

3 września 1928 r.

H04g 3/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 7697.

Kl. 21 a³ 51.

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

Sieć telefoniczna.

Zgłoszono 16 kwietnia 1926 r.

Udzielono 31 maja 1927 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń telefonicznych, a w szczególności samoczynnych urządzeń telefonicznych, przeznaczonych do obsługiwań małych central prowincjonalnych, które mogą być ewentualnie pozostawione bez obsługi. Niektóre właściwości wynalazku można jednak również zastosować w urządzeniach telefonicznych innego typu.

Wynalazek polega przede wszystkim na urządzeniu zwalniającem samoczynnie miejscowy aparat telefoniczny z chwilą, gdy zostaje on wyłączony z jakiegokolwiek powodu. Jeżeli np. abonent podnosi słuchawkę swego aparatu, lecz nie obraca tarczy numerowej, to po upływie pewnego czasu właściwy mu obwód sznurowy zwalnia się. W podobny sposób, jeżeli abonent wywołujący nie powiesi swej słuchawki na

haczyku po ukończeniu rozmowy, wówczas gdy abonent wywołany przez niego zawiesił swą słuchawkę na miejscu, to po upływie określonego czasu następuje samoczynne zwolnienie połączonych aparatów. Tak samo w wypadku, gdy do linii łączącej załączy się linia biegnąca do innej odgałęzionej centrali prywatnej, to wówczas aparaty połączone z tą linią łączącą zostają po trwającym przez pewien czas wywoływaniu zwolnione. Urządzenie powyższe obejmuje również i ten wypadek, gdy na linii wytwarza się stan wywoływania, spowodowany przez błąd połączenia i wówczas aparat połączony z rzeczoną linią błędnie zwalnia się. Urządzenie to posiada doniosłe znaczenie w zastosowaniu do central wymienionego rodzaju, nieposiadających obsługi. W centralach samoczynnych o

stosunkowo dużej ilości aparatów i posiadających obsługę, dobrze jest urządzić linię wywołującą, na której powstaje stałe zwarcie, tak, aby była ona związana z aparatem łączącym, dzięki czemu, po usłyszeniu odpowiedniego alarmu, można bezpośrednio wykryć linię błędną. W wypadku jednak stacji bez obsługi spowodowałoby to ubezwładnienie stosunkowo dużej ilości aparatów, czemu jednak zapobiega w zupełności urządzenie powyższe.

W dalszym ciągu wynalazek polega na urządzeniu wyłączającym każdą linię, nie będącą w pełnym porządku. Jeżeli np. pewna linia znajduje się w stanie ciągłego wywoływania spowodowanego przez błąd albo też jakkolwiek inną przyczynę, to wówczas linia ta zostaje po upływie pewnego czasu odłączona. Podobnie, w wypadku wytworzenia się stanu powyższego na linii wiążącej, aparat ubezwładniający zaczyna działać celem wyłączania rzeczonyj linii. Ubezwładnianie powyższe wykonane jest przez specjalne urządzenie. Jeżeli więc miejscowy obwód łączący został związany na pewien określony przeciąg czasu, to wówczas następują zmiany obwodu, które sprawiają, że specjalny przekaznik ubezwładniający wyszukuje linii błędnej. Linia ta zostaje zaznaczona za pomocą określonego potencjału, doprowadzonego przez sznur do końcówki umieszczonej na listwie skojarzonego z nim przekazywacza wyszukującego. Linia łącząca i linia abonenta zaopatrzone są w przekaznik dodatkowy, który, po puszczeniu go w ruch przez przekaznik ubezwładniający, zamyka się na pętlicy znajdującej się na linii, czyniąc ją jednocześnie zajęta. Usunięcie pętlicy lub błędu zwalnia rzeczony przekaznik zamykający, wprowadzając linię w stan czynny. Należy przytem zaznaczyć, że jeden i ten sam aparat ubezwładniający stosuje się względem linii łączących i linii abonentowych.

Wynalazek obejmuje ponadto urządzenie, odłączające linie łączące po obu koń-

cach. Jeżeli więc na linii łączącej powstaje trwałe zwarcie, to wówczas działanie urządzenia w końcu wejściowym ubezwładnia linię w tym końcu i zwalnia skojarzone z nim części urządzenia, a jednocześnie do odległego końca linii przekazany zostaje sygnał celem odłączenia wyjściowego końca linii. Jednocześnie działa urządzenie zwalniające linię wywołującą skojarzoną z linią łączącą w końcu wyjściowym. W dalszym ciągu wynalazek obejmuje urządzenie, które sprawia, że w razie gdy linia abonenta wytwarza na skojarzonej z nim linii wiążącej stan stałego wywoływania, to wówczas, po ubezwładnieniu linii łączącej, następuje powrót jej do stanu czynnego, jednocześnie ze zwolnieniem samoczynnem linii abonenta, odbywającym się w sposób podany powyżej. Poszczególne czynności następują po sobie w taki sposób, iż osiąga się wymienione wyżej działania względem linii łączącej. Trwałe zwarcie na linii łączącej ubezwładnia te linie w końcu wejściowym i zwalnia jednocześnie skojarzony z nią sznur. Wzmiankowany sygnał, przekazany jednocześnie z powyższem po linii łączącej, zwalnia natychmiast linię wywołującą skorzającą z linią łączącą przy końcu wyjściowym i jednocześnie wytwarza na końcu wyjściowym linii łączącej stan trwałego wywoływania. Po doprowadzeniu linii łączącej do stanu najzupełniej czynnego, urządzenie ubezwładniające, umieszczone przy końcu wejściowym, zwalnia się, a wywołanie wytworzone na końcu wyjściowym zostaje usunięte, skutkiem czego linia łącząca wprowadzona zostaje raz jeszcze w stan czynny. W tym samym czasie linia abonenta, na której utworzone zostało zwarcie sznurów przewodów łączących, zostaje wyłączona w sposób zwykły w obwód sznura lokalnego. Aż do chwili usunięcia w określonym czasie zwarcia, rzeczony sznur ubezwładnia linię w sposób, wymieniony powyżej. Jeżeli jednak błąd znajduje się na linii łączącej, to wówczas wywołanie,

Wytworzone przy końcu wejściowym, powoduje skojarzenie się miejscowego sznura z linią łączącą. Aż do chwili usunięcia błędu linia łącząca jest ubezwładniona również przy końcu wyjściowym zapomocą aparatu ubezwładniającego, użytego w poprzednich wypadkach.

Układ linii łączącej jest taki, iż umożliwia osiągnięcie powyższych rezultatów, że po linii mogą być przesyłane wszelkie dodatkowe sygnały licznikowe, zarówno pojedyncze jak i wielokrotne. Połączenia przekaźników linjowych, przekaźników ubezwładniających i przekaźników sygnałowych, umieszczonych w pętlicy utworzonej na linii przy końcu wyjściowym, opisane są poniżej.

Wynalazek obejmuje również urządzenie przekazujące w razie potrzeby sygnał do głównej centrali nadzorczej, i to w taki sposób, iż rzeczony sygnał jest skuteczny bez względu na to, czy zostaje odebrany przez stację ręczną, czy też samoczynną i wskazuje jednocześnie wyraźnie źródło nieprawidłowości, czyli prowincjonalną instalację samoczynną przekazującą sygnał. Wywoływania miejscowe, skierowane do centrali lub odwrotnie, mogą być jednak przerwane, jeżeli wszystkie linje centrali są zajęte, a to dlatego, aby do stacji mógł być przekazany sygnał nadzorczy. Urządzenie, służące do wytwarzania odstępów czasu pomiędzy poszczególnymi okresami połączenia, użyte jest jednocześnie do przekazywania sygnałów do centrali głównej. Przekaznik użyty do tego celu i pokazany na fig. 2, służący do mierzenia odstępu czasu, po upływie którego odbywa się ubezwładnianie, służy jednocześnie, w razie potrzeby, do przekazywania sygnału do stacji głównej. Przekaznik powyższy używa się przytem jednocześnie do przerywania wywoływania, mającego miejsce pomiędzy centralą miejscową i główną, w celu przekazania w razie potrzeby sygnału do centrali głównej.

Niektóre właściwości wynalazku, opisa-

ne poniżej, nie są objęte niniejszemi zastrzeżeniami, gdyż stanowią przedmiot pokrewnego patentu Nr 6688. Wszelkie inne właściwości wynalazku wyłonią się w trakcie poniższego opisu, odnoszącego się do załączonych rysunków, które przedstawiają jedną z postaci wykonania wynalazku.

Na rysunkach tych fig. 1 przedstawia łączący obwód miejscowy dla samoczynnej instalacji prowincjonalnej; fig. 2 — obwody: wywołujący, tamujący i nadzorczy, zastosowane w rzeczonej instalacji; fig. 3 — obwód linii łączącej dwie prowincjonalne centrale samoczynne typu podanego na figurach pozostałych; fig. 4 — przekaźnik ubezwładniający i obwody skojarzone zastosowane w prowincjonalnej centrali samoczynnej, nieposiadającej linii łączącej; fig. 5 — przekaźnik ubezwładniający zastosowany w instalacji zaopatrzonej w linjowe urządzenia udogodniające; fig. 6 — mała zmiana miejscowego obwodu łączącego, zastosowanego w związku z linjami należącymi do odgałęzionej stacji prywatnej, przyczem obwód ten zastępuje obwód linjowy, pokazany na fig. 1, względem wszystkich linii rzeczonej odgałęzionej centrali prywatnej za wyjątkiem linii ostatniej, dzięki czemu następuje w razie potrzeby wyszukiwanie w grupie należcej do odgałęzionej stacji prywatnej; fig. 7 — inny linjowy obwód łączący, zaopatrzony w licznikowe urządzenia wielokrotne, który to obwód opisany jest we wzmiankowanym patencie Nr 6688, wobec czego nie jest podany poniżej. Fig. 2 powinna znajdować się pod fig. 1, mając po lewej stronie fig. 4 lub 5, a fig. 3, 6 i 7 należy rozpatrywać oddzielnie.

Co się tyczy fig. 1, to gdy słuchawka na podstacji zostaje zdjęta z haczyka, przekaźnik linjowy *Lr*., znajdujący się na linii wywołującej *SL*, zaczyna działać, wzbudzając przekaźniki *Zr* i *Cr* we właściwym obwodzie. Końcówka „c”, umieszczona na szynach wyszukiwacza, połączona jest z

jednym uzwojeniem przekąźnika przerywającego *Cor*. Przekąźnik *Cr* doprowadza na jeden ze swych kontaktów obwód służący do puszczenia w ruch magnesu stopniującego *SM* na linii wyszukiwacza, który to obwód biegnie do baterji przez: kułaczek *D* przekąźnika stopniowego, opornik ochronny, kontakt przerywający i uzwojenie *SM*, kontakt przedni przekąźnika *Cr*, wtyczkę rozłączającą *BJ* i przez kontakt tylny przekąźnika próbnego *Pr* do ziemi. Magnes stopniujący zaczyna wówczas działać, a linja wyszukiwacza wyszukuje. Po osiągnięciu linii wywołującej, zamyka się obwód biegnący od ziemi przez: właściwy opornik, drugi kontakt przekąźnika *Cr*, uzwojenie przekąźnika *Tr*, kontakty wtyczki rozłączającej *BJ*, kontakt *E* przekąźnika stopniującego, kontakt górny zewnętrzny, dolny wewnętrzny i tylny przekąźnika *Vr*, szczoteczkę „c”, kontakt przedni przekąźnika *Lr* i przez uzwojenie przekąźnika *Cor*, bocznikowe względem oporu nieindukcyjnego. Gdy *Tr* wzbudza się, to *SM* zwalnia się i linja wyszukująca zatrzymuje się. Przekąźnik *Sr* wzbudza się szeregowo z *SM*, a *Tr*, zamykając swój kontakt przedni, utrzymuje się sam w stanie wzbudzonym niezależnie od kontaktów *Cr*. *Cor* wzbudza się i utrzymuje na swym kontakcie przednim połączenie z końcówką „c”, przekąźnik linjowy wyłącza się, a *Lr*, *Zr* i *Cr* zwalniają się po kolei, ale dopiero po zamknięciu przez *Sr* obwodu przechodzącego przez przekąźnik *Nr*. W wypadku próby podwójnej, działanie przekąźnika jedno-próbnego włącza opór tego przekąźnika równolegle do przekąźnika drugiego, który wówczas opada.

Uzwojenia przekąźnika stopniującego *Ir* są połączone poprzez dwa kontakty przednie przekąźnika *Sr* i szczoteczki „a” i „b” z linią wywołującą. *Ir* tworzy obwód dla lewego uzwojenia przekąźnika *Dr*, zwalniającego z opóźnieniem, który po wzbudzeniu się tworzy na swym kontakcie przednim połączenie bezpośrednie prze-

kąźnika *Tr* ze szczoteczką „c”. Obwód ten jest niezależny od kułaczka *Dm* przekąźnika stopniującego otwartego w pozycji 2. Na kontakcie przednim przekąźnika *Sr* obwód jest zamknięty poprzez kułaczek *A*, kontakt przerywający przekąźnika stopniującego *SSM* i oba uzwojenia przekąźnika *Br*. Przekąźnik *Br* wzbudza się i zamyka obwód magnesu *SSM*. Przekąźnik stopniujący posuwa się o jeden stopień, znajduje ten sam obwód w stanie zamkniętym w pozycji 1 — $\frac{1}{2}$ i przesuwą się do pozycji 2. Przekąźnik *Ur* zwalniający z opóźnieniem wzbudzony jest teraz przez obwód biegnący od ziemi przez: dolny wewnętrzny kontakt *C* przekąźnika stopniującego i uzwojenie o niskim oporze należące do przekąźnika *Tsr* (fig. 2), który uruchamia tarczę tonownika, przyczem *Ur* wytwarza połączenie, poprzez swe kontakty przednie i dwa duże oporniki tarczy tonownika ze sznurem.

Abonent wysyła pierwszy szereg impulsów i za każdym razem, gdy przekąźnik *Lr* zwalnia się, zamyka się obwód przebiegający przez kułaczek *B*, kontakt tylny przekąźnika *Ir*, opór, uzwojenia przekąźników *Fr* i *Ar*. Impulsy powyższe wprawiają w działanie czuły przekąźnik *Fr*, a przekąźnik *Ar*, zwalniający z opóźnieniem, przytrzymuje *Br* w stanie wzbudzonym. Przekąźnik *Br* nie zwalnia się aż do chwili przejścia szeregu impulsów, a przekąźnik stopniujący pozostaje na swym kontakcie przednim przez czas dłuższy. *Fr* zamyka na jednym ze swych kontaktów przednich obwód wzbudzający magnes stopniujący *Sml* wybieracza, którego obwód przechodzi przez prawe kontakty tylne wskaźnika *Xr*. Na lewym kontakcie przednim przekąźnika *Fr* zamyka się obwód, biegnący od ziemi przez: kontakt tylny przekąźnika *Jr*, kontakty przerywające magnesów stopniujących, *SM*₂ i *SM*₁, kontakt przedni przekąźnika *Fr*, uzwojenie wtórne przekąźnika *Dr*, uzwojenia przekąźników *Fr* i *Ar*, aż do baterji, czyli że *Fr* i *Dr* są wzbudzone

przez cały czas wzbudzania magnesu SM_1 i to aż do chwili otwarcia przez ten magnes tego kontaktu przerywającego. Dzięki temu, podczas gdy Ir pozostaje nadal na tym samym kontakcie tylnym przez czas wystarczający do wzbudzenia przekaźnika czułego Fr , posunięcie o jeden stopień odbywa się niezależnie od czasu wymaganego przez magnes stopniujący do działania. Ponadto przekaźnik Ar , zwalniający z opóźnieniem, staje się pewniejszym, ponieważ przy każdym impulsie otrzymuje prąd przez określony minimalny okres czasu niezależny od stanu linii.

Urządzenie powyższe sprawia ponadto, że przekaźnik Dr jest wzbudzony przez dany okres czasu niezależnie od czasu, podczas którego przekaźnik Ir może utrzymywać swój kontakt przedni w stanie otwartym. Otrzymuje się jednocześnie bardzo stały obwód stopniujący, co ma osobiście ważne znaczenie w urządzeniach tego rodzaju, ponieważ przekaźnik Ar może nie być typu zwalniającego z opóźnieniem, czyli że przekaźnik ten może otwierać swój obwód po upływie stosunkowo krótkiego czasu od chwili ostatniego impulsu, zyskując przez to odstęp czasu pomiędzy szeregami impulsów, przeznaczonych do wyszukiwania.

Szczoteczka przekaźnika SM zatrzymuje się w pozycji odpowiadającej pierwszej serii impulsów, a gdy przekaźnik Ar zostanie zwolniony, to Br otwiera obwód dla SSM wskutek czego przekaźnik stopniujący przesuwa się do pozycji 2 — $\frac{1}{2}$. Obwody, wytworzone w pozycjach 2 — $\frac{1}{2}$ i 3 w celu wzbudzania w przekaźnikach Vr , Xr i Kr lub do przeniesienia wywołania aż do linii łączącej, albo też do mufy wyjściowej centrali, są takie same jak obwody opisane w pokrewnym patencie brytańskim Nr 197 797. Poniżej opisane są urządzenia, dotyczące linii.

Należy zaznaczyć, że przekaźnik UR , będąc w pozycji 2 — $\frac{1}{2}$, jest wzbudzony,

a po otwarciu jego obwodu, utrzymuje szczoteczki e_3 i f_3 w stanie otwartym w przeciągu czasu wystarczającego do tego, aby przekaźnik stopniujący mógł wyjść z pozycji 3, tak, iż w razie działania przekaźnika Kr nie będzie wysłane trzeszczenie na tę linię, na której zatrzymał się przekaźnik. Wskutek łącznego wzbudzenia przekaźników Xr , Vr i Kr , jeden z magnesów SM_1 lub SM_2 wprowadzony jest do jednej z tak zwanych pozycji normalnych, z której na skutek impulsów jednostkowych przekaźnik posuwa się na linię żadaną. Wobec rozmaitego układu kułaczek, należy zaznaczyć, iż w wypadku gdy przekaźnik Br ma być utrzymany na linii łączącej lub w razie wywołania „O” w czasie pozycji 3 przekaźnika stopniującego, to obwód jego przebiega: przez kontakt przedni przekaźnika Sr , kułaczek F i kontakt tylny przekaźnika Jr . W pozycji tej uzwojenie przekaźnika Jr łączy się poprzez kontakt C z przekaźnikiem rozpoczynającym linii łączącej lub wywołania „O”, przyczem przekaźnik Jr nie zostaje przez to wprowadzony w działanie.

Jeżeli przekaźnik zatrzymuje się w pozycji 2 dłużej aniżeli 30 sekund, to wówczas sznur zwolniony zostaje automatycznie przez przekaźnik Er i wspólne urządzenie miarkujące czas poszczególnych czynności pokazane na fig. 2. Urządzenie to będzie opisane przy opisywaniu tej figury, wobec czego wystarczy jedynie nadmienić, że obwód przekaźnika Er zamyka się przez: kontakt B przekaźnika stopniującego, górny wewnętrzny i przedni kontakt przekaźnika Nr , kontakt tylny przekaźnika Pr , uzwojenie i kontakty przekaźnika Er czyniące przerwę przedwstępną, zamkniętego do kontaktu na urządzeniu miarkującym czas, wskazanem na fig. 2 w pozycji normalnej, lub w razie puszczenia w ruch w danych odstępach czasu. Przekaźnik Er może wobec tego wzbudzić się dopiero wtedy, gdy rzeczony urządzenie miarkujące czas przechodzi po kontakcie i

wówczas ten przekaźnik zamyka się na swym kontakcie skutecznym przerywając przedwstępną i wytwarza gotowy obwód, który, po upływie danego przeciągu czasu, może zacząć działać, jeżeli przekaźnik *Er* nie jest zwolniony. Obwód ten wyznacza linię drogą doprowadzenia pełnego potencjału na końcówkę „d”, a jednocześnie urządzenie wspólne wprowadza w ruch przekaźnik ubezwładniający, który wyszukuje właściwą końcówkę „d”. Podczas tego odstępu czasu nie może powstać linia łącząca lub wywołanie „O”, ani też przekaźniki nie mogą wyszukiwać linii łączącej „C”. Po dojściu do tej końcówki, przekaźnik ubezwładniający uruchamia właściwy przekaźnik, który: zamyka się ku linii, odcina przekaźnik linjowy i zwalnia obwód sznurowy.

W pozycji 4 przekaźnika stopniującego obwód może już przyjąć impulsy jednostkowe, które mogą być przekazywane do magnesów *SM₁* lub *SM₂*, umieszczonych w obwodzie opisanym i to za pomocą przekaźników *Ir* i *Fr*. Po przejściu impulsów jednostkowych i zwolnieniu *Ar*, przekaźnik stopniujący przesuwa się z pozycji 4 do pozycji LO. Obecnie linia jest wypróbowana i może się odbyć wyszukiwanie w *P. B. X.* czyli w centrali prowincjonalnej w taki sam sposób, jak to opisano w pokrewnym zgłoszeniu wcześniejszym Nr 197797, przyczem obwód umożliwia wyszukiwanie w grupie linii 4 — *P. B. X.* Należy przytem zauważyć, że przekaźnik *Jr* zaopatrzony jest w potrzebne uzwojenie bocznikowe nieindukcyjne tak, aby przekaźnik nie odpowiadał na prąd dzwoniący wówczas, gdy słuchawka wisi na haczyku, a wobec tego opór umieszczony w szeregu z przekaźnikiem *Jr*, działającym w celu wyszukiwania w *P. B. X.* czyli w centrali prowincjonalnej, jest innej wielkości.

Gdy linia już wolna, a przekaźnik *Vr* jest zwolniony, to wówczas przekaźnik *Jr* wzbudza się w obwodzie przebiegającym przez: kontakt tylny przekaźnika *Vr*, górny

zewewnętrzny i górny wewnętrzny kontakt przekaźnika stopniującego *N*, uzwojenie przekaźnika *Pr*, przyczem przekaźnik *Br* puszczony jest w ruch przez obwód przebiegający przez: kontakt przedni przekaźnika *Jr* i górny wewnętrzny kontakt *A*.

Przekaźnik stopniujący przesuwa się następnie poprzez pozycje 10 — $\frac{1}{2}$ do pozycji wywoławczej 11, w której poprzez specjalny opór przebiega obwód przeznaczony do wspólnego przekaźnika *Rsr* rozpoczynającego wywołanie (fig. 2) i przebiegającego przez kułaczek *G* do ziemi przez: uzwojenie przekaźnika *Pr* i przez kułaczek *FG*, dolny kontakt wewnętrzny i uzwojenie przekaźnika *Jr*, który jest zwolniony w czasie działania przekaźnika rozpoczynającego wywołanie. Prąd dzwoniący przebiega przez przekaźnik dzwoniący *Rr* i kułaczek *R* do wywołanej podstacji, a następnie zpowrotem przez kułaczek *G* do uzwojenia przekaźników *Pr*, *Jr* i ich bezindukcyjnych uzwojeń bocznikowych. Jeżeli połączyć przekaźnik rozpoczynający dzwonienie z prądem dzwoniącym poprzez kondensator, to wówczas prąd dzwoniący może przechodzić przez odpowiedni opór nawet wtedy, gdy prąd dzwoniący nie powraca po drucie „a” linii stron rozmawiających.

Na fig. 6 pokazany jest obwód linjowy dla wszystkich linii za wyjątkiem ostatniej grupy *P. B. X.* czyli centrali prowincjonalnej. Przekaźnik dodatkowy *Cor* dodaje się tu jedynie w specjalnych wypadkach. Fig. 6 nie ma nic wspólnego z wynalazkiem niniejszym i jest tu podana jedynie w celu dopełnienia opisu.

Prąd dzwoniący może być wytworzony przez urządzenie przedstawione na fig. 2. W razie potrzeby jednak można zastosować małą maszynę dzwoniącą, a przekaźnik *Jr* i *Er* można wykonać tak, aby były włączone w obwód rzeczony maszyny. Jeżeli opór linii abonentów nie przekracza np. 500 Ω , to wówczas przekaźnik *Rr* można pominąć, gdyż przekaźnik *Jr* bę-

dzie miarkował obwód dzwoniący. Na liniach dłuższych *Jr* mogłoby nie działać, ale przekaźnik *Rr* może zapewnić działanie na liniach posiadających opory równające się 1000 Ω . Przekaźnik *Rr* można również zastosować w wypadku użycia linii stron rozmawiających. Gdy wywołana strona odpowiada, to przekaźnik stopniujący przesuwają się z pozycji 11 do pozycji 15, a przekaźnik *Pr* wzbudza się w pozycji 12 poprzez pętlę linii wywołanej.

Jeżeli wymagane jest liczenie połączeń miejscowych, to wówczas dodaje się obwody oznaczone liniami przerywanymi, a obwody oznaczone krzyżem usuwa się. Jeżeli przypuścimy, iż mamy urządzenie licznikowe, to wówczas przejściu przekaźnika stopniującego do pozycji 11½ — 13, obwód zamyka się w celu wzbudzenia przekaźnika licznikowego *MR* przez baterję zasilaną za pośrednictwem kułaczka *D* i najwyższych kontaktów przekaźnika *Nr*. Przekaźnik *Mr* działa wówczas i wytwarza na jednym ze swych kontaktów przednich połączenie dodatkowej baterji licznikowej z końcówką „c” oraz połączenie na swym kontakcie czyniącym przerwę poprzedzającą obwodu, a to w celu utrzymania przekaźnika *Tr* w stanie chwilowo wzbudzonym. Drugi koniec uzwojenia przekaźnika *Tr* łączy się na następnym kontakcie przednim przekaźnika *Nr* z ziemią tak, iż w razie gdy przekaźnik *Tr* odchyła się nieco, uwalniając na chwilę swój kontakt przedni, to wówczas nie przerywa on swego obwodu, lecz wzbudza się natychmiast ponownie. Kontakty przekaźnika *Mr* są tak ustawione, a opory włączone w szereg z przekaźnikiem *Tr* są tak dobrane, iż nie może nastąpić odwrócenie się kierunku prądu w obwodzie przekaźnika *Tr*, zarówno podczas działania jak i podczas zwolnienia przekaźnika *Mr*. Licznik czynny *MS* umieszczony na linii abonenta działa w obwodzie biegnącym od baterji poprzez: końcówkę „c” i szczoteczkę „c”, kontakt przedni przekaźnika *Nr* i uzwoje-

nie przekaźnika *Or* do dodatkowej baterji licznikowej.

Czuły przekaźnik *Or* przerywa na swych kontaktach obwody przekaźników rozpoczynających *Cr* tak, iż gdy podczas liczenia nastąpi inne wołanie miejscowe, wyszukiwacze linijne zatrzymują się, a próba nie odbywa się, wobec czego nic nie przeszkadza działaniu licznika, co jednak mogłoby mieć miejsce, gdyby wzbudził się przekaźnik próbny *Tr* i zwał opór, poprzez który on działa. Na obie jednostki składające się z 70 linii (abonentów) przypada jeden przekaźnik *Or*, który działa również podczas działania licznika pod wpływem linii łączącej zapomocą przewodnika *TLC* lub linii centrali.

Po wykonaniu połączenia z końcem wejściowym linii łączącej czyli linii pomiędzy dwiema jednakowymi centralami, ten sam obwód służy do poruszania przekaźnika skrajnego na linii wiążącej, zamiast uruchomić licznik przyczem przekaźnik rzeczony wytwarza obwód obliczający czas upływający od początku rozmowy i potrzebny do uruchomienia licznika w końcu wyjściowym. Opis tego urządzenia będzie podany nieco później. Jeżeli pomimo wywoływań linii łączącej wywoływania miejscowe nie są liczone (zapisywane), to wówczas licznik nie może być połączony z końcówką „c”, a wobec tego włącza się między końcówką „d” i ziemię. Obwód liczący sznura służy zatem jedynie do przesyłania obliczenia do końca wyjściowego linii łączącej.

Należy przytem zaznaczyć, iż w tym wypadku potrzebna jest baterja licznikowa o podwójnem napięciu w celu uruchomienia licznika połączonego z ziemią.

Po zawieszeniu słuchawki przez stronę wywołującą, przekaźnik *Ir* zwalnia się, wskutek czego zostaje zwolniony również przekaźnik *Dr*. Przekaźnik *Tr* odłącza się następnie od szczoteczki „c” i zwalnia przekaźnik zwierający *Sr*, który otwierając swój obwód zamykający, wywołuje

zwolnienie przekaźnika *Nr*. Przekaźnik stopniujący przesuwa się do pozycji 16, z której to pozycji w razie, gdy SM_2 jest nastawione, przekaźnik ten powraca do swej pozycji normalnej. Przekaźnik stopniujący przesuwa się następnie do pozycji 17, w której przekaźnik SM_1 wraca do swej pozycji normalnej, przyczem obwody cofające te przekaźniki do pozycji normalnej są takie same, jak opisane w pokrewnem angielskiem zgłoszeniu wcześniejszem Nr 190797, z tą różnicą jedynie, że kolejne pozycje zostały przesunięte w celu umożliwienia liczenia.

Jeżeli po zawieszeniu słuchawki przez wywołanego, strona wywołująca nie przerwie połączenia, to wówczas przekaźnik *Er* może wzbudzić się przez wspólne urządzenie miarkujące czas w celu ubezwładnienia linii wywołującej i uwolnienia sznura w sposób wskazany poprzednio. Obwód przekaźnika *Er* zamyka się również w pozycji rozmówczej 15 poprzez kontakt tylny przekaźnika *Pr* i kontakt przedni przekaźnika *Er*. Z powyższego wynika, że przekaźnik *Er* może wzbudzić się w końcu wywoływania, jeżeli wspólny przekaźnik miarkujący czas zamknie w porę swój obwód, ale zasadniczo właściwością niniejszego urządzenia jest to, iż rzeczony przekaźnik nie powinien być utrzymywany w stanie wzbudzonym dłużej niż 30 sek. Jeżeli żądana linja jest zajęta, wówczas przekaźnik *Vr* utrzymuje się w stanie wzbudzonym w pozycji 10 przekaźnika stopniującego, przekaźnik *Jr* nie może działać, a przekaźnik stopniujący nie może się posuwać naprzód. W położeniu 10 przekaźnika stopniującego, obwód zamyka się przez: dolny zewnętrzny kontakt *B*, i właściwy opór, a to w celu puszczenia w ruch znaku zajęcia. Obwód ten urządzone jest tak, że przekaźnik *Ur* sznura łączy się w sposób przerywany z kontaktem *B* i po wzbudzeniu przesyła znak do linii. Należy przytem zaznaczyć, że jeżeli znak zajęcia ma być o częstotliwości innej aniżeli

tarczy tonownika, to wówczas powinien być urządzone oddzielny przekaźnik zamiast wspólnego oporu, który to przekaźnik łączy oddzielny obwód znaku zajęcia z linią. Jeżeli strona wywołująca zawiesza słuchawkę, zwalniając przez to przekaźnik *Ir* i *Dr*, a przez to i przekaźniki *Tr*, *Sr* i *Nr*, to wówczas przekaźnik stopniujący posuwa się z pozycji 10 do pozycji 16. Obwód licznikowy opisany poprzednio otwarty zostaje natenczas przez przekaźnik *Nr*. W celu ułatwienia opisu, przyjmujemy, że linja 70 nie istnieje albo też jest wyłączona, jeżeli więc połączenie sięga tej końcówki, to wówczas zaczyna działać obwód wspólny niepokazany na rysunku, który wysyła specjalny sygnał (około 7 trzasków na sek) do strony wywołującej jako znak.

Co do fig. 2 i 4 to przedstawiają one obwody wspólne potrzebne do wytworzenia znaków, tarczowego i zajęcia, oraz obwodu dzwonekowego do urządzenia pokazanego na fig. 1, przyczem uwidocznione jest urządzenie ubezwładniające linię, na której znajduje się stałe zwarcie lub linja, która pozostaje włączoną po zawieszeniu słuchawki przez stronę wywołaną. Znak tarczy tonownika wytwarza się tu w sposób zwykły stosowany w małych centralach. W celu wytworzenia znaku zajęcia, istnieją przekaźniki, które zaczynają taki sam obwód jaki stosuje się do tarczy tonownika, ale z takimi odstępami czasu, iż działanie przekaźników drgających zmniejsza się do minimum. Jeżeli jednak chodzi o to, aby znak zajęty różnił się od tonu tarczy tonownika pod względem częstotliwości, to wówczas obwód niniejszy powinien przebiegać inaczej, a każdy obwód sznurowy powinien posiadać dodatkowy przekaźnik. Do wytwarzania prądu dzwonekowego stosuje się zwykle urządzenie, gdyż ono jest wystarczające dla tak niewielkich instalacyj. Sygnał alarmowy wysyła się do odległej centrali głównej przez jeden z kabli centrali miejscowej. Ponieważ jednak rzeczony kabel jest wykorzystany w obu

kierunkach tak, iż może on być zajęty w czasie alarmowania, więc istnieje urządzenie, przerywające utworzone połączenie i wytwarzające stan wywoływania, przebiegający przez kabel do centrali, dając przez to oddzielny sygnał. Tym sposobem łatwo jest przerwać połączenie istniejące w instalacji prowincjonalnej, przyczem sygnał centrali głównej musi oczekiwać aż do chwili usunięcia istniejącego połączenia. Urządzenie do tego celu zmienia się zależnie od tego, czy centrala główna ma łącznicę obsługiwaną ręcznie, czy też samoczynną. Obwód oznaczony liniami przerywanymi działa w wypadku połączenia z centralą samoczynną i wówczas połączenie oznaczone krzyżem należy usunąć.

Aby połączenie istniejące mogło rozłączyć się najpierw, obwód alarmowy jest urządzony tak, aby przewód „b” kabla otwierał się i zamykał w pewnych odstępach czasu i jednocześnie, aby potencjał drutu w punkcie „a” zmieniał się w tych samych odstępach czasu za wyjątkiem pierwszej przerwy. Dzięki urządzeniu powyższemu, w razie wyjścia połączenia istniejącego z instalacji prowincjonalnej, połączenie to przerywa się, a po połączeniu przewodu „a” z ziemią, w centrali następuje wywołanie. W wypadku zastosowania rejestru, przerwa przewodu „b” pozostaje bez wpływu, ponieważ przekątnik stopniujący rejestru utrzymywany jest w stanie czynnym poprzez przewód „a”, wobec czego stały sygnał przechodzi przez rejestr centrali. Jeżeli istniejące połączenie wyszło z centrali, to przerwy w przewodzie „b” zaczynają działać po zwolnieniu się strony wywołującej, poczem rozpoczyna się wywołanie, a stały sygnał występuje w wolnym rejestrze. Jeżeli centrala jest typu ręcznego, to obwód zmienia się tak, iż wytwarza stałe uziemienie poprzez drut „a” oraz powolny drgający sygnał na przewodzie „b”, który to sygnał może być zagłuszony przez ton charakterystyczny wysyła-

jący na linię, jak wskazano na rysunku, pewną ilość trzasków.

Przy każdym stopnieniu się bezpiecznika obwód alarmowy zamyka się, przyczem obwód ten zamyka się również w wypadku, gdy źródło prądu dzwonekowego nie może wykonać swego zadania. W tym celu przewidziana jest grupa przekątników działających z opóźnieniem tak, iż w razie zamknięcia obwodu dzwonekowego przekątnik połączony stale ze źródłem prądu dzwonekowego zwalnia się, wobec czego do centrali wysłany zostaje alarm. Do ubezwładnienia alarmu w chwili działania służą przekątniki działające z opóźnieniem tak, iż przekątników drgających używa się jedynie w razie potrzeby wysłania prądu dzwonekowego. Do ubezwładniania linii wykazującej stałe zwarcie służą specjalne przekątniki włączone w obwód sznurowy, pokazany na fig. 1. Obwody wspólne zawierają: przekątnik licznikowy stopniujący, specjalny wyszukiwacz linjowy zwany stałym wyszukiwaczem zwarć, albo przekątnik ubezwładniający pokazany na fig. 1, 4 lub 5 i po jednym przekątniku na każdą podstawę.

Po przyłączeniu miejscowego obwodu sznurowego do linii, albo gdy strona wywołująca nie zwalnia się, to wówczas przekątnik w sznurze, wymienionym powyżej, wzbudza się z chwilą, gdy wspólny przekątnik miarkujący czas znajduje się w jednej ze swych pozycji nieczynnych. Przekątnik ten zamyka się następnie ku wspólnemu przekątnikowi rozpoczynającemu działanie i przekątnikowi miarkującemu czas i posuwa się przy pomocy przekątnika z kotwicą drgającą stopniowo, o jedno posunięcie na każde sześć sekund.

Następnie osiągnięte zostaje położenie, w którym wzbudzają się wspólne przekątniki pomocnicze, w razie gdy którykolwiek z wymienionych powyżej przekątników w sznurze jest wzbudzony w przeciągu niemniej niż np. 30 sekund. Zapomocą tych przekątników wspólnych wyłącza się

obwody puszczając w ruch przekaźniki do wywoływań „O” lub do wywoływań linii łączącej tak, iż może obracać się jedynie wyszukiwacz stałych zwarć. Na odpowiedniej końcówce linii stale zwartej wytwarza się właściwy potencjał tak, iż po dojściu wyszukiwacza linowego do tej końcówki, wyszukiwacz ten zatrzymuje się i puszcza w ruch przekaźnik dodatkowy umieszczony w obwodzie miejscowym. Ten ostatni przekaźnik zamyka się następnie ku linii, wskutek czego miejscowy obwód sznurowy staje się wolnym, a wspólny obwód stałego wyszukiwania zwarć zwalnia się.

Poniżej podany jest szczegółowy opis wynalazku, przyczem mówiąc o kułaczku przekaźnika stopniującego, ma się na myśli przekaźnik stopniujący podany na fig. 1, gdyż niema innych przekaźników stopniujących.

Ton tarczy tonownika, gdy przekaźnik stopniujący sznura pokazany na fig. 1 znajduje się w pozycji 2, to przekaźnik *Ur* wzbudza się w szereg ze wspólnym przekaźnikiem *Tsr* rozpoczynającym znak zajęcia i ton tarczowy danego obwodu. *Tsr* zamyka obwody tonu tarczowego, które to obwody oznaczone są grubszymi prostokątami kropkowanymi w prawej, górnej części rysunku.

Ton zajęcia. Po dojściu sznura miejscowego podanego na fig. 1 do pozycji zajęcia *LO*, zamyka się obwód biegnący od ziemi przez: kułaczek *B* (fig. 1) i właściwy opór, do przekaźnika wspólnego *Ar* podanego na rysunku, który to przekaźnik posiada bezindukcyjny opór bocznikowy przyłączony do kontaktu tylnego rzeczono przekaźnika tak, aby ten ostatni działał z opóźnieniem. Przekaźnik powyższy wytwarza obwód miejscowy dla przekaźnika *Br*. Jeżeli usunąć bezindukcyjny opór bocznikowy z przekaźnika *Ar*, to ten ostatni zwalnia się z opóźnieniem. Przekaźnik *Br* posiada również na swym kontakcie tylnym bezindukcyjny opór bocznikowy i wskutek tego działa z opóźnieniem. Gdy *Br* zosta-

je wzbudzony, to ten opór bocznikowy usuwa się, wskutek czego przekaźnik zwalnia się z opóźnieniem. Na kontakcie przednim przekaźnika *Br* zamyka się obwód przekaźnika *Cr*, który ze swej strony zamyka obwód przekaźnika *Cr₁*. Na obu tych przekaźnikach umieszczony jest oddzielny kontakt dla każdego sznura miejscowego zamykający obwód biegnący od kułaczka *B* przekaźnika stopniującego do przekaźnika *Ur* (fig. 1), wskutek czego przekaźnik *Tsr* podany na rysunku wzbudza się tak, iż do linii wywołującej wysłany zostaje ton. Uzwojenie przekaźnika *Ar* jest krótko zwarte na jednym kontakcie przekaźnika *Cr₁*. Przekaźnik ten zwalnia się z opóźnieniem, poczem zwalnia się również z opóźnieniem *Br*, a następnie zwalniają się przekaźniki *Cr*, *Cr₁*, *Ur* i *Tsr*, wytwarzając ton przerywany. Jeżeli którykolwiek inny sznur jest w pozycji 2, a jego odpowiedni przekaźnik *Ur* jest połączony poprzez przekaźnik *Tsr*, to wytwarza się ton nieprzerwany lecz jedynie w sznurze, którego przekaźnik stopniujący znajduje się w pozycji tarczowej, gdy tymczasem sznur znajdujący się w pozycji zajęcia otrzymuje ton nieprzerwany. Jeżeli ilość sznurów jest mała, to wówczas przekaźnik *Cr* może być pominięty, a jego kontakt lewy może być umieszczony na przekaźniku *Cr* w sposób wskazany. Urządzenie wtórne oznaczone przez *E*, *B*, *t*, *r* znajduje się pod kontrolą klucza *O. D. K.*

Ton numerów nieosiągalnych. Jeżeli wywołanie dochodzi do numeru, z którym połączenie jest niemożliwe, to stacja wywołująca otrzymuje specjalny sygnał, składający się z siedmiu trzasków na sekundę, zapomocą przekaźników wspólnych *Hr* i *Ir*. Celem ułatwienia opisu przypuszcza się, iż linja Nr 70 w miejscowym obwodzie sznurowym jest odłączona. Obwód jest tego rodzaju, iż umożliwia puszczenie w ruch przekaźnika dzwonkowego *Rr* sznura poprzez drut „b” i opór, ku baterji. Sznur przechodzi potem w pozycję rozmówczą, a baterja przeciwstawia się baterji uzwojenia

przełącznika *Pr*, które to uzwojenie pozostaje niewzbudzone. Przełącznik *Hr* jest połączony poprzez duży opór z drutem „a”, przyczem przełącznik ten wzbudzany jest poprzez uzwojenie wtórne przełącznika *Pr* sznura. Obwód posiada przytem taki opór, iż nie może wzbudzić przełącznika *Pr*. Przełącznik czuły *Hr* wytwarza obwód dla przełącznika *Ir* poprzez swój kontakt przedni. Przełącznik *Ir*, po wzbudzeniu się, zwierza przełącznik *Hr*, wskutek czego *Hr* i *Ir* wysyłają powolne brzęczenie, a zmiana potencjału w drucie „a” wysyła do strony wywołującej oddzielny sygnał.

Obwód dzwonkowy. Wspólny aparat dzwonkowy pokazany jest w prawym dolnym prostokącie kropkowanym na fig. 2. W pozycji dzwonięcia sznura miejscowego, przełącznik *Rsr*, rozpoczynający dzwonięcie i znajdujący się w obwodzie niniejszym, połączony jest poprzez specjalny duży opór z kułaczkiem *G* sznura, a następnie przez jedno uzwojenie przełącznika *Pr* i równoległy doń opór bezindukcyjny z ziemią. Przełącznik *Rsr* wzbudza się i wytwarza obwód miejscowy dla przełącznika *Dr*, który ze swej strony zamyka obwód dla drgającego przełącznika *Rir* miarkującego czas, który to przełącznik zamyka i otwiera obwód dzwonkowy w odpowiednich odstępach czasu. Opis takiego przełącznika znajduje się w pokrewnem angielskiem zgłoszeniu patent Nr 208 073. Obwód dzwonkowy składa się z przełączników drgających i przetwornika, wobec czego nie będzie tu specjalnie opisywany. Przełącznik miarkujący czas utrzymuje w odstępach dzwonięcia przełącznik *Dr* w stanie wzbudzonym tak, iż w razie rozpoczęcia się nowego wywołania, prąd dzwonkowy wysłany jest natychmiast do linii. Urządzenie wtórne oznaczone przez *E*, *E*, *r*, *D*, *F*, *r* i *E*, *G*, *r* istnieje tu podobnie jak i w wypadku obwodu tonowego, a zmiany w tem urządzeniu są pod kontrolą klucza *O. R. K.*

Obwód alarmu czasowego. Jeżeli źró-

dło prądu dzwonkowego nie spełnia swego zadania, to do odległej centrali głównej wysłany zostaje alarm polegający na tem, że przełącznik *Xr* na niniejszym rysunku wzbudza się w obwodzie przebiegającym przez kontakt tylny przełącznika *Ir*, kontakt przedni przełącznika *Kr* i kontakt przedni przełącznika *Br*. Przełącznik *Jr* połączony jest stale ze źródłem prądu dzwonkowego. Przełącznik ten pozostaje zawsze wzbudzony w czasie powstawania prądu dzwonkowego, a to w celu zwarcia uzwojenia przełącznika *Kr* przez jego kontakt przedni. Gdyby *Jr* nie utrzymał swego kontaktu przedniego w stanie zamkniętym, to przełącznik *Kr* działający z opóźnieniem wzbudza się w obwodzie przebiegającym przez kontakt przedni przełącznika *Dr*. Ponieważ pożądanem jest utrzymanie przełączników drgających obwodu dzwonkowego w stanie wyłączonym z chwilą, gdy prąd dzwonkowy nie jest potrzebny, więc należy przeszkodzić wysłaniu alarmu do centrali w chwili utworzenia obwodu dzwonkowego i przed wzbudzeniem przełącznika *Jr*. Aby to osiągnąć, przełącznik *Kr* jest zwarty poprzez kontakt przełącznika *Rir* miarkującego czas w chwili przerwy tonu, gdy tymczasem przełącznik *Jr* podczas odstępu w dzwonieniu działa z taką szybkością, aby mógł być dogoniony przez przełącznik *Kr* działający z opóźnieniem. Następnie zwalnia się przełącznik *Ir* otwierający się z opóźnieniem. Czynność ta powtarza się samoczynnie na początku każdego odstępu w dzwonieniu.

Z chwilą stopienia się bezpiecznika, przełącznik *Xr* wzbudza się natychmiast wskutek zamknięcia się kontaktu *Fa*. Sygnał do centrali wysłany zostaje wówczas poprzez jeden z istniejących kabli. Przyjmuje się przytem, że połączenia pomiędzy centralą główną i instalacją prowincjonalną wykonywane są przez kable służące do samoczynnego przyjmowania i wysyłania połączeń wobec czego instalacja pro-

wincjonalna nie potrzebuje obsługi. Jeżeli centrala główna jest obsługiwana ręcznie, to wyznaczenia połączenia tarczą wykonywane jest w jednej z pozycji telefonistki. Ponieważ sygnał alarmowy może się dostać do linii w chwili, gdy istnieje już na niej połączenie, więc trzeba aby część połączenia dokonanego w instalacji prowincjonalnej została zwolniona drogą połączenia końcówki „c” rzeczonoego kabla z ziemią i zapomocą wyłączenia drutu „b”. Połączenie istniejące w centrali zostaje usunięte najpierw, a urządzenie wysyłające sygnał alarmowy jest zależne od urządzenia umieszczonego w centrali głównej. Linja centrali oznaczona jest po stronie lewej fig. 2 zapomocą przewodników E , a przewodniki E_4 , E_5 , E_6 oznaczają kolejno druty „a”, „b”, „c”. Odpowiednie druty „a”, „b”, „c”, należące do linii miejscowej oznaczone są przez 11, 12, 13.

Druty r odległej centrali ręcznej oznaczone są linjami ciągłymi na rysunku niniejszym. Poprzez jeden z kontaktów przekaźnika Xr puszcza się w ruch wspólny przekaźnik stopniujący, a zapomocą przekaźnika Air wykonywa się powolny ruch stopniowy tegoż przekaźnika, co będzie dokładniej opisane poniżej. Drut „b” biegnący od kabla do centrali E , S połączony jest poprzez lewy zewnętrzny kontakt przekaźnika Xr , z grupą końcówek przekaźnika stopniującego, który w pewnych odstępach czasu łączy i wyłącza linię, wskutek czego w centrali powstają powolne impulsy zapomocą przekaźnika nadzorczego strony wywołującej lub strony wywołanej. Drut „a” kabla E_4 połączony jest poprzez opóźniacz Re z ziemią. Ton numeru nieosiągalnego opisany poprzednio można również połączyć z drutem „a”. Po usunięciu połączenia istniejącego w centrali, sygnał taki zjawia się sam przez się na przekaźniku linjowym. Wskutek połączenia ziemi z drutem „c”, połączenia miejscowego wykonanego zapomocą prawego kon-

taktu przekaźnika Xr , następuje w razie potrzeby zwolnienie aparatu miejscowego.

Jeżeli centrala główna jest całkowicie samoczynna, to obwód sygnału alarmowego przebiega według linii przerywanych przy pomocy przekaźników dodatkowych Wr i XrI , przyczem połączenia oznaczone krzyżykami są usunięte. Przekaźniki dodatkowe służą do sprostania wszelkim możliwym warunkom na rzeczonych liniach. Jeżeli np. w chwili alarmowania kabel jest zajęty, to wystarczy jedynie zwolnić połączenie centrali drogą chwilowego przerywania linii, jeżeli oczywiście wywołanie wchodzi z zewnątrz do centrali. Jeżeli natomiast wywołanie wychodzi z centrali, to przerwa musi trwać lub powtarzać się aż do chwili zwolnienia strony wywołującej i wówczas na linii wytwarza się wywołanie i trwa aż do chwili działania alarmu zwracającego uwagę obsługi. Trzeba jednak, aby rzeczono wywołanie nie było zwalniane przy każdej przerwie linii, a w tym celu przekaźnik Xr puszcza w ruch przekaźnik miarkujący czas i to w chwili, gdy przekaźnik Wr otwiera lub zamyka w pewnych odstępach czasu drut „a”, odpowiednio do pozycji przekaźnika miarkującego czas. Jednocześnie drut „a” rozłącza się z ziemią i łączy z baterią zapomocą kontaktów rozpoczynających przerywanie obwodu, należących do przekaźnika W , i zapomocą lewego kontaktu przekaźnika Xr . To ostatnie połączenie może powstać dopiero po wytworzeniu jednokrotnej przerwy w drucie „a”, co zostaje wykonane zapomocą przekaźnika XrI , który po puszczeniu go w ruch włącza się sam przez się w obwód z prawym kontaktem przekaźnika Xr . Jeżeli alarm zaczyna działać w chwili, gdy kabel jest zajęty przez wywołanie wchodzące do centrali, to najpierw wzbudza się przekaźnik Wr , a połączenie centrali zwalnia się. Po posunięciu się przekaźnika wspólnego o jeden stopień, przekaźnik XrI wzbudza się je-

szcze, nim przekaźnik Wr zdąży się zwolnić; drut „a” jest połączony z ziemią poprzez kontakt tylny przekaźnika Wr , wobec czego w centrali rozpoczyna się wywołanie. Jeżeli przekaźnik stopniujący podnosi się do góry w rejestrze lub sznurze skojarzonym z linią centrali głównej, to przekaźnik ten tworzy połączenie z ziemią poprzez drut „b”. Następnie, przekaźnik miarkujący czas Wr wzbudza się, a drut „b” otwiera się, ale jednocześnie uzwojenie wtórne przekaźnika stopniującego w centrali utrzymuje połączenie przez drut „a” z baterią. Po upływie pewnego odstępu czasu, w centrali pojawia się stały sygnał wywołujący. Jeżeli wywołanie wychodzi z centrali głównej, to ważne jest, aby drut „b” otworzył się po zwolnieniu strony wywołującej. Przekaźnik miarkujący czas zwalnia się następnie, a w centrali zaczyna się wywołanie.

Zwarcie stałe. Po dojściu przekaźnika stopniującego sznura miejscowego do pozycji 2, przekaźnik Er sznura wzbudza się, jeżeli oczywiście wspólny przekaźnik liczący czas znajduje się w jednej ze swych pozycji nieczynnych. Przekaźnik Er zamyka następnie obwód przebiegający przez przekaźnik wspólny Ur , podany na rysunku, tak, iż oba przekaźniki utrzymywane są w stanie wzbudzonym przez cały czas pozostawiania przekaźnika stopniującego danego sznura w pozycji 2, przekaźnik Ur wytwarza, zapomocą jednego ze swych prawych kontaktów przednich, obwód dla przekaźnika miarkującego czas, a na swym kontakcie lewym obwód dla magnesu stopniującego SM . W ten ostatni obwód włączony zostaje równolegle przekaźnik Vr , który ma na celu utrzymanie obwodu magnesu SM w stanie zamkniętym jedynie w przeciągu czasu potrzebnego do wzbudzenia tego magnesu, a nie podczas okresu, w którym przekaźnik miarkujący czas utrzymuje obwód w stanie zamkniętym, dzięki czemu magnes stopniujący zabezpieczony

jest od zbytniego ogrzania się. Wskutek powyższego, SM posuwa się o jeden stopień co każde sześć sekund. Jeżeli przekaźnik Br sznura (fig. 1) jest utrzymywany w stanie wzbudzonym dłużej od 30 sekund, to magnes stopniujący dochodzi do pozycji zamykającej obwód przebiegający od jego szczoteczki „a” przez lewy zewnętrzny kontakt przedni przekaźnika Er (fig. 1) i przez uzwojenia przekaźników ZR i YR , które to przekaźniki są wspólne dla jednej grupy sznurów. W czasie działania normalnego przekaźnika stopniującego pozostaje w rzeczonyj pozycji około sześciu sekund. Przekaźnik Zr otwiera na swym kontakcie tylnym obwody wspólne dla wywołań zerowych i linii wiążącej w tej grupie sznurów, przyczem uziemienie rzeczonych obwodów wytwarza się zapomocą przewodników takich jak ZC . Przekaźnik Zr wytwarza poprzez swój kontakt przedni obwód ubezpieniający przekaźnik podany na fig. 4 lub 5. Przekaźnik Yr łączy baterję z końcówką „d” omawianego sznura zapomocą jednego ze swych kontaktów i kontaktów przekaźnika Er podanego na fig. 1. W instalacji na 70 linii opisanej tutaj urządzone są dwie grupy sznurów, a wskutek tego dwie grupy obwodów stopniujących. Obwód dla magnesu posuwającego przekaźnika ubezpieniającego, podanego na fig. 4, zamyka się poprzez kontakt przekaźnika próbnego Ar (fig. 4) i kontakt przedni przekaźnika Zr (fig. 2). Uzwojenie przekaźnika Ar (fig. 4) uziemia się poprzez drugi kontakt przekaźnika Zr . Przekaźnik Ar jest tego rodzaju, iż nie wpływa na końcówkę „d”, na której powstało wywołanie „O” lub linii łączącej, czyli wówczas gdy obwód zamyka się poprzez uzwojenie przekaźnika, takiego jak Pr , sznura, a przekaźnik Ar działa jeżeli końcówka „d” łączy się z baterją przez kontakt przedni przekaźnika Yr i mały opór ochronny.

Taki sam szereg czynności następuje w wypadku użycia nie przekaźnika podanego

na fig. 4, lecz przekaźnika podanego na fig. 5. Ten ostatni przekaźnik opisany będzie szczegółowo w związku z obwodem linii wiążących podanym na fig. 3. W wypadku instalacji nie posiadającej linii wiążących, wystarczy w zupełności przekaźnik podany na fig. 4. Przewodniki SS należą do linii abonenta i są skojarzone dodatkowym przekaźnikiem linowym *Llr* i z końcówkami *a*, *b*, *c*, *d*, należącymi do linii na listwie wyszukiwacza. Przewodniki wiodące do wyszukiwacza uwidocznione są w prawym rogu górnym fig. 4. Uziemienie wykonane z prawego kontaktu przekaźnika *Zr* (fig. 2) wzbudza magnes posuwający *SM* przekaźnika ubezwładniającego. Przekaźnik wyszukuje aż do chwili utworzenia wyznaczonej końcówki „*d*”, poczem przekaźnik *Ar* wzbudza się według wyznaczonego poprzednio obwodu biegnącego od przekaźnika *Yr* (fig. 2), przez kontakty przekaźnika *Er* (fig. 1), końcówkę „*d*” sznura, końcówkę „*d*” łącznika ubezwładniającego, uzwojenie przekaźnika *Ar* a następnie do ziemi na lewym kontakcie przekaźnika *Zr* (fig. 2). Przekaźnik *Ar*, po wzbudzeniu się, wytwarza obwód przebiegający przez jego kontakt przedni i szczoteczkę, a to w celu wzbudzenia przekaźnika *Llr* właściwego linii. Przekaźnik ten łączy się na jednym ze swych kontaktów przednich z przewodem „*B*” linii, a jednocześnie przewód „*a*” łączy się poprzez drugi kontakt przedni przekaźnika *Llr* z ziemią. Przekaźnik *Llr* utrzymany jest w stanie wzbudzonym tak długo, dopóki na linii jest zwarcie. Przewodnik „*c*” łączy się bezpośrednio z ziemią poprzez drugi kontakt przedni przekaźnika *Llr*, wskutek czego przekaźnik odcinający zwalnia się, a przekaźnik linowy utrzymywany jest w stanie wyłączonym. Uziemienie drutu „*c*” zwalnia każdy ze sznurów miejscowych na tej linii w sposób dobrze znany. Następnie sznur zwalnia się, a przekaźnik stopniujący przesuwają

do pozycji 2, wobec czego urządzenie miarkujące czas i aparat wspólny zwalniają się również, a przekaźnik ubezwładniający jest nieczynny, pozostając w swej pozycji ostatniej. Ziemia łączy się na następnym kontakcie przednim *Llr* z każdą z końcówek próbnych, takich jak *TT*, które wobec tego utrzymywane są w stanie zajęcia. Korzystając z drugiego kontaktu przedniego, można przyłączyć, w razie potrzeby, sygnał miejscowy tak, aby wskazać natychmiast linię, na której zamknięty jest przekaźnik *Llr*. Po zwolnieniu się przekaźnika *Ur* wspólnego urządzenia miarkującego czas (fig. 2), magnes *SM* (fig. 2) powraca poprzez swój kontakt tylny do swej pozycji nieczynnej. Takie same urządzenie służy do zwolnienia w określonym czasie aparatu będącego pod kontrolą strony wywołanej. W tym celu, zwalnianie aparatu łączącego znajduje się bezpośrednio pod kontrolą strony wywołującej i również pod kontrolą strony wywołanej, a to w pewnych granicach czasu przed zwolnieniem. Posiada to dużą doniosłość, ponieważ zapobiega związaniu aparatu przez abonenta wywołującego. Jeżeli więc abonent wywołany zawiesza słuchawkę wtedy, gdy abonent wywołujący tego nie uczynił, to obwód sznurowy pozostaje w pozycji 15, a przekaźnik *Er* wzbudza się ponownie wskutek zwolnienia przekaźnika *Pr*, przyczem obwód jest taki sam, jak poprzednio. Przekaźnik miarkujący czas działa jak poprzednio i jeżeli abonent wywołujący nie powiesi słuchawki w przeciągu określonego czasu, powiedzmy 30 sekund, to wówczas następuje samoczynne zwolnienie wywołania i odłączenie linii. Następujące potem usunięcie zwarcia wprowadza ponownie linię w stan czynny.

Na fig. 3 przedstawiony jest obwód linii łączącej przeznaczony do połączenia dwóch jednakowych, prowincjonalnych instalacji samoczynnych posiadających miejscowe obwody łączące typu pokazanego na fig. 1.

Gdyby jedna z linii powyższego rodzaju popsuła się, to w centrali nastąpiłyby znaczne niedokładności, ponieważ centrala ta nie posiada normalnie obsługi. Jeżeli nawet zostanie natychmiast wysłany alarm do centrali głównej, to jednak upłynie pewien czas, zanim błąd zostanie poprawiony tak, iż w przeciągu tego okresu czasu działanie urządzenia może być zupełnie wadliwe. W urządzeniu podanem na fig. 3, błędna linia łącząca zostaje odłączona na obu końcach, a wszelkie aparaty z nią skojarzone zwalniają się siłą rzeczy, jeżeli oczywiście niedokładność jest wystarczającą do uruchomienia przekaźnika linjowego i wytworzenia wywołania. Doniosłą zaletą urządzenia niniejszego jest to, iż aparat użyty do ubezwładniania linii abonentowych używa się jednocześnie do ubezwładniania linii wiążących. W wypadku więc błędu powstałego w chwili gdy linia nie jest zajęta, wywołanie wytwarza się w jednym lub w obu końcach linii. Wskutek powyższego miejscowy obwód sznurowy wiąże się z nią sam przez się, a po upływie określonego czasu, aparat ubezwładniający podany na fig. 5 zaczyna działać celem zwolnienia aparatu z nim skojarzonego i ubezwładnienia linii łączącej na obu końcach. Urządzenie jest tego rodzaju, iż odłączenie jednego końca wywołuje natychmiast stan wywołania na drugim końcu tak, iż aparat ubezwładniający, znajdujący się w tym ostatnim końcu, działa po upływie określonego czasu w sposób zwykły, po usunięciu błędu linia staje się samoczynnie znowu wolną.

Inna doniosła właściwość omawianego obwodu polega na tem, iż linia łącząca uwalniana jest samoczynnie z chwilą, gdy ta linia jest zajęta przez tę linję abonenta, na której nastąpił błąd, albo też zajęta przez samego abonenta wskutek niezawieszenia słuchawki na haczyku. W danym razie odbywa się cykl czynności podobnych do opisanego powyżej, a mianowicie: sznur

miejscowy przy końcu wejściowym linii łączącej, po przytrzymaniu go przez określony przeciąg czasu, odłącza linję łączącą i jednocześnie odwraca prąd w tej linii celem zwolnienia linii abonenta i wytworzenia stanu stałego wywoływania przy końcu wyjściowym linii łączącej. Jeżeli sama linia łącząca jest uszkodzona, to oczywiście koniec wyjściowy jest ubezwładniony, a jeżeli linia łącząca jest w porządku, to na końcu wejściowym wytwarza się stan zajęcia, wskutek czego na końcu wyjściowym wytwarza się stan wywołania. Uszkodzona linia abonenta ubezwładniana jest oczywiście w sposób opisany poprzednio. Obwód linii łączącej, za pomocą którego osiąga się działanie powyższe, jest tak urządzony, iż przekaźnik linjowy na jednym końcu linii włącza się pomiędzy „b” i baterję, podczas gdy przekaźnik linjowy na drugim końcu włącza się pomiędzy przewód „a” i ziemię. Działanie przekaźników użytych do odłączania linii zmierza wraz z przekaźnikiem ubezwładniającym do doprowadzenia do przewodu „a” lub „b” potencjału potrzebnego do uruchomienia przekaźnika linjowego w odległym końcu. W czasie łączenia wywołania miejscowego z końcem wejściowym linii, pętlica zamyka się przy końcu wyjściowym linii poprzez przekaźnik licznika i przekaźnik z uzwojeniem różnicowym. Prąd odwraca się z rzeczony pętlicy celem zwolnienia przekaźnika różnicowego i zwolnienia przez to skojarzonego z nim aparatu. Chwilowy zaś wzrost tego prądu pętlicowego używa się do liczenia w końcu wyjściowym. Dokładny opis urządzenia wykonującego liczenie na linii łączącej powyższego rodzaju znajduje się w wymienionem już wcześniej zgłoszeniu angielskiem. Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do ubezwładniania i zwalniania samoczynnego w sposób wyjaśniony powyżej, aby jednak działania te wyjaśnić dokładnie, podaje się po-

poniżej opis obwodów podanych na fig. 3.

Abonent wywołujący, który pragnie dostać się do linii łączącej prowadzącej do poszczególnej centrali, wyznacza zapomocą tarczy oznaczoną liczbę, a wskutek powyższego, dolny przełącznik wybierający, pokazany na fig. 1, obraca się na jeden stopień ku określonej grupie kontaktów jak np. kontaktów oznaczonych przez *O*. Wskutek powyższego bateria jest włączona na końcówce „d” wyszukiwacza linjowego w obwód biegnący od lewego uzwojenia przełącznika *Pr*, przez: kułaczek *K*, kontakty dolne przełączników *Mr* i *Kr*, szczoteczkę *f*, aż do szczoteczki *F* wyszukiwacza linjowego. Potem przewodnik *OFS* zostaje uziemiony zapomocą wyszukiwania przełącznika *Pr*, kułaczka *G*, kontaktów górnych przełączników *Mr*, *Kr*, szczoteczki *E₂*, szczoteczki *e*, lewego kontaktu przełącznika *R* do przewodnika *OFS*. Końcówka „d” zostaje wyznaczoną, jak już było powiedziane w wypadku wywoływań skierowanych do telefonistki, w centrali głównej lub w innej prowincjonalnej instalacji samoczynnej, zapomocą linii łączącej. W każdym wypadku jednak uziemienie umieszcza się na różnych przewodnikach celem puszczenia w ruch: przełączników wyszukiwacza obsługującego, przełączników wyszukiwacza centrali lub, jak w obecnym wypadku, przełącznika wyszukiwacza linii łączącej podanego na fig. 3. Przypuszczamy przytem, że końcówka „d” wyszukiwacza *FSI* jest wyznaczoną i że uziemienie znajduje się na przewodniku linii łączącej, który to przewodnik na fig. 3 oznaczony jest przez przewodnik *B*, *C*. Przewodnik *CBC* odpowiada przewodnikowi *CFS* na fig. 1. Przełącznik *Er* (fig. 3) wzbudza się na obwodzie widocznym. Jeżeli centrala jest tak duża, iż wymaga dwóch grup obwodów sznurowych, to wówczas jedna taka grupa może być skojarzona z przewodnikiem *BO* i przełącznikami *Er* i *Gr*, a dru-

ga grupa skojarzona będzie wówczas z przewodnikiem *BCI*, przełącznikami *ERl* i *Grl*. Każdy obwód linii łączącej zostanie wówczas zaopatrzony w dwa przełączniki wyszukujące *FS₁* i *FS₂*, co widać na rysunku. Przełączniki *Er* i *Gr* są wspólne dla wszystkich obwodów linii wiążących należących do poszczególnej grupy sznurów, przyczem ilość grup sznurów i ilość grup odpowiednich urządzeń można oczywiście powiększyć w miarę potrzeby.

Wzbudzenie się przełącznika *Er* wywołuje zamknięcie obwodu biegnącego od ziemi do kotwicy *ZC* która jest skojarzona z przełącznikiem *Zr* podanym na fig. 2 przez lewy kontakt przełącznika *Cor*, lewy kontakt przełącznika *Er*, prawy kontakt przełącznika *Crl*, uzwojenie przełącznika *Gr*, baterję i do ziemi. Przełącznik *Gr* zaczyna działać i zamyka obwód puszcza-jący w ruch przełącznik *Gr*, wskutek czego wyszukiwacze linjowe nieczynnych linii łączących należących do grupy zaczynają wyszukiwać linię wywołującą. Działanie przełącznika *Er* umieszcza uziemienie od *ZC* na przewodniku *AC*. Uziemienie to można użyć do celów nadzorczych np. do wskazania tego, że wyszukiwacze szukają. Urządzenia przełączników *ERl* i *Grl* działają w taki sam sposób, jak przełączniki *Er* i *Cr*. Uziemienie umieszcza się ponadto na prawym kontakcie przełącznika *Grl* w celu uruchomienia przełącznika *Mr* na obwodzie widocznym i to zapomocą prawego kontaktu przełącznika *Cor*. Przełącznik *Mr* zamyka obwód widoczny dla przełącznika *Kr*, który zamienia obwody biegnące do szczoteczek pierwszego wyszukiwacza linjowego na obwody prowadzące do szczoteczek drugiego wyszukiwacza linjowego. Przełącznik *Mr* zamienia również obwód przełącznika próbnego *Tr* biegnącego od pierwszego wyszukiwacza linjowego, na obwód biegnący do wyszukiwacza drugiego. Przełącznik *Or* służy do ubezwładniania wszystkich obwodów uru-

chomających należących do grupy linii łączących; jeżeli więc wszystkie linie łączące danej grupy są zajęte, to obwód prowadzący do kontaktu *ZC* otwiera się na kontaktach przekaźników *Cor*, a doprowadzenie baterji, po przewodniku *AC* biegnącym do odpowiedniego urządzenia, wywołuje wzbudzenie przekaźnika *Or*, mając na celu umieszczenia uzwojenia bocznikowego pomiędzy przekaźnikami *Er*₁ i *ER*₁, co zapobiega rozpoczęciu się dalszych wywoływań.

Przypuszczamy teraz jak i poprzednio, że abonent wywołujący zapewnił sobie sznur miejscowy i wyznaczył liczbę linii łączącej oraz że uziemienie przyłączone zostało do przewodnika *BC* zapomocą rzeczonoego sznura celem puszczenia w ruch przekaźnika *Cr*, który zamyka obwód, potrzebny do wzbudzenia magnesu posuwającego *SM*, i przebiegający przez: baterję, uzwojenie magnesu *SM*, lewy kontakt przekaźnika *Mr*, samoprzerywające się kontakty magnesu *SM* i magnesu *SM*₁, lewy kontakt przekaźnika *Cr*, lewy kontakt przekaźnika *Dr*, i do ziemi przy lewym kontakcie przekaźnika *Tr*. Magnes posuwający działa i zwalnia się celem obrócenia na jeden stopień przekaźnika wyszukującego *FS*₁ i to aż do chwili znalezienia wyznaczonej linii, poczem zamyka się obwód biegnący od baterji po końcówce „d” przez: prawy kontakt przekaźnika *Mr*, prawe uzwojenie przekaźnika *Tr*, prawy kontakt przekaźnika *Dr*, prawy kontakt przekaźnika *Cr* i do ziemi na kontakcie przekaźnika *Lr*. Przekaźnik *Tr* działa w tym obwodzie i przerywa wyznaczony powyżej ów obsługujący magnes posuwający. Przekaźnik *Tr* zamyka ponadto widoczny obwód biegnący od końcówki „d”. Przekaźnik ten usuwa prócz tego bocznik z przekaźnika *Fr*, wskutek czego przekaźnik *Fr* wzbudza się szeregowo z magnesem posuwającym. Wskutek jednak dużego oporu przekaźnika *Fr*, magnes *SM* nie działa. Wzbudzenie przekaźnika *Fr* zamyka wi-

doczny obwód biegnący od ziemi i jego kontaktów przez: prawe uzwojenie przekaźnika *Xr* i uzwojenie przekaźnika *Br*, a następnie do baterji. Przekaźniki *Br* i *Xr* wzbudzają się. Przekaźnik *Br* włącza się przez linję wywołującą do uzwojenia przekaźnika *Ir*, który z kolei wzbudza się na pętlicy abonenta. Przekaźnik *Ir* zamyka obwód zapomocą prawego kontaktu przekaźnika *Fr* w stanie wzbudzonym. Przekaźnik *Br* na swym kontakcie najniższym przyłącza uziemienie do końcówki „c” wyszukiwacza, wskutek czego obwód sznura miejscowego zwalnia się, a linja abonenta staje się zajęta. Przekaźnik *Br* zamyka na swym kontakcie najwyższym widoczny obwód dla prawego uzwojenia przekaźnika *Cor*. Przekaźnik *Br* przekazuje na swych dolnych kontaktach górnych obwód rozmówczy na linii łączącej i to zapomocą podanego na rysunku kondensatora. Wzbudzenie przekaźnika *Cor* usuwa wyznaczone poprzednio uziemienie dla przekaźnika *Gr*, który zwalnia się i usuwa uziemienie z przekaźnika *Cr*, który z kolei zwalnia się na swym prawym kontakcie wewnętrznym, a przekaźnik *Cor* wytwarza, w razie potrzeby, obwód zamykający dla przekaźnika *Mr*, przerywając jednocześnie początkowy obwód utrzymujący ten przekaźnik na jego zewnętrznym kontakcie prawym. Uziemienie na prawym kontakcie wewnętrznym przekaźnika *Cor* wytwarza również obwód wzbudzający przekaźnik *Dr*, który zamyka wówczas obwód na swym lewym kontakcie wewnętrznym, w celu dołączenia uziemienia, który to obwód przebiega od najwyższego kontaktu przekaźnika *Br* po końcówce „c” przekaźników wyszukiwacza wejściowego skojarzonego z linją łączącą, czyniąc przez to linję łączącą zajęta.

Po wzbudzeniu przekaźnika *Ir*, obwód zamyka się w celu włączenia baterji zapomocą: lewego kontaktu przekaźnika *Ar*, lewego kontaktu przekaźnika *Lr* i górnego

najbardziej wewnętrznego kontaktu prze-
kaźnika Br na przewodzie A lub prze-
wodzie górnym linii łączącej. Wskutek
powyższego, przełącznik linjowy Lr_1 wzbudza się w odległym końcu linii (po lewej stronie rysunku). Wskutek wzbudzenia przełącznika Lr_1 , bateria włącza się poprzez prawe uzwojenie przełącznika Cor_1 i prawe kontakty przełącznika Lr_1 na końcówce „c” listwy B_2 należącej do miejscowego wyszukiwacza. Przełącznik Lr_1 umieszcza na swym kontakcie lewym uzziemienie na drucie SW_1 puszczającym w ruch rzeczony wyszukiwacz. Wyszukiwacze skojarzone ze sznurami należącymi do oddzielnej grupy puszczane są wówczas w ruch i wyszukują wywołującą linię łączącą. Pod tym względem linię łączącą można uważać za wywołujący samoczynny linii abonenta. Po dojściu wyszukiwacza do linii, przełącznik Cor_1 wzbudza się, wzbudzając jednocześnie przełącznik Dr_1 na widocznym obwodzie zapomocą swego lewego kontaktu wewnętrznego. Przełącznik Dr_1 przerywa na swym lewym kontakcie wewnętrznym obwód przełącznika linjowego Lr_1 , a na swym prawym kontakcie wewnętrznym zamyka odpowiedni obwód dla przełącznika Cor_1 , który jest wzbudzony przez przewód „c” biegnący do sznura. Obwód sznurowy działa, jak już było powiedziane w związku z fig. 1, tak iż po przygotowaniu obwodów, abonent otrzymuje ton wyznaczania numerów zapomocą linii łączącej. Abonent może więc wytarczować numer żądanej linii w odległej centrali. Przy każdym otwarciu zwarcia abonenta, wskutek zakończenia wyznaczania numerów, przełącznik Ir (fig. 3) zwalnia się w sposób zwykły. Przełącznik Ir otwiera na swym prawym kontakcie obwód przełącznika Fr , ale ponieważ ten przełącznik działa z opóźnieniem, więc nie odbywają się żadne zmiany obwodu. Przełącznik Ir otwiera na swym kontakcie lewym obwód główny, biegnący do sznura, wskutek czego

go przełączniki Ar i Xr opadają również. Ponowne zamknięcie się lewego kontaktu przełącznika Ir , przenosi połączenie baterji z lewego kontaktu przełącznika Ar na przewód „g” linii, a wskutek tego przełącznik stopniujący sznura (odpowiadającego przełącznikowi Ir na fig. 1) zaczyna natychmiast działać ponownie, ponieważ jedno uzwojenie tego przełącznika jest włączone pomiędzy ziemię i drut „a”. Urządzenie powyższe umożliwia ściśle odtworzenie impulsów. Obwód sznurowy porusza przełączniki włączające i łączy się poprzez linię łączącą z abonentem wywołanym. Rozmowa i zwolnienie następują potem w sposób zwykły.

Działanie licznika. Jeżeli potrzebne jest jedynie działanie licznika abonenta, to wówczas wytwarza się obwody oznaczone linjami przerywanymi, a połączenia oznaczone krzyżykami usuwa się, wskutek czego wprowadzane zostają przełączniki Yr , Yr_1 i przełącznik Zr . Jeżeli abonent wywołany odzywa się, to obwód przyłączony sznurowy, wobec istniejącego połączenia z listwą B_2 na fig. 3, przyłącza baterję Booster'a czyli prądnicę dodawczą do przewodu „c” zapomocą przełącznika Or podanego na fig. 1. Bateria Booster'a puszcza w ruch przełącznik Yr_1 , wskutek czego bateria ta łączy się z kontaktem przełącznika Yr_1 poprzez przewód „a”. Po rozpatrzeniu obwodów w związku z obwodami na fig. 1, przekonamy się, że działanie powyższe spowoduje wzrost prądu płynącego po linii, który to prąd wywołuje działanie przełącznika Zr . Przełącznik Zr usuwa uzziemienie z drutu „c” przełącznika wyszukującego na końcu wyjściowym FS_1 lub SF_2 , i dołącza doń baterję Booster'a z przewodnika OC. Bateria Booster'a wprowadzona jest do tego przewodnika zapomocą przełącznika Or (fig. 1). Przełącznik Or , jak już było powiedziane, otwiera obwód wszystkich przełączników wyszukiwacza, wskutek czego połączenia nie są zakłócone przez te prze-

każniki podczas usuwania potencjału rozmowowego z drutu „c”. Bateria Booster'a połączona z przewodem drutu „c” uruchamia w sposób zwykły licznik abonenta, taki np. jak *MS* (fig. 1). Obwód wiążący można urządzić tak, aby osiągnąć łatwe działane wielokrotne licznika. Obwody takie pokazane są na fig. 7 i są przedmiotem pokrewnego zgłoszenia angielskiego wzmiankowanego poprzednio.

Ubezwładnianie linii łączącej w jej końcu wejściowym. Przypuśćmy najpierw, że wywołanie przybyło z prawej strony fig. 3 ku stronie lewej fig. 3 i że miejscowy obwód sznurowy pokazany na fig. 1 jest połączony z listwą B_2 . Jeżeli teraz na linii łączącej powstaną warunki stałego wywoływania, co może być wynikiem błędu na linii abonenta albo też wskutek stałego zwarcia na linii abonenta, to po upływie określonego czasu przekaźnik miarkujący czas, podany na fig. 2, puszcza w ruch przekaźniki Yr i Zr (fig. 2) w sposób już opisany. Fig. 5 można teraz uważać, jako znajdującą się po stronie lewej fig. 2, a wobec tego uziemienie doprowadzone będzie do dwóch przewodników uwidocznionych po stronie prawej fig. 5 i to poprzez obwód widoczny, który zamknie się teraz zapomocą samoprzerywającego się kontaktu magnesu posuwającego *SM* przekaźnika ubezwładniającego, który zacznie wówczas szukać linii uszkodzonej.

W tym samym czasie działanie przekaźnika Yr (fig. 2) łączy baterję ze szczoteczką „d” przekaźnika wyszukiwacza skojarzonego ze sznurem miejscowym, czyli innymi słowy bateria zostaje połączona z końcówką „d” listwy B_2 pokazanej na fig. 3. Przewodniki *a*, *b*, *c*, *d*, skojarzone z listwą B_2 i znajdujące się poniżej tej ostatniej łączą się więc odpowiednimi przewodnikami *a*, *b*, *c*, *d*, uwidocznionymi w lewym rogu górnym fig. 5. Z powyższego wynika, że obwód sznurowy przenosi baterję z kontaktów przekaźnika Yr (fig. 2)

na końcówkę „d” przekaźnika ubezwładniającego podanego na fig. 3.

Po dojściu przekaźnika ubezwładniającego do końcówek oznaczonych, przekaźnik Ar zostaje wzbudzony przez baterję za pośrednictwem *d* i zatrzymuje magnes posuwający. Przekaźnik BR wzbudza się na obwodzie widocznym. Przekaźnik Br łączy na swym kontakcie prawym baterję, połączone z drutem „a” (fig. 5), z przewodem „a” linii łączącej. Ten sam przekaźnik łączy na swych lewych kontaktach zewnętrznych uziemienie z drutem „c” skojarzonym z odpowiednim przewodnikiem na fig. 3. Przekaźnik $L_1 r_1$ wzbudza się w obwodzie widocznym przebiegającym przez jego uzwojenie prawe i włącza się wraz ze swymi dwoma uzwojeniami szeregowo w linię. Przekaźnik $L_1 r_1$ dołącza potem uziemienie do końcówki „c” listwy B_2 celem zwolnienia obwodu sznurowego i zajęcia linii łączącej. Wskutek zwolnienia sznura bateria i uziemienie zostają usunięte z przekaźnika ubezwładniającego w sposób opisany. Drogą połączenia ziemi z kontaktami prawymi przekaźnika $L_1 r_1$, końcówka próbna *TT*, skojarzona z linią łączącą na wybieraczu w centrali, staje się zajęta. Połączenie baterji z drutem „a”, a ziemi z drutem „b” linii łączącej, zapomocą przekaźnika ubezwładniającego, wywołuje odwrócenie prądu płynącego na linii łączącej.

Po opuszczeniu przez przekaźnik miarkujący czas (fig. 2) kontaktów, poprzez który wzbudzony został przekaźnik ubezwładniający, przekaźniki Br i Ar przekaźnika ubezwładniającego zwalniają się, a bateria i uziemienie zostają usunięte z przewodów „a” „b” linii łączącej. Przekaźnik $L_1 r_1$ zamyka teraz obwód biegnący od baterji przez: dwa uzwojenia szeregowo przekaźnika $L_1 r_1$, pętlice linii i do ziemi poprzez lewy kontakt zewnętrzny przekaźnika $L_1 r_1$ i opór. Opór ten zapobiega krótkiemu zwarciu użytej baterji z drutem „a”

biegnącym od przekaźnika ubezwładniającego. Co do odległego końca linii, to odwrócenie prądu w pętlicy poprzez przekaźniki Zr , Xr , Ar wywołuje zwolnienie przekaźnika Xr wskutek zrównoważenia się prądu w obu uzwojeniach. Zwolnienie przekaźnika Xr wywołuje zwolnienie przekaźnika Fr , a wskutek tego i przekaźnika Br , który, zwalniając się, usuwa na swych trzech kontaktach dolnych wszystkie połączenia z przekaźnikiem wyszukiwacza FS_1 lub FS_2 . Rzeczone przekaźniki wyszukiwacza są tego rodzaju, iż nie posiadają pozycji normalnej, czyli nie powracają do tej pozycji normalnej. Przekaźnik Br usuwa na swych kontaktach najwyższych uziemienie utrzymujące przekaźnik Cor . Przekaźnik Cor , a więc i przekaźniki Dr i Mr zwalniają się w razie potrzeby. Przekaźnik Br otwiera na swych kontaktach górnych linię łączącą, zwalniając przez to przekaźnik Ar . Jeżeli teraz sama linia łącząca jest w porządku, to na linii niema zwarcia, a wyznaczony poprzednio obwód zamykający przebiegający przez przekaźnik L_1 , R_1 otwiera się. Po zwolnieniu przekaźnika ubezwładniającego na końcu wejściowym, przekaźnik L_1 , r_1 zwalnia się, wskutek czego linia łącząca staje się znowu czynną. Jeżeli zaś z drugiej strony zwarcie stałe na końcu wejściowym spowodowane jest przez linię łączącą, to przerwa wywołana przez przekaźnik Br pozostanie bez skutku, ponieważ z powodu błędu, wytwarza się następny obwód poprzez zwarcie dla przekaźnika L_1 , r_1 . Obwód ten zaczyna działać z chwilą, gdy przekaźnik ubezwładniający w końcu wejściowym ulega zwolnieniu. W tym samym czasie, przyłączenie uziemienia poprzez przekaźnik ubezwładniający do przewodu „b” linii łączącej wywołuje działanie przekaźnika Lr na końcu wyjściowym. Wskutek powyższego, wytwarza się stan wywoływania, a linia łącząca zostaje zajęta na liście B_1 przez wywołanie miejsco-

we. Działania następujące odbywają się zupełnie tak samo, jak w wypadku wywołania normalnego, a linia łącząca jest odłączona w końcu wyjściowym aż do chwili usunięcia błędu w linii, co ma miejsce przed upłynięciem zwykłego okresu czasu jak np. 30 sekund, przyczem oba przekaźniki ubezwładniające linię, włączają się w taki sposób, iż dwa ich uzwojenia są połączone w szereg z ziemią na swych kontaktach zewnętrznych poprzez zwarcie linii uszkodzonej. Usuwanie stopniowe tego zwarcia powoduje oczywiście zwolnienie obu przekaźników.

Jeżeli przypuścimy, że błąd lub zwarcie stałe, wywołujące konieczność odłączenia linii łączącej w końcu wejściowym, została spowodowana przez linię abonenta skojarzoną w końcu wyjściowym z przekaźnikiem FS_1 lub FS_2 , to zwolnienie tej linii drogą zwolnienia przekaźnika Br wytwarza stan wywołania w rzeczonym końcu. Linia abonenta zostaje wobec tego zajęta przez sznur miejscowy i jeżeli wywołanie zostanie zwolnione lub błąd usunięty, to linia ulega po upływie określonego czasu odłączeniu w sposób zwykły. Jeżeli połączenie wykonane zostaje od strony lewej do strony prawej na fig. 3, to następuje taki sam szereg czynności. Należy zauważyć, że w tym wypadku wzbudzenie przekaźnika Br wywołuje uziemienie biegnące od przekaźnika Ar i mające na celu wzbudzenie przekaźnika linjowego Lr poprzez drut „b”. Połączenie baterji z przewodem „a”, a ziemi z drutem „b” poprzez przekaźnik ubezwładniający, odwraca ponownie prąd pętlicy w celu zwolnienia przekaźnika Xr_1 i wzbudza, podobnie jak i przedtem przekaźnik Lr_1 . Przekaźniki L_1 , r_1 i Lr można zamknąć w razie potrzeby w sposób opisany poprzednio. Obwody na obu końcach linii łączącej są jednakowe i działają w sposób identyczny. Przekaźniki L_1 , r_1 i Lr można zaopatrzyć w kontakty wywołujące rozpoczęcie dzia-

łań powodujących alarm, natychmiast po upływie pewnego czasu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sieć telefoniczna, znamienna tem, że zawiera urządzenie odłączające od sieci linię z chwilą gdy na niej utworzy się stały obwód zamknięty, względnie w razie pojawienia się na linii obwodu zamkniętego lub błędu uziemienia, zwalniające aparat przyłączony do rzeczonyj linii.

2. Sieć telefoniczna według zastrz. 1, znamienna tem, że wywoływania odbywające się pomiędzy centralami samoczynnymi i półsamoczynnymi przebiegają po dwuprzewodowych kablach międzystacyjnych i że zawiera urządzenie, które, w razie pojawienia się na rzeczonym kablu stałego obwodu zamkniętego, odłącza kabel po obu końcach.

3. Sieć telefoniczna według zastrz. 1 lub 2, znamienna tem, że zawiera urządzenie, które w razie, gdy abonent wywołany zwalnia swój aparat, podczas gdy abonent wywołujący jeszcze nie uczynił tego, zwalnia po upływie pewnego czasu urządzenia przyłączone do linii wywołującej.

4. Sieć telefoniczna według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienna tem, że zawiera urządzenie, które w razie, gdy kabel międzystacyjny jest zajęty przez linię posiadającą stałe zwarcie lub błąd, zwalnia rzeczony kabel.

5. Sieć telefoniczna według zastrz. 1 do 4, znamienna tem, że każda jej linja jest zaopatrzona w oddzielny przyrząd i urządzenie puszczające w ruch rzeczony przyrząd z chwilą pojawienia się na linii stałego połączenia (zwarcia) lub błędu, przyczem urządzenie to może odłączyć linię.

6. Sieć telefoniczna według zastrz. 5, znamienna tem, iż rzeczony urządzenie zwalnia się z chwilą usunięcia rzeczonyj zwarcia lub błędu.

7. Sieć telefoniczna według zastrz. 5, lub 6, znamienna tem, że rzeczony przyrząd zawiera przekaźnik, który zamyka się przez zwarcie na linii.

8. Sieć telefoniczna według zastrz. 5, 6 i 7, znamienna tem, że rzeczony przyrząd należący do linii sygnalizuje pojawienie się zwarcia linii lub błędu.

9. Sieć telefoniczna według zastrz. 1, znamienna tem, że wywołania wytwarzane zostają przez łącznicę samoczynną lub półsamoczynną i że zawiera ona urządzenie, które, w razie pojawienia się błędu lub stałego zwarcia na linii wywołującej, sprawia, że łącznica samoczynna włącza się do uszkodzonej linii i odłącza ją od sieci.

10. Sieć telefoniczna według zastrz. 9, znamienna tem, że zawiera przyrząd, który może w razie potrzeby odłączyć abonenta lub kabel międzystacyjny po obu jego końcach.

11. Sieć telefoniczna według zastrz. 1—10, znamienna tem, że rzeczony urządzenie ubezwładniające zwalnia również samoczynnie dołączone aparaty.

12. Sieć telefoniczna według zastrz. 1—11, znamienna tem, że rzeczony urządzenie ubezwładniające zwalnia również na czas pewien aparat użyty w połączeniu i to pod kontrolą abonenta wywołanego.

13. Sieć telefoniczna według zastrz. 1—12, znamienna tem, że rzeczony urządzenie ubezwładniające i zwalniające aparat dołączony do linii służy również do zwalniania aparatu wywołującego, zajmującego kabel międzystacyjny w jego końcu odległym.

14. Sieć telefoniczna według zastrz. 2—13, znamienna tem, że rzeczony kabel międzystacyjny odłączony jest w swym końcu odległym zapomocą urządzenia, które sprawia, że z chwilą odłączenia kabla w końcu miejscowym, na końcu odległym powstaje stan stałego wywoływania, który ulega następnie przerwie.

15. Sieć telefoniczna według zastrz. 14, znamienna tem, że kabel międzystacyjny odłączony jest w swym końcu odległym przez aparat podobny do aparatu służącego w końcu miejscowym tego kabla do jego odłączenia.

16. Sieć telefoniczna według zastrz. 9, znamienna tem, że łącznica samoczynna łączy się z linią będącą pod kontrolą przyrządu miarkującego czas, który to przyrząd wyznacza linje i puszcza w ruch po upływie określonego czasu przyrząd wyszukujący.

17. Sieć telefoniczna według zastrz. 16, znamienna tem, że linję wyznacza się drogą doprowadzenia odpowiedniego napięcia do końcówki dołączonej do rzeczonyj linii i to na listwach wyszukiwacza linjowego, przyczem napięcie doprowadza się do powyższej końcówki zapomocą miejscowego aparatu łączącego, skojarzonego z linią.

18. Sieć telefoniczna według zastrz. 16 i 17, znamienna tem, że końcówka, do której doprowadza się napięcie, użyta jest do włączenia linii wywołującej dyżurnego, obsługującego sieć lub inne centrale.

19. Sieć telefoniczna według zastrz. 3—18, znamienna tem, że po zwolnieniu rzeczonyj urzędu, linja wywołująca ulega odłączeniu.

20. Sieć telefoniczna według zastrz. 19, znamienna tem, że rzeczona linja abonenta odłączona jest przez przyrząd służący również do zwalniania urzędu skojarzonego.

21. Sieć telefoniczna według zastrz. 2 i 9 — 20, znamienna tem, że zawiera urządzenia, które sprawiają, że po usunięciu z linii błędu lub połączenia stałego, odłączona linja ta zwalnia się samoczynnie.

22. Sieć telefoniczna według zastrz. 4, znamienna tem, że rzeczony zwolnienie samoczynne linii wywołującej w końcu rzeczonyj kabla wykonywane jest przez urządzenie odłączające ten kabel w jego końcu miejscowym i wytwarzające stan wywołania na jego końcu odległym.

23. Sieć telefoniczna według zastrz. 22, znamienna tem, że rzeczony kabel staje się wolny z chwilą zwolnienia linii wywołującej.

24. Sieć telefoniczna według zastrz. 1 — 23, znamienna tem, że jest zaopatrzona w kable międzystacyjne powyższego rodzaju i że urządzenie ubezwładniające działa na kabel w obu kierunkach.

25. Sieć telefoniczna według zastrz. 1—24, znamienna tem, że zawiera kable międzystacyjne powyższego rodzaju i że urządzenie zwalniające samoczynnie działa na kabel w obu kierunkach.

26. Sieć telefoniczna według zastrz. 1, 24 i 25, znamienna tem, że zawiera kable międzystacyjne, które działają w ten sposób, iż przekaźnik linjowy na jednym końcu włącza się pomiędzy drut i ziemię, a przekaźnik linjowy na drugim końcu włącza się pomiędzy drugi drut i baterję.

27. Sieć telefoniczna według zastrz. 26, znamienna tem, że posiada przekaźniki mogące utrzymywać kabel w stanie zajętym, przyczem oba rzeczony przekaźniki włączone są między jeden i ten sam drut kabla i baterję.

28. Sieć telefoniczna według zastrz. 1 — 27, znamienna tem, że posiada dwuprzewodowe kable międzystacyjne i że pętlica na rzeczonym kablu zamykana jest w końcu wyjściowym zapomocą przekaźnika różnicowego, wskutek czego odwrócenie prądu na końcu odległym tej pętlicy zwalnia skojarzone aparaty i wytwarza w tym końcu wywołanie.

29. Sieć telefoniczna według zastrz. 28, znamienna tem, że rzeczona pętlica zamykana jest przez przekaźnik licznikowy i że do puszczenia w ruch tego przekaźnika stosuje się baterję Booster'a, i to z końca odległego linii poprzez samą linję.

30. Sieć telefoniczna według zastrz. 1, znamienna tem, że zawiera urządzenie wysyłające sygnał nadzorczy z centrali miejscowej do centrali głównej oraz urzą-

dzenie przerywające w tym celu istniejące połączenie z centralą główną.

31. Sieć telefoniczna według zastrz. 30, znamienna tem, że urządzenie wysyłające sygnał nadzorczy służy jednocześnie do wytwarzania odstępów czasu pomiędzy poszczególnymi czynnościami łączenia.

32. Sieć telefoniczna według zastrz. 30 i 31, znamienna tem, że rzeczony urządzenie wysyłające sygnał zawiera przyrząd doprowadzający w odstępach czasu

baterje i uziemienie do jednej lub obu stron linii.

33. Sieć telefoniczna według zastrz. 30, 31 i 32, znamienna tem, że urządzenie przerywające połączenie służy również do wysyłania rzeczzonego sygnału nadzorczego.

I n t e r n a t i o n a l S t a n d a r d
E l e c t r i c C o r p o r a t i o n .

Zastępca: M. Skrzypkowski.

rzecznik patentowy.

FIG. 1.

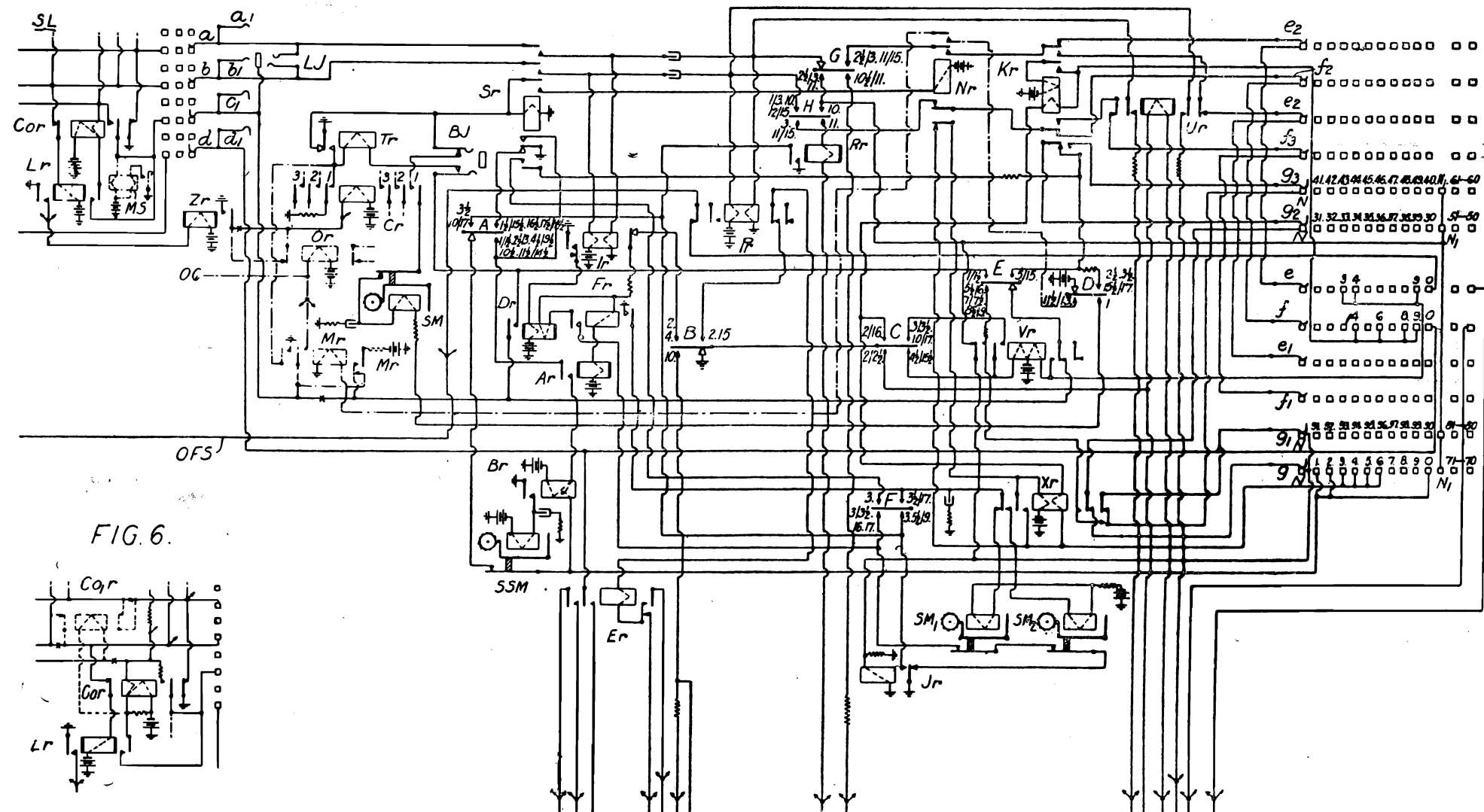


FIG. 6.

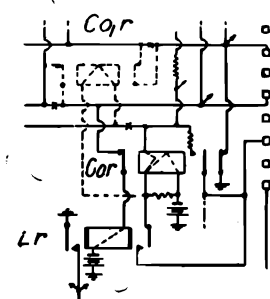
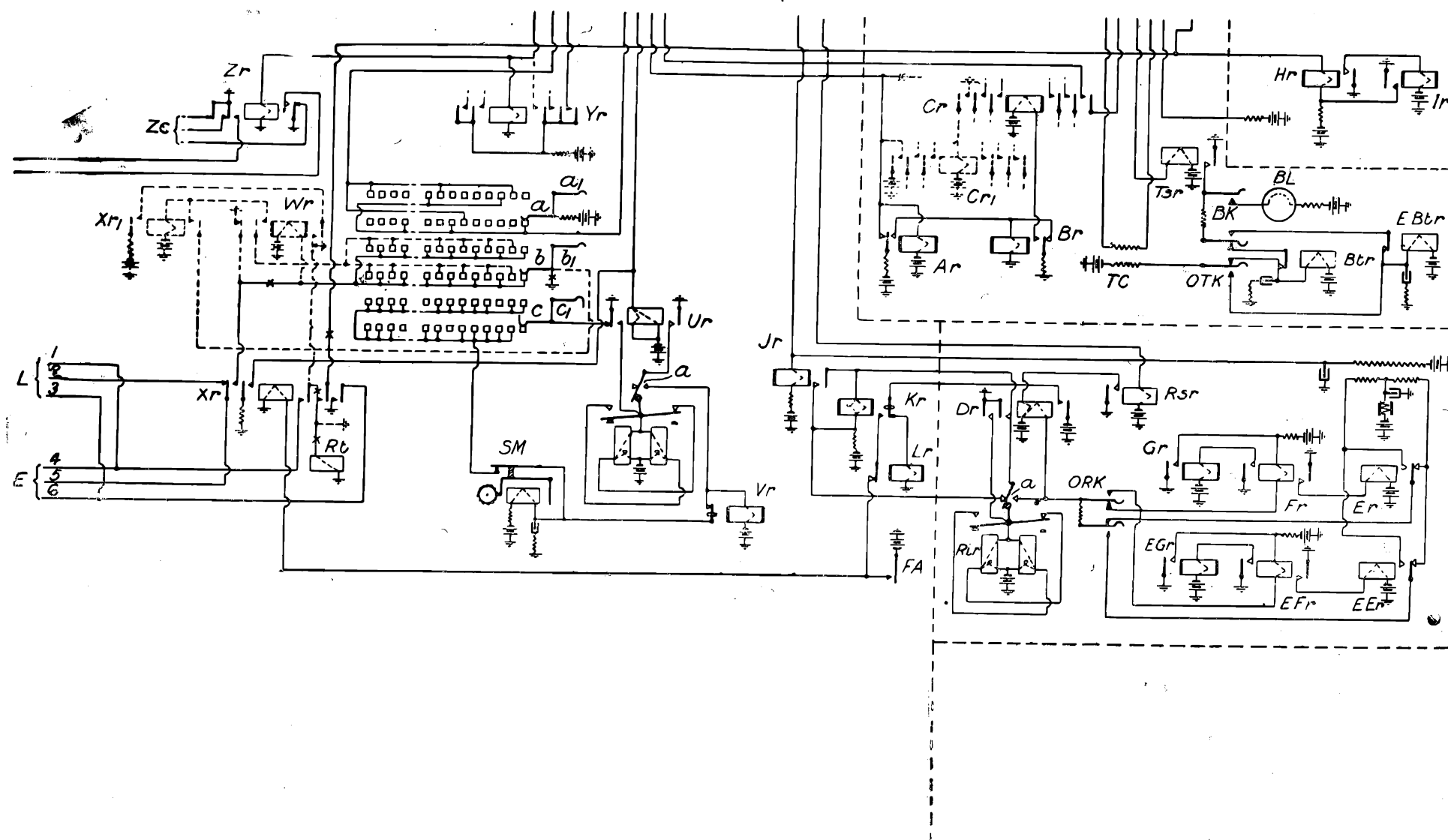


FIG. 2.



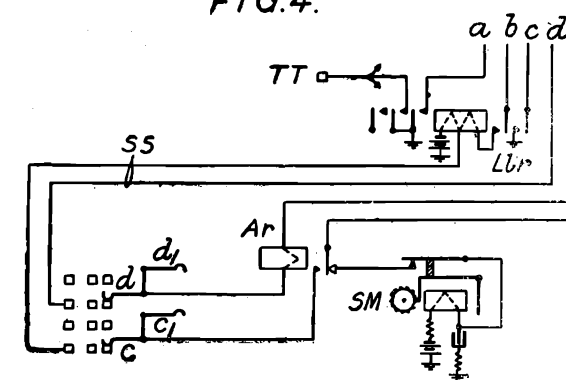
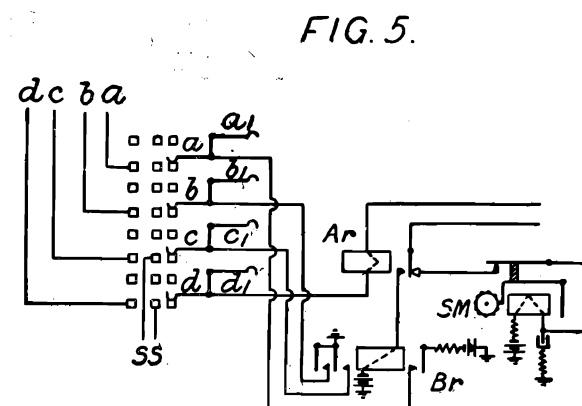
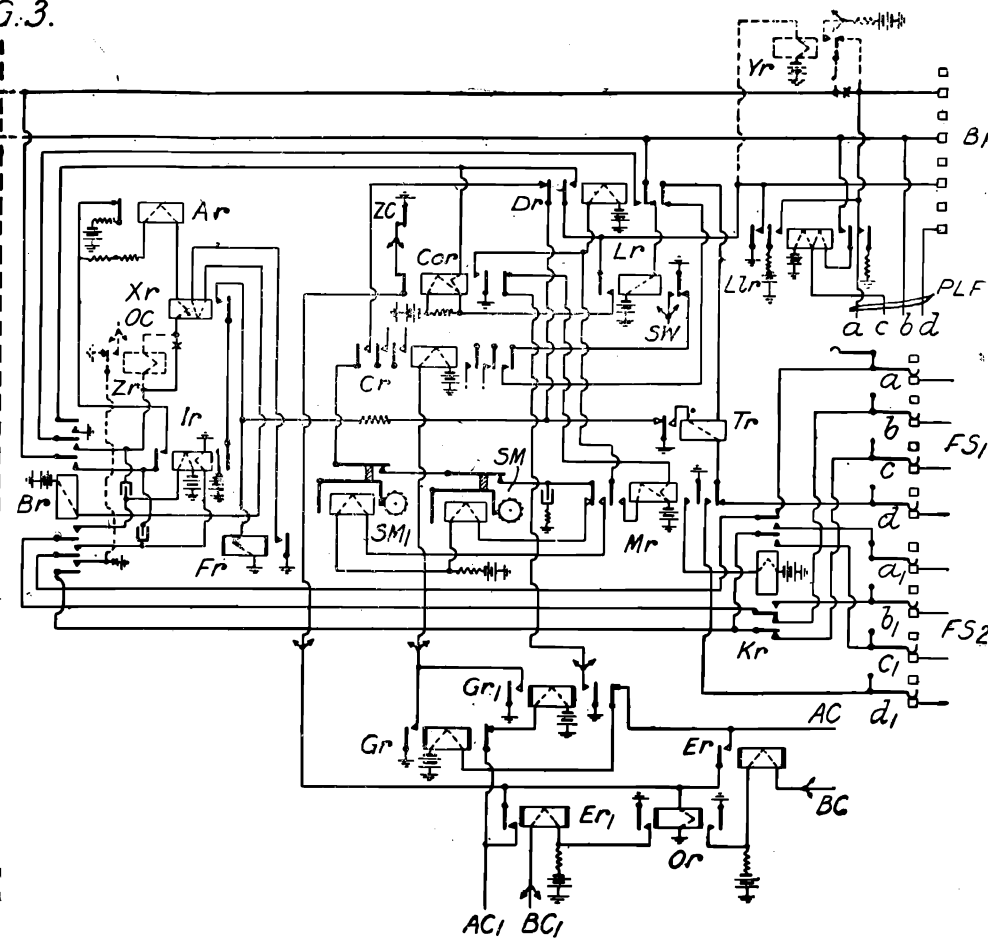
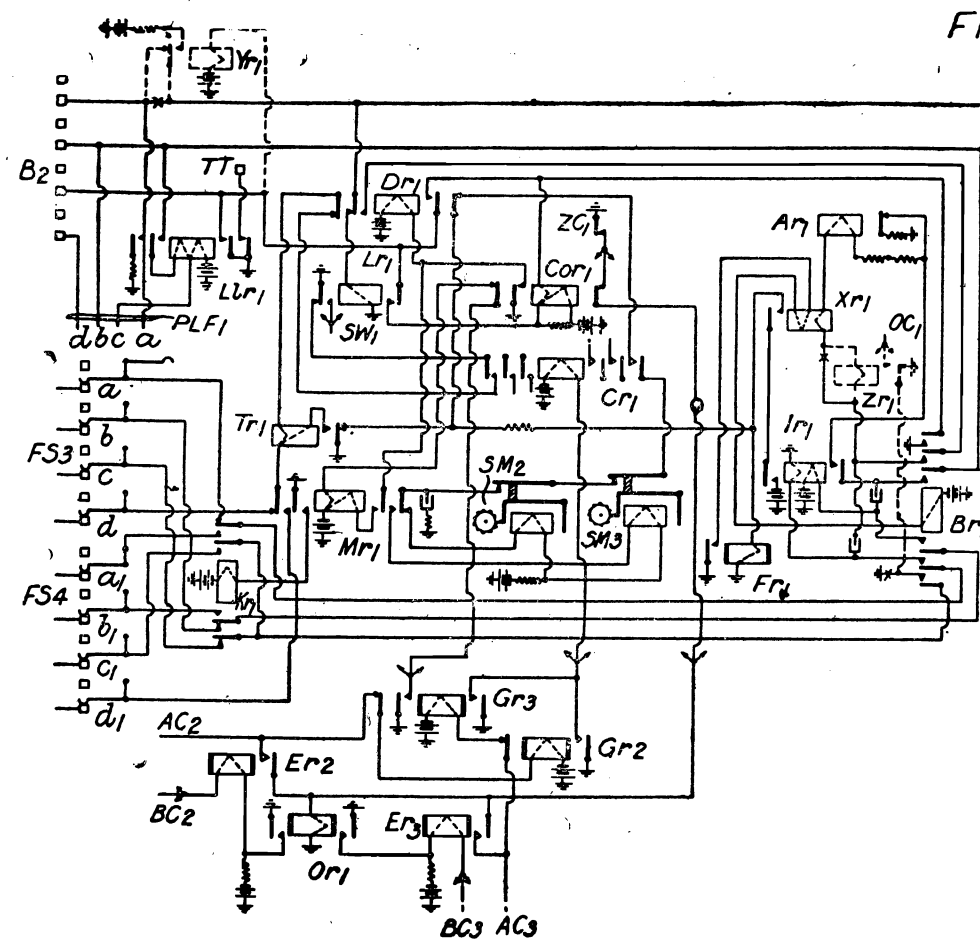


FIG. 7.

