

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86010

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.03.73 (P. 161497)

Pierwszeństwo: 29.03.72 dla zastrz. 1-10
Holandia

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.73

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1976

MKP
G11b 7/00

Int. Cl²
G11B 7/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: N. V. Philips Gloeilampenfabrieken Eindhoven (Holandia)

Urządzenie odczytujące sygnał elektryczny zapisany w sposób optyczny na dyskowym nośniku zapisu

1

Wynalazek dotyczy urządzenia odczytującego sygnał elektryczny zapisany w sposób optyczny na dyskowym nośniku zapisu, zwłaszcza sygnał wizyjny i akustyczny, które zapisane są w ścieżkach nośnika.

Znane jest urządzenie, które zawiera optyczny zespół odczytu i źródło promieniowania, system kierujący oraz detektor odczytu ze źródłem promieniowania, emitującym wiązkę promieni, która przy pomocy systemu kierującego przekazuje informację zawartą w wybranym punkcie nośnika, do detektora odczytu.

Urządzenie to zawiera detektor pomiaru promieniowego położenia wybranego punktu w żądanej ścieżce, jak również zespół sterowania położeniem pozycji promieniowej wybranego punktu w żądanej ścieżce, który to zespół zawiera pierwszy obwód sterowania obejmujący detektor pomiaru i pierwszy układ napędowy umożliwiający sterowanie promieniowym położeniem zespołu odczytowego, oraz drugi obwód sterowania obejmujący detektor pomiaru i drugi układ napędowy umożliwiający sterowanie kątowym położeniem obrotowego elementu, zawartego w systemie kierującym, związanym z wiązką promieni padających, a tym samym umożliwiający sterowanie promieniowym położeniem punktu odczytu.

W znanym z opisu patentowego USA nr 3,381,086 urządzeniu, detektor odczytu i detektor pomiaru są ze sobą powiązane.

Wiązka promieni, która przechodzi przez nośnik informacji przekazywana jest przy pomocy optycznego systemu na obrotowym elemencie, który w tym urządzeniu ma dwie powierzchnie odbijające wiązkę promieni, do dwóch ele-

2

mentów detektora. Sygnał różnicowy pochodzący z tych elementów detektora, jest użyty jako sygnał sterujący dla obu układów napędowych, podczas gdy sygnał sumy stanowi wizyjny sygnał wyjściowy.

5 Dwa obwody sterowania sprawiają, że plamka wybierająca zawsze dokładnie podąża ścieżką informacji nośnika. Ścieżka informacyjna jest spiralą tak, że punkt wybierania w kierunku promieniowym przemieszcza się w przybliżeniu z jednostajną prędkością. Ten jednostajny ruch jest wynikiem działania pierwszego układu napędowego, podczas gdy drugi układ napędowy zabezpiecza ciągły odczyt ze ścieżki informacyjnej przed nagłymi zmianami położenia promieniowego na ścieżce informacyjnej, spowodowanymi na przykład mimośrodowością czopu względem środka nośnika zapisu.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia odczytującego wyżej wymienionego typu, które pozwala prostymi środkami odczytywać zapisane sygnały, zwłaszcza sygnały wizyjne z prędkością różną od prędkości, z którą sygnały te 20 były naniesione, a więc na wybieranie obrazów zwolnionych oraz wyrzykowych, z możliwością uzyskania także obrazów przyspieszonych oraz obrazów wcześniejszych.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że pętla sprzężenia zwrotnego dokładnej regulacji położenia plamki wybierającej zawiera dwupozycyjny przełącznik elektroniczny ze wspólnym zaciskiem wyjściowym 25 połączonym z układem odchylenia wiązki, pierwszym zaciskiem wejściowym połączonym z detektorem pomiarowym i drugim zaciskiem wejściowym połączonym z układem sterującym. Przełącznik elektroniczny podczas odczy- 30

tu nośnika zapisu znajduje się w pierwszej pozycji, w której pierwszy zacisk wejściowy połączony jest ze wspólnym zaciskiem wyjściowym.

W odpowiedzi na impuls przełączający dostarczany przez układ sterujący przełącznik przełączony zostaje do drugiej pozycji, w czasie z góry określonego cyklu przełączania, w której to drugiej pozycji, drugi zacisk wejściowy połączony jest ze wspólnym zaciskiem wyjściowym i otrzymuje wyselekcjonowany sygnał sterujący z układu sterującego. Ten sygnał sterujący steruje układ odchylania wiązki tak, że powoduje katowe odchylenie wiązki o wartość z góry określoną.

Sygnał wyjściowy detektora odczytu zapisanej informacji, dochodzi do układu sterującego poprzez selektor impulsu synchronizacji ramki odczytanego sygnału wizyjnego oraz układ programujący dostarczający wybrany impuls synchronizacji ramki, do układu sterującego, jako impuls startowy cyklu przełączania.

Sygnał wyjściowy detektora odczytu dochodzi do układu sterującego również poprzez układ selekcyjny połączony z układem programującym. Układ selekcyjny jest układem wybierającym z odczytanego sygnału impulsy programowania, stanowiące kryterium wyboru dla układu programującego.

Układ odchylania wiązki promieniowania składa się z obrotowo zamocowanego elementu odchylającego wiązkę oraz uzwojenia, które połączone jest z elementem napędowym i umieszczone jest w polu magnetycznym. Do uzwojenia dostarczany jest sygnał sprzężenia zwrotnego dokładnej regulacji położenia, korzystnie z serwo-wzmocniacza.

Układ odchylania wiązki może również zawierać obrotowy element odchylający sztywno połączony z elementem magnetycznym umieszczonym w zmiennym, zależnie od sygnału położenia, polu magnetycznym, jak również obrotowy element odchylający oraz piezoelektryczny element skrętny stanowiący czop elementu obrotowego, do którego podawany jest sygnał położenia.

Element obrotowy układu odchylania wiązki promieniowania jest zwierciadłem odbijającym wiązkę promieniowania. Przełącznik elektroniczny zawiera pierwszy tranzystor przełączający, którego droga głównego prądu łączy detektor pomiarowy z układem odchylania wiązki promieniowania oraz drugi tranzystor przełączający, którego drogą głównego prądu wyselekcjonowany sygnał sterujący dochodzi do układu odchylania wiązki.

Do elektrod sterujących pierwszego i drugiego tranzystora przełączającego dochodzą sygnały sterujące, które w pierwszej pozycji przełącznika polaryzują pierwszy tranzystor w kierunku przewodzenia, a drugi w kierunku odcięcia, a w czasie cyklu przełączania, w drugiej pozycji przełącznika, zatykają pierwszy tranzystor, a drugi polaryzują w kierunku przewodzenia.

Układ sterujący zawiera pierwszy multiwibrator monostabilny z wejściem otrzymującym sygnał startowy cyklu przełączania, drugi multiwibrator monostabilny ze swoim wejściem połączonym z wyjściem pierwszego multiwibratora, obwód sumujący sygnały wyjściowe obydwu multiwibratorów, które posiadają przeciwną polaryzację, który to obwód sumujący posiada dwa wejścia połączone odpowiednio z wyjściami obydwu multiwibratorów oraz wyjście dostarczające otrzymany sygnał sumy jako sygnał sterujący do układu odchylania wiązki oraz trzeci multiwibrator bistabilny z dwoma wejściami połączonymi odpowiednio z wyjściami obydwu multiwibratorów monos-

tabilnych i z wyjściem dostarczającym impuls przełączający do przełącznika elektronicznego.

Urządzenie według wynalazku daje możliwość przemieszczania w szybki sposób plamki wybierającej na nośniku zapisu w kierunku promieniowym o z góry określoną wartość, co pociąga za sobą możliwość odtwarzania zapisanej informacji z każdą pożądaną szybkością, inną od szybkości zapisu. Otrzymany wynik zależy od częstotliwości powtarzania impulsów przełączających, wielkości i kierunku przemieszczania.

Jeżeli nośnik zapisu zawiera zapis informacji w postaci ścieżki spiralnej rozpoczynającej się na obwodzie zewnętrznym, otrzymanie stałego obrazu jest możliwe przez przemieszczenie plamki wybierającej w kierunku do wewnątrz o jeden odstęp między ścieżkami po każdym pełnym obrocie nośnika informacji tak, że zawsze ta sama część ścieżki zapisu informacji jest odczytywana. Jeżeli zapis odtwarzany jest z prędkością dwa razy mniejszą od prędkości zapisu, wtedy plamka wybierająca jest przemieszczana w kierunku do wewnątrz o jeden odstęp między ścieżkowy, po każdych dwu pełnych obrotach. W ten sposób można prowadzić odczyt z różnymi prędkościami.

Nośnik zapisu używany w urządzeniu według wynalazku zawiera zwykle całkowitą ilość linii obrazu na pełny obrót, w ten sposób dana część zapisanego obrazu znajduje się zawsze w promieniowo sąsiadujących punktach kolejnych ścieżek. Ponieważ informacja wizyjna zmienia się bardzo mało z obrazu na obraz, dlatego różnica między informacją zawartą w odpowiednich punktach sąsiednich ścieżek jest mała i prawdopodobieństwo nakładania się wskutek przenikania sąsiadujących ścieżek jest znacznie zmniejszone.

Układ sterujący zawiera selektor, który umożliwia wydzielenie impulsów ramki z sygnału wizyjnego czytanego z nośnika zapisu. Wydzielone impulsy ramki dostarczane są do układu programującego, który dokonuje ich selekcji, dostarcza wyselekcjonowane impulsy jako impulsy startowe cyklu przełączania. Dzięki takiej konstrukcji urządzenie zapewnia, że skok plamki wybierającej z jednej ścieżki na drugą zaczyna się i kończy w czasie trwania impulsu synchronizacji pionowej (powrotnego impulsu półobrazu) zapisanego sygnału wizyjnego.

Oznacza to, że skok plamki wybierającej całkowicie odbywa się w okresie, w którym obraz jest wygaszony, więc skok ten w odtwarzanym obrazie nie jest widoczny. Oczywiście impulsy startowe cyklu przełączania mogą opóźniać impulsy powrotu półobrazu, aby umożliwić odczyt z poprzedniej ścieżki podczas części tego okresu powrotu półobrazu, w celu odczytu pewnej informacji, na przykład informacji odnoszącej się do żądanej częstotliwości powtarzania i podobieństwa cykli przełączania.

W celu określenia szybkości odtwarzania i jej modyfikacji za pomocą sygnałów programowania zapisanych również na nośniku zapisu, urządzenie charakteryzuje się tym, że selekcja układu programującego jest dokonywana zgodnie z sygnałami programującymi, które odczytywane są z nośnika zapisu.

W urządzeniu według wynalazku stosuje się również nośniki zapisu z koncentrycznymi ścieżkami informacyjnymi obok nośników zapisu o spiralnych ścieżkach.

Jeżeli na przykład, jeden obraz jest zanotowany w pojedynczej ścieżce koncentrycznej, w przypadku odtwarzania obrazu przy normalnej prędkości, punkt wybierania nośnika zapisu, po każdym obrocie, przechodzi z jednej ścieżki na kolejną wybieraną.

Zastosowanie koncentrycznych ścieżek, jest szczególnie ważne kiedy urządzenie jest użyte do odtwarzania tych samych obrazów w przedłużonym czasie z dźwiękiem towarzyszącym. Wtedy przemieszczanie się punktu wybierania po tej samej ścieżce przez dany okres czasu, w operacjach nie wymagających cykli przełączania, rozciąga obraz przez dowolny żądany czas. Dźwięk dołączony do tego obrazu może być również różnymi metodami nagrany w koncentrycznych ścieżkach z uwzględnieniem wytwarzania ciągłego sygnału dźwięku.

Jako przykład można wymienić nagrywanie głosu na częstotliwościach wielokrotnych, ze zmianą częstotliwości nośnej dźwięku po każdym obrocie. W tym przypadku urządzenie odczytujące musi być również przełączone stosownie do tej zmienianej częstotliwości nośnej, po każdym obrocie. Oczywiście należy zwrócić uwagę czy jest pewna regularność w zmianie częstotliwości nośnej lub też mogą być na nośniku zapisane dodatkowe sygnały wskazujące, które w każdej chwili dają wskazanie odnośnie częstotliwości nośnej.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia odczytującego, fig. 2 – schemat urządzenia odczytującego w innym wykonaniu, fig. 3 – element odbijający promienie wraz z napędem, fig. 4 – układ sterowania zawierający przełącznik elektroniczny, fig. 5 – układ dostarczający napięcie sterujące przełącznik elektroniczny, a fig. 6 przedstawia przebiegi napięć występujących w układzie przedstawionym na fig. 5.

Przedstawiony na fig. 1 dyskowy nośnik zapisu 1 jest wprowadzany w ruch obrotowy silnikiem M1 przez wałek 2, który przechodzi przez środkowy otwór nośnika zapisu 1, który jest wykonany albo ze sztywnego ciała stałego lub z cienkiej folii.

Nośnik zapisu zawiera ścieżkę informacyjną, która na ogół jest spiralą i w której sygnały wizyjne lub dźwiękowe są zapisane w formie optycznej. Sygnały te mogą być naniesione zarówno jako sygnały z modulacją częstotliwości, jak również z modulacją amplitudy. Sygnały są odczytywane przy pomocy wiązki promieniowania, która w zależności od sposobu w jaki informacja jest zapisana na nośniku, podlega modulacji amplitudy albo fazy.

Ponieważ środki sterowania oraz metoda modulacji i sposób zapisywania na nośniku nie są istotne dla wynalazku, nie będą dalej opisywane.

Informacja wizyjna lub dźwiękowa naniesiona na dyskowym nośniku w postaci spiralnej ścieżki jest odczytywana optycznie przy pomocy wiązki promieniowania.

Na wytwarzaną wiązkę promieni informacja jest nakładana na skutek oddziaływania nośnika zapisu, a następnie informacja ta jest odtwarzana przy pomocy optycznego systemu umieszczonego w obudowie 4.

System optyczny obejmuje źródło światła 7 i zwierciadło 8 dające równoległą wiązkę światła b_1 . Wiązka ta jest odbijana w kierunku nośnika zapisu przy pomocy zwierciadła płaskiego i skupiania przez soczewki 10 na powierzchni nośnika zapisu 1, na której informacja jest naniesiona, w przedstawionym przykładzie wykonania, na dolną powierzchnię nośnika zapisu.

Wiązka światła, po zmodulowaniu jej przez informację zapisaną na nośniku, jest przekazywana poprzez soczewki 11 i zwierciadło płaskie 12 jako wiązka równoległych promieni b_2 , do zespołu detektora 13. Obraz wybranego punktu nośnika zapisu dociera do detektora odczytu 14,

który przetwarza informację zawartą w wiązce, na sygnał elektryczny podany do zacisku wyjściowego 16.

Aby zapewnić ciągły odczyt informacji, plamka wybierająca a, której obraz jest odbierany w detektorze odczytu 14, stale podąża ścieżką informacyjną wytworzoną na nośniku zapisu 1.

Jeżeli ścieżka informacyjna jest spiralna, plamka wybierająca a jest po pierwsze, przemieszczana w kierunku promieniowym z prędkością zależną od skoku spirali, po drugie plamka wybierająca musi być zdolna do pokonania każdego nagłego przemieszczania się informacyjnej ścieżki, na przykład z powodu mimośrodowości otworu nośnika zapisu.

Sterowanie promieniowym położeniem plamki wybierającej a jest uzyskiwane przez współpracę dwóch sterowań, wstępnego sterowania powodującego tylko powolne promieniowe przemieszczanie plamki wybierającej oraz dokładnego sterowania powodującego uzyskiwanie porównawczo małych, ale szybkich przemieszczeń plamki wybierającej.

Wstępne sterowanie odbywa się przy pomocy silnika M2, który przez serwowzmacniacz V2 otrzymuje sygnał sterowania i posiada zdolność przesuwania obudowy 4 w kierunku promieniowym, przy pomocy przekładni, na przykład ślimacznicy 5 i ślimaka 6.

Dokładne sterowanie uzyskiwane jest przez obrót zwierciadła płaskiego 12 na czopie 18, przy czym oświetlany przez wiązkę promieniowania obszar nośnika zapisu obejmuje kilka ścieżek, tak że obrotowy ruch zwierciadła 12 powoduje radialne przemieszczanie plamki wybierającej, przekazywanej przez zwierciadło do detektora odczytu 14.

Ruch obrotowy zwierciadła 12 jest powodowany przez element napędowy 19, którym może być każdy, spełniający to zadanie element, na przykład element piezoelektryczny.

Element napędowy 19 otrzymuje sygnał sterowania z serwowzmacniacza V1. Aby zwiększyć wychylenia wytwarzane przez element 19 stosuje się na przykład system dźwigni, przy pomocy którego ruchy elementu piezoelektrycznego są przekazywane do elementu odbijającego promienie. Mogą być również użyte wzmacniacze ciekłe, w których piezoelektryczny element związany jest z przeponą, tworzącą ograniczenie przestrzeni wypełnionej płynem, przy czym ruchy tej przepony są przenoszone przez drugą przeponę i wzmacniane w stosunku zależnym od powierzchni obu przepon.

Użyty może być również piezoelektryczny element skrzętny, wykorzystany jako czop elementu odbijającego.

Zamiast elementu odbijającego może być również użyty element transmisji światła, który przez obrót, zmienia odchylenie wiązki promieni.

Informację o położeniu plamki wybierającej a na ścieżce informacyjnej, a która to informacja jest wymagana do sterowania, otrzymuje się przy pomocy detektora pomiarowego 15, który stanowi część zespołu detektora 13. Detektor pomiarowy 15 może być różnie skonstruowany, na przykład w sposób podany w opisie patentowym USA nr 3,381,086 gdzie detektor pomiaru i odczytu są połączone, lub w sposób jaki przedstawiono w holenderskim zgłoszeniu patentowym nr 7,103,234 (PHN.5503).

Detektor pomiarowy 15 pokazany na rysunku ma postać siatki składającej się z pasków transmisji i absorpcji promieniowania, na rysunku siatka jest znacznie powiększona, w rzeczywistości mieści się w wiązce promieniowania b_2 . Kiedy wiązka promieniowania oświetla dużą ilość ścieżek, przykładowo pięćdziesiąt ścieżek nośnika zapisu,

na detektorze pomiaru wytwarza się obraz, który odnosi się do układu ścieżek i stąd ma on strukturę siatki.

Przy pomocy elementu wybierania położenie obrazu, który ma kształt sieci ścieżek, wytwarza się sygnał, który przedstawia położenie plamki wybierającej a żądanej ścieżki i jest wyprowadzony z zacisku wyjściowego 17. Sygnał ten jest użyty jako sygnał sterowania dla układu napędowego 19 i w tym celu jest podawany do serwowzmacniacza V1 poprzez przełącznik S.

Sygnał sterowania wstępnego, może być wzięty również z zacisku wyjściowego 17 poprzez odpowiedni układ elektroniczny i podany na wejście serwowzmacniacza V2. Sygnał kontrolny silnika M2 jest sygnałem, który jest miarą średniego odchylenia zwierciadła 12 względem środkowego położenia. Sygnał taki może być otrzymany znanymi sposobami, na przykład przy pomocy przetworników pojemnościowych lub indukcyjnych i dlatego rysunek pokazuje tylko schematycznie zasadę pobierania sygnału z elementu napędowego 19. Sterowanie wstępne może być również nieciągłe, szczególnie kiedy odchylenie zwierciadła 12 względem środkowego położenia przekracza określone granice.

W przypadku spiralnej ścieżki informacyjnej nośnika zapisu, układ w którym średnie odchylenie zwierciadła są sygnałem dla wstępnego sterowania, powoduje łagodne serwodziałanie.

W ten sposób, przy pomocy omawianego systemu sterowania, zabezpiecza się ciągły przesuw plamki wybierającej po ścieżce informacyjnej. Jeżeli na przykład, zostanie utworzony martwy obraz, plamka wybierająca, po przejściu ścieżki informacyjnej w określonym czasie, na przykład, przez co najmniej jeden okres obrotu nośnika zapisu, przeskoczy w tył przynajmniej jedną ścieżkę, aby umożliwić powtórny odczyt informacji. W tym celu zastosowany jest układ przełączania A, który steruje przełącznikiem S.

Jeśli układ przełączający A na swym wejściu sterującym otrzyma sygnał startu, wtedy zaczyna się cykl przełączania, podczas którego najpierw przełącznik S zmienia położenie z S1 na S2, co otwiera obwód sterowania promieniowym położeniem plamki wybierającej. Po przejściu przełącznika S w położenie S2, układ przełączania poprzez serwowzmacniacz V1 podaje sygnał do układu napędowego 19 tak, że zwierciadło 12 zostaje obrócone o pewien kąt i plamka wybierająca a przeskakuje, w przybliżeniu o jedno rozstawienie ścieżki.

Cykle przełączania kończy się następnie na tym, że układ przełączający A powoduje powrót przełącznika S do pozycji S1 tak, że obwód sterowania jest znowu zamknięty, a plamka wybierająca a jest prowadzona po nowej ścieżce. Ważną rzeczą jest, by opisany cykl przełączania trwał jak najkrócej. Narzuca to pewne wymogi na serwosystem, konstrukcję zwierciadła 12 i sygnał przełączania podawany przez układ przełączania do serwosystemu. Wymogi te są podane niżej.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 2, przesyłana wiązka promieni b_1 jest wiązką promieni odbitych od nośnika zapisu. Wiazka promieni b_1 jest wytworzona przy pomocy źródła światła 7 i skupiana przez soczewkę 20. Przez półprzepuszczalne zwierciadło 21, skupiona wiązka promieni, pada na zwierciadło płaskie 12, które odbija ją w kierunku nośnika zapisu 1. Odbita wiązka jest ogniskowana na nośniku zapisu przy pomocy soczewki 10. Wiazka promieni odbita od nośnika zapisu 1 jest odbijana następnie dalej przez zwierciadło 12 w kierunku półprzezroczystego zwierciadła 21.

Ta część wiązki, która jest odbita przez zwierciadło 21 pada na układ detektora 13, zawierający detektor sygnału 14, na którym wytwarza się obraz plamki wybierającej a.

Zwierciadło 12 jest obrotowe, a obudowa 4 przemieszcza się promieniowo przy pomocy systemu sterowania identycznego jak na fig. 1.

Odnośnie rozmiaru powierzchni nośnika zapisu oświetlonego przez wiązkę promieni są dwie możliwości. Jeżeli powierzchnia zawiera dużą ilość ścieżek, wiązka promieni może być ponownie użyta do dostarczania wymaganych informacji o położeniu promieniowym plamki wybierającej, dlatego też oświetlone ścieżki mogą być odwzorowane na detektorze pomiaru 15 położonym obok detektora sygnału 14 i posiadającym na przykład, układ siatki.

W tym przypadku, detektor odczytu sygnału 14 musi mieć szerokość, która odpowiada szerokości obrazu ścieżki informacyjnej nośnika zapisu, albo tylko mała część obrazu może być przesyłana do detektora.

Alternatywne rozwiązanie opiera się na założeniu, że wiązka promieni obejmuje tylko pojedynczą ścieżkę, w tym przypadku kiedy obraz ścieżki wytwarza się tylko na detektorze odczytu, nie ma żadnych przeciwwskazań, aby detektor 14 otrzymujący sygnał, który reprezentuje położenie promieniowe plamki wybierającej obok większy. Wymaga on tylko drugiej wiązki promieni, nie pokazanej na rysunku, która wytwarza obraz wielu ścieżek na detektorze pomiaru 15. Przełącznik S i układ przełączający A działają w sposób identyczny jak pokazano na fig. 1.

Fig. 3 przedstawia korzystny zespół zwierciadła płaskiego 12 razem z elementem napędowym 19. Zwierciadło 12 obraca się wokół czopu 24, który przechodzi przez jego środek ciężkości i jest osadzony w łożyskach 25. Element napędowy 19 zawiera uzwojenie 22, nawinięte wokół obwodu zwierciadła i umieszczone w polu magnetycznym wytwarzanym przez nabiegunniki 26. Prąd sterowania podawany do końcówek 23 uzwojenia 22 powoduje obrót zwierciadła w kierunku przeciwnym do siły wywieranej przez sprężyny, o kąt określony przez wielkość prądu.

Układ zwierciadła i jego napędu daje prostą i lekką konstrukcję, umożliwiającą uzyskanie bardzo szybkich zmian położenia plamki wybierającej.

Nieco odmienny układ polega na tym, że stały magnes osadzony jest na zwierciadle, a zwierciadło objęte jest zmiennym polem magnetycznym.

Fig. 4 rysunku przedstawia schemat przełącznika elektronicznego oznaczonego na fig. 1 i 2 jako S, który jest włączony w system sterowania. Detektor pomiarowy 15 zawiera dwa poddetektory D1 i D2 wskazujące zarówno wielkość jak i kierunek dewiacji radialnego położenia plamki wybierającej. Sygnały wytwarzane w poddetektorach D1 i D2 są podawane odpowiednio przez wzmacniacze 31 i 32 do wzmacniacza różnicowego 33 o zacisku wyjściowym 17, na którym pojawia się sygnał sterowania. Ten sygnał sterowania podawany jest następnie do układu F korekcji fazy, przy pomocy którego realizowane jest konieczne serwodziałanie.

Wyjście układu F korekcji fazy jest połączone drogą głównego prądu pierwszego polowego tranzystora T1 przełączającego z dodatnim wejściem wzmacniacza V1, który w tym przykładzie wykonania dostarcza prąd sterujący do zacisków 23 napędu zwierciadła 12. Wielkość prądu sterowania jest miarą wychylenia zwierciadła i jest użyta dla sterowania wstępnego. Spadek napięcia powstający na rezystorze R bocznikującym prąd sterowania pobierany jest z zacisku 35 i po scałkowaniu dostarczany jest do

układu sterowania wstępnego. Spadek napięcia na rezystorze **R** jest również wykorzystany jako ujemne sprzężenie zwrotne napięciowe i jest podawane na ujemne wejście wzmacniacza **V1**.

Dodatknie wejście wzmacniacza **V1** jest również połączone drogą prądu głównego drugiego tranzystora polowego **T2** z zaciskiem **S2**. Gdy tranzystory polowe **T1** i **T2** są w przeciwnych stanach przewodzenia, elektrody sterujące są połączone wzajemnie ze sobą oraz z zaciskiem sterującym **34**. Na zacisku sterującym **34** występuje napięcie **U1** takie, że tranzystor **T1** przewodzi, a tranzystor **T2** nie przewodzi, a ponieważ zacisk **S1** jest połączony z wejściem wzmacniacza **V1** (fig. 1) to obwód sterujący jest zamknięty.

Aby otworzyć obwód sterujący, do zacisków **34** dostarcza się prostokątny impuls napięcia **U1** tak, że tranzystor **T1** staje się nieprzewodzącym, a równocześnie tranzystor **T2** staje się przewodzącym, tak więc sygnał dostarczany do zacisku **S2** dochodzi do wzmacniacza **V1**. Do zacisku **S2** jest przykładane takie napięcie **U2**, że zwierciadło **12** obraca się o określony kąt.

Napięcie sterowania dostarczane do zacisku **S2** ma korzystnie formę impulsu o postaci symetrycznej w stosunku do poziomu zerowego, ponieważ w tym przypadku zwierciadło **12** po zakończeniu impulsu napięcia sterującego, staje się znowu nieruchome, a szybkość obrotu jest reprezentowana całą napięciem **U2**. Zamiast prostokątnego impulsu może być zastosowany jeden okres napięcia sinusoidalnego. Po zaniku napięcia **U2**, napięcie **U1** powraca do swojej początkowej wartości tak, że tranzystor **T2** staje się znowu nieprzewodzącym, a tranzystor **T1** przewodzi, przy czym obwód sterowania jest znowu zamknięty.

Fig. 5 przedstawia schemat blokowy układu, za pomocą którego napięcia **U1** i **U2** pokazane na fig. 4, mogą być w prosty sposób otrzymane. Kształty napięć wytwarzanych przez ten układ przedstawione są na fig. 6. Odczytany sygnał wizyjny, z wyjściowego zacisku **16** dostarczany jest do selektora impulsów synchronizacji ramki **Q**, który wydziela impulsy synchronizacji ramki sygnału wizyjnego. Te wydzielone impulsy synchronizacji ramki dostarczane są do układu programującego **D**, który przetwarza impulsy synchronizacji ramki na impulsy startowe **C** dla układu sterującego **A**.

Kryterium selekcji wspomnianego układu programującego jest określone przez układ selekcyjny **P**, który otrzymuje impulsy programowania z zacisku wyjściowego **16** detektora odczytu **14**. W przedstawionym wykonaniu zakłada się, że jeden z dwu wydzielonych impulsów ramki jest przekazywany poprzez układ programujący **D** jako impuls startowy. Impulsy te są dostarczane do pierwszego monostabilnego multiwibratora **F1**, który przekształca je w prostokątne impulsy napięcia o określonej szerokości, jak to przedstawiono na fig. 6c.

Zboczne opadające prostokątnego impulsu napięcia uruchamia identyczny drugi monostabilny multiwibrator **F2**, który w rezultacie wytwarza impuls napięcia tej samej szerokości, ale przeciwnej polaryzacji (fig. 6d). Wyjściowe napięcia obu monostabilnych multiwibratorów **F1** i **F2** są dodawane i dostarczają żądany sygnał sterowania (fig. 6e). Jednocześnie wyjściowe napięcia multiwibratorów **F1** i **F2** są przekazywane do bistabilnego multiwibratora **F3**, który zmienia stan równowagi raz zboczem narastającym impulsu z **F1**, a drugi raz zboczem opadającym impulsu z **F2** i daje napięcie wyjściowe **U1**, przedstawione na fig. 6f, stosowane do przełączania.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenie umożliwia realizo-

wanie programów z wyprzedzeniem, albo z jednej strony daje możliwość odtwarzania normalnych programów na różnych prędkościach, a z drugiej umożliwia programowanie odtwarzania sygnałów wizji i fonii przy pomocy sygnałów programowania, które również są naniesione na nośnik zapisu.

Urządzenie jest szczególnie użyteczne w programach szkoleniowych, w których ten sam obraz trzeba odtwarzać przez względnie długi okres czasu.

Przez naniesienie właściwego sygnału programu na nośniku zapisu, obraz może być zatrzymany na ustalony czas, podczas gdy odtwarzanie dźwięku jest kontynuowane na przykład przy pomocy techniki multiplexowej, co oczywiście umożliwia znaczne powiększenie czasu odtwarzania.

Przy małych skokach plamki wybierającej dogodnie jest, w niektórych przypadkach, na przykład kiedy nośnik zapisu jest używany jako pamięć dyskowa, przemieszczać plamkę wybierającą na większe odległości, przez dostarczenie sygnału sterowania do układu sterowania wstępnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie odczytujące sygnał elektryczny zapisany w sposób optyczny na dyskowym nośniku zapisu, zwłaszcza sygnał wizyjny i/ lub akustyczny zapisane w ścieżkach nośnika, zawierające system optyczny kierujący wiązkę promieniowania ze źródła światła na nośnik zapisu, przekazującą informację z nośnika zapisu do zespołu detektora promieniowania przekształcającego optyczny zapis na sygnał elektryczny, który to zespół zawiera właściwy detektor odczytu sygnału oraz detektor pomiarowy ustalający radialne położenie plamki wybierającej względem nośnika zapisu, wytwarzający sygnały położenia, ponadto zawierające elementy tworzące pętlę sprzężenia zwrotnego regulacji wstępnej położenia plamki wybierającej, do których doprowadzone są sygnały położenia z detektora pomiarowego oraz elementy tworzące pętlę sprzężenia zwrotnego regulacji dokładnej położenia plamki wybierającej, współpracujące z układem odchyłania wiązki, umocowanym obrotowo na drodze wiązki promieniowania systemu optycznego, powodującym kątowne przemieszczanie wiązki zależnie od sygnału wyjściowego detektora pomiarowego, **znamiennie tym**, że pętla sprzężenia zwrotnego regulacji dokładnej zawiera dwupozycyjny przełącznik elektroniczny (**S**), którego zacisk wyjściowy połączony jest z układem odchyłania wiązki promieniowania (**V1**, **19**, **12**), jego pierwszy zacisk wejściowy (**S1**) połączony jest z detektorem pomiarowym (**15**), a jego drugi zacisk wejściowy (**S2**) połączony jest z układem sterującym (**A**) wytwarzającym napięcia sterujące (**U1**, **U2**), przy czym przełącznik (**S**) w pierwszej pozycji odpowiadającej czasowi odczytu nośnika zapisu łączy zacisk wyjściowy z pierwszym zaciskiem wyjściowym (**S1**), a w drugiej pozycji odpowiadającej czasowi cyklu przełączania, łączy zacisk wyjściowy z drugim zaciskiem wejściowym (**S2**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sygnał wyjściowy detektora odczytu (**14**) dochodzi do układu sterującego (**A**) poprzez selektor impulsu synchronizacji ramki (**Q**) odczytanego sygnału wizyjnego oraz układ programujący (**D**) dostarczający wybrany impuls synchronizacji ramki do układu sterującego (**A**) jako impuls startowy cyklu przełączania.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że sygnał wyjściowy detektora odczytu (14) dochodzi do układu sterującego (A) poprzez układ selekcyjny (P) połączony z układem programującym (D), przy czym układ selekcyjny (P) jest układem wybierającym z odczytanego sygnału impulsy programowania stanowiące kryterium wyboru dla układu programującego (D).

4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamiennie tym**, że układ odchyłania wiązki promieniowania składa się z obrotowo zamocowanego elementu (12) odchylającego wiązkę oraz uzwojenia (22), które połączone jest z elementem napędowym i umieszczone jest w polu magnetycznym, przy czym do uzwojenia (22) dostarczany jest sygnał sprzężenia zwrotnego dokładnej regulacji położenia, korzystnie z serwowzmocniacza (V1).

5. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamiennie tym**, że układ odchyłania wiązki promieniowania zawiera obrotowo zamocowany element odchylający wiązkę oraz element magnetyczny, sztywno połączony z elementem obrotowym, umieszczony w polu magnetycznym, które zmienia się w zależności od sygnału sprzężenia zwrotnego dokładnej regulacji położenia.

6. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamiennie tym**, że układ odchyłania wiązki promieniowania zawiera obrotowo zamocowany element odchylający wiązkę oraz piezoelektryczny element skrętny służący jako czop dla elementu obrotowego, do którego podawany jest sygnał sprzężenia zwrotnego dokładnej regulacji położenia.

7. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że zawiera element sprzęgający do uzyskania sygnałów sprzężenia zwrotnego regulacji wstępnej położenia z pęcią sprzężenia zwrotnego regulacji dokładnej położenia.

8. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że przełącznik elektroniczny (S) zawiera pierwszy tranzystor

przełączający (T1), którego droga głównego prądu łączy detektor pomiarowy (15) z układem odchyłania (V1, 19, 12) wiązki promieniowania, drugi tranzystor przełączający (T2), którego drogą głównego prądu wyselekcjonowany sygnał sterujący dochodzi do układu odchyłania (V1, 19, 12) wiązki, przy czym do elektrod sterujących pierwszego tranzystora (T1) i drugiego tranzystora (T2) przełączającego dochodzą sygnały sterujące (U1, U2), które w pierwszej pozycji przełącznika (S) polaryzują pierwszy tranzystor (T1) w kierunku przewodzenia, a w kierunku odcięcia drugi tranzystor (T2), a w czasie cyklu przełączania, w drugiej pozycji przełącznika (S), zatykają pierwszy tranzystor (T1), a drugi tranzystor (T2) polaryzują w kierunku przewodzenia.

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że układ sterujący (A) zawiera pierwszy multiwibrator monostabilny (F1) z wejściem otrzymującym sygnał startowy cyklu przełączania, drugi multiwibrator monostabilny (F2) z wejściem połączonym z wyjściem pierwszego multiwibratora monostabilnego (F1), obwód sumujący (+) do sumowania sygnałów wyjściowych o wzajemnie przeciwnej polaryzacji pierwszego (F1) i drugiego multiwibratora (F2), mający dwa wejścia połączone odpowiednio z wyjściem pierwszego (F1) i drugiego multiwibratora (F2) oraz wyjście dostarczające otrzymany sygnał sumy jako sygnał sterujący (U2) do układu odchyłania wiązki, oraz trzeci multiwibrator (F3) bistabilny z dwoma wejściami połączonymi odpowiednio z wyjściem pierwszego (F1) i drugiego multiwibratora (F2) oraz z wyjściem dostarczającym impuls przełączający (U1) do przełącznika elektronicznego (S).

10. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że element obrotowy (12) jest zwierciadłem odbijającym wiązkę promieniowania.

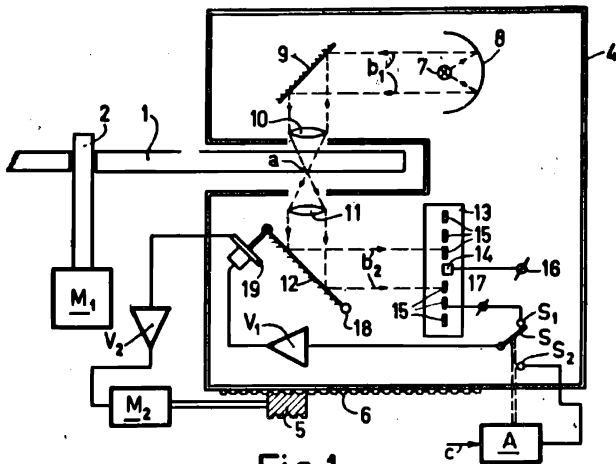


Fig.1

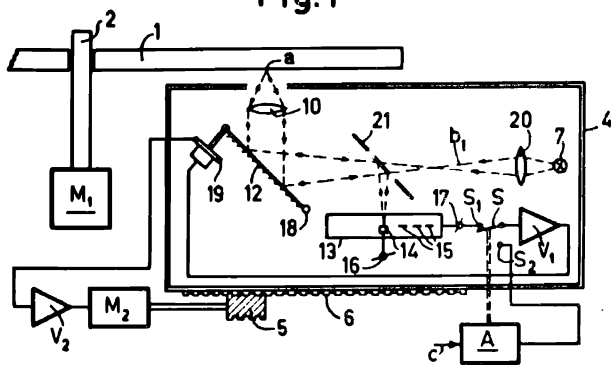


Fig. 2

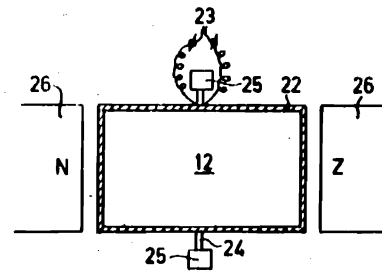


Fig.3

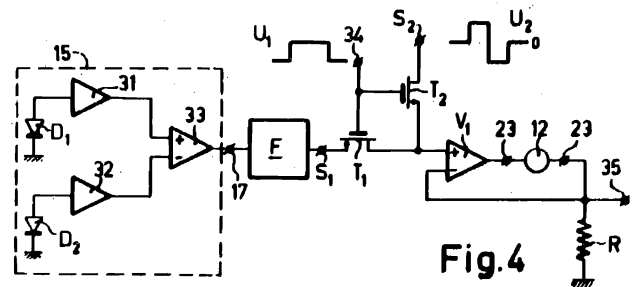


Fig.4

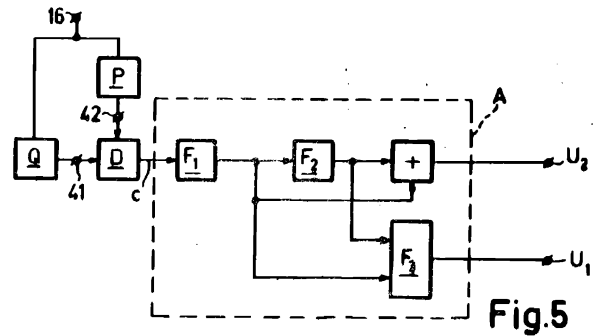


Fig.5

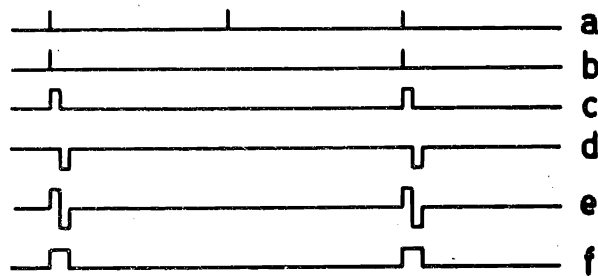


Fig. 6