

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 129 745

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 05 08 /P. 224107/.

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 81 11 27

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ H04N 9/535
H04N 5/20

Twórca wynalazku: —

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

URZĄDZENIE DO PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW WIZYJNYCH

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zwłaszcza urządzenie do przetwarzania sygnałów o sterowanym wzmacnieniu, mające nieliniową funkcję przenoszenia amplitudy, zawierające wiele obszarów o sterowanym wzmacnieniu i obszar o ustalonym wzmacnieniu, niezależnym od operacji sterowania. W szczególności wynalazek dotyczy takiego urządzenia do selektywnego przetwarzania zmian małych, umiarkowanych i dużych amplitud sygnału informującego o szczegółach odchyłania pola dla sygnału wizyjnego.

Znane są urządzenia do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zawierające układy filtrów grzebieniowych do rozdzielania składowych luminancji i chrominancji o przeplatających się częstotliwościach sygnału wizyjnego, na przykład przedstawione w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 143 397 i 4 096 516 oraz z wymienionych w nich opisów patentowych. W układach tych uzyskuje się wymagany skutek usuwania składowych sygnału chrominancji. W tym przypadku konieczne jest zabezpieczenie potrzebnej informacji o szczegółach pionowych w celu zapobiegania stratom rozdzielczości pionowej dla luminancji odtwarzanego obrazu.

Znany jest układ zabezpieczający informację o szczegółach pionowych, wykorzystujący filtr dolnoprzepustowy, dołączony do wyjścia filtru grzebieniowego, na którym pojawia się odfiltrowana grzebieniowo składowa chrominancji, tak jak to przedstawiono w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 096 516 na przykładzie filtru grzebieniowego, wykorzystującego przyrządy o sprzężeniu ładunkowym. Filtr selektywnie kieruje sygnały, zawarte w zakresie poniżej pasma chrominancji, z wyjścia chrominancji filtru grzebieniowego do układu kombinacyjnego, gdzie selektywnie doprowadzane sygnały są sumowane z odfiltrowanymi grzebieniowo sygnałami wyjściowymi luminancji z filtru grzebieniowego.

Znane są urządzenia do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zawierające układy do uwydatniania pewnych częstotliwości informacji o szczegółach pionowych odtwarzanego obrazu przez dodanie w układzie sumującym z powrotem do sygnału luminancji sygnału informującego o szczegółach pionowych o większej wartości niż jest wymagana do przywrócenia luminancji do jego pierwotnej postaci. Dla sygnałów luminancji o małym poziomie takie uwydatnianie powoduje jednakże wytwarzanie niepożądanych zjawisk widzialnych, gdy występują zakłócenia w postaci szumu, które są

w sposób niepożądany uwydatnianie wraz z informacją o szczegółach pionowych sygnału luminancji.

Znane są urządzenia do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zawierające układy do minimalizacji niekorzystnych zjawisk szumu i innych niepożądanych składowych sygnału wizyjnego, w których są wykorzystywane układy do segregacji sygnału i układy do usuwania małych zmian amplitudy sygnału takie, jak np. przedstawione w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 715 477.

Znany jest z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 223 339 układ do segregacji sygnału informującego o szczegółach pionowych bez pogarszania informacji o szczegółach pionowych i bez równoczesnego uwydatniania składowych sygnału zakłócającego, takich jak szum i zmiany ustawienia kolejnych linii.

Znany jest też z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 245 238 układ do zmniejszania sygnałów informujących o szczegółach pionowych o dużej amplitudzie w celu zapobiegania wystąpienia "mgiełki" na obrazie. Nieliniowy układ przetwarzania sygnałów jest przedstawiony, na przykład, w opisie zgłoszenia patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 038 100. Stosowany filtr w układzie przetwarzania sygnałów, poprawiający jakość obrazu, jest przedstawiony w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 223 340.

Znane jest urządzenie do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zawierające filtr dolno-przepustowy, mający liniową funkcję przenoszenia i nieliniowy układ przetwarzania sygnałów informujących o szczegółach pionowych, których wejścia są dołączone do źródła złożonych sygnałów wizyjnych a wyjścia są dołączone do układu łączącego sygnały.

Według wynalazku nieliniowy układ przetwarzania sygnałów informujących o szczegółach pionowych zawiera rezystor połączony równolegle z nieliniowym układem przetwarzania, dołączonym do źródła złożonych sygnałów wizyjnych i mającym funkcję przenoszenia o trzech zakresach wzmocnienia, a z drugiej strony dołączonym do tranzystora, do którego jest dołączony także rezystor. Między nieliniowy układ przetwarzania a tranzystor jest włączony rezystor połączony szeregowo z filtrem. Do tranzystora jest dołączona rezystancja regulacji wzmocnienia.

Zaletą wynalazku jest zapewnienie sygnału wyjściowego nieliniowego układu przetwarzania sygnałów informujących o szczegółach pionowych, z którego zostały wyeliminowane zmiany małych amplitud. Zabezpieczona zostaje potrzebna informacja o szczegółach pionowych i zapobiega się stratom rozdzielczości pionowej. Uzyskuje się obraz o wysokiej jakości, bez zakłóceń, dzięki zmniejszeniu do minimum strat szczegółów związanych z sygnałami o dużych amplitudach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy części odbiornika telewizji kolorowej, wykorzystującego nieliniowe urządzenia do przetwarzania sygnałów wizyjnych o sterowanym wzmocnieniu według wynalazku, fig. 2 - jedno wykonanie nieliniowego układu przetwarzania sygnałów informujących o szczegółach pionowych z fig. 1, fig. 3 - jedno wykonanie części układu przetwarzania z fig. 2 i fig. 4 - 7 - funkcje przenoszenia amplitudy, które są pomocne w zrozumieniu działania urządzenia według wynalazku.

Na fig. 1 źródło 10 złożonych sygnałów wizyjnych telewizji kolorowej, zawierających składowe luminancji i chrominancji, dostarcza sygnały wizyjne do wejścia filtra grzebieniowego 15. Składowe luminancji i chrominancji leżą wewnątrz widma częstotliwości sygnału wizyjnego z przeplatającymi się częstotliwościami. Składowa luminancji ma stosunkowo szerokie pasmo /rozciągające się od częstotliwości prądu stałego, czyli zerowej, do około czterech megaherców/. Górny zakres częstotliwości składowej luminancji jest dzielony ze składową chrominancji, która zawiera sygnał podnośnej o częstotliwości 3,58 MHz, modulowany amplitudowo i fazowo wraz z informacją chrominancji. Odpowiedź amplitudowa w funkcji częstotliwości filtra grzebieniowego 15, co do operacji filtrowania grzebieniowego sygnału luminancji, stanowi odpowiedź amplitudową szczytową w całkowitych wielokrotnościach

częstotliwości wybierania linii poziomej (w przybliżeniu 15,734 Hz), rozciągającą się od częstotliwości prądu stałego czyli zerowej i mającą amplitudę zerową w nieparzystych wielokrotnościach połowy częstotliwości wybierania linii, obejmującej częstotliwość podnośnej chrominancji równą 3,58 MHz. Odpowiedź amplitudowa w funkcji częstotliwości filtru grzebieniowego 15, co do operacji filtrowania grzebieniowego sygnałów chrominancji, stanowi odpowiedź amplitudową szczytową w nieparzystych wielokrotnościach połowy częstotliwości linii, obejmującą 3,58 MHz i ma amplitudę zerową w całkowitych wielokrotnościach częstotliwości linii.

Odfiltrowany grzebieniowo sygnał luminancji Y, z wyjścia luminancji filtru grzebieniowego 15, jest doprowadzony, poprzez filtr dolnoprzepustowy 22, do pierwszego wejścia układu łączącego 30 sygnały. Filtr dolnoprzepustowy 22 jest skonstruowany tak, aby przepuszczać wszystkie sygnały luminancji poniżej częstotliwości odcięcia o częstotliwości w przybliżeniu 4 MHz i służy do usuwania szumu i składowych o częstotliwości zegarowej w sygnałach przełączających, związanych z operacją przełączania filtru grzebieniowego 15, gdy zastosowano filtr grzebieniowy typu CCD (o sprzężeniu ładunkowym).

Odfiltrowany grzebieniowo sygnał chrominancji G, z wyjścia chrominancji filtru grzebieniowego 15, jest dostarczany do układu przetwarzania 64 sygnałów chrominancji dla wytwarzania sygnałów różnicowych koloru R-Y, B-Y i G-Y i do wejścia dolnoprzepustowego filtru 35 szczegółów pionowych. Układ przetwarzania 64 sygnałów chrominancji zawiera właściwy filtr do przepuszczania jedynie tych składowych sygnału z filtru grzebieniowego 15, które mają częstotliwości zajmujące pasmo częstotliwości sygnału chrominancji. Filtr 35 ma częstotliwość odcięcia w przybliżeniu 1,8 MHz i selektywnie przepuszcza te składowe sygnały, występujące w odfiltrowanym grzebieniowo sygnale wyjściowym chrominancji filtru grzebieniowego 15, których częstotliwości leżą poniżej tej częstotliwości odcięcia. Częstotliwości sygnału w tym obszarze reprezentują informację o szczegółach pionowych, której jest brak w odfiltrowanym grzebieniowo sygnale luminancji i która musi być przywrócona dla sygnału luminancji w celu zapobieżenia stratom rozdzielczości pionowej dla luminancji odtwarzanego obrazu. Takie przywrócenie szczegółów pionowych, jak również sterowane uwydatnianie i zmniejszanie szczegółów pionowych jest uzyskiwane jak następuje.

Sygnały informujące o szczegółach pionowych, pochodzące z wyjścia filtru 35, mają liniową funkcję przenoszenia i są kierowane przez obwód zawierający filtr dolnoprzepustowy 42 do drugiego wejścia układu łączącego 30 sygnały. Liniowa funkcja przenoszenia amplitudy dla tych sygnałów ma postać pokazaną na fig. 4 dla obu biegunowości sygnału - dodatniej + i ujemnej -. Filtr dolnoprzepustowy 42 ma częstotliwość odcięcia w przybliżeniu równą 2 MHz. Sygnały informujące o szczegółach pionowych z filtru 35 są również dostarczane do nieliniowego układu przetwarzania 50 sygnałów informujących o szczegółach pionowych, który zapewnia różne wzmacnianie sygnałów informujących o szczegółach pionowych wewnątrz trzech określonych zakresów amplitudy sygnałów. Przetworzone sygnały z układu przetwarzania 50 są dostarczane do trzeciego wejścia układu łączącego 30 sygnały, gdzie są one sumowane z sygnałami doprowadzanymi przez filtr dolnoprzepustowy 42 i z odfiltrowanym grzebieniowo sygnałem luminancji.

Sygnał wyjściowy z układu łączącego 30 sygnały odpowiada przywróconej składowej luminancji sygnału wizyjnego z przywróconą jego informacją o szczegółach pionowych i w sposób sterowany uwydatnionego czy zmniejszonego, jak to zostanie omówione w połączeniu z fig. 2 i 7. Przywrócona składowa luminancji jest następnie doprowadzana do układu przetwarzania 32 sygnałów luminancji. Wzmocniony sygnał luminancji Y z układu przetwarzania 32 i sygnały różnicowe koloru z układu przetwarzania 64 sygnałów chrominancji są łączone w układzie macierzowym 68 dla dostarczania sygnałów wyjściowych R, B i G, reprezentujących obraz kolorowy. Te sygnały są następnie odpowiednio doprowadzane do elektrod sterujących intensywnością obrazu kineskopu kolorowego 70.

Fig. 2 przedstawia szczegóły nieliniowego układu przetwarzania 50 sygnałów informujących o szczegółach pionowych z fig. 1, włączonego między wyjście filtru 35 szczegółów pionowych i wejście układu przetwarzania 32 sygnałów luminancji z fig. 1. Liniowe sygnały informujące o szczegółach z wyjścia filtru 35 są dostarczane jako sygnały wejściowe do układu z fig. 2 i są doprowadzane do punktu sumującego sygnały na emiterze tranzystora sumującego 170 o wspólnej bazie poprzez filtr dolnoprzepustowy 42, zawierający rezystory 43 i 44 oraz kondensator 45 w połączeniu takim jakie pokazano. Te sygnały są liniowo przetwarzane przy zastosowaniu funkcji przenoszenia A amplitudy w postaci pokazanej na fig. 4.

Sygnały informujące o szczegółach z filtru 35 są przetwarzane z nieliniową funkcją (wzmocnieniem) przenoszenia amplitudy przez nieliniowy układ przetwarzania 151 sygnałów, który jest pokazany szczegółowo na fig. 3. W układzie z fig. 3 sygnały wejściowe S_1 z filtru 35 są dostarczane do wejścia układu wzmacniającego na bazie tranzystora 75 i do związanego z nim układu 80 sprzężenia zwrotnego.

W skrócie, układ przetwarzania 151 sygnałów ma nieliniową, złożoną funkcję przenoszenia amplitudy, jak pokazano na fig. 5, wprowadzając różne stopnie wzmocnienia do sygnałów mających amplitudy w trzech zakresach oznaczonych przez I, II i III, zgodnie z funkcją przenoszenia B pokazaną na fig. 5, dla obu biegunowości sygnału - zarówno dodatniej + i ujemnej -. Przetworzone sygnały informujące o szczegółach pionowych S_0 z układu 151 są doprowadzane z wyjścia układu 151 przez kondensator sprzęgający 140. Sygnały informujące o szczegółach, mające małe amplitudy, poddawane przywracaniu w obszarze I, są przetwarzane przez układ przetwarzania 151 z danym, ustalonym wzmocnieniem w przybliżeniu równym dwa. Małe zmiany amplitud sygnałów informujących o szczegółach, mających umiarkowaną amplitudę, są również przetwarzane z danym, ustalonym wzmocnieniem, podczas gdy zmiany amplitudy szczytowej sygnałów o umiarkowanej amplitudzie są wzmacniane ze wzmocnieniem równym w przybliżeniu trzy w obszarze II. Zmiany amplitudy szczytowej sygnałów o dużej amplitudzie, poddawanych zmniejszaniu (redukcji amplitudy), są przetwarzane z mniejszym niż dane, ustalone wzmocnienie w obszarze III. Małe zmiany amplitudy sygnałów o dużej amplitudzie są przetwarzane z danym, ustalonym wzmocnieniem i zmiany umiarkowanej amplitudy są wzmacniane, jak wzmiarkowano powyżej dla obszaru II.

Nieliniowo przetworzone sygnały z układu przetwarzania 151 są doprowadzane poprzez rezystor sumujący 142 do wejścia na bazie tranzystora 148, gdzie te sygnały są łączone z sygnałami informującymi o szczegółach, doprowadzanymi z wyjścia filtru 35 szczegółów pionowych (fig. 1) poprzez rezystor sumujący 155. Sygnały doprowadzane przez rezystor 155 mają również liniową funkcję przenoszenia amplitudy w postaci pokazanej na fig. 4. Tranzystor 148 pracuje jako odwracający tranzystor sumujący sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczu i baza tranzystora 148 reprezentuje punkt sumujący rzeczywistego uziemienia.

Nieliniowa funkcja przenoszenia C amplitudy jest związana z sygnałami występującymi na wyjściu - na kolektorze tranzystora 148, jak pokazano na fig. 6. Szczegółowo mówiąc, własności funkcji przenoszenia C i poziom sygnałów występujących na kolektorze tranzystora 148 są określone przez stosunek wartości rezystora 144 do wartości rezystora 142 i przez stosunek wartości rezystora 144 do wartości rezystora 155. Stosunek wartości rezystora 142 do wartości rezystora 155 jest wybrany tak, że małe zmiany amplitudy sygnałów z układu przetwarzania 151 po przetwarzaniu w obszarze I funkcji przenoszenia B (fig. 5) zasadniczo kasują się z małymi zmianami amplitudy sygnałów przetworzonych liniowo przez rezystor 155, gdy sygnały doprowadzone przez rezystory 142 i 155 są łączone w tranzystorze 148. Oznacza to, że liniowe nachylenie funkcji przenoszenia sygnałów w obszarze I funkcji przenoszenia B i liniowe nachylenie funkcji przenoszenia A dla sygnałów doprowadzanych przez rezystor 155 kasują się wzajemnie w obszarze I tak, aby wytwarzać nieliniową funkcję przenoszenia C (fig. 6) na kolektorze tranzystora 148.

Rezystor 156 w połączeniu z rezystorami 144 i 155 służy do polaryzacji kolektora tranzystora 148. Kondensator 146 wraz z rezystorem 144 tworzy filtr dolnopasmowy 152 z

częstotliwością odcięcia w przybliżeniu 1,8 MHz. Filtr 152 służy do poprawienia jakości obrazu, szczególnie ze względu na zjawiska, które mogą pojawić się jako widzialne zakłócenia.

Sygnał informujący o szczegółach, uzyskiwany na kolektorze tranzystora 148 jest doprowadzany przez kondensator 160 i rezystancję 165 regulacji wzmacnienia do emitera tranzystora 170, gdzie nieliniowo przetwarzany sygnał informujący o szczegółach z układu 50 jest sumowany z liniowo przetwarzanym sygnałem doprowadzanym przez filtr dolnoprzepustowy 42 i z odfiltrowanym grzebieniowo sygnałem wyjściowym luminancji filtru grzebieniowego 15 (fig. 1). Przywrócona składowa luminancji, zawierająca informację sygnału szczegółów pionowych, pojawia się na wyjściu - na kolektorze tranzystora 170 i jest dostarczana do układu przetwarzania 32 sygnałów luminancji (fig. 1).

Składowa sygnału informującego o szczegółach pionowych, występującego jako sygnał na kolektorze tranzystora 170 ma sterowaną odpowiedź D przenoszenia amplitudy, jak pokazano na fig. 7. Funkcja przenoszenia z fig. 7 zawiera wiele funkcji przenoszenia a_1 do a_4 dla obu biegunowości - dodatniej + i ujemnej - ; wytwarzanych w odpowiedzi na regulację zmiennego rezystora 165 na fig. 2. Dla każdej z wielu funkcji przenoszenia zapewnione jest w obszarze I dane, ustalone wzmacnienie sygnału, dalej omawiane jako wzmacnienie dla przywracania, dla zmian małych amplitud sygnału, podczas gdy zmienne wzmacnienia są wprowadzane do zmian umiarkowanych i dużych amplitud sygnału, poddawanych przetwarzaniu w obszarach II i III, bez zmiany ustalonej odpowiedzi przenoszenia wzmacnienia w obszarze I.

Wzmacnienie wytwarzane w obszarze przywrócenia I dla sygnałów o małym poziomie (np. amplitud sygnału równych około pięć procent maksymalnej oczekiwanej amplitudy) jest takie, że sygnały szczegółów o małym poziomie wraz z szumem i innymi niepożądanymi składowymi są przetwarzane bez uwydatniania w obszarze I. Amplituda szczytowa sygnałów informujących o szczegółach pionowych, mających umiarkowane amplitudy (np. amplitudy sygnału między oczekiwanymi pięcioma procentami i czterdziestoma procentami maksymalnej oczekiwanej temperatury) jest w sposób sterowany przetwarzana w zakresie uwydatniania II, skutkiem czego następuje sterowane uwydatnienie informacji o szczegółach pionowych i określeniu obrazu w tym obszarze. Amplituda szczytowa sygnałów informujących o szczegółach pionowych, mających dużą amplitudę (np. między około czterdziestoma procentami maksymalnej oczekiwanej amplitudy i maksymalnej amplitudy), odpowiadających obrazem o dużej kontrastowości, takim jak na przykład pismo rysunkowe, jest w sposób sterowany przetwarzane w obszarze III w celu sterowanego tłumienia lub zmniejszenia zmian dużych amplitud, które mogą być dość duże, aby spowodować nadmierną kontrastowość i "zamglenie" kineskopu, co inaczej zakłóciłoby lub pogorszyło szczegóły obrazu.

Zaznacza się, że w obszarze I informacja sygnałowa o szczegółach pionowych o małym poziomie została przywrócona w stopniu właściwym do zabezpieczania normalnej rozdzielczości pionowej na małym poziomie dla luminancji odtwarzanego obrazu. Stopień wzmacnienia w obszarze I korzystnie odpowiada stopniowi wzmacnienia sygnału, które w danym układzie jest wymagane do przywrócenia zmian małych amplitud składowej informującej o szczegółach pionowych w sygnale luminancji tak, że w końcu przywrócony sygnał luminancji ma zasadniczo "płaską" odpowiedź amplitudy odnośnie sygnałów informujących o szczegółach o małej amplitudzie. Zaznacza się, że w tym połączeniu wartość wzmacnienia jest funkcją różnych czynników, obejmując własności przetwarzania sygnałów układów włączonych między wyjścia filtru grzebieniowego 15 i układu przetwarzania 32 luminancji, który przetwarza końcowo przywrócone sygnały luminancji i względne wartości sygnałów występujących na przykład na wyjściach filtru grzebieniowego 15.

Dobór wzmacnienia przy przywróceniu sygnałów takiego, jak zapewnione przez odpowiedź przenoszenia amplitudy dla obszaru I, również wymaga rozważenia, jakie wyniki są do przyjęcia w danym układzie przetwarzania sygnałów wizyjnych. Dla przykładu, jeżeli wzmacnienie to jest nadmierne, prawdopodobne jest to, że zakłócenia sygnałów będą widzialne. Jeżeli wzmacnienie to jest niewystarczające, pojawiają się znaczne efekty filtrowania grzebienio-

wego (tzn. wartości szczytowe i zerowe sygnału przy różnych częstotliwościach) w zakresie częstotliwości szczegółów pionowych poniżej 2 MHz, powodując mniej informacji o szczegółach pionowych o małym poziomie. W związku z tym nachylenie charakterystyki przenoszenia amplitudy w obszarze I odpowiada stopniowi wzmocnienia sygnałów, potrzebnemu do wytworzenia wymaganej odpowiedzi (tzn. płaskiej odpowiedzi luminancji) bez wprowadzania niepożądanych zjawisk ubocznych. Odpowiedź amplitudy sygnału dla obszaru I ma korzystnie ustalony związek z odpowiedzią obwodu, który przetwarza odfiltrowany grzebieniowo sygnał luminancji Y z wyjścia filtru grzebieniowego 15.

W tym przykładzie zmiany amplitudy szczytowej sygnałów o umiarkowanej amplitudzie są w sposób sterowany wzmacniane w obszarze II między maksymalnym wzmocnieniem sygnałów równym w przybliżeniu trzy i minimalnym wzmocnieniem sygnałów równym w przybliżeniu dwa, które w tym przypadku odpowiada wartości wzmocnienia przy przywracaniu sygnałów. Jednakże sygnały o małych amplitudach, zawierające małe zmiany amplitud sygnałów o umiarkowanych amplitudach są przetwarzane z danym wzmocnieniem (bez uwydatniania). W związku z tym uwydatnianie niepożądanych składowych sygnału o małym poziomie, obejmujących szum i zakłócenia, jest zasadniczo wyeliminowane lub zmniejszone do dopuszczalnego minimum i zapobiega się "zamazaniu" obrazu dla informacji o szczegółach pionowych o małym poziomie.

Odpowiedź przenoszenia a_1 jest wytwarzana przy jednym skrajnym ustawieniu regulowanego rezystora 165 i odpowiada warunkowi, w którym maksymalny stopień wzmocnienia lub uwydatnienia jest wprowadzany do zmian umiarkowanych amplitud w obszarze II i w którym maksymalny stopień tłumienia lub zmniejszania jest wprowadzany do zmian dużych amplitud w obszarze III. Dla tej odpowiedzi przenoszenia, maksymalne wzmocnienie sygnału równe w przybliżeniu trzy jest wprowadzane do sygnałów przetwarzanych w obszarze II i wzmocnienie mniejsze niż wzmocnienie przy przywracaniu jest wprowadzane do sygnałów przetwarzanych w obszarze III.

Wzmocnienia sygnałów wprowadzanych do sygnałów przetwarzanych w obszarach II i III podlegają ciągłym zmianom w sposób wzajemnie komplementarny dla obu biegunowości sygnałów, gdy rezystor 165 jest regulowany w kierunku drugiego ustawienia skrajnego. Ustalony stopień wzmocnienia wprowadzanego do zmian amplitudy małych sygnałów, przetwarzanych w obszarze I, nie zmienia się, gdy wzmocnienia w obszarach II i III są regulowane.

Odpowiedź przenoszenia a_2 jest wytwarzana przy umiarkowanym ustawieniu regulowanego rezystora 165 i odpowiada stanowi, w którym zmiany amplitudy szczytowej sygnałów o umiarkowanych amplitudach są wzmacniane w obszarze II z mniejszym wzmocnieniem niż związane z odpowiedzią a_1 . W tym samym czasie zmiany amplitudy szczytowej sygnałów o dużych amplitudach są przetwarzane w obszarze III ze wzmocnieniem większym niż związane z odpowiedzią a_1 . W związku z tym wzmocnienia sygnałów związane z obszarami II i III zmieniają się w sposób komplementarny, gdy rezystor 165 jest regulowany. Analogiczne obserwacje dotyczą pośredniej odpowiedzi przenoszenia a_3 .

Odpowiedź przenoszenia a_4 jest wytwarzana przy drugim ustawieniu skrajnym regulowanego rezystora 165 i odpowiada stanowi, w którym minimalny stopień wzmocnienia jest wprowadzany do sygnałów przetwarzanych w obszarze II i w którym minimalny stopień tłumienia lub zmniejszenia jest wprowadzany do sygnałów przetwarzanych w obszarze III. W tym przykładzie minimalna odpowiedź związana z odpowiedzią przenoszenia a_4 dla obszarów II i III jest ograniczona przez nachylenie funkcji przenoszenia przywracania, związanej z obszarem I. W związku z tym wzmocnienie wprowadzane do sygnałów przetwarzanych w obszarach II i III jest równe wzmocnieniu wprowadzanemu do sygnałów w obszarze I, skutkiem czego to wzmocnienie odpowiada minimalnemu wzmocnieniu uzyskiwanemu w obszarze II i maksymalnemu wzmocnieniu uzyskiwanemu w obszarze III. Punkt przerywania P, określający granicę między obszarami II i III opisuje pionowe miejsce geometryczne, gdy występuje sterowanie wzmocnieniem.

Opisany układ przetwarzania sygnałów w sposób pożądanym zapewnia sterowane wzmocnienie sygnałów informujących o szczegółach pionowych o umiarkowanych i dużych amplitudach bez zmiany danego, ustalonego wzmocnienia wprowadzanego do sygnałów o małym poziomie, przetwarzanych w obszarze I. Opisany układ zapewnia również, w obszarze III wzmocnienie sygna-

łów o dużych amplitudach wzrasta wraz ze zmniejszeniem stopnia wzmocnienia wprowadzanego do sygnałów o umiarkowanych amplitudach w obszarze wydajności II, skutkiem czego następuje minimalizacja strat szczegółów związanych z sygnałami o dużych amplitudach, przetwarzanych w obszarze III.

Regulowany rezystor 165 może odpowiadać sterowaniu regulacji przez widza lub sterowaniu regulacji wytwarzania lub projektowania, które następuje przy uzyskiwaniu nieliniowej odpowiedzi przenoszenia sygnału informującego o szczegółach pionowych zgodnie z wymaganiami różnych układów. Ponadto tranzystor 165 może być zastąpiony przez inne układy o regulowanej impedancji, takie jak układ zawierający tranzystor jako przyrząd o regulowanej impedancji, reagujący na właściwe źródło napięcia sterowania wzmocnieniem.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do przetwarzania sygnałów wizyjnych, zawierające filtr dolnoprzepustowy mający liniową funkcję przenoszenia i nieliniowy układ przetwarzania sygnałów informujących o szczegółach pionowych, których wejścia są dołączone do źródła złożonych sygnałów wizyjnych, a wyjścia są dołączone do układu łączącego sygnały, z n a m i e n n e t y m , że nieliniowy układ przetwarzania /50/ sygnałów informujących o szczegółach pionowych, zawiera rezystor /155/ połączony równolegle z nieliniowym układem przetwarzania /151/, dołączonym do źródła złożonych sygnałów wizyjnych i mającym funkcję przenoszenia o trzech zakresach wzmocnienia, a z drugiej strony dołączonym do tranzystora /148/, do którego jest dołączony także rezystor /155/.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m , że między nieliniowy układ przetwarzania /151/ a tranzystor /148/ jest włączony rezystor /142/ połączony szeregowo z filtrem /152/.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m , że do tranzystora /148/ jest dołączona rezystancja /165/ regulacji wzmocnienia.

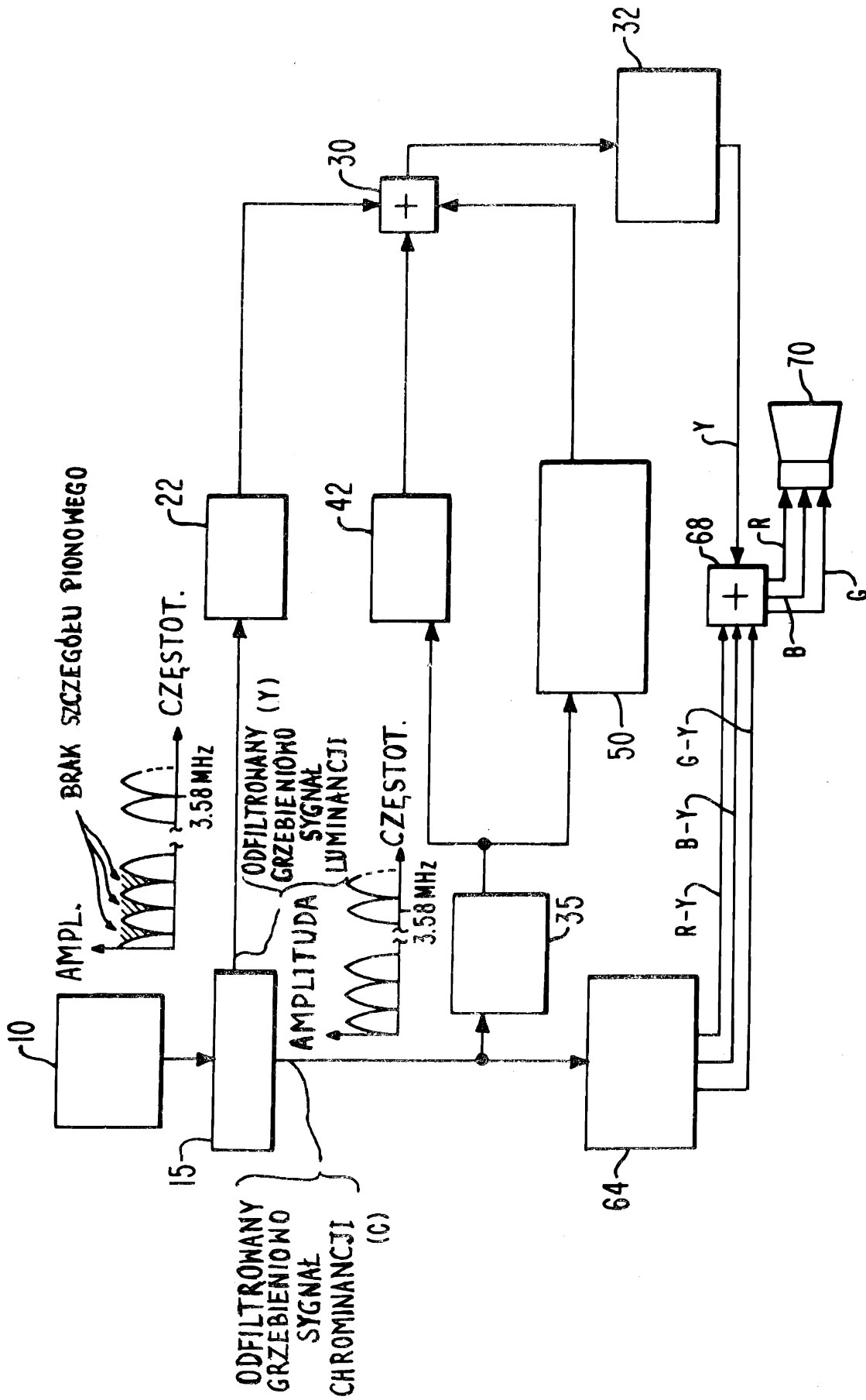


Fig. 1.

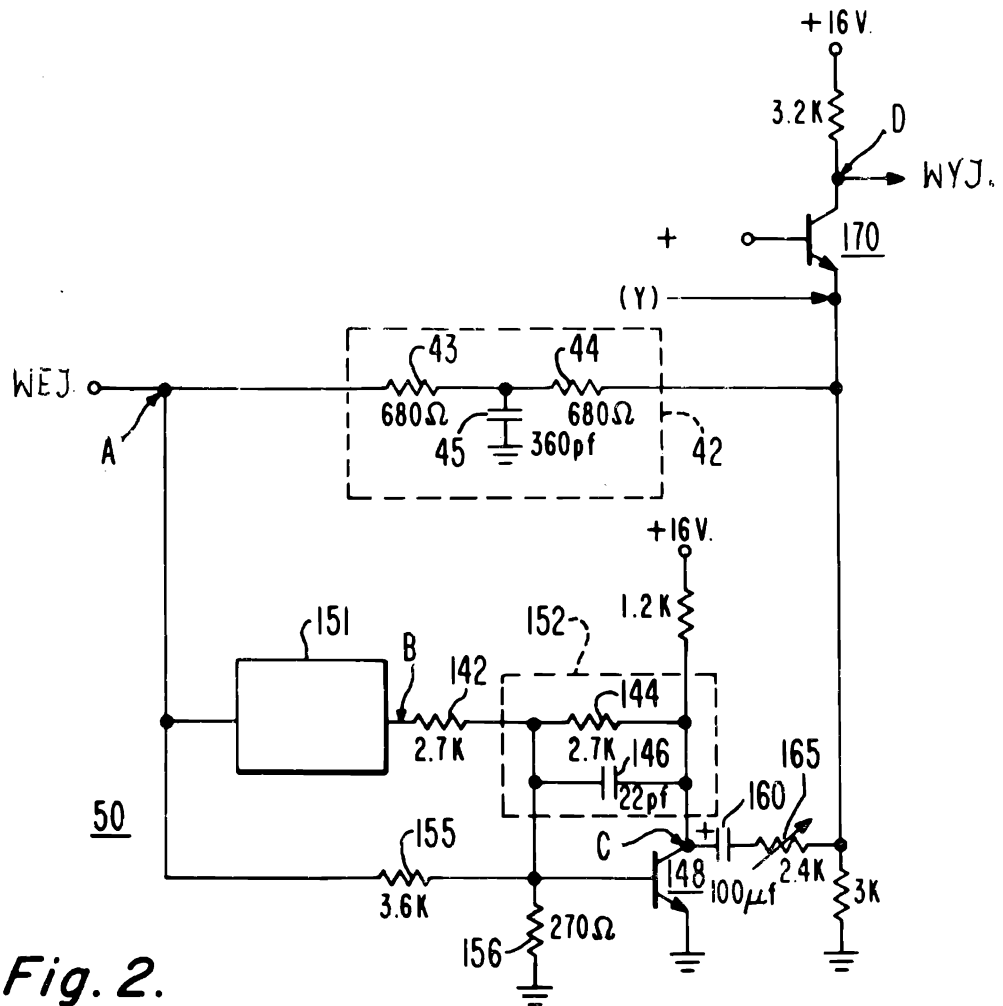


Fig. 2.

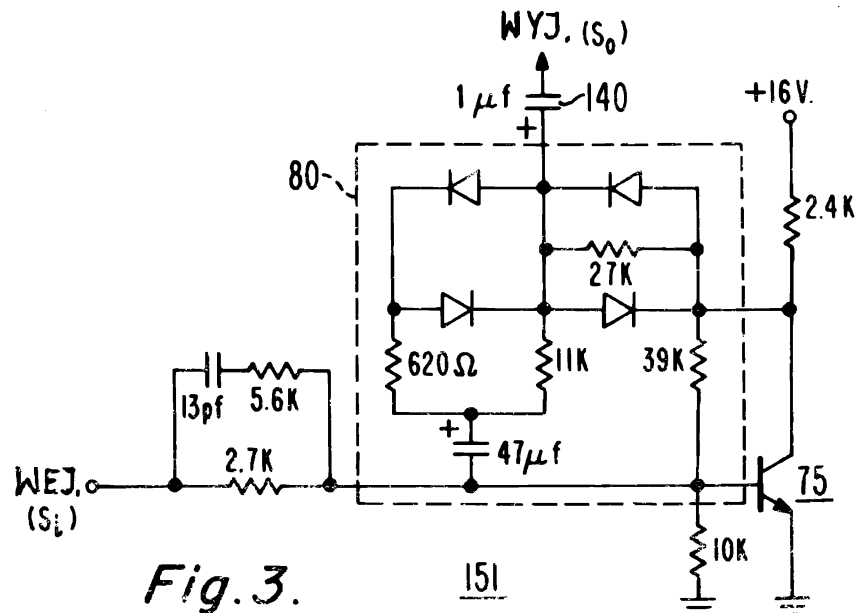


Fig. 3.

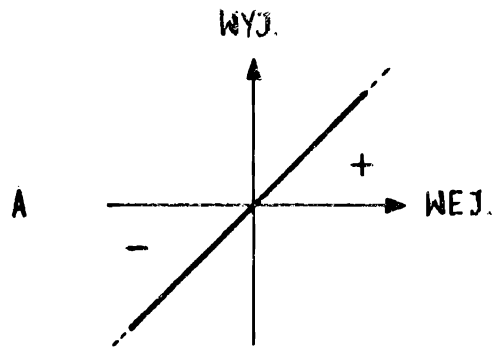


Fig. 4.

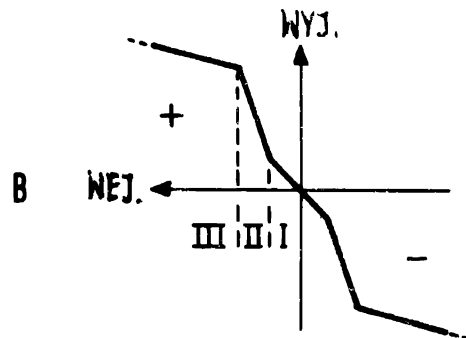


Fig. 5.

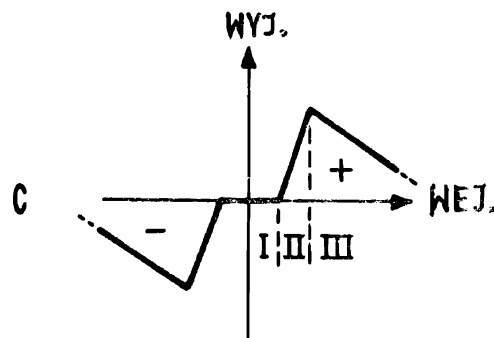


Fig. 6.

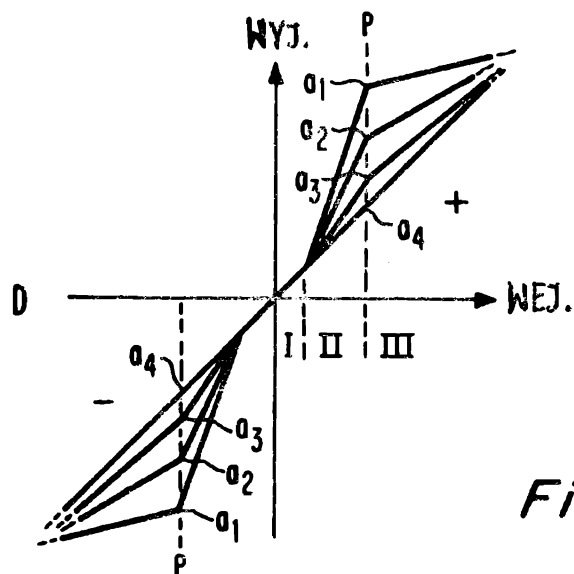


Fig. 7.