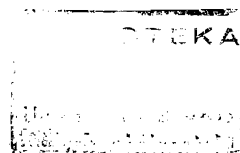


20 czerwca 1932 r.

H04b 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 16075.

Kl. 21 a² 36.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson
(Stockholm, Szwecja).

Urządzenie zwierające w sygnalizacyjnych liniach elektrycznych.

Zgłoszono 27 marca 1929 r.

Udzielono 24 marca 1932 r.

Pierwszeństwo: 31 marca 1928 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń zwierających w sygnalizacyjnych układach elektrycznych z dwiema linjami, z których jedna jest nieczynna, podczas gdy przez drugą płynie prąd. Sygnalizacje takie mają zastosowanie np. w bardzo długich cztero-przewodowych liniach telefonicznych, gdzie prądy mównicze, płynące w jednym kierunku wzdłuż linii telefonicznej, paraliżują prądy zakłócające, jak np. prądy odbite, płynące w kierunku przeciwnym. W obwodzie linii, podlegającej zwieraniu, umieszczano dotychczas w tym celu elektromagnetyczny przekaźnik zwierający, uruchomiany prądami z drugiego obwodu. W przypadku linii telefonicznych, zawierających układy wzmacniające, zastępowano prze-

kaźnik elektromagnetyczny lampą katodową w odpowiednim układzie, doprowadzając do siatki tej lampy potencjał ujemny z drugiej linii przewodzącej prąd, wskutek czego obwód anodowy był zwierany. W znanych układach urządzenie zwierające reagowało stosunkowo powoli i przy stosowaniu tego urządzenia powstawały niepożądane szmery w chwili zwierania linii pierwszej.

Wynalazek niniejszy usuwa powyższe niedogodności, a przedmiot jego stanowi urządzenie, zwierające linię praktycznie momentalnie bez wywoływania szkodliwych prądów w obwodzie zwierającym i w obwodzie zwieranym. W tym celu w obwód pierwszy włączona jest jedna lub kilka e-

lektrycznych lamp wyładowczych, np. lamp jarzących, w taki sposób, aby zwarcie wytwarzało się z chwilą uruchomienia tych przyrządów przez prądy, płynące w obwodzie drugim.

Wynalazek opisany jest poniżej w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają dwie odmiany obwodów według wynalazku, a fig. 3 — układ obwodów przyrządu detektorowego D , zaznaczonego na fig. 1 i 2.

Linję, w której płyną prądy zwierające, oznaczono numerem I , a linię zwieraną oznaczono numerem II . Między obydwie linie jest włączone urządzenie zwierające S z urządzeniem detektorowym lub prostowniczym D .

Gdy w linii I płyną prądy mównicze, wówczas na zaciskach a^1 , a^2 urządzenia detektorowego powstają napięcia zmienne, natomiast między zaciskami wyjściowymi v^1 , v^2 prostownika powstaje wówczas wyprostowane napięcie stałe. Gdy to wyprostowane napięcie osiągnie lub przekroczy pewną określoną z góry wartość, wówczas następuje wyładowanie w obydwóch włączonych w szereg między zaciski v^1 , v^2 lampach wyładowczych, np. w lampach jarzących G^1 , G^2 , znajdujących się w urządzeniu zwierającym. Lampy jarzące tworzą wówczas między punktami d_1 , d_2 odgałęzienie, zwierające linię II , która staje się nieczynną. Między punktem d_1 a obydwoma końcówkami v_1 , v_2 włączone są kondensatory C_1 , C_2 w celu zablokowania wyprostowanego napięcia. Opór zwarcia między punktami d_1 , d_2 powinien być mały w porównaniu z opornością pozorną linii II , co osiąga się przez włączenie do linii II dużej w stosunku do urządzenia zwierającego S oporności pozornej w postaci jednego lub kilku transformatorów. W przykładzie wykonania według fig. 1 taką dużą oporność pozorną stanowią dwa transformatory T_1 , T_2 , włączone w linię II . Uzwojenie każdego z tych transformatorów, które włączone jest

wprost do odnośnego odcinka linii, posiada małą oporność pozorną, natomiast oporność pozorna drugiego uzwojenia tego transformatora, włączonego w obwód lamp jarzących, jest duża. Lampy jarzące tworzą jeden bok mostku, dwa inne zaś jego boki stanowią obydwie kondensatory C_1 , C_2 , przyczem w przekątnej pomiędzy punktami v_1 , v_2 jest przyłożone napięcie stałe, wytworzone w obwodzie I przez prądy zwierające. Lampy jarzące G_1 , G_2 są połączone szeregowo w stosunku do wspomnianego napięcia stałego. Z drugiej strony lampy te są włączone w dwa równoległe połączone ze sobą odgałęzienia, zawierające po jednym kondensatorze. Gdy lampy jarzą się, to obydwie równoległe gałęzie tworzą zwarcie między punktami d_1 , d_2 obwodu zwieranego. Dzięki układowi mostku wahania prądu w obwodzie lamp jarzących nie oddziałują na linię II . Użycie dwóch transformatorów T_1 , T_2 wprowadza dość znaczne tłumienie w linię II . Niedogodność tę daje się usunąć w odmianie według fig. 2.

W odmianie wykonania według fig. 2 zwiększenie oporności pozornej linii uskutecznia się zapomocą tylko jednego transformatora T , którego uzwojenie pierwotne jest włączone między gałęzie linii II jako bezpośredni bocznik. Wtórne uzwojenie transformatora T o większej oporności pozornej jest włączone między wspólny punkt górnych elektrod obydwóch lamp jarzących G_1 , G_2 i środek cewki indukcyjnej L , która stanowi połączenie między zaciskami v_1 , v_2 , przyczem dzięki kondensatorom C_1 , C_2 nie płyną przez nią prądy stałe.

Dopóki przez linię I nie płyną prądy mównicze ani sygnałowe, dopóty lampy wyładowcze G_1 , G_2 pozostają zgaszone; obwód wtórny jest oczywiście przerwany. Prądy sygnałowe albo mównicze, płynące w linii II , przepływają bez przeszkody przez urządzenie zwierające, przyczem transformator T nie wywiera dostrzegalnego wpływu na odbiór. Ponieważ linia we-

dług fig. 2 jest obciążona tylko pierwotnem uzwojeniem transformatora T , zatem oddziaływanie urządzenia zwierającego na prądy, przesyłane po przewodzie 2, jest o wiele słabsze, niż w przykładzie według fig. 1.

Jak widać z fig. 2 obydwie lampy jarzące G_1, G_2 tworzą jeden bok mostku, którego inne boki stanowią kondensatory C_1, C_2 wraz z połówkami cewki L . Końce przekątni mostku przyłączone są również do zwierającego względnie zwieranego obwodu tak, iż i w tym przypadku wahania prądu w obwodzie lamp jarzących nie udzielają się obwodowi linii II.

Dławik L według fig. 2, który może być z równem powodzeniem użyty w układzie według fig. 1, ma na celu skrócenie czasu, wymaganego do dokonywania zwarcia, a mianowicie dławik działa wyrównywająco na opóźnienie, wywołane ładowaniem kondensatorów C_1 i C_2 .

Fig. 3 przedstawia układ połączeń przykładu wykonania urządzenia prostowniczego D . Lampy wzmacniające F_3 i F_4 pobierają z baterji V_3 i V_4 tak duże ujemne napięcie siatkowe, że prąd anodowy może zmaleć praktycznie do zera. Napięcie każdej baterji E_3 i E_4 jest mniejsze od napięcia zapłonowego lamp jarzących G_3 i G_4 . Normalnie więc lampy jarzące nie palą się i tworzą przerwę we wtórnych obwodach transformatorów T_3 i T_4 . Skoro tylko do końcówek a_1 i a_2 zostanie doprowadzone napięcie zmienne, wówczas za pośrednictwem transformatora T_3 na stałe napięcie baterji E_3 jest nakładane napięcie zmienne. Kiedy wypadkowe napięcie osiągnie napięcie zapłonowe lampy jarzącej G_3 , wtedy następuje wyładowanie w tej lampie. To samo dzieje się w obwodach T_4, E_4, C_4 . Górne okładki kondensatorów C_3 i C_4 ładują się dodatnio podczas żarzenia się lampy G_3 lub G_4 , a dzięki temu potencjały siatek lamp wzmacniających, połączonych z temi okładzinami, przesuwają się w kierunku

ku potencjałów dodatnich. Naładowane kondensatory C_3 i C_4 wyładowują się następnie dość powoli poprzez oporniki upływowe R_3 i R_4 .

Detektor ten działa w sposób następujący: prądy zmienne, wchodzące z linii I do końcówek a_1 i a_2 , są transformowane zapomocą transformatora T_3 , posiadającego takie wymiary, aby działał on najlepiej w granicach częstotliwości akustycznych, czyli aby prądy o stosunkowo małej częstotliwości, jakimi są prądy szkodliwe, pochodzące z linii, przenoszącej energję elektryczną, lub inne prądy, wytwarzające szmery, zostały stłumione w pierwotnem uzwojeniu tego transformatora. Gdy właściwe napięcia, przyłożone do zacisków wtórnego uzwojenia transformatora T_3 , osiągną odpowiednią amplitudę, wtedy lampa G_3 zaczyna jarzyć się, wskutek czego potencjał siatki lampy z nią połączonej zostaje przesunięty w kierunku dodatnim.

Jak wiadomo, podczas mowy powstają dudnienia dzięki interferencji częstotliwości, różniących się nieznacznie od siebie, przyczem częstotliwość dudnień jest oczywiście znacznie mniejsza od częstotliwości interferujących. Opornik upływowy R_3 posiada taką wartość, że wyładowanie odbywa się bardzo powoli, przyczem napięcie siatkowe zmienia się z bardzo małą częstotliwością dudnienia. W obwodzie anodowym lampy F_3 otrzymuje się zatem prąd o bardzo małej częstotliwości, odpowiadający powyższemu modulowaniu. Transformator T_4 posiada również takie wymiary, iż działa w granicach małych częstotliwości, transformując drgania do następnego obwodu lampowego. Jeżeli drgania te przekraczają określoną amplitudę, wtedy zapalają lampę G_4 i przesuwają potencjał siatki lampy F_4 w kierunku dodatnim. Opór upływowy opornika R_4 posiada taką wartość, że rozładowanie kondensatora C_4 odbywa się wolno, a poza tem tłumi drgania o częstotliwości modulacyjnej, wskutek czego siatka o-

trzymuje napięcie stosunkowo stałe. Pomiedzy końcówkami V_1 i V_2 powstaje wtedy dodatnie napięcie tętniące, przyczem okres tych tętnień zależy od doboru wartości pojemności C_4 i oporności omowej R_4 . Gdy ta amplituda tętnień przekroczy określoną wartość, wtedy zaczynają jarzyć się lampy G_1 i G_2 , a więc następuje zwarcie linii II.

Z powyższego wynika, że urządzenie zwierające zaczyna działać z chwilą osiągnięcia przez prądy mównicze pewnej określonej amplitudy, w innych zaś przypadkach pozostaje nieczynne. Jednak ta wymagana amplituda winna być znaczna, aby urządzenie zwierające nie działało pod wpływem prądów zakłócających, posiadających największą nawet amplitudę.

Jak już zaznaczono, prądy o małej częstotliwości nie mogą wywoływać działania zwierającego. Tak samo i tonowany prąd sygnałowy nie może uruchomić urządzenia zwierającego; prąd taki bowiem posiada stosunkowo stałą wielką częstotliwość i nie może być wyrównany przez opornik upływowy R_3 . Tylko prądy modulowanej częstotliwości mówniczej, jak np. prądy mównicze, mogą dojść do końcówek v_1 , v_2 , gdzie wywołują napięcie stałe.

Opisane urządzenie prostownicze zapewnia prawie natychmiastowe działanie zwierające. Jeżeli oddziaływanie prądów zakłócających na urządzenie zwierające linii I jest uniemożliwione np. w ten sposób, że między linię I a urządzenie zwierające jest włączony filtr, przepuszczający tylko prądy mównicze, wówczas czas, potrzebny do uruchomienia urządzenia zwierającego, zostaje przedłużony wskutek powstania drgań. Urządzenia prostownicze, uruchomiane prądem modulowanym o częstotliwości mówniczej, mogą być wykonane również w inny sposób.

Wszystkie powyższe układy obwodów i przyrządy można oczywiście połączyć z innymi urządzeniami i obwodami, nie wykraczając przez to poza obręb wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie zwierające w sygnalizacyjnych liniach elektrycznych, w szczególności do zapobiegania zakłóceniom np. w układach telefonowych z dwoma obwodami sygnałowymi, z których jeden może być samoczynnie zwierany w chwili, gdy w drugim przepływają prądy, znamienne tem, że do jednego lub kilku obwodów zwieranych (II) są włączone przyrządy wyładowcze, pobudzane do wyładowań pod wpływem prądów, płynących w innym obwodzie zwierającym (I), tak, iż powstaje odgałęzienie prądu, które wyłącza z działania obwód zwierany (II).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przyrządy wyładowcze są połączone z pierwszym obwodem sygnalizacyjnym zapomocą przyrządów sprzęgających w postaci transformatorów, posiadających po jednej stronie dużą oporność pozorną, po drugiej zaś małą, przyczem pierwotne uzwojenie transformatora jest połączone z przyrządami wyładowczymi, wtórne zaś z obwodem sygnalizacyjnym.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że obwód linjowy, przeciwnie do urządzenia zwierającego, posiada w obu swych gałęziach przerywacz, zaopatrzony w dwa transformatory, przyczem małowymowe uzwojenia tych transformatorów są połączone równolegle, każde z jedną stroną przerywacza, natomiast uzwojenia o dużych oporach pozornych, są połączone ze sobą równolegle i jednocześnie przyłączone równolegle do przyrządów wyładowczych.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że uzwojenie transformatora o małej oporności pozornej jest włączone równolegle w linię sygnalizacyjną, a uzwojenie o dużej oporności pozornej — równolegle do przyrządów wyładowczych.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że przewód zwierający, znajdujący się między punktami (d_1 i d_2),

zawiera dwa przyrządy wyładowcze w postaci lamp jarzących (G_1 i G_2), połączonych ze sobą równolegle, a obwód roboczy (V_1 i V_2) zawiera przyrządy wyładowcze, włączone szeregowo, przyczem obwody te są względem siebie zupełnie symetryczne, wskutek czego spadki napięcia, wywoływane prądami roboczymi, zostają wyrównywane, dzięki czemu wspomniane obwody nie przeszkadzają w pracy linjom sygnalizacyjnym.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że w przewodzie zwierającym znajdują się kondensatory, służące do blokowania prądu stałego, płynącego przez przyrządy wyładowcze podczas ich pracy.

7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, znamienne tem, że przewód zwierający zawiera cewkę dławikową, dzięki której czas zwierania linii (II) nie ulega przedłużaniu wskutek ładowania się kondensatorów.

8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że do wytwarzania prądów w obwodzie roboczym, w celu uzyskania potrzebnych potencjałów do wywołania wyła-

dowań w przyrządach wyładowczych, jest przewidziany specjalny przyrząd w postaci prostownika, prostującego zmienne prądy robocze w rodzaju np. prądów mówniczych lub innych prądów sygnalizacyjnych.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że stałe elektryczne przyrządu prostowniczego są tak dobrane, iż jedynie tylko prądy o częstotliwości głosowej, zmodulowane małą częstotliwością w obwodzie roboczym, mogą go uruchomić.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że przyrząd, wytwarzający potencjał, zawiera kilka lamp trójelektrodowych z tak ukształtowanym obwodem siatkowym, iż wahania prądu anodowego są wywoływane jedynie przez dopływające do siatki prądy o częstotliwościach głosowych, zmodulowanych małą częstotliwością.

Telefonaktiebolaget

L. M. Ericsson.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

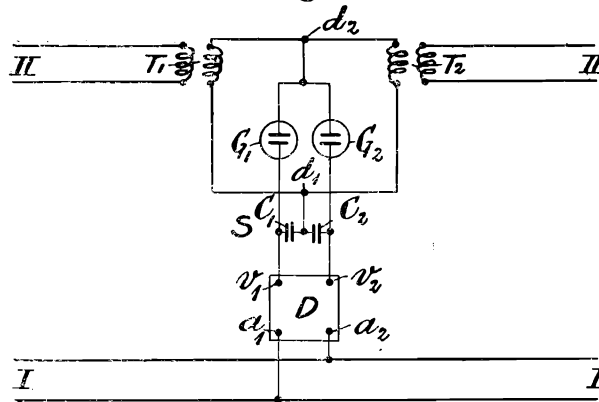


Fig. 2.

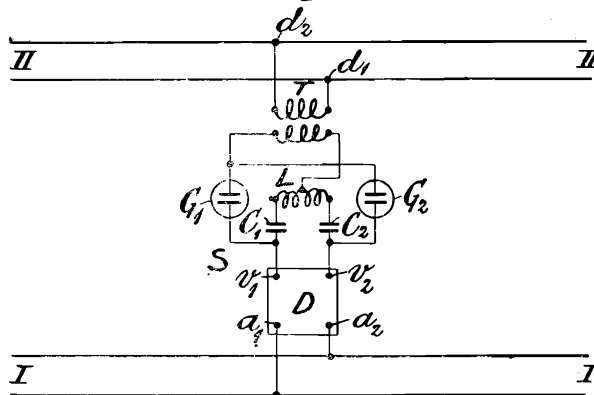


Fig. 3.

