

名古屋鉄道株式会社納

# 無 紐 式 中 継 台

野 上 邦 茂\* 江 森 五 郎\*\*

Cordless Attendant Boards for the  
Nagoya Electric Railroad Co., Ltd.

By Kunishige Nogami and Goro Emori  
Totsuka Works, Hitachi, Ltd.

## Abstract

Superceding the cord attendant boards which were in an extensive use with private branch automatic exchange the cordless attendant boards have recently come into practical service, which make no use of cords, jacks, plugs, etc. but only require a simple key operation. This cordless attendant board, being classed under semi automatic exchange system, has featured the manual operation reduced to a minimum. Hitachi Ltd. has lately completed a superior type of the cordless attendant boards to the order of Nagoya Electric Railroad Co., Ltd. The writers make a detailed report on this unit.

## [I] 緒 言

自動式構内交換機加入者と局線との接続は従来はプラグ、コードを操作して、ジャックを使用する有紐式中継台が大部分用いられた。ところが近来扱者が電鍵のみを操作することにより、プラグ、コード、ジャック等を使用しないで接続出来る無紐式中継台が出現するに至った。無紐式中継台は別名を半自動交換機と呼ばれる様に扱者の操作をなるべく少くして、自動的に接続し得る如く考案されたものである。

無紐式中継台は従来も屢々製作されておつたが、今回その中の索線式の標準形とも称すべき無紐式中継台を名古屋鉄道株式会社に納入したのでこれについて紹介する。

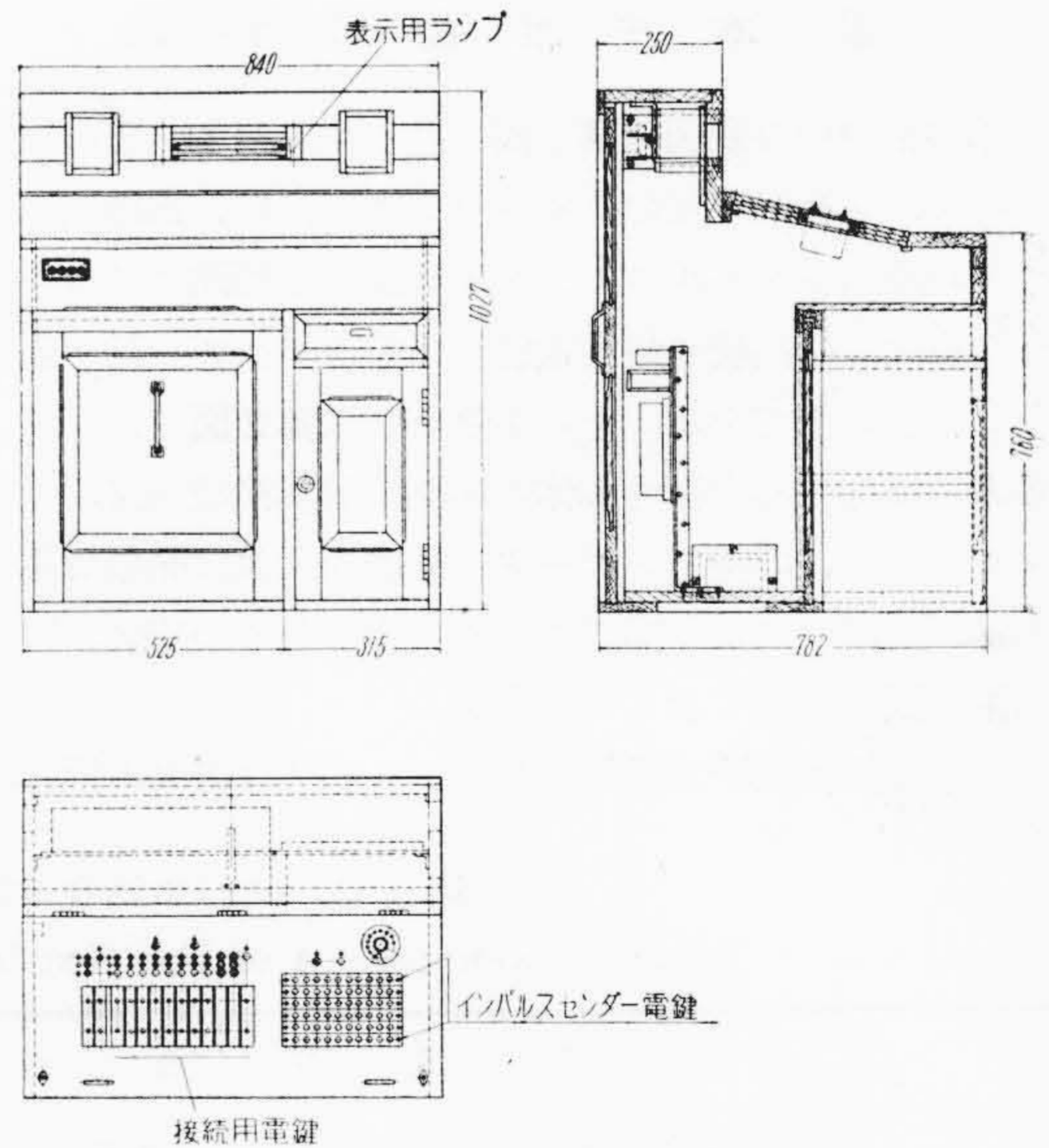
## [II] 有紐式中継台と無紐式中継台との比較

本論に述べる無紐式中継台は扱者の電鍵操作により、空いた回線を自動的に接続回路が選択する索線式を使用してをるので、それと有紐式中継台について比較する。

その動作機能を対照すると第1表の通りである。

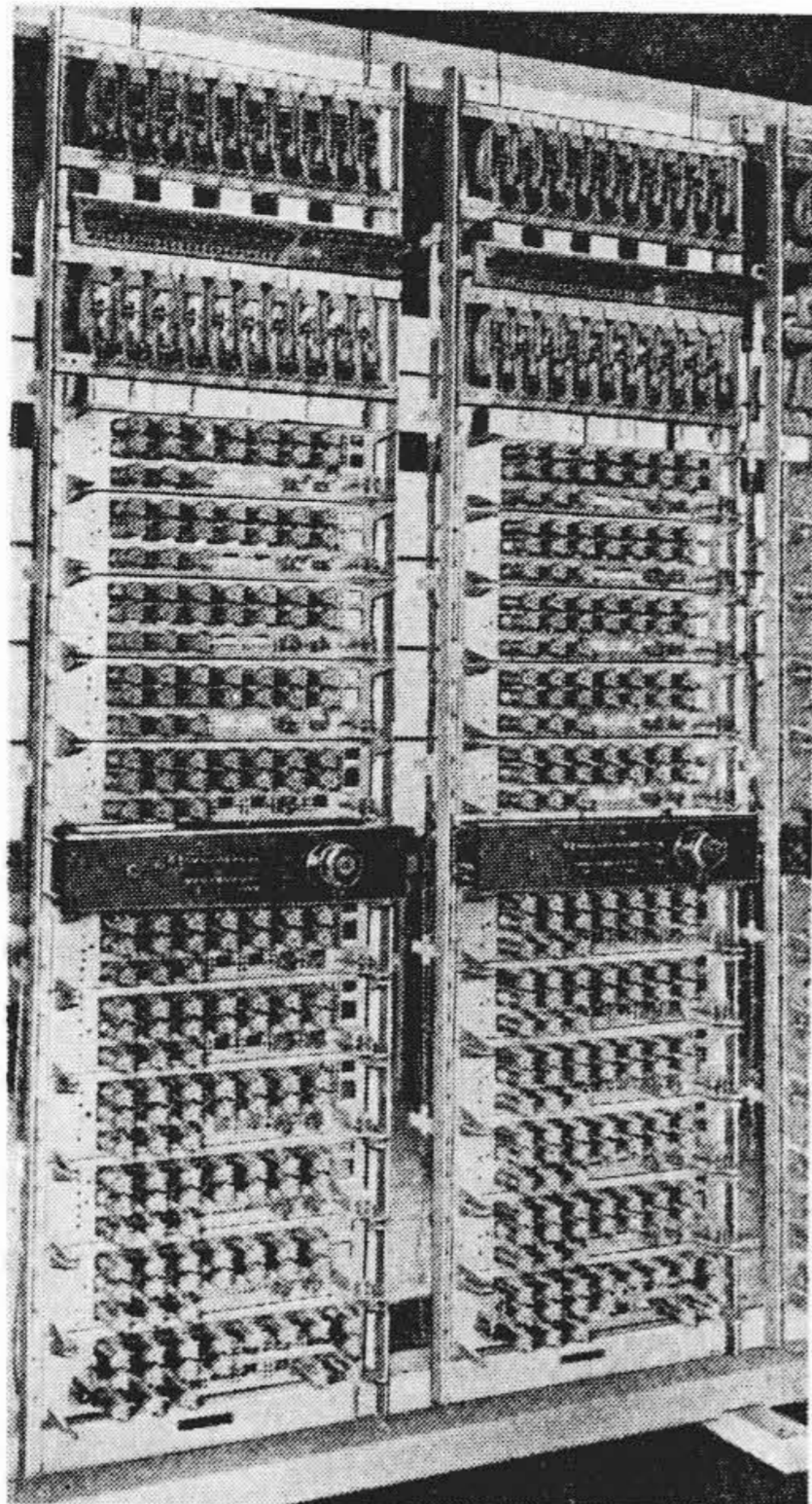
表の如く対応した操作が考えられるが、有紐式中継台の方が手数がかかることは明かである。併し乍ら有紐式

\* \*\* 日立製作所戸塚工場



第 1 図 (A) 無 紐 中 継 台  
Fig. 1. (A) Cordless Attendant Boards for the  
Nagoya Electric Railroad Co., Ltd.

中継台はプラグの操作で簡単に接続替、その他の共同動作を行い得るが、無紐式中継台では接続替に多少手数を要し、又共同操作も比較的に行い難い。又無紐式中継台は



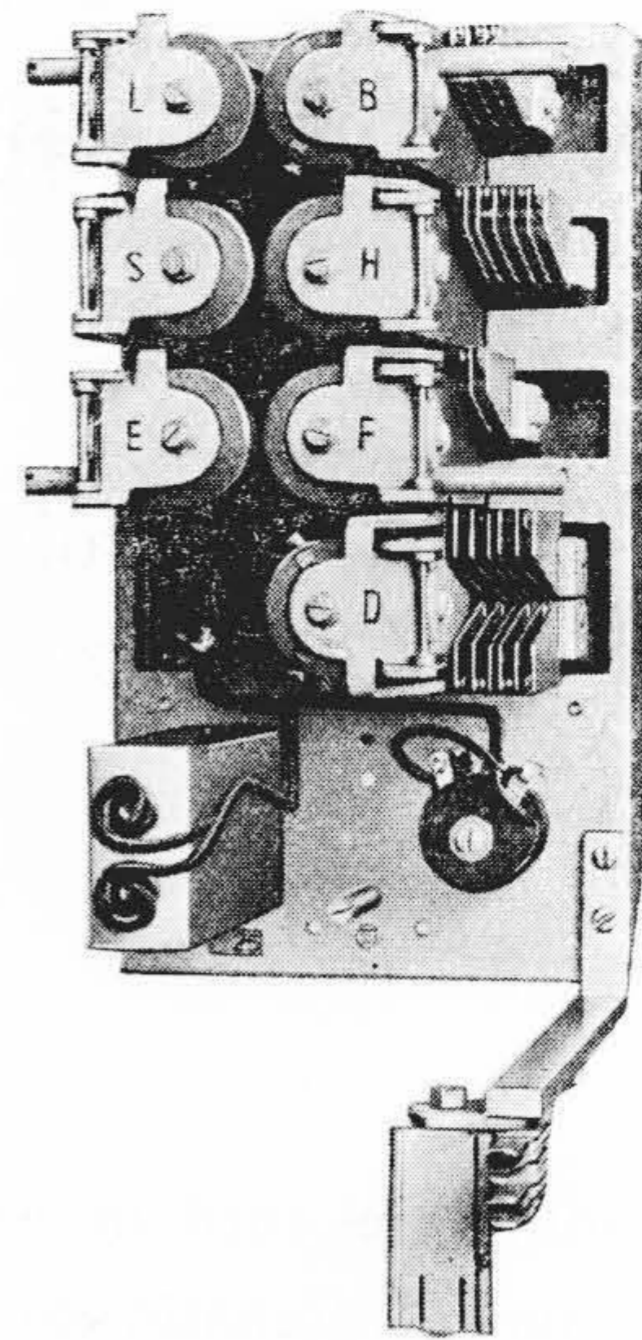
第 1 図 (B) 無紐中継台リレーグループ  
Fig. 1. (B) Relay Group of Cordless Attendant Board

上述の選択機能を自動的に行う為、機構が複雑となり、高価になつてをるのはやむを得ない。

〔Ⅲ〕本 中 継 台 の 特 色

本中継台の外観図は第 1 図の通りであつて、その正面パネルにレピータ用のラインランプを具え、電鍵盤にはその右側にインパルスセンダ用押釦及び補助ダイヤルをその正面には接続回路用電鍵及び監視ランプ。話中表示ランプを具えてをる。その中継方式は第 2 図の通りで、扱者の操作する中継台本体と中継台附属接続回路用リレーグループ、局線用レピータ（発着両用及び発信専用）内線用レピータより構成される。その各々の実装、容量は第 2 図に数字で示してある。

中継台附属接続回路用リレーグループは扱者の操作に



第 1 図 (C) 無紐中継台局線用レピータ  
Fig. 1. (C) Station Line Repeater of Cordless Attendant Board

よる接続復旧機能を行い、局線用レピータは局線の発着信機能を司り、内線用レピータは内線よりの扱者呼出に用いられる。

本図で分る如く中継台接続回路は局線側と内線側に分けられてをる。発着信とも所要レピータの選択には図の如くロータリースイッチを利用した索線式無紐中継台である。これ等のリレーグループ、レピータは本体と別に装置される。

以下その各々の機能について説明する。

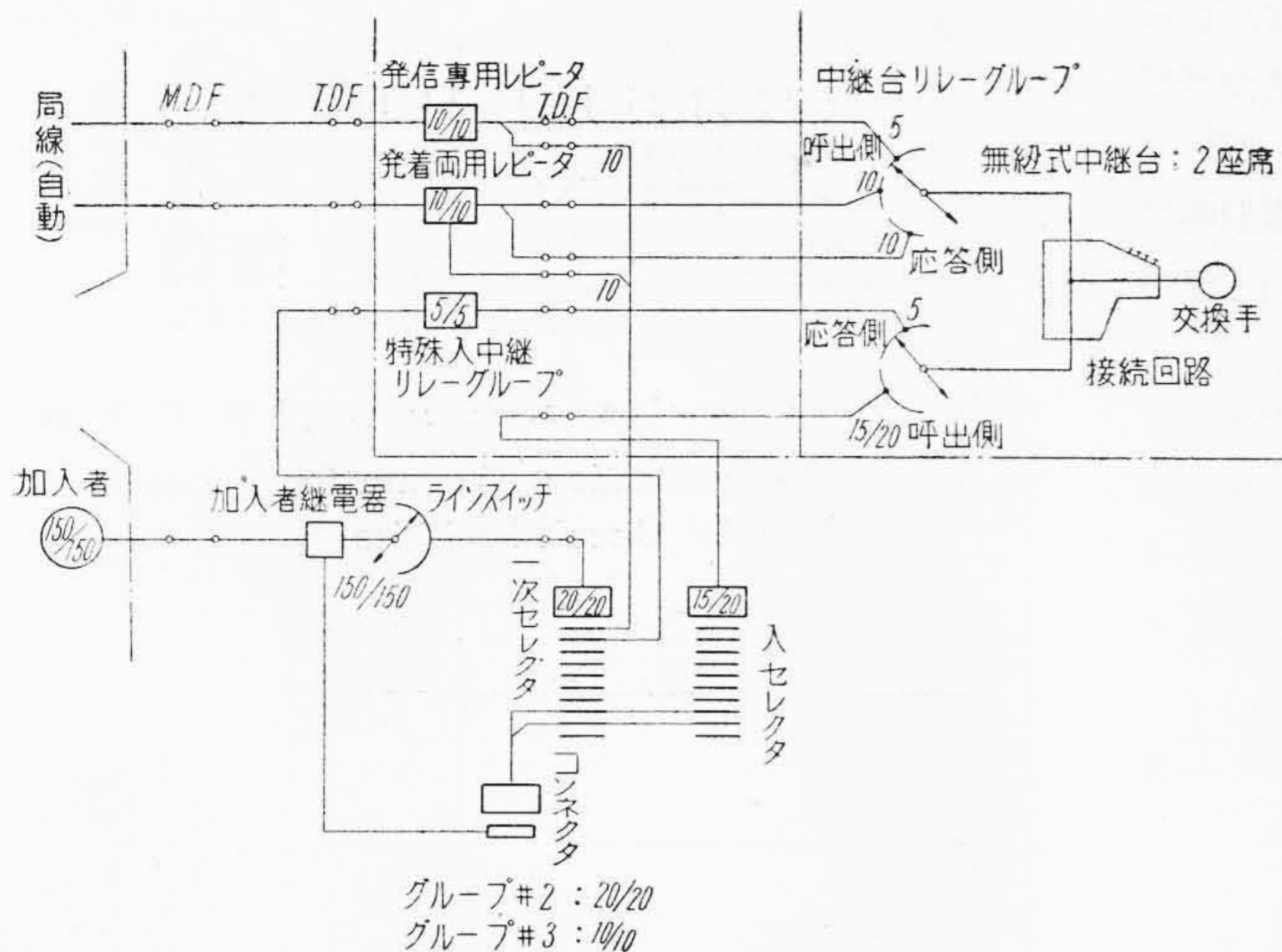
中継台附属接続回路用リレーグループ

局線側選択回路では発信の際未使用中の局線回路を選択する必要がある。この選択機能は一般の A 形自動交換のラインスイッチに準じた第 3 図の如き機能を用いてをる。図に示す接点 at 及び bt は局線側電鍵の補助リレーの接点で at は必ず bt より先に働作する。ca も同様な補助リレーの接点である。従つてこの図の RT 線に於

第 1 表 有紐中継台と無紐中継台との動作機能の対照

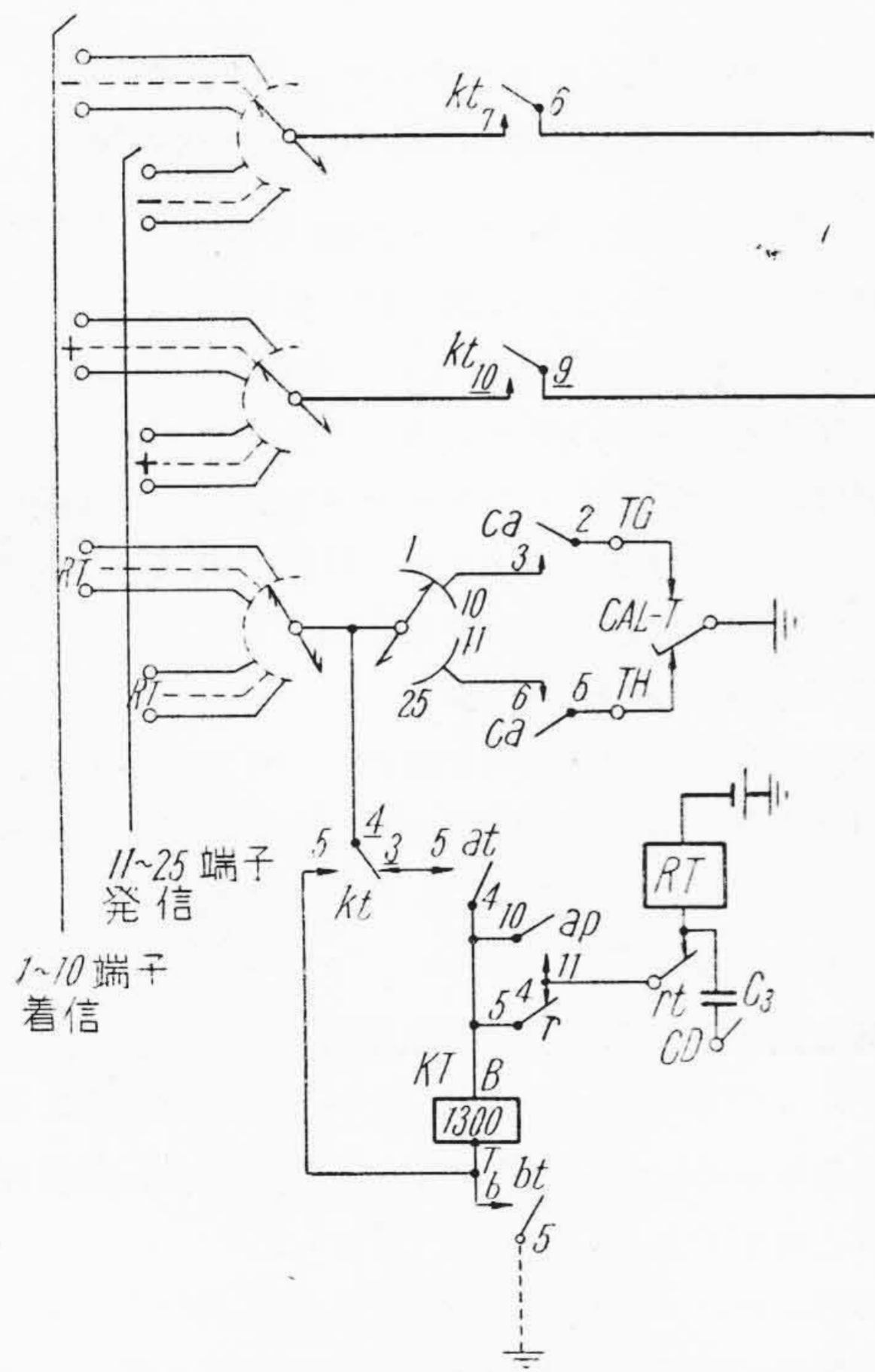
Table 1. Comparison of Function between Cord and Cordless Attendant Boards

	有 紐 式 中 継 台	無 紐 式 中 継 台
着 信	着信表示があれば着信回線ジャックを探す。未使用中の接続紐を探し、そのプラグを着信回線ジャックに挿す。	着信表示があれば未使用接続回線の着信側電鍵を倒す。そうすると自動的に着信回線をその接続回線が捕捉する。
発 信	発信回線（局線）ジャック中の空いているものを探し、未使用接続紐を探し、そのプラグを挿す。	未使用接続回線の発信側電鍵を倒せば自動的に未使用局線回路を捕捉する。
復 旧	復旧操作はプラグを挿入してあるジャックより抜く	復旧操作は復旧電鍵を倒す。



第2図 無紐式中継台中継方式図  
Fig. 2. Trunking Diagram of Cordless Attendant Boards

て使用中の回線は地気しておけば使用中の回線端子にはロータリースイッチのワイパーは停止せずに、未使用の回線端子上に自動的に停止する。尙局線側の回路は応答側と発信側に端子が分れているから、応答側端子には停



第3図 接続回路の局線撰択機能  
Fig. 3. Connection Circuit Facility for Selection of Trunk Line

止せぬ如く、ロータリースイッチのレベルを4レベルとしてその4レベル目の応答側端子を図の如く複式に結んで発信側電鍵で地気しておけば発信の時はこの端子上には停止しない。

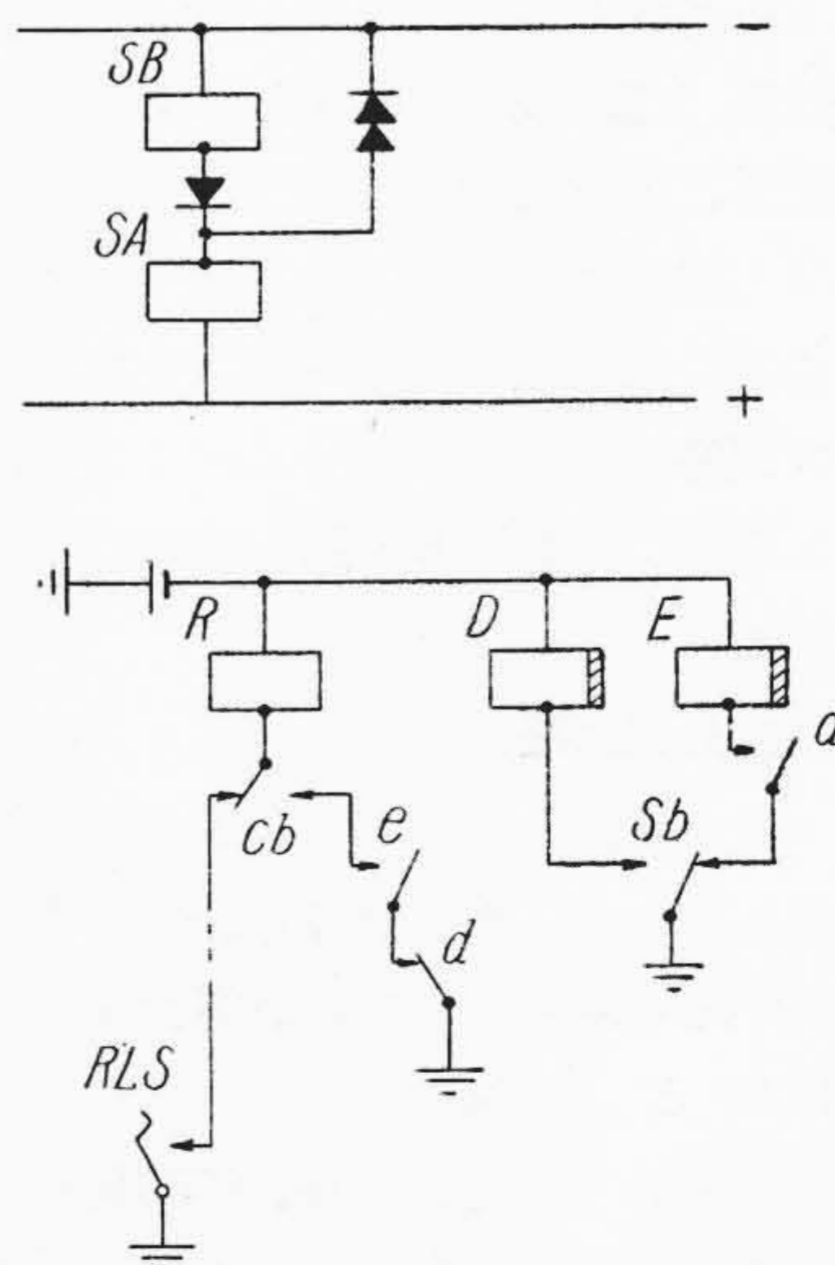
着信選択機能も着信表示回線以外のレピータは総べてRT線を地気しておけば、上記の機能により着信回線を捕捉する。又この際は4レベル目の発信側端子は図の如く複式に結んで地気されるので、着信側電鍵を倒した時は発信側端子を捕捉することはない。

これと同じ機能が内線側にも具えられてをる。

局線に対する応答、発信何れの場合でも電鍵を倒して始めて回転電磁石が動作し、KTリレーが動作すると電磁石は動作をや

め以後KTリレーはレピータのRT線の地気で自己保持するので、此のリレーを利用すれば、電鍵応答以後保持という原則に則ることが出来る。且内線加入者が通話終了後受話器を掛けると局線に対する閉回路を開くフックリリース機能にもKTリレーは利用し得る。

内線加入者を中継台より呼ぶ時は、ダイヤル又はインパルスセンダによるから、通話電流はコンネクタより供給される。従つて内線加入者の応答或は復旧の表示はコンネクタの極性反転で感知する事になる。従つて内線側接続回路には整流器を第4図の如く挿入し、これを感知する必要がある。図のSBリレーは内線加入者が応答し



第4図 内線加入者監視回路  
Fig. 4. Supervisory Circuit for Station Lines

コネクタの極性が反転したら動作し、これにより接続紐の監視ランプを消す。通話が終つて内線加入者が受話器をかければコネクタの極性は復旧するので、SB リレーは復旧する。この時 D 及び E リレーの緩復旧時間を利用し R リレーを動作させ、KT リレーの自己保持を解いて上記のフックリリースに使用する。

尙内線用レピータを通じて内線加入者より本中継台に接続された場合も、内線側接続回路は上述の如く整流器を具えてをるので、内線用レピータに於てもコネクタと同じく極性を反転させる如くしてある。これをフックリリースに利用する。

その他本中継台は 3 号 C 共電式市外交換機に準じた混線防止機能を具えている。

**インパルスセンダ回路**

本中継台よりのインパルス送出にはインパルスセンダを主とし、ダイヤルを補助とする。インパルスセンダは所望番号の釦を押すのみで自動的にインパルスが送出される便利なものである。例えば 565 をダイヤルする代りに、100 位の 5. 10 位の 6. 1 位の 5 の釦を次々に押すだけで後は自然に 565 のインパルスが出る。従つてダイヤルの如く指止め迄廻して又それが平常位置に戻るのを待つてをる必要はない。

その機能は標準インパルス送出回路、起動回路、インパルス数算出回路、ミニマムポウズ回路、桁数計算回路に分れる。

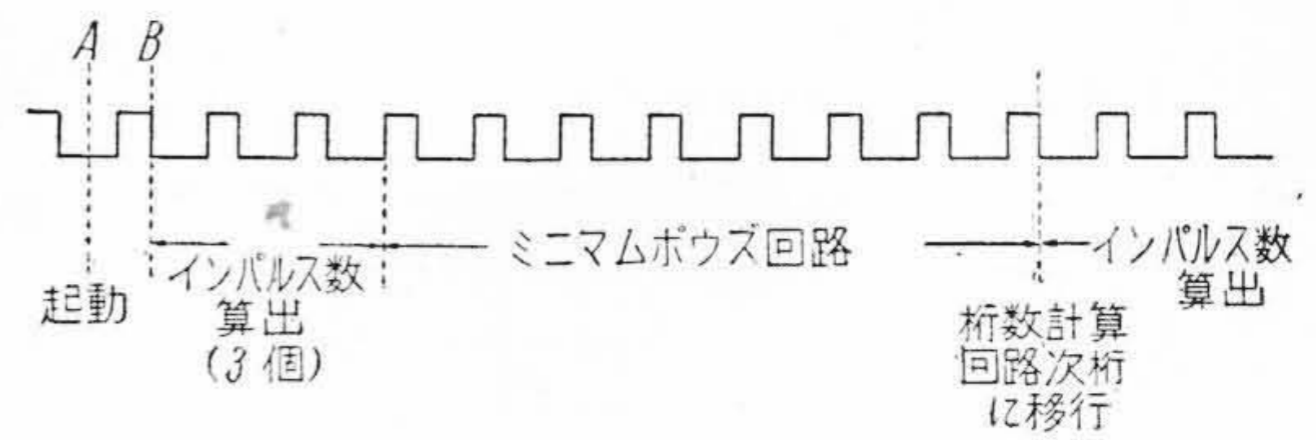
標準インパルス送出回路は起動と同時に標準インパルスを送り出しこの中に幾つかが拾い上げられて回線に送られる。起動回路は扱者の欲する桁数に於て起動する様になつてをる。例えば扱者が 3 桁のインパルスを送りたい時は予め 3 桁だけの準備をして起動する。インパルス数算出回路は第 5 図に示す如く必ず B の点よりインパルス数を算出し、絶対に A の点より算出せぬ如くしてある。これは不完全インパルスを送出するのを防ぐためである。次に図に示す如くインパルスを算出し終るとミニマムポウズ回路によつてミニマムポウズの時間を置くこれが終ると次桁に桁数計算回路が移行して再びインパルスを算出し始める。

インパルス数算出回路は 6 コのリレーで 1 から 10 迄のインパルス数を算出し、ミニマムポウズ回路は緩復旧リレーを使用してをる。桁数計算回路も原理は大體インパルス数算出回路と同じで 6 桁迄計算出来る。

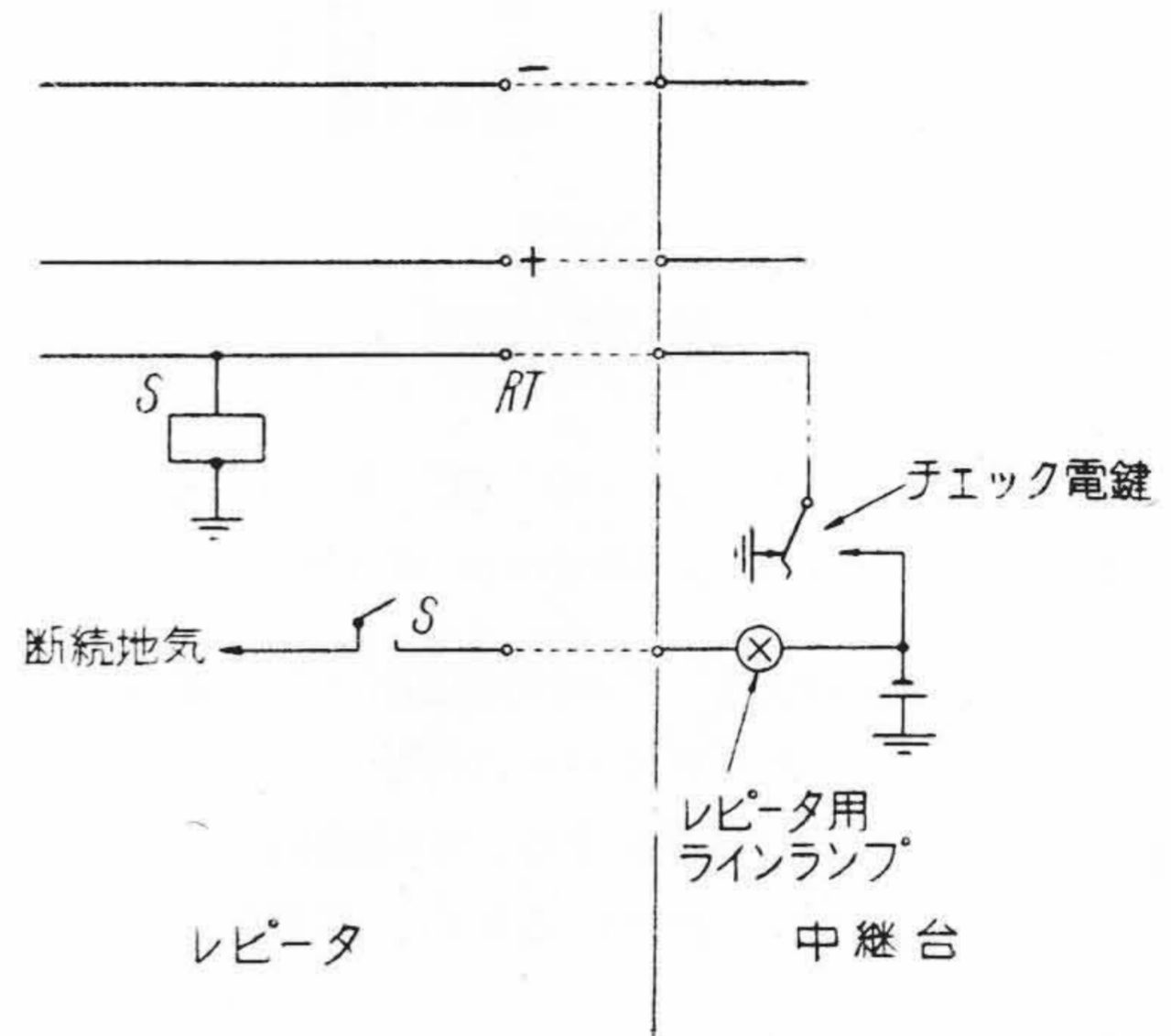
**内線用レピータ**

本レピータを利用する時、即時、待時何れの発信も可能である。機能の一部は接続回路の所で述べたので割愛するが、フックリリースを接続回路を通じて行い得る。

その他扱者が何れのレピータを使用中であることをチェ



第 5 図 インパルスセンダ機能説明図  
Fig. 5. Demonstration Diagram for Impulse Sender Circuit Facilities



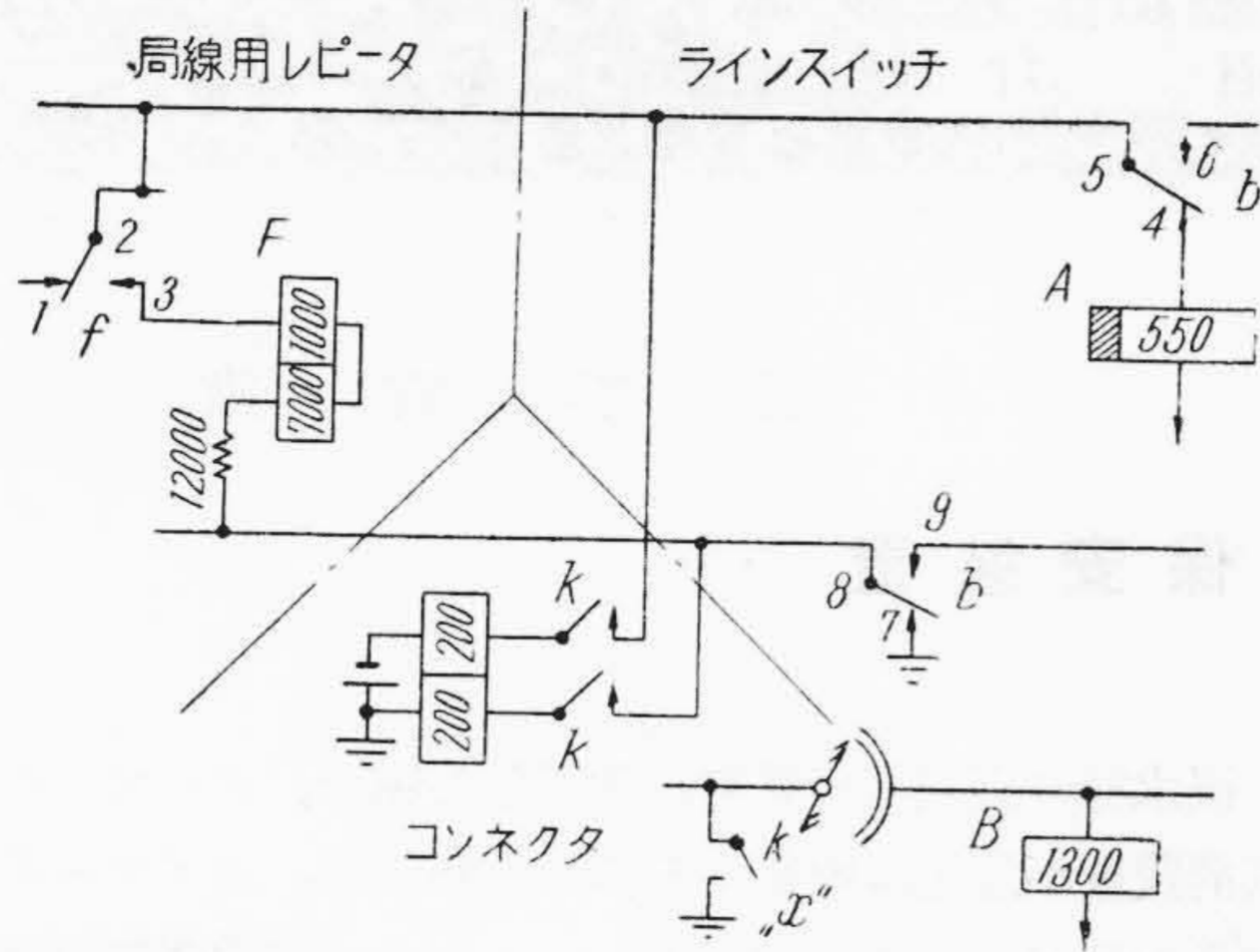
第 6 図 レピータのチェック回路  
Fig. 6. Check Circuit for Repeater

ックし得るために、S リレーが第 6 図の如く RT 線に接続されてをる。これは図の如く接続紐のチェック電鍵を倒すと S リレーが動作し、これによつてこの S リレーの属するレピータのラインランプを点滅させる。従つて扱者はどの接続紐がどのレピータを即ちどの回線を使用してをるかが分る。尙 S リレーは話中表示のため出来る限り低抵抗であることが好ましい。

**局線用レピータ**

発着両用と発信専用の 2 種のレピータがあるが、発信専用は発着両用の着信機能を除いたものであるから、発着両用につき説明する。本レピータは所謂トランクホルダの形式を採用してをるから、インパルス歪の懼は無い又第 2 図より分るように内線加入者は 0 をダイヤルすることによつて中継台を経由しない発信も可能である。その他使用中のレピータのチェック機能は前記内線用レピータと同じである。

このレピータの最も特徴とする点は次の点である。即ち自動局で局線より着信通話の場合はその局コネクタはラストパーティーリリースであるため、着信を受けた内線加入者が受話器を掛け或は扱者が復旧電鍵を倒しても、発信した局線加入者が受話器を掛けぬ限り、着信通



第 7 図 局線用レピータの局線との接続図  
Fig. 7. Connection Diagram between Trunk Repeater and Trunk Line

話に使用されレピータは依然として局管加入者に接続されてをる。所が在来のレピータは内線加入者が受話器を掛けるか、或は扱者が復旧電鍵を倒すと完全に復旧して。即ち先方の局線加入者に接続されており乍ら内線側よりの発信に対しては話中を表示してをらない。従つて他の内線加入者がこのレピータを捕捉して。う可能性。これを防ぐ方法は着信通話時にはレピータをコネクタと同じに、ラストパーティーリリースにすればよい。従つて着信受信リレーを利用して、着信通話の場合には第 7 図の如く高抵抗巻線の F リレーの巻線を通話回線に並列に挿入し、内線加入者が受信器をかけると局コネクタよりの電池で F リレーをその自己接点で保持する如くした。その際 F リレーの巻線は高抵抗であるため、局コネクタの電流供給リレーは保持電流不足のために復旧し、局コネクタより本レピータを見た時は本レピータは復旧したのと同様になつてをる。この様に先方の局線加入者が受話器を掛ける迄は、該 F リレーがコネクタよりの電流を受けて動作して居るから、その間内線に対しては話中表示をなし得るので前述の不都合は除かれる。

次に局線加入者が受話器をかけると、局コネクタよ



第 8 図 局線用レピータ機能の図式表示  
Fig. 8. Demonstration Diagram for Trunk Repeater Circuit Facilities

り見ると既に本レピータは復旧したのと同様であるからラストパーティーリリースの局コネクタは復旧する。この際第 7 図に示す如く局コネクタの K “x” 接点は復旧し、次いで局ラインスイッチの B リレーの半動作が解けて、復旧する。従つてこの間だけ電池の供給が断たれるので、F リレーは自己保持回路を解かれ復旧する。従つて内線に対する話中表示を失う。この様にして本レピータを着信通話の場合に限りラストパーティーリリースとなし得る。この間のリレー巻線、接点に流れる電流の関係をオッシログラフで表示すると第 8 図の如くなる。

#### [IV] 結 言

上述した様に各種の特徴を有する無継式中継台を全工場の協力によつて完成し得たのであるが、今後の無継式中継台の宿題である共同操作、接続替等の点については尙多くの検討を要する。更にインパルスセンダ、レピータ等についても改良すべき点を含んでいるので、今後その線に沿つて更に改良を続けたいと考えてをる。

#### 参 考 文 献

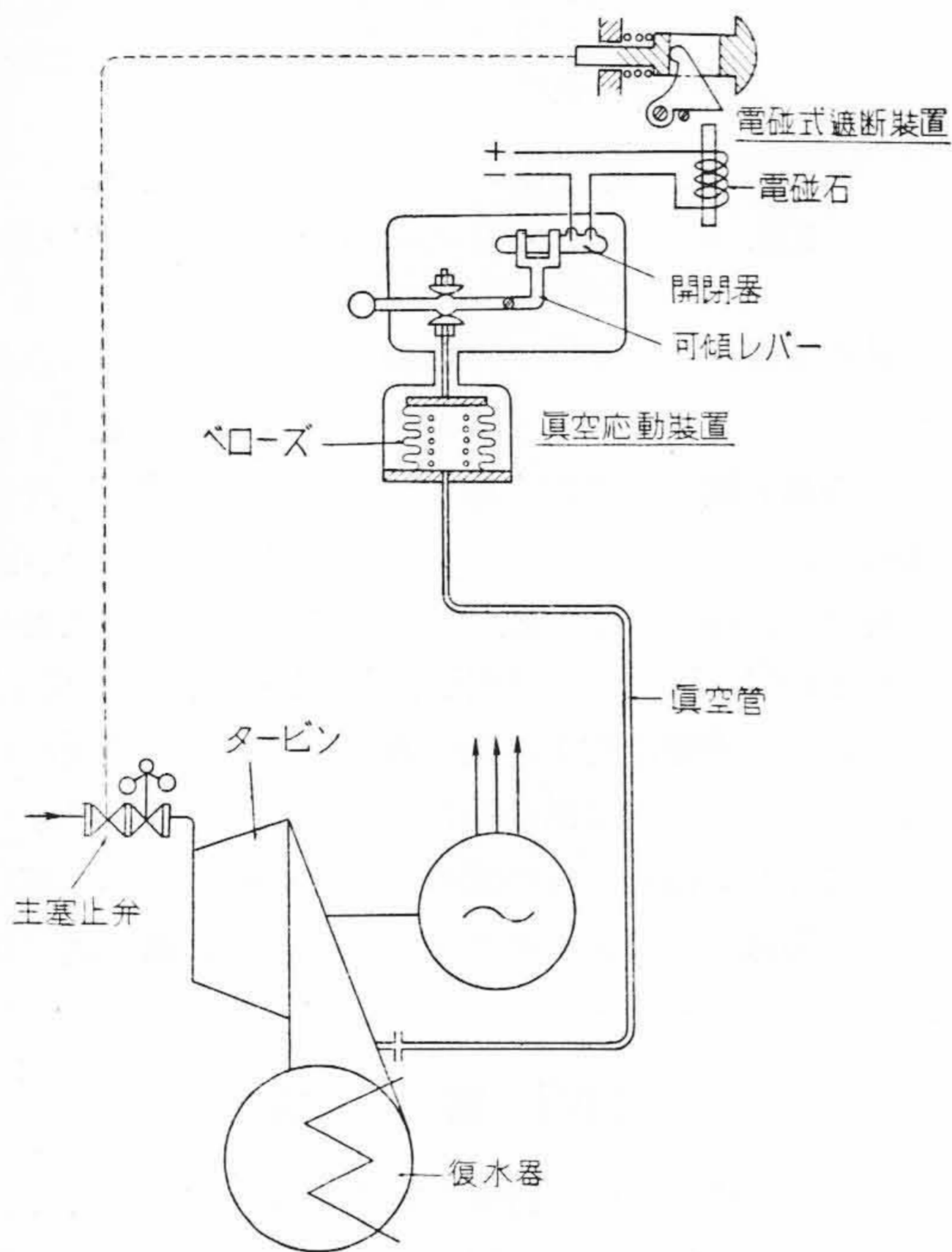
1. 小島 哲 自動電話交換機概論
2. E. Hettwig Fernsprechwählanlagen



特許第 190804 号

樋 熊 常 雄

タービン運転保安装置



復水器の真空度が異常に低下した場合、タービンの蒸気消費量が急速に増加するにかかわらず、ボイラーの蒸気発生量がこれに追従できないときは、発生蒸気中に水分を含有しプライミングの現象を生ずるに至る。そのためタービンの推力は異常に増大し推力軸受を焼損し、タービンローターを損傷する事故の原因となり、なおタービン翼のエロージョンによる損傷を来すなどタービンの運転持続が危険な状態に陥るものである。本発明はその保安装置に関するもので、図面に示すように復水器の真空度に応動する装置と、タービンの主塞止弁を遮断する電磁式遮断装置とを備え、復水器の真空度が異常に低下したとき前記応動装置を作動し、開閉器を閉路して遮断装置の電磁石を励磁し、その可動鉄心により危急作動機構を作動させて主塞止弁を塞止し、タービンの運転を急速に停止して前記事故の発生を防止するようにしたものである。前記主塞止弁の塞止と関連してタービンに直結した発電機の出回路も遮断される。(滑川)

特許第 190791 号

深 栖 俊 一 ・ 高 橋 春 夫

縦軸型水車分解装置

単床式を採用した水力発電所に於ては、発電機を分解することなしに水車を分解する方途が要請される。この場合水車の最重量部品であるランナーの吊り出しに天井走行起重機を利用できないので分解作業は極めて困難である。本発明はこの点に鑑み図面に示すように発電機支持筒に横洞を設け、この横洞床面に、ランナー取出口を跨いでレールを敷設し、このレール上に門型起重機を運行し、この起重機を鎖線で示すように支持筒内部に引込み、水車部品の吊り上げ及び搬出を安全且つ容易に行い得るようにしたものである。(滑川)

