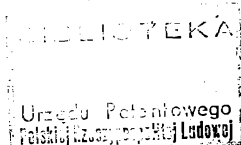


Opublikowano dnia 10 sierpnia 1955 r.

H04 m 1/26



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

H04 m 1/26

Nr 36215

Kl. 21 a³, 57/40

Automatic Telephone & Electric Company Ltd.

(Strowger Works, Liverpool, Wielka Brytania)

Urządzenie do wytwarzania sygnałów prądu zmiennego w łącznicach telefonicznych

Udzielono patentu z mocą od dnia 30 września 1949 r.

Pierwszeństwo: 5 października 1948 r. (Wielka Brytania)

Wynalazek dotyczy urządzeń do wytwarzania różnych sygnałów prądu zmiennego: sygnałów dzwonienia, sygnałów akustycznych, impulsów, uruchamiających licznik abonenta oraz innych impulsów, używanych w układach telefonicznych.

Potencjały dzwonienia łącznic telefonicznych, sygnały akustyczne, impulsy zaliczania i podobne sygnały są wytwarzane za pomocą t. zw. maszyn sygnałowych, a prąd dzwonienia jest pobierany z prądnicy, napędzanej silnikiem. Maszyny te oprócz pierścieni ślizgowych mają szereg konutatorów, dostarczających różnych sygnałów akustycznych i poza tym są zaopatrzone w przekładnię, zmniejszającą do napędu kulałów, które uruchamiają zespoły sprężyn przerywających, połączonych z różnymi przewodami wyjściowymi.

Każda łącznica jest wyposażona zwykle w dwie maszyny sygnałowe, z których jedna stanowi rezerwę. W łącznicach dużych maszyna jest napędzana prądem przemysłowym i nie zużywa energii elektrycznej baterii, a bateria napędza maszynę

dotatkową, włączaną tylko w razie potrzeby. Maszyny sygnałowe szczególnie w dużych centralach, zajmują dużo miejsca, zwłaszcza ze względu na duże rozmiary tablicy rozdzielczej, zawierającej przełączniki o dużym obciążeniu, rozruszniki itp.

Urządzenie według wynalazku dostarcza potencjałów dzwonienia, sygnałów akustycznych, impulsów licznikowych itp. Używa się w nim oscylatorów lampowych łącznie z pewną liczbą obwodów łączących, służących do wytwarzania sygnałów prądu zmiennego. Wyjścia niektórych oscylatorów idą wprost na przewody sygnałowe, podczas gdy modulowane lub nie modulowane wyjścia innych oscylatorów są połączone z przewodami sygnałowymi pośrednio, pod rozrządem zespołu przekładników. Zmniejsza to znacznie wymiary wyposażenia i zużycie prądu oraz umożliwia całkowite uruchomienie i urządzenia przez baterię centrali.

Użyty w urządzeniu według wynalazku powielacz częstotliwości służy do sterowania urządzeń

przełączających, które zmieniają synchronicznie z działaniem powielacza kierunek prądu w pierwotnym uzwojeniu transformatora i dają sygnałowy prąd zmienny we wtórnym uzwojeniu transformatora.

Powielacz częstotliwości jest zaopatrzony w obwodzie anodowym każdej lampy w urządzenie przełączające posiadające styki związane z pierwotnym uzwojeniem transformatora, umożliwiające zmianę kierunku prądu w uzwojeniu pierwotnym transformatora bezpośrednio po zadziałaniu urządzeń przełączających i wytwarza zmienny prąd sygnałowy o częstotliwości określonej przez częstotliwość powielacza w wtórnym uzwojeniu transformatora. Powielacz częstotliwości steruje wyjściowym obwodem drgań, z którego pobiera się sygnałowy prąd zmienny i jest wyregulowany na częstotliwość nieco tylko różną od częstotliwości żądanej, a synchronizacja jego jest dokonywana za pomocą sprzężenia zwrotnego wyjściowego obwodu drgań.

Sygnały niedostępności, zajętości i sygnał ciągły są wytwarzane przez jeden oscylator lampowy, który ma dwa obwody wyjściowe, z którego jeden dostarcza sygnału ciągłego i sygnału niedostępności, a obwód drugi — sygnału zajętości. Zastosowane są przy tym urządzenia, zabezpieczające przed oddziaływaniem jednego obwodu wyjściowego na drugi i zmuszające do oddziaływania dużego obciążenia sygnału zajętości na poziom innych sygnałów.

Prąd dzwonienia jest wytwarzany w uzwojeniu pierwotnym, zaopatrzonym w odprowadzenie na środku transformatora, przez przełączenie prądu na zmianę do tego doprowadzenia. Przewód połączeniowy, idący od tego odprowadzenia zawiera pierwotne uzwojenia drugiego transformatora, który służy do wytwarzania sygnału zgłoszenia o częstotliwości dwa razy większej od częstotliwości prądu dzwonienia.

Urządzenie według wynalazku nadaje się szczególnie do łącznic małych. W większych łącznicach zachodzi możliwość przeciążenia, której można uniknąć przez podzielenie wybieraków liniowych łącznicy na pewną liczbę grup i wytwarzanie prądu dzwonienia przez lampowe sterowanie urządzeń przełączających, które służy do zmieniania kierunku prądu w pierwotnych uzwojeniach wielu transformatorów, przydzielonych po jednym do każdej grupy. Przerywany prąd dzwonienia jest przy tym dostarczany przez łączenie wtórnego uzwojenia transformatora po kolei do wielu przewodów sygnałowych, z których każdy obsługuje podgrupę wybieraków liniowych.

Urządzenie według wynalazku może służyć do uruchamiania przyrządu indukcyjnego w postaci przełącznika kontrolowanego prądem płynącym przez jedną lub większą liczbę lamp elektronowych, zwłaszcza lamp połączonych dla uruchomienia obwodu relaksacyjnego. Przekaznik taki pracuje z bardzo małą zwłoką po zmianie warunków pracy lamp. W obwodzie relaksacyjnym z dwiema lampami użyty jest co najmniej jeden przekaznik polaryzowany, posiadający uzwojenie w każdym obwodzie anodowym, a połączenia, określające relaksacyjne działanie obwodu, są doprowadzone do dowolnych elektrod lamp poza anodami.

Obwód pracuje zadowolająco przy użyciu jednego przekazywacza spolaryzowanego. Mogą być jednak użyte dwa przekazywacze, których uzwojenia przeciwległe są włączone w obwód anodowy każdej z dwóch lamp.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, przy czym fig. 1 — 4 winny być zestawione zgodnie z fig. 5 i przedstawiają wspólną grupę dzwonienia, tent akustycznych i licznikowych, używaną w stosunkowo małych automatycznych łącznicach telefonicznych, fig. 6 — stan pewnych przekazywaczy grupy wspólnej po pewnym czasie, łącznie z różnymi, wytworzonymi przez nią impulsami, wreszcie fig. 7 — odmianę grupy, przystosowaną do większego zapotrzebowania prądu dzwonienia, jak w większych łącznicach.

Grupa wspólna, przedstawiona na fig. 1 — 4 i przeznaczona do wiejskich łącznic automatycznych, obsługujących stosunkowo małą liczbę abonentów, będzie wpisana w związek z fig. 6, która jest graficznym obrazem kolejności działania przekazywaczy i wytwarzania różnych tętn, pobieranych z tych przekazywaczy. Pionowe linie (fig. 6) są porozsuwane dla przedstawienia odcinków czasu 200 milisekund, a oznaczenia w lewej kolumnie odpowiadają przekazywaczom lub przewodom, mającym podobne oznaczenia. Grube linie poziome oznaczają czasy działania właściwych przekazywaczy lub czasy, podczas których pewne sygnały są doprowadzone do odpowiednich przewodów.

Pewne przewody w obwodzie, idące do ziemi, są przerywane przy literze α , której celem jest zaznaczenie, iż połączenia te są normalnie przerywane, dopóki wyposażenie centrali jest używane przez abonenta, po czym zaczyna działać grupa wspólna. Kolejność pracy przekazywaczy w grupie jest tworzona przez dwa współdziałające przekazywacze $\frac{PA}{4}$ i $\frac{PB}{2}$, z których pierwszy jest zbocznikowany kondensatorem QA i opornikiem

YD. Boczniki te zapewniają zwłoczne zwalnianie przekaźników. Gdy grupa zostaje użyta do pracy, zadziała przekaźnik $\frac{PA}{4}$ poprzez styki PB_2 , gdy tylko zamknie się obwód do uruchomienia przekaźnika PB_2 przez kontakty AB. Wtedy przekaźnik PA_4 zwalnia ze zwłoką i z kolei odłącza przekaźnik $\frac{PB}{2}$ który zwalnia również ze zwłoką, powoduje powtórzenie całego przebiegu. Przekaźniki $\frac{PA}{4}$ i $\frac{PB}{2}$ działają w ten sposób, że styki przekaźnika $\frac{PA}{4}$ są na zmianę uruchamiane i zwalnianie w okresach 200 ms. Można w przybliżeniu założyć, że przekaźnik $\frac{PB}{2}$ działa uzupełniając w odniesieniu do przekaźnika $\frac{PA}{4}$ czyli że po wzbudzeniu przekaźnika $\frac{PB}{2}$ styki PB_1 powodują włączanie uzupełniających impulsów w okresie 200 ms o potencjałach ziemi na przewody FE_1 i FE_2 .

Przez przyciąganie i zwalnianie przekaźnika następuje rozrząd przekaźników $\frac{CA}{3}$, $\frac{CB}{7}$, $\frac{CBR}{1}$, $\frac{CC}{3}$, $\frac{EA}{8}$, $\frac{EB}{5}$, $\frac{EC}{8}$, $\frac{ED}{7}$, $\frac{SP}{7}$ które przeprowadzają z góry określony cykl zadziałań, trwających każdy 3,6 sek. Cykl ten jest zgodny z znanymi zasadami grupy wspólnej.

Przy pierwszym zadziałaniu przekaźnika $\frac{PA}{4}$ styki PA_4 uruchamiają przekaźnik $\frac{CA}{3}$ w szereg z opornikiem Y11. Podczas gdy styki CA_2 zawierają lewe uzwojenie przekaźnika $\frac{CB}{7}$

Przy zwolnieniu zwarcie zostaje usunięte z przekaźnika $\frac{CB}{7}$ i zostaje on uruchomiony przez styki CA_2 , które dostarczają również prądu przytrzymującego do przekaźnika $\frac{CA}{3}$. Styki $\frac{CB}{6}$ przerywają początkową drogę do przekaźnika $\frac{CA}{3}$, przygotowują pochodny obwód dla przekaźnika $\frac{CB}{7}$ i łącznie ze stykami CB_4 przygotowują zwarcie przekaźnika CA. Styki CB_3 uruchamiają przekaźnik $\frac{CBR}{1}$ z zwolnieniem zwłocznym, który za pomocą styków CBR_1 dołącza po przez styki EB_4 , ED_6 i EC_2 potencjał

ziemi uruchamiający przekaźnik $\frac{CA}{3}$ poprzez jego górne uzwojenie. Przekaźnik $\frac{EA}{8}$ przytrzymuje się poprzez styki EA_2 . Przy drugim zadziałaniu przekaźnika $\frac{PA}{4}$ przekaźnik $\frac{CA}{3}$ i lewe uzwojenie przekaźnika $\frac{CB}{7}$ są zwierane, na skutek czego zwalnia przekaźnik $\frac{CA}{3}$, lecz przekaźnik $\frac{CB}{7}$ pozostaje czynny na prawym uzwojeniu. Styki CA_2 przygotowują obwód przekaźnika $\frac{CC}{5}$. Przy zwolnieniu przekaźnik $\frac{CB}{7}$ zwalnia dzięki przerwaniu styków PA_4 odłącza przekaźnik $\frac{CBR}{1}$ i stykami CB_2 umożliwia zadziałanie przekaźnika $\frac{CC}{5}$ poprzez uzwojenie lewe. Styki CC_1 dają wtórny, przytrzymujący obwód przekaźnika $\frac{CC}{5}$ w szereg z opornikami YG i YE. Styki CC_2 działając, powodują powtórne zadziałanie przekaźnika $\frac{CA}{3}$. Styki CC_4 uruchamiają przekaźnik $\frac{SP}{7}$, który przytrzymuje się stykami SP_5 i jest z kolei sterowany stykami przekaźnikowymi EA_3 i CB_1 . Przy trzecim zadziałaniu przekaźnika PA przekaźnik $\frac{CB}{7}$ zadziała a przekaźnik $\frac{CA}{3}$ przytrzymuje się w szereg. Przekaźnik $\frac{CBR}{1}$ zadziała ponownie. Przy zwolnieniu przekaźnik $\frac{CB}{7}$, odłączony stykami PA_4 zwalnia, a za nim przekaźnik $\frac{CBR}{1}$. Styki CB_2 i styki PA_2 w stanie czynnym zwierają prawe uzwojenie przekaźnika $\frac{CC}{5}$, który zwalnia podczas gdy styki CC_5 łącznie ze stykami CBR_1 odłączają górne uzwojenie przekaźnika $\frac{EA}{8}$ i usuwają zwarcie z prawego uzwojenia przekaźnika $\frac{EB}{5}$ wskutek czego przekaźnik EB zadziała i przytrzymuje się poprzez styki EB_3 . Styki CC_2 umożliwiają trzecie zadziałanie przekaźnika $\frac{CA}{3}$.

Przy czwartym zwolnieniu przekaźnika $\frac{PA}{4}$ przekaźnik $\frac{CA}{7}$ zadziała, a przekaźnik $\frac{CA}{3}$ przy-

trzymuje się w szereg. Przekaznik $\frac{CBR}{1}$ zadziała ponownie. Przekaznik $\frac{EC}{8}$ zostaje uruchomiony poprzez swoje dolne uzwojenie stykami CBR1 i wprowadza obwód przytrzymujący stykami EC1. Styki EC6 zwalniają przekaznik $\frac{EA}{8}$.

Przy piątym zadziałaniu przekaznika $\frac{PA}{4}$ przekaznik $\frac{CA}{3}$ zwalnia wskutek zwarcia. Przy zwolnieniu przekazniki $\frac{CB}{7}$ i $\frac{CBR}{1}$ zwalniają po kolei. Przekaznik $\frac{CC}{5}$ zostaje uruchomiony stykami CB2 poprzez swe lewe uzwojenie i wtedy przytrzymuje się stykami CC1. Przekaznik $\frac{SP}{7}$ zostaje zwolniony stykami CB1. Przekaznik $\frac{CA}{3}$ zostaje uruchomiony ponownie stykami PA4, CC2 i CB6.

Cykl zadziałań rozpoczyna się z tą chwilą od początku. Przekazniki $\frac{CA}{3}$ i $\frac{CB}{7}$ są uruchamiane na 400 ms i zwalniane na 200 ms, z tym, że przekaznik $\frac{CB}{7}$ jest opróżniony na 200 ms w odniesieniu do przekaznika $\frac{CA}{3}$. Oprócz tego przekaznik $\frac{CC}{5}$ jest na zmianę uruchamiany i zwalniany na okresy czasu 600 ms. Zadziałanie początkowe dochodzi do skutku w przybliżeniu w 600 ms po początkowym zadziałaniu przekaznika $\frac{PA}{4}$.

Poza przekaznikami $\frac{CA}{3}$, $\frac{CB}{7}$ i $\frac{CC}{5}$, które pracują w sposób opisany, stan przekazników, sterowanych przekaznikiem $\frac{PA}{4}$ pozostaje po piątym zwolnieniu nie zmieniony aż przekaznik ten zadziała po raz siódmy. Przekaznik $\frac{CB}{7}$ zostaje zwolniony za pomocą styków PA4, a przekaznik $\frac{CB}{7}$ zwolniony przez wprowadzone zwarcie prawego uzwojenia. Zwalnia również przekaznik $\frac{CBR}{1}$. Wskutek tego znów zadziała przekaznik $\frac{CA}{3}$, a przekaznik $\frac{CB}{5}$, przytrzymywany poprzednio przez lewe uzwojenie od ziemi poprzez styki CC5, EC6 i EB3, zostaje zwolniony przez styki CC5.

Gdy przekaznik PA zwolni po raz siódmy, przekaznik $\frac{CB}{7}$ zadziała ponownie w szereg z przekaznikiem CA. Przekaznik CBR również zadziała ponownie i na skutek tego przekaznik $\frac{ED}{7}$ zadziała pod wpływem prądu dopływającego od ziemi, dochodzącej poprzez styki CBR1, EB4, ED6 i EC2. Przekaznik $\frac{ED}{7}$ przytrzymuje się stykami ED6 a stykami ED5 zwalnia przekaznik $\frac{EC}{5}$. Przekaznik $\frac{ED}{7}$ pozostaje czynny do rozpoczęcia następnego 3,6 sekundowego cyklu, podczas gdy przekaznik PA powoduje w stanie czynnym zwolnienie przekazników $\frac{CB}{7}$ i $\frac{CBR}{1}$ i $\frac{CC}{5}$, wskutek czego przekaznik $\frac{ED}{7}$, odłączony CC5 i CBR1 również zwalnia. Krótki okres między zamknięciem styków CC5 i otwarciem styków CBR1 zapewnia utrzymanie obwodu przekaznika $\frac{ED}{7}$ przy ósmym zwolnieniu przekaznika $\frac{PA}{4}$, gdy przekaznik $\frac{CBR}{1}$ zwalnia, a przekaznik $\frac{CC}{5}$ zadziała.

Impulsy zaliczające i wiążące się z nimi, impulsy S i Z są wytwarzane przez niektóre przekazniki. Impulsy te są pobierane przez styki dwóch przekazników wielokrotnych MRA i MRB, zawierających po 4 cewki pracujące, które sterują oddzielnie sprężynami stykowymi, zebranymi dla utworzenia zwartej jednostki na wspólnym wsporniku. Impuls S jest wytwarzany przy końcu każdego 3,6 sekundowego okresu podczas czasu 200 ms, w którym przekazniki $\frac{CA}{3}$, $\frac{CC}{5}$ i $\frac{ED}{7}$ są czynne jednocześnie. Podczas tego okresu przekaznik AW jest uruchomiony poprzez styki ED4, CA3 i CC3 i zastępuje ziemię na przewodzie S baterią. Impuls Z trwający 2,4 sek. jest wytworzony na przewodzie Z, kiedy przekaznik $\frac{AX}{1}$ jest uruchamiany przez każdy z przekazników $\frac{EA}{8}$, $\frac{EC}{8}$ i $\frac{SP}{7}$. Jeden zespół liczenia jest przyłączony do przewodu IU przez przekaznik $\frac{AY}{1}$ uruchomiony na 200 ms przy czynnym stanie przekazników $\frac{PA}{4}$, $\frac{SP}{7}$ i $\frac{EC}{8}$. Dwa impulsy zaliczające są doprowadzane na przewód ZU przez przekaznik $\frac{AZ}{1}$, który jest uruchamiany w dwóch przypadkach, gdy prze-

każniki $\frac{PA}{4}$, $\frac{SP}{7}$ i $\frac{EA}{8}$ są czynne jednocześnie.

Trzy impulsy zaliczające są wytwarzane na przewodzie $3U$ przez przełącznik $\frac{BW}{1}$, który

działa za każdym razem, gdy przełącznik $\frac{PA}{4}$ jest w stanie normalnym, a przełącznik $\frac{EB}{5}$

w stanie czynnym. Cztery impulsy zaliczające są przylączone do przewodu $4U$ przez przełącznik $\frac{BX}{1}$, który jest uruchamiany natychmiast po

każdym zadziałaniu przełącznika $\frac{PA}{4}$. Gdy czynne są oba przełączniki $\frac{EA}{8}$ i $\frac{SP}{7}$ lub jeden z nich.

Pięć impulsów zaliczających doprowadza się do przewodu $5U$ przez przełącznik BY , który uruchamia się w pięciu przypadkach, gdy przełącznik PA jest wzbudzany i oba przełączniki $\frac{SP}{7}$

i $\frac{EC}{8}$ są czynne, lub gdy czynny jest jeden z nich. Wreszcie 6 impulsów zaliczających doprowadza się do przewodu $6U$ za pomocą przełącznika $\frac{B}{2}$, którego zadziałanie jest uzależnione od

przełącznika $\frac{PA}{4}$, uruchamianego w czasie, gdy czynne są oba przełączniki $\frac{EA}{8}$ i $\frac{EC}{8}$ lub jeden

z nich. Właściwe rozrządzenie różnych impulsów zaliczających, przedstawione na fig. 6 odbywa się w ten sposób, że kiedy styki przełączników wielokrotnych są w położeniu normalnym, do właściwego przewodu wychodzącego przylączone jest ziemia. Układ taki jest korzystny w pewnych typach łącznic w innych zaś łącznicach nie jest on konieczny. Przełączniki wielokrotne albo dowolne przełączniki normalne, które mogą być zamiast nich użyte, nie są w całości istotną częścią obwodu, ale mogą spełniać ważną funkcję oddzielania ujemnej baterii od złożonego układu styków sprężynowych przerywających odpowiednio dla zmniejszenia możliwości zwarcia. Rozdział potencjałów przerywanego dzwonienia i sygnału akustycznego odbywa się dzięki współdziałaniu przełączników. Ciągły potencjał dzwonienia jest dostarczany przez transformator TRA i doprowadzany do przewodu $IR1$ dzwonienia przerywanego w postaci dwóch tętn 400 ms, oddzielonych okresem czasu 200 ms, podczas każdego cyklu. Tętna te są zależne od przełączników $\frac{CB}{7}$ i $\frac{EA}{8}$, czynne

przy odwzбудzonych przełącznikach $\frac{ED}{7}$ i $\frac{EB}{5}$, z tym, że pierwszy wzbudza się po 200 ms od

rozpoczęcia cyklu. Drugi przewód $IR2$ przerywanego dzwonienia jest przylączone do źródła potencjału dzwonienia na dwa podobne okresy, uzależnione od przełączników $\frac{CB}{7}$ i $\frac{EB}{5}$ wzbud-

dzanych przy odwzбудzonym przełączniku $\frac{ED}{7}$.

Trzeci przewód $IR3$ ma doprowadzony potencjał dzwonienia w podobnych okresach czasu, zależnych od przełączników $\frac{CB}{7}$ i $\frac{EB}{5}$, wzbudzonych

jednocześnie. Trzy przewody te są przylęczone podczas odłączania potencjału dzwonienia do ziemi i eliminują wzbudzenie międzyprzewodowe. Pary tętn dla przerywanego potencjału dzwonienia są rozmieszczone w ciągu cyklu w jednakowej odległości, przez co przeciążenie transformatora TRA jest uniemożliwione.

Przerywany sygnał dzwonienia i sygnał linii OK próby, pobierane np. z ciągłego sygnału akustycznego, dostarczonego przez transformator TRD są doprowadzane do przewodów IRT i OKT . Pierwszy sygnał jest przylęczone podczas każdego cyklu na dwa okresy 400 ms, odpowiadające jednoczesnemu działaniu przełączników $\frac{CB}{7}$

i $\frac{ED}{7}$, podczas gdy ostatni sygnał jest w sposób ciągły włączany na 400 ms i wyłączany na 200 ms, co określa przełącznik $\frac{CA}{3}$. Przewód IRT jest przylęczone do ziemi wtedy, gdy potencjał sygnału akustycznego jest odłączony, dla usunięcia zakłóceń wzbudzenia.

Sygnał niedostępności NU jest uzyskiwany z ciągłego sygnału akustycznego, występującego na transformatorze TRB i jest odłączany od przewodu NU na ten okres 400 ms, kiedy przełączniki $\frac{EC}{8}$ i $\frac{SP}{7}$ są czynne jednocześnie.

Gdy postępująca kolejność czynności przełączników odbywa się pod kontrolą przełącznika $\frac{PA}{4}$, dalsza kolejność zaczyna się pod kontrolą przełącznika $\frac{PB}{2}$. Tak sterowany łańcuch przełączników zawiera przełączniki $\frac{A}{2}$, $\frac{B}{2}$, $\frac{C}{3}$ i $\frac{D}{2}$ z których pierwsze dwa są włączone w obwód podobny do obwodu przełączników $\frac{CA}{3}$ i $\frac{CB}{7}$. Wynika stąd, że stan tych przełączników jest w takim stosunku do stanu przełącznika $\frac{PB}{2}$, jak stan przełączników $\frac{CA}{3}$ i $\frac{CB}{7}$ do przełącznika $\frac{PA}{4}$. Po

pierwszym zadziałaniu przekaźnika $\frac{PB}{2}$ przekaźnik $\frac{C}{3}$ zadziała poprzez kontakty A2 i D1 połączone w szereg z opornikiem YE. Kontakt D1 po drugim zwolnieniu przekaźnika $\frac{PB}{2}$ wywołanym zwolnieniem przekaźnika $\frac{A}{2}$ umożliwia zadziałanie przekaźnika $\frac{D}{2}$ w szereg z przekaźnikiem $\frac{C}{3}$ który pozostaje w stanie wzbudzenia aż do trzeciego zadziałania przekaźnika $\frac{PB}{2}$. Przy czwartym zadziałaniu przekaźnika $\frac{PB}{2}$ przekaźnik $\frac{A}{2}$ zwalnia, a styki A2 odłączają lewe uzwojenie przekaźnika $\frac{D}{2}$ powodując jego zwolnienie. Stan przekaźników $\frac{A}{2}$, $\frac{B}{2}$, $\frac{C}{3}$ i $\frac{D}{2}$ pozostaje w ustalonym stosunku do stanu przekaźnika $\frac{PB}{2}$ zgodnie z fig. 6 i badanie obwodu uwiadcza, że stały proces jest powtarzalny, mimo, że nie jest związany z cyklem 3,6 s.

Przekaźnik $\frac{C}{3}$ uruchamiany i zwalniany na okres 800 ms, oddziaływa na wyjście grupy w ten sposób, że styki C3 doprowadzają impulsy o potencjale ziemi do przewodu IE, podczas gdy styki C2 włączają ciągły sygnał akustyczny, pobierany z transformatora TRC do przewodu IBT, przerywanego sygnału zajętości na powtarzające się okresy 800 ms. Dla uniknięcia zakłóceń do przewodu IBT podczas uzupełniających okresów 800 ms jest przyłączona ziemia.

Wytwarzanie potencjałów dzwonienia odbywa się za pomocą symetrycznego multiwibratora MV, zawierającego parę pentod mocy VA i VB, typu Mullarda UL41, w którym cewki bardzo szybkich przekaźników $\frac{RA}{1}$ i $\frac{RB}{1}$ są sprzężone elektronowo z obwodem oscylatora przez wprowadzenie do obwodów anodowych lamp VA i VB, których każda katoda, siatka sterująca i ekran lub anoda pomocnicza pracują jako trioda. Anoda pomocnicza każdej lampy jest sprzężona zwrotnie z siatką sterującą lampy współpracującej w każdym przypadku, a powielacz częstotliwości jest tak urządzony przez odpowiedni dobór składowych części, że posiada własną częstotliwość drgań, leżącą poniżej 25 c/s. Kiedy lampka VA znajduje się w stanie przewodzenia przekaźnik $\frac{RA}{1}$ jest czynny, a gdy w stanie przewodzenia

jest lampka VB czynny jest przekaźnik $\frac{RB}{1}$, tak, że przekaźniki $\frac{RA}{1}$ i $\frac{RB}{1}$ są czynne w równych zasadniczo okresach każdego cyklu. Wskutek tego styki RA1 RB1 (fig. 7) powodują wzbudzenie przekaźników $\frac{PA}{1}$ i $\frac{PB}{1}$ w takich samych jednokowych i uzupełniających się okresach. Stałe styki PA1 i PB1 wywołują przez wprowadzenie kondensatorów QC i QM oraz opornika YC kolejne wzbudzenie górnej i dolnej połowy transformatora TRA podwyższającego napięcie w szereg z pierwotnym uzwojeniem transformatora TRE. Powstały potencjał zmienny o wartości średniej w przybliżeniu 75 V przy częstotliwości 25 c/s, uzyskiwany na wtórnym uzwojeniu transformatora TRA jest doprowadzany do przewodu CR ciągłego dzwonienia i do przewodów IR1, IR2 i IR3 dzwonienia przerywanego, zgodnie z odpowiednimi czynnościami przekaźników. Wtórne uzwojenie transformatora TRA staje się kondensatorem QQ bocznikowym, który jest włączony po to, by kształt folii na wyjściu był wystarczająco gładki i aby napięcie nie było uzależnione od zmian obciążenia. Jednak kondensator QQ tworzy z transformatorem TRA obwód nastrojony na częstotliwość 25 c/s i jeżeli nie zostaną przedsięwzięte środki, aby zapewnić zsynchronizowanie powielacza częstotliwości z obwodem dostrojonym, potencjał dzwonienia na wyjściu będzie zdeformowany, i na stykach RA1 i RA2 wystąpią znaczne iskry lub łuki. Zsynchronizowanie to następuje przez obrócenie dla powielacza częstotliwości nieco niżej od 25 c/s i przez dostrojenie obwodu sprzężonego poprzez kondensator QR z siatką lampy VB. Dzięki temu dodatni impuls przychodzący jest doprowadzany do siatki lampy VB we właściwym momencie w każdym cyklu wyjścia i spowoduje przewodzenie lampy oraz zablokowanie powielacza na częstotliwości 25 c/s w odpowiedniej fazie z obwodem drgań, zawierającym transformator TRA i kondensator QQ.

Zgodnie z fig. 3 A powielacz częstotliwości w innej odmianie posiada przekaźniki spolaryzowane, zawierające zespoły cewek uruchamiających, z dwoma uzwojeniami zrównoważonymi. Obwód anodowy każdej lampy VA i VB zawiera jedno uzwojenie obydwóch przekaźników a uzwojenia te są nawinięte w kierunku przeciwnym. Przekaźniki są spolaryzowane magnesem trwałym, a kółka każdego z nich ma dwa położenia równowagi stałej. Na skutek tego, kiedy lampka VA jest w stanie przewodzenia, przekaźniki są przedstawione w przeciwne położenia równowagi

stałej, w których styki RA1 są zamknięte, a styki RB1 otwarte. Gdy lampa VB jest w stanie przewodzenia, przekaźniki są w sytuacji odwrotnej. Przez takie urządzenie działanie przekaźników jest bardziej wydajne, ponieważ ruch kotwiczek w jednym kierunku nie zależy od nacisku sprężyn stykowych.

Potencjał sygnału zgłoszenia jest przyłączony do przewodu DT przez transformator TRB, którego uzwojenie pierwotne jest wzbudzone przez styki RA1 i RB1. Fala wychodząca charakteryzuje się krótkimi impulsami, występującymi 50 razy na sekundę, tzn. podwójną częstotliwością potencjału dzwonienia.

Sygnał akustyczny ciągły i sygnał niedostępności, przesyłane po przewodach CT i NU, są wytwarzane przez sprzężony elektronowo oscylator, zawierający pentodę mocy VC obwód drgań, uzwojenie 1A i kondensator QF. Siatka pomocnicza lampy jest przyłączona do górnego uzwojenia 1A dławika podczas gdy uzwojenie dolne jest poprzez kondensator QE i opornik YR sprzężone z siatką sterującą. Obciążenie anodowe stanowi pierwotne uzwojenie transformatora TRB, wtórne uzwojenie transformatora, które jest zbocznikowane kondensatorem QH dla zapewnienia stałego wyjścia przy obciążeniu zmieniającym się dla wczesnego usunięcia harmonicznych, jest bezpośrednio połączone z przewodem CT, gdy tymczasem przewód NUT jest przerywany na 400 ms w każdym cyklu 3,6 sek.

Sygnał zajętości, doprowadzony do przewodu IBT, jest również tonem o częstotliwości 400 c/s i jest przyłączany i odłączany na okres trwający 800 ms. Użyty jest taki sam oscylator, jak wytwarzający sygnał ciągły, a punkt wspólny oporników YR i YS w obwodzie jest poprzez opornik YT przyłączony do siatki sterującej lampy wzmacniającej VD. Wskutek tego wzmocniony sygnał o częstotliwości 400 c/s występuje na pierwotnym uzwojeniu transformatora TRC, którego wtórne uzwojenie łączy się z właściwymi przewodami i jest zbocznikowane kondensatorem QG, spełniającym rolę kondensatora QH. Obciążenie sygnału zajętości będzie wielkie w porównaniu z obciążeniem sygnału ciągłego i sygnału niedostępności i dlatego przez rozdzielanie wyjść dwóch grup doprowadzenie obciążenia sygnału zajętości po każdym zezdziałaniu styków C2 zabezpiecza się przed obniżeniem poziomu sygnału ciągłego i sygnału niedostępności.

Inny oscylator z pentodą VE podobny nieco do oscylatora opisanego jest użyty do wytwarzania potencjału o częstotliwości 133 c/s do przerywania sygnału dzwonienia. W tym przypadku

obwód drgań jest utworzony przez uzwojenie $\frac{IB}{O}$ i pojemność QK. Energia wyjściowa oscylatora jest pobierana z kondensatora OJ i poprzez opornik YAA doprowadzana do siatki lampy wzmacniającej VF, która posiada w obwodzie anodowym pierwotne uzwojenie transformatora TRD. W międzyczasie potencjał zmienny o częstotliwości 25 c/s, doprowadzony do przewodu CR przez transformator TRA jest przejmowany poprzez kondensator QP, który łączy się z górnym końcem opornika YAA. W ten sposób sygnał występujący na pierwotnym uzwojeniu transformatora TRD, jest funkcją sygnału 133 c/s, modulowanego 25 c/s i ten modulowany sygnał jest przez transformator doprowadzany do przewodu IRT po właściwym przerywaniu stykami CB1 i ED1.

Transformator TRD jest zbocznikowany kondensatorem QN, który pracuje tak, jak kondensatory QH i QG.

Grupa wspólna ma przede wszystkim zastosowanie w łączniach telefonicznych o stosunkowo małej liczbie numerów. Przy różnych sygnałach akustycznych impulsów zaliczania itp. do tej małej odmiany grupy może być przyłączana znacznie większa liczba abonentów, ale wytwarzanie i rozdział potencjałów dzwonienia jest połączone z możliwością przecięcia jednego z transformatorów. Urządzenie według fig. 7 ma zasilać większe centrale np. na 10 000 linii. Dla zasilania przerywanym prądem dzwonienia, wybieraki liniowe są podzielone na grupy po 10 000 linii, podczas gdy grupa już opisana pozostaje wspólna dla innych celów dla całej centrali.

Zgodnie z fig. 7 styki RA1 i RB1 bardzo szybkich przekaźników związanych z wibratorem MV, wyposażeniu wspólnym CE włączają się do 10 par bardzo szybkich przekaźników takich jak $\frac{PA}{1}$ i $\frac{PB}{1}$ po przez wspólne przewody. Styki PA1 i PB1 każdej pary wzbudzają transformator TRA w sposób podobny do wyżej opisanego, tak, że potencjał o częstotliwości 25 c/s zostaje utworzony na wtórnym uzwojeniu transformatora TRA i doprowadzony wprost do przewodu CR. W międzyczasie styki CB1, ED1, EB2 i EA8 przekaźników w wyposażeniu wspólnym zamiast rozdzielać i przerywać potencjał dzwonienia wprost, są właściwie przystosowane do sterowania 10 zespołów przekaźników takich, jak $\frac{IRA}{1}$, $\frac{IRB}{1}$ i $\frac{IRC}{1}$ poprzez wspólne przewody. Styki tych przekaźników wielokrotnych są związane po kolei z jednym z przewodów IR₁, IR₂ i IR_n, prowadzących do podgrup w grupach wybieraków linio-

wych. Zamiast wspólnych przełączników z wieloma zespolanymi styków, można użyć przełączników $\frac{IRA}{1}, \frac{IRB}{1}, \frac{IRC}{1}$.

W innej odmianie urządzenia powielacz częstotliwości z wyposażenia wspólnego jest usunięty, a oddzielny powielacz z transformatorem jest użyty do zasilenia każdej grupy wybieraków liniowych, przy niezmiennym użyciu przełączników $\frac{IRA}{1}, \frac{IRB}{1}, \frac{IRC}{1}$.

Na dobrze znanych liniach mogą być użyte urządzenia do określenia uszkodzeń przy zastosowaniu prądu dzwonienia, przy czym uruchamia się je w przypadku zauważonego błędu.

Urządzenie według wynalazku jest szczególnie dogodne do wytwarzania i doprowadzania prądów dzwonienia oraz różnych sygnałów akustycznych i impulsów zaliczania w centralach telefonicznych, bo stanowi wyposażenie elastyczne elektrycznie o stosunkowo małej objętości. Pojedynczy stojak typu przełącznikowego o szerokości 1 metra a wysokości 2 metrów może wystarczyć do zamocowania wyposażenia, obsługującego łącznicę na 10 000 numerów. Stojak taki może posiadać jedną półkę, zawierającą urządzenie badania sygnałów, klucze kontrolne itp. oraz drugą półkę, zawierającą wyposażenie wspólne, sygnałowe i impulsowe, łącznie z wieloma innymi półkami, które mogą być dodane w razie potrzeby, każda używana łącznie z prądami dzwonienia i wyposażona w jedną półkę na 10 000 numerów.

Do wytwarzania i doprowadzania potencjałów dzwonienia do dużych łącznic, może być użyte kompletne urządzenie lampowe. W takim urządzeniu do rozruchu wzmacniaka, dostarczającego energii na wyjście, może być użyty oscylator lampowy również w postaci powielacza częstotliwości, a energia wyjścia może być przerywana np. za pomocą przełączników.

Zastrzeżenia patentowe

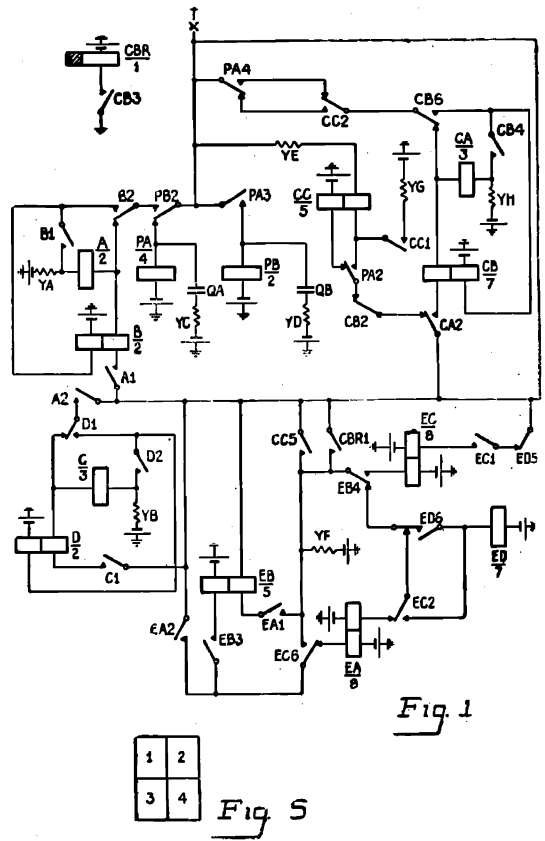
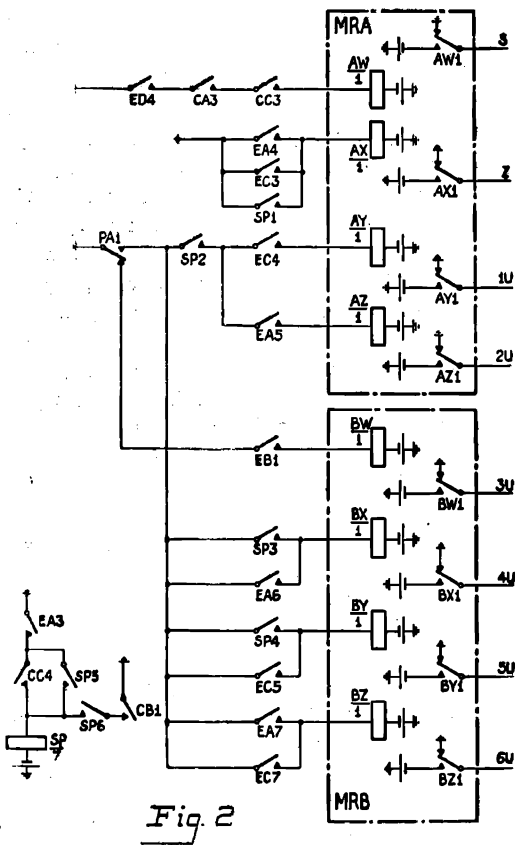
1. Urządzenie do wytwarzania sygnałów prądu zmiennego w łącznikach telefonicznych, znamienne tym, że posiada oscylatory lampowe z wieloma obwodami łączącymi do wytwarzania sygnałów prądu zmiennego, przy czym energia wyjściowa niektórych z tych oscylatorów jest dostarczana bezpośrednio do przewodów sygnałowych, w przeciwieństwie do modulowanej lub nie modulowanej energii wyjściowej innych oscylatorów, która jest dostarczana w sposób przerywany do przewodów sygnałowych, sterowane przez zespół przełączników.

2. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera powielacz częstotliwości do sterowania urządzeniami przełączającymi, służący do zmieniania kierunku prądu w pierwotnym uzwojeniu transformatora synchronicznie z pracą powielacza częstotliwości, służącego do wytwarzania prądu sygnałowego we wtórnym uzwojeniu transformatora.
3. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera powielacz częstotliwości z urządzeniami przełączającymi w obwodzie anodowym każdej lampy elektronowej i urządzenia przełączające ze stykami, połączonymi z pierwotnym uzwojeniem transformatora w celu zmieniania kierunku prądu w uzwojeniu pierwotnym bezpośrednio po zadziałaniu urządzeń przełączających, przez co we wtórnym uzwojeniu transformatora wytwarza się sygnał prądu zmiennego, posiadającego częstotliwość, określoną przez częstotliwość powielacza częstotliwości.
4. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera powielacz częstotliwości, sterujący na wyjściu obwodem drgań, z którego jest uzyskiwany sygnał prądu zmiennego i nastawiony na częstotliwość nieco różną o częstotliwości żądanej oraz synchronizowany przez sprzężenie zwrotne obwodu drgań na wyjściu.
5. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, 2 generatorem prądu dzwonienia i prądu sygnałowego, znamienne tym, że posiada jeden oscylator lampowy do wytwarzania sygnału zajętości, sygnału niedostępności i sygnału ciągłego, posiadający dwa obwody wyjściowe, jeden do dostarczania sygnału ciągłego i sygnału niedostępności a drugi do dostarczania sygnału zajętości, i urządzenie zabezpieczające przed oddziaływaniem jednego obwodu na drugi, aby duże obciążenie sygnału zajętości nie wpływało na poziom innych sygnałów.
6. Urządzenie według zastrz. 5 do dużych łącznic telefonicznych, znamienne tym, że wybieraki liniowe w łącznicy są podzielone na pewną liczbę grup, a prąd dzwonienia jest wytwarzany przez lampowe urządzenie sterujące i przełączające, które służą do zmieniania kierunku prądu w pierwotnych uzwojeniach pewnej liczby transformatorów, dostarczanych po jednym na każdą grupę wybieraków liniowych, przerywany zaś prąd dzwonienia jest dostarczany dzięki połączeniu wtórnego uzwojenia transformatora ko-

- lejno z pewną liczbą przewodów sygnałowych, z których każdy obsługuje podgrupę wybieraków liniowych.
7. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że prąd dzwonięcia jest wytwarzany w pierwotnym uzwojeniu transformatora z odczepem w środku przez przełączanie przepływu prądu na zmianę poprzez każde uzwojenie do odczepu a połączenie od tego odczepu zawiera pierwotne uzwojenie drugiego transformatora dla wytwarzania sygnału zgłoszenia o częstotliwości dwa razy większej od częstotliwości prądu dzwonięcia.
 8. Urządzenia do wytwarzania sygnałów w łącznicach telefonicznych według zastrz. 1, zawierający układ relaksacyjny z dwiema lampami elektronowymi, znamienne tym, że zawiera jeden co najmniej przekątnik spolaryzowany, posiadający uzwojenie w każdym obwodzie anodowym, a połączenia, które powodują działanie relaksacyjne obwodu, są doprowadzone do innych elektrod lamp niż anody.
 9. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że ciągły prąd dzwonięcia jest uzyskiwany z oscylatora lampowego, a przerywany sygnał dzwonięcia jest uzyskiwany przez modulowanie wyjścia drugiego oscylatora energią wyjścia oscylatora pierwszego i przerywanie modulowanego wyjścia pod kontrolą zespołu przekątników.
 10. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 2, 4, 6, znamienne tym, że posiada urządzenie przełączające, które zawiera urządzenie przekątnikowe ze stykami, które na zmianę uzupełniają obwód poprzez dwie połowy pierwotnego uzwojenia transformatora z odczepem w środku.
 11. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 10, znamienne tym, że odczep pierwotnego uzwojenia transformatora jest przyłączony do pierwotnego uzwojenia drugiego transformatora, które przez to daje prąd sygnałowy o częstotliwości dwa razy większej od częstotliwości prądu z transformatora pierwszego.
 12. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 10, znamienne tym, że urządzenie przekątnikowe posiada bardzo szybki przekątnik w obwodzie anodowym każdej lampy, tworzącej obwód multiwibratora.
 13. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że urządzenie przekątnikowe zawiera dwa magnetycznie spolaryzowane przekątniki, a przeciwległe uzwojenia każdego z przekątników znajdują się w obwodzie anodowym każdej z dwóch lamp, tworzących obwód powielacza częstotliwości.
 14. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 4, znamienne tym, że obwód drgań zawiera wtórne uzwojenie transformatora, zbocznikowane kondensatorem, a jest przyłączony do siatki sterującej jednej z lamp powielacza częstotliwości, sterującego uzwojeniem pierwotnym transformatora i doprowadza do siatki sterującej dodatnią część fali, służącą do synchronizacji w odpowiednim momencie każdego cyklu na wyjściu.
 15. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 14, znamienne tym, że połączenie z siatką sterującą jednej z lamp powielacza częstotliwości jest przyłączone razem z wyjściem oscylatora do siatki sterującej lampy mieszającej do modulowania energii wymienionego oscylatora.
 16. Urządzenie według zastrz. 5 do wytwarzania prądu i sygnałów akustycznych, znamienne tym, że zawiera lampę wzmacniającą, której energia wejściowa jest pobierana z obwodu drgań oscylatora.
 17. Urządzenie do wytwarzania sygnałów według zastrz. 1, znamienne tym, że zespół przekątników jest uruchamiany na początku wywołania przez abonenta i jest sterowany przez parę współdziałających przekątników, które sterują obwodami dające w rezultacie właściwe przerywanie sygnału prądu zmiennego lub prądu dzwonięcia i sygnałów akustycznych oraz sterują powstawianiem impulsów o potencjale ziemi łącznie z zaliczającymi oraz dostarczaniem migocących sygnałów o potencjale ziemi.
 18. Urządzenie według zastrz. 6, do wytwarzania prądu dzwonięcia i sygnału akustycznego, znamienne tym, że prąd dzwonięcia jest wytwarzany przez jeden powielacz częstotliwości, który steruje wieloma transformatorami.
 19. Urządzenie według zastrz. 6 do wytwarzania prądu dzwonięcia i sygnału akustycznego, znamienne tym, że prąd dzwonięcia jest wytwarzany przez większą liczbę powielaczy sterujących i związanych z nimi transformatorów.
 20. Urządzenie według zastrz. 7, zawierające obwód relaksacyjny, znamienne tym, że obwód relaksacyjny zawiera dwa przekątniki spolaryzowane, przy czym dwa przeciwległe uzwojenia każdego z dwóch przekątników są włączone w obwód anodowy każdej z obu lamp.

Automatic Telephone
& Electric Company Ltd.

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych



1	2
3	4

Fig. 5

