

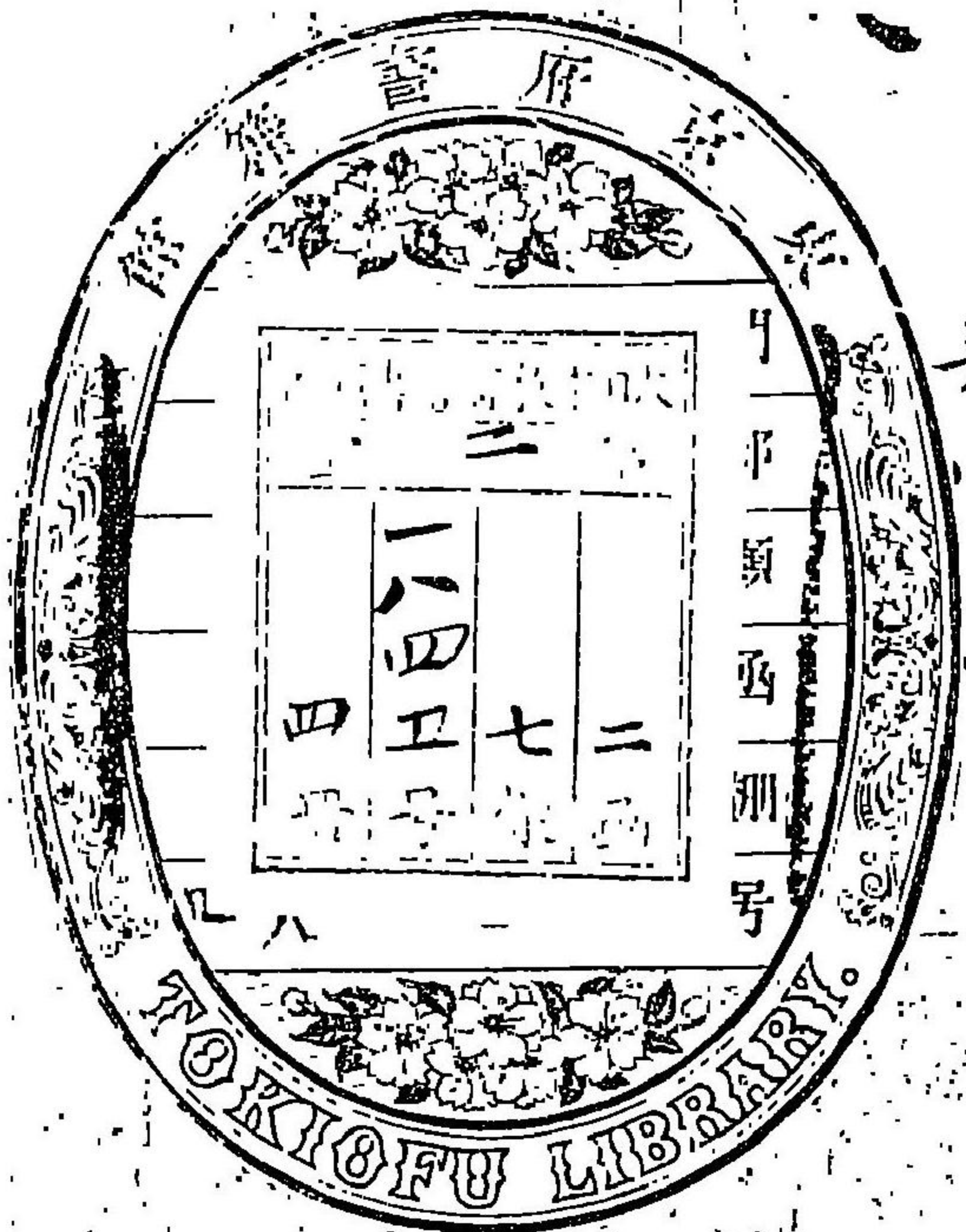
福田敬業英訓

博物新編

二

93

二
共四



增補博物新編卷之二目錄

蒸氣

火輪車

水甌

瀉櫃

冷水櫃

脂輶

輪撥

瀉尺

瀉制

水質論

漕運

泳氣鐘

却水衣

海水

山水

光論

空中巨人

空中船像

海市蜃樓

空槁

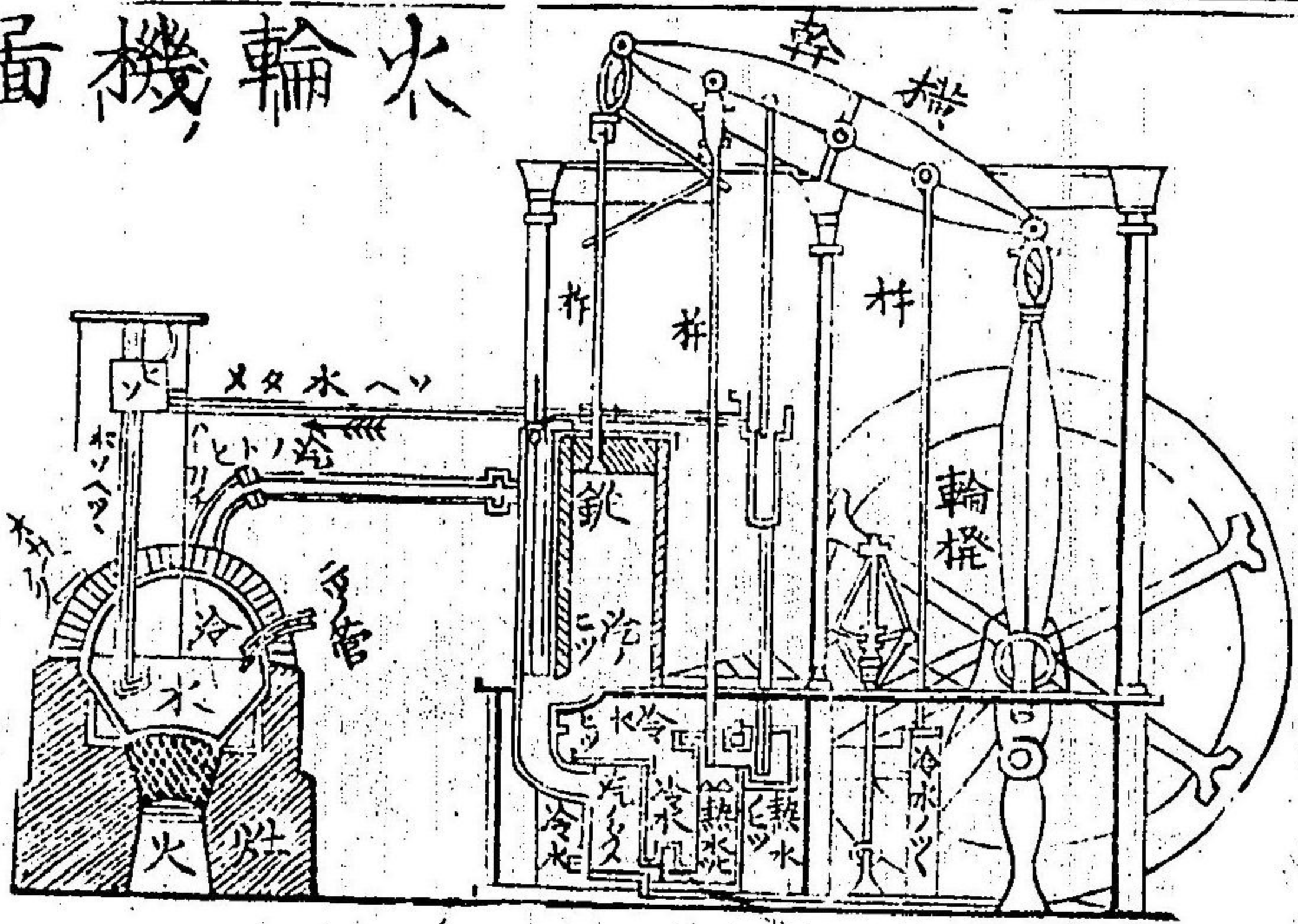
日暈月暈

虹霓 光射之速 光射斜直

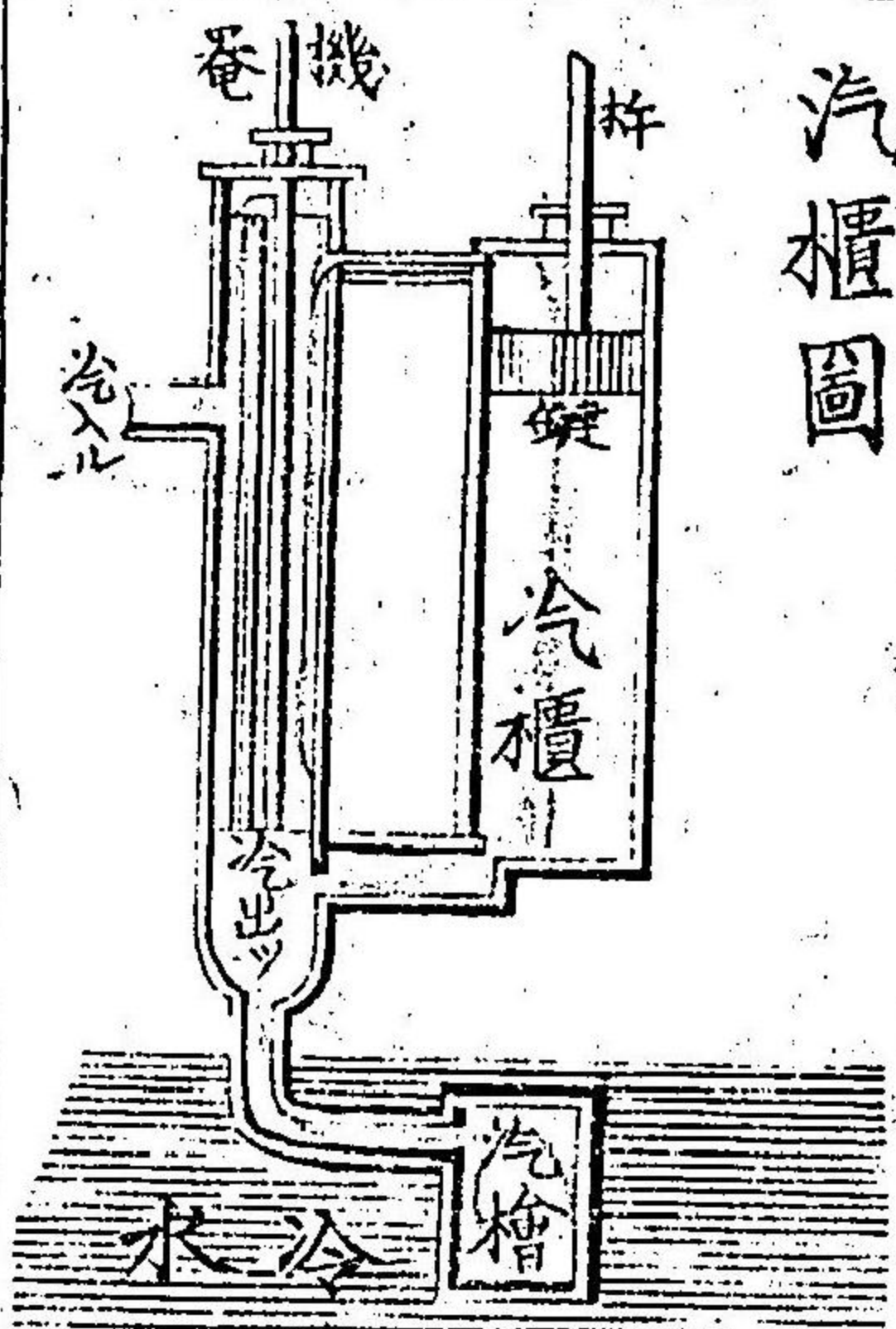
光分遠近 鹹汝光 燐光

電氣論

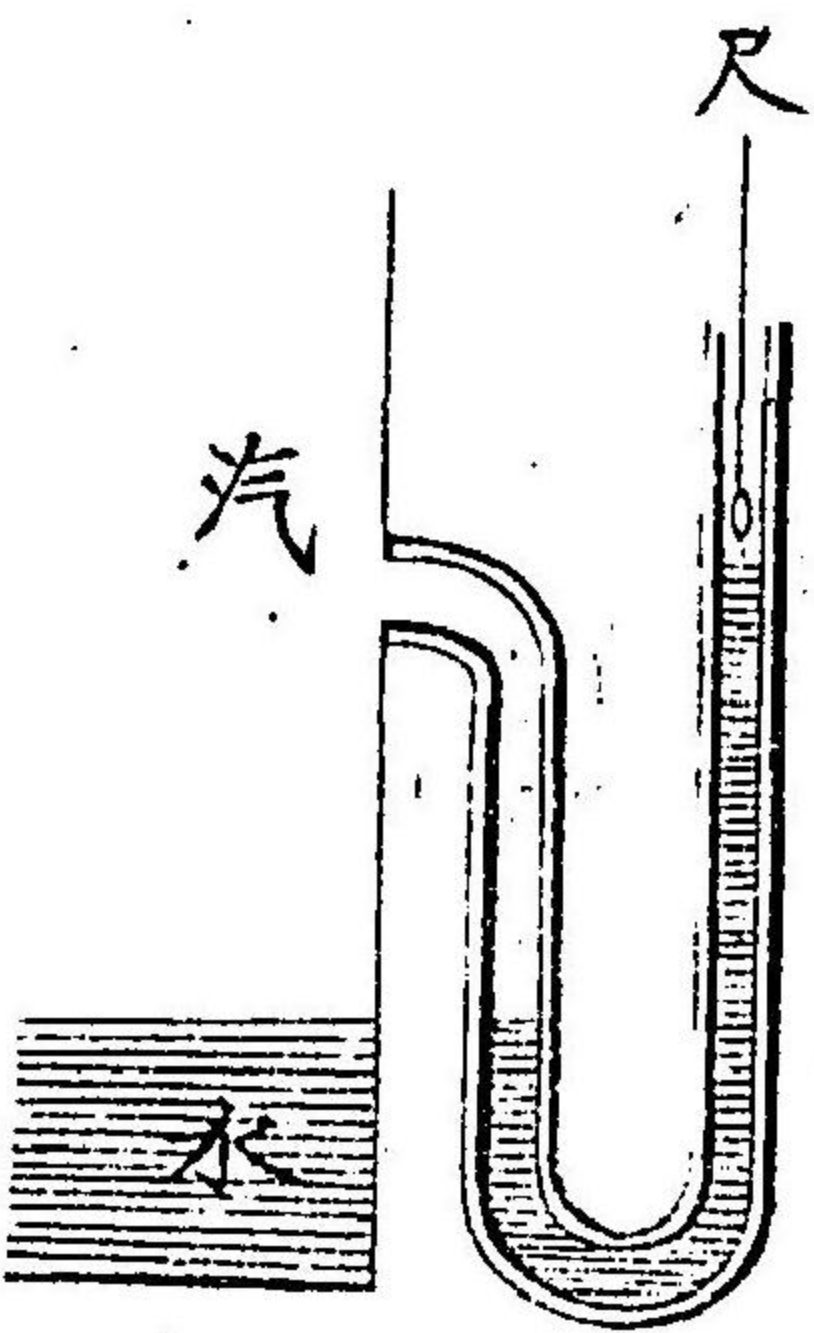
火輪機圖



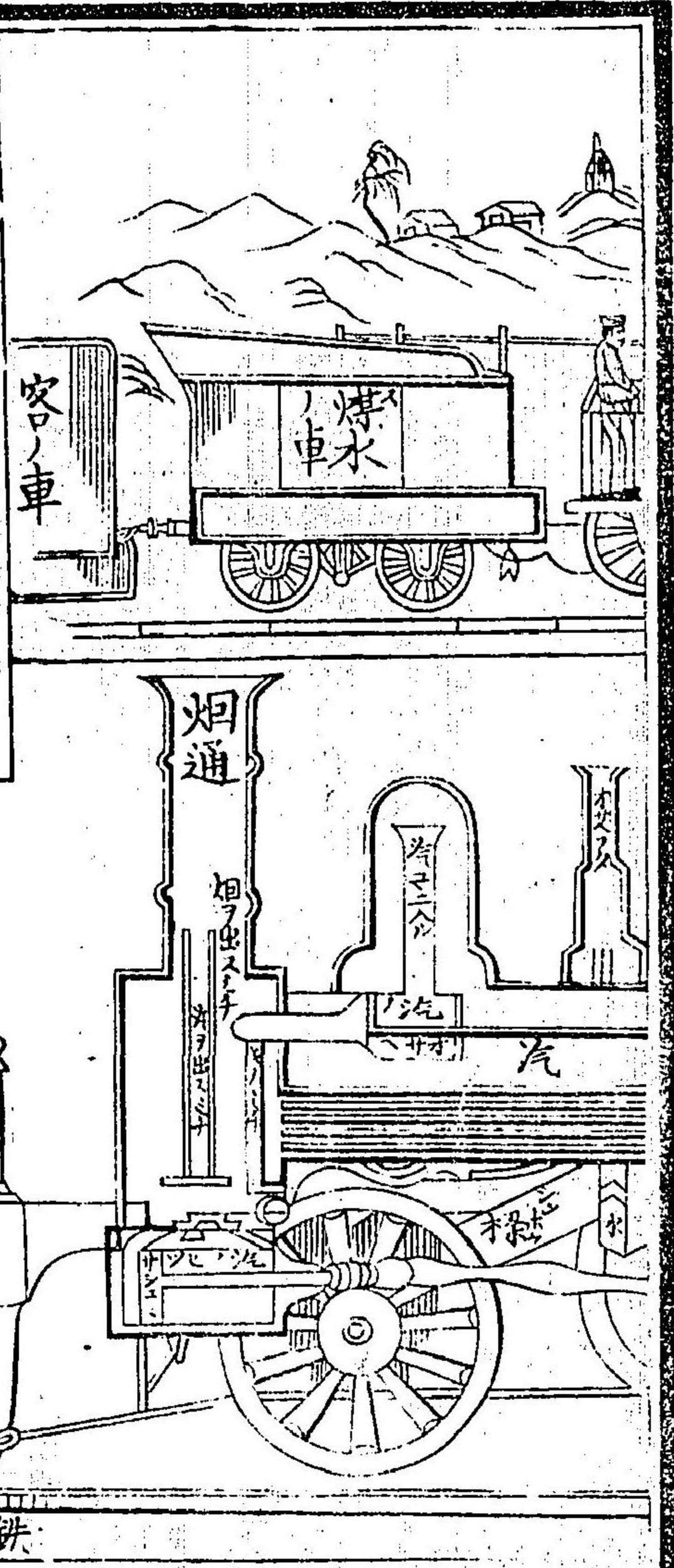
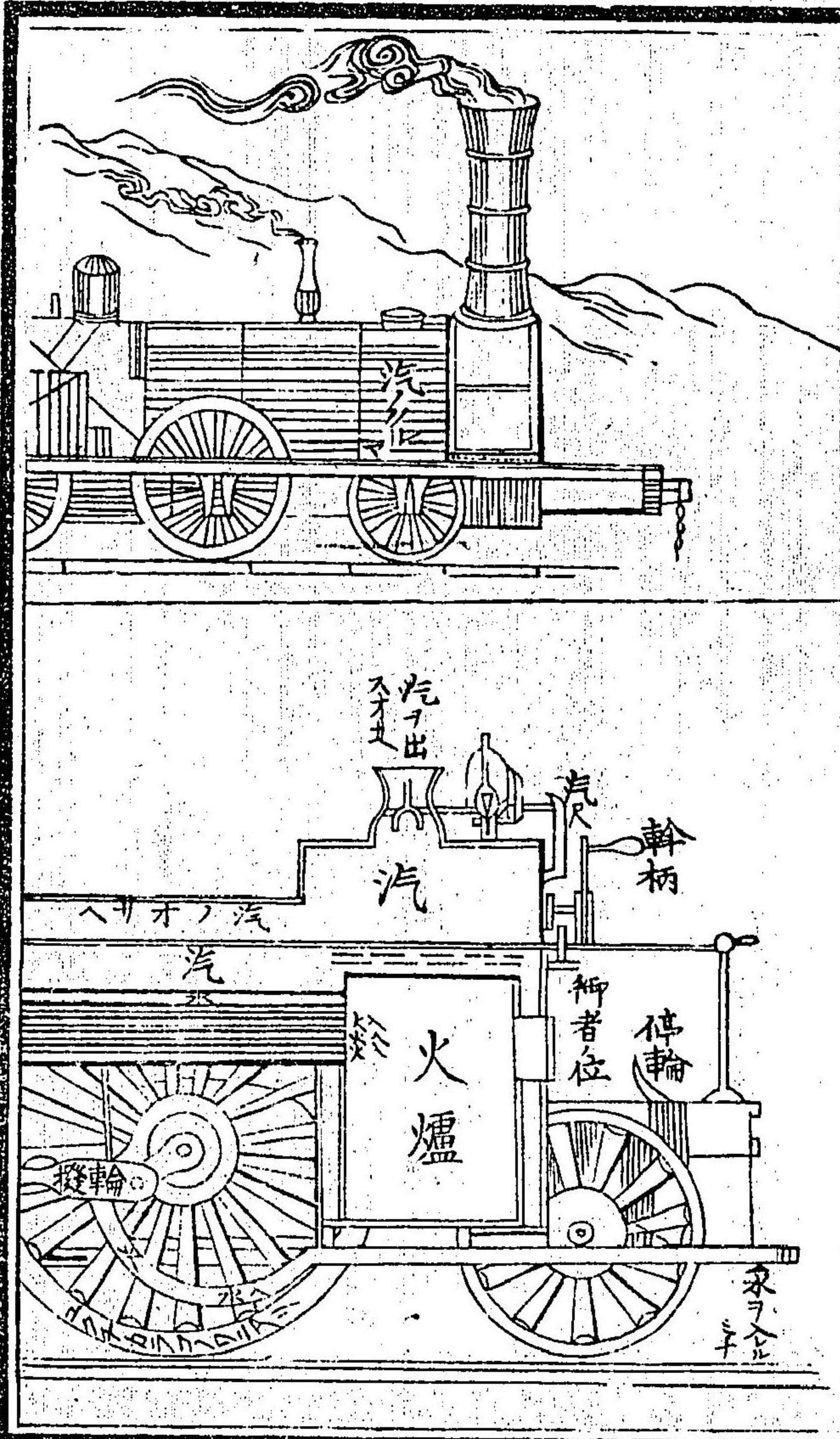
汽櫃圖



汽尺圖



火輪車圖

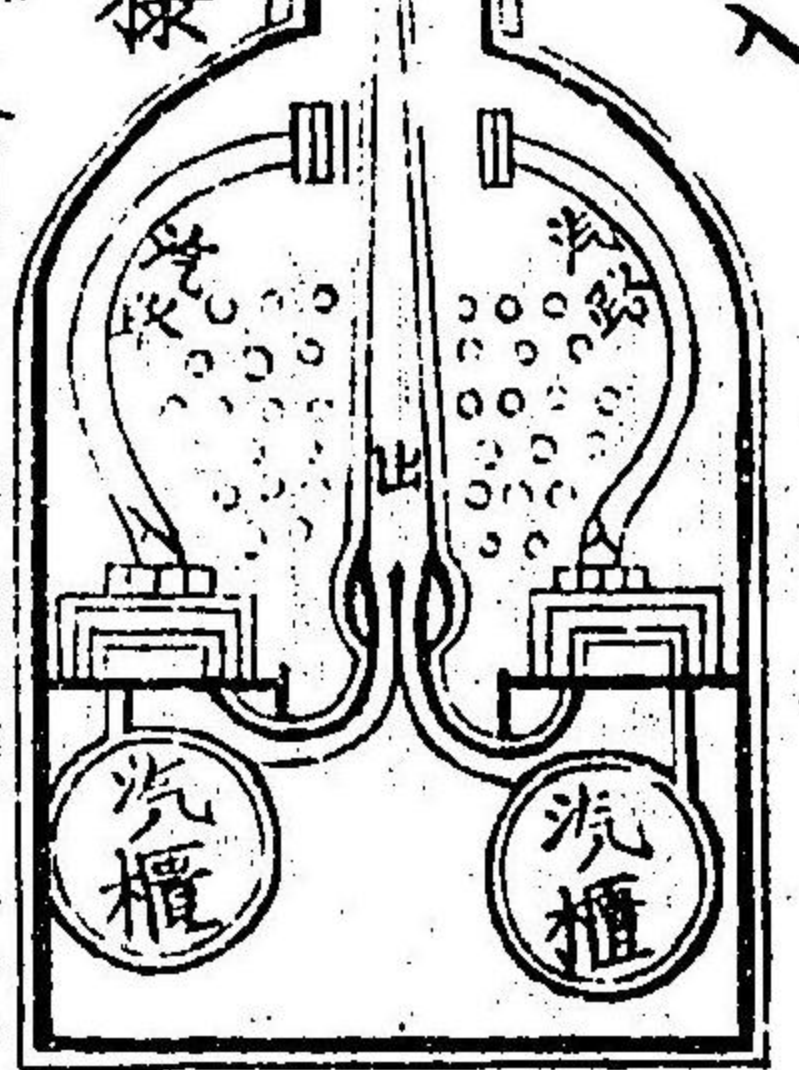


汽路出入

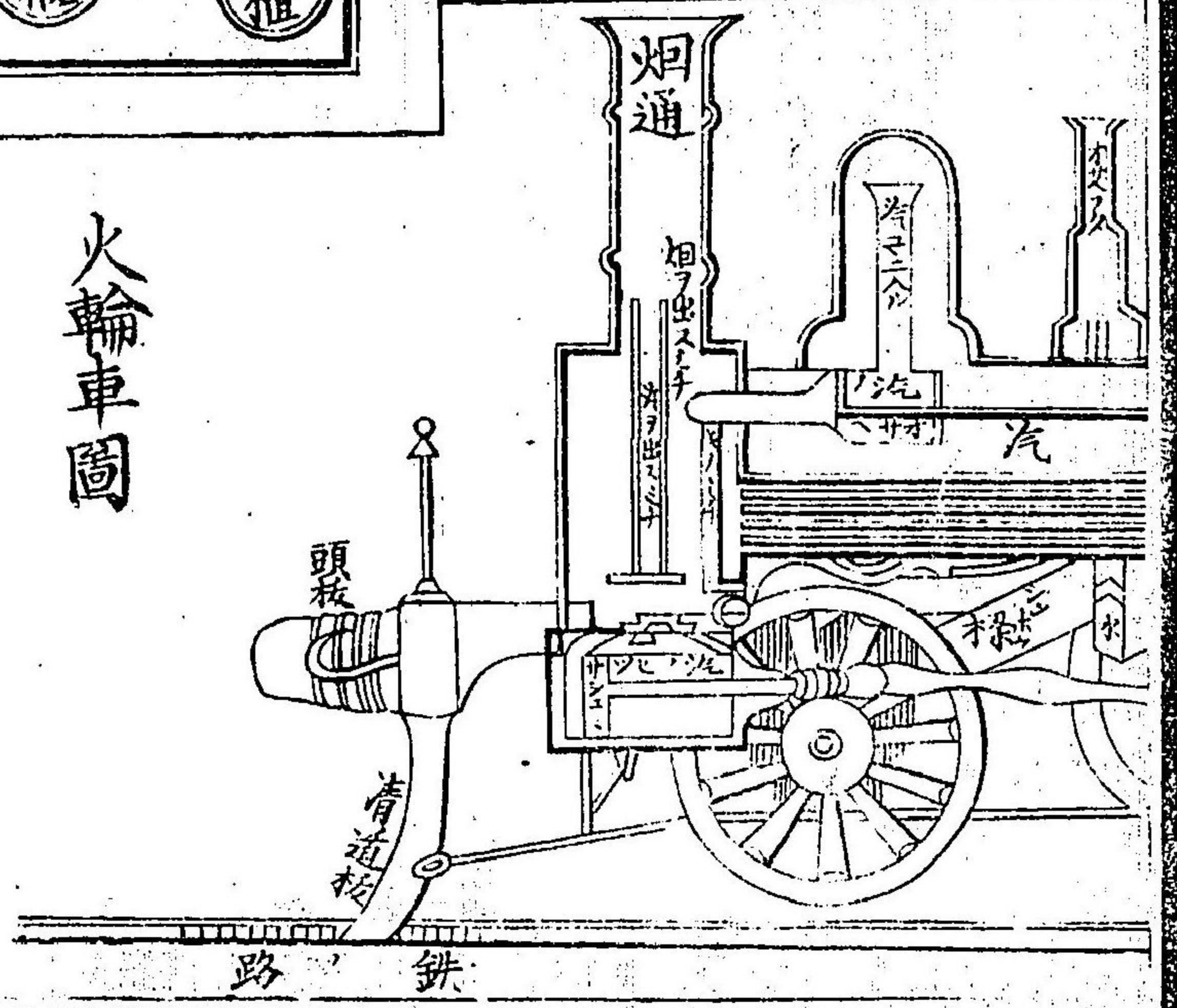
煙通

此是內樣

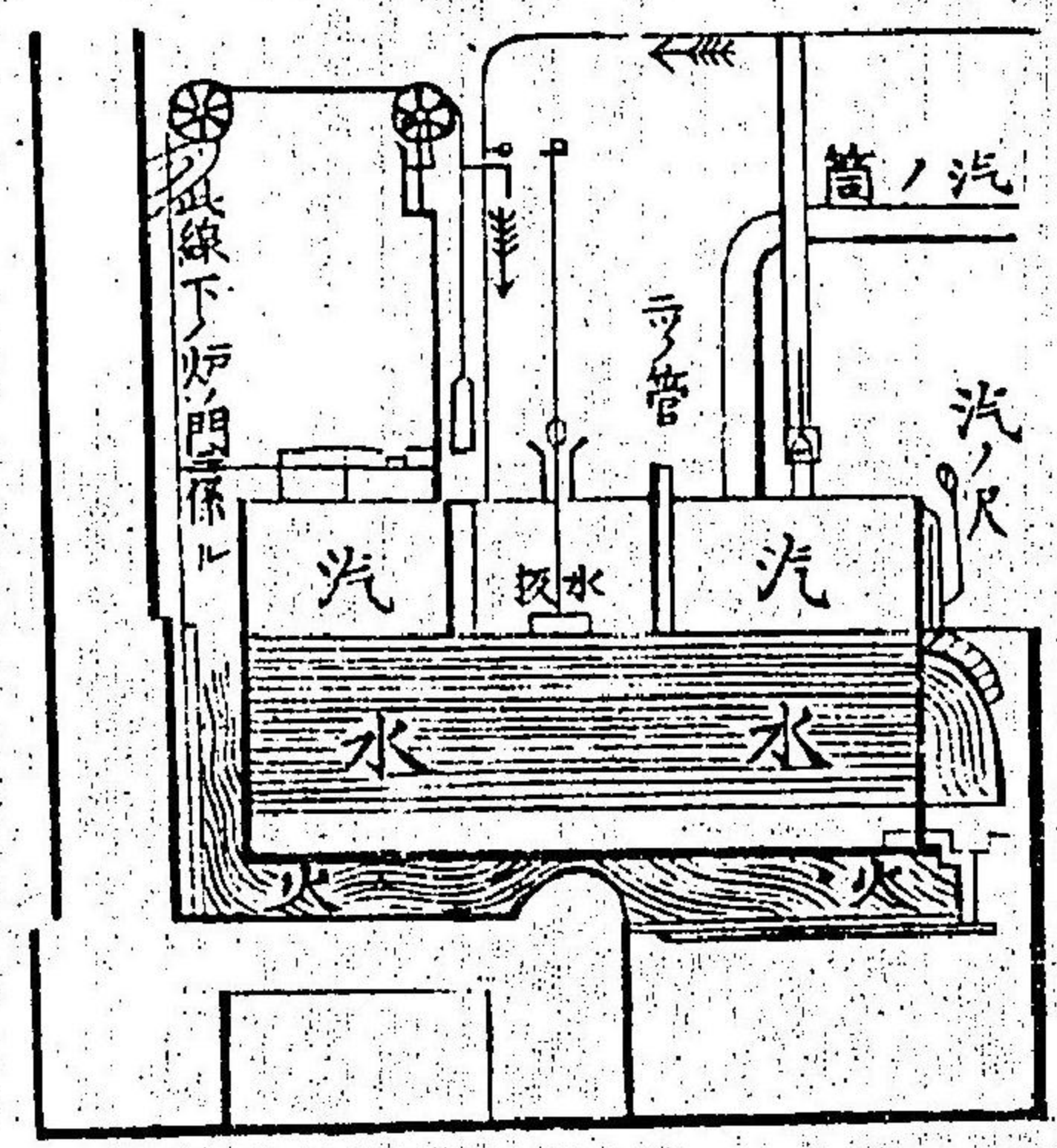
衆小內圖是煙筒口



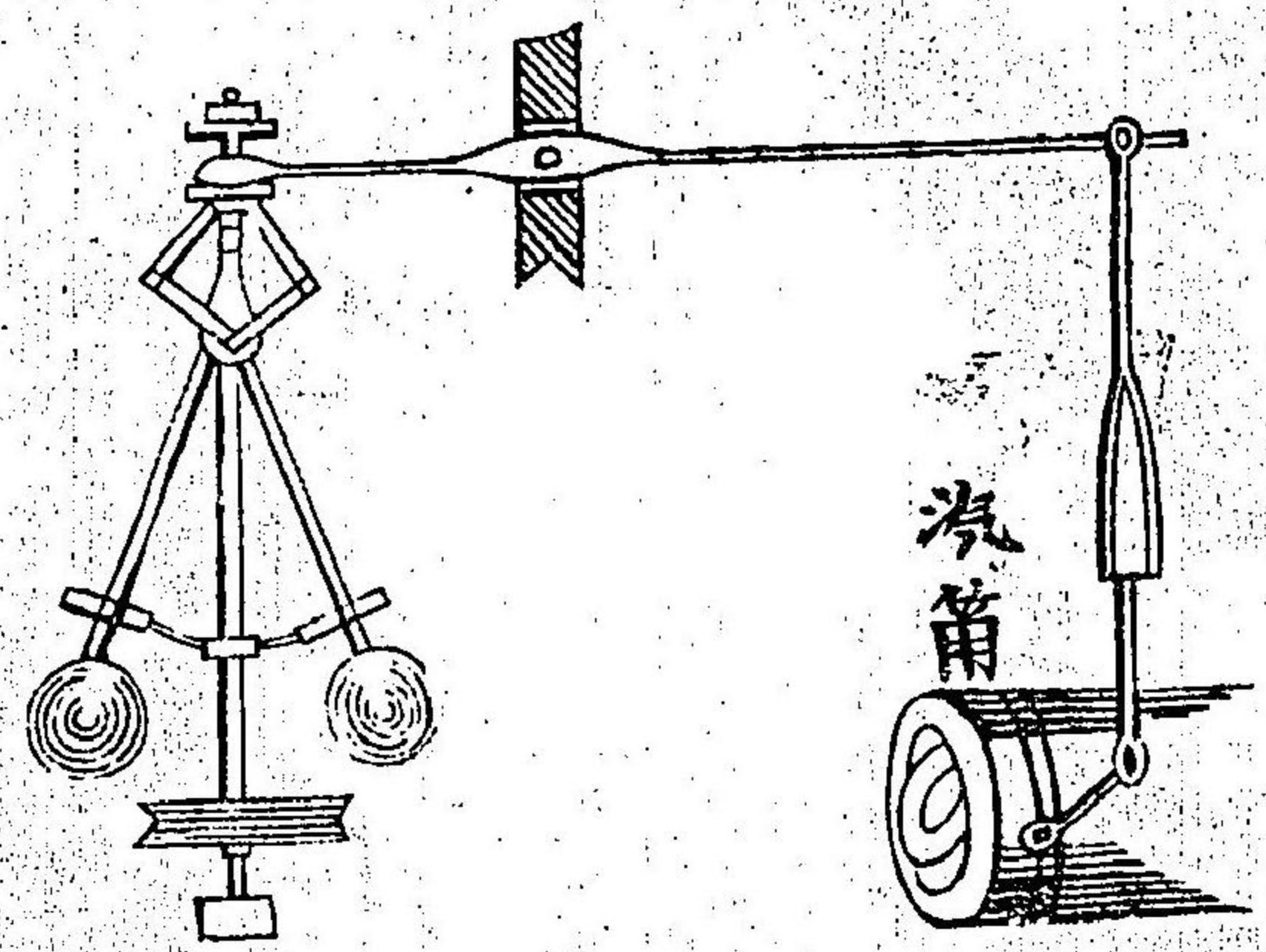
火輪車圖



汽甌各機番



機架圓球番



東不
書籍
印

博物新編卷之二

英國合信氏 著

福田敬業 英訓

蒸氣論

瀦者、水受熱逼上、升為氣之謂、飄揚于生氣之中、其性散而不聚、若以鐵器困束其質、其舒散之力、烈如火藥愈束愈烈、無物可以當之、故西人用火蒸水、節取其瀦、以代人力、凡火輪舟車之屬、亦皆賴此以運

其輪焉茲將其理畧言于後○凡水登方一寸受熱
 化氣之後必須一千七百寸登方之位始足容之西
 人以玻璃製一方筒內清水一寸于筒底水面置以
 木塞令其上落自如勿使洩氣然後以火滾之水漸
 化氣則木塞漸高盡化為氣則木塞高至一千七百
 寸而止此係以二筒內徑攤算若以冷水澆其筒外使筒中之氣
 受冷復凝為水水漸凝則木塞漸低低至原位其水
 復仍如舊可知一寸之水能化一千七百寸之氣若

以一千七百寸之廣逼壓而為三數十寸則其發散
 之力為何如耶夫地氣壓下之勢其力一千五百磅
 一兩六錢為一磅十五磅乃中國十一斤三兩也 水足二百一十分之熱
 方能滾化為氣 凡言熱之分數皆以是為氣之本力亦
 為一十五磅使水加熱則氣力亦加由此遞算水熱
 二百五十分氣力應為三十磅水熱二百七十二分
 氣力應為四十五磅水熱二百九十分氣力應為六
 十磅氣質既能以鐵筒束之使縮氣力又能以火熱

加之使大彼火輪舟車安得不快駛如鳥飛如魚躍乎是故火輪船有二百力三百力一千力等號二百力者如駕二百馬之力一千力者如駕一千馬之力英國火輪船之大者自船至船長約三百二十五尺濶約四十三尺深約三十三尺俱以番其快如駕一千二百馬力每一時辰能行一百零六里曾在英國駛行埃及國歷一萬二百里只九日耳李白之千里江陵視此猶為慢程

火輪車○利于水者既有火輪船之法利于陸者又有火輪車之奇其法大同而小異特水所以載舟有水即能行船故火輪船周遊列國無往不利惟陸路則有山川高下之險火輪車必須藉鐵軌以引之鐵軌者以土石砌一長路路上鑄鐵塊以銜車輪平直如線填坑谷掘邱陵山之大者坼隧道以透之港之深者建橋梁或石以濟之工程浩大每一車路動費數百萬金且一路必置二鐵軌一導以往一導以回

今二車無相撞之虞，將中禁止行人，不放牛馬數里。
 設一望臺，臺上豎旗為晝，晝懸燈為夜，晝車中人望
 旗燈為安危。若前途有險，則懸紅燈紅旗以警之。御
 者即制汽鞞輪以住。若視旗燈色白，則竟縱輪以過。
 疾行如飛，人在車上，臺中者彼此幾不能認面目。其
 絕快之車，每一時辰能行四百二十里，盡一晝夜共
 行五千零四十里。以萬里之路，只兩日之程。汽之為
 用大矣。現在英京有五車路，通行四方，郡邑間遇朝

廷有事，報以電雷。雷論數刻，則奉國皆知。或欲召集
 籌謀，駕彼汽車，鎮白而諸臣畢觀。然而車行太疾，道
 路不無險阻，故平常定限，每時辰以行一百八十里。
 起至二百五十里止。凡過埠邑，通衢例必停輪少頃，
 回以傳貨信，而搭賓客，不無少需時畧故也。其車式
 前輛為汽鞞，備載煤水機器，御者坐之。後牽三數乘，
 分上中下三等。下等裝載貨物，中等平人坐之，其價
 為稍廉。上等則狀若亭臺，書藉椅桌器用畢，具鋪設

博物新編

卷之二

六

華麗坐臥安適，憲榻玲瓏，煤烟不到，其價為最貴。車
 中人憑欄遠眺，所見山村，景色日數千里，時或深入
 隧道，昏黑如夜，少頃復光而已。透數里之深洞，山東
 之客倏而為山西之人矣。車中不賭博，不嚷鬧，不穢
 語，不吸烟，犯例者罰車價，先救後升，實價不二付貨
 計，值取盈不賒，不減車期限，時起發逾刻，不候誠客
 商來往之最便，而貨物奇搭之就章者也。凡牛羊牲
 附火輪車，茲將舟車之機器擇列于後。

汽機之勢有二，一曰高機，一曰低機。高機器少而煤
 多，其費况大而行程疾，曰水汽入櫃，用畢即放而出之。
 低機器多而煤少，其行程疾而不險，蓋以汽作工，復使
 汽為水，可以節減煤柴故也。凡高機之船，花旗多用
 此法。然一不慎，慎每有甌裂殺人之患。英國向有例
 禁車准用高機，船只用低機，故火輪以英船為最穩
 下所擇錄亦低機之器焉。

水甌 ○甌以鐵為之，方圓木小不一，其形甌蓋與甌

底相連密不洩氣其旁有小戶可容入人所以洗驗
 甌內其底亦有孔竅所以放水出海凡停泊之時例必開放甌中之
 亦是時水隨汽出蓋之頂有氣筒一條中通而直橫
 亦藉以洗滌甌內蓋之頂有氣筒一條中通而直橫
 屈向前所以通引水氣蓋之前有管二枝一上一下
 下者插入水中上者離水數寸管之口均有幹鏟可
 開可閉所以驗水深淺時開上鏟管中噴氣開下鏟
 管中噴水是為得宜若兩管均為噴氣是知水淺即
 須添水以和之或兩管均為噴水知是水多又須減

水以平之曰水多而氣弱行緩水少防甌裂殺入甌
 之後有活壓一件常與氣力較合輕重比如其甌可
 束六百力其活壓亦有六百力以壓之若過六百力
 以上則活壓力不及壓自然展開以洩甌氣特為此
 者實恐氣力過度頃令甌體迸裂而人不及覺察也
 氣筒之側有管孔插鐵線一枝線之下端繫以平板
 浮於甌中水面水滿則內板浮高而鐵線亦高水下
 則木板浮低而鐵線亦低視鐵線高低為甌水添減

之度鐵線一端撐貼添水櫃門若甌中水乾則木板
低浮櫃門漸開使水由添水甌入甌添水甌者在鐵
線之後小于添甌者有半其甌在甌上透蓋而入所
以添水入甌者

瀉櫃○櫃體圓而長有甲乙兩機卷皆能開合自如
櫃頂當中貫鐵杆一條杆之上端連于橫幹杆之下
端鑲鐵鍵一鏢鐵鍵與櫃內圓徑略合可上可下密
不滿氣水如救火水氣從甲卷而入力推鐵鍵以上

則鐵杆橫幹均從而上水氣從乙卷而入力推鐵鍵
以下則鐵杆橫幹亦隨而下其法上瀉自甲卷入櫃
下瀉從乙卷出漕下瀉由乙卷入櫃上瀉由甲卷出
漕互相出入以推鐵鍵上下

冷水櫃○櫃體圓長小于瀉櫃其中有鑲杆鐵鍵一
如瀉櫃之樣但鐵杆繫于橫幹次節藉橫幹上落以
為抽引之機抽引海櫃中常載冷水以浸瀉漕回瀉
漕透櫃而過遇有冷水凍其漕體則漕中水氣立凝

為水凝水之後其勢尚熱即由瀆槽倒行而上復弯于前聚于添水櫃中直與添水甬相接熱水由是瀉入甌中若添冷水于滾水之中其滾必止今用熱水添入其法為尤妙其實甌內滾水受熱化瀆由瀆作工工畢復化為水由水復歸于甌輪轉不竭而未嘗有所耗散也

火爐 ○ 爐在甌下焚以煤炭亦可爐旁有鐵門以通生氣門開則火猛門閉則火慢火猛則甌水易乾故甌水之面浮以片木木上貫以鐵杆透甌頂而出復

屈下與爐門相繫比如甌水乾下則浮木亦從而下浮木漸下必漸牽連鐵杆鐵杆牽連爐門則爐門漸閉而火慢自可防有火災水涸而甌裂之虞又法以機架繫兩圓球置之甌側別有瀆筒連于機架瀆出觸架則兩球渾然旋轉瀆愈猛則球轉愈急即有鐵線牽閉瀆門自然使火瀆均得其宜

○各機器樞紐關捩甚多以鐵鑄鐵輪轉不息必致相擊成火故每較之上必製一銅甌甌底穿繫

小孔使其添洩脂油以滑之即御者脂軒之法以火
輪船而論每日亦費油十餘斤

輪撥○以一鐵繫于橫幹右端名曰鐵撥橫幹與鐵
撥相隨上下其輪齒旋轉之機皆賴鐵撥以推動之
也

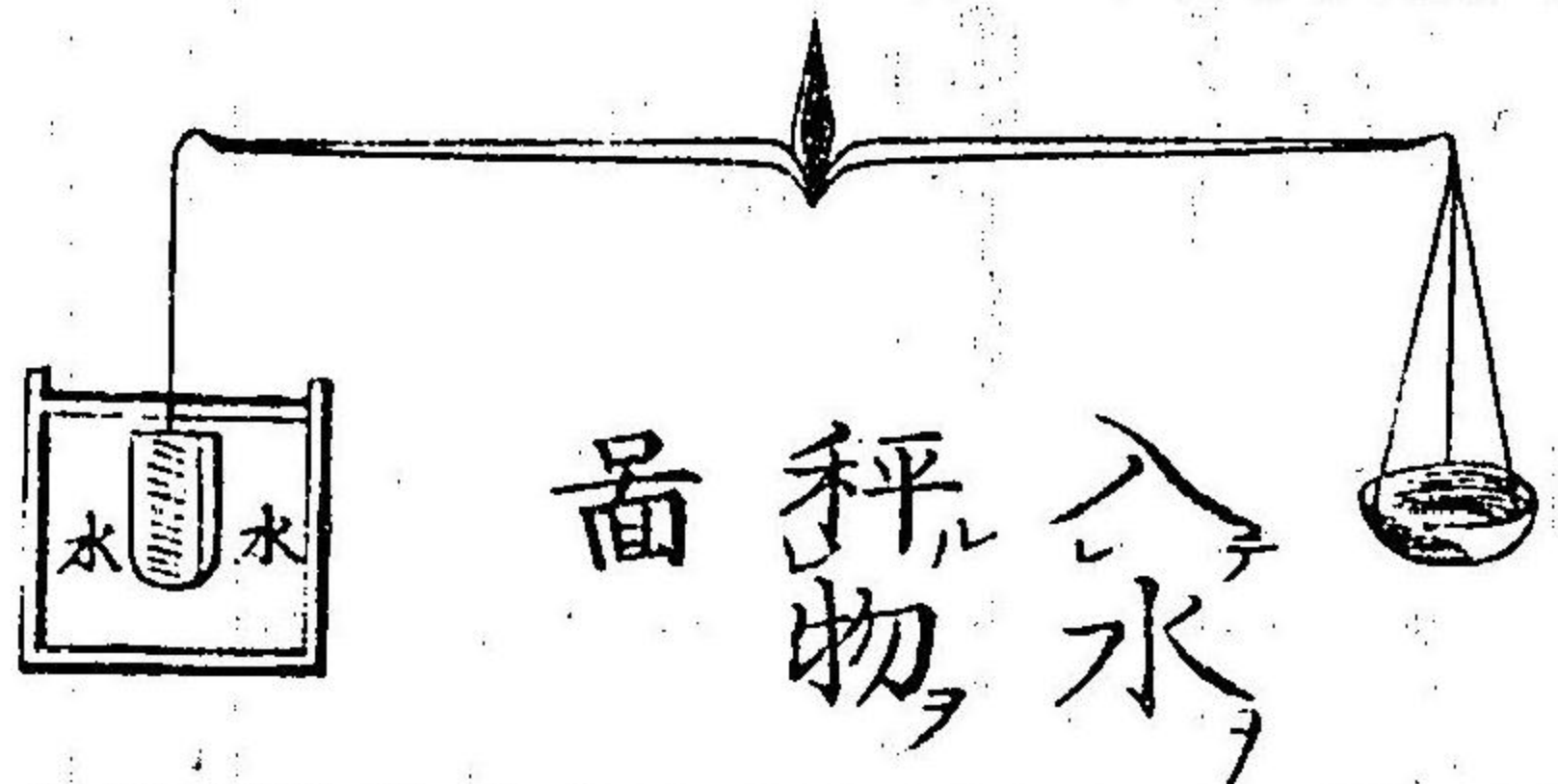
瀛尺○以鐵製一彎筒一端與甌瀛相通一端向外
灌水硯于彎中插以木尺刻以度數若內瀛猛甚則
水硯為瀛所推由內漸移以出漸出則木尺漸高仿

如銅漏時尺報更之法職其事者每望尺以驗瀛勢
猛弱大約尺過甚度是為險報必須畧洩甌中之瀛
焉

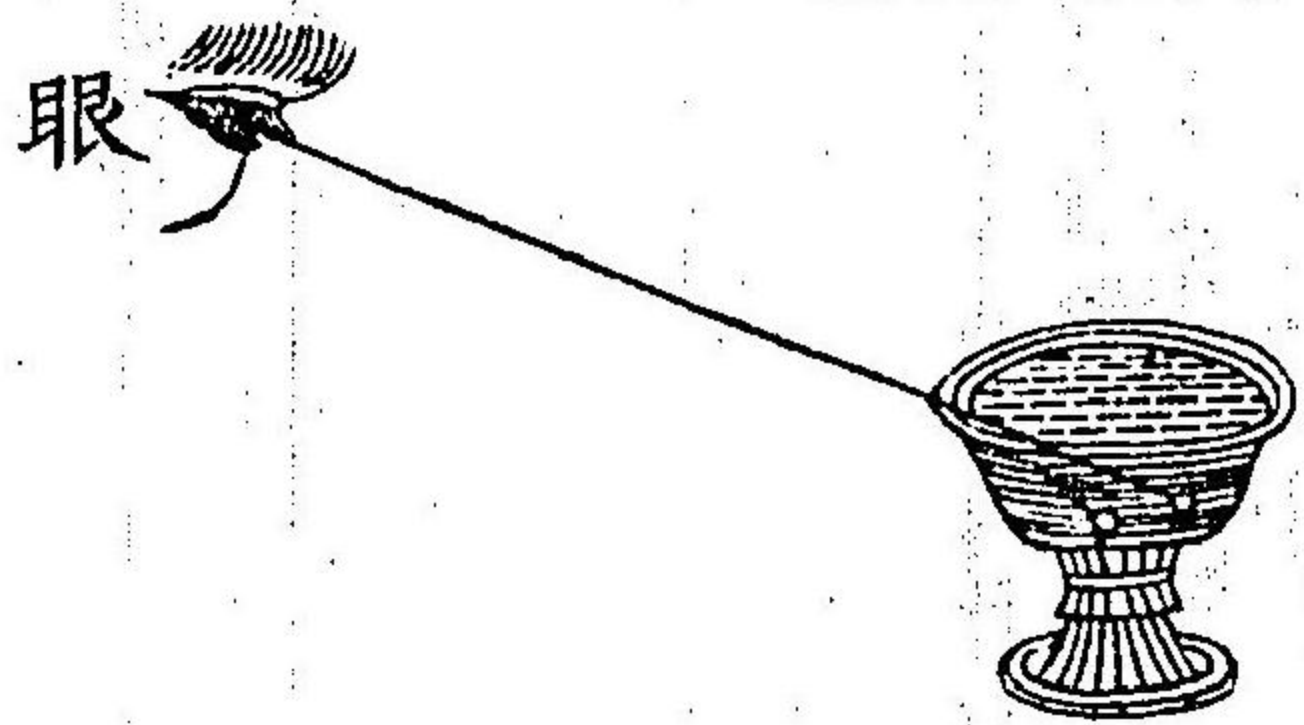
瀛制○瀛筒之內有一輾館凡欲舟車停輪即以手
扭其柄則輾館乍闔水瀛即改路而由外筒出矣

以上機器皆所以運動鐵輪由此法而觸悟其心
思巧中生巧有紡紗織布藉火輪以代人力者有
以火輪耕田漂水者有以火輪打銅鑄鐵者百土

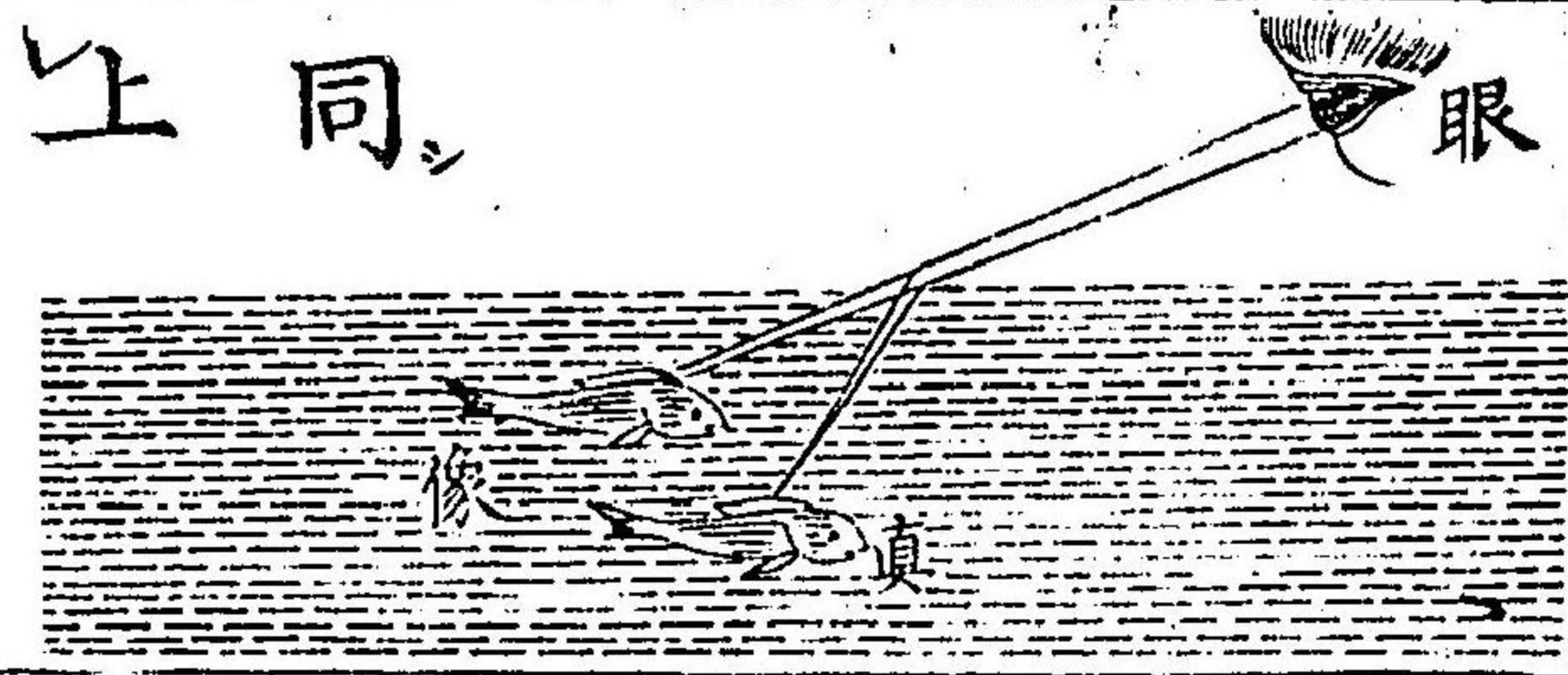
手藝多以此法代助人力一人而兼百人之工一
 日而收一月之利是皆取資乎瀛沆之為功大矣
 哉然瀛之來由于水而水之滾由于煖以西國火
 輪氣具盡夜不息日費煖以數千萬計智者遠慮
 各思設法以代之近有以火炙熱地氣令其舒縮
 以運輸撥者其法比水瀛尤為便捷實功大而費
 廉現有一新船用此法以運十數年後凡彼舟車
 機器當有用地氣而盡廢水瀛者矣
輪撥者然尚未盡其法



秤物 水

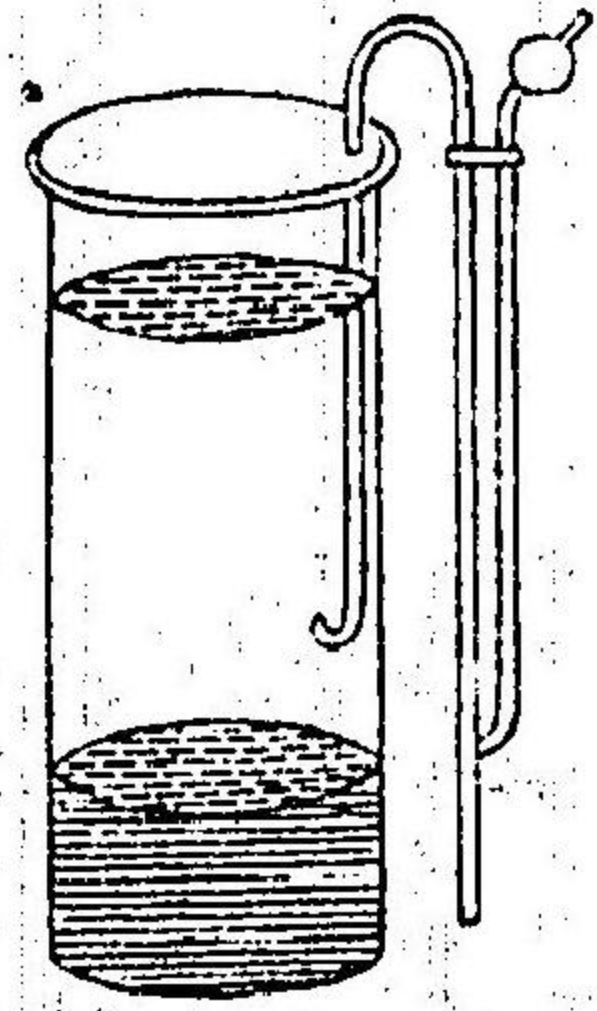


目光斜射 水

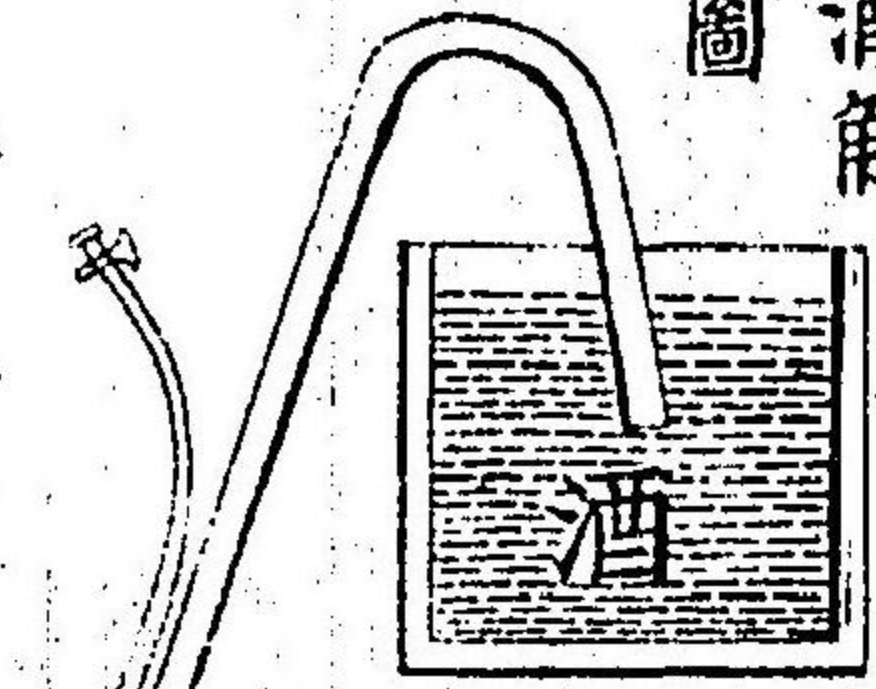


木入水半 浮沈 形必 曲折 是目 光入 水 斜射 之據也

酒角圖



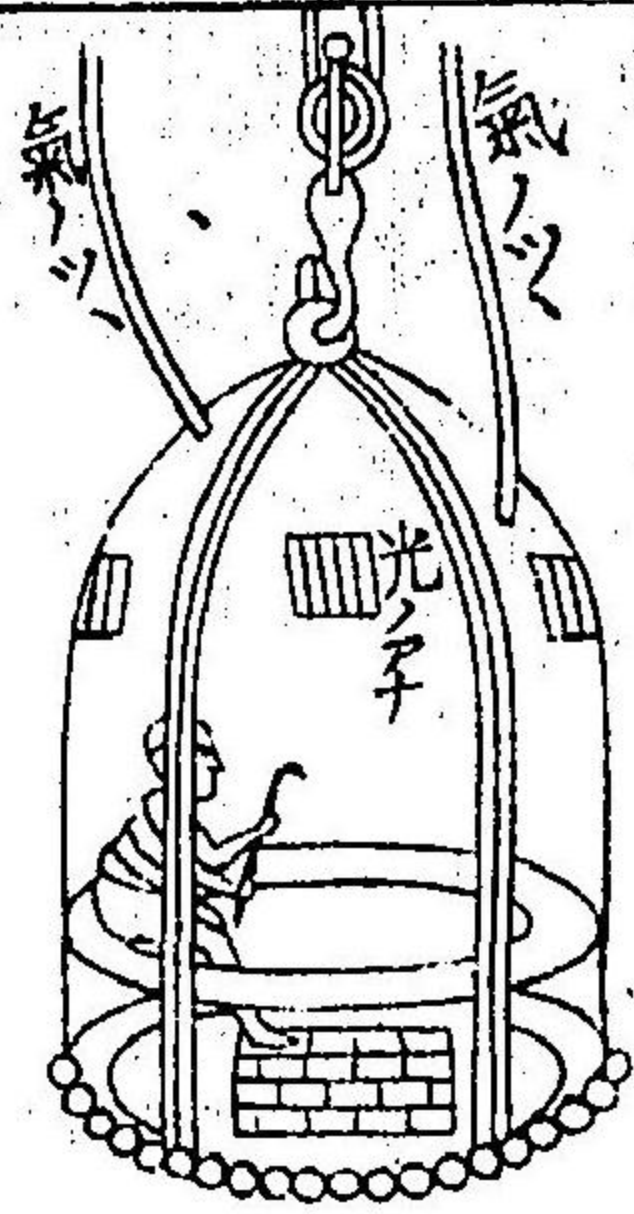
酒角圖



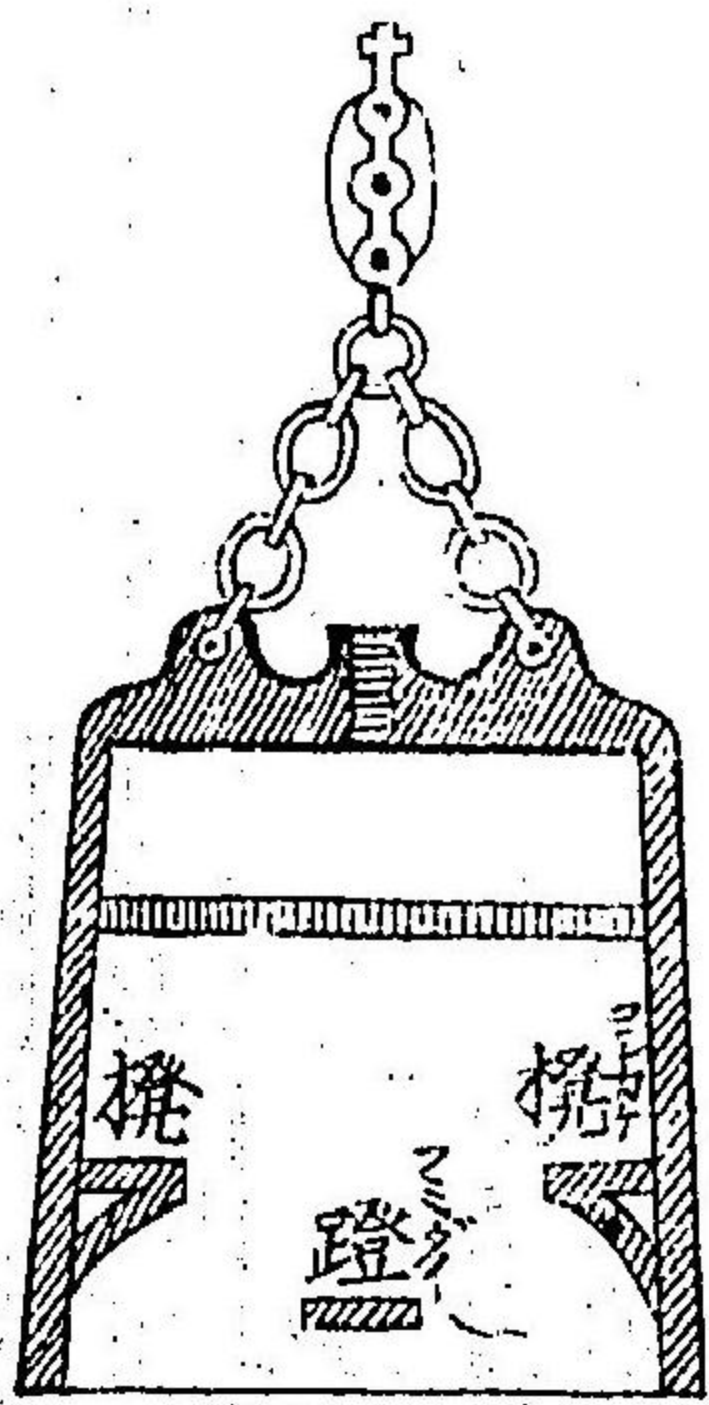
角水 角油 俱可 用

臨角時以口吸出管中氣

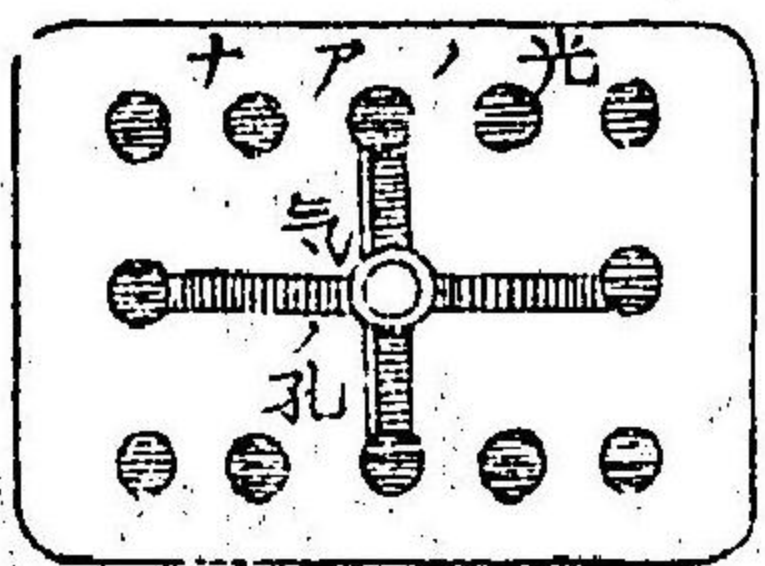
冰氣鐘圖



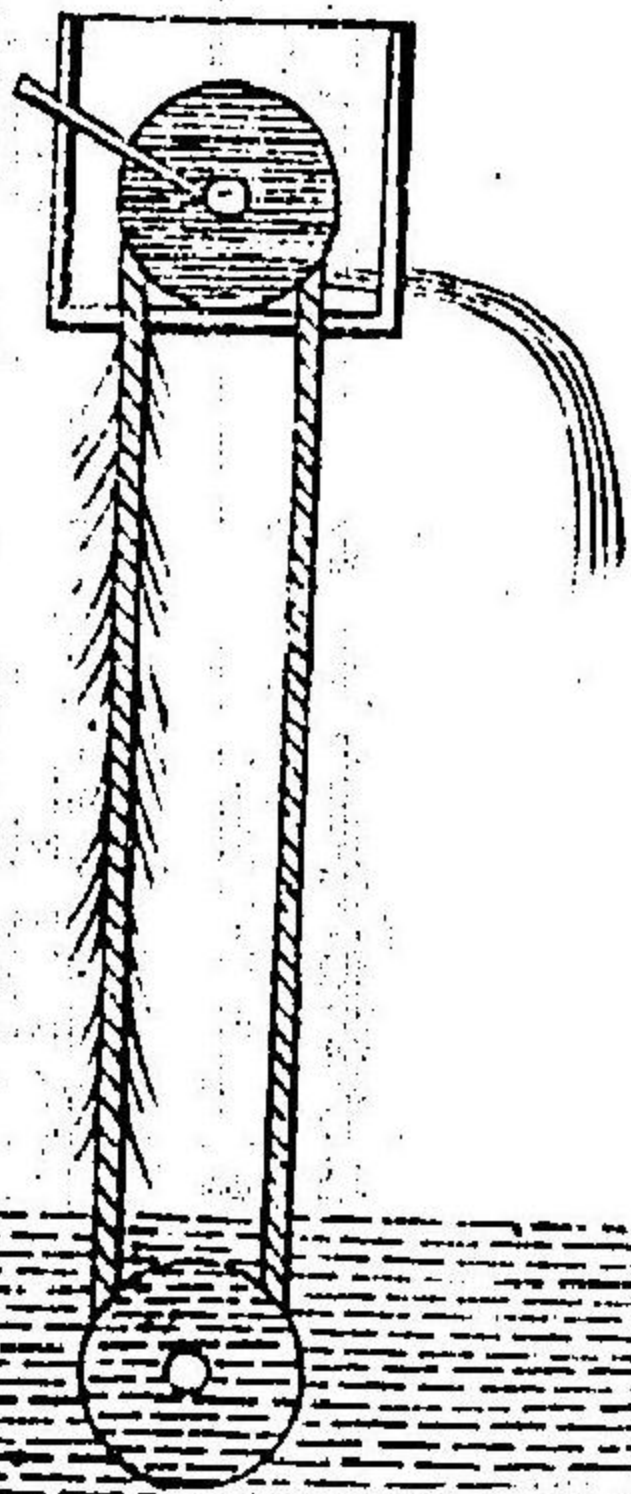
冰氣鐘裡形



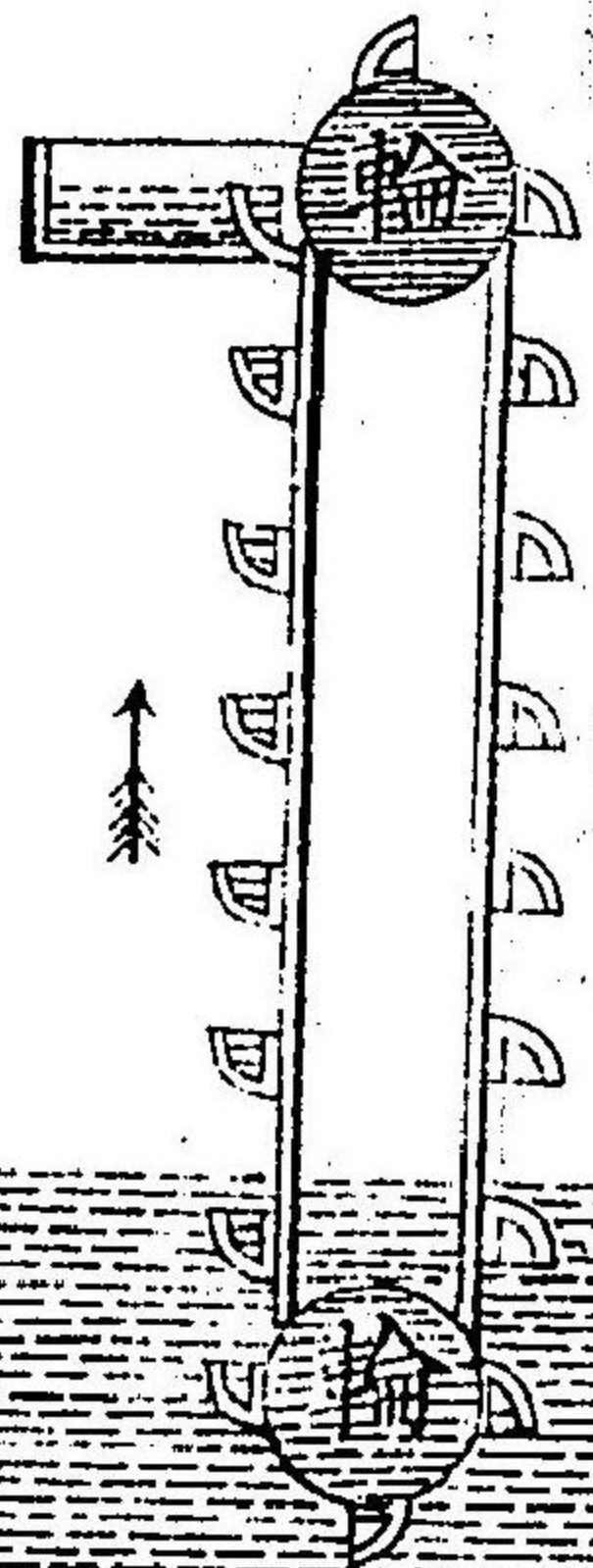
冰氣鐘頂圖



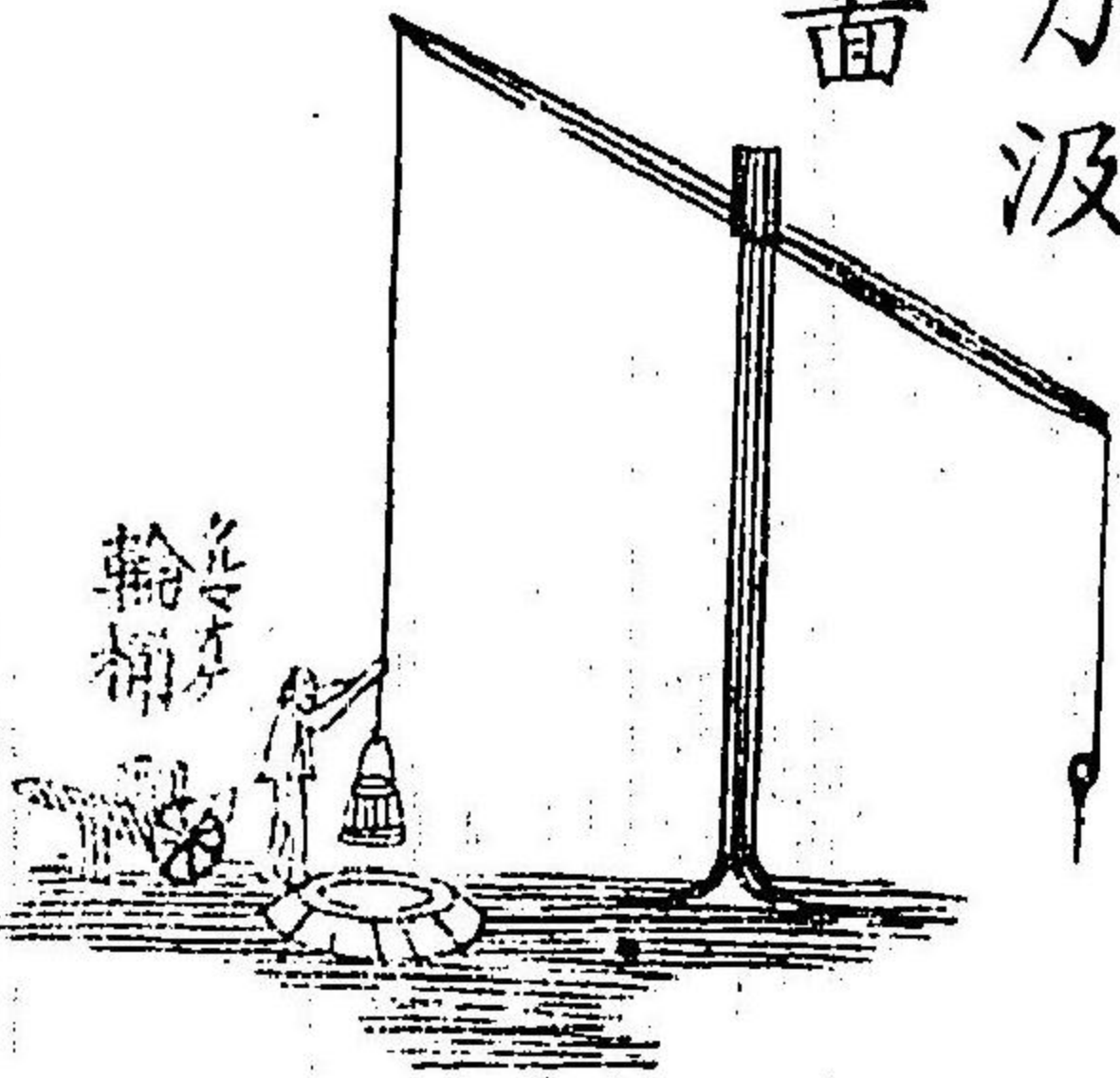
水纜引水上行法



水斗漉水上行法

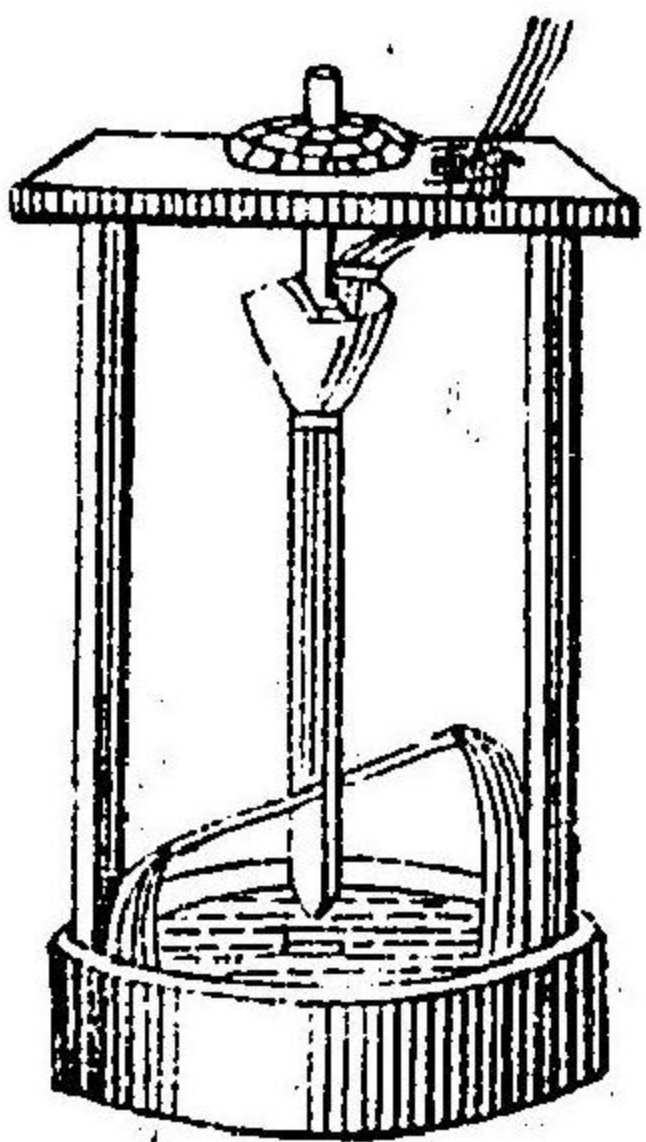


借力汲水 畷

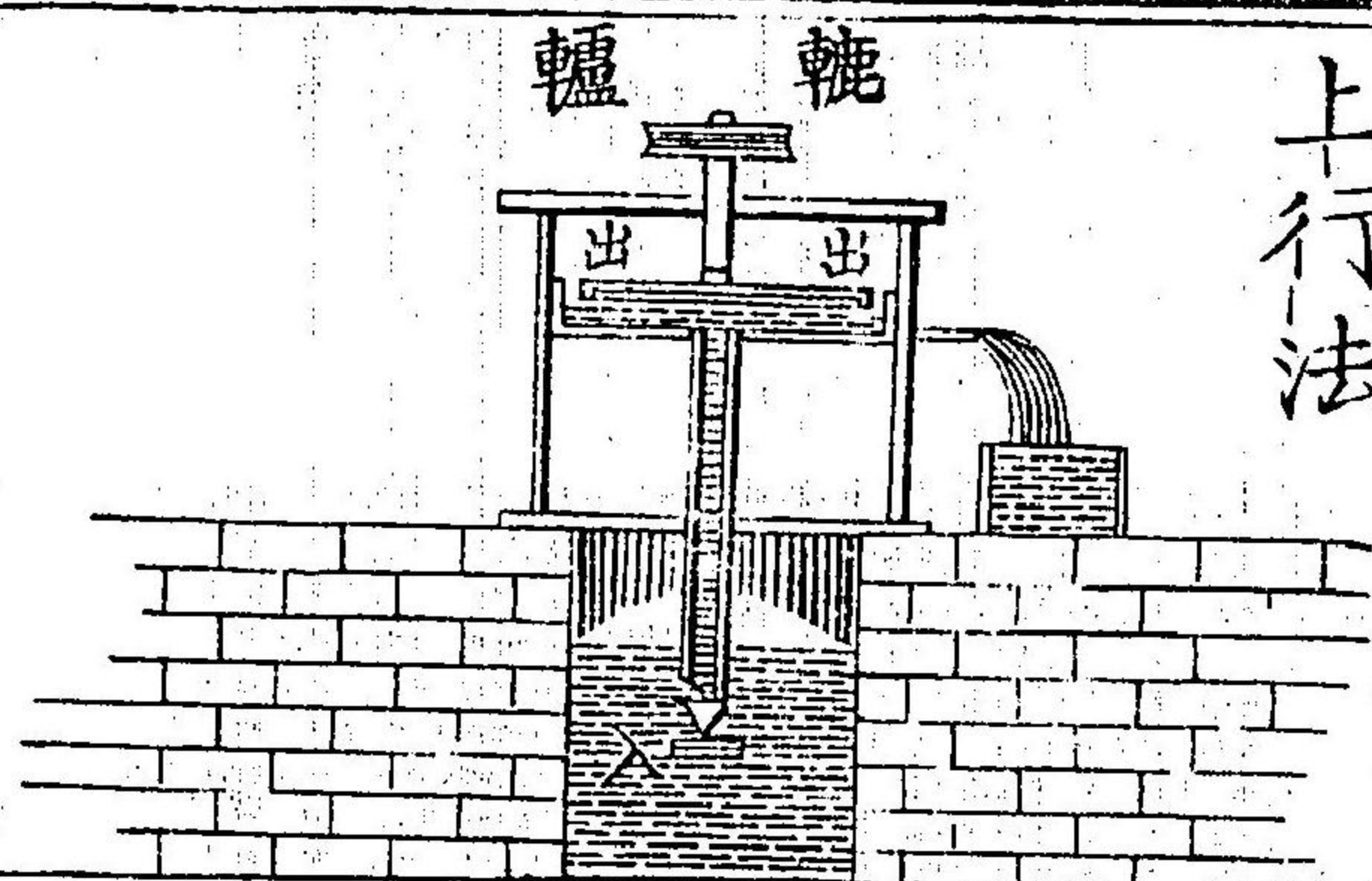


水輪畷

水車水碓水磨均可用此法

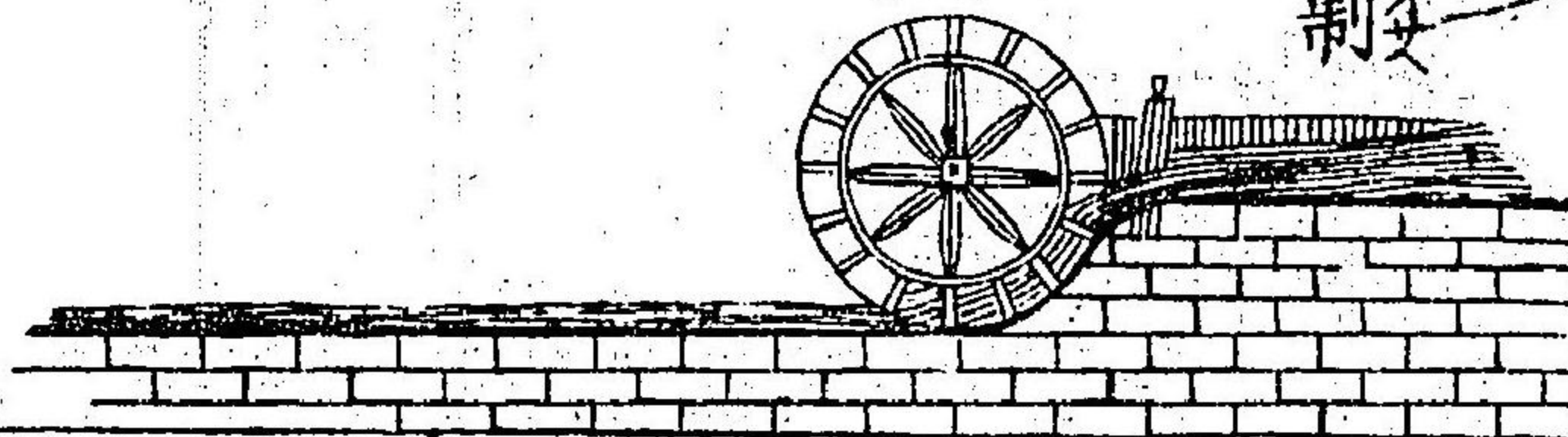


旋筒引水
上行法

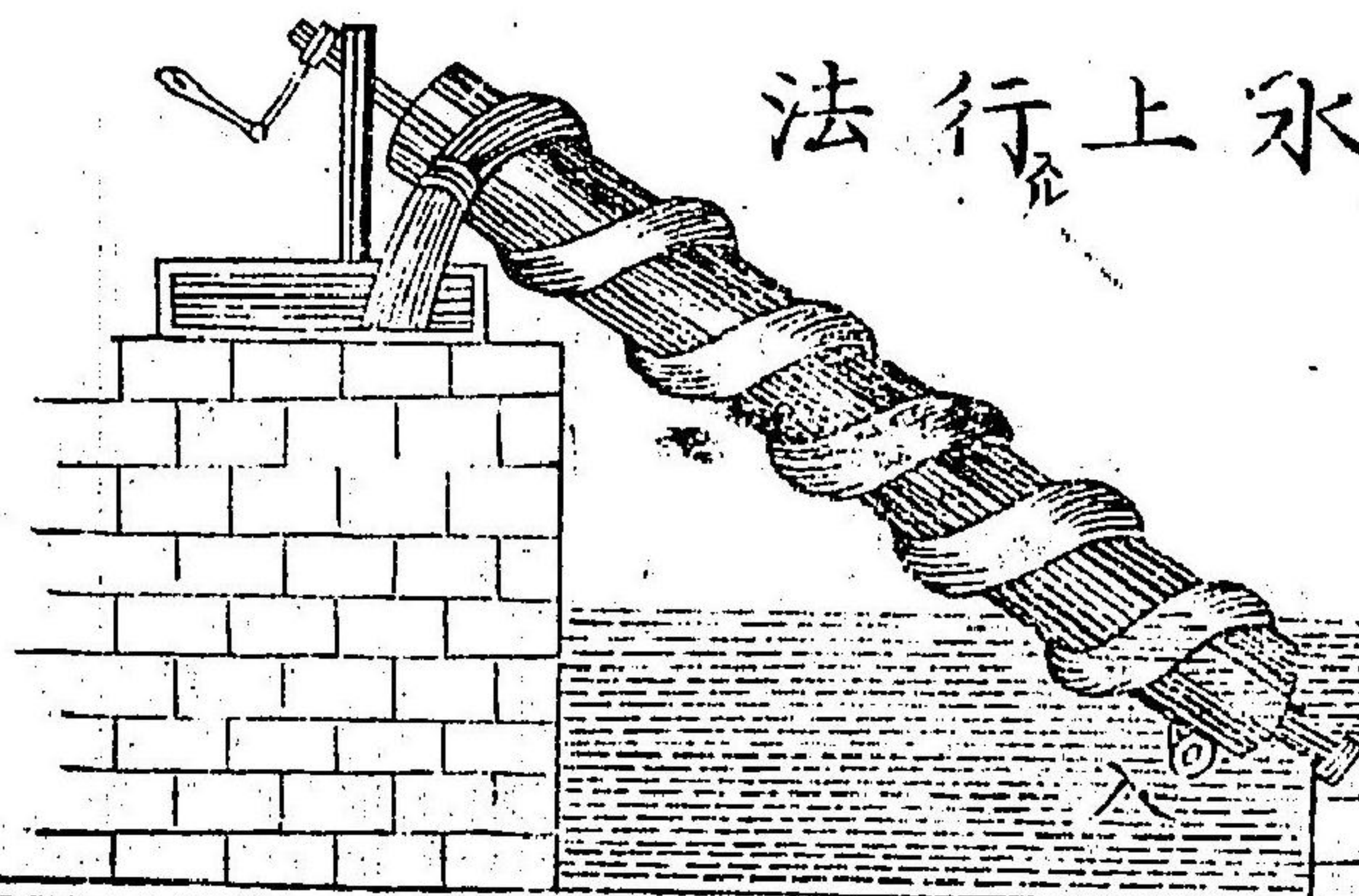


水輪圖

水制

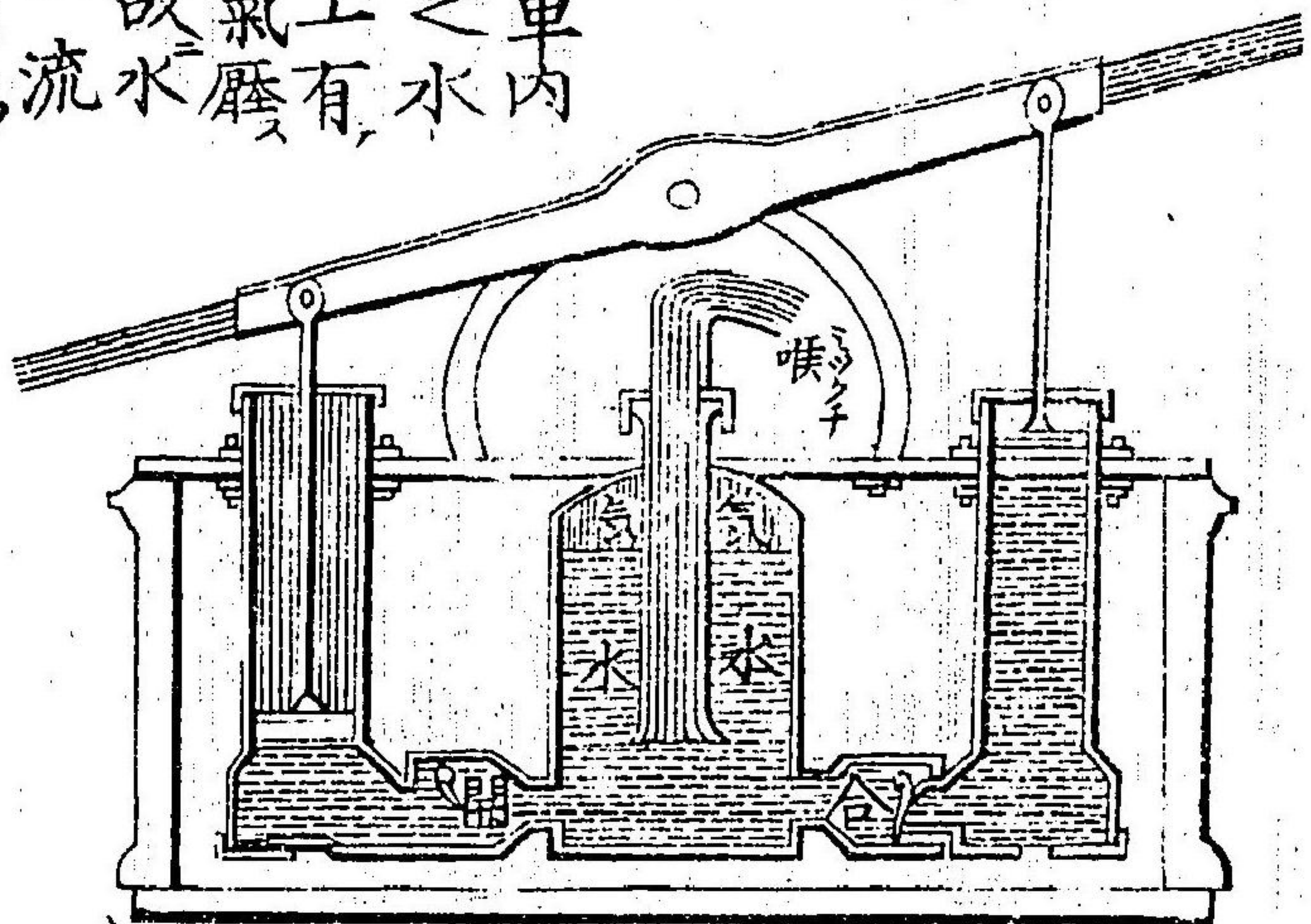


引水上行法



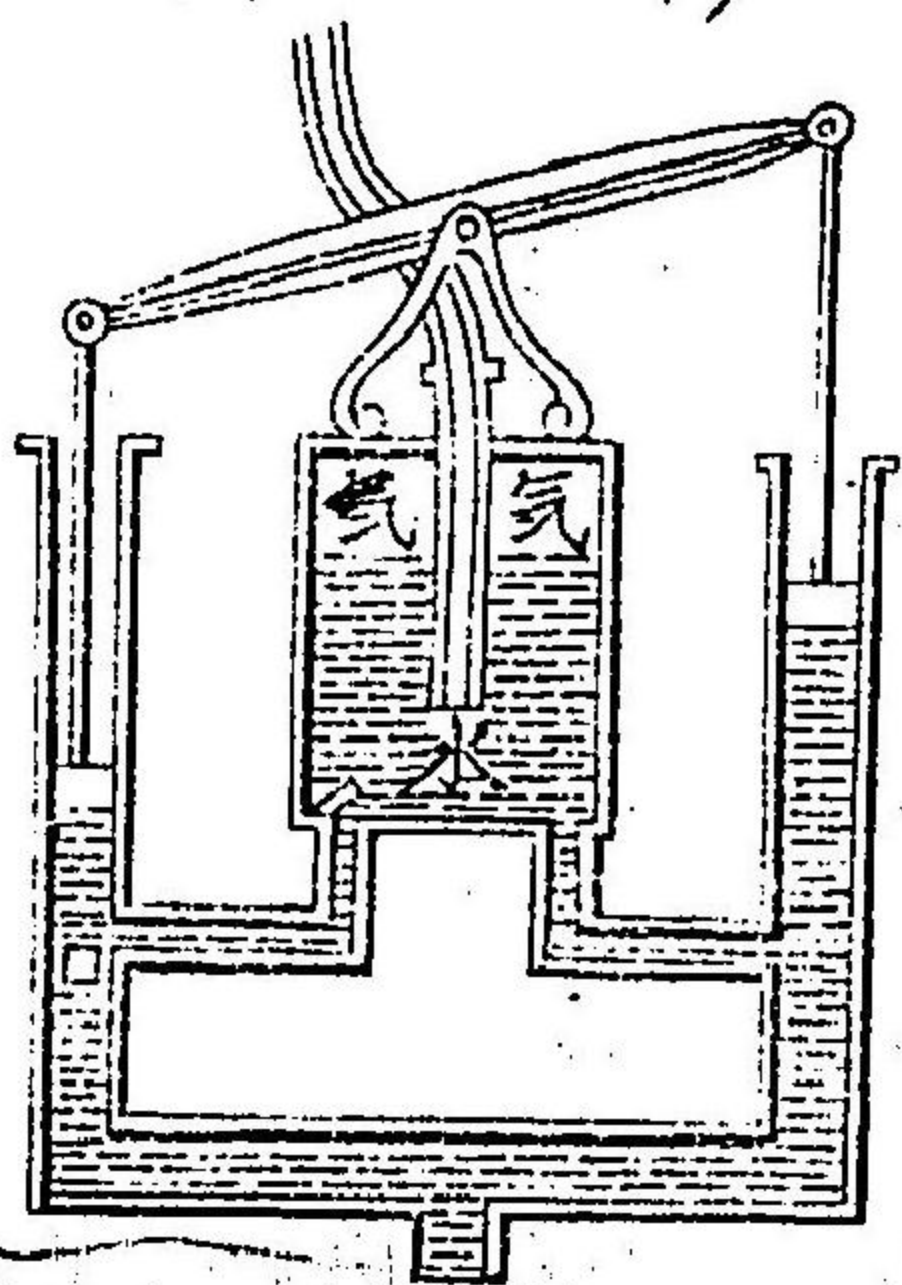
車內之水
上履有氣
故水一而
出

救火水車
圖



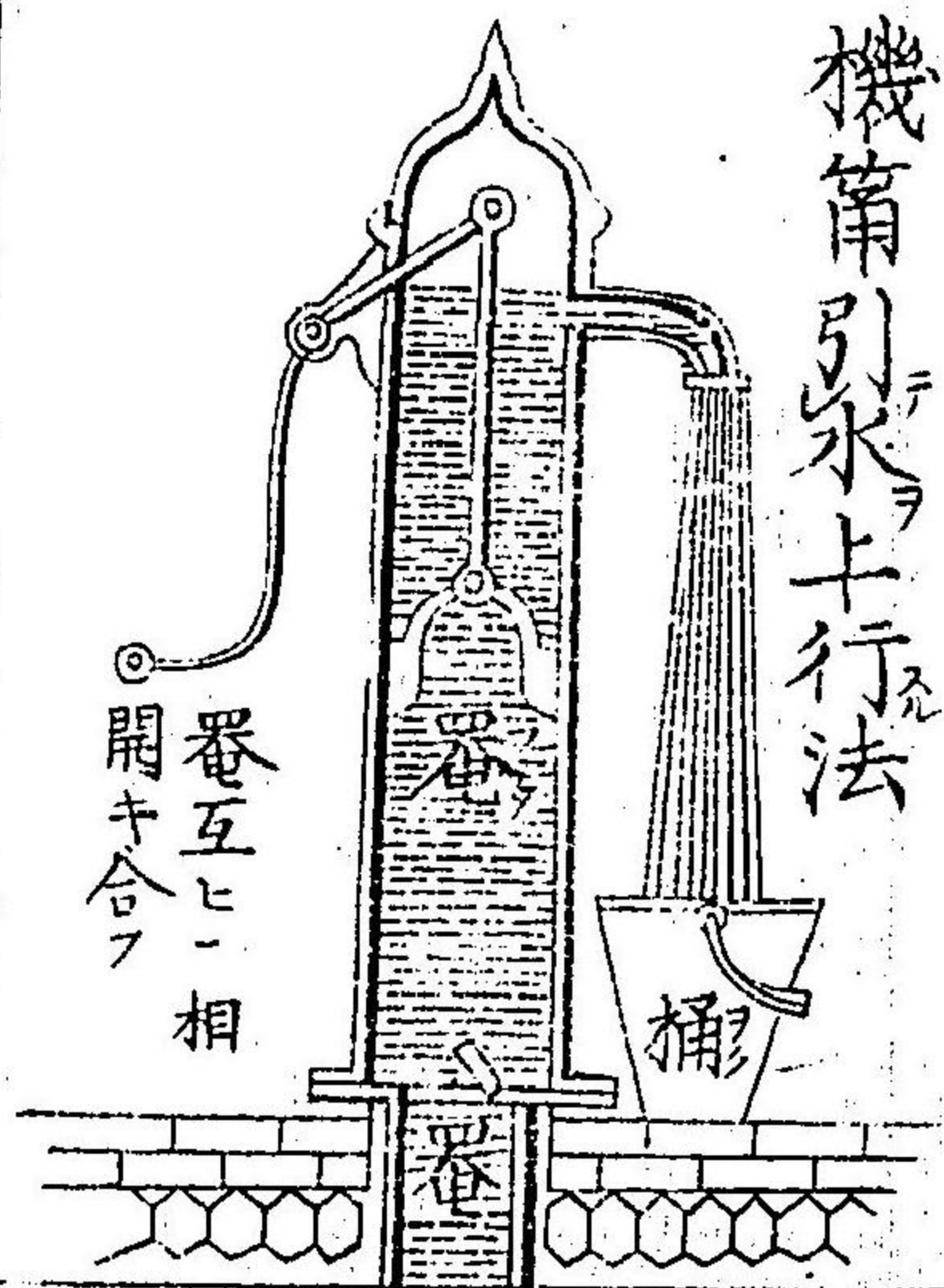
救火水車
圖

喉水

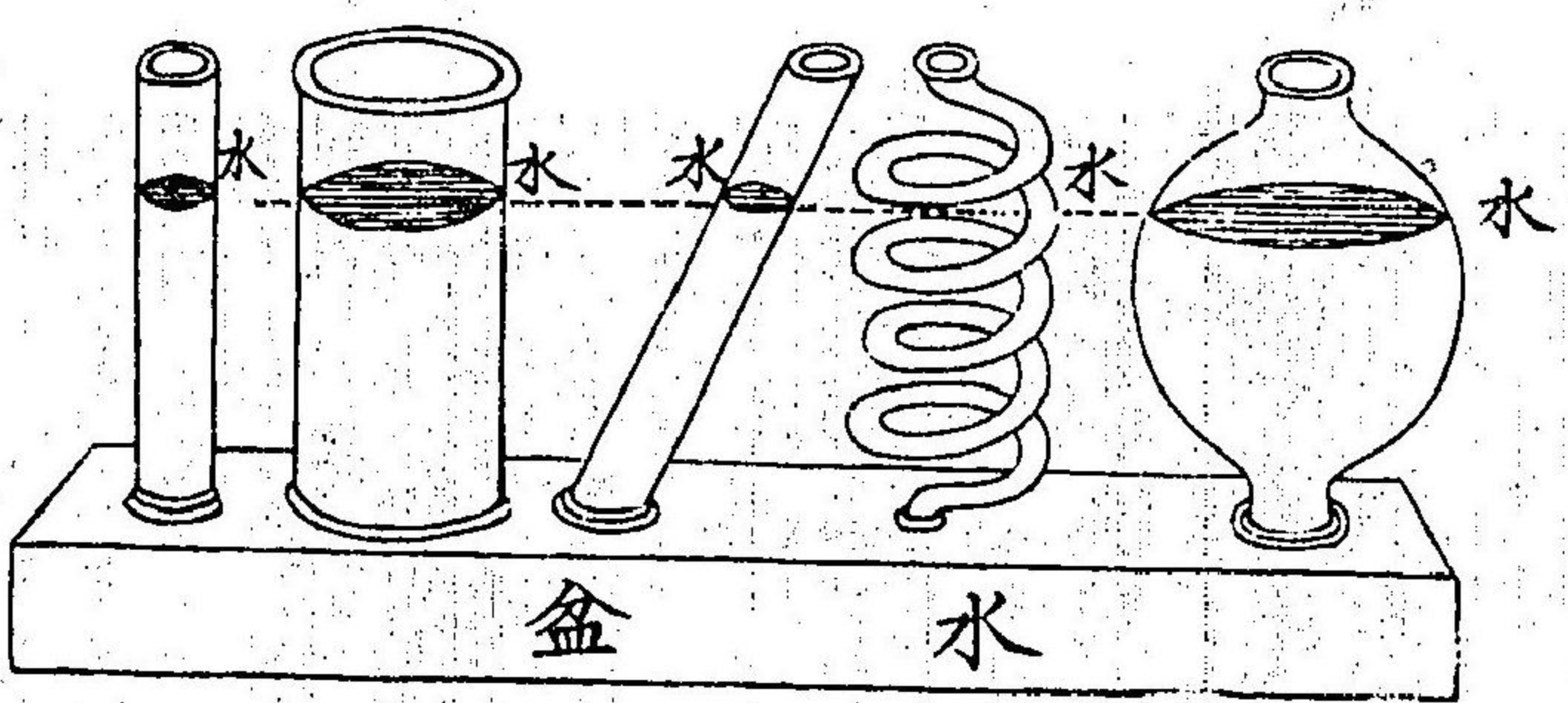


機筒引水
上行法

卷互ヒ一相
開キ合フ



水性平流圖

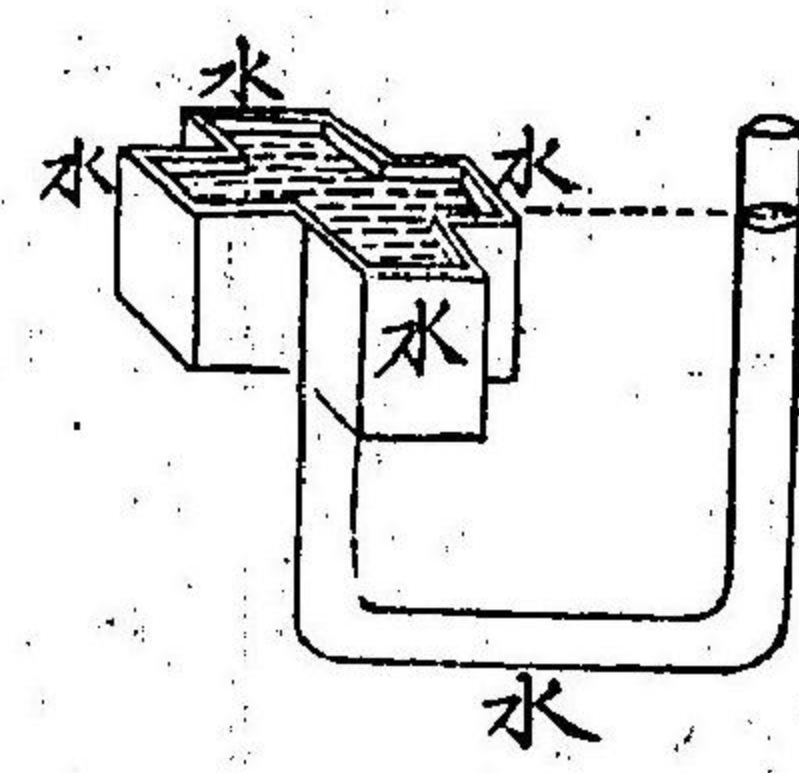


將此水瓶
放在地面
地若平則
水珠在中

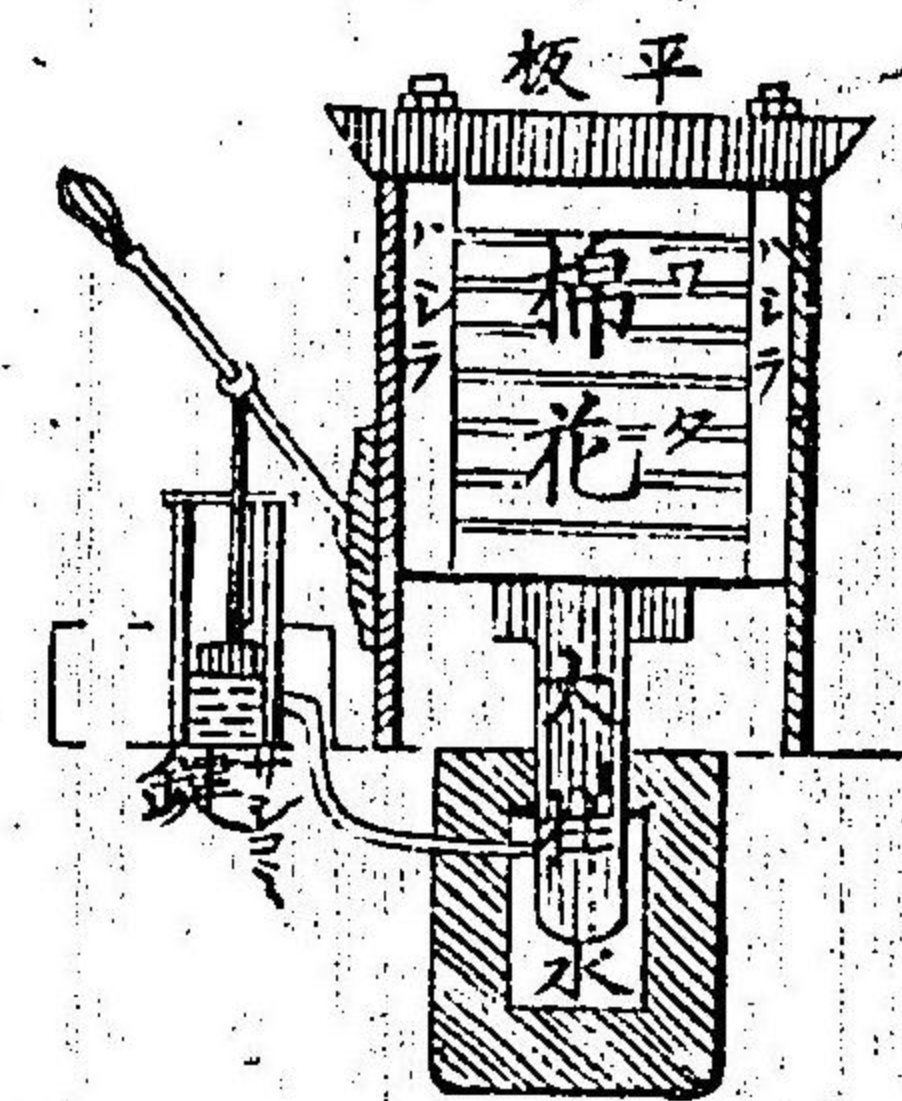


較平地法

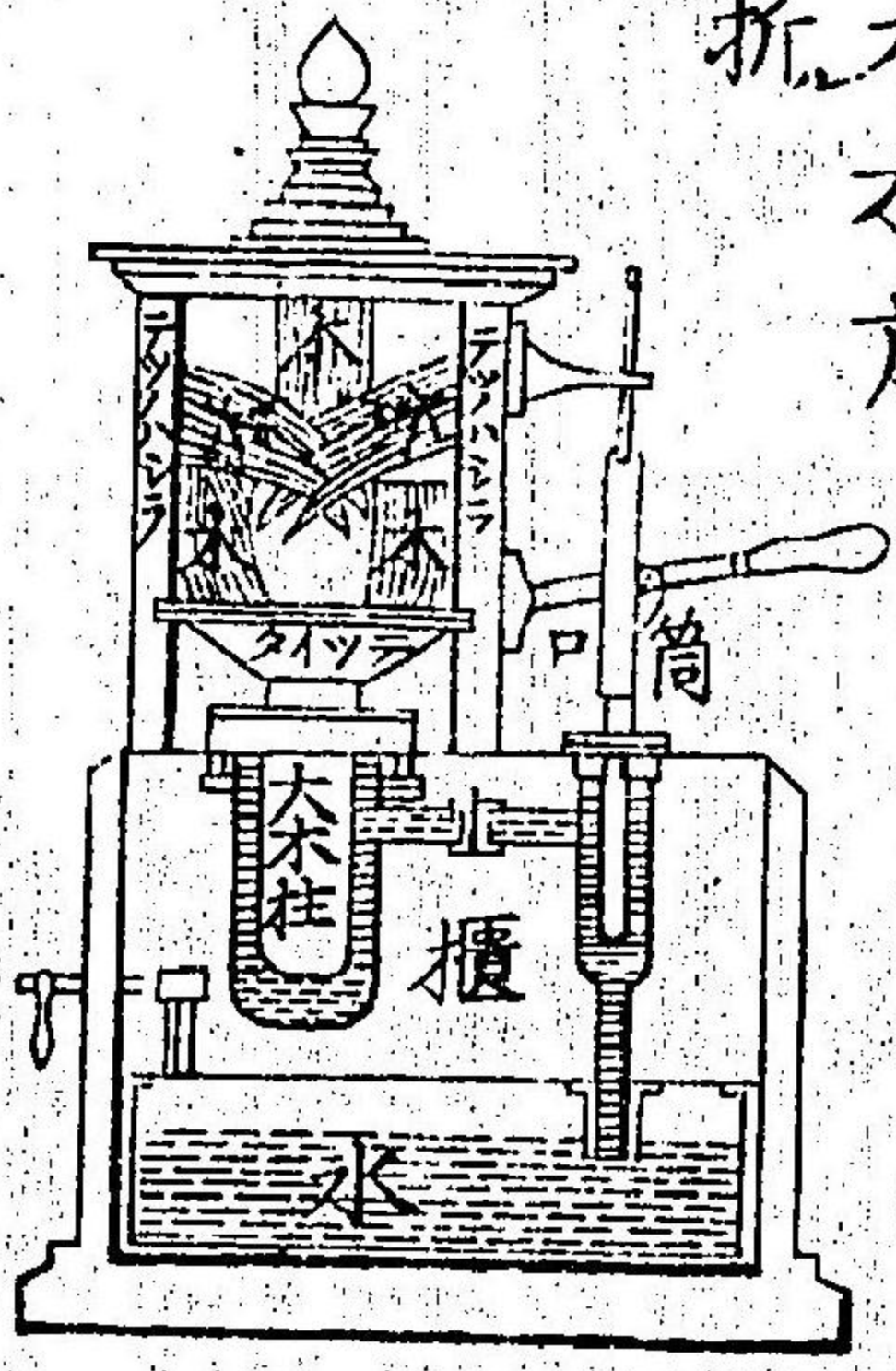
水性平流圖



壓水櫃

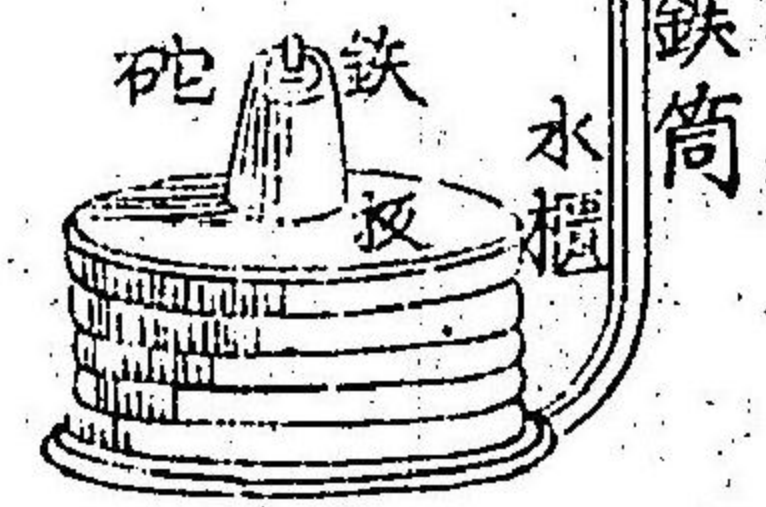


努力壓之
木亦
壓水櫃

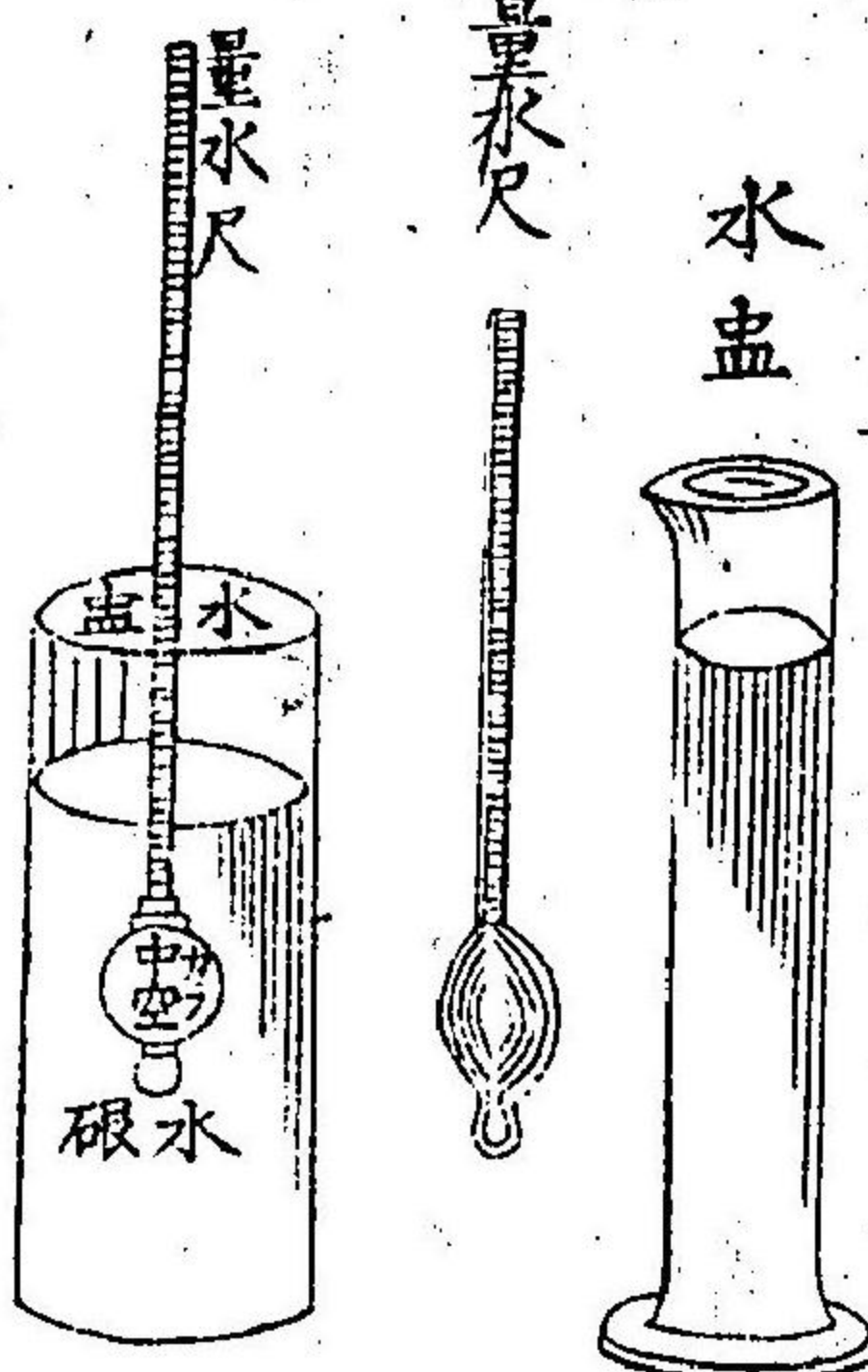


筒內與櫃內水
通達若力壓
中之水則櫃蓋
漾水而起

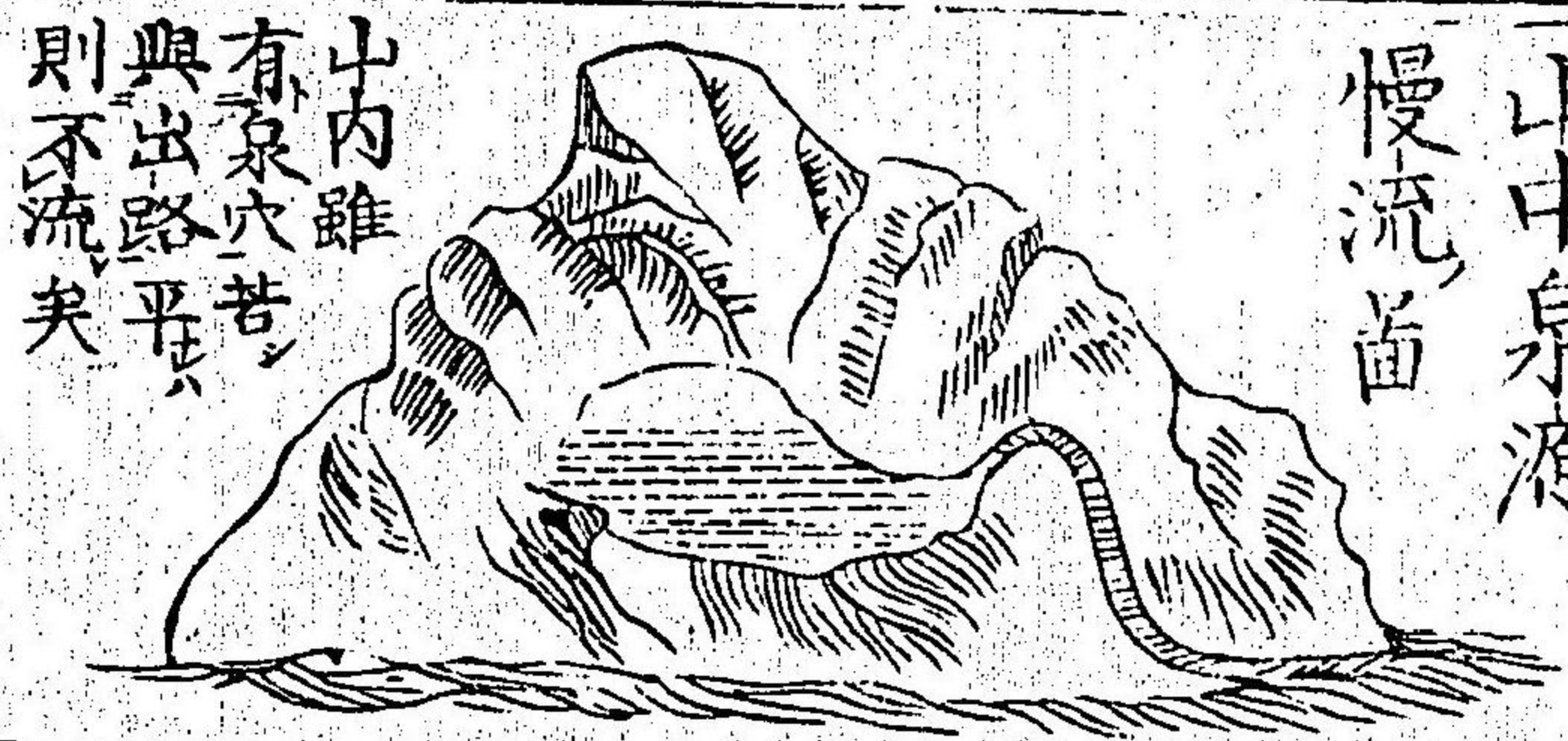
水力均分圖



油酒亦可



山中泉源
慢流苗



山中伏泉
苗



透地引水
苗



水質論

天下之物元質五十有六萬類皆由之以生造之不竭化之不滅是造物主之冥冥中材料也泰西博物者遇物必求其理遇理必窮其極見一物之內有數質會合而成者有十餘質會合而成者間有一質自成其為物者雖品物繁形然皆不出于五十六種之外如人身之質得五十六種之十四水質得五十六種之二鑽石為五十六種之一均能用法以分之何

也蓋各質之能會合以成為物皆因稟賦宇宙中和之熱故失熱則萬物不成形熱極則萬物敗其質熱亂則各質分其類如烈火能化物質電雷能分水質此其據也惟究其成物形體本性有三一為堅性二為水性三為氣性氣性之理前文既已論之茲特論其水性之理焉

水之為性浮而散者也其質乃二氣融會而成養氣為三分之一輕氣得三分之一以電機品即能分之二

見下電雷論 其勢能均力 愈重不論其潤 其性為平流

萬河之水必流于海且雖數千里皆能應動假如以地高海低欲平其流也

鐵製一長筒遠連千里滿之以水試以物壓其兩端

動此則彼應動彼則此應有如堅物之能以兩端齊

應也如以一長杉推其上端則下端亦進牽其下端則上端亦退雖萬里之長自一時而應然是

謂兩端齊應但堅物之質必隨其自然之性不能使其上

下齊端惟水質之性為平流不以遠近而易其性比

如一筒之水長約數里其兩端上下例必一線平均

若此端水高三尺彼端亦必三尺或此端筒窄容水少彼端筒闊容水多視兩端相較亦必一線平流如或以數筒插于盤中一方一圓一大一小一斜一曲注水于盤然後視筒中水面亦必一線平流此乃水之浮性也惟其平流之性人皆見之而其均分之力人多不及知之者西人每製水架以夾壓棉花紙料其法以厚鐵作一大櫃櫃中容大木柱一條使與櫃內聯合上落自如勿使洩水櫃頂四隅以鐵柱駕一

平板櫃之底通引一鐵筒彎屈于櫃外之側直出而上約與櫃體齊高注水于筒務以櫃與筒中皆浸滿為度然後放棉花各物在木柱之上令人以鐵鍵塞入筒口努力壓之假如筒中徑闊一寸櫃中徑闊十寸則筒鍵壓下之力百斤其櫃中每寸之力亦百斤共十萬斤之力曰筒中水力可均分于櫃內之水故木柱承水而起將所夾之物密逼而實如鐵矣是借少力以制多用一人之力即如百人之力皆賴水勢有均分

之力也

水質之重與他物各自不同譬如以一寸方平而論
 黃金重于水十九倍水碓重于水十二倍鉛重十一
 倍銀重十倍銅重八倍鐵重八倍錫重七倍玻璃三
 倍石重兩倍半鹽重二倍血重一倍乳重數分尿重
 數分凡物重于水者入水即沉若輕于水者雖油酒
 黃蠟之類亦必浮于水面西國有驗酒尺以定酒味
 故酒家無假冒之弊亦因較水而知也有某王給兼

金百兩使匠製一器皿成並無減耗王恐其假而
 無法可識有驗者告以較水試之王遂以他金百兩
 投于水盤刻痕記水然後易以金器果見水痕高溢
 頓知其中有夾銅呼匠責之匠亦拜服蓋金質堅小
 水痕必下銅質鬆大水痕必高理所當然又凡以釐
 戥秤物得五錢六分在水中秤之必得三錢六分可
 知水力之重與地氣亦不同蓋一尺方平之水秤
 得一兩一尺方平之氣只得八錢而已

漕運○騾馬之力、貨車皆藉以牽之、但陸牽為難、水牽為易、比如ウサキムマ在陸能牽一敦之重、リツクモク二十斤二百四十磅、為一敦、在水可牽三十敦之多、西國出外經商人、搭火輪車、貨搭漕運馬、其法鑿地為平河、作平河之法、每十里低一寸、曰地球之體、圓故也、水深數尺、濶僅能旋舵、深僅能載舟、然地有高低、偏陂斷不能一路平夷、故有上漕下漕之別、當上下交畧之處、以水閘隔蓄其水、其法在下漕之頭、連設兩閘、約離十丈、其中名曰轉漕、兩閘之內、皆設機竇、一

通上漕、一通下漕、凡運船由上漕至此、即開上漕之竇、俾水注入轉漕之中、使上漕與轉漕平流、然後開上閘、渡船入轉漕之裡、復將上閘塞閉、乃開下竇、以放轉漕之水、水漸低、則船亦漸低、低至下漕平流、而後止、于是開放下閘、使船由轉漕平出下漕而去、乃將下閘復閉、如初、此是由上渡下之法、若運船由下漕至此、暫開下閘、使船渡入轉漕之中、然後開上竇、以納上漕之水、水漸入轉漕、則運船漸高、高至與上

漕平流乃開上閘以出上漕而去此是由下渡上之法實藉轉漕以為上落之機每渡耗水無多足以長年而不絕法亦善矣○又西國磨麵春粉紡紗織布多用水碓水磨水車水機之類

人身肉質原重于水但肺體輕鬆故能與水相輕重彼習于水勇于泅者固不慮有馮河水厄之患而家居不識游泳之子亦當知其身之能與水質相浮也夫人當失水沉船之際心驚胆震手足亂落水之

後鼻疼眼花耳鳴氣促停沉數四血脉頓息即不能救故平時不習泅泳者遇有水厄落水即仰面向天手足勿撐身體勿動暫忍辛苦自然仰浮水面斷不沉沒雖覺耳鳴心震亦勿顧慮但念鼻出水面氣可呼吸自不致死任其隨流漂余或當遇有救者若于此時爬手撐足勢必愈動愈沉蓋不諳泅泳之人必不能強爬而使之浮也有不信者可于淺水之河令人手托背脊放于水面自能仰浮身體其口眼鼻三

處皆凸然露出惟覺耳內稍有不安耳西國洋客每帶浮木以備不虞若有危急即將浮木繫于胸前自能浮泗水面洋船有水手墮水船主即拋擲浮木以救之

凡有鑊堦瓦器其中滿水投一爆竹响發而瓦器乍裂此為水力均分之據蓋炮响水熱化氣欲出而瓦質不能縮束其力故也凡卑巴木桶插以竹筒注水滿之畧吹口氣于筒中桶亦驟裂山崩之

理亦然實緣山骨中有水窖無路可出間遇風雨飄塵入水之道故驟然崩陷誠無關於地運災祥之數識理者當明之

冰氣鐘 冰潛行水中也

冰氣鐘以鐵鑄之所以載入入水而作工者凡水深三十四尺可與地氣之力相敵故以空盃倒覆入水則盃空浸水中緣盃內有氣其力能與水力相敵此水所以不能入也冰氣鐘亦倣此法而為之取其水

不能入則人自可于水底作工其鐘高約五尺鐘口
 濶約八尺鐘之頂開四窗以透光嵌以玻璃密不洩
 水鐘之旁設一機竅氣出則開水入則閉鐘之內頂
 有數鉤所以懸掛應用器物鐘之內旁有兩瓮所以
 坐人臨用時先使工人坐于鐘內然後在船旁以纜
 放繩而下或在水中或在水底以三十四尺而止若
 過三十四尺則水力大于氣力水漸浸入鐘裡又須
 添氣以敵之務使氣力與水力相均但鐘內咫尺之

地容氣不多而工人在內呼吸其氣易壞若不更換
 新氣工人必局死鐘中其更換之法船上人以氣機
 筒担攝空中之氣放入桶裡將繩繫桶繩至鐘旁每
 桶之底別設一皮筒以出氣者倘工人自覺呼吸不
 安即將皮筒牽入鐘裡拔去其塞則桶中新氣勃然
 噴射而鐘中壞氣自由機竅散出于外矣凡海水澄
 清日光下照雖在水底亦可寫字工人在鐘內欲傳
 言語則扣鐘以報之言語多者則書片板以浮之船

博物新編 卷之三 三十三

上人皆俯耳疑自以侯守焉西人採珠撈寶建橋下
 石皆賴乎此彼慣習此技者雖竟日亦不覺悶云○
 嘗有洋船失水有以此法下海撈取財物所得甚多
 孜孜不捨夜繼以燭海底奇魚怪鱉望光遙集吮手
 嗅足似欲吞噬其人大怒扣鐘甚急舟子聞聲起之
 魚驚逐入而上將至水面紛然散去自是不復有夜
 作焉

却水衣

印度國有木樹膠汁甚多採取製煉可作器用其質
 堅韌水火不能傷刀鋸不易入條長一寸引之可長
 尺餘放之復縮如故恒久不變不壞實無他物可比
 粵俗呼為象皮西人襪帶腰帶多以此物為之却水
 衣亦以此造其衣自頭至足密無縫隙脫之儼然人
 壳肥瘦皆合穿着左右腋下各出一筒以透生氣兩
 目鑲玻璃以透光凡欲入海作工穿以此衣則水不
 能入腰纏鉛錠足着鐵靴則水不能浮落至水底即

將腋下一兩筒搭入泳氣鐘裡自有生氣以通呼吸可
 入水中半日動作如常西國水戰前用此法以鑿敵
 船若網珊瑚採珠寶尤為妙用然間有淹死水中者
 是曰腋筒紐屈不能通氣故也

海水論

地球之大週圓九萬里陸得四分之一水居四分之
 三小者為河大者為海茫無涯漠者為洋在東為東
 洋在西為西洋浪如山湧水天一色遙望無垠四方

通連可以週流列國航海之客隨處必縱探其底有
 深三千尺者四千尺者更有五千尺者若過五千尺
 以上則無法可使測探雖以重大之物亦必為水所
 沖激其物遂隨水底斜流以去然據理推算其至深
 之底亦不出二千里之上且其底並非坦如平陸必
 有深淺高低之形如山之有頂有谷海中島嶼即為
 水國山峰也佛蘭西有天文士考測水勢彼說若使
 海水多加四分之一則平地全行淹浸或少減四分

之一則大江變為涌渚小河盡成旱陸雨雪露潮不足滋長則人民不生草木焦枯矣在大海之外永有常流之水自東而西週年不易所謂眾水朝東者非是其理蓋曰地球向東旋轉水質浮游不能隨地急運故近赤道之海多轉而西流也凡洋舶往來必藉風力若使船近常流適無風駛每為常流所漂多被攔石船壞又有急湍數處旋瀾激箭險勢莫憑鯨鯢悞入亦不能出正是山角旋風海角旋流皆為海客

之憂矣若論其歷下之勢則在深而不在闊每一寸登方之水深二尺力一磅深四尺力二磅深百尺力五十磅水愈深則歷下之力愈大若將一四方玻璃空樽以木固塞其口將繩縋入海中落至百尺樽立碎裂又將一圓玻璃空樽亦以木固塞其口縋落二百五十尺之下漸覺重墜異常取出看之見樽塞依然封固而樽中水滿何也蓋海底之水為上水所壓伏其力尤大而木塞亦為水所逼縮故水得以乘隙

而入也凡有船隻貨物沉溺海中若淹沒太深必被
 上水所壓其勢甚重水為水壓水斷無妙法可以起
 撈之者間有善泅舟子入海太深亦無力可以湧上
 以是死者有之相傳外洋漁父皆在淺者澄灘以網
 釣魚鱉緣潭淵深極魚類亦不能生云○洋海之水
 味苦而鹹近赤道之海為尤鹹每二十四升之中定
 有半鹽一斤西國博物者考較其質比如以五百分
 而論水質得四百七十八分生鹽得十二分元明粉

二分半灰物一分吶吶沙五分半若以鹹淡今較其
 力勢必海鹹力重河淡力弱洋船在淡河重載貨物
 一出鹹海船底輕浮尺計若在外洋已覺船勢太重
 一入淡河船必沉溺海客不可不知也西方有太湖
 曰死海其水為最鹹大小水族皆不能生其力為最
 重砂礫可浮人溺不沒相傳古為蠻國民類甚惡激
 犯天怒上帝以硫火滅之夜間以聞鬼哭土人目為
 魔地好事者羣往覘伺日落後奇聲大作如嘯如號

莫不悄悲肅怒跡之聲在樹間至今相戒不敢夜宿于其處云云

山水之水以源泉為最淡以雨露為最潔人民賴以

飲之者其汲取之法脩綆轆轤猶非善計英國地土

高亢泉脉極深并非百尺不見水以是高貴有賣水

之局在附城高處鑿池蓄水天旱水涸則以火輪車取水淡河之水

銅甬透引而下每家分搭喉管透地入室大家三數管小家一兩管每管口端皆製幹鏝轉之則開水出

如注却之即止洗用不竭一室之內左右逢源莫不

家滋戶潤歲底按水給值路上絕無挑水之夫而烟

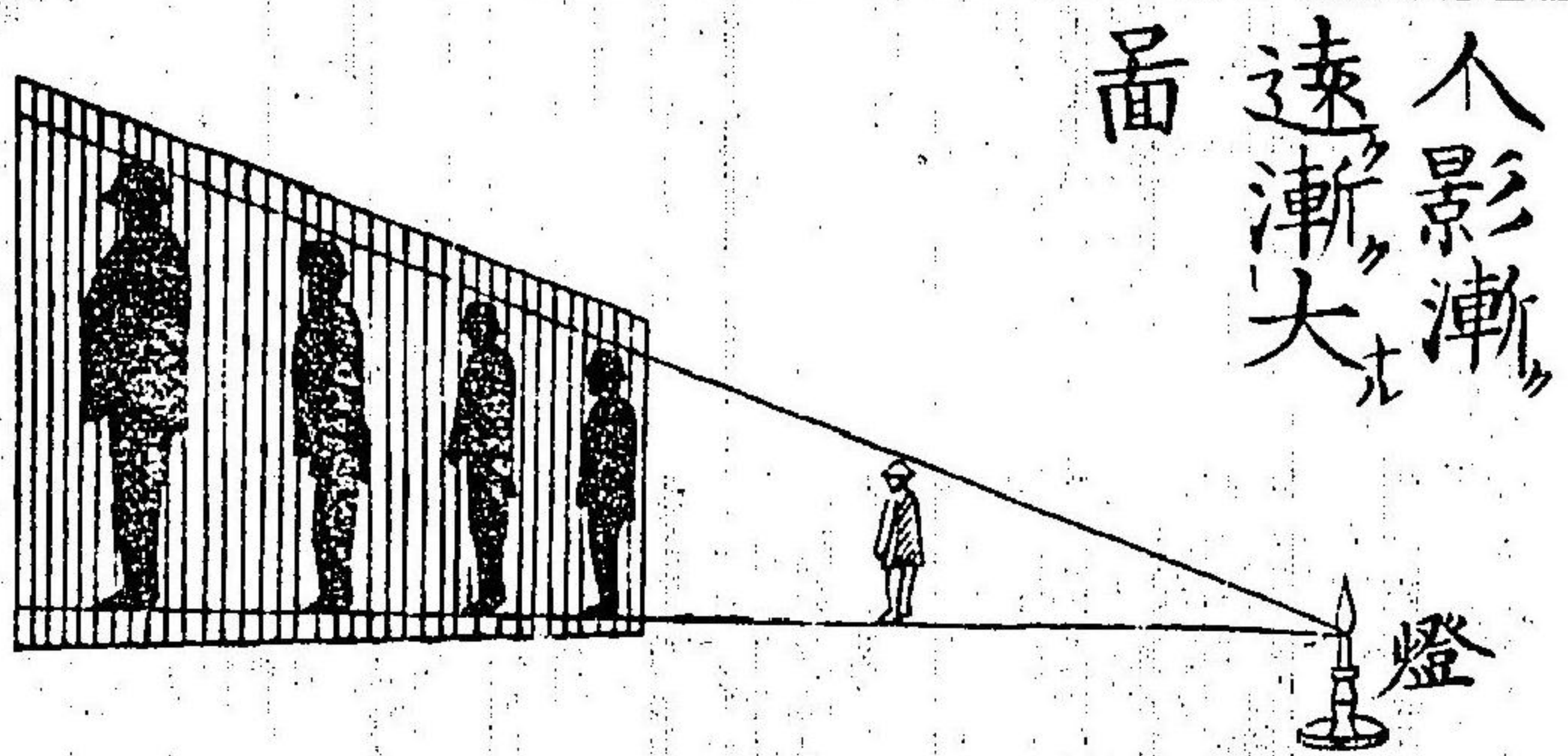
戶萬千永無涸鮒西江之患利洵溥矣又大家皆有

圍廁上設水管下置園扇關捩巧妙觸機自滌亦以

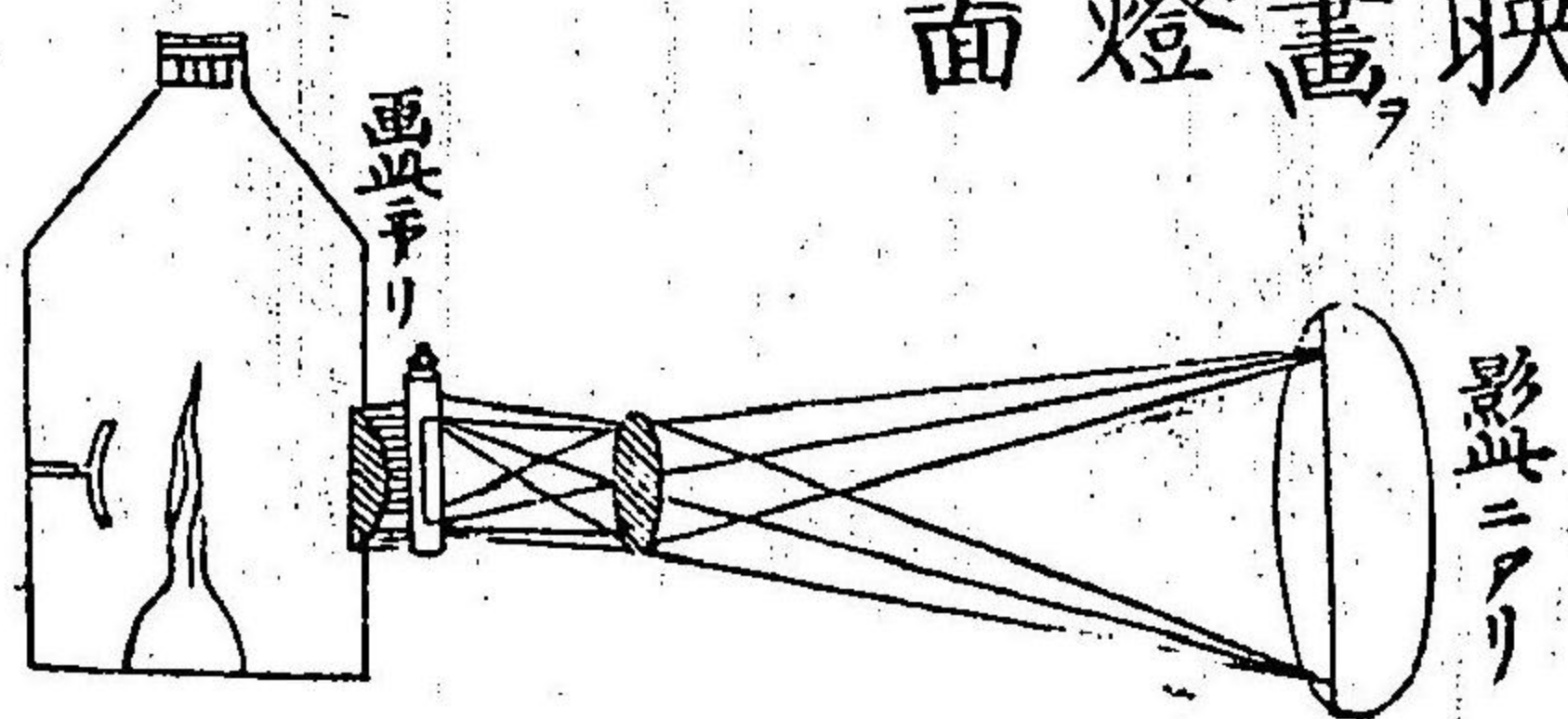
銅甬透地引出在通渠總匯而達于河皆為水局職

司其事歲底給發工資以是路無穢物化臭腐為神

奇人皆有林通不能之概真屬大小兩便也

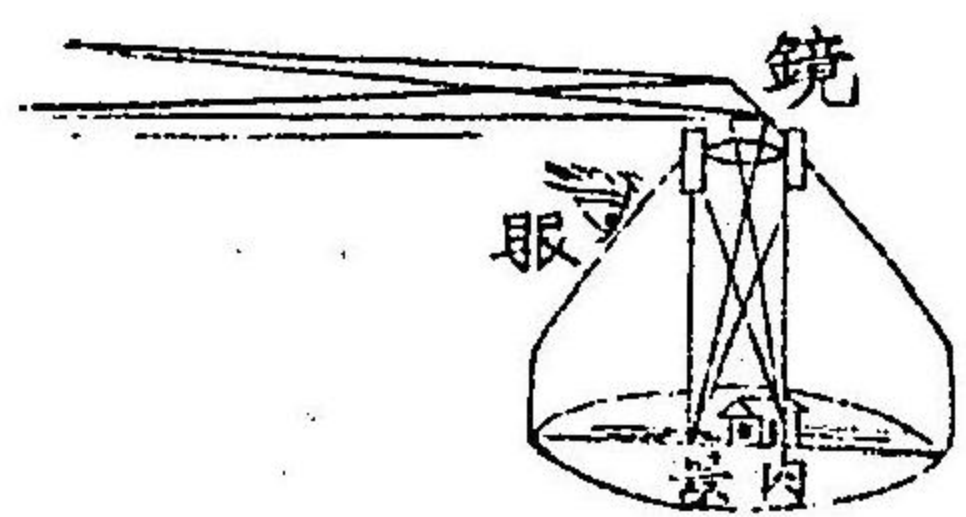


人影漸大
遠漸大
面

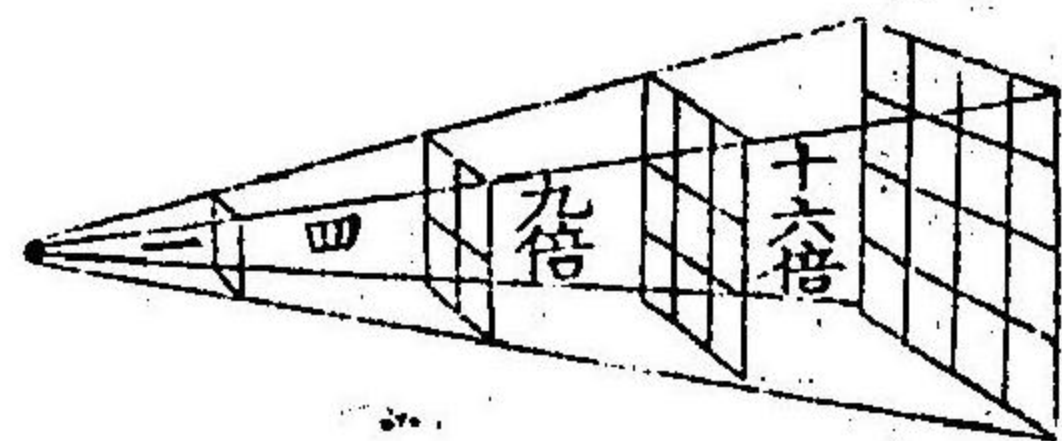


映畫燈面

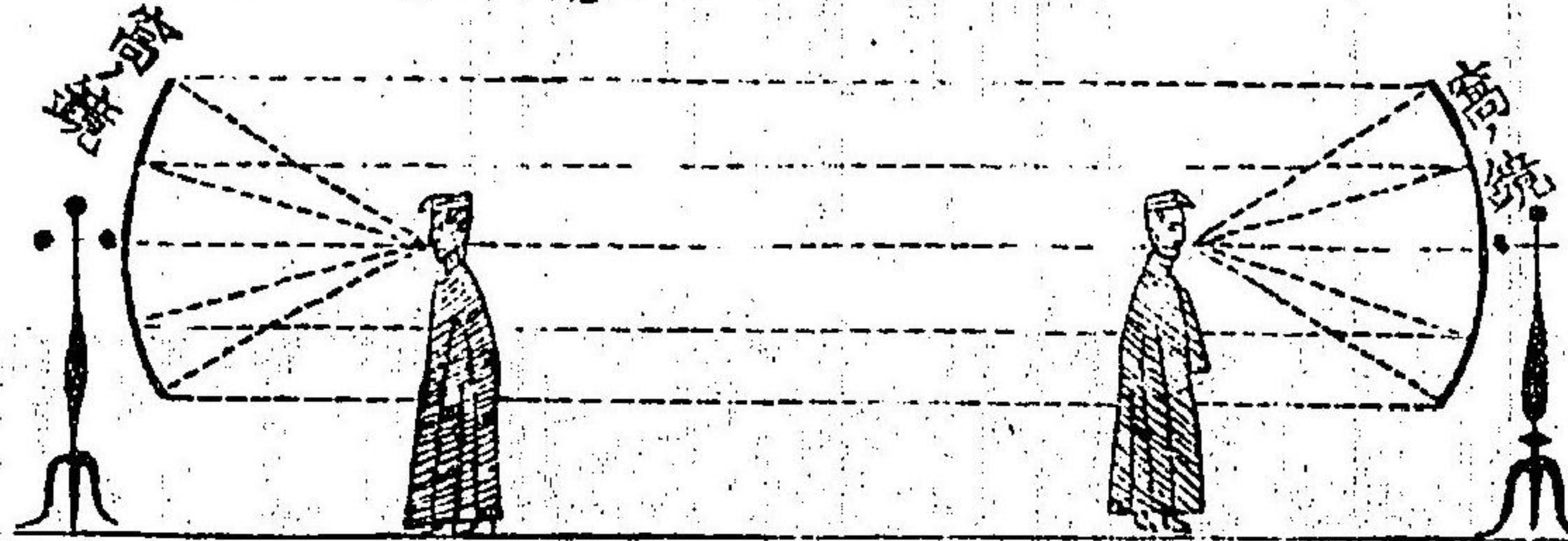
外城撮入
城內景
面



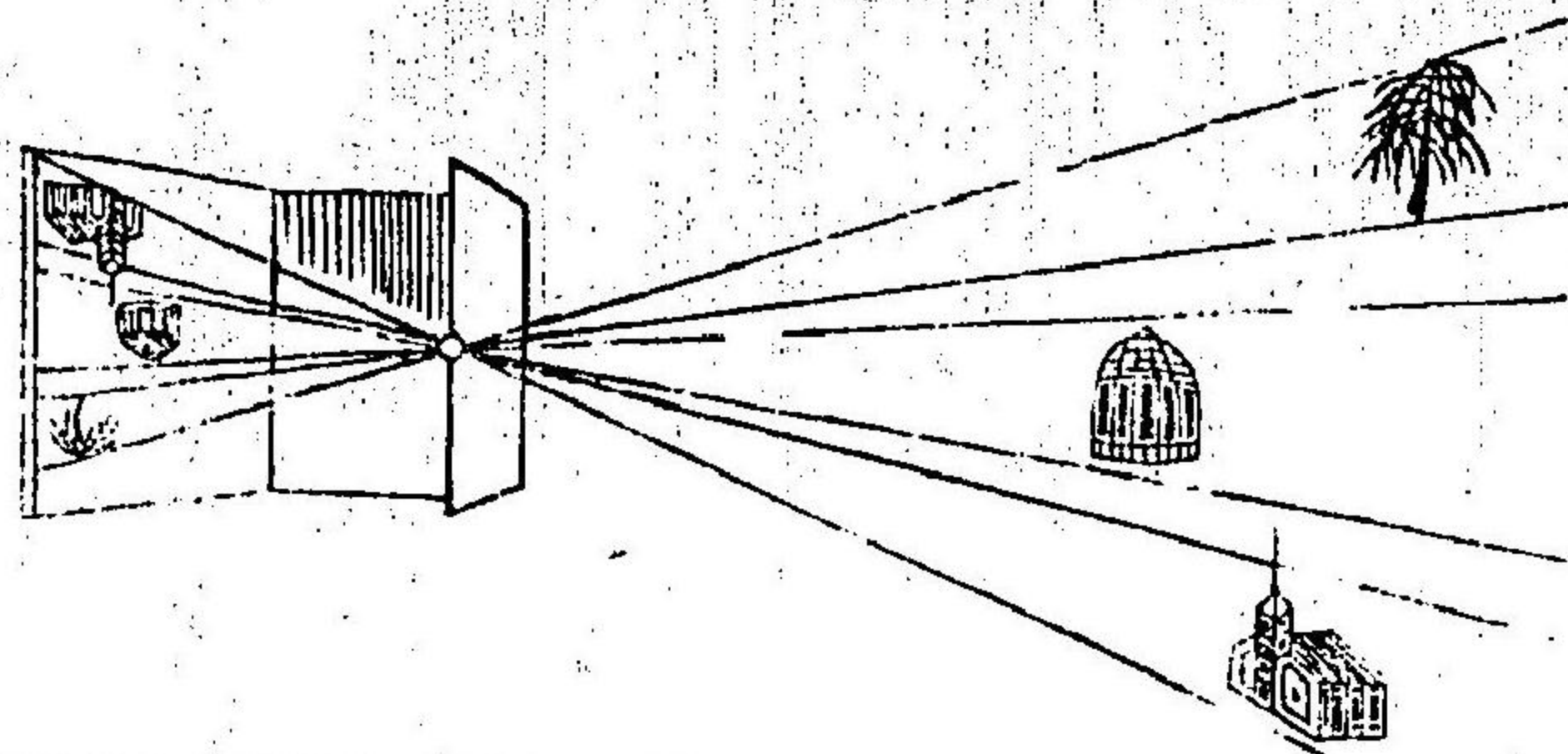
光遠減倍
數圖



凡光熱三者皆有返照光樞

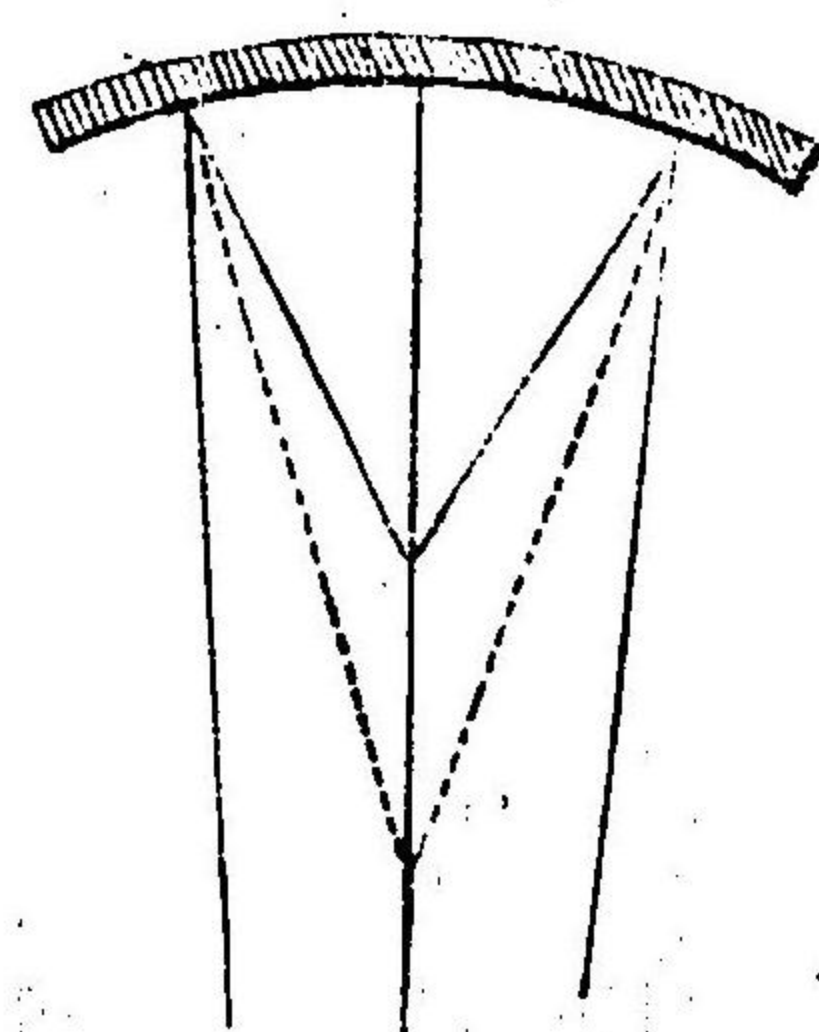
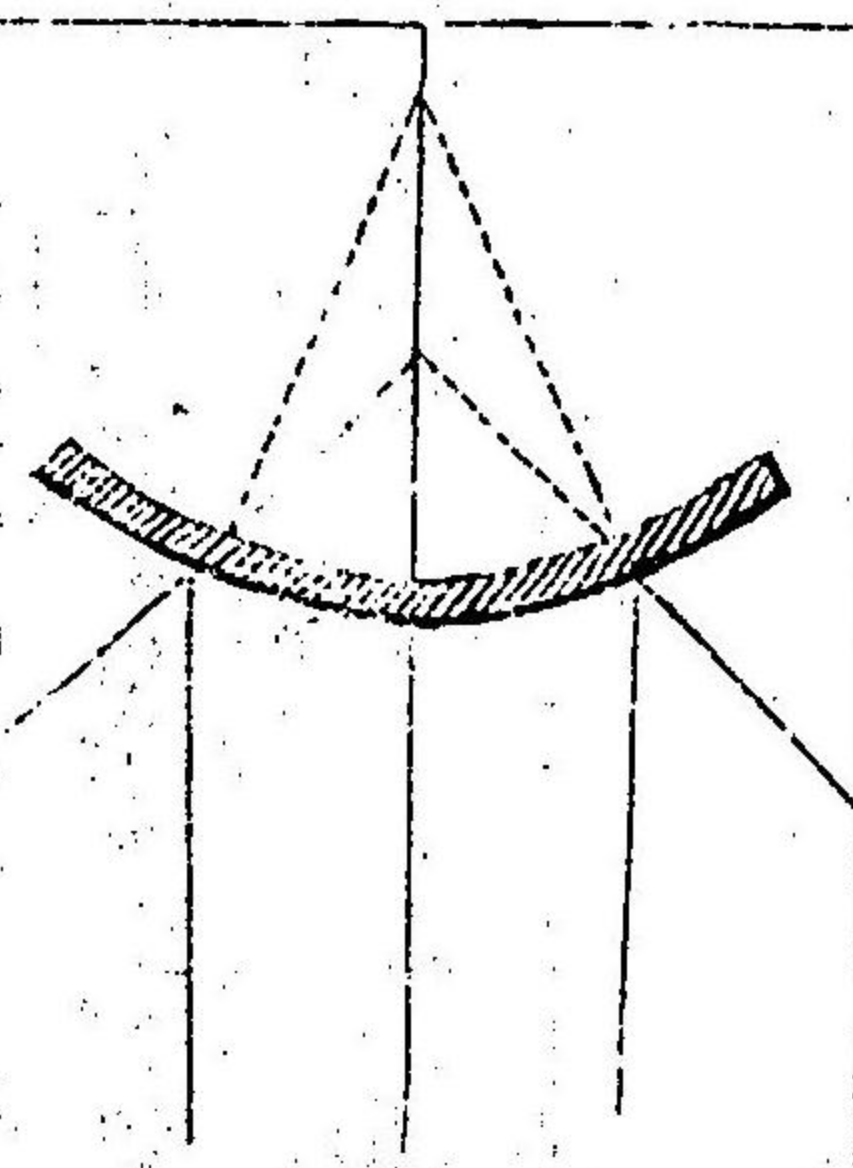


高鏡系照光樞圖

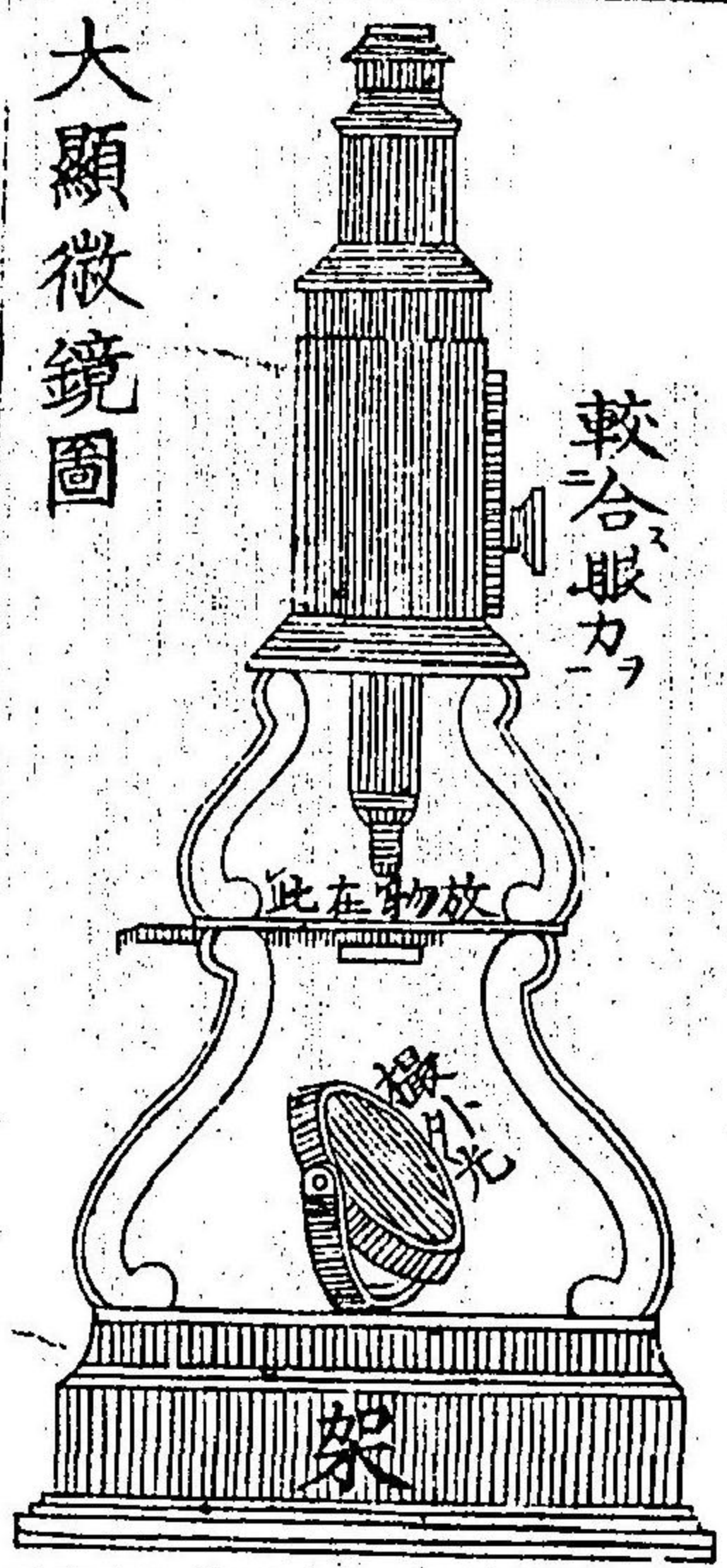


外景透凹鏡面

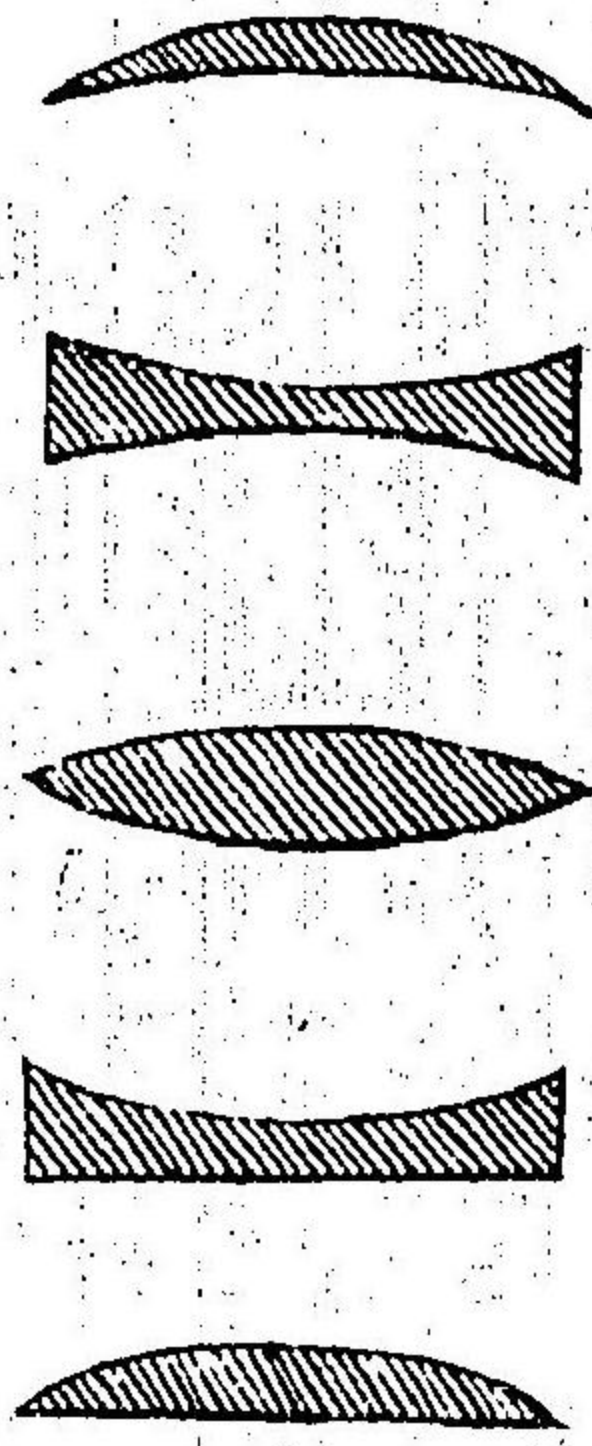
凹鏡透過光樞圖



凹鏡及照光樞面

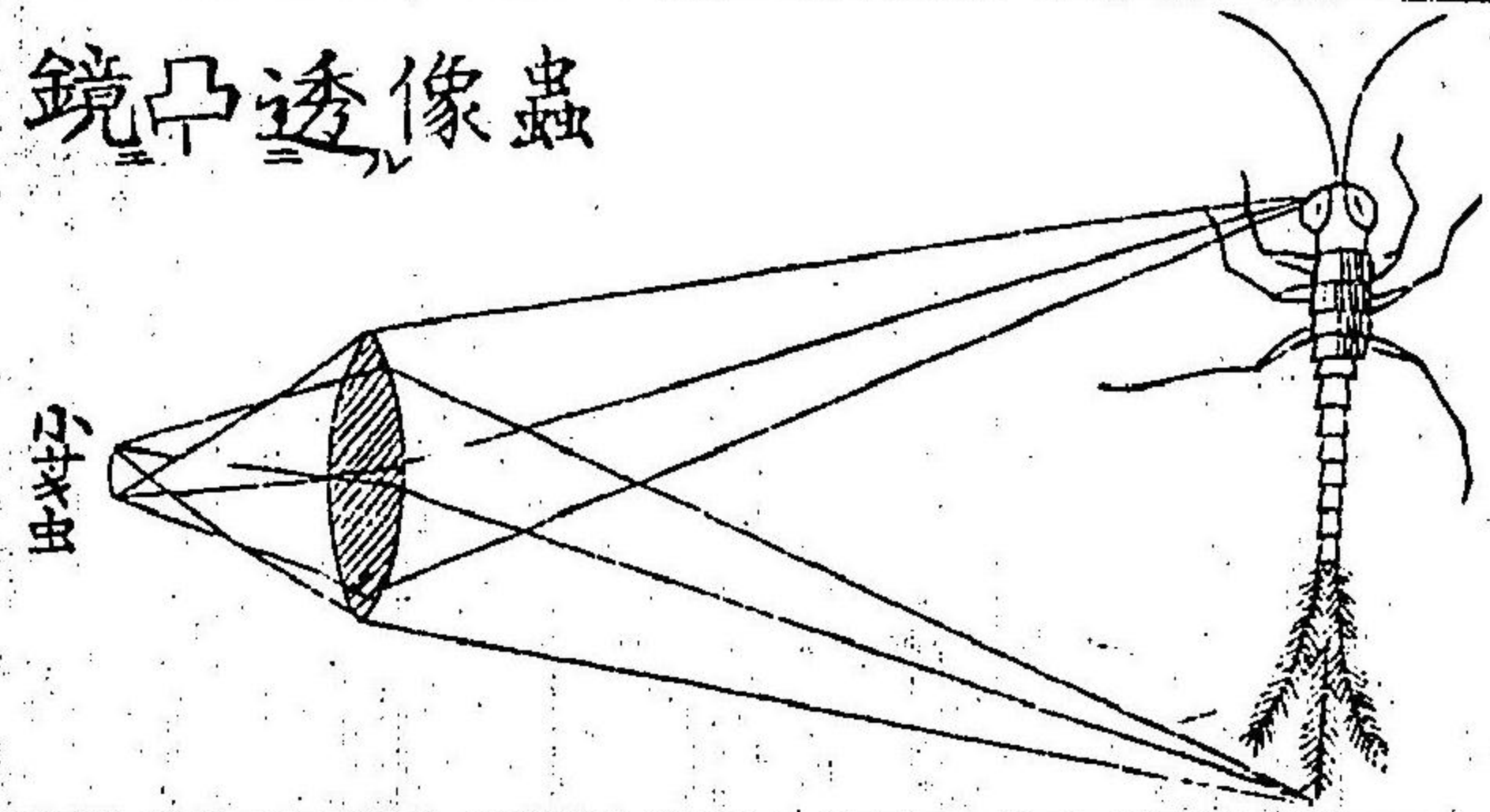


各款
玻璃
鏡圖

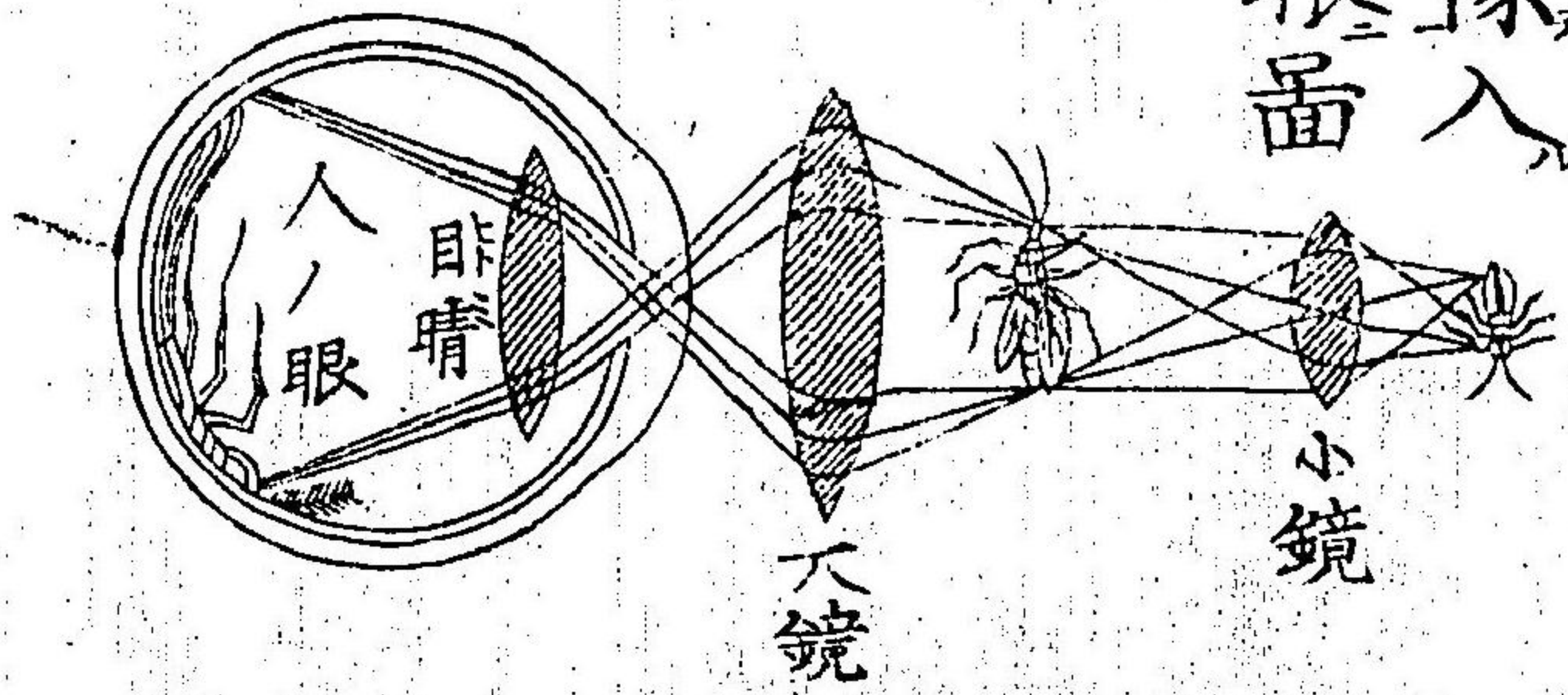


天文鏡千里鏡顯微鏡俱用此

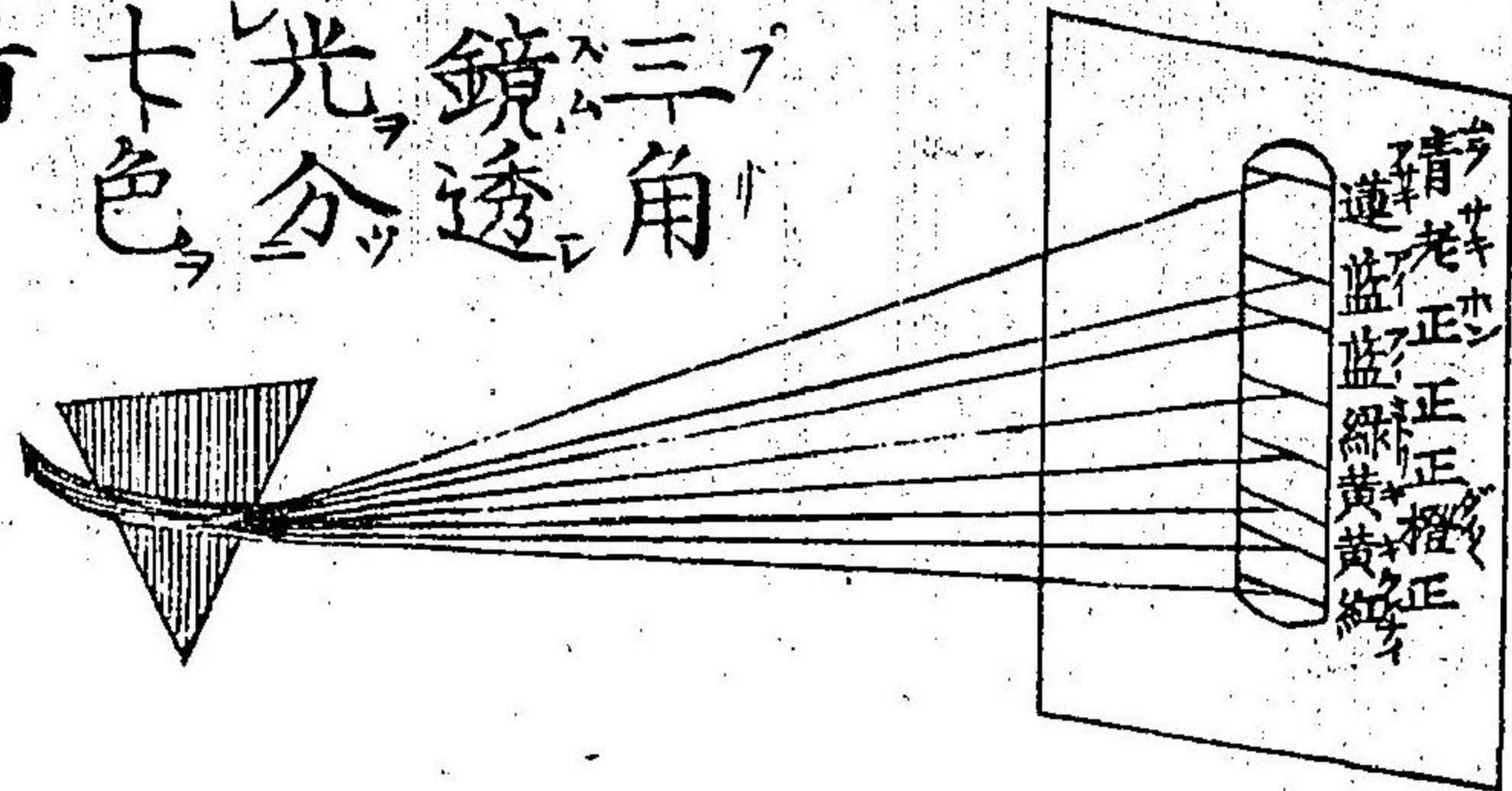
蟲像透凸鏡圖



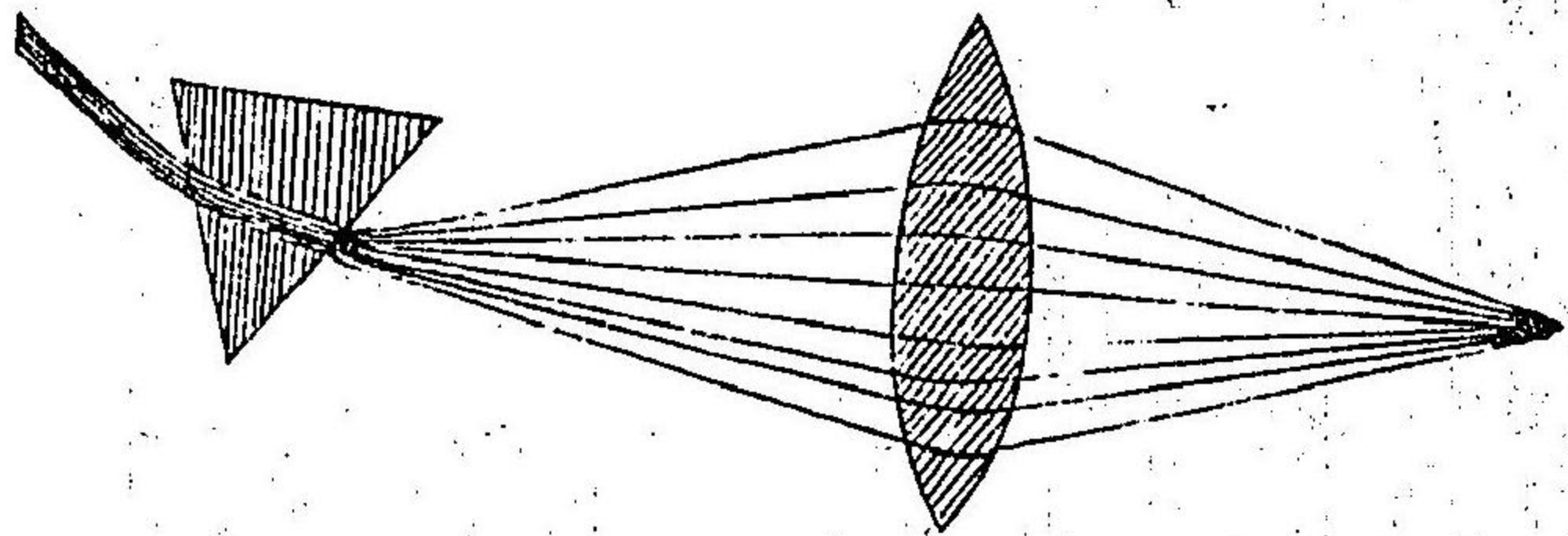
鏡撮物
像入
眼圖



三角透鏡
光分
七色



七色光透凸鏡圖



光論

以光為物特借
字而立說耳

光與熱同理而不同物熱之為物人身百體皆能覺
之光之為物萬生有自始能見之有萬物而不設光
物亦不形其為物有光而不設目光自無用其為光
照物必藉于光用光必須乎目光自互相應用此造
物之深意也西國博物之士推考其理遂悉光之為
用亦為宇宙間一物於是分其性別其色詳其用一
切顯微鏡千里鏡日鏡夜鏡眼鏡攝景鏡映畫鏡皆

因其法而製焉其天文畫法物質物像並賴其器而
得其精焉茲將其理畧言于後夫光之為物最為微
薄其源有六一曰日光二曰火光三曰燐光四曰鹹
汐光五曰蟲光六曰電光六光以火日為正光其性
輕清無質其勢直射而捷惟透玻璃清水明物勢必
曲折斜射而過若以凸玻璃照之光射透過即撮合
成一尖樞此乃斜射之據也光之為用凡照瑩滑潔
白之物勢必返照光之為色其數有七合則為白分

則紅為橙黃為正黃為綠為藍為老藍為青蓮若將
 一大房四圍封密獨留一小孔以一面玻璃條塞
 之則光射透玻璃而入房中之壁光分七色其下正
 紅光其上橙黃光再上正黃光再上正綠光再上正
 藍光再上老藍光至上青蓮光試以寒暑鏡放在黃
 藍綠各光之中無甚變動試放入紅色光處鏡內水
 硯即行上外可見日熱寓于紅光之內矣又有染物
 顏料日晒即能變色者以之放在紅黃綠各光之中

均不能變試放入青蓮光處其色頓化可知變色之
 力寓于青蓮光色中矣又以各色之物試之比如以
 墨放于綠光之中墨色亦綠放于紅光墨色亦紅放
 于黃光墨色亦黃又以紅石放于綠光之中石色變
 綠放于黃光石色亦黃放于紅光其石鮮艷異常由
 此類推是天下之物並皆無色不過借日光之色返
 照以為色耳比如樹葉色綠而樹葉本來無色乃葉
 質專接日光之綠返其色于目之中故見葉綠又

如硯硃色紅而硯硃本來無色乃硃質專接日光之紅返其色于入目之中故見硃紅他如雜色之物乃雜接日光之色故見色雜白色之物不接日光盡將其色返照于人故見色白墨色之物盡接日光不能返照故無色可見猶如以五色之物置之墨房是物無色可見也凡燐火螢火皆青色萬物照之色亦青亦同此理若夫日光之色種々皆備各隨物質之宜接之則為色返之則為白盡接則為黑日光之妙妙

無量焉○日光返照之理尤為變幻凡蜃蜃海市蜃樓空船空橋日暈月暈日再午日數輪日落復上月重輪空中巨人等類皆為日光返照並不關乎災祥神仙異兆如虹蜃月暈習見不奇海市巨人少見多怪其實皆同此理人特未之思耳夫明鏡照物萬像皆入鑑中明鏡照光光射必能返照以鏡接鏡可引百里是人所同知共見者惟地氣之性亦然凡日蒸江湖濕氣上升或為嵐霞或為雨露遇風即散遇冷

即凝凝于空中、如玻璃之壓水、破上可以照日月星辰之像、下可以照山川林宇之景、氣凝厚密則其像愈真、氣凝差則其景愈幼、幾處分凝一物可照數影、遠近相引、萬里可至、目前茲將西人目擊而有據者、擇譯數條于後、

空中巨人○其甲與其乙登山晚眺、甲曳杖、乙攜籃、雲樹蒼茫、夕陽統巘、指顧間、忽見空中有巨人在前、者荷木物、後者提巨挺、揚手踏足、意似不良、甲乙駭

極跟踉疾走、巨人追逐、數武而沒、遍告村人、莫知其怪、有智勇者、結隊登尋、數日無跡、一夕薄暮、巨人復現、數如其衆、各皆注目視之、頓悟乃己影也、蓋雲氣冷凝于空、日光返照、如壁受影、甲乙方懼、未暇詳察焉耳、

空中船像○某將軍者、奉命往北極、窮覓地址、父子各駕一船、深入冰海、或先或後、父子相失、駛尋數日、兩不能遇、忽見空中有行船、帆檣旗幟、歷歷在目、其

子視之乃父船也遂依空船進駛果抵父所此乃空
氣凝結上下相照之理

海市蜃樓○華人以海市為蜃氣幻影以山市為神
仙幻境若果為蜃不應有千山若果為仙終有現乎
夜何以不聞有燈燭山市夜光海市而必現于無風
有日之白晝乎是海之為市非蜃山之為市非仙其
實皆濕氣凝空日光返照所致也者故其為像有城
鄕焉有村落焉有樓臺焉有林木焉有山川焉有馬

鷄犬無微不照由明而暗由暗而沒以湖海之氣為
最多有數見者有偶見者有向上者有向下者有相
對者有相背者皆就其地氣天時而然

空橋○北極之地夜間多有幻光有現如長石橋者
有現如弓影者有一光環者有數光環者在冬至後
夏至前有名北曉者初起于天邊形如昧爽漸升于
天頂宛似光環豪芒散射或隱或現此乃地中能然
之氣騰燒于上故也

日暈月暈○地上之氣騰聚空中日光直射則為日
暈月光直射即成月暈近地則見大遠地則見小亦
風雨之先像也日月重見者乃空中濕氣凝結如鏡
一鏡照一象十鏡照十象西國有一時見七日者理所必然無
足深怪故重見之後相繼而下者非雨則雪焉日再
午者日側復中之謂乃浮雲遮掩真日下民不見其
體是時當中適有濕氣明結遂接照日體之象仰而
望之宛若正午在天心如懸鏡中庭雖左人右物其

象亦必在中庭也日落復上皆同此理蓋所見者其
象所不見者其體有某公閉門謝客擇人而會門門
藏鏡鏡外像有叩戶者公即窺鏡認客省却往返
之疑彼客在門外而其象已達中庭矣

虹霓○虹霓者乃空中雨氣映照日光而成形分
彩即日光之本色也朝西而暮東常與日相對照有
現一道者有現兩道者三道四道亦間有之或以為
龍形而今雌雄或以為神物能吸飲食此皆滑稽之

言君子勿道

光射之速○地體之大外圍八萬七千二百里一晝
 夜輪轉一週快亦極矣若以飛鳥較之日夜不息亦
 須二十一日始能飛繞一週惟光射之速一瞬即能
 匝遍實無快物可比西國博物之士嘗以天文算法
 推計地球與日輪相去三萬三千二百五十萬里日
 光之來八啓眠一百二十啓即到地面驟聞者必疑
 是怪誕之語孰知却有實據可憑信者乎夫地球圍

日而行三百六十五日旋一週木星亦圍日而行四
 千六百八十日旋一週地球之外有一月輪木星之
 外有四月輪凡朔望圓缺虧蝕之理彼此皆同地球
 旋日軌道猶如麵工旋磨圓徑四面均圓軌道
 亦一體均圓軌道之東離日三萬三千二百五十萬
 里軌道之西之南之北亦然天文士每當地球與木
 星行至日輪之東即以太鏡窺測木星之月輒見其
 月均有虧蝕遂將其蝕既復圓時刻一一誌之迨後

木星在日輪之東地球在日輪之西又再以大鏡窺之則見木星之月虧蝕如時而復光遂不如時比昔同在日輪之東者已遲十六晷呢矣何也蓋木星在日東地球亦在日東是相去一千四百兆里若木星在日東地球在日西則相去更速實多六百六十三兆里乃地球離日兩倍之數焉夫以兩倍之數便見其光遲十六晷呢是一數而為八晷呢可知已矣此以木星之月返照其光于入目而言緣返照之速即

光行之速也

光射斜直○光性本直射而行惟透玻璃清水明物勢必累折斜射而入漁父蛋民須識此理凡澄江水靜游魚可數若下網于所見之處必不得魚因斜視水底之物不能與眼界一線直入在所見之象必須斜離數寸方是物之真位尤須視深淺為多少欲知此理可將一厚大銅錢放于碗中退行數步直望碗內務使錢為碗邊遮掩與眼恰不相見然後令人注

水碗中初見錢邊漸注漸見注滿則全錢現矣夫光射直行則錢為碗邊所隔若碗中有水光射至水即斜折而入故能引現錢形此一定之理也大地之外週圍有生氣包裹高約一百五十里日光自天空直射一入氣內亦必折射而來凡吾人所見日月星辰決非本來定位應亦如水之視魚乎

光分遠近○日之為光彌散于宇宙之內近日則其光愈猛遠日則其光漸淡西人推算光隔一尺明減

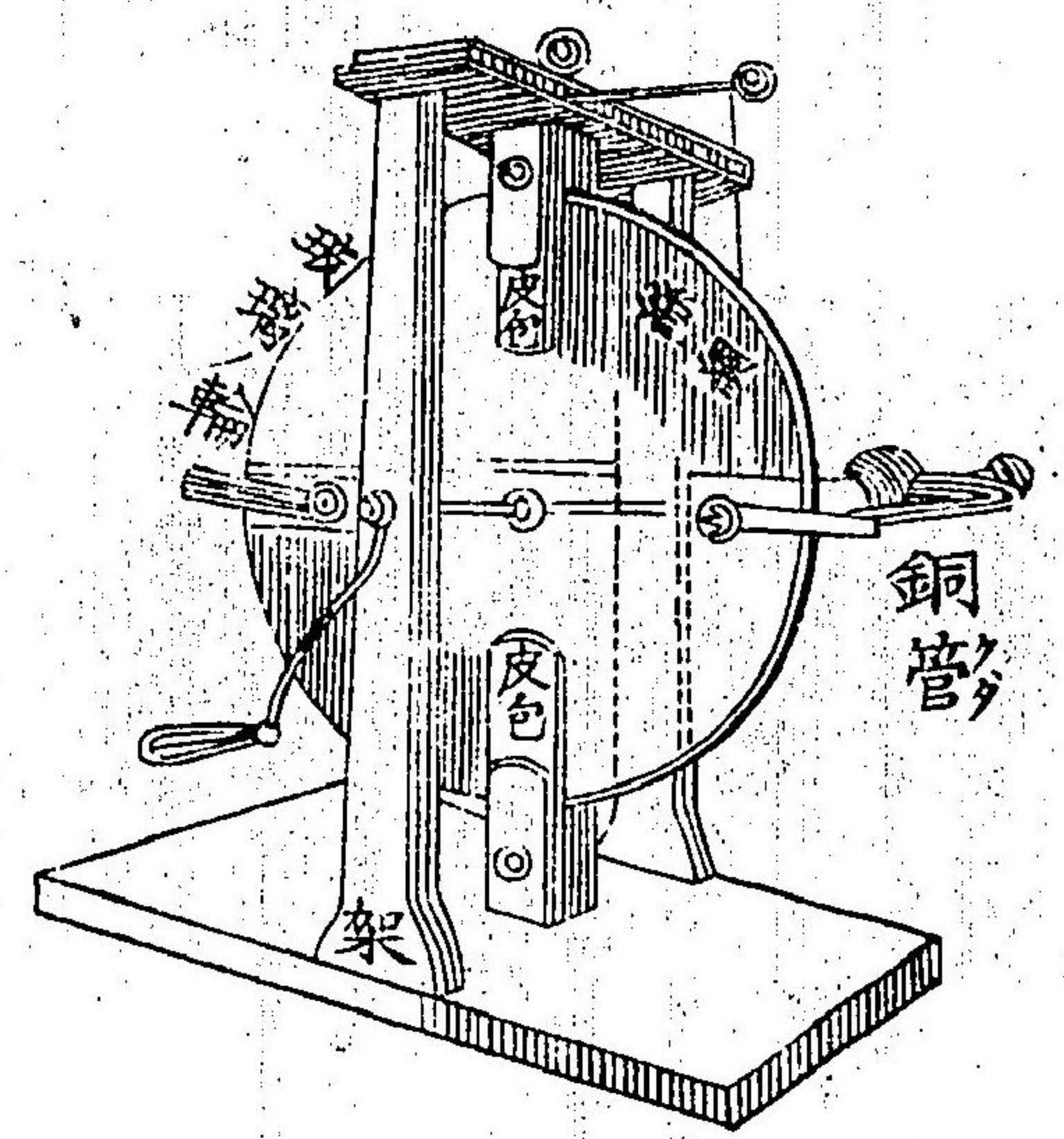
四倍光隔二尺明減九倍每尺以一二三承算火光亦然大地離日三百三十一兆五億里尚且光明如是若得與日為鄰不知光作何狀化工妙造匪夷所思鹹沒光○洋海之水味鹹而苦中有光物擊之即發亮如螢青似硫磺火色黑夜蕩漾星點紛飛風起潮生浪花如爆夜半海防遙發炮彈丸激水之金蛇亦壯觀矣

磷光○凡叢葬塚壘之地與夫林木陰濕之藪黑夜

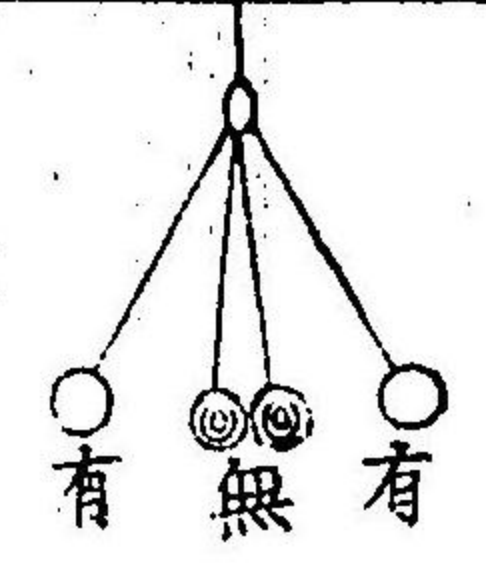
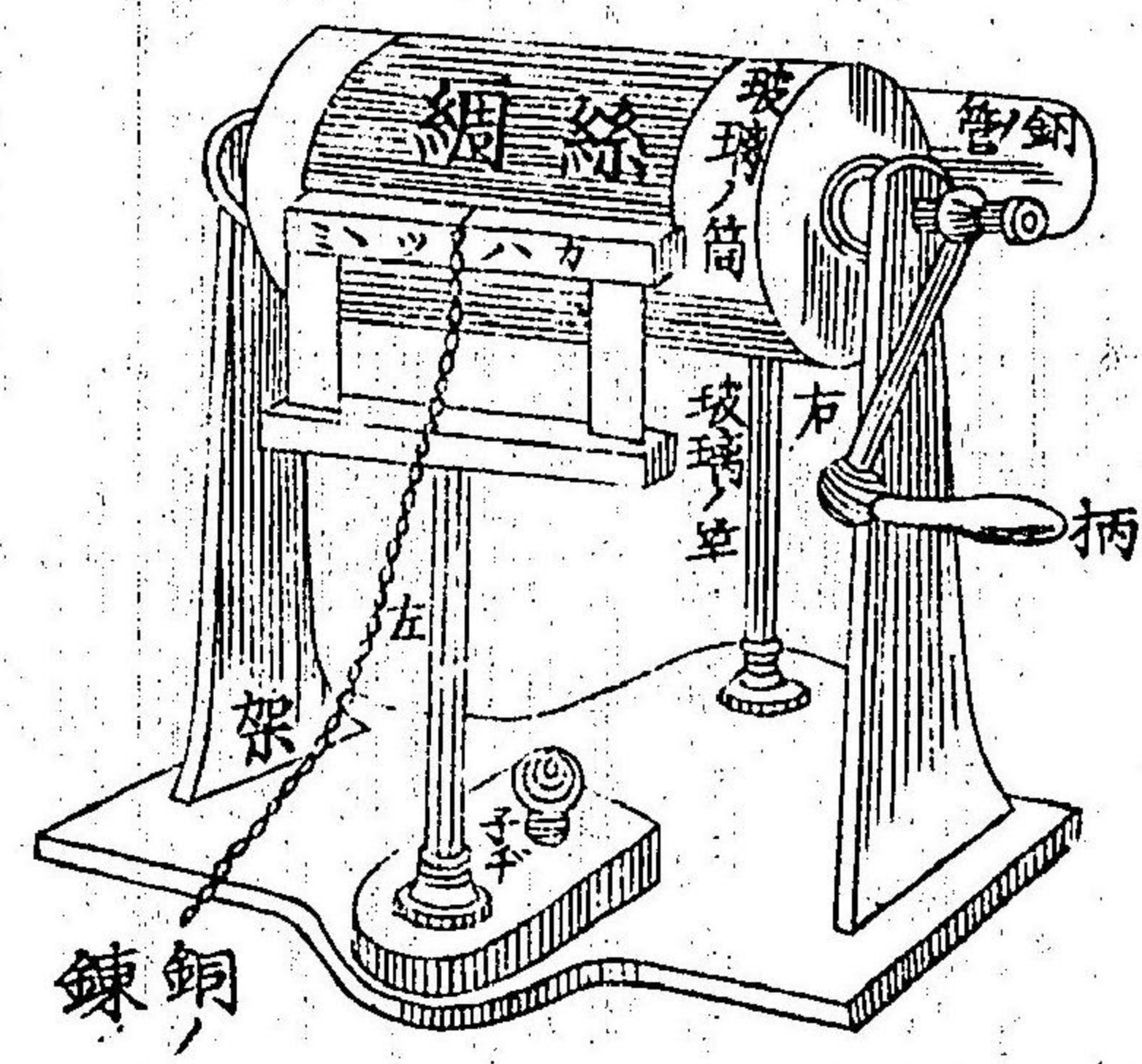
每出燐光華人謂為鬼火其實惡有鬼哉不過腐尸
 霉葉受日熱蒸漚化腐為氣而然耳此乃自焚之氣
不見其為色也青綠而慘照人照物皆作淡金色有
 一顆轉々散為千百顆者有長聲謾謾渾如松下風
 者亦足駭人耳目西國有好奇之士嘗于發燐處插
 物為記日間往驗見其處有氣泡湧出微細如塵坐
 視其側薄暮漸有光氣愈黑愈明行近捉之燐頭離
 尺尺人行亦行人止亦止竟莫能近遂極力追趕

瞥然散滅而用視故所一顆依然頓悟其為人氣所
 逼乃屏息慢步行于前內紙燐中不焚而膩若蘸
 自膠涎也者嗅之有腐氣又試內硝磺藥引始能觸
 熱焚化焉或說燐內有鬼面鬼殼斷無是理
 虫光○蟲類之光皆為血液所生其性有毒而無熱
 玩之足以爛肉山居夜行之客常須慎之

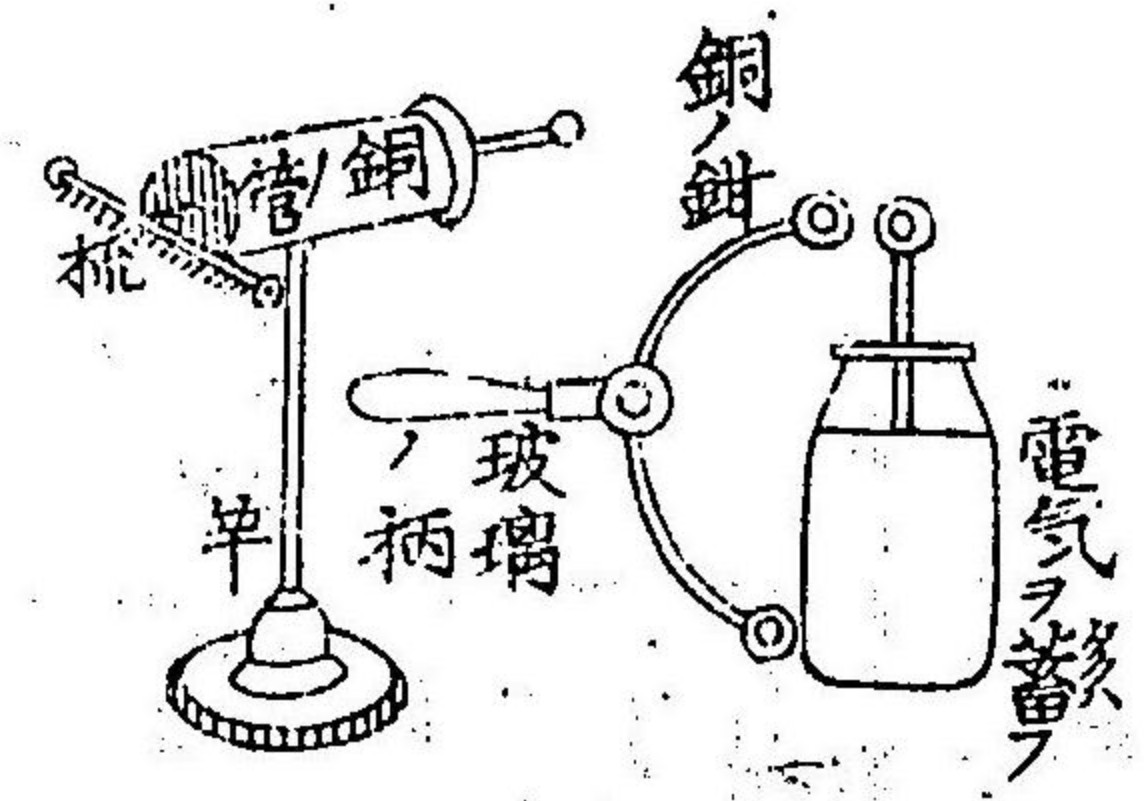
電機器圖



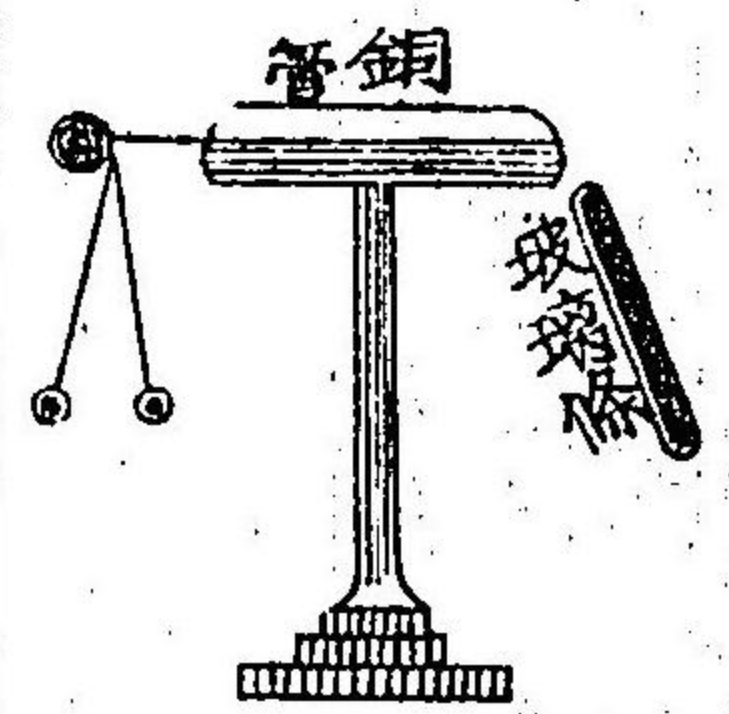
電機器圖



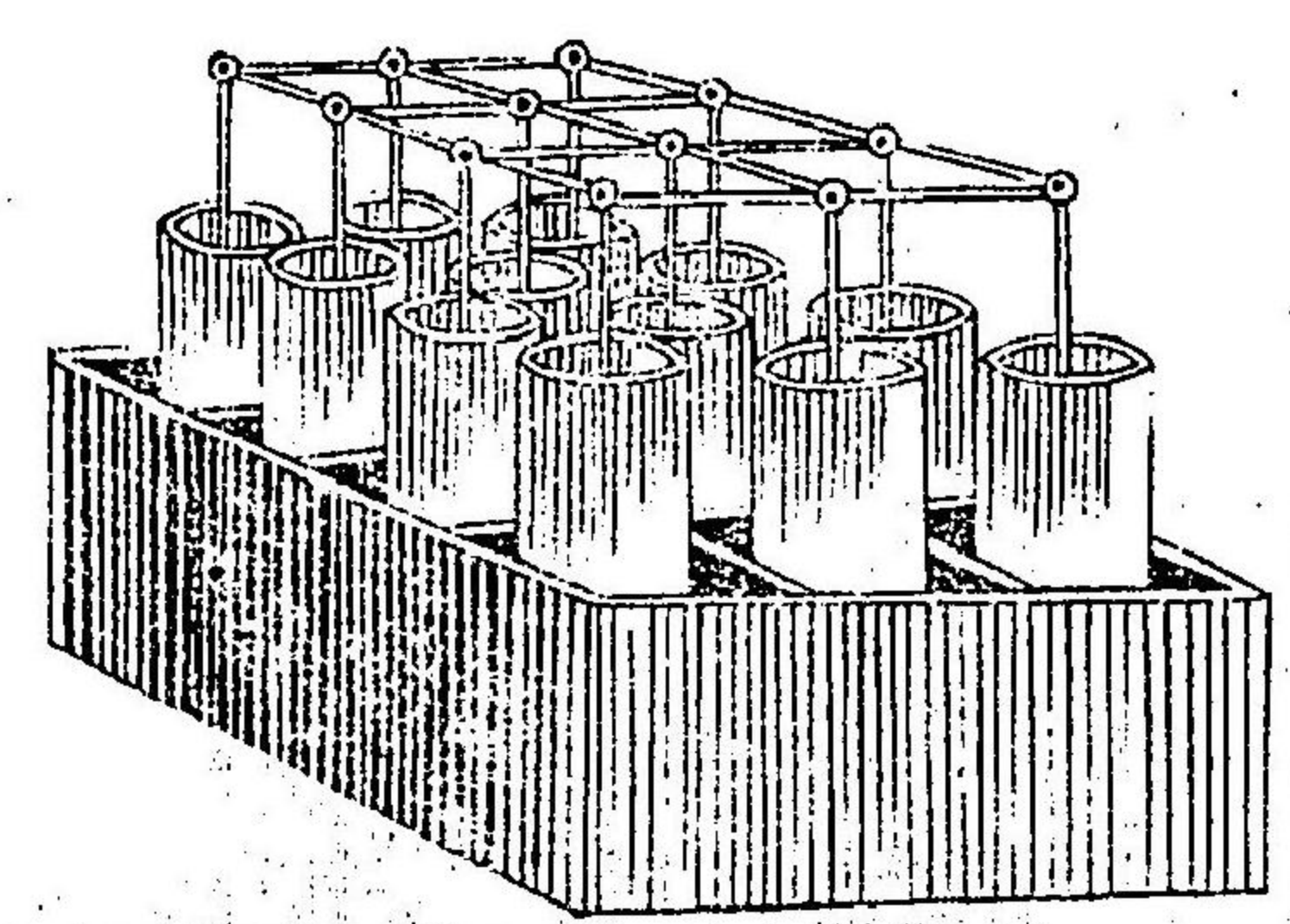
無電氣彈子
合有則開



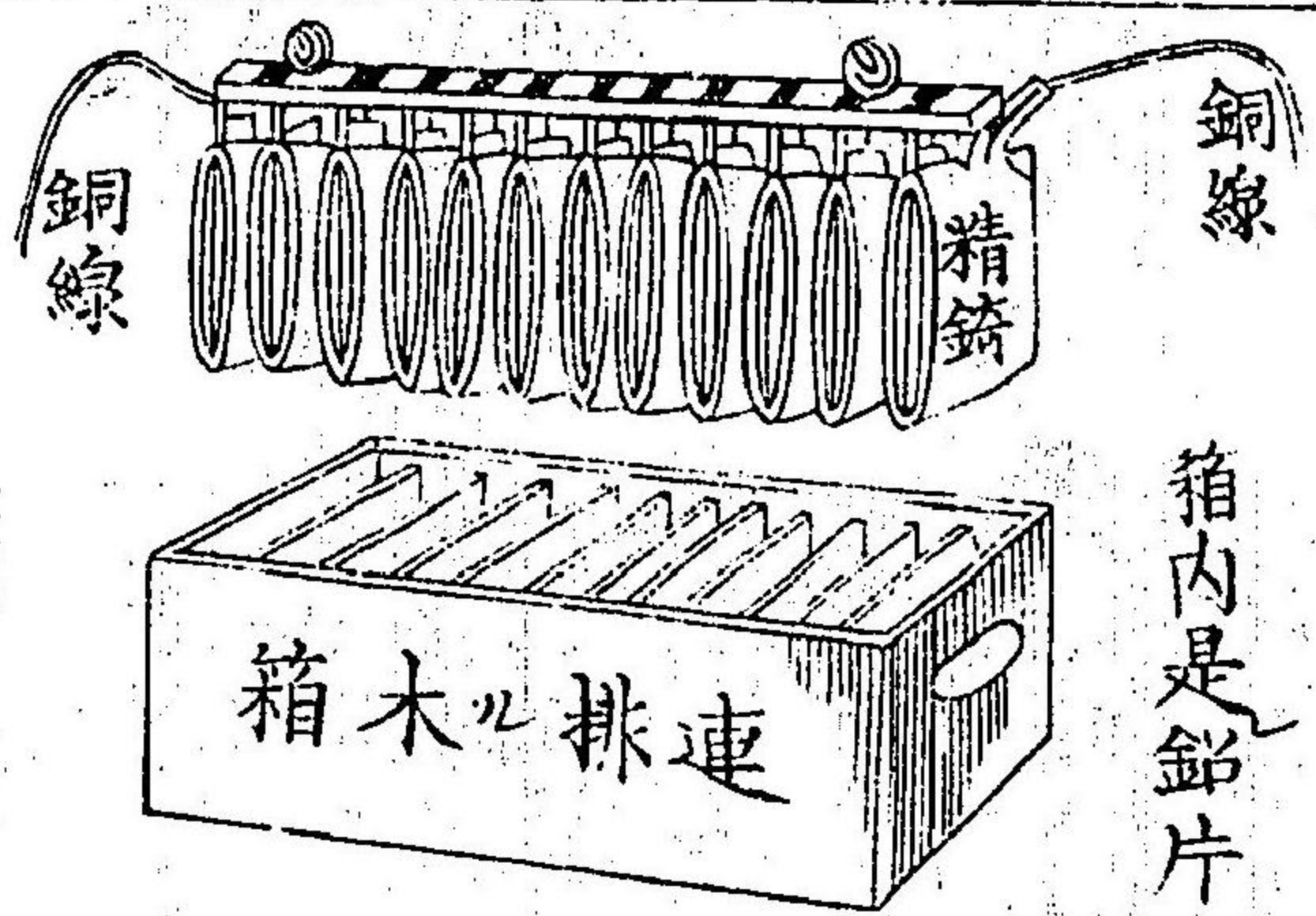
擦熱玻璃條自
有電氣傳于銅
管



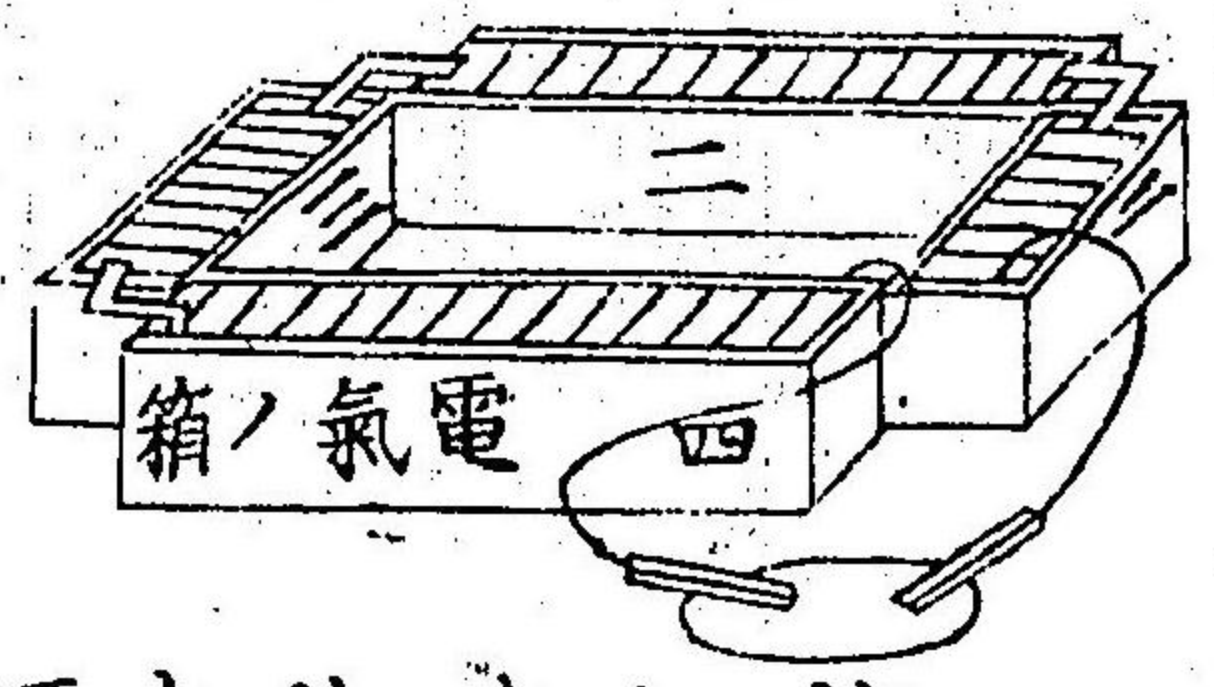
以二十
二盞
相連
其力
猛烈
電氣
盞



電氣箱



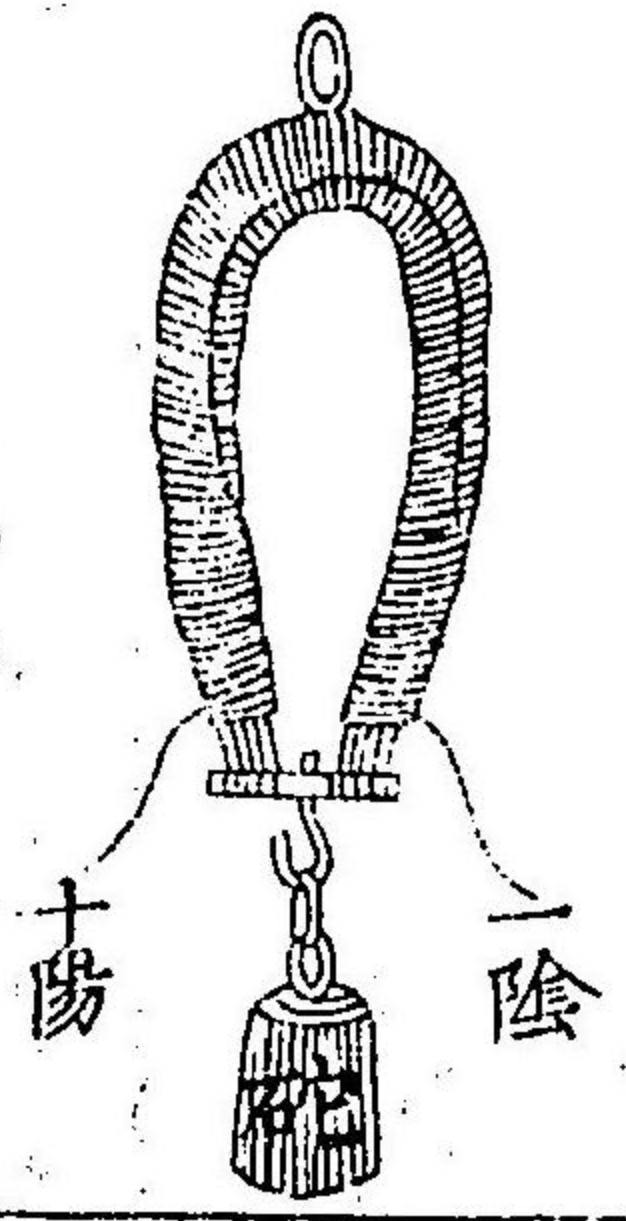
箱內是鉛片



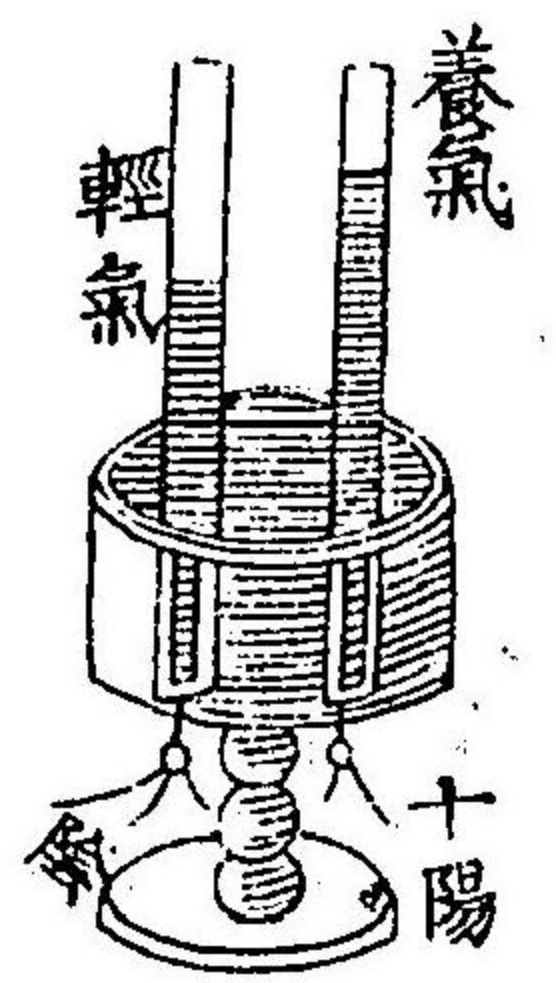
四箱相連其力甚烈



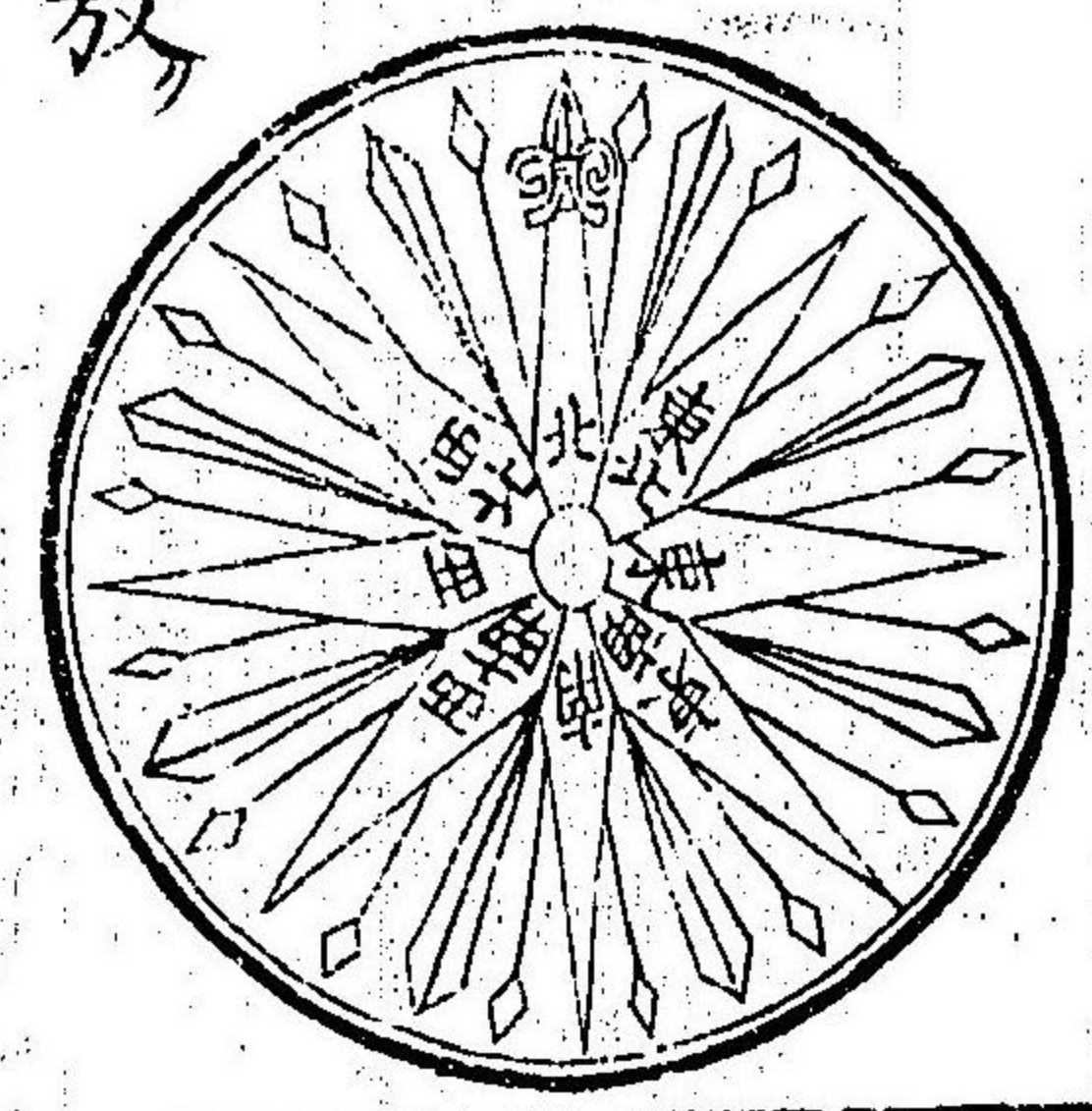
電氣傳入鐵線內亦有攝力



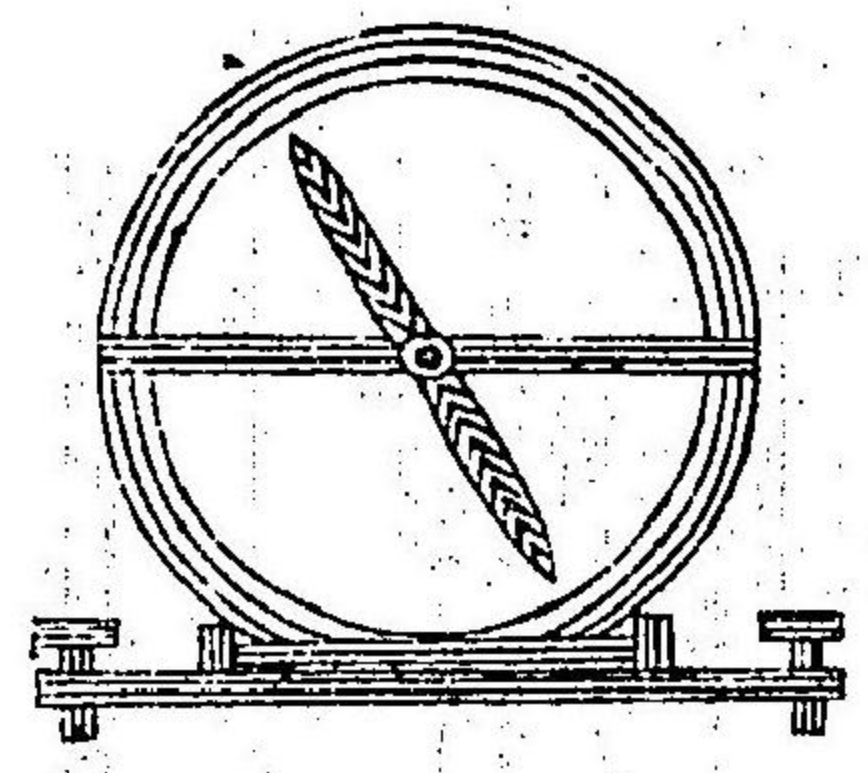
水化二氣苗



指南鍼

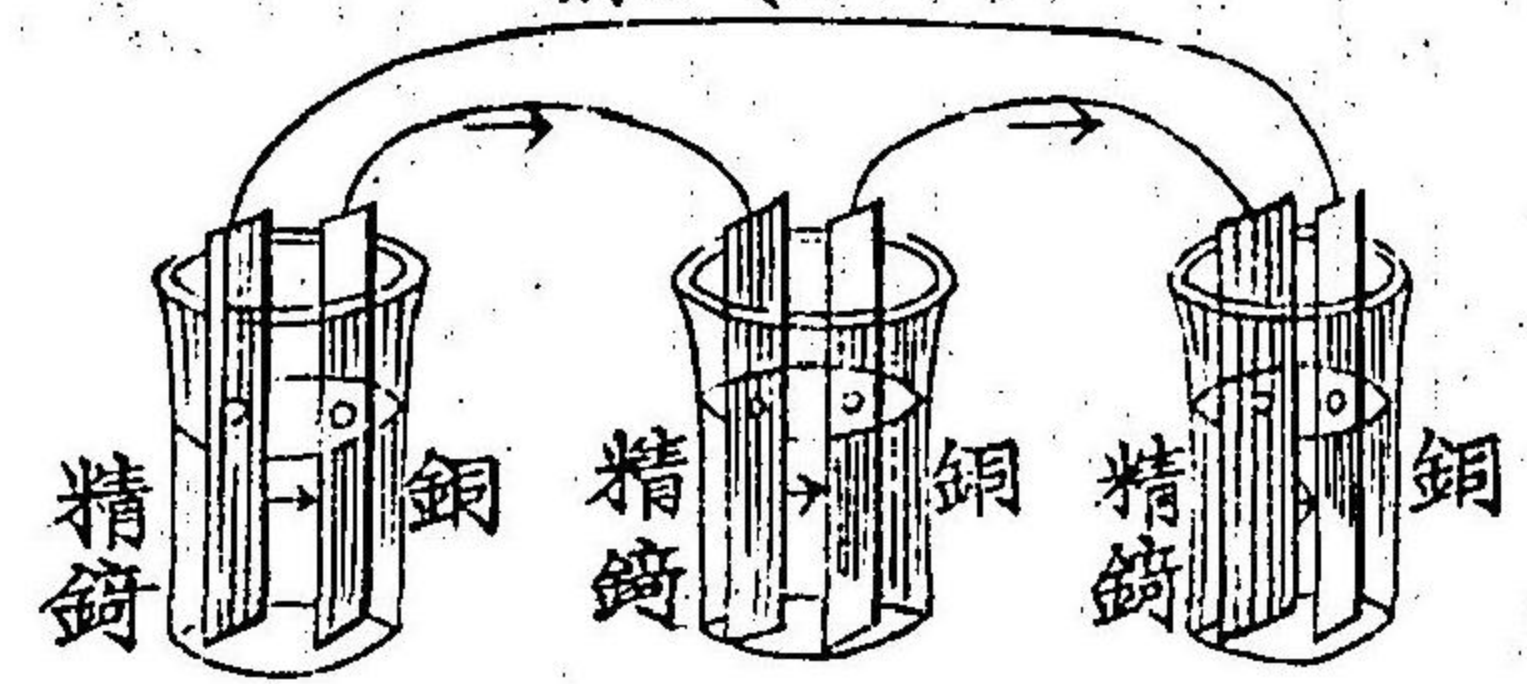


指南鍼

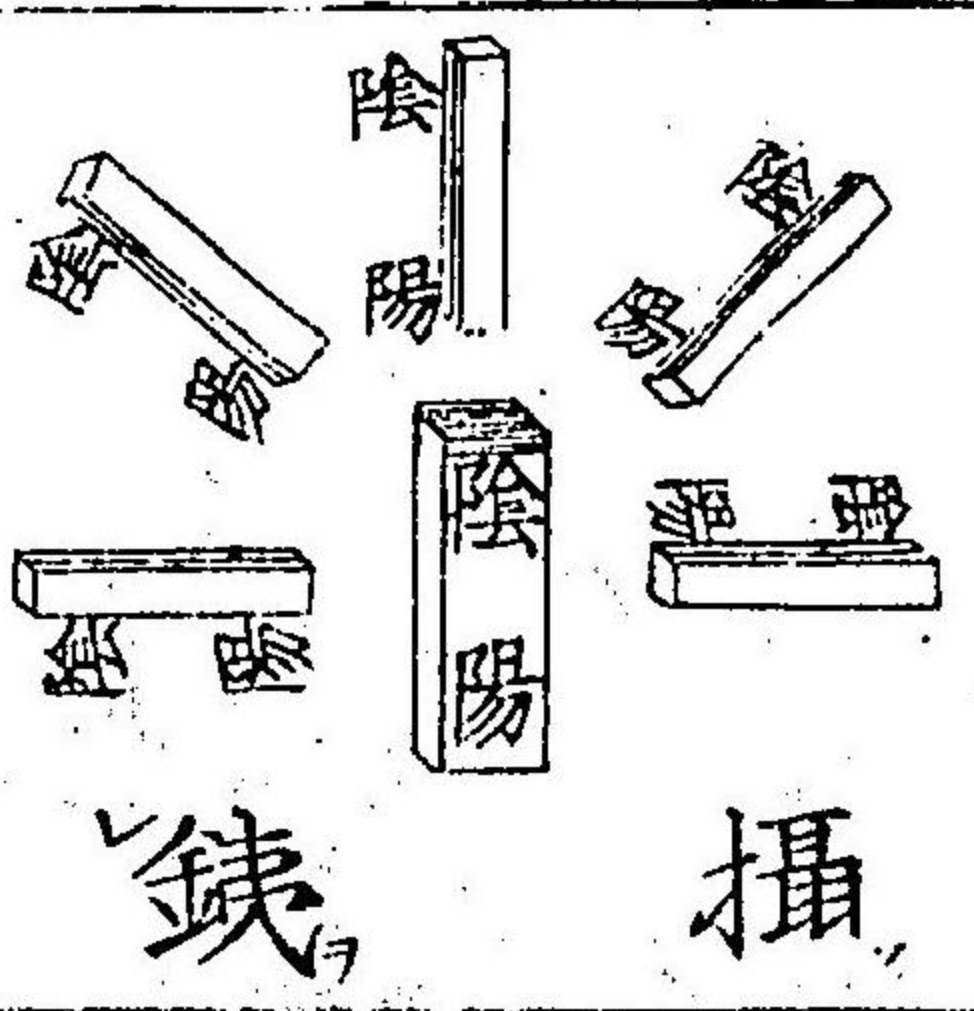


監放

銅線



攝鏡



電氣論

大地之體有氣曰電雜賦於流形之內無物不有無
 時不然與生氣絕不同類聚動則為電為火靜隱則
 散蔽於密其本原之質內具陰陽二性陰陽者非北
 牡雌雄之義
 得造化中庸之道不偏不倚無過不及若器物之中
 一為孤陰一為獨陽則陰者必合於陽者陽者必合
 于陰者務必彼此會合一氣調和如天空二雲一為
 電陰氣一具電陽氣二雲相近勢必陰陽傳引轟擊

發聲見火呼為電聞聲呼為雷此乃電氣陰陽不
 之據也然傳引電氣各物不同有易傳者有難傳者
 易傳者如五金木水炭瀝冰雪之類難傳者如琥珀
 玻璃紫梗硫磺松香石玉絲皮之類凡易傳之物一
 遇電氣瞬息可傳萬里若難傳之物雖隔玻璃小片
 亦不能過西人有作電氣之法理寄而用大有藉以
 傳通音信有藉以醫治瘋癱有藉以引燒火炮有藉
 以製作器物功難盡述其製之之法用清水一盞入

磺強水少許強水又名火油其料分三等一為磺強水二為硝強水三為鹽強水詳見上文
 然後放一銅片一精錳精錳之質類似白鉛出自外國于其中則精
 錳與水同化即有電氣發出若以鐵線與銅片相連
 電氣自傳于鐵線之間以鐵引鐵傳無窮試以物
 觸其端即有光點射物的然作響如指彈甲其一製
 一連排木箱每排左插一精錳右插一銅片中放磺
 強水少許其精錳為強水所蝕亦有電氣發出傳于
 銅片之中每排遞相交傳則首排精錳電氣為減是

名為陰末排銅片電氣為增是名為陽即于首末兩
 片各繫一銅線以手各執一線使其兩端相遇則有
 聲光透出令人遍體驚顫又法以玻璃盅連排數十
 每盅左置精錳右置白銅中內強水以銅線歷相傳
 引一如前法別于首尾兩盅各拖銅線于外其力比
 上法猛二十倍若兩端相值以米炭引之光如烈日
 近看足以傷目或將至堅之物放于光中立即燒化
 金銅石為至平雖置水內亦然惟以繭絲裹其端電氣
 堅亦即燒化

即不能過人手執之亦不防碍又法用一玻璃筒長約尺餘大七寸許中洞外圓兩頭作木樞合其口置于架上樞有曲柄可搖動輪轉別立一玻璃柱柱上繫以皮包後掛一銅鍊此鍊要拖至地所置貼以引地之電氣玻璃筒左筒上蓋以絲綢使筒旋轉可與皮包相摩擦柱下立脚處作小推槽貫以旋釘令進退移動自如以為摩擦輕重之節又用一玻璃竿竿上鑲一橫銅管兩頭圓渾無稜全身光滑無疵旁設銅梳一張

梳背着于銅管梳齒置向玻璃筒右相離分許臨用時以精錫二分錫粉一分水碾六分合而溶化俟冷成末調以猪油敷于皮包然後搖動玻璃筒即與皮包緊相摩擦則電氣隨之而過其玻璃之電氣為增是名為陽皮包之電氣為減是名為陰由是透入梳齒積聚于銅管之間蓋因梳齒尖銳電氣易以引入而玻璃竿不傳電氣所以銅管之電氣聚而不洩是為獨陽名曰大引又法以一玻璃輪徑濶二尺許厚

約二三分上下夾以皮包包側鋪以絲絀中作樞柄
 以轉之則電氣聚于輪旁銅管其所聚之處亦曰木
 引若掛一鍊干木引上某甲以右手執之其皮包後
 之鍊某乙以左手執之某甲左手與某乙右手相觸
 電氣即從之而過聲光並出甲乙一時抽搐遍體酥
 麻若加以百人千人亦然或用一玻璃瓶以錫箔裡
 外裹貼之半蓋以木片用一銅竿自蓋插至瓶底
 竿上作一小銅球頂樣如金以太引之鍊接之則電氣

由銅竿透入瓶內錫箔而其外為玻璃所隔電氣不
 能洩散故瓶內之錫為電氣之獨陽若人以一手執
 瓶外錫箔以一手觸銅竿上珠即覺渾身顫搐蓋銅
 竿及瓶內之電氣為陽而瓶外裏錫之電氣為陰內
 外陰陽無由傳和故藉入身以為傳引之路也如別
 製一銅鉗鑲玻璃為柄鉗之兩端亦各有一銅球以
 手把握鉗柄令上球與瓶頂之球相觸令下球與瓶
 外所裹之錫相觸則瓶中電氣可由銅鉗傳出瓶外

之錫而其人不覺播擲矣此曰鉗柄製以玻璃故是電氣不能透入而過是之謂電機器西國有傀儡之戲亦以電氣為之者其法用二銅版上板連木引下版安桌上中置薄紙人物數事手舞足蹈大有可觀蓋回上版電氣欲由紙人傳入下版或推或引必令電氣上下均齊而後止其推引之理詳現下文又有用一橫杆掛于木引之下杆之兩端以鍊懸兩銅鈴杆之正中以絲線以乾懸一銅鈴鈴之內以銅鍊引連于地鈴之側別以絲

線懸兩彈子以間之電氣自木引傳落旁鈴旁鈴攝引彈子既引復推傳于中鈴由中鈴鍊子下傳于地彈子一推一引與鈴相觸擊其聲叮叮然如人搖鈴焉又有立一銅架一直幹四橫枝各加卍字於其上皆尖其端令可旋轉以大引之鍊接于幹下則電氣自大引來者必由卍字尖端洩出故卍字自行退轉旋如孩子風車若置之黑暗處所每尖皆噴白光火點燦若星球然此皆為玩耍之具未若通傳信息之

博物新編 卷之二 四十七

為要且奇也。英吉利京與佛蘭西京，遠隔千餘里，自有製造電氣之法。兩國間問，數刻即通談，如觀面計。亦妙矣。其法在英京建一電氣局，佛京亦建一電氣局。局中各設一電機器，彼此以鐵線相傳。自英國連至佛國，在陸則附于火輪車道，以絲棉等物纏於之。百步立杆，每站設墩以接，綜引在海。此海約則幾沉于底，製樹津筒套而護之，歷久不銹，不壞其機器之側。設鐘鈴以報聲，機器之上設羅輪，以報字。羅輪者，

斲滑木為圓板，環列二十六字母。西國文字，獨用此。中鑿圓孔，容樞銜，鍼如時辰鐘錶之面，令鍼可隨電氣旋轉。又法以彎鐵作機較，藉電氣作點畫，亦為報字妙法。凡臨用之時，先使電氣撞鐘，為號聽者知。有事報，遂執簡而往，隨鍼指寫，輯續成書，快如口授。近年泰西邦國，多于本轄郡部，遞設電氣機局。王事則省却驛傳之煩，商賈有速知貨價之利，一勞永逸。朝野賴之，予聞中國有隔壁敲語之法，誠以此法施

之電氣機局首傳取音次傳取韻合音韻二字以為
反切切出二字即扣鐘聲斷其平仄一扣為平二扣
為上三扣為去四扣為入字々不離乎平上去入聽
者自能按鐘聲而知其所指矣又法或刻字為羅輪
內層寫二十四音外層寫三十二韻中銜兩鍼太鍼
指韻小鍼指音別用一長鍼指平上去入其法更捷
此皆電氣傳信之計也然尚有奇于此者如華人
以金水木火土為五行謂萬物皆由之化生以西人考

究物類之元質為數五十有六五行原不足以盡之
即如五行之內亦有非為元質者今舉一二畧言於
後夫土之為物種色甚夥隨在考之每見多有金
一氣相合而成試以石炭或礬石或青鹽或鹼等以
水融之置之電氣陰陽二線之間必分其金在二邊
分其氣在二邊令人一目瞭然胆礬之中有紅銅有
酸料若以電氣二線
試之亦各
分爲二邊又水質之中亦二氣相合而成若以玻璃
筒貯水塞以木柱入電氣陽線于左入陰線于右筒

內之水即化為雨。一多一寡，一向陽線，一向陰線。又法將一大玻璃盅，底穿二穴，各以寸銅而貫塞之。半入盅內，半在盅外。外半各有一孔，一含陽線，一含陰線。內半亦各有一孔，均含短黃金一條。別覓一小瓶，並覆于盅裡。黃金條上貯水，以清為貴。滿盅水即變氣，隱聚于二瓶之內。一分向陽線，二分向陰線，而水茫然不見矣。若以二蓋掩其瓶，而反之，可以分貯二氣，不散不壞。後再以此法撮合二瓶之氣，復能成水如初。

又有用電氣製練字畫銅板之法。其有舊樣者，即以白蠟印舊樣為模。若作新樣者，即以白蠟捻成一版，畫上用刀筆劃刻山水人物于蠟版上。畫成之後，再以黑鉛屑薄絲劃痕，乃用鐵線一條，長約二尺，一端穿插蠟版一端，穿繫精錡數片，復用清水兩盤，一浸蠟版，一浸精錡之盤，調以強礮水。蠟版之盤，咀若浸之精錡為強水，所化即有電氣發出。由鐵線傳遞于胆礮水中，胆礮被電氣所逼，若質漸化，即有

紅銅結積于蠟版上，アカシテ 磬盡，カシラシム 加磬水，カシラシム 涸，ヒカ 添水，ツケ 紅銅漸積，アカシテ 漸多，カシラシム 三數日，カシラシム 後銅版厚結，カシラシム 二三分許，カシラシム 取出，カシラシム 刮去白蠟，カシラシム 則銅版錚錚然，カシラシム 如爐鑄，カシラシム 斐然如剗，カシラシム 凹凸成章，カシラシム 幾其有鬼神工之妙也。又有某醫院，カシラシム 時值剖驗死，カシラシム 者，カシラシム 試以電氣陰陽二線觸其筋絡，カシラシム 僵尸手撐足搐，カシラシム 突然起立，カシラシム 睜眼，カシラシム 鼻噴齒張，カシラシム 唇狀貌，カシラシム 獐惡，カシラシム 生徒皆掩面，カシラシム 却走。再試以猪首牛頭，カシラシム 亦皆蠢動，カシラシム 可畏。由此推論，カシラシム 可知地上萬物皆有電氣在其內，カシラシム 特未得其法，カシラシム 則隱而

不顯，人自不覺耳。

夫電氣之性，有陰有陽，或推或引，其理甚真。當其傳也，必引之使近，犯其性也，必推之使離。緣其為性，陽合陰為和，陽合陽為犯，陰合陽為和，陰合陰為犯。凡物無大小，必有電氣。電氣無大小，自具陰陽。故渾然一物，由陰而陽，必有陰陰相遇，由陽而陰，必有陽陽相遇。此所以有和必有犯，有近必有離也。然亦有陰陽各別，終近而不相離者，如五金傳引電氣以鐵性。

為最易蓋鐵中元質自能分傳電氣陰陽之性故磁石亦能吸攝鐵物實曰磁石本質分稟電氣陰陽之性非如他物渾然稟受且其中具有鐵質是彼此均能分別電氣陰陽所以一遇即能相引而不相犯有不信者可將琥珀片或玻璃條用乾燥羊毛磨擦一邊此磨擦處便有電氣發出即能攝吸毛髮棉花片紙及他輕物仿如磁石吸鐵之力但一吸即推復吸復推必致調和而後止惟以紫梗與玻璃相較紫梗

推物則玻璃吸物玻璃推物則紫梗吸物勢必互相推吸然皆不能分其孰陰孰陽或以鐵針經磨磁石者乘以木片浮放水中定必一端向北一端向南蓋北屬陰而南屬陽故也凡羅盤指南鍼亦為此理指南鍼者乃用銅柱一條中分兩端以一端磨取磁石陽氣約磨二十次則其勢指北一端磨取磁石陰氣則其勢指南既磨之後此鋼遂成吸鐵其力尤勝磁石嗣後有欲製造指南鍼者便可以此鋼磨之其氣永不

消滅蓋鋼之元質未得磁石為引則電氣隱而不現
 既得其引便長顯而不能復收矣鐵質則不然氣至則吸氣過即止
 但製造吸鐵之初其鋼宜彎而不宜直曰直鋼防其
 兩端走氣若用彎鋼須別以片鐵約束其口使其氣
 環行不絕可以久藏不變最忌火燒水漬或跌擲敲
 擊或陰陽相犯此蓄吸鐵之法也凡以一鐵條橫懸
 日久自然一端向北一端向南遂成吸鐵又以鐵條
 直懸日久在赤道以南則上端屬陽為指南下端屬

陰為指北亦成吸鐵若在赤道以北者反是又以鐵
 鎚鉅擊鐵條也有些小吸氣發出此皆電氣陰陽之
 據也致若電氣推引之理即以吸鐵便能試驗凡以
 吸鐵一條其後引鐵釘一枚鐵釘之後引小釘一枚
 小釘之尾引鐵釘一枚順其陰陽相引故皆串行粘
 着蓋針釘皆得吸鐵陰陽之氣使然若將一釘驟行
 倒置則眾釘立即推離又法以吸鐵兩條相並順其
 陰陽之性則引倒其陰陽之性則推又法桌上置一

吸鐵以紙蓋之，糝鐵沙于紙上，當吸鐵兩端，鐵沙皆成旋文形。又法中置吸鐵一條，四圍多置鐵針，向之近吸鐵兩旁之針皆直，其近兩端之針亦作旋文形。蓋吸鐵之端為陰，則衆針相近之處必為陽，其向外之端必為陰，衆針以陰端犯陰端，故相推而為旋文形也。又以木板兩片浮于水面，一板置一呆鐵，一板置一吸鐵，人別執一吸鐵，近之則呆鐵來，執一呆鐵，近之則吸鐵來。若執吸鐵引吸鐵，必須以陽端引陰

端或以陰端引陽端，方能粘攝。如以陽近陽或以陰近陰，必相推開。此乃電氣推引之據。西國航海之客莫不深識此理。彼渡數萬里重洋，綠水茫茫，歷盡天涯海角，而弗迷者，亦憑羅盤一指南針而已。凡船上及電震之時，指南針每亂行。第羅盤在赤道之時，其針平指南北。若離赤道迤北，則其針漸歛于北；漸北則漸歛，漸低及抵北極，其針歛極而直豎。若由赤道迤南，其針亦漸歛于南，及抵南極，其針亦歛極而直豎。故洋船羅

盤必于針旁墜鉛以稱其款也惟究其款之之理實曰大地圓渾如球中有無景電氣攝設山川人物使之不散不亂渾如宇宙間一大磁石北極為真陰南極為真陽互古不忒即如指南針小物亦當與地相陰陽不能以其指南遂實作為陽端蓋地之南極為真陽而鍼之本質應為陰端方合陰陽相引之理西人製電氣之初尚未知與天空雷電同性有博物者當密雲雷電時以麻線放一紙鷲線尾以鐵匙繫

之見線上麻絲條條直豎試以指節觸其線端果有星火爍指遍體播顫遂將機器較驗歷試不爽後有某公亦以紙鷲量度雷電欲知其氣勢幾何偶曰失察竟被震死以是西國有避雷之法各于樓房屋地皆植鐵針一杖自針脚以鐵條引出牆外直透入地鐵線之外以玻璃護之不使鐵線與牆壁粘着不尔是欲避之而反引之耳使針尖攝引雷火由鐵條而落則人畜屋器可免震擊之患凡戰艦檣桅亦用鐵線引使入水云々

博物新編 卷之二

五十一

大洋之洲有電氣魚形如鰻鱺或名木人若以手把
 捉魚怒振尾即有電氣發現令人遍體驚顫彼藉此
 以自衛飢蚊鱷莫敢近焉

博物新編卷之二終

