

三菱電機

補助繼電器
電磁接觸器
車掌スヰッチ



我邦の基督教史上に有名な長崎浦上の天主教會堂近く東邦電力長崎變電所があります。三菱製 5,000 キロ同期進相機が最近据付けられました。

三菱電機

第四卷

昭和三年七月

第七號

發明特許の攝理

本店技術課長 正 木 良 一

發見發明が人文發達に貢獻することが絶大であることは論を俟たない。故に近代諸國は皆法制を設けて發明の工業的に商業的效果を完ふするやう工夫して居る。近來我國に於ける製造界特に電氣機器製造界方面に於て特許權に關する競争が激甚を加へて來たことは先進諸外國と同様であつて人の注意を引いて居るところである。元來特許法なるものは發明に或る條件を以て獨占權を與へるものであるから、其の發明の保護による發達は期待されるものであるが、之は自由競争により切磋琢磨される經濟的努力に深く關連して居るものである。されば實際に當つては屢々色々な議論が起るものである。それ等の點につき一二管見を述べて見たく思ふ。

製造家は競つて發明考案の獨占を出願する。茲に云ふ發明、考案とは我が國法に於ける特許、實用新案及び意匠登録の總稱である。而して有力な、又は

大きな製造業者程多數に出願をし、多數に權利を獲得する。之に對し横暴であることの非難を聞くことがある。強いのが正しいのだとすれば話は

終りであるが、公正の觀念に訴へたならば如何なるか。現代の製造工業は愈々益々其の設備に於て投資比率が大きくなり製造品の轉換は容易でない。一旦着手した事業は蹉跎せぬためには國家的力をも加へて保護される必要がある。

茲に特許法の攝理を見るのである。即ち一つの事業者が或る事業に着手すれば之に極力力を集中して研究改良に没頭し、其の間當然發生する發明考案を出願獨占して業務發達に使用する。用ひる力が多い程、或は運用する資本が大なる程其の改良が盛に行はれ、其の効果も亦其の資本努力の大なる丈け多くなる。他人が之に拮抗しようとしても少し位の努力では結局に於て淘汰されることになる。充分大なる資力と實力と決心を持つて競争を試みる場合に限つて成功する可能性がある。即ち國際的競争場裏に立ち、現代の事業が必要とする大さの規模に於てのみ成功の可能性がある。然らざるものは其の失敗が始めから明かに豫想される。

或る事業者が與へられた資金と人員を有する場合に、其の製造品の種類を

減少すればする程技術的努力の集中が行はれ、其の發明考案が累積されるから、それだけ製造力が高くなる。この消息を一般が辨へて徒に製品の擴張を控へ、最も得意とする方面に努力を集中するやうにすれば、製造界といはす一般の工業界の健全な發達を見ることが出來やう。製造者は競争心よりするにせよ、名譽心よりするにせよ、其の他如何なる動機により導かれるにせよ、其の目的たる製品につき盛んに發明考案を獎勵し、其の獨占を圖れば其の間に尊き攝理があることを悟るのである。

發明考案の競争は良いことであるが專用權を運用するに當つては

同業者が互に公正の觀念を以て紳士的に道義的に相交渉を保たねばならぬ。個人が德義を護るべきと同様に團體法人も亦德義に悖ることは之を恥として避けるやうにありたい。或る權利の出願前にそれが公知であつたか否かについて疑義が起ることがある。又其の出願の際他人が既に實施の設備を有して居たか否か云ふ問題が起る。又權利の範圍の廣さに就て疑問が起ることがある。之等の場合に證據が

三菱電機

第四卷

昭和三年七月

第七號

發明特許の攝理

本店技術課長 正 木 良 一

發見發明が人文發達に貢獻するところが絶大であることは論を俟たない。故に近代諸國は皆法制を設けて發明の工業的に商業的效果を完ふするやう工夫して居る。近來我國に於ける製造界特に電氣機器製造界方面に於て特許權に關する競争が激甚を加へて來たことは先進諸外國と同様であつて人の注意を引いて居るところである。元來特許法なるものは發明に或る條件を以て獨占權を與へるものであるから、其の發明の保護による發達は期待されるものであるが、之は自由競争により切磋琢磨される經濟的努力に深く關連して居るものである。されば實際に當つては屢々色々な議論が起るものである。それ等の點につき一二管見を述べて見たく思ふ。

製造家は競つて發明考案の獨占を出願する。茲に云ふ發明、考案とは我が國法に於ける特許、實用新案及び意匠登録の總稱である。而して有力な、又は

大きな製造業者程多數に出願をし、多數に權利を獲得する。之に對し横暴であることの非難を聞くことがある。強いのが正しいのだとすれば話は

終りであるが、公正の觀念に訴へたならば如何なるか。現代の製造工業は愈々益々其の設備に於て投資比率が大きくなり製造品の轉換は容易でない。一旦着手した事業は蹉跎せぬためには國家的力をも加へて保護される必要がある。

茲に特許法の攝理を見るのである。即ち一つの事業者が或る事業に着手すれば之に極力を集中して研究改良に没頭し、其の間當然發生する發明考案を出願獨占して業務發達に使用する。用ひる力が多い程、或は運用する資本が大なる程其の改良が盛に行はれ、其の効果も亦其の資本努力の大なるだけ多くなる。他人が之に拮抗しようとしても少し位の努力では結局に於て淘汰されることになる。充分大なる資力と實力と決心を持つて競争を試みる場合に限つて成功する可能性がある。即ち國際的競争場裏に立ち、現代の事業が必要とする大さの規模に於てのみ成功の可能性がある。然らざるものは其の失敗が始めから明かに豫想される。

或る事業者が與へられた資金と人員を有する場合に、其の製造品の種類を

減少すればする程技術的努力の集中が行はれ、其の發明考案が累積されるから、それだけ製造力が高くなる。この消息を一般が辨へて徒に製品の擴張を控へ、最も得意とする方面に努力を集中するやうにすれば、製造界といはす一般の工業界の健全な發達を見ることが出來やう。製造者は競争心よりするにせよ、名譽心よりするにせよ、其の他如何なる動機により導かれるにせよ、其の目的たる製品につき盛んに發明考案を獎勵し、其の獨占を圖れば其の間に尊き攝理があることを悟るのである。

發明考案の競争は良いことであるが專用權を運用するに當つては

同業者が互に公正の觀念を以て紳士的に道義的に相交渉を保たねばならぬ。個人が德義を護るべきと同様に團體法人も亦德義に悖ることは之を恥として避けるやうにありたい。或る權利の出願前にそれが公知であつたか否かについて疑義が起ることがある。又其の出願の際他人が既に實施の設備を有して居たか否か云ふ問題が起る。又權利の範圍の廣さに就て疑問が起ることがある。之等の場合に證據が

充分に備はらず、互に利害を競ふときは、合法的手段に依つて解決するのが一策であるが、合法的手段によつても往々實際の事實に反した決定が與へられたと感ずることがある。特に

技術者より見て全く没理 誤謬と思はれるやうな結果に服従することさへある。斯かる決定結果が同業者間の協調に如何に有害であり、双方の損失であるかは明かである。若し互に善意好感を以て對すること、恰も個人間の紳士的態度と同様であるならば、斯かる問題に當つても互に善意好感を以て公正なる競争を試みるべきで、他人の權利に對しては敬意を表し、其の立場を認め、理由あるところは他人の權利をなるべく廣く認め、證據は必ずしも其の完全なるを要求せず、互に認定に依て圓滿に事を決定することが出来

やう。己の利益に就ては實情を説明し誠意を以て理解認定を要求し、互議的精神を以て各自の權利範圍を明かに決定することが出来れば敏速に事を解決することとなる。法律に反し、又は法廷に敗北するに非ざる限り、恥を捨て言葉を二、三にして、一途に利權の擴張維持にのみ没頭することは、一見事業に忠實な様に見えるが、果して賢い行き方であるか如何かは充分反省研究して置かねばならぬこと、信ずる。

近來産業協調が唱道せられ、識者先輩の努力を見ることであるが、此の同業者の協調的精神から特許權を考ふれば大いに今後改良すべき點があると思ふ。例へば所有する特許權其他の工業所有權を

同業者が互に知らせあふ こと、之に依て互に自己の權利の侵害を

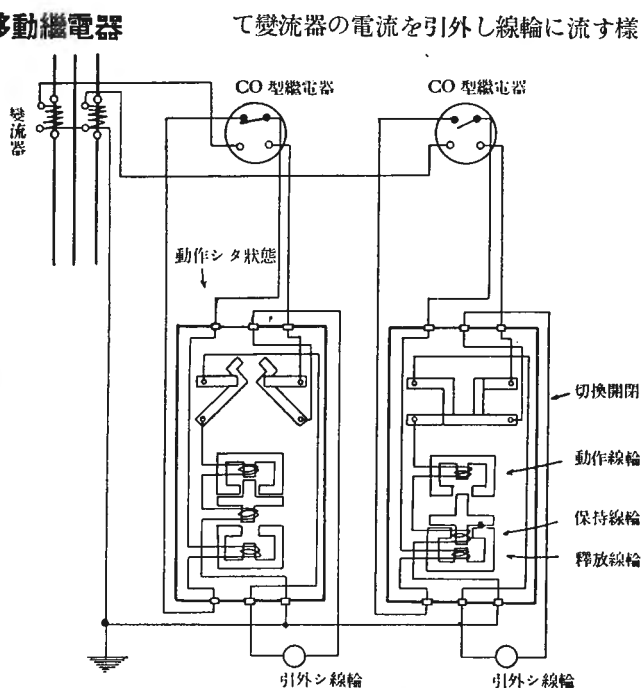
防ぎ、又他人の權利を侵害するを免れること確實となり、又調査費を節約することが出来るのである。又權利範圍に就ては面談文通に依て意思疎通を計り、能ふ限り敏捷且つ明白に安心することの出来る決定を得ること出来る。又所有する權利の中、實用機會の少ないものを互に交換譲渡し、他の權利を組合せて實施することになれば、事業界全体の發達を促進し、需要者に益することとなる。又不幸にして權利侵害事件を見た場合にも、先づ互に同情を以て誠意ある交渉を試み、最小限の補償を以て解決するの態度を取るやうでありたい。要するに權利の運用に於ては紳士的に、合理的に交渉を保つと同時に、他方發明考案を爲すに於ては力を盡して競争することが公正にして正當なる行爲ではあるまいか。

補 助 繼 電 器 の 各 種 類

配 電 盤 設 計 係 荒 井 晃 一

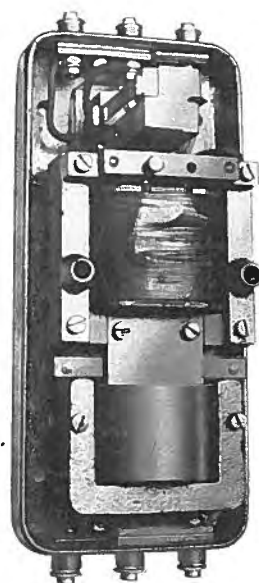
1. BT型移動繼電器

遮斷器の引外し線輪の電線には信頼度の高いものが必要とするので普通蓄電池を使用するが、時による繼電器が接続されて居る變流器の電流を使用するのが望ましい事がある。斯る時には、平常引外し線輪を短絡して置いて、繼電器が動作した時其の短絡を開い



第 1 圖 BT型移動繼電器内部及び外部接続圖

て變流器の電流を引外し線輪に流す様な、切換開閉器が必要である。此の目的を達する爲めにBT型移動繼電器が生れたのである。第1圖は此の型の繼電器の内部及び外部の接続を示したものである。此の繼電器の動作線輪及び保持線輪は一

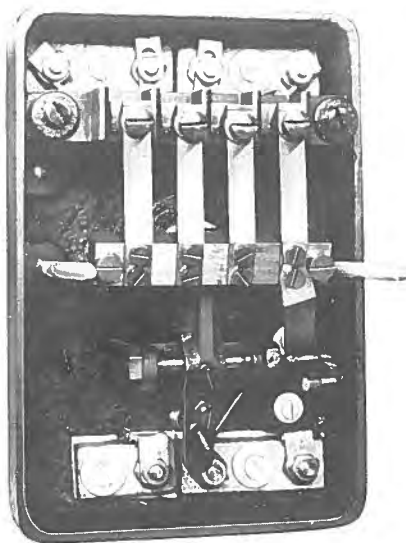


第 2 圖 BT型移動繼電器の蓋を取つた所

次継電器（例へば CO 型継電器）の線輪と共に變流器の二次捲線により勵磁されて切換開閉器を常態に保つて居るが、電路の短絡等の爲め一次継電器がコンタクトを閉ぢるに、此の継電器の釋放線輪を短絡し切換開閉器を働かせ引外し線輪を變流器の二次側の回路に挿入して之を動作せしめる。第 2 圖は蓋を取つた所を示したものである。

2. M 型多接觸継電器

M 型多接觸継電器は補助継電器の一種で

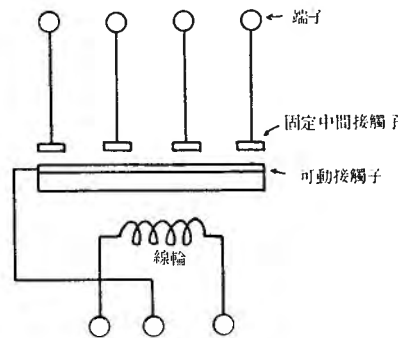


第 3 圖 M 型多接觸継電器四個のコンタクトを有するもの、内部

- イ、一つの継電器が動作した時、數個の回路を同時に勵磁したい時
- ロ、制御回路の電流が一次継電器のコンタクトでは安全に開閉し得ない程度の大さである時
- ハ、數個の回路を或一定の順序に勵磁したい時

等に使用するもので、此の継電器の線輪は一次継電器のコンタクトが閉路された時勵磁される。M 型継電器は直流瞬時使用のもので、標準品は三種あり、夫々 2 個、4 個及び 6 個のコンタクトを有して居る。第 3 圖は 4 個

のコンタクトを有するもの、内部を示し、第 4 圖は其の内部接續の圖である。



第 4 圖

M 型多接觸継電器内部接續圖

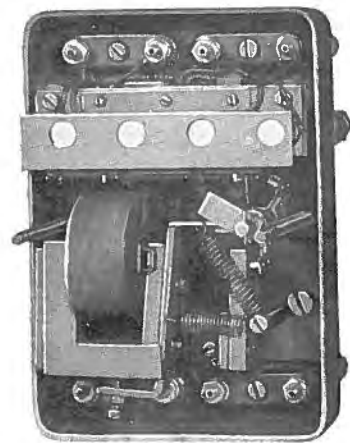
3. MC 型多接觸継電器

之は M 型継電器と同様のもので、異なる所は連續使用に適する事、直流、交流何れにも使用される様ラミネーテッド コアーを使用してあることで、コンタクトの配置は夫れによつて種々のものがある。

4. MS 型集團多接觸継電器

監督制御方式に於ては、多數の低電壓弱電流継電器を使用するが、是等普通の制御回路との間を絶縁する意味、弱電流継電器のコンタクトの容量が小さい爲に之を中繼する意味から一個所に多數の MC 型継電器が必要である。是等多數の MC 型継電器を使用するのは徒らに大きな取付盤面

を要する不利がある。MS 型継電器は、MC 型継電器を多少形狀を變へ、10 個宛 1 個のケースに納めたもので、之を使用すれば取付盤面を甚だしく節約する事が出来る。第 5 圖は其の内部接續を示す。此の圖によつて明かな様に継電器のコンタクトは二回路を作るのである。

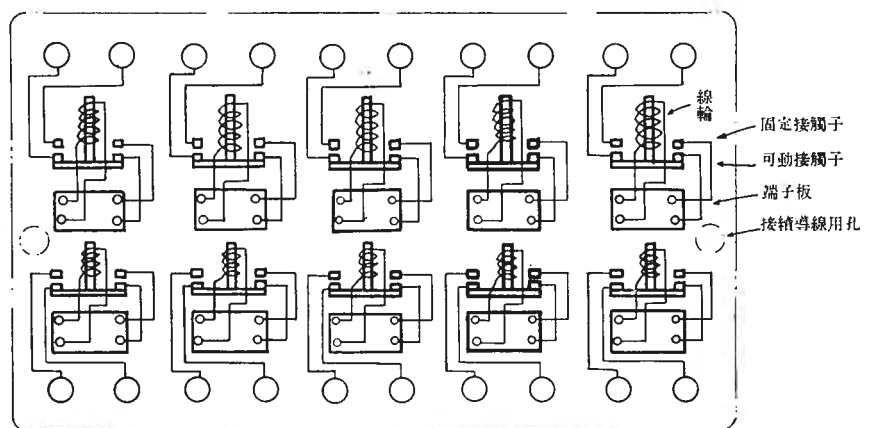


第 6 圖

J.L 型閉鎖継電器内部

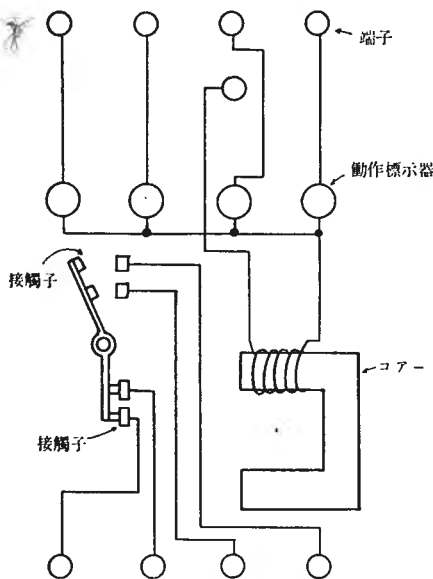
5. J.L 型閉鎖継電器

自働發變電所等に於ては各種の故障に對して夫々適當な保護裝置が設けられてあるが、夫等の故障の内には自働的に恢復し得るもの、然らざるものがある。後者の故障の場合は監視人が來て適當な處置をする迄は再び制御裝置を動作せしめぬ様、何等かの安全裝置が必要である。尙其の裝置が如何



第 5 圖 MS 型集團多接觸継電器内部接續圖

なる部分の故障であるかを標示するならば甚だ便利である。JL 型継電器は此の目的の爲めに作られたもので、4 個の動作標示装置が設けられてある。此の継電器は常には鉤に引懸つて閉路して居るコンタクトが、動作と共に鉤が外れ、スプリングによつて速かに開路し、他のコンタクトを閉路する構造となつて居る。故に動作と共に開路する方のコンタクトを、主幹継電器の回路に挿入して置けば目的を達することが出来る。常態に戻すには手働によるのである。内部の状態及び接続は第 6 圖及び第 7 圖の如くである。



第 7 圖 JL 型閉鎖継電器内部接続圖

6. JM 型集團動作標示器

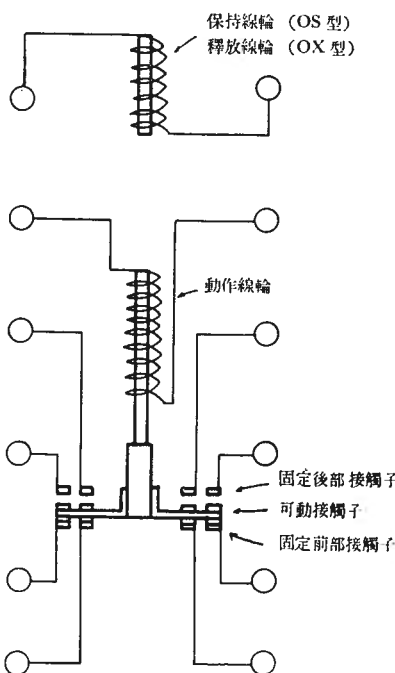
多数の保護装置を設けた發、變電所で、何れかの保護装置が動作して、例へば機器の運轉を止めた場合に、何れの故障に起因するかを速かに知る事は適當な處置を不安なく迅速に行ふ上に於て甚だ必要である。JM 型継電器を使用する場合は幾分此の要求を満すことが出来るが、他の故障の場合は保護装置に動作標示装置が附屬して居るものでは、一順して始めて發見されるこ

云ふ不便はあるが是を知る事が出来る。然し之等總ての動作標示装置を一個所に纏めることが出来たならば更に便利である。JM 型継電器は此の目的の爲めに出来たもので 12 個の動作標示装置を 1 個のケースに納めたものである。而して各標示装置には、其の上部に小形の記銘板が設けられてあるから、夫等が何れの保護装置に附屬して居るかを一見して知る事が出来る。

此の標示装置は各継電器に取付けた C 型動作標示器を多少構造を異にして居る。即ち小形の線輪を、之によつて吸引される鐵片を、其の鐵片の鉤形の部分に引つ懸つて隠された白色の標示板を鉤から外し、標示板はスプリングの力によつて動かされて姿を現はすのである。

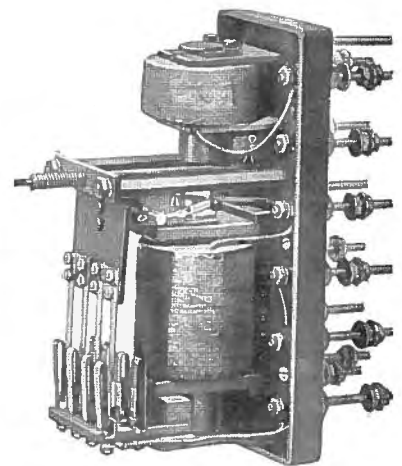
7. OA 型補助継電器

OA 型継電器は各種の制御装置或



第 8 圖 OS 型或は OX 型補助継電器内部接続圖

は配電装置に使用される補助継電器である。即ち保護継電器或は他の一次継電器等により勵磁され、數個のコンタクトを開或は閉路して夫等の継電器の動作を數個の回路へ中繼するものである。本器の動作は瞬間的で、4 極双投のコンタクトを有し、自働復歸式である。コンタクトの接続の如何によつて各種の回路に使用される。内部接続は第 8 圖中の保持線輪を除いたものと同



第 9 圖 OX 型補助継電器内部

一である。此のコンタクトは連續 10 アムペアの容量で、遮斷容量は直流 500 ヴォルト、5 アムペアである。標準品にはコンタクトの接続の種々のものがある。

8. OL 型補助継電器

OL 型継電器は OA 型と同様なものであるが、唯動作後コンタクトは鉤に引懸り、手働によつて鉤を外す迄は動作の位置を保つ點が異なるのみである。

9. OS 型補助継電器

OS 型継電器は OA 型に保持線輪を加へた構造で、コンタクトが主線輪によつて動作して後、保持線輪の勵磁が失はれた時に元の位置に戻るものである。内部接続は第 8 圖の通りである。

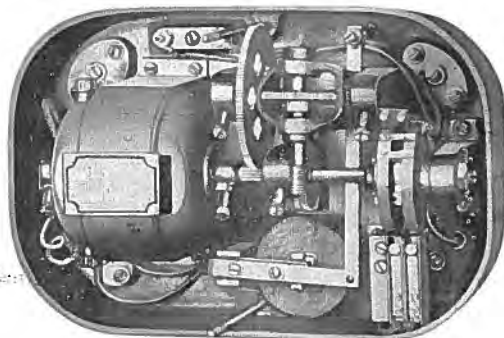
10. OX 型補助繼電器

OX 型繼電器は OS 型に OL 型の鉤を附加した構造である。即ち主線輪によつて動作した時コンタクトは鉤に引懸り、釋放線輪が勵磁されるか、或は手働によつて復歸させる迄コンタクトは動作の位置を保つものである。

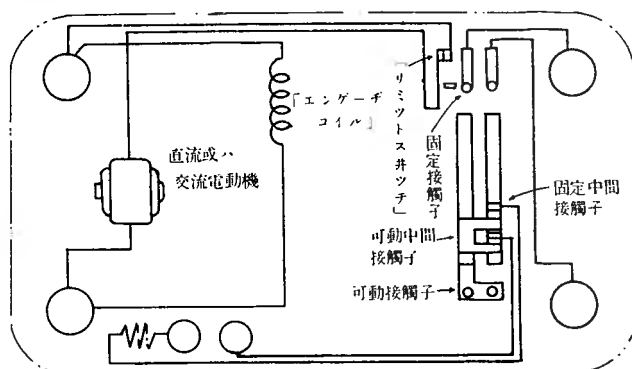
11. CV-G 型限時繼電器

種々の自働制御装置に於て、或動作によつて次の動作を誘起する場合其の間に相當の時間を必要とするところがある。又或動作と他の動作との間の時間を、或値以上、或は以下に制限したい事がある。例へば同期進相機の自働起動に使用する單捲變壓器は普通一分間使用の容量に設計するから起動の際何れかの繼電器、或は接觸器に故障が起つて起動状態が一分間以上續けば、起動を中止しなければならない。又異常なく起動が完了しても、試験等の爲め連續的に起動を繰り返へせ

ンタクトとの間に減速齒車を挿入したもので、レバーの位置を變へて一分間



第 11 圖 GK 型電動型限時繼電器内部



第 12 圖 GK 型電動型限時繼電器内部接線圖

以内の任意の時間を比較的正確に得る事は多くの減速齒車を経てコンタクトを動かす小形の電動機から成り立つて居

常態に復歸するには約二分間を要する。第 10 圖は本器の内部を示したものである。

12. GK 型電動型限時繼電器

GK 型繼電器は CV-G 型と同一目的に使用されるものであるが、是よりも遙かに長時間を要する場合に使用される。例へば自働發電所、變電所等に於て、運轉中低負荷状態が相當長く續く場合は、一般に最早運轉の必要が無

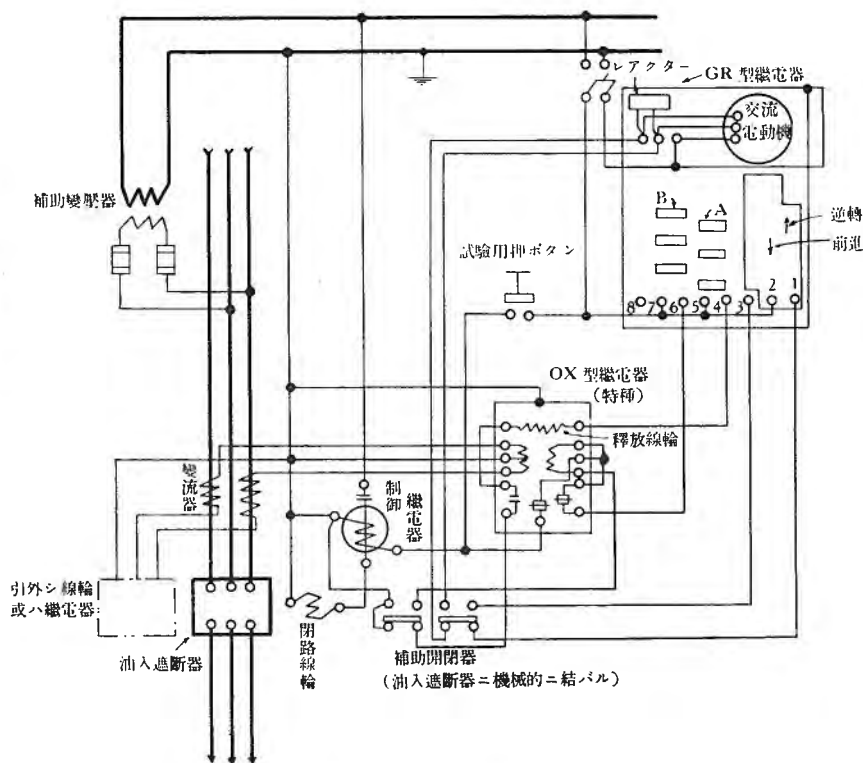
いのであるから自働的に停めるのが普通である。此の低負荷状態が始まつてから運轉を停める迄の時間は、此の GK 型繼電器で得られる。標準品は 40 分間まで調整される。本器



第 10 圖

CV-G 型誘導型限時繼電器の内部

ば、矢張り過熱の恐れがあるから次の起動迄には相當の時間が必要である。斯の如く一二分間の時間を必要とする時、CV-G 型繼電器が使用される。之は CV 型繼電器の廻轉圓板ミコ



第 13 圖 GR 型電動型再開路繼電器内部及び外部接線圖

る。減速歯車の一組はエンゲージ
コイルによつて嚙み合ふ位置に保たれる

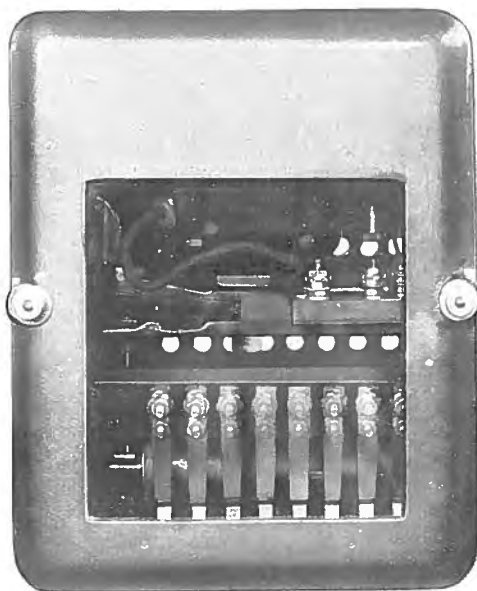
て其のセグメントを順次接觸する多くの固定接觸子から成る。内部及び交流制御電源の場合の外部接
續は第 13 圖の如くである。

此の繼電器の動作を略述すれば、饋電線の過負荷によつて遮斷器が開路する
と、直ぐ其の補助接觸子の爲め繼電器の電動機が廻轉し始め、減速歯車を経て絶縁ドラムを緩かに廻す。而して或時間が経てば、第一のセグメント B が夫れに相應する固定接觸子に接觸し、遮斷器を閉路する。此時過負荷の原因が除去されて居れば電動機は逆廻轉して元の位置に戻るが、然らざ

されて居らぬ時は、繼電器は最早閉路を斷念して元の位置に戻り監視人の來るのを待つ。各セグメントの取付位置は自由に調整出来る様になつて居るから之によつて遮斷器の再閉路を試みる時間を加減することが出来る。

14. PD 型速度繼電器

PD 型繼電器は自働發電所の發電機



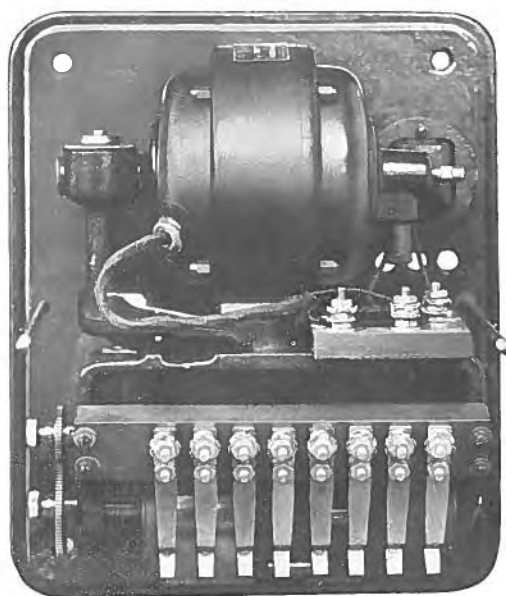
第 14 圖 A
GR 型電動型再開路繼電器

のであるから、此のコイルが勵磁された時のみコンタクトは電動機によつて動かされ、コイルが減磁されて嚙み合ひが外れるミスプリングによつて迅速に元の位置に戻される。第 11 圖は内部、第 12 圖は内部接續を示したものである。

13. GR 型電動型再開路繼電器

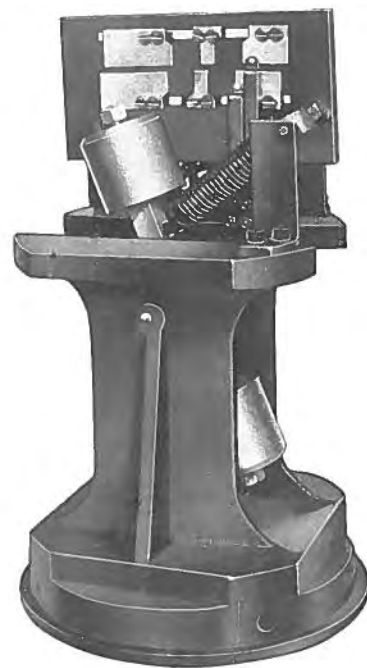
饋電線の過負荷故障は、多くの場合故障後相當の時間が経てば恢復し再開路に差支へなくなるものである故に相當の時間後に再閉路を試みる繼電器があれば、多くの場合人力を要しないで再び送電を開始する事が出来る。GR 型繼電器は斯る動作を爲さしめる爲めに作られたもので、電動機と減速歯車と、三組のセグメントを取付けた絶縁圓筒と、圓筒の廻轉に従つ

る場合は遮斷器は再び過負荷によつて開路する。而して此の電動機は更に廻



第 14 圖 B
GR 型電動型再開路繼電器の蓋を取りはづしたる圖

轉を進めて或時間後第二のセグメント B によつて遮斷器を再び閉路する。而も尙故障が除去されぬ時は更に第三のセグメントが動く。斯くするも猶除去



第 15 圖
PD 型速度繼電器のカバーを取去つた所

の軸の一端に取付けるもので、低速度、同期速度、及び過速度の三種の接觸子を有して居る。低速度接觸子は發電機を起動する際のインターロックの爲めに必要なもので、同期速度接觸子は、同期となつた時主遮斷器を閉路して線路に結ぶ時必要なもの、過速度接觸子は過速度に対する保護装置として必要なものである。構造はスプリングに反抗する重錘の遠心力によつて、上記三種の接觸を爲す様になつて居る。第 15 圖は本器のカバーを取去つた所を示したものである。

電 磁 接 觸 器

管 制 器 設 計 係 藤 本 平

電氣の取扱はスキッチングの組合せである。此頃流行の自働操作では此のスキッチングを自働的にやらなければならない。スキッチングを自働的にやる先づ第一の方法は、電磁力を以つてスキッチを働かすことであり、電磁接觸器は其の一である。

自働スキッチとして此の電磁接觸器は自働發電所や自働變電所の操作上必要な役目をするばかりでなく、其の應用は、近時發達著しき電動運轉の制御上にも一の革命を齎した。運轉を自働化して仕事

を簡易にし、現場を清潔にして能率をあけるばかりでなく、近來電氣機器及び其の應用方面の發達は電力を大に、制御方式を複雑にしたので、從來のフェースプレート型やドラム型では複雑、危険、使用者の過勞等の點から全然不可能な場合がある。電磁接觸器に依る制御方式は是等の難問を解決し、同時にそれが標準器具の單位組立式である點に於て、工作上の便宜、應用上の融通性を與ふるのである。

接觸器と繼電器類との組合應用に關する此の電磁制御装置も興味あるものであるが、これは次の機會に譲り先づ接觸器そのものに付いて述べたいと思ふ。

電磁接觸器設計上の概念

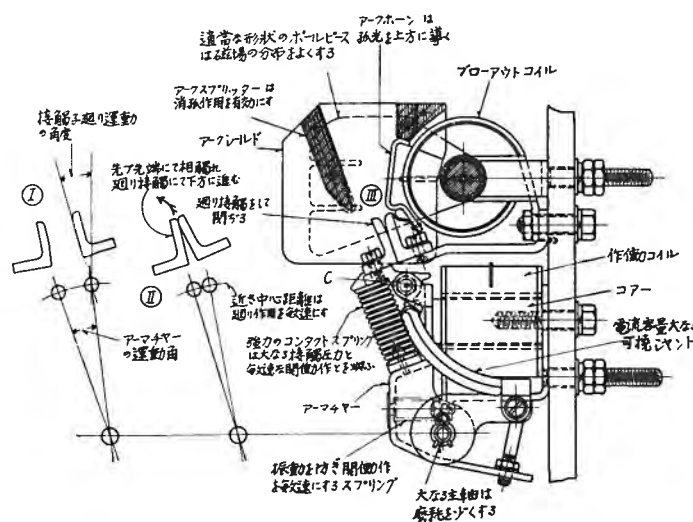
良き接觸器とは敏速活潑な働作を確實に爲し、而も損傷が少く、壽命の長いものを云ふのである。其の爲にはソ

酷な状態の下に亂暴に取扱はれるもので、クレーン、エレベーター其他に使用されるものでは甚しい場合には一日に數千回の働作をするこは珍らしく

ないから耐久力が大きくなければならない。

三菱電磁接觸器の特徴

直流用に DM 型、交流用に FL 型及び FF 型の二種がある。第 1 圖は DM 型構造の一例を示したものである。アーマチュア上に接觸子支持がある。これは C のピンを軸として廻り、其の上に動接觸子が付く。



第 1 圖
DM 型接觸器の構造特に廻り接觸の具合を示す

レノイド型ではいけない。クラムパー型でなければならない。クラムパー型の接觸器は電磁石により吸着せられて電路を閉じ、電磁石を放免すれば可動部の重力と強力のスプリングとによつて電路を開くのであるから、先づ第一に電磁牽引力と、スプリングの強さとは適當な割合でなければならぬ。第二に特に連續使用のものでは其の各部の溫度上昇が安全無害の範圍内にあり、作働線輪は普通の配電線の電壓變動に對し働作に心配の要らぬものでなければならぬ。第三には大きな過負荷の下に屢々開働作をするものであるから、充分に大きな遮斷能力を持たなければならない。第四には一般に接觸器は苛

接觸子の材質、形狀、大きさは溫度上昇、遮斷能力に影響するところが大きいから其の設計には充分注意を拂つてある。これは特に作つた硬銅であつて總て不同がない。靜及び動の兩方の接觸子の接觸具合は接觸器の生命を左右するものの一である。滑り接觸は損耗を早くし、使用中接觸面が粗になること（これは普通必ず起る）滑りを困難ならしめ、働作を遲鈍ならしめるのみならず熔接現象を起し易く、且又僅かの熔接現象も閉合作用を屢々困難にする。廻り接觸はこれら滑り接觸の缺點を除き好結果を與ふるがそれ丈では使用中に生ずる酸化物、炭化物等の電氣の不良導性物質の膜を其の儘挟込む傾向が

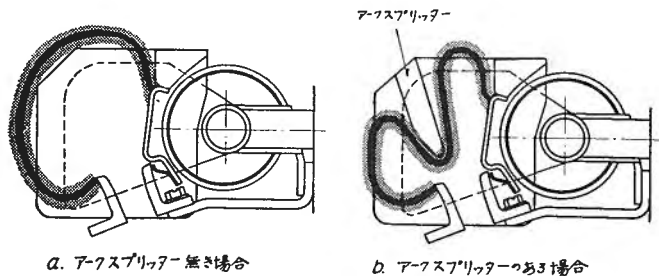
三 菱 電 機

ある。我社の接觸器は、是等の長短を考慮し、廻り接觸に極僅かの滑り接觸作用を加味した最もよい接觸を與へる様にしてある。其の有様を第 1 圖に表してある。即ち適當な形狀、殊にカーブをした接觸面の接觸子を用ひ、靜接觸子の適當な位置に對して、他の動

子を傷め、同時に甚だしきものでは、熔接作用のため接着して働作を途中で不能にするこゝもあるが、適當な廻り接觸では此のリバウンディングを減じ、アーマチュアの移動と共に接觸點が刻々移動するため、弧光の發生を減じ、同時にレバー作用は熔接現象を防

ぐ。
次に遮斷容量の問題であるが、これは接觸器の損傷を少くし、働作を確實ならしめる上

遂に消ゆるのである。この引延し作用を與へるものが即ち吹消線輪で、弧光を横切る方向に磁場を與へれば、電動機作用により、左手の法則に従つて弧



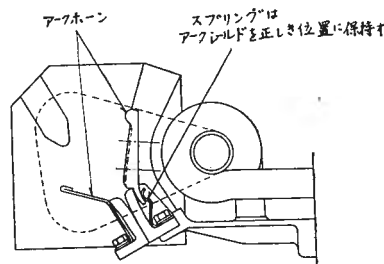
a. アークスプリッター無し場合

b. アークスプリッターあり場合

第 2 圖 開動作時に於ける接觸器
(アーク スプリッターは消弧作用を有効に助ける)

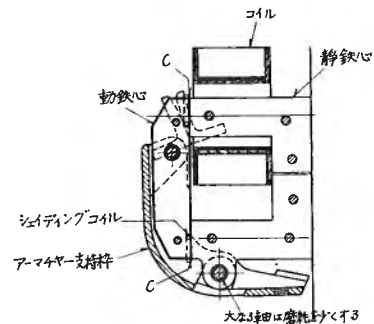
接觸子は、接觸す可き位置に對し適當な位置にあるピンを軸として廻る接觸子支持上にあるから、適當な方向に強さの、コンタクトスプリングの作用に相俟つて、最も良い接觸作用をなすのである。即ち圖に於て I II III の順序に見れば、アーマチュアの動くにつれ接觸子は先づ先端で相觸れ、更にアーマチュアの進むにつれ次第に接觸子の踵の方へ、廻り接觸で進み、終に最後の位置に於て踵の間に強大な接觸壓力を受けて止るのである。開く場合には此の反對に、踵部が先づ相離れ先端が最後に離れるので、下部の接觸面は傷むことなく滑かである。弧光のため傷み易いのは先端であるが、これも廻り接觸で、接觸子の程よい形で、硬銅使用のために極めて少い。一般に接觸器が閉ぢる時は、非常に大きな力で接觸子が互に衝突をするのであるから、一度相觸れて離れ、又接觸するに云ふ風に、所謂リバウンディングの現象を必ず起すものである。此のリバウンディングのため弧光を發生して接觸

から、弧光を出来るだけ速かに消すこゝにある。それには接觸子の材質、形狀、大きさ、離間速度、アークシールドの構造、材質等影響を與へるものが数多くある。弧光の現象は常に研究論



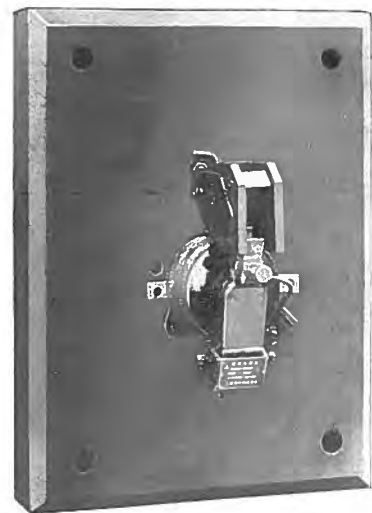
第 3 圖 アーク シールドの一構造

議される所で、数多の事項を含むものであるが詳細に述べることは止め、接觸器の働作に於てこれを次の様に考へて見る。即ち接觸器の開働作の時に生ずる弧光は、一の接觸子端から他の一の接觸子端まで可撓性導体を流れる電流の様な性質のもので、これは引延し又は撓めるこゝが出来ゐる。而してこれを引延す長さ長く断面が小さなり抵抗が大きくなるから、冷却作用に相俟つて次第に弧光の持続が困難となり、



第 4 圖
F L 型接觸器のマグネット

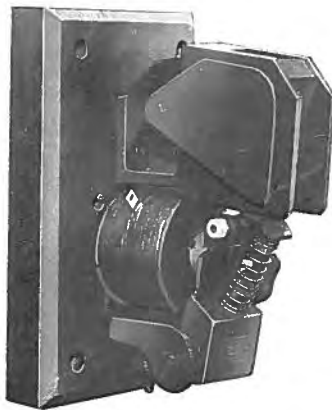
光電流の中指、磁力線の人指の方向に對し母指の方向に弧光が吹やられ遂に消えるこゝなる。アークシールドはこの作用を更に有効ならしめるもので、吹消作用を小範圍に強大ならしめ其側壁は冷却作用を有効にする。従つて其の材質は弧光の高熱に遭つて變質せず、完全な絶縁性をもつたものでなければならぬ。三菱接觸器のアークシールドは、特殊の材料を以て一枚一



第 5 圖 DM-20 型接觸器

枚モールドして作り、殊に内側の弧光に直接曝されるところは、更に耐熱性物質を以て埋めてある。吹消線輪の

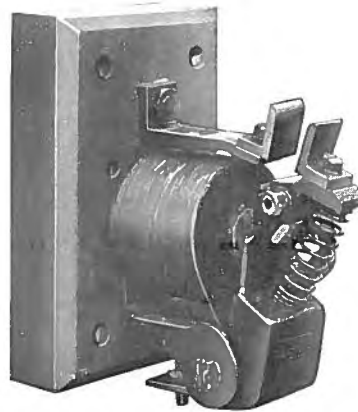
作用により弧光を斜め上に吹延ばす場合、吹消効力のない函外にまで延び、尚弧光の持続する様なことがあれば、消弧前に相當の時間弧光に曝されることになる、接觸器は甚だしく損傷され働きは不確實なる。アーク スプリッターは、磁場即ち吹消作用の充分強い函内に弧光を制限して充分引延し、同時に冷却作用を大にして消弧作用を有効に助けるのである。第2圖はこれ



第 6 圖 DM-250型 接觸器

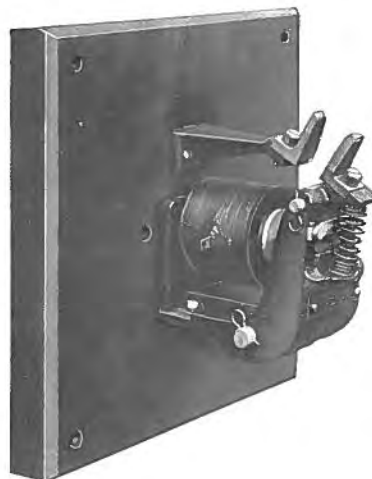
をアーク スプリッターのない場合に比較し、分り易く書いたものである。尚函の大きさ、吹消線輪の與へる磁場の強さ、及びこれを適當に分布さす可きボールピースの形狀等は重大な關係がある。以上の如き點を考慮して設計された三菱接觸器は、著しく損傷を減じ、壽命長きのみならず、弧光に對しての餘裕スペースを著しく減じて居る。第3圖は第1圖のものに比し、更に大なる容量のものに使用するアークシールドである。第1圖はDM型即ち直流接觸器の構造を示したものであるが、交流用接觸器も、接觸部、アークシールド其の他主回路に關するものは直流用に全く同様である。これは同程度の電氣勢力を遮斷するには直流に比し交流の方が容易である云ふ

事柄から見ても不都合でない。特に交流の場合注意を要する點は、一般に知



第 7 圖 DM-250-2 型接觸器

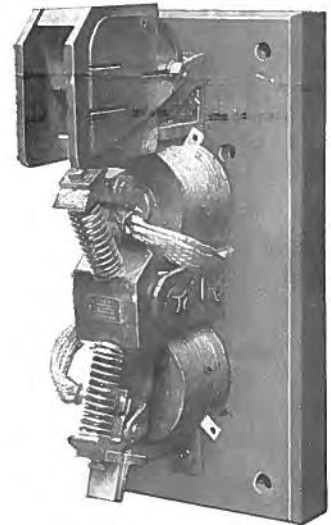
られて居る通り、單相交流の電磁石は其の消長により牽引力が二倍の周波數を以つて零と最大値との間を消長するので、振動のため其の儘では使用し難い。故にシェイディングコイルなる短絡二次線輪を磁路の鐵心の接觸面近くに入れて、牽引力の消長の度を減じ振動を最小限度にして使用することである。然しながら不完全な設計のシェイディングコイルは尚振動、騒音を



第 8 圖 DM-350-2 型接觸器

發生して妨害を與へ、人を不快にするのみならず、極少しではあるがアーマチュアが常に其の廻轉軸の廻りに振動することゝなるから、全く無用のため

に著しく磨耗を來し壽命を短かくするのである。普通の、レバーに固定して取付けられたアーマチュアの接觸器では、餘程注意して設計製作されたものでもこれを充分無くすることは困難で

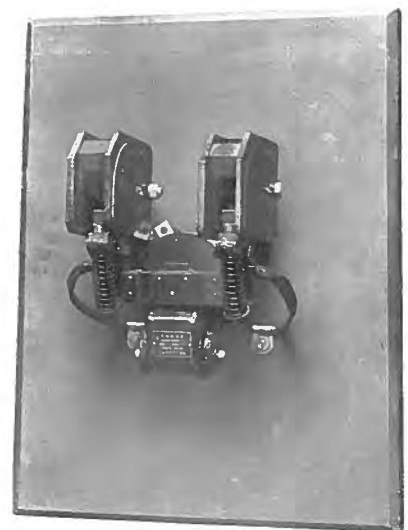


第 9 圖 DM-251 型接觸器

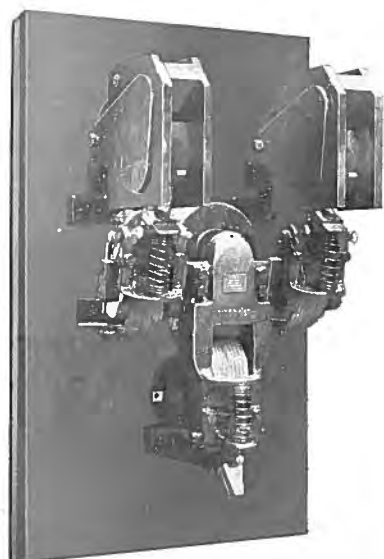
ある。三菱FL型接觸器は是等の難點を完全に除去した一大特徴を有つて居る。又鐵心は上等の薄鐵板を用ひて特殊の組立をしてあるから損失が少く、溫度上昇も低い。

作 動 線 輪

作動線輪は苛酷な状態の下で頻繁に働かせるから傷み易い。殊に直流用の

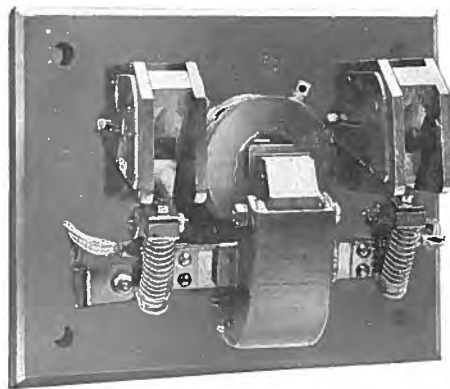


第 10 圖 DM-72 型接觸器



第 11 圖 DM-353 型接觸器

ものは数萬ミ云ふ大きな捲回数のも
もあり、且つ誘起電圧は絶縁を害する
虞れがある。三菱接觸器の作動線輪は
ベークライト マイカルタの枠に機械
を以て捲き、充分な絶縁ミ、イムブ
レグネーションを施してあるから、完
全であつて不同がない。殊にエナメル
線使用のものでは我社獨特のエナメル
線を用ひ、獨特の捲方によつて居る。
斯くして作られたコイルは電氣的設計



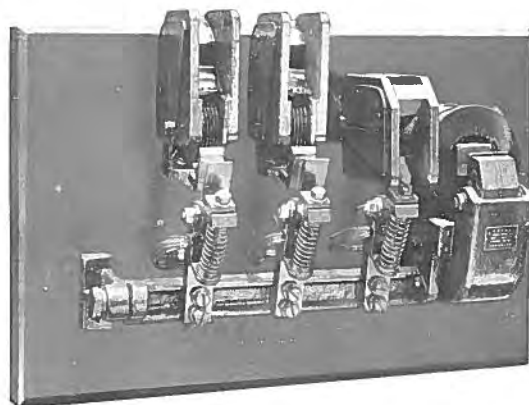
第 12 圖 FL-122 型接觸器

ミ相俟つて、普通の配電線の電圧變動
に對しては絶対に安全である。

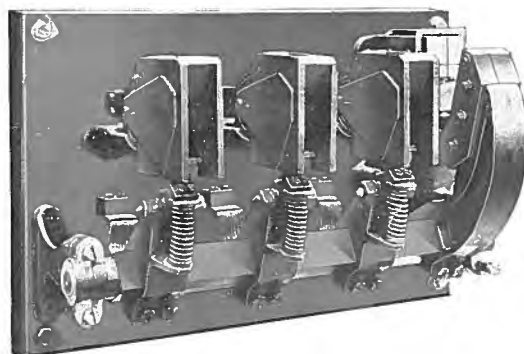
シャント

又接觸子ミターミナルミの間には電
流容量の充分大きな可撓性シャントを
使用して器体に有害な電流の流れるの

を防いで居る。此のシャントは其の可
撓性ミターミナル取付を電氣熔接にす



第 13 圖 FL-125 型接觸器



第 14 圖 FF-45 型接觸器

るこミによつて壽命を長く故障を少く
して居るミ共に大きな主軸、全体の簡
單な構造は耐久力を大ならしめる。

三菱電磁接觸器の種類と説明

低壓用

即ち 600

ヴォルト

以下に使用

する標準型接觸

器は交流

直流の別

極數、容量等
により六拾數
種ある。

DM型接觸
器は直流に使用
するもので

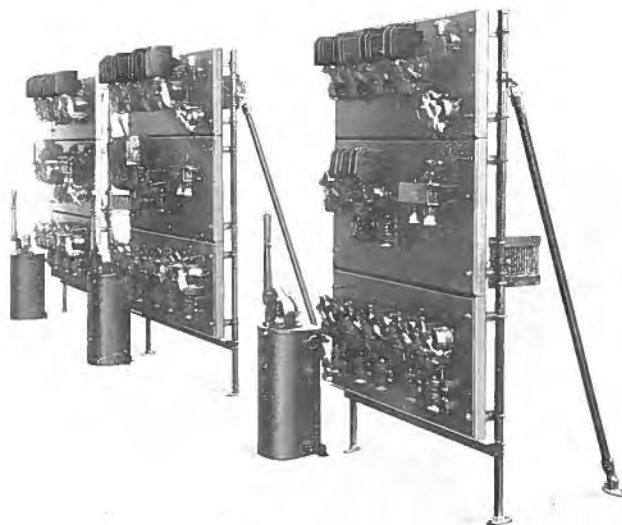
其容量小なるものは其の枠に最新の工
作法により鐵板を使用し、主軸は特殊
の構造ミなつて居るから
其の働作は極めて輕快で
ある。

總て構造は簡單である
から、故障も少く、點檢
取換等容易である。第13
圖は點檢のためアーク
シールドを上に掲げた所
である。

コイルの作動電壓は直
流に於ては規定の 80%
から 110%、交流に於て
は 85% から 110% 迄を
保證して居る。

第 15 圖はクレーン用
制御盤組立の一例であ
る。前にも申上げた通り
各種接觸器の應用に關す
る電磁制御裝置はこれを
次の機會に譲るこミ、し

同時に特殊接觸器の御紹介もするこミ
したい。



第 15 圖

クレーン用制御盤各種接觸器の應用

戸 閉 装 置 用 車 掌 ス 井 ツ チ

此の車掌ス井ツチは登録新案第 107405 号のもので
最近帝國發明協會から特に表彰されたものである。

管 制 器 設 計 係 南 島 八 郎

戦近省線電車、東京地下鐵道等に使用せられて好評を博し、各方面の電鐵に競つて採用されんこしつゝある電車戸閉装置の主要部たる戸閉機械は、壓縮空氣によつて動かされるものであるが、之が制御は總て電氣的に行はれ

ある。

1. 600 ヴォルト位の線電壓を用ひる場合、或は又連結運轉の場合には電磁瓣コイルの數が増し、コイルは誘導負荷であるから遮斷電流によつて接觸部を損傷するのを減する爲め特に速斷性を必要とする。

2. 電車が停留所を發着する毎に開閉するのであるから、頻繁な使用に耐へる事が必要である。

3. 戸を最も適當な瞬間に開閉する必要上、車掌の魔誤つく事のない動作で操作することが出来なければならない。

4. 耐久性を必要とする。

上記の條件に適ふ様當社製 PS-61 型、PS-62 型車掌ス井ツチは考案されたものである。

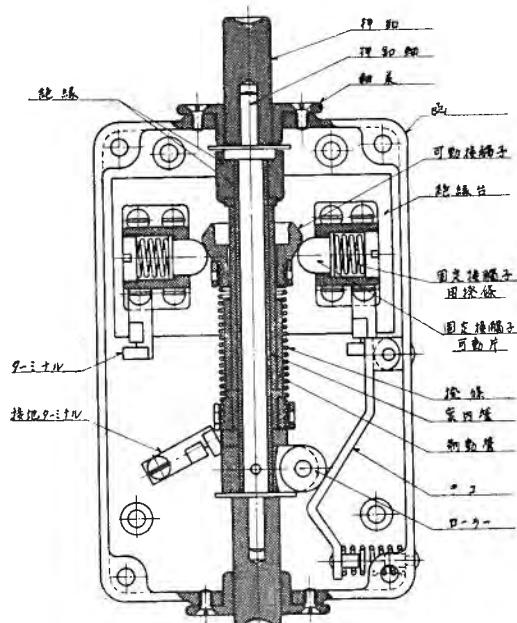
構 造

第 1 圖は車掌ス井ツチ各部の構造を示したものである。圖に依て明かな様に二個の相對する固定接觸部に挟まれた可動接觸部が上下に移動して接觸部を開閉するのであるが、此の型の最も大きな特徴は速斷式な點である。

動 作

先づ押釦を押下ける可動接觸子は押釦軸にルーズになつて居る爲、押釦軸が可動接觸子に當る處までは接觸部

を開かずに、唯押釦軸に並行に付いて居る急速遮斷用發條を引張るだけであるが（第 2 圖参照）段々に押下けるに今度は軸が可動接觸子を直接に押す様になり、固定接觸部の可動片を押して



第 1 圖
車掌ス井ツチ各部の構造

る。即ち戸閉機械に電磁瓣があつて、之に電流を通ずる時戸を開き、電流を斷てば戸が閉ぢる。云ひ換へるに開閉器を入れると戸が開き、開閉器を切るに戸が閉ぢるのである。

電車の戸の開閉は主として車掌が之を掌る爲め、此の開閉器に車掌ス井ツチなる名稱が出来たのである。

諸て電車戸閉装置用車掌ス井ツチはその性能上、次の條件を備へる必要が



第 2 圖

車掌ス井ツチの押釦を押下げて押釦に並行に付いて居る急速遮斷用發條を引張つて居る所



第 3 圖

第 2 圖の位置から更に押釦を押下げて先に引張られた發條によつて急速に可動接觸子を閉の位置に移動せしめて回路を遮斷した所

居る發條に抗して可動接觸子は固定接觸子可動片の尖端を越す。そうするに先引張られた發條によつて急速に可動接觸子は開の位置に移動して回路を急速に遮断するのである。(第3圖参照)

圖の下部にあるローラーは發條に押上けられたテコの上を廻轉してスイッチを開、閉の位置に確實に保ち、電車の振動によつてスイッチの位置が自然に變ることを防いで居る。又上記のローラーは電流の遮断を助ける。即ち押釦を上から押して可動接觸部が固定接觸子用可動片から離れた時、可動接觸部が發條により急速に降下する。夫と同時に可動部のローラーはテコの尖端を越して可動部全体を急速に降下せしめる。

次に電流を通ずる爲め之を下から押上げる

時は、ローラーは發條を押してテコの尖端に上り、越すと同時に急速に接觸部を完全な接觸の位置に來らしめる。

前記の可動接觸片は電弧によつて磨

減するのを防ぐ爲め、可動接觸片は軸にルーズになつて居る。之が爲め可動接觸片は自然に廻り、又は之を廻して長く使用することが出来る様になつて居る。固定接觸部も上記可動接觸部と

實な遮断装置を有し、之を操作するにも上から押せば戸を閉ぢ、下から押せば戸を開く。之は開閉器のハンドルを左右又は前後に動かすものに比べて、魔誤つく虞れもなく、戸を最も適當な瞬間に制御することが出来る非常に優れた特徴をもつて居る譯である。

試 験

寫真で示す通り、短時間で遮断されるから電弧による接觸部の損傷は非常に減ぜられる。

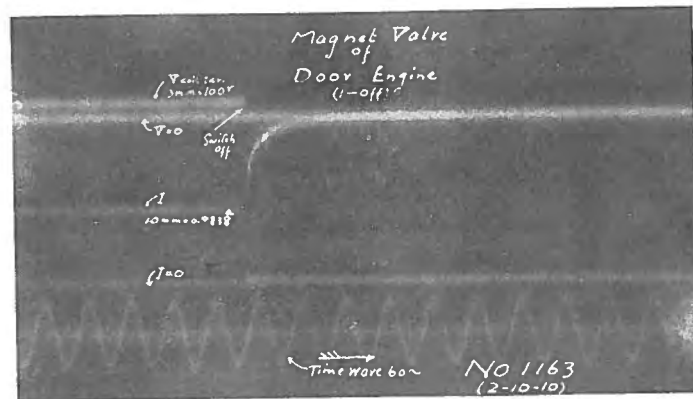
第4圖は電磁瓣一個を切つた場合で、

電壓 100 ヴォルト、電流 0.0888 アムペア、電壓、電流、60 サイクル交流の波形をいふ順序で、之を見れば遮断の時間は殆んど瞬間である。

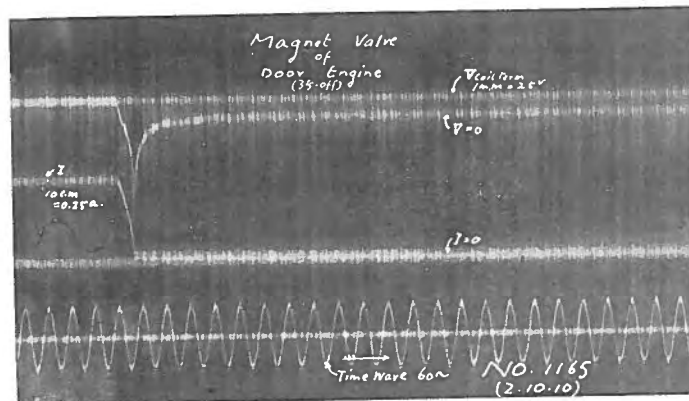
第5圖は電磁瓣35個を切つた場合(電車6輛分に相當する)で

電壓、100 ヴォルト

電流 0.25 アムペア、電壓、電流、60 サイクル交流波形の順序で、之は遮断約 $\frac{1}{2}$ サイクル、即ち 0.008 秒である。



第 4 圖
戸閉機械の電磁瓣一個を切つた場合

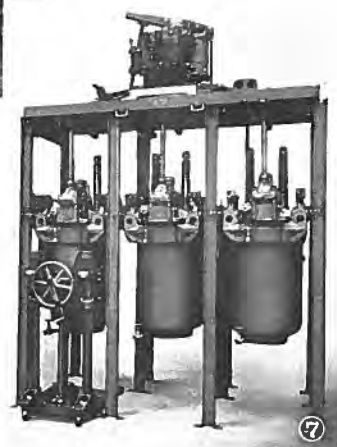
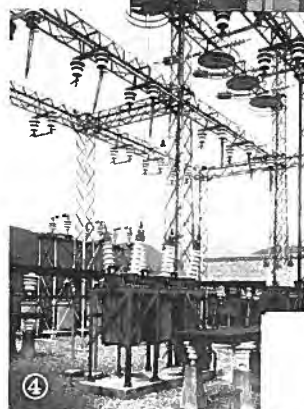
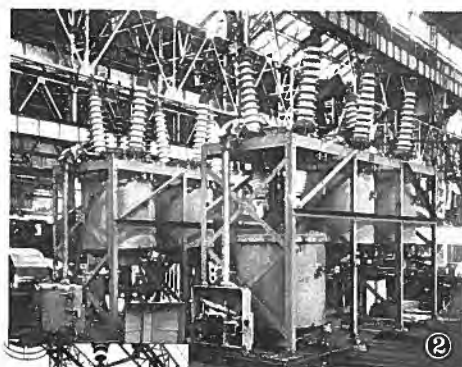


第 5 圖
戸閉機械の電磁瓣 35 個を切つた場合

同様廻轉することが出来る様になつて居る。

特 徴

上述の如く當社製車掌スイッチは確



① 八幡製鐵所納	OE-6型	15,000 ヴォルト	2,000 アムペア	油入遮断器
② 日本電力會社納	G-22型	80,000 ヴォルト	800 アムペア	油入遮断器
③ 九州軌道會社納	G-11型	66,000 ヴォルト	400 アムペア	油入遮断器
④ 伊豫鐵道電氣會社納	G-11型	66,000 ヴォルト	400 アムペア	油入遮断器
⑤ 東京電力會社納	CO-11型	25,000 ヴォルト	600 アムペア	油入遮断器
⑥ 廣島電氣會社納	CO-11型	25,000 ヴォルト	600 アムペア	油入遮断器
⑦ 日本電力會社納	O-33型	15,000 ヴォルト	600 アムペア	油入遮断器

昭和參年 六 月 廿 七 日 印 刷
昭和參年 七 月 一 日 内 務 省 納 本
昭和參年 七 月 五 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

神戸市西須磨字中池ノ下八番地
鈴 木 貢 一
大阪市東區内久寶寺町三丁目 工 文 社
長 谷 川 泰 三
大阪市東區内久寶寺町三丁目
工 文 社
神戸市和田崎町三丁目 三菱電機株式會社
神 戸 製 作 所