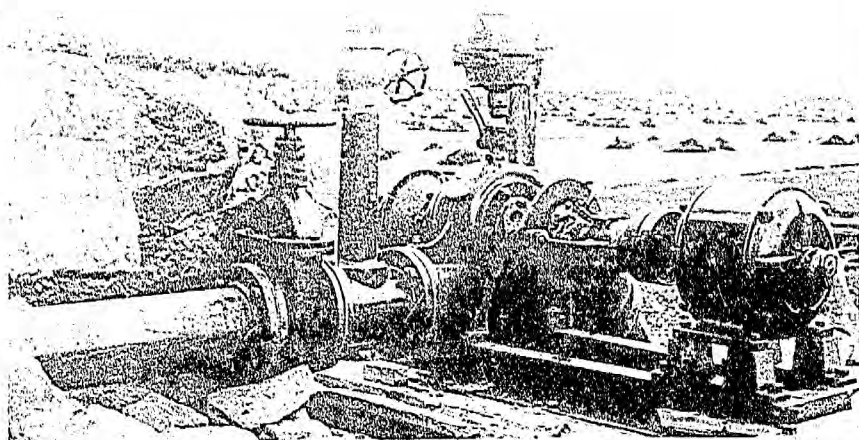
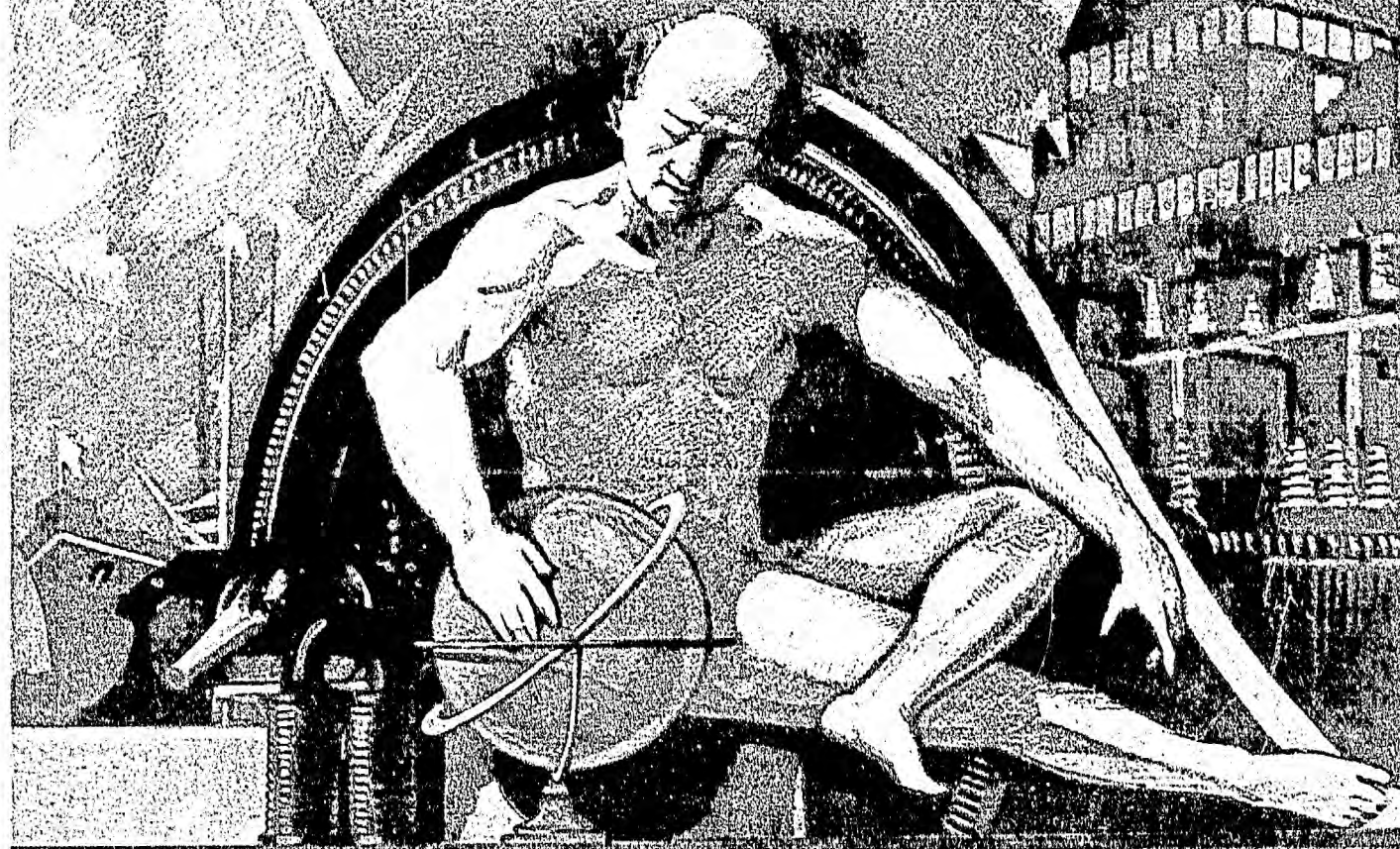


三菱電機



三菱モートル 電化の魁 田邊

三菱電機

第二卷

大正十五年三月

第三號

天物の暴殄を警しむ

名古屋製作所長 長崎俊雄

「能率の増進」は世人の常に口にする所であつて、熱心の増進の發達史であります。

なる人々の絶えざる努力の結果、各方面に涉り其の進歩回轉數の少い往復機關で動かした千キロの發電機と同
誠に著しきものがあります。

試みに燈火の發達に就て見るに、種油を用ゐたる行燈の時代に比し、石油ランプが發明せられたる時は、人類の生活に一大進歩を來し、白熱電燈が發明普及せられて更に大々的の進歩がありました。

併し現今の進歩せる電燈も、電氣勢力の極僅少部分しか光として利用し得ないので、如何にしてより多くの電氣勢力を光として利用し得べきか、と云ふ事は、其の専門家諸氏の心を潜めて研究して居る所であります。

「天然の資源を愛護する」は、人類生活に對する吾人の一大義務であります。

一塊の石炭、此をより有効に使用する爲に拂はれたる努力の結果、何が出來たでしょうか、曰く蒸汽汽罐の改良、曰く往復機關よりタービンに至る蒸汽機關の進歩、曰く石炭瓦斯及副産物の發達。

水力タービンの能率が著しき進歩をなし、低落差高速度水力タービンの發達せる等は、心なく流るゝ水の天然力を愛護し、其の最大能力を發揮せしむる所以であります。

電氣機械の發達史は、一面より見て、物資の利用能率



T. Negasahi

量の材料で一萬キロのタービン發電機が出來れば、物資の利用能率は十倍したと云へる。而して此の一大事實の蔭には、高級なる絶縁物を其の耐熱度の極點迄驅使する事と、通風冷却法の發達により絶縁物の温度が適度に保たれた事實とを、見逃してはならない。

小型の三相誘導電動機の世に廣く用ゐらるゝ事恰も白熱電燈の廣く用ゐらるゝ如きものあり、従て幾多の工場より種々の製品が流布せられて居るが、此等の製品を「天然資源を愛護し其の利用能率を増進する」てふ見地よりして、一大改良をなすべき餘地はないで

しょうか、大型の發電機及び電動機に於ける如く、幾多の研究工夫をして物資の利用能率を増進する餘地はないものでしょうか。吾人は茲に深く思を致し、通風冷却法を改良して絶縁物の温度を適度に保つ事によりて材料を數割節約し、而も能力及び耐久力に於て少しも遜色なき小型三相誘導電動機を世に提供するものであります。

吾人の日常生活に電氣を取り入るゝ事は、燈火以外熱として利用する事が漸次普及して、家庭用電熱器は幾多の製作者によりて供給せられて居りますが、此等の製品に就て特に吾人が考へさせられるのは其の耐久力の乏し

三 菱 電 機

き事であります。

原價拾圓で出来る在來の製品に對し原價拾五圓を要する品物を吾人が世に提供する時、前者が僅に一年の壽命を有するに對し後者が參年の壽命を有するとせば、何れが眞に安價にして物資の利用能率に於て勝れりやは、言はずして明であります。吾人は此の見地よりして、電氣能率の高きは勿論耐久力に富み、外見的には高價なるも眞實安價なる電熱器を、世に提供するものであります。

世間幾多の電氣機械器具製造業者がありますが、お互

に大同小異の品物を濫造し濫賣するのは最も警しむべき事云ふを俟ちませんが、多少共研究改良の後進歩せる品物の續出する事は、最も歡迎すべきであります、何とならば現今の進歩せる電機機器も決して只一日にして出現したものでなく、長い年月の間幾多の人々の撓まざる努力の結晶でありますから。

吾人は電機製造業者として「天然資源を愛護し其の利用能率の増進」を期し「天物を暴殄する勿れ」と自ら警しむるものであります。

水 の ア イ ロ ニ イ

イギリスの詩人コールリツヂの句であつたと思ふが、「水よ、水よ、到るところ水」といつたのを、私の中學生時代にナショナルリーダーでならつたことを覚えてゐるその全体の詩句が何をうたつてゐたのかは忘れたが、そこにイギリスの海洋王らしい誇らしさがうたはれてゐたことだけは今に覚えてゐる。まことに、地球のあらゆる地點にユニオンジャックの旗がひらめいて日の没するを知らない優越感に浸つてゐられたことは、たしかに、イギリスの誇りであつたらう。そして、その船が運ぶところの鐵と石炭とが、經濟王としてのイギリスの玉座を世界の舞臺で支持してゐたことも、その誇りであつたらう。しかし、舞臺は廻つて行く。水の支配者としてのイギリスが今朝野を通じて「イギリスは行き詰つたか」(Is England done?) と悲鳴をあげてゐるのである。それは、イギリスを出帆する船が輕くなつたからである。石炭が賣れなくなつたからである。(勿論これが唯一の原因ではないが)そして石炭が賣れなくなつたのは、原價採算上米獨に匹敵しねない三四の理由ととも、從來の購買者だつた歐洲の電力業者がその動力の發成を水に期待して石炭を捨てるに至つたからであることは、見逃せない事實である。かつては、水の支配者として四界に君臨した其の國が水のために苦しめられようとは、何とみじめな事實

であらうぞ。バーナードショウと雖も想像しねない皮肉であつたらう。

もとより、最近イギリスの炭礦に於ける失業者の數の漸次減少しつゝあることは、英國勞働省公報の統計にも物語られてゐる。しかし、これは一方に於いて政府の巨額の補助金が支出されたことと、他方つい先日解決を告げたアメリカの無煙炭礦爭議が原因してゐる好轉と觀るべきで、イギリスが歐洲の水力電氣開發に依つて失つた市場は、むしろ永久的のものと見なければなるまい。一九二四年迄は毎月平均五百萬トン臺の輸出をみせてゐたのが一九二五年以來四百四十萬トン臺に降つてゐる。

さもあらばあれ、石炭の命數は例令その精確さは學者の一致した説の保證はないとしても、も早無限のものと想定することをねない時期に達してゐる。加之石炭の文化的使命は、ひとり燃料として止るものではない。より高級な用途を數多く有するものである。然らば、毎年差引六百萬圓の石炭を輸入する吾人は石炭の消費については、従つて電力の發生設備の如き半永久的のものについては、現在のみの採算に拘泥することを避けて、より良く石炭をしてその文化的使命を果すべく、十分の考慮をなすべき國家的並に社會的必要に迫られてゐるのではあるまいか。(埋草生)

電車用扉及踏段作働装置に就いて (二)

神戸製作所機械工場主任 遠 藤 義 郎

一 扉機械(Door Engine)

NP 式ドア・エンジンの標準型は、第三圖及び第四圖に示すが如く、單動式のピストン (single acting piston) 二個をラック (rack) で連続し、此のラックに扇形齒車

は 90° しか回轉しない様になつてゐるけれども、滑走式扉用のエンジン(第四圖参照)はストロークも大きく扇形齒車は殆ど 135° まで回轉する様になつてゐる。

バルブには次の三種類がある。

(I) ロータリー・バルブ・ブロック(第六圖及第七圖)

(II) スライド・バルブ・ブロック(第八圖及第九圖)

(III) ボール・チェック・バルブ・ブロック

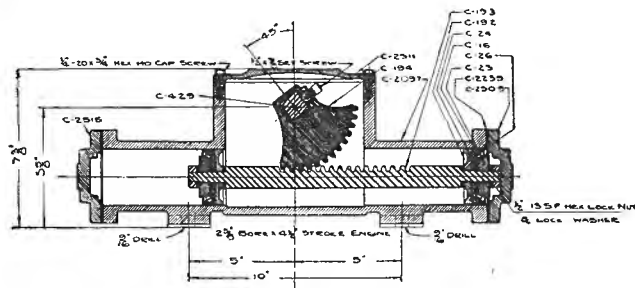
(第十圖及第十一圖)

(I) ロータリー・バルブ (Rotary Valve)

ロータリー・バルブは第六圖及び第七圖に示すが如くドロップ・フォードのスチール・ボディ (圖中C-2635)、ブロンズ・ロータリー・バルブ (C-511)、バルブ・キャ

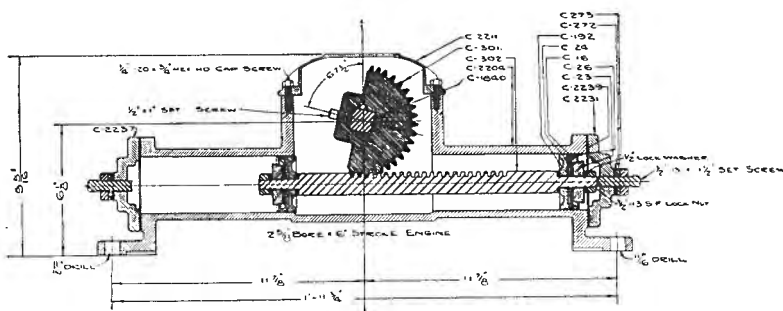
ップ (C-4079)、バルブ・ステム (C-2636)、及び作働桿 (operating lever, C-1547) から成り立つてゐる。而して、バルブ・ボディの背後が機械仕上になつてゐて、シリンダーの座に取り付くことになる。バルブ・ステムはバルブ・ボディの中心を通つてゐるが、此の軸にはロータリー・バルブを作働するために突

起が付いてゐて、之がバルブの排氣口に這入つてゐるから、軸とバルブ・ボディの間から空氣が漏ることのない様になつてゐる。バルブの下部には作働桿があつてバルブ軸に取り付いてゐる。バルブ・ボディには當りがあつて作働桿(lever)の一端の動く範圍が限定されることにな



第三圖

NP 社標準型折疊式扉機械の斷面圖

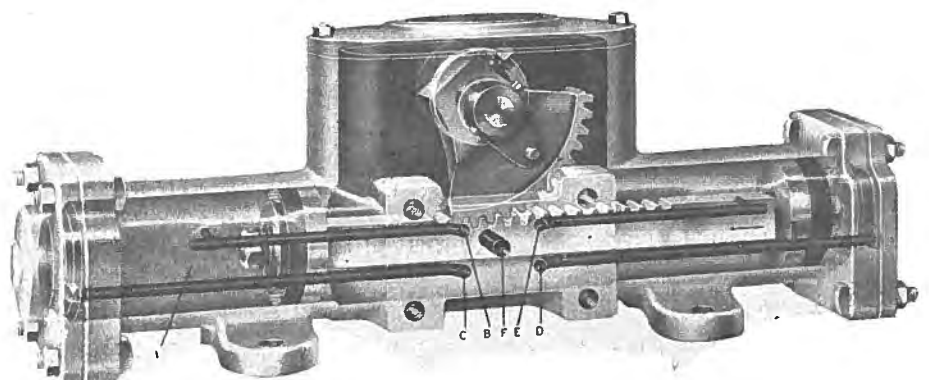


第四圖 NP 社標準型滑走式扉機械の斷面圖

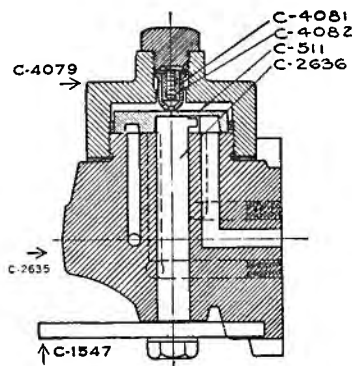
(segmental gear) が噛み合つてゐる。此のラックを包んで塵埃の侵入を防ぐためとエンジン各部への滑油を貯へて置くために、各シリンダーの間が一室を成してゐる。扇形齒車の軸(gear shaft)は扉の作働桿(operating arm)に連結してゐる。

第五圖に見るが如く、シリンダーの中間にバルブのつく座がある。シリンダーの内面に續いてゐる空氣管 (air pipe) の口が此の座に開口してゐて、此の口にバルブの口が適合する様になつてゐる。

折疊式扉用のエンジン (第三圖参照) はストロークが短く、扇形齒車



第五圖 バルブを取り去つたエンジン



第六圖

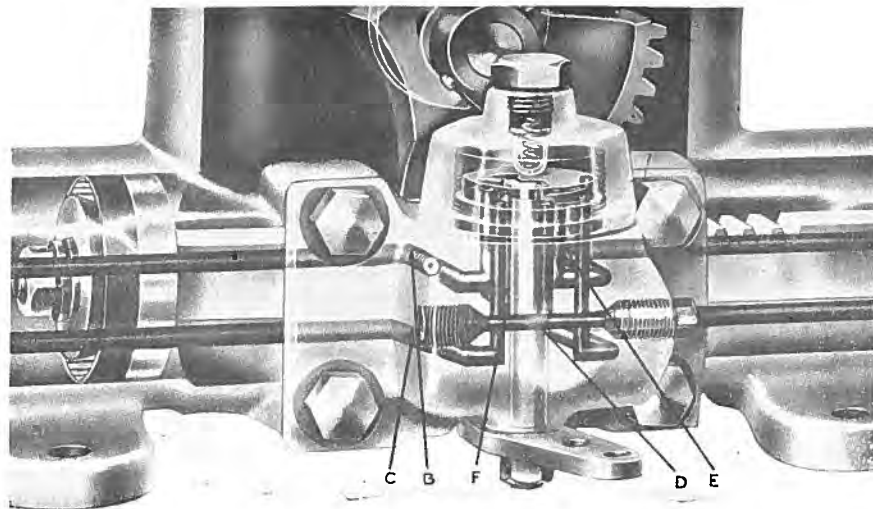
ロータリー・バルブ・ブロックの断面圖

つてゐる。

バルブ・ブロックがエンジン・シリンダーに取付けられた時は、バルブの口が第五圖の B C D E 及び F に適合することになる。壓搾空氣が D の口に連結されて E の口が閉された時は、第五圖のピストンは矢の方向に働き始め、之と同時に、B の口は排氣口 F と連結され、壓搾空氣は自由に吐き出されるのであるが、一方此の時には、C も F に接續されてゐるが、ロータリー・バルブの口は細い孔になつてゐるので、此の口を通つて充分に空氣を排出することは困難である。斯かる構造になつてゐるから、ピストンが B の口を通過しない間は、空氣は自由に排出せられるが、ピストンがここを過ぎると、C の口を通つて出なければならなくなるので、排出される空氣はずつと極限される。而して之が扉の運動に對するクッション(cushion)となるのであつて、此の孔が適當の大きさにしてあるから、其の大きさは之を變更する必要はない。

シリンダーからの排氣は總て F の口を通つてエンジン滑油室(lubricating chamber)に這入る様になつてゐる。各ストローク毎に僅かづつピストンの隙から這入る滑油は、排氣と共に空氣道を通りバルブの口を通つて、再び滑油室に戻つて來る様になつてゐるから、ピストン及びバルブに滑油がよく廻る、と同時に、滑油の消耗を防止することが出来る。

バルブ・ボディの上に捻ぢ込んであるキャップ(cap, 第六圖の C-4079)とロータリー・バルブとの間には空隙



第七圖 ロータリー・バルブ・ブロック

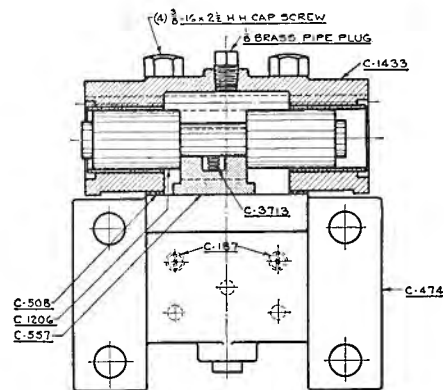
があつて、その中心に、スプリングで作働するプランヂャア(plunger)が附いてゐてバルブを押し出してゐるから壓搾空氣がバルブに連結されてゐると否とに拘らずロータリー・バルブはバルブの座にしつかりと附てゐる。

(II) スライド・バルブ (Slide Valve)

第八圖及び第九圖に示すスライド・バルブ・ブロックはドロップ・フォードのスチール・ボディ(第八圖 C-474) スライド・バルブ(C-557)、バルブ・チェスト(valve chest, C-1433)、ブロンズ・オペレイティング・プランヂャア(C-1206)、及び二個のマグネット・バルブから成り立つてゐる。

ボディの背後は機械仕上になつてシリンダーの中間の座に適合することになつてゐる。その上部はスライド・バルブの座になるやうに仕上げて、こゝから空氣の道がついてゐる。

スライド・バルブはプランヂャアで作働する。此のプランヂャアの兩端にマグネット・バルブがあり、バルブ・チェストに對するエンド・キャップを兼ねると



第八圖

スライド・バルブ・ブロックの断面圖

同時にプランヂャアの作働を司ること
になつてゐる。スプリング(C-3713)は
プランヂャアとスライド・バルブとの
間に在つて、空気庫(air chest)中の空
氣がなくなつた場合でも、スライド・
バルブをバルブの座 (valve seat) の上
に押しつけておくやうになつてゐる。

プランヂャーが両端に在る時は、恰
もロータリー・バルブの時と同じ様に
ドア・エンジンのピストンが作働する
様になつてゐる。プランヂャーの作働

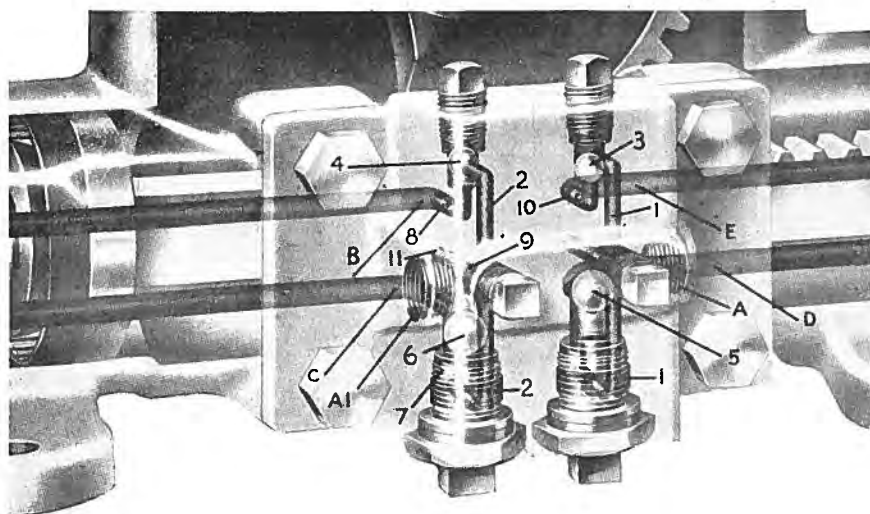
方法に就いては、更に後段マグネット・バルブの處で述
べることにする。

(III) ボール・チェック・バルブ (Ball Check Valve)

ボール・チェック・バルブは第十圖及び第十一圖に見
る通りで、之を構成する部分は、ドロップ・フォードの
スチール・ボディ (C-3446)、4 個のブロンズ・ボール・
チェック・バルブ及びピアジャスタブルのブラス・チョー
ク・バルブ (brass choke valve, C-154) である。

バルブの背後がシリンダーの座に適合する様に仕上て
あることは勿論であるが、その側面にはコントロール・
パイプが取付く様に捻子孔が開いてゐる。

取り外しの出来るブラス・シート (brass seat, C-3447)
がバルブ・ボディの下部に附いてゐて、之に大きい方の



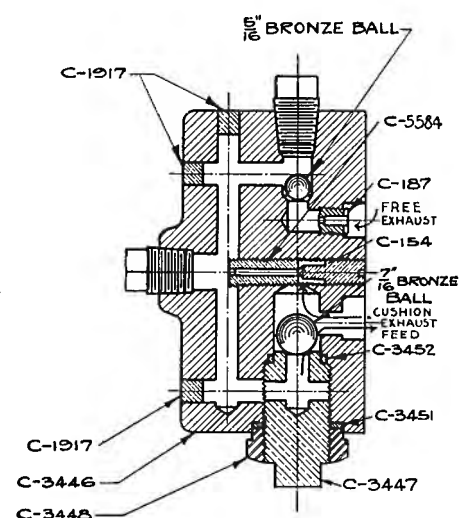
第十圖 ボール・チェック・バルブ・ブロック

チェック・ボー
ルが乗つてゐる
が、小さい方の
チェック・ボー
ルはバルブ・ボ
ディの座に直接
に乗つてゐて、
排氣の加減をす
る様になつてゐ
る。

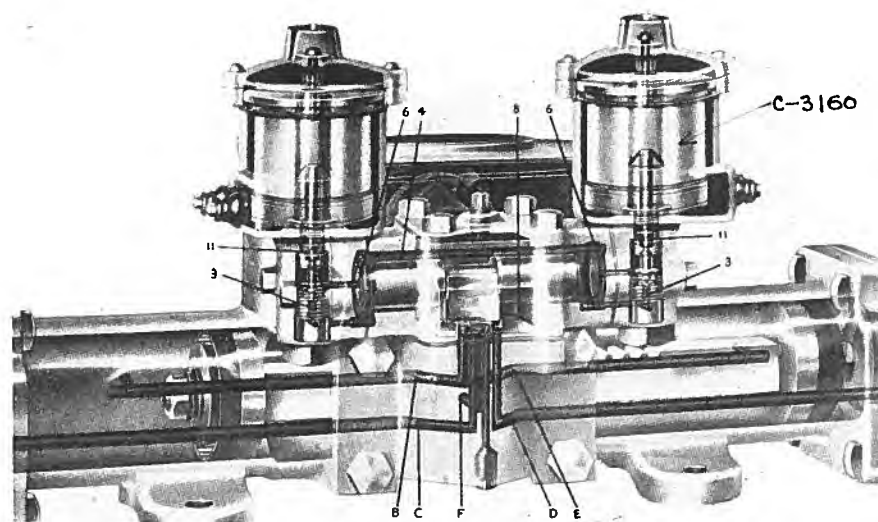
ボール・チェ
ック・バルブは

二個のパイプの附いてゐるコントロール・バルブに依り
て空氣で作働する様になつてゐる。此
のパイプの中の本からは壓搾空氣が
這入つて、他の一本は排氣口へ連結さ
れてゐる。

第十圖に於いて、コントロール・バ
ルブからの作働管 (operating pipe) は
A 及び A-1 に連結されてゐる。此の場
合にバルブ・ブロックと第五圖に於け
る B C D 及び E とは連結されるが、F
の口は閉されて役には立たなくなる。
つまり、壓搾空氣がコントロール・バ



第十一圖
B・C・V・B の断面圖



第九圖 スライド・バルブ・ブロック

三菱電機

ルブからAを通つてエンジンに這入つて行く時に、A-1の口はコントロール・バルブを通つて外氣に通することになつてゐる。壓搾空氣はAから這入つて來て(1)の道を通り、(5)のチェック・バルブを押し上げ、Dのパイプを通つてシリンダーの中に這入つて行くが、同時に、(3)のチェック・バルブを座(seat)に押しつけEの道を塞ぐから、ピストンが動き出すことになる。此の時、反對側のピストンはエキゾースト・ストロークに在ることになり、排氣はBのパイプに裝置してあるクツショニング・プラグ(8)を通り、チェック・ボール(4)を押し上げ、(2)の道を通つてコントロール・バルブに達し、遂に外氣に出るのである。これと同時に、排氣はCの口を通つてチェック・ボール(6)を押し(2)への通路を塞ぐから、チョーク・プラグ(choke plug, 9)で締められてコントロール・バルブから外氣に出る。ピストンが排氣口Bを通り過ぎてからは、空氣はチョーク・プラグのみを通ることになるからクツショニング(cushioning)の目的を達することが出来るのである。此れらのプラグ類は工場を出る前に十分試験して見て、外へ出てから今更ら調整する必要のないやうに作られてゐる。

コントロール・バルブのハンドルを逆に動かす時は、丁度上に述べたと正反對の運動が起ることになる。

ピストンが作働し始める時から最後のクツションの始まるまでの間に於けるピストンの速度はB及びEに捻ぢ込んであるクツショニング・プラグの孔の大きさで調整することが出来る。

二 制御の方式(Control System)

ドア・エンジンの制御方法には三通りあつて、即ち

- (I) 機械的制御
- (II) 空氣的制御
- (III) 電氣的制御

がこれである。

(I) 機械的制御 (Mechanical Control)

機械的制御はロータリー・バルブの時のみ使用される
大体は、第十二圖、第十三圖、第十四圖に示す如くであ

るが、運轉手が運轉する場合を考へてみると、扉が一つか若くは二つでも一緒に開閉する場合には、第十五圖のスタンドを用ひ、扉二つで別々に開閉したい場合にはパイプとロッドを組み合せて別々にハンドルのついた第十六圖及び第十七圖のスタンドを使用する。

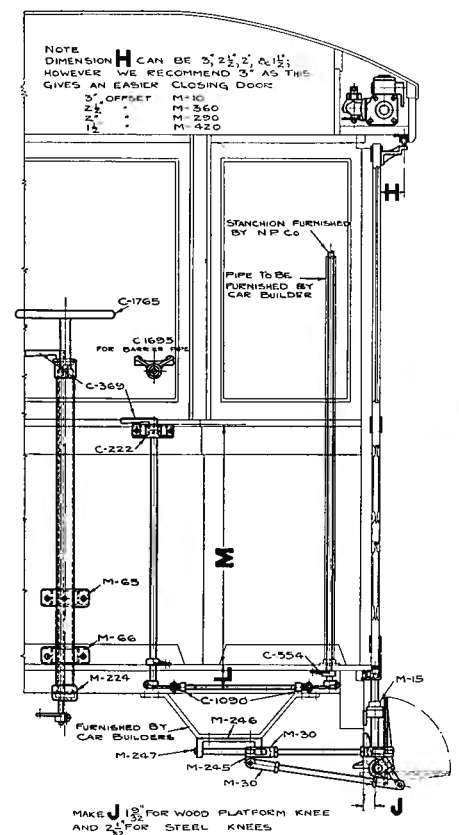


Fig. A

第十二圖

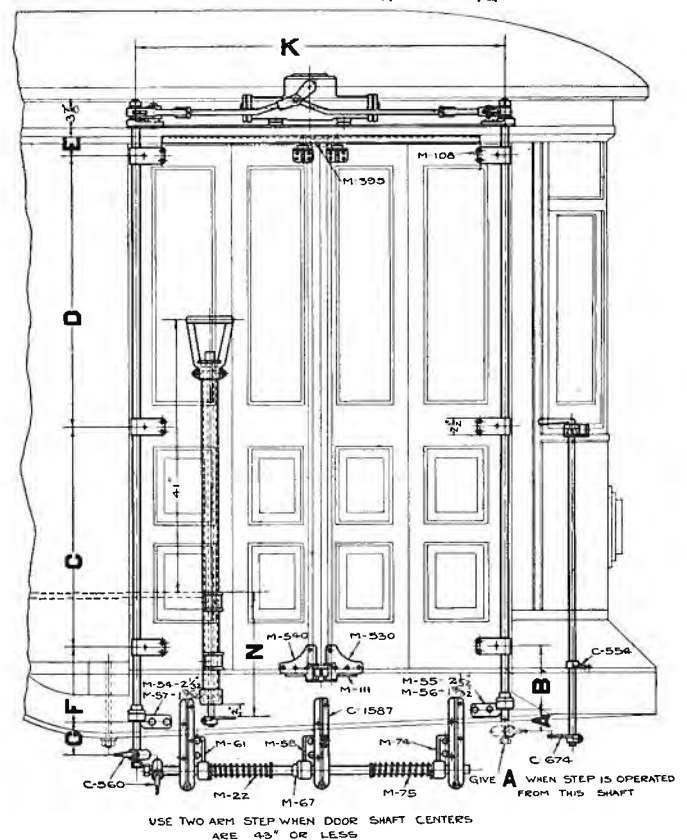


Fig. B

第十三圖

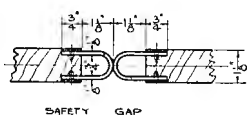
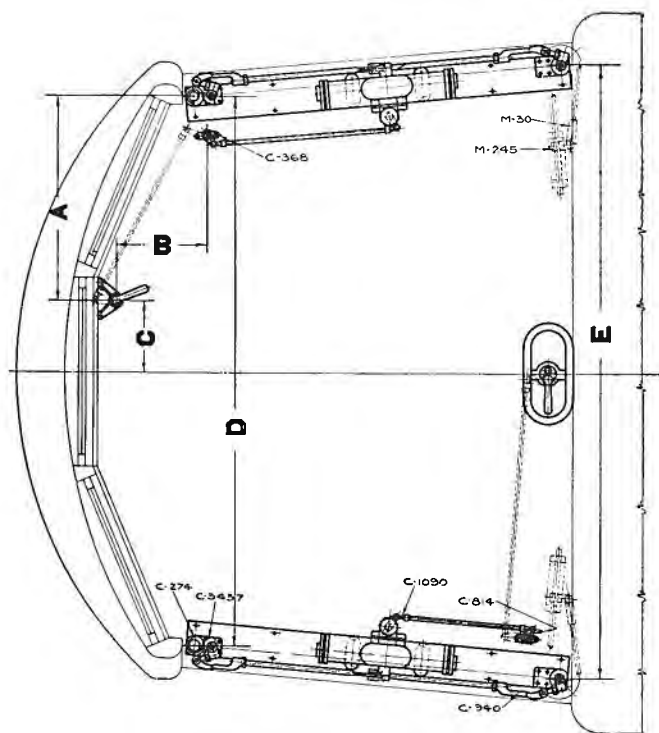


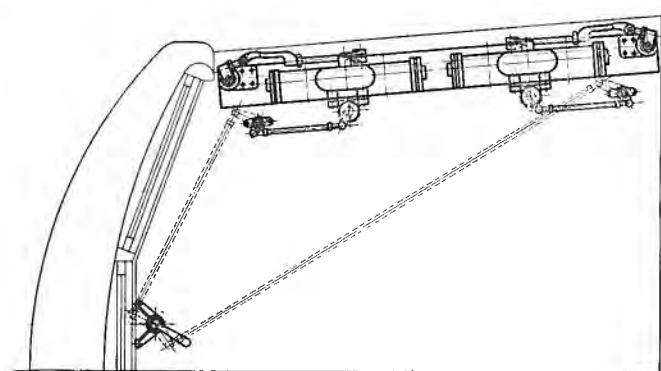
Fig. C.
第十四圖



第十五圖
運轉手用機械的制御のスタンド

第十六圖
望遠鏡形制御スタンド

車掌が開閉を行ふ場合には、之に都合の好い様に第十八圖のコントロール・スタンドを取り付けてある。此の場合は、シャフトを一本にするか二本にするかによつて、扉を一度に開閉するか別々に開閉するか、何れでもすることが出来る。



Figs D.
第十七圖

踏段(step)の作働方法も第十二圖乃至第十四圖によつて知ることが出来る。

機械的制御でインターロック (interlock) の必要ある場合は、ブレーキのかゝつてゐる間は扉が開かぬ様に、ブレーキ・システムとインターロックすれば可いのである。此のインターロックの行方方には二つある。即ち、ブレーキが外れると扉が閉ぢるのと扉が閉つたときブレーキが外れるのとである。

(II) 空氣的制御

(Pneumatic Control)

機械的制御の困難な場合には空氣的制御を用ゐる。此の場合は次の三種類ある。

1 ボール・チェック・システム
(Ball Check System)

2 スプリング・リターン・バルブ・プラー

(Spring Return Valve Puller)



第十八圖
柱脚形制御スタンド

三菱電機

3 ニュウマチツク・バルブ・プーラー

(Pneumatic Valve Puller)

1 ボール・チェツク・バルブ・システムには二本のパイプがあつて、第十圖に示してある通り、一方のパイプは扉を開く側に連結され、他方のパイプは扉を閉める側に連結してある。此の式は、コントロール・バルブとドア・エンジン間のパイプの長さが150 尺以上の場合には作働が完全に行はれない。

コントロール・バルブは第十九圖及び第二十圖に示す通りで、此のバルブには次の四本のパイプが取り付けられている。即ち

- (1) サプライ・パイプ(給気管)
- (2) エキゾースト・パイプ(排気管)
- (3) ドア・クロジグ・パイプ(閉扉管)
- (4) ドア・オープニング・パイプ(開扉管)

であつて、ハンドルを閉鎖する位置に置いた場合は(1)のサプライ・パイプ(給気管)はロータリー・バルブを通つて閉扉管と連結され、一方開扉管は同じくロータリー・バルブを通つて(2)のエキゾースト・パイプに連結し空気はシリンダーから外氣に出るようになる。反対に、ハンドルを扉を開く位置に持つて來た場合は、サプライ・パイプは開扉管に連結し閉扉管は外氣と連結することになる。

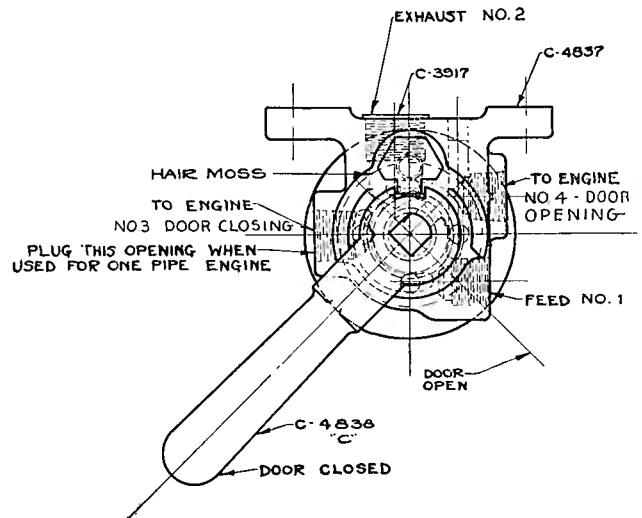
バルブは車掌が取扱ふ様にでも運轉手が取扱ふ様にでも適宜の位置に置くことができ、ハンドルは取外しが自在になつてゐるから、バルブを使用しない場合には、外して置くべきである。

上記のシステムではエキゾースト・パイプがあり、これを滑油室に連結してあるから、丁度ロータリー・バルブを使用した場合と同様に、シリンダー中の油は滑油室に戻つて来る。しかし、二管式 (two pipe system) の方では直接外氣に出て了ふことになる。

2 スプリング・リターン・バルブ・システムでは、スプリング・リターン・バルブ・プーラー (spring return valve puller) と稱する第二のシリンダーを用ゐてゐる。(第二

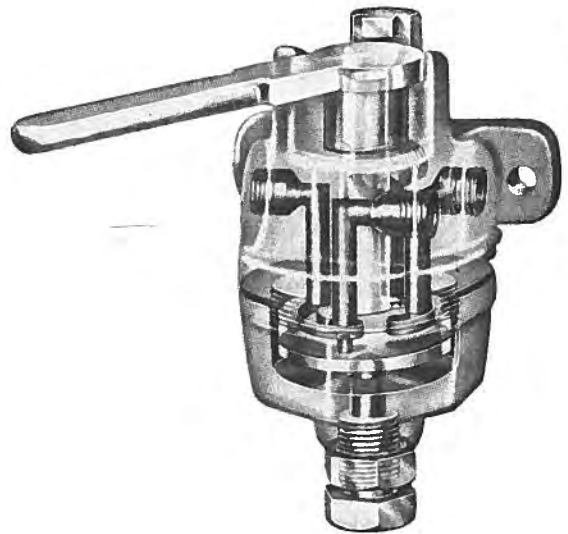
十一圖及び第二十二圖参照)

此のバルブ・プーラーのピストンはコントロール・パイプから来る空気のために一方に動き、空気がコントロール・パイプから抜けた時はスプリングのために反対側に



第十九圖
コントロール・バルブの断面圖

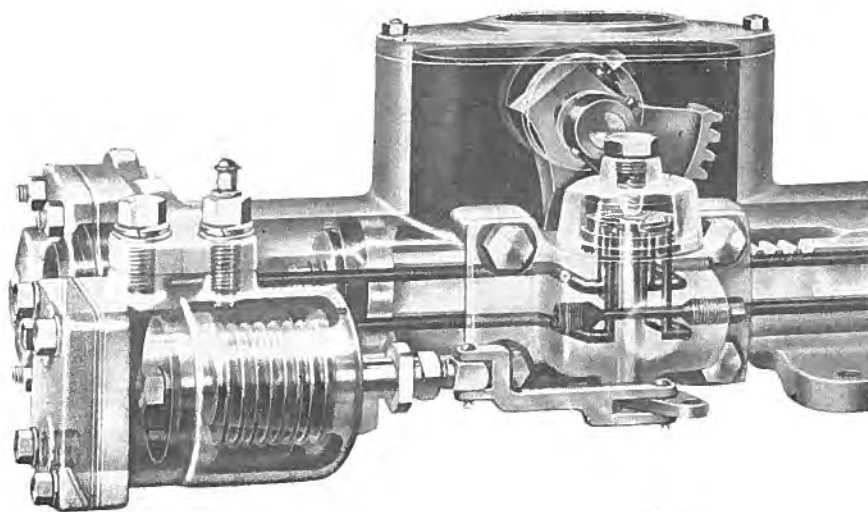
動く。ロータリー・バルブとバルブ・プーラーのピストンはレグアで連結せられ、空気がバルブ・プーラーに這入つた時はロータリー・バルブが扉を開く様に、又空気が



第二十圖
コントロール・バルブ

ぬけた時には扉が閉まる様になつてゐる。

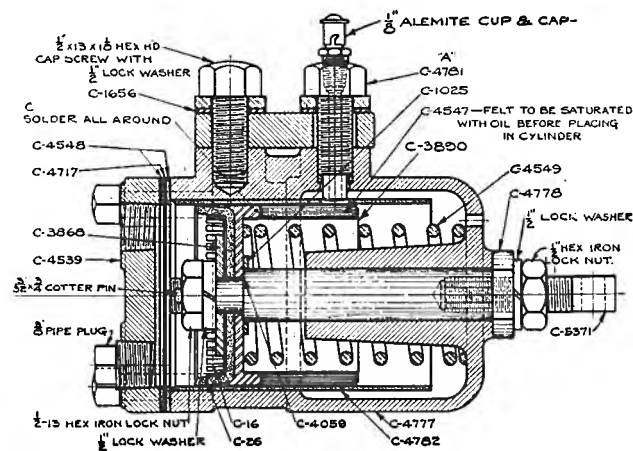
ピストンの大きさは丁度エンジンの大きさと同じであるから、其の部分品はエンジンのピストンのものと同じで可い。シリンダーには眞鍮のブッシュ (bush) が入つて居て



第二十一圖 スプリング・リターン・バルブ・ブラ

ピストンを支へてゐる捻子の一方の中心から滑油が這入り、ピストンに附いてゐるフェルト(felt wiper)に行くから、油がうまく廻る様になつてゐる。バルブ・ブラス・ピストンの運動はケースの當りで極限されロック・ナット(lock nut)で調整することが出来る。

此の式に用ゐるコントロール・バルブは、やはり、第十九圖及び第二十圖に示すもので、此の場合は給氣管排



第二十二圖
S・R・V・Pの断面圖

氣管及び開扉管を残し、第四のパイプには栓をしてふのである。

コントロール・バルブは適宜の位置に据付けられ、ハンドルが取り外し自在になつてゐて、ハンドルの外してある時は運轉の出来ない様になつてゐる。

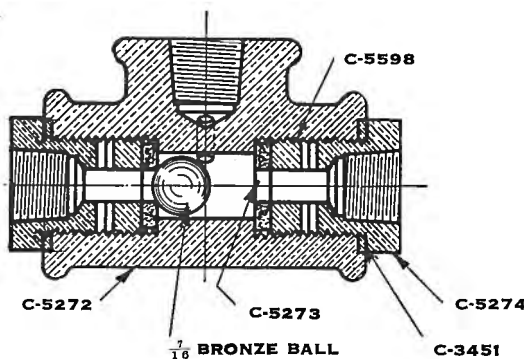
コントロール・バルブのサプライ・エヤはエヤ・ブレーキのサプライ・エヤから来る様にしドア・エンジンの

サプライ・エヤとコントロール・バルブのサプライ・エヤは無關係にして置けば、ブレーキがかゝつた時でないとも扉が開かなくなりブレーキを外さなくとも扉を閉ぢることが出来て、インタロックの目的を達することが出来るのである。

二つ以上のコントロール・バルブで一つのドア・エンジンを動かす場合には、コントロール・バルブのサプライパイプをボール・チェック・シャット

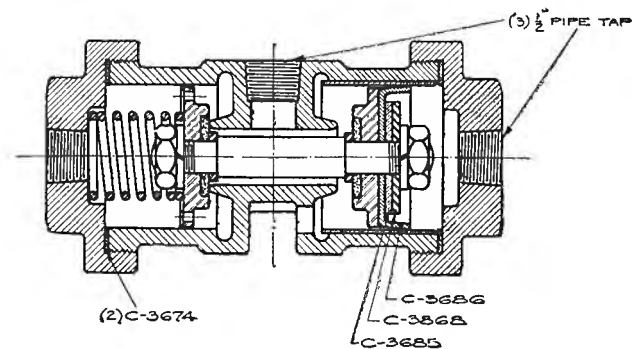
ル・バルブ(ball check shuttle valve, 第二十三圖参照)と連結する。二つのコントロール・バルブの時には、シャットル・バルブの兩端をコントロール・バルブに連ぎ、中の口をドア・エンジンに連ぐ。シャットル・バルブを二つ使へば、三つのコントロール・バルブで一つのエンジンを動かすことが出来る。従つて、此のシャットル・バルブを使用すれば、運轉手車掌並びに驛掌の何れからでも同一のエンジンを開閉することが出来るのである。

驛掌のためにコントロール・バルブを置く場合には、第二十四圖に示す quick application and release valve を使用すると便利である。圖中、ピストン側をコントロール・バルブのサプライ・パイプに連ぎ、スプリング側をブレーキのサプライ・パイプに連ぎ、中心の口をブレーキ・シリンダーに連結しておくど、電車でブレーキのかゝつて居らぬ場合には、コントロール・バルブのハンド



第二十三圖

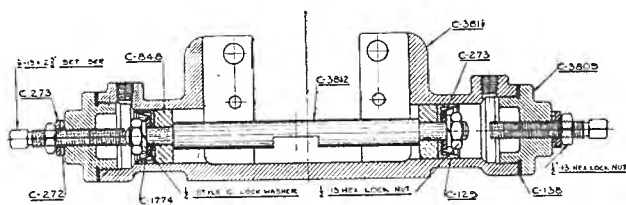
ボール・チェック・シャットル・バルブの断面圖



第二十四圖
レリーズ・バルブの断面図

ルをとつて扉を開くと同時に、ブレーキが働く様になり扉を閉むるとブレーキが外れる様になる。

3 ニュウマチック・リターン・バルブ・ブラア・システムは第二十五圖及び第二十六圖に示したもので、二個のエア・シリンダー即ちバルブ・ブラアが串形になつてロータリー・バルブに取り付けてゐ、一本のピストン・



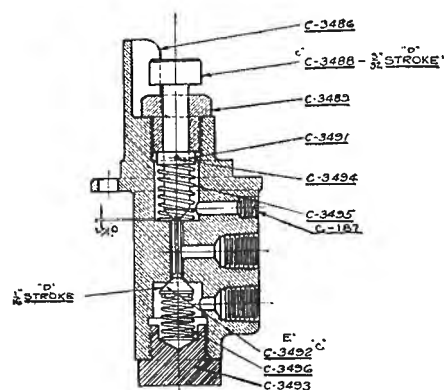
第二十五圖
ニューマチック・リターン・バルブ・ブラアの断面図

ロッドの両端にピストンが付いて居て、其の中心にロータリー・バルブのレヴァが取り付けられてゐる。此のバルブ・ブラアを作働するために、第二十七圖に示す押しボタン付 (push button) コントロール・バルブが別々に兩方

のエア・シリンダーに連結してゐる。下の口がサプライ・エアに、中の口がエア・シリンダーに、上の口が排氣口に連いてゐる。此のボタンを押す

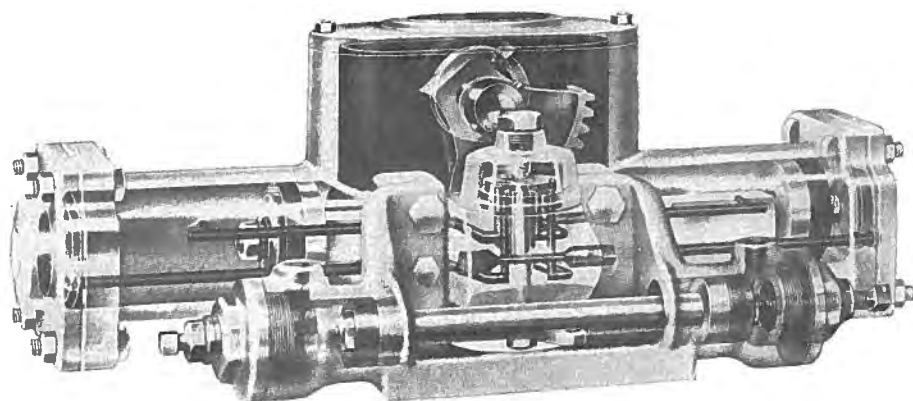
と、エア・シリンダーの中へ空気が這入り他のエア・シリンダーの空気は其の側のコントロール・バルブから排出されてピストン・ロッドを作働し、従つてロータリー・バルブを作働せしめることになる。ダブル・バルブ・ブラアは、第十九圖及第二十圖に示すコントロール・バルブでも作働せしめることが出来る。此の場合はハンドルが取り外し出来て、その外した時はバルブが働かぬ様なポート (port) の位置をとる様になつてゐる。第二十三圖のボール・チェック・シャットル・バルブを用ゐれば、前同様、二以上のコントロール・バルブで一つのエンジンを作働せしめることが出来る。

扉の開閉装置とエア・ブレーキとをインターロックするためには、開扉の場合のコントロール・バルブのサプライ・パイプをブレーキ・シリンダーのサプライ・パイプと連結し、閉扉の場合のコントロール・バルブのサプ



第二十七圖
押しボタン付コントロール・バルブの断面図

ライ・パイプを空氣溜 (reservoir) に連結すれば可い。斯くすれば、ブレーキがかゝらない限り扉は開かないし、又ブレーキを外したからと云つて扉は閉ぢられない。つまり、ブレーキを外す前でも、後でも、操縦者の勝手に扉を閉ぢることが出来るのである。



第二十六圖 ニュウマチック・リターン・バルブ・ブラア

H L 制御装置 (三)

制御装置設計技師

中 里 龍 司

同

梅 名 政 治 郎

働 作

H L 制御装置は總括式(Multiple unit system)にして電動機制御の主回路と、此の回路を制御する制御回路とは分れて各々獨立の回路を成す。主回路用装置は壓縮空氣によりて働作するエレクトロ・ニウマチック (Electro pneumatic) 式にして主幹制御器によりて遠方制御 (Remote control) を行ふ。制御回路を並列に接続して數組の電動機回路を同時に制御する事を得。斯くして電車を聯結して成る列車 (Train) を運轉臺に於ける一個の主幹制御器によりて運轉し得るが故に、列車の編成は非常に容易なり。附隨車(Trailer)を用ふる場合には之れに制御回路用の器具を備ふれば附隨車にて運轉する事を得。此の装置は手働加速式 (Hand acceleration system) にして制御回路は主幹制御器によりてのみ制御さる。即ち主回路の接続は主幹制御器のノッチの位置に相當する状態となり、運轉手の意の儘に或は速に或は遅く加速するものなり。此の式は自動加速式に比して制御回路は簡單にして

故障無し、又運轉手をして電車の負荷、及線路の傾度 (Gradient)、附着性(Adhesion) 等の状態に應じて最も適當なる加速を行はしむる事を得。

第三十圖は接続要領圖(Schematic connection diagram)にして前號所載の第二圖、接続圖に對應す。接続圖は電車停止の状態を表す。第三十一圖は主幹制御器の各ノッチに對應する主回路の變化の状態を示し、太線は回路成立して電流の通過する事を表す。次に此装置の働作を略其の順序に従つて記す。

(1) コントロール・スイッチを“オン”の位置に置く

(2) 主幹制御器のリバース・ハンドルを“前”の位置に廻す。

(電車を前進する場合を記す。後進せんとする場合には“後”の位置に廻す)

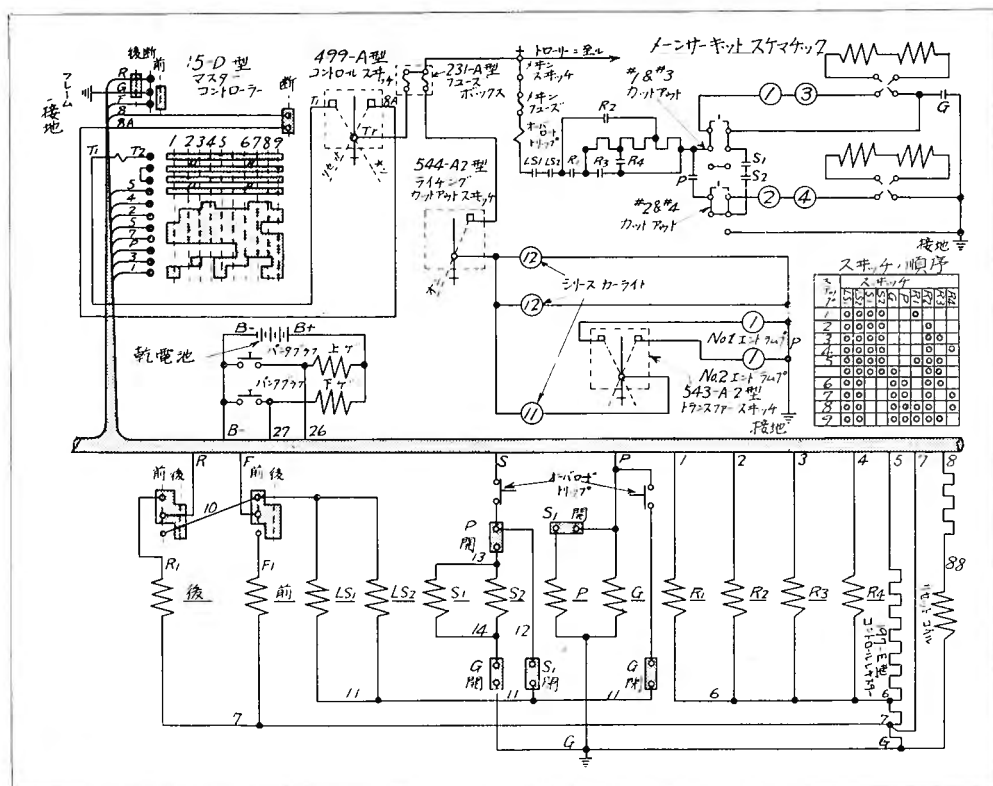
(3) 主幹制御器の主ハンドルを第一ノッチに廻す。此の場合

(4) トロリーよりコントロール・フューズ、コントロ

ール・スイッチ、主幹制御器 T₁、同 T₂、同ドラム、同5、コントロール・レジスター5、同6、同7、同 G を經て、接地に至る回路は成立して制御回路の電磁瓣の線輪にはコントロール・レジスター6乃至7或は7乃至 G の低電壓を供給し得る状態となる。

(5) 轉向器(Reverser)が既に前進の位置にある時は其の位置を保ち、後進の位置にある時は轉向器の電磁瓣“前(F)”に電流通じ轉向器を前進の位置に轉せしむ。

(6) スwitch・グループの單位開閉器 S₁、S₂、及 R₁は其の電磁瓣の線輪に電流通じ



第三十圖 H L 制御装置接続圖

三菱電機

て、閉ぢらる。此の場合主回路は第三十一圖“1A”の如くなる。

(7) S_1 が閉ぢたる後其の聯動接觸片は接觸し、ライン・スイッチ LS_1 及 LS_2 の電磁瓣に電流通じて、ライン・スイッチは閉づ。然る時は第三十一圖“1”の接續となりて四臺の電動機は直列に接續され全抵抗を直列として電動機は起動す。

(8) 主幹制御器の主ハンドルを第二ノッチに進むれば、“2A”の状態を經過して“2”の接續となり、主回路の直列抵抗は減せらる。

(9) 同様に第三ノッチ、第四ノッチに進むるに應じて直列抵抗は減少し第五ノッチに於て直列抵抗全く無く、即ちフル・シリーズ (Full series) となる。

此の状態にては電動機は速度は約二分の一にして、運轉を繼續する事を得。

(10) 第五ノッチより第六ノッチに進むれば、電動機の接續を直列より並列に切り換わる。此のトランジション (Transition) はシャント・メソッド (Shunt method) にして接續の變化は“TA” “Tr” “Tc” を經て“6”となる。

(11) 此の“6”の状態は電動機を並列二臺宛直列に接續されたるものが、二組並列に接續し直列抵抗を有す。

(12) ノッチを第七、第八に進むれば、直列の場合と同様に、直列抵抗は其れに應じて減じ第九ノッチにてフル・パラレル (Full parallel) となる此の状態にては電動機は全速にて運轉す。

(13) ノッチを戻せば再び其のノッチに相當する接續となる。

(14) 過負荷繼電器の働作せる時は主幹制御器の主ハンドルを斷の位置に戻し、リセット・スイッチによりリセットすれば再び運轉することを得。

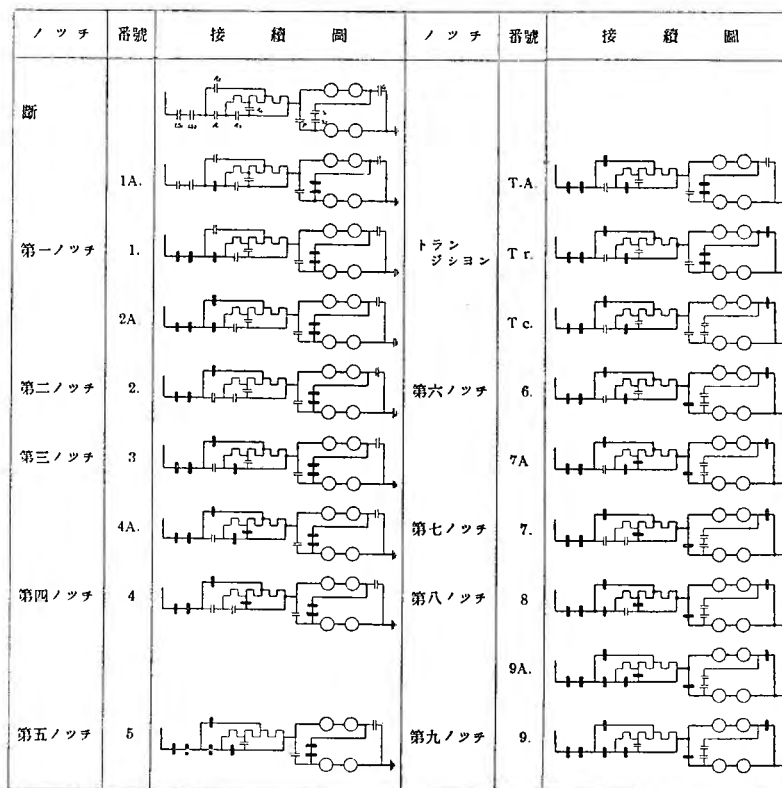
(15) 電動機一組 (二臺) を切り放したる場合には他の一組の電動機のみにて起動及運轉し、主幹制御器の直列のノッチ即ち第一乃至第五丈を使用す。此れよりノッチを進むるも無益なり。

(16) 制動機の破損せる非常の場合には發動、制動 (Dynamic brake) を行ふ事あり。此には主幹制御器のリバー・ハンドルをリバースの位置に動かし主ハンドルを第一ノッチに廻す。此の非常用制動は甚だしく

激動を與ふるが故に萬止むを得ざる時の外使用せざるを可とす。又リバース・ハンドルは全く停車する迄絶対に動すべからず若し停車せざる中に之れを動かせば、過大なる再生電流が轉向器の接觸片に遮斷さるゝが故に此の部分焼損せしむ。

(17) 聯結電車の場合には一個の主幹制御器により各車の制御裝置は皆同時に上記の如く働作す。

以上



第三十一圖 主回路動作順序圖



三 菱 電 機 株 式 會 社 本 店

三菱機械工業 { 電氣機器 } 三菱電機株式會社 { 東京本店
 原働機 鐵管鐵塔 } 三菱造船株式會社 { 神戶製作所
 諸機械 鐵管鐵塔 } 長崎製作所
 內燃機關 } 三菱內燃機株式會社 { 東京本店
 神戶製作所

三菱商事株式會社 { 本店 東京
 支店 橫濱・名古屋・大阪・神戶・門司
 出張所 大連・吳・佐世保

大正十五年二月廿三日 刷
 大正十五年二月廿五日 內務省納本
 大正十五年三月一日 發行

本誌	壹部=付金貳拾錢
代價	郵稅不要

編輯兼
發行者

印刷者

印刷所

發行所

神戸市熊野町四丁目六十九番屋敷
 三 木 忠 彦
 大阪市東區內久寶寺町三丁目
 工 文 社
 長 谷 川 泰 三
 大阪市東區內久寶寺町三丁目
 工 文 社
 神戸市和田崎町三丁目
 三菱電機株式會社
 神 戶 製 作 所