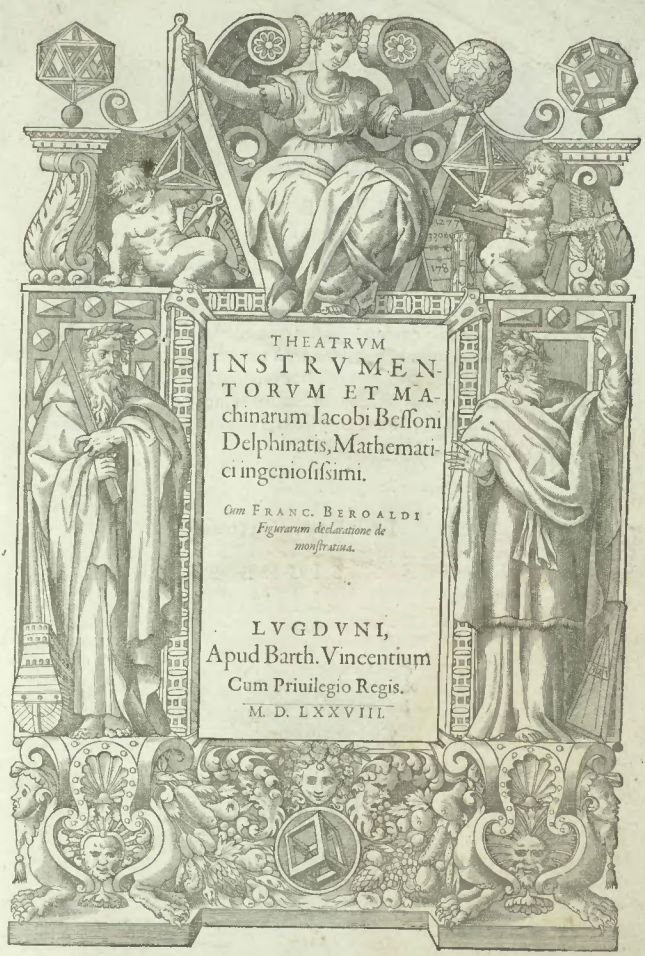
HERALD OF SCIENCE NO. 1738

BURNDY
LIBRARY
Chartered in 1941

GIFT OF
BERN DIBNER

The Dibner Library
of the History of
Science and Technology

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



THEATRVM
INSTRVMENTORVM ET MAchinarum Iacobi Bessoni Delphinatis, Mathematici ingeniosissimi.

Cum FRANC. BEROALDI *Figurarum declaratione demonstratiua.*

LVGDVNI,
Apud Barth. Vincentium
Cum Priuilegio Regis.
M. D. LXXVIII.

PRIVILEGE DV ROY.

PAR ample & ſpecial priuilege du Roy, donné à Maiſtre Iacques Beſſon, autheur de ce preſent œuure, pour dix ans prochainement venans, commencant du iour que l'œuure ſera acheué d'imprimer: defences ſont faites à toutes perſonnes, de quelque qualité ou condition qu'ils ſoyent, de ne faire, contreſaire, grauer, vendre, ny à ce conſentir: tant à la peinture qu'en la fabrique des inuentions contenues en ce preſent œuure, ſans la permiſsion dudit autheur. Sur les peines contenues & ſpecifiées audit priuilege, donné à Orleans, l'an mil cinq cens ſoixante-neuf, le vingt-ſeptieme iour de Iuin.

Par le Roy en ſon conſeil.

SIGNE BRVLART.

175
144
865
1.1
Ge
Ar
1.1.1

AD LECTOREM
Præfatio.

IACOBVS Bessonus Delphinas, regis Gallorum ingeniosissimus Mathematicus, vt ex abstrusissimis mathematicarum & mechanicarum artium fontibus hauriret, excolereque ea quæ Rebus pub. maximè conducere & præclarioram ingeniorum studijs satisfacere possent, multa vitæ incommoda asspernari, discrimina plura subire, longissimas difficilimasque peregrinationes suscipere, omnem ætatem consumere, nullum studium aut laborem detrectare voluit: quæ si effugere, & ab ineunte ætate antiquorum solummodo authoritate & meditationibus interpolatis nunitus famam sibi comparare cogitasset, illam suam prouerbi in omnium vtilitatem professus est, rerum abstrusarum cognitionem non esse assecutus. At inter præclara sublimis ingenij & ingeniosarum cogitationum viri monimenta, mirando artificio construsta, pasendum se præbet immensus laborus Theatrum, instrumentis & machinis tum visu iucundissimis tum operæ vltissimis refertum. Speratabile in studiosorum gratiam huic operi plures tabulas addere, & explicationem subiungere quæ minus in Mathematicis exercitatos doceret. Sed cum præteritorum laborum recordatio, tum eorum quos suscipiendos esse videbat difficultas, in anciptiti vitæ genere hominem saepissimè constitutum ab instituto reuocaret: veritus etiam ne dum opus perfectum & numeris omnibus absolutum molitur, morte præuentus, melior hæc pars secum interiret, præclarissimos quosdam artifices nactus, quæ tibi offerimus æneis tabulis insculpendu curauit. Dum verò & laboriosi huius Theatri explicationem, & nouarum etiam inuentionum appendicem, atque nonnulla alia haud inferioris notæ operæ aggreditur, Geometricarum videlicet linearum consequenter proportionalium inuentionem, Elementa conuertendarum obliquarum magnitudinum in rectas duobus libris, & tertio veriusque excertationes, omnia eo ingenij acumine inuenta atque excogitata, vt quidam Mathematum periti sami nihil vnquam in Mathematicis extitisse vtilius affirmarent: sibi, & alijquibus natus erat, viuere desit. Interea omnes admonitos volumus, nullam in hoc opere instrumentorum, nullam machinarum picturam, nisi nouam & Bessoni marte inuentam, produxisse: etiamsi nonnullos eius familiari colloquio edoctos, quædam non multum diffidentia circumferre non puduerit) atque etiam experientia comprobatam, necnon firmissimis rationibus & necessarijs argumentis, cum ex Mathematicis, tum ex Physicis suffultam circumseptamque esse: idque adeo vt affirmare audeamus non esse otiosi aut delicati hominis, vel in vmbra educati opus: qui ed eius dura multa pertulerit, maximésque facultates insumpserit: & vt paucis absoluamus, liuoris & ingratitudinis morbo (nisi det meliora) laborare videbitur, cui opus tot præclaris machinis & instrumentis ornatum non satisfecerit. VALE.

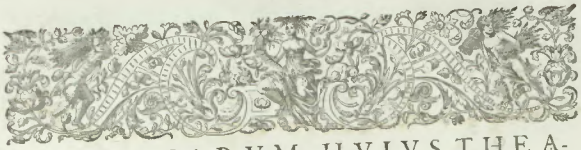
FRANCISCVS BEROALDVS LECTORI.

AMantissime lector cum omnibus scienciis humanis proponatur scopus vtilitas & delectatio, æquum putaui si his machinis quarum figuræ voluptatem nõ paruam afferunt, aliquam earum perspicuam declarationem adderem, vt ij qui non tantum libris, ad museorum ornamẽtum, sed etiam ad emolumentum accipiendum delectantur, his frui possint. Quamobrem si meo hoc labore iuuaris non solum hæc quæ ad machinarum spectant di lucidiora reddam, sed etiamquæ ad theoricã mathematum pertinent breui exponam, non vulgariter, sed deo fauente, hoc modo vt non solum ij qui non omnino videntur incapaces harum artium possint breui aliquid percipere, sed etiam vt docti delectentur. Verum ne te diutius detineam, hæc obseruabis si velis assequi sententiam meæ declarationis, Nẽpe, me constituisse in margine exteriori Orientem, in opposita & interiori Occidentem, in capite Septentrionem, in aduersa parte Meridiem, item sæpe vti certa quadam mẽsura literarum loco. Quæ si minus eleganter tractauero excusabis nam si in his tractandis absit eloquentia tamen non requiritur vt sit adsit non contemnitur. Sed vt illa melius intelligas vide proximam paginam ex qua dictorum rationem intelliges, & ex his fructum cum delectatione percipies.

Errata sic corrigito.

Pagina 4. linea pri. lege scientiis. in 3. l. æquum. in 4. dele earum. in 6. l. muscorũ. in 9. l. machinarum rationem pecfai. in tt. dele hoc modo& scribe ita. in 19. lege si adsis. In declar. 2. l. 3. lege perpendiculariter. in 6. lege siue. In declar. 3. lin. 6. le. fuerit. in 7. l. firmitudinem. in 10. quorum. In D. 4. li. 6. l. eandem. in D. 6. li. 5. dele quæ. In D. 7. lin. 2. l. eminent. in Decl. 9. linea 2. lege [illegible] In D. 10 in vltima linea lege. recedit, pel. In politorem. In Propolit. 11. linea. 3. l. campanæ in 2. aquarum. In D. 13. li. 5. lege habet. In D. 14. lin. 4. Lapidibus. 6. bipartitam. 8. fixo. P. 15. ferendo oneri. P. 17. l. 1. l. vastius. 18. l. 1. l. liquores. P. 19. l. 2. l. exhauritur. D. 19. l. 2. l. Hanc. 5. flexæ deleyin co. l. in singulas. 4. grania. P. 20. 1. dimouentis. D. 20. cutiliber. 3. apparentia infirmium. P. 21. t. lapidem. P. 24. 2. qua. P. 25. t. prementos aterenda. 2. ferri quanis. D. 25. 1. rota. operatorum. D. 26. 2. rota grand. 5. funes. 9. quin qui. P. 27. 1. deprominitur. D. 28. 4. Hæc autem. 5. tympani. D. 30. 4. lineam. 7. attrahentibus. P. 31. carros. quorum. D. 31. 8. trispasto. 9. ifique. D. 32. 1. dele & ipso. 3. plus incis. 7. vbi tonni alis. 8. carium. 6. posuisi ista brachia quæ. D. 37. 6. longam. P. 39. apta. D. 39. 3. duo tigna. trispastus. D. 40. 6. ipsi fuerint. P. 34. Artificium. D. 34. 9. idemque. 10. dele quoque. lege partem. D. 36. 3. cardine nititur. & ita lege in ille. 9. 14. p. 15. 2. m. 16. cogit æquipondium. 20. feratur. D. 42. 3. bipartitum. & imponitur libra & in. D. 44. 3. volutitur tiam. 11. mouentur. 13. inniteme. P. 46. eernam. D. 47. 14. impletur. D. 48. 10. 1. m. 14. pellit. 16. ir- mitudinem. D. 49. 4. de cathenæ. 5. illi cathinæ. 6. cogitur. D. 50. 8. oppositefixi. D. 51. 7. quibibri. D. 51. t. coni. P. 54. 1. trispasti. 3. conuinctis. D. 56. 9. metallis m. m. perticam. P. 58. extrahendæ. D. 60. 2. compagimis infe rioris 5. dele atque. lege vt bi. 6. emittatur & fiat thom: Reliqua pro tua humanitate corrige, & si quædam parum latine exposuerim, excusa, nam

Ornari res ipsa negat, contenta doceri.



MACHINARVM HVIVS THEA-tri demonstratiua declaratio.

PROPOSITIO PRIMA.

Instrumenta aliquot geometrica, ac mechanica, ratione inuenta pro dimentionibus & fundamentis, quibus maiori ex parte innituntur sequentes in hoc libro inuentiones.

Declaratio Primæ figuræ.

HIC primum occurrunt sex consideranda instrumenta, quorum duo quæ spectant orientem sunt circinus & regula, ex quibus tota mathematum praxis pender, duo proxima sunt cochleæ partes vna magis quam interiorem dicemus, altera quæ hic vergit ad meridiẽ fœmina quam dicemus partem exteriorem, & reliqua duo occidentalia quibus fit cochleæ quæ sunt præcipua totius huius libri instrumenta & quæ ad reliquas figuras magnum vsum præstant.

PROP. II.

Instrumentum nouum & singulare aptum, metiendis omnibus partibus cuiusuis corporis propositi ad percipiendam earum symmetriam in illius corporis structura.

Declaratio 2. figuræ.

Duabus constat regulis ligneis aut æneis aut cuiusuis materiei hoc instrumentum, quarum vna quæ superior dicetur, ab angulo orientis & meridiei vergit ad angulum occidentis & septentrionis: altera perdiculariter à septentrione ad meridiem tendit, harum vtraque in quindecim partes æquales diuiditur, & rursus singulæ in quinque, ita vt in totũ sint partes septuaginta quinque.

In regula superiori apparet clauicaput, cuius vt et totius instrumenti partes interiores depictæ sunt ad occidentem particulariter: quarum prior & meridionalior Alhidada est: altera pars sue figura caput clauicest, in cuius limbi circulo protractæ sunt partes scalę altimetræ vel mensurarũ, Tertia est Tessella, quę imponitur scissuræ interioris & cõtinuæ regulæ superioris, in ea est foramen in quo liberè mouetur clauicpars, quę ex altera eminet tessella huic similis, quę in scissura continua alterius regulæ imponitur, reliqua pars clauicum quinta figura, est cochlea qua firmatur instrumentum. Est etiam in vtraque regula altera rimula breuior & strictior, qua clauus ducitur & reducitur, vt tessellæ in continuis scissuris moueantur. Hoc autem valde circino Euclidiano à nostro auctore inuento simile est, potestque ad multos accommodari vsus vt aliâs (Deo fauente) sum demonstraturus.

PROP. III.

Circinus nouus & vniuersalis describendi ex ordine pyramidum & figurarum rectilinearum, quibuuis figuris planis curuilineis, quæ respondeant ordini ipsarum figurarum rectilinearum.

Declaratio 3. figuræ.

Hæ sunt circini huius excellentis partes. In orienre est crus primum à septentrione ad meridiem tendens, cuius pars meridionalis est trium cuspidum quibus incidet pyramis, cuius basis ad septentrionem est triangulum æquilaterum rectilineum, Hæc autem fixa est aut voluitur circa crus fixum, si moueatur quadrilateræ & aliæ multilateræ figuræ ab hoc circino vno ductu describi non poterunt, nam erit pyramidis latus lateri figuræ propositæ subtendendum, si verò fixa fuerit necessariæ erunt multæ pyramides pro constitutione linearum figuræ.

Reliquæ

Reliqua compago ad motum aut firmitatem machinæ spectat. Illius brachium septentrionale lineę meridionali parallelum ductum ab oriente in occidentē & longum 2. mensurarū nostrarū 20. partium circa crus fixum voluitur, in ea parte quę distat à cuspidibus 2. m. 12. p. in hoc quadratē mouētur duo brachiola cruri parallela, in quarum medio monetur regula quadrata oblonga, in cuius extremitate orientali centrum rotulæ infixum est, voluitur enim rotula circa pyramidis latus vtrumque, vt cuspis mobilis (quæ in tertia à septentrione regula est) versus orientem admoueatur & remoueatur. Arcus vero instar arcus Turcici imponitur, vt manus vna illi apposita, & altera cruri fixato, describatur figura quę maior aut minor fit, vt pyramidi admoueatur aut ab ea remouetur cuspis mobilis, Hoc autem notandum est, arcus mediū semper iungi brachiolo medio.

PROP. IIII.

Circinus nouus superiori contrarius, vtpote describendis figuris rectilineis aptus, ex ordine certarum pyramidum conuersarum quæ pro basi habent præcedentes figuras planas & curvilineas.

Declaratio 4. figuræ.

Partes huius circini à partibus præcedentis aliquo modo differunt, etsi in quibusdam conueniant inter se. Nam crus immobile simile habet & brachium septentrionale circa illud volues, vtriusque autem circini compago eadem si esset & qualis, in hoc, longè melius esset: nam rationū differre inter se pyramide debēt. Illa autem tubulata, quę in vtraque perpendiculari regula sunt, (intra quę duci & reduci possunt brachia ad admouendum & remouendum cuspidem mobilem) prouant ad deprimendum & eleuandum eadem cuspidem, si non fuerint in plana superficie centrum & circumferentia. Experientia diligentem lectorem hoc docebit.

PROP. V.

Circinus nouus & vniuersalis delineandæ vno ductu figuræ oualis cuius diameter longus vel brevis esse potest, quantumlibet productæ aut contractæ.

Declaratio 5. figuræ.

Quædam habet cum aliis communia hic circinus, nempe crus immobile & brachium superius volubile & duas illas regulas parallelas quę à septentrione ad meridiem vergunt, nam reliqua illi sunt particularia. Illi enim est ad meridiem brachium superiori iam dicto & parallelum & simile, deinde sunt in crure fixo duo globuli quorum prior à cuspidibus distat 1. m. 7. p. alter ab eo 1. m. 2. p. circa quos voluūtur liberè duo plani orbes mediocri crassitudine, vt cochleę pars interior apparens possit ingredi in illius solidum, & vtrumque orbem pro arbitrio agemis cōstituere. In medio vtriusque orbis est cauitas ita elaborata vt pars inferior superiori sit latior, & dicitur formata instar caudæ hyrundinis in qua adaptetur tessella circularitet liberè se mouens circa crus fixum. Ex vtraque tessella huius & illius orbis producūtur regulæ duæ similes & parellelæ, in quarum medio est cissura, in qua liberè potest duci & reduci brachium medium in quo est cuspis mobilis, cuius in ea motus ad centrum vel crus immobile reprimitur opera illius tubulati in quo est cochlea ad ipsius motum retinendum: reliquum autem brachium est ad firmitatem machinę. Iam si volubilia circa immobile ducantur ouale fiet, orbiculis ita dispositis vt pars vna sit inferior, altera sublimior: nam tunc diametri in plano, in quo eleuatur ad angulos rectos crus immobile, sunt minores in parte eleuata & depressa, quod diligens explorator facile animaduertet.

PROP. VI.

Circinus nostræ vtreliqui quoque inuentionis à nobis iam olim communicatus multis, ad describendū quamlibet lineam spiralem in plano circa funiculi circumplicationem aut aliam fallacem rationem.

Declaratio 6. figuræ

Huius circini in meridie est integra machina. Reliqua septentrionalia partes illius sunt, quas libet explicare. Pars rotunda longa & caua, quam placet dicere à similitudine bombardæ canonem, checa est in qua occidentem versus cuspis est circa quam voluitur circinus ad spiram describendam, proxima pars cochlea est, in cuius parte exteriore adhęret regula, in cuius fine occidentali cuspis est mobilis, reliquę aliæ quæ partes septentrionales sunt cochleę interiores partes

ad pingendam multifariam lineam spiralem, & imponuntur vicissim in parte exteriori cochleæ. Iam in rotulę orientalis, cuius vltima ora denticulata est, centrum insigitur extremitas quadrata cochleæ partis interioris, vt circino omnibus partibus suis compositio, illius rotulæ auxilio moueatur cochlea, & paulatim emittatur cuspis mobilis, regula (quæ eam desert) semper existente in scissura quadrata, quę in canonis superiori parte est. quod est propositum.

PROP. VII.

Tornus nouus & geometricus, ad reducendum in formam oualem quemlibet cylindrum, & conum cum suis ornamentis, ex omni tornatili materia.

Declaratio 7. figuræ.

Huius torni notitia forsitan oblectabit te, si partes illius intellexeris. Basis vt in vulgaribus est, sed ex fulcris emitent capita (vt ita dicã) immobilia duo: alia enim mouentur, quod ex figura videre licet. In parte horum superiore scissura est, vt tabella in ea posit liberè deprimi & subleuari ad motum orbium capitibus interiacentium. Duo enim sunt orbes, vnus orientalis: alter occidentalis, qui disponuntur vt in circino ad ouale describendum: his orbibus assidet tabella mobilis iam dicta, in cuius foraminibus ferreum instrumentũ imponitur, vnde fit vt motu orbium illud deprimatur aut eleuetur, vt cylindrus instar oualis tornetur. Reliqua ex figuræ aspectu clara sunt.

PROP. VIII.

Alterum torni genus, ex proximo ortum, ad tornandum, excauandum, & ornandum in formam oui pateræ & vrceolos ex materia quolibet ferri patiente.

Declaratio 8. figuræ.

Hic tornus, vt annuit propositio, ex præcedente pendet, & illo intellecto nulla in hac figura est obscuritas. In eo enim videtur orbiculus iam ante dictus, ex quo pendet oualis descriptio. Hic enim orbiculus cogit ferrum operantis quod in capitum rimis perpendicularibus impositum videtur ab oriente in occidentem. Reliqua ex iam dictis & figura accipi possunt.

PROP. IX.

Tertium torni genus, subtilitate non carens ad insculpendam pedetentim cochleæ partem interiorem cuiusuis formæ in ambitum cuiusuis figuræ rotundæ & solidæ, vel etiam oualis & conoidis.

Declaratio 2. figuræ.

Intellecto circino ad spiralem lineam describendam accommodato omnia erunt huius torni facilia. Sed vt melius intelliguntur, particulatim placet explicare.

Duo fulcra eminent versus septentrionem 2. m. in quorum eminentia occidentali vna pars operis sustinetur. Item inter has sunt tria mobilia capita, quorum occidentale est maius, reliqua vero æqualia in quibus liberè mouetur cochlea, cuius parte exteriori fixata, interior (tempore motus) admouetur & remouetur, vt pars illius occidentalis ferreo instrumento hærens ducatur & reducatur. Superiùs ad septentrionẽ numeratis à torni basi 1. m. & 19. p. voluitur baculus, in cuius medio & extremitatibus chordæ circunuoluuntur, quarũ quę media est parte vna ab atificis manu, altera verò ponderis grauitate trahitur vt alię quoque, in quarũ simili parte pondus est, altera extremitate baculo volubili hęrẽtes. Chorda autem orientalis orbiculatim glomeratur circa cochleę partis interioris extremum, vnde cochlea mouetur. Occidentalis verò ambit partem vltimam operis. Nunc restant quæ ad motum ferrei instrumenti spectant. In ipso enim instrumento pictor errauit: nam sursum & deorsum in trabe immissa quę à cochleę interioris parte vltima ducitur, debet moueri. Partes autem quę illius motum efficiunt, sunt, Tignus terę parallelus longus 2. m. 18. p. qui à pede hominis motum accipit, in cuius termino orientali & occidẽtali fixa sunt duo ligna ei similia, sed non tam longa. Item apparent duo eminentia brachiola, in quibus sunt trochleę circa quas ab eis lignis emittuntur chordę, ex quarum parte altera dependent pondera. Hæc docebit figura.

PROP. X.

Aliud denique torni genus nondum visum, per poliendo & secando marmori, aut lapidi cuiusuis speciei, etiam duriori, in frustra ad ornamenta sumptuosorum ædificiorum.

Declaratio 10. figuræ.

Basis huius torni instar tabulati operarii est, In cuius superficie parte septentrionli ad fabrum insidet lapis polienduſ: In opposito est trutina, quam ad se faber manu sinistra attrahit opera cordæ in ea ligatę, numeratis à capite illius trutinæ quæ vergit ad septentrionem 1.m.6.p. & dextera idem faber ducit ferrum polienſ vel secans.

Capiti trutinę hærent duo arcus, in quorum fine sunt in crucem alii aliis impositi baculi quorum compagine à similitudine pedum locustæ libet appellare Attelabum, qui attelabus cum trutinæ caput recedit politorem ferrum, & cum accedit attrahit.

PROP. XI.

Species æquipondij noui, quod agitatum manu vnius & alterius instar campanę pulsatę tantum virium habet ad agendum binos, eisque immanes folles in fodinis, vt æquare possint eos, qui vel vi æquarum, vel equorum in gyrum actorum promouentur.

Declaratio 11. figuræ.

Hæc facilia sunt. Ad orientem sunt cinisiones, & æquipondium ipsum suspensum de trabe, cuius altitudo est 2.m.3.p. proximè sunt folles, deinde fornax, qui ferè similis est vulgaribus excepto æquipondio.

PROP. XII.

Machina quæ precedentem subsequi debet, tum nouitate, tum prestantia admouendum super incude tam ingentem tuditem, duorum hominum labore, vt nihil plus efficias aut equis, aut aquis.

Declaratio 12. figuræ

Tota ratio motus vehementis ex grandiori rota pendet, quæ commota maximam vim habet, sed vt melius rem percipiamus, declaranda sunt omnia specialiter. Orientem versus numeratis à linea meridionali ad septentrionalem 1.m.2. p. Incus est, & deinceps numeratis à linea orientali ad occidentalem 6.p. & à meridionali ad septentrionalem 2.m.6.p. est tudes, cuius manubrium vergit ad rotas quæ in septentrione sunt, quarum media maxima est, & duę laterales æquales inter se & media minores quę omnes vni eidemque axi hęrent. Axe autem hac & illac manubrio ab operariis pulso mouentur rotæ, vt clauiculi in axe fixi offendentes brachia manubrii tuditis, eleuetur tudes vt clauiculis emissis feriat incudem quod ex figura non difficile est perspicere.

PROP. XIII.

Noua secandi arbores machina, per quam tantam operis exibetur agitatione duorum operariorum, quantum octo possint vulgari ratione, vbi aquæ lapsus deficit dummodo ea statuatur in loco depresso & in quem plano pede extrahi queant arbores

Declaratio 13. figuræ.

Huis machinæ compago ab oriente ad occidentem vergit quatuor gemellis (vt ita dicam) liguis incumbens quorum duo quæ tertio loco sunt, ab oriente maiora, sunt 3. m. 8. p. inter quæ sunt duo brachia æqualia quę mouentur duobus cardinibus, in quibus mouentibus transfixi sunt, cardines hi distant à basi 1.m.12.p. De parte brachiorum orientali pendent runcinę quarum pars in qua brachia transfixa sunt liberum habent circa ea motum, deinde runcinæ coguntur foramine quadrato à parte illarum septentrionali vlima distante 1.m. 2.p. Reliqua ad motum pertinent quę sunt diligenter consideranda. In occidente, sunt geminę rotę quarum vna apparet cui similis est altera disparens, ratio autē axis illius est causa motus runcinę sursum & deorsum, nam in medio instar veru manubrii flectitur, & in parte axis parallela sunt duo ferrea brachia, quę porriguntur ad extremam partem occidentalem brachiorum runcinas deferentium, ita vt his nouissimis brachiis pellantur & adducantur reliqua, cum mouentur manu hominum rotulæ, vno hac parte altero illa nitente. Rursus offert se rota à cuius modiolo oriuntur duodecim radii qui pellunt hoc clauiculo apparēte in rota illa mobili, vt in axe illius chorda glomerata paulatim arborē secandā, in cuius fine orientali vltima pars chordæ hęret, runcinis admoueat. Quod fuit dicendū

PROP. XIIII.

Alia machina noua, quæ eodem loco quo precedens posita prestat necessitate vrgente, vnius opera, idem quod superior duobus, vt eius delineatio ratioque mathematica ostendit.

Declaratio 14. figuræ.

Hæc machina à præcedente otta ei compagine basis similis est, eadémque ad admouendam arborem rota radiara vnica ei est quam pellit pede faber, Reliqua particularia sunt. In medio apparet fulcimentum binis lignis compositum, in cuius medio runcinæ eleuantur & deprimuntur coactæ in scissura vtriusque ligni, in septentrionali earum runcinarum fine est Alterabus, cuius extremitates septentrionales affixę sunt duabus cochleæ exterioribus partibus, quæ circa interiorem bipartirem sunt ea ratione constitutæ, vt eodem motu ad medium moueantur & ab eo remoueantur alterio motu, hunc enim motum exirat operarius trahens ad se funem alligatum brachio fixato axi cochleæ partis interioris ad occidentem, existente in altera parte æquipondio, Vnde tota vis motus pendet.

PROP. XV.

Plostelli genus nouum, quod vnius hominis operæ, loco æquato, vel acclui tantum potest ferendoneri, quantum duo vel tres quocumque alio instrumento.

Declaratio 15. figuræ.

Ex ipsa figura percipi potest propositum, duæ enim rotę maximæ commotæ magnā afferunt commoditatem, est enim diameter illarum diametro minoris rotæ quæ est ad orientem maior, quoniam illarum diameter, est triplo maior diametro minoris rotæ. Hic autem pictor malè constitui Plostelli ductorem auerso vultu, cum minor rota debeat præire & ipse ad eam debeat esse aduerso vultu, nisi à colę descendens ob commoditatem se ita conuerterit.

PROP. XVI.

Noua vehiculi ratio, ex precedenti plostello deducta, quæ vnius equi operæ, secundem fere oneris traducitur, quantum bigi vulgaribus solet.

Declaratio 16. figuræ.

Eadem est rotarum huius vehiculi inter se proportio quæ in præcedente plostello, illo enim intellecto huius perspicua est ratio, tres autem tantum sunt rotę duæ maximè posteriores, & vnica anterior minor.

PROP. XVII.

Nouum vehiculi regalis genus, quod quidem vulgatis paulo vectius est, sed multo commodius, vt quod vel loco in aequali pondere suo libratum tam leuiter feratur quam cymba aquæ tranquilla, nec eius lectica subuerti vllo modo, vel quidam qui vehatur incommodare possit.

Declaratio 17. figuræ.

Qui physicas scientias à limine salutarunt intelligunt duo ferè omnium rerum esse media, vnum distans æqualiter ab extremitatibus, aliud quod rrutina exploratur cuius rario hic obseruatur, vt ex sequentibus intelligere poteris. Pars hęc quæ seorsim depicta occupat partem vacuam quę vergit ad angulum orientis & septentrionis bis in hoc nostro vehiculo sese offert, nempe in parte anteriori & posteriori vehiculi, vbi spectantur corpora virginum anguipedum frontibus iungi inter has locum habet lectica, nam hæ sunt vtroque rotarum axi cardini affixæ. In harum dictarum parrium medio est globus cuius pars minor tantum emittitur in cuius foramine cardo vterque lecticæ imponitur: est enim lectica cardinibus librata & innixa vt mundus polis suis ita vt ruentibus rotis nulla futura sit lecticę incōmoditas, & hæc est præcipua huius inuentionis subtilitas, quæ autem ad morum spectant, cum sit eadem totarum proportio vt in vulgaribus non apparent & me adhuc latent.

PRŌP. XVIII.

Recens vasis forma qua ita exportari queant licores, vt velin summo æstu, perinde calore affici nequeant, ac in vasis vulgaribus.

Declaratio 18. figuræ.

Forsam in his declarandis assequar sententiam auctoris. Primo offerunt sese oculis duo vasa vnum orientale aliud occidenrale illa duo sunr perfecta vnumque & idem sunt, reliqua, sunt partes illius. Pars septentrionalis cum parte meridionali iungirur in perfectione vasis, namquæ in medio videntur intus reponuntur, est enim saccus coriaceus & fistula in gyrum coacta ferrea, est autem

antem materies illius ex laminis quę dicuntur ferri albi, in quo dealbando opus est argento viuo cuius est refrigerare, in hac in quam fistula imponitur liquores qui sacco cooperti item vasi non possunt calore affici.

PROP. XIX.

Aliud vasis genus, eiusdem fere vsus cum primo, sed prætereà hoc singulare habens, quo eodem si lubet foramine impletur diuersis liquoribus, quo exauritur atque circa vllam ipsorum liquorum mixtionem.

Declaratio 19. figuræ.

Vno foramine nempe obthuramento vas istud impletur, & altero scilicet canali vacuatur hanc implendi & vacuandi rationem iuuat explicare, Primùm loco obturamenti sit canon in quo tres fistulę reflexatę in eo finiunt quarum singulæ, in singulis partes vasis quod ad septentrionem est protenditur, huius vasis tres sunt partes, nempe orientalis in quam exempli gratis vinum, media in quam aquam, occidentalis in quam oleum, fundere volumus: iam separatim infundibulo vicissim canalibus imposito infundam istos liquores, qui vt educantur ex vase inferiorem canalem ad formam superioris mihi formabo: vt cum voluero vnum habeam liquorem cum libuerit duos vel omnes, diligens faber facilia hæc putauit.

PROP. XX

Nouum machinamenti genus prouoluendi & dimoluendis lapidibus grandiusculis in aqua demersis vt deinde enim in locum adigi queant pali, ad reficiendum veterem, vel conficiendum nouum aggerem, seu portum seu pontem.

Declaratio 20. figuræ.

Offert se oculis nauicula machinam deferens, est enim potior pars illius trabs oblonga 2. m. 16. p. cuilibet est motus inter duo illa tigella parallela quæ in parte Meridionali nauis stant, foramina enim ei apparentia ad statuendum tripodem qui ab vltima illius parte septentrionali 2. m. distat, in eo autem tripode pictor ertauit nam caput erat faciendum mobile, rursus in parte extrema meridionali est in trabe ferrũ factum vt pedis pastoralis pars extrema esse solet, in quo cum lapis est mouetur nauis tripode immoto, sed illius capite mouente sic vt loco moueatur lapis, perticæ autem appatentes ita fabricatæ sunt vt nauis retineatur. reliqua sunt facilia.

PROP. XXI.

Nouum artificium ad repurgandum, omnem colluuiem, & farraginem herbarum, & lapidem, & aliorum eiusmodi sordium, è portu pridem deserto aut stagno.

Declaratio 21. figuræ.

Vt in meridie sic in septentrione est tornus, in quotum funibus hæret contabulatio quatuor nixa doliis eaque ferens tornum, cuius funis trahit ferream denticulatam machinam farraginem arripientem. Huius machinamenti tota subtilitas est natatio aut eleuatio contabulationis. Omnia est figura clara sunt.

PROP. XXII.

Nouaratio palorum cuiuscumque sint magnitudinis ad perpendiculum defigendorum in aquam, ad quasuis moles firmiter sustinendas, sine quis pontem aut arcem velit construere, aut mare inde auertere, vbi commodeportus extruatur.

Declaratio 22. figuræ.

Hoc machinamenti genus à cochleæ firmitudine pendet, defertur autem hæc machina naui, estque illius compago triangulum scalenum rectangulum, cuius basis à meridie ad septentrionem fertur, perpendicularis ab oriente ad occidentem, tertia ab angulo occidentis & meridiei ad angulum orientis & septentrionis, omnia clauis firmiter compacta, in hac vltima parte duæ apparent cochleæ in quarum exterioribus partibus hærent chordæ (hæ autem exteriores partes coguntur scissura trabium) quæ deinde arietibus qui ad meridiem sunt alligatæ, eos eleuant, ita autem motus est constitutus ratione rotarum vt cum vna pars exterior cochleæ admoueatur altera remoueatur. Reliqua patent ex figuræ lineamentis.

PROP. XXIII.

Noua machinæ structura non vulgaris, ad palos oblique defigendos in aquam, vt recta defixi priores pali plus virium obtineant ad ea quæ superstruenda venunt.

Declaratio 23. figura.

Non multa mihi hoc loco dicenda esse puto cum ipsa sese patefaciat figura, quæ in compagine vulgaris est, sed ariete ab aliis differt quod oblique insideat. Et sanè commoditas illius non parua est cum talia sæpè requirantur.

PROP. XXIIII.

Noua forma, quæ proximis duabus machinis deuinciuntur inter se qualibet parte ipsi pali, ad ædificiorum superstruendorum perpetuam firmitatem.

Declaratio 24. figuræ.

Duabus antecedentibus rationem palorum figendorum docuit. Priore ad perpendiculum posteriore verò oblique. Iam operis constructi formam hic depictam offert vt intellecta ratione minus inutilia censeantur superiora.

PROP. XXV.

Noua moletrinæ trusatilis structura, ad præmendos & parendos pannos & chartã, & terrenda aromata, & comminuenda saxa metalis grauida, vt fusioni parentur nec non ad perpolienda & accuenda ferri quæuis instrumenta salutis tollenonibus & pistillis.

Declaratio 25. figuræ.

Motus huius vis ex grandiori rata procedit & minoribus eam commouentibus, operariorem vno parte superiori altero parte inferiori nitente, cętera ex vulgaribus machinis ad terendũ pulueremb ombardicum accipi possunt. Sed tamen ea quæ ad eleuationem pistillorum attinent notabis.

PROP. XXVI.

Noua forma moletrinarum quibus parua hominum manus, tantundem farinæ penè reddetur, quantum duabus aliis moletrinis vel vento vel aqua circumactis, supedituari solet.

Declaratio 26. figuræ.

Huius rei notitia in demonstratione consistit. Ita que vt partes oculis subiiciantur intelliges primò motus vim ex tota grandiori commota procedere, quæ ab aliis adiuta multum ad machinæ vtilitatem potest. Igitur in eodem plano sunt compago moletrinæ & tornus vergens ad meridiem, cuius hę sunt partes, nẽpe duę rotæ & Timpanum intẽrmediũ, in quo circumuoluta cathena est, quæ maioris rotæ ambitum circundat eo modo vt apud nos sunt funer in mulierum Rumbis siue pannuelliis. In axis maioris rotæ extremitatibus duę sunt rotę minores, vna ad orientem altera ad occidentem, cum manubriis vt in antedictis, quę omnes tantum efficiunt motũ quo alius maior esse non potest. Reliqua quæ ad motum pertinent sunt vt in vulgaribus molendinis quasi si qui viderint hæc facilè percipere poterunt.

PROP. XXVII.

Noua molendi ratio qua duorum hominum opera, citra aquarum aut ventorum vim, tantum farinæ tritici deponitur, quantum apto loco aquis aut ventis abunde suppetentibus solet.

Declaratio 27. figura.

Clarè, oculis subiiciuntur meo iudicio quæ huius sint figuratæ machinæ, sed tamen placet exponere. Motus autem vt iam sæpè in aliis diximus à commotione rotę grãdioris oritur, hic enim est rota maxima quę modiolo iungitur radiis pyramidem constituentibus: hoc autem notabis ex cochlea apparente eam inseruire ad eleuãdam aut deprimendam malam lapideam fixámque esse & cardinis loco constitui, vt ea cochlea imposita in centrum modioli rota libere circumagi possit. Tribus autem partibus cõstat tota machinatio rotularis, in quarum minima apparẽt clauiculi qui pelluntur iis brachiolis quæ crucis formam repræsentant, quæque in axe rotarum videntur, hæ rotæ sunt ad orientem & occidentem distantes inter se 1.m.16.p. Reliqua apparent.

PROP. XXVIII.

Moletrinæ aquatilis conficiendæ noua ratio quæ vsibus multorum satis sit futura etsi minus aquæ suppetat, quam

quam quotidianis moletrinis sit opus, modo labatur aqua è eliuo paulum editiore.

Declaratio 28. figuræ.

Non quidem omnibus sed opinor multis noua est hęc moletrinæ ratio, cum plerisque in locis ea opus non sit, sunt tamen Tolosæ multæ eiusmodi & aliis locis. Rota huius volubilis quę est ad meridiem, est inolę lapidæ patallela, in quam ab oriente aqua fluit, cum tamen nihil interfit à qua parte fluat. Et autem est huius machinæ commoditas vt vilioti prætio fabricetur cum in ea nullus sit vsus trympano: cæteta ex figuta patent.

PROP. XXIX.

Noua organi musici forma, cuius fides metallicæ digitis & plectro pulsatæ concentum edunt varium & iucundum, modis temperatum paribus, quibus lyræ & buccinæ soni quodammodo referuntur.

Declaratio 29. figuræ.

Scito esse deffectuosum ita à me non explicatum.

PROP. XXX.

Artificium nunquam visum, quo parua hominum manu, trasuehantur è lapidibus colomnarum & obeliscorum moles ad regiorum ædificiorum cum venustatem, tum perpetuitatem.

Declaratio 30. figuræ

Tota huius machinæ vis est in vicissitudine tornorum. Sunt enim ttes rotni circa quos ita glomeratur funis vt finis illius sit in meridionalibus tornis: sed vt melius percipias, transuehandum saxum est septentrionale subuectum palangis circa axem sesę volentibus ad instar rotę, in palangum horũ facie compaginis est tornus, deinde, in meridie etiam est alter tornus iuxta ligneam ipsam meridionalem in quo sunt funum fines primi, hic immobilis est vt & alter qui medius est ab eo distans 13. p. in quo sunt prędictorum funium fines alii. Iam verò duobus hisce ad se saxum adstrahentibus, multum virium ab alio conferturnam cum inuolutus sit ei funis idem iuuat vtrunque tornum, vnde facile attrahunt molem saxeam, quod experientia licet videre.

PROP. XXXI.

Machina noua ad vollenda in carot & vehenda ingentia onera per loca perrua, idque si non p̃ anẽ ea celerica se, qua vulgò fieri solet, saltem minore sumptu & opera, tum æquorum, tum hominum.

Declaratio. 31. figuræ

Ex antecedentis ratione pendet huius machinę artificium, duo autem hic considerandа sunt, nam eleuatur pondus & vehitur. Igitur videamus quę ad primum spectant.

Ab oriente ad occidentem vergit capra de cuius vertice pendent duæ pytamides quadilateræ quatum basses sunt patallelæ, in vtraque earum sunt inulæ trochleę, in superiori tredecim, in interiori duodecim ad angulos pytamidum constitutæ vt in figuta ad illius latus constituta apparet. Circa has trochleas circumuoluitur corda ea ratione qua in tornis antedictis, hęc extremitate vna annulo à vertice capræ distante 1. m. 6. p. ligata est in pede meridionali, altera verò extremitate, torno à vertice distante. 1. m. 19. p. Tornus autem hic iuuatur tripasto in finem: illius sepr̃ constituto, est quę instrumentum illud quod vulgo dicimus cochleam infinitam, cuius figura est in 39. figuta vetgens ad angulum occidentis & septentrionis, in hoc trispasto tanta vis est vt verbis explicari nequeat. Reliqua quæ hierẽt apici pytamidis inferioris sunt manus & harpagines ad arripiendum onus.

Cętetum, vt hoc idem onus deueharur sunt ttes cutrus quorum meridionalis est quaruor totarum, alii verò duatum tantum. In vltima parte meridionalis currus, est totnus in quo circum agitur funis aliis duobus curribus alligatus, quotum vnus est in septentrionali linea, alter verò distat paululum ab eo, in horum duorum exrtemo est tale instrumentum quod videtur in vacuo ad angulum occidentis & septentrionis, ne currus recedant. iam iis petgentibus & torno iuuante leuiter subuehitur onus: quod est propositum.

PROP. XXXII.

Artificij genus exportendis mercibus nauigiisque trahandis aduerso flumine aptum, nullo flante vento paucioribus equis ac minore sumptu quam vulgo solet.

Declaratio 32. figuræ.

Nauis onusta, est ad meridiem, hanc duæ aliq; minores attrahunt quæ & ipso ab equis in tipa incedentibus attrahuntur: harum septentrionalis maior est altera intermedia minor, simùlque in vtraque gemini torni, (hoc enim modo pius inest virium.) Ex maioris torni corda ad onustæ nauis mali tonum annulo ligatur, minoris autem nauis ad partem mediã ipsius mali, ita vt hominũ & equorum vi appelletur nauis. Ad radicem autem mali duo sunt operarii qui funiũ fines manibus tractant, vt paularim eminãtur ad componendum motum nauis & ad deuoluendos funes tornorum vbi fuerint pleni. Omnia ex aspectu figurę his iuuantibus apparebunt.

PROP. XXXIII.

Artificium non vulgare terræ miro compendio arandæ triplici vomere simul, geminis funibus plaustrum aratri alligatis, & vel super plaustrum, vel sinibus aratri sese vicissim explicantibus & complicantibus.

Declaratio 33. figuræ.

Sunt trabium compagines duæ vna septentrionalis altera meridionalis, instat capræ constiturędeinde est tornus in anteriori parte plaustri qui mouetur duotũ hominum manu, in vtraque compagine trabium sunt funes finiti, quorum pars vna vlrima est in septentrionali compagine, & postquam totno circumuoluti sunt funes altera pars eorum fertur ad meridionalem compagi nem cui adhæret, ita vt mutari loco posint funes opera annulorum & capreolorum: Iam cum nio uetur tornus magna vi vehitur atatrum, quod facilè videre est.

PROP. XXXIIII.

Aedificium nouum ac compendiosum, in quo rota ad easdem partes conuersa vtro citróque trabem ducit & reducit, vt telæ elaboretur instar vmbulatis serici.

Declaratio 34. figuræ.

Est ad septentrionem ttaps quatuor lignis in tetra fixis coacta, quæ potest vt demonstrabo eodem ductu maiotis totæ semel se tri à seprentrione ad meridiẽ & à meridie ad septentrionẽ quod facilè intelligetur intellectis omnibus partibus machinamenti.

In meridie est maior rota dentata, vt in meletrinis videte facilè est. hęc autem dentes immittit scissuris tympanorum, quę sunt in eodem mobili axe cũ duobus aliis citeũ quos voluitur chorda, deinde inferius est axis huic patallelus in quo sunt duo tympana citca quæ etiã voluitur cherda, in medio axium sunt duæ rotulæ dentatę vna altetam cogens, ita vt motus inferioris axis sit superioris contrarius. Rutsus in ttabe funes sunt qui circumuoluuntur citca tympana superiora, qui etiam antetiori parte ttabis nempe meridionali annulis ligantur iidem funes tympanis inferioribus circumuoluuntur quoque & deinde ad septentrionalem ttabis qartem finiunt, sed ita citcumambiantes ttochleas quæ in rignis rectis sunt vt ad partem septentrionalem attrahant trebẽ. Sed in tympanis superiotibus aliter glomerantur funes quàm in infetioribus vnde fit vt preprer motum deficiente corda, statim ea contrario modo in tympanis citcumuoluatur, & tantum id fit semel vno ductu. Quod erat notandum.

PROP. XXXV.

Nouum machinæ genus quæ sine vllæ scarsili fabrica, cementa prompte vel plurimis structoribus ministrãtur, struendo vel reficiendo muro valde necessario.

Declaratio 35. figuræ.

Motus vis in tota maxima est, reliqua ex sequenti demonstratione intelligi facilè possunt.

Inferius ad meridiem duo sunt torni, minor in quo corda circumuoluta est, atque motus illius causa est manus hominis eam circum agentis: glomeratur autem hæc eadem corda citca maiorẽ totam in cuius axe ad otientem & occidentem sunt duo tympana quæ conficiunt cum fulcris tornum alterum. In iisdem cympanis chordæ sunt, in quarum fine alligatus est baculus axi maioris rotæ parallelus in quo sunt tres sirulæ & totidem cistæ, superius sunt duæ trabes, in quatum fine sunt trochleæ. Iam in baculi extremitatibus sunt alligatæ cordæ, vt dixi, quæ motu totæ & torni eleuant baculum cum sirulis, his eleuatis ille qui proxinè tornum ad meridiem stat manu cordã gerit quam trahens detorquet eordam quam diximus grandiori rotæ glomeratam, & ad se attrahit baculum deferentem situlas & cistas, quod facile est.

PROP. XXXVI.

Machinæ noua ratio, qua appulsis ad portum cymbis, aqua vel aliæ quauis re completis & onustis his parua negotio exonerentur.

Declaratio 36. figuræ.

In oriente est cymba quæ exoneranda est, verbi gratia aquis plena, vt hoc facilè fiat ita constituitur machinamenrum, vt hic pictum videmus, cuius si declaratæ fuerint partes iuuare poterit. Tota compago cardini nititur vt moletrina æolica, vt trabe quæ ad occidentem vergit distante à linea meridionali 21. p. moueri possit. in medio huius est interior cochleæ pars circa quam exterior liberè mouetur, in qua arcus lignei duo sunt qui brachiis duobus herent, ita vt moueri possint ista liberè ea, quæ arcus prædicti eleuant & deprimunt, de his autem brachiis pendent vtrinque fitulæ, quę coguntur columnis compaginis. Reliqua patent.

PROP. XXXVII.

Noua instrumenti compositio, ad exonerandu miro compendio maiora nauigia ponderibus, & molibus quantumuis vastis onusta cochleæ & trutinæ ministrio.

Declaratio 37. figuræ.

Hæc clara sunt iis qui ex pictura iudicium harum rerum habere possunt, & qui ad eadem aptas machinas viderunt, tota enim vis machinæ est in cochlea. Compago autem illius nititur cardini vt antecedens. Sed dicamus omnia specialiter.

Pars quæ vergit ad septentrionem cum cylindro, ob ponderis grauitatem fixa & firma est humi reliqua trabium compago quę circa cylindrum est, volubilis est. deserque truinani tēdētem ab oriente ad occidentem lōgum 3. m. 11. p. in cuius parte orientali sunt cathenę quibus apprehenditur onus. In altera est pars exterior cochleę quæ cardinibus suspensa mouetur circulariter vt liberè excipiar interiorem cochleam quę fixa est tympano liberè sese mouente inter illa duo ligna quę distant à linea meridionali 2. m. 6. p. & quę ei sunt parallela. Iam si ad mouendum opera satis non valeat viribus vti poresi ponderibus paratis, quę trutinę appendēntur. quod vult propositio.

PROP. XXXVIII.

Forma nouæ machinæ ad exonerandu quassiis naues ad portum appulsas, columnarum aut aliorum eiusmodi rerum ponderibus impeditæ.

Declaratio 38. figuræ.

Hæc vt prēcedentes machinę cardini nititur & conuertitur baculo hoc à medio basis illius vergente ad angulum occidentis & septentrionis. Ficta autem est instar gruis, Crus autem instrumentum est quo vtuntur architecti ad maximos lapides eleuādos, sed in medio habet cochleam interiorem circa quam voluitur exterior, quę à linea meridiei distat 3. m. Hęc cogitur scissuris in lateralibus lignis existentibus, ex eaque funis aut cathena producitur ad trocleam rostri occidentalem, deinde, ad onus protenditur quod manu duorum atrollitur qui cochleam cogunt.

PROP. XXXIX.

Machina noua egerendæ terræ è fossa exiguo sumptu & operarum numero, & ex terra ducendo vallo intra muros aptos.

Declaratio 39. figuræ.

Quanti vsus sit hęc machina satis verbis explicare non possunt cum illius beneficio sex homines tantum possint quam triginta. Ita autem se habet. A meridie ad septentrionem porrigunturduo tringinta maxima quorum longitudo est 3. m. 3. p. & in quorum fine septentrionali est tripaston, cuius figura est in vacuo vergens ad occidentem cum tympano, cuius forma pingitur ad orientem, huic simile tympanum est aliud ad meridiem, vt vno sursum altero deorsum trahente maior vis & celeritas sit instrumenti, cathena autem cum baculis ita vt picta est cum tympano circumambit compaginem duorum lignorum iam dictorum, estque in vtroque baculo corbis alligata, ita quidem firmata vt inuerti nequeat. Quod erat dicendum.

PROP. XL.

Artificium ab autore inuentum, ad dimouendam à recto situ, & illinc quouis transuchendam cum tutissimè tum minimo sumptu ac rursus erigendam in loco firmo quamuis ingentem columnam aut obeliscum.

Declaratio 40. figuræ.

Sanè vt arbitror non paruam adferret huius machinæ cognitio delectationem cum sæpè occurrat illius vsus & artifices deficiat, hac autem ita subleuatur onus & attrahitur quēadmodū aquis nauis vehitur sine illius vllo detrimento, sed illa ampliorem volunt declarationem, quam quantum mihi facilè fuerit paucis verbis describam. Hic noster author, exempli gratia obeliscum pingendum curauit, qui est ab oriente vergens ad occidentem distans à linea septentrionali 2. m. 6. p. altus 2. m. 10. p. Illa autem his tollitur instrumentis, Ad septentrionem sunt duæ compagines lignorum perpendiculariter erectorum & fixorum, cum chordis, tum grauitate ponderis sui distantes inter se hac longitudine vt inter ea intromitti possint brachia (ab angulo septen. & occid. ad angulum occid. & meridiei vergentia, quorum longitudo est 3. m. 24. p.) à quorum brachiorū fine occidentali pender obeliscus, cum eorundem pars altera in terra sit: illa autē brachia trahuntur funibus illis alligatis, quæ ad vnum redactæ torno (in quo est tripaston) glomeratur, est verò tornus in parte compaginis septentrionalis distās à linea orientali 13. p. Rursus est machina triangulum scalenum efficiens qua sustinetur obeliscus, in huius autem trianguli latere subtenso sunt funes qui arripiuntur vncis ex obelisco apparentibus. Item obeliscus subleuatur ęquipondio vergente ad meridiem (parallelo ferè lineę orientali) cuius longitudo est 12. m. 16. p. & in eius parte extrema meridionali sunt pondera, grus autem in medio stans cogitę qui pondium: superiores autem funes producuntur de tornis in quibus sunt trispasta, qui funes ad meridiem attrahunt obeliscum. Hi autem torni tam altè insidere debent quam est pars illa obelisci cui alligantur isti funes. Iam postquam ad tornum septentrionalem peruenerunt brachia de quibus diximus, denuo est inchoandum, vt rursus seratur obeliscus. Quod est propositum.

PROP. LXI.

Nouum & certum instrumentum, constituendis loco quamuis humili caminis à quibus & solis radij & ventorum flatus ita arcentur, vt in cubiculis nullus offendatur fumo.

Declaratio 41. figuræ.

Quanta sit huius rei vtilitas & quantum requiratur ad habitationis cōmoditatem nemo non scit, hoc autem declarabo quantum possum coniectura, experientia, & ratione cum ex figura obscurè ab authore ipso descripta perspicuè omnia haberi non possint: est autem ædificium in quo caminus est recta soli subiectus in hac figura, in quo camino apparent multæ scissuræ instar crurum trianguli, quibus ex aduerso oppositę sunt similes, non ita vt respondeant, sed vt scissura opponatur pleno parieri vt per vnam ingrediente vento, fumus per oppositam & inferiorem egrediatur. Os autem supremum camini fingendum est vt limbus illi circumponatur, ne caminus impleatur radiis solis. his ita constitutis propositum apparet.

PROP. XLII.

Nouum pulpiti genus, in quo duobus aduersis & aptatis speculis literarum formæ reflexæ ac aucta ex altero lectionem reddunt magis expeditam, minúsque hebetatur oculorum acies.

Declaratio. 42. figuræ.

Non caret subtilitate pulpiti hoc genus, in reflectione enim radiorum speculi ad speculum huius ratio sita est.

Forma hæc pulpiti quę est in septentrione integrum & partibus absolutum est, cuius reliqua sunt partes, quarum pes vel fulcrum vergit ad meridiem, deinde fulcimentū librorum est in medio ad orientem, éstque bipartium, nam in superioriparte imponūtur liber in inferiori speculum, in basi sulsiméti apparent duo foramina in quibus imponūtur fulcra defferentia aliud speculum & superius priore. Horum autem fulcrorum & speculi figura est ad orientem. Iam illo ad librum conuerso radii reflectuntur in aliud in quo facilè legitur. Atque hoc facile est & experimento certum.

PROP. XLIII.

Recens inuentum haud aspernendum, quo præalti putei aquæ, absque tubis & spiraculis, ita potest exhauriri, vna & altera trochlea, vt ponderis tantummodo dimidium persantiat is qui iugum agit.

Declaratio 43. figuræ.

Qui archite&torum polypasti siue Rechami vsum intelligunt. Hi sine declaratione possunt ex figura propositum intelligere: sed partes huius machinamenti dicamus.

Ad septentrionem est compago deferẽs tornum quo omnia mouentur, is enim tornus ab occidente ducitur in orientem, in cuius parte occidentali est rota cum manubrio, multum autem potest, vt sæpius dictum est motus maioris rotæ in his. Rursum est trabs axi parallela, in cuius extremitate vtraque est trochlea. Deinde ad meridiem videtur situla in cuius apice adest polypaston duarum thochlearum, circa quas vt circa superiores voluitur chorda ita vt pars orientalis chordæ circumuolutæ circa trochleã oriẽtalem inferiorem, referatur ad trochleã oriẽtalem superiorem, deinde ad occidẽtalẽ superiorem, & rursus ad occidentalem inferiorẽ, vt tandem conueniant, ad tornũ ambæ in circumuolatione. Experiãtia docebit veritatem huius: nam cum mouetur tornus, subleuatur polypaston duabus partibus, quę tota est subtilitas.

PROP. XLIIII.

Ad eandem rem inuenta fabrica, qua sine intermissione aqua è quouis puteo sursum educitur, etiam sine tubis, & valuulis idque alterno & librato trutinæ motu.

Declaratio 44. figuræ.

Explicabo ea quæ hic apparent quorum vtilitas non parua est quandoquidem multa poterit hauriri aqua vel toto die, modo adsit hominum duorum opera. Igitur uidetur in linea meridionali in fundo putei tympanũ volubile circa quod est cathena infinita quæ voluitur circa aliud ei simile quod ad septentrione m est supra puteum, in ea cathena sunt multæ liberæ pẽdentes situlæ, quę infinitæ adduci & reduci possunt. modo intelligatur motus ratio. Hęc autẽ est. Tres sunt in compagine axes quorum medius à linea meridionali distat 2. m. 22. p. in quo est tympanum iam dictum ad orientem, & aliud etiam ad occidentem clauiculatum, hic axis semper vniformiter monetur, alii vero duo rantum dimidio motu, in quibus sunt ad occidentem rotæ duæ in quarum media parte vnguli sunt dentium loco. In parte orientali sunt duæ rotulæ partim dentatæ in quarum altera fixa est trutina, cuius motus ducitur & reducitur. Illa autem trutina impulsa omnia mouent. & tantum duo axes exteriores dimidium motum perficiunt: sed opera dentiũ rotarũ in tympanũ ingrediẽtium semper mouetur axis medius vna rotula in vnã partem altera in alteram intente, inde pendet excellentia fabricę huius quam diligens explorator non contemnet.

PROP. XLV.

Recens machinamenti genus, quo tuto vni aut pluribus liceat, tum descendere tum ascendere in fodinam quam tumuis depressam, atque inde extrahere metallica effossa.

Declaratio 45. figuræ.

Huius machinæ subtilitas in cochlea quam diximus infinitã est. hæc autem est in parte orientali in machina quę cathena suspẽditur distatque à linea septentrionis 1. m. 20. p. & ab occidentali 1. m. 2. p. Ratio ex iam dictis patet, & reliqua facilia sunt: nam cũ voluitur cochlea vt sursum feratur, nunquam reuoluitur, & contra.

PROP. XLVI.

Nouum ex trutina organum, quo fluens aqua ad certum tollitur altitudinem terrámque rigandam inundat, Rota interim intra aquam abdita ne æstu fatiscat.

Declaratio 46. figuræ.

Primò hic est notanda trutina in cuius extremitatibus sunt duæ situlæ quarum vna in aqua est versus occidentis & meridiei angulum, altera eleuata vergit ad angulum orientis & septentrionis mediũ trutinæ distat à linea meridionali 2. m. 8. p. & ab occidentali 1. m. 4. p. coacta autem inter li-

gna compaginis eodem modo & eleuatur & deprimitur, aqua rotam inferius ad meridiem positam pellente. Hæc autem dum mouetur, mouetur quo pars illa rotæ quæ ita constituta est vt eius vna pars inferior sit altera verò superior, vt cum ad inferiorem incidet trutina paulatim eleuetur ad superiorem partem. Reliqua ex ipsa figura videri possunt.

PROP. XLVII.

Hæc noua & durabili machina, tubi ratione, & valuularum interne ad tubi caput adiunctarum, aqua ex puteo facile exhauritur, attractione & impulsione simul, agente trutina.

Declaratio 47. figuræ.

Duo hic precipuè sunt notanda, scilicet compago superior & inferior. Vtramque autem vna explicare iuuat.

In superiori quę vergit ad septentrionem, axis est in cuius medio est cochlea interior bipartita circa quam sunt duæ exteriores quę simul ad medium conueniunt & simul ab ipso medio recedunt: ex vtraque autem exteriori pendet attelabi brachium, in cuius parte altera est pertica tubi inrermedii quæ aquam haurit.

Ei autem tubo suppeditatur aqua ab aliis, quę sunt duo brachia quę in axe trutinę eo modo sunt vt cum pars vna deprimitur altera eleuatur, in horum finibus sunt cathenę quæ ducuntur ad fundum putei, in quo dnę sunt trutinę alię parię quarum medium distat à linea meridiei 14. p. & ab orientali. 1. m. 13. p. in harum finibus protensę sunt cathenę dictę, ita vt cum eleuatur pars orientalis brachiorum pars illorum etiam orientalis eleuetur, & ita in aliis brachiis: Ad orientem autem est tubus parallelus tigno trutinas deferente, vt etiam ad occidentem, in quorum vtrumque imponuntur duo alii quorum figura est in vacuo orientali & occidentali, axę eorum scissuristum tubi vtriusque cum trutinę, imposito. Ab his tubis proximè dictis ipletur tubus maior qui tendit ad os putei ex quo valuularum opera vt in vulgaribus aqua hauritur.

PROP. XLVIII.

Hæc noua machinatio ostendit quæ industria, tubo, valuulæ vt alibi additæ, aqua perfluens sese ex loco depresso, potest etiam trahendo & compellendo ad turris altitudinem educere ex artificio vectiu.

Declaratio 48. figuræ.

Tota huius Machinæ subtilitas in manubrio est de quo dicemus suo loco. Primùm igitur quia hic sunt duo considerandæ, motus scilicet & extractio aquæ, de vtroque dicamus ordine.

Motus causa est rota maxima quæ vergit hic ad orientem, ea aquæ fluctu mouetur, in axe autem illius est rotula denrata cuius dentes tympano ingredientes mouent illud: axis verò tympani fertur ad occidentem, in cuius fine occidentali est manubrium ita reflexum, vt pars altera sit pirori parallela non autem in eam incidat. hęc pars canonem ingreditur distantem à meridionali linea 1. m. 1. p. & ab occidentali 22 p. Hic canon in trabe mobili est quæ trabs in parte media ad septentrionem ligno distante, à linea meridionali 2. m. 15. p. decussata est, illique lignum illud affixum est: In huius autem ligni extremitatibus duo sunt foramina in quibus mouentur duo brachia vectem constituentia, quorum finis meridionalis distat à linea meridionali. p. fi & ab occidentali 17. p. vbi est axis circa quem mouentur. Altera verò parte brachiolis annulo inter se cohærentibus arripiuntur, duo autem illa brachiola iuncta sunt annulo vt flagellum messorium, ita vt motu comprimantur aut deprimantur, cum comprimuntur eleuant perticam quæ aquam haurit. Motus autem horum causatur maximè à manubrio, hoc enim manubrium attrahit aut pelli lignum quod canoni adheret. Pars autem inferior quæ ad meridiem est, valuula est reliqua sunt vulgaria & ad firmitatem & coactionem machinæ spectant.

PROP. XXXIIX.

Carcumenti pabulum

DECLARATIO

PROP. XLIX.

Alia rursum ac firma hydraulis forma, qua ratione vectis, & æquipondij aqua trahendo & trudendo cum valuularum artificio, tam altè perducitur, vt manuali opera altius duci nequeat.

Declaratio 49. figuræ.

Diligenter hic annota eandem trutinam duplici brachio constare & vectis formam superiori de quo dixiuus in præcedente figura similem esse, motúsque causam equipondium esse.

In septentrione igitur sunt trutina & tubus, trutinæ fulcrum est ad occidentem in cuius parte occidentali cathena est, cuius cathenæ pars vltima ad meridiem fertur vbi canon est, in quem ingreditur pondus alligatum cathenæ. Mouetur verò canon vt liber sit ponderis motus in circulum. Cogitur tamen duobus fulcris ne pondus hac illac feratur. Deinde à trutinæ parte prima, altera illius pars ad orientem producitur, in cuius fine est corda ab homine tracta ad motum efficiendum. Rursus de annulo huius nouissimæ partis trutinæ pendent tres perticæ, quarum duæ exteriores ad vectem ducuntur, altera est tubi pertica cuius opera hauritur aqua, vectis autem finis distat à linea Meridionali 19. p. & ab occidentali 1. m. 16. p. Vbi est clauus circa quem voluitur. Is autem clauus non est fixus sed mobilis quemadmodum & qui illi quoque est oppositus. Alii verò sunt duo laterales claui vt moueatur attelabulus, in cuius parte meridionali est brachium cuius vltimum est in tigno orientali: illud brachium ingreditur tubum in quo est valuula quadrata vt sunt in 47. figura seorsum duæ depictæ, iam quæ ad reliqua attinent sunt perspicua, pondus enim iuuat & vuluula implet aquis tubum inferiorem, ex quo sursum suppeditata aqua hauritur. Omnia nunc ex figuræ aspectu patebunt, si verò petas quid sibi velit baculus ponderi assidens, ille est ad ponderis motum retinendum.

PROP. L.

Mæchinamenti noua compositio, in qua rota telis instructa & ventorum vndique persiantium impulsu acta sub testudine turris, aqua ex imo loco in summam altitudinem extrahitur.

Declaratio 50. figuræ.

In hac figura subtilitas est vt hac aut illac vertente rota semper suppeditetur aqua, sed omisit pictor collicias seu canales ligneos qui propè tympanum superius esse debebant, in quos fundantur aquæ, malè enim hic sunt descripti inferius ad orientem, sed videamus partes specialiter.

Superius ad septentrionem est rota telis instructa duobus nixa cardinibus vt libere vento flente moueatur, in cuius axe est alia minor rota dentata eo modo vt moueat tympanum vt videtur in moletrinis vulgaribus, in axe tympani est aliud timpanum minus in quo sunt paralleli radii instar serræ ferreę. Aliud quoque tympanum est in fundo putei ei simile & mobile, circa autem duo hæc est cathena infinita in qua sunt calices oppositi fixati vt semper quouis motu vnus aqua impleatur. Reliqua perspicua sunt omnibus quæ dixi intellectis.

PROP. LI.

Fons Æolicus perennis cum musico concentu & motu celesti ambobus quoque perennibus, qualescumque applicare libuerit.

Declaratio 51. figuræ.

Intelligendum est aquam sponte altiori loco subleuari non posse quam vnde oriatur.

In hoc fonte quę sunt ad meridiem vulgaria sunt reliqua autem minimè, horum placet aliquā dicere rationem.

Superius ad Septentrionē picta sunt ventorū capita quæ flatu aquam emittant, quod vt fiat ab altiori loco adducenda est aqua, & sunt in ore istorum capitum multa facienda foramina vt motu instrumenti ad id acōmodati eiiciatur aqua, deinde ad motus horarū si ex canalibus aqua effusa

rotulas mouerit multiplicatione motus fient quęlibet, plura iam describere non possum sed alias deo faueente scribam.

PROP. LII.

Machinamentum vt non vulgare (sicut opinamur) ita singulare, in eiaculanda aqua aduersus incendia maxima, cum flamma superante nulli propius ad ædes patet aditus.

Declaratio 52. figuræ.

Rotis duabus nititur instrumentum instar conoidis factum cuius apex vergit ad septentrionem, prope basin autem est semicirculus cuius opera eleuatur aut deprimitur. Ad extremitatem septentrionalē est infundibulum quo aquæ infunduntur, & ad basim siue partem meridionalem instrumenti est quidam monens manubriūm in cuius fine est cochleæ pars interior, qua ducitur & reducitur lignum interius in quo sunt stupæ, vt in apoticariorum syringis. Reliqua patent.

PROP. LIII.

Artificium non contemnendum, quo cymba cum mercibus in portu depressa non modo merces, sed ipsum quoque naugium vel integrum vel discerptum extrahi queat vt eo impedimento portus liberetur.

Declaratio 53. figuræ.

Nihil noui in hac machina est, etsi tamen subtilitate non caret, quæ est in modo & ratione qua pars interior cochleæ mouetur. Apparet autem modiolus ad septentrionem ex quo radii emi nent quibus mouetur modiolus & illo moto mouetur cochlea interior, cum modiolus ipse sit exterior, sunt etiam duo ligna inferius scilicet & superius, quorum foramina sunt ad instar cochleę exterioris fabrisfacta vt in eis cochlea interior verti possit. In cuius cochleæ interioris fine meridionali sunt manus ad pondera sursum trahenda. Omnia sunt facilia.

PROP. LIIII.

Machinæ genus haud dissimile ei quod olim Syracusis exhibuit Archimedes cum opera trispati, & vnica manu è terra in mare, ingenti magnitudine nauim deduxit, spectante rege Hierone, cum plebe infinita quæ omnibus viribus coniunctis idem nequiuit efficere.

Declaratio 54. figuræ.

Quanta sit huius machinæ excellentia nemo verbis dicere potest cum certorum instrumentorum triplicatione vis eorum penè in immensum augeatur.

Hic est vna trium trispastorum id est cochlearū infinitarū cōstitutio, quæ est in naui fixata ancoris quæ vergit ad meridiem, in cuius superiori compagine lignorum, quinque tigni à meridie ad septentrionē apparent, in quorum primo quidam est circumagens manubrium quo mouentur omnes trochleę trispastorum, ita dispositę, vt ea quę in tertio tigno est prima moueatur & moueat hanc quæ est in secundo, quæ denique moueat illam quæ in quinto tigno est circa cuius axem circumuoluitur funis naui deducendæ ligatus. Quæ patent ex figuræ lineamentis.

PROP. LV.

Artificium hactenus incompertum quo trispasti auxilio paruo operarum labore nauigia haud plane vasta in litore subducantur & reficiantur.

Declaratio 55. figuræ.

Fulcimentū machinæ nititur cardine sicuti moletrinæ frequētes, vt liberè onera subleuata possint

sint trãsferti, tigno eo quod vergit ad meridiẽ parallelo lineæ occidentali, & ab ea distãte 1.m.11.p. quẽ pellũt duo homines: cætera ad firmitatẽ machinæ, & ad eleuationis motũ spectãt. In parte illa quæ à linea occidentali distat 1.m.6.p. & à meridionali 1.m.17.p. trispaston est, à cuius torno ducitur chorda ad extremũ rostri machinæ de quo funibus pendet polypaston architectorum, in quo vt ante dictum est maxima vis est trahẽdi, reliquum est moneamus lectorem funem depictum præter eum quem diximus inanem esse. In cæteris autem immitandam esse picturam.

PROP. LVI.

Machinæ hactenus ignotæ constructio qua trutina ratione nauis omnibus suis armamentis instructa sola manu in altum tolli & in portum deduci, vel ex portu educi potest.

Declaratio 56. figuræ.

Quãta sit vis trutinæ triplicatę & multiplicatæ hic ostẽditur. Pars hæc quæ distat à linea septẽtrionali 1.m.14.p. est fulcimentum machinæ quod axe intermedio nititur vt libere moueatur, reliqua ad firmitudinem motus pertinent. Superius ad occidentem, est rostrũ siue prima trutina quæ trahitur secunda, in cuius basi apparet trianguli angulus, est autem hoc triangulum ad cogendas trutinas & mouendum fulcimentũ in basi trutinæ secundę in puncto distante à linea meridionali 1.m.9.p. & ab oriente 1.m.6.p. cardo est, circa quem voluitur pertica tendens ab angulo occidentis & meridiei ad septentrionem, in cuius extremitatibus sunt cathenę cũ annulis ad pondera imponenda. Hæc autem tantũ quantum trutina alias iuuat, vt tandem maxima sit omnium vis coniunctarum. A cardine autem perticæ iam dictę versus meridiem est clauiculus cogens pertica, in cuius extremitate septentrionali sunt cathenæ cum ponderibus vt operarius adiuuetur in tollenda naui apprehensa.

PROP. LVII.

Artificium nondum vulgatum collocatum in sentina nauis quæ admittitur aqua maxu, quæ motu nauis agitatæ rotis impulsis & librattis, itineris confecti spatium exactè definit.

Declaratio 57. figuræ.

In naui canalis est quo intromittitur aqua quæ motu nauis mouetur, mouẽtque rotulam quæ aliam deinceps, vt in horologiis, mouet, ita vt index multiplicatione rotarum & numerorum, tãdem miliaria annotet. Scio autem dispositionem rotarum, sed quanto dentium numero opus sit nundum sum expertus. Illum autem qui nauigationi operam dant scrutentur.

PROP. LVIII.

Nouum artificium extrahendæ è profundo maris, nauis onerariæ submersæ modo aquarum multitudo non excedat triginta vlnas, aut nisi nauis nimia mole limi vel arenæ obruta, aut penitus confracta sit.

Declaratio 58. figuræ.

Cochleæ infinitæ duplicatione hoc absque difficultate fit. Subuersa autem nauis sit ad lineam orictalem funibus, vt in altum eleuetur alligata quorum quatuor ad aquæ superficiem tendunt vt tornis glomereutur. Sunt vero torni in prora & puppi duarum nauium aqua innatentium supra demersam nauim, quæ interse lignis iunguntur, in singulis autem compaginibus proris & puppibus nauium adiunctis est duplicatum trispastũ quod poterit explorare lector meis intellectis verbis, si diligenter figuram considerer. Videbit etiam orientalia trispasta motum accipere à duobus illis hominibus qui in naui sunt, & occidentalia ab eis qui intra ipsam sunt compaginem: rursus

nauis septentrionalis est,ne quid periculi accidat aliis,& vt ad portum adducantur.

PROP. LIX.

Hic tandem noui præli & angusti speciem exhibemus,tribus constantẽ cochleis,quæ vsui futura est vindemiæ,& pannis premendis, item geographicis chartis excudendis, imprimendisque tapetis, subiecto corio vel tela.

Declaratio 59. figuræ.

Nemo nõ intelligit quanta vis sit cochleę vulgaris in torcularibus, quę hic sæpius multiplicatur,nam axis & partes exteriores cochlearum sunt tria trispasta.Operarius autem inoccidẽte motu vim manubrio affert,quam multo magis multiplicat,qui ab inferiori parte radios vegentes ad orientem ad se trahit harpagine longa, cum vis illius & pondus viribus motui addantur.

PROP. LX.

Iuuentum vix credibile quo trutinæ & motus leuis præter naturam ratione nauigium ita constituetur, vt trãquillo mari ipsum promoueat, & remisso vento cursum acceleret, aut nimio tẽperet, res vtique digna regis notitia.

Declaratio 60. figuræ.

Nauis hic biprora est vt in prorarum medio imponatur machina hęc quę est ad meridiem,in qua ad caput compaginis sunt duo cardines quibus nixa liberum habet motum, in parte vltima est rhõbus orbicularis instar dolii ferè facti cuius liber est motus. Rursus est pertica de cuius fine pendẽt funes,qui in maiore naui apparent & torno r.m.12.p.à linea septentrionali distante, & ab orientali 1.m.7.p.circumuoluuntur,atque hi cum fuerint satis circumuoluti repente ab operariis emittitur vnde fit rombi motus.Brachium autem dictum in cuius extremitate sunt funes cum reliqua compagine tutina est,quæ bis apparet hic nempe in naui vergente ad septentrionem & in maiori.vt nihil lectorem lateat.Hæc sunt quæ de horum instrumentorum compositione & vsu nunc volui dicere:Quæ vt candidi lectores boni consulant oro.

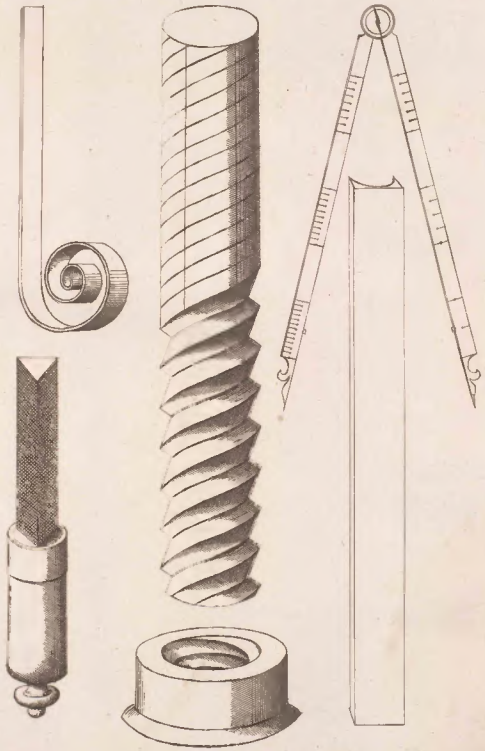
FINIS.

Errata sic corrigito.

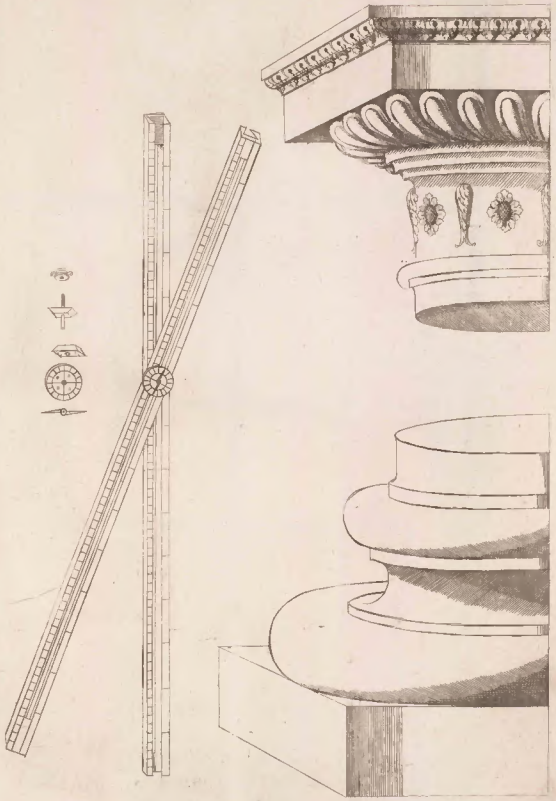
Pagina 4. linea pri. lege scientiis. in 3. l. æquum. in 4. dele earum. in 6. l. musæorũ. in 9. l. machinarum rationem peciat. in 11. dele hoc modo & scribe ita. in 19. lege si adsit. In declar. 2. l. 3. lege proprie sicularitor. in 6. lege siue. In declar. 3. lin. 6. le fuerit. in 7. l. firmitudinem. in 10. quorum. In D. 4. li. 6. l. eandem. in D. 6. li. 5. dele quæ. In D. 7. lin. 1. l. eminent. In Decl. 9. linea 2. lege [illegible] In D. 10 in vltima linea lege. recedit, pel. Iii politorem. In Prospos. 11. linea. 1. l. campanæ in 2. aquarum. In D. 13. li. 5. lege habet. In D. 14. lin. 4. Lapidibus. & bipartitum. 8. hyro. P. 15. ferendo oneri. P. 17. l. 1. l. vastius. 18. l. 1. l. liquores. P. 19. l. 2. l. exhauriuntur. D. 19. l. 2. l. Hanc. pis fixæ deleum eo. l. in singulas. 4. gratia. P. 20. 1. dimouendis. D. 20. cu liber. 3 apparentia inseruiunt. P. 21. 1. lapidem. P. 24. 1. qua. P. 25. 1. primendos. 2. rerenda. 2. ferriquæuis. D. 25. 1. 10. 12. operarioum. D. 26 2. rota grand. 5. hiues. 9. qui si qui. P. 27. 1. diprimiur. D. 28. 4. Hæc auem. 5. tympani. D. 30. 4 lineam. 7. aurahentibus. P. 31. carros. 1 quorum. D. 31. 8. trispasto. 9. estque. D. 32. 1. dele & ipso. 3. plus indst. 7. vbi torni aliis & cardini. 6. posimi ista brachia quæ. D. 37. 6. longam. P. 39. apta. D. 39. 3. duo tigna. trispastus. D. 40. 6. ille. 9. 14. p. 15. 2. m. 16. cogit æquipondium. 20. feratur. D. 42. 3. bipartitum. & imponiur liber & in. D. 44. 3. voluitur. itam. 11. mouentur. 14. innitente. P. 46. certum. D. 47. 14. impletur. D. 48. 10. 1. m. 14. pelli. 16. rimitudinem. D. 49. 4. de cathenæ. 5. illi cathenæ. 6. cogitur. D. 50. 8. oppositre fri. D. 51. 7. quilibet. D. 52. 1. coni. P. 54. 1. trispasti 3 coniunctis. D. 56. 9. meridiem 1. m. pyrificam. P. 58. exrahendæ. D. 60. 1. compaginis inferioris 5. de eaque lege vi hi. 6. emittitur & fiat rhom. Reliqua pro tua humanitate corrige, & si quædam parum latine exposuerim, excusa, nam

Ornari res ipsa negat, contenta doceri.

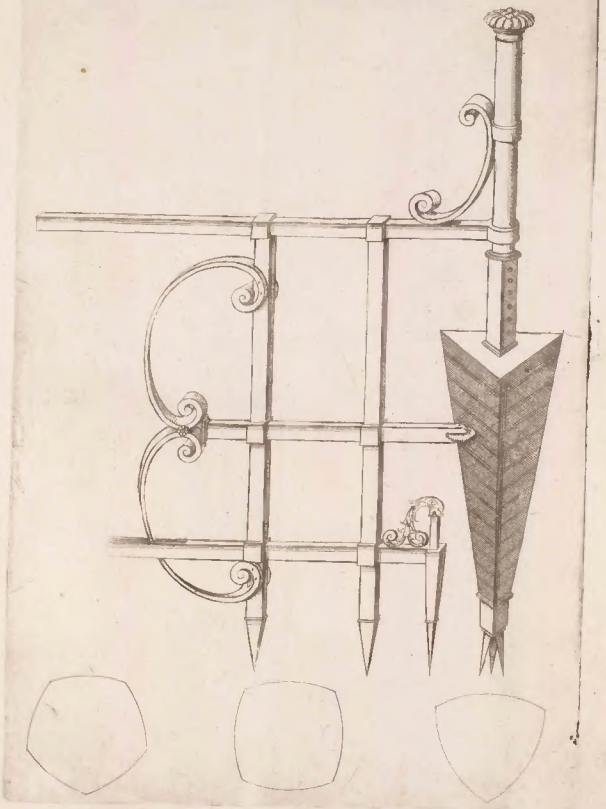
INSTRVMENTA ALIQVOT, GEOMETRICA, AC MECHA= 1
NICA RATIONE INVENTA, PRO DIMENSIONIBVS
ET FVNDAMENTIS, QVIBVS MAIORI EX PARTE IN=
NITVNTVR SEQVENTES IN HOC LIBRO INVEN=
TIONES-



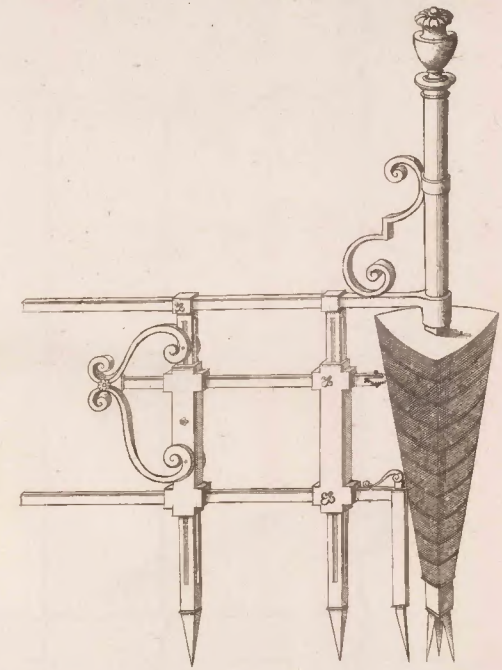
INSTRVMENTVM NOVVM ET SINGVLARE, METIENDIS OMNIBVS PARTIBVS CVIVSVIS CORPORIS PROPOSITI, AD PERCIPIENDAM EARVM SYMMETRIAM, IN ILLIVS CORPORIS STRVCTVRA.



3 CIRCINVS NOVVS ET VNIVERSALIS, DESCRIBENDIS EX ORDINE PIRAMIDVM ET FIGVRARVM RECTILINEARVM, QVIBVSVIS FIGVRIS PLANIS CVRVILINEIS, QVÆ RESPONDEANT ORDINI IPSARVM FIGVRARVM RECTILINEARVM-

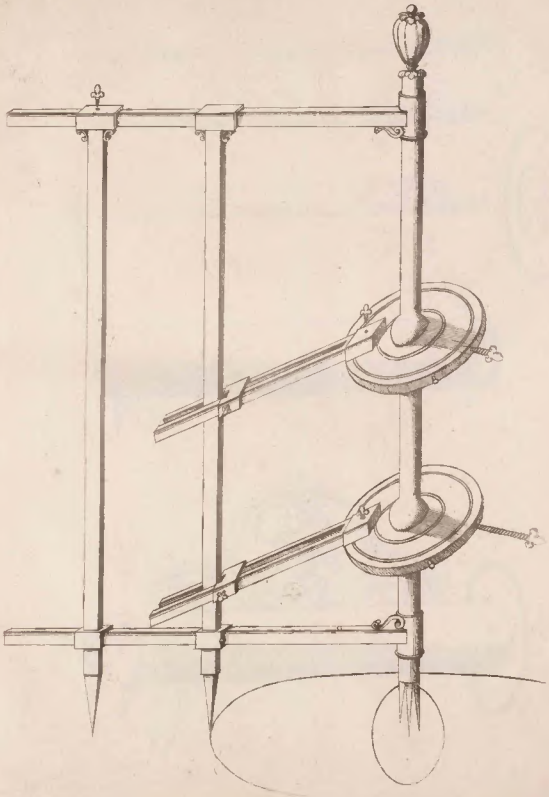


4 CIRCINVS NOVVS SVPERIORI CONTRARIVS, VTPOTE DESCRIBENDIS FIGVRIS RECTILINEIS APTVS, EX ORDINE CERTARVM PYRAMIDVM CONVEXARVM QVÆ PRO BASI HABEANT PRECEDENTES FIGVRAS PLANAS ET CVRVILINEAS-

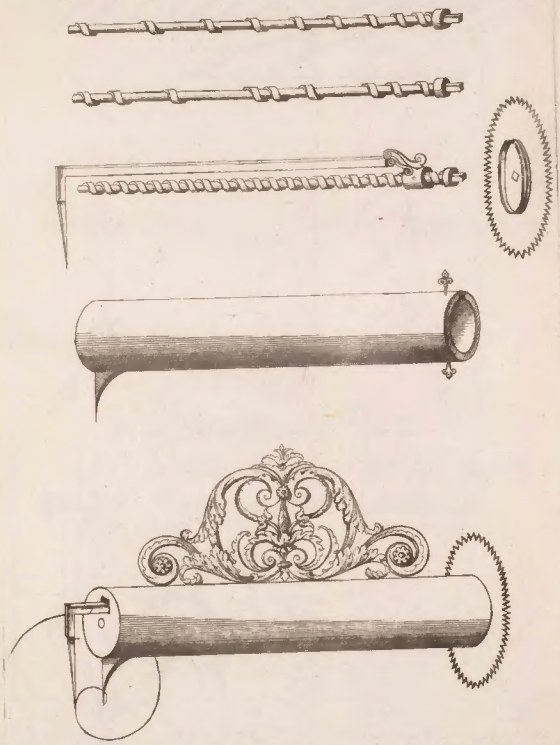


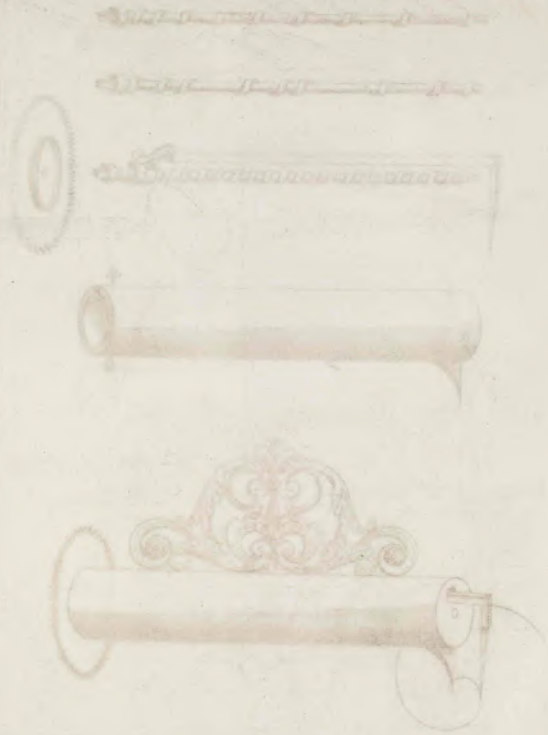
5

CIRCINVS NOVVS ET VNIVERSALIS, DELINEANDÆ VNO DVCTV FIGVRÆ OVALIS, DIAMETRO VEL LONGIORE VEL BREVIORE, QVANTVMLIBET PRODVCTÆ AVT CONTRACTÆ.

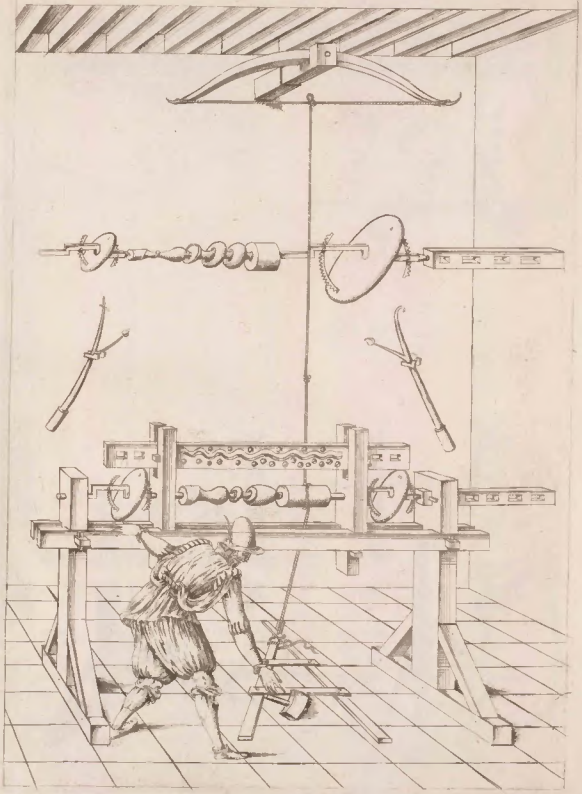


CIRCINVS NOSTRÆ, VT RELIQVI QVOQVE, INVENTIONIS, À NOBIS IAM OLIM COMMVNICATVS MVLTIS, AD DESCRIBENDAM QVAMLIBET LINEAM SPIRALEM IN PLANO, CITRA FVNICVLI CIRCVMPLICATIONEM, AVT ALIAM FALLACEM RATIONEM.

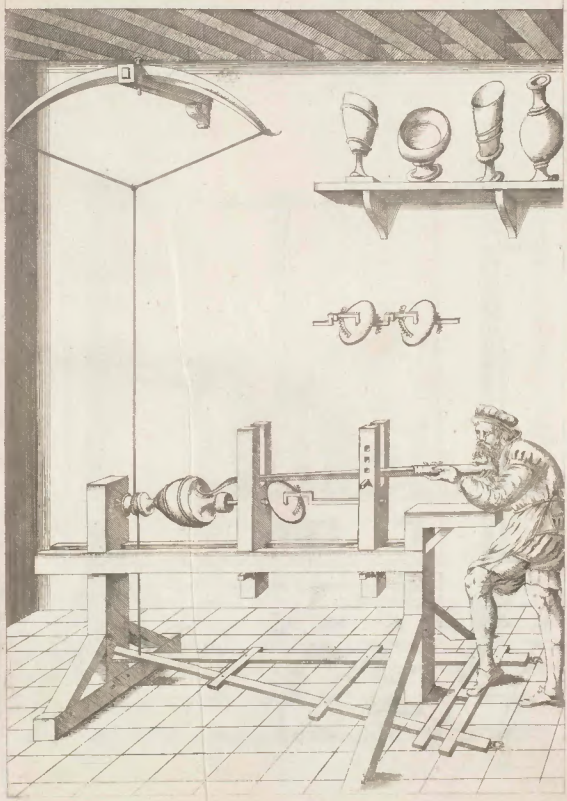




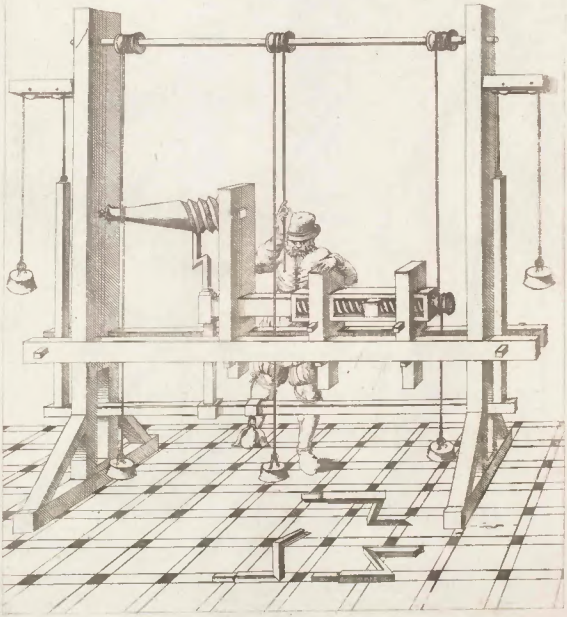
7 TORNVS NOVVS ET GEOMETRICVS, AD REDVCENDVM IN FORMAM OVALEM QVEMLIBET CYLINDRVM, ET CONVM, CVM SVIS ORNAMENTIS, EX OMNI MATERIA TORNATILI-



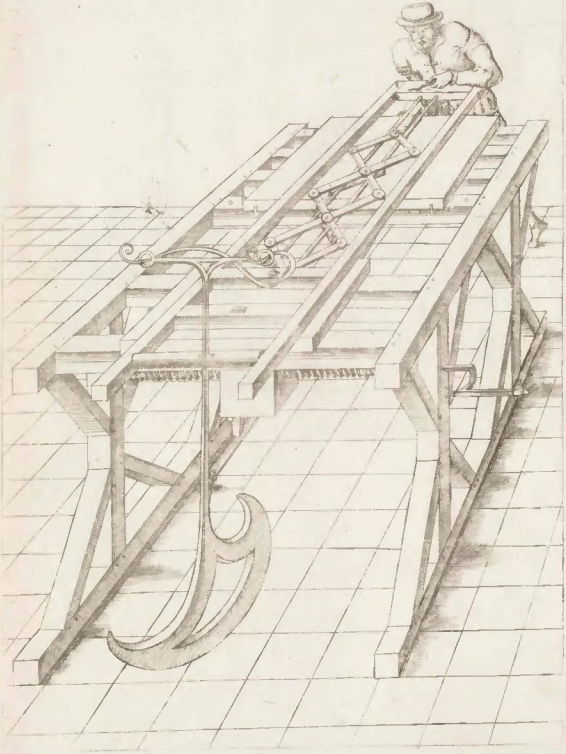
ALTERVM TORNI GENVS, EX PROXIMO ORTVM, AT TORNANDVM, EXCAVANDVM, ET ORNANDVM IN FORMAM OVI PATERAS, ET VRCEOLOS, EX MATERIA QVALIBET FERRI PATIENTE-



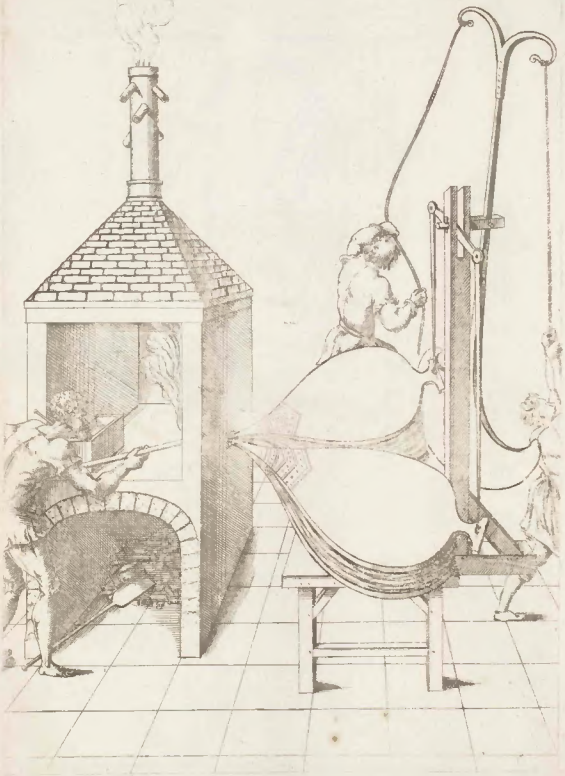
TERTIVM TORNI GENVS, SVBTILITATE NON CARENS, AD INSCVLPENDAM PEDETENTIM COCHLEAM CVIVSVIS FORMÆ, IN AMBITVM CVIVSCVNQVÆ FIGVRÆ ROTVNDÆ ET SOLIDÆ, VEL ETIAM OVALIS.



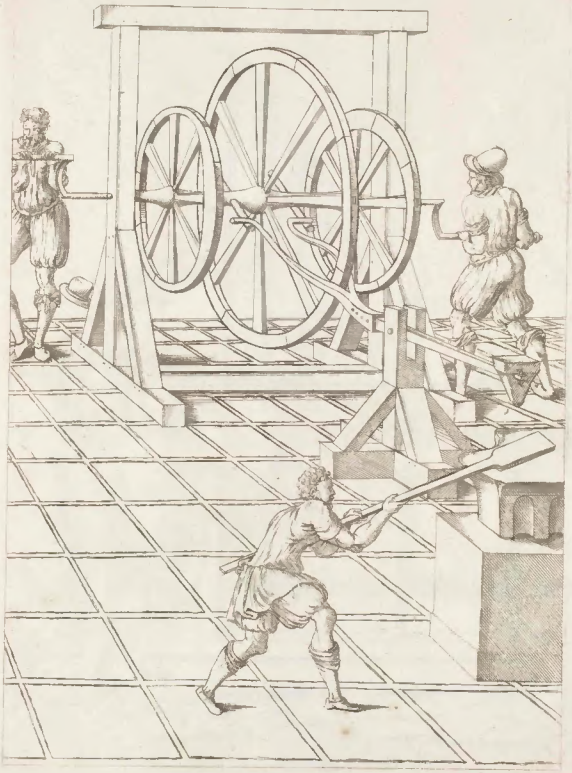
10 ALIVD DENIQVE TORNI GENVS NONDVM VISVM, PERPOLIENDO ET SECANDO MARMORI, AVT LAPIDI CVIVSVIS SPECIEI ETIAM DVRIORIS, IN FRVSTA, AD ORNAMENTA SVMPTVOSORVM ÆDIFICIORVM-



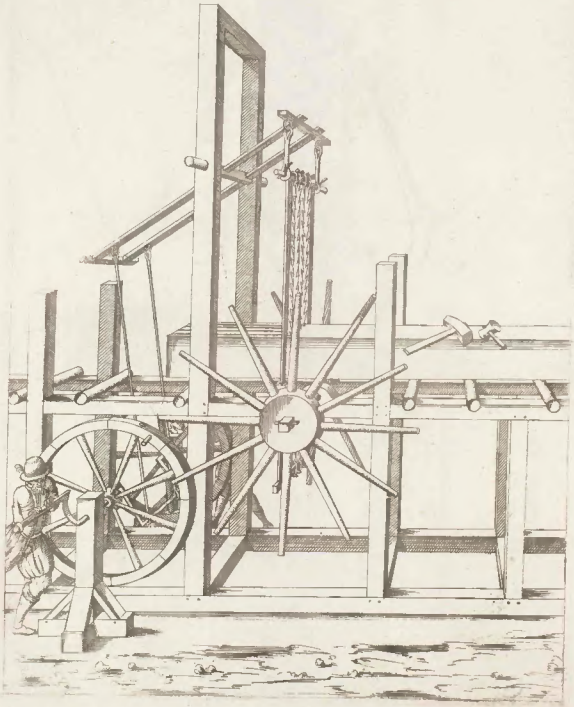
SPECIES ÆQVIPONDII NOVI, QVOD AGITATVM MANVVNIVS, ET ALTERIVS, INSTAR CAMPANÆ PVLSATÆ, TANTVM VIRIVM HABET AD AGENDVM BINOS, EOSQVE IMMANES FOLES IN FODINIS, VT ÆQVARE POSSINT EOS, QVI VEL VI AQVARVM, VEL EQVORVM IN GIRVM ACTORVM, PROMOVENTVR.



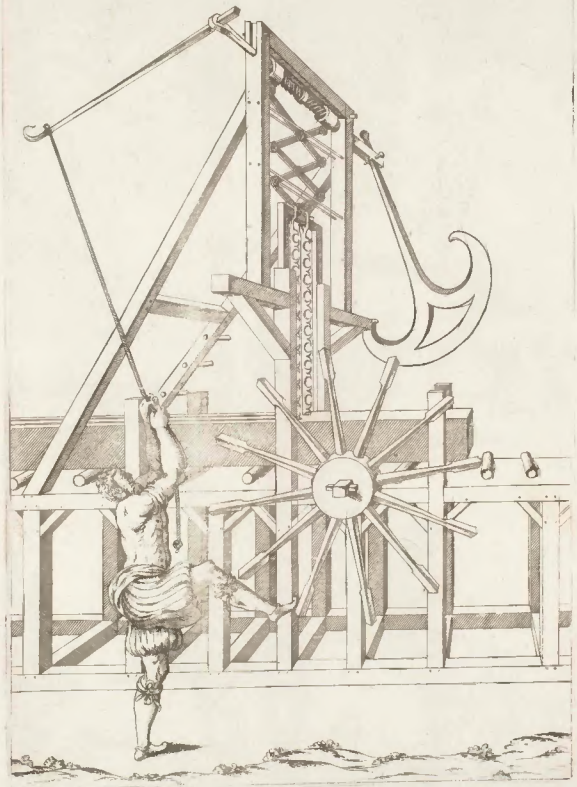
MACHINA QVÆ PRÆCEDENTEM SVBSEQVI DEBET, TVM NOVITATE TVM PRÆSTANTIA, AD DIMOVENDVM SVPER INCVDE TAM INGENTEM TVDITEM DVORVM HOMINVM LABORE, VT NIHIL PLVS EFFICIAS AVT EQVIS, AVT AQVIS-



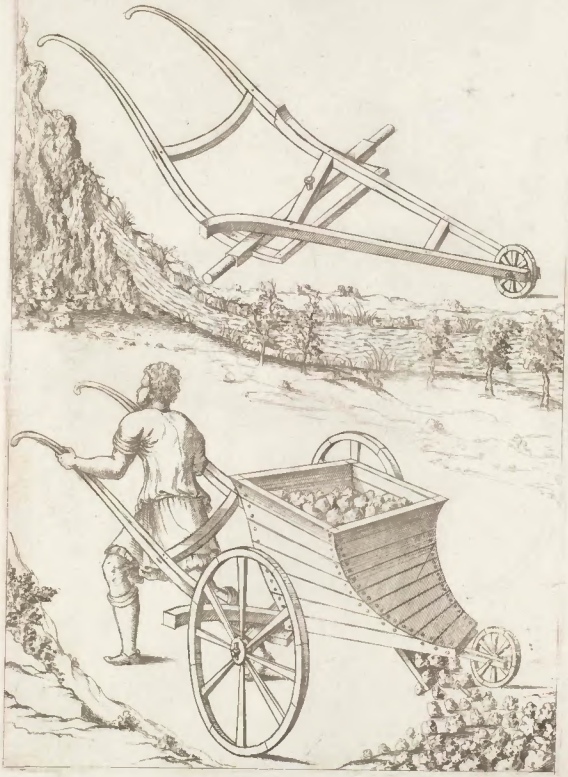
NOVA SECANDI ARBORES MACHINA, PER QVAM TANTVM OPERIS EXIBETVR AGITATIONE DVORVM OPERARIORVM, QVANTVM OCTO POSSINT VVLGARI RATIONE, VBI AQVÆ LAPSVS DEFICIT, DVMMODO EA STATVATVR IN LOCO DEPRESSO, ET IN QVEM PLANO PEDE TRAHI QVEANT ARBORES.



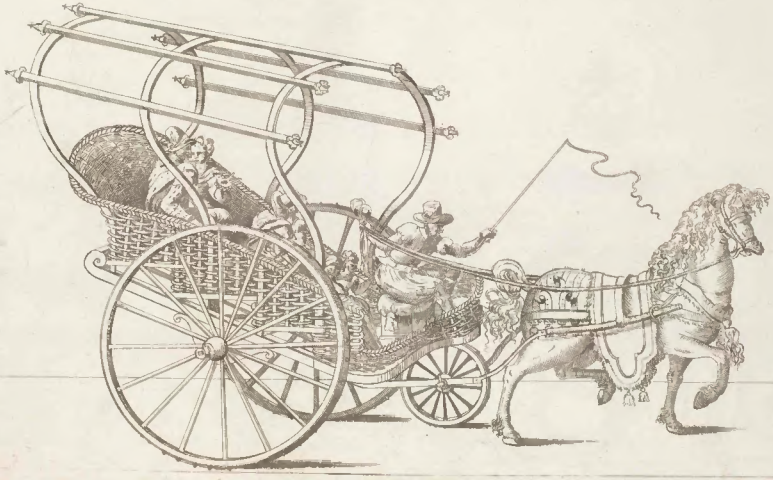
ALIA MACHINA NOVA, QVÆ EODEM LOCO QVO PRECEDENS POSITA, IDEM PRESTAT NECESSITATE VRGENTE, VNO OPERARIO, QVOD SVPERIOR DVOBVS, VT EIVS DELINEATIO RATIOQVE MATHEMATICA OSTENDIT-



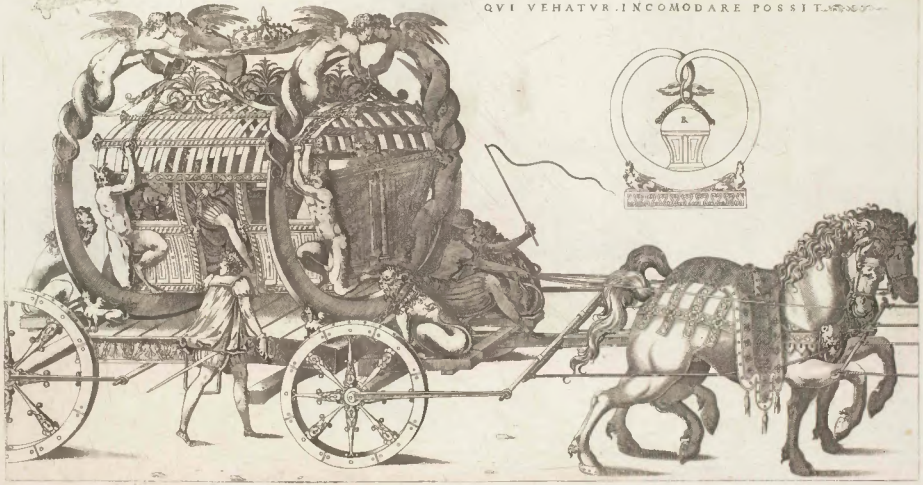
PLOSTELLI GENVS NOVVM, QVO VNIVS HOMINIS OPERA, LOCO ÆQVATO, VEL ACCLIVI, TANTVM POTEST FERENDO ONERI, QVANTVM DVO VEL TRES QVOCVNQVE ALIO MACHINAMENTO.



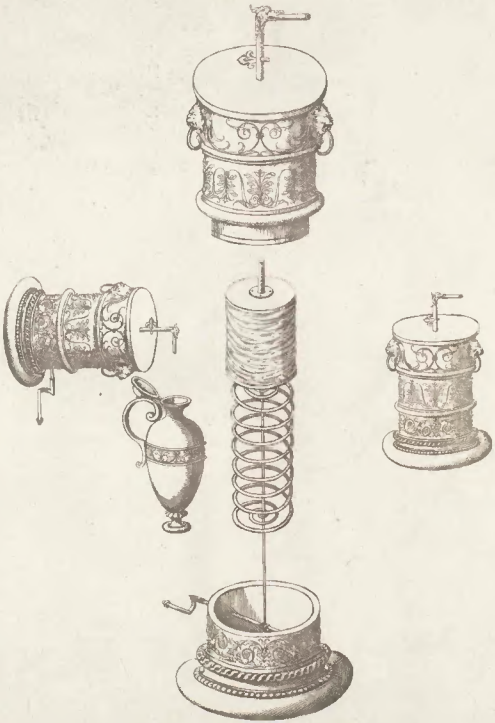
NOVA VEHICVLI RATIO, EX PRECEDENTI PLOSTELLO DEDVCTA; QVA VNIVS EQVI OPERA, TANTVMDEM FERÈ ONERIS TRADVCITVR, QVANTVM BIGIS VVLGARIBVS SOLET.



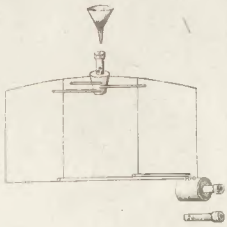
NOVVM VEHICVLI REGALIS GENVS, QVOD QVIDEM VVLGATIS PAVLÓ VASTIVS EST. SED MVLTO COMMODIVS. VT QVOD VEL LOCO INÆQVALI PONDERE SVO LIBRATVM. TAM LEVITER FERATVR. QVAM CYMBA AQVA TRANQVILLA. NEC EIVS LECTICA SVBVERTI VLLO MODO. VEL CVIQVAM QVI VEHATVR. INCOMODARE POSSIT.

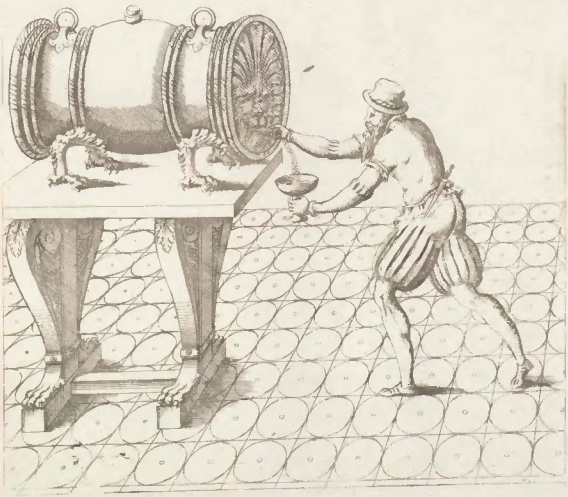


RECENS VASIS FORMA QVA ITA EXPORTARI QVEANT LIQVORES, VT VEL IN SVMMO ÆSTV, PERINDE CALORE AFFICI NEQVEANT, AC IN VASIS VVLGARIBVS-

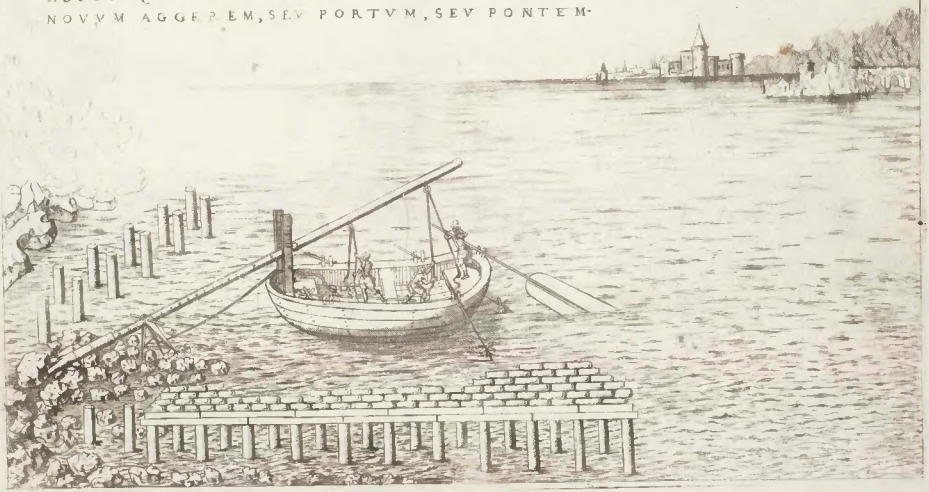


ALIVD VASIS GENVS, EIVSDEM FERE VSVS CVM PROXIMO, SED PRÆTEREA HOC SINGVLARE HABENS, QVOD EODEM SI LVBET FORAMINE IMPLETVR DIVERSIS LIQVORIBVS QVO EXHAVRITVR, IDQVE CITRA VLLAM IPSORVM LIQVORVM MIXTIONEM-



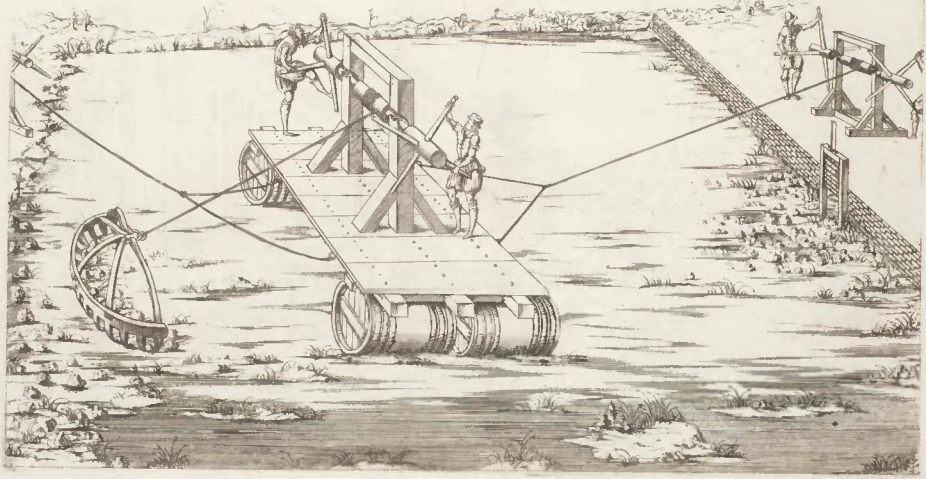


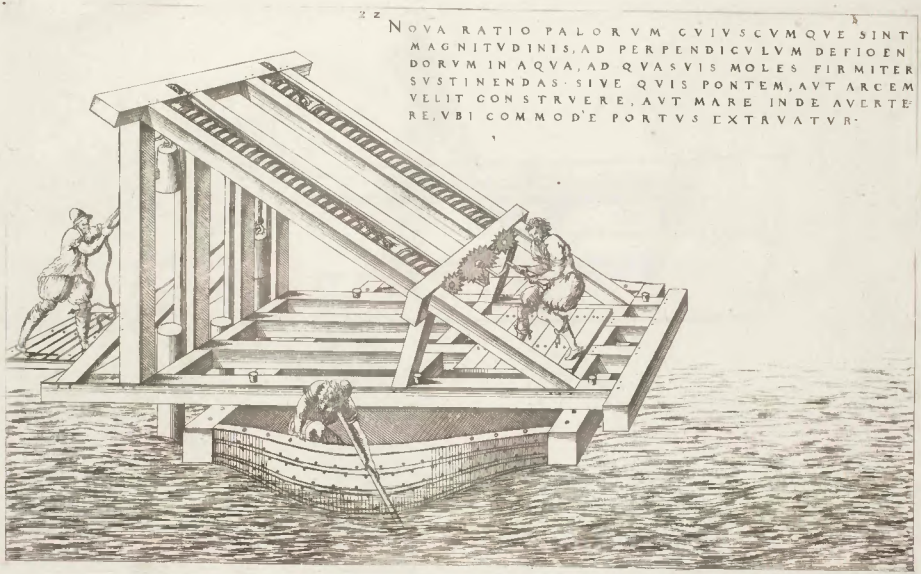
120 NOVVM MACHINAMENTI GENVS PRO VOLVENDIS, ET DIMOVENDIS LAPIDIBVS GRANDIVSCVLIS IN AQVAM DEMERSIS, VT DEINDE EVM IN LOCVM ADIGI QVEANT PALI, AD REFICIENDVM VETEREM, VEL CONFICIENDVM NOVVM AGGEREM, SEV PORTVM, SEV PONTEM-



21

NOVVM ARTIFICIVM AD EXPVRGANDAM OMNEM COLLVVIEM, ET FARRAGINEM HERBARVM, ET LAPIDVM, ET ALIARVM EIVSMODI SORDIVM, È PORTV PRIDEM DESERTO, AVT STAGNO-

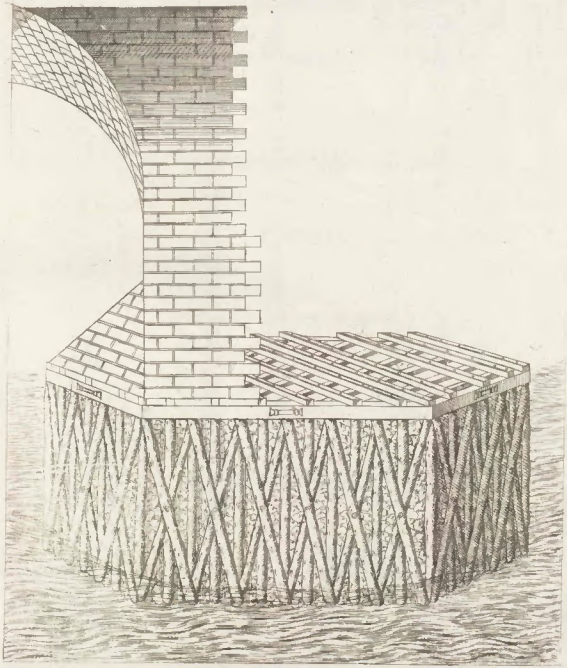



NOVA RATIO PALORVM CVIVSCVMQVE SINT MAGNITVDINIS, AD PERPENDICVLVM DEFIGENDORVM IN AQVA, AD QVASVIS MOLES FIRMITER SVSTINENDAS · SIVE QVIS PONTEM, AVT ARCEM VELIT CONSTRVERE, AVT MARE INDE AVERTERE, VBI COMMOD'E PORTVS EXTRVATVR·

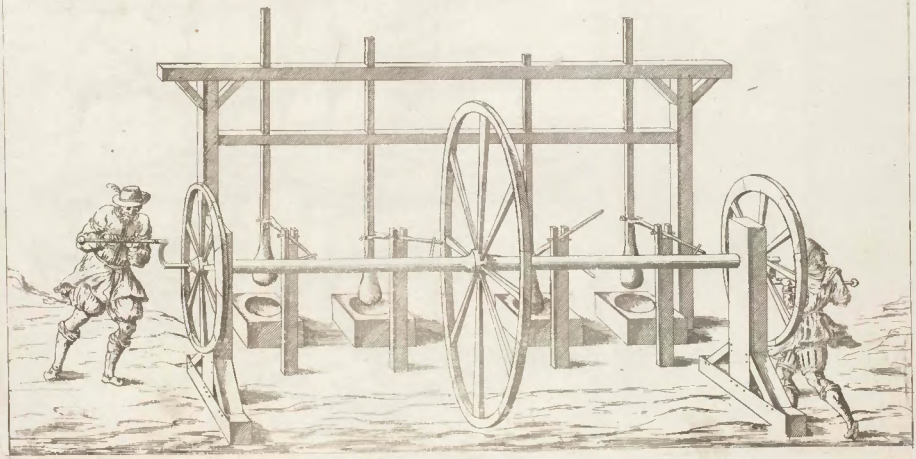
23

NOVÆ MACHINÆ STRVCTVRA NON VVLGARIS, AD PALOS OBLIQVÈ DEFIGENDOS IN AQVAM, VT RECTÂ DEFIXI PRIORES PALI, PLVS VIRIVM OBTINEANT, AD EA QVÆ SVPERSTRV-ENDA VENIENT.

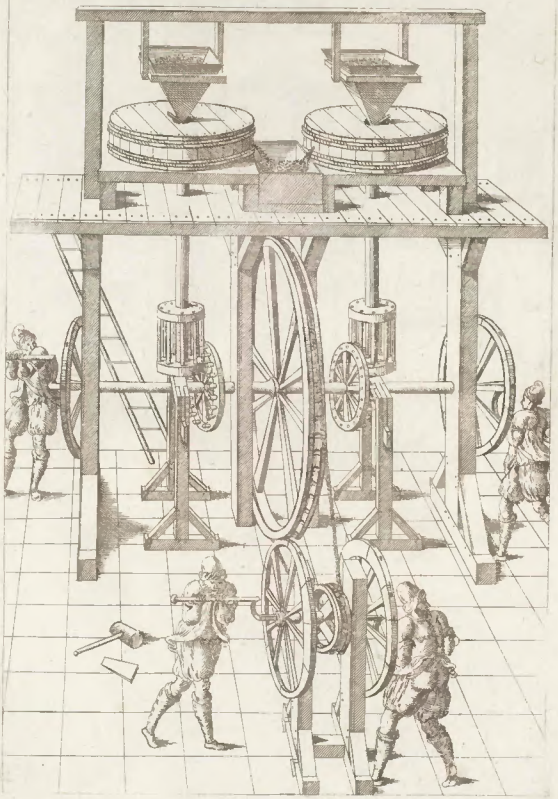
NOVA FORMA, QVA, PROXIMIS DVABVS MACHINIS, DEVINCIVNTVR INTER SE QVALIBET PARTE IPSI PALI, AD ÆDIFICIORVM SVPERSTRVENDORVM PERPETVAM FIRMITATEM-



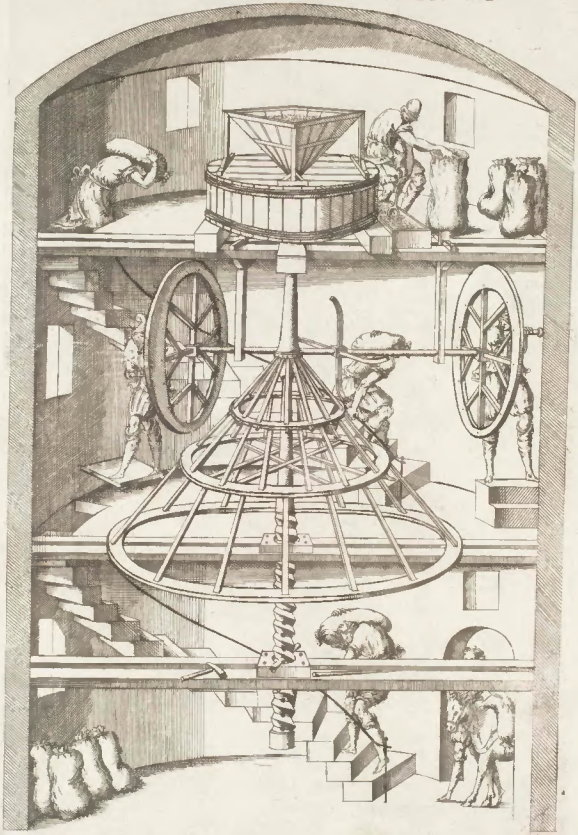
25 NOVA MOLETRINÆ TRVSATILIS STRVCTVRA, AD PREMENDOS, ET PARANDOS PANNOS, ET CHARTAM, ET TERENDA, AROMATA, ET COMMINVENDA SAXA METALLIS GRAVIDA, VT FVSIONI PARENTVR: NEC NON AD PERPOLIENDA ET ACVENDA FERRI QVÆVIS INSTRVMENTA, SOLVTIS TOLLENONIBVS È PISTILLIS-



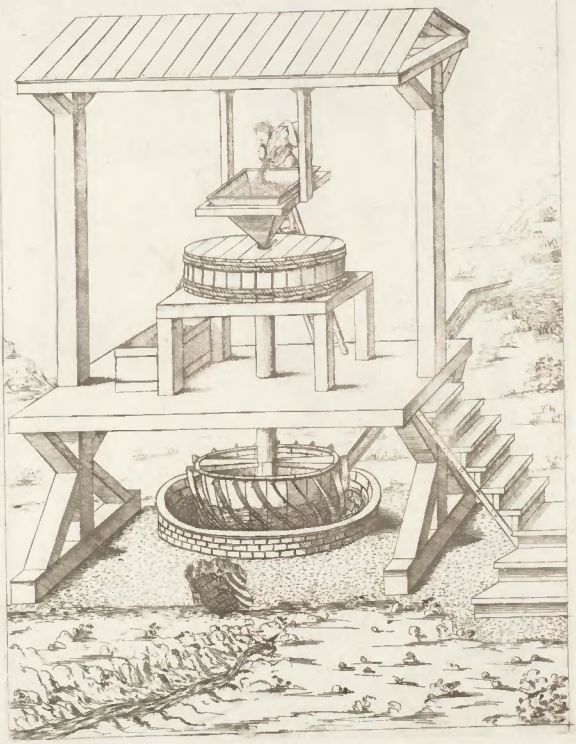
NOVA FORMA MOLETRINARVM, QVIBVS PARVA HOMINVM MANV, TANTVMDEM FARINÆ PENÈ REDDETVR, QVANTVM DVABVS ALIIS MOLETRINIS VEL VENTO, VEL AQVA CIRCVMACTIS, SVPPEDITARI SOLET.



NOVA MOLENDI RATIO, QVA DVORVM HOMINVM OPERA, CITRA AQVARVM AVT VENTORVM VIM, TANTVM FARINÆ TRITICI DEPROMITVR, QVANTVM APTO LOCO AQVIS AVT VENTIS ABVNDE SVPPETENTIBVS, SOLET

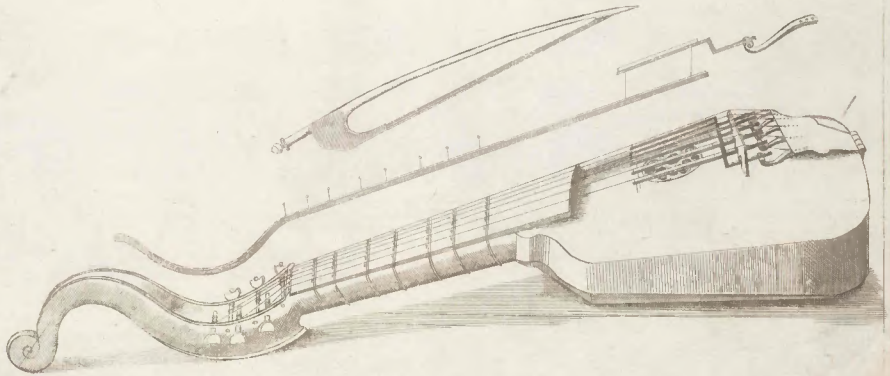


MOLETRINÆ AQVATILIS CONFICIENDÆ NOVA RATIO, QVÆ VSIBVS MVLTORVM SATIS SIT FVTVRA, ET SI MINVS AQVÆ SVPPETAT, QVÆ QVOTIDIANIS MOLETRINIS SIT OPVS, MODO LABATVR AQVA E CLIVO PAVLVM EDITIORE-



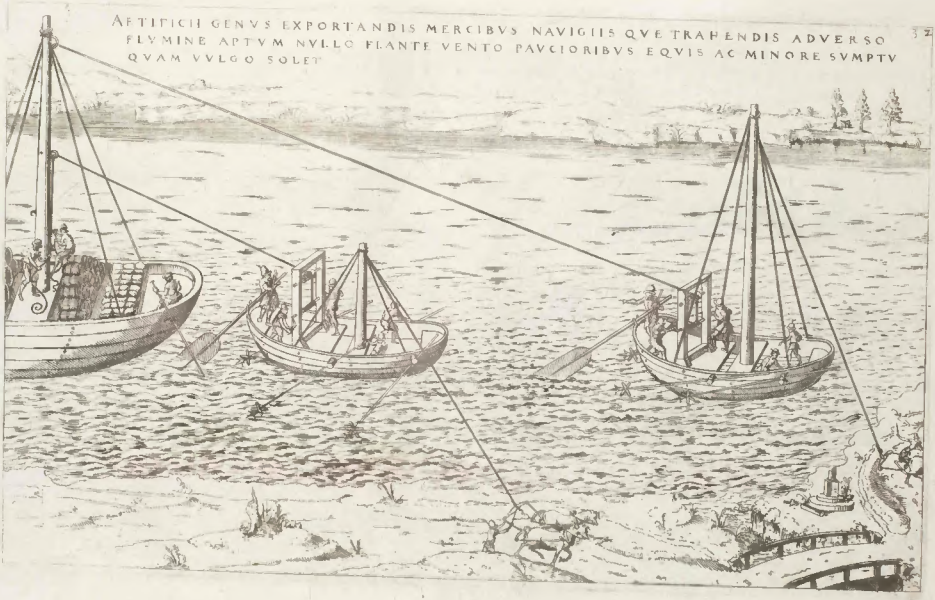
29

NOVA ORGANI MVSICI FORMA, CVIVS FIDES METALLICÆ, DIGITIS, ET PLECTRO PVLSATÆ, CONCINTVM EDVNT VARIVM ET IVCVNDVM, MODIS TEMPERATVM PARIBVS, QVIBVS LYRÆ ET BVCCINÆ SONI QVODAMMODO REDDVNTVR.



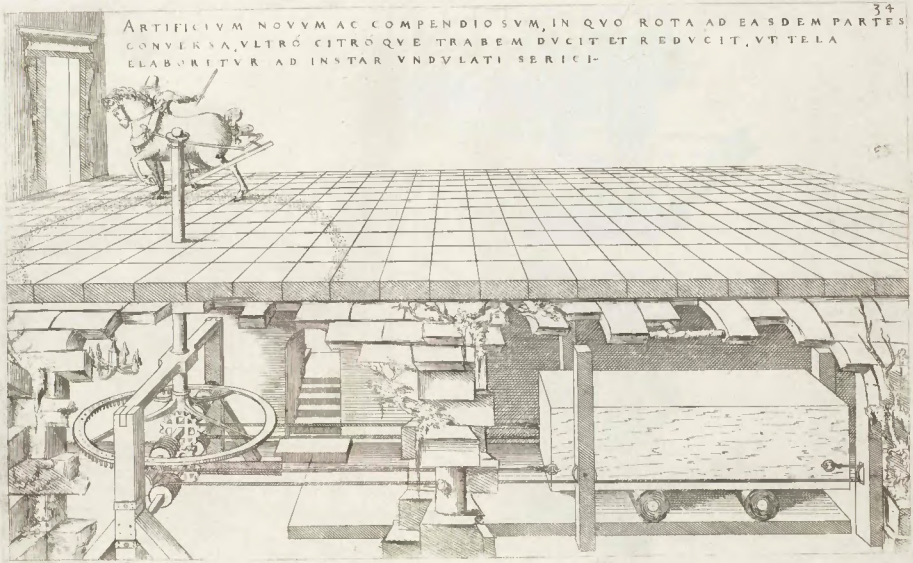
ARTIFICIVM NVNQVAM VISVM, QVO PARVA HOMINVM MANV, TRANSVEHANTVR E LAPIDICINIS COLVMNARVM ET OBELISCORVM MOLES, AD REGIORVM ÆDIFICIORVM CVM VENVSTATEM TVM PERPETVITATEM-

MACHINA NOVA AD TOLLENDA IN CARROS ET VEHENDA INGENTIA ONERA, PER LOCA PERVIA, IDQVE SI NON PLANÈ EA CELERITATE, QVA VVLGO FIERI SOLET, SALTEM MINORE SVMPTV ET OPERA, CVM EQVORVM, TVM HOMINVM.


AETIFICII GENVS EXPORTANDIS MERCIBVS NAVIGIIS QVE TRAHENDIS ADVERSO
FLVMINE APTVM NVLLO FLANTE VENTO PAVCIORIBVS EQVIS AC MINORE SVMPTV
QVAM VVLGO SOLET

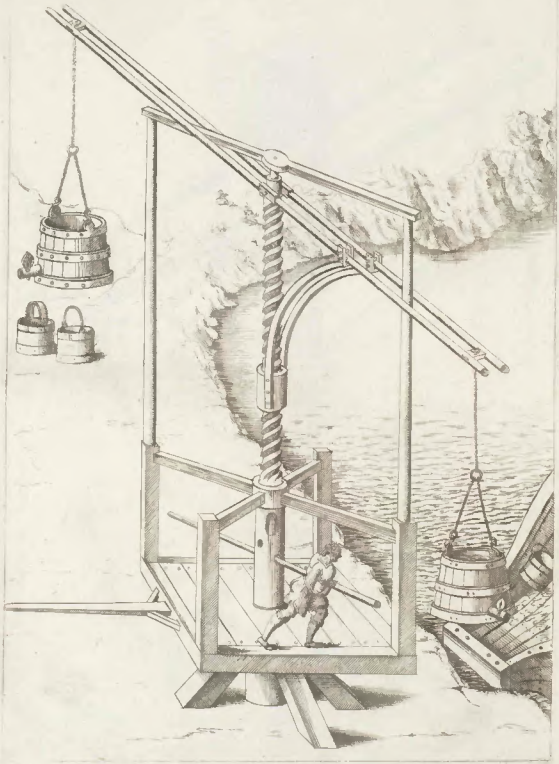
33 ARTIFICIVM NON VVLGARE TERRÆ MIRO COMPENDIO ARANDÆ. TRIPLICI VOMERE SIMVL. GEMINIS FVNIBVS AD PLAVSTRVM ARATRI ALLIGATIS, ET VEL SVPRA PLAVSTRVM. VEL IN FINIBVS ARVI SESE VICISSIM EXPLICANTIBVS. ET COMPLICANTIBVS.

ARTIFICIVM NOVVM AC COMPENDIOSVM, IN QVO ROTA AD EASDEM PARTES CONVERSA, VLTRÓ CITRO QVE TRABEM DVCIT ET REDVCIT, VT TELA ELABORETVR AD INSTAR VNDVLATI SERICI.

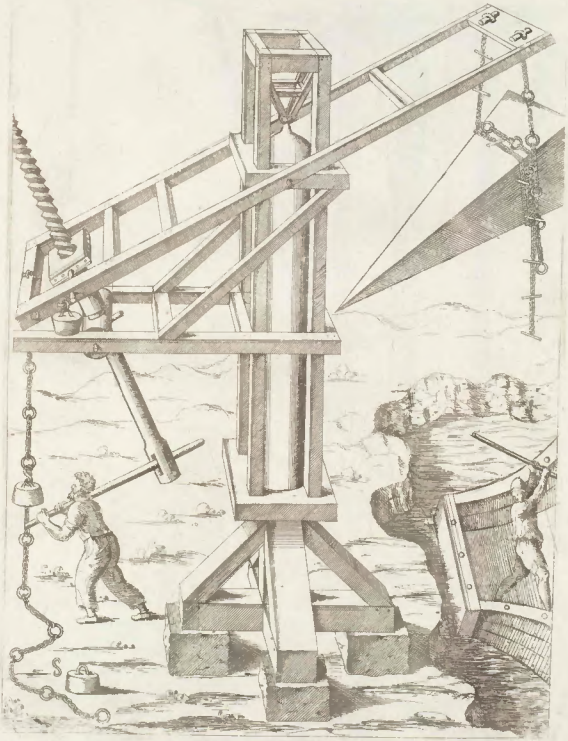


NOVVM MACHINÆ GENVS QVA SINE VLLA SCANSILI FABRICA CÆMENTA PROMPTE VEL PLVRIMIS STRVCTORIBVS MINISTRANTVR STRVENDO VEL REFICIENDO MVRO VALDE NECESSARIO

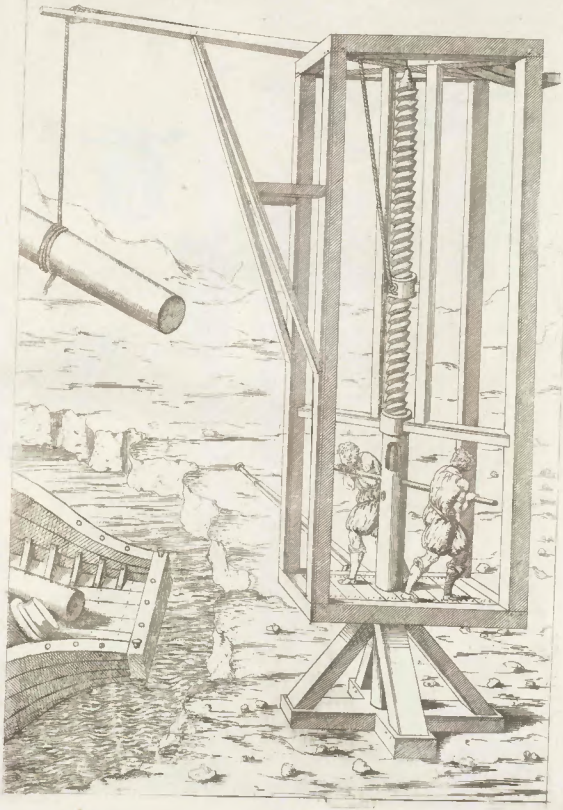
MACHINÆ NOVÆ RATIO, QVA APPVLSIS AD PORTVM CYMBIS, AQVA VEL ALIA QVAVIS RE COMPLETIS ET ONVSITS, HIS PARVO NEGOCIO EXONERENTVR.



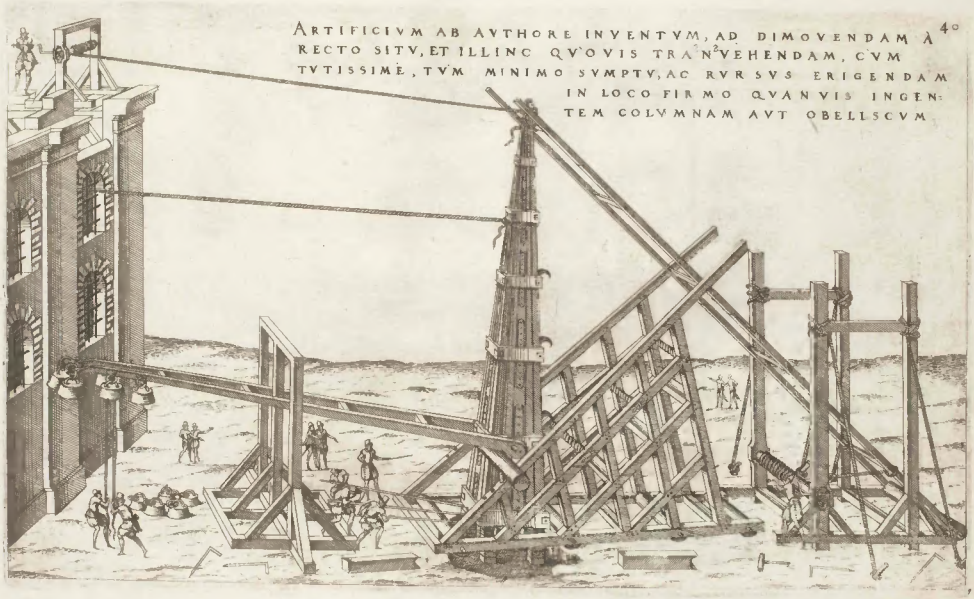
NOVA INSTRVMENTI COMPOSITIO, AD EXONERANDA MIRO COMPENDIO MAIORA NAVIGIA PONDERIBVS, ET MOLIBVS QVAMTVMVIS VASTIS ONVSTA, COCHLEA, ET TRVTINÆ MINISTERIO.



FORMA NOVÆ MACHINÆ, AD EXONERANDAS QUASVIS NAVES, AD PORTVM APPVLSAS, COLVMNARVM, AVT ALIARVM EIVSMODI RERVM PONDERIBVS IMPEDITAS



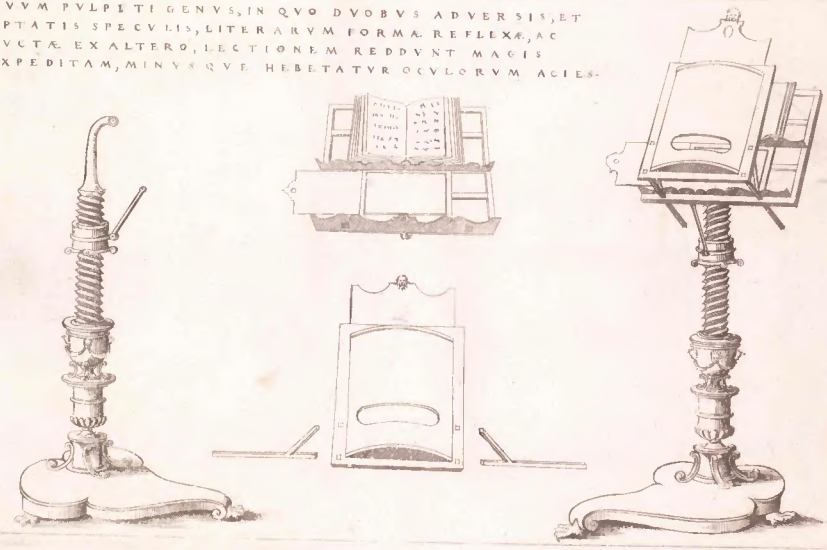
MACHINA NOVA EGERENDÆ TERRÆ E FOSSA + EXIGVO SVMPTV ET OPERARVM NVMERO ET EX EA TERRA DVCENDO VALLO INTRA MVROS APTA


ARTIFICIVM AB AVTHORE INVENTVM, AD DIMOVENDAM À
RECTO SITV, ET ILLINC QVOVIS TRANSVEHENDAM, CVM
TVTISSIME, TVM MINIMO SVMPTV, AC RVRSVS ERIGENDAM
IN LOCO FIRMO QVANVIS INGEN:
TEM COLVMNAM AVT OBELISCVM

NOVVM ET CERTVM INVENTVM, CONSTRVENDI LOCO QVAMVIS HVMILI CAMINIS, À QVIBVS ET SOLIS RADII, ET VENTORVM FLATVS, ITA ARCENTVR, VT IN CVBICVLIS, FVMO, NVLLVS OFFENDATVR-

42

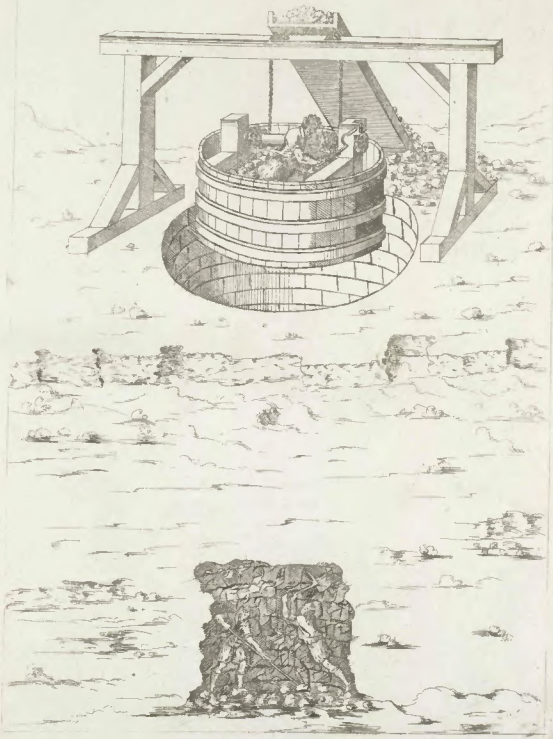
NOVVM PVLPITI GENVS, IN QVO DVOBVS ADVERSIS, ET APTATIS SPECVLIS, LITERARVM FORMÆ REFLEXÆ, AC AVCTÆ EX ALTERO, LECTIONEM REDDVNT MAGIS EXPEDITAM, MINVSQVE HEBETATVR OCVLORVM ACIES.



RECENS INVENTVM HAVD ASPERNANDVM, QVO PRÆALTI PVTEI AQVA, ASQVE TVBIS ET SPIRACVLIS, ITA POTEST EXHAVRIRI, VNA ET ALTERA TROCHLEA, VT PONDERIS TANTVMMODO DIMIDIVM PERSENTIAT IS, QVI IVGVM AGIT-

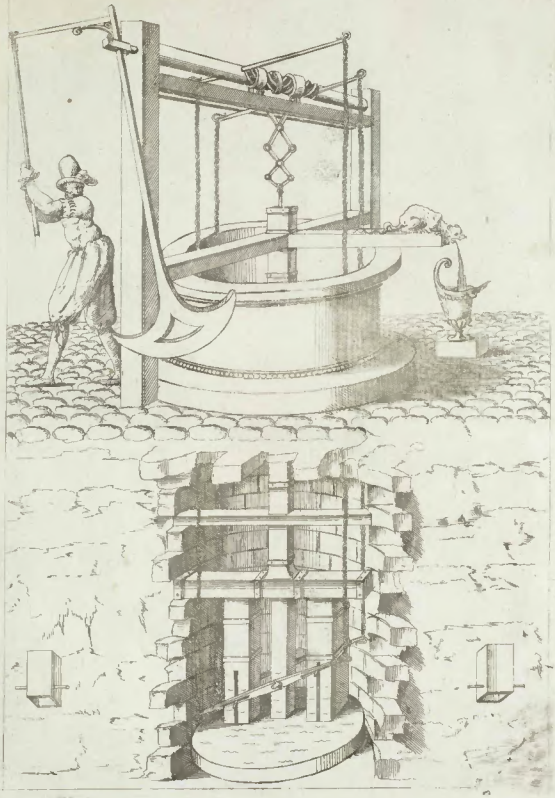
ALTERA AD EANDEM REM INVENTA FABRICA, QVA SINE INTERMISSIONE, AQVA È QVOVIS PVTEO SVRSVM EDVCITVR, ETIAM SINE TVBIS, ET VALVVLIS, ID QVE ALTERNO ET LIBRATO TRVTINÆ MOTV-

RECENS MACHINAMENTI GENVS, QVO TVTO VNI AVT PLVRIBVS LIGEAT, TVM DESCENDERE, TVM ASCENDERE IN FODINAM, QVANTVMVIS DEPRESSAM, ATQVE INDE EXTRAHERE METALLICA EFFOSSA.

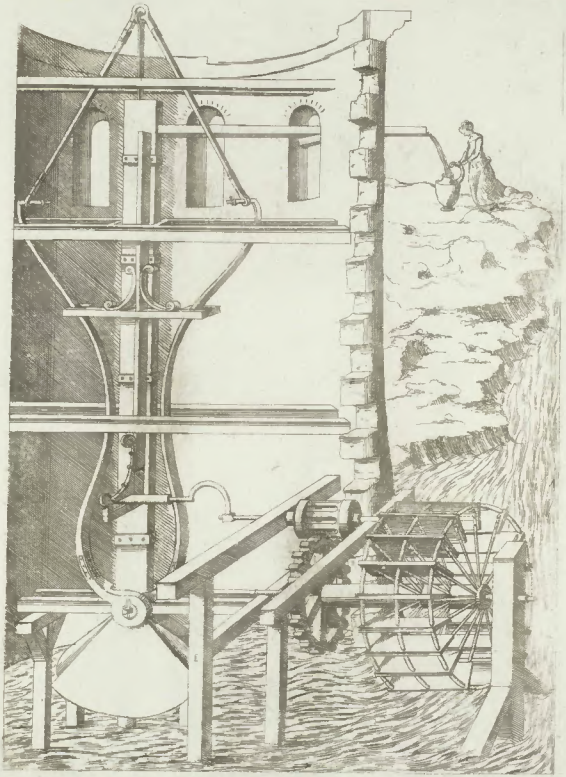


NOVVM EXTRVTINA ORGANVM, QVO FLVENS AQVA, AD CERTAM TOLLITVR ALTITVDINEM, TERRAMQVE RIGANDAM INVNDAT, ROTA INTERIM INTRA AQVAM ABDITA, NE ÆSTV FATISCAT.

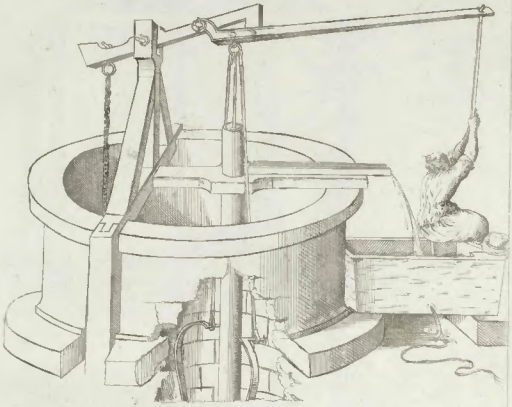
HAC NOVA ET DVRABILI MACHINA, TVBI RATIONE, ET VALVVLARVM INTERNE AD TVBI CAPVT ADIVNCTARVM, AQVA EX PVTEO FACILE EXHAVRITVR, ATTRACTIONE ET IMPVLSIONE SIMVL, AGENTE TRVTINA-

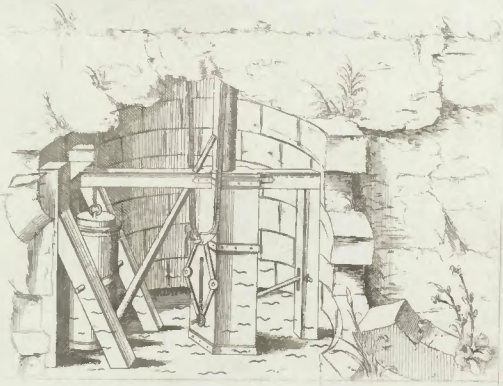


HEC NOVA MACHINATIO OSTENDIT QVA INDVSTRIA, TVBO, VALVVLÆ VT ALIBI ADDITÆ, AQVA PERFLVENS SE SE, EX LOCO DEPRESSO, POTEST ETIAM TRAHENDO ET COMPELLENDO, AD TVRRIS ALTITVDINEM EDVCERE EX ARTIFICIO VECTIS-

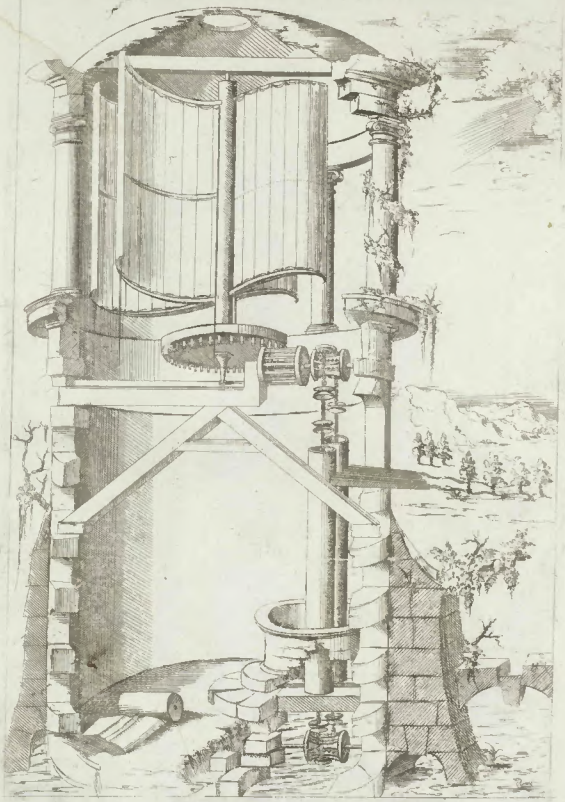


ALIA RVRSVM, AC FIRMA HYDRAVLI FORMA, QVIA, RATIONE VECTIS, ET ÆQVIPONDII, AQVA TRAHENDO ET TRVDENDO, CVM VALVVLARVM ARTIFICIO, TAM ALTE PERDVCITVR, VT MANVALI OPERA, ALTIVS DVCI NEQVEAT-





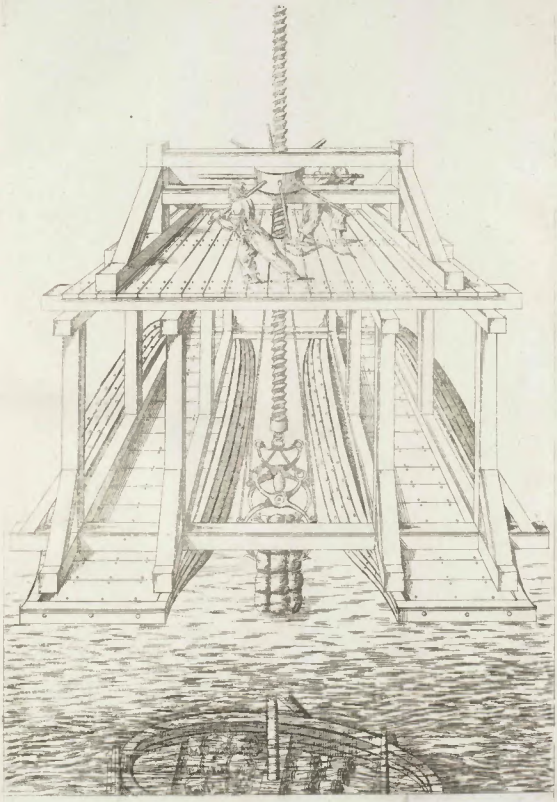
MACHINAMENTI NOVA COMPOSITIO, IN QVA ROTA, TELIS INSTRVCTA, ET VENTORVM VNDIQVE PERFLANTIVM IMPVLSV ACTA, SVB TESTVDINE TVRRIS, AQVA EX IMO LOCO IN SVMMAM ALTITVDINEM EXTRAHITVR-

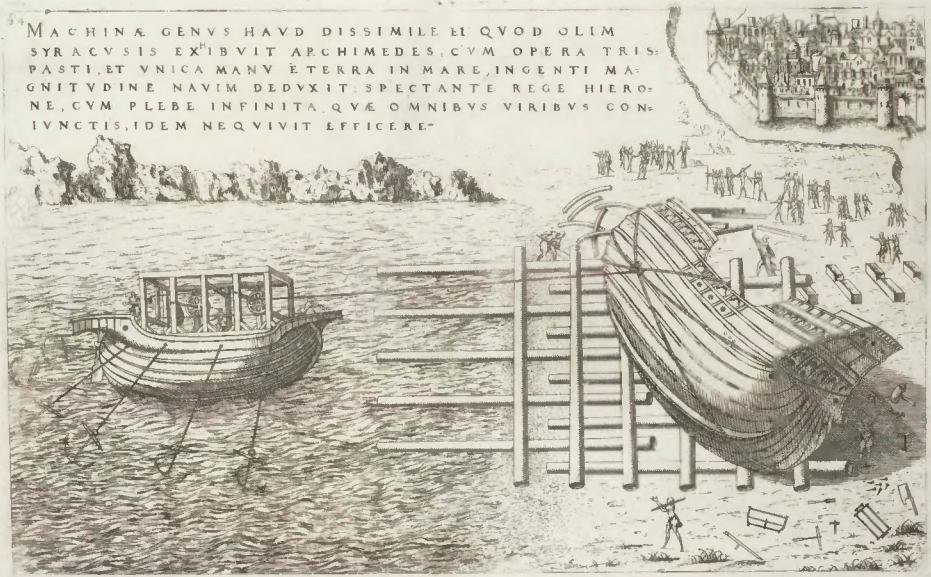


FONS AEOLICVS PERENNIS CVM MVSICO CONCENTV ET MOTV CÆLESTI AMBOBVS QVOQVE PERENNIBVS QVALEICVNQVE APPLICARE LIBVERIT

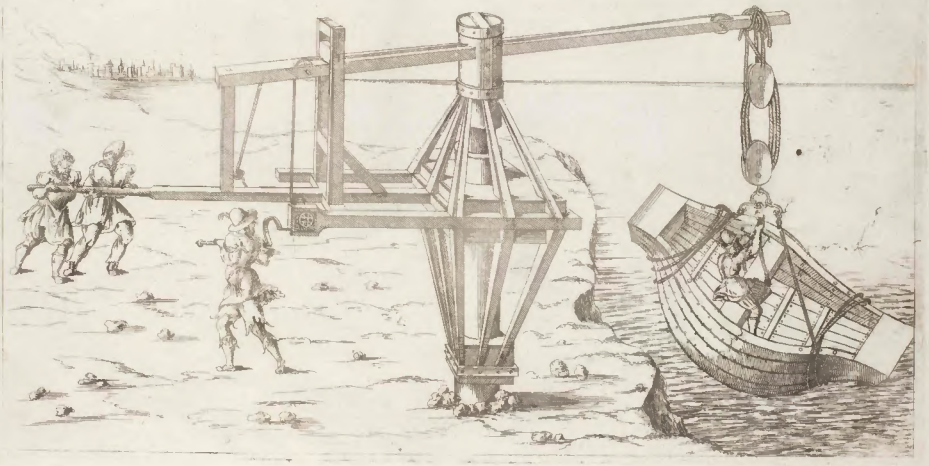
MACHINAMENTVM VT NON VVLGARE, SICVT OPINAMVR ITA SINGVLARE IN EIACVLANDA AQVA, ADVERSVS INCENDIA: MAXIME CVM FLAMMA SVPERANTE, NVLLI PROPIVS AD ÆDES PATET ADITVS-

ARTIFICIVM NON CONTEMNENDVM, QVO CYMBA CVM MERCIBVS IN PORTV DEPRESSA, NON MODO MERCES. SED IPSVM QVOQVE NAVIGIVM, VEL INTEGRVM, VEL DISCERPTVM, EXTRAHI QVEAT·VT EO IMPEDIMENTO PORTVS LIBERETVR-

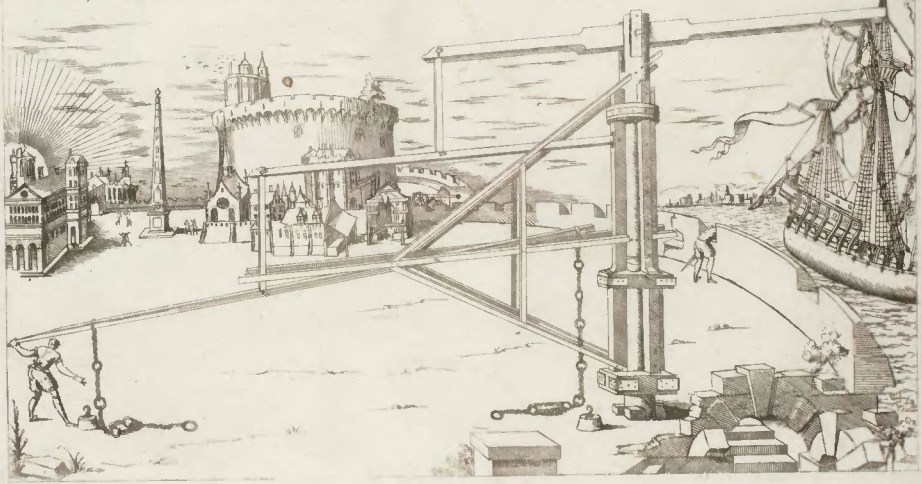



MACHINÆ GENVS HAVD DISSIMILE ET QVOD OLIM
SYRACVSIS EXHIBVIT ARCHIMEDES, CVM OPERA TRIS:
PASTI, ET VNICA MANV ETERRA IN MARE, INGENTI MA:
GNITVDINE NAVIM DEDVXIT SPECTANTE REGE HIERO:
NE, CVM PLEBE INFINITA QVÆ OMNIBVS VIRIBVS CON:
IVNCTIS, IDEM NEQVIVIT EFFICERE

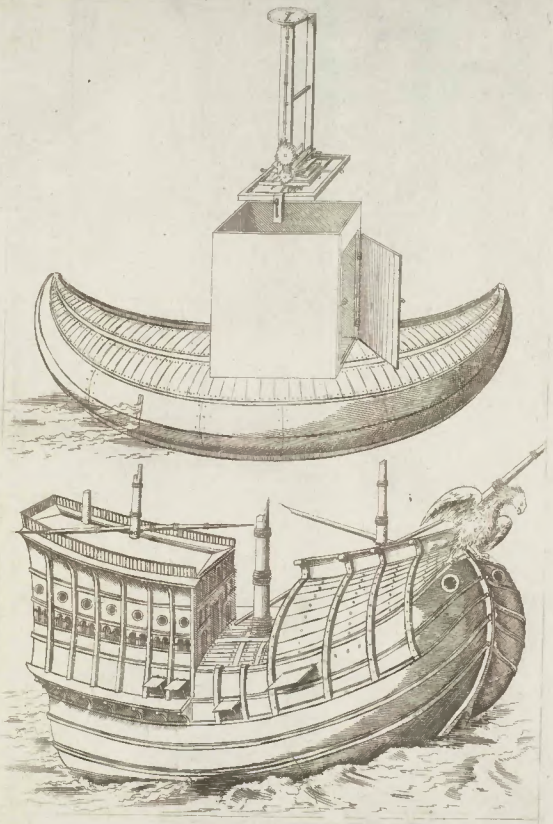
ARTIFICIVM HACTENVS INCOMPERTVM, QVO TRIPASTI AVXILIO, PARVO OPERARVM LABORE, NAVIGIA HAVD PLANE VASTA, IN LITTVS SVBDVCVNTVR, VT REFICIANTVR-



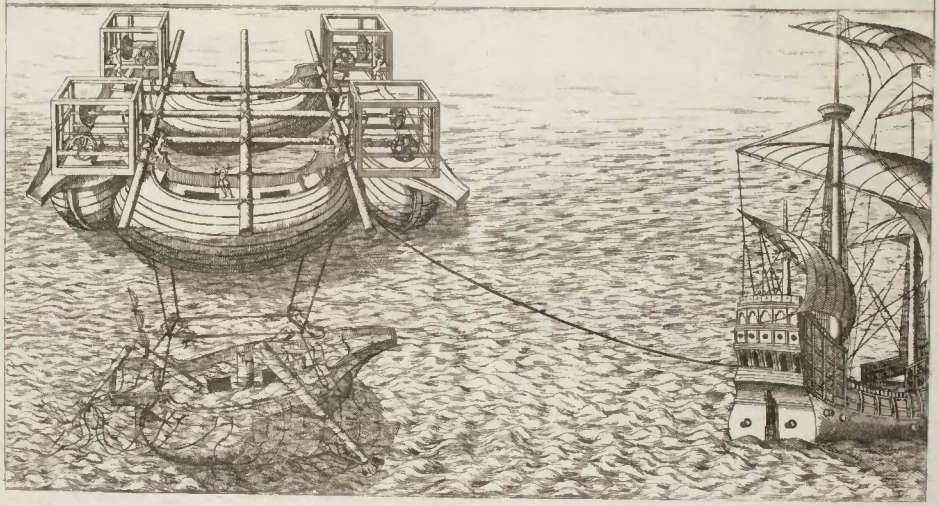
MACHINÆ HACTENVS IGNOTÆ CONSTRVCTIO, QVA TRVTINÆ RATIONE NAVIS OMNIBVS SVIS ARMAMENTIS INSTRVCTA, SOLA MANV IN ALTVM TOLLI, ET IN PORTVM DEDVCI, VEL EX PORTV EDVCI POTEST-



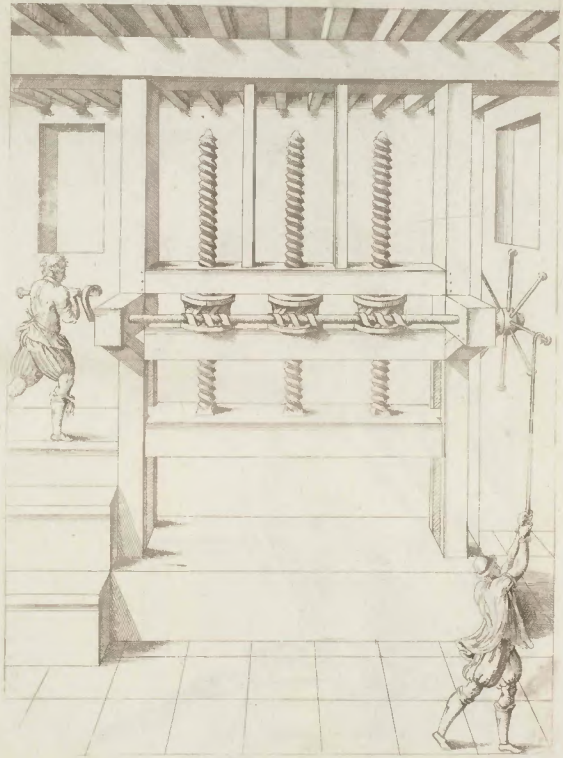
ARTIFICIVM NONDVM VVLGATVM COLLOCATVM IN SENTINA NAVIS, QVA ADMITTITVR AQVA MARIS, QVÆ MOTV NAVIS AGITATA, ROTIS IMPVLSIS ET LIBRATIS, ITINERIS CONFECTI SPACIVM EXACTE DEFINIT.



NOVVM ARTIFICIVM EXTRAHENDÆ È PROFVNDO MARIS, NAVIS ONERARIÆ SVBMERSÆ, SI MODO AQVARVM MVLTITVDO NON EXCEDAT TRIGINTA VLNAS, AVT NISI NAVIS NIMIA MOLE LIMI, VEL ARENÆ, OBRVTA, AVT PENITVS CONFRACTA SIT- 58



HIC TANDEM NOVI PRELI ET ANGVSTI SPECIEM EXIBEMVS, TRIBVS CONSTANTEM COCHLEIS, QVÆ VSVI FVTVRA EST VINDEMIÆ, ET PANNIS PRENDIS. ITEM GEOGRAPHICIS CHARTIS EXCVDENDIS, IMPRIMENDISQVE TAPETIIS, SVBIECTO CORIO, VEL TELA.



INVENTVM VIX CREDIBILE QVO TRVTINÆ, ET MOTV LEVIS PRETER NATVRAM RATIONE, NAVIGIVM ITA CONSTRVITVR, VT TRANQVILLO MARI IPSVM PROMOVEAT, ET REMISSO VENTO CVRSVM ACCELERET, AVT NIMIO TEMPERET: RES VTIQVE DIGNA REGIS NOTITIA.