

alligasti, ut nullo pacto vel minimum loco vel situ emoveri valeat; dummodò Pedestale haud vacillet, vel pavementum nutet. Et ut etiam hâc curâ me eximerem, plerunquæ hos Quadrantes ad sepimentum Speculæ meæ, quod ex robustissimis trabibus tenaculis plurimis ferreis adeò constructum est, ut nullâ vi commoveri possit, peculiari ratione, duobus scilicet cuneis, ut patet ex Delineatione, figo. Et cum sæpius Sidera modò in hâc, modò illâ Cæli Plagâ observanda obveniant, ab omni parte sepimenti, quo Specula mea cincta est, certa loca pro his Quadrantibus applicandis adornavi, tum uncis ac retinaculis probè simili modo prospexi, ut possint in quâvis sepimenti parte, & plagam quamcunquæ versùs exponi, cuneisque adstringi; ac rursùs etiam ab eâ parte adimi, alioquæ transferri. Multò, crede, commodiùs id accidit, quàm si semper Fulcro imponi, vel id aliò sæpius transportari, totiesquæ recludi debeat; nec, ut ut possit, adeò tamen securè & firmè unquam ei inhaeret, quàm si trabibus sepimenti, columnis ligneis robustis, ac uncis ferreis constrictis super impositis affigantur. Poteris tamen, si res ita flagitat, hosce Quadrantes etiam Fulcro cuidam imponere, dummodò cures, ne vacillet, nequæ à minimâ commotione fluctuet.

*Quadrantes
absquæ pecu-
liari fulcro
commodè ad
Observatio-
nes exponi
possunt.*

Quâ ratione autem hæc omnia perficienda & exercenda sunt, promptiùs ferè ex Delineatione ipsâ pag. 137 appositâ, quàm ex descriptione addisces: eo fine etiam Quadrantem alterum ab unâ, alterum ab alterâ facie conspiciendum præbui. Quò non solùm Regulam illam æneam divisionibus distinctam, sed & arcus illos, quibus Instrumentum, cochleam illam directoriam gerens, affixum est, nec non Fulcimentum ex duabus partibus compositum, Quadrantem tenens & dirigens, suâ peculiari superiori cochleâ videre possis; &, ut res planior Tibi sit, frustatim quoque partes omnes in pavimento Speculæ, quâ potui clariori ratione, sparsim deposui: non dubitans, si cui Astrophilo curæ hæc res erit, quin consideratis probè omnibus nunc faciliùs rem omnem comprehendat, eamquæ æmuletur, quàm

*Ex ipso Sche-
mate res om-
nino sic evi-
dentior.*

ego initio destitutus tali informatione, atque omni adumbratione, illud ipsum excogitaverim.

*Fulcimentū
portatile ad
usum horum
Quadrantium.*

De reliquo, commodè etiam hoc Quadrante uti possumus, imprimis cum peregrè absumus, sub tectis, in hypocaustis, eo mensæ vel fenestræ imponendo, Fulcimentum dummodò peculiare eò destinatum paratum habeas, quale in eadem Figurâ depictum vides; quod autem cochleis necessariò directoriis sit præditum, quarum ope planum verticale illicò restitui possit, si videlicet Instrumentū à Perpendiculo nonnihil exorbitet. Verùm, hoc modo Quadrans procliviter debito suo situ exit, & à determinatâ Altitudine deflectit: quandoquidem Quadrans nullâ ratione Fulcimento est adstrictus, tum ipsum Fulcrum non adeò strictè mensæ inhæret, ut facilè intelligitur: nihilo tamen minùs, quando quis aliud Instrumentum accuratius ad manus non habet, hocce oportet esse contentus. Non est autem, quòd sibi persuadeat quisquam, æque præcisè Observaciones omnes hoc parvulo Fulcimento expediri posse, quàm alio quodam, imprimis illo nostro recèns invento? neutiquam sanè; ut ipse experieris.

*Quadranti-
bus hisce pos-
sumus etiam
distantias Stel-
larum divi-
mere; parti-
bus scilicet
nonnullis im-
mutatis.*

Prostrè, hos quoque Quadrantes, quando ratio id exigat, licet adornare, ut pariter ad capessendas Stellarum Distantias haud usque malè adhiberi possint; præsertim in itineribus, quando non datur facultas alio quodam majori & excellentiori frui Sextante. Si nimirum adimas ei supra dictum Perpendiculum orichalcicum, superioremque Dioptram; ejusque loco cylindrum cum Regulâ quâdam, ad commonstranda singula Minuta, adhærente quâdam lamellâ divisionibus donatâ, substituas; atque tum Fulcimento & tenaculo decusatis axibus volubili, vel Globo cuidam versatili, cujus jam sæpiùs facta est mentio, imponas: quem Sextantem, necessitate efflagitante, quando aliud non suppetit amplior, poteris usurpare.

*Pinnacidia
in hisce Qua-
drantibus ni-
hil differunt
à prioribus.*

Ultimò, Pinnacidia horum Quadrantum non discrepant ab illis, quæ mihi assiduè sunt in usu, nec in eo, Solum observatur. Nam per Dioptram superiorem foramen minutulum inditum est, & in inferiori circellus, diame-
tro

tro foraminis respondens, itidem descriptus; tum inter utrumque Pinnacidium pariter tubulus papyraceus Quadranti annexus est, ad lumen Solis eò nitidius, prout jam suprâ meminimus, excipiendum. Et tantum de his Quadrantibus minoribus, deque illorum adminiculis eos commovendi & dirigendi dictum esto; aggrediamur nunc explicare Organa nostra majora, qui aliquantò majoris sunt ponderis atque valoris.

CAPUT IX.

De Quadrante Magno Azimuthali.

Quadrantes Azimuthales aliorum omnium Quadrantum & Semicirculorum, ad Altitudines Meridianas tam Solis, Planetarum, quam Fixarum obtinendas, esse meliores ac commodiores, jam suprâ intellexisti. Verum, quàm maximi etiam sit artificii & laboris, amplissimum ejusmodi Instrumentum ex solido metallo ab omni parte perfectum, quaquaversum ex nutu volubile construere, cujus Regula promptissimè ac lenissimè attollitur, demittitur, hærens simul in quocunque situ firmissimè, & quidem remotâ omni cochleâ adstrictoriâ, vel plumulâ chalybeâ; adhæc, cujus circulus Horizontalis unâ cum Quadrante ei superimposito quàm velocissimè ad amussim, tam ad planum Horizontis & Circuli verticalis, quàm ad lineam Meridianam, si res poscit, dirigi possit; vix adeò facile, crede, vel à nobis, vel à quopiam alio detegitur: ii, qui harum rerum sunt periti, atque unum aut alterum hujus generis Quadrantem fabricandū dederunt, ultrò agnoscent, opus esse tum artificiosum, tum operosum; at cæteri, qui Uraniam vix à limine salutarunt, neutiquam hæc sibi unquam persuadebunt, multò minùs capient.

Proinde, statim ab initio Observationum mearum, anno propè 1640, cum seriò Divinâ ope constitueram, penitiora quædam circa Motum Solis, aliorumque Siderum, præcipuè circa reformationem Catalogi Fixarum, atque Globorum scrutari, omni curâ annixus sum, ut probum

Magnū sane artificium est, Amplissimum Quadrantem Azimuthalē ab omni parte absolvisimum condere.

Auctor ab initio operam dedit, ut sibi tale Instrumentum, tanquam summè necessarium compararet.

quendam & absolutum Quadrantem Azimuthalem mihi compararem, qui omnimodè exquisitioris esset fabricæ, rem omnem exactissimè ostenderet, mihiq̄ue prorsùs satisfaceret, simul ab omni parte ex puro constaret metallo. At verò ejusmodi primùm construendum dare, optimè perspiciebam, rem fore longioris temporis; adde, quòd sub eodem ipso tempore talis Ingeniosus Artifex, qualem negotium exigebat, qui tale vastissimum, artificiosum, ac merè Orichalcticum Organum vel tentare audebat, nusquam hìc Gedani reperiebatur.

Rarò ejusmodi Artifices inveniuntur, qui talia elaborare norunt.

Instinctu Crügeri Gedanenses Quadrantem Azimuthalem construere curant.

Sed Artifex obiit, antequàm illum penitus perfecisset, atque ita in obscuro permansit.

Auctoritàtē Quadrantis istius Azimuthalis feliciter in manus incidit.

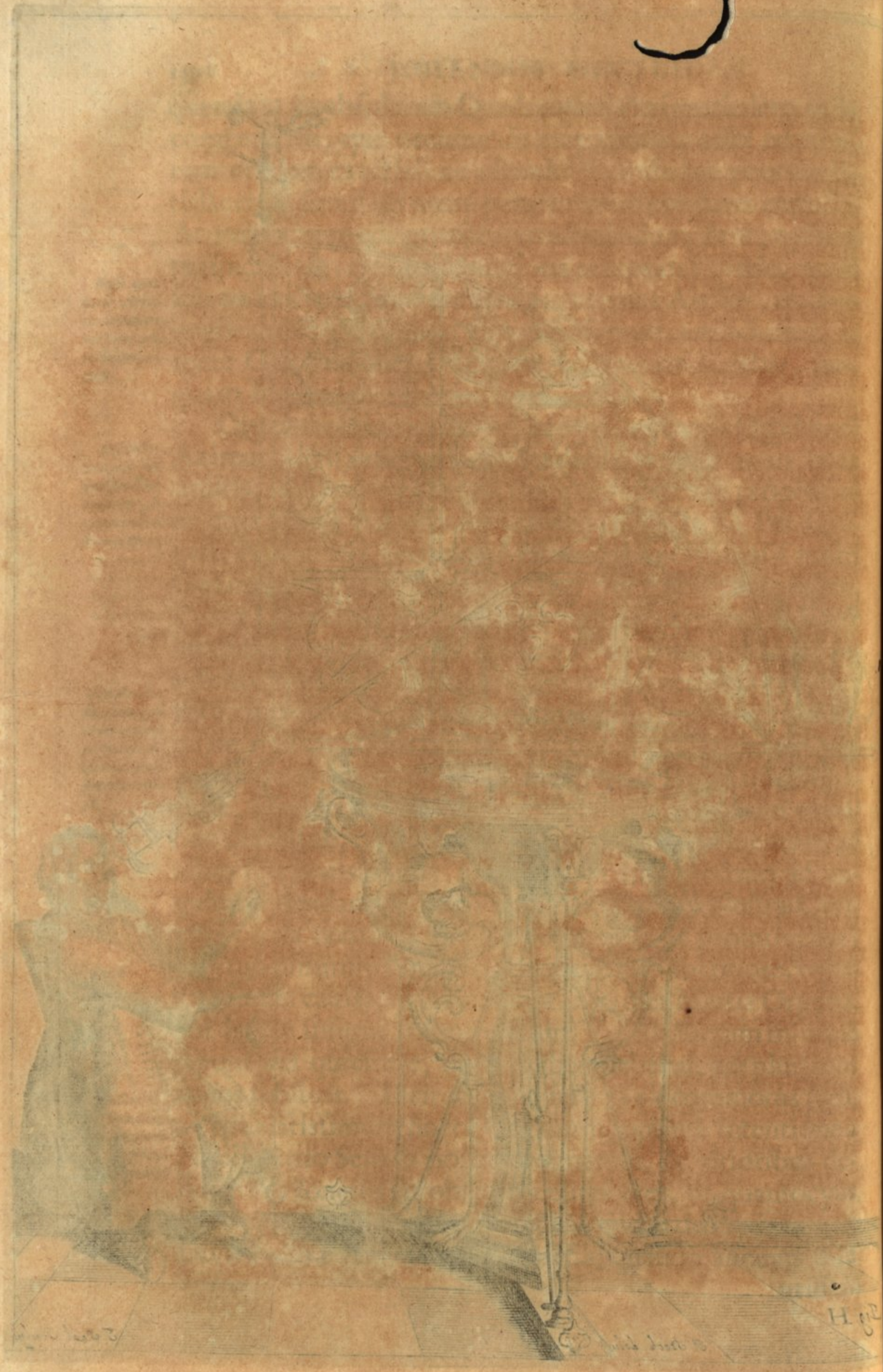
Quamobrè non ignorans, quòd ejus generis Quadrantè Azimuthalem, qualem desiderabam, jam ab annis benè multis, anno penè 1618, ex singulari affectu & propensione erga Studia Astronomica, atq̄ue instinctu Cl. Pet. Crügeri, Professoris quondam Mathematicum Gymnasii nostri Gedanensis, Præceptoris olim mei omni laude dignissimi, Patriæ Liberalitas magnis certè sumptibus maximâ parte jam fabrefieri curasset, & quidem à Peritissimo & Ingeniosissimo quodam Mechanico, cujus nomē memoriâ excidit; verù, cum dictus Artifex præmaturâ morte præventus (postquam multos annos hoc labore consumpsisset) hunc Quadrantem minimè omninò absolverit, nec Regulam, Pinnacidia, aliaq̄ue plurima summè necessaria, ob rerum variarum defectum, confecerit, nunquam hoc Instrumentum ad usum fuit translatum; sed tanquam imperfectum ad angulum quendam Ædificii cujusdam Publici Nostræ Civitatis (quia nemo id ampliùs sollicitabat ac promovebat, mortuo nimirum Crügero) rejectum est, ubi otiosè, ornatus tantùm causâ, in Armamentario inter Martis Organa, ubi hocce insigne Instrumentum, Palladi Sacrum minimè reponi vel quiescere, imò vilescere debebat, per plurimos annos substitit. Idcirco, anno ferè 1644 commotus sum, ne præclarissimum hocce Organum, optimâ intentione à Nobilissimo Senatu nostro prognatum, & altioribus destinatum, longiùs in obscuro delitesceret, ut quantocyùs Soli, totiq̄ue ætheri exponeretur, tum eò deduceretur, ut Divæ Nostræ Astronomiæ posset aliquando alicujus esse utilita-



Fig. H

A. Stech delin

J. Paul Sculp



H. 102

utilitatis, simul Dulcissimæ meæ Patriæ suo tempore in nonnullum vergere honorem, vel saltem aliquam apud Posteriores memoriam. Atque ita planè constituebam, ab Amplissimo nostro Magistratu, cum Quadrans dictus Azimuthalis, tanquam semi perfectus, nemini usui esset, nec illius desiderio vel ullus flagraret, vel quisquam hinc rebus Uranicis tum deditus esset, eum decenter expetere, ut is mihi Gratiôsè ad Contemplationes Cœlestes concederetur; quò posset tandem eò redigi, & ad Cœleste negotium laudabiliter exponi, ad quod à Laudatissimis nostris Antecessoribus prorsus fundatus, sancitusque erat. Quod desiderium meum, quamprimùm Nobilissimis Patribus nostris Conscriptis exposui, protinùs etiam ex singulari erga me, meaque Studia Siderea affectu & amore ab Ipsis obtinui.

Translato itaque ad ædes meas dicto Organo, omnia & singula, tam Regulam, Pinnacidia, quàm plurima tenacula, Fulcimenta, cum sufficiente contignatione, variis cochleis directoriis, plumis adstrictoriis, variisque rebus aliis summè necessariis, quæ deficiebant, haud modico sumptu construenda dedi; cum primis verò sollicitus eram, ut locum idoneum & ad Observationes, & Instrumenta, ubi hunc Quadrantem reponerem, commodissimum eligerem, & in ædibus meis adornarem. Proinde in ædium posticarum summitate Turrim satis amplam, & quidem octangularem unicè ad aptè locandum hunc Quadrantem Azimuthalem sollicitissimè extrui curavi; quâ ratione verò illa fuerit adornata, & huic Instrumento accommodata, infra exponemus.

Tycho Brahe pariter animadvertens, Quadrantibus Azimuthalibus ad Observationes Cœlestes plurimis gratissimisque de causis opus esse, enixâ operâ contendit, ut sibi quoque ejus generis conficeret Instrumenta, non minùs ex solido metallo: prout ex primis pagellis Mechanicæ ejus superque liquet. Prior tamen Quadrans non nisi duorum ped. quâ radium, & circulus Azimuthalis tantùm trium ped. extitit; subsequens Quadrans omnium præcipuus ibidem

Auctor istum omnimodè perfecit, & ad usum utilit.

Curavit ejus gratiâ peculiarem Turrim satis conspicuam edificare.

Tycho quoque diversos sibi Quadrantes Azimuthales ex ære comparaverat.

Sed non fuerunt adeo amplii, ut quidem debebant.

Non potuerunt igitur inde ad sublimiores Observationes exponi.

bidem duos cum dimidio, & circulus Azimutahlis duos solummodò ped. æquavit; sic ut parvula fuerint Instrumenta, Cælesti negotio vix parùm idonea. Quippe nec justam habuerunt magnitudinem ad commonstrandas Minutorum & Secundorum particulas, nec eorum structura ipsa, ut liberè dicam, quæ Regulas, rationem commovendi ac dirigendi fuit benè commoda: quò Observaciones aliquantò subtiliores & graviores expediri potuerint: quemadmodùm ipse etiam Tycho in horum Instrumentorum descriptione ultrò fatetur: inquit enim: *Sciendum, quòd hisce duobus Quadrantibus, ubi exactissima Observatio in aliquotâ Minuti parte requiritur, non nimium esse fidendum: quales sunt illæ, quæ Solaris curriculi restitutioni inserviunt, ubi res circa minima versatur, atque sextæ, vel ad minimum tertiæ partis unius Minuti præcisionem requirit; quam tam parva Instrumenta, quæ unum vel sesquialterum cubitum complectuntur, præstare nequeunt.*

Quales præterea habuerit Tycho Quadrantes Azimuthales.

Attamen, nondum cognoscere mihi licuit, Tychonem ejus generis Quadrantes Azimuthales, circulis Azimuthalibus incubantes, limbosque ab oculo averfos cum Regulis, Pinnacidiisque instructis habentes (ut hi minores extiterunt, qui, meâ opinione, etiam aliorum Quadrantum, si probè fuerint constructi, sunt præstantiores) & quidem longè ampliores, tum ex puro ære possedisce. Majores quidem Ipsi in promptu fuerunt, maximâ parte lignei & pensiles; minimè verò super circulos Horizontales volubiles, sed solummodò fulcro cuidam appensi, atque Azimutha in circulo quodam, muro imposito, indice quodam indicantes; ex quorum numero etiam Quadratum illud ferreum extitit, quod Tycho in suâ Mechanicâ sub literâ B, pag. 12 dedit delineatum. Verùm, hujusmodi Quadrantes non sunt, meo quidem judicio, æquiparandi illis Azimuthalibus superioribus, ob causas varias alio loco fortè indicandas.

Magnitudo nostri Quadrantis Azimuthalis.

Ideoque & talem Quadrantem, circulo Azimuthali insidentem, inter reliquos elegi; qui magnitudine quatuor cubitorum, seu potiùs quinque ped.; circulus verò Azimuthalis quatuor ped. constat. At tota ejus structura, cum omnibus rebus

rebus appertinentibus, ut adeò facile vix à me describi, sic etiam agrè omnimodè, quoad omnes & singulas partes, delineari potest; nihilominùs in eorum gratiam, qui aliquantò penitiùs res Coelestes curant, nonnulla quædam, quæ possunt, describemus, & graphice delineabimus. Meretur enim hocce præstantissimum Instrumentum, ne omninò in obscuro pereat: quippe (si dicere mihi liceat, ut res reverà est) nec Tycho, nec quisquam alius hucusque, quantum legerim ac sciam, hujus generis omninò, tantæque magnitudinis, ex solido puroque orichalco Instrumentum possedit; adde, quod tantâ volubilitate commoveri & dirigi, tantâque constantiâ possit; tum, quod triginta ferè annorum spatio nullum prorsùs vitiolum contraxerit, quod Observationes semper sibi similes, ut primis, sic ultimis annis, easdem & exactissimas exhibuerit; quemadmodùm ipsæ nostræ Observationes Altitudinum Meridianarum Solarium & Fixarum, Æquinoctiorum & Solstitiorum, nec non Declinationum Stellarum abundè ostendent.

Sed ad rem ipsam ut deveniamus, Pedestale hujus Instrumenti æquat suâ altitudine sex pedes, sive proceritatem viri cujusdam; existitque cum omnibus ornamentis, tenaculis & contignationibus suis ex mero puroque orichalco, exceptis unico intermedio Fulcro ligneo, atque tribus illis Fulcimentis ferreis, quibus totum Instrumentum roboratur ac firmatur. Tres illi alati Dracones adeò affabrè elaborati, & Griphonum pedibus insistentes eum in finem sunt appositi, ut circulum Azimuthalem eò firmius sustentent, ex solido quoque constant metallo; non minùs Fulcra illa tria erecta, quæ loco sunt anteridum, pariter dictum circulum sustententia; sic ut singula quævis ex puro ære sint constructa & consolidata. Cæterùm tripodi illi, cui Fulcrum ipsum Instrumenti insidit, tres cochleæ orichalcicæ striatæ cum suis matricibus insertæ sunt, uti ex Figura dicta liquet, quò possis quodammodò totum Pedestale cum suo circulo Azimuthali ad planum Horizontis, si quando ex parte deviat, ad amussim reducere. Circulus verò ipse

U

Azimu-

Ob præstantiam suam meretur hic Quadrans plenè describi.

Simile Instrumentum, quantum Auctori innouit, hæctenus nondum est constructum.

Encomium hujus Quadrantis.

Structura Pedestalis elegantissimè, & concinnè elaborata.

*Descriptio
circuli Azi-
muthalis, e-
jusque rerum
appertinen-
tium.*

Azimuthalis firmisimè omninò Pedestali affixus est, sic ut hoc simul cum ipso circulo Azimuthali moveri necessum sit, & vice versà. Latitudo ejus tanta est in superficie, quanta distributio Graduum & Minutorum per lineas transversales sibi requirit; crassities quoque ejus quartam & amplius partem unius pollicis æquat, quò eò sit robustior & constantior ad sustinendum totum Quadrantem super impositum, pondus suum habentem. Sub hoc verò circulo Azimuthali adjecta est aliqua Scotia, alium quendam circulum aliquantò extuberantem, & paullo largiorem priori in fundo ferens, in quo orbiculi quidam circumferuntur, ad Quadrantem spectantes, quorum ope Quadrans super impositus eò leviùs leniùsque regitur & circumducitur: de quibus autem postea, quando de hujus Instrumenti alterà parte, vel adverso latere reliquo fusiùs dicetur. Nam modò Quadrantem hunc à præcipuo latere, cui Regula adhæret, & ubi divisiones conspiciuntur, contemplamur.

De cætero, circulus ille Azimuthalis diversissima brachia, seu tenacula orichalcica gerit ex peculiari orbiculo suo, centrum ipsum quasi ambiente, prodeuntia; quibus ipse arcus Azimuthalis constringitur ac obfirmatur, ne à perfectione sui circuli excidat, sed potiùs eò aptiùs atque firmiùs Pedestali inhærerere possit. Adhæc, multiplicibus transtris, sustentaculis & anteridibus, Fulcro debite affixis, ita instructus est, ut planum Horizontis omninò requisitum exquisitissimè semper retineat. Quæ omnia verò cum adeò dilucidè describi haud possint, suasor sum, ut rem aliquantò altiùs animo volvas, si quæ cura hæc cognoscendi serió Te tangat. In parte superiori Pedestalis, & quidem sub orbiculo, seu coronâ circuli Azimuthalis duo alii diversi orbes satis ampli constituti sunt, per quos octo cochleæ striatæ transeunt; quorum adminiculo, manubrii alij cujus volubilis dictus circulus totus Azimuthalis, vel potiùs ejus intermedia pars, seu coronâ sensim elevari, ac rursùs deprimi, vel laxari, rursùsque contrahi potest: si nimirum Quadrans ipse, supra circulum Azimuthalem insistens,

*Vix possunt
singula adeò
accuratè de-
scribi, ut quis
que primâ
fronæ proti-
nùs ea omnia
capiat.*

nimiūm vel arctè, vel solutè incedit: hoc est, si videlicet Quadrans non lenissimo ductu, & quidem ubique æquabilissimè circumducitur, vel circulum subjectum non æqualiter ab omni parte stringit. Nam hocce imprimis in hujus generis Quadrantibus unicè requiritur, quò liceat quoviscunque loco in circulo Azimuthali distinctiones dilucide cognoscere, tum per totum circulum Quadrantem uno quasi digito levissimè, & nihilominus eidem circulo arctè inhærendo & insidendo, absque omni tamen renixu, circumagere. Quàm arduum autem id sit, & quanti laboris, tale vastum Instrumentum æneum adornare, eoque deducere, vix omnes adeò facile intelligunt, nisi ii, qui res huiusmodi manibus versant, tractantque; imprimis, si Quadrans ab anteriori & posteriori parte cruris Horizontalis, uti omninò res flagitat, tot prorsus Gradus, Minutaq; demonstrari in circulo Azimuthali debeat; nec solum in ipsa lineâ Meridianâ, sed & in quovis puncto circuli Azimuthalis, quâ eum tangit. Id quod autem nunquam sanè fieri poterit, nisi columella, sive axiculus ad mediam partem radii inferioris affixus, exquisitissimè centro circuli Azimuthalis insistat, ut ne hilum exorbitet; adhuc Quadrantis planum omninò sit justum & absolutum, quò minimè à lineâ rectâ deflectat, vel se se incurvet: quod pariter procliviùs dictu, quàm factu est: sicuti infra ampliter demonstrabitur.

Hæc nunc breviter, ut licuit, dicta sunt de Instrumenti huius Fulcro, atque circulo ejus Azimuthali, residua, tam ex ipso Iconismo, quàm seriâ Contemplatione Astrophilus, simile Organum construere studens, sine dubio poterit: atque tum demum cognoscet, plurima diversaque ad istud ritè componendum unicè requiri, quæ necdum vel leviter tetigimus, vel Tibi in mentem fortè unquam adhuc venerint. Cæterum, occasione illius Pedestalis admonendum adhuc censeo; quòd, cum ipsum tantæ sit molis, ut loco ægrè admodum moveri, vel aliò transportari, præsertim per januas, scalas vel cochleas possit; optimè tamen & artificiosè ab Artifice prospectum sit, ut fulcrum

Quid in Quadrantibus Azimuthalibus aeneis imprimis desideretur.

Maximi laboris ac artificii est, tale absolutissimū Instrumentum ab omni parte perficere.

Plurima in hoc Quadrante necesse quidem sunt.

Fulcrū potest artificiosè in partes disjungi.

istud in diversissimas partes commodissime, re sic exigente, dissolvi, ac rursus etiam, adminiculo cochlearum spirarum striatarum, conjungi valeat, adeo quidem subtilissime, ut diceres, partes omnes & singulas orichalcicas conjunctim unâ vice esse fusas, atque sic dissolubiles. Postremo, pariter hoc loco meminisse operæ pretium esse duco, fatuus esse, tale amplissimum ac pretiosissimum Instrumentum, si quando jam loco aliquo commodo constitutum, atque probe examinatum approbatumque est, ne id loco suo sæpius, vel facile dimoveas, nedum in frustra relaxes, vel restringas. Quandoquidem vix unquam fieri potest, ut non in quibusdam saltem, tot clavibus cochleatis adstringendis, ex parte alteretur: quod si accideret, Observatoribus profecto id maximam crearet molestiam, priusquam haud levi temporum dispendio id restaurari omnimodè liceret. Ideoque & ego hunc Quadrantem ne semel quidem ab eo tempore, anno scilicet penè 1645, quo illum ad Speculam meam transtuleram, loco dimovi, multò minùs disjuxi; sed hucusq; constanter ibidem sanctè quasi, & integrè conservavi, nec ulli alicui, me absente, vel conspiciendum, nedum tractandum adhuc patet aditus; ne videlicet sive Regula, sive Pinnacidia, quæ instar pupillarum sollicitissime conservo ac sospito, tundi vel aliquâ ratione lædi queant. Consistit insuper accuratissime ad lineam Meridianam, magnâ curâ ibidem adinventam tam ex Altitudine Solis, ope hujus Quadrantis, quàm peculiari machinulâ (de quâ suo loco plenius) nec non per Stellâs circumpolares, ex quæ earum Altitudinibus Meridianis maximâ & minimâ exploravi. Quod si temporis diuturnioris spatium de hac lineâ ex parte deflectat, haud multò labore iterum ad eandem lineam Meridianam, beneficio longissimæ cujusdam Regulæ, sive Normæ ferreæ 13 circ. ped. de quâ pariter deinceps fusiùs, quando structuram Turris, vel Speculæ nostræ attingemus.

Ipse quoque Quadrans totus orichalcicus est, ut initio diximus, parsque ejus interiore opere reticulato, trabeculis everganeis affabrè elaboratis, variisque ornamentis, ut eo ad

*Semel vixit
ejusmodi In-
strumento cõ-
stituto, haud
cõsultum est,
id loco dimo-
vere.*

*Quadrans
hic sanctè ab
Auctore huc
usque conser-
vatus.*

*Quadrans
exquisitissime
super lineam
Meridianâ
cõstitutus est.*

*Descriptio
ipsius Qua-
drantis super
Circulum A-
zinn-*

ad commovendum esset levior & aptior, est constructa. Si enim ex solidâ atque integrâ laminâ crassâ constaret, nec regi ob nimium pondus, nec commoveri facile posset. Magnitudo autem ejus est quâ radiû quinq; & amplius ped. circulus vero Azimuthalis quatuor tantum ped. uti jam tetigimus; sic ut extremitates Quadrantis ab utrâq; parte circulum Azimuthalem ad pedem excedant. Et cum oculus versus, vel Observatorem Regula adhuc magis promineat, ratione majoris certitudinis, ut deinceps dicetur, tum Statua aliqua ex solido ære fusa, Astronomiam repræsentans in vertice Quadrantis stylobatâ insistat, pars posterior Quadrantis, Observatori obversa, necessario fit ponderosior, quàm anterior circa limbum. Hincque omninò oportuit hæc parte radium, sive crus inferius Quadrantis producere, imponendo simul in basin æream ponderosissimam stylobatas, super quas aliæ duæ Statuæ, pariter ex metallo solidæ, positæ sunt; quò æquilibrium Quadrantis exquisitè rursus restitueretur ac conservaretur. Adeò, ut non solum hæ Statuæ ornatus causâ, sed præcipuè ex necessitate fuerint ibidem adjectæ. Superior Imago in vertice Quadrantis existens Astronomia est, & quidem alis donata: nempe, quòd semper contemplatione suâ petat altiora; alterâ manu Sphæram tenens Armillarem, alterâ Radium Astronomicum: quibus significatur, Contemplationes Cœlestes beneficio Instrumentorum Astronomicorum peragendas esse, & quidem adjuvantibus Arithmeticâ & Geometriâ, aliàs in casum laboratur. Proindè etiam in inferiori & anteriori parte Quadrantis illarum Icones appositæ sunt: Arithmetica videlicet, in unâ manu tabulam ferens, alterâ stylum, numeros pingens. Geometria verò dextrâ manu circinum, & sinistrâ triangulum sive Sextantem gestans: hoc est; Astronomia non sine calculo trigonometrico & Observationibus excolitur. Omnes tres Figuræ, sicuti totum Instrumentum, affabrè, nitidissimè ex ære, ut diximus, elaboratæ sunt.

Præterea, inter reliquas hujus Quadrantis contignationes Quadratum etiam conspicitur, quod suis divisionibus

Azimuthalem consistens.

Magnitudo

Quadrans Statuis æneis exornatus est.

Statua quid significant.

Astronomia quomodo excoli debeat.

Quadrans in suis partibus Quadratus

*cur divisum
complectitur.*

*Auctoris
iudicium de
Quadratis,
que loco Qua-
drantum a
quibusdam u-
surpantur.*

*Quadrans
jure Quadra-
to, Quadran-
ti inscriptio,
præferitur.*

*Quadrata
faciliora quàm
Quadrantes,
sunt constru-
cti.*

*De limbo
Quadrantis.*

nibus subtilissimis gaudet; cuius ope pariter, ut per limbum Quadrantis, quævis Altitudines deprehenduntur; sic ut non tantum Regula Gradus & Minuta in arcu, sed simul in hoc Quadrato juxta sinum totum, ut Geometriæ Studiosis non potest non esse compertum, exactè determinet. Quanquam ego, sive parva sive magna Quadrata existant, parvi admodum ea ad Observationes faciam; dummodò limbus Quadrantis ritè & exquisitè in suis particulis sit distributus. Nam nunquam profectò Quadrata ad præcisionem Quadrantum accedunt. Quippe dum Quadrantibus sunt inscripta, semper illis sunt minora; atque idcirco etiam eorum divisiones necesse ut sint multò arctiores, & per consequens etiam difficiliùs in Quadrato describuntur & distinguuntur, tum eam ob causam non adeò sunt certæ ad Observationes, quàm distinctiones Quadrantum. Adhæc, divisiones in illis Quadratis non omni loco sunt æquales, nec unquam esse possunt: cum ex Quadrante, circuli scilicet segmento originem ducant, atq; ex his divisionibus dividi debeant. Verissimum itaque est, archetypum semper esse longè meliorem exemplari aliquo, & quidem longè minori ex eo facto: Ergò etiam Quadrans meritò Quadrato antefertur. Adde, quòd circa distributiones Graduum peculiaria compendia applicare possim: ad singula nimirum Secunda ex integris Minutis distinctè discernenda; quod sanè Quadratis adhiberi haud potest. Nihilominus tamen plurimi Viri Eximii, utpote Tycho, Gasendus, aliique ejusmodi Quadrata rebus Cœlestibus admoverunt: ratio hæc est, quòd multò procliviùs, tum minori sumptu construantur, quàm ipsi Quadrantes, & quidem Azimuthales.

Arcus autem, vel limbus ipse nostri Quadrantis sufficientem & latitudinem & crassitiem præ se fert; ab altera parte, quæ divisionibus opposita, totus arcus secundum longitudinem transversario benè crasso, & lato unius circ. digiti, & quidem latitudine suâ sub angulo normali ad planum limbi cochleis adeò firmiter multifariè suffultus est, ne vel minimum à suâ rectitudine, vel perfectione ullâ ratione

tione deficere possit. Divisiones præterea beneficio linearum transversalium pariter arcui sunt insculptæ, ut non solum integra Minuta, sed etiam satis præcisè cujusvis sextam partem, sive dena Secunda cognoscere valeam: quâ distributione hætenus, in hoc nimirum Instrumento contentus fui; ut ut mihi haud grave foret, etiam quina in eo distinguere Secunda: si videlicet peculiarem exploratorem aliquem pro Secundis, ut in subsequenti Organis à me factum est, Regulæ adjicerem; cum primis, si Machinamentum nostrum directorium adhiberem: de quo suo loco percipiendum erit.

Limbus dena exhibet secunda, ut ut facile in subtiliores particulas redigi posset.

Regula ipsa, sicut in cæteris omnibus Instrumentis nostris, ex puro orichalco consolidata est, atque torquatâ vel cochleatâ trabeculâ æneâ ab anteriori parte munita. Nam, quia ex laminato metallo haud adeo crasso constat, facile se inflecteret nec suam retineret rectitudinem, nisi ita esset suffulta. Hincque etiam eò latior est, imprimis circa centrum Quadrantis, ubi clavo capitato adstringitur. Dicta autem Regula excedit radium Quadrantis ad quartam ferè ejus partem, ut modò dicebam; sic ut longitudo tota penè ad octo pedes, & ad duos à centro Quadrantis excurrat. Estque insuper hæc Regulæ pars prominens insignis latitudinis & crassitie; non tantum eum in finem, ne facile elevando & deprimendo incurvetur; sed imprimis, ut toti Regulæ à centro ad circumpheriam Quadrantis æquipondium superaddat; atque sic ipsa Regula eò levius ac promptius, omni vi remotâ, commoveri & attolli non nequeat.

Regula descriptio.

Tychonis Regulæ ad eandem ferè rationem fuerunt constructæ, atque necessario pars prominens tantâ crassitie opus habuit: quippe extremitate illâ ponderosiori elevabantur, & dirigebantur ad quasvis Altitudines. Cum autem sponte suâ subsistere acquisitâ Altitudine recusabant, ad alteram extremitatem Regulæ circa limbum plumulam tenacem, instar sufflaminis, addiderat; quò Regula vel sic sponte omni parte quiescere posset; vel, si nondum plumula illa sufficeret, à socio quodam certâ cochleâ adstrictoriâ adstringerentur,

Tychonis Regula quomodo dirigebatur.

gerentur, ut loco hæerent, eoque minimè discederent.

*Modus iste
Tychonicus
dirigendi Re-
gulas, cur Au-
tore non pla-
cuert.*

Quæ ratio autem tractandi & commovendi, tum sistendi Regulas statim initio, ob varias causas, mihi nec apta, nec satis certa, imò valdè nociva ipsis Instrumentis videbatur.

Nocivum quidem exinde ipsis Organis: quòd, cum Regula satis sit tenuis, ne gravitate sua directionem impediret, facile corrumperetur, si perpetuò manu extremitati (quæ supra circulum Azimuthalem præminet) adjectâ attolli & deprimi debeat. Regula enim septem vel octo ped. longa sine aliquâ vi haud adèò leviter elevatur & commovetur,

*Regula in
omni Alti-
tudinè non ha-
rent in equi-
librio.*

ut ut centrum gravitatis habeat exactissimum. Quippe Regula talis in Quadrantibus continuò elevando, vel deprimendo, æquipondium evariat.

Alia enim est ratio ejus circa primos Gradus, alia circa intermedios, alia sanè circa octuagesimum & nonagesimum; sicuti Mechanici optime norunt; sic, ut non nisi in uno quodam certo puncto Quadrantis æquilibrium alicujus Regulæ detur; in cæteris verò partibus neutiquam.

Hincque per se ultrò consistere nequit, nisi offendice vel sufflamine addito. Rursus, si sufflamine aliquantò arctiùs Regula limbo adstringitur, profectò vix eam ex voto commovebis; è contrario, si illud rursus laxes, nequaquam Regula ullibi firmiter subsistit; sed protinùs loco vero exit; quin, etiamsi Regula cochleâ quâdam striatâ arctè astringatur, fieri tamen haud potest, ut non adstringendo ipsa inventa Altitudo paullulum exinde exorbitet.

*Modus Ty-
chonicus Re-
gulas dirigen-
di est valdè
incertus.*

Idcirco modus iste Tychonicus, Regulas dirigendi & sistendi, valdè admodum lubricus est, imò nullo planè modo, nisi casu quodam, à quopiam ad unguem

Observationes peragi, Regulæque exactissimè constitui possunt, ut saltem non ex parte aliquâ totum Instrumentum commoveant; ne dicam, quantum temporis interval-

lum ad accuratas Observationes obtinendas requireretur, priusquam vel unicam præcisam Altitudinem, imprimis si simul Azimuth observari debeat, obtineas.

Quæ unâ & simul uno quasi ictu oculi, ut oportet, rectè determinare artis sanè est, & nisi sis probè in his rebus exercitatus, frustra allaborabis.

Adhæc opus etiam est, ut ad manum ha-

beas

beas Instrumentum, quod Tibi ad nutum obtemperat, non solum, ut unicâ manu Regulam quàm levisimè & promptissimè dirigere possis; sed etiam, ut totum Quadrantem supra circulum Azimuthalem uno digito leviusculè horisum vorsum commovere queas; secus oleum & operam perdes, ac nihil quicquam certi & perfecti obtinebis.

Quamobrem, optimè perspiciens incommoditates Regulæ Tychonicæ, tum Altitudines eâ ratione nullo pacto obtineri unquam posse, toto animo eò contendî, quomodo possem Regulam Quadrantis ad nutum commovere, dirigere, attollere, ac demittere, & quidem exactissimè in momento, nullâ manu Regulæ adhibitâ. Id quod etiam felicissimè, annuente Divino Numine, mihi tandem successit, duobus diversis modis noviter à me repertis in omnibus & singulis Quadrantibus, tum Azimuthalibus, cujuscunq̃ etiam sint amplitudinis ac ponderis. Atq̃ primò hâc ratione: quoniam arcus Quadrantis à tergo alium arcum orichalcicum satis latum in medio transversè affixum, ita ut hi bini arcus angulum rectum constituent, majoris roboris & firmitudinis causâ habet, sicuti ex Delineatione subsequenti apparet; ideò super hunc transversum arcum in averso latere funiculum alterum Regulæ ad plumulam tenacem, & cochleolam adstrictoriam annexum duxi Quadrantis partem superiorem versùs, sive Statuam Astronomiæ, ejusq̃ pedes, per trochleam parvulam ibidem affixam; dehinc, funiculum istum demisi Observatorem versùs ad ductum parallelum erecti cruris Quadrantis, appenso aliquo pondere instar perpendiculi. Alterum verò funiculum, Regulæ pariter eodem loco annexum per aliam trochleam, alteri cruri Quadrantis, circulo Azimuthali insidenti, ad pedes scilicet Iconum Geometriæ & Arithmeticæ affixam, ductu ejusdem cruris circulo Azimuthalis parallelo, per aliquot orbiculos ita duxi, ut ad centrum Quadrantis inter clavum capitatum & circulum Azimuthalem Horizontem versùs dependeat, simul adjecto aliquo pondere, & quidem tanto, quanto alterum funiculum ad æquilibrium, vel ratio ad Regulam omni loco retin-

Auctor alias rationes commentus est Regulæ ex voto & exactissimè dirigendi.

Primum per funiculos, eorumque ponduscula.

Ratione ponderum Regulæ

*la semper ver
satur in aequi-
librio.*

nendam & sistendam opus habet. Scias autem velim, pondus istud posteriori funiculo appensum, quod Regulam ad Horizontem ducit, longè minus esse, quàm alterum, cujus funiculus per superiorem partem Quadrantis incedit, atque Regulam elevat: suntque hæc duo pondera respectu Regulæ ita accommodata, ut, dum suo arbitrio relinquuntur, Regulam in quavis Quadrantis parte, sive inferiore, sive mediâ, sive etiam superiori constanter, secure & immotè conservare & retinere valeas.

*Quomodo
altitudines si-
mul cum Azi-
muthis ob-
servantur.*

Dispositis itaque, ac rectè ordinatis his binis funiculis cum utroque pondere Regulæ appenso, poteris facilimo negotio Altitudines exactissimè rimari, apprehendèdo nimirum sinistrâ manu alterum, alterum rursus dextrâ, Regula ad nutum & ad amussim regitur, attollitur & deprimitur, ac quidem ad eò leniter & promptè, ut nihil supra. Quòd si verò simul Azimuthum desideras, apprehende alterâ manu superiorem funiculum, & deduc Regulam ad debitam Altitudinem; alterâ verò Quadrantem, ad limbum nempe circuli Azimuthalis dirigendo eousque eundem, donec obtineas verum Azimuthum, quod quærendum habebas; ut alteram rationem hæc vice præteream, beneficio videlicet illius longioris cochleæ, binis illis globulis volubilibus munitæ, Azimuthum obtinendi, ut suo loco percipietur. Necesse autem est, ut sis in rebus istis exercitissimus; quò possis simul ferè per quatuor Pinnacidii rimulas oculo vicinioris, & ad quatuor latera alterius remotioris Dioptræ Stellam exquisitissimè, & æquabiliter ab omni parte dirimere. Quanquam Solis Altitudo longè faciliùs obtinetur, licet Azimuthum simul sit determinandum: de quibus autem deinceps, explicato priùs latere genuino Quadrantis, Regulam, Divisiones & Pinnacidia exhibente, nec non descriptis aliis quibuscunque rebus, eisdem appertinentibus.

*Eximium
inventum, per
funiculos Re-
gulam com-
movere.*

Vix Tibi persuadebis unquam, Benevole Lector, quale egregium in Observationis negotio hoc sit inventum, ut ut nonnemi vix alicujus ponderis, & simplicissimum, tum admodum rude videatur. Nihilominus tamen Te scire velim, quale quaecunque id etiam sit, neminem adhuc usque

usque tempora, quantum sciam, illam inventionem adhuc obtinuisse, multò minùs Observationibus applicasse. Quandoquidem veteri illo modo, adminiculo scilicet sufflaminis vel cochleæ adstrictoriæ, hucusque assiduè usi sunt non sine maximâ Observatoris molestiâ, temporis dispendio, tum rei ipsius incertitudine. Hâc verò nostrâ ratione, per binos scilicet funiculos adstringendo, vel laxando Regulam quaquaversum deducentes, non opus est, ut vel semel ipsam Regulam manu attingas, vel potentiam aliquâ adhibeas ad commovendam Regulam, vel cochleâ aliquâ ipsam adstringas; imò hæret protinùs quoque immota quasi ubique absque omni sufflamine; prout jam suprâ diximus: sic ut ex voto obtinuerim, quod initiò anxie quæsiveram. Progressu tamen temporis adhuc aliam rationem adinveni

Regula dirigipotest, etiam si ei nullam adjicias manum.

Alia ratio ferè adhuc commodior, v. p. cochleæ per prima.

Tertium, quod vides in præcedente Figurâ à tergo Quadrantis ad ejus crus erectum, à parte superiori appensum perpendiculum brevius, medium locum inter reliqua duo quasi tenens, servit omninò totius Quadrantis, ejusque plani verticalis directionibus; quò possis Quadrantem quasi ad libellam ratione circuli verticalis, tum totum circum Azimuthalem ad ductum prorsus Horizonti parallelum exactissimè examinare, atque dirigere; antequam Astra rimari incipias: hoc enim neglecto littus arabis. Ad reducendum autem Quadrantem plerumque tribus utor adminiculis: primò, modò dicto perpendiculo; secundo, cochleis illis tribus striatis, tripodi Pedestalis infertis; & tertio, singulari & mirâ aliquâ cochleolâ, parti obversa Quadrantis affixâ, quæ meritò princeps vocatur: cujus adminiculo tantâ facilitate, tantâque promptitudine & celeritate

De perpendiculo examinante planum Quadrantis.

Quibus adminiculis opus, ad debite constituendum Quadrantem Azimuthalem.

Cochleæ Principis.

leritate planum Quadrantis verticale exactissimè rectifico, ut nihil exquisitiùs unquam possit; sed mox de his plenius. Atque hæc sunt, quæ breviter de priori latere Quadrantis admonere habuimus.

*Latus Qua-
drantis Posti-
cum.*

*Axiculus
Instrumenti
super jaspide
volvitur.*

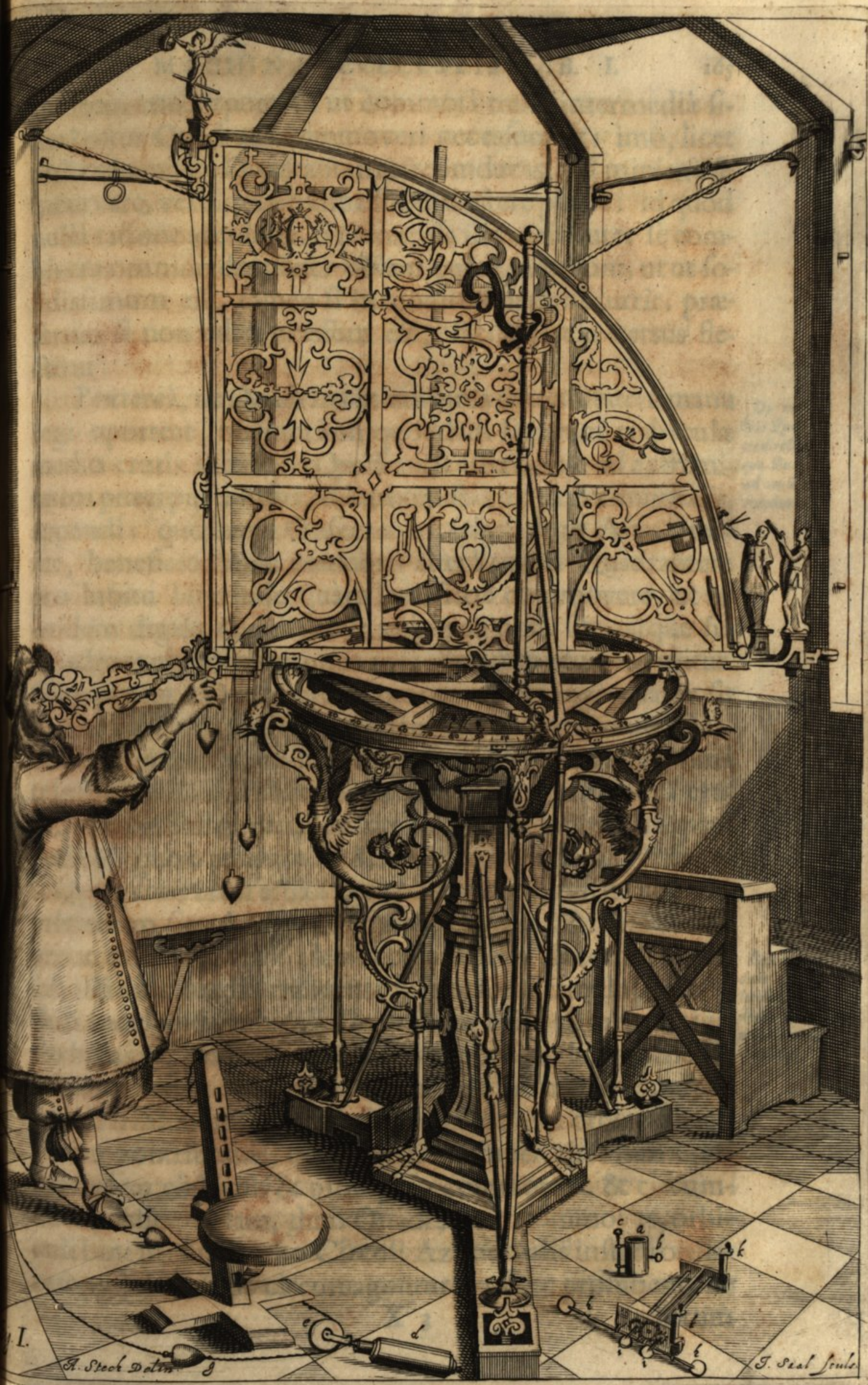
Nunc reliquum latus priori adversum hujus Quadrantis, nec non Turrim ipsam, cui insidet, Astrophilis in peculiari Delineatione exhibeamus, eaque omnia etiam, quoad fieri poterit, describemus. Primò, Fulcrum quod attinet, hujus latus alterum nihil quicquam differt ab illo priori, estque eadem illius ab omni parte facies; nisi quòd in hac Icone adumbrare voluerim, quòd in tripode Pedestalis tres illæ cochleæ directoriæ in capsulis quibusdam, ad prohibendum pulverem, tum ne pedibus offendantur, neque inde Quadrans suo situ vero emoveatur, occludantur. Deinde, de Quadrante ipso admonendum habeo, quòd is columellam, sive axiculum orichalcicum, cui aliàs insistit, & super quem quasi vertitur, satis longum & robustum, tum in centro circuli Azimuthalis canaliculam instar chiloniæ habeat, in cujus fundo admodum lævigata & politissima Jaspis immisa est, cui axiculus, imò totus Quadrans insistit, & super quem circumvolvitur: eo fine, ut Instrumentum eò aptius ac levius esset ad circumducendum & dirigendum.

*Quadrans,
quomodo su-
per Circulo
Azimutba-
li certo Su-
stentaculo sit
sultus & cor-
roboratus.*

*Nisi tran-
stris & rei-
naculis Qua-
drans esset
consolidatus,
facile à per-
fectione sua
discederet.*

Cùm autem Quadrans hicce satis sit amplus, ut illi axi sic nudus & solutus, absque ullâ aliquâ anteride vel retinaculo, minimè incumbere valeat, nedum quaquaversum sic liberè in circulo illo Azimuthali absque omni titubatione, & à plano verticali deviatione circumagi possit. Ideoque ab hoc averso latere certum quoddam sustentaculum, vel retinaculum Quadranti adhibitum est, ad sustentandum, & suo situ arcè illum conservandum: hæc videlicet ratione. Primò inferiori cruri Quadrantis, plano circuli Azimuthalis incubanti, trabecula aliqua solida & robusta ex orichalco ad angulum normalem, transiens usque limbum circuli Azimuthalis, robustis cochleis affixa est; ad quod diversissima transtra simul ad crus Quadrantis inferius, ut vides, firmissimè sunt adaptata, atque ita inter se invicem

usque



L.
A. Stock Deton

J. Seal Scule



invicem concorporata, ut commotâ trabe intermediâ simul totus Quadrans commoveri necessum sit; imò, licet unâ extremitate Quadrantem circumducas, vel minimè se incurvare, vel à rectitudine suâ deflectere possit; id quod nullâ ratione accideret, si retinacula illa variè inter se combinata omninò deessent. Nam omne metallum, ut ut solidissimum est, tamen si in longitudinem excurrit, præfertim si non adeò crassum est, facile latera versùs flectitur.

Prætereà, ne Quadrans etiam circa extremitatem manu regi oporteat, manubrium quoddam ligneum trabeculæ medio cruris inferioris Quadrantis affixi, sive ad extremitatem præcipui transfri, ad limbum sc. circuli Azimuthalis, appendi; quò liceat Observatori, etiam dum Astra rimatur, beneficio hujus manubrii alterâ manu Quadrantem pro lubitu hinc inde quàm levisimè commovere, ut ne quidem digito Quadrantem attingere opus sit: atque sic Quadrans multò promptiùs ac faciliùs movetur, ac regitur. Cum potentia Quadrantem commovendi longè major sit hac ratione circa medium, quàm circa extremitates Quadrantis: nimirum ob illas contignationes & diversissima transfra, quæ ad limbum usque circuli Azimuthalis à crure inferiori Instrumenti excurrunt, atque longiorem quasi vectem, quem referunt. Adde, quòd transfra illa inferiori Quadrantis cruri affixa utramque extremitatem ad commotionem simul urgeant & propellendo, & trahendo: prout ex Figuratione clariùs cognosces. Accedit, quòd sub illâ intermediâ trabeculâ sustentaculi circulo Azimuthali incubantis orbiculi illi, quorum facta est mentio, initio hujus capituli pag. 154 in scotiâ super circulum quendam protuberantem affixi sint, & quidem ad incurvatum aliquod retinaculum ex orichalco factum; qui orbiculi haud parùm contribuunt, quò Quadrans super circulum Qzimuthalem eò leviùs & promptiùs commoveri, & circumduci possit. Nam, dum Quadrantem commoves, orbiculi bini isti sub limbo Circuli Azimuthalis instar rotularum volubilissimè circumaguntur; adhæc prohibent, ne

De manubrio Quadrantis directorio, quo Quadrans ad unum circumducitur.

Ope quorundam orbiculorum Quadrans promptiùs circumvolvitur.

totum sustentaculum Quadrantis, circulo Azimuthali incumbens, vel minimum circulum dictum Azimuthalem stringere possit, vel ei nimium incubando pondere suo Observatori, inter commovendum, molestiam creare, vel ipsum circulum Azimuthalem nimis strictè & arctè inherendo consumere, divisionesque sic ipsas abradere, aut rasuris & fissuris deformare.

*Constructio
Sustentaculi
Quadrantis
præcipui.*

Deindè, super trabem illam intermediam robustiorem contignationis, basi Quadrantis cochleis annexæ, cui trabi manubrium dictum alligatum est, teres columella orichallica sufficienti crassitie ad perpendicularum & limbum usque Quadrantis erecta est. Huic columellæ circa partem ejus superiorem, mediante quodam tubulo perforato unius digiti ferè longo, adaptata sunt tria ex uno quasi radice prodeuntia brachia, sive peculiaria incurvata retinacula, ad superius transversarium Quadrantis firmis cochleis affixa. Eum in finem, ut hæcce columna cum suis brachiis instar sit sustentaculi, ne Quadrans, qui alioquin liberè circulo Azimuthali insistit, à plano verticali suo vel quicquam declinet, nec circumducendo de circulo Azimuthali omninò decidat. Quippe dicta teres illa columella, quæ est instar cardinis vel axeos, illum sustinere sola haud potest, non obstantibus illis retinaculis & anteridibus ad basin Quadrantis adjectis. Quò autem totum hocce sustentaculum erectum tantò sit firmitus, & robustius ad sustinendum & conservandum totum Quadrantem, ejusque planum, adhuc aliam anteridem, sive teretem columellam aliquantò & graciliorem & brevioram alteri columellæ longiori erectæ ad perpendicularum, sub certâ quâdam inclinatione, applicui; cujus extremitas inferior trabeculæ intermedie inferioris contignationis, plano circuli Azimuthalis insidentis, & quidem ad ipsam extremitatem dictæ trabeculæ indita est; altera verò cuspis hujus brevioris columellæ sustentariæ ad longiorem illam erectam columellam inclinatè procedit, habetque eâ parte quoque pariter canaliculam breviusculâ, quâ hanc erectam ambit, ut possit liberè moveri sursum deorsum, ac omni motioni & inclinatio-

ni cedere. Cæterum ipse Quadrans, quod notes velim, eâ ratione ex composito initio statim super circulum Azimuthalem impositus est, ut perpetuò sponte suâ hanc partem averfam, & Quadrantis manubrium appensum versùs haud parùm acclinat, & nullo modo per se solus omninò erectè, vel ad libellam asurgat; sed necesse, si ad perpendiculum erigi debeat, eò impellatur atque dirigatur; quò possit tantò promptiùs, & faciliùs, exactiùsque ad libellam reduci, atque in vero situ constanter conservari. Id quod autem unicâ solâ parvulâ cochleâ impetravi feliciter; cujus ope Quadrantem, ut ut quâ planum verticale acclinat, vel declinet, ex amussi atque ocysimè, quando opus, restituere possum; & quidem hoc modo. In medio ferè columellæ teretis longioris, sive præcipui erecti fulcri, ad contactum alterius brevioris & tenuioris anteridis, sive columellæ; ubi nimirum illa à peripheriâ circuli Azimuthalis sub inclinatione alteram erectam longiorem tangit, vel statim supra brevioris columellæ canaliculam, cujus jam supra facta est mentio, aliam rursùs canaliculam nudam, duabus diversis tantummodò cochleolis striatis armatam, longiori columellæ adaptavi; quæ pariter, ut inferior, cum suâ anteride leviter attolli & deprimi potest. Hanc, inquam, canaliculam superiorem (quam melioris intellectûs gratiâ in pavimento tessellato ad *a* aliquantò distinctiùs delineatam vides) ibidem transversâ minori cochleâ *b* ad columellam firmiter adstrinxi, ut loco eo emoveri haud possit; alteram verò cochleam erectam aliquantò longiorem *c*, per foramen striatum incedentem, cujus cuspis planè ad verticem inclinatæ anteridis, sive ad canaliculam ejus, quæ columnam longiorem ambit, ut ab eâ recedere nequeat, pertingit, dum adstringo vel claudio, dextrorsum scilicet Quadrans hujus cochleæ circumductione circulum verticalem versùs impellitur (quippe suo arbitrio Quadrans nonnihil ad Horizontem acclinat & renititur quasi illi motui); si metam hâc agitatione excedas, atque Quadrantem nimium urgeas, ut etiam circulum verticalem superet, id quod ex appenso funependulo statim elucet, necesse est,

Quadrans à naturâ & spõte suâ acclinat.

Quo pacto Quadrans exquisitè erigatur ad perpendiculum.

Nimirum ope alicujus cochleæ, jure Princeps dicta.

Certum indicium quando Quadrans præcisè sub ipso consistit circulo verticali.

Alia ratio examinandi Quadrantis Planum.

Necesse est, ut prius circulum Azimuthalem rectè constituas.

est, ut rursus cochleam modò dictam *c*, hanc sc. longiorem recludas, vel tantoperè laxes, usque dum perpendiculum exactissimè ipsum verticale punctum, quod ibidem exquisitissimè, prævio examine rigidiori, de quo fortè aliàs clariùs, descriptum & notatum est, attingat. Perpendiculum autem hocce est illud ipsum, quod sub pedibus Astronomiæ appensum est, & ductu parallelo ad crus Quadrantis erectum descendit usque centrum Instrumenti, ad clavum capitatum Regulam adstringentem; quo loco norma illa apposita est, quæ signum instar rimulæ exhibet, ad quod funependulum decidi & examinari debet. Nam, quando perpendiculum omninò rimulam normæ attingit, vel in eam planè leniter incidit, minimè verò nimis strictè ad eam impingit (id quod diligentissimè notandum est, si aliquid accurati peragi debet, ne vel in defectu, vel excessu pecces) tum certissimum indicium est, Quadrantem omninò secundum planum verticale & perpendiculum exquisitissimè directum & constitutum esse. Imò adhuc justius id animadvertes, si totum Quadrantem super circulum Azimuthalem circumducas, atque omni loco & situ non solum super lineam Meridianam illum ad perpendiculum, ejusque normam, rimulamque examines; sed etiam in quavis circuli Azimuthalis parte, an funependulum examinans æquè præcisè ad normam & rimulam decidat, atque appellat. Quod si fiat ubique æqualiter, planè indubitatum est, Quadrantem non solum in lineâ Meridianâ, sed in quovis Azimutho esse accuratissimè erectum & locatum, tam secundum circuli verticalis ductum, quàm juxta perpendiculum, quod à vertice ad Horizontem tendit; hoc est, circulum Azimuthalem omninò Horizonti esse parallelum. Quæ omnia hâc facilimâ ratione quantocyùs deprehendes, præfertim si initiò statim circulus Azimuthalis, & Pedestale ejus exactissimè ad libellam, vel ductum Horizontis æqualissimè tribus inferioribus suis cochleis directoriis, tripodi insertis sint directâ; secùs profectò, omnes Cæli plagas versùs funependulum Quadrantis neququam æqualiter ad normam, sive exploratorem exquisitissimè incidet.

Idcirco

Ideirco summoperè opus est, circa has Observaciones Te esse sollicitum, ut prius circulum Azimuthalem; dein etiam ipsum perpendiculum, beneficio, ut supra diximus, illius longioris cochleæ directoriæ principis *c*, præcipuæ columellæ sustentaculi affixæ justè constituas. Experieris tamen, quoniam adeò planè & plenè singula, quæ meritò observari debent, hic exprimi à nobis nequeunt, omnimodè artis esse, atque alicujus difficultatis, priusquam notitiam aliquam Tibi acquisiveris, Quadrantem ita accuratè ad normam reducere. De cætero, nisi hac dictâ ratione Quadrantem ab omni parte rectifices, molestissimum Observatori sanè accidit, in alio diverso quodam Azimuthali Gradu Quadrantem aliter atque aliter, quàm planum & perpendiculum, emendare.

Habet aliquam difficultatem, Quadrantem Azimuthalem exactè adornare.

De hoc nostro Quadrante Azimuthali non est, quòd hac in parte sim sollicitus: siquidem semel perpendiculo instaurato, circulo ac Quadrante Azimuthali, in lineam scilicet Meridianam Austrum versus exposito omnino securus sum, ipsum Quadrantem omnes Cæli plagas versus, utpote Septentrionem, Ortum & Occasum haud minus exquisitè esse collocatum: imò, si semel tantummodò debite, omnique curâ fuerit recorrectus, vix opus, aliquot Mensium spatio illum vel examinare, vel reducere, licet singulis diebus Cælo sereno Altitudines Solis, Siderumque Meridianas observem; adeò firmiter Instrumentum hocce pavimento tesfollato insidet, ac tantâ sollicitudine, ad instar ferè pupillarum mearum, illud etiam tueor, sanctèque conservo. Proindè quoque nemini soli ad hunc Quadrantem patet aditus, nisi ipse intersim, ne lædatur, commoveatur, aut pinnacidia, Regulaque ejus aliquâ ratione ex improviso vitium aliquod contrahant. Hincque Quadrans hinc idem semper permanet, qui initio Observationum mearum, cum Altitudines Solis Meridianas inceperim, extitit: quemadmodum ipsæ Observaciones nostræ clariùs suo tempore loquentur.

Quadrans hinc Azimuthalis satisfacit plenè suo officio.

Nemini, nisi presente Auctore, ad hunc Quadrantem patet aditus.

Atque hæc sunt, quæ de tribus illis perpendiculis, duobus videlicet Regulæ directoriis, & tertio exploratore dicere

Singularis
Machinula
pro directione
Regularum.

Constructio
hujus Machi-
namenti.

cere habuimus; nunc curioso Rerum Coelestium Indagato-
ri aliud inventum, noviter primum à me repertum detega-
mus: quod quidem minusculum est Instrumentum, si ejus
fabricam; si verò ejus usum spectes, permagnum. Nam hac
machinulâ, ope unius solius cochleæ perpetuæ *h*, poteris
Regulam ad unguem dirigere, directamque simul tutò im-
motamque, quoad volueris, conservare. Typum ejusdem
inventionis, quoad fieri licuit, in pavimento præcedentis
Figuræ I exhibui, sed longè adhuc distinctiùs sub majori
specie, melioris intellectûs gratiâ, in subsequenti Figurâ S
Cap. XIV, Numero octavo, quàm est adumbrata ad ipsum
Quadrantem: ubi simul demonstraturus sum, cum hoc
loco id fieri haud potuerit, quâ ratione hujus Machinulæ
beneficio quàm accuratissimè etiam ipsæ divisiones Qua-
drantis tam Minutorum, quàm singulorum Secundorum,
si velis, notari & distingui possint. Instrumentum autem
ipsum longitudine suâ non excedit $3\frac{1}{2}$ pollices, & latitu-
dine suâ duos: constat ex tribus solummodò lamellis ori-
chalcicis, uno pollice latis inter se conjunctis. Intermedia
longior reliqua duo breviora transversa ad angulum nor-
malem decussatim combinat; per quas extremas lamellas
breviores ab utroque latere lamellæ longioris intermedia
succula subtilis teres (vel vectis) *m* & *l*, vix $\frac{1}{2}$ unius dig.
crassa transit, sex ferè poll. longitud. Utrique succulæ
ad frontem alterius brevioris laminæ axiculus denticulatus
n & *o* inditus est; uterque beneficio cujusdam interme-
diæ rotulæ dentatæ *p*, paullo majoris ipsis axiculis, atque
cochleæ perpetuæ *h*, se invicem dentibus mordentium
pari passu simul æquabilissimè circumagitur. Per utram-
que succulam peculiare foramentum *r* & *q* perterebra-
tum, atque cuilibet harum succularum à fronte prioris la-
mellæ brevioris ad axiculos striatos manubrium *i* affi-
xum est, quibus manubriis succulæ dictæ, manente immo-
tâ cochleâ perenni *h*, atque rotulâ intermediâ denticulatâ
p, cum suis binis axiculis striatis *n* & *o*, nihilominus pos-
sunt horsum vorsum circumduci, motu quamvis strictis-
simo & arctissimo; quem verò in finem, mox mox per-
cipies.

Quando

Quando igitur hocce Machinamento uti volumus, applicatur illud ipsum inferiori Quadrantis cruri, quod circulo Azimuthali infistit, propè nimirum centrum atque clavum capitatum, Regulam adstringentem, duabus illis fibulis chalybeis *k* Instrumentulo affixis; atque ope duarum illarum minimarum cochlearum, his fibulis supernè à vertice inditarum; & quidem inter circulum Azimuthalè, atque centrum ipsum, ut dixi, Quadrantis, Observatorem versùs, sicuti ex Delineatione vides. Quò ipse Observator, Regulam Quadrantis dum dirigere satagat, alterà manu vel alterutrū manubrium succularum *i*, vel ipsam cochleam perennem *b* apprehendere commodè possit. Primò autem, ratio flagitat, si hocce Instrumentulum Observationibus adhiberi debet, ut duo illi funiculi, Regulæ annexi ad illam commovendam, attollendam & deprimentam, quibus ponduscula alligata sunt, de quibus suprà pag. 161 fusè diximus, priùs per foramina succularum *r* & *q*, eo sine indita trajiciantur; alter nimirum funiculus per alteram succularum, postea rursùs ponduscula annectantur. Atque tum duabus diversis rationibus est Tibi potestas regendi, & ad nutum commovendi Regulam. Primò nudis illis funiculis, ut suo loco jam percepisti; deinde etiam, adminiculo cochleæ perennis *b*, huic Instrumento affixæ, & quidem hoc modo. Initiò, deduc Regulam illis solis funiculis ad Altitudinem illam Sideris, quam rimari desideras, sed crassiori tantum Minervà; hoc peracto, alterà manu, apprehenso manubrio alterius succulæ *i*, exempli gratià sinistra, funiculum ejus trajectum glomera, vel circumvolve aliquoties in dictam succulam sinistram versùs, & quidem eousque, quò senties, funiculum istum stricte Regulam constringere, vel arripere. Deinceps, apprehenso dextrà manu alterius succulæ manubrio *i*, circumvolve alterum funiculum super istam succulam, & quidem dextram versùs, motu scilicet contrario pariter eousque, donec deprehendas, etiam hunc funiculum Regulam arcte constringere; atque tum Regula quasi immota subsistit, & loco, nisi magnà vi adhibitâ, vel ruptis funiculis, nullo modo

Usus egregius hujus Machinula.

Hoc Machinamento duabus diversis rationibus Regula commovetur.

Ope cochleæ perennæ.

do emoveri potest. Postmodum, adornatis sic omnibus, apprehende, quavis manu velis, cochleam perpetuam *b* circa ejus manubrium, & verte lentissime illam, quorsum velis, deprehendes subito Regulam vel elevari, vel deprimi, juxta quam videlicet partem cochleam agites. Etenim, etiamsi ambæ succulæ, circa quas funiculi sunt aliquoties circumvoluti, circumagantur, nihilominus & fursum & deorsum Regula deducitur. Nam, cum succulæ motu contrario initiò gyratæ sint, fieri aliter haud potest, quàm quòd altera succula funiculū tantò laxet, quantò altera succula alterum funiculum adstringat. Quippe eadem sunt crassitie dictæ succulæ, eodemque motu feruntur, tum æquali videlicet axiculo striato, nec non unâ intermediâ rotulâ dentatâ circummoventur. Atque sic Regula exactissime & lenissime, vix ut sentias, ad Astra dirigitur, nunc elevando, nunc deprimendo, dum huc vel illuc cochleam perennem torques. Quæ ratio, si fortè Tibi magis, quàm illa prior, per duos nudos funiculos attrahendo & laxando, arrideat, poteris hâc uti; præprimis, cum hocce Machinamentum ita quoque possit adornari, quò simul regendo Regulam beneficio cochleæ illius perpetuæ *b*, etiam Quadrantis divisiones tam Minutorum, quàm singulorum Secundorum perquam exquisitissime, in peculiari orbiculo annexo, distinguere valeas: quanquam priori ratione abundè etiam potes esse contentus; siquidem officio suo affatim satisfacit, etiam suo loco satis firmiter semper hæret: præterquam, quòd subdivisiones in limbo tantummodò possis dijudicare.

*Regula Quæ
drantum hoc
novo invento
exactissime
dirigitur.*

*Nova insu-
per ratio, pro
dirigendâ Re-
gulâ tribus
sc. ponduscu-
lis.*

De reliquo, si ista prior ratio Tibi nondum satis certa videtur, communicabo aliud adhuc adminiculum: quomodo duobus illis funiculis, atque pondusculis multò firmitus Regula ad limbum Quadrantis planè ac per succulas, & cochleam illam perennem, ut ut minimè opus est, sicuti longâ experientiâ in hocce Quadrante satis superque exploravi, subsistere possit. Quo adminiculo adhuc longè striatius Regula quovis loco limbo semper inhæret, etiamsi sit perquam volubilis, & lenissime omni directioni pare-

at:

at: nimirum, suspendatur ad quendam funiculum tertium trochleola quadam uncinata *e*, orbiculo volubili constructa; atque illius trochleolæ unco appendatur aliud quoddam pondus *d*, & quidem tantum, quantum res ipsa poscit: dein, utraque extremitas hujus recentis funiculi (cujus longitudo determinari debet ex longitudine duorum priorum funiculorum, sive perpendicularorum) alligetur prioribus dictis funiculis, sive eorum ponderibus *f*, *g*; atque sic res omnino est confecta. Nam, etsi alterutrum pondus priorum funiculorum attollas, vel deprimas, nihilominus tamen hocce pondus majus semper eandem ad pavementum retinebit distantiam, ut ut hic tertius funiculus modò ab hoc, modò ab illo latere nunc brevior, nunc longior appareat. Simile ferè ex horologiis, perpendicularo & unico pondere appenso constructis, ex Figura videlicet D pag. 141 inserta mentem nostram eò clariùs & dilucidius intelliges atque percipies. Hoc itaque tertio funiculo atque pondere (dum hocce videlicet attrahit utrumque reliquum pondus, sive potius reliquos duos funiculos æque fortiter) non potest non aliter, quam quòd Regula per se firmissime, etiam remotis omnino illis duobus prioribus ponderibus, hoc solo unico aliquantò ponderosiori pondere *d*, quocunquè loco volueris, persistat; id quod bene notari meretur. Quomodo verò Quadranti hocce tertium pondus *d*, etiam reliquis illis binis remotis *f* & *g*, applicatum est, in Delineatione præcedenti quidem haud monstravi: cum quilibet, qui rem paullo altius expendit, facile id intelligat: reposui tamen tres illos funiculos cum suis ponderibus, unà cum suâ trochlea uncinata *e*, in tertio funiculo assidue mobili ad pavementum Quadrantis, ut etiam Tyrones, quorum hujus experimenti interest, id omnino non nesciant; sed ex Figura D, ut modò dicebam, ubi tale pondus, cum trochleâ horologio appensum est, clariùs intelligitur.

Tandem, ut ad Dioptras hujus Quadrantis perveniamus; similes ferè sunt illis prioribus, in præcedenti Quadrante ligneo constitutis. Prior nimirum Dioptra ad lim-

Majus pondus semper in eadem Altitudine permanet.

Majus pondus semper in eadem Altitudine permanet.

Majus pondus semper in eadem Altitudine permanet.

Majus pondus semper in eadem Altitudine permanet.

Quales dioptras hic Quadrans possident.

*Regula ad
duos ped. lon-
gior est ipso
Quadrantis
radio.*

*Sedēdo com-
modisimè Ob-
servationes
peraguntur.*

*Ad Obser-
vationes So-
lares & hic
Quadrans Fi-
stulam nudā
visoriam sibi
exposcit.*

bum non nisi est lamella quadrata, in cujus medio minutissimum foramen ad Solis radios excipiendos inditum est; posterius verò Pinnacidium, ad extremitatem Regulæ Observatorem versùs appositum, quatuor rimulis, quæ laxari & comprimi possunt, singulari rotularum intus constitutarum beneficio constructum est. Et cum Regula longior sit ipso radio Quadrantis ferè ad duos ped.; hinc tantò remotius bina illa Pinnacidia ab invicem distant; at verò quò remotiora sunt, tantò sunt certiora, & ad Observationes aptiora: sic ut hicce Quadrans, tali longiori Regulâ præditus Quadranti ordinario, Pinnacidium alterum in centro ferenti, decem vel undecim cubit. sive septem ferè ped. æquivalet. Structuram autem ipsam horum Pinnacidiorum infra peculiari Schemate R, & Cap. XIV ob oculos ponemus & describemus.

Dum autem Quadrans hicce ad Astra tempore scilicet nocturno dirigitur, gratisimum accidit, quò Observatori in capiendis Altitudinibus vel commodisimè stando, vel sedendo (cum circulus Azimuthalis supra pavementum ad sex pedes elevetur) ope illius Sedilis versatilis sive trusatilis, quod nunc distrahi, nunc contrahi congruè & quàm velocisimè unâ manu potest, quale in præcedenti Schemate depictum vides, rem administrare liceat. Adeò, ut nulla unquam Altitudo alicui occurrat, quæ non summâ Observatoris commoditate peragatur; nec unquam accidet, ut sub aliquo clinamine, vel acclivo, aut inclinato corpore maximè adverfo, vel curvatis genibus, vel humo procumbendo Observationes molestisimè peragas; ut quidem hæctenus sæpiùs usu venit omnibus.

Si Altitudines Meridianas Solis, ejusque Azimutha rimari studeas, pariter, ut jam Cap. V circa Quadrantem ligneum diximus, opus est, ut Tubum quendam papyraceum inter utrumque Pinnacidium applices; cujus pars inferior ad Pinnacidium sit aliquantò amplior, vel camerata, tum à parte obversâ omninò patens: quò Observatori liberè pateat dictum Pinnacidium, extremitati productæ Regulæ adjectum (quod in Tubo illo camerato quasi occlusum latet)

latet) atque in eo tantò distinctius limbum Solis, sive ejus radios in circello ibidem descripto intueri, & deprehendere. Estque hicce modus Solem observandi multò tutior, exquisitiorque, quàm ille Tycho ni usitatus; per umbram videlicet prioris cylindri in inferiori Pinnacidio exceptam: ubi sanè nunquam umbra adeò distinctè determinatur, propter lumen Solis adventitium & circumfluum, quàm radii ipsi lucidissimi Solares, per minutissimum foramen trajecti, in obscuro Pinnacidio, camerato tubo circumdato nunquam non excipiuntur: de quo autem fortè alibi plenius dicendum erit. Inter observandum perpetuo etiam commodissimè stare poteris, si non in ipso pavimento, saltem in uno aut altero climactere, vel scabellorum gradu: qualia diversa mihi semper sunt in promptu. Interdum enim altioribus, interdum declivioribus, nunc binis, nunc tribus gradibus opus habemus.

Cæterum, si ipsa Solis Altitudo Meridiana capienda est, multò profectò citius ea ipsa peragitur, quàm aliis quibusdam Quadrantibus Horizontalibus, vel Verticalibus ad fulcrum quoddam pendentibus. Quippe, cùm Quadrans Azimuthalis accuratissimè lineæ Meridianæ insistant, nullo statim negotio patet, quando ad eam Sol vel Quadrans appellit; ut minimè necessum sit, quemadmodum cæteris Quadrantibus, tam ante, quàm post Meridiem Altitudines rimari. Sed quæras, quomodo nocturno tempore circa Altitudines Meridianas Siderum in obscurissimâ Speculâ, quando candelam toties accendere, vel lucernam admove-re, ne oculi turbentur, vel lumine offendantur, detrectas, animadverti possit, an Stella videlicet jam immineat lineæ Meridianæ? an jam subsit? an verò eam jam sit prætergressa? Id quod sanè perquàm promptè & aptè etiam obscurissimâ nocte cognoscitur. Quandoquidem in circuli Azimuthalis ipsissimâ lineâ Diagonali, quæ omninò Austrum respicit, & ipsam lineam Meridianam refert, Observatorem & Septentrionem versùs, ad centrum scilicet Quadrantis rimulam inferravi, quam etiam in tenebris digito deprehendere licet: sic ut nunquam sim nescius

*Ratio Tycho-
nica observan-
di Solem non
usque adeò
suis tuta.*

*Ad Obser-
vationes di-
versa sedilia
& scabella
requiruntur.*

*Hoc Qua-
drante expe-
ditissimè Al-
titudines Me-
ridiana capi-
untur.*

*Certum in-
dicium, Qua-
drantem sub
ipso Meridi-
ano subsiste-
re.*

nescius, quousque Quadrans ab ipsâ lineâ Meridianâ (quovis tempore distet, tum quando Sol, vel Astra omnino culminent, vel tempus instet, atque Altitudo Meridiana depromi debeat: adeo, ut jucundissimum sit, ejusmodi Instrumento etiam noctu haud multo temporis dispendio Astris operam dare. Peracto verò opere, quando Gradus & Minuta annotanda sunt, & ex scamnis, vel scabellis ob nimiam altitudinem id non permittatur; tum quomodo examinari omni tempore possit Instrumentum; an adhuc ex amussi lineâ Meridianâ inhæreat? & quâ ratione, si fortè ab eâ disceserit, restitui debeat? infra indicabitur; nunc prius de Turri illâ, vel Speculâ, in quâ Quadrans hicce repositus est, quædam admonenda operæ pretium esse diximus.

*Quomodo ad
limbū Qua-
drantis ascē-
datur.*

Turrim hanc, cujus dimidiam ferè partem ex priori Iconismo depictam vides, in quâ præstantissimum hocce Azimuthale Organon reservatur, ex composito, unice hujus Instrumenti gratiâ, in vertice ædium posteriorum meorum, & quidem partim ex quercino ligno, variis contignationibus, robustissimis trabibus, tenaculis, capreolis atque transtris coadunatis, partim lateritio opere exædificari non sine aliquo sumptu, ut facilè intelligis, curavi. Figura ejus est octanguli regularis; capacitas quâ lineas diagonales duodecim ped.; altitudo transtrarum, sive transversarum trabium, quæ loricam præsentant, ubi fenestræ incipiunt, sursumque tendunt, à pavimento tessellato ad sex pedes excurrit, & quidem omnino ad eandem altitudinem Pedestalis & circuli Azimuthalis; ita, ut oculo eidem circulo applicato per dictum circulum, & superiorem partem sepimenti Speculæ, hoc est, loricam undique circumcircà Horizontem ipsum exquisitissimè conspiciere possis: quod ut principiò statim omni sollicitudine ita est constructum, sic quoque egregium suum habet usum, ut paullo post plenius intelliges.

*Quâ ma-
gnitudine &
figurâ.*

*Structura
tota hujus
Turris.*

Præter hæc tota Turris circumcircà, vel ejus opus reticulatum ligneum, vel intercolumnia ex latere coctili à pavimento ad trabes usque transversas, vel potius loricam, ubi

ubi fenestræ patent, constat, ac omnia cœmentitio opere facta sunt, rimulis omnibus probè obthuratis. Pars altera superior nullū planè habet parietem, sed solummodò octo fulcra, vel potius trabes ad angulum octagoni elaboratas atque erectas octo vel novem circ. ped. altitudine, ad quas fenestræ vel valvæ cardinibus sunt affixæ, & obicibus clauduntur. Sunt autem dictæ fenestræ lignæ; quò cò leviores sint ad repandendum & claudendum. Extremitates verò erectarum trabium, circa partem superiorem fenestrarum retinaculis uncinatis ferreis robustis inter se invicem ita sunt constrictæ, ut Turris nequaquam dehiscere, vel dirumpi ullo modo queat.

*Circumcir-
cà Specula
hac patentes
habet fene-
stras.*

Hiscæ octo erectis trabibus, sive columnis ligneis robustæ, satisque latæ tigillæ, vel cantherii culminis innituntur; tegumen ipsum ad partem dimidiam à vertice æneis lamellis tectum est; reliqua pars amplior, octo scilicet illæ fenestræ superiores, valvis, peculiari ratione ex asfumentis levioribus compositis, ut pluviam nullo modo admittant, cooperiuntur & clauduntur. Posuntque quovis tempore rursus aperiri, valvæque istæ resupinari adminiculo alicujus longioris vectis. Adeò, ut quando occasio poscit, tota Turris, omnesque scilicet illius januæ, tum superiores valvæ recludi absque magno labore queant; quò undique pateat prospectus tum Horizontem, tum Cœlum versus: prout ex Delineatione I patet. Et etiamsi sic undique pateat Turris à parte superiori, neutiquam tamen pluvia in Speculam ad Quadrantem descendere potest, sicuti fortè Tibi persuades, sed oportet necessario in ipsis tigillis ex parte cavatis, tanquam super canali ad latera erectarum columnarum (cùm undique circumcircuità minoribus loricis, vel repagulis declinatoriis optimè parti superiori teguminis sit prospectum) in culmen majorum ædium decidere.

*Turris te-
gulum.*

A quolibet retinaculo uncinato, quibus Turris supra constringitur, annulus ferreus prout vides, dependet: rursus ad quamlibet columnam erectam appensus est funiculus: hoc nimirum fine: quando Altitudo observanda nimirum

*Quomodo
procerior sca-
la ab omni la-
tere Quadrân-
ti applicetur.*

Z

asfur-

*Cur Turris
hac non fue-
rit amplior
exstructa.*

*Ex hac Spe-
culâ liberr-
mus datur
prospectus.*

*Ope trium
funiculorum
scala appēdi-
tur, ut tunc
ad summita-
tē Quadrant-
is pervenire
possis.*

asurgit, ut vel ex pavimento, vel ex scabellis, quibusdam saltem gradibus compositis Gradus & Minuta in limbo conspici nequeant, quò tum possis scalas altiores admove- vere sine omni fulcimento, vel Quadrantis incommodo & impedimento. Scala autem ita applicari debet, ne Instrumentum ullibi vel leviter attingat; sed scala sola abs- que sustentaculis per se consistere nequit; & scalæ dupli- catae, vel gerenti sustentacula non datur locus. Turris namque ita est constructa, ut nonnisi Quadrantem solum capiat; imò si duodecim ped. amplior esset, multò sanè fo- ret incommodior Observatoribus. Quippe datâ ampli- ori Turri neutiquam ex scamnis circumcircuita affixis, Gra- dus & Distinctiones tam in Quadrante, quàm circulo Azi- muthali dignoscerentur, nec Instrumentum ipsum ita per- commodè in gyrum obambulare nobis concederetur. Ho- rum autem scamnorum tot sunt, nimirum octo, quot late- ra Turris exhibet; elevantur à pavimento tessellato duo- bus pedibus, suntque ita constructa, ut repandi & erigi, vel rursus deponi & demitti possunt beneficio cardinum quo- rundam, & fulcrorum mobilium; quò area Speculæ tantò spatiosior evaderet. Insistens verò his scamnis non so- lum Instrumentum circumire, Gradus quoslibet circuli Azi- muthalis dignoscere; sed quoque ex fenestris totum Horizontem, Coelumque contemplari potes. Quandoqui- dem è pavimento per loricam non datur ullus prospectus: quippe parietes Turris, sive sepimentum ejus ultra viri proceritatem à pavimento in altum asurgit, & Pedestali Quadrantis omninò æquatur.

Quando igitur nec ex scamnis, nec quocunque alio scabello Gradus distinguere licet, tunc, inquam, scala à dex- tro latere Quadrantis, à quo Regula incedit, admovetur; & quidem hac ratione: primò scala fune duplici quodam, utriusque cruri ejus alligato, ad summitatem unco seu repa- gulo annulo ferreo, retinaculis illis ferreis trabium ere- ctarum annexo infibulatur, & quidem eam plagam versùs, quæ cum plano Quadrantis verticali omninò coincidit: exempli gratiâ. Quadrante constituto in ipsâ lineâ Meri- dianâ,

dianâ, necesse est, ut scala alligetur ad fenestram Orientalem; deinde duobus funiculis oppositis, altero nempe à columnâ Aquilonari, altero à columnâ Euronotum respiciente dependentibus, utrumque scalæ crus constringitur, eatenus, ut haud possit loco moveri, vel minimum vacillare; atque tum simul haud potest scala Quadrantem ne leviter quidem attingere, sed per se, trium dictorum funium ope, consistit, prout ex Figurâ quodammodo patet. Et licet Quadrans aliam Coeli plagam respiciat quamcunque; nihilo tamen minus æque aptè scala pari ratione (cùm quælibet columna suum funiculum, & quælibet fenestra annulum suum habeat, ad repagulum scalæ adaptandum) Quadranti admovetur. Id quod sanè Observatoribus commodissimum accidit, diu videlicet noctuque, licet Turris undiquaque pateat, ad verticem usque Quadrantis adeò securè in tantâ à Terrâ altitudine ascendere, ut non sit, quòd periculum extimescas, vel discrimen metuas; id quòd profectò alioqui metuendum esset in tantâ altitudine, si scala liberè consisteret.

Turris hæc insuper adeò fundata est, ut octo suis lateribus octo omninò exactè plagas præcipuas Mundi respiciat; prius videlicet Austrum, obversum Septentrionem; tertium Subsolanum, oppositum Favonium; quintum Euroaustum, obversum Corum; septimum Africum, oppositum Supernam. Sub fenestrâ Occidentali, vel potius Corum versùs janua condita est, in loco nimirum commodiori. Januæ verò, seu valvæ fenestrarum in præcedenti Figurâ, ne Instrumentum obumbrarent, delineari haud potuerunt; attamen facilè quis imaginari sibi poterit, quo modo ex suis cardinibus, trabibus erectis affixis pendeant. Quando omnes sunt apertæ, Tibi in centro Speculæ constituto nulla omninò apparebit. Nam quælibet sub columnâ suâ ad ductum radii octanguli latet; ubi retinaculis uncis affiguntur, ut sint omninò ab omni procellâ tutæ. In hisce majoribus fenestris, seu januis circumcircà aliæ minores quadratæ fenestellæ, quæ eximi & adaptari, vel recludi rursùs possunt, conditæ sunt: eam quidem ob causam,

*Turris suis
lateribus omnes
Cæli
plagas respicit.*

*Majoribus
& minoribus
hæc Turris
gaudet fenestris.*

*Non omnes
fenestra simul
aperienda ob-
veniunt.*

*Quas Al-
titudines hoc
Quadrante di-
metiri liceat.*

*Qua ratio-
ne circulus A-
zimuthalis
ad lineam
Meridianam
precisè revo-
cetur.*

ut initio alterutra aperiri, ac undique Observator prospe-
ctare vel Cœlum intueri possit, quasnam scilicet Stellas
observare velit, & quænam fenestræ sint aperiendæ: ne
quædam majorum frustra aperiantur, quæ labore aliquo in-
digent. Quod si Altitudines tantam Meridianas dirimere
fatagas, sola fenestra Australis aperiatur, & quidem major
illa inferior, si Altitudo non excedat 45 Grad.; si major
Altitudo detur, tantummodo valva superior teguminis
rependatur, atque tum, licet Quadrans centrum obtineat
Speculæ, nihilominus sexagesimum, imò septuagesimum
Gradum Cœli obtinebis; at plures Turris hæc eo in situ
Quadrantis haud permittit. Quod si verò ex centro Qua-
drantem emovere velis, atque propius fenestram eum de-
ducere, licebit Tibi etiam octuagesimum Gradum utique
deprehendere. Quod tamen ægrè admodum admitto: si-
quidem, cum Quadrans lineæ Meridianæ tantâ diligentia,
tantâque sollicitudine impositus sit, præstat ibidem perpe-
tuò eum asservare, & loco, nisi summa flagitet necessitas,
haud emovere. Multum enim temporis consumitur, cre-
de, priusquam Quadrantem talem ab omni parte ad libel-
lam, & normam constituas.

Quoniam singulare quoddam adminiculum in hæc
Turri semper mihi præsto sit, ad Quadrantem, vel potius
ejus circulum Azimuthalem restaurandum, vel ad lineam
Meridianam, si quando ab eâ partim exorbitet, reducen-
dum. Nimirum: constituto statim initio hocce Instru-
mento quàm exquisitissimè ad ipsam lineam Meridianam
tum debitâ curâ adinventam, Regulam ex chalybe, eum
in finem solum confectam, quatuordecim circ. ped. lon-
gam circulo Azimuthali, ductu omnino parallelo, respec-
tu lineæ Meridianæ atque circuli Diagonalis imposui; ita
ut simul utraq; cuspidè fenestræ Australis & Septentriona-
lis loricæ incubuerit; locis tum ibidem diligenter notatis
canaliculas, sive capsulas ferreas superne apertas ejusdem
latitudinis cum Regulâ illâ chalybeâ super loricam utrius-
que fenestræ firmiter clavibus affixi: quò dicta illa Regula,
quotiescunq; visum alicui esset, canaliculis vel capsulis
super-

supernè immitti posset, atque sic pariter simul super utramque loricam, & circulum Azimuthalem (cùm lorica circumcircà à pavimento planè altitudini Pedestalis, sive circulo Azimuthali, ut pag. 176 diximus, respondeat) imponi; ut itaque haud multo labore Tibi liceat Quadrantem, quoties quoties placuerit, examinare, & declinantem, si opus, accuratè restituere & redintegrare.

Sed redeamus ad fenestras illas minores, quæ eo etiam fine sunt conditæ, quò glòbum quendam ab omni parte versatilem cum tubo, canali ejus indito (ut in camerà obscuratà consuevimus) cuilibet fenestræ ad observandas Maculas, nec non Eclipses Solares infigere possis. Nam Turris hæc ita est constructa, quando ab omni parte clausa, januaque occlusa est, ut ne minimum lucis adventitiæ admittat; ad instar obscurissimæ alicujus cameræ, in quâ species rerum objectarum excipi, nec non Maculæ, Eclipsesq; observari solent: quemadmodum etiam anno 1645 Eclipsin Solis in eadem Turri tunc ex voto annotare, ac delineare nobis obtigit.

Hæc Turris, licet non amplior sit duodecim ped. nihilominus, antequam alteram meam Speculam capaciorem subdialem in anterioribus & altioribus ædibus meis edificavi, etiam unà cum hoc Quadrante Azimuthali in eâ Sextantem illum orichalcicum trium pedum Sideribus adhibui. Quippe cuilibet lorice fenestræ, sive transtro Fulcrum aliquod, pro sustentando illo Sextante cum suo glòbo versatili, firmiter retinaculo quodam affigi potest; sic ut ab omni Cœli plagâ Distantias percommode obtinuerim: prout etiam multoties, anno videlicet 1652, annum usque 1656 mihi feliciter obvenit; cum primis micante Cometâ eodem anno 1652; uti clarè patebit ex Lib. II. Machinæ hujus Cœlestis. Non minùs Telescopia, quorum longitudo duodecim ped. non excelsit, in hæc Turri ad Cœlestia promptè dabatur dirigere; ita ut adhuc sit ad Observaciones quasvis aptissima.

Atque hæc sunt, quæ de hoc præstantissimo Quadrante Azimuthali, ejusque Turri sive Speculâ dicere, & admo-

Quem in finem fenestras minores condita sint.

Hæc Turris & Sextanti mediocri percommoda est.

Hunc Quadrantem Azimuthalem

*Auctor inter
sua præcipua
reponit Or-
gana.*

nerè operæ pretium esse duxi. Quem sanè inter reliqua
mea præcipua, & maximè necessaria Instrumenta Astro-
nomica meritò repono; qui non solum olim ante 30 fere
annos exquisitissimæ fuit operæ, sed adhucdum æque accu-
ratè ad unguem, ut antea, officio suo fungitur; & ut face-
re id etiam possit, sanctè à me conservatur. Quanquam,
ut verum fatear, fuit quoque unius & alterius anni labor
haud exiguus, priusquam illum Quadrantem ad eam perfe-
ctionem redegerim, & ad lineam Meridianam constitu-
erim, ut ea ipsa nunc, quæ olim, exactissimè common-
stret. Quod equidem haud adeò facile factu, quàm dictu
est; omnia & singula, tum Divisiones, Regulam, Dioptras,
& quæ his appertinent, examinare, approbare: quemad-
modum experti Astrosophi ultrò agnoscent.

*Quenâ hoc
Quadrante
Auctor per-
egerit.*

Hocce Quadrante Azimuthali initio Observationum
mearum Elevationem Poli Gedanensis, nec non ab eo
tempore Declinationes, Altitudinesque Meridianas Fixa-
rum in hunc usque diem, quotiescunque tantum Coelum
faverit, summâ diligentia sum dimensus. Imò, sicuti ab
anno 1652 Altitudines Solis Meridianas singulis serenis
diebus rimatus sum; sic quoque & nunc indefesso studio,
quando occupationes meæ gravissimæ tantummodo per-
mittunt, prosequor; nec ullum aliquod Æquinoctium,
Solstitium, & hujus generis alia notatu digna elabi lubens
patior, dummodo occasio, Coelumque non prohibent;
sic, ut earum Observationum in hunc usque diem ingens nu-
merus apud me aservetur. Quæ, veluti mihi persuasum est,
ad Motum Solis restituendum egregiam operam suo tem-
pore abundè conferent: prout etiam re ipsâ jam superque
in condendis & restituendis Tabulis nostris Solaribus sum
expertus. Faxit DEUS, Coeli Siderumque Director, ut, si-
cuti in hoc Motu Solis, sic & reliquorum Planetarum Mea-
tu in Divini Nominis Sui Gloriam, Posteritatis commo-
dum, Rei que Astronomiæ incrementum nobis, pro ami-
corum, nostroque voto, propositum succedat!

*Ad restitu-
endum Siderum
cursum mini-
mum nonnul-
la conferent
nostra Obser-
vationes.*

CAPUT

CAPUT X.

*De Quadrante Magno Horizontali
Æneo Volubili.*

Cùm igitur ad majora Organa nostra pervenerimus, or-
do tangit, ut in gratiam Astrosophorum nunc Qua-
drantem nostrum Magnum Horizontalem, peculiari muni-
tum Regulâ, descriptum ac graphicè delineatum demus:
quemadmodum is etiam sanè meretur. Hujus generis e-
nim vix puto adhuc à quopiam esse conditum, si totam fa-
bricam, amplissimumq; apparatus ejus probè spectes. Ple-
runque absque omni Regulâ, solo tantum perpendiculo,
fabricantur: cùm tales Quadrantes & longè facilius, mi-
noriq; sumptu sint constructu, ac adeò exquisitâ circum-
spectiōne in ipsâ directione haud opus habeant. Verum,
quò sunt simpliciores, eò profectò etiam sunt minùs accu-
rati, & nunquam, in primis sub dio, flante vel leviuscu-
lo vento, Observationes eâ perfectiōne in ipsis Secundis,
ut quidem hocce nostro Quadrante Horizontali, expedi-
untur.

Exhibeamus autem hunc nostrum Quadrantem initiò
à fronte, & quidem eâ ratione, ut in Speculâ suâ, ejus gra-
tiâ exædificatâ aservatur. Quò ab hoc latere primùm o-
mnia & singula comprehendendi possint: quomodo nempe
in dictâ Speculâ, seu Tabernulâ supra columnam, in cen-
tro Observatorii constitutam regatur & dirigatur. Vera
itaq; ejus magnitudo, quâ radium, ad quatuor & ampliùs
cubitos, sive ad sextum & dimidium pedem excurrit; ita
ut ex parte adhuc priorem Tychonicum nostrum ligneum
excedat. Omnes & singuli tam Quadrantes, quàm Qua-
drati, quibus Tycho usus est, ad hujus amplitudinem haud
pervenerunt, exceptis duobus; ligneo videlicet illo Au-
spurgensi, qui, ob nimiam suam ponderositatem atq; stru-
cturam, Observationibus minùs convenientem vix ad Si-
dera, ut mea fert opinio, adhiberi licuit; quam ob caus-
sam Tycho quoque, quantum sciam, haud quicquam no-
tatu

*An tale o-
mnino Orga-
nū hactenus
jam sit extru-
ctum, dubita-
tur.*

*Quadrantes
Regulâ dona-
ti sunt pra-
stantiores.*

*Facies Qua-
drantis anti-
ca.*

*Magnitudo
hujus Qua-
drantis.*

*De Qua-
drantibus Ty-
chonicis.*

tatu dignum hocce Quadrante Aufpurgensi deprehendit; deinde Quadrante illo Murali, si hocce Instrumentum Quadrantem appellare debeamus: quippe non nisi solus extitit arcus muro affixus, utroque crure destituto, atque remotis omnibus retinaculis & contignationibus, quibus meritò componi, atque constringi debuisset. Hisce enim omnibus denudatis, vix parùm admodùm ulli ejusmodi Organo tribuendum est. Appellat autem Arcum hunc Tycho Quadrantem Maximum Muralem; qui tamen quinque tantùm fuit cubitorum; at noster hicce Quadrans Horizontalis est ferè $4\frac{1}{2}$ cubit., vix semicubito minor. Ad hæc non ex nudo arcu constat; sed ut à fronte multiplicibus variè inter se tenaculis, sustentaculis & contignationibus robustissimis orichalcicis, solidè inter se combinatis est compositus, sic ab alterâ parte adversâ trabibus quoque transversis plurimis ei optimè est prospectum: quò eò firmior & aptior esset, in quamcunq̃ue plagam ad dirigendum, debitumque planum retinendum. Nisi enim tale vastissimum, ac solidissimum Instrumentum ea ratione esset constructum, nequaquam profectò rectitudinem, perfectionemque suam omni tempore conservaret: prout suo loco dicetur plenius.

*An maximus Tycho-
nis Quadrans
multò fuerit
hoc nostro ma-
jor?*

*Combinatio
Quadrantis.*

*Plurima ad-
jutoria in usum
hujus Qua-
drantis inven-
nienda fue-
runt.*

*Ob multitu-
dinem rerum
vix omnia &
singula adeò
accuratè de-
scribi possunt*

Ad commodiorem verò hujus Quadrantis usum tot ac tot adminicula recens excogitata, atque huic Organo applicata fuere, ut nesciam à quibus primùm inchoare debeam; imò etiamsi vel maximè velim, nullo tamen modo omnia & singula adeò perspicuè vel delineare, vel describere potero, ut universi, præprimis qui similia haud ipsimet oculis usurparunt, quævis rectè ac planè intelligant; quin etiam, credas velim, nonnullos, ut ut aliis sint attentiores, atque hujus rei benè gnaros, aliquoties sanè hocce Instrumentum visuros, antequam dimidiam tantùm partem debitè animadvertant, ac plenissimè comprehendant. Quippe, ut verum fatear, nec ipse ego, licet singula ex meo solo cerebro prodierint, ac confecta fuerint, possem adeò distinctè Tibi eum sub aspectum ponere, nisi mihi hocce Organum sub oculos assiduè versaretur. Nihilò tamen minùs

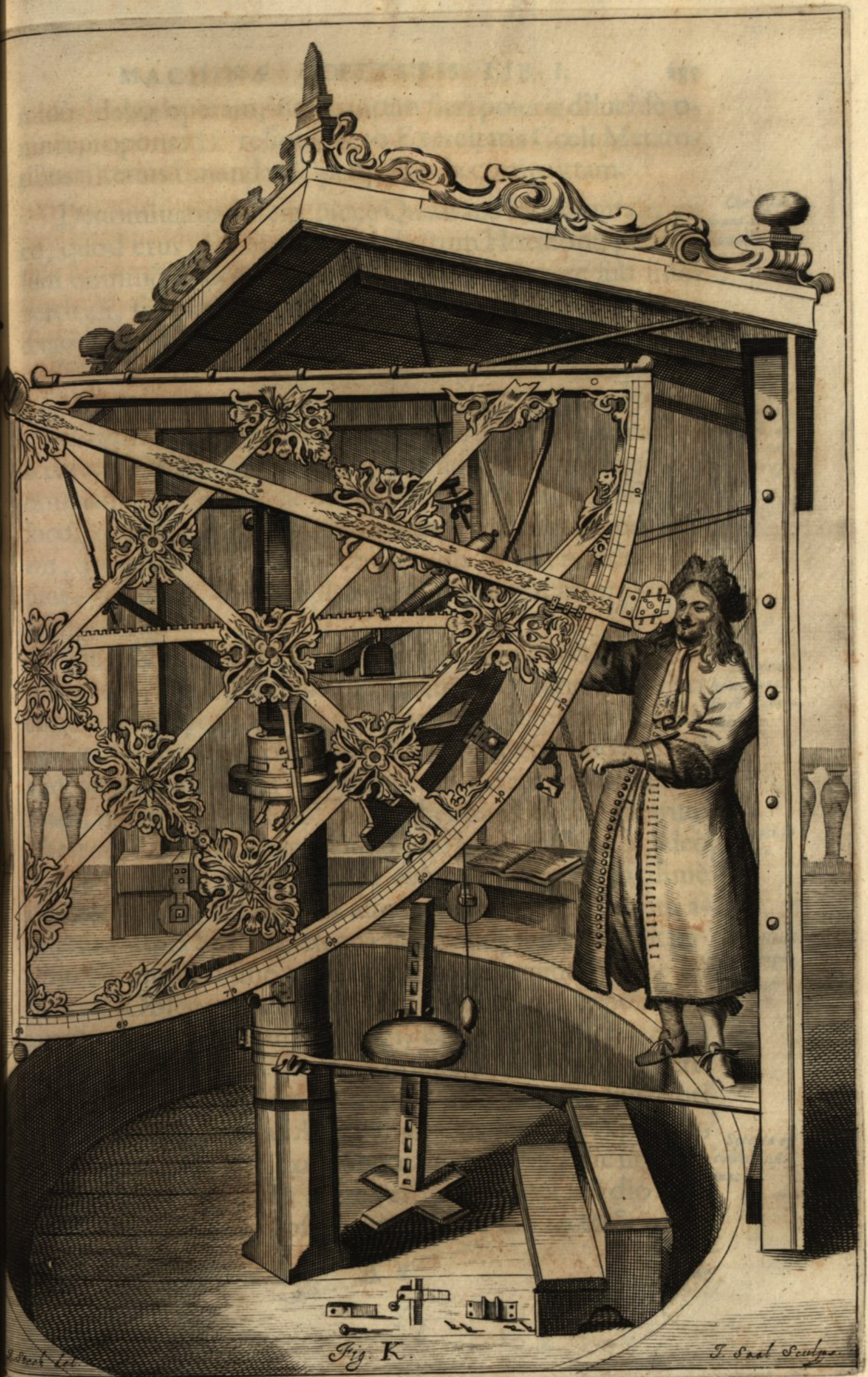


Fig. K.

J. Saal Sculptor.

