

Wydano 25 marca 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28773.

Kl. 21 a⁴, 24/01.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

403 h 7/00

Filtr pasmowy wielkiej częstotliwości do odbiornika z nakładaniem częstotliwości.

Zgłoszono 2 maja 1936 r.

Udzielono 5 lipca 1939 r.

Pierwszeństwo: 6 stycznia 1936 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy filtru pasmowego wielkiej częstotliwości do odbiornika z nakładaniem częstotliwości, w którym częstotliwość drgań miejscowych jest większa od częstotliwości drgań odbieranych i w którym drgania odbierane są doprowadzane do lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości lub do lampy detekcyjnej poprzez ten filtr pasmowy.

W odbiorniku z nakładaniem częstotliwości drgania odbierane są doprowadzane, jak wiadomo, wraz z drganiami, wytwarzanymi w miejscowym oscylatorze, do lampy detekcyjnej, wskutek czego w obwodzie anodowym tej lampy powstają drgania, których częstotliwości są równe sumie i różnicy częstotliwości tamtych

drgań. Obwód anodowy lampy detekcyjnej zawiera transformator pośredniej częstotliwości. Celem tego transformatora jest wydzielenie pośredniej częstotliwości o żądanej szerokości pasma i doprowadzanie do wzmacniacza pośredniej częstotliwości. Jeżeli częstotliwość drgań odbieranych oznaczyć literą f , a częstotliwość, do której jest dostrojony wzmacniacz pośredniej częstotliwości, — literą fm , wówczas częstotliwość miejscowego oscylatora będzie równa $(f + fm)$. Jasną jest rzeczą, że częstotliwość pośrednią fm dadzą nie tylko drgania odbierane o częstotliwości f , lecz również drgania odbierane o częstotliwości $(f + 2fm)$ w przypadku, gdy te ostatnie drgania nie będą dostatecznie

stłumione w obwodzie siatki rozrządczej lampy detekcyjnej. Z powyższego wynika, że odbiornik może odbierać jednocześnie dwie stacje, to jest jedną o częstotliwości f i drugą o częstotliwości $(f + 2fm)$. Częstotliwość $(f + 2fm)$ nosi nazwę częstotliwości zwierciadlanego odbicia.

Niedogodność tę można usunąć częściowo dzięki zastosowaniu przed lampą detekcyjną lub przed wejściową lampą wielkiej częstotliwości filtru pasmowego, dostrojonego do pożądanej częstotliwości f odbieranej stacji. Należy zaznaczyć jednak, że taki filtr pasmowy nie jest układem bezwzględnie idealnym, lecz przepuszcza niekiedy również i częstotliwość zwierciadlanego odbicia $(f + 2fm)$, wskutek czego nie jest wykluczona całkowicie możliwość powstawania zakłóceń, powodowanych odbiorem drgań o częstotliwości zwierciadlanego odbicia.

Filtr według wynalazku służy do tłumienia drgań o częstotliwości zwierciadlanego odbicia i składa się z dwóch lub z kilku sprzężonych ze sobą obwodów strojonych, z których pierwszy jest sprzężony z anteną względnie z obwodem wyjściowym lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości, poprzedzającej ten filtr pasmowy. Pierwszy obwód tego filtru jest uziemiony jednym swym punktem i połączony z katodą następnej lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości lub lampy detekcyjnej. Drugi punkt tego pierwszego obwodu jest połączony z zaciskiem antenowym względnie z anodą lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości, poprzedzającej filtr. Pierwszy obwód jest sprzężony z drugim obwodem, którego zaciski wyjściowe są połączone z obwodem wejściowym lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości lub lampy detekcyjnej.

Na fig. 1 przedstawiono filtr według wynalazku jako obwód wejściowy odbiornika z nakładaniem częstotliwości. Drga-

nia, odbierane przez antenę, są doprowadzane do lampy V poprzez filtr pasmowy, składający się z dwóch sprzężonych ze sobą obwodów strojonych. Pierwszy obwód L_1, L_2, C_3, C_1 jest sprzężony z anteną zarówno indukcyjnie za pomocą cewek L_0 i L_1 , jak i pojemnościowo za pomocą kondensatora C_3 , przy czym kierunek sprzężenia indukcyjnego jest zgodny z kierunkiem sprzężenia pojemnościowego. Punkt Q pierwszego obwodu jest połączony z uziemionym zaciskiem E . Drugi obwód L_3, C_5, C_2 filtru pasmowego jest sprzężony z pierwszym obwodem zarówno indukcyjnie za pomocą cewek L_2 i L_3 , jak i pojemnościowo za pomocą kondensatora C_5 . Oba te obwody filtru pasmowego mogą być sprzężone ze sobą również i w inny sposób. Oba obwody są strojne do częstotliwości drgań odbieranych za pomocą zmiennych kondensatorów C_1 i C_2 . Częstotliwość rezonansowa pierwszego obwodu zależy głównie od indukcyjności cewki L_1 i pojemności kondensatora C_1 , to znaczy, że indukcyjność cewki L_1 jest duża w porównaniu z indukcyjnością cewki L_2 , a pojemność kondensatora C_5 jest duża w porównaniu z pojemnością kondensatora C_1 . Według wynalazku punkt P pierwszego obwodu, leżący między cewkami L_1 i L_2 , jest połączony poprzez kondensator C_4 z zaciskiem antenowym A , przy czym wartość pojemności kondensatora C_4 jest dobrana tak, iż tłumione są drgania o częstotliwości zwierciadlanego odbicia, powstające w drugim obwodzie.

Pierwszy obwód filtru pasmowego może być sprzężony z anteną w dowolny sposób. Jednak przy dowolnym sprzężeniu anteny wartość pojemności kondensatora C_4 , przy której jest tłumiona częstotliwość zwierciadlanego odbicia w drugim obwodzie filtru pasmowego, jest różna dla różnych częstotliwości. Rodzaj sprzężenia, opisany wyżej i przedstawiony na fig. 1,

posiada tę zaletę, że przy odpowiednim doborze obu sprzężeń drgania o częstotliwości zwierciadlanego odbicia są tłumione w drugim obwodzie filtru pasmowego w stosunkowo dużym zakresie częstotliwości, przy tej samej pojemności kondensatora C_4 .

Sposób działania filtru według wynalazku jest następujący. Ponieważ częstotliwość zwierciadlanego odbicia jest większa od częstotliwości odbieranej, do której dostrojony jest filtr pasmowy, przeto przy częstotliwości zwierciadlanego odbicia, oporność pojemnościowa kondensatora C_1 jest mniejsza od oporności indukcyjnej cewki L_1 , wskutek czego kondensatory C_3 i C_1 zachowują się wobec częstotliwości zwierciadlanego odbicia jak pojemnościowy dzielnik napięcia. Z powyższego wynika, że potencjały punktów B i A znajdują się w przybliżeniu w fazie w odniesieniu do punktu Q . Siła elektromotoryczna, wzbudzona w cewce L_1 wskutek indukcyjnego sprzężenia z cewką L_0 , jest również w fazie z potencjałem zacisku antenowego A w odniesieniu do punktu Q . Ponieważ gałąź, utworzona z cewek L_1 i L_2 oraz z kondensatora C_5 , posiada przy częstotliwości zwierciadlanego odbicia oporność indukcyjną, przeto prąd o tej częstotliwości, płynący przez cewkę L_1 ku punktowi P , opóźnia się w przybliżeniu o kąt 90° względem napięcia, mierzonego między punktami A i Q . Oporność urojona szeregowego połączenia cewki L_2 i kondensatora C_5 jest mała, przy częstotliwości zwierciadlanego odbicia, w stosunku do oporności urojonej szeregowego połączenia cewki L_1 i kondensatora C_1 . Przy odpowiedniej wartości pojemności kondensatora C_4 gałąź szeregową, utworzoną z kondensatora C_4 , cewki L_2 i kondensatora C_5 , może posiadać oporność pojemnościową przy częstotliwości zwierciadlanego odbicia. W tym przypad-

ku przez kondensator C_4 popłynie ku punktowi P prąd o częstotliwości zwierciadlanego odbicia, wyprzedzający w przybliżeniu o kąt 90° napięcie, mierzone między punktami A i Q . Jest rzeczą zrozumiałą, że przy prawidłowym doborze kondensatora C_4 obydwa prądy o częstotliwości zwierciadlanego odbicia, płynące ku punktowi P , będą znosiły się w tym punkcie całkowicie lub częściowo.

Najlepiej jest, aby punkt P był połączony z punktem Q , z jednej strony — poprzez elementy L_1 , C_1 , sprzężone tylko z anteną, a z drugiej strony — poprzez przyrządy L_2 , C_5 , sprzężone tylko z drugim obwodem filtru pasmowego. Stwierdzono jednak, że w odbiornikach z nakładaniem częstotliwości, posiadających więcej niż jeden zakres odbioru, w przypadku stosowania jednego tylko kondensatora stałego C_4 , może być rzeczą korzystną, aby przy przełączeniu odbiornika na zakres fal najdłuższych przewód, łączący punkt P z punktem Q , zawierał prócz elementów sprzężonych z anteną jeszcze jeden lub kilka elementów sprzężonych z drugim obwodem filtru. Jeżeli kondensator C_4 będzie dobrany np. tak, że drgania o częstotliwości zwierciadlanego odbicia będą kompensowane dokładnie w zakresie fal od 200 — 600 m, wówczas przy pewnych wartościach elementów filtru może wystąpić nadmierna kompensacja w zakresie fal długich, gdy ten sam kondensator C_4 zostanie przyłączony do odpowiedniego punktu pierwszego obwodu. Opisane wyżej środki zapewniają dobre tłumienie częstotliwości zwierciadlanego odbicia również i w zakresie najdłuższych fal odbieranych.

Na fig. 2 i 3 przedstawiono układy filtrów według wynalazku, nadające się doskonale do odbioru dwóch zakresów fal. Przy odbiorze zakresu fal najkrótszych wyłącznik S jest zamknięty tak, iż oby-

dwa układy filtrów odpowiadają ściśle układowi według fig. 1. Przy odbiorze zakresu fal najdłuższych wyłącznik S jest otwarty, w przewód zaś, łączący ze sobą punkty P i Q i zawierający elementy sprzężone z anteną, włącza się jeden lub kilka elementów (kondensator C''_5 w układzie według fig. 2 względnie cewkę L''_2 w układzie według fig. 3), sprzężonych z drugim obwodem filtru pasmowego.

Zastrzeżenie patentowe.

Filtr pasmowy wielkiej częstotliwości do odbiornika z nakładaniem częstotliwości, w którym częstotliwość drgań miejscowych jest większa od częstotliwości drgań odbieranych, i w którym drgania odbierane są doprowadzane do lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości lub do lampy detekcyjnej poprzez ten filtr pasmowy, składający się z dwóch lub z kilku sprzężonych ze sobą obwodów stro-

jonych, z których pierwszy jest sprzężony indukcyjnie i pojemnościowo z anteną względnie z wyjściowym obwodem lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości, poprzedzającej filtr pasmowy, przy czym sprzężenia te mają kierunki zgodne, znamienny tym, że punkt (P) pierwszego obwodu filtru pasmowego, połączony poprzez kondensator (C_4) z zaciskiem antenowym względnie z anodą lampy wzmacniającej wielkiej częstotliwości, poprzedzającej filtr pasmowy, jest połączony z punktem uzziemionym (Q) z jednej strony przez gałąź, od której zależy częstotliwość rezonansowa obwodu, a z drugiej strony przez gałąź sprzęgającą ten pierwszy obwód z drugim obwodem filtru (fig. 1).

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

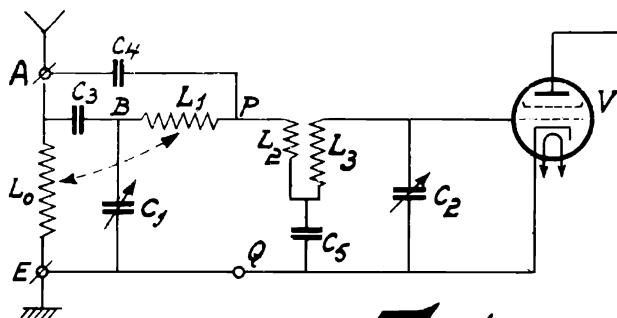


Fig. 1

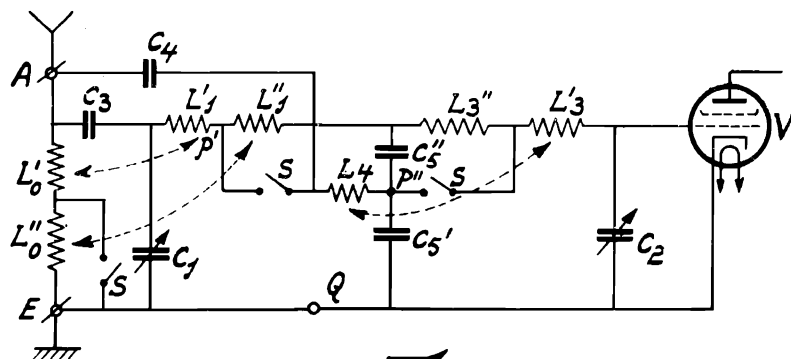


Fig. 2

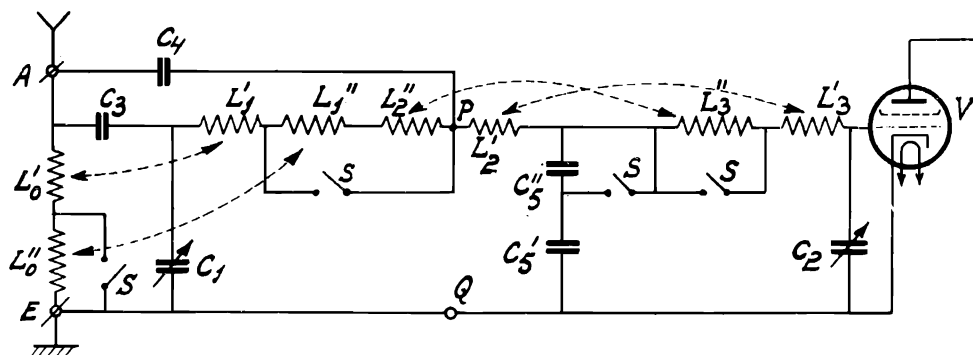


Fig. 3