

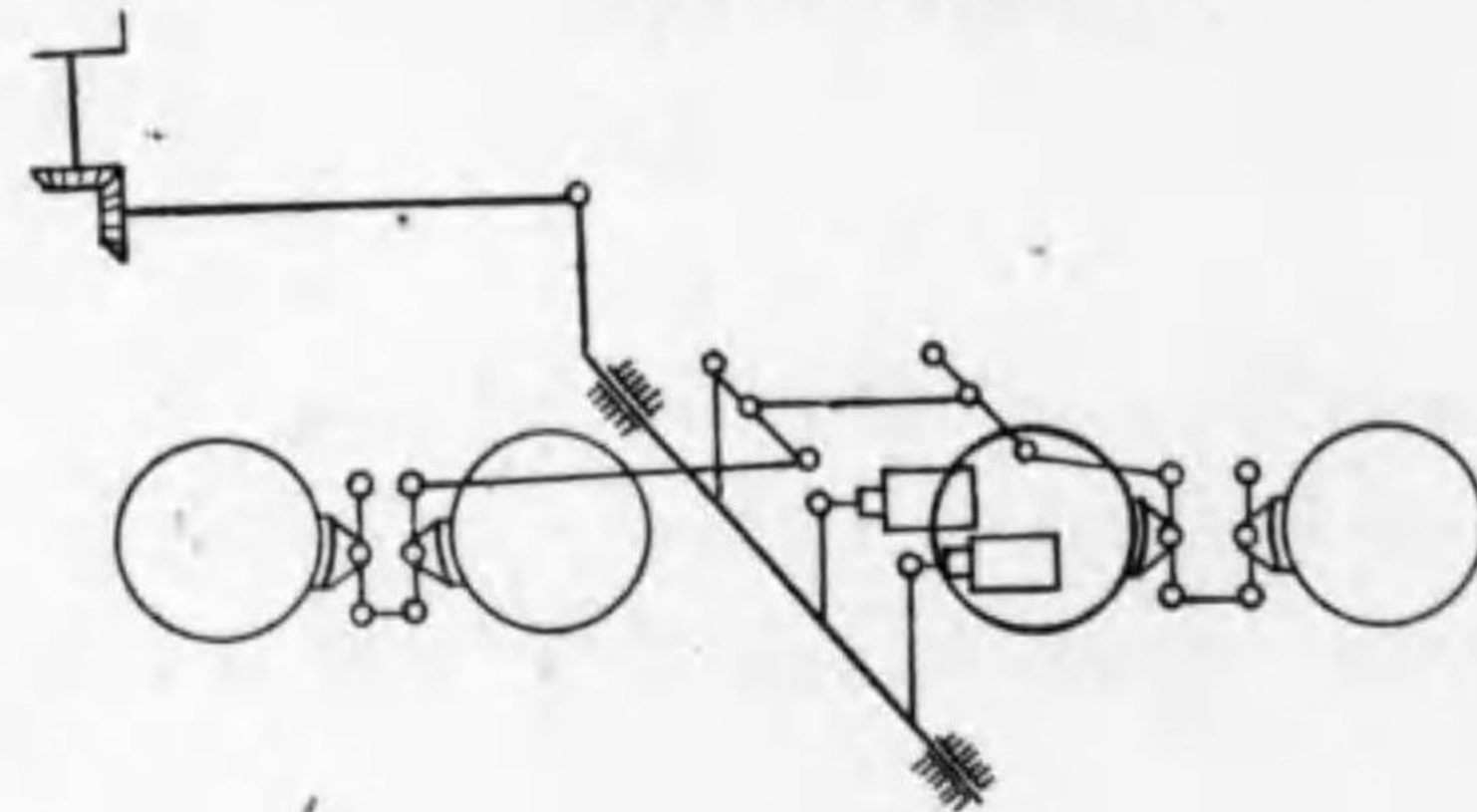
#### 第四節 手ブレーキ

手ブレーキは人力を以て働かせるもので、機関車が無火の時に使用し得るのと、構造が簡単であるとの理由からテング機関車では炭水車に、又タンク機関車にも必ず取付くことゝなつて居る。

其の構造は運轉室内に在るハンドルを廻せば、其の軸に刻み或は取付けてあるネジ又は傘齒車或は鎖が廻り、ネジであれば之れに嵌入して居るナットが上下し、傘齒車であれば之れに噛み合ふ齒車を廻すことによつて基礎ブレーキに力を與へる。基礎ブレーキは空氣ブレーキのものと兼用である。

手ブレーキ使用の際、始め空氣ブレーキを使用してブレーキが締結されて居る場合、手ブレーキを充分締結し、其の儘圧力空氣が無くなると手ブレーキを緩解するに困難する。それと反對に手ブレーキのみで締結する時は餘程力を加へねば制動筒内にある弛メバネの力を殺し得ず、制動不充分となる。此の時若し圧力空氣があれば單獨制動弁にて先づ制動を行ひ、然る後、手ブレーキを巻き切つた上一廻りか二廻り緩解すれば適當の制動となる。

第 189 圖 手ブレーキと空氣ブレーキとの連絡  
(20 立方メートル炭水車)



### 第五章 附屬装置

#### 第一節 給油装置

##### 1. 油ポンプ

油ポンプはシリンダ及蒸氣室に對し機械的に給油する装置で、普通機関車の歩板に取付けられ、加減リンク又はクロスヘッド等の往復部分から運動を取り、此等の運動に依つて機関車の運轉中は自動的にポンプが働き、左右の蒸氣室及びシリンダへ給油し、車輪の回轉が停止すれば油ポンプも停止する様になつて居る。

油の容量の如何により第1種(3立)、第2種(4.5立)、第3種(10立)に分かたる。

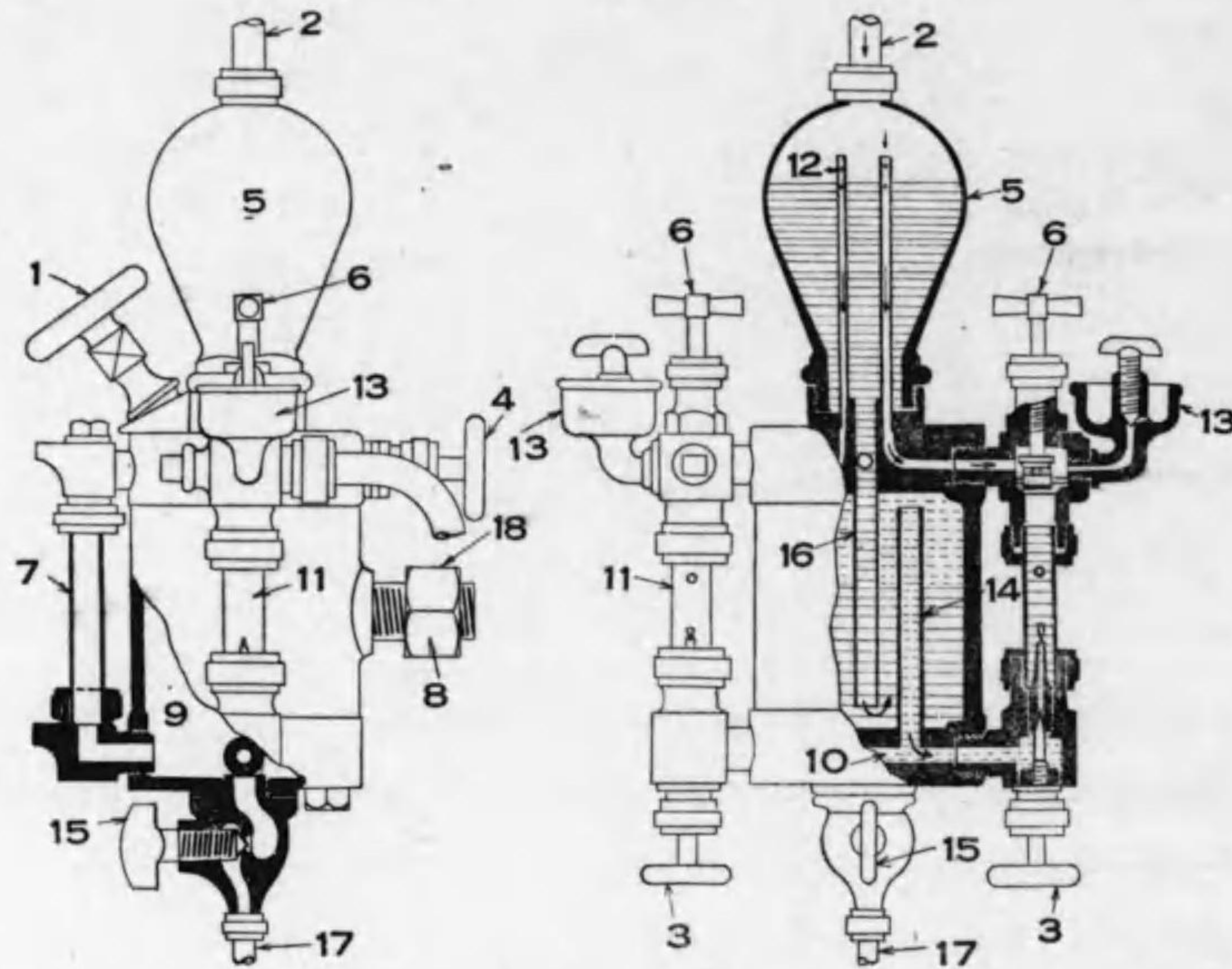
内部の構造は第190圖の如く構成部分の主なるものは爪車、クランク軸、内滑筒、外滑筒、6箇のプランヂヤ、6箇のピストン弁等より成り、作用棒並爪車腕を介してクランク軸を回轉する。クランク軸の先端は大小のクランクを有してゐるので、大なるクランクにて外滑筒を、小なるクランクにて内滑筒を上下に動かす。此の運動は内滑筒の下に取付けられたピストン弁及外滑筒に取付けられたプランヂヤを上下に動かし、一種のポンプ作用により油は逆止弁を開いて送油管へ繰り出される。

送られた油は第191圖に示す球形の逆止弁を通る。本弁はシリンダ其他の蒸氣がポンプに逆流するのを防ぐ。尙此の部分には試験弁があつて出庫の際之れを開きポンプを手廻し、送油が適確になさるゝや否を檢查する用に供せらる。

プランヂヤとピストン弁とは各一箇にて一組となり作用するので、左右の蒸氣室前後と左右のシリンダへ給油する爲6組装置せられてゐる。



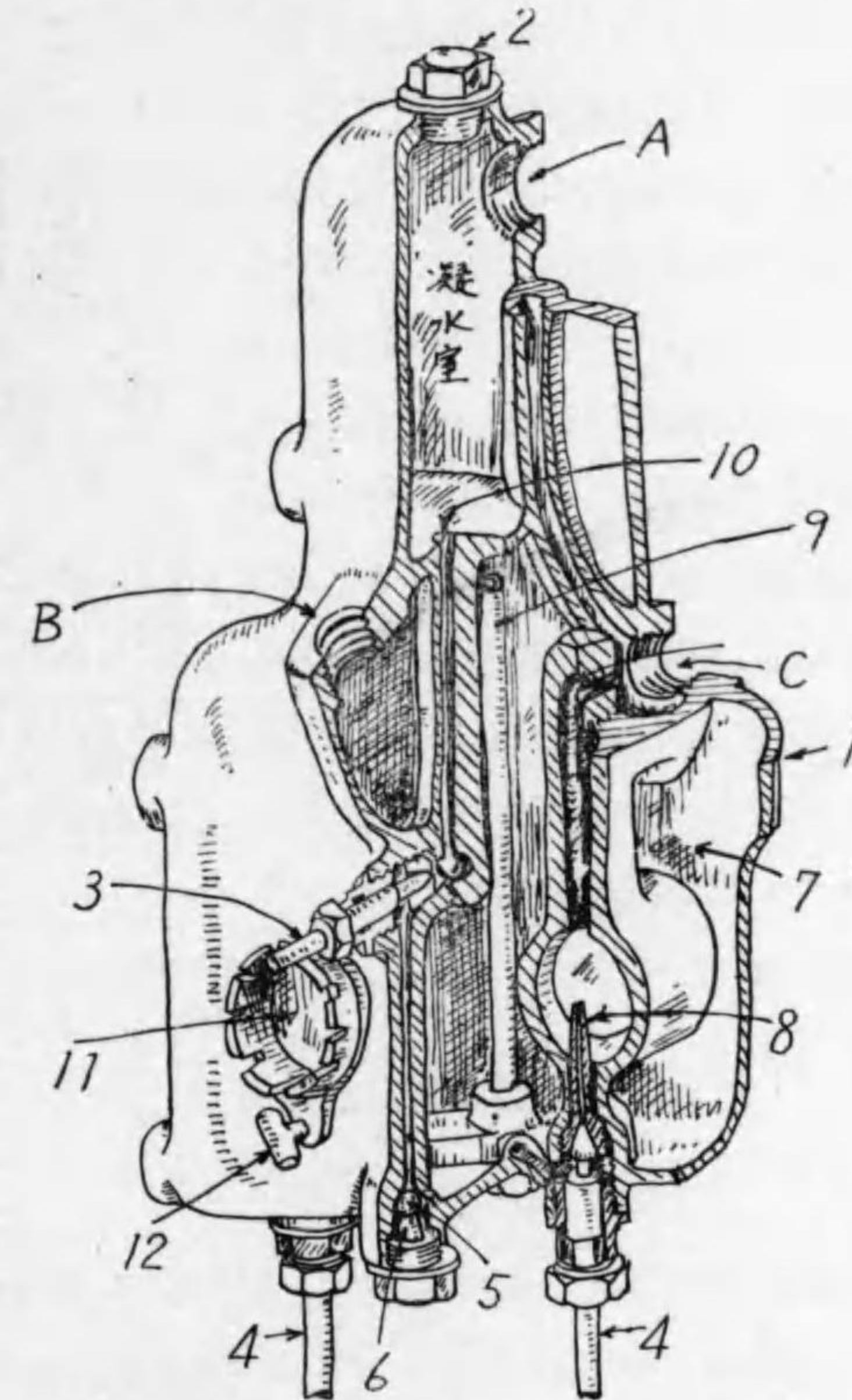
第 192 圖 見送給油器 (ナザン式)



- |          |         |        |        |          |        |
|----------|---------|--------|--------|----------|--------|
| 1 油 栓    | 2 蒸気管   | 3 加減弁  | 4 水 弁  | 5 凝水室    | 6 安全弁  |
| 7 油面計    | 8 取付ナット | 9 油 室  | 10 油 路 | 11 見送ガラス | 12 釣合管 |
| 13 補助注油器 | 14 油 管  | 15 排水弁 | 16 水 管 | 17 排水管   |        |

其の構造は第 192 圖及第 193 圖に示す如く、凝水室、油室、蒸気止弁、水及油加減弁等から成る。其の取扱方は先づ油栓を抜き、シリンダ油を適當に給し蒸気分配室の蒸気止弁を開き、次に本器の蒸気止弁を開けば凝水室に蒸気が入り、此處に於て蒸気は凝水となる。次に水加減弁を開けば凝水は油室の底部に入り、先に給した油を上方に押し上げ油室に充滿する。然る時は油は油管から入りて油路に充たさる。一方凝水室の裏面にある釣合管からは、常に蒸気が送油管に向つて噴射してゐるので、油加減弁を開けば見送ガラス内に満てる水

第 193 圖 見送給油器



の浮力により油は油ノズルからガラス内面に浮上り、更に釣合管から噴出してゐる蒸気に誘導され送油管に繰り出され、蒸気室及シリンダ其他へ送油されるのである。

尙取扱上注意せねばならないことは、油室に油を補給した場合、満油とならざる時は上部の空所の充滿するやう水を補充し、使用に際しては蒸気止弁を充分開き凝水室内に凝水の生じたる頃を見計ひ水通路の加減弁を開き凝水を油室内部に供給し、見送ガラス内面に

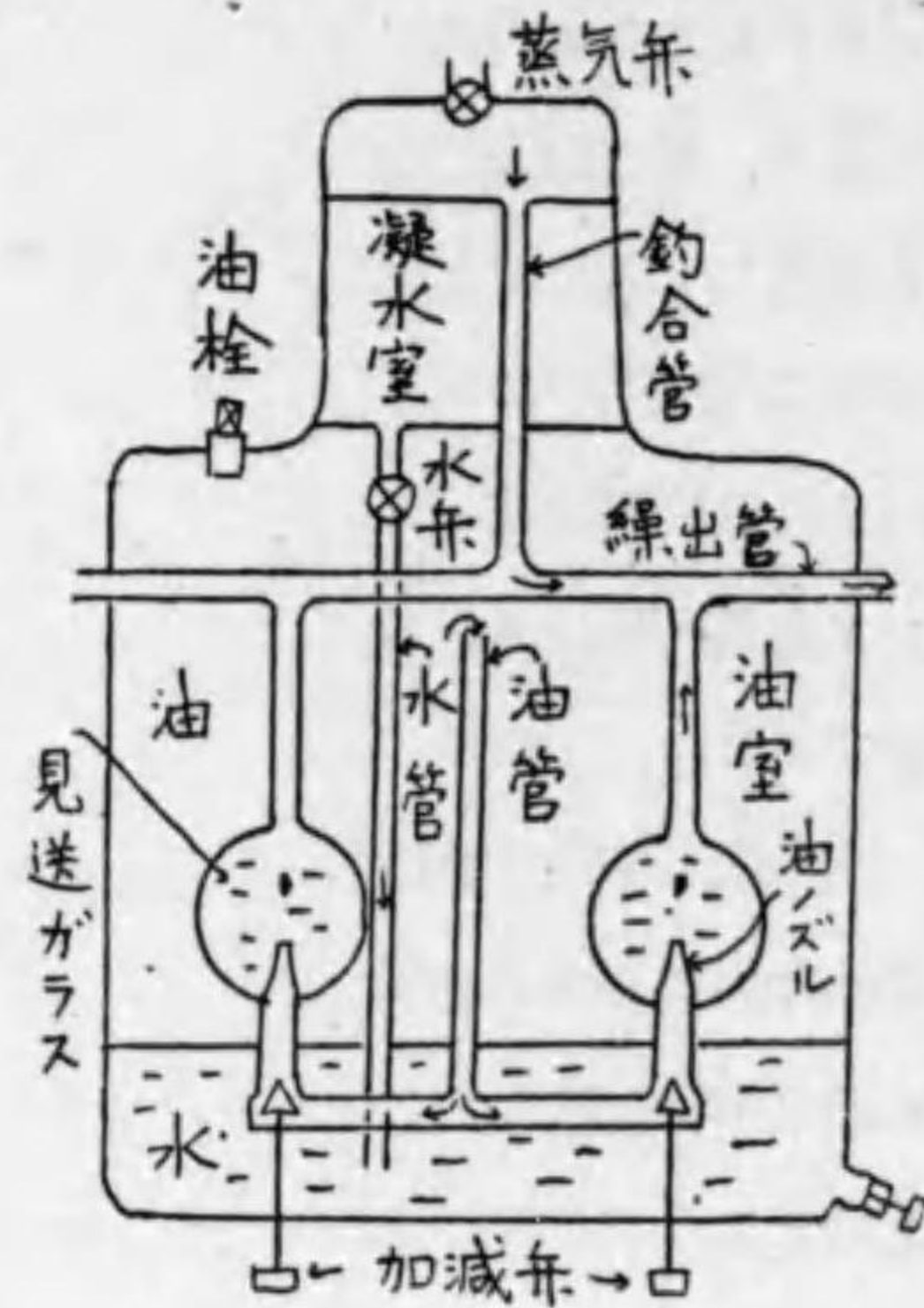
凝水の充滿した事を確認して油の加減弁を開き給油する。又使用中に際しては油の加減弁を閉塞し油ノズルと油管との連絡を遮断したる後、凝水通路の加減弁を閉ち、最後に蒸気止弁を閉塞する。

- |          |          |        |
|----------|----------|--------|
| 1 見送給油器體 | 2 栓      | 3 水加減弁 |
| 4 加減弁    | 5 球 弁    | 6 球弁支エ |
| 7 油 室    | 8 油ノズル   | 9 油 管  |
| 10 水 管   | 11 見送ガラス | 12 排水弁 |

若し油滴の上昇不良の時はガラス内に石鹼水を入れると充分の浮力を與へ又ガラスの曇りを減ずる。油ノズルの孔が太いと油滴の上昇が不良となる。

本装置は構造簡單にして、比較的正確なる給油をなす事が出来、送油される油滴は外部より確認し得られるのみならず噴霧状態となつて給油される爲油廻りの良好となる長所はあるが、最近の如く高圧蒸氣を使用する過熱蒸氣機関車に於ては一層確實なる給油を要する爲、シリンダ及蒸氣室用としては一部の飽和蒸氣機関車に使用される外概ね圧縮機及給水ポンプ用として使用されて居る。

第 194 圖 見送給油器略圖



### 3. 通綿其の他給油装置

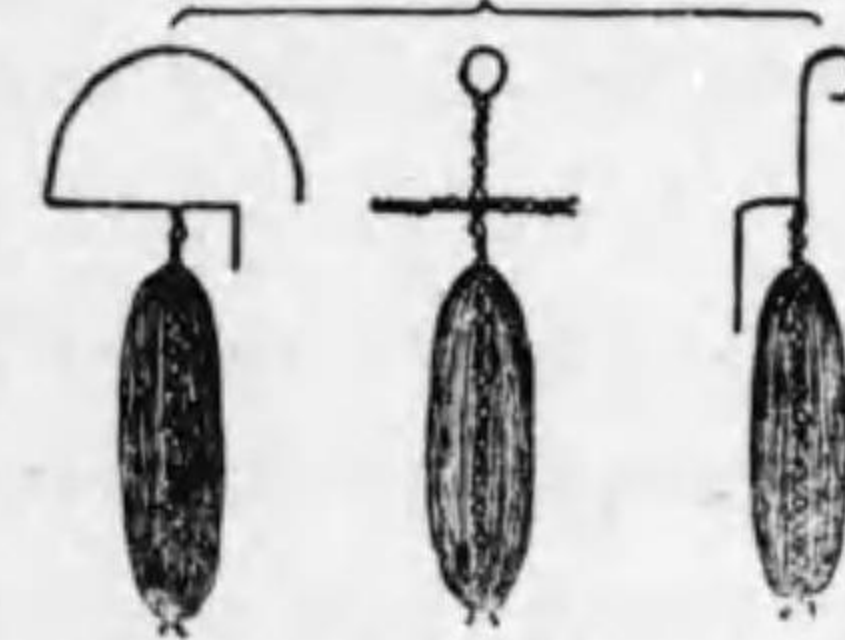
#### (1) 通 綿

金屬の摩擦部に給油する方法は、其の摩擦部の状態に依つて各々異つてゐるが、機械部、弁装置及軸箱等への給油は普通毛糸製の通綿（トリーミング）を使用する。之には栓型通綿（プラグ・トリーミング）と尾型通綿（テール・トリーミング）の二種があつて、前者は第 195 圖の如く、二條の針金を繩狀に捩つて之に毛糸を縦に巻きつけて栓狀にしたもので、毛糸部分の長さは油壺の送油管（サイホン管）の上から約 10 耗位入つた點から下までとし上部の際には油が溜つて給油の確實を圖るのである。

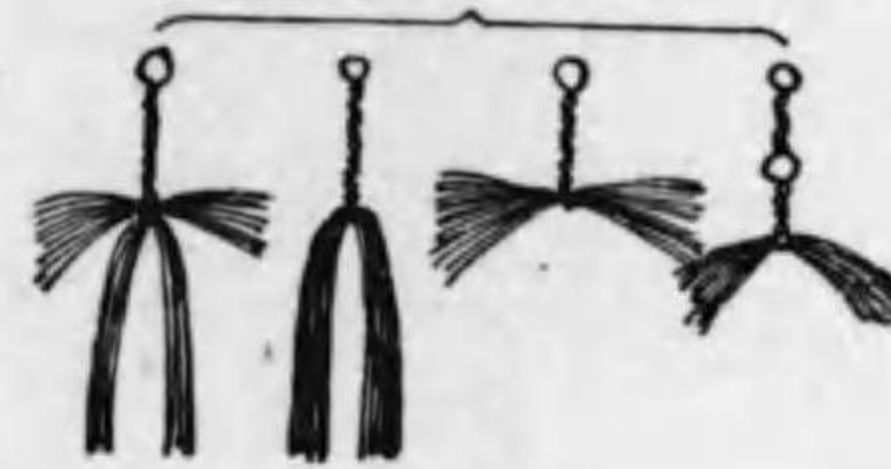
此の通綿は往復又は回轉部分、即ちクロスヘッド、主連棒、連結棒等に使用される。

後者は第 196 圖の如く針金の中程に毛糸數條を置き針金を折り曲げて繩狀に捩り他端を

第 195 圖 栓型通綿



第 196 圖 尾型通綿



左右に擴げ又は輪形に作つたもので、毛糸を二重にして送油管に挿入し、毛糸の全部又は其の一部を油管外に長く

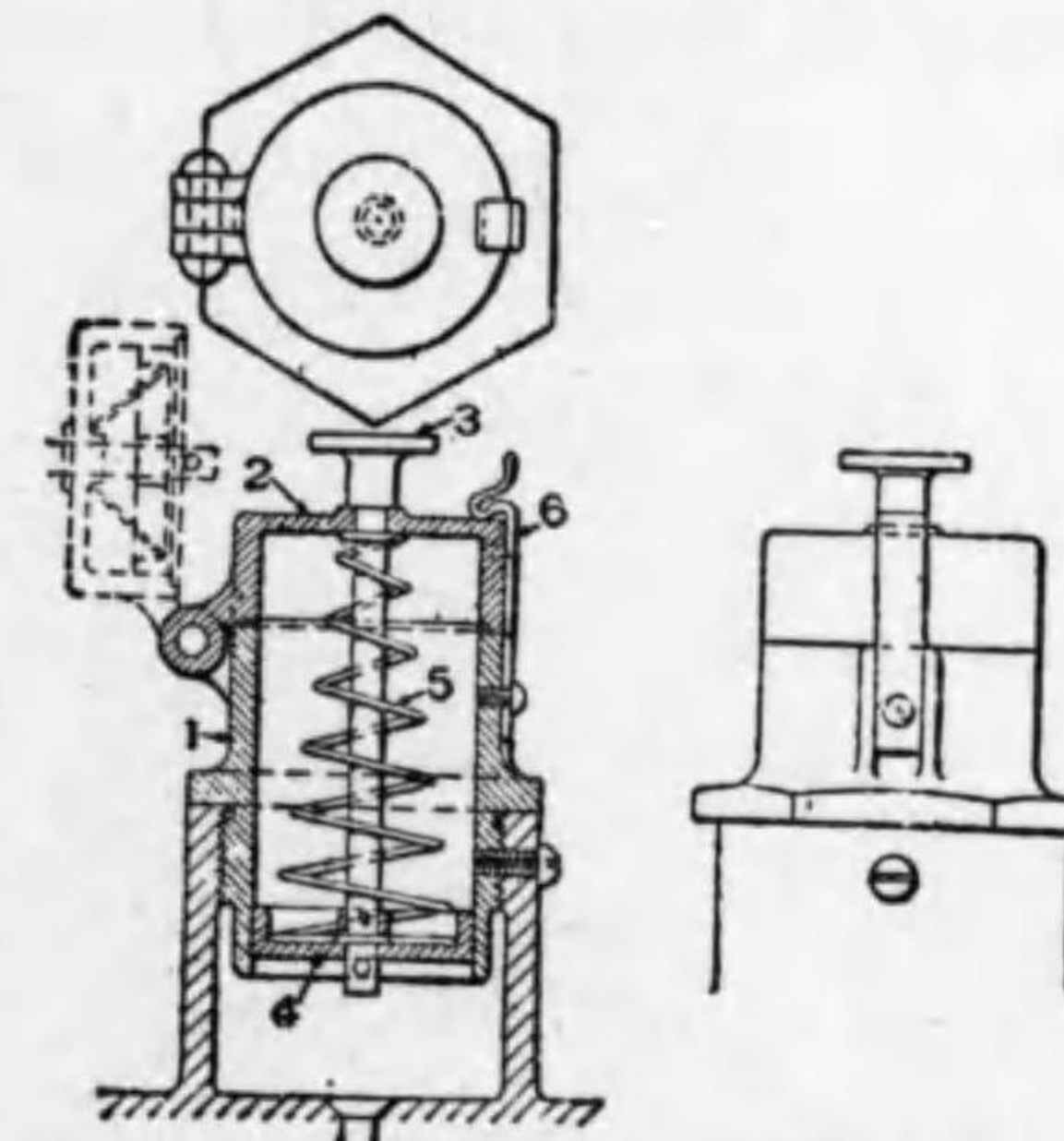
垂れ、この垂れた毛糸の毛細管引力に依つて油を吸ひ上げて給油する方法で、軸箱、ピストン棒、弁心棒等回轉又は前後動をしない部分の給油に使用される。之れ等の通綿は油孔に對し適當の堅さを持つ様糸數を選び、又油の中に垂らす

數も場所によつて異なる等相當の經驗を必要とする。同時にサイホン管の高さ並孔径等も相當重大性を持つことを記憶すべきである。

#### (2) グリースカツプ

グリースは、主連棒太端及偏心輪等の給油に使用されて居り、其の装置にも種々考案されてゐるが、第 197 圖は其の一例で、グリースはバネに依つて絶えず押し出される様になつてゐる。

第 197 圖 グリース・カツプ

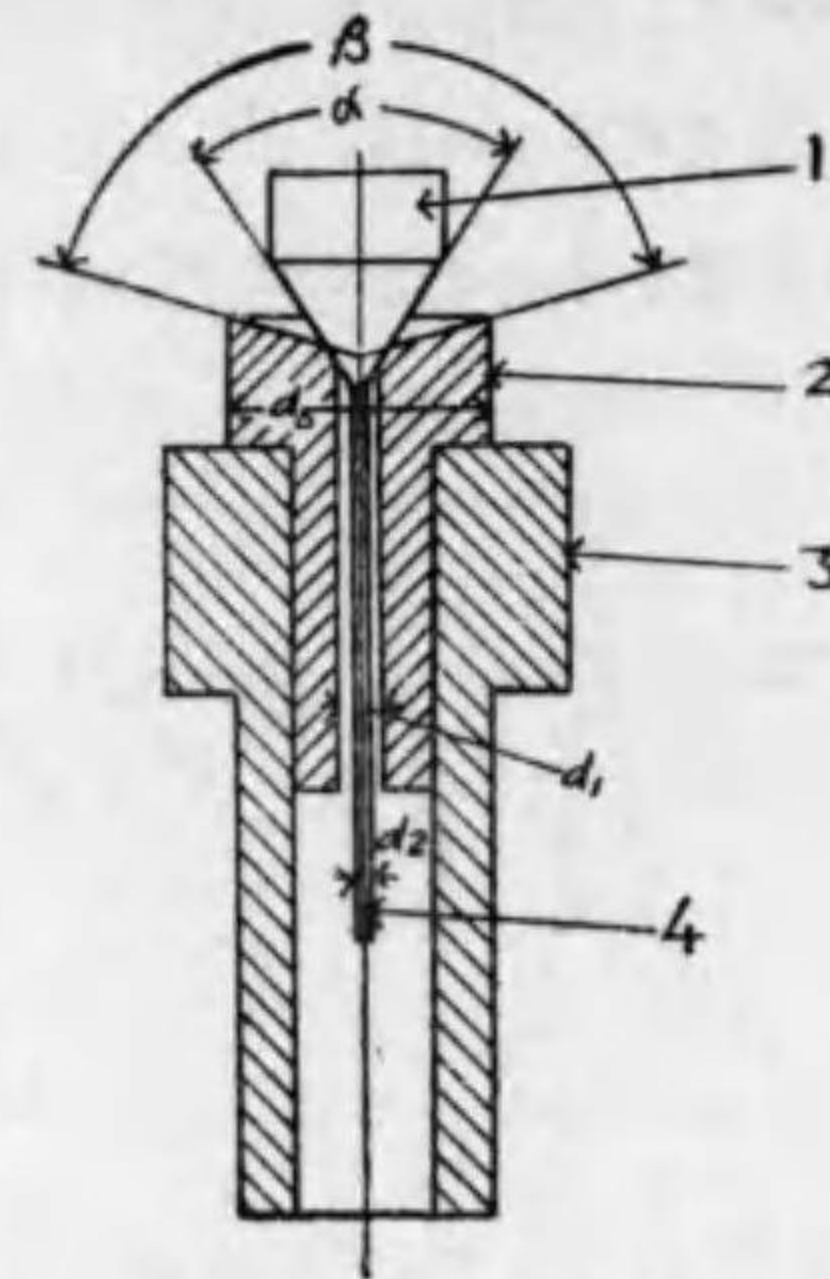


1 グリース・カツプ體 2 蝶番蓋  
3 知セ心棒 4 ピストン 5, 6 バネ

(3) 針 金 弁

回轉部分、即ち主連棒太端及連結棒の給油具の一つに針金弁がある。之にも各種の考案があるが、第198圖はその一例を示すもので、送油管にピン弁を挿入し、弁の僅かな上下動に依り油を滴下させる装置である。

第198圖 針金弁式弁給油装置



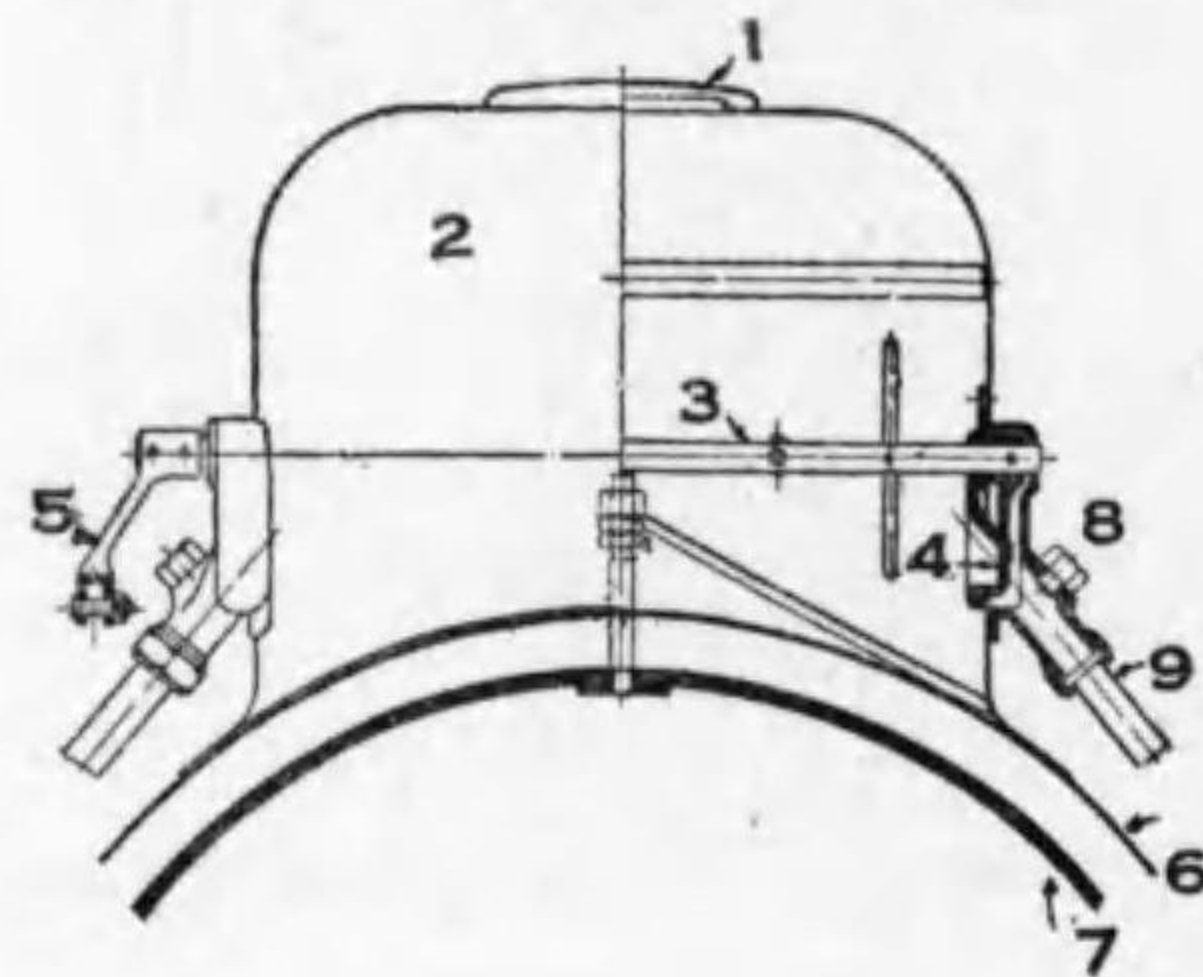
- 1 弁 頭
- 2 油 皿
- 3 送油管
- 4 針 金

第二節 砂 マ キ 装 置

機關車が空轉又は滑走し、或はそれ等の虞ある場合に、レール面上に撒砂し一時的に粘着力を増し之れ等を防止するため機關車の頂部に砂箱を設け、必要に應じ何時でもレール上に撒砂することの出来る様にしてある。

罐の頂部に設けたのは濕氣を防ぎ、砂が砂管内を流れ易く且つ一個の砂箱で左右のレール面上へ撒砂し得るに便なる爲である。

第199圖 砂箱と手動砂マキ装置



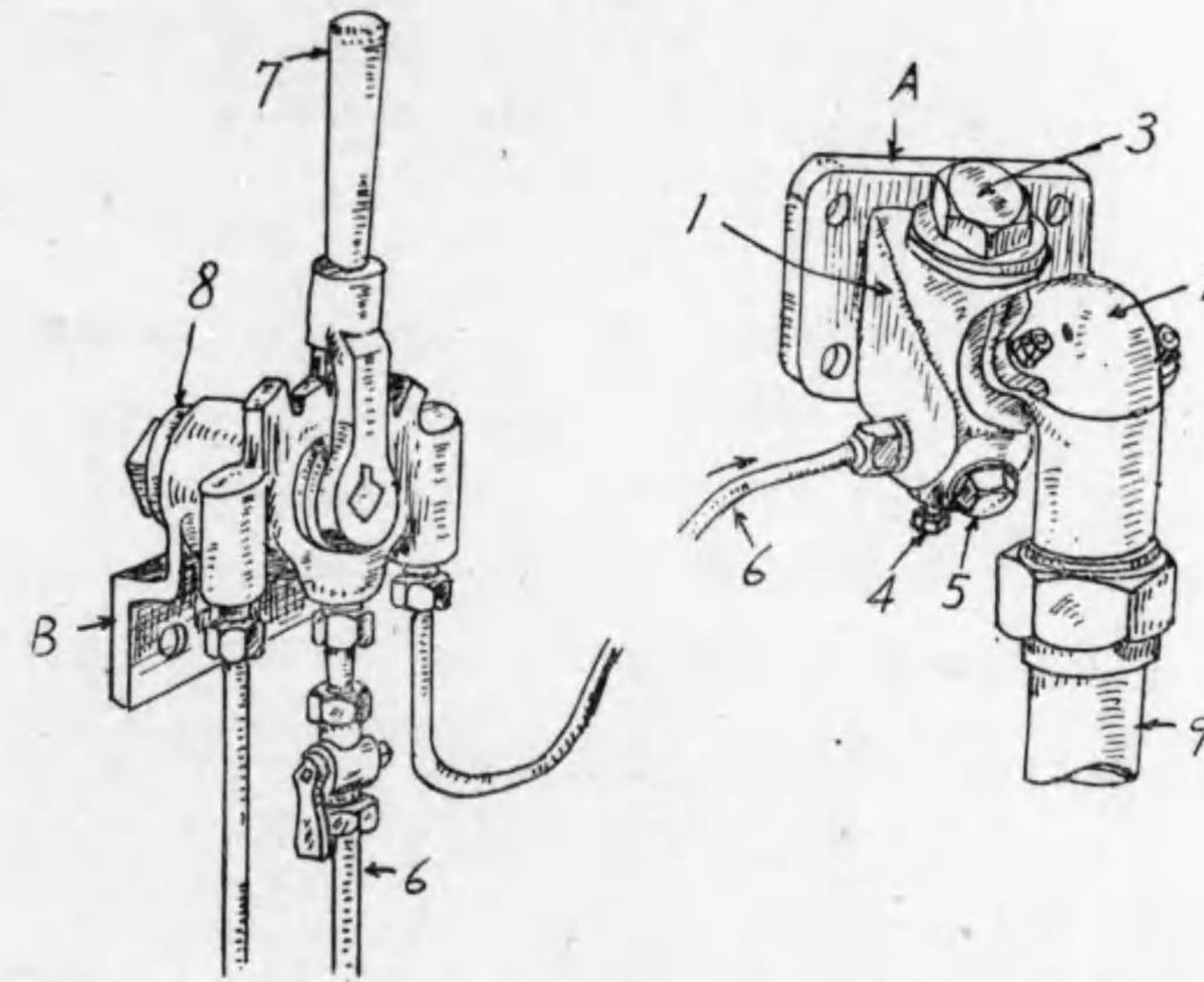
- 1 蓋
- 2 砂 箱
- 3 軸
- 4 弁
- 5 クランク
- 6 罐 被
- 7 罐 胴
- 8 栓
- 9 砂マキ管

砂マキ装置には手動に依り撒砂する手動砂マキ装置と、空氣圧力を利用した空氣砂マキ装置との二種あるが、現今では極く舊式の機關車を除き殆んど空氣砂マキ装置に改造された。

第199圖は手動砂マキ装置で左右の砂マキ弁は軸により連絡し、軸の一端は砂箱外に出て之にクランクを取付け、クランクは作用棒により運轉室内のハンドルと連絡し、之を前後に搖ることに依り弁は開閉して撒砂されるのである。

第201圖は空氣砂マキ装置で砂マキ器の内部には空氣ノズルがあり、運轉室内の作用コックにより圧力空氣を誘導すれば、圧力空氣は此のノズルより噴出

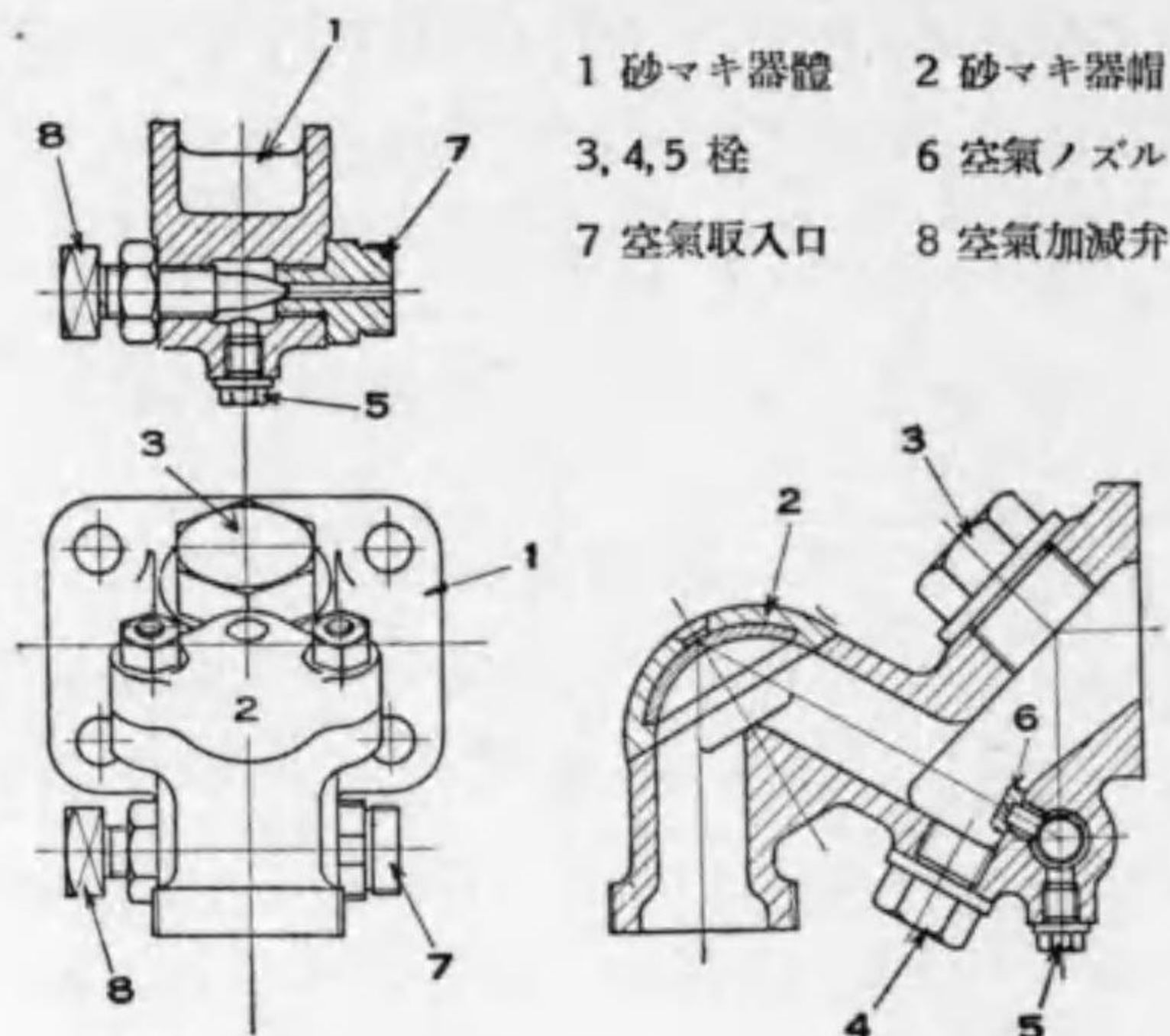
第200圖 作用コック (左圖) 砂マキ器 (右圖)



- 1 砂マキ器體
- 2 砂マキ器箱
- 3, 4, 5 栓
- 6 空氣管
- 7 作用コック・ハンドル
- 8 蓋

する。一方砂箱内の砂は常に砂マキ器内まで流出してゐるので、空気の噴出により噴き上げられ、砂は帽の内面に突き當り、方向を變じて砂マキ管よりレール上に撒布されるのである。尙砂マキ器には空気加減弁を装置し、空気ノズルからの噴出する空気量を加減して撒砂量を調整する様になつてゐる。

第 201 圖 砂 マ キ 器



- |           |         |
|-----------|---------|
| 1 砂マキ器體   | 2 砂マキ器帽 |
| 3, 4, 5 栓 | 6 空気ノズル |
| 7 空気取入口   | 8 空気加減弁 |

### 第三節 水 マ キ 装置

#### 1. 石炭水マキ装置

石炭に撒水するため運轉室屋根の後部の約全長に涉つて小穴を數多穿つた鐵管を取付け、之れに注水器繰出ノズル蓋から支管を出し、注水器の圧力水を送り出す装置である。

#### 2. 運轉室内水マキ装置

前記の石炭撒水用支管の途中運轉室後壁に取付けた三方コツクの一方向にホー

スを取付け、その先端にノズルを附し室内に撒水する。

#### 3. レール水マキ装置

運轉室内機關士側の側壁に三方コツクを取付け、水槽から導いた水を機関車の第一動輪（中には先輪又はタンク機関車なら前後の動輪）の直前、レールと車輪とが接觸する部分に撒水してフランジの摩耗と列車抵抗を減するの一助とする。

#### 4. タイヤ水マキ装置

前記レール水マキに用ひた三方コツクの一方向を利用し、下勾配で長く制動を使用する際、タイヤ及制輪子の加熱を防ぎ、制動の効果を十分にし且つタイヤ弛緩防止の一助として制輪子接觸部の直上から水を流出せしむるもの。

#### 5. 灰箱内水マキ装置

機關助士側の運轉室側壁に設けられたコツクを開くことにより、水槽からの水を灰箱内に流し込むものである。

以上 3, 4, 5 項の装置は水槽から一本のホースにより水を導き、その途中に蒸気を吹き込み水に勢を付ける装置を持つ。水槽の水面が低くなつて自然流下の困難な場合及灰箱内の如く水を多量に必要とする時に用ゆる。

若し炭水車のコツクを閉塞したまゝ之れに蒸気を注入すれば蒸気圧力の逃げ場を失ひホースを破損するに至る。

### 第四節 煙 除 ケ 装置

煙除ケ装置は運轉中煤煙其の他が罐を傳ひ運轉室附近に流れ、乗務員の前途注視に支障を及ぼすが如きことなからしむる爲に設けたもので種々なる形があ

つたが現在では第202圖の如きものが基本となり主要機關車には殆んど取付け  
らるゝに至つた。其の

構造は煙室の兩側に屏  
風狀の板を立てたもの  
で、これにより運轉中  
煙突附近の氣流を上昇  
せしめ煤煙を煙室に沿  
ふて斜上方に導くので  
ある。

本式は構造簡單にし  
て正面に風圧を受ける

ことがないから機關車の空氣抵抗には何等影響なく、運轉室よりの前途注視に  
も殆んど支障ない。



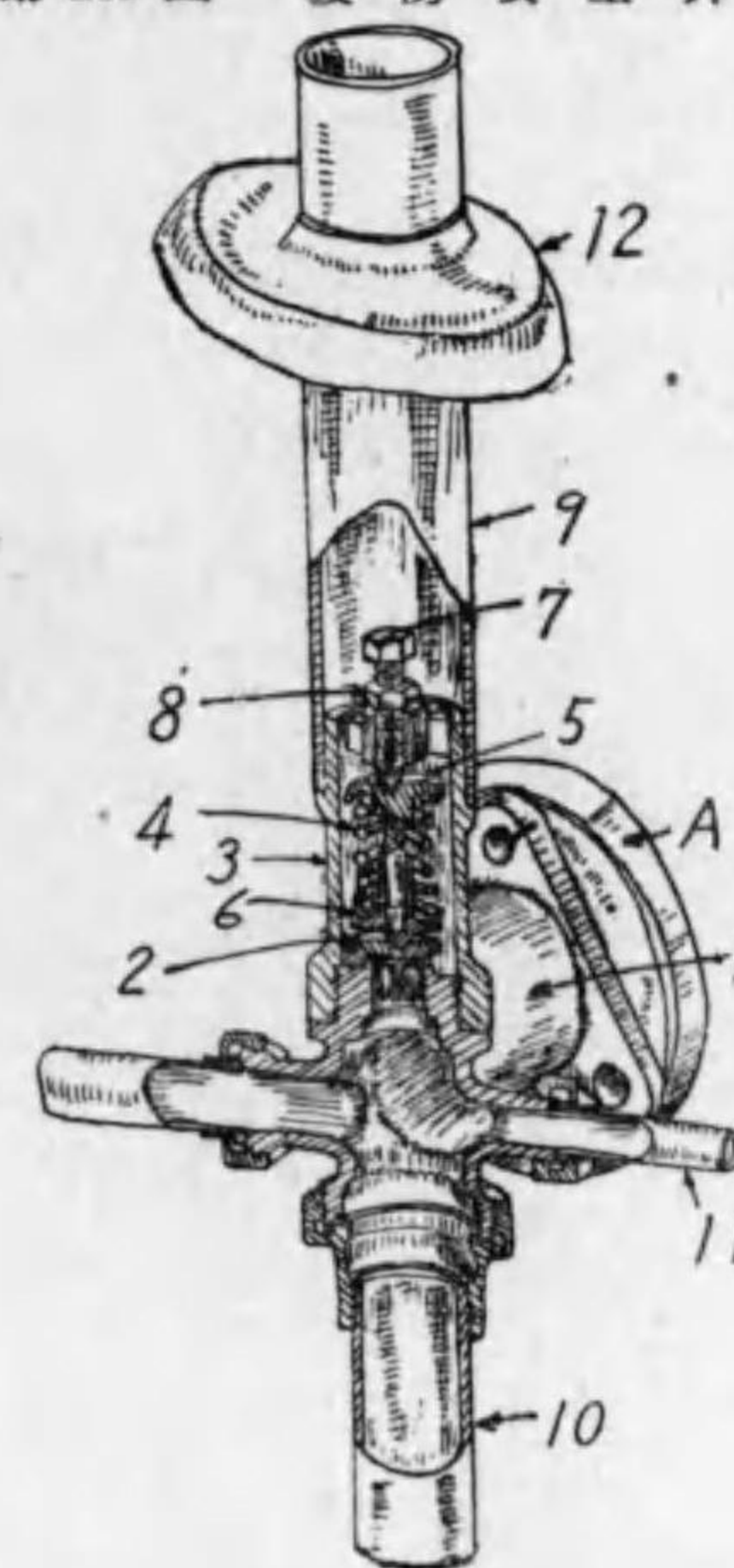
第202圖 煙除ヶ装置

1 煙除ヶ板 2 扣

### 第五節 暖房装置

暖房装置は機關車の罐で發生した蒸氣を客車の暖房装置へ送氣する施設であ  
つて、暖房蒸氣管、暖房安全弁、V形ホース等から成つてゐて、蒸氣分配室の  
暖房用蒸氣止弁を開けば蒸氣は蒸氣管、V形ホースを通つて客車へ送氣される  
ものであるが、送氣圧力には自ら制限があつて、之を超えることはホースの破  
損等の不都合を生ずるので、蒸氣管の途中運轉室の前方に第203圖の如き暖房  
安全弁を設けられる。圧力は5.5kg/cm<sup>2</sup>に調整されてゐるので、之れ以上圧力  
上昇すれば安全弁はバネを押し上げて外氣へ噴出する。

第203圖 暖房安全弁



- 1 暖房安全弁體
- 2 安全弁
- 3 安全弁胴
- 4 バネ
- 5, 6 バネ座
- 7 加減ネジ
- 8 止ナット
- 9 蒸氣吐出管
- 10 蒸氣管
- 11 圧力計管
- 12 蒸氣吐出管被

### 第六節 笛

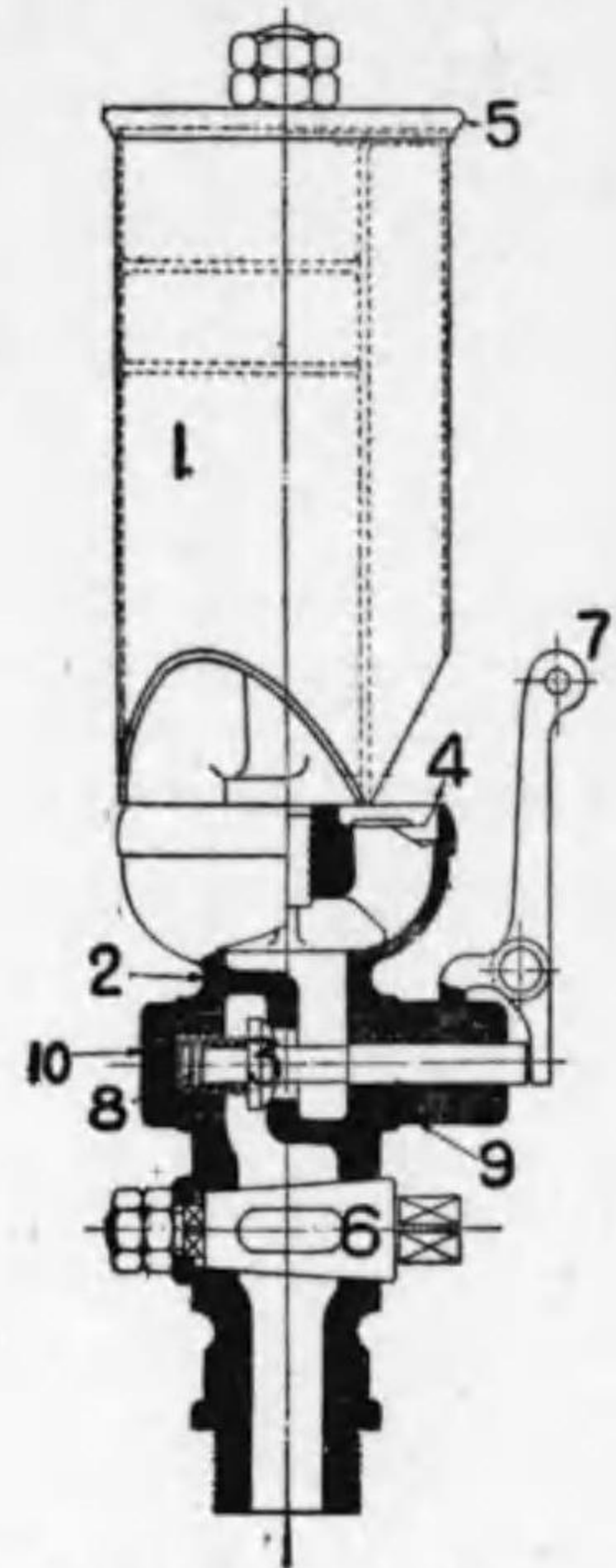
笛は蒸氣の消費少く、其の音響は出来る丈速く聞え、而も近くで聞いた場合  
餘り耳を刺戟しない様なものが望ましい。

之が爲音響は單音とせず二種以上の音響を出す共鳴箱を有するのが普通であ  
る。第204圖及第205圖に示すものは現在機關車に最も廣く使用されて居るも  
ので、前者は内部を三部に區劃し後者は五部に區劃してある。

運轉室内にてテコ作用棒を引くときはテコは弁を開き、蒸氣はSの狭い間隙  
から笛ベルに向つて噴出し各々の區劃より異つた音響を生じ、之が混然として  
響く爲、上述の目的に副ふ音響を發するに至るのである。今迄三室に區劃された

ものを舊基本型として使用して居たが、新製機關車には専ら五室 A, B, C, D, E に區劃されたものを用ひ、之を五室階和笛と稱して居る。

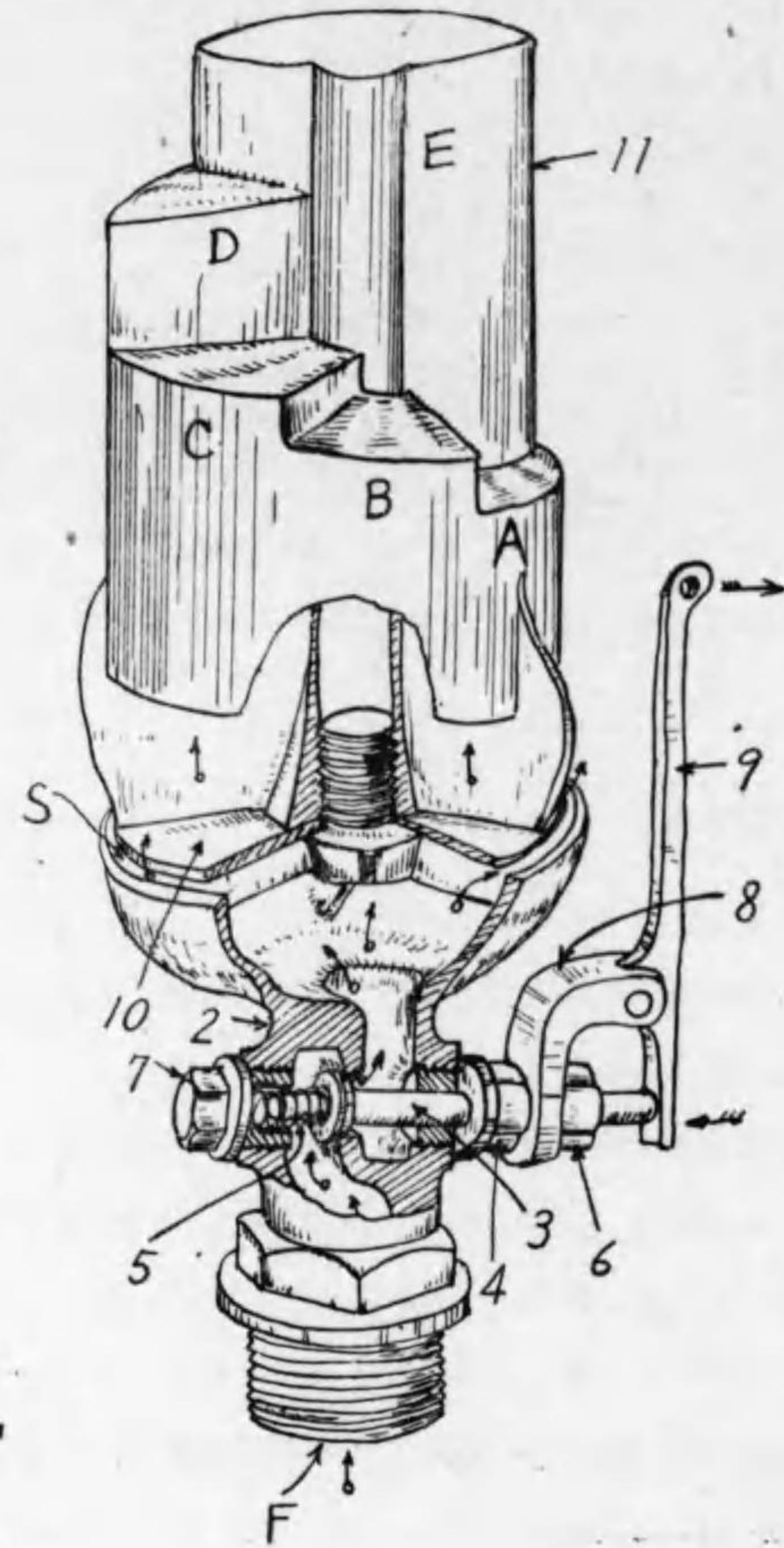
第 204 圖 笛 (舊基本型)



- |       |       |
|-------|-------|
| 1 笛ベル | 2 笛體  |
| 3 弁   | 4 蓋   |
| 5 笛蓋  | 6 コツク |
| 7 テコ  | 8 パネ  |
| 9 弁案内 | 10 帽  |

- |        |       |
|--------|-------|
| 1 笛ベル  | 2 弁體  |
| 3 弁    | 4 弁案内 |
| 5 パネ   | 6 ナット |
| 7 帽子   | 8 テコ受 |
| 9 テコ   | 10 蓋  |
| 11 笛ベル |       |

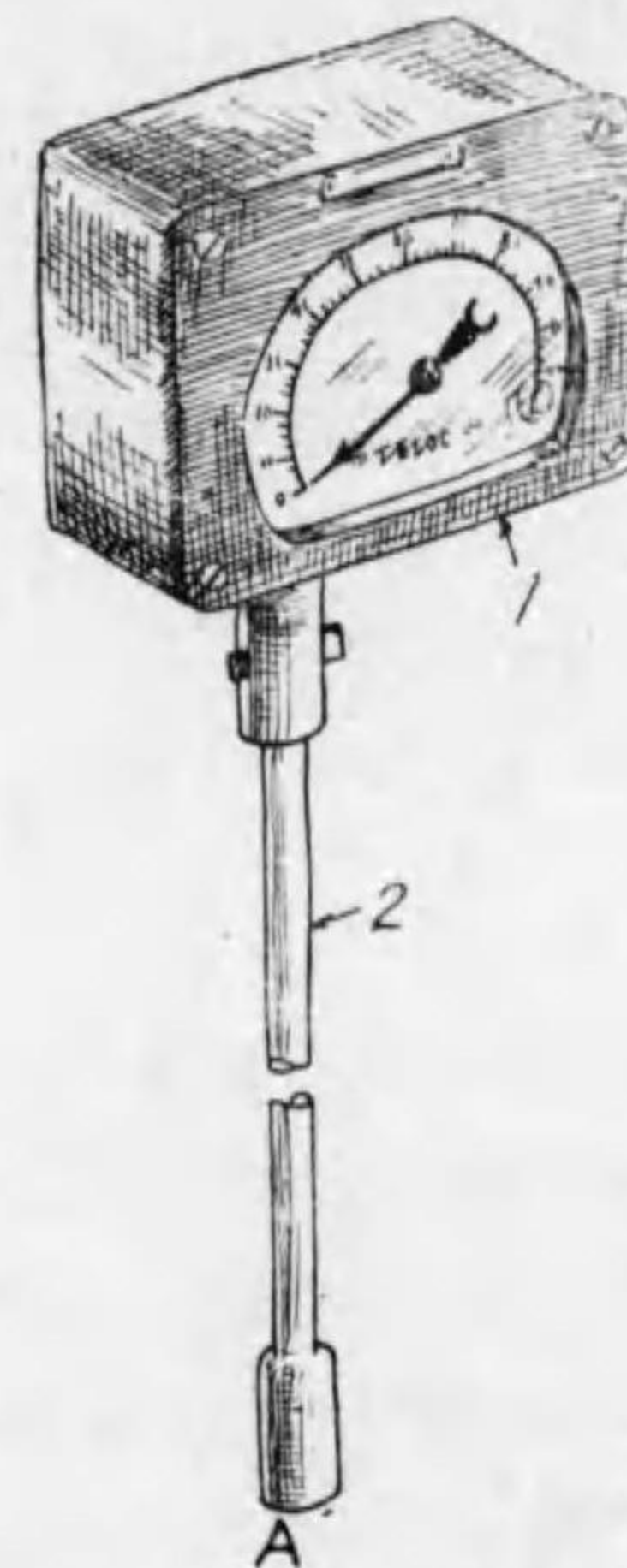
第 205 圖 笛 (五室階和笛)



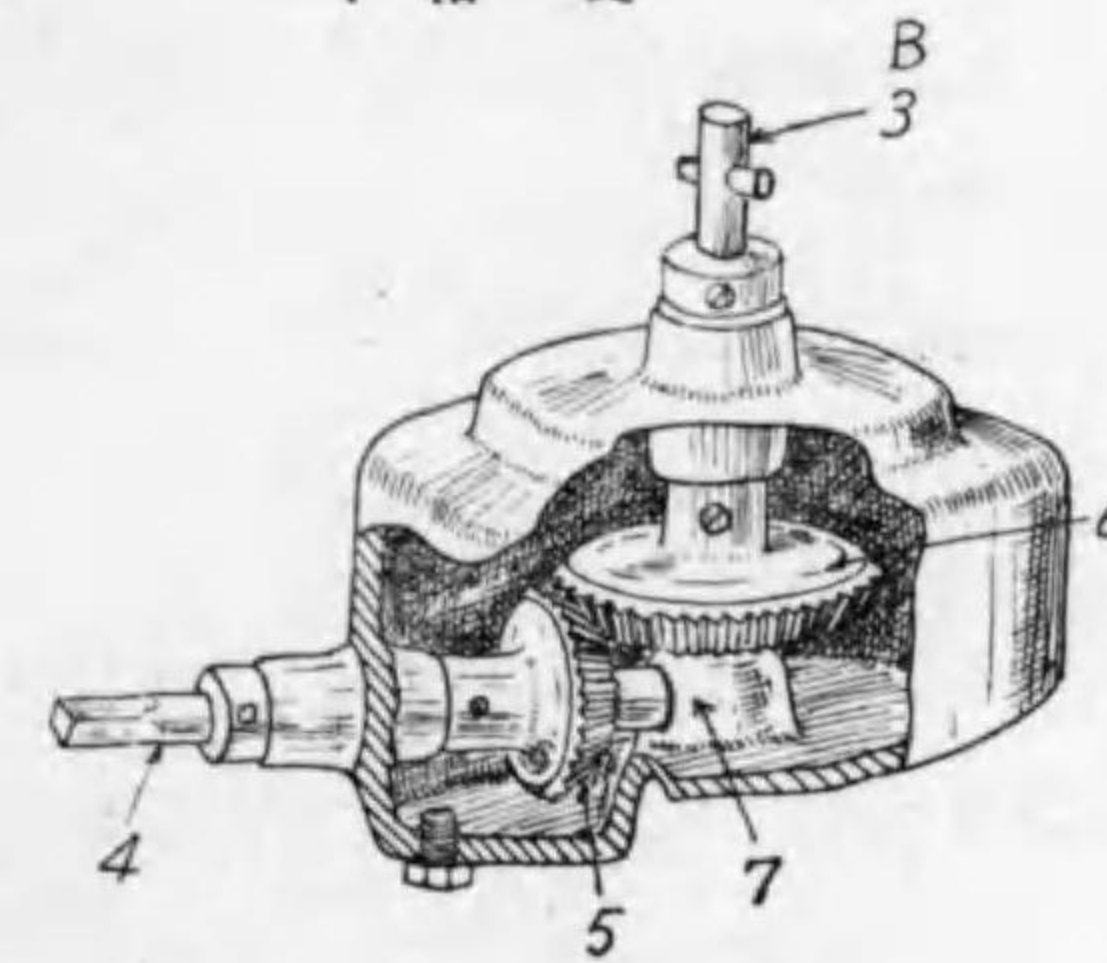
### 第七節 速度計装置

速度計装置は速度計、回轉棒、第1、第2齒車箱、返クランク等から構成されて居る。動輪のクランクピンに取付けられた返クランクに依り運動を取り、第1傘齒車及第2傘齒車箱内の傘齒車に依り回轉棒を回轉せしめ、之に依り速度計の元軸を回轉させ速度計内に在る時計仕掛けによつて速度が指示される。

第 206 圖



- |          |
|----------|
| 1 速度計    |
| 2 回轉棒    |
| 3, 4 齒車軸 |
| 5, 6 齒車  |
| 7 軸受     |



然し乍ら動輪より運動を取つたものは、車輪の直徑大なる爲、タイヤ摩耗に依る速度指示の差の大なるのと、その傳達装置が複雑となる爲最近新製になる



C 57, C 58, D 51 形式等の機關車は從輪よりその回轉數を取り途中には傘齒車箱を設けない。

### 第八節 電氣點燈裝置

#### 1. 發電機

機關車用の發電機は第 207 圖 (圖は川崎式で省基本型である) に示す如きタービン發電機であつて、機關車の前照燈、標識燈、其の他各部の照明用電源として設けられたもので、蒸氣タービンと發電機とは一體に組立てられ、罐胴上部其の他適當な位置に取付けられて居る。

蒸氣分配室より蒸氣を導きタービンの回轉輪の周圍にある羽根に噴射して之を回轉せしめる。さすれば之と同一軸に取付けられた發電機の發電子が回轉して電氣を發生する。其の標準回轉數は毎分 2400 回轉であるが、蒸氣圧力の變化に依つては回轉速度が變化を來し、發生電力に移動を生ずるがため、タービンには調速裝置を設け自動的にその回轉數を一定に保たしめる。

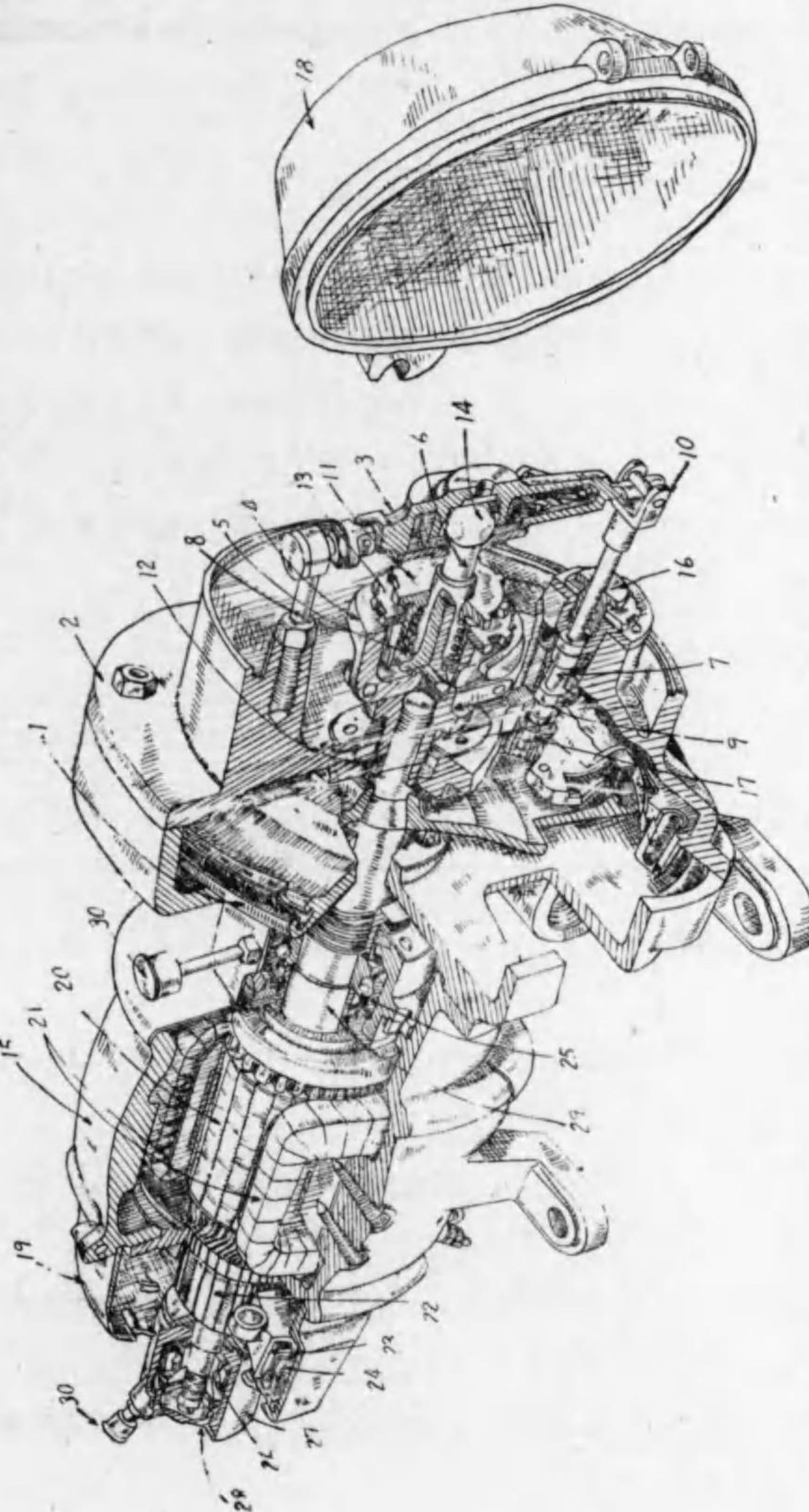
此の發電機は直流で出力 500 ワット、32 ボルト、16 アンペアである。

#### 2. 點燈設備

發電機より發生した電氣は運轉室内の配電盤に依り各部に配電される。

煙室前方高所に取付けられた前照燈は探照燈型の箱體內に反射板を取付け、100 ワットの電球に依り前方を照明する構造で、他の列車との行違ひ、又は停車場構内等に於ては必要に應じ減燭し得る様運轉室内に抵抗器を設ける。其の他後部の標識燈及運轉室内適當な箇所に數箇の室内燈、各計器照明用の計器燈等を設けるのであるが、何れも運轉室内に設けられたスイッチに依り隨時點滅出來る様になつて居る。

第 207 圖 タービン發電機



- 1 タービン回轉輪
- 2 タービン前設
- 3 調速機テコ
- 4 調速機
- 5 調速機バネ
- 6 調速機心棒
- 7 タービン弁
- 8 調速機加減ネヂ
- 9 弁
- 10 ビストン弁
- 11 加減ネヂ
- 12 調速機高
- 13 調速機押ネヂ
- 14 調速機心棒
- 15 タービン發電機主桿
- 16 パッキン押エ
- 17 タービン發電機鐵心
- 18 タービン蓋
- 19 發電機球
- 20 發電機軸受
- 21 捲界磁
- 22 整流子
- 23 アブラシ
- 24 タービン蓋
- 25 發電機球
- 26 發電機軸受
- 27 端軸受
- 28 捲界磁コイル
- 29 主軸
- 30 油

## 第六章 炭水車

### 第一節 種類

炭水車の稱呼は石炭及水の容量を數字で表はし、12-17炭水車、8-20炭水車等と呼ばれて居る。此の場合最初の數字は石炭の積載容量を噸で表はし、後の數字は水槽容量を立方米で表はして居る。尙同一容量の炭水車で構造を異にして居る時は稱呼の數字の末尾にA, B等の記號を附記して區別する。尙舊式の炭水車には3500ガロン炭水車、450立方呎炭水車等、單に水槽容量のみを表現する稱呼を用ひられて居るものもある。

次に現在在る機関車の炭水車の種類を挙げれば

炭水車 形式	2000 ガロン	2700 ガロン	3500 ガロン	450 立方呎	17 立方米	20 立方米	12-17	6-13	8-20	6-17	5-10
機関車 形式	6300 6400	8800 8850 9580	8700 8900	8620 9600	C 51	D 50 C 52	C 53 C 54 C 55 C 57	C 50	D 51	C 58	C 56

### 第二節 構造

炭水車は一組の臺枠と前後には之を連結する端梁から成り中間引棒受を介し前方には中間引棒を、後方には自動連結器を附する。

軸頭は車輪の外方にあつて軸箱にて全く包藏せられ塵芥の侵入及油の流出を防ぎ、外方の蓋を外して容易に検査注油をなし得る。

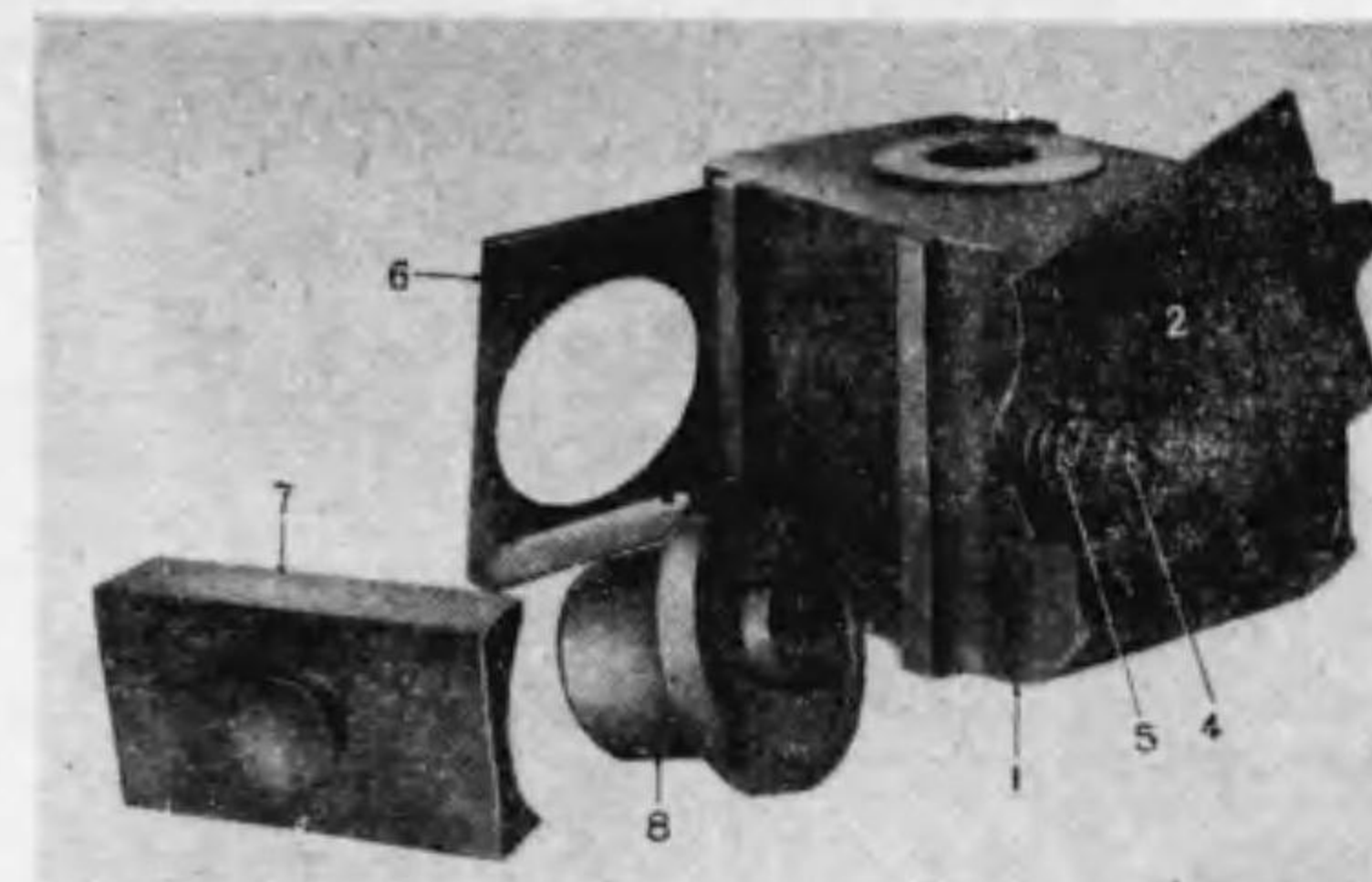
水槽は臺枠上に載せられた軟鋼板製矩形の箱で、中間には横或は縦に板扣を有す。此の板扣は水槽を補強すると共に、曲線通過又は速度の變化等に伴ふ急激なる水の偏倚を防止することが出来る。後方中央部にはマン・ホール（内部の檢修、掃除の爲、人が出入出来る大さ）があつて水の注入口を爲す。

注水器、給水ポンプ其の他に供給する水は水槽の前方下底に塵コシを取付け管を経て各部に導かれる。

又前部には道具箱、檢水コック、其他が取付けられる。

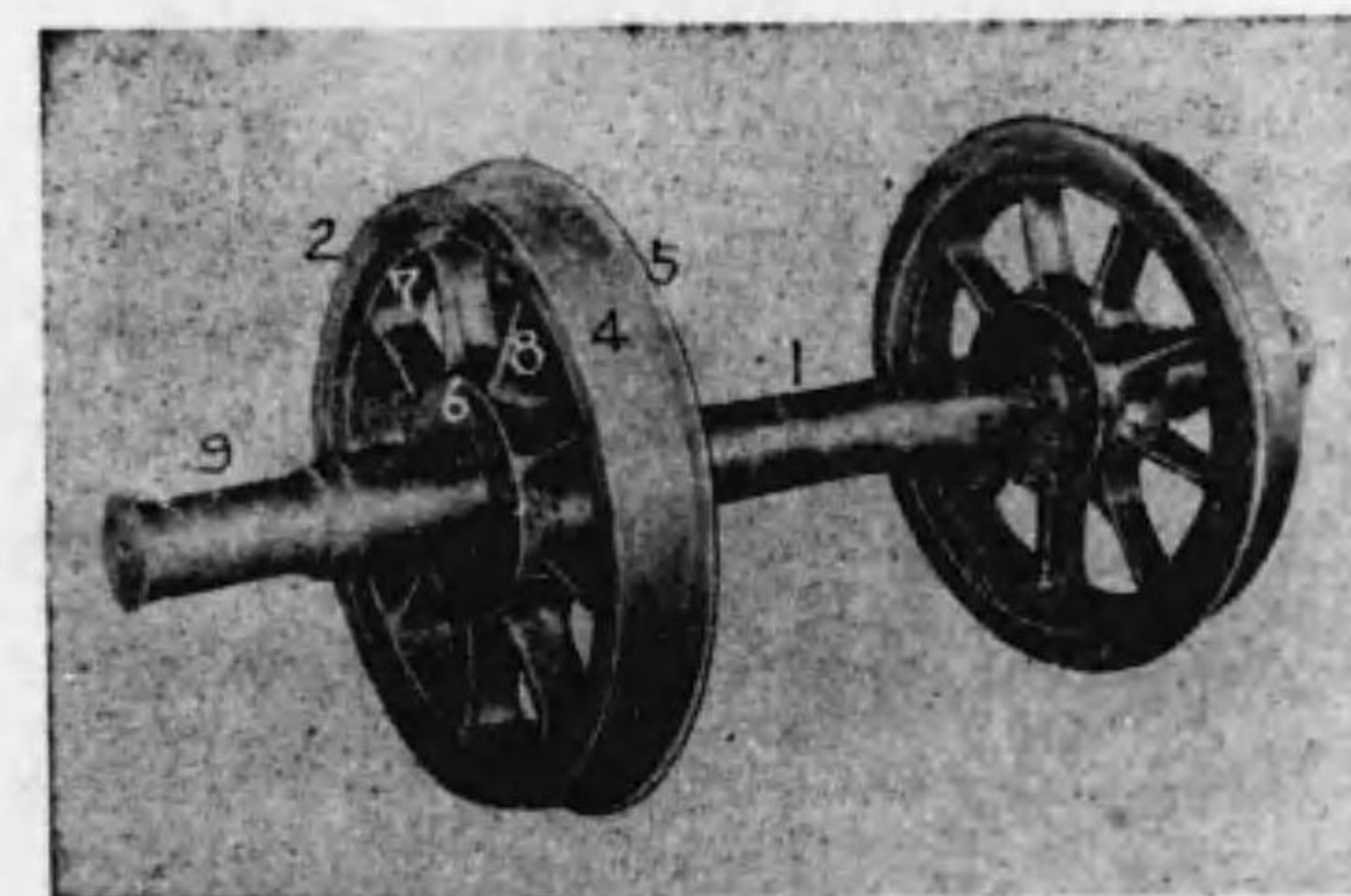
水槽の上部は石炭を搭載すべき炭箱で、その前部は運轉室に向つて傾斜し、石炭を使用するに従ひ取出口に向ひ落下するに便ならしめて居る。又近時列車速度の昂上、運轉線路の複雑化等に依つて機関車乗務員の石炭掻寄作業が困難となつて來たので、機械的に石炭を押寄せる装置が設けられたものもある。

第208圖 炭水車軸箱關係



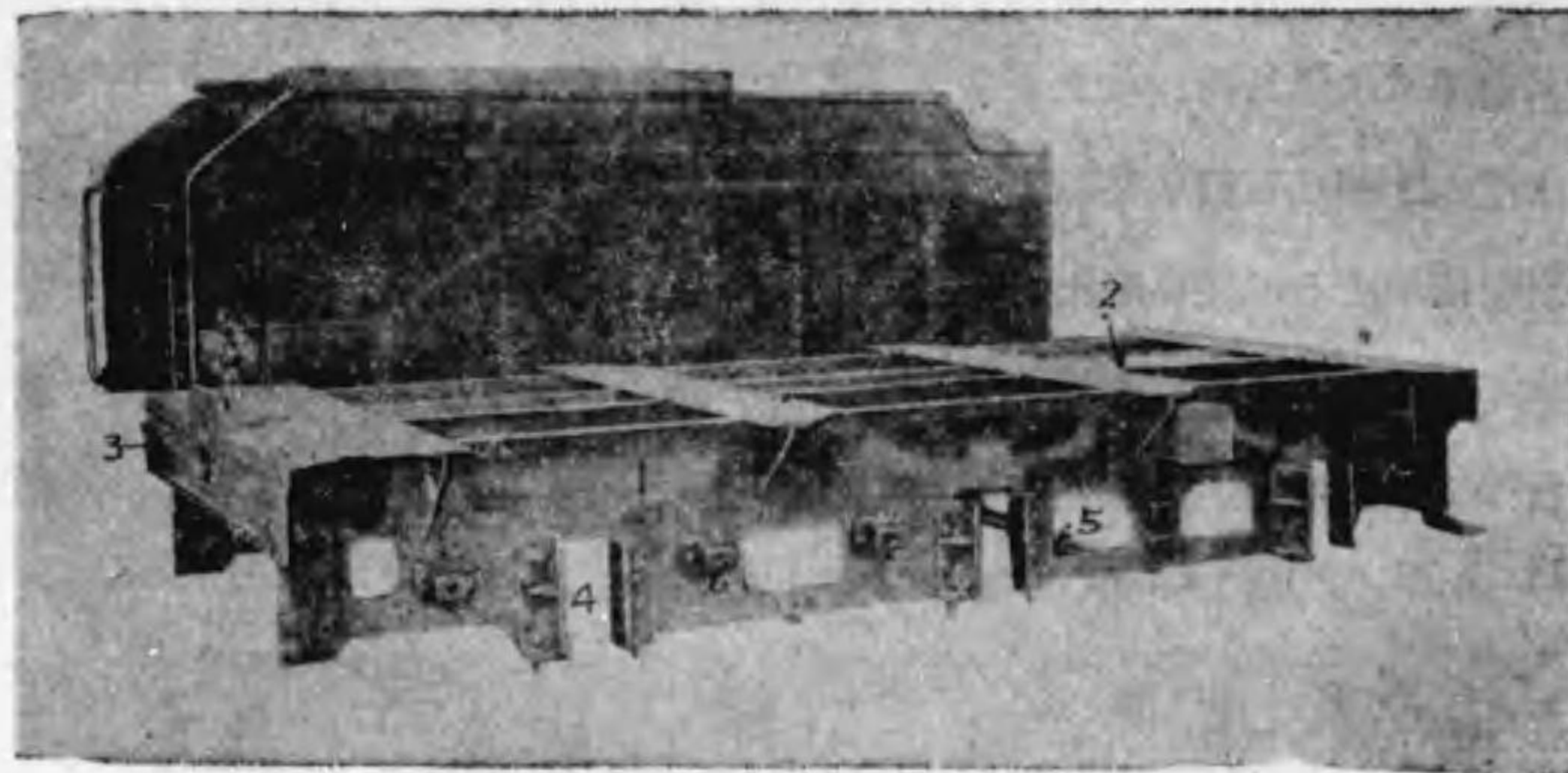
- 1 軸箱
- 2 蓋
- 4 押ボルト
- 5 パネ
- 6 塵除ケ
- 7 受金
- 8 パネ受

第209圖 炭水車車輪



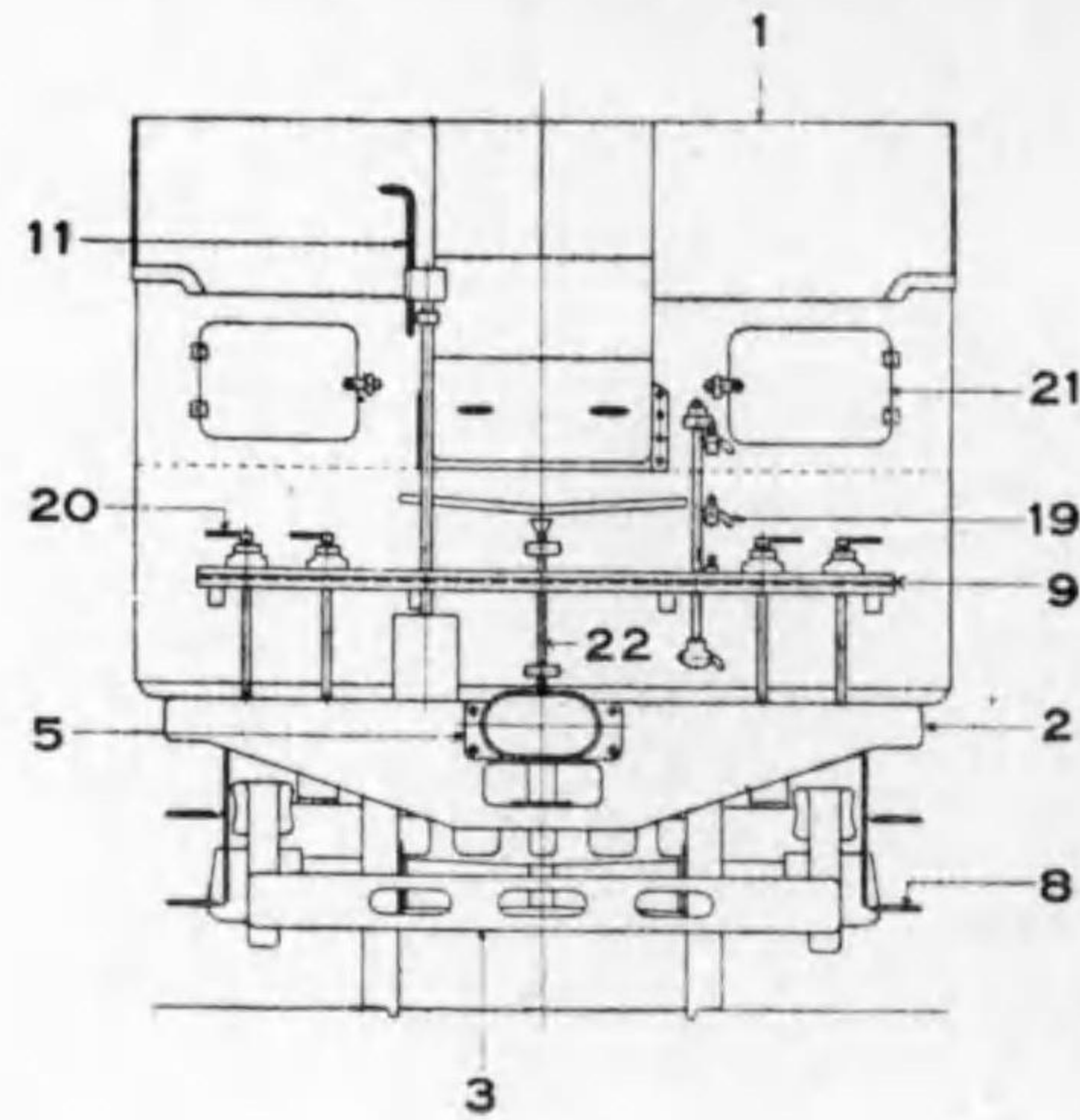
- 1 車輪
- 2 タイヤ
- 4 タイヤ踏面
- 5 フランジ
- 6 ボス
- 7 リム
- 8 スポーク
- 9 軸頭

第 210 圖 炭水車の水槽と臺枠



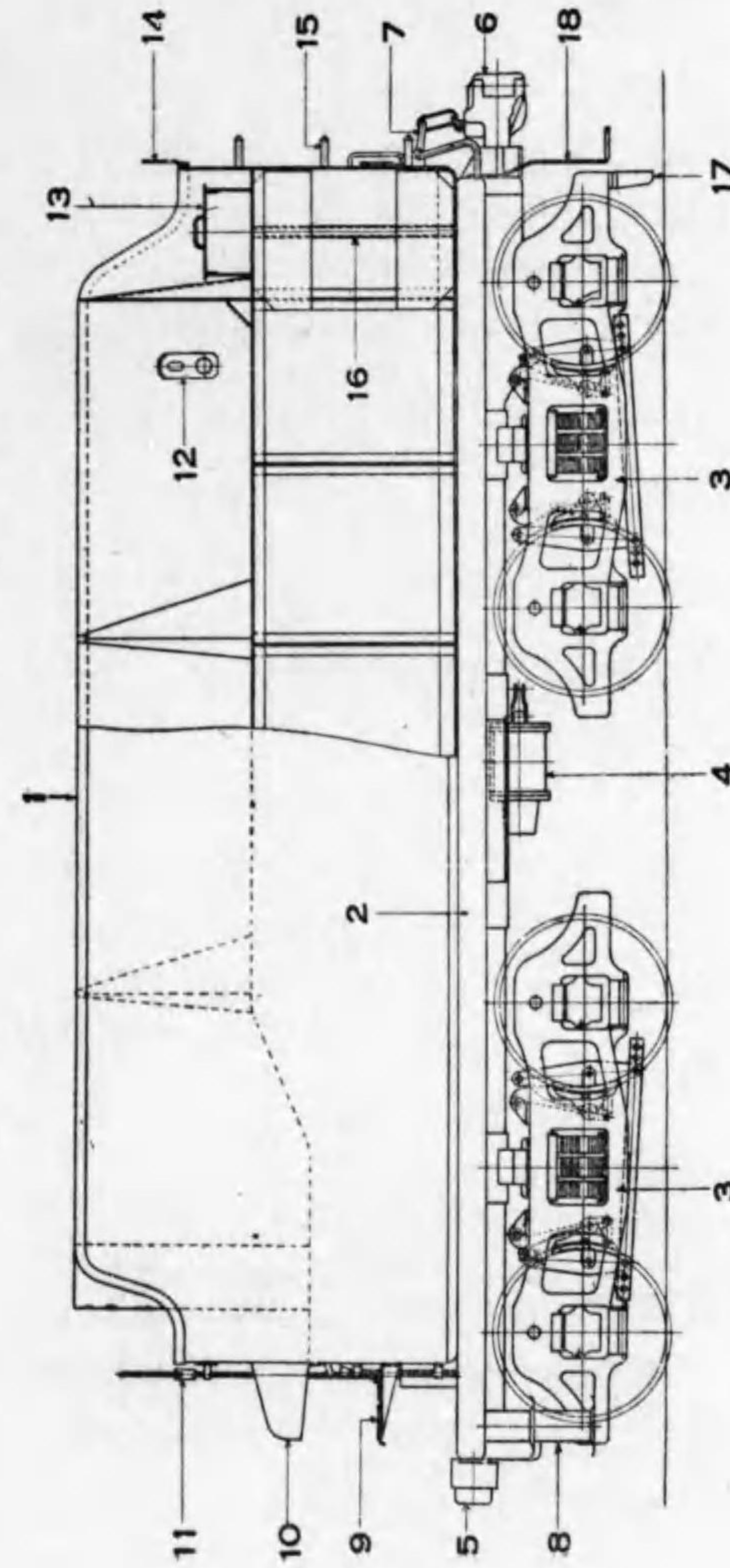
- 1 炭水車臺枠    2 中央梁    3 端梁    4 軸箱守
- 5 横扣    6 担バネ釣受    7 炭庫    8 水槽

第 211 圖 炭水車全體 (正面圖)



- 1 炭庫及水槽
- 2 端梁
- 3 臺車
- 5 中間緩衝器
- 8 踏段
- 9 床板
- 11 手ブレーキ
- 19 檢水コック
- 20 縮切コック
- 21 道具箱室戸
- 22 排水管

第 212 圖 炭水車全體 (側面圖)



- 1 炭庫及水槽
- 2 臺枠
- 3 臺車
- 4 制動筒
- 5 中間緩衝器
- 6 自動連結器
- 7 自動連結器解放テコ
- 8 踏段
- 9 床板
- 10 石炭掬口
- 11 手ブレーキ
- 12 水槽釣上金具
- 13 水取入口蓋
- 14 標識燈受
- 15 階段
- 16 溢水管
- 17 排障器

昭和十五年三月廿五日 初版印刷  
昭和十五年三月廿八日 初版發行  
昭和十六年五月十五日 新訂第二版印刷  
昭和十六年五月十八日 新訂第二版發行

著作權所有



不許複製

●【定價金1圓70錢】

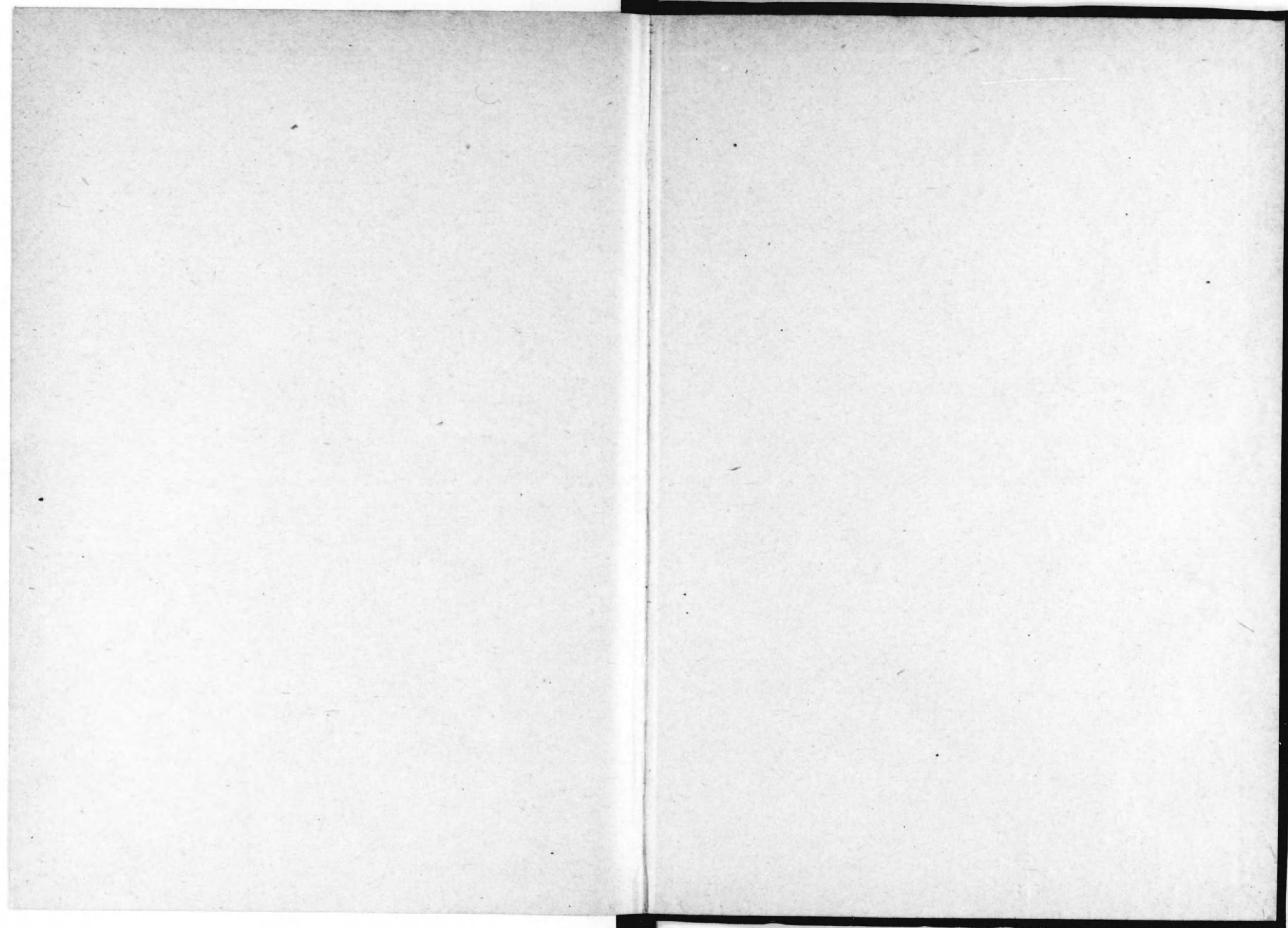
著者 機關車工學會 著  
名古屋市東區鍋屋町二丁目  
發行兼者 山田慶太郎  
印刷所 株式會社 交友社印刷部

發行所

郵便私書函名古屋局第三十七號  
名古屋市東區鍋屋町二丁目

鐵道專門 株式會社 出版 交友社  
圖書雜誌

振替名古屋 13963 番 電話東(4) 0285 番  
7555 番



終