

Fig. P.

A. Smeat Delin.

J. Saal Sculptor.

jam exhibita, partim adhuc exhibenda, ex mero meo peculio ut construerentur, subinde novis inventionibus ditarentur, exornarentur, ac conservarentur, à tot jam annis contulerim impendia, præsertim in Ædificia, Observatoria, Speculas, variasque sumptuosissimas Machinas, tam Astronomicas, Opticas, quàm diversi planè generis Mechanicas, haud adeò facilè exprimere queo; unus quisque tamen, licet superficialem tantùm harum Rerum habeat cognitionem, satis superque conjiciet, non tantùm centena, sed millia omnia & singula hæcce, quæ in solo hoc Opusculo producta fuere, nobis constituisse, ut taceam reliqua innumera, quæ silentio planè præterire volui.

Hand modicæ Auctoris in rem Astronomicam fecit impensas.

Proinde aliam planè rationem adinveni, absque omni Speculâ mobili quocunque loco, sive sub dio, sive sub tecto, sive in aliquo cubiculo, dummodò lumina atque forniculæ satis pateant, tam Sextantes, quàm Octantes, sive sint duorum, trium, quatuor, vel quinque ped. imò & aliquanto majores, nisi nimio constent pondere, regendi, ac quaquaversum dirigendi, & quidem æq; commodè, leviter, leniter, accuratè ac celeriter, quàm unquam ope alicujus Speculæ mobilis fieri potest. Adhæc, tale est artificium, quod levioribus impensis construitur, quodque facilè aliò transfertur: cum, quando opus, & in remotissima loca transportari debeat, expeditè in partes resolvatur, rursus etiam perlevi momento conjungatur: id quod autem Specula nostra versatilis, superiùs descripta neutiquam permittit. Quandoquidem oportet necessariò, ejusmodi Tabernulæ ut semper eodem semel constituto loco persistant; & non nisi magno negotio disolvuntur. Unum tamen hoc nostrum novum inventum patitur incommodum, quando nempe sub dio expositum est, quòd omninò necesse sit, Instrumenta ab isto Fulcimento tripedestali & versatili, mox mox describendo, peractis Observationibus semper remove, aliò transferre, ac suo loco sub tecto quodam conservare; tum toties etiam, quoties vicissim ad Observationes redeundum est, ea ipsa cum toto sustentaculo bipedestali, ejusque omni supellectili rursus foràs producere, Fulcro imponere,

Alia nova ratio Sextantes, Octantes, que sub dio, omni Speculâ remota, dirigendi.

Commodius tamen est in Speculâ, quâ sub dio Instrumenta Astris admove-

omniaque primùm adornare. Id quod autem in istis amplissimis ac ponderosissimis Instrumentis, cujus generis sunt nostra superiora, utpote noster Sextans atque Octans æneus, haud sine magnâ molestiâ ac labore fieret: qui non nisi diverforum hominum ope aliò transferuntur. Adde, asurgente aliquâ tempestate aëris adversâ, vel vento quodam ex improvîso impetuoso, quòd sustentaculum illud bipedestale volubile, cum suo superaddito Instrumento, nullo modo fermè tegi & obvolvi possit; imò, priusquam adimitur, & singula salvantur, humiditate, pluviis nimirum, nivibusque depravantur, quin-etiam Observatores ipsi tum non habent, quò se recipiant, & tempestatem avertant; nec adeò promptè accensam candelam, aëre agitando percito, Instrumentis sub dio constitutis admovere potes, quàm sub Speculâ quâdam mobili tectâ. Sic ut negari haud possit, novam hanc nostram inventionem pro regendis, ac dirigendis Instrumentis commodissimam, aptissimam ac utilissimam quidem esse, sed solummodò iis, quæ magnitudine, quâ radium, quinque pedes haud excedunt; at verò vastissima illa ex puro metallo constructa Organa, sex videlicet, octo vel novem pedum, præstat, ut in peculiari suâ Speculâ versatili ad Sidera exponantur, ibidemque cum toto apparatu perpetuò conserventur. Secùs profectò, ejusmodi maximi ponderis ac pretii Instrumenta collisione aliquâ improvidâ, vel casu quodam insperato procliviter læderentur, vitiumque contraherent. Exinde, quò minùs & rariùs ejus generis Organa loco suo emoveantur, ac aliò transportantur, eò magis ac tutiùs integritas illorum sustinetur. Nam, largior, sint etiam ex crassissimo metallo firmissimè undique compacta; saltem, si non corpus ipsum, eorum tamen Regula, Cylinder, Dioptræque facillè jacturam patiuntur, ut suo debito loco nonnihil detrudantur, ac inflectantur. Atque tum res ipsa multum multumque Tibi sanè facesferet negotii, priusquam omnia & singula inquirereres, ac justissimè rectificares. Ego sanè, credas mihi, novum omninò Instrumentum longè potius exstruere, dividere, Pinnacidiisq; armare volo, quàm aliud

Hoc novum inventum aptius est minoribus, quàm majoribus Organis.

Maxima Organa præstat semper certo loco conservare.

Proclivius est novum condere Instrumentum, quàm corruptum corrigere, & restaurare.

aliud quoddam parte aliquâ læsum, vel contusum accuratè redintegrare, omnibus vitiis eximere, nec non denuò illi rigidiori examini subicere. Frustrà enim plerumque in eo laboratur, & rarò admodùm tale semel corruptum Instrumentum pristinae perfectioni restituitur. Atque idcirco omnem adhibeo curam, ne Instrumenta nostra quocunque modo labem, vel vitium aliquod contrahant; & ut id eò minùs etiam obveniat, nemini alteri, quàm mihi ipsi ad Instrumenta, Speculasque patet aditus, nec me absente aliis quibuscunque ea videnda, minùs Astris exponenda permitto.

Sed ad inventionem ipsam ut deveniamus, eamque describamus, volui in antecessum universis curiosis Rerum Astronomicarum Cultoribus ejusdem inventi accuratam designationem ob oculos ponere; quâ ratione nimirùm Machinam illam Portatilem primùm mente conceperim, ac deinceps etiam feliciter Coelo admoverim. Constructa autem dicta Machina est pro Sextante, quâ radium, quatuor pedum, à præcipuo & antico latere, instar illius superioris, ex puro orichalco confecto, atque limbo, cruribusque inter se invicem ornatis ligamentis in obliquum ductis, floribusque ex eodem metallo affabrè elaboratis constricto; & quidem adhuc elegantiori modo, quàm ille major superior. A postico verò latere eâ planè ratione, ut dictus, diversissimis transversariis, transtris, & Fulcimentis chalybeis deauratis hic noster Sextans suffultus est, atque adornatus, ut incurvationi neutiquam cedat. Regula insuper, Pinna-cidia, Divisionesque ad eandem etiam rationem pro suâ magnitudine, ut in reliquis nostris Organis majoribus, condita sunt; nisi quòd non singula quina, nedum bina, sed saltem dena Secunda in arcu scilicet divisionum commonstrent: sicuti etiam aliter fieri nequivit: cum ipse Sextans altero illo superiori duobus pedibus sit quoad radium minor. Nihilominus in orbiculo, cochleæ directoriæ annexo itidem, ut præcedentia Organa majora, tam quina Secunda, imò singula pariter distinctè exhibet.

Machina hæc est pro Sextante quatuor pedum.

Fabrica Sextantis.

Peculiarè ratione Secunda refert.

Carpenti videntur omnia levia.

Hocce Sustentaculo versatili aq; ac in Speculâ diriguntur quævis Instrumenta mediocria.

Descriptio Sustentaculi versatilis.

Cæterùm, ex ipsâ ferè solâ Delineatione, quam Tibi, amice Lector, modò sub adspectum posui, Rerum Astronomicarum Peritus haud obscure cognoscit, quomodo Machina hæc, sive Sustentaculum Sextantis versatile construi, regiq; debeat; imò etiam absque omni ulteriori Dilucidatione & Descriptione: Sipienti enim fat. Nihilo tamen minùs Initiatorum his Scientiis gratiâ, qui fortè hoc adminiculo uti velint, rem aliquantò clariùs proponam, ut ut Nasutulo cuidam, omnia peracta plerumq; carpenti, sugilanti, ac longè meliora semper vendicanti videatur res leviscula, & vix alicujus momenti. Sed, largior, sit res adeò facilis, & factu proclivis; cur Tu autem rationem illam trivalem me haud citiùs ad usum transtulisti, aut si eandem jam ex Te ipso habuisti exploratam, non aliis detexisti? Verissimum enim est, ut ipse etiam ultrò fateberis, licet Machinula hæc haud sit adeò usq; magnæ constructionis, nihilominùs tamen omnia & singula Instrumenta hoc pacto levissimè & promptissimè, & quidem unâ manu, absque ullâ molestiâ, commoveri posse, permanente statim in omni inclinatione, imò sub ipsâ verticali directione Instrumento quasi immobili; nec non rursùs in momento, planè ad instar illius majoris Sextantis & Octantis in Speculâ versatili, quemadmodum suprâ commonstravimus, aliò atq; aliò commovetur & dirigitur. Ratio est, quòd Sustentaculum hocce versatile omnibus illis rebus atq; adminiculis, quibus opus habet, pariter ut Specula alioqui mobilis, omninò abundet, excepto Fulcimento illo ad sustentanda brachia, atq; cochleam illam directoriam, globulis armatam constringendam: quanquam & hocce Fulcimentum huic Sustentaculo versatili aptissimè etiam, non solùm ab uno, sed ab utroque latere applicari potest, ita ut utriusque Observatoris commoditatibus convenientissimè inservire queat.

Hanc Machinulam tam tripedestali, suo loco descripto, quàm nudo Fulcro tereti, ad Sepimentum Observatorii affixo, prout ex subsequenti Delineatione patet, imponere potes. Sub priori Adumbratione in tali pedestali Sextantem

tantem

tantem, in quali minor ille Sextans orichalcicus, pag. 102, & alter ille major ligneus, pag. 124 representati fuere, exhibitum vides; dummodò talis sit combinationis, tantæque firmitudinis, ut omni loco validè consistat, minimè verò vacillet. Deinde Fulcro huic Globum quendam versatilem ex orichalco imposui, planè ejus generis, cujus Sextanti illi minori, pag. 102 applicaveram, ac etiam in subsequenti Delineatione Q per spicue delineavi; nihilque interest, etiamsi haud sit conspicuæ magnitudinis. Quandoquidem Globus iste minimè Instrumentum in omni inclinatione sustinet, sed solummodò illud in centro quasi suo conservat; exinde etiam, ut cochleis adeò firmiter adstringatur, haud opus est, sed liberiori motu, dummodò non fluctuet, rem omnem quam lenissimè & promptissimè peragit: siquidem pondera sustentant, reguntque Sextantem. Priusquam autem dictus Globus versatilis cum suo columine Fulcro imponatur, necesse est, ut prius hic Globus cum Sustentaculo illo versatili ligneo jungatur; immittendo scilicet Globum, prout etiam commodè fieri potest, per trabem transversam inferiorem perforatam: Sustentaculi enim foramen tantæ planè est magnitudinis, quantæ Fulcimentum globi versatilis, cui adhæret, omninò sibi exposcit. Et ut Sustentaculum ipsum absque Globo, & rursùs Globus absque Sustentaculo circummoveri ac regi haud possit, transjecto ferreo clavo trabali firmiter ad se invicem adstringuntur.

Sustentaculum versatile & globo volubili opus habet.

Ipsa structura Sustentaculi satis superque, ut puto, ex præcedenti Schemate patet; & si quædam fortè adhuc restant, ex subsequente affatim intelliges, cum primis ex illo nudo Sustentaculo, melioris intellectus gratiâ pavimento imposito. Ex quibus conspicuum est, ex tribus quidem solummodò trabeculis ligneis, uno scilicet transversario, & duobus statuminibus, ad angulum normalem conjunctis & compactis constare, sed sufficientibus capreolis, tenaculis & anteridibus ferreis, ne se se vel incurvare, vel cedere ullo modo possit (quippe Machinula hæc totum Sextantem unà cum ponderibus suis sola sustinet) probè corro-

Delineationes structuræ hujus Machinæ clarius adhuc exhibent.

Sustentaculum versatile omnem habet apparatus, quo alioqui Specula est instructa.

boratum esse & communitum. Itemque satis clarum est, quomodo transversæ illæ trabeculæ suffultis tibicinibus, sive subscudibus ad partem superiorem erectarum trabium inflexam sint affixæ; tum quomodo ad quatuor cuspides superiorum transversarum trabecularum prominentium, ratione statuminum, quatuor etiam trochleæ annexæ sint; nec non aliæ quatuor, ad trabeculas incurvatas statuminum & subscudibus impositas, per quas, ut vides, funes illi crassiores, à quibus pondera illa dependent, trajecti, & qui alterâ extremitate uncis cesilibus ad Sextantem alligati sunt: quemadmodum ex Figuratione P luculenter patet.

Levisculis pondusculis ope hujus Sustentaculi regi possunt Instrumenta.

Utrique statuminum lateri plurimos annulos affixi; eo fine, quò pariter, prout in Speculâ mobili, appendendis funiculis cum suis ponderibus inservirent, atque nunc ad superiores, nunc inferiores videlicet annulos dicti funiculi, sicuti ratio plani, vel inclinationis & directionis Sextantis tunc posceret, alligari possint. Imposito sic Instrumento unâ cum suo Sustentaculo Pedestali, funiculi omnes cum suis ponderibus appenduntur. Advertas autem velim, in tali quatuor ped. Sextante adeò ponderosis ponderibus, ut in superioribus Instrumentis majoribus, haud opus esse. Quandoquidem poteris statim ab initio Sextantem, quando nimirum construitur, respectu centri gravitatis, ita disponere, ut illi quatuor, quinque, vel summum sex librarum ponduscula sufficiant; quibus æque ac illis majoribus Sextantem hunc quàm levisimè, promptissimè commovere ac regere potes, nec non protinùs etiam in suo centro gravitatis quocunq̄ loco, & sub quâcunq̄ inclinatione quàm firmissimè motum ejus sedare, ac ita, quasi sufflaminibus & anteridibus undiq̄ esset cohibitus, illum comprimere; idque unâ manu, imò duobus digitis tam facilimè & exquisitissimè, ut vix mihi, nisi ipse istius rei feceris periculum, credideris. Nam, dum Globum versatilem, vel transversarium Sustentaculi commoves, totum protinùs Instrumentum, cum toto suo apparatu, suo globo ac ponderibus, retinente suâ inclinatione & elevatione con-

stantis-

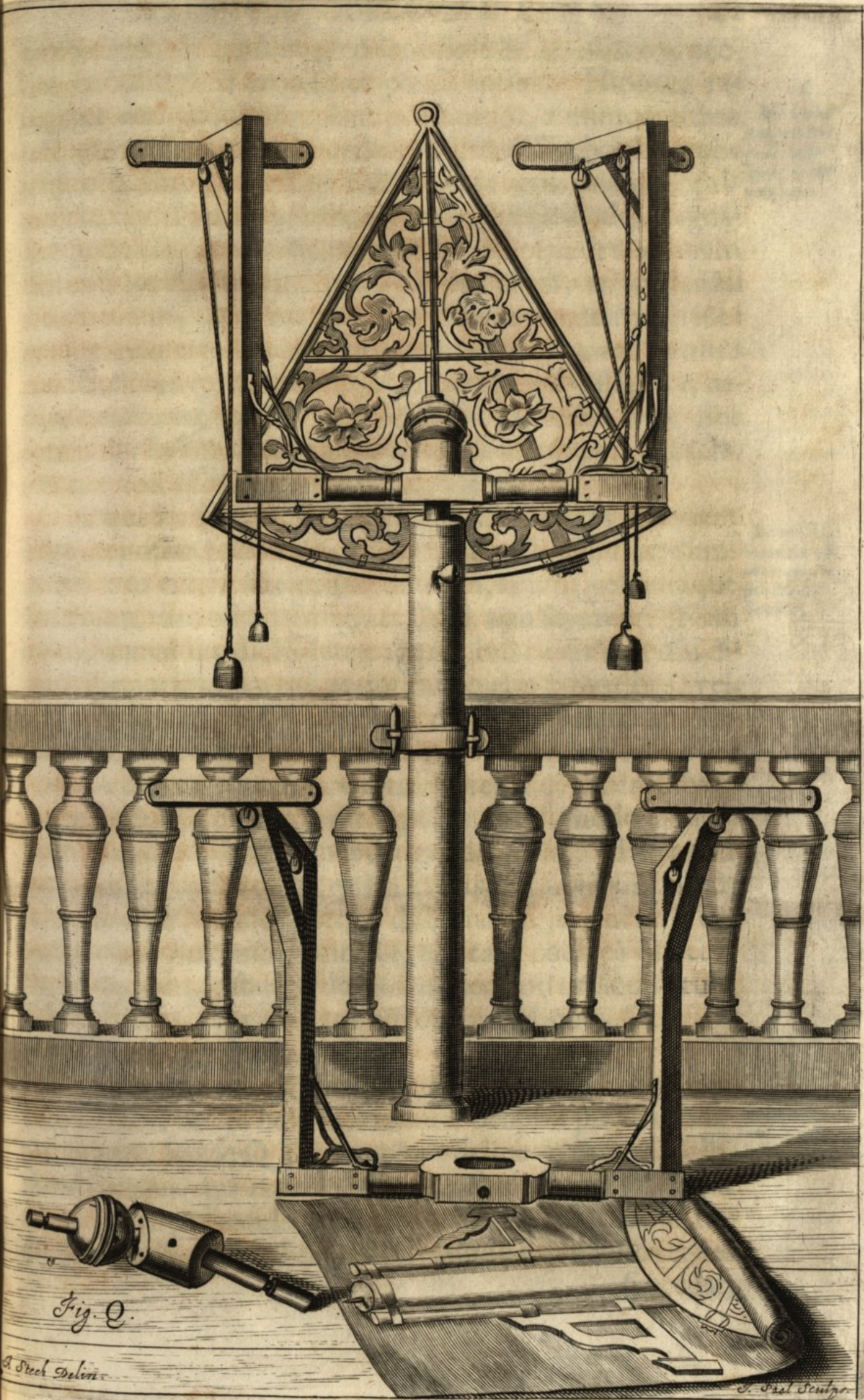
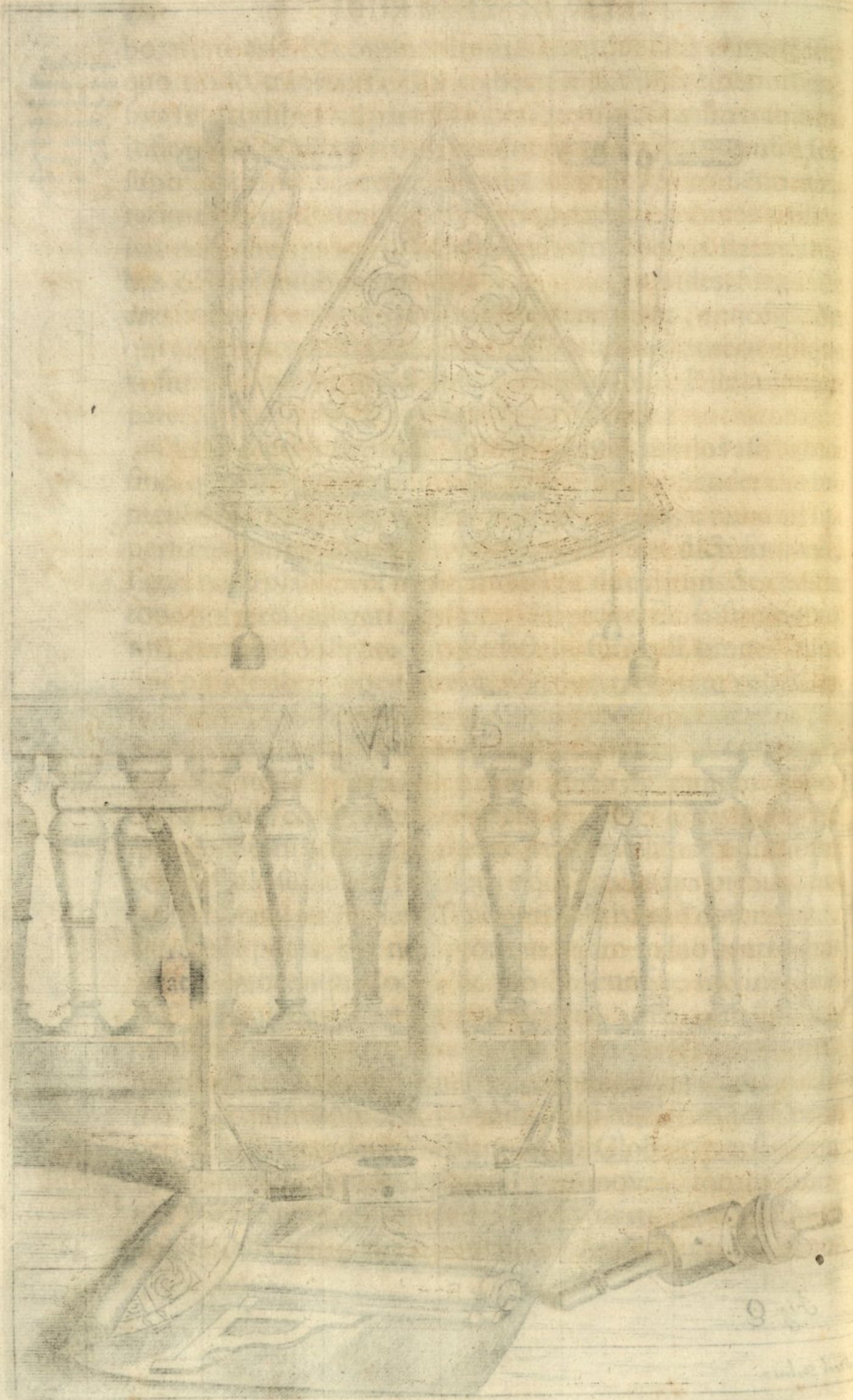


Fig. Q.

A. Stech Delin.

J. Vast Sculp.



stantissimè, & quidem adeò lenissimè & levissimè procedit, ut nihil sanè excogitari possit aptius. Hincque ratio hæc dirigendi longè sanè præstantior, commodiorque est, quàm illa, sit venia verbo, vetustior Tychonica: ubi perpetuò summis viribus Instrumenta attollenda, depri-
 menda, ope diversorum hominum ea suffulcienda, magnâ-
 que potentiâ, ne loco suo exeant, ad omnem deviationem
 evitandam, assiduè detinenda habes; imò, etiamsi nihil
 tunc omninò, quod huc spectare videbatur, intermiserint;
 nihilominùs tamen vix unquam debitum planum penitùs
 exactè, sicuti quidem debebat, eo modo vel instaurare, ne-
 dum constanter conservare valebant: ut nullus non, sine
 dubio, qui Instrumenta Tychonica ipse manibus suis tracta-
 vit, nec non ad Sidera direxit, ultrò fatebitur.

*Hic modus
 dirigendi Or-
 gana longè
 aprior est illò
 vetustiori.*

Atque ita Sextante ad hanc nostram novam rationem rectè disposito, licebit Tibi quasvis capere Distantias: dum-
 modò non nimis sint exiles, duorum, trium, vel quinque
 Graduum, tum etiam sexaginta Grad. non superent. Nam
 nullus Sextantum dictis intercapedinibus capax est; nisi di-
 versa Pinnacidia tam pro majoribus, quàm minoribus, vel-
 uti suo loco jam in Descriptione majorum Sextantum de-
 libavimus, in auxilium adhibeantur. Pariter hicce noster
 Sextans requirit, licet novo artificio regatur, ut bini Obser-
 vatores negotium suscipiant: quippe simili modo alter fi-
 xo Pinnacidio, alter Regulæ dirigendæ adstat. Et ut non
 minùs in hocce Sextante, quàm in illis amplioribus, Minu-
 ta, eorumque particule probè discernantur, ac universa ex-
 quisitissimè determinantur, Regulæ tam cochleâ directo-
 riâ, quàm arcu, instar exploratoris, nec non orbiculo, cum
 suis indicibus dictæ cochleæ affixo, pro Minutis, Secundis
 discernendis prospectum est.

*Sextans hic
 in omnibus pe-
 nè covenit no-
 stro Majori
 Sextanti.*

Quò autem eò liquidiùs percipias omnia, placuit, Cor-
 date Lector, etiam hunc Sextantem denuò à posteriori fa-
 cie, sub hâc Icone Q Tibi graphicè delineatum dare. Ubi
 simul videbis, quâ ratione crassiores funiculi per trochleas
 illas reliquas, trabeculis transversè affixis, ad statamina du-
 cti, & trajecti sunt; & quòd hoc modo æque feliciter res
 succedat,

*Posterior fa-
 cies hujus Sext-
 tantis, ejusq;
 Sustentaculi.*

*Diversis
trochleis rem
eandem expe-
dire.*

succedat, quàm illo priori, imo ferè adhuc meliùs, tutiusq̃; præsertim quò graviora sunt Organa. Etenim eo loco, quo nunc trochleæ suspensæ sunt partis illius Sustentaculi superioris longè major est potentia (cùm propiùs ad statumina accedunt, ubi vis sustinendi crescit) quàm ibi, ubi trochleæ primà vice appensæ erant: prout ex potentiâ vetis cuilibet Rerum Mechanicarum perito facile est percipere. Poteris itaq̃ue iis trochleis, quæ Observationibus & Directionibus magis conveniunt, tibi inservire.

*Sextans Ful-
cro imponi-
tur, nonnun-
quam etiam
ad sepimentũ
adstringitur.*

Ex quâ posteriori Designatione manifestum quoque evadit, quomodo hic Sextans, vel Octans, perinde est, nudo Fulcro, ad Observatorii Sepimentum tenaculo semicirculari, cuneisque affixo imponi, atque ad Sidera exponi potest; hoc tamen intercedit discriminis, quòd tum non nisi ad unam certam Cæli plagam, cum aliquali tantùm sitũ commutatione, Instrumentum dirigere vales; quando verò in Pedestali undique libero, quod circumire datur, reponitur, tum licebit Tibi quaquaversum absque omni impedimento Sextantem dirigere, & eo ex voto uti; nec opus tum habes, Sextantem cum toto Sustentaculo aliò transferre.

*Sustentacu-
lum hocce no-
strum nonnisi
Specula un-
diq̃ue aperta
est ac porta-
tilis.*

Negari itaq̃ue haud potest, licet hocce Sustentaculum haud sit operosæ constructionis, imò valdè planum, quòd nihilo seciùs omnibus requisitis & adminiculis gaudeat, unico excepto, de quo mox plenius, quàm ipsa Specula versatilis: exinde etiam cuncta æque benè in ipsa operatione expedit; sed hâc conditione, in iis Instrumentis dirigendis haud adèò amplissimis, tantùm trium, vel quatuor pedum, quæ facilia sunt portatu & translatu. Id quod autem deest huic Sustentaculo, Fulcimentum brachii est, quod Speculæ alterius lateris statumini aliàs affixum vidisti; cujus beneficio alter Observatorum brachia sua suffulcire, vel, ad Instrumentum eò firmiùs sustinendum, toto corpore inniti potest. Verùm & huic incommoditati facilimo negotio, uti modò dicebamus, subvenitur, si nimirum adhibeas illud Fulcimentum, quod pro cujusvis commoditate producitur & contrahitur, ad sustinenda Observatorum brachia; de

*Quomodo
Fulcimentũ,
pro sustentan-
dis brachiis,
huic Sustenta-
culo affigi pos-
sit.*

de quo Cap. VI. pag. 128 egimus: imò longè adhuc convenientiùs, construendo nempe simili Fulcimento pro brachiis sustentandis, quodque pariter, ut illud in Speculâ, nunc elevari, nunc demitti potest; quin-etiam, si opus esfet, pro utroque Observatore ad utrumque Pedestalis latus id adornari datur, si videlicet id ipsum ex tereti, vel alicujus alterius figuræ ligno, à pavimento ad Globum usque versatilem absque pedibus constet, hæc nimirum ratione: efficias duo peculiaria Statumina rotunda, quâ diametrum $1\frac{1}{2}$ vel 2 ferè pollicum, ad instar illius in Speculâ existentis; hæc, inquam, affige Pedestali illi, vel Fulcro, cui Instrumentum insistit, ita tamen, ut interstitium aliquod inter ipsum Fulcrum, & hæc rotunda Statumina remaneat; deinde similia Fulcimenta, sive brachia tantæ magnitudinis, quantæ Fulcimentum directorium Instrumenti generale sibi efflagitat, exstruere cura, eadem planè ratione, ut in Delinationibus M, N & O vidisti, imò prout adhuc clariùs ex Figurâ apponendâ S perspicias, duobus scilicet cardinibus in medio fractis, suisque cochleis adstrictoriis, quò hæc Fulcimenta, pariter sicut illud, intra Speculam elevari & deprimi facilimè nonnequeant. Quibus adornatis, utrique Observatori pro lubitu in quocunque Sextantis elevatione, situ, directione, ut ut valdè transversâ & maximè adversâ, hæc Fulcimentis pro sustentandis brachiis aptissimè uti licebit: quemadmodum illius Inventionis Ideam sub aliquâ Designatione in ipso pavimento Figuræ præcedentis Q exprimere volui; imò ipsi Instrumento in eadem Figurâ dicta brachia protinùs adjicere potuissem, nisi oblitus fuisssem, vel ipsa lamina ænea jam sculpta fuisset. Accedit, quòd non solum hæc Fulcimenta versatilia ad sustentanda brachia, sed etiam ad cochleam illam directoriam, globulis illis armatam adstringendam valdè conducant; ut minimè opus habeamus, hunc etiam Sextantem, tali Sustentaculo præditum, nudis manibus dirigere, & firmiter conservare; sed tantum illâ cochleâ directoriâ Sextantem gubernare, prout abundè sæpiùs suo loco exposuimus. Poteris etiam denique in quocunque Instrumenti

*Structura
Fulcimenti.*

*Mentem
Auctoris di-
lucidius intel-
liges ex adji-
ciendâ delina-
tione.*

*Sextantibus
illis, qui suste-
tacula illo re-
guntur, appli-
cari commo-
dè etiam pot-
est cochlea il-
la globulis ar-
mata.*

menti situ ei asfidere, dummodò semper in promptu habeas illa, quæ eò pertinent, utpote fellas versatiles, scabella, subfella diversorum graduum; quæ itidem plenè jam à nobis sunt descripta. Et tantùm quoque de hâc novâ Instrumentorum dirigendorum ratione dixisse sufficiat; conferamus nos ad ipsa Pinnacidia, quæ plenius peculiari Capite describere proposuimus.

CAPUT XIV.

De Instrumentorum Pinnacidis, sive Dioptris.

*Pinnacidia
diversi gene-
ris sunt in u-
su.*

Diversa omninò Instrumentorum Pinnacidia Mathematicis hucusque in usu fuerunt. Alia enim ad Sidera, Resque Coelestes longè à nobis distitas, alia rursus ad Terrestria, resque proximiores, ad Instrumenta nimirum Geometrica, utpote Quadrantes minores, Semicirculos, Circulos, Astrolabia, atque hujus generis usurparunt; sed cum his rebus Geometricis modò nihil habemus commercii, relinquamus ea omnia ipsis Geometris & Geographis, vel aliis, quos harum rerum cura tangit: nos hâc vice solum Organa ad rimanda Sidera, Resque nostras Astronomicas prosequamur ac perscrutemur; quânam videlicet ratione Pinnacidia, sive hæ Dioptræ, si quicquam accurati ex ipso Cœlo depromere animus nobis est, construi debeant.

*Et Dioptra
successu tem-
poris absolu-
tiores reddi-
ta sunt.*

Verùm, quemadmodùm universæ omnes Scientiæ, Artesque succedentibus Seculis crevere, ac magis magisque exultæ fuere; ita non minùs Instrumentorum apparatus, cum ipsis Pinnacidis; in primis, cum Veterum Dioptras nondum ad omnimodam accessisse perfectionem animadverterint. Hipparchus, què Ptolomæus sequutus, Dioptras (sicuti Keplerus meminit in suis Paralipom. in Vitell. prop. 28 pag. 216) introduxit, ut angustissimo foramine ad oculum applicato certior esset collineatio; sed hodiè, pergit, pro Dioptrâ rimam subtilissimam efficiunt, erectis duobus Pinnacidis penè se se contingentibus. At ne huic quidem Rimæ, præsertim in brevioribus Distantiis, fidendum

*Quales Di-
optras Vere-
res habuere.*

dendum authores putarunt. Quin-etiam in Dioptris ad Stellas respicientibus illud incommodi notatum à Tychone, quòd si foramina sint tenuia, Stellas occultent; sin laxa, non seruent imperatam scrupulorum subtilitatem. Propterea alii remotioris Dioptræ loco collocant minutissimum globulum, ansulis in medio perforatæ tabellæ firmatum, collimantque ad Stellas non inspiciendo, sed tegendo. Alii in fenestellâ tabellæ laxiore binas chordas decussatim tegunt, ut sectio setarum sit vice Dioptræ aut globuli. Cæterum evanescent seu globuli seu cruces in tenebris, & candela admota visus impeditur.

Proinde Tycho, Eximius & Peritissimus harum Rerum Practicus, necdum Dioptras illas pro exquisitioribus Observationibus planè sufficere deprehendens, alias prorsus diversas, quibus postmodum Illust. Princeps Wilhelmus Hasfiæ magno cum fructu etiam usus est, excogitavit: constituendo nimirum in centro Sextantis, loco nempe Instrumenti ab oculo remotiori, Cylindrum, simul prope oculum Pinnacidium quoddam non tantum unâ rimulâ, si ve fisurâ, sed duabus sibi invicem parallelis, quarum interstitium crassitiem sive diametrum Cylindri omninò æquabat. In Quadrantibus verò loco Cylindri solummodò lamellam ferè quadratam, cujus altitudo dicti Pinnacidii altitudini, & latitudo pariter interstitio ejus inter utramque rimulam prorsus æqualis est, hoc est, ut lamella Pinnacidio undequaque quâ magnitudinem congruat, adhibuerunt, perterebrato in istius lamellæ centro minutissimo foramine, ad Altitudines Solares determinandas; Pinnacidium verò inferius ad oculum præmemoratus Tycho quatuor fisuris adornavit, quale partim jam suprâ descripsimus, partim mox clariùs adhuc delineatum ac dilucidatum dabimus.

Tycho correctiora pinnacidia Sextantibus adhibuit.

Qualia Quadrantibus applicaverit.

At verò Præclarissimus Ricciolus in suâ Astronomiâ Reformatâ Lib. IV. Cap. 15 inquit: Nos verò diversas Dioptrarum species adhibendo experti sumus omnium expeditissimam, & certissimam illam, qua oculus per foramen exiguum, & coriandri semine minus, collimat in acum ex Instrumenti centro orthogonaliter erectam, & adeò gracilem, ut computata Distantia inter eam, & oculum non tegat Stellas, nisi fortè quartæ, aut quintæ magnitudinis, reliquas autem optice bisecet. Oportet

Ricciolus putat, Dioptras suas longè esse commodiores.

tet tamen, ut oculus non admoveatur immediatè foramini, sed uno alterove digito in transversum, remotus videat evidenter se per ipsum foraminis centrum collimare in Acum, & centrum Stellæ, quod fit cum oculus videt Acum prædictam velut diametrum secare opticè foramē bifariam, & simul secare Stellæ discum. Præterea noctibus illunibus, aut extra crepusculum, aut Lunâ procul sitâ, illuminanda est prædicta Acus non flamma in aperto relicta, ne aut in oculum Observatoris radiet, aut auræ agitatione, tremuloque splendore visionem interturbet; sed lucernæ flamma includenda est opacæ laternæ versùs oculum, & tenui bractea chrySTALLINA, aut talchina versùs Acum præmunienda, & prope Acum infernè ad Distantiam circiter unius palmi, aut spithamæ admovenda. Si sic fiat, statim constabit, quanta cum evidentia collimetur in centrum Stellæ. Id nos pluribus experimento ipso, & comparatione cum Dioptris Tychonici facta persuasimus. Etsi autem necessarium non est, tamen illud quoque adminiculum adhibemus oculo sistendo in situ, & Distantia à foramine opportuna, ut oculum pyxidi hemisphæricæ, seu scaphiolo in fundo perforato inseramus, quod scaphiolum debet conferruminari cum lamina foraminis, ita ut ejus foramen foraminis laminæ, seu tabellæ undequaque æqualiter congruat. Tandem linea fiduciæ in ea parte, qua debet designare in perisphæria Instrumenti punctum optatum pro Minutis, ac Secundis, debet esse rectissima, & incurrere in centrum foraminis, ac medium, seu axem acus erectæ ex centro Instrumenti, quæ rectitudo exploratur tensione fili serici subtilissimi: hæc ille.

Auctor planè à Ricciolo ratione dioptrarum dissentio.

Verùm enimverò, ut pace illius Clarissimi Viri dicam, planè aliter sentio, nec non Rerum Cœlestium Observationibus à triginta, imò quadraginta ferè annorum spatio assidue habitis abundè fatis sum expertus, istas Dioptrarum species non esse ex eo numero, quibus omninò fidendum, quasque perpetuò integras, illæfasq; conservari, nec amplioribus illis Instrumentis, sex, octo, decemve pedum adhiberi commodè posse; sed multò potius Observationes perturbare, multumque negotii illunibus noctibus, aëre procelloso, tempestateque adversâ nobis facescere.

Plurimum conducit habere pinnacidia firmissima.

Primò namque illi, præsertim, qui familiarem aliquam consuetudinem habent cum Rebus Sidereis, non ignorant, quantum intersit Observationibus, ut Pinnacidia tantæ firmitudinis & roboris habeamus, quæ si semel accuratissimè Instrumentis sint imposita & affixa, quò perpetuò invariata

ta remaneant; minimè verò impulsu leviori, aut allisione aliquâ, licet notabili, vel ullo modo lædantur, incurventur, multò minùs vero suo semel constituto loco emoveantur, detrudantur.

At verò, ait Doctissimus Ricciolus: acus orthogonaliter ex centro Instrumenti erecta adeò esse gracilis debet, ut neque Stellam tertiæ magnitudinis possit occultare.

Acus gracilis facile loco suo emoveatur.

At ego profectò, etiamsi in centro Instrumentorum Cylindros in diametro duorum pollicum, quatuor columellarum beneficio, collocem, nec non diversis cochleis firmiter adstringam; nihilominùs tamen omni tempore, ne lædantur, vel improvidè tractentur, valdè sum anxius.

Quid igitur, quæso, isti acui graciliori, ex centro orthogonaliter erectæ accideret, estne possibile, ut perpetuò illæsa & incorrupta nocte quavis obscurissimâ, in ipsis tenebris interdum, dum Instrumentum Fulcro imponimus, eoque amovemus, conservetur?

Imò, etiamsi aliquando esset quàm correctissima, posset tamen, nobis insciis, facilimè huc illuc à rectitudine se deflectere; atque tum Instrumentum non tantùm in Secundis, sed in integris Minutis nonnunquam à vero exorbitaret.

Adeò, ut in talibus acubus adhibendis, ut ut quisquam sit omnium perspicacissimus, peritissimus & providissimus, attamen nunquam sit omninò securus, Instrumenta, ejusmodi caducis & frivolis Pinnacidiis instructa, rem eandem semper unâ quàm alterâ vice penitùs exactè fore demonstratura.

Id quod autem in nostris maximis Organis maximè evitandum est: atque ita, meâ quidem opinione, Pinnacidia nunquam sanè nimis possunt esse valida ac robusta, dummodò ad Observationes haud sint inepta.

Dioptra non possunt esse nimis robusta.

Adhæc, illa ægrè admodum, nisi me summa urgeat necessitas, ab Instrumentis aufero. Hincque, cur mihi meritò gratuler, habeo, quòd Pinnacidia universa, in præcipuis nostris metallicis Instrumentis constituta, à 15, 20, imò 30 annis ne semel quidem adimere, renovare, vel redintegrare hucusque debuerim; sed suo pristino loco, quo semel collocata fuere, adhuc adeò firmiter hæreant, quàm si primitùs recens confecta, ibidemque sint apposita.

Pinnacidia Auctoris nūquam adhuc restauranda fuerunt.

E contrario, si ejusmodi acubus subtilioribus

utendum foret, ò quantum molestiæ redintegrandis, ac corrigendis Pinnacidiis nobis creberrimè exhiberetur!

*Riccioliani
pinnacidiis
stella minima
vix unquam
accurate ob-
servantur.*

*Maximum
foret incom-
modū, lucer-
nam semper
pinnacidiis de-
bitè adhibere.*

*Imò impos-
sibile in qui-
buscunq; In-
strumentorū
sitibus vide-
tur.*

Ultra hæc, dictum illud Ricciolianum Pinnacidium, instar acūs erectæ, circa Observationes, Stellasque quartæ, quintæ, & sextæ magnitudinis, cū illas omninò semper abscondat, qualem præstaret securitatem; possemne illas in Secundis determinare, multò minùs easdem Distantias perpetuò æquales in ipsis scrupulis Secundis dirimere: concesso etiam, dicta acus distinctissimè conspiceretur, de quo tamen valdè dubito, acum nimirum in quibusvis directionibus, etiamsi lucernam vel candelam adhibeas, videri posse. Quandoquidem candelam nunquam sanè tam appositè acui admovebis, ut semper medietas acūs respectu oculi nostri illuminetur, sed nunc hoc, nunc illud latus ejus magis magisque lumine suo illustrabitur. Unde, si non ambo, saltem alteruter Observator, quò minùs Stellam bifariam secare, sive dirimere ullo modo possit, deciperetur: ut taceam, quanto labore, quantoque temporis dispendio id fieret, priusquam lucernam vel candelam, ad acum rectè discernendam, debito loco disponas, annectas, rursusque removeas; mox hujus, mox illius Observatoris oculos lumen illud perstringeret, plusque Observatis noceret, quàm illis prodesset. Præter quod, rem prorsus impossibilem esse duco, lucernam ad distantiam circiter unius palmæ, vel spithamæ prope ipsum Pinnacidium adeò firmari posse, ut absque omni impedimento ibidem consistat; si non huic Observatori in majoribus Intercapedinibus, certè illi in minoribus obstabit: concesso etiam, candelam utique posse in directione aliquâ Sextantis commodâ, haud multum inclinatâ, probè collocari & firmari; sed, quæso, quomodo in illis Instrumenti sitibus, ubi ambæ Stellæ ferè sub eodem incidunt Verticali, candela vel lucerna consistet? nonne canaliculâ dicta candela decidet, ac se se extinguet? quantum temporis emunctionibus, aliam atque aliam candelam substituendo, vel eam cessem agendo, aliisque his rebus frivolis consumeretur.

Abfit vana gloriola, licet adjutus Divino Numine omnes & singulas Fixas, globo hætenus inscriptas non semel, sed plurimas quinquagies, centies, imò pluries unà cum quingentis, imò ferè sexcentis planè novis hætenus prorsus incognitis à viginti, triginta & amplius annis dimensus fuerim, unde nonnemini videri posset, me in isto Observationis negotio aliqualem saltem mihi comparasse cognitionem; neutiquam tamen tanto sum ausu, ut, me Stellas quintæ vel sextæ magnit. Lunâ splendente, in crepusculo, vel etiam aliquo lumine eminens emicante, ne dicam cominus, ad spithamæ distantiam exposito, admodum accuratè dimetiri posse confidam; cum vix ac ne vix illas tunc nudis oculis rectè discernam. Quantà insuper oculorum molestiâ, visûsque conturbatione accidit, quando accensâ candelâ distinctiones in limbo numerantur, annotantur; profectò, oculi tum tenebris asueti adeò offuscantur, obscurantur & offunduntur, ut aliquandiu quiescendum, & ab Observationibus, priusquam vel minores Stellas per Pinnacidia debitè rursus distinguas, planè abstinendum sit. Nam,

*Auctor, ut
ut aliqualem
sibi compara-
verit experi-
entiam, tamè
non cõfidit si-
bi, posse præ-
sente lumine
minutissimas
fixas exquisi-
tissimè obser-
vari.*

*In tenebris
pupilla dila-
tatur.*

Cum itaque multis experimentis, longoque usu certior factus fuerim, Pinnacidis illis Ricciolianis neutiquam esse fidendum, atque ita per consequens in sublimioribus Observationibus ea minimè adhibenda. Idcirco Tychonis Dioptras, sive Pinnacidia duabus vel quatuor fissuris sive rimulis, unà cum Cylindro, in centro Sextantis vel Octantis exposito; in Quadrantibus verò loco Cylindri lamellam, uti diximus, præ aliis omnibus elegimus. Quandoquidem necdum adinvenire potui planè diversas præstantiores & accuratiores: quanquam illa ratio observandi in

*Tychonis pin-
nacidia Au-
tor longè præ-
fert Riccioli-
anis.*

quibus-

quibusdam (prout etiam jam partim fecimus) utique reddi potest exquisitior & perfectior.

Ricciolus putat, Tycho- nis Diopiras in tenebris esse molestas; sed fallitur.

Inexercitatis plerunque omnia difficulta videntur.

Pinnacidis Tycho- nicis Auctor longe plures Obser- vationes se peracturum confirmat, quam alius quisquam Ric- ciolianis.

Quot Obser- vationes Au- ctor una no- te peregerit.

Ricciolus quidem præ tendit, Pinnacidia Tychonica valde esse in tenebris molesta & fastidiosa: quod nimirum illorum beneficio Stellæ adeo accuratè discerni nequeant, atque modò hæc, modò illa sine discrimine arripiatur; ad- dit, dum Sextantem ad debitum planum deducis, eumque simul ad Stellam dirigis, atque alternis vicibus nunc per hanc, nunc illam rimulam eam rimaris, multum temporis elabi, præsertim ob continuum illum motum diurnum, Observatoris attentionem assiduâ illâ oculorum commu- tatione valde turbari. Verùm, id equidem in exercitatio ali- cui Observatori, qui Instrumenta regere & dirigere nescit, accidere posse, scias, maxime Instrumento quodam dire- ctionibus omnibus reluctante & averfante; sed probè exer- citatis Observatoribus id evenire posse, nequaquam con- cedo. Profectò, dici vix potest, quali promptitudine, quantâque velocitate, hi, inquam, harum rerum gnari, et- iam si multò maximis Instrumentis, dummodò volubili- bus & obtemperantibus Observationes peragant; vix In- strumento manibus apprehenso, protinùs etiam debitum planum detectum, Distantiamque fermè determinatam ha- bes; ita ut volupe sit, ejusmodi interesse Observationibus. Confido, me Pinnacidiorum meorum ope citius duas vel plures Distantias exquisitissimè acquisiturum, quam quis- quam alius, quod tamen salvo honore omnium dictum esto, acu scilicet subtiliori, atque minutissimo foramine vel uni- cam solam. Quandoque unâ nocte, Divino adjutus auxi- lio, novem horarum intervallo ultra septuaginta Fixarum, Planetarumque Intercapedines sum dimensus. At verò, in- quies, parùm admodum interesse quam multa, sed quam accurata fuere: ego quidem nolo ipse rerum mearum esse arbiter, sed Observationes nostræ Lib. II. Machinæ Coele- stis, utpote anno 1661, die 2 Febr. & 26 Octobr. habitæ, cæ- teras ut præteream, ipsæ loquentur; tum quid præstent, u- nicuique explorare, judiciumque de iis postmodum expo- nere licebit. Sic ut penitus sim persuasus, me hisce nostris

Pinna-

Pinnacidiis, multò citiùs, commodiùs, atque enucleatiùs, tam ratione plani, quàm Distantiarum rem omnem administraturum, in minimis etiam Stellulis sextæ vel septimæ magnit. ut ut arctissimè conjunctis, utpote in Plejadibus (prout illarum Distantias à se invicem omnes jam feliciter etiam sum dimensus) id quod nonnemini methodo Riccianâ laboriosum fortè accideret, præsertim, si candela, totam simul Speculam illuminans Pinnacidiis admoveri oporteat. Quæras autem, quâ ratione Stellulæ illæ minimæ per utramque Dioptræ rimulam, tum etiam ab utrâque Cylindri parte omninò bipartitò deprehendantur? Uti quæ id optimè fieri potest, sed Cœlo sereno, illuni nocte, & ab eo, qui visu pollet, atque hâc in palæstrâ probè est exercitatus; secùs, profectò, opera malè locabitur, nec unquam, ut ut magno conatu, studioque id agatur, quicquam accurati perficietur.

Ad Observationes ad ministrandas exercitationes opus est.

Tychonica autem Pinnacidia qualis fuerint structuræ, satis superque ex ejus Mechanicâ, præsertim supplemento, ubi postremò de Divisione, Dioptrisq; egit auctor, elucet. Exhibuit quidem in Pinnacidiis Quadrantum, oculum versus Observatoris, quatuor fissuras, sive rimulas, quarum tres beneficio fibularum, seu ligamentorum nunc dilatari, nunc coarctari instar januarum potuerunt; sed ratio illa opere cardinum non usque adeò conveniens mihi visa est, præprimis, quòd in tenebris isthoc pacto rimulæ, vel valvulæ omnes vix unquam æqualiter panduntur, rursusque contrahuntur. Quamobrem alio artificio rem aggressus sum, striato nempe axiculo, vel rotulâ dentatâ, cujus beneficio non tantum duæ, sed tres, quatuorve fissuræ in tantâ amplitudine, quâ volueris, aperiri, rursusque arctissimè claudi possunt; & quidem semper conjunctim & uniformiter, remoto omni lumine, etiam in ipsis obscurissimis tenebris.

Tychonica pinnacidia qualis fuerint constructionis.

Auctor non vâ ratione rimulas pinnacidii laxat atque constringit.

Genuina verò hujus Pinnacidii facies, tam antica, quàm postica, qualis reverà sit, in subsequente Iconismo R, sub Num. 1 & 2 delineavimus. A priori latere ad Num. 1 orbiculum vides, quem rursus circulus, in suis particulis

Orbiculo quodam exteriori

*ri circumagē-
do res perfici-
tur.*

*Rimula pin-
nacidiorū non
semper retine-
re possunt e-
andem ampli-
tudinem.*

*Interior cō-
structio no-
strorum pin-
nacidiorum.*

*Pinnacidia
Quadratum
quatuor fisu-
ris; Sextan-
tum verò tan-
tum binis cō-
struenda sunt.*

*Quale pin-
nacidium in
cen-*

distributus ambit; eo fine, ut ope axiculi vel potius ejus orbiculi, indicem exhibentis, binas vel omnes tres illas valvulas magis magisque, prout ratio Stellarum, earumque luminis tum poseit, pandere vel recludere possis; simul in illo limbo distributo, quousque valvulae sive rimulae sint apertae, vel hoc vel illo tempore aperiendae, cognoscere; ita ut protinus ex divisionibus, atque orbiculi indice constet, an nunc arctiores, an verò aliquando arctiores extiterint? Aliter enim illuni nocte, loco obscuriori, aliter vicissim appropinquante aurora, Lunam splendente, adultam, totoque orbe corruscante, vel etiam tempore diurno sunt dilatandae. Quam autem diversitatem, oportet, ut non nesciat exercitatus quisque Observator. Multum namque interest, recte omnia in isto negotio nosse dirigere.

At, quomodo re ipsa haec nostra Pinnacidia à parte interiori sint constructa, clarè quoque ex Designatione sub Num. 2. perspicias; beneficio nimirum alicujus axiculi striati, atque tenaculorum (quae valvulis sunt affixa) dentatorum, se invicem mordentium, non solum duas rimulas, sed simul quatuor dilatari, ac rursus constringi posse, orbiculo scilicet exteriori convertendo. Tychoni quidem non nisi tres rimulae aperiri & claudi potuerunt; verum & quartum similiter aptè conficitur: si videlicet inferiorem Pinnacidii fissuram primùm benè amplam reddas, deinde lamellam laevigatam, suo etiam tenaculo striato gaudente, itidem istam latam rimulam à parte interiori ita obtegas, ut simul omnes quatuor valvulae ope illorum tenaculorum, atque axiculi striati ceterum regi possint; quemadmodum facile intelligis, licet tale Pinnacidium quatuor rimulis, quod dilatatur & comprimatur, hic non apposuerim. Ad Sextantes & Octantes quidem haud aliis Dioptris opus est, quam quae binis valvulis ductilibus gaudent; ad Quadrantes verò omninò talibus, quae scilicet quatuor valvulis praeditae sunt, necessum habemus, quò Azimuthum cum Altitudine simul dimetiri nobis liceat.

Alterum Pinnacidium, quod in centro Quadrantis aliàs constituitur, non nisi lamella benè crassa est, ut ad Num. 3 conspi-

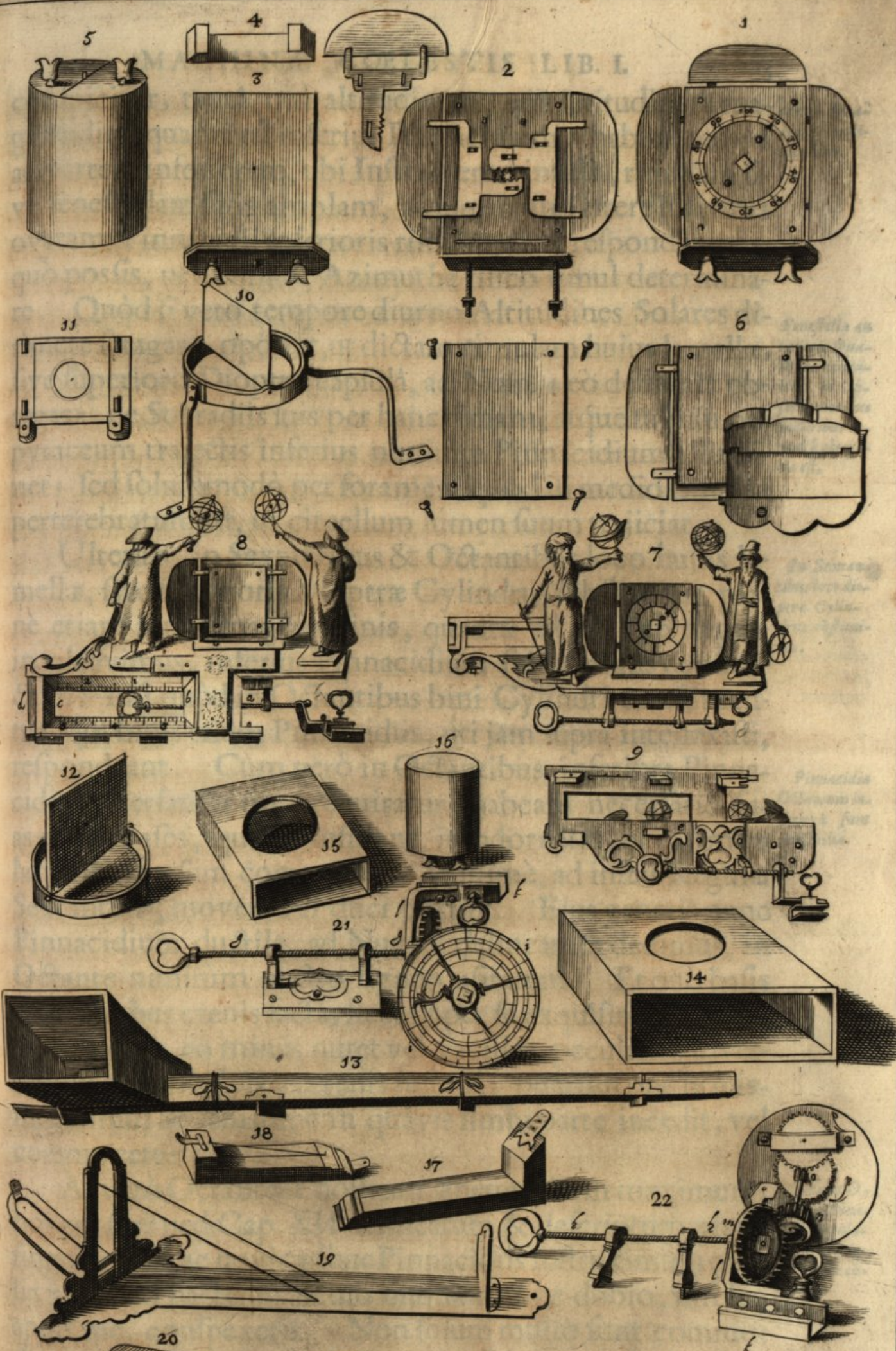
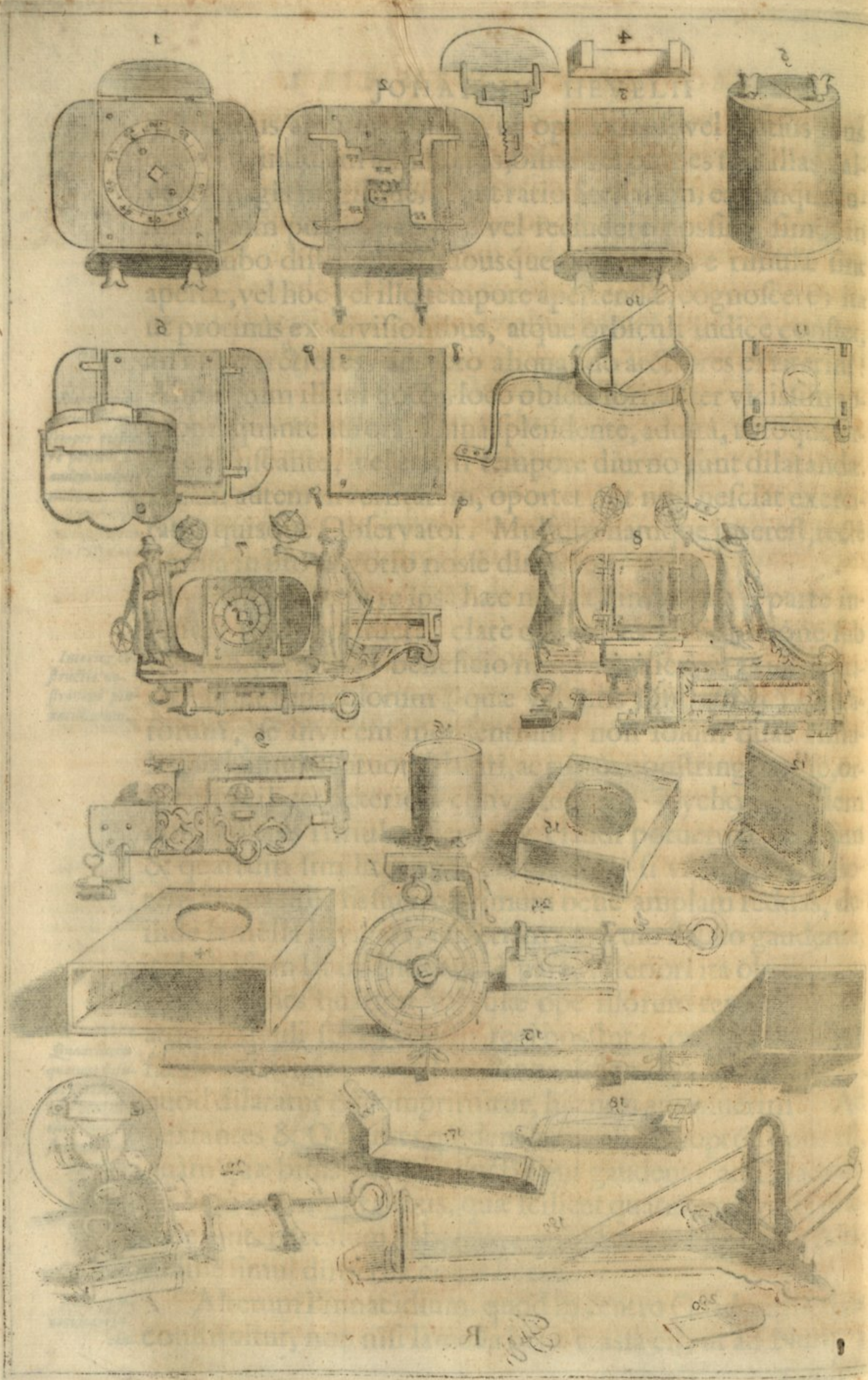


Fig. R.



conspicitur, tantâ quâ altitudinem, quâ latitudinem magnitudine, quantâ est inferius Pinnacidium; habens tamen ad partem inferiorem, ubi Instrumento insidit, rimulam sive fenestellam satis amplam, atque ab uno latere inferiori oryatham, Pinnacidii inferioris rimulæ planè respondentem: quò possis, ut diximus, Azimutha illicò simul determinare. Quòd si verò tempore diurno Altitudines Solares dirimere satagas; oportet, ut dictam rimulam hujus lamellæ, sive superioris Dioptræ capsulâ, ad Num. 4 eò destinata obtegas: ne Sol radiis suis per hanc rimam, atque tubum papyraceum trajectis inferius nimirum Pinnacidium illuminet; sed solummodò per foramen, quod in medio lamellæ perterebratum est, in circellum lumen suum trajiciat.

centro Quadratis constituendum.

Fenestella anterioris Quadratis pinnacidii in Observationibus Solaribus lamellâ obtegenda est.

Ulterius, in Sextantibus & Octantibus loco hujus lamellæ, sive superioris Dioptræ Cylindrus substituitur, planè etiam tantæ magnitudinis, quantæ est, ut jam sæpiùs inculcavimus, inferius Pinnacidium suis rimulis constructum; nisi quòd in Octantibus bini Cylindri constituantur, qui binis etiam Pinnacidiiis, uti jam suprâ intellexisti, respondeant. Cùm verò in Octantibus, inferiora Pinnacidia ut versatilia sint, requiratur, habeant necesariò suas certas bases, quibus insistant, ita adornatas, ut in limbo horsum prorsum commodè ac lenissimè, ad instar Regulæ Sextantum, moveri vel duci possint. Ejus generis nunc Pinnacidium ductile, ad Num. 6 delineatum dedimus, in Octante nimirum nostro ligneo usitatum. Et quò basis ejus, duabus crenis facta, licet sit per se exquisitè limbo accommodata, eò minùs nutet vel vacillet, peculiare diversas plumulas chalybeas crenis inserui; quarum ope firmissimè, simul ac lenissimè in quâvis limbi parte incedit, vel commovetur.

In Sextantibus loco dioptræ Cylindrus constituitur.

Pinnacidia Octantum inferiora sunt versatilia.

At verò Octantem nostrum æneum illum maximum, novem ferè ped. Cap. XII delineatum & descriptum, planè singularibus, ac novis adhuc Pinnacidiiis instruximus; qualia profectò hactenus nemo unquam, sine dubio, nisi hic apud me, conspexerit. Non solum multò sunt commodiora, sed longè firmioris sunt incessus, quando horsum

Maxima Octantis pinnacidia singulari novâ ratione Auctor construxit.

*Pinnacidia
Octantis bina
quævis secun-
da common-
strant.*

*Hæc pinna-
cidia Auctori
sudorem ex-
cuserunt.*

*Nec alius
quisquam ea
adeo facile i-
mitabitur.*

prorsum in superficie limbi aguntur. Constituuntur enim in laminâ quâdam quadrilaterâ longiori orichalcicâ satis robustâ, sed exsecatâ vel marginatâ, plurimisque plumulis chalybeis ita adornatâ, ut non tantum dicta Pinnacidia firmiter, & simul leniter commoveri nonnequeant, sed etiam peculiari cochleâ directoriâ (qualis alioqui Regulæ Sextantum subest) ad unguem regi ac dirigi possint; adhæc, ut Gradus & Minuta accuratè commonstrant, sic etiam quina, imò bina quævis Secunda, & quidem non uno limbi loco, ad medietatem scilicet Pinnacidii, prout aliàs in Regulis Sextantum & Quadrantum asolet; sed in quinque diversis laminæ marginatæ Pinnacidio suffultæ partibus: de quo fortè nonnemo, priusquam id ipsemet conspiciat, periculumque faciat, mirabitur. Videbitur quidem tibi tale Pinnacidium Fulcimento scilicet explanato margineo constructum levioris esse compositionis; verum enim verò credas, quòd mihi maximè operosum fuerit, mentemque meam benè exercuerit, priusquam id convenientissimè & exquisitissimè, ut ipsa res poscebat, elaboraverim, atque ad praxin deduxerim: ita ut ab omni parte non solum mihi, sed & aliis, quibus id aliquando videre obtigit, perplacuerit. Proinde, cum feliciter etiam hæc in parte, DEO sit Gloria, mihi negotium succeserit, nullus quoque dubito, quin omnibus & singulis harum Rerum curiosioribus hocce scilicet Pinnacidium versatile, suâ basi marginatâ, imposterum plenè satisfaciat. Sed credas pariter velim, licet hæcce Pinnacidia abundè perspicuè tibi ob oculos posuerim; nihilominus nonnemini, haud usque adeo rudiori Artifici, sive Automatario, antequam omnia & singula rectè & congruenter, tam quâ constructionem, divisiones, plumulas chalybeas, offendices sive sufflamina, quàm cochleam directoriam perfecit, satis negotii facescent: citiùs profectò unam aut alteram hujus generis Dioptram depravabit, quàm unicam reddet absolutam. Id quod mihi, sine dubio, quoque obtigisset, nisi ipse limam, normam, cælumque manibus arripuissem, ac præcipua perfecissem, in primis loco suo, quod maximi est momenti, Pinnacidia constituissem.

Pluri-

Plurimum itaque, à teneris Rebus Mechanicis esse assuetum, manumq; suam Organis Astronomicis ad movere nosse, conducit. Haud suasor sum, ut quisquam totam omnino Instrumentorum structuram, præsertim Pinnacidiorum, Divisionum, aliarumque rerum subtiliorum solis Artificibus, ut ut alioquin in suâ arte benè peritis, concedat. Hincque Automaturgis ferè nunquam Pinnacidia mea, nisi minimum & oculi & manus meæ præsto essent, conficienda, & perficienda concessi. Nam hæc in parte ingenium meum hoc defectu laborare fateor, quòd non facilè quibusvis Instrumentis, Pinnacidiiis, Divisionibus & Observationibus fidem adhibeam, quæ, si non ipsemet perfecero, saltem probè examinaverim, ac perquisiverim. Hocce enim in negotio perfacilè quis decipitur: prout penitus sum persuasus, plurimis Eximiis Viris hæc in Scientiâ Siderali haud rarò obtigisse, quòd egregiè fuerint elusi; qui videlicet nonnunquam Artificibus, Sociis, aliisque, mercedi solummodò inhiantibus sunt confisi. Quare iterum iterumque seriò Rerum Coelestium Observatores adhortor, ne, meo quali quali exemplo, protinùs re inexploratâ Artificum Instrumentis nitantur, licet omnibus numeris absolutissima ea deprædicent.

Verùm, ut ad Pinnacidia versatilia, recens à nobis inventa, quibus in Octante nostro maximo æneo utimur, revertamur. Ista quidem cum illis prioribus, quæ ad Octantem ligneum spectant, ejusdem sunt structuræ, tum ejusdem magnitudinis, & figuræ, cum duabus scilicet rimulis, & interiori axiculo striato, nec non dentatis valvularum tenaculis fabrefacta; sed in hoc tantummodò distant, quòd hoc nostrum novum in lamellâ quadrilaterâ multò longiori, & quidem exsecatâ & marginatâ; illud verò in lamellâ ferè quadratâ minori integrâ, limbum planè obtegente consistat: prout tribus diversis Schematibus, in præced. Figurâ R exhibuimus; quò ab omni parte, tam anteriori, posteriori, quàm inferiori, quâ limbo incedit, eò clariùs conspiciatur: sed cum pagina non concesserit, ut sub ampliori Designatione ea sub cujusvis aspectum ponerem, vix omnia &

Satius est, res subtiliores Observatorè ipsum perficere.

In hisce rebus haud facile alicui fides adhibenda est.

Facile credentes facile decipiuntur;

Quid differentia intercedat inter pinnacidia Octantis lignei & Orichalcici.

Facies pinnacidii antica.

Magnitudo Pinnacidiorum.

Quare Pinnacidia sint exsecata & marginata.

Diversis in locis Divisionum numeris in Pinnacidis uniformiter semper coincidunt.

singula minutissima ut & distinctè comprehendi poterint; idcirco, si quæ fortè adhuc desideras, non dubito, quin acriori investigatione ea plenè obtineas. Ad Num. 7, dictum Pinnacidium à facie anticâ, quæ Observatorem versùs vergit, vides: quomodo nimirum in suo explanato fulcimento cochleis sit affixum, tum quo loco longior illa cochlea directoria hæreat, quâ totum Pinnacidium commovetur ac regitur. Fulcimentum autem illud, cui insunt, Hipparchus & Ptolomæus ex laminâ orichalcicâ, longitudine septem vel octo digit. & latitudine trium, imò latiori, si totum spatium spectes, est confectum; pars verò interior exsecata & marginata fermè quatuor vel quinque poll. longa est, & lata uno; eâ gratiâ, ut Divisiones Graduum & Minutorum in limbo factæ transpiciantur, atque hæc cum istis Distributionibus in lamellæ vel fulcimenti margine perspicuè conferantur; quemadmodum Capite proximo, ubi de Divisionibus in specie acturi sumus, clariùs omnia percipies. Siquidem ex his minoribus Delineationibus adeò accuratè omnia tradere haud valui; inhæreamus itaque nunc solummodò ejus fabricæ, sufficiatq; hæc vice, te non nescire, quòd exsecata ac marginata fulcimenti pars, sive fenestella ejus eo fine sit facta, ut utriusque lateris margini 61 duodenæ unius Gradus partes in 60 æquales insculptæ sint: quò harum beneficio etiam ipsissima Secunda determinari optimè possent. Integri verò Gradus, & Minuta singula in laminâ illâ inferiori non solum ad *a* ab uno latere, ut Regulæ Quadrantum & Sextantum solent, sed simul à quatuor lamellæ partibus monstrantur, nempe, ut ad *a*, sic quoque ad *b*, *c*, & *d*, simul tum exquisitissimè & æquabilissimè, ut in quavis Minuti parte semper omninò ad unguem conveniant; hæc tamen expressâ lege, si Pinnacidium hocce nostrum (nec non totam Instrumentum) rectè constructum, probè in particulis distributum, atque scrupulosè suo fulcimento, sive lamellæ sit impositum; atque tum profectò accuratissimè ab omni parte, quinque scilicet diversis in locis, numeri coincidunt; pariter hoc ipsum instar rigidissimi alicujus exami-

his

nis atque normæ est, quòd totum Instrumentum, unà cum Pinnacidiis, exactissimè & elaboratissimè est constructum. Nam si vel una tantùm Divisionum particula in limbo Instrumenti, vel margine Fulcimenti leviusculè nutet, protinùs vitium ex diversâ aliquâ designatione Minorum & Secundorum, tum quâ parte lateat, luculentissimè proditur: adeò, ut vix unquam alicui harum rerum Perito in distinguendis Serupulis Primis & Secundis, circa Distantias determinandas facilè aberrare detur; sed è diverso benè securi, tali Instrumento adhibito, de Observationibus esse possumus. Deinde, longè commodissimum etiam est, quòd simul, ope illius sæpiùs dictæ cochleæ directoriæ, totum Pinnacidium ad amussim regere & dirigere nobis sic liceat. Hæc cochlea, ut ex Delineatione 7 & 8 vides, transit per duo tenacula, sive crura chalybea sub lamellâ firmiter affixâ, quorum foramina, ut facilè intelligis, sunt striata; ad extremitatem verò cochleæ aliud incurvatum tenaculum volubile est annexum, à quo rursùs canalicula peculiari cochleolâ adstrictoriâ dependet: quæ canalicula, unà cum suo tenaculo, circummoveri quidem potest, sed tantâ firmitudine, ut nusquam ne leviter quidem vacillet. Canalicula cum in finem est appensa, sicuti suo loco jam aliquoties tetigi, ut ad transversarium chalybeum, limbo subjectum, ubi ubi volueris, affigi, atq; sic cochleâ directoriâ simul Instrumento validè adstringi possit; quò ea, quando opus, lenissimè commoveri queat: quemadmodùm fieri à nobis solet; etiam abundè jam Cap. X & XI in Descriptione Quadrantis & Sextantis deteximus.

Sub Fulcimento, sive sub laminâ, ubi tenacula illa duo, cochleam directoriam tenentia conspiciuntur, præsertim intra securiculas orichalcicas, quarum sub quolibet Pinnacidio minimùm quinque inveniuntur, plurimas, diversissimasque plumulas chalybeas applicavimus: eâ causâ, ut eò leniùs, firmissimèque totum Pinnacidium omni parte limbi, & quidem æqualiter procederet atque adstringeretur; quibus sanè remotis, neutiquam id perficies. At verò quomodo confectæ, quales, & quâ ratione affixæ sint, cum ferè omnes

*Pinnacidia
Octantis cochleæ directoriæ
reguntur.*

*Pinnacidis
quâ ratione
cochlea sit adhibita.*

*Quo artificio
Pinnacidia in limbo
minimè nutent.*

mnes

Omnia adeò dilucidè proponi haud potuerunt, ut nullà ampliori indagazione oportuiss.

mnes intùs in ipsis securiculis lateant, duas illas majores inflexas, in Schemate 9 ad e & f si excipias, haud ita dilucidè omnia & singula, ut quidem vellem, commonstrare & explicare possum. Si id autem fieri debuisset, necessariò particulares plurimæ designationes benè amplæ, cum fusiori aliquà descriptione, fuissent exhibendæ; sed id nobis nimis prolixum, operosumque visum est: Perito Mechamico abundè, ut puto, fatis erit. Si ego pro tenuiori meo modulo, cui nihil quicquam eà de re antea innotuit, nedum unquam vidi, ex solo meo cerebro hæc omnia effinxerim; quidni alius quidam, feliciori ingenio præditus, hæc dum parte perspexerit ac intellexerit, eruet, exterebrabit atque expediet. Sic ut hæc vice, tribus scilicet iis diversis Schematismis Num. 7 8 & 9 hujus Pinnacidii sub cujusvis adspectum expositis nihil amplius addendum habeam, quàm quòd ambo hæc Pinnacidia, quæ totam structuram, nimium quantum artificiosè & exquisitè sint elaborata, imò absolutiùs, quàm quis fortè sibi unquam persuadeat: non solùm, ut supra dicebamus, singula quina, & bina secunda in quinque diversis locis summè æqualiter unà & simul indicant; sed ab omni parte omninò justè & validè, ut ne minimùm vel vacillent, vel nutent, limbo inhærent, & nihilo seciùs lenissimè, levisimè, ac velocissimè unicà illà dictâ cochleâ directoriâ ad lubitum, quocunque volueris, æquabilissimè commoventur ac deducuntur; quin-etiam canalicula ad transversarium omni limbi loco cochleæ annectitur. Quantà autem industriâ, & quali artificio opus sit, priusquam totum Instrumenti arcum, cum suâ subjectâ trabe transversâ incurvatâ, ad tantam perfectionem & æqualitatem, tum etiam ipsum Pinnacidium cum quibusvis partibus eò deducas; vix citiùs, quàm cum rem ipsam tentaveris, intelliges. Equidem, nisi ipse Observator, ac Observationum Director non nihil de Arte Automatariâ calleat, limamque tractare noscat, sed soli Artifici, Astronomiæ planè ignaro tota res sit committenda, immane quantum Tibi, cum maximo temporis dispendio, priusquam sanè omnia & singula eà ratione

Pinnacidia hæc Octantis mirè artificiosè sunt elaborata.

Conducit Astronomi esse rerum Mechanicarum peritum.

ab

ab ipso obtineas, erit molestum. De reliquo, Statuæ illæ Præcipuorum Astronomorum, Hipparchi videlicet, Pto-
 lomæi, Copernici & Tychoonis non tam ornatus causâ, ut
 superiori Capite diximus, sed Pinnacidia ne facile læde-
 rentur, ibidem sunt constitutæ. Nam assidue magna me-
 cura tangit, ut Pinnacidia nostra universa perpetuò inte-
 gra, cujus rei maximi interest, conserventur. Atque hæc
 nunc sunt, quæ de Octantis nostri Dioptris recensere volui-
 mus; de Divisionibus ipsis verò Instrumenti, quàm Pin-
 nacidiorum, proximo Capite, quò Lectorem ablego, agere
 proposuimus.

*Pinnacidia
 Statuæ fulci-
 untur.*

Supereft, ut iis Rerum Cœlestium Scrutatoribus, præ
 cæteris altiora indagantibus, præsertim Motuum Solari-
 um Restauratoribus aliquantò adhuc clariùs explicem, &
 quidem graphicè ab oculos ponam, quomodo Pinnacidia
 tam Sextantis, quàm Octantis (de quibus jam supra Cap. XI
 de Sextante, pag. 238 nonnulla diximus) adornanda sint &
 munienda, quando nimirum Distantiæ Veneris à Sole di-
 urnæ sunt dimetiendæ. Primò ibidem diximus, in diri-
 mendis videlicet Sextante Veneris & Solis Distantiis alte-
 ri Observatorum, Fixo Pinnacidio assidenti, atque Vene-
 rem rimanti capsulâ quâdam (quam mox mox delineatam
 quoque dabimus) opus esse, quò Cylindrum in centro In-
 strumentum constitutum obtegere, atque radios Solares ab
 ipso prorsus avertere possit; imò conduceret sine dubio
 (licet id ipsemet nondum fuerim expertus) ut canalis papy-
 raceus quadratus ab ipso Cylindro, vel capsulâ illâ super
 crure Instrumenti ad inferius Pinnacidium usq; procederet,
 qui simul ut Cylindrum, sic caput Observatoris obumbra-
 ret. Hæc enim ratione radii Solares oculis dicti Observa-
 toris haud offunderent caliginem, ac Venus multò faciliùs,
 promptiusque in clarissimo æthere, ut quilibet ipse & me
 tacente intelligit, detegeretur ac observaretur.

*Quomodo
 pinnacidia in
 Observationi-
 bus Solaribus
 sint munien-
 da.*

Alteri verò Observatori, Regulæ assidenti, Solemque
 investiganti (uti eadem paginâ diximus) incumbit, ut la-
 mellam annulatam, in centro suo minutissimum foramen
 pro transeundis radiis Solaribus gerentem, ipsi Cylindro
 im-

*Cylindro la-
 mella impo-
 nenda.*

imponat; cui lamellæ verò, seu potius ejus subiecto annulo duo crura, sive sustentacula, alterum fermè rectum, alterum parte inflexum (ne Observatorum impediatur visum) affixa sunt: quò dicta lamella annulata Sextantis Regulæ cochleis suis adstringi, atque sic unà & simul cum Regulâ in Cylindro, vel potius supra & circa eum commoveri possit: qualem lamellam annulatam sub Num. 10 præcedentis Iconismi R adumbravimus. Pariter, supra inferioris Pinnacidium ejusdem magnitudinis lamella, ut vides ad Num. 11 imponatur, & cochleolis affigatur, in ejus facie, Soli expositâ, circellus ductus est, in quem radii Solares, per foramen superioris lamellæ, atque Tubum papyraceum quadratum usq; trajecti, beneficio illius largioris tubi quadrati, instar cameræ obscuratæ excipiuntur.

Pariter inferiori pinnacidio.

Quâ ratione Auctor Observationes Solares peragat.

Quòd si verò alteri Socio Solem observare obtingit, tunc non nisi laminam illam annulatam ad Num. 12, absq; cruribus Cylindro imponit, eiq; cochleis adstringit, simul lamellam illam nudam ad Num. 11, quò utrumq; Pinnacidium ad eandem deducatur altitudinem, inferiori aptat Pinnacidio. Sicq; interjecto Pinnacidii canali illo quadrato papyraceo (ad Num. 13 cum suis Fulcimentis ligneis, ut æqualiter Sextanti omni parte incubat, depicto) Observationes ex voto expediuntur: quali ratione & ego nunquam non eas peragere solitus sum; quamvis Tycho longè minori labore, per umbram scilicet Cylindri, sicuti suo loco jam delibavimus, negotium illud expediverit. Enimverò, ejus methodus Venerem à Sole observandi sit exquisitior, tutiorq; Tuo, aliorumq; expono iudicio.

Supereft, priusquam ulterius progrediamur, ut occasione nostrorum Pinnacidiorum, hoc Capite descriptorum, leviter etiam attingamus, nec non ex parte, quousq; pagella superior R permittit, adumbremus novum scilicet & peculiare illud nostrum Inventum, sive artificium, quod Instrumentorum Regulis & Pinnacidii, beneficio cochleæ directoriæ *g* & *b* annectitur. Nam, cum illud ad Num. 7 & 8 simul cum Pinnacidii volubilibus, exsecatis & marginatis,

De peculiari ac novo Invento, pro monstrandis subtilioribus distinctionibus.

ne reliqua universa confunderentur, ob oculos poni haud potuerit; è re esse putavi, si Machinulam illam totam cum cochleâ directoriâ eo planè modo, quo Regulis Instrumentorum, sive sub Dioptris nostri Octantis majoris est affixa, sub speciali quâdam Delineatione ad Num. 21 & Num. 22 sed sub minori tantùm facie, spatio videlicet deficiente, unicuique perspicuè exhibeamus, quanquam ampliori hâc vice etiam haud opus est; dictum enim Machinamentum pleniùs & abundè (sicuti meretur) proximo Capite diversis Iconibus dilucidabitur ac describetur. Idcirco hoc loco non nisi generatim negotium istud proponam, quò Benevolus Lector, ac harum Rerum curiosior Astrophilus primùm ex parte tantùm, quâ ratione videlicet dicta Machinula sit concinnata, cochleæque directoriæ annexa, comprehendat, ac mente concipiat, cum primis ad rem totam, deinceps pleniùs proponendam, eò penitiùs promptiusque intelligendam & penetrandam.

Primò, ad Num. 21 Machinamentum istud à parte anticâ deposui, ubi totus Orbiculus cum suis Indicibus, ac si Regulæ Sextantis, aut Quadrantis, vel Pinnacidio Octantis ad Num. 7 jam applicatus esset, à fronte patet. Orbiculus *i*, in cujus limbo & Minuta, & singula Secunda distinctissimè continentur, unâ cum canaliculâ uno latere apertâ, sive securiculâ *k* beneficio incurvati cujusdam fulcimenti *l* & lamellæ combinantis (quæ in hoc Schemate autem in oculos non incurrit) cochleæ directoriæ *g* est affixus. Quò dicti Orbiculi Indices, ope cujusdam rotulæ coronatæ *m*, ad cuspidem *g* dictæ cochleæ directoriæ adaptatæ, nec non quorundam axiculorum striatorum, tum unius rotulæ indicis, ac alterius subditivæ ad ductum & commotionem cochleæ directoriæ regi & commoveri, atque ex eo motu velocissimo (cùm Indices motu ferantur rapidissimo) tam singula Minuta, quàm Secunda, imò eorum particule exactissimè denotari nonnequeant, & quidem in singulis Instrumentis multò distinctiùs & accuratiùs, quàm in ipsis Organorum limbis, licet amplioribus, exploratore insuper gaudentibus, nec non ab omni parte Divisiones absolutis-

*Id quod sub
sequenti Ca-
pitulo debet
& accurate de-
tegeretur.*

*Directorii
um Minuto-
rum & Secun-
dorum à fronte
ostenditur.*

*Ex quibus
paribus sic
compositum.*

*Hujus direc-
torii benefi-
cio longè ex-
actius singu-
la cognoscun-
tur Secunda;
quàm in ipsis
Instrumento-
rum limbis,
ex usitate il-
lis distinctio-
nibus.*

Hoc loco generatim tantummodo Machinamentum illud divisionum proponitur; infra vero speciatim abunde exponetur.

Interior Machinula hujus facies.

Cochlea directrix sua rotulâ coronatâ totum regit artificium.

Ex motu cochleae omnis commotio Regulae & diversitas divisionum dependet.

simas exhibentibus: de quibus autem subsequenti Capite XV, ubi de Divisionibus ex composito agendum erit, pluribus dicetur, ac graphicè commonstrabitur. Hâc vice contentus eris, mi Lector, Te rudiori saltem modo intelligere, quale nempe artificium & adjutorium ad cochleam nostrâ directoriam, ex cujus motu unicè dependet, affixerimus, & quâ ratione præter propter illius partes cohæreant, tunc etiam, quomodo ope securiculæ *k* Instrumentis annexatur. At verò, quâ viâ Divisiones orbiculi à nobis sint initæ, quomodo diversi isti Indices Distinctiones illas dirimant, quâ velocitate, ac diverso motu ferantur, nec non particulæ illæ minutissimæ sub spatiis amplioribus perfectissimè cognoscantur, proximo Capiti, uti diximus, quores universa speciatim, & quàm dilucidissimè explanabitur, reservatur.

Secundò, ad Num. 22 Tibi Machinulam à parte posticâ sive potiùs interiori, ac si Pinnacidio Octantis ad Num. 8 superioris Figuræ R ad extremitatem cochleae directoriæ *b* esset affixa, exhibeo; sub quâ quidem facie Orbiculus index, cum à nobis sit planè averfus, à fronte haud conspicitur; è contrario tamen totum interius rotularum & axiculorum artificium, quousque nempe hâc vice sub hâc minori specie fieri à nobis potuit, cuilibet est in propatulo; præsertim verò, quâ ratione rotula coronata *m* ad cuspidem cochleae directricis *b* sit adaptata, quomodo dentibus suis majorem axiculum striatum *n*, succulam, & præcipuum Indicem dirigentem mordeat, pariter quo pacto alter axiculus striatus minor *o*, ope rotulæ subditivæ *q*, atque alicujus fistulæ, alteram rotulam indicem *p* regat ac commoveat, tum quomodo partes universæ inter se concinnè cohæreant, ac ad canaliculam seu securiculam *k* affigantur. Adhæc haud obscure perspicere est, quomodo tota Machinula, canaliculâ videlicet ad limbum Instrumenti debitè annexâ, sit in procinctu, tam ad Instrumenti illius Regulam, sive Dioptram, quàm diversos illos Indices in Orbiculo, Divisiones exhibente commovendos & dirigendos; & quòd ad quemvis cochleae directoriæ vel levissimum motum,

motum, vel minimam torsionem ex nutu etiam Orbiculi Indices procedere necessum sit, & quidem eam partem, quam versùs cochleam torqueas, nunc in antecedentia, nunc in consequentia, modò progrediendo, modò retrogrediendo: ita ut in Orbiculo multò citiùs, promptiùs, tum distinctiùs in quibusvis minutissimis Graduum particulis motum Regulæ & Pinnacidii præsentias atq; dignoscas, quàm unquam in limbo alicujus Instrumenti à quopiam ullo pacto fieri possit.

Qualis autem præstantissima & commodissima quævis Instrumenta dirigendi, & in quibusvis Distinctiones discernendi hæc sit inventio, non meum est, ne vanus rerum mearum videar jactator, multis celebrare. Quandoquidem abundè affatim in posterum innotescet; præprimis cum ipse Tu similem Machinulam, cochleamque directoriam Instrumentis adhibueris, periculumque re ipsâ feceris, sine dubio testaberis, hocce adjutorium, ut ut nonnemini levioris videatur fortè constructionis, majoris tamen pretii, & pro quibusvis Organis longè commodius & exactius esse, quàm unquam primâ fronte ipse sperasfes.

Atque ita hæc de Dioptris, sive Pinnacidiiis, quibus hucusq; usi sumus, & adhucdum in nostris Quadrantibus, Sextantibus atq; Octantibus utimur, dixisse sufficiant. Verùm plurimi Rerum harum Cultores demirabuntur, cur nova illa Pinnacidia Telescopica, haud ita pridem detecta non usurpem, quæ Viri quidam Præstantissimi ad Observationes jam adhibent, etiam à nonnullis pro omnium melioribus, & accuratioribus Dioptris habentur; adeò, ut non nemo in eam devenerit sententiam, has scilicet Dioptras Telescopicas decies, vicies, tricies & quadragies Pinnacidiiis vulgaribus esse exactiores; tum Instrumentulum aliquod unius spithamæ radio instructum multò exactius elaborari posse, quàm optimum quodq; vulgares Dioptras habens, licet sexaginta pedum radio elaboratum. Quæ e quidem, si ita promptè ad effectum deducerentur, atq; adeò procliviter in ipso opere succederent, quàm ut promittuntur & asseverantur, sanè magni momenti esset negotium,

Hocce Inventum præclarissimū esse adjutorium pro dirigendis Instrumentis, & distinctionibus denotādis, sine dubio Sublimiores Siderrum Meriores agnoscant omnes.

Cur Auctor novas illas Dioptras Telescopicas ad Instrumenta nondum adhibeat.

Nonnulli existimant, Instrumenta etiam omnium minima, Dioptris Telescopicis adornata, quadragies Majoribus cum Pinnacidiiis tantum consuetis esse certiora.

*Plurima nō
semper effe-
ctū explent,
quem primā
fronte promit-
tunt.*

*Quā ratio-
ne Pinnacidia
Telescopica
instruantur.*

*Nocturno
tempore his
Dioptris Te-
lescopicis can-
dela est admo-
venda.*

*Auctor in
magno sem-
per pretio Te-
lescopia ha-
buit, & adhuc
habet.*

ac nullo ære redimendum. Sed plurima in theoriā videntur certissima, quæ in ipsâ praxi satis longè nonnunquam à vero recedunt.

Priusquam autem pergamus, rem ipsam aliquantò clariùs, eorum in primis gratiā, quibus hæc res nondum plenè innotuit, exponamus; quā viā videlicet artificium hocce novum, & quidem ex mente Clarissimi cujusdam Viri sit suscipiendum. Nimirum, loco Pinnacidiorum vulgarium Telescopium, duabus lentibus convexis adornatum tam Quadrantibus, quàm Sextantibus adaptandum est. Sit autem Telescopium (inquit) hunc in finem instructum, primò, bonæ admodum notæ tubo ligneo quadriformi, nec non tubulo tractili in illo sui extremo, quod oculum spectat, in quo lens ocularis (convexa) & rete, punctumve directionis sunt defigenda. Tubus hic tractilis est firmandus, quando lentes in debitā suā distantiā fuerint dispositæ, adminiculo parvæ cochleæ, lateri Tubi majoris adaptatæ. Rete, sive punctum directionis sit vel punctum aciculæ peracutæ, vel etiam duo perexiles pili, vel glomi bombycini duo fila tenuissima, se invicem ad rectos angulos juxta lentis medium decusfantiā, id quod sufficienter incurret in oculum, si Sol, Luna, vel quodvis objectum diurnum, vel quidam ex Planetis lucidioribus spectentur. Sin autem Stellæ Fixas minores, aliave Objecta obscuriora tempore nocturno contemplari velis, opus equidem tunc fuerit exiguâ lampadâ vel candelulâ (prout quondam Keplero & Ricciolo videbatur) Tubi lateri affixâ, quæ foraminulo, per Tubi latus terebrato dicta fila, ad rectos angulos se se decusfantiā, ita illuminare poterit, ut visibilia reddantur; sic tamen ab oculo arceri debet, ne eum ullatenus offendat: atque hæc ratione nunc construenda sunt Pinnacidia Telescopica.

Ego, Tubos Opticos Astronomiæ nostræ jugiter variâ viâ opem ferre posse, etiam re ipsâ tulisse, ultrò quidem largior; adhæc, si ulli unquam Tubospicilla in aliquo habuerunt ac nunc habent pretio, tum in iis comparandis, construendisque impendia fecerunt, nec non iis quædam in

Obser-

Observationis negotio contribuerunt, posse me quoque (absit arrogantia) inter eorum minimum postremos jure numerari. Fateor non minus, res nonnullas ope Telescopiorum posse produci, quæ aliis Instrumentis Astronomicis etiam maximis sanè haud possunt; utpote, circa Distantias Stellarum arctiores dirimendas, quæ ad aliquot Minuta vel Secunda tantum excurrunt, circa magnitudines

In quibus Observationibus Tubospicilla plurimum valent.

Diametrorum Luminarium & Planetarum, circa Eclipses, Maculasque Solares ac Lunares, nec non Distantias Jovialium, atque alia hujus generis phænomena, præprimis, si Tubo Optico circa intersectionem radiorum inter utramque lentem Machinamentum illud, duobus illis filis constructum, inseratur, quod tam Galli, quàm Angli in Ephemeridibus suis, illi Anno 1667 die 16 Maji, hi verò 11 Nov. satis plenè descripserunt, tum etiam graphicè delinearunt. At verò, quòd omnibus Instrumentis, Quadrantibus scilicet, Sextantibus & Octantibus consueta Pinnacidia Tycho-

Consueta Pinnacidia haud prorsus rejicienda.

nica, ex parte etiam à nobis meliorata, sint prorsus adimenda, & in ejus locum Telescopia eà modò dictà ratione substituenda, nec consultum, nec satis tutum mihi adhuc esse videtur. Pinnacidia nostra utique ab Artifice quodam benè Perito exquisitè admodum Instrumentis imponi, etiam, si quando semel ritè & debitè iis imposita sunt, atque probè explorata, adeò firmari, ac cochleis adstringi possunt, ut nullo modo facilè loco cedant, vel leviori aliquo impulsu eo emoveantur. Verùm enim verò, Tubos Opticos, licet sint quadriformes, haud adeò procliviter, tam justè ac firmiter Instrumentis impones; imò concesso, posse tandem peractis plurimis examinibus, summo labore, temporisque dispendio aliquod Telescopium Instrumento correctè adaptari; perfacilè tamen, ac levi momento rursus loco suo debito vel ipse Tubus, vel acus erecta, sive fila illa decussantia, & quidem Te infcio emoveri potest. Atque tum sanè non tantum in Secundis, sed ad plurima integra Minuta, & quidem in singulis Observationibus aberrabis.

Pinnacidia Telescopica longè proclivius possunt alterari, loco què suo dimoveri, quàm nostra.

In

*Sextantibus
& Octantibus
Dioptras Te-
lescopicas ad-
hibere, res est
sanè admo-
dum lubrica.*

In Quadrantibus inter reliqua Organa possent quidem omnium faciliùs Telescopia firmari; sed in Sextantibus, inprimis Octantibus, nullis Regulis gaudentibus, quomodo ibidem adaptari, distinctionesq; indicari exactissimè debeant, & quidem adeò constanter, ut semper securi esse possimus, ea tandem non depravari, sed in pristinâ perfectione conservari, præsertim, si singulis noctibus Observationes suscipiendæ & continuandæ sunt, profectò non video. Ego nullo modo mihi imaginari possum, Tubos illos adeò exactè ac firmè, ut quidem Pinnacidia nostra, Instrumentis posse imponi, nec situm debitum tam perseveranter tueri. Adde quàm facilè acus adeò gracilis (prout jam suprà pag. 277 inuimus) vel fila ejusmodi subtilissima lædi, absumi, ac tandem lacerari dantur; atque tum, singula vicissim restaurare, quantum negotii haberes, & denuò tanto labore & molestiâ Instrumentum examinare, priusquam illud ad pristinam reduces integritatem.

*Variis casus
posunt ma-
ximam Tele-
scopie Di-
optris diver-
sitate indu-
cere.*

Adhæc quàm procliviter vitra illa franguntur, dum toties ac toties, præsertim intenso frigore, quando à quovis halitu nebulam vel cuticulam obducunt, ut ne quidem transpicere possis, eximenda sunt & abstergenda. Accedit, si quando Observator non æque directè & præcisè semper, ut sæpiùs, crede, contingeret, per centra lentium collineat, facilè diversitas aliqua ad aspectus Observationibus posset induci, quæ suo tempore Cœli Scrutatores jugiter seduceret. Cæterùm, cum acus vel fila adeò prope lentem ocularem ad Observatoris oculum vix in remotione aliquot digitorum subsistunt, dubito, an Dioptra hæc, oculo tam propinqua, multò accuratiùs Stellas quasvis minimas, quàm Pinnacidia nostra, ad sex novemve ped. ab invicem remota, possit detegere. Nam etiamsi objectum distinctiùs videas, in eo tamen, quòd Dioptra tua oculo propiùs adhæret, plùs à vero deflectere poteris, quàm nos circa nostra Pinnacidia, quæ tanto spatio ab invicem removentur: ut taceam, quòd intersectio filorum minimas Stellas Tibi tegat, nobis verò ab utrâq; Cylindri parte etiam omnium minimarum Stellarum Cœlo sereno detur aspectus, id quòd multò

multò, ut opinor, tutius est. Ita ut plurimæ difficultates offerantur, ex quibus ferè persuadeor, quòd in illis seriis Observationibus, quæ ad restaurandam Astronomiam suscipiendæ sunt, utpote in corrigendis Fixis, Motibusque Planetarum, pariter in Observationibus Solaribus, haud adeò tutò illis Dioptris Telescopicis sit insistendum.

Plurima difficultates circa usum Pinnacidiarum Telescopiorum se se objiciunt.

Videntur quidem primâ fronte istæ Dioptræ reliquis omnibus tantò accuratiores, quantò Telescopia res minimas distinctiùs, quàm nudi oculi discernunt; sed plurima interveniunt, quæ effectum istum, quem promittunt, impediunt, inprimis illunis noctibus, quando acus vel fila ita accuratè notari haud possunt, circa Stellas præsertim minimas, quas Tubus quatuor vel sex pedum, multò minùs Tubus unius spithamæ vix aliter, quàm crinitas, radiisque adventitiis exhibeat, pariter ut alioquin nobis nudis oculis adspicientibus apparent. Quòd si dixeris, candelam vel lampadam (ut olim Keplero & Ricciolo visum est) Tubo circa acum vel fila admovendam esse; ad illud, cur equidem in ipsâ praxi haud succedat, jam pag. 278 hujus Capitis plenè respondi: adjicias, Stellarum capillitium superimposito minusculo foramine (ut pag. 36 Selenographiæ docuimus) lenti objectivæ, vel eâ ipsâ lente fumigatâ, ut vult Clar. Hugenus, detrahendum esse; id profectò haud succedet: siquidem nec multo labore Stellas ipsas sic deteges, nec probè tubulo Tuo distingues.

Tubi Stellas Fixas pariter crinitas exhibent.

Sed quid attinet, plura hæc de re facere verba, ipsum Observationis negotium, ipsaq; experientia, an ita in omnibus Observationibus quibuscunq; Instrumentis, Pinnacidiis illis instructis, eas suscipiant (prout nonnulli sibi quidem imaginantur) ipsam attigerint metam, abundè affatim evinciet. Ego, cum hucusq; nihil quicquam adhuc ex seriis, & alicujus momenti Observationibus viderim, quid mirum illis Dioptris Telescopicis circa Æquinoctia, Solstitia, Altitudines Meridianas, aliquot annis continuatas, fuerit observatum, nec quales Distantias in Fixarum & Planetarum restitutione obtinuerint, haud possum adhuc concedere, Dioptras illas Telescopicas nostris quadragies esse accuratio-

Experientia docebit, an dicta Dioptra in quibusvis Observationibus prava leant.

Auctori ex nullis adhuc sublimioribus Observationibus conjicere licuit, Dioptras Telescopicas

*picas nostris
esse quadra-
gies exactio-
res.*

*Si Dioptra
Telescopica o-
pinioni non-
nullorum re-
sponderet de-
bent, oportet,
ut distantias
in scrupulis
tertiis diri-
mant.*

*An Cometa
nuperus Tele-
scopis Dio-
ptra longè ac-
curatius sit
observatus,
nondum rescit
vit Auctor.*

*Quomodo ac-
curatè explo-
rari possit,
quanam Dio-
ptra sint pra-
stantiores.*

res, ac per consequens, Observationes illas, iis habitas, tan-
tò etiam esse præcisiores. Quid nostris Pinnacidiis hæcte-
nus sit observatum, partim jam in Cometis, aliisque tam
Luminarium, quàm Planetarum Observationibus est in-
propatulo, partim brevi ex Parte Posteriori Machinæ no-
stræ Coelestis elucebit; num illæ verò Observationes, Di-
optris Telescopicis administratæ, nostris quadragies sint
exactiores, profectò (ut pace dicam) valdè admodum du-
bito. Ego, absit jactantia, confido, me Distantias etiam
minimarum Stellarum non solum ad singula Minuta, sed
cum Socio benè exercitato ad dena, imò quina plerumque
Secunda determinare, ac toties, quoties lubet, reiterare pos-
se: ergò illorum Dioptris Telescopicis, cum tantò sint
accuratiores, necesse omninò est, ut nunquam non illas
ipsas Distantias non tantum in Secundis, sed minimum in
ipsis scrupulis Tertiis dimetiantur, & pariter toties, quoties
velint, easque rursus repetant, licet Instrumentulo, juxta
quosdam, unius spithamæ magnitudine. An verò hoc
præstari possit, aliis in hocce pulvere exercitatisimis ex-
plorandum, dijudicandumque relinquo. Nuper habuimus
Cometam Mense Martio anni 1672 satis obscurum ac te-
nuem, qui quomodo, & quâ diligentia de die in diem per
nostra Pinnacidia fuerit rimatus, omnibus existit pervi-
um; at mihi nondum videre obtigit, num ipsi per Diop-
tras Telescopicas quadragies, ex eorum opinione, exquisiti-
us, distinctiusque, ut meritò debuissent, cum Cometam vi-
dere & dimetiri potuerint.

Optarem, ut veritatis gratiâ, quò possumus hæc in re ali-
quid tandem certi statuere, Strenuus quidam, & Exercita-
tissimus Coeli Metator Sextante quodam, Pinnacidiis Tele-
scopis instructo, Distantias quasdam Fixarum Stellarum,
circa Eclipticam & Æquatorem existentium, dirimere, no-
bisque communicare haud gravaretur, & quidem illas ipsas,
quas olim Tycho observavit: utpote Distantiam Lucidæ
Arietis à Palilicio, rursus Palilicii à Polluce, Pollucis à Re-
gulo, Reguli à Spicâ Virginis, Spicæ à superiori in manu si-
nistrà Serpentarii, hujus denuò à Lucidâ Aquilæ, Aquilæ à
Marcab,

Marcab, & denique Marcab à Lucidâ Arietis; profecto, si simul meas, easq; ipsas Distantias exhiberemus nostris Pinnacidiis detectas, promptum cuilibet dijudicare foret, an illæ Observationes, & in quantum nostras excellerent; tum quibusnam Pinnacidiis impofterum magis fidendum, & quænam hocce in negotio essent præferenda. Quod cum autem hucusque nondum mihi explorare obtigerit, nec quicquam ad manus meas pervenerit, ex quo illud certo concludere potuerim, vitio mihi haud est vertendum, ut mea Pinnacidia, quæ triginta annorum spatio satis superq; tot ac tot Observationibus examinavi, diutiùs conservem, de quibus omnimodè certus sum, ea cum tempore haud variari, sed à principio hucusq; idem præstare, etiam ad decem & quina plerumque Secunda rem eandem similiter detegere; sic ut mihi integrum sit, Divinâ ope eas ipsas Distantias ante decem, imò quindecim annos observatas æqualiter planè rursus, etiam quibusvis nostris majoribus Instrumentis dimetiri; quibus equidem affatim sum contentus, DEO Gratias agens, quòd nobis, ut hæc eousque deducere feliciter potuerimus, clementissimè annuerit. Si quisquam idem negotium ad ipsa Tertia redigere valeat, non solum Astrosophis Universis gratisimum erit, sed tota Astronomia jugiter promovebitur, quod ut fiat, faxit DEUS OPTIMUS MAXIMUS!

Interea, Cordate Lector, non est, quòd Tibi persuadeas, me Tubos Opticos, hasque Dioptras Telescopicas prorsus rejicere, neutiquam sanè! sed in eà planè, ut supra jam diximus, sum sententiâ, eas quidem posse in plurimis Observationibus, suo loco jam expositis, haud levia præstare; at verò in quibusvis Observationibus minimè, præprimis nocturno tempore, illunis noctibus, circa quasvis minimas Stelulas, quando candela admovenda est (sicuti suo loco exposuimus) neque in Solaribus Altitudinum & Distantiarum Observationibus, ut experientia docebit; multò minùs mihi unquam imaginari possum, adeò minutulum Instrumentum unius spithamæ magnitudine, ut ut sit quàm subtilissimè quacunque ratione in Minutis, Secundisque divisum,

*Auctori
haud malè in-
terpretandum
est, quòd huc-
usque nondum
Tychonica
Pinnacidia
planè rejectè*

*Auctor con-
tensus rem ad
quina usque
secunda se re-
digisse.*

*Auctor Dio-
ptras Telesco-
picas in suo
pretio, quo pos-
sunt, relin-
quit.*

*Sed nullo
modo cõcedit,
Instrumentum
unius spithamæ
posse
majoribus no-
stris præferri.*

Auctor sperat, Dioptras Telescopicas posse cum tempore convenientiores reddi.

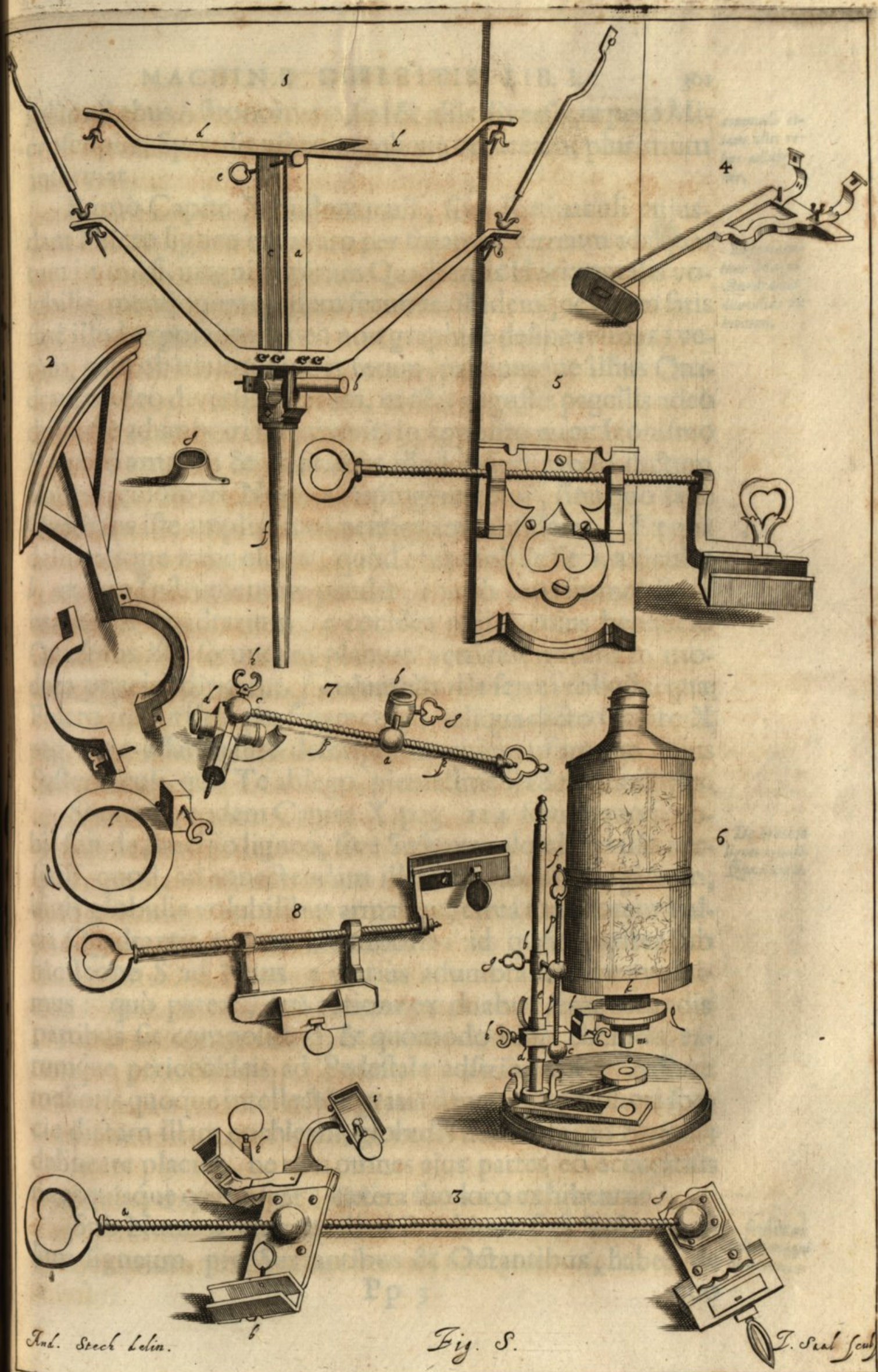
posse vel unquam, nisi felici aliquo casu, accuratiores Observationes Coelestes quasvis expedire, quàm universa Organa 6, 8 & 9 ped. magnitudine nostris Pinnacidiis instructa. Nullus tamen dubito, etiam hæc Pinnacidia Telescopica perfectiora & Observationibus convenientiora successu temporis reddi posse; præsertim si res succederet, ut Pinnacidia nostra consueta suo loco firmiter permanerent, superaddito certâ quâdam ratione Telescopio aliquo apto, atque tum, sicuti mihi videtur, Observationes longè tutius peragerentur, quàm si omnibus Pinnacidiis remotis, solis Telescopiis modò illâ dictâ ratione superiori rem totam committeremus.

De capsulis ad prohibendâ Luna lumen à Dioptris.

Denique datâ hac occasione, atque spatio prioris Iconismi R id concedente, binas simul illas capsulas pro Lunâ observandâ, quarum Cap. XI in Descriptione Sextantis mentio facta est, hic Tibi sub adspectum ponemus. Ad Num. 14 itaque ampliorem illam capsulam pro observandâ duarum Stellarum Distantiâ foramine suo Cylindro, ne Luna Cylindrum illuminet, aptandam habes; estque tantæ magnitudinis, ut utriusque Observatori, licet Distantia dirimenda sit sexaginta Graduum, liberrimus ad utrumque Cylindri latus pateat prospectus. Minor verò capsula, ad Num. 15 delineata, longè illâ priori, ut vides, est declivior; quandoquidem nonnisi Cylindri dimidiam, sive superiorem, sive inferiorem partem obumbrandam habet, ac unitantummodò Observatori, Stellam dimetienti, inservit; alter enim dimidium Cylindrum ut habeat liberum, nudumque, omninò necessum est: quemadmodum supra pag. 236 fusiùs commonstravimus.

Cochlea directoria percom-

Ultimò, exhibitis ac explicatis rebus quibusdam ad Organa Astronomica summè necessariis; operæ pretium quoque esse duco, nonnulla hoc loco insuper alia, quæ Iconismis, atque Capitibus quibusdam superioribus adeò accuratè & dilucidè delineari, ac describi haud potuerunt, aliquantò pleniùs & clariùs, uti promisimus, exponere, subque adspectum in adjunctâ Figurâ S producere, nec non in primis commonstrare, quomodo cochlea nostra directoria non solum



Ant. Stech Lelin.

Fig. 5.

J. Seal Scul

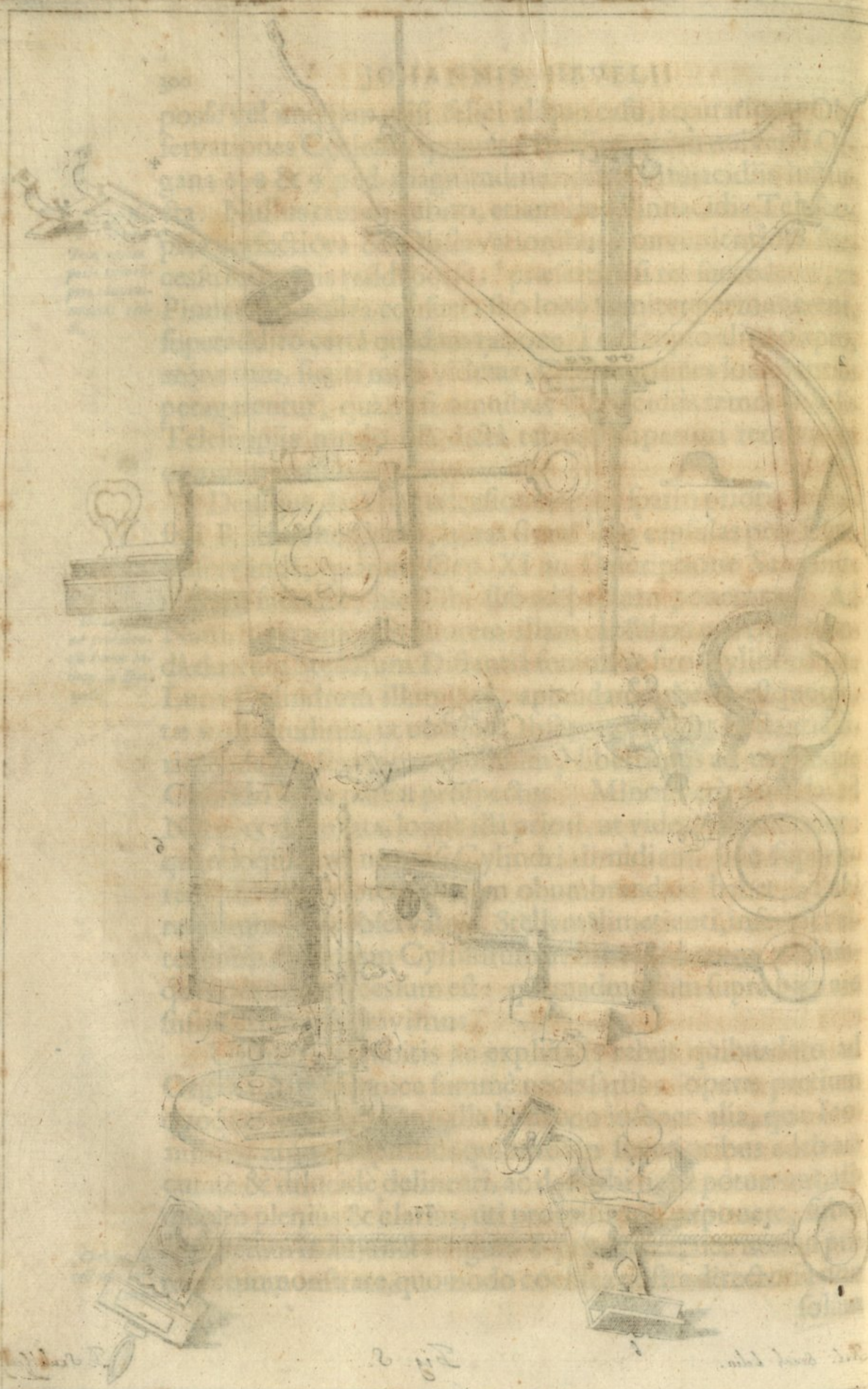


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3