

18 listopada 1931 r.

H04 m 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14573.

Kl. 21 a³ 20.

Associated Telephone & Telegraph Company
(Kansas, Missouri, Stany Zjednoczone Ameryki).

Samoczynna łącznica telefoniczna zaopatrzona w łączniki obrotowe jednakowego typu.

Zgłoszono 28 listopada 1927 r.

Udzielono 22 września 1931 r.

Pierwszeństwo: 7 stycznia 1927 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy samoczynnych łącznic telefonicznych i przedmiotem jego jest łącznik samoczynny i jego przyrządy kontrolne, zastosowane w samoczynnej łącznicy telefonicznej.

W znanych już samoczynnych łącznicach telefonicznych używane są zazwyczaj dwa łączniki samoczynne, z których jeden o ruchach pionowym i obrotowym, np. typu Strowgera, jest zazwyczaj kontrolowany częściowo, jak to ma miejsce w wybieraczu grupowym, lub całkowicie, jak w wybieraczu końcowym czyli łączniku linjowym, a drugi jest typu obrotowego, w którym szczoteczki poruszają się zawsze w jednej płaszczyźnie. Łączniki tego ostat-

niego typu, używane głównie w roli łączników wyszukujących, t. j. w roli początkowych lub wtórnych łączników linjowych, są dwojakiego rodzaju, a mianowicie typu stopniowego i tłoczkowego. Przekonano się dotychczas, że samoczynne łącznice telefoniczne, wyposażone w łączniki o ruchu pionowym i obrotowym oraz w łączniki wyszukujące zarówno typu stopniowego, jak i tłoczkowego, są najtańsze i najdogodniejsze pod każdym względem.

Stwierdzono jednak, że mechanizm jednokierunkowego obrotowego łącznika stopniowego, posiadającego tylko jeden magnes napędny, jest prosty, tani i bardzo mocny, a mianowicie znacznie tańszy od

dwuruchowego łącznika o ruchu pionowo-obrotowym, posiadającego dwa magnesy napędne i magnes zwalniający; przytem jednokierunkowy obrotowy łącznik stopniowy może działać z szybkością większą, aniżeli łącznik dwukierunkowy. Głównym przedmiotem niniejszego wynalazku jest samoczynna łącznica telefoniczna, której wszystkie łączniki są typu obrotowego, a mianowicie łączniki kierunkowe, wybieracze i łączniki linjowe są takiegoż typu, jak łączniki wyszukujące.

Niniejsza łącznica telefoniczna posiada następujące zalety: jest mniej kosztowna, ponieważ obrotowe łączniki jednokierunkowe są tańsze od łączników dwukierunkowych; utrzymanie łącznicy jest prostsze, a więc koszt tego utrzymania — mniejszy, a to dzięki zastosowaniu w tej łącznicy łączników jednego tylko rodzaju; przesłanie wywołania od abonenta wywołującego do abonenta wywoływane jest szybsze, co zmniejsza ilość potrzebnych do tego urządzeń.

Wynalazek obejmuje również kontroler rejestrowy, kierujący działaniem jednokierunkowych łączników samoczynnych, oraz obwody kontrolne tych łączników, oznaczające się prostotą i dogodnością, które to obwody współpracują z obwodami kontrolera rejestru.

Wynalazek opisany jest poniżej w związku z załączonym rysunkiem, na którym fig. 1 — 5 przedstawiają po złożeniu w sposób, wskazany na fig. 8, schemat obwodów elektrycznych wybieracza, łącznika kierunkowego, łącznika zwracającego wywołanie, kontrolera rejestrowego i połączonych z niemi przyrządów; fig. 6 — odmienny nieco wybieracz i łącznik; fig. 7 — schematy ugrupowania styków niniejszych łączników.

Linja abonentów, składająca się z przewodów 2 i 3, obsługuje aparaty A^1 — A^{10} i zakończona jest w łącznicy samoczynnej łącznikiem linjowym LS . Aparaty

A^1 — A^{10} są zwykłego samoczynnego typu z dzwonekami, włączonemi pomiędzy jeden lub drugi przewód linii i ziemię, a łącznik linjowy LS jest łącznikiem wybierającym, nieposiadającym położenia normalnego i poruszającym się tylko w jednym kierunku. Łącznik linjowy LS oraz inne łączniki linjowe posiadają dostęp za pośrednictwem szeregu swych styków do grupy linii sznurowych, z których jedna składa się z przewodów 22 — 25 oraz z grupy przekaźników linjowych $T.R.G.$, zakończonych wybieraczem RSS , i pierwszym wybieraczem S' .

Pod względem działania mechanicznego wybieracz RSS jest obrotowy i podobny do łączników wybierających, nieposiadających położenia normalnego i poruszających się tylko w jednym kierunku. W szeregach styków wybieracza RSS oraz innych takich wybieraczy, połączonych wielokrotnie z szeregami styków rzeczzonego wybieracza RSS , istnieje dostęp do grupy kontrolerów rejestrowych, z których jeden RS uwidoczniiony jest na złożonych ze sobą fig. 2 i 3.

Kontroler rejestrowy, uwidoczniiony na fig. 2 i 3, zawiera cztery rejestry cyfrowe, w których rejestrują się cyfry wywoływane przez linję numeru, łącznik kolejnościowy S , kontrolujący kolejność działania rejestrów cyfrowych, łącznik kolejnościowy SO , łączący rejestry z obwodami, kierującymi działaniem łączników kierunkowych, łącznik, wybierający częstotliwość FS , dla prądu dzwonekowego, wprowadzanego do linii wywoływanej w chwili określonej przez ostatnią cyfrę wywoływane numeru, grupę przekaźników o dwu uzwojeniach, które kierują doprowadzaniem potencjału ziemi do dziesięciu przewodów numerowych rejestrów cyfrowych, oraz rozmaite przekaźniki kontrolne. Przewody 76' — 80', połączone z dolnym szeregiem styków łącznika FS , wybierającego częstotliwość, połączone są z przewodami 576 —

580 (fig. 5), połączonemi z pięciu prądnicami dzwoniącemi $G^1 - G^5$. Na fig. 2 uwidoczniiony jest wspólny przerywacz I , który uziemia co pewien czas na chwilę przewód 200. Działanie tego przerywacza opisane jest dalej.

Łączniki kolejnościowe i rejestry kontrolerów posiadają jeden tylko ruch i zawierają magnes napędny, służący do stopniowego posuwania naprzód szczoteczki łączników oraz magnes zwalniający, który odprowadza te szczoteczki do położenia normalnego.

Mechanizm wybieracza S' jest pod względem mechanicznym podobny do mechanizmu obrotowych łączników linjowych, z tą różnicą jednak, iż posiada dwie grupy szczoteczek jednokońcówkowych, osadzonych na jednym wałku, a odpowiadające sobie szczoteczki każdego zespołu połączone są ze sobą, przyczem do jednego zespołu należą szczoteczki 131, 133, 135, a do drugiego — szczoteczki 132, 134, 136.

Każda grupa szczoteczek posiada oddzielne szeregi styków końcówkowych, które to szeregi rozmieszczone są parami obok siebie. Obie grupy szczoteczek odchylone są od siebie na wałku o kąt 180° tak, iż gdy jedna grupa szczoteczek schodzi ze styków właściwych im szeregów, to wtedy druga grupa szczoteczek dopiero wchodzi na pierwsze styki właściwych im szeregów.

Na fig. 7 uwidocznione jest schematycznie ugrupowanie każdego szeregu styków wybieracza S' . W każdym szeregu styków tego wybieracza istnieje dostęp do pięciu grup linii; każda z grup składa się z dziesięciu linii, przyczem grupy 0, 1, 2, 3, 4 znajdują się w szeregu styków, współdziałających ze szczoteczkami 131, 133, 135, a grupy 5, 6, 7, 8 i 9 znajdują się w szeregach styków, współdziałających ze szczoteczkami 132, 134, 136. Na fig. 7 podana jest tylko jedna szczoteczka 131, należąca do jednej grupy, i szczoteczka 132, należąca do drugiej grupy, oraz szeregi

styków, współdziałające z temi dwiema szczoteczkami. Każda grupa styków składa się z jedenastu styków, przyczem zapomocą pierwszych dziesięciu styków każdej grupy można połączyć się z jej dziesięcioma linjami, a jedenasty styk każdej grupy służy do skrajnego przesunięcia szczotczek w chwili, gdy wszystkie linje danej grupy są zajęte, jak to będzie opisane następie.

Na wałku, na którym osadzone są szczoteczki, znajdują się również dwie tarcze kułaczkowe 121 i 120, z których 121 oddziaływa na sprężyny kontaktowe 124. W tym celu tarcza posiada na swym obwodzie rozmieszczone w pewnych odstępach wgłębienia, dzięki którym sprężyny 124 zamykają swój styk w chwili, gdy każda grupa szczoteczek wchodzi w zetknięcie z pięcioma ostatnimi stykami każdej grupy styków, a otwierają swój styk, gdy szczoteczki te wchodzi na pierwsze styki następnej grupy styków. Tarcza kułaczkowa 120 porusza natomiast sprężyny stykowe 120 i 123; w tym celu posiada ona na obwodzie jedno wycięcie, przytrzymujące sprężyny 122 i 123 w stanie zamkniętym przy wszystkich położeniach szczoteczek z wyjątkiem chwili, gdy szczoteczki 131, 133, 135 wchodzi w zetknięcie z pierwszymi stykami grupy 0. Działanie tych sprężyn opisane jest szczegółowo przy opisie działania wybieracza.

Obwody kontrolne wybieracza stanowią oddzielną część wynalazku, opisaną dalej.

Jedna z linii dostępnych w drugiej grupie wybieracza S' i innych podobnych wybieraczach, połączonych wielokrotnie z tym wybieraczem, składa się z przewodów 142, 143 i 144, zakończonych drugim wybieraczem S^2 (fig. 4). Drugi wybieracz S^2 jest pod względem obwodów i budowy mechanicznej taki sam, jak wybieracz S' (fig. 1). Zapomocą szeregu styków wybieracza S^2 i innych podobnych drugich wybieraczy, połączonych wielokrotnie z szeregami

styków wybieracza S^2 , istnieje dostęp do pewnej ilości grup łączników. Łącznik C staje się dostępny w siódmej grupie styków za pośrednictwem linii, składającej się z przewodów 452—454. Zapomocą szeregu styków drugich wybieraczy S^2 istnieje również dostęp do grupy linii, biegnących do gniazda telefonistki oraz do grupy linii, biegnących do łączników, zwracających wywołanie. Linje, biegnące do gniazda telefonistki, dostępne są w drugiej grupie styków i jeden z nich składa się z przewodów 437—439, przyczem przewody 437 i 439 zakończone są gniazdami wtyczkowymi (fig. 5). Linje, biegnące do łączników zwracających wywołanie, są dostępne w pierwszej grupie styków, przyczem jedna z linii składa się z przewodów 432—434 i kończy się w łączniku RV, zwracającym wywołanie (fig. 5).

Łącznik C jest pod względem mechanicznym taki sam, jak wybieracz S^1 i posiada także same szczoteczki i styki.

Pierwszy styk każdej grupy w szeregu styków, należących do łączników C, nie jest włączony, a dziesięć linii abonentów tej grupy kończy się w następnych dziesięciu kontaktach grupy, różniąc się pod tym względem od styków wybieraczy, w których pierwsze dziesięć styków każdej grupy połączonych jest z linjami, a dopiero styk jedenasty nie jest włączony. Obwody kontrolne łącznika C, tworzące oddzielną część niniejszego wynalazku, są opisane dalej.

W szeregach kontaktów łączników C dostępne są poszczególne linje abonentowe, przyczem linje te, składające się z przewodów 492, 494, obsługują aparaty $B^1—B^{10}$ i są zaopatrzone w oddzielny łącznik linjowy LS taki sam, jak wskazany na fig. 1, z tą różnicą jednak, iż szczoteczka, kontrolująca działanie licznika rozmów, została pominięta. Aparaty $B^1—B^{10}$ są takie same, jak aparaty $A^1—A^{10}$ na fig. 1.

Łącznik RV, zwracający wywołanie

(fig. 5), jest pod względem mechanicznym podobny do łącznika C, przyczem obwody kontrolne tego łącznika, tworzące oddzielną część wynalazku, opisane są następnie. Styki szeregowo łącznika RV, zgrupowane tak samo, jak styki łącznika C, są połączone wielokrotnie ze stykami pozostałych łączników RV i łączą się w rozmaitych kombinacjach z prądnicami dzwoniącymi $G^1—G^5$ i przerywaczem J^5 .

Na załączonych rysunkach uwidocznił się połączenia sygnalizujące pięciu abonentów, których dzwonki połączone są z jednym przewodem linii, i pięciu abonentów, których dzwonki połączone są z przeciwnym przewodem linii; każdy dzwonek przyłączony do jednego przewodu linii odpowiada innej częstotliwości prądu dzwoniącego. Każda z pięciu prądnic dzwoniących $G^1—G^5$ posiada inną częstotliwość, a dzwonki w aparatach abonentów odpowiadają tylko jednej częstotliwości prądu dzwoniącego. Celem lepszego wyjaśnienia wynalazku przyjęto, że dzwonki na odpowiednich podstacjach linii abonentowych każdej z grup $A^1—A^5$, $A^6—A^{10}$, $B^1—B^5$, $B^6—B^{10}$ odpowiadają prądowi dzwoniącemu, dostarczonemu przez odpowiednie prądnice $G^1—G^5$.

Po tym ogólnym opisie wynalazku opisano poniżej szczegółowo działanie łącznicy podczas wykonywania różnych połączeń. Przypuśćmy najpierw, że abonent na stacji A^5 pragnie połączyć się z abonentem na podstacji B^5 .

Podstacja A^5 wywołuje podstację B^5 .

Celem połączenia się z abonentem na podstacji B^5 abonent na podstacji A^5 zdejmie swą słuchawkę, wskutek czego przewody linjowe 2 i 3 zamykają obwód dla przekaźnika linjowego 6 łącznika linjowego LS. Przekaźnik ten doprowadza przez sprężynę 12 potencjał ziemi do przewodu 4 celem wskazania na podstacjach $A^1—A^{10}$, że linja jest zajęta i przygotowania jednocześnie obwodu wzbudzającego dla prze-

każnika włączającego 5. Przekaznik linjowy 6 zamyka przez sprężynę 13 obwód impulsujący dla magnesu 7 i jeżeli linja, na której zatrzymały się szczoteczki łącznika, jest zajęta, to wtedy na styku, połączonym ze szczoteczką próbującą 15, znajdować się będzie potencjał ziemi. Magnes impulsujący 7 działa w tym przypadku jak brzęczek i przesuwając szczoteczki 14—17, poszukując wolnej linii, przyczem przekaznik łącznicowy 5 nie może działać, ponieważ na obu końcach jego uzwojenia znajduje się potencjał ziemi.

Po dojściu do wolnej linii, charakteryzującej się nieobecnością potencjału ziemi na styku, stykającym się ze szczoteczką próbującą 15, magnes impulsujący 7 przestaje działać, a ponieważ przekaznik 5 nie jest już więcej zwarty, więc magnesuje się szeregowo z magnesem 7. Przekaznik 5 przygotowuje wtedy przez sprężynę 10 obwód dla licznika abonentowego *M*, przez sprężynę 9 obwód przytrzymujący dla samego siebie, a przez sprężyny 8 i 11 rozłącza przewody linjowe z przekaznikiem 6 i z ziemią oraz realizuje połączenie do rozmowy za pośrednictwem tych sprężyn i ich kontaktów aktywnych, szczoteczek 14 i 17, przewodów 22 i 25, w normalnych warunkach zamkniętych styków 59' i 62', współdziałających ze sprężynami 59 i 62 oraz górnego i dolnego uzwojenia przekazywacza linjowego 31 do baterji i do ziemi. Przekaznik 31 działa wtedy i zamyka przez sprężynę 41 obwód przekazywacza zwalniającego 32, który magnesuje się i uziemia przez sprężynę 42 przewód 23, utrzymując przez to przekaznik 5 w stanie aktywnym, a przez sprężynę 44 zamyka obwód przekazywacza włączającego 72 wybieracza RSS, który to obwód przebiega przez dolne uzwojenie przekazywacza 34 i uzwojenie magnesu 71. Przekaznik 32 zamyka przez sprężynę 46 obwód przesuwającego magnesu 71 i jednocześnie zwierza przekaznik 72, jeżeli przytem szczoteczki wybieracza RSS sty-

kają się ze stykami, połączonymi z wysyłaczem rejestrowym zajętego rejestru, gdyż wtedy na stykach, stykających się ze szczoteczką próbującą 85, znajduje się potencjał ziemi. W tym przypadku magnes 71 działa jak brzęczek, przesuwając szczoteczki 84—87 aż do chwili ich złączenia się z niezajętym wysyłaczem rejestrowym, co w danym wypadku odbywa się za pośrednictwem przewodników 94—97. Po połączeniu się z wolnym wysyłaczem rejestrowym, o którego niezajęciu świadczy nieobecność potencjału ziemi na przewodniku 95, połączonym ze stykami, stykającymi się ze szczoteczką 85, magnes 71 przestaje działać i krótkie zwarcie zostaje usunięte z przekazywacza łącznicowego 72, który zaczyna wykonywać wtedy następujące zmiany w obwodach: przez sprężynę 74 przygotowuje obwód impulsowy, służący do wysyłania cyfr wytarczowanego numeru do wysyłacza rejestrowego; przez sprężynę 75 potencjał ziemi umieszczony zostaje na styku próbnym, połączonym z przewodnikiem 95 za pośrednictwem dolnego uzwojenia przekazywacza 34, należącego do grupy przekazywaczy kablowych TRG oraz na stykach próbnym i innych wybieraczy, połączonych z rozpatrywanym obecnie wielokrotnie, a to w celu wskazania, że dany wysyłacz rejestrowy jest zajęty. Jednocześnie zamknięty zostaje obwód przekazywacza zwalniającego 206 wysyłacza rejestrowego, połączonego szeregowo z przekazywaczem 34. Przekaznik 206 przerywa wtedy przez sprężynę 222 obwód magnesów zwalniających 381—387 i jednocześnie uziemia przewody 263 i 261 za pośrednictwem sprężyny 226 i jej pasywnego styku. Przekaznik 206 przygotowuje również przez sprężynę 220 obwód dla przekazywacza 240, wysyłającego impulsy i opisanego następnie. Przez dolne uzwojenie przekazywacza 34 przepływa wtedy prąd zbyt słaby, aby przekaznik ten mógł się namagnesować, gdyż przekaznik 206 posiada uzwoje-

nie o dość dużym oporze. Wskutek dalszego działania przekąźnika 72, przez sprężyny 76 i 77 przygotowane zostaje połączenie z przewodami 22' i 25'.

Wszystkie działania powyższe odbywają się w bardzo krótkim czasie na skutek zdjęcia słuchawki na podstacji wywołującej. Abonent wywołujący po zdjęciu słuchawki na podstacji A⁵ wytarczowuje numer wywoływanego abonenta, jak np. Nr 27085, a wtedy wskutek wytarczowania pierwszej cyfry 2 zaczyna działać przekąźnik linjowy 31, należący do grupy przekąźników kablowych TRG, i zamyka odpowiednią ilość razy obwód impulsowy, który biegnie od ziemi przez sprężynę 41 i jej styk pasywny, sprężynę 43, sprężynę 74, szczoteczkę 84, przewód 94, sprężynę 212 i jej styk pasywny, przewód 252, sprężynę 308 i jej styk pasywny, szczoteczki 311 łącznika kolejnościowego S, stykające się z jej pierwszymi stykami, uzwojenie magnesu przesuwanego 320 rejestru pierwszej cyfry i do baterji. Magnes przesuwanący 320 działa odpowiednią ilość razy i przesuwa szczoteczki 324—325 do odpowiedniej pozycji. Wskutek wyjścia szczoteczek 324 i 325 z ich położeń normalnych zamknięte zostają sprężyny stykowe 391 i 391', których obwody będą opisane następnie. Równoległe z magnesem 320 działa przekąźnik 301 z opóźnionem działaniem, zamykając przez sprężynę 305 obwód dla przekąźnika 302, też z opóźnionem działaniem. Z magnesem 320 działa również równoległe przekąźnik 312, także z opóźnionem działaniem.

Po ukończeniu wysyłania serji impulsów przekąźnik 301 staje się pasywnym i przerywa obwód przekąźnika 302, który, jako działający z opóźnieniem, przytrzymuje jeszcze chwilę swą kotwicę po otwarciu obwodu, wskutek czego powstaje chwilowy obwód dla magnesu przesuwanego 310 łącznika kolejnościowego S, który to obwód zawiera sprężynę 306 i jej

styk aktywny oraz sprężynę 304 i jej styk pasywny. Magnes 310 zaczyna wtedy działać, przesuując szczoteczkę 311 do zetknięcia z drugim stykiem w szeregu, wskutek czego staje się pasywnym przekąźnik 312 i zamyka obwód rozruchowy, puszczający w ruch łącznik pierwszego wybieracza, zakończającego wybraną linię sznurową. Działanie to opisane będzie później. Szczoteczka 311, przesuując się do swego drugiego położenia, przenosi obwód impulsowy z magnesu przesuwanego 320 rejestru pierwszej cyfry do magnesu przesuwanego 321 rejestru drugiej cyfry, przygotowując przez to drugi rejestr do przyjęcia następnej serji impulsów.

Wskutek wytarczowania następnej cyfry 7 przekąźnik linjowy 31 działa ponownie i siedem razy zamyka obwód impulsowy, zawierający tym razem magnes przesuwanący 321 rejestru drugiej cyfry. Magnes 321 działa tyleż razy, przesuując stopniowo szczoteczki 326 i 327 o odpowiednią ilość pozycji. Równoległe z magnesem 321 działa przekąźnik z opóźnionem działaniem 313 i to w sposób podobny do działania przekąźnika 312, co będzie opisane następnie. Równoległe z magnesem 321 działa jednocześnie przekąźnik 301, zamykając ponownie obwód wzbudzający dla przekąźnika 302, przyczem oba te przekąźniki zamykają na chwilę obwód magnesu przesuwanego 310 po ukończeniu wysyłania drugiej serji impulsów. Szczoteczka 311 przesunięta zostaje potem w zetknięcie z trzecim stykiem, przenosząc obwód impulsowy tak, iż zawiera on magnes przesuwanący 322 rejestru trzeciej cyfry i wyłącza magnes 321 rejestru drugiej cyfry.

Trzecia cyfra „0”, wytarczowana przez wywołującego abonenta, zostaje potem zarejestrowana w rejestratorze trzeciej cyfry, a w tym celu szczoteczka 328 przesuwana jest do odpowiedniej pozycji przez

magnes przesuwający 322, poczem szczoteczka 311 przesunięta zostaje w zetknięcie z czwartym stykiem celem przeniesienia obwodu impulsowego z magnesu 322 do magnesu 323 rejestru czwartej cyfry. Czwarta cyfra „8” zostaje zarejestrowana w rejestrze czwartej cyfry; w tym celu szczoteczka 329 przesunięta zostaje w zetknięcie z odpowiednim stykiem przez magnes 323. Następnie szczoteczka 311 zostaje przesunięta w zetknięcie z piątym stykiem, przenosząc obwód impulsowy z magnesu przesuwającego 323 do magnesu 341 łącznika FS, wybierającego częstotliwość, przygotowując przez to rejestrację ostatniej cyfry, która określa częstotliwość prądu dzwoniącego oraz stronę linii, do której należy ten prąd doprowadzić celem wezwaniażądanego abonenta. Wskutek wytarczowania ostatniej cyfry „5” magnes 341 przesuwa szczoteczki 342—344 do zetknięcia z piątym stykiem, a wskutek zetknięcia się szczoteczki 343 z tym piątym stykiem, połączonym z przewodem 80', biegnącym do prądnicy dzwoniącej G⁵ (fig. 5), zostaje określona częstotliwość prądu dzwoniącego. Ponieważ zaś potencjał ziemi przyłączony jest do pierwszych pięciu styków szeregu szczoteczki 342, więc zostaje zamknięty obwód dla przekąźnika zwrotowego 202, który sprawia, że wybrany prąd dzwoniący wprowadzony zostaje do tej strony linii wywołanej, która połączona jest z górnym przewodem mówniczym, biegnącym przez samoczynną łącznicę.

Na tem kończy się opis rejestrowania cyfr wywołanego numeru w rejestrach wysyłacza rejestrowego. Jednocześnie z tem łącznica samoczynna, kontrolowana przez rzezczone rejestry, przesyła dalej wywołanie i to w sposób, opisany poniżej. Należy sobie przypomnieć, że po ukończeniu tarczowania pierwszej cyfry numeru rozmagnesowuje się przekąźnik 312, wskutek czego zamknięty zostaje obwód, biegnący

od ziemi przez sprężynę 316 i jej styk pasywny, sprężyny 391¹, zwarte przy pierwszym przesunięciu szczotczek 324 i 325, szczotczkę 346 łącznika kolejnościowego SO, stykającą się z pierwszym stykiem, przewód 256 i przez uzwojenie przekąźnika rozruchowego 209 do baterji. Przekąźnik 209 zamyka wtedy przez sprężynę 229 obwód pomiędzy przewodami linii sznurowej 22¹—25¹, będący obwodem kontrolnym do kontrolowania wybieracza. Obwód ten biegnie od ziemi przez sprężynę 109 i jej pasywny styk w wybieraczu S¹, przewód 22¹, sprężynę 59 i jej pasywny styk, sprężynę 51 i jej pasywny styk, sprężynę 77 i jej styk aktywny, szczotczkę 87, przewód 97, sprężynę 230 i jej styk pasywny, sprężynę 224 i jej styk pasywny, uzwojenie przekąźnika impulsowego 207, sprężynę 229 i jej styk aktywny, sprężynę 231 i jej styk pasywny, przewód 96, szczotczkę 86, sprężynę 76 i jej styk aktywny, sprężynę 58 i jej styk pasywny, przewód 25¹, sprężynę 111 i jej styk pasywny, sprężynę 118 i jej styk pasywny, uzwojenie przekąźnika linjowego 106 wybieracza S¹ i do baterji. Przekąźnik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego zaczyna działać i doprowadza przez sprężynę 223 potencjał ziemi do przewodu 260, zamykając przez to obwód górnego uzwojenia przekąźnika dwustopniowego 351, który, działając przez górne uzwojenie, wprowadza sprężynę 371 w zetknięcie z jej stykiem aktywnym, zamykając przez to obwód dla uzziemionego przewodu 261, celem całkowitego zaktywizowania przekąźnika 351, co nie miało miejsca dotychczas wskutek krótkiego zwarcia jego uzwojenia dolnego. W wybieraczu S¹ działa również przekąźnik linjowy 106 i to z chwilą zamknięcia obwodu kontrolnego przez przekąźnik rozruchowy 209. Przekąźnik 106 zamyka wtedy przez sprężynę 112 obwód dla przekąźnika zwalniającego 107 (na przewodniku 23 znajduje się wtedy potencjał ziemi)

oraz włącza bocznikowo do sprężyny 113 i jej styku roboczego sprężynę 118. Przekaznik 107 zamyka wówczas przez sprężynę 117 obwód przytrzymujący dla samego siebie, biegnący do przewodu 23, i otwiera przez sprężynę 118 pierwotny obwód wzbudający dla przekaznika linowego 106, przyczem, jak wiadomo, sprężyna 118 została już włączona bocznikowo ze sprężyną 113 przekaznika 106. Na sprężynie 119 przygotowany zostaje inny obwód, a mianowicie wskutek działania przekaznika linowego 106, na sprężynie 114 i jej styku roboczym zamknięty zostaje samoprzerwywający się obwód dla magnesu przesuwającego 108, a na sprężynie 115 zamknięty zostaje obwód, wysyłający impulsy celem krótkiego zwarcia przekaznika impulsowego 207 wysyłacza rejestrowego. Magnes przesuwający 108 zaczyna działać teraz tak, jak brzęczyk, obracając stopniowo szczoteczki łącznika po stykach dopóty, dopóki obwód kontrolny jest zamknięty. Z chwilą wejścia szczoteczek 131, 133 i 135 w zetknięcie z szóstym stykiem grupy 0 (fig. 7), tarcza kułaczkowa 121, obracająca się wraz z wałkiem, na którym osadzone są szczoteczki 131—136, zamyka styki 124, krótko zwierając przez to przekaznik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego i zamykając jednocześnie miejscowy obwód, przytrzymujący przekaznik linowy 106. Przekaznik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego staje się pasywnym i, przerywając styk na sprężynie 223, usuwa krótkie zwarcie z dolnego uzwojenia przekaznika dwustopniowego 351. Przekaznik ten działa wtedy całkowicie tak, iż sprężyny jego przyciągnięte zostają całkowicie. Przekaznik 351 łączy przez sprężynę 356 przewód 260 z drugim przekaznikiem dwustopniowym 352, a przez sprężynę 361 doprowadza potencjał ziemi do przewodu wyznaczającego 331, przyłączonego do pierwszych styków w dolnych szeregach rejestrów cyfrowych i to za pośrednictwem

sprężyn 365, 364, 363 i 362 oraz ich styków pasywnych.

Magnes obrotowy 108 działa nadal i gdy szczoteczki 131, 133 i 135 wchodzi w zetknięcie z pierwszymi stykami grupy 1, to wtedy sprężyny 124 otwierają się ponownie, wskutek czego usunięte zostaje krótkie zwarcie przekaznika impulsowego 207 wysyłacza rejestrowego i przekaznik ten zaczyna ponownie działać szeregowo z przekaznikiem linowym 106 wybieracza S^1 . Przekaznik 207 doprowadza ponownie potencjał ziemi do przewodu 260, wskutek czego zaczyna działać przez sprężynę aktywną 356 drugi przekaznik dwustopniowy 352, swym górnym uzwojeniem. Szczoteczki wybieracza S^1 obracają się nadal po stykach grupy 1 pod wpływem magnesu obrotowego 108, wskutek czego zamknięty zostaje ponownie obwód lokalny dla przekaznika linowego 106 wybieracza S^1 i przekaznik 207 wysyłacza rejestrowego zostaje krótko zwarty wskutek zamknięcia się sprężyn 124 pod wpływem tarczy 121 z chwilą, gdy szczoteczki łącznika przechodzą po ostatnich pięciu stykach grupy 1. Z chwilą krótkiego zwarcia tego przekaznika 207, staje się on pasywnym ponownie, umożliwiając całkowite namagnesowanie się przekaznika wyznaczającego 352, a wtedy łączy on przez sprężynę 357 przewód 260 z górnym uzwojeniem trzeciego przekaznika wyznaczającego 353. Pasywność sprężyny 377 powoduje pasywność przekaznika 351, przerywając jego połączenie z uziemionym przewodem 261, a przez sprężynę 362 odłącza ziemię od pierwszego przewodu wyznaczającego 331 i łączy go z drugim przewodem wyznaczającym 332, połączonym z drugimi stykami dolnych rzędów rejestrów cyfrowych. Jak już było powiedziane, szczoteczka 325 styka się z drugim stykiem, połączonym z przewodnikiem wyznaczającym 332, a wobec tego z chwilą doprowadzenia potencjału ziemi do tego przewodu wyznaczające-

go zostaje zamknięty obwód, biegnący od ziemi przez przewód 332, szczoteczkę 325, stykającą się z drugim stykiem, szczoteczkę 347, stykającą się z pierwszym stykiem, przewód 257, uzwojenie przekąźnika 208 i do baterji. Przekąźnik 208 zaczyna wtedy działać i przerywa przez sprężynę 224 obwód kontrolny, a przez sprężynę 225 zamyka obwód dla przekąźnika 204, którego działanie opisane będzie później; przez sprężynę 226 odłącza uziemienie od przewodu 261, przerywając przez to obwód przekąźnika wyznaczającego 352, który powraca wtedy do położenia normalnego. Wskutek działania przekąźnika 208 zostaje również zamknięty przez sprężynę 227 obwód dla magnesu stopniującego 345, który magnesuje się i przesuwa szczoteczki 346 i 347 w zetknięcie z drugimi stykami w szeregu. Wskutek wejścia szczoteczki 347 w zetknięcie z drugim stykiem, zostaje przerwany obwód przekąźnika 208, a wskutek wejścia szczoteczki 346 w zetknięcie ze swym drugim stykiem, zostaje przerwany pierwszy obwód wzbudzający dla przekąźnika rozruchowego 209. Jeżeli po rejestracji pierwszej cyfry, zarejestrowano drugą cyfrę w rejestrze drugiej cyfry, to wtedy przekąźnik rozruchowy 209 zostaje natychmiast ponownie namagnesowany przez obwód, biegnący od ziemi przez sprężynę 317 i jej styk pasywny sprężyny 392' i szczoteczkę 346, stykającą się ze swym drugim stykiem. Przekąźnik 208 rozmagnesowuje się jednak powoli, wobec czego przytrzymuje swą kotwicę przez pewien czas nawet po przerwaniu jego obwodu.

Powracając teraz do działania wybieracza S', widzimy, że w czasie pasywności przekąźnika 207 działa przekąźnik 208, a magnes stopniujący 345 przesuwa stopniowo szczoteczki łącznika kolejnościowego SO w zetknięcie z drugim kontaktem w szeregu, przyczem przekąźnik 106 wybieracza S' utrzymywany jest w stanie czynnym

przez lokalny obwód, zawierający sprężynę 115 i sprężyny 124. Magnes 108 przesuwa dalej szczoteczki 131, 133 i 135 aż do chwili zetknięcia się ich z pierwszymi stykami grupy 2, a wtedy sprężyny 124 otwierają się, przerywając przez to lokalny obwód, przytrzymujący przekąźnik 106. Ponieważ szczoteczki przesuwały się dość prędko po ostatnich pięciu stykach grupy 1, więc przekąźnik 208 wysyła rejestrowego nie ma czasu na rozmagnesowanie się, wskutek czego zostaje przerwany obwód przekąźnika 106 wybieracza S' i przekąźnik ten, rozmagnesowując się, zwalnia swą kotwicę i przerywa lokalny obwód magnesu stopniującego 108. W krótkim czasie, po zwolnieniu przez przekąźnik 106 swych kotwic, przekąźnik 208 wysyła rejestrowego rozmagnesowuje się i zamyka obwód kontrolny (jeżeli przekąźnik rozruchowy 209 został ponownie wzbudzony), lecz ponieważ przekąźnik 107 jest czynny, więc nie zostaje zamknięty przez to żaden obwód i przekąźnik impulsowy 207 wysyła rejestrowego jest nadal pasywny.

Wyberacz S' przesuwa teraz swe szczoteczki w zetknięcie z pierwszymi stykami grupy, odpowiadającej pierwszej wytarczowanej cyfrze i wyszukuje w tej grupie wolną linię. Przekąźnik 106, zwalniając sprężynę 114, zamyka przez sprężynę 119 i jej styk aktywny obwód przekąźnika łącznicowego 105, połączonego szeregowo z magnesem stopniującym 108 oraz zamyka zwykły obwód wyszukujący dla magnesu 108 przez sprężynę 110 i jej styk pasywny, jeżeli, oczywiście, linja, dostępna na tych pierwszych stykach grupy 2, jest wtedy zajęta, na co wskazuje obecność potencjału ziemi na stykach, stykających się ze szczoteczką próbującą 133. Jeżeli to ma miejsce, to wtedy magnes stopniujący 108 działa ponownie pod wpływem obwodu, biegnącego od ziemi przez styk, stykający się ze szczoteczką 133, sprężynę 110 i jej pasywny styk, sprężynę 119 i jej styk aktywny

ny, sprężynę 114 i jej styk pasywny, sprężyny przerywające 125, uzwojenie magnesu 108 i do baterji. Magnes ten obraca wtedy nadal szczoteczki 131, 133 i 135 aż do chwili zetknięcia się ich ze stykami, zakończającemi wolną linję sznurową, przyczem przypuszcza się, że linja, składająca się z przewodów 131, 132, 133 i 134, jest wolna, który to stan jest ujawniony przez nieobecność potencjału ziemi na przewodzie zwalniającym 143, zakończonym stykiem, stykającym się obecnie ze szczoteczką 133. Podczas wyszukiwania przez wybieracz S' wolnej linji, przekaźnik łącznikowy 105 zostaje krótko zwarty wskutek obecności potencjału ziemi na obu końcach swego uzwojenia. Z chwilą jednak znalezienia wolnej linji, krótkie zwarcie zostaje usunięte z przekaźnika 105, który zaczyna działać pod wpływem obwodu, biegnącego od potencjału ziemi na przewodzie 23 przez uzwojenie przekaźnika 105, sprężynę 119 i jej styk aktywny, sprężynę 114 i jej styk pasywny, sprężyny 125, uzwojenie magnesu 108 i do baterji. Wskutek wysokiego oporu przekaźnika 105, prąd, płynący w tym obwodzie, jest zbyt słaby, aby mógł uruchomić magnes przesuwany 108, wobec czego szczoteczki łącznikowe zatrzymują się w tem położeniu. Przekaznik 105 działa jednak i doprowadza potencjał ziemi do przewodu 143 za pośrednictwem sprężyny 110 i jej styku aktywnego oraz szczoteczki 133 i przesyła to połączenie zapomocą sprężyn 109 i 111 oraz ich styków aktywnych, szczoteczek 131 i 135 i przewodów linjowych 142 i 144, do drugiego wybieracza S_2 , gdzie połączenie to przesłane zostaje do ziemi za pośrednictwem sprężyny 409 i jej pasywnego styku, a do baterji za pośrednictwem sprężyny 411 i jej pasywnego styku, sprężyny 418 oraz uzwojenia przekaźnika linjowego 406.

Po wykonaniu połączenia do drugiego wybieracza S_2 , uzupełniony zostaje obwód dla przekaźnika linjowego 406, połączone-

go szeregowo z przekaźnikiem impulsowym 207 wysyłacza rejestrowego, jeżeli, oczywiście, druga cyfra wywoływonego numeru została już zarejestrowana w rejestrze drugiej cyfry i jeżeli przekaźnik rozruchowy 209 działa ponownie. Jeżeli druga cyfra nie została jeszcze zarejestrowana, to wtedy przekaźnik linjowy 406 jest nienamagnesowany aż do chwili zarejestrowania tej drugiej cyfry, a przekaźnik rozruchowy 209 wysyłacza rejestrowego magnesuje się ponownie i zamyka przez swą sprężynę 229 obwód kontrolny. Przekaznik linjowy 406 drugiego wybieracza S_2 zmienia obwody w tym wybieraczu w taki sam sposób, jak przekaźnik linjowy 106 w wybieraczu S' , opisanym poprzednio. Wybieracz S_2 działa więc zupełnie tak samo, jak wybieracz S' , a mianowicie, obraca swe szczoteczki po szeregu styków i krótko zwiiera przekaźnik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego zapomocą zamykania sprężyn 424' z chwilą każdego przechodzenia szczoteczek po ostatnich pięciu stykach grupy. Podczas każdego namagnesowania i rozmagnesowania przekaźnika 207, przewód 260 zostaje uziemiony, uruchamiając jeden z dwustopniowych przekaźników wyznaczających 351 — 355 i doprowadzając potencjał ziemi do następnego pod względem numeru porządkowego przewodu wyznaczającego, czyli pierwszy impuls wysłany do przekaźników wyznaczających (pierwsze doprowadzenie i usunięcie potencjału ziemi z przewodu 260) uruchomia przekaźnik 351, drugi impuls uruchomia przekaźnik 352 i rozmagnesowuje przekaźnik 351; trzeci impuls uruchomia przekaźnik 353 i rozmagnesowuje przekaźnik 352, czwarty impuls uruchomia przekaźnik 354 i rozmagnesowuje przekaźnik 353, piąty impuls uruchomia przekaźnik 355 i rozmagnesowuje przekaźnik 354, szósty impuls uruchomia ponownie przekaźnik 351, lecz nie rozmagnesowuje przekaźnika 355, siódmy impuls uruchomia ponownie prze-

każnik 352 i rozmagnesowuje przekaźnik 351, lecz nie rozmagnesowuje przekaźnika 355. Wobec uruchomienia przekaźników 352 i 355, potencjał ziemi doprowadzony zostaje do przewodu wyznaczającego 337 za pośrednictwem sprężyny 365 i jej styku aktywnego, sprężyny 369 i jej styku pasywnego, sprężyny 368 i jej styku pasywnego oraz sprężyny 367 i jej styku aktywnego. Z chwilą uziemienia przewodu 337, następującego wskutek siedmiokrotnego namagnesowania i rozmagnesowania przekaźnika impulsowego 207, przyczem siódme rozmagnesowanie się następuje w chwili, gdy szczoteczki 432, 434 i 436 przesuwały się po ostatnich pięciu stykach grupy 6 (należy przypomnieć sobie, że gdy szczoteczki 131, 133 i 135 schodzą z ostatnich styków grupy 4, to wtedy szczoteczki 132, 134 i 136 wchodziły na pierwsze styki grupy 5) — zamknięty zostaje ponownie obwód dla przekaźnika zatrzymującego 208, lecz tym razem biegnący od ziemi przez przewód 337, szczoteczkę 327, stykającą się z siódmym stykiem, szczoteczkę 347, stykającą się z drugim stykiem, uzwojenie przekaźnika 208 i do baterji. Przekaźnik 208 przerywa wtedy na sprężynie 224 obwód kontrolny i odłącza ziemię przez sprężynę 226 od przewodu 261, dzięki czemu uruchomione przekaźniki wyznaczające mogą powrócić do położenia normalnego, oraz zamyka przez sprężynę 227 obwód dla magnesu stopniującego 345. Magnes ten wprowadza wtedy szczoteczki 347 i 346 w zetknięcie z trzecimi stykami, otwierając przez to obwód przekaźnika 208 i obwód przekaźnika rozruchowego 209. Z chwilą wejścia szczoteczek 432, 434 i 436 w zetknięcie z pierwszymi stykami grupy 7, zostaje otwarty obwód lokalny przekaźnika linowego 406, zawierający sprężyny 424', a ponieważ zostaje również otwarty obwód kontrolny, zaś przekaźnik zatrzymujący 208 wysyłacza rejestrowego działa, więc przekaźnik linowy 406 rozmagnesowuje

się i zamyka obwód wyszukujący magnesu 408. Szczoteczki łącznika obracają się potem nadal i wchodziły w zetknięcie ze stykami grupy 7, zakończającymi wolną linię, składającą się np. z przewodników 452, 453 i 454, połączonych drugimi końcami z łącznikiem C. Po dojściu do tej linii (nieobecność potencjału ziemi, co wskazuje na jej wolny stan) przekaźnik łącznikowy 405 przedłuży obwód kontrolny za pośrednictwem sprężyn 409 i 411 i ich styków aktywnych, szczoteczek 432 i 436, przewodów 452 i 454, do łącznika C, gdzie połączenie to przesłane zostaje do ziemi za pośrednictwem sprężyny 461 i jej styku pasywnego, a do baterji za pośrednictwem sprężyny 464 i jej styku pasywnego, sprężyny 467 i jej styku pasywnego oraz uzwojenia przekaźnika linowego 457.

Wkrótce po otwarciu obwodu przekaźnika 208, kiedy to szczoteczki łącznikowe przesunęły się do pierwszych styków grupy 7, a przekaźnik linowy 406 rozmagnesował się — przekaźnik 208 rozmagnesowuje się ponownie i przygotowuje przez sprężynę 224 obwód impulsowy, a przekaźnik rozruchowy 209 zaczyna, po zarejestrowaniu trzeciej cyfry, działać ponownie pod wpływem obwodu, biegnącego od ziemi przez: sprężynę 318 i jej styk pasywny, zamknięte sprężyny 393', szczoteczkę 346, stykającą się z trzecim stykiem, przewód 256, uzwojenie przekaźnika 209 i do baterji, i zamyka przez sprężynę 229 obwód kontrolny. Przekaźnik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego działa teraz szeregowo z przekaźnikiem linowym 457 łącznika C. Przekaźnik 457 wywołuje zmiany w obwodach podobne do zmian podczas działania przekaźników linowych wybieraczy S' i S^2 , a mianowicie: obwód przekaźnika 456 zostaje zamknięty przez sprężynę 469; sprężyna 467, zawarta w początkowym obwodzie, magnesującym przekaźnik linowy 457, zostaje włączona bocznikowo do sprężyny 471, a przez sprężynę

472 przygotowany zostaje obwód, wysyłający impulsy, służące do krótkiego zwarcia przekaźnika impulsowego wysyłacza rejestrowego, i wreszcie przez sprężynę 473 zamknięty zostaje samoprzerywający się obwód dla magnesu 460. Przekaźnik 456 zamyka wtedy dla samego siebie przez sprężynę 466 obwód zapomocą uziemionego przewodu 453 i wywołuje inne zmiany w obwodach, opisane następnie. Magnes 460 działa tak, jak brzęczyk, obracając szczoteczki łącznicowe i to aż do chwili dojścia szczoteczek 481, 483 i 485 w zetknięcie z pierwszym „martwym” stykiem grupy O. Wskutek obrócenia wałka ze szczoteczkami do tego położenia, sprężyny 424 zamykane są przez tarczę 421 dziesięć razy, wskutek czego przekaźnik impulsowy 207 magnesuje się i rozmagnesowuje dziesięciokrotnie, uziemiasząc tyleż razy przewód 260. Zaczynają wtedy działać przekaźniki wyznaczające 351 — 355, przyczem pierwsze siedem impulsów uruchamiają w sposób już wskazany przekaźniki 355, 351 i 352, ósmy impuls magnesuje ponownie przekaźnik 353 i rozmagnesowuje przekaźnik 352, dziewiąty impuls magnesuje ponownie przekaźnik 354 i rozmagnesowuje przekaźnik 353, a dziesiąty impuls uruchamia ponownie przekaźnik 352. Wskutek działania przekaźników 351, 352, 354 i 355, potencjał ziemi doprowadzony jest do przewodu wyznaczającego 340 za pośrednictwem sprężyny 365 i jej styku aktywnego, sprężyny 369 i jej styku aktywnego oraz sprężyny 370 i jej styku aktywnego. Z chwilą uziemienia tego przewodu, połączonego ze stykami numer „10” w dolnych szeregach rejestrów cyfrowych, przekaźnik 208 zostaje wzbudzony ponownie zapomocą obwodu, zawierającego teraz uziemiony przewód 340, szczoteczkę 328, stykającą się z dziesiątym stykiem i szczoteczkę 347, stykającą się z trzecim stykiem. Przekaźnik 208 przerywa wtedy przez sprężynę 224 obwód kontrolny, usuwając na sprężynie

226 uziemienie z przewodu 261, wskutek czego przekaźniki wyznaczające zostają zwolnione oraz zamykają przez sprężynę 227 obwód magnesu przesuwającego 345. Magnes 345 wprowadza szczoteczki 346 i 347 w zetknięcie z ich czwartymi stykami, przerywając przez to obwód przekaźnika rozruchowego 209. Po wykonaniu przez szczoteczki łącznicowe całkowitego obrotu wtył do pierwszych styków grupy O, zostaje przerwany miejscowy obwód przekaźnika linowego 457, zawierający sprężynę 424, a ponieważ przekaźnik 208 przerwał obwód kontrolny, więc przekaźnik 457 rozmagnesowuje się. Wskutek pasywności sprężyny 471, przekaźnik linowy 457 zostaje wyłączony z obwodu kontrolnego, a wskutek zetknięcia się sprężyn 472 i 473 z ich stykami pasywnymi, obwód kontrolny zostaje tak przedłużony, iż zawiera uzwojenie przekaźnika kontrolnego 459, sprężynę 468 i jej styk aktywny, sprężynę 473 i jej styk pasywny, styki przerywające 460' i uzwojenie magnesu stopniującego 460, połączone z baterią.

Wkrótce po przerwaniu obwodu przekaźnika 208 wysyłacza rejestrowego przekaźnik ten puszcza swą kotwicę i przygotowuje ponownie obwód kontrolny na sprężynie 224. Po zarejestrowaniu czwartej cyfry zaczyna działać ponownie przekaźnik rozruchowy 209 wysyłacza rozruchowego, lecz tym razem pod wpływem obwodu, biegnącego od ziemi przez sprężynę 319 i jej pasywny styk, zamknięte sprężyny 394', szczoteczkę 346, stykającą się ze swym czwartym stykiem, przewód 256, uzwojenie przekaźnika 209 i do baterji, wskutek czego ten przekaźnik 209 zamyka przez sprężynę 229 obwód kontrolny. Jeżeli następna cyfra została już zarejestrowana, a przekaźnik 209 działał wtedy, gdy przekaźnik zatrzymujący zwalniał swą kotwicę, to w tym i w poprzednim wypadku obwód kontrolny zostaje zamknięty akurat w potrzebnym czasie. Po ponownem za-

mknięciu obwodu kontrolnego przekaźnik impulsowy magnesuje się ponownie, lecz tym razem szeregowo z przekaźnikiem 459 i magnesem stopniującym 460 łącznika C. Prąd, płynący w tym obwodzie, jest jednak niedostateczny do namagnesowania magnesu 460, a przekaźnik 459 zostaje namagnesowany, lecz zbyt powoli, aby mógł działać lub puścić swą kotwicę, a to wskutek zgrubienia, utworzonego na końcu jego rdzenia, zwróconego ku kotwicy (zgrubienie to jest zaczerwione na rysunku). Przekaźnik 459 zamyka przez sprężynę 478 obwód dla przekaźnika 459' o opóźnionem działaniu, który przytrzymuje swą kotwicę nawet po chwilowem przerwaniu jego obwodu podczas działania przekaźnika 459, który zamyka również przez sprężynę 479 lokalny obwód dla magnesu przesuwającego 460 i jednocześnie krótko zwiera siebie samego, oraz przekaźnik impulsowy 207 wysyłacza rejestrowego. Przekaźnik impulsowy 207 rozmagnesowuje się wtedy i usuwa uziemienie z przewodnika kontrolnego 260 z wynikiem, opisanym poprzednio. Wskutek opóźnionego działania przekaźnika 459, nie rozmagnesowuje się on odrazu, czyli że utrzymuje przez pewien krótki czas zamkniętym obwód magnesu 460, który wobec tego działa i w końcu swego skoku przerywa przez sprężynę 460' obwód kontrolny. Po upływie czasu, na który został naregulowany, przekaźnik 459 rozmagnesowuje się i przerywa obwód magnesu przesuwającego 460, puszczając kotwicę 479. Magnes 460 rozmagnesowuje się wtedy i przesuwa szczoteczki łącznicowe w zetknięcie z drugimi kontaktami grupy O, udostępniającymi pierwszą linię tej grupy oraz jednocześnie zamyka ponownie obwód kontrolny, przez zamknięcie sprężyn 460'. Przekaźnik impulsowy 207 magnesuje się ponownie i uziemia przewód 260, a po upływie pewnego czasu magnesuje się również przekaźnik 459. Powyższe działanie przekaźnika 459 i magnesu 460 nastę-

pują ponownie wskutek wejścia szczotczek w zetknięcie z następnymi stykami grupy O, zakończającymi drugą linię. Działania te powtarzają się aż do chwili, gdy przekaźnik impulsowy 207 uziemi przewód 260 osiem razy. Jak już było powiedziane, gdy przekaźniki wysyłające 351 — 355 otrzymają osiem impulsów, to potencjał ziemi zostaje doprowadzony do przewodu wyznaczającego 338, a wtedy zostaje zamknięty obwód, biegnący po tym przewodzie od ziemi przez szczoteczkę 329, stykającą się ze swym ósmym stykiem (czwarta cyfra wytarczowana jest ósemką), sprężynę 349 i jej styk pasywny, szczoteczkę 347, stykającą się z czwartym stykiem, przewód 257, uzwojenie przekaźnika 208 i do baterji. Przekaźnik 208 zaczyna wtedy działać, zamykając między innymi przez sprężynę 227 obwód magnesu 345, celem przesunięcia szczotczek 346 i 347 w zetknięcie z piątymi stykami, oraz otwierając obwód kontrolny celem zapobieżenia dalszemu działaniu przekaźnika 207 wysyłacza rejestrowego i przekaźnika kontrolnego 459 łącznika C, którego szczoteczki 481, 483 i 485 zatrzymały się na stykach, zakończających linię 8 grupy O, która to linja składa się z przewodników 492 i 494, obsługujących podstacje $B' - B^{10}$.

Linja, obsługująca te podstacje, może być wolna lub zajęta; jeżeli jest wolna, to wtedy po przewodniku linjowym wysyłany jest odpowiedni prąd sygnalizacyjny do żadanego abonenta; jeżeli jest zajęta, to abonent wywołujący na podstacji A^6 jest o tem powiadomiony. Aby opisać to działanie, przypuśćmy najpierw, że linja, obsługująca podstacje $B^1 - B^{10}$, jest zajęta, na co wskazuje obecność potencjału ziemi na styku, stykającym się ze szczoteczką 483. Ponieważ przekaźnik 459' jest namagnesowany wtedy, gdy szczoteczki obracają się w zetknięciu ze stykami, zakończającymi żadaną linię, więc zostaje zamknięty obwód dla przekaźnika zajęcia 458, biegną-

cy od ziemi przez szczoteczkę 483, sprężynę 477 i jej styk aktywny, uzwojenie przekąźnika 458 i do baterji. Przekąźnik 458 łączy wtedy przez sprężynę 474 przewód 480, połączony z brzęczykiem zajęcia *BT* (fig. 1) z górnym przewodem rozmównym 452', a jednocześnie odłącza odeń szczoteczkę 481. Poza tem przygotowuje dla siebie na kotwicy 475 obwód przytrzymujący, oraz łączy na kotwicy 476 potencjał baterji za pośrednictwem uzwojenia magnesu 460 z dolnym przewodem rozmównym 454; i odłącza jednocześnie od tego przewodnika szczoteczkę 485. Przekąźnik 459 puszcza swą kotwicę wskutek przerwania obwodu kontrolnego przez przekąźnik 208, i przerywa obwód przekąźnika z opóźnionem działaniem 459'. Po upływie pewnego czasu przekąźnik ten rozmağnesowuje się i uzupełnia obwód przytrzymujący dla przekąźnika zajęcia 458, połączonego szeregowo z dolnem uzwojeniem przekąźnika łącznicowego 455, który to obwód biegnie od ziemi przez przewodnik 453, dolne uzwojenie przekąźnika 455, sprężynę 470, sprężynę 475 i jej styk aktywny, sprężynę 477', zamkniętą wskutek zwolnienia kotwicy 477, uzwojenie przekąźnika 458 i do baterji. Przekąźnik 458 jest więc namagnesowany, a przekąźnik 455 mağnesuje się i uzupełnia przez sprężynę 463 obwód przytrzymujący dla samego siebie celem zwolnienia przewodu 453. Poza tem łączy on przez sprężynę 461 przewód rozmówny 452 z przewodem rozmównym 452', połączonym teraz z brzęczykiem zajęcia, oraz łączy przez sprężynę 464 przewód rozmowy 454 z przewodem rozmowy 454', połączonym z baterją za pośrednictwem uzwojenia magnesu przesuwanego 460.

Wskutek działań powyższych, w wysyłaczu rejestrowym i w grupie *TRG* przekąźników linii sznurowej mają miejsce następujące działania. Jak już było powiedziane, po wykonaniu przez przekąźnik 208 wysyłacza rejestrowego *RS* ostatniego

swego działania, zostaje zamknięty obwód dla magnesu 345 łącznika kolejnościowego *SO*, który przesuwą szczoteczki 346 i 347 do zetknięcia się ich z piątymi stykami, wskutek czego zamknięty zostaje bezpośrednio obwód dla przekąźnika, kontrolującego dzwonek 210, połączonego szeregowo z przekąźnikiem rozruchowym 209, który to obwód zawiera przewód 259, szczoteczkę 346, stykającą się ze swym piątym stykiem i przewód 256. Działanie przekąźnika 209 jest obecnie bez skutku. Przekąźnik 210 wyłącza przekąźnik 207 z obwodu kontrolnego i łączy przewód 96 z przewodem 96', a przewód 97 — z przewodem 97'. Należy również przypomnieć sobie, że pomocniczy przekąźnik 204 zostaje namagnesowany przez obwód realizowany przez sprężynę 225 podczas każdego działania przekąźnika zatrzymującego 208. Przekąźnik ten odłącza przewody 97' i 96' z przekąźnikiem próbującym 203. Działanie to pozostawało dotychczas bez skutku, lecz obecnie służy ono po pierwsze do włączenia przekąźnika 203 celem wypróbowania, czy łącznik połączył się z linią wolną, czy też zajętą, a po drugie do opóźnienia połączenia prądu dzwoniącego z przewodami rozmowy aż do chwili namagnesowania się przekąźnika łącznicowego 455 w wypadku, gdy dana linja jest zajęta.

W przypadku, gdy dana linja jest zajęta, zarówno przekąźnik zajęcia 458, jak i przekąźnik łącznicowy 455 łącznika działają, a potencjał baterji doprowadzony zostaje do dolnego przewodu rozmowy, przebiegającego przez działającą łącznicę, połączoną teraz za pośrednictwem przewodów 96 i 96' z przekąźnikiem próbującym 203. Przekąźnik 203 działa więc, a obwód jego uzupełniony zostaje przez uzwojenie przekąźnika 204, skąd biegnie od ziemi, przyczem przekąźnik 203 uzupełnia ze swej strony obwód, wyłączający wysyłacz rejestrowy *RS*, uniemożliwiając przez to połączenie linii abonenta wywołującego z

przewodami rozmowy łącznika C, z których jeden połączony jest z brzęczykiem zajęcia BT. Następuje to w ten sposób: obwód, zamknięty wskutek wzbudzenia przekaznika 203, biegnie od ziemi przez opór R, sprężynę 216 i jej styk aktywny, przewód 94, szczoteczkę 84, sprężynę 74 i jej styk aktywny, sprężynę 54 i jej styk pasywny, sprężynę 40 i jej styk aktywny, sprężynę 53 i jej styk pasywny, uzwojenie przekaznika 35, uzwojenie górne przekaznika 36 i do baterji. Wskutek obecności oporu R prąd, płynący w tym obwodzie, jest za słaby, aby mógł namagnesować przekaznik 36, lecz przekaznik 35 działa, wprowadzając następujące zmiany obwodowe: przez sprężynę 55 zamknięty zostaje obwód dla przekaznika 35, a przez sprężyny 53 i 54 przerwany zostaje obwód wzbudzający tego przekaznika. Przez sprężyny 51 i 58 włączone zostaje połączenie, biegnące od abonenta na podstacji A⁵, i przesłane do przewodów rozmowy łącznika C, z których jeden połączony jest teraz z brzęczykiem zajęcia, a jednocześnie przewody 96 i 97 wysyłacza rejestrowego odłączone zostają od rzeczonego połączenia. Przez sprężynę 56 przerwane zostają: obwód przekaznika 72 wybieracza RSS i obwód przekaznika 206 wysyłacza rejestrowego. Przekaznik 72 puszcza swą kotwicę, powodując powrót wybieracza RSS do stanu normalnego, przyczem szczoteczki pozostają na wybranych poprzednio stykach. Sprężyny przekaznika 206 wysyłacza rejestrowego powracają również do położenia pierwotnego, odłączając przez sprężynę 220 przerywacz I² od przekaznika impulsowego 240, opisanego następnie, i zamykając przez sprężynę 222 i jej styk pasywny obwód dla magnesów 381—387. Magnesy te działają wtedy i powodują powrót swych szczoteczek do położenia normalnych. Wskutek powrotu szczoteczki 346 do położenia normalnego, przerwany zostaje obwód przekazników 210 i 209, wskutek cze-

go powracają one do położenia normalnych. Z chwilą przesunięcia w łączniku kolejnościowym SO jego szczoteczek w zetknięcie z piętami stykami, zostaje przerwany obwód przekaznika 208, po którym następuje końcowy ruch łącznika C. Po upływie pewnego czasu sprężyny tego przekaznika powracają do położenia normalnych, przerywając przez sprężynę 225 obwód dla pomocniczego przekaznika próbującego 204. Jeżeli to nastąpi jeszcze przed odłączeniem wysyłacza rejestrowego zapomocą przekaznika 35, należącego do grupy przekazników linii sznurowej TRG, to wtedy przekaznik 204 jest w połączeniu szeregowem z przekaznikiem próbującym 203, wzbudzonym szeregowo z magnesem stopniującym łącznika C aż do chwili wyłączenia go przez przekaznik 35, wskutek czego przekazniki 203 i 204 rozmagnesowują się i powracają do położenia normalnego. Wysyłacz rejestrowy jest wtedy w położeniu normalnem, wobec czego może być wybrany przez drugi wybieracz.

Abonent wywołujący słyszy ton zajęcia, wysłany przez brzęczyk BT, wobec czego dowiedziawszy się, że linja wywołwanego abonenta jest zajęta, zawiesza swą słuchawkę, zamierzając wywoływać go ponownie nieco później. Wskutek zawieszenia słuchawki na podstacji wywołującej, łączniki zostają zwolnione i powracają do położenia normalnego w sposób, opisany następnie.

W opisie powyższym przyjęto, że linja, obsługująca podstację B¹—B¹⁰, była zajęta w chwili, gdy szczoteczki łącznika C były obracane, stykając się ze stykami, zakończającymi tę linję. Przypuśćmy teraz, że linja wywoływana jest wtedy wolna, a wówczas szczoteczka próbująca 483 nie napotyka potencjału ziemi, wobec czego przekaznik 458 nie działa. Gdy jednak przekaznik 459' puści swą sprężynę 477, to wtedy przekaznik 455 działa pod wpływem obwodu, biegnącego od ziemi przez

przewód 453, dolne uzwojenie przekaznika 455, sprężynę 470 i jej styk pasywny, sprężynę 475 i jej styk pasywny, sprężynę 477 i jej styk pasywny, szczoteczkę 483, przewód 493, uzwojenie przekaznika 495 i do baterji. Przekaznik 495 odłącza w znany sposób ziemię od przewodu 494, a baterję przez przekaznik linjowy 496 od przewodu 492. Przekaznik zaś 455 zamyka przez sprężynę 463, podobnie jak i poprzednio, obwód zamykający dla samego siebie, biegnący od przewodu 453 i przyłącza potencjał ziemi do styku, zakończającego przewód 493 oraz do odpowiednich styków łączników, połączonych z nim równolegle, a to w celu powiadomienia podstacji B^1 — B^{10} , że linja jest zajęta. Czynność ta odbywa się przez połączenie przewodu 453 ze szczoteczką 483 za pośrednictwem sprężyny 462 i jej styku aktywnego. Linja wywołująca zostaje połączona z wywołowaną za pośrednictwem sprężyn 461 i 464, znajdujących się w stanie aktywnym, sprężyn 474 i 476 i ich styków pasywnych oraz szczoterek 481 i 485.

Przekaznik 204 wysyła rejestrwego RS działa ponownie, odłączając przewody 97' i 96' od obwodu dzwoniącego i łącząc przewód 96' z przekaznikiem próbującym 203, gdy tymczasem przekaznik 208 zatrzymuje, podobnie jak poprzednio, ruch końcowy szczoterek łącznika C. Gdy szczoteczka 346 łącznicy kolejnościowej wchodzi w zetknięcie ze swym piątym stykiem, to wtedy przekaznik rozruchowy 209 i przekaznik dzwonekowy 210 działają ponownie szeregowo, przyczem przekaznik 210 łączy przewód 96 z przewodem 96' i przewód 97 z przewodem 97', podobnie jak i poprzednio. W tym wypadku jednak przekaznik próbujący 203 nie działa, ponieważ dolny przewodnik rozmowy, połączony z przewodem 96, jest wolny od potencjału baterji, czyli że obwód przekaznika 35 nie jest zamknięty. Gdy teraz pomocniczy przekaznik próbujący 204 puści

swą kotwicę, co ma miejsce wkrótce po przerwaniu jego obwodu przez przekaznik 208, to wtedy przygotowany zostaje obwód sygnalizujący wywołwanego abonenta. Obwód ten zostaje zamknięty z chwilą zarejestrowania ostatniej cyfry numeru, przyczem rejestracja polega, jak wiadomo, na wprowadzeniu szczoterek 342 i 343 w zetknięcie ze stykiem, odpowiadającym końcowej cyfrze wytarczowanej, którą niech będzie „5”. Gdy końcowa cyfra jest już zarejestrowana w chwili rozmagnesowania się przekaznika 204, to wtedy zostaje w tym czasie zamknięty obwód, biegnący od przewodu 80', który jest zakończony na przemian baterją z prądnicą G^5 lub bezpośrednio tylko baterją zapomocą przerywacza I^5 (fig. 5). Obwód ten idzie dalej przez szczoteczkę 343, stykającą się ze swym piątym stykiem, sprężynę 307, przewód 251, górne uzwojenie przekaznika, odłączającego dzwonek, 201, sprężynę 211, sprężynę 214 i jej styk aktywny (przekaznik 202 jest uruchomiony przez szczoteczkę 342), sprężynę 217, sprężynę 230 i jej styk aktywny, przewód 97, szczoteczkę 87, sprężynę 77, sprężynę 51 i jej styk pasywny, sprężynę 59 i jej styk pasywny, górny przewód rozmowy, przechodzący przez wybieracz S' , wybieracz S^2 , łącznik C i do przewodu linjowego 492, a następnie przez dzwonki na podstacji B^1 — B^5 do ziemi. Jedynie jednak dzwonek na podstacji B^5 jest dostrojony do częstotliwości prądu sygnalizującego prądnicy G^5 , wobec czego dzwonek ten dzwoni dopóty, dopóki abonent na podstacji B^5 nie odezwie się lub dopóki abonent wywołujący nie zaniecha rozmowy. Niewielka część prądu dzwoniącego odgałęzia się do słuchawki abonenta wywołującego przez kondensator 52' celem zawiadomienia, że stacja alarmuje żadanego abonenta. Kondensator 57' służy do tego celu wtedy, gdy prąd dzwoniący wysłany jest po dolnym przewodzie rozmowy.

Gdy abonent na podstacji B^5 zdejmuje

swą słuchawkę, by odpowiedzieć na wywołanie, to wtedy pomiędzy przewodami 494 i 492 powstaje połączenie dla prądu stałego, zamykające przez to obwód dla górnego uzwojenia przekaznika 201 w wysyłaczu rejestrowym RS. Obwód ten biegnie od przewodu 80', do którego przyłączane są naprzemian bateria i bateria wraz z generatorem przez przerywacz I^5 , przez uzwojenie górne przekaznika 201 wysyłacza RS, górny przewód rozmowy, łącznicę, przewód 492, aparat na podstacji B^5 , przewód 494 i zpowrotem przez dolny przewód rozmowy, łącznicę, przewód 25', sprężynę 62 i jej styk pasywny, sprężynę 58 i jej styk pasywny, sprężynę 76, szczoteczkę 86, przewód 96, sprężynę 231 i jej styk aktywny, sprężynę 218 i jej styk pasywny, sprężynę 215 i jej styk aktywny i do ziemi. Obwód ten magnesuje przekaznik 201, który zamyka przez sprężynę 231 obwód zamykający dla samego siebie, przebiegający przez uziemiony przewód 263, — rozłącza przez sprężynę 211 obwód dzwoniący, a przez sprężynę 212 i jej styk aktywny uzupełnia obwód, wzbudzający przekaznik 35, włączając ziemię do przewodu 94 za pośrednictwem oporu R , zupełnie tak samo, jak to uczynił przekaznik 203 w wypadku, opisanym poprzednio. Przekaznik 35 zaczyna teraz działać i wywołuje zmiany obwodowe, opisane już poprzednio, obracając wysyłacz RS i jego wybieracz RSS do położenia wyjściowego. Z chwilą włączenia przekaznika 33 przez przekaznik 35 do linii wywołanej przez uruchomienie sprężyn 54, 51, 58 przekaznik 33 zaczyna działać, uzupełniając obwód magnesu licznika rozmów 18 drogą bezpośredniego połączenia ziemi przez sprężynę 47 z przewodem licznikowym 24, wskutek czego magnes 18 rejestruje rozmowę. Należy zauważyć, że magnes licznikowy 18, który został poprzednio włączony w obwód szeregowo z oporem 45, wtedy, gdy przekaznik 32 przyciągnął swą kotwicę 34, miał

prąd niedostateczny do namagnesowania magnesu 18; lecz prąd o takim natężeniu może go utrzymać w stanie czynnym po uprzednim wzbudzeniu go przez prąd silniejszy, zapobiegając przez to ponownemu działaniu licznika M w wypadku, gdy wywołany abonent przerwie obwód rozmowy przez niebaczne poruszenie haczyka słuchawkowego.

Obaj abonenci mogą teraz rozpocząć rozmowę. W tym celu bateria mikrofonowa doprowadzona zostaje do linii wywołującej za pośrednictwem uzwojeń przekaznika 31, a do linii wywołanej — za pośrednictwem uzwojeń przekaznika 33. Po ukończeniu rozmowy obaj abonenci zawieszają swe słuchawki na haczykach, przy czem wskutek zawieszenia słuchawki przez abonenta wywołanego przerywa się obwód na linii wywołanej, wobec czego przekaznik 33 rozmagnesowuje się i powraca do położenia normalnego. Wskutek zawieszenia słuchawki na podstacji wywołującej przerywany zostaje obwód przekaznika 31, który rozmagnesowuje się wtedy i sprężyny jego powracają do położenia pasywnego, przerywając przez sprężynę 41 obwód przekaznika 32. Wkrótce po przerywaniu tego obwodu, przekaznik 32 rozmagnesowuje się i odłącza potencjał ziemi od przewodu 23 i połączonych z nim szeregowo przewodów zwalniających, biegnących przez pierwszy wybieracz S^1 , drugi wybieracz S^2 i łącznik C , oraz odłącza ten potencjał przez sprężynę 42 od przewodu 493 linii wywoływanej. Wskutek pasywności sprężyny 44 zostaje przerywany obwód zamykający dla przekaznika 35 i obwód, przytrzymujący magnes licznika M . Magnes 18 powraca do położenia wyjściowego; również przekaznik 35, przedstawia swą kotwicę do położenia normalnego. Wskutek usunięcia ziemi z przewodu 23 przerywany zostaje obwód przekaznika 5, który rozmagnesowuje się wtedy i odprowadza łącznik LS do położenia normalnego; szczoteczki

14—17 jednak pozostają na ostatnio zajmowanych stykach.

Wskutek usunięcia potencjału ziemi z przewodu 23 przerywa się obwód przytrzymujący dla przekaźnika 105 i przekaźnika 107 pierwszego wybieracza S^1 , wskutek czego przekaźnik 105 rozmagnesowuje się i kotwica jego wraca do położenia normalnego; to samo dotyczy również i przekaźnika 107. Wskutek zetknięcia się sprężyny 119 ze swym stykiem pasywnym zamknięty zostaje samoprzerywający się obwód magnesu 108 i odprowadza szczoteczki 131—136 do położenia normalnego. Obwód ten biegnie od ziemi przez sprężyny 123, zamykane przez tarczę 120 za każdym razem, gdy łącznik nie jest w położeniu normalnym, sprężynę 119 i jej styk pasywny, sprężynę 114 i jej styk pasywny, sprężyny przerywające 125 i przez uzwojenie magnesu 108 do baterji. Magnes 108 działa wtedy jak brzęczyk i to aż do chwili powrócenia szczoteczek 131—136 do położenia normalnego, a wtedy magnes ten traci prąd wskutek rozwarcia się sprężyny 123. Wobec zetknięcia się sprężyny 116 z jej pasywnym stykiem do przewodu 23 doprowadzony zostaje potencjał ziemi za pośrednictwem sprężyn 122, zamykających się z chwilą, gdy łącznik nie jest w położeniu normalnym, sprężyny 116 i jej styku pasywnego oraz styków 110', zamkniętych wskutek zwalniania sprężyny 110, przyczem potencjał ten utrzymany jest na przewodzie 23 podczas powracania szczoteczek do położenia normalnego i zabezpiecza przez to linię sznurową, składającą się z przewodów 22—25, od zajęcia jej w tym czasie. Po dojściu szczoteczek do położenia normalnego sprężyny 122 otwierają się, wskutek czego ten ochronny potencjał ziemi zostaje usunięty z przewodu 23. W ten sam sposób powrócony zostaje do położenia normalnego drugi wybieracz S^2 , a mianowicie przekaźniki 402—407 rozmagnesowują się z chwilą usunięcia potencjału zie-

mi z przewodu 143. W taki sam sposób zabezpieczona jest od zajęcia, podczas obracania się szczoteczek zpowrotem do położenia normalnego, linja sznurowa, kończąca się w wybieraczu S^2 , a mianowicie drogą ponownego doprowadzenia na sprężynach 422' potencjału ziemi do przewodu 43. Zupełnie podobnie dzieje się w łączniku C, gdzie przekaźniki 455 i 456 powracają do położenia normalnego wskutek usunięcia potencjału ziemi z przewodnika 453, a szczoteczki łącznika 6 powracają wtedy do położenia normalnego przez działanie magnesu 460, którego samoprzerywający się obwód zamknięty zostaje wskutek zetknięcia się sprężyny 468 z jej stykiem pasywnym, przyczem sprężyny 423 są zamknięte. Linja, kończąca się w łączniku C, zabezpieczona jest również od zajęcia podczas powrotu szczoteczek do położenia normalnego zapomocą ponownego doprowadzania potencjału ziemi do przewodu 453 według obwodu: od ziemi przez sprężyny 422, zamykające się z chwilą, gdy szczoteczki nie są w położeniu normalnym, sprężynę 465 i jej styk pasywny oraz sprężynę 462 i jej styk pasywny.

Wskutek usunięcia uziemienia z przewodu 493, przekaźnik 495 łącznika linjowego LS' rozmagnesowuje się i przesuwa swą kotwicę do położenia normalnego, wskutek czego łącznik LS' znajduje się w położeniu normalnym. Wszystkie łączniki i przyrządy, służące do powyższego połączenia, powróciły więc do stanu normalnego i mogą być użyte do przesłania następnego wywołania.

Z opisu powyższego widać, że połączenie z jakimkolwiek innym abonentem na tej samej linji wykonywa się w taki sam sposób z wyjątkiem wytarczowywania ostatniej cyfry. Do zaalarmowania abonenta na każdej podstacji B^1 — B^4 wykonywane są te same czynności, jak w opisanem już połączeniu z tą różnicą jednak, iż z przewodem linjowym 492 łączy się inną prądnicę,

określoną przez szczoteczkę łącznicy FS, wybierającej częstotliwość, którą to częstotliwość określa ostatnia wytarczowana cyfra, będąca w danym razie „1, 2, 3 lub 4”. Do zaalarmowania abonenta na podstacjach B^6 — B^{10} są wykonywane czynności takie same, jak opisane poprzednio z wyjątkiem, że ostatnią wytarczowaną cyfrą jest „6, 7, 8, 9 lub 10”, przyczem szczoteczka 342 łącznicy FS, wybierającej częstotliwość, przesuwa się przez pierwsze pięć styków, wobec czego obwód przekaźnika zwrotnego 202 nie zostaje zamknięty. W wyniku powyższego użyta prądnica zostaje połączona z przewodem linjowym 494, wskutek czego abonent, którego dzwonek jest dostrojony do prądu dzwoniącego wybranej prądnicy, połączonej z tą stroną linii, otrzymuje sygnał.

Poniżej będzie opisane wywołanie zwrotne od podstacji A^6 do podstacji A^2 . W każdym urządzeniu telefonicznym, obsługującym linie abonentowe, jeden abonent może przysyłać sygnał do drugiego po tej samej linii i to bez powiadamiania o tem innych abonentów na tej linii. W niniejszej centrali telefonicznej służą do tego łączniki zwrotne, jak np RV na fig. 5. Aby więc abonent na jednej podstacji mógł być wezwany do swego telefonu i aby abonent, wywołujący go, został powiadomiony o tem, że abonent wywołany zdjął już swą słuchawkę, abonent wywołujący zdejmując swą słuchawkę i wytarczuje specjalny numer zwrotny, wskutek czego zostaje on włączony przez jeden z wybieraczy do łącznika wywołań zwrotnych, poczem ten abonent wytarczuje inny numer, wskutek czego rzeczony łącznik zwrotny łączy go z jedną z prądnic G^1 — G^5 i przerywaczem I^5 , wobec czego dzwonki na obu podstacjach dzwonią naprzemian z chwilą zawieszenia przez abonenta wywołującego swej słuchawki. Dzwonki na podstacji wywołującej przestają jednak dzwonić z chwilą zdjęcia przez abonenta wywołane-

go swej słuchawki, poczem abonent wywołujący zdejmując również swą słuchawkę i rozpoczyna rozmowę z wywołanym abonentem.

Łącznik wywołań zwrotnych RV jest pod względem kontroli zupełnie nowy, ponieważ połączony jest z linią wywołującą zapomocą jednego lub więcej łącznika wybierającego i ponieważ prąd sygnalizujący przesłany zostaje zpowrotem na linię wywołującą z tego łącznika zwrotnego, połączenie należy więc przesłać z linii wywołującej wprost do tego łącznika zwrotnego, niezależnie od zwykłych obwodów. W niniejszej centrali telefonicznej osiągnięto to zapomocą grupy przekaźników linjowych, użytych w wysyłaczu rejestrowym. Działanie łącznika zwrotnego RV i grupy przekaźników linjowych oraz wysyłacza rejestrowego po połączeniu ich z łącznikiem zwrotnym, pod względem różnicy tego działania od działań, mających na celu przesłanie wezwania do abonenta nie po jednej linii z abonentem wywołującym, opisane jest poniżej.

Przypuśćmy w tym celu, że abonent na podstacji A^6 pragnie rozmawiać z abonentem na podstacji A^2 , wtedy, wobec połączeń w górnych szeregach styków rejestrów pierwszej i drugiej cyfry wysyłaczy rejestrowych, uwidoczniionych na fig. 3, specjalnym numerem zwrotnym będzie „21”. Aby uruchomić dzwonki na podstacjach A^2 i A^6 , prądnica G^2 musi się połączyć z przewodem linjowym 3, a prądnica G^1 — z przewodnikiem linjowym 2, przyczem łącznik zwrotny, do którego powinno być przesłane połączenie, musi wykonać powyższe zadanie. Podczas łączenia prądnic dzwonek G^1 — G^5 i przerywacza I^5 ze stykami łącznika zwrotnego (fig. 5) powinien być użyty numer „38”, ponieważ numer ten uruchomi łącznik zwrotny celem kolejnego puszczenia w ruch dzwonek na podstacjach A^6 i A^2 . Chcąc więc wywołać abonenta na podstacji A^2 , abo-

nent na podstacji A^6 zdejmuje swą słuchawkę i wytarczowuje numer „2138”.

Wskutek zdjęcia słuchawki na podstacji A^6 , zaczyna działać łącznik linjowy LS celem wybrania i połączenia się z linią, biegnącą do pierwszego wolnego wybieracza, która to linja składa się z przewodów 22—25, kończących się w wybieraczu S' . Wskutek zajęcia tej linii, wybieracz RSS wybiera i łączy tę linię z wolnym wysyłaczem rejestrowym, który na fig. 2 i 3 oznaczony jest przez RS . Wskutek wytarczowania przez abonenta wywołującego cyfry 2, zaczyna działać przekaźnik 31 grupy TRG , rejestrując tę cyfrę w rejestrze pierwszej cyfry, czyli że szczoteczki 324 i 325 wchodzi w zetknięcie ze swymi drugimi stykami. W taki sam sposób druga cyfra 1, wytarczowana przez wywołującego abonenta, zostaje zarejestrowana w rejestrze drugiej cyfry, czyli że szczoteczki 326—327 wchodzi w zetknięcie z pierwszymi swymi stykami. Następnie zarejestrowane zostają we właściwych im rejestrach trzecia i czwarta cyfra „3 i 8”, przy czym szczoteczka 328 wchodzi w zetknięcie ze swym trzecim stykiem, a szczoteczka 329 ze swym czynnym stykiem. Szczoteczki 324 i 326 połączone są, jak widać na rysunku, ze sobą, a potencjał ziemi połączony jest z drugim stykiem szczoteczki 324, a przekaźnik 348 połączony jest z pierwszym i drugim stykiem szczoteczki 326, wobec czego, z chwilą zarejestrowania pierwszej cyfry „2” i drugiej cyfry „1”, zamknięty zostaje obwód dla przekaźnika 348, który usuwa zwarcie z dolnego uzwojenia przekaźnika kontrolnego 303, co będzie jeszcze opisane później.

Po zarejestrowaniu pierwszej cyfry „2” pierwszy wybieracz S' obraca szczoteczki 131, 133, 135 do zetknięcia z pierwszymi stykami grupy 2, odpowiadającymi położeniu szczoteczki rejestru pierwszej cyfry, a następnie wybieracz S' obraca dalej te szczoteczki, celem wybrania i przesłania

obwodu kontrolnego do wolnego drugiego wybieracza S^2 (fig. 4). Po zarejestrowaniu drugiej cyfry wybieracz S^2 obraca swe szczoteczki do zetknięcia z pierwszymi stykami grupy 1, odpowiadającymi położeniu szczoteczki rejestru drugiej cyfry, poczem wybieracz ten obraca je nadal celem wybrania i przesłania obwodu kontrolnego do wolnego łącznika zwrotnego, (który to łącznik jest załączony na fig. 5), za pośrednictwem linii, składającej się z przewodów 442—444.

Działanie łącznika zwrotnego RV , pod względem przesuwania swoich szczoteczek 562—569 w zetknięciu z odpowiednimi ich stykami właściwej grupy, jest takie same jak działanie łącznika C i jest kontrolowane przez opisane powyżej ustawienie szczoteczek rejestrów trzeciej i czwartej cyfry. Przekaźnik linjowy 505, przekaźnik 506 i przekaźnik z opóźnionym działaniem 507 działają tak samo, jak przekaźniki 456, 459, 457 łącznika C . Po zarejestrowaniu trzeciej cyfry i zrealizowaniu obwodu kontrolnego do łącznika zwrotnego, zaczyna działać szeregowo z przekaźnikiem 207 przekaźnik 505, który zamyka przez sprężynę 544 obwód dla przekaźnika 506, włącza równolegle do sprężyny 545 sprężynę 550, przygotowuje przez sprężynę 546 obwód celem bocznikowego włączenia przekaźnika 207 oraz zamyka przez sprężynę 547 samoprzerywający się obwód dla magnesu 513. Przekaźnik 506 zaczyna wtedy działać i łączy się z przewodem 443. Magnes 513 jest czynny podczas obracania się szczoteczek 562, 564, 566, 568 w zetknięciu z pierwszymi stykami grupy, odpowiadającej ustawieniu szczoteczki rejestru trzeciej cyfry, a w danym wypadku grupy 3. Po dokonaniu tego wyboru, przekaźnik 505 rozmagnesowuje się, wyłączając się przez to z obwodu kontrolnego i włączając tam szeregowo przekaźnik z opóźnionym działaniem 507 i magnes obracający 513, wskutek czego przekaźnik 507

i magnes 513 działają naprzemiennie aż do chwili wejścia szczoteczek w zetknięcie ze stykami wybranej grupy, odpowiadającej ustawieniu szczoteczki rejestru czwartej cyfry, którymi to stykami w danym wypadku są 572 — 575. Podczas każdego działania przekaźnika 507 zamyka on również obwód pomocniczego przekaźnika 508, który magnesuje się, lecz ponieważ działa z opóźnieniem, więc przytrzymuje swą kotwicę w stanie przyciągniętym podczas przerywanego działania przekaźnika 507. Przekaźnik 508 zamyka obwód dla dolnego uzwojenia przekaźnika 507, który przez górne uzwojenie uruchomia jedynie sprężynę 540, przygotowując obwód, potrzebny do włączenia dolnego uzwojenia. Przekaźnik 508 przygotowuje również przez sprężynę 556 obwód, opisany następnie i zamyka przez sprężynę 555 obwód dla przekaźnika 509, który przyłącza przez sprężynę 557 potencjał ziemi do przewodu 443.

Po przesunięciu szczoteczek do zetknięcia z właściwymi stykami przekaźnik 208 wysyła rejestrowego RS zaczyna, jak już było powiedziane, działać, otwierając obwód kontrolny, lecz w danym przypadku zwarcie dolnego uzwojenia przekaźnika 303 zostało już usunięte przez sprężynę 349, więc przekaźnik 303 działa szeregowo z przekaźnikiem 208 i zamyka przez sprężynę 309 obwód przytrzymujący dla samego siebie, przebiegający przez uziemiony przewód 263, oraz przygotowując przez sprężynę 308 obwód, kontrolujący włączanie zapomocą grupy przekaźników linjowych TRG, a przez sprężynę 309 zamyka obwód dla przekaźnika 388, biegnący od ziemi przez sprężynę 537 i jej styk pasywny, górny przewód kontrolny, biegnący przez wybieracz S^2 i wybieracz S^1 , przewód 22', sprężynę 59 i jej styk pasywny, sprężynę 51 i jej styk pasywny, sprężynę 77, szczoteczkę 87, przewód 97, przewód 262, uzwojenie przekaźnika 388, sprężynę 309¹ i jej styk aktywny, a następnie do ba-

terji. Przekaźnik 388 działa wtedy, oddziałując na sprężynie 254 ziemię od przewodu 252. Należy przytem zauważyć, że czas uziemienia przewodu 252 przed działaniem przekaźnika 388 jest zbyt krótki, aby mogło nastąpić włączenie, opisane poniżej.

Po dojściu szczoteczek łącznika do swych styków i po przerwaniu obwodu kontrolnego przez przekaźnik 208, przekaźnik 507 rozmagnesowuje się i utrzymuje przez sprężynę 552 obwód dla przekaźnika 508 z opóźnionem działaniem. Wkrótce po przerwaniu obwodu przekaźnika 508, puszcza on swą kotwicę, usuwając przez to na sprężynie 554 krótkie zwarcie z górnego uzwojenia przekaźnika 504.

Przekaźnik 504 wzbudzony teraz zostaje przez obwód, biegnący od ziemi przez przewód 443, sprężynę 540 i jej styk aktywny oraz górne i dolne uzwojenie tego przekaźnika, połączone szeregowo z baterją, a wtedy ten przekaźnik 504 przyciąga całkowicie swą kotwicę z następującymi skutkami: na sprężynie 541 przygotowany zostaje obwód, opisany następnie; na sprężynie 538 zamknięty zostaje obwód, biegnący od przewodu 581, łączonego w sposób przerywany z potencjałem ziemi przez przerywacz I^5 , przez styk 572, szczoteczkę 562, sprężynę 538 i uzwojenie przekaźnika 503 do baterji; przez sprężynę 542 zamknięty zostaje również przerywany co pewien czas obwód dla przekaźnika 512, biegnący od przewodu 581 i zawierający styk szeregowy 575 i szczoteczkę 568. Przerywane działanie przekaźników 512 i 503 opisane jest poniżej. Wskutek zetknięcia się kotwic 547 i 543 z ich stykami aktywnymi górne i dolne uzwojenia przekaźnika 501 włączone są w obwód pomiędzy przewody kontrolne 442—444, a następnie wskutek rozłączenia się sprężyny 537 z jej stykiem pasywnym z przewodu 442 zostaje usunięty potencjał ziemi.

Wskutek usunięcia potencjału ziemi z przewodu 442, zostaje przerywany obwód

przełącznika 388, wskutek czego ten rozma-gnesowuje się i rozpoczyna włączanie w grupie przełączników linjowych TRG, które to włączanie zostało opóźnione aż do tej chwili celem dania czasu na włączenie przełącznika 501 pomiędzy przewody kontrolne w łączniku zwrotnym. Wskutek zwolnienia przez przełącznik 388 swej sprężyny 389, do przewodu 252 przyłączony zostaje bezpośrednio potencjał ziemi za pośrednictwem sprężyn 308 i ich styków aktywnych, przyczem przewód ten połączony jest z przewodem 94 za pośrednictwem sprężyny 212 i jej pasywnego styku. W ten sposób uzupełniony zostaje obwód dla przełącznika 35 oraz przełącznika 36, należącego do grupy TRG, połączonych ze sobą szeregowo w sposób już wskazany. Ponieważ jednak w danym wypadku ziemia połączona jest z przewodem 94 nie przez opór R , lecz bezpośrednio, więc oba przełączniki 35 i 36 zaczynają działać, przyczem przełącznik 35 zamyka przez sprężyny 55 i 44 obwód przytrzymujący dla samego siebie, biegnący od ziemi, otwiera przez sprężynę 56 obwód przytrzymujący dla przełącznika 72 wysyłacza rejestrowego RSS oraz przerywa obwód przełącznika 206 wysyłacza rejestrowego RS. Przełącznik 72 rozma-gnesowuje się wtedy i zwraca wybieracz RSS do normalnego położenia, przyczem jego szczoteczki pozostają na stykach, wybranych poprzednio. Wskutek przerywania obwodu przełącznika 206 wybieracza RSS, wysyłacz rejestrowy powraca w sposób już opisany do stanu normalnego. Przełącznik 36 zamyka wtedy na kotwicy 60 obwód przytrzymujący dla samego siebie, biegnący do przewodu 23 i łączy przewody linjowe 22 i 25 przez sprężyny 59 i 62 bezpośrednio z przewodami 22' i 25'. Wskutek rozdzielenia się styków 59' i 62' pod wpływem sprężyn 59 i 62, przełącznik 31 wyłącza się z przewodów linjowych, a wobec tego rozma-gnesowuje się i przerywa obwód przełącznika 32, który

rozma-gnesowuje się również i powraca swe sprężyny do stanu normalnego, odłączając przez sprężynę 42 ziemię od przewodu 23. Na przewodzie 23 utrzymany jest jednak nadal potencjał ziemi, ponieważ przewód ten i przewody zwalniające wybieraczy S^1 i S^2 połączone są szeregowo z przewodem 443, połączonym przez sprężynę 557 z potencjałem ziemi. Obwód, przytrzymujący przełącznik 35, zostaje przerywany przez sprężynę 34, wskutek czego przełącznik ten rozma-gnesowuje się i zwraca swe sprężyny do położenia normalnego.

Podczas realizowania przez przełącznik 36 połączenia wprost do łącznika zwrotnego RV zostaje zamknięty obwód prądu stałego dla przełącznika 501, który to obwód zawiera dwa przewody linjowe 2 i 3 i połączony z nimi szeregowo aparat na podstacji wywołującej, przyczem należy zapamiętać, że działania powyższe, następujące po wytarczowaniu ostatniej cyfry, zachodzą jeszcze przed zawieszeniem słuchawki przez abonenta wywołującego. Przełącznik 501 zamyka drugi obwód dla przełącznika z opóźnionym działaniem 508, zawierający sprężynę 533 i jej styk pasywny. Przełącznik 508 działa teraz ponownie i zamyka przez sprężynę 555 obwód dla przełącznika z opóźnionym działaniem 509, przyczem należy zauważyć, że działania powyższe, spowodowane zwolnieniem przełącznika 508 i namagnesowaniem przełącznika 504, przebiegają w swym drugim okresie stosunkowo szybko, wskutek czego przełącznik 501 zamyka ponownie obwód dla przełącznika 508, który ze swej strony zamyka ponownie obwód przełącznika 509 jeszcze nim ten przełącznik rozma-gnesuje się. Potencjał ziemi utrzymywany jest więc ciągle na przewodzie 443, celem utrzymania bez zmiany wytworzonego połączenia.

Po ukończeniu tarczowania czwartej cyfry, abonent wywołujący zawiesza swą słuchawkę na podstacji A^6 , wskutek czego

przerzywa się połączenie pomiędzy przewodami 2 i 3, przerywając przez to obwód przekaźnika 501, dołączającego baterję. Przekaźnik ten, rozmağnesowując się, zamyka obwód, biegnący od ziemi przez sprężynę 531 i jej styk pasywny, sprężynę 541 i jej styk aktywny, sprężynę 556 i jej styk aktywny, sprężynę 559 i jej styk aktywny i przez uzwojenie przekaźnika dzwonekowego 502 do baterji. Przekaźnik 502 zamyka wtedy ponownie przez sprężynę 533 i jej styk aktywny obwód przytrzymujący dla przekaźnika 508, celem utrzymania go w stanie namagnesowanym, ponieważ ten obwód przytrzymujący, zawierający sprężynę 531 i jej styk aktywny, został przerwany wskutek pasywności sprężyny 531. Na sprężynach 532 i 534 przygotowane zostają kolejno obwody sygnalizujące dla obu abonentów, opisane poniżej.

Należy sobie przypomnieć, że przekaźnik 504 zamknął obwody dla przekaźników 503 i 512, biegnące od wspólnego przewodu 581, połączonego ze szczoteczka 582 przerywacza I^b , wskutek czego działają one z przerwami. Szczoteczka 583 przerywacza I^b przymocowana jest do tegoż samego wałka, co i szczoteczka 582 i zamyka obwód dla przekaźnika 584 na pewien czas wtedy, gdy do przewodu 581 nie jest doprowadzony potencjał ziemi, a następnie zamyka ten obwód jeszcze raz na chwilę, gdy potencjał ziemi dochodzi do tego przewodu 581. Przekaźnik 584 łączy więc baterję, połączoną szeregowo z prądnicą, ze wspólnymi przewodami dzwonekowymi 576, 577... na czas działania przekaźników 503 i 512 i następnie na czas bezczynności tych przekaźników. Gdy więc przekaźniki 503, 512 i 584 działają, to wtedy powstaje obwód, biegnący od baterji, połączonej szeregowo z prądnicą G^1 , przez sprężynę 526 i jej styk aktywny, wspólny przewód dzwonekowy 576, styk szeregowy 574, szczoteczka 566, sprężynę 561 i jej styk aktyw-

ny, uzwojenie przekaźnika 511, sprężynę 536 i jej styk aktywny, sprężynę 534 i jej styk aktywny, sprężynę 533 i jej styk aktywny, przewód 444 (przebiegający przez wybieracze S^2 i S^1 , grupę przekaźników kablowych TRG i łącznik linjowy), przewód 2, a następnie przez dzwonek na podstacji A^6 do ziemi.

Podczas działania przekaźnika 584 i bezczynności przekaźników 503 i 512, powstaje obwód, biegnący od baterji, połączonej z prądnicą G^2 przez sprężynę 527 i jej styk aktywny, przewód 577, styk szeregowy 573, szczoteczka 564 i jej styk pasywny, uzwojenie przekaźnika 511, sprężynę 535 i jej styk aktywny, sprężynę 537 i jej styk aktywny, przewód kontrolny 442 (biegnący przez wybieracz S^2 i S^1 , grupę przekaźników TRG i łącznik linjowy LS), przewód 3, a następnie przez dzwonek na podstacji A^2 do ziemi. Prąd dzwonekowy przepływa również przez dzwonki do ziemi na innych podstacjach, lecz te inne dzwonki nie są dostrojone do częstotliwości tego prądu dzwonekowego, doprowadzanego do przewodów linjowych. Dzwonki na podstacjach A^2 i A^6 dzwonią aż do chwili zdjęcia słuchawki przez abonenta na podstacji A^2 celem odpowiedzi na wezwanie lub też aż do chwili zdjęcia słuchawki przez abonenta na podstacji A^6 , w wypadku zaniechania przezeń rozmowy, o czem będzie mowa następnie.

Po zdjęciu przez abonenta na podstacji A^2 słuchawki celem odpowiedzi na wezwanie, pomiędzy przewodami 2 i 3 powstaje połączenie dla prądu stałego, które zamyka obwód prądu stałego dla przekaźnika, przerywającego kontrolę, który to obwód zawiera dwa przewody linjowe i połączony z niemi szeregowo na podstacji A^2 aparat i biegnie od baterji lub baterji wraz z prądnicą, przyłączoną do jednego z przewodów 576 lub 577, po jednym z rzeczonych obwodów dzwonekowych i to w zależności od chwili zdjęcia słuchawki na

podstacji A^2 , poczem obwód ten powraca po drugim obwodzie dzwonkowym do ziemi za pośrednictwem sprężyny 235 i jej styku aktywnego lub sprężyny 536 i jej styku pasywnego. Przekaznik 511 zamyka wtedy natychmiast obwód przez sprężynę 560 dla przekazywacza 510, który zamyka przez sprężynę 588 obwód przytrzymujący dla samego siebie i przerywa przez sprężynę 559 obwód dla przekazywacza 502, który rozmağnesowuje się i przerywa obwód dzwonkowy drogą rozłączenia sprężyn 532 i 534 z ich stykami aktywnymi i jednocześnie włącza przekazywacz 501, doprowadzający baterję pomiędzy przewody linjowe, a to drogą zetknięcia rzeczonych sprężyn z ich stykami pasywnymi. Z chwilą włączenia przekazywacza 501 pomiędzy przewody linjowe zaczyna on działać, wznowiając obwód przytrzymujący dla przekazywacza 508, zawierający sprężynę 531 i jej styk aktywny oraz sprężynę 533 i jej styk pasywny.

Gdy dzwonki na podstacji A^0 przestają dzwonić, to oznacza dla abonenta wywołującego, że abonent na podstacji A^2 zdjął swą słuchawkę i wtedy zdejmuję on również swą słuchawkę i rozpoczyna rozmowę, podczas której baterja mikrofonowa doprowadzona jest przez uzwojenia przekazywacza 501.

Po ukończeniu rozmowy obaj abonenci zawieszają zpowrotem swe słuchawki, przerywając przez to połączenie pomiędzy przewodami linjowymi, co przerywa obwód przekazywacza 501, który, rozmağnesowując się, przerywa obwód przekazywacza 508. Przekazywacz 508 rozmağnesowuje się i przerywa przez sprężynę 555 obwód przekazywacza 509, który zwalnia wkrótce potem swą kotwicę, usuwając przez to z przewodnika 443 potencjał ziemi, co powoduje przerwanie obwodów, mağnesujących przekazywaczki 504, 506 i 510, które, stając się pasywnymi, zwracają swe kotwice do położenia normalnego. Przekazywacz 506, zwracając swą kotwicę 551 do położenia normalnego, zamyka samooprzerywający się obwód powrotny mağnesu 513, zawierający sprężyny 523, zamknięte przez tarczę 520 w chwili, gdy szczoteczki łącznika nie są w położeniu normalnem, sprężynę 551 i jej styk pasywny, sprężynę 547 i jej styk pasywny i przerywające styki 525 mağnesu 513, który zaczyna wtedy działać tak, jak brzęczyk, przesuwając szczoteczki 562—569 do ich położenia normalnego. Jednocześnie z tem potencjał ziemi doprowadzony zostaje do przewodu 443 za pośrednictwem sprężyn 522, sprężyny 548 i jej styku pasywnego oraz zamkniętych styków 540¹ i zabezpiecza przez to łącznik zwrotny RV od zajęcia podczas powracania szczoteczek łącznicowych do położenia normalnego.

Wskutek usunięcia uziemienia z przewodu 443, przerywają się również obwody przytrzymujące: przekazywacz łącznicowy i przekazywacz zwalniający w wybieraczach S' i S^2 , przekazywacz 36 w grupie TRG oraz przekazywacz 5 w łączniku LS. Wskutek zwolnienia przekazywacza łącznicowego i przekazywacza zwalniającego wybieraczy S^2 i S' , wybieracze te zwracają swe szczoteczki w sposób już opisany, do położenia normalnego. Przekazywacz 36, rozmağnesowując się, zwraca swą kotwicę, a przez to i grupę przekazywaczy linii sznurowej TRG do położenia normalnego, a przekazywacz 5, puszczając swą kotwicę, zwraca łącznik linjowy LS do normalnego stanu, przyczem szczoteczki 14—17 pozostają na zajętych ostatnio stykach. Cały ustrój powrócił już więc do normalnego stanu i może być użyty do wykonania następnych połączeń.

Gdyby abonent na podstacji A^2 nie odpowiedział na wezwanie, wtedy abonent na podstacji A^0 przestaje dzwonić i zwalnia uruchomione łączniki, zdejmując na chwilę swą słuchawkę, co powoduje w łączniku RV takie same działania, jakie wywołuje tam zdjęcie słuchawki na pod-

stacji A^2 , przyczem ponowne zawieszenie słuchawki zwalnia uruchomione łączniki w sposób, wskazany poprzednio.

Wywoływanie telefonistki zapomocą małego numeru uskutecznia się, jak następuje. Podczas wykonywania powyższego połączenia z łącznikiem wywołań zwrotnych RV, przekaźnik 36 grupy TRG przesyłał połączenie poprzez niezależne obwody do tego łącznika zwrotnego i to pod kontrolą wysyłacza rejestrowego. Z dobrze znanych przyczyn, pożądanę jest jednak, aby po dojściu do telefonistki, połączenie to było wolne od wszelkich odgałęzień równoległych. Do wywołania telefonistki służy, jak zwykle, wyznaczony jej numer o niewielkiej ilości cyfr. W opisie powyższym wskazane jest, jak przekaźnik 36 grupy TRG wykonywa połączenie bezpośrednio z telefonistką, kontrolowane przez wysyłacz rejestrowy w zależności od wytarczowywania przez abonenta numeru, wywołującego telefonistkę. Przypuśćmy w tym celu, że abonent na podstacji A^5 pragnie wywołać telefonistkę, aby zaś to osiągnąć, abonent ten zdejmując słuchawkę i wytarczuje numer telefonistki, który w tym wypadku, czyli przy połączeniach w górnych szeregach rejestrów pierwszej i drugiej cyfry wysyłaczy rejestrowych, podanych na fig. 3, wynosi 22.

Wskutek zdjęcia słuchawki na podstacji A^5 pomiędzy przewodami linjowemi 2 i 3 powstaje połączenie, uruchamiające łącznik linjowy LS, a to w celu wybrania i przesłania połączenia do wolnej linii sznurowej, zawierającej w danym wypadku przewody 22—25, kończące się w wybieraczu S' . Po zajęciu tej linii sznurowej wybieracz RSS, skojarzony z tą linią sznurową, wybiera wolny wysyłacz rejestrowy, udostępniony przez przewody 94—97 (fig. 2 i 3).

Wskutek wytarczowania pierwszej cyfry „2”, przekaźnik 31 w grupie TRG zaczyna działać i rejestruje cyfrę „2” w re-

jestrze pierwszej cyfry wysyłacza RS, a w tym celu przesuwając szczoteczki 324 i 325 w zetknięcie z drugimi stykami w szeregu. Po wytarczowaniu drugiej cyfry „2”, przekaźnik 31 działa ponownie i wywołuje zarejestrowanie tej drugiej cyfry, co polega na przesunięciu szczoteczek 326 i 327 w zetknięcie z drugimi stykami w szeregach. Z chwilą zarejestrowania drugiej cyfry, zamknięty zostaje ponownie obwód, łączący bocznikowo przekaźnik 348, który to obwód biegnie od ziemi przez drugi styk, stykający się ze szczoteczką 324, szczoteczkę 326, stykającą się z drugim stykiem i przez uzwojenie przekaźnika 348 do baterji. Przekaźnik 348 przerywa wtedy zwarcie dolnego uzwojenia przekaźnika 303 na sprężynie 349.

Po zarejestrowaniu pierwszej cyfry, zaczyna działać przekaźnik rozruchowy 209 w sposób już wskazany, przyczem jego obwód wzbudzący zawiera sprężynę 316 i jej styk pasywny oraz szczoteczkę 346, stykającą się z pierwszym stykiem; przekaźnik ten zamyka przez sprężynę 229 połączenie równoległe pomiędzy przewodnikami 22' i 25', zamykając przez to obwód kontrolny i puszczając w ruch wybieracz S' , który obraca swe szczoteczki w zetknięciu z pierwszymi stykami grupy 2, odpowiadającymi położeniu szczoteczek rejestru pierwszej cyfry, a następnie obraca te szczoteczki tak, aby wybrały wolną linię w grupie 2, która w danym wypadku składa się z przewodów 142 — 144, kończących się w wybieraczu S^2 . Przekaźnik 208 działa wtedy jak poprzednio podczas przesuwania się szczoteczek wybieracza po ostatnich pięciu stykach grupy 1, a mianowicie przesuwając szczoteczki 346 i 347 łącznika kolejnościowego do zetknięcia z drugimi ich stykami w szeregu.

Z chwilą zarejestrowania drugiej cyfry, działa również drugi wybieracz S^2 , a mianowicie obraca swe szczoteczki w zetknięcie z pierwszymi stykami grupy 2, odpow-

wiadającą położeniu szczoteczki rejestru drugiej cyfry, przyczem w grupie tej udostępnione są linie, biegnące do telefonistki, poczem wybieracz obraca swe szczoteczki dalej celem wybrania wolnej linii, dostępnej w tej grupie. Przekaznik 208 działa ponownie podczas przesuwania się szczoteczek wybieracza S^2 po ostatnich pięciu stykach grupy 1, jeżeli, oczywiście, przewód 332 połączony jest z ziemią. Przekaznik 208 działa jednak w danym wypadku szeregowo z uzwojeniem dolnym przekaznika 303 i to pod wpływem obwodu, biegnącego od uziemionego przewodu 332 przez uzwojenie dolne przekaznika 303, szczoteczkę 327, stykającą się ze swym drugim stykiem, szczoteczkę 347, stykającą się ze swym drugim stykiem, przewód 257 i przez uzwojenie przekaznika 208 do baterji. Przekaznik 303 zaczyna wtedy działać, zamykając przez sprężynę 309 obwód przytrzymujący dla samego siebie oraz przez sprężynę 308 obwód, uruchamiający przekaznik 36 grupy TRG. Obwód ten zamknięty zostaje tylko na chwilę, ponieważ przekaznik 388 uruchomiony jest przez obwód zamknięty, przez przekaznik 303, poczem przekaznik 388 puszcza kotwicę 389, wskutek czego przekaznik 36 nie może działać w tym czasie. Obwód, wzbudzający przekaznik 388, biegnie od ziemi przez sprężynę 409 i jej pasywny styk w wybieraczu S^2 (należy sobie przypomnieć, że to samo ma miejsce, gdy szczoteczki wybieracza S^2 przesuwają się po ostatnich dwóch stykach w grupie 1), przewodem 142, biegnący przez wybieracz S' do przewodu 22', sprężyny 59, 51 i 77, szczoteczkę 87, przewód 262 i przez uzwojenie przekaznika 388, i sprężynę 309' do baterji.

Wyberacz S^2 po wybraniu właściwej grupy obraca się dalej i znajduje wreszcie wolną linię, w danym wypadku linię, składającą się z przewodów 437, 438 i 439, z których 437 i 438 zakończone są w stano-

wisku telefonistki gniazdem wtyczkowym J. Po wybraniu tej linii sznurowej przekaznik 405 wybieracza S^2 przesyła to połączenie do użytej linii sznurowej, przyczem od górnego przewodu rozmowy odłączone zostaje uziemienie zapomocą odłączenia sprężyny 409 od jej styku pasywnego, a na to miejsce wprowadzone zostaje uziemienie, przechodzące przez opór R^5 i to za pośrednictwem sprężyny 594 i jej styku pasywnego. Dzięki oporowi R^5 prąd przepływa teraz przez przekaznik 388 w ilości niedostatecznej do namagnesowania go, wobec czego przekaznik ten staje się pasywnym i, zwalniając sprężynę 389, doprowadza potencjał ziemi do przewodu 252, co magnesuje przekaznik 36 grupy TRG według obwodu, wyznaczonego poprzednio. Przekaznik 35 roznamagnesowuje się i przesuwa do stanu normalnego wysyłacz rejestrowy RS i wybieracz RSS w sposób już opisany. Przekaznik zaś 36 zamyka przez sprężynę 60 obwód przytrzymujący dla samego siebie, zawierający przewód 23, a przez sprężyny 59 i 62 przesyła to połączenie wprost do telefonistki. W ten sposób uzupełniony zostaje obwód prądu stałego dla przekaznika 592 w stanowisku telefonistki, który to obwód biegnie od ziemi przez opór R^5 , sprężynę 594 i jej styk pasywny, górny przewód rozmowy, połączony z przewodem linjowym 3, aparat na podstacji A^5 , przewód linjowy 2, dolny przewód rozmowy, sprężynę 597 i jej styk pasywny i przez uzwojenie przekaznika 592 do baterji. Przekaznik 592, namagnesowany przez ten obwód, zamyka przez sprężynę 598 obwód lampki L i zamyka przez sprężynę 599 obwód przekaznika 590, który łączy potencjał ziemi z przewodem 438 celem przytrzymania uruchomionych łączników, co ma miejsce, nim jeszcze przekaznik 32 grupy TRG zdąży się roznamagnesować (obwód przekaznika 32 został przerwany wskutek roznamagnesowania się przekaznika 31, który został odłą-

czony od przewodów linii wywołującej przez przekąznik 36).

Wobec zaświecenia się lampki L , telefonistka wkłada wtyczkę swego sznura w gniazdo J , przyczem sznur (nieuwidoczny) jest dowolnego rodzaju; wtyczka sznura na oprawce posiada potencjał baterji. Wskutek włożenia wtyczki do gniazda J , zamknięty zostaje obwód przekąznika oprawki 591, który odłącza uziemienie, przechodzące przez opór R^5 oraz przekąznik 592, od przewodów rozmowy, przez odciągnięcie sprężyn 594 i 597 od ich styków pasywnych i przesyła to połączenie do obwodu sznurowego przez wprowadzenie tych kotwic w zetknięcie z ich stykami aktywnymi. Obwód lampki L otwarty zostaje przez sprężynę 595, a przez sprężynę 596 zamknięty zostaje obwód przytrzymujący dla przekąznika 590, celem utrzymania go w stanie czynnym, przyczem początkowy obwód wzbudzący tego przekąznika został przerwany wskutek powrotu sprężyny 599 do położenia pasywnego. Po włączeniu klucza słuchowego w obwód sznurowy, telefonistka i abonent wywołujący mogą rozpocząć rozmowę. Po ukończeniu tej rozmowy, abonent na podstacji A^5 zawiesza zpowrotem swą słuchawkę, a telefonistka wyciąga wtyczkę z gniazda J , przez co otwiera obwód przekąznika 591, który rozmagnesowując się przerywa obwód przekąznika 590, który wkrótce potem puszcza swą sprężynę 593, usuwając uziemienie z przewodu 438, ten zaś z kolei zwalnia właściwe łączniki w sposób już opisany.

Teraz przyjmuje się, że wszystkie linje sznurowe są zajęte. W opisie powyższym przyjęto, że wybieracze, wybierające linje sznurową, znajdują zawsze jedną linje sznurową wolną, zapomocą której przesyłają połączenie do następnego łącznika. Podczas dużego ruchu telefonicznego może się jednak zdarzyć, że wszystkie linje sznurowe, danej grupy, są w danej chwili za-

jęte; wtedy abonent wywołujący powinien być o tem powiadomiony; wówczas zawiesza on swą słuchawkę i próbuje po pewnym czasie dzwonić powtórnie. Poniżej opisane będzie działanie wybieraczy niniejszych oraz sposób, w jaki abonent wywołujący zostaje powiadomiony o tem, że wybieracz znalazł wszystkie kable pewnej wybranej grupy zajęte. Przypuśćmy, że abonent wywołujący na podstacji A^5 stara się połączyć z jakimś drugim abonentem; w tym celu zdejmuję swą słuchawkę i wytarczuje numer tego drugiego abonenta; przypuśćmy dalej, że wskutek zdjęcia słuchawki na podstacji A^5 łącznik linjowy dołącza się do linii, składającej się z przewodów 22 — 25, oraz że wskutek włączenia się do tej linii wybieracz RSS łączy wysyłacz rejestrowy RS (fig. 2 i 3) z tą linją; pierwszy wybieracz S' wybiera odpowiednią grupę styków, odpowiadających położeniu szczoteczki rejestru pierwszej cyfry, np. grupę trzecią i wybieracz zaczyna wyszukiwać linję. Szczoteczki 131, 133 i 135 przesuwają się wtedy po stykach wybranej grupy pod wpływem magnesu przesuwającego 108, którego obwód zamknięty jest kolejno przez obwody, biegnące od potencjału ziemi, obecnego na wszystkich stykach próbnych, reprezentujących zajęte linje i wchodzących w zetknięcie ze szczoteczką próbującą 133.

Należy teraz przypomnieć sobie, że przekąznik 208 działa, gdy szczoteczki wybieracza przesuwają się po ostatnich pięciu stykach, poprzedzających właściwą grupę styków, przyczem przekąznik ten zamyka obwód magnesu 345, który przesuwa szczoteczki 346 i 347 łącznicy kolejnościowej w zetknięcie z następnymi stykami, a w danym wypadku z drugimi. Należy również przypomnieć sobie, że z chwilą zarejestrowania drugiej cyfry, wzbudzony zostaje przekąznik rozruchowy 209, dzięki czemu wysyłacz rejestrowy może kontrolować działanie wybranego drugiego

wyberacza. W danym wypadku przyjęto jednak, że wszystkie linje sznurowe, dostępne w grupie 3, są zajęte, wobec czego szczoteczki łącznika obracają się aż do chwili wejścia w zetknięcie z jedenastymi z kolei stykami 152, 153, 154, z których styk 152 jest połączony wielokrotnie z odpowiednimi stykami jedenastymi wszystkich grup. Styk 153 i odpowiadające mu jedenaste styki wszystkich innych grup nie są połączone z całością urządzenia, a styk 154 połączony jest wielokrotnie z odpowiednimi stykami jedenastymi wszystkich grup i z przewodem 141, łączonym okresowo z baterią przez przerywacz 1'. Ponieważ na styku 153 nie ma teraz potencjału ziemi, więc podczas przesuwania się szczoteczek po stykach 152, 153, 154, obwód dla magnesu 108 nie zostaje zamknięty, wobec czego szczoteczki zatrzymują się w tem położeniu.

Przy wytwarzaniu połączenia z podstacją B^5 , podczas gdy szczoteczka 153 styka się z nieuziemionym stykiem, zakończającym przewód 144, z przekaźnika 105 usunięte zostaje zwarcie, co umożliwia działanie tego przekaźnika, który wobec tego przesyła połączenie do wybieracza S^2 . Wskutek przesłania tego połączenia zamknięty zostaje ponownie obwód przekaźnika impulsowego 207 szeregowo z przekaźnikiem 406 wybieracza S^2 , który zaczyna wtedy działać, a przekaźnik 207 wysyłacza rejestrowego jest krótko zwierany co pewien czas przez tarczę 421'.

Ponieważ w danym wypadku szczoteczki 131, 133 i 135 stykają się ze stykami 151, 153 i 154, więc zwarcie usunięte zostaje również z przekaźnika 105, który magnesuje się. Zostaje teraz wzmocniony obwód przekaźnika 207, biegnący od uziemionego przy brzęczyku zajęcia BT przewodu 140 przez styk 152, szczoteczkę 131, uzwojenie przekaźnika 207, szczoteczkę 135 i następnie do przewodu 141, otrzymującego w sposób przerywany potencjał ba-

terji. Przekaźnik 207 magnesuje i rozmagnesowuje co pewien czas, a wysyłacz rejestrowy działa tak, jakby połączenie wysłane było do linii wywołanej. Szczoteczki 346 i 347 łącznicy kolejnościowej przesuwają się kolejno po swych stykach pod kontrolą przekaźnika 208 i gdy szczoteczka 346 wchodzi w zetknięcie z piątym stykiem, to wtedy zamknięty zostaje obwód dla przekaźnika 209 szeregowo z przekaźnikiem dzwonkowym 210, który łączy przewody 96 i 97 z przewodami 96' i 97'. Należy jeszcze przypomnieć sobie, że przekaźnik 204 działa podczas każdego działania przekaźnika 208, wobec czego przewód 96' przyłączony jest do przekaźnika 203 podczas każdego działania przekaźnika 210. Gdy łącznik działa celem połączenia się z zajętą linią abonenta, to wtedy, jak już było powiedziane, potencjał baterji połączony zostaje za pośrednictwem magnesu przesuwającego z dolnym przewodem rozmowy. Przekaźnik 203, działa wtedy, gdy potencjał baterji łączony jest w sposób przerywany przez przerywacz 1' z dolnym przewodem rozmowy. Przekaźnik próbujący 203 łączy więc potencjał ziemi, doprowadzony poprzez opór R , z przewodem 94 za pośrednictwem sprężyny 216 i jej styku aktywnego, który to przewód uruchomia w sposób, już wskazany, przekaźnik 35, który, działając w sposób wiadomy, łączy górny przewód wejściowy z przewodem rozmowy 22', połączonym teraz z brzęczykiem zajęcia BT ; wtedy abonent wywołujący słyszy ton brzęczyka, powiadamiający go, że połączenie nie może być uskutecznione, wobec czego zawiesza on swą słuchawkę i próbuje łączyć się powtórnie nieco później.

Należy zauważyć, że połączenia siódmych styków wszystkich grup wybieracza S^2 są takie same, jak połączenia wybieracza S' , wobec czego w razie, gdyby wybieracz S^2 znalazł wszystkie linje wybranej grupy w stanie zajętym, wtedy nastąpiłyby

te same działania i abonent wywołujący usłyszałby w taki sam sposób ton brzęczyka.

Następnie zostanie opisany sposób nadawania sygnału alarmowego. Centrala niniejsza zaopatrzona jest w środki, zwalniające użyty wysyłacz rejestrowy i podające jednocześnie dozorcę centrali sygnał alarmowy w wypadku, gdy wysyłacz ten działa dłużej, aniżeli to jest potrzebne do skutecznego połączenia i wezwania wywołanego abonenta do jego telefonu. Ma to miejsce mianowicie wtedy, gdy linja abonenta zostaje zwarta lub gdy linja połączona z baterją zostaje uziemiona lub wreszcie, gdy słuchawka u abonenta jest zdjęta i niezawieszona ponownie przed upływem określonego czasu; wtedy dozorca centrali powinien być powiadomiony o tem.

Odbywa się to w sposób następujący: przypuśćmy, że abonent na podstacji A^5 zdjął swą słuchawkę i po częściowem wytarczowaniu numeru innego abonenta, przerwał to wytarczowywanie z dowolnego powodu i nie powiesił słuchawki na jej haczyku. Wskutek zdjęcia słuchawki na podstacji A^5 łącznik linjowy LS zajmuje wolną linję, np. linję, składającą się z przewodów 22 — 25, wskutek czego wybieracz wysyłaczy rejestrowych wybiera wolny wysyłacz, np. wysyłacz, wskazany na fig. 2 i 3. Po zajęciu wysyłacza rejestrowego przekaźnik 206 działa szeregowo z dolnem uzwojeniem przekaźnika alarmowego 34 grupy TRG , który to przekaźnik w tym czasie jest niedostatecznie wzbudzony. Przekaźnik 206 doprowadza wtedy potencjał ziemi do przewodu przytrzymującego 261 zapomocą sprężyny 222 i jej styku aktywnego za pośrednictwem sprężyny 226 i jej styku pasywnego, a przez sprężynę 222 przekaźnik 206 łączy przerywacz I^2 z przewodem 200', biegnącym do przekaźników impulsowych 240 i 241. Przerywacz I^2 doprowadza okresowo potencjał ziemi do

przewodu 200, przyczem odstępy czasu, dzielące te poszczególne doprowadzenia potencjału ziemi, są nieco dłuższe od wymaganych zazwyczaj do skutecznego połączenia przy wzywaniużądanego abonenta do jego telefonu. Po pierwszym doprowadzeniu potencjału ziemi do przewodu 200, połączonego teraz z przewodem 200', przekaźnik o podwójnem uzwojeniu 240 magnesuje się częściowo i przygotowuje przez sprężynę 243 obwód, wzbudzający ten przekaźnik podczas całkowitego jego namagnesowania, przyczem sprężyna 242 pozostaje w zetknięciu ze swym stykiem pasywnym, zwierając przez to uzwojenie dolne przekaźnika 240. Z chwilą usunięcia potencjału ziemi z przewodu 200' zwarcie usunięte zostaje z dolnego uzwojenia przekaźnika 240, który magnesuje się wtedy całkowicie, przedłużając przewód impulsowy 200' do drugiego przekaźnika o podwójnem uzwojeniu 201. Potencjał ziemi doprowadzony zostaje do przewodu 200' dopiero po upływie określonego czasu, podczas którego wykonane zostaje całkowicie połączenie i wywołiwany abonent zostaje wezwany do telefonu, wtedy przekaźnik 206 rozmagnesowuje się z chwilą odezwania się wezwanego abonenta, odłączając przewód 200 od przewodu 200' przez puszczenie sprężyny 220, przyczem zwalnia się również przekaźnik 240 wskutek usunięcia potencjału ziemi z przewodu 261 przez puszczenie sprężyny 222 i wówczas wysyłacz rejestrowy zwolniony zostaje w sposób, opisany poprzednio.

W danym razie jednak przypuszczono, że abonent na podstacji A^5 zaniechał rozmowy jeszcze przed jej rozpoczęciem i nie zawiesił swej słuchawki na haczyku, wobec czego, po upływie rzeczzonego czasu, wysyłacz rejestrowy jest nadal zajęty. Jeżeli więc doprowadzić ponownie potencjał ziemi do przewodu 200, połączonego nadal z przewodem 200', to wtedy przekaźnik 241 namagnesuje się przez górne

uzwojenie i przygotowuje przez sprężynę 245 i jej styk aktywny obwód, magnesujący go całkowicie; zatem po powtórnej usunięciu uziemienia z przewodu 200', przekaznik 241 będzie namagnesowany całkowicie i zamknie przez sprężynę 244 obwód przekaznika 205, który magnesuje i łączy wielokrotnie opór R' z przekaznikiem 206 za pośrednictwem sprężyny 219 i jej styku aktywnego.

Prąd, płynący przez uzwojenie dolne przekaznika alarmowego 34 grupy TRG, wzrasta teraz do tego stopnia, iż może namagnesować przekaznik 34, który zamyka wtedy przez sprężynę 49 obwód przytrzymujący dla samego siebie celem zwolnienia przewodu 23 i przerywa obwód przekaznika 72 i przekaznika 206, odłączając sprężynę 50 od jej styku pasywnego. Wskutek powyższego przekaznik 72 rozmagnesowuje się i zwraca wybieracz RSS do stanu normalnego, przyczem szczoteczki jego pozostają na szczoteczkach, użytych poprzednio, a wskutek rozmagnesowania przekaznika 206, wysyłacz rejestrowy zwalnia się i powraca w sposób, wskazany poprzednio, do położenia normalnego. Dalszym skutkiem działania przekaznika 34 jest doprowadzenie potencjału ziemi do przewodu alarmowego 99 za pośrednictwem sprężyny 48, co powoduje zaświecenie się lampki L' i dźwięk alarmu (nieuwidocznego), przeznaczonego dla dozorczy centrali telefonicznej, przyczem przewód 98, połączony z brzęczykiem (nieuwidocznionym), połączony zostaje przez sprężynę 48' z górnym przewodem rozmowy. Dozorca wynajduje wtedy zapomocą lampki L' połączenie i określa jego niedokładność, poczem powiadamia abonenta na podstacji A^5 , że jego słuchawka nie jest zawieszona na haczyku.

Jeżeli abonent na podstacji A^5 prze-rwał jedynie na pewien czas wytarczowywanie i stara się wytarczowywać ten numer nadal jeszcze przed połączeniem się

z nim dozorczy, to wtedy abonent ten słyszy ton brzęczyka, powiadamiający go o tem, iż powinien zawiesić słuchawkę i wytarczowywać ponownie cały numer, celem otrzymania żadanego połączenia.

Krótkie zwarcie przewodów 2 i 3 wywoła, oczywiście, to samo działanie i wysła sygnał do dozorczy, który po znalezieniu linii posiadającej niedokładność, postara się ją usunąć.

Należy również zauważyć, że gdyby wybieracz lub łącznik nie zwał na krótko przekaznika impulsowego wysyłacza rejestrowego wskutek, np. zanieczyszczenia styków sprężyn, to wtedy wysyłacz rejestrowy przestanie działać i połączenie nie zostanie wykonane. Abonent wywołujący, nie wiedząc o tem, wytarczowałby wtedy dalej cały numer, a potem oczekiwał odpowiedzi wywoływanego abonenta, gdyż nie słyszałby dźwięku dzwonkowego, który powinien usłyszeć w wypadku normalnego wywołania żadanego abonenta; gdyby więc trzymał nadal słuchawkę, nie zawieszając jej na haczyku, to wtedy wysyłacz rejestrowy zostałby zwolniony, powiadamiając o tem dozorcę centrali.

Wybieracz i łącznik z napędem mechanicznym. Łączniki samoczynne, opisane powyżej, są tego rodzaju, że ich szczoteczki przesuwane są z jednych styków na następne przez magnes, zatem napęd ich jest elektryczny. Obwody tych łączników można jednak dostosować z łatwością do kontrolowania łączników z napędem mechanicznym, w których wałek, ze szczoteczkami obracany jest przez kołko zębate, zabijające się z kołkiem, zamocowanym na wałku, obracającym się bez przerwy. Na fig. 6 wybieracz i łącznik napędzane są mechanicznie, a różnica w ich działaniu w porównaniu z łącznikami, napędzanymi elektrycznie, jest opisana poniżej, przyczem jednakowe części obu typów wybieraczy i łączników oznaczone są jednakowymi znakami z wyjątkiem cyfr setnych.

Wybieracz S^3 pod względem mechanicznym różni się od wybieraczy S' i S^2 tem, że wałek jego zaopatrzony jest w tarcze kułaczkowe 620 i 621, szczoteczki łącznika 631 — 636 i przesuwne kółko zębate 687. Kółko 687 zazębia się z kółkiem 689, zamocowanym na obracającym się stałe wałku 690, którego tylko część jest widoczna. Kółko 687 nie zazębia się normalnie z kółkiem 689, lecz wspiera się na słupku 688 pod wpływem działania sprężyny 692.

Wybieracz S^3 działa tak samo, jak wybieracze S' i S^2 z tą różnicą jednak, iż przekaźnik 606 nie zamyka samoprzerwywanego się obwodu dla magnesu przesuwającego, lecz zamyka obwód prądu stałego dla magnesu 608, który magnesuje i przyciąga kotwicę 691, przeciwdziałając sprężynie 692; wtedy zęby przesuwne kółka zębatego 687 zaczynają zazębiać się z zębami kółka 689. Wałek, dźwigający szczoteczki łącznika i tarcze 620 i 621, obracany jest wtedy tak długo, dopóki kółko 689 zazębia się z kółkiem 687, a mianowicie aż do chwili znalezienia przez szczoteczkę wolnej linii w wybranej grupie. Po wybraniu właściwej grupy i rozmagnesowaniu przekaźnika 606 wznowiony zostaje obwód magnesu 608, biegnący od potencjału ziemi, napotkanego przez szczoteczkę próbującą 633 lub 634, przesuwającą się po stykach próbnych, reprezentujących zajęte linje. Po znalezieniu wolnej linii na styku, stykającym się ze szczoteczką próbną, niema potencjału ziemi, wobec czego przerwany zostaje obwód magnesu 608, który rozmagnesowuje się i jego kotwica 691 rozłącza kółko zębate 687 z kółkiem 689 pod wpływem działania sprężyny 692, wskutek czego szczoteczki łącznika zatrzymują się w tem położeniu, a mianowicie w zetknięciu ze stykami wolnej linii sznurowej. Po zwolnieniu wybieracza S^3 w końcu rozmowy magnes 608 magnesuje się ponownie tak samo, jak magnes

przesuwający wybieraczy S' i S^2 , na sprężynach 623, poczynając od ziemi. Magnes 608 umożliwia więc znowu zazębienie się kółka 687 z kółkiem 689, wobec czego szczoteczki obracają się nadal, powracając do swego położenia normalnego, a wtedy sprężyny 623 rozwierają się i przerywają obwód magnesu 608, który, rozmagnesowując się, pozwala kotwicy 691 rozłączyć kółka 687 i 689 i zatrzymać szczoteczki w ich położeniu normalnem. Przewody 640 i 641 połączone są z brzęczykiem zajęcia i z przerywaną baterją celem użycia ich w razie, gdy wszystkie linje są zajęte w taki sam sposób, jak było powiedziane poprzednio w związku z przewodami 440 i 441 wybieracza S^2 . Łącznik C' urządzony jest pod względem mechanicznym tak samo, jak wybieracz S' , z tym wyjątkiem, że zawiera urządzenie, przesuwające kółko zębate, dzięki któremu wałek szczoteczek obraca się podczas wybierania przez te szczoteczki odpowiednich styków w tej grupie. Została również dodana do łącznika C' trzecia tarcza kułaczkowa 621², zaopatrzona w sprężyny 624². W danym przypadku obracający się bez przerwy wałek 690¹ posiada zaklinowane dwa kółka zębate 689¹ i 695¹, z których 689¹ jest większe od 695¹. Na pomocniczym wałku 694 osadzone są ponadto kółka zębate 695, 693 i 693¹; wałek ten przesuwany jest w kierunku swej osi przez kotwicę 696 magnesu 697, która normalnie wspiera się na słupku 696¹ pod wpływem sprężyny 692² i wtedy kółko 693 zazębia się z kółkiem 689¹. Jeżeli jednak magnes 697 zostaje namagnesowany, to wałek 694 zostaje przesunięty do drugiego położenia, w którym kółko 693¹ wchodzi w zazębienie z kółkiem 695¹. W obu położeniach wałka 694 kółko 699 zazębia się jednak z kółkiem 695. Przesuwne kółko zębate 687¹ łącznika C' odpowiada takiemuż kółku 687 wybieracza S^3 i zazębia się z kółkiem 699, lecz normalnie utrzymywane jest zdala od niego i wspiera

się na słupku 688' pod wpływem kotwicy 691' i jej sprężyny 692'. Dodatkowa tarcza 621² porusza sprężyny 624² w taki sposób, iż są one zamknięte z wyjątkiem chwili, gdy szczoteczki łącznika znajdują się pomiędzy stykami w szeregu, t. j. z chwilą zsunęcia się tych szczoteczek z jednego styku; sprężyny 624² zamykają się i są zamknięte aż do chwili przejścia szczoteczek na następny styk. Należy jeszcze dodać, że w łączniku C' niema przekaźnika, odpowiadającego przekaźnikowi 459' łącznika C.

Łącznik C' działa tak samo prawie, jak łącznik C z kilku tylko różnicami, opisanymi poniżej. Przekaźnik linjowy 657 zamyka przez sprężynę 673 obwód dla magnesu 608, który, przyciągając swą kotwicę 691', wprowadza kółko zębate 687' w zażębienie z obracającym się luźno kółkiem 699, wskutek czego wałek, dźwigający tarczę 620', 621' i 621², obraca się wraz ze swymi szczoteczkami aż do chwili zetknięcia się tych szczoteczek z pierwszymi stykami właściwej grupy, odpowiadającymi położeniu szczoteczki rejestru trzeciej cyfry. Obwód kontrolny otwarty zostaje, jak już było powiedziane w związku z łącznikiem C, w wysyłaczu rejestrowym podczas przesuwania się szczoteczek po ostatnich pięciu stykach grupy, poprzedzającej grupę żadaną, wskutek czego przekaźnik 657 rozmagnesowuje się z chwilą zetknięcia się szczoteczek z pierwszymi stykami żądanej grupy; dzięki temu przerywa się obwód magnesu 681, który rozmagnesowuje się i, puszczając swą kotwicę 691, rozłącza kółko zębate 687' z kółkiem 699, wskutek czego szczoteczki zatrzymują się w tem położeniu.

Przekaźnik linjowy 657, rozmagnesowując się, wyłącza sam siebie z obwodu kontrolnego wskutek puszczenia swej sprężyny 671 i włącza doń przekaźnik 659 przez puszczenie sprężyny 672 (należy sobie przypomnieć, że w tym czasie działa

przekaźnik 656). Po ponownem zamknięciu obwodu kontrolnego w wysyłaczu rejestrowym, który następuje po zarejestrowaniu następnej cyfry, zaczyna działać przekaźnik 659, który wykonywa rolę przekaźników 495 i 495' łącznika C, a mianowicie przez sprężynę 677 przygotowuje obwód zajęcia, przez sprężynę 678 przygotowuje obwód, kontrolujący działanie przekaźnika impulsowego, przez sprężynę 679 zamyka obwód magnesu 697, a przez sprężynę 679' zamyka obwód magnesu 608'. Magnes 697, przyciągając swą kotwicę 696, przesuwą wałek podłużny 694, wskutek czego kółko 693' wchodzi w zażębienie z kółkiem 695', a kółko 693' rozłącza się z kółkiem 689'. Ponieważ kółko 695' jest mniejsze od kółka 689', a kółko 693' jest znacznie większe od kółka 693, więc szybkość obrotu kółek 695 i 699 zostaje znacznie zredukowana. Dalszym skutkiem wzbudzenia magnesu 697 jest zamknięcie przez sprężynę 698 innego obwodu dla magnesu 608', który rozmagnesowuje i wprowadza kółko zębate 687' w zażębienie z kółkiem 699, skutkiem czego szczoteczki przesuwają się po stykach wybranej grupy wolniej, aniżeli poprzednio. Z chwilą zejścia tych szczoteczek z pierwszych styków — sprężyny 624² zamykają się, zamykając lokalny obwód dla przekaźnika 659, i zwierając przekaźnik impulsowy w wysyłaczu rejestrowym. Gdy szczoteczki wchodzi w zetknięcie z drugimi stykami wybranej grupy, które zakończają pierwszą linję abonentową tej grupy, wtedy sprężyny 624² otwierają się i krótkie zwarcie zostaje usunięte ponownie, a przekaźnik impulsowy wysyłacza rejestrowego zostaje namagnesowany. Działanie to trwa aż do chwili połączenia przez przekaźniki liczące, uruchomiane przez przekaźnik impulsowy w sposób już wskazany, potencjału ziemi z przewodem wyznaczającym, połączonym ze stykiem, z którym styka się szczoteczka rejestru ostatniej cyfry. Gdy

to następuje, wtedy obwód kontrolny wysyłacza rejestrowego przerwany zostaje przez przekaźnik tak, że gdy szczoteczki łącznika wchodzi w zetknięcie z następnymi stykami, odpowiadającymi położeniu szczoteczki rejestru ostatniej cyfry i gdy sprężyny 624² są otwarte, wtedy obwód przekaźnika 659 zostaje przerwany. Przekaźnik ten rozmagnesowuje się wtedy i otwiera od razu na kotwicy 699' obwód magnesu 608' oraz przez sprężynę 679 obwód magnesu 697. Magnes 608', rozmagnesowując się, puszcza swą kotwicę 691', wskutek czego kółko zębate 687' rozłącza się z kółkiem 699 i szczoteczki zatrzymują się w zetknięciu z właściwymi stykami. Wskutek rozmagnesowania magnesu 697 wałek 694 cofnięty zostaje do swego położenia normalnego przez sprężynę 692². Jeżeli wybrana linja jest zajęta, wtedy abonent wywołujący słyszy dźwięk zajęcia za pośrednictwem przewodu 680 w sposób, opisany w związku z łącznikiem C.

Po zwolnieniu łącznika C' w końcu rozmowy magnes 608' rozmagnesowuje się ponownie tak samo, jak magnes przesuwający łącznika C, na sprężynach 623', poruszając od ziemi. Magnes 608' wprowadza ponownie kółko zębate 687' w zażebienie z kółkiem 699, które zaczyna obracać się z dużą szybkością, wskutek czego szczoteczki powracają do położenia normalnego, poczem sprężyny 623' rozdzielają się i otwierają obwód magnesu 608'. Wskutek rozmagnesowania magnesu 608' kotwica 691' rozłącza kółko 687' z kółkiem 699, zatrzymując szczoteczki w ich położeniu normalnem.

Z powyższego opisu widać, że łącznik wywołań zwrotnych RV może być zmieniony z łatwością tak, aby można go było napędzać mechanicznie; w tym celu należy zmienić jego obwody kontrolne analogicznie do obwodów łącznika C' oraz zaopatrzyć go w powyższą przekładnię zębatą i mechanizm do przesuwania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynna lub półsamoczynna łącznica telefoniczna, zawierająca łączniki linjowe oraz łączniki kierunkowo kontrolowane jednakowego typu, napędzane bezpośrednio przez elektromagnesy, znamienna tem, że zawiera kontrolery rejestrowe, dzięki którym rzeczzone łączniki, kierunkowo kontrolowane, napędzane są elektromagnetycznie celem przesuwania ich szczoteczek do położenia, odpowiadającego zarejestrowanemu numerowi.

2. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1, w której szczoteczki łączników obracają się w jednym kierunku i w jednej płaszczyźnie, znamienna tem, że zawiera kontrolery rejestrowe, dzięki którym stopień przesunięcia szczoteczek łączników odpowiada zarejestrowanemu numerowi.

3. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 i 2, w której działanie łączników kontrolowane jest przez jedną łapkę i mechanizm wychwytowy, poruszany elektromagnetycznie tak, iż szczoteczki obracają się w jednej płaszczyźnie i w jednym kierunku, znamienna tem, że zawiera kontrolery rejestrowe, dzięki którym ilość przesunięć szczoteczek rzeczonych łącznic odpowiada wielokrotnie cyfrom numerów, zarejestrowanych przez te kontrolery.

4. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 i 3, zawierająca łączniki jednoruchowe o szczoteczkach obracających się oddzielnie, które to łączniki kontrolowane są przez kontroler rejestrowy, otrzymujący impulsy powrotne, znamienna tem, że do tego kontrolera rejestrowego wysyłane są zpowrotem impulsy z szybkością, zależną od stopnia wykonania połączenia.

5. Łącznica telefoniczna według zastrz. 4, której kontrolery rejestrowe służą do kontrolowania łączników jednoruchowych o szczoteczkach, obracających się oddzielnie, znamienna tem, że rzeczzone łączniki są jednakowej konstrukcji, lecz wypełnia-

ją różne funkcje, a to w zależności od tego, czy działają częściowo lub całkowicie pod wpływem jednego lub dwóch właściwych im rejestrów kontrolera rejestrowego.

6. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 5, stosująca kontrolery rejestrowe, znamienne tem, że prąd dzwonkowy, służący do wezwania wywoływanego abonenta, włączany jest w kontrolerze rejestrowym.

7. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 6, stosująca łączniki wybierające, kontrolowane przez kontrolery rejestrowe, znamienne tem, że łącznik próbuje wywołać linię i, jeżeli jest ona zajęta, to wtedy przekaźnik tego łącznika zamyka obwód, służący do zwolnienia kontrolera rejestrowego.

8. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 7, stosująca jednoruchowe łączniki wybierające, kontrolowane przez kontroler rejestrowy, znamienne tem, że, jeżeli wszystkie linie w wybranej grupie są zajęte, to wtedy do abonenta wysłany zostaje dzwieczny sygnał zajęcia, a kontroler rejestrowy zostaje zwolniony.

9. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 8, stosująca kontroler rejestrowy z linią sznurową, znamienne tem, że po upływie pewnego czasu po połączeniu tego kontrolera z linią sznurową, prąd, płynący w obwodzie pomiędzy tym kontrolerem i linią sznurową, zmienia się, zwalniając przez to rzeczony kontroler.

10. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 9, stosująca kontrolery rejestrowe, znamienne tem, że specjalny organ tego kontrolera powiadamia o tem, czy żądana linia jest zajęta, czy też wolna.

11. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 10, w której rzeczony kontroler wysyła wywołanie do linii sznurowej, wiodącej do telefonistki i jednocześnie do linii sznurowej, wiodącej do łącznika linjowego lub grupowego, znamienne tem, że po połączeniu się z linią, wiodącą do tele-

fonistki, kontroler rejestrowy zwalnia się, a po połączeniu się z drugą linią sznurową, kontroler ten zatrzymuje się aż do następnych działań łącznika, w którym zakończy się ta linia sznurowa.

12. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 11, stosująca kontroler rejestrowy, znamienne tem, że zawiera rejestry kolejnych cyfr numeru, określające, czy w przewodzie rozmowy kondensatory zostały wyłączone, czy też nie.

13. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 12, znamienne tem, że posiada samoczynny łącznik, w którym jest dostęp do kilku grup styków, a działanie łącznika kontrolowane jest przez kontroler, tak zbudowany, że gdy szczoteczki przechodzą przez ostatnią część grupy styków, to wtedy kontrola ta jest nieczynna i dopiero po uzupełnieniu obwodu lokalnego, łącznik przesuwają się na pierwszy styk następnej grupy.

14. Łącznik telefoniczny według zastrz. 13, w którym na jednym wałku, znajdującym się pośrodku dwóch półkoli-
stych szeregów styków, osadzone są dwie szczoteczki, odchylone od siebie o kąt 180° , dzięki czemu, gdy pierwsza szczoteczka schodzi z ostatniego styku swego szeregu, to wtedy druga szczoteczka wchodzi na pierwszy styk swego szeregu, znamienne tem, że styki tych łącznic podzielone są na pewną ilość grup i że łącznik ten kontrolowany jest tak, aby wybrać żadaną grupę.

15. Łącznik według zastrz. 13 — 14, posiadający dwa ruchy wybierające, znamienne tem, że z łącznika tego wysłany zostaje do kontrolera rejestrowego szereg impulsów zapomocą tarczy, działającej podczas pierwszego ruchu wybierającego tego łącznika, a drugi szereg impulsów wysłany zostaje do tego kontrolera podczas drugiego ruchu tego łącznika przez przekaźnik, działający wraz z magnesem tego łącznika.

16. Łącznik według zastrz. 13 — 15,

znamienny tem, że na stykach przekaźnika zwalniającego uzupełniony zostaje obwód przekaźnika linjowego.

17. Łącznik jednoruchowy według zastrz. 13 — 16, znamienny tem, że działa samoczynnie pod wpływem wzbudzonego przekaźnika, który magnesuje się w tym stanie przez obwód lokalny podczas określonego ruchu łącznika.

18. Obrotowy łącznik jednoruchowy według zastrz. 13 — 17, znamienny tem, że szczoteczki jego obracają się najpierw szybko, a po przejściu przez określoną ilość grup styków, obracają się wolniej i to aż do chwili dojścia do żądanej linii.

19. Wybierający łącznik jednoruchowy typu stopniowego według zastrz. 13 — 18, znamienny tem, że podczas każdego wielokrotnego działania magnesu stopniującego, odpowiadającego wielkości grupy, po której przesuwają się szczoteczki, łącznik ten wysyła impuls zwrotny, przyczem szczoteczki posuwają się aż do chwili dojścia do żądanej grupy, a wtedy magnes stopniujący działa samoczynnie aż do chwili znalezienia wolnej linii w żądanej grupie.

20. Łącznik według zastrz. 13 — 19, znamienny tem, że gdy przekaźnik zostaje wzbudzony, to wtedy szczoteczki wybieracza przesuwają się po stykach grupy, przyczem zamknięty zostaje obwód lokalny, dzięki któremu szczoteczki te przesuwają się aż do chwili dojścia do pierwszego styku następnej grupy.

21. Łącznik według zastrz. 13 — 20, znamienny tem, że przekaźnik łącznika działa szeregowo z przekaźnikiem, odcinającym wybraną linię, a to w celu połączenia przewodów rozmowy tego łącznika z rzezoną linią, gdy jest ona wolna oraz działa szeregowo z przekaźnikiem próbującym, gdy ta linia jest zajęta, przyczem przekaźnik próbujący nie pozwala przekaźnikowi łącznika połączyć przewody rozmowy z tą linią.

22. Jednoruchowy łącznik wybierający typu stopniowego według zastrz. 13 — 21, znamienny tem, że wysyła impuls zwrotny za każdym przesunięciem przez magnes stopniujący szczoteczek o pewną ilość styków, zależną od wielkości grup, na które styki te zostały podzielone, czyli przy każdym posunięciu magnesu stopniującego.

23. Łącznica telefoniczna według zastrz. 6, zawierająca linje abonentowe, sygnalizowane zapomocą prądu dzwonkowego o specjalnej częstotliwości, znamienna tem, że odpowiedni prąd sygnalizujący wybierany jest przez kontroler rejestrowy.

24. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 8, 11, 13, znamienna tem, że łączniki obracają się tylko w jednym kierunku i są typu stopniowego, a szczoteczki ich przesuwają się na jeden stopień przy każdym rozmagnesowaniu magnesu stopniującego.

25. Łącznica telefoniczna według zastrz. 1 — 8, 11, 13 i 24, znamienna tem, że ruch szczoteczek łączników zapoczątkowany jest przez obwód, wytworzony pomiędzy przewodami rozmowy przez kontroler rejestrowy.

26. Łącznica telefoniczna według zastrz. 6 i 23, znamienna tem, że odezwanie się wywołanego abonenta zwalnia kontroler rejestrowy.

27. Łącznica telefoniczna według zastrz. 7 i 10, znamienna tem, że jeżeli wybrana linja jest zajęta, to wtedy z jednym z przewodów rozmowy połączone jest źródło potencjału, celem wskazania kontrolerowi, że wybrana linja jest zajęta.

28. Łącznica telefoniczna według zastrz. 7, znamienna tem, że przekaźnik łączy ton brzęczyka zajęcia z jednym z przewodów rozmowy, celem powiadomienia o tem abonenta wywołującego.

29. Łącznica telefoniczna według zastrz. 6, 10, 23 i 26, znamienna tem, że gdy linja wywołana jest zajęta, to wtedy

kontroler rejestrowy zostaje zwolniony, a abonent wywołujący zostaje o tem powiadomiony.

30. Łącznica telefoniczna według zastrz. 7, 8 i 29, znamionna tem, że zwalnianie kontrolera rejestrowego odbywa się drogą połączenia baterji, łączonej szeregowo z magnesem, napędzającym łącznik z jednym z przewodów rozmowy.

31. Łącznica telefoniczna według zastrz. 28, znamionna tem, że po zwolnieniu kontrolera rejestrowego do linii abonenta wywołującego wysłany zostaje ton brzęczyka zajęcia.

32. Łącznica telefoniczna według zastrz. 9, znamionna tem, że zmiana prądu wywołuje połączenie źródła prądu o innych charakterystykach z przewodem linjowym strony wywołującej.

33. Łącznik jednoruchowy według zastrz. 17, znamionny tem, że wskutek wzbudzenia przekaźnika zapomocą obwodu lokalnego, łącznik ten przesuwają po pewnej ilości styków do pierwszego styku żądanej grupy.

34. Łącznik według zastrz. 13, znamionny tem, że, gdy szczoteczki jego dochodzą do ostatniej części grupy, poprzez

dzającej żadaną grupę styków, to wtedy kontrola ze strony rejestru staje się bezczynną i uzupełniony zostaje obwód, służący do wyszukania wolnego styku w tej grupie.

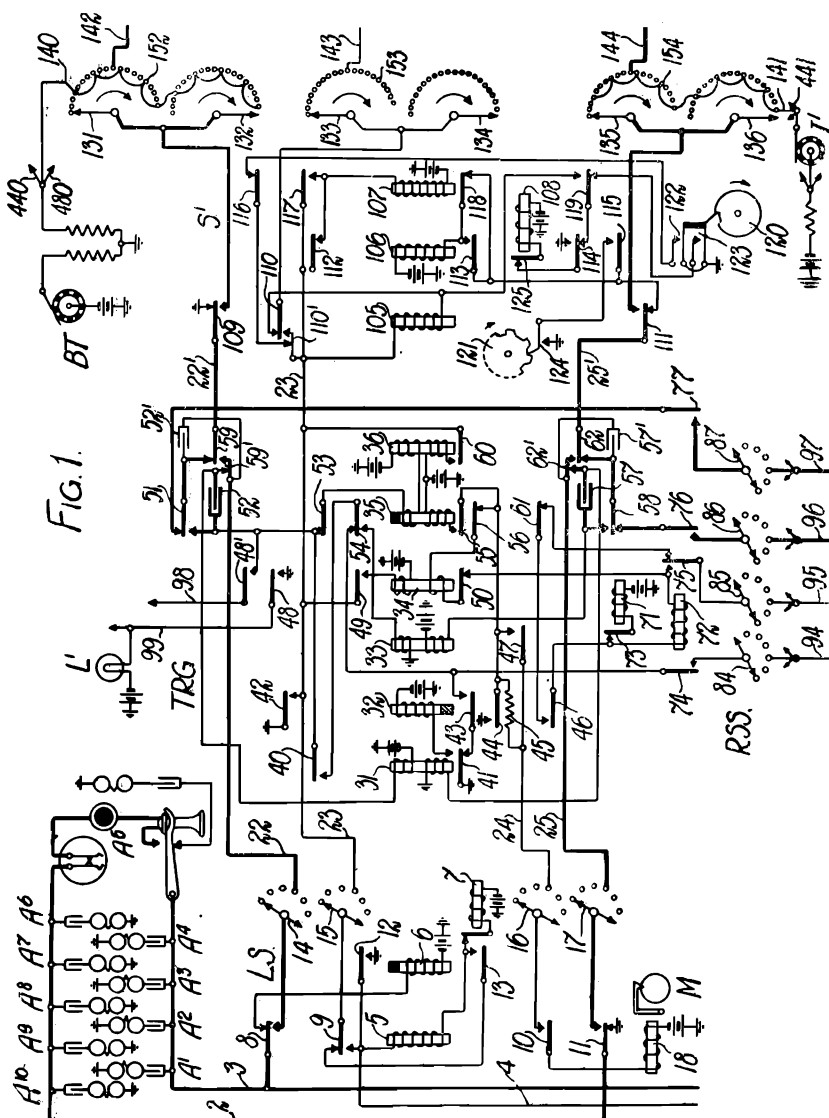
35. Łącznik według zastrz. 13—18, 20, 21, 32, 33, znamionny tem, że jest typu stopniowego i że szczoteczki jego posuwają się o jeden stopień podczas każdego rozmagnesowania się magnesu stopniującego.

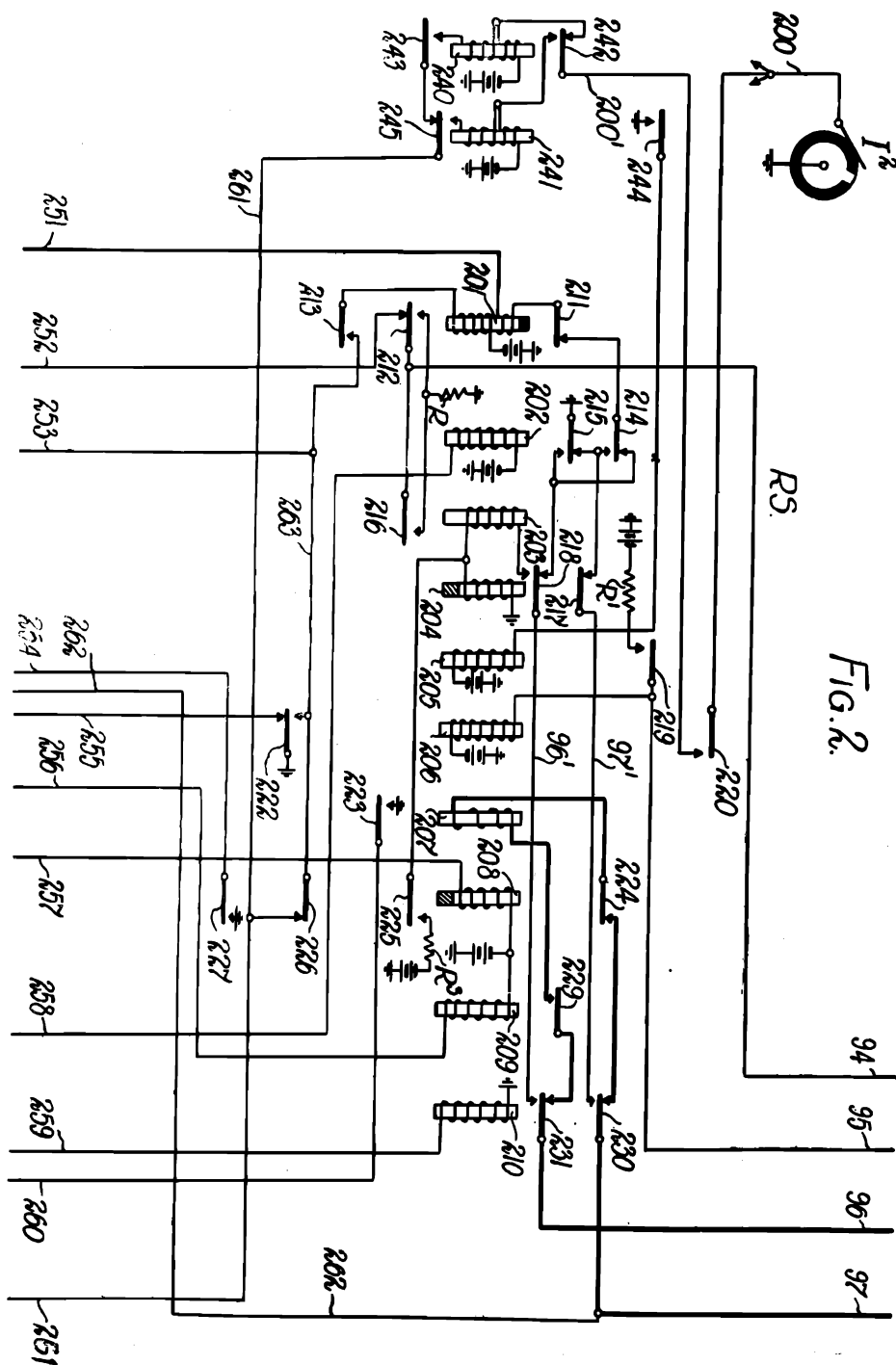
36. Łącznik według zastrz. 16, znamionny tem, że przekaźnik linjowy, wzbudzając się, zamyka obwód bocznikowy pomiędzy stykami przekaźnika zwalniającego.

37. Łącznik według zastrz. 16 i 35, znamionny tem, że przekaźnik linjowy, wzbudzając się, zamyka obwód dla przekaźnika zwalniającego, który po wzbudzeniu się łączy bocznikowo rzeczony styk z przekaźnikiem linjowym.

Associated Telephone
& Telegraph Company.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.





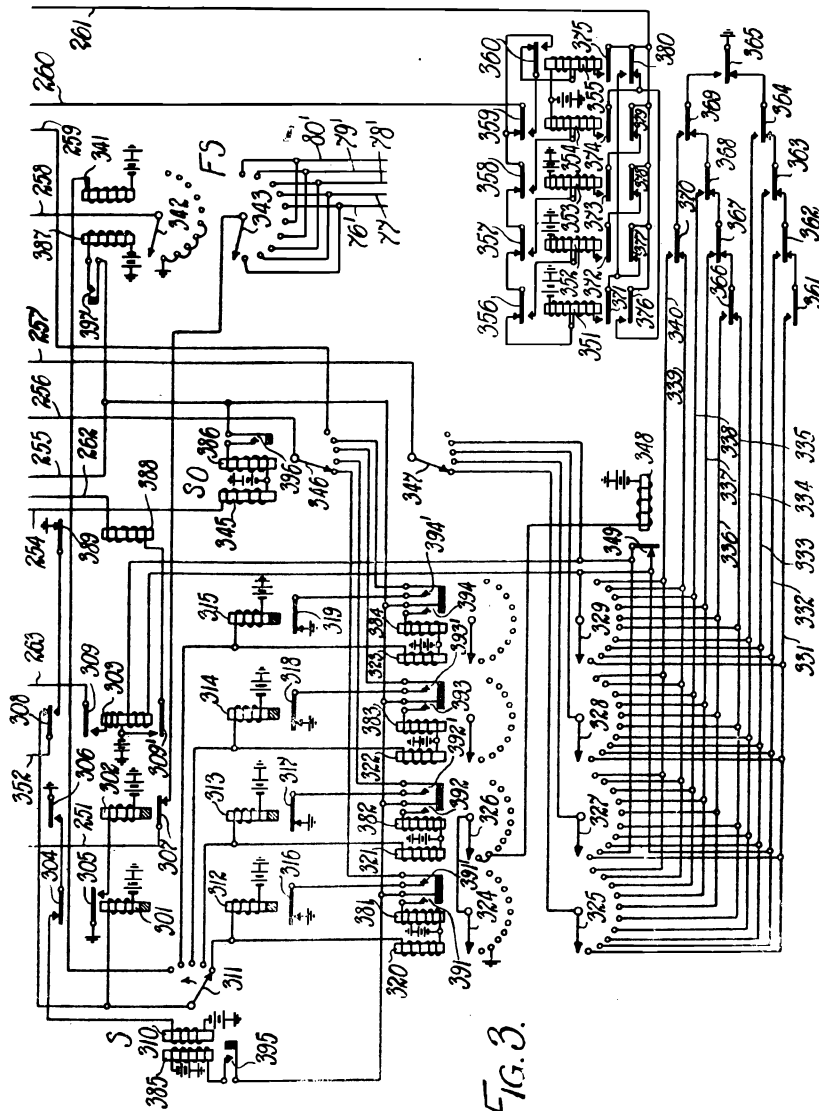
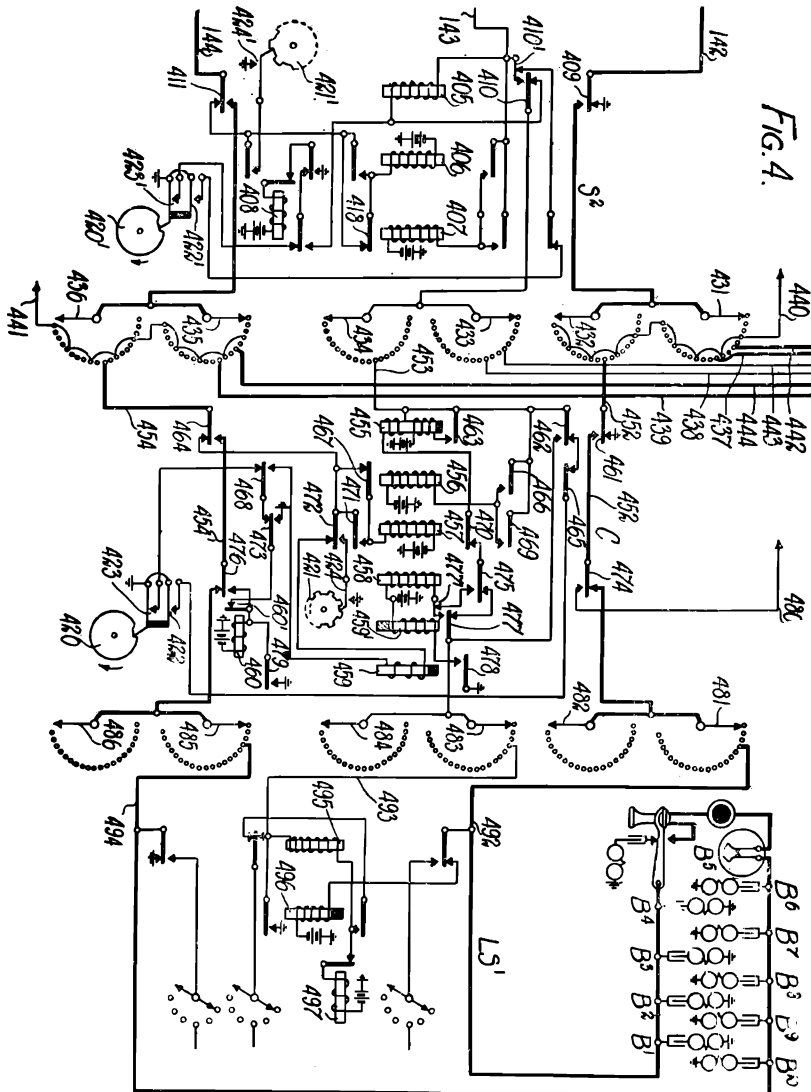
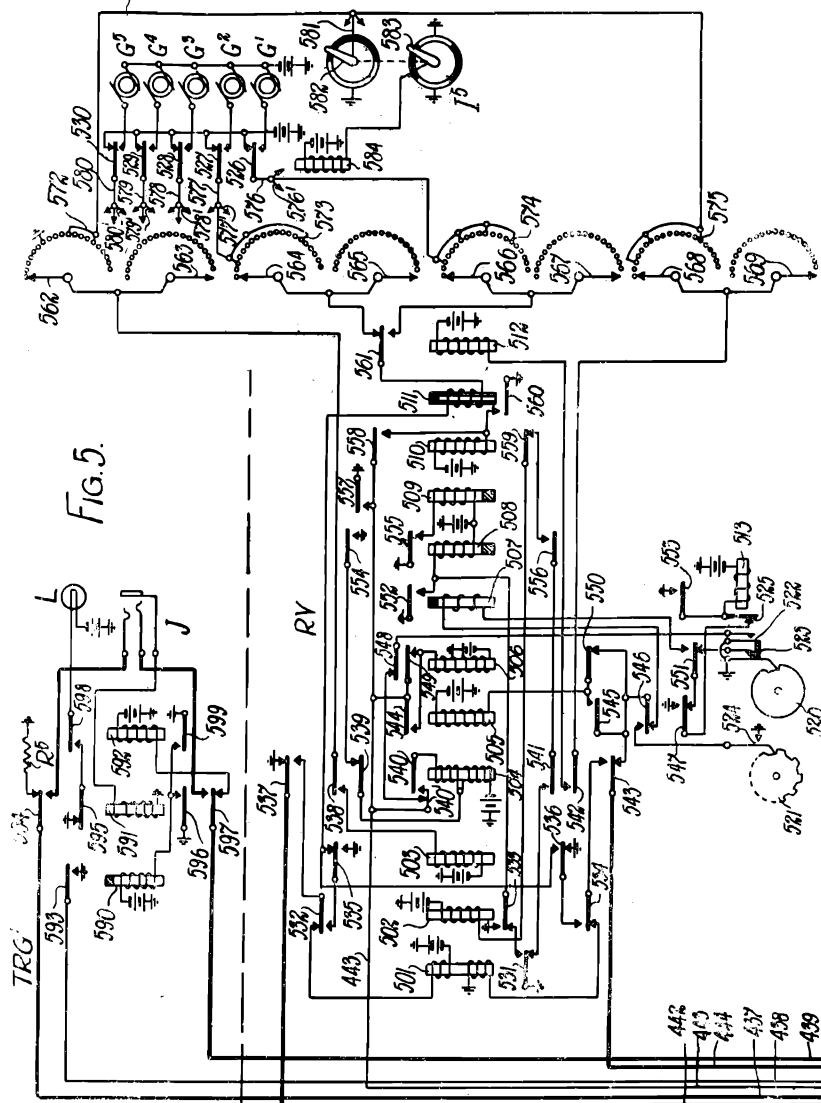


FIG. 3.





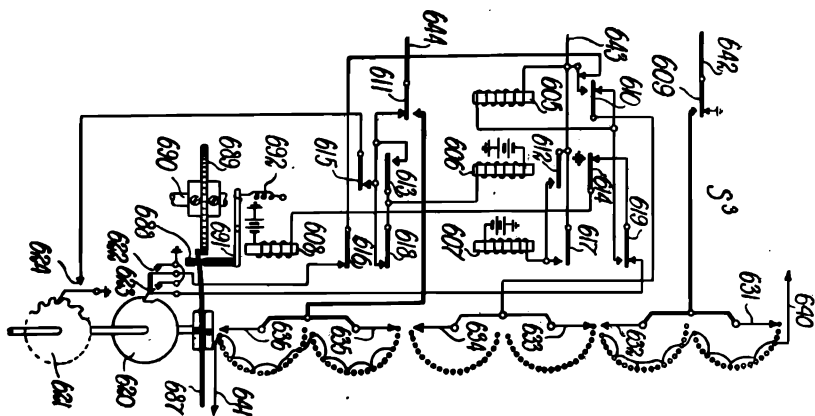


Fig. 6.

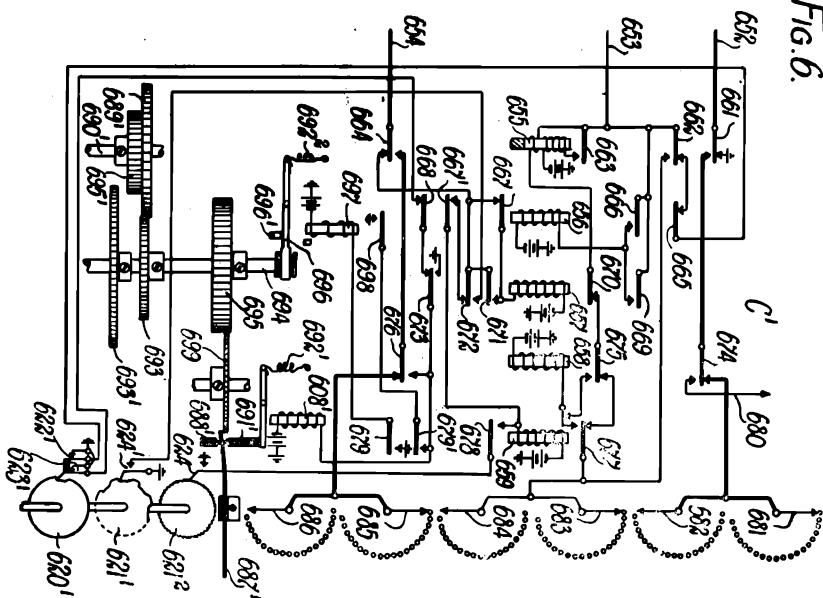


FIG.7.

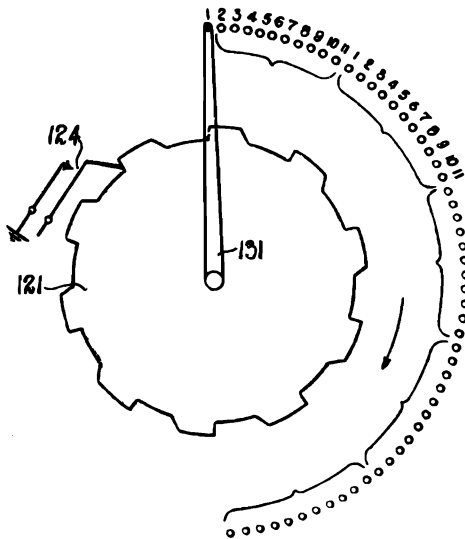


FIG.8.

