra la mistura alcune volte, mentre verrà bastantemente assettata dal peso della sua testa, che a tal effetto gli fu fatta, come si vede in detta figura. In ogni altezza di circa tre dita di carica se gli pone un poco di polvere granita, e questo acciocchè arriyando nell'abbruciare a detta polvere, questi netti colla sua forza la canna dalle materie, che vi potessero esser state depositate dal zolfo, e salnitro, onde non impediscano in alcun modo la fiamma. Nel fondo poi d'ogn'una di esse canne da luminazione se gli fa uno dei modi altre volte detti, uno scoppio, acciocchè finiscano tutte scoppiando, lo che riesce di maggior gusto.

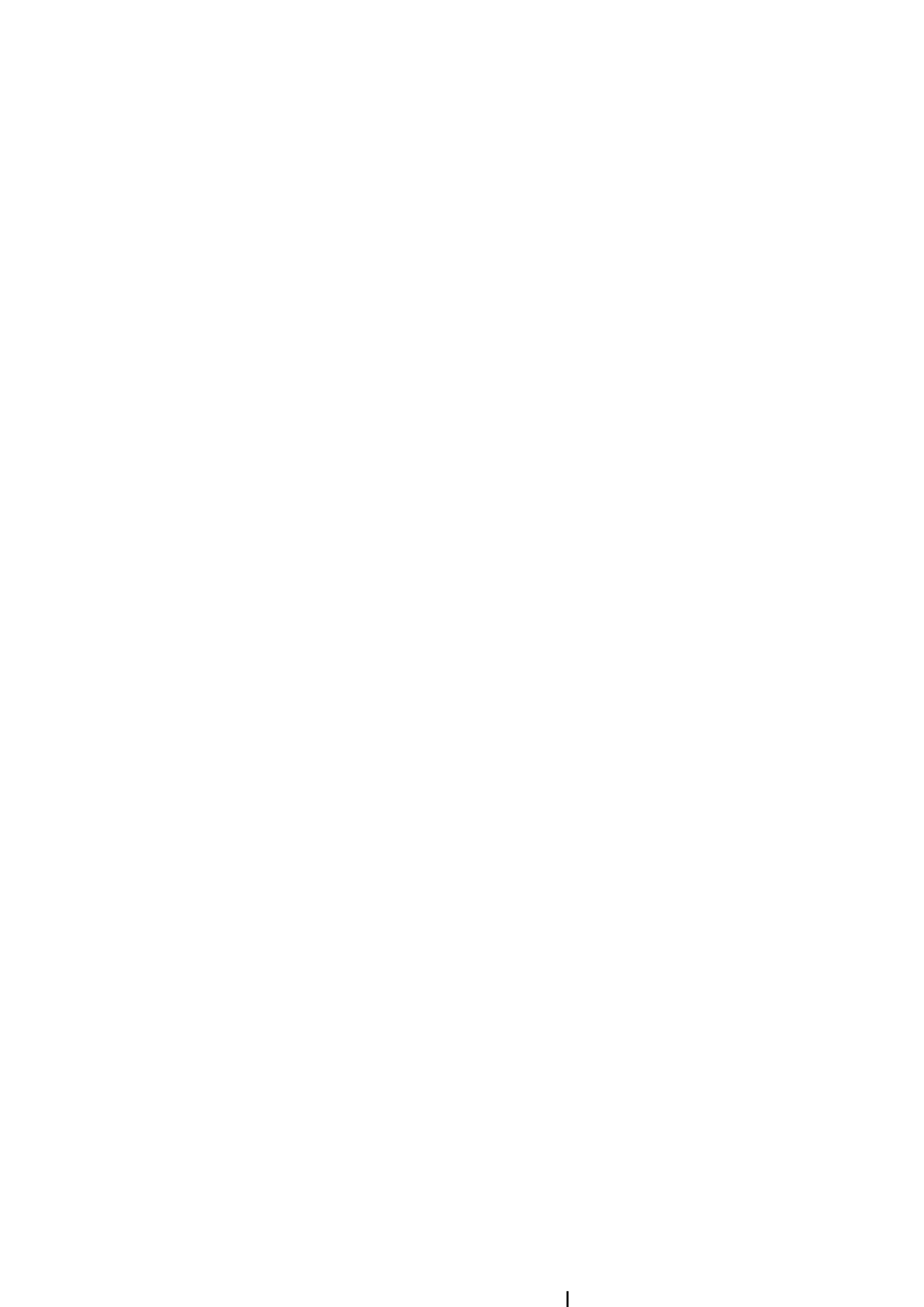
Le sommità o bocche di queste canne deonsi coprire con impasto fatto con polvere fina ed aceto, ed asciutte che faranno, faranno pronte per porle nelle macchine, e farle fare il suo effetto.

181 Con una delle suddette canne da luminazione, si può fare una burla in questo modo; Caricate la canna in modo che ve ne resti un poco di vacuo verso la bocca, nella quale vi porrete uno scoppio, di quei che noi altri chiamiamo *tich tach* già insegnati in questo libro al Cap. 13. della seconda Parte, ed espressi nelle Fig. 56. 57. 58. e 59. per mezzo al quale dee farsi passare uno stupino, poi attuffasi tutta la canna nel sevo fuso, in modo che vi si faccia sopra una coperta di sevo, ed in tal modo avrete come una vera candella, la quale farete accendere a quello a cui volete farla burla, mentre lo stupino per esser nero e similissimo ai stupini delle candelle parte abbruciate non si conoscerà, il quale acceso che farà farà uno scoppio, per lo che avrà paura e darà da ridere alla conversazione. Deesi però avvertire di non fare lo scoppio molto grosso, acciocchè non li possa far male.

C A P O XVI.

*Idea per costruire i Teatri, col modo di guarnirli
con varj giuochi di fuoco.*

NEI tempi delle gran feste, quando i spettacoli del giorno, come le caccie, le giostre ec. sono obbligati a cessare al comparir della notte, ciò non ostante, malgrado le tenebre, si prolungano i spettacoli co' fuochi, mediante le illuminazioni, e le unio-
ni



ni dei pezzi d'artificio, posti sopra gli archi, trionfi, e piramidi ec. ed altri simili ornati, che compongono i Teàtri.

Prima d'ogn' altra cosa deesi fare il disegno del Teatro, secondo 182
 gli ordini dell' Architettura, con archi, trionfi, piramidi ec. ornando ogni cosa con statue, le quali alludino all' oggetto di queste decorazioni, facendosi questi per moltissime cagioni, come per nascite di Principi, per Vittorie ottenute, Città prese, assedj levati, Entrate Trionfanti, grandi Conquiste, per Paci fatte, per esaltazioni di Persone alla Porpora, al Pontificato, Coronazioni d' Imperadori, Sacro dei Re, Maritaggi di Principi, Canonizzazioni di Santi, Feste particolari di essi Santi, ed altre simili, onde se verbigratia servir dovessero i fuochi pel Maritaggio di qualche Principe, si può ornare il Teatro con molte statue alludenti al maritaggio, la prima e maggior d' esse può essere un Imeneo, e le altre pure alludenti la stessa cosa, per lo che sarà bene dirigere queste cose secondo la storia, perciò un professor di belle lettere ne può aver l'incarico.

Fatto il disegno del Teatro, deesi questo far solidamente erigere nel luogo destinato, facendo che nell' armatura, cioè dietro al dipinto, vi sieno molti piani colle sue scale, acciocchè con comodità vi possano andare gli Artificieri pel loro bisogno, al qual effetto deesi ancora da alcuni di questi piani poter uscir fuori, cioè davanti al Teatro, per lo che deesi dal prudente Architetto fare in modo, che la facciata del Teatro non resti in un solo piano, ma ve ne sieno altri più addietro, per potere farvi delle balaustrate e poggioli, che pigliano con leggiadria un bell' ordine, e non scompogono in alcuna parte l'architettura del Teatro, anzi in tal modo sien disposti ch'è l'ornano, e questo acciocchè, mediante queste balaustrate o poggioli, possan gli Artificieri andare e venire davanti al Teatro, per accomodare, e disporre quelle cose che avranno bisogno della loro assistenza. Accomodato e disposto in tal modo, con ben forti e solidi armature, e comode scale il Teatro, più non resta che distribuire a luogo a luogo i pezzi, o giuochi di fuoco. Per maggior facilità di che s' osservi qui sotto la spiegazione del Teatro, segnato nella *Fig. 109.* nella quale la parte dabbasso mostra la pianta in architettura, e benchè in essa si siano disegnate le pilastrate balaustrate ec. come se dovessero farsi da vero, cioè di rilievo, questo si è fatto solamente per far vedere come s' intende lo dipinto, che dovrà farsi sopra gran tele stese sopra telaj, i quali poi s' uniscono e s' inchiodano insieme sopra l' armatura del Teatro per farvi nascere, coll' ajuto delle colonne e pilastrate, e gli avanti, e gli addietri. Nella detta pianta in A si mostra la pianta della cima 183
 superiore del mezzo del Teatro, segnata A A nell' alzato. BB è la pianta del pezzo, pure segnato BB nell' alzato, il qual pezzo è più avanti della cima A. CC sono le cime dei laterali segnate in al-

zato , pure colle lettere CC. DD è la pianta dei pezzi segnati pure colle stesse lettere nell'alzato, nella di cui dirittura si veggono i pezzi EE, che mostransi pure colle stesse lettere EE nell'alzato.

FF ec. sono le colonne, e balaustrate avanti ai laterali.

G, G, G sono le scale, parapetto, colonne, e balaustrate poste davanti al Teatro.

HH sono pali, volgarmente detti fittoni, posti vicino al Teatro.

I sono due scalini con un'altezza di palco dall'ultimo scalino a terra, d'altezza poco più di mezz'uomo.

Questa pianta è fatta ad arbitrio, cioè senza misure, però quando queste devonfi fare per farle realmente servire, devono esser fatte colle sue misure, secondo che porta l'architettura, e le distanze da un pezzo all'altro deono esser tali, che vi resti comodo passaggio per gli uomini, e pei giuochi che vi si deono portare.

184 Tutto questo Teatro deesi bordare, o contornare con canne da luminazione, come le segnate a a ec. le quali facilmente si disporranno dove piace, come resta chiaro dalla loro fabbrica.

La distribuzione poi de' giuochi vedesi fatta, come sta qui sotto descritta, che chiamasi *decorare un Teatro*.

1. E' una piramide coperta di canne da luminazione, con uno splendore doppio nel suo vertice o sommità, la qual piramide è fatta come quella della *Fig. 146.* e viene girata da due girandole verticali, come esprime la *Fig. 143.*

185 2, 2. Due specie di fontane una per parte, fatte con quattro, cinque, o più canne poste in b, con un ferro nel mezzo ad esse, il quale sostiene la specie d'ombrella d, in altezza tale, che accese che sieno le canne b, le quali deono esser ben luttate, e cariche di forte mistura, la sua forza faccia percuotere il fuoco nell'ombrella d, e da essa venga ribattuto abbasso come una vera Fontana.

3. Un giuoco grande con molte braccia, splendori doppj, girandole doppie, stelle di varie sorta, il qual giuoco è posto sopra il piedestallo di mezzo della balaustrata.

4, 4. Girandole doppie sopra i piedestalli laterali.

5. Giuoco grande con incassature, girandole doppie e triple, tre o quattr'ordini di braccia, con varie stelle, e girandole, splendori, croci ec. in somma un gran giuoco, perchè sia di buona durata, il qual giuoco è situato sopra il piedestallo di mezzo della balaustrata.

6, 6. Due frulloni con varj sbruffi sopra, in somma come gli espressi nella *Fig. 145.*

7, 7. Girandole doppie come le 4, 4. poste nei piedestalli laterali della balaustrata.

8, 8. ec. Sbruffi posti a luogo a luogo, che di quando in quando lasciano le loro guarniture sopra del popolo.

- 9, 9. Due giuochi con braccia, e girandole.
10. Un' arma, castello, od ornato di fuoco non trasparente, ma fatto nel modo insegnato al Cap. XIII.
11. Una girandola tripla con un grandissimo splendore, pure triplo.
12. Fuoco incassato, in cui v'è descritto il mese, anno ec.
- 13, 13. Due gran giuochi assodati nella parte del Teatro, con braccia, girandole ec.
- 14, 14. Due fontane poste sopra i piedestalli.
- 15, 15. Girandole triple, con canne da luminazione davanti, cioè come la descritta nella *Fig. 140.*
- 16, 16. Giuochi con braccia girandole ec. nella sommità delle quali v'è una girandola orizzontale, che fa girare un contorno di un vaso nel modo descritto alla *Fig. 151.*
- 17, 17. ec. quattro girandole triple, con canne da luminazione davanti, come le 15. 15.
- 18, 18. Due giuochi con braccia e diversi pezzi.
- 19, 19. Due stelle doppie.
- 20, 20. Sole e Luna, cioè a destra il Sole, e a sinistra la Luna, fatti come sta descritto ai Cap. 8. e 9.
- 21, 21. Due fuochi incassati nella maniera della *Fig. 195.* questi tre giuochi, cioè 19, 20, e 21. sono posti sopra un dritto, o legno eretto sopra il mezzo della balaustrata, come mostra la figura.
- 22, 22. Due frulloni posti nella sommità delle statue, fatti come gli espressi nella *Fig. 144.* con di più una girandola orizzontale nel mezzo, con varj sbruffi di lumini sopra.

Il modo poi di fare che tutti i pezzi del Teatro facciano il suo effetto a tempo, sarà di far cadere da ogn' un d' essi uno stupino di comunicazione posto dentro la sua incannellatura, i quai stupini vengano davanti su le balaustrate, o si facciano passare di dietro al Teatro secondo che tornerà più comodo in alcuni pezzi, che negli altri. Ciò fatto si porranno uomini a ciaschedun stupino, i quali secondo l'ordine che si sarà destinato ch'abbrucino i pezzi, vi pongano fuoco.

Sopra le bocche di ciascuna delle canne di luminazione, deve passare uno stupino bene incannellato, il quale non ne lascia nessuna, questo stupino deesi far cadere abbasso, verso il mezzo del Teatro per potervi dar fuoco di qui, acciocchè lo stupino accenda prestissimo tutte le canne di luminazione poste nel Teatro. Ma perchè essendo il Teatro vasto come il suddetto, il quale è diviso in tre facciate d'architettura, non accenderebbonfi così bene tutte in un colpo a cagione della distanza, perciò si potranno accendere in tre luoghi, cioè nel mezzo di tutte e tre le facciate da tre uomini in uno stesso tempo, che in tal modo s'accenderanno tutte le canne di luminazione quasi in un colpo.

Ordinariamente si fanno accendere i Teatri mediante un corrantino, il quale si parta da una finestra, o palco posto rimpetto il Teatro,

tro, acciocchè gli dia fuoco qualche Principe, o Signore, per la qual cosa nella corda del corrantino, un palmo in circa distante dalla parete del Teatro, si farà un gruppo o altro intoppo, acciocchè ivi rimanga il corrantino, finchè è accesa l'altra canna contraria di esso, e torni indietro, e nello stesso tempo gli uomini che faranno ivi appostati, staranno in attenzione per dar fuoco immediatamente allo stupino di comunicazione, nel qual modo parrà che venga accesa ogni cosa dal corrantino, come pure dovranno accendere lo stupino che comunica il fuoco alle canne a, poste sopra i fittoni H.

186 Per far poi che i pezzi s'accendano con ordine l'un dopo l'altro, quando sarà terminata d'abbruciare la luminazione, come per esempio nel suddetto Teatro o Figura, l'uomo destinato al pezzo 3. lo potrà accendere, terminato il quale s'accenderanno in uno stesso tempo le girandole 7, 7. e poi i due pezzi 13, 13. terminati i quali si possono accendere le due girandole 4, 4. poi i due pezzi 19, 19. poi il pezzo 11. e subito il 12. terminato il quale si possono accendere i pezzi 21, 21. poi le due girandole 15, 15. e dopo i due pezzi 19, 19. cioè il Sole, e la Luna, poi i due 18, 18. e in seguito gli altri due 9, 9. poi le due fontane 14, 14. e nello stesso tempo il pezzo 10. poi i quattro pezzi 17. e poi i due fralloni 6, 6. e poi le due fontane 2, 2. e in seguito i due pezzi 16, 16. terminati i quali si potrà accendere il pezzo 1. poi i pezzi 22, 22. e l'ultimo poi il pezzo 5, come il più grande e più bello degli altri, avvertendo di quando in quando di far andare li sbruffi 8. sopra il popolo. Per far che ogni cosa vada con buon ordine, il Capo Artificiere deve aver fatta una lista contenente l'ordine, col quale vuole che vadano i pezzi, la quale deve dare agli altri, che stanno assistenti al Teatro, acciocchè gli accendano coll'ordine desiderato, avanti però che si dia fuoco al Teatro, devesi gettare una buona parte dei razzi, bombe, casette, sparate di castagnuole, ed artiglierie se ve ne sono; ed ancora nello stesso tempo che abbruciano i pezzi del Teatro, deesi continuamente gettare dei razzi, bombe, sparate di castagnuole, e casette, ma non nella quantità di prima, poi nell'ultimo, cioè dopo di esser terminati i pezzi del Teatro, si accenderà una grandissima sparata di castagnuole, poi una gran casetta regolata, e nell'ultimo alcune altre casette ordinarie, ed in tal modo resterà terminato il fuoco. Non deesi già sempre usare il sopradetto metodo, mentre bisogna adattarsi alla grandezza del Teatro, quantità dei pezzi ec. lo che tutto verrà distribuito e disposto dalla prudenza e buon regolamento dell'Artificiere.

C A P O X V I I.

Delle Illuminazioni delle Strade e delle Piazze, e delle Torzie che non s'estinguono nè per vento nè per pioggia.

187 **E'** un gran diletto il vedere una Città intera illuminata da per tutto, per lo che in occasione di feste pubbliche s'illuminano tut-

tutte le strade, case, piazze ec. lo che si fa ordinariamente con candelle di sevo, poste entro un rottolo o cilindro di carta, acciocchè il vento non l'estingui, al qual rottolo vi si pone un fondo di cartone, o di legno, nel qual fondo se gli pone circa tre dita di fabbia, nel mezzo della quale se gli pone la candella. Le carte che compongono questi lumi, possono essere per maggior vaghezza di varj colori alternativamente distribuite, e per maggior bellezza se gli suol dipingere sopra l'arma, od altra impresa secondo la festa per cui sono fatte. Con questi lumi s'ornano i palazzini, ponendone in tutte le finestre, e in tutti i corniciami. Con queste si può 188 comporre una figura qualunque sopra di una muraglia, disegnandola prima, e a luogo a luogo collocarvi di questi lumi, e nei luoghi più cospicui, e più esposti al vento, come su le torri e campanili, se gli pongono dei Vasi di terra cotta, pieni di stoppa imbevuta con pece nera, e sevo, i quali accesi fanno una gran fiamma, ed in tal modo s'illuminano le strade, e le piazze che riescono di una bella veduta.

Per non mancare in alcuna cosa spettante ai Fuochi, non voglio lasciare d'insegnare il modo di fare le torzie, le quali non s'estinguono nè per vento nè per pioggia. Fannosi dunque queste con far 189 bollire delle vecchie corde nell'acqua di salnitro, e dopo che sono asciutte si pongono in una composizione di zolfo pesto, e grossa polvere stemperata con acqua vite. Dopo prendansi tre parti di cera, altrettanto di pece, e una parte di zolfo, ed altrettanto di canfora, con della trementina, e con queste materie mescolate e fuse si bagnano le suddette corde ben imberate nell'altra composizione, ed asciutte che saranno se ne pongano quattro insieme, nel mezzo delle quali se gli porrà della calzina viva, mescolata con tre parti di zolfo. Fatte le quali non v'è nè vento nè pioggia che le possa estinguere quando una volta saranno state accese.

Si possono ancora fare in quest'altra maniera, fate fare un piccolo sacco di tela, della grossezza e lunghezza che volete che sia la vostra torza. Dopo farete una pasta dura con due oncie di gomma arabica, altrettanto di resina, quattr'oncie di zolfo, sei di salnitro, mezza libra di polvere, e mezz'oncia di canfora; dopo di aver pestate e tamigliate tutte le dette materie a parte, eccettuata la canfora, la quale si dee pestare col zolfo: poi bagnansi queste polveri con oglio di lino, e se ne fa una pasta, colla quale si riempiono quei piccoli sacchetti, nel capo de' quali se gli pone uno stupino con dell'impasto di polvere ed acqua vite per poterla accendere, che farà lo stesso effetto dell'altra.

Fine della Parte Terza.

DELLA PIROTECHNIA,

O S I A

TRATTATO DE' FUOCHI D' ARTIFICIO.

P A R T E Q U A R T A .

Che tratta de' Fuochi che fanno il loro effetto sopra l'acque.

NON avevo in animo di por qui alcuna cosa circa i fuochi, che fanno il loro effetto su l'acque, a cagione dei pochi luoghi ne quali trovasi il comodo di farli, per lo che di rado se ne veggono. Ma perchè potrebbe darsi il caso, che l'Artificiere dovesse operare in Città Marittima, e comoda per tal effetto, come sarebbe Venezia, ovvero bagnata da Laghi come Mantova, oppure in un qualche Giardino, nel quale fosse una gran Vasca, o catino d'acqua, perciò non ho voluto mancare dargliene il metodo, ancora per esser questi più degli altri sorprendenti e gradevoli, a cagione di vedere insieme sussistere due sì contrarj Elementi, come sono il fuoco e l'acqua, per lo che molto piacere ricavasi dalla rarità di tai cose, e dall'impossibilità che sembrano avere.

Un altro motivo avevo di non fare sopra di ciò parola alcuna, e questi era la poca esperienza che di tai Fuochi possono avere gli abitatori lungi dall'acque comode per farne gli esperimenti, come qui. Ma per non mancare in questo trattato di cosa alcuna desiderabile a quest'arte, ho raccolte la maggior parte delle seguenti istruzioni da que' pochi Autori, che di Fuochi hanno trattato, e particolarmente da Monsieur Frizier, avendo però aggiunte e levate molte cose, ed accomodate quelle le quali parevanmi potersi migliorare, mediante quelle poche esperienze, che la comodità del luogo mi ha fatto conoscere di dover fare.

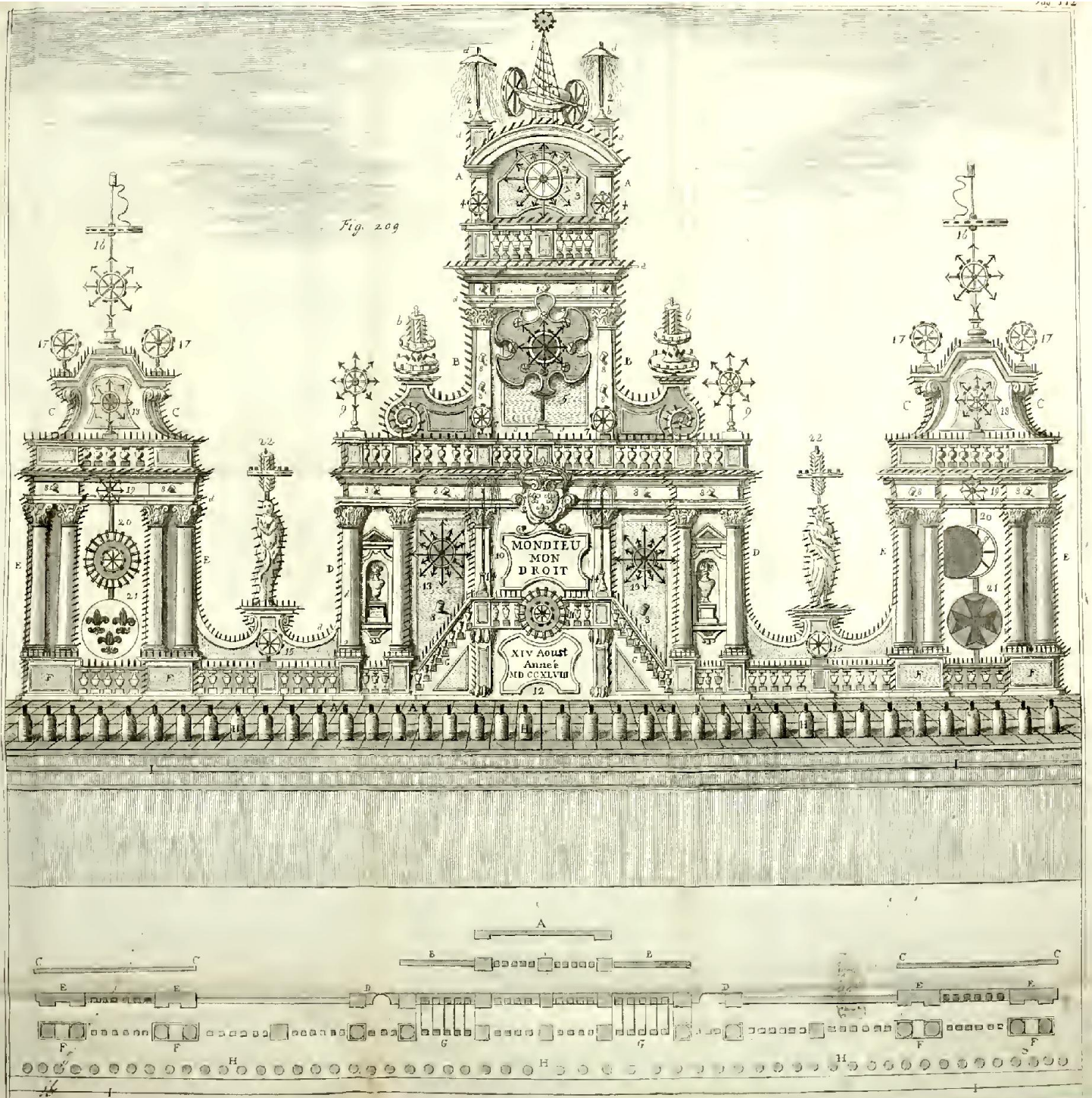
C A P O P R I M O .

De' Razzi acquatici.

DE' Razzi acquatici se ne soglion fare di tre sorta, gli uni che stanno fermi, gli altri che vanno fluttuando sopra dell'acqua, e gli ultimi entrano ed escono dall'acqua.

191 Questi razzi si fanno nello stessissimo modo che i razzi volanti, a riserva che si fanno circa una quarta parte più lunghi, e si caricano senza foro coll'ordinaria composizione de' razzi volanti, e se si vuole che nell'abbruciare vadansi alzando ed abbassando nell'acqua, ba-

Fig. 209



basti nel caricarli metterli di quando in quando un poco di polverino fino, per l'altezza di circa la sesta parte di un'oncia.

Fatte le canne di carta, e caricate nel suddetto modo, deve si turare il buco per dove se gli dà fuoco, poi bisogna coprirle con una coperta di sevo, o di cera, ma è meglio di pece liquefatta, nella quale si attuffano le canne, o razzi una o due volte, poi si lasciano asciugare, onde resteranno coperte in ogni luogo, e questo si fa affinchè l'acqua non vi possa penetrare. Per far poi che questi razzi restino dove si vuole, cioè in un luogo fermo, ed ancora per fare che restino talmente immersi nell'acqua, in modo che sopra d'essa non vi resti che la bocca, per dove dee pigliar fuoco, bisogna unirli alla parte dabbasso una pietra, o balla di proporzionata grossezza al razzo, ovvero fare le canne molto lunghe, acciocchè vi si possa porre nel fondo tanta sabbia, o piombo che li serva di contrapeso. Per saper poi quanto peso se li dovrà porre in fondo, in modo che sia bastante a tenere il razzo diritto, ed a fior d'acqua, non deesi far altro che porlo in un secchio d'acqua, e poi subito levarlo per vedere se si tien dritto, e se vi si profonda a sufficienza, secondo che se li dovrà aggiugnere o levare il peso postovi nel fondo.

Intorno a questi razzi fermi se li può porre la sua guarnitura di serpentine, lumini ec. cioè delle guarniture che si è detto pei razzi volanti, fatte colle misture che ardonò nell'acqua, come si dirà, ponendo un rottolo di cartone attorno al razzo, come si vede in *A B Fig. 210.* il quale è coperto col rottolo *X*, nel fondo del quale se gli pone una buona carica di polvere, che servir dee per dar la caccia alla guarnitura, nello stesso modo che si disse dei sbruffi, alla quale dovrà comunicarsi il fuoco dalla composizione del razzo, avvertendo però che questa composizione sia ben separata dalla guarnitura, in modo che non vi resti altra apertura, che quella basti per comunicarvi il fuoco, mediante lo stupino di comunicazione che vi passa nel fondo, nel qual caso il rottolo, o cartone *A B* dovrà essere bene impecciato, in cambio del razzo. 192

Ai razzi da acqua semplici se li può fare lo scoppio nel fondo, il quale benchè non si faccia molto sentire, si muoverà però esso e l'acqua, con un moto curioso che riescirà gradevole alla vista.

Si può ancora attaccare intorno ai razzi acquatici altri razzi volanti più piccoli, disposti attorno in canne di carta impecciate, le quali riescano a fior d'acqua, affinchè possano comodamente uscire, e devono esser disposti in modo che il razzo da acqua li faccia successivamente partire, a misura che esso si consuma. Nella *Fig. 211.* *A* mostra il razzo da acqua *B, C, D* ec. i razzetti disposti attorno nelle sue canne di carta, il primo de' quali s'accenderà arrivata che farà, abbruciando la mistura del razzo *A* in *D*, mediante lo stupino *X*, che va a dar fuoco alla caccia posta nel fondo della canna, dove è il piccol razzo, e fra poco arrivata che farà la det-

ta' mistura , bruciando in 'C, mediante lo stupino Y , s' accenderà l'altro razzetto , e così arrivata che sarà in Z , il qual modo dev' esser intèndere per tutti i piccoli razzi posti attorno al razzo grosso A ; avvertendò però che il tutto sia bene impecciato attorno , acciò non ricevi il menomo nocimento dall' acqua ,

194 Si fa ancora un razzo da acqua , il quale fa varie strade , e giri nel seguente modo . La Fig. 212, mostra in A B il razzo , CD è un' assicella sottile , rotonda , posta vicino alla bocca del razzo , sopra la quale se gli pone un altro razzo , come l' E , che passi dietro all' A B . Ogni cosa impecciato , e posto nell' acqua s' accenda nella bocca A , e nello stesso tempo il razzo E , mediante uno stupino di comunicazione , e si vedrà far varj giti . Se poi si porrà sopra l' assicella C D , alcuni sbruffetti di lumini ad altre guarniture , facendoli prender fuoco dai razzi A B , ed E , di quando in quando , mediante li stupini di comunicazione , vedransi a tempo a tempo gettar le guarniture nell' acqua , lo che sarà di un bel vedere . Se gli può porre nello stesso modo del razzo E , un altro razzo in una direzione diversa dal primo , che verbigrazia incozzi il razzo E , facendo che nell' accendersi il razzo A B , s' accendano ancora nello stesso tempo questi due razzi , nel qual modo si vedrà il razzo far varie strade , e giri diversi da quei che farebbe se vi fosse il solo razzo E .

195 Si può fare che un razzo acquatico ne produci uno volante , pigliando un razzo volante fornito colla sua bacchetta , attaccandolo con un razzo acquatico nel modo che dee essere naturalmente , cioè a dire che tenga la bocca in alto , e l' altro nel basso ; ma bisogna talmente chiudere quella che dee porsi nell' acqua , in modo che solamente rimangavi un piccolo canale che corrisponda nel fondo dell' altra , affinché quando quello finirà se gli comunichi il fuoco mediante questo canale , e per conseguenza lo faccia partire , e qui stà tutto il difficile del giuoco , cioè di prender bene le sue misure , ed attaccare sì poco questi due razzi , di modo che il razzo volante non sia punto trattenuto dal peso dell' altro , e che il canale dabbasso , o di comunicazione sia così ben fatto , e così ben impecciato , che l' acqua non vi possa punto trapellare , e per impedire che il razzo volante non levi la canna dell' altro , la quale essendo vuota non è molto pesante , bisogna attaccarvi un piccolo peso che sia capace di ritenerla , ed obbligare il razzo volante a far maggior forza , nel qual modo si separerà facilmente collo spezzare i legami . La Fig. 213. mostra in A il razzo da acqua col suo peso X , ed in B il razzo volante colla sua bacchetta , come si disse di sopra .

196 Per far poi che i razzi acquatici vadano fluttuando sopra l' acqua , bisogna porre un razzo dentro un cilindro di cartone , come mostra la Fig. 214. il qual cilindro sia alto circa la metà del razzo , e fermato con due rottoli di cartone , forati nel mezzo , come li M e N , il diametro de' quali sia tre volte quanto quello del razzo . Ovvero si può far entrare il razzo in un cono di cartone , che lo co-

P A R T E Q U A R T A . 115

pra da un capo all'altro, come mostra la *Fig. 215*, dove A mostra il razzo, ed M il cono, il tutto però deesi ben impecciare, che farà il desiderato effetto.

La terza specie di razzi da acqua, i quali escono ed entrano in 197
essa, non sono differenti dagli altri, se non che sono composti di mistura più violenta, e non tanto battuta, la qual mistura dee esser bagnata prima con oglio di zolfo, o di salnitro, o come fanno alcuni, con oglio petrolio; o sia di fasso. Questi razzi sono di un bell'effetto perchè quando entrano nell'acqua fanno molto fracasso; e se gli attacca una bacchetta lunga circa due piedi, escono, e rientrano di nuovo nell'acqua, nella quale durano molto, perchè non potendovi entrar facilmente l'aria, la materia si consuma lentamente, benchè più forte di quella d'un simil razzo volante. Per questi razzi si può servire delle composizioni che si vedono nel seguente Capo, che sono misture che bruciano nell'acqua, deesi però avvertire di non mancare d'impecciar bene questa sorta di razzi, od altro che debba andar nell'acqua.

C A P O I I .

Delle Bombe, e Globi da acqua.

F Acciasi fare un globo di legno, rotondo, di quella grandezza 198
che si vuole, il quale sia vuoto di dentro, e sia rotondo tanto nella superficie concava che nella convessa, affinchè il legno o scorza della palla resti egualmente grossa da tutti i lati, e possa egualmente resistere. La grossezza di questa scorza o legno, dee essere la nona parte di tutto il diametro, che vale a dire, se la lunghezza del diametro sarà divisa in nove parti eguali, il globo ne avrà una di grossezza, ciò deesi però solamente intendere allora quando si vuol riempire il globo di composizione, di modo che non getti che fiamma, perchè se si vorrà che faccia partire dei razzi, bisognerà dare alla scorza, o legno del globo tanta grossezza, quanta è la lunghezza dei razzi, i quali se gli vogliono porre attorno, perchè in essa grossezza deono esser piantati, come si vede nello spaccato del mezzo globo segnato A *Figura 216*. la metà del quale mostra il globo semplice, e l'altra metà coi buchi per porvi i razzi, quai buchi sono disposti uno sopra dell'altro, affinchè la composizione che vi è nel mezzo si consuma, li faccia successivamente partire; questi globi deono avere un buco nella parte superiore A, nel quale deesi introdurre un cilindro di legno forato, il di cui buco o foro dee essere una delle nove parti di tutto il globo, nella parte d'abbasso X, dee pure esservi un altro buco più grande, pel quale si riempie di mistura, il quale poi si chiude con uno struffione, oppure con un legno che vi entri a forza.

Se poi non si volesse fare rotondo, ma ovale, come quello della

Fig. 217. deesi adoperare la stessa maniera di sopra, solo che dovendoli porre in cambio di razzi dei scoppj, o lumini, ciò si potrà fare incollandoglieli attorno coperti di carta, e che passino con un buco nella mistura perchè accendasi.

199 Questi globi deono avere nella parte d'abbasso un peso attaccato tanto che basti a tenerli diritti, ed a fior d'acqua, sperimentandoli nel modo che si disse di sopra pei razzi da acqua. Questi globi poi si caricano d'una delle seguenti composizioni.

200	Polvere	oncie	3.
	Salnitro	oncie	2.
	Zolfo	oncie	1.
	<i>Ovvero.</i>		
	Salnitro	libre	8.
	Zolfo	libre	2.
	Segatura di legno bollito nell' acqua di salnitro, e poi secca	libre	2.
	Polvere	oncie	3.
	Raschiatura d'avorio	oncie	2.
	<i>Altra.</i>		
	Polvere	libre	2.
	Segatura di legno	libre	5.
	Salnitro	libre	3.
	Zolfo	libre	6.
	<i>Altra.</i>		
	Salnitro	libre	2.
	Zolfo	libre	1.
	Polvere	libre	1.
	<i>Altra.</i>		
	Zolfo	libre	1.
	Salnitro	libre	3.
	Canfora	oncie	1. e mezza.
	Argento vivo pestato colla Canfora, e col Zolfo	oncie	1.
	<i>Altra.</i>		
	Salnitro	libre	3.
	Zolfo	libre	1. e mezza.
	Polvere pesta	libre	2. e mezza.
	Limatura di ferro	libre	1.
	Pece greca	oncie	3.
	<i>Altra.</i>		
	Polvere	libre	2. e mezza.
	Salnitro	libre	3. e mezza.
	Pece bianca	libre	1. e mezza.
	Zolfo	libre	1.
	Raspatura d'Ambra gialla	oncie	3.
	Vetro grossamente pesto	oncie	6.
	Canfora	oncie	6.

Altra molto lenta.

Segatura di legno	libre	1.
Salnitro fino, e ben secco	libre	4.
Zolfo	libre	1.

Altra.

Ponete insieme dodici parti di polvere, misurata con una scatola, o cucchia, non col peso; otto di salnitro, sei di zolfo, le quali cose porrete insieme per farne una pasta, con due parti d'oglio di lino, e una d'oglio di trementina, ne quali avrete fatto sciorre, o fondere un poco di canfora; per esempio la grossezza sopra quattro libbre, con un poco meno di cera gialla. A questa pasta devesi aggiugnere quattro parti di carbone settacciato, con un poco di zolfo grossamente polverizzato.

Altra.

Polvere	libre	5.
Salnitro	libre	3.
Zolfo	libre	2.
Pece bianca	libre	1.
Canfora	oncie	3.
Trementina	libre	1.
Acquavite, e ooglio di lino	libre una per sorta.	
Vetro pesto	oncie 6. per sorta.	

Altra.

Polvere	oncie	4.
Zolfo	oncie	4.
Salnitro	libre	1.
Canfora	oncie	mezza.
Argento vivo	due terzi d'oncia.	

avvertire che la canfora, il zolfo, e l'argento vivo deono esser sempre pesti insieme in un medesimo mortaro.

Altra.

Salnitro, Polvere, e Zolfo di ciascheduno una libra, Canfora una mezza libra.

Queste materie deono essere ben mescolate insieme, come nei razzi, non è però necessario che sieno così sottilmente polverizzate, e tamigate, e quando si vorrà con questa mistura caricare i globi, bisognerà bagnarla con olio petrolio cioè di sasso, ovvero di lino, o di noce, ovvero di alcun altro umor grasso e suscettibile del fuoco.

Li globi essendo caricati e contrappesati, bisogna impecciarli, finchè l'acqua non li possa penetrare, come ancora gli artificj, dei quali sono coperti, perchè i globi si possono guarnire oltre ai razzi, come abbiamo detto, con altri artificj, come di piccole balle fatte con una delle composizioni che bruciano nell'acqua, la qual guarnitura è di un bell'effetto, perchè a misura che il globo si consuma, si vedono partire le piccole balle infiammate, che saltano, e bruciano sopra l'acqua, rotolandosi. Il modo di farle accendere

è lo stesso che quello dei razzi, cioè pel mezzo d'un piccol buco, che penetri fino nella composizione che è nel globo.

202 Ecco una specie di globo, o piuttosto cilindro di un curioso effetto levata dal Siemienouictz.

Deesi far cavare da un Tornitore un cilindro, l'altezza del quale sia tre volte la metà della sua larghezza. Si copre nel disopra con un coperchio di legno forato nel mezzo, con un buco in forma conica, A *Fig. 218.* la larghezza inferiore del quale sia la nona parte dell'altezza di questo cilindro, e la superiore la metà solamente, pel qual buco poi se gli dà fuoco, dopo di aver riempito il vacuo del cilindro d'una delle composizioni che abbiamo date di sopra per bruciare nell'acqua; se gli fa ancora un piccol buco nel fondo per attaccarvi uno scoppio, ed un peso per tenerlo a fior d'acqua, allora quando sarà stato ben impecciato attorno. Poi se gli attacca sopra appresso al buco dove si dà fuoco un' *Eliopile*, la quale si spiega qui sotto.

Questa è una palla di rame, sottile, fatta con due emisferi bene uniti, e tiene nel disopra due lunghe corna forate da un capo all'altro, con fori tanto piccoli quanto si può, particolarmente dove finiscono.

Per servirsi di questa *Eliopile*, deesi coprire di carboni ardenti finchè venga tutta rossa, e allora si pone prestamente le corna nell'acqua per lasciar forbire nell' *Eliopile* tant'acqua, quanto ella può prendere, lo che si conosce quando si sente che è divenuta fredda come era avanti. Dopo si attacca ben ferma vicino al buco A, dove si dà fuoco, con piccoli chiodi passati a traverso di un pezzo di lamina attaccato di sotto alla *Eliopile*: poi ai lati del cilindro se gli attaccano due piccoli canali di piombo, come si vede nei CC, della suddetta *Fig. 215.* di modo che il loro buco superiore venga a imboccare giustamente i capi delle corna della *Eliopile*.

Quando si vuol vedere l'effetto di questo globo, o cilindro se gli pone fuoco, e quando s'attaccherà alla materia che vi è di dentro, lo che si conosce allora quando comincia a fischiare, ponetelo nell'acqua che vedrete così tosto che il fuoco fortirà pel buco, ed avrà scaldato l' *Eliopile* fino a farvi bollir l'acqua che vi si tien dentro; questa uscirà con tanta impetuosità per questi piccoli canali, che si risolverà in vapore molto sottile, e produrrà un vento impetuoso, il quale uscendo dalle imboccature dei canali di piombo, farà un rumore, e renderà un suono molto aggradevole. Si suppone qui che le canne CC, ed il cilindro sia immerso nell'acqua pel mezzo di qualche peso che aumenti il peso al globo, o cilindro, il quale da se non farà sufficiente per tenervisi.

L'effetto che si è proposto dei globi acquatici, non è solamente di farli gettare del fuoco natando sopra l'acqua, ma fluttuando a fior d'acqua, di modo che questo fuoco spinga con violenza l'acqua, che contorna da tutti i lati il buco dove esce il fuoco, e la sparga
in

in piccole gocciole, le quali formino una specie di pioggia attorno dell' Artificio; per la qual cosa questi globi deono esser pieni d'una composizione, che l' acqua non possa soffocare, allora quando ella è ben accesa, e che sieno d' una gravità eguale a una massa d' acqua compresa sotto un egual circuito, affinchè si mantenghino talmente nell' acqua, che non vi si facciano vedere sopra la superficie, e che non vadano a fondo. Onde quando i globi pieni della loro composizione sono più leggieri, che la massa d' acqua che risponde al loro circuito, ciò fa che non si profundano nell' acqua fino al loro orificio, e s' eleverebbero d' vantaggio a misura che la composizione che contengono si consuma, se se gli darà fuoco in tale stato, di modo che alla fine si scopriranno quasi tutti, per lo che se gli aggiunge un peso che li renda di egual gravità, che la massa d' acqua che li risponde, ed ancora un poco più, affinchè restino nascosti sotto l' acqua nel suo cominciamento, acciocchè possansi alzare a misura che il fuoco li scarica, come abbiain detto. 203

Vi sono più maniere mattematiche di trovare col calcolo il peso, che dee aggiugnerfi al globo, per averne l' effetto che abbiain detto, ma perchè tutti non sono in istato di saperfene servire, mentre si fa presto e senza alcun azzardo, dopo di aver bene impecciato il globo, provare nell' acqua, se il peso che se gli è aggiunto a discrezione è affai pesante. Per la qual facilità non si dà qui altra regola che la prova.

Un' altra specie di globo.

Si possono fare dei piccoli globi, o piuttosto granate per gettare nell' acqua a mano, facendo due emisferj di cartone, nel modo detto nel Cap. delle Bombe, e Granate, i quali si riempiono di pasta fatta con quattro parti di salnitro, due di zolfo, ed altrettanto di polvere, bagnando ogni cosa con ogli di sasso, ovvero di lino. Si può ancora fare questa pasta con due libre di salnitro, e mezz' oncia d' argento vivo pestato, e ridotto in polvere, con altrettanto zolfo, e un' oncia e mezza di canfora, mescolando ogni cosa con oglio di sasso, formandone una pasta, colla quale si riempiono gli emisferj, e si legano attorno con spago, e vi s' incolla sopra una coperta di carta, e poi s' impeccia per tutto, lasciandovi attaccato un filo per poterle semprare nella pece fusa, e impecciarle. Quando si vogliono gettare nell' acqua se gli fa un buco, e si riempie di polverino, poi se gli dà fuoco, e quando si vede che la fiamma esce fischiando, allora si getterà nell' acqua, ove v' andrà rotolandosi sopra. 204

Monfieur di San Remì nelle sue Memorie d' Artiglieria, insegna la composizione d' una balla che fa la medesima cosa.

Modo di fare una balla che andrà sotto, e poi sopra dell' acqua, per la sua violenza,

Pigliate della polvere una parte, tre parti di colofonia, una quarta d' olio comune, e una sesta di zolfo, il tutto mescolato insieme, e di- 205

e divenuto secco si prova se brucia più o meno che non bisogna, e se non brucia a sufficienza se gli aggiunge del zolfo, o della colofonia, poi s' involuppa questa mistura in una pezza, ed attorno poi se gli pone della palia, la quale puoi impecciare temprandola nella pece, avendo però prima legato con azze la palia che vi è attorno, di nuovo poi la ricoprirete di palia, la quale poi legherete ed impeccierete come sopra; poi vi farete un piccol buco per porvi fuoco. Se gli porrete dell'oglio di fasso farà ancora migliore.

C A P O I I I.

Dei Sbruffi da acqua.

LI sbruffi da acqua, che sono lo stesso che i balloni da acqua, così detti dai Francesi, fanno lo stesso effetto che i sbruffi detti nella terza parte, mentre sì gli uni che gli altri altro non fanno che gettare le loro guarniture sopra l'acqua, i quali sono fatti nel seguente modo.

206 Nella *Fig. 219.* vedesi in A B lo sbruffo da acqua, veduto in spaccato, dove C mostra il peso postovi di sotto per ponerlo dritto. D è una coperta di carta grossa ben attaccata attorno allo sbruffo. E è una canna di carta, che passa per mezzo allo sbruffo, e va a dar fuoco, terminata di bruciare, alla polvere, o caccia postavi nel fondo Z, la quale farà saltare fuori nell'acqua i serpentine, balle, lumini ec. che vi sono dentro, i quai serpentine, e balle deono esser fatti d'una delle misture suddette che bruciano nell'acqua. La canna E dovrà esser piena di mistura lenta, fatta con tre parti di polvere, salnitro, e zolfo, e dee ogni cosa esser bene impecciato, acciò l'acqua non l'offendi.

Questi sbruffi possono gettare ancora delle balle, cioè di quelle che bruciano nell'acqua dette di sopra, facendoli come in ispaccato mostra la *Fig. 220.* dove lo sbruffo tiene nel fondo un emisfero di legno, e da una parte una canna, come la A, quale si riempie della suddetta mistura lenta, la quale poi per B comunica nella camera C dove è la polvere, posta in una cameretta cavata nell'emisfero di legno, sopra della quale si è posta la balla. Si possono fare tutti li sbruffi da acqua con questa canna laterale per comunicarvi il fuoco, come è evidente, basta sempre impecciare il tutto, come si disse di sopra.

207 Gli altri sbruffi più composti, detti ancora balloni, si fanno come mostra la seguente *Fig. 221.* dalla quale molti altri può da se inventarne l'Artificiere.

Si faccia un cilindro di legno *Fig. 221.* come l' A B, il quale sia diviso con molti traversi, o afficelle come C, D, E, F, nel mezzo de' quali, e del cilindro siavi una canna, come la H, piena di mistura lenta, nel fondo poi d'ogn'una delle camerette fatte dai

tramezzi , se li ponga una caccia di polvere , sopra la quale se gli porranno varie guarniture di quelle che bruciano nell' acqua , verbigrazia in una de' serpentini , in un'altra delle balle ; per far poi che queste guarniture vengano buttate l' una dopo dell' altra , deesi forare la canna H con tanti buchi quanti sono li tramezzi , o camerette , facendo che ad ogni cameretta vi corrisponda un buco , i quai buchi saranno disposti gradatamente uno più basso dell' altro , ne' quali per maggior sicurezza se li può porre uno stupino che vada nella sua corrispondente caccia di polvere , onde giunta la mistura della canna H al primo buco farà gettare la guarnitura posta dove esso corrisponde , poi arrivata all' altro buco farà lo stesso , e così successivamente finchè vi sono buchi e stanziette , la qual cosa farà di un bel vedere . Queste camerette poi si coprono di sopra con carta grossa , e s' impeccia ogni cosa , e se gli pone il suo peso sotto , perchè resti dritto nell' acqua , lo che fatto farà lo sbruffo in atto di esser gettato , dando fuoco alla canna H .

Lo sbruffo farà più composto se si riempiranno le camerette in questo modo , cioè prima ponervi nel fondo della polvere granita , e sopra d' essa una balla lucente di quelle che bruciano nell' acqua , e sopra d' essa della composizione lenta , e sopra questa composizione un poco di polvere granita , poi una palla di cartone con un buco in essa , e suo portafuoco voltato in alto , la qual balla può esser carica o colla pasta detta di sopra , o di serpentini , o lumini ec. come più piace , poi se gli torna a por sopra un suolo di composizione lenta , e poi la polvere , e susseguentemente altre guarniture , così facendo finchè le camerette sieno piene .

Deesi fare che la canna di mezzo H , che contiene la mistura lenta , abbia un buco come il Y , pel quale dia fuoco a una delle camerette mediante uno stupino , e per fare che vadano successivamente bisogna mettere uno stupino coperto , che passi dal fondo di ogn' una delle camerette , e vada ad accendere la sommità dell' altra , e così successivamente sino alla fine .

Si fanno ancora delle piccole balle da bruciare in una camera sopra un bacile d' acqua , le quali nell' abbruciare rendono un odore aggradevole , nel seguente modo .

Si fanno delle piccole ballette di carta , o di legno , vuote di dentro , e si riempiono con una composizione fatta di due oncie di salnitro , storace , calamita , mastice , ed oglio di spico nardo di ciascuno una mezz' oncia , dell' ambra , e del muschio civette di ciascheduno un quarto d' oncia , della segatura di legno di ginepro , e di cipresso di ciascuna un' oncia . Ovvero due oncie di salnitro , un' oncia di zolfo , ed altrettanto di carbone di figlio , e della raschiatura d' ambra gialla pesta in polvere , e del fiore di bengioino di ciascheduno mezz' oncia , e dopo di avere ben polverizzate queste materie bisogna mescolarle ben insieme , e caricare le suddette balle , le quali si possono fare della grossezza d' un piccol pomo , poi se gli

fa un buco , e si accendono , e si buttano nel bacile d' acqua , nel quale fanno il loro effetto .

C A P O I V.

Delle girandole da acqua .

209 **L**E girandole da acqua si fanno con un' asse, verbigrazia ottagona come la *AB Fig. 222.* nel mezzo della quale se gli fa un buco, nel quale se gli fa passare lo sbruffo da acqua *C*, e si ferma circa la metà della sua altezza, attorno poi a quest' asse ottagona, la quale dovrà essere scannellata nei bordi per potervi adattare comodamente le canne attorno, come mostra la detta Figura, le quali canne deono essere delle stesse che quelle che s' adoprano per le altre girandole, poi si dee bene impecciare ogni cosa, e quando se gli vuol far fare il suo effetto s' accende lo sbruffo *C*, nel quale dee essere uno stupino che comunichi il fuoco ad una canna della girandola, poi si pone in acqua, che anderà girando e nuotando nell' acqua, come si era proposto di fare.

Sopra quest' asse, o girandola se gli possono porre dei piccoli cartocci, o sbruffetti bene impecciati, e carichi di varie guarniture, che bruciano nell' acqua, come si vede nella figura, facendoli prendere il fuoco ad uno ad uno, medianti le canne, della girandola, lo che sarà di un bell' effetto.

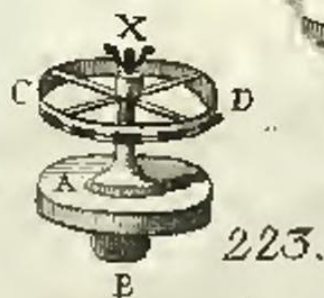
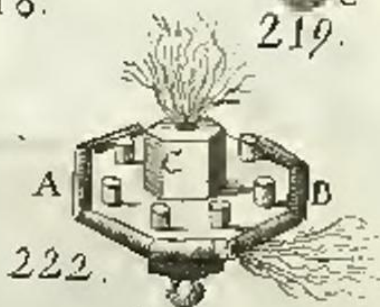
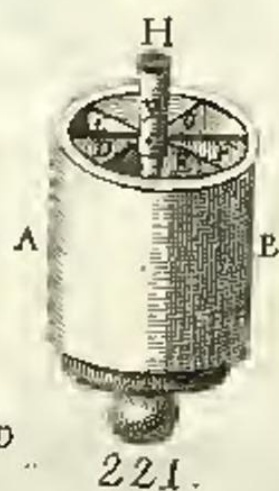
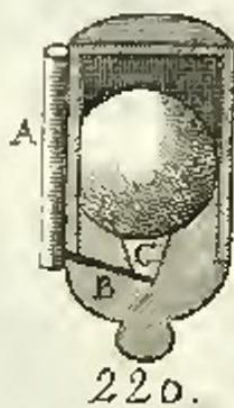
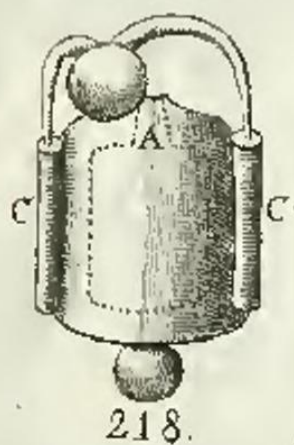
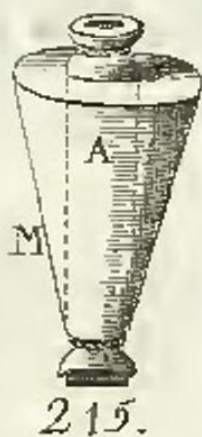
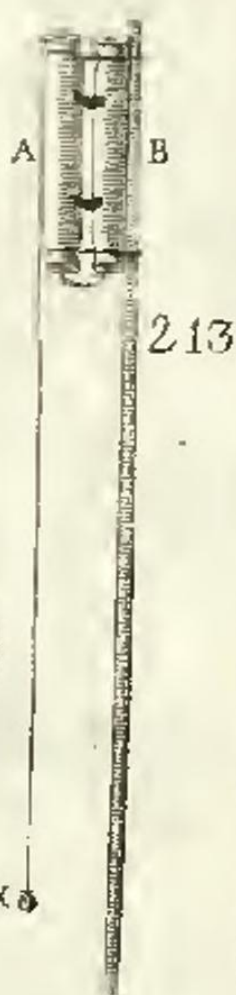
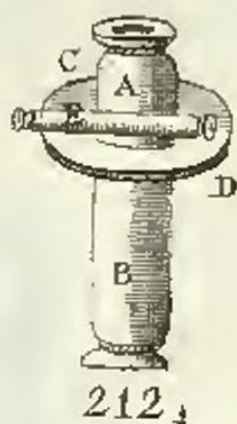
Si possono ancora fare le girandole con un' asse rotonda, come la *A Fig. 223.* nella quale vi sia un peso sotto, come il *B*, per esser sicuro che stia dritto tutto il giuoco, nel mezzo poi della qual asse se gli pone un legno con un ferretto, per inserirvi sopra un' ordinaria girandola, come la *CD*, avvertendo porvi i suoi scudellini d' ottone, e sua vite *X*, acciocchè giri con agilità, onde posta nell' acqua tutta la parte *AX* starà disopra, perciò accesa una canna della girandola *CD*, questa girerà sopra l' acqua come si voleva; di qui si conosce che queste girandole non serve ad impecciarle, facendo il suo effetto alto dall' acqua, impecciandole però non si farà male, e farà ad abbondante cautela.

L' Artificiere pratico potrà da se inventare varj altri giuochi, e specie di girandole sopra l' acqua, lo che si lascia alla sua intelligenza.

C A P O V.

Delle composizioni che si accendono nell' acqua .

Benchè per il nostro intento questo Capo si fosse potuto lasciare addietro ciò non ostante per non mancare in cosa alcuna desiderabile e curiosa ho voluto porlo qui, e dico come Monsieur Frizier nel suo Trattato *des Feux d' Artificie* ci dà le seguenti composizioni, e dice,



ce, che esso non ha provate tutte le composizioni che descrive; ma che ciò non impedisce che non le creda molto buone, e ben sicure, sopra tutto per una quantità di materie un poco considerabili; mentre *dice* io non dubito punto che non possano mancare, quando non si farà che molto poca di ciascheduna composizione: del resto io mi rapporto alla buona fede di Hanzelet, e di Siemienouvictz, il qual dice che le ha provate più volte.

Pigliate dell' olio di lino tre libre, olio di terra cotta al forno, che i Francesi chiamano *Brique*, dell' olio di rosso d' ovo di ciascheduno una libra, calcina viva nuova otto libre, mescolate queste materie, e gettateli sopra qualche poco d' acqua che ne vedrete l' effetto.

Pietra che si eccende coll' acqua.

Prendete della calcina viva nuova, della tuzia non preparata, del salnitro in pezzi, della pietra calamita di ciascheduno una parte, riducete il tutto in polvere per metterla in un sacchetto rotondo di tela nuova, che metterete fra due crocivoli con della calcina viva in polvere; i crocivoli essendo bene legati con filo di ferro nuovo, bisogna ancora lutarli, e metterli nella fornace da calcina. Questa mistura si convertirà in una pietra, che s' accenderà allora quando si bagnerà con dell' acqua, o della saliva.

Queste due composizioni sono levate da Hanzelet, e le seguenti sono di Siemienouvictz.

Prendete dieci libre di salnitro, sei libre di zolfo vivo, venti libre di calcina viva. Ovvero sei libre di salnitro, quattro di zolfo, una mezza libra d' incenso, altrettanto olio di lino, e quattr' oncie d' olio di sasso, otto libre di polvere, dodici libre di calcina viva.

Altra di Frons Berger.

Prendete parti eguali d' ancre, di zolfo, e d' olio di rosso d' ovo, quali cose porrete in un tegame di terra vitriata, e le farete ben frigere insieme sopra del fuoco di carbone; di modo che dopo una lunga ebolizione la materia si sia acquistata la consistenza d' una condezione. Aggiugnetevi ancora un quarto di cera, e incorporatela coll' altre materie, dopo conservatela in una vescica unta d' olio, la quale chiuderete con un poco di cera, di modo che non vi possa entrare l' acqua; questa composizione venendo mischiata e bagnata da qualche goccia di pioggia s' infiammerà. Questo Autore aggiugne, che essendo esposta al vento in qualche luogo scoperto ella potrebbesi ancora accendere.

Altra del Medesimo.

Prendete eguali porzioni di calcina viva di Venezia, di gomma arabica, di zolfo, ed olio di lino, e ponete ogni cosa in una massa, e quando ne volete vedere l' effetto mischiatela con un poco d' acqua, la quale li farà concepire il fuoco subito, e getterà delle fiamme da tutti i lati.

Si potrebbe fervire di queste composizioni per accendere degli artificj in una maniera sorprendente, perciò ho voluto proporli a chi ne vuol fare l'esperienza.

C A P O V I.

Dei Teatri pei Fucchi acquatici.

²¹¹ **I** Teatri pei fuochi acquatici gli stessi stessissimi deono essere, che quelli detti di sopra pei fuochi da terra; quando si fanno tai Teatri non si fanno già su l'acqua, ma alle sponde d'un qualche Lago, ovvero su la riva di un qualche fiume, e più frequentemente nel mezzo d'un gran bacile, o vasca d'acqua, d'osta nel mezzo di qualche magnifico giardino, perciò quando questi Teatri si volessero fare nel mezzo dell'acqua, si farà la macchina secondo le regole descritte nell'ultimo capitolo della terza parte, sopra barche armate, ed unire insieme con legni inchiodate, in tanta quantità che si faccia una platea capace da fabbricarvi sopra il Teatro. E questo quando l'acque fossero molto alte, perchè essendo basse si potrà fare in mezzo dell'acque il Teatro stabile, piantandovi delle forti agucchie, non molto l'una dall'altra distanti, le quali riescono poco sopra dell'acqua, e sopra di queste se gli porranno altri legni ed asse, ogni cosa assodata, ed inchiodata, e fattane una competente platea sopra d'essa, poi se gli farà il Teatro colle regole descritte di sopra.

Deesi avvertire di porre nei sbruffi di questo Teatro, e negli altri luoghi dove soglion si porre le guarniture, che sieno tali che bruciano nell'acqua, cioè fatte con una delle composizioni che abbiamo detto di sopra, e che durino molto, acciocchè possano dai sbruffi saltar nell'acqua, e in essa durarvi qualche poco. Deesi disporre in qua e in là, non molto lontano dal Teatro, dei batelli, nei quali staranno uomini, che anderanno gettando nell'acqua razzi acquatiche, sbruffi, girandole ec. ed anderanno ancora di quando in quando gettando dei razzi volanti, i quali abbiano delle guarniture acquatiche, e che durino tanto, che scendino a fare il loro effetto nell'acqua.

Questa intanto è quell'idea che ho stimato bene suggerirvi pei fuochi acquatici, mentre sì per questi che pe' gli altri potrà l'esperto Artificiere trovare da se molt'altre curiosità, lo che si lascia al suo saggio discernimento.

Fine dell'Opera.

TAVOLA DELLE MATERIE,

Che si contengono nella presente Opera.

A V V E R T I M E N T O.

*I numeri della seguente Tavola s'intendono non per le pagine, ma
pei numeri posti nel margine delle stesse.*

A

A Utori che trattano de' Fuochi compita- mente fin ora non vi sono	1
che hanno scritto di questa materia quali	3
che insegnano di fare il salnitro	6
che descrivono la polvere muta	21
nessuno ha datola vera misura dei razzi	61
Artificieri, abbondantissimi nella Città di Bo- logna	2
Artificj acquatici, modo di fare che siano dritti, ed a fior d'acqua	199
deonfi impecciare	201

B

B Ologna abbondante d' Artificieri	2
Bombardieri cosa intendono quando di- cono polvere di quattro, cinque, e sei asso affo	13
Bachette da incannellature cosa siano	35
da canne da luminazione	36
da attaccare ai razzi come devon essere	57
Balle lucenti, sua mistura	85
di fuoco che vanno or sotto, ed or sopra l'acqua	205
odorifere da bruciare in un bacil d' ac- qua	208
Bombe da giuoco, mortari per gettarle	121
sua fabbrica e misura	122
cilindriche, cioè specie di Bombe	124
gettanfi ancora coi sbruffi	131
o globi acquatici	198
Bichiere artificiato, e curioso, da far alla fa- lute di qualcuno	132
Braccia in più ordini sopra uno stesso mezzuo- lo modo di farle giuocare	167

C

C Anne di carta, modo di farle	47
modo di strangolarle	48
grosse, modo di strangolarle	49
come caricansi	52

Canne da girandole	138
Canne da luminazione, modo di farle	178
misture per esse	179
modo di caricarle	180
Carbone qual sia buono per li fuochi	11
modo di farlo	12
Castagnuole a che servano, e come si faccia- no	71
modo di applicarle per scoppio ai razzi guarniti	72
modo d'impecciarle	73
Canfora qual sia la migliore	24
Cazze modo di segnarle giuste	37
Cavaletti per gettare i razzi grossi	38
Carta per far le canne come dee essere	46
Cassette cosa sieno, e come si facciano	119
regolate cosa sieno, e come adopransi	120
Comunicare il fuoco da un pezzo ad un altro come	149
il fuoco da un pezzo alle braccia, dove sono le canne	162
Croce di Malta, modo di farla	163
Candella da burlare	181
Composizioni varie, che s'accendono nell' ac- qua	210
Curiosità che possonsi far fare mediante le gi- randole	145 $\frac{1}{2}$

D

D Iritto, o legno per porvi sopra i giuo- chi	175
Decorazione dei Teatri	184

E

E Rrore di quei che credono darli la polve- re muta	20
Enticelle cosa sieno, e loro mistura	86

F

F Rizer Autor Francese più compito degli altri	4
--	---

Forza della Polvere, modo di conoscerla	17	varie gettate dai razzi nel salire	115
Fuoco odorifero, modo di farlo	28	quante ne posson portare i razzi	87
morto come si faccia	68	pei razzi acquatici	192
modo di colorirlo	69	Girafoli cosa siano	144
o sia pioggia d'oro	88	Giuochi diversi sopra varie braccia, e uno stesso mezzuolo	167
nei Teatri fare che vada successivamente trasparente	186	farli con poche canne	168
Fori da razzi cosa sieno	42	di varie sorta	176
per le canne da girandole	43	maniera di disporli nella decorazione dei Teatri	184
modo di farli ai razzi dopo di esser caricati	54	Gesso modo di darlo ai giuochi	177
Fontane sua fabbrica	134	Giardini con vasche atti pei fuochi acquatici	190
modo di caricarle	135	Globi acquatici sua mistura	200
misure per esse	136	di fuoco	204
di figura cilindrica	137	acquatici curiosi	202
curiose	174		
Frulloni cosa siano	146		
molto composti	147		
incassati	170		
Figure varie fatte su lo stesso mezzuolo, e medesime braccia	165		
diverse formate mediante le braccia	166		
diverse in un ordine solo di braccia	169		
e lettere non trasparenti	174		
composte con lumi	188		

G

G Rani d'oro cosa sieno, e sua mistura	87
Granate da giuoco sua fabbrica, e misura	123
Girandole cosa sieno, e come si facciano doppie, e triple	138
a due fuochi	140
varie misure per esse	141
con lumi nel mezzo	142
varie maniere di farle girare	143
di figura ovale	145
di figura ovale, strumento per farle che ora mostrano un fuoco incassato, ora la girandola semplice	151
curiosità che se gli possono far fare	152
da acqua come si facciano	171
Guarniture dei razzi cosa siano	145 $\frac{1}{2}$
che prendono poco luogo, modo di porle ai razzi dallo scoppio	209
di stelle	56
di serpentine che diventano stelle	89
di bombe, e granate	90
di girandolette	91
di lettere, e ziffere	92
di fiamme celesti	100
di lumini che moltiplicano	102
di lumini che hanno attorno come una girandola	103
di lumini che nel fine fanno come una vera sparata	106
di sbari, che producono lumini che formano croce	107
	109
	110
	112

I

I ncassare i fuochi come si faccia	170
Incasto di fuoco curioso	172
Imbiancare i giuochi con gesso	177
Illuminare le strade e piazze come	187
Impecciar deonfi tutti gli artificj acquatici	201
Idea dei Teatri per fuochi acquatici	211

L

L Ampi come si fanno nei Teatri	127
farli comparire in una camera	25
Limature di quante sorta se n'adoprano	26
Lottatura cosa sia	27
Lisca sua fabbrica	33
Lumini sua mistura comune	81
di varj Autori	82
varie misure per essi cavate da manuscritti	83
colorati	84
Luna di fuoco modo di farla	160
Lettere e figure non trasparenti	174
Legno da porvi sopra i giuochi	175

M

M Ichia modo di farla	31
che non fa nè fumo nè cattivo odore	32
Mola per caricare i razzi, adoperata dagli Oltramontani	51
Modo di servirsi della Tavola delle misure dei razzi	63
Mortari per gettare le bombe da giuoco	121
Mistura da razzi comune	65
da razzi diversa	66
più forte, ed a che serve	67
da serpentine	80
da lumini comune	81
da lumini di varj Autori	82
da lumini cavate da varj manuscritti	83

Mistura da lumini colorata	84
da balle lucenti	85
da enticelle	86
da grani d'oro	87
da fuoco o pioggia d'oro	88
Misture curiose pei razzi	70
per le fontane	136
per le girandole	142
per fare il sole di fuoco	157
da luminazioni	179
per i globi acquatici	200

O

ORO fulminante cosa sia	23
Ovato farlo colle girandole	151
Ordine che deesi tenere per fare i Teatri	182

P

Polvere di quante sorta se ne fabbrichi	12
che si dee adoperare pei fuochi	14
per uso della caccia	15
modo di conoscer la buona dalla cattiva	16
modo di conoscer la sua forza	17
muta, errore di quei che la credono	20
muta, ricette di varj Autori	21
fulminante sua fabbrica	22
Provetta, o Provino cosa sia	18
Provino buonissimo per esaminar la forza della polvere quale	19
Pastelle odorifere da bruciare	30
Piedi di Bologna sua terza parte esatta	64
Pioggia d'oro, o fuoco d'oro	88
Piramide di fuoco	148

R

Razzi modo di farli lo scoppio	53
modo di farli il foro dopo esser caricati	54
quanto peso di guarnitura possono portare	56
modo di attaccarvi la bacchetta	58
modo di gettarli	59
senza bacchetta modo di farli	60
guarniti modo di farli lo scoppio	72
guarniti modo di farli lo scoppio in altro modo	74
collo scoppio, applicarvi le guarniture che prendon poco luogo	89
che buttano per guarnitura delle stelle	90
che buttano per guarnitura serpentini che divengono stelle	91
che gettano una bomba, o granata	92
che salendo formano una spirale	93
che fanno tre e più scoppj nel salire	94
che buttano per guarnitura molti scoppj	95
che vanno moltiplicando	96

che gettano per guarnitura altri razzi ordinarij	97
detti a due e tre voli	98
che portano in capo una girandola	99
che buttano per guarnitura varie girandollette	100
che formano una cometa	101
che buttano per guarnitura lettere, o ziffere	102
che gettano fiamme celesti	103
che non fanno coda, ma solo una fiammella	104
che gettano una corona di lumini, o stelle, e dopo una pioggia di due colori, poi uno sbaro	105
che buttano molti lumini che poi moltiplicano	106
che buttano lumini contornati come da una girandola, e poi fanno il suo sbaro	107
che lasciano la loro guarnitura senza vedere il fuoco, poi si vede una pioggia di fuoco che si perde, e dopo una batteria	108
che buttano lumini che nel fine fanno una vera sparata	109
che lasciano molti sbari che producono varj lumini	110
che nell'ascendere mandano due razzi ordinarij uno per parte	111
che nel salire forma una croce	112
che non mostra fuoco, poco dopo accendesi dei serpentini uno dopo l'altro, e nel fine una sparata	113
che mandano una corona di lumi, i quali si perdono, e dopo si sente una batteria	114
che buttano nel salire varj giuochi, e guarniture	115
che sono accompagnati da un lume, e nel fine poi lasciano una luminata od altra guarnitura	116
che formano stelle capigliate francesi, che saliscono girando in un modo curioso	117
da corda, detti corrantini	118
Razzi acquatici sua fabbrica	125
che gettano serpentini periodicamente	191
che facciano varie strade, e giri	193
che ne producano dei volanti	194
che fluttuano sopra l'acqua	195
che escano ed entrano nell'acqua	196
Riflessioni sopra il galeggiare degli artificj acquatici	197
	203

S

SAlnitro modo di conoscere il buono dal cattivo	5
modo di purgarlo	7
Autori che lo insegnano a fare	6
modo di conoscere quando è cotto	8
cosa s'intenda per raffinarlo a guazzo, e a secco	9

128 TAVOLA DELLE MATERIE.

Strumenti per conoscer la forza della polvere	19	spiegazione del suo disegno	158
che abbisognano all' Artificiere	34	contornato di stelle	159
per far le girandole ovali	152	Stelle modo di farle	161
modo di servirsene	153	doppie come fannosi	164
Stupini modo di farli	31	Stelle, ed altre figure farle con poche canne	168
Sfratoni cosa sieno	39	Spiegazione del Teatro	183
Salette cosa sieno	40		
da razzi forate alle bande	41	T	
Stivozadur: Ferro così chiamato cosa sia	44	T eatro modo di costruirlo	182
Sbruffi cosa sieno	45	sua spiegazione	183
sua fabbrica	130	far che le sue decorazioni vadano successe-	
da gettar bombe, e granate	131	tivamente	186
acquatici	206	per fuochi acquatici	211
acquatici composti	207	Torzie odorifere modo di farle	29
Strangolare le canne cosa sia, e come si faccia	48	che non s' estinguono nè per vento nè per pioggia	189
le canne grosse come	49	Tavola per le misure dei razzi calcolata dall' Autore	62
Strangolo per strangolare ogni sorta di canne come si faccia	50	Trombe di fuoco	133
Scoppj come si facciano ai razzi	53	Tappetti cosa sieno	139
farne gettar molti ai razzi	94		
Serpentini cosa sieno, e modo di farli	75	V	
collo scoppio	76	V asi di fuoco	150
di penne d' ale d' animali	77		
che fanno varj e diversi giri	78	Z	
che ora sembrin lumini, or serpentini	79	Z olfo modo di purificarlo	10
mistura per caricarli	80	Zaganella cosa sia	129
Spirale farla fare ai razzi	93		
Saette come si rappresentano nei Teatri	126		
Sparate di castagnuole	128		
Splendori cosa sieno	154		
che moltiplicano	155		
Sole di fuoco modo di farlo	156		
mistura per esso	157		

Fine della Tavola.

Non avendo potuto l'Autore essere presente alla stampa per assistere alla correzione della presente Opera, ciò ha cagionato che sieno corsi gli errori seguenti, e perciò il begnigno Lettore dovrà compatirli, e aver la pazienza di correggerli.

Errori.			Correzioni.
Alta pagina III.	riga penultima in margine	manca il numero	1.
Alta pagina IV.	riga 9. in margine	il numero	2.
Alta detta pagina IV.	riga 13. in margine	il numero	3.
Pure nella suddetta pagina IV.	riga penultima in marg.	manca il num.	4.
Pagina.	Linea.	Errori.	Correzioni.
2.	27	quello	quella
22	42	buchi k, L	buchi E, L
24	16	afelle	arelle
24	20	se legghi	si legghi
25	5	in P, P, I,	in P, P
25	13	per la mistura	per la misura
33	12	turella	trivella.
33	23	foretto	foratto
33	40	aceto ed acqua	aceto o acqua
38	ultima	Legatura	legatura
41	31	avanti al Capo, poi	avanti poi
47	34	Fig. 68.	Fig. 72. $\frac{1}{2}$
48	18	Fig. 68.	Fig. 72. $\frac{1}{2}$
50	12	stufcie	striscie
52	4	pafta	carta
53	14	segue Fig. 77.	Fig. 77.
54	17	bucco con	bucco come
54	40	due volti	due involti
55	23	cerpigliata	capigliata
55	31	cerpigliata	capigliata
58	prima	stupini A	stupini a
63	prima	fudelle	scudelle
63	37	fi sgravi	fi sgrani
65	36	fuoco	foro
65	39	ballone Z	ballone Y
71	41	come in V	come in Y
73	19	acciocchè vi possa	acciocchè vi si possa
74	38	mafcicio sempre	mafcicio espresso
74	40	i letti	i latti
75	4	un fuoco	un foro
75	6	dai labri	dai latti
75	8	in O E	in O P
75	11	attorno pel legno	attorno poi al legno
77	4	o vacuo C	o vacuo C B
77	42	Fig. 127.	Fig. 128.
77	43	Fig. 128.	Fig. 129.
78	prima	Fig. 129.	Fig. 130.
79	29	in E	in a
80	26	a due fuochi dal	a due fuochi, cioè dal
83	24	od efagono	od enagono

Pagina.	Linea.	Errori.	Correzioni.
84	44	a fascie	a faccie
85	3	fascie	faccie
85	20	fascie	faccie
85	25	o a fascio	o a faccie
86	37	come la 145.	come la 147
87	3	della Fig. 147.	della Fig. 149.
87	12	X della Fig. 147.	X della Fig. 148.
88	28	Fig. 141.	Fig. 143.
89	5	e D D	e D B
90	11	Fig. 158.	Fig. 159.
92	17	ed il B	e l' A
92	20	Fig. 147. 148. 149.	Fig. 148. 149. 150
94	3	C D, A D	C D, C D
95	40	Fig. 174.	Fig. 175.
96	12	citofficio	ufficio
97	29	li buchi i i	li buchi ii.
97	32	buco Z	buco 2.
97	32	nelle vacue	nel vacuo
98	4	che serve	che servi
98	5	in a	in A
99	39	girandola Y	girandola V
102	18	dei quadratti	dai quadretti
102	36	un pomo	un perro
103	6	coprire	aprire
103	36	teizo C	terzo G
107	35	Fig. 109.	Fig. 209.
109	2	castello	cartello
111	9	palazzini	palazzi,
117	10	groschezza sopra	groschezza d'un piccol ovo, sopra
119	36	semprare	temprare
121	39	civette	cioè
121	42	di figlio	di taglio

Errori occorsi nella Tavola.

Pagina.	colonna.	linea.	Errori.	Correzioni.
125	prima	2	1	3
125	prima	3	3	1
125	prima	8	2	4
125	prima	12	2	4
125	seconda	ultima	4	