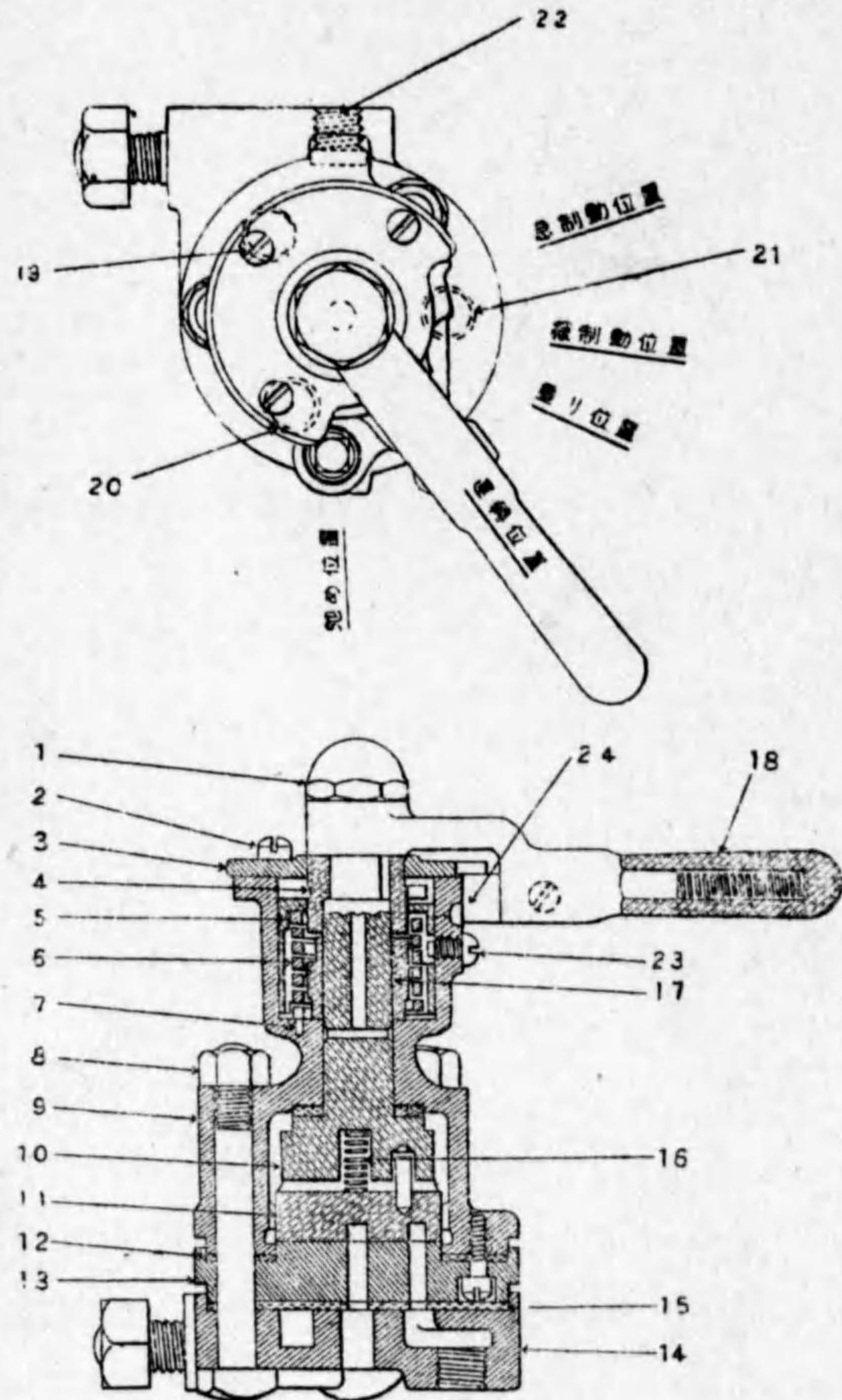


へ持ち來すと思はぬ失敗を來すことがあるので、以上二つの位置へはバネに抗して持來すやうにしてあるのである。

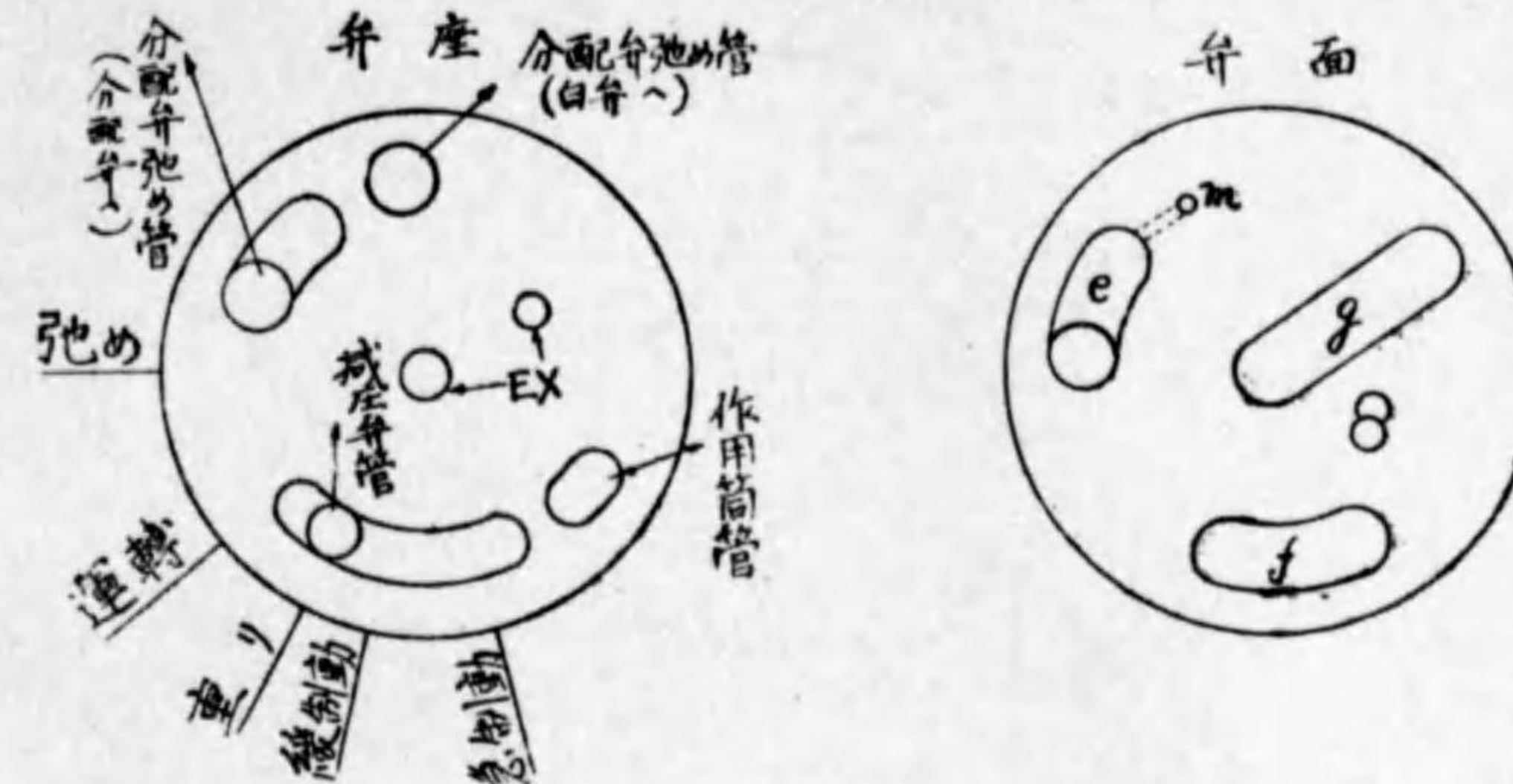
弛 め	運 轉	重 り	緩 制 動	急 制 動
--------	--------	--------	-------------	-------------

第320圖 S.6.形單獨制動弁



- 1 ハンドルナット
- 2 上蓋ネヂ
- 3 上蓋
- 4 上拔差番り
- 5 戻しバネ箱
- 6 戻しバネ
- 7 戻しバネ止め
- 8 ボルト・ナット
- 9 弁體
- 10 回轉弁心棒
- 11 回轉弁
- 12 上填物
- 13 回轉弁座
- 14 管座
- 15 下填物
- 16 回轉弁バネ
- 17 下拔差番り
- 18 ハンドル
- 19 作用筒管
- 20 分配弁弛め管 (自動制動弁へ)
- 21 分配弁弛め管 (分配弁へ)
- 22 減圧弁管
- 23 箱ネヂ
- 24 ハンドル掛金

第321圖 單獨制動弁の弁面と弁座



第320圖は單獨制動弁の構造を示し、第321圖は弁及び弁座の通路を示す。

ロ、自動制動弁

自動制動弁は全列車のブレーキをかけ弛めする場合に用ふる弁で、管取付座に次の7本の管が取付けられる。

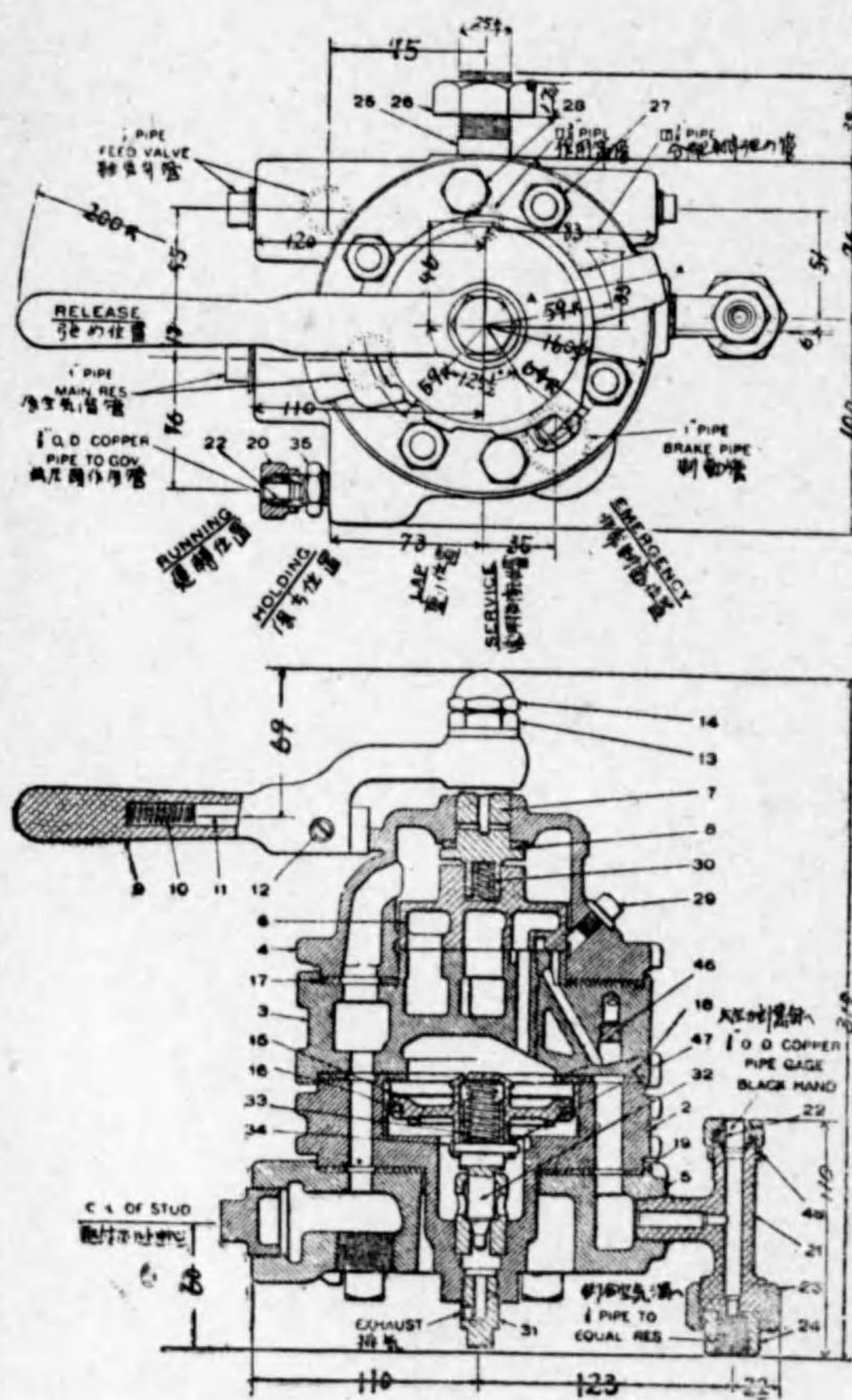
- 1. 給氣弁管
- 2. 作用筒管
- 3. 制動管
- 4. 元空氣溜管
- 5. 分配氣弛め管
- 6. 鈎合空氣溜管
- 7. 壓力加減器低壓頭管

制動弁は回轉弁でハンドルの位置に依り、その下の弁座の穴と弁の穴とが通じたり閉されたりして空氣通路の組合せを變じ、之に依つて分配弁、動作弁、三動弁等が自動的に働いて制動或は緩解が行はれる。ハンドルにはバネを装置した掛金があつて各位置を保持し易くしてあり、左側から順次に六つ

の位置がある。

弛	運	保	重	制	非
め	轉	ち	り	動	常

第322圖 自動制動弁

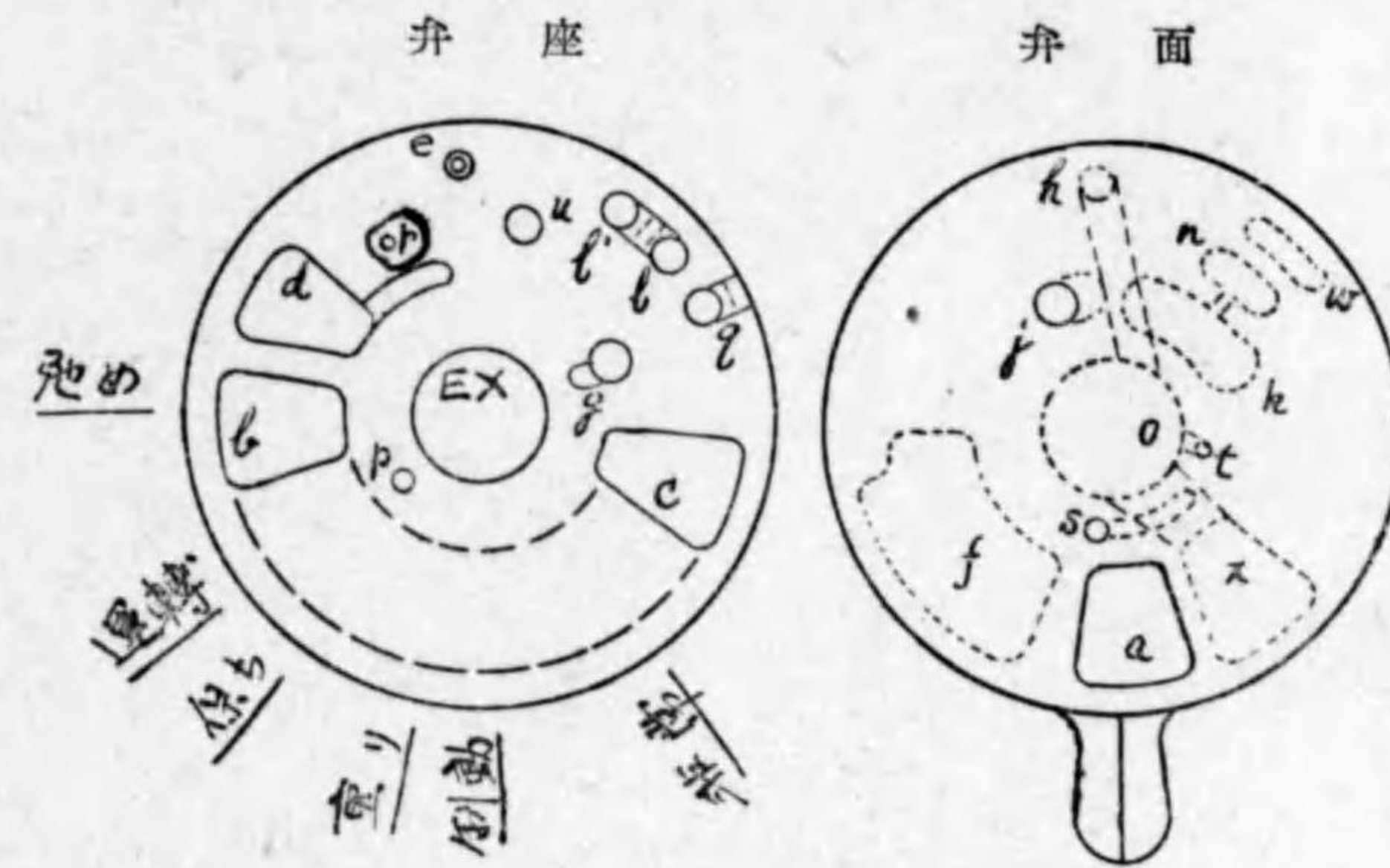


- 2 底 箱
- 3 回 轉 弁 座
- 4 上 箱
- 5 管 取 付 座
- 6 回 轉 弁
- 7 回 轉 弁 心 棒
- 8 鍵 ガ ス ケ ッ ト
- 9 ハ ン ド ル
- 10 掛 金
- 11 掛 金
- 12 掛 金 止
- 13 ハ ン ド ル
- 14 ハ ン ド ル
- 15 鈎 合
- 16 バ ッ キ ン
- 17 上
- 18 中
- 19 下
- 20 圧 力 加 減 器 管 接 手
- 21 鈎 合 空 氣 溜 丁 接 手
- 22 圧 力 計 空 氣 圧 力 加 減 器 接 手 嵌 輪
- 23 ユ ニ オ ン ナ ッ ト
- 24 回 轉 ユ ニ オ ン
- 25 取 付 植
- 26 取 付 ナ ッ ト
- 28 止
- 29 油
- 30 回 轉 弁
- 31 制 動 排 氣
- 32 排 氣
- 33 バ
- 35 圧 力 加 減 器 管 植 接 手
- 46 溝 付 砲 金 栓
- 47 砲 金 割
- 48 ユ ニ オ ン ナ ッ ト
- 202 接 手
- 203 ユ ニ オ ン ナ ッ ト
- 204 嵌 輪

第322圖は自動制動弁の構造を、第323圖は同弁座竝に弁面を示したものである。

尙鈎合、ピストンとピン弁の間のバネの效用はピストンが降下した際ピン弁と弁座の衝激を緩和することと、今一つは制動管と鈎合空氣溜の容積の関係で鈎合空氣溜が制動管より高压になる様な場合には鈎合ピストン上下圧力の相違に依り鈎合ピストンはこのバネを圧縮して降下し、外側の壁の下方に設けられた溝によりピストン上下を連絡せしめ制動管より鈎合空氣溜の圧力が高くなる不都合を防ぐものである。

第323圖 自動制動弁の弁面と弁座



弁座の穴口

- d 給 氣 弁 管
- c 制 動 管
- g 自 弁 鈎 合
- e 豫 備 吐 出 口
- l 閉 塞
- b 制 動 管
- EX 非 常 吐 出 口
- l 分 配 弁 弛 め 管
- Ⓢ 警 告 吐 出 口
- P 圧 力 加 減 器 管
- q 閉 塞

(10) 制動弁脚台 32.7.4.4.05 P.M.

制動弁脚台は機關車用空氣ブレーキ装置の一部分品で上部に自動、單獨兩制動弁を置き、脚台體の外周に減圧弁、給氣弁、重連用コック及び諸管を取付け體内に必要なる各種の空氣通路と鈞合空氣溜を設けたもので、これを使用すれば次の如き效用がある。

イ、細管の數及びその

長さを節減し得る。

ロ、細管の折損、漏洩等による事故を少なからしめる。

ハ、管装置が簡單となり、管の取付け、取外しを容易に行ひ得る。

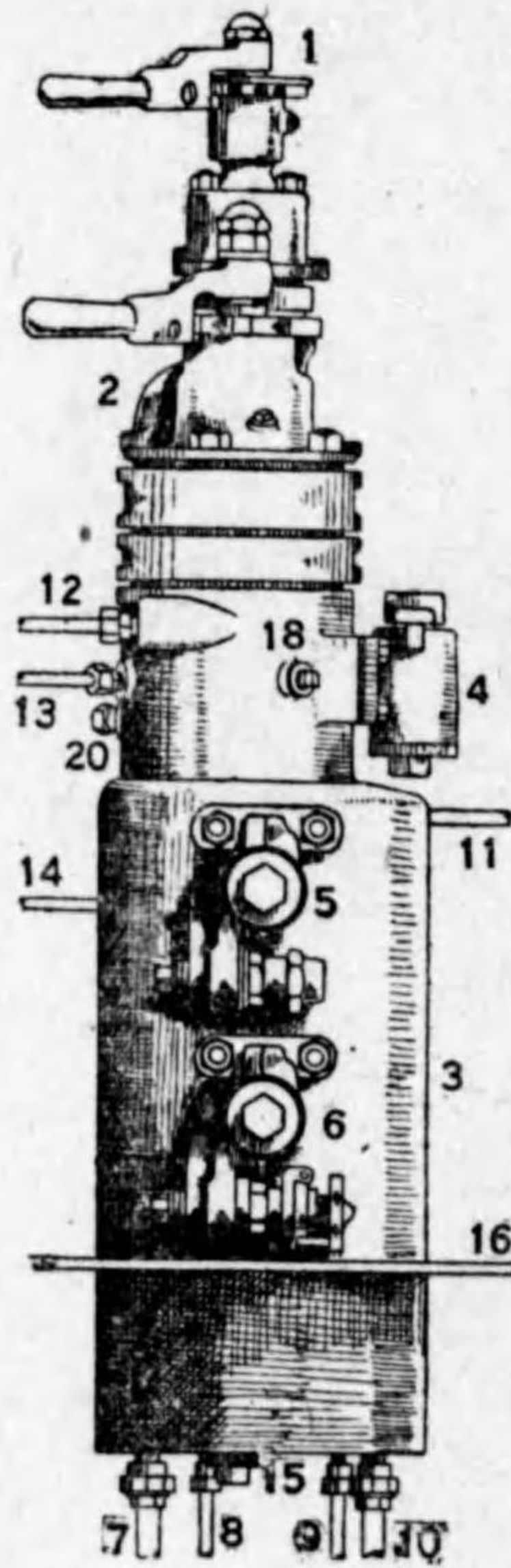
ニ、検査は簡單となり修繕費を輕減する。

第324圖は制動弁脚台の外観であつて、これには前述の諸部分品の外次の諸管が取付けられてゐる。

元空氣溜管、分配弁作用筒管、分配弁弛め管、制動管、制動管圧

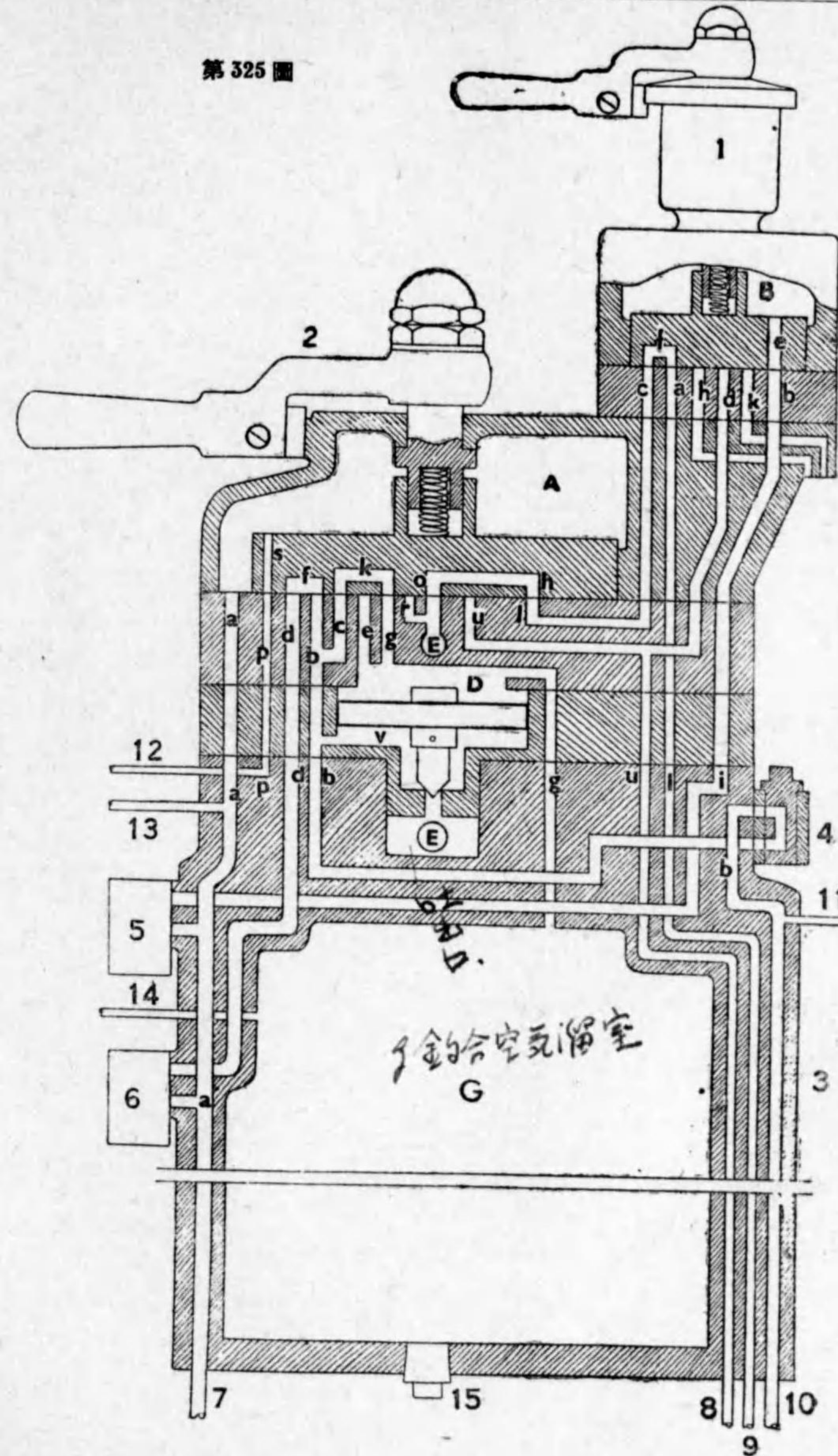
第324圖

制動弁脚台

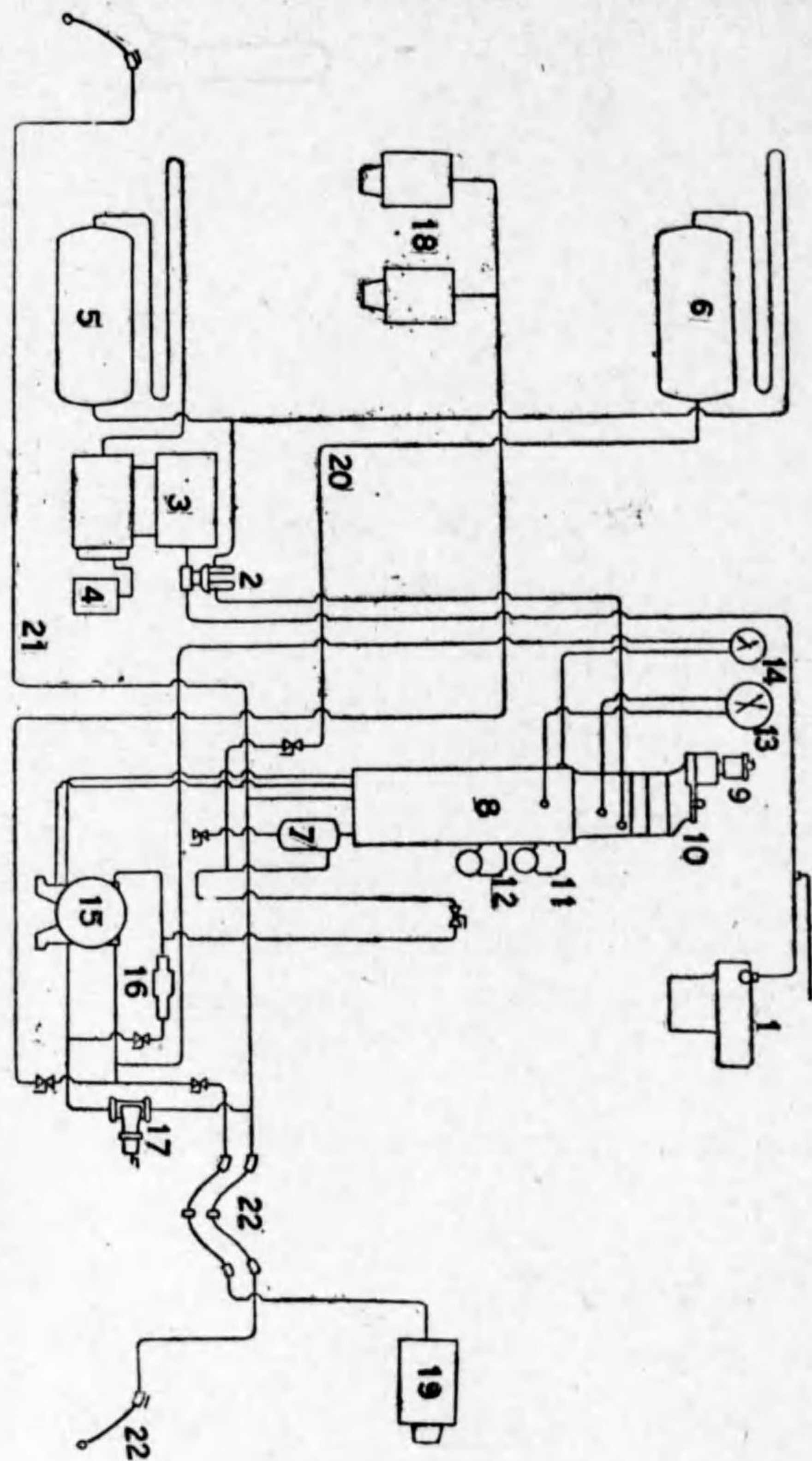


- 1 單獨制動弁
- 2 自動制動弁
- 3 脚台體
- 4 重連用コック
- 5 減壓弁
- 6 給氣弁
- 7 元空氣溜弁
- 8 分配弁作用筒管
- 9 ヲ弛め管
- 10 制動管
- 11 制動管壓力計管
- 12 壓力加減器管
- 13 元空氣溜壓力計管
- 14 鈞合空氣溜壓力計管
- 15 ヲ底栓
- 16 運轉室床板
- 17 中栓
- 18 補給弁用制動管取付
- 19 ヲ給氣弁管取付
- 20 吐出口栓
- 21 脚台取付座
- E 吐出口
- G 鈞合空氣溜

第325圖



- 1 蒸圧空第1元
- 2 氣力加壓
- 3 配減縮
- 4 器機シ
- 5 空器機シ
- 6 空器機シ
- 7 水制單自減給
- 8 動獨
- 9 投弁制制
- 10 脚動
- 11 弁弁弁
- 12 弁弁弁
- 13 力配
- 14 壓分
- 15 無火機
- 16 卷
- 17 機
- 18 車
- 19 力配
- 20 車
- 21 取
- 22 筒



第326圖 配管略圖

力計管、圧力加減器管、元空氣溜圧力計管及び釣合空氣溜圧力計管、計8本。

尚、補給弁使用の場合に備へるため補給弁用制動管と給氣弁管との取付穴及び管座が設けてあつて、之を使用せざるものは栓を以て管穴を閉塞してある。

脚台下部の体内は釣合空氣溜となつてゐるが、その内部に滯溜する水分を排除し得る様、下底に栓を施してある。

第325圖は脚台に取付けられた各部分品の脚台体内に於て連絡せる空氣通路の説明圖で、自動制動弁及び單獨制動弁のハンドルは何れも運轉位置にある場合を示してゐる。

圖中Gは釣合空氣溜室で、Eは吐出口を示す。

尚、制動弁脚台を使用せる配管略圖を示すと第326圖の通りである。

### (11) 制動筒

制動筒には動輪用としてB形、台車用にD形、炭水車用にL形などがあり、又使用目的によつてその大きさを異にする。

ピストンにはサヤ棒がついて居り、サヤ棒の内には押棒が装置され、押棒と制動挺とは押棒ピンで接続される。サヤ棒及び押棒は押棒止ピンに依つてその行動を共にするから、この装置に依り押棒と制動挺との歪を調整することが出来る。

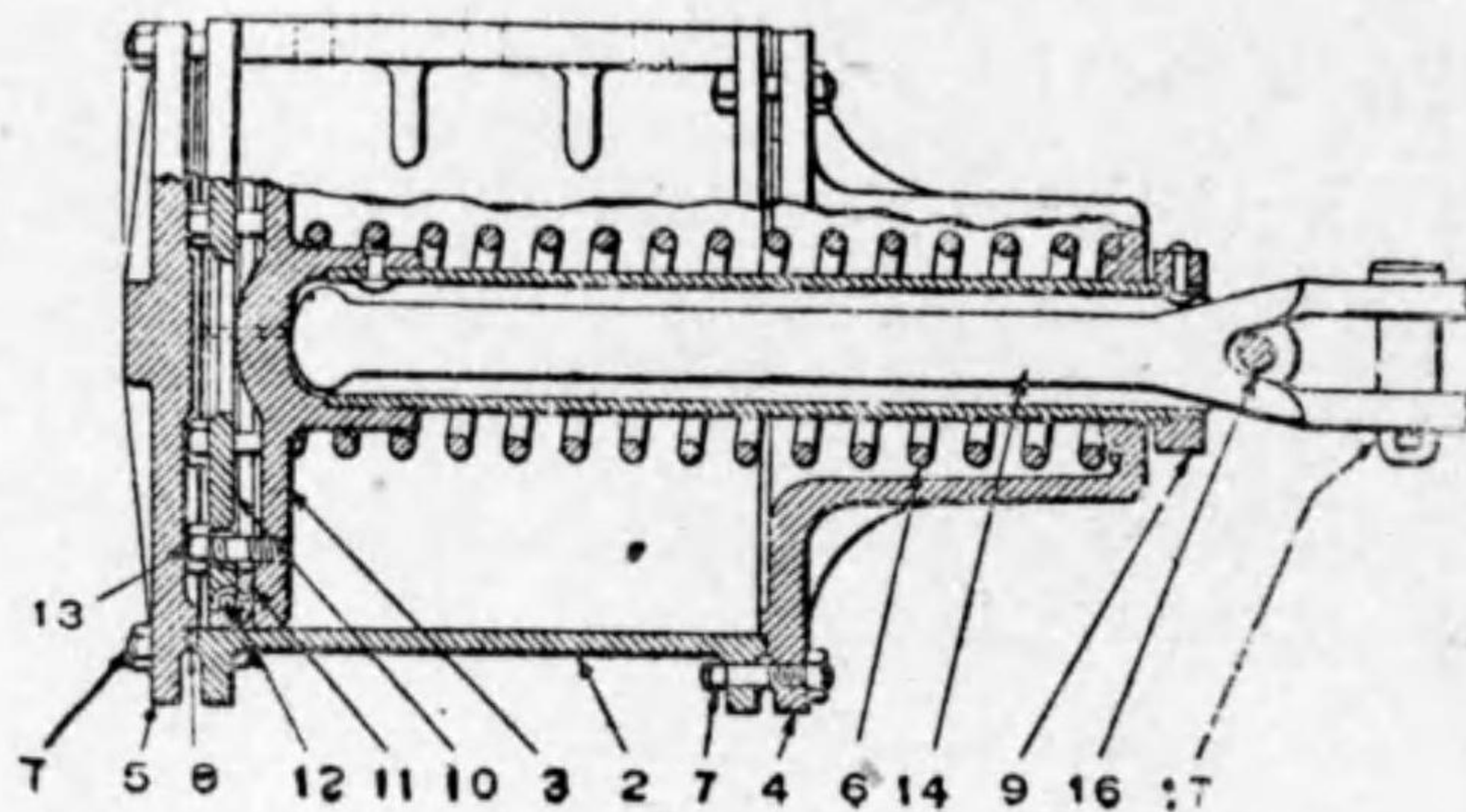
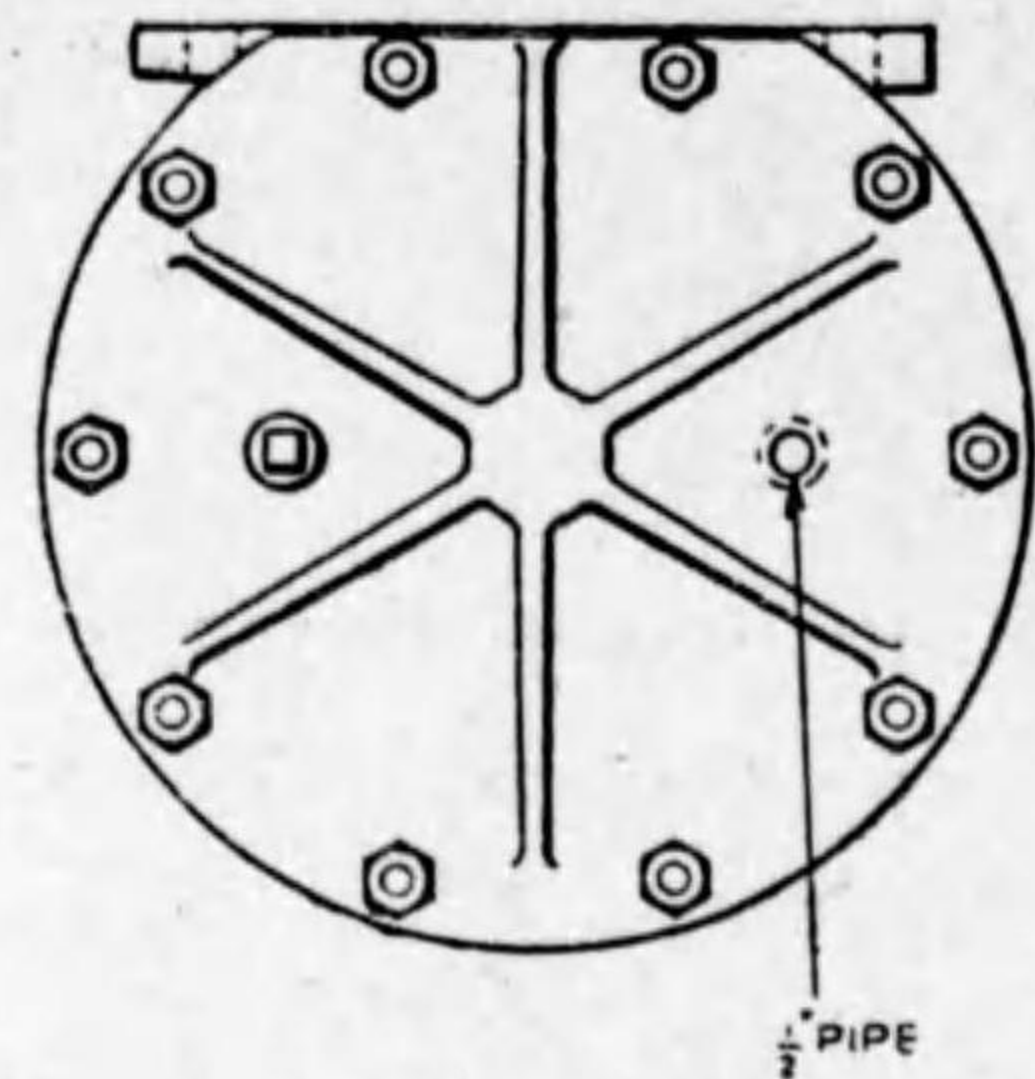
弛めバネはピストンの一方に圧力空氣が無くなつた際自動的にピストンを元の位置に戻す役目をする。

### (12) 附屬装置

#### イ、渦卷塵取

渦卷塵取は遠心力及び重力を利用して、圧力空氣中の塵埃、水滴を省除するのである。

第327圖 制 動 筒

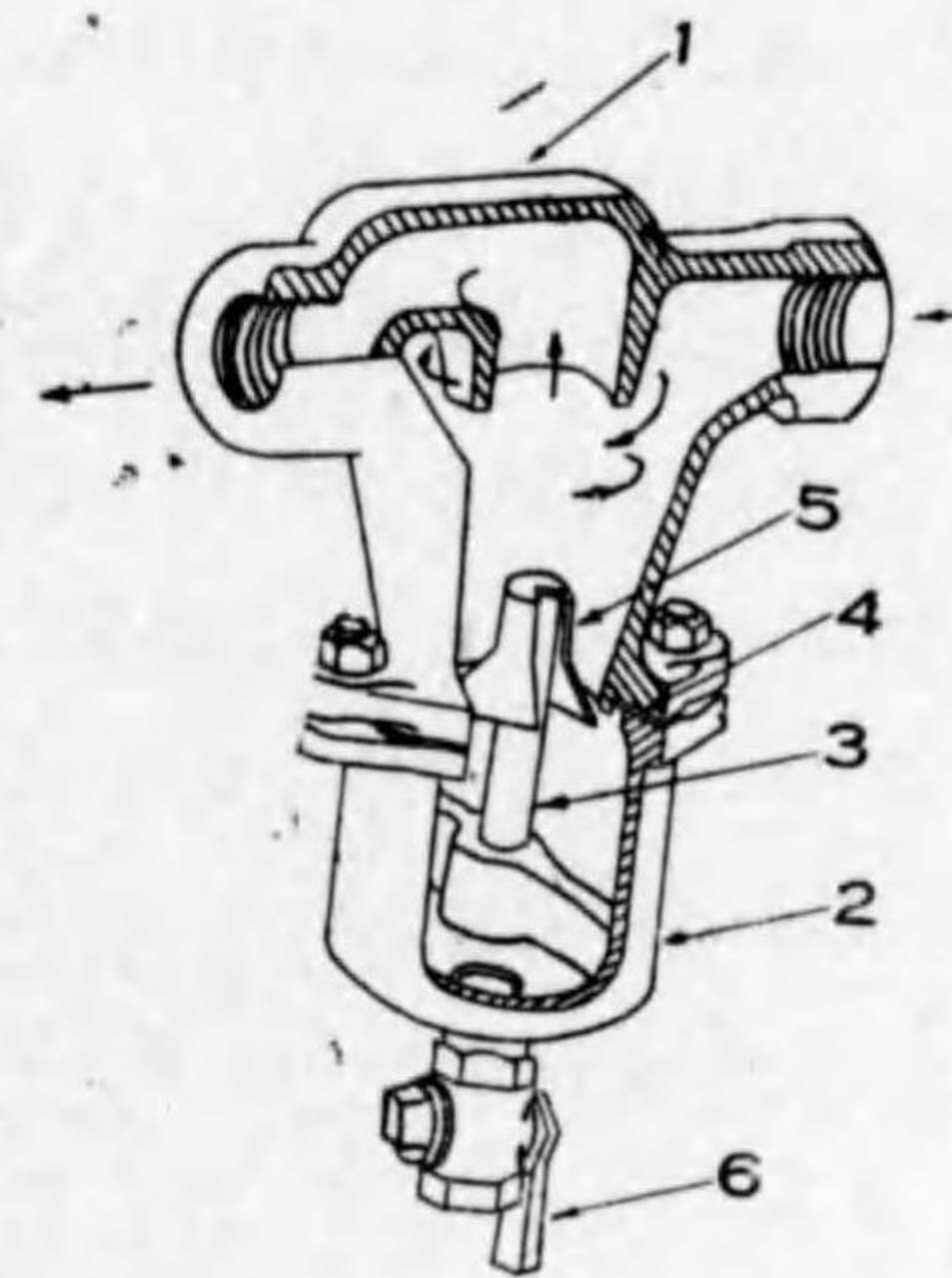


- |           |                |              |
|-----------|----------------|--------------|
| 2 筒 體     | 8 ゴム バツキン      | 14 押 棒       |
| 3 ピ ス ト ン | 9 押 棒 止        | 16 押 棒 止 ビ ン |
| 4 バ ネ 受 蓋 | 10 バ ツ キ ン 押 エ | 17 押 棒 ビ ン   |
| 5 圧 力 側 蓋 | 11 革 バ ツ キ ン   |              |
| 6 弛 め バ ネ | 12 バ ネ 輪       |              |
| 7 ボ ル ト   | 13 バ ツ キ ン 押 エ |              |
|           | ボルト及ナット        |              |

機關車用渦巻塵取は第328圖に示す如く、下部に排水コックが附いて居る。  
 空気中の塵埃や水滴はこの器中を通過する間にその内壁に附着し、内壁の勾

配のため下底に滯溜する。これを排除するには排水コックを開放すればよい。逆止弁(5)は下方から吹上げた場合塵溜内の塵の上昇するのを防ぐ。渦巻塵取の出口と入口とを間違へて取付けると作用が反對になつて、却つて塵が空氣中に巻き込まれる様なことになるから注意せねばならぬ。

第328圖 渦 卷 塵 取



- |             |
|-------------|
| 1 體         |
| 2 塵 溜       |
| 3 逆 止 弁 棒   |
| 4 ガ ス ケ ッ ト |
| 5 逆 止 弁     |
| 6 排 水 コ ッ ク |

ロ、重連用コック

重連用コックは自動制動弁の下部制動管に取付けてある。機關車重連運轉の場合、本務以外の機關車はこのコックを閉ぢ兩制動弁のハンドルを運轉位置に置く。

若しこのコックを開いて置けば本務以外の機關車からも制動管を込めることになつて、本務機關車の機關士が制動管減圧を意の如く行ふことが出来ない。

この場合本務以外の機關車では、分配弁は客貨車の動作弁或は三動弁と同じ作用を爲し、又單獨制動弁を使用して自己機關車の制動のかけ弛めをするこ

とが出来る。

#### ハ、無火機関車装置

無火機関車を廻送する場合必要な装置であつて、分配弁附近で元空気溜と制動管とを連ね、塵コシ付逆止弁及びコックから成つてゐる。

機関車が無火で列車中に連結せられた場合、重連用コックを閉ち無火機関車装置のコックを開いて置けば、圧力空気は制動管から塵コシ付逆止弁を通つて逆に無火機関車の元空気溜を込める。

逆止弁の上部にはバネが装置してあつて、常に弁をその座に落着かしめ、制動管減圧の場合に元空気溜に蓄積せる圧力空気を散逸せしめず、自己機関車の分配弁作用部作用弁を経て、制動筒へ行くに充分なる圧力空気を保持するのである。尚、逆止弁上部のバネは1.4 疋に調整されてあるから制動管圧力が5 疋となれば元空気溜の圧力は3.6 疋に保たれる。

又無火機関車が空車なる場合は、分配弁附屬の安全弁を2疋/疋<sup>2</sup>に調整して、車輪の滑走を防がねばならぬ。

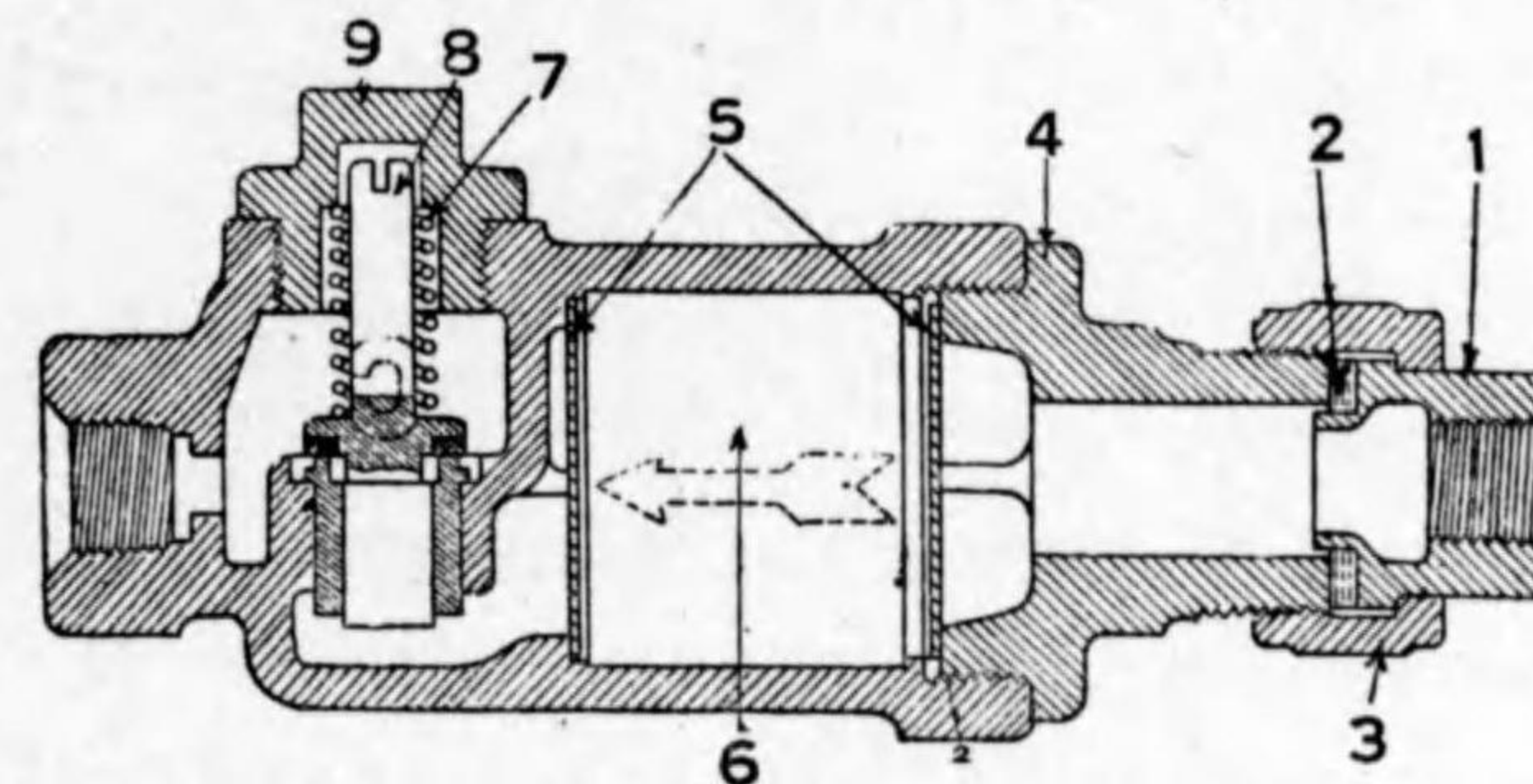
尚、無火機関車廻送中ブレーキ緩解不良のため運轉事故を惹起せしめた例に乏しくないが、これが原因は主として、分配弁は三動弁に比し釣合ピストンを重り位置より弛め位置へ動かし始めるに要する力が大なること及び制動弛めの際分配弁の釣合ピストンの制動管側に出来る圧力の上昇が三動弁に比し遅きに因るものと認められるから、無火機関車廻送に當つてはブレーキの取扱方に一層注意すると共に、特に下記の諸點に留意の上この種事故を惹起せしめざる様にせねばならぬ。

1. 無火機関車の連結位置は事情の許す限り努めて列車の前寄りとする
2. 制動弛めに當つては最初必ず弛め位置を使用する様勵行のこと

3. 停止中常用制動を緩解せんとする場合は制動管減圧を一旦0.9疋/疋<sup>2</sup>以上となしたる後最初に弛め位置を使用し、制動管圧力が釣合ひたる後キックオフを行ふこと
4. 分配弁の感度につき廻送前之を確め、不良のものは良好なるものと取替へること

尚、この無火機関車装置は機関車を無火で廻送する場合にのみ必要であるから常時これを取外し必要時に取付けて、これに関する運轉上の故障を防止してゐるものもある。

第329圖 無火機関車装置



- |             |           |             |
|-------------|-----------|-------------|
| 1 ユニオンツバ金   | 4 蓋 ナ ッ ト | 7 逆 止 弁 バ ネ |
| 2 革 バ ッ キ ン | 5 塵 コ シ 網 | 8 逆 止 弁     |
| 3 ユニオンナット   | 6 捲 毛     | 9 逆 止 弁 蓋   |

#### ニ、その他諸コック

給氣弁、減圧弁などを取外す場合に便するため元空気溜には締切コックが取付けてある。故に先づこのコックを閉ち自動制動弁のハンドルを弛め位置から非常位置へ數回往復せしめて、管内の圧力空気を全部排除してからこれを取外せばよい。又制動筒にも締切コックがあつて必要の際このコックを閉ち

制動筒内への空気の進入を防ぐ。炭水車制動筒締切コック附近には絞り栓が付けてあつて制動筒管、空気ホースなどの破損のとき、空気の浪費及び機關車の他の制動筒に於ける制動の弛むのを防ぐ。又分配弁には供給コックがあつて必要に應じ元空気溜の圧力空気が制動筒へ進入するのを防ぐ。

(13) 各部の綜合的制動作用

イ、自動制動弁ハンドル各位置に於ける作用

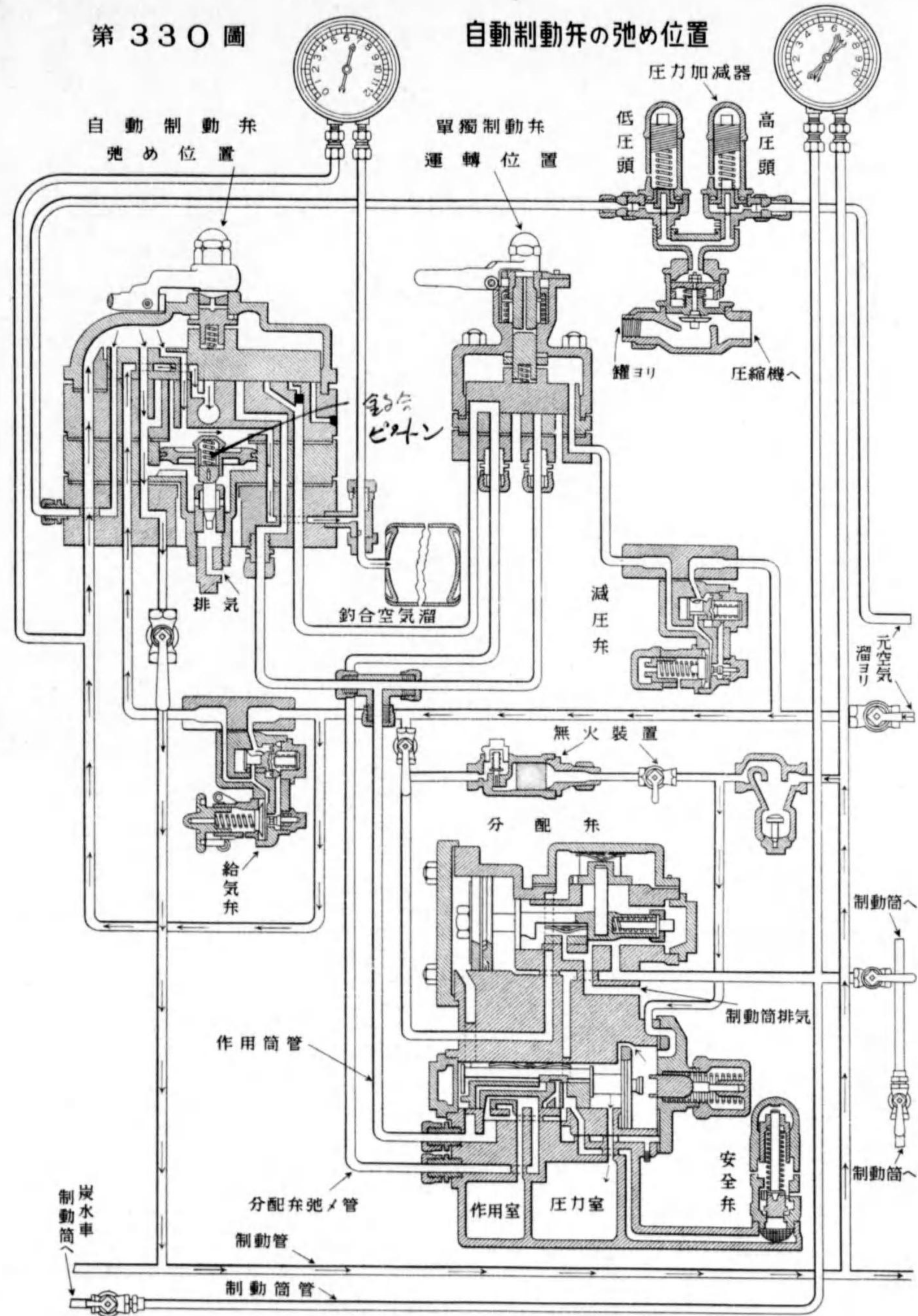
機關車の制動作用は一に分配弁作用筒に圧力空気を出入れして行はれるもので自動制動弁に依る場合でも單獨制動弁に依る場合でも結局同一である。たゞその作用筒に圧力空気を送る方法が異り、單獨制動弁では減圧弁よりの圧力空気を直接送るに對し自動制動弁では分配弁圧力空気室の圧力空気を送るのである。而して圧力空気室の圧力空気を作用筒に送る動作は制動管の圧力を減圧することに依りなされる。尙、牽引車輛も機關車の分配弁と同じ動作をする三動弁或は動作弁があり、之も制動管を減圧することに依り制動をかけ、込めることに依り緩解出来ることは機關車の場合と同様である。以下自動制動弁の各位置に於ける機關車の制動作用を説明することにする。單獨制動弁は常時運轉位置にあるものとする。

A. 込め位置

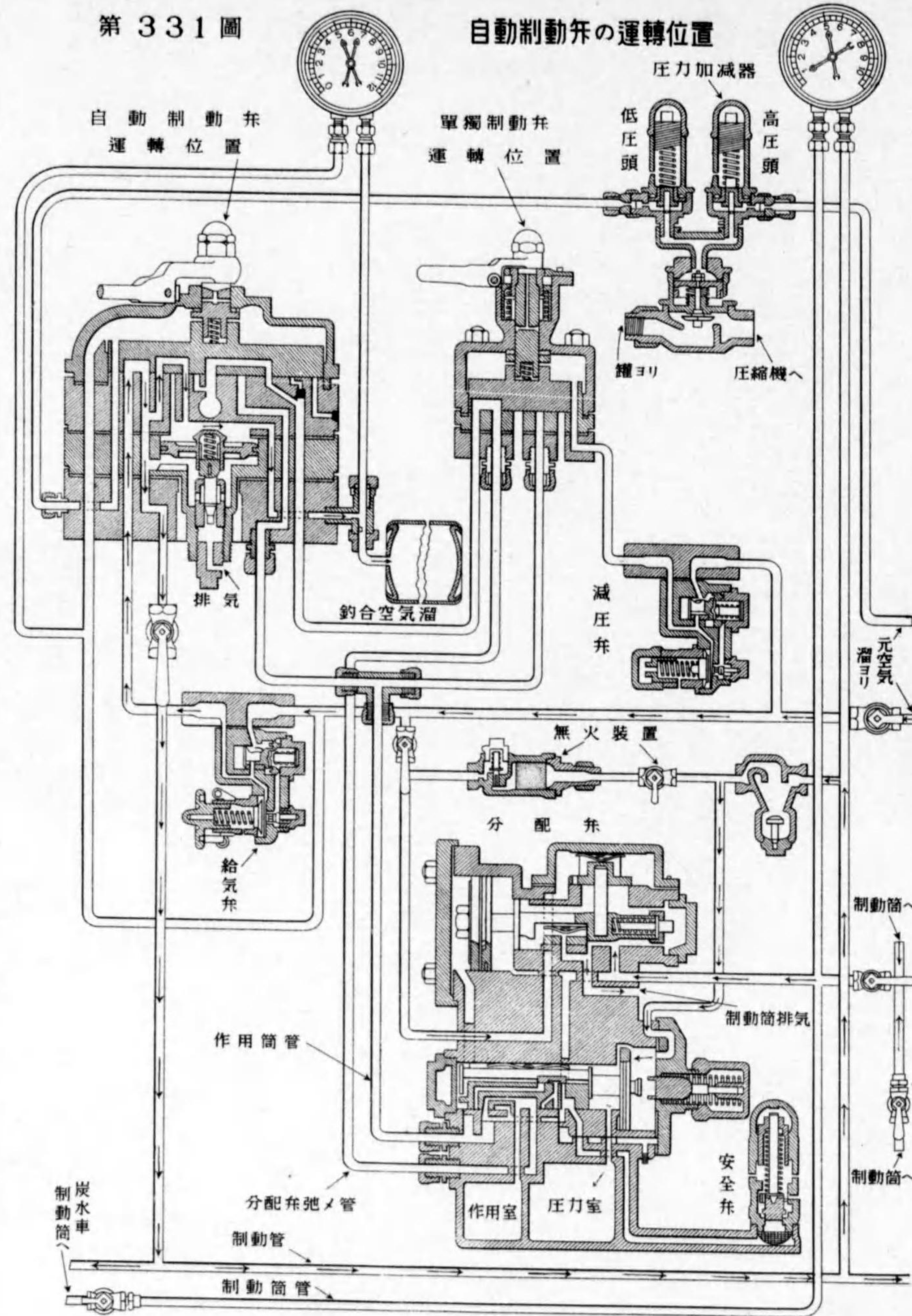
自動制動弁をこの位置に持來すと第330圖に示す如く元空気溜内の圧力空気は元空気溜管を通り自動制動弁を経て直接制動管に込められ同時に釣合ピストン上部を経て釣合空気溜にも同じ圧力空気が込められるものである。依つてこの位置を長く使用して居ると制動管は元空気溜の圧力と同程度込められることになり込め過ぎとなる心配があるから一方給氣弁から來た圧力空気が自動制動弁の警告穴より噴氣し警告を與へて居る。(第330圖参照)

第330圖

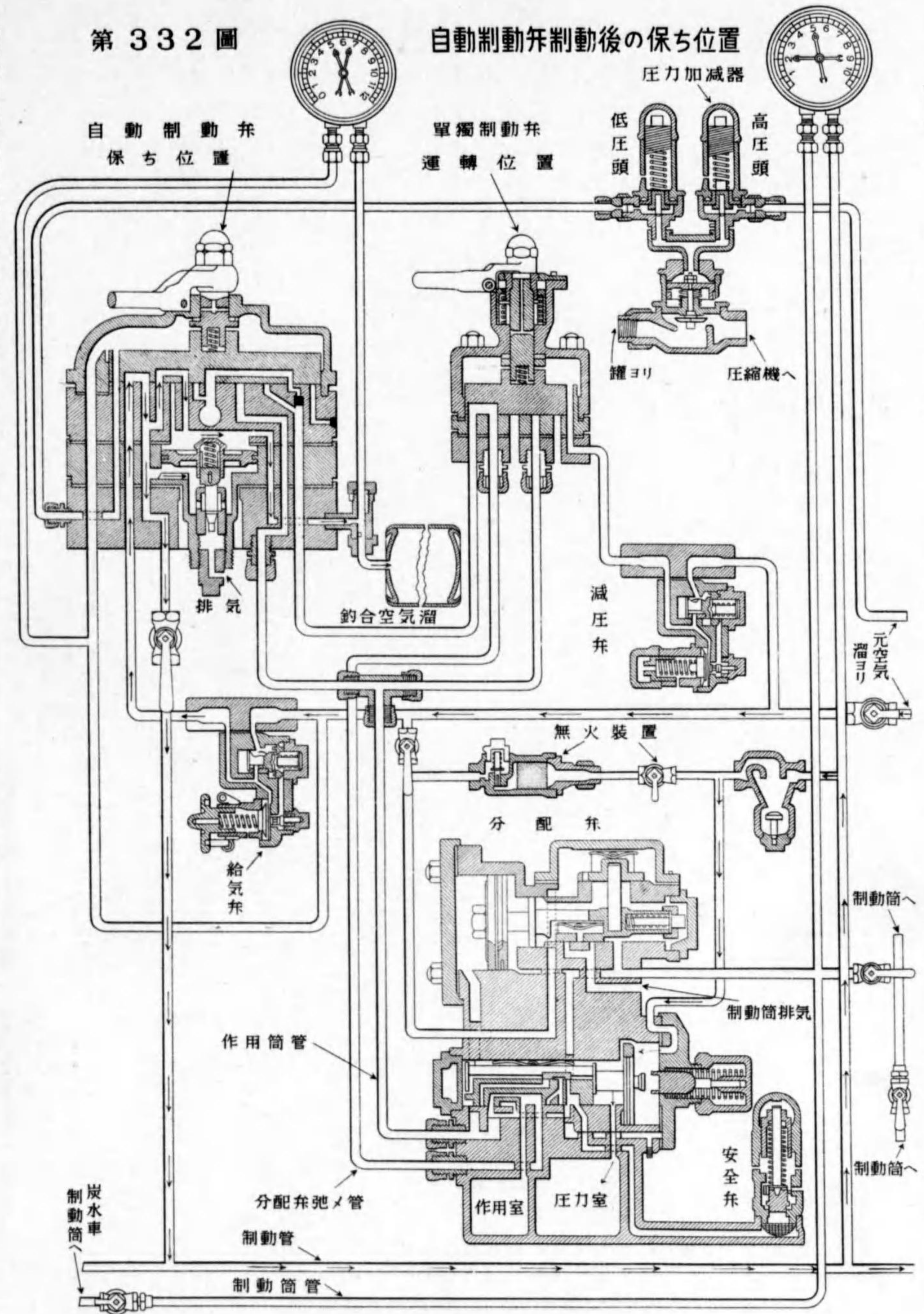
自動制動弁の弛め位置



第 331 圖

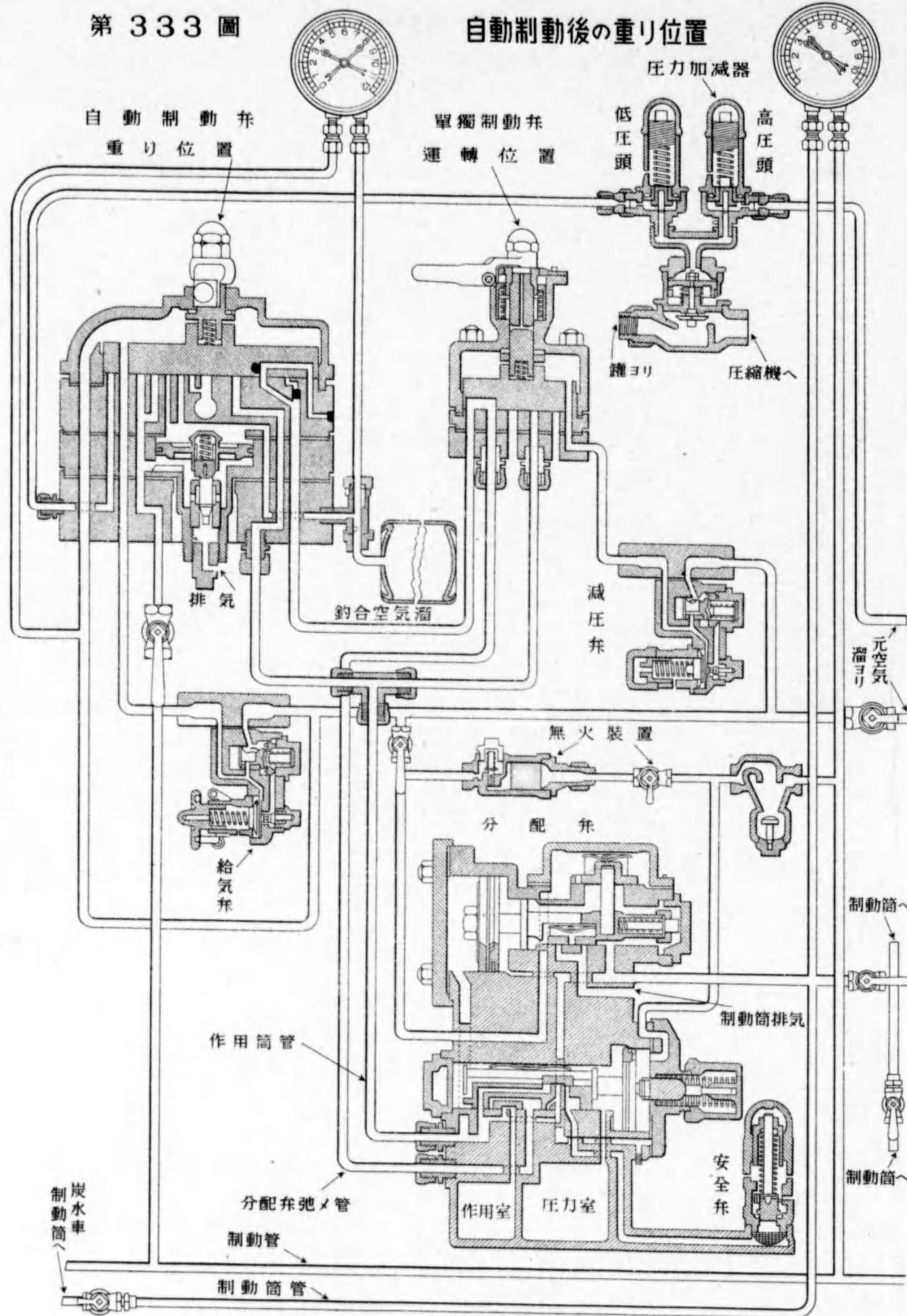


第 332 圖

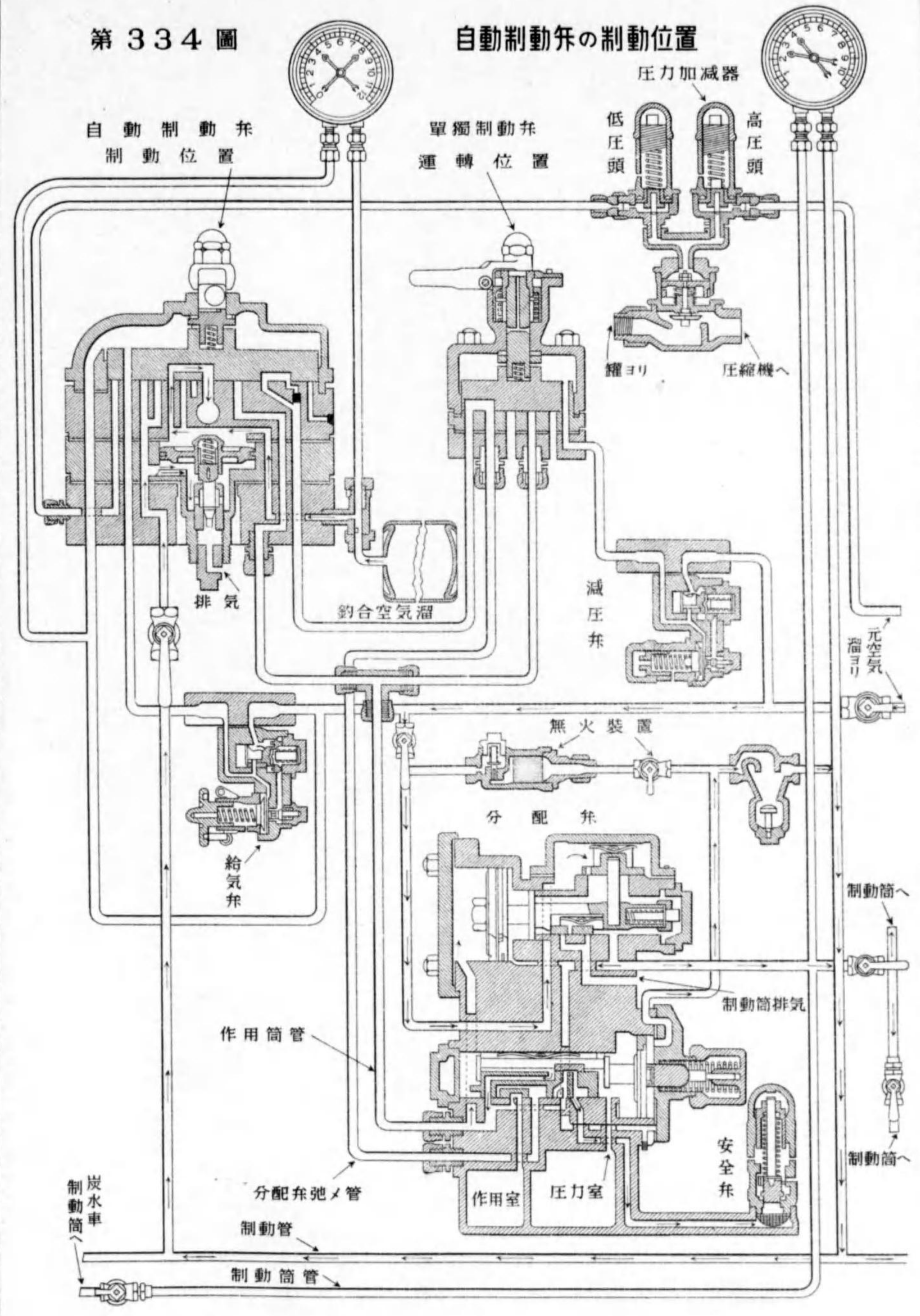




第 333 圖

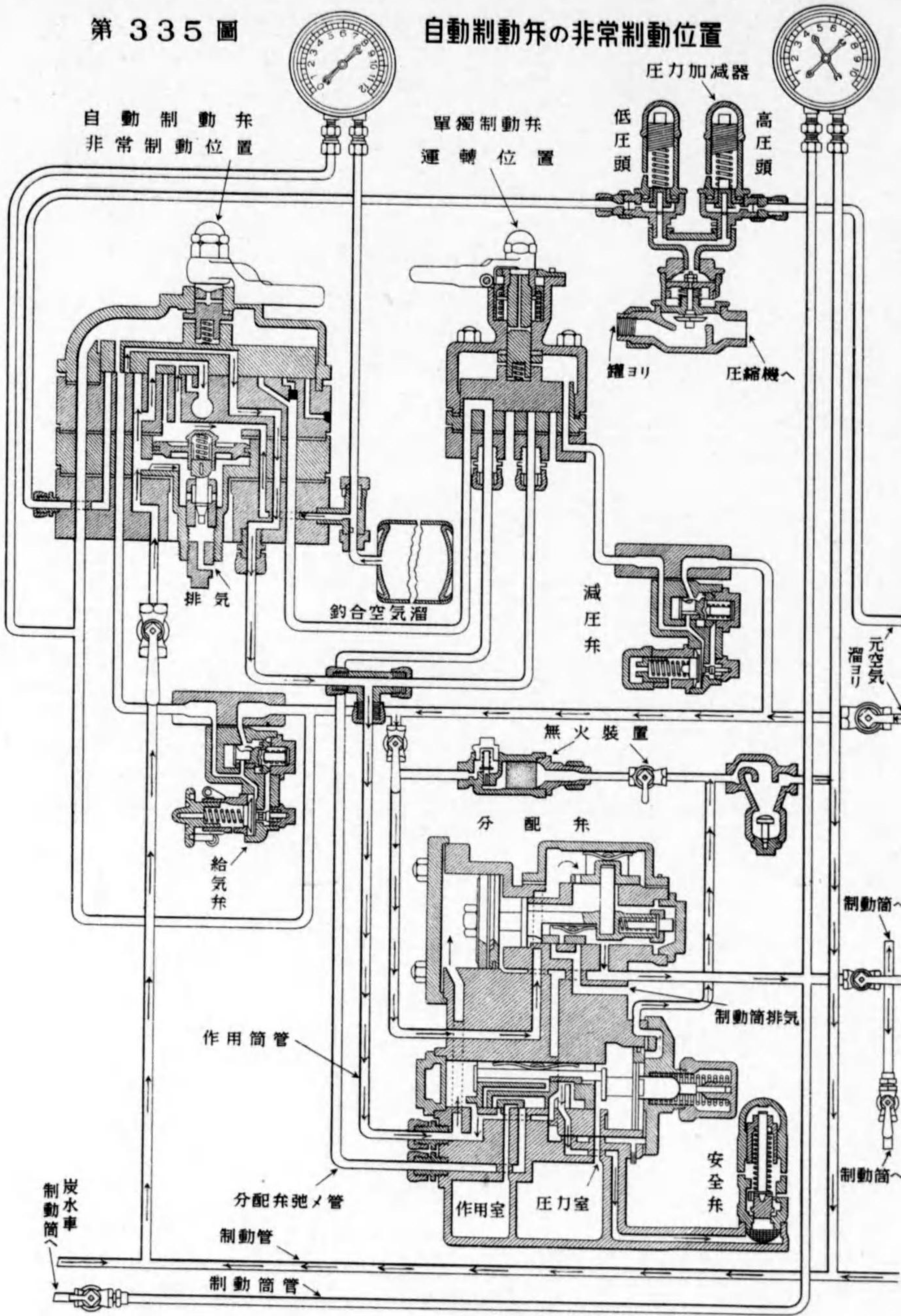


第 334 圖



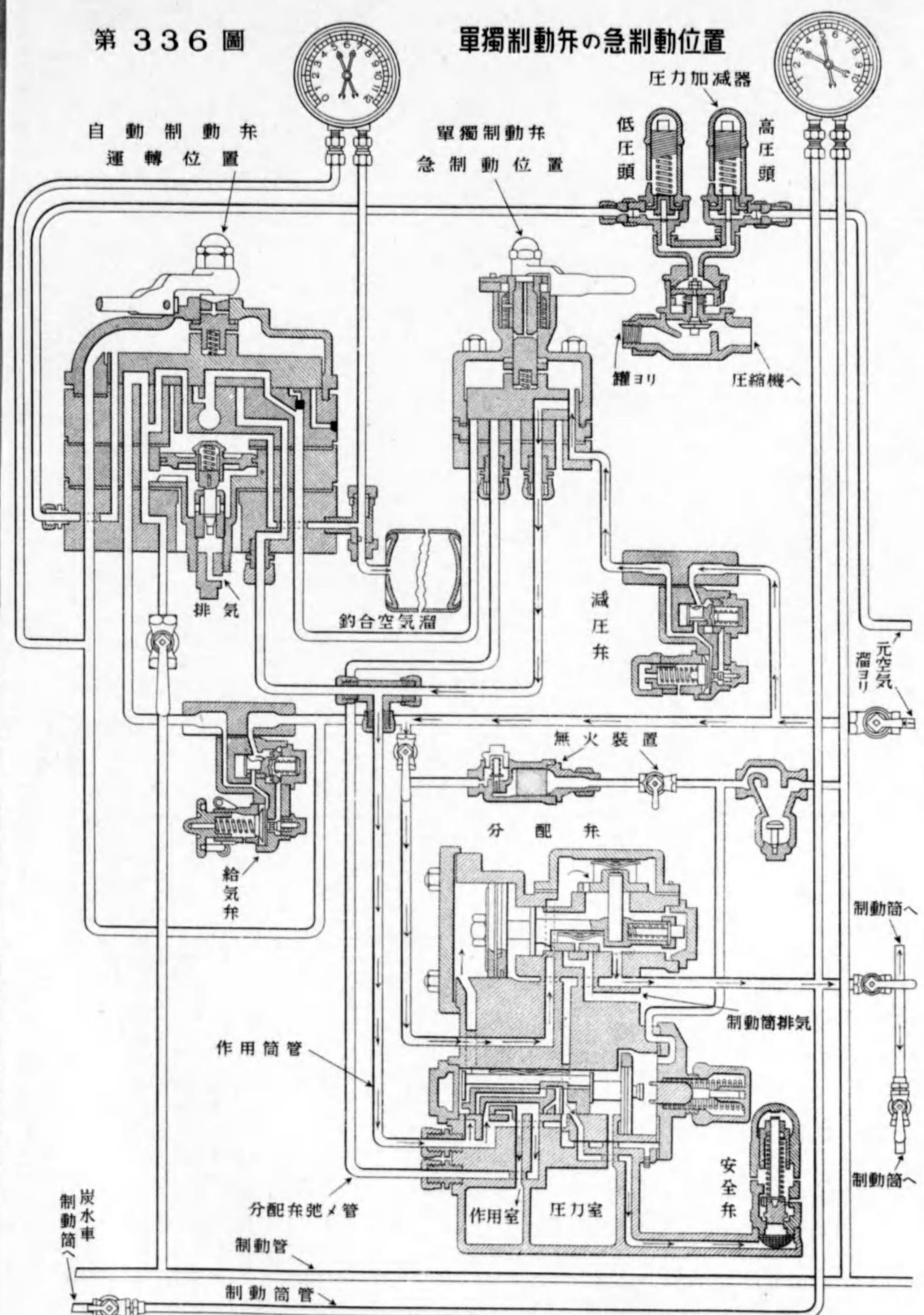
第 335 圖

自動制動弁の非常制動位置



第 336 圖

單獨制動弁の急制動位置



この場合機関車並に牽引車輛の制動が緩解中なれば制動管に込めるだけであるが制動後この位置をとると圧力の異なる空氣が急激に込められる結果、牽引車輛の三動弁或は動作弁は重り位置から弛め位置に確實に押し戻され緩解が確實速かに行はれる。併し機関車の制動は分配弁釣合部は込め位置をとり圧力空氣室は込められるが、作用筒の圧力空氣は分配弁弛め管が自動制動弁にて閉塞されて居るため逃げ場が無く、従つて作用弁は重り位置をとりたるまゝ機関車は弛まないものである。

かくの如く制動後自動制動弁ハンドルを込め位置にとると牽引車輛は弛むが機関車は弛まないと云ふことは、後部車輛の制動が未だ弛まないのに前部の重量の異なる機関車の制動が早く弛むと異なる衝動を起すからである。

#### B. 運 轉 位 置

運轉中常時使用する位置にしてこの場合は給氣弁を通り5疋/輦<sup>2</sup>に調整された圧力空氣が自弁を経て制動管並に釣合空氣溜に通じるもので込め過ぎの心配はない。

而して制動後この位置をとると5疋/輦<sup>2</sup>の圧力空氣が制動管に込められ列車の制動が緩解することは弛め位置と同様であるが、三動弁或は動作弁を動作せしめる圧力は前者より少い。

機関車の分配弁釣合部は込め位置をとり圧力空氣室に5疋/輦<sup>2</sup>の圧力空氣を込めると共に、作用筒の圧力空氣は分配弁弛め管より單獨制動弁を経て自動制動弁の吐出口より大氣に放出され、従つて分配弁作用部は吐出位置をとり機関車の制動は弛むのである。(第331圖参照)

この場合制動の際作用空氣室に進入した空氣も同時に弛め管から放出されること勿論である。即ち込め位置と運轉位置との差異は込める空氣の圧力が異なるのと機関車制動が弛むか弛まぬかの違ひである。

## C. 保ち位置

制動緩解後この位置を使用しても何等制動作用に影響はないが、制動後これを使用すれば給気弁を通つた圧力空気が制動管竝に鈎合空気溜に込められ牽引車輛の制動は運轉位置を使つた時と同様に弛められるが機關車の分配弁鈎合部は込め位置をとり、圧力空気室はこれ亦運轉位置使用と同様 5 疋/噸<sup>2</sup>に込められるが、作用筒の空気は分配弁弛め管が自動制動弁にて閉塞されて居る關係上作用部は重り位置となり制動は弛まない。而してこの位置では制動管込め過ぎの心配はないものである。(第332圖参照)

要するにこの位置と運轉位置との差異は制動後機關車制動が弛まないか弛むかと云ふ點にあり、又込め位置と違ふ所は込め過ぎになる心配があるか無いかと云ふことのみである。

## D. 重り位置

制動後重り位置を使用すれば自動制動弁の各通路は閉塞され分配弁鈎合部竝に作用部も重り位置をとり制動は機關車竝に牽引車輛共保たれる。但し後に述べる非常制動後重り位置をとると分配弁鈎合部は非常位置、作用部は重り位置となることに注意しなければならぬ。(第333圖参照)

制動緩解後この位置を使用するとたゞ圧力加減器の高压頭が作用するのみである。

## E. 常用制動位置

自動制動弁ハンドルをこの位置に移すと第334圖の如く鈎合空気溜の圧力空気は吐出口より吐出され鈎合ピストンは下部との圧力差のため上昇し下部より制動管圧力空気を放出して減圧せしめる。従つて分配弁鈎合部は常用制動位置をとり作用部は緩制動位置をとる結果機關車制動はかゝり同時に牽引車輛も三動弁が働いて制動する。(第334圖参照)

## F. 非常制動

第335圖はこの位置の作用を示すもので、制動管の圧力空気は鈎合ピストンを介せず直接吐出口より放出される結果動動管の減圧は急激且つ多量である。従つて分配弁鈎合部は非常制動位置をとり作用部は全供給位置をとる。

この場合鈎合空気溜の圧力空気も制動管の圧力空気と同時に放出されることは圖の通りである。

この位置では前に説明した如く分配弁圧力空気室の圧力空気は作用室に入らずに作用筒にのみ進入する結果、制動筒圧力は高くなるが尙非常制動作用を確實にするため元空気溜の圧力空気は自動制動弁を経て圧力維持管より作用筒管を通り作用筒に進入する様になつて居る。その結果制動筒圧力は元空気溜圧力迄上昇する様になる。之では餘り高過ぎ車輪滑走を生ずるためこの

場合作用筒は分配弁安全弁に通じ 4.5 疋/噸<sup>2</sup> に調整されるのである。

(第335圖参照)

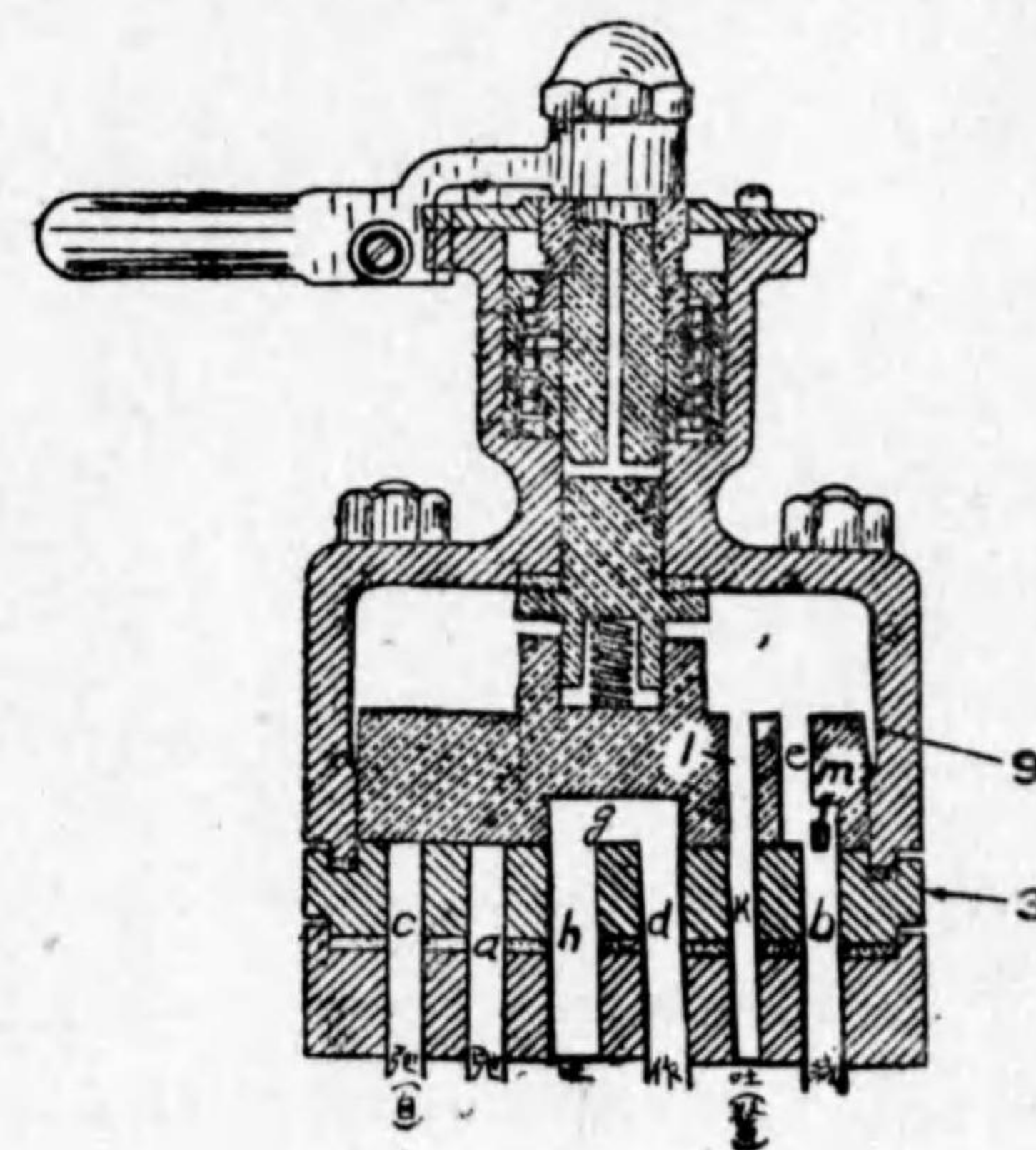
### ロ、單獨制動弁ハンドル各位置に於ける作用

以下單獨制動弁ハンドル各位置に於ける作用を説明することにする。

## A. 弛め位置

單獨制動弁ハンドルをこの位置に持ち来すと第337圖の如く作用筒管は

第337圖 弛め位置



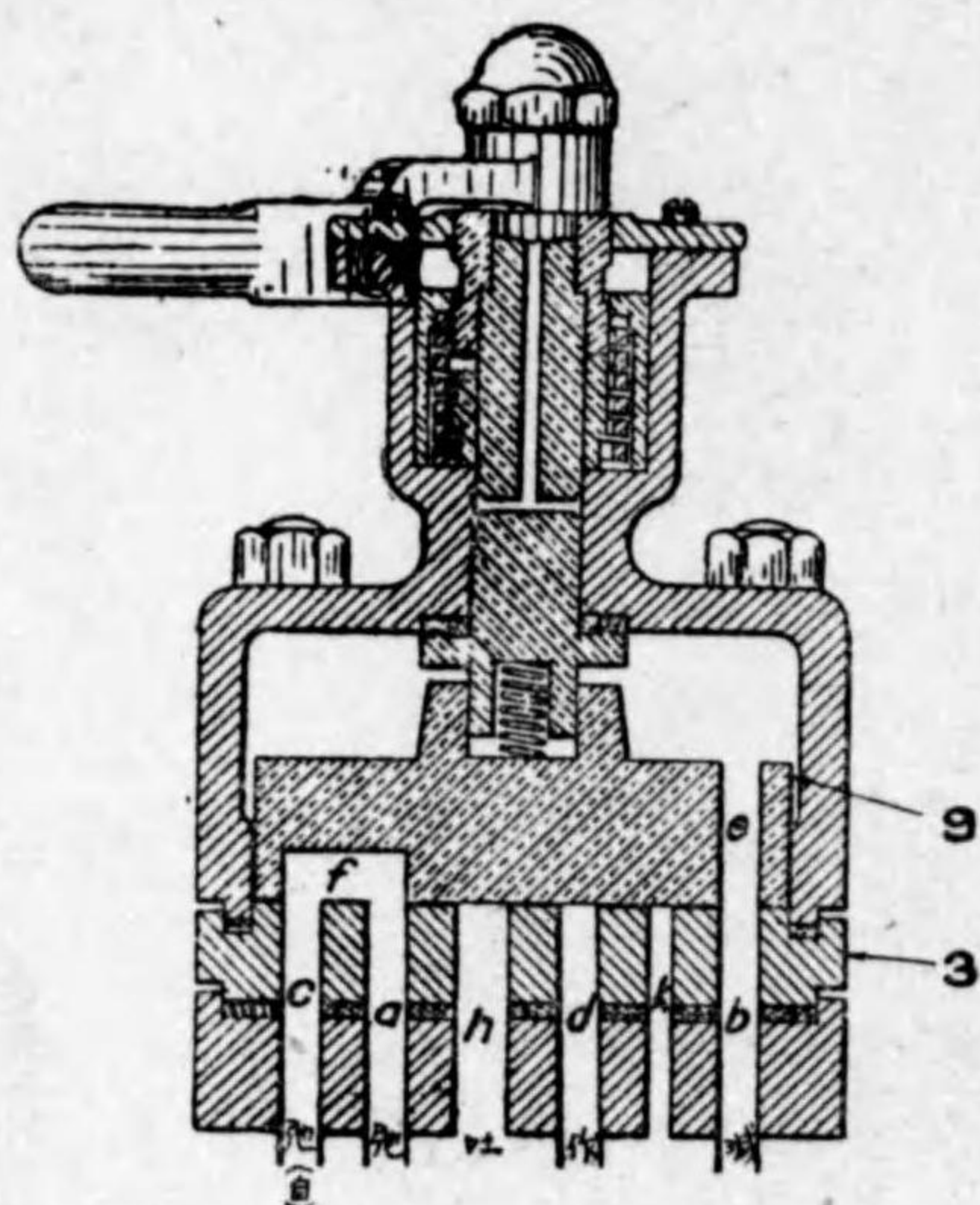
吐出口に通ずるため、分配弁作用筒の圧力空気はこゝより大氣中に吐出され分配弁作用部は吐出位置をとり制動は弛められるのである。この場合分配弁作用筒は作用筒管より吐出口に通じて居るため、この状態で自動制動弁に依り制動をなし分配弁圧力空氣室の空氣を作用筒に送つてもこゝより吐出され機關車の制動はきかない様になる。故にこの弛め位置に取手を置き忘れない様に戻しバネがあり、手を離すと直に運轉位置に戻る様になつており、且つこの場合減圧弁から來た圧力空氣は警告穴から噴氣し音を立て、乗務員に警告し、萬一戻しバネ折損等の場合にも安全な様になつて居る。

B. 運轉位置

機關車運轉中常においておくべき位置で、機關車制動に何等影響を及ぼさないものである。即ちこの位置で自動制動弁に依り制動すれば機關車の制動はかゝるものである。

第338圖 運轉位置

第338圖に示す如く、作用筒管は回轉弁に依り閉止されて居るもので、分配弁弛め管は弛め管に連絡されて居り、従つて作用筒の空氣は弛め管を経て自動制動弁に至るが自動制動弁が運轉位置にある時のみこの弛め管は大氣に通ずる様になつて居り、この場合のみ機關車の制動は弛むのである。即ち制動後單獨制動弁を運轉位置において制動が弛

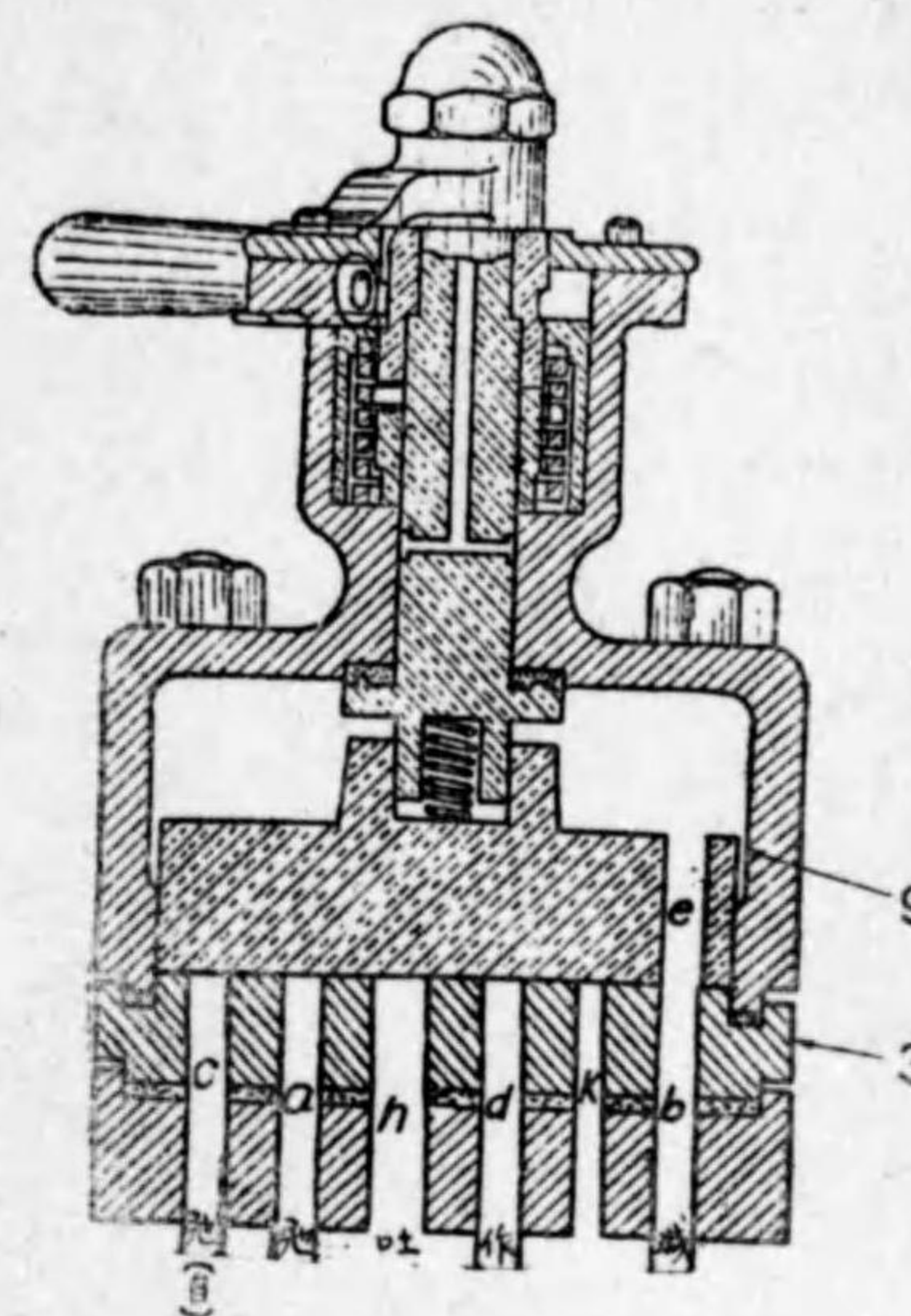


むのは自動制動弁が運轉位置にある時のみである。而してこの場合作用筒の空氣は分配弁弛め管より單獨制動弁を経て自動制動弁の吐出口より大氣中に放出されて機關車の制動は弛むもので、單獨制動弁弛め位置で弛む場合とは状態が異なるのである。

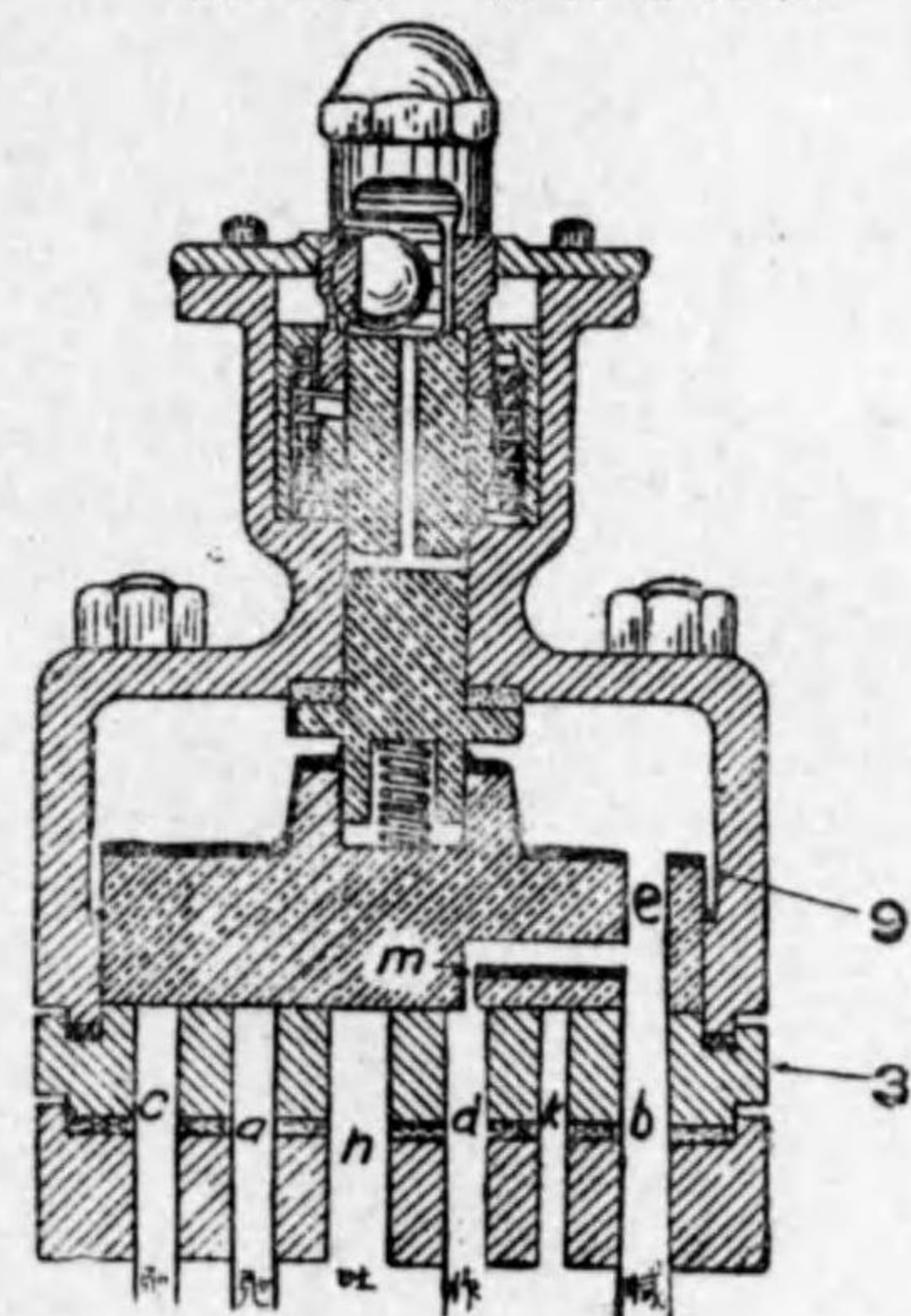
C. 重り位置

重り位置は第339圖に示す如く、減圧弁から來た圧力空氣は單獨制動弁の回轉弁の上部に來て居るだけで

第339圖 重り位置



第340圖 緩制動位置



各通路は全部閉止されて居る。従つて制動後なれば分配弁作用部へ或程度の圧力を送つたまゝ保つ、即ち作用部は重り位置をとる、従つてその制動筒圧力は保たれる。若し緩解後なれば何等影響はないのである。

D. 緩制動位置

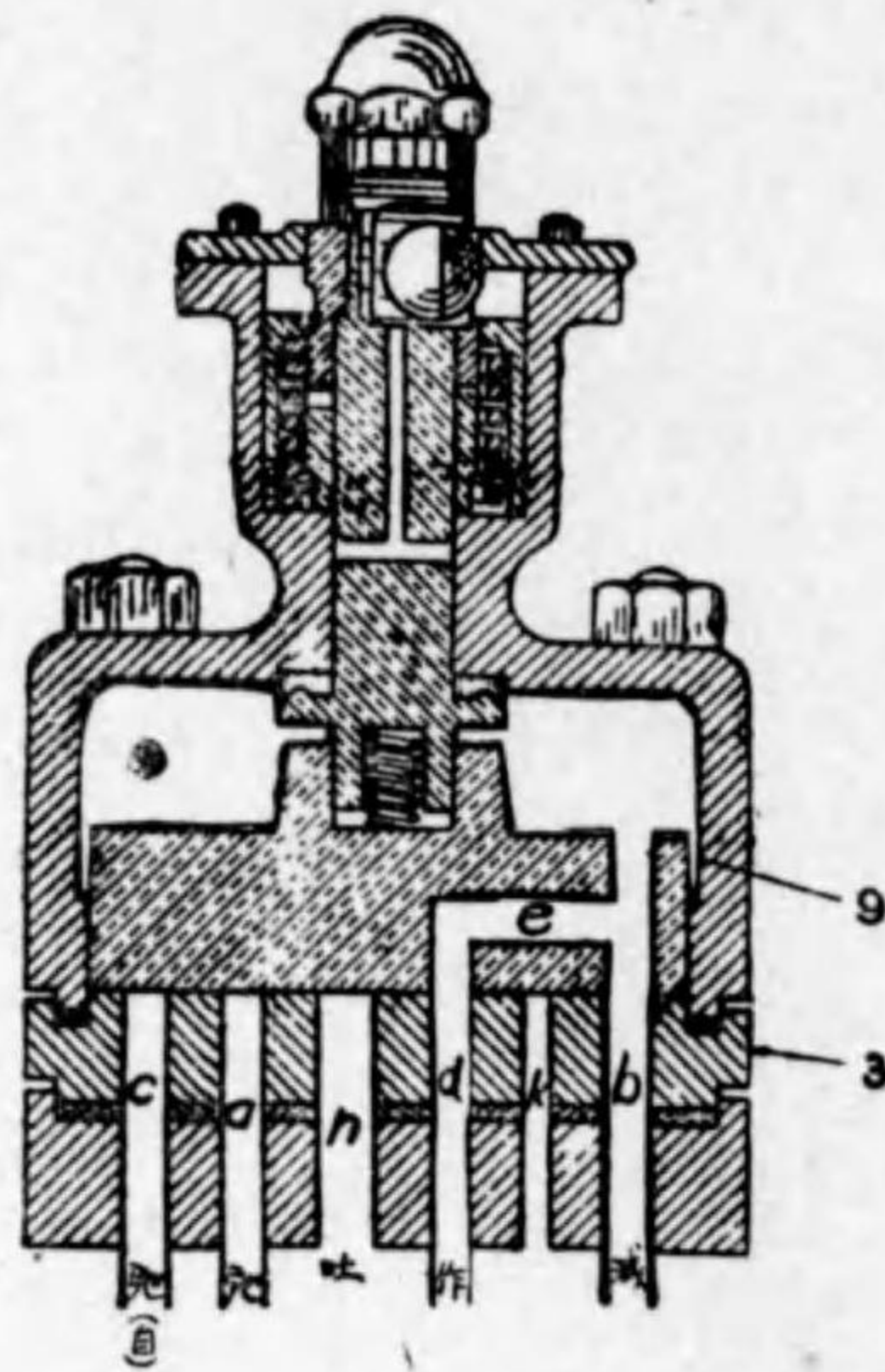
第340圖に示す如く、減圧弁より3 疋/疋<sup>2</sup>に調整された圧力空氣が減圧弁管より單獨制動弁の回轉弁を通り作用筒管を通つて分配弁作用筒に入り作用

部に緩供給位置をとらしめ機關車の制動はかゝる。

### E. 急制動位置

第341圖に示す如く、その作用の状態は緩制動位置と全く同一であるが回轉弁内の通路が前者より大である結果、作用筒へ入る圧力空気は急激且つ多量なるため、作用部は全供給位置をとり制動作用は急激である。併し如何に急激であつても緩制動位置の場合と同様作用筒に入る最高圧力は減圧弁の調整圧力の3疋/糎<sup>2</sup>を超ゆることは無く、従つて機關車の制動筒圧力の最高は3疋/糎<sup>2</sup>である。

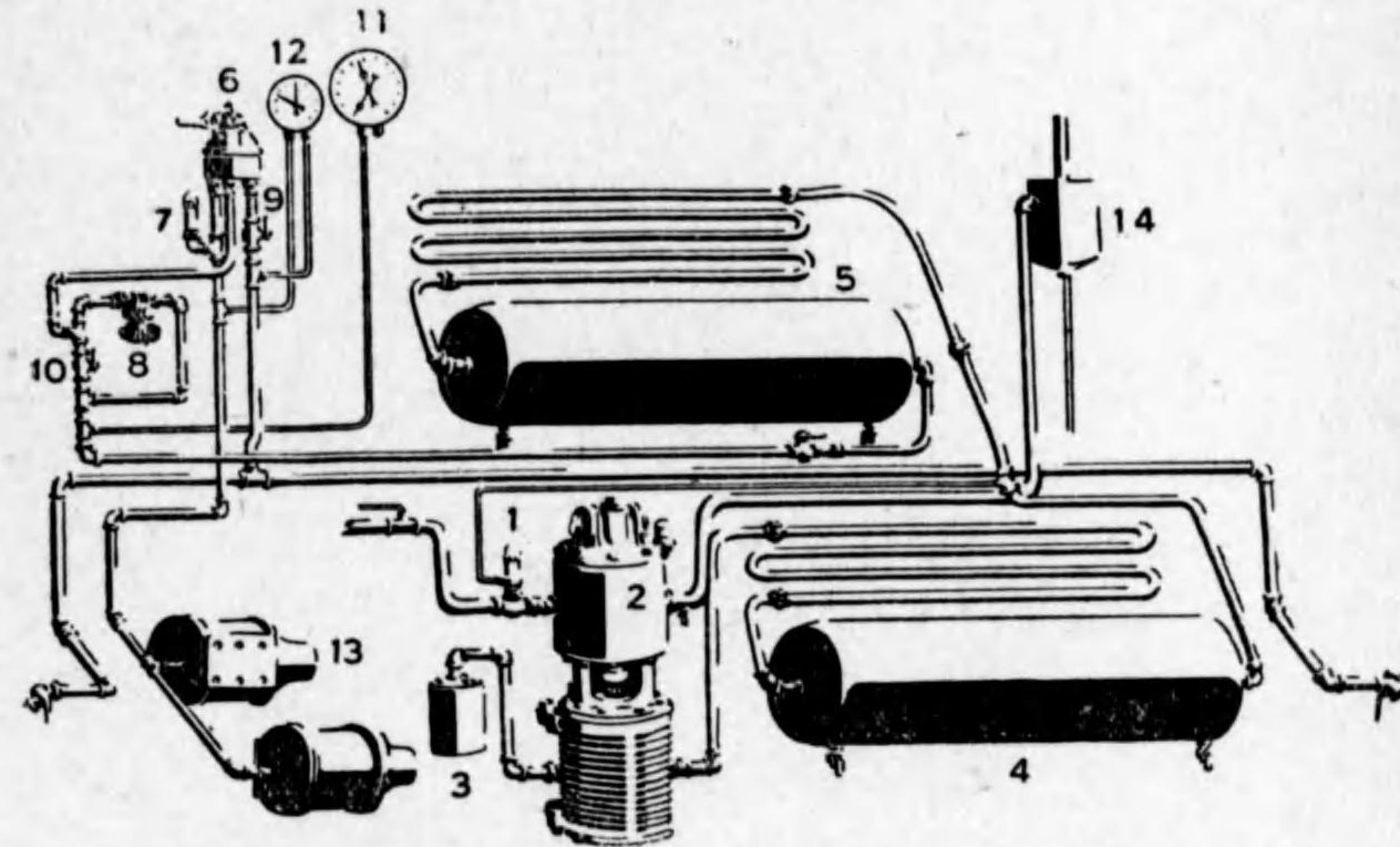
第341圖 急制動位置



## 第二章 入換機關車用空氣ブレーキ装置

停車場内の入換機關車には列車編成後制動試験を爲し、或は空氣ブレーキを装置したる列車を牽引して短距離の運轉を爲し得る様、E. T. 6形に比して極簡単な入換機關車用空氣ブレーキが装置されることがある。

第342圖 入換機關車空氣ブレーキ装置



- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| 1 圧力加減器   | 5 第2元空氣溜 | 9 制動管    | 13 制動筒   |
| 2 單式空氣壓縮機 | 6 入換制動弁  | 10 脇路コック | 14 排氣消音器 |
| 3 空氣壓コシ   | 7 安全弁    | 11 大圧力計  |          |
| 4 元空氣溜    | 8 給氣弁    | 12 小圧力計  |          |

入換機關車用空氣ブレーキ装置の主なる部分品は次の通りである。

### 4、空氣壓縮機

- ロ、元 空 氣 溜
- ハ、圧 力 加 減 器
- ニ、給 氣 弁
- ホ、入 換 制 動 弁
- ヘ、圧 力 計
- ト、安 全 弁
- チ、制 動 筒

入換制動弁のハンドルには次の四つの位置がある。

運 轉	重 り	緩 制 動	急 制 動
--------	--------	-------------	-------------

### 入換制動弁ハンドルの各位置とその作用

#### 1. 運 轉 位 置 (第 343 圖)

運轉中普通の場合ハンドルを置くべき位置で、機關車のブレーキは弛む。制動管コックの開閉に依つて次の二通りに作用する。

##### イ、機關車のみの場合 (制動管コック閉塞)

元空気溜から給氣弁を通り a-c-d を経て制動弁回轉弁上部へ、制動筒より h-g-f-e を経て吐出口へ。

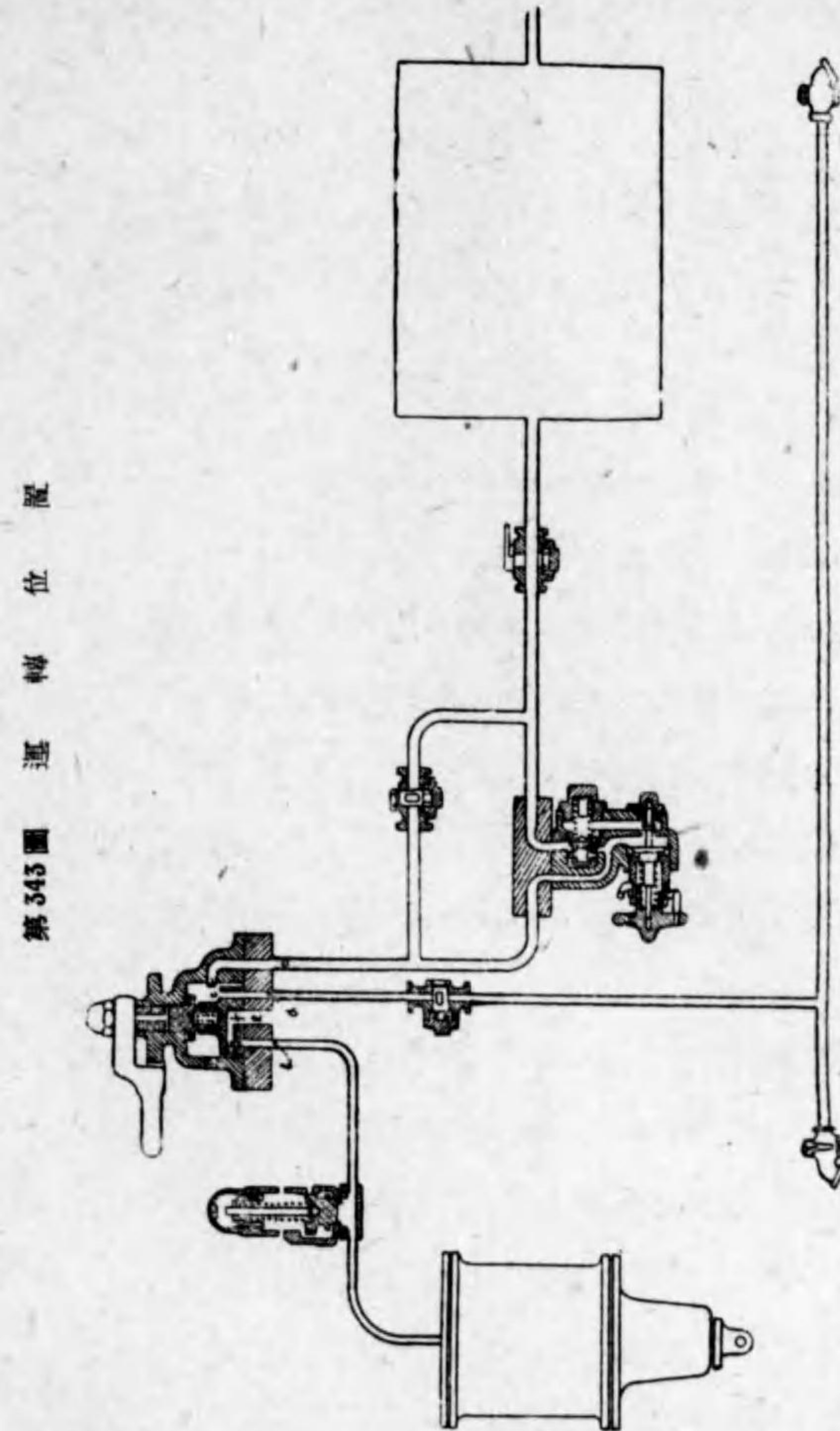
給氣弁は低圧取輪に止め 3.5 疋/糎<sup>2</sup> に調整すること。

##### ロ、列車に貫通せしめ制動管に空気を込める場合 (制動管コック開放)

給氣弁は高圧取輪に止め 5 疋/糎<sup>2</sup> に調整すること。

元空気溜から給氣弁を通り a-c-d を経て制動管へ。

速かに列車の制動管を込めんとするには給氣弁の脇路コックを開けばよい。すると元空気溜の圧力空気が脇路管を通つて直接制動管を込める。



併し長時間このコックを開け放つと制動管を込め過ぎる結果脇路コックを閉ち給氣弁が働けば却つて制動がかゝる様なことがあるから注意せねばならぬ。

## 2. 制動位置

制動位置には緩制動位置と急制動位置と二通りあるが、急制動位置では緩制動位置よりも制動管吐出口が比較的大であるから、その作用が迅速である。

### 緩制動位置 (第344圖)

#### イ、機關車のみの場合 (制動管コック閉塞)

給氣弁は低圧 3.5 疋/疋<sup>2</sup> に調整する。

元空氣溜から給氣弁を通り a—b—p—h を経て制動筒へ。

#### ロ、列車貫通して使用する場合 (制動管コック開放)

給氣弁は高圧 5 疋/疋<sup>2</sup> に調整する。

元空氣溜から給氣弁を通り a—b—p—h を経て制動筒へ。

制動管より制動管コックを通り d—s—q—e を経て吐出口へ。(列車の制動管は減圧さる)

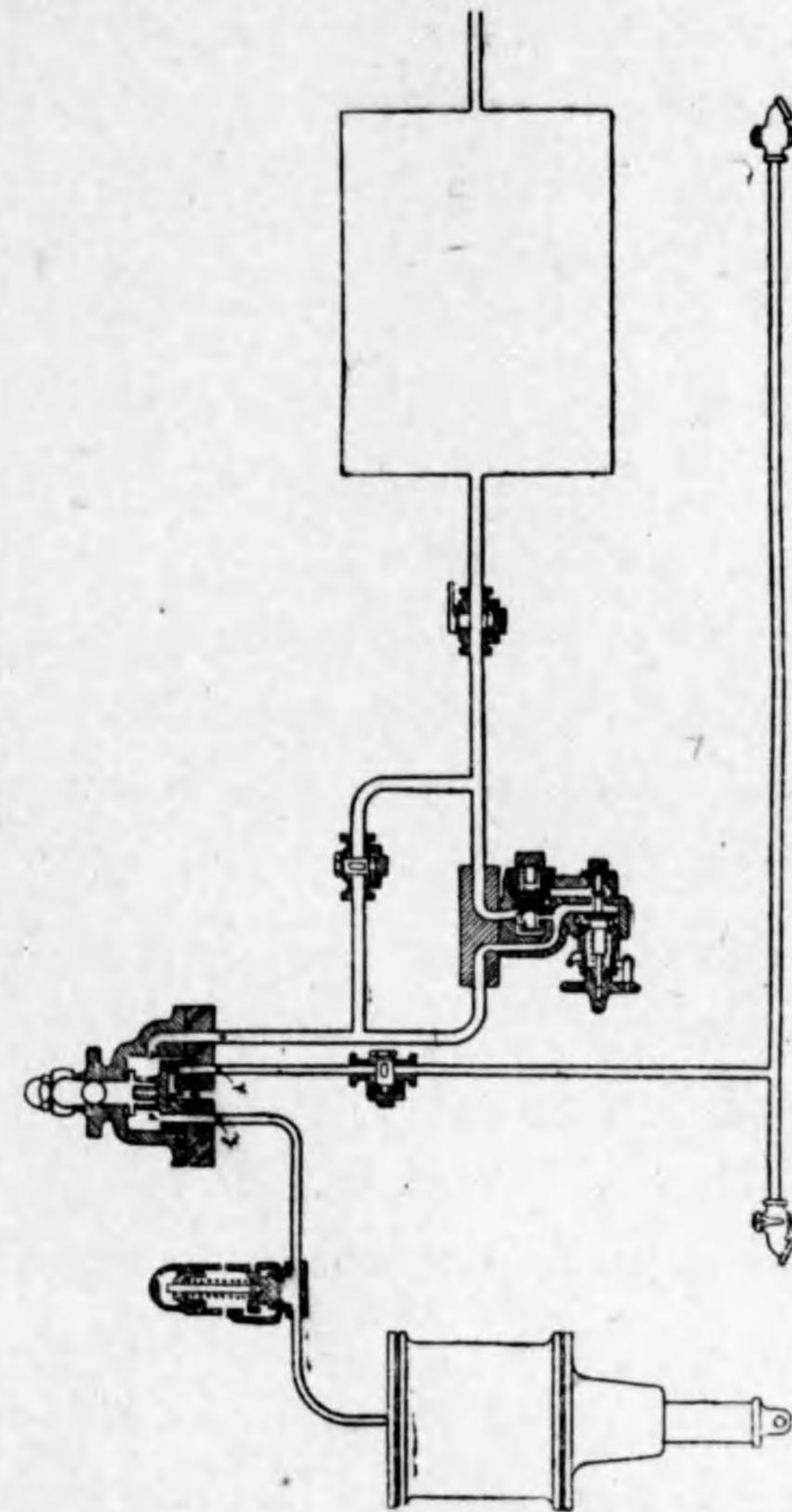
この位置では制動筒圧力が給氣弁調整圧力 (5 疋/疋<sup>2</sup>) まで上昇する虞があるから、安全弁が作用して 3.5 疋/疋<sup>2</sup> 以上には上昇せしめない。

任意の制動管減圧を爲したる後は制動弁ハンドルを重り位置に移し、それ以上の制動管減圧及び制動筒圧力の上昇を防ぐ。

### 急制動位置

この位置では前述の通り制動管吐出口 (s) 及び制動筒穴 (p) の穴口が大きくなるから緩制動に比して制動は迅速にかゝるが、その他の作用は全く同一である。

第344圖 緩制動位置





## 3. 重り位置

この位置では弁座の穴口(d)及び(h)は弁に依つて塞がれるから、制動後なれば制動管、制動筒の何れにもその程度の圧力を持続する。

ブレーキを弛めるにはハンドルを運轉位置へ廻せばよい。

## 第三章 空氣ブレーキ取扱

空氣ブレーキの取扱に關しては、空氣ブレーキ取扱心得に定められて居る。以下これに就き説明することにする。

## 第一節 空氣圧縮機の運轉

## 1. 排水コックを開いてから徐々に運轉を開始すること

凝水は氣筒内の油氣を洗ひ各部に損傷を與へるから、先づ排水コックを開き蒸氣止弁を小開して徐々に運轉を開始し、空氣圧力が2疋~3疋になり、圧縮機も暖まり、圧縮空氣が相當弾力性を有するに及んで排水コックを閉ち、漸次運轉速度を高める。尙、運轉速度の過大とならぬ様注意し、240 耗單式空氣圧縮機は毎分120行程、215 耗複式空氣圧縮機は毎分100行程が適度である。

## 2. 給油をすること

排水コック閉止後見送給油器にて約10乃至15滴の給油をすると共にピストンスワップにも給油し、その後は運轉中絶えず毎分約一滴の割合で給油すればよい。

## 3. 圧縮機の運轉を止める場合には先づ給油器を閉ちた後蒸氣止弁を閉塞すること

蒸氣止弁を給油器より先に閉ちてはいけない。又最後に排水コックは必ず開いて置かなければいけない。更に運轉中蒸氣止弁を閉ちることは絶対に許されない。

## 4. 空氣の甚しく汚れてゐる場所では運轉せぬこと

停車中に於て灰燼を掻き出す場合等空氣の甚しく汚れてゐる場合は、塵埃を吸込み各部に損傷を與へる。

5. 元空氣溜は時々凝水を排除し、長時間に亘り壓縮機の運轉を休止する場合には排水コックを開いて置くこと

## 第二節 機關車の出庫準備

### イ、圧力計試験

自動制動弁ハンドルを弛め位置に移した時元空氣溜、鈞合空氣溜及び制動管の圧力を示す針の差が0.2 疋以内たること

自動制動弁ハンドルを弛め位置に移すと制動管及び鈞合空氣溜へは元空氣溜管の空氣が給氣弁を通らず直接進入するから三者が同一圧力を示さなければならぬ。

0.2 疋を超えた場合には修繕又は取替へなければならない。時間の關係でそれが出来なければ誤差を念頭に置いて注意取扱すべきである。

尙、EF-6 形空氣ブレーキ装置各部の調整圧力は次の通りである。

給 氣 弁	5 疋 (1 平方糎に付以下同じ)
減 圧 弁	3 疋
分配弁附屬安全弁	4.5 疋 (但し無火廻送の場合は約 2 疋)
圧力加減器高压頭	8 疋
〃 低压頭	6.5 疋

### ロ、漏洩試験

1. 單獨制動弁にて全制動を爲し、後分配弁の供給コックを閉じたとき制動筒圧力の下降 1 分時につき 0.4 疋以内たること

單獨制動弁で全制動をすれば制動筒圧力は約 3 疋になり、後分配弁供給コ

ックを閉ぢればたとへ漏れがあつてもそれ以上制動筒へ補給されることのないから漏洩程度を正確に知ることが出来る。

2. 元空氣溜圧力 6.5 疋の時壓縮機の運轉を止め、自動制動弁ハンドルを重り位置に置き且つ分配弁供給コックを閉ぢたるとき、元空氣溜の圧力下降 1 分時につき 0.2 疋以内たること
3. 制動管を 5 疋に込めたる後自動制動弁にて 0.6 疋の減圧を行ひその儘重り位置に置きたるとき、制動管圧力の下降 1 分時に付 0.4 疋以内たること  
減圧を行ふのは分配弁鈞合部の込め溝よりの逆流を防ぐためである。

### ハ、制動試験

1. 自動制動弁にて 0.4 疋の減圧を行ひ完全に制動し得ること、次に同ハンドルを運轉位置に移して完全に緩解し得ること  
0.4 疋の軽い減圧で完全に制動がかゝり、又運轉位置で完全に緩解することが出来れば分配弁その他の動作が相當鋭敏であることが判る。
2. 自動制動弁にて 1.4 疋の減圧を行ひたるときピストン行程の適當なること及びその他ブレーキの状態に異常なきこと

1.4 疋の減圧をしたときに制動筒圧力は約 3.5 疋になつて居りピストン行程は機關車 80~130 耗、炭水車 100~150 耗の範囲内にあるかを確かめる。

以上の試験で不完全なる箇所を發見し手當又は修理を行ふも尙ほ次の各號に該當する場合は、機關車の使用を中止しなければならぬ。

1. 制動作用及び緩解作用が甚しく不完全なる場合
2. 元空氣溜の漏洩が 0.5 疋以上の場合
3. 制動管の漏洩が 0.8 疋以上の場合
4. 制動筒の漏洩が 0.8 疋以上の場合

### 第三節 列車の組成

#### イ、列車制動管の込め

機關車を車輛に連結し制動管の込めを行ふには、先づ機關車の肘コックを開いた後次位車輛肘コックを徐々に開く様にする。その理由は先づ機關車の肘コックを開けばホースの漏れを發見するに便利であり、次位車輛の肘コックを徐々に開くのは、若し急に開くと機關車の制動管圧力は急激に下つて、非常制動がかゝるからである。

制動管に最初の込めを行ふには、自動制動弁ハンドルを弛め位置に移し、次にこれを運轉位置に移す。この際制動管圧力が約4.5 疋となる様弛め位置に置く時間を加減する必要がある。

組成客貨車制動管に圧力がないか、又は有つても低い場合には込めを速に行ふ爲必要に應じ先づ自動制動弁ハンドルを重り位置に移し、元空氣溜を8 疋に込めた後込めを行ふ。

これは機關車を車輛に連結に行く際にも機關車自身の操縦は單獨制動弁で出来るのであるから、自動制動弁は重り位置に置いて差支へないこと勿論であるが、單獨制動弁では弛め位置を使用しなければ機關車のブレーキは弛まぬことを記憶すべきである。

#### ロ、列車制動試験

機關士は制動合圖のあつたときは自動制動弁ハンドルを常用制動位置に移し0.6 疋の減圧を行つて重り位置に置き、制動排氣の止んだ後制動管の漏洩を測り圧力の下降1 分間につき0.4 疋以内たることを確認すること。

制動試験を行ふには最後車輛の補助空氣溜が5 疋に込まつて行ふべきである

が、これが込まるには制動管圧力が5 疋になつてから約1 分間を要する。

以上の試験に於て制動管漏洩が0.8 疋以上の時は不良車輛を摘出してこれを列車より解放する。若し運用上解放し能はざる場合は該車輛の肘コックを閉ち、成るべく列車の後部寄に附換をする必要がある。

又三動弁、動作弁、補助空氣溜又は制動筒に故障ある場合には該車輛の制動枝管の締切コックを閉ち、補助空氣溜内圧力空氣を放出して置く。

### 第四節 車輛解結

1. 列車が終端停車場に到着し機關車を解放する場合には、殘留車輛の轉動を防止する爲全列車に適度の常用制動を行つた儘で解放すべきであるが、轉動の虞もなく或は直ちに入換機關車にて引上げられる様な場合には緩解して置いても差支へない。
2. 機關車附換のためこれを解放する場合には、全列車に適度の常用制動を掛けた後機關車を解放し、新たに連結した機關車に依つてブレーキを弛める。その理由は車輛にブレーキがかゝつてゐれば次の機關車を連結する場合に轉動することもなく、又機關車を連結するとき肘コックを開くことを忘れる様なことがあつても、ブレーキがかゝつてゐるため牽出しに困難を感ずるので直ぐそれに氣付く利益があるのと、機關車に依つて給氣弁の調整が多少異つてゐてもこの取扱によつて不都合を防止することが出来るからである。  
又一般に機關車を附換へる停車場では檢車掛がブレーキの検査をするのでこれにも便利である。
3. 車輛の解結をする場合には先づ全列車に適度の常用制動をかけて後殘留車輛のブレーキはその儘とし、前部車輛のみのブレーキを緩解して入換をすべ

きである。

4. 機関車重連のため最前部の機関車を連結する場合は、先づ次位となる機関車に於て0.6疋の減圧をしてブレーキをかけ、重連用コックを閉塞したまゝ最前部機関車を連結し、その機関車に依つてブレーキを緩解する。これと反対に重連機関車を開放する場合には、先づその機関車で制動を行ひその儘解放し、後次位機関車の重連用コックを開放して全列車のブレーキを弛めるべきである。

かくすれば重連用コック開放の失念を防止することが出来る。

## 第五節 列車の操縦

運轉中はブレーキを使用せざる時は自動、單獨兩制動弁共必ず運轉位置に置く（機関車連結の場合元空氣溜壓力を高める目的で自動制動弁ハンドルを重り位置に置く場合を除く）。ブレーキを使用する場合は機関車單獨の時は單獨制動弁、その他の場合は自動制動弁を使用するのであるが、非常の場合以外は非常制動を用ひないで常用制動に依るべきである。

機関車單獨の場合自動制動弁に依るときは、徒らに制動距離を長くし壓力空氣の損失ともなる。又非常制動は激しい衝動を起し旅客に不快の念を生ぜしめ貨物に損傷を與へるので極力避くべきである。

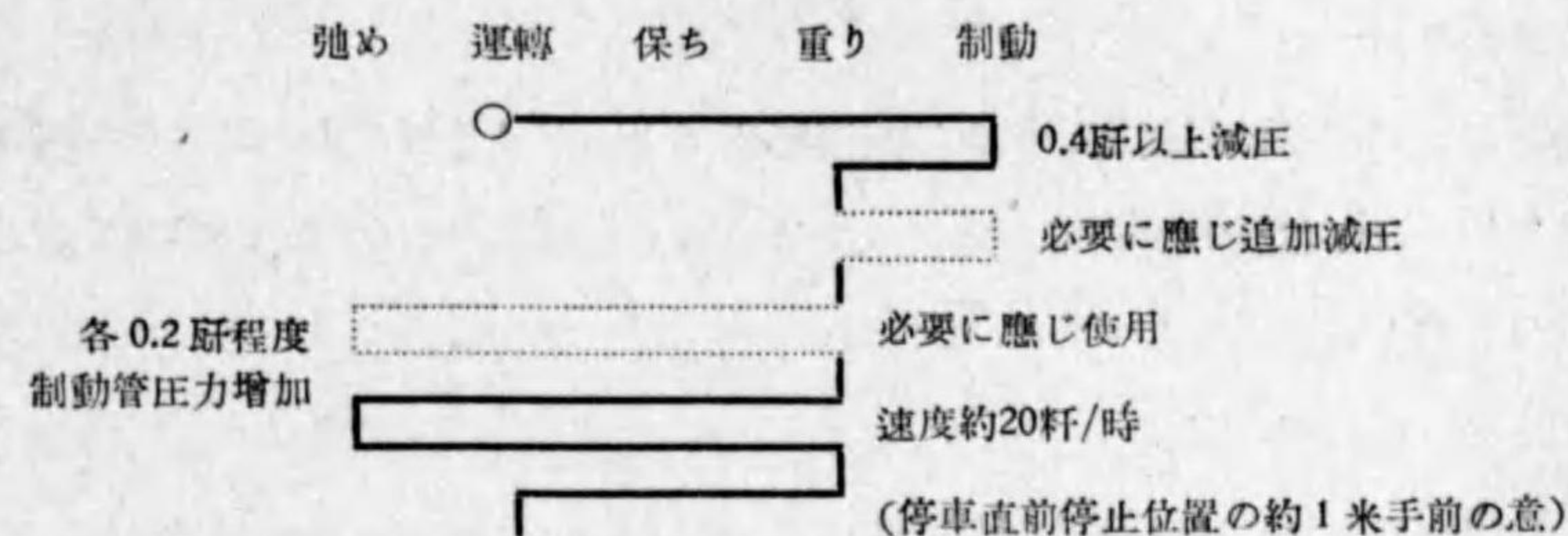
### イ、常用制動

常用制動を行ふには自動制動弁ハンドルを常用制動位置に移し、所要の減圧を爲した後これを重り位置に移すのであるが、この場合最低減圧は0.4疋、最大減圧は1.4疋とする。0.4疋未満の減圧では完全に制動力を得ることが出来ないし、1.4疋を超えても制動管壓力を放出するのみで制動筒壓力は3.5疋以上には昇らないから空氣の浪費となるのである。

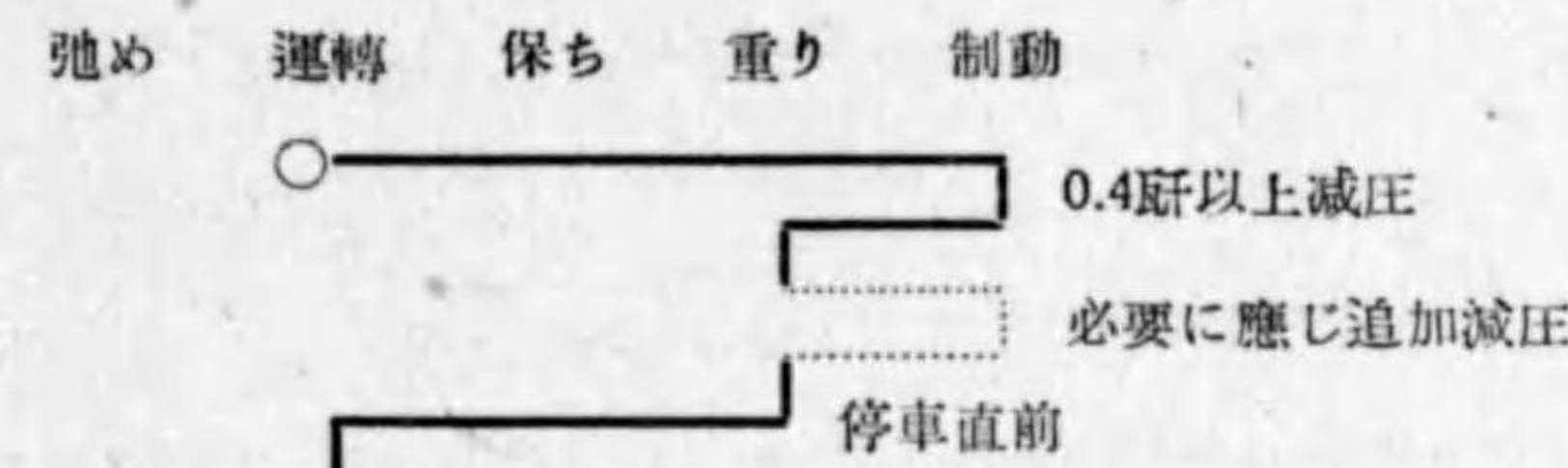
## 1. 旅客列車

旅客列車の常用制動は次の標準に依るがよい。

### 1. A形が總車數の半數以上の場合



### 2. A形が總車數の半數未満の場合



列車を停止せしむるには制動時間を短縮し且つ衝動を少なくするのが望ましい。制動時間を短縮するのは制動力を大にするより外に方法はないが、その儘では停車間際に大きな衝動を伴ふ。

又一方制動力は、制輪子壓力が同一でも摩擦係數の關係で低速度となるに従つて増加するものであるから猶更である。この停車間際の衝動を除くためにA動作弁では階段弛めが出来るので、この機能を利用することに依り圓滑な停車を行ふことが出来るのである。

A形が列車中に半數以上ある場合は、P形又はK形が多少あつたとしても階段弛めを使用するのが有利である。

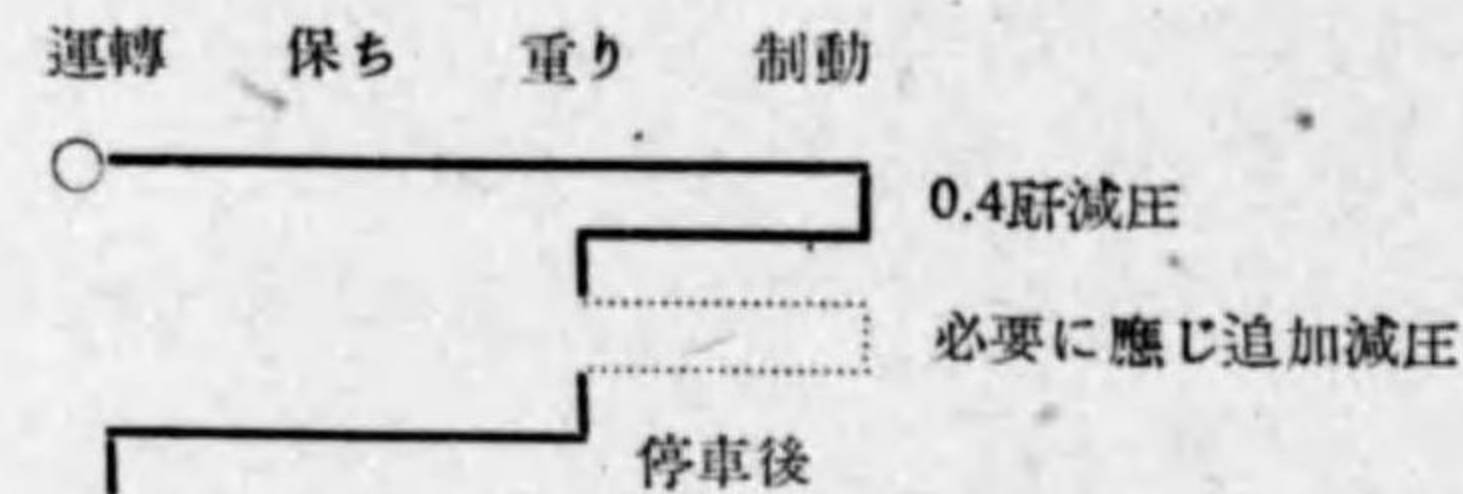
又P形又はK形が多くてA形が編成車輛の半數未満の場合に階段弛めを行

ふときは、P形又はK形はそれが出来ずに全部弛むと同時に制動管が補助空気溜に連絡するので空気は流れ、制動管が減圧され、A動作弁の主ピストンが制動位置をとり、所謂再制動を起すので、階段弛めを行ふことを避くべきである。

尚、ボギー10輛位迄の場合は一回減圧でよいが、それ以上の時は追加減圧をした方が衝動が少なくてよい。又弛める時も長連結の場合は階段弛めは避けられた方がよい。

## 2. 貨物列車

貨物列車の常用制動は次の標準に依るがよい。



貨物列車の最初の減圧は餘り大きいと列車分離等の事故を起す虞があるので0.4 圧を超えてはいけない。その後必要に應じ小刻みに追加減圧を爲し停車する迄重り位置に置き停車後運轉位置に移すべきである。

又速度が15 軒以下になつて弛めると列車に激動を與へるから之は避くべきである。

## 3. 混合列車

混合列車の常用制動は列車の組成、速度その他の關係を考慮し適當の方法によりこれを行ふべきであるが、非常制動の際に於ける衝動を緩和するため次の取扱をする。即ち客車と貨車6輛以上を以て混合組成する列車では客車の附加空気溜締切コックを閉ちて制動筒圧力を客車、貨車を平均せしめるのである。この場合ブレーキの取扱はAVブレーキ装置としての作用を爲さな

いから貨物列車の取扱に依るべきである。

## ロ、込め及び又込め

常用制動後弛めを行ふには自動制動弁ハンドルを弛め位置に移し、次にこれを運轉位置に移すのであるが、弛め位置を使用するのは制動管に高压空氣を送ることに依つて三動弁又は動作弁の釣合ピストンを重り位置から込め位置に確實に移動せしめると同時に、又込めを速かにするためである。弛め位置に置く時間は次に運轉位置に移した場合制動管圧力が約4.5 軒となる如く加減し、制動管圧力が釣合つた後キックオフ(自動制動弁ハンドルを約1秒間弛め位置に置き直ちに運轉位置に移すこと)を行ふ必要がある。キックオフの目的は前に弛め位置を使つた、め機關車寄の制動管及び補助空気溜は他の部分よりも高くなつてゐたものが運轉位置に移した、め後方に流れ、丁度減圧を行つたと同じ結果となり制動がかかる(これをクリーブオンと云ふ)のを弛めるためである。従つてキックオフを行ふ時機は制動管圧力が釣合つた後でなければ餘り早くやつても効果はない。

列車がブレーキに依り所定停止位置に達せずして停車する懸念のある場合には、速度が15 軒に達しない前にブレーキを緩解し、更に適當のブレーキを行ふべきであるが、最初の制動に依り補助空気溜の圧力が低下してゐるから、次のブレーキの準備として成るべく早く込め直しをする必要がある。これを怠れば次に減圧しても補助空気溜内の圧力空氣少く、所期の制動力を得られず、従つて不測の重大事故を起す原因となるから充分注意すべきである。尚、参考のため貨車50輛編成で0.6 軒減圧のとき前後部貨車の制動緩解相違時分を示すと次の通りである。

制 動	前 部	約3秒で制動し初め約11秒で最高圧力に達する
	後 部	約7秒           "           18秒           "
緩 解	前 部	約1秒後制動筒は吐出し始め約19秒で完解する
	後 部	約8秒           "           23秒           "

## ハ、非常制動

### 1. 操縦機関車より掛ける場合

操縦機関車に於て非常制動を行ふには、自動制動弁ハンドルを非常制動位置に移すと同時に撒砂し、列車が全く停止する迄之をその位置に止めて置かなければならぬ。又この際非常気笛の吹鳴も決して忽にはいけない。

### 2. 操縦機関車以外からかゝつた場合

機関車以外から非常制動のかけられた場合も上と同様の取扱をする。若し運轉位置に放置するときは自動制動弁から制動管に空気を送つてゐるから非常制動を阻害する許りでなく、圧力空気の浪費となり、機関車に於ては非常制動がかゝつても作用筒管から補充空気を送らないから制動筒圧力を充分に得ることは出来ない。

尚、この取扱は操縦機関車のみならず、廻送或は補助機関車に於ても同様の取扱を爲さねばならぬ。

## ニ、下り勾配運轉

長い下り勾配線を運轉する場合制動後重り位置に置いたまゝ運轉を繼續するときは漏洩のため制動管圧力は次第に減少し、それが制動力をも増加する。これを防止する爲機関車と客貨車とのブレーキを交互に作用せしめ、一方のブレーキを作用せしめた後他方のブレーキを緩解する。併し乍らこの方法を頻繁に繰返すと、制動管圧力は充分に込められる暇がないから次第に低下して危険となる場合があるから充分注意を要する。

この危険を防止する爲に三動弁にある吐出口に絞りを取付けて弛めに要する時間を長くし、その間に補助空気溜の又込めを完成せしめやうといふのである。現在の貨車には45秒（制動筒圧力が3.5疋から0.35疋に弛むまでの時間）の吐出絞りが取付けてある。

補給弁のある機関車に於ては重り位置に於ける制動管の漏洩は自動的に補つて呉れるが、無い機関車で重り位置の場合、列車の速度が降下し又は降下せんとする際はハンドルを重りと保ちの中間（補給位置と云ふ）に徐々に移すときは制動管の漏れを補ひ良結果が得られる。

## 第六節 補助機関車及び廻送機関車

機関車二輛以上を使用して運轉する場合は、特別の場合を除く外ブレーキの取扱は最前位機関車で行ひ、他の機関車に於ては重連用コックを閉ち、單獨及び自動兩制動弁を運轉位置に置かねばならぬ。

併し乍ら運轉位置に置く時は制動筒の吐出が早く、又旅客列車に連結してゐる場合は操縦機関車に於て階段弛めを行つても分配弁はこれが出来ないため、全部弛んでしまふので自動制動弁ハンドルを運轉と保ちの中間に置くか、或は單獨制動弁を重り位置に置き、補助機関車乗務員に於て適宜調節するのも一方法である。

無火又は圧縮機を運轉せざる機関車を列車に連結する場合には、重連用コックを閉ち、無火機関車装置のコックを開き兩制動弁ハンドルを運轉位置に置くべきである。

以上の如くすることにより元空気溜は逆に制動管から込められて客貨車の補助空気溜に相當する役目をなし、分配弁は三動弁と同じ役目をする。

尚、無火機関車で罐の水を排除し、炭水を積載しない場合には分配弁附屬の

安全弁を2疋に調整する。これは空車のため制動率が高くなり、滑走し易いので之を防止する爲である。

## 第七節 込め過ぎ及び緩解不良

### イ、停止中の込め過ぎ

列車停止中込め過ぎを爲した場合は、制動管圧力を4疋迄減圧した後弛めを行へばP及びK三動弁では大抵所定の圧力に戻ることが出来るが、A動作弁では附加空気溜があるから、込め過ぎの程度にも依るが大體之を二、三回繰返す必要がある。

### ロ、運轉中の込め過ぎ

列車運轉中込め過ぎをした場合は次に停車する迄その儘とし、停車後前例により所定圧力に復せばよい。但し連結車数が少ない場合は軽い減圧及び弛めを繰返して所定圧力に復することが出来る。

### ハ、緩解不良

緩解不良の場合には先づ最大減圧(1.4疋)として弛めを行へばよい。但し緩解不良の車輛が少ない場合には弛め弁を引いて緩解する様にしてもよい。

弛め弁を開くのは補助空気溜内の空気の一部を逃して制動管の圧力よりも低くし、三動弁又は動作弁の釣合ピストンを弛め位置に動かす爲であるから、餘り長く開いてゐる必要はない。

この様にして緩解した車輛が再び緩解不良を起した場合は、これはその三動弁又は動作弁が悪いのであるから、その車輛の制動枝管の締切コックを閉ぢ補助空気溜内の圧力空気を放出してブレーキを作用せしめない様にする。A動作弁を有するものは圧縮空気放出前附加空気溜コックを閉ぢなければなら

ない。

## 第八節 停止中の車輛制動

機關車を給炭水線、轉車台又は遷車台上に停止せしめ置く時又は必要ある時には單獨制動弁ハンドルを緩制動位置に置き、たとへ制動筒に漏れがあつてもブレーキの弛んでしまふ様なことのない様にしなければならぬ。この場合加減弁は密閉し、逆轉機は中心に、脇路弁及びシリンダ排水弁を開放するは勿論である。

## 第四章 故障及び手當

### 第一節 空氣壓縮機の故障

#### 1. 運轉が起らぬ場合

**原因** 1. 給油不十分なるか又は油缺乏のため

2. 凝結水の多量なるため

3. 總ての滑弁及びピストンリングの漏れ

4. 壓縮機を長時間使用せざるため錆を生ぜし時

**手當** 蒸氣弁を閉ち、逆轉弁室蓋を取外し、少量の給油を爲したる後、之を取付け速かに蒸氣を送ること。

若し尙運轉せぬときは逆轉弁室蓋を木槌の類を以て輕打を試み又は蒸氣を放出して少時間そのまゝとして暖め、然る後急速に再び蒸氣を送るときは運轉を起すことあり。

#### 2. 呻りを生ずるとき

**原因** 1. 空氣筒又は蒸氣筒に油の不足せるとき

2. ピストン棒パツキンに油の缺乏せるとき

**手當** 給油量を増加すること。

空氣筒の發熱は給油を害し呻りを生ずるものである。又ピストン棒パツキンが不完全なるため蒸氣筒の復水が空氣筒に進入し、又は空氣筒ピストンリング及び空氣弁の漏れあるときは發熱の原因となることがある。

#### 3. 上下行程速度不同なるとき

**原因** 1. 空氣筒ピストンリングの漏洩

2. 空氣弁（吸込み、中間及び繰出弁）が弁座に膠着の氣味あるか又は

弁の揚り不同なるとき

3. 繰出弁の路が埋められたとき

4. 空氣弁の漏洩

5. 逆轉棒の損傷

**手當** 故障の局部を探索し修繕又は掃除をなすこと。決して逆轉棒を取付けたるまゝ蒸氣筒上蓋を取外してはならぬ。

#### 4. 空氣の壓縮遲緩なるとき

**原因** 1. 空氣筒ピストンが製作上の不良により漏洩するとき

2. 空氣筒壁又はピストンの摩耗により漏洩するとき

3. 弁及び空氣の通路に塵埃が滞留するとき

4. 空氣塵コンの目が塞がれてゐるとき

**手當** 元空氣溜の圧力が所定の高さに近づき、ピストンの速度が毎分40~60位となつた時、空氣吸込口に近づき音を聞く。若し口から吹き返すときは吸込弁の漏洩で、若し吸込みが一行程の半途で停止するときは空氣筒パツキンリングの漏洩か又は元空氣溜より繰出弁を経て逆に空氣筒内に漏れのあることを知る。

#### 5. 運轉が不規則なるとき

**原因** 滑弁運動部の摩耗による

**手當** 良品と取換へる。

#### 6. 壓縮機が發熱するとき

**原因** 1. 空氣路の閉塞

2. 空氣筒ピストンリングの漏洩

3. 空氣繰出弁の揚り不十分なるとき

**手當** 空氣路は掃除し、ピストンリングは取換へ、揚りは調整する。



7. 圧縮機が振動するとき

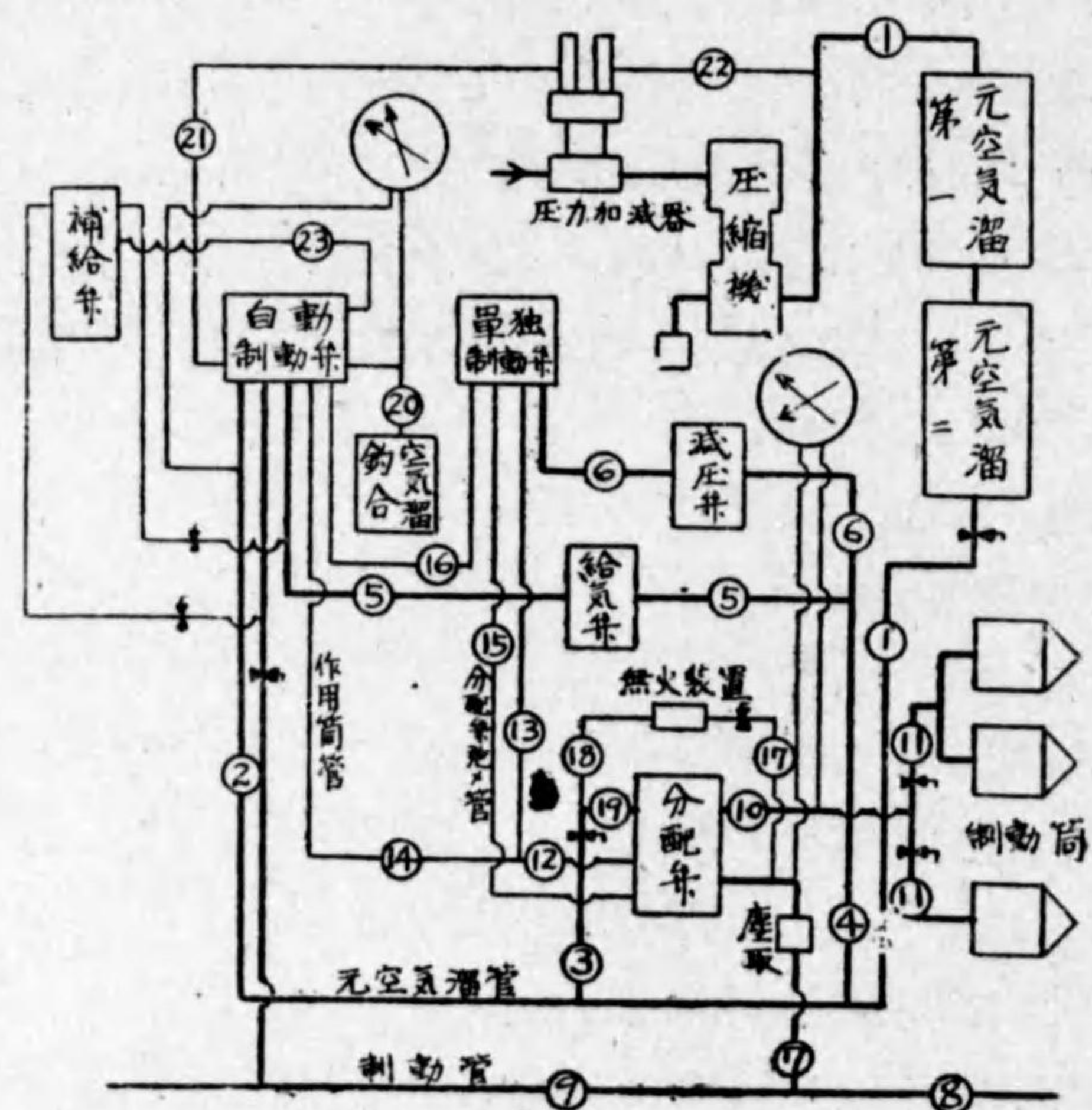
- 原因**
1. 空氣筒ピストンが弛み居るとき
  2. 圧縮機を取付けが弛み居るとき
  3. 接續管の振動に伴ふとき
  4. 逆轉板の取付けが弛み居るとき
  5. 逆轉棒又は逆轉板の摩耗のため逆轉の時機適當ならざるとき

**手當** 弛める箇所は締付け、摩耗せるものは新品と取換へる。

第二節 機關車空氣ブレーキ装置諸管

1. 線出管、元空氣溜連結管、元空氣溜管の第二元空氣溜と給氣弁枝管との間にて破損

第 345 圖



**手當** 破損箇所の完全なる手當を爲すのでなければブレーキの使用は全く不可能である。

2. 元空氣溜管の分配弁枝管と自動制動弁との間にて破損

**手當** 破損箇所の両端を閉塞する。

**取扱** 單獨制動弁は平常通り有効、自動制動弁弛め位置に依る込めは無効となる。

自動制動弁で制動管の込めを行ふには回轉弁の浮上りを防止するためハンドルを弛めと運轉位置の間にて爲すべきであり、機關車ブレーキの緩解は單弁弛めにて行ふべきである。

3. 元空氣溜管の分配弁枝管破損

**手當** 元空氣溜側を塞ぎ、分配弁供給コックを閉ち、無火機關車用コックを開く。

**取扱** 自動制動弁及び單獨制動弁は平常通り使用し得る。

列車の制動には變りなきも機關車の制動は制動管の空氣が制動筒に流入することゝなるので緩慢であるから、制動時機に注意し猶制動管圧力にも注意しなければならぬ。

4. 元空氣溜管の給氣弁及び減圧弁に至る枝管の破損

**手當** 元空氣溜側を閉塞する。

**取扱** 單獨制動弁は無効、自動制動弁にては運轉及び保ち位置は無効となる。制動管の込めは自動制動弁ハンドルを弛め位置に移して爲さねばならぬが、込め過ぎぬ様制動管圧力竝に元空氣溜圧力に注意し、蒸氣弁を加減する必要がある。又機關車制動の弛めを爲すには單獨制動弁ハンドルを弛め位置に移せばよい。

自動制動弁にて常用制動を爲すには先づ單獨制動弁を緩制動位置に移し

た後爲さねばならぬ。その理由は單獨制動弁回轉弁上部には圧力空気が來てゐないから弁を浮上らせ目的を達することが出来ないからである。

5. 給氣弁管又は元空氣溜管の給氣弁枝管破損

**手當** 給氣弁管破損の場合は自動制動弁側を塞ぎ、給氣弁側の噴氣は給氣弁の加減ナツトを充分弛めることに依つて止める。

元空氣溜枝管の場合は元空氣溜側を閉塞する。

**取扱** 單獨制動弁は平常通り有効。自動制動弁の運轉及び保ち位置は無効である。

制動管を込めるには自動制動弁弛め位置を使用し、込め過ぎとならぬ様制動管竝に元空氣溜圧力を注視し蒸氣弁を加減すること。

6. 減圧弁管又は元空氣溜管の減圧弁に至る枝管破損

**手當** 減圧弁管の破損には減圧弁の加減ナツトを充分弛めて噴氣を防ぐ。

破損が元空氣溜管なれば元空氣溜側を塞ぐ。

**取扱** 單獨制動弁は使用不能。自動制動弁は普通に使用出来るが、制動を爲すに先だち單獨制動弁ハンドルを緩制動位置に移し置き回轉弁の浮上りを防止する必要があり、ブレーキ緩解後之を運轉位置に戻せばよい。

7. 分配弁に至る制動枝管の破損

**手當** 制動管寄を塞ぐ。併し乍らこの手當をする前に重連用コックを閉塞するか、或は自動制動弁ハンドルを重り位置に置いて圧力空気を放出せしめない様にする。

**取扱** 單獨制動弁有効。自動制動弁による列車制動は差支へなきも機關車の制動は無効となる。併し非常制動の場合は作用筒管より供給する圧力空気により有効である。又緩解する際は單獨制動弁を弛め位置に置く必要がある。その理由は制動管の破損に依り分配弁釣合部は非常制動位置をと

り作用筒と弛め管との連絡を遮斷してゐるからである。

8. 制動管が分配弁枝管より後方にて破損

**手當** 自動制動弁側を分配弁枝管に至る迄にて閉塞する。

**取扱** 自動及び單獨制動弁は使用し得るも自動制動弁の列車制動は無効となるから手ブレーキを使用せしめること。猶機關車逆行にて運轉する場合は列車制動も有効となる。

9. 制動管が分配弁枝管と自動制動弁枝管間にて破損

**手當** 重連用コックを閉塞するか、自動制動弁ハンドルを重り位置に置く。

**取扱** 單獨制動弁有効。

自動制動弁は無効、従つて列車制動は不能であるが機關車逆行牽引の場合は、破損箇所自動制動弁側を閉塞することに依り列車制動も有効となる。

猶自動制動弁ハンドルを重り位置に置いた場合、單獨制動弁にて緩解するには弛め位置を使用しなければならない。

10. 制動筒管が分配弁と制動筒締切コック間にて破損

**手當** 分配弁、供給コックを閉ぢること。

**取扱** 單獨、自動制動弁共機關車の制動は不能となるが、列車制動には變りがない。

11. 制動筒管が同締切コックより先にて破損

**手當** 破損した部分の制動筒締切コックを閉ぢること。

**取扱** 自動及び單獨制動弁共取扱に變りはないが、締切つた制動筒は作用しない。又列車制動には何等變りはない。

12. 作用筒管が分配弁と丁接手との間にて破損

**手當** 分配弁側を閉塞する。

**取扱** 單獨制動弁無効。自動制動弁に依る作用は變りなきも唯非常制動の際作用筒管を経て分配弁作用筒への圧力空氣の補給がないから制動筒壓力は4.2疋/糎<sup>2</sup>以上には上らない。

13. 作用筒管が單獨制動弁と丁接手との間にて破損

**手當** 丁接手側を塞ぐ。

**取扱** 單獨制動弁は無効なるも自動制動弁は何等支障なく使用出来る。

14. 作用筒管が自動制動弁と丁接手間にて破損

**手當** 丁接手側を塞ぐ。

**取扱** 單獨、自動兩制動弁共有效なるも唯自動制動弁非常制動の際補充空氣が送れないから制動筒壓力は4.2疋/糎<sup>2</sup>以上に上らない。

15. 分配弁弛め管が分配弁と單獨制動弁間にて破損

**イ、手當** 已むを得ない場合には何も手當しなくともよい。

**取扱** この場合單獨制動弁は無効。自動制動弁は使用出来るが制動後の弛め及び保ち位置で機關車の制動も弛むから注意しなければならぬ。

**ロ、手當** 分配弁寄を塞ぐ。

**取扱** 單獨制動弁有效となるが運轉位置では弛まないから弛め位置を使用しなければならぬ。

自動制動弁も弛め及び保ち位置が有効となるが運轉位置では弛まないから、緩解するには單獨制動弁弛め制動に依らなければならぬ。

16. 分配弁弛め弁が兩制動弁間にて破損

**手當** 破損箇所を閉塞するに及ばず。

**取扱** 單獨制動弁は平常通り有効。自動制動弁に依る作用も有効であるが、ただ制動後機關車のブレーキをその儘維持し、牽引客貨車のみのブレーキ

を緩解するため、弛め又は保ち位置を使用するには先づ單獨制動弁を重り位置に置いてからでないと、牽引車輛と同時に機關車のブレーキも弛んでしまふ。

17. 無火装置管が制動枝管と無火装置との間にて破損

**手當** 制動枝管側を閉塞する。

**取扱** 單獨制動弁及び自動制動弁共變りなし。但し無火廻送の場合なればこの機關車のブレーキは作用せず。

18. 無火装置管が元空氣溜分配弁枝管と無火装置との間にて破損

**手當** 元空氣溜分配弁枝管寄を閉塞する。

**取扱** 前項に全く同じ。

19. 元空氣溜管の分配弁枝管が無火用枝管と分配弁との間にて破損

**手當** 分配弁供給コックを閉ぢる。

**取扱** 單獨制動弁無効。自動制動弁による列車の制動は平常と變りないが、機關車の制動は全然利かないのであるから早目に制動手配をすること。

20. 鈞合空氣溜管の破損

**手當** 自動制動弁側を塞ぎ鈞合ピストン弁の吐出口を閉塞する。

**取扱** 單弁平常通り有効。自動制動弁には常用制動位置が不能であるから列車を停止せしむるには瞬間的にハンドルを非常制動位置に移して目的を達することが出来る。

又自動制動弁側を塞ぎたるのみの場合は、先づ重連用コックを閉ぢ、次に自動制動弁ハンドルを制動位置に移し、制動管壓力計指針を注視しつつ重連用コックを徐々に開いて所要量の減圧をする。緩解する場合は自動制動弁ハンドルを運轉位置に置いて重連用コックを開けばよい。

21. 低壓頭作用管の破損

**手當** 自動制動弁側を塞ぐ。

**取扱** 手當をする場合には自動制動弁ハンドルを重り位置に置いて空気漏洩を防ぐ。制動弁の作用には全然影響ないが自動制動弁ハンドルが何れの位置に在る場合も圧力加減器は高压頭の作用を受けることとなり、元空気溜は8疋/糎<sup>2</sup>に込められる。

#### 22. 高压頭作用管の破損

**手當** 元空気溜寄を塞ぐ。

**取扱** 制動弁の作用に変化はないが、自動制動弁ハンドルが重り、常用及び非常の各位置に在る時は空気圧縮機の運轉を調節するものがないから空気圧縮機の蒸氣止弁を加減して元空気溜圧力の高まり過ぎるのを防がねばならぬ。

#### 23. 補給弁管の破損

**手當** 自動制動弁寄を塞ぎ、給氣弁管及び制動管枝管に設けてあるコックを閉塞すればよい。

**取扱** 補給弁のみ作用を失する許りで他に何等變りはない。

## 第五編 附屬装置

### 第一章 給油装置

#### 第一節 見送給油器

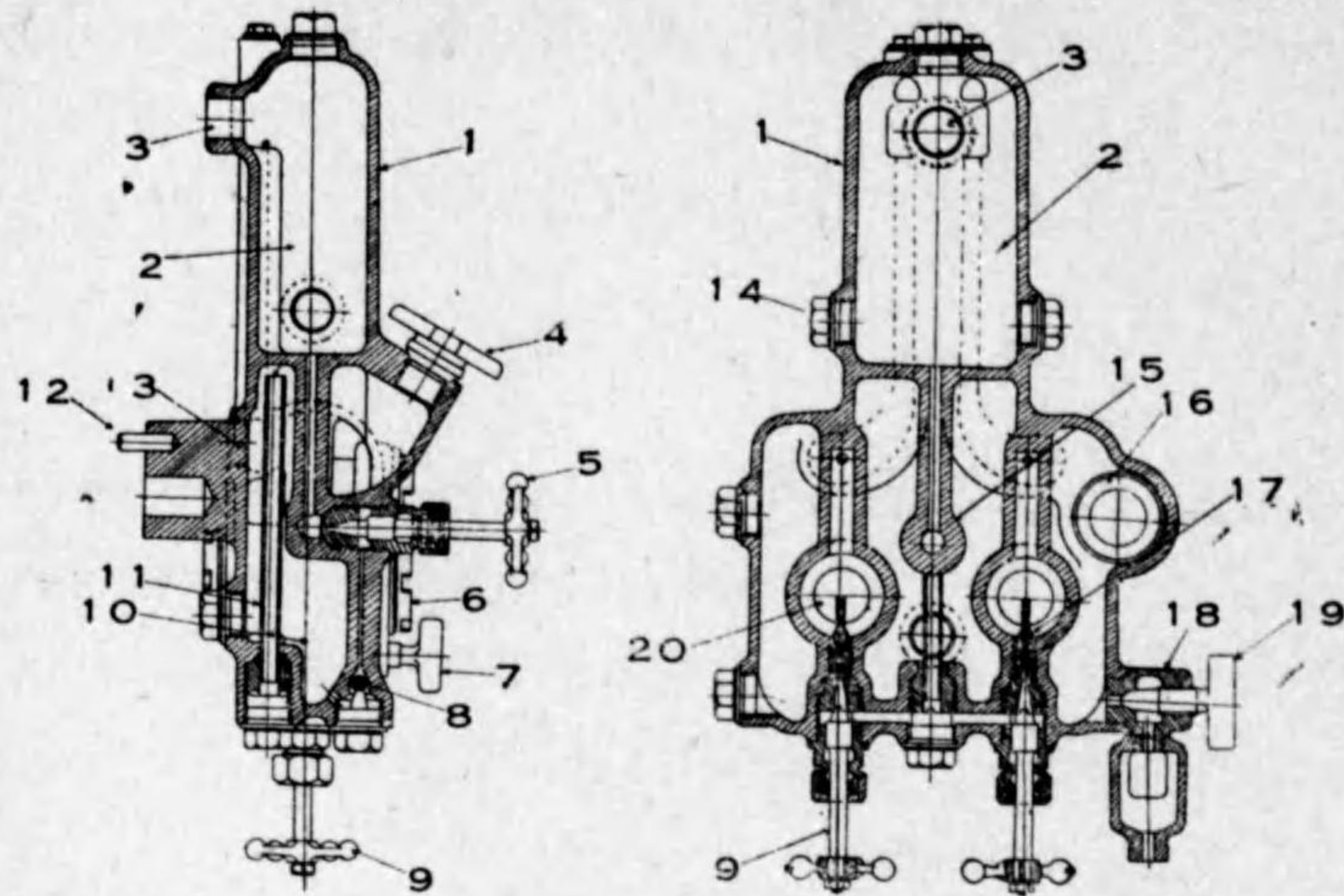
見送給油器は飽和蒸氣機關車の蒸氣室及びシリンダ、空気圧縮機、給水ポンプ、蒸氣シリンダに給油されるもので、種々の構造のものがあるが現在一般に使用されて居るものは米國デトロイト會社製のものに多少改良を加へたデトロイト式見送給油器である。以下これに就て説明しよう。

##### (1) 見送給油器の構造

見送給油器の構造は第346圖に示す通りで、見送給油器體(1)の内部は凝水室(2)と油溜(10)の二種に別れて居り、この兩室を水管(15)で連絡しその途中に水弁(5)があり油溜内には油管(11)が直立して居る。油溜内の油量を見る油量計(16)及び油滴の上昇状態を見る見送ガラス(20)は、共に丈夫なガラスで出来て居り、ゴムパッキンを用ひて押エ(6)で締付けて居る。油溜内から凝水室への逆流を防止する球弁見送ガラス内の水を排除する排水弁(7)、油溜内の水を排除する排水弁(19)があり、送油ノズル(17)は下からネチ込まれ送油管の加減は加減弁(9)に依り行はれる。

尙、栓(14)は之等を抜くことに依り内部各通路の掃除等を行ふことが出来る。送油ノズルの先端見送ガラス内部室の上端は送油管及び凝水室に連絡してゐる。

第346圖 見送給油器

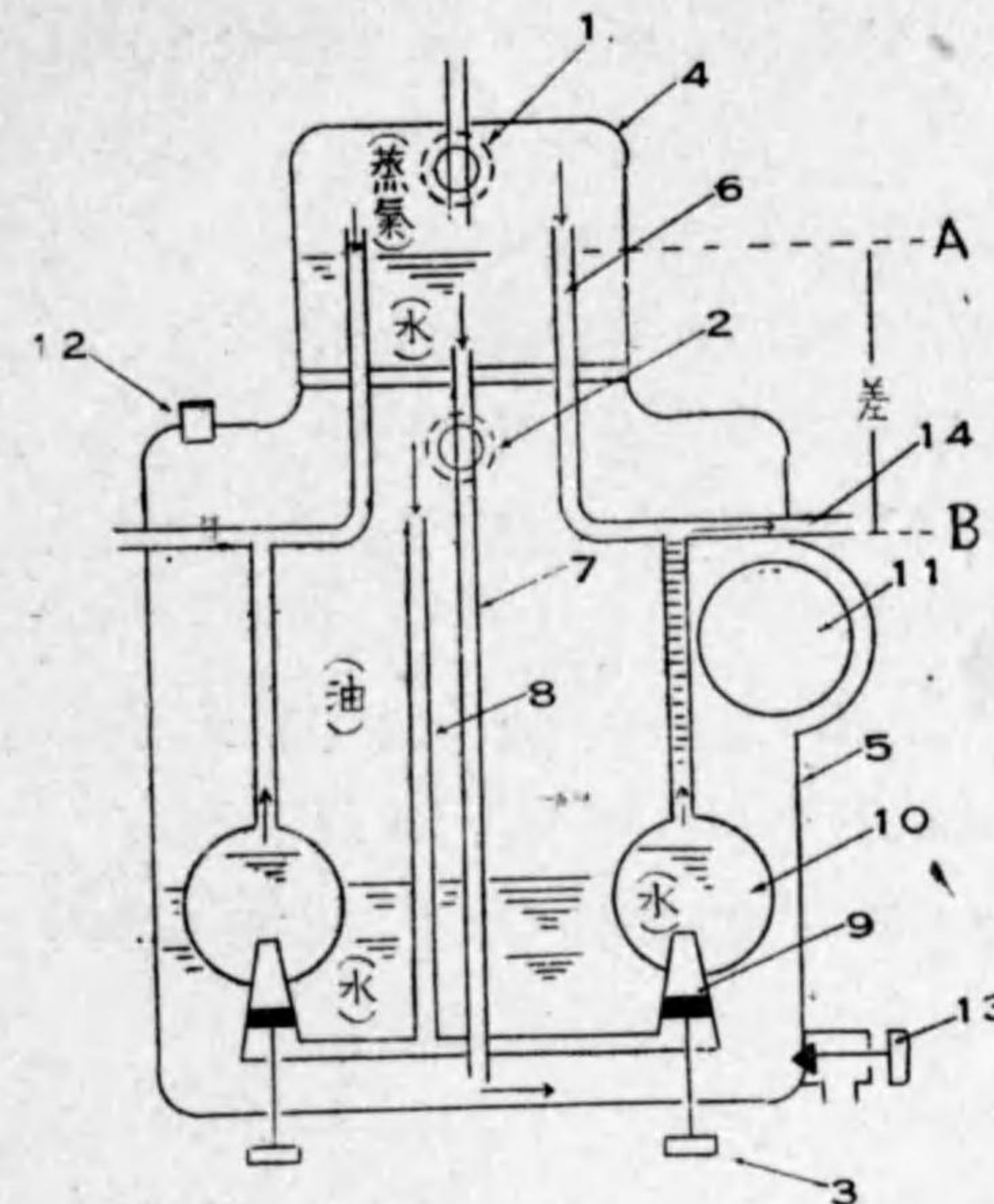


- |           |          |           |            |
|-----------|----------|-----------|------------|
| 1 體       | 6 バツキン押エ | 11 油 管    | 16 檢油ガラス   |
| 2 凝 水 室   | 7 排 水 弁  | 12 體取付用合釘 | 17 油ノズル    |
| 3 蒸 氣 入 口 | 8 球 弁    | 13 送 油 口  | 18 排 水 弁 體 |
| 4 給 油 栓   | 9 加 減 弁  | 14 栓      | 19 排 水 弁   |
| 5 水 弁     | 10 油 室   | 15 水 管    | 20 見送ガラス   |

(2) 見送給油器の作用

今この作用を第347圖に依り説明すれば先づ排水コック(13)を開き油溜内の水を十分排除した後給油栓(12)を開いて給油し、これを閉じた後蒸氣分配室の蒸氣止弁、給油器の蒸氣弁を開き暫くして凝水室に復水が出来た頃水弁を開くと油室内へ水が進入するが、油は水より軽いため上方に押し上げられ油管(8)に進入し油ノズル(9)に至る。この時加減弁を開くと油は油ノズルより押し出されるが見送ガラス内にも復水が出来てゐる故油滴となつて上昇し、釣合管から来る蒸氣に混じ送油管から給油されるのである。

第347圖 見送給油器作用圖



- |              |
|--------------|
| 1 蒸 氣 弁      |
| 2 水 弁        |
| 3 加 減 弁      |
| 4 凝 水 室      |
| 5 油 室        |
| 6 釣 合 管      |
| 7 水 管        |
| 8 油 管        |
| 9 油ノズル       |
| 10 見送ガラス     |
| 11 油 量 計     |
| 12 給 油 栓     |
| 13 排 水 コ ッ ク |
| 14 送 油 管     |

油が油ノズルより押し出される理由は、第347圖中A面に作用する蒸氣圧力もB面に作用する蒸氣圧力も釣合管に依り釣合はされてゐるから等しいが、油を押し出さんとする方にはA面からの水の重さが作用し油ノズルの上方よりはB面からの水の重さが作用してゐる。従つて兩水面の高低の差に依つて生ずる所謂水頭の差だけの力に依つて油は押し出される。一旦押し出されると油の浮力に依り上昇するものである。

次に見送給油器取扱上の注意事項としては次の如くである。

- イ、油は適度に温めて注入すること。若し冷油を注入すれば油室内で温り膨脹して給油器を破損せしめることがある。
- ロ、油室に油を満す必要の無い場合は空所に水を満しておくこと。斯くするこ

とに依り注油後速かに油上昇を可能ならしめる。

ハ、注油する際には十分排水すること。排水不十分なる場合は十分なる注油が出来ない。

ニ、使用するときには、蒸氣弁、水弁、加減弁の順に開き使用を終つたときはその逆に閉止すること。今若し使用開始に當り加減弁を最初に開けると送油管から逆に蒸氣が入り油室内の油を攪亂せしめ所謂チャージングを起し、油滴上昇不可能なる場合があり又、使用を終つた際蒸氣弁を先に閉ぢると油が一時に吸ひ取られることがある。

ホ、油滴上昇不良なる場合は石鹼等を少し入れ水の比重を大にしてやると浮力が大となり上昇し易くなる。

ヘ、運轉開始前適當に加減しておいても運轉を始めると急に上昇速度を増すことがあるから時々上昇状態に注意しなければならない。

ト、加減弁の調整は各弁開放後20—25分経てこれを行ふこと。

チ、各弁の開度は蒸氣止弁二回轉以上、蒸氣弁半回轉、水弁は満開すること。

尚、見送給油器の容量は0.97立にして上昇油滴数は油滴の大きさに依り相違するが、直徑8.5耗の油滴とした場合は約3000滴となるものである。

## 第二節 油ポンプ

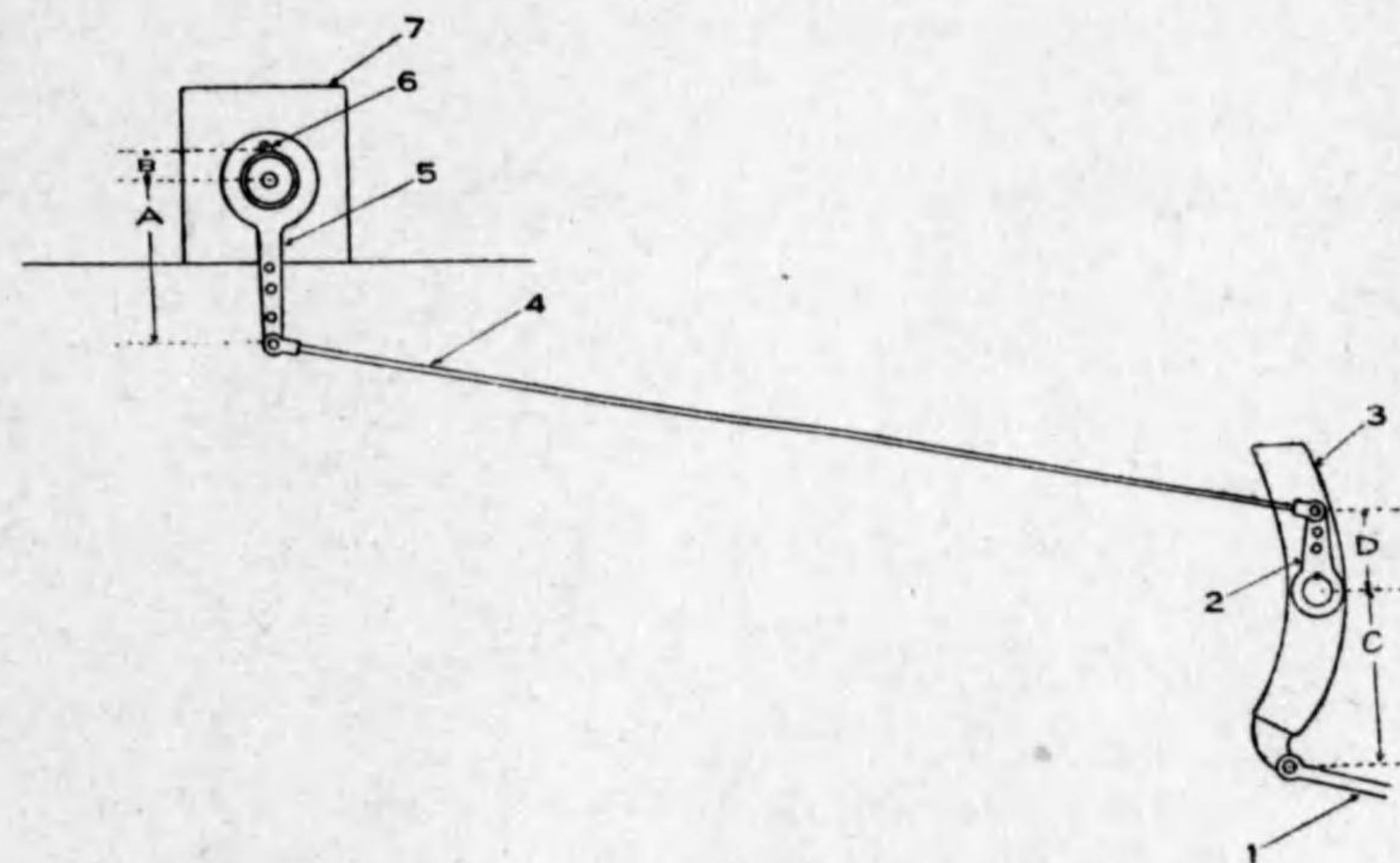
飽和蒸氣機關車の蒸氣室及びシリンダの給油は見送給油器を使用してゐるが過熱蒸氣機關車の發達と共に圧力も高く過熱温度も次第に高められ従つて使用する潤滑油も高温に堪へる粘度の高い所謂過熱シリンダ油を使用するやうになり、一面列車の速度はとみに向上され、牽引重量は大きく従つてピストン竝にピストン弁の摩耗量も大となり蒸氣室、シリンダ内に於ける給油状態の如何が直接機關車の保守に影響するやうになり蒸氣室、シリンダの給油問題は非常に

重要な事柄になつた。然るにこれの給油に見送給油器を用ひると送油が運轉室で容易に確認出来ること、又アトマイザーを設けなくても霧化給油が行はれ油廻りが良好になること等の利點はあるが、その反面乗務員が一々送油量を加減しなければならず、その調整を誤ると完全なる給油が出来ないこと或は油の温度の高低、シリンダ内圧力の有無等に依り送油量が變化すること等給油が不確實になり易い。油ポンプを用ひると機械的に動輪の回轉數に比例して確實に給油され運轉中送油量の加減等する必要もないので、現在蒸氣室、シリンダの給油装置は全部これに依つてゐるのである。

### (1) 傳達装置

油ポンプ傳達装置とは機關車の運轉部分から運動をとり油ポンプを回轉せしめる装置を謂ふもので、普通第348圖の如く加減リンク(3)の耳軸に油ポン

第348圖 油ポンプ傳達装置



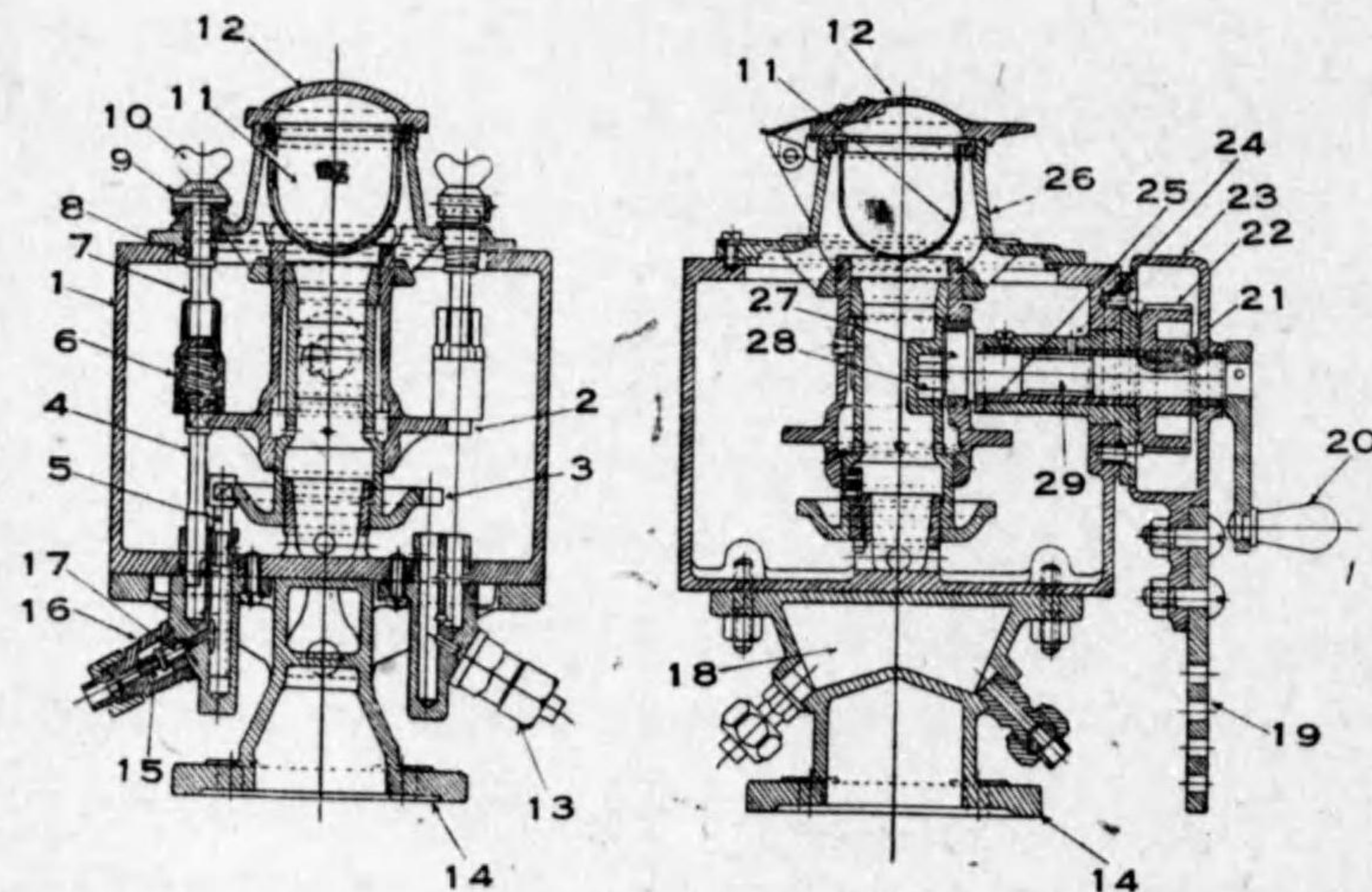
1 偏 心 棒    3 加減リンク    5 爪 車 腕    7 油 ポン プ  
2 耳 軸 腕    4 作 用 棒    6 送 り 爪

ブ作用腕(2)を取付けこれに作用棒(4)をピンにて結び他端は油ポンプの爪車箱腕(5)に取付けられるもので、加減リンクの運動に従ひ油ポンプ爪車は回轉せしめられるものである。尙、油ポンプの作用棒との連結位置を變へることに依り、動輪一回轉に對する油ポンプ齒車の回轉數を調整するやうにしてあつて、即ち作用腕を上位にする程、又爪車箱腕の取付點を上位にする程、動輪一回轉に對して油ポンプ齒車の回轉は早くなり送油量は増大されるものである。

(2) 油ポンプの構造作用

油ポンプは容量2.9立の第一種、4.5立の第二種、10立(角形)の第三種の三種別があり、これ等に容量5立の補助油を設けた場合もあり、何れも機関車右側デッキ前方の上或は下に取付けられるが三シリンダ機関車は左右二箇設けられる。

第349圖 油ポンプ



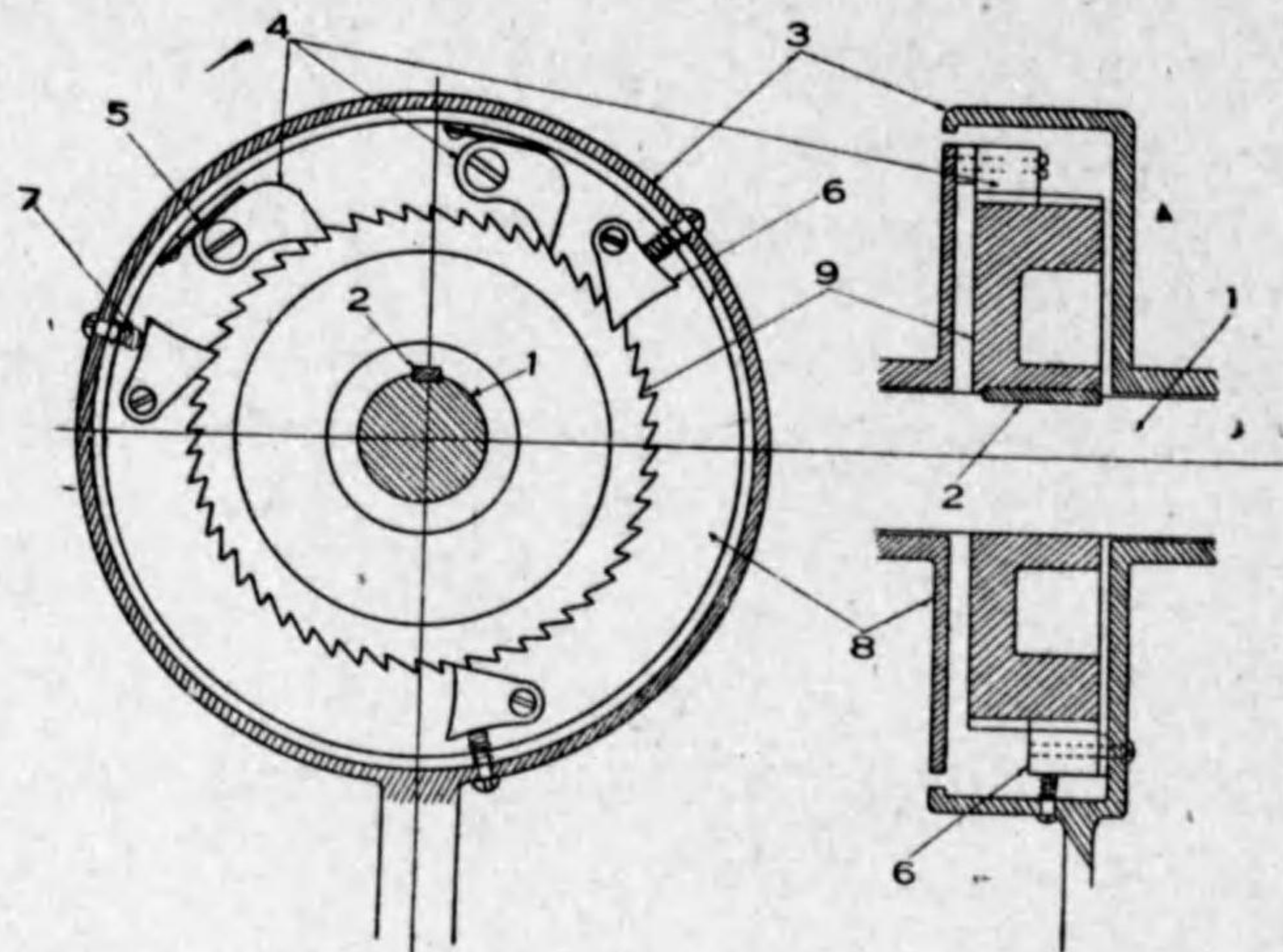
1 油ポンプ體	11 油コシ	21 キー
2 外滑筒	12 蓋	22 齒車
3 内滑筒	13 ナット	23 爪車
4 ブランヂヤ	14 油ポンプ台	24 油穴
5 ピストン弁	15 逆止弁バネ	25 アツシユ
6 ブランヂヤ調整ネヂ	16 逆止弁體	26 注油口枠
7 調整ネヂ棒	17 逆止弁	27 外滑筒偏心棒
8 バネ	18 暖房室	28 内滑筒偏心棒
9 指針	19 爪車箱腕	29 軸
10 調整ネヂ頭	20 ハンドル	

その構造は第349圖に示す通りで油ポンプ體(1)は油ポンプ台(14)の上に取付けられ、その内部には内滑筒(3)、外滑筒(2)があり各その周圍に嵌入されて居るピストン弁(5)及びブランヂヤ(4)が夫々六箇宛設けてあり蒸氣室へ二箇所、シリンダへ一箇所左右合計六箇所へ送油されるやうになつてゐる。

ブランヂヤの行程を加減する加減ネヂ(10)、油の逆流を防ぐ逆止弁(17)、油を濾し塵埃等の進入を防ぐコシ網(11)等があり、機関車の運動部分から運動をとる爪車箱腕(19)は爪車(23)に取付けられ、爪を介して齒車(22)を回轉し内外滑筒を上下に運動せしめる一方、ハンドル(20)を廻すことに依り機関車の運轉に無關係にこれを回轉せしめ得る構造となり、尙冬期油の溫度を適當に保つため油ポンプ台の内部中空部(18)へ蒸氣を導き暖めるやうになつてゐる。ピストン(5)の背部には上下に貫通する溝がありその上下の壓力を釣合はせて運動するに支障なからしめてゐる。

今この作用を第351圖に於て説明すると圖中曲線Aは吸込穴(a)を開閉するピストン弁上部の位置を示し、Bはこれも吸込穴(a)を開閉するブランヂヤの位置を表し、(c)は押出穴(b)の開閉を司るピストンの位置を現す曲線である。

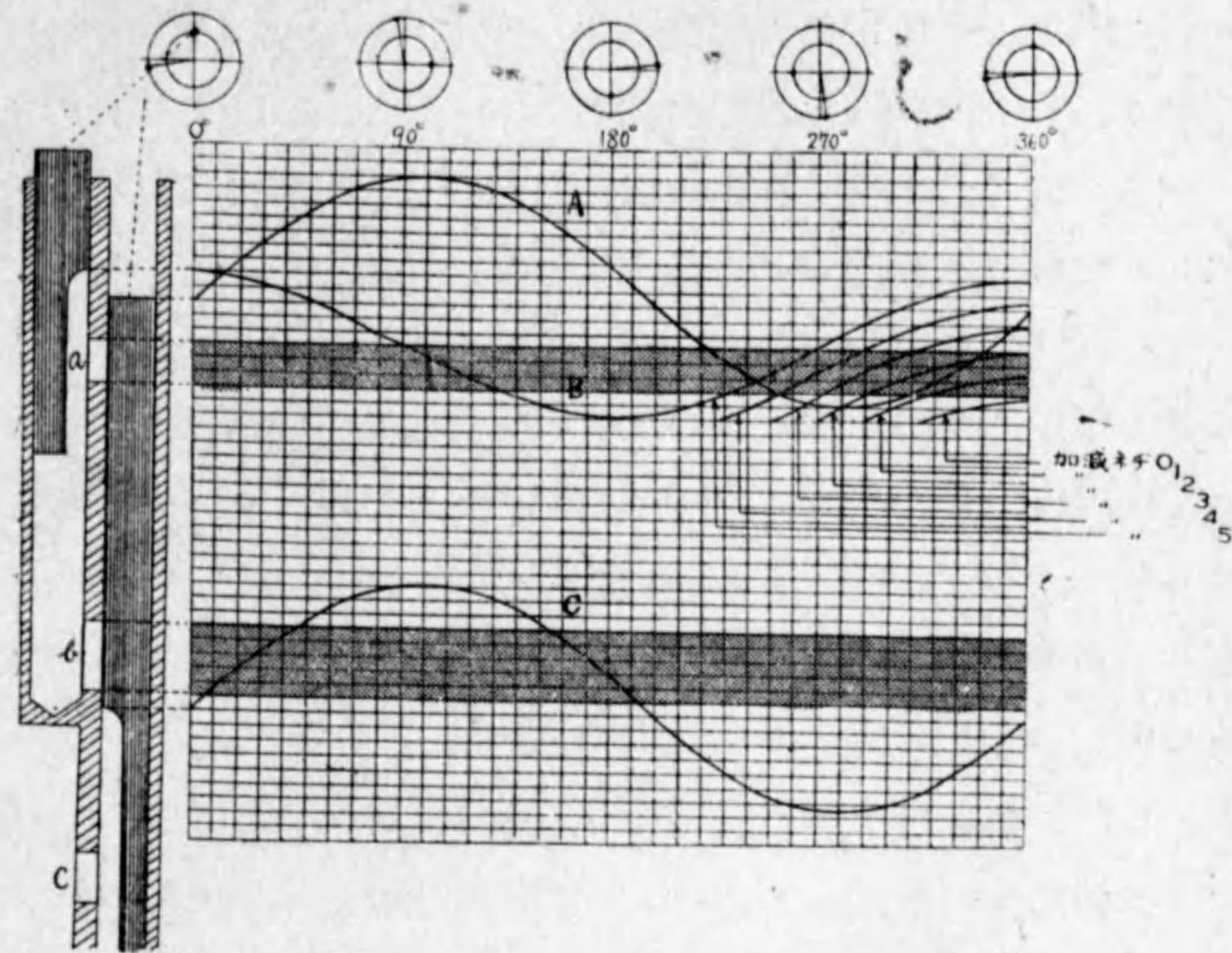
第350圖 油ポンプ爪車



- |         |           |         |
|---------|-----------|---------|
| 1 クランク軸 | 4 爪 (保ち用) | 7 バネ    |
| 2 キー    | 5 バネ      | 8 油ポンプ體 |
| 3 爪車    | 6 爪 (送り用) | 9 齒車    |

而して、ピストン弁はプランチャより96度遅れて運動するもので、今プランチャが最上位即ち0°の場合ピストン弁下端は未だ押出穴(b)を開いておらずこの位置より6°進んで始めて開くものである。この6°進む間にプランチャは當然下降するがこの場合前以てプランチャの下部には真空が生じてゐるから何等支障はないのである。その後プランチャは益々下降しピストン弁下部は押出穴(b)の開きを益々増大し油は(c)を経て送油されるのである。次に180°の位置に來た場合はプランチャがその行程の最下端に來りこゝで押出作用は終るのであるが、この場合ピストン弁下部は未だ押出穴(b)を完全に閉塞してゐない。これは若し何等かの原因でプランチャが降切らない前にピストン弁がこの穴を閉塞するやうなことがあれば、プランチャ下部室は異状な圧力が生じ破壊を起

第351圖 油ポンプ作用圖



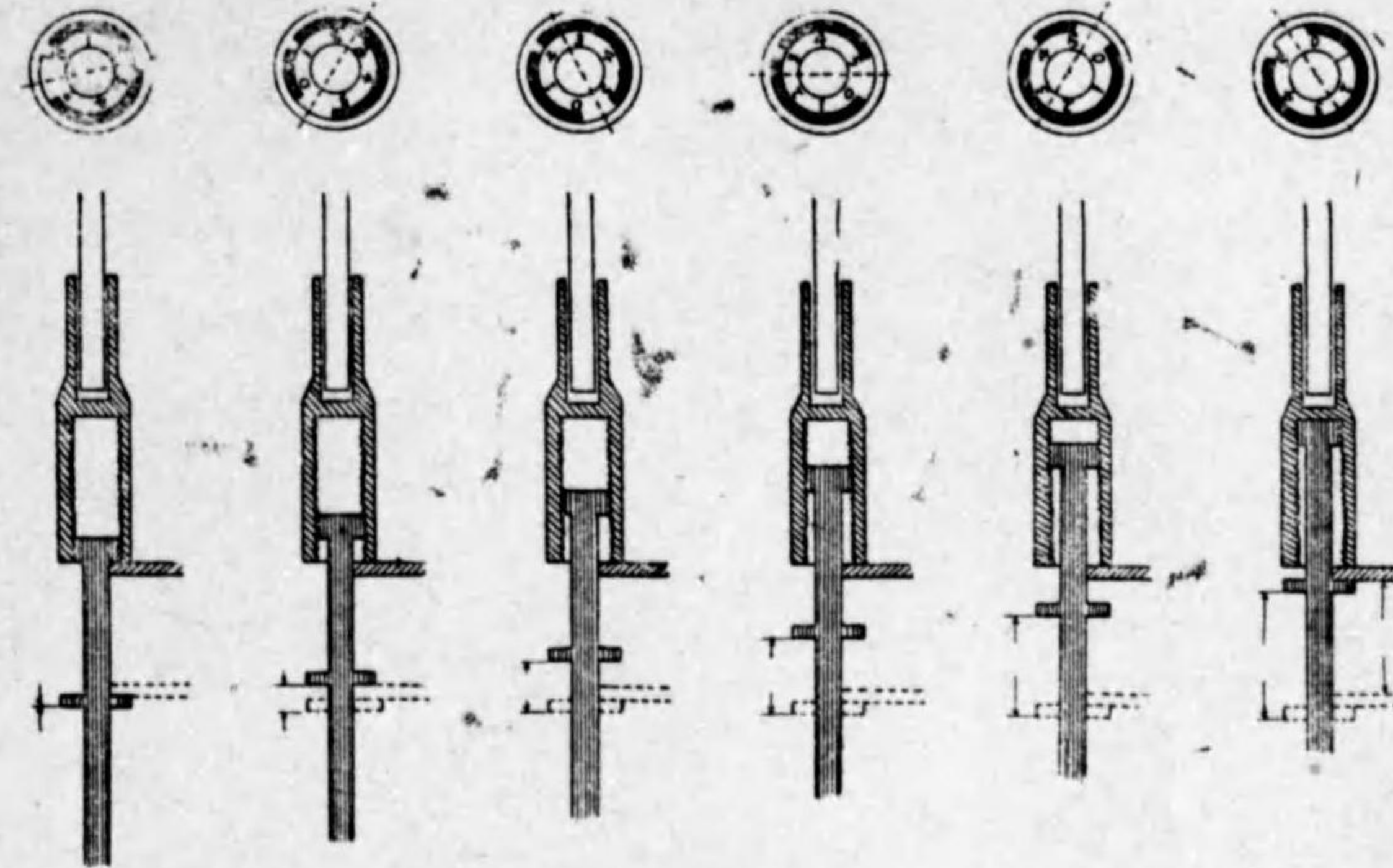
す處があるから之を防止するためプランチャが行程の下端に來た時は幾らかの押出穴を開いて餘裕を残しておく目的のためであつて、これはピストン弁がプランチャより90°と更に60°多く遅れてゐるためである。次にピストン弁が押出穴を閉めてから吸込穴を開くまでには約30°の開きがあるから、この間プランチャ下部室は真空が作られ220°位でプランチャは上りつゝあるが、ピストン弁上部は吸込穴(a)を開き始めるから油はプランチャの下部へ吸込まれるがこの吸込は340°で止む。この340°の位置では吸込は止み押出穴は未だ開いてゐないにも拘らずプランチャは上昇しつゝあるからプランチャ下部室には真空が出来るのである。この真空が最初の押出穴を未だ開いてゐないにも拘らずプランチャは下り行程をなすと云ふことに不都合を生ぜしめないものである。



油の押出量はプランヂヤの行程に比例するから送油量の加減はこのプランヂヤの行程を變へることに依り六段に作用するやうになつてゐる。即ち加減ネヂの周圍に(0)から(5)までの番號が附してあり、今これを(5)に合はすと第352圖の如くプランヂヤと加減ネヂは一體となり滑筒の運動が直接プランヂヤに傳りこの場合のプランヂヤの行程が最大で従つて送油量も一番多くなる。次に(4)に合はすとプランヂヤと加減ネヂの間に遊間が生じこの遊間だけ滑筒が移動してもその運動はプランヂヤに傳らず依つて滑筒の運動は依然として變化しないがプランヂヤの運動距離は短縮されるものである。以下(3)(2)(1)と合はすと従ひ益々プランヂヤの行程を減じ(0)に合はすとプランヂヤと加減ネヂの遊間が滑筒行程に相等しくなり、滑筒の運動は少しもプランヂヤには傳らず油は少しも押し出されなくなるものである。

尙、送油量の加減は上述のプランヂヤの行程を變化せしめ六段になし得たが傳達装置に依る加減法に於て動輪一回轉中に對する油ポンプの回轉數を加減することも出来るが、これは加減リンクの一動作中爪車の爪が齒車の齒を幾枚送るか云ふことで、この送りの齒數の多い程送油量は増加することになる。この關係を第350圖に於て説明すると、齒車(9)はキー(2)に依りクランク軸(1)に取付けられその齒數は52枚である。送り爪(6)はバネ(7)に依り押へられて爪車箱(3)に合計3箇取付けられ、その取付位置は内2箇は同時に齒車に嚙み合ふやうになつて居り、他の1箇が齒の谷底にある場合これは山の丁度中央に在るやうに裝置されてゐる。而して爪(保ち用)(4)はバネ(5)にて油ポンプ體の一部に取付けられ、これも二箇あり齒車の齒に對し一方が山の中央にあるとき他方は谷底にあるやうな關係に設けられてゐる。依つて爪車箱腕の移動量を最も少くした場合でも、加減リンクの一動作に對し齒車の刻みの $\frac{1}{2}$ より少くは送ることは出来ぬ。即ち齒數が全部で52あるからその2倍の104

第352圖 送油量加減装置



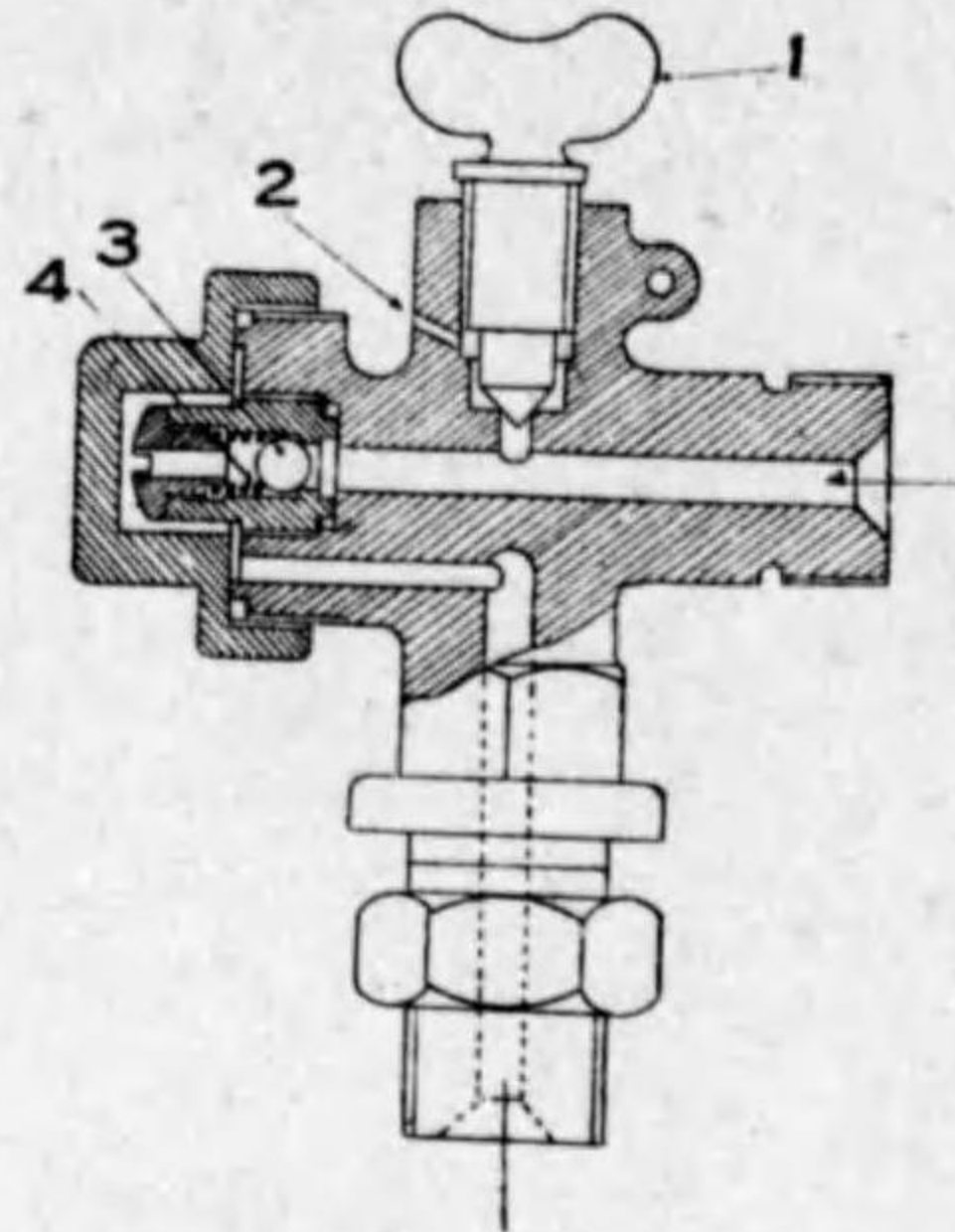
動作にてこの齒車を一回轉せしめることが出来る。

このことは動輪104回轉に油ポンプ一回轉せしめ得ることを示し、加減リンク一動作に齒車の齒數1枚宛送ると動輪52回轉に油ポンプは一回轉するやうになる。2枚宛送ると26回轉に、4枚宛送ると13回轉に夫々油ポンプは一回轉することになる。現在一般に動輪52回轉に一回轉するやうに傳達装置を調整し後の加減はプランヂヤに依つてなされてゐる。

### (3) 試験弁

試験弁とは油ポンプが完全に作用して確實に送油されてゐるか否かを試験する弁で、送油管の途中に各一箇宛設けられる。第353圖に見る如き構造のもので、油ポンプから送られた油は圖中矢の如く來り球弁(3)をそのバネ(4)に打勝つて押し出されるもので、蝶ネヂ(1)を弛め油ポンプハンドルを廻すことに依り油は(2)の油穴から外部に出て送油作用の完全なことを示すものである。

第353圖 試験弁

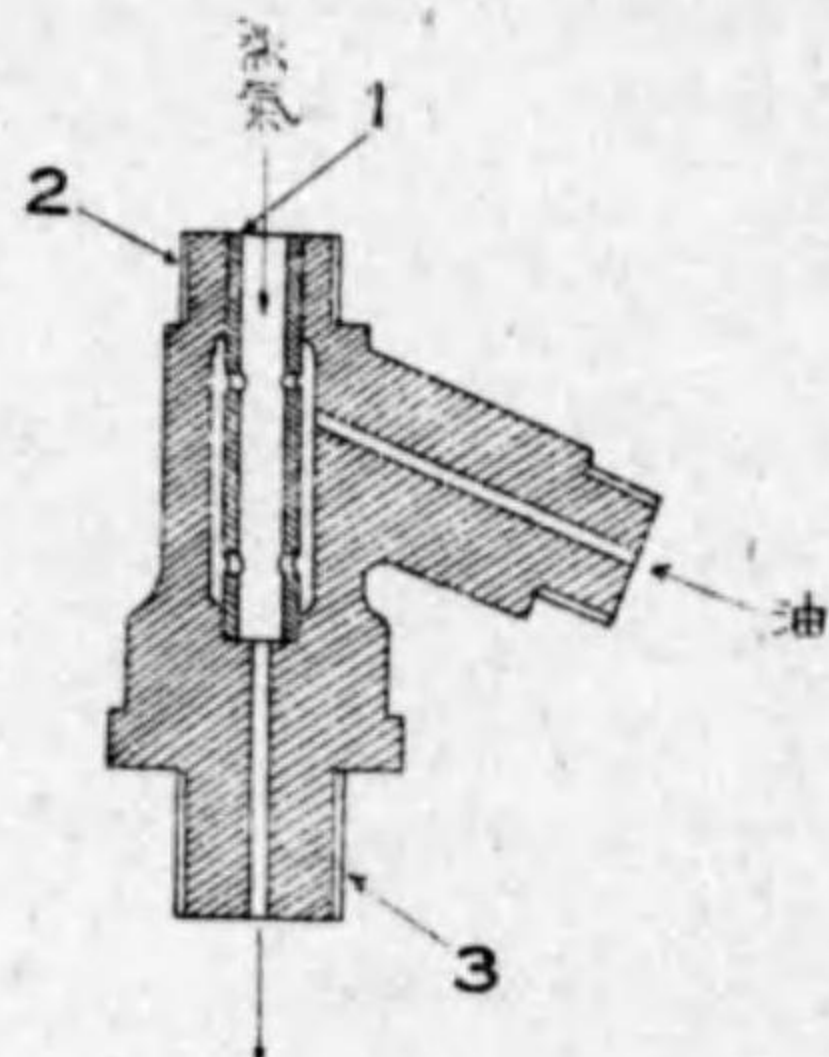


- 1 蝶 ね 子
- 2 油 穴
- 3 球 弁
- 4 パ ネ

(4) アトマイザー

見送給油器で給油する場合は油が蒸気に混じ霧化状態で給油されるから絶氣運轉中에서도油廻りは比較的良好であるが、油ポンプに依る場合絶氣運轉中はこの霧化が行はれず油廻りが不良になる。この弊害を防ぐため第354圖の如きも

第354圖 アトマイザー



- 1 フ ツ シ ュ
- 2 蒸 氣 管 取 付 部
- 3 シ リ ン ダ 立 込 部

のをシリンダに取付け、油ポンプから来た油を蒸気に依つて噴き付け給油するやうにされる。

(5) 油ポンプ間歇給油とその防止対策

油ポンプの給油はブランチヤの押出しに依り行はれるが、このブランチヤの押出作用は間歇的に行はれるがこれは問題にならない。よく問題になるのは送油管中に空虚部分が生ずることに依る間歇給油で、この空虚部分が生ずる原因としては次のものが挙げられてゐる。

- イ、給油中送油管先端が熱せられてこの部の油の粘度が低下し送油管垂直部分の油が自然落下して管内が空になる。
- ロ、送油管途中に空氣漏入箇所があると絶氣に移つた際のシリンダ内の眞空に依り油が一時に吸ひ取られて空虚になる。

次にこれが対策としては

- イ、送油管先端部分或は全部を細くして自然流下を防止し且つ流速を早めて空虚になつた際の充満を速かならしめる。
- ロ、送油管先端部分を下向きとせず上向きとして取付け、油が熱せられても流下しないやうにする。
- ハ、送油管先端に逆止弁を設けシリンダの中に眞空が出来ても油が一時に吸ひ取られるのを防ぐ。

【参考】

今第348圖に於て加減リンク下端と同耳軸までの寸法をC、耳軸と作用棒取付部までの寸法をD、油ポンプ齒車中心と爪迄の寸法をB、同じく齒車の中心から齒車箱腕と作用棒との取付點までの寸法をAとした場合に、加減リンク下端の運動距離Lに對し齒車の齒を一枚宛送るために必要なAとB、CとDの割合を求めると、齒車の齒一枚送るために送り爪(6)の移動しなければならない寸法をIとすると爪車箱腕と作用棒との取付點の移動しなければならない寸法は次の如くである。

$$I \times \frac{A}{B} \dots \dots \dots (1)$$

次に加減リンク下端の運動寸法に對して作用棒の取付點の移動する寸法は次の通りである。

$$L \times \frac{D}{C} \dots \dots \dots (2)$$

而して、(1) 式と (2) 式とは當然等しくなければならぬから次の式が成立する。

$$l \times \frac{A}{B} = L \times \frac{D}{C} \dots \dots \dots (3)$$

然るに  $l, L, B, C$  の寸法は決定的であるから  $A$  と  $D$  の値を決定すればよいことになる。

(3) 式を書き換へると

$$A \times \frac{l}{B} = D \times \frac{L}{C}$$

故に  $\frac{A}{D} = \frac{\frac{L}{C}}{\frac{l}{B}} = \frac{BL}{Cl}$

即ち  $A$  と  $D$  の割合を  $BL$  と  $Cl$  の割合にすればよいことが判る。

## 第二章 砂マキ装置

### 第一節 概 説

機關車が重量の大なる車輛を牽引して走行し得ること及び大なる制動力を發揮して動輪が滑らずによく停止し得るのは、レールとタイヤ間に發生する摩擦があるためである。而してこの兩者間に撒砂することに依りこの摩擦は一時的に増大出来るものである。

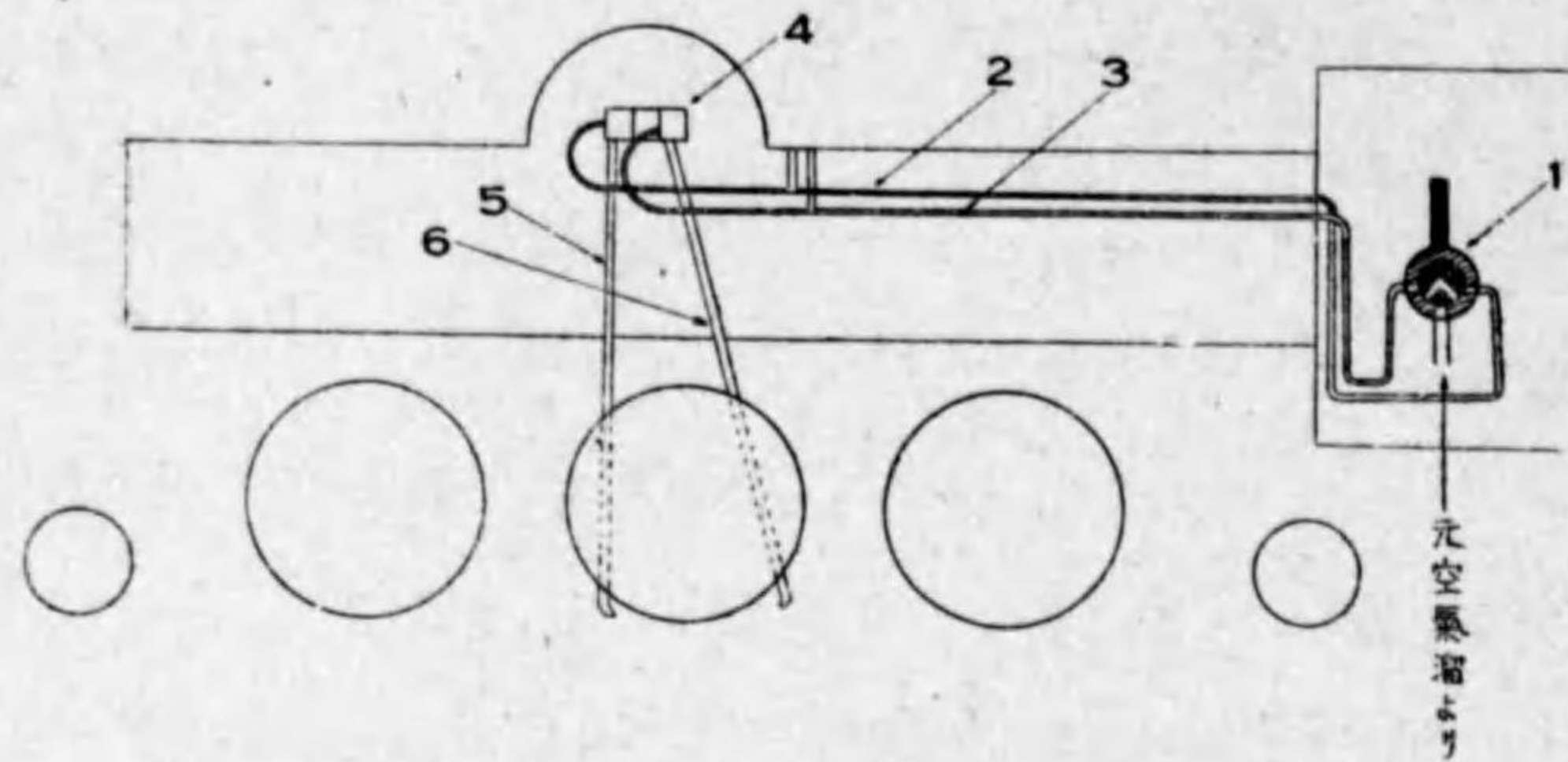
この目的のため普通罐頂部に砂箱を設けられるが、これを罐頂部に設ける理由は砂をよく乾燥せしめるためと、砂マキ管の屈曲を少くし砂が出易い様にするためである。併し C53 形式機關車は機關車の重心の高くなり過ぎるのを防ぐため已むなく罐胴の横に設けてある。

次に参考のため主要機關車の砂箱容量を示すと次の通りである。

形 式	容 量 (立)	形 式	容 量 (立)
8620	240	C55 (流線)	174×2
9600	240	C 55	400
C 10	250	C 56	250
C 11	250	C 57	400
C 12	250	C 58	375
C 50	250	C 59	430
C 51	410	D 50	650
C 53	400	D 51	650
C 54	400		

現在の砂マキ装置は總て空氣砂マキ装置で第 355 圖に示す如く運轉室内にあ

第 355 圖 空氣砂マキ装置



- 1 作用コック
- 2 前砂マキ空氣管
- 3 後砂マキ空氣管
- 4 砂マキ器
- 5 前砂マキ管
- 6 後砂マキ管

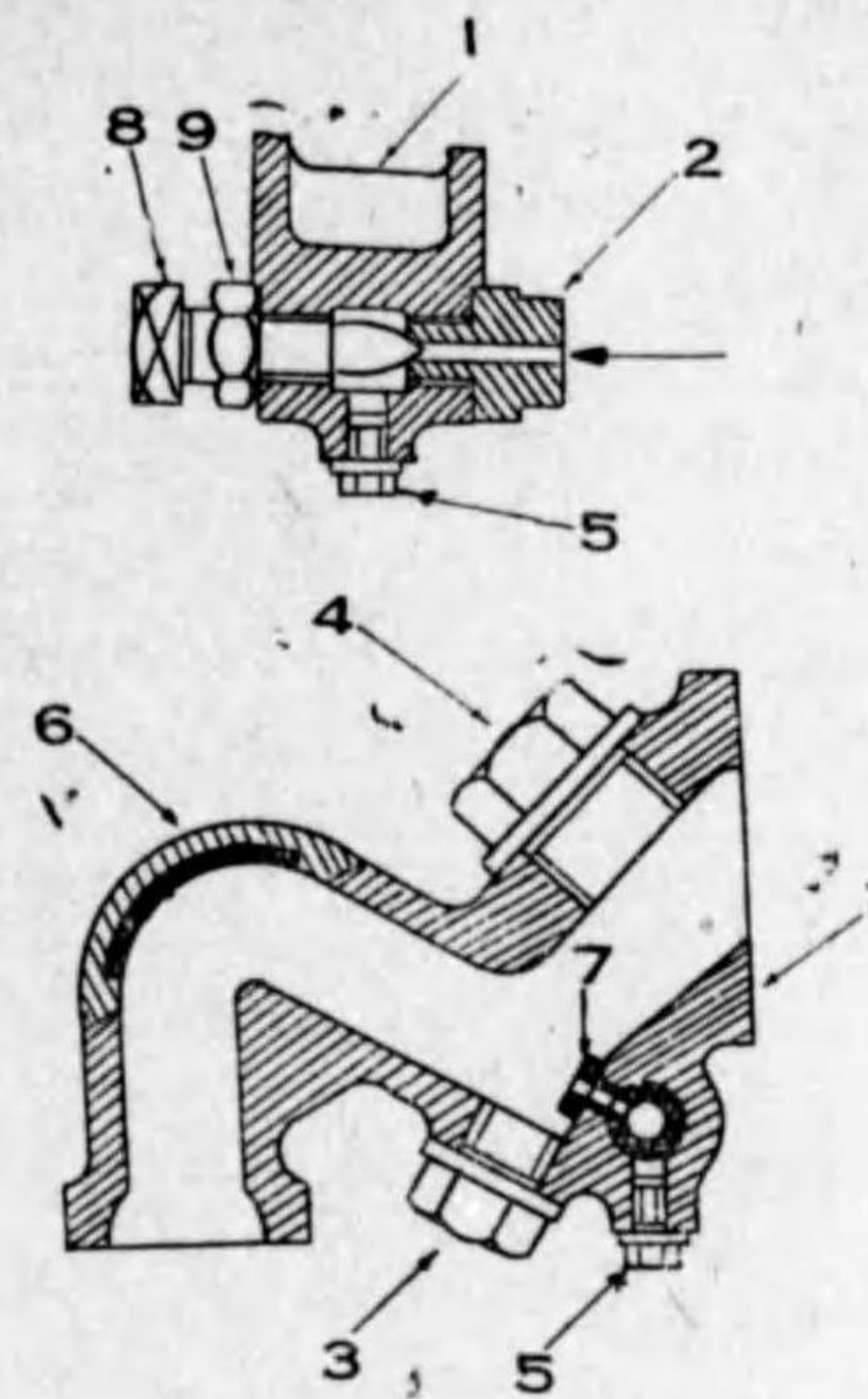
る作用コック (1) を扱ふことに依り元空氣溜から來た空氣は砂マキ器に送られる。即ちこの作用コックは前方撒砂、後方撒砂及び中立の三位置をとるやうになつてゐる。

### 第二節 砂マキ器

砂マキ器の構造は第 356 圖に示す如く、空氣ノズル (7)、栓 (3)、(4)(5)、帽 (6) 等より成り砂箱内の砂は絶えず空氣ノズル附近の低部に来て居り、壓力管から空氣を噴出せしめれば空氣ノズルよりその部の砂を吹き飛ばし帽に當り方向を變じレール面上に撒かれるものである。

帽の内部は砂が當り摩耗が甚しきため鉛を盛り摩耗すれば替へる様にしてゐる。

第 356 圖 砂マキ器



- 1 砂マキ器體
- 2 空氣取入口
- 3,4,5 栓
- 6 帽
- 7 空氣ノズル
- 8 空氣加減弁
- 9 止ナット

### 第三節 調整法

本器に依る撒砂量は砂マキ管一本當り毎分 1.5 立位が適當とされてゐるがその量は空氣ノズルより噴出する空氣量を加減することに依り調整され、同圖に示す如く空氣加減弁 (8) を加減して、空氣取入管の空氣口の大きさを加減するものである。又空氣ノズル或は砂マキ管の閉塞に備へて栓が設けられこれを抜くことに依り内部の掃除をすることが出来る。尙空氣噴出量が餘り多いときには砂の出る速度が高くレールに當り飛散しレール上に乗らないやうなことになるから噴出空氣量は所要の撒砂量を得る範圍でなるべく少い方がよい。又砂マキ管先端のレール面上の高さは、餘り高すぎると前記同様レール上に砂が乗り難く、又低過ぎると擔パネの撓みに依りレールに觸れる處があるため、その寸法

を25—50耗の範囲になるやうに定められてゐる。

【参考】

動輪のタイヤとレール間に発生する摩擦力は動輪上重量とタイヤ、レール間の摩擦係数の相乗積であるから、この摩擦を大にして空轉或は滑走を防止するには摩擦係数の値を大にすればよい。次表は摩擦係数の値である。

レール面の状態	摩 擦 係 数	
	撒 砂 せ ず	撒 砂 す
清浄にして乾燥	0.25 — 0.30	0.35 — 0.40
浸 潤	0.18 — 0.20	0.22 — 0.25
帯 霜	0.15 — 0.18	0.22

## 第三章 速度計装置

現在使用されてゐる速度計の形式はGS14で、元軸の回轉速度毎分一回轉につき速度毎時1軒である。

### 第一節 速度計

速度計は傳達装置からの運動を受けて速度を指示するもので逆轉装置、時計装置、速度指示装置の三つに大別出来る。以下これ等に就いて説明しよう。

#### (1) 逆轉装置

機関車の前進後進に依つて速度計元軸の回轉方向は反對になるが主軸傘齒車の回轉方向は常に一定でなければならない。

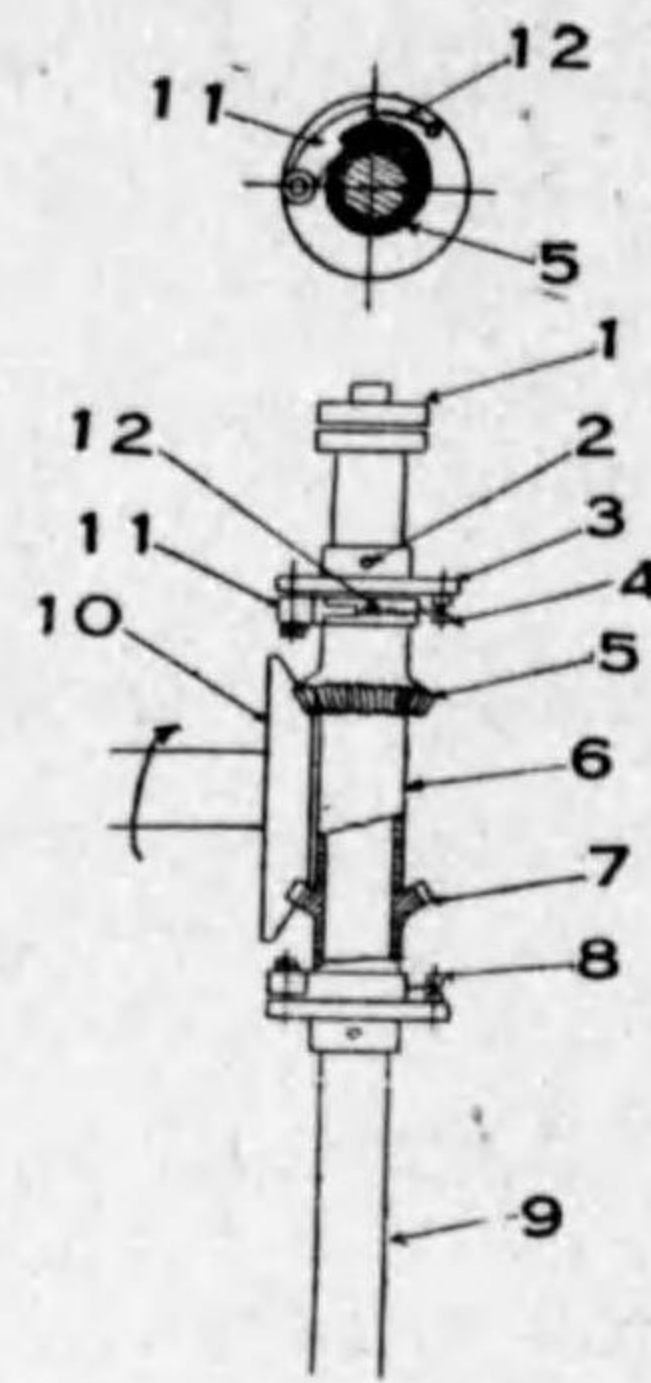
即ち元軸の回轉方向如何に拘らず主軸を一定方向に回轉せしめるために設けられた装置が逆轉装置である。

その構造は第357圖に示す如く元軸の上下に止ピン(2)に依り固定された傘齒車受に支へられた上下傘齒車(5)及び(7)が中間筒(6)を挟んで主軸傘齒車(10)に夫々嚙み合つてゐる。而して爪(11)は上下反對の向きにバネ(12)に依り取付けられ夫々上下傘齒車に嚙み合つてゐるから、今元軸が上から見て右廻りする場合元軸の回轉は上の傘齒車受爪を経て傘齒車(5)は回轉されるが、下の傘齒車(7)は空回轉するから主軸傘齒車は矢の方向に回轉せしめられる。

次に元軸がその反對に回轉する場合作用は前述の反對となり上の傘齒車は空回轉し下の傘齒車が作用するから、主軸傘齒車は依然矢の方向に回轉せしめられこゝに元軸の回轉方向の如何に拘らず主軸傘齒車の回轉方向は一定となる

ものである。

第357圖 逆轉装置

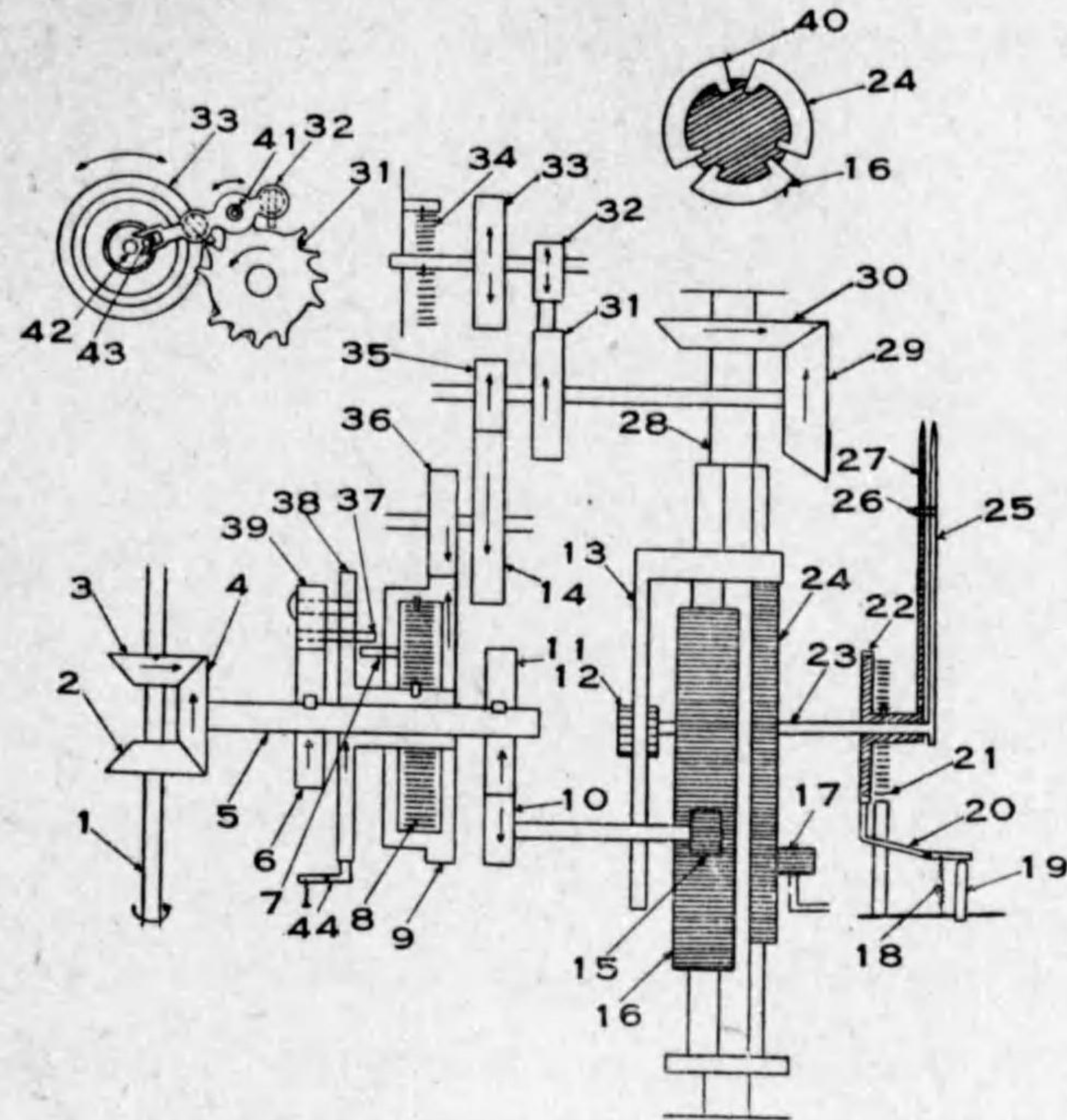


- 1 ナ ッ ト
- 2 止 ビ ン
- 3 傘 齒 車 受
- 4 バ ネ 止 ビ ン
- 5 傘 齒 車
- 6 中 間 筒
- 7 傘 齒 車
- 8 バ ネ 止 ビ ン
- 9 元 軸
- 10 傘 齒 車
- 11 爪
- 12 バ ネ

(2) 時計装置

時計装置とは機関車の速度換言すれば元軸の回轉速度の大小に關せず滑子軸を一定の速さ即ち3.6秒に一回轉せしめるために設けられた機構で、第358圖に於て主軸(5)の回轉は齒車(6)に傳はりこの齒車に嚙み合つてゐる爪(39)を経て一方向にのみ回轉する逆止齒車(38)を廻してバネ(8)を捲き付けるものである。捲かれたバネ(8)はその反撥力にてバネ箱(9)を回轉し齒車(36), (14), (35)を経て時計軸傘齒車(29)を回轉せしむるものであるが、この時計軸傘齒車の回轉が速かつたり、遅かつたりしては時計装置の役目を果し得ないので、バネ(8)に依つて高速度にて回轉せんとするのを渦捲バネ(34)の伸縮の等時性を利用し釣合車(33)を一定の速さで反覆運動せしめ、釣合車の中心より少しく離れて取付けられたピン(43)にてアングル(32)を軸(41)

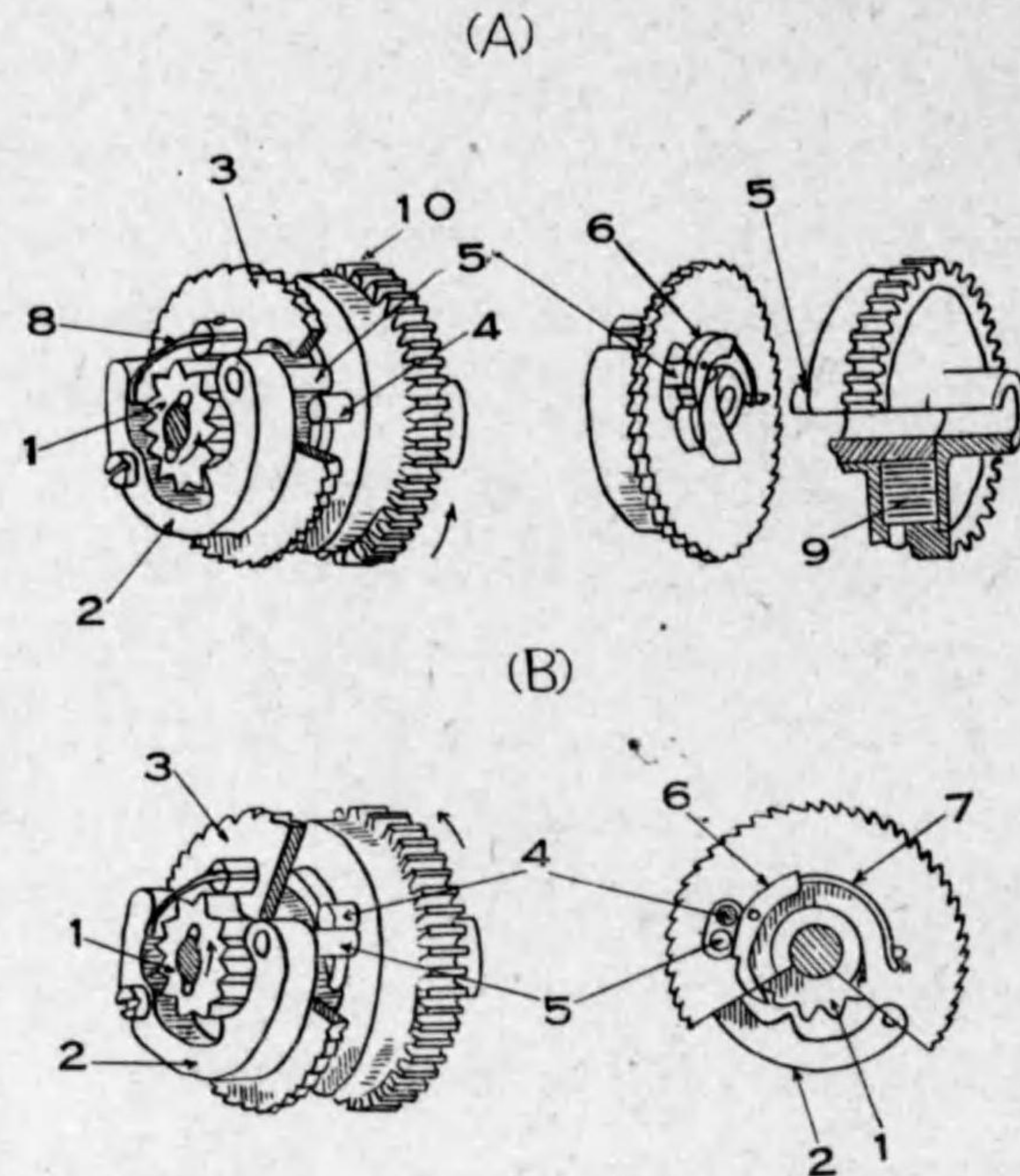
第358圖 速度計



- 1 元 軸
- 2 傘 齒 車
- 3 ク
- 4 主 軸 傘 齒 車
- 5 主 軸
- 6 バ ネ 捲 齒 車
- 7 箱 齒 車 ビ ン
- 8 渦 卷 バ ネ
- 9 箱 齒 車
- 10 捲 上 用 齒 車
- 11 捲 上 用 元 軸 齒 車
- 12 指 針 齒 車
- 13 齒 棒
- 14 中 間 大 齒 車
- 15 捲 上 齒 車
- 16 滑 子
- 17 保 持 齒 車
- 18 バ ネ
- 19 ボ タ ン
- 20 爪
- 21 渦 卷 バ ネ
- 22 最 高 速 度 指 針 逆 止 齒 車
- 23 指 針 軸
- 24 滑 子
- 25 指 針
- 26 ビ ン
- 27 最 高 速 度 用 指 針
- 28 滑 子 軸
- 29 時 計 軸 傘 齒 車
- 30 滑 子 軸 傘 齒 車
- 31 ア ン ク ル 用 齒 車
- 32 ア ン ク ル
- 33 釣 合 車
- 34 渦 卷 バ ネ
- 35 時 計 齒 車
- 36 中 間 小 齒 車
- 37 ク ラ ッ チ ビ ン
- 38 逆 止 齒 車
- 39 爪
- 40 滑 子
- 41 ア ン ク ル 軸
- 42 釣 合 車 軸
- 43 ビ ン
- 44 爪

の廻りを定期的に運動せしめてアングル爪にてアングル用歯車 (31) を等速度で回轉せしめ以て時計傘歯車を一定速度で回轉せしめるものである。尙アング

第 359 圖 ネヂ捲装置



- |   |          |   |        |    |       |
|---|----------|---|--------|----|-------|
| 1 | バネ捲歯車    | 5 | クラツチピン | 9  | 渦巻バネ  |
| 2 | 爪        | 6 | 切 缺 爪  | 10 | 箱 歯 車 |
| 3 | 逆 止 歯 車  | 7 | バ      |    | ネ     |
| 4 | 箱 歯 車 ピン | 8 | ク      |    |       |

ル用歯車の歯は合計12刻んであり四つ宛三群に區別されてゐるのは滑子軸の滑子は三箇あるからこれに對應せしめたもので、齒の刻みの大きい所で滑子の移り變りが行はれるものである。

次にこの時計装置の自動ネヂ捲装置を詳しく説明すると、第 359 圖(A)に於て主軸が矢の方向に廻るとこれに固定されてゐる歯車 (1) が回轉しこれにバネ (8) に依つて噛み合つてゐる爪 (2) を回轉せしめるが、この爪は逆止歯車 (3) に取付けられてゐるからこの逆止歯車は回轉せしめられる。而して逆止歯車はバネ (9) の一端に取付られバネの他端は箱歯車に取付けられてゐるから逆止歯車の回轉はバネを介して箱歯車を廻すことになるのである。然るに主軸は機関車速度に應じて絶えず回轉してゐるに拘らず箱歯車の回轉はアングルに依つて調節され一定であるから、速度の高い場合はバネを捲き過ぎ切斷する心配があるのでこの際即ち箱歯車の速度より主軸の速度が早くなると同圖 (B) のやうに爪に設けられたクラツチピン (5) が箱歯車に設けられたピン (4) に追付きその結果爪はバネを圧して開き歯車と爪即ち逆止歯車の縁が切れこゝに於てバネの捲上げは中止されるのである。この際逆止歯車の逆轉は勿論防止されてゐる。尙、爪が開いた時爪のピンは逆止歯車の裏面に設けられた切缺爪 (6) の切缺部に嵌りその状態は持續される。次に逆止歯車は捲かれたバネの反撥力にて一定の速度で回轉してゐるからバネは漸次戻り箱歯車に取付けてあるピンが爪に取付けられたクラツチピンの後へ來り切換爪の先端に乗りこれを押へると爪のピンは切缺爪の切缺部より離れ爪は齒車に噛み合ひ又バネは捲かれるのである。

### (3) 速度指示装置

主軸 (5) の回轉は齒車 (11) 及び (10) を經て捲上齒車 (15) を機関車の速度に比例して回轉せしめる。一方滑子軸は時計装置に依り正確に 3.6 秒間に一回轉せしめられこれに三箇の滑子 (16), (24), (40) が上下に滑り得るやう取付けられてゐるから、この中の一つの滑子が先づ捲上齒車に依り丁度 1.2 秒間捲き上げられそのまゝ次に廻り 1.2 秒間保持齒車 (17) に依り保持され、次に

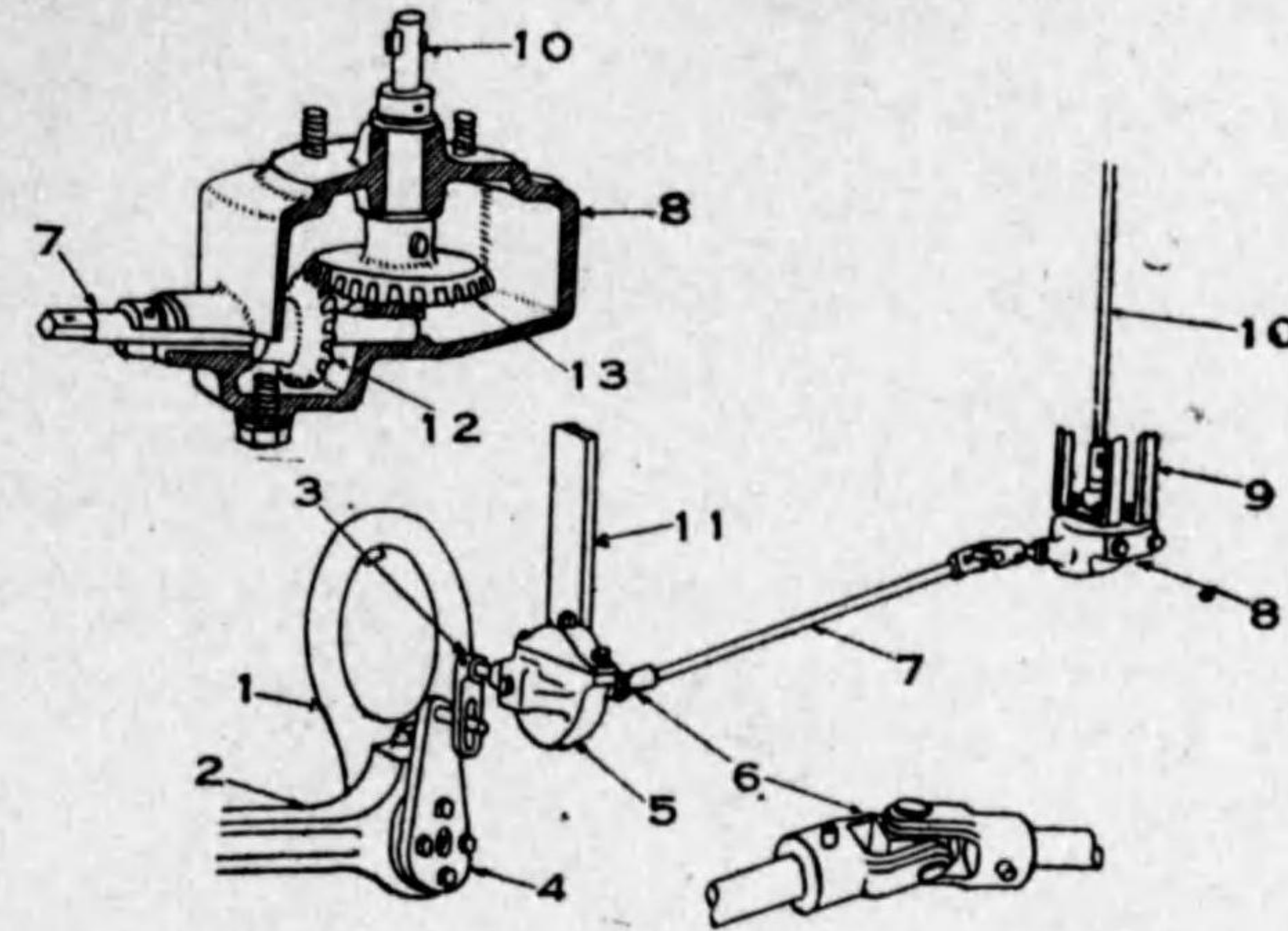
保持齒車から外れると自重に依り落下し次の捲上を待つのである。依つて機關車の1.2秒間の平均速度をその直後に於て示すことになるもので、捲き上げられた滑子は齒棒を押し上げこれに噛み合つてゐる速度指示齒車を回轉し指針(25)を回轉し速度を指示するが、この際指針に設けられたピン(26)に依り最高速度用指針(27)を共に回轉せしめるが、速度低下に依り指針(25)が戻つても最高速度用指針は逆止齒車(22)が爪(20)に依り止められてゐるから元へ戻らず、従つて最高速度が指示されるものである。これを元へ戻すには速度計計器箱下部に出てゐるボタン(19)をバネ(18)に抗して押し上げるとバネ(21)に依り自動的に元へ復するものである。

## 第二節 傳達裝置

傳達裝置とは車輪の回轉運動から速度計元軸を回轉せしむる裝置を謂ひ、これに二種がある。

即ち第360圖に示すものはその運動を動輪からとるもので、第三動輪クランクピンに返クランク(4)を取付けこれに依り回轉腕(3)を回轉せしめ二箇の齒車箱(5)及び(8)を経て回轉棒(10)を回轉せしむるものである。この齒車箱を設ける目的は、動輪の回轉數をそのまま回轉棒に傳へたのでは餘り回轉數が早すぎるので齒車箱にて回轉數を落すのである。尙回轉棒(7)はその兩端が自在接手になつており方向の變換をなすと同時に第一齒車箱と第二齒車箱との相對運動に對し無理が生じないやうにしてある。又齒車箱は通常二箇設けられるがこの理由は、一箇の齒車箱で回轉數を落す場合は一方の齒車を非常に大きくしなければならず又一箇のみを設けて回轉方向を變化せしめた場合は動輪の回轉速度が變化しなくても回轉棒の回轉速度が變化することになるから

第360圖 速度計傳達裝置(A)



1 動	輪	6 自 在 接 手	11 齒 車 箱 支 エ
2 連	結 棒	7 回 轉 棒	12 小 齒 車
3 回	轉 腕	8 第 二 齒 車 箱	13 大 齒 車
4 返	ク ラ ン ク	9 齒 車 箱 支 エ	
5 第 一 齒 車 箱		10 回 轉 棒	

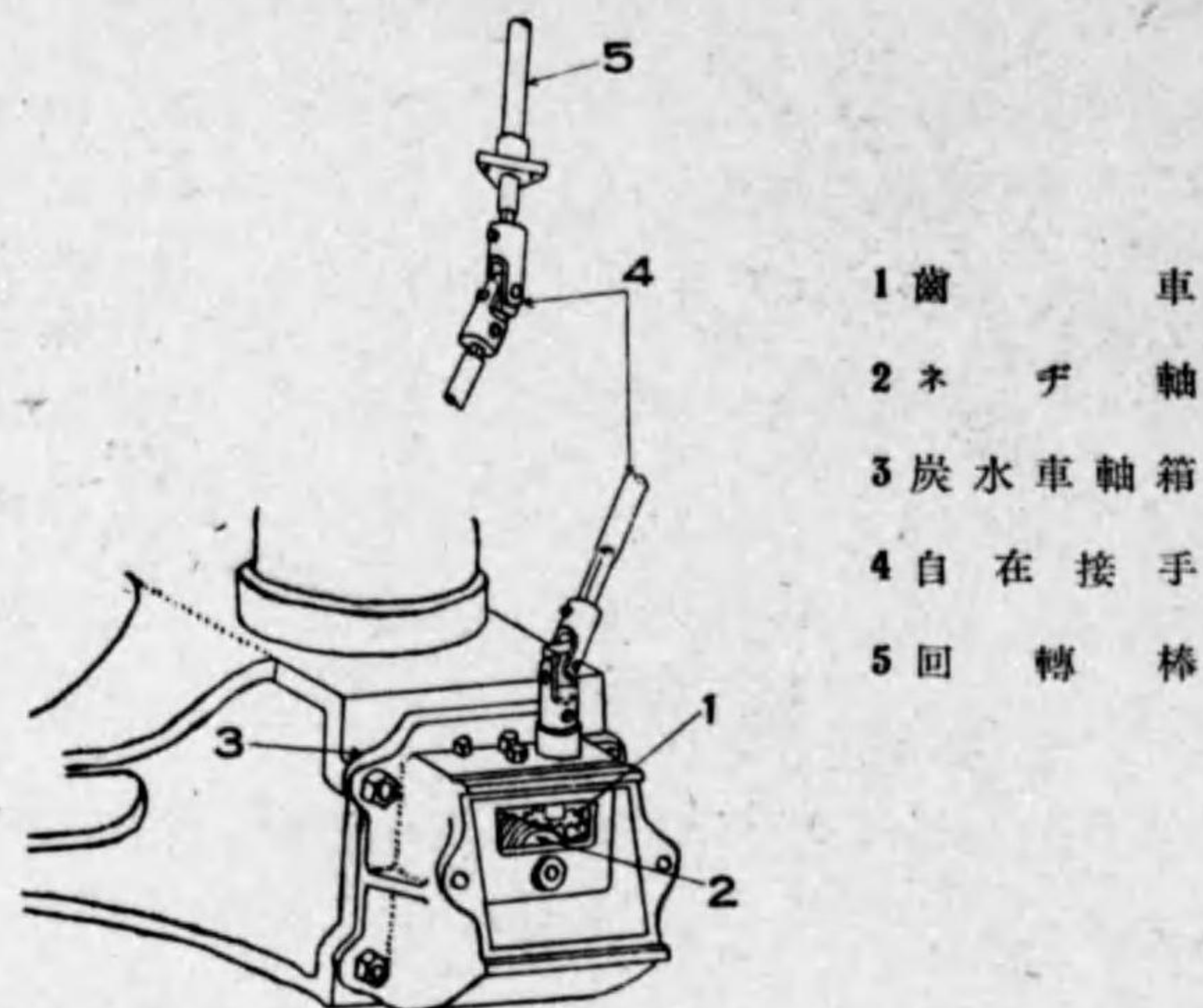
二箇設けて上記の弊害を防止してゐる。

今一つの傳達裝置は第361圖に示すものがそれで、從輪車軸にネヂ軸(2)を取付けこれに噛み合ふ齒車(1)を設け兩端が自在接手になつてゐる回轉棒に運動を傳へるものである。この場合の自在接手の效用は擔バネの撓みに依る台枠の上下動に依つて無理が生じるのを防ぐためである。

尙、この從輪より運動をとるものは動輪よりとるものに比しネヂ軸等の故障が多い不利もあるが、次の如き利點を有するものである。



第 361 圖 速度計傳達裝置 (B)



- 1 齒 車  
2 ネ ズ 軸  
3 炭 水 車 軸 箱  
4 自 在 接 手  
5 回 轉 棒

- イ、從輪は制輪子が作用しないからタイヤの摩耗が少く速度指示に變化が少い  
ロ、從輪は空轉することが無いから速度計に対する悪影響が少い  
ハ、從輪の回轉數はネズ軸と齒車に依りその回轉數を任意に落すことが出来るから齒車箱が不要となる

上述の傳達裝置に於て動輪或は從輪の回轉數を齒車に依り落す割合を齒車比と稱するもので、速度計元軸回轉數は速度毎時 1 杆の時毎分一回轉に定まつてゐるからこの齒車比は動輪或は從輪の直徑に依つて相違すること勿論である。

今その齒車比を求める方法を説明すると、車輪の直徑を D 米とすれば之が一回轉すると  $\pi D$  米進行する、毎時一杆走行する場合動輪毎分の回轉數は  $\frac{1000}{60\pi D}$

となる。この回轉數を 1 に落せばよいから齒車比は結局  $\frac{1}{60\pi D}$  となり齒車箱は

二箇設けられるから二箇所で減速することになり一箇の齒車比は  $\sqrt{\frac{1}{1000}} \frac{1}{60\pi D}$  と

なるのである。

C 51 形式機關車の動輪直徑は 1.75 米でこの場合の齒車比は 17 : 30 である。今齒車比  $\frac{30}{17}$  の場合に適する動輪の直徑を求めて見ると、速度計元軸毎分一回轉の際の動輪回轉數は毎分  $1 \times \left(\frac{30}{17}\right)^2 = \frac{900}{289}$  となり、動輪  $\frac{900}{289}$  回轉して毎時 1 杆の速度を出し得る動輪直徑は次の如くである。

$$\begin{aligned} \pi D \times \frac{900}{289} \times 60 &= 1000 \\ \therefore D \times 3.1416 \times \frac{900}{289} \times 60 &= 1000 \\ \therefore D &= 1000 \times \frac{289}{3.1416 \times 900 \times 60} = 1.705 \end{aligned}$$

即ち齒車比 17 : 30 の齒車箱二箇設けたものでは動輪直徑 1.705 米の場合に正確な速度を指示するもので、1.75 米の動輪直徑では少く誤差があることが判る。

## 第四章 電氣點燈裝置

電氣點燈裝置は發電機、前照燈、室内燈等の主要部より成りその中最も主要な部分は發電機で、これは従來種々の形式のものが使用されたが最近川崎製のものが基本形として一般に採用されてゐる。以下これに就いて説明することにする。

### 第一節 發電機

川崎製基本形發電機はタービンと發電機から成り各々次の如き形式及び容量のものである。

#### 1. タービン

方式	二段衝動
回轉數	毎分 2400
蒸氣圧力	12—15 疋 / 糎 <sup>2</sup>
蒸氣性質	乾燥飽和蒸氣
背 圧	大 氣 圧 力

#### 2. 發電機

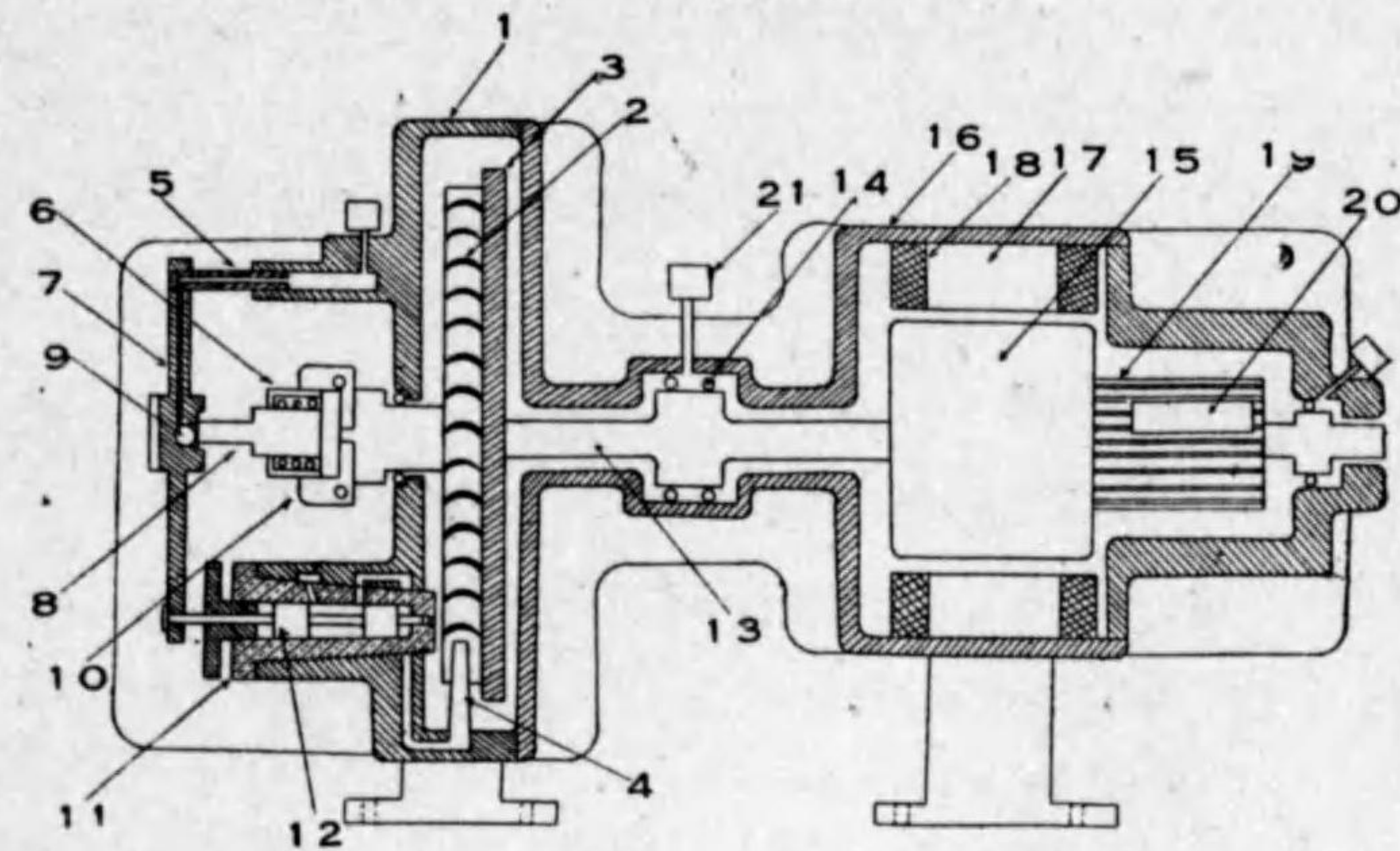
方式	直 流 複 卷
極 數	2
形 式	密 閉 形
出 力	500 キロワット
電 圧	32 ボ ル ト
電 流	16 アンペア

回轉數	毎分 2400
連結方法	直 結

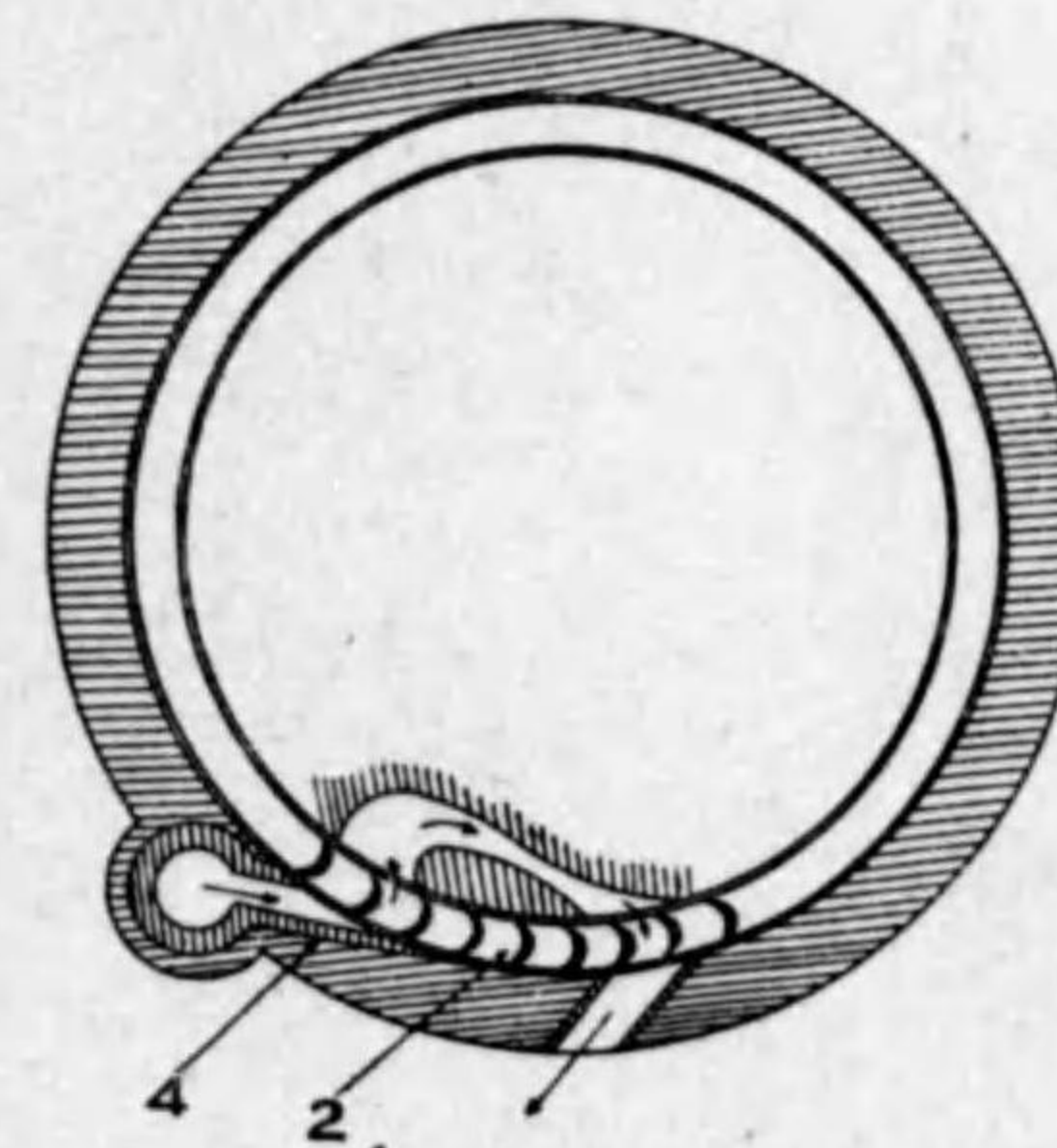
#### (1) 發電機及びタービン

第362圖甲は之を示したものでタービン(3)には圓板状をなせる回轉輪の

第362圖 發電機構造(甲)



發電機構造(乙)



- |           |          |
|-----------|----------|
| 1 タービン前殻  | 12 ピストン弁 |
| 2 羽 根     | 13 主 軸   |
| 3 タービン    | 14 球軸受   |
| 4 噴射口     | 15 發電子   |
| 5 調速機加減ネジ | 16 發電機主枠 |
| 6 調速機バネ   | 17 磁 極   |
| 7 調速機テコ   | 18 界磁コイル |
| 8 調速機心棒   | 19 整流子   |
| 9 調速機心棒球  | 20 ブラシ   |
| 10 調速機    | 21 油 壺   |
| 11 弁 籠    |          |

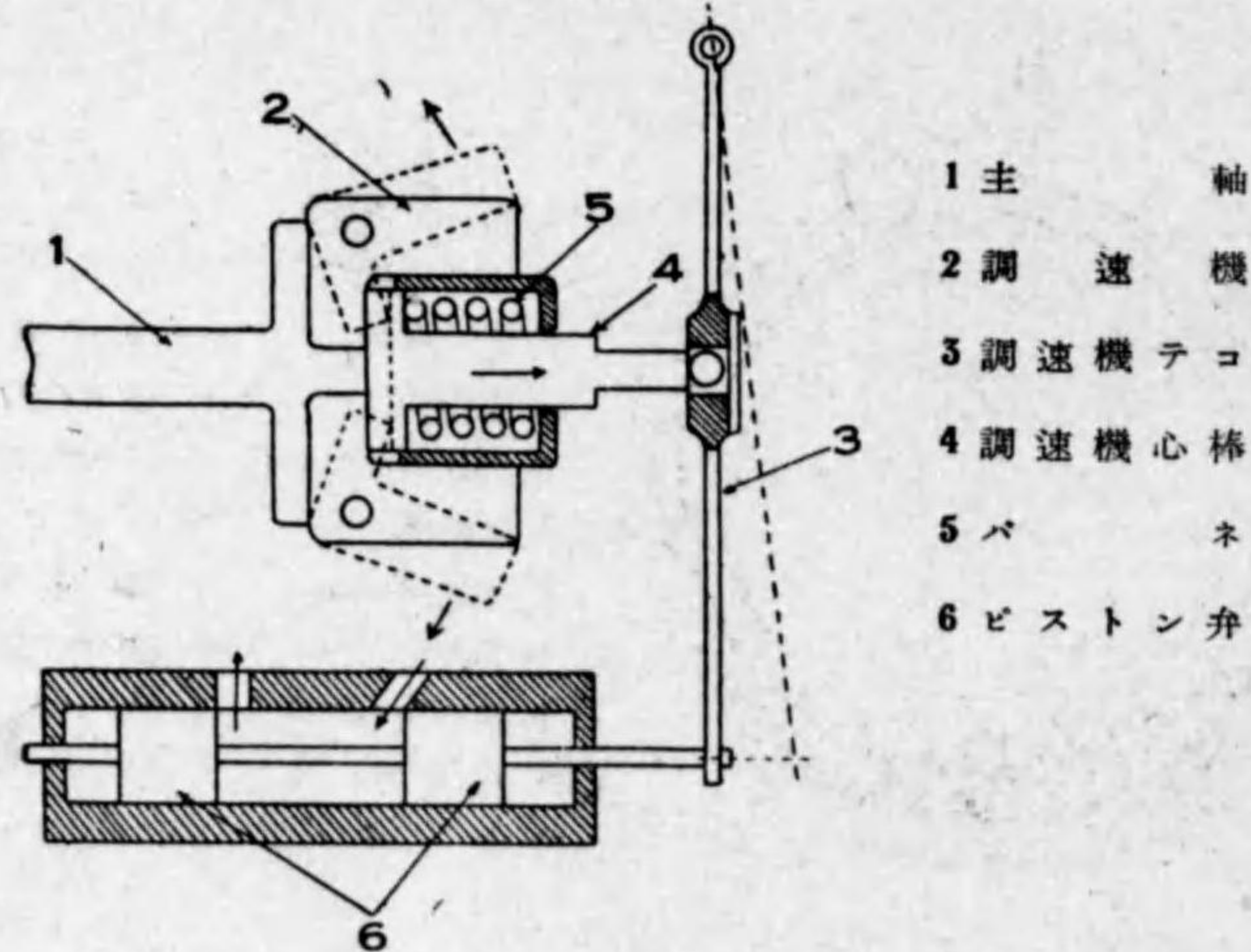
周縁に取付けられた約80箇の断面三日月形の羽根(2)がありこれに蒸気を噴き付ける。蒸気噴射口(4)より噴き付ける蒸気は第362圖乙に示す如く先づ羽根外側からこれに當り内側へ出て又方向を變へ内側から再び羽根に當りこれを回轉せしめ外側の蒸気管から吐出されるものである。即ち二段衝動タービンである。

この發電機の標準回轉數は毎分2400回轉であるから、これ以上の速度で回轉すると發電機各部に損傷を與へるやうになるので、若しこの回轉數以上にならんとした場合は自動的に次に述べる様な作用に依りその回轉速度は調整されるのである。

## (2) 速度調節装置

タービンの回轉數は罐蒸氣圧力の變化或は負荷の程度等に依り少々の變化は已むを得ないが、餘り高速度で回轉し過ぎると破損等の虞もあるからこの回轉數を略一定にするための速度調節装置が設けられる。その構造は第363圖に示

第363圖 速度調整装置



す通りで、主軸(1)に取付けられこれと共に回轉する調速機(2)及び心棒(4)、調速テコ(3)、ピストン弁(6)、バネ(5)等より成り元軸の回轉速度が規程以上になると調速機はそれに作用する遠心力がバネの力に打勝ち兩方へ矢の如く擴がり心棒を外方へ押し出し調速テコの下端を外方へ押しピストン弁を引き出すことに依り内側ピストン弁はその蒸氣口を狭め噴射蒸氣量を減少せしめてそれ以上の回轉速度にしないのである。次に回轉速度が低下すると、それに従つて調速機に作用する遠心力も減少し調速機はバネの力に依り元に復し心棒も元に戻るが、このピストン弁内へ入つて來る蒸氣の入口は内側に向つて斜になつてゐるから、絶えず弁は噴射蒸氣のため内方へ押される傾向があるため弁は蒸氣口の開度を増すのである。尙、このピストン弁が絶えず内方へ引き入れられんとする傾向は、萬一調速テコ折損等の故障の場合にも弁は十分内方へ入り込んでこれ亦噴射蒸氣を遮斷すると云ふ安全装置ともなるのである。

### 【參考】

界磁コイルを勵磁する電流は勿論自己の發電機に依り發電された電流を使用するのであるが、回轉の始めにはこの界磁コイルに電流は通じておらず従つて磁力線は發生して居ないがこの時の磁力線は發電機主棒が永久磁石になつてゐるからそのために生ずるのである。

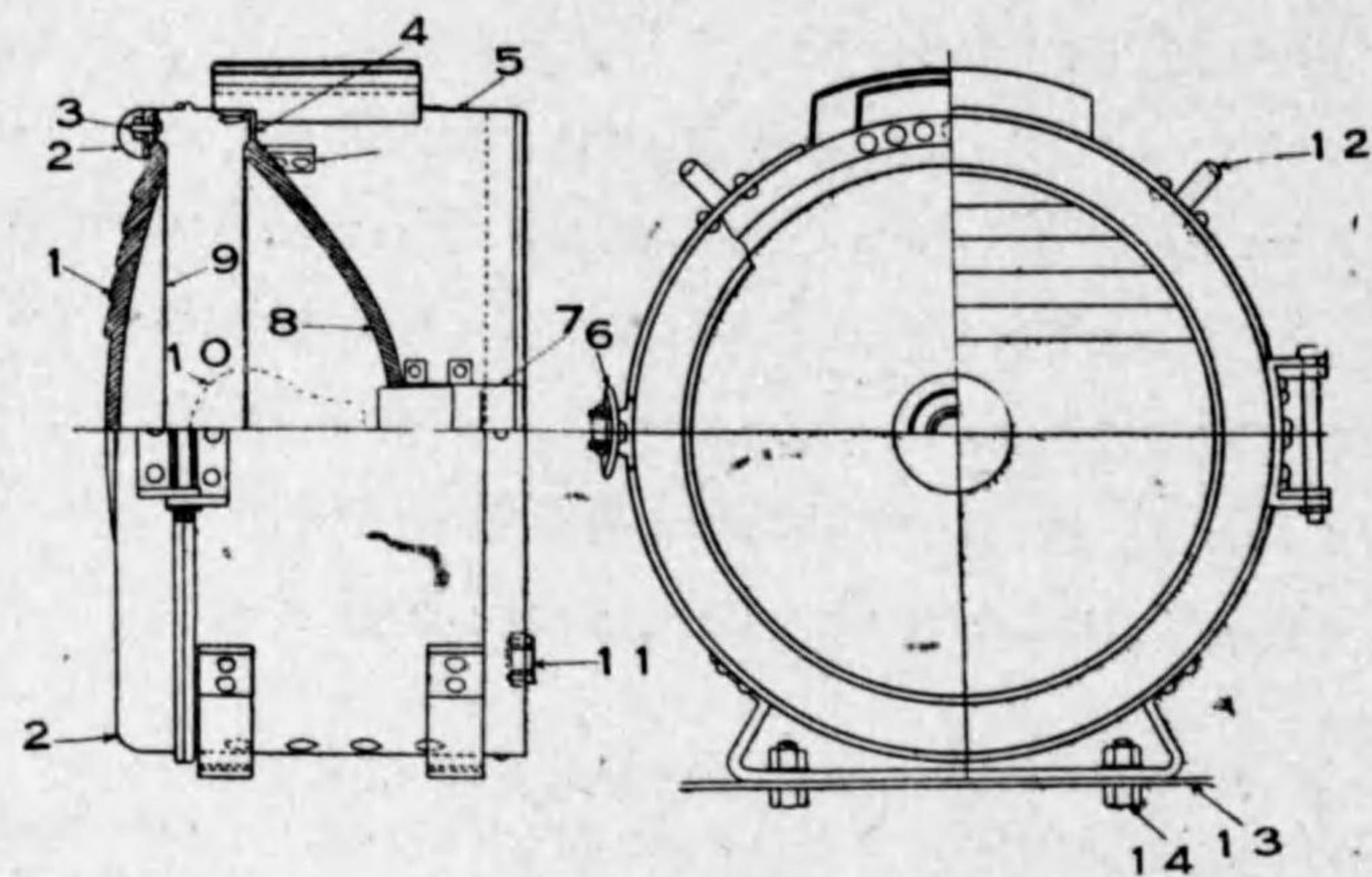
尙、發電機内で發生する電流は交流であるが、これを直流に變へて使用して居り、この交流を直流にする理由は、自己の發電した電流に依り勵磁するものにあつては勵磁電流は如何なる場合でも直流を要するためである。

## 第二節 前 照 燈

前照燈は第364圖に示す如く煙室前上部或はタンク機関車の後部上方に取付けられた座(13)にボルト(14)を以て裝置され前照燈箱(5)の内部に電球受口支エ(7)を取付けてこれに電球(10)を裝置し、電球から出る光を平行光線として放射せしめるため硝子板に水銀鍍金を施した反射鏡(8)が反射鏡座

に同受(4)にて取付けられ、前面には圓弧状のガラスが設けられその上半分には凹凸を設けて光が上方に無駄に放散するのをこの部で屈曲せしめ線路上に向ふやうにしてゐる。尙、現在使用されてゐる電球は100ワット(約80燭光)である。

第364圖 前照燈



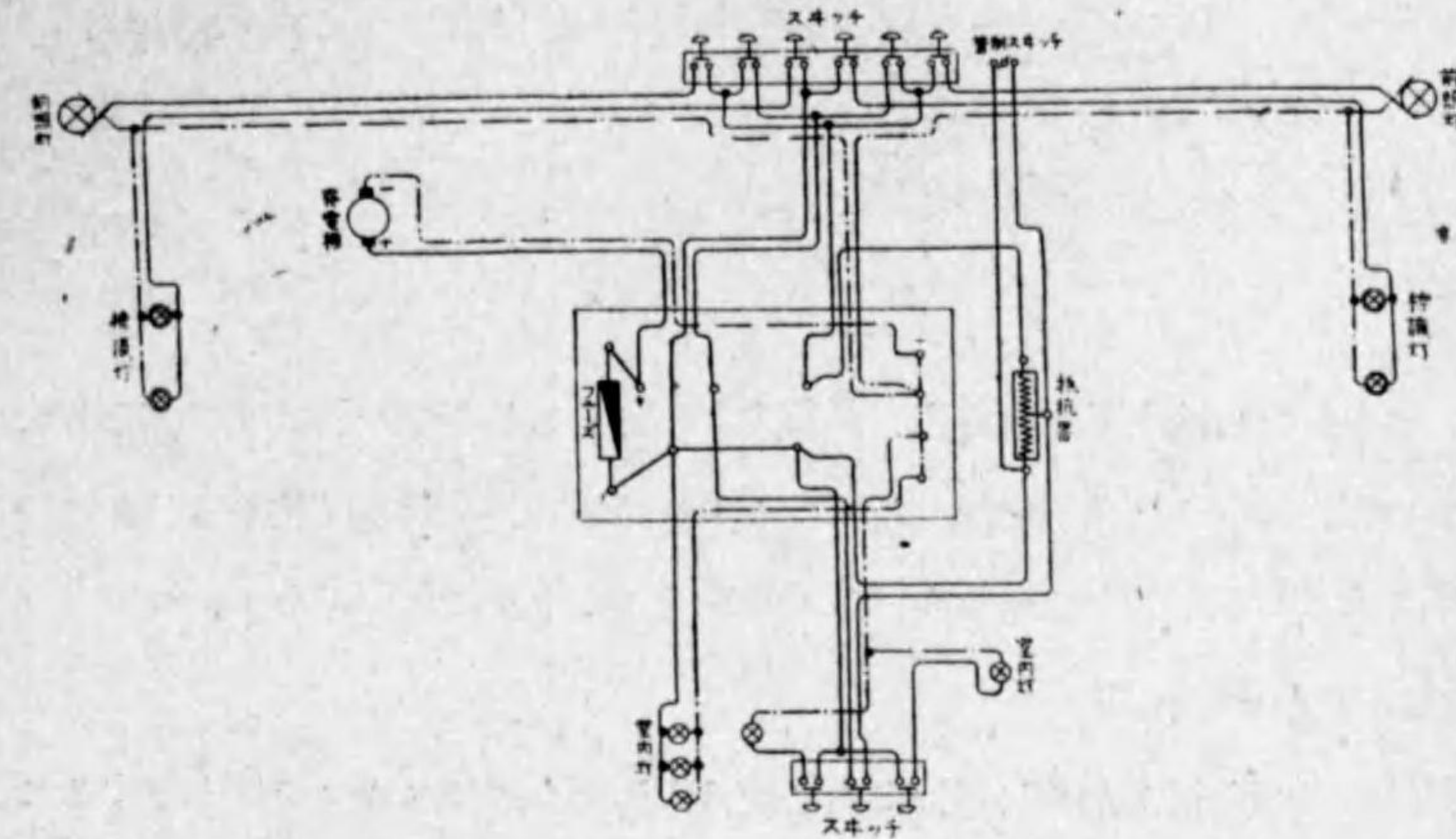
- |        |          |          |           |
|--------|----------|----------|-----------|
| 1 蓋ガラス | 5 箱      | 9 ガラス押エ  | 13 前照燈取付座 |
| 2 蓋    | 6 蓋締付金具  | 10 電球    | 14 取付ボルト  |
| 3 ナット  | 7 電球受口支エ | 11 電線取入口 |           |
| 4 反射鏡受 | 8 反射鏡    | 12 ハンドル  |           |

### 第三節 配線

機関車に装置される配線はテンダ機関車とタンク機関車に依つて少しの差はあるが根本は勿論同一である。

第365圖に示すものはテンダ機関車に装置されたものの一例である。發電機から出た電流はフューズを経てスキッチの結合に依り所要の場所に點燈されるのである。

第365圖 配線



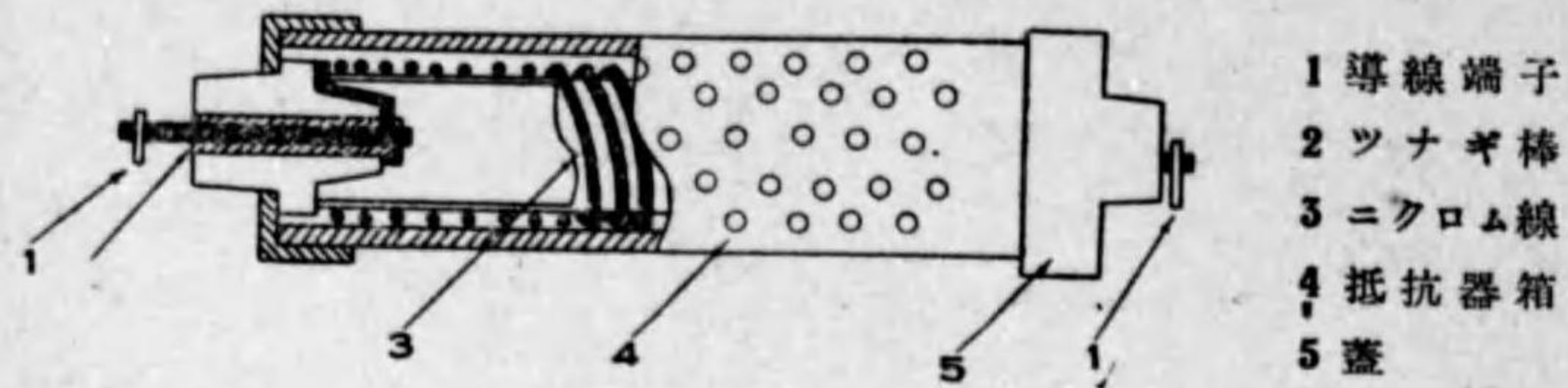
次に配線中に在る抵抗器及びツナギ箱の構造作用を説明しよう。

#### (1) 抵抗器

機関車前照燈電球は現在100ワット(約80燭光)が使用されており、驛構内運轉等にはこの光が餘り強いので構内作業者の目を眩感して多大の不便を與へるものである。故に斯る場合適度に減光することが必要になりこのために設けられたものが抵抗器で、運轉室内のスキッチを入れることに依り發電機から出た電流がこの抵抗器を通つて前照燈に行くことになる結果、電氣の一部はこの抵抗器内で熱となつて放散し電氣のエネルギーを減少せしめるから減光されるのである。

その構造は第366圖に示す如く多數の通氣穴を有する圓筒形の抵抗器箱(4)の内部に設けた心にニクロム線(3)を巻き付けたもので、一端から導かれた電流はこのニクロム線を通り他端に出で前照燈に至るが、このニクロム線は頗る電氣抵抗の大なる金屬であるから電氣の一部は熱となり放散されるものであ

第366圖 抵抗器



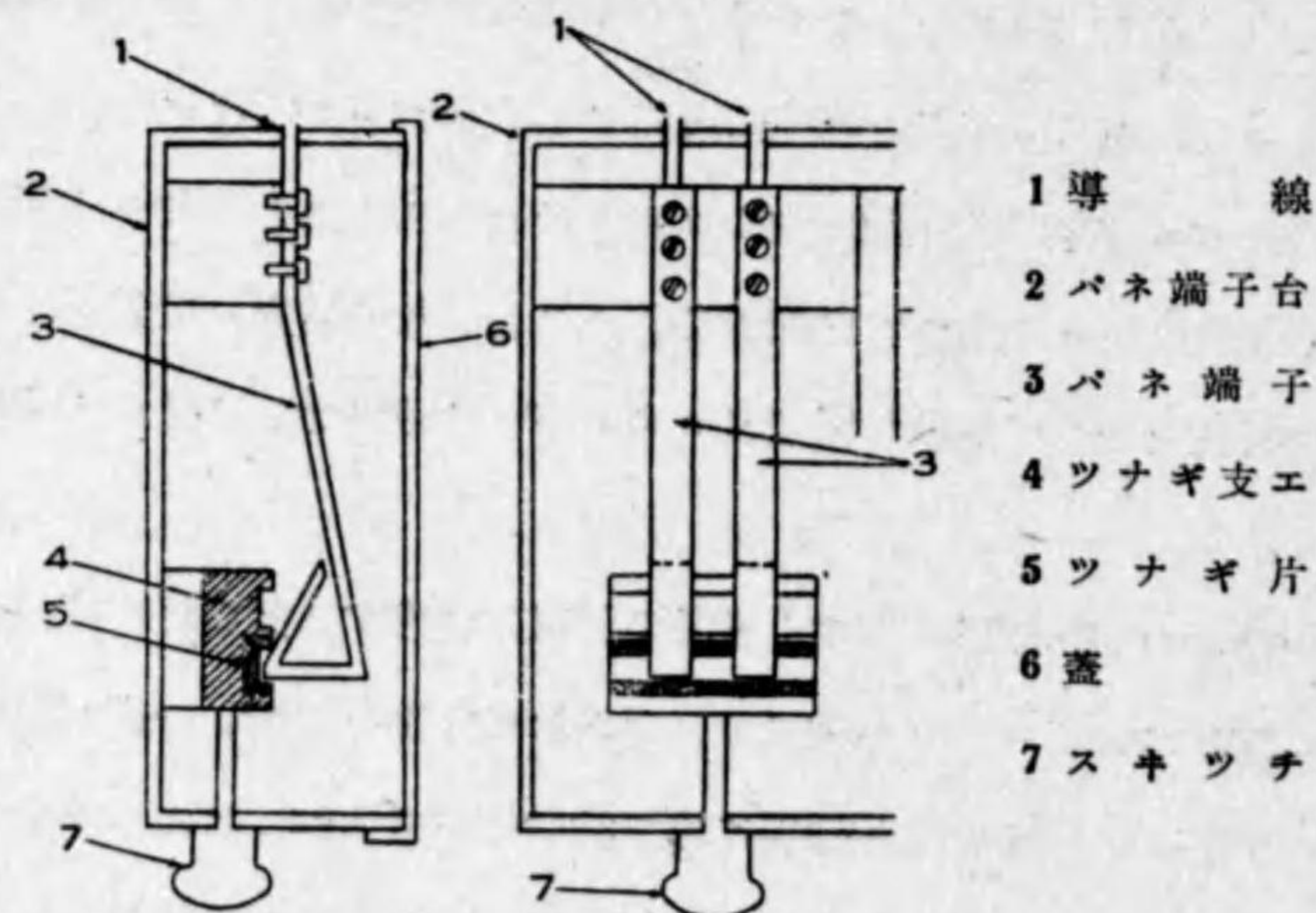
- 1 導線端子
- 2 ツナギ棒
- 3 ニクロム線
- 4 抵抗器箱
- 5 蓋

る。この抵抗器は上記の如き作用をなすものであるから熱の放散能力が十分でないといふと直に過熱され使用に堪へなくなるものである。又管制装置の設けある機關車ではこの抵抗器を二箇結んで二段に減光するやうになつてゐる。

## (2) ツナギ箱

電線の切換を行ふために運轉室内に設けられたものでスイッチを上下することに依り接続、切断がなし得られる。その構造は第367圖に示す如く導線(1)はバネ端子(3)に連りツナギ支エ(4)には上下に二つの溝を設け下部の溝には導体のツナギ片(5)が嵌入してある。今スイッチを押してツナギ支エを押

第367圖 ツナギ箱



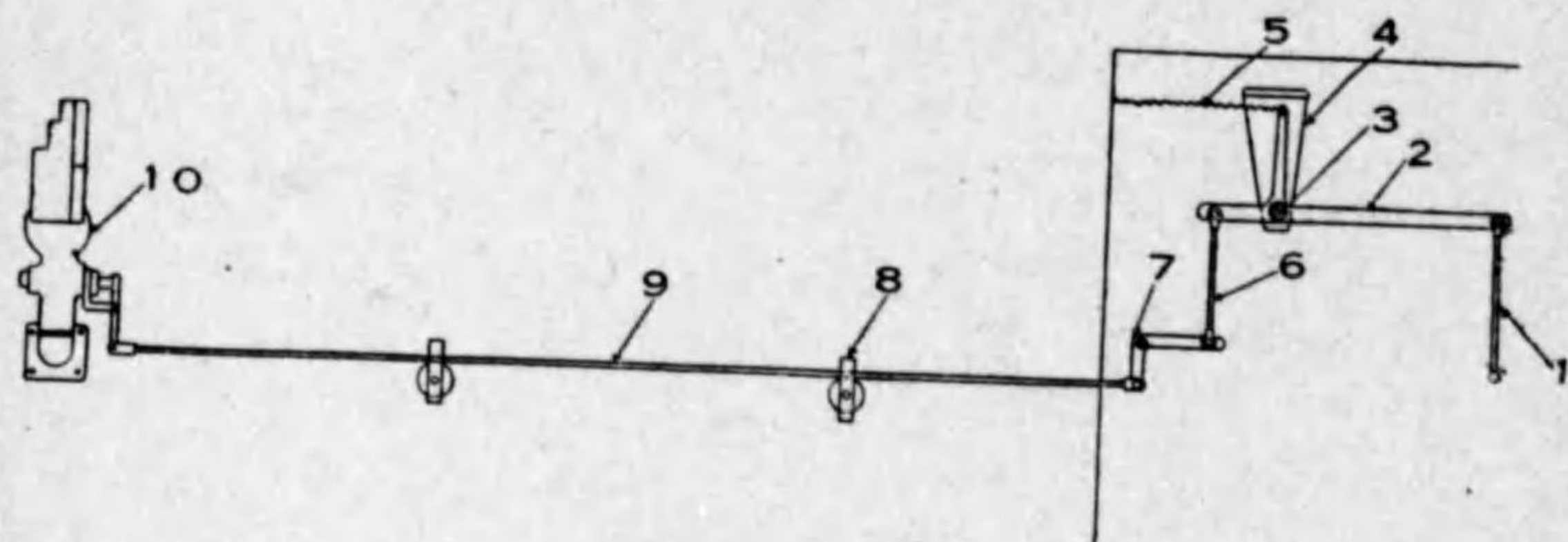
- 1 導線
- 2 バネ端子台
- 3 バネ端子
- 4 ツナギ支エ
- 5 ツナギ片
- 6 蓋
- 7 スイッチ

上げるとバネ端子は下の溝に接し電流を隣の導線に通じ、スイッチを引くとバネ端子は上の溝に接し兩者間は絶縁されるものである。

## 第五章 笛 装 置

機關車に於ける笛装置は吹鳴装置と笛とから成り、吹鳴装置は第368圖に示す如くハンドル(1)を引くことに依り鐘胴上設けられた引棒受(8)に支へられてゐる引棒(9)が引かれ笛を吹鳴せしめ、ハンドルから手を離すとバネ(5)に依り元に復するものである。

第368圖 氣笛吹鳴装置

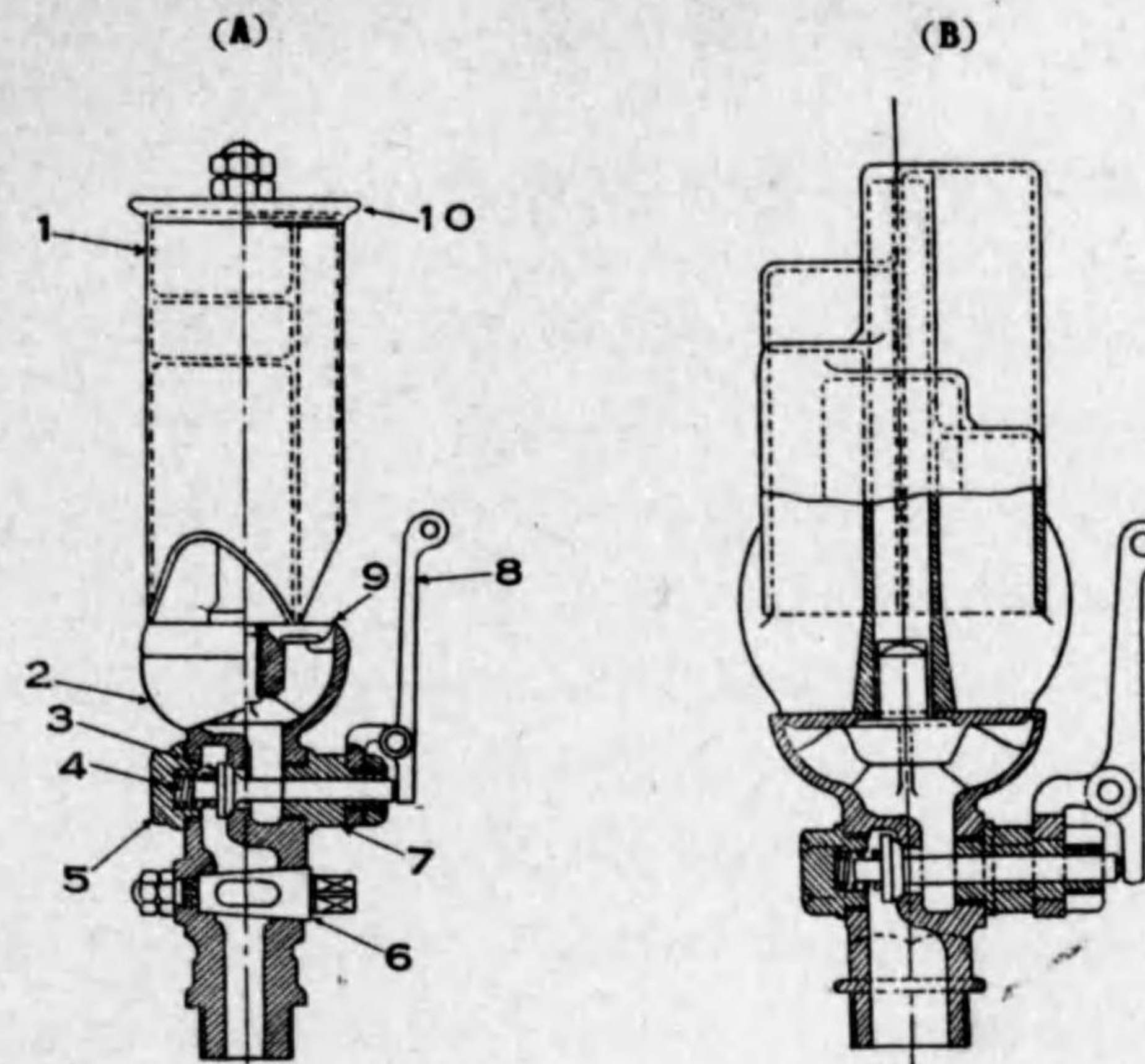


- |          |         |     |   |           |
|----------|---------|-----|---|-----------|
| 1 氣笛ハンドル | 4 軸 支 エ | 7 テ | コ | 10 氣 笛 體  |
| 2 テ      | コ       | 5 バ | ネ | 8 引 棒 支 エ |
| 3 軸      | 6 リ     | ン   | ク | 9 引 棒     |

笛の構造は第369圖に示す如きもので、同圖(A)は従來一般に用ひられたもので笛の内部は三室に別れ各室の高さは相違し各異なる音を發し之が共鳴を起し一種獨特の音響を發するものである。尙、これには下方に締切コック(6)が設けてあり、必要な時これを締切るやうになつてゐる。

次に同圖(B)に示すものは笛は五室に別れ各室の高さは夫々異り、異つた五つの音が發しこれが共鳴を起し耳を餘り刺戟せず而もその音響は前後に遠く聞えるやうになつてゐる。現在一般にこれが廣く用ひられてゐる。この笛にはコックの設けはなく別に止弁が設けられてゐる。

第369圖 氣 笛



- |     |   |     |   |     |      |   |
|-----|---|-----|---|-----|------|---|
| 1 ベ | ル | 4 バ | ネ | 7 弁 | 案    | 内 |
| 2 體 |   | 5 蓋 | ナ | 8 テ | コ    |   |
| 3 弁 |   | 6 コ | ツ | ク   | 9 ベ  | ル |
|     |   |     |   |     | 10 蓋 |   |

笛の作用は兩者共同一で、テコ(8)が引かれるとその下端は弁(3)を押し蒸氣を笛に吹き付けてこれを吹鳴し、テコを元に復するとバネ(4)の反撥力にて閉塞されるものである。

## 第六編 炭水車

### 第一章 稱呼及び容量

炭水車の大きさは機關車の大きさ、運轉線路の状況、給炭水設備の如何、或は石炭の種類等に依り決定されるものである。運轉に使用する石炭と水との使用割合は石炭一疋に就き水約6疋を要するものである。依つて機關車に石炭と水をこの割合に搭載し得る様にしておくと、兩者同時に使用し終る筈である。しかし給水は設備の関係上比較的補給し易く、石炭はそれが比較的困難を伴ふので實際の水の搭載量はこの割合より遙かに少く、従つて石炭の補給は一作業中行はなくてもよいが水は度々補給の要があるものである。

炭水車の稱呼は搭載する石炭と水の重量を以て云ひ表され6—13炭水車、12—20炭水車、或は12—17炭水車等とし前位の數字は石炭、後位の數字は水を各々噸で表してゐる。依つてその名稱を云ふことに依り直にその容量が判り誠に便利である。尙、同じ12—17炭水車でも台車台枠等その構造上幾らかの相違のあるものにはA、Bなる記號を附記して區別し12—17A炭水車或は12—17B炭水車等と稱呼する。

機關車形式別炭水車容量を示すと次の如くである。

機關車形式別炭水車容量

機關車形式	炭水車形式	石炭 (噸)	水 (噸)
8800 8850	2700ガロン	3.05	12.12
8700 8900	3500ガロン	4.06	15.99
8620 9600	450 立方呎	6.00	12.88

C50	6 — 13	6.00	13.00
C51	17立方呎	8.13	16.97
D50 C52	20立方呎	8.00	20.00
C53 C84 C55 C57	12 — 17	12.00	17.00
C56	5 — 10	5.00	10.00
C58	6 — 17	6.00	17.00
C59	10 — 25	10.00	25.00
D51	8 — 20	8.00	20.00

#### 【参考】

機關車に於て使用する石炭と水の消費割合を求めるには、石炭一疋を燃焼せしめることに依りその幾パーセントが罐水に傳り幾何の蒸氣を發生せしめるかと云ふことを計算すればよい。

今  $W$  = 石炭の發熱量 (疋カロリー)

$E$  = 罐効率 (小数ニテ)

$H$  = 罐使用圧力に相等する蒸氣一疋の有する熱量 (疋カロリー)

$t$  = 給水温度 (C)

$Q$  = 石炭一疋に付き蒸發し得る蒸氣量 (疋)

とすると、石炭一疋より罐水に傳へられる正味の熱量は  $WE$  疋カロリーで、その罐使用圧力に相等する蒸氣一疋を作るには  $(H-t)$  疋カロリーの熱量を要することになり  $Q$  は次式で求めることが出来る。

$$Q = \frac{WE}{H-t}$$

今これに適當なる數値を代入して  $Q$  の値を求めると

$$Q = \frac{6000 \times 0.6}{730 - 60} \doteq 5.4$$

即ち石炭一疋にて5.4疋の蒸氣を作ることが出来る。而して蒸氣5.4疋を作るにはそれと同量の水が必要なことは云ふまでもない。

尙、これ以外に水マキ装置に依る水の消費を含めて石炭一疋に對する水の使用割合は6—7となるものと考へられる。

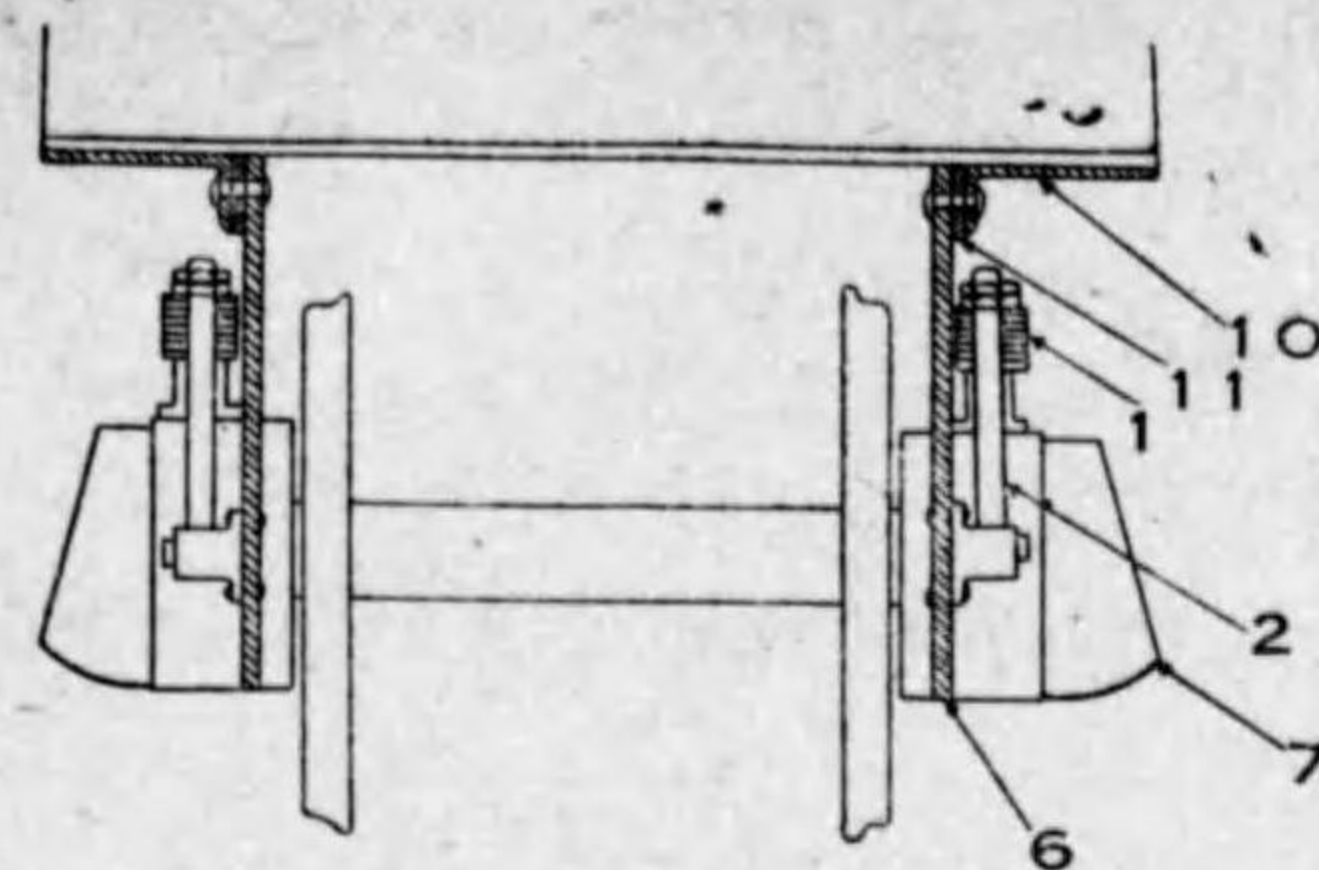
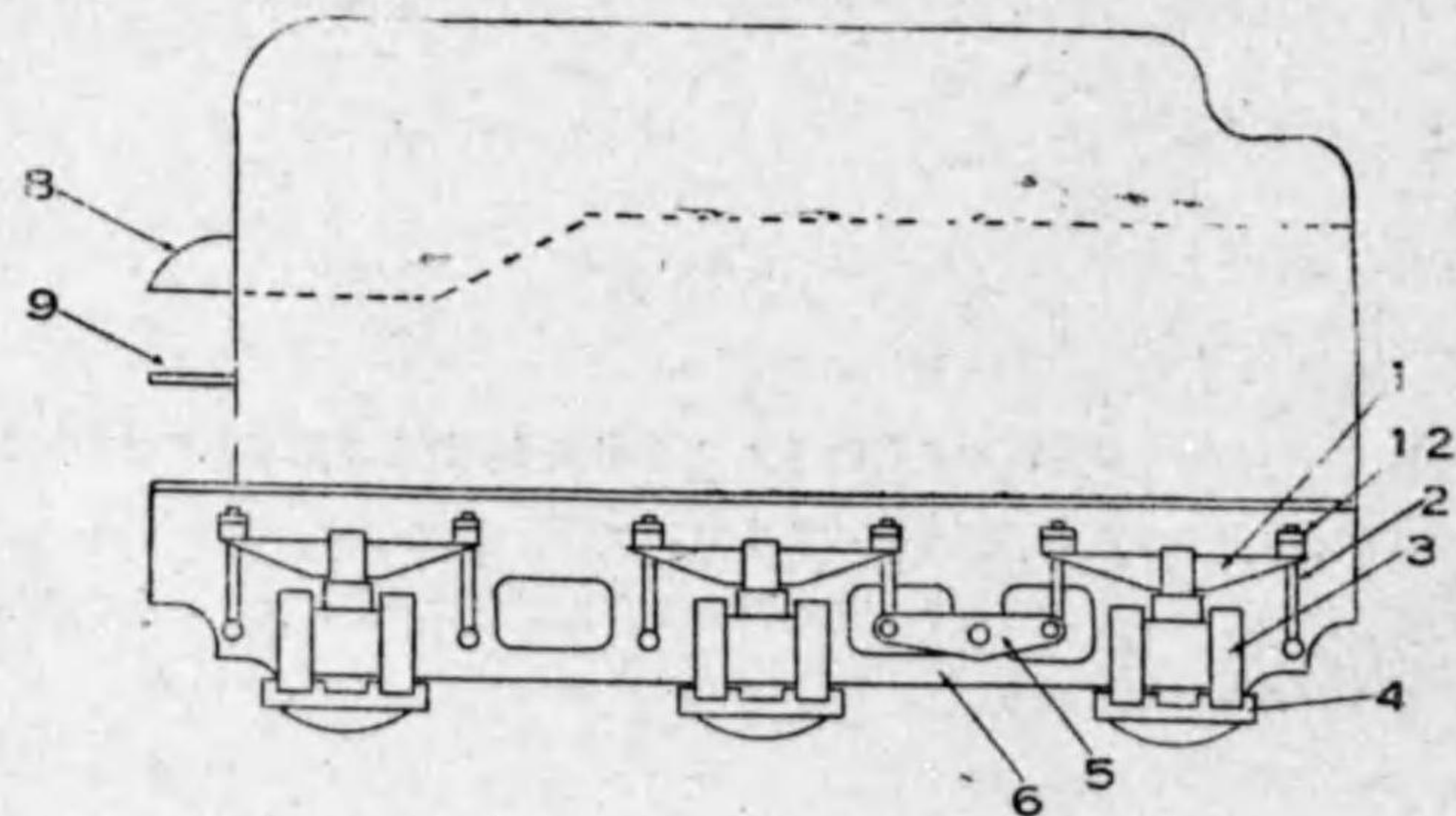
## 第二章 炭水車の構造

### 第一節 水槽台枠の構造

水槽及び炭庫の構造は、何れも厚さ5耗内外の圧延鋼板を以て箱形に作られ、板の接目は重ねて鋸で締付けてゐたが、近來新製のものは全部熔接としてゐる。水槽の内部は多數の山形鋼を以て補強し、仕切板を使用して運轉中の動搖に依る水の移動を防止すると共に補強の目的をも達してゐる。水槽後方に水取入口が設けられ常時蓋をなし又開放式給水温メ装置のある機關車では水槽前部下方に温水槽が別に區切つてあるものもある。

この水槽に台枠を取付けるには第370圖に示す如く厚さ6耗位の台枠を二枚平行に置き前後は端梁で結合し山形鋼(10)、當金、挿板(11)を用ひて台枠を水槽に取付けてゐる。尚、水槽底部が水の重量で下方に張り出さないやうに溝形鋼を縦横に組合せ丈夫にしてゐる。

第370圖 水槽台枠



1 擔バネ	4 軸箱守控	7 軸箱	10 山形鋼
2 バネ釣	5 釣合梁	8 石炭掬口	11 挿板
3 軸箱守	6 台枠	9 踏板	12 ナット

### 第二節 炭水車支持方法

機關車の重量支持法は何れも三點支持を採用して居り、炭水車もこれを採用することが望ましいが、機關車程複雑な動搖も受けず又動力も發生しないから擔バネの撓みの大なるものを使用して各車輪にかゝる重量の變化を成るべく少くし三點支持は餘り採用してゐないのである。

次にその支持方法を説明しよう。

#### (1) 二點支持法

二點支持法の採用されてゐる炭水車は8—20、6—17、12—17、17立方米、20立方米炭水車で四軸を有し二軸宛がボギーを形成し各々その中心を支へてゐるものであつて、この二點支持は頗る不安定であるので側受が設けられ傾斜を防ぐやうになつてゐるから理論上の二點支持ではないのである。

#### (2) 三點支持法

三點支持法は三軸炭水車の一部に用ひられるもので前部の一軸は左右二點で



支へ、後部の二軸でボギーを形成し、その中心一點で支へるもので、合計で三點支持となるのである。

### (3) 四點支持法

四點支持法は三軸炭水車の大部分のものに用ひられてゐるもので前部の一軸が左右で二點、後部二軸は釣合梁で結合され左右二點となり合計四點で支持されてゐる。

### (4) 六點支持法

これは三軸炭水車に釣合梁を全然用ひずに支持してゐるもので、各軸左右合計六點で支へてゐる。

## 第三節 ボギー台車

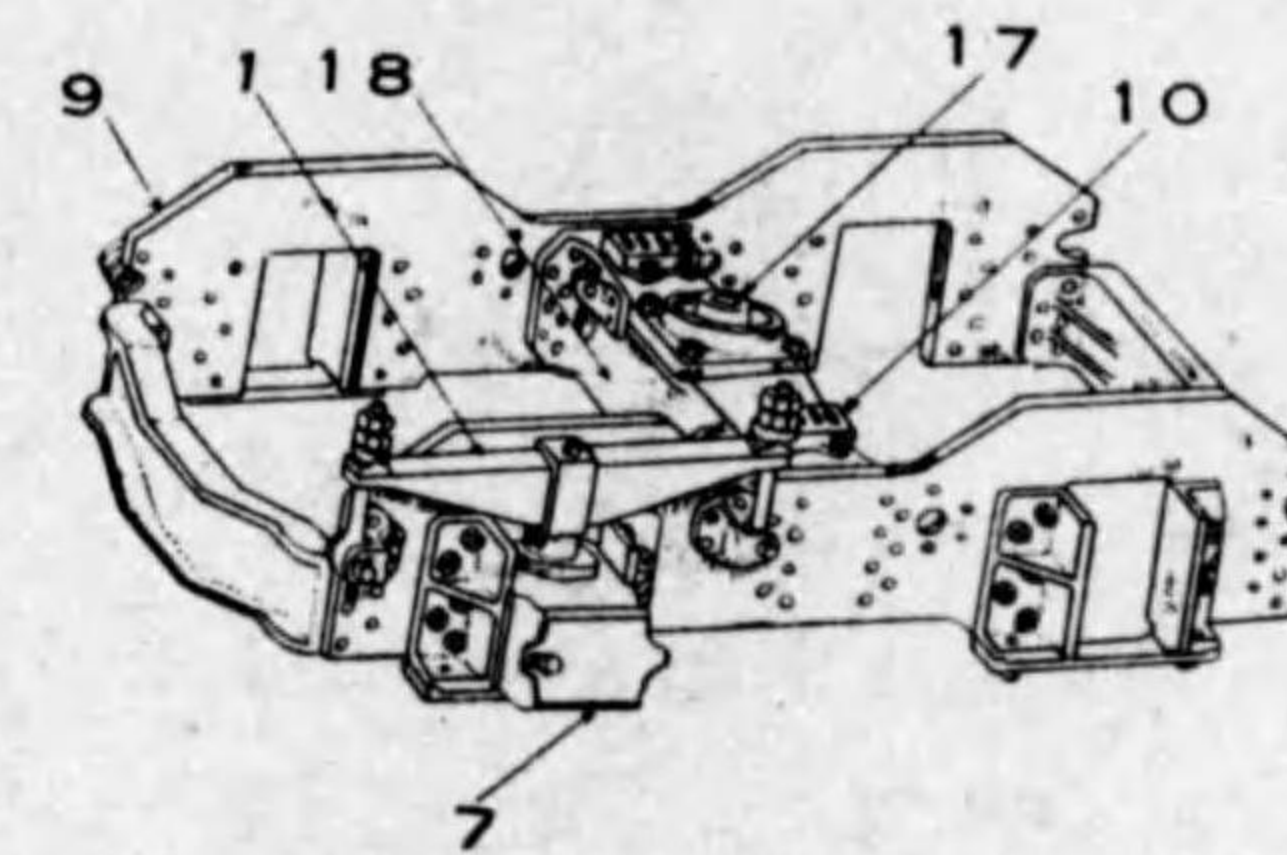
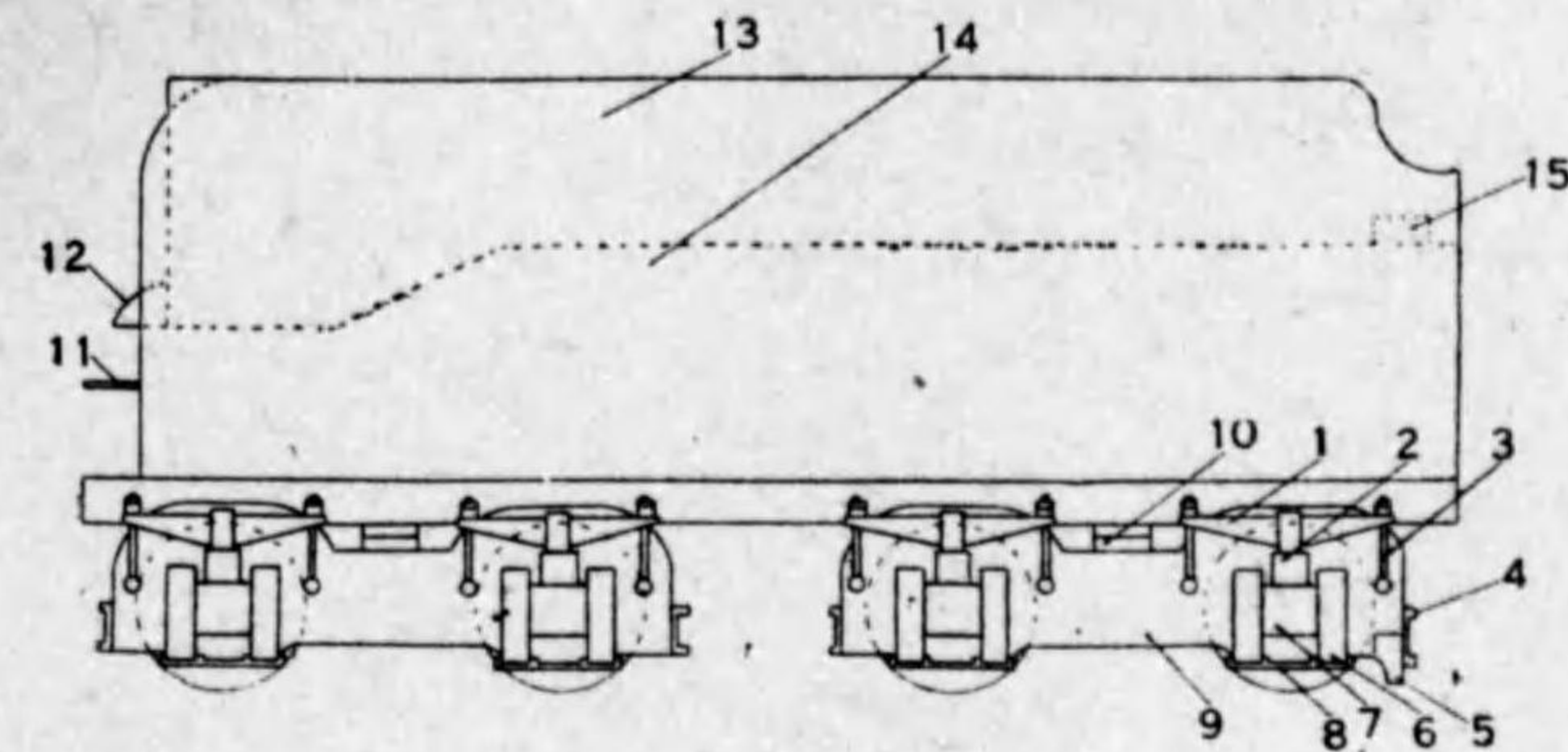
二組のボギー台車を形成しこれで水槽を支へてゐるものに圧延鋼板を銲接して組立てたもの及び鑄鋼製のもの、二種がある。第371圖は前者を示し第372圖は後者を示すもので、何れも水槽重量は炭水車中心線上の前後二點にて支へられてゐるから横方向の傾斜を支へるため側受が設けられてゐる。

第371圖のものでは二枚の台枠(9)は前後を横梁(4)で結合され、台車中心鑄物を銲で台枠に取付け中心受(17)で上下を結び、この點を中心としてボギー台車は回轉するやうになつてゐる。

水槽の重量は中心受より台枠中心鑄物に傳はり台枠を経て擔パネ、パネ鞍、軸箱、受金を經て車軸に傳達されるものである。

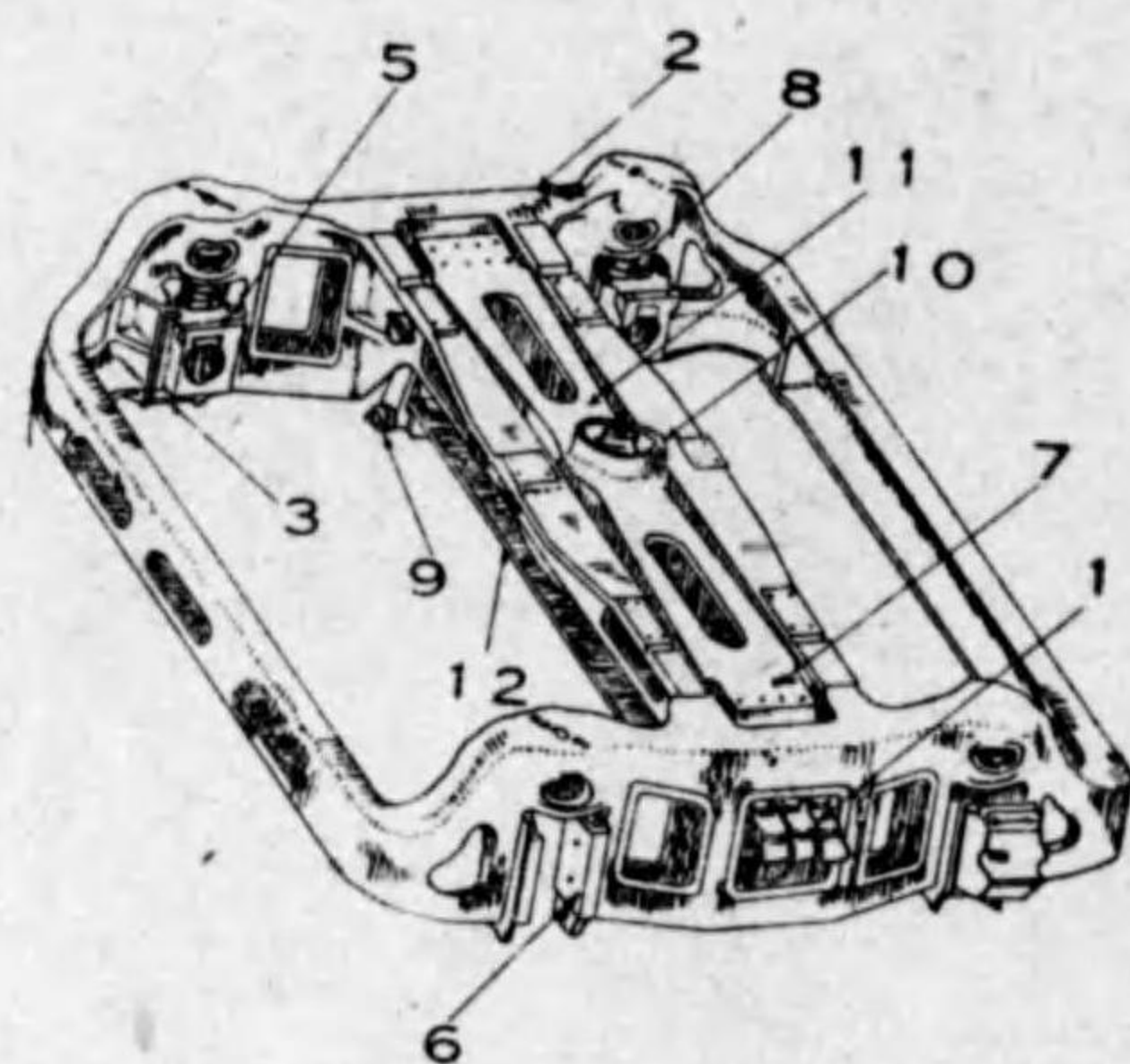
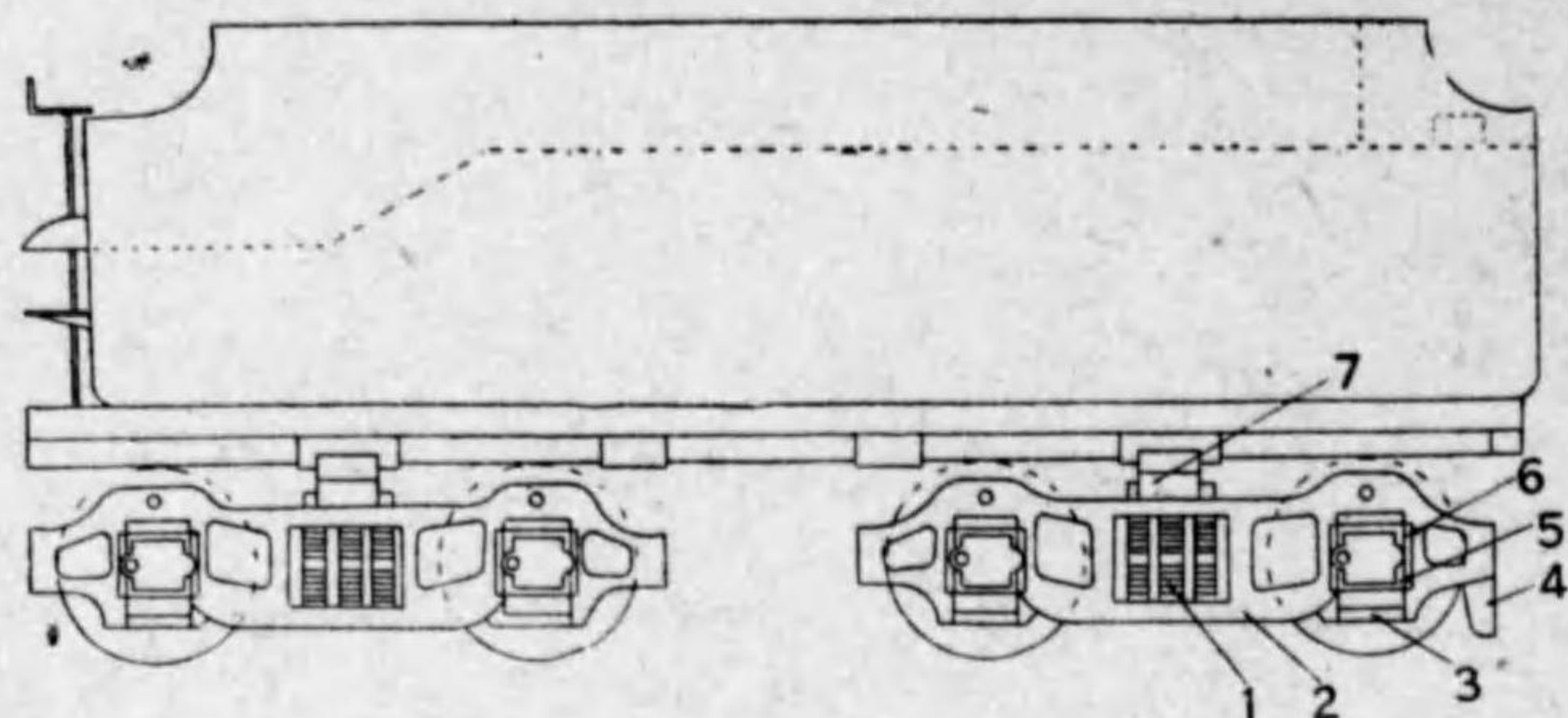
第372圖の台車台枠は鑄鋼で一體に作られ、中心受(10)より上搖枕(11)に加はる重量は二箇の枕パネ(1)に、枕パネは搖枕釣(9)に依り台枠に重量を傳へ軸箱上莖卷パネ(8)を介して軸箱に傳達されるものである。

第371圖 ボギー台車



1 擔	パ	ネ	7 軸	箱	13 炭	庫
2 バ	ネ	鞍	8 軸	箱 守 控	14 水	槽
3 ベ	ネ	釣	9 台	枠	15 水	取 入 口
4 横		梁	10 側	受	16 パ	ネ 釣 ピン
5 排		障 器	11 踏	板	17 中	心 受
6 軸		箱 守	12 石	炭 掘 口	18 中	心 鑄 物

第372圖 ボギー台車



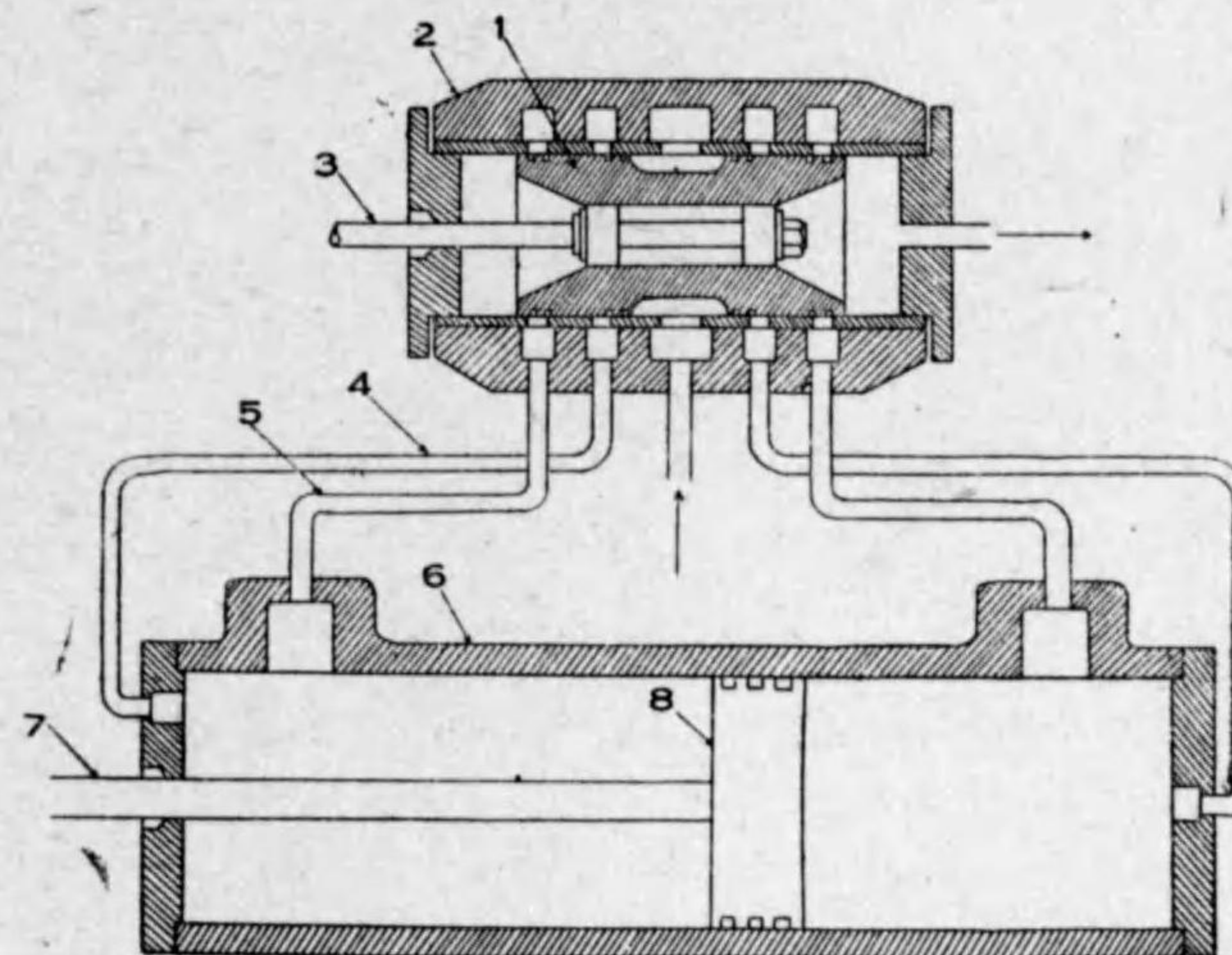
- |     |   |   |     |   |      |   |   |
|-----|---|---|-----|---|------|---|---|
| 1 枕 | バ | ネ | 5 軸 | 箱 | 9 揺  | 枕 | 釣 |
| 2 台 | 枠 | 控 | 6 軸 | 箱 | 10 中 | 心 | 受 |
| 3 軸 | 箱 | 守 | 7 側 | 受 | 11 上 | 揺 | 枕 |
| 4 排 | 障 | 器 | 8 蔓 | 卷 | 12 下 | 揺 | 枕 |

### 第三章 石炭押寄装置

炭水車上に在る石炭を使用する場合何時でも掬口の箇所に掻き寄せることが容易に出来れば労力の軽減、或は途中乗務員の前途注視の妨げを減少する等その得る處は非常に大なるものである。依つてこれが考案試用は現在種々行はれてゐるが次に本省式石炭押寄装置の概要に就いて述べよう。

本省式石炭押寄装置は炭水車に第373圖に示す如き押寄機を設けこれに蒸氣

第373圖 石炭押寄機



- |         |           |        |
|---------|-----------|--------|
| 1 蒸氣分配弁 | 4 蒸氣管     | 7 押棒   |
| 2 蒸氣分配室 | 5 排氣管     | 8 ピストン |
| 3 作用棒   | 6 押寄用シリンダ |        |

分配室から蒸氣を導き、別に設けられた作用ハンドルを操作することに依り蒸氣分配弁を動かし押寄機ピストンの前後に蒸氣を給排してピストンを移動せし

めこれに依り押寄機を押し石炭を掬口の方へ移動せしめるものである。

尙、この装置の蒸氣管は機關車と炭水車間を連絡するため兩者の相對的運動に依る無理が生じないやう特殊な構造の接手が用ひられてゐる。

本装置で缺點とするところは押寄力の不足である。即ち石炭が運轉中の動搖に依り漸次引締り押寄機を使用しても移動しないやうになり易いから、成るべく度々使用するやうにして石炭の固着を防ぎ、又使用前押寄機を一旦引込ませ然る後押し出させる等の方法を講ずべきである。

## 第七編 蒸氣機關車の検査及び修繕

### 第一章 車輛の保守

機關車は客貨車を牽引し安全、正確、迅速に輸送するをその使命とする。併し乍ら如何に完備せる機關車と雖も運轉中受ける各種各様の衝撃、荷重に依り時には不測の龜裂、弛緩を發生し、又運轉に伴ふ各部の摩耗は走行杆の増加につれて進捗し、終には安全なる運轉を爲し難い状態に立至るものである。従つて各種故障發生の事前に於て不完箇所を摘發し、適切なる修繕を施すことが必要で、これが検査の目的である。

又動力車はその燃料、油脂の消費量は鐵道經費の最主要部分を占めるもので、これが節約を思ふときは事故防止の範圍より一步進んで一層完備せる状態に保守することが現代我々に課せられたる重大使命である。

機關車を常に完備せる状態に維持するには、各仕業毎に各部に付徹底検査を行ふことが理想であるが、實際上には時間的又は人件費等の點より相當困難なことである。又技術的に觀察すると、廣範なる統計上不完箇所の發生には一定の周期があり發生は大體豫測し得るもので、一回の検査によつて相當長期間に亘り安全を保證し得る部分があり、又些少の故障に依り運轉に支障する部分、蒸氣管接手漏洩の如く運轉に支障せざる部分等がある。これ等の點を考慮して各種検査種別が定められたもので、次に機關車検査規程を述べて説明しよう。

#### 第一節 検査種類擔當箇所、検査時期及び検査部分

##### 機關車検査規程

## 第一章 總 則

- 第一條 機關車ノ検査ハ本規程ノ定ムル所ニ依リ之ヲ行フベシ
- 第二條 機關車ノ検査種類及ビ擔當箇所ハ左ノ各號ニ依ル
- (一) 仕業検査 機關區 (二) 交番検査 機關區  
 (三) 一月検査 機關區 (四) 六月検査 機關區又ハ工場  
 (五) 一般検査 工場 (六) 臨時検査 機關區又ハ工場
- 第三條 仕業検査トハ使用中ノ機關車要部ノ状態及ビ作用ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第四條 交番検査トハ機關車ノ使用状況ニ應ジ所定ノ期間又ハ運轉杆以内毎ニ各部ノ状態及ビ作用ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第五條 一月検査トハ機關車ノ使用状況ニ應ジ所定ノ期間又ハ運轉杆以内毎ニ特定部分ノ状態及ビ機能ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第六條 六月検査トハ機關車ノ使用状況ニ應ジ所定ノ期間又ハ運轉杆以内毎ニ要部解体ノ上各部ニ亙リ機構ノ状態及ビ機能ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第七條 一般検査トハ機關車ノ使用状況ニ應ジ所定ノ期間又ハ運轉杆以内毎ニ各部解体ノ上全般ニ亙リ機構ノ状態及ビ機能ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第八條 臨時検査トハ必要ニ應ジ臨時ニ機關車ノ一部又ハ全部ニ亙リ其ノ状態及ビ作用ニ就キ行フ検査ヲ謂フ
- 第九條 使用休止機關車ハ第四條乃至第七條ノ検査ヲ省略スルコトヲ得  
 使用休止機關車ヲ復活使用セントスル場合ハ前回施行セル検査ノ種類及ビ期日ヲ考慮シ必要ト認ムル検査ヲ行フベシ
- 註 使用休止機關車トハ機關車使用休止手續ニ依ル第一種使用休止機關車ヲ謂フ
- 第十條 新製機關車ハ試運轉完了ノ日ヲ以テ一般検査ヲ、一般検査ヲ施行シ

タル機關車ハ六月検査ヲ、六月検査ヲ施行シタルモノハ交番検査及ビ一月検査ヲ施行シタルモノト看做ス

- 第十一條 機關車ノ主要部分ニ重要ナル修繕又ハ改造ヲナシタル時ハ試運轉ヲ行フベシ  
 前項ノ場合ニ在リテハ水压試験ヲ、電氣装置ニ在リテハ絶縁耐力試験ヲ行フベシ。

## 〔解 說〕

本條ノ適用を受ける機關車ハ鐵道省ニ於テ營業用ニ供スル機關車で、從つて施設局等ノ所屬機關車ニ對シテハ適用されない。

併シ六檢機關車入換用ノ如ク直接營業用ニ供されなくとも、機關區ニ配置されてゐる機關車ハ廣義ニ解釋シテ全部本規程ヲ適用される。

第九條註中第一種使用休止機關車トハ、運用上ノ都合その他ニ依リ一ヶ月以上ニ亙リ引續キ其ノ使用ヲ休止スル機關車ヲ稱シ、本機關車ハ交番検査、一月検査、六月検査、一般検査ヲ省略シテも良いことニ定められてゐる。從つて所定期間ヲ経過スルも差支へないが使用休止以外ノ機關車ニ對シテハ後述スル如ク交番検査ハ15日、一月検査ハ30日、六月検査ハ6ヶ月以内毎ニ施行スルのが本則で、この期間ヲ一日でも経過スルことを許されないのである。

本規程ヲ設けられたのは使用休止機關車ニ對シテ検査ヲ施行することは合理的でなく又經濟上から考へても當然うなづけるところで、從つて使用休止ヲ解除されたものニ對シテハ機關車ガ休止中でも損傷ヲ來スことを考へればその間に省略セル検査ヲ考慮シテ適當なる検査ヲ施行した上で使用すべきハ當然である。

第一章中上記以外ノ解説ハ次ノ第二章検査ノ項ニテ説明スル。

## 第二章 檢 査

第十二條 仕業検査ハ仕業ノ前後及仕業中左ノ各號ニ就キ之ヲ行フベシ 但シ  
前回検査後ノ使用状況ニ依リ検査スル必要ナシト認ムル場合ハ之ヲ省略ス  
ルコトヲ得

## (1) 蒸氣機關車

イ 火室内部	ロ 水面計	ハ 注水器
ニ 給水ポンプ	ホ ブレーキ装置	ヘ 砂マキ装置
ト 點燈装置	チ 暖房装置	リ 自動連結器
ヌ 各給油部	ル 其ノ他特ニ必要アル箇所	

## (2) 電氣機關車

(省略)

第十三條 交番検査ハ使用15日以内毎ニ左ノ各號ニ就キ之ヲ行フベシ 但シ所  
定期間ニ達セザル場合ト雖モ運轉杆5500杆ニ達シタル時又ハ前回検査後25  
日ヲ經過シタルトキハ之ヲ行フベシ

## (1) 蒸氣機關車

イ 火 室	ロ 灰箱装置	ハ 煙 室
ニ 罐 附 屬 品	ホ 給水温メ装置	ヘ 蒸氣室、シリンダ及 ビ同附屬品
ト 逆轉装置	チ 走 装 置	リ 台枠、台車
ヌ バネ装置	ル 連結装置	ヲ ブレーキ装置
ワ 砂マキ装置	カ 水マキ装置	ヨ 點燈装置
タ 暖房装置	レ 給油装置	ソ 笛 装 置
ツ 計 器	ネ 炭庫水槽	ナ 其ノ他特ニ必要アル 箇所

## (2) 電氣機關車

(省略)

第十四條 一月検査ハ使用30日以内毎ニ左ノ各號ニ就キ之ヲ行フベシ但シ所定  
期間ニ達セザル場合ト雖モ前回検査後40日ヲ經過シタル時ハ之ヲ行フベシ

## (1) 蒸氣機關車

イ 罐 内 部	ロ 火室内部及ビ熔栓	ハ 煙室内部
ニ 煙 室	ホ 火格子装置	ヘ 注水器内部
ト 水面計内部	チ 罐安全弁	リ 脇路装置
ヌ ビストン弁	ル 空氣ブレーキ	ヲ 其ノ他特ニ必要アル 箇所

## (2) 電氣機關車

(省略)

前項第一號中〔リ又ハヌ〕ハ使用状況ニ依リ之ヲ三月迄延長スルコトヲ得

第十五條 六月検査ハ6月以内毎ニ左ノ各號ニ就キ之ヲ行フベシ但シ所定期間  
ニ達セザル場合ト雖モ蒸氣機關車ニ在リテハ運轉杆60000杆電氣機關車ニ  
在リテハ70000杆ニ達シタル時ハ之ヲ行フベシ

## (1) 蒸氣機關車

イ 火 室	ロ 灰箱装置	ハ 煙 室
ニ 罐 附 屬 品	ホ 給水温メ装置	ヘ 蒸氣室、シリンダ及 ビ同附屬品
ト 逆轉装置	チ 走 装 置	リ 台枠、台車
ヌ バネ装置	ル 連結装置	ヲ ブレーキ装置
ワ 砂マキ装置	カ 水マキ装置	ヨ 點燈装置
タ 暖房装置	レ 給油装置	ソ 笛 装 置
ツ 計 器	ネ 炭庫水槽	ナ 其ノ他特ニ必要アル 箇所

ナ 其ノ他特ニ必要アル箇所

## (2) 電氣機關車

(省略)

第一項ノ場合使用輕易ナル機關車ニ在リテハ運轉杆 30000 杆ニ達スル迄ハ之ヲ9月迄延長スルコトヲ得

第十六條 一般検査ハ3年以内毎ニ之ヲ行フベシ 但シ所定期間ニ達セザル場合ト雖モ蒸氣機關車ニ在リテハ運轉杆36,000杆電氣機關車ニ在リテハ40,000杆ニ達シタル時ハ之ヲ行フベシ

前項ノ場合使用輕易ナル機關車ニ在リテハ運轉杆 10,000杆ニ達スル迄ハ之ヲ3年半迄延長スルコトヲ得

前二項ノ場合アプト電氣機關車ニ在リテハ2年ヲ超ユルコトヲ得ズ

第十七條 一般検査ヲ行ヒタルトキハ試運轉ヲ行フベシ

前項ノ場合罐ニ在リテハ水圧試験ヲ電氣機關車ニ在リテハ絶縁耐力試験ヲ行フベシ

第十八條 臨時検査ハ左ノ各號ノ場合之ヲ行フベシ

(1) 衝突、脱線等事故發生シタルトキ

(2) 使用上特ニ必要アルトキ

### 〔解 説〕

機關車の故障箇所を大別すると二つに分けることが出来る。即ち走行杆に比例して一定の周期を以て發生するものと、全然走行杆に無關係に發生するものとである。前者に屬するものはタイヤフランジ摩耗、各種ピン類の摩耗、遊間台枠其の他取付ボルトの弛緩等で、後者に屬するものとしては水面計、注水器等の如く一片の湯垢の介在に依つて全然その機能を失ふもの、又一回の衝撃に依つて破損する自動連結器等でこれ等は如何に精細なる検査を施行して置いて

も將來長期間に對し保證し得ないもので、従つて仕業の前後又は中間に於て使用状況を考慮し度々検査する必要があり、これが仕業検査を必要とする理由である。前者に對しては、不完箇所が一定の周期を以て發生する故、その中間に於ては検査の必要なく統計の結果機關車使用15日、運轉杆にて5500杆位にて不良箇所が急激に増加し、これを超過するものは運轉の安全を保證し難く、又一回當りの修繕件数は著しく増加し經濟的にも損失が大きい點を考慮の上第十三條(交番検査)が定められたものである。又交番検査に於ては單に故障發生防止に止まらずその機能竝に状態をも精細に検査の上、機關車の能率即ち燃料油脂の節約をも計るもので、従つて本検査に於ては、些の漏洩、一本の割ピン、ボルトに至る迄、直接運轉に關するか否かを論ぜず徹底的に検査修繕すべきである。

上記の如く交番検査は機關車を全體的に行ふものであるが、これは外見的検査であり、従つて十分に安全性を保證し難く、この點を補ふ意味で一月毎に特定部分に就き充分なる検査をする様に定められたものが一月検査である。

機關車の検査は上記仕業検査、交番検査、一月検査等に依つて安全を保證し得るといつても、長期間に亘る時は各部の摩耗、衰耗は機關車の状態を甚しく不良ならしめ、乗心地は勿論甚しく經濟運轉に支障を來し、又運轉事故發生の危険性も多分に増加することとなり、此處に於て要部を解體の上各部に亘り機構の状態及び機能に就き検査を行ふ必要が生ずるもので、これが六月検査の必要なる所以である。本検査は機關車を新製時の如き良好なる状態に引き戻すのが主眼で、摩耗、衰弱、變形、弛緩、疵の有無等の一般に付き検査を行ふものである。

一般検査はその主眼は六月検査に類似してゐるが、根本的に機關車を更生するのを目的とするもので、従つて本検査に於ては機關車の部分品を新品に取替

へる部分が多い。

## 第二節 シリンダ内部漏洩 及び軸箱楔調整

### (1) シリンダ内部漏洩

シリンダ及び蒸気室の漏洩試験を行ふには先づ準備として左右クランクを後方上下対照の位置に置き、ブレーキを締結し(必要に應じ齒止を行ひ)、左右合併テコと結ビリンクとの接合ピンを取外す。次に左右合併テコを一方の極端に移動し加減弁を開きシリンダ排水弁を開いた儘1分間、シリンダ排水弁を閉塞して4分間蒸気室及びシリンダを豫熱する。次に加減弁を閉塞してシリンダ排水弁を開き蒸気及び復水を排出した後シリンダ排水弁を閉ぢ一方の合併テコを極端に他方を垂直に置き再び加減弁を開き片側のシリンダに給氣した後加減弁を速に閉塞する。シリンダの圧力がその $\frac{1}{2}$ 下降する迄の経過秒数を測る。次に反対側のシリンダも同様の方法で測定する。上記はシリンダ漏洩の場合であるが、蒸気室の漏洩は左右合併テコを垂直に置き加減弁を開き前と同様にして測る。

給氣圧力は12疋を標準としその $\frac{1}{2}$ 下降する迄の経過秒数は下記を標準とする。

ピストン弁の種類	所要時分(秒)	
	蒸気室	シリンダ
複式	100	40
單式	150	50

シリンダ漏洩時分はピストンパッキン、尻棒パッキン、排水弁、過熱管、脇

路弁の漏洩等に依り悪くなるのは勿論であるが、これ等に異状なくして漏洩時分の不良な場合は次の如きである。

#### イ、シリンダピストンリングの漏洩

この場合は蒸気室検査は良好であり、シリンダピストンリングの漏洩せる側のシリンダ漏洩時分が不良となる。

#### ロ、蒸気室弁リング漏洩

この場合は勿論蒸気室の漏洩時分は不良になると共に何れか一方のシリンダ漏洩時分も他方に比して甚しく不良となるもので、シリンダ漏洩時分の良好なる側の蒸気室弁リングが不良である。

又シリンダピストンリング漏洩を判定する場合にシリンダの給氣と反対側のシリンダ排水弁に挟金を挿入し排水弁を弁座より押し上げ漏氣の有無を見る。蒸気室の場合は左右前後のシリンダ排水弁に同様挟金を挿入して検査することに依つて判定出来る。

### (2) 軸箱楔調整

機関車運轉中軸箱楔の弛み或は摩耗のために軸箱と同守或は台枠間に遊間が生じ、クランクピンが死點を通過する度毎に打音を發しそのために益々遊間を大にし各部に損傷を與へ乗心地を悪くし、延いては軸箱又は主連棒太端受金等の發熱を助長し、且つ大となつた隙間へ異物が進入したりして摺動部を損傷せしめる等の害を及ぼし、又その反対に遊間が小に過ぎれば擔バネの効果を阻害しこれ又乗心地を悪くし且つ軸箱その他の發熱を誘發する等の弊害を伴ふもので、斯かる場合は軸箱楔を直ちに適當な隙間に調整すべきである。勿論この様になる迄に一定の期間毎に全部の楔を調整し直して適當な隙間を保持するやう計畫されてゐる。

軸箱楔を調整するには左右クランクを後方上下対照の位置に機関車を置き、

合併テコと結ビリンクとの接合ピンを取外して左右合併テコを同一方向に倒し軸箱楔が軸箱の前位にある場合はピストンの前面に、楔が軸箱の後位にある場合はピストンの後面に給氣して軸箱を楔の反対側に押し付けて遊間を大ならしめる。次に楔を小形の棒の如きもので充分扛上の上楔ナットを一杯締付けた後楔ボルトを上を押し上げつゝ上部ナットを次表の角数だけ回轉上昇せしめて下部ナットを充分締結する。上記の作業は機関車を平坦直線上に置き、炭水車のブレーキは締結し、必要に應じ動輪に齒止を施したる後行はねばならぬ。又給氣圧力は5疋位が適當である。

楔ナットの調整數

楔の勾配	楔ナットを一杯締上げた後弛め戻すナットの角數	
	主動輪	その他
$\frac{1}{8}$	3	4.5
$\frac{1}{10}$	4	6
$\frac{1}{12}$	5	7.5
$\frac{1}{15} \sim \frac{1}{16}$	6	9

軸箱楔の調整寸法は楔と軸箱との水平隙間を主動輪に於て 0.2 耗その他のものに於て 0.3 耗が標準である。

従つて勾配に應じて弛め戻す角數も變つて來るのである。

又楔締上の位置に於て楔の下面が軸箱守と一致するのを標準としてゐる。

機関車の中一、二の楔のみ特に弛緩した場合、これだけを調整すると反つて發熱の原因をなすことがあり、出來得れば全部同時に調整することが望ましい。又軸箱楔を調整すればピストン隙間に變化なきや否やに付注意すべきである。

## 第二章 應急處置

(故障と應急處置及び運轉取扱要領)

### 第一節 注水器

#### 1. 水を呼ばない場合

水槽水コックの閉塞或は開度不良のものは充分開く。

貯水量を確認する。

給水管に異物介在又は濾過器が閉塞せるときは掃除する。

給水ポンプと注水器の水ホースの取付誤りの場合は付替へる。

水槽水取入口の蓋の密着により真空が出來た時は善處する。

吸込管の接手が弛緩して漏洩するものは締付ける。

蒸氣弁又は逆止弁が漏洩のため吸水管が加熱せられた時は吸込管を冷水にて冷すか、吸込管の接手を外し冷水を注入、又は溢水コックを閉ぢ蒸氣弁を開き温水を逆流せしめたる後注水器を使用する。

#### 2. 溢水する場合

繰出弁の閉塞せる時は開く。

水槽内の水温高きときは罐圧力を低下すれば作用する。

繰出管の閉塞及び注水器内部の故障は乗務員としては處置出來ざる故他の注水器又は給水ポンプのみにて注意運轉する。

### 第二節 給水ポンプ

#### 1. 運轉不能の場合



蒸気室が油切れのため各弁の動作が不良となることあり、この場合は給油量を増し弁室を軽打しつゝ蒸気弁を急に開く。

又弁棒が弁室上部に出てゐるものはこれを動かして見る。

弁棒加減ナットの弛緩により上り行程の極端で止つた時には蒸気弁を少開しおきポンプが動き出すまで下のナットを締める。下り行程で止つた時は上のナットを締める。

加減ナット弛緩せざるにピストンが下り行程極端で動かない場合には蒸気シリンダ上部の栓を抜き蒸気を排出すればよい。

水シリンダや蒸気シリンダのピストン棒パッキンナット締過ぎ又は片締めの際にもピストンが動かないからこの點にも注意する。

## 2. 空轉を起す場合

水コック開度不十分なときは充分開く。

濾過器が塵埃等のため閉塞せる時は濾網を掃除する。

罐逆止弁が逆流し線出管に蒸気が充滿し水弁室が加熱されたる時は罐逆止弁を閉塞し各コックを開放して熱水を放出し、各コックを開きたる儘ポンプを軽く運轉し然る後コックを閉ち罐逆止弁を開く。

一度逆流したる後は逆流につき特に注意する。

その他水弁の破損、ピストンリングの摩耗等も空轉の原因となるものである。

## 第三節 給水温メ装置

### 1. 本省式給水温メ器の細管漏洩

細管漏洩は排水管よりの排水量の増加及び給水ポンプの行程数の増加により

発見することが出来る、細管破損して排水が多くなれば給水ポンプによる送水は不可能となるから早速ポンプの運轉を停止すべきである。

### 2. 本省細管式の場合

水槽と温水槽間の止弁を閉塞する、ポンプは無論使用出来ない。

### 3. 重見式の場合

送水管の止弁を閉止し注水器の線出止弁を開けば注水器は使用出来る。

## 第四節 脇路装置

### A. 脇路コック

#### 1. コックの固着

油垢が附着するのであるが、斯様な場合はシリンダに給氣し數分間豫熱しコック頭部を軽打する。

#### 2. 装置不具合なる場合

コックと開閉棒とを絶縁しコックを閉塞のまま運轉する。

### B. 空氣脇路弁

#### 1. 弁心棒折損又はバネ折損せる場合

不良脇路弁は閉塞不能となる。この際何れの弁が不良なるかは圧力空氣を作用せしめて音響検査により発見するのであるが、不良なる弁に対しては C50 C53, C54, D50形式機にあつては下部の袋ナットを外し適當なるボルト又は木片を挿入しナットを取付け弁を閉塞して運轉する、尙蒸氣逃し穴の閉塞した場合も弁が閉塞不良となるを以て検査に當つて注意を要する。

100 耗脇路弁に於て弁心棒折損の場合は同側他方の脇路弁の空氣シリンダ蓋を取外し空氣ピストンを抜取り釣上金具を用ひて弁を閉塞位置に固定する。

バネ折損の場合は不良脇路弁を前と同様の方法にて固定する。前述の處置をなした脇路弁の空氣管は閉塞すること、尙弁心棒折損の場合の處置をなしたときは排氣管より蒸氣が逸出するから之を閉塞する方がよい。

## 2. 弁心棒上部ナット弛緩の場合

弁心棒上部ナットが弛緩して脱出するに至れば弁の閉塞を阻害するから解體の上ナットを充分締結する。

## C. 自動脇路弁

### 1. 圧力管破損の場合

主蒸氣管側を閉塞し脇路弁蓋を取外し適當なる木片を挿入して弁を閉塞の状態にて運轉する。蓋に押ネヂを設けたるものにあつては之を充分ネヂ込んで弁を固定する。

### 2. 閉塞不良なる場合

逆轉機を最大締切位置に置いて給氣する時往々閉塞不良のことがあるが、この時は逆轉機を引き上げると早く閉塞する。

上記の如き脇路弁閉塞の手當をなした場合は脇路作用は全然なさないから、給氣運轉を出来るだけ長くし惰力運轉は短くする様運轉せねばならぬ。

## 第五節 弁 装 置

### 1. 弁心棒調整ナットの弛緩したる場合

弛緩したナットが前後何れであるかを判明すれば之を締付け、何れか不明なる時は蒸氣室ノゾキ穴蓋を取外し弁の中心を求め、弁及び逆轉機を中心に置いた場合合併テコが垂直なる様固定すればよい。この際合併テコと結ビリンクとの接合ピンを取外さねば調整出来ない。

尙弁心棒後方固定ナットより弁心棒後端までのネヂ山数が記載してあるものはこれに合致せしむればよい。

### 2. 合併テコ下端ピン落失の場合

炭水車制輪子ピンを流用すればよい。この場合炭水車の制動筒締切コックは閉塞すること、尙制動力が減少するから制動の際はこの點に充分注意すること。

### 3. 弁装置に發熱ありたる場合

弁装置の發熱は主に弁心棒クロスヘッド及び加減リンク滑子等であるが、これ等の部分が發熱した時は、充分給油の上逆轉機を成るべく引き上げ運轉すること、尙惰行に移つた後も逆轉機はその儘の方がよい。程度大なればデッキより流し油をすべきであるが、前途運轉不能と認めた場合は救援手配をする方がよい。

### 4. 動力逆轉機の空氣管折損の場合

動力逆轉機の取扱は不能となる。この場合は先づ空氣管のコックを閉ち、空氣シリンダの前後のコックを開きテコにて抉じてピストンを前方に移動し針金等にてピストンを固定し運轉すればよい。速度の調節等は加減弁によつてなすこと。

## 第六節 主 連 棒

### 1. 太端發熱の場合

油の引き量を調べトリミングを調節する。ピン弁なればリフトを増す。發熱程度大なればシリンダ油又は種油を補給する。  
ピンと受金との遊間少きものは楔を少し弛める。  
グリース式にあつてはグリースを充分補給する。  
白メタル熔解し又は熔解の疑あるものは油管の閉塞の有無を確かめる。

この場合の運轉方法は逆轉機を餘り引き上げない様注意し、クランクピンに作用する力を成るべく平等ならしむる様に心掛けること。

## 2. 太端楔ボルト折損せる場合

楔ボルト折損せる場合は楔と杵との間に適當なる木片を打ち込み脱出せざる様緊縛し楔の弛緩を防止する。

尙、木片が他を支障せざる様注意すること。

## 第七節 砂マキ装置

### 1. 砂の出ない場合

砂箱内の砂が濕氣を帯びて居れば濕氣ある砂を取り出す。

砂箱内砂出口に異物がある時は之を取除く。

砂マキ管が閉塞してゐる時は管をハンマーで輕打し掃除する。

### 2. 空氣の出ない場合

空氣ノズルが砂粒等のため閉塞されることがある、この時は空氣ノズル下部の栓を抜き取り掃除する。尙、空氣加減弁を加減して見る。

## 第八節 點燈装置

### 1. 發電機が回轉しない場合

ピストン弁が蒸氣口を閉塞せる儘で止つてゐることがあるから、ピストン弁を押し込んで見る。

### 2. 明る過ぎるか暗き場合

この時もピストン弁が途中で動かないのであるから、原因を調べ弁心棒パツ

キンナットの片締め又は締過ぎなきかに注意する。

上記二項共調速器の調整不良に基因することがあるから、之が調速状態の適否を確かめる。

### 3. 電光が波打つ場合

これは整流子面の汚損等によるものであるが、汚損して居れば軟かな布で掃除する。尙刷子を動かしてバネの強さが適當であるかを調べる。バネが強すぎると整流子が黒くなり、弱ければ火花を發する。

### 4. 電燈がつかない場合

先づ發電してゐるかどうかを確かめる。これは整流子の刷子を動かして見れば發電してゐる時は火花が出るので判る。

發電しない場合は捲線その他の故障であるから乗務員としては處置は出來ない。

發電してゐて電燈がつかない場合は發電機下部の電線の取付が外れてゐないか、ヒューズが熔解してはゐないか、又配電盤その他に斷線がないか等につき調べて見る。

## 第八編 電氣機關車

### 第一章 電氣機關車の沿革

動力車の原動力に電力を始めて利用したのは1851年米國に於けるワシントンエンドボルチモア鐵道で、これは蓄電池を用ひ約16馬力の電動機を使用して車輛を運轉したと云ふことである。併しこの蓄電機は大きさ及び容量に制限があり不經濟なるためこの方式は間もなく消滅した。

その後1879年ベルリンに於てレールの真中に敷設した第三レールから電力を供給して延長約600米の線路を乗客約20名を乗せた客車を牽引して時速約13軒で走行した。これが先づ現今の電氣機關車の元祖であると考へられてゐる。それから漸時發達し送電方式の發達及び制御方式に總括制御法を採用し又電力回生制動方式の發明等のため經濟的基礎も確立し過去十數年間に實に長足の進歩を遂げたものである。

我が國有鐵道に於ける電化の狀況は明治45年5月に最も急勾配で、而も隧道の多い信越線横川、輕井澤間が先づ電化され、次いで大正10年東海道線東京、小田原間及び大船、横須賀間の電化が計畫され、同十四年十二月に竣工したものである。

併し以上の電化に使用した電氣機關車は皆歐米各國から注文したものであつた。然るに我が國製作界に於ても銳意研究の結果昭和三年に始めてEF52形急行旅客列車用大形電氣機關車が製作された。この電氣機關車は當時外國製のものに比し遙かに優れた優秀なものであつた。

## 第二章 電氣機關車の分類

電氣機關車は之を電氣方式、用途竝に使用線路の狀況に依つて分類されるのが普通である。

### (1) 電氣方式に依る分類

- イ、直流式電氣機關車
  - （低圧直流式電氣機關車（使用電圧660ボルト以下）
  - （高圧直流式電氣機關車（使用電圧660ボルトを超えるもの）
- ロ、交流式電氣機關車
  - （單相交流式電氣機關車
  - （三相交流式電氣機關車
  - （分相變流機式電氣機關車
  - （電動發電機式電氣機關車

### (2) 用途に依る分類

- イ、旅客列車用電氣機關車（牽引力よりも速度大なるもの）
- ロ、貨物列車用電氣機關車（速度よりも牽引力の大なるもの）
- ハ、入換用電氣機關車（牽引力大きく急曲線通過に適するもの）

### (3) 使用線路に依る分類

- イ、急勾配線用電氣機關車
- ロ、平坦線用電氣機關車

### 第三章 電氣機關車の形式 稱號及び名稱

#### (1) 電氣機關車の形式、稱號

電氣機關車の形式は動軸が 2, 3, 4, 5……なるものに對し EB, EC, ED, EE……とし、その次の數字は最大速度65km以下のものに對しては10—49を、最大速度65km以上のものに對しては50—99の數字を以て示すことになつてゐる。

例 EC 40……動軸3 最大速度65km以下のもの

EF 53……動軸6 最大速度65km以上のもの

而して番號は上記の形式の次位に順次1より附するものである。

例へば EC 401, EF 5310の如くである。

#### (2) 電氣機關車の名稱

電氣機關車の名稱は先軸及び從軸の數を數字で表し、動軸は 2, 3, 4, 5……なるに従ひ B, C, D, E……なる記號にて表し、先軸—動軸—從軸の順に列記する。但し先軸及び從軸無き場合は用ひない。

例 2D2 電氣機關車……。。○○○○。。

1 C 電氣機關車……。。○○○

### 第四章 電氣機關車主要部分の 名稱及び構造の概要

#### 第一節 聚電装置

電氣機關車の電力は普通遠隔の地にある發電所で發生されたものを適當な方法で輸送し電車線或は他の方法で機關車に供給するもので、この電力を電氣機關車内へ取入れる装置が聚電装置である。

機關車屋上の兩端近くにある蟹の鉞の様な形をしたものがそれで、普通の場合には疊まれてゐるが聚電時には上昇させて電車線に一定の圧力で押し付けられてゐるのである。上部の電車線と接觸する部分を摺動舟と稱し、これが電車線と摺動し乍ら電力を導き入れるものである。而してこれを上昇、下降せしむるには別に設けられた空氣シリンダに壓力空氣を出入せしめることに依りバネの作用と相俟つて爲される。

#### 第二節 塞コイル、雷除

塞コイル、雷除は共に保安装置で兩者共同して雷電その他の原因で異狀電圧がかゝつた場合それを車體內へ入れず他へ流してしまふものである。依つて異狀電圧に依る各部の損傷、危険は防止される。

#### 第三節 元 斷 路 器

普通の双形スイッチであつて主回路に流れる電流の咽喉部をなしてゐる。體內中央部にありその開閉は元制御器の逆轉ハンドルを用ひてなされる。即ち

このスイッチを切つておくとたとへ兼電中でも電動機への電流は断たれてゐるのである。

#### 第四節 高速遮断器

大電流の通つてゐる回路を開く場合には出来るだけ急速にこれを開かなければならない。電気機関車の主回路に流れる電流は相當大きな値を持つことがあり、殊に電動機に過負荷が起つたり又は電車線電圧が急に高くなつたりした時は、更に大きな電流が主回路中を流れることになる。この様な場合には一層急速に主回路を断つことを要し、而も自動的にこれを開くことが出来る様にしておくことは電動機その他の保護にもなり、且つ危険を防ぐ上にも必要なことである。高速遮断器はこの目的のために主回路中に置かれたものである。

#### 第五節 断流器

主回路の電動機に流れる電流は主としてこれで開閉されるので、この断流器を動作せしむるには小電流を使用する電磁コイルに依り爲されるのである。

#### 第六節 主抵抗器

主電動機の起動時などにそれに流れる電流を加減するために挿入する抵抗器で鑄鐵製の格子形抵抗片の多數の集りからなつてゐる。山の數、厚さ等に依つて各々その抵抗値を異にするものを適當に數枚づゝ組合せて鐵枠に取付けたものである。

#### 第七節 主接觸器

主電動機の組合せ、主抵抗器の挿入等をするにはこの主接觸器を適當に開閉することに依つてなされる。

#### 第八節 カム軸、カム軸電動機 ノッチ加減器

主接觸器の開閉は、すべて一本のカム軸に取付けられた多くのカムで行つてゐる。このカム軸を回轉するのがカム軸電動機であり、その回轉を適當の所に落ち付かせる役目をするのがノッチ加減器である。

#### 第九節 主電動機

機關車牽引力發生の源である主電動機は各動輪軸に一箇宛配列されるもので直捲電動機である。

電動機を台車に支へるには一方は支へ軸受で車軸の大部分を包み、他方は二本の支エ棒と支エバネで台車の中梁に吊り下げられてゐるものである。

動力傳達方法としては電動子軸に取付けられた小齒車（ピニオン）と車軸に取付けられた大齒車との噛み合ひに依り爲されるものでこの兩者齒車の齒數比を齒車比と謂ふ。

#### 第十節 逆轉器

機關車の前進後進をなすには主電動機の回轉方向を變へる必要がある。これを果す方法は主界磁のつくる磁力線の方角を變へてやればよい。逆轉器はこの目的を果すこと即ち主極コイルに流れる電流の方角を反對にするため任意にその接續を變へる装置である。

### 第十一節 主電動機解放器

主電動機のどれかゝ運轉中に故障を起して使用に堪へなくなつた時に、その電動機を含む一組を主回路から切り放して他の一組のみで運轉を繼續して行ける様にしておく目的のために設けられるものである。

### 第十二節 無圧中繼

電車線電圧が何かの事故で下降したり停電したりした時、再びそれが元の電圧に還つた場合に若し主回路が閉じたまゝであればそこに急激に電流が流れ種々の危険を引き起すことがある。これを防ぐために無圧中繼が設けられ電車線電圧が或一定の値以下になると自動的に働いて主回路を開く様にしてある。

### 第十三節 元制御器

兩運轉室に各一基備へ付けられて居り、機關車の操縦はこの元制御器の各ハンドルに依つて總括的になされるものである。丈夫な鑄鐵製の箱内に納められた二つの圓筒形に排列された接觸片を有するもの即ち制御圓筒と逆轉圓筒とを持ちそれらに對應する接觸指との接觸は上面にある夫々の圓筒を動かすハンドルに依つてなされる。

### 第十四節 電動空氣壓縮機

電氣機關車の制動装置、氣笛パンタグラフ上昇及び砂マキ装置、電磁弁操作用の壓力空氣を得るには電動機の回轉を利用して空氣壓縮機を動かすものであ

る。そのために別に空氣壓縮機用の電動機を備へてある。これには高圧電流を使用するものと低圧電流を使用するものとの二つがある。

### 第十五節 電動發電機

空氣壓縮機、低圧電動機の運轉、點燈、制御装置の操作等に使用する電流を得るために設けられるものである。

最新機關車精義

◇ 定價 四圓五拾錢 ◇

出文協承認

ア 370047號

不許複製

昭和十七年十二月十五日 印刷納本

昭和十七年十二月二十日 發行 [1000部]

著者 テツ ドウ キ カン シヤ クン キユウ カイ  
鐵道機關車研究會

神戸市兵庫區西柳原町二八三ノ六

發行人 難波 富雄

神戸市神戸區北長狹通七丁目一四七

印刷所 富士印刷所

神戸市兵庫區西柳原町二八三ノ六

發行所 大教社出版部

振替口座神戸四五二番

電話兵庫◎九五七番

會員番號116006番

出張所 東京市芝區西久保明舟町二二

東京市神田區淡路町二ノ九

配給元 日本出版配給株式會社



書名	定價	送料	内容
現代國文の解き方	1.80	18	鐵道各種受験者必讀の参考書
熟語と故事成語	0.90	10	學習にも受験にも之で完璧
算術重要問題のやさしい解法	1.00	10	教習所、鐵道學校等の教科書
改訂完成算術	1.30	18	としても廣く採用されてゐる
雇員資格試験問答	0.80	10	これらの試験の懇切な案内書、指導書である
専門部入試問題集	0.20	5	受験前に必ず讀まれよ
車掌信操採用試験問答 (問答式職制服つき)	0.80	10	車掌信操採用試験問題に一々模範解答を附し、且つ「問答式」の職制服を追録したものである
新制教習所入所問答	0.70	10	普通部・専修部の内容、出題傾向を實例を以て示したものの
鐵道會計讀本	0.90	10	教習所、鐵道學校の教科書
新旅客讀本	1.00	18	
大鐵局 達入 旅客規定便覽	1.20	18	専門部、助役試験、車掌試験等の
運轉法規	1.00	10	
改正運輸規程解説	1.20	18	絶好参考書、實務指導書
新旅客運送規定研究	2.20	18	
新 手 小 荷 物 運送規定研究	2.00	18	
改札事務	0.30	5	改札の事務は本書の一讀により忽ち氷解、新任者教養の絶好資料
運轉取扱心得	0.35	5	條文を主とし、之に註釋及解釋を参考として附したものである
新國鐵共済組合の話	0.85	10	共済組合全般の概説と疾病給付に就ては手續の詳細まで解説したものである
受験 準備 技術問答	2.60	18	機關士、機關助士程度の教習所入所又は採用試験受験者の必讀書
線路構造と保安装置	1.60	18	保線関係だけでなく運轉従事員必讀書
最新機關車精義	4.50	24	機關士程度の最も新しい教科書、参考書
最新機關車講義	2.50	18	機關助士程度の最も新しい教科書
焚火給油教範	1.40	18	参考書
標準 空氣プレーキ精義	2.00	18	多數の圖面によつて空氣プレーキの最新知識を懇切に解説したものの
鐵道青年 鍊成所 職業科教範	1.00	18	本科の公認教科書、なほ「鐵道一般」として一般鐵道人必讀の書
鐵道職員養成教範 上卷	1.60	18	鐵道一班、運轉法規を含む簡明な教科書、受験参考書
同 下卷	1.60	18	本書一冊で改正規定に依る旅客・手小荷物・貨物の全般を知ることが出来る
月刊 鐵道業務	0.25	2	車掌區、驛方面の學術研究と實務並に受験の指導雜誌
月刊 運轉技術	0.25	2	機關區、電車區、檢車區方面の學術研究と實務並に受験の指導雜誌

大教社圖書目錄

◇御申込所

兵庫局私書函  
振替口座  
神戶第四五六番

大教社

前定價及送料  
にお願ひを  
振替で  
は外地  
割増價

536.1-Te86ㄅ



1200500745762



終