

H04m 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17571.

Kl. 21 a³ 52.

International Standard Electric Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Układ obwodów w samoczynnej lub półsamoczynnej centrali telefonicznej.

Zgłoszono 26 kwietnia 1929 r.

Udzielono 24 listopada 1932 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy samoczynnych i półsamoczynnych central telefonicznych.

Przedmiotem wynalazku jest centrala telefoniczna, w której wszystkie łącznice, znajdujące się w przewodzie rozmowy, poruszają się tylko w jednym kierunku. Wynalazek ma również na celu zmniejszenie do minimum urządzeń, należących do łącznic rozmów oraz umieszczenie możliwie jak najwięcej urządzeń kontrolujących w obwodach, wspólnych dla pewnej liczby łącznic rozmów.

W takich centralach stosowany bywa za zwyczaj mechanizm łącznikowy, wspólny dla grupy łącznic rozmów, przyczem każda z tych łącznic może być pod kontrolą tego mechanizmu przesuwana na żadaną linię lub na grupę tych linii.

W takich układach osiąga się duże zaoszczędzenie potrzebnych urządzeń. Próbowano stosować dwa sposoby roboczego łączenia mechanizmu łącznikowego z wybieraczem rozmów, przedłużającym połączenia. Według jednego z tych sposobów przewodniki biegną od mechanizmu łącznikowego do każdej łącznicy rozmów grup, obsługiwanym przez ten mechanizm, przyczem każda z tych łącznic jest wyposażona w przekaźnik, który z chwilą wzbudzenia się łączy łącznicę z mechanizmem łącznikowym. Według drugiego sposobu mechanizm łącznikowy jest połączony z obwodem łącznicy rozmów za pośrednictwem łącznicy wybierającej.

Wynalazek niniejszy jest opisany w zastosowaniu do urządzenia, wykonanego według tego drugiego sposobu, co jednak nie

ogranicza zastosowania wynalazku do central, w których jest stosowany ten szczególny sposób łączenia mechanizmu łącznikowego z łącznicą rozmów.

Istotą wynalazku jest układ obwodów w telefonii automatycznej lub półautomatycznej, w którym mechanizm kontrolny współpracuje z szeregiem wybierających łącznic rozmów, znajdujących się na poszczególnych stopniach łączenia, przyczem układ ten odznacza się tem, że mechanizm kontrolny posiada urządzenia, reagujące na impuls prądu, służące do kontrolowania pracy odnośnej łącznicy przepustowej, której końcówki są połączone zapomocą przewodów przepustowych (z których każdy jest wspólny dla pewnej liczby przepustowych łącznic wybierających) z mechanizmami kontrolnymi następnego stopnia łączenia, przyczem pierwszy mechanizm kontrolny posiada również urządzenia łącznikowe do kontrolowania posuwania się odnośnej wybierającej łącznicy rozmów do szeregu kontaktowego, połączonego przewodami kablowymi z wybierającą łącznicą rozmów na następnym stopniu łączenia.

Te i inne cechy wynalazku będą wyjaśnione w toku poniższego opisu przy rozpatrywaniu rysunków, na których fig. 1 przedstawia nienumerowe urządzenie łącznikowe, składające się z wybieracza wstępnego *LF1* i wtórnego *LF2* oraz z łącznicy rozdzielczej *D*. Fig. 2 przedstawia obwód wybieraczy w pierwszym okresie łączenia numerowego. Pierwszy grupowy wybieracz rozmów jest uwidoczniony ponad linią przerywaną, pod tą zaś linią jest wskazany wspólny obwód kontrolny grupy łącznic wybierających. Obwód kontrolny zawiera łącznicę kontrolną *R1*, łącznicę przepustową *R2* oraz grupę przekaźników, połączonych z temi łącznicami. Łącznica kontrolna *R1* jest zaopatrzona w szczoteczki, ślizgające się po szeregach kontaktów 2 — 8. Łącznica przepustowa *R2* posiada szczoteczki i kontakty *C*, *M1*, *M2*, *T1*, *T2*, —1,

—2, +1, +2, *N21* i *N22*. Pewne grupy kontaktów łącznicy *R1* służą do wyznaczania linii z szeregu kontaktów łącznicy przepustowej *R2*, przyczem kontakty w szeregu 7 są w tych położeniach łącznicy łączone zapomocą paseczków z końcówkami kontrolnych szeregów kontaktów *C* łącznicy *R2*. Inne grupy kontaktów łącznicy *R1* służą do łączenia obwodu kontrolnego z jedną łącznicą wybierającą za pośrednictwem szeregów kontaktowych 2, 4, 5, 6 i 7. Przewodniki przepustowe biegną od końcówek szeregów kontaktowych —1, —2, +1, +2 łącznicy *R2* do obwodów kontrolnych (podczas następnego okresu łączenia). Próbné przewody przepustowe biegną od końcówek szeregów kontaktowych *T1*, *T2* do łącznic wybierających (podczas następnego okresu łączenia). Kończówki szeregów kontaktowych *M1*, *M2* są połączone wielokrotnie z odpowiednimi końcówkami szeregów kontaktowych *M* wszystkich łącznic wybierających, obsługiwanych przez obwód kontrolny, który we wskazanym niżej przypadku przyjmuje impuls, odpowiadający pierwszej cyfrze 6, co jest pożądane w pewnych przypadkach, lecz nie było dotychczas uważane za konieczne do zastosowania. Aby to osiągnąć, trzeba było jednak połączyć paskami dwie grupy końcówek szeregu kontaktów 7 łącznicy *R1* z końcówkami kontrolnego szeregu kontaktów *C*. Pierwszą z tych grup używa się zazwyczaj do wyznaczania linii w szeregu kontaktowym *C*, jednak podczas wytarczowywania cyfry 6, która ma być przyjęta, łącznica *R1* przesuwą się na początek drugiej grupy końcówek bez wyznaczania linii, a dopiero skutek wytarczowywania dalszej cyfry wyznaczanie odbywa się za pośrednictwem wybranej końcówki drugiej grupy.

Fig. 3 przedstawia obwód wybierający podczas drugiego okresu łączenia. Na figurze tej drugi wybieracz grupowy jest uwidoczniony ponad linią przerywaną, pod którą jest wskazany obwód kontrolny, za-

wierający łącznicę kontrolną *R1*, zaopatrzoną w szczoteczki i w szeregi kontaktowe 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 i 9, oraz łącznicę przepustową *R2*, wyposażoną w szczoteczki i szeregi kontaktowe *C*, *M2*, *M1*, *T2*, *T1*, +2, +1, —2, —1 i *N2*. Szeregi kontaktowe tych łącznic są urządzone podobnie do szeregów łącznic *R1*, *R2* obwodu kontrolnego, wskazanego na fig. 1, z wyjątkiem, że nie przyjmują cyfr.

Fig. 4 przedstawia obwód wybierający w trzecim lub przedostatnim okresie łączenia. Na figurze tej przedostatni wybieracz grupowy znajduje się ponad linią przerywaną, pod którą jest wskazany obwód kontrolny, zawierający łącznicę kontrolną *R1*, wyposażoną w szczoteczki i w szeregi kontaktowe 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 oraz łącznicę przepustową *R2*, posiadającą szczoteczki i szeregi kontaktowe *C*, *M2*, *M1*, *OM*, *T2*, *T1*, —2, —1, *N21* i *N22*. Podczas tego okresu łączenia obwody kontrolne są połączone z pojedynczymi obwodami przepustowymi, gdy te już osiągnęły końcowy stan łączenia. Szeregi kontaktowe łącznic *R1*, *R2* są urządzone podobnie, jak szeregi łącznic, podanych na fig. 1 i 2.

Fig. 5 przedstawia końcowy obwód wybierający, przyczem wybieracz końcowy znajduje się ponad linią przerywaną, pod którą jest wskazany obwód kontrolny, zawierający łącznicę kontrolną *R1*, wyposażoną w szczoteczki i w szeregi kontaktowe od 1 do 9, oraz łącznicę przepustową *R2*, posiadającą szczoteczki i szeregi kontaktowe *X2*, *X1*, *M2*, *M1*, *T2*, *T1*, *C* i *N2*. Końcówki szeregów kontaktowych 7, 8, 9 służą w pewnych położeniach łącznicy *R1* do kontrolowania, końcówki zaś szeregów kontaktowych 1, 2, 3, 4, 5 i 9 służą przy innych położeniach tej łącznicy do łączenia obwodu kontrolnego z poszczególnym wybieraczem końcowym. Szeregi kontaktowe *X1*, *X2* łącznicy *R2* służą do wydzielania central prywatnych (*P*, *B*, *X*). Końcówki szeregów kontaktowych *T1*, *T2* są połączone wie-

lokrotnie z odpowiednimi końcówkami szeregów kontaktowych wybieracza *H*, końcówki zaś szeregów kontaktowych *M1*, *M2* są połączone wielokrotnie z odpowiednimi końcówkami szeregów kontaktowych wybieracza *M*.

Fig. 6 przedstawia schemat ogólnego układu typowej centrali według wynalazku.

Łącznice wybierające składają się ze stupunktowych, jednokierunkowych, stopniujących łącznic typu specjalnego, posiadających dwa zespoły szczoteczek, przesuniętych względem siebie o kąt 180°, czyli że każda z tych szczoteczek może przesunąć się podczas jednego całkowitego obrotu wałka łącznicy po łuku, składającym się z pięćdziesięciu kontaktów.

Łącznice *R1* są pięćdziesięciopunktowymi stopniowymi łącznicami jednokierunkowymi, których kontakty są połączone paskami w ten sposób, iż podczas jednego całkowitego obrotu łącznicy zostaje wykonana maksymalna liczba łączy.

Łącznice *R2* są stupunktowymi jednokierunkowymi łącznicami stopniowymi, posiadającymi dwa zespoły szczoteczek, mogących przesunąć się jednocześnie po odpowiednich poziomach szeregów kontaktowych.

Stosownie do zwyczaju, przyjętego ogólnie przy rysowaniu obwodów układów telefonicznych, kontakty przełączników oznaczono na rysunkach literami z dodaniem odpowiedniej cyfry: tak np. kontakty *C1*, *C2*, *C3* należą do przełącznika *C*, a cyfry, dodane do litery, oznaczające dany przełącznik (jak np. przy przełączniku *C3*), oznaczają liczbę kontaktów, posiadanych przez ten przełącznik. Kontakty przełączników są rozmieszczone w miarę możliwości w porządku numerowym od lewej ku prawej stronie każdej figury rysunku.

Litery, oznaczające poszczególne łącznice oznaczają również elektromagnes, obracający stopniowo te łącznice.

Ogólny, krótki opis działania niniejszej

centrali podany jest najpierw w związku z fig. 6.

Abonent wywołujący *S* zostaje połączony za pośrednictwem obwodu linowego *LC* (zawierającego przekaźniki linowy i wyłączający abonenta) oraz pierwszego i drugiego wybieracza linowego *LF1*, *LF2*, kontrolowanych przez rozdzielacz *D*, z pierwszym wolnym wybieraczem grupowym *S*, połączonym z wolnym urządzeniem kontrolnym *C*. Podczas wytarczowywania pierwszej cyfry numeru, łącznica kontrolna *R1* wyznacza żadaną grupę numerów w szeregu kontaktowym łącznicy przepustowej *R2*. Ta ostatnia łącznica zaczyna natychmiast obracać się. Dalsze impulsy, pochodzące z tarczy numerowej abonenta, po przybyciu do łącznicy przepustowej *R2*, przedostają się przy odpowiednim położeniu tej łącznicy do drugiego wolnego wybieracza grupowego *S1*, który jest połączony z wolnym urządzeniem kontrolnym *C1*, przyczem jednocześnie łącznica *R1* szuka pierwszego wybieracza grupowego *S*, który ma zastąpić łącznicę przepustową *R2*. Wybieracz grupowy *S* zostaje połączony następnie z kablem, wybranym przez łącznicę *R2*. Impulsy od drugiej cyfry numeru przechodzą w międzyczasie przez łącznicę *R2* do urządzenia kontrolnego *C1* (podczas drugiego okresu łączenia), które to urządzenie działa tak samo, jak urządzenie wybierające podczas pierwszego okresu łączenia. Podczas pierwszego okresu łączenia, urządzenie kontrolne *C* zostaje zwolnione, t. j. z chwilą, gdy urządzenie kontrolne *C1* zostaje połączone podczas okresu drugiego z określoną łącznicą wybierającą *S1* za pośrednictwem szeregarek łącznicy *R1*. Łącznica *S1* styka się więc z kablem, wybranym przez łącznicę *R2*, przyczem ta ostatnia jest połączona teraz z urządzeniem kontrolnym *C1*. W taki sam sposób połączenie zostaje przedłużone za pośrednictwem wybieracza trzeciej grupy *S2*,

(w celu uskutecznienia końcowego okresu wybierania będąc teraz pod kontrolą urządzenia kontrolnego *C2*). Podczas tego okresu końcowego, łącznica *R1* wybranego urządzenia kontrolnego *C3*, działa pod wpływem impulsów, odpowiadających cyfrom dziesiętkowym i jednostkowym, wyznaczając żadaną linię *SH* w szeregu kontaktowym łącznicy *R2*. Po połączeniu żadanej linii z łącznicą *R2*, łącznica *R1* łączy urządzenie kontrolne *C3* z wybranym wybieraczem końcowym, wskutek czego w obwodzie kontrolnym *C3* jest próbowany stan linii żadanej. Jeżeli linia ta jest zajęta, wtedy zostaje przesłany sygnał zajęcia, gdy zaś jest ona wolna, wtedy wybieracz *S3* łączy się z nią i wskutek tego wzdłuż linii tej zostaje przesłany prąd sygnalizacyjny do wzywanego abonenta. Po połączeniu przez łącznicę *R1* urządzenia kontrolnego *C3* z wybieraczem końcowym *S3*, urządzenie kontrolne *C2* zostaje zwolnione, co powoduje również zwolnienie urządzenia kontrolnego *C3*.

Wysłane zostaje teraz wywołanie w sposób, opisany szczegółowo w związku z fig. 1 — 5.

Linia abonenta kończy się w centrali (fig. 1) na szeregach kontaktów wybieraczy wstępnych, np. *LF1*, oraz na szeregach kontaktów łącznic, obsługujących inne centrale, niewidocznych na rysunku. Linie abonentowe są podzielone na grupy, z których każda może składać się z tylu linii, ile jest zespołów kontaktowych w szeregach kontaktów wybieraczy *LF1*, t. j. np. ze stu linii, przyczem każda grupa linii posiada odpowiednią liczbę wybieraczy, potrzebnych do obsługiwanego ruchu telefonicznego, nadchodzącego z tej grupy. Każda grupa linii abonentowych posiada wspólny przekaźnik rozruchowy *GA*.

Wybieracze wtórne *LF2* są połączone z pierwszą grupą wybieraczy i podzielone na grupy o takiej pojemności, aby mogły sprostać ruchowi telefonicznemu, skiero-

wanemu do nich. Każda z tych grup wybieraczy wtórnych wyszukuje poszczególne wybieracze wstępne w każdej z grup wstępnych. Z każdą grupą wybieraczy wtórnych jest połączona łącznica kontrolna D , wybierająca wstępnie wtórny wolny wybieracz, skojarzony z wolnym wybieraczem pierwszej grupy, który jest znów połączony z wolnym również obwodem kontrolnym. Liczba przydzielających łącznic D jest więc równa liczbie grup wybieraczy wtórnych i liczbie wybieraczy wstępnych w każdej grupie.

Podczas przesyłania przez abonenta sygnału wywoławczego, przekaźnik SA , wspólny danej grupie abonentów, wyznacza wszystkie wybieracze wstępne $LF1$, obsługujące tę grupę oraz uruchomia zespół wybieraczy wtórnych $LF2$, wybranych uprzednio przez łącznice D . Wybieracze wtórne $LF2$ szukają do chwili, gdy dwa z nich wyznaczą wybieracze wstępne $LF1$, które zaczynają wtedy szukać do chwili, gdy jeden z nich znajdzie linię wywołującą.

Przyjmuje się, np., że do rozpoczęcia połączenia telefonicznego jest wymagane dwanaście wybieraczy wstępnych w każdej grupie, wobec czego musi być 12 łącznic kontrolnych i 12 grup wybieraczy wtórnych. Pierwsza grupa tych wybieraczy posiada dostęp do pierwszych wybieraczy wstępnych w każdej ich grupie, druga zaś grupa wybieraczy wtórnych posiada dostęp do drugich wybieraczy wstępnych w każdej ich grupie i t. d., aż do dwunastej grupy wybieraczy wtórnych, posiadającej dostęp do dwunastego wybieracza wstępnego w każdej grupie wybieraczy wstępnych. Wyznaczenie w tem urządzeniu drogi powrotnej wywołań od pierwszego wybieracza do linii wywołującej jest więc bardzo proste, ponieważ ustawienie wybieracza wtórnego wskazuje grupę początkową, wyłącznik zaś grupy wtórnej wskazuje łącznicę początkową, użytą w

tej grupie wstępnej. Ustawienie łącznicy początkowej wskazuje linię abonentową, z którą został połączony pierwszy wybieracz.

Opisany teraz będzie bardziej szczegółowo przebieg wywołania.

Po przesłaniu sygnału wywoławczego w pętli abonenta wywołującego, zostaje wzbudzony przekaźnik linjowy L , wskazujący łącznicom końcowym, że linia jest zajęta. Przekaźnik ten, za pośrednictwem obu uzwojeń przekaźnika KA i kontaktów L_2 , nadaje odpowiedni potencjał szczoteczkom próbującym H , ślizgającym się po kontaktach wybieraczy początkowych $LF1$. Przekaźnik L zamyka również obwód wspólnego przekaźnika grupowego SA , który z kolei zamyka obwód przekaźnika rozruchowego J wszystkich wolnych łącznic rozdzielczych D , zawierający uziemienie i uzwojenie przekaźników $SA2$, $HA2$ oraz $F1$, $K1$ oraz nadaje potencjał (za pośrednictwem cewek przekaźnika HA i kontaktów $SA1$), kontaktowi wyznaczającemu C , należącemu do wszystkich wybieraczy wstępnych $LF1$, obsługujących tę grupę linjową, do której należy linia wywołująca.

Przekaźnik J każdej łącznicy rozdzielczej D uzupełnia obwód jak następuje: ziemia, kontakt spoczynkowy $B2$, kontakt roboczy $J3$, cewka przekaźnika H , szczoteczka rozdzielcza Dt , przewód T , kontakty spoczynkowe $HS2$ (fig. 2), $B2$, $P1$, $Q1$, $E10$, szczoteczki łącznic $R1$ i $R2$ w ich położeniach normalnych, kontakty $B7$ i do baterji uziemionej.

Wzbudzony przekaźnik H zamyka na kontakcie H_3 obwód, przechodzący przez: kontakty $E1$, $F8$, $K7$, $H3$ i przez szczotczkę $F2$ elektromagnesu $F2$, przesuwającego skokami właściwy wtórny wybieracz $LF2$. Jednocześnie na kontakcie $H1$ zostaje przygotowany obwód przekaźnika próbującego E , przebiegający przez: kontakty $H1$, $K5$, uzwojenie przekaźnika E , szczot-

teczkę $F2T$ łącznicy rozdzielczej D i szczoteczkę C wybieracza wtórnego $LF2$. Z elektromagnesem $F2$ jest połączony za pośrednictwem szczoteczki $SQ2$ kondensator, służący do gaszenia iskier elektrycznych, mogących powstać przy włączaniu lub wyłączaniu tego elektromagnesu.

Wybieracz wtórny $LF2$ przesuwają się skokami do chwili dojścia do wyznaczonego wybieracza początkowego $LF1$. Gdy to nastąpi, wtedy wzbudza się przekaźnik E w obwodzie, przebiegającym przez uziemienie, kontakty $HE2$, $E2$, uzwojenie F i baterję, przyczem przekaźnik E przerywa na swych kontaktach $E1$ obwód elektromagnesu napędowego $F2$ i zamyka na kontaktach $E2$ obwód przekaźnika F , przebiegający przez uziemienie, kontakty $HE2$, $E2$, uzwojenie przekaźnika F i baterję. Przekaźnik F zwierają się na kontaktach $F4$ i przygotowuje za pośrednictwem kontaktów $F9$, $J2$ obwód przekaźnika próbującego B .

Przekaźnik HA nie wzbudza się w połączeniu szeregowym z przekaźnikiem pojedynczym E , lecz gdy wybieracz wtórny, kontrolowany przez inną łącznicę rozdzielczą, połączy się również z wyznaczonym wybieraczem wstępnym, wtedy dwa przekaźniki E będą połączone ze sobą równolegle, wskutek czego przekaźnik HA wzbudza się i przerywa na kontaktach $HA1$ obwód, biegnący przez jego bezindukcyjne uzwojenie i baterję do kontaktów wyznaczających, zapobiegając wskutek tego działaniu innych przekaźników E .

Gdy wybieracz wstępny jest zajęty w chwili zetknięcia się z jego kontaktami szczotek wybieracza wtórnego, wtedy przekaźnik HE wzbudza się według obwodu, przebiegającego przez: kontakty $K6$, $H2$, szczoteczki łącznicy rozdzielczej MN , szczoteczkę i kontakt wielokrotny L wybieracza wtórnego $LF2$ (kontakt L i szczoteczka wybieracza wtórnego są już połączone z wy-

bieraczem wstępnym), kontakty robocze $KS1$ i $HS1$ przekaźników wyłączających KS lub HS (fig. 2) wybieracza grupowego właściwego ogniwa wybieracza wtórnego i przez uziemiony przewód przytrzymujący H . Wzbudzony przekaźnik HE przerywa na kontaktach $HE2$ obwód przekaźnika F i zamyka obwód elektromagnesu stopniującego $F2$, który to obwód jest niezależny od przekaźnika E , wskutek czego wybieracz wtórny znów posuwa się naprzód. Wolny wybieracz wstępny może być użyty nawet wtedy, gdy zatrzymał się na linii zajętej, ponieważ w tym przypadku linia wielokrotna L nie jest uziemiona.

Wybieracze wtórne przesuwają się nadal do chwili, gdy dwa z nich znajdą wybieracze wstępne tej grupy, do której należy abonent wywołujący.

Wzbudzony przekaźnik HA przerywa na kontaktach $HA2$ obwód rozruchowy przekaźników J poszczególnych łącznic rozdzielczych, lecz w tymże czasie przekaźniki J , należące do łącznic rozdzielczych, połączonych z wybieraczami wtórnymi, które wyszukały już wyznaczone wybieracze wstępne, zwierają się za pośrednictwem kontaktów $K1$ i $F1$.

Wzbudzony przekaźnik F uzupełnia również obwód elektromagnesu stopniującego $F1$ wybieracza wstępnego $LF1$, który to obwód przebiega przez: kontakty $B1$, $F2$, szczoteczkę rozdzielacza $F1$ i szczoteczkę wybieracza R . Do elektromagnesu $F2$ za pośrednictwem kontaktów $F7$ i szczoteczek $SQ1$, SQ zostaje przyłączony teraz wspólny kondensator, gaszący iskrę. Po połączeniu się wybieracza wstępnego z linią wywołującą, zostaje wzbudzony przekaźnik B według obwodu, przebiegającego przez: kontakty $F4$, lewe uzwojenie przekaźnika B , szczoteczkę $F1T$ łącznicy rozdzielczej D , szczoteczki H wybieraczy wtórnego i wstępnego, oraz przez uzwojenie przekaźnika KA abonenta wywołującego.

Przekaźnik B zwierają się na kontaktach

F5, *B1* i przerywa na kontaktach *B2* obwód przekaźnika *H*. Przekaźnik *B* przerywa również na kontaktach *B1* obwód elektromagnesu stopniującego *F1*, a na kontaktach *B1*, *F6* zamyka obwód, przekaźnika *K*. Wzbudzony przekaźnik *K* przerywa na kontaktach *K1* obwód przekaźnika *J*, dalej na kontaktach *K5* przerywa obwód przekaźnika *E*, a na kontakcie *K10* zamyka obwód przekaźnika *KS* (fig. 2) (za pośrednictwem: kontaktów *B2*, *K10*, szczoteczki *SW* i przewodnika *K*). Przekaźnik *KS* zwiera się wtedy na kontaktach *KS5*. Przekaźnik *F* rozmagnesowuje się teraz ponownie i przerywa na kontaktach *F5* obwód przekaźnika *B*. Po rozmagnesowaniu się przekaźnika *F*, następuje zwarcie przekaźnika *K* na kontaktach *K3*, *H1*, dzięki przedwstępnemu otwarciu się kontaktów *F6*. Przekaźnik *KS* łączy pętlicę abonenta z przekaźnikiem impulsyjnym *AA* (fig. 2), znajdującym się w obwodzie kontrolnym.

Na kontaktach *H1*, *F3*, *K2* uzupełnia się teraz obwód, biegnący od ziemi przez kontakty przerywacza i przez elektromagnes *D* łącznicy rozdzielczej, obracającej się i wyszukującej wolne, wtórne ogniwo, t. j. takie, którego wybieracz i obwód kontrolny są również wolne. Gdy to nastąpi, przekaźnik *H* wzbudza się według obwodu, przebiegającego przez: kontakty *B2*, *K9*, szczoteczkę *Dt* i przewód próbujący *T* i przerywa na kontaktach *H1* obwód stopniującego elektromagnesu oraz przerywa obwód przekaźnika *K*, który przerywa z kolei obwód przekaźnika *H*.

Gdyby łącznica rozdzielcza połączyła się z wolnym ogniwnem wstępnym, które zostało już poprzednio wybrane przez inną łącznicę rozdzielczą, to wtedy przekaźnik *HE* wzbudzałby się według obwodu, przebiegającego przez: kontakty *K6*, szczoteczkę *CM*, kontakt wielokrotny, szczoteczkę *Cm* drugiego rozdzielacza, kontakt *K4* i do ziemi. Przekaźnik *K* i elektromagnes *D* otrzymują dzięki temu inne uziemienie z in-

nego obwodu, przebiegającego przez kontakty *K4*, *HE1*, wskutek czego łącznica rozdzielcza posuwa się nadal skokami, wbrew chwilowemu działaniu przekaźnika *H1*.

Jeżeli tylko jeden wyznaczony wybieracz wstępny jest wolny, to oczywiście w granicach jego zasięgu znajduje się szukana linja wywołująca. Możliwe jest również włączenie linji wywołującej zapomocą wybieracza wstępnego, zanim rozpocznie wyszukiwać drugi wybieracz.

Obwód wybieracza oraz jego obwód kontrolny jest próbowany, jak już było powiedziane, za pośrednictwem obwodu, przebiegającego przez: przewód *T*, kontakty *HS2* (fig. 2), *B2*, *P1*, *Q1*, *E10*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu kontaktowego 7 łącznicy *R1*, kontakt normalny i szczoteczkę szeregu kontaktowego *C* łącznicy *R2*, *B7* i przez opór zabezpieczający do baterji, oznaczający, że obwód wybieracza nie jest w użyciu. Gdy obwód wybieracza zostaje zajęty, wtedy potencjał uziemienia, doprowadzony do przewodu *T* poprzez kontakt *B2* (fig. 1) zmniejszy potencjał we wspólnym punkcie *HS2* i *B2*, wskutek czego obwód kontrolny wykaże stan zajęcia. Po dokonaniu połączenia (poprzez obwód wybierający przedwstępnie), z abonentem wywołującym, przewód *K* zostaje uziemiony, wskutek czego wzbudza się przekaźnik *KS*. W następstwie wzbudza się przekaźnik *A* według obwodu: bateria, jedno uzwojenie przekaźnika *A*, kontakty *H3*, *KS2*, przewód ujemny, przewód dodatni, kontakty *KS3*, *H5* pętli abonenta, drugie uzwojenie przekaźnika *A* i do ziemi. Przekaźnik *A* zamyka na kontakcie *A2* obwód przekaźnika *B*, wskutek czego przekaźnik ten przerywa na kontakcie *B2* obwód próbny i zamyka obwód, zwierający przekaźnik *KS* i przebiegający przez kontakty *B3* i *KS5*. Na kontakcie *B7* przerywa się obwód, biegnący do baterji i wzbudzający przekaźnik *M*. Przekaźnik *A* rozmagnesowuje się po pierwszym impulsie, jednak prze-

każnik *B*, jako działający z opóźnieniem, jest nadal namagnesowany. Przekaznik ten zamyka obwód elektromagnesu *R1*, przebiegający przez: kontakty *E4*, *B5*, cewkę przekąźnika *CA1* i do ziemi. Przy końcu impulsu przekąźnik *A* działa ponownie, a łącznica *R1* przesuwą się do położenia 2, wskutek czego obwód przekąźnika *M* zostaje przerwany. Przekąźnik ten roznamagnesowuje się, powodując zamknięcie obwodu elektromagnesu *R2*, przebiegającego przez: kontakty *H8*, sprężyny przerywacza *M1*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu kontaktów *N21* łącznicy *R2*, kontakty *C2*, *Q1*, *P1*, *B3* i do ziemi. Łącznica *R2* przesuwą się wtedy o jeden stopień naprzód, a dalej przesuwą się skokami pod wpływem obwodu, przebiegającego przez jej własne sprężyny przerywające, kontakty nienormalne szeregu *N21* i do uziemionego kontaktu *E6*. Ten ruch odbywa się do chwili ponownego wzbudzenia się przekąźnika *M*. Łącznica *R1* każdorazowo, po otrzymaniu impulsu z tarczy abonenta, przesuwą się o jeden stopień naprzód, przyczem połączenie paskowe pomiędzy szeregami kontaktowymi 7 i *C* jest tak urządzone, iż obwód przekąźnika *H* ma możliwość zamknięcia się bez względu na to czy łącznica *R2* dochodzi, czy też nie dochodzi do początku grupy kontaktów, odpowiadającej grupie, na której zatrzymała się łącznica *R1*. Po ukończeniu tarczowania danej cyfry, przekąźnik *C* po pewnym czasie zwalnia się a, wskutek dojścia łącznicy *R2* do położenia, oznaczonego przez szereg kontaktowy 7, przekąźnik *M* wzbudza się ponownie według opisanego poprzednio obwodu, zamykając obwód przekąźnika *E*, biegnący od baterji przez: cewkę przekąźnika *E*, kontakty *G4*, *W6*, *C1*, *W4*, *M2*, szczoteczkę i nienormalne kontakty szeregu *N21*, kontakty *E6* i do ziemi. Przekąźnik *E* przyciąga wtedy swoją lekko sprężynującą kotwiczkę *E9* i na kontakcie *B3* uziemia swoje drugie uzwojenie. Na kontakcie *E10* przerywa się obwód prze-

każnika *M*, który zwalnia się i na kontakcie *B3* zamyka obwód wzbudzający łącznicy *R2*, przebiegający przez: kontakt *M1*, szczoteczkę i nienormalne kontakty szeregu *N21*, kontakty *E5*, *Q1*, *P1* i do ziemi. Na kontaktach *E12* i *E13* zamykają się obwody próbne odpowiednich przekąźników *P* i *Q*, przyczem jeden lub oba te przekąźniki działają tylko wtedy, gdy kontakty wyjściowe, na których spoczywają szczoteczki, są wolne. Jeżeli działa tylko przekąźnik *P*, wtedy obwód wzbudzający łącznicy zostaje przerwany na kontakcie *P1*, a na kontakcie *P2* zamyka się obwód przekąźnika *H*. Przekąźnik ten przyciąga swoją kotwiczkę *H6* i uziemia się na kontakcie *B3*. Gdy natomiast przekąźnik *Q* jest wzbudzony, wówczas obwód wzbudzający łącznicy zostaje przerwany na kontakcie *Q1*, a na kontakcie *Q2* — zamknięty obwód przekąźnika *J*, który, włącza na kontakcie *J1* obwód przekąźnika *H*; przekąźnik ten wzbudza się. Na kontakcie *H6* tworzy się obwód, zwierający oba przekąźniki *H* i *J*. Jeżeli wszystkie kontakty wyjściowe grupy są zajęte, wtedy łącznica *H2* przesuwą się ewentualnie na ostatnie kontakty w grupie i wówczas zamknięty zostaje obwód przekąźnika *M*, przechodzący przez: kontakty *H10*, *B8*, szczoteczkę i kontakt szeregu *C*, kontakty *E11*, *Q1*, *P1*, *B3* i do ziemi. Przekąźnik *M* przerywa na kontakcie *M1* obwód wzbudzający łącznicy *R2* i zamyka na kontakcie *M2* obwód przekąźnika *G*, przechodzący przez kontakt *E8*. Ponieważ przekąźnik *G* działa z opóźnieniem, przeto nie jest wzbudzony podczas okresu działania obu przekąźników *E* i *M* i nie wzbudza się w czasie początkowego działania pierwszego z tych przekąźników. Na ostatnich jednak kontaktach grupy zostaje utrzymany obwód przekąźnika *G*, który to przekąźnik wzbudza się teraz i na kontakcie *G7* łączy przewód *BT*, (po tym przewodzie jest przesłany sygnał zajętości linii) z przewodem abonenta wywołującego.

Podczas działania przekaźnika *E* zostaje zamknięty obwód łącznicy *R1*, przechodzący przez: kontakty *E3*, sprężyny przerywacza, kontakt *T1* i do ziemi, wskutek czego łącznica *R1* posuwa się skokami dalej. Przesuw ten odbywa się podczas działania przekaźnika *T*, wzbudzonego według obwodu, przechodzącego przez baterję, uzwojenie przekaźnika *T*, szczoteczkę i kontakt szeregu 2 wybieracza *R1*, kontakty *KS5*, *B2* i do uziemienia *B3*. Ta łącznica kontrolna i jej wzbudzony przekaźnik *K*, mają dostęp tylko do jednego wybieracza grupowego. Podczas działania obu przekaźników *T* i *H*, wskutek znalezienia przez łącznicę *R2* wolnego wyjścia w żądanej grupie i znalezienia przez łącznicę *R1* wybieracza, który, jak przyjęto, uzupełnia wywołanie, zostaje zamknięty obwód elektromagnesu wybieracza *S*, przebiegający przez kontakt szeregowy, szczoteczkę łącznicy i przez kontakty *R1*, *M3*, *H9* i *T2*. Jednocześnie uziemienie zostaje doprowadzone za pośrednictwem kontaktu *T3*, szczoteczki i kontaktu szeregowego 7 do szczoteczki wyszukującej 7. Gdy szczoteczki wybieracza zatrzymały się na kontakcie wyjściowym, odpowiadającym kontaktowi wyjściowemu, na którym zatrzymała się łącznica *R2*, wtedy uziemienie, znajdujące się na szczoteczce *M* zostaje doprowadzone za pośrednictwem szczoteczki kontrolnej *M1* lub *M2*, *J4* lub *J5* i kontaktu *H11* do przekaźnika *M*. Przekaźnik szczoteczki *M* przerywa na kontakcie *M3* obwód elektromagnesu wybieracza *S* i zamyka obwód przekaźnika *G*, przebiegający przez kontakty *E8*, *M2*, nienormalny kontakt szeregu *N21*, kontakty *E5*, *Q1*, *P1* i do uziemionego przewodu próbnego. Wzbudzony przekaźnik *G* zamyka obwód przekaźnika *HS*, przebiegający przez kontakt szeregowy, szczoteczkę *H*, kontakty *G1*, *M4*, *H9*, *F2* i do ziemi. Przekaźnik *HS* wzbudza się i na kontakcie *HS6* przyłącza uziemienie (poprzez szczoteczkę *H*) do przewodu *H* następnego wybieracza:

ma to na celu wyznaczenie łącznicy do następnej kontroli. Na kontaktach *HS3* i *HS4* przygotowuje się stały obwód bocznikowy. Na kontakcie *HS5* uziemia się przewód *H*, w celu utrzymania w stanie wzbudzonym przekaźnika wyłączającego niezależnie od obwodu kontrolnego, który pozostaje zamknięty aż do chwili odłączenia uziemienia od przewodów *T1* lub *T2* zapomocą następnych urządzeń kontrolnych, jak to opisano wyżej. W chwili uruchomienia przekaźnika *H* przerywa się obwód przekaźnika *A*, a po upływie krótkiego okresu czasu zwalnia się również przekaźnik *B*. Przekaźniki *E*, *KS* i *T* są utrzymywane nadal w stanie wzbudzonym, dzięki uziemieniu przewodu próbnego, przyczem uziemienie to utrzymywane jest przez następne urządzenie kontrolne pod wpływem pętli abonenta wywołującego. Gdy następny wybieracz odłączy uziemienie od przewodu *T*, wówczas przekaźniki *TKS* i *E*, *M* i *H* zwalniają się. Po rozmagne-sowaniu się przekaźnika *H* zostaje włączony przewód powrotny łącznicy *R1*, przebiegający przez kontakty *E4*, *B4*, *H7*, kontakty nienormalne i szczoteczkę szeregu 3, sprężyny przerywacza, kontakty *T1* i do ziemi; łącznica *R1* przesuwą się do położenia normalnego. W taki sam sposób zostaje włączony przewód powrotny łącznicy *R2*, przebiegający przez kontakty *H8*, *M1*, szczoteczkę i nienormalne kontakty *N21*, kontakty *E6* i do ziemi. Po powrocie obu tych łącznic do swoich położenia normalnych, bateria zostaje ponownie dołączona na kontakcie *B7* do przewodu próbnego.

Gdyby abonent wytarczował określoną cyfrę, przyjętą przez obwód kontrolny, wtedy łącznica *R1* zatrzymałaby się w położeniu, podobnem do położenia 6, wskazanego na rysunku. Wówczas zostałby zamknięty obwód przekaźnika *W*, biegnący od baterji przez cewkę tego przekaźnika, szczoteczkę i kontakt szeregu 8 łącznicy *R1*, kontakt *B3* i do ziemi. Wzbudzony przekaźnik *W* zwierzałby się z ziemią na kontaktach

W7, C1 i W5. W punkcie W8 jest uziemiony jeden kontakt szeregu kontrolnego C, wobec czego, po dojściu łącznicy przepustowej do tego położenia przekaźnik M wzbudza się, zatrzymując tę łącznicę aż do wytarczowania następnej cyfry. Jednocześnie zostaje zamknięty obwód elektromagnesu R1, przebiegający przez kontakty C4, W2, kontakt i szczoteczkę szeregu 3, sprężyny przerywacza, kontakt T1 i do ziemi, wskutek czego łącznica R1 posuwa się naprzód do chwili dojścia jej do pierwszego kontaktu, połączonego z kontaktem W1; wtedy bowiem obwód łącznicy zostanie przerwany. Połączenia drutowe szeregu kontaktowego 3 są tak wykonane, iż łącznica R1 przesuwa się samoczynnie skokami do położenia 11, będąc stale gotową do przyjęcia drugiej serii impulsów. Z chwilą nadejścia drugiej serii impulsów, zaczyna działać w sposób już opisany przekaźnik O, wskutek czego przerywa się obwód przekaźnika W; przekaźnik ten rozmagnesowuje się. Następuje potem, jak już było powiedziano, wzbudzenie się przekaźników E, P lub Q, H i T.

W przypadku, gdyby abonent nie wytarczował numeru, wtedy zostałby zamknięty obwód, biegnący od przewodnika impulsowego A przez: kontakt normalny i szczoteczkę szeregu 6 kontakty G3, B6, B7 do przekaźnika G, który zważyłby się z ziemią za pośrednictwem kontaktów G2, C3 i B3. Po upływie określonego okresu czasu po przewodzie B przepływa drugi impuls, biegnący przez szczoteczkę i kontakt normalny szeregu R i N22 łącznicy R2, kontakt G5 do przekaźnika E. Przekaźnik E, wzbudzając się, przyciąga swą kotwiczkę E9 i łączy swoje uzwojenie z uziemionym kontaktem B3. Jednocześnie na kontakcie E7 przerywa się obwód przekaźnika G. Przekaźnik P wzbudza się w obwodzie, przechodzącym przez kontakt B3, obwód, biegnący od ziemi, przez kontakt G9, uzwojenie przekaźnika P, kontakty H13, E12, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu T1, opór zabezpieczający

i do baterji. Przekaźnik P uziemia przekaźnik H poprzez kontakty P2, B3, wskutek czego pętla abonenta znów zostaje połączona z przekaźnikiem A, t. j. za pośrednictwem kontaktów H2 i H4, J6 i J8, oraz kontaktów normalnych szeregów —1, +1, G8 i E2. Wzbudzony przekaźnik E, zamyka obwód wzbudzający łącznicy R1, która, jak już było powiedziane, przesuwa się stopniowo naprzód do chwili wzbudzenia się przekaźnika T. Przekaźnik ten zamyka, jak już było opisano, obwód elektromagnesu wybieracza S. Po dojściu wybieracza do końcówek, odpowiadających końcówkom, na których zatrzymała się łącznica R2 (t. j. końcówkom normalnym) zaczyna działać przekaźnik M, oraz zostaje zamknięty obwód przekaźnika G, przebiegający przez kontakty E8, M2, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu N21, kontakty M4, H9, T2 i do ziemi. Na kontakcie G1 zamyka się obwód przekaźnika H8, przebiegający przez kontakt HS6, szczoteczkę H i kontakt normalny wybieracza S, kontakt normalny i szczoteczkę ujemną HS3, pętlę abonenta HS4, szczoteczkę dodatnią i kontakt normalny do ziemi. Przekaźnik G6 przerywa obwód przekaźnika A, który, zwalniając się, przerywa obwód przekaźnika B; ten zaś przerywa obwód przekaźników E, G, H i T, dzięki czemu łącznica R1 powraca do położenia normalnego. Przekaźnik wybierający HS jest utrzymywany w stanie wzbudzonym w pętli abonenta do chwili zwolnienia go przez abonenta. Takie samo działanie ma miejsce w przypadku, gdy abonent nie wytarczuje drugiej cyfry, po dojściu łącznicy R1 do jej położenia 11-go pod wpływem impulsów cyfry 6.

W przypadku wcześniejszego zajęcia obwodu kontrolnego, w razie potrzeby, do cewki przekaźnika A zostaje wprowadzony przy pomocy kontaktu E1 prąd sygnałowy z tarczy, poczem wzbudzony przekaźnik E wyłącza ten prąd.

Obwód wybieracza wraz z połączonym

z nim obwodem kontrolnym (fig. 3) jest próbowany w obwodzie, który przebiega poprzez przewód *T*, kontakty *HS1*, *TT3*, *TT6*, *P1*, *Q1*, *E11*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu 9 łącznicy *R1*, kontakt normalny i szczoteczkę szeregu *C* łącznicy *R2*, kontakt *B5*, opór i baterję. Jeżeli opór ten jest połączony z przewodem próbnym, wtedy poprzedni obwód kontrolny zostaje włączony, przedłużając pętlę abonenta do przewodników plusowych i minusowych i wzbudzając za pośrednictwem kontaktów *H2*, *H4*, przekaźnik *A*, który zamyka wtedy na kontakcie *A2* obwód przekaźnika *B*. Przekaźnik *B* uziemia na kontakcie *B1* przewód próbny, a na kontakcie *B5* odłącza baterję od tego przewodu. Na kontakcie *B6* zostaje zamknięty obwód przekaźnika *M*, biegnący od baterji przez cewkę przekaźnika *M*, kontakty *H14*, *B6* szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *C*, kontakt normalny i szczoteczkę szeregu 9, kontakty *E11*, *Q1*, *P1*, *TT6*, *B1* i do ziemi. Przekaźnik *A* rozmagnesowuje się przy pierwszym impulsie, lecz ponieważ przekaźnik *B* jest przekaźnikiem z opóźnieniem działaniem, przeto przekaźnik ten pozostaje w stanie wzbudzonym i zamyka obwód elektromagnesu *R1*, biegnący przez kontakty *E3*, *B2*, cewkę przekaźnika *C*, kontakt *A1* i do ziemi. Przy końcu impulsu przekaźnik działa ponownie, łącznica zaś *R1* przesuwą się do położenia 2, w którym to położeniu szczoteczka *G* przerywa obwód przekaźnika *M*. Przekaźnik ten, zwalniając się, zamyka obwód elektromagnesu *R2*, biegnący poprzez jego sprężyny przerywacza, kontakty *H7*, *M1*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *N2* łącznicy *R2*, kontakty *C1*, *B1* i do ziemi. Łącznica *R2* przesuwą się o jeden stopień naprzód, poczem przesuwą się dalej dzięki włączeniu obwodu, biegnącego przez jej własne sprężyny przerywające, nienormalne kontakty szeregu *N2* i do uziemionego kontaktu *B5*. Przesuw ten odbywa się do chwili ponownego wzbudzenia się przekaźnika *M*.

Łącznica *R1* przesuwą się o jeden stopień pod wpływem każdego impulsu, pochodzącego z tarczy abonenta, przyczem połączenie paskowe pomiędzy szeregami kontaktowymi 9 i *C* jest tak wykonane, iż zostaje zamknięty obwód przekaźnika *M* bez względu na to, czy łącznica *R2* dochodzi do początku grupy, odpowiadającej grupie, na której zatrzymała się łącznica *R1*, czy też do niej nie dochodzi. Po wytarczowaniu cyfry, przekaźnik *C* zwalnia się po upływie pewnego czasu. Przekaźnik ten wzbudzi się ponownie po dojściu łącznicy *R2* do położenia, wyznaczonego na szeregu kontaktowym 9, przyczem zostaje zamknięty obwód przekaźnika *E*, biegnący od baterji przez cewkę przekaźnika *E*, kontakty *G3*, *C3*, *M2*, szczoteczkę i kontakty nienormalne szeregu *N2*, kontakt *E5* i do ziemi. Przekaźnik *E* przyciąga swoją lekko sprężynującą kotwiczkę *E10* i na kontakcie *B1* uziemia swą drugą cewkę. Na kontakcie *E11* przerywa się wtedy obwód przekaźnika *M*, który zwalnia się i zamyka ponownie na kontakcie *M1* obwód wzbudzający łącznicy *R2*, biegnący poprzez kontakty *H7*, *M1*, szczoteczkę i kontakty nienormalne szeregu *N2*, kontakty *E4*, *Q1*, *P1*, *TT6* i do ziemi. Na kontaktach *E13* i *E14* zamykają się obwody próbne przekaźników *Q* i *P*, z których jeden lub oba działają, gdy wyjście, na którym wspierają się szczoteczki jest wolne. Jeżeli działa sam tylko przekaźnik *P*, wtedy obwód wzbudzający łącznicy zostaje przerywany na kontakcie *P1*, a na kontakcie *P2* — zamknięty obwód przekaźnika *H*, który za pośrednictwem kontaktów *H5*, *TT6* łączy swoje uziwienie z uziemionym kontaktem *B1*. Jeżeli zaś działa tylko przekaźnik *Q*, wtedy zostaje przerywany na kontakcie *Q1* obwód, wzbudzający łącznicę, a na kontakcie *Q2* zostaje zamknięty obwód przekaźnika *J*, który włącza wtedy na kontakcie *J1* obwód przekaźnika *H*; przekaźnik ten wzbudza się. Na kontakcie *H5* tworzy się obwód

zawierający oba przekaźniki *H* i *J*. Właściwa szczoteczka zostaje wtedy włączona na kontaktach *J4...*, *J8*. Jeżeli wszystkie kontakty wyjściowe grupy są zajęte, wtedy łącznica *R2* przesuwa się ewentualnie na ostatni kontakt grupy i wówczas zamyka się obwód przekaźnika *M*, biegnący po przez kontakty *H14*, *B6*, szczotczkę i kontakty szeregu *C*, kontakty *E12*, *Q1*, *P1*, *TT6*, *B1* i do ziemi. Przekaźnik *M* przerywa na kontakcie *M1* obwód, wzbudzający łącznicę *R2*, a na *M2* zamyka obwód przekaźnika *G*, przebiegający poprzez kontakt *E7*. Ponieważ przekaźnik *G* jest przekaźnikiem działającym z opóźnieniem, przeto nie działa w okresie działania obu przekaźników *E* i *M*, t. j. podczas początkowego działania pierwszego z nich. Na ostatnich kontaktach grupy zostaje utrzymany jednak obwód przekaźnika *G*, który wzbudza się wtedy, łącząc na kontakcie *G9* przewód *T* (po tym przewodzie przepływa prąd zajętości) z przewodu abonenta wywołującego.

Podczas działania przekaźnika *E* zostaje zamknięty obwód łącznicy *R1*, biegnący poprzez kontakt *E2*, sprężyny przerywacza *T1* i do ziemi, wskutek czego łącznica *R1* przesuwa się stopniowo dalej aż do chwili wzbudzenia się przekaźnika *T* według obwodu, biegnącego przez szczotczkę i kontakt szeregowy 4, kontakty *HS4*, przewód *H* i do poprzedniego wybieracza. Ta łącznica kontrolna posiada oczywiście dostęp tylko do jednego wybieracza z uziemionym przewodem *H*. Jeżeli uziemienie to nie nastąpiło podczas przesuwania się łącznicy *R1* po właściwych kontaktach określonej łącznicy rozmów, (wskutek nieukończenia nastawiania się tej łącznicy w poprzednim okresie), wtedy łącznica *R1* szuka ponownie. Podczas działania przekaźnika *T* zostaje zamknięty obwód przekaźnika pomocniczego. Na kontaktach *TT1* i *TT2* przekaźnika *TT* zostaje przedłużona pętla abonenta do przekaźnika *A* (poprzez szczoteczki i kontakty szeregów 1 i 2), zastępu-

jąc drogę boczną na przewodnikach plus i minus. Na kontaktach *TT3* odłącza się uziemienie od przewodu próbującego, wskutek czego odłącza się poprzedni obwód kontrolny. Na kontaktach *TT4* tworzy się obwód, zwierający przekaźnik *T* oraz przenosi się uziemienie na przewód przytrzymujący, (w celu przytrzymania poprzednich przekaźników włączających). Po znalezieniu przez łącznicę *R2* wolnego kontaktu wyjściowego w żądanej grupie i po znalezieniu przez łącznicę *R1* wybieracza *S*, który jak przyjęto uzupełniał wywołanie, obydwa przekaźniki *TT* i *H* zostają wzbudzone, przyczem zostaje zamknięty obwód elektromagnesu wybieracza *S*, biegnący poprzez kontakt i szczotczkę szeregu 7 i poprzez kontakty *M3*, *TT7*, *H8*. Jednocześnie uziemienie zostaje przeniesione za pośrednictwem kontaktu *TT8* oraz szczoteczki i kontaktu szeregu 9 na szczotczkę wybieracza *M*. Gdy zaś szczoteczki wybieracza znajdują się na kontakcie wyjściowym, odpowiadającym kontaktom wyjściowym, do których przesunęła się łącznica *R2*, wtedy uziemienie ze szczoteczki wybieracza *M* zostaje przeniesione na przekaźnik *M* za pośrednictwem szczoteczki *M1* lub *M2*, *J6* lub *J5* i *N13*. Wzbudzony przekaźnik *M* przerywa na kontakcie *M3* obwód elektromagnesu wybieracza *S* i zamyka obwód przekaźnika *P*, biegnący poprzez kontakty *E7*, *M2*, kontakty nienormalne szeregu *N2*, *E4*, *Q1*, *P1*, *TT6* i do uziemionego przewodu próbnego. Przekaźnik *G* zamyka obwód przekaźnika *HS*, biegnący poprzez kontakt i szczotczkę szeregu 6, *G1*, *M4*, *TT7*, *H8* i do ziemi. Przekaźnik *HS* wzbudza się i na kontakcie *HS6*, poprzez szczotczkę *H*, przenosi uziemienie do przewodu *H2*, następnego wybieracza, w celu wyznaczenia tej łącznicy do następnej kontroli. Na kontaktach *HS2* i *HS3* przygotowuje się stały obwód, zastępujący drogę boczną. Na kontakcie *HS4* uziemia się przewód *H*, w celu uniezależnienia poprzednich łącznic od ob-

wodu kontrolnego, który pozostaje włączony do chwili usunięcia potencjału z przewodu *T* przez następny obwód kontrolny. Podczas działania przekaźnika *H* zostaje przerwany obwód przekaźnika *A*, a wkrótce potem zwalnia się również przekaźnik *B*. Przekaźniki *E* i *T* są przytrzymywane za pośrednictwem kontaktów *J2*, *H9*, *E13* lub *J3*, *H12*, *E14* potencjałem ziemi na przewodzie próbującym, który jest utrzymywany przez następny obwód kontrolny pod kontrolą pętli abonenta wywołującego. Po odłączeniu przez następny wybieracz uziemienia od przewodu *T* zwalniają się przekaźniki *T* i *E*, powodując rozmagnesowanie się przekaźników *TT*, *M* i *H*. Po rozmagnesowaniu się przekaźnika *H* zostaje uzupełniony przewód powrotny łącznicy *R1*, biegnący poprzez kontakty *E3*, *B3*, *H6*, kontakty nienormalne i szczoteczkę szeregu 5, sprężyny przerywacza *T1* i do ziemi. W taki sam sposób zostaje uzupełniony przewód powrotny łącznicy *R2*, biegnący poprzez kontakty *H7*, *M1*, szczoteczkę i kontakty nienormalne szeregu *N2*, *E5* i do ziemi. Po powrocie obu tych łącznic do swoich położenia normalnych, bateria zostaje połączona ponownie za pośrednictwem kontaktu *B5* z przewodem próbującym.

Gdyby abonent nie wytarczował numeru, to uzupełnionyby został obwód, biegnący od ziemi po przewodniku impulsowym *A*, poprzez kontakt normalny i szczoteczkę szeregu 8, kontakty *E9*, *G5*, *B4*, *E6* i do przekaźnika *G*, który zwierza się z ziemią za pośrednictwem kontaktów *G4*, *C2* i *B1*. Po upływie określonego czasu przekaźnik *E* otrzymuje drugi impuls, przebiegający po przewodzie impulsowym *B*, poprzez szczoteczkę i kontakt normalny szeregu 10 łącznicy *R2* i *G2*, który to przekaźnik, wzbudzając się, przyciąga swoją kotwiczkę *E10* i zwierza się na kontakcie *B1* z ziemią, przy czym na kontakcie *E6* przerywa obwód przekaźnika *G*. Przekaźnik *P* wzbudza się na kontakcie *B1* według obwodu, biegnące-

go od ziemi poprzez kontakty *G7*, *H11*, *E14*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *T1*, opór zabezpieczający i do baterji. Przekaźnik *P* powoduje wtedy działanie przekaźnika *H*, pętla zaś abonenta zostaje znów połączona na kontaktach *H1* i *H3*, *J6* i *J8*, kontaktach normalnych szeregów -1 i $+1$, *G8* i *E1* z przekaźnikiem *A*. Przekaźnik *E*, działając, zamyka obwód wzbudzający łącznicy *R1*, która posuwa się stopniowo naprzód aż do chwili wzbudzenia się przekaźnika *T*, zamykającego wskutek tego obwód elektromagnesu wybieracza *S*. Po dojściu wybieracza do kontaktów, odpowiadających kontaktom, na których zatrzymała się łącznica *R2* (t. j. kontaktom normalnym) zaczyna działać przekaźnik *M*. Przekaźnik ten zamyka obwód przekaźnika *G*, biegnący poprzez kontakty *E7*, *M2*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *N2*, *M4*, *TT7*, *H8* i do ziemi. Na kontakcie *G1* zamyka się obwód przekaźnika *HS*, przebiegający poprzez kontakt *HS6*, szczoteczkę *H* i kontakt normalny wybieracza *S*, kontakt normalny i szczoteczkę ujemną, kontakt *HS2*, pętlę abonenta *HS3*, szczoteczkę dodatnią, kontakt normalny i do ziemi. Na kontakcie *G8* przerywa się obwód przekaźnika *A*, który, rozmagnesowując się, przerywa obwód przekaźnika *B*, ten zaś przerywa obwody przekaźników *E*, *G*, *H* i *T*, dzięki czemu łącznica *R1* powraca do swego położenia normalnego. Przekaźnik wybieracza *HS* jest dopóty utrzymywany w stanie czynnym dzięki uziemieniu przewodu *H* zapomocą przedostatniej łącznicy mówniczej (fig. 4), dopóki abonent nie zawiesi słuchawki.

Obwód kontrolny przedostatniego obwodu wybieracza, podanego na fig. 4 jest próbowany w taki sam sposób jak obwód wybieracza drugiej grupy, przebiegający poprzez kontakty *BS1*, *GS3*, *TT3*, *TT5*, *P2*, *Q1*, *E12*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu 10 łącznicy *R1*, kontakt normalny i szczoteczkę szeregu *C* łącznicy *R2*, *B6*, o-

pór zabezpieczający i do baterji. Jeżeli wybieracz i obwód kontrolny są wolne, wtedy poprzedni obwód kontrolny zostaje połączony z abonentem wywołującym zapomocą dodatniego i ujemnego przewodu przepustowego, zamykając obwód przekaźnika *A* za pośrednictwem kontaktu *H1*. Przekaźnik *A* zamyka obwód przekaźnika *B* i obwód stopniujący łącznicy *R1*, który jest podobny do obwodu, opisanego w związku z obwodem przyjmującym impulsy i obwodem wybieracza grupowego. Ruch stopniowy łącznicy *R2* zostaje wstrzymany przez obwód, biegnący poprzez kontakt *M1*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *N21*, kontakty *C1*, *B1* i do ziemi. Gdy po ukończeniu tarczowania numeru łącznica *R2* dochodzi do początku grupy, wtedy zamyka się obwód przekaźnika *E*, biegnący poprzez kontakty *G4*, *C3*, *M2*, szczoteczkę i kontakty nienormalne szeregu *N21*, kontakty *H5*, *E4* i do ziemi. Przekaźnik *E* uzupełnia na kontaktach *E14* i *E15* obwody próbujące przekaźników *P* i *Q*, i, jeżeli są dostępne wolne kontakty wyjściowe, wtedy przekaźnik *P* lub przekaźnik *Q* zamyka obwody przekaźników *H* i *J* w sposób już opisany. Przekaźnik *E* zamyka obwód łącznicy *R1*, biegnący poprzez kontakt *E2*, sprężyny przerywacza *T1* i do ziemi, powodując dzięki temu stopniowe przesuwanie się łącznicy *R1*, t. j. do chwili połączenia się jej szczoteczki 4 z przedostatnim wybieraczem, który, jak przyjęto, powinien zakończyć połączenie. W tem położeniu potencjał ziemi zostaje przeniesiony z przewodu przytrzymującego (przewód ten był początkowo uziemiony zapomocą poprzedniego wybieracza) na przekaźnik *T*, który zamyka wtedy właściwy obwód przekaźnika *TT*. Oba przekaźniki *TT* i *H*, wzbudzone po znalezieniu przez łącznicę *R2* wolnego kontaktu wyjściowego w żądanej grupie i po znalezieniu przez łącznicę *R1* wybieracza, zamykają obwód elektromagnesu wybieracza *S*, biegnący poprzez kontakt i szczoteczkę

szeregu 8, kontakty *M4*, *E8*, *H6*, *TT7* i do ziemi. Jeżeli szczoteczka ta spoczywa na kontakcie wyjściowym, odpowiadającym takiemuż kontaktowi, na którym została włączona łącznica *R2*, wtedy zostanie wzbudzony przekaźnik *M* w obwodzie następującym: bateria, uzwojenie przekaźnika *M*, kontakty *H8*, *J5* albo *J4*, szczoteczka kontrolna *M1* albo *M2*, przewód kontrolny, szczoteczka *M* łącznicy *S*, szczoteczka 10 łącznicy *R1* kontakty *TT8*, *Q1*, *P2*, *TT5*, uziemienie. Wzbudzony przekaźnik *M* przerywa na kontakcie *M4* obwód elektromagnesu wybieracza *S* i uziemia szczoteczkę *H* przedostatniego wybieracza zapomocą uziemienia z kontaktu *TT7* poprzez kontakty *H6*, *E8*, *M3* szczoteczkę i kontakt szeregu 7, kontakt *BS8*. Przedostatni obwód kontrolny jest jeszcze czynny podczas przyjmowania ostatnich dwóch cyfr przez końcowy obwód wybieracza, a linja wywoływana jest próbowana. Po ukończeniu próby przez końcowy obwód wybieracza, wybieracz ten usuwa uziemienie ze szczoteczki próbującej *T1* lub *T2*, która utrzymywała przedostatni obwód kontrolny i zwalnia przekaźnik *E*. Uzupełniony zostaje teraz obwód przekaźnika *GS*, biegnący poprzez kontakt *AS2*, kontakt i szczoteczkę szeregu 6, kontakt *TT6*, opór bezindukcyjny *E6*, kontakt *TT7* i do ziemi. Opór bezindukcyjny posiada taką wartość, iż przekaźnik krańcowy *BS* nie działa podczas działania przekaźnika *GS*. Możliwe jest jednak doprowadzenie poprzez wybieracz końcowy potencjału ziemi do szczoteczki *H* przedostatniego wybieracza; wtedy potencjał ten zostaje doprowadzony (do tyłu) poprzez kontakt *BS8*, kontakt i szczoteczkę szeregu 7, kontakty *M3*, *E7*, *TT6*, szczoteczkę i kontakt szeregu 6 i do przekaźników *GS* i *BS*, które zaczynają wtedy działać. Wybieracz końcowy doprowadza potencjał ziemi do szczoteczki *H* tylko wtedy, gdy linja abonenta wywoływanego jest wolna, co będzie wyjaśnione następnie. Przekaźnik *GS* zamyka obwód

przełącznika *AS*, biegnący poprzez kontakty *GS1*, *DS1*, pętlę abonenta, poprzez kontakty *DS3* i *GS6*. Przełącznik *A* doprowadza uziemienie (przytrzymujące) do przełącznika *GS*. Przełącznik *BS* uzupełnia obwód sygnalizacyjny, biegnący poprzez kontakty *FS4*, *BS7*, pętlę abonenta wywołującego, kontakty *BS4*, *FS2* i baterię sygnałową *RR*. Po odezwaniu się abonenta wywołującego, zaczyna działać przełącznik *FS*, który zamyka na kontaktach *FS1* i *FS3* obwód przełącznika *DS*. Przełącznik *DS* przełącza kierunek prądu w pętli abonenta (w celach licznikowych). Prąd rozmowy jest doprowadzany do abonenta wywołującego i abonenta wywołanego poprzez przełączniki *AS* i *DS*. Na kontakcie *DS6* uziemia się przełącznik *BS*. Po ukończeniu rozmowy przez abonenta wywołującego, przełącznik *AS* rozmagnesowuje się, a dzięki temu i przełącznik *GS*. Jednocześnie na kontakcie *GS6* odłącza się uziemienie, przytrzymujące użyte poprzednio łącznice, które zwalniają się. Wybieracz przedostatni pozostaje w stanie czynnym dopóty, dopóki przełącznik *DS* jest wzbudzony w obwodzie abonenta wywołanego. Przełącznik *BS*, utrzymywany w stanie wzbudzonym zapomocą przełącznika *DS*, zapobiega włączeniu przedostatniego wybieracza wskutek przerwania styków *BS1*. Jeżeli abonent wywołujący odłącza się pierwszy, wtedy przełącznik *DS* uzależnia obwód przełącznika *BS* od przełącznika *GS*, obwód zaś abonenta wywołwanego jest włączony do chwili odłączenia się abonenta wywołującego. W tym czasie zostaje wysłany po przewodzie *CSH* poprzez kontakty *DS7* i *FS6* sygnał do nadzorczego urządzenia alarmującego. Jeżeli linja abonenta wywołanego jest włączana i przełącznik *GS* działa bez przełącznika *BS*, wtedy przewód z prądem zajęcia *BT* zostaje połączony poprzez kontakty *GS8*, *BS5* z abonentem wywołującym. W każdym przypadku na kontakcie *GS5* przerywa się obwód przełącznika *T*, który przerywa wte-

dy obwód przełącznika *TT*, powodując zwolnienie obwodu kontrolnego. Jeżeli obwód kontrolny nie znalazł wolnego kontaktu wyjściowego, wtedy przełącznik *G* zostaje wzbudzony według obwodu o przebiegu następującym: kontakty *B5*, *G2*, *E10*, *M2*, szczoteczka i nienormalny kontakt szeregu *N21*, *H5*, *E3*, *Q1*, *P2*, *TT5*, *B1* i do ziemi. Przełącznik *G* przenosi uziemienie z kontaktu *B1* za pośrednictwem kontaktów *G5* i *E5*, oporu bezindukcyjnego i kontaktu *TT6* na szczoteczkę i kontakt szeregu 6, uruchamiając przełącznik *GS*, który łączy wtedy w sposób już opisany obwód zajętości z abonentem wywołującym. Jeżeli abonent nie wytarczowuje numeru po znalezieniu przedostatniego obwodu kontrolnego, wtedy uziemienie na przewodzie impulsowym *A* powoduje działanie przełącznika *G* według obwodu, biegnącego poprzez kontakt normalny i szczoteczkę szeregu 9, *E9*, *G2*, *B6* i do przełącznika *G*. Dzięki uziemieniu przewodu impulsowego *B*, uruchomia się więc przełącznik *E* za pośrednictwem szczoteczki i kontaktu normalnego szeregu *N22* i kontaktu *G3*. Podczas działania przełączników *G* i *E*, uziemienie zostaje przeniesione z kontaktu *B1* poprzez kontakty *G5* i *E5*, opór bezindukcyjny, kontakt *TT6*, szczoteczkę i kontakt szeregu 6, na przełącznik *GS*, doprowadzając dzięki temu prąd zajęcia do abonenta wywołującego. Widać więc, że gdy działa przełącznik *H*, to tylko szczoteczka ujemna jest połączona z wybieraczem końcowym, a uziemienie obwodu impulsowego jest utrzymywane w przedostatnim wybieraczu. Łącznica *R2* jest zaopatrzona w dodatkowy szereg kontaktów *OM* (w celach licznikowych), potencjał ziemi jest doprowadzony zapomocą kontaktu *G8* do kontaktu, połączanego z odpowiednią grupą (jeżeli niema dostępnych kontaktów wyjściowych).

Wybieracz końcowy (fig. 5) wraz ze swoim obwodem kontrolnym jest próbowany zapomocą obwodu, biegnącego poprzez

przewód *T*, kontakty *HS1*, *T3*, szczoteczkę i kontakt normalny szeregu *C* łącznicy *R2*, kontakt normalny i szczoteczkę *G* łącznicy *R1*, kontakty *V6*, *B7*, opór zabezpieczający i do baterji. Przewód ujemny zostaje przedłużony wzdłuż przewodu przepustowego do przekaźnika *A*, który wtedy działa, uruchamiając przekaźnik *B* według właściwego obwodu. Z chwilą przechodzenia pierwszego impulsu prądu zostaje uzupełniony obwód elektromagnesu *R1*, przechodzący poprzez kontakty *T2*, *R3*, *B1*, *A2* i do ziemi. Jednocześnie zostaje uzupełniony obwód równoległy przekaźnika *C*, przechodzący poprzez kontakt *B4*. Po przesunięciu się łącznicy *R1* do położenia 2, zostaje zamknięty obwód elektromagnesu *R2*, biegnący poprzez jego sprężyny przerywacza, kontakty *P2*, *G3*, kontakt i szczoteczkę szeregu 8 łącznicy *R1*, kontakty *H1*, *M2*, *G1*, *E2*, *B3* i do ziemi. Po dojściu łącznicy *R2* do położenia, wyznaczonego na szeregu kontaktowym 9 łącznicy *R1*, na kontakcie *B5* wzbudza się przekaźnik *M* według obwodu, biegnącego od ziemi poprzez kontakty *V6* i *B8*. Przekaźnik ten przerywa na kontakcie *M2* obwód elektromagnesu *R*. Po wytarczowaniu pierwszej cyfry i zwolnieniu się przekaźnika *C*, podczas gdy przekaźnik *M* pozostaje wzbudzony, zostaje zamknięty obwód, biegnący od ziemi poprzez kontakt *B3*, *E2*, *G1*, *M1*, szczoteczkę i kontakt szeregu 7 łącznicy *R1*, kontakty *C1*, *G5* i do przekaźnika *G*, który wtedy działa, przyciągając swoją kotwiczkę *G6*; tworzy się więc obwód, przebiegający poprzez kontakt *E6* do uziemionego kontaktu *B5*. Przekaźnik *G* zamyka obwód elektromagnesu *R1*, biegnący poprzez kontakt *G4*, kontakty, połączone ze sobą paskami (w położeniach od 2 do 11) i szczoteczkę szeregu 7, kontakty *M1*, sprężyny przerywacza i do ziemi. Dzięki temu łącznica *R1* przesuwa się do następnego położenia, w którym to położeniu zostaje przerwany obwód przekaźnika *M*, przyczem obwód wzbudzający elektromagnesu *R1* zo-

staże zastąpiony obwodem, przechodzącym poprzez kontakt *G2*, kontakty, połączone ze sobą paskami (w położeniach od 2 do 1) i szczoteczkę szeregu 8 łącznicy *R1*, *H1* i *M2*. Łącznica *R1* przesuwa się nadal skokami (w tym obwodzie do chwili dojścia jej do położenia 12, gdzie zatrzymuje się, oczekując na impulsy, odpowiadające cyfrze jednostkowej. Stopniowy przesuw łącznicy, odpowiadający cyfrze jednostkowej jest podobny do opisanego przesuwu, odpowiadającego cyfrom dziesiętkowym z wyjątkiem, że elektromagnes łącznicy *R2* nie jest wzbudzony do chwili powtórnego rozmagnesowania się przekaźnika *C*. Łącznica *R2* jest przesuwana stopniowo w obwodzie, biegnącym poprzez kontakty *P2*, *C2*, kontakt i szczoteczkę szeregu 8 łącznicy *R1* kontakty *H1*, *M2*, sprężyny przerywacza łącznicy *R1* i do ziemi. Ten przesuw odbywa się do chwili wzbudzenia się przekaźnika *M*, co ma miejsce gdy łącznica *R2* zatrzymuje się w położeniu, wyznaczonem przez łącznicę *R1*.

Przekaźnik *M* zamyka obwód, biegnący przez szczoteczkę i kontakt 7 do przekaźnika *E*, który, wzbudzając się, przyciąga kotwiczkę *E7* i dzięki temu przyłącza się do uziemionego kontaktu *B5*. Przekaźnik *E* przerywa na kontakcie *E6* obwód przekaźnika *G*. Podczas zwalniania się przekaźnika *G*, (przekaźnik ten działa z opóźnieniem) zostaje uzupełniony na kontakcie *H7* obwód próbujący, biegnący od ziemi poprzez kontakty *G9*, *TP1*, *E8*, cewkę przekaźnika *P*, kontakty *J6*, lub 7 i do szczoteczki próbującej *T2* lub *T1*. Przekaźnik *J* jest przekaźnikiem odłączającym i działa podczas przesuwania się łącznicy *R1* (odpowiednio do cyfry dziesiętkowej) po kolejnych kontaktach wyłącznie szeregu 1 łącznicy *R1*, która jest uziemiona. Gdy łącznica *R1* znajduje się na jednym z tych kolejnych kontaktów, (podczas działania przekaźnika *G*), wówczas przekaźnik *J* jest utrzymywany w stanie wzbudzonym według obwodu, bie-

gnącego poprzez kontakty *G8*, *J1*, *T3*, *B5* i do ziemi. Gdyby przekaźnik *J* nie był wzbudzony podczas działania przekaźnika *G*, to już nie mógłby się później wzbudzić. Jeżeli linja wywołwana jest wolna, wtedy przekaźnik *P* wzbudza się, zamykając właściwy obwód przekaźnika *H*. Przekaźnik *G*, zwalniając się, zamyka obwód elektromagnesu *R1*, biegnący poprzez kontakty *T2*, *E1*, *G1*, sprężyny przerywacza i do ziemi. Przesuw stopniowy tego elektromagnesu trwa do chwili wzbudzania się przekaźnika *T* według obwodu, biegnącego poprzez kontakt *E5*, szczoteczkę i kontakt szeregu 2, kontakt *HS3* i do przewodu przytrzymującego wybieracza końcowego, określonego przez przedostatni obwód wybieracza. Uziemienie ze sprężyny przerywacza elektromagnesu *R1* zostaje przedłużone za pośrednictwem kontaktów *G1*, *E1*, *T1*, *H6* i *M4* na szczoteczkę i kontakt szeregu 4 i na elektromagnes *S* wybieracza końcowego. Jednocześnie z tem przekaźnik *M* zostaje połączony za pośrednictwem kontaktów *B8*, *V6*, szczoteczki i kontaktu szeregu 9, ze szczoteczką wyznaczającą *M* wybieracza końcowego. Jeżeli szczoteczka wybieracza końcowego zatrzyma się na kontakcie wyjściowym, odpowiadającym takiemuż kontaktowi, na którym zatrzymała się łącznica *R2*, wtedy przekaźnik *M* zostaje połączony ze szczoteczką wyznaczającą *M2* lub *M1* łącznicy *R2* według obwodu, biegnącego poprzez kontakty *J4* lub *J5*, *H8* i do ziemi. Przekaźnik *M* przerywa na kontakcie *M4* obwód elektromagnesu *S* wybieracza końcowego, a na kontakcie *M3* zamyka obwód przekaźnika *HS*, biegnący poprzez szczoteczkę i kontakt szeregu 3. Przekaźnik ten łączy się na kontakcie *HS4* z przewodem próbującym, dołączonym do uziemionego kontaktu *B5* za pośrednictwem kontaktów *H9*, *J6* lub *J7*, szczoteczki *T2* lub *T1* i paseczka, połączonego z kontaktem *H*. Na kontakcie *HS1* zostaje przerywany przepustowy przewód próbny, dzięki czemu prze-

rywa się przedostatni obwód kontrolny, a przewód *H* uziemia się na kontakcie *HS2*. Powoduje to wzbudzenie się przekaźnika *BS* w przedostatnim wybieraczu. Jeżeli linja abonenta wywołanego jest zajęta, wówczas przekaźnik *P* nie działa, a, dzięki rozmagnesowaniu się przekaźnika *G*, zostaje przerywany obwód przekaźnika *P*. Obwód stopniowo przesuwanego się elektromagnesu *R1* zamyka się, jak już było powiedziano, na kontakcie *G1*. Z chwilą wzbudzenia się przekaźnika *T*, na kontakcie *T3* odłącza się uziemienie od przepustowego przewodu próbnego. Na kontakcie *T4* zostaje zamknięty obwód, zwierający przekaźnika *T*. W tym przypadku przewód przytrzymujący *H* nie jest uziemiony i po przerywaniu przedostatniego obwodu kontrolnego działa tylko przekaźnik *GS*. W przypadku, gdyby próbowana linja była pierwszą w grupie central prywatnych *P*, *B*, *X*, i gdyby przekaźnik *P* nie działał, wówczas zamknąłby się obwód, biegnący od baterji poprzez opornik zabezpieczający, szereg kontaktów, na którym zatrzymała się szczoteczka *X1* albo *X2*, kontakty *J3* albo *J2*, *E9*, *V2*, uzwojenie przekaźnika *V*, *G10*, *H5*, *B5* do uziemienia. Przekaźnik *V* włącza na kontakcie *V3*, poprzez opór zabezpieczający, swoje uzwojenie w obwód baterji i na kontakcie *V1* przerywa obwód wzbudzający przekaźnika *E*, który, zwalniając się, przełącza na kontakcie *E6* obwód przekaźnika *G*. Na kontakcie *V5* zamyka się obwód przekaźnika *M*, przyczem obwód ten biegnie poprzez kontakty *J2* lub *J3* do końcówek central prywatnych *B*, *P*, *X*. Wobec rozmagnesowania się przekaźnika *M*, obwód elektromagnesu *R2* jest ponownie włączony. Podczas każdego stopniowego posuwania się naprzód łącznicy, jest włączany na kontakcie *B5* obwód próbujący przekaźnika *P*, biegnący poprzez kontakt *V4* do ziemi. Jeżeli linja, z którą nastąpiło połączenie, jest wolna, wtedy przekaźniki *P* i *H* wzbudzają się i na kontakcie *H10* zоста-

je zamknięty obwód przekaźnika *E*, który przerywa obwód przekaźnika *G* i zamyka obwód łącznicy *R1* która wybiera odpowiednią łącznicę rozmów: dalszy przebieg łączenia postępuje tak, jak poprzednio. Jeżeli przekaźnik *P* w ostatniej linii danej grupy nie został jeszcze wzbudzony, to, dzięki uziemieniu szeregów kontaktowych *X1* lub *X2*, wzbudza się przekaźnik *M*, który przerywa obwód elektromagnesu *R2* i wzbudza ponownie przekaźnik *E*. Po upływie pewnego czasu, zwalnia się przekaźnik *G*, przerywając na kontakcie *G10* obwód przekaźnika *V*. Wobec tego, że przekaźnik *H* nie działał podczas działania przekaźnika *T*, przeto do przedostatniego wybieracza ponownie zostaje wysłany sygnał zajęcia. Gdyby abonent nie wytarczował numeru, wtedy zamkniętyby został obwód impulsowy przekaźnika dwustopniowego, biegnący poprzez kontakty *B9*, *C3*, *TP4*, *E10* i przewód impulsowy *TP*, przyczem w końcu impulsu zwarłby się przekaźnik *TP* na swych czułych kontaktach *TP2*. Przekaźnik ten, w razie otrzymania powtórnego impulsu, włącza przekaźnik *E* za pośrednictwem kontaktów *V1*, *TP3* i *E10*. Przekaźnik *E* przyciąga swoją kotwiczkę *E7* i łączy się z uziemionym kontaktem *B5*. Przekaźnik *E* zamyka obwód elektromagnesu *R1*, a z chwilą, opisanego już działania przekaźnika *T*, do przedostatniego wybieracza zostaje wysłany ponownie sygnał zajęcia. Po zwolnieniu obwodu kontrolnego przedostatniego wybieracza, zostaje przerwany obwód przekaźnika *A* końcowego, należącego do obwodu kontrolnego, wskutek czego przekaźnik ten przerywa obwód przekaźnika *B*, ten zaś zamyka przewody powrotowe obu elektromagnesów *R1* i *R2*. Przewód powrotowy elektromagnesu *R1* przechodzi poprzez kontakty *T2*, *E3*, *B2* i kontakty nienormalne szeregu 6. Przewód powrotny elektromagnesu *R2* przechodzi poprzez kontakty nienormalne szeregu *N2* i *B5*. Jeżeli wytarczowany numer jest numerem gru-

py central prywatnych *P.B.X.*, (lecz nie pierwszej linii), wtedy nie następuje samoczynne wyszukiwanie, gdyż potencjał baterji jest połączony jedynie tylko z pierwszą linią tej grupy. Połączenie krzyżowe szeregu kontaktowego *C* łącznicy *R2* z szeregiem kontaktowym 9 łącznicy *R1* jest tak wykonane, iż ponumerowane kolejno linie mogą należeć do grupy central prywatnych *P.B.X.* lub też do kilku linii, a to dlatego, iż łącznica *R2* obraca się stopniowo do chwili dojścia jej do położenia, wyznaczonego przez łącznicę *R1*.

W obwodach kontrolnych, podczas każdego numerowego okresu wybierania, do elektromagnesów napędowych *S* łącznic rozmów są włączane wspólny kondensator, gaszący iskry i opory dodatkowe.

Wynalazek nie ogranicza się do szczegółów urządzenia, opisanego powyżej, gdyż można w nim poczynić rozmaite zmiany nie wykraczając przytem poza zakres wynalazku, określonego w załączonych zastrzeżeniach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ obwodów w samoczynnej lub półsamoczynnej centrali telefonicznej, w którym mechanizm kontrolny współpracuje z szeregiem wybierających łącznic rozmów, znajdujących się na poszczególnych stopniach łączenia, znamienny tem, że mechanizm kontrolny (*C*, *C1* albo *C2*) posiada urządzenie, reagujące na impulsy prądu (łącznica *R1*) i kontrolujące działanie odnośnej łącznicy przepustowej (*R2*), której końcówki są połączone z mechanizmami kontrolnymi (*C1*, *C2* lub *C3*) w następnym z kolei stopniu łączenia zapomocą przewodów przepustowych, z których każdy jest wspólny dla szeregu wybierających łącznic rozmów (*S1*, *S2* lub *S3*), przyczem wspomniany wyżej mechanizm kontrolny (*C*, *C1* lub *C3*) posiada również urządzenia łącznikowe (przekaźnik *M*, szczoteczki *M1*, *M2*)

do kontrolowania posuwania się odpowiedniej wybierającej łącznicy rozmów (S , $S1$ i $S2$) ku szeregowi kontaktowemu, który jest połączony przewodami kablowymi z łącznicą wybierającą rozmów (S , $S1$ lub $S2$) w następnym stopniu łączenia.

2. Układ obwodów według zastrz. 1, znamienny tem, że przewody próbne (T) są włączone między końcówki szeregu kontaktowego łącznicy przepustowej ($R2$) a wybierającą łącznicę rozmów ($S1$, $S2$) w następnym stopniu łączenia, przyczem urządzenie, reagujące na impulsy (łącznica $R1$), jest zaopatrzone w narządy (np. szczoteczkę 9) do oznaczania poszczególnej grupy położeń w szeregu kontaktowym łącznicy przepustowej ($R2$), która jest zaopatrzona w elektromagnes napędowy, posuwający skokami szczoteczki do grupy oznaczonej, oraz w przekaźnik lub przekaźniki (Q , P), mające za zadanie przerywanie obwodu elektromagnesu napędowego, gdy w oznaczonej grupie jest zajęty kontakt, połączony z przewodem próbnym (T), dochodzącym do dowolnej łącznicy wybierającej rozmów ($S2$), przyczem połączony z nią mechanizm kontrolny jest wówczas również wolny.

3. Układ obwodów według zastrz. 2, znamienny tem, że łącznica przepustowa ($R2$) w pierwszym stopniu łączenia może być przedłużona do obwodu impulsowego (np. obwód następujący: przewód dodatni $KS3$, $H4$, $J6$, BP , $H2$, lewe uzwojenie przekaźnika A , przewód ujemny, $KS2$, $H2$, $J8$, BP , $H4$, prawe uzwojenie przekaźnika A) poprzez jeden lub kilka przewodów przepustowych ($BP+$, $BP-$) do mechanizmu kontrolnego w następnym stopniu łączenia, w celu utworzenia drogi dla następujących potem impulsów w tym czasie, kiedy wybierająca łącznica rozmów (S) w pierwszym stopniu łączenia posuwa się ku szeregowi kontaktów, połączonych z wybierającą łącznicą rozmów ($S1$) w najbliższym stopniu łączenia, wybraną zapomocą łącznicy

przepustowej ($R2$) w pierwszym stopniu łączenia.

4. Układ obwodów według zastrz. 1, znamienny tem, że mechanizmy kontrolne (C , $C1$, $C2$) posiadają dwie łącznice wybierające ($R1$, $R2$), z których jedna (łącznica $R2$) uskutecznia połączenie przepustowe do następnego stopnia łączenia, a druga (łącznica $R1$) reaguje na impulsy i oznacza żadaną grupę przewodów wyjściowych w szeregu kontaktowym łącznicy przepustowej ($R2$), poczem łączy czynnie zapomocą swych szczoteczek mechanizm kontrolny (C , $C1$, $C2$) z odnośną wybierającą łącznicą rozmów (S , $S1$, $S2$).

5. Układ obwodów według zastrz. 1, znamienny tem, że mechanizm kontrolny w najbliższym stopniu łączenia jest zaopatrzone w urządzenie łącznikowe (przekaźnik TT), które zostaje uruchomione, gdy ten mechanizm kontrolny jest czynnie zespolony z wybierającą łącznicą rozmów ($S1$), przyczem w stanie uruchomionym przerywa (na kontaktach $TT3$) obwód przytrzymujący ($B1$, $TT3$, $HS1$, T , $E12$ lub $E13$, $H12$, $H14$, $J2$ lub $J3$, $E9$) przekaźnika (E), który z chwilą rozmagnesowania się wyswobadza mechanizm kontrolny w następnym stopniu łączenia.

6. Układ obwodów według zastrz. 4, znamienny tem, że mechanizm kontrolny (C) jest zaopatrzone w urządzenie łącznikowe (przekaźnik W), które zostaje uruchomione z chwilą, gdy łącznica, reagująca na impulsy ($R1$), przesunie się w szczególne położenie z nadejściem pierwszej serji impulsów określonej wartości, przyczem urządzenie łącznikowe (przekaźnik W) zapobiega, by łącznica przepustowa ($R2$) nie wybrała kabla, reagując na tę pierwszą serję impulsów, oraz zamyka obwód ($R1$, $C4$, $W2$, szczoteczka 3, $T1$) w celu przesunięcia łącznicy, reagującej na impulsy ($R1$), w położenie, z którego ta łącznica może być następnie przesunięta pod wpływem drugiej serji impulsów w inne położenie, w

którem kontroluje ona przesunięcie innej łącznicy (*R2*) do żądanej grupy przewodów wyjściowych.

7. Układ obwodów według zastrz. 1, znamienny tem, że łącznica przepustowa (*R2*) jest zaopatrzona w dwa zespoły szczoteczki (*M1, T1, +1, -2* oraz *M2, T2, +2, -2*) i dwa przekaźniki próbne (*P i Q*), w celu równoczesnego próbowania pary linii, łączonych z górnym i dolnym zespołem szczoteczki.

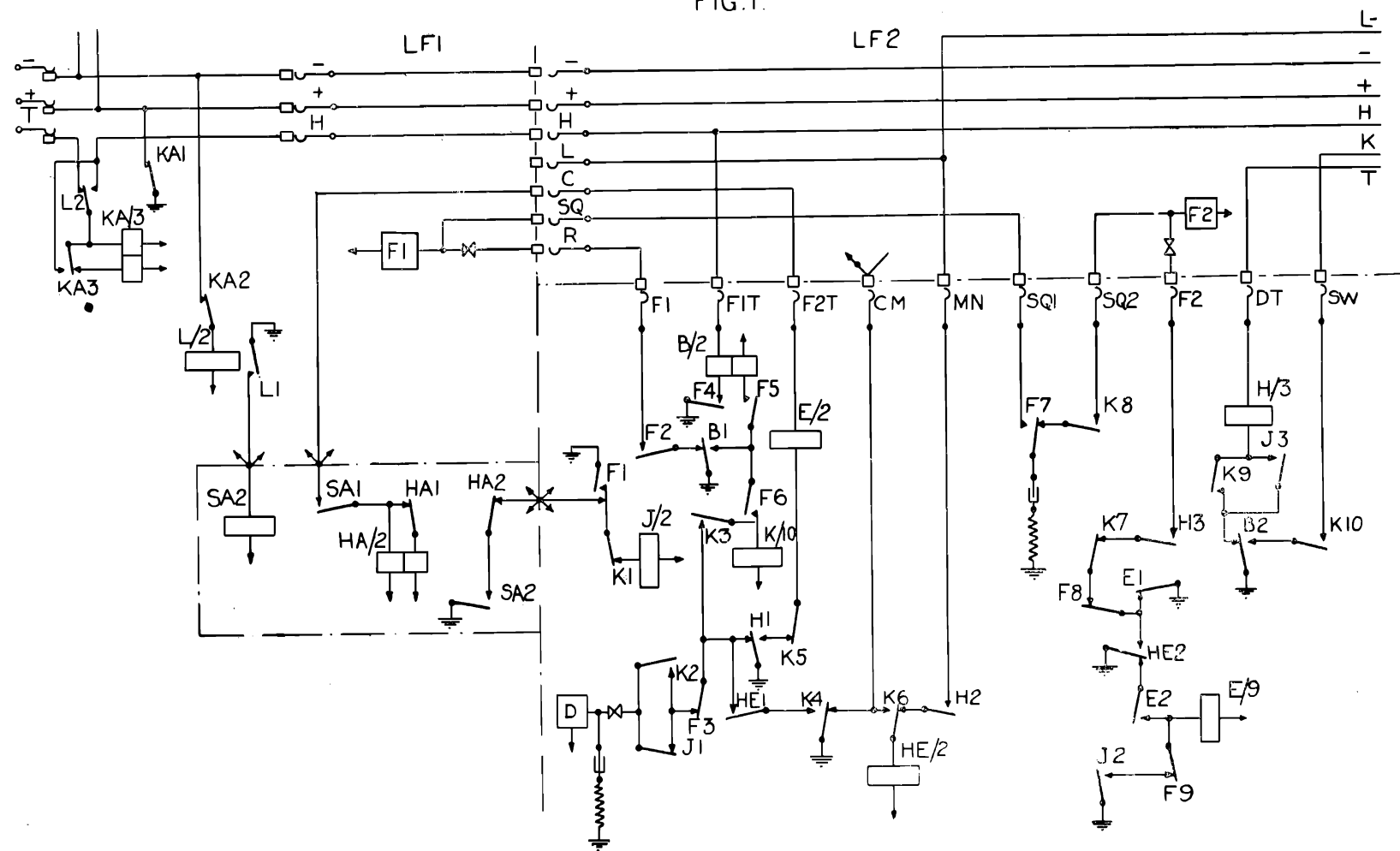
8. Układ obwodów według zastrz. 5, znamienny tem, że mechanizm kontrolny

(*C3*) jest zaopatrzony, gdy znajduje się w końcowym stopniu łączenia, w przekaźnik (*P i Q*), który próbuje stan żądanej linii i odpowiednio do wyniku próby przyłącza do linii wzywającej prąd sygnału zajętości lub do linii wzywanej prąd wydzwaniający w następnym stopniu łączenia.

International Standard
Electric Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

FIG. 1.



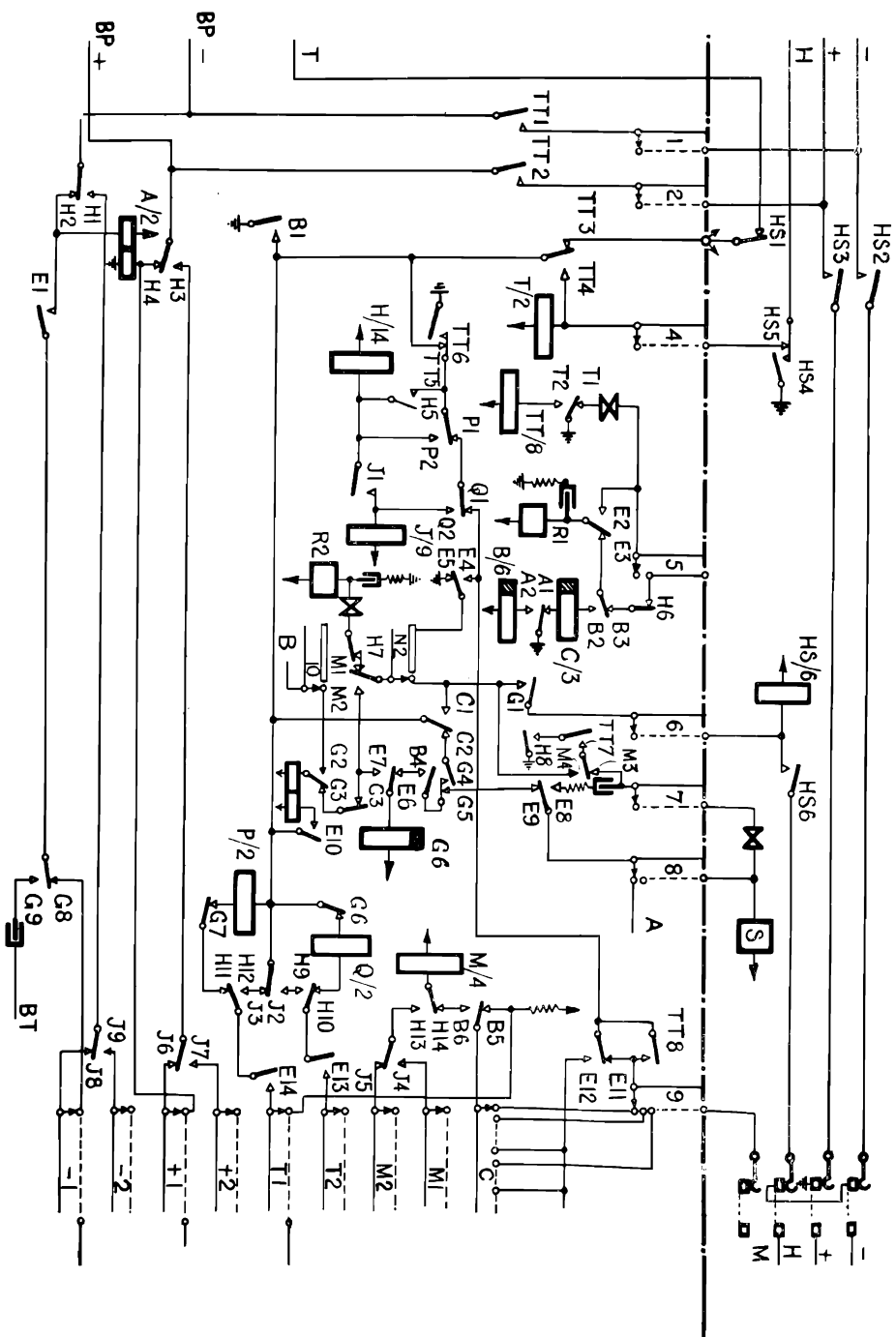


FIG. 3

FIG. 2

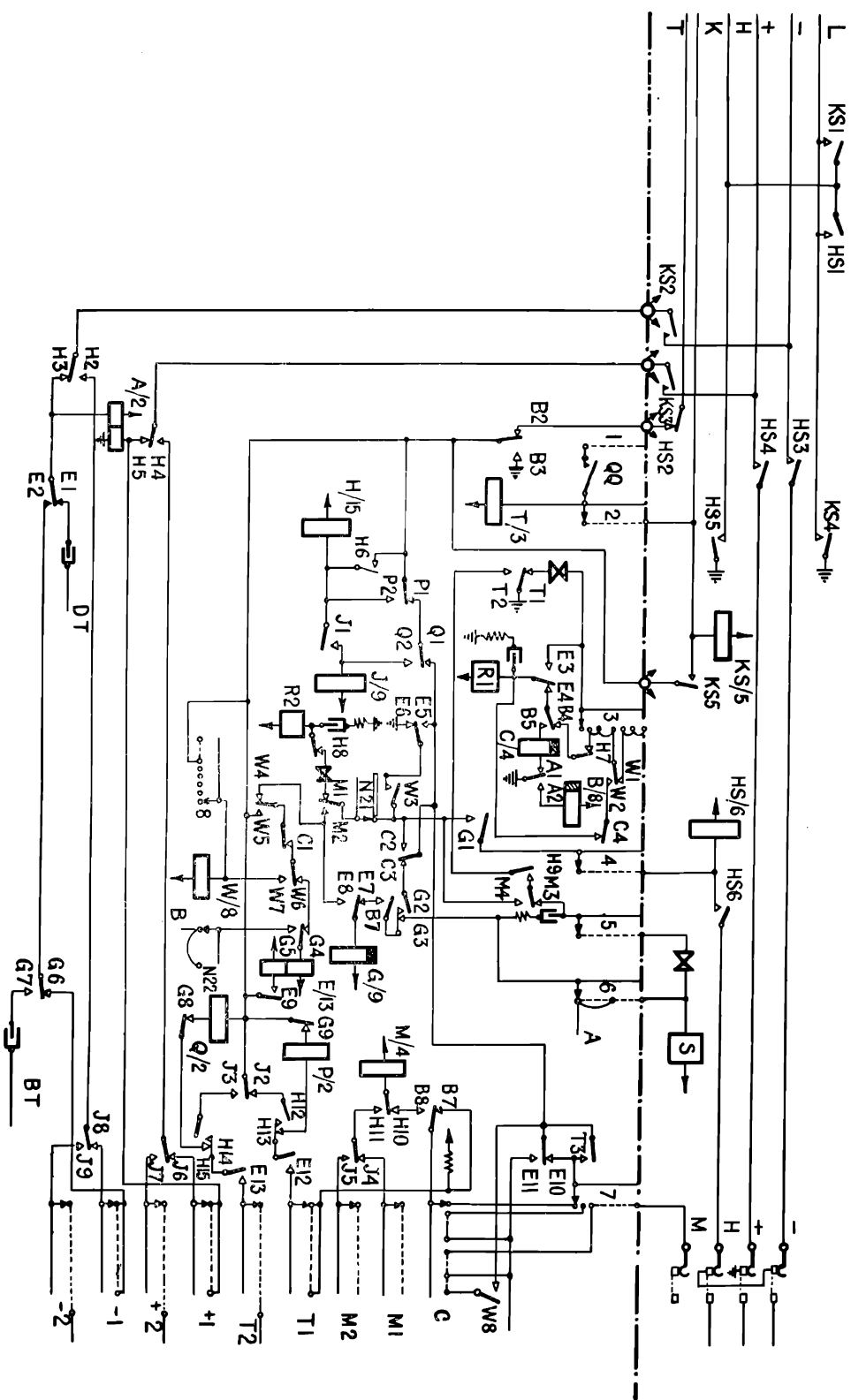


FIG. 4

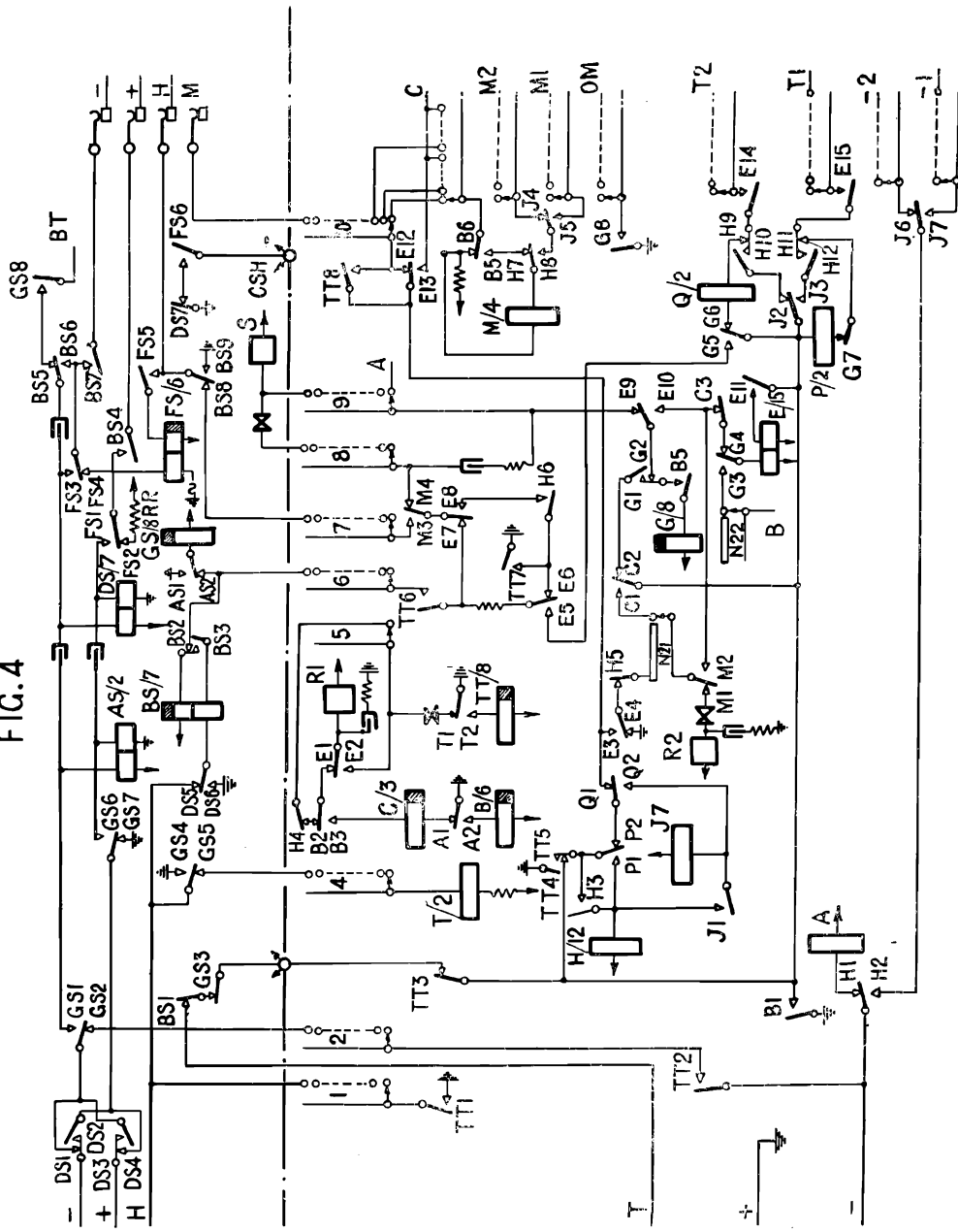


FIG.5

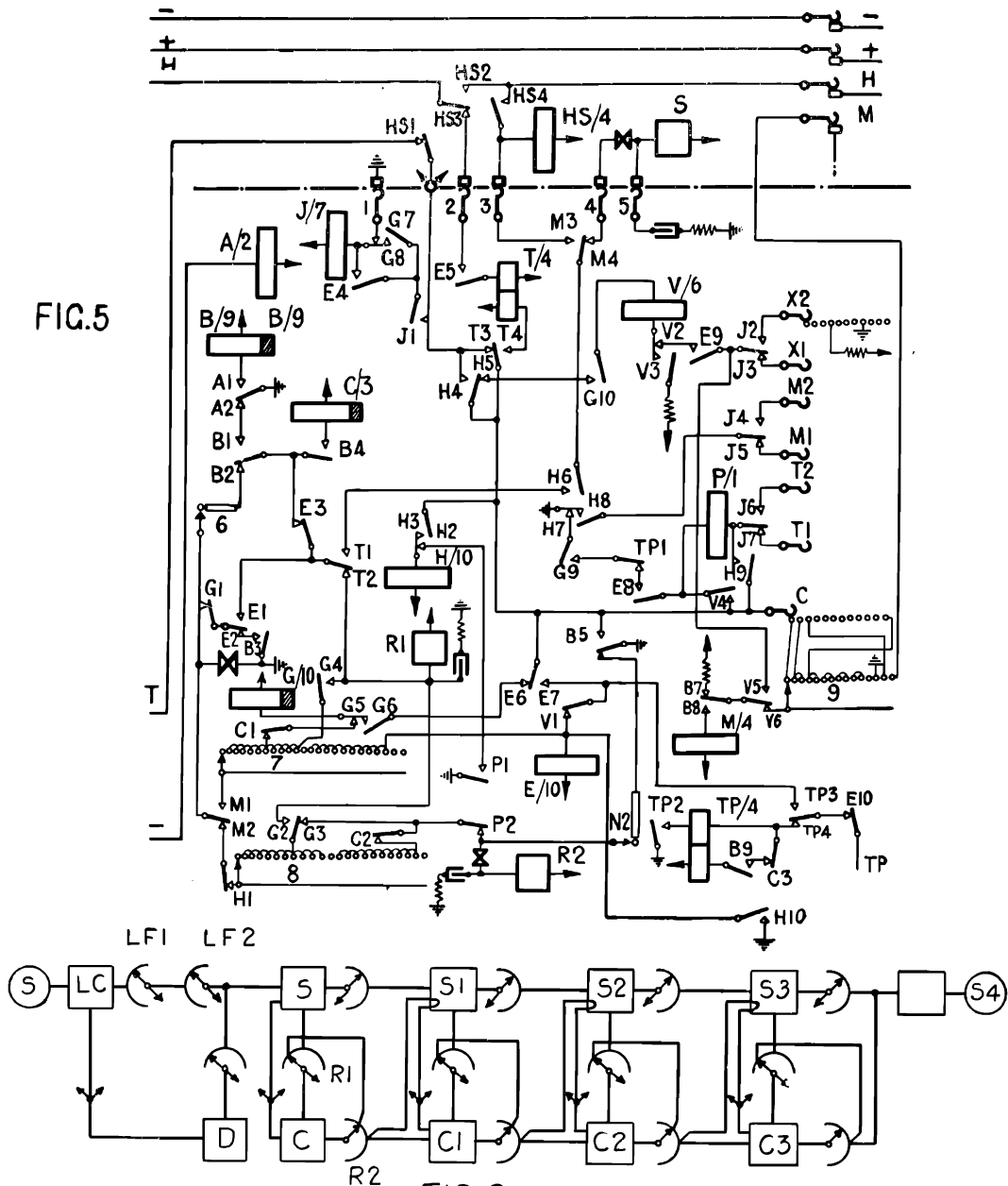


FIG.6.