



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.03.78 (P. 205448)

Pierwszeństwo: 21.03.77 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.² H04N 5/34
H01J 29/52

Twórca wynalazku: Sidney Leo Bendell

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

Układ regulacji strumienia w lampie analizującej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ regulacji strumienia w lampie analizującej kamery telewizyjnej, w którym sygnał wizyjny jest otrzymywany z co najmniej jednej obrazowej lampy analizującej, a zwłaszcza układ tłumiący, eliminujący efekt silnego oświetlenia oglądanej sceny.

Kamery telewizyjne posiadają co najmniej jedną obrazową lampę analizującą służącą do wytworzenia sygnału wizyjnego odpowiadającego oglądanej scenie. Obrazowa lampka analizująca zwykle zawiera zespół wyrzutni elektronowej, wytwarzający strumień elektronów, stosowany do analizowania fotoprzewodzącej mozaiki, na którą jest rzutowane światło ze sceny. Cewik odchylenia strumienia, które są umieszczone wokół lampy analizującej i sterowane przebiegami o częstotliwości odchylenia poziomego i pionowego, powodują odchylenie strumienia elektronów wzdłuż rastra na fotoprzewodzącej mozaice, dzięki czemu jest wytwarzany sygnał wizyjny odpowiadający dawnej scenie, gdy strumień elektronów doładowuje potencjał fotoprzewodzącej mozaiki względem katody.

Znane obrazowe lampy analizujące z zastosowaniem fotoprzewodzącej mozaiki, na którą jest rzutowane światło ze sceny, mogą zapewnić takie poziomy modulacji napięcia mozaiki po naświetleniu silniejszym od normalnego oświetlenia sceny,

2

że normalny, stały prąd strumienia stosowany do otrzymania wyjściowego sygnału wizyjnego za pomocą doładowania fotoprzewodzącej mozaiki, nie może jej w pełni naładować. W miejscach, gdzie naświetlenie jest stosunkowo intensywne, na przykład, w punktowym źródle światła na scenie, całkowite doładowanie mozaiki wymaga wielu przejść strumienia przez mozaikę. Jeśli to silne oświetlenie jest ruchome, wówczas powstaje efekt znany jako „ogon komety”, w którym ruchome silne oświetlenie występuje w postaci świetlistego ogona. W kolorowych kamerach telewizyjnych ten efekt oślepienia kamery jest szczególnie kłopotliwy, ponieważ „ogon komety” może rozbłyśkiwać fałszywymi, jaskrawymi kolorami nie związanymi z oświetleniem lub tłem sceny. Jedno z podejść do problemu wyeliminowania efektu „ogona komety” dało w wyniku opracowanie i zastosowanie obrazowych lamp analizujących ACT (z przeciwdziałaniem oślepieniu kamery). W lampie analizującej ACT, wyrzutnia elektronowa stosowana do utworzenia strumienia elektronów posiada specjalną elektrodę w postaci wycinka stożka, umieszczoną między katodą wyrzutni elektronowej oraz elektrodami ogniskującymi. W przedziale czasowym powrotnego odchylenia poziomego elektrody wyrzutni elektronowej są sterowane impulsowo z układów generatora impulsów tak, aby zmienić ogniskowanie strumienia za pomocą elektrod ogniskujących w sposób znacznie zwiększający prąd

strumienia elektronów podczas każdego okresu powrotnego odchylenia poziomego w celu doładowania mozaiki, eliminując tym samym nadmierne rozładowane obszary mozaiki, które powodują efekt „ogona komety”.

Znana konstrukcja obrazowa lamp analizujących ACT, chociaż zapewnia zminimalizowanie efektu ogona komety, spowodowanego silnym oświetleniem, posiada poważną wadę w postaci skróconej trwałości lampy. Jest to spowodowane głównie zwiększeniem prądu strumienia elektronów w czasie okresu powrotnego odchylenia, co powoduje zmniejszenie trwałości katody i niekorzystnie wpływa na trwałość i parametry fotokatody mozaiki. Obrazowa lampa analizująca ACT może również pracować bez przeciwdziałania efektowi oślepienia, co zwiększa trwałość lampy analizującej.

W układzie według wynalazku utrzymano zalety obu rodzajów pracy obrazowych lamp analizujących ACT, unikając ich wad dzięki wprowadzeniu układu tłumienia obrazu, który automatycznie zapewnia zwykle sterowanie impulsowe obrazowej lampy analizującej ACT na żądanie, to znaczy tylko w obecności silnego oświetlenia, co pozwala znacznie zwiększyć czas pracy lampy analizującej ACT, przy jednoczesnym korzystnym wykorzystaniu własności przeciwdziałania efektowi oślepienia lampy analizującej.

Układ według wynalazku zawiera rezystor dołączony do źródła napięcia dla dostarczania pierwszego sygnału odniesienia, układ detektora połączony z obrazową lampą analizującą oraz z rezystorem dla porównania elektrycznego sygnału wyjściowego z sygnałem odniesienia i wytworzenia sterującego sygnału wyjściowego detektora w przypadku wystąpienia silnego oświetlenia, elementy do doprowadzenia taktującego sygnału, pierwszy układ regulacyjny do wytwarzania w odpowiedzi na sterujący sygnał wyjściowy detektora i taktujący sygnał odniesienia synchronicznego sygnału regulacji oraz drugi układ regulacyjny dla pracy w odpowiedzi na synchroniczny sygnał regulacyjny w stanach pierwszym i drugim i doprowadzania sygnałów do co najmniej jednego z układów regulacji strumienia elektronów w taki sposób, że w przypadku niewystąpienia silnego oświetlenia następuje odłączenieysterowania impulsowego od układu regulacyjnego w pierwszym stanie, natomiast w drugim stanie umożliwienie impulsowego sterowania układu regulacji sterowania elektronów.

Taktujący sygnał odniesienia jest doprowadzany w okresach powrotu pionowego w cyklu odchylenia pionowego, natomiast pierwszy układ regulacyjny jest wyposażony w przerzutnik monostabilny połączony z detektorem, posiadający dwa poziome wyjściowe: niski i wysoki, które są zmieniane przez sterujący sygnał wyjściowy detektora oraz elementy logiczne połączone z przerzutnikiem monostabilnym oraz doprowadzeniem taktującego sygnału odniesienia dla otrzymania synchronicznego sygnału regulacji w postaci pierwszego i drugiego sterujących sygnałów wyjściowych na poziomach pierwszym i drugim, odpowiadających po-

ziomom niskiemu i wysokiemu, przy czym sygnały wyjściowe elementów logicznych są doprowadzone do drugiego układu regulacyjnego dla zmiany stanów pracy układu regulacyjnego jedynie w czasie występowania przedziału okresu powrotu pionowego w cyklu odchylenia pionowego.

Według wynalazku następuje tłumienie efektów silnego oświetlenia w wyjściowym sygnale wizyjnym sceny odbieranej przez obrazową lampę analizującą ACT. Obrazowa lampa analizująca posiada katodę oraz elementy sterowania strumieniem elektronów użytego do analizowania mozaiki w kierunkach pionowym i poziomym. Analizowanie mozaiki i jej ładowanie powoduje wytworzenie elektrycznego sygnału wyjściowego w postaci sygnału wizyjnego reprezentującego scenę odbieraną przez obrazową lampę analizującą. Układ zawiera detektor, połączony z obrazową lampą analizującą, służący do porównania elektrycznego sygnału wyjściowego z pierwszym sygnałem odniesienia w celu otrzymania sterującego sygnału wyjściowego detektora wówczas gdy silne oświetlenie sceny przekracza z góry określony sygnał wyjściowy detektora oraz taktujący sygnał odniesienia wytwarza synchroniczny sygnał regulacyjny. Drugi układ regulacyjny pracujący w stanach pierwszym i drugim i reagujący na synchroniczny sygnał regulacyjny jest połączony z co najmniej jednym elementem regulacji strumienia w taki sposób, że w pierwszym stanie odłącza impulsowe sterowanie elementu regulacji strumienia przy niewystępowaniu silnego oświetlenia natomiast w drugim stanie umożliwia impulsowe sterowanie elementu regulacji sterowania.

Układ tłumiący przetwarza sygnał wizyjny otrzymany z obrazowej lampy analizującej ACT (z przeciwdziałaniem efektowi oślepienia) i wytwarza sygnał sterujący, który wskazuje, że silne oświetlenie przekroczyło ustalony poziom. Sygnał sterujący jest doprowadzony za pośrednictwem układów impulsowych ACT do elementów regulacyjnych obrazowej lampy analizującej ACT, aby automatycznie umożliwić impulsowe sterowanie elementu regulacyjnego wielkość strumienia elektronów w taki sposób, żeby zwiększyć prąd strumienia jedynie w obecności silnego oświetlenia w celu wymuszenia doładowania mozaiki do potencjału katody w obszarze silnego oświetlenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy częściowo w postaci schematu ideowego według wynalazku, a fig. 2 — przebiegi czasowe wyjaśniające działanie układu z fig. 1.

Na figurze 1 jest przedstawiona schematycznie obrazowa lampa analizująca 12, która posiada włókno żarzenia F służące do podgrzewania termokatody K w celu wytworzenia strumienia elektronów 13. Elektrody sterujące G₁, G₂ i G₃ stanowią elementy optyki elektronowej, koniecznej do ukształtowania strumienia elektronów 13 i skierowanie go ku mozaice T. Pominięto cewki odchylenia poziomego i pionowego oraz źródła napięć roboczych dla wymienionych elementów lampy analizującej 12, ponieważ nie są potrzebne do zrozu-

mienia istoty wynalazku. Mozaikę T, którą stanowi przezroczysta płyta przewodząca pokryta warstwą fotoprzewodzącą, tworzy tysiące kondensatorów, na które jest rzutowane światło sceny. Warstwa fotoprzewodząca jest zasilana potencjałem V doprowadzonym do niej za pomocą rezystora 10. Gdy strumień elektronów jest odchylany po mozaice przez pola odchylania poziomego i pionowego, wówczas strumień elektronów doładowuje utworzone przez warstwę mozaiki kondensatory, uprzednio rozładowane przez padające światło, a tym samym moduluje prąd płynący przez rezystor 10. Punkt połączenia mozaiki T z rezystorem 10 stanowi końcówkę wyjściową sygnału lampy analizującej, która z kolei jest połączona z końcówką wejściową wzmacniacza 14 sygnałów wizyjnych. Końcówka wejściowa 15 wzmacniacza 14 dostarcza wyjściowy sygnał wizyjny V_0 , który jest w dalszym ciągu przetwarzany w układach kamery, a następnie w urządzeniu studyjnym w celu przesłania go do odbiornika telewizyjnego.

Obrazowa lampka analizująca 12 jest dodatkowo przedstawiona w układzie zapewniającym działanie ACT (z przeciwdziałaniem efektowi oślepienia), polegająca na tym, że układy generatora 42 impulsów wytwarzają impulsy pod wpływem impulsu sterującego 44 powrotnego odchylenia poziomego. Wyjściowe impulsy z układów generatora 42 impulsów oznaczone jako impuls G_0 , impuls G_1 i impuls K są dołączone do odpowiednich elektrod obrazowej lampy analizującej 12 za pośrednictwem rezystorów i wzmacniaczy 40 i 38, 36 i 34, oraz 32 i 30. Końcówka wyjściowa 15 wzmacniacza 14 jest dodatkowo połączona z jednym wejściem detektora progowego 18. Drugie wejście detektora 18 jest połączone ze źródłem napięcia odniesienia złożonym z nastawnego rezystora 16 dołączonego do źródła napięcia V. Wyjście detektora 18 jest połączone z końcówką wejściową wyzwalanego przerzutnika monostabilnego 20, którego końcówki wejściowe sygnału poziomu niskiego i wysokiego są połączone odpowiednio z pierwszymi wejściami elementów logicznych 22 i 24 jest doprowadzony taktujący sygnał odniesienia 46, pojawiający się podczas analizowania mozaiki w przedziale wygaszania pionowego. Końcówki wyjściowe elementów logicznych 22 i 24 są dołączone do wejść przygotowujących R i S przerzutnika RS 26. Wyjście Q, czyli wyjście poziomu wysokiego przerzutnika 26 jest połączone z wejściem (bazą) tranzystora sterującego 28. Emiter tranzystora 28 jest połączony z punktem o napięciu odniesienia (masa) natomiast kolektor tranzystora 28 jest połączony ze wzmacniaczem 34 w punkcie połączenia rezystora 36 z końcówką wejściową wzmacniacza 34.

Działanie układu według wynalazku jest następujące: dodatni sygnał odpowiadający silnemu oświetleniu pojawia się jako wyjściowy sygnał wizyjny V_0 oraz na wejściu komparatora 18 pełniąc funkcję detektora progowego. Dzięki temu, że oświetlenie silnym światłem powoduje przekroczenie poziomu progowego, określonego ustawieniem rezystora 16, na wyjściu detektora 18 pojawia się sygnał wyjściowy, który po doprowadzeniu do wejścia przerzutnika monostabilnego 20 zmienia stan jego sygnałów wejściowych, które

normalnie znajdują się na poziomie napięć niskim i wysokim. Czas wyłączenia przerzutnika 20, wykonanego w postaci układu scalonego, jest regulowany zwykle za pomocą zewnętrznego rezystora i zewnętrznego kondensatora i może być tak ustalony, aby przeciągnąć się do kilku sekund lub jakiegokolwiek żądanego okresu czasu po wystąpieniu silnego oświetlenia.

Poziomy napięć niski i wysoki przerzutnika 20 są doprowadzane za pomocą elementów logicznych 22 i 24 do wejścia S i wejścia R przerzutnika 26, w którym zmiana stanu wyjść przerzutnika 20 powoduje na wyjściu Q przejście do poziomu napięcia niskiego, a na wyjściu Q przejście do poziomu napięcia wysokiego, a tym samym powoduje wyłączenie tranzystora 28 i doprowadzenie impulsów elektrody G_1 w celu uzyskania pracy z ACT (z przeciwdziałaniem efektowi oślepienia), przy czym doprowadzenie tych impulsów do elementów sterujących strumieniem elektronów lampy analizującej 12 występuje w czasie trwania powrotnej części cyklu odchylania poziomego. W celu uniknięcia występowania stanów nieustalonych przełączania podczas odchylania poziomego, taktujący sygnał odniesienia 46, otrzymywany podczas występowania przedziału wygaszania pionowego, włącza elementy logiczne 22 i 24 w przedziale powrotnego odchylania pionowego przy analizowaniu mozaiki, dzięki czemu stan wyjść przerzutnika 20, który ustala stan przerzutnika 26 może być przeniesiony do przerzutnika 26 jedynie w czasie trwania przedziału wygaszania pionowego.

Figura 2 przedstawia typowe przebiegi czasowe (nie w skali) ilustrujące działanie układu z fig. 1 w obu rodzajach pracy z ACT (z przeciwdziałaniem oślepieniu i bez przeciwdziałania oślepieniu), przy czym przedział czasowy t_1-t_2 odpowiada jednemu okresowi odchylania poziomego 1H. Przebieg a przedstawia przebieg normalnego napięcia polaryzacji katody V_2 , które jest zwiększone przez układ generatora 42 impulsów do potencjału V_1 w przedziale czasowym powrotnego odchylania poziomego t_1-t_2 . W podobny sposób przebieg b przedstawia normalną polaryzację V_3 elektrody G_0 oraz poziom impulsowej polaryzacji V_4 w przedziale t_1-t_2 . Przebieg c przedstawia normalną polaryzację V_0 elektrody G_1 , która (jak to pokazano przerywaną linią na przebiegu c w przedziale t_1-t_2 , dzięki działaniu przerzutnika 26 i tranzystora regulacyjnego 28 nie jest impulsowa w przypadku niewystępowania oświetlenia silnym światłem. Zgodnie z powyższym opisem, pojawienie się silnego oświetlenia powoduje wyłączenie tranzystora 28 i umożliwia elektrodzie G_1 ponownie otrzymywać impulsy, jak to przedstawiono przy pomocy napięcia polaryzacji elektrody G_1 , impulsowo zwiększonego do poziomu V_0 .

Podczas normalnego działania układu typowe wartości potencjałów $V_1 \div V_0$ są następujące: $V_1 = -40$ V, $V_2 = -45$ V, $V_3 = +280$ V, $V_4 = -32$ V, $V_0 = -25$ V do -125 V, $V_0 = -50$ V do -150 V.

Zakres wartości potencjału V_0 od -50 V do -150 V zależy w znacznym stopniu od ustawienia prądu strumienia wymaganego dla właściwego działania obrazowej lampy analizującej. Zgodnie z fig. 1 i powyższym opisem, usunięcie impulsów z

elektrody G_1 , z pożądanym wyjątkiem, w obecności silnego oświetlenia, zmniejsza wynikowy prąd strumienia przynajmniej dziesięciokrotnie, a to skutecznie wyłącza kasujące działanie układu ACT. Wynikowy niższy prąd strumienia jest tak zmniejszony, że ma nieznaczny wpływ na trwałość lampy analizującej, pomimo tego, że przedstawiono sterowanie impulsowe w odniesieniu do elektrody G_1 , to można również zrealizować wynalazek za pomocą impulsowego sterowania innymi elektrodami na przykład, specjalną elektrodą kasującą G_2 . Jednakże, amplituda impulsu na elektrodzie G_2 jest równa w przybliżeniu 300 V, podczas gdy amplituda impulsu na elektrodzie G_1 wynosi około 25 V. Ponieważ według wynalazku wystarczy regulować napięcie tylko jednej elektrody zatem wybór elektrody G_1 do impulsowego sterowania minimalizuje możliwość zakłóceń sygnału, szczególnie wyjściowego sygnału wizyjnego.

Dotychczasowy opis wynalazku, przedstawia działanie układu według wynalazku we współpracy z pojedynczą obrazową lampą analizującą, jak przy zastosowaniu w systemie kamery monochromatycznej. Wynalazek z łatwością i korzystnie można w następujący sposób przystosować do systemu kamery kolorowej.

W kamerze kolorowej, przychodzące światło sceny jest optycznie rozdzielane na jeden lub więcej składników kolorowych, które zostają zobrazowane w poszczególnych obrazowych lampach analizujących. Ponieważ światło osiagające każdą obrazową lampę analizującą pochodzi z tego samego źródła światła, oświetlenie silnym światłem sceny będzie jednocześnie pojawiać się w tych samych miejscach we wszystkich trzech lampach analizujących, zatem sygnał regulacji wskazujący silne oświetlenie, pobrany z jakiegokolwiek lampy może być wykorzystany do impulsowego sterowania elementu regulującego prąd strumienia jednocześnie we wszystkich lampach analizujących, na przykład, przez połączenie wyjścia Q przerzutnika 26 z układami generatora impulsów wszystkich innych obrazowych lamp analizujących za pośrednictwem dodatkowych tranzystorów regulacyjnych, takich jak tranzystor 28.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ regulacji strumienia w lampie analizującej kamery telewizyjnej, zmieniający katodę oraz elementy regulacji strumienia do regulacji strumienia elektronów analizującego mozaikę w kierunkach poziomym i pionowym, przy czym a-

analizowanie jest realizowane przez doładowanie mozaiki przez elektryczny sygnał wyjściowy w postaci sygnału wizyjnego reprezentującego scenę odbieraną przez obrazową lampę analizującą, natomiast katoda oraz elementy regulacji strumienia są sterowane impulsowo podczas okresu odchyłania powrotnego w cyklu odchyłania poziomego w taki sposób, że zwiększają doładowanie mozaiki, **znamienny tym**, że zawiera rezystor /16/ dołączony do źródła napięcia /V/ dla dostarczania pierwszego sygnału odniesienia, układ detektora /18/ połączony z obrazową lampą analizującą /12/ oraz z rezysorem /16/ dla porównania elektrycznego sygnału wyjściowego z sygnałem odniesienia i wytworzenia sterującego sygnału wyjściowego detektora /18/ w przypadku wystąpienia silnego oświetlenia, elementy do doprowadzania taktującego sygnału odniesienia /46/ pierwszy układ regulacyjny /26/ do wytwarzania w odpowiedzi na sterujący sygnał wyjściowy detektora /18/ i taktujący sygnał odniesienia /46/ synchronicznego sygnału regulacji oraz drugi układ regulacyjny /28/ dla pracy w odpowiedzi na synchroniczny sygnał regulacyjny w stanach pierwszym i drugim i doprowadzania sygnałów do co najmniej jednego z układów regulacji strumienia elektronów w taki sposób, że w przypadku niewystępowania silnego oświetlenia następuje odłączenie wysterowania impulsowego od układu regulacyjnego w pierwszym stanie, natomiast w drugim stanie umożliwienie impulsowego sterowania układu regulacji strumienia elektronów.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że taktujący sygnał odniesienia /46/ jest doprowadzany w okresach powrotu pionowego w cyklu odchyłania pionowego, natomiast pierwszy układ regulacyjny /26/ jest wyposażony w przerzutnik monostabilny /20/ połączony detektorem /18/, posiadający dwa poziomy wyjściowe — niski i wysoki, które są zmieniane przez sterujący sygnał wyjściowy detektora /18/ oraz elementy logiczne /22/, /24/ połączone z przerzutnikiem monostabilnym oraz doprowadzeniem taktującego sygnału odniesienia /46/ dla orzymania synchronicznego sygnału regulacji w postaci pierwszego i drugiego sterujących sygnałów wyjściowych na poziomach pierwszym i drugim, odpowiadających poziomom, niskiemu i wysokiemu, przy czym sygnały wyjściowe elementów logicznych, są doprowadzone do drugiego układu regulacyjnego /28/ dla zmiany stanów pracy, układu regulacyjnego /26/, jedynie w czasie występowania przedziału okresu powrotu pionowego w cyklu odchyłania pionowego.

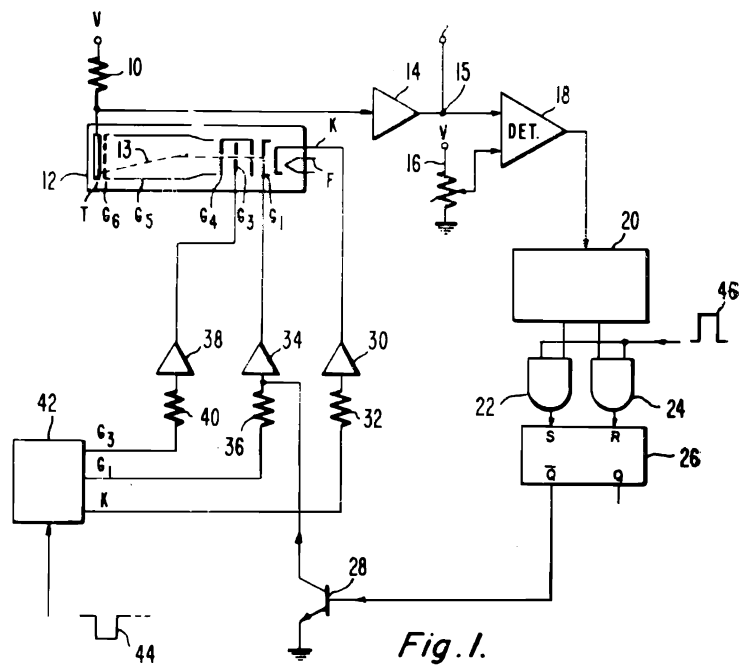


Fig. 1.

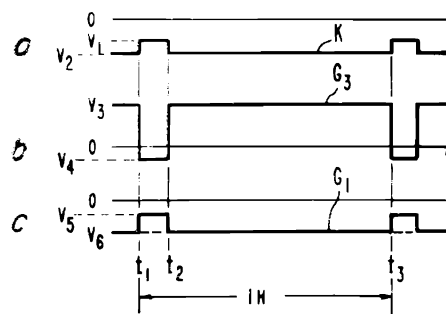


Fig. 2.