



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.10.73 (P. 165801)

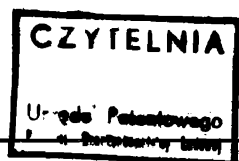
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.75

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP G11b 7/00

Int. Cl.² G11B 7/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Hungarofilm Vállalat, Budapeszt (Węgry)

Sposób optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową oraz urządzenie do dokonywania optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową oraz urządzenie do dokonywania optycznego zapisu informacji stereofonicznej na filmie ze ścieżką dźwiękową.

Znane są sposoby optycznego zapisu informacji monofonicznych na ścieżce dźwiękowej taśmy filmowej polegające na modulacji strumienia światłowego. Zasadniczo znane są powszechnie trzy sposoby optycznego zapisu dźwięku na taśmie filmowej, z których dwa znajdują szerokie zastosowanie po dzień dzisiejszy. Są to następujące sposoby zapisu: dwustronny powierzchniowy i gęstościowy. W wyniku realizacji każdego z wymienionych dwóch sposobów na ścieżce dźwiękowej taśmy filmowej otrzymuje się ślad o regularnym kształcie, przy czym przy dwustronnym zapisie powierzchniowym otrzymuje się ślad o zmiennej szerokości wzdłuż osi symetrii równoległej do ścieżki dźwiękowej, a przy zapisie gęstościowym otrzymuje się ślad prążkowy o stałej szerokości, lecz o zmiennym stopniu przezroczystości. W obu przypadkach obwiednia śladów przedstawia sobą krzywą symetryczną względem osi symetrii równoległej do ścieżki dźwiękowej.

Trzeci sposób optycznego zapisu dźwięku na taśmie filmowej, tak zwany jednostronny zapis powierzchniowy, obecnie stosowany jest bardzo rzadko.

Znane jest, że informacja stereofoniczna może być zapisana na taśmie filmowej na dwóch ścieżkach, przy czym informacje z poszczególnych kanałów są

2

zapisywane wówczas na oddzielnych ścieżkach dźwiękowych. Jednakże z uwagi na to, że taki zapis wymaga zwiększenia pola taśmy filmowej przeznaczonego do zapisu informacji dźwiękowej oraz ze względu na to, że nagrywanie i odtwarzanie dźwięku może być zrealizowane tylko przy zastosowaniu specjalnej aparatury, taki sposób nie znalazł praktycznego zastosowania przy produkcji filmów z dźwiękiem stereofonicznym.

Na jednej ścieżce dźwiękowej taśmy filmowej można zapisać informację, przesyłaną jednym kanałem. Natomiast z uwagi na ograniczoną ilość miejsca, jakie może być przeznaczone na zapis dźwięku, więcej ścieżek nie daje się umieścić na zwykłej taśmie. Dlatego też taki sposób zapisu, w którego wyniku na taśmie filmowej otrzymuje się ślad o tradycyjnym kształcie, nie nadaje się do stereofonicznego zapisu informacji na taśmach o zwykłe stosowanych wymiarach.

Znany jest sposób zapisu dźwięku stereofonicznego na taśmach filmowych, polegający na tym, że dźwiękowa informacja wielokanałowa (4—6) jest zapisywana na warstwie magnetycznej nałożonej na taśmę filmową. W praktyce stosuje się przeważnie zapis cztero- lub więcej kanałowy. Kopie filmowe ze ścieżkami magnetycznymi nie nadają się jednak do wyświetlania w kinach, wyposażonych w tradycyjną aparaturę projekcyjną. Takie kopie mogą być wyświetlane tylko tam, gdzie aparatura ta jest wyposażona w specjalne głowice odtwarzające.

Doświadczenia ostatnich lat wskazują na to, że odtwarzanie dźwięku zapisanego na ścieżkach magnetycznych zdało egzamin jedynie przy systemie TOPAO opartym na sześciścieżkowym zapisie dźwięku na taśmach 70-ciomilimetrowych.

Niedogodność zapisu dźwięku stereofonicznego na ścieżce magnetycznej polega na tym, że warstwa magnetyczna jest bardzo nietrwała, delikatna, łatwo ścieralna. Dlatego jakość nagrania bardzo szybko się pogarsza.

Takie taśmy, ze względu na nietrwałość warstwy magnetycznej, nie mogą być wyświetlane za pomocą tradycyjnej aparatury projekcyjnej. Aby wykluczyć możliwość założenia taśmy filmowej ze ścieżką dźwiękową magnetyczną do projektora tradycyjnego, w tych taśmach zastosowano inny rodzaj perforacji, tak zwaną perforację ciszenia. Taśmy z perforacją ciszenia są produkowane wyłącznie na zamówienie i z tego powodu są znacznie droższe od taśmy tradycyjnej. Poza tym przy obróbce laboratoryjnej pozytywów taśmy filmowej należy zastosować inną technologię, niż to ma miejsce przy produkcji masowej taśm filmowych.

Tradycyjne urządzenia nie nadają się do zastosowania przy nagrywaniu dźwięku na taśmach filmowych, kopiowaniu i przy odtwarzaniu dźwięku zapisanego na ścieżkach magnetycznych. Zwiększa to koszt produkcji filmów z dźwiękiem stereofonicznym i hamuje rozpowszechnianie takich filmów. To wszystko jest związane z wysokimi kosztami i nakładami, jakie są związane z wprowadzeniem stereofonii do kin z jednej strony, a z drugiej powoduje, że wyposażenie kin, przystosowane do projekcji filmów stereofonicznych, nie jest w pełni wykorzystane.

Znany jest sposób zapisu dźwięku stereofonicznego systemem M-S stosowany przy produkcji nagrań płytowych i magnetofonowych. Dźwięk zapisany tym sposobem można odtwarzać za pomocą zarówno urządzenia monofonicznego, jak i stereofonicznego. Jest to system w pełni kompatybilny. Tak więc technika nagrań stereofonicznych i technika odtwarzania stereofonicznego w przypadku nagrań płytowych i magnetofonowych została opanowana.

Technika korekcji nagrania stereofonicznego w filmie jest trudniejsza do realizacji w porównaniu ze sposobem korekcji elektronicznej stosowanej przy nagraniach systemem M-S (regulacji bazy, miksowanie kierunkowe) na taśmach magnetycznych. A ponadto takiego filmu z dźwiękiem stereofonicznym nie można wyświetlać za pomocą urządzeń wyposażonych w aparaturę przeznaczoną do odtwarzania dźwięku monofonicznego.

Częścią wymienną w kamerach filmowych (dźwiękowych kamerach filmowych) jest galwanometr strunowy, za pomocą którego na taśmie filmowej zapisuje się optyczne odwzorowanie informacji dźwiękowej. Otrzymuje się na taśmie filmowej optyczny ślad dźwiękowy.

Szczelina stosowanego galwanometru strunowego jest zmieniana poprzez zmianę odległości między umieszczonymi w polu magnetycznym dwoma połączonymi szeregowo strunami, zmieniającymi swoje położenie pod wpływem prądu mikrofonowego. Prąd przepływający przez połączone szeregowo stru-

ny jest dostarczany transformatorem podłączonym do ich końców. Znane dotychczas galwanometry strunowe nadają się tylko do produkcji filmów z dźwiękiem monofonicznym.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności właściwych znanym sposobom zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową.

Natomiast zadaniem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu zapisu informacji stereofonicznych w postaci śladu optycznego na taśmie filmowej, który zapewniłby zapis dźwięku na małym obszarze taśmy filmowej i który umożliwiłby wykonywanie nagrań dźwięku stereofonicznego na taśmach filmowych w kompatybilnym systemie M-S.

Sposób optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową według wynalazku polega na tym, że do jednego modulatora wiązki świetlnej doprowadza się jednocześnie sygnały otrzymywane z dwóch kanałów stereofonicznych, w wyniku czego na jednej ścieżce dźwiękowej zapisuje się dźwięk stereofoniczny w postaci jednego śladu optycznego o niesymetrycznej względem wzdłużnej osi ścieżki dźwiękowej obwiedni.

Do jednego modulatora wiązki świetlnej doprowadza się jednocześnie sygnały z wyjść dwóch kanałów stereofonicznych M i S, w wyniku czego zapewnia się możliwość odtwarzania dźwięku monofonicznego z zapisu stereofonicznego.

Sposób optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową jest realizowany za pomocą urządzenia do dokonywania optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową.

Urządzenie do optycznego zapisu informacji stereofonicznych na taśmie filmowej ze ścieżką dźwiękową zawiera galwanometr strunowy ze szczeliną świetlną, której szerokość jest regulowana za pomocą dwóch połączonych ze sobą szeregowo strun umieszczonych w polu magnetycznym. Struny są dołączone do transformatora, doprowadzającego do strun sygnały zawierające informację akustyczną. Według wynalazku do dwóch końców szeregowo połączonych ze sobą strun dołączonych do transformatora są dołączone dwa połączone ze sobą szeregowo rezystory.

Wspólny punkt połączenia tych rezystorów oraz wspólny punkt połączenia dwóch strun są dołączone do drugiego transformatora.

Filmy ze ścieżką dźwiękową, na której dźwięk stereofoniczny jest zapisany sposobem według wynalazku odznacza się większą żywotnością nagrania dźwiękowego w porównaniu z filmem, na którym dźwięk stereofoniczny jest zapisany na ścieżkach magnetycznych, nałożonych na taśmę filmową. Wytwarzanie takich filmów nie wymaga zastosowania specjalnej technologii obróbki taśm filmowych. Przy sporządzaniu kopii filmów jednocześnie dokonuje się również kopiowanie śladu dźwiękowego. Zapisu dźwięku stereofonicznego sposobem według wynalazku dokonuje się na powierzchni nie większej, niż to ma miejsce przy zwykłym zapisie dźwięku monofonicznego. Poza tym istnieje możliwość monofonicznego odtworzenia zapisanego tym sposobem dźwięku stereofonicznego. Tak więc film z zapisanym tym sposobem dźwiękiem stereofono-

nicznym może być wyświetlany w dowolnym kinie wyposażonym w tradycyjną aparaturę projekcyjną.

Budowa i działanie urządzenia do dokonywania zapisu stereofonicznego na taśmach filmowych ze ścieżką dźwiękową odznaczają się prostotą i pewnością działania. Galwanometry strunowe stosowane dotychczas, mogą być przy minimalnych nakładach przebudowane tak, że będą w stanie zrealizować sposób zapisu według wynalazku. Przesłuchy między kanałami są niewielkie dlatego, że informacje są doprowadzane do dwóch przekątnych mostka, utworzonego strunami i rezystorami.

Rozwiązanie układowe urządzenia do stereofonicznego zapisu dźwięku na taśmie filmowej według wynalazku nie jest obciążone kompromisem technicznym, a z teoretycznego punktu widzenia stanowi rozwiązanie optymalne. Urządzenie to stwarza możliwość wykorzystania w pełnym zakresie aparatury przystosowanej do produkcji filmów z dźwiękiem monofonicznym do wytwarzania filmów z zapisanym dźwiękiem stereofonicznym.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1a przedstawia dwustronny ślad powierzchniowy otrzymywany przy realizacji znanego sposobu zapisu optycznego dźwięku monofonicznego, fig. 1b — ślad gęstościowy, fig. 1c — ślad powierzchniowy otrzymywany przy realizacji sposobu według wynalazku, odpowiadający zapisowi informacji stereofonicznej, fig. 2 — układ połączeń modulatora świetlnego urządzenia do zapisywania informacji stereofonicznych na filmach ze ścieżką dźwiękową według wynalazku, a fig. 3 przedstawia schematycznie zasadę odtwarzania dźwięku stereofonicznego zapisanego sposobem według wynalazku.

Na fig. 1 są uwidocznione fragmenty optycznych śladów dźwiękowych otrzymywanych na taśmach filmowych w wyniku realizacji różnych sposobów zapisu dźwięku. Pole niezakresowane ograniczone liniami ciągłymi jest optycznym śladem dźwiękowym. Przy tym obydwie granice śladu są kształtowane odpowiednio strunami H_1 i H_2 modulatora świetlnego. Skład dźwiękowy przedstawiony na fig. 1a jest dwustronnym modulowanym amplitudowo śladem dźwiękowym, otrzymywanym przy zapisie monofonicznym. Obwiednie tego śladu są symetryczne względem osi wzdłużnej równoległej do krawędzi taśmy filmowej.

Szerokość śladu jest proporcjonalna do natężenia dźwięku. Ślad dźwiękowy przedstawiony na fig. 1b jest modulowanym częstotliwościowo śladem dźwiękowym o stałej szerokości między dwoma naprzeciwległymi punktami obwiedni tego śladu. Odległość mierzona od punktu na obwiedni śladu do linii środkowej ścieżki dźwiękowej jest proporcjonalna do natężenia dźwięku. Ślad dźwiękowy przedstawiony na fig. 1c jest śladem powierzchniowym otrzymywanym w wyniku realizacji sposobu zapisu optycznego informacji stereofonicznych na taśmie filmowej, według wynalazku. Obwiednie tego śladu nie są symetryczne w przypadku, gdy zapisuje się sygnały z dwóch kanałów. Jedynie w przypadku skrajnym, gdy informacja z jednego kanału jest równa zeru, otrzymuje się ślad taki, jaki jest przedstawiony na fig. 1a. Przy zapisie stereofonicznym

sygnałów z dwóch kanałów M i S jedna obwiednia śladu odpowiada sygnałowi sumarycznemu $M+S$, a druga obwiednia odpowiada sygnałowi różnicowemu $M-S$. Linia środkowa będąca geometrycznym miejscem środków odcinków łączących na przeciwnie punkty leżące na obwiedniach śladu stanowi odwzorowanie optyczne informacji, przekazywanej kanałem S .

Na fig. 2 przedstawiono układ urządzenia według wynalazku przeznaczanego do dokonywania optycznego zapisu informacji stereofonicznych na taśmie filmowej. Urządzenie zawiera dwie struny H_1 i H_2 umieszczone w polu magnetycznym. Szeregowo połączone struny H_1 i H_2 są załączone do transformatora T_M , do którego są doprowadzane informacje przekazywane pierwszym kanałem M . Równolegle do połączonych szeregowo strun H_1 i H_2 są załączone szeregowo rezystory R_1 , R_2 . Między wspólnym punktem połączenia rezystorów R_1 i R_2 oraz wspólnym punktem połączenia strun H_1 i H_2 jest załączony transformator T_S , do którego są doprowadzane informacje przekazywane drugim kanałem S .

Projekcja filmu z odtwarzaniem dźwięku stereofonicznego zapisanego na taśmie filmowej sposobem według wynalazku może być realizowana za pomocą konwencjonalnego projektora filmowego, przeznaczonego do wyświetlania filmów z dźwiękiem monofonicznym. Należy wówczas jedynie wymienić odpowiednie elementy wymienne, a mianowicie głowice odtwarzające.

Na fig. 3 przedstawiono w sposób schematyczny zasadę odtwarzania dźwięku stereofonicznego zapisanego w postaci optycznego śladu dźwiękowego sposobem według wynalazku. Urządzenie odtwarzające jest wyposażone w dwie fotokomórki FE_1 i FE_2 , na które pada strumień światła ze ścieżki dźwiękowej wyświetlanego filmu. Na wyjściach fotokomórek 1, 2, 3 otrzymuje się sygnał elektryczny odpowiadający informacji zapisanej na optycznym śladzie dźwiękowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową, **znamienny tym**, że do jednego modulatora wiązki świetlnej doprowadza się jednocześnie sygnały otrzymywane z dwóch kanałów stereofonicznych, w wyniku czego na jednej ścieżce dźwiękowej zapisuje się dźwięk stereofoniczny w postaci jednego śladu optycznego o niesymetrycznej — względem wzdłużnej osi ścieżki dźwiękowej — obwiedni.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do jednego modulatora wiązki świetlnej doprowadza się jednocześnie sygnały z wyjść dwóch kanałów stereofonicznych (M) i (S), w wyniku czego zapewnia się możliwość odtwarzania dźwięku monofonicznego z zapisu stereofonicznego.

3. Urządzenie do dokonywania optycznego zapisu informacji stereofonicznych na filmie ze ścieżką dźwiękową, którego szczelina świetlna jest regulowana za pomocą dwóch połączonych szeregowo strun, dołączonych do wyjścia transformatora, **zna-**

mienne tym, że do końców szeregowo połączonych strun (H_1 , H_2) dołączonych do transformatora (T_M), do którego są doprowadzane informacje przekazywane pierwszym kanałem (M), są dołączone połączone szeregowo dwa rezystory (R_1 , R_2), przy czym

wspólny punkt połączenia dwóch rezystorów (R_1 , R_2) oraz wspólny punkt połączenia dwóch strun (H_1 , H_2) są dołączone do drugiego transformatora (T_S), do którego są doprowadzane informacje przekazywane drugim kanałem (S).

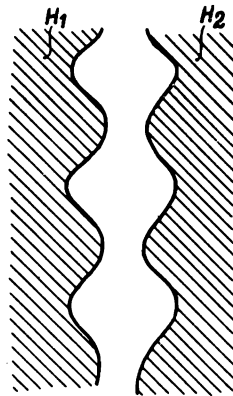


Fig. 1a

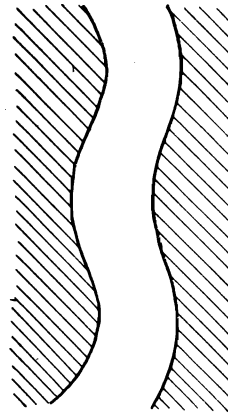


Fig. 1b

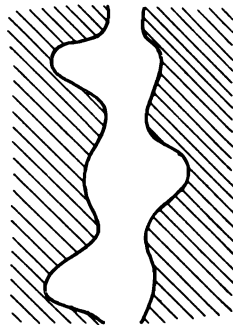


Fig. 1c

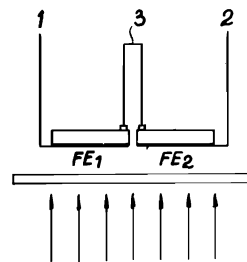


Fig. 3

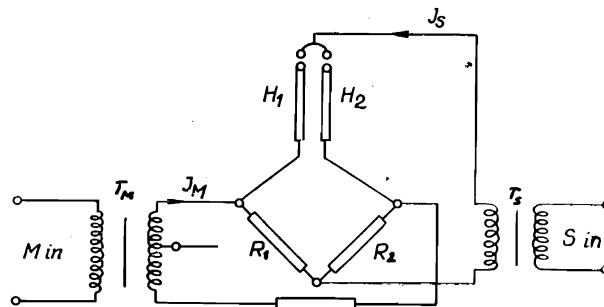


Fig. 2