

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

135 061

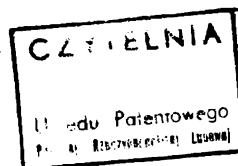
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 10 14 /P. 233 429/

Pierwszeństwo: 80 10 14 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 82 05 10

Opis patentowy opublikowano: 1986 09 30



Int. Cl.³ H04N 5/95
G11B 21/02

Twórca wynalazku: Kerin Charles Kelleher

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

URZĄDZENIE DO ODCZYTYWANIA ZAPISU SYGNAŁU Z PŁYTY WIZYJNEJ

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej. Przy odczytywaniu zapisu płyta wizyjna obraca się ze stałą prędkością kątową, przy czym korekcja błędu podstawy czasu odczytywanego sygnału jest realizowana poprzez regulację położenia stycznego igły przetwornika sygnałów /albo wiązki laserowej/ względem ścieżki zapisu.

Znane są urządzenia do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, w których sygnał sterujący jest uzyskiwany ze składowej odczytywanego sygnału wizyjnego i doprowadzany do przetwornika regulującego położenie styczne, który powoduje przesunięcie wiązki laserowej lub igły przetwornika sygnałów urządzenia odczytującego tak, aby zmniejszyć do minimum błąd podstawy czasu odczytywanego sygnału wizyjnego. Na przykład w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 965 482 jest przedstawiony układ korekcji prędkości dla płyt wizyjnych, w którym sygnał korekcji podstawy czasu jest uzyskiwany ze składowej sygnału synchronizującego odczytywanego sygnału wizyjnego. W opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 711 641 jest przedstawiony układ regulacji prędkości, w którym sygnał korekcji podstawy czasu jest uzyskiwany ze składowej synchronizacji linii odczytywanego sygnału wizyjnego.

Znane są urządzenia do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, zawierające układy przekształcania zmian pojemności w zmiany napięcia, przedstawione na przykład w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 783 196, w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 972 064 oraz w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 711 641.

Urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej zawiera demodulator sygnału fonicznego i demodulator sygnału wizyjnego, wykonane w układzie licznika impulsów lub w układzie synchronizacji fazowej. Taki układ licznika jest przedstawiony w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 038 686, a taki układ synchronizacji fazowej jest przedstawiony w opisie zgłoszenia Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 948 013.

Dołączony do demodulatora sygnału wizyjnego filtr grzebieniowy jest przedstawiony w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 996 606. Jednakże korzystnym jest stosowanie filtra takiego, jaki jest przedstawiony w opisie zgłoszenia patentowego w Stanach Zjednoczonych Ameryki nr 966 512. Inne rozwiązanie filtra grzebieniowego jest przedstawione w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 966 610.

Dołączony do filtra grzebieniowego układ przekształcania sygnału chrominancji jest przedstawiony w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 965 482.

Układ przekształcania sygnału chrominancji dla systemu NTSC jest przedstawiony w opisie zgłoszenia patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 068 015, w zastosowaniu dla układu korekcji położenia przetwornika urządzenia do odczytywania zapisu z płyty wizyjnej. Układ przekształcania sygnału chrominancji dla systemu PAL jest przedstawiony w opisie zgłoszenia patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 154 597.

Przetwornik korekcji położenia przetwornika sygnałów względem ścieżki zapisu na płycie wizyjnej jest przedstawiony na przykład w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 882 267 oraz w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 983 318.

Znane urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej zawiera też układ sterujący, dostarczający sygnały sterujące np. wzmocnieniem wzmacniacza o sterowanym wzmocnieniu, dołączonego do przetwornika korekcji położenia i układu przekształcania sygnału chrominancji. Taki układ sterujący jest przedstawiony na przykład w opisie zgłoszenia patentowego nr 084 393. Układ sterujący jest połączony z układem przekształcania sygnału chrominancji poprzez detektor sygnału modulowanego kodowo-impulsowo, jak przedstawiony w opisie zgłoszenia patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 125 641. Funkcje układu sterującego są przedstawione w opisie zgłoszenia patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 084 386.

W znanych urządzeniach do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej odczytywanie następuje ze stałą prędkością kątową. W przypadku takiego zapisu elementy zapisu są rozmieszczone z większą gęstością w pobliżu środka płyty niż w pobliżu zewnętrznej krawędzi płyty. Jeżeli na przykład, wewnętrzny promień ścieżki zapisu wynosi około 10 cm, a zewnętrzny promień wynosi około 20 cm, wówczas gęstość elementów zapisu będzie zmieniała się dwukrotnie przy odczytywaniu zapisu sygnału z całej płyty wizyjnej. Problem polega na tym, że przy zmianie gęstości elementów zapisu skuteczne wzmocnienie lub czułość przetwornika korekcji błędów podstawy czasu również zmienia się. W podanym wyżej przykładzie, nawet gdy przetwornik korekcji ma stały współczynnik zamiany prądu w odległość, jego skuteczne wzmocnienie będzie zwiększało się dwukrotnie. Wzmocnienie jest zależne od położenia promieniowego przetwornika sygnałów odczytywanych z płyty wizyjnej względem ścieżki zapisu. W wyniku tego układ może wykazywać niestabilność względnie mniejszą zdolność korekcji błędów podstawy czasu czyli mniejszą czułość.

Urządzenie według wynalazku zawiera wzmacniacz o sterowanym wzmocnieniu, którego jedno wejście jest dołączone do układu przekształcania sygnału chrominancji, drugie wejście jest dołączone do układu sterującego wzmocnieniem wzmacniacza a wyjście jest dołączone do przetwornika korekcji. Korzystnie jedno wejście układu sterującego do realizacji funkcji kontrolnych, sterujących i wskazujących jest dołączone do detektora sygnału modulowanego kodowo-impulsowo, dołączonego do układu przekształcania sygnału chrominancji a drugie wejście jest dołączone do przełączników sterujących.

Wzmacniacz o sterowanym wzmocnieniu zawiera korzystnie regulowany tłumik, do którego jest dołączony stały tłumik.

Zaletą wynalazku jest zapewnienie urządzenia do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, w którym czułość i stabilność pozostają niezależne od położenia promieniowego przetwornika sygnałów odczytywanych z płyty wizyjnej względem ścieżki zapisu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, w schemacie blokowym, fig. 2 - wzmacniacz o sterowanym wzmocnieniu dla urządzenia z fig. 1,

w schemacie częściowo ideowym i częściowo blokowym i fig. 3 - wykresy przedstawiające działanie wzmacniacza z fig. 2.

Urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej przedstawione na fig. 1 zawiera mechanizm 10 składający się z talerza obrotowego przeznaczonego do obracania płyty wizyjnej 12 ze stałą prędkością kątową oraz przetwornika 14 sygnałów odczytywanych z zapisu na płycie wizyjnej 12. Zakłada się przy tym, że urządzenie odczytujące jest przeznaczone do odczytywania zapisu na płycie wizyjnej w postaci zmian topologicznych, odczytywanego jako zmiany pojemności między przetwornikiem 14 a ścieżką zapisu sygnału na płycie 12. Wyjście przetwornika 14 jest połączone z wejściem układu przekształcania 16 zmian pojemności między igłą przetwornika 14 a ścieżką zapisu na płycie 12 w zmiany napięcia w celu wytworzenia wyjściowego sygnału napięciowego o modulowanej częstotliwości, który przedstawia zapis sygnału.

Sygnał wyjściowy układu przekształcania 16 jest doprowadzany do wejścia demodulatora 18 sygnału fonicznego, który demoduluje jego składową o modulowanej częstotliwości do pasma podstawowego. Sygnał foniczny pasma podstawowego jest doprowadzany do wejścia modulatora telewizyjnego 20, którego zacisk wyjściowy 22 jest połączony z końcówkami anteny zwykłego odbiornika telewizyjnego. Składowa wizyjna odczytywanego sygnału jest przetwarzana w sposób opisany poniżej i doprowadzona do drugiego zacisku modulatora 20, który wytwarza nośne wizji i fonii wybranego kanału telewizyjnego odbiornika telewizyjnego.

Demodulator 24 demoduluje sygnał wizyjny o modulacji częstotliwościowej, wytwarzany przez układ przekształcania 16 w wyjściowy sygnał wizyjny pasma podstawowego. Celem przedstawienia pewnych cech wynalazku, zakłada się, że sygnały wizyjne zapisane na płycie odpowiadają wymogom raczej systemu telewizyjnego zwanego "systemem z tłumioną podnośną" niż konwencjonalnemu systemowi telewizji kolorowej NTSC. Informacja o chrominancji zakodowana w systemie z tłumioną podnośną jest reprezentowana przez podnośną chrominancji mającą ogólną postać stosowaną w dobrze znanym systemie telewizji kolorowej NTSC. Jednakże składowa chrominancji zakodowana zgodnie z wymogami systemu z tłumioną podnośną nie jest zlokalizowana w zakresie górnych częstotliwości pasma wizyjnego przeznaczonego dla sygnału luminancji, jak to ma miejsce w systemie NTSC, lecz raczej jest wprowadzona do zakresu dolnych częstotliwości pasma wizyjnego. Przykładowo, częstotliwość podnośnej jest wybierana w pobliżu 1,53 MHz, a wstęgi boczne podnośnej chrominancji leżą w granicach ± 500 KHz z obu jej stron, a pasmo sygnału luminancji leży znacznie powyżej największej częstotliwości podnośnej chrominancji, na przykład do 3 MHz.

Demodulator 24 jak również demodulator 18 przykładowo mogą być zrealizowane w układzie licznika impulsów lub w układzie synchronizacji fazowej. Całkowity sygnał wizyjny wytwarzany przez demodulator 24 jest rozdzielany na składową chrominancji systemu z tłumioną podnośną i składową luminancji za pomocą filtra 26, korzystnie filtra grzebienionego.

Sygnał chrominancji wytwarzany przez filtr 26 jest przekształcany z postaci systemu z tłumioną podnośną /np. 1,53 MHz/ w postać systemu NTSC /3,58 MHz/ przez układ przekształcania 28 sygnału chrominancji, a następnie przekształcony sygnał chrominancji jest łączony z sygnałem luminancji wytwarzanym przez filtr 26 w układzie sumującym 30. Użytkiwany w ten sposób znormalizowany całkowity sygnał wizyjny systemu NTSC jest następnie doprowadzany do wejścia modulatora 20 w celu doprowadzenia zmodulowanych nośnych obrazu i dźwięku do zacisku 22. Układ przekształcania 28 sygnału chrominancji przykładowo może być zrealizowany w postaci heterodynowego układu przekształcania z synchronizacją kolorów. Układ przekształcania 28 zawiera obwód detekcji błędów składowej synchronizacji kolorów, przeznaczony do zmiany częstotliwości sygnału heterodyny tak, aby zmniejszyć do minimum błędy podstawy czasu sygnału chrominancji i wytworzyć sygnał sterujący S1 korygujący prędkość lub położenie. Sygnał sterujący S1 jest doprowadzany, co zostanie objaśnione poniżej, do przetwornika 32, który jest mechanicznie sprzężony z przetwornikiem 14 dla korekcji położenia stykowego igły przetwornika sygnałów względem ścieżki zapisu

na płycie wizyjnej 12. Jeżeli, na przykład, płyta nie obraca się, sygnał sterujący S1 wytwarzany na podstawie wykrytych błędów składowej synchronizacji kolorów powoduje, że przetwornik 32 zmienia skuteczną długość ramienia przetwornika 14 sygnałów odpowiednio do obrotów płyty tak, aby została skompensowana mimośrodowość płyty i został zmniejszony błąd.

Układ przekształcania 26 sygnału chrominancji wykrywa błędy podstawy czasu składowej synchronizacji kolorów sygnału odczytanego z płyty wizyjnej 12 i wytwarza sygnał sterujący S1 korekcji błędów podstawy czasu /czy prędkości/. Przetwornik 32 korekcji doprowadza sygnał sterujący S1 do przetwornika 14 sygnałów celem zmniejszenia do minimum błędów podstawy czasu. Zgodnie z tym zostaje utworzony zamknięty obwód serwokorekcji. Ponieważ płyta wizyjna 12 obraca się ze stałą prędkością kątową, obwód serwokorekcji wykazuje tendencję posiadania wzmocnienia zależnego od położenia promieniowego przetwornika 14 względem płyty wizyjnej 12 z powodów wyjaśnionych powyżej.

W przedstawnym przykładzie wykonania wynalazku tendencja do zmiany wzmocnienia w obwodzie serwokorekcji jest zmniejszona do minimum przez zastosowanie wzmacniacza 40 o sterowanym wzmocnieniu, który doprowadza sygnał sterujący S1 do przetwornika 32 i w odpowiedzi na sygnał sterujący S1 uzyskiwany z drugiej składowej odczytywanego sygnału wizyjnego reguluje wzmocnienie w zamkniętym obwodzie serwokorekcji przez regulację wzmocnienia wzmacniacza 40. Sygnał sterujący 32, jak zostanie wyjaśnione poniżej, reprezentuje położenie promieniowe przetwornika 14 odczytującego zapis względem ścieżki zapisu na płycie wizyjnej 12. Gdy płyta wizyjna 12 jest przegrywana, niezależnie od tego, w jakim kierunku /od krawędzi wewnętrznej do zewnętrznej płyty lub odwrotnie/, sygnał sterujący S2 powoduje zmianę wzmocnienia wzmacniacza 40 w taki sposób, aby całkowite wzmocnienie w obwodzie serwokorekcji uczynić niezależnym od położenia promieniowego przetwornika 14 względem ścieżki zapisu na płycie wizyjnej 12.

Sygnał sterujący S2 wzmocnieniem jest uzyskiwany z informacji odtworzonej z płyty wizyjnej 12 przez przetwornik 14. Eliminuje to potrzebę bezpośredniego określania położenia promieniowego przetwornika 14 środkami mechanicznymi. Bezpośrednim tego efektem jest znaczne obniżenie kosztów wytwarzania urządzenia do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, uproszczenie jego budowy, zwiększenie niezawodności działania itd. Ponadto sygnał sterujący S2 wzmocnieniem jest uzyskiwany w przedstawnym przykładzie wykonania wynalazku bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów. Ta zaleta rozwiązania, jak to zostanie wyjaśnione, wynika z tego, że sygnał sterujący S2 jest uzyskiwany z sygnału cyfrowego S3 wytwarzanego przez układ sterujący 50, urządzenia do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej. Sygnał cyfrowy S3 zwykle jest wykorzystywany do określania czasu odczytywania zapisu z płyty wizyjnej S2. Na skutek tego układ sterujący 50 pełni podwójną funkcję, a mianowicie wytwarzania sygnału określającego czas odczytywania zapisu z płyty wizyjnej i wytwarzania sygnału sterującego wzmocnieniem wzmacniacza 40.

Mówiąc bardziej szczegółowo, układ sterujący 50 jest zbudowany korzystnie na mikroprocesorze i realizuje różne funkcje kontrolne, sterujące i wskazujące. Zasadnicze funkcje sterujące /poprzez doprowadzanie sygnałów sterujących łączem 52 do mechanizmu 10/ obejmują np. sterowanie położeniem promieniowym, odległością od powierzchni płyty, prędkością promieniową i kierunkiem przemieszczania się przetwornika 14 względem płyty wizyjnej 12. Pewne funkcje są zapoczątkowywane ręcznie poprzez manipulowanie przełącznikami sterującymi 54 sprzężonymi z obwodami wejściowymi układu sterującego 50. Przykładowo, ręcznie zapoczątkowywanymi funkcjami są np. następujące funkcje: odczytywanie, przerwanie odczytywania, powolne wybieranie w obu kierunkach, szybkie wybieranie w obu kierunkach. Po zamknięciu jednego z przełączników sterujących 54 układ sterujący 50 adresuje pamięć stałą 56 i wywołuje odpowiednią sekwencję rozkazów zapisanych w pamięci w celu realizacji wymaganej funkcji sterowania.

Dla celów wynalazku głównym zadaniem układu sterującego 50 jest wytwarzanie sygnału S3 reprezentującego czas odczytywania w postaci dziesiętnej kodowanej dwójkowo, który jest dekodowany przez dekodery 58, przekształcany w postać siedmiosegmentową i doprowadzany

do dwóch siedmiosegmentowych cyfrowych diod emitujących światło wchodzących w skład zespołu wyświetlającego 60. Składowa sygnału S3 reprezentująca postać dziesiętną kodowaną dwójkowo jest doprowadzana jako sygnał sterujący S2 wzmocnieniem do wzmacniacza 40.

Układ sterujący 50 odbiera sygnały synchronizacji i dane z układu przekształcania 28 sygnału chrominancji, z którym jest połączony poprzez detektor 62 sygnału modulowanego kodowo-impulsowo. Wybrana linia w okresie odchylenia każdego pola obrazu zapisanego na płycie wizyjnej 12 zawiera dane modulowane kodowo-impulsowo. W polach nieparzystych wybrana linia jest linią 17 a w polach parzystych wybraną linią jest linia 280. Dane są wprowadzane do układu sterującego 50 za pomocą sygnału synchronizacji o częstotliwości tłumionej podnośnej /1,53 MHz/, synchronicznie z danymi. W układzie sterującym 50 jest sprawdzana ważność danych za pomocą układu detekcji błędów i jeżeli nie zostaną znalezione żadne błędy, wówczas ten układ sterujący zaczyna realizować funkcje kontrolne, o których była mowa powyżej.

Przy kodowaniu można wykorzystać 13-bitowy kod Barker'a jako kod początkowy dla komputacji sygnału modulowanego kodowo-impulsowo celem zmniejszenia do minimum błędów obrazu telewizyjnego. Po tym następuje 13-bitowy kod kontroli błędów przeznaczony do zmniejszenia do minimum błędów bitowych, 27-bitowy kod informacyjny i następnie 24-bitowy kod stosowany do identyfikowania pola i pasma. Czas odczytywania zapisu jest określany korzystnie na podstawie odczytanych numerów pól, co jest realizowane przez układ sterujący 50 przez podział numerów pól przez stałą liczbę.

Wzmocnienie wzmacniacza 40 może być regulowane, jeżeli jest to pożądane, za pomocą np. analogowego układu mnożącego, jednakże wymaga to przekształcania sygnału cyfrowego S2 w sygnał analogowy przez przetwornik cyfrowo-analogowy. Zaletą wynalazku polega na tym, że wzmocnienie wzmacniacza 40 jest sterowane bezpośrednio sygnałem cyfrowym S2 bez jego przekształcania w postać analogową.

Na figurze 2 jest przedstawione zalecane wykonanie układu wzmacniacza 40 w schemacie ideowo-blokowym, który może być sterowany bezpośrednio sygnałem cyfrowym i który oprócz tego funkcjonuje jako przetwornik napięciowo-prądowy dostarczający do przetwornika 32 prąd proporcjonalny do różnicy napięć między sygnałem S1 i napięciem odniesienia V_r . Ta cecha jest przydatna wówczas, jeżeli urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej jest wyposażone w przetwornik 32, który zapewnia przesłanie proporcjonalne do prądu, np. w przetwornik elektrodynamiczny. Jeżeli przetwornik 32 zapewnia przesłanie proporcjonalne do napięcia, np. jak przetwornik elektrostatyczny, wówczas nie ma potrzeby zastosowania przetwornika napięciowo-prądowego. W takim przypadku przetwornik 32 byłby włączany między wyjście wzmacniacza 202 i właściwe źródło potencjału, natomiast sprzężenie zwrotne dla wzmacniacza 202 byłoby zapewniane przez rezystor.

Wzmacniacz 40, jak widać z fig. 2, zawiera cztery główne elementy: rezystor wejściowy R1, cyfrowo sterowany regulowany tłumik z rezystorami R1-R5 i przełącznikiem 200, nie-regulowany tłumik 204 z rezystorami R6 i R7 i wzmacniacz różnicowy 202. Przełącznik 200 jest sterowany cyfrowo przełącznikiem analogowym ośmiopozycyjnym mającym osiem pozycji wejściowych i jedną pozycję wyjściową. Wzmacniacz 202 jest zwykłym wzmacniaczem operacyjnym, zawierającym korzystnie wzmacniacz buforowy na wyjściu /nie pokazany na rysunku/, przeznaczony do zwiększenia zdolności zasilania prądem na wyjściu. Właściwymi wzmacniaczami buforowymi są na przykład komplementarny stopień o wspólnym kolektorze lub wtórnik emiterowy. Przetwornik 32 jest włączany między zaciskami wyjściowymi 212 i 216 wzmacniacza 40. Zakłada się przy tym, że jako przetwornik 32 jest stosowany w tym przykładzie wykonania wynalazku przetwornik elektrodynamiczny.

Rezystor wejściowy R1 jest włączony między zaciskiem wejściowym 210 i zaciskiem wyjściowym 212 wzmacniacza 40. Dzielnik napięcia składający się z połączonych szeregowo pięciu rezystorów R1 - R5 o jednakowych rezystancjach jest dołączony równolegle do rezystora wejściowego R1. Zaciski wejściowe 0 - 7 dla sygnału analogowego przełącznika 200 są połączone w sposób następujący: zaciski 0 i 7 z zaciskiem wejściowym 210, zacisk 1

z punktem połączenia rezystorów R1 i R2, zacisk 2 z punktem połączenia rezystorów R2 i R3, zacisk 3 z punktem połączenia rezystorów R3 i R4, zacisk 4 jest połączony z punktem połączenia rezystorów R4 i R5, a zaciski 5 i 6 są połączone z zaciskiem wyjściowym 212.

Wejściowy sygnał S2 jest doprowadzany do zacisków sterujących A, B i C przełącznika 200, przy czym zacisk A jest zaciskiem, do którego doprowadza się najmniej znaczący bit a do zacisku C najbardziej znaczący bit. Zacisk wyjściowy 214 przełącznika 200 jest połączony poprzez szeregowo połączone rezystory R6 i R7 o równych rezystancjach z zaciskiem 212. Połączenie rezystorów R6 i R7 tworzy sześciodecybelowy tłumik 204. Punkt połączenia rezystorów R6 i R7 jest dołączony do wejścia odwracającego wzmacniacza 202, którego wejście nieodwracające jest dołączone do zacisku wejściowego 218, a wyjście do zacisku wyjściowego 216.

W stanie pracy prąd przewodzony przez rezystor wejściowy R1 przepływa przez przetwornik 32. Przy omawianiu prąd dodatkowy przepływający przez rezystory R1 - R5 może być pominięty ze względu na to, że łączna wartość rezystorów R1 - R5 jest znacznie większa niż wartość rezystora wejściowego R1. Spadek napięcia na rezystorze R1 jest regulowany przez wzmacniacz 202 w zależności od różnicy między sygnałem wejściowym S1 a napięciem odniesienia V_r i od ustawienia przełącznika 200. Ponieważ spadek napięcia na rezystorze R1 jest regulowany, prąd przepływający przez przetwornik 32 również jest regulowany i niezależny od napięcia między zaciskami 212 i 216.

Cecha bezpośredniego cyfrowego sterowania wzmocnieniem /poprzez przełącznik 200/ i ograniczenia maksymalnej i minimalnej wartości wzmocnienia /poprzez tłumik 204/ staje się bardziej zrozumiała przy rozważeniu pewnych konkretnych przykładów. Jako pierwszy przykład, założmy, że napięcie odniesienia V_r wynosi 0V / V_r reprezentuje napięciowy poziom odniesienia dla zerowego błędu podstawy czasu obwodu serwokorekcji/, sygnał S1 jest dodatnim napięciem 22 mV, sygnał S2 jest piątką ósemkową /logika dodatnia 101/. Przy tych założeniach przełącznik 200 będzie łączył zacisk wejściowy 5 z zaciskiem wyjściowym 214, przez co nie może być żadnej różnicy potencjałów między wyprowadzeniami rezystorów R6 i R7. Tak więc punkt D /punkt połączenia rezystorów R6 i R7/ ma ten sam potencjał co i zacisk wyjściowy 212.

Ponieważ punkt D jest dołączony do wejścia odwracającego wzmacniacza operacyjnego 202, ujemne sprzężenie zwrotne zapewnione przez przetwornik 32 będzie utrzymywało punkt D /a stąd i zacisk wyjściowy 212/ na potencjale V_r /zero woltów/, na jakim znajduje się wejście nieodwracające wzmacniacza 202. Zgodnie z tym napięcie na rezystorze wejściowym wynosi $S_1 - 0$, to znaczy 22 mV. Zgodnie z prawem Ohma, prąd przepływający przez rezystor R1 będzie równy 1 mA i taki sam prąd /przy pominięciu prądu przepływającego przez połączone szeregowo rezystory R1 - R5/ będzie przepływał przez przetwornik 32. Takie warunki reprezentują minimum wzmocnienia wzmacniacza 40, wyrażone w postaci charakterystyki transkonduktancji około $45 \cdot 10^{-3}$.

Rozpatrzmy teraz przypadek, gdy sygnał S2 jest zerem /ósemkowe 000/. W tych warunkach przełącznik 200 będzie łączył zacisk 0 z zaciskiem 214 i na rezystorze R6 będzie występować spadek napięcia. Ponieważ punkt D pozostaje na skutek oddziaływania wzmacniacza 202 przy potencjale V_r zero wolt, spadek napięcia na rezystorze R6 będzie równy sygnałowi S1, to znaczy 22 mV, jak zakładano powyżej. Ponieważ prąd przepływający przez rezystor R6 przepływa również przez rezystor R7, różnica potencjałów między zaciskami 214 i 212 będzie równa $2 S_1$, to znaczy 44 mV. Tak więc w tych warunkach spadek napięcia na rezystorze R1 będzie dwukrotnie większy niż w poprzednim przykładzie i maksymalne wzmocnienie wzmacniacza 40 wzrasta dwukrotnie.

Dwukrotna zmiana wzmocnienia, w skali decybelowej wynosząca 6 db, jest określana przez współczynnik tłumienia 6 db tłumika 204. Dla dowolnej wartości sygnału S2 w zakresie między 0 i 5, wzmocnienie będzie się zmieniało w tym zakresie skokowo co 20 % pełnego zakresu, ponieważ zastosowano tutaj pięć rezystorów o równych wartościach w cyfrowo programowanym regulowanym potencjometrze utworzonym przez przełącznik 200 i rezystory

R1 - R5. Należy zaznaczyć, że bardziej płynną regulację wzmocnienia można otrzymać poprzez włączenie dodatkowych przełączników i rezystorów. Na przykład, poprzez dołączenie do wzmacniacza 40 dziesięciostopniowego tłumika i cominutowy odczyt można zapewnić regulację wzmocnienia sześćdziesięciostopniową a nie sześciostopniową, jak podano powyżej.

Powodem połączenia zacięków 5 i 6 ze sobą jest to, że w tym szczególnym zastosowaniu wzmacniacza 40, płyta wizyjna 12 jest skonstruowana tak, aby zapewnić maksymalny czas odczytywania wynoszący około 60 minut, gdy normalnym kierunkiem odczytywania jest kierunek od krawędzi zewnętrznej do środka płyty wizyjnej. Tak więc wzmocnienie wzmacniacza 40 osiąga minimum po 50 minutach odczytywania i jest utrzymywane na minimalnym poziomie przez 60 minut /do 69 minut, jeżeli jest to wymagane/. Powodem, że zacięk 7 jest połączony z zaciękiem 1 jest to, że sygnał S3 zakłada warunek "wszystkie jedyńki" dla wygaszania zespołu wyświetlającego 60, gdy urządzenie jest ustawiane na początek odczytywania. W wyniku tego sygnał S2 reprezentujący czas będący wielokrotnością dziesięciu również będzie sygnałem "wszystkie jedyńki", to znaczy $A=1$, $B=1$, $C=1$. Przy połączeniu zacięku 7 z zaciękiem 0 zakłada się, że wzmocnienie w obwodzie serwokorekcji będzie ustawione na wartość maksymalną na początku odczytywania, nawet jeżeli zespół wyświetlający 60 jest wygaszany przed zerem, to jednak liczba będąca wielokrotnością dziesięciu pojawia się w zespole wyświetlającym.

Figura 3 przedstawia całkowity efekt działania obwodu serwokorekcji wzmacniacza 40 przy odczytywaniu zapisu z płyty wizyjnej 12. Wykres A reprezentuje stopniowe zmiany wzmocnienia wzmacniacza 40 w zależności od czasu przegrywania płyty wizyjnej 12 i od położenia promieniowego przetwornika względem ścieżki zapisu. Wykres B przedstawia skuteczną zmianę wzmocnienia w obwodzie przetwornika korekcyjnego, mające miejsce podczas odczytywania zapisu. Wykres C przedstawia połączony wynik procesów określonych wykresami A i B, a mianowicie pełne zmiany wzmocnienia w obwodzie serwokorekcji podstawy czasu. Jak widać z wykresów, nawet jeżeli skuteczne wzmocnienie w obwodzie przetwornika korekcyjnego zmienia się dwukrotnie, całkowite wzmocnienie jest ustalone na stałym poziomie poprzez również dwukrotne zmniejszenie wzmocnienia wzmacniacza 40. Gdy liczba stopni wzmocnienia wzmacniacza 40 zostaje zwiększona, na przykład do sześćdziesięciu, jak zaznaczono powyżej, zmiana wzmocnienia w obwodzie zmniejsza się i w warunkach granicznych będzie zbliżać się do zera. Jednakże, można uznać, że zmiany pięciostopniowe są praktycznie wystarczające, aby zapewnić dostateczną regulację wzmocnienia w obwodzie serwokorekcji.

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

1. Urządzenie do odczytywania zapisu sygnału z płyty wizyjnej, zawierające talerz obrotowy utrzymujący płytę wizyjną, do której jest dołączony przetwornik sygnałów, dołączony do układu przekształcania zmian pojemności w zmiany napięcia, dołączony do demodulatora sygnałów wizyjnych, który z kolei jest dołączony poprzez filtr do układu przekształcania sygnałów chrominancji dla wykrycia błędów podstawy czasu, dołączonego do przetwornika korekcji błędów podstawy czasu, który jest mechanicznie sprzężony z przetwornikiem sygnałów, z n a m i e n n e t y m, że zawiera wzmacniacz /40/ o sterowanym wzmocnieniu, którego jedno wejście jest dołączone do układu przekształcania /28/ sygnału chrominancji, drugie wejście jest dołączone do układu sterującego /50/ wzmocnieniem wzmacniacza /40/ a wyjście jest dołączone do przetwornika /32/ korekcji.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że jedno wejście układu sterującego /50/ do realizacji funkcji kontrolnych, sterujących i wskazujących jest dołączone do detektora /62/ sygnału modulowanego kodowo-impulsowo, dołączonego do układu przekształcania /28/ sygnału chrominancji, a drugie wejście jest dołączone do przełączników sterujących /54/.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że wzmacniacz /40/ o sterowanym wzmocnieniu zawiera regulowany tłumik /200/, do którego jest dołączony stały tłumik /204/.

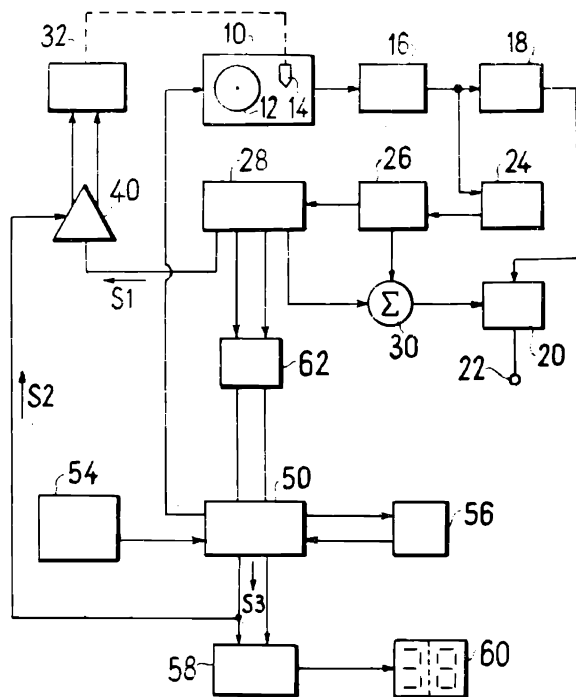


FIG. 1

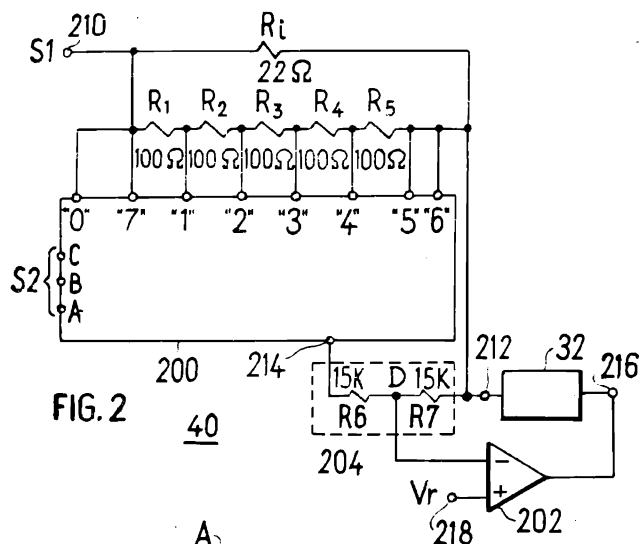


FIG. 2

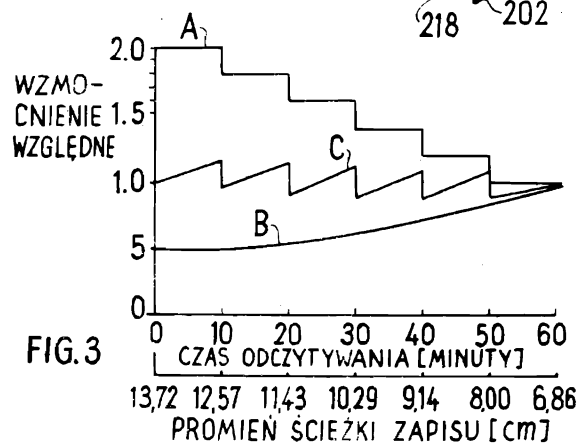


FIG. 3