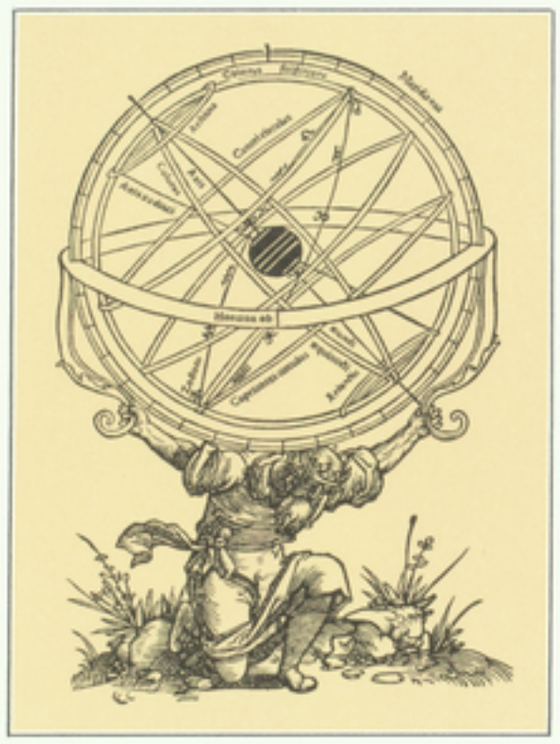
HERALD OF SCIENCE NO. 173 B

BURNDY
LIBRARY
Chartered in 1941

GIFT OF
BERN DIBNER

The Dibner Library
of the History of
Science and Technology

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



THEATRVM
INSTRVMEN-
TORVM ET MA-
chinarum Iacobi Besſoni
Delphinatis, Mathemati-
ci ingenioſiſsimi.

Cum FRANC. BEROALDI
Figurarum declaratione de
monſtratiua.

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, contrefaire, 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 & ſpecifiees 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.

fTS
144
355
1578
RB
NMAH

AD LECTOREM
Præfatio.

IACOBVS Besſonus Delphinas, regis Gallorum ingenioſiſsimus Mathematicus, vt ex abſtruſiſsimis mathematicarum & mechanicarum artium fontibus hauriret, excolerétque ea quæ Rebuſpub. maximè conducere & præclariorum ingeniorum ſtudijs ſatisfacere poſſent, multa vitæ incommoda aſpernari, diſcrimina plura ſubire, longiſsimas difficilimáſque peregrinationes ſuſcipere, omnem ætatem conſumere, nullum ſtudium aut laborem detrectare voluit: quæ ſi effugere, & ab ineunte ætate antiquorum ſolummodo authoritate & meditationibus interpolatis munitus famam ſibi comparare cogitaſſet, illam quam pro virili in omnium vtilitatem profeſſus eſt, rerum abſtruſarum cognitionem non eſſet aſſecutus. At inter præclara ſublimis ingenij & ingenioſarum cogitationum viri monumenta, mirando artificio conſtructa, viſendum ſe præbet imnenſi laboris Theatrum, inſtrumentis & machinis tum viſu iucundiſsimis tum opera vltiſsimis refertum. Sperabat ille 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 ancipiti vitæ genere hominem ſæpiſsimè conſtitutum ab inſtituto reuocaret: veritus etiam ne dum opus perfectum & numeris omnibus abſolutum moliretur, morte præuentus, melior hæc pars ſecum interiret, præclariſsimos quoſdam artifices nactus, quæ tibi offerimus æneis tabulis inſculpenda curauit. Dum verò & laborioſi huius Theatri explicationem, & nouarum etiam inuentionum appendicem, atque nonnulla alia haud inferioris notæ opera aggreditur, Geometricarum videlicet linearum conſequenter proportionalium inuentionem, Elementa conuertendarum obliquarum magnitudinum in rectas duobus libris, & tertio vtriuſque exceritationes, omnia eo ingenij acumine iuuenta atque excogitata, vt quidam Mathematum peritiſsimi nihil vnquam in Mathematicis extitiſſe vtilius affirmarent: ſibi, & aliſquibus natus erat, viuere deſiit. Interea omnes admonitos volumus, nullam in hoc opere inſtrumentorum, nullam machinarum picturam, niſi nouam & Beſſoni marte inuentam, productam (etiamſi nonnullos eius familiari colloquio edoctos, quædam non multum diſſidentia circunferre non puduerit) atque etiam experientia comprobatam, necnon firmiſſimis rationibus & neceſſarijs argumentis, cum ex Mathematicis, tum ex Phyſicis ſuffultam circumſeptámque eſſe: ídque adeo vt affirmare audeamus non eſſe otioſi aut delicati hominis, vel in vmbra educati opus: qui ed eius dura multa pertulerit, maximáſque 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, æqum 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 requiriturvt 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. musæorũ. in 9. l. machinarum rationem pectãt. in 11. dele hoc modo & scribe ita. in 19. lege si adsit. 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 intelligantur. In D. 10 in vltima linea lege. recedit, pellit politorem. In Propositi. 11. linea. 1. l. campanæ in 2. aquarum. In D. 13. li. 5. lege habet. In D. 14. lin. 4. Lattelabus. 6. bipartitam. 8. fixo. P. 15. ferendo oneri. P. 17. l. 1. l. vastius. P. 18. l. 1. l. liquores. P. 19. l. 2. l. exhauritur. D. 19. l. 2. l. Hanc. 3. rectexæ dele, in eo. l. in singulas. 4. gratia. P. 20. 1. dimouendis. D. 20. cui liber. 3 apparentia inseruiunt. P. 21. 1. lapidem. P. 24. 1. qua. P. 25. 1. premendos. terenda. 2. ferri quæuis. D. 25. 1. rota. operariorum. D. 26. 2. rota grand. 5. funes. 9. qui si qui. P. 27. 1. depromitur. D. 28. 4. Hæc autem. 5. tympani. D. 30. 4 lineam. 7. attrahentibus. P. 31. carros. equorum. D. 31. 8. trispasto. 9. estque. D. 32. 1. dele & ipso. 3. plus inest. 7. vbi torni ipsi fuerint. P. 34. Artificium. D. 34. 9. iidemque. 10. dele quoque. lege partem. D. 36. 3. cardine nititur. & ita lege in aliis p cardini. 6. possint 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. & imponitur liber & in. D. 44. 3. voluitur etiam. 11. mouentur. 13. innitente. P. 46. certam. D. 47. 14. impletur. D. 48. 10. 1. m. 14. pellit. 16. firmitudinem. D. 49. 4. dele cathenæ. 5. illi cathenæ. 6. cogitur. D. 50. 8. oppositefixi. D. 51. 7. quilibet. D. 52. 1. coni. P. 54. 1. trispasti. 3 coniunctis. D. 56. 9. meridiem 1. m. perticam. P. 58. extrahendæ. D. 60. 2. compaginis inferioris 5. dele atque. lege vt hi. 6. emittãtur & fiat rhom: Reliqua pro tua humanitate corrige, & si quædam parum latine expositerim, 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 pendet, duo proxima ſunt cochleæ partes vna maiorem interiorem dicemus, altera quæ hic vergit ad meridiē fœminam dicemus partem exteriorem, & reliqua duo occidentalia quibus fit cochlea: quæ ſunt prȩcipua totius huius libri inſtrumenta & quæ ad reliquas figuras magnum vſum prȩſtant.

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 totū ſint partes ſeptuaginta quinque.

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

Prop. III.

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

Declaratio 3. figuræ.

Hæ ſunt circini huius excellentis partes. In oriente 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 fureit neceſſariæ erunt multæ pyramides pro conſtitutione linearum figuræ.

Reliquæ

DSI

Reliqua compago ad motum aut firmitatem machinæ ſpectat:Illius brachium ſeptentrionale lineę meridionalis parallelum ductum ab oriente in occidentẽ & longum 2. menſurarũ noſtrarũ 20. partium circa crus fixum voluitur, in ea parte quę diſtat à cuſpidibus 2. m. 12. p. in hoc quadratè mouẽtur duo brachiola cruri parallela,in quarum medio mouetur regula quadrata oblonga, in cuius extremitate orientali centrum rotulæ infixum eſt,voluitur enim rotula circa pyramidis latus vtrúmque,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 maiór aut minor ſit, vt pyramidi admouetur aut ab ea remouetur cuſpis mobilis,Hoc autem notandum eſt, arcus mediũ 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 & curuilineas.

Declaratio 4. figuræ.

Partes huius circini à partibus præcedentis aliquo modò 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 tantùm differre inter ſe pyramide debẽt.Illa autem tubulata, quę in vtraque perpendiculari regula ſunt, (intra quę duci & reduci poſſunt brachia ad admouendum & remouendum cuſpidem mobilem) proſunt ad deprimendum & eleuandum eadem cuſpidem, ſi non fuerint in plana ſuperficie centrum & circunferentia. Experientia diligentem lectorem hoc docebit.

PROP. V.

Circinus nouus & vniuerſalis delineandæ vno ductu figuræ ouatis cuius diameter longus vel breuis 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 & ſimilę,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 voluũtur liberè duo plani orbes mediocri craſsitudine,vt cochleę pars interior apparens poſsit ingredi in illius ſolidum,& vtrumque orbem pro arbitrio agentis cõſtituere. In medio vtriuſque orbis eſt cauitas ita elaborata vt pars inferior ſuperiori ſit latior, & dicitur formata inſtar caudæ hyrundinis in qua adaptetur teſſella circulariter liberè ſe mouens circa crus fixum.Ex vtraque teſſella huius & illius orbis producũtur regulæ duæ ſimiles & parellelæ,in quarum medio eſt ciſſura,in qua libere 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 immóbile 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 vt reliqui quoque inuentionis à nobis iam olim communicatus multis,ad deſcribendũ quamlibet lineam ſpiralem,in plano citra 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, theca 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 infigitur extremitas quadrata cochleæ partis interioris, vt circino omnibus partibus ſuis compoſitio,illius rotulæ auxilio moueatur cochlea, & paulatim emittatur cuſpis mobilis,regula (quæ eam defert) 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 poſsit 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 patęæ & vrceolos ex materia qualibet 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 intęliguntur,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 terrę 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 durioris,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 septentriónem 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 compaginẽ 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 campanæ pulsatæ tantum virium habet ad agendum binos, eósque immanes folles in fodinis, vt æquare possint eos, qui vel vi æquarum, vel equorum in girum actorum promouentur.

Declaratio 11. *figuræ.*

Hæc facilia sunt. Ad orientem sunt ciniflones, & 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 præcedentem subsequi debet, tum nouitate, tum præstantia 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 septẽtrionalem 1.m.2. p. Incus est, & deinceps numeratis à linea orientali ad occidẽtalem 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 ęquales inter se & media minores quę omnes vni eidèmque 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 dæpresso & in quem plano pede extrahi queant arbores

Declaratio 13. *figuræ.*

Huis machinæ compago ab oriente ad occidentem vergit quatuor gemellis (vt ita dicam) lignis incumbens quorum duo quæ tertio loco sunt, ab oriente maiora, sunt 3. m. 8. p. inter quæ sunt duo brachia ęqualia quę mouentur duobus cardinibus, in quibus mouentibus transfixa 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 septẽtrionali vltima 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 autẽ 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 pellun tur hoc clauiculo apparẽte in rota illa mobili, vt in axe illius chorda glomerata paulatim arborẽ secandã, in cuius fine orientali vltima pars chordæ hęret, runcinis admoueat. Quod fuit dicendũ

PROP. XIIII.

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

Declaratio 14. *figuræ.*

Hæc machina à præcedente orta ei compagine basis similis est,eadémque ad admouendam ar borem rota radiata vnica ei est quam pellit pede faber,Reliqua particularia sunt.In medio appa- ret fulcimentum binis lignis compositum,in cuius medio runcinæ eleuantur & deprimũtur coa ctæ in scissura vtriusque ligni,in septentrionali earum runcinarum fine est Alterabus,cuius extre mitates septentrionales affixę sunt duabus cochleæ exterioribus partibus, quæ circa interiorem bipartitem sunt ea ratione constitutæ, vt eodem mõtu ad medium moueantur & ab eo remo- ueantur altero motu,hunc enim motum exitat operarius trahens ad se funem alligatum brachio fixato axi cochleæ partis interioris ad occidentem,existente in altera parte æquipondio, Vnde to ta vis motus pendet.

PROP. XV.

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

Declaratio 15. *figuræ.*

Ex ipsa figura percipi potest propositum, duæ enim rotę maximæ commotæ magnã 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 con- stitui 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, qua vnius equi opera,tantundem 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, & v- nica anterior minor.

PROP. XVII.

Nouum vehiculi regalis genus,quod quidem vulgatis paulo vactius est, sed multo commodius, vt quod vel loco inæquali pondere suo libratum tam leuiter feratur,quam cymba aqua tranquilla,nec eius lectica subuerti vllo mo- do,vel quidam qui vehatur incommodare possit.

Declaratio 17. *figuræ.*

Qui physicas scientias à limine salutarunt intelligunt duo ferè omnium rerumesse media, v- num distans æqualiter ab extremitatibus,aliud quod trutina exploratur cuius ratio 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 ha- rum dictarum partium 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 incõmoditas,& hæc est præcipua huius inuentio nis subtilitas,quæ autem ad motum spectant,cum sit eadem rotarum proportio vt in vulgaribus non apparent & me adhuc latent.

PROP. XVIII.

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

Declaratio 18. *figuræ.*

Forsam in his declarandis assequar sententiam auctoris.Primo offerũt sese oculis duo vasa v- num orientale aliud occidentale illa duo sunt perfecta vnumque & idem sunt,reliqua, sunt par- tes illius. Pars septentrionalis cum parte meridionali iungitur in perfectione vasis, namquæ in medio videntur intus reponuntur,est enim saccus coriaceus & fistula in gyrum coacta ferrea, est

autem

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

PROP. XIX.

Aliud vasis genus, eiusdem fere vsus cum primo, sed præterea hoc singulare habens, quo eodem si lubet foramine impletur diuersis liquoribus, quo exauritur idque 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 seperatim 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 prouoluendis & 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 errauit 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 apparentes 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 quorum 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.

Noua ratio 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 commode portus 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 veniunt.

Declaratio 23. figuræ.

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 interſe 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 præmandos & parandos pannos & chartã, & terranda aromata, & comminuenda ſaxa metalis grauida, vt fuſioni parentur necnon ad perpolienda & accuenda forti quæuis inſtrumenta ſolutis 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 puluerem bombardicum accipi poſſunt. Sed tamen ea quæ ad eleuationem piſtillorum attinent notabis.

PROP. XXVI.

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

Declaratio 26. figuræ.

Huius rei notitia in demonſtratione conſiſtit. Itaque 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 intèrmediũ, in quo circumuoluta cathena eſt, que 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. figuræ.

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 cliuo 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 molę lapidæ parallela, in quam ab oriente aqua fluit, cum tamen nihil interſit à qua parte fluat. Et autem est huius machinæ commoditas vt viliori prætio fabricetur cum in ea nullus sit vsus tympano: cætera ex figura 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 tres torni circa quos ita glomeratur funis vt finis illius sit in meridionalibus tornis: sed vt melius percipias, transuehandum saxum est septentrionale subuectum palangis circa axem sese 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 confertur: nam cum inuolutus sit ei funis idem iuuat vtrunque tornum, vnde facile attrahunt molem saxeam, quod experientia licet videre.

PROP. XXXI.

Machina noua ad tollenda in caros & vehenda ingentia onera per loca peruia, idque si non p' anè ea celeritate, 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 consideranda sunt, nam eleuatur pondus & vehitur. Igitur videamus quę ad primum spectant.

Ab oriente ad occidentem vergit capra de cuius vertice pendent duæ pyramides quadilateręque quarum bases sunt parallelæ, in vtraque earum sunt multæ trochleę, in superiori tredecim, in inferiori duodecim ad angulos pyramidum constitutæ vt in figura 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 septẽ. constituto, est quę instrumentum illud quod vulgo dicimus cochleam infinitam, cuius figura est in 39. figura vergens ad angulum occidentis & septentrionis, in hoc trispasto tanta vis est vt verbis explicari nequeat. Reliqua quæ herẽt apici pyramidis inferioris sunt manus & harpagin esad arripiendum onus.

Cęterum, vt hoc idem onus deuehatur sunt tres currus quorum meridionalis est quatuor rotarum, alii verò duarum tantum. In vltima parte meridionalis currus, est tornus in quo circumagitur funis aliis duobus curribus alligatus, quorum vnus est in septentrionali linea, alter verò distat paululum ab eo, in horum duorum extremo est tale instrumentum quale hic videtur in vacuo ad angulum occidentis & septentrionis, ne currus recedant. iam iis pergentibus & 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 alię minores attrahunt quæ & ipso ab equis in ripa 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 sumum 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 fuminũ fines manibus tractant, vt paulatim emittãtur 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 finibus arui sese vicissim, explicantibus & complicantibus.

Declaratio 33. figuræ.

Sunt trabium compagines duæ vna septentrionalis altera meridionalis, instar capræ constitutę, deinde est tornus in anteriori parte plaustri qui mouetur duorũ hominum manu, in vtraque compagine trabium sunt funes finiti, quorum pars vna vltima est in septentrionali compagine, & postquam torno circumuoluti sunt funes altera pars eorum fertur ad meridionalem compagi nem cui adheret, ita vt mutari loco possint funes opera annulorum & capreolorum: Iam cum mo uetur tornus magna vi vehitur aratrum, quod facilè videre est.

PROP. XXXIIII.

Aedificium nouum ac compendiosum, in quo rota ad easdem partes conuersa vltro citróque trabem ducit & reducit, vt tela elaboretur instar vndulati serici.

Declaratio 34. figuræ.

Est ad septentrionem traps quatuor lignis in terra fixis coacta, quæ potest vt demonstrabo eodem ductu maioris rotæ semel ferri à septentrione ad meridiẽ & à meridie ad septentrionẽ quod facilè intelligetur intellectis omnibus partibus machinamenti.

In meridie est maior rota dentata, vt in meletrinis videre facilè est. hęc autem dentes immittit scissuris tympanorum, quę sunt in eodem mobili axe cũ duobus aliis circũ quos voluitur chorda, deinde inferius est axis huic parallelus in quo sunt duo tympana circa quæ etiã voluitur chorda, in medio axium sunt duæ rotulæ dentatę vna alteram cogens, ita vt motus inferioris axis sit superioris contrarius. Rursus in trabe funes sunt qui circumuoluuntur circa tympana superiora, qui etiam anteriori parte trabis nempe meridionali annulis ligantur iidem funes tympanis inferioribus circumuoluuntur quoque & deinde ad septentrionalem trabis qartem finiunt, sed ita circumambiantes trochleas quæ in tignis rectis sunt vt ad partem septentrionalem attrahant trabẽ. Sed in tympanis superioribus aliter glomerantur funes quàm in inferioribus vnde fit vt propter motum deficiente corda, statim ea contrario modo in tympanis circumuoluatur, & tantum id fit semel vno ductu. Quod erat notandum.

PROP. XXXV.

Nouum machinæ genus qua sine vlla scansili fabrica, cementa promptè vel plurimis structoribus ministrãtur, struendo vel reficiendo muro valde necessario.

Declaratio 35. figuræ.

Motus vis in rota 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 circa maiorẽ rotam in cuius axe ad orientem & occidentem sunt duo tympana quæ conficiunt cum fulcris tornum alterum. In iisdem tympanis chordæ sunt, in quarum fine alligatus est baculus axi maioris rotæ parallelus in quo sunt tres situlæ & totidem cistæ, superius sunt duæ trabes, in quarum fine sunt trochleæ. Iam in baculi extremitatibus sunt alligatæ cordæ, vt dixi, quæ motu rotæ & torni eleuant baculum cum situlis, his eleuatis ille qui proximè tornum ad meridiem stat manu cordã gerit quam trahens detorquet cordam quam diximus grandiori rotæ glomeratam, & ad se attrahit baculum deferentem situlas & cistas, quod facile est.

DECLARATIO.

PROP. XXXVI.

Machinæ noua ratio, qua appulsis ad portum cymbis, aqua vel alia quauis re completis & onustis his paruo negetio exonerentur.

Declaratio 36. figuræ.

In oriente est cymba quæ exoneranda est, verbi gratia aquis plena, vt hoc facilè fiat ita constituitur machinamentum, 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 posit. 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 posint ista liberè ea, quæ arcus prædicti eleuant & deprimunt, de his autem brachiis pendent vtrinque situlæ, quę coguntur columnis compaginis. Reliqua patent.

PROP. XXXVII.

Noua instrumenti compositio, ad exoneranda 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, deferque trutinam tẽdẽtem ab oriente ad occidentem lõgum 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 excipiat interiorem cochleam que fixa est trympano 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 potest ponderibus paratis, quę trutinę appendẽntur. quod vult propositio.

PROP. XXXVIII.

Forma nouæ machinæ ad exonerandas quassuis naues ad portum appulsas, columnarum aut aliorum eiusmodi rerum ponderibus impedita.

Declaratio 38. figuræ.

Hæc vt pręcedentes 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 eleuãdos, 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 attollitur 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 porriguntur duo 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, éstque 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 transuehendam 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 occur rat 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 pendet 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 æquipondio 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 feratur 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 parieti 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 fulsimēti 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 prealti putei aquæ, absque tubis & spiraculis, ita potest exhauriri, vna & altera trochlea, vt ponderis tantummodo dimidium persentiat is qui iugum agit.

DECLARATIO.

Declaratio 43. figuræ.

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

Ad septentrionem est compago deferēs 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 fitula in cuius apice adest polypaston duarum thochlearum, circa quas vt circa superiores voluitur chorda ita vt pars orientalis chordæ circumuolutæ circa trochleā orietalem inferiorem, referatur ad trochleā orietalem superiorem, deinde ad occidētalē superiorem, & rursus ad occidentalem inferiorē, vt tandem conueniant, ad tornū ambæ in circumuolatione. Experiātia 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 tympanū volubile circa quod est cathena infinita quæ voluitur circa aliud ei simile quod ad septentrionem est supra puteum, in ea cathena sunt multæ liberæ pēdentes fitulæ, quę infinitæ adduci & reduci possunt. modo intelligatur motus ratio. Hęc autē 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 tantum 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 monent. & tantum duo axes exteriores dimidium motum perficiunt: sed opera dentiū rotarū in tympanū ingrediētium semper mouetur axis medius vna rotula in vnā 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 infinitā est. hæc autem est in parte orientali in machina quę cathena suspēditur distatque à linea septentrionis 1.m.20.p. & ab occidentali 1.m.2.p. Ratio ex iam dictis patet, & reliqua facilia sunt: nam cū 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 estu fatiscat.

Declaratio 46. figuræ.

Primò hic est notanda trutina in cuius extremitatibus sunt duæ fitulæ quarum vna in aqua est versus occidentis & meridiei angulum, altera eleuata vergit ad angulum orientis & septentrionis mediū 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.

Hac noua & durabili machina,tubi ratione, & valuularum interne ad tubi caput adiunctarum,aqua ex puteo facilè 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 intermedii 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 duę sunt trutinę alię paruę quarum medium distat à linea meridiei 14. p.& ab orientali.1.m.13.p.in harum finem 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,impositio.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 qua industria, tubo,valuulæ vt alibi additæ,aqua perfluens sese ex loco depresso, potest etiam trahendo & compellendo ad turris altitudinem educere ex artificio vectis.

Declaratio 48. figuræ.

Tota huius Machinæ subtilitas in manubrio est de quo dicemus suo loco. Primùm igitur quia hic sunt duo considerandа, 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 dentata 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 coherentibus 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. XXXLIX.

DECLARATIO

PROP. XLIX.

Alia rursum ac firma hydrauli 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 diximus 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.

Machinamenti noua compositio, in qua rota telis instructa & ventorum vndiquæ perflantium 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 cæleſti 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 aliquã dicere rationem.

Superius ad Septentrionẽ picta sunt ventorũ 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 acõmodati eiiciatur aqua, deinde ad motus horarũ si ex canalibus aqua effusa

rotulas mouerit multiplicatione motus fient quęlibet,plura iam deſcribere non poſſum ſed alias deo fauente 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 manubrium in cuius fine eſt cochleæ pars interior, qua ducitur & reducitur lignum interius in quo ſunt ſtupæ, vt in apoticariorum ſyringis.Reliqua patent.

PROP. LIII.

PROP. LIII.

Artificium non contemnendum,quo cymba cum mercibus in portu depreſſa non modo merces, ſed ipſum quoque nauigium 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 fabrifacta 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 coniuncta idem nequiuit efficere.

Declaratio 54. figuræ.

Quanta ſit huius machinæ excellentia nemo verbis dicere poteſt cum certorum inſtrumentorum triplicatione vis eorum penè in immenſſum 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 littus ſubducantur & reficiantur.

Declaratio 55.figuræ.

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

ſint

sint trãsferri, 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 trutinæ 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 hîc 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 rostriũ 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 2m, 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 qua admittitur aqua maris, quæ motu nauis agitatæ rotis impulsis & libratis, itineris confecti spatium exactè definit.

Declaratio 57. figuræ.

In naui canalis est quo intromittitur aqua quæ motu nauis mouetur, mouétque 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 extrahenda è profundo maris, nauis onerariæ submersæ modo aquarum multitudo non excedat triginta vluas, 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 oriẽtalem funibus, vt in altum eleuetur alligata quorum quatuor ad aquæ superficiem tendunt vt tornis glomerentur. 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 trispastõ 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, imprimendíſque tapetiis,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 harpagin e longa, cum vis illius & pondus viribus motui addantur.

PROP. LX.

Iuuentum vix credibile quo trutina & 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 ſuntduo 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 1.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.

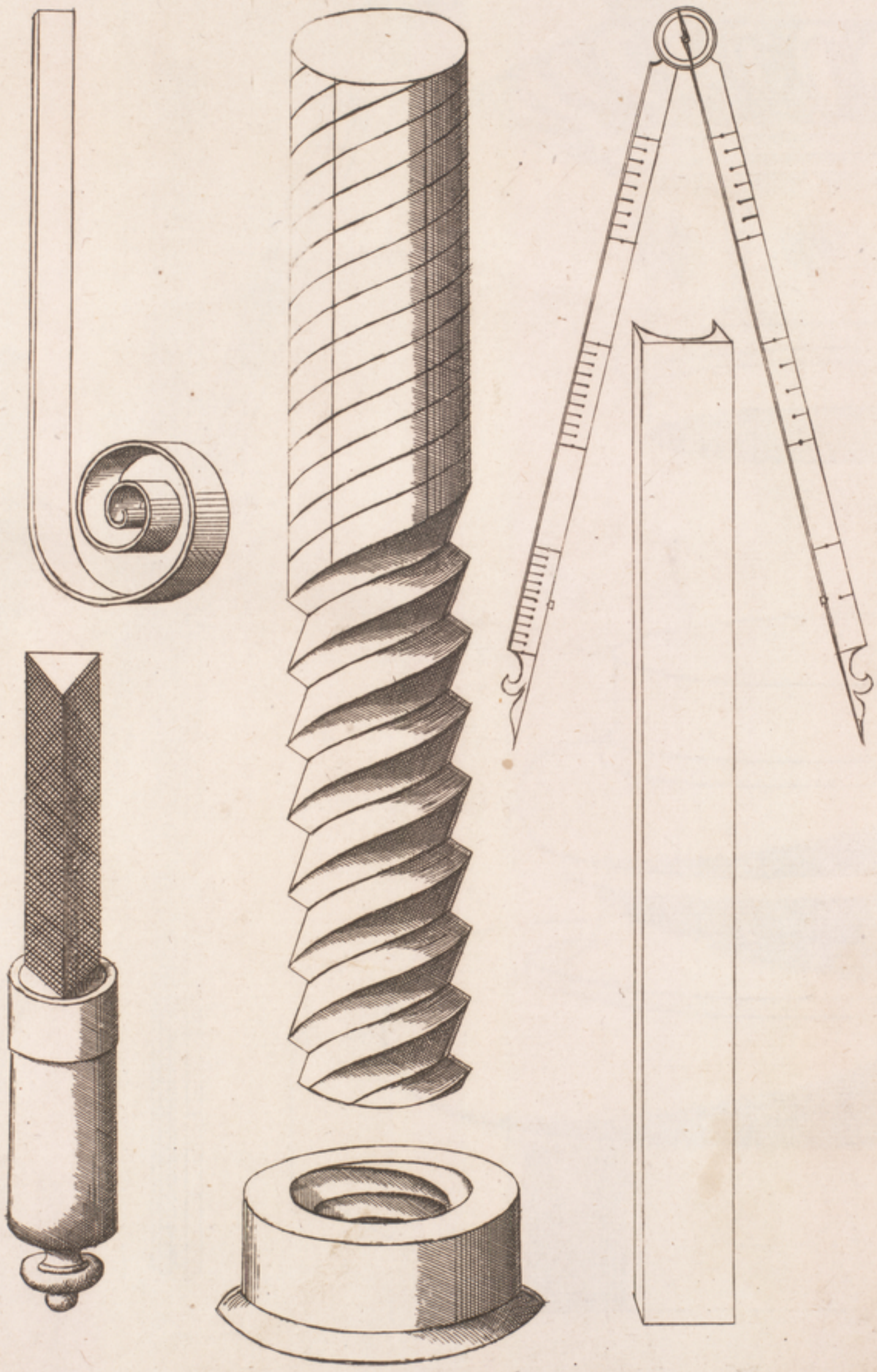
FINIS.

Errata sic corrigito.

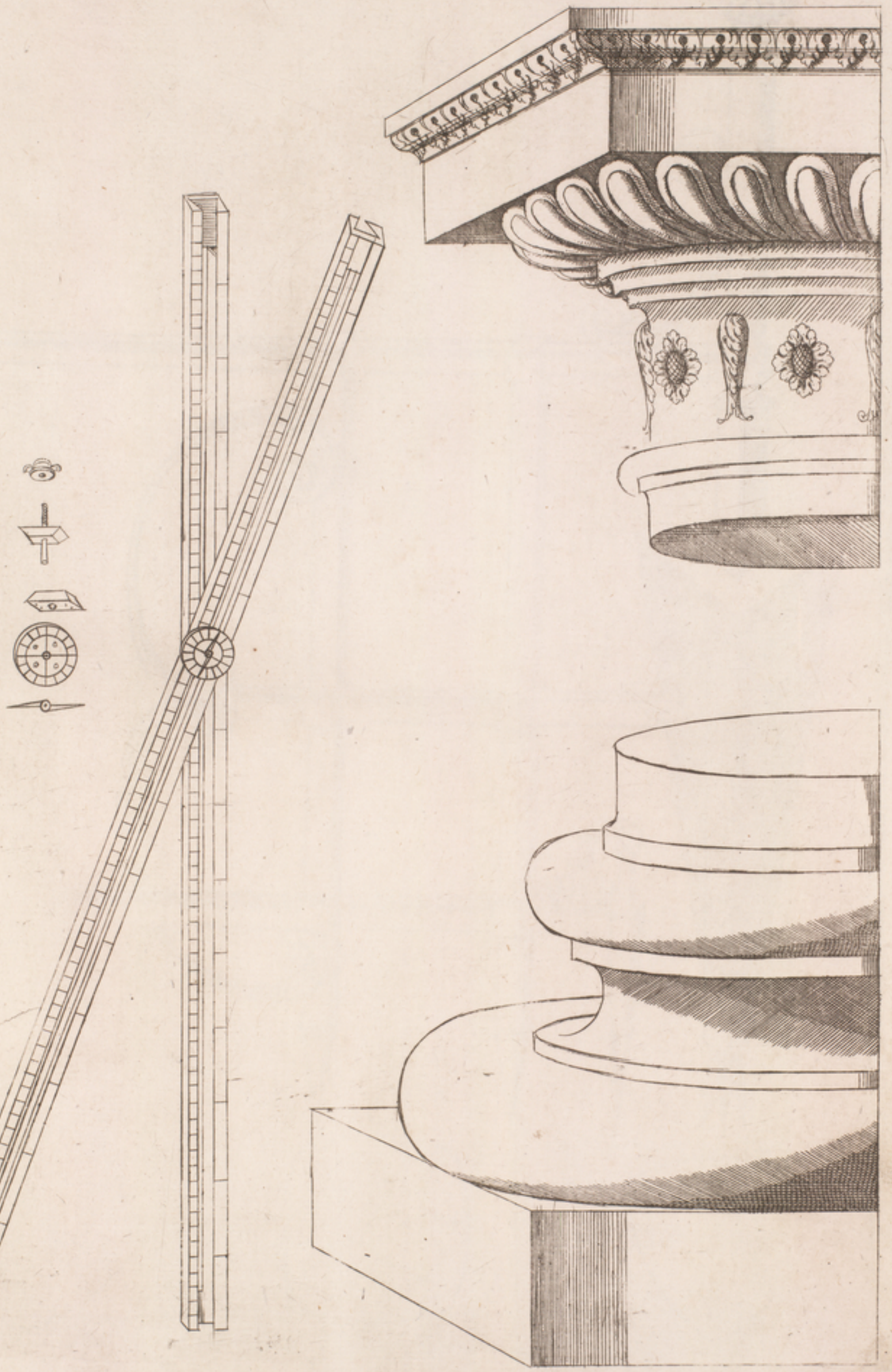
Pagina 4. linea pri. lege scientiis. in 3. l. æquum. in 4. dele earum. in 6. l. musæorũ. in 9. l. machinarum rationem pectãt. in 11. dele hoc modo & scribe ita. in 19. lege si adsit. In declar. 2. l. 3. lege perpendiculariter. in 6. lege siue. In declar. 3. lin. 6. le. fuerit. in 7. l. firmitudinem. 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 intelligantur. In D. 10 in vltima linea lege. recedit, pellit politorem. In Proposit. 11. linea. 1. l. campanæ in 2. aquarum. In D. 13. li. 5. lege habet. In D. 14. lin. 4. l. attelabus. 6. bipartitam. 8. fixo. P. 15. ferendo oneri. P. 17. l. 1. l. vastius. P. 18. l. 1. l. liquores. P. 19. l. 2. l. exhauritur. D. 19. l. 2. l. Hanc. 3. reflexæ dele, in eo. l. in singulas. 4. gratia. P. 20. 1. dimouendis. D. 20. cui liber. 3 apparentia inseruiunt. P. 21. 1. lapidem. P. 24. 1. qua. P. 25. 1. premendos. terenda. 2. ferri quæuis. D. 25. 1. rota. operariorum. D. 26. 2. rota grand. 5. funes. 9. qui si qui. P. 27. 1. depromitur. D. 28. 4. Hæc autem. 5. tympani. D. 30. 4. lineam. 7. attrahentibus. P. 31. carros. equorum. D. 31. 8. trispasto. 9. estque. D. 32. 1. dele & ipso. 3. plus inest. 7. vbi torni ipsi fuerint. P. 34. Artificium. D. 34. 9. iidemque. 10. dele quoque. lege partem. D. 36. 3. cardine nititur. & ita lege in aliis p cardini. 6. possint 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. & imponitur liber & in. D. 44. 3. voluitur etiam. 11. mouentur. 13. innitente. P. 46. certam. D. 47. 14. impletur. D. 48. 10. 1. m. 14. pellit. 16. firmitudinem. D. 49. 4. dele cathenæ. 5. illi cathenæ. 6. cogitur. D. 50. 8. oppositefixi. D. 51. 7. quilibet. D. 52. 1. coni. P. 54. 1. trispasti. 3 coniunctis. D. 56. 9. meridiem 1. m. perticam. P. 58. extrahendæ. D. 60. 2. compaginis infe rioris 5. dele atque. lege vt hi. 6. emittãtur & fiat rhom: Reliqua pro tua humanitate corrige, & si quædam parum latine exposuerim, excusa, nam

Ornari res ipsa negat, contenta doceri.

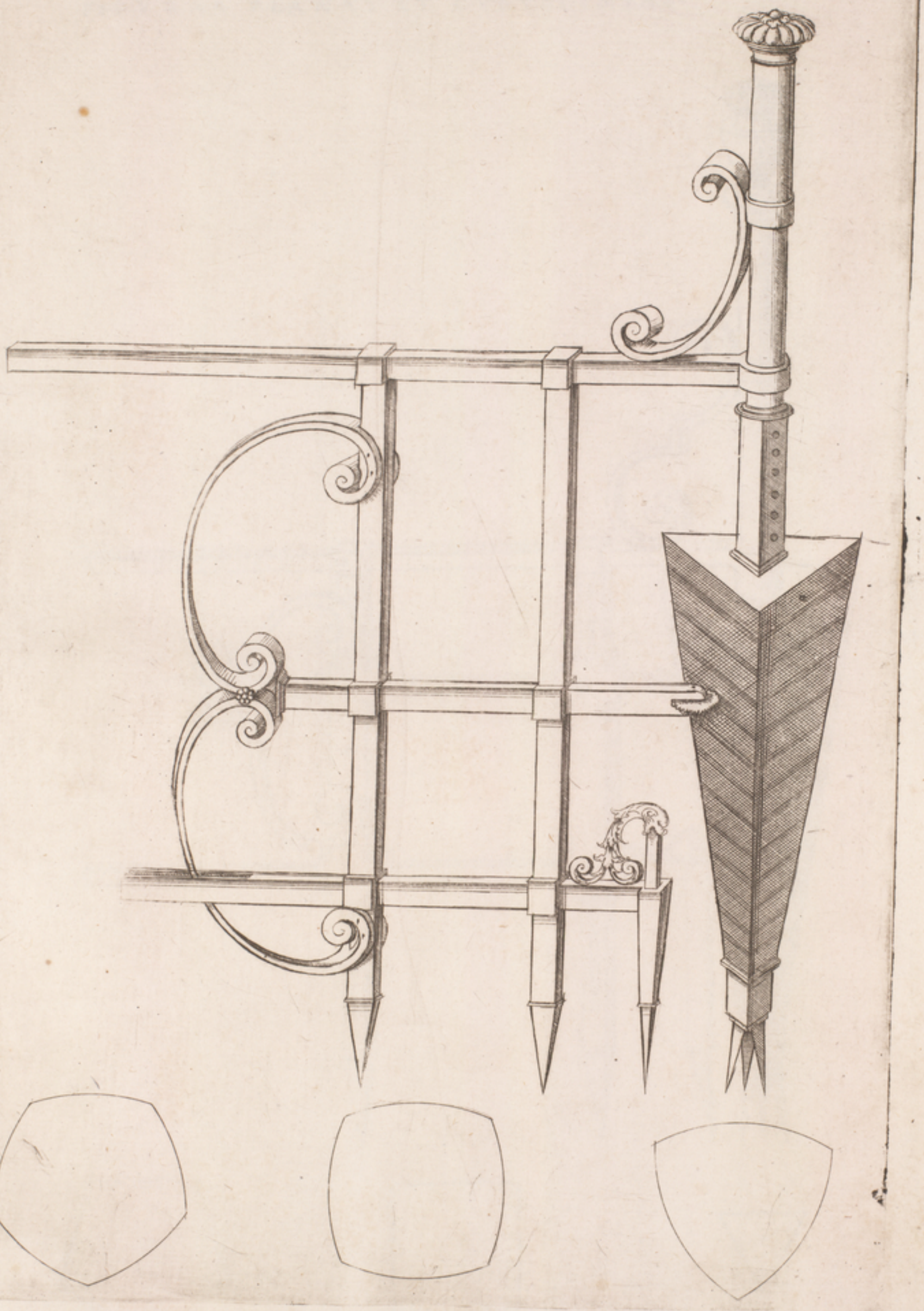
INSTRVMENTA ALIQVOT, GEOMETRICA, AC MECHA= 1
NICA RATIONE INVENTA, PRO DIMENSIONIBVS
ET FVNDAMENTIS, QVIBVS MAIORI EX PARTE IN=
NITVNTVR SEQVENTES IN HOC LIBRO INVEN=
TIONES-



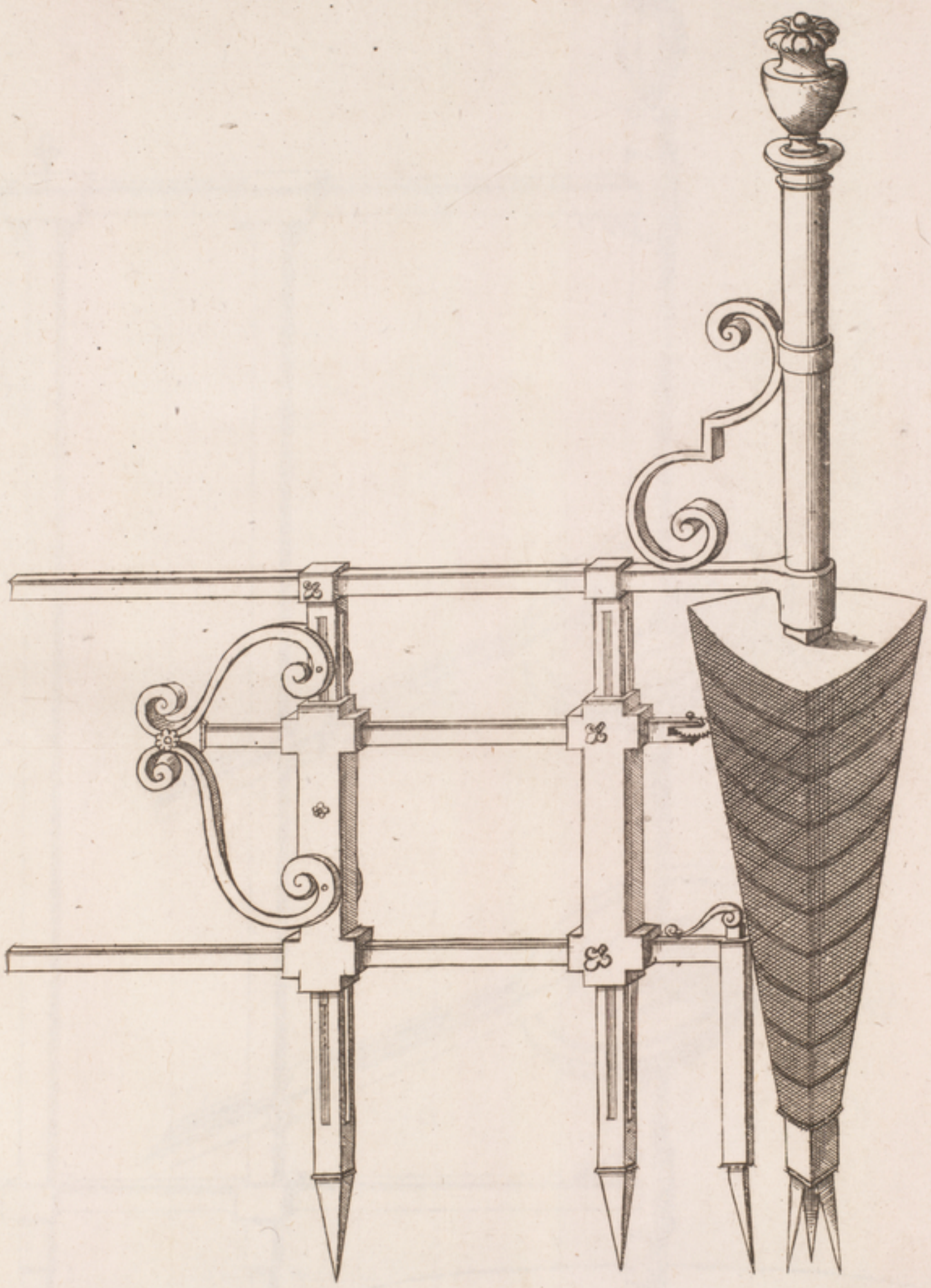
INSTRVMENTVM NOVVM ET SINGVLARE, METIENDIS
OMNIBVS PARTIBVS CVIVSVIS CORPORIS
PROPOSITI, AD PERCIPIENDAM EARVM SYMMETRIAM,
IN ILLIVS CORPORIS STRVCTVRA-



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

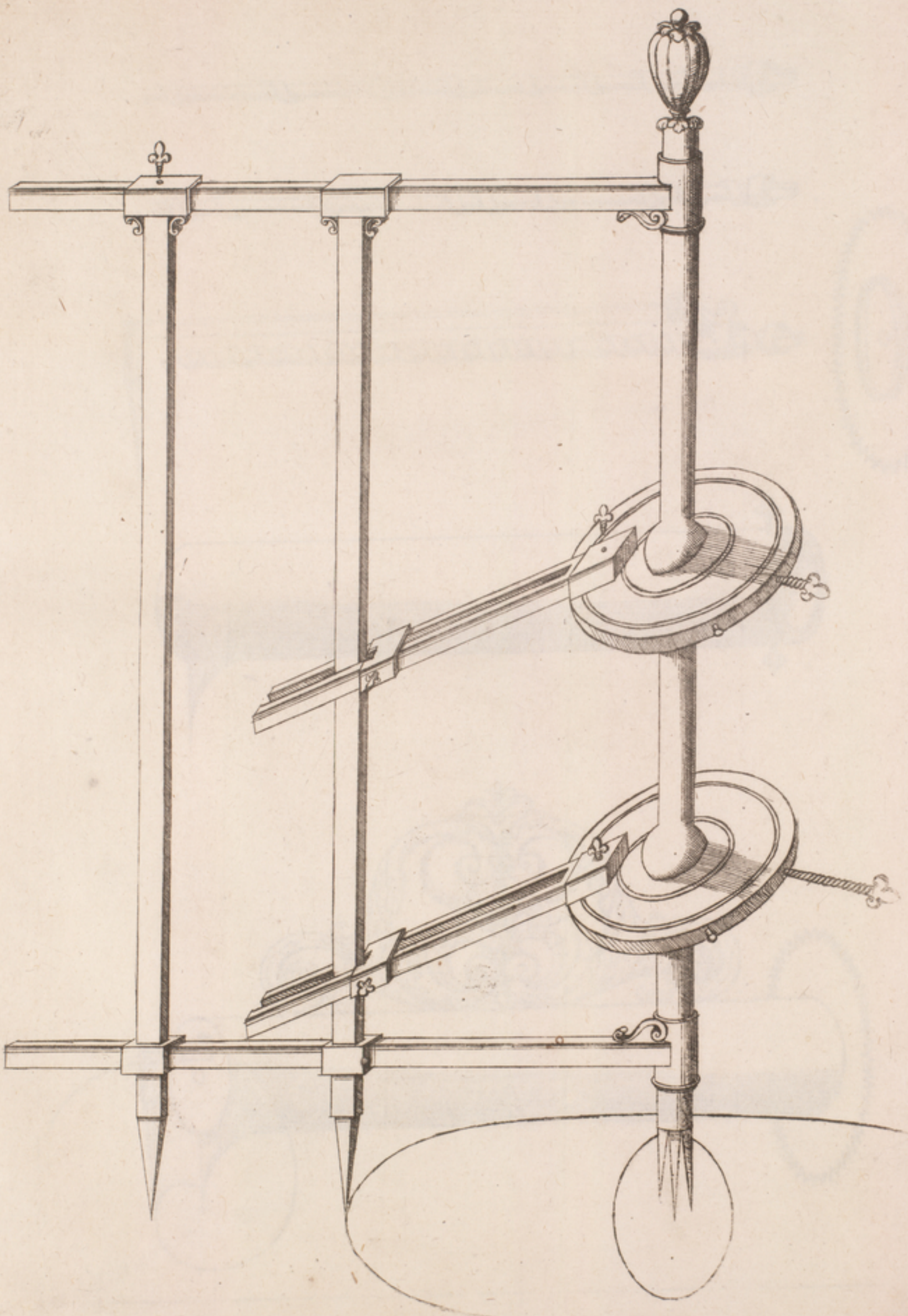


4 CIRCINVS NOVVS SVPERIORI CONTRARIVS,
VTPOTE DESCRIBENDIS FIGVRIS RECTILINEIS APTVS,
EX ORDINE CERTARVM PYRAMIDVM CONVEXARVM,
QVÆ PRO BASI HABEANT PRECEDENTES
FIGVRAS PLANAS ET CVRVILINEAS-

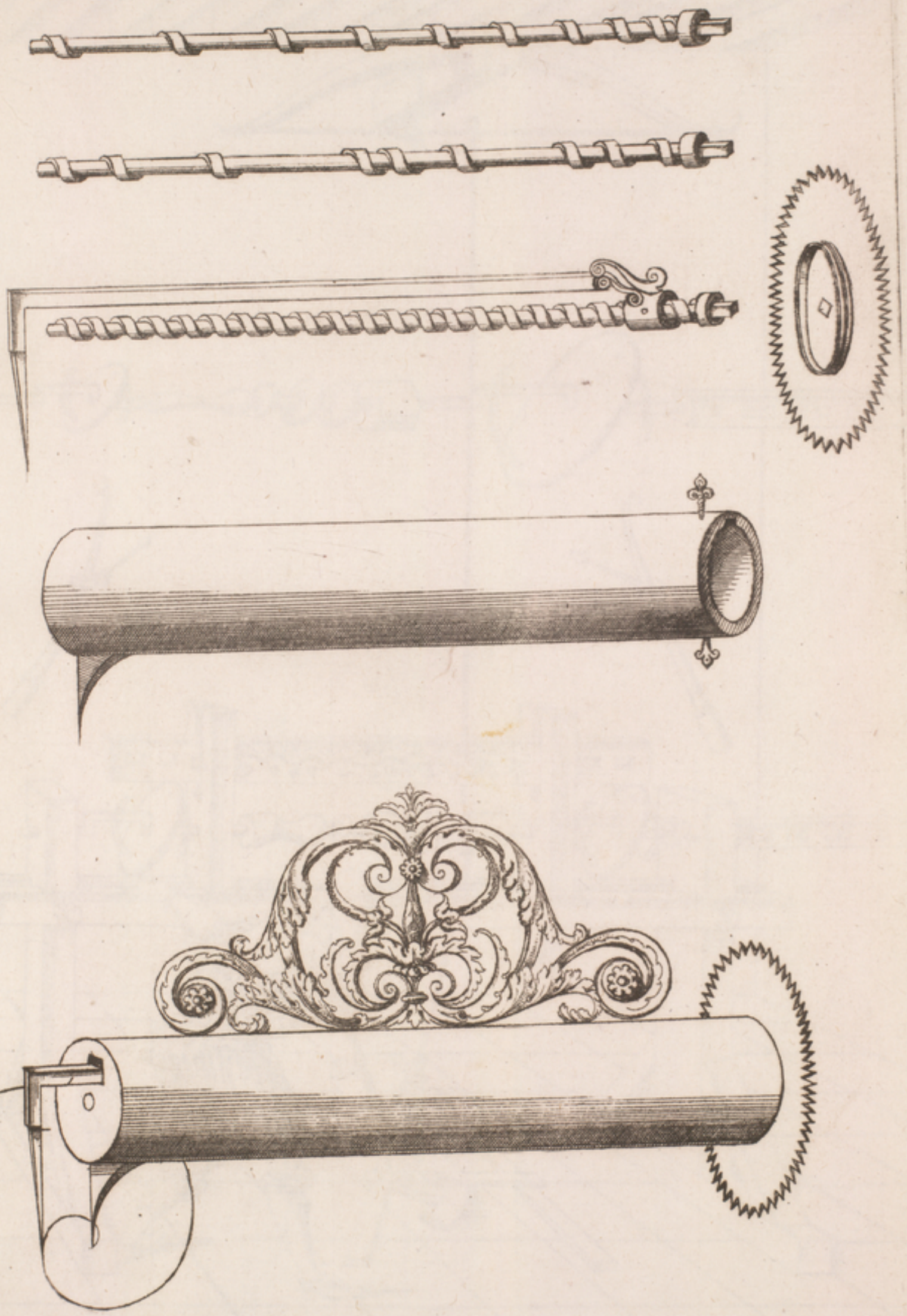


5

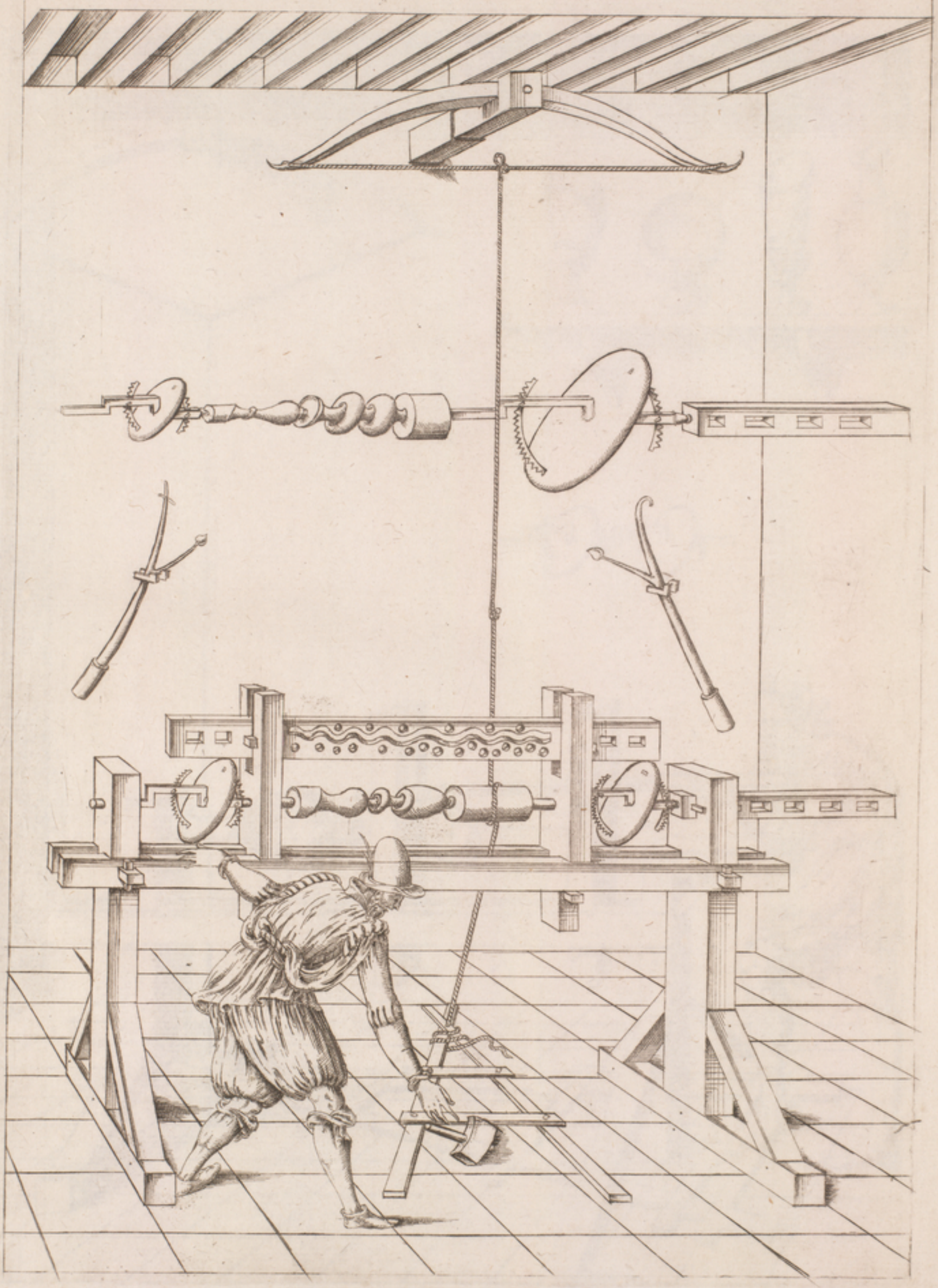
CIRCINVS NOVVS ET VNIVERSALIS, DELINEANDÆ VNO DVCTV FIGVRÆ OVALIS, DIAMETRO VEL LONGIORE VEL BREVIORE, QVANTVMLIBET PRODVCTÆ AVT CONTRACTÆ.

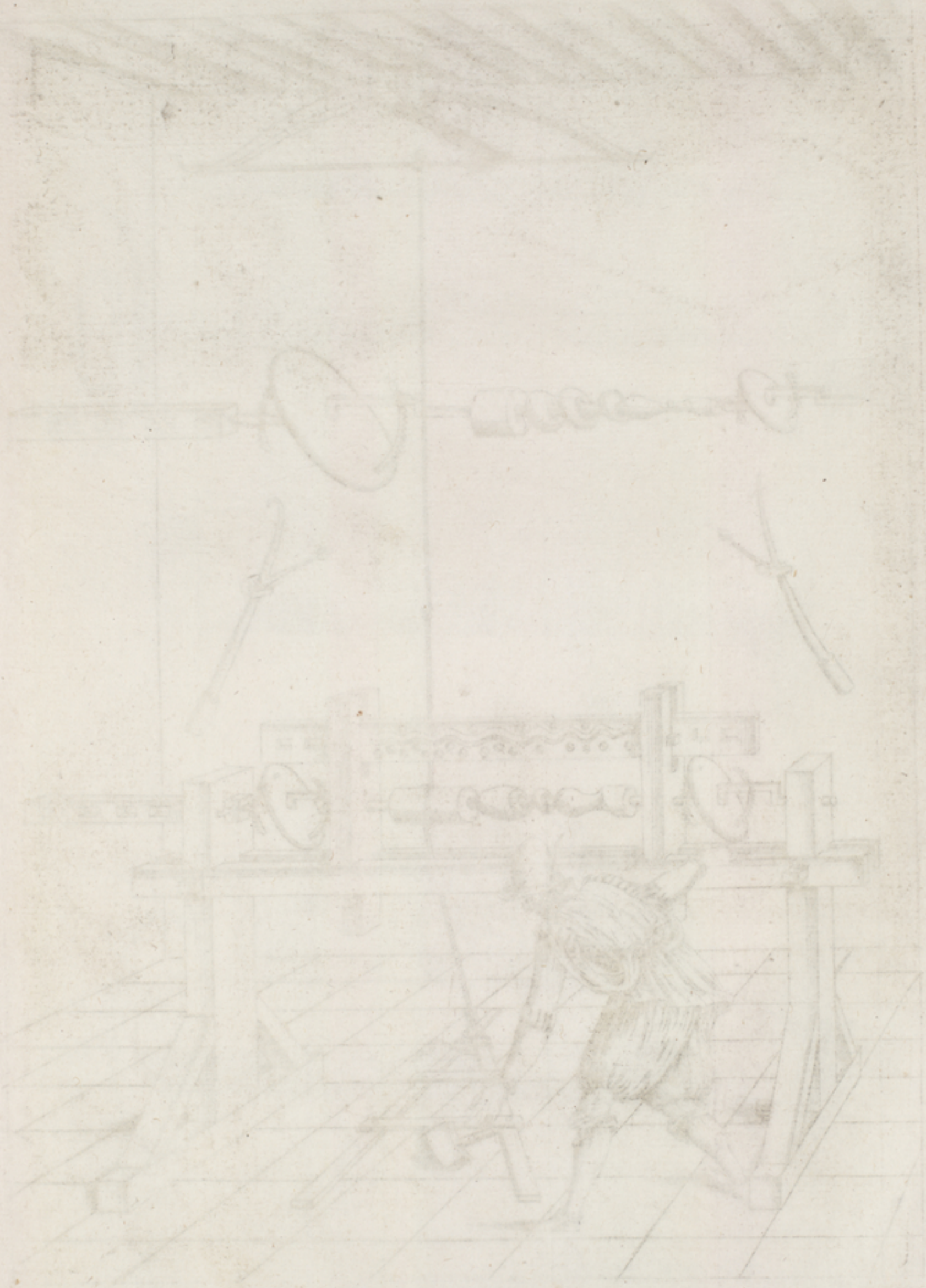


CIRCINVS NOSTRÆ, VT RELIQVI QVOQVE, INVENTIONIS,
ÀNOBIS IAM OLIM COMMVNICATVS MVLTIS, AD
DESCRIBENDAM QVAMLIEET LINEAM SPIRALEM
IN PLANO, CITRA FVNICVLI CIRCVMPLICATIONEM,
AVT ALIAM FALLACEM RATIONEM-

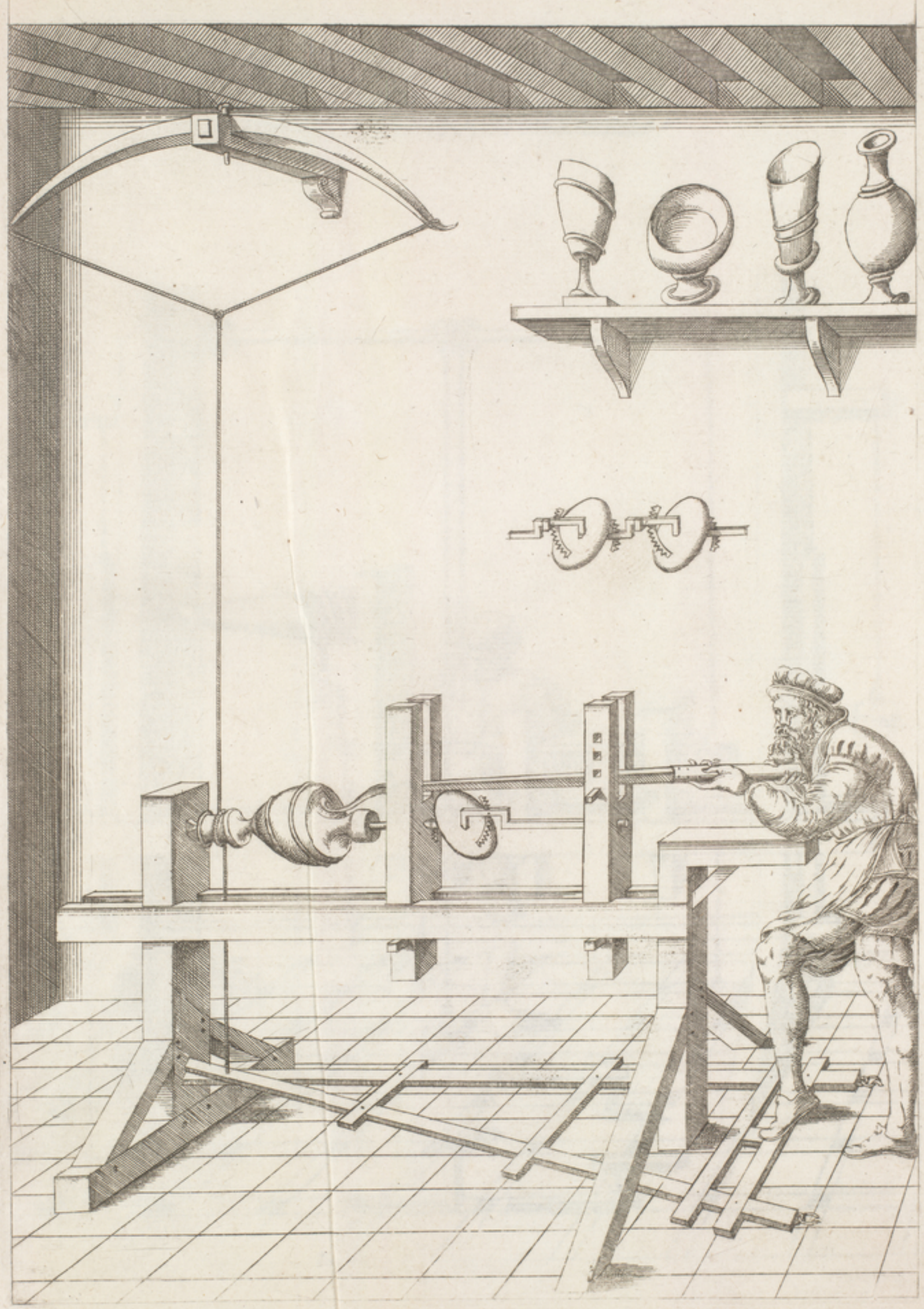


7 TORNVS NOVVS ET GEOMETRICVS, AD REDVCENDVM IN FORMAM OVALEM QVEMLIBET CYLINDRVM, ET CONVM, CVM SVIS ORNAMENTIS, EX OMNI MATERIA TORNATILI-



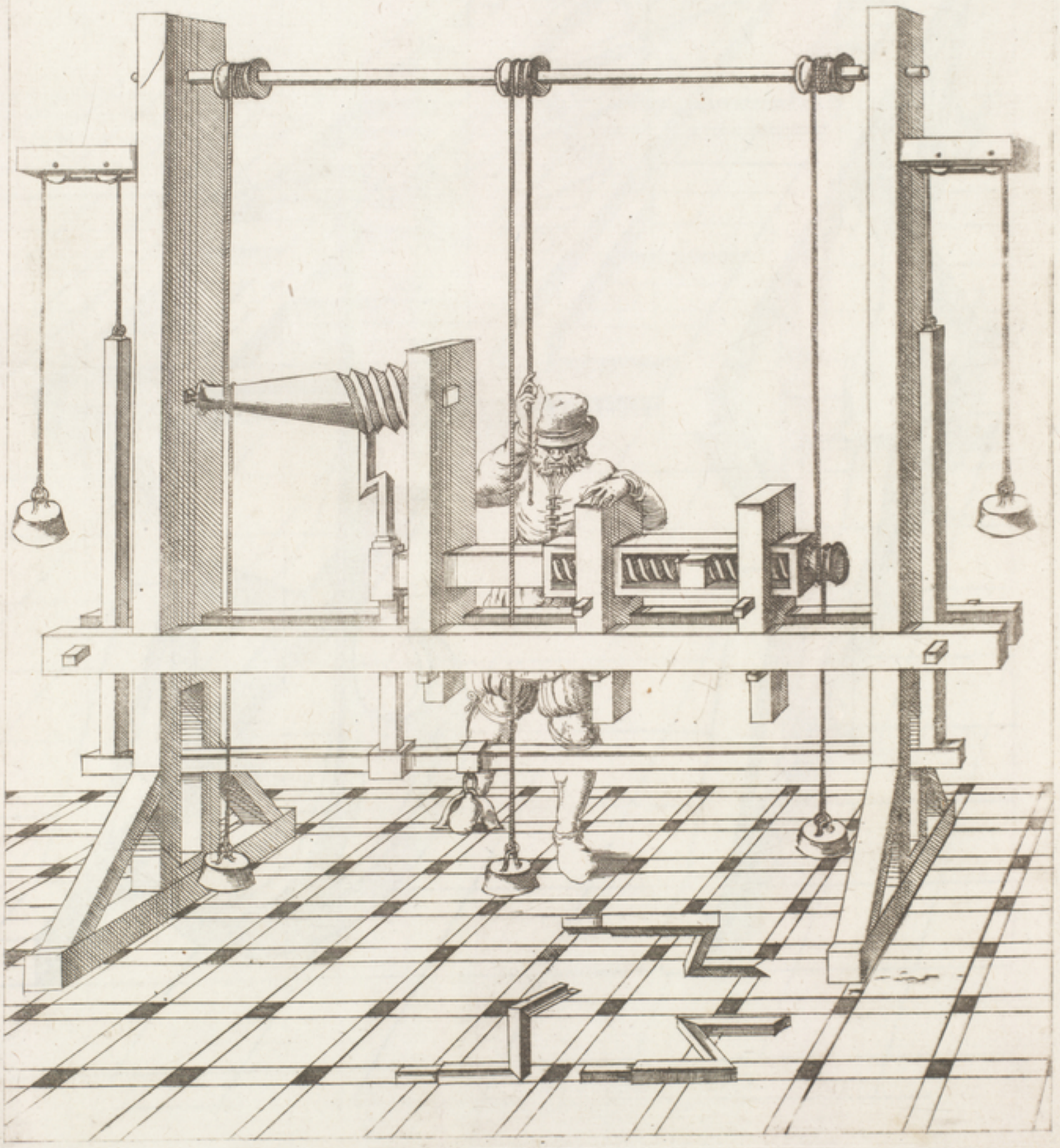


ALTERVM TORNI GENVS, EX PROXIMO ORTVM, AD TORNANDVM, EXCAVANDVM, ET ORNANDVM IN FORMAM OVI PATERAS, ET VRCEOLOS, EX MATERIA QVALIBET FERRI PATIENTE-

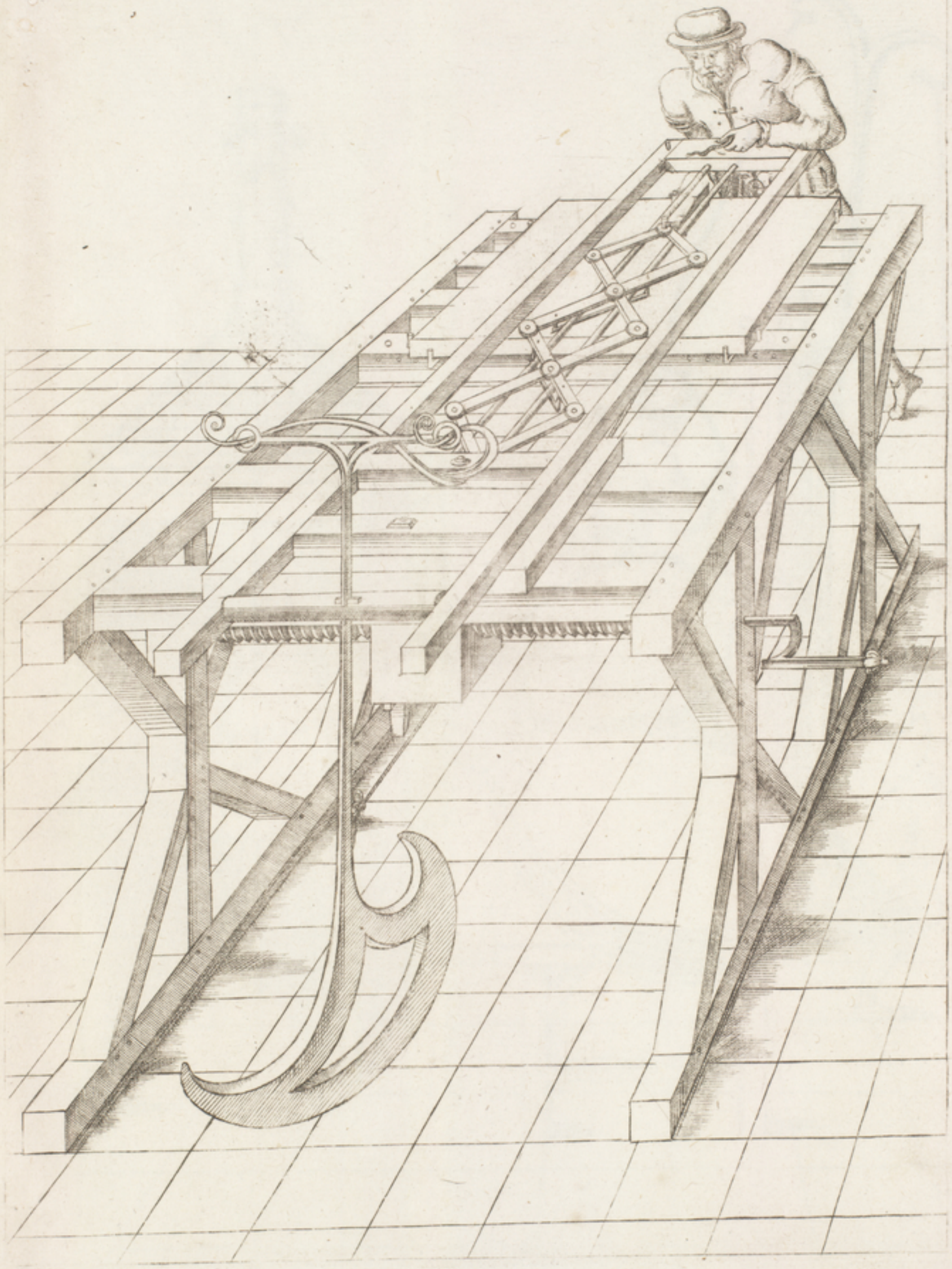


9

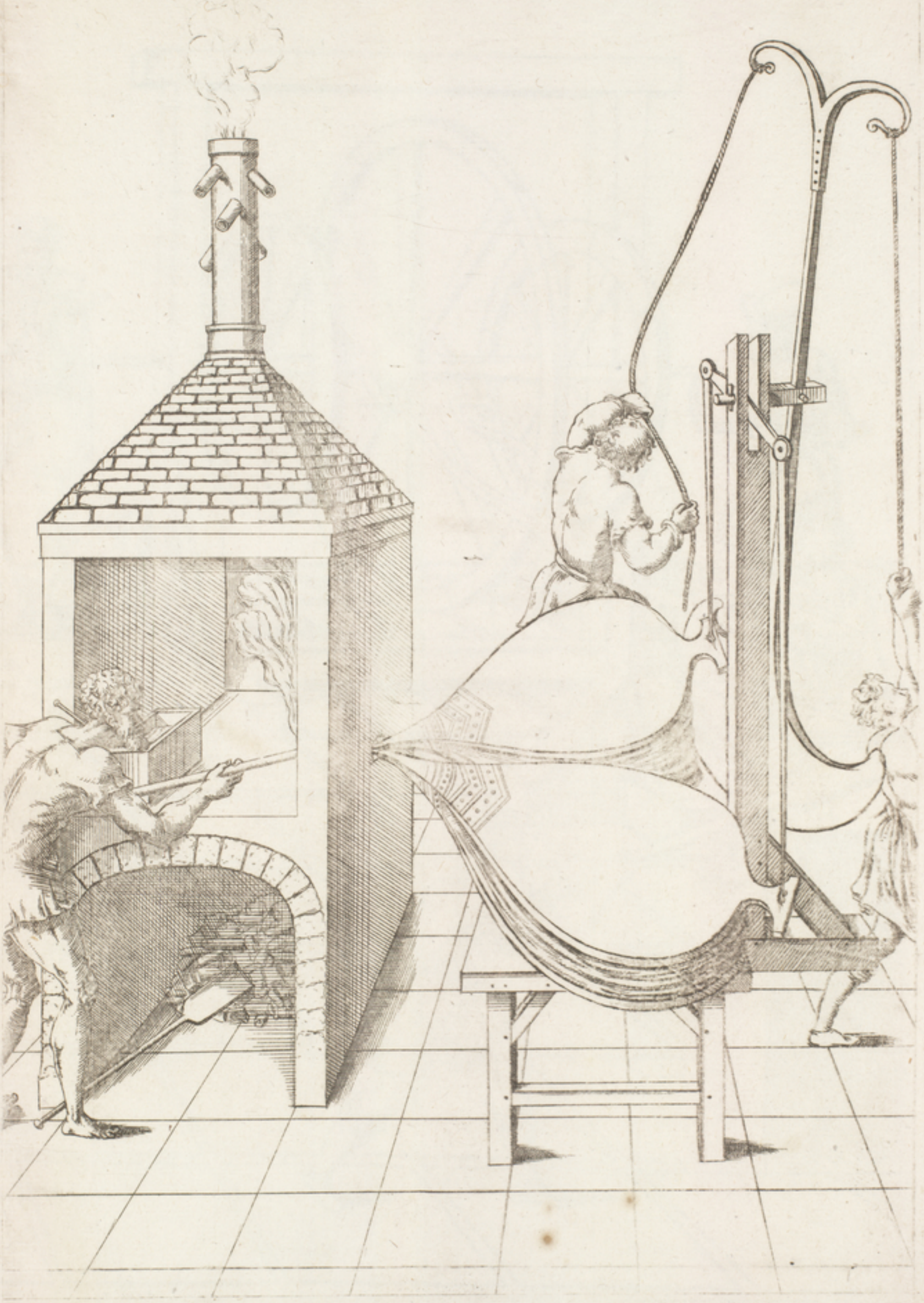
TERTIVM TORNI GENVS, SVBTILITATE NON CARENS, AD INSCVLPENDAM PEDETENTIM COCHLEAM CVIVSVIS FORMÆ, IN AMBITVM CVIVSCVNQVÆ FIGVRÆ ROTVNDÆ ET SOLIDÆ, VEL ETIAM OVALIS-



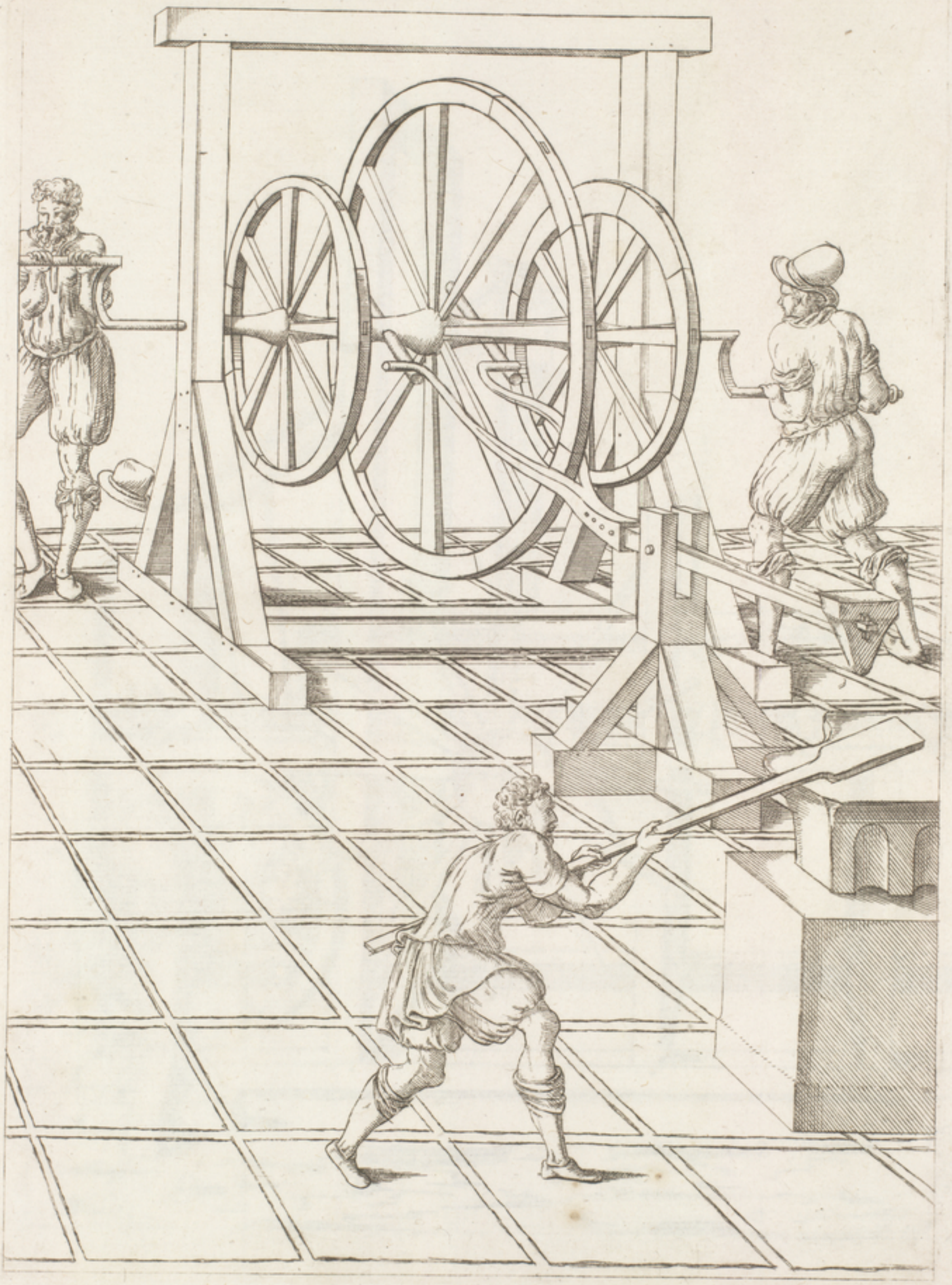
10 ALIVD DENIQVE TORNI GENVS NONDVM VISVM, PER POLIENDO
ET SECANDO MARMORI, AVT LAPIDI CVIVSVIS SPECIEI
ETIAM DVRIORIS, IN FRVSTA, AD ORNAMENTA
SVMPTVOSORVM ÆDIFICIORVM-



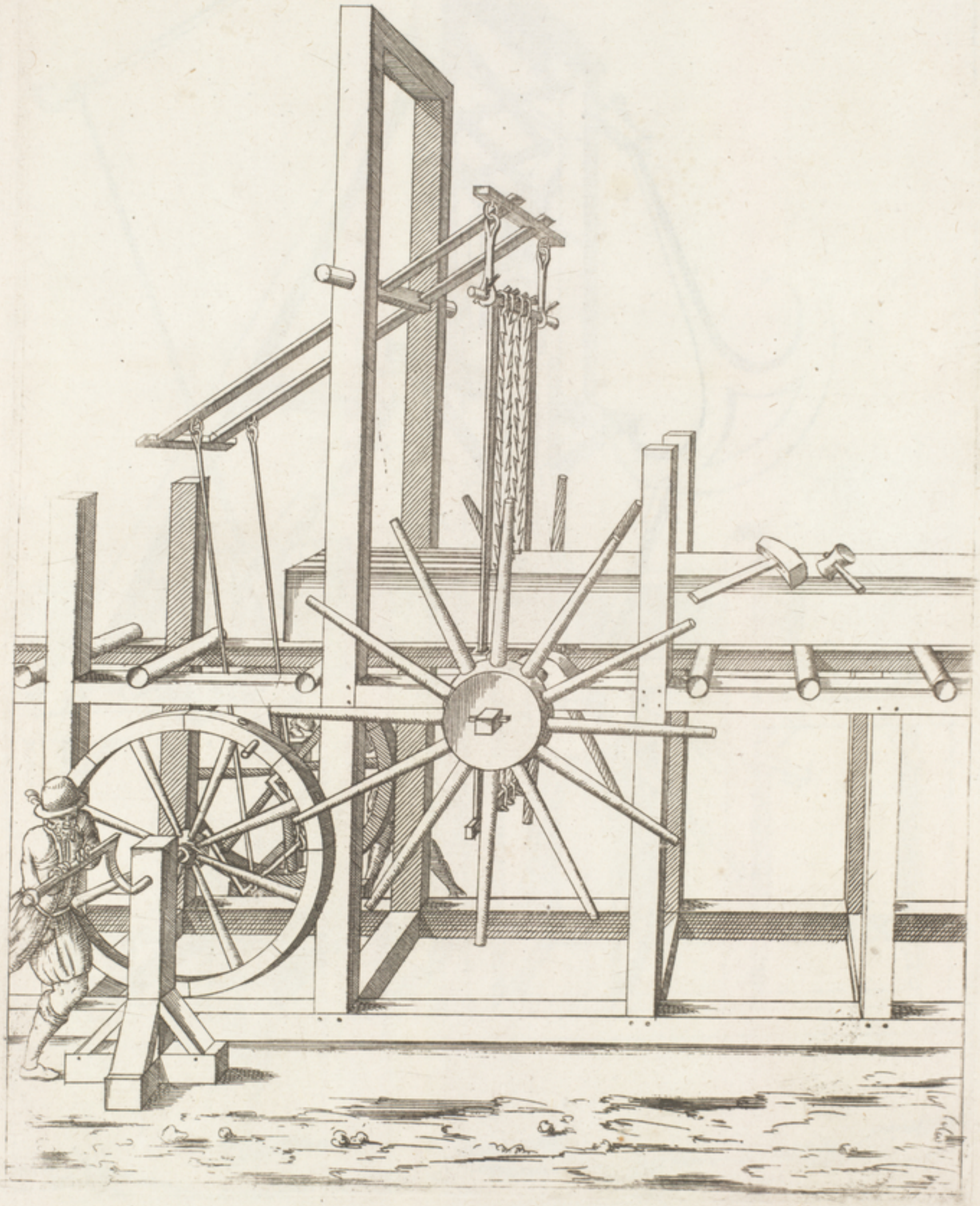
SPECIES ÆQVIPONDII NOVI, QVOD AGITATVM MANV VNIVS, ET ALTERIVS, INSTAR CAMPANÆ PVLSATÆ, TANTVM VIRIVM HABET AD AGENDVM BINOS, EOSQVE IMMANES FOLES IN FODINIS, VT ÆQVARE POSSINT EOS, QVI VEL VI AQVARVM, VEL EQVORVM IN GIRVM ACTORVM, PROMOVENTVR-



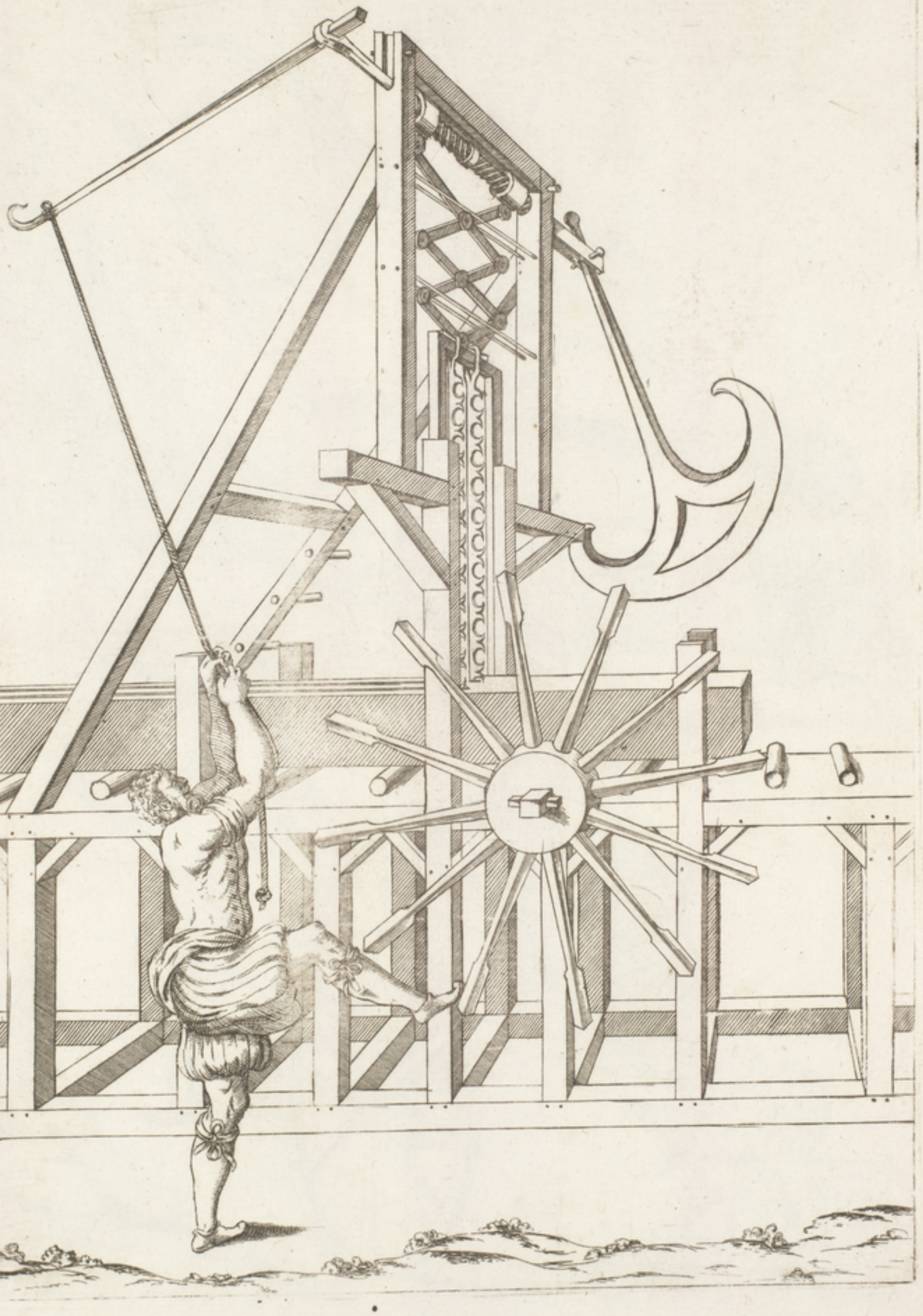
MACHINA QVÆ PRÆCEDENTEM SVBSEQVI DEBET, TVM NOVITATE TVM PRÆSTANTIA, AD DIMOVENDVM SVPER INCVDE TAM INGENTEM TVDITEM DVORVM HOMINVM LABORE, VT NIHIL PLVS EFFICIAS AVT EQVIS, AVT AQVIS-



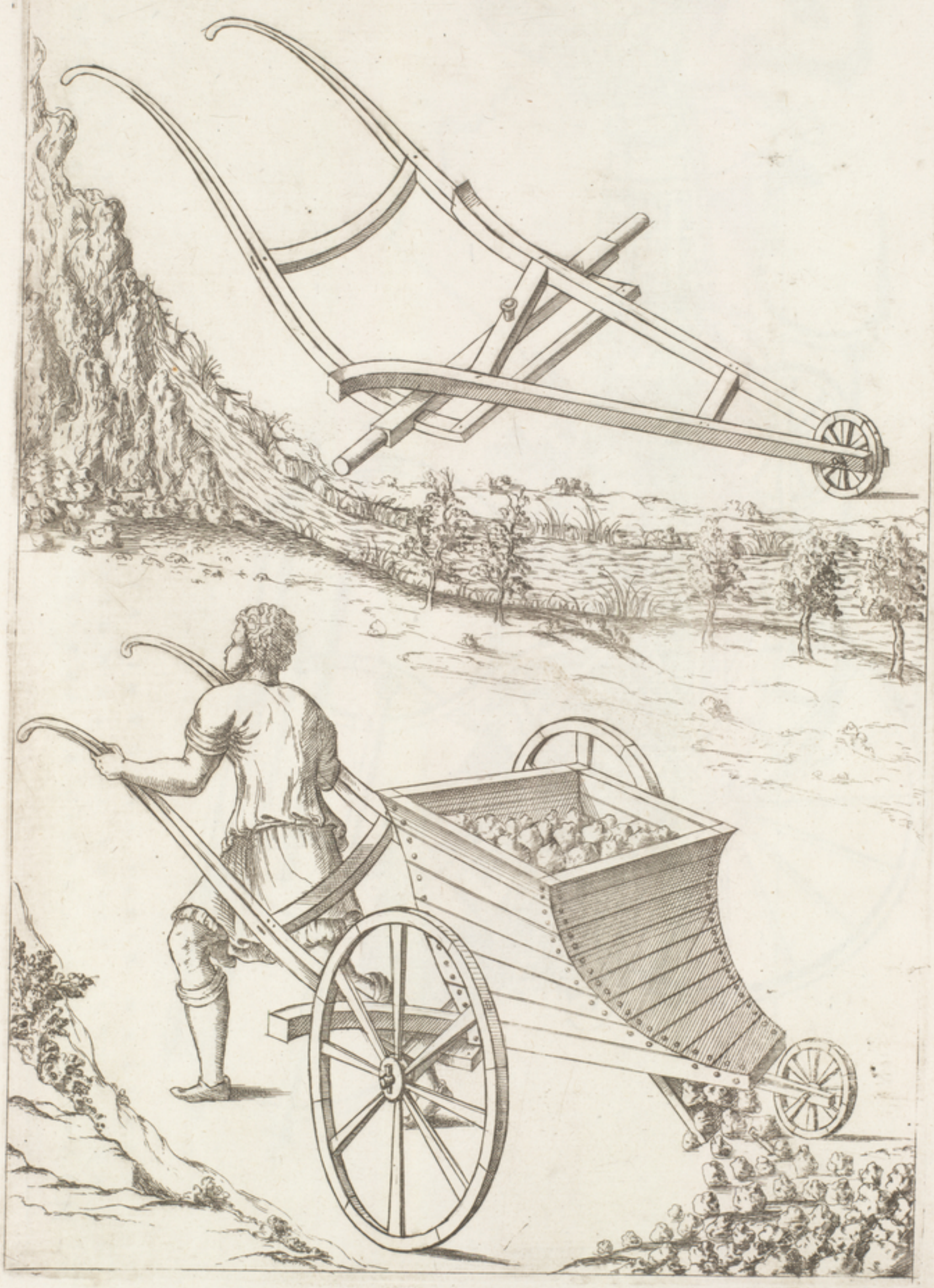
NOVA SECANDI ARBORES MACHINA, PER QVAM TANTVM OPERIS EXIBETVR AGITATIONE DVORVM OPERARIORVM, QVANTVM OCTO POSSINT VVLGARI RATIONE, VBI AQVÆ LAPSVS DEFICIT, DVMMODO EA STATVATVR IN LOCO DEPRESSO, ET IN QVEM PLANO PEDE TRAHI QVEANT ARBORES-



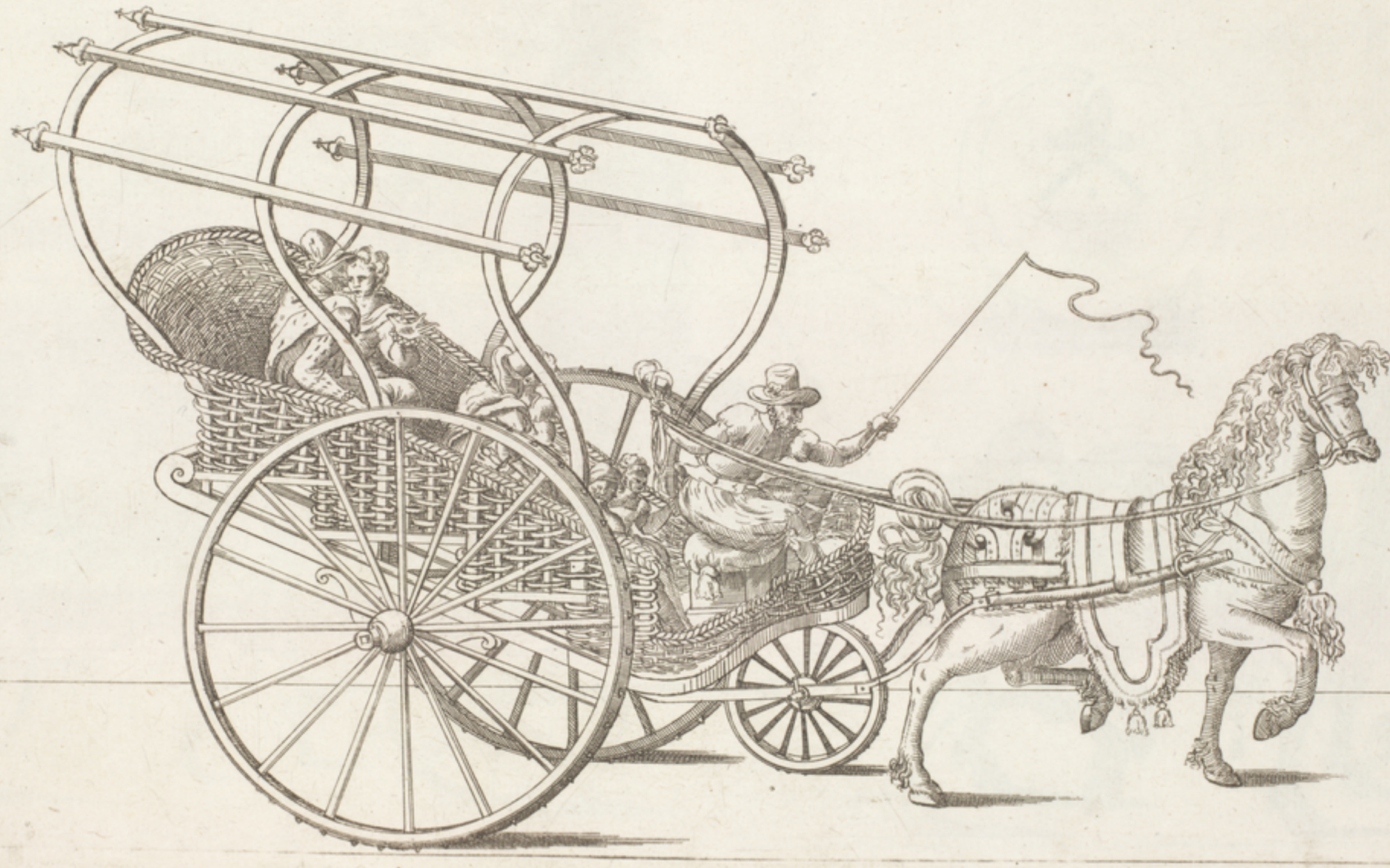
ALIA MACHINA NOVA, QVÆ EODEM LOCO QVO PRECEDENS POSITA, IDEM PRESTAT NECESSITATE VRGENTE, VNO OPERARIO, QVOD SVPERIOR DVOBVS, VT EIVS DELINEATIO RATIOQVE MATHEMATICA OSTENDIT-



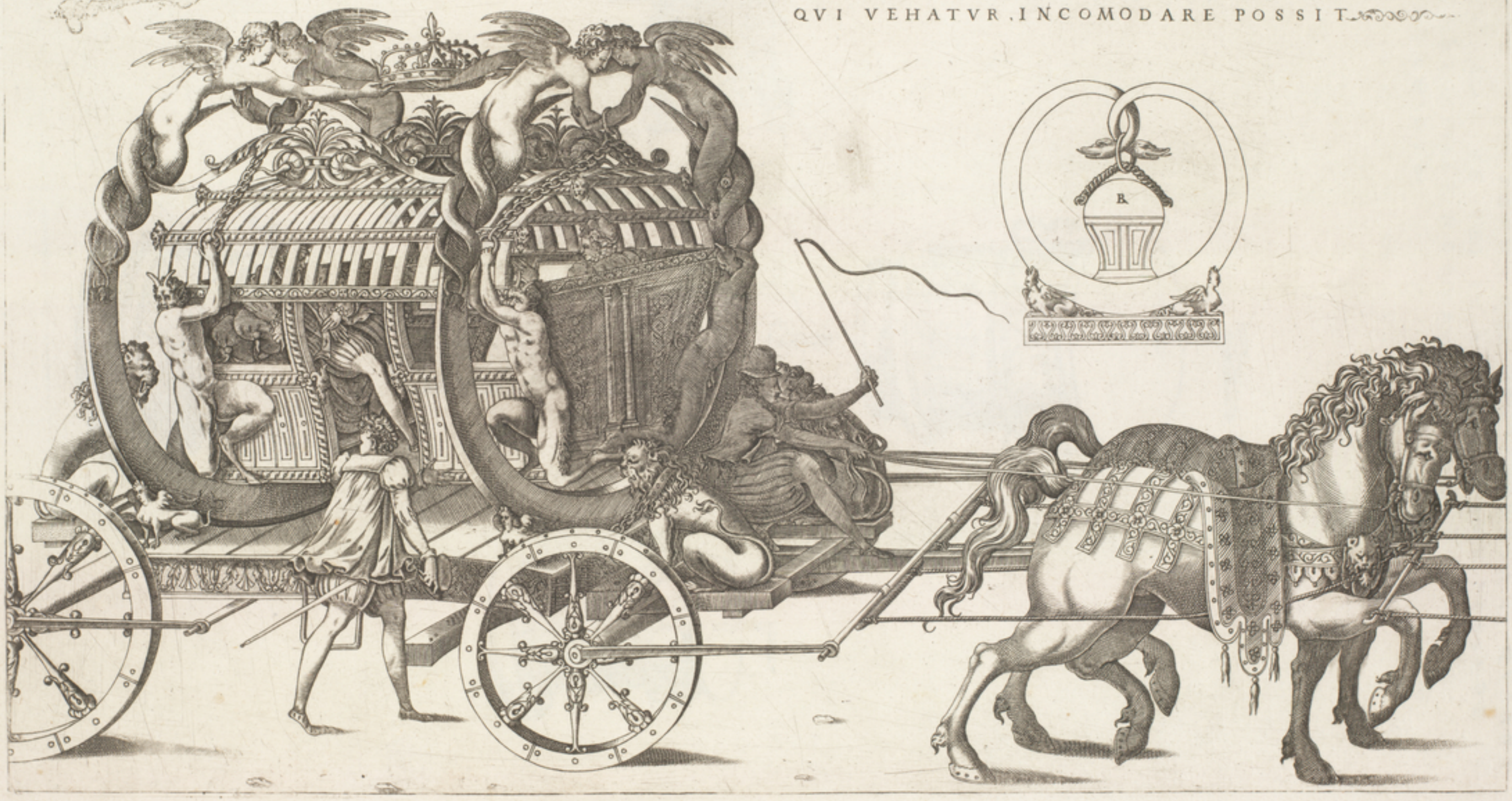
PLOSTELLI GENVS NOVVM, QVO VNIVS HOMINIS OPERA, LOCO ÆQVATO, VEL ACCLIVI, TANTVM POTEST FERENDO ONERI, QVANTVM DVO VEL TRES QVOCVNQVE ALIO MACHINAMENTO-



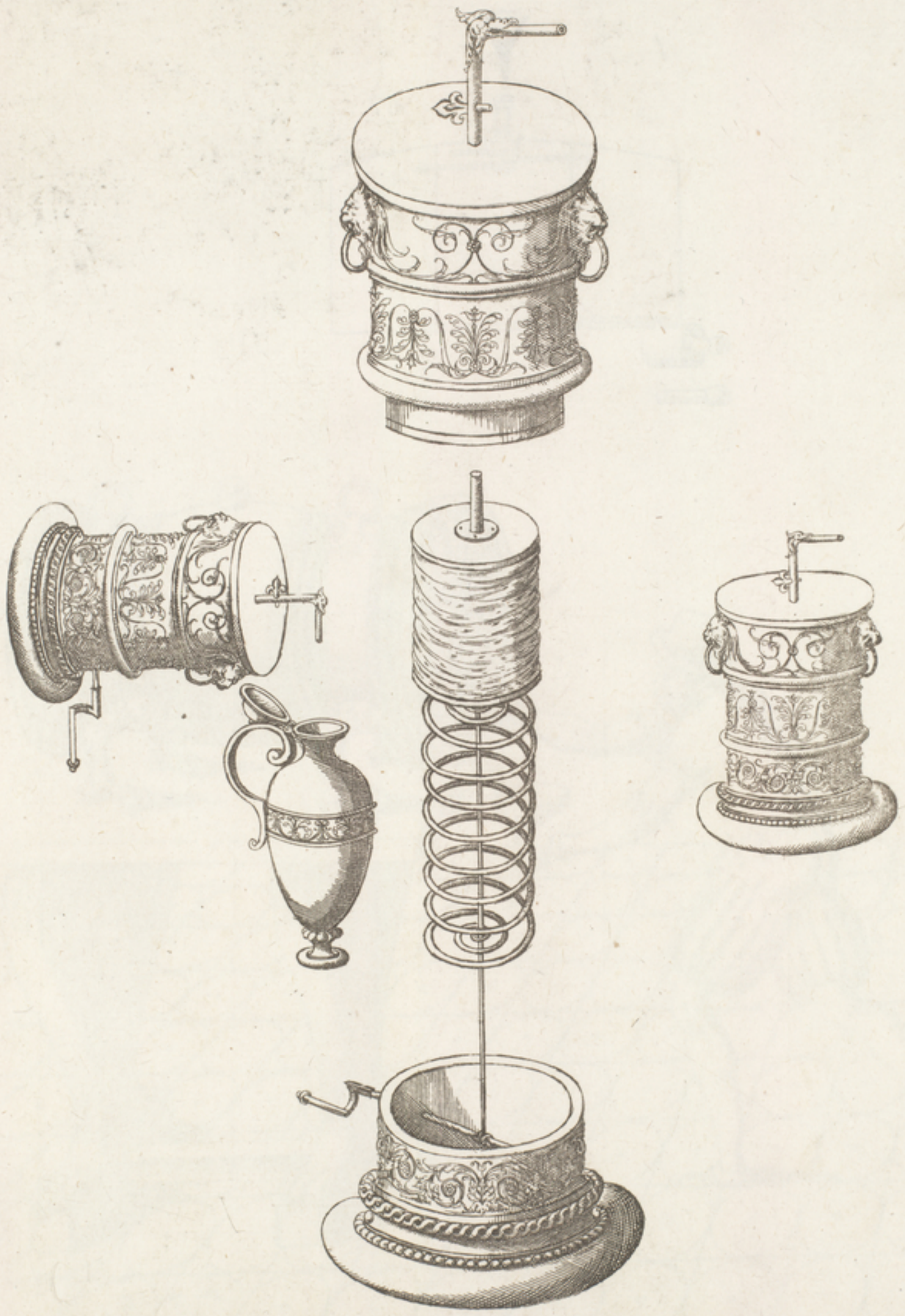
NOVA VEHICVLI RATIO, EX PRECEDENTI PLOSTELLO DEDVCTA, QVA VNIVS EQVI OPERA, TANTVMDEM FERÈ ONERIS TRADVCITVR, QVANTVM BIGIS VVLGARIBVS SOLET-



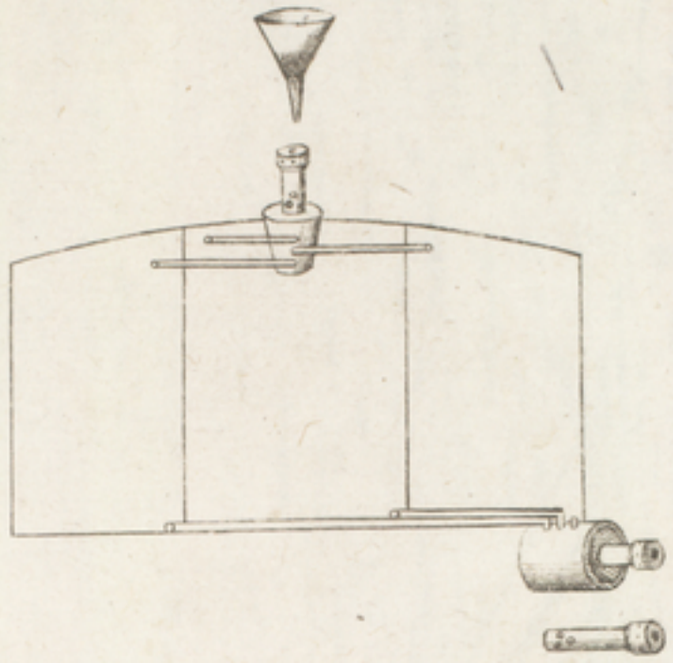
NOVVM VEHICVLI REGALIS GENVS, QVOD QVIDEM VVLGATIS PAVLÒ VASTIVS EST, SED MVLTO COMMODIVS, VT QVOD VEL LOCO INÆQVALI PONDERE SVO LIBRATVM, TAM LEVITER FERATVR, QVAM CYMBA AQVA TRANQVILLA: NEC EIVS LECTICA SVBVERTI VLLO MODO, VEL CVIQVAM QVI VEHATVR, INCOMODARE POSSIT.

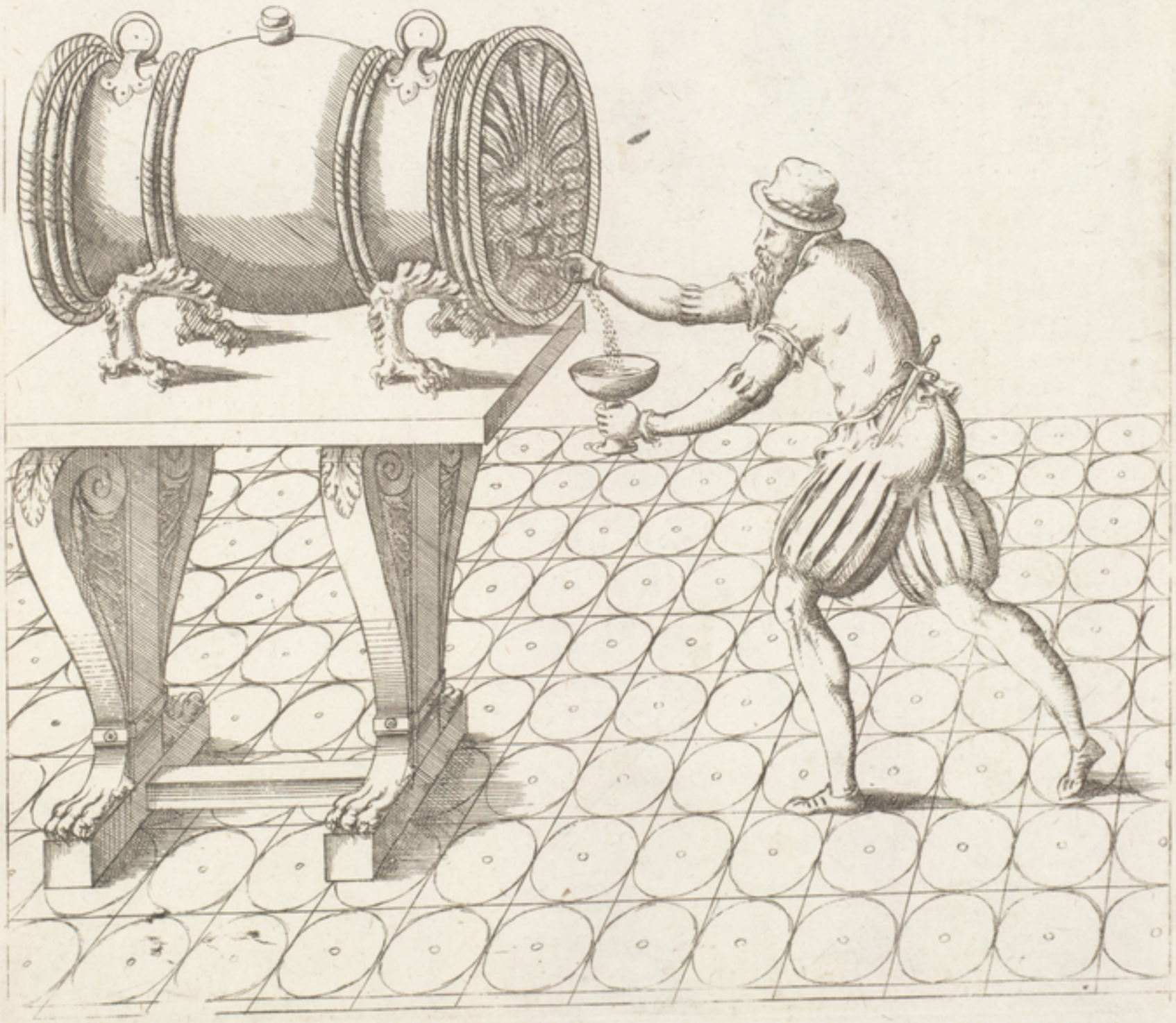


RECENS VASIS FORMA QVÁ ITA EXPORTARI QVEANT LIQVORES, VT VEL IN SVMMO ÆSTV, PERINDE CALORE AFFICI NEQVEANT, AC IN VASIS VVLGARIBVS-



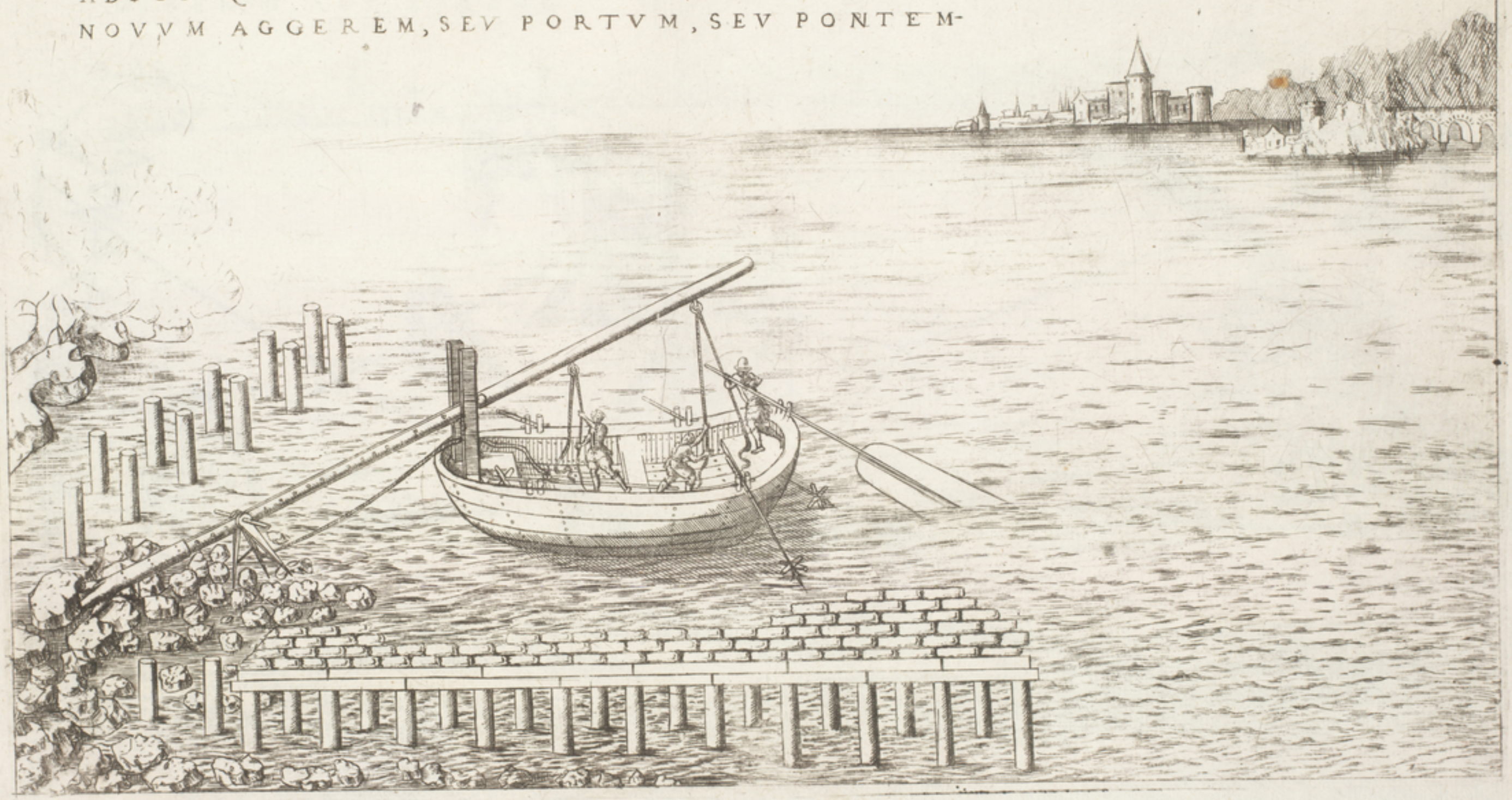
ALIVD VASIS GENVS, EIVSDEM FERE VSVS CVM PROXIMO,
SED PRÆTEREA HOC SINGVLARE HABENS, QVOD EODEM
SI LVBET FORAMINE IMPLETVR DIVERSIS LIQVORIBVS
QVO EXHAVRITVR, IDQVE CITRA VLLAM IPSORVM
LIQVORVM MIXTIONEM-





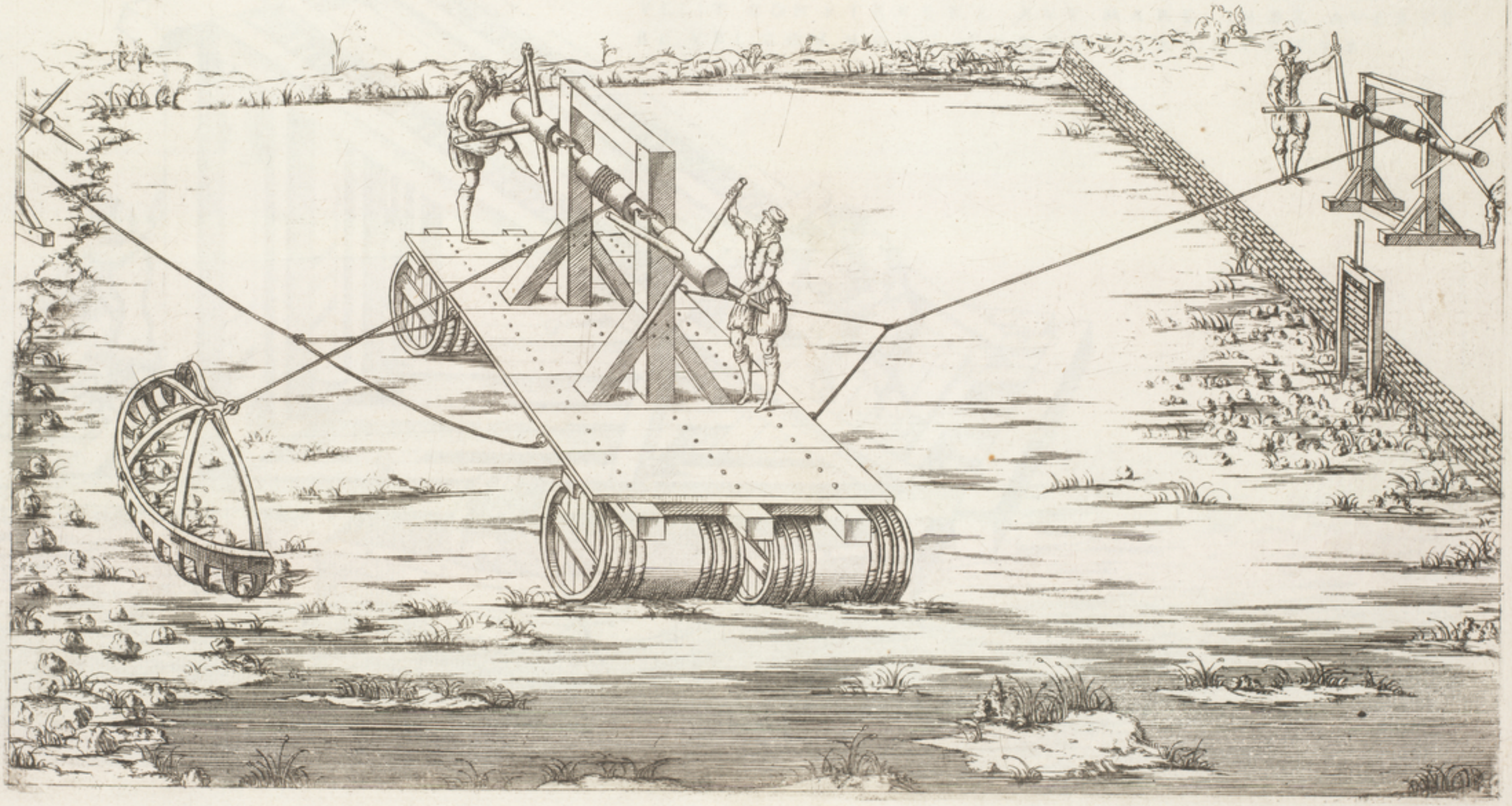
120

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-

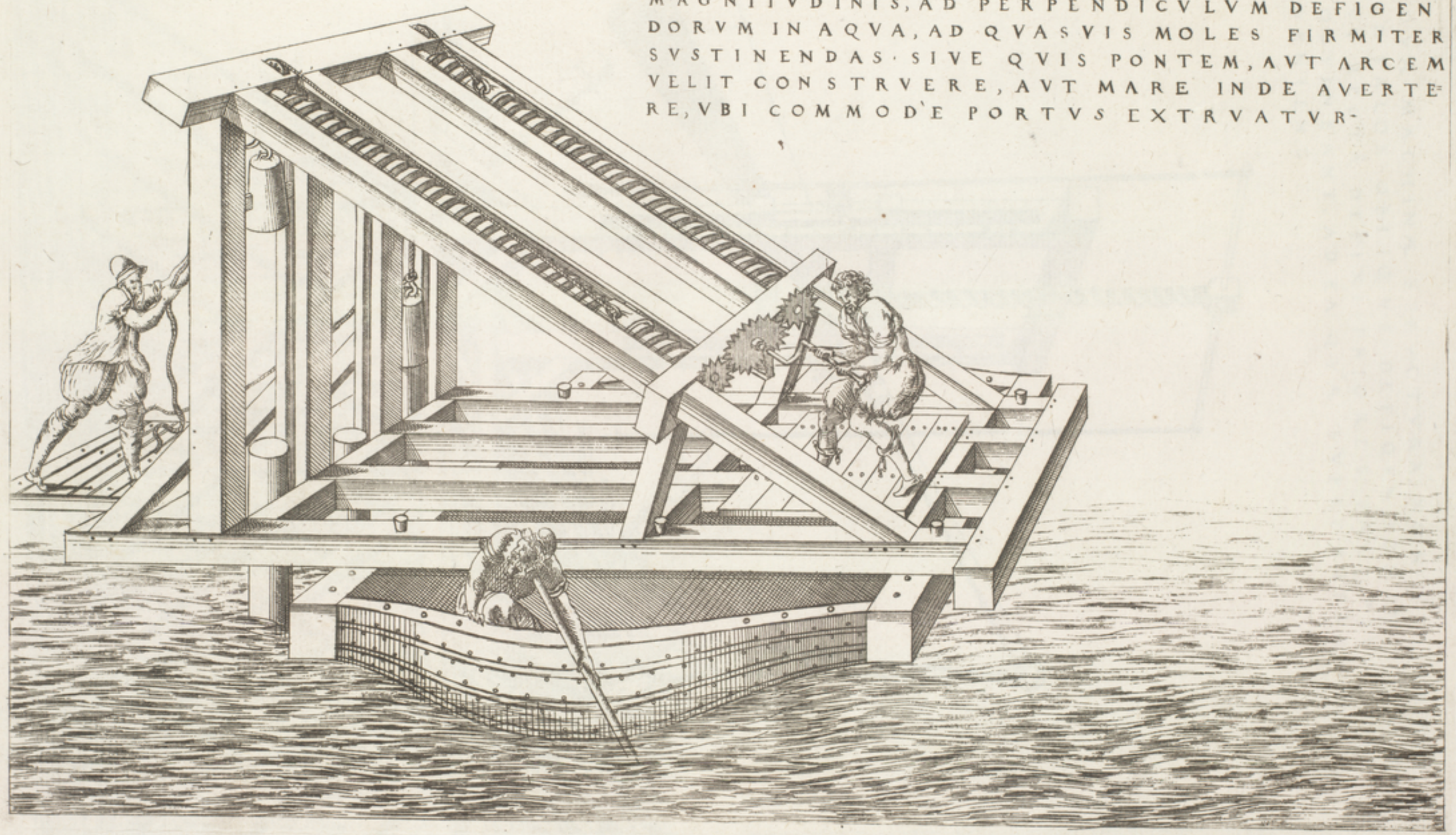


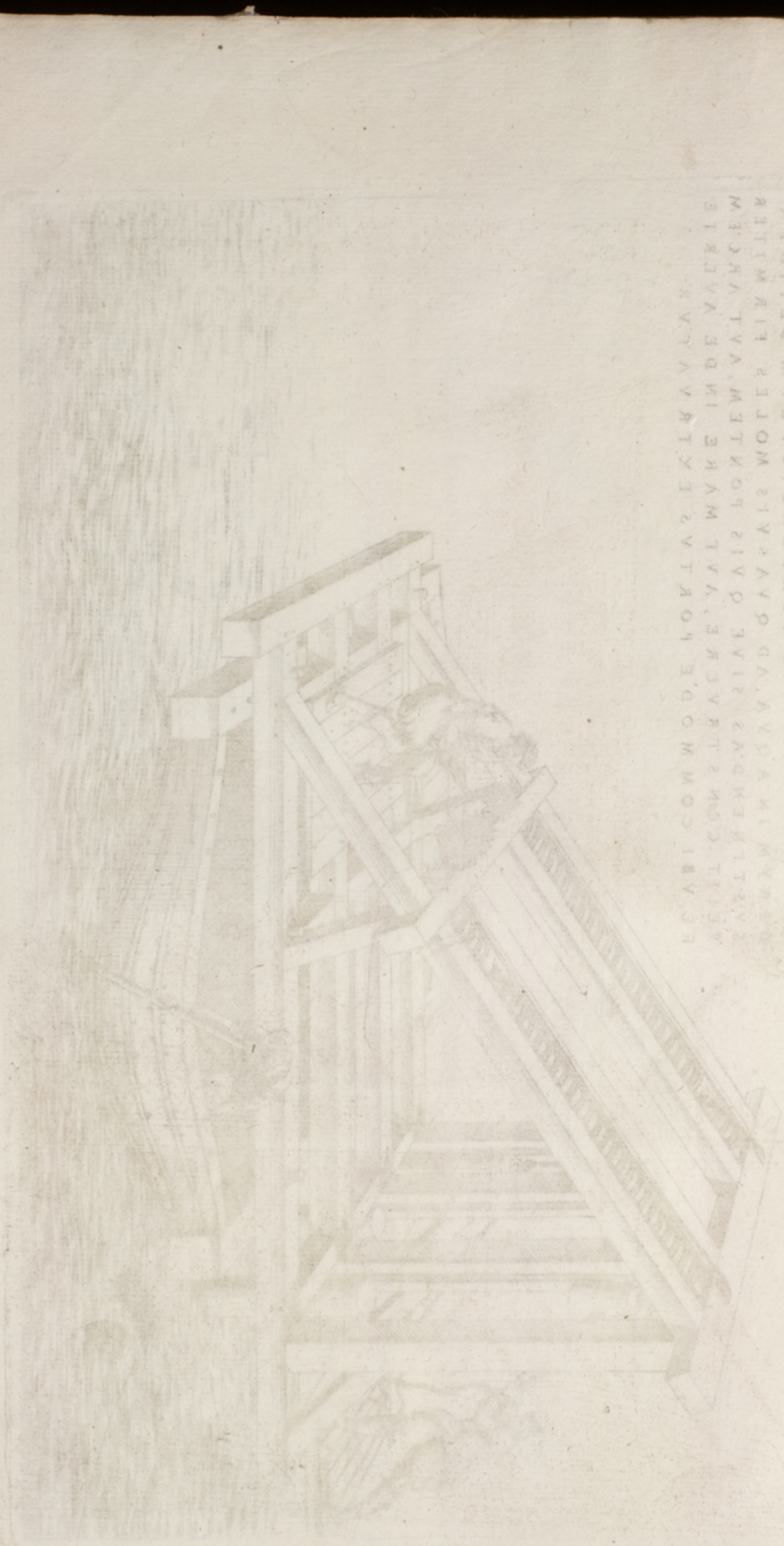
21

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

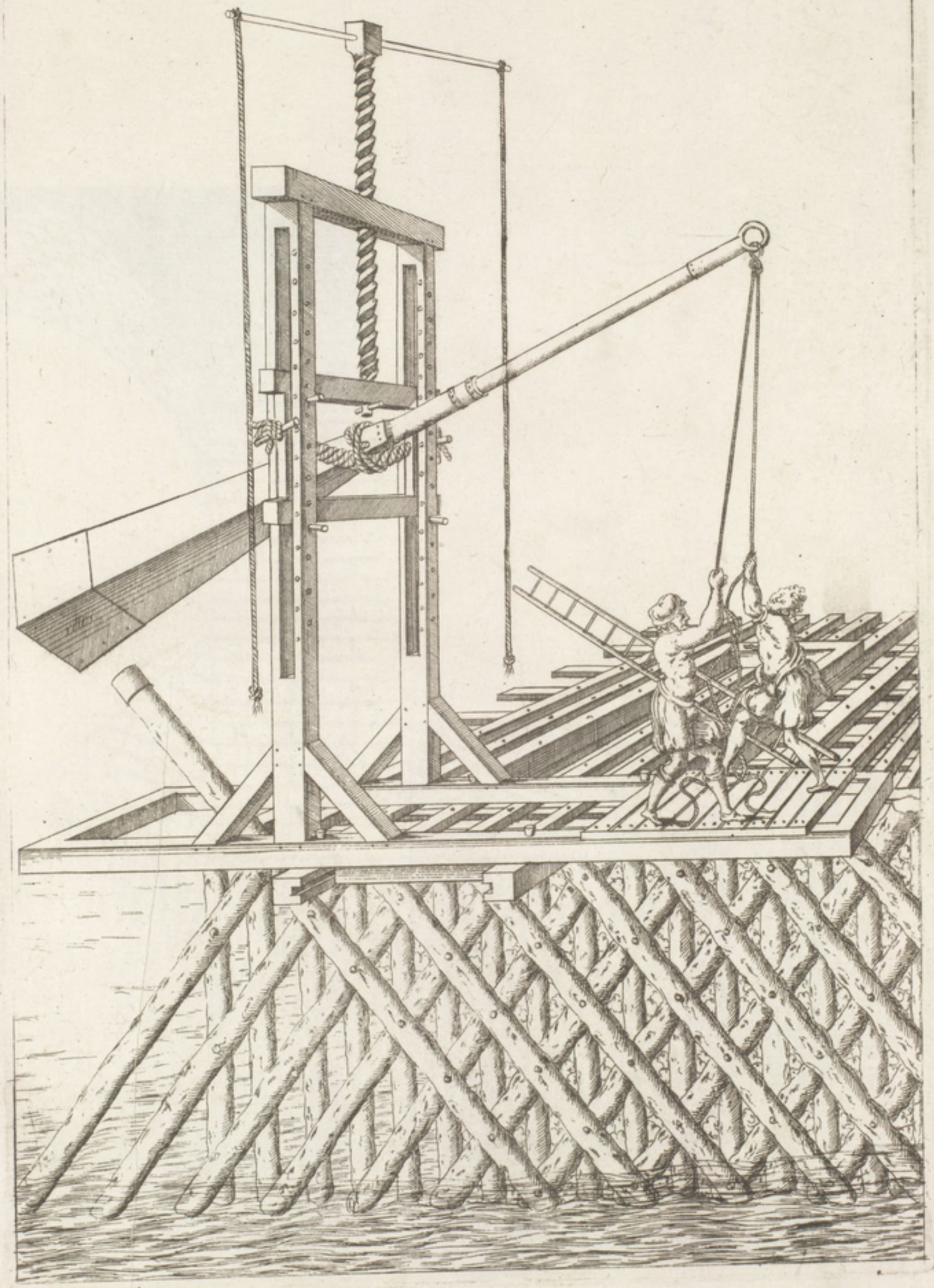


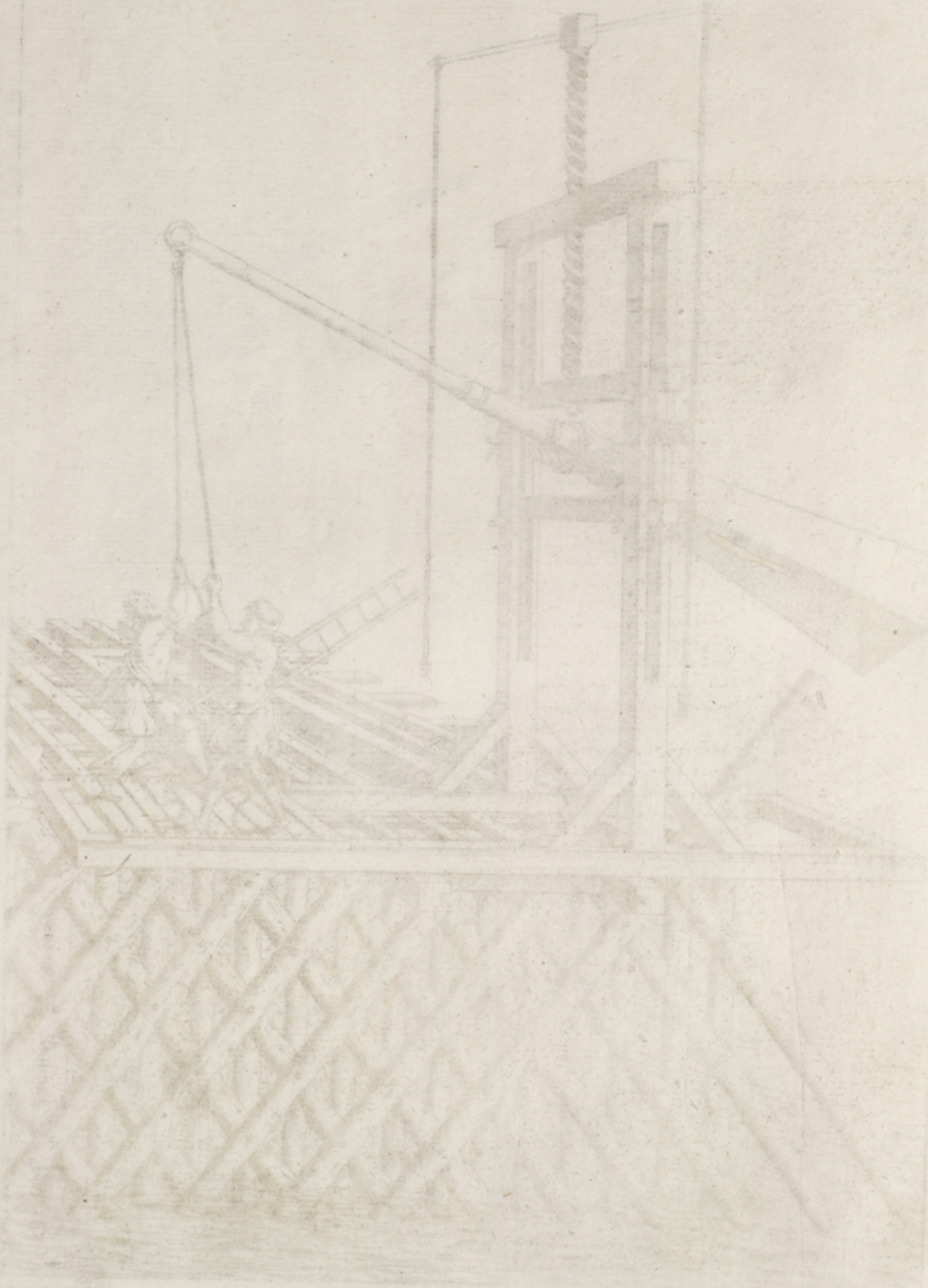
NOVA RATIO PALORVM CVIVSCVMQVE SINT MAGNITVDINIS, AD PERPENDICVLVM DEFIGENDORVM IN AQVA, AD QVASVIS MOLES FIRMITER SVSTINENDAS· SIVE QVIS PONTEM, AVT ARCEM VELIT CONSTRVERE, AVT MARE INDE AVERTERE, VBI COMMODE PORTVS EXTRVATVR·



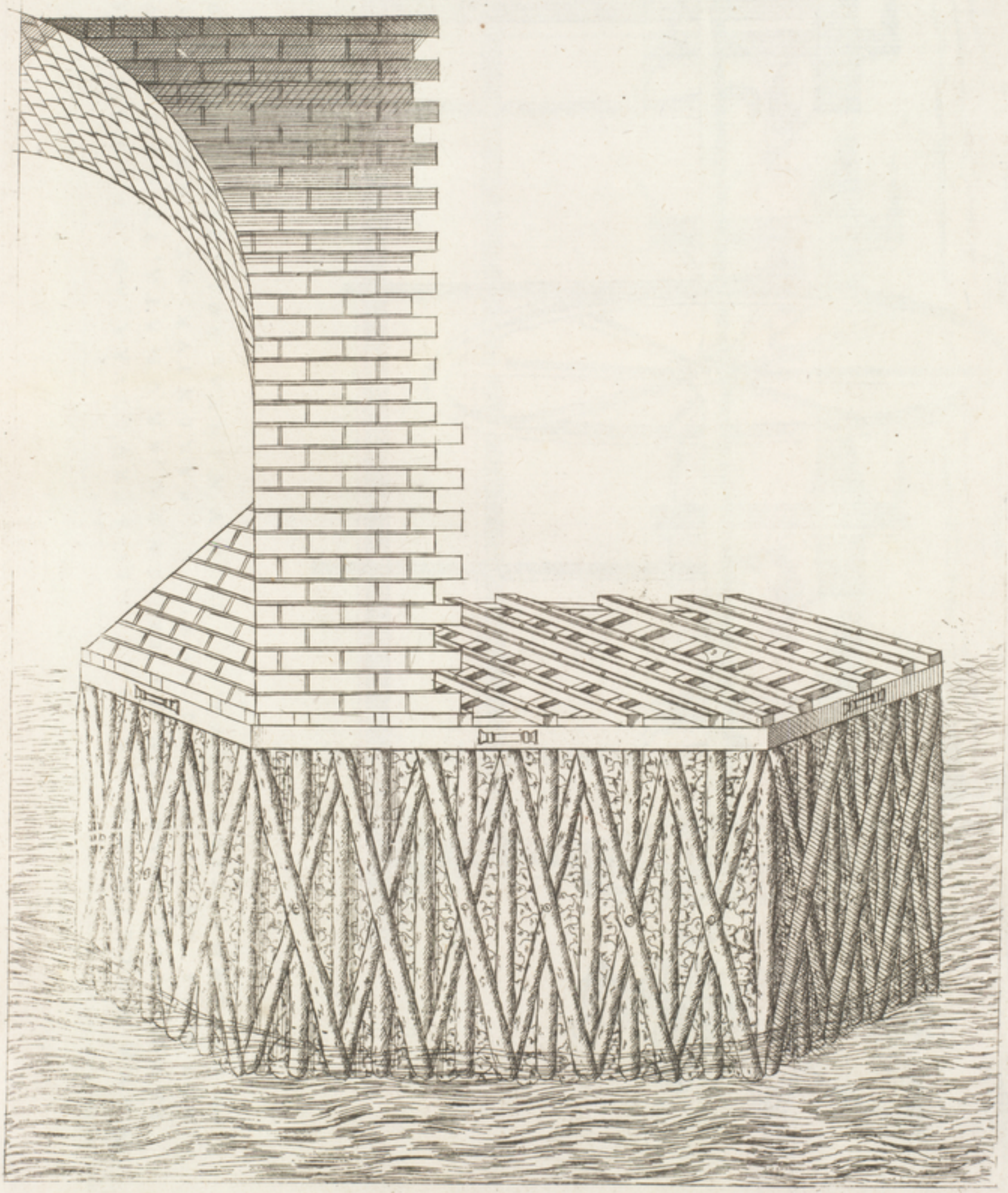


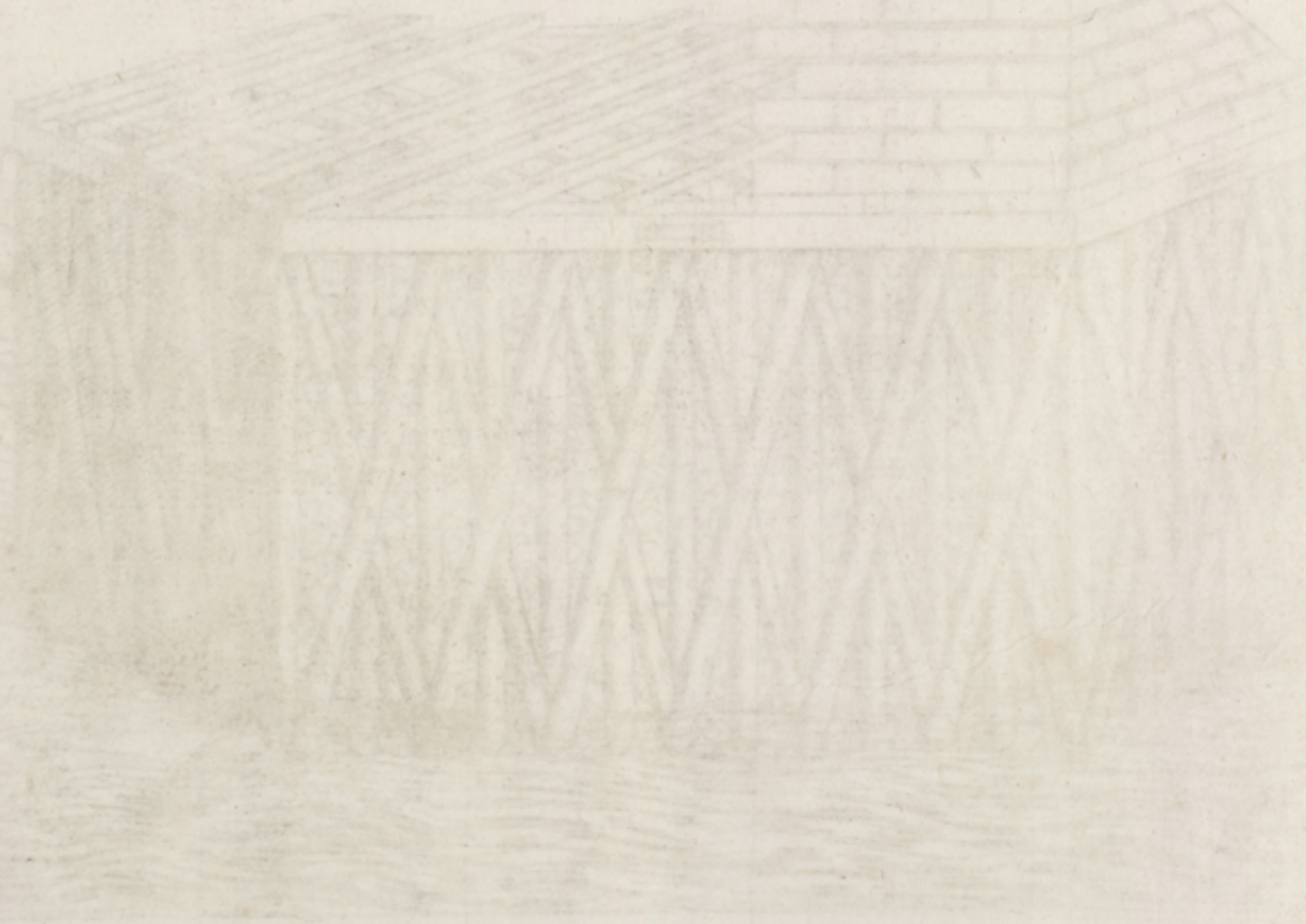
NOVÆ MACHINÆ STRVCTVRA NON VVLGARIS, AD PALOS OBLIQVÈ DEFIGENDOS IN AQVAM, VT RECTÂ DEFIXI PRIORES PALI, PLVS VIRIVM OBTINEANT, AD EA QVÆ SVPERSTRV-ENDA VENIENT.



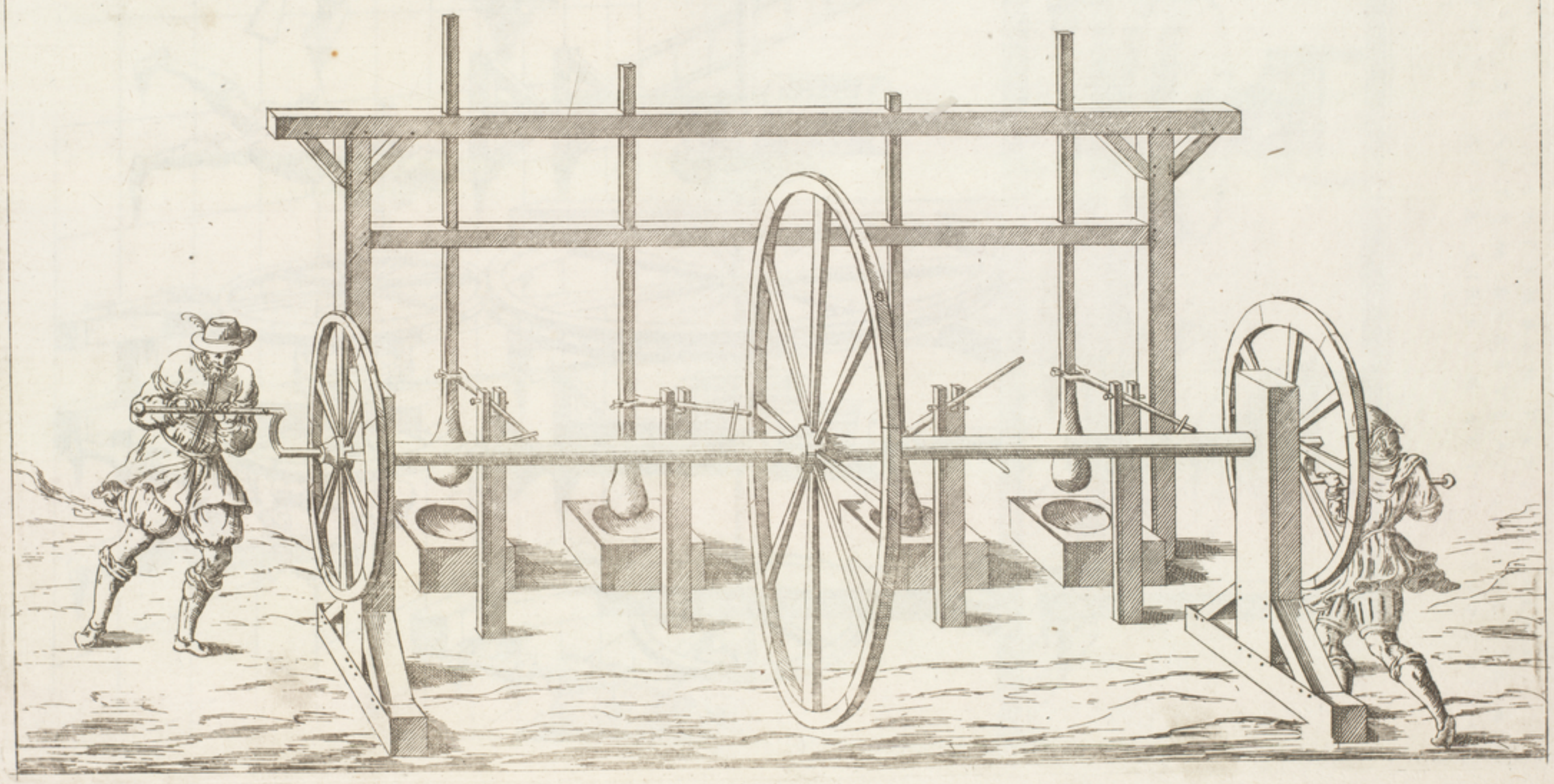


NOVA FORMA, QVA, PROXIMIS DVABVS MACHINIS, DEVINCIVNTVR INTER SE QVALIBET PARTE IPSI PALI, AD ÆDIFICIORVM SVPERSTRVENDORVM PERPETVAM FIRMITATEM-

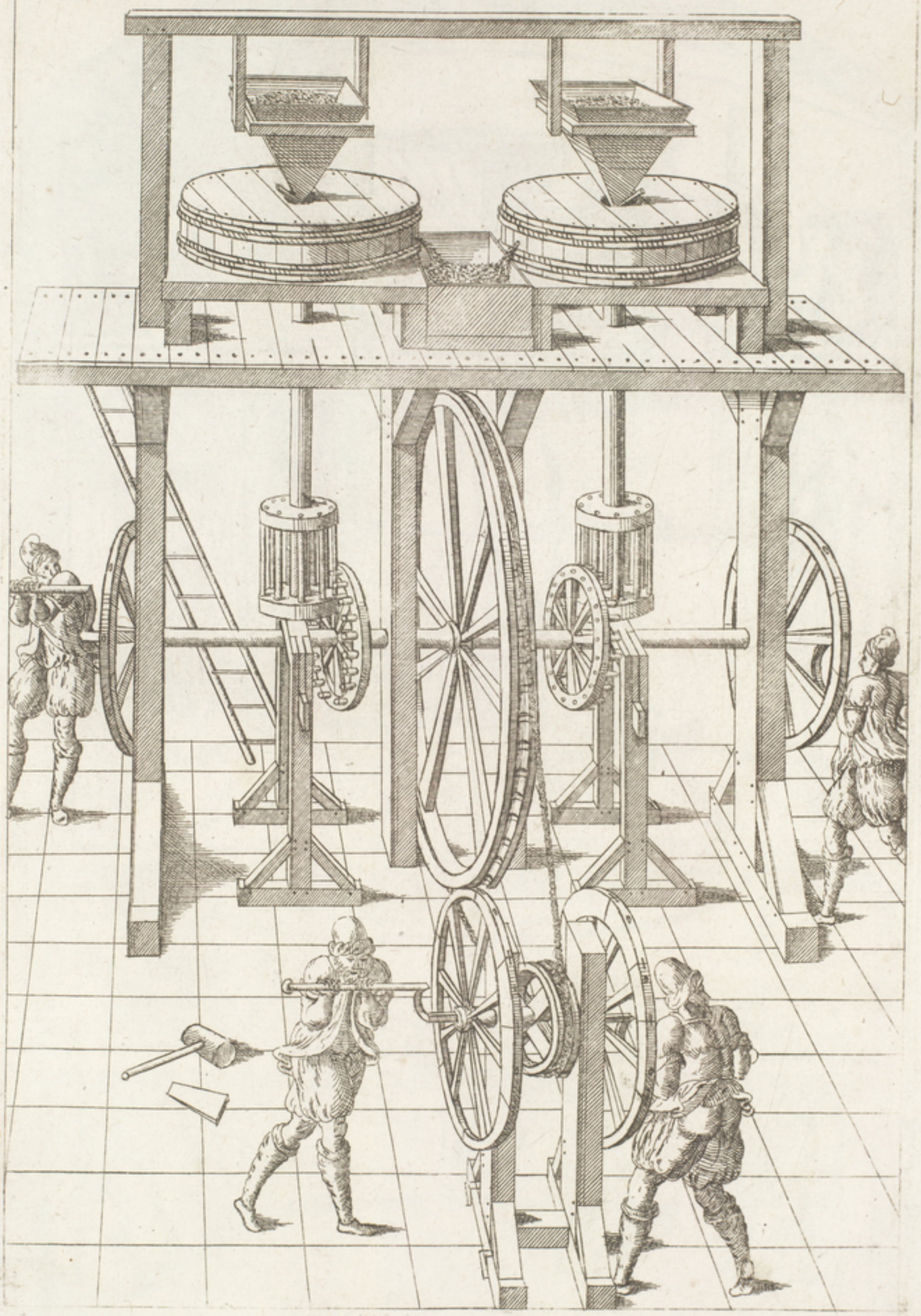




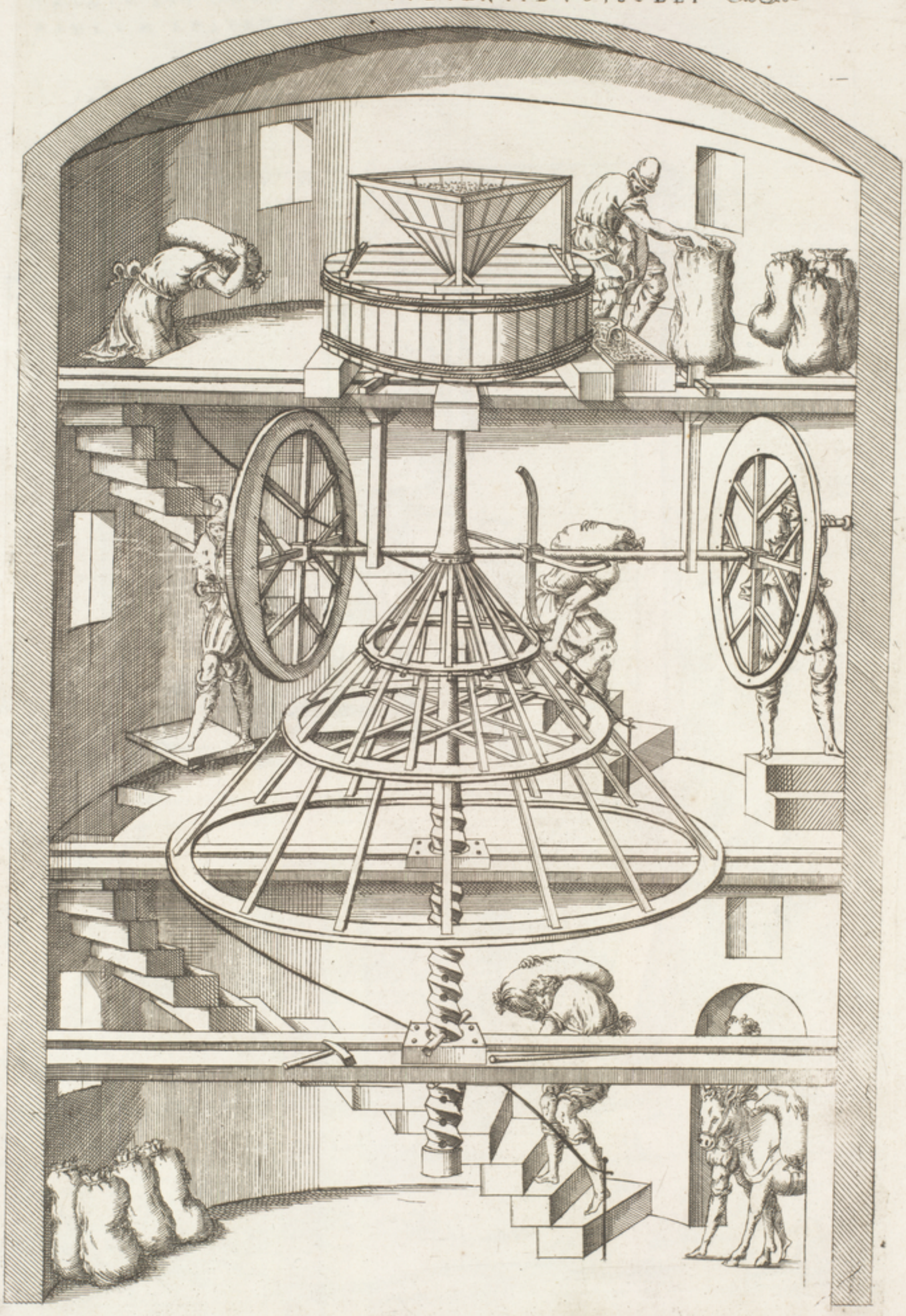
25 NOVA MOLETRINÆ TRVSATILIS STRVCTVRA, AD PREMENDOS, ET PARANDOS PANNOS, ET CHARTAM, ET TERENDA, AROMATA, ET COMMINVENDA SAXA METALLIS GRAVIDA, VT FVSIONI PARENTVR: NEC NON AD PERPOLIENDA ET ACVENDA FERRI QVÆVIS ISTRVMENTA, SOLVTIS TOLLENONIBVS È PISTILLIS-



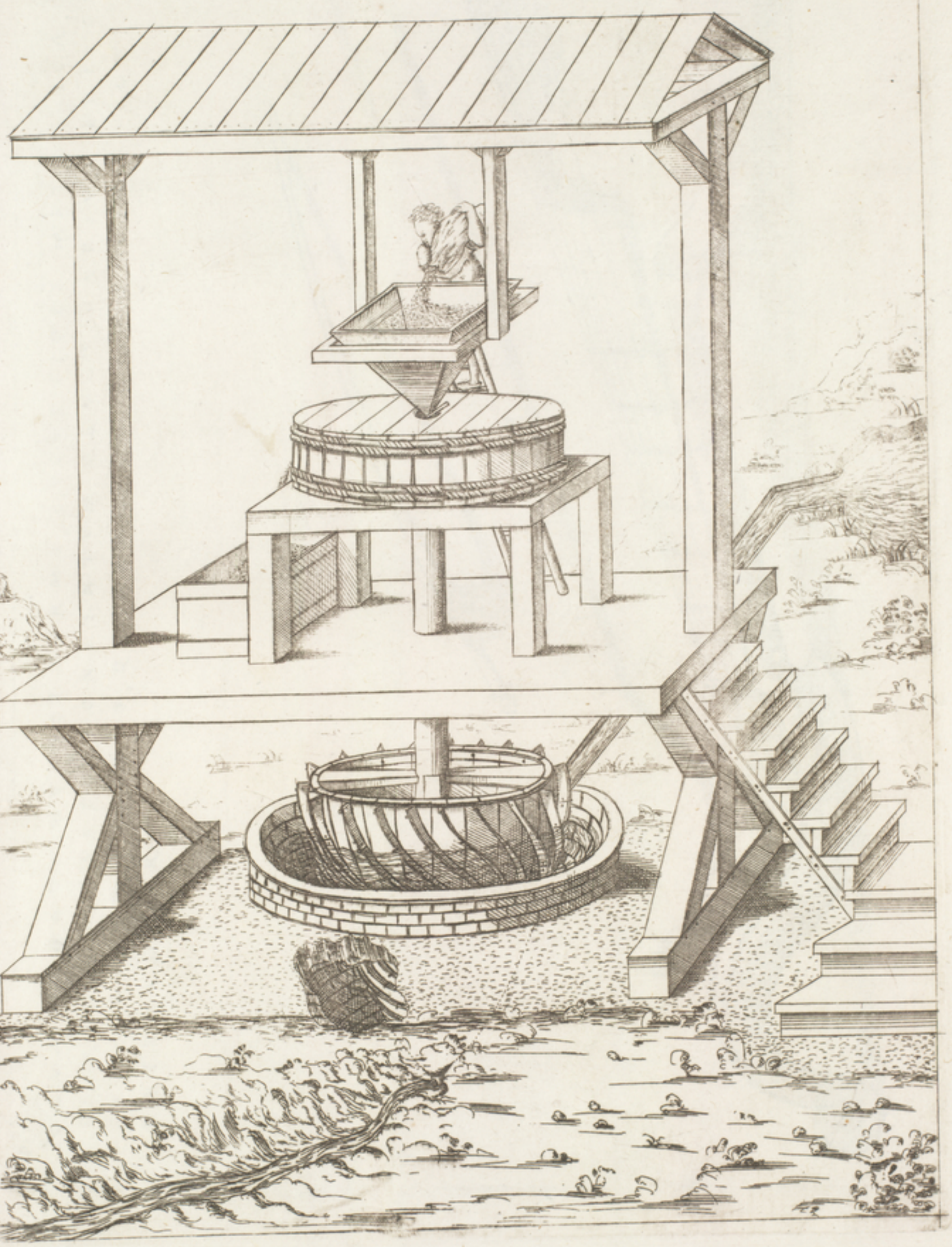
NOVA FORMA MOLETRINARVM, QVIBVS PARVA HOMINVM MANV, TANTVMDEM FARINÆ PENÈ REDDETVR, QVANTVM DVABVS ALIIS MOLETRINIS VEL VENTO, VEL AQVA CIRCVMACTIS, SVPPEDITARI SOLET-

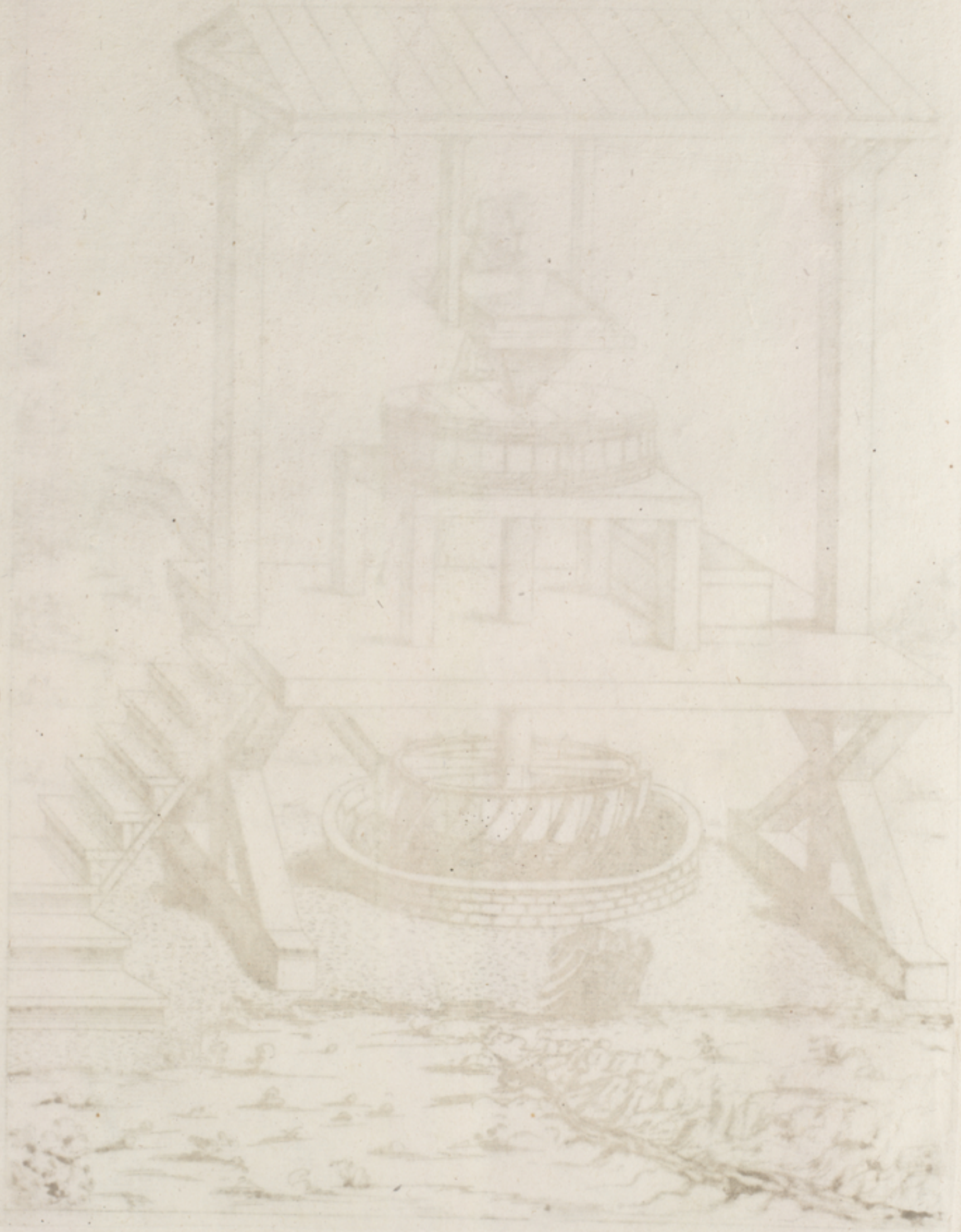


NOVA MOLENDI RATIO, QVA DVORVM HOMINVM OPERA, CITRA AQVARVM AVT VENTORVM VIM, TANTVM FARINÆ TRITICI DEPROMITVR, QVANTVM APTO LOCO AQVIS AVT VENTIS ABVNDE SVPPETENTIBVS, SOLET



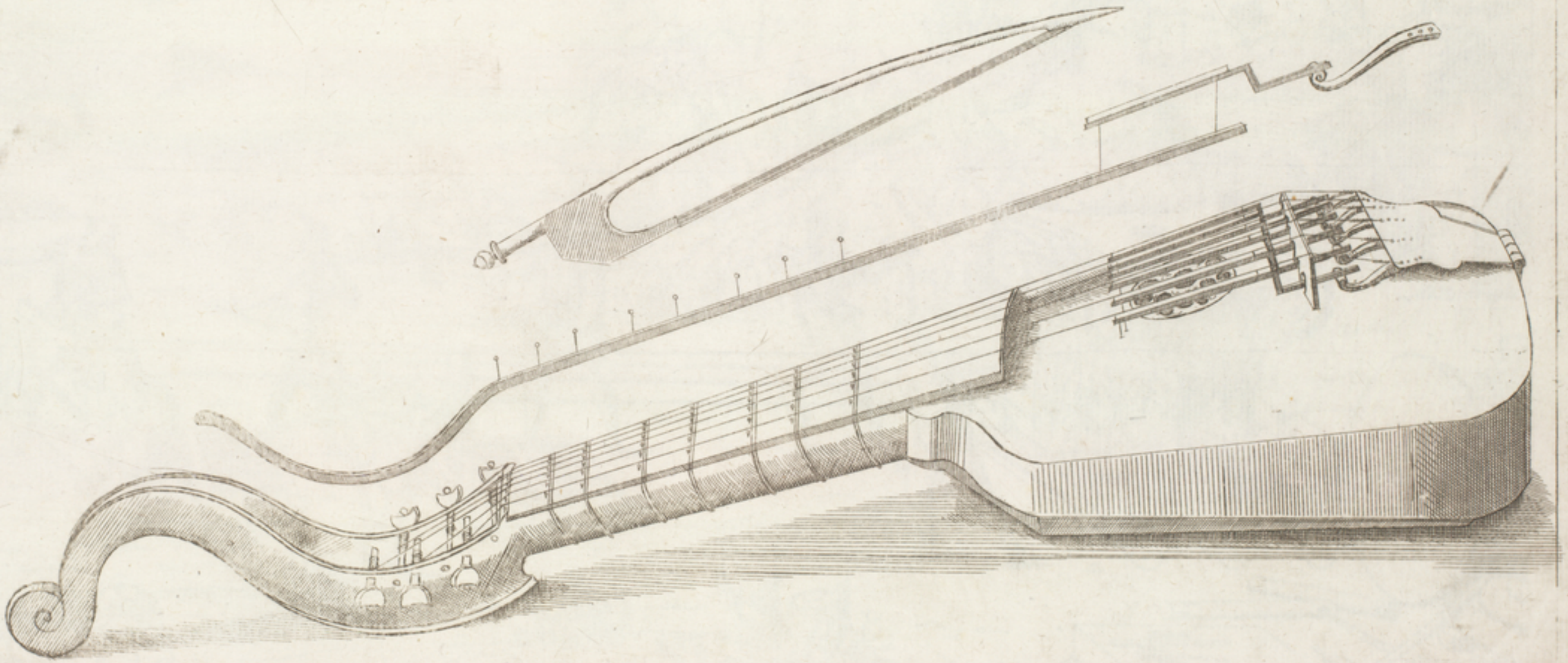
MOLETRINÆ AQVATILIS CONFICIENDÆ NOVA RATIO, QVÆ VSIBVS MVLTORVM SATIS SIT FVTVRA, ET SI MINVS AQVÆ SVPPETAT, QVAM QVOTIDIANIS MOLETRINIS SIT OPVS, MODO LABATVR AQVA ECLIVO PAVLVM EDITIORE-



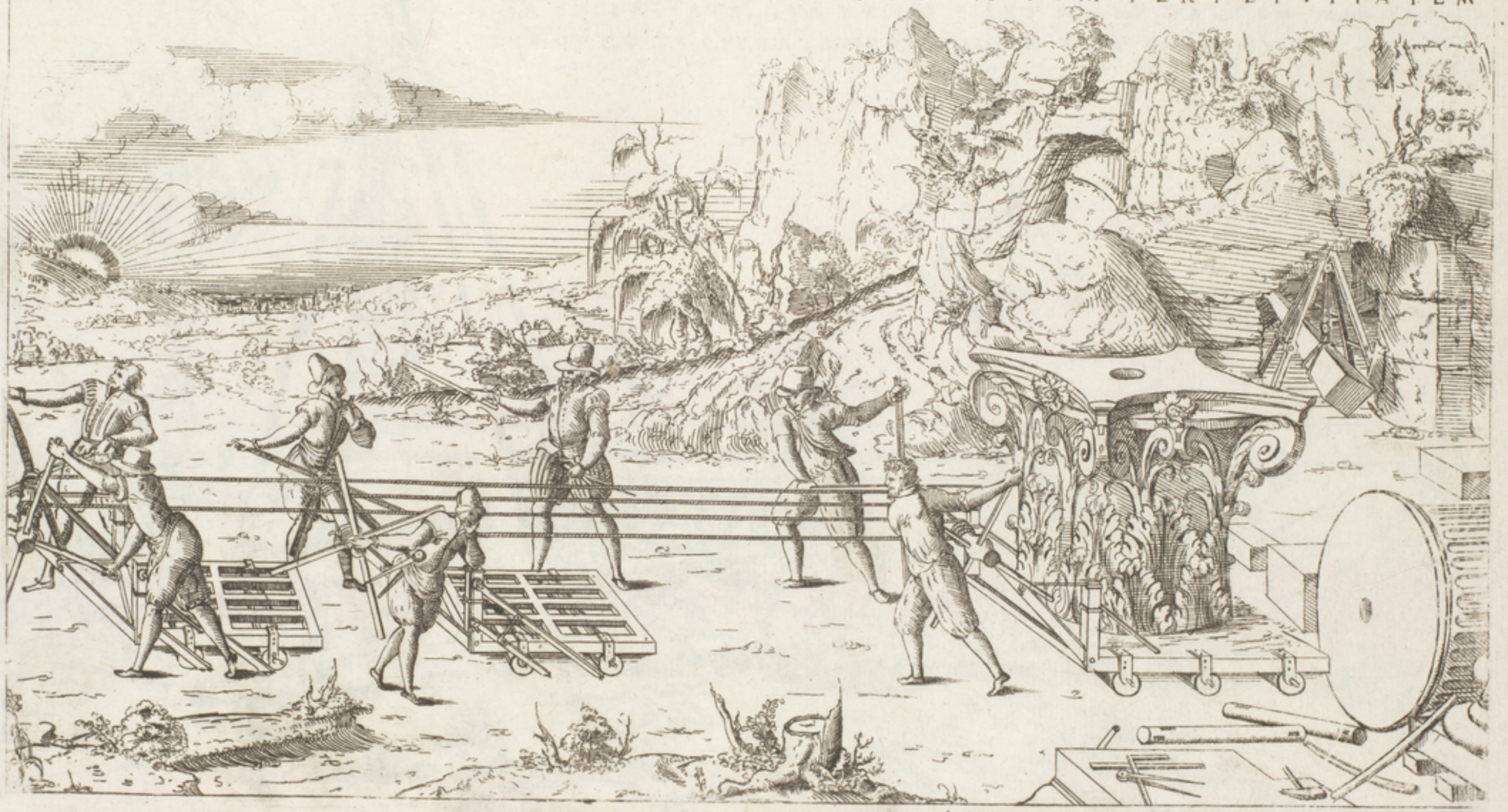


29.

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

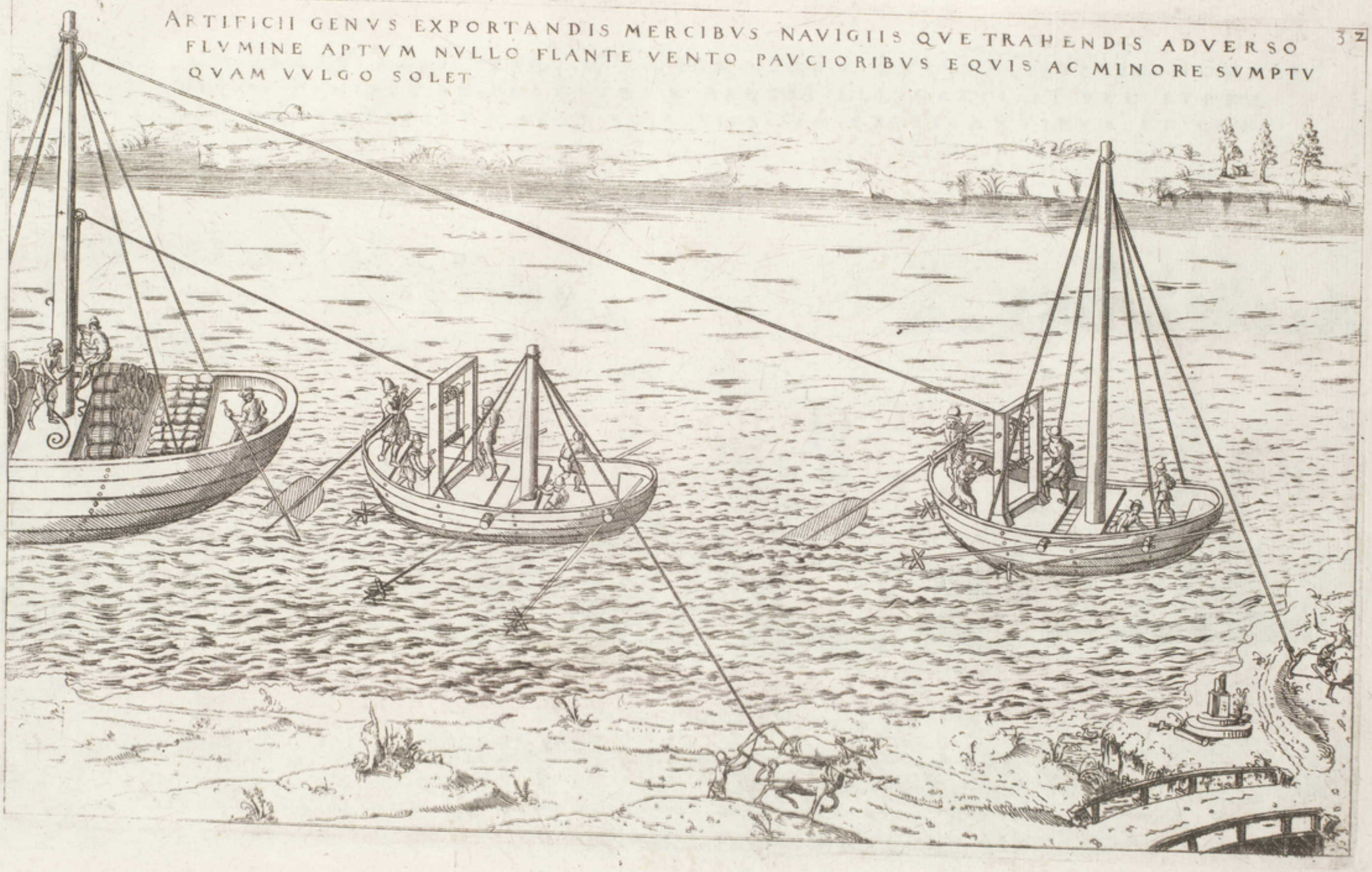


ARTIFICIVM NVNQVAM VISVM, QVO PARVA HOMINVM MANV, TRANSVE-
HANTVR È LAPIDICINIS COLVMNARVM ET OBELISCORVM MOLES, AD
REGIORVM ÆDIFICIORVM CVM VENVSTATEM TVM PERPETVITATEM-



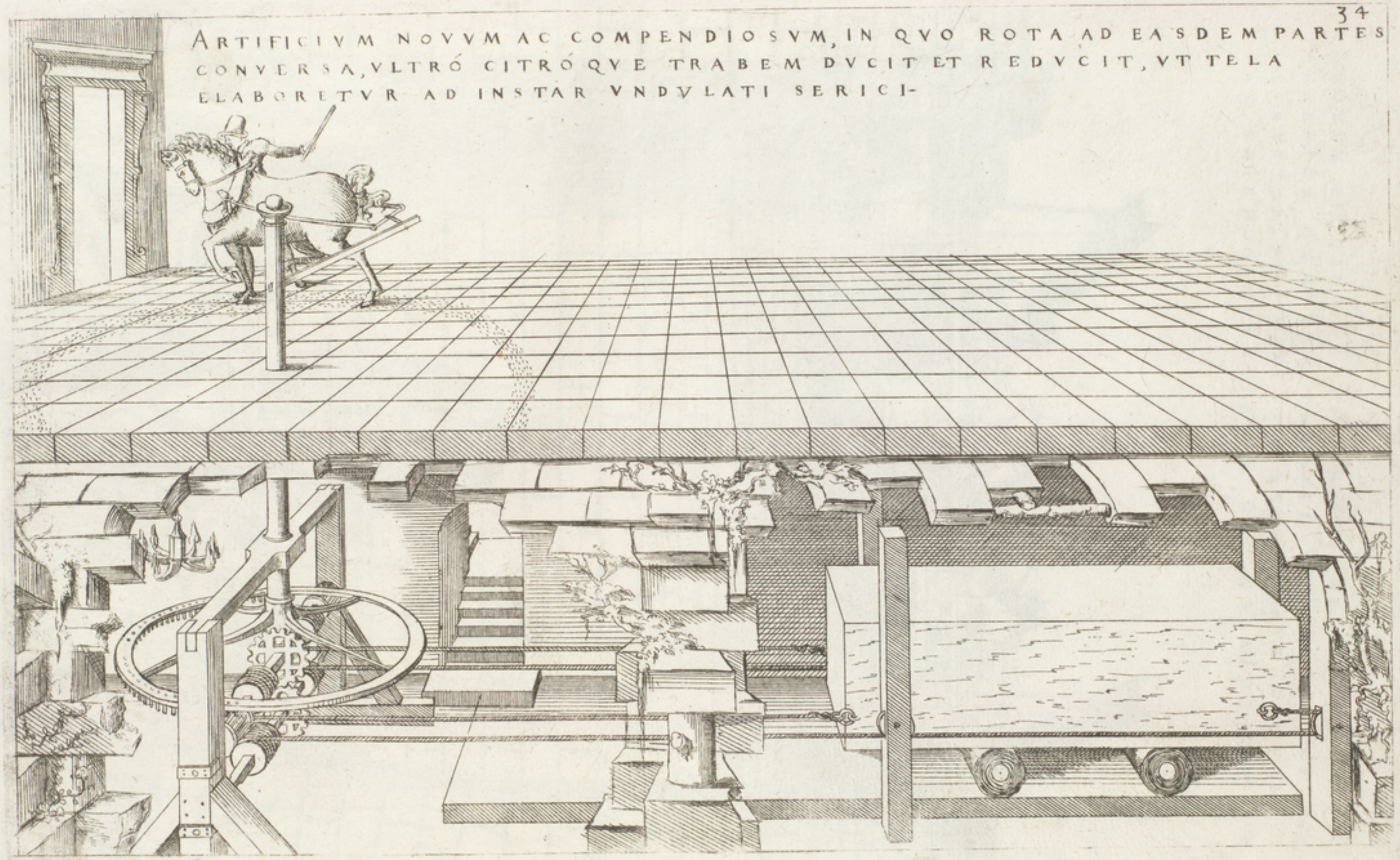
MACHINA NOVA AD TOLLENDA IN CARROS ET VEHENDA INGENTIA ONERA, PER LOCA PERVIA, IDQVE SINON PLANÈ EA CELERITATE, QVA VVLGÒ FIERI SOLET, SALTEM MINORE SVMPTV ET OPERA, CVM EQVORVM, TVM HOMINVM.

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



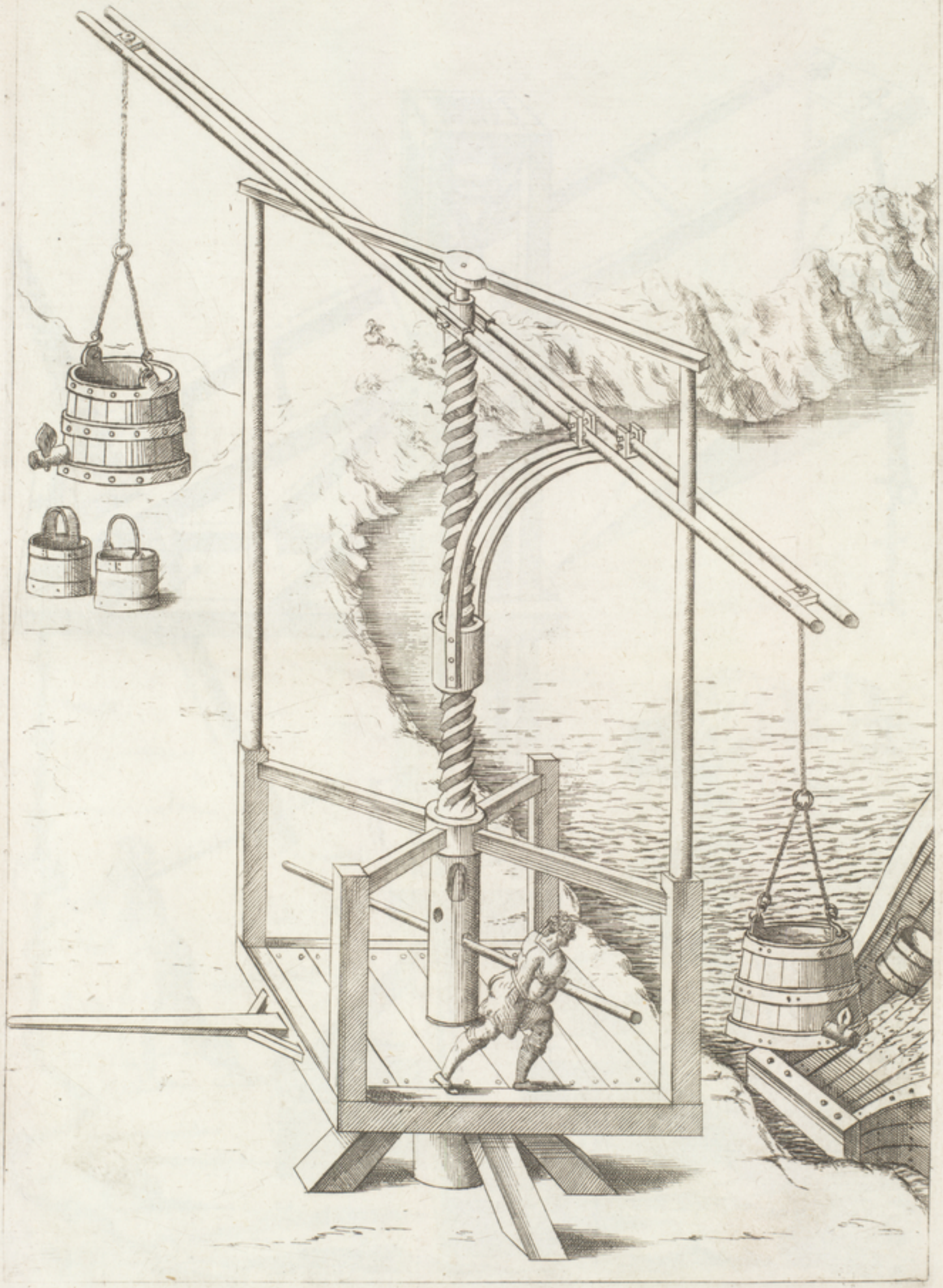
33 ARTIFICIVM NON VVLGARE TERRÆ MIRO COMPENDIO ARANDÆ, TRIPLICI VOMERE SIMVL, GEMINIS FVNIBVS AD PLAVSTRVM ARATRI ALLIGATIS, ET VEL SVPRA PLAVSTRVM, VEL IN FINIBVS ARVI SESE VICISSIM EXPLICANTIBVS, ET COMPLICANTIBVS.

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

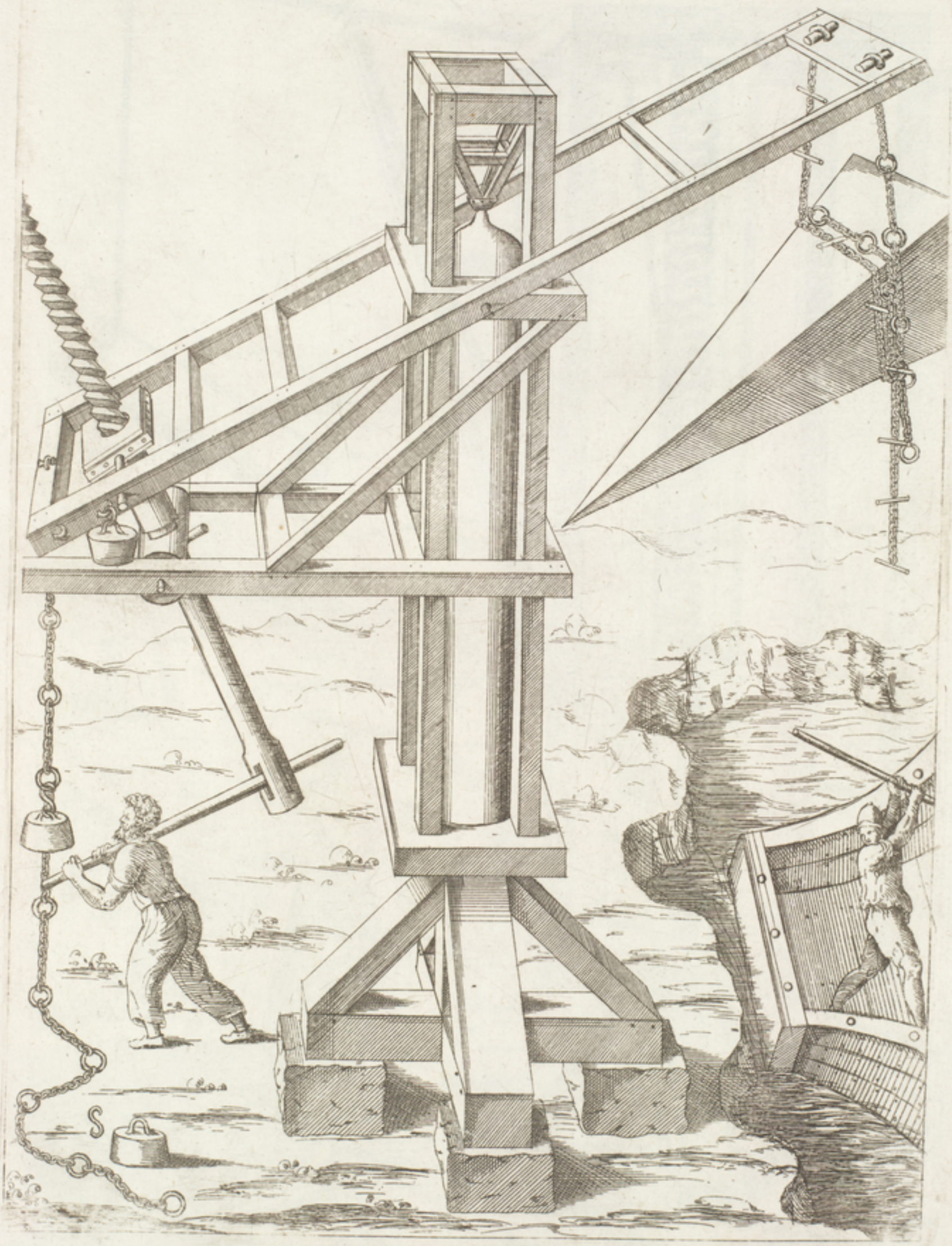


NOVVM MACHINÆ GENVS QVA SINE VLLA SCANSILI
FABRICA CÆMENTA PROMPTÈ VEL PLVRIMIS
STRVCTORIBVS MINISTRANTVR STRVENDO VEL
REFICIENDO MVRO VALDE NECESSARIO

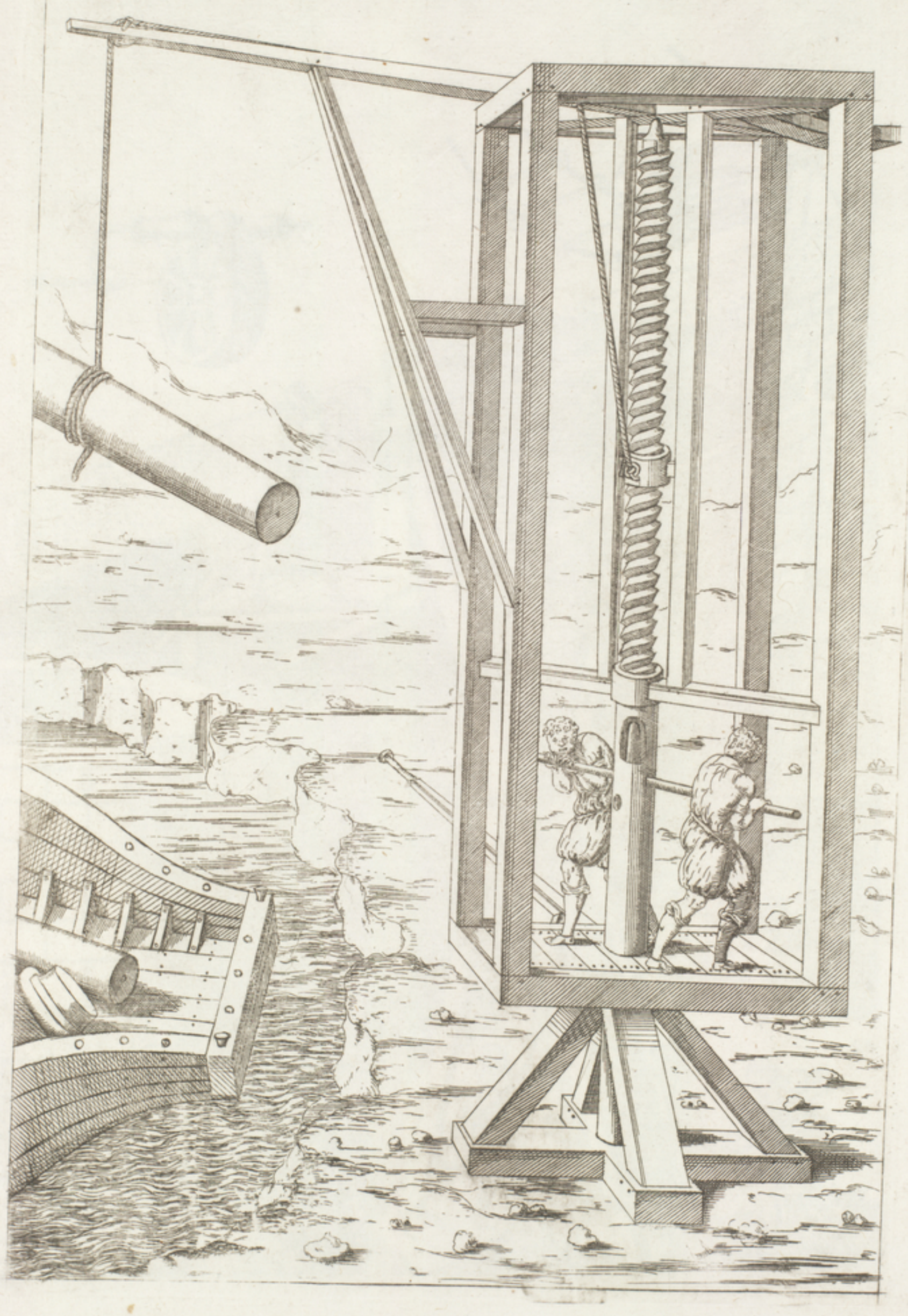
MACHINÆ NOVÆ RATIO, QVA APPVLSIS AD PORTVM CVMBIS, AQVA VEL ALIA QVAVIS RE COMPLETIS ET ONVSITS, HIS PARVO NEGOCIO EXONERENTVR-



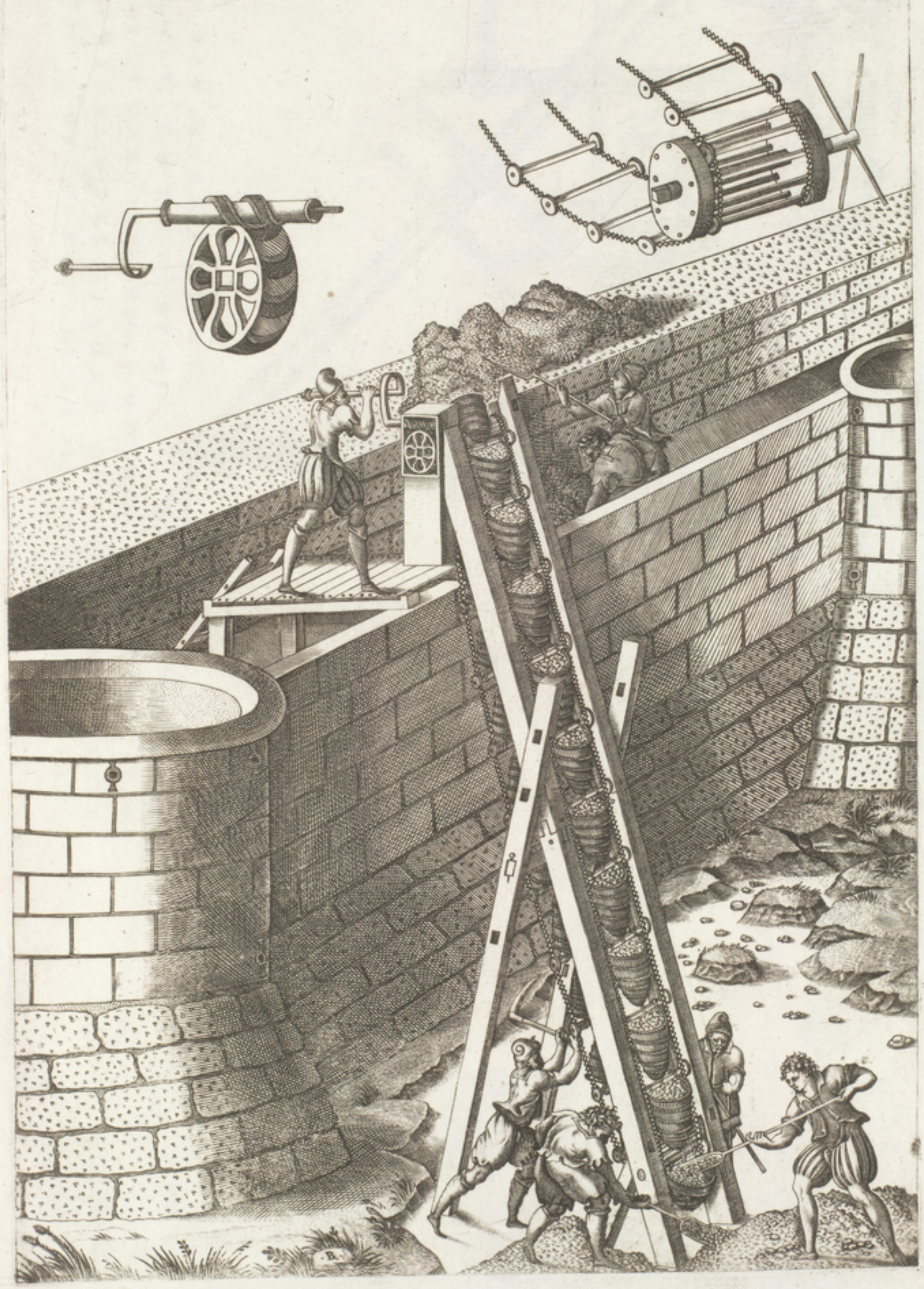
NOVA INSTRVMENTI COMPOSITIO, AD EXONERANDA MIRO COMPENDIO MAIORA NAVIGIA PONDERIBVS, ET MOLIBVS QVAMTVMVIS VASTIS ONVSTA, COCHLEÆ ET TRVTINÆ MINISTERIO-



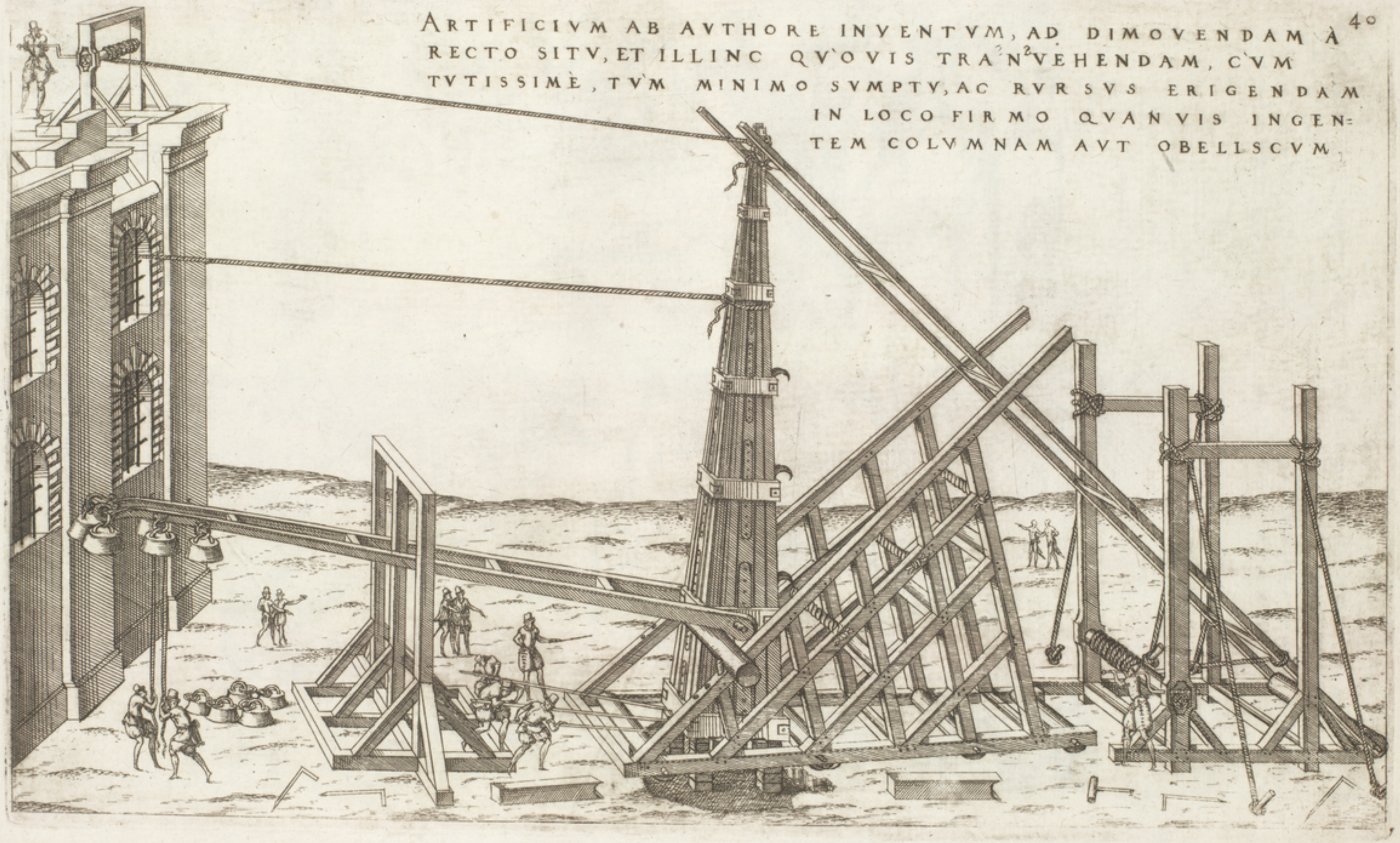
FORMA NOVÆ MACHINÆ, AD EXONERANDAS QVASVIS NAVES, AD PORTVM APPVLSAS, COLVMNARVM, AVT ALIARVM EIVSMODI RERVM PONDERIBVS IMPEDITAS

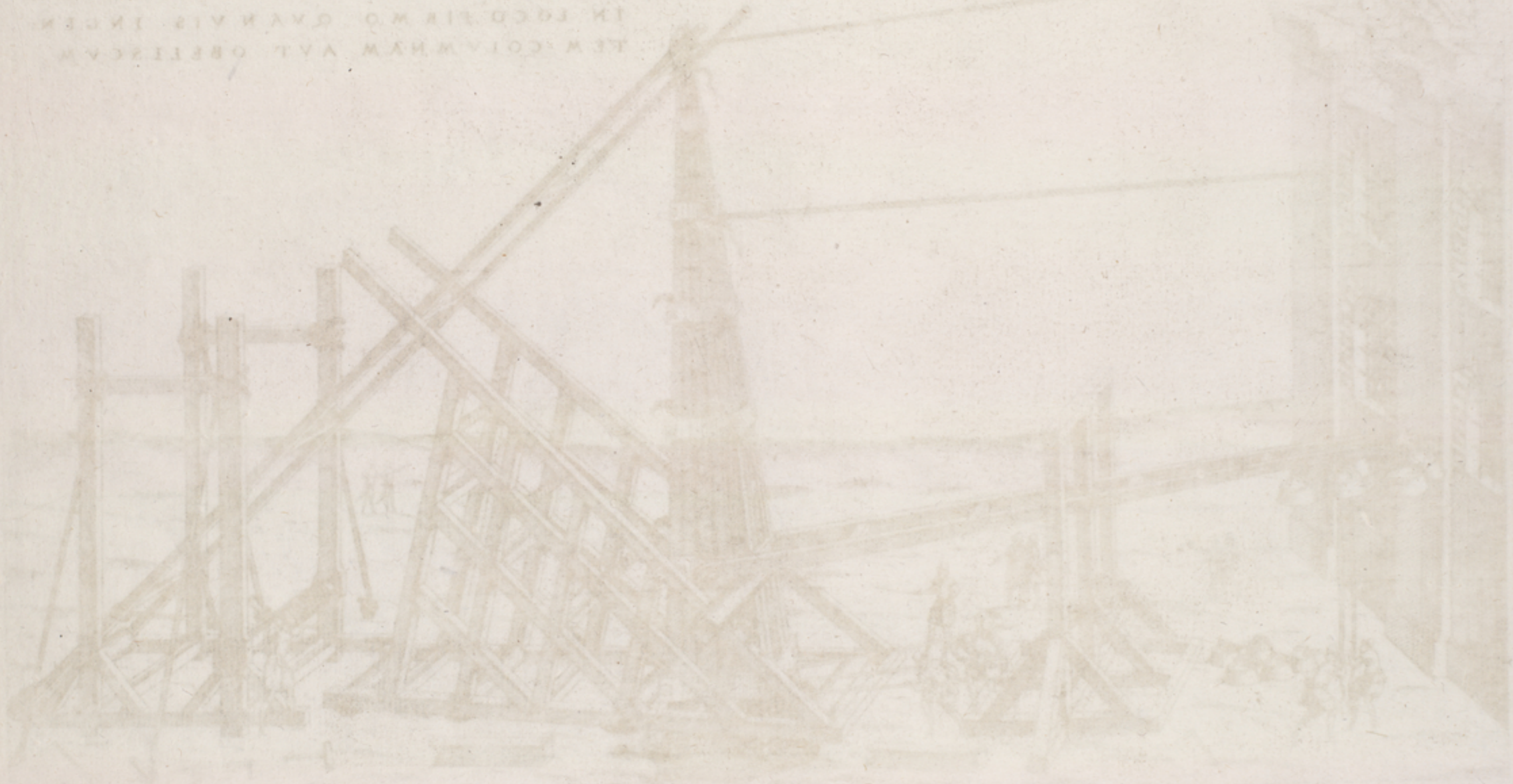


MACHINA NOVA EGERENDÆ TERRÆ È FOSSA EXIGVO SVMPTV ET OPERARVM NVMERO ET EX EA TERRA DVCENDO VALLO INTRA MVROS APTA



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

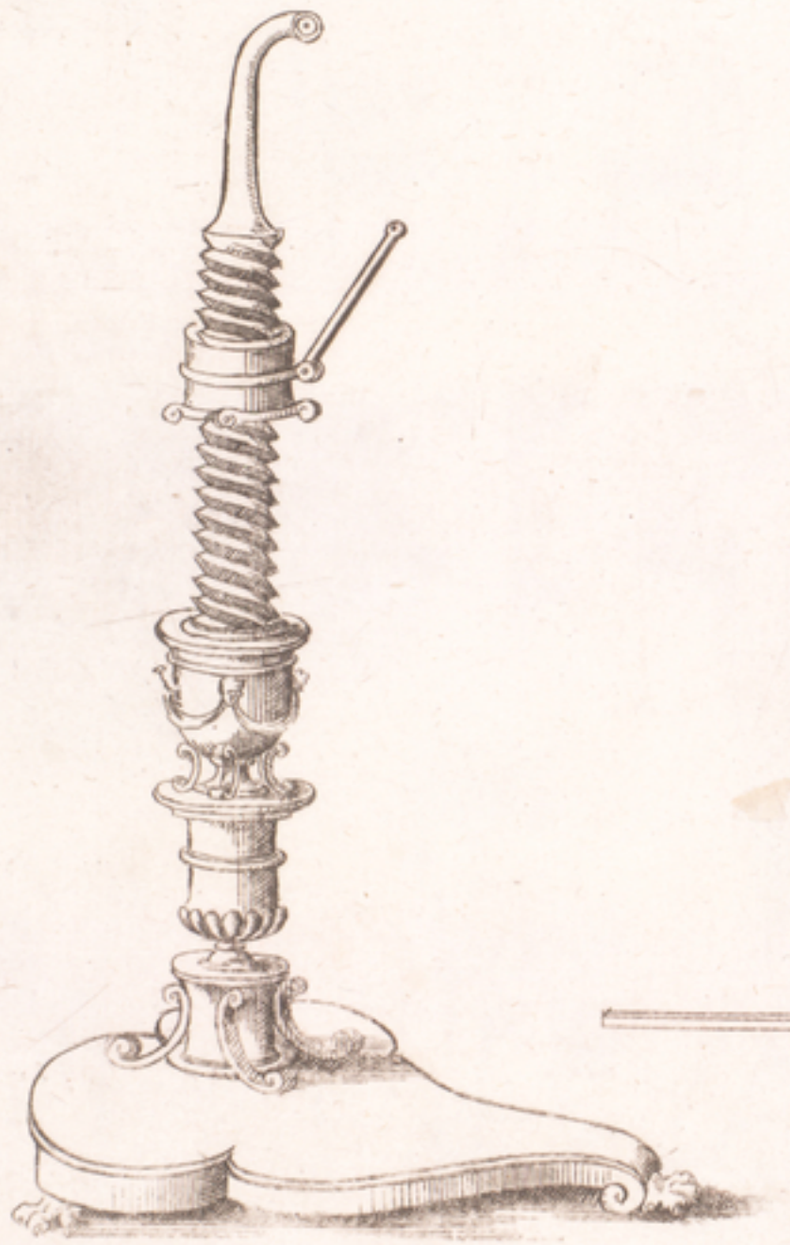


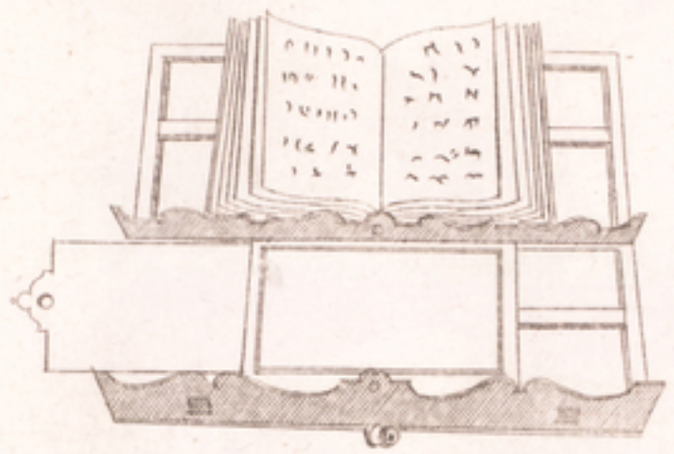


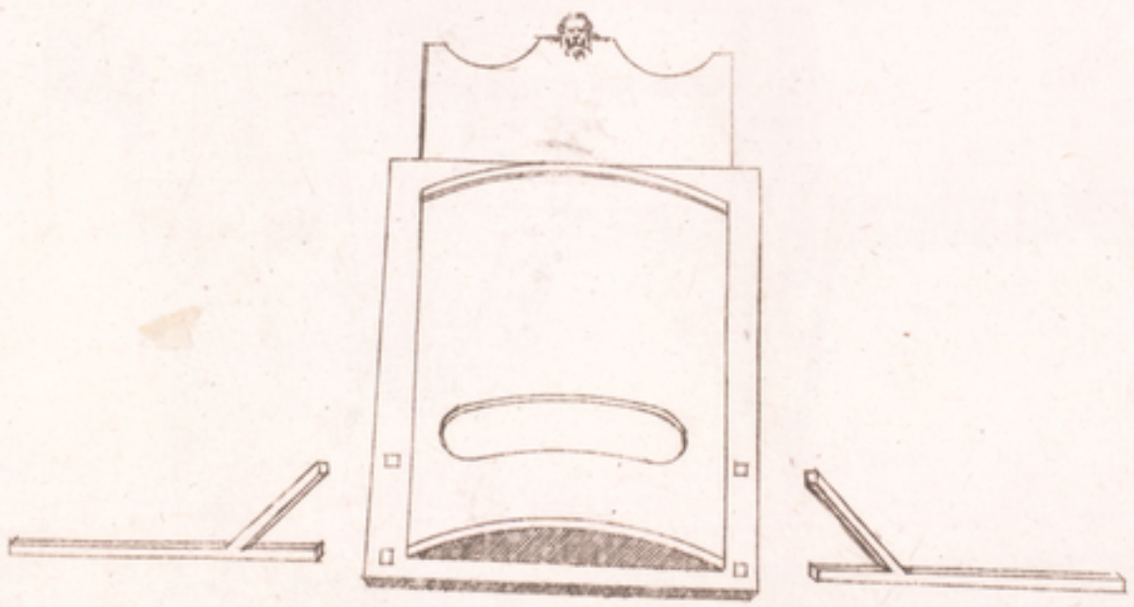
NOVVM ET CERTVM INVENTVM, CONSTRVENDI LOCO QVAMVIS HVMILI CAMINIS, À QVIBVS ET SOLIS RADII, ET VENTORVM FLATVS, ITA ARCENTVR, VT IN CVBICVLIS, FVMO, NVLLVS OFFENDATVR-

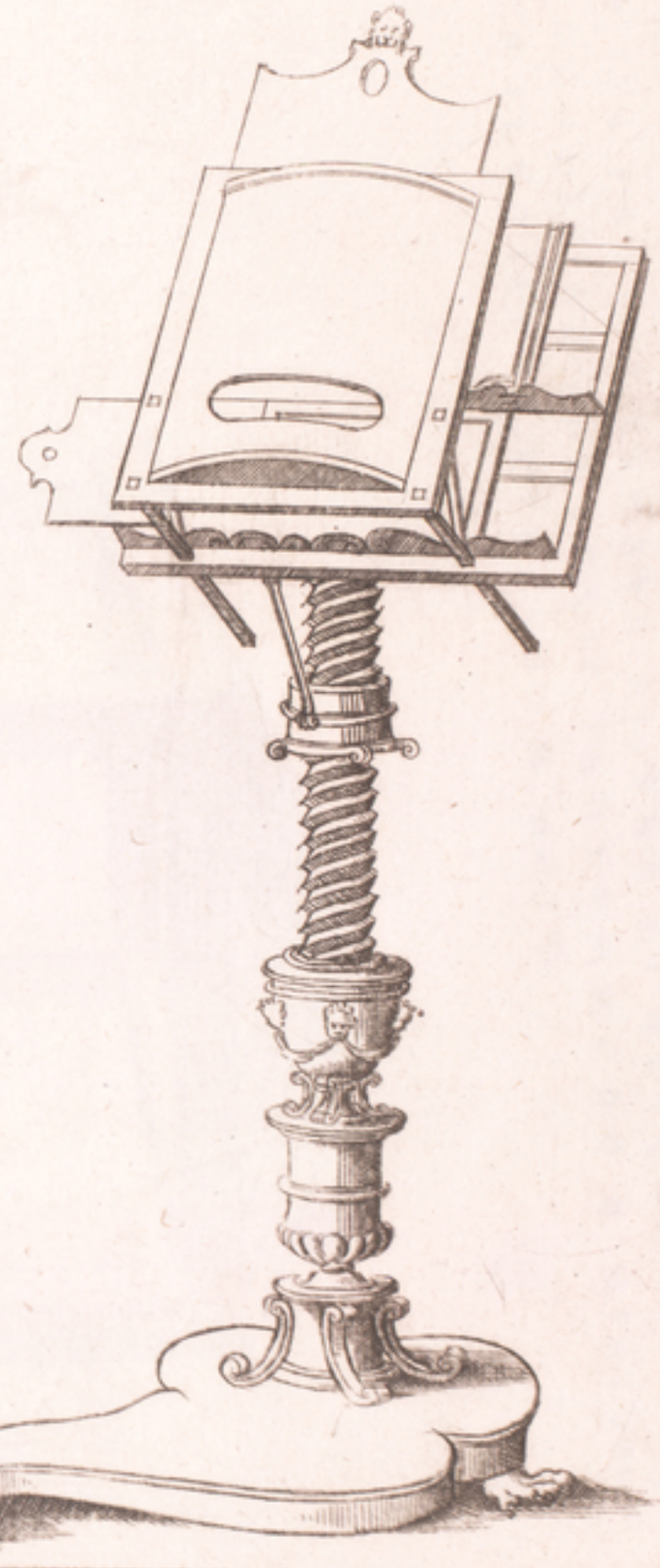
42

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

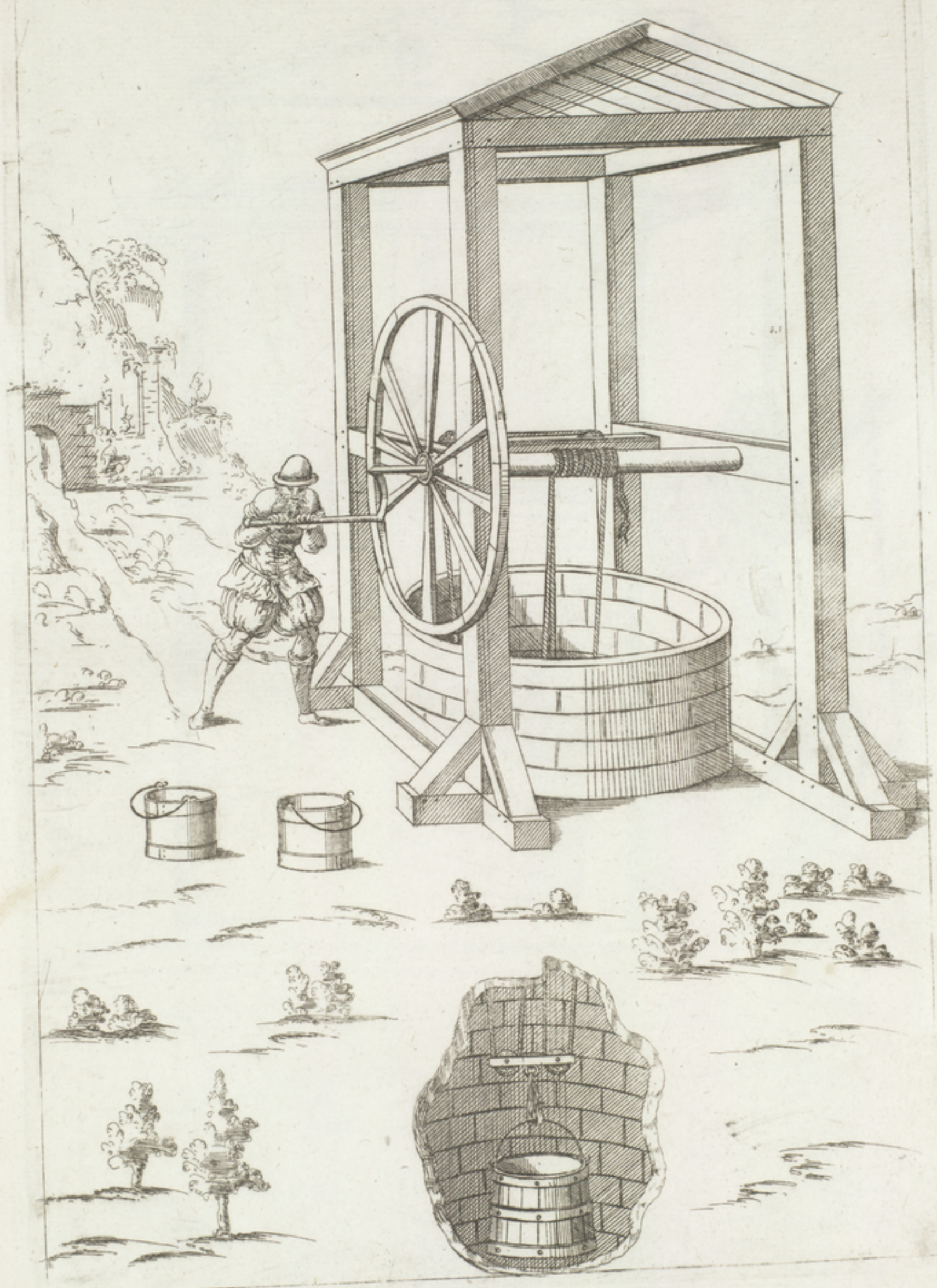




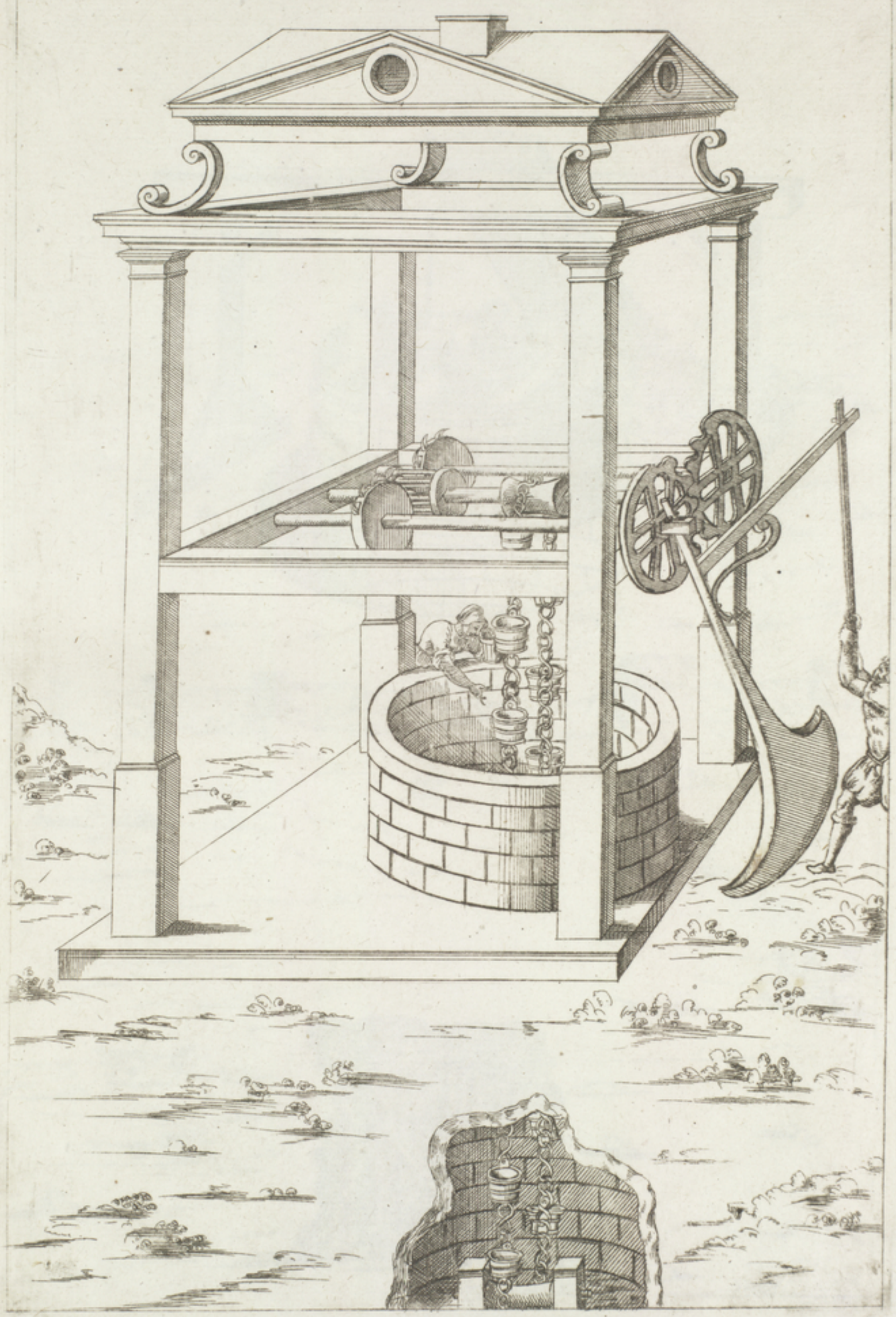


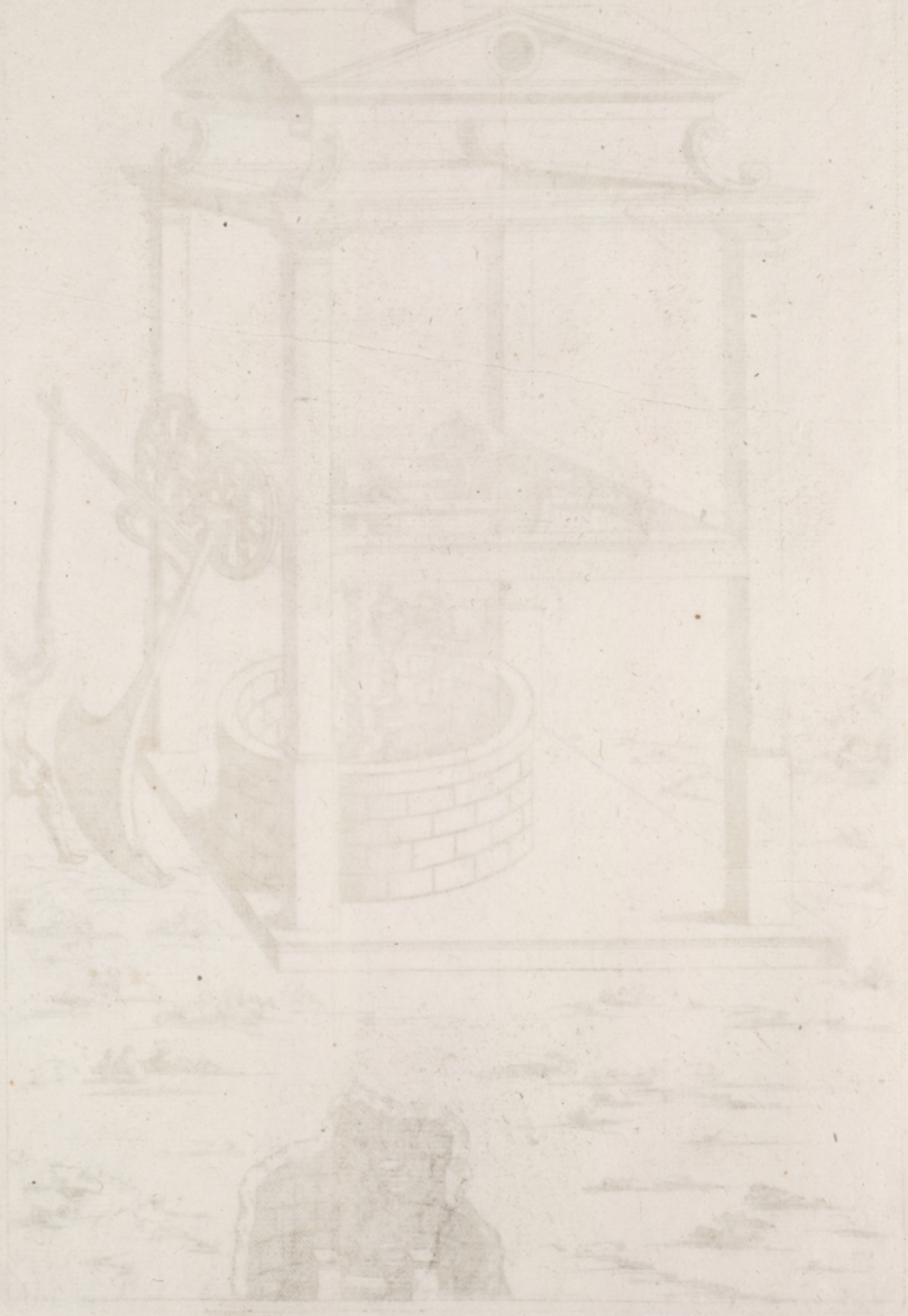


RECENS INVENTVM HAVD ASPERNANDVM, QVO PRÆALTI PVTEI AQVA, ABSQVE TVBIS ET SPIRACVLIS, ITA POTEST EXHAVRIRI, VNA ET ALTERA TROCHLEA, VT PONDERIS TANTVMMODO DIMIDIVM PERSENTIATIS, QVI IVGVM AGIT-



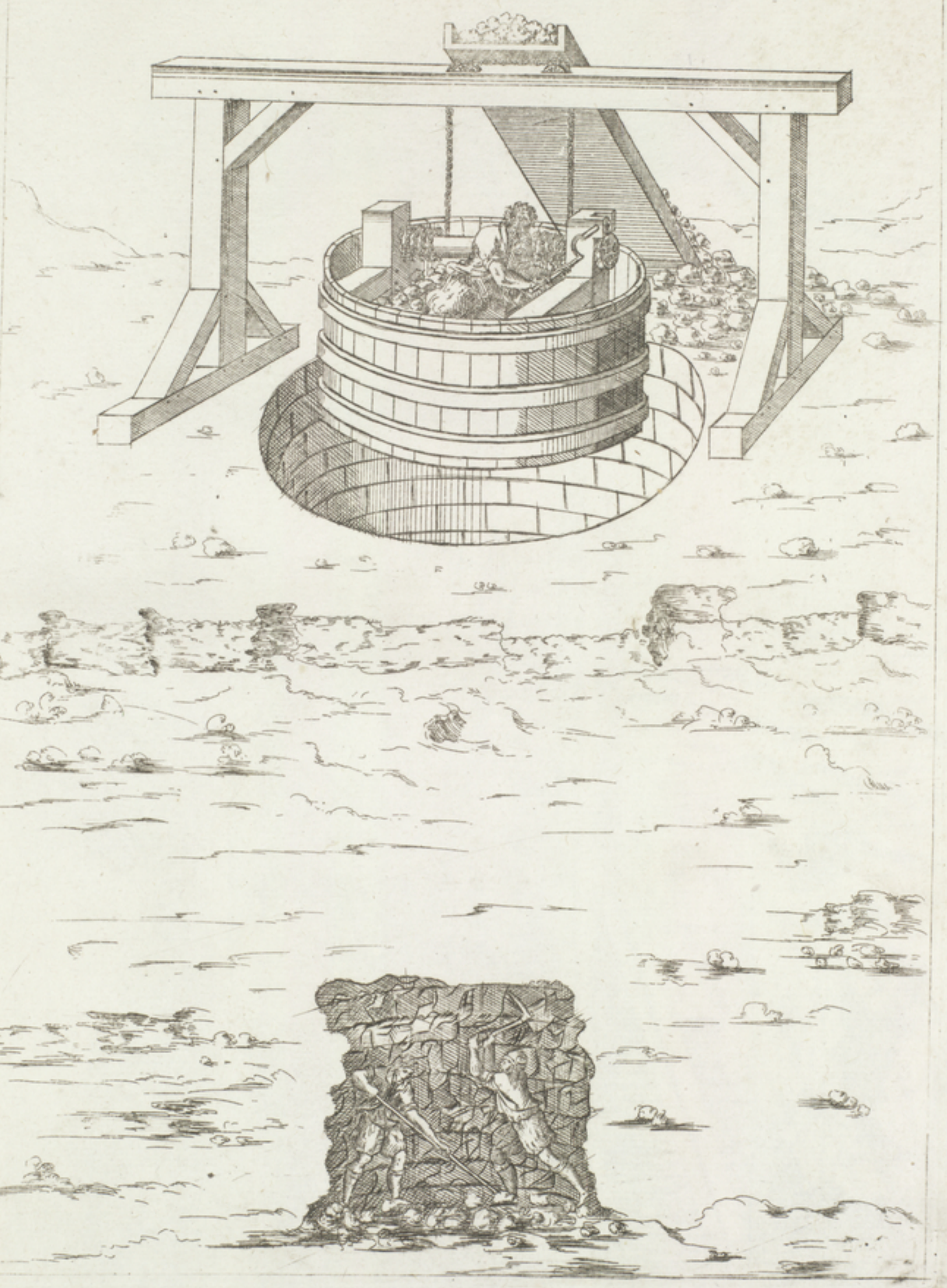
ALTERA AD EANDEM REM INVENTA FABRICA, QVA SINE INTERMISSIONE, AQVA È QVOVIS PVTEO SVRSVM EDVCITVR, ETIAM SINE TVBIS, ET VALVVLIS, ID QVE ALTERNO ET LIBRATO TRVTINÆ MOTV-



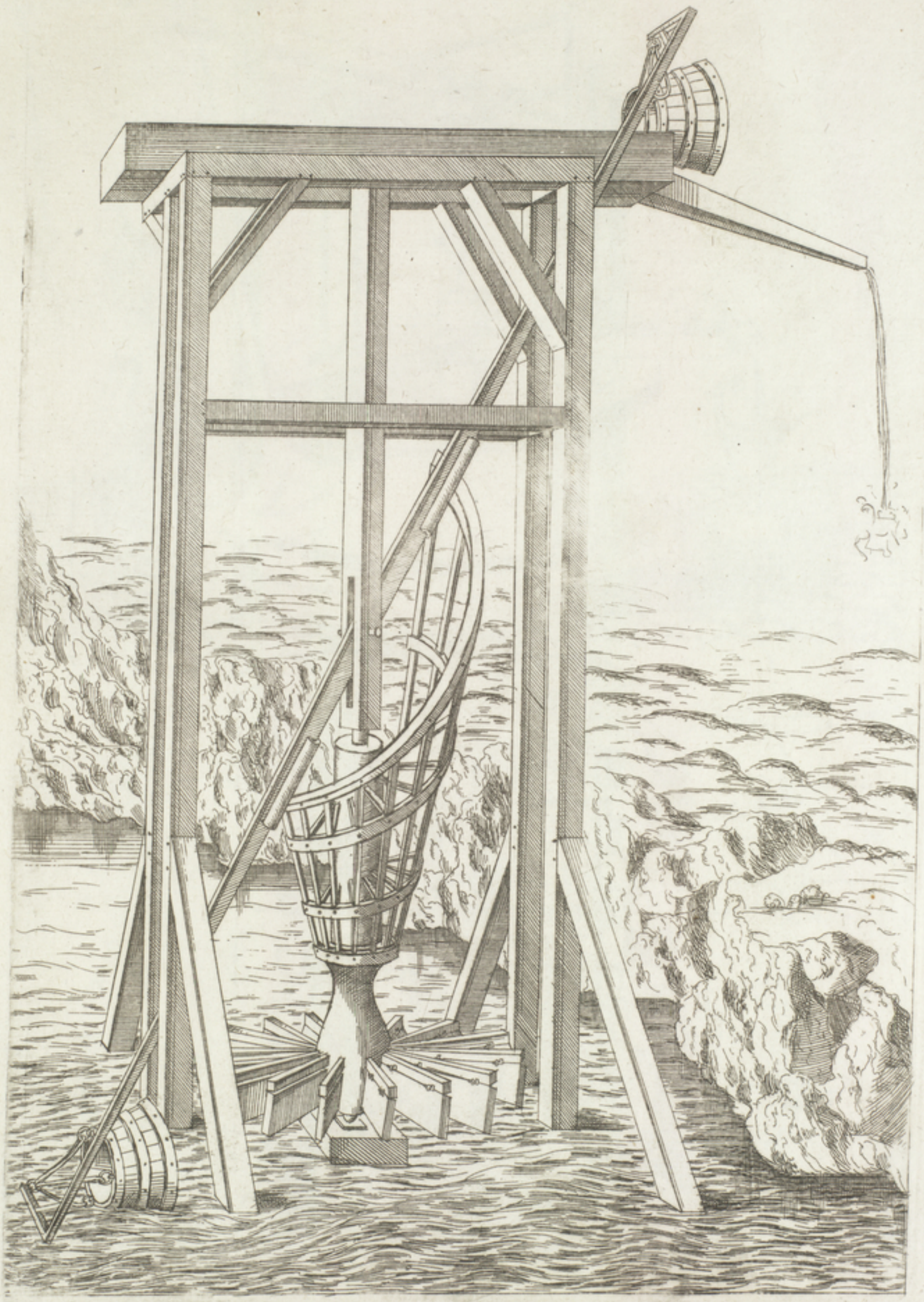


45

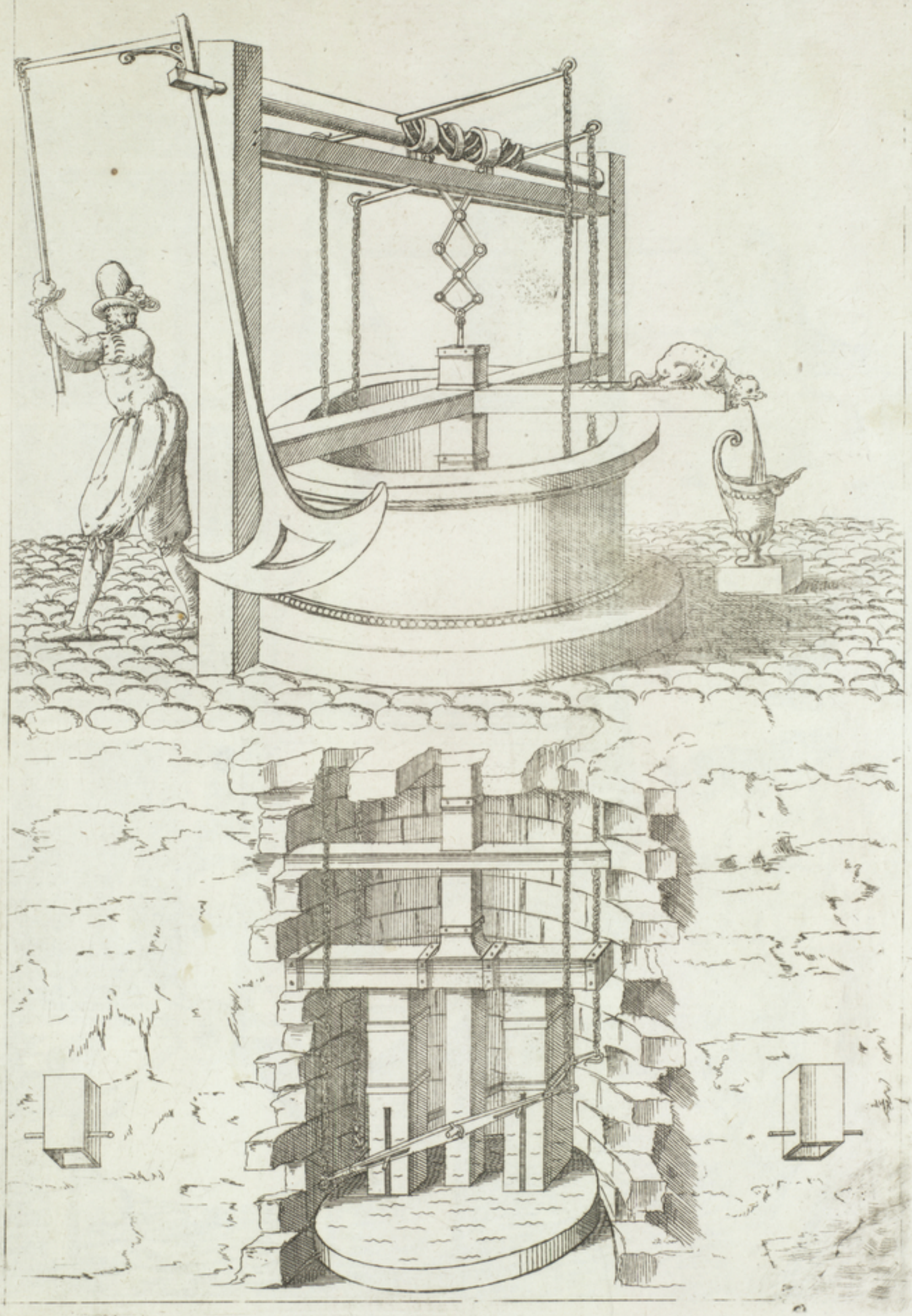
RECENS MACHINAMENTI GENVS, QVO TVTO VNI AVT PLVRIBVS LICEAT, TV'M DESCENDERE, TV'M ASCENDERE IN FODINAM, QVANTVMVIS DEPRESSAM, ATQVE INDE EXTRAHERE METALLICA EFFOSSA-



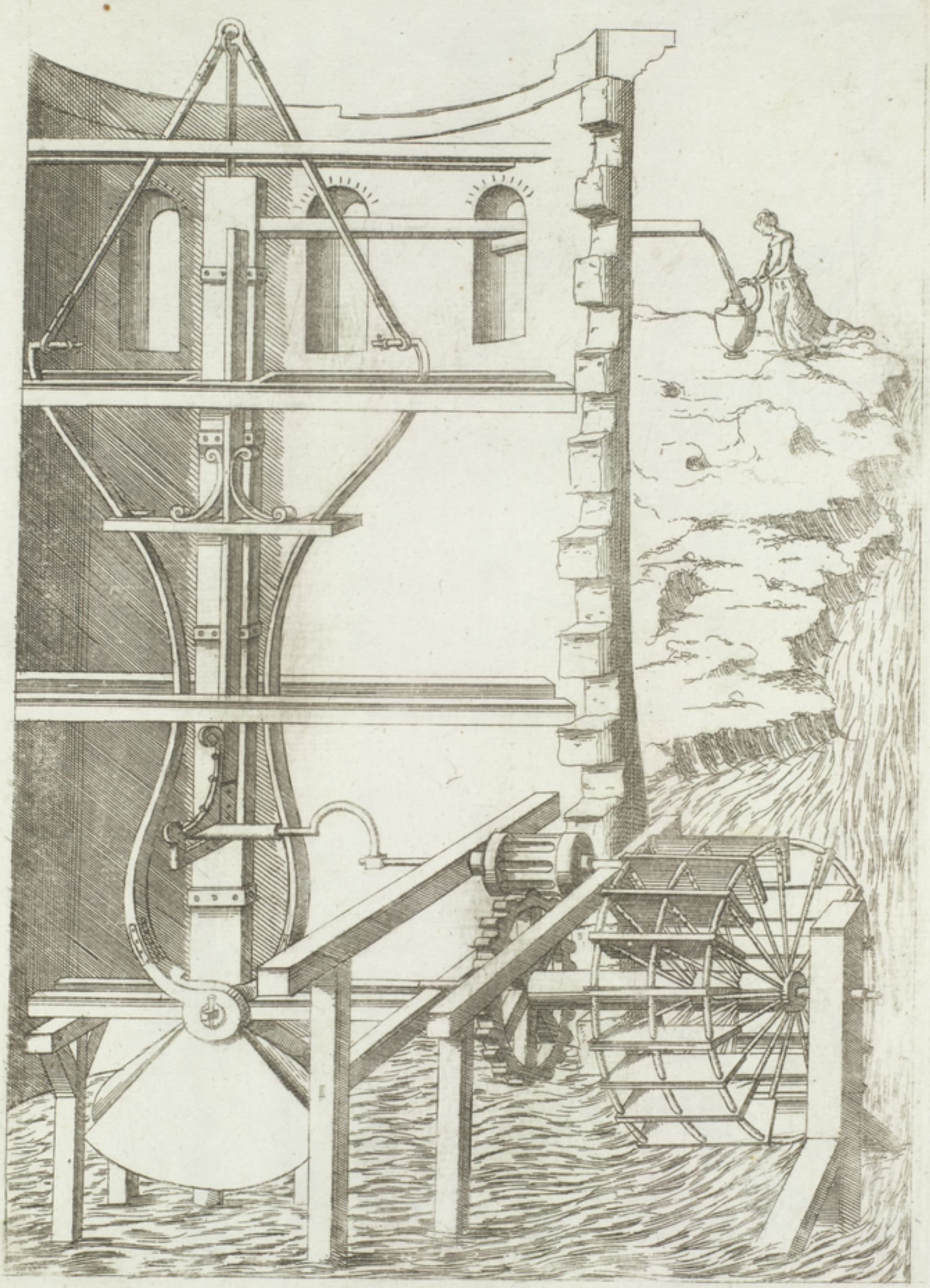
NOVVM EX TRVTINA ORGANVM, QVO FLVENS AQVA, AD CERTAM TOLLITVR ALTITVDINEM, TERRAMQVE RIGANDAM INVNDAT, ROTA INTERIM INTRA AQVAM ABDITA, NE ÆSTV FATISCAT-



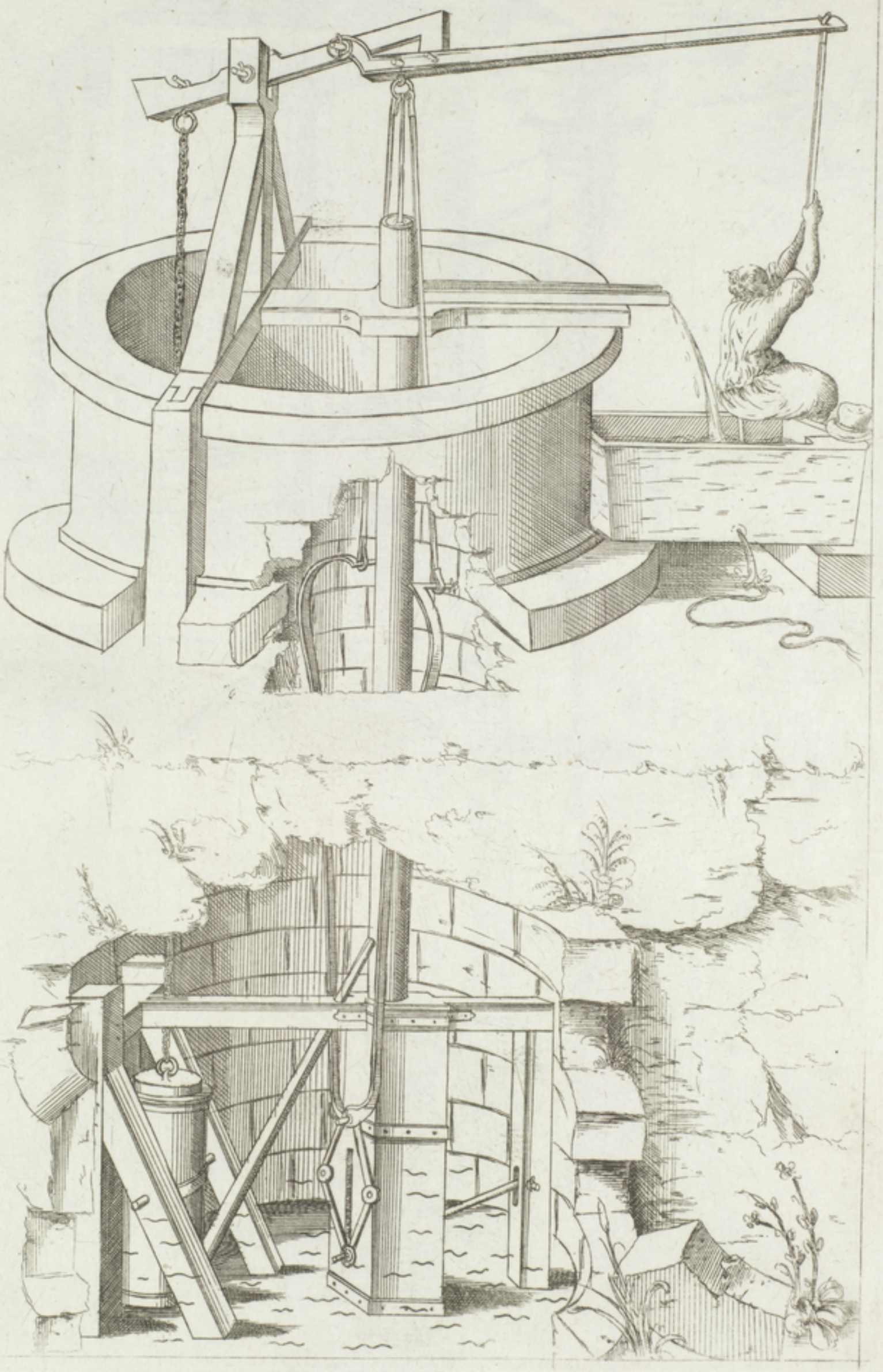
HAC NOVA ET DVRABILI MACHINA, TVBI
RATIONE, ET VALVVLARVM INTERNE AD TVBI
CAPVT ADIVNCTARVM, AQVA EX PVTEO FACILE
EXHAVRITVR, ATTRACTIONE ET IMPVLSIONE
SIMVL, AGENTE TRVTINA-



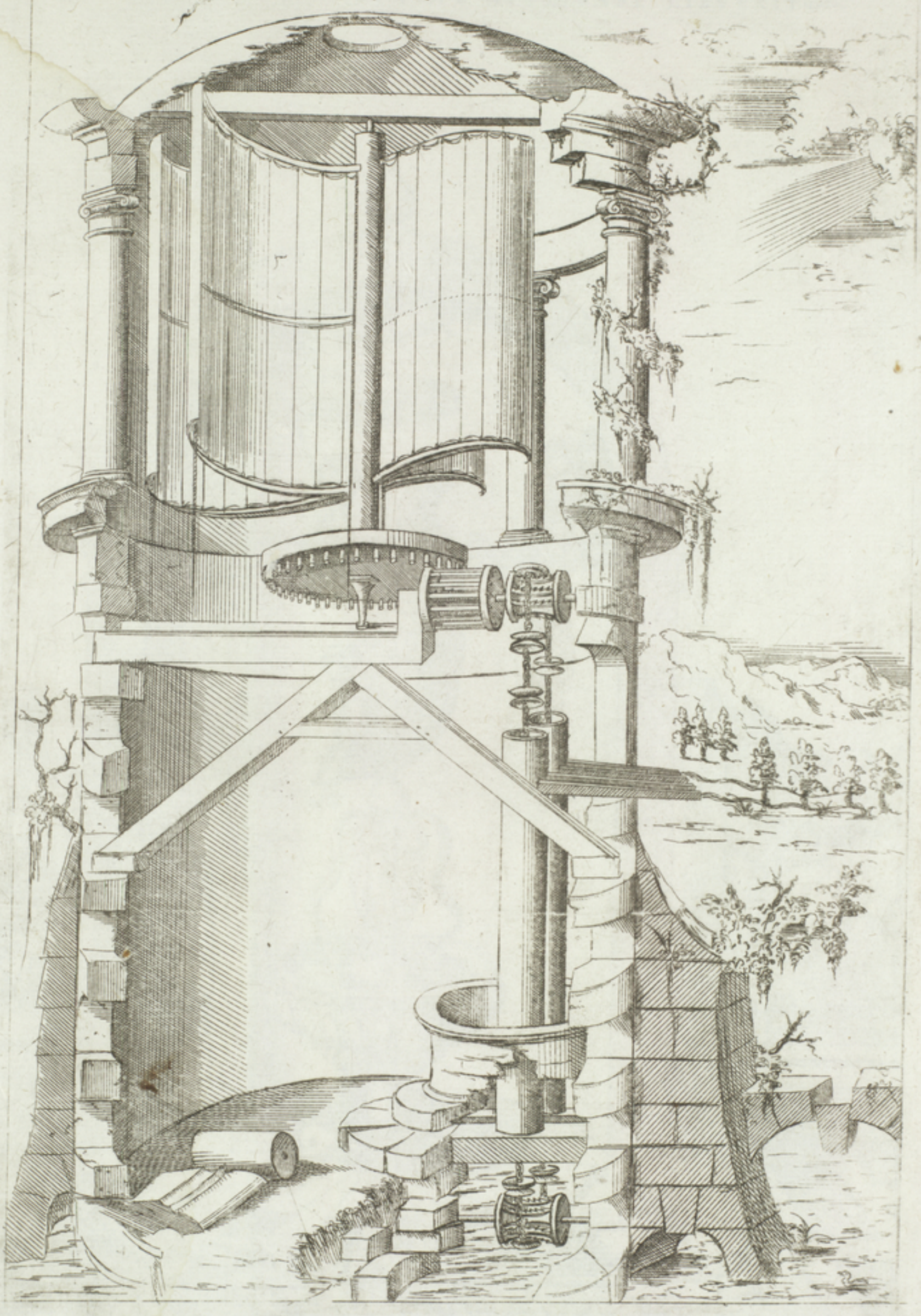
HEC NOVA MACHINATIO OSTENDIT QVA INDVSTRIA, TVBO, VALVVLÆ VT ALIBI ADDITÆ, AQVA PERFLVENS SE SE, EX LOCO DEPRESSO, POTEST ETIAM TRAHENDO ET COMPELLENDO, AD TVRRIS ALTITVDINEM EDVCERE EX ARTIFICIO VECTIS-



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



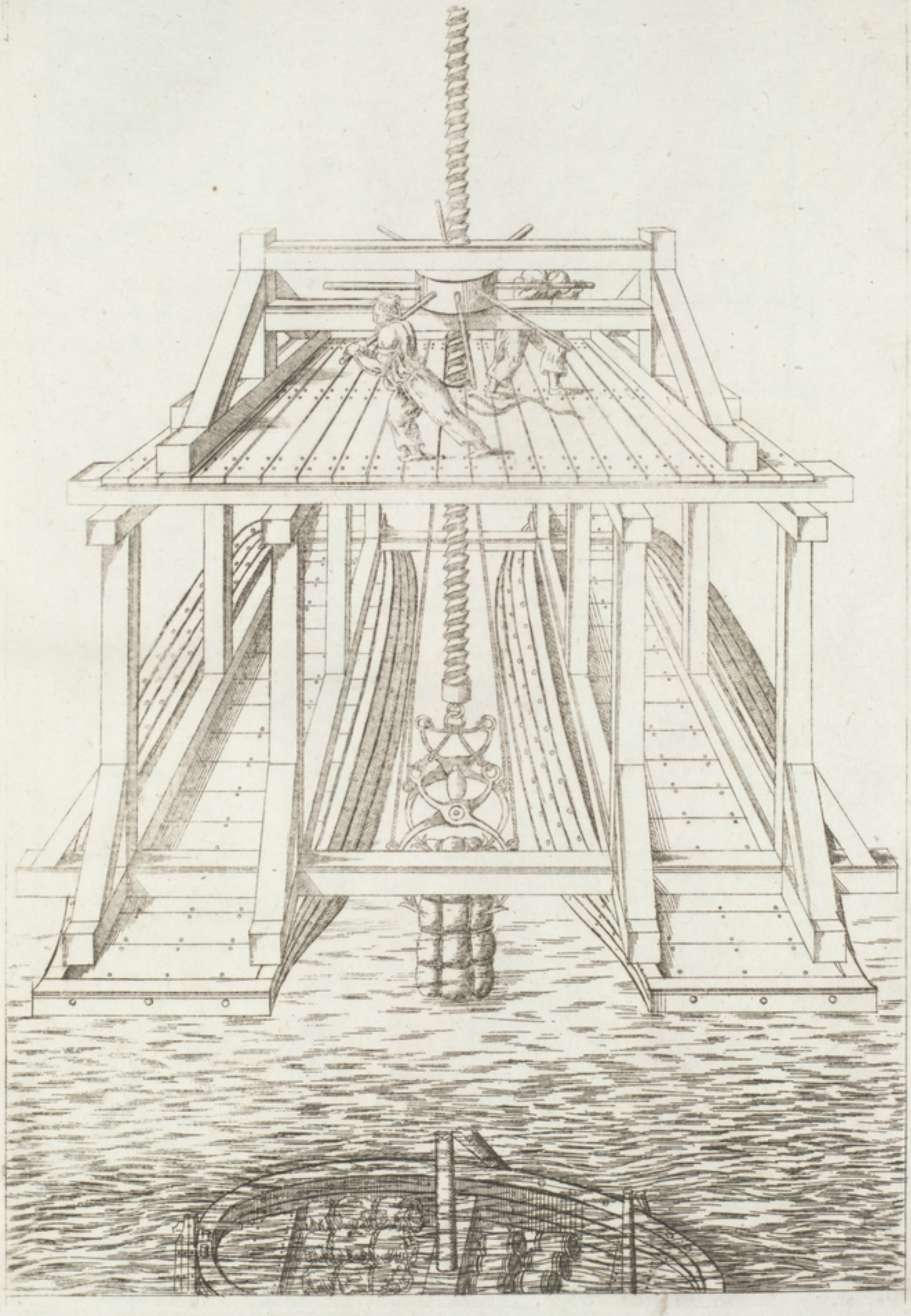
MACHINAMENTI NOVA COMPOSITIO, IN QVA ROTA, TELIS INSTRVCTA, ET VENTORVM VNDIQVE PERFLANTIVM IMPVLSV ACTA, SVB TESTVDINE TVRRIS, AQVA EX IMO LOCO IN SVMMAM ALTITVDINEM EXTRAHITVR-



FONS AEOLICVS PERENNIS CVM MVSICO CONCE
NTV ET MOTV CÆLESTI AMBOBVS QVOQVE PERE
NNIBVS QVALESCVNQVE APPLICARE LIBVERIT

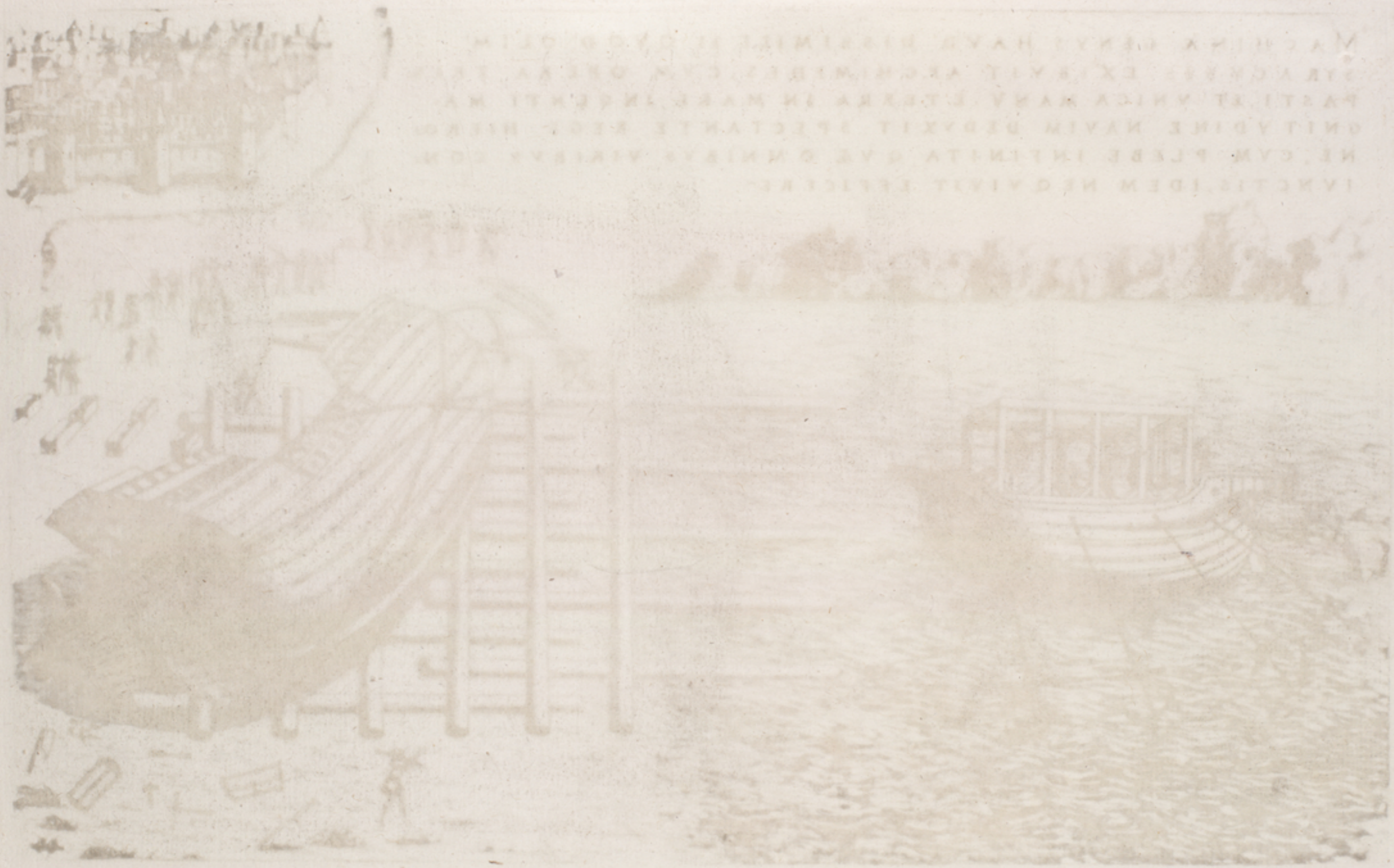
MACHINAMENTVM VT NON VVLGARE, SICVT OPINAMVR ITA SINGVLARE IN EIACVLANDA AQVA, ADVERSVS INCENDIA: MAXIMÈ CVM FLAMMA SVPERANTE, NVLLI PROPIVS AD ÆDES PATET ADITVS-

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·



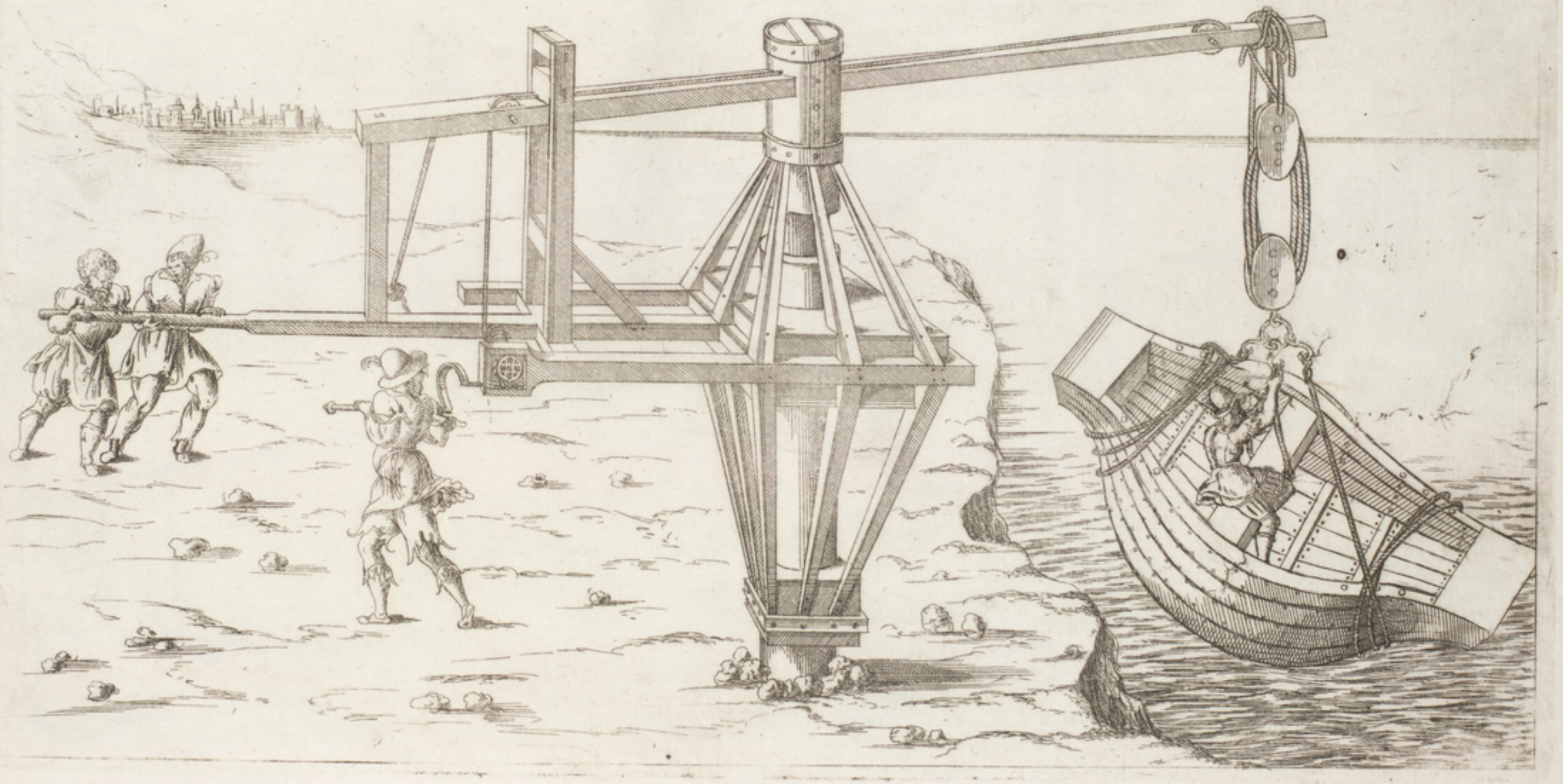
54

MACHINÆ GENVS HAVD DISSIMILE EI QVOD OLIM SYRACVSIS EXHIBVIT ARCHIMEDES, CVM OPERA TRISPASTI, ET VNICA MANV È TERRA IN MARE, INGENTI MAGNITVDINE NAVIM DEDVXIT: SPECTANTE REGE HIERONE, CVM PLEBE INFINITA, QVÆ OMNIBVS VIRIBVS CONIVNCTIS, IDEM NEQVIVIT EFFICERE-

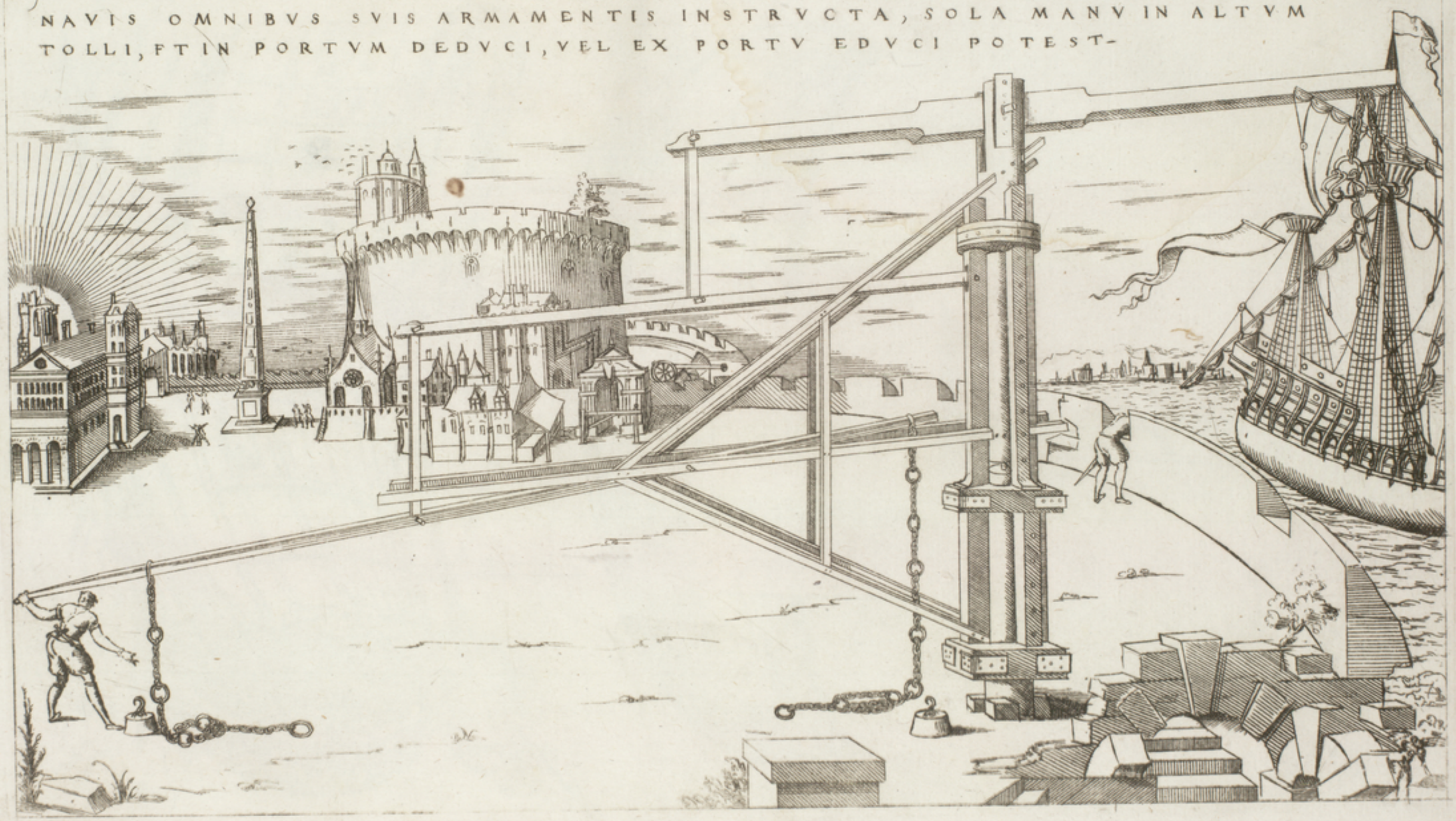


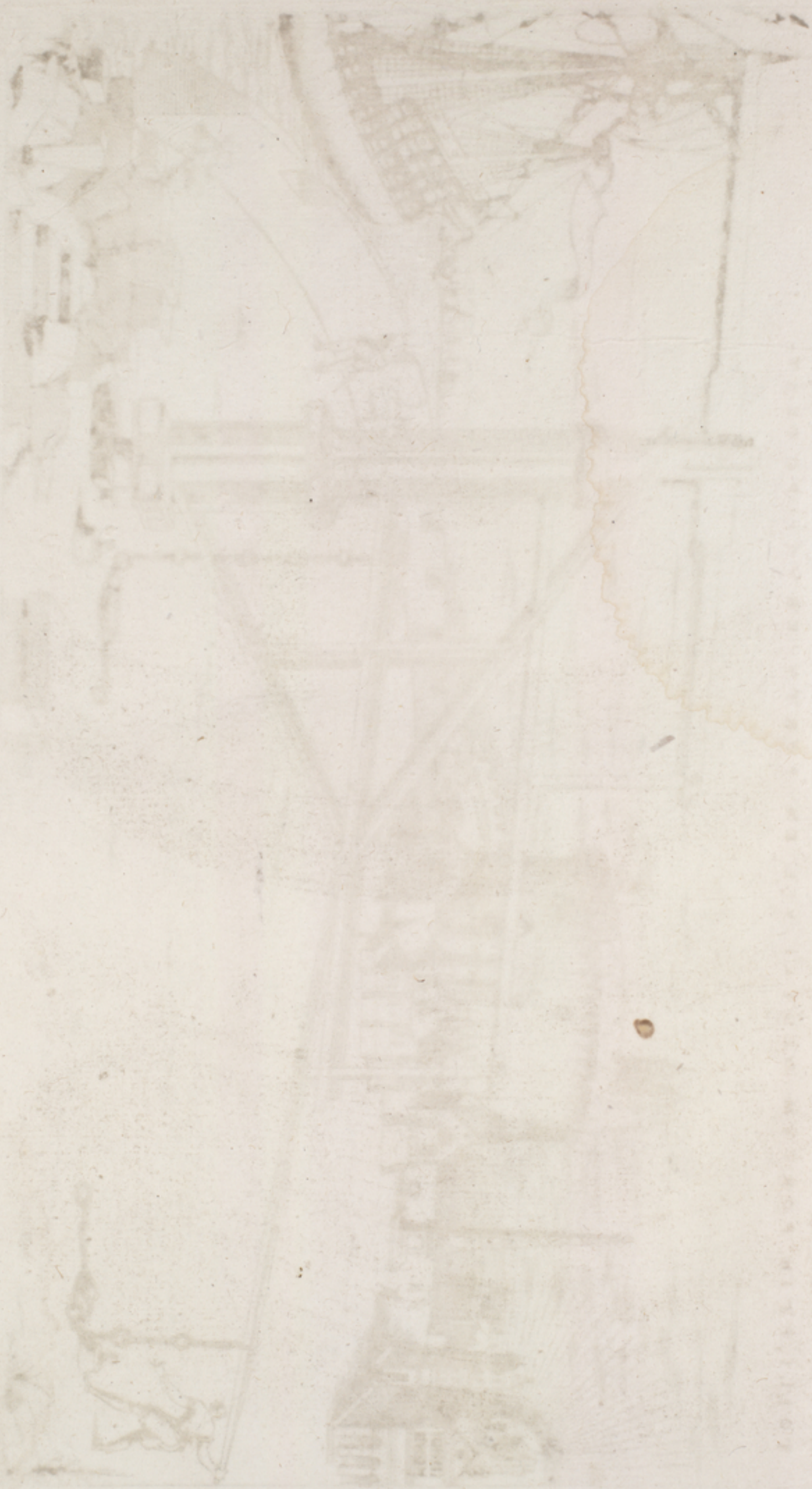
55

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



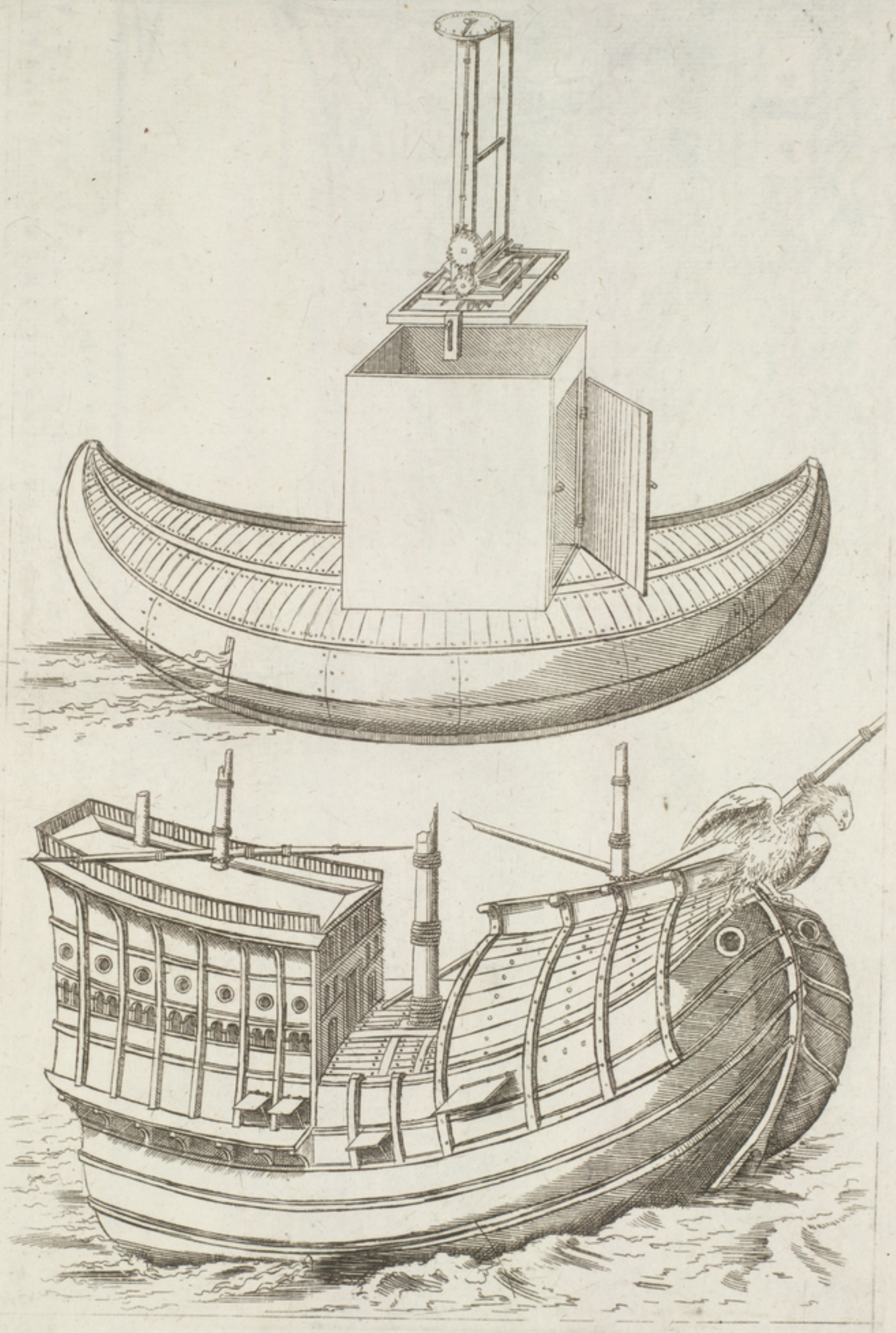
MACHINÆ HACTENVS IGNOTÆ CONSTRVCTIO, QVA TRVTINÆ RATIONE NAVIS OMNIBVS SVIS ARMAMENTIS INSTRVCTA, SOLA MANV IN ALTVM TOLLI, FT IN PORTVM DEDVCI, VEL EX PORTV EDVCI POTEST-



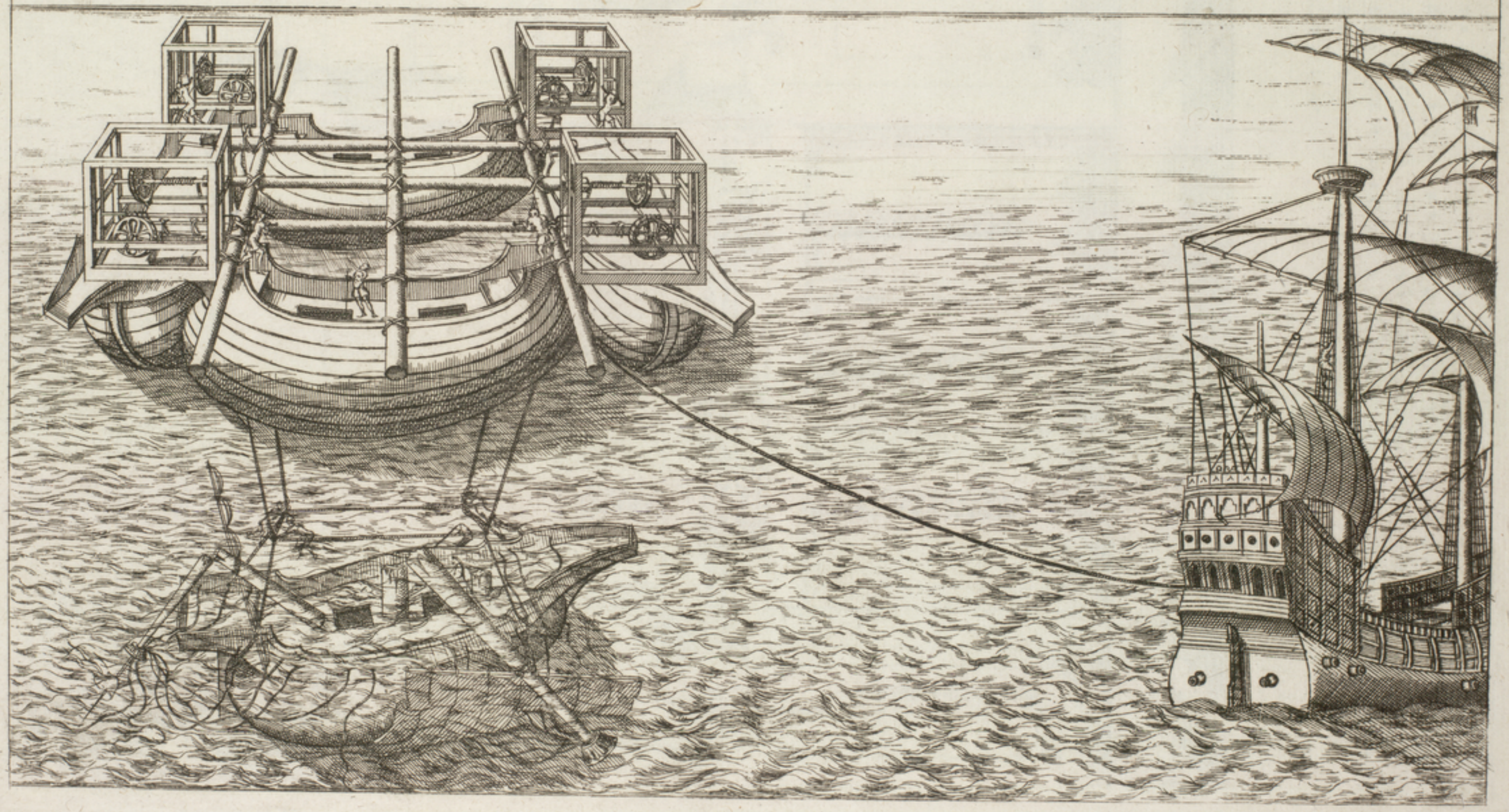


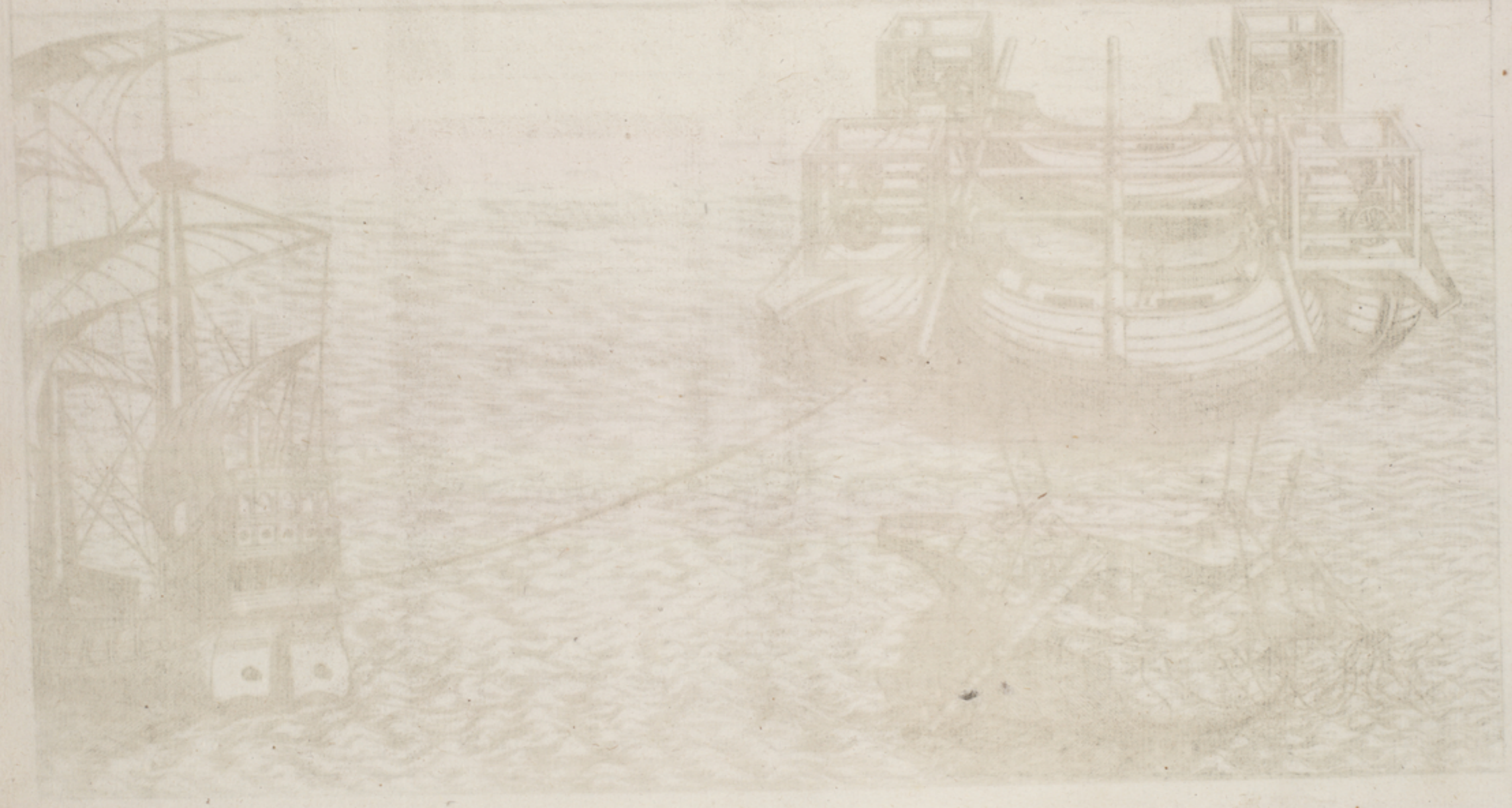
57

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

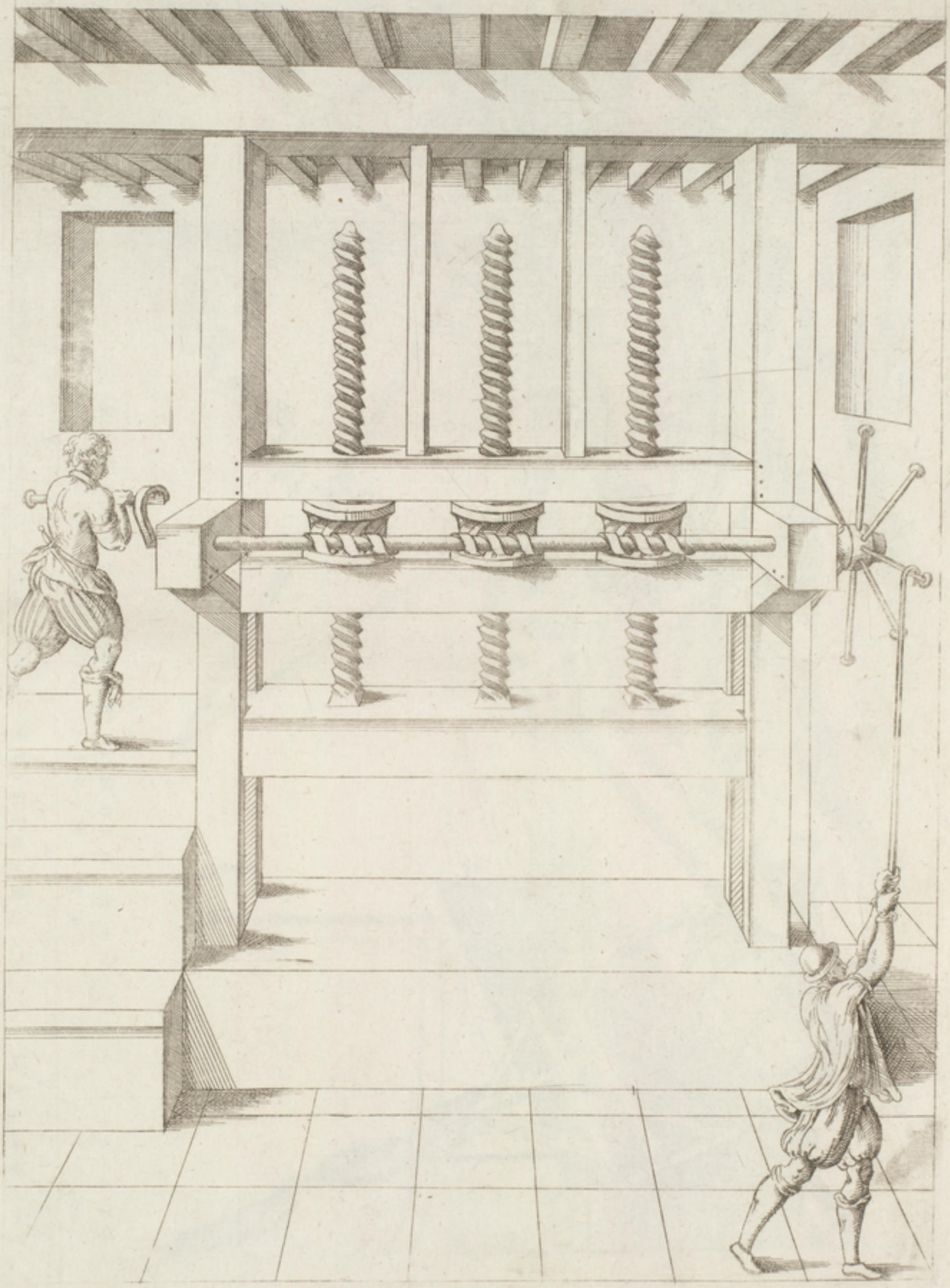


NOVVM ARTIFICIVM EXTRAHENDÆ È PROFVNDO MARIS, NAVIS ONERARIÆ SVBMERSÆ, SI 58
MODO AQVARVM MVLTITVDO NON EXCEDAT TRIGINTA VLNAS, AVT NISI NAVIS NIMIA
MOLE LIMI, VEL ARENÆ, OBRVTA, AVT PENITVS CONFRAOTA SIT.





HIC TANDEM NOVI PRELI ET ANGVSTI SPECIEM EXHIBEMVS, TRIBVS CONSTANTEM COCHLEIS, QVÆ VSVI FVTVRA EST VINDEMIÆ, ET PANNIS PREMENDIS. 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.

NGRES