



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.09.76 (P. 192446)

Pierwszeństwo: 01.12.75 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 29.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1984

Int. Cl.⁸

H04N 5/44
H03J 3/20

CZYTELNICIA

(Urząd Patentowy)

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Videoton Rádió és Televíziógyár, Székesfehérvár
(Węgierska Republika Ludowa)

Układ z co najmniej jednym równoległym obwodem rezonansowym

1

Przedmiotem wynalazku jest układ z co najmniej jednym równoległym obwodem rezonansowym, zwłaszcza dla wzmacniacza wstępnego i oscylatora w głowicach wielkiej częstotliwości.

W znanych telewizyjnych głowicach następuje selektywne wzmocnienie dostarczanych sygnałów o wielkiej częstotliwości, wytwarzanie lokalnego sygnału o wielkiej częstotliwości (sygnału heterodynowego) oraz wytwarzanie sygnału o częstotliwości różnicowej z obu sygnałów o wielkiej częstotliwości w wyniku mieszania. Dostarczany sygnał o wielkiej częstotliwości ma przy różnych systemach telewizji inne dla każdego systemu częstotliwości kanału i odpowiedni względny zakres częstotliwości:

$$f_{rel} = \frac{f_{max}}{f_{min}}$$

jest dla każdego systemu telewizji różny.

System telewizji	Dolne pasmo		Górne pasmo	
	Kanał	f_{rel}	Kanał	f_{rel}
OIRT	1—5	1,9	6—12	1,3
CCIR	2—4	1,3	5—12	1,3
Norma amerykańska	2—6	1,6	7—13	1,3
Norma brytyjska	1—5	1,5	6—12	1,2
Norma francuska	2—4	1,3	5—13	1,3

2

(Określenia „dolne pasmo” i „górne pasmo” będą dalej używane w takim sensie jak w powyższej tabeli).

Pełne pokrycie zakresu pojemności diod pojemnościowych, jak również inne dodatkowe pojemności umożliwiają zrealizowanie względnego zakresu częstotliwości $f_{rel} = 2$. Wynika stąd, że jest możliwe ciągłe strojenie zakresu częstotliwości VHF w dwóch pasmach. W różnych systemach telewizji żądany, względny zakres częstotliwości jest albo w obu pasmach równy (np. CCIR lub system francuski), albo różny (np. OIRT, normy amerykańska i brytyjska), chociaż w ostatnim przypadku w dolnym pasmie względny zakres częstotliwości jest większy.

Normy dla różnych systemów telewizji wymagają zgodnie z tym zastosowania takiego układu wysokoczęstotliwościowego filtru pasmowego i heterodyny, których względny zakres częstotliwości jest w obu pasmach albo równy, albo różny. Dla różnego, względnego zakresu częstotliwości wymaga się zastosowania takiego układu wysokoczęstotliwościowego filtru pasmowego i heterodyny, który w przypadku jednakowego zakresu strojenia w dolnym pasmie gwarantuje większy, a w górnym pasmie mniejszy względny zakres częstotliwości. Zgodnie z tym w dolnym pasmie jest do wykorzystania cały zakres diod pojemnościowych, w górnym pasmie na odwrót, rozszerzane jest pasmo.

Znany jest z opisu patentowego Stanów Zjedno-

czonych Ameryki nr 3 794 924 używany w głowicach wielkiej częstotliwości obwód rezonansowy, utworzony z równolegle połączonych cewek strojenowych i diod pojemnościowych. Znany jest również z opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 3 500 265 obwód rezonansowy zawierający cewkę, dużą liczbę diod pojemnościowych połączonych szeregowo z cewką, dodatkowe reaktancje dołączone przynajmniej do jednej z diod pojemnościowych oraz przełącznik. W obwodzie rezonansowym, który przełączany jest na dwa różne pasma częstotliwości, zastosowane są diody pojemnościowe, które pracują w zależności od przełączonego pasma na zmianę jako diody pojemnościowe lub przełączające. Do przełączania potrzebne jest napięcie przełączające dodatkowo i napięcie strojenia ujemne. W tych znanych układach zastosowane są oddzielne obwody rezonansowe, przy czym cewki górnego i dolnego pasma połączone są szeregowo.

W układzie według wynalazku do cewki strojenowej górnego pasma jest dołączona szeregowo dioda zwierakowa do przełączania pasm częstotliwości. Połączenie równoległe utworzone przez cewkę strojenową dolnego pasma oraz diodę pojemnościową wraz z połączonym z nią szeregowo kondensatorem do punktu doprowadzenia względnie wyjściowego punktu. Natomiast cewka strojenowa górnego pasma i połączona z nią szeregowo dioda zwierakowa są dołączone bezpośrednio do punktu doprowadzenia względnie wyjściowego punktu.

W innym wykonaniu układ według wynalazku zawiera dwa równoległe obwody rezonansowe tworzące pierwotną, względnie wtórną część filtra pasmowego. Połączenie równoległe pierwotnego, równoległego obwodu rezonansowego, utworzone przez cewkę strojenową dolnego pasma oraz diodę pojemnościową wraz z połączonym z nią szeregowo kondensatorem jest dołączone bezpośrednio lub przez kondensator do punktu doprowadzenia. Połączenie szeregowe tego równoległego obwodu rezonansowego, utworzone przez cewkę strojenową górnego pasma i diodę jest dołączone bezpośrednio do punktu doprowadzenia. Równoległe połączenie równoległego obwodu rezonansowego, tworzącego wtórną część filtra pasmowego, utworzone przez cewkę strojenową dolnego pasma oraz połączenie szeregowe diody pojemnościowej i kondensatora jest dołączone bezpośrednio lub przez kondensator do wyjściowego punktu. Połączenie szeregowe cewki strojenowej górnego pasma i diody zwierakowej wtórnej części filtra pasmowego, tworzące równoległy obwód rezonansowy, jest natomiast dołączone bezpośrednio do wyjściowego punktu. Pomiedzy równoległym obwodem rezonansowym, tworzącym pierwotną część filtra pasmowego, tak w górnym jak i w dolnym pasmie, są włączone elementy sprzęgające indukcyjne, pojemnościowe lub indukcyjne i pojemnościowe.

Zaletą wynalazku jest opracowanie głowicy telewizyjnej, która w odróżnieniu od znanych głowic gwarantuje dobrą współbieżność i duże wzmocnienie przy udziale małej ilości elementów układu i łatwym strojeniu oraz odpowiada normom systemu OIRT i/lub innych systemów telewizji.

Równoległy obwód rezonansowy według wynalazku jest przełączalny na dwa pasma częstotliwości i wewnątrz pasma może być strojony w sposób ciągły. W zależności od tego, wymagania którego systemu telewizji są spełniane, obwód według wynalazku umożliwia uzyskanie równego, względnego zakresu częstotliwości w dolnym lub górnym pasmie lub większego względnego zakresu częstotliwości w dolnym pasmie w taki sposób, że zakres napięcia strojenia, wymaganego do całkowitego przestrojenia pasm jest stały.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu według wynalazku, fig. 2 — schemat ideowy układu filtra pasmowego, którego pierwotny i wtórny obwód rezonansowy są zbudowane jak układ przedstawiony na fig. 1, fig. 3 — schemat ideowy układu heterodyny zbudowanego wraz z układem przedstawionym na fig. 1 i fig. 4 — schemat ideowy filtra zbudowanego wraz z układem przedstawionym na fig. 2.

Na figurze 1, równoległy obwód rezonansowy dolnego pasma, składający się z cewki strojenowej 1 dolnego pasma jak również z połączonych szeregowo diody pojemnościowej 2 i kondensatora 3, jest połączony przez kondensator 4 i szeregowe połączenie cewki strojenowej 5 górnego pasma i diody zwierakowej 6 bezpośrednio z parą zacisków doprowadzających prąd, mianowicie do gorącego punktu 7 i zimnego punktu 8 pary zacisków. Przy załączeniu obwodu dolnopasmowego dioda zwierakowa 6 otrzymuje napięcie zaporowe i może być zastąpiona przez rozwarcie obwodu. Kondensator 4 pracuje w tym przypadku jako element sprzęgający, sygnał przechodzi przezeń z gorącego punktu 7, pary zacisków wyjściowych wielkiej częstotliwości do równoległego obwodu rezonansowego, utworzonego z diody pojemnościowej 2, kondensatora 3 i cewki strojenowej 1 dolnego pasma.

Zakres częstotliwości jest określony przez zakres pojemności obwodu będącego wynikiem szeregowego połączenia diody pojemnościowej 2 i kondensatora 3. Przez odpowiedni dobór indukcyjności cewki strojenowej 1, pojemności diody pojemnościowej 2 i kondensatora 3 można zapewnić zwarcie w przestrajalnym pasmie częstotliwości kanału i przynależnym pasmie częstotliwości kanału względnie heterodyny różnych systemów telewizji.

Przez właściwy dobór wartości kondensatora 3 można nastawić zakres pojemności kondensatora w obwodzie rezonansowym dolnopasmowego, równoległego obwodu rezonansowego w taki sposób, że pełny zakres pojemności diody pojemnościowej 2 w dolnym pasmie warunkuje względny zakres częstotliwości w dolnym pasmie danego systemu telewizji.

Przy przełączeniu na górne pasmo dioda zwierakowa 6 otrzymuje napięcie w kierunku przepustowym tak, że można ją zastąpić zwarciem. Pomiedzy parą zacisków wejściowych wielkiej częstotliwości powstaje przy tym równoległy obwód rezonansowy w górnym pasmie, którego indukcyj-

ność tworzy cewka strojeniowa 5 górnego pasma oraz wypadkowa pojemność kondensatora 4 i szeregowo połączenia kondensatora 3 z diodą pojemnościową 2. Indukcyjność połączonej równolegle z szeregowym połączeniem kondensatora 3 i diody pojemnościowej 2 cewki strojeniowej 1 jest duża w górnym pasmie, można zaniedbać jej wpływ i zastąpić ją przez rozwarcie.

Przez właściwy dobór wartości kondensatora 4 i/lub kondensatora 3 można regulować zakres pojemności kondensatora obwodu rezonansowego górnego pasma w taki sposób, że pełny zakres pojemności diody pojemnościowej 2 w górnym pasmie warunkuje względny zakres częstotliwości danych systemów telewizji w górnym pasmie.

Na figurze 1 nie przedstawiono elementów obwodów stałoprądowych diody zwierakowej 6 i diody pojemnościowej.

Odmienne niż w znanych układach, w których cewki są połączone szeregowo w dolnym pasmie, w układzie opisanym i przedstawionym na fig. 1 nowością jest to, że przy przełączeniu na górne pasmo cewka strojeniowa 5 górnego pasma połączona z cewką strojeniową 1 dolnego pasma nie szeregowo, ale równolegle, tworzy z diodą pojemnościową 2 i kondensatorami 3 i 4 równoległy obwód rezonansowy górnego pasma.

Zgodnie z tym, dla opisanego układu osiągnięte zostałyby to, że przy pełnym zakresie pojemności diody pojemnościowej 2 na skutek zastosowanego rozszerzenia pasma zakres częstotliwości odpowiada danemu systemowi telewizji tak w górnym, jak i w dolnym pasmie.

Figura 2 przedstawia układ filtru pasmowego, którego pierwotny i wtórny obwód rezonansowy są zbudowane z układów jak na fig. 1. Pomiędzy oboma obwodami filtru pasmowego dolne sprzężenia indukcyjne zawiera dla dolnego pasma cewkę sprzęgającą 9 dolnego pasma, dla górnego pasma cewkę sprzęgającą 10 górnego pasma. Wspólny element indukcyjny pierwotnego i wtórnego obwodu rezonansowego filtru pasmowego z dwoma strojonymi obwodami zapewnia w górnym i dolnym pasmie wymagane sprzężenie.

Cewki sprzęgające 9 i 10 można zastąpić innymi, znanymi elementami sprzęgającymi. Przy pracy w dolnym pasmie wysokoczęstotliwościowe diody zwierakowe 6 i 16 otrzymują napięcie w kierunku zaporowym i mogą być zastąpione przez rozwarcie. Kondensator 4 podaje sygnał o wielkiej częstotliwości z gorącego punktu 7 pary zacisków wejściowych sygnałów o wielkiej częstotliwości na pierwotny, równoległy obwód rezonansowy, utworzony przez położoną po pierwotnej stronie cewkę strojeniową 1 i cewkę sprzęgającą 9 dolnego pasma, jak również diodę pojemnościową 2 i kondensator 3. Kondensator 14 sprzęga sygnał o wielkiej częstotliwości z wtórnego, równoległego obwodu rezonansowego, utworzonego przez położoną po stronie wtórnej cewkę strojeniową 11 i cewkę sprzęgającą 9 innego pasma, jak też diodę pojemnościową 12 i kondensator 13 z gorącym punktem 17 pary zacisków wyjściowych. Przy pracy w górnym pasmie wysokoczęstotliwościowe diody 6 i 16

otrzymują napięcie w kierunku przewodzenia i można je dlatego zastąpić przez zwarcie.

Sygnał o wielkiej częstotliwości dochodzi z pary zacisków wejściowych 7 i 8 do pierwotnego, równoległego obwodu rezonansowego, utworzonego przez cewkę strojeniową 5 i cewkę sprzęgającą 10 górnego pasma, jak również diodę pojemnościową 2 i kondensatory 3 i 4. Sygnał o wielkiej częstotliwości dochodzi do pary zacisków wyjściowych w punktach 17 i 18 z wtórnego, równoległego obwodu rezonansowego utworzonego przez cewkę strojeniową 15 i cewkę sprzęgającą 10 górnego pasma, jak również diodę pojemnościową 12 i kondensatory 13 i 14. Indukcyjność cewki strojeniowej 1, cewki sprzęgającej 9 i cewki strojeniowej 11 jest duża w górnym pasmie częstotliwości i dlatego można zaniedbać wpływ tych cewek i można je zastąpić przez rozwarcie. Kondensatory 4 i 14 mogą w górnym pasmie powodować rozszerzenie pasma, ponieważ połączone są szeregowo z diodami pojemnościowymi 2 i 12 jak również z kondensatorami 3 i 13. Zimny punkt pary zacisków wyjściowych 17 i 18 oznaczono numerem 18.

Figura 3 przedstawia praktyczną realizację układu heterodyny zbudowanej wraz z układem przedstawionym na fig. 1, w układzie której układ przedstawiony na fig. 1 jest zastosowany w obwodzie kolektorowym użytego tranzystora 21. Układ heterodyny zastosowany w części VHF głowicy telewizyjnej obejmuje w dwóch pasmach zakres częstotliwości heterodyny ustalony dla różnych systemów telewizji i może być wewnątrz pasma przestrajany w sposób ciągły. Przełączanie pasm odbywa się przez wysokoczęstotliwościową diodę zwierakową 6, przestrajanie ciągłe — przez diodę pojemnościową 2. Układ heterodyny zapewnia przy stałym zakresie napięć strojenia dla obu pasm wymagany, różny zakres częstotliwości. Na fig. 3 nie przedstawiono elementów ustalających punkt pracy tranzystora 21. Kondensatory 22, 23, 24 zapewniają sprzężenie zwrotne, wymagane do wzbudzenia drgań. Sygnał heterodyny jest podawany z kolektora tranzystora 21 na (nieprzedstawiony) tranzystor mieszający. Cewka dławikowa 19 zapewnia doprowadzenie potencjału ziemi w obwodach stałoprądowych tranzystora 21 i diody zwierakowej 6. Rezystancja R_1 doprowadza napięcie przełączania U_1 do diody zwierakowej 6, rezystancja R_2 doprowadza do diody pojemnościowej 2 napięcie strojenia U_2 .

Figura 4 przedstawia praktyczną realizację układu filtru pasmowego, zbudowanego wraz z układem przedstawionym na fig. 2. Układ filtru pasmowego, stosowany w części VHF głowicy telewizyjnych, obejmuje w dwóch pasmach zakres częstotliwości VHF ustalonych dla różnych systemów telewizji i może być wewnątrz pasma przestrajany w sposób ciągły. Przełączanie pasm odbywa się przez wysokoczęstotliwościową diodę zwierakową 6 i diodę zwierakową 16, ciągłe strojenie — przez diody pojemnościowe 2 i 12. Sygnał o wielkiej częstotliwości VHF przechodzi z kolektora tranzystora 26 w układzie wspólnej bazy, wzmacniającego wstępnie sygnały VHF i UHF, przez cewkę 27 wyboru pasma do gorącego punktu wejścia filtru

pasmowego. Wysoka impedancja wyjścia układu wykazującego czysty charakter filtru pasmowego umożliwia zastosowanie stopnia pracującego w układzie wspólnego-emitera. Na bazę tranzystora mieszającego 29 zostaje podany sygnał kanału wielkiej częstotliwości i sygnał lokalnego oscylatora przez kondensatory 30 i 25. Wybór pasm UHF odbywa się przez kondensator 28. Cewka dławikowa 31 zapewnia doprowadzenie potencjału ziemi do tranzystora 26 i diody zwierakowej 6.

Rezystancje R_3 i R_4 doprowadzają napięcie strojenia U_2 do diod pojemnościowych 2 i 12, rezystancje R_5 i R_6 — napięcie przełączania U_1 do uruchomienia diod zwierakowych 6 i 16. Na fig. 4 nie przedstawiono elementów ustalających punkt pracy tranzystorów. Opisany układ filtru pasmowego zapewnia przy stałym zakresie napięć strojenia wymagany, jednakowy lub różny, względny zakres częstotliwości w obu pasmach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ z co najmniej jednym równoległym obwodem rezonansowym, który zawiera cewkę strojeniową dolnego pasma częstotliwości połączoną równolegle z obwodem szeregowym złożonym z diody pojemnościowej i kondensatora oraz który zawiera cewkę strojeniową górnego pasma częstotliwości, **znamienny tym**, że do cewki strojeniowej (5, 15) górnego pasma jest dołączona szeregowo dioda zwierakowa (6, 16) do przełączania pasm częstotliwości, przy czym połączenie równoległe utworzone przez cewkę strojeniową (1, 11) dolnego pasma oraz diodę pojemnościową (2, 12) wraz z połączonym z nią szeregowo kondensatorem (3, 13) jest dołączone bezpośrednio lub przez kondensator

(4, 14) do punktu (7, 8) doprowadzenia względnie wyjściowego punktu (17, 18), natomiast cewka strojeniowa (5, 15) górnego pasma i połączona z nią szeregowo dioda zwierakowa (6, 16) są dołączone bezpośrednio do punktu (7, 8) doprowadzenia względnie wyjściowego punktu (17, 18).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera dwa równoległe obwody rezonansowe tworzące pierwotną, względnie wtórną część filtru pasmowego, przy czym połączenie równoległe pierwotnego, równoległego obwodu rezonansowego, utworzone przez cewkę strojeniową (1) dolnego pasma oraz diodę pojemnościową (2) wraz z połączonym z nią szeregowo kondensatorem (3) jest dołączone bezpośrednio lub przez kondensator (4) do punktu (7, 8) doprowadzenia, połączenie szeregowe tego równoległego obwodu rezonansowego, utworzone przez cewkę strojeniową (5) górnego pasma i diodę (6) jest dołączone bezpośrednio do punktu (7, 8) doprowadzenia i równoległe połączenie równoległego obwodu rezonansowego, tworzącego wtórną część filtru pasmowego, utworzone przez cewkę strojeniową (11) dolnego pasma oraz połączenie szeregowe diody pojemnościowej (12) i kondensatora (13) jest dołączone bezpośrednio lub przez kondensator (14) do wyjściowego punktu (17, 18), połączenie szeregowe cewki strojeniowej (15) górnego pasma i diody zwierakowej (16) wtórnej części filtru pasmowego, tworzące równoległy obwód rezonansowy, jest natomiast dołączone bezpośrednio do wyjściowego punktu (17, 18), przy czym pomiędzy równoległym obwodem rezonansowym, tworzącym pierwotną część filtru pasmowego, tak w górnym jak i w dolnym pasmie, są włączone elementy sprzęgające (9, 10) indukcyjne, pojemnościowe lub indukcyjne i pojemnościowe.

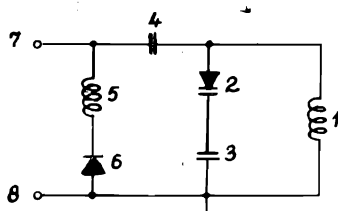


Fig. 1

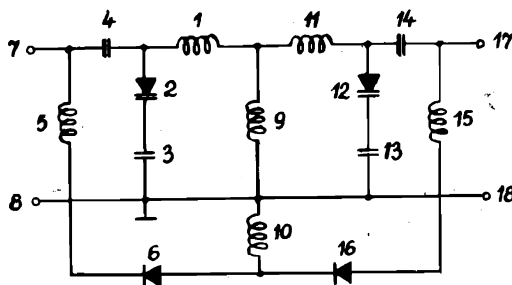


Fig. 2

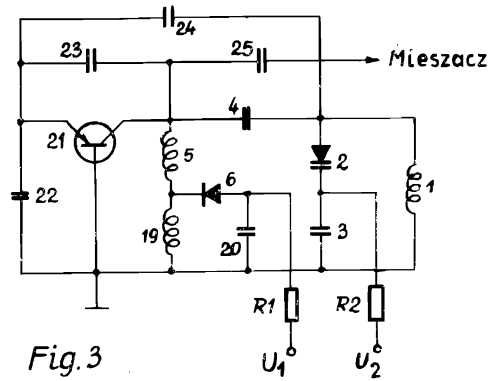


Fig. 3

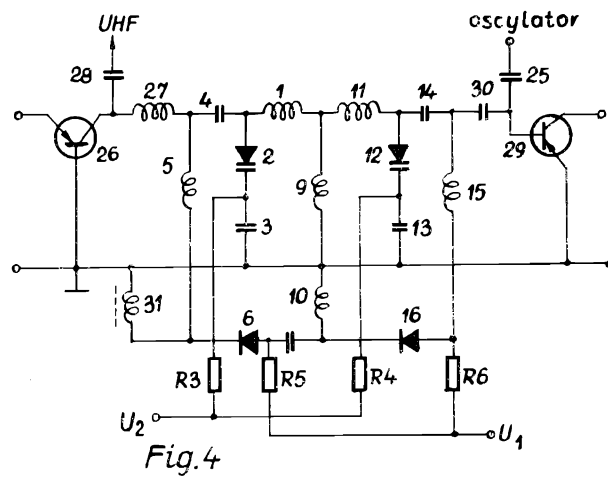


Fig. 4