

10 lutego 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



404 3/00

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 11276.

Kl. 21 a<sup>3</sup> 67.

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

**Odbiornik sygnałów elektrycznych, działający pod wpływem prądów określonej częstotliwości.**

Zgłoszono 20 grudnia 1927 r.

Udzielono 16 listopada 1929 r.

Pierwszeństwo: 4 stycznia 1927 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy odbiorników sygnałów elektrycznych, a w szczególności odbiorników sygnałów dzwonkowych do użytku na długich liniach telefonicznych, zaopatrzonych w przekaźniki wzmacniające. Przy przesyłaniu dzwonków po takich liniach, np. sygnałów wywołujących lub oznajmiających koniec rozmowy, używa się przeważnie prądów o częstotliwości akustycznej, ponieważ prądy te mogą bez wszelkich dodatkowych środków pomocniczych ulegać wzmacnianiu w przekaźnikach. Ogólny warunek budowy odbiorników podobnych polega na tem, aby odbiornik działał pewnie dla prądów dzwonkowych o określonej częstotliwości akustycznej, nie podlegał natomiast

wpływowi zwykłych prądów rozmowy. Odbiornik stanowiący przedmiot wynalazku niniejszego spełnia warunek ten w sposób doskonalszy, niż było to możliwe dotychczas. Można go włączać w dowolnym punkcie pomiędzy dwa przewody linii telefonicznej, bezpośrednio lub przez transformator.

Wynalazek oparty jest na zasadach następujących.

Odbiornik sygnałów powinien odpowiadać na prąd o częstotliwości czysto akustycznej, wahający się w pewnych określonych granicach zarówno pod względem częstotliwości i dopływającej energii, jak i trwania. Celem zapewnienia pewnej i skutecznej pracy granice te powinny być

dość rozległe. Zważywszy jednak, że częstotliwości zachodzące w mowie mogą w pewnych momentach odpowiadać wspomnianym wafunkom sygnałów dzwonkowych, konieczne będą pewne środki zaradcze celem zapobieżenia zakłóceniom wywołanym przez mowę. Osiąga się to, w myśl wynalazku, przez zastosowanie urządzenia wyłączającego, odpowiadającego na prąd o częstotliwości akustycznej innej, niż stosowana przy sygnałach dzwonkowych, i mogącego wpływać na obwód sygnałowy w taki sposób, by odbiornik sygnałów stawał się nieczynnym podczas odbierania prądów rozmowy. Działanie urządzenia wyłączającego oparte jest na zjawisku, że te tony mowy, które najłatwiej mogą wpływać na odbiornik sygnałów, nigdy nie są zupełnie czyste i ponadto trwanie ich podczas zwykłej mowy jest bardzo krótkie. Okoliczność ta została wykorzystana przy budowie wspomnianego wyżej urządzenia wyłączającego i odbiornika sygnałów w ten sposób, że pierwszy z tych przyrządów reaguje na prądy rozmowy szybciej, niż drugi, przyczem, wprowadzony w działanie, nie od razu wraca do stanu bezczynności.

Schematy wynalazku wyobraża rysunek.

Na fig. 1 obwód przyrządu sygnałowego 1 podlega wpływowi dwóch przekaźników 2, 3, włączonych w obwód anodowy dwóch lamp prostowniczych 4, 5, w których obwody siatkowe włączone są uzwojenia wtórne transformatorów 6, 7, oraz silne baterie siatkowe 8, 9. Obwody siatkowe są sprzężone zapomocą transformatorów tych z obwodem anodowym lampy wzmacniającej 10, której siatka i katoda są połączone z końcówkami 11, 12. Siatka lampy 10 otrzymuje z baterji napięcie odpowiednie, by lampa pracowała tylko jako wzmacniacz. Bateria 14 dostarcza prądu obwodowi anodowemu. Uzwojenia pierwotne transformatorów 6, 7 posiadają w

boczniku obwody rezonansowe 15, względnie 16, nastrojone na częstotliwość prądu sygnałowego. Bocznik 15 zawiera połączone równoległe samoindukcję i pojemność, obwód zaś 16 — samoindukcję i pojemność połączone w szereg. W ten sposób obwód anodowy lampy 10 tworzy obwód filtrujący, o dwu filtrach 15 i 16, przyczem obwód 15 nie przepuszcza prądów o częstotliwościach leżących poza granicami częstotliwości prądów sygnałowych, a obwód 16 prądy te przepuszcza. Transformator 7 i przynależne obwody tworzą urządzenie wyłączające, oddziaływające na obwód sygnałowy w taki sposób, by odbiornik nie reagował na prądy o częstotliwościach sygnałowych, nadarżające się w mowie.

Odbiornik sygnałowy jest przystosowany do połączenia z linią telefoniczną zapomocą końcówek 11, 12, z których każda zostaje połączona z przewodem linii. Przesłany przez linię prąd sygnałowy wywołá wówczas potencjał zmienny w uzwojeniu wtórnem transformatora 6, wywołując tem działanie przekaźnika 2 i zamknięcie obwodu przyrządu 1 na kontakcie 17. Natomiast przekaźnik 3 pozostaje nieczynny, gdyż bocznik 16 zawiera uzwojenie pierwotne transformatora 7 dla pulsacji prądu sygnałowego. Prądy o innych częstotliwościach, np. prądy rozmowy, wywołują zmienne napięcia w uzwojeniu wtórnem transformatora 7 i uruchamiają przekaźnik 3, który otworzy kontakt 18, co zapobiega reagowaniu przyrządu sygnałowego na zachodzące chwilowo prądy rozmowy o takich częstotliwościach, jakieby w innym przypadku mogły spowodować działanie przyrządu sygnałowego. Działanie urządzenia wyłączającego polega na zjawisku, że prądy rozmowy nigdy nie posiadają częstotliwości stałej, wobec czego wspomniane urządzenie będzie w rzeczywistości działało przy wszystkich prądach rozmowy, a również i takich, jakie najłatwiej

mogą spowodować fałszywy sygnał, byle przekaźnik 3 był dostatecznie czuły. Ten sam wynik można osiągnąć zupełnie niezależnie od opisanego działania urządzenia wyłączającego, o ile przekaźnik 3 będzie puszczał kotwicę wolno tak, by zostawała ona przyciągana podczas krótkich przerw w mowie, gdy zachodzą prądy o pulsacji sygnałowej lub zbliżonej. Oczywiście, że można wykorzystać obie wspomniane metody do osiągnięcia zamierzonego celu. Pozostaje do rozważenia działanie odbiornika w chwili nadejścia ciągu fali prądów rozmowy i częstotliwości sygnałowej i gdy obydwie przekaźniki 2, 3 jeszcze nie rozpoczęły działania. W tej chwili bocznik 15 będzie początkowo działał w znany sposób, jak obwód zwarty, poczem bocznik 16 poczyną pracować jak znaczna oporność. Wskutek powyższego, urządzenie wyłączające rozpocznie swe działanie i otworzy styk 18 w obwodzie sygnałowym zanim przekaźnik 2 przyciągnie kotwicę, uniemożliwiając fałszywy sygnał również i w tym przypadku. Ponieważ działanie to zachodzi pod wpływem czoła nadchodzących fal, nastąpi ono zarówno przy prądach sygnałowych, jak i przy prądach rozmowy. W przypadku częstotliwości sygnałowych warunki zostają odwrócone po przejściu fal przez boczniki 15 i 16 tak, że bocznik 15 wówczas da dużą oporność, podczas gdy bocznik 16 działa jak obwód zwarty, powodując w ten sposób warunki opisane z początku. Ten sam wynik można oczywiście osiągnąć pod warunkiem, by kotwica przekaźnika 2 ulegała przyciąganiu wolnemu. Ważną przeto cechą urządzenia blokującego jest szybkie rozpoczęcie działania i stosunkowo wolny powrót do stanu nieczynnego.

Użycie przekaźników opóźnionych 2, 3 może być nieodpowiednie w niektórych zastosowaniach wynalazku. Niedogodność ta została jednak pokonana w układzie obwodu, podanym na fig. 2. W schemacie

tym obwód przyrządu sygnałowego 1 posiada jeden przekaźnik 19, włączony w obwód anodowy lampy 20. Obwód siatkowy powyższej lampy zawiera upływ 21, a w boczniku jego kondensator 22, oraz dwie baterje 23, 24, dostarczające ujemnego potencjału siatkowego takiej wielkości, że prąd anodowy równa się zeru w stanie normalnym lub czynnym urządzenia odbiorczego. W obwód wtórny każdego z transformatorów 6 i 7 włączona jest lampa żarowa 25, względnie 26, np. lampa neonowa z opornością 27, względnie 28. Lampy neonowe można zastąpić jakimkolwiek innym podobnych przyrządem wyładowczym. Uzwojenie wtórne transformatora 6 połączone jest jednym końcem z siatką lampy 20 poprzez lampę żarową 25 i opór 27, drugim zaś końcem z biegunem dodatnim baterji 23. Uzwojenie wtórne transformatora 7 połączone jest jednym końcem z siatką lampy 20 poprzez lampę 26 i opór 28, drugim zaś końcem z biegunem ujemnym drugiej baterji 29. Napięcie baterji 23 i 29 nie wystarcza do wywołania żarzenia lampek, które przeto normalnie działają jako przerwy w obwodach wtórnych transformatorów. Ale napięcia, wywoływane w obwodach tych prądami sygnałowymi i prądami rozmowy, sprawiają żarzenie lamp, poczem przez lampy te może przechodzić prąd. W ten sposób lampa 25 podczas żarzenia połączy siatkę lampy 20 z biegunem dodatnim baterji 23, dzięki czemu płytka górna kondensatora otrzyma ładunek dodatni, podczas gdy lampa 26 dostarczy ładunku ujemnego przez połączenie siatki z biegunem ujemnym baterji 29. Obwód wyłączający dąży przeto do neutralizowania działania obwodu sygnałowego przy siatce lampy 20.

Z powyższego widać, że prądy sygnałowe naładują kondensator 22 ładunkiem dodatnim, wskutek czego napięcie na siatce lampy 20 wzrośnie w kierunku do-

datnim, co spowoduje przepływ prądu przez obwód anodowy. Wówczas nastąpi działanie przekaźnika 19, co spowoduje zamknięcie obwodu przyrządu sygnałowego 1.

Po przerwaniu prądu sygnałowego kondensator 22 rozbroi się przez upływ 21 i lampa 20 wróci do stanu normalnego.

Jeżeli do odbiornika sygnałowego wejdą prądy o innych częstotliwościach, niż częstotliwości sygnałowe, np. prądy rozmowy, to transformator 7 zacznie działać i spowoduje żarzenia lampki neonowej 26, dzięki czemu płytką górną kondensatora 22 otrzyma z baterji 29 ładunek ujemny. Zatem lampa 20 jeszcze nie przepuści prądu anodowego. Gdyby w tych warunkach do odbiornika weszły prądy rozmowy o częstotliwościach mogących spowodować działanie przyrządu sygnałowego, to lampka 25 działaniem swym spowodowałaby przypływ ładunku dodatniego do kondensatora 22. Okazuje się jednak, że podczas mowy ładowanie ujemne góruje tak dalece nad ładowaniem dodatnim, że to ostatnie nigdy nie będzie przeważało. Pochodzi to głównie stąd, że kondensator 22 rozładowuje się przez upływ 21 względnie wolno i że przeto jego ładunek ujemny zostaje zachowany aż do chwili, gdy częstotliwości inne od częstotliwości sygnałowej poczną znów przeważać. Kondensator 22 powinien korzystnie mieć taką pojemność, by mógł być naładowany małą ilością energii, upływ zaś 21 powinien wykazywać taki opór, by rozładowanie kondensatora następowało powoli, co zabezpiecza pewność pracy urządzenia.

Działanie czoła fal jest w obwodzie tego układu takie samo, jak w obwodzie podanym na fig. 1. Zatem po wejściu czoła fal do odbiornika, obwód wyłączający rozpocznie swe działanie szybciej, niż obwód sygnałowy. Powolność działania obwodu sygnałowego można w razie potrzeby w tym przypadku zwiększyć przez wprowa-

dzenie dodatkowego oporu szeregowego do lampy neonowej 25.

Układ według fig. 2 ma poza tem tę zaletę, że prądy zakłócające, których energia jest naogół nieznaczna, wcale nie wywierają wpływu na odbiornik sygnałowy, nie są bowiem w stanie wywołać żarzenia lamp neonowych.

W odmianie, podanej na fig. 3, napięcie wytworzone w obwodzie wtórnym transformatora 6 działa bezpośrednio na siatkę lampy 20 zamiast wywoływania dodatniego ładowania kondensatora 22. Jak widać z schematu obwodu, uzwojenie wtórne transformatora 6 jest w tym przypadku włączone pomiędzy siatkę a kondensator 22, przyczem w obwodzie sygnałowym nie zastosowano lampy neonowej. Pod innemi względami układ obwodu jest taki sam, jak układ na fig. 2. Prądy zmienne, wytworzone w obwodzie wtórnym transformatora 6 przez prądy sygnałowe, prostowane są w lampie 20 i oddziałują na przekaźnik 19. Wyłączenie odbiornika przez prądy rozmowy odbywa się w sposób taki sam, jak w urządzeniu, podanem na fig. 2. W tym przypadku koniecznem jednak będzie połączyć kondensator 30 na zaciski przekaźnika 19 i włączyć lampę neonową 31 lub t. p. pomiędzy siatkę a biegun dodatni baterji 23. Lampa ta będzie sprawiała zwarcie siatki w przypadku, gdy urządzenie wyłączające nie wystarczałoby do neutralizowania wysokich napięć, jakie mogłyby powstawać w transformatorze 6.

Urządzenie to pozwala stosować zmienny przekaźnik 19, nastrojony na modulującą częstotliwość zmodulowanego prądu sygnałowego, np. prąd o 500 okresach zmodulowany z częstotliwością 16 lub 25 okresów na sekundę.

Pominięto tu jednak powolne działanie, związane z ładowaniem kondensatora przez prądy odbiorcze sygnałowe.

Opisane powyżej urządzenie wyłączają-

jące można, oczywiście, zbudować w sposób taki, by wywierało działanie wyłączające na siatkę lampy 10, aby dławić wchodzące prądy. Skuteczność podobnego urządzenia jest, ma się rozumieć, znacznie niższa, dzięki temu, że zostają zdławione również prądy dławiące.

Wynalazek nie jest ograniczony do urządzeń telefonicznych, przesyłających sygnały dzwonek po drutach, jak w przykładach opisanych powyżej, ale nadaje się ogólnie do komunikacji przewodowej lub bezprzewodowej. W obu przypadkach prądy sygnałów dzwonekowych można przekazywać z pomocą lub bez pomocy fali nośnej. Jak widać, wynalazek można również zastosować i do układów telegraficznych.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Odbiornik sygnałów elektrycznych, działających pod wpływem prądów sygnałowych, pozostających w pewnych granicach częstotliwości, przesyłanych bezpośrednio lub zapomocą fali nośnej z połączeniem przewodowym lub bezprzewodowym, nadający się do przenoszenia i innych również prądów, np. prądów telefonicznych, znamienny tem, że zastosowano przyrząd blokujący, reagujący na prądy o częstotliwościach różnych od częstotliwości sygnałowych i przystosowany do uniewrażliwiania, pod wpływem prądów tych, odbiornika w celu zapobiegania sygnałom fałszywym.

2. Odbiornik sygnałów według zastrz. 1, znamienny tem, że urządzenie wyłączające pracę swą rozpoczyna szybko, do stanu zaś nieczynnego powraca wolno.

3. Odbiornik sygnałów według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że obwody wyłączające są sprzężone z obwodem filtrującym, zawierającym dwa filtry, z których jeden przepuszcza prądy o częstotliwościach sygnałowych, drugi zaś prądów tych nie

przepuszcza, przepuszcza jednak prądy o częstotliwościach leżących poza granicami częstotliwości sygnałowych.

4. Odbiornik sygnałów według zastrz. 1—3, znamienny tem, że prądy obwodów sygnałowego oraz wyłączającego wywierają na siebie wzajemnie wpływ przy siatce lampy, działającej na obwód przyrządu sygnałowego.

5. Odbiornik sygnałów według zastrz. 4, znamienny tem, że w obwód siatkowy włączony jest kondensator ładowany przez prądy obwodu wyłączającego, aby zobojętnić lampę.

6. Odbiornik sygnałów według zastrz. 5, znamienny tem, że prądy obwodu sygnałowego ładują kondensator w celu pobudzenia lampy.

7. Odbiornik sygnałów według zastrz. 5 lub 6, znamienny tem, że kondensator ładuje się przez lampę żarowo-wyładowczą, żarzącą się pod wpływem prądów w obwodzie wyłączającym, względnie w obwodzie sygnałowym, lub urządzenie podobne.

8. Odbiornik sygnałów według zastrz. 1—7, znamienny tem, że posiada kondensator, a w boczniku z nim opór, włączone zarówno w obwód sygnałowy, jak i w obwód wyłączający w szereg z lampą żarowo-wyładowczą oraz baterją.

9. Odbiornik sygnałów według zastrz. 8, znamienny tem, że w obwód sygnałowy albo w obwód wyłączający jest włączony opór, celem opóźniania ładowania kondensatora.

10. Odbiornik sygnałów według zastrzeżeń poprzednich, znamienny tem, że lampy żarowo-wyładowcze nie żarzą się pod wpływem prądów słabych, jakimi są prądy zakłócające.

Telefonaktiebolaget  
L. M. Ericsson.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

