



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.09.77 (P.201156)

Pierwszeństwo: 30.09.76 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.78

Opis patentowy opublikowano: 20.09.82

Int. Cl² H04N 9/52
H04N 9/537

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polski Państwa (Warszawa)

Twórca wynalazku: Leopold Albert Harwood

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

Wzmacniacz wizyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest wzmacniacz wizyjny, zwłaszcza do łączenia sygnałów wejściowych pierwszego i drugiego.

Przy projektowaniu odbiorników telewizji kolorowej przyjęte jest łączenie szerokopasmowych sygnałów luminancji Y i trzech różnicowych sygnałów koloru R—Y, G—Y, B—Y o stosunkowo wąskich pasmach dla uzyskania trzech szerokopasmowych sygnałów koloru podstawowego R, G, B w celu dostarczenia ich do odpowiednich katod kineskopu.

Wzmacniacze nadające się do wytwarzania tych ostatnich sygnałów muszą spełniać stosunkowo ściśle określone i nieco sprzeczne wymagania dotyczące szerokości pasma, wstecznego napięcia przebiecia, mocy strat, międzyszczytowej wartości sygnału i stabilności poziomów prądu stałego związanych z każdym sygnałem koloru podstawowego.

Wielokrotnie stwierdzono, że dla osiągnięcia pożądaných wyników konieczne jest stosowanie układów stabilizacji wysokiego napięcia, obwodów stabilizacji sprzężenia zwrotnego i dodatkowych elementów aktywnych.

Znane jest jedno z rozwiązań stanowiących próbę spełnienia pewnej liczby wymagań dotyczących sterowania kineskopem z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki nr 3 499 104, w którym każdy z trzech wzmacniaczy sterujących kineskopem zawiera niskonapięciowy, szerokopasmowy przyrząd

2

pracujący w konfiguracji wspólnego emitera, połączony z wysokonapięciowym przyrządem pracującym w konfiguracji wspólnej bazy w układ kaskodowy. Takie wzmacniacze kaskodowe zapewniają pożądaną szerokość pasma wizyjnego, dynamikę i spełniają wymagania dotyczące przebiecia, o ile wykorzystane w nich zostaną ekonomiczne tranzystory.

Jednak w układach kaskodowych znanych z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki nr 3 499 104, jeżeli w stopniu wyjściowym prowadzone jest mieszanie, w każdym kaskodowym stopniu wyjściowym wykorzystywane są oddzielne, niskonapięciowe przyrządy wzmacniające sygnał luminancji i sygnały różnicowe koloru, jak również wyjściowy przyrząd pracujący w konfiguracji wspólnej bazy. Ponadto do układu włączone są obwody stabilizacji wysokiego napięcia dla stabilizowania napięcia stałego na każdym zacisku wyjściowym.

Znane są także inne konstrukcje wielostopniowych kaskodowych wzmacniaczy wizyjnych, np. z opisów patentowych St. Zjedn. Ameryki nr 3 598 912, nr 3 619 486, nr 3 764 826 i nr 3 823 264. W dalszym ciągu aktualne są jednak w wielu spośród tych znanych układów problemy związane ze stratami mocy, stabilizacją prądu stałego, uzyskiwaną dynamiką sygnału i sposobem mieszania sygnałów chrominancji i luminancji.

Drugim podstawowym typem wzmacniacza matrycowego, nadającego się do bezpośredniego ste-

rowania kineskopem, jest układ znany z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki nr 3 663 745.

W układzie tym emiter pojedynczego tranzystora pnp we wzmacniaczu sygnału luminancji, pracującego w konfiguracji wspólnego kolektora, połączony jest dla prądu stałego z emiterami trzech tranzystorów npn. Sygnały różnicowe koloru podawane są na bazy tych trzech ostatnio wymienionych tranzystorów i na obciążeniach kolektorowych tych tranzystorów uzyskuje się wzmacnione sygnały R, G i B.

Inne zbliżone urządzenia są znane z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki nr 3 429 987. Choć urządzenia znane z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki nr 3 663 745 i inne podobne urządzenia mają wiele cech korzystnych, w dalszym ciągu istnieje możliwość poprawienia napięć znamionowych tranzystorów wyjściowych, jak również charakterystyk rozpraszania mocy i stabilności prądu stałego w tych wzmacniaczach.

We wzmacniaczu wizyjnym według wynalazku baza drugiego tranzystora jest dołączona poprzez kondensator bocznikujący do przetwornika prądu stałego dołączonego do demodulatora sygnału chrominancji. Emiter tego tranzystora jest dołączony do kolektora pierwszego tranzystora, którego emiter jest dołączony poprzez rezystory do przełącznika kontrolnego dołączonego do emitera trzeciego tranzystora. Emiter trzeciego tranzystora jest dołączony do rezystora obciążającego, między jego emiter i bazę jest włączona dioda a kolektor jest uziemiony.

Do zacisków pomiędzy emiterem tranzystora i emiterem tranzystora są dołączone wzmacniacze kaskodowe. Główny obwód prądowy tranzystora tworzy połączenie szeregowo z tranzystorami pierwszym i drugim.

Obwód prądowy trzeciego tranzystora dołączony jest również do zacisku o potencjale pośrednim do którego dołączony jest wspólny zacisk drugiego tranzystora.

Źródło sygnałów luminancji i zawierające korzystnie przetwornik sygnału luminancji i regulator jasności jest stałoprądowe i doprowadzone do zacisku o potencjale pośrednim. Trzeci tranzystor stanowi element szeregowy trzech wzmacniaczy kaskodowych.

Wzmacniacz zawiera regulator lub regulatory polaryzacji wstępnej dołączone do szeregowych obwodów prądowych między wchodzące w ich skład pierwszy i drugi tranzystor. Regulator lub regulatory stanowią korzystnie regulowane rezystory włączone między obwód szeregowy a drugi zacisk, korzystnie uziemienie.

Pierwszy i drugi tranzystory, stanowią bipolarne tranzystory npn, trzeci tranzystor stanowi tranzystor pnp, a zacisk o potencjale pośrednim dołączony jest do bazy drugiego tranzystora i poprzez rezystor wtórnika napięciowego do emitera trzeciego tranzystora.

Pierwszy tranzystor ma stosunkowo małe napięcie przebicia a drugi tranzystor ma stosunkowo duże napięcie przebicia.

Maksymalna wartość międzyszczytowa sygnałów wejściowych określona jest przez potencjał po-

średni przyłożony do zacisku, z którego zasilany jest kolektor tranzystora.

Do emitera pierwszego tranzystora jest dołączony stały rezystor połączony szeregowo z rezystorem regulacji wysterowania i zbocznikowany przez rezystor polaryzujący łączący pierwszy tranzystor bezpośrednio z zaciskiem o drugim potencjale.

Wzmacniacz wizyjny według wynalazku zapobiega wymaganiu zastosowania poziomu stałoprądowego w połączeniu z obciążeniem do kineskopu i zapewnia równoczesne wykorzystanie całkowitego połączenia kaskodowego przy przenoszeniu i łączeniu obu sygnałów. Wzmacniacz kaskodowy przystosowany jest do pracy ze stosunkowo małym napięciem polaryzacji wstępnej na bazie drugiego tranzystora tak, że jako pierwszy tranzystor można wykorzystać stosunkowo tani tranzystor o małym napięciu przebicia, pracujący z małymi stratami mocy w stanie ustalonym. Umożliwia to stosowanie mniejszej liczby stopni i mniejszej liczby połączeń równoległych oraz eliminuje potrzebę okresowego, sztucznego ustawiania poziomu prądu stałego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowoblokowy wzmacniacza według wynalazku.

Przetwornik 10 założonego sygnału telewizyjnego, nadający się do przetwarzania sygnałów telewizyjnych reprezentujących kolorowy obraz, wprowadza składowe sygnały luminancji do przetwornika 12 sygnału luminancji a składowe chrominancji do przetwornika 14 sygnału chrominancji zakreślonego linią przerywaną. Zgodnie z aktualnym stanem techniki przetwornik 14 sygnału chrominancji może zostać skonstruowany głównie w postaci układu scalonego i zawiera demodulatory 16 sygnału chrominancji, zawierające odpowiednie układy mieszające lub macierzowe dla uzyskiwania trzech różnicowych sygnałów koloru G—Y, R—Y, B—Y. Różnicowe sygnały koloru są wzmacniane za pomocą odpowiednich sprzężonych quasi-stałoprądowe wzmacniaczy 18, 20 i 22 zaprojektowanych tak, aby ich impedancje wyjściowe na zaciskach 24, 26 i 28 miały małe wartości.

Wzmacniacz 18, jak również pozostała część przetwornika 14 sygnału chrominancji, zasilany jest poprzez zacisk 30 stosunkowo małym napięciem zasilającym, np. +11V, jakie zazwyczaj stosowane jest w obwodach scalonych. Napięcie wyjściowe w stanie ustalonym na zacisku 24 jest uzależnione od napięcia zasilania przyłożonego do zacisku 30 dzięki sprzężeniu stałoprądowemu między zaciskami 30 i 24, obejmującemu przetwornik 52 prądu stałego i złącza baza—emiter tranzystorów wchodzących w skład wzmacniacza 18.

Podobne urządzenia współpracują z każdym ze wzmacniaczy 20 i 22 tak, że napięcia wyjściowe na zaciskach 24, 26 i 28 są w stanie ustalonym równe sobie i bezpośrednio uzależnione od napięcia zasilania przyłożonego do zacisku 30. Zmiany tego napięcia zasilania (o ile się pojawiają) powodują zasadniczo jednakowe zmiany na zaciskach 24, 26 i 28.

Wzmocnione sygnały różnicowe koloru, dostar-

czane na zaciski 24, 26 i 28, są mieszane w odpowiednich sterujących kineskopem wzmacniaczach 32, 34 i 36 z sygnałami luminancji dostarczonymi z przetwornika 12 sygnału luminancji poprzez tranzystor pnp 38 pracujący w konfiguracji wspólnego kolektora (wtórnik napięciowy).

Chociaż szczegółowo przedstawiony został tylko wzmacniacz 32 sterujący kineskopem dla koloru zielonego, wszystkie sterujące kineskopem wzmacniacze 32, 34 i 36 są zasadniczo podobne, z możliwym wyjątkiem dotyczącym różnic wartości rezystorów dla zapewnienia różnych wzmocnień dla poszczególnych sygnałów koloru podstawowego i wszystkie dołączone są do emitera tranzystora 38 wzmacniającego sygnał luminancji. Wzmacniacz 32 zawiera pierwszy tranzystor 40 i drugi tranzystor 42 połączone kaskodowo dla wejściowego sygnału różnicowego koloru.

Oznacza to, że różnicowy sygnał koloru G—Y jest doprowadzony poprzez zacisk 24 do elektrody sterującej (baza) tranzystora 40, który pracuje w konfiguracji wspólnego emitera jako wzmacniacz z ujemnym sprzężeniem zwrotnym sygnału różnicowego koloru. Ujemne sprzężenie zwrotne zrealizowane jest przez równoległe połączenie rezystora polaryzującego 44, włączonego między emiter tranzystora 40 i uziemienie, z szeregowym połączeniem stałego rezystora 46 o stosunkowo małej impedancji i rezystora 48 pełniącego funkcję regulatora wysterowania o stosunkowo małej impedancji. Rezystor 48 jest dołączony do emitera tranzystora 38 wzmacniającego sygnał luminancji poprzez rozwierny zestyk 50a i 50b przełącznika kontrolnego 50.

Kolektorowa (wyjściowa) elektroda tranzystora 40 jest bezpośrednio dołączona do emitera górnego tranzystora 42 wzmacniacza kaskodowego 32. Tranzystor 42 pracuje w konfiguracji wspólnej bazy. Stosunkowo małe, stałe napięcie zasilania, np. napięcie zasilające +11V, podawane do przetwornika 14 sygnału chrominancji, doprowadzone jest do zacisku 30 na bazę tranzystora 42. Do źródła małego napięcia zasilającego dołączony jest kondensator bocznikujący 54.

Wzmocnione sygnały koloru podstawowego, w tym przypadku sygnały czyli koloru zielonego uzyskuje się na kolektorze tranzystora 42, na szeregowym połączeniu rezystora obciążenia 56 o stosunkowo dużej impedancji i cewki 58 wydłużającej duże częstotliwości, przy czym ta ostatnia jest dołączona do źródła zasilania o stosunkowo dużym stałym napięciu, np. +180V. Cewka wydłużająca 58 może być włączona jako wspólna z pozostałymi dwoma wzmacniaczami 34 i 36 sterującymi kineskopem, co wskazano przez przyporządkowanie każdemu ze wzmacniaczy sterujących zacisku A.

Wzmocnione sygnały koloru podstawowego są podawane z kolektora tranzystora 42 do odpowiedniej katody współpracującego kineskopu 60 odtwarzającego obraz poprzez szeregowy rezystor 62. Jak to pokazano, kineskop 60 może być kineskopem z liniową wyrzutnią (PI), w którym każda z trzech wyrzutni elektronowych ma oddzielną katodę, ale konstrukcje pierwszej siatki sterującej

i siatki ekranującej są wspólne dla wszystkich trzech wyrzutni.

Dla umożliwienia regulacji poziomu odcięcia każdej z wyrzutni elektronowych, który może zmienić się w kineskopie z wyrzutnią liniową w granicach 50V od wyrzutni, między emiter tranzystora 42 pracującego w konfiguracji wspólnej bazy a uziemienia, poprzez szeregowy rezystor 64 włączony jest regulowany rezystor 66 do ustawienia polaryzacji wstępnej.

W torze przetwarzania sygnału luminancji wprowadzono zmiany umożliwiające dostarczanie sygnałów wygaszania linii i pola poprzez rezystor 68 i diody 70 i 72 na bazę tranzystora pnp 38. Takie sygnały wygaszania można uzyskiwać w znany sposób ze współpracujących obwodów odchyłania (nie pokazane) odbiornika. Sygnały luminancji zawierające składową stałą, której wartość można regulować za pomocą regulatora jaskrawości 88 dołączonego równoległe z niskonapięciowym źródłem zasilania, są podawane bezpośrednio z przetwornika 12 sygnału luminancji na bazę tranzystora 38. Napięciowa składowa stała sygnału luminancji jest wobec tego uzależniona od poziomu napięcia z niskonapięciowego źródła zasilania +11V.

Stale napięcie zasilania dostarczane jest również z niskonapięciowego źródła zasilania +11V poprzez rezystor obciążający 74 do emitera tranzystora pnp 38, którego kolektor dołączony jest do uziemienia. Dioda 78 włączona jest między bazę i emiter tranzystora 38 i jest tak spolaryzowana, aby ograniczać skoki impulsów wygaszających.

Wzmacniacz 34 sygnału B koloru niebieskiego i wzmacniacz 36 sygnału R koloru czerwonego podobnie jak wzmacniacz 32 sygnału G koloru zielonego sterujący kineskopem dołączone są do emitera tranzystora 38 wzmacniającego sygnał luminancji poprzez regulowane rezystory 80 i 82 kontroli wysterowania. Ponadto rezystory 84 i 86 kontroli wysterowania połączone są z emiterami stopni o konfiguracji wspólnej bazy (nie pokazana) w każdym ze wzmacniaczy 34 i 36.

Przed normalną pracą układu reguluje się parametry stanu ustalonego przez ustawienie przełącznika kontrolnego 50 w położeniu kontroli, tj. przez dołączenie zacisku 50b do zacisku 50c, a przez to odłączenie zacisku 50a. Emiter tranzystora 38 i wejście sygnału luminancji zostają w ten sposób odłączone od wejść wzmacniaczy 32, 34 i 36 sterujących kineskopem. Zazwyczaj przełącznik kontrolny 50 również zawiera korzystnie dodatkowe zestyki (nie pokazane), przystosowane do przerywania pracy współpracującego układu odchyłania pola (nie pokazanego) — przez co przy kontroli siatka obrazowa zostaje załamana tak, że uzyskuje się pojedynczą poziomą linię na płycie czołowej kineskopu 60.

Rezystory 66, 84 i 86 polaryzacji wstępnej regulowane są pojedynczo dla zmieniania wartości napięcia stałego na wyjściach sterujących kineskopem wzmacniaczy 32, 34 i 36, a przez to ustawiania każdej z wyrzutni elektronowych kineskopu 60 tak, aby była wyłączona przy braku sterującego sygnału luminancji. Amplitudy różnicowych

sygnałów koloru na zaciskach 24, 26 i 28, normalnie o wartości międzyszczytowej, zawierającej się w granicach 3V, korzystnie zostają sprowadzone wówczas do poziomu zerowego za pomocą współpracującego regulatora czystości koloru (nie pokazanego), dołączonego do przetwornika 14 sygnału chrominancji.

Normalne, spoczynkowe napięcie stałe na zaciskach 24, 26 i 28, np. równe około +5V, będą następnie podawane do dolnego tranzystora w każdym ze wzmacniaczy kaskodowych 32, 34 i 36.

Należy podkreślić, że w wyniku dołączenia każdego z rezystorów ustalających polaryzację wstępną, np. rezystora 66, do elektrod emiterowych współpracujących tranzystorów, np. tranzystora 42, pracujących w konfiguracji wspólnej bazy, we wzmacniaczach 32, 34 i 36 sterujących kineskopem trzy regulatory polaryzacji wstępnej nie oddziałują na siebie wzajemnie. To znaczy, tranzystory pracujące w konfiguracji wspólnego emitera, np. tranzystor 40 separują od siebie poszczególne regulatory polaryzacji wstępnej i umożliwiają niezależną regulację poziomu odcięcia każdej z trzech wyrzutni. Ponadto ustawianie regulatora polaryzacji wstępnej, np. rezystora 66, powoduje zmianę wartości prądu stałego płynącego przez współpracujący tranzystor, np. tranzystor 42, pracujący w konfiguracji wspólnej bazy, a wobec tego zmianę napięcia stałego na kolektorze współpracującego tranzystora, np. tranzystora 40, w konfiguracji wspólnego emitera, ani na prąd płynący w stanie ustalonym przez ten tranzystor.

Napięcie kolektorowe tranzystorów pracujących w konfiguracji wspólnego emitera ustalone są przez stosunkowo niskie napięcie w zasilaczu, podawane na bazy górnych tranzystorów w połączeniach kaskodowych. Tak więc nastawienie regulatora polaryzacji wstępnej nie zmienia w sposób zauważalny strat mocy w stanie ustalonym lub zależnego od temperatury napięcia baza—emiter współpracującego tranzystora w konfiguracji wspólnego emitera. Możliwe jest wobec tego szybkie ustawienie rezystorów regulatora polaryzacji wstępnej, bez konieczności uwzględniania czasu potrzebnego na stabilizację termiczną układów.

Należy również zauważyć, że napięcie kolektorowe dolnego tranzystora, np. tranzystora 40, we wzmacniaczu kaskodowym, np. we wzmacniaczu 32, poza tym, że zasadniczo ustalone jest za pomocą stopnia w konfiguracji wspólnej bazy, np. tranzystora 42, do którego jest podawane, stanowi jedynie niewielką część, około 1/20 napięcia zasilania związanego z sygnałem wyjściowym. Tak więc wystarczy, jeżeli tranzystor pracujący w konfiguracji wspólnego emitera może wytrzymać stosunkowo małe, wsteczne napięcia, natomiast napięcie przebicia tranzystora pracującego w konfiguracji wspólnej bazy powinno mieć większą wartość.

Jako przyrząd wzmacniający, pracujący w konfiguracji wspólnego emitera, można wobec tego wykorzystać przyrząd szerokopasmowy o możliwym do przyjęcia koszcie. Jeżeli jest to pożądane, przyrząd może zostać wybrany, przede wszystkim, stosownie do wąskopasmowych sygnałów różnicowych

koloru, ponieważ dla szerokopasmowych sygnałów luminancji przyrząd ten, np. tranzystor 40, działa jako stopień o konfiguracji wspólnej bazy. Ponadto, ponieważ napięcie dostarczane na bazę przyrządu, np. tranzystora 42, pracującego w konfiguracji wspólnej bazy, w każdym wzmacniaczu uzyskiwane jest z tego samego źródła zasilania, gdyż jest ono dołączone do poprzedzającego przetwornika 14 sygnału chrominancji, maksymalna wartość międzyszczytowa sygnału dostarczanego na bazę stopnia o konfiguracji wspólnego emitera, np. tranzystora 40, będzie uzależniona od kolektorowego napięcia zasilania tego przyrządu. W ten sposób minimalne, wymagane napięcie kolektorowe można uzyskać bez wprowadzania zniekształceń sygnału chrominancji.

Maksymalne wartości prądu, jakie muszą przewodzić główne obwody prądowe (emiter—kolektor) przyrządów wchodzących w skład każdego z urządzeń kaskodowych, wynoszą od piętnastu do dwudziestu miliamperów.

Wynikające stąd stosunkowo małe straty mocy w dolnych przyrządach, np. w tranzystorze 40, prowadzą do osiągnięcia stosunkowo dużej stabilności pracy, tj. małych zmian termicznych napięcia baza—emiter w przyrządach pracujących w konfiguracji wspólnego emitera i wobec tego małych zmian wartości stałych napięć wyjściowych, podawanych do kineskopu 60, w wyniku zmian poziomu sygnału.

Stosunkowo wysokonapięciowe przyrządy, np. tranzystor 42, pracujące w konfiguracji wspólnej bazy, są sterowane prądowo i wobec tego nie biorą udziału w powstawaniu dryftu sygnału wyjściowego.

Po nastawieniu tranzystorów 66, 84 i 86 ustalających polaryzację wstępną, przełącznik kontrolny 50 ponownie zostaje przestawiony w normalne położenie i sygnał koloru podstawowego (nie pokazany) ponownie przyjmuje normalną wartość. Każdy z regulatorów wysterowania utworzonych przez rezystory 48, 80 i 82 zostają następnie kolejno wyregulowane w sposób konwencjonalny przy użyciu regulatora jaskrawości 88 dla uzyskania odpowiedniego poziomu bieli najjaśniejszych szczegółów obrazu telewizyjnego.

Charakterystyka wzmocnienia napięciowego każdego ze wzmacniaczy 32, 34 i 36 sterujących kineskopem określona jest przez stosunek impedancji obciążenia kolektorowego rezystora 56, do rezystancji emiterowej, np. suma rezystora 46 i regulowanego rezystora 48 ustalającego poziom wysterowania.

Dzięki stosunkowo dużej stabilności wzmacniaczy i brakowi zmian V_{be} tranzystorów pracujących w konfiguracji wspólnego emitera, co jest wynikiem pracy z małymi stratami mocy, możliwe jest wykorzystanie we wzmacniaczu ujemnego sprzężenia zwrotnego o małym współczynniku, tj. suma rezystorów 46 i 48 może mieć stosunkowo małą wartość. Wobec tego przedstawiony wzmacniacz może zostać zaprojektowany tak, aby dostarczał głównej części wzmocnienia napięciowego całego układu. Mówiąc inaczej, przetworniki 12 i 14 sygnałów luminancji i chrominancji mogą

być układami o stosunkowo małym wzmacnieniu i o małych wartościach sygnałów wyjściowych.

Podczas pracy przedstawionego urządzenia, różnice sygnału koloru G—Y, B—Y są sprowadzone poprzez niskoimpedancyjne zaciski wyjściowe 24, 26 i 28 wzmacniaczy 18, 20 i 22 na elektrody sterujące (bazy) trzech tranzystorów npn, np. tranzystora 40, pracujących w konfiguracji wspólnego emitera we wzmacniaczach 32, 34 i 36 sterujących kineskopem. Sygnał luminancji z dodatnimi impulsami synchronizacji doprowadzany jest w zwykły sposób poprzez główny obwód prądowy (kolektor—emiter) transformatora 38 i przełącznik kontrolny 50 do rezystorów 48, 80 i 82 regulacjiysterowania.

Napięciowe sygnały kolorów podstawowych R, G, B uzyskuje się na szeregowych rezystorach włączonych między emiterzy tranzystorów, np. tranzystora 40, pracujących w konfiguracji wspólnego emitera w każdym wzmacniaczu sterującym i emiter tranzystora pnp 38. Prądowe sygnały kolorów podstawowych uzyskiwane w każdym z rezystorów 48, 80 i 82 płyną przez obwody prądowe współpracujących dolnych tranzystorów, np. tranzystora 40 i tranzystora 42, pracujących w konfiguracji wspólnej bazy, do rezystora obciążenia kolektorowego, np. rezystora 56. Wynikające stąd wzmacnione sygnały kolorów podstawowych G, B, R są podawane na odpowiednie katody kineskopu 60.

Stwierdzono, że układ zrealizowany przy wykorzystaniu trzech wzmacniaczy opisanego typu jest w zasadzie wolny od różnicowego dryftu stałoprądowego, a ~~wobec tego jest w zasadzie wolny od przesunięć kolorymetrycznych~~, wynikających albo ze zmian temperatury pracy albo z oczekiwanych zmian napięcia zasilania. Ponadto stwierdzono, że ponieważ składowe stałe sygnałów luminancji i chrominancji uzależnione są od tego samego stałego napięcia zasilania, wynoszącego np. +11V, i zmiany wartości tych składowych stałych nie będące sygnałem użytecznym zostają w przedstawionym układzie połączeń wyeliminowane na rezystorach sterujących np. rezystorze 48. Wspólna stabilizacja prądu stałego wzmacniaczy jest możliwa do przyjęcia.

Dodatkowa zaleta przedstawionego układu połączeń uwidacznia się w przypadku zajarzenia się w kineskopie 60 łuku elektrycznego. Wprowadzenie stopni o konfiguracji wspólnej bazy np. tranzystora 42. W znacznej mierze ogranicza przeniesienia energii wyładowań łukowych do poprzednich wzmacniaczy, np. do przetwornika 14 sygnału chrominancji.

Chociaż wynalazek opisany został na przykładzie korzystnej jego realizacji, należy pamiętać o tym, że można dokonać wielu modyfikacji tego układu bez wykraczania poza zakres wynalazku.

Jedną z użytecznych wersji przedstawionego układu może zostać skonstruowana przy wykorzystaniu elementów składowych o następujących wartościach:

rezystor 44 3,3k Ω
rezystor 46 68 Ω

rezystory 48, 80, 82 100 Ω (regulowane)
rezystor 56 10k Ω
rezystor 62 2k Ω
rezystor 64 1k Ω
rezystory 66, 84, 86 25k Ω (regulowane)
rezystor 68 10k Ω
rezystor 74 3,3k Ω
rezystor 76 10k Ω
rezystor 88 10k Ω (regulowany)
kondensator 54 0,01 μ F
cewka 58 270 μ H

Zastrzeżenia patentowe

1. Wzmacniacz wizyjny do łączenia wejściowych sygnałów chrominancji i luminancji dla dostarczenia ich do kineskopu, zawierający połączone kaskodowo pierwszy tranzystor i drugi tranzystor, których główne obwody prądowe połączone szeregowo z obciążeniem są włączone między dwa zaciski o różnych potencjałach, a obciążenie jest dołączone do jednego z tych zacisków i poprzez cewkę do dodatniego potencjału, baza pierwszego tranzystora jest dołączona do wyjścia wzmacniacza dołączonego do przetwornika sygnału chrominancji oraz trzeci tranzystor dołączony do przetwornika sygnału luminancji, **znamienny tym**, że baza drugiego tranzystora (42) jest dołączona poprzez kondensator bocznikujący (54) do przetwornika (52) prądu stałego dołączonego do demodulatora (16) sygnału chrominancji, emiter tranzystora (42) jest dołączony do kolektora pierwszego tranzystora (40), którego emiter jest dołączony poprzez rezystory do przełącznika kontrolnego (54) dołączonego do emitera trzeciego tranzystora (38), którego emiter jest dołączony do rezystora obciążającego, między jego emiter i bazę jest włączona dioda (78) a kolektor jest uziemiony, przy czym do zacisków pomiędzy emiterem tranzystora (38) i emiterem tranzystora (40) są dołączone wzmacniacze kaskodowe (34) i (36) a główny obwód prądowy tranzystora (38) tworzy połączenie szeregowe z tranzystorami (40, 42).

2. Wzmacniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że główny obwód prądowy tranzystora (38) dołączony jest również do zacisku o potencjale pośrednim, do którego dołączony jest wspólny zacisk tranzystora (42).

3. Wzmacniacz według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że źródło sygnałów luminancji, zawierające korzystnie przetwornik (12) sygnału luminancji i regulator jaskrawości (88) jest stałoprądowe i doprowadzone do zacisku o potencjale pośrednim.

4. Wzmacniacz według zastrz. 3, **znamienny tym**, że tranzystor (38) stanowi element szeregowy trzech wzmacniaczy kaskodowych (32, 34, 36).

5. Wzmacniacz według zastrz. 4, **znamienny tym**, że zawiera regulator lub regulatory polaryzacji wstępnej dołączone do szeregowych obwodów prądowych między wchodzące w ich skład tranzystor (40) i tranzystor (42).

6. Wzmacniacz według zastrz. 5, **znamienny tym**, że regulator lub regulatory stanowią regulowane rezystory (66, 84, 86) włączone między obwód szeregowy a drugi zacisk, korzystnie uziemienie.

7. Wzmacniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tranzystory (40, 42) stanowią bipolarny tranzystor npn, tranzystor (38) stanowi tranzystor pnp, a zacisk o potencjale pośrednim dołączony jest do bazy tranzystora (42) i poprzez rezystor (74) wtórnik napięciowego do emitera tranzystora (38).

8. Wzmacniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tranzystor (40) ma stosunkowo małe napięcie przebiecia, a tranzystor (42) ma stosunkowo duże napięcie przebiecia.

9. Wzmacniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**,

że maksymalna wartość międzyszczytowa sygnałów wejściowych określona jest przez potencjał pośredni przyłożony do zacisku, z którego zasilany jest kolektor tranzystora.

10. Wzmacniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do emitera tranzystora (40) jest dołączony stały rezystor (46) połączony szeregowo z rezystorem (48) regulacji wysterowania i zbocznikowany przez rezystor polaryzujący (44) łączący tranzystor (40) bezpośrednio z zaciskiem o drugim potencjale.

