

新型列車司令電話装置*

富士通信機 総務部 石川弘文 同技術部 椎橋隆太郎

内容梗概

従来列車運轉用司令電話として種々のものが用ひられて來たが、茲に最近シーメンスに於て發明、使用せられて好成績を挙げつゝある新方式の司令電話に就きその動作、特長等の大要を説明せんとするものである。

概 説

一般に司令電話装置とは謂ふ迄もなく各所に散在する多くの電話機を一司令者がその中の任意の者若干、或ひは全部を呼出して此等に同時に司令通話を行ふことにより、命令傳達の敏速を計り以て仕事の効果を擧げんとするものであるが、之にはその目的により種々のものがある。例へば各所に散在する電話機を呼出す防空用司令電話の如きものもあれば、一つの系統線に沿ふて多くの電話機の存在する列車運轉用司令電話、或ひは電力配給用司令電話の如きものもある。茲では後者の列車運轉用司令電話に就いて新方式を紹介せんとするものである。

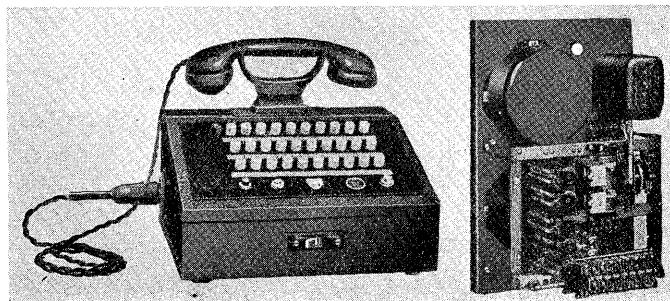
之に對しては従来の方式は遠距離に信號を傳達し又誘導妨害を防ぐ爲に交流を使用し之を断續して信號を與へてゐたものであるが、交流發生裝置を設備せねばならぬ等の種々不便の點があつた。新方式のものは誘導復流衝流によるもので線路の誘導妨害に對する誤動作に對して安全性を増し、又中央司令所には高聲器を置き、或ひは真空管增幅器を使用して受令者側よりの呼出を受ける等の種々の特徴を有してゐる。

舊型交流式司令電話装置

説明の順序として先づ従来の交流式方式に就いて一應略述して見たい。この裝置は司令者電話機、中央選擇裝置及受令者電話機よりなり中央司令所に司令者電話機及中央選擇裝置を置く、司令者電話機は通話用送受話器の他に受令者呼出用として各受令者に相應する

押鉗 30 個（又は 50 個）を備へた電鍵盤を有する。

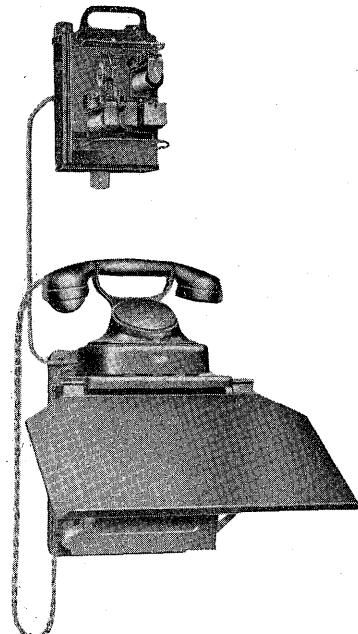
又受令者電話機側は送受器の他に呼出衝流受信用の繼電器函を有する。（第一圖、第二圖参照）



第一圖 甲 司令用電話機

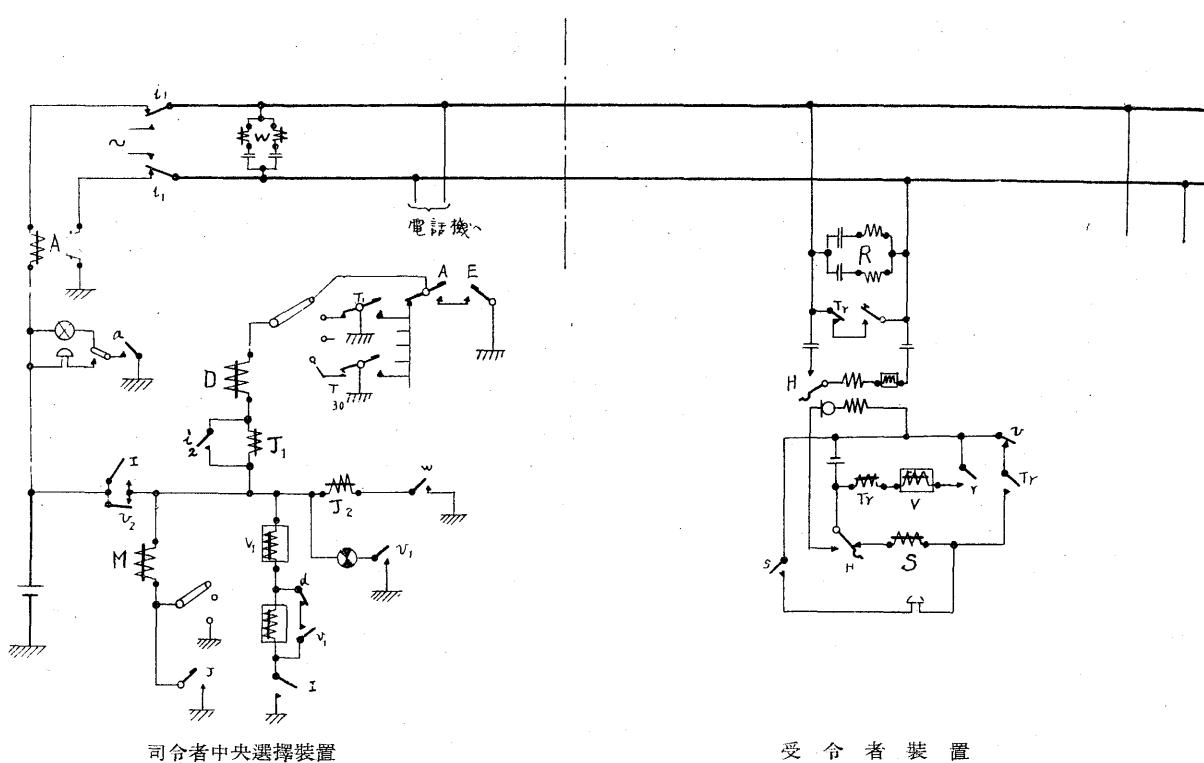
乙 中央選擇裝置

先づ司令者が受令者を呼出さんとする時は最初抑制電鍵を押し續いて呼出さんとする受令者に相當する電鍵を順次押し最後に起動用電鍵を押す。然る時は中央選擇裝置の廻轉選擇器始動し一步一步前進する毎に交流衝流を線路に送出する。而して押された呼出鉗の位置に來れば廻轉選擇



第二圖 受令者用電話機

* New Train Despatcher Telephone Device



第三圖 交流式司令電話裝置接續要領圖

器は暫時停止す。暫時の後再び回転選択器は歩進を開始し次々に衝流を送出し行き呼出鉤の押された處のみ暫時停止す。斯くて一回回転終れば復舊電磁石動作し押されて居た呼出鉤は全部復舊する。(第三圖参照)受令者電話機側に於ては線路に接続せられた交流繼電器が衝流により動作しこの繼電器の接點により選択器歩進し中央側衝流送出暫時停止せる時緩復繼電器及選択器の各電話器特定番號位置の接點により呼出電鈴回路閉路せられ電鈴鳴響す。茲に於て受令者は電話機の送受話器を擧ぐれば直ちに司令者と通話を行ふことを得る。又受令者側より司令者電話機を呼出さんとする時は單に呼出鉤を押せば中央装置の線路に接続せられた繼電器閉路せられて、その接點により呼出ランプ點火又は電鈴を鳴響せしめて之を表示する。司令者之を認むれば送受器を取り直ちに通話をすることが出来る。尙この交流式を少しく改良し中央衝流送出器を暫時停止せしむる他に暫時交流を線路に送出する方法とを組合せた装置も造られた。又此等は中央押鉤装置に備へた一齊呼出鉤にて一齊呼出を行ひ得、又電鍵を押し違つた時之を取消す訂

正電鍵も備へてゐる。その他司令者電話機として載頭受話器及胸掛送話器を用ふることもあり又高聲器とマイクロフォンを備ふることも出来る。

新型誘導衝流式司令電話装置

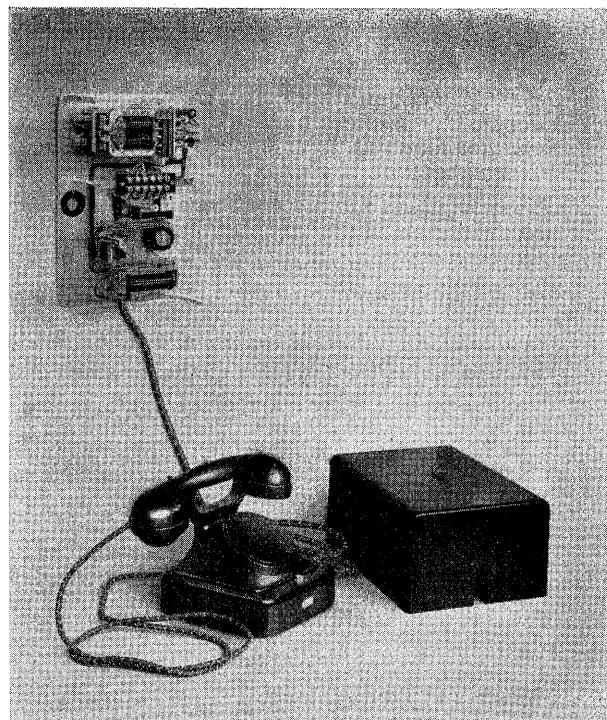


第四圖 司令者用電話裝置

従来の舊型裝置は衝流用電源として交流100ボルトを使用してゐたのであるが、新型本裝置に於ては衝流は電源として直流6ボルトを使用し變壓器を利用して瞬時流れる電流により誘導せられた復流を線路に送出し受令者側に於ては高壓保護用中繼線輪を通じてこの衝流を受け感度銳敏なる有極繼電器を使用してこの衝流を受信する事となつてゐる。従つて構造簡単にして高性能を有するものとなつた譯である。

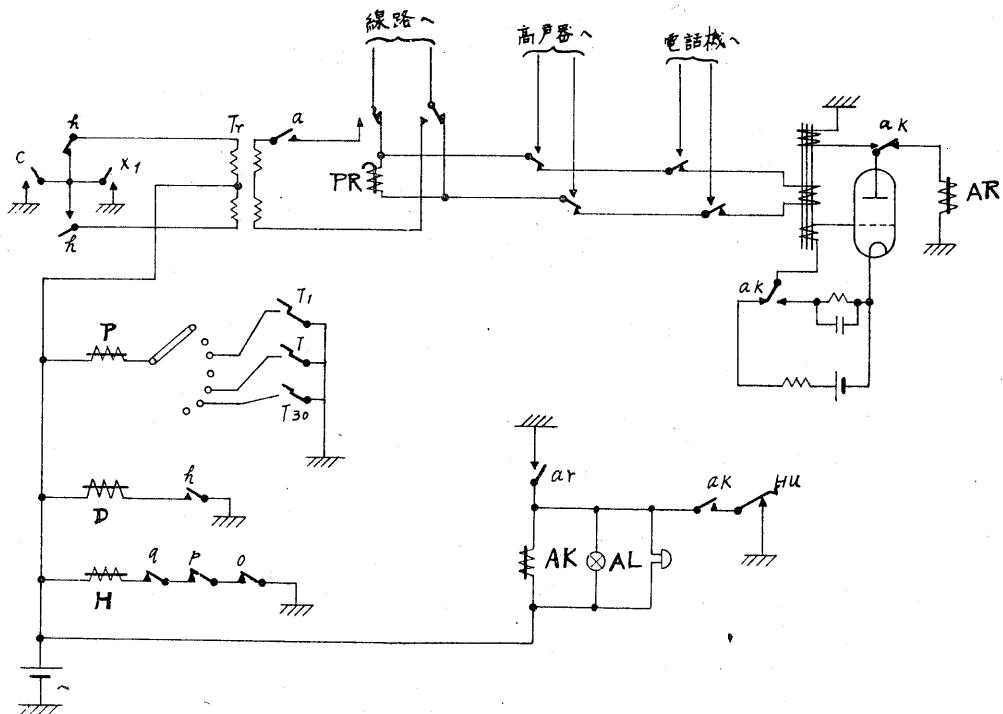
この裝置の中央司令所裝置は司令者電話機及中央選擇裝置よりなり受令者裝置は電話機及受信繼電器幽よりなつてゐる。司令者側には又高聲器及マイクロフォンを備へ送受話器の他に呼出電鍵盤を備へてゐる。而して呼出さんとする受令者に相當する鈎を押せば中央選擇裝置より衝流を送出する。(第四圖、第五圖参照)

今一般受令者側より司令者を呼出さんとする時は送受話を擧げてそのまゝ直ちに送話器に向つて相手呼出の音聲を發すれば中央司令者側では常時線路に直接高聲器が接續せられてゐるから直ちに之を聞き應答す



第五圖 受令者用電話裝置

ることが出来る。(第六圖参照) 若し高聲器の接續せられてない時は線路は真空管増幅器回路に接續せられてゐる。真空管のグリットは平素は十分負に保たれて

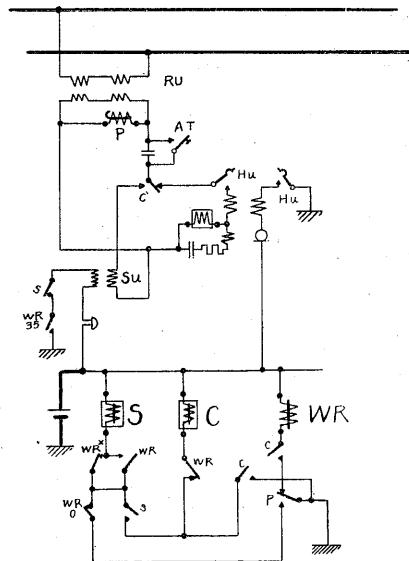


第六圖 誘導衝流式司令電話中央選擇裝置接續要領圖

ある爲、陽極電流は流れずにあるが、線路に呼出音聲電流來ればこの電壓はグリッドに加はり陽極電流流れAR 繼電器動作し、この接點により呼出ランプ點火し電鈴鳴響する。而して同時に又この繼電器接點により陽極回路はグリッド回路と結合せられて發振器として動作する。この發振器の振動電流は逆に線路に送出せられて受令者側の受話器に信號音を與へるから受令者は中央司令者に呼出が行はれつゝある事を知る。司令者はこの呼出を知れば電鍵に依り線路を高聲器、又は送受器に切替へて茲に通話を行ふことが出来る。(この點は特許第 119314 號となつてゐる)

次に中央司令者より任意受令者を呼出す場合は先づ抑制電鍵を押したる後呼出さんとする受令者の鉤を次々に押し最後に起動用電鍵を押す。萬一押し違へをした時は訂正電鍵を押せば全部復舊するから又新たに押し直せばよい。起動用電鍵を押せば迴轉選擇器は相互断續繼電器群の助けにより迴轉を始める。第一歩で線路へ正の誘導衝流を一つ送出し之により受令者側装置は次の動作の準備がなされる。續いて迴轉選擇器は次々に歩進すると同時に線路へ復流衝流を送出する。受令者装置の選擇器付繼電器は之に伴ひ一步一步歩進する。而して呼出鉤の押された端子に到ればワイヤーに接續せられたP 繼電器動作し暫時迴轉を止める。續いて又迴轉選擇器は上述の如く歩進を始める。斯くて呼出鉤の押された處のみ暫時迴轉止められ 30 個の呼出鉤の端子を過ぎ 35 の衝流を送出すれば再びP 繼電器動作し約 2 秒間線路への衝流送出回路を斷ち緩衝的にワイヤーを歩進せしむ。この間受令者側に於ては被呼者の電鈴が鳴響する。而して 50 番目の最後の端子に到れば再び線路に衝流を送出し之により各受令者電話機は復舊する。この場合被呼者呼出時間を延長せんとする時は呼出延長電鍵を押せばその間呼出電鈴は鳴響し続ける。この際電鈴の誘導電流は線路に送出せらるゝ司令者は呼出信號音として之を聞くことが出来る。該鉤を放てば復舊用衝流送出せられ、又最後の端子に於て復舊用電磁石動作し動作せられてゐた電鍵は總て復舊せられる。同時に他の繼電器類も總て復舊する。

次に受令者側に於ては最初の豫備誘導衝流を受けると有極繼電器先づ動作し(第七圖参照) S 繼電器及 C



第七圖 誘導衝流式司令電話受令者裝置接続要領圖

繼電器動作しWR 選擇繼電器の動作回路を準備す。續いて衝流を受ければ有極繼電器は瞬時復舊及動作しその衝流の數に應じて選擇繼電器は歩進する。この間 S 及 C 繼電器は保持せられてゐるが中央選擇器のワイヤーが呼出鉤の位置に來り暫時衝流休止の際被呼電話機に相當する選擇繼電器の接點 WR^Xのみは動作し S 繼電器の保持回路を断つ斯くして選擇繼電器は 35 歩進めば長時衝流止む。この間 S 繼電器の復舊せるものは S 接點及選擇繼電器接點により電鈴回路を作り電鈴を鳴響せしむ。約 2 秒の後に再び衝流を受け有極繼電器は復舊しWR 選擇繼電器を再び動作せしめる。このWR 接點により C 繼電器の保持回路を断ち又 C 接點により WR 選擇繼電器の保持回路を断ちこゝに全機構は復舊する。この際被呼者は送受話器を擧げることにより司令者と通話することが出来る。

空電等により誘導妨害を受けて P 有極繼電器が働く場合があるがこの場合は C 繼電器の動作の爲送受器回路は断れるが A T 鉤を押せば普通の如く線路に接續せられるから司令者を呼出すことが出来る。而して有極繼電器の動作しある事を告げれば司令者は鉤を押して復舊用負衝流を送出し之を復舊せしむることが出来る。この際選擇繼電器動作せしめられるが S 及 C 繼電

器等と相互繼續作用により復舊する。尙強い誘導妨害電圧が線路に入つた場合は中央装置の線路に接続せられた有極繼電器 P R が動作し之の動作により X₁ 繼電器動作し線路に負の誘導衝流を送出する。この衝流により各受令者装置は静止位置に復舊する。尙中央装置の P R 繼電器もこの衝流により復舊す。

司令者はマイクロフォンと高聲器を使用するが、この二つは常に隣接して置かれてあるから音響的反結合を生ずる危険がある。之を避けるために司令者がマイクロフォンに向ひ話をすればこの電流により制御繼電器動作し高聲器を線路より切離し送話器回路を接続する様になつてゐる。(第八圖参照) 而してこの動作は

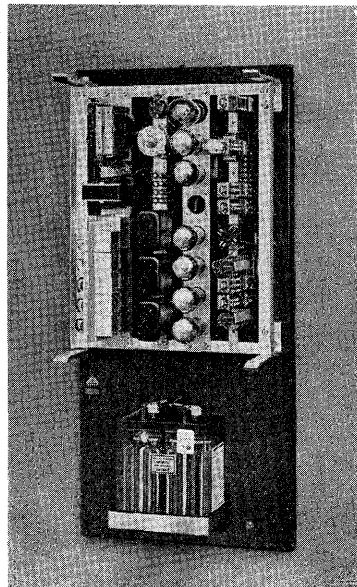
極めて敏速に行はれるから通話には少しも影響を與へない。尙送話器は多數の受令者に對し同一命令を與へるため通話が低くなるのを防ぐため增幅器を使用してゐる。

本装置の電源は受令者側は 6 ボルト電池により、司令者側は増幅器及

繼電器用として 24 ボルト電池、マイクロフォン用として 4 ボルト電池、高聲器電源としては交流 220 ボルトを使用する。

以上に述べた新型司令電話の特徴を擧げて見れば次の通りとなる。

1. 多くの受令者を呼出すに抑制鉗により一時蓄積し置き次いで順々に呼出すことにより時間の経済を計ることが出来る。この點はこの種電話機には必要なる性能である。
2. 呼出延長電鍵を備へ任意に呼出時間を長くすることが出来る。



第八圖 音聲增幅裝置

3. a) 高聲器により直接に司令者を呼出し直ちに通話をなし得る。

b) 若し司令者一時席に居らざるも受令者の直接音聲呼出のみにより司令者に呼出信號を與へ得る。

c) この際受令者は呼出信號音を聞き得る。

4. 高聲器は鳴音現象を防止するため制御繼電器により自動的に切替へられる様になつてゐる。

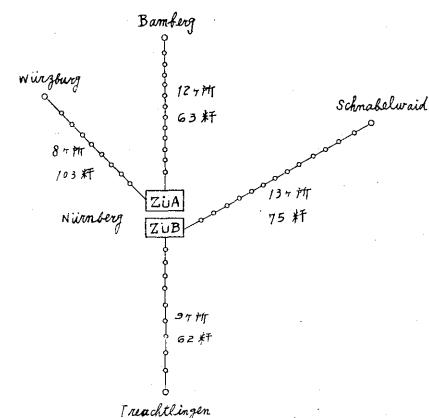
5. 複流衝流を用ひた事。この利益は下記の通りである。

a) 線路に於ける單流の妨害衝流による誤接續がない。

b) 有極繼電器を使用する爲動作確實なること、從つて長距離に迄使用し得る。

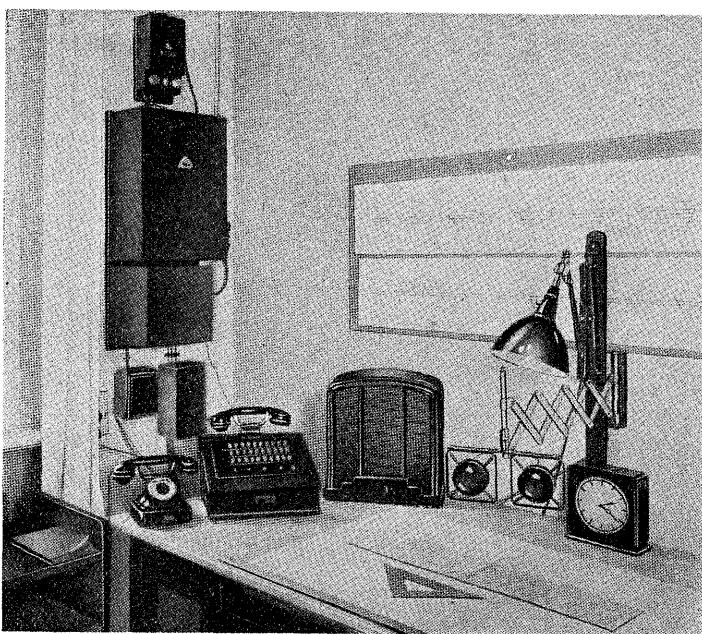
c) 通信速度を増加し得る。

最後に本装置の實施の一例として獨乙ニュルンベルク鐵道局にて使用せられてゐる装置の大要を示せば次の通りである。(第九圖、第十圖参照)



第九圖 ニュルンベルクに於ける司令電話系統圖

ニュルンベルク鐵道局に於ては 1934 年の記念日に多數の特別列車を運轉する爲に本装置を設備し、正確圓滑なる運轉を行ひ得た。この系統圖は圖示する通り中央司令者装置は二組設けられ各組は何れも二系統を收容し一系統の最大 13 ケ、最長距離 103 杆に及ぶ。即ち一司令者は約 20 ケ所の受令者に指令を與へてゐる。線路は一系統のみはケーブルを使用し他は全部架空裸線である。



第十圖 ニュルンベルグに於ける司令用電話装置

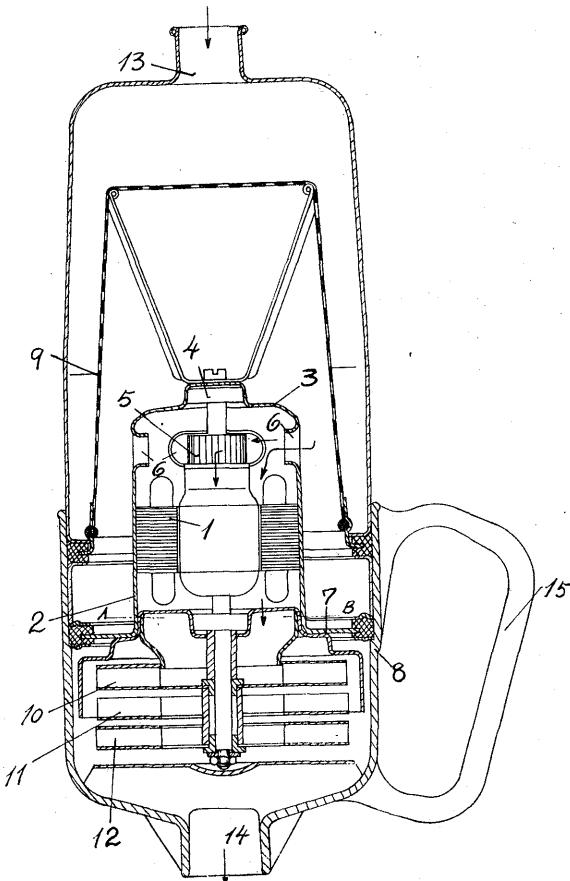
結 言

以上の如く本司令電話は種々の利點を備へてゐるものであるがこの種司令電話は受令者電話の位置の遠近に大差がある爲同等の通話標準を與へる事が困難なる事、衝流電圧と通話電圧との差大なる爲遠距離線に對しては中継増幅の困難なる事、長距離線に於ては衝流の歪甚だしくなる事等種々な困難なる問題があるものである。本裝置に於ても必ずしも之等の點を解決したものではないが使用者各位の御援助を待つて、この方面の問題を解決致したいと熱望してゐる次第である。

新 型 電 氣 吸 塵 器

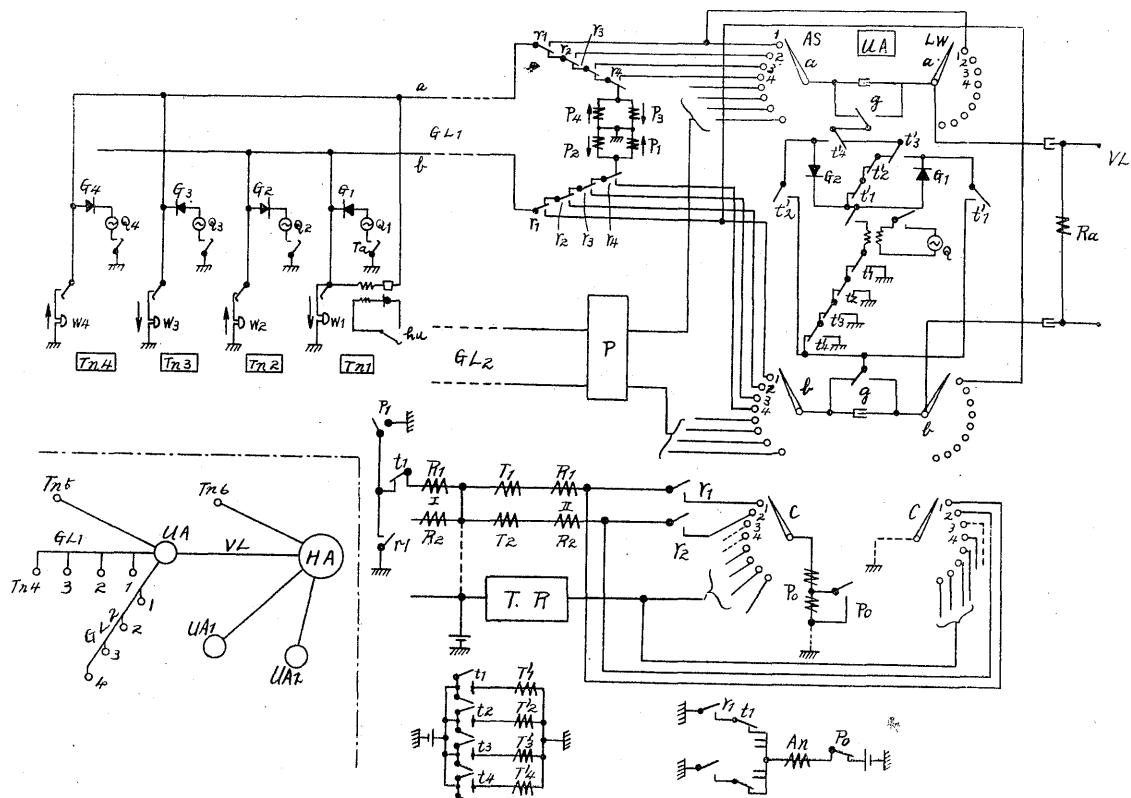
(實用新案登録 第二四八八六〇號)

電氣吸塵器特に手動可搬式電氣吸塵器に於ては器全體が著しく軽量なことと、電動機整流子部の冷却が良好なことを一般に希望するものである。此の様な希望を有效に満足したものが此處に紹介する電氣吸塵器であつて、圖に示す様に運轉電動機 1 を整流子側軸承 4 を支持する底部と、整流子 5 の面に直角方向の開口 6 と、整流子 5 の反対側に於て吸塵器の蓋 3 に固定された鋸と具へた薄鐵板の壺状外筐 2 内に配置したことを要旨とするものである。10, 12 は吸込翼車、11 は嚮導翼車、15 は把手、9 は濾過膜、13 は吸込口、14 は排出口であつて、吸込空氣は圖に於て矢の方向に通流せしめられる様になつてゐる。此の考案に依れば圖に明かに様に、電動機固定子枠である薄鐵板の壺状外筐はプレス作業に依つて容易に製作し得る爲に、電動機の製作が容易であると共に電動機從つて吸塵器全體が著しく軽量となつて、手動可搬式電氣吸塵器として特に有利な構造が得られ、更に整流子部は強制的に吸込空氣に依つて吹付けられる爲に、其の冷却が極めて良好となる效果が得られる。(佐藤)



簡単便利な共同電話装置

一本の共同線に数個の加入者を所属させた電話装置の便利で簡単なものが最近考へられた。図は左下隅に示した様に夫々4加入者が所属する二本の共同線 GL1, GL2 と単独加入者 Tn5 とを簡単な自動装置（従局装置）UA にまとめ、之を一本の中継線 VL によつて交換装置（親局装置）HA に導いて、他の従局装置 UA1, UA2 の加入者或は単独加入者 Tn6 との間に電話交換が行はれる場合の例で、GL1 と UA を特に詳細に示した。



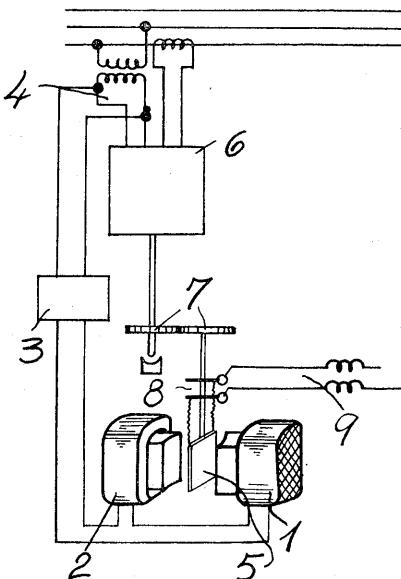
共同線 GL1 に属する加入者 Tn1 が通話を行はんとして、磁石発電機 Q1 を廻せば、整流器 G1 の極性により従局 UA の有極リレー P1 のみが動作する。従つて R1 リレーが巻線 I によつて附勢され、且自己の接點によつて保持される。此の時親局へ至る中継線が他から使用中なれば斯様にして發信加入者 Tn1 からの發信制御が R1 リレーに貯へられる。中継線が空くと同時に An リレーが動作しコールファインダー AS を回転させる。AS の C 脇が第一接點に達すると P0 リレーが r1 接點を経る回路で動作し、周知の方法によつてコールファインダーを停止させる。適當な方法で親局に信号が與へられる。親局の加入者は待合せ中の發信加入者を呼出す爲の信号を逆送する。之によつて Ra リレーが動作し、UA の交流電源 Q の回路を閉ぢる。依つて従局の整流器 G1 の極性と、T1 リレーに制御される T'1 リレーの接點の關係によつて、整流電流が t'1 と G1 を通つて共同線 GL1 の b 線を流れ此の電流の方向に相當する發信加入者の電鈴 W1 のみを鳴らす。發信加入者は受話器を擧げて親局の交換手と通話する事が出来る。然る後交換手によつて任意の加入者と接續を作る事は普通と同様である。同一共同線 GL1 の加入者 Tn2 との通話を希望する時は交換手は適當な方法で従局のコンネクター LW を第二接點に回転させる。この爲めに R2, T2 及 T2' リレーが動作する。尙ほ Tn リレーと圖示しないが G リレーとが動作するから、加入者 Tn2 の電鈴 W2 から b 線、r2, LW の第2接點にある b 脇、g, t'2 接點、G2 整流器を通つて電源 Q に歸る整流電流により Tn2 が呼出される。斯くて Tn1 と Tn2 は通話する事が出来る。親局を通じ共同線の他の加入者から呼出がある場合は上記 Tn2 の呼出と同様に行はれる。共同線 GL2 の諸装置は GL1 に於けると全く同様であるから P.T.R 等によつて簡単に示してある。

本装置は特許第一二三八一七号の發明によるもので利用範囲が廣いものと信ぜられる。(石川)

遠隔測定制御等に於ける發信装置

(特許第一二三五九七號)

此處に紹介する發明は遠隔測定制御等に對する發信裝置の改良に關するものであつて、圖に示す様に交流勵磁線輪1,2の交番磁界中に可動線輪5を可回轉的に設置し、此の線輪を測定器6と聯動して傳動裝置7を経て測定量に比例する速度を以て回転する様に配置し、且可動線輪5の端子を傳送線9に接続したことと要旨とするものである。圖に於て3は必要の際のみ使用される周波數變換器、4は交流源、8は滑環である。此の發明に依れば前記説明より細かな様に、交流勵磁線輪が使用される爲に、勵磁用として永久磁石を使用する場合より可動線輪には整流器を附加した直流繼電器)を使用するので、普通公知の受信裝置を其の儘利用することが出来るのである。



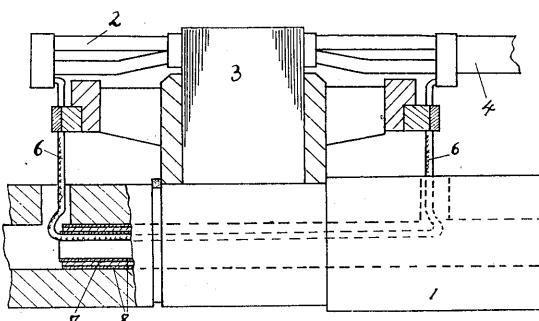
強力な傳送電流を發生することが出來、且簡単に撒送波を發生することが出來て、遠距離傳送の際途中に變壓器等が挿入されてゐる場合にも確實な傳送が可能である。更に交流勵磁線輪と可動線輪との間には導電結合を必要としない爲に、裝置を動作せしめるに特別の低壓電源又は降壓装置を必要とすることがなく、且周知の方式の様に傳送にイムパルスを使用しない爲、妨害イムパルスの影響を受けることがない。而かも電流斷續部が無い爲に火花發生等によつて種々の障礙を誘起する様なこともない利益が得られる。勿論受信裝置としては交流繼電器(或は

(佐藤)

整流子電機の均壓線

(實用新案登録第二四六四三〇號)

整流子電機に於て例へば多重巻線の違つた線輪を均壓する爲、鐵心兩側の均壓點を接続するに利用される均壓線は、從來は回轉軸を貫通して配置されるか又は回轉軸周囲に配置されるのが普通である。然るに之等の何れの場合に於ても均壓電流は交流である爲に、此の均壓電流に依つて均壓線周囲、從つて回轉軸又は回轉子轂に磁束の變化が生じ、其の結果回轉軸電流等が發生して故障を生ずることが屢々ある。此の様な缺點を除去する爲に提案されたのが此處に紹介する考案であつて、圖に示す様に回轉軸1の内部又は周囲に磁性管7を絶縁體8を以て支持し、此の磁性管7の中に均壓線6を貫挿せしめたことを要旨とするものである。尙圖に於て2は回轉子二層巻



線、3は回轉子鐵心、4は「ライザー」である。此の考案に依れば均壓線6は磁性管7で包圍され而かも磁性管7は回轉軸又は回轉子轂と絶縁されてゐる爲に、磁性管7にのみ均壓線電流に依る磁束は限定され、從つて均壓線電流に依る回轉軸電流等に基く故障が有效、確實に防止される效果が得られる。(佐藤)



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。