



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 08 19 (P. 237 963)

Pierwszeństwo: 81 08 19 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 83 02 28

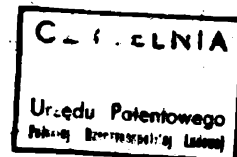
Opis patentowy opublikowano: 1986 11 28

Int. Cl⁸

H03J 5/00

H04B 1/26

H04N 5/50



Twórca wynalazku: Gerald Earl Theriault

Uprawniony z patentu: RCA Corporation,
Nowy Jork (Stany Zjednoczone Ameryki))

Układ strojenia dla odbiornika telewizyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ strojenia dla odbiornika telewizyjnego, służący do wyboru jednego z wielu kanałów występujących w wielu pasmach częstotliwości.

Znane układy strojenia dla odbiorników telewizyjnych wykorzystują zwykle wiele głowic, z których każda posiada własny mieszacz do odbierania sygnałów w wielu pasmach częstotliwości telewizyjnych. Na przykład, pierwsza głowica wybiera kanały w pasmach VHF (54—88 MHz i 174—216 MHz), podczas gdy druga głowica wybiera kanały w pasmach UHF (470—890 MHz). Jeżeli wymaga się, aby odbiornik telewizyjny odbierał także sygnały telewizji przewodowej (CATV), może być wymagane dodatkowe zastosowanie trzeciej głowicy i mieszacza.

Układy strojenia z podwójną przemianą celem eliminacji złożoności i kosztu nieodłącznie związanych z zastosowaniem dużej ilości głowic zostały ujawnione dla sygnałów VHF i UHF transmisji radiofonicznej (beprzewodowej), co jest znane np. z publikacji D. L. Asha „High performance TV Receiver” („Odbiornik telewizyjny wysokiej jakości”), IEEE Transactions on Consumer Electronics, tom CE-24, Nr 1, luty 1978 r., str. 39—46. Jednakże występuje nadal potrzeba zastosowania prostych i tanich układów strojenia do odbioru sygnałów telewizyjnych VHF, UHF i CATV.

Układ według wynalazku zawiera układ sterowania wytwarzaniem sygnału strojenia, dołączony

2

do pierwszego filtru selekcji sygnałów kanałów w dolnym pasmie strojenia, dołączonego do drugiego filtru selekcji sygnałów kanałów w górnym pasmie strojenia. Do wejścia pierwszego filtru jest dołączony przełącznik i do wyjścia pierwszego filtru jest dołączony inny przełącznik. Natomiast do wejścia drugiego filtru jest dołączony przełącznik i do wyjścia drugiego filtru jest dołączony inny przełącznik.

10 Pierwszy filtr i drugi filtr są dołączone do trzeciego filtru dołączonego do dipeksera dołączonego również do wyjść pierwszego filtru i drugiego filtru oraz do heterodyny poprzez mieszacz.

15 Między pierwszymi przełącznikami układ zawiera wejściowy węzeł oraz między drugimi przełącznikami układ zawiera wyjściowy węzeł. Pierwsze przełączniki zawierają po dwie diody dołączone do wejść dwóch filtrów. Drugie przełączniki zawierają także po dwie diody dołączone do wyjść tych filtrów. Przełączniki są połączone doprowadzeniami.

20 Do wszystkich diodowych przełączników jest dołączony układ sterowania.

25 Do układu sterowania jest dołączony wzmacniacz, którego wejście jest dołączone do wyjściowego węzła i którego wyjście jest dołączone do dipeksera. Pomiedzy połączenie wzmacniacza z układem sterowania są włączone diody do dostosowania potencjału roboczego.

30 Pomiedzy trzeci filtr i dipeksler jest włączony

wzmacniacz UHF. Pierwszy filtr zawiera podwójnie przestrajaną filtr dolnoprzepustowy strojony przez pierwszą diodę o pojemności sterowanej napięciowo. Drugi filtr zawiera podwójnie przestrajaną filtr górnoprzepustowy strojony przez drugą diodę o pojemności sterowanej napięciowo.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu strojenia dla odbiornika telewizyjnego, fig. 2, 3, 5 i 6 — wykresy charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych, związanych z układem z fig. 1 oraz fig. 4, 7 i 8 — schematy układów użytecznych w układzie strojenia z fig. 1.

W układzie strojenia z podwójną przemianą z fig. 1 sygnały telewizyjne odbierane na wejściu anteny UHF 10, na wejściu anteny VHF 30A i na wejściu CATV 30B są doprowadzane do dupleksera 20. Ten układ jest układem strojenia z podwójną przemianą, ponieważ wykonywane są dwie przemiany (przesunięcia) częstotliwości. W Stanach Zjednoczonych Ameryki tym sygnałom telewizyjnym odpowiadają określone numery kanałów i pasma częstotliwości przedstawione w następującej tabelicy:

Tablica 1

Pasmo TV	Zakres częstotliwości (MHz)	Numer kanału
Niskie radiofoniczne VHF (L-VHF)	54—88	2—6
Średnie przewodowe (MB-CATV)	90—174	A-5 do I
Wysokie radiofoniczne VHF (H-VHF)	174—216	7—13
Superpasmo przewodowe (SB-CATV)	216—402	J do W+17
Radiofoniczne UHF (UHF)	470—890	14—83

Każdy kanał zajmuje pasmo o szerokości około 6 MHz w widmie częstotliwości i posiada nośną wizji o częstotliwości 1,25 MHz większej niż dolna częstotliwość graniczna odpowiedniego pasma kanału. Przy omawianiu w dalszym opisie specyficznych częstotliwości kanału, uważa się, że częstotliwość ta odpowiada częstotliwości, do której nośna wizji wybranego kanału telewizyjnego jest przesuwana w określonej części opisywanego układu strojenia.

Widmo częstotliwości w kanale w różnych pasmach telewizyjnych w Stanach Zjednoczonych Ameryki jest pokazane na fig. 2(a). Dla pasma L-VHF 202, H-VHF 206 i UHF 210, amplituda odbieranych sygnałów jest pokazana jako zespół poziomów wskazujących, że sygnały transmisji radiofonicznej mogą zmieniać się w dużym zakresie, np. pomiędzy 10 μ V 100 mV. Z drugiej strony, odbierane sygnały CATV wykazują znacznie mniejsze zmiany amplitudy, zwykle między 1 a 6 mV,

jak pokazano dla pasma MB-CATV 204 i pasma SB-CATV 208.

Fig. 2(b) określa pasma częstotliwości radiowych niskich, wysokich i UHF, związanych z filtrami 44, 36 i 14 z fig. 1, które będą opisane dalej. Pierwsza częstotliwość pośrednia jest wybrana jako równa 415,75 MHz pomiędzy pasmami SB-CATV i UHF. Występuje ona także bez pasma radiolokacyjnego 420—450 MHz i nie może oddziaływać ani ulegać wpływowi innych źródeł sygnałów. Druga częstotliwość pośrednia ma standardową wartość 45,75 MHz.

Przyjmuje się, że chociaż wynalazek jest opisany w kategoriach różnych pasm bezprzewodowych i przewodowych stosowanych obecnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki, nie jest on ograniczony do tego układu. Na przykład sygnały pasma transmisji radiofonicznej mogą być doprowadzane kablem.

Wówczas gdy wybrany kanał telewizyjny znajduje się w pasmie UHF, jest kierowany z anteny UHF 10 do wejścia dupleksera 20A przez strojony filtr selektywny UHF 14. Filtr selektywny 14 odbiera potencjał strojenia VT na końcówce 14C tak, że korzystnie przepuszcza on częstotliwości odpowiadające wybranemu kanałowi TV pomiędzy wejściem 14A i wyjściem 14B.

Fig. 3 przedstawia charakterystykę częstotliwością 300 selektywnego tłumienia, odpowiadającą selekcji kanałów telewizyjnych przy względnie małej częstotliwości UHF f_t . Filtr selektywny 14 wykazuje zwykle charakterystykę dolnoprzepustową charakteryzującą się mniejszym tłumieniem w dolnej części 302 częstotliwości krzywej 300 i stosunkowo większym tłumieniem w górnej części 304 częstotliwości. Filtr selektywny 14 korzystnie przepuszcza sygnały o częstotliwości zbliżonej do częstotliwości f_t wybranego kanału, co oznaczono za pomocą wartości szczytowej w pasmie 306. Szerokość pasma 306 jest określona przez przecięcia charakterystyki 300 z linią przerywaną 308 oznaczającą tłumienie o 3 decybele większe niż w pasmie przepustowym.

Charakterystyka 300' odpowiada charakterystyce 300, gdy częstotliwość f_t wybranego kanału odpowiada stosunkowo większej częstotliwości f'_t . Dla filtru selektywnego 14 szerokość pasma 306 wynosi około 25 MHz, gdy częstotliwości f_t odpowiada kanałowi UHF 14, a szerokość pasma 306' wzrasta nieco do około 40 MHz, gdy częstotliwość f'_t odpowiada kanałowi UHF 83 dla układu opisanego poniżej w związku z fig. 4. Szczegółne wykonanie filtru selektywnego 14 jest opisane poniżej w związku z fig. 4.

Obwód zaporowy 12 zmniejsza poziom wszystkich sygnałów o częstotliwości 416 MHz, odbieranych przez antenę UHF 10, ponieważ pierwsza częstotliwość pośrednia 416 MHz jest bliska pasmu UHF. Te niepożądane sygnały powinny być albo wykorzystane na zewnątrz albo usunięte z pierwszej reakcji pośrednich częstotliwości. Powoduje to zmniejszanie dostarczania niepożądanych sygnałów o pierwszej częstotliwości pośredniej do układów pośredniej częstotliwości. Obwód zaporowy 12 wy-

kazuje górnoprzepustową charakterystykę częstotliwościową 500 pokazaną na fig. 5, na której występuje niewielkie tłumienie w części 504 przy częstotliwościach większych niż f_c , która odpowiada najmniejszej częstotliwości w pasmie UHF (około 470 MHz) i większe tłumienie w części 502 przy mniejszych częstotliwościach. Wokół częstotliwości pośredniej f_1 (416 MHz) obwód zaporowy 12 wykazuje największe tłumienie, jak pokazano w części 506 charakterystyki 500.

Wzmacniacz UHF 16 przeprowadza sygnały z wejścia 14B filtru selektywnego 14 do wejścia 20A dipleksera 20 i ma wzmocnienie 14–15 dB w zakresie częstotliwości UHF oraz ma impedancje wejściową i wyjściową około 50Ω. Wzmacniacz 16 działa tylko wtedy, gdy został wybrany kanał w pasmie UHF, ponieważ napięcia robocze VB3 przełączania pasma (około 18 V) występuje tylko wtedy, gdy zostały wybrane kanały w pasmie częstotliwości UHF, jak pokazano za pomocą poziomu 260 z fig. 2(f).

Sygnały telewizyjne w pasmach VHF i CATV są dzielone na dolne i górne pasma strojenia w następujący sposób. Sygnały te zajmują zakres częstotliwości w proporcji ponad siedem do jednego; strojenie w zakresie o proporcji częstotliwości ponad trzy do jednego jest niepraktyczne z powodu ograniczonego zakresu sterowanych napięciowo diod pojemnościowych. Dzielenie zakresu 54–402 MHz ma pasma MB-CATV i H-VHF (przy około 174 MHz) wymagałoby zastosowania zakresu strojenia o proporcji częstotliwości około 3 1/4 do jednego dla dolnego pasma. W opisywanym układzie podział pasm strojenia ma miejsce dla częstotliwości w pasmie MB-CATV przy około 150 MHz, jak pokazano na fig. 2(b). Stąd każde z pasm strojenia, dolne i górne, zawiera częstotliwości w zakresie proporcji mniejszych niż trzy do jednego.

Na wybór częstotliwości dolnego i górnego pasma strojenia wpływają także założenia konstrukcyjne filtrów 36 i 44. Przy projektowaniu filtrów jest bardzo trudne uzyskanie wąskiego pasma przy większych częstotliwościach niż przy mniejszych częstotliwościach, jest także trudniejsze uzyskanie stałej szerokości pasma w filtrze strojonym w szerokim zakresie częstotliwości. W celu zmniejszenia do minimum zniekształceń i interferencji z sąsiednimi kanałami, konieczne jest zastosowanie filtru o węższym pasmie, gdy amplitudy sygnału w kanale zmieniają się w szerokim zakresie (jak dla sygnałów VHF transmisji radiofonicznej) niż wtedy, gdy występuje mniejszy zakres amplitudy (jak dla sygnałów CATV).

Ponieważ granica pomiędzy pasmem niskich i wysokich częstotliwości została ustalona na 150 MHz w pasmie MB-CATV, oba zmieniające się w szerokim zakresie sygnały transmisji radiofonicznej L-VHF i H-VHF występują na końcach dolno-
 częstotliwościowych pasm układu strojenia z bardziej sterowane sygnały MB-CATV i SB-CATV występują w górnych końcach tych pasm. Stąd podział częstotliwości filtrów stosowanych w układzie strojenia według wynalazku w sposób pożą-
 dany daje zadowalającą pracę przy usunięciu trud-

ności związanych z wymaganiami projektowymi odnośnie filtrów strojonych.

Sygnały telewizyjne w pasmach VHF i CATV są doprowadzane do dipleksera 20 w sposób następujący. Na fig. 1 przełącznik S1A może być przełączony w pozycję BC-A w celu podawania sygnałów z anteny VHF 30A na wejście 32A obwo-
 du zaporowego 32 lub może być dołączony do pozycji CA-A w celu dostarczenia sygnałów CATV z końcówki wejściowej 30B.

Obwód zaporowy 32 jest podobny do obwo-
 du zaporowego 12 opisanego powyżej w związku z fig. 5, z wyjątkiem tego, że jego maksymalny zakres tłumienia 502 występuje przy drugiej czę-
 stotliwości pośredniej f_1 (około 46 MHz), która jest bliska częstotliwości f_c (około 45 MHz) odpowia-
 dającej najmniejszej odbieranej częstotliwości (ka-
 nał 2 VHF). Obwód zaporowy 32 podaje sygnał w obu pasmach dolnym (54 do 150 MHz) i górnym (150 do 402 MHz) do węzła 32B.

Jeżeli wybrany kanał występuje w górnym pas-
 mie, wtedy napięcie VB2 jest podawane w celu zamknięcia przełączników 34 i 38 i włączenie w ten sposób filtru 36 górnego pasma pomiędzy wę-
 złami 32B i 40A. Jeżeli jednak wybrany kanał wy-
 stępuje w dolnym pasmie, wtedy napięcie VB1 jest podawane do przełączników 42 i 46, które są następnie zamykane w celu włączenia filtru 44
 dolnego pasma pomiędzy węzłami 32B i 40A.

Filtr strojony 36 górnego pasma wykazuje se-
 lektywną charakterystykę górnoprzepustową 600 pokazaną na fig. 6, w której większe tłumienie występuje w części 604 stosunkowo większych częstotliwości. W wyniku tego, filtr 36 nie tylko selekcionuje częstotliwości odpowiadające wybra-
 nemu kanałowi f_t , ale także ma tendencję do eli-
 minowania sygnałów o mniejszych częstotliwościach zwłaszcza w dolnym pasmie strojenia. Pokazana jest szerokość pasma dla krzywej 600 względem
 linii 608 odpowiadającej — 3 dB. Gdy wybierane są kanały o większych częstotliwościach, szerokość
 pasma filtru 36 wzrasta. Charakterystyka 600 od-
 powiada charakterystyce 600, gdy częstotliwość f_t
 wybranego kanału jest stosunkowo większą czę-
 stotliwością f_t . Gdy filtr 36 jest strojony w ten spo-
 sób, że częstotliwość f_t odpowiada kanałowi F
 MB-CATV, szerokość pasma 606 wynosi około 18
 MHz; gdy częstotliwość f_t odpowiada kanałowi
 W+17 SB-CATV, szerokość pasma 606' wynosi
 około 40 MHz.

Strojony filtr 44 dolnego pasma wykazuje se-
 lektywną charakterystykę częstotliwościową dolno-
 przepustową 300, pokazaną na fig. 3 i opisaną po-
 wyżej w związku z filtrem selektywnym 14 UHF,
 za wyjątkiem tego, że jego szerokość pasma może
 wzrastać w zasadniczo większym stopniu, gdy są
 wybierane kanały mniejszych częstotliwości. Sze-
 rokość pasma 306 wynosi około 8 MHz, gdy czę-
 stotliwość f_t odpowiada kanałowi VHF2 i szer-
 okość pasma 306' jest równa około 20 MHz, gdy f_t
 odpowiada kanałowi E MB-CATV. Filtr 44 nie
 tylko wybiera więc częstotliwości odpowiadające
 wybranemu kanałowi, lecz także powoduje usu-
 wanie sygnałów o wyższych częstotliwościach,

zwłaszcza występujących w górnym pasmie strojenia i przy pierwszej częstotliwości pośredniej.

Wzmacniacz VHF 40 z fig. 1 doprowadza sygnały z węzła 40A na wejściu 20B dipleksera 20 i jest zasadniczo taki sam jak opisany powyżej wzmacniacz UHF 16. Różni się on jednakże co do tego, że jego potencjał sterujący VB 12 jest podawany przez diodowy element LUB zawierający diody D12 i D14 tak, że wzmacniacz 40 otrzymuje jako potencjał sterujący napięcie VB1 lub VB2 przełączania pasma zawsze, gdy zostaje wybrany kanał w dolnym lub górnym zakresie strojenia, ale nie odbiera sygnału sterującego, gdy wybierany jest kanał w pasmie UHF. Węzeł 40 może być więc odłączony od wejścia 20B dipleksera, gdy wybierany jest kanał UHF.

Diplexer 20 z fig. 1 odbiera na wejściu 20A sygnały o częstotliwościach radiowych z toru sygnałowego pasma UHF i na wejściu 20B sygnały o częstotliwościach radiowych z torów sygnałowych pasma VHF i CATV oraz łączy te tor sygnałowe w celu przeprowadzenia tych sygnałów do wejścia 20C. W diplexerze 20 tor układowy zawiera filtr górnoprzepustowy 22 łączący wejście 20A z węzłem 24, do którego jest dołączony filtr dolnoprzepustowy 26 łączący ten węzeł z wyjściem 20C. Wejście 20B jest połączone z węzłem 24 za pomocą wielu połączonych kaskadowo filtrów dolnoprzepustowych 28.

Mieszacz 50 odbiera sygnały o częstotliwościach radiowych z wyjścia 20C dipleksera i sygnały o częstotliwościach heterodyny ze wzmacniacza 52 poprzez węzeł 52A. W odpowiedzi mieszacz 50 przesuwą sygnał o częstotliwości wybranego kanału do sygnału o pierwszej częstotliwości pośredniej wynoszącej około 416 MHz (tj. pierwsza przemiana częstotliwości).

Wzmacniacz 52 dostarcza sygnał o stosunkowo większej częstotliwości w zakresie 10–18 dBm do mieszacza 50 i utrzymuje impedancję na wartości około 50 Ω w węźle 52A. Gdy wzmacniacz 50 jest sterowany przez taki sygnał o większej częstotliwości, sygnał o częstotliwościach radiowych z dipleksera 20 może także posiadać stosunkowo większą moc bez wprowadzenia dodatkowego zniekształcenia.

Jest korzystne wybranie względnie dużej częstotliwości pośredniej wynoszącej około 416 MHz i wysokiego poziomu sterowania mieszacza 50 z powodów opisanych powyżej. Jest także korzystne zmniejszenie do minimum zniekształcenia mieszacza 50 przez selekcję wzmocnienia układów pomiędzy antenami 10 i 30A a mieszaczem 50 w celu uzyskania akceptowanego współczynnika szumów w odbiorniku. W tym przypadku odpowiednie szerokości pasm filtrów 14, 36 i 44 mogą być stosunkowo większe dla układu strojenia z podwójną przemianą w porównaniu z mniejszymi szerokościami pasm, które byliby wymagane w układzie strojenia z pojedynczą przemianą, w celu uzyskania równoważnego współczynnika zniekształceń i szumów. Ta zaleta umożliwia zwiększenie szerokości pasma filtru wraz z częstotliwością wybranego kanału, co opisano wyżej.

Pierwszy sygnał o pośrednich częstotliwościach

na wyjściu 50A mieszacza jest więc wzmacniany przez wzmacniacz 60. Wzmacniacz 60 może zawierać dwusekcyjny filtr wejściowy, strojony na częstotliwość pośrednią 416 MHz przy szerokości pasma około 12 MHz i trzysekcyjny filtr wyjściowy również strojony na częstotliwość pośrednią 416 MHz przy szerokości pasma około 10 MHz. Wzmocniony sygnał o pośrednich częstotliwościach na wyjściu wzmacniacza 62A jest następnie mieszany z sygnałem o częstotliwości 370 MHz, otrzymywanym z heterodyny 64 na wejście 62B, przez mieszacz 62B przez mieszacz 62 w drugiej przemianie częstotliwości w celu wytworzenia konwencjonalnego sygnału o częstotliwości 46 MHz. Ten drugi sygnał o pośredniej częstotliwości jest następnie podawany do wyjścia 68 przez filtr 66.

Układ sterowania 70 strojeniem reaguje na selekcję kanału w celu wytworzenia potencjału strojenia VT i potencjałów VB1, VB2 i VB3 przełączania pasma. Potencjał strojenia VT, pokazany na fig. 2(c), zmienia się zwykle pomiędzy niskim poziomem wynoszącym około 1,5 V, oznaczonym linią przerywaną 220, a wysokim poziomem wynoszącym około 24 V, oznaczonym linią przerywaną 222. Wówczas gdy wybrany kanał znajduje się w dolnym pasmie strojenia, potencjał strojenia VT dąży w kierunku dolnej wartości w punkcie 224, gdy wybrany jest kanał 2 VHF i dąży w kierunku dużej wartości w punkcie 226, gdy wybrany jest kanał E MB-CATV. Wówczas gdy wybrany kanał występuje w górnym pasmie strojenia, potencjał strojenia VT także dąży w kierunku dolnej wartości w punkcie 228, gdy wybrany jest kanał F MB-CATV i dąży w kierunku dużej wartości w punkcie 230, gdy wybrany jest kanał W+(17 SB-CATV. Podobnie, potencjał strojenia VT dąży w kierunku małej wartości w punkcie 232, gdy wybrany jest kanał 14 UHF i w kierunku dużej wartości w punkcie 234, gdy wybrany jest kanał 83 UHF. Sygnały VB1, VB2 i VB3 przełączania pasma występują na wysokim poziomie około 18 V, jak pokazano za pomocą charakterystyk 240, 250 i 260 z fig. 2(d), 2(e) i 2(f), tylko wtedy, gdy został wybrany kanał w pasmie, któremu one odpowiadają i występują na poziomie 0 V, gdy jest wybrany kanał poza tym szczególnym pasmem.

Trzy przestrajalne heterodyny 54, 56 i 58 sterowane napięciowo są zastosowane w celu wytwarzania sygnałów o częstotliwości heterodyny w trzech pasmach strojenia. Jest to realizowane tak, że częstotliwość każdej heterodyny 54, 56, 58 może być dogodnie zmieniana w celu śledzenia strojenia częstotliwościowego związanego z nim filtru 14, 36, 44, reagującego na ten sam potencjał strojenia VT. Zakres częstotliwości, przy którym sygnały mają być podawane do wzmacniacza 52 w węźle 52B jest pokazany w poniższej tablicy.

Heterodyny 54, 56 i 58 odbierając odpowiednio sygnały VB1, VB2 i VB3 przełączania pasma jako potencjały sterujące, tak że są sterowane tylko wtedy, gdy wybrany kanał wypada w pasmie częstotliwości, w którym jest związana poszczególna heterodyna.

Zostaną teraz opisane odpowiednie wykonania filtrów 14, 36 i 44 pokazanych na fig. 4 i 7.

Tablica 2

Pasmo	Numer kanału	Częstotliwość heterodyny w MHz
Pasmo dolne	2(L-VHF)	471
heterodyny	6(L-VHF)	499
58	A-5(MB-CATV)	507
Pasmo górne	E(MB-CATV)	561
heterodyny	F(MB-CATV)	567
56	I(MB-CATV)	585
	7(H-VHF)	591
	13(L-VHF)	627
	J(SB-CATV)	633
	W+17(SB-CATV)	813
Pasmo UHF	14(UHF)	887
heterodyny	63(UHF)	1301
54		

Filtr 14 pasma UHF pokazany na fig. 4 jest podwójnie strojonym filtrem dolnoprzepustowym ze sprzężeniem indukcyjnym po stronie górnej pomiędzy wejściem 14A i wyjściem 14B przez szeregowo połączenie cewek L402, L406, L418 i L414. Kondensator C408 służy jako kondensator blokujący napięcie stałe o pomijalnej impedancji dla przebiegów zmiennych przy częstotliwościach UHF. Cewki L404 i L406 służą jako układ cewek z zaczepami do utrzymywania impedancji na wejściu 14A, wynoszącej około 50 Ω.

Podobnie cewki L410 i L412 służą jako układ cewek z zaczepami do utrzymywania impedancji na wyjściu 14B, wynoszącej około 50 Ω. Wejściowe i wyjściowe cewki L402 i L414 pomagają w utrzymaniu zasadniczo stałej szerokości pasma w szerokim zakresie przestrajania filtru 14. Kondensator C404 jest połączony równolegle cewką L408 w celu uzyskania rezonansu przy częstotliwości około 1000 MHz.

Zmienne przestrajanie częstotliwości jest dane przez diody CD42 i CD44 o zmiennej pojemności, dołączone odpowiednio od końców układu strojonego L408—C404 do masy przez sprzęgające kondensatory C402 i C406, które wykazują bardzo niską impedancję przy częstotliwościach sygnału telewizyjnego, przepuszczanych przez filtr 14. Potencjał strojenia VT na końcówce 14C jest dostarczany w celu zmiany pojemności diod CD42 i CD44 odpowiednio przez izolujące rezystory R402 i R404. Potencjał VT może zmieniać się od 1,5 do 24 V dla kanałów UHF 14—83.

Fig. 7 jest szczegółowym schematem przełączników 34, 38, 42 i 44 strojonych filtrów 36 i 44. Przełącznik 34 przewodzi sygnały telewizyjne z węzła 32B do wejścia 36A przez blokujące kondensatory C702 i C704, gdy dioda p-i-n SD72 jest wprowadzana w stan przewodzenia przez podanie napięcia VB2 przełączania pasma przez dławik L702. Rezystor R702 steruje prądem przewodzenia płynącym przez diodę SD72, gdy wybrany zostanie kanał w górnym pasmie. W tym czasie dioda p-i-n SD74 jest spolaryzowana zaporowo przez potencjał na rezystorze R702. Wówczas gdy wybra-

ny kanał znajduje się w pasmie innym niż górne pasmo, dioda SD74 jest spolaryzowana w kierunku przewodzenia albo przez napięcie VB1 dostosowane do diody D84 albo przez napięcie VB3 dostarczane do diody D78. Prąd przewodzenia płynący przez diodę SD74 jest określony przez rezystor R702 i potencjał na nim zapewnia polaryzację zaporową diody SD72. Rezystor R704 tworzy tor powrotny, gdy dioda SD74 jest spolaryzowana zaporowo. Kondensator C706 jest kondensatorem blokującym, dającym połączenie o małej impedancji przy częstotliwościach telewizyjnych pomiędzy katodą diody SD72 a masą, gdy dioda SD74 przewodzi.

Przełącznik 38 jest tego samego typu, jak przełącznik 34 i są one razem wprowadzane w stan przewodzenia bądź nieprzewodzenia. Przełączniki 42 i 46 są także podobne przełącznika 34, jednakże są one wprowadzane w stan przewodzenia jedynie wtedy, gdy jest wybrany kanał w pasmie dolnym. Odpowiednie końcówki i elementy, które pełnią podobne funkcje w przełącznikach 34, 38, 42 i 46 są przedstawione w wykazie w następującej tablicy.

Górnopasmowy przestrajalny filtr 36 wykazuje charakterystykę górnoprzepustową dzięki szeregowemu połączeniu rezystorów C708, C710 i diod CD72 i CD74 pomiędzy wejściem 36A i wyjściem

Tablica 3

Przełącznik 34	Przełącznik 38	Przełącznik 42	Przełącznik 46
L702	L714	L720	L732
C702	C714	C720	C734
C704	C712	C722	C732
C706	C716	C724	C736
R702	R712	R720	R728
R704	R710	R722	R730
SD72	SD78	SD82	SD88
SD74	SD76	SD84	SD86
D78	D82	D76	D80
D84	D86	D72	D74
34A	38A	42A	46A
36A	36B	44A	44B

36B a „dolną stroną” sprzężenia indukcyjnego cewek L706, L708 i L710. Sekcja zawierająca kondensatory C708, C710 i L708 wykazuje charakterystykę górnoprzepustową strojoną w celu eliminacji sygnałów w dolnym pasmie. Zmiana przestrajania jest realizowana za pomocą zmiany odpowiednich pojemności diod CD72 i CD74 o zmiennej pojemności reagujących na polaryzację zaporową dostarczaną odpowiednio przez rezystory R708 i R708 z potencjału strojenia VT na wejściu 36C. Pojemność kondensatora CD72 powoduje rezonans z cewkami L704 i L706, podczas gdy pojemność kondensatora CD74 powoduje rezonans z cewkami L710 i L712.

Dolnopasmowy przestrajalny filtr 44 jest „sprzężony indukcyjnie po stronie górnej” i jest podobny do opisanego powyżej filtru UHF 14. Cewka L726

i kondensator C726 są strojone na rezonans przy około MHz, przez co blokowane są sygnały w głównym pasmie. Częstotliwość ta jest następnie przestrajana do mniejszej wartości przez dostarczenie potencjału strojenia VT z wejścia 44C do diod CD76 i CD78 strojonych napięciowo. Kondensatory C726 i C730 dają tory o stosunkowo małej impedancji przy częstotliwościach telewizyjnych pomiędzy odpowiednimi katodami diod CD76 i CD78 a masą. Cewki L722 i L724 służą jako układ cewek z zaczepami podobnie jak cewki L730 i L728.

Można rozważać modyfikację wynalazku. Na przykład przełącznik S1A został pokazany jako przełącznik mechaniczny, ponieważ zakłada się, że odbiornik telewizyjny jest normalnie stosowany z anteną VHF 30A lub połączeniem CATV 30B, ale nie oboma naraz, ponieważ programowanie kanału VHF jest zwykle realizowane także przez źródło CATV. Jednakże, jeżeli wymagany jest w pełni automatyczny odbiór, przełącznik S1A może być zastąpiony przekaźnikiem lub przełącznikiem na diodzie p-i-n, sterowanym przez napięcie przełączania pasm lub przez duplekser.

Następnie wzmacniacz UHF 16 i wzmacniacz VHF 40 mogą być usunięte, a w ich miejsce wstawione przełączniki na diodach p-i-n, podobne do przełącznika 34, jeżeli pojedynczy wzmacniacz jest umieszczony na wyjściu 20C pomiędzy dupleksem 20 a mieszaczem 50.

Szczególne modyfikacje wymagane, gdy pierwsza częstotliwość pośrednia wynosi około 416 MHz, jest pokazana na fig. 8. Sygnały telewizyjne dla kanału 12 VHF posiadają nośną wizję przy częstotliwości około 205 MHz i nośną fonii przy częstotliwości około 210 MHz. Ponieważ drugie harmoniczne tych częstotliwości nośnych, jak również sygnały sumy tych częstotliwości są bliskie częstotliwości pośredniej, jest pożądane tłumienie tych nośnych. W tym celu cewka L706 opisana powyżej w związku z fig. 7 jest selektywnie sprzężona w celu utworzenia obwodu zaporowego z wyjątkiem tych przypadków, gdy wybrany jest kanał 12 lub sąsiednie kanały 11 i 13.

Cewka L806 jest umieszczona tak, że jej indukcyjność sprzęga się dwoma zwojami cewki L706 najbliższej masy G. W wyniku tego, kondensator C801 jest odwzorowany przez transformator włączony między cewkami L806 a L706 jako szeregowy z częścią cewki L706 najdalszą względem masy G. Połączenie to służy jak szeregowy obwód zaporowy i jest przestrajane w kanale 12, dając tłumienie około 20 dB przy 210 MHz i około 10 dB przy 205 MHz. Część napięcia sterującego +V wytworzonego przez dzielnik napięcia zawierający rezystory R801 i R802 jest podawana do anody przełącznikowej diody SD801. Przepustowy kondensator C802 łączy górne połączenie kondensatora C801 i cewki L806 z masą przy częstotliwościach telewizyjnych, przy których wykazuje pomijalnie małą impedancję, podobnie kondensator C803 łączy katodę diody SD801 z masą.

Celem odbierania transmisji radiofonicznej, przełącznik S1B, który jest drugim biegunem przełącznika S1A opisanego powyżej w związku z fig. 1, znajduje się w położeniu BC-B w celu podawania

napięcia +V na katodę diody SD801 przez przełącznik S2 i rezystor R803 w celu spolaryzowania zaporowej diody SD801. W przypadku diody SD801 spolaryzowanej zaporowo kondensator C801 jest połączony jak opisano powyżej. Kiedy wybrany zostaje któryś z kanałów 11, 12 lub 13, przełącznik S2 przechodzi z położenia IN do położenia IN w celu spolaryzowania diody SD801 w kierunku przewodzenia przez dołączanie jej katody do masy. W wyniku tego kondensator C801 jest dołączony do masy przez pomijalnie małe impedancje diody SD801, kondensatorów C803 i C802, w zasadzie zwierając kondensator C801 i dlatego odłącza dopiero co opisany obwód zaporowy C801—L706.

W celu odbierania sygnałów CATV, przełącznik S1B jest przeprowadzany w położenie CA-B w celu podobnego odłączenia obwodu zaporowego C801—L706.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ strojenia dla odbiornika telewizyjnego, zawierający filtry, **znamienny tym**, że zawiera układ sterowania (70) sygnału strojenia dołączony do pierwszego filtru (44) selekcji sygnałów kanałów w dolnym pasmie strojenia, dołączonego do drugiego filtru (36) selekcji sygnałów kanałów w górnym pasmie strojenia, przy czym do wejścia pierwszego filtru (44) jest dołączony przełącznik (42) i do wyjścia pierwszego filtru (44) jest dołączony przełącznik (46), natomiast do wejścia drugiego filtru (36) jest dołączony przełącznik (34) i do wyjścia drugiego filtru (36) jest dołączony przełącznik (38).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy filtr (44) i drugi filtr (36) są dołączone do trzeciego filtru (14), dołączonego do dupleksa (20), dołączonego również do wyjść pierwszego filtru (44) i drugiego filtru (36) oraz do heterodyny (54, 56, 58) poprzez mieszacz (50).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że między przełącznikami (42, 34) zawiera wejściowy węzeł (32B), a między przełącznikami (46, 38) zawiera wyjściowy węzeł (40A), przy czym przełączniki (42, 34) zawierają po dwie diody dołączone do wejść poszczególnych filtrów (44, 36), a także przełączniki (46, 38) zawierają po dwie diody dołączone do wyjść (44B, 36B) filtrów (44, 36) oraz przełączniki (42, 46) są połączone doprowadzeniami (42A, 46A) a przełączniki (34, 38) są połączone doprowadzeniami (34A, 38A).

4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że do wszystkich diodowych przełączników (42, 34, 46, 38) jest dołączony układ sterowania (70).

5. Układ według zastrz. 4, **znamienny tym**, że do układu sterowania (70) jest dołączony wzmacniacz (40), którego wejście jest dołączone do wyjściowego węzła (40A) i którego wyjście jest dołączone do dupleksa (20), przy czym pomiędzy połączenie wzmacniacza (40) z układem sterowania (70) są włączone diody (D12, D14) do dostarczania potencjału roboczego.

6. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że pomiędzy trzeci filtr (14) i diplexer (20) jest włączony wzmacniacz UHF (16).

7. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy filtr (44) zawiera podwójnie przesłajany filtr dolnoprzepustowy strojony przez pierwszą diodę

dę (CD76, CD78) o pojemności sterowanej napięciowo.

8. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że drugi filtr (36) zawiera podwójnie przesłajany filtr górnoprzepustowy strojony przez drugą diodę (CD72, CD74), o pojemności sterowanej napięciowo.

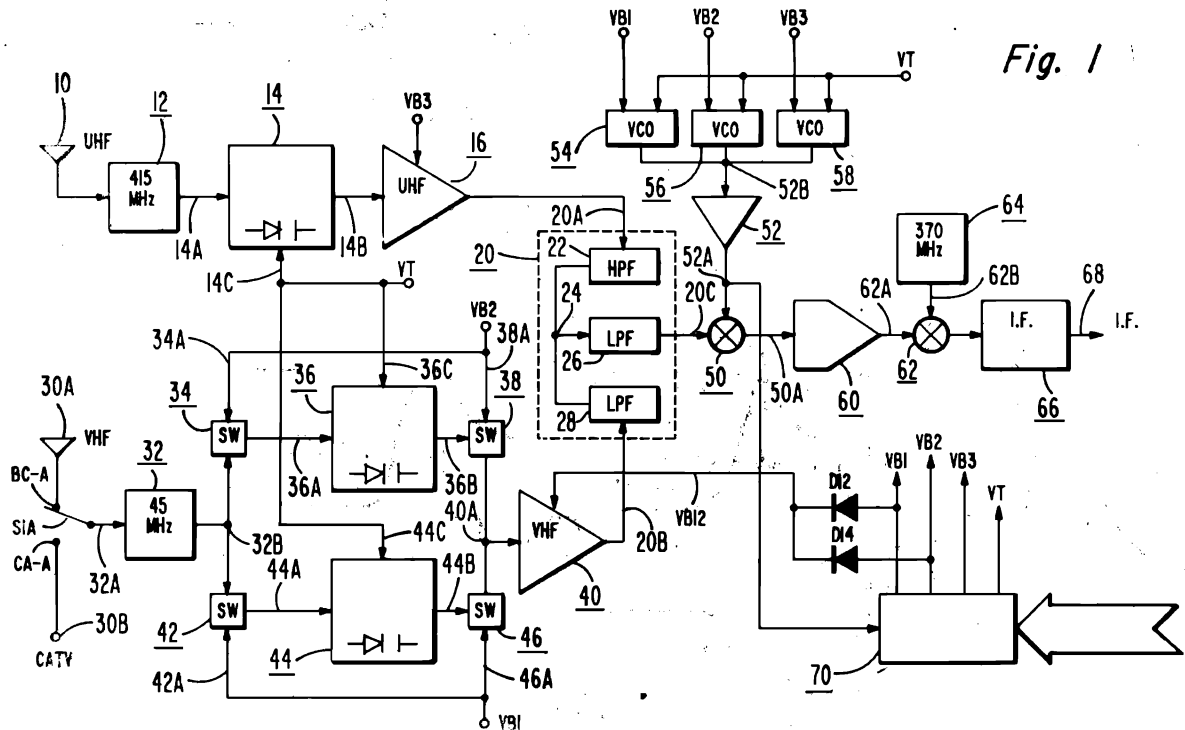


Fig. 1

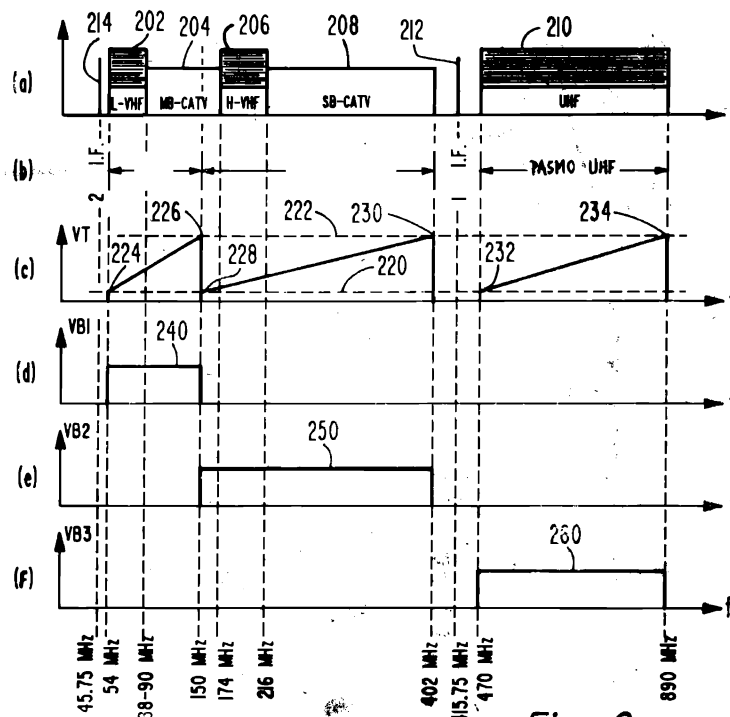


Fig. 2

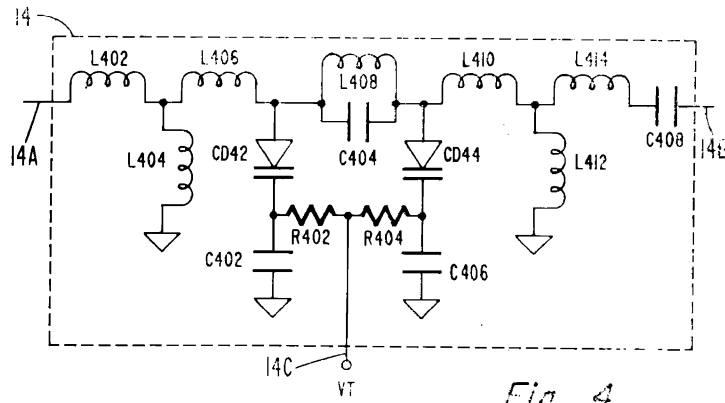


Fig. 4

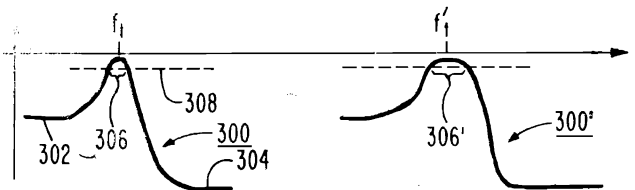


Fig. 3

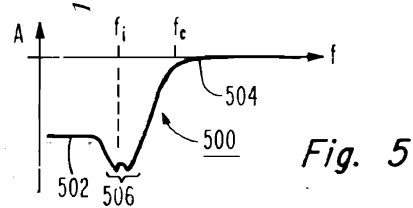


Fig. 5

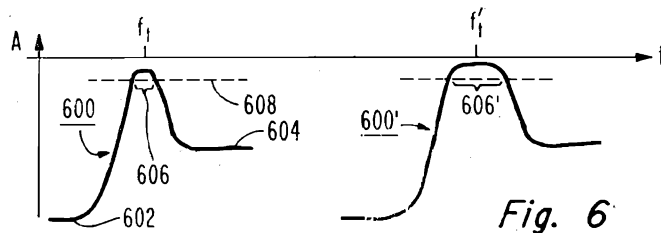


Fig. 6

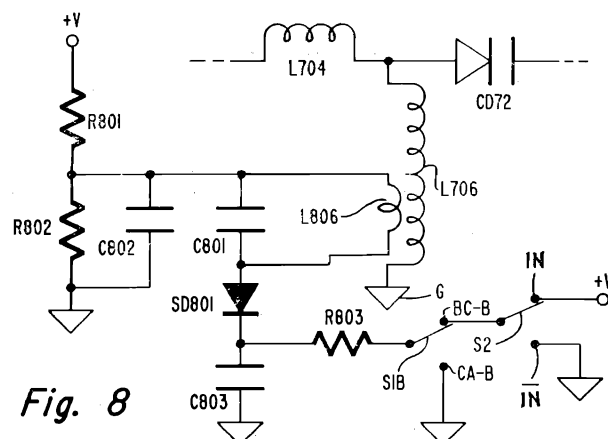


Fig. 8

