

H04b 1/38



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33958

Kl. 21 a⁴, 50/01

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy)

Urządzenie nadawczo-odbiorcze

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 5 stycznia 1944 r. (Niderlandy)

Proponowano już obsługę urządzenia nadawczo-odbiorczego, w którym częstotliwość fali nośnej nadajnika i częstotliwość nastrojenia odbiornika powinny być jednakowe, uproszczyć w ten sposób, aby obie te częstotliwości uzgadniały się samoczynnie za pomocą przyłączonego, najlepiej do odbiornika, urządzenia regulacyjnego, które, dopóki częstotliwość nadajnika znajduje się w obrębie zakresu regulacji urządzenia regulacyjnego, wytwarza dodatnie albo ujemne napięcie regulacyjne o wartości zależnej od różnicy częstotliwości fali nośnej nadajnika i częstotliwości nastrojenia odbiornika.

Napięcie regulacyjne, wytworzone przez wymienione urządzenie regulacyjne, zwane w dalszym ciągu opisu dyskryminatorem częstotliwości, rozrządza przy tym tak lampą reaktancyjną, sprzężoną z wyznaczającym częstotliwość obwodem nadajnika lub innym narządem regulacyjnym, że odchylenie częstotliwości nadajnika w stosunku do nastrojenia odbiornika zostają prawie całkowicie wyrównane.

Jak stwierdzono jednak, zdarza się podczas

pracy urządzeń nadawczo-odbiorczych opisanego rodzaju, że samoczynna regulacja częstotliwości nadajnika i nastrojenia odbiornika za pomocą dyskryminatora częstotliwości przestaje działać nawet gdy częstotliwość nadajnika stale pozostaje w środku zakresu regulacji dyskryminatora częstotliwości.

Według wynalazku wymieniona wada takich urządzeń nadawczo-odbiorczych zostaje usunięta przez to, że po przełączeniu z odbioru na nadawanie częstotliwość nadajnika zostaje chwilowo zmieniona w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika.

Na fig. 1 rysunku częstotliwość nastrojenia (oś rzędnych), np. wyznaczającego częstotliwość obwodu nadajnika, jest tu przedstawiona jako funkcja pojemności strojeniowej obwodu, przy czym dyskryminator uzgadnia w szerokim zakresie częstotliwość nastrojenia obwodu z wytworzoną przez dyskryminator częstotliwością ω_0 . Jeżeli pojemność strojeniowa będzie zmieniana w granicach dwóch wartości, leżących z dwóch stron wartości C_0 , odpowiadającej częstotliwości

ci ω_0 , np. od C_1 do C_6 , to związek pomiędzy częstotliwością nastrojenia obwodu i pojemnością strojeniową może być przedstawiony krzywą 1, 2, 3, 3', 4, 5, 5', 6. W punktach 1, 2 sprzężenie uzyskiwane za pomocą dyskryminatora jeszcze nie działa. Działa ono dopiero przy wartości C_3 pojemności, odbiegającej nieco od C_0 , wskutek czego częstotliwość zostaje zmieniona z ω_3 na ω_3' różniącą się jeszcze bardzo mało od wartości ω_1 . Przy dalszej zmianie pojemności strojeniowej C_4 sprzężenie ciągle jest czynne, aż wreszcie przestaje działać przy wartości C_5 pojemności, różniącej się znacznie od C_0 , przy czym częstotliwość nastrojenia, wskutek nagłej zmiany z ω_5 na ω_5' , różni się już znacznie od ω_0 , a sprzężenie przestaje działać.

Jeżeli zmieniać pojemność strojeniową w odwrotnym kierunku, mianowicie od C_7 do C_{12} , to uzyskana zostanie krzywa 7, 8, 9, 9', 10, 11, 11', 12.

Przy C_9 sprzężenie zaczyna działać, przy C_{11} przestaje. Zakres leżący pomiędzy C_5 i C_{11} nazywa się zakresem regulacyjnym dyskryminatora, znacznie mniejszy zakres natomiast leżący pomiędzy C_3 i C_9 jest zwany zakresem rozruchu dyskryminatora. Zwykle zakres rozruchu, niezależnie od tego, czy zastosowano np. dyskryminator fazowy, czy inny, stanowi tylko ułamek zakresu regulacyjnego, przy czym im mniejszy ułamek, tym lepsza jest regulacja.

Jeżeli więc w pewnej określonej chwili uruchomiony został nadajnik urządzenia, po okresie wyłączania go ze względu na potrzebę odbioru stacji korespondencyjnej, to po przełączeniu z odbioru na nadawanie między częstotliwością nadajnika i częstotliwością nastrojenia odbiornika, wskutek zmian temperatury, wstrząsów mechanicznych lub innych przyczyn, musi powstać zbyt duża różnica, aby sprzężenie, uzyskane za pomocą dyskryminatora, mogło działać.

Natomiast według wynalazku po przełączeniu z odbioru na nadawanie albo częstotliwość nadajnika, albo częstotliwość nastrojenia odbiornika lub dyskryminatora zostaje na chwilę zmieniona i w ten sposób częstotliwość nadajnika zostaje przesunięta w zakres działania dyskryminatora, sprzężenie częstotliwości nadajnika i częstotliwości nastrojenia odbiornika zaczyna działać i działa dalej po upływie czasu wymienionej zmiany, jeżeli tylko częstotliwość nadajnika pierwotnie znajdowała się w zakresie regulacyjnym dyskryminatora.

Chwilowa zmiana częstotliwości, która powinna przesunąć częstotliwość nadawczą w zakres działania dyskryminatora, może mieć przebieg jednorazowego bodźca, tłumionego drgania lub

występujących przez pewien czas drgań niegasnących i może być dokonywana w różny sposób.

Do tego celu może być zastosowana lampa reaktancyjna, sprzężona z obwodem nadajnika wyznaczającym częstotliwość, przy czym do jej siatki rozrządczej doprowadza się bodziec napięciowy, np. z odbiornika, w którym występuje on przy włączeniu nadajnika.

Można również włączyć równolegle do wyznaczającego częstotliwość obwodu nadajnika kondensator pomocniczy, zaopatrzony w zawieszoną sprężynującą elektrodę. Kondensator taki otrzymuje impuls przy przełączeniu z odbioru na nadawanie.

Przy tej postaci wykonania jednakże impulsy są wytwarzane przez mechaniczne uderzenia lub wstrząsy, co naturalnie jest niepożądane. Lepiej jest więc stosować całkowicie elektryczne sposoby zmiany częstotliwości.

Jest celowe, aby pożądana zmiana napięcia była powodowana bezpośrednio przez przyrząd do przełączania z odbioru na nadawanie. I to może znów być dokonane w rozmaity sposób.

Przykłady wykonania urządzenia według wynalazku przedstawiają fig. 2 i 3 rysunku.

W urządzeniu nadawczo-odbiorczym, przedstawionym na fig. 2, część nadawcza jest przedstawiona na lewo, a część odbiorcza na prawo od anteny, oznaczonej liczbą 13. Część nadawcza zawiera oscylator 14 z wyznaczającym częstotliwość obwodem 15, z którym sprzężona jest lampa reaktancyjna 16. Wytworzone i ewentualnie zmodulowane za pomocą lampy 16 drgania są doprowadzane do anteny 13 poprzez końcowy stopień wzmacnienia 17.

Część odbiorcza, przeznaczona do odbioru superheterodynowego, zawiera stopień 18 wzmacnienia wstępnego wielkiej częstotliwości, stopień mieszający 19, miejscowy oscylator 20, wzmacniacz częstotliwości pośredniej 21, detektor 22 i wzmacniacz małej częstotliwości 23, do którego przyłączony jest głośnik 24.

Zależnie od tego, czy urządzenie jest używane do nadawania, czy do odbioru, do anteny 13 przyłączona zostaje za pomocą przełącznika 25 część nadawcza lub część odbiorcza. Podczas odbioru nadajnik jest wyłączony, natomiast podczas nadawania odbiornik, ewentualnie ze zmniejszoną czułością, pozostaje włączony ze względu na uzgodnienie częstotliwości nadajnika i nastrojenia odbiornika, czego dokonywa się w sposób podany niżej.

Podczas nadawania (przełącznik 25 jest przesuwany na lewo) wysyłane drgania są jednocześnie doprowadzane do odbiornika poprzez mały kondensator sprzęgający 26. Powstające w

odbiorniku drgania rozrządzają przyłączonym do wzmacniacza pośredniej częstotliwości 21 dyskryminatorem częstotliwości 27, który wytwarza dodatnie lub ujemne napięcie regulacyjne na oporniku wyjściowym 28, gdy częstotliwość odbieranych drgań jest większa lub mniejsza od częstotliwości nastrojenia odbiornika. Napięcie regulacyjne dyskryminatora działa w obwodzie 30 siatki lampy reaktancyjnej 16 nadajnika w szereg z napięciem baterii 29 z taką biegunowością, aby odchylenia częstotliwości nadajnika w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika były zmniejszane.

Dla uzyskania sprzężenia pomiędzy częstotliwością nadajnika a częstotliwością obwodu strojonego odbiornika przy przełączaniu z odbioru na nadawanie z przełącznikiem 25 sprzężony jest łącznik 31, który przy przełączeniu z odbioru na nadawanie zamyka obwód ładowania kondensatora 32. Ten obwód ładowania zawiera oprócz łącznika 31 baterię 33, zwarty oporem 34 kondensator 32 i uzwojenie pierwotne transformatora 35, którego uzwojenie wtórne znajduje się w obwodzie 30 siatki rozrządczej lampy reaktancyjnej 16.

Przy zamykaniu łącznika 31 zjawia się w obwodzie ładowania kondensatora 32 prąd uderzeniowy, który wywołuje w obwodzie 30 siatki rozrządczej kolejno jeden dodatni i jeden ujemny impuls, wskutek czego częstotliwość nadajnika odchyła się najpierw w jedną, a następnie w drugą stronę częstotliwości, występującej bezpośrednio po przełączeniu z odbioru na nadawanie. Przez odpowiedni wybór amplitudy impulsów, występujących w obwodzie 30 siatki rozrządczej, uzyskuje się to, że częstotliwość nadawcza pod działaniem powyższych impulsów osiąga na krótki przeciąg czasu wartość leżącą w zakresie działania, wskutek czego powstaje sprzężenie między częstotliwością nadajnika i częstotliwością obwodu strojonego odbiornika.

To samo można osiągnąć zwierając za pomocą kondensatora 36 uzwojenie wtórne transformatora 35. Utworzony wtedy w obwodzie 30 siatki rozrządczej obwód drgań otrzymuje impuls przy zamykaniu łącznika 31 i powoduje powstanie drgań gasnących w obwodzie tej siatki, co znowu powoduje odpowiednią zmianę częstotliwości nadajnika.

W obu opisanych szczegółowo przypadkach jest zupełnie obojętne, jaki kierunek zmian ma częstotliwość nadajnika w stosunku do częstotliwości strojonego obwodu odbiornika. Jeżeli trzeba brać pod uwagę tylko jednostronne zmiany częstotliwości nadajnika, to urządzenie może być uproszczone w ten sposób, że do obwodu 30 zamiast transformatora 35 włącza się cewkę, która

może otrzymywać impuls prądowy w podobny sposób, jak poprzednio uzwojenie pierwotne transformatora 35. Wtedy pod działaniem impulsu prądu powstaje w obwodzie rozrządczym 30 siatki tylko jeden jednorazowy impuls określonego znaku, który jednak wywiera pożądane działanie, jeżeli znak impulsu został wybrany odpowiednio do oczekiwanych zmian częstotliwości nadajnika.

Fig. 3 przedstawia urządzenie do wytwarzania dwóch następujących po sobie impulsów napięcia przeciwnych znaków z zastosowaniem zamiast cewek indukcyjnych wyłącznie oporników i kondensatorów. To urządzenie może zastąpić w urządzeniu według fig. 2 części 23 do 37.

Urządzenie według fig. 3 zawiera dwa przełączniki 38, 39, sprzężone z przełącznikiem z nadawania na odbiór, które podczas odbioru (a) są przerzucone na dół. Przy tym kondensator 40, włączony pomiędzy przewód siatkowy lampy reaktancyjnej 16 i ziemię, otrzymuje poprzez oporniki 41, 42 i łącznik 39 z baterii 43, 44 napięcie większe, np. dwa razy ($-2V_g$), od wymaganego napięcia siatkowego ($-V_g$) lampy reaktancyjnej. Jednocześnie kondensator pomocniczy 45, uziemiony poprzez łącznik 38, zostaje połączony poprzez łącznik 39 z baterią 43, 44, czyli również naładowany do napięcia $2V_g$.

Przy przełączaniu na nadawanie łączniki 38, 39 zostają przerzucone na górę i powstaje układ połączeń uwidoczniiony na fig. 3, w którym kondensator 40 poprzez oporniki 41, łącznik 38, kondensator ze zwierającym opornikiem 42 i łącznik 39 otrzymuje normalne napięcie siatkowe (V_g) z baterii 43.

Po przerzuceniu łączników 38 i 39 kondensator 45 ma napięcie ładowania $2V_g$, które działa przeciwnie do napięcia ładowania kondensatora 40 i napięcia baterii 43. Punkt połączenia oporników 41, 42 bezpośrednio po przełączeniu z odbioru na nadawanie będzie miał w stosunku do ziemi potencjał $+2V_g - V_g = +V_g$.

Przez odpowiedni wybór stałej czasu obwodu wyładowania kondensatora 45 w stosunku do stałej czasu obwodu kondensatora 40 można osiągnąć to, że napięcie kondensatora 40, które pierwotnie miało wartość $-2V_g$, wkrótce po przełączeniu z odbioru na nadawanie, będzie miało wartość pomiędzy $-V_g$ i 0, a nawet wartość dodatnią, podczas gdy ostateczne napięcie kondensatora 40 po przełączeniu z odbioru na nadawanie będzie miało wartość $-V_g$.

W ten sposób osiąga się to, że po przełączeniu z odbioru na nadawanie siatka lampy reaktancyjnej otrzymuje kolejno chwilowo wyższe i niższe napięcie, niż wymagane napięcie siatki, dzięki czemu sprzężenie częstotliwości odbiornika i nadajnika może być zawsze czynne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie nadawczo-odbiorcze, w którym częstotliwość nadajnika uzgadnia się samoczynnie za pomocą dyskryminatora częstotliwości z częstotliwością nastrojenia odbiornika, znamienne tym, że zawiera urządzenia, które przy przełączeniu z odbioru na nadawanie zmieniają chwilowo częstotliwość nadajnika, występującą bezpośrednio po przełączeniu, w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika.
2. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenia do chwilowej zmiany częstotliwości są tak wykonane, iż powodują zmianę częstotliwości nadajnika w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika w postaci jednorazowego impulsu.
3. Urządzenie nadawczo - odbiorcze według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenia do chwilowej zmiany częstotliwości są tak wykonane, iż powodują zmianę częstotliwości nadajnika w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika w postaci drgania gasnącego.
4. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenia do chwilowej zmiany częstotliwości są tak wykonane, iż powodują zmianę częstotliwości nadajnika w stosunku do częstotliwości nastrojenia odbiornika w postaci trwających krótki czas drgań niegasnących.
5. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że jest tak wykonane, iż urządzenia do chwilowej zmiany częstotliwości są uruchamiane za pomocą przyrządu do przełączania z odbioru na nadawanie.
6. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że z obwodem nadajnika, wyznaczającym częstotliwość, sprzężo-

na jest lampa reaktancyjna, której napięcie siatki rozrządczej chwilowo zmienia się bezpośrednio po przełączeniu z odbioru na nadawanie.

7. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 2, 6, znamienne tym, że jest tak wykonane, iż chwilowa zmiana napięcia siatki rozrządczej lampy reaktancyjnej jest powodowana przez impuls prądu ładowania lub wyładowania jednego lub kilku kondensatorów, których obwody ładowania lub wyładowania są zmieniane przy przełączaniu z odbioru na nadawanie.
8. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 7, znamienne tym, że napięcie siatki rozrządczej lampy reaktancyjnej jest pobierane z kondensatora, który przed przełączeniem z odbioru na nadawanie zostaje naładowany do wyższego ujemnego napięcia, niż wymagane ujemne napięcie siatki lampy reaktancyjnej i który przy przełączeniu z odbioru na nadawanie zostaje połączony poprzez szeregowo włączony opornik i drugi zbocznikowany opornikiem kondensator ze źródłem napięcia, mającym normalną wartość ujemną napięcia siatki lampy reaktancyjnej, przy czym ten drugi kondensator ma ładunek o odmiennym znaku od pierwszego kondensatora i od źródła napięcia.
9. Urządzenie nadawczo-odbiorcze według zastrz. 3, 6, znamienne tym, że jest tak wykonane, iż chwilowa zmiana napięcia siatki rozrządczej lampy reaktancyjnej jest pobierana z obwodu drgań, w którym powstaje impuls przy przełączaniu z odbioru na nadawanie.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

