

Warszawa, 30 sierpnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



MO49 1/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 20195.

Kl. 21 a³, 68/20.

Associated Telephone & Telegraph Company
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

Urządzenie telefoniczne.

Zgłoszono 17 września 1931 r.

Udzielono 11 czerwca 1934 r.

Pierwszeństwo: 24 października 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń telefonicznych, a w szczególności samoczynnych urządzeń telefonicznych, służących do obsługi abonentów w miastach, wsiach i w okolicznych okręgach prowincjonalnych.

Głównym przedmiotem wynalazku są układy obwodów, umożliwiające dobrą obsługę (dzięki samoczynnemu urządzeniu telefonicznemu) linii prowincjonalnych, wchodzących do centrali miejskiej lub wiejskiej, nawet wtedy, gdy te linie prowincjonalne posiadają dużą oporność i nie są należycie konserwowane.

Prowincjonalne linie telefoniczne posiadają często długości po kilka kilometrów i ulegają niekiedy uziemieniu wsku-

tek np. zetknięcia się tych linii z rosnącymi drzewami i z innymi przedmiotami, przewodzącymi elektryczność, wskutek czego uruchomienie łącznic samoczynnych z aparatów telefonicznych, znajdujących się na liniach prowincjonalnych było dotychczas bardzo utrudnione. Próbowano z pewnym powodzeniem przewyżać tę trudność zapomocą stosowania tak zwanego tarczowania simpleksowego, według którego obwód tarczujący zajmuje obie strony linii równoległe zpowrotem poprzez ziemię. Sposób ten jest jednak niedogodny z tego względu, iż prowincjonalne linie tarczowania simpleksowego powinny być wtedy dobrze konserwowane i powinny być zgrupowane zdala od wiejskich lub miejskich li-

nij tarczowania pętlowego wobec różnych obwodów tarczujących. Ponadto tarczowania simpleksowego nie można stosować do jedнопrzewodowych linii prowincjonalnych, gdzie powrotnym przewodnikiem obwodu rozmowy jest ziemia. Takich jednak linii jest obecnie bardzo dużo w użyciu.

W przypadku, gdy źródło prądu kontrolującego znajdowało się w centrali, było dotychczas niemożliwe kontrolowanie działania łącznic samoczynnych za pośrednictwem jedнопrzewodowej, prowincjonalnej linii o powrocie ziemnym. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest nowy obwód kontrolny, dostosowany specjalnie do jedнопrzewodowych, prowincjonalnych linii telefonicznych, gdzie źródło prądu obwodu kontrolnego znajduje się w aparacie telefonicznym abonenta, a nie w centrali.

Wynalazek obejmuje również urządzenie odbiorcze, umieszczone w centrali samoczynnej i działające pod wpływem impulsów kontrolnych, wysyłanych ze źródła prądu, znajdującego się w aparacie telefonicznym abonenta, przyczem urządzenie to uruchamia ze swej strony łącznice samoczynne.

Urządzenie telefoniczne według wynalazku, zawierające jedнопrzewodowe linie abonentowe o powrocie ziemnym, posiada na każdej linii, wchodzącej do centrali, lampowy powtarzacz impulsów, umożliwiający kontrolowanie łącznic samoczynnych z linii abonentowych.

Stosownie do wynalazku w centrali, z którą jest połączona linia abonenta wywołującego, zostaje przygotowywany obwód, kontrolujący łącznicę samoczynną. Uskutecznia to abonent wywołujący, wysyłając do centrali, przed zdjęciem swej słuchawki z widełek, specjalny prąd dzwonkowy, poczem po zdjęciu słuchawki obwód ten zostaje uzupełniany.

Urządzenie telefoniczne według wynalazku zawiera pewną liczbę linii, kończących się w centrali telefonicznej, przyczem

wszystkie aparaty telefoniczne, połączone z temi linjami, są zaopatrzone w baterie lokalne, służące do zasilania mikrofonów tych aparatów, impulsy zaś, wysłane przez abonenta wywołującego, przerywają dopływ prądu z baterji lokalnej po odpowiedniej linii do łącznic samoczynnych wspomnianej centrali.

Pozostałe cechy wynalazku będą ujawnione w toku poniższego opisu przy rozpatrywaniu rysunku, składającego się z fig. 1 i 2, które uwidoczniają tylko tę część urządzenia telefonicznego, która jest potrzebna do zrozumienia istoty wynalazku.

Fig. 1 przedstawia jedнопrzewodową, prowincjonalną linję abonentową 10 oraz jeden z jej aparatów telefonicznych A1. Linja ta posiada w centrali swój powtarzacz R; fig. 2, którą należy umieścić z prawej strony fig. 1 tak, aby odpowiednie przewody zbiegały się ze sobą na krawędziach tych figur, przedstawia łącznicę samoczynną, zapomocą której można uskutecznić wchodzące i wychodzące połączenia linii abonentowej 10, uwidocznionej na fig. 1. Łącznica linjowa LS jest zwykłą dwuprzewodową łącznicą linjową, a wybierak S, którego tylko szczoteczki są uwidocznione, jest normalnym wybierakiem dwuprzewodowym, który pod względem mechanicznym może być wybierakiem, wyposażonym w poziome grupy kontaktowe.

Łącznik C1 jest pod względem mechanicznym takiego samego typu, jak i wybierak S, jednak przekaźnik 301 łącznika C1 jest wykonany tak, iż działa w obwodzie pętlowym w chwili odezwania się abonenta wywołanego. Wybierak kodeksowy CS jest również znanego typu, wobec czego na rysunku uwidoczniono tylko te części łącznika i wybieraka kodeksowego, które są konieczne do zrozumienia istoty wynalazku. Łącznik C1 posiada dostęp do pewnej linii o wspólnej baterji, jak np. do aparatu telefonicznego A2, oraz posiada dostęp do pewnej liczby prowincjonalnych linii o ba-

terjach lokalnych, jak np. do linii 10 aparatu telefonicznego A1 (fig. 1).

Po tym ogólnym opisie wynalazku opisane teraz będzie szczegółowe działanie urządzeń, uwidocznionych na rysunku; w tym celu wyjaśnione będzie najpierw wywołanie, skierowane z aparatu telefonicznego A1 (fig. 1) do aparatu A2 (fig. 2).

Aby przygotować łącznicę samoczynną do uruchomienia jej zapomocą narządu wywołującego CD, abonent aparatu A1 pokręca korbką induktora 9, a więc wysyła prąd zmienny po linii 10 do powtarzacza R. Prąd zmienny przepływa poprzez przekąźnik 22, włączony między linię 10 a uziemienie 32, przyczem w szereg z tym przekąźnikiem jest włączony odpowiedni kondensator. Przekąźnik 22 prądu zmiennego znanego typu posiada dzielony rdzeń i jest zaopatrzony w uzwojenie, przyczem górny koniec tego rdzenia jest podzielony na dwie części, z których jedna posiada kołnierz miedziany, dzięki któremu kotwica tego przekąźnika pozostaje stale przyciągnięta podczas przepływania prądu zmiennego. Wzbudzony przekąźnik 22 zamyka obwód powoli działającego przekąźnika 23, który przygotowuje wtedy obwód przekąźnika 25. Przekąźnik 23 uziemia na swej dolnej kotwicy pośredniej przewód rozruchowy, wspólny dla wszystkich powtarzaczy R, wskutek czego uruchomia się 1000-okresowy oscylator OS oraz zamyka się obwód przekąźnika 41, który przyłącza sieć prądu zmiennego do pierwotnego uzwojenia transformatora 42 żarzenia lamp katodowych 34 i 35. Przekąźnik 23 zamyka na swej kotwicy dolnej obwód żarzenia lamp. Po przerwaniu dopływu prądu induktorowego do linii 10 przekąźnik 22 rozmagnesowuje się i uruchamia przekąźnik 25 za pośrednictwem kontaktów przekąźnika 23. Przekąźnik 25 wzbudza się i zamyka obwód powoli działającego przekąźnika 24, który wzbudza się wtedy. Po pewnej chwili przekąźnik 23 rozmagnesowuje się

wskutek przerwania się jego obwodu na kontaktach przekąźnika 22 i przerywa obwód przekąźnika 25. Jednak nie pociąga to za sobą momentalnego rozmagnesowania się przekąźnika 24, gdyż, dzięki elastycznej kotwicy przekąźnika 25, drgającej między kontaktami, obwód przekąźnika 24 jest okresowo włączany i przerywany w ciągu paru sekund, a zatem przekąźnik 24 jest utrzymywany w stanie czynnym w czasie drgania kotwicy przekąźnika 25. Czas ten wystarcza, aby abonent aparatu telefonicznego A1 mógł zdjąć swą słuchawkę i wytworzyć obwód bocznikowy przekąźnika 24, co będzie opisane następnie.

Wzbudzony przekąźnik 24 zwiera na kotwicy 31 i na swej kotwicy dolnej odpowiednie kontakty przekąźnika 23, w celu utrzymania oscylatora w stanie czynnym, a włókien lamp 34 i 35 w stanie rozżarzone, wskutek czego z chwilą rozmagnesowania się przekąźnika 23 do obwodów anodowych lamp 34 i 35 zaczyna dopływać prąd anodowy z baterji 48 poprzez wewnętrzną, dolną kotwicę przekąźnika 23 i kotwicę 30. W obwód anodowy lampy 34 jest włączony opornik ograniczający 44, a w obwód anodowy lampy 35 przekąźnik 26. Dobierając odpowiedni potencjał baterji siatkowej 49 i odpowiednie napięcie 1000-okresowe, działające na siatkę lampy 35 (dzięki zastosowaniu transformatora siatkowego 46), osiąga się to, że natężenie prądu anodowego, zasilającego przekąźnik 26, nie wystarcza do uruchomienia tego przekąźnika, który wobec tego nie działa.

Dalszym skutkiem działania przekąźnika 24 jest przedłużenie linii 10 za pośrednictwem kontaktów przekąźnika 21 i górnych kontaktów przekąźnika 24 do siatki lampy 34, w celu uzależnienia tej lampy od linii wywołującej. W celu umożliwienia żadanego normalnego przepływu prądu anodowego w obwodzie anodowym lampy 34, baterja siatkowa tej lampy jest połączona szeregowo z opornikiem siatkowym 43.

Po uruchomieniu induktora 9 abonent aparatu telefonicznego A1 zdejmuje swą słuchawkę 5, wskutek czego z baterji mikrofonowej 4 zaczyna płynąć prąd poprzez dolne uzwojenie cewki indukcyjnej 6 i poprzez mikrofon 7, jednocześnie zaś tworzy się następujący obwód prądu: uziemienie, baterja mikrofonowa 4, haczyk słuchawki 5, uzwojenie słuchawki, wtórne uzwojenie cewki indukcyjnej 6, kontakty impulsowe przyrządu wywołującego CD, linja 10, kontakt spoczynkowy przełącznika 21, kontakt roboczy przełącznika 24, opornik siatkowy 43 lampy 34 i uziemienie. Spadek napięcia na oporniku 43 jest prawie równy całkowitemu potencjałowi baterji mikrofonowej 4, co powoduje obniżenie się ujemnego potencjału początkowego siatki lampy 34 blisko o cztery i pół woltów w porównaniu ze stanem przed zdjęciem słuchawki, a zatem na oporniku anodowym lampy 34 nastąpi nagle zmniejszenie się spadku napięcia prądu anodowego tej lampy, co w postaci impulsu zostanie przekazane na siatkę lampy 35 poprzez kondensator 45 i poprzez wtórne uzwojenie transformatora 46, a ponieważ impuls ten został spowodowany zmniejszeniem się spadku napięcia na oporniku 43, przeto impuls ten spowoduje chwilowy wzrost prądu anodowego lampy 35. Przełącznik 26 wzbudzi się, pozostając nadal w stanie wzbudzonym nawet po przejściu omawianego impulsu, ponieważ normalny prąd anodowy wystarcza do utrzymania tego przełącznika w stanie wzbudzenia. Przełącznik 26 łączy na swej kotwicy linję 10 z lewymi uzwojeniami cewki przenośnikowej, w celu przygotowania całkowitego obwodu rozmowy, a na swych kontaktach wewnętrznych łączy przewód 50 z prawymi uzwojeniami cewki przenośnikowej, powodując wskutek tego zamknięcie się mostku prądu stałego, leżącego pomiędzy przewodnikami 50 i 52 i przebiegającego poprzez prawe uzwojenia cewki przenośnikowej, górną cewkę prze-

łącznika 27 i poprzez kontakty tego przełącznika. Przełącznik 27 działa wtedy w połączeniu szeregowym z przełącznikiem linjowym (nieuwidocznionym) łącznicy linjowej LS, przyczem przełącznik linjowy doprowadza wtedy potencjał ziemi do normalnego przewodnika prywatnego 51'. Przełącznik 27 powtarzacza R, działając, włącza na swej dolnej kotwicy wewnętrznej swą dolną cewkę w obwód, biegnący od uziemionego przewodnika 51, a na swej kotwicy górnej zamiast swej cewki górnej włącza odpowiedni opornik, który zostaje wskutek tego połączony równolegle z kondensatorem, połączonym z prawymi uzwojeniami cewki przenośnikowej. Przełącznik 27 odłącza na swej kotwicy dolnej przełącznik 28 od przewodnika 51 i łączy ten przewód z cewką przełącznika 24, zamykając wskutek tego obwód bocznikowy przełącznika 24, przyczem należy zauważyć, że obwód ten zostaje utworzony przedtem, nim przestanie drgać sprężynująca kotwiczka przełącznika 25. Przełącznik 28 działa powoli wskutek nałożenia kołnierza miedzianego na rdzeń tego przełącznika (zaczerniona górna część tego przełącznika), co zapobiega uruchomieniu tego przełącznika 28 prądem, płynącym po przewodniku 51 przed odłączeniem tego przewodnika.

Wskutek działania przełącznika linjowego zostaje uruchomiona w zwykły sposób łącznica linjowa LS (fig. 2), która szuka wolnego wybieraka, np. wybieraka S. Wybierak ten przygotowany zostaje do działania w zwykły sposób, przewodniki zaś 50 — 52 zostają połączone z tym wybierakiem wskutek działania łącznicy LS. Zaczyna teraz działać przełącznik linjowy oraz przełącznik wyzwalający (nieuwidocznione), z których przełącznik wyzwalający utrzymuje na przewodniku 51 potencjał ziemi.

Abonent wywołujący po zdjęciu słuchawki uruchomia przyrząd wywołujący zgodnie z cyframi żądanego numeru. W cza-

się nadawania pierwszej cyfry, to jest gdy po uruchomieniu przyrządu CD tarcza cyfrowa powraca do swego połączenia wyjściowego, sprężyny przyrządu CD wysyłają pewną liczbę impulsów prądu, odpowiadającą danej cyfrze. Układ jest pomyślany tak, że przed dojściem tarczy przyrządu CD do jej położenia wyjściowego słuchawka 5 pozostaje w połączeniu równoległym z górnym uzwojeniem cewki indukcyjnej 6; ma to na celu utworzenie obwodu impulsowego oraz zapobieżenie trzaskom, które mogłyby być słyszane w słuchawce 5.

Przy każdym otwarciu się sprężyn impulsowych narządu wywołującego CD dodatkowy potencjał ujemny, który był początkowo doprowadzony do siatki 34, zostaje nagle usunięty po zdjęciu słuchawki telefonu A1, wskutek czego wzrasta prąd anodowy lampy 34, a zatem do siatki lampy 35 zostaje wysłany impuls ujemny, przechodzący poprzez kondensator 45 i górną cewkę przetwornika 46. Powoduje to chwilowe zmniejszenie się ustalonego natężenia prądu anodowego lampy 35, a zatem przekaznik anodowy 26 rozmagnesowuje się. Jak już powiedziano, normalny prąd anodowy, zasilający przekaznik 26, posiada takie natężenie, iż nie może wzbudzić przekaznika 26, gdy ten nie zostanie przedtem doprowadzony do stanu wzbudzenia.

Przy każdym zamknięciu się sprężyn impulsowych przyrządu wywołującego CD, następującem po przerwaniu się obwodu linjowego, do siatki lampy 34 zostaje nagle doprowadzony ponownie dodatkowy potencjał ujemny, wskutek czego z anody lampy 34 do siatki lampy 35 wysłany zostaje (w sposób opisany poprzednio) impuls dodatni, co powoduje ponowne wzbudzenie się przekaznika 26. Wskutek powyższych działań przekaznik 26 rozmagnesowuje się przy otwieraniu się sprężyn impulsowych przyrządu wywołującego CD oraz magnesuje się ponownie przy zamykaniu się tych sprężyn. Stąd wniosek, że cyfry, nadawane przez a-

bonenta wywołującego, są przesyłane do wybieraka S (fig. 2), a zatem jego przekaznik linjowy (nieuwidoczniiony) działa tak, jakgdyby przyrząd wywołujący CD był połączony bezpośrednio i szeregowo z przekaznikiem linjowym, a nie z wewnętrznymi kontaktami przekaznika 26. Wskutek kilku kolejnych rozmagnesowań się przekaznika linjowego wybierak S przesuwając stopniowo swe szczoteczki w zwykły sposób aż do chwili, gdy zatrzymają się one na prostopadły żądany poziom grupy kontaktów, poczem wybierak S szuka wolnego łącznika na wybranym poziomie i przedłuża połączenie do pierwszej znalezionej linii wolnej. Gdy pierwszym znalezionym wolnym łącznikiem jest łącznik C1, wówczas jego przekaznik linjowy 302 wzbudza się w obwodzie pętlicowym, zawierającym przewodniki 50 i 52 (gdy połączenie jest przedłużone do tego łącznika za pomocą wybieraka S), łącznik zaś zostaje przygotowany do działania w zwykły sposób wskutek wzbudzenia się powoli działającego przekaznika wywołującego 303. Przekaznik 303 dołącza teraz na swych górnych kontaktach uziemienie do przewodnika 51.

Podczas tarczowania dziesiętnej cyfry żadanego numeru działa przekaznik linjowy 302 łącznika C1, wskutek czego jego szczoteczki 312 przesuwają się stopniowo aż do chwili, gdy zatrzymają się naprzeciwko żadanego poziomu grupy kontaktów.

Podczas tarczowania jednostkowej cyfry żadanego numeru przekaznik linjowy 302 kontroluje ruch łącznika C1 tak, iż łącznik ten obraca swe szczoteczki 310 — 312 po kontaktach wybranego poziomu, dopóki szczoteczki te nie zatrzymają się na grupie kontaktów, odpowiadających linii aparatu telefonicznego A2. Gdy linia ta jest wolna, wówczas połączenie z nią zostaje uzupełnione, jeżeli zaś jest ona zajęta, wtedy do abonenta wywołującego wysłany zostaje dźwięk zajętości. W przypadku, gdy linia wywoływana jest wolna, łącznik kodekso-

wy CS oraz łącznik *C1* działają odpowiednio do ostatniej cyfry numeru i wybierają jeden z przewodników kodeksowych w celu uruchomienia przekaźnika dzwonkowego 307. Jeżeli linja aparatu telefonicznego *A2* jest linią prywatną, to wspomnianą cyfrą ostatnią jest zwykle cyfra 1.

Po wybraniu ostatniej cyfry odpowiednia prądnica kodeksowa uruchamia przekaźnik dzwonkowy 307, który, zgodnie z nastawieniem wybieraka kodeksowego CS, doprowadza prąd z prądnicy *G2* do dzwonka aparatu wywołującego.

Gdy abonent aparatu telefonicznego *A2* usłyszy dzwonek i zdejmie słuchawkę, wtedy pomiędzy przewodniki jego linii zostaje włączony mostek prądu stałego, wskutek czego w mostku tym zaczyna działać przekaźnik 301. Przekaźnik 301 zamyka obwód (nieuwidoczny), zwalniający wybierak kodeksowy CS, w celu przzerwania dzwonięcia. Przekaźnik 301 przełącza wzajemnie wewnętrzne końcówki lewych uzwojeń cewki przenośnikowej względem przekaźnika linjowego 302, odwracając wskutek tego kierunek przepływu prądu w przewodniku linii wchodzącej. To odwrócenie prądu nie pociąga jednak za sobą w tej chwili żadnego skutku, lecz w wielu przypadkach jest stosowane do nadzorowania, gdy telefonistka wywołuje, w celu uruchomienia rejestru zleceń lub w przypadkach podobnych. Abonent wywołujący może teraz rozmawiać z abonentem wywołowanym, przyczem mikrofon aparatu wywołującego jest zasilany, jak już było powiedziane, z baterji 4, mikrofon zaś aparatu wywołanego *A2* jest zasilany prądem, płynącym poprzez przekaźnik 301 łącznika *C1*.

Po ukończeniu rozmowy obaj abonenci zawieszają swe słuchawki, przyczem wskutek zawieszenia słuchawki aparatu *A2* przekaźnik 301 rozmagnesowuje się i odwraca kierunek przepływu prądu w przewodnikach wchodzących.

Po zawieszeniu słuchawki aparatu *A1*

potencjał siatki lampy 34 staje się mniej ujemny, wskutek czego do siatki lampy 35 wysłany zostaje chwilowy impuls ujemny w sposób już opisany, w celu chwilowego zmniejszenia prądu w obwodzie anodowym tej lampy, co powoduje rozmagnesowanie się przekaźnika 26. Również rozmagnesowuje się przekaźnik linjowy 302 i wyzwalający 303 łącznika *C1*, przyczem przekaźnik 303 odłącza na swej kotwicy górnej uziemienie od odpowiedniego wyzwalającego przewodnika kablowego, wskutek czego wybierak *S* oraz łącznica linjowa *LS* powracają do położenia wyjściowego. Wskutek odłączenia potencjału ziemi od przewodnika 51 rozmagnesowują się przekaźniki 24 i 27 powtarzacza *R*, który powraca wtedy do stanu wyjściowego, uwidocznionego na rysunku, łącznik zaś *C1* zostaje zwolniony w zwykły sposób.

W celu wyjaśnienia działania niniejszego urządzenia podczas przekazywania wywołania do linii 10, przyjmuje się, że abonent aparatu telefonicznego *A2* pragnie rozmawiać z abonentem *A1*.

Po zdjęciu słuchawki aparatu *A2* łącznica linjowa (nieuwidoczniiona), należąca do aparatu *A2*, której szeregi kontaktowe mogą być połączone wielokrotnie z takimiż kontaktami łącznicy linjowej *LS*, może być uruchomiona za pośrednictwem przewodników, biegnących ku dołowi dolnego prawego rogu fig. 2, zajmując wtedy w sposób zwykły wolny wybierak, np. wybierak *S*.

Podczas nadawania pierwszej cyfry wybierak *S* działa w sposób zwykły, przedłużając połączenie do wolnego łącznika, np. do łącznika *C1*, a wtedy przekaźnik linjowy 302 i zwalniający 303 tego łącznika działają w sposób opisany, w celu przygotowania tego łącznika do działania. Następnie łącznik *C1* przesuwa szczoteczki 310 — 312 (odpowiednio do drugiej i trzeciej cyfry żadanego numeru) do ich zetknięcia się z szeregami kontaktów, połączonych z

normalnymi przewodnikami 50', 51' i 52. Uskutecznioma zostaje wtedy zwykła próba zajętości i, jeżeli linja telefonu A' jest wolna, to na przewodniku 51' niema potencjału ziemi, który byłby doprowadzony do tego przewodnika za pośrednictwem cewki próbnej przekaźnika włączającego (nieuwidocznionego) łącznika C1. Wtedy przekaźnik włączający, należący do tego łącznika, zaczyna działać, w celu uzupełnienia połączenia z przewodnikami 50' — 52' i w celu doprowadzenia potencjału ziemi bezpośrednio do przewodnika 51'. Wskutek doprowadzenia tego potencjału do przewodnika 51' za pośrednictwem przewodnika 51' przekaźnik wyłączający łącznicy linjowej LS zostaje częściowo uruchomiony, w celu wyłączenia odpowiedniego przekaźnika linjowego i uwolnienia przewodników 50 i 52 od połączeń lokalnych, a jednocześnie przekaźnik 28 powtarzacza R działa w obwodzie, biegnącym od uziemionego przewodnika 51 poprzez kontakty przekaźnika 27. Przekaźnik 28 łączy przekaźnik dzwonkowy 21 powtarzacza R z ujemnym przewodnikiem rozmowy 50 równolegle z górną cewką przekaźnika mostku tylnego 301 łącznika C1.

Gdy abonent aparatu A2 uruchomi swój przyrząd wywołujący w celu wysłania cyfry kodeksowej z numeru żadanego abonenta, wówczas wybierak kodeksowy CS, połączony z łącznikiem C1, (fig. 2), wybiera znak kodeksowy, należący do aparatu telefonicznego A1 (fig. 1). W tym przypadku przekaźnik 307 może być uruchomiony za pośrednictwem przewodnika wybranego kodeksu w celu wysłania kodeksu, należącego do aparatu A1. Po każdym wzbudzeniu się przekaźnika 307 do szczoteczki 312 doprowadzany zostaje z prądniczy G2 prąd dzwonkowy, wysyłany następnie po przewodniku 52' do przewodnika 52, lecz prąd ten nie wywiera narazie żadnego skutku. Dalszym wynikiem wzbudzenia się przekaźnika 307, jest okresowe odłączanie się

ujemnej szczoteczki linjowej od górnej cewki przekaźnika 301 i łączenie się jej z ziemią, w celu wytwarzania obwodu powrotnego prądu dzwonkowego w przypadku połączenia z normalnym aparatem telefonicznym o baterji wspólnej, jak np. z telefonem A2. W danym przypadku jednak każde doprowadzenie potencjału ziemi do szczoteczki 310 powoduje zamknięcie się obwodu przekaźnika dzwonkowego 21 powtarzacza, biegnącego po przewodnikach 51 i 50 poprzez kontakt 28. Przekaźnik 21, wzbudzając się okresowo w tym obwodzie, powoduje każdorazowo wysyłanie prądu dzwonkowego z prądniczy G1 do linji 10, (czyli, że po linji 10 wysłany zostaje kodeks, należący do aparatu A1), oraz zamyka na swej kotwicy wewnętrznej obwód przekaźnika 25, który, wzbudzając się, uruchomi przekaźnik 24 w celu uruchomienia oscylatora i zapalenia elektronowych lamp 34 i 35 (w sposób już opisany) jeszcze przed wyłączeniem prądu dzwonkowego, to jest gdy abonent wywołwany odzywa się. Należy zauważyć, że pośrednia kotwica przekaźnika 21 uziemia odpowiedni odcinek linji 10 podczas wzbudzania się tego przekaźnika. Ta kotwica pośrednia została uziemiona przed dojściem kotwicy górnej do położenia normalnego, dzięki czemu linja 10 zostaje rozładowywana po każdym doprowadzeniu do niej prądu dzwonkowego, a to w celu zapobieżenia wysyłaniu chwilowego impulsu do siatki lampy 34, co następowałoby, gdyby pozostawiono ładunek elektryczny na kondensatorach dzwonkowych, np. na kondensatorze dzwonka 8 aparatu telefonicznego A1.

Wskutek opisanych powyżej okresowych działań przekaźnika 21, pod wpływem działań przekaźnika dzwonkowego 307 łącznika C1 (fig. 2) dzwonki linji abonentowej 10 zaczynają działać zgodnie z kodeksem telefonu A1. Przekaźnik 25 działa podczas działania przekaźnika 21, rozmagnesowując się po każdym rozmagnesowaniu się prze-

każnika 21, wskutek czego przekaźnik ten drga nadal, przekaźnik zaś 24 działa jeszcze kilka sekund w przypadku przerwania dopływu do niego prądu dzwonkowego. Gdyby abonent wywoływany A1 nie odzywał się pomimo wysłania doń jego znaku kodeksowego, wówczas kotwiczka sprężynująca przekaźnika 25 drgałaby nadal, a przekaźnik 24 działałby do chwili, kiedy nie zostałby wysłany powtórny znak kodeksowy. Jeżeli zaś abonent telefonu A1 pomimo to nadal nie odzywa się w ciągu określonego przeciągu czasu, wtedy abonent telefonu A2 rezygnuje z połączenia, powodując zwolnienie się łącznic samoczynnych, a wtedy kotwica przekaźnika 25 przestaje drgać po upływie kilku sekund, przekaźnik zaś 24 rozmağnesowuje się.

Zakłada się, że abonent aparatu A1 odezwał się po jednokrotnem lub wielokrotnem wysłaniu doń znaku kodeksowego. Zatem abonent ten zdjął swą słuchawkę, wskutek czego ujemny potencjał baterji mikrofonowej 4 został doprowadzony do linji 10, a zatem z chwilą rozmağnesowania się przekaźnika 21 potencjał ten doda się do ujemnego potencjału początkowego siatkowego lampy, powodując wysłanie chwilowego impulsu dodatniego do lampy 35 w sposób, już opisany, co spowoduje chwilowy wzrost prądu anodowego oraz wzbudzenie się przekaźnika 26, który włączy wtedy górną cewkę przekaźnika 28 w zamknięty mostek przewodników 50 i 52, wskutek czego przekaźnik ten, działając szeregowo z cewkami przekaźnika 301 łącznika C1, zamknie swój obwód, biegnący do uziemionego przewodnika 51, a jednocześnie wyłączy swą cewkę główną w sposób, już opisany. Przekaźnik 27 zamyka również obwód przekaźnika 24, biegnący od przewodnika 51.

Następnie przekaźnik 28 zostaje odłączony od przewodnika 51 zapomocą przekaźnika 27, wskutek czego przekaźnik ten rozmağnesowuje się i wyłącza przekaźnik

21, który pomimo że jest nadal połączony równoległe z górną cewką przekaźnika 301 łącznika C1 (do chwili, kiedy nie rozmağnetyzował się przekaźnik 28), jednak ze względu na doregulowanie nie działa wskutek zamknięcia mostku pomiędzy przewodnikami 50 i 52.

Przekaźnik 301 zmienia kierunek przepływu prądu w przewodnikach rozmowy, wchodzących do łącznika C1, a to w celu nadzorowania w razie potrzeby wywołującego końca połączenia. Abonent wywołujący może teraz rozmawiać z abonentem wywoływanym; po ukończeniu tej rozmowy obie strony zawieszają swe słuchawki. Wskutek zawieszenia słuchawki aparatu A1 przerwany zostaje obwód baterji mikrofonowej 4, co powoduje obniżenie się potencjału ujemnego siatki lampy 34, wskutek czego zmniejsza się chwilowo prąd w obwodzie anodowym lampy 35, powodując powrót przekaźnika 27 do położenia nieczynnego; wówczas zostaje przerwany obwód przekaźnika 301, przekaźnik ten rozmağnesowuje się i odwraca kierunek przepływu prądu we wchodzących przewodnikach. Wskutek zaś zawieszenia słuchawki A2 wybierak S, łącznik C1 i wywołująca łącznica linjowa zostają zwolnione w zwykły sposób, z przewodników zaś 51' i 51 usunięty zostaje potencjał ziemi, dzięki czemu przerywa się obwód przekaźników 24 i 27, czyli przekaźniki te rozmağnesowują się, urządzenie zaś powraca do stanu wyjściowego, uwidocznionego na rysunku.

Opisane teraz będą czynności, dotyczące dokonywania połączenia lokalnego pomiędzy dwoma abonentami na linji 10. W tym celu przyjmuje się, że abonent aparatu A1 chce rozmawiać z innym abonentem tejże linji. Abonent A1, chcąc wywołać innego abonenta, uruchomia swój induktor 9 zgodnie ze znakiem kodeksowym, znamionującym aparat telefoniczny tego drugiego abonenta. Po pierwszym pokręceniu korby induktora działają przekaźniki 22 i 23 po-

wtarzaczka *R* w sposób opisany i z tym samym skutkiem, przyczem po rozmagnesowaniu się przekąznika 22 przekązniki 25 i 24 działają jeden po drugim pod wpływem chwilowego impulsu, wysłanego do przekąznika 25 poprzez kontakty przekązników 22 i 23. Wskutek wysłania tego chwilowego impulsu zaczyna drgać kotwiczka sprężynująca przekąznika 25, a to w celu utrzymania przekąznika 24 w stanie czynnym w ciągu pewnego okresu czasu, co było już opisane poprzednio. Lampy 34 i 35 otrzymują w tych warunkach prąd żarzenia, pojawia się prąd anodowy tych lamp, jednak przekąznik 26 nie działa, ponieważ abonent wywołujący nie zdjął swej słuchawki. Gdyby przy tych warunkach nie wykonano specjalnego urządzenia, wtedy przekąznik 26 działałby dzięki odwróceniu się biegunowości prądu, doprowadzanego do linii 10 podczas drugiego działania induktora 9. Aby tego uniknąć, zastosowano przekąznik 23, przerywający dopływ prądu anodowego do lamp 34 i 35 z chwilą ponownego uruchomienia się tego przekąznika pod wpływem ponownego działania przekąznika 22 typu AC podczas następnego uruchomienia induktora 9, co zapobiega niepotrzebnym działaniom łącznic samoczynnych.

Abonent aparatu A1 pokręca w dalszym ciągu korbką swego induktora zgodnie z następnym dzwonkiem znaku kodeksowego, należącego do żądanego aparatu telefonicznego. Wtedy przekązniki 22 i 23 działają ponownie pod wpływem każdego dodatkowego doprowadzania prądu dzwinkowego.

Gdy abonent wywołujący A1 zdejmuje swą słuchawkę w celu usłyszenia odpowiedzi abonenta wywołanego, wtedy do siatki lampy 34 doprowadzany zostaje ujemny potencjał baterji mikrofonowej 4 aparatu A1, co powoduje wzbudzenie się przekąznika 26 w sposób opisany oraz działanie łącznicy linjowej LS, która angażuje wtedy pierwszy wybierak S, przyczem linja 10 jest

chroniona dzięki doprowadzeniu potencjału ziemi do przewodnika 5f.

W celu wyjaśnienia działania powtarzacza *R* w przypadku użycia go w związku z linją dwuprzewodową, przypuszcza się, że linja, odpowiadająca aparatowi A1, została zamieniona na linję dwuprzewodową. W tym przypadku uziemienie zostaje odłączone od aparatu A1, a przewodnik 3 przedłużony do centrali, przyczem jest połączony wtedy z końcówką 32 powtarzacza *R*. Również uziemienie zostaje odłączone od końcówki 32. W celu uziemienia przewodnika 3, co jest potrzebne do należytego doprowadzenia potencjału baterji mikrofonowej 4 do siatki lampy 34, uziemia się górną końcówkę 33 dolnego lewego uzwojenia cewki przenośnikowej powtarzacza *R*. Powtarzacz *R* działa tak samo, jak przy linji jednoprzewodowej.

Przy opisywaniu działania niniejszego urządzenia telefonicznego było wzmiankowane, że wysłanie 1000-okręgowego prądu z oscylatora OS poprzez pierwotną cewkę transformatora 46 polepsza działanie przekąznika 26. Usiłowania, mające na celu polepszenie działania przekąznika 26, gdy oscylator jest czynny, uwieńczone zostały tylko częściowem powodzeniem, gdyż przekonano się odrazu, włączając miliamperomierz szeregowo z przekąznikiem 26, że prąd anodowy jest nieco słabszy podczas działania oscylatora, co jest spowodowane skłonnością lampy 35 do odmiennego działania pod wpływem impulsów dodatnich i ujemnych, wysyłanych z oscylatora. Próbowano zwiększać nieco potencjał baterji siatkowej 49, w celu utrzymania na stałym poziomie prądu anodowego bez włączania oscylatora OS, i przekonano się, że przekąznik 26 działa wtedy prawie tak dobrze, jak w razie użycia oscylatora. Z tej samej przyczyny jednak, niewyjaśnionej dostatecznie, działanie przekąznika 26 jest gorsze po paru godzinach, gdy oscylator nie był wzięty do użytku; stąd właśnie wy-

wnioskowano, że działanie powtarzaka R , mającego na celu uskutecznianie wywołań, wychodzących z linii 10, jest bardziej niezawodne, gdy jest użyty i włączony w sposób wskazany oscylator OS. W wielu układach oscylator jest potrzebny do innych celów; wtedy prąd o pożądanej częstotliwości może być doprowadzany z tego oscylatora.

Lampa elektronowa 34 może być, oczywiście, tak zwaną lampą mocy, w której obwód anodowy zamiast opornika anodowego 44, może być włączony przełącznik 26. Wówczas lampa 35 nie jest potrzebna; w tym przypadku należy jedynie zmieniać połączenie z baterią mikrofonową 4 telefonu A1, aby zmieniać skutek tego znaki potencjałów siatki lampy 34 (po otwarciu sprężyny przyrządu wywołującego siatka otrzymuje potencjał ujemny, a po zamknięciu — dodatni). Należy jednak zauważyć, że potencjał baterji mikrofonowej aparatu A1 jest za mały do powodowania żądanej zmiany potencjału siatki lampy 34, w celu odpowiedniego uruchomienia przełącznika 26, gdy znajduje się on w obwodzie anodowym tej lampy. Można to jednak przezwyciężyć, stosując odpowiednią lampę lub stosując w każdym aparacie telefonicznym baterję dodatkową, która w aparacie A1 będzie włączona szeregowo z kontaktami impulsowymi przyrządu wywołującego CD między dolną końcówkę tego narządu a linię łącznikową, której przewódnik 2 jest połączony z górną końcówką dzwonka 8. Wymaga to jednak umieszczenia w każdym aparacie wspomnianej baterji dodatkowej, wobec czego urządzenie takie jest mniej ekonomiczne od opisanego urządzenia, w którym zastosowano dwie lampy 34 i 35. Urządzenie, opisane i uwidocznione na rysunku, jest dogodniejsze również z tego względu, że lampa 34 działa wzmacniająco, to znaczy, że z anody tej lampy zostają wysyłane impulsy prądu do siatki lampy 35 (skutek otwierania i zamykania się sprężyny

impulsowej przyrządu wywołującego CD i zdejmowania oraz zawieszania słuchawki 5), wystarczające do należytego uruchomienia przełącznika 26 nawet wtedy, gdy linia 10 jest prawie całkowicie uziemiona wskutek zetknięcia się jej z liśćmi drzew lub z podobnymi przedmiotami. Ponieważ zaś normalny przepływ prądu poprzez przełącznik 26 nie zmienia się zarówno przy uziemianiu linii 10, jak i przy dobrej jej izolacji, więc przełącznik ten działa zawsze należyście, jednak winien otrzymywać dość silne impulsy, wzmożnione w lampie 34, w celu powodowania minimalnej chwilowej zmiany prądu anodowego lampy 35.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie telefoniczne, zawierające podstacje samoczynne, których mikrofony są zasilane z baterji lokalnej, a linie są zakończone powtarzakami lampowymi, znamienne tem, że baterja lokalna (4) jest przyłączona do linii (10) poprzez sprężyny impulsowe tarczy (CD), wskutek czego, gdy tarcza ta jest uruchomiona, połączenie to jest przerywane okresowo, powodując okresową zmianę potencjału siatkowego lampy katodowej (34) powtarzaka (R), przyłączonego do równoległego końca linii (10), co pociąga za sobą zmiany w prądzie obwodu anodowego, w którym naprzemian wzbudza się i rozmagnesowuje przełącznik powtarzający (26), powodując odpowiednie przerywanie się obwodu pętlicowego (poprzez 50, 52), w celu kontrolowania działania samoczynnych łącznic numerowych (S, C_1).

2. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 1; znamienne tem, że zawiera przełącznik (22), który, wzbudzany prądem zmiennym, płynącym po linii (10) z induktora (9), uruchomianego przez abonenta wywołującego, przygotowuje do działania powtarzak lampowy (R), natomiast uzupełnienie obwodu prądu stałego poprzez linię (10) uskutecznia dalszy przełącznik (26).

który działa wtedy, gdy abonent wywołujący podniesie swą słuchawkę i wskutek tego zamknie obwód pętlicowy (poprzez 50, 52), przedłużony do łącznicy samoczynnej (S, C_1).

3. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 2, znamienne tem, że posiada przekaznik (25) z kotwiczką drgającą, działający po ukończeniu wysyłania prądu zmiennego, przyczem przekaznik ten dopóty utrzymuje powtarzak (R) w stanie gotowości, dopóki amplituda drgań jego kotwiczki nie zmniejszy się do określonej wartości.

4. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 2, znamienne tem, że przekaznik (23), działający pod wpływem prądu zmiennego, jest zaopatrzony w kotwiczki, mające za zadanie przerywanie obwodu roboczego powtarzaka lampowego (R), dzięki czemu w przypadku wzywania abonenta przy pomocy tej samej linii, to jest w przypadku przesyłania prądu zmiennego po linii (10), impulsy nie będą wtedy powtórzone i przesłane do łącznicy samoczynnej (S, C_1).

5. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 2, znamienne tem, że do powtarzania impulsów są przewidziane lampy katodowe (34, 35), przyczem siatka pierwszej lampy jest połączona z linią wejściową (10), a anoda jest połączona poprzez kondensator (45) z siatką drugiej lampy (35), której obwód anodowy zawiera przekaznik (26), powtarzający impulsy.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że zawiera przekaznik (24), który po zdjęciu przez abonenta swej słuchawki (5) w chwili ukończenia wysyłania prądu zmiennego doprowadza potencjał ujemny, mniej więcej równy potencjałowi baterji lokalnej (4) abonenta wzywającego, do siatki pierwszej lampy (34), powodując wskutek tego przepływ prądu w obwodzie anodowym drugiej lampy (35), w celu uruchomienia przekaznika (26), powtarzającego impulsy.

7. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 6, znamienne tem, że po odłączeniu baterji lokalnej (4) od linii (10) na kontaktach impulsowych tarczy (CD) następuje zmniejszenie się ujemnego potencjału siatki pierwszej lampy (34), co powoduje zmniejszenie się prądu, płynącego w obwodzie anodowym drugiej lampy (35), wskutek czego przekaznik powtarzający (26) zwalnia się i przekazuje impulsy dc łącznicy samoczynnej (S, C_1).

8. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 5, znamienne tem, że przekaznik (23), działający pod wpływem prądu zmiennego, jest zaopatrzony w kotwiczki, które po wzbudzeniu się tego przekaznika uzupełniają obwód wzbudzający generatora (OS), dostarczającego w sposób ciągły potencjał zmienny do siatki drugiej lampy (35), w celu zwiększenia czułości przekaznika powtarzającego (26).

9. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 1, typu baterji centralnej lub lokalnej, znamienne tem, że w celu wywoływania abonenta żadanego, obwód prądu zmiennego jest przyłączany do linii baterji centralnej zapomocą jednej szczoteczki (312) wybieraka końcowego ($C1$), natomiast obwód prądu stałego jest przyłączany do linii baterji lokalnej zapomocą innej szczoteczki (310) tego wybieraka.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że powtarzacz impulsów (R) jest zaopatrzony w przekaznik (21), który działa przy wezwaniu, skierowaniem do linii baterji lokalnej, a następnie wysyła prąd zmienny do linii (10), w celu uruchomienia dzwonka abonenta żadanego.

11. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 10, znamienne tem, że zawiera przekaznik (307), który zgodnie z odpowiednim znakiem, odpowiadającym końcowej cyfrze abonenta żadanego, jest wzbudzany poprzez szczoteczkę łącznicy kodeksowej (CS), połączonej z wybierakiem końcowym ($C1$), wskutek czego następuje okresowe

zamykanie się obwodu prądu stałego oraz wysyłanie charakterystycznych impulsów prądu zmiennego do linii (10).

12. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 11, znamienne tem, że przekaźnik (21) jest zaopatrzony w kotwiczkę, która uziemia linię (10) po każdorazowym doprowadzeniu do niej prądu dzwonkowego, co ma na celu zapobieżenie zanikowi prądu, doprowadzanego do siatki pierwszej lampy (34).

13. Urządzenie telefoniczne według zastrz. 12, znamienne tem, że gdy abonent wezwany podniesie swą słuchawkę (5),

wówczas spowodowane tem przyłączenie się baterji lokalnej (4) do linii (10) powoduje zmianę potencjału siatki pierwszej lampy (34), co pociąga za sobą wzbudzenie się przekaźnika odbiorczego impulsów (26), który, zamykając obwód pętlicowy, przyczynia się do zakończenia wysyłania prądu dzwonkowego.

Associated Telephone &
Telegraph Company.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

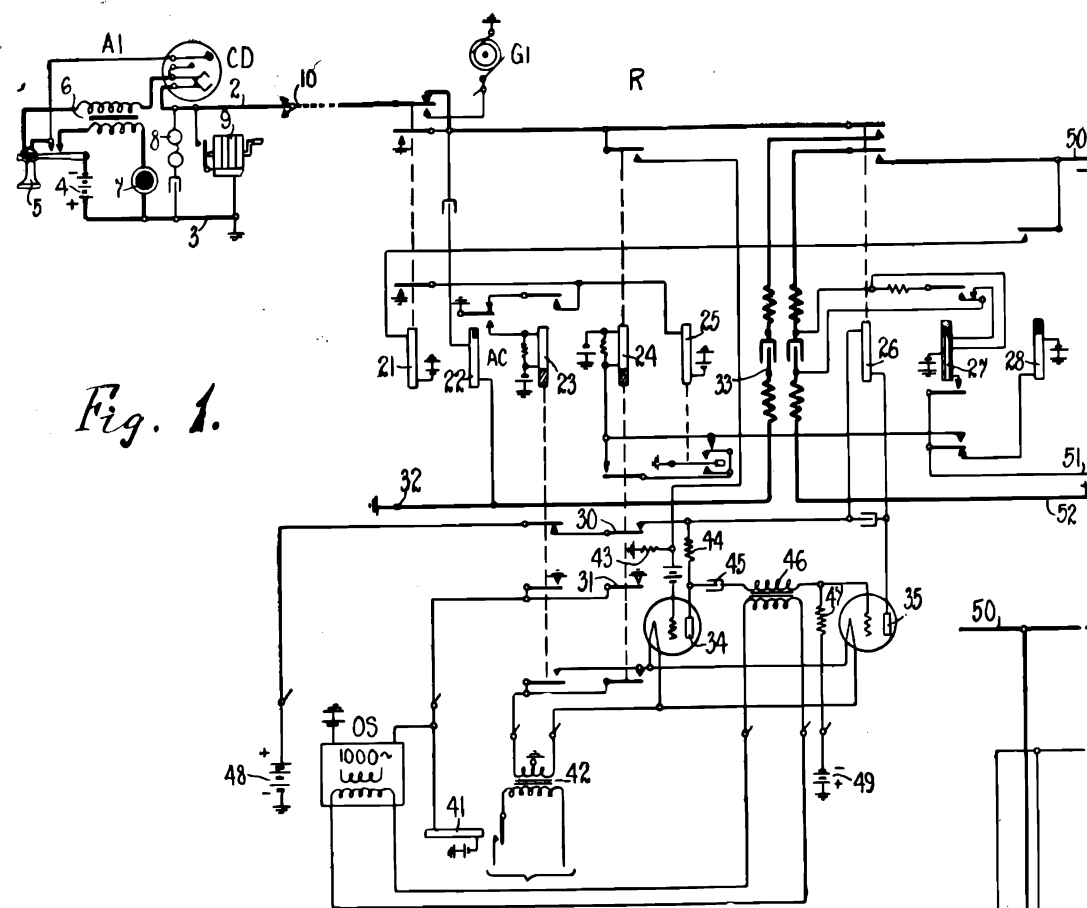


Fig. 1.

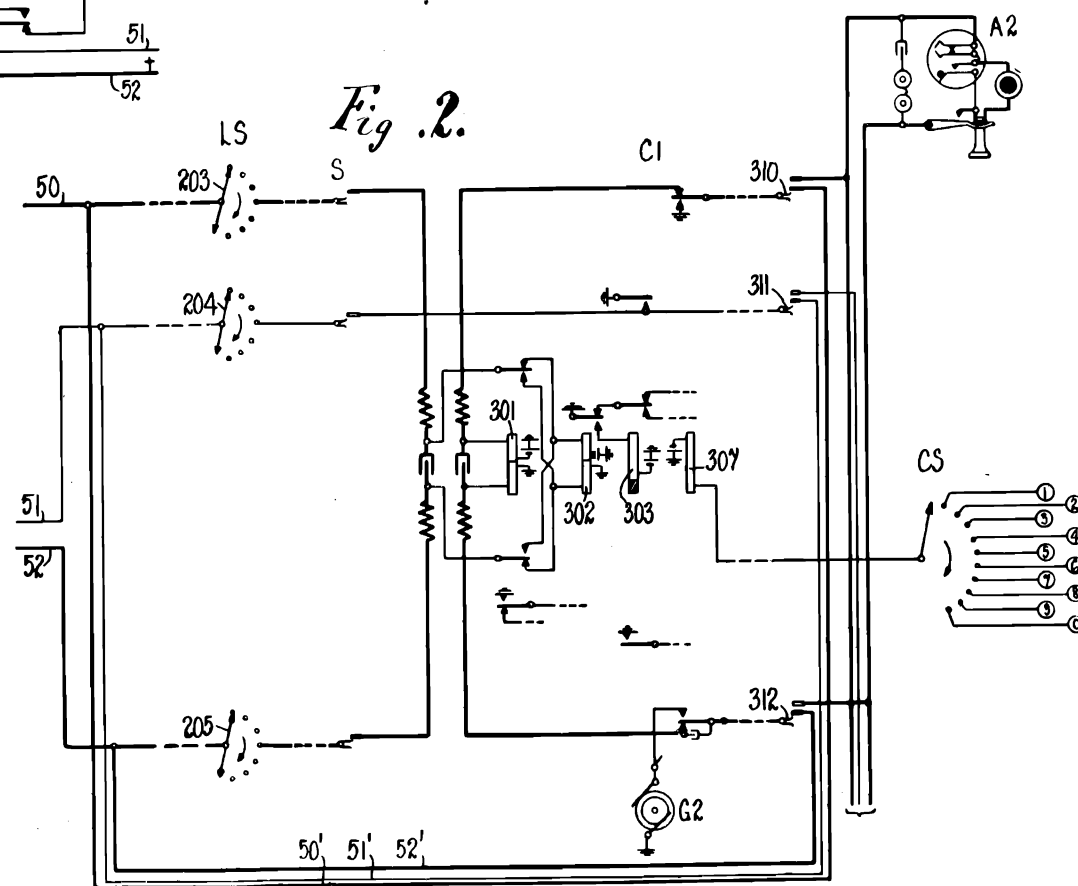


Fig. 2.