



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

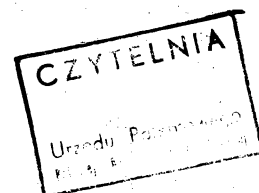
Zgłoszono: 15.11.78 (P. 210941)

Pierwszeństwo: 15.11.77 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.07.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983

Int. Cl.³ H04N 9/40



Twórca wynalazku: Michel Van Den Driessche

Uprawniony z patentu: THOMSON-CSF, Paryż (Francja)

Układ identyfikacji sygnałów chrominancji w systemie SECAM

1

Przedmiotem wynalazku jest układ identyfikacji sygnałów chrominancji odbieranych w systemie telewizyjnym kolorowej SECAM, tzn. informacji, dotyczącej kolorów przekazywanych w postaci zakodowanej. Identyfikacja taka jest niezbędna, ponieważ steruje ona przetwarzaniem informacji dotyczącej kolorów czerwonego i niebieskiego.

Na ekranie telewizora obraz jest otrzymywany przy nadaniu dwóch półobrazów, z których każdy złożony jest z trzystu dwunastu i pół linii przekazywanych przemiennie i przeplatanych przez przesunięcie czasowe na ekranie, co powoduje, że oko całkuje dwa półobrazy i widzi obraz złożony z sześciuset dwudziestu pięciu linii. Każda linia złożona jest z pewnej liczby punktów, charakteryzujących się jasnością świecenia czyli luminancją Y i kolorem: czerwonym R, niebieskim B, zielonym G, jeżeli mamy do czynienia z obrazem kolorowym.

Obraz jest przekazywany w zakresie częstotliwości VHF lub UHF z tłumieniem pasma bocznego. Sygnał jest modulowany amplitudowo całkowitym sygnałem wizyjnym będącym nośnikiem informacji o podnośnej chrominancji.

Całkowity sygnał wizyjny przekazuje; informację o początku pola obrazu, informację o początku i końcu linii, informację o zakończeniu pola obrazu lub powrocie pola, informację o luminancji Y, informację o kolorze R albo B albo G, przy czym informacja o kolorze czerwonym i niebieskim są

2

przekazywane w postaci sygnału różnicowego R—Y lub B—Y, natomiast informacja o kolorze zielonym zostaje odtworzona na drodze realizacji kombinacji arytmetycznych zwanych matrycowaniem. Sygnały luminancji i sygnały kolorów podstawowych spełniają równanie:

$$Y = 0,59 G + 0,30 R + 0,11 B$$

System SECAM umożliwia przekazywanie informacji dotyczącej koloru obrazu telewizyjnego przez superpozycję obrazu czarno-białego (luminancja Y) i informacji przekazywanej za pośrednictwem dwóch podnośnych zawartych w paśmie częstotliwości wizyjnej, a mianowicie modulowanym częstotliwościowo sygnałem różnicowym R—Y odwzorowującym informację o kolorze czerwonym w obrazie i sygnałem różnicowym B—Y odwzorowującym informację o kolorze niebieskim.

W systemie tym przekazuje się kolejno od jednej linii do drugiej każdą z tych podnośnych przy jednoczesnym zapamiętaniu, przy wykorzystaniu linii opróżniającej, informacji zawartej w linii, na czas trwania linii — celem dekodowania informacji różnicowej R—Y lub B—Y.

Sekwencyjny charakter transmisji czyni nieuniknionym włączenie do sygnału podnośnej koloru informacji, przeznaczonej do identyfikacji obecności odebranej informacji o sekwencji czerwonej lub sekwencji niebieskiej.

Istnieją dwie możliwości identyfikacji sygnałów

chrominancji: poprzez nadawanie sygnałów specjalnych przekazywanych podczas znormalizowanego czasu trwania dziewięciu linii, znajdujących się w polu obrazu, nazwanych ze względu na kształt „butelkami”, poprzez domodulację częstotliwościową sygnałów o bardzo małym czasie trwania zwanych sygnałami synchronizacji koloru nadawanych na początku każdej linii.

Zasada wykorzystania tych środków identyfikacji wytłumaczona zostanie poniżej, tym nie mniej należy uwzględnić to, że ze względu na fakt skierowania każdego z sygnałów R—Y i B—Y do układu nadawczego i uwzględnienia z jednej strony sekwencyjnego charakteru ciągów informacji, a z drugiej strony obecności na drodze transmisji linii opóźniającej, konieczne jest, aby układ identyfikował sygnały chrominancji przez kierowanie sygnałów R—Y zawsze do tego samego kanału koloru czerwonego, a sygnałów B—Y zawsze do tego samego kanału koloru niebieskiego. Na tej zasadzie działa układ identyfikacji.

Różne znane rozwiązania mają wady, spowodowane niestabilnością zwiększającą się z upływem czasu. Fakt, że sygnały identyfikacji chrominancji są przekazywane podczas wybierania linii na początku każdego pola obrazu, co nadaje temu sposobowi aspekt statystyczny mniej dokładny niż w przypadku sposobu identyfikacji linia po linii. Wyjaśnia to fakt, że identyfikacja na początku pola obrazu jest stosowana coraz rzadziej na korzyść identyfikacji na początku linii, co daje tę korzyść, że pozwala przeznaczać okres czasu powrotu pola dla przekazywania innych informacji w postaci cyfrowej.

W przypadku identyfikacji linia po linii praca znanych układów może być zakłócona powstającym pasożytniczym sygnałem szumowym, podczas transmisji sygnału impulsowego identyfikacji chrominancji. W innych przypadkach, np. w układach identyfikacji, wykorzystujących obwód rezonansowy, dostrójony do jednej częstotliwości, to znaczy obwód utworzony przez indukcyjność własną cewkę i pojemność, strojenie uzyskuje się przez bardzo dokładną regulację mechaniczną, zwykle indukcyjności cewki i należy liczyć się z faktem, że następujące z czasem rozstrojenie obwodu wywoła zniekształcenie kolorów.

Przedmiotem wynalazku jest układ identyfikacyjny sygnałów chrominancji w systemie SECAM zawierający dyskryminator częstotliwości, którego pierwsze wejście stanowi wejście informacyjne, do którego doprowadzany jest sygnał podnośnej chrominancji, a drugie wejście stanowi wejście sterującego, dołączone do wyjścia oscylatora.

Zgodnie z wynalazkiem do wyjścia dyskryminatora dołączone są wejścia dwóch obwodów próbkujących i zapamiętujących, których wyjścia są dołączone do wejść pierwszego komparatora, którego wyjście jest połączone poprzez obwód sprzężenia zwrotnego z wejściem sterującym dyskryminatora częstotliwości.

Na wyjściach obwodów próbkujących i zapamiętujących włączone są, jako elementy zapamiętujące, kondensatory.

W obwodzie sprzężenia zwrotnego włączony jest

drugi komparator, którego dwa wejścia są połączone z wyjściami obwodów próbkujących a trzecie wejście jest połączone z wyjściem obwodu taktującego i którego wyjście jest połączone z wejściem sterującym dyskryminatora.

Jedno z wejść obwodu taktującego jest połączone z wyjściem pierwszego elementu I, którego jedno z wejść jest połączone z wyjściem pierwszego komparatora a drugie wejście jest połączone z wyjściem drugiego elementu I połączonym z wejściem sterującym drugiego obwodu próbkującego i zapamiętującego, którego to drugiego elementu I jedno z wejść jest połączone z jednym z wyjść obwodu taktującego, a drugie wejście jest połączone ze źródłem impulsów próbkujących, przy czym drugie wyjście obwodu taktującego jest dołączone do pierwszego wejścia trzeciego elementu I, którego drugie wejście jest dołączone do źródła impulsów próbkujących a wyjście jest połączone z wejściem sterującym pierwszego obwodu próbkującego i zapamiętującego, którego to obwodu taktującego drugie wejście jest dołączone do źródła impulsów powrotu linii.

Wyjście drugiego komparatora jest połączone z wejściem wchodzącym w skład dyskryminatora częstotliwości generatora, którego częstotliwość środkowa jest równa 4,2 MHz, a zakres regulacji częstotliwości jest zawarty między 12 MHz i 7,2 MHz.

Obwód taktujący jest zrealizowany w układzie przerzutnika.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat blokowy odbiornika telewizyjnego kolorowej, fig. 2 — schemat blokowy układu dekodera stanowiącego część układu przedstawionego na fig. 1 realizującego identyfikację kolorów, fig. 3 — sygnały identyfikacji, przekazywane na początku pola obrazu, fig. 4 — schemat blokowy jednego ze znanych układów identyfikacji pracującego na zasadzie wykorzystania w znany sposób sygnałów przekazywanych na początku każdego pola obrazu, fig. 5 — schemat blokowy innego znanego układu identyfikacji wykorzystującego tę samą zasadę, fig. 6 — sygnały identyfikacji przekazywane na początku linii, fig. 7 — schemat bloków układu identyfikacji według wynalazku, a fig. 8 — kształty sygnałów otrzymywanych w różnych punktach układu.

Figura 1 przedstawia uproszczony schemat blokowy odbiornika telewizyjnego w celu zlokalizowania układów przeznaczonych do identyfikacji sygnałów chrominancji. Sygnał emitowany w zakresie 100—800 MHz, odbierany przez antenę, jest doprowadzany do bloku strojenia zawierającego mieszacz, wytwarzający sygnał o częstotliwości pośredniej 40 MHz, który jest wzmacniany i następnie poddawany detekcji w bloku 2. Na wyjściu stopnia częstotliwości pośredniej załączony jest detektor, na którego wyjściu otrzymywany jest całkowity sygnał wizyjny, którego pasmo mieści się w zakresie 0—6,5 MHz, podczas gdy sygnał przekazywany za pośrednictwem sygnału zmodulowanego amplitudowo w pasmie częstotliwościowym 39,2 MHz jest kierowany do wzmacniacza częstotliwości po-

średniej 6, a następnie do wzmacniacza małej częstotliwości 3.

Sygnały wizyjne przekazywane są do dekodera kolorów 4 i do układów odchyłania linii i pola 5. Współpraca tych dwóch bloków zapewnia utworzenie obrazu kolorowego na ekranie lampy obrazowej.

Przedmiotem wynalazku jest układ stanowiący część bloku dekodera 4, przedstawiony w postaci schematu blokowego na fig. 2. Na fig. 2 przedstawiającej pierwszą część bloku dekodera, filtr wąskopasmowy 41, zwany filtrem „dzwonem”, przetwarza sygnał w celu oddzielenia informacji, dotyczącej luminancji, od informacji związanych z kolorami oraz odtworzenie fazy i amplitudy informacji z sygnału podnośnej modulowanej częstotliwościowo zgodnie z przeciwfazą realizowaną w nadajniku. W tym celu, aby zredukować poziom szumu na wyjściu demodulatorów sygnałów zmodulowanych częstotliwościowo.

Następnie ogranicznik 42, tłumi modulację amplitudy i przekazuje sygnały wizyjne do kanału bezpośredniego i do kanału wprowadzającego opóźnienie 64 mikrosekundowe wykorzystującego linię opóźniającą 44. Tak więc na zaciskach wyjściowych przetwornika 43 ukazują się sekwencja sygnałów: $R-Y$; $B-Y$; $R-Y$; $B-Y$ itd. pochodzących z kanału bezpośredniego, oraz sekwencja sygnałów: $(B-Y)$; $(R-Y)$; $(B-Y)$; $(R-Y)$ itd. pochodzących z kanału z wprowadzonym opóźnieniem.

Zadaniem przetwornika 43 jest przywrócenie na wyjściu sekwencji $R-Y$; $(R-Y)'$; $R-Y$, $(R-Y)'$, itd. w kanale przetwarzania sygnałów czerwonych, oraz sekwencji $(B-Y)'$, $B-Y$, $(B-Y)'$, $B-Y$, itd. w kanale przetwarzania sygnałów koloru niebieskiego.

Kolor zielony będzie otrzymany, jak to powiedziano poprzednio, przez matrycowanie sygnału luminancji, sygnału koloru czerwonego R i sygnału koloru niebieskiego B .

Aby przetwornik komutował sygnał koloru czerwonego lub niebieskiego we właściwej chwili na właściwe miejsce, konieczne jest, aby były do niego doprowadzane sygnały sterujące. Jest to zadaniem układu identyfikacji 45, który stanowi przedmiot wynalazku: układ identyfikacji pobiera z wyjścia dzwonowego 41 sygnały identyfikacji kolorów, przekształca je w sygnały impulsowe, które są doprowadzane do przetwornika i sterują kierowaniem sygnałów chrominancji do kanałów koloru czerwonego i niebieskiego.

Sygnały identyfikacji kolorów, nadawane przez nadajnik, mogą być różne, jak powiedziano uprzednio: dla identyfikacji na początku pola i dla identyfikacji na początku linii.

Figura 3 przedstawia znormalizowane sygnały identyfikacji dostarczane na początku pola.

Informacja identyfikacyjna jest przekazywana na początku każdego pola w czasie trwania linii nr 7 do 15 dla pól nieparzystych i linii nr 520 do 328 dla pól parzystych. Podczas trwania linii czerwonych przekazywany jest sygnał o częstotliwości odpowiadającej częstotliwości ekstremalnie czerwonej czyli 4,75 MHz, a podczas trwania linii niebieskich — sygnał o częstotliwości ekstremalnie niebieskiej

czyli 3,9 MHz. Ze względu na kształt sygnały te zostały nazwane „butelkami”.

Figura 4 przedstawia w postaci schematu blokowego znany układ identyfikacji wykorzystujący dyskryminator. Dyskryminator 451 jest przetwornikiem częstotliwość — napięcie, który otrzymuje sygnał podnośnej koloru z wyjścia filtra 41 na fig. 2 i wytwarza na swoim wyjściu napięcie proporcjonalne do częstotliwości sygnału wejściowego. W tym szczególnym przypadku dyskryminator działa wyłącznie w przedziale czasowym powrotu pola i jest sterowany impulsem A powrotu pola.

Dyskryminator wykorzystuje z całej podnośnej koloru tylko sygnały identyfikacji czerwieni, z których powstaje napięcie V_R , i sygnały identyfikacji koloru niebieskiego, z których powstaje inne napięcie V_B . Jeden z tych sygnałów jest wydzielany przez detektor progowy 452 i służy do ustawienia przerzutnika bistabilnego sterowanego impulsem B synchronizacji powrotu linii. Napięcie Q na wyjściu przerzutnika 453 jest np. napięciem o poziomie wysokim w obecności sygnałów identyfikacji linii czerwonej, a napięciem o poziomie niskim w obecności sygnałów identyfikacji linii niebieskiej. Ciąg impulsów Q wysoki i Q niski steruje przetwornikiem 43 z fig. 2.

Znany zbliżony do opisanego układ identyfikacji jest przedstawiony na fig. 5. Układ jest identyczny z układem z fig. 4, jedynie dyskryminator 451 jest zastąpiony strojowym obwodem rezonansowym 454 — zestrojonym bądź dla częstotliwości identyfikacji czerwieni na 4,75 MHz bądź dla częstotliwości identyfikacji koloru niebieskiego na 3,9 MHz.

Jeżeli układ ten jest zestrojeny np. na częstotliwość identyfikacji czerwieni (4,75 MHz), będzie oscylował w obecności informacji o identyfikacji czerwieni. Sygnał podnośnej jest doprowadzony do jego wejścia tylko podczas powrotu pola. Przepięcie na zaciskach wyjściowych układu jest podawane na detektor progowy 452, sygnał wyjściowy detektora ustawia przerzutnik 453.

Opisane dwa układy, podobnie do innych, które działają na zasadzie identyfikacji początku pola, mają następujące poważne wady:

- wykorzystują przerwę w przedziale czasowym powrotu pola, która może lepiej być wykorzystana do transmisji innych informacji w systemie multipleksowym, nadawania informacji wizyjnej,
- transmisja sygnałów identyfikacji chrominancji odbywająca się w czasie wybierania 9 linii na początku pola, zakłada sygnalizację opartą na układzie koïncydencyjnym,
- obwody strojone są zawsze podatne na rozstrojenie bądź pod wpływem czasu bądź temperatury,
- obecność szumu transmitowanego w czasie wybierania linii poprzedzających informację, może zakłócić identyfikację.

Z powyższych powodów zalecany jest sposób identyfikacji chrominancji linia po linii.

Na figurze 6 przedstawiono sygnały identyfikacji chrominancji linia po linii. Na wykresie tym czas jest odłożony na osi odciętych a amplituda sygna-

łów odłożona jest na osi rzędnych. Na początku każdej linii wysyłane są kolejne następujące sygnały:

- w momencie t_0 impuls synchronizacji linii o czasie trwania 4,7 MKs,
- w momencie t_1 , przez 4,8 MKs, nadawany jest sygnał niemodulowany synchronizacji kolorów, którego częstotliwość dla koloru czerwonego wynosi $F_{OR} = 4,406$ MHz, a koloru niebieskiego $F_{OB} = 4,250$ MHz,
- w momencie t_2 , aż do końca wybierania linii, tzn. w ciągu około 52 MKs, nadawany jest właściwy sygnał wizyjny zawierający składową luminancji Y , modulowaną sygnałami różnicowymi koloru $R-Y$ lub $B-Y$ — zależnie od linii.

Działanie układów przedstawionych na fig. 4 i 5 nie odbiega od znanego działania układów w przypadku identyfikacji linii po linii.

W układzie, wykorzystującym dyskryminator częstotliwości, działający jedynie podczas okresu nadawania sygnałów synchronizacji kolorów F_{OR} i F_{OB} , sygnały o różniących się częstotliwościach przetwarzane są w sygnały o różniących się amplitudach. Ta różnica amplitud wykrywana jest przez detektor progowy, na którego wyjściu załączony jest przerzutnik bistabilny.

W ten sam sposób w układzie, zawierającym strojony obwód rezonansowy, obwód ten może być zestrojony np. na częstotliwość sygnału synchronizacji koloru czerwonego równą 4,406 MHz, albo na częstotliwość sygnału synchronizacji koloru niebieskiego równą 4,7 MHz, lecz zasada działania pozostaje niezmienną.

Opisane dwa sposoby identyfikacji linii po linii nie mają wad właściwych sposobem identyfikacji na początku pola, w których wykorzystywana jest długa przerwa podczas powrotu pola, lecz zachowują inne wady. Po pierwsze istnieje konieczność zastosowania dyskryminatora, który może wprowadzić zniekształcenia, spowodowane sygnałem szumowym pojawiającym się podczas nadawania sygnałów synchronizacji kolorów o częstotliwości F_{OR} lub F_{OB} , po drugie układ może się rozregulować.

Układ według wynalazku eliminuje wszystkie wymienione wady i odznacza się dobrą odpornością na zakłócenia szumowe. Ponadto jako dyskryminator wykorzystuje się w tym układzie sekwencyjny demodulator, który jest również niezbędny do realizacji innych funkcji w ogólnym schemacie odbiornika.

Figura 7 przedstawia układ identyfikacji sygnałów chrominancji według wynalazku.

Sygnał identyfikacji linii jest wytworzony w pętli sprzężenia zwrotnego demodulatora 71, wykorzystującego, jako dyskryminator, komparator fazy.

Obwód sterowania fazą jest utworzony przez komparator 711, sterowany oscylatorem 712 ze sterowaniem fazowym.

Komparator porównuje fazę sygnału wejściowego V_e z fazą sygnału V_c wytwarzanego przez oscylator 712. W przypadku różnicy fazy lub częstotliwości, sygnał błędny, po filtrowaniu, ustawia oscylator na częstotliwości sygnału wejściowego V_e .

Cechą dodatnią tego układu jest fakt, że dzięki odpowiedniemu wyborowi oscylatora i komparatora oraz dużemu zakresowi wychwytu i korygowania błędów wartość środkowej częstotliwości oscylatora, wynosząca zwykle 4,2 MHz, nie wymaga dużej dokładności (może być równa do 5,5 MHz), ponieważ zakres wychwytu i korygowania błędów jest znaczny — większy od 2,5 MHz, zwykle równy 3 MHz. Wynika z tego, że regulacja częstotliwości nie jest konieczna, a elementy filtra RC oscylatora mogą być zrealizowane w oparciu o wykorzystanie elementów o parametrach skupionych lub w postaci układu scalonego.

Dyskryminator demoduluje sekwencyjnie linia po linii podnośną koloru czerwonego i podnośną koloru niebieskiego. Układ regulacji częstotliwości regulatora może działać linia po linii, ponieważ napięcie wyjściowe, odpowiadające F_{OR} ma taką samą wartość, co napięcie wyjściowe F_{OB} .

Dyskryminator 71 demoduluje sygnał wejściowy V_e , który jest sygnałem podnośnej chrominancji odwzorowującym w sygnale jednej linii informację o kolorze czerwonym, a w sygnale następnej linii informację o kolorze niebieskim. Na wyjściu dyskryminatora pojawia się sekwencyjnie wydzielona informacja w postaci sygnałów różnicowych kolorów $R-Y$ lub $B-Y$ odwzorowywana napięciem V_{BS} .

Zadaniem układów próbkujących i zapamiętujących 72 i 73 jest dostarczanie sygnałów V_s odwzorowujących informacji F_{OR} i F_{OB} odpowiednio. Każdy z dwóch układów jest otwarty podczas trwania impulsu próbkującego przez co drugą linię odpowiednio podczas czasu nadawania sygnałów F_{OR} lub F_{OB} .

Gdy przerzutnik 75 jest odpowiednioysterowany, obwód 72 wytwarza próbkowany sygnał F_{OR} , a obwód 73 — próbkowany sygnał F_{OB} . Kondensator C_{MR} i C_{MB} służą do zapamiętywania informacji zawartej w wielu liniach odczytywanej w czasie próbkowania. Zapamiętywanie informacji zawartej w kilku liniach dotyczącej chrominancji odwzorowywanej sygnałami różnicowymi $R-Y$ i $B-Y$ odczytanej podczas próbkowania i fakt, że układ załączony jest w pętli sprzężenia zwrotnego stanowi główną zaletę układu według wynalazku. Rozwiązanie to pozwala wyeliminować błędy i skutki odstojenia związane z szumem nakładającym się na sygnały synchronizacji kolorów F_{OR} i F_{OB} na początku linii.

Umieszczanie informacji w pamięci pozwala na całkowanie tych informacji zawartych nie tylko w jednej linii, co mogłoby być zakłócone, lecz w wielu liniach, co zapewnia dużą wiarygodność prawdziwej identyfikacji kolorów.

Dwa napięcia V_{MR} i V_{MB} zapamiętane w kondensatorze C_{MR} i C_{MB} są podawane na komparator 74 będący źródłem prądu I_c , zmieniającego w czasie trwania każdej linii częstotliwość oscylatora 712, w wyniku czego zmienia się napięcie wyjściowe V_e dyskryminatora.

Sterowany przerzutnik 75 o wejściu sterującym D , do którego doprowadzany jest impuls powrotu linii, wytwarza znaczniki nakładane na sygnał co drugiej linii, przy czym częstotliwość impulsów

prądowych i_c jest równa połowie częstotliwości linii $H/2$. Natężenie prądu i_c równa się zeru podczas nadawania linii zawierającej informacje o kolorze niebieskim. Podczas nadawania linii zawierającej informacje o kolorze czerwonym natężenie prądu i_c jest równe prądowi korekcji błędu potrzebnym dla zapewnienia równości napięć wyjściowych V_{MR} i V_{MB} lub odwrotnie, zależnie od rozwiązania układowego dyskryminatora sterowanego fazowo.

Figura 8 przedstawia działanie dyskryminatora sterowanego prądowo prądem i_c .

Na figurze 8a przedstawione jest napięcie wejściowe V_e na zaciskach wejściowych dyskryminatora. Dla uproszczenia wykresów zakłada się, że obraz jest biały: częstotliwości dwóch podnośnych są równe F_{OR} i F_{OB} podczas całego czasu trwania odpowiednio linii koloru czerwonego lub koloru niebieskiego.

Na figurze 8b przedstawione jest napięcie wyjściowe V_s na zaciskach wyjściowych dyskryminatora według rozwiązania z identyfikacją linii po linii ($i_c = 0$).

Częstotliwości F_{OR} i F_{OB} są różne, więc napięcia V_{MR} i V_{MB} też są różne.

Na figurze 8c przedstawiony jest kształt impulsów prądowych i_c uzyskiwanych z komparatora 74. W wybranym przykładzie prąd i_c jest równy zeru w czasie trwania sygnału linii koloru niebieskiego i określonej wartości w czasie trwania linii koloru czerwonego.

W tym przypadku i_c koryguje częstotliwość oscylatora w demodulatorze.

Na figurze 8d przedstawione jest napięcie wyjściowe V_s na zaciskach wyjściowych dyskryminatora z identyfikacją realizowaną linia po linii ze sterowaniem prądowym.

Napięcia V_{MR} i V_{MB} są równe. Napięcie wyjściowe komparatora ma poziom niski i nie wysterozuje przerzutnika 75, jeżeli ma miejsce zgodność faz.

Gdy przerzutnik 75 nie jest pobudzany, układy 72 i 73 próbują zgodnie z odwróceniem fazy. Układ 72 zamiast próbować napięcie wyjściowe odpowiadające F_{OR} , próbuje informacje F_{OB} i odwrotnie układ 73 próbuje informacje F_{OR} . Napięcie V_{RM} staje się mniejsze niż V_{MB} , prąd i_c zmniejsza się aż do zatkania.

Komparator 78 wytwarza sygnał wyjściowy o poziomie wysokim, gdy na wyjściu układu powstana w czasie trwania co drugiej linii impulsy powodujące pobudzenie przerzutnika.

Sygnał Q na wyjściu przerzutnika 75 wskazuje, że gdy sygnał wyjściowy przerzutnika ma poziom wysoki, nadawany jest kolor czerwony, gdy ma poziom niski nadawany jest kolor niebieski.

Gdy przerzutnik 75 pracuje w warunkach zgodności faz, $V_{MR} = V_{MB}$ sygnał wyjściowy komparatora 78 ma poziom niski, przerzutnik nie zmienia swojego stanu.

Dwa elementy I 76 i 77 uzupełniają schemat układu według wynalazku. Ich wejścia sterujące są dołączone do wspólnego zacisku C , sterowane są impulsami próbkującymi na początku każdej linii, przy czym do ich drugich zacisków wejściowych są doprowadzane sygnały Q i $\bar{Q}$ o częstotliwości

równej połowie częstotliwości linii $H/2$ z wyjścia przerzutnika 75. Na wyjściach elementów I są wytwarzane impulsy próbkujące w przedziale czasowym wybierania co drugiej linii.

Na figurze 7, element I 76 dostarcza do układu próbkującego 72 impulsy o częstotliwości powtarzania równej połowie częstotliwości odchyłania linii tzn. w czasie trwania każdej linii koloru czerwonego. W ten sam sposób układ próbkujący 73 jest wysterozowany w czasie trwania każdej linii koloru niebieskiego impulsu z elementu I 77.

Na sygnał wyjściowy V_s z dyskryminatora nakładane są znaczniki impulsowe przyporządkowane na przykład informacji o chrominancji odwzorowywanej sygnałem różnicowym $B-Y$ przekazywanej impulsami o biegunowości ujemnej sygnał ten jest podawany na łącze P i wykorzystywany do bezpośredniego wysterozowania przetwornika, przedstawionego jako blok funkcjonalny 43 na fig. 2.

Zapewniona jest więc identyfikacja linii po linii przy wykorzystaniu sygnałów synchronizacji i kolorów o częstotliwości F_{OR} i F_{OB} , bez zewnętrznej regulacji i bez możliwych błędów powodowanych zakłóceniami powstającymi podczas nadawania sygnałów synchronizacji kolorów.

Ponadto wykorzystanie demodulatora z układem regulacji fazy, spełniającym jednocześnie inne funkcje w odbiorniku telewizyjnym, upraszcza rozwiązanie teoretyczne i realizację praktyczną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ identyfikacyjny sygnałów chrominancji w systemie SECAM, zawierający dyskryminator częstotliwości, którego pierwsze wejście stanowi wejście informacyjne, do którego doprowadzany jest sygnał podnośnej chrominancji, a drugie wejście stanowi wejście sterujące, dołączone do wyjścia oscylatora, **znamienny tym**, że do wyjścia dyskryminatora (71) dołączone są wejścia dwóch obwodów próbkujących i zapamiętujących (72, 73), których wejścia są dołączone do wejść pierwszego komparatora (78), którego wejście jest połączone poprzez obwód sprzężenia zwrotnego z wejściem sterującym dyskryminatora częstotliwości (71).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wyjściach obwodów próbkujących i zapamiętujących włączone są jako elementy zapamiętujące, kondensatory (C_{MR} , C_{MB}).

3. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że w obwodzie sprzężenia zwrotnego włączony jest drugi komparator (74), którego dwa wejścia są połączone z wyjściami obwodów próbkujących (72, 73), a trzecie wejście jest połączone z wyjściem obwodu taktującego (75), i którego wyjście jest połączone z wejściem sterującym dyskryminatora (71).

4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jedno z wejść obwodu taktującego (75) jest połączone z wyjściem pierwszego elementu I (79), którego jedno z wejść jest połączone z wyjściem pierwszego komparatora (78), a drugie wejście jest połączone z wyjściem drugiego elementu I (77), po-

11

łączonym z wejściem sterującym drugiego obwodu próbkującego i zapamiętującego (73), którego to drugiego elementu I (77) jedno z wejść jest połączone z jednym z wyjść (Q) obwodu taktującego (75), a drugie wejście jest połączone ze źródłem impulsów próbkujących (C), przy czym drugie wyjście (Q) obwodu taktującego (75) jest dołączone do pierwszego wejścia trzeciego elementu I (76), którego drugie wejście jest dołączone do źródła impulsów próbkujących (C), a wyjście jest połączone z wejściem sterującym pierwszego obwodu próbkującego i zapamiętującego (72), którego to

12

obwodu taktującego (75) drugie wejście jest dołączone do źródła impulsów powrotu linii (D).

5. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że wyjście drugiego komparatora (74) jest połączone z wejściem wchodzącym w skład dyskryminatora częstotliwości (71) generatora, którego częstotliwość środkowa jest równa 4,2 MHz, a zakres regulacji częstotliwości jest zawarty między 1,2 MHz i 7,2 MHz.

6. Układ według zastrz. 4 albo 5, **znamienny tym**, że obwód taktujący (75) jest zrealizowany w układzie przerzutnika.

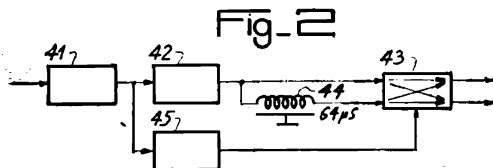
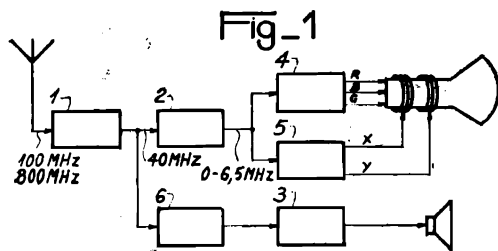


Fig-3

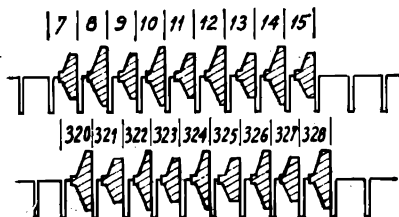


Fig-4

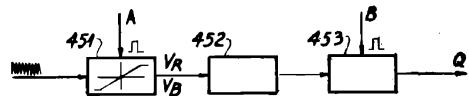


Fig-5

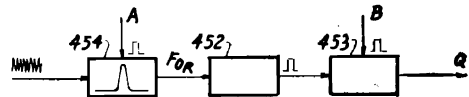


Fig-6

