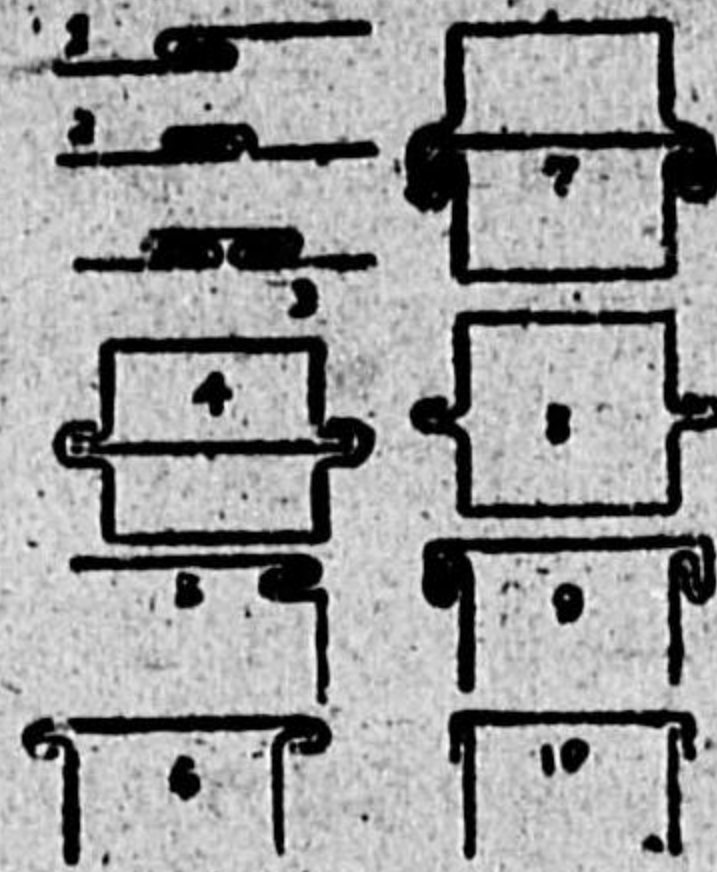


繕にすることもあるが大抵は鑢付け、はせ組で接着し又ははんだづけにする。

はせ組は圖の如く板金の縁を折り曲げて喰ひ合せ接合する方法でこの上を更にはんだ付にすれば丈夫で氣密になる。



第 10-41 圖 はせ組

第七節 鑢接及び鑢付法

1. 瓦斯鑢接 Gas welding.

瓦斯鑢接として最も多く用ひられるはアセチレン瓦斯で、カルシウムカーバイドに水を加へると直ちに發生し、別に鋼製の容器中に150氣壓位の高壓に壓搾して貯へられた壓搾酸素をアセチレン瓦斯と共に吹管を通じて混合し點火燃焼せしめると 3600°C の高温の焰を發するから、その火焰により接合金屬の一部を熔融し、鑢接棒で



第 10-42 圖 吹管

材料を補給しながら鑢接するものである。

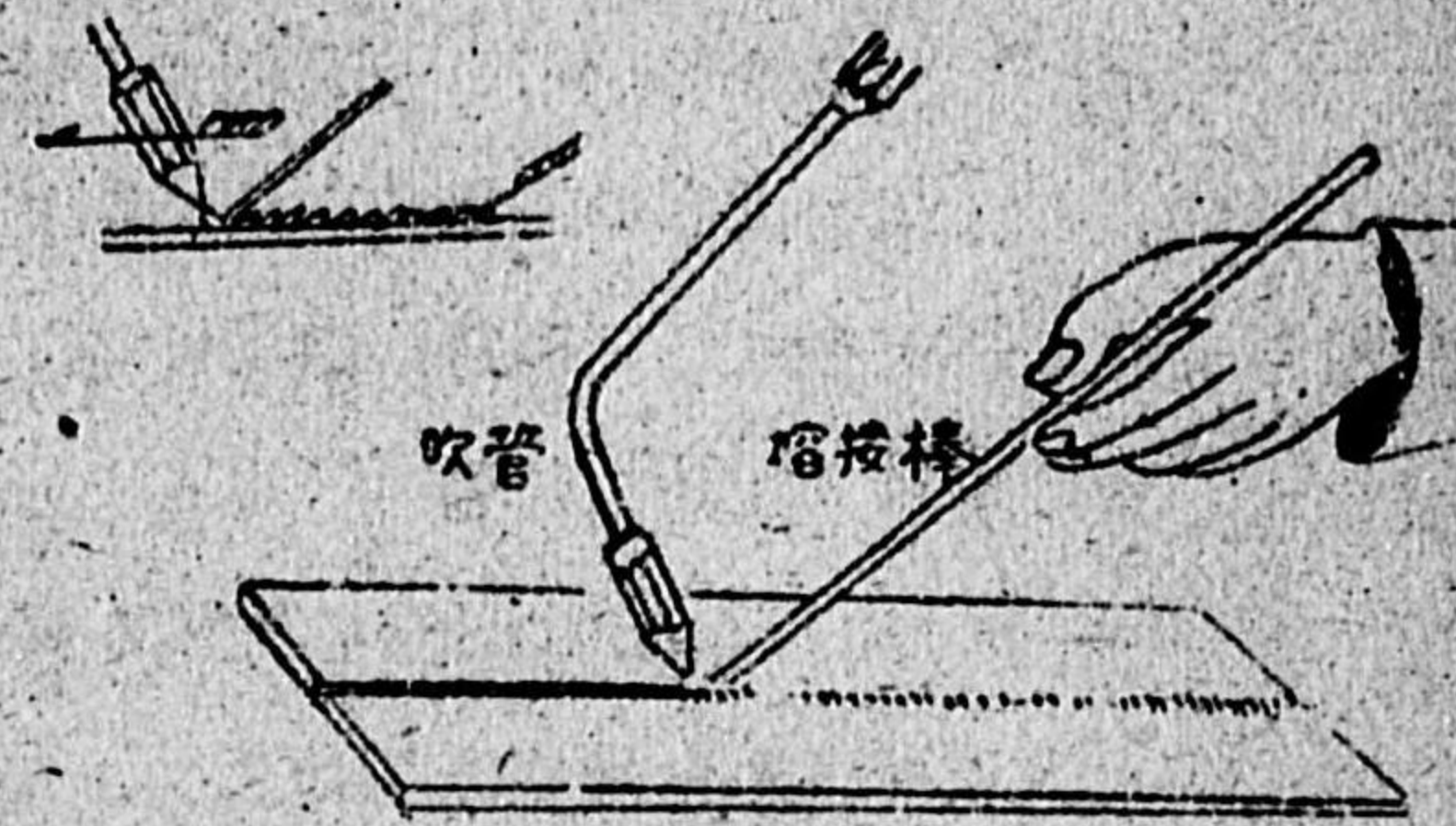
アセチレン瓦斯鑢接は作業が比較的容易で、作業費用も少く益々その應用範圍を擴大しつつある。又特種の吹管を用ひて厚さ50mm位

までの鐵板を自由に切斷することが出来る。

2. 電氣鑢接

Electric welding.

電氣鑢接には電弧鑢接法と電氣抵抗鑢接法とがある。



第 10-43 圖 鑢接作業

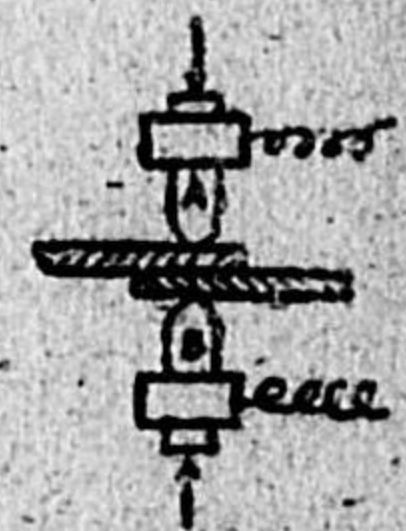
電弧法 (Electric arc welding) は工作物を陽極とし之に炭素又は金屬の陰極を接して電流を通じ直ちに陰極を少しく離すと兩極間に電弧が飛び交ひ高熱を發するからこれにより鑢接を行ふもので

電氣抵抗鑢接 (Electric resistance welding) には (a) 接合すべき金屬片を突合せこの兩片に夫々電極を取付け電流を通じ突合せ部に生ずる抵抗熱により鑢接する所謂突合せ鑢接 (Butt welding) と、(b) 二片を重ね合せて電極を上下に挟み重ね部に生ずる抵抗熱による所謂點綴鑢接 (Spot welding) との二つの方法がある。



第 10-44 圖

第 10-44 圖は突合せ鑢接を、第 10-45 圖は點綴鑢接を示す。



第 10-45 圖

3. 鑢付法

鑢付法とは工作物より低い鑢融點の鑢と呼ぶ合金を接合部に流して接着させる方法で、半田付と鑢吹きとの二種がある。

a) 半田付 (Soldering) は半田と稱する次の如き合金鑢を用ふる

半田.....錫 60~70%, 鉛 40~30%

もので先づ接合部を清淨にし鹽化亞鉛や鹽化アンモニヤ等の銲劑を塗附し次いで炭火や瓦斯で適當の溫度に焼いた半田銲の先にはんだを銲かし着け手早く接合部に當てゝはんだを流す。

b) 鐵吹き (Brazing) は硬鐵と稱するはんだよりも高溫度で銲融する次の如き鐵を用ふるもので

眞鍮鐵.....銅 50%, 亞鉛 50%の眞鍮

洋銀鐵.....銅 47%, 亞鉛42%, ニッケル11%の合金

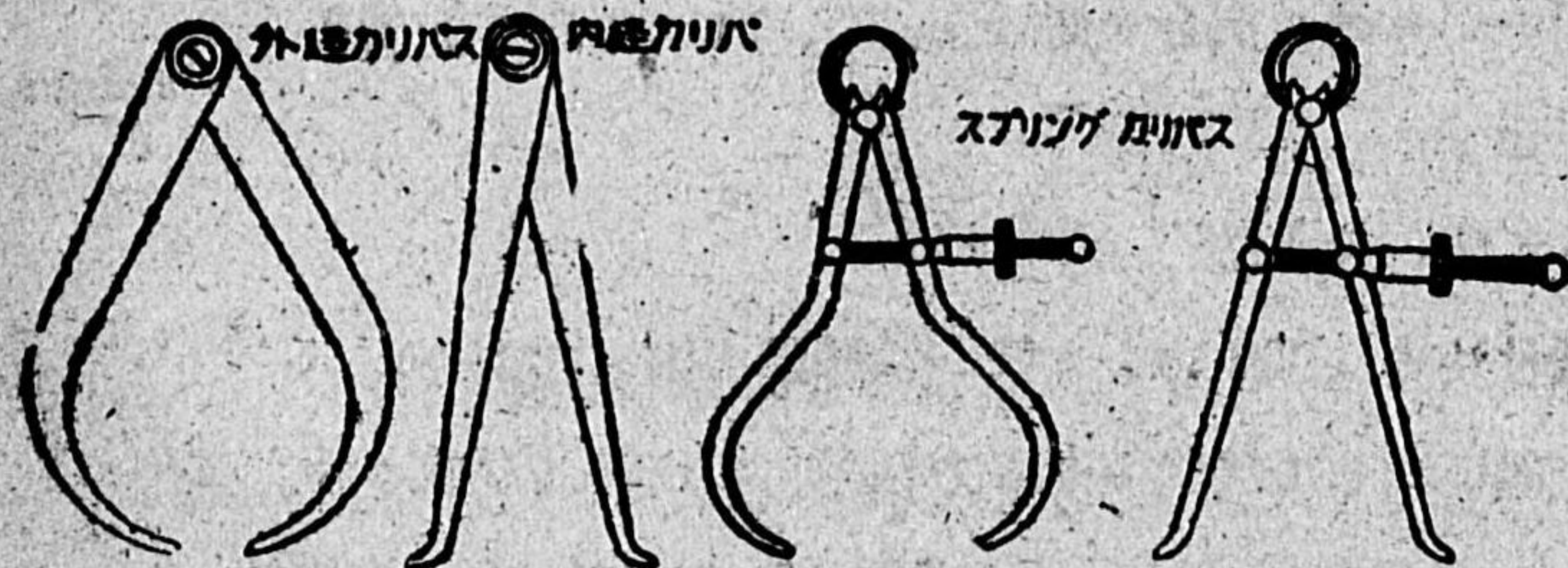
銀鐵.....銅 20%, 亞鉛10%, 銀 70%の合金

硬鐵を粉末にして燒研砂と共に水で煉り清淨な接合部に塗りつけ爐に入れて熱すれば研砂の助けにより鐵は銲けて接合部に流れて接着する。

第八節 仕上用測定器具

I. 仕上 Finishing.

鑄物や火造り物は所要の形狀や寸法に寸毫の狂ひもなく正確に作



第10-46圖 カリパス

ることは不可能であるからその要部に仕上代をつけて置き後に之を削つて精密な形狀寸法に仕上げる。この作業を一般に仕上と言ふ而して手仕上は、たがね、銼、きさげ等の工具を用ひて人力により仕上を行ふもので、機械仕上は夫々専門機械を用ひて動力によつて仕上を行ふ。

2. 普通の測定器

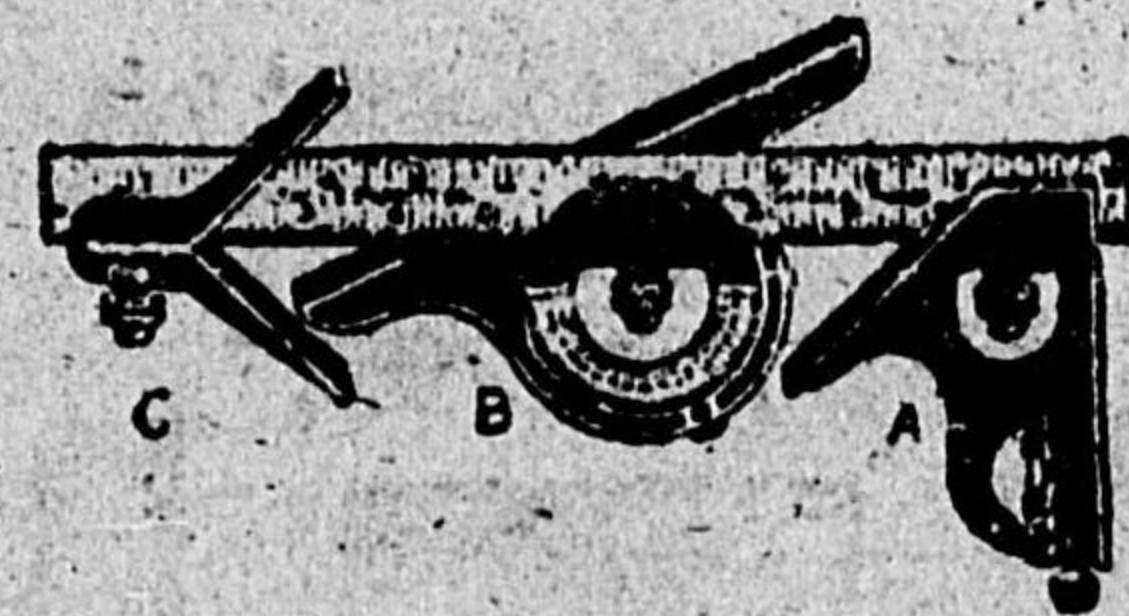
物指 (Scale) には鋼尺、折尺、卷尺等あり。その目盛には米突式とあり。1 吋 = 25.4 耗。

パスには丸パスと孔パスとあり。工作物の外徑、内徑等を測るに用ふ。

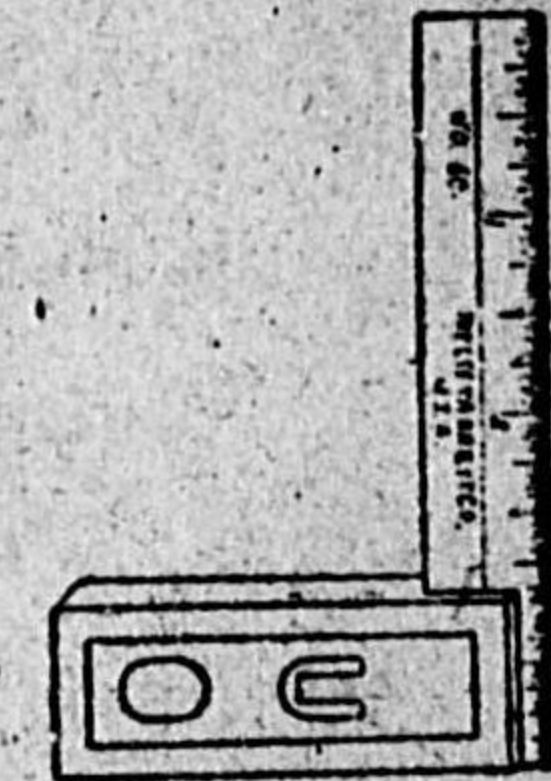
定規には直定規 (Straight edge), 直角定規 (Square), 結合定規 (Combination set) 等がある。



第10-47圖 直定規



第10-48圖 結合定規



第10-49圖 直角定規

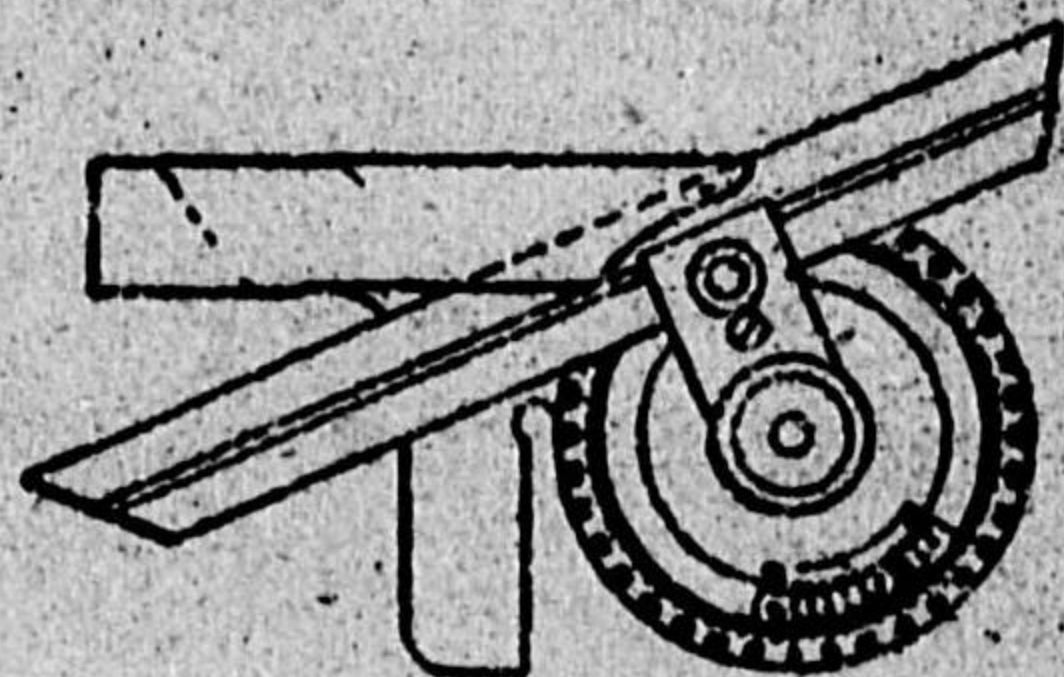
直定規は平面の凹凸なきやを測り、直角定規は工作物の直角の度合を検し、結合定規は三種の頭と尺度とよりなり直角、45°, その他

の角度、丸棒の心出定規等になる。

角度定規は角度を測り或は角度のゲージとして用ひられる。

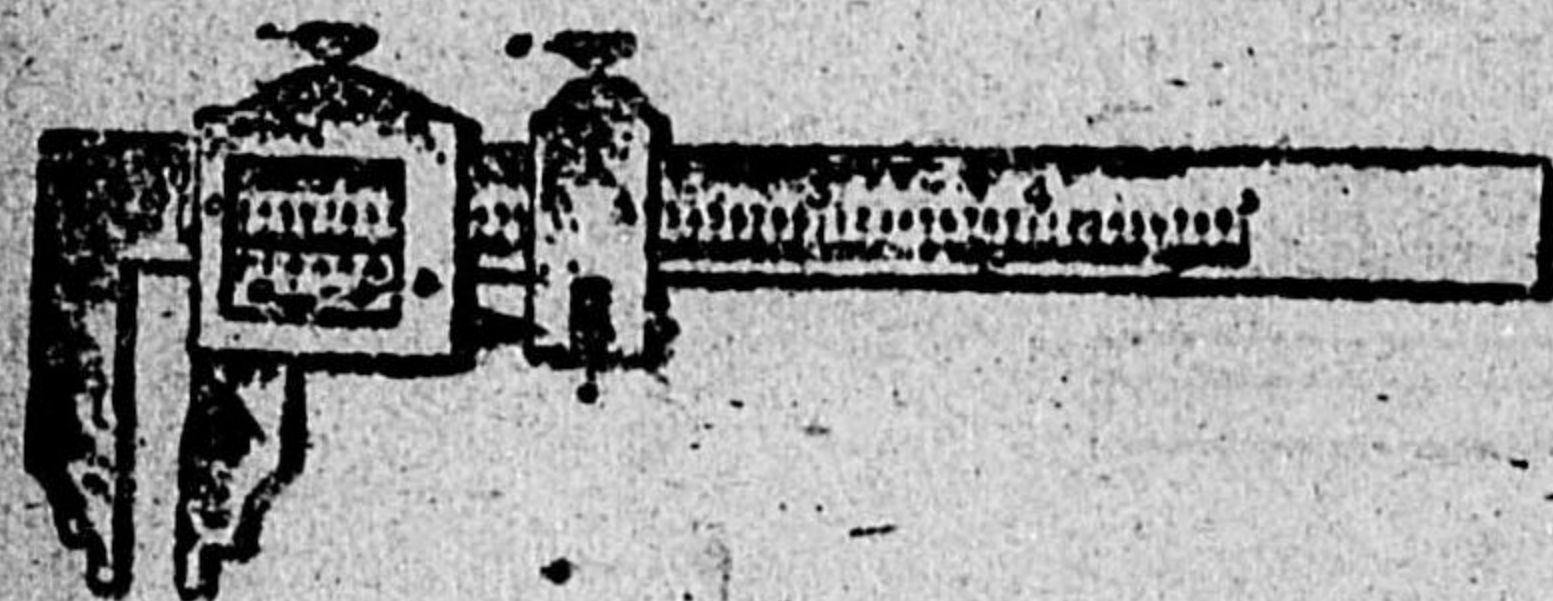
3. 精密測定器

ノギス (Vernier Calipers) は本尺に副尺 (Vernier) を附して物の幅や長さを精密に測るもので、米突式では本尺の19耗の目盛りを副尺では20等分しこれにより $\frac{1}{20}$ 耗まで読み得るもので工作物を兩脚



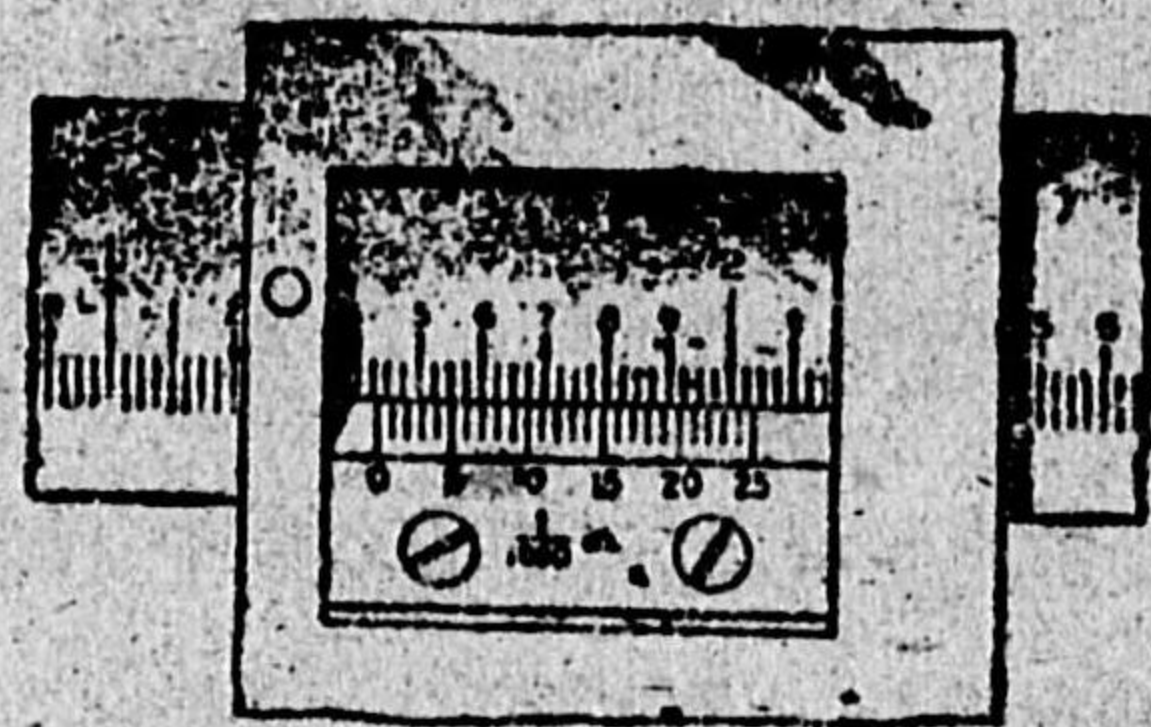
第 10-50 圖 角度定規

の間に挟み、副尺の位置で本尺の目盛を読み端数は本尺と副尺の目盛が一直線になる位置の副尺の目盛で読む。



第 10-51 圖 (A) ノギス

するもので、つまみを一回轉すると米突式では心棒のネジの歩みは0.5耗であるから心棒は0.5耗だけ軸方向に動く。故にさやの外面に軸線に平行な線をつけて、嵌め輪の周を50等分してお



第 10-51 圖 (B)

マイクロメータ

(Micrometer)

測るべき物體を金敷と心棒との間に狭みその開きによつて厚さ又は長さを測定

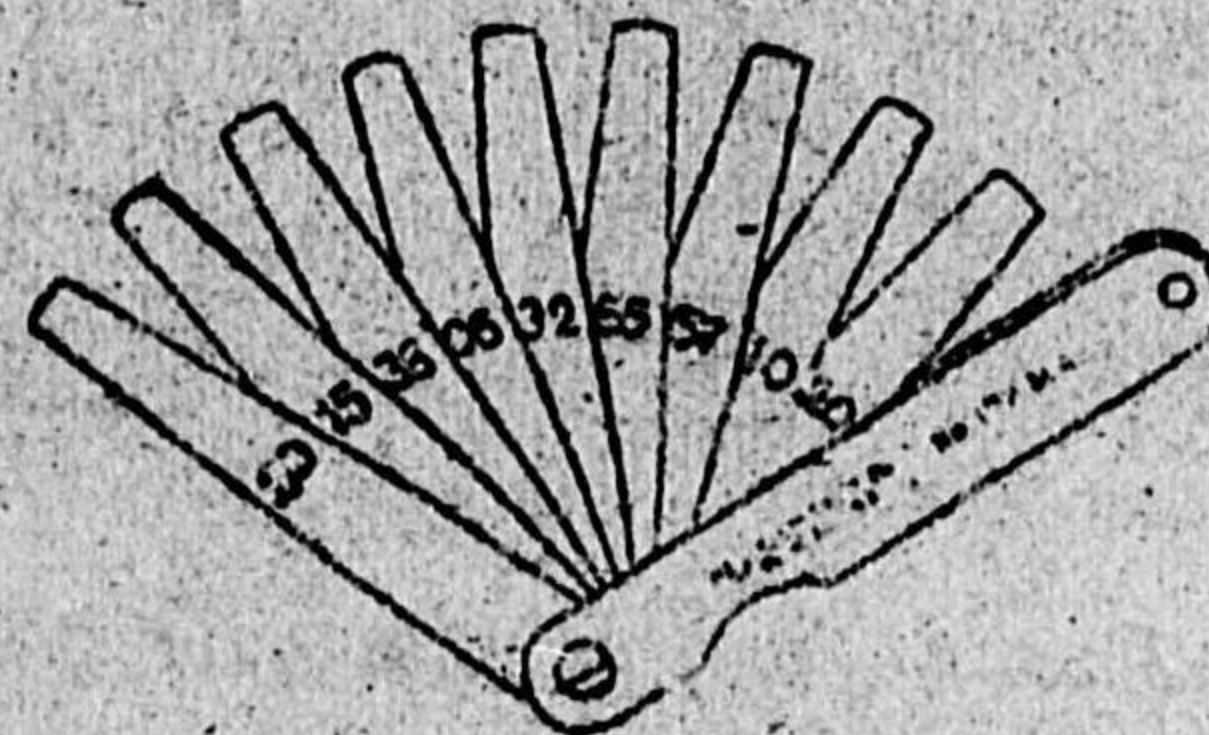
金心 3 嵌り 10
敷棒 や丸 10



第 10-52 圖 マイクロメータ

くと、嵌め輪の
一目は 0.5 耗 +
50 = 0.01 耗、即
ち $\frac{1}{100}$ 耗まで讀
むことが出來
る。

4. ゲージ類



第 10-53 圖 隙間ゲージ



第 10-54 圖 針金ゲージ

隙間ゲージ (Thickness gauge) は二片間の隙を検べるに用ひられゲージの薄片をその隙の中に挿し込んで測る。

針金ゲージ (Wire gauge) は針金をゲージの刻みに通してその太さを番號にて読みとる。

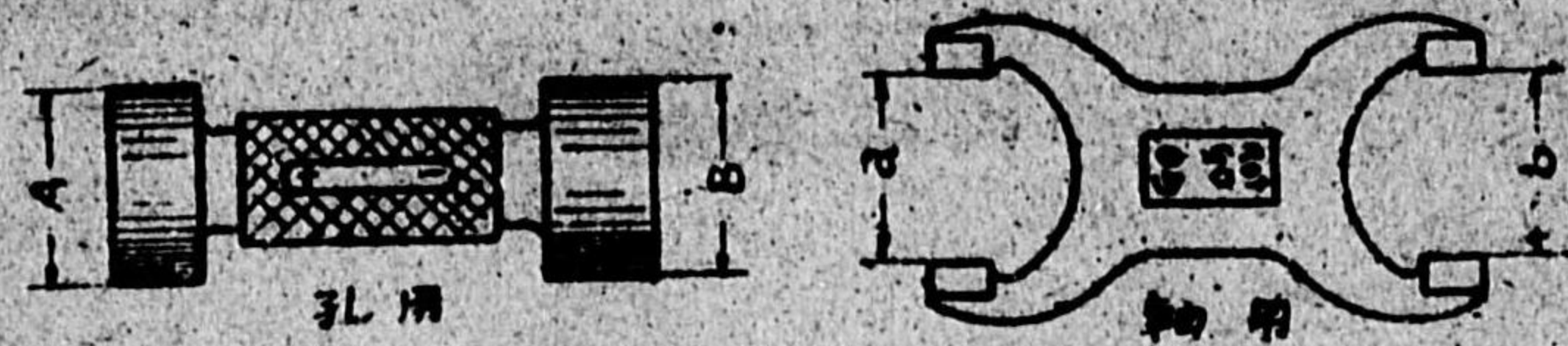


第 10-55 圖 センターゲージ

センターゲージ (Center gauge) ネジ切り及物の刃先の形状を検するに用ひられ、その角度に 55° と 60° の二通りがある。

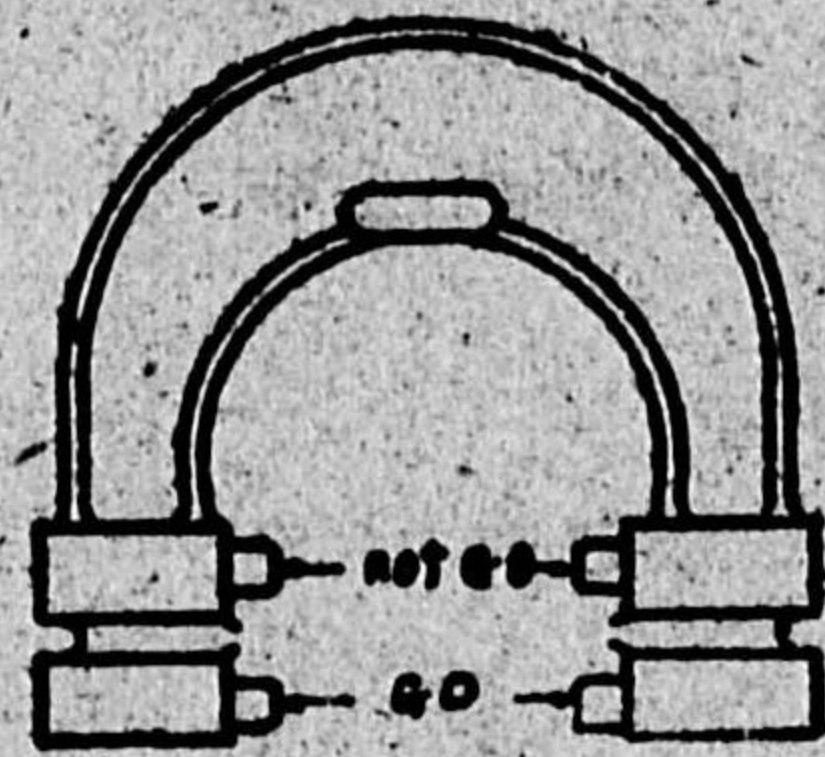
限界ゲージ (Limit gauge)、工作物の寸法を一々物指し又はその他の測定器で測ることは面倒なことでもあり、またその測る度び毎に

多少違った寸法に表はれ又その測る人により相違を生ずる。従つて



第 10-56 図 限界ゲージ

その製品も一定せぬものになる。工作物の孔を測るに孔用ゲージを用ひ、B側が通りA側が通らぬとすればその孔の寸法はAとBとの間にあつて合格とし又工作物の太さ又は厚さを測るに軸用ゲージを用ひ、a側を通りb側を通らぬものとせば



第 10-57 図

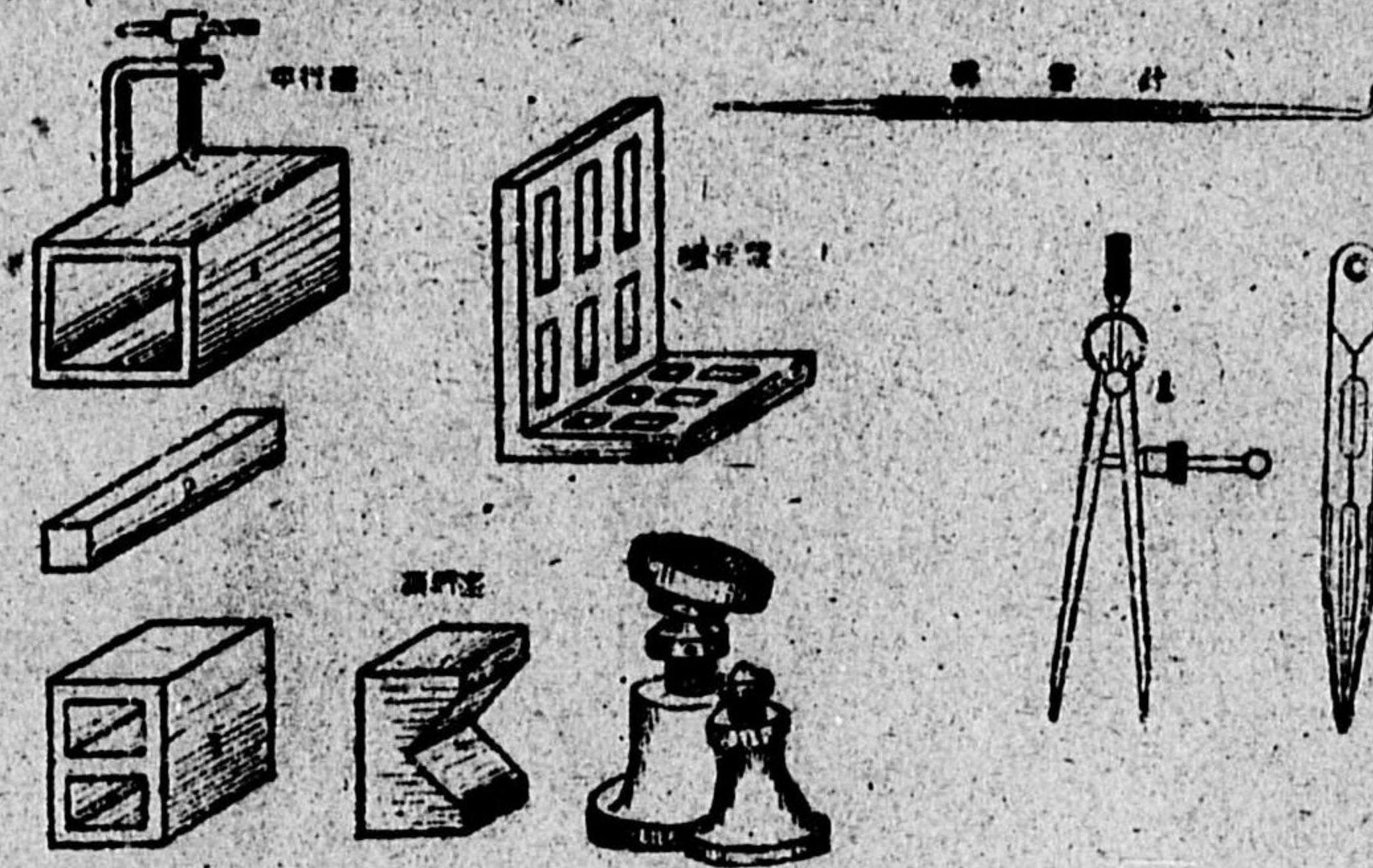
その工作物の寸法はaとbとの間にある。かくすれば製品の寸法は常にその最大寸法と最小寸法との間にあつて誤差はその範囲を越へることはない。最大寸法と最小寸法との差を公差 (Tolerance) と言ふ。限界ゲージを用ふると製品の誤差の限度が一定して居るから、交換性が得られ、分業作業に適し、寸法の測定検査に正確容易である。第 10-57 図はゲージの一方の側に通りゲージと止りゲージを有して居るから便利である。

第九節 手 仕 上

1. 野 畫 及 野 畫 用 具

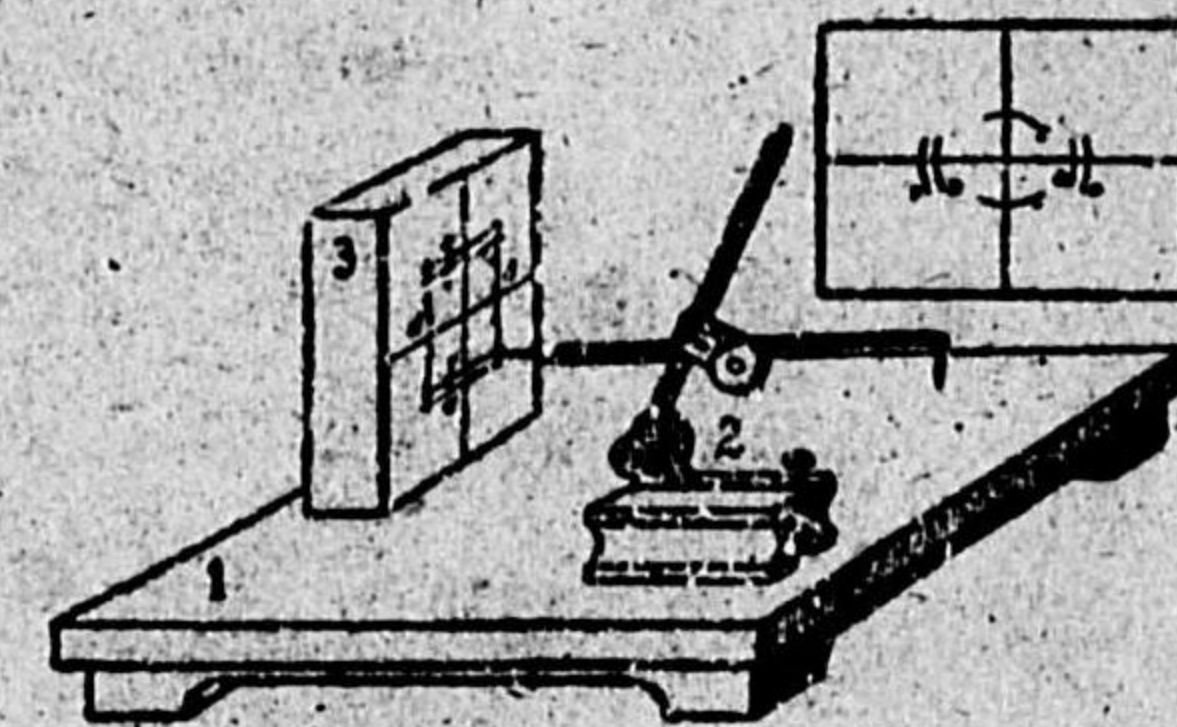
手仕上は既に述べた通り機械力によらず、たがね、鑿、きり等

の工具を用ひ人力によつて仕上をなすもので、先づ工作圖により工作物に仕上面の線を引き、中心を出し、その他重要部分の寸法を寫す。これを野畫き (Marking off) と言ふ。野畫をするには先づ野線を



第 10-58 図 野 畫 用 具

明瞭にするため野畫面に胡粉を淡い膠や糊で溶いた塗料を塗り工作物を適當な姿勢で定盤の上に据えトースカンを定盤上に移動して高さを移して野畫をなし、要所にはポンチを打つて目印に



第 10-59 図 1. 定盤野畫

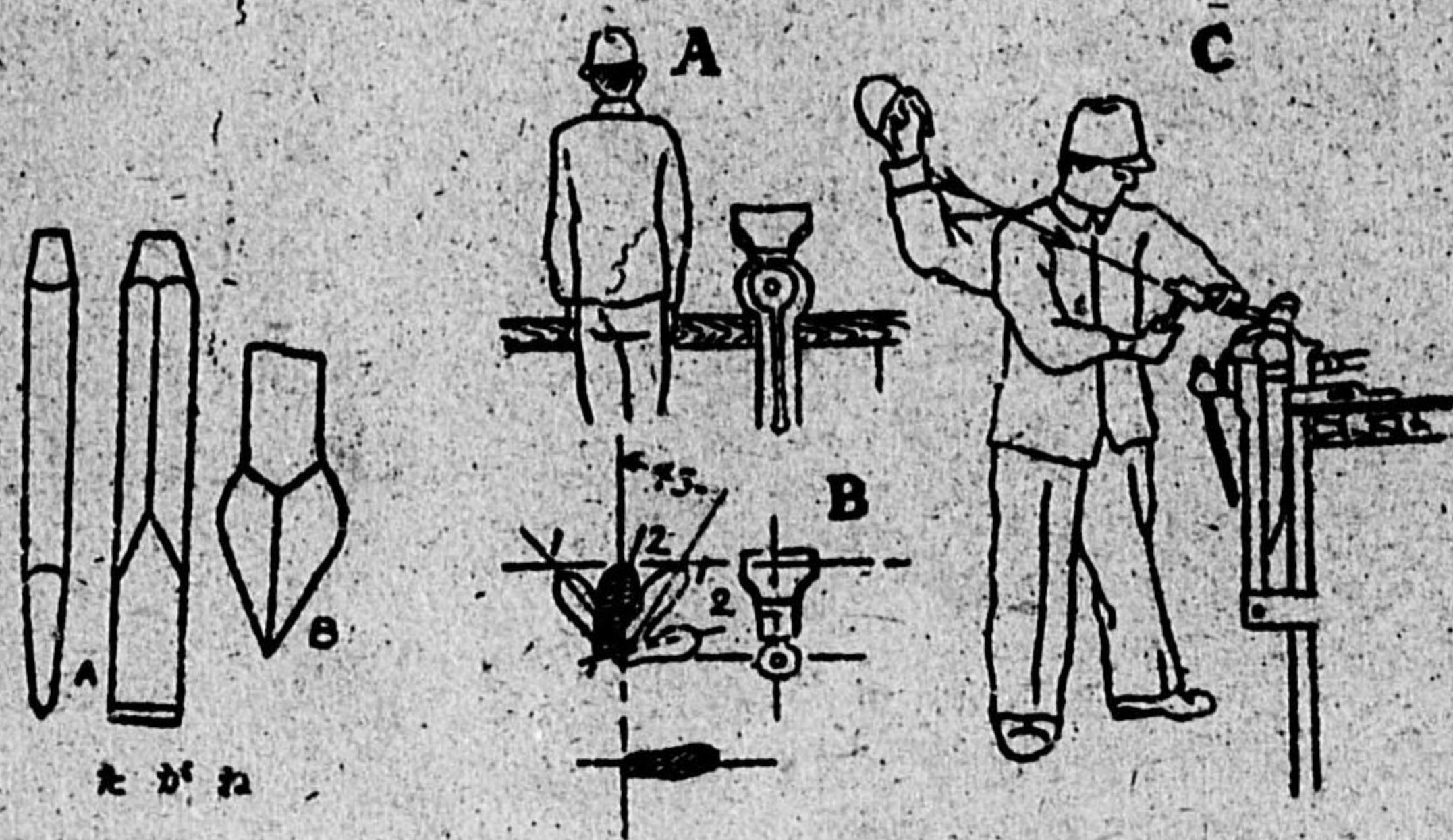
する。或は定盤の上に必要に應じ平行臺、横定盤、樂研臺等を置きこれに工作物を据え或は取付けて工作物と定盤との間に90°又は45°をかまへしめて野畫する。

2. 手 仕 上 法

手仕上げはたがね作業、鑿作業、きさげ作業の三種の作業を適宜組合せて行ふ。

1) たがね作業

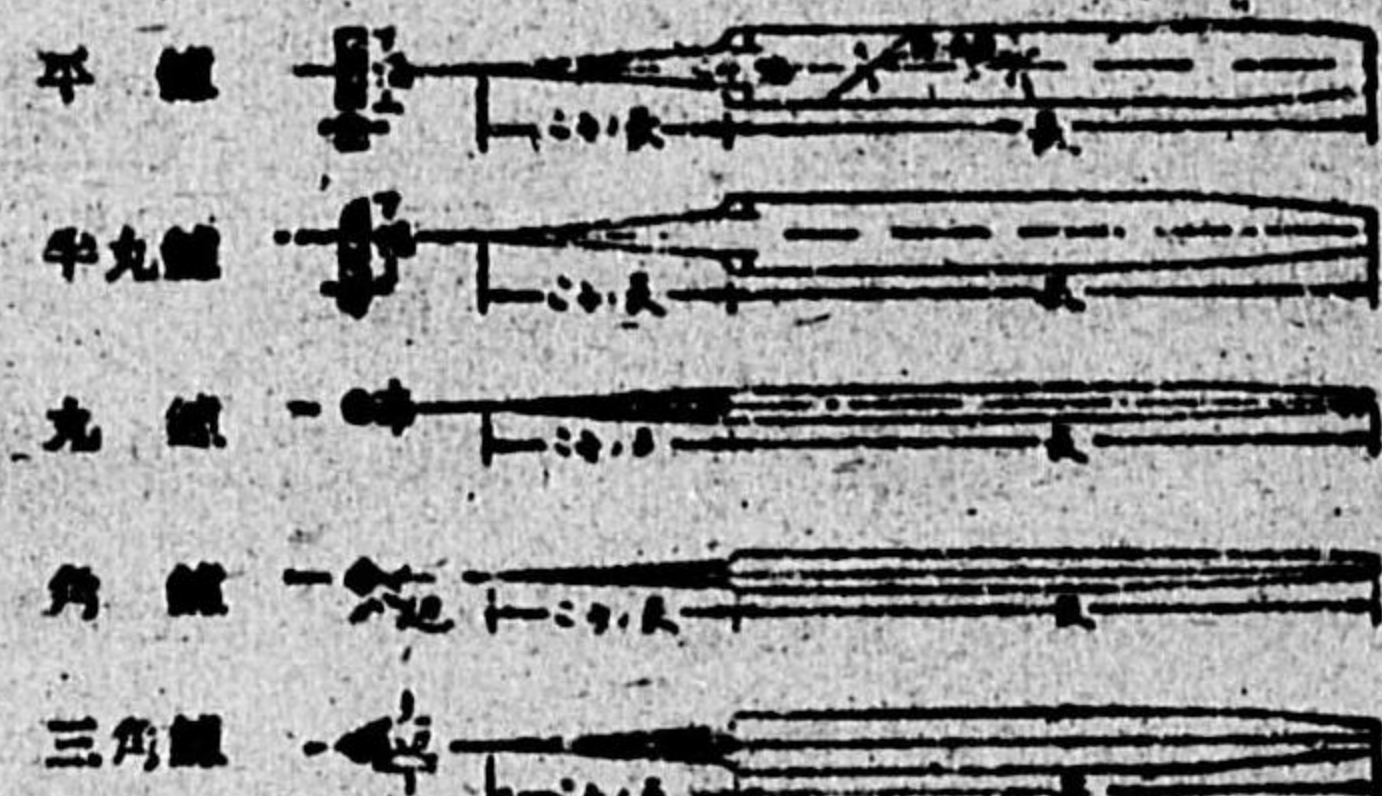
工作臺に萬力 (Vice) を固定し之に工作物を挟みたがねと片手ハンマーで仕上面を所要だけはずり取る。



第 10-60 圖

鑿 作 業

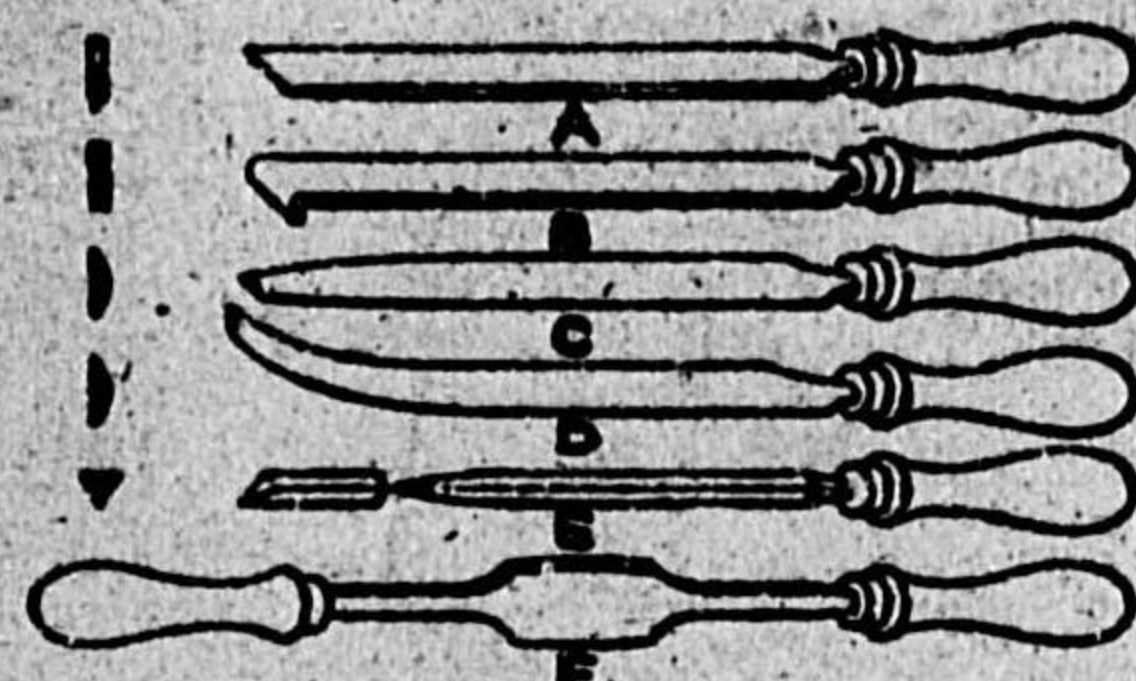
鑿にて仕上面を削り取る作業で鑿は目の粗細により荒目、中目、細目、油目の別あり。目の荒いものより順次に細いものを使用し次第に精密に仕上げる。油目鑿の代りに



第 10-61 圖 日本標準規格の鑿

布鑿 (Sand cloth) で磨くには適當のものに巻きつけて用ふる。

5) きさげ作業



第 10-62 圖

機械仕上又は鑿仕上を終つた工作物の摺合せ面を極めて薄く削り取つて、一層正確な平面又は曲線とする場合に用ひられる。

きさげの刃先を研ぐには油砥石を用ふる。

第十節 工 作 機 械

1. 工作機械の種類

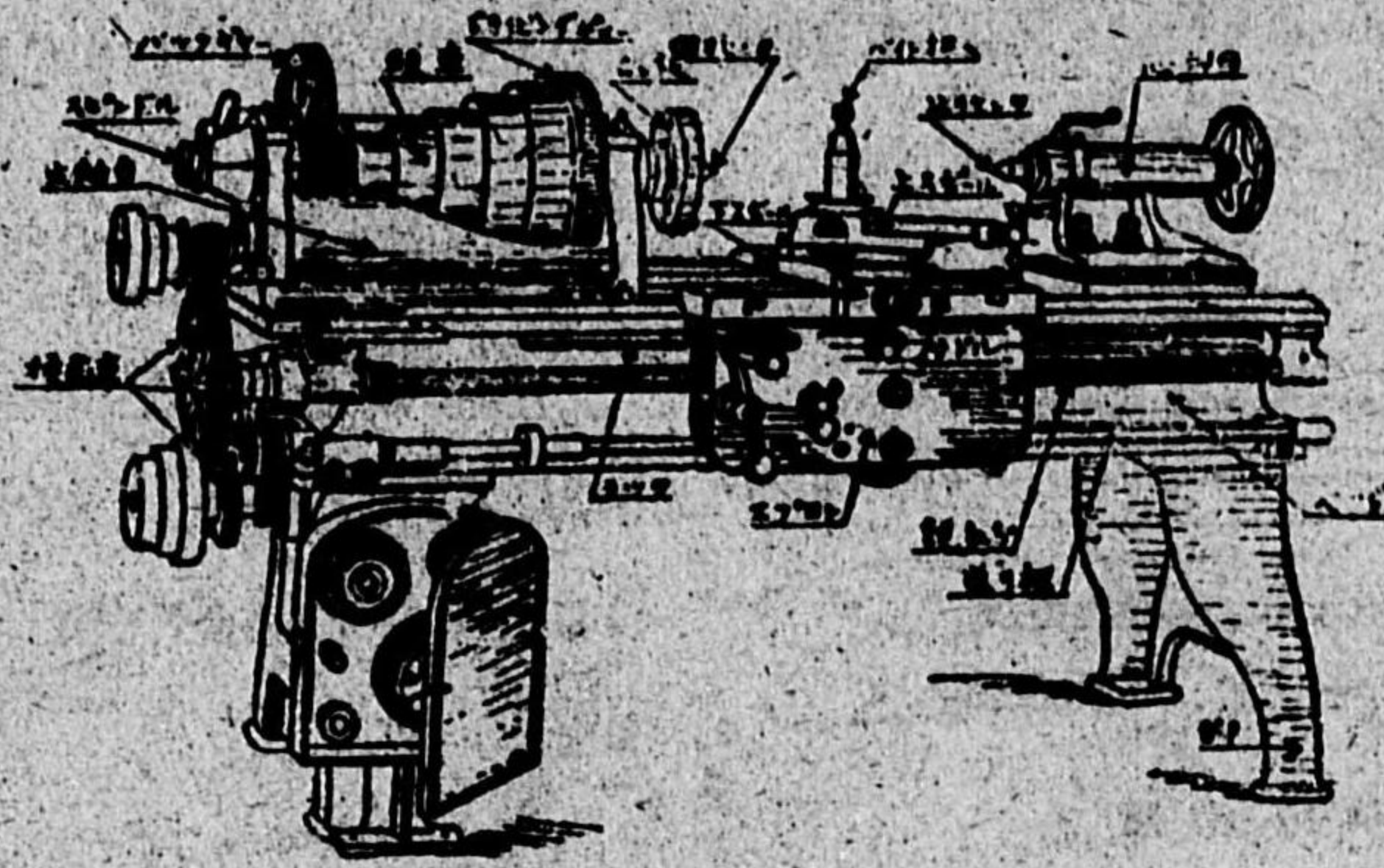
機械によつて工作物を仕上げる作業を機械仕上と言ひ、これに用ふる機械を工作機械と言ふ。その主なるものは、旋盤、ボール盤、形削盤、平削盤、中ぐり盤、堅削盤、フライス盤、歯切盤、研削盤、ブローチ盤等である。

2. 旋 盤 Lathe.

旋盤は俗にゲライパン又はパンコとも言ひ工作物を廻轉せしめ刃物臺を縦横に移動して切削するもので、工作機械中最も多く用ひられる。旋盤は圖に示すが如き次の主要部分よりなつて居る。

- ベッド (Bed) 主軸臺 (Head stock) 心押臺 (Tail stock)
- 往復臺 (Carriage) 送り装置 (Feed mechanism)

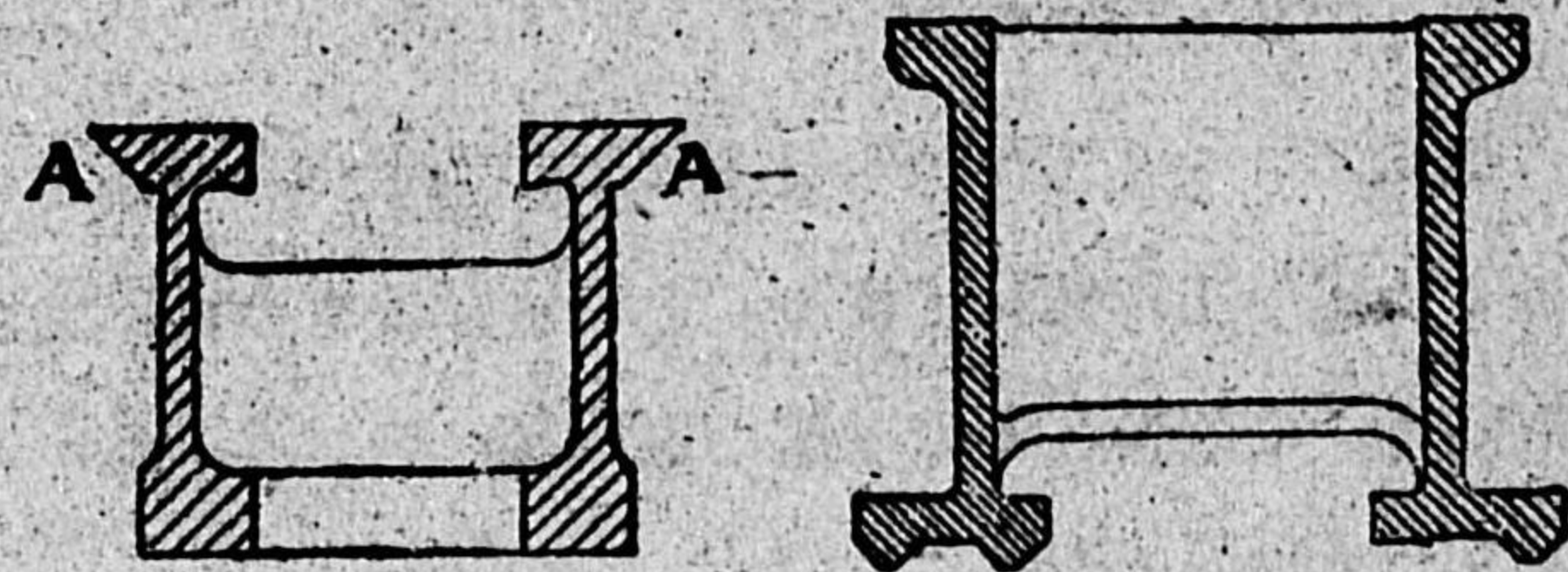
主軸臺、心押臺、往復臺は共にベッドの上に乗つて居り、英式旋



第10-63圖 米式旋盤

盤のベッドの上面は平であり米式は山形になつて居る。旋盤の大きさは兩脚の開きとベッドの上面から廻りセンタに至る高さで表はす

主軸はベルトで段車によつて廻轉を傳へられ換齒車を経て親系子にも廻轉を傳へ



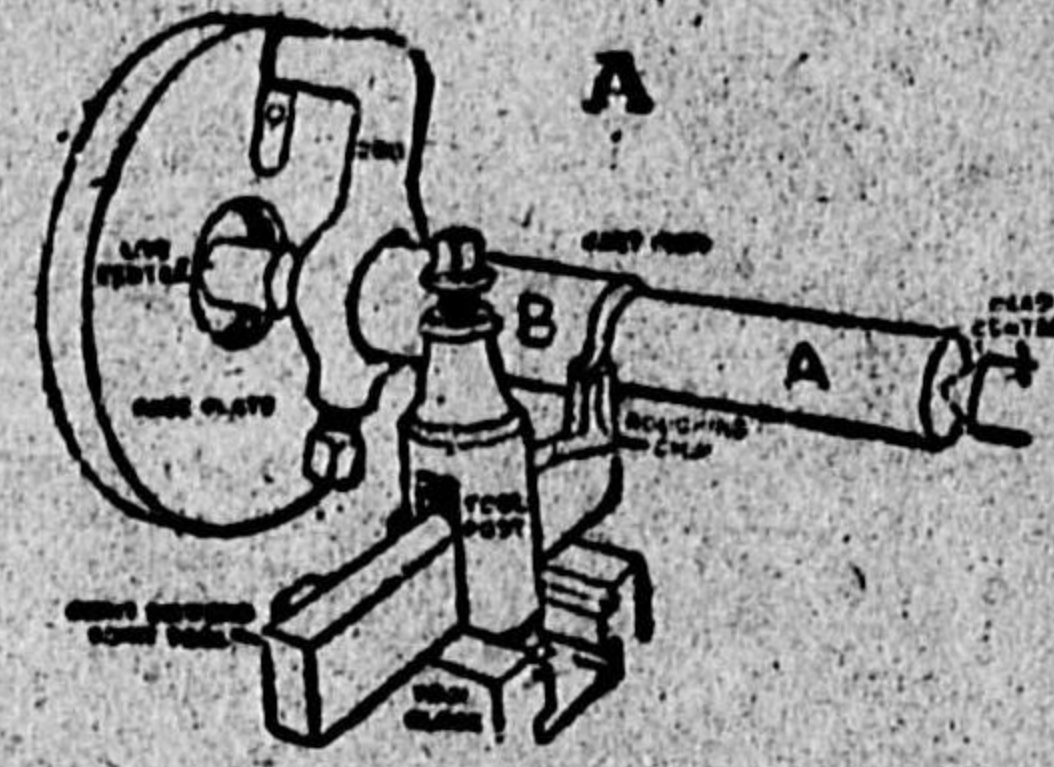
第10-64圖 ベッド断面圖

往復臺に送りを掛けることが出来る。主軸の廻轉數は段車によつても變へられるがバツクギヤー (Back gear) を入れ或は外すことによつて更にこれを變へることが出来る。心押臺は主軸臺と一對になつて工作物を支へベッド上を左右に移動し任意の個所に固着し得られる。またその把手を廻して止りセンタを出し入れすることも出来る。

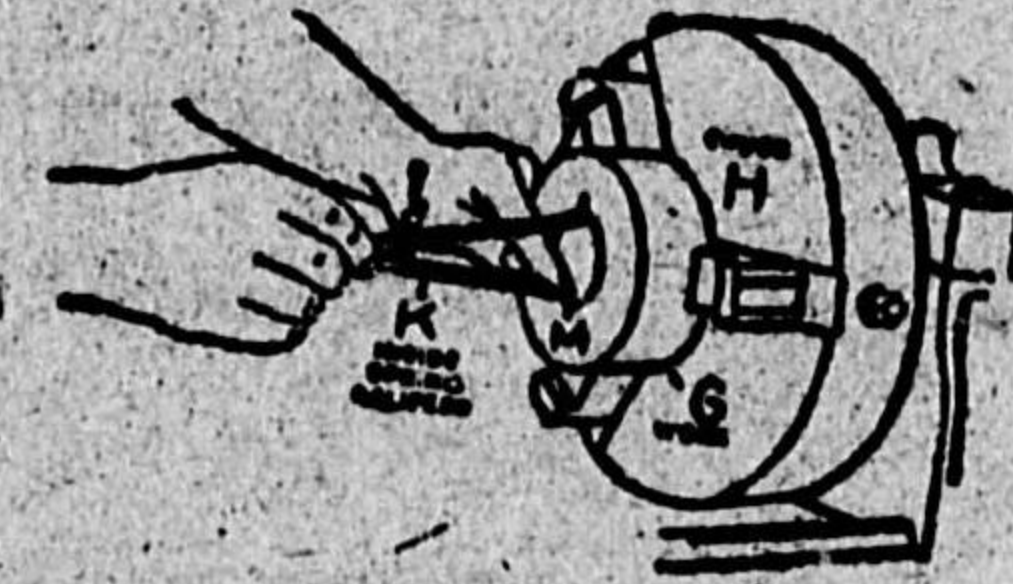
旋盤作業はその工作物の取付の方式により次の如く分類して説明する。

1) センター仕事

丸棒状の工作物は主軸の廻りセンタに廻し板を嵌め心押臺を適當に



第10-65圖 センター仕事



第10-66圖

近かづけ工作物を兩センタで夾んでケリ (Dog) を附けて旋廻しパイプ押へに刃物を取付け刃物臺に横送り(前後)、長手送り(左右)を適宜に手動又は自動にて掛けて工作すること

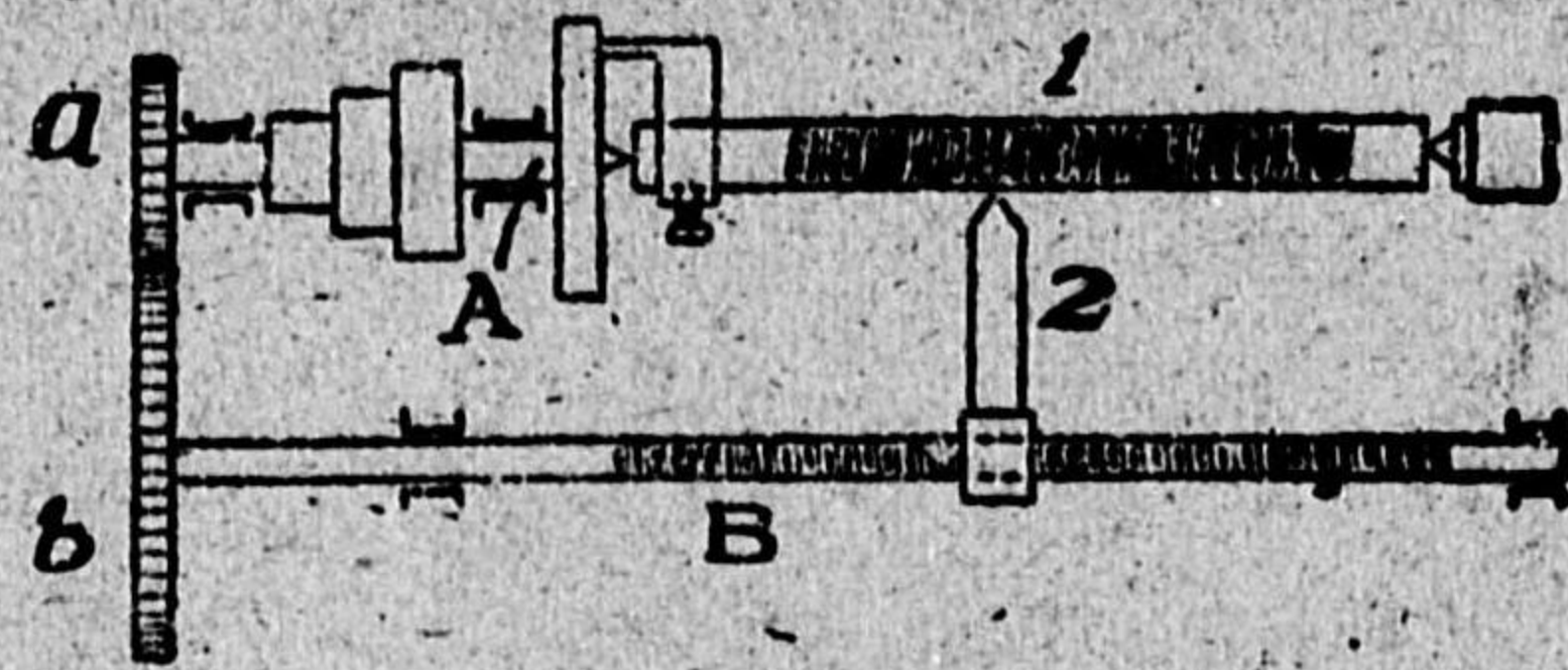
第10-65圖の如くする。

2) チャツク仕事、工作物が兩センタで夾んで仕事することが出来る場合は廻りセンタにチャツク (Chuck) を嵌め工作物をチャツクの爪で夾んで取付け前同様に工作する。この場合は心押臺は必要がないから右端の方へ遠ざけて置く。

3) 取付仕事、チャツクでも取付け難いものはその代りに面板又は其の他特にその工作物に適當なる取付金具を別に作り之に取付ける。この取付金具をヤトイと言ふ。

勾配を削るには刃物臺を適當の角度だけ廻して行ひ、ねちを切るには圖の如くして換齒車 (Change gear) を適當に換へる。最近工作機械の發達は著しく旋盤にてもベルトによらず電動機を直結して主軸の廻轉は多數の齒車の噛合ひを種々にかへて行ふ總齒車式 (All

gear)のものが愛用せられ、工具もタングステンカーバイド等の特種鋼の発明によりその切削速度も



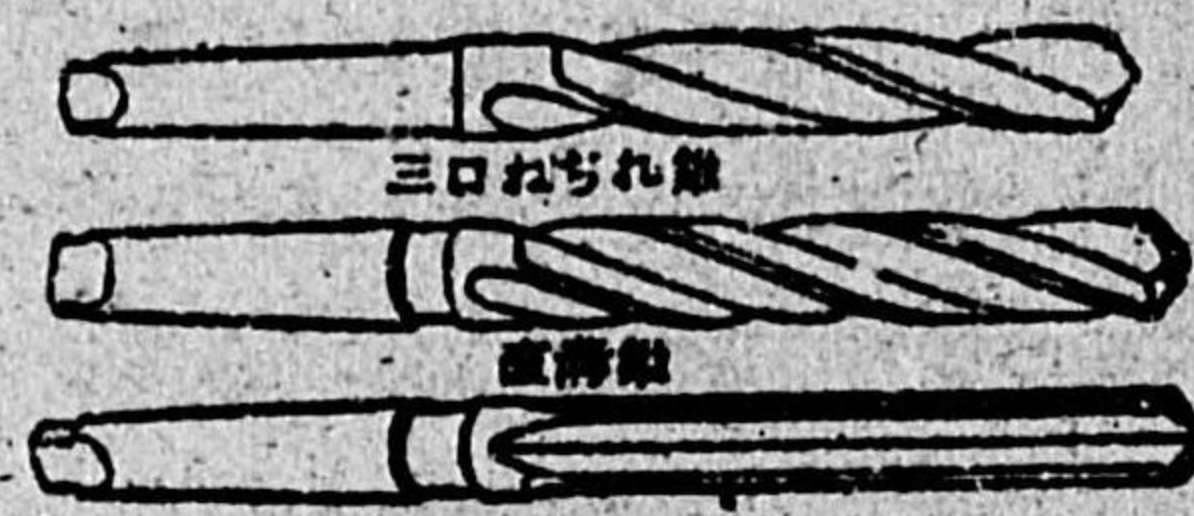
第10-67 ねじ切法

従前の十倍に近く獨逸ではウイデア (Widia)、我國ではタンガロイ (Tungaloy) 等の名を附して販賣せられて居る。またマグネチツク・チヤツク (Magnetic chuck) は電磁石によつて工作物を吸引密着せしめるから取付作業が甚だ容易である。

タレット (Turret lathe) 旋盤は、普通小型の品物を大量生産するに適し、一つの刀物臺に多数の工具を取付け一つの工具の作業を終ると直ちに次の工具で作業を連絡して行ふことが出来き工具の取替へを行ふ手間をはよき高能率が得られる。

3. ボール盤 Drilling machine.

ボール盤は工作物に比較的小なる圓孔を明けるに用ふるものである。即ち主軸に錐 (Drill) を取付け廻轉しつゝ送つてテーブルの上に固定せ



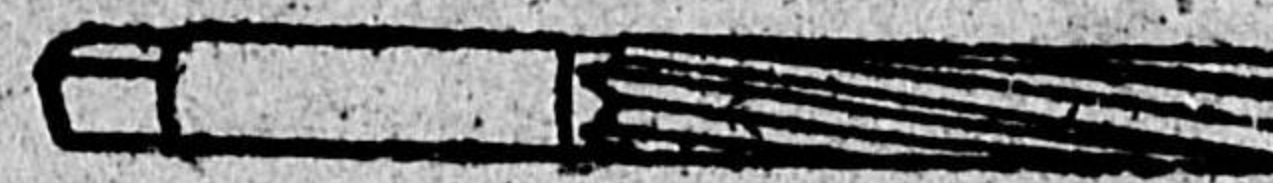
第10-68 ねじれ鑽

られた工作物の適當の位置に押し付ける。圖は並型ボール盤を示し動力はベルトにより段車に傳へ主軸を廻す。主軸の廻轉は段車とバツクギヤで加減する。テーブルを支へる膝は胴を中心に廻り又は

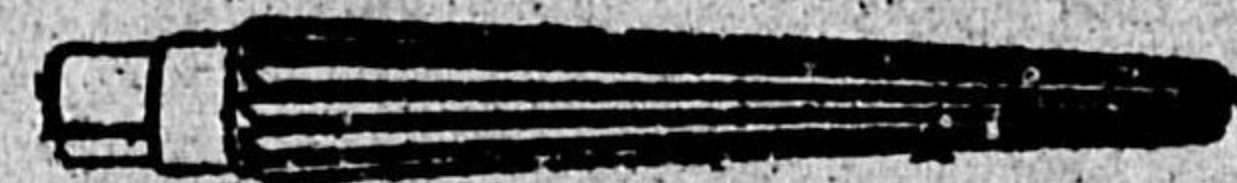
上下することが出来且テーブル自身も膝の上で廻ることが出来から工作物の穿孔すべき位置を正しく主軸の中心に一致させることが出来る。

リーマ (Reamer)

鏝であけられた孔を一層正確な寸法に仕上げるために用ひるものである。手廻しリーマと機械用リーマあり。又真直な孔をさらへるもの、勾配孔をさらへるものあり。圖は手廻しリーマを示すが



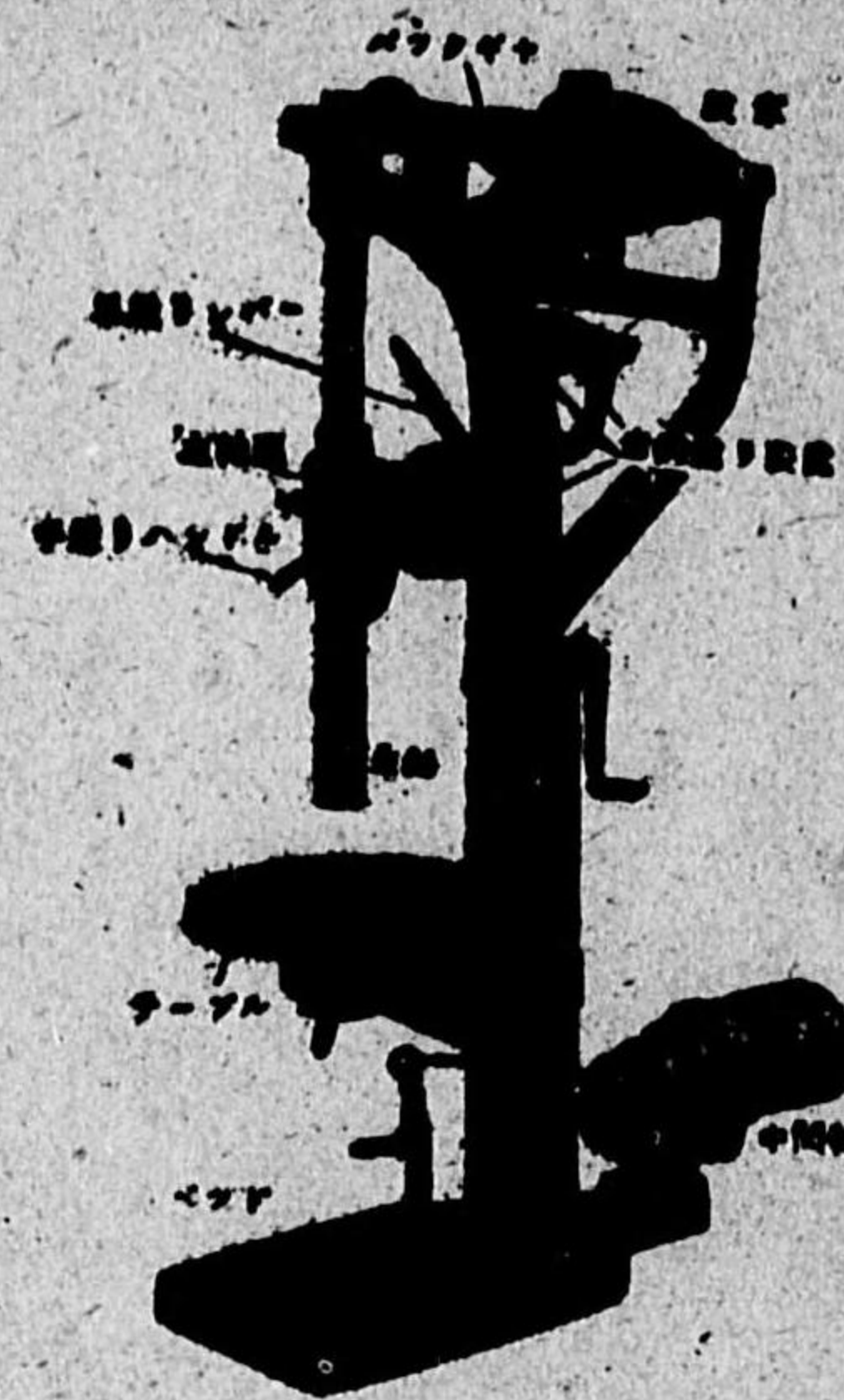
手廻しリーマ



勾配リーマ
第10-70 圖 リーマ

簡単にネヂを切るには、タツブとダイスが用ひられる。

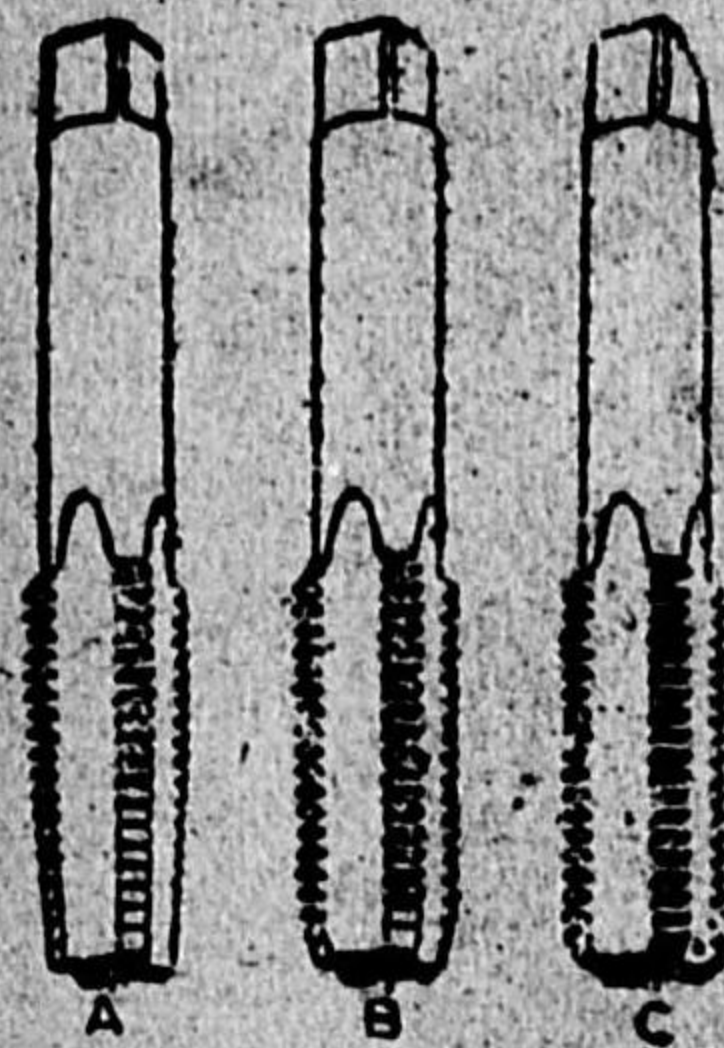
雌ネヂを切るには先づ錐で底孔を穿けタツブの柄に把手をつけて一番タツブ、二番タツブ、三番タツブを順次に通す。雄ネヂを切るにはダイスを用ふ。圖の如きダイスを柄に嵌めて時々逆轉しながらネヂを切つてゆく。



第10-69 並型ボール盤

機械用のものは柄の部分の少しく異つて居るのみである。

タツブ (Tap) と ダイス (Dies)



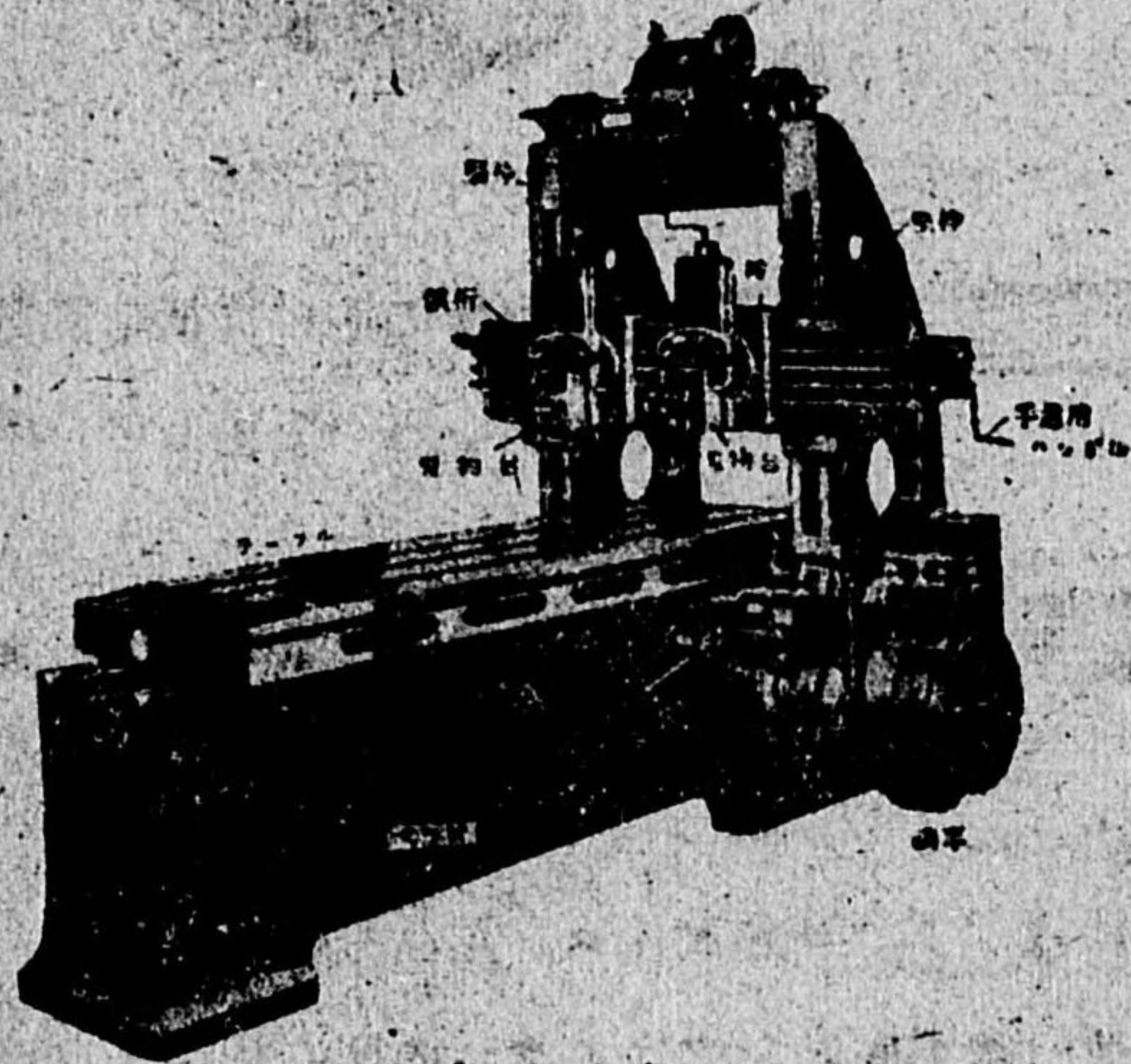
A一巻タップ B二巻タップ
C三巻タップ
第10-71圖 手廻しタップ



第10-72圖 ダイ

4. 平削盤 Planing machine.

平削盤は比較的大きな平面を切削するに用ひられ工作物はテーブルの上に取付けて往復させ刃物は横桁の刃物臺に取付け横桁に添って自動又は手動により左右に送られるから廣い平面を切削することが出来る。平削盤の大きさはテーブルの最大行程と削り得る工作物の最大高さ及び最大幅とで表はす。



第10-73圖 平削盤

5. 形削盤

Shaping machine.

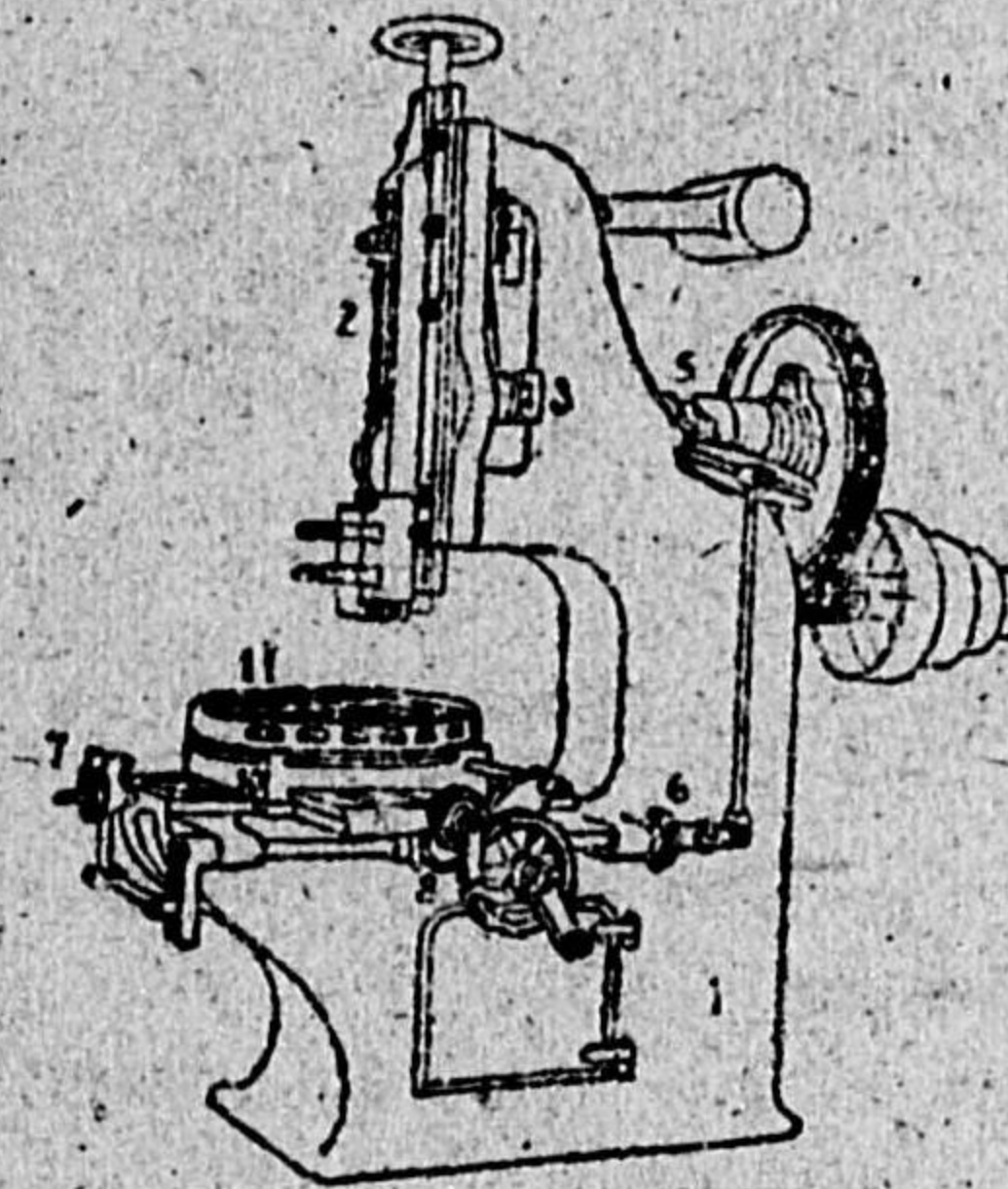
比較的小さな平面を仕上げる機械で平削盤とは反對に刃物を往復させ工作物を横に送つて削る。即ち第10-74圖で工作物を6の萬力に工具は3の

刃物臺に取付ける。動力を入れたら2のラムは刃物と共に往復して工作物を切削する。ラムの行程は調整することが出来る。萬力を支へるテーブルも縦横に送り掛けられ且Cの把手によつて刃物も上下し得られる。

刃物臺に取付ける。動力を入れたら2のラムは刃物と共に往復して工作物を切削する。ラムの行程は調整することが出来る。萬力を支へるテーブルも縦横に送り掛けられ且Cの把手によつて刃物も上下し得られる。

6. 竪削盤 Slotting machine.

大體の構造は形削盤を直立させた様なもので刃物を上下に摺動して垂直な平面を切削するものである。即ち11のテーブルの上に工作物を取付け2のラムの下端のバイトを持たせに工具を固定してラムを刃物と共に上下に往復せしめる。工作物はテーブルにより前後左右及び廻轉の三種の送りがかかることが出来る。自動送りは5のカムと7のラチェットの應用で間歇的にかゝる。



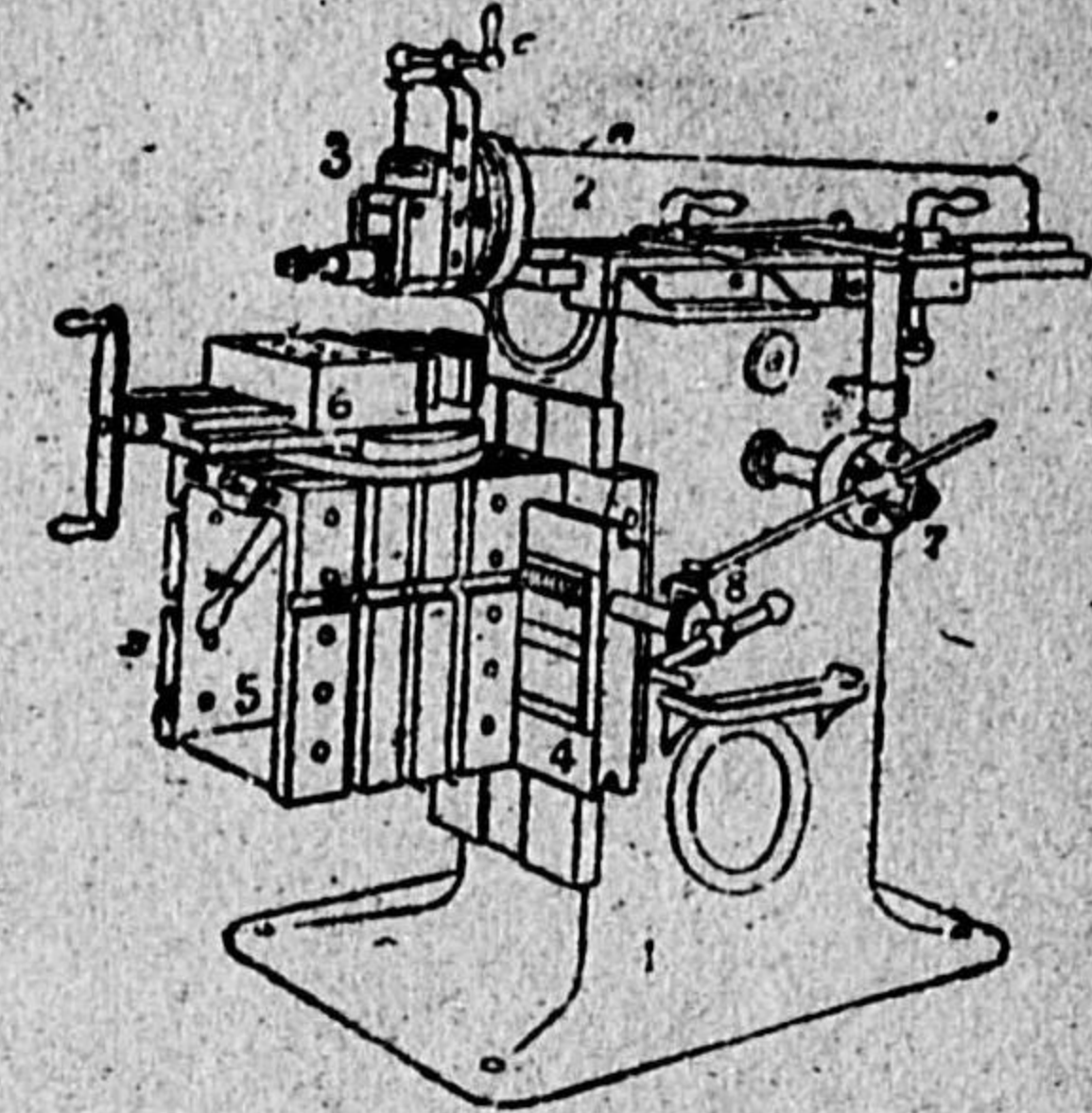
第10-75圖 竪削盤

のラチェットの應用で間歇的にかゝる。

7. フライス盤 Milling machine.

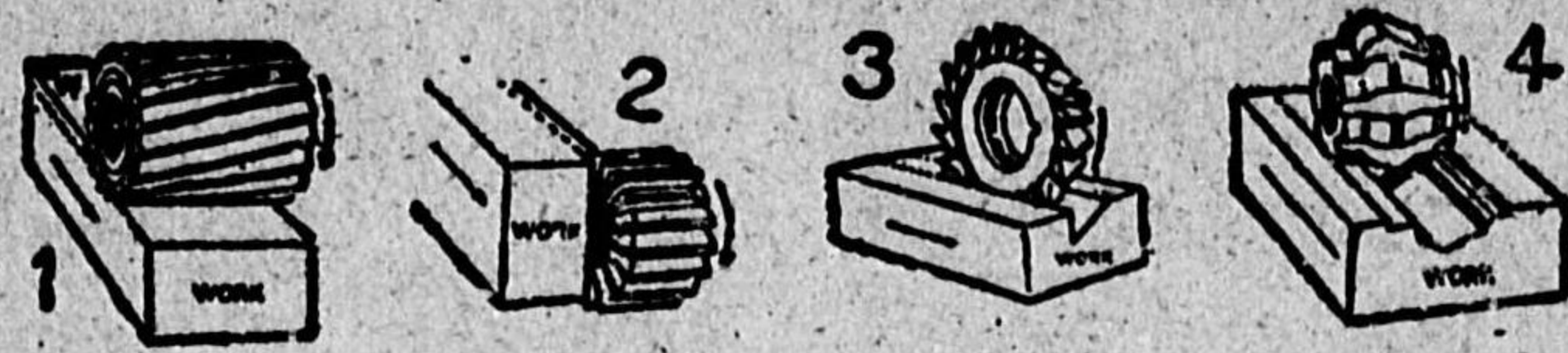
廻轉する刃物即ちカッターによつて工作物を切削する作業を、フライス仕事と言ひ、この作業を行ふ機械をフライス盤といふ。

カッターを大別すると1の平削りカッター、2の側刃カッター、



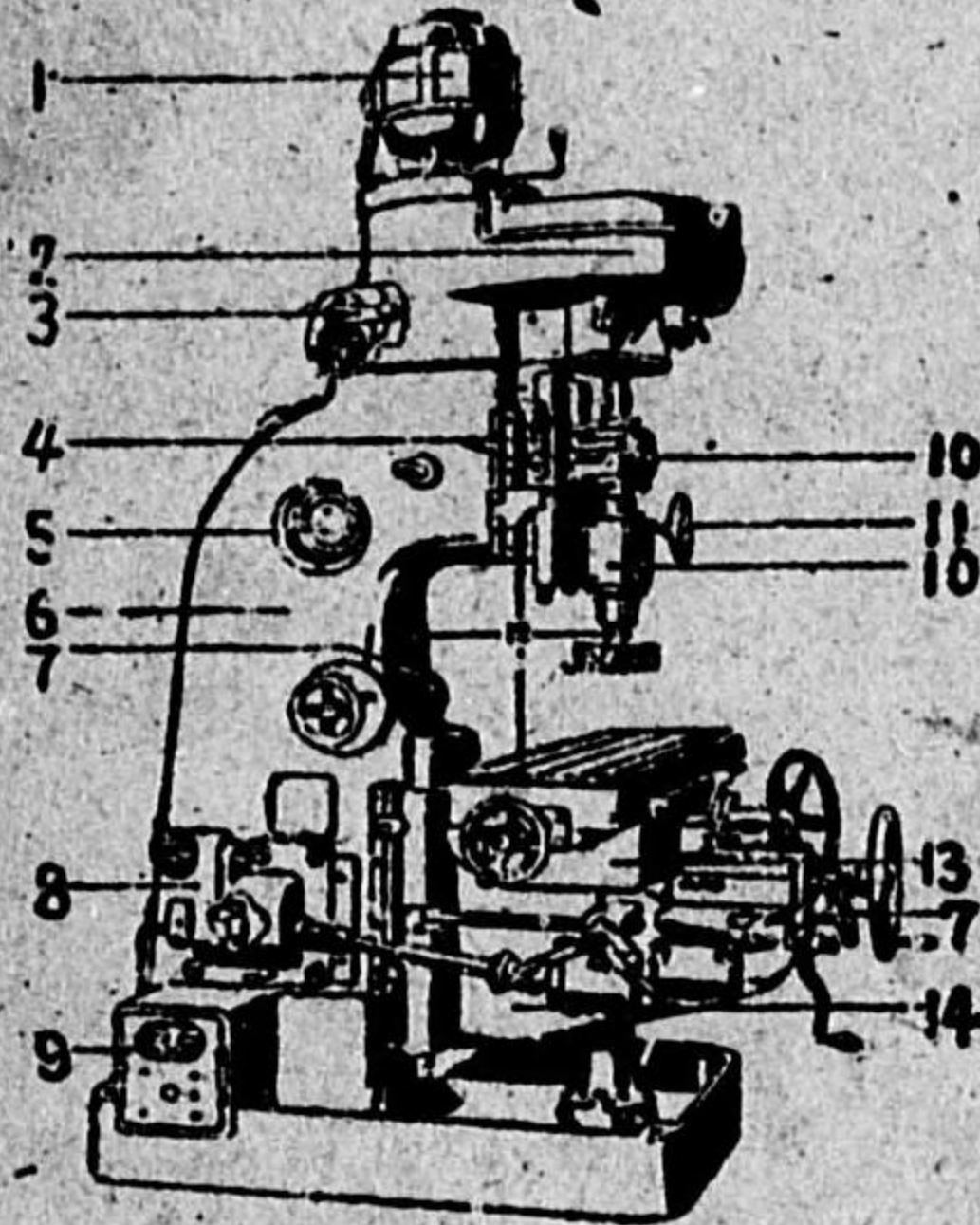
第10-74圖 形削盤

せた様なもので刃物を上下に摺動して垂直な平面を切削するものである。即ち11のテーブルの上に工作物を取付け2のラムの下端のバイトを持たせに工具を固定してラムを刃物と共に上下に往復せしめる。工作物はテーブルにより前後左右及び廻轉の三種の送りがかかることが出来る。自動送りは5のカムと7

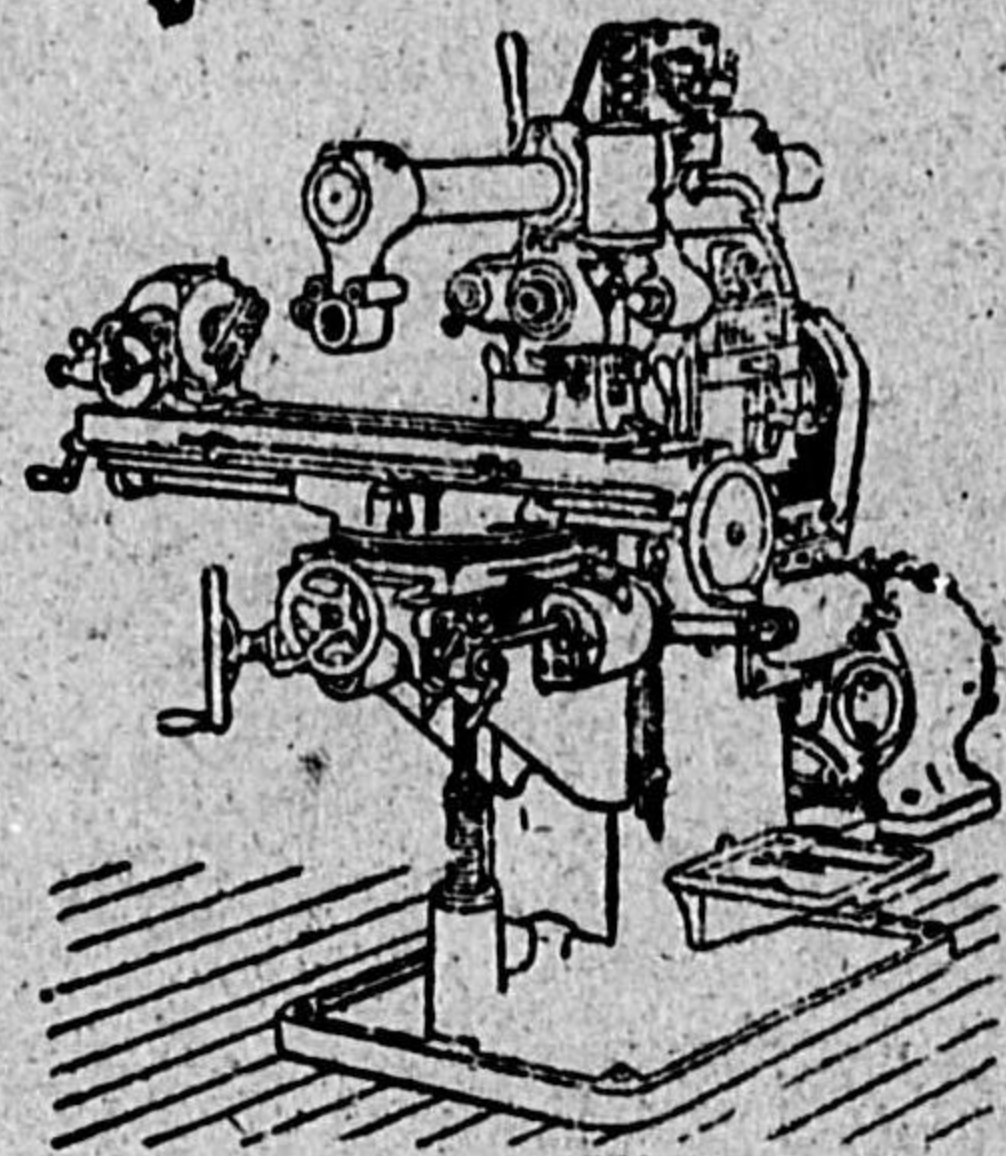


第 10-76 図 カッターの大別

3 の山形カッター、4 總型カッターとなる。



第 10-77 図 垂直フライス盤



第 10-78 図 萬能フライス盤
 1. 胴體 2. ニー 3, 4. サドル
 5. テーブル 10. 速度變換裝置部
 12. 送り變換裝置

フライス盤はカッターを取付ける主軸の堅横により垂直フライス盤
 横フライス盤に分たれる。第 10-77 圖は電動機直結の垂直フライス
 盤を示し 1 の電動機より齒車裝置で主軸 12 を廻轉しその端にカッタ
 ーを取付ける。工作物を固定すべきテーブルは前後左右及び上下の
 三方向に送りをかけ得られる。平フライス盤は主軸が横になつて居

り第 10-78 圖の萬能フライス盤とは同様の構造であるがテーブ
 ルの送りは前記三方向のみであり、萬能フライス盤(Universal milling
 machine) は鞍が二重になつて居て更に
 テーブルを廻轉させることが出来る故主
 軸に對し斜の方向に送ることが出来る。

8. 齒切法

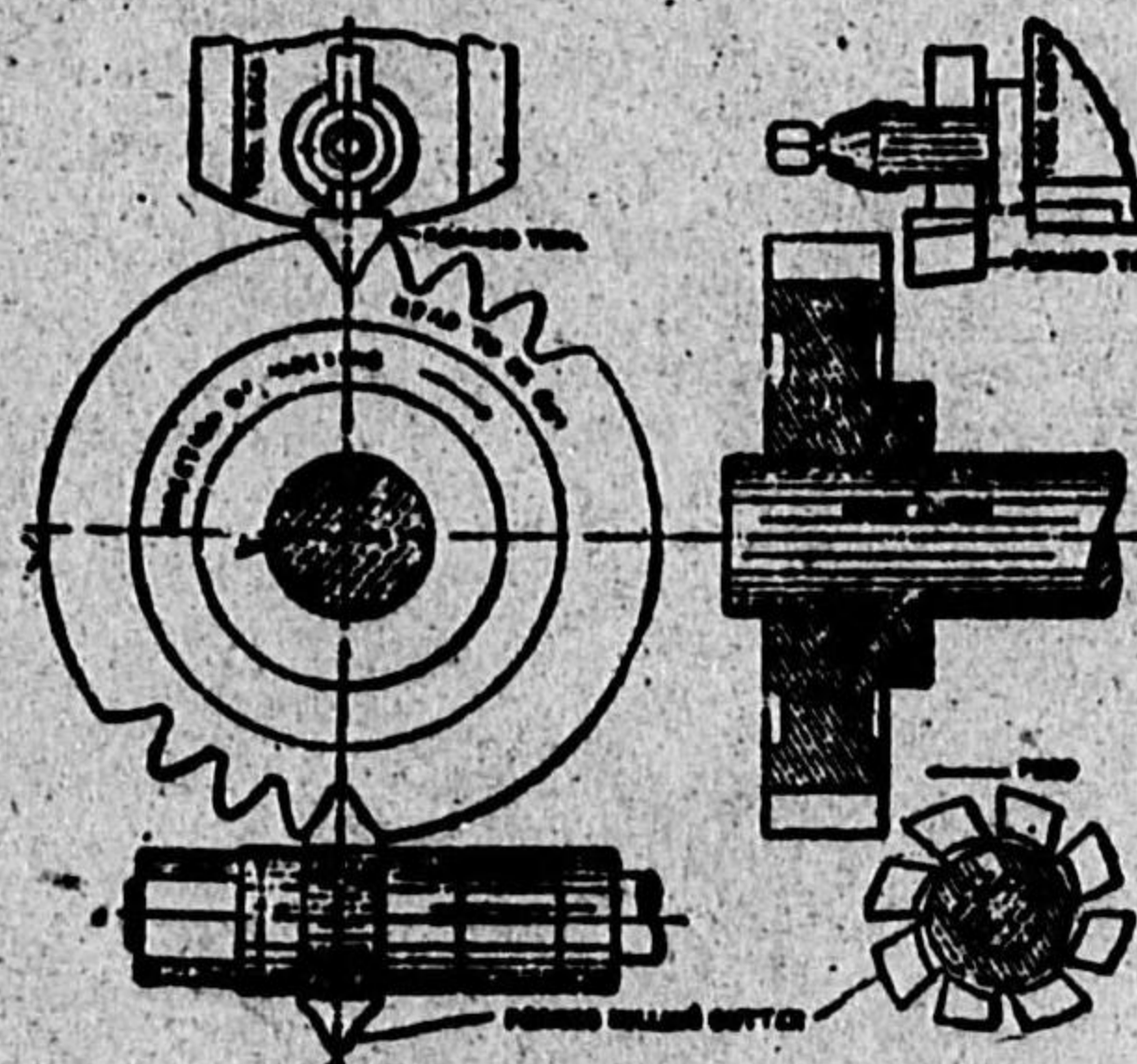
齒車の齒を削り出す仕事を齒切りと言
 ひ、その方法によつて總形刃物による齒
 切法と、發生式による齒切法との二つに
 大別する。

1) 總形刃物による齒切

齒の空きと同形の總形刃物を用ひて齒
 切りを行ふ方法で、これには第 10-80
 圖の上側に示す如く形削盤に類する機械



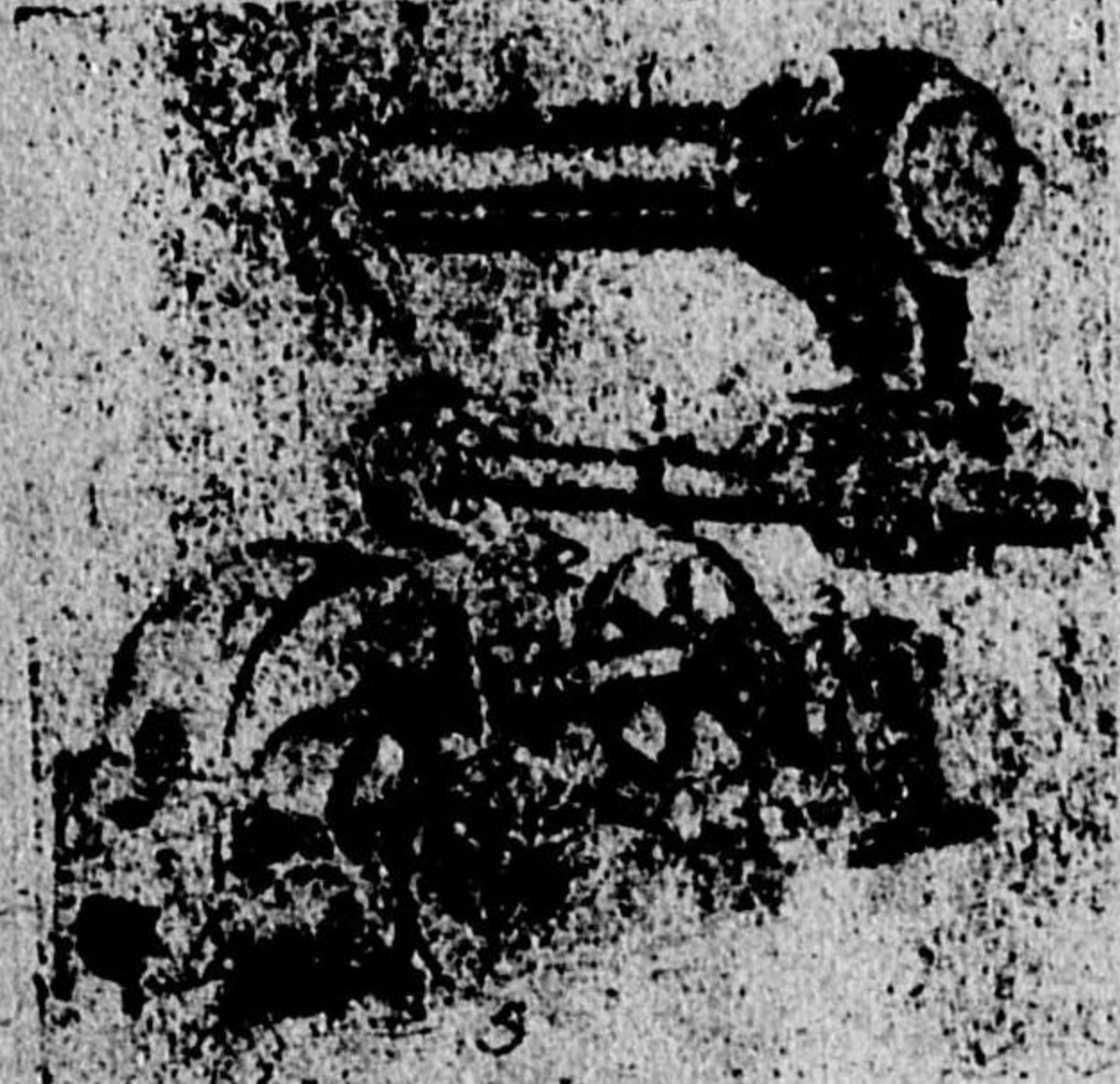
第 10-79 圖 平削りカッタの使用例



第 10-80 圖 總形刃物による齒切

で刃物を往復させ齒を一枚宛
 削り出す方法と同圖下側に示
 す如くフライス盤に總形カッ
 ターを取付け廻轉して一枚宛
 削り出す方法とがある。

第 10-81 圖はフライス盤
 により總形刃物で齒切をしつ
 ゝあるを示す。フライス盤は
 専門の齒切り盤ではないが操



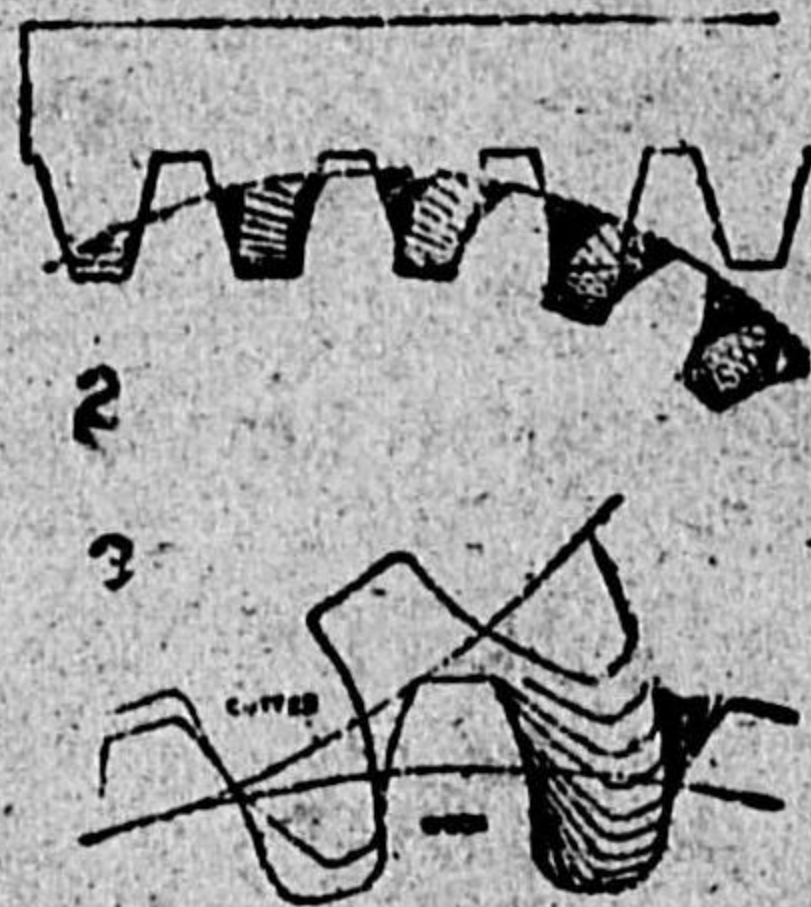
第 10-81 圖 平歯車の工作

作簡便で費用も少いから小歯車の切削に広く利用せられる歯を一枚宛削るのであるから一枚を切り終れば歯數に應じ歯の一ピッチだけ素材を正しく廻して次に切込む歯の位置を定めなければならぬ。

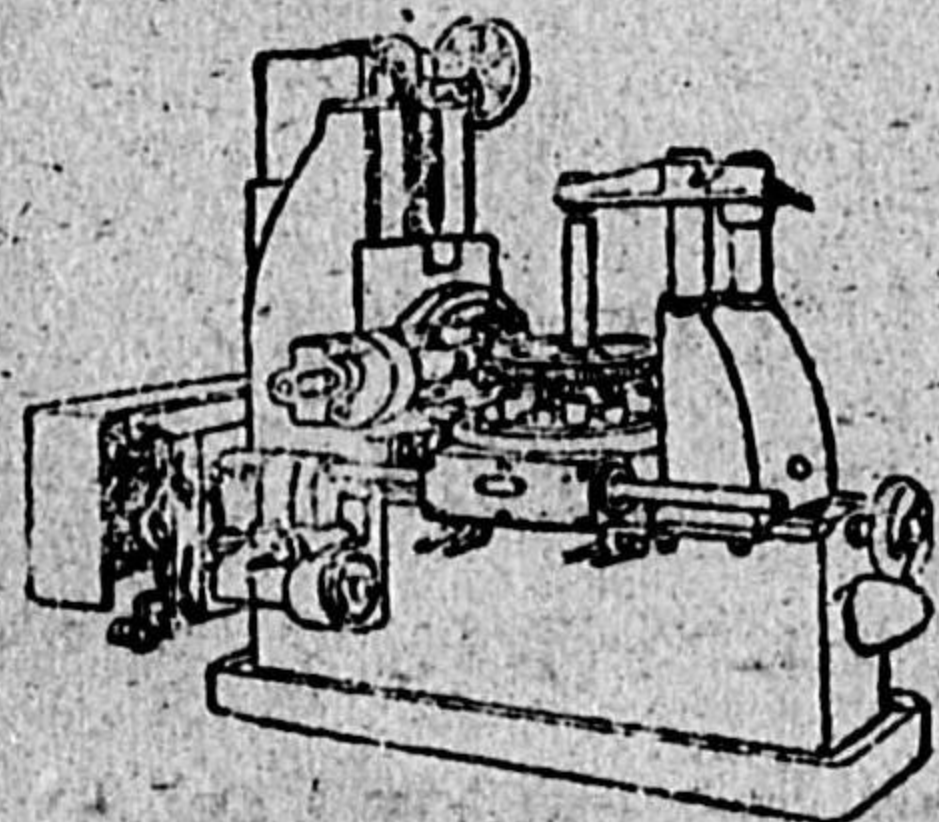
2) 發生式による齒切法

一定の齒形を有する刃物と齒車素材とを恰も一對の齒車

の如く關係運動させて、正しき齒形を作り出す方法で、ホブ盤及びフエローズ齒切盤等これに屬する。第 10-84 圖はホブ盤にて正齒車を切削する狀を示しテーブルの主軸 E に取付けられた齒車素材 D が廻轉しつつ、ホブ C も關係的に廻轉しつつ、齒形を削り出す。



第 10-82 圖 發生式齒切



第 10-83 圖 ホブ盤

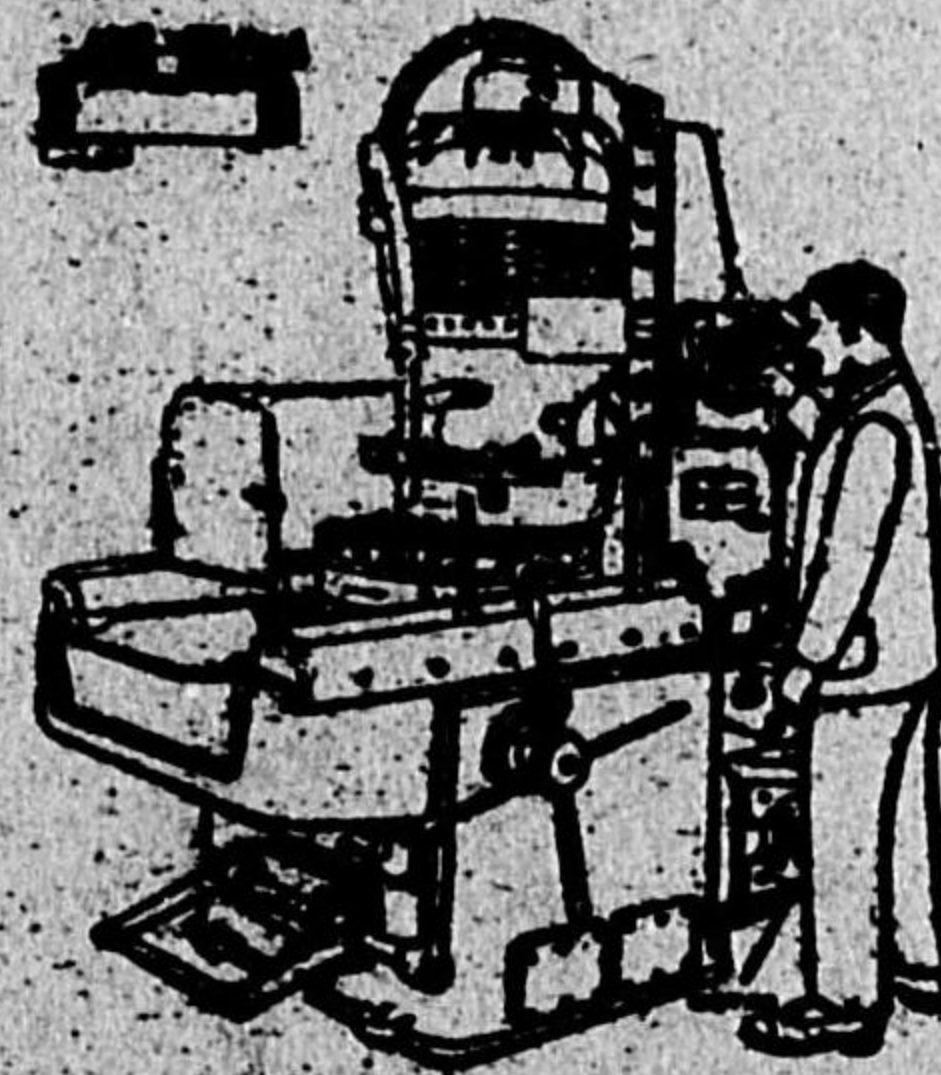


第 10-84 圖 ホブ盤による齒切

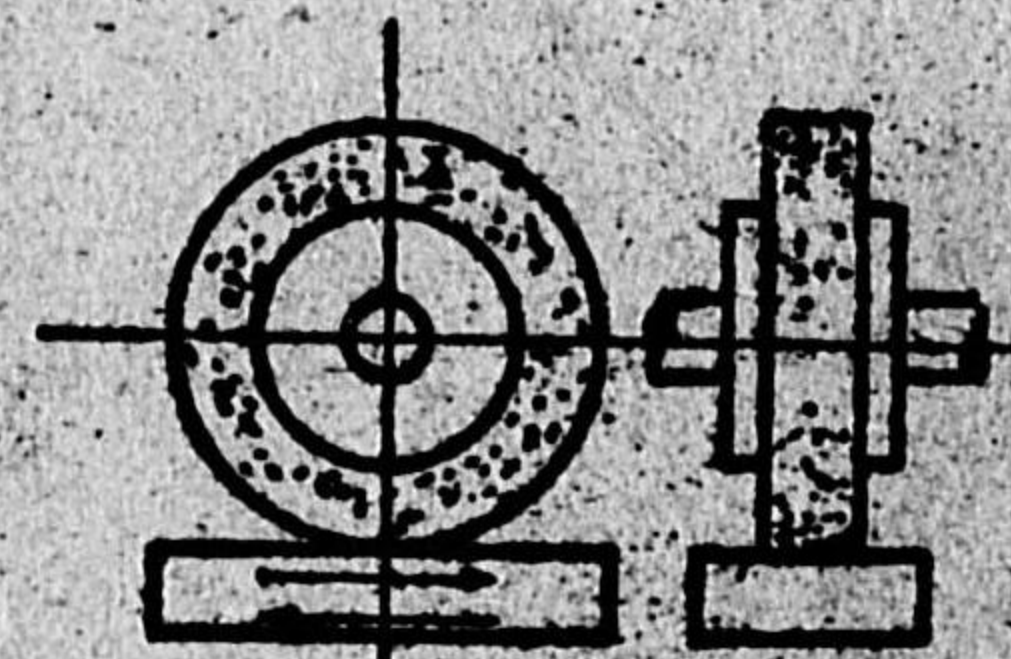
9. 研磨盤 Grinding machine.

研磨盤には工具研磨盤(Grinder)と工作用研磨盤(Grinding machine)とがある。工具研磨盤は旋盤其の他工作機械用の刃物の刃先を削り直すに用ひられ圓形の金剛砂砥石を廻轉して工具の先をこれに當て適當の刃先に研ぐ。この際發生する熱は水を砥石面にかけて冷却する。

工作用研磨盤は殆んどあらゆる工作機械に相當する種類のものが製作されて居る。工作用研磨盤は普通の工具で切削出來ぬやうな硬い焼きの入つた特種鋼等も容易に仕上げられ且精密に工作することが出来る。砥石車(Grinding wheel)は以前は天然産を用ひたが、人造によつてこれより良質のものが廉價に作られる様になつた。いづれもその主成分は酸化アルミニウム又は炭化硅素でこれらを細粉に碎き結合劑で適當の形狀に固めたものである。



第 10-85 圖 平面研磨盤



第 10-86 圖

第 10-85 圖は平面を削る平面研磨盤を示す。その主要部は廻轉テーブルの上の電磁チャックにより工作物を取付け砥石車を廻轉し

て工作する。一般にはテーブルは前後に往復し左右に送りをかけ得られるものが多いが図のものはテーブルが廻轉する方式である。

第十一章 工場用諸機械

第一節 運搬機械

1. 概説

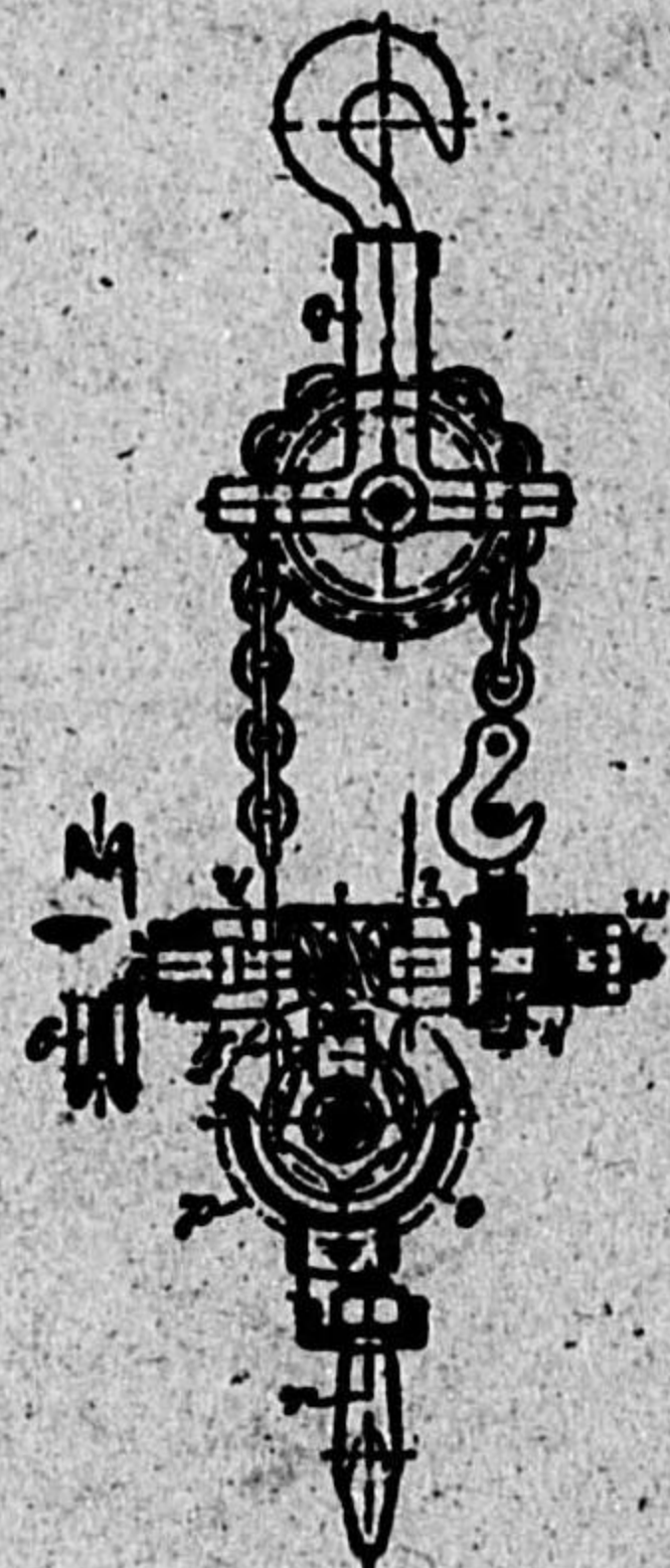
貨物を揚げ又は卸し、或はこれ等を一地點より他の地點に移動して人力を節約する所謂勞力節約機 (Labour Saving machine) として



第 11-1 圖



第 11-2 圖



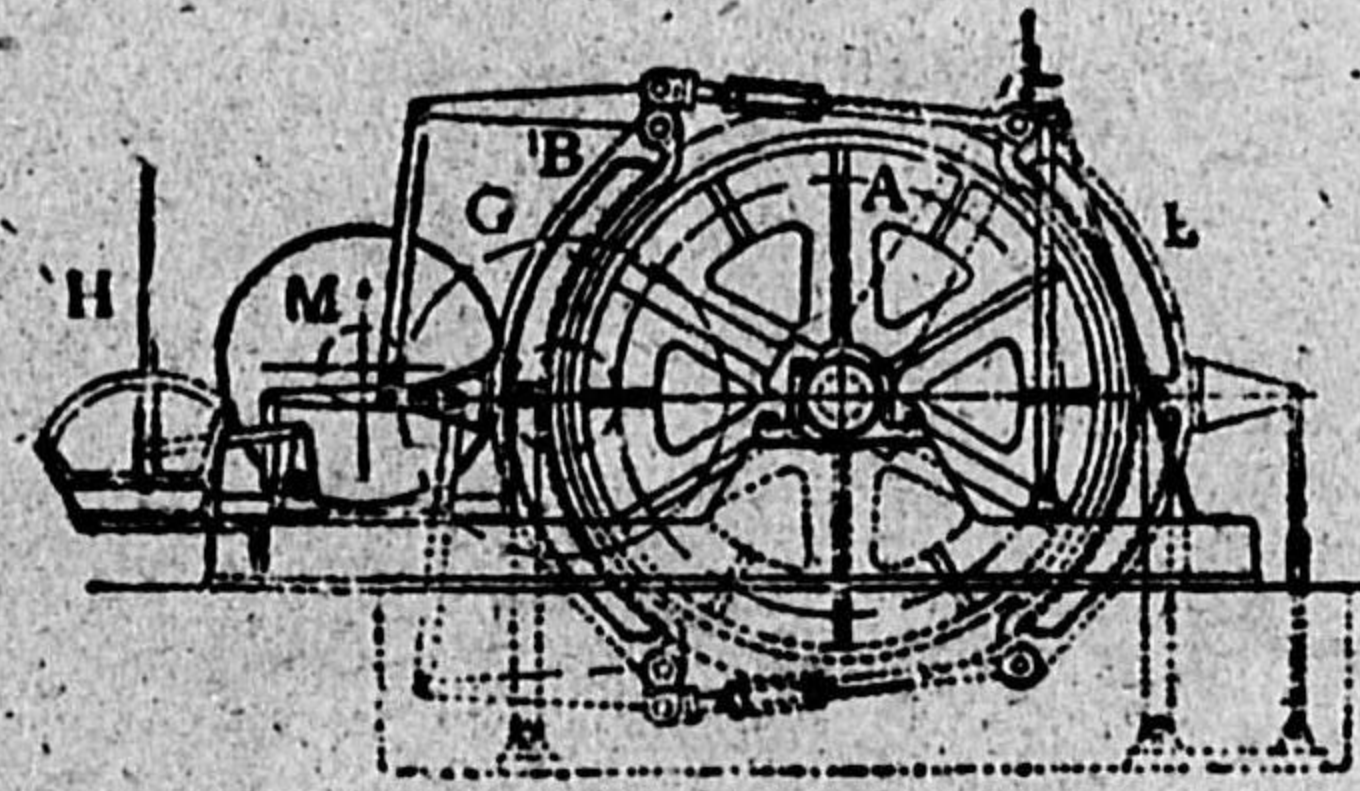
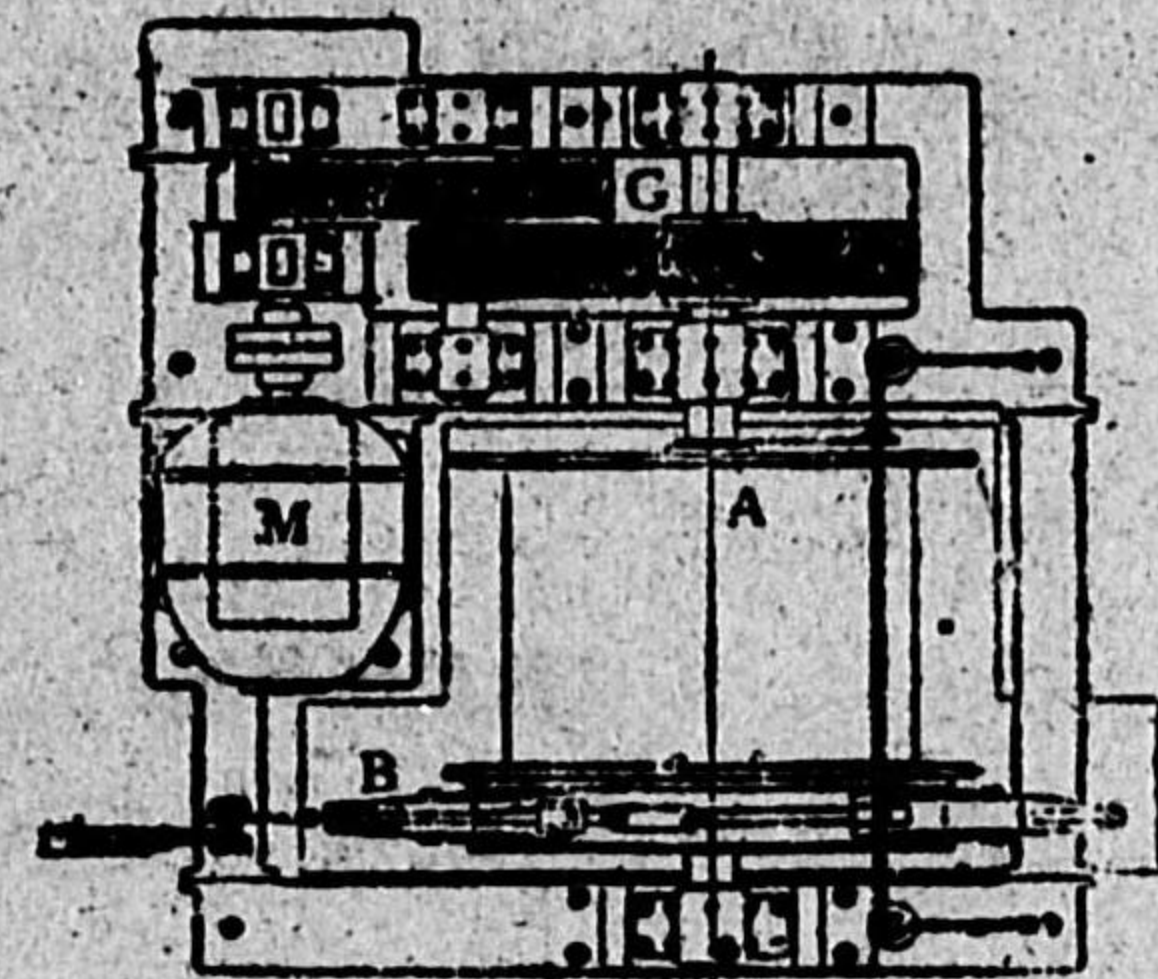
第 11-3 圖

の運搬機械は各種生産工場が小規模より大規模に進むに従つて巧み

にその生産過程中心に取り入れられ人力をはぶき能率増進に役立つて居る。本節ではその主なるものに就き述べる。

2. 捲揚機 Hoist.

捲揚機には手働のウインチ、ジャツキ、ブリーブロック(セミ)、チェーンブロック等の簡単な物揚機と動力を用ふる電氣ホイスト 電動捲揚機等がある。第 11-1 圖は せみ(Pulley block)を、第 11-2 圖は差動せみ (Differential block) を、第 11-3 圖は芋虫歯車捲揚機を示す。いづれも手動である。第 11-4 圖は電動捲揚機で G なる歯車



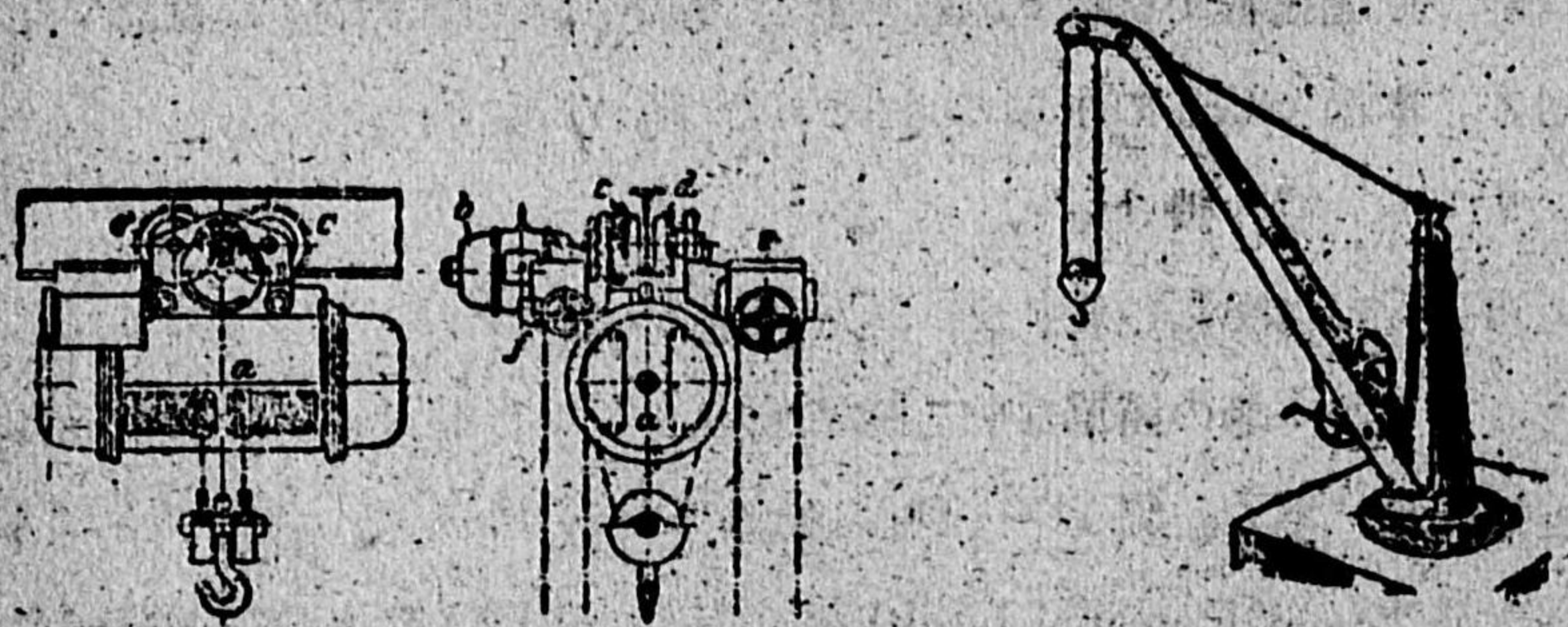
第 11-4 圖 電動捲揚機

装置で電動機 M の廻轉を減速して巻胴 A を徐々に廻轉する。制動機 B は此の種捲揚機では緊要缺くべからざるものである。第 11-5 圖は電氣ホイストで電動機を直結して天井の桁上を走行し床上より操作し得られる。

3. 起重機 Crane.

捲揚機は單に貨物を引揚げ或は引降するのみであるが起重機は更にこれを水平面又は垂直面中に

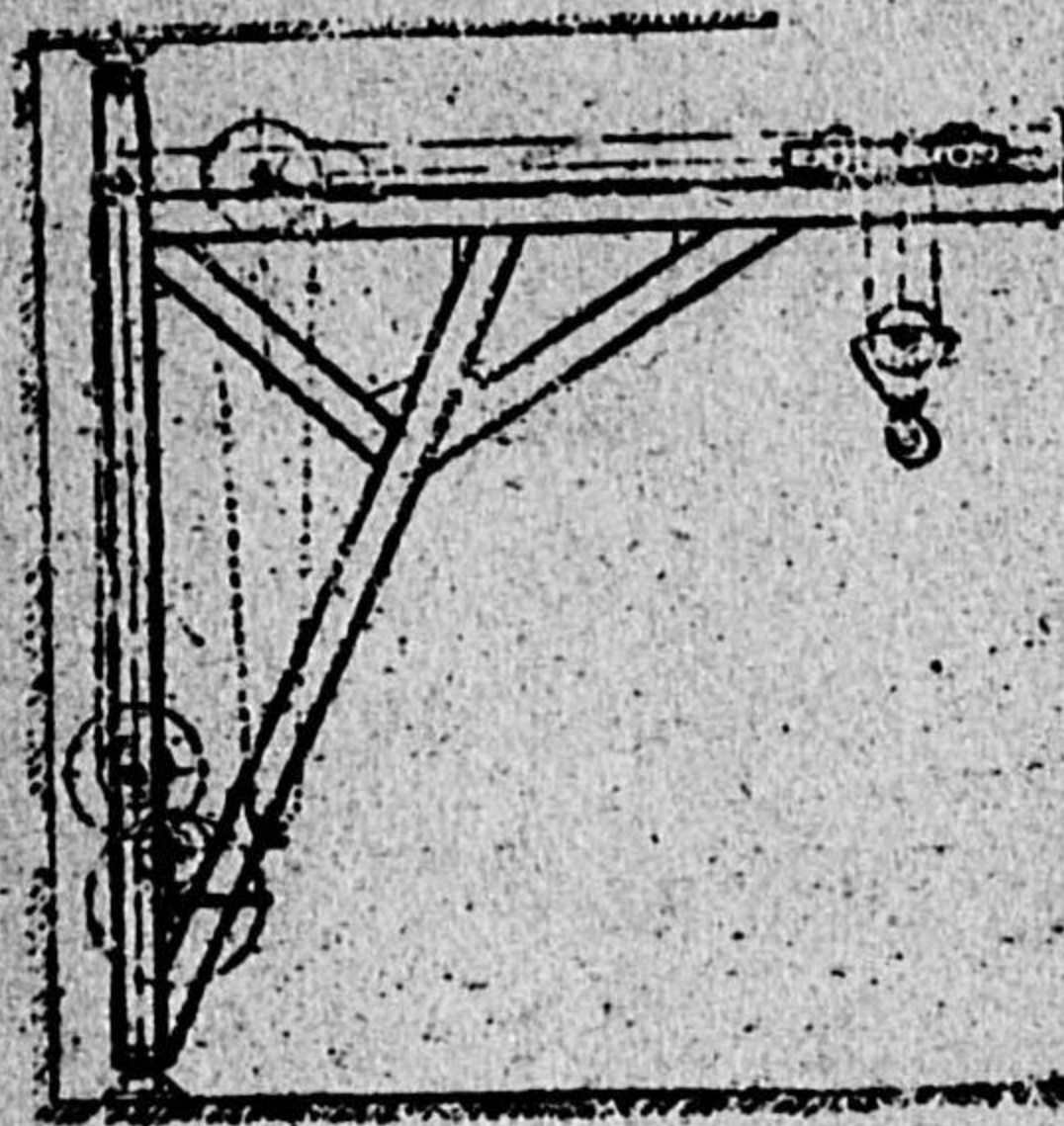
移動せしめる装置を有して居る。第 11-6 圖はピラー・クレーン、



第 11-5 図 電気ホイスト

第 11-6 図 ビラー・クレーン

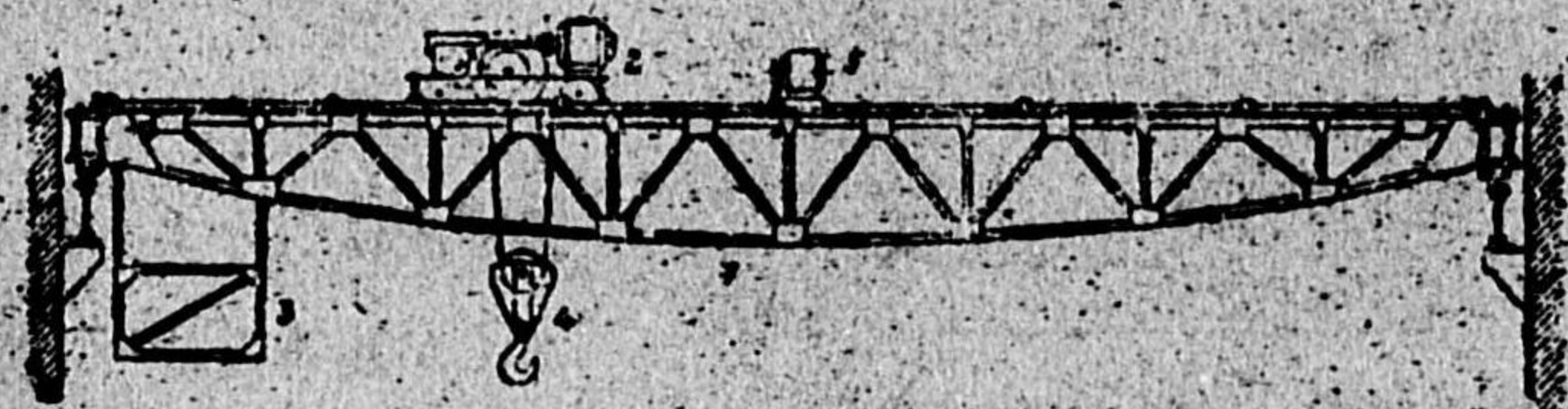
(Pillar crane), 第 11-7 図はウォール・ジブ・クレーンを示す。



第 11-7 図 ウォール・ジブ・クレーン

ジブ・クレーン (Jib crane) は 總て水平の桁を有し、その上に運搬用トロリーがあり作業半径は餘程大となる。

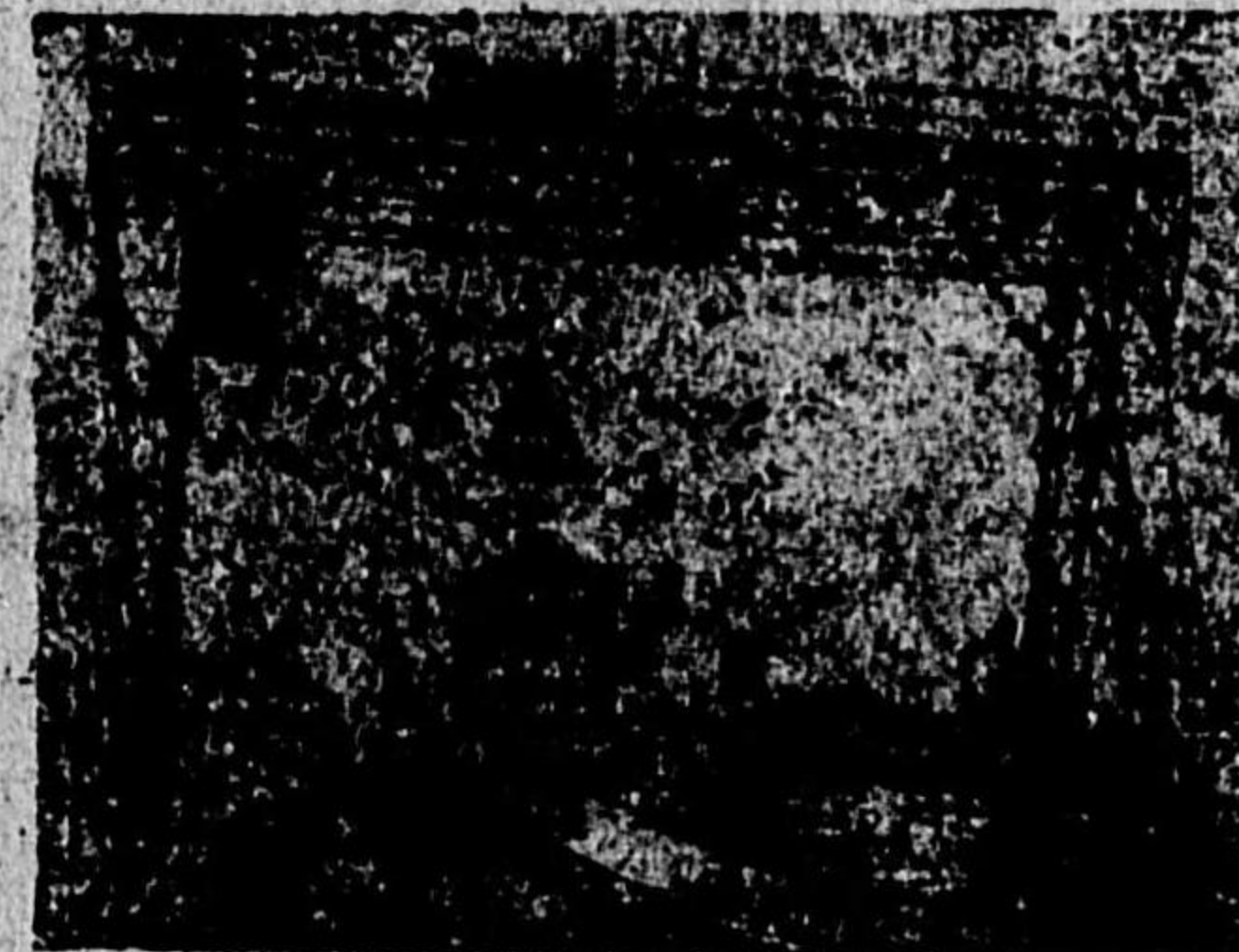
第 11-8 図は天井走行起重機で工場等の天井を移行して種々なる貨物を適當の位置に運搬する。圖中 1 は橋桁 (Bridge girder) 2 はクラブ (Crab) 3 運轉室, 4 ブロ



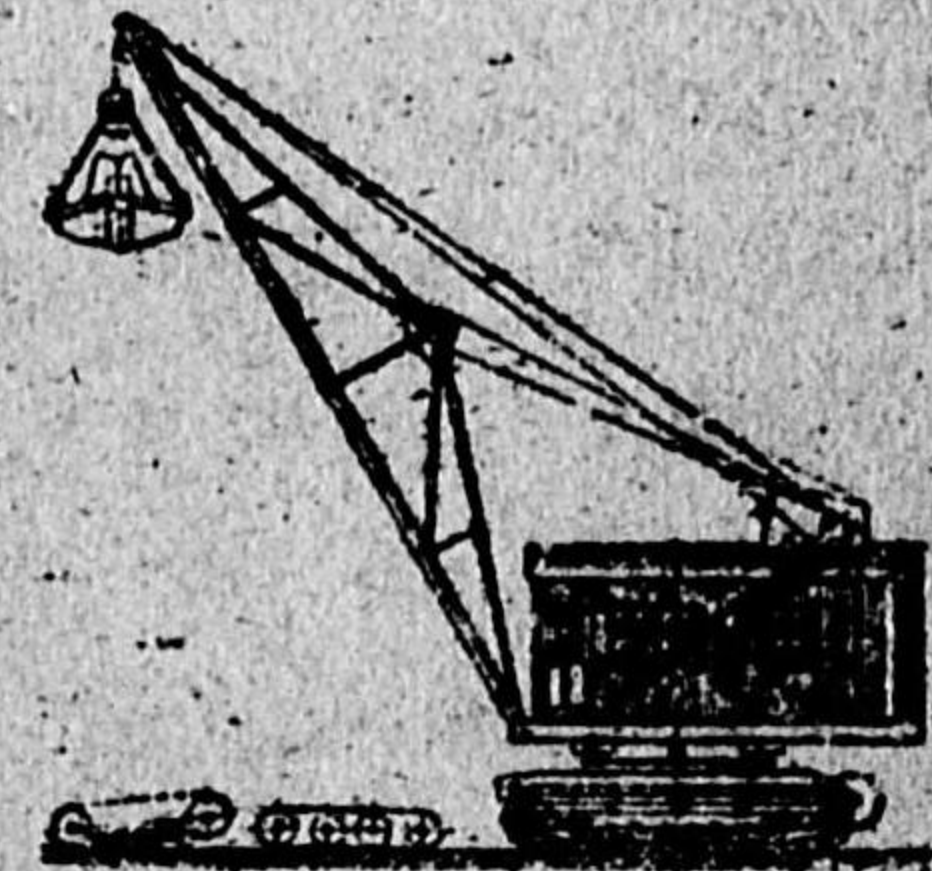
第 11-8 図 天井走行起重機

ック (Block) 5 縦行電動機を示す。ガントリー・クレーン (Gantry

crane) は天井走行起重機とほゞ同様の性能をもつものであるが大型の脚が地上より橋桁を支へ脚の下端は軌道の上に移動し得る。第 11



第 11-9 図 ガントリー・クレーン

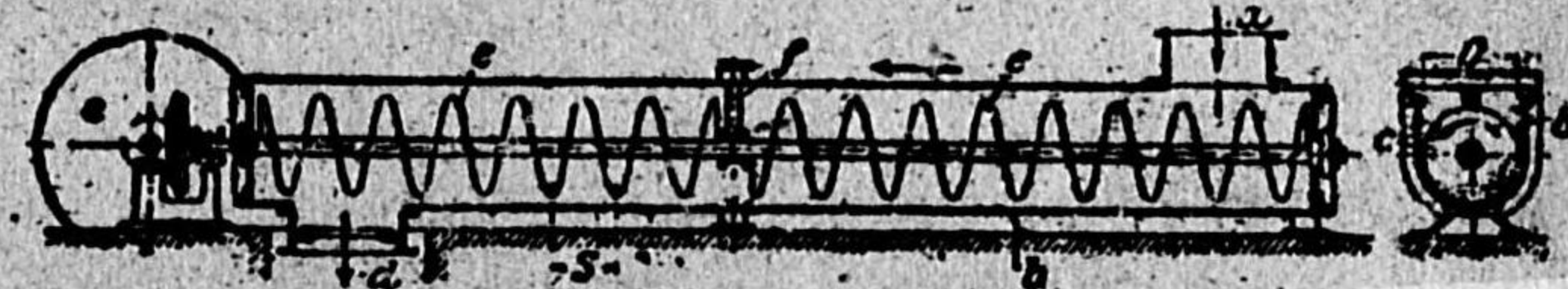


第 11-10 図 無軌道起重機

—10 圖は動力に蒸氣を用ひ無軌道に地上を走行し得る。

4. コンベヤー Conveyor.

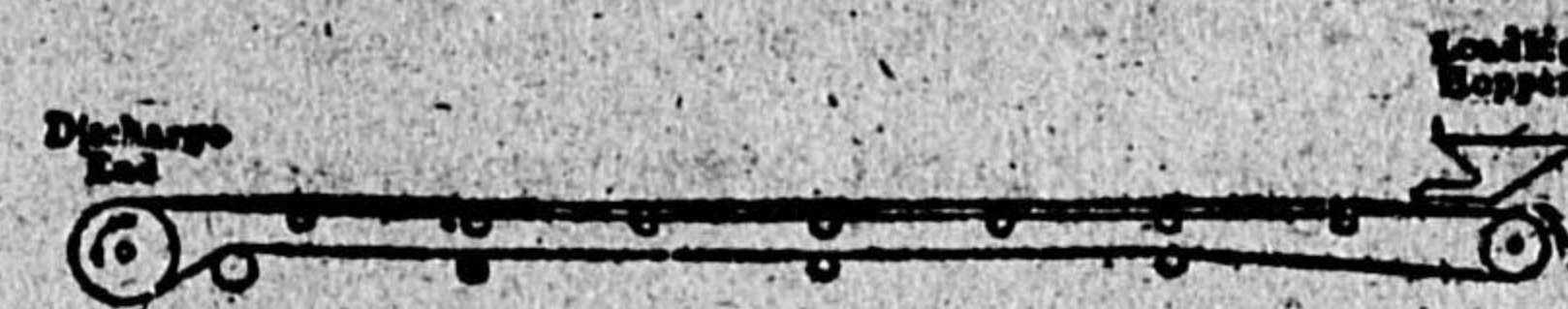
スクリュー・コンベヤー (Screw conveyor) は、スクリューを一つの桶内で廻轉する構造のもので、a は入口、d は出口、c はスクリ



第 11-11 図 スクリューコンベヤー

ューを示す。穀物、種子、粉類等を輸送するに用ひらる。

ベルト・コンベヤー (Belt conveyor) は兩端車間にベルトをかけ

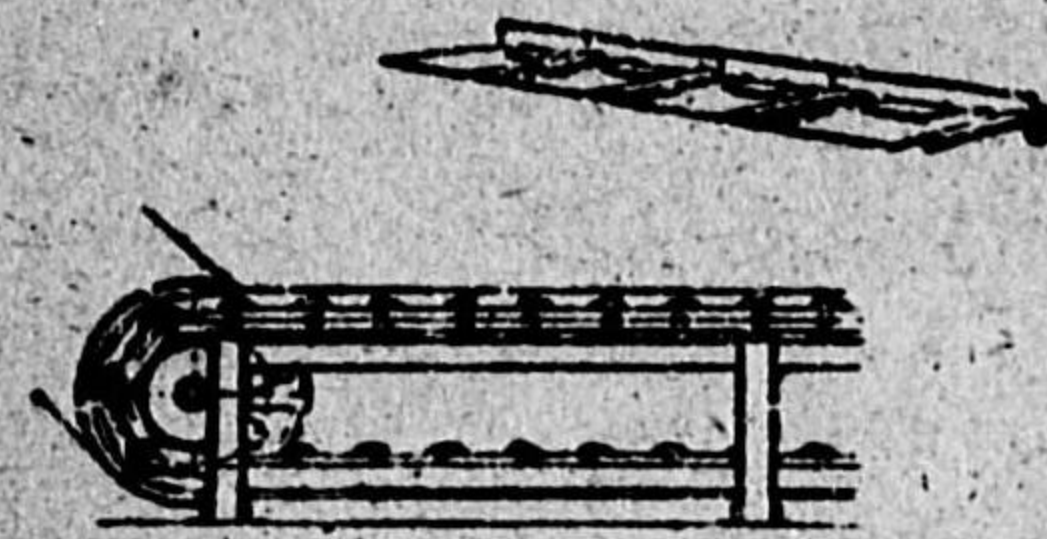


第 11-12 図 ベルトコンベヤー

て一方の調車を動力にて廻轉し他方の調車はベルトの張力を一定に保つためネヂ又は重錘にて緊張しつゝ廻轉してベルトに運動を傳へてこれによつて材料を運搬する。ベルトは所々でコロ (Carrier) で支へる。

エプロン・コンベヤー (Apron conveyer)

鎖と鎖車で鎖を運轉し、鎖の上に木製の板又は鐵板を並べて取付け關の如くする。ベルト・コンベヤーに類するものであるがその傾斜角はベルト・コンベヤーでは 20° 位までエプロン、コンベヤーでは 33° 位まで用ひられる。



第 11-13 圖

メタル・エプロン・コンベヤー



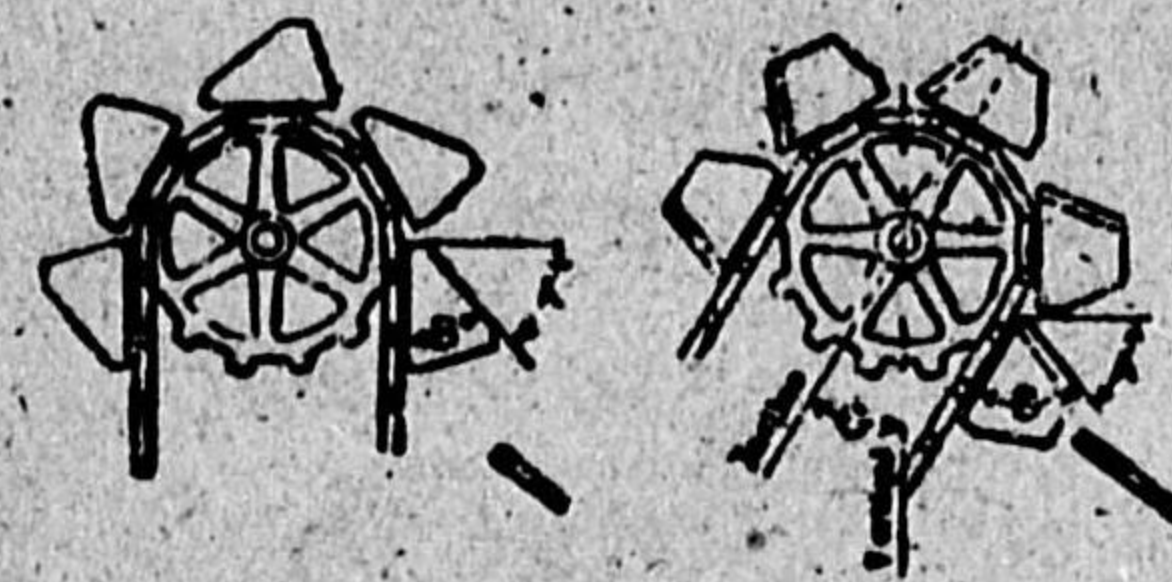
第 11-14 圖

ウッド・エプロン・コンベヤー

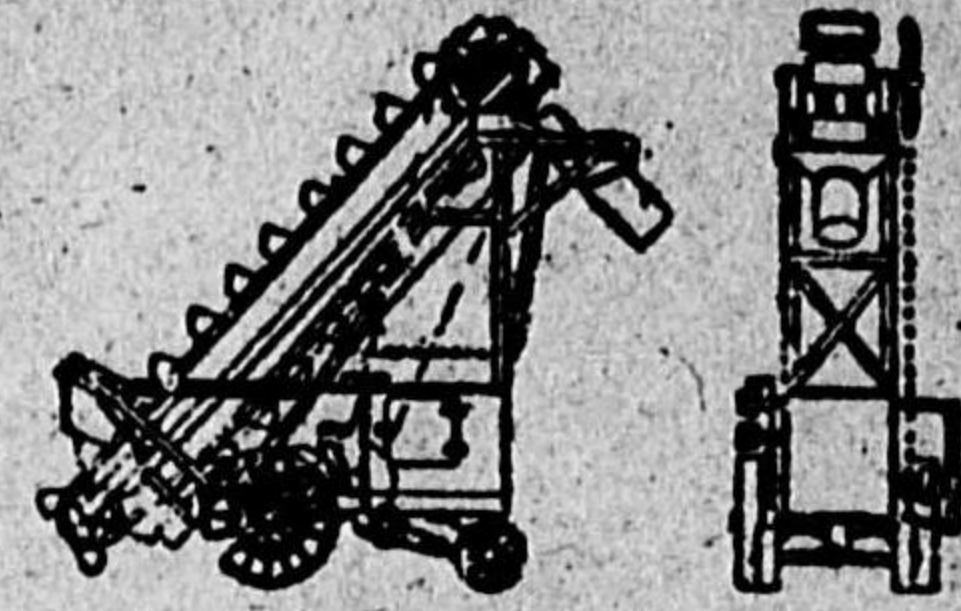
壓縮空氣輸送機 (Pneumatic conveyer) 直徑150耗又はそれ以上の管に、圓筒形のキャリヤーを入れて管内の壓縮空氣によつてこのキャリヤーを目的地點まで送る。壓縮空氣のかほりに真空を用ふることもある。キャリヤー内に所要の物品を封じ込んで置くのである。

バケツト・エレベーター (Bucket elevator)

鎖にバケツトを取付けて廻轉し穀類、石炭等を揚げる。垂直なものゝ傾斜せるものゝがあつて垂直式は角 β を 55° に、傾斜式では 25°



第 11-15 圖

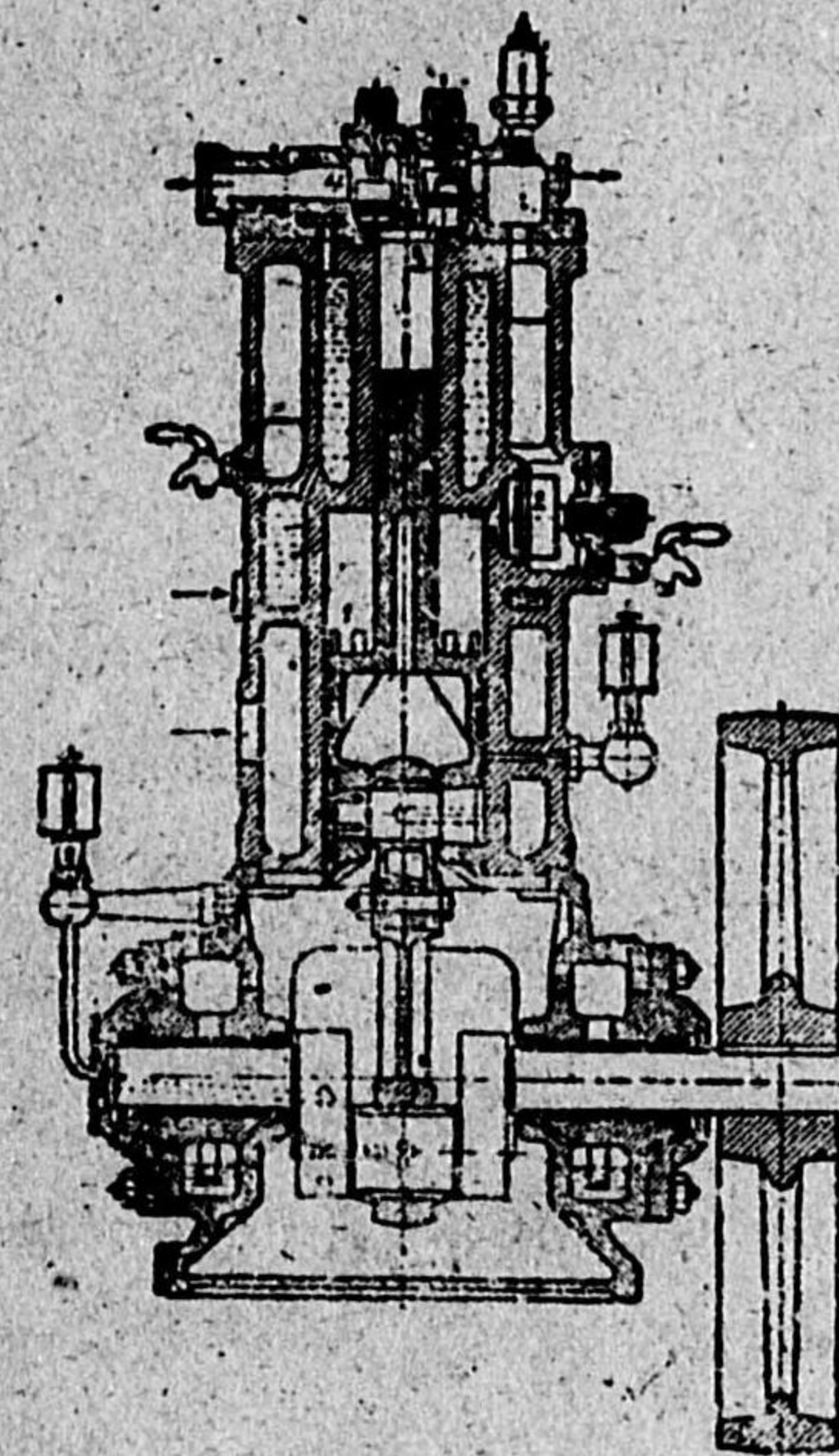


第 11-16 圖

が適當である。第 11-16 圖は可搬式のものを示す。

第二節 空氣機械

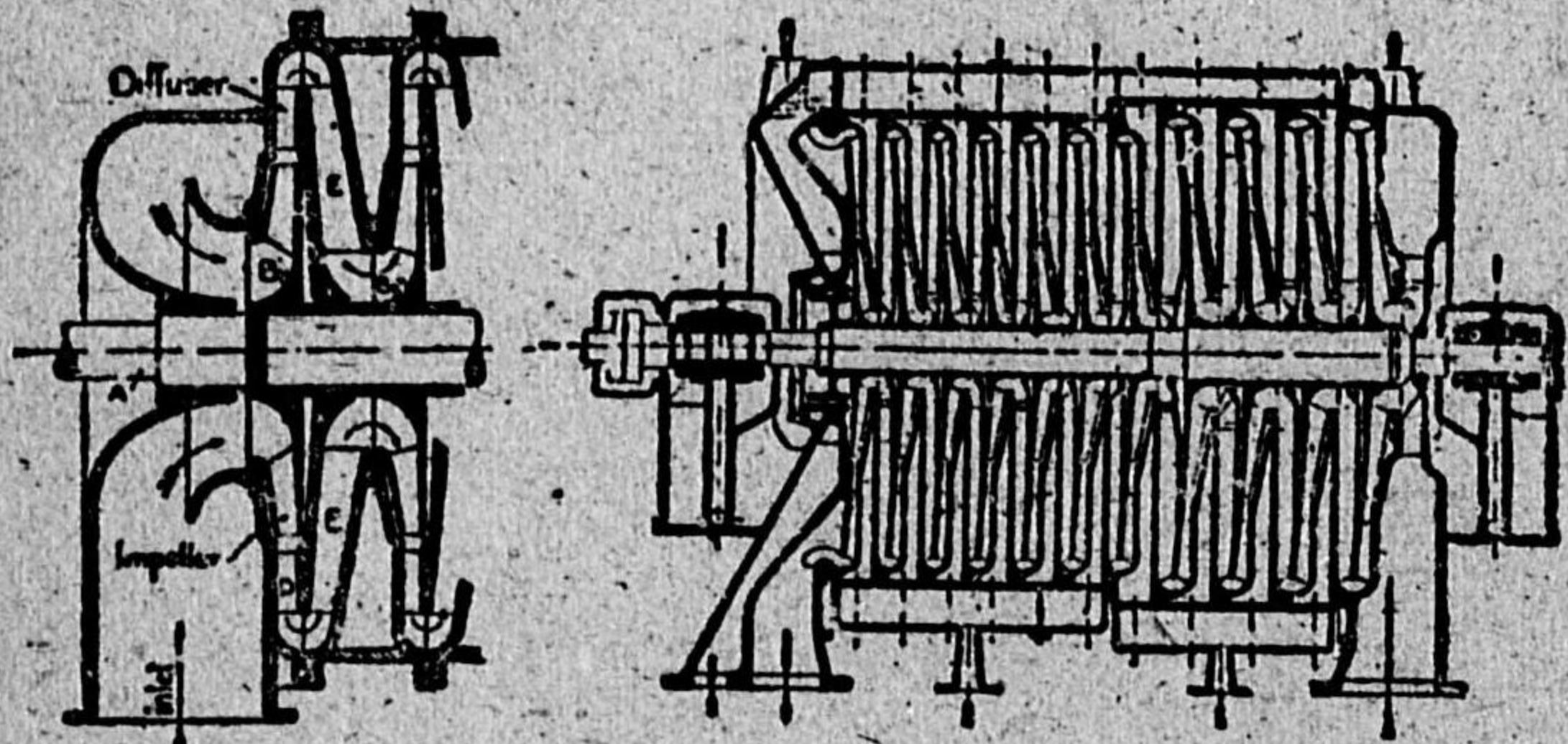
1. 空氣壓縮機 Air compressor.



第 11-17 圖 二段空氣壓縮機

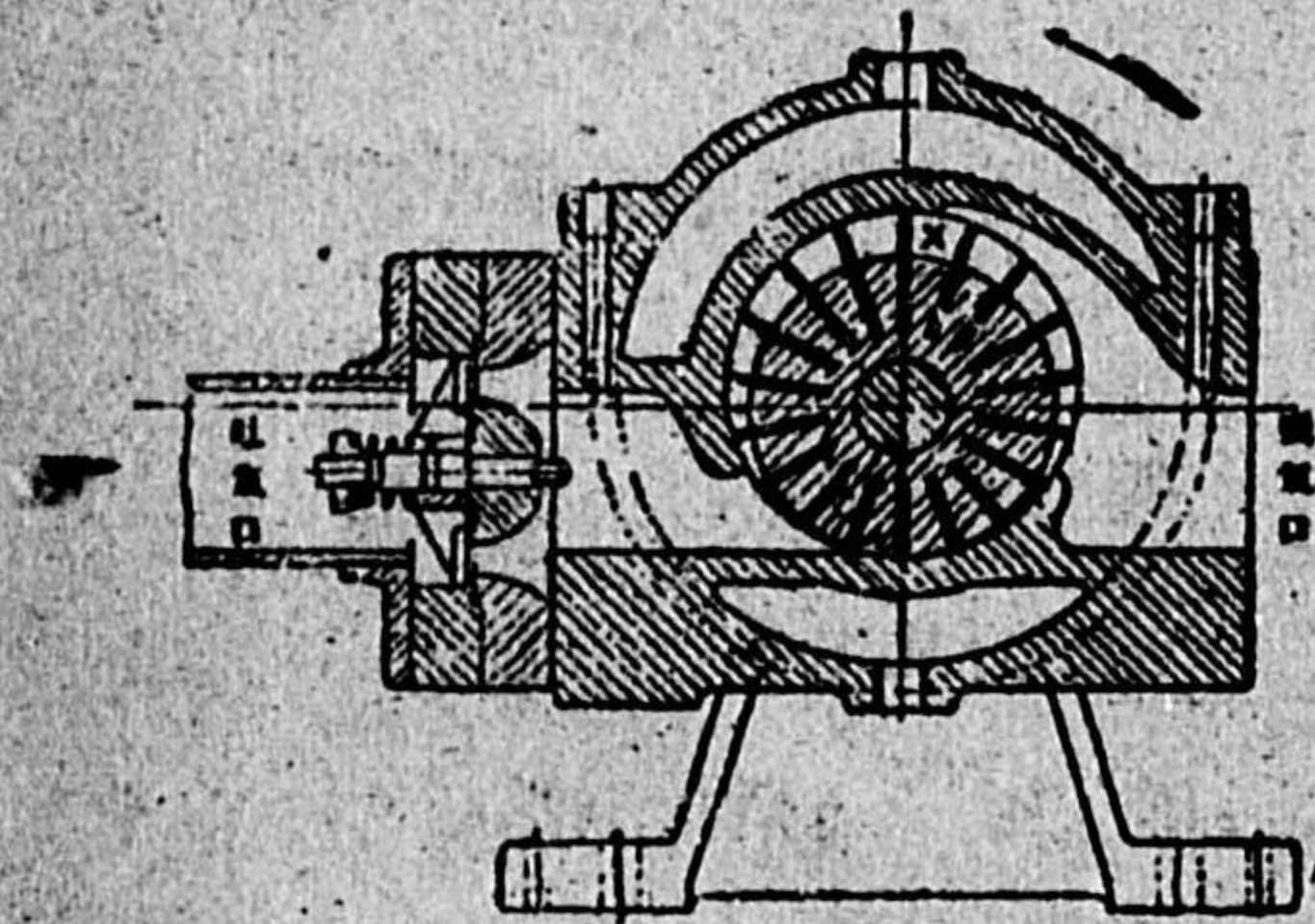
壓縮空氣 (Compressed air) を作る最も普通の方法は氣筒内でピストンを往復運動せしめてその中の空氣を壓縮する。第 11-17 圖は二段豎型空氣壓縮機を示し 1 より入りたる空氣は先づ低壓氣筒で壓縮せられた後 2 の吐出弁を出で 3 の吸込弁より高壓氣筒に入り更に壓縮せられて 4 の吐出弁より吐出される。低壓氣筒の一部及び高壓氣筒の外周は冷却水で冷却して壓縮によつて生ずる溫度上昇を防ぐ。か

して得た壓縮空氣は一旦空氣溜 (Air tank) に貯へられるのが普通で空氣溜の壓力が一定價に達すると壓縮機は自動的に停止する様に装置する。氣筒の豎横及び壓縮の段數により横型一段、横型二段、



第 11-18 圖 多段ターボ壓縮機

豎型一段、豎型二段等に分類せられる。ターボ壓縮機は廻轉式で往復運動部分がなく空氣の遠心力を利用したもので羽根の數により一段、二段、三段多段の如く分類せられる。

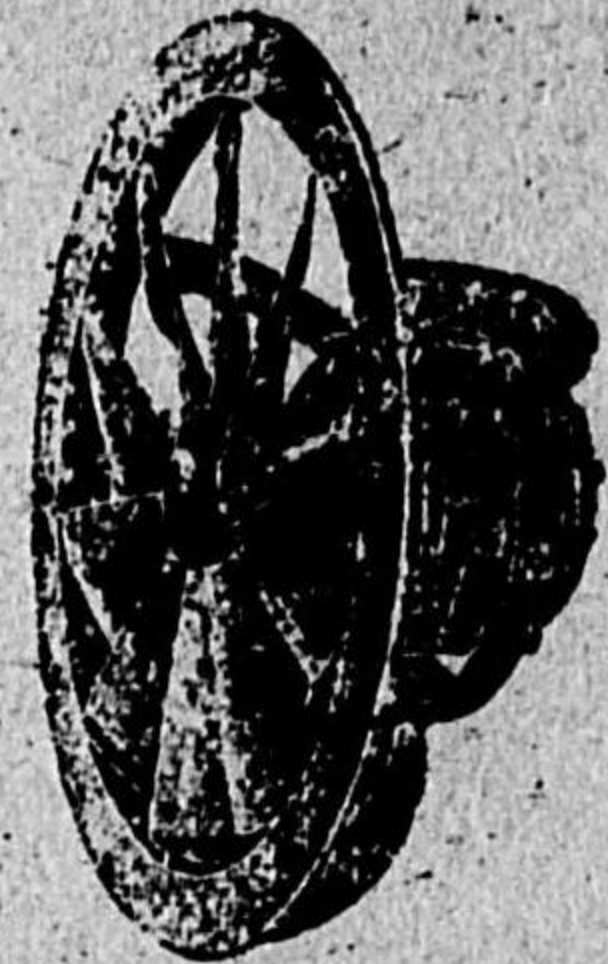


第 11-19 圖 廻轉壓縮機

廻轉壓縮機 (Rotary compressor) は廻轉子の廻轉により吸込まれた空氣がX室に入り羽根に送られて漸次壓縮せられつゝ左方の吐出口から排出せられる。羽根と室壁との間の摩擦損失を少なくする爲廻轉輪を設ける。

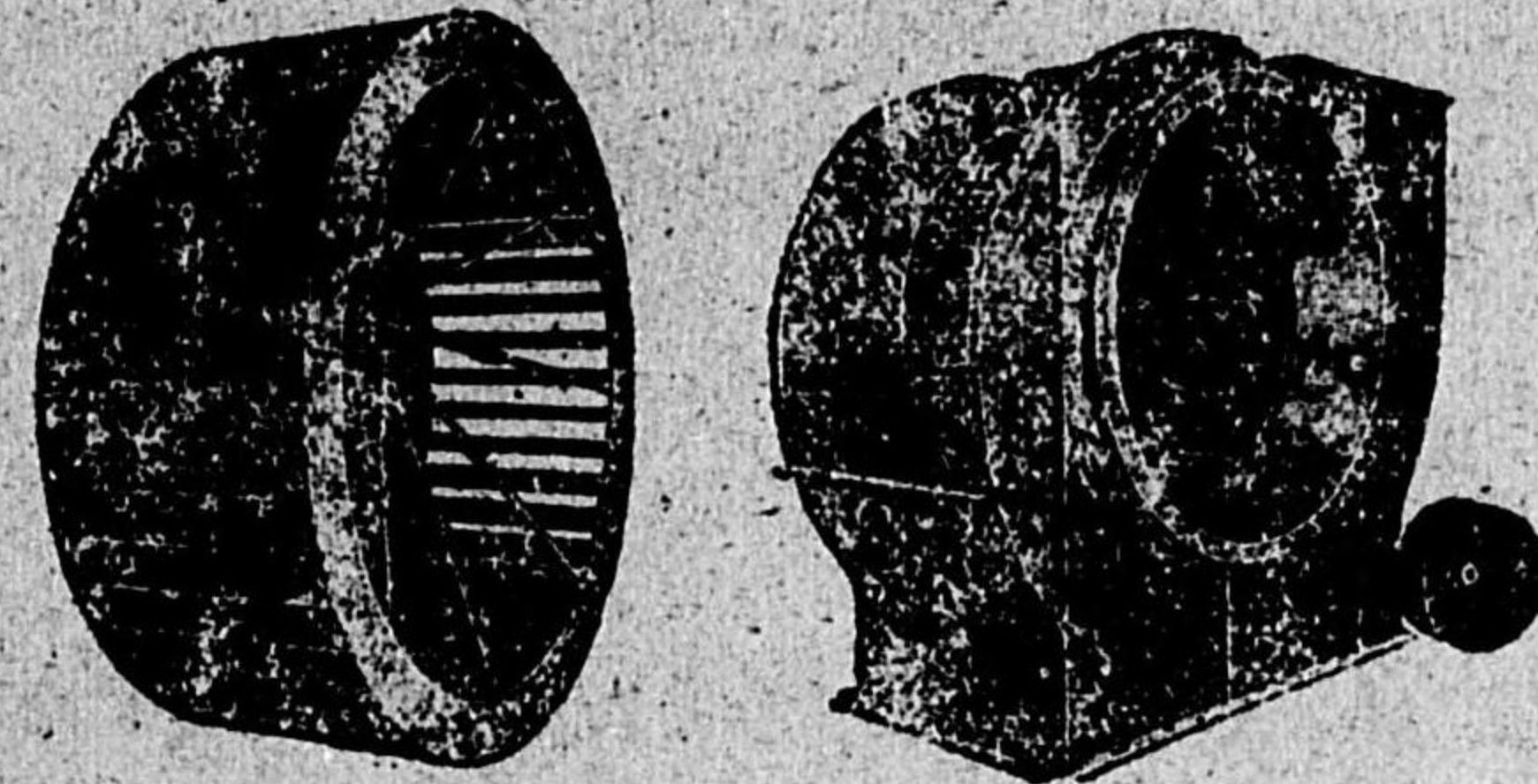
2. 送風器 Blower.

第 11-20 圖のデスク型送風機は室内換氣の場合の如く風壓の小なる場合に用ひられ、多翼送風機は稍風壓高く (水柱にて200耗以下) 送風量大なるものに適する。總て送風機の大いさは一時間の送風量を立方メートルで表はす。ターボ壓縮機はまたターボ送風機 (Turbo Blower) として用ひられ高壓にして且送風量大なるに適す。第 11-22 圖のルーツ送風機 (Roots Blower) も稍



第 11-20 圖

高壓の送風に適し鑄造工場、熔解爐用として屢々用ひられる。



第 11-21 圖 多翼送風機

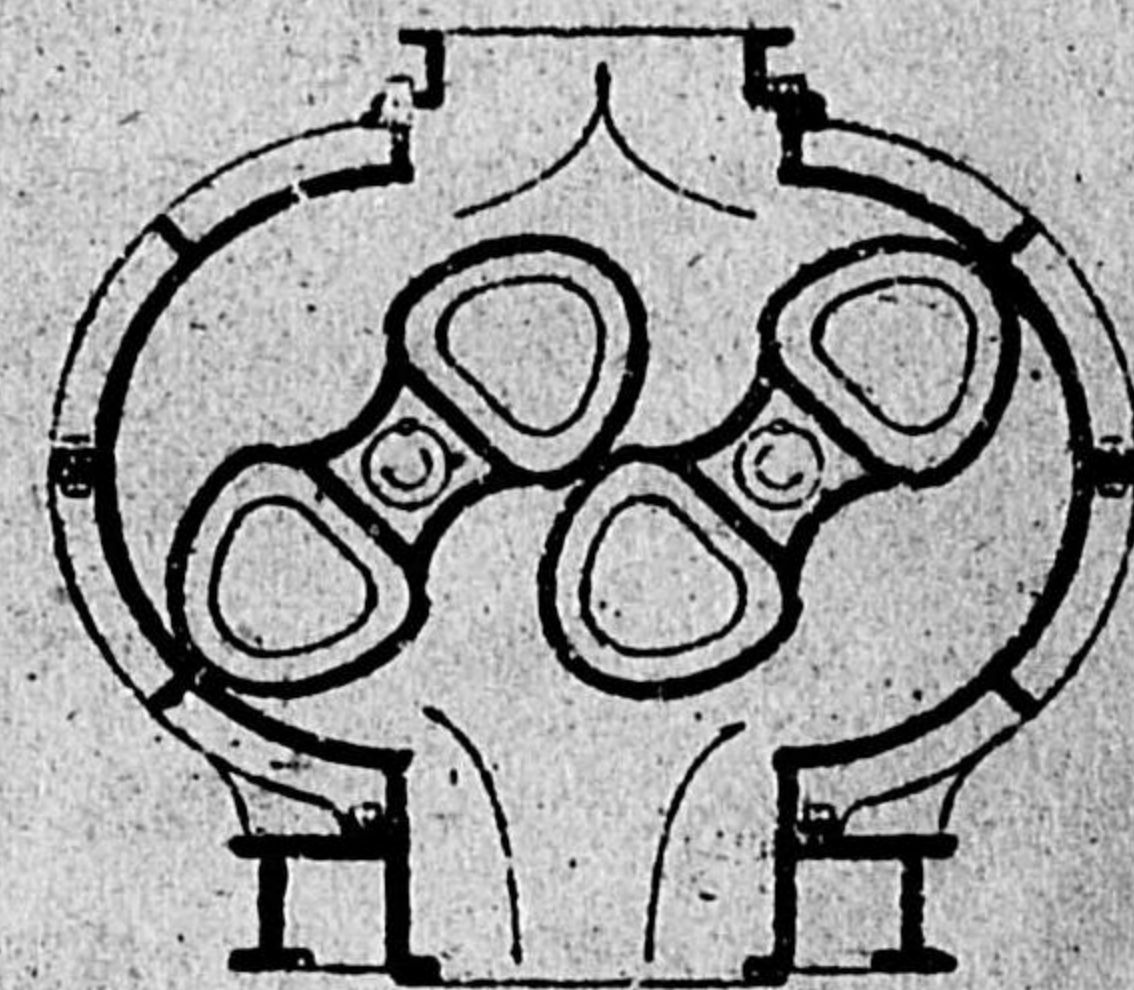
3. 真空ポンプ Vacuum pump.

第 11-19 圖の

廻轉壓縮機はそのまゝ真空ポンプとして用ふることが出来る。

第三節 冷凍機械

1. 冷凍機の原理 冷凍機で最も普通に廣く用ひられるものは壓縮冷凍機 (Compression Refrigerating machine) である。總



第 11-22 圖 ルーツ送風機

て一定容積の氣體を斷熱的に壓縮してその體積を縮小するとその中の熱量は逃げ場がないからその結果として溫度上昇となつて表はれ、このとき外部より冷却水を以て上昇した溫度を冷却してその熱を奪ひ去つた後元の容積に膨脹せしめるとその溫度は著しく下降する。若しもこの瓦斯體を強壓して冷却し遂に液化せしめた後膨脹氣化せしめるときは更にその周圍より氣化熱即ち潛熱 (Latent heat) を奪ふから一層冷却されることになる。かかる瓦斯體を冷媒 (Refrigerant) と言ふ。故に冷媒は容易に壓縮液化せられ且これと接する機械器具等を腐蝕せぬこと等が必要である。壓縮冷凍機で用ひられる冷媒は無水アムモニヤ (NH_3)、炭酸ガス (CO_2)、亞硫酸ガス (SO_2)、等である。

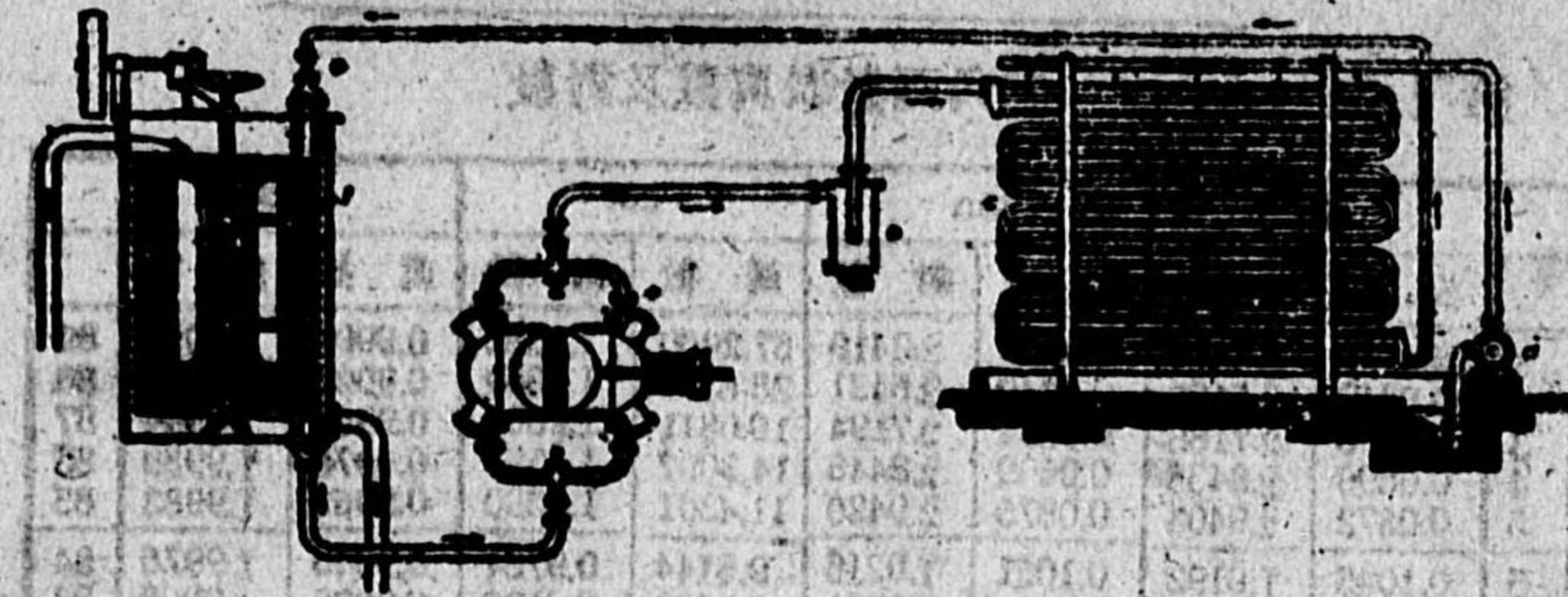
2. 冷凍方式

(a) 直接膨脹式

これは冷凍室に直接冷媒を循環せしめる方法で設備低廉であるが冷媒の消費量多く、且溫度の調整困難である。

(b) ブライン循環式

冷媒により冷却されたブライン (Brine) をポンプで冷凍室内を循環せしめる方式で、冷凍作用多少迅速を缺くが、ブラインの熱容量大で、一時冷凍機の運轉を休止しても依然として冷凍作業を續け得られる。圖にて冷媒を壓縮機 a で壓縮して b の油分離器 (Oil separator) で油分を去り c の凝結器内のコイルを往復させ外部より冷却水にて冷却して液化し、これを液溜に貯べる (圖にて示さず)。この高壓液化状態の冷媒を e なる膨脹弁 (Expansion valve) を經て f 管内



第 11-23 圖 壓縮冷凍機

で膨脹せしめると、忽ち氣化して周圍のブラインより熱を奪ひその溫度を下降せしめる。この冷却されたブラインをポンプで冷凍室内を循環せしめ目的物を冷凍する (ブライン循環式)。或は直接膨脹によつてその目的を達する。

3. 鹽水 Brine.

ブライン (鹽水) は鹽化ナトリウム (NaCl)、鹽化カルシウム (CaCl_2)、鹽化マグネシウム (MgCl_2) 等の鹽類の水溶液で適度の濃度のもの、その氷晶點が鹽化ナトリウム零下 21.2°C 、鹽化カルシウム同 55°C 、鹽化マグネシウム同 33.6°C に達する。

第1表 三角函數表真數及對數

角	sin		tan		cot		cos		度
	真數	對數	真數	對數	真數	對數	真數	對數	
1	0.0175	2.2419	0.0175	2.2419	57.2900	1.7501	0.9998	1.9999	89
2	0.0349	2.5428	0.0349	2.5431	28.6363	1.4599	0.9994	1.9997	88
3	0.0523	2.7188	0.0524	2.7194	19.0811	1.2806	0.9988	1.9984	87
4	0.0698	2.8436	0.0699	2.8446	14.3007	1.1554	0.9976	1.9969	86
5	0.0872	2.9403	0.0875	2.9420	11.4301	1.0590	0.9958	1.9953	85
6	0.1045	1.0192	0.1051	1.0216	9.5444	0.9784	0.9945	1.9976	84
7	0.1219	1.0459	0.1228	1.0891	8.1443	0.9109	0.9925	1.9988	83
8	0.1392	1.1436	0.1405	1.1478	7.1154	0.8522	0.9903	1.9958	82
9	0.1564	1.1943	0.1584	1.1997	6.3138	0.8003	0.9877	1.9946	81
10	0.1736	1.2397	0.1763	1.2463	5.6713	0.7537	0.9848	1.9934	80
11	0.1908	1.2806	0.1944	1.2887	5.1446	0.7113	0.9816	1.9919	79
12	0.2079	1.3179	0.2126	1.3275	4.7048	0.6725	0.9781	1.9904	78
13	0.2250	1.3521	0.2309	1.3634	4.3315	0.6366	0.9744	1.9887	77
14	0.2419	1.3837	0.2493	1.3968	4.0108	0.6032	0.9703	1.9869	76
15	0.2588	1.4130	0.2679	1.4281	3.7321	0.5719	0.9659	1.9849	75
16	0.2756	1.4403	0.2867	1.4575	3.4874	0.5425	0.9613	1.9828	74
17	0.2924	1.4659	0.3057	1.4853	3.2702	0.5147	0.9565	1.9806	73
18	0.3090	1.4900	0.3249	1.5118	3.0777	0.4882	0.9511	1.9782	72
19	0.3256	1.5126	0.3443	1.5370	2.9042	0.4630	0.9455	1.9757	71
20	0.3420	1.5341	0.3640	1.5611	2.7475	0.4389	0.9397	1.9730	70
21	0.3584	1.5543	0.3839	1.5842	2.6051	0.4158	0.9336	1.9702	69
22	0.3746	1.5736	0.4040	1.6064	2.4751	0.3936	0.9272	1.9672	68
23	0.3907	1.5919	0.4245	1.6279	2.3559	0.3721	0.9205	1.9640	67
24	0.4067	1.6093	0.4452	1.6486	2.2460	0.3514	0.9135	1.9607	66
25	0.4226	1.6259	0.4663	1.6687	2.1445	0.3313	0.9063	1.9573	65
26	0.4384	1.6418	0.4877	1.6882	2.0503	0.3118	0.8988	1.9537	64
27	0.4540	1.6570	0.5095	1.7072	1.9628	0.2929	0.8910	1.9499	63
28	0.4695	1.6716	0.5317	1.7257	1.8807	0.2743	0.8829	1.9459	62
29	0.4848	1.6856	0.5543	1.7438	1.8040	0.2562	0.8746	1.9418	61
30	0.5000	1.6990	0.5774	1.7614	1.7321	0.2386	0.8660	1.9375	60
31	0.5150	1.7118	0.6009	1.7788	1.6643	0.2212	0.8572	1.9331	59
32	0.5299	1.7242	0.6249	1.7958	1.6003	0.2042	0.8480	1.9284	58
33	0.5446	1.7361	0.6494	1.8125	1.5399	0.1875	0.8387	1.9236	57
34	0.5592	1.7476	0.6745	1.8290	1.4826	0.1710	0.8290	1.9186	56
35	0.5738	1.7586	0.7002	1.8452	1.4281	0.1548	0.8192	1.9134	55
36	0.5878	1.7692	0.7265	1.8618	1.3764	0.1397	0.8090	1.9080	54
37	0.6018	1.7795	0.7536	1.8771	1.3270	0.1229	0.7986	1.9023	53
38	0.6157	1.7893	0.7813	1.8928	1.2799	0.1072	0.7880	1.8965	52
39	0.6293	1.7989	0.8098	1.9084	1.2349	0.0916	0.7771	1.8905	51
40	0.6428	1.8081	0.8391	1.9238	1.1918	0.0762	0.7660	1.8845	50
41	0.6561	1.8169	0.8693	1.9392	1.1504	0.0608	0.7547	1.8778	49
42	0.6691	1.8255	0.9004	1.9544	1.1106	0.0456	0.7431	1.8711	48
43	0.6820	1.8338	0.9325	1.9697	1.0724	0.0303	0.7314	1.8641	47
44	0.6947	1.8418	0.9657	1.9848	1.0365	0.0152	0.7193	1.8569	46
45	0.7071	1.8495	1.0000	2.0000	1.0000	0.0000	0.7071	1.8495	45
	真數	對數	真數	對數	真數	對數	真數	對數	
	cos		cot		tan		sin		

昭和二十二年九月二十日 印刷
昭和二十二年九月二十五日 發行

機械工學

(定價五拾六圓)



編者 機工學會
 發行者 伊藤由雄
 印刷者 兵庫縣西宮市外上甲子園 菊原靜男
 印刷所 兵庫縣西宮市外上甲子園 明和印刷所
 配給所 東京都千代田區淡路町二ノ九 日本出版配給株式會社

發行所 株式會社 綜文館
 (會員番號 A119049)

綜文館發行書目

● 電 氣 工 學 ●

電教社編	電氣工學	價 25.00 平 3.00
同	電氣磁氣	" 18.00 " 3.00
同	電氣材料	" 20.00 " 3.00
同	直流機	" 15.00 " 3.00
同	送電圖電	" 15.00 " 3.00
同	交流機補(技補)	" 20.00 " 3.00
同	電氣磁氣測定法並器具	" 18.00 " 3.00
同	發電所及原動機	" 36.00 " 5.00
同	有線無線電信電話	" 24.00 " 3.00
同	電氣鐵道	" 16.00 " 3.00
寺內信次著	電機設計製圖(上卷)	" 22.00 " 3.00
同	電機設計製圖(下卷)	" 40.00 " 5.00
藤了念著	電氣工事	" 50.00 " 5.00
同	交流理論	" 40.00 " 3.00
同	電氣理論問題解法並模範解答	" 100.00 " 8.00

● 機 械 工 學 ●

機工學會編	材料及工作法(上卷)	價 22.00 平 3.00
同	材料及工作法(下卷)	" 22.00 " 3.00
同	機 械 學	" 18.00 " 3.00
同	基本機械製圖	" 40.00 " 5.00
同	實用磨器齒法	" 25.00 " 5.00
同	汽力原動機	" 22.00 " 3.00
同	內燃機關	" 30.00 " 3.00
同	機械工學	" 56.00 " 5.00
山形甚吉著	約用機玉機關	" 100.00 " 5.00

● 土 木 建 築 工 學 並 化 學 ●

建築研究會編	教科用建築製圖	價 24.00 平 3.00
下甚吉著	最新鐵骨構造	" 60.00 " 5.00
究會編	七桁對數表	" 120.00 " 8.00
著	理論化學	" 35.00 " 3.00

34.12.25

530-Ki21ウ

1200500745415

30

21

終