

URZĄD PATENTOWY



H04m 1/19

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy  
Warszawa

# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIIS PATENTOWY

Nr 7376.

Kl. 21 a<sup>2</sup> 34.

Stanley Gordon Sinclair Dicker  
(Londyn, Wielka Brytania).

### Układ połączeń samoczynnego aparatu telefonicznego.

Zgłoszono 28 lipca 1926 r.

Udzielono 12 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 23 października 1925 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy ogólnie obwodów aparatów telefonicznych, a w szczególności obwodów aparatów samoczynnych systemów telefonicznych i ma na celu dostarczenie ulepszonego obwodu wolnego od ubocznych dźwięków dla samoczynnych systemów telefonicznych o centralnej baterji.

Dalszy cel wynalazku stanowi aparat z obwodem powyższego typu nadający się dla telefonów ręcznych i wymagającego tylko trzech przewodników dla połączenia mikrofonu i słuchawki z urządzeniem aparatu.

Wynalazek stosuje również obwód telefoniczny powyższego typu, w którym może być użyta słuchawka bądź o stałym ma-

gniesie, bądź prądu stałego. Poza tem w podobnym obwodzie mikrofon może być zwarty zapomocą bocznika, przez który płynie prąd stały utrzymujący nawiązane połączenie w razie otwarcia obwodu mikrofonu.

Wreszcie wynalazek wprowadza ulepszenie obwodu wywoławczego oraz pozwala uniknąć działania dzwonka podczas czynności wywoływania, przez co stają się zbyteczne zwykle stosowane sprężyny wyłączające. Osiąga się to przez zwarcie na krótko lub połączenie przez kondensator zacisków jednego z uzwojeń cewki indukcyjnej podczas czynności wywoływania.

Dla lepszego zrozumienia wynalazku podany jest poniżej, z powołaniem się na załączone rysunki, opis kilku przykładów

wykonania układów połączeń obwodów telefonicznych, wolnych od ubocznych dźwięków, systemu centralnej baterji.

Fig. 1 przedstawia zastosowanie wynalazku do słuchawki prądu stałego samoczynnego aparatu telefonicznego. Tego rodzaju aparat wymaga przewodu o czterech przewodnikach między skrzynką dzwonną a telefonem. Fig. 4 jest odmianą obwodu z fig. 1 pozwalającą na zmniejszenie ilości przewodników do trzech. Na fig. 7 jest wskazany aparat wykonany według danego wynalazku z zastosowaniem słuchawki o stałym magnesie zamiast słuchawki prądu stałego, jak poprzednio. Fig. 2 i 3 przedstawiają obwody rozmówczy oraz wywoławczy aparatu z fig. 1, podczas gdy fig. 5 i 6 oraz 8 i 9 wskazują te same obwody aparatu z fig. 4 i 7.

Przedstawiony na fig. 1 aparat składa się ze zwykłego dzwonka 10 umieszczonego w szereg z kondensatorem 9 między przewodnikami 1 i 2 linii, oraz obwodu zawierającego sprężynę 3 urządzenia wywoławczego, przełącznik sprężynowy 5, mikrofon 7, uzwojenie cewki 13, słuchawkę prądu stałego 8, który jest normalnie otwarty w przełączniku 5 i 6. Uzwojenie wtórne 14 cewki jest indukcyjnie sprzężone z uzwojeniem pierwotnem 13 i umieszczone w szereg z kondensatorem 9 równolegle do obwodu mikrofonu 7, jak zwykle w obwodach o centralnej baterji. Do tego normalnego urządzenia dodaje się trzecie uzwojenie 12 cewki indukcyjnej o stosunkowo znacznej ilości zwojów cienkiego drutu, o dość znacznym oporze, które to uzwojenie wraz w dodatkowym kondensatorem 11 tworzy obwód równoważący, ogólnie objęty nazwą linii sztucznej. Podczas przesyłania impulsów, działanie urządzenia wywoławczego wprawia w ruch sprężyny bocznikowe 4 dla zwarcia na krótko mikrofonu i słuchawki, jak to się zwykle praktykuje, przyczem sprężyny 3 otwierają obwód łączący przewodniki 1 i 2 poprzez aparat dla wprawie-

nia w ruch samoczynnych przełączników na łącznicy dla wywołania żadanego numeru w zwykły sposób. Jak to jest uwidocznione na fig. 3, podczas przesyłania impulsów, uzwojenia 12 i 13 cewki indukcyjnej są zwarte na krótko, a uzwojenie 14 włączone równolegle do dzwonka 10 stanowi wraz z kondensatorem 9 bocznik dla sprężyny 3, tworząc obwód równoważny do obwodu objętego patentem angielskim Nr 177 130.

Fig. 2 wskazuje obwód rozmówczy aparatu uproszczony jak najbardziej w celu łatwego zrozumienia jego działania. Należy tu przypomnieć, że warunkiem osiągnięcia obwodu wolnego od ubocznych dźwięków jest zrównoważenie obwodu podczas rozmowy i słuchania. Podczas rozmowy, gdy mikrofon stanowi źródło siły elektromotorycznej, obwody, aparatu muszą być tak zrównoważone, aby żaden prąd nie przechodził przez słuchawkę, a podczas słuchania, gdy linja stanowi źródło siły elektromotorycznej, obwód musi być tak zrównoważony, aby żaden prąd nie przechodził przez obwód sztucznej linii. Jest to w praktyce handlowej niewykonalne, gdyż obwód równoważący powinien być inny dla każdej linii, do której był dołączony aparat telefoniczny, oraz inny dla każdej częstotliwości prądu przechodzącego przez ten aparat. Dobre aparaty spotykane w praktyce są zbliżone możliwie najbardziej do warunków powyższych, prąd bowiem przepływający przez słuchawkę podczas rozmowy jest tak zmniejszony, że nie wzbudza prawie słuchawki. Podczas odbioru zaś słaby prąd, płynący przez sztuczną linję, jest tak nieznaczny, że nie wpływa faktycznie na prawidłowe działanie aparatu.

Podczas przesyłania impulsów, prąd stały z baterji łącznicy płynie przez linję 1 (fig. 1) i mikrofon 7, uzwojenie 13 cewki, słuchawkę 8 prądu stałego i powraca linją 2 do łącznicy. Kondensator 11 zapobiega

przechodzeniu prądu stałego przez uzwojenie 12 cewki. Działanie głosu na mikrofon 7 powoduje zmianę tego prądu stałego na prąd tętniący, który przechodząc przez uzwojenie 13 cewki wywołuje w uzwojeniach 13 i 14 powstanie prądu zmiennego odpowiedniego natężenia. Działanie uzwojeń 13 i 14 jako autotransformatora wzmacnia zmiany prądu wywołane w linii przez mikrofon, przyczem połączone prądy tętniący i zmienny przepływają dwiema drogami, jeden przez przewodnik 1, poprzez zewnętrzny obwód linii do przewodnika 2, a drugi przez obwód sztucznej linii składający się z uzwojenia 12 cewki i kondensatora 11 szeregowo połączonych. Jeżeli obwód aparatu jest zupełnie zrównoważony spadek impedancji tych dwóch obwodów jest ten sam, i obydwie końcówki słuchawki 8 będą posiadały ten sam potencjał, tak, że żaden prąd nie będzie przepływał przez słuchawkę i głos pochwycony przez mikrofon 7 nie będzie odtworzony w słuchawce 8. Należy zauważyć, że uzwojenia 13 i 14 autotransformatora są zwarte bocznikowo zapomocą dzwonka 10. Ponieważ impedancja dzwonka jest bardzo wielka, tylko bardzo słaby prąd przepływa tą drogą i działanie jego jest nieznaczne.

Gdy aparat otrzymuje sygnały, istnieje w przewodnikach 1 i 2 linii siła elektromotoryczna, zmienna i proporcjonalna do siły sygnału otrzymywanego. Prąd płynący w przewodniku 2 rozdziela się na dwie drogi i przepływa przez obwód linii sztucznej zawierającej kondensator 11 i uzwojenie 12 cewki, oraz przez słuchawkę 8, uzwojenia 13 i 14 cewki, kondensator 9 i przewodnik 1 linii zpowrotem do zewnętrznych obwodów linii. Prąd płynący przez uzwojenie 13 i 14 cewki wywołuje w uzwojeniu 12 powstanie siły elektromotorycznej kierunku sprzeciwiającego się przechodzeniu prądu przez sztuczną linię. Mikrofon 7, włączony równoległe do kondensatora 9 i u-

zwojenia 14 cewki, stanowi również drogę równoległą dla części prądu zmiennego podczas słuchania. Ponieważ jednak urządzenie to wprowadza pewne straty, nie jest ono bardzo wskazane.

Podczas rozmowy dzwonek 10 oraz kondensator 9 stanowią bocznik dla przewodników 1 i 2 linii, jednak oporność dzwonka jest tak wielka, że prąd zmienny przepływający tem odgałęzieniem jest zupełnie bez znaczenia.

Aparat wskazany na fig. 4 jest odmianą powyższego aparatu, pozwalającą na użycie przewodu o trzech przewodnikach zamiast czterech. Odmiana ta nadaje się szczególnie w wypadkach, gdy stosuje się telefony typu biurkowego, przewód sznurowy zawiera wtedy przewodniki C łączące aparat ze skrzynką dzwonekową. Ponieważ obwody z fig. 4 i 1 są podobne, poszczególne części oznaczone są temi samymi znakami na obydwóch figurach. Porównując obwód rozmówczy z fig. 5 z obwodem z fig. 2 łatwo zauważyć można, że różnią się one głównie odwróceniem uzwojeń 13 i 14 i kondensatora 11 w stosunku do linii 1 i 2, oraz połączeniem mikrofonu i słuchawki z punktem łączności uzwojenia 12 i kondensatora 11 oraz włączeniem dzwonka poprzez uzwojenia 12, 13 i 14 cewki indukcyjnej zamiast poprzez jedno uzwojenie jak poprzednio. Główną drogę prądu stałego stanowi więc: przewodnik 1, uzwojenie 13, mikrofon 7, słuchawka 8, przewodnik 2, do zewnętrznego obwodu. Istnieje dodatkowa droga prądu stałego z przewodnika 1, przez dzwonek 10, uzwojenie 12, słuchawkę 8, do przewodnika 2. Ten dodatkowy obwód służy do zamknięcia obwodów aparatu dla prądu stałego nawet podczas chwilowych przerw obwodu głównego w mikrofonie. Opór dzwonka 10 jest dostatecznie mały, aby utrzymać przekazniki zasilające łącznice w stanie wzbudzonym. Tętnienia prądu stałego, wywołane w uzwojeniu 13 przez zmiany spowodowane

działaniem mikrofonu 7, powodują powstanie prądu zmiennego, który płynie dwoma obwodami, jednym z linii 1, poprzez obwód zewnętrzny do linii 2, słuchawkę 8, kondensator 11 i uzwojenia 13 i 14, a drugim do uzwojenia 12 cewki, kondensator 9, linię 2, przez zewnętrzny obwód linii 1, uzwojenia 13 i 14 i kondensator 11. Jak poprzednio, linia sztuczna równoważy zewnętrzny obwód, tak że obie końcówki słuchawki 8 posiadają ten sam potencjał i żaden prąd nie przechodzi przez słuchawkę. Przy słuchaniu aparatem rozmowy przekazanej z zewnątrz, siła elektromotoryczna wysłana do przewodników 1 i 2 linii powoduje przechodzenie prądu dwiema drogami: jedną z tych dróg jest sztuczna linia zawierająca kondensator 9, uzwojenie 12, kondensator 11, uzwojenia 14 i 13 do przewodnika 1, a drugą drogą obwód: słuchawka 8, kondensator 11, uzwojenia 14 i 13 do przewodnika 1. Jak i poprzednio, napięcie wywołane w uzwojeniu 12 przez prąd płynący przez uzwojenia 14 i 13 przeciwstawia się przechodzeniu prądu przez linię sztuczną. Dzwonek umieszczony bezpośrednio jako bocznik do uzwojeń 12, kondensatora 11 i uzwojeń 14 i 13 nie wpływa na działanie obwodu, zapobiega jedynie przedwczesnemu przerwaniu osiągniętego połączenia w razie chwilowego przerwania obwodu przy mikrofonie.

Aparaty z fig. 1 i 4 zaopatrzone są w słuchawki prądu stałego. Słuchawki tego typu, zupełnie odpowiednie dla stosunkowo krótkich linii telefonicznych, nie są tak czułe, jak słuchawki o stałym magnesie, to też w aparatach, obsługujących dłuższe linie korzystniej jest używać słuchawek tego ostatniego typu. W aparatach zaopatrzonych w słuchawki prądu stałego, słuchawka jest polaryzowana przez prąd baterji zasilającej, natomiast słuchawka o stałym magnesie nie może przepuszczać dostatecznie silnego prądu stałego, to też obwód musi być zmieniony w ten sposób, aby

prąd zasilający mikrofonu nie przepływał przez słuchawkę. W aparatach z słuchawką o stałym magnesie zasilano dawniej mikrofon przez sztuczną linię, opór jej jednak jest dość wielki, aby zmniejszyć znaczenie wydajności mikrofonu. Wskutek tego, w niektórych aparatach używane są specjalne mikrofony słabo-prądowe i aparaty te działają zadawalająco tylko z temi mikrofonami.

Fig. 8, przedstawiająca obwód rozmowy aparatu z fig. 7 zaopatrzonego w słuchawkę o stałym magnesie, wskazuje, że prąd zasilający mikrofon nie przechodzi, ani przez sztuczną linię, ani przez obwód słuchawki, lecz jest ograniczony do obwodu: przewodnik 32, uzwojenie 43 o małym oporze, mikrofon 37 oraz przewodnik 31. Prąd stały płynący w tym obwodzie ulega zmianom w mikrofonie tak, że przez uzwojenie 43 cewki indukcyjnej przepływa prąd tętniący, który indukuje w uzwojeniach 42 i 43 prąd zmienny przepływający w obwodzie zawierającym uzwojenia 42 i 43, kondensator 39, przewodnik 31, obwód zewnętrzny i łączący się z tętniącym prądem mikrofonowym dla wzmocnienia takowego, tak jak to ma miejsce w obwodach o centralnej baterji. Uważając mikrofon za źródło siły elektromotorycznej, widocznem jest, że prąd wypływa z punktu połączenia między uzwojeniami 42 i 43 cewki indukcyjnej, i rozdziela się na dwie części, z których jedna przechodzi przez uzwojenie 42, a druga przez uzwojenie 43. Ponieważ kierunek tych dwóch uzwojeń jest ten sam, a prąd przepływa przez nie w odwrotnym kierunku oraz współczynnik indukcji uzwojeń jest ten sam, działanie indukcyjne na uzwojenie 44 znosi się wzajemnie i słuchawka 48 pozostaje nieczynna.

Podczas słuchania rozmowy istnieje źródło potencjału zmiennego w przewodnikach 31 i 32 tak, że prąd przechodzi przez aparat. Prąd ten rozdziela się na dwie drogi: jedną zawierającą przewodnik 31, mi-

krofon 37, uzwojenie 43 cewki indukcyjnej do przewodnika 32, i drugą zawierającą przewodnik 31, kondensator 39, uzwojenie 43 cewki indukcyjnej do przewodnika 32. Prąd przechodzący przez uzwojenie 43 wywołuje powstanie siły przeciw elektromotorycznej w uzwojeniu 42, przeciwstawiającej się przechodzeniu prądu przez linię sztuczną, zawierającą uzwojenie 42 oraz kondensator 39. Prąd zaś przepływający przez uzwojenie 43 wywołuje powstanie prądu w uzwojeniu 44, który to prąd pobudza słuchawkę do odtwarzania otrzymanego sygnału.

Fig. 9 przedstawia obwód wywoławczy powyższego aparatu. Podczas przesyłania impulsów sprężyna 34 zwierza na krótko uzwojenie 44 cewki indukcyjnej oraz słuchawkę tak, że obwód aparatu jest zamknięty tylko między przewodnikiem 31, a przewodnikiem 32 poprzez sprężynę sygnałową 33 i uzwojenie 43 cewki. Uzwojenia 42 i 43 cewki są połączone równolegle z dzwonkiem 40, a zespół ten włączony jest szeregowo z kondensatorem 39 równolegle do sprężyny sygnałowej 33, według układu połączeń podanego w angielskim patencie Nr 177 130.

### Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń samoczynnego aparatu telefonicznego, znamienny tem, że zawiera sprężyny bocznikowe połączone z urządzeniem wywoławczem, które zwierają na krótko lub włączają kondensator do zacisków jednego z uzwojeń cewki indukcyjnej, podczas przesyłania sygnałów cyfrowych, w celu zmniejszenia działania indukcyjnego drugiego uzwojenia.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tem, że cewka indukcyjna oraz kondensatory są tak połączone z mikrofonem i słuchawką, że słuchawka nie zostaje pobudzana przez zmiany prądu wywołane przez mikrofon podczas słuchania rozmowy

oraz że słuchawka i mikrofon stanowią całość oddzielną od cewki indukcyjnej, kondensatorów oraz urządzenia wywoławczego i są z niemi połączone zapomocą trzech przewodników, przyczem jeden tylko przewodnik zapewnia połączenie z słuchawką i mikrofonem.

3. Układ połączeń według zastrz. 1—2, znamienny tem, że cewka indukcyjna posiada trzy uzwojenia połączone z słuchawką i mikrofonem w ten sposób, że słuchawka nie zostaje pobudzona przez zmiany prądu wywołane w linii przez mikrofon, podczas gdy zmiany prądu pochodzące z linii pobudzają ją skutecznie.

4. Układ połączeń według zastrz. 1—3, znamienny tem, że słuchawka włączona jest równolegle do jednego z uzwojeń cewki indukcyjnej tak, że sprężyny bocznikowe wyłączają słuchawkę, zwierając na krótko cewkę indukcyjną.

5. Układ połączeń według zastrz. 1—4, znamienny tem, że jedno z uzwojeń cewki indukcyjnej zwierza na krótko uzwojenie dzwonka podczas przesyłania sygnałów wywoławczych, w celu zapobiegania odzywaniu się dzwonka podczas tej czynności.

6. Układ połączeń według zastrz. 1—5, znamienny tem, że sprężyny sygnałowe są zwierane bocznikiem, podczas przesyłania sygnałów, zapomocą kondensatora i jednego z uzwojeń cewki indukcyjnej, szeregowo połączonych, w celu zmniejszenia siły elektromotorycznej wywołanej przez przerywanie styku sprężyn wywoławczych.

7. Układ połączeń według zastrz. 1—6, znamienny tem, że sprężyny bocznikowe zwierają na krótko mikrofon podczas przesyłania sygnałów wywoławczych.

8. Układ połączeń według zastrz. 1—7, znamienny tem, że kondensator oraz uzwojenie cewki indukcyjnej, szeregowo połączone, są włączone równolegle do mikrofonu.

9. Układ połączeń według zastrz. 1—8, znamienny tem, że wprowadzenie w ruch

przełącznika widełkowego włącza do linii dwa boczniki dla prądu stałego: jeden zawierający mikrofon, a drugi zawierający dzwonek.

10. Samoczynny aparat telefoniczny o centralnej baterji, wolny od ubocznych dźwięków, według zastrz. 1, znamieny tem, że składa się z mikrofonu, słuchawki, urządzenia wywoławczego zaopatrzonego w sprężyny bocznikowe, przełącznika widełkowego, cewki indukcyjnej o trzech uzwojeniach, kondensatora oraz dzwonka induktorowego, połączonych w obwód tego rodzaju, że podczas przesyłania sygnałów

wywoławczych sprężyny bocznikowe oraz przełącznik widełkowy jednocześnie zwierają na krótko mikrofon, słuchawkę i jedno uzwojenie cewki indukcyjnej oraz tworzą dla sprężyn sygnałowych obwód bocznikowy, złożony z kondensatora i dzwonka zwartych zkolei bocznikowo przez dwa pozostałe uzwojenia cewki indukcyjnej.

Stanley Gordon  
Sinclair Dicker.  
Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

FIG. 1

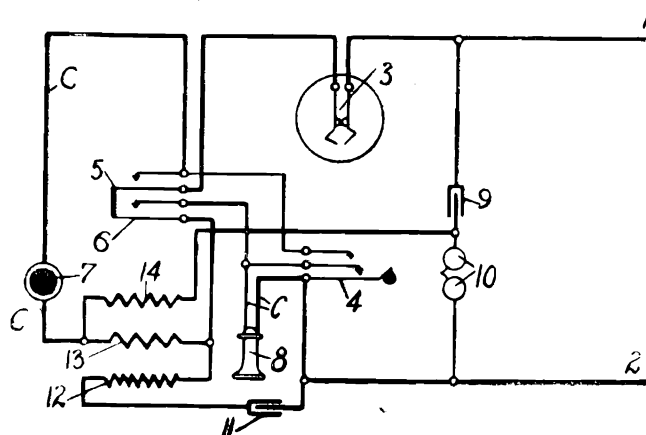


FIG. 2

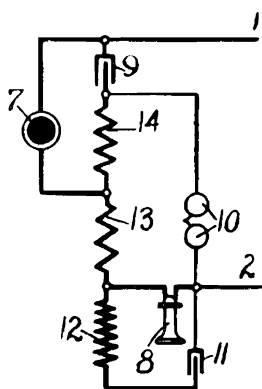


FIG. 3

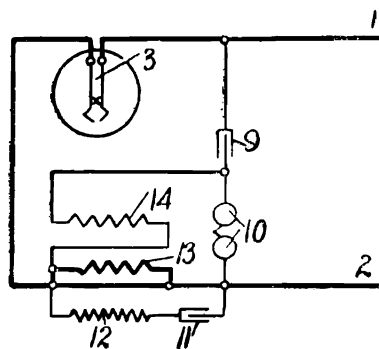


FIG. 4.

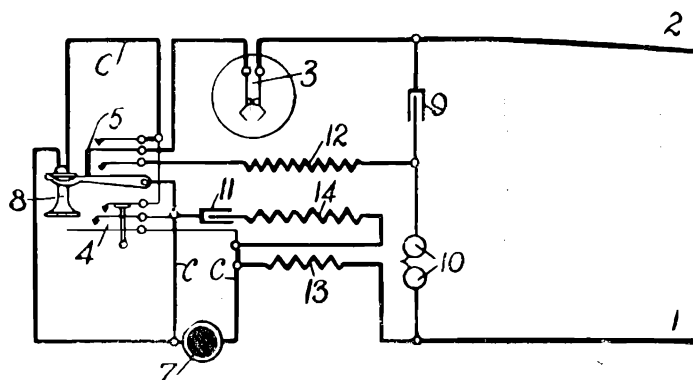


FIG. 5.

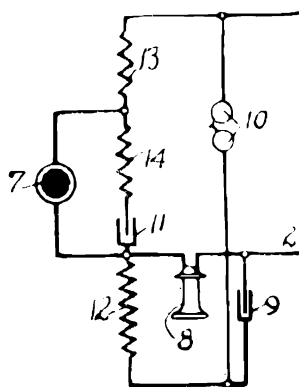
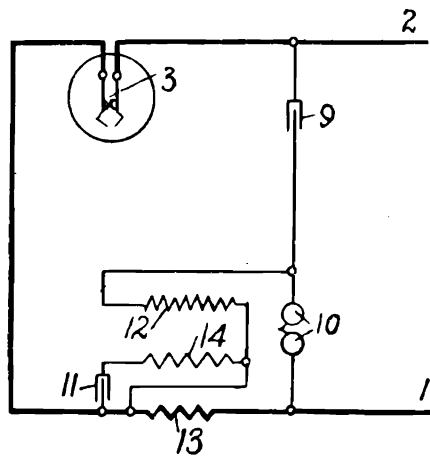


FIG. 6.



**FIG. 7.**

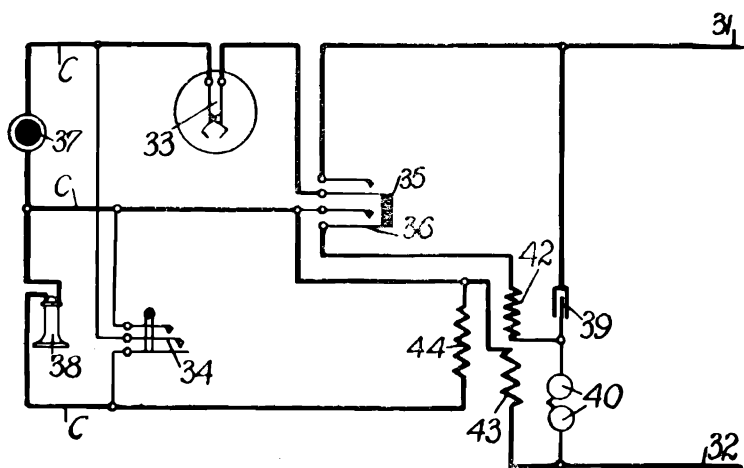
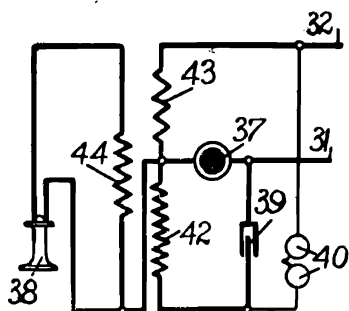


FIG. 8.



**FIG. 9.**

