

奇器圖說

下

特別

41

4631

3上



4631  
3

遠西奇器圖說錄最卷第三

西海耶穌會士鄧玉函

口



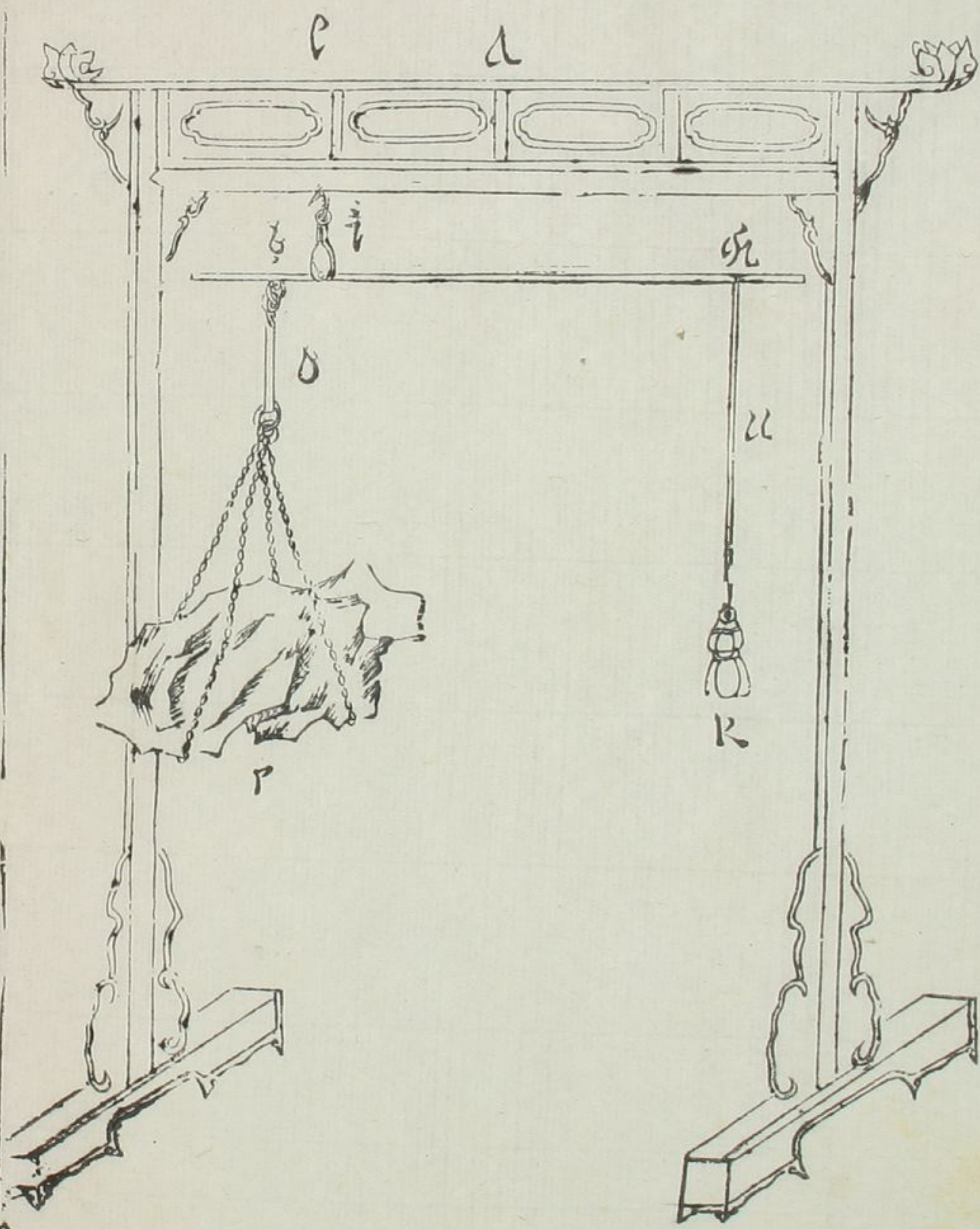
關西景教後學王徵

譯繪

金陵後學武位中較梓

昭和十八年  
十二月一日

起重第一圖



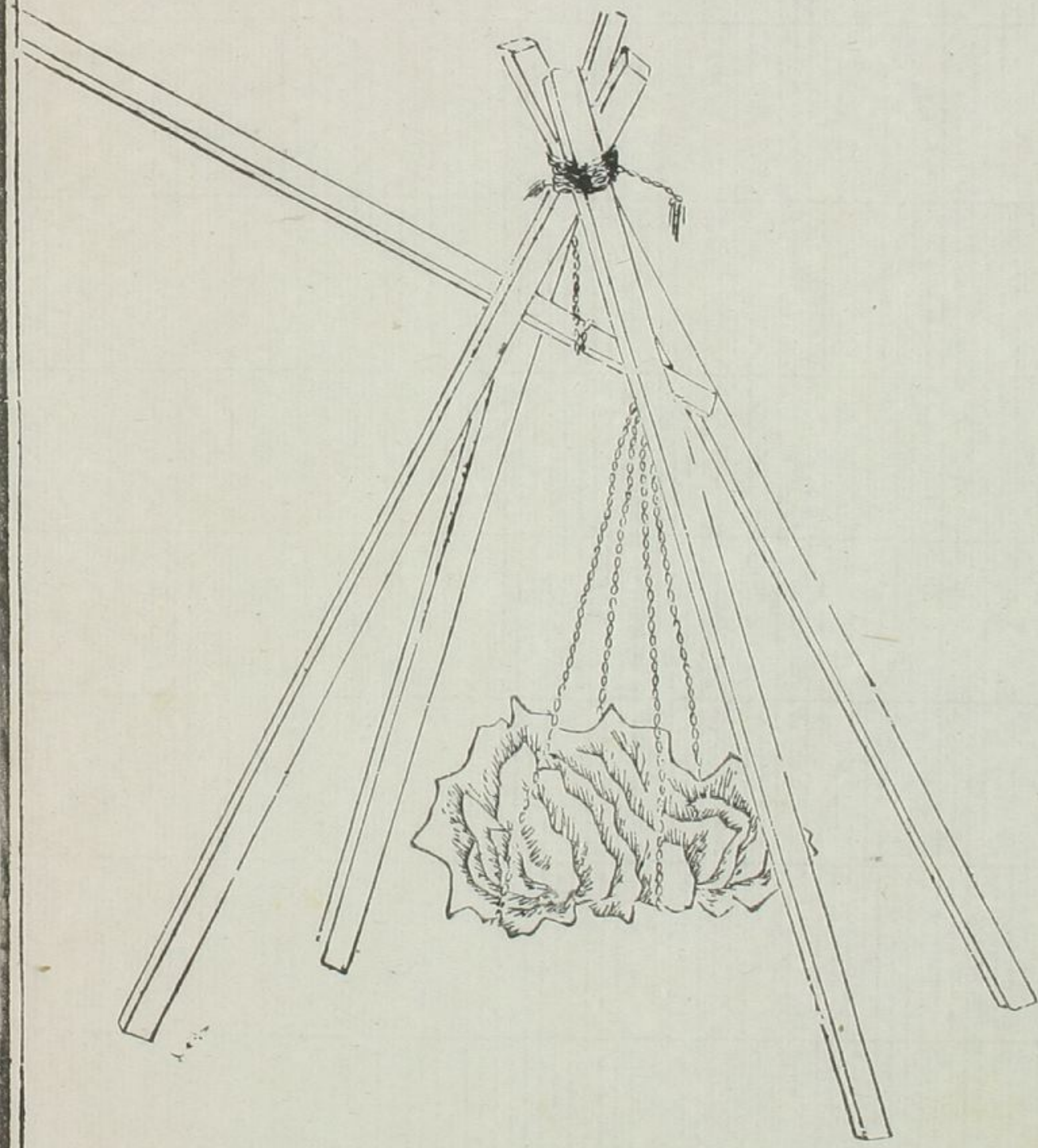
起重

第一說

假如有石重五百斤。欲起之。使高。先用立架一具。如圖中之 $a$ 。次於橫梁之 $b$ 。繫繫秤之索。如 $c$ 。秤頭之 $d$ 。爲舉重之索。秤尾之 $e$ 。爲人墜之索。秤杆長十有一尺。秤頭至 $f$ 。爲一尺。秤頭過 $g$ 。至 $h$ 。爲十尺。 $i$ 爲人力。 $j$ 爲石重。夫 $k$ 至 $l$ 。既爲一尺。是爲一分。 $m$ 至 $n$ 。既爲十尺。是爲十分。以十分而舉一分。故一人之力。可起五百斤也。

圖說

第 二 圖

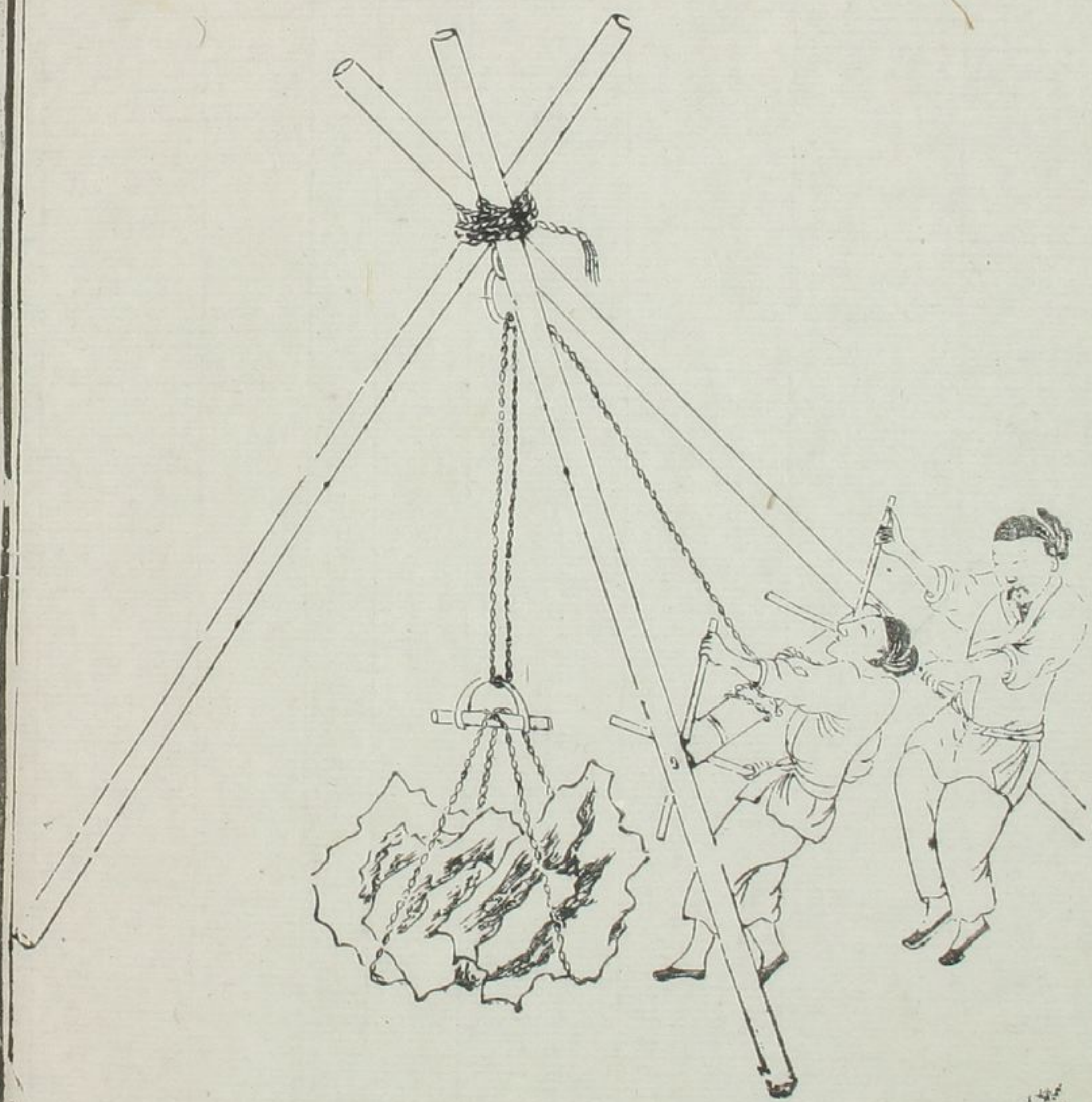


說

假如途次。猝無立架。止用直木三根。或四根。以  
索緊縛一頭。豎之。三根作三足形。四根作四足  
形。以秤杆中心繫索。繫在上端中央。以秤杆前  
端一尺者。繫重物。以後端十尺盡處。繫人用力  
之索。更便也。

第 二 圖 說

第三圖

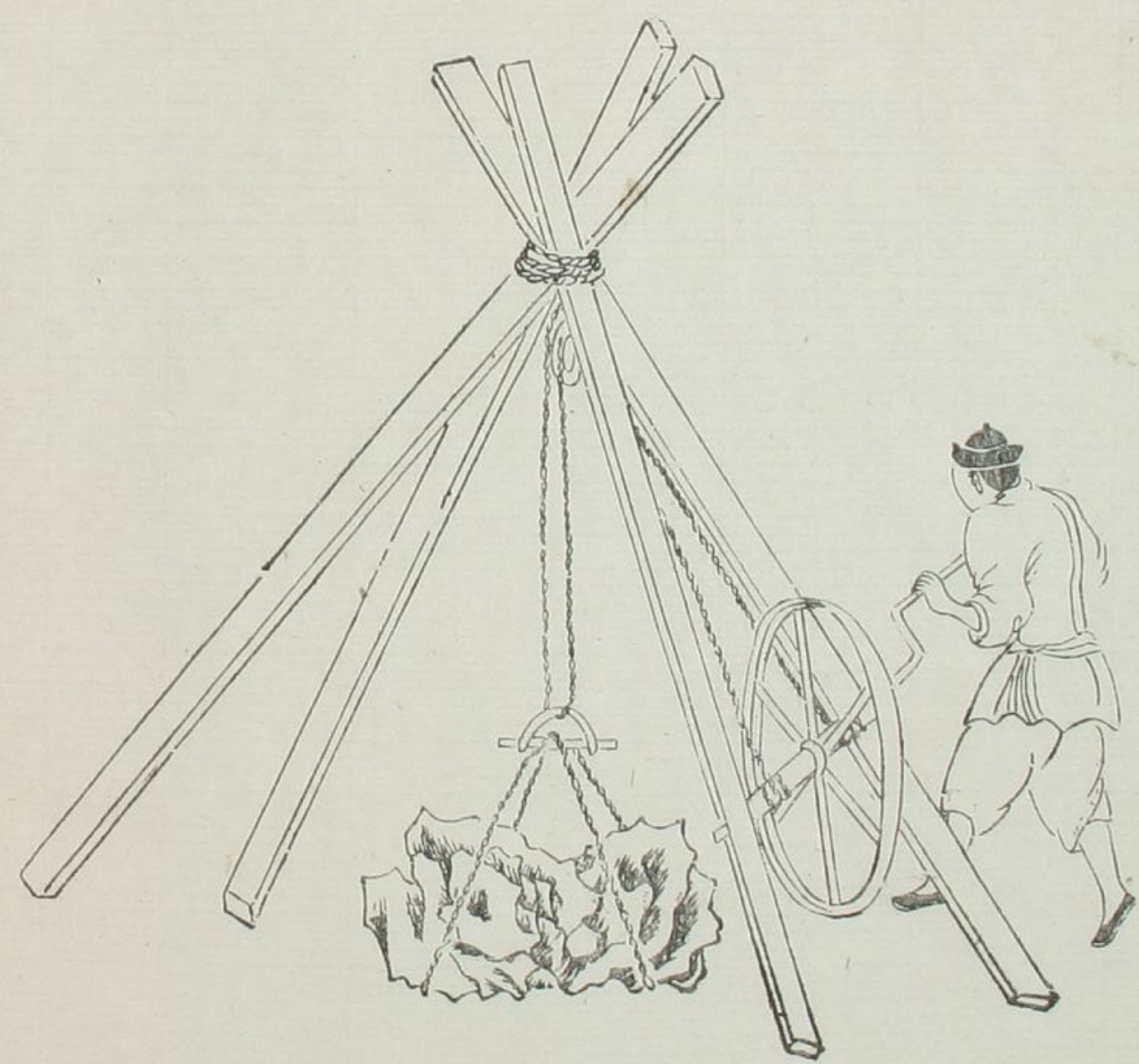


第三圖說

說

假如有石若干重。欲起之。先作三足形立架。上收。下開。上端收處。平安短鐵橫梁。梁上繫滑車一具。下繫滑車一具。繫鉗石上。用索一端。從上滑車。轉垂而下。即從下滑車內。轉輪而上。復過上滑車而下。或即用人力曳之。可矣。如石太重。則滑車上下。各加一具。或加二具。亦無不可。愈多。愈輕。人力愈可少也。如石仍太重。難起。即於兩豎架上。安一轆轤在內。轆轤兩端。各十字相反。安四樁木。用人力轉其滑車內。所轉之索。更便。且力甚勁也。兩法。總具上圖中。

第 四 圖

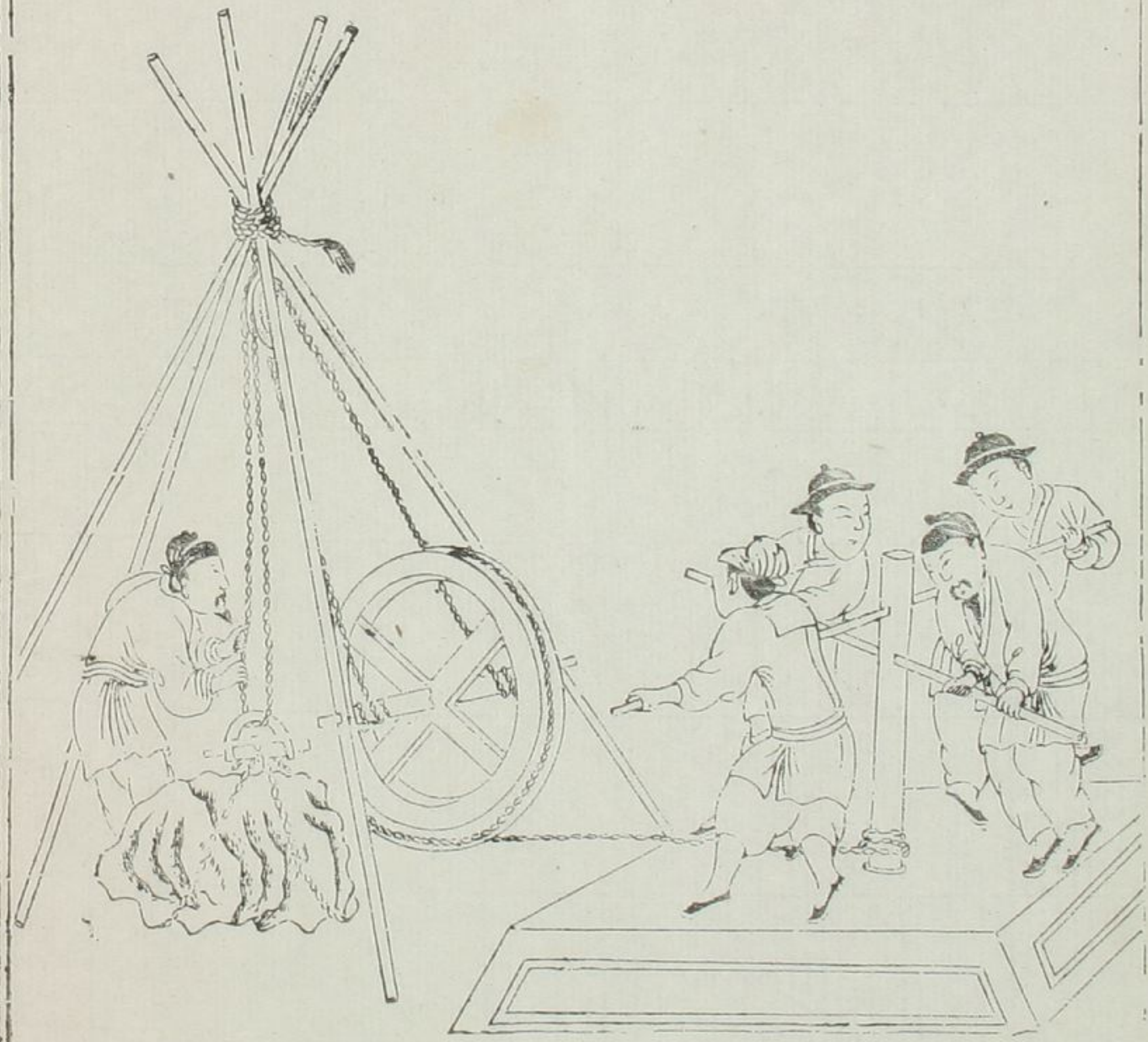


說

假如有石太重。即用六滑車。并十字轆轤法。仍或不起。則以轆轤改作大輪。如上圖。用人轉輪。重可起也。

第 四 圖 說

第五圖

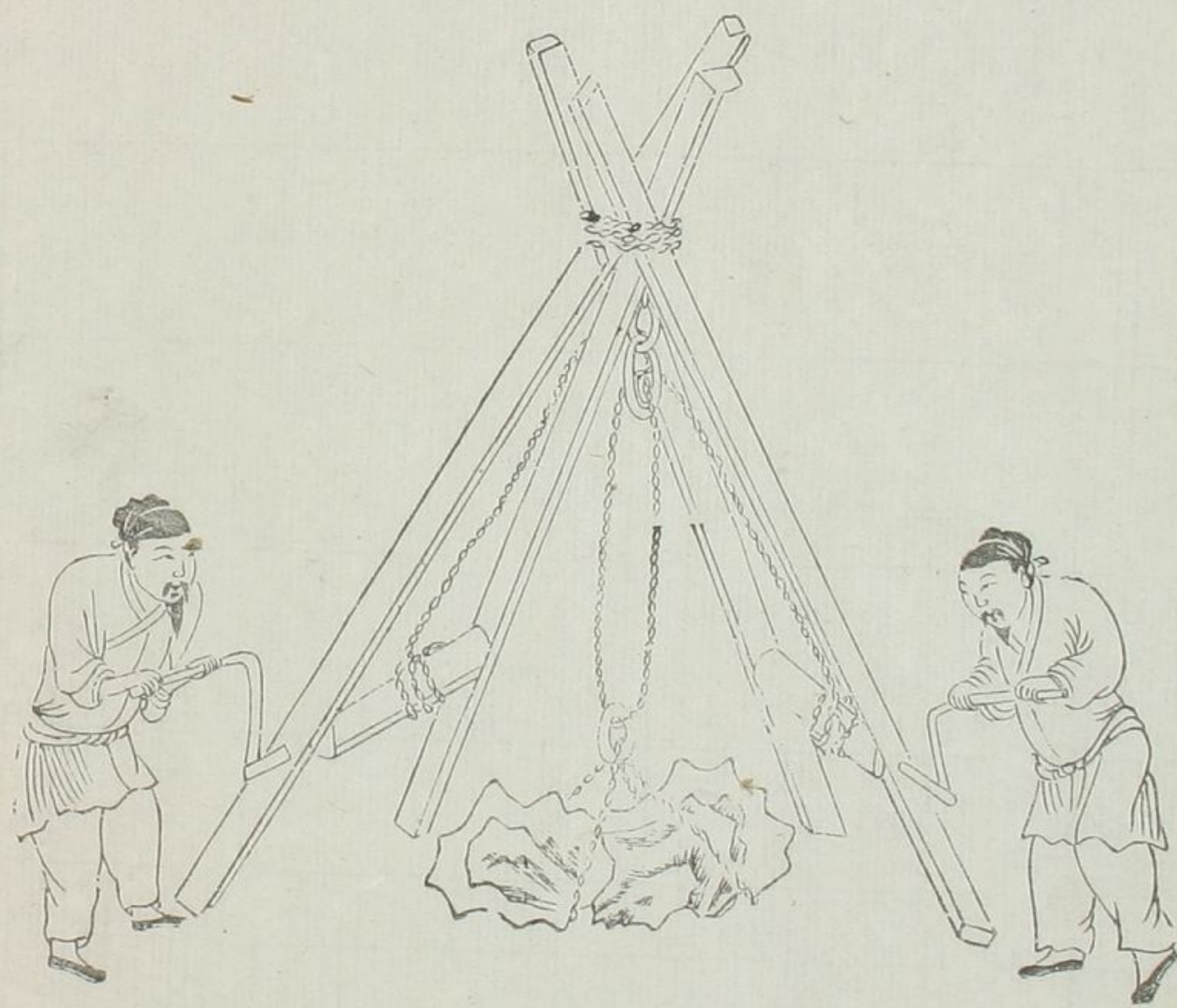


說

假如石為鉅重。難起。即用六滑車。并轆轤。改作  
 大輪矣。或仍不起。則從傍再置一架。平安十字  
 大輪。用四人遞轉。架上立安大輪所轉之索。其  
 力愈大。斷無不起之理矣。

第五圖說

第六圖



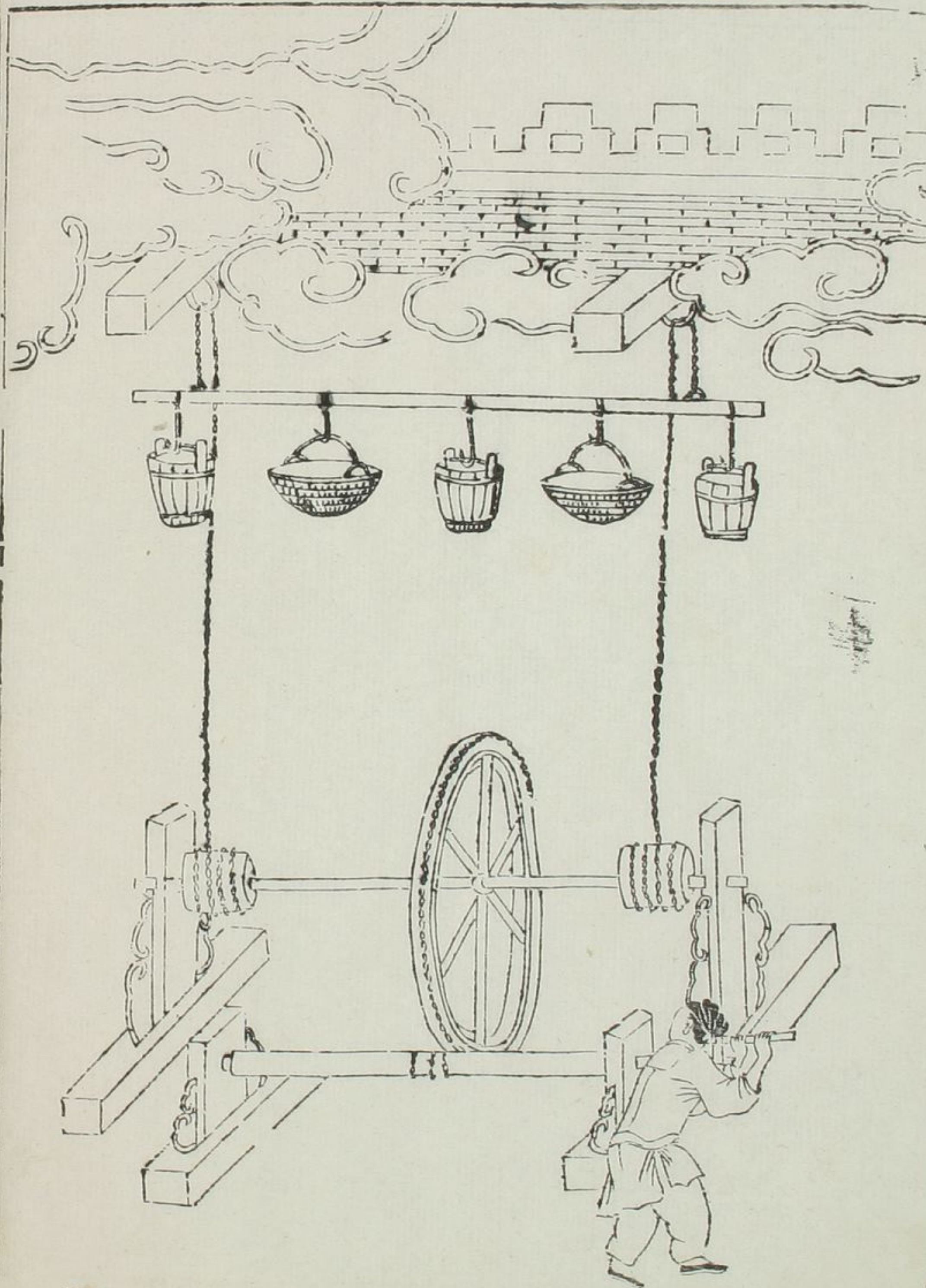
說

假如照前有四足架。上用滑車繫其重。兩傍架上各安轆轤一具。其轉轆轤之柄却在架外。繫重兩索。俱從滑車上轉垂而下。分纏兩轆轤上。以人力各相轉動。重自起矣。

第六圖說



第七圖

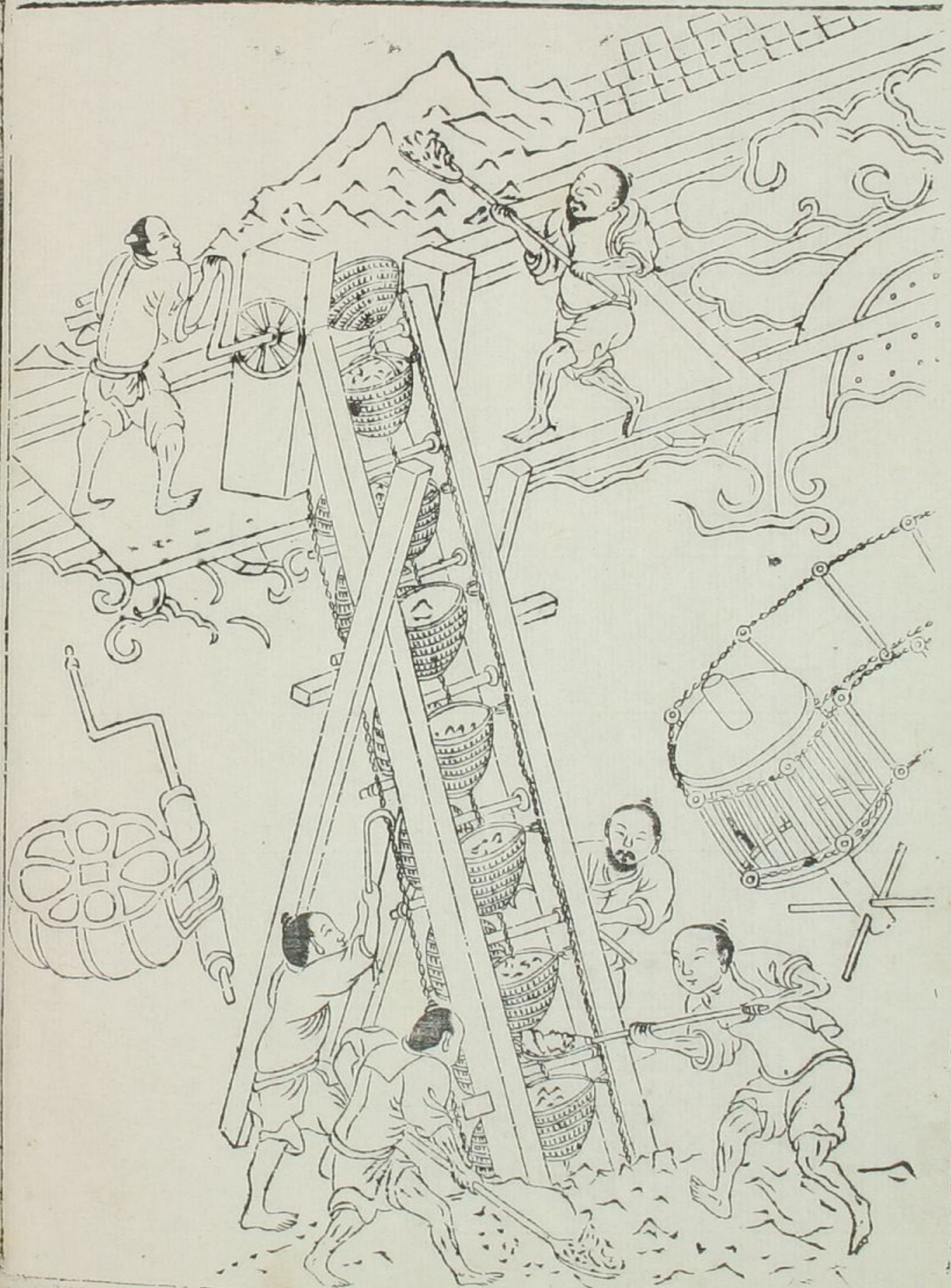


說

假如作屋作墻起運磚石泥土之物。即不大重。然或桶或框。一人可運五六框桶。其法。上用夜叉平架。兩頭各安滑車一具。每滑車貫長索一根。其兩索各一端定縛長杆一根。將所用框桶諸物。鈎懸杆上。下用兩轆轤。各將前垂長索一端繫定。安置架上。如物力不大重。不大多。則人轉轆轤。足矣。倘物或太多太重。則于兩轆轤中。而更安一大輪。大輪另有索。旁繫一轆轤上。其轆轤另是一架。一人轉此單轆轤。曳動大輪之索。則雙轆轤自轉。諸物俱運上矣。

第七圖說

第八圖

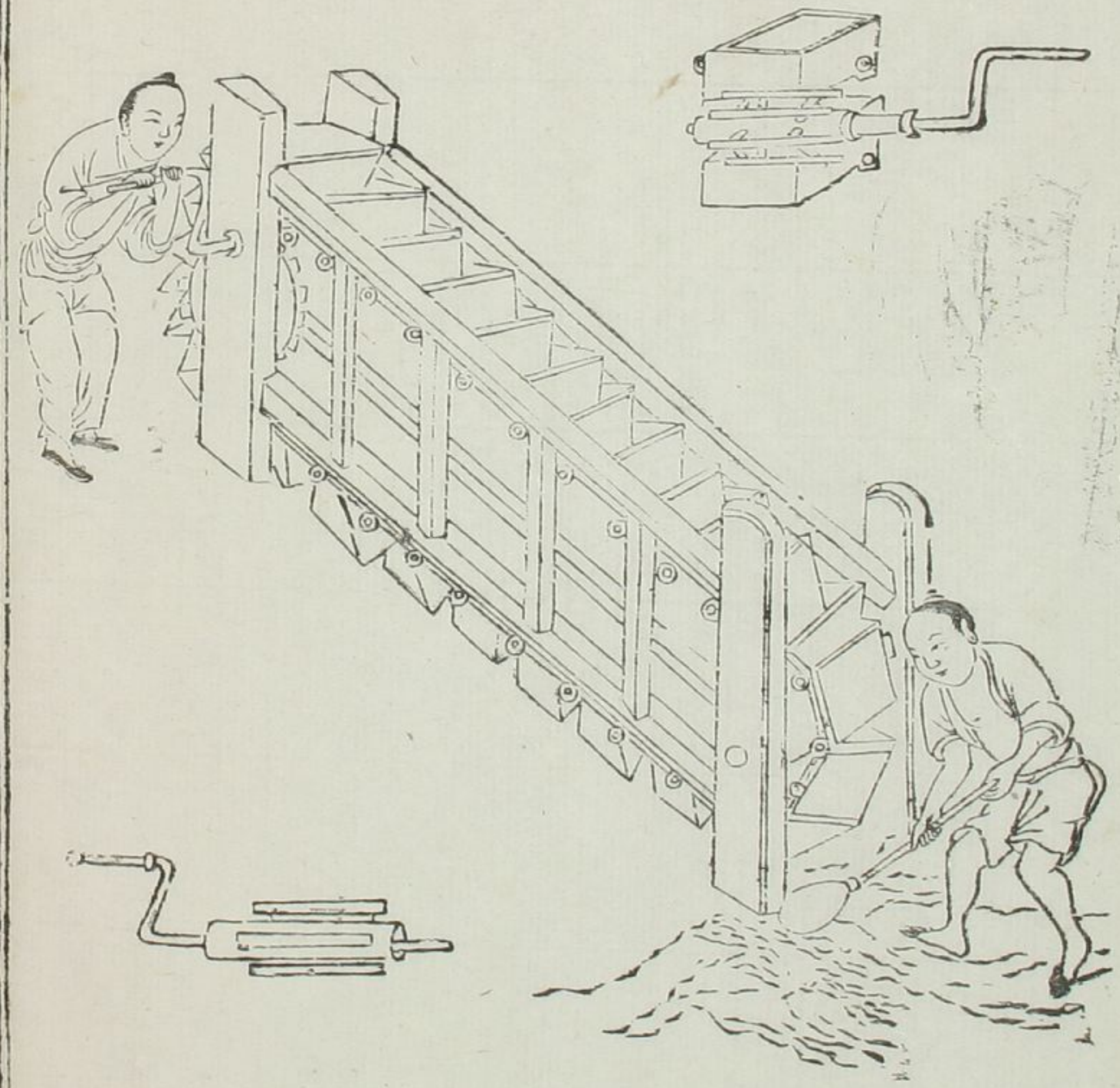


說

用一長架。有橫枕。如梯狀。兩頭各安兩立柱。下端安一滑車樣大轆轤。上端安一轆轤。但轆轤之製。分作四分。如南瓜瓣樣。其中相架梯長短。作屏子。不拘多少。一如水車屏子之製。屏子中實以土泥諸物。一人用力。轉動上端瓜瓣轆轤。則諸屏可以流水而上矣。

第八圖說

第九圖



第九圖說

說

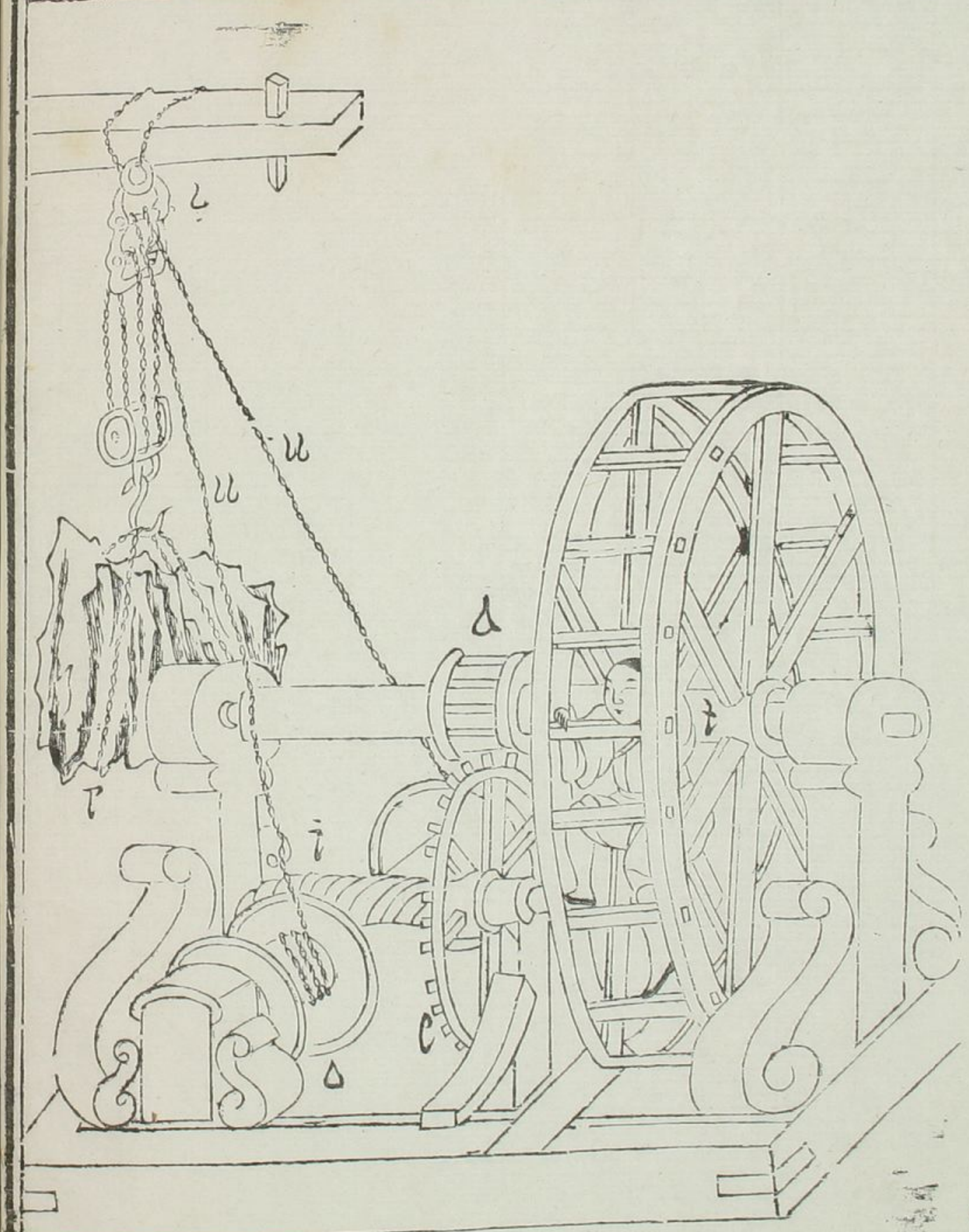
長架同前。或不用厚子。止用桶相聯而轉。上用螺絲轉法。如上圖亦便。

新編圖說卷三

新編圖說卷二

九

# 第十圖



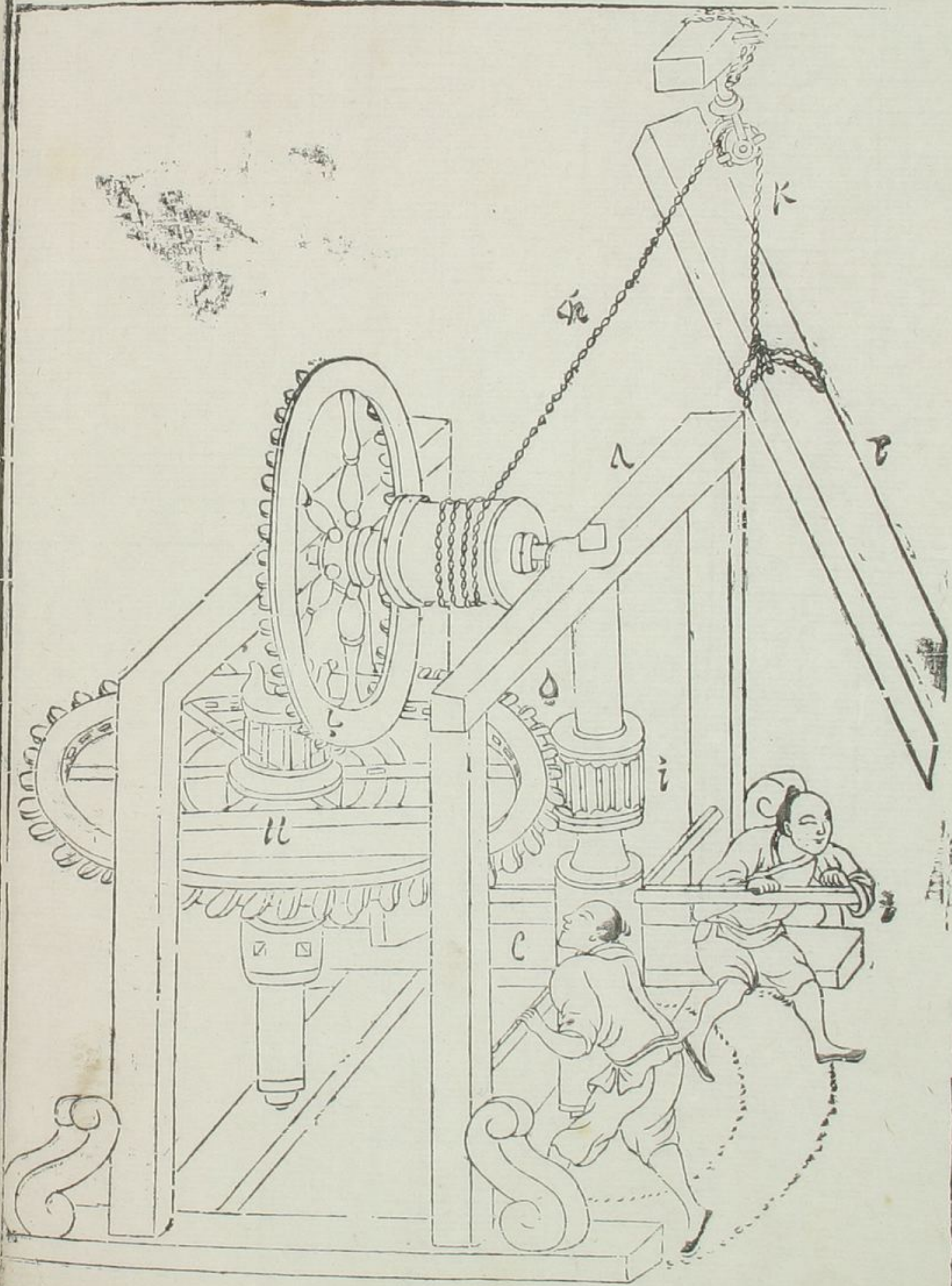
說

# 第十圖說

先作一行輪。行輪者。人從輪中行而不止。以動他輪者也。行輪本軸。安銅輪有齒。如<sub>八</sub>。以轉有齒大輪。如<sub>九</sub>。大輪本軸。則有或銅。或鐵。螺絲轉。如<sub>十</sub>。其<sub>十一</sub>螺絲轉。緊靠亦是螺絲轉。如<sub>十二</sub>。但<sub>十三</sub>螺絲轉。大于<sub>十四</sub>螺絲轉數倍。為<sub>十五</sub>。而<sub>十六</sub>乃其牡耳。○螺絲轉兩端。各繫起重之索。如<sub>十七</sub>。其索各上繫于傍架滑車。如<sub>十八</sub>。上端滑車。並懸兩旁。兩層。共是四個。如<sub>十九</sub>。下端滑車。並懸兩個。如<sub>二十</sub>。有重石。如<sub>二十一</sub>。繫置滑車。直貫至北螺絲轉兩端。則以<sub>二十二</sub>。人如<sub>二十三</sub>。行于大輪之內。而石自起矣。

五石可圖說 卷二

第十圖

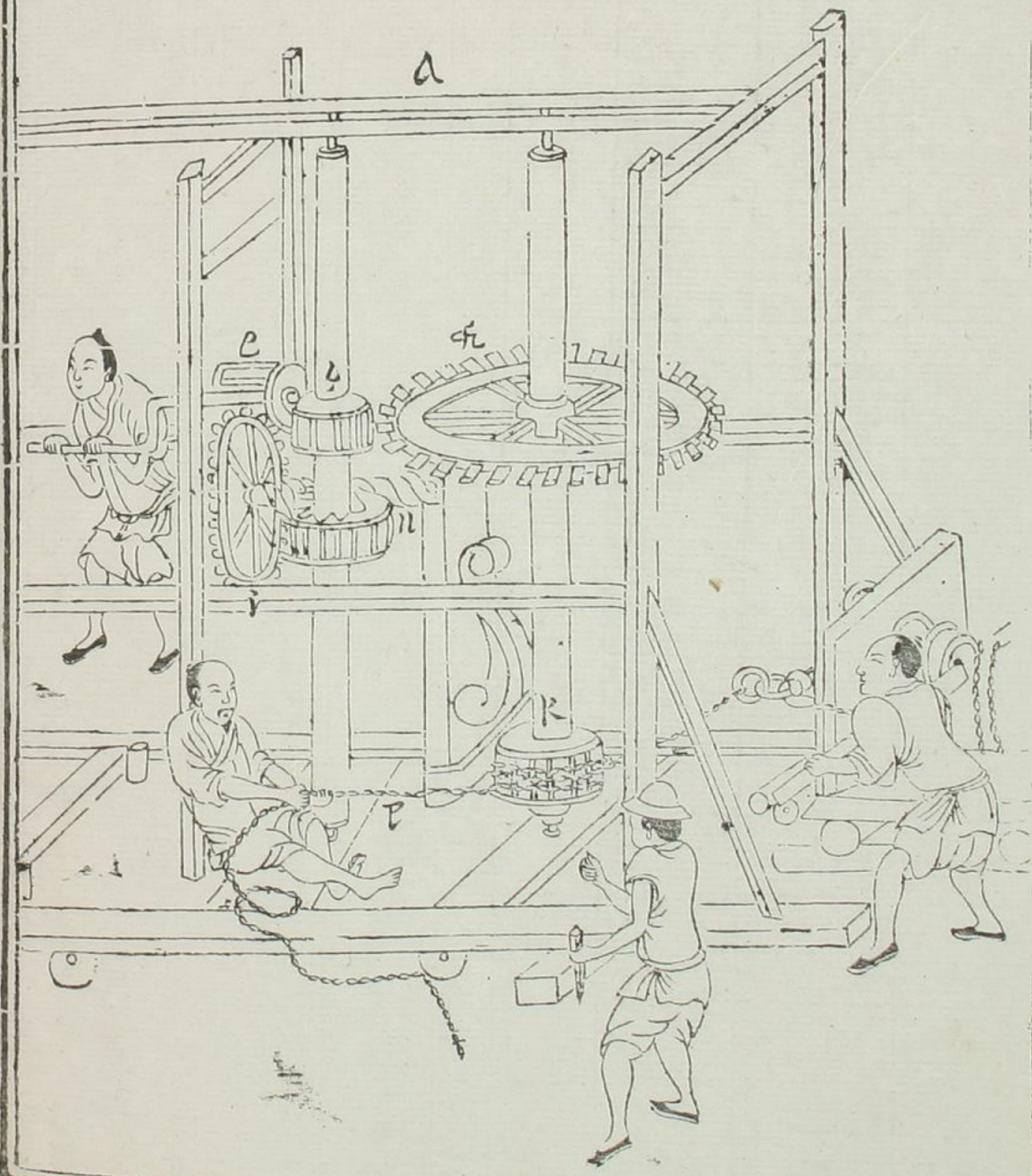


第十圖說

說

先作一大架。如<sup>△</sup>。次作一十字攪輪。如<sup>c</sup>。上安小輪。周有長齒。如<sup>i</sup>。安架之一邊。於對邊架上。安大平輪。周有齒。與小輪周之長齒。相合。如<sup>o</sup>。大平輪立軸上端。亦安小輪。齒橫安如<sup>l</sup>。又於架之上。橫梁中。安一大輪。有齒。與立軸小輪橫齒。相合。如<sup>h</sup>。即於橫梁大輪軸上。繫起重之索一端。如<sup>q</sup>。其一端。從架上。別安滑車。上轉貫而過。如<sup>k</sup>。直至於重。如<sup>p</sup>。以人力各攪轉十字輪。如<sup>c</sup>。則重起矣。儻滑車平定一遠架上。又可作引重法也。

引重第一圖



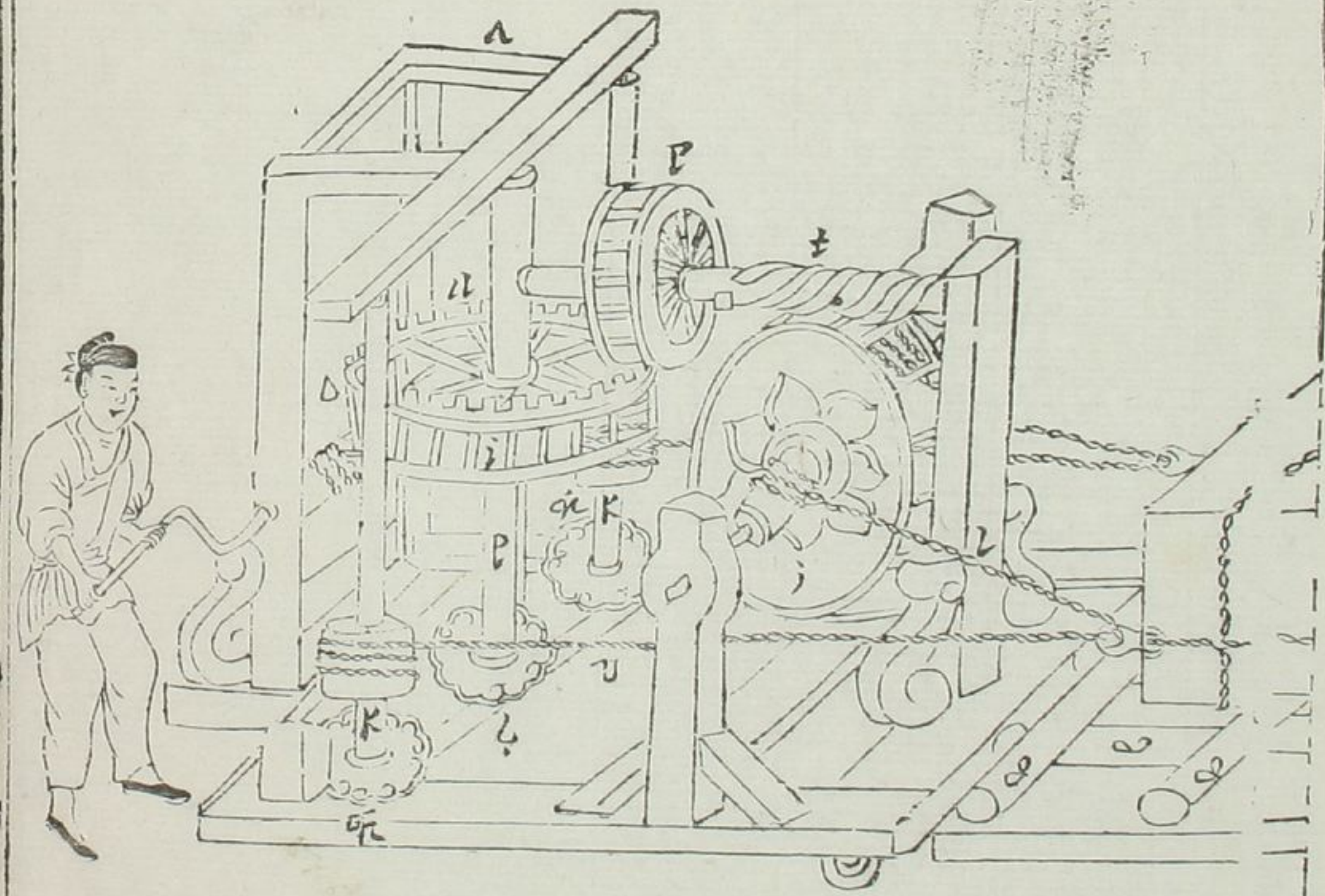
引重

說

第一圖說

先為方架。如a。次用轆轤一人轉之。如e。但此  
 轆轤如瓜瓣樣。有六齒。緊靠轆轤齒。立安大輪。  
 輪周有齒。與轆轤之齒相合。如i。大輪之軸。斜  
 安鐵螺絲轉。如o。緊靠此螺絲轉。豎一立軸。軸  
 下端亦平安斜鐵螺絲轉。如l。上端安小輪有  
 齒。如c。小輪緊靠有平安大輪如b。馬有齒與  
小輪齒相合。大輪同軸  
 下端有小滑車。如轆轤狀。上纏索三迴。如k。以  
一端繫重。以一端用一人曳之。如p。則重行矣。

第 二 圖



說

第 二 圖 說

先為方架。如<sup>△</sup>。架之前端。安立軸。如<sup>⊂</sup>。中有大輪。如<sup>⊃</sup>。輪周有螺絲轉齒。如<sup>○</sup>。輪上有立齒。如<sup>∪</sup>。立軸下端。有星輪。如<sup>∩</sup>。緊靠星輪兩旁。各有立柱。亦各安星輪。如<sup>∩</sup>。兩旁星輪上。有纏索之掣轆。如<sup>∩</sup>。緊靠螺絲轉大輪。安立輪。如<sup>⊂</sup>。立輪之齒。與大輪上立齒。相合。立輪之軸。有長螺絲轉。如<sup>⊂</sup>。其長螺絲轉。緊靠有大立輪。亦是螺絲轉齒。如<sup>⊃</sup>。立輪兩旁。繫繫重之索。如<sup>∩</sup>。前端立軸大輪之外。有螺絲轉之柄。如<sup>∩</sup>。以一人轉之。則重行矣。凡重之下。有長輓木。如<sup>∩</sup>。遞輓遞支。而前

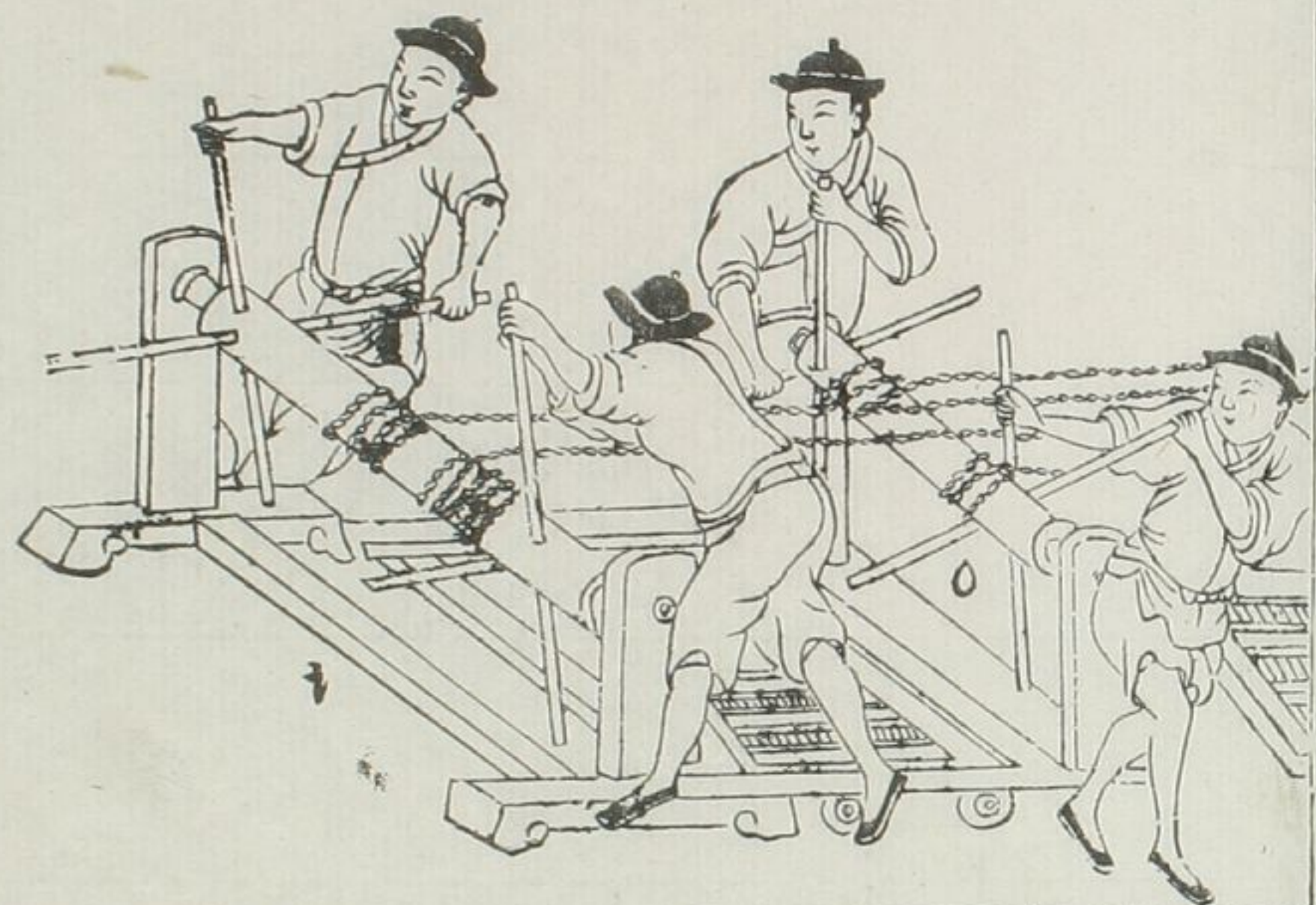
第三圖



說

先為大平車。下有活安長棍木。如<sup>△</sup>。車前端兩旁。安有斜柱。上有軸。兩端各有十字木椿。如<sup>○</sup>。於其前再為兩車。各如其製。如<sup>△</sup>。如<sup>○</sup>。但其前兩空車。用時。暫梃不動。待載重之車至近。然後

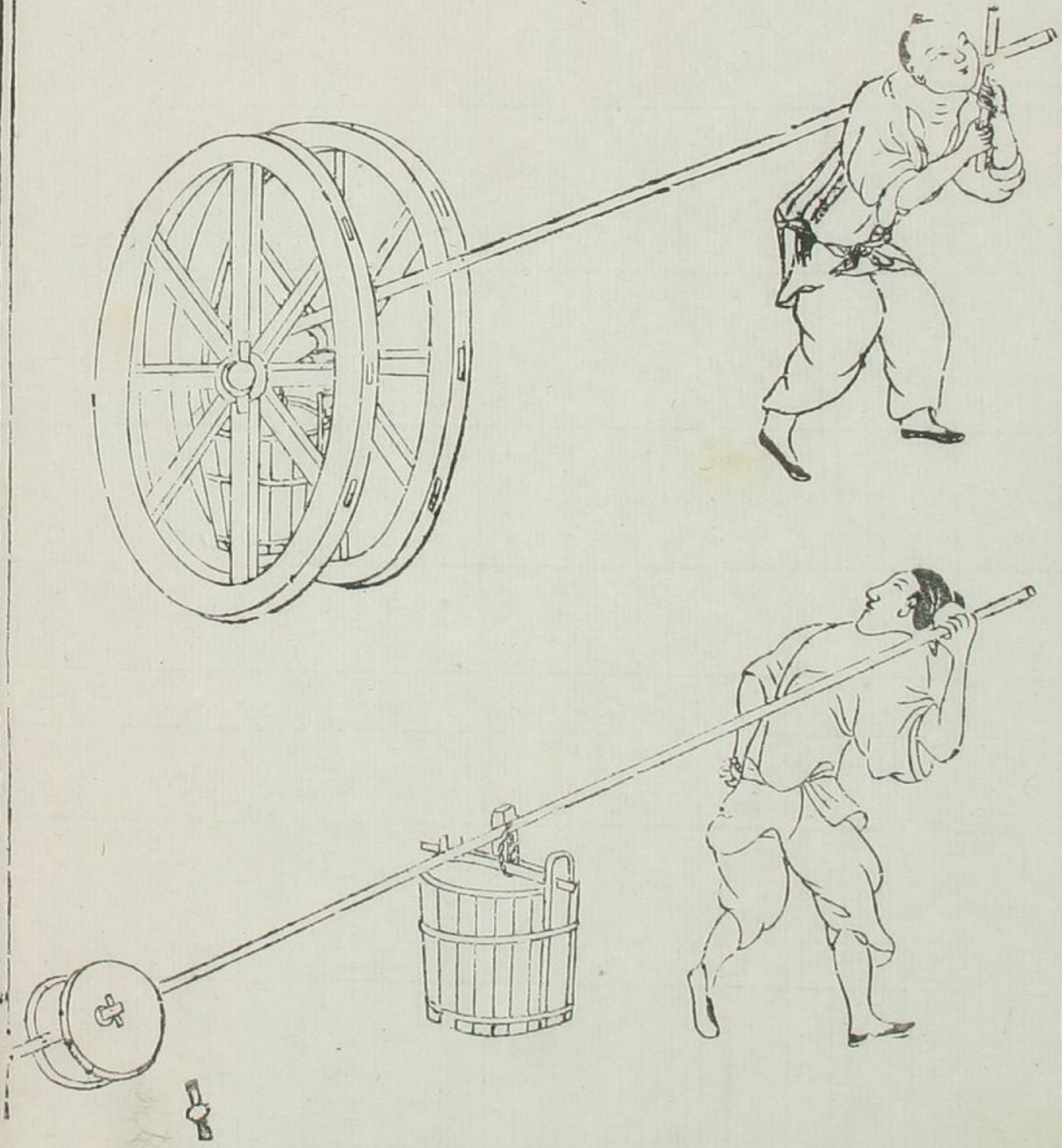
并圖說



起而移之前也。



第 四 圖



說

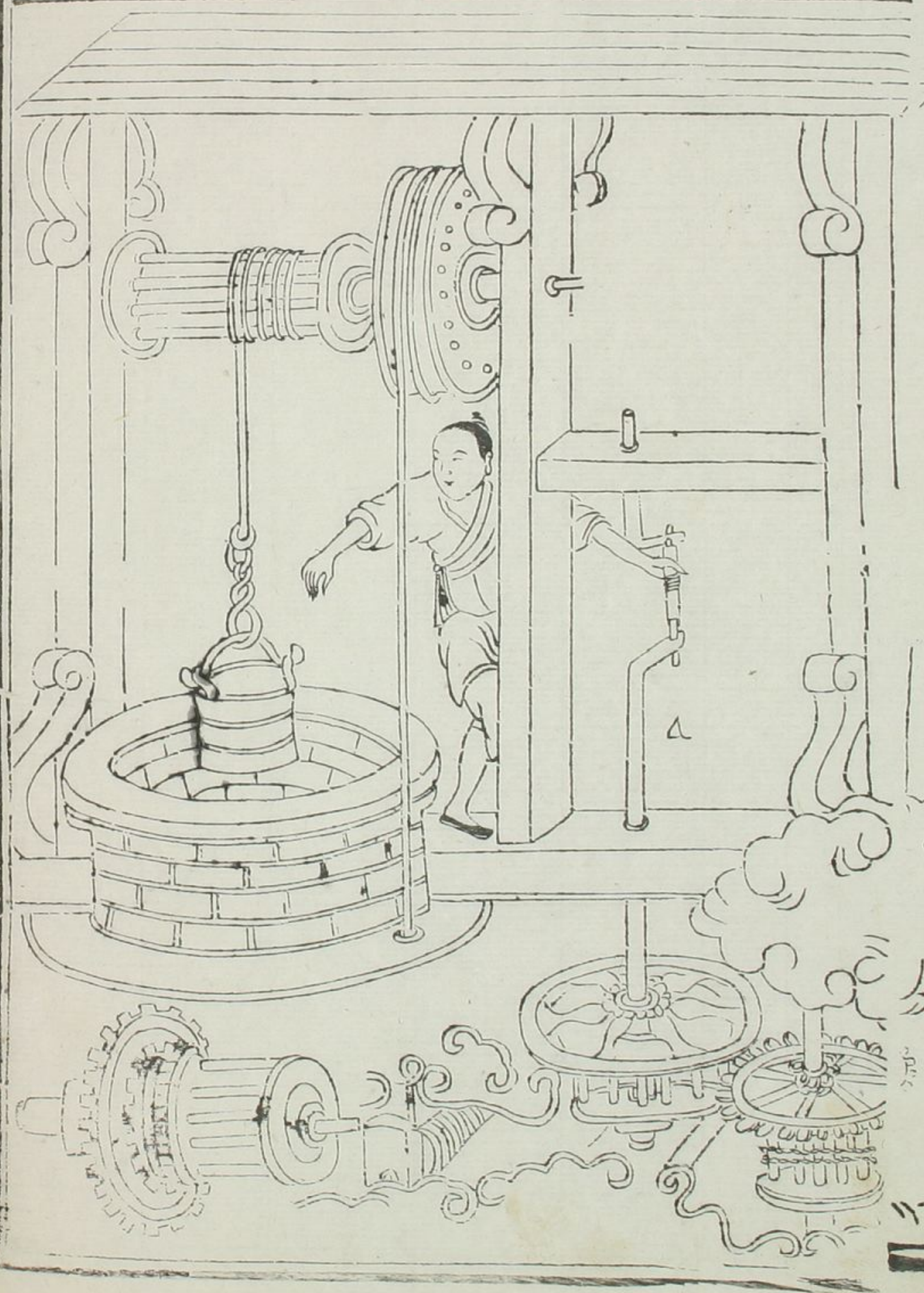
為大輪。一軸兩輪。並列軸之中。繫大桶。或繫別重。以長杆繫軸上。軸不轉。而兩輪轉。一人肩杆而曳之。或於杆頭安橫枕。一人推之。皆可行也。

說

為兩小輪。中有軸。繫杆木。杆之中。懸大桶。或別重。一人肩而曳之。或用橫枕推之。皆可。

第 四 圖 說

轉重第一圖



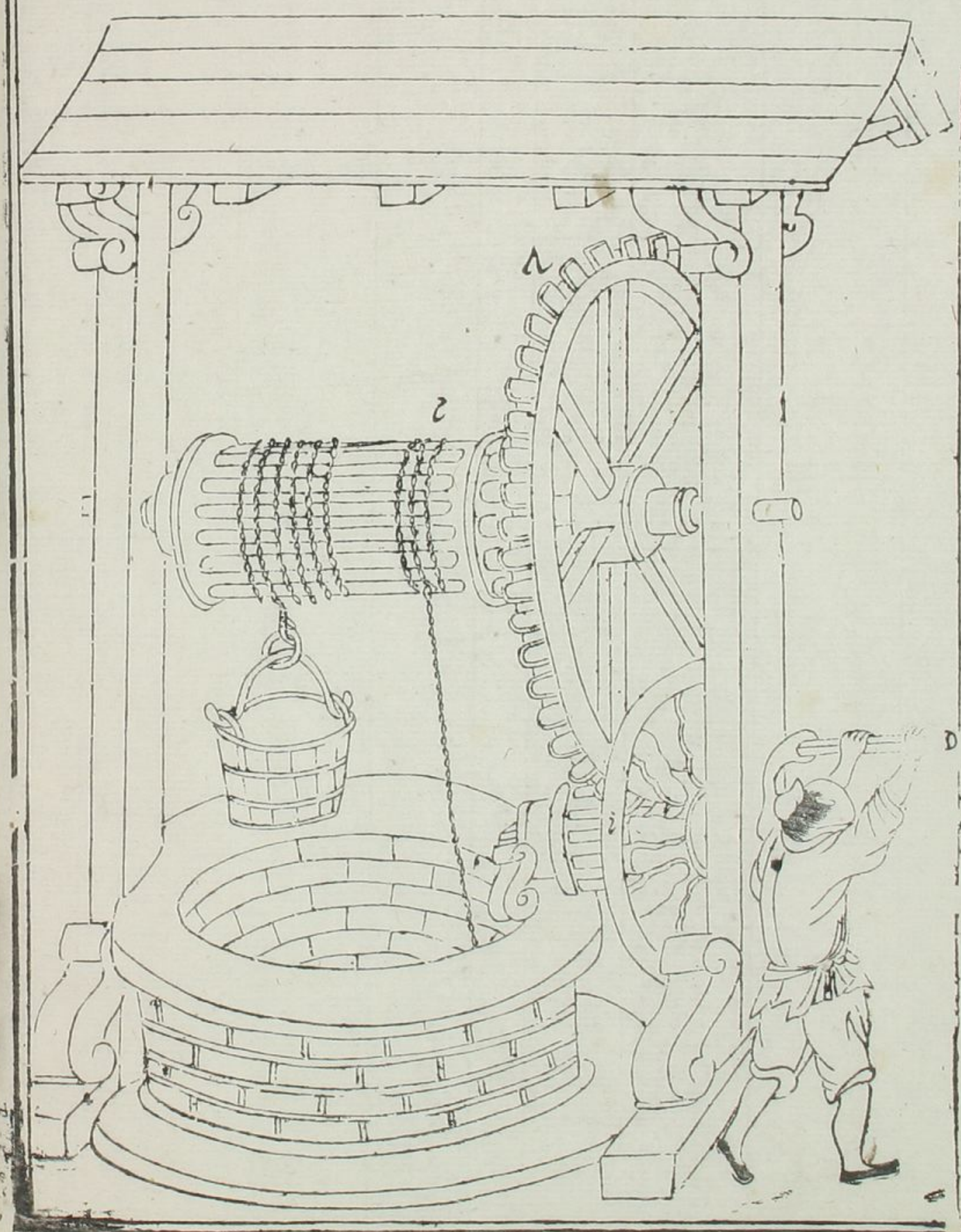
轉重

說

第一圖說

先爲立柱中央。作方曲拐形。如人。立柱上下。直對要正。旁拐立枝。爲予所轉處。中爲小軸。外貫木筒。或竹筒。便可轉也。或於下端作輪。或於上端作輪。以爲轉他重之機。惟人所作。立柱兩端盡處。各爲鐵鑽。安於架之鐵臼中。則其轉也。無不利矣。

第二圖

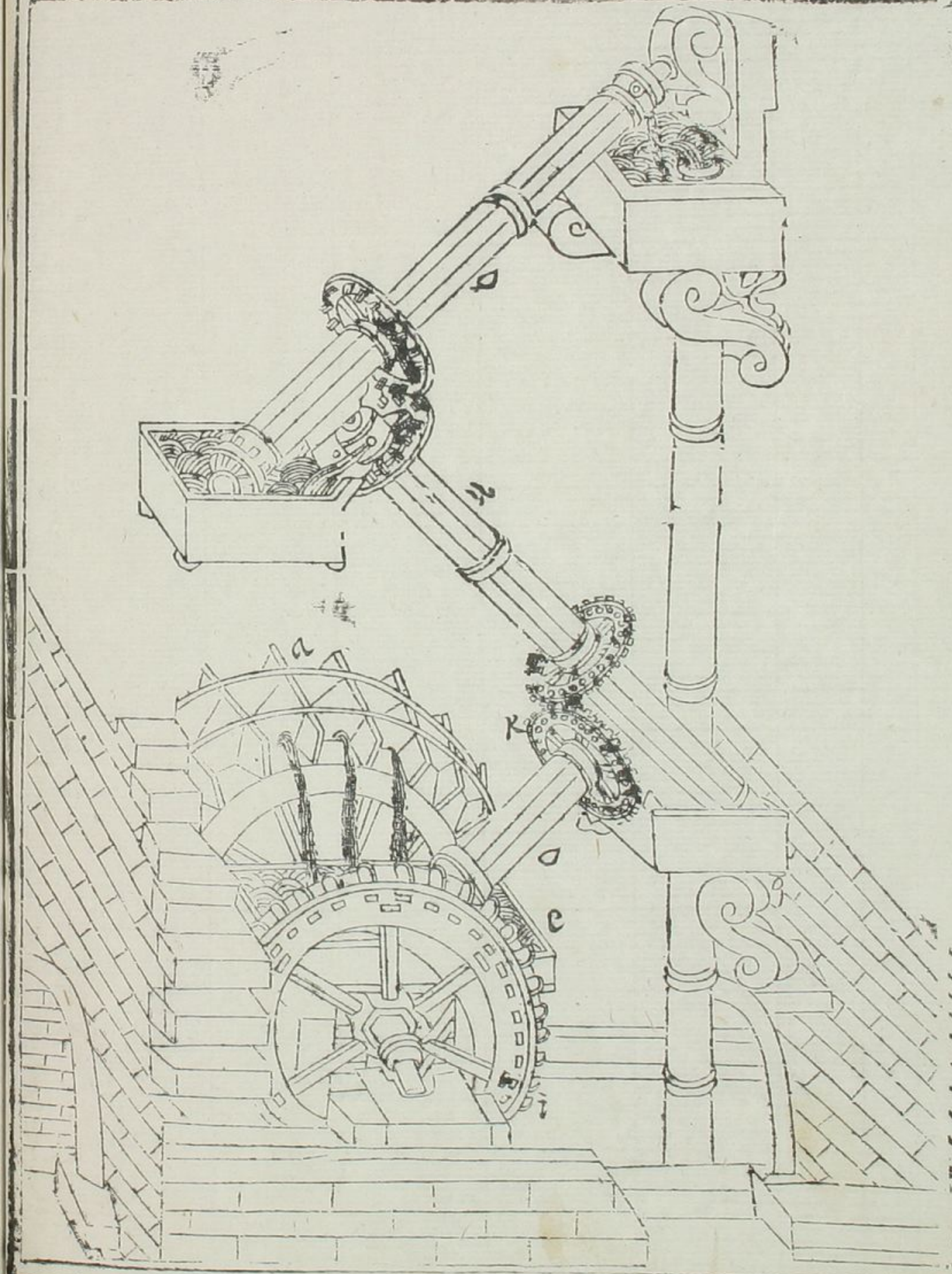


說

先為大輪有齒如a。安兩柱中。次為轆轤周圍有齒與大輪齒相合如c。一人在柱外轉其柄。則重可轉也。或人力不勝。則於轆轤一端近柱處安飛輪一具如b。飛輪者已似無用。而實能以重助他人之力者也。故轆轤轉之不足。加一飛輪。則人力必大勝矣。

第二圖說

取水第一圖



取水

說

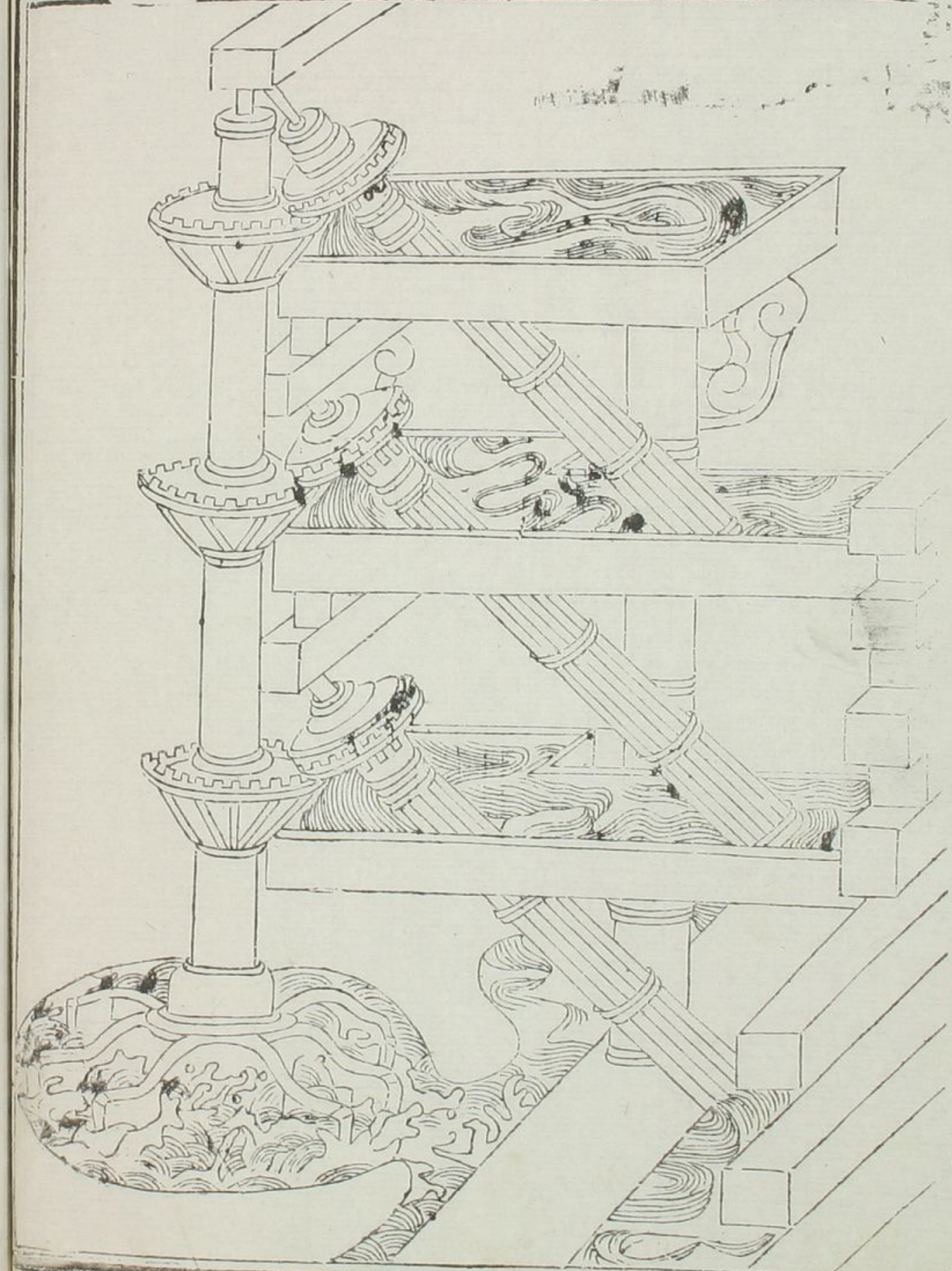
第一圖說

先爲大立輪。中藏水戽。如<sup>h</sup>。轉水至槽池中。如<sup>e</sup>。大立輪同軸。又有次立輪。有齒。如<sup>i</sup>。再爲龍尾車。三具。以次而上。如<sup>o</sup>。如<sup>l</sup>。如<sup>m</sup>。第一龍尾車下端。有小鼓輪。亦有齒。如<sup>n</sup>。與次立輪之齒相合。上端又有旁齒小輪。如<sup>k</sup>。則於第二龍尾車下端輪齒相合。第二龍尾車上端。與第三龍尾車下端輪齒。各以次相合。則水自上矣。龍尾車之製。詳具泰西水法中。

新編圖說 卷三

一七

# 第二圖

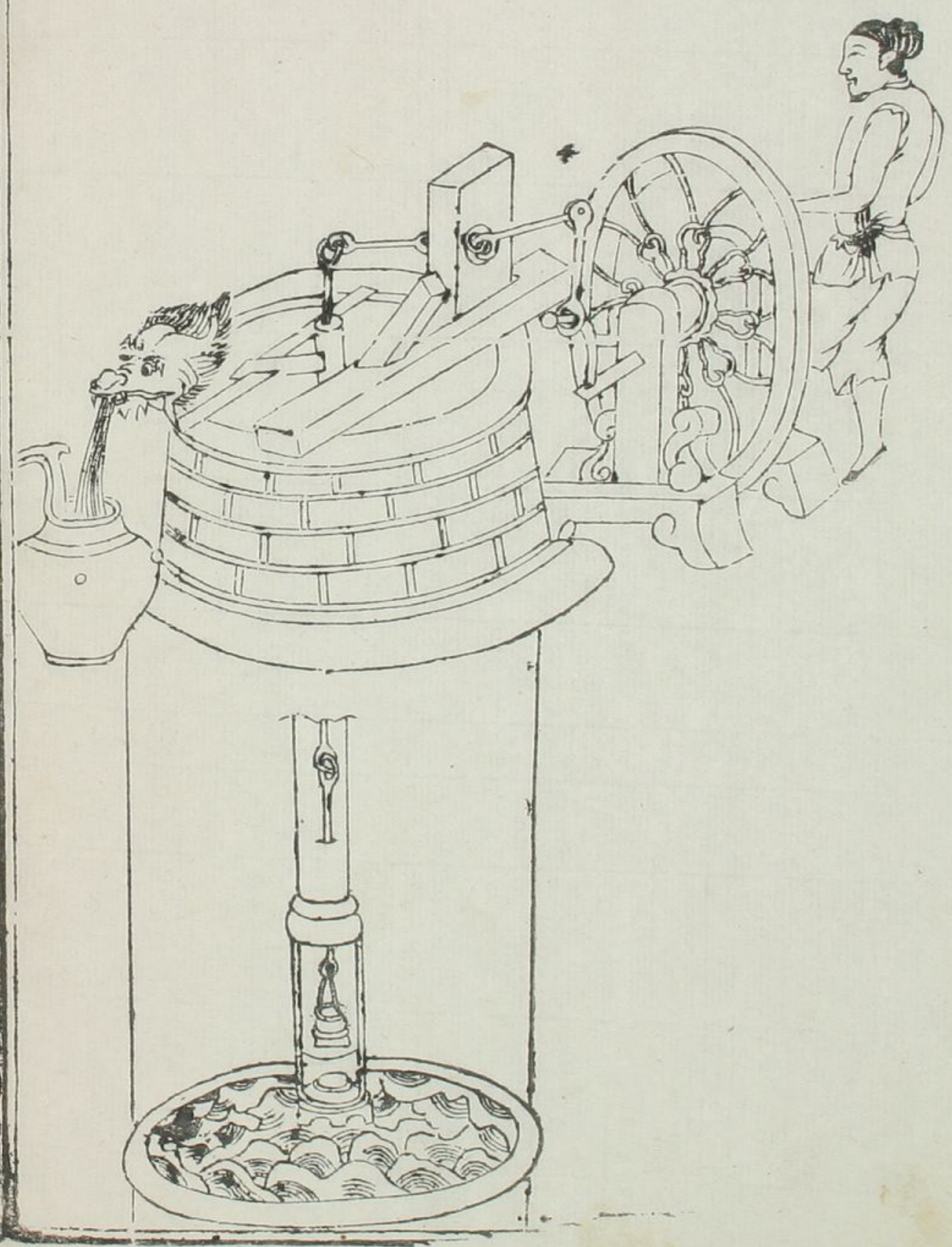


說

# 第二圖說

先為大立輪層累而上。為三有齒之輪。與三龍尾車上端輪齒各相合。柱下為平輪。輪之齒各以立板作之。外端彎曲如杓樣。向水勢衝處。水衝其杓。杓杓相推。則大立柱自轉。而三龍尾車自然依次而上水矣。但龍尾車各從池水槽中轉旋。恐漏水不便。故於池中。先作空筒。上下各長於槽。嚴安槽中。龍尾車自筒中旋轉。庶不致已貯之水下漏。為微妙耳。

第三圖



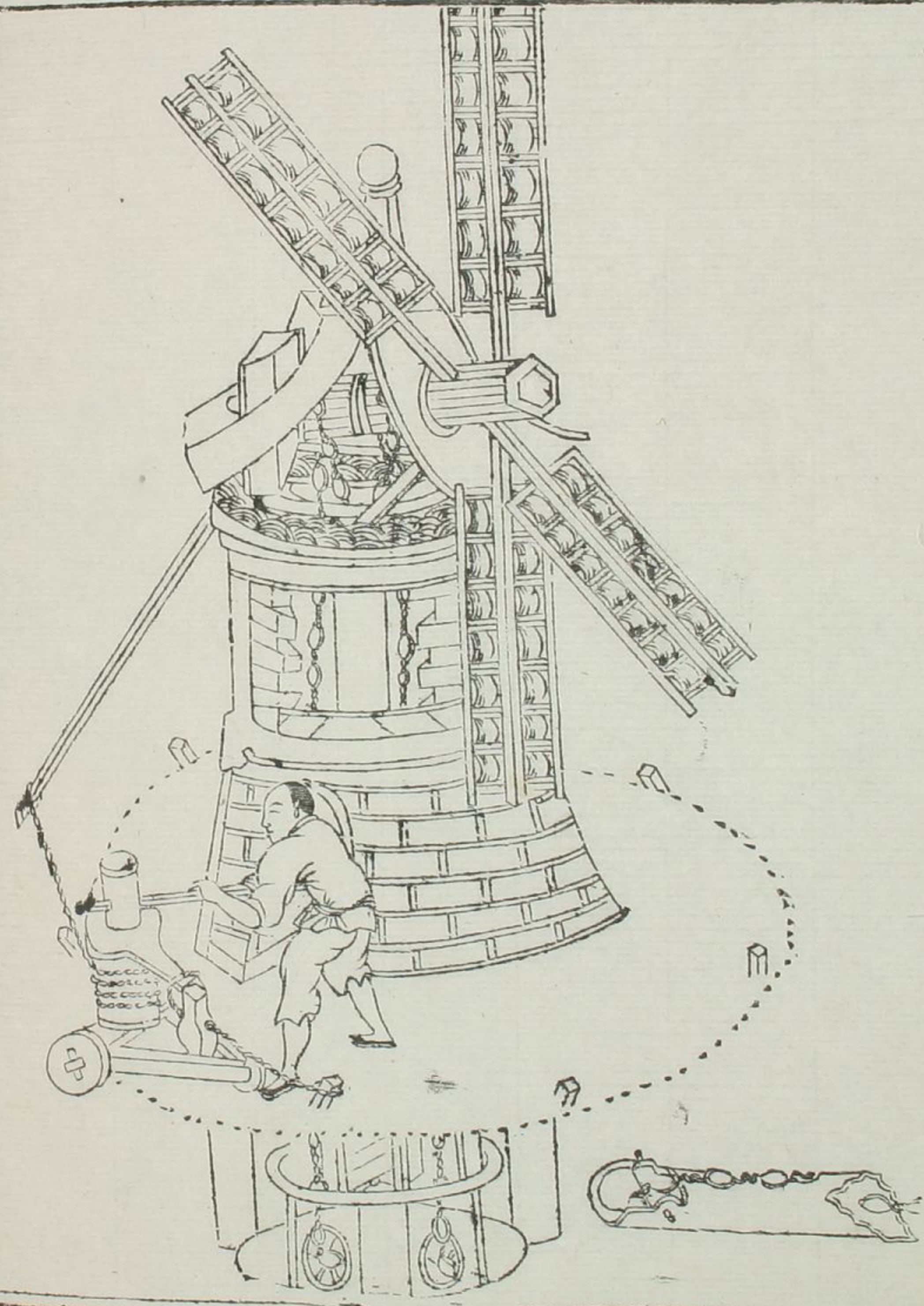
說

先為飛輪之架。次於飛輪軸之兩端。各安一鐵曲柄。但一端向上。則一端向下。必使相反。故以一端繫於恒升車。取水。竿頂可上可下之木。以一端用人力轉之。則水升矣。飛輪者。助人用力之輪也。

第三圖說

恒升車之製。亦詳具泰西水法中。

第 四 圖

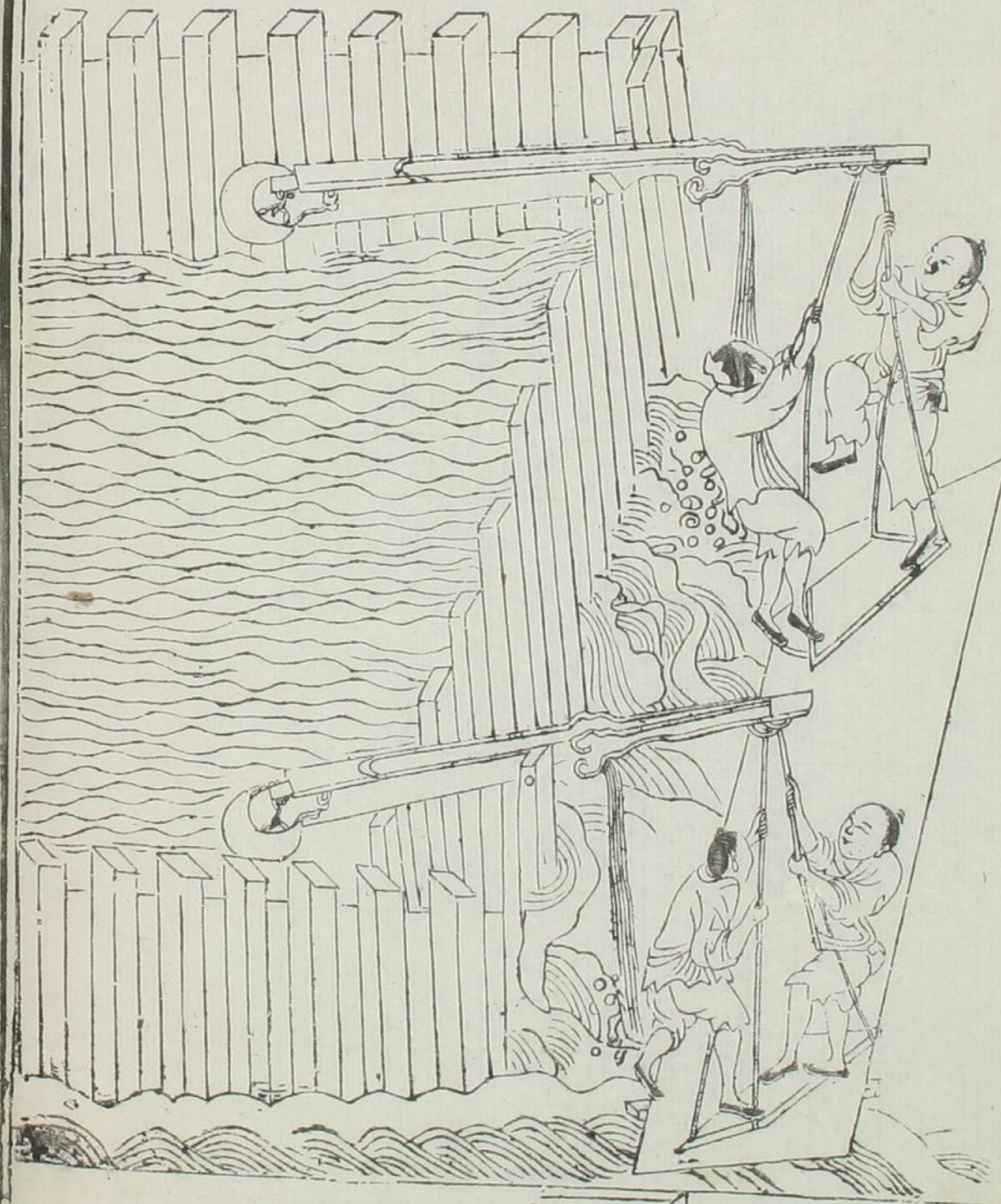


說

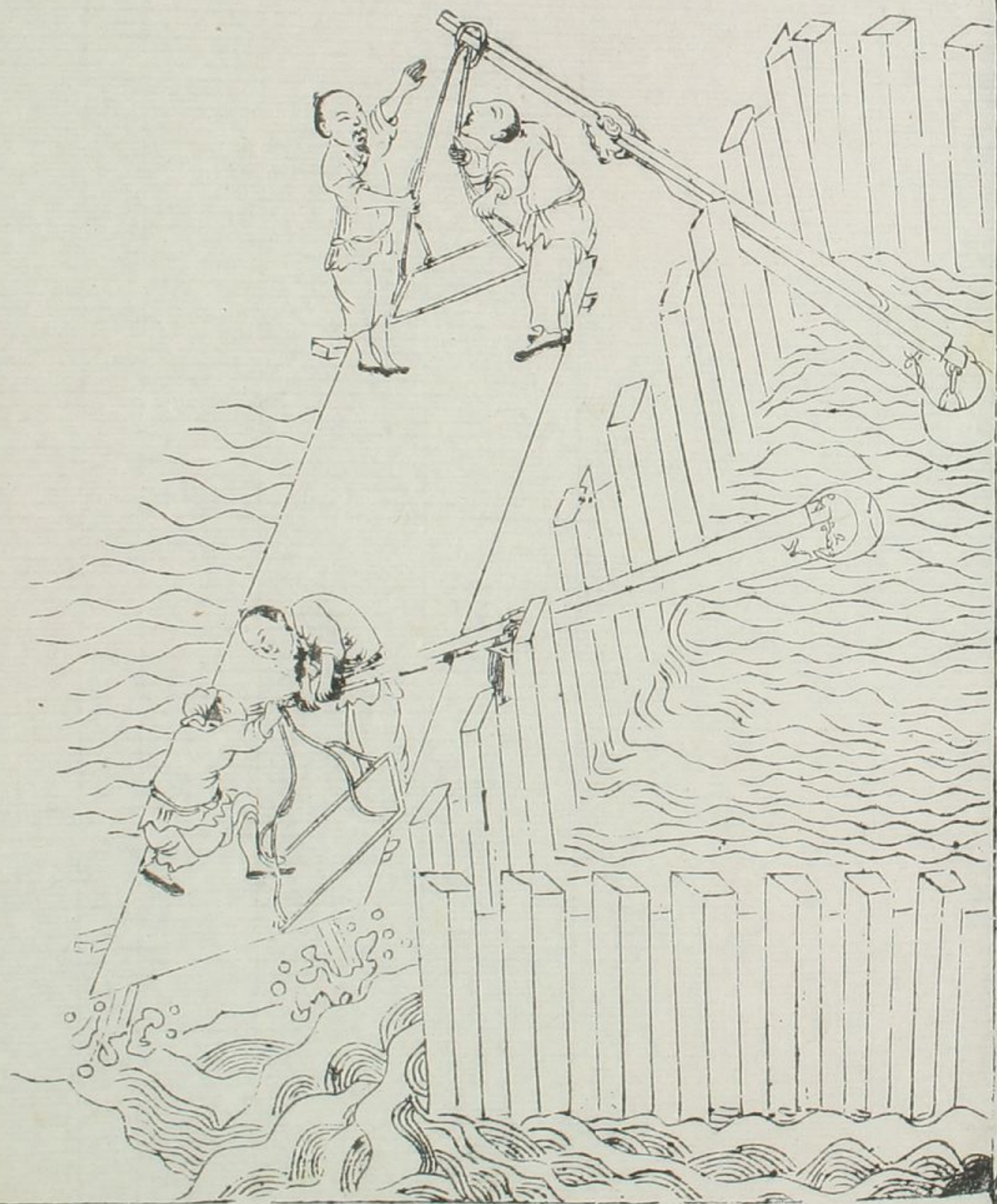
第 四 圖 說

井中水不能上。先作風車以代人畜。風車有軸  
 卽在井上。以轉井中取水之戽者也。但此圖水  
 戽之製。非此中常用之戽。乃是長筒直貫井底。  
 筒底有軸。筒中有索。貫諸皮球。如雞子樣。上下  
 俱小。以便筒中上下。狀若聯珠。其數不拘多少。  
 惟視索垂井底水中。折轉從筒中而上。直至井  
 環連不絕爲度。蓋以風輪轉軸。軸轉皮球之索。  
 從筒底軸遞轉而上。遞塞其水。直從筒中遞涌  
 而上。而後吐之井上池中也。其作球作筒之法。  
 詳如圖旁散形。風車之製多端。詳後轉磨諸圖中。

第五



之圖





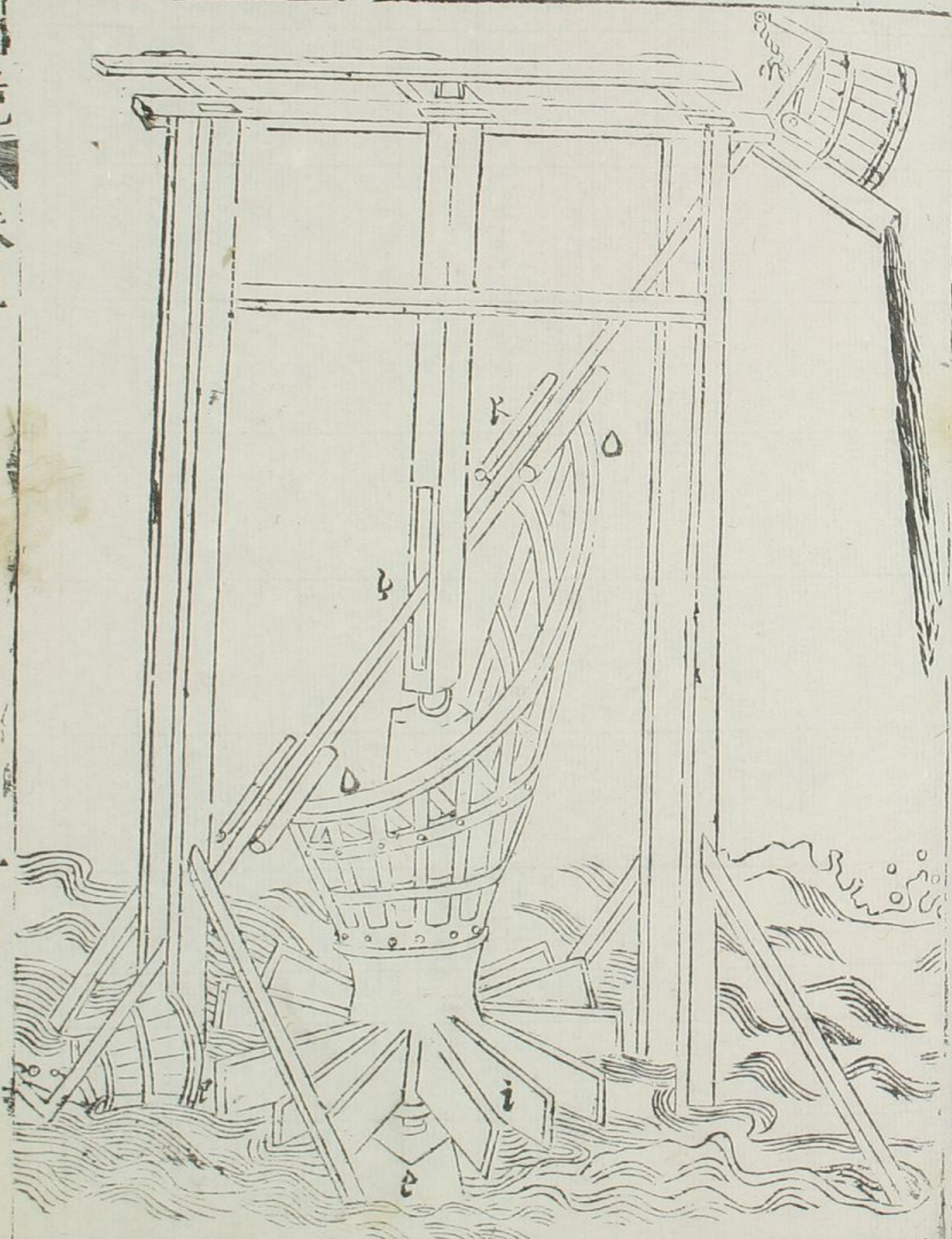
第五圖說

說

爲長槽前寬後窄于其中平安一軸其前端安一木杓杓上有環繫槽前上端橫木上槽前下端有小長板如 $\cup$ 杓入水則滿至高處則因下端小長板所靠不得不倒而吐矣。

嚮余曾自作一引水器一名鶴飲一名活桔槔其製一一與此相合但此前端用杓更爲妙耳。

第六圖



說

第

先為四方立架。視天平杆兩端。水筒所至高處。覆水為度。如<sup>△</sup>。其下于架之中央水中。用方石。安鐵窠。如<sup>○</sup>。中為立柱。下有鐵鑽。立柱下端。安立板大輪。如<sup>乙</sup>。少上。安半規斜輪。一角漸次而下。一角漸次而上。如<sup>△</sup>。于半規輪之上。另有樞軸。在下半規輪軸中央。如<sup>以</sup>。其樞軸少上。中開長孔。橫安轉軸。如<sup>乙</sup>。以貫天平杆之中心。使之可上可下。樞軸上端。則安在架之上梁。勿令動。

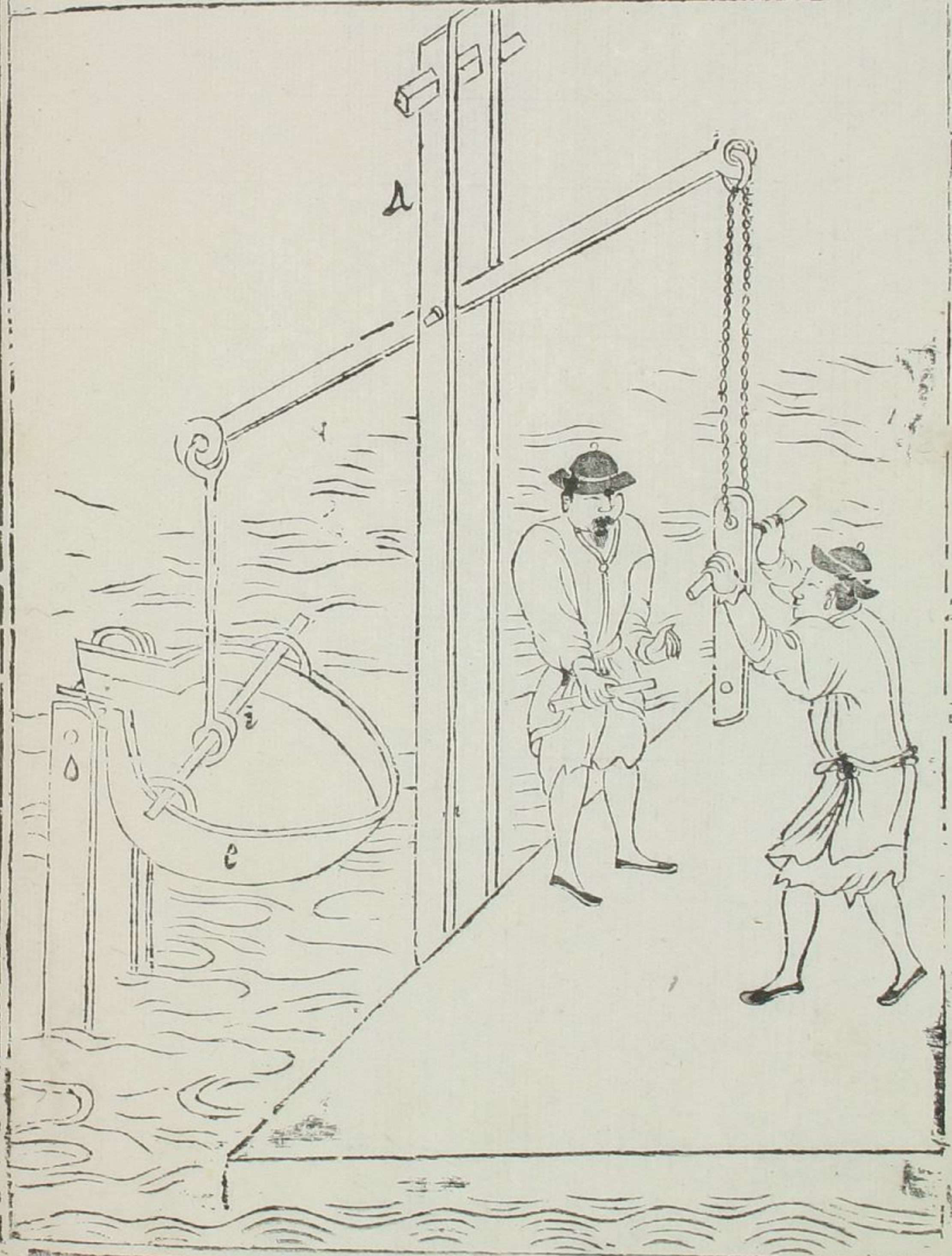
六

圖

說

也。如<sup>△</sup>。再于天平杆兩畔。近半規輪上弦行處。護以圓木。如<sup>乙</sup>。或獲竹皮。使其滑澤無滯。其天平杆兩盡頭處。各安屏筒。如<sup>乙</sup>。但須于杆旁。橫安小杆繫筒。如<sup>乙</sup>。始無碍于杆身。而覆水槽中之為便耳。

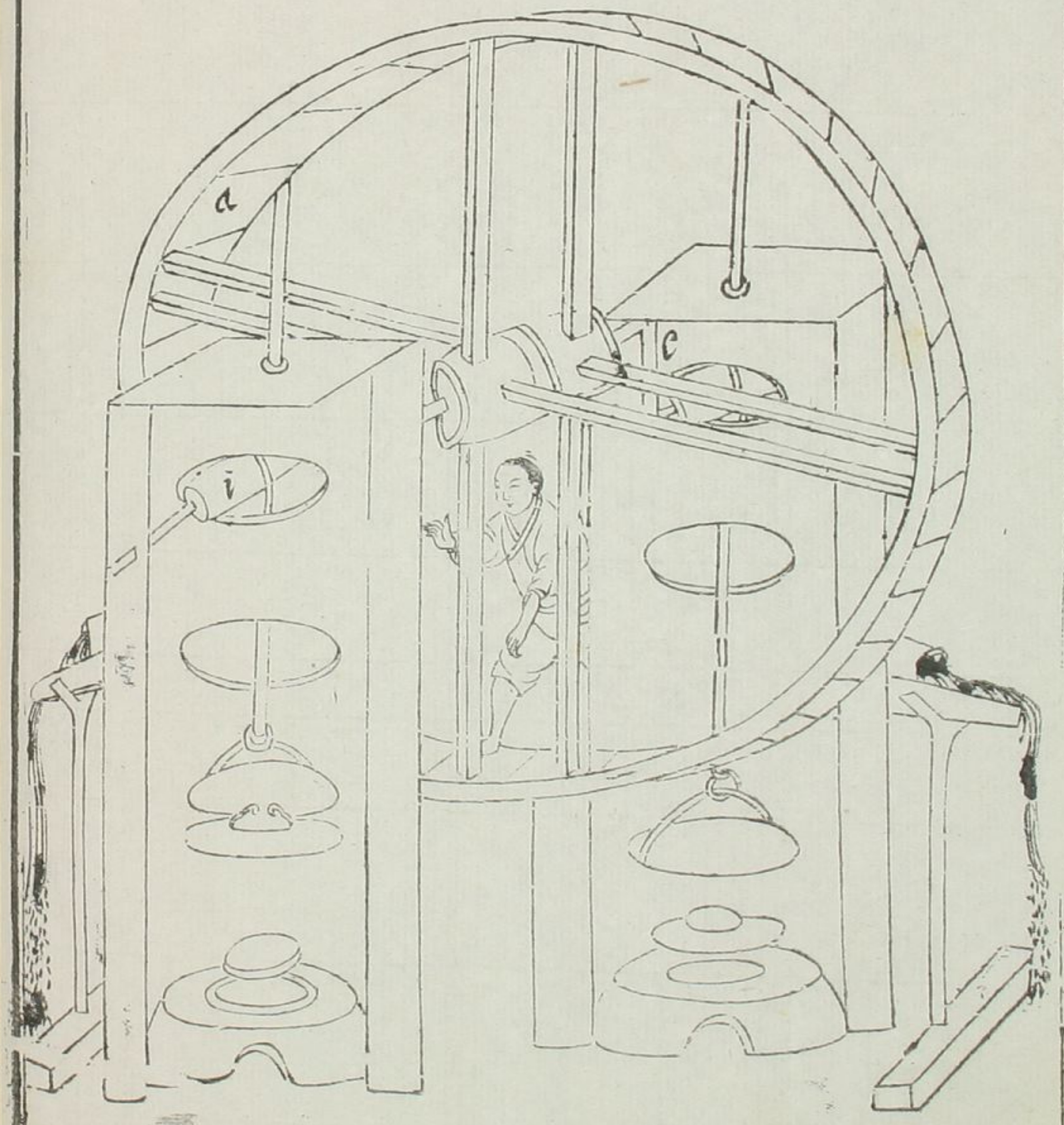
第七圖



第七圖說

先爲兩立柱之架。如<sup>△</sup>。立柱上端有軸。次爲大木杓。如<sup>∪</sup>。旁有兩耳。中貫橫木。如<sup>┌</sup>。其杓柄爲水出之槽。卽貫在立柱架上軸內。可以轉旋上下。如<sup>○</sup>。耳中所貫橫木。有索繫于旁。立桔槔之前端。後端有垂木。中鑿多孔。便安木柄。隨人高低。可用力也。此器取水甚多。桔槔杆。另立巧法。任人意爲之。

第八圖

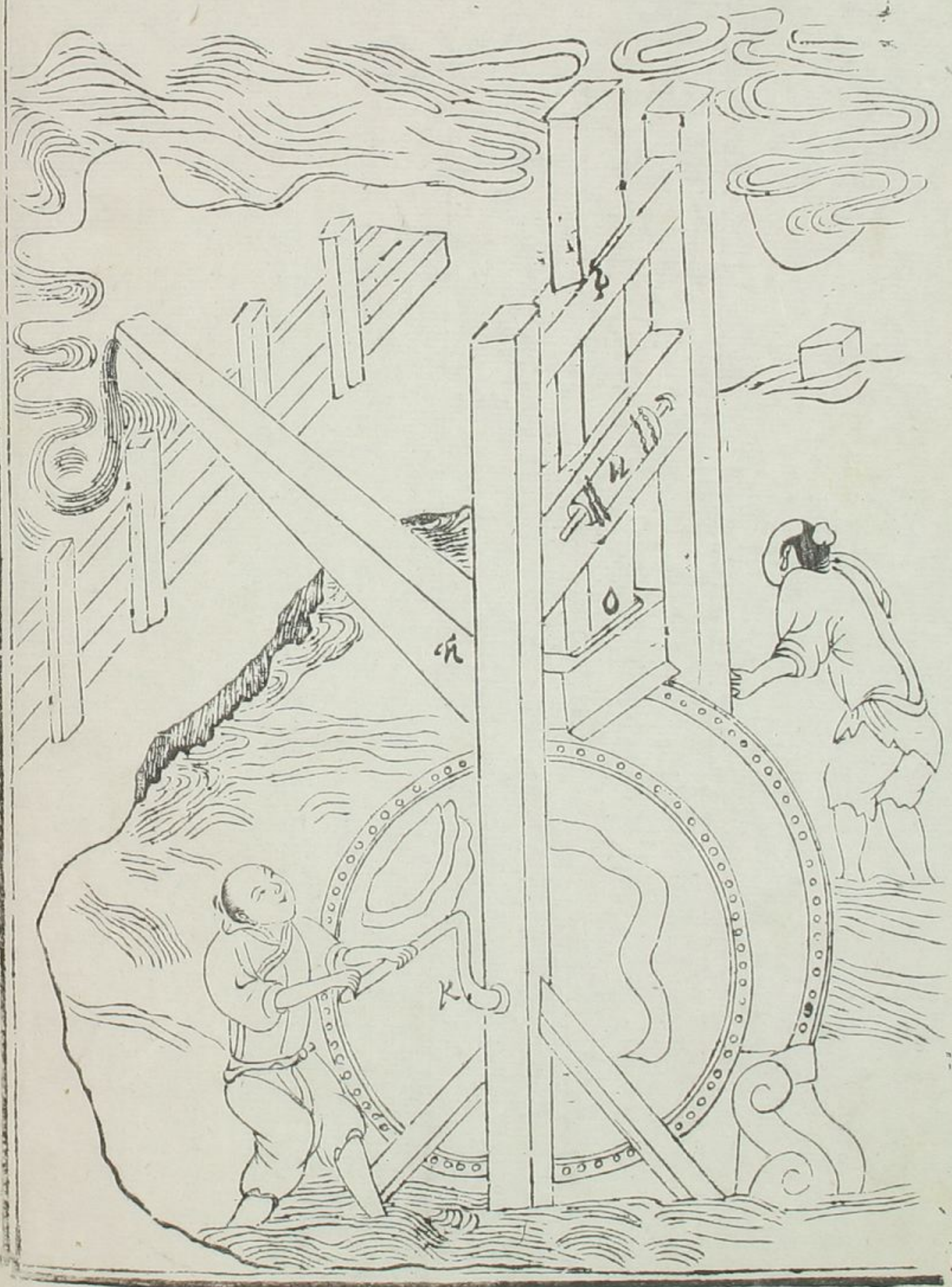


說

第八圖說

先為行輪。人行其中。如 $a$ 。行輪中軸兩端各安  
 曲拐。一邊曲在上。一邊曲在下。如 $b$ 。曲拐方孔  
 之中杆上。安滑車。如 $c$ 。于滑車貫處為立圈。下  
 端定在恒升車取水杆頭如 $d$ 。行輪轉動。兩邊  
 自然一低一昂。水可遞引而上矣。

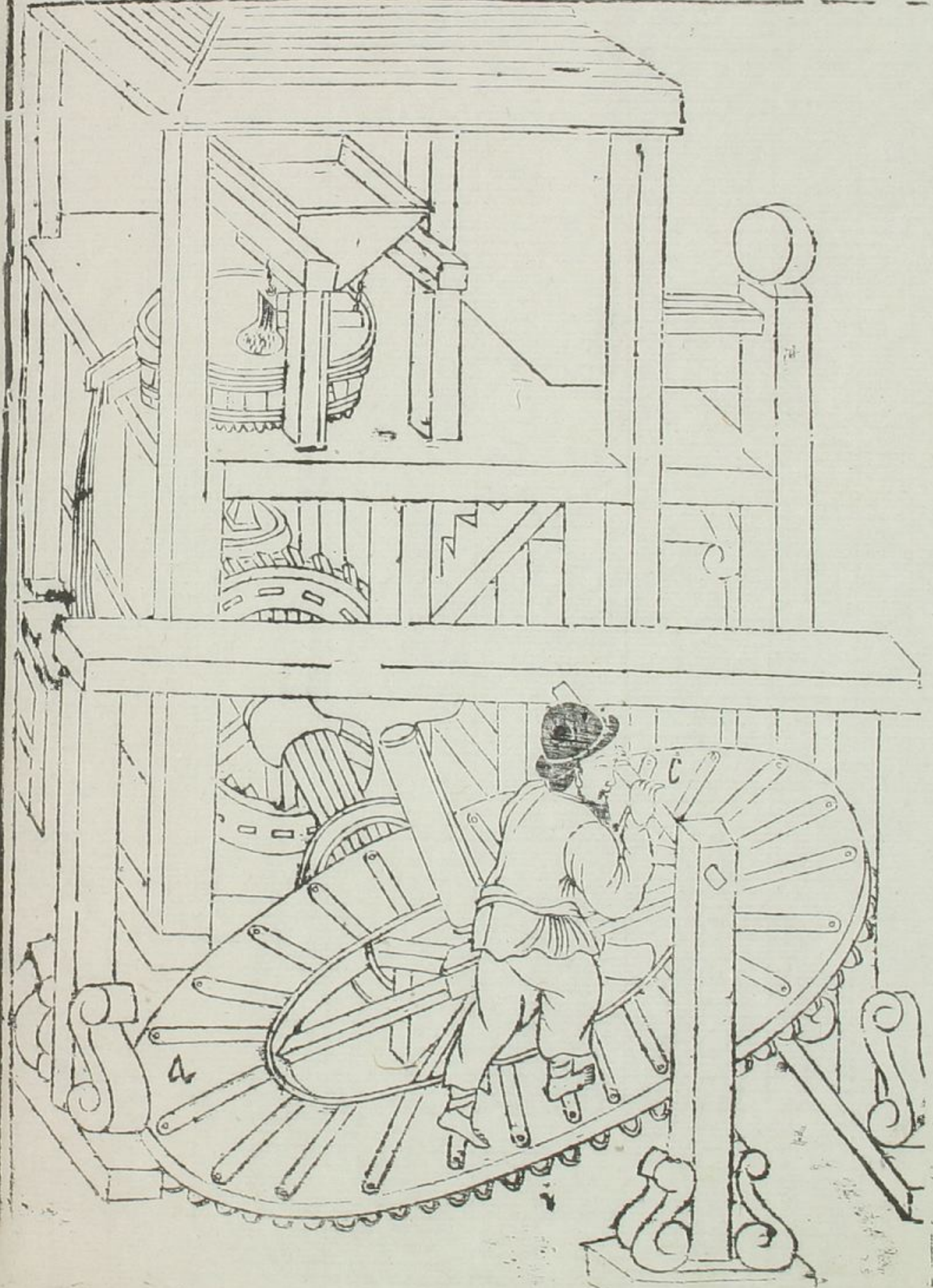
# 第九圖



# 第九圖說

先為星輪如人星輪者輪周作大圓齒間中與齒相等亦作圓孔與大星光芒四射相似故名星輪星輪之外作鼓廂如心鼓廂者上下總一圓圈兩旁以木板廂之其形似鼓故名鼓廂鼓廂下面底中開一小孔入水如心鼓廂上面開一方孔如心方孔中安一方屑上方下圓方屑兩旁各安小滑車使方屑易上易下也如心鼓廂安鼓廂及安方屑上下之架如心于方屑方孔之前開孔向上斜安孔筒如心以便出水先將星輪安置鼓廂之中務使星輪兩旁與輪周齒端圓處緊靠鼓廂圍板為則其星輪之軸直出兩旁架外有曲柄如心便人運也或另作水轉之輪以轉此星輪亦無不可蓋鼓廂之架安置水中下面小孔自然入水乃以星輪通轉而上至方屑圓頭垂處水不能再過而前則惟有從斜孔筒中出水而已

轉磨第一圖



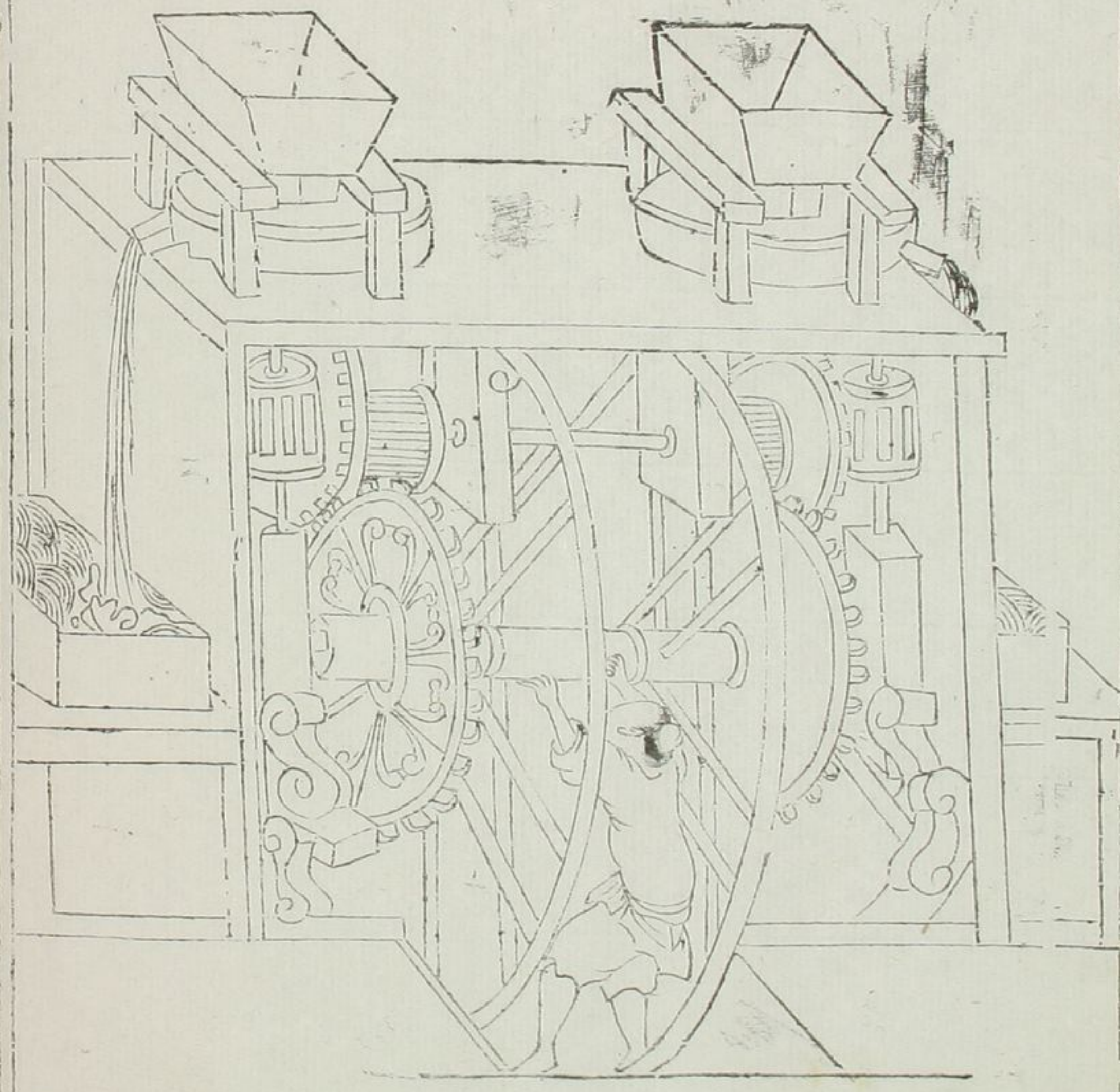
轉磨

第一說

為大輪。周有齒。中有輻條。如△。惟有車軸斜安。則輪自然斜轉矣。次于斜輪兩旁。立架頂上。安一橫梁。如⊂。以一人手攀其梁。而足踏輻條之上。欲上不能。而輪則必自轉也。如⊃。輪外另安小輪有齒。與大輪之齒相合。小輪之軸。連于轉磨之樞。齒各相得。磨則無不轉也。用力少。而人不大勞。此其一種。

圖一說

第 二 圖



說

第

為大行輪一具。行輪之說已見于前。第此輪極

大。可容兩人並行耳。行輪兩旁各安有齒小輪。

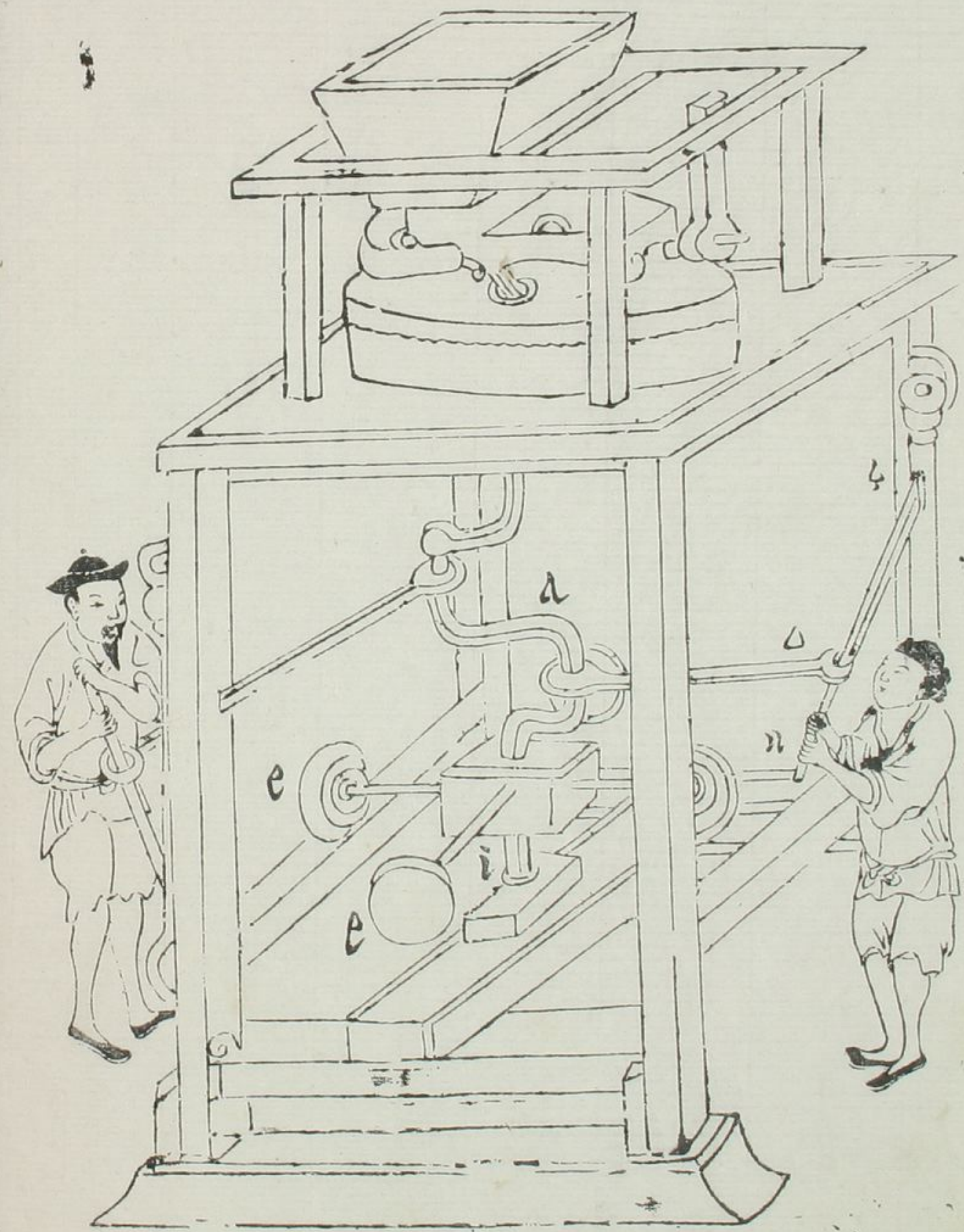
二

透轉樞。則兩磨可俱轉也。一見自明。故不細贅。

圖

說

第三圖



說

第

磨中之樞。下安鐵曲拐。如 $\alpha$ 。樞下端再安十字

木杆。杆末各安鉛柁。如 $e$ 。樞下安鐵鑽。入鐵窠

中。如 $\gamma$ 。于曲拐中安木枕。兩端各為轉環。如 $\delta$ 。

一端轉環安人手。曳枕上。如 $\beta$ 。其人手所曳之

枕。上端安于架上。立枕亦有轉軸。如 $\zeta$ 。一人斜

曳其手中之木。可前可後。而樞端下面十字鉛

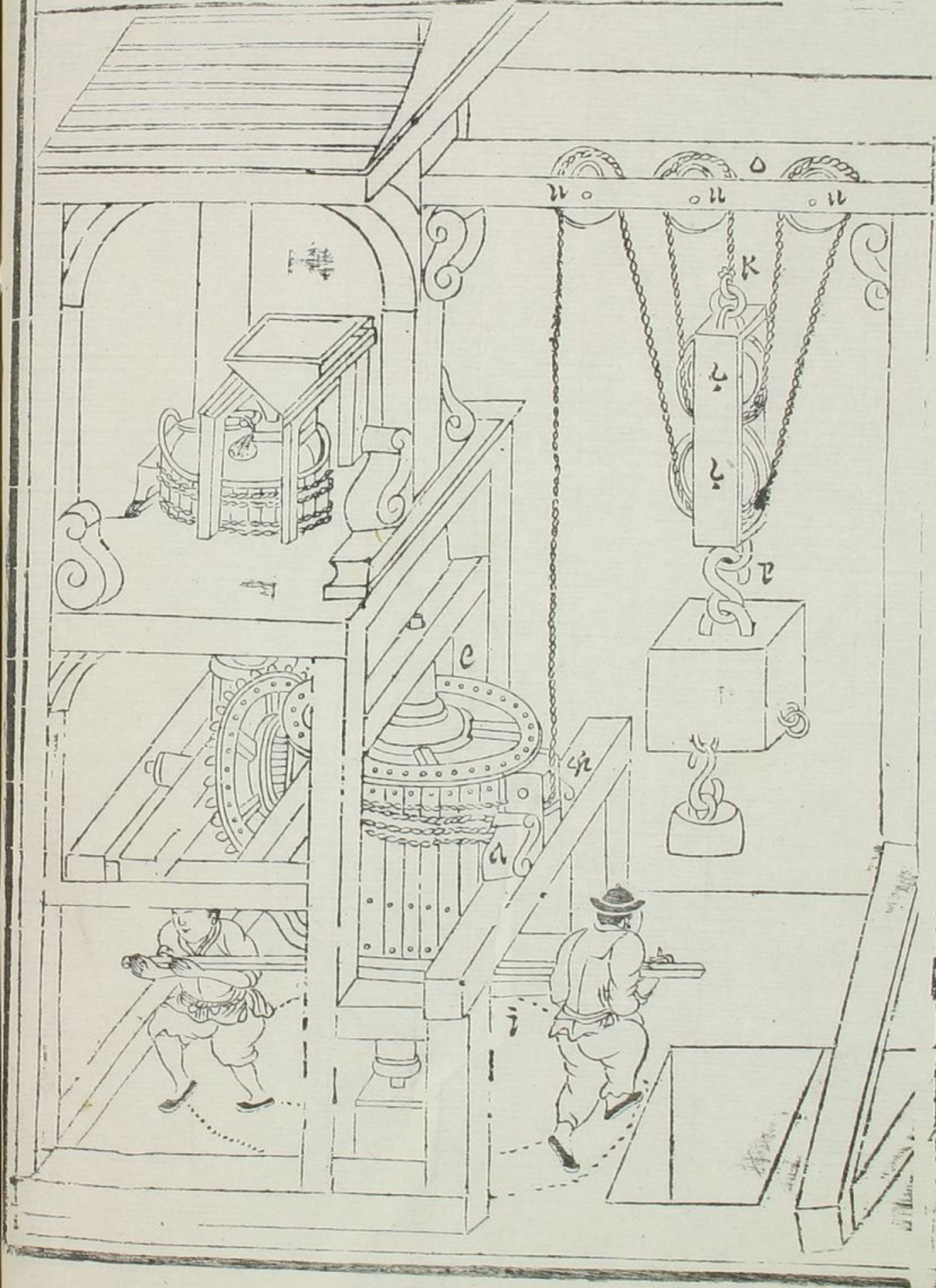
柁為之助力。則磨自可轉矣。倘或磨重于對旁。

再增一曲拐。再用一人對曳。如前法。尤有餘力。

第三圖說



第四圖



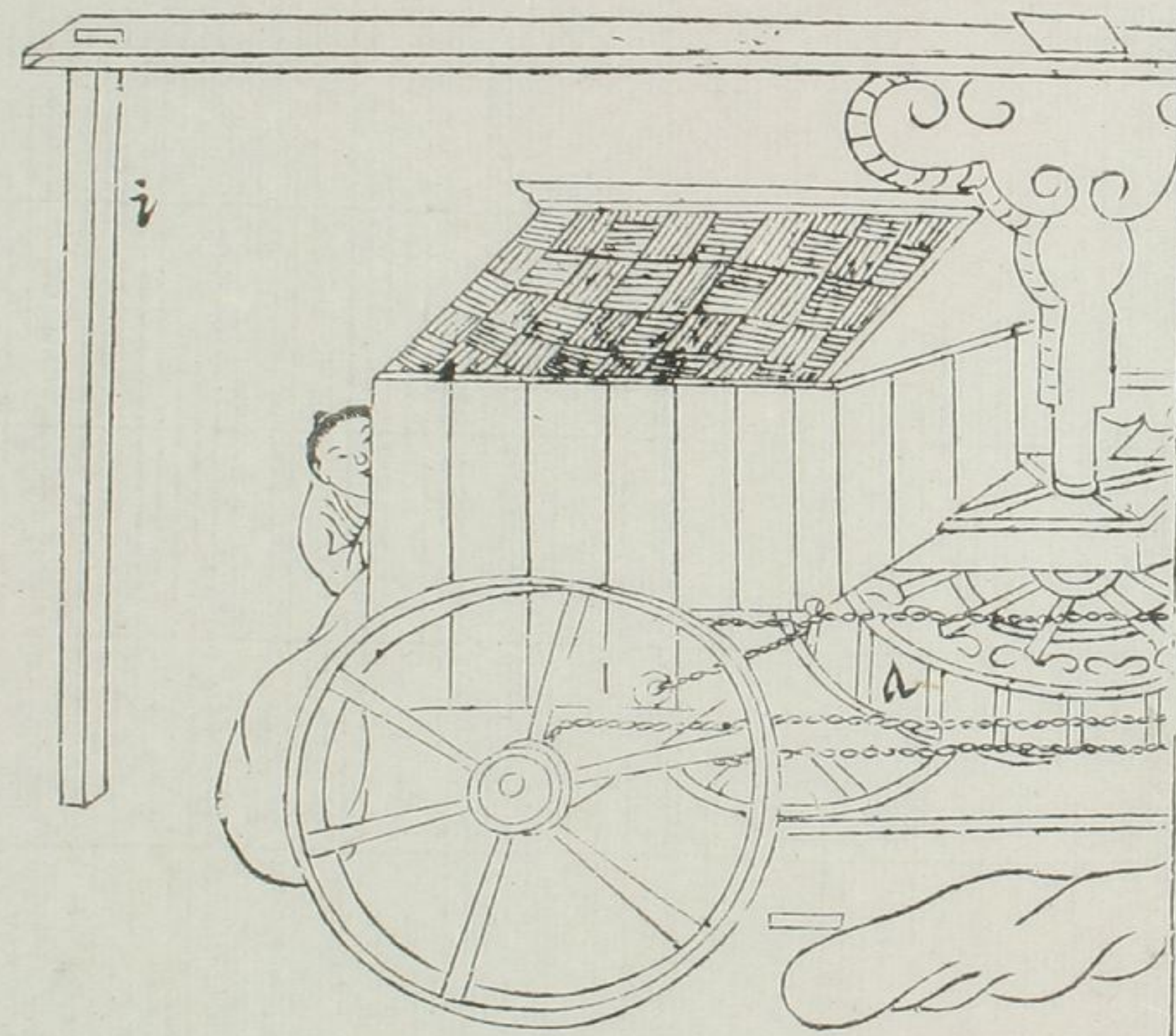
說

磨悉如常。惟旁有立柱。安大立轆轤。繫纏垂重  
 之索。如<sup>△</sup>。轆轤之上。安平輪。周有懸齒。以轉轉  
 磨樞之立輪。如<sup>○</sup>。下有十字杆。待重垂下至地。  
 用人力推杆。則重可復上。如<sup>∨</sup>。于立柱之旁。另  
 有立架。上橫以梁。如<sup>○</sup>。橫梁中。開長孔。安三小  
 滑車。如<sup>∩</sup>。垂重之上有小立框。中安兩小滑車。  
 如<sup>∩</sup>。立柱大轆轤所纏之索。平轉從旁立小架  
 滑車之下而過。如<sup>∩</sup>。從而上之。過梁上第一在

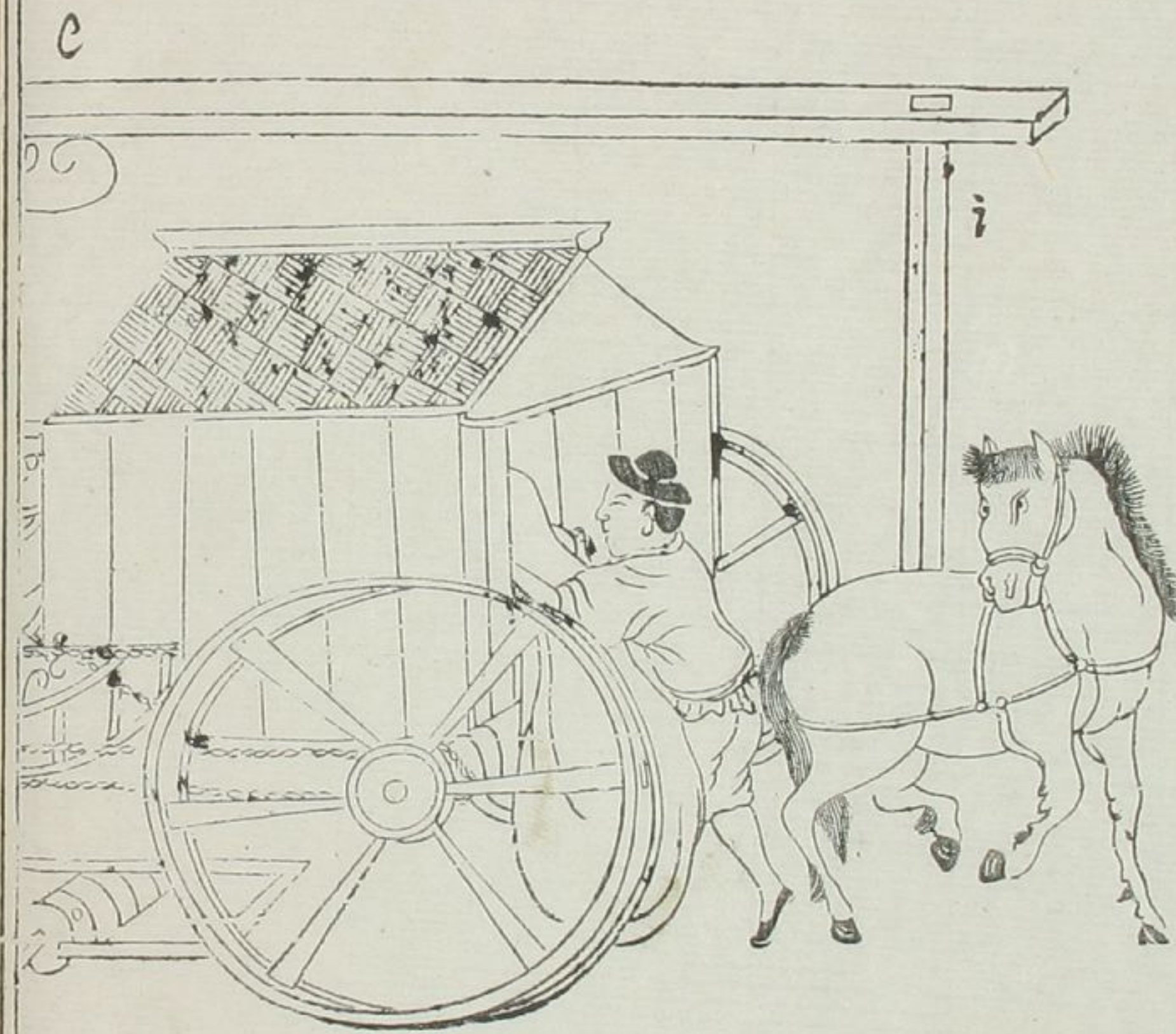
左之滑車折轉而下。又從小立框下一滑車之  
下。折轉而上。過梁上第二在右之滑車折轉而  
下。又從小立框上一滑車而下。折轉而上。過梁  
上第三在中之滑車折轉而下。始繫定于小立  
框上端小梁上。如L。小立框下端小梁有環。垂  
重之上有鈎。鈎于環內。如乙。重下則磨自轉矣。  
所以必用此許多小滑車者。總令垂重遲遲而  
下。不易到地。其磨可多轉耳。垂重下。又加小重  
者。欲人視之。多寡自為增損云爾。

此自軸磨也。嚮余曾臆想。作此試之。甚便。今  
得此。實允得我心之同然。但此遲遲垂重之  
法。初則夢想不及也。

圖之



第五



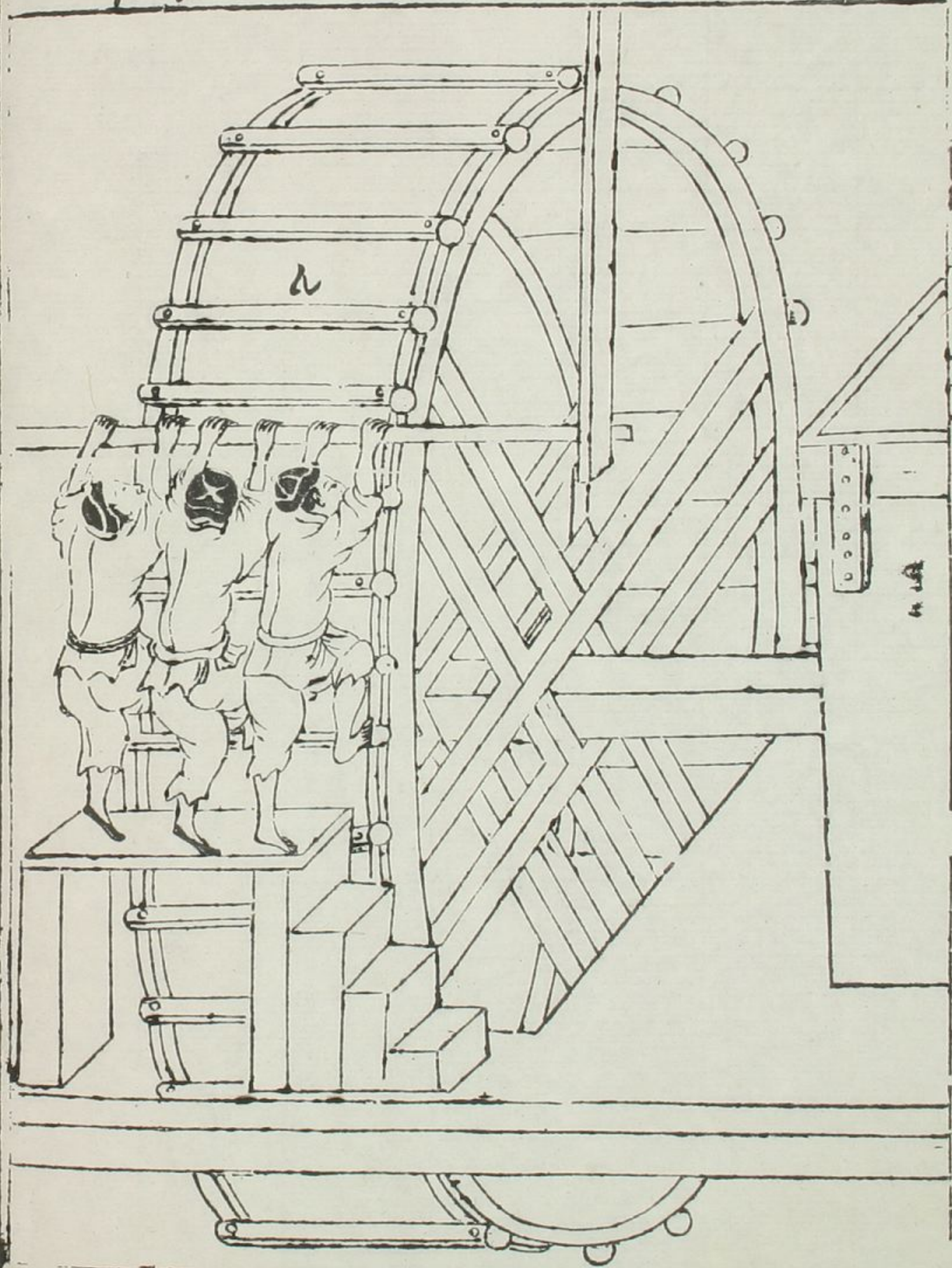
# 第五圖說

說

蓋或人多遠行。此磨載之車上。如上圖兩磨安於兩頭。中安一大立柱。下安平輪。有齒如 $\alpha$ 。其輪軸下端有鐵鑽。安車中平木中央鐵窠內。輪齒兩旁。各安有齒小輪。平轉兩邊磨中之樞。其立柱於平輪之上。平安橫木。中央開孔而上。上端安有橫梁。如 $e$ 。橫梁兩頭。長過於車。各安下垂立柱。如 $z$ 。以馬轉兩立柱。則兩磨可自轉也。其車行。各可載他輜重。故甚便之。

余意橫梁若作十字。則用四風扇。或直豎車上。或亦周垂車外。又可作風磨也。

第 六 圖

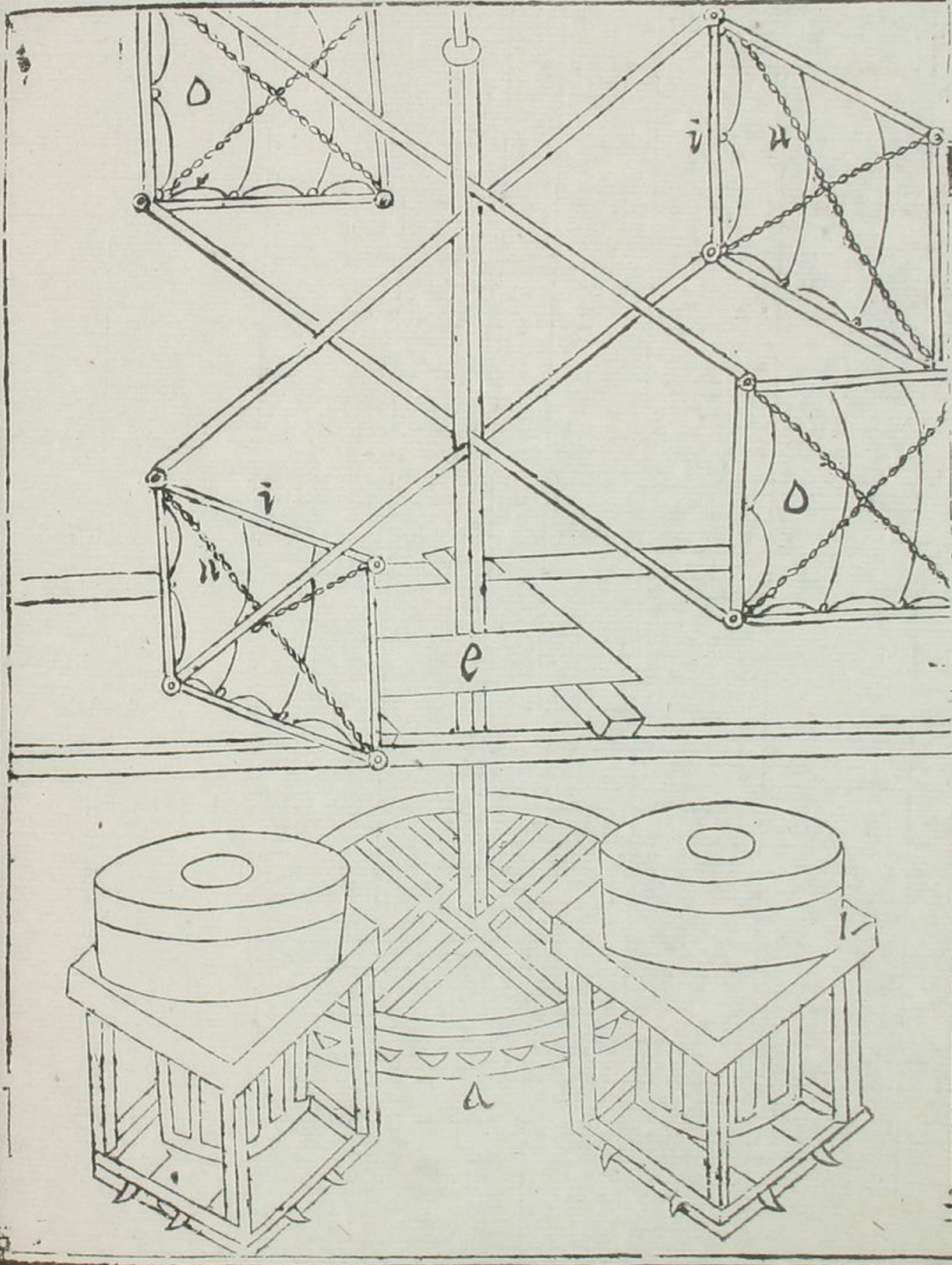


第 六 圖 說

說

爲大輪外周安橫枕如 $\alpha$ 。內有長軸兩端安兩  
立輪各有齒轉兩磨立樞燈輪之齒如 $\beta$ 。用三  
人手攀橫梁足踏輪周橫枕則兩磨轉矣。僅止  
用一磨則一人足矣。在人酌而爲之耳。

### 第七圖



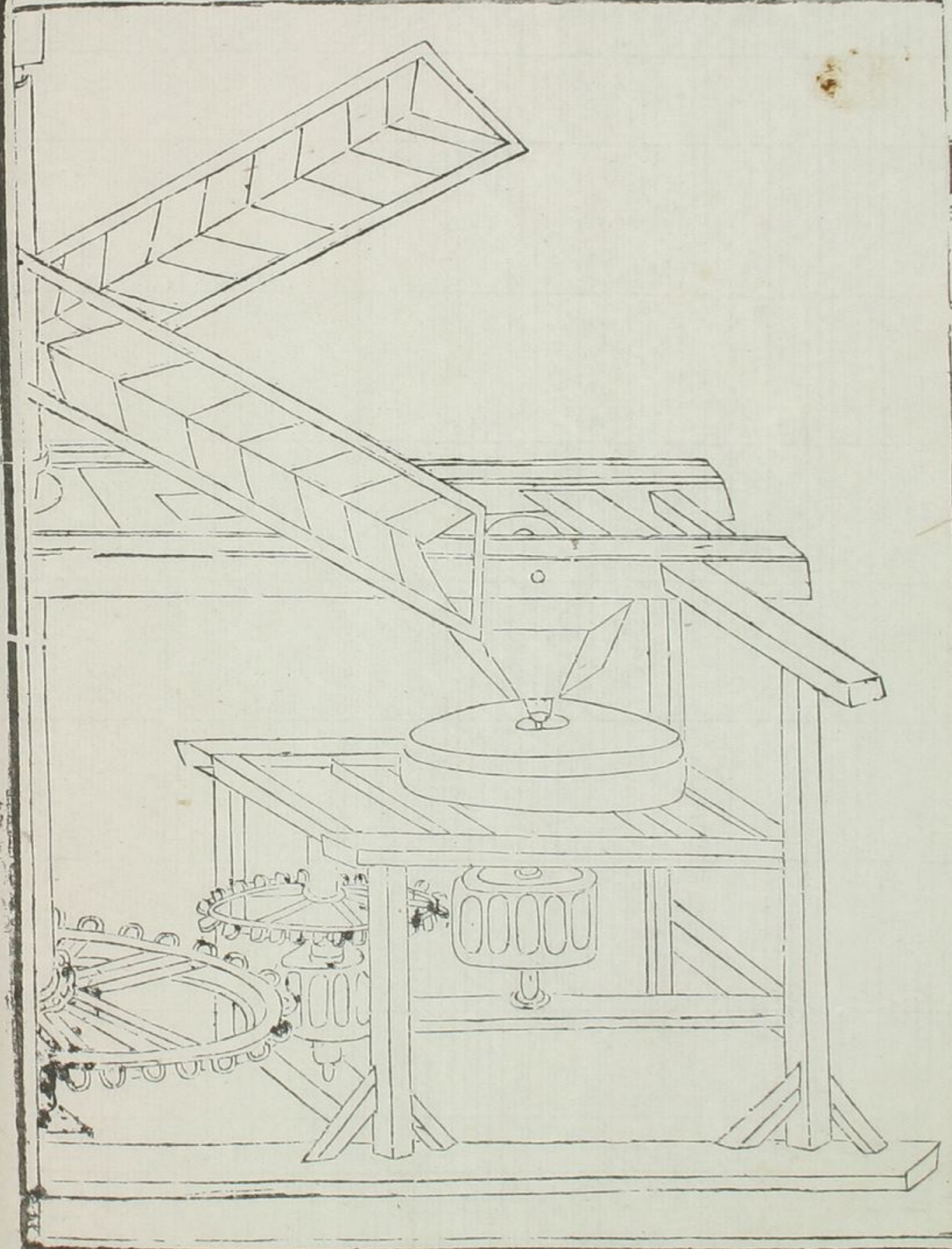
說

### 第七圖說

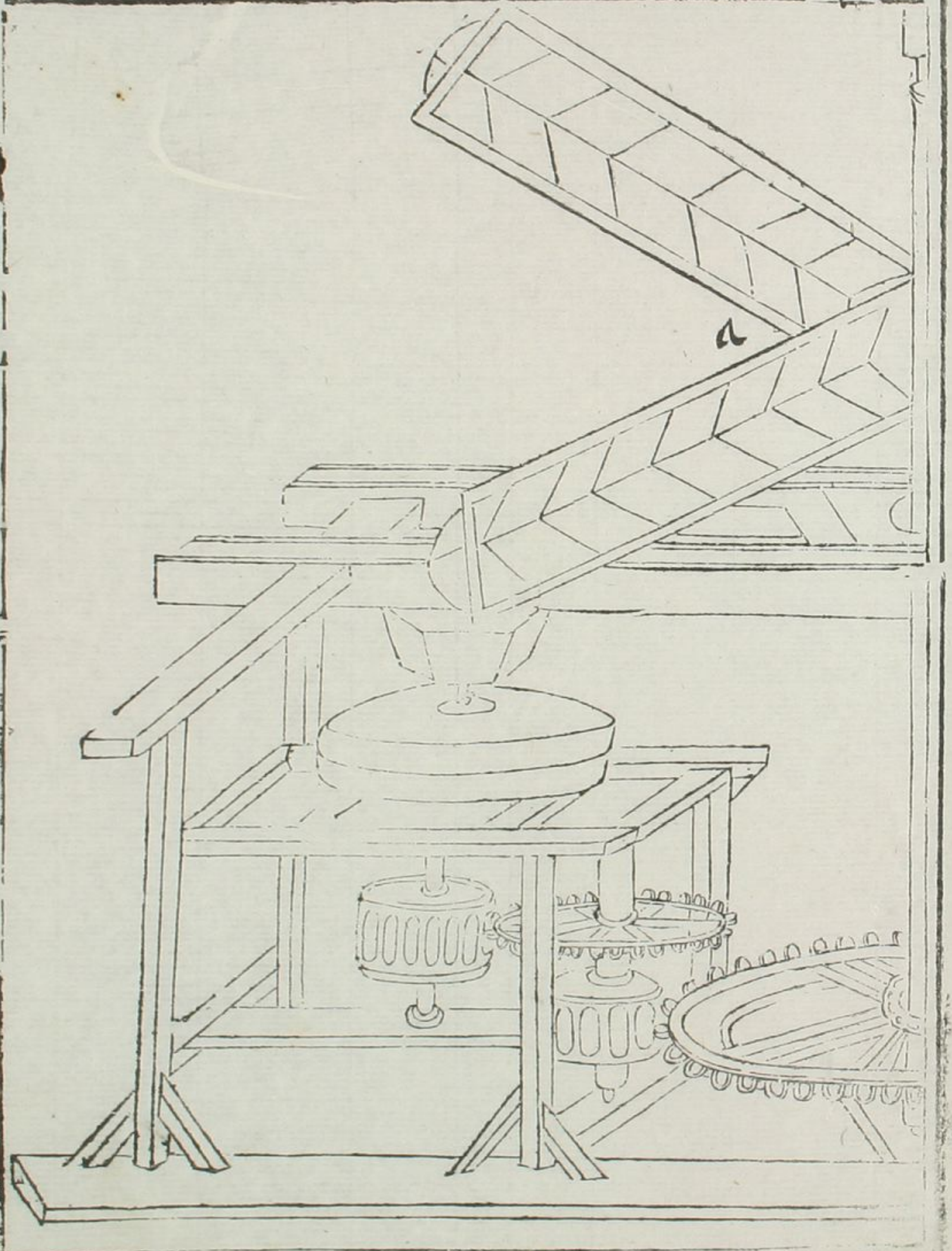
大輪轉兩磨燈輪之樞如 $\Delta$ 。總用常法。惟大輪軸為大立柱。柱下端有鐵鑽入地曰窠中。柱半身處安大木平架。中開圓孔。柱從孔中透出。上去以轉動便利為度。如 $c$ 。柱上半身安十字兩層橫梳。各有立檔如 $i$ 。四立檔外各掛一大方布框。如 $o$ 。布框可展可收。向風吹處則自然展開。受風過則自收。遞展而遞相受風。故兩磨可自轉也。布框每面有

兩索斜繫。如 $h$ 者。恐風大。布力不能當。易至損耳。

第八



之圖

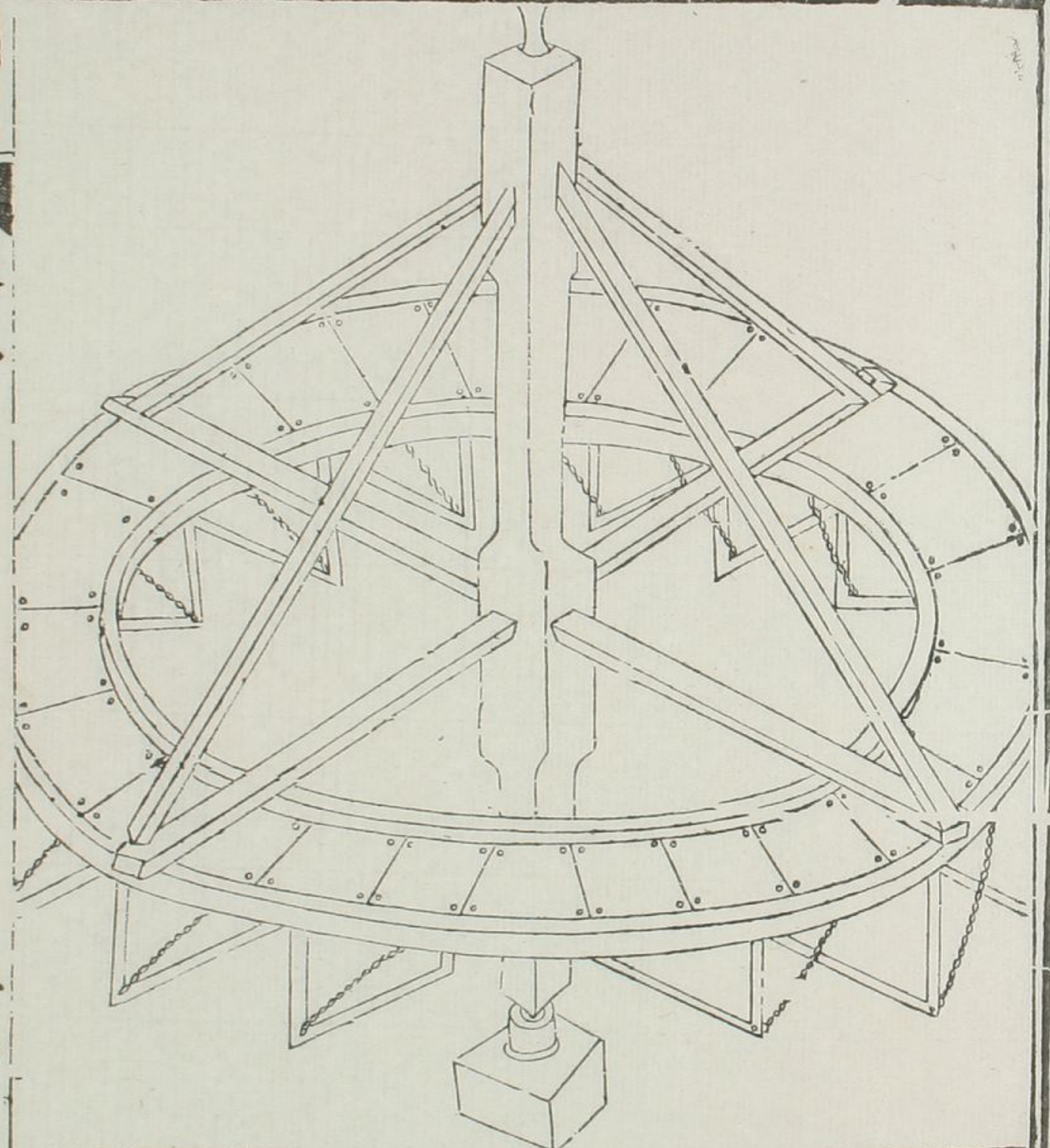


### 第八圖說

說

其下。悉是常法。惟是大輪齒。不得遽及磨樞。燈輪之齒。故各再加兩燈輪。立軸上。再安有齒之輪。庶易及磨樞耳。其上風扇。則為長三角形。如人。兩面以薄木板為之。更易受風。其力尤大也。

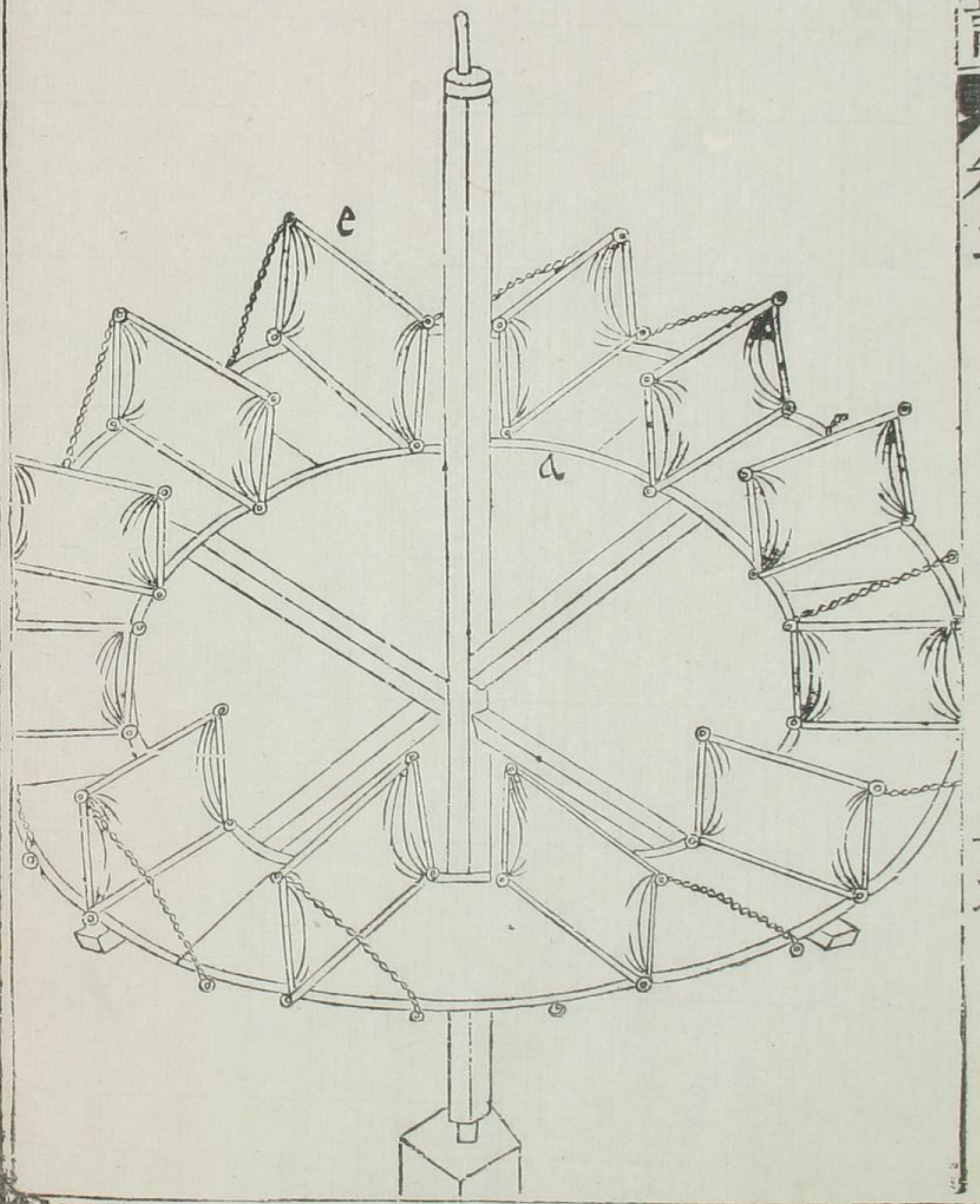
### 第九圖說



說  
餘皆同  
前。惟方  
板風扇。  
垂在輪  
下。上以  
四斜棖  
撐輪。為  
少異耳。



第十圖

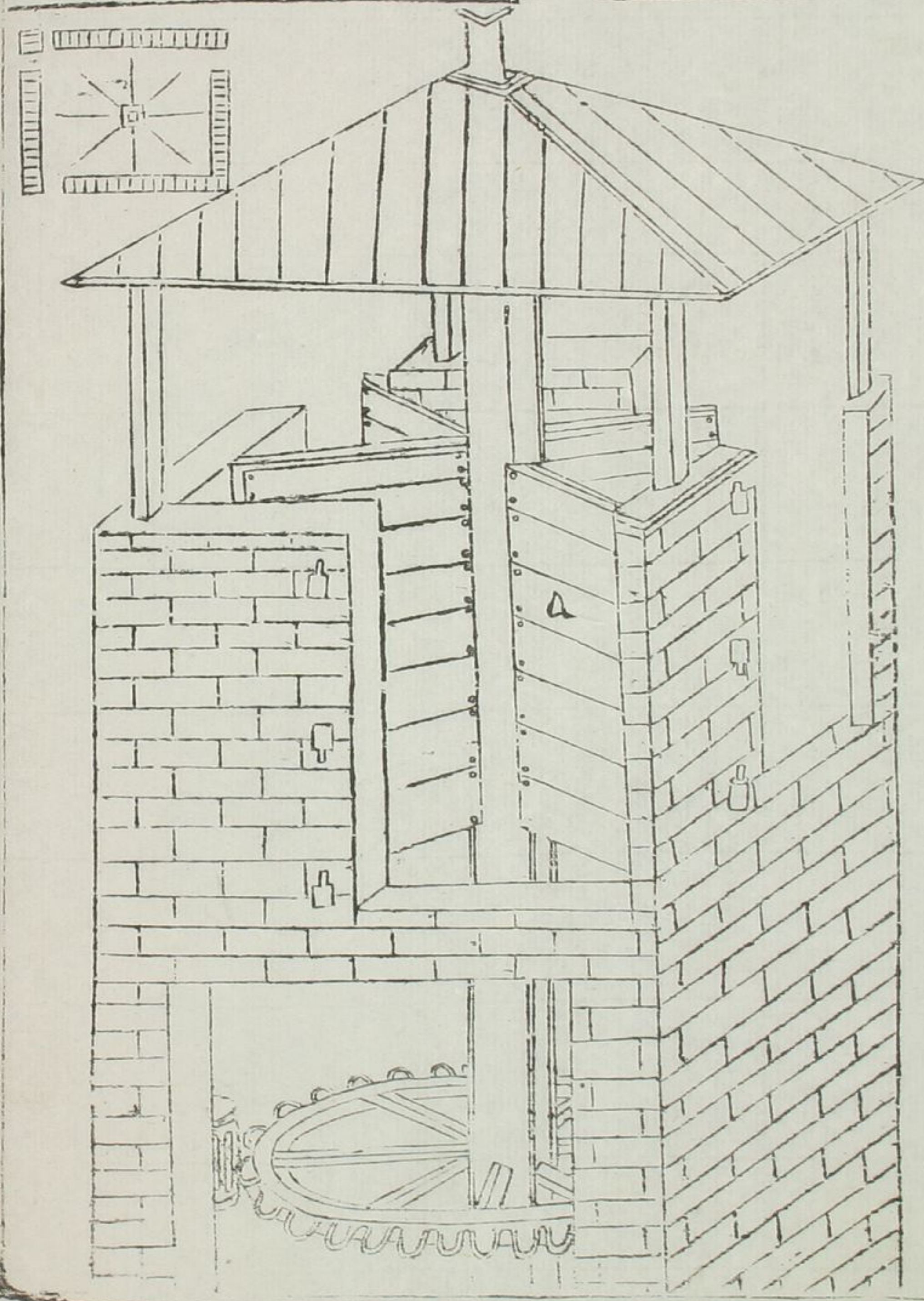


第十圖說

說

餘悉同。止是立柱平安十字。周作輪形。如 $\cup$ 。於輪上周圍。以木板作方風扇。如 $e$ 。每扇一面各有一索繫緊。風來。則板直立受其吹而自轉。然有索繫。則又不能前去。過風則又自然少垂。不阻風也。

第十圖

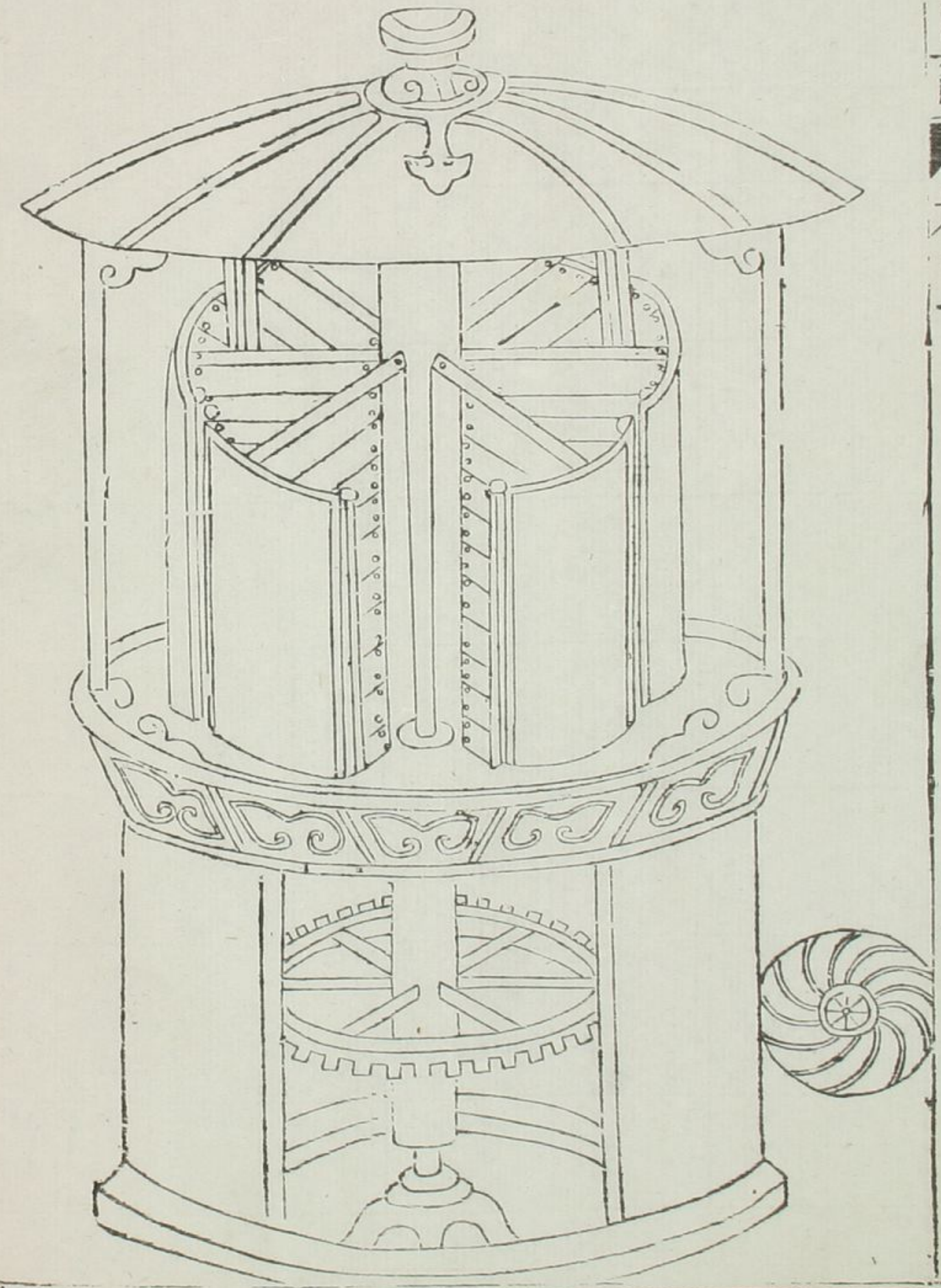


說

第餘悉常法。惟是上層周圍有牆。每面少開一方。以受風入。如△。其立柱。則上至屋頂。轉樞柱。安十字木板上。下長橫少弱耳。

第十一圖說

第二十圖

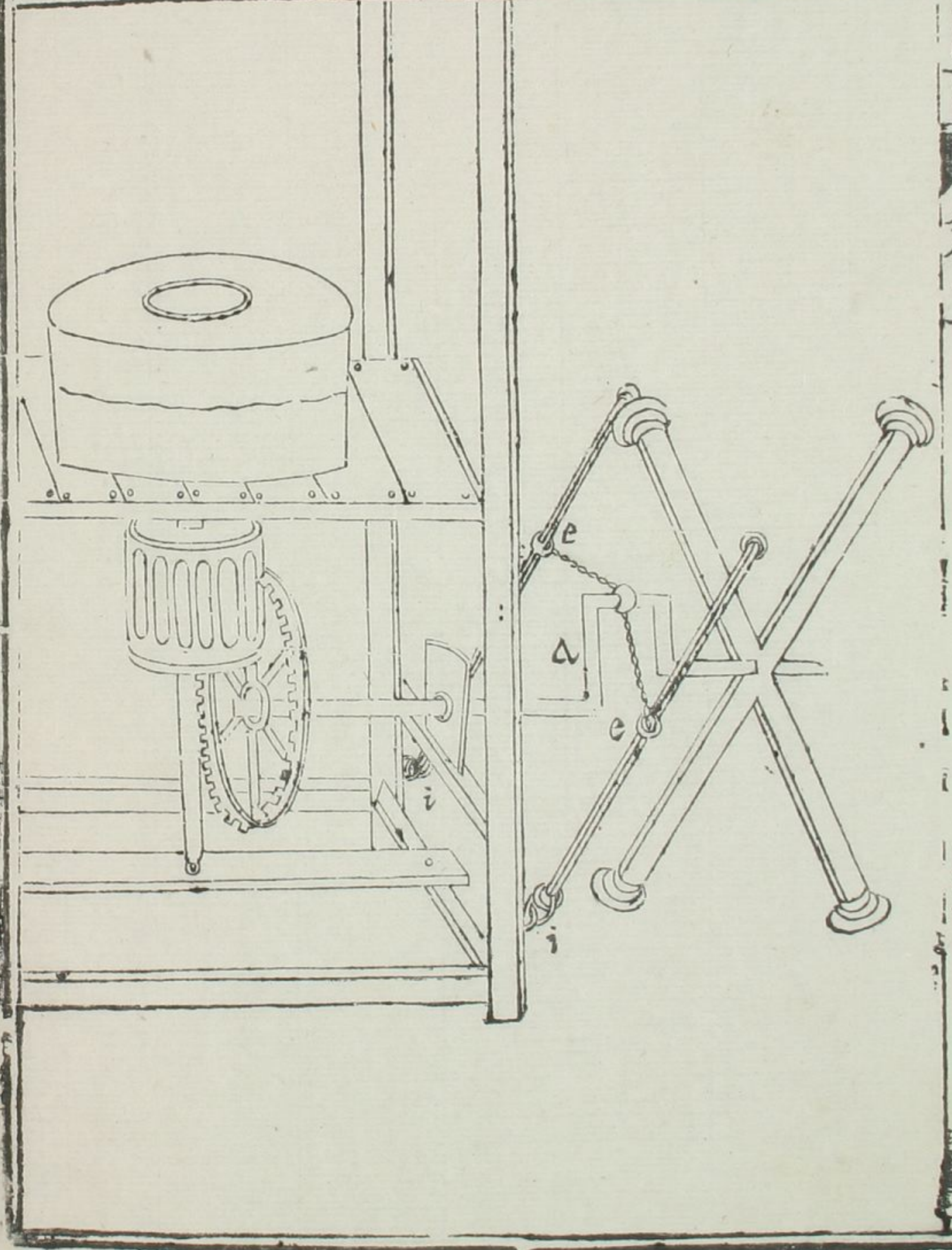


第二十圖說

說

餘如常。止立柱上。安八風扇爲異。其風更大也。

第三十圖

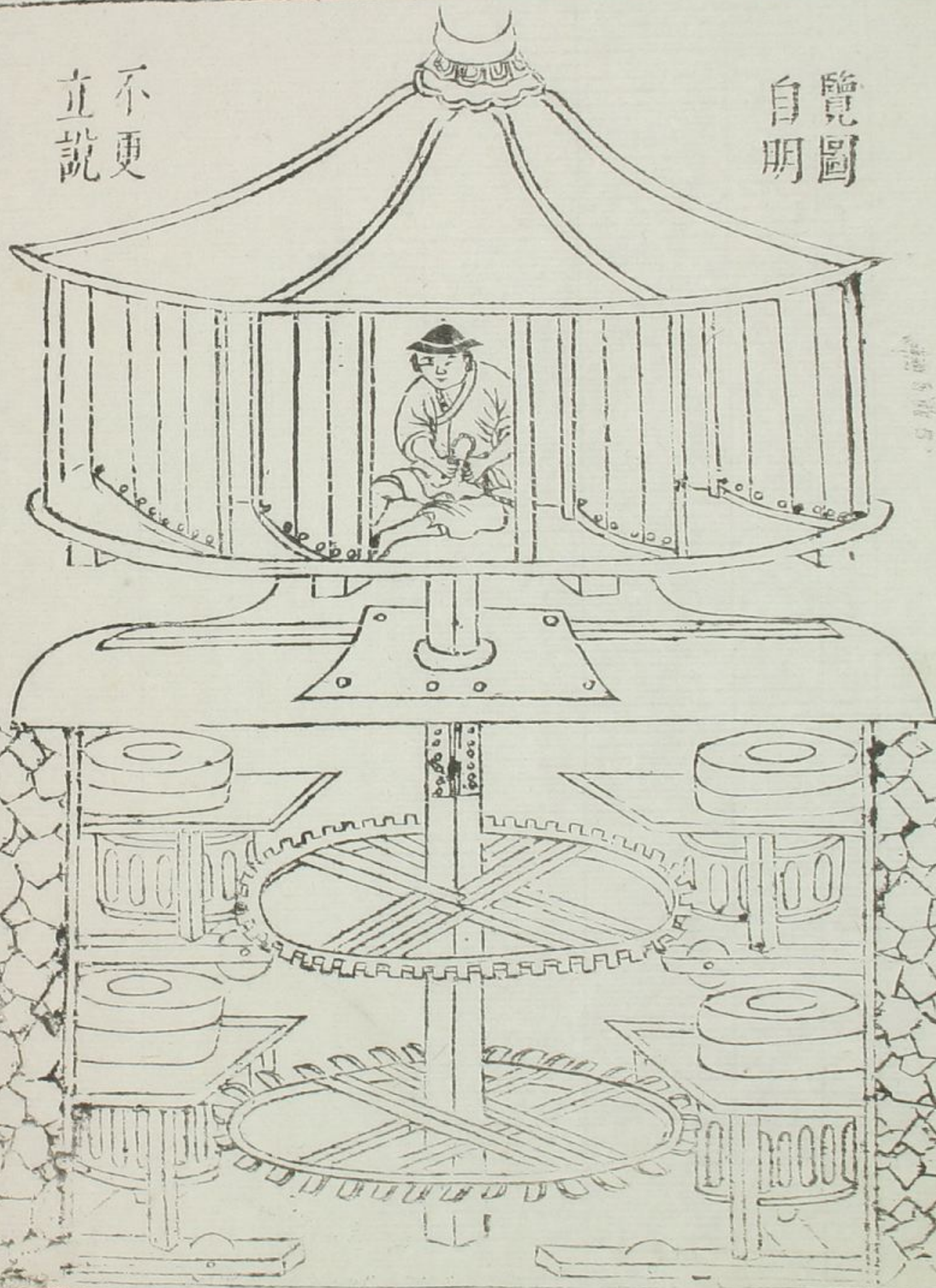


說

第三十圖說

餘俱如常。惟於轉磨樞燈輪之立輪安長鐵軸  
 於架外作曲拐方形。如 $\alpha$ 。於鐵軸盡處定安十  
 字木。兩頭悉是鉛柱。使重而易轉。以助人力。有  
 如飛輪。於曲拐方形轉處。貫以鐵環。兩端各繫  
 以索。其索一端繫木杆中環上。如 $c$ 。其杆下端  
 則定在地上。有環可轉。如 $b$ 。兩人對曳。其杆一  
 來一往。則飛輪助力。磨之轉甚便。且省力也。視  
 人周行磨外。節勞不啻數倍矣。

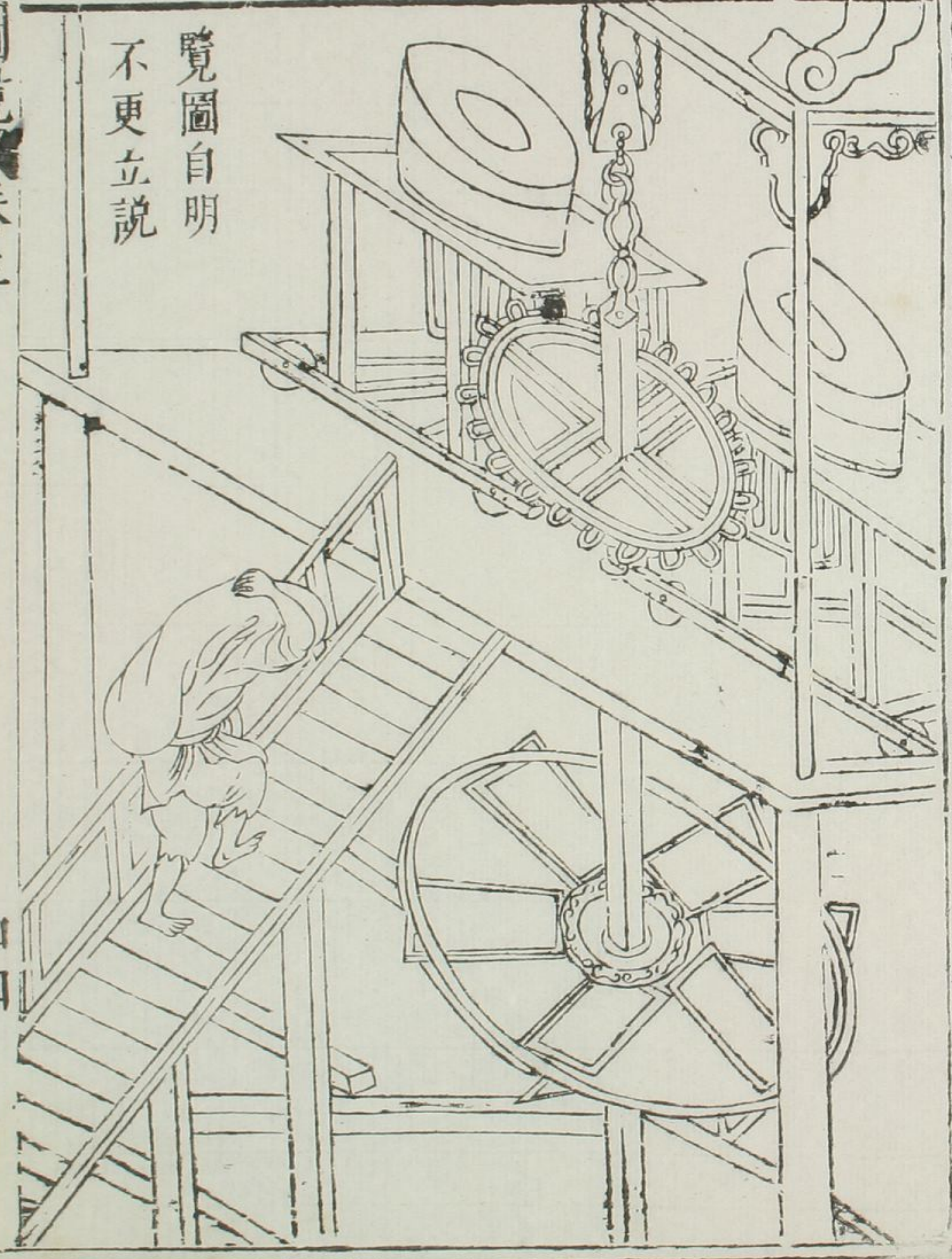
第十四圖



覽圖  
自明

不更  
立說

第十五圖



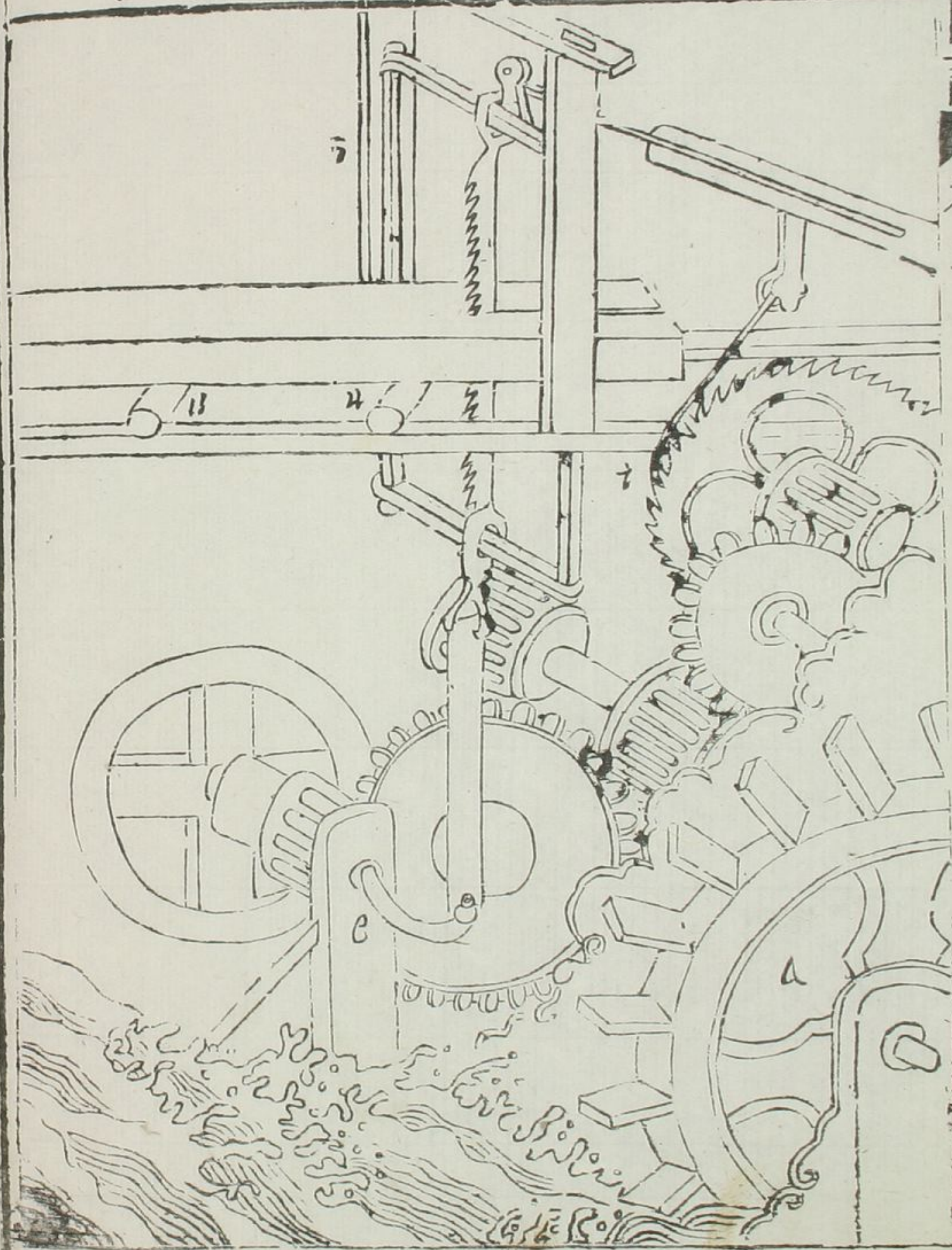
覽圖自明  
不更立說

奇器圖說 卷三

奇器圖說 卷三

四三

解木第一圖



解木

第一

說

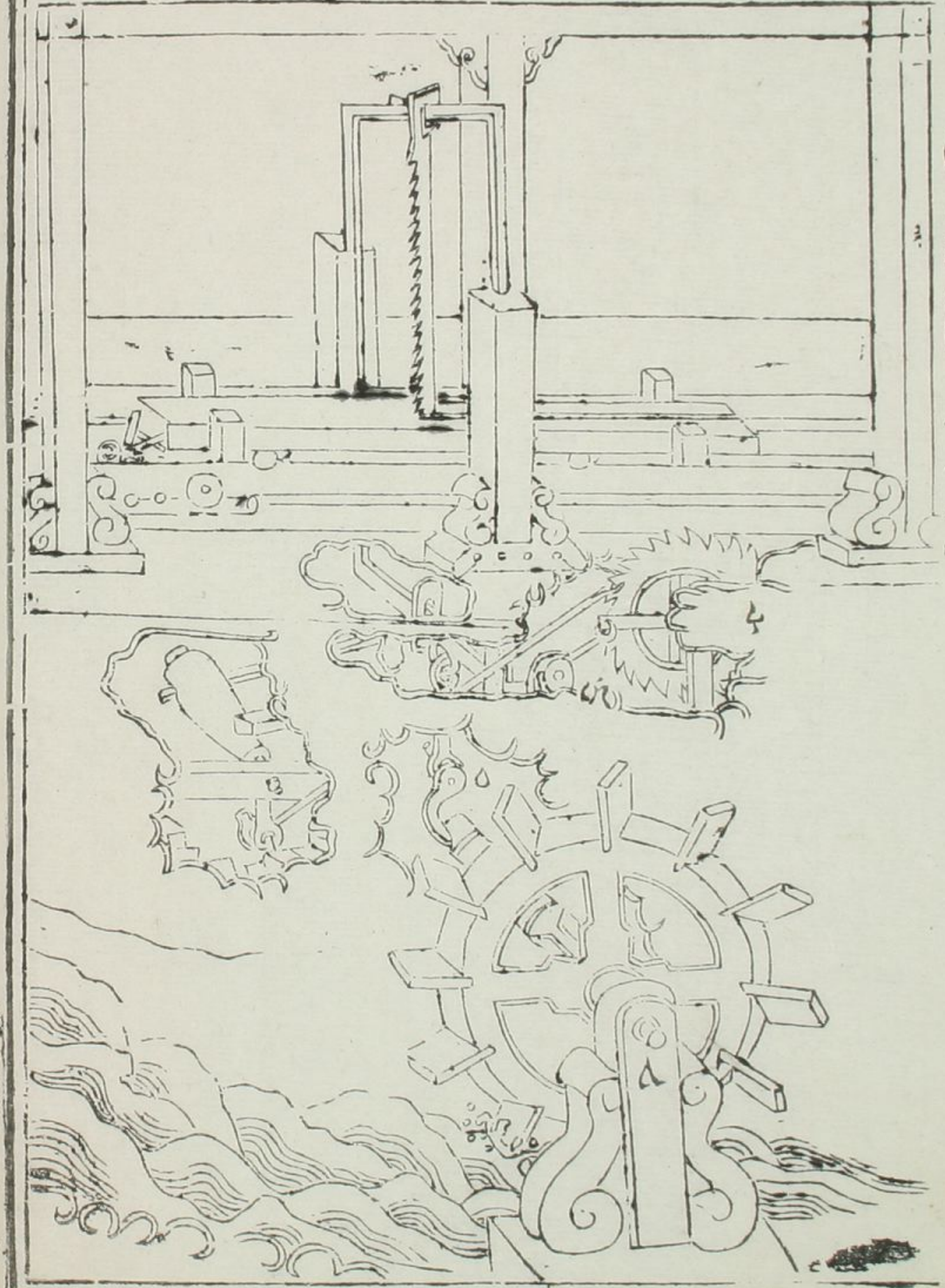
先為水輪並架如A。水輪軸一端出架外連以曲拐如B。曲拐之上連有立鐵杆兩頭有環。下端環貫曲拐之末。上端環貫鋸之下檔木上。鋸齒居中。兩旁連檔立柱。則各上下兩立槽中。如C。外水輪轉。則曲拐一上一下。而鋸齒亦隨之一上一下矣。此解法也。但能使水來就鋸。則其中尤有巧法。須細詳之。蓋木置架上。架兩頭有

圖一說

四立柱之夾木。如○。架又總安一長槽中。下有  
小圓棍木數個。如乙。木之未解左端盡處。有索  
繫于架下斜齒鐵輪之軸。如丙。旁有長杆。尖頭  
有鐵叉。以起斜齒之齒。如丁者。則又定在遠旁  
大轉木之下端。如戊。大轉木上端。有小杆。亦斜  
連于鋸下檔之下。如己。鋸一上。則帶轉木上端  
小杆亦上轉。木亦必少少斜轉。而上有鐵叉之  
長杆。勢必起一斜齒。而自出其上矣。鋸一下轉。  
木亦必少少斜轉而下。則又杆又入第二齒下。

矣。以此起齒。卽以此纏軸之索。故木自來就鋸  
也。又恐斜輪齒上而復回。則又以短叉小鐵杆。  
繫隨而疾阻之。如七。此皆微機。妙不容言。

第 二 圖



考工記卷三

四六

第 二 圖 說

說

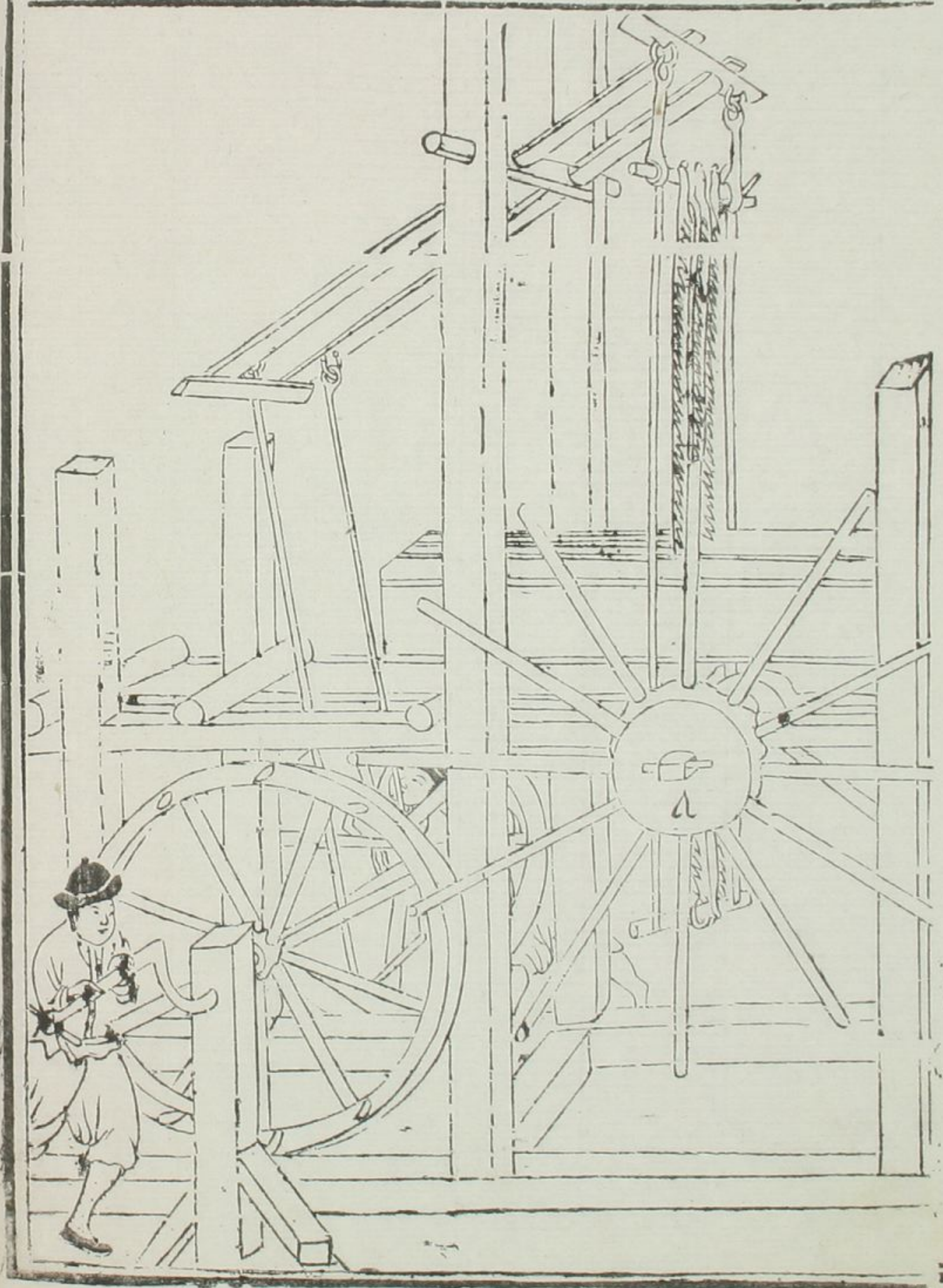
先為立柱架。安大水輪。如<sup>八</sup>。水輪同軸。另安有齒之輪。如<sup>九</sup>。一邊齒轉燈輪。燈輪助以飛輪。如<sup>十</sup>。飛輪與燈輪同軸。軸之一端。有鐵曲拐。上連曳鋸之木。如<sup>十一</sup>。又水輪有齒之輪。一邊轉小燈輪。同軸。又有小燈輪。遞轉。旁安有齒小輪。如<sup>十二</sup>。有齒小輪。遞轉上小燈輪。小燈輪同軸。有鋸齒鐵輪。如<sup>十三</sup>。鋸齒鐵輪之軸。則繫轉木就鋸之索者也。其阻齒勿回之。又。則以鋸上端之木。旁轉而上下之。如<sup>十四</sup>。其消息與第一圖。略相同。

考工記卷三

四七



第三圖



說

第

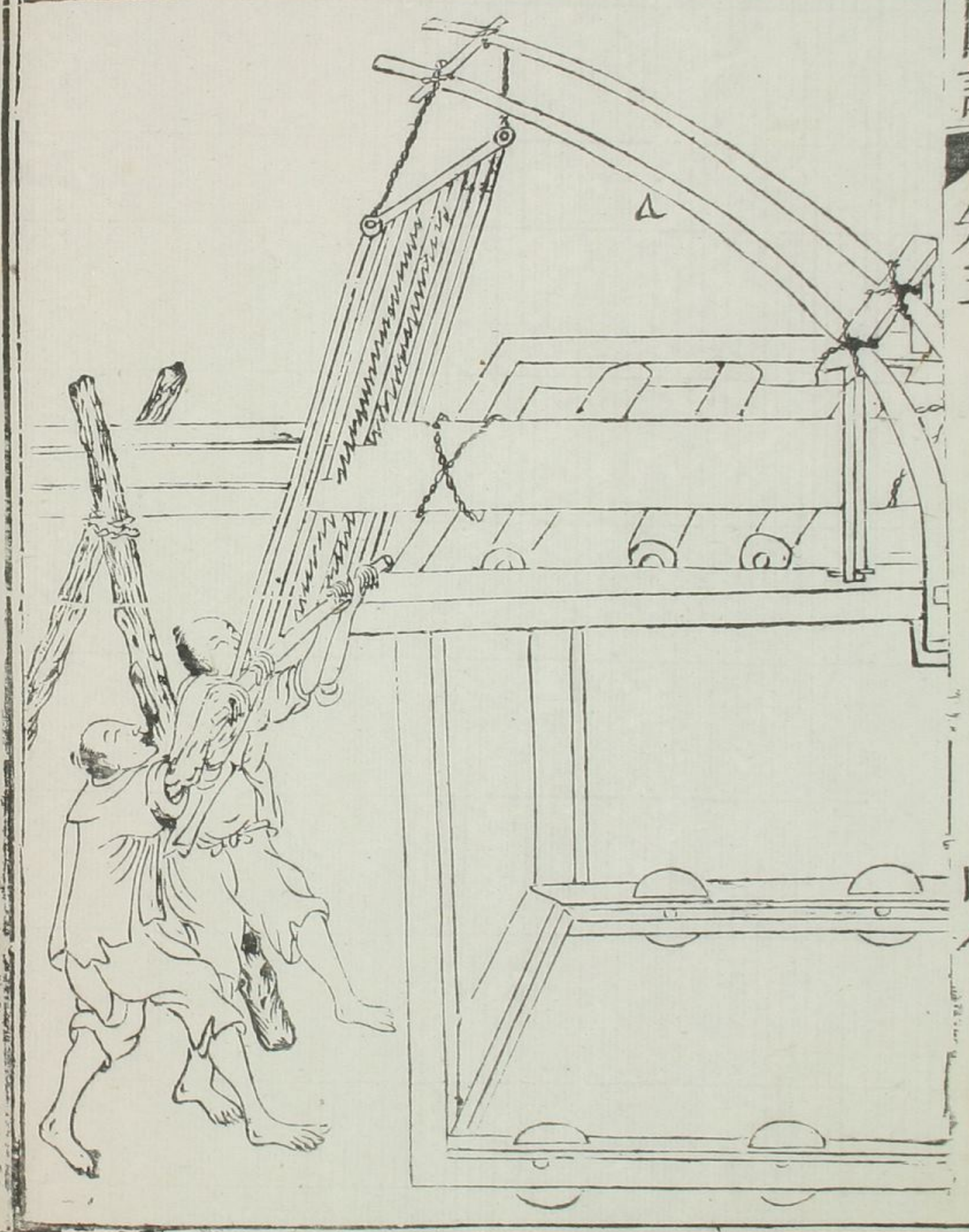
二

圖

說

安鋸置木之架。圖自分明。不細贅。惟是架中兩旁。各有長幅條之大輪。如<sup>八</sup>。其幅條盡頭。須各揆入人攪大輪之輞。少許。使人攪輪上旁安之。小木椿。易掛轉也。兩輪通為一軸。軸纏轉木之索。使木來就鋸。其人攪兩輪。亦通貫一軸。但軸之中。作曲鐵拐。貫兩長鐵杆。直貫于轉鋸上下之長橫梁上。如<sup>心</sup>。兩軸外。各安曲柄相對。兩人攪之。鋸自可轉。而每輪一周。木椿可轉。一幅條木。亦自來就鋸也。

第 四 圖



說

第

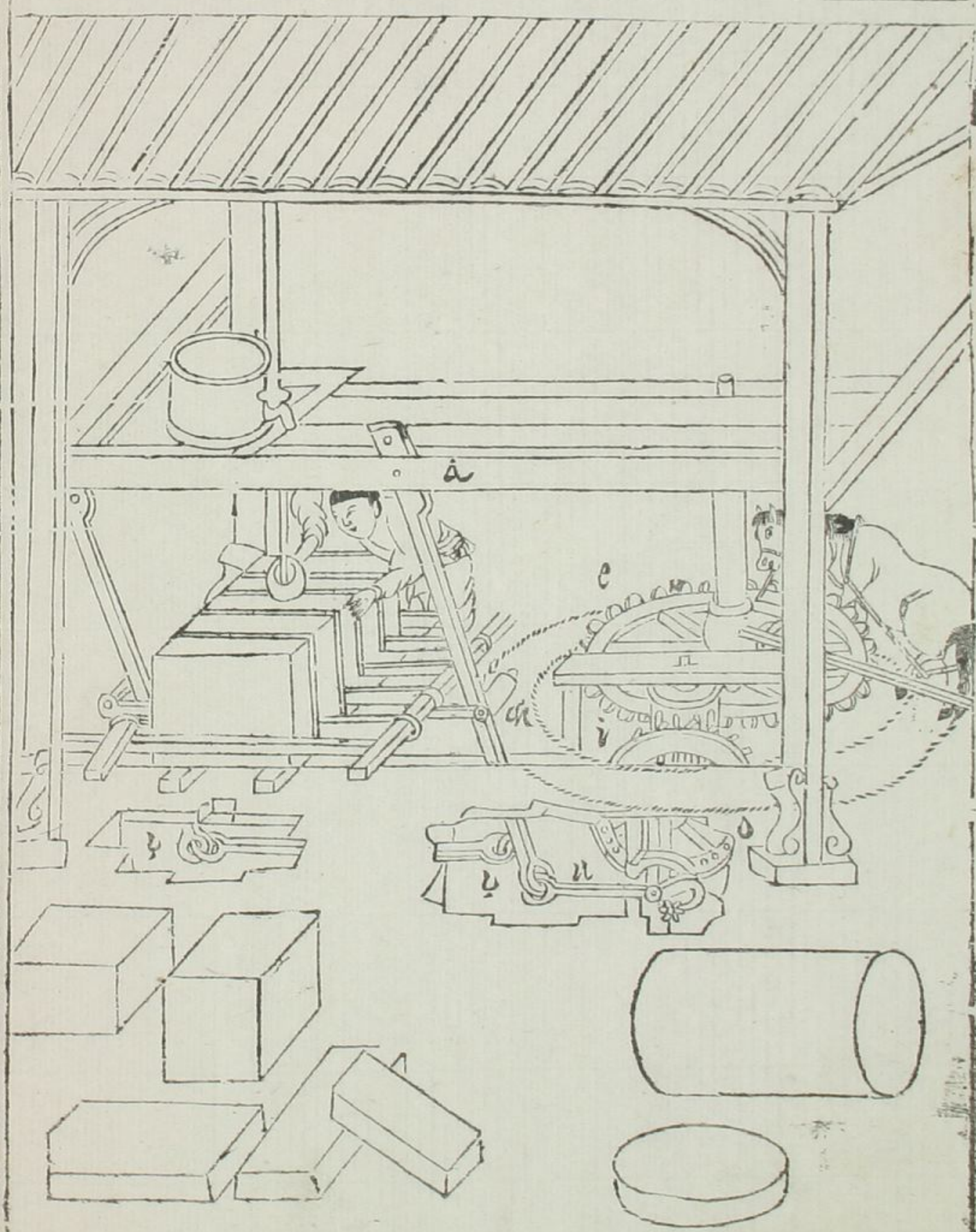
四

圖

說

解法用人如常。第架上後端立兩有力之竹弓。如人則省人力多多矣。覽圖自明。無容多解。

解石之圖



解石

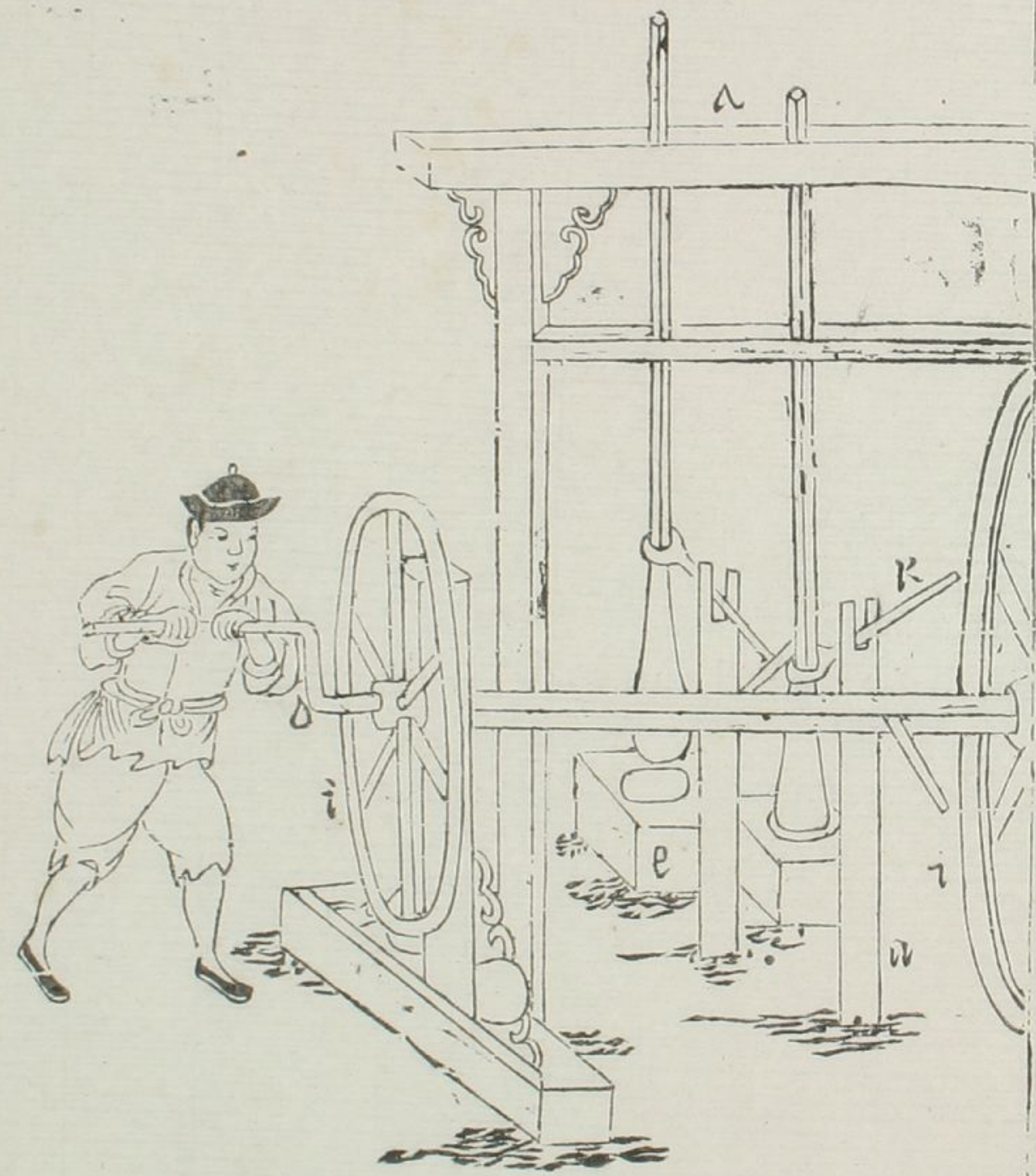
說

解石圖說

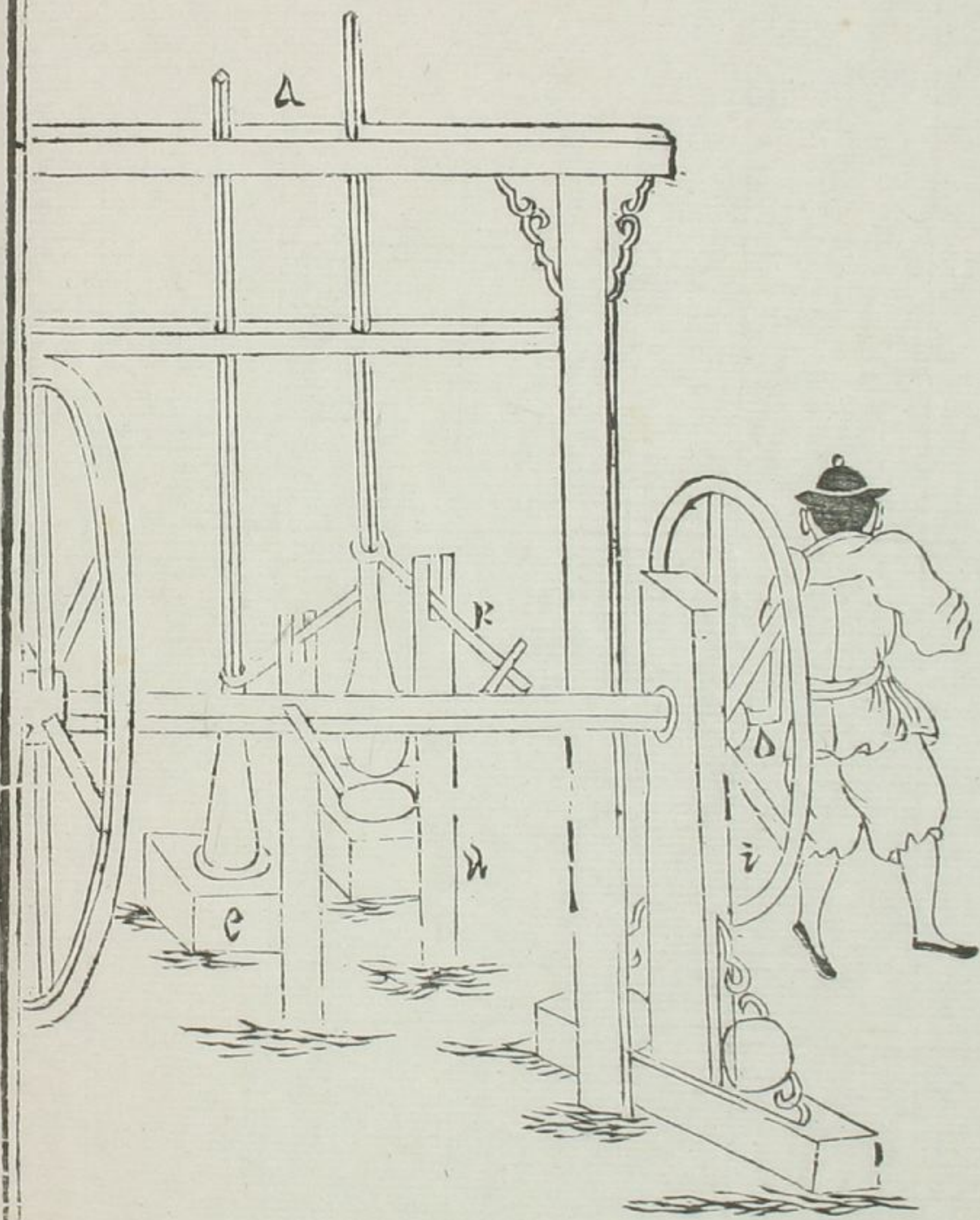
假如有石欲解成幾板則有架如a。于架近一頭處安立軸上安有齒平輪如c。平輪轉旁燈輪如b。燈輪又轉小立輪上如d。小立輪軸外有曲拐如e。曲拐之端貫直鐵杆。兩端有環如f。一端環貫曲拐之末。一端之環則貫曳鋸之上端。有軸可轉木杆。立貫鋸子兩頭。活滑車骨轆中。如所。鋸或二。或三。俱精鐵為之。第無齒耳。兩曳鋸長木杆。下端連以鐵杆。兩端有環。如以一馬轉立軸平輪。則曲拐往來。鋸自行矣。

河渠圖說卷之三

圖之



轉碓



河渠圖說卷之三

三

轉碓

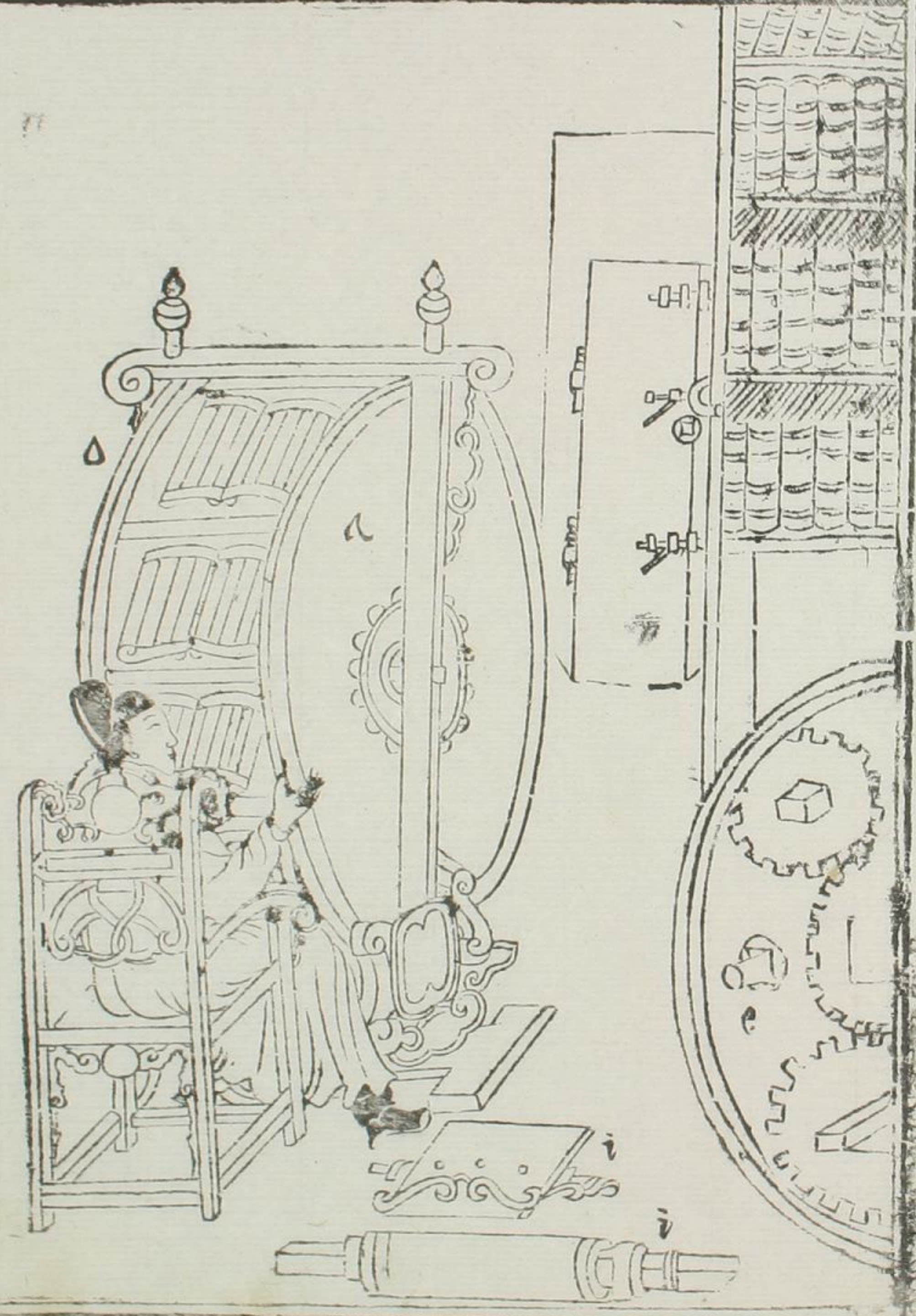
轉說

先為架。安碓。或一。或二。或三。或四。如△。下各以  
 白承之。如○。次為飛輪。中大外小。共三輪如⊖。  
 飛輪長軸兩旁。各出架外。安曲柄如△。軸之兩  
 旁。安小鐵椿。相錯上下。如∟。其鐵椿相對。每碓  
 各有擒碓枝之桔槔小杆。如∟。一碓兩碓。一人  
 從一旁轉輪。則碓自然上下。如碓多。則兩旁兩  
 人轉之。自足也。

圖

說

書架圖



書架

書  
說

先為大輪。外形同鼓廂。如<sup>八</sup>。內為有齒之輪。相  
 等者。共九輪。八面各一。中央一輪。又于八輪之  
 內。各安相等八小輪。俱有齒。中央輪動。則八小  
 輪自轉。而八大輪隨之。其詳。旁有散圖。如<sup>九</sup>。其  
 書。安置八大輪一旁。軸上有座。有軸。其詳。亦旁  
 有散圖。如<sup>十</sup>。大輪安置架上。如<sup>十一</sup>。欲木某書。大  
 輪一轉。則某書自來就人。而餘書雖已轉過。仍

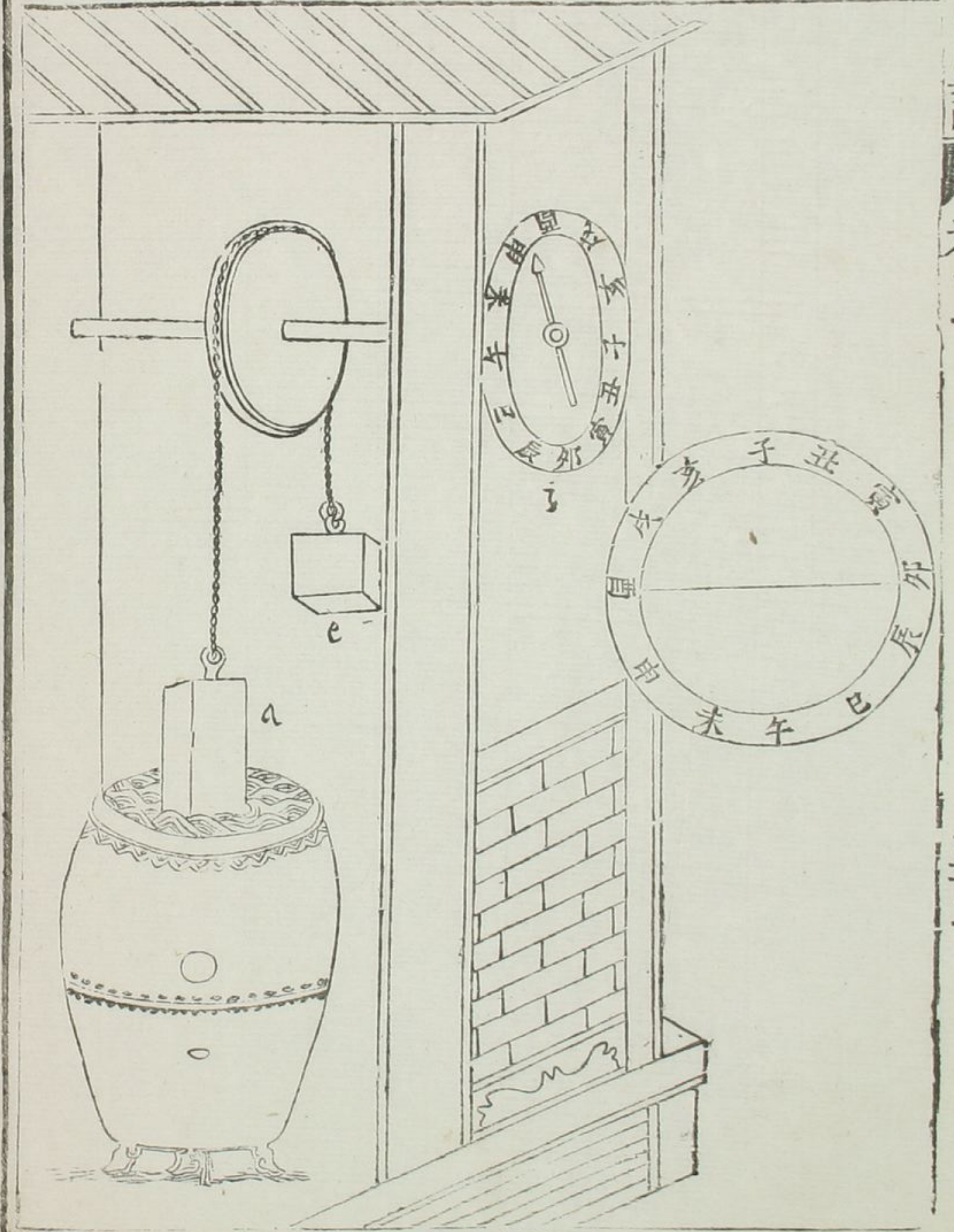
架

圖

說

各上下自如。不隨輪而顛倒也。

水日晷圖



日晷

水說

先以小綱承水。於底鑽一小孔。徐徐出水。上安小捐轆。長轉軸。出牆外。捐轆上纏以索。下端繫重木。如c。然亦不必太重。上端繫小重。如e。牆外軸端。定安日晷。如之。水徐徐下。則重木亦必徐徐下。而日晷以時轉矣。此省便法也。

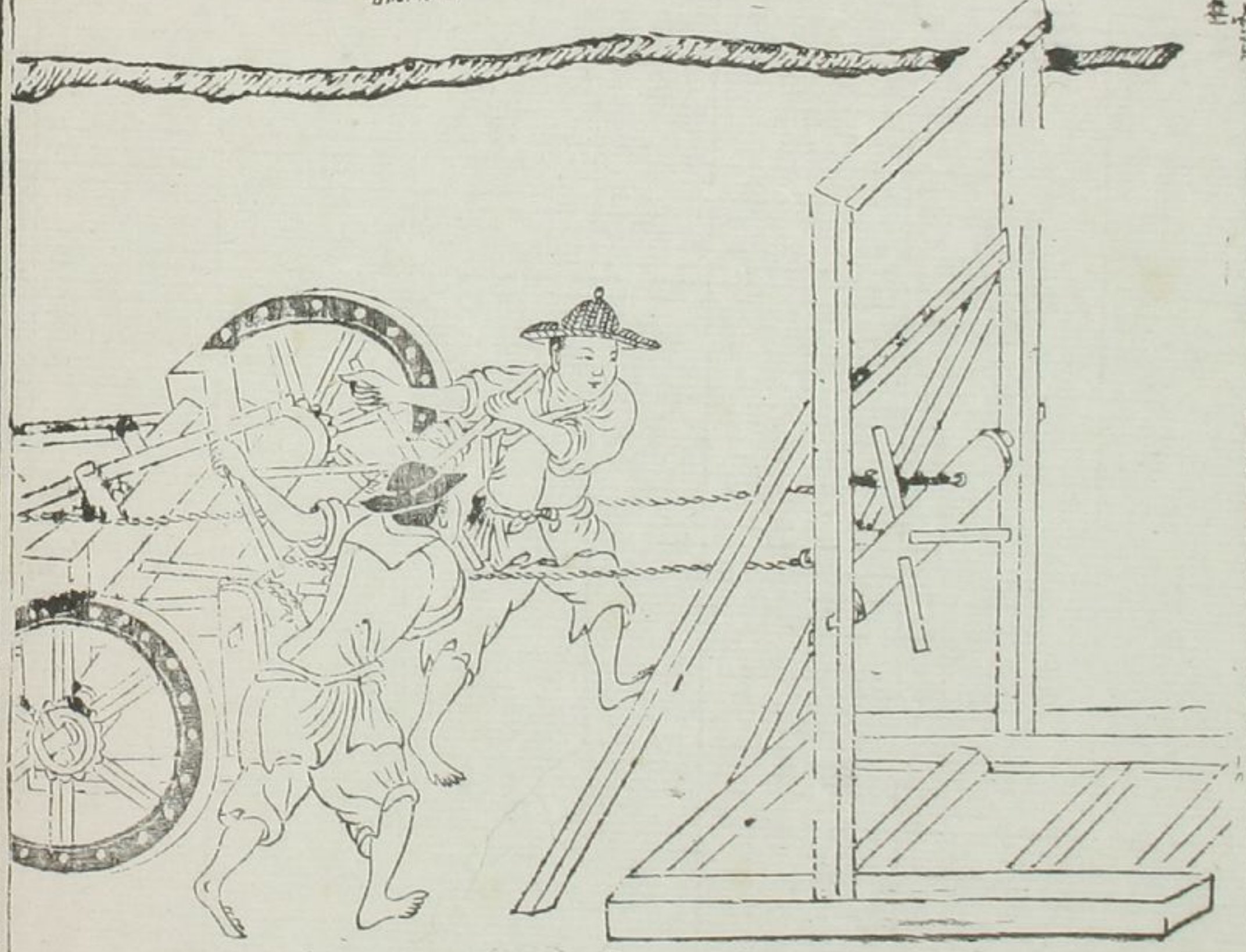
晷說

新學圖說

卷三

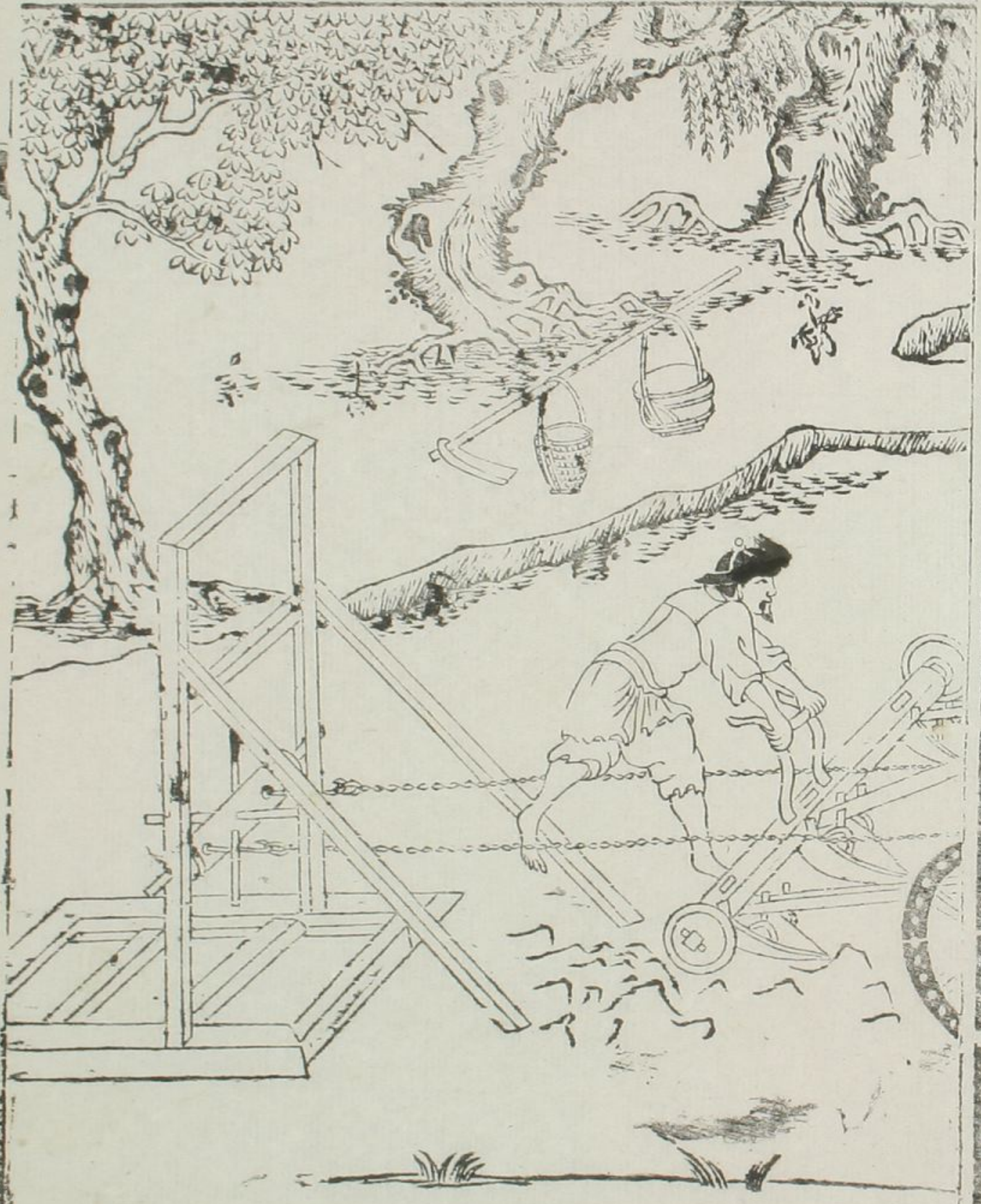
五十四

代 耕



五十四

之 圖



五十五



代耕圖說

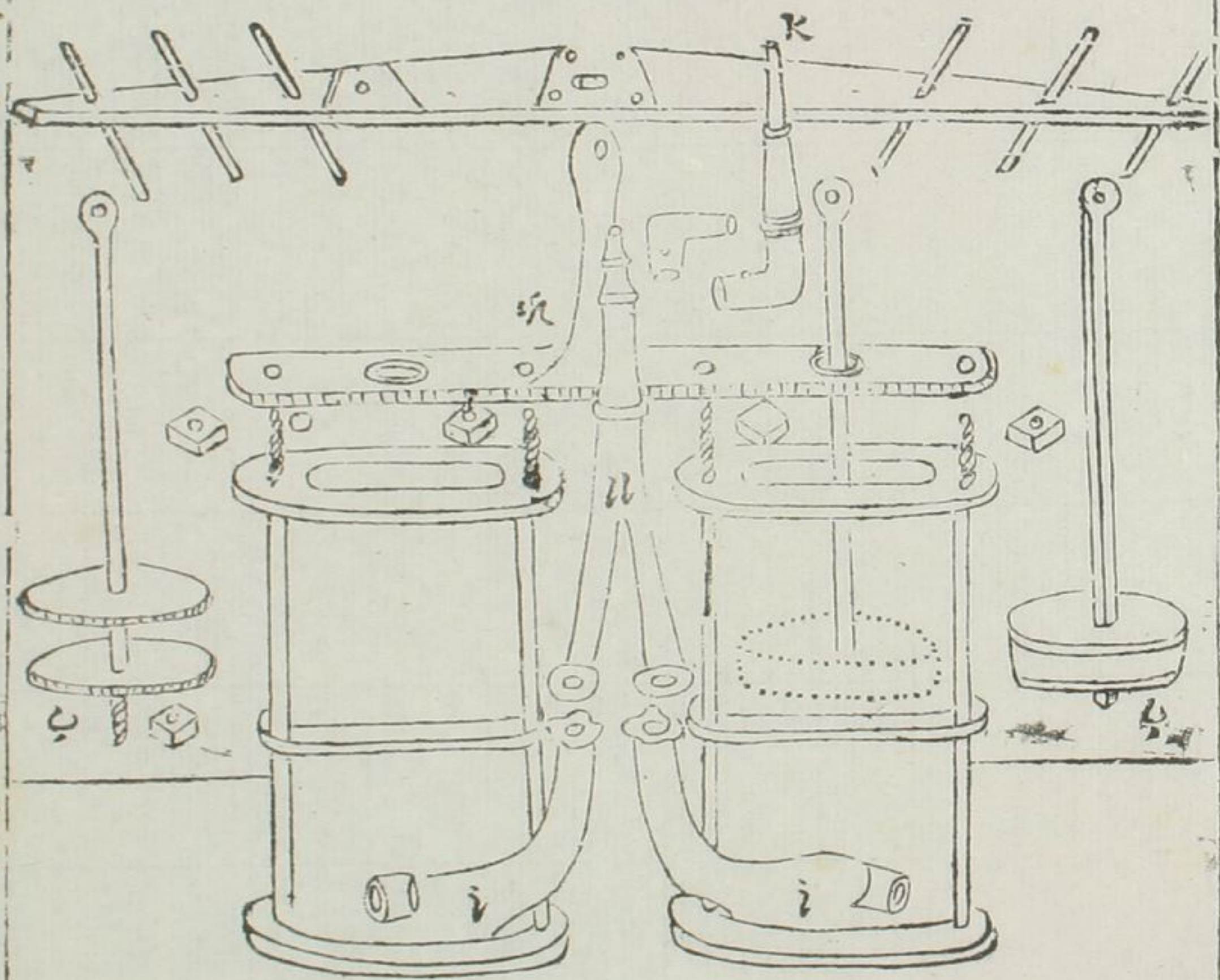
代耕

說

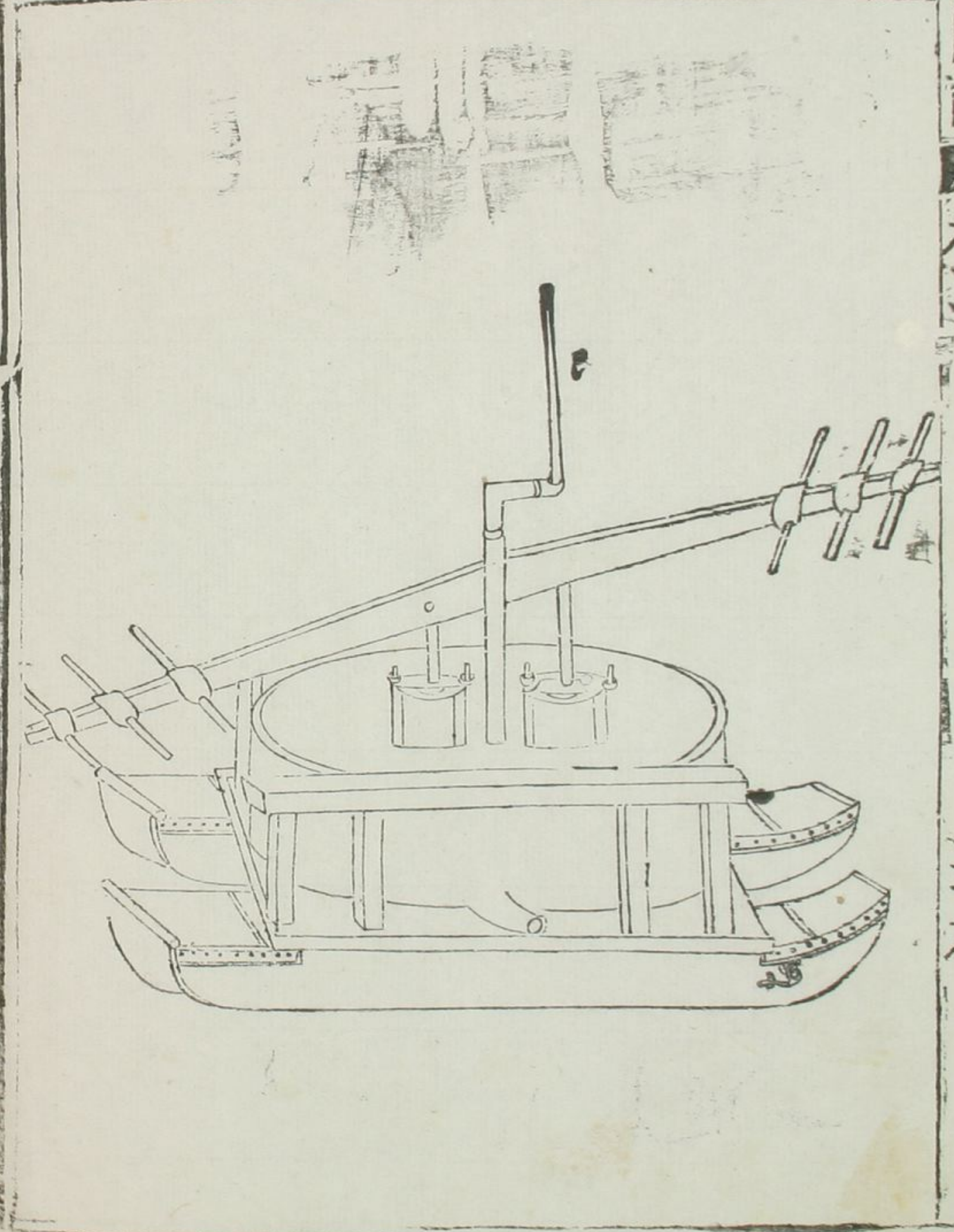
先為兩轆轤架如△。兩轆轤係兩長索貫犁其中如c。兩人逆轉轆轤之索。一人扶犁往來自可耕也。

嚮余在計部觀政時。曾以臆想作此。不期與此圖甚相合也。可謂先得我心之同然矣。

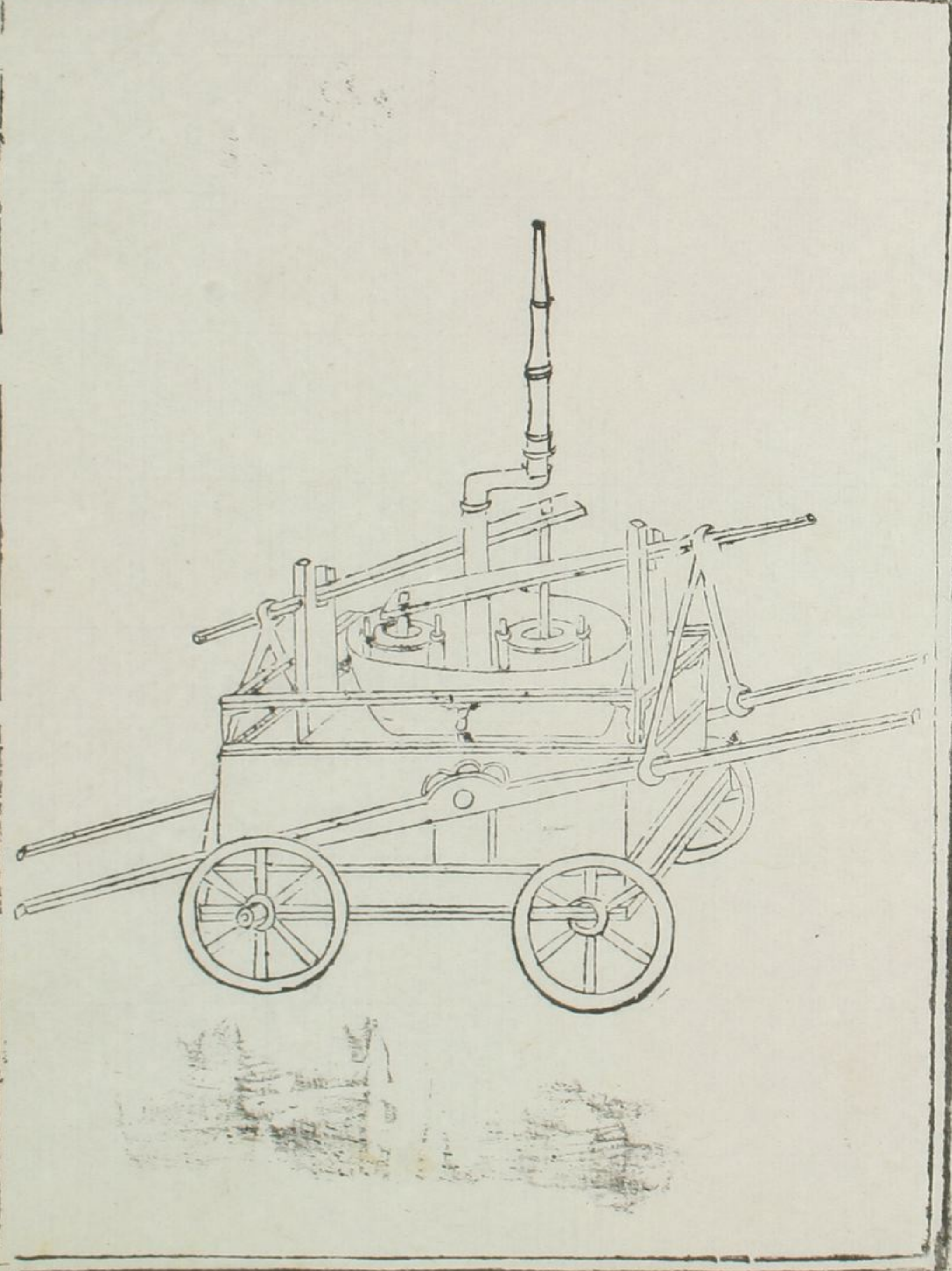
水鏡第一圖

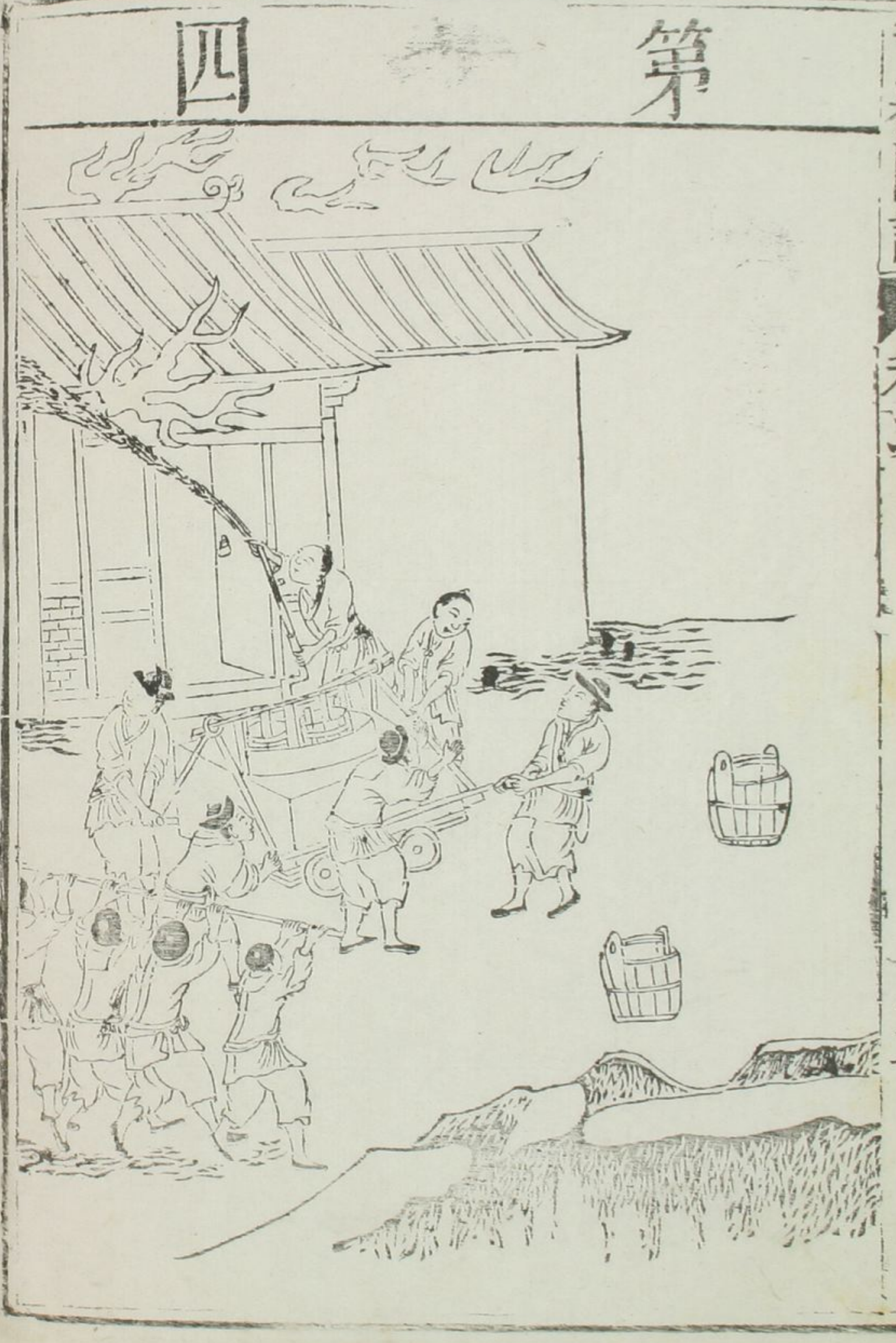


第二圖



第三圖





# 水鏡圖說

水鏡

圖凡三

說從散形圖為之說者

先鑄兩銅筒如A。其容之廣從二寸或至十寸。任人意為之。其高少或一尺多或一尺有半。內容務上下相等。其底要最堅厚。其氣眼如B。有輔或在旁或在底或在底旁少許。但在底更便。旁安管少彎曲向上。如C。各有小輔如D。上有兩又總管如E。緊壓合於兩彎管上。無絲毫漏

隙為則。輔共四個氣眼。入水處兩個。彎管出入處兩個。另有柁二具。如M。其柄以鐵為之。其柁則銅。柁用兩層銅。柁周圍以滿銅筒之。容為度。銅柁兩層。中間用軟皮數層。擠實為則。兩銅筒俱安一銅鍋內。要極穩。勿動為則。鍋底要平。如無銅鍋。堅大木桶亦可。於兩銅筒之上安橫梁。如N。兩旁中央安兩鐵孔。是兩柁所由上下者。居中有鐵天平立柱。其柱頂頭有小轉軸眼。上橫安天平長木擔。於兩柁上下處。用環連於擔

上兩端多設平木椿。以便多人攀舉。又有直角小管。如 $\text{KL}$ 。貫於總管。出水上口之外。要最嚴密。又要可周旋轉動。使之四面八方去也。就中有小圓槽。施以短釘。務令可轉而不可上。其必用槽用釘者。水力最大。不則衝之去矣。此管上。又有直角管。但其嘴少長於 $\text{KL}$ 。爲 $\text{PH}$ 。其長少亦三尺。愈長。其出愈遠。但嘴必少弱於管身。爲出水之勢耳。直角長管。與短管相貫處。亦必用槽。用釘。如前法。此管則一人用手可轉。或上。或下。或

正。或斜。皆可向有火處。施放之也。此器有二種。或定在一處。如第一圖。或用船。車無輪者。如第二圖。其法皆同。又有一種。其器同。但在有輪車上。不用橫梁。止用槓于天平。如第三圖。任人意。消詳作之耳。其運水之法。排定多人。人人可接。運皮袋之水。至於盛筒鍋內。周轉無窮。必用皮袋運水者。視他器便。且不破壞耳。

此水鏡。可以滅火。可以禦火。可以防火。乃新有之器。其能力最便。最大。最奇。諸器所難比。

其功用者也。蓋倉卒之際，火力正勝，人不可  
近。但有此器，則五六人可代數百人之用。又  
不空費一滴之水，不拘多高多遠，皆可立到。  
有似大雨噴空，無處不霑。不但可滅已燄之  
火，仍可預阻未燃之火。况有圖有說，作此不  
難。工力價直，且不甚費。凡城邑村坊，悉當置  
此二三具。其於捍患禦災，最有裨也。已作小  
樣試之，良驗。有志於仁民者，其尚廣為傳造  
焉。

