

URZĄD PATENTOWY



G 11 b 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 26321.

Kl. 42 g, 9/02.

Henry Joseph Round
(Londyn, Wielka Brytania),
Frank Percival Swann
(Londyn, Wielka Brytania)
i Frank Arthur Round
(Londyn, Wielka Brytania).

**Sposób zapisywania bezszmerowych filmów dźwiękowych systemem amplitudowym
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 16 lipca 1936 r.

Udzielono 10 marca 1938 r.

Pierwszeństwo: 19 lipca 1935 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu zapisywania bezszmerowych filmów dźwiękowych oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Proponowano już różne zabiegi przy nagrywaniu filmów w celu zmniejszenia szmerów podłoża, które powstają podczas odtwarzania dźwięków o stosunkowo małym natężeniu, a mianowicie stosowanie pewnej liczby równoległych śladów dźwiękowych

w ten sposób, że zapisywanie było uskuteczniane na jednym lub kilku śladach w zależności od natężenia zapisywanego dźwięku. Otóż według tego sposobu w chwili przejścia z pojedynczego śladu na dwa ślady lub z dwóch śladów na trzy zachodzi konieczność zmiany amplitudy sygnałów dźwiękowych, zapisywanych na każdym śladzie, przy czym taką zmianę amplitudy powoduje się przez zmianę

współczynnika amplifikacji wzmacniacza, zasilającego oscylograf zapisujący lub inne urządzenie zapisujące.

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszonego sposobu wielosładowego zapisywania dźwięków, w którym nie ma konieczności zmiany współczynnika amplifikacji wzmacniacza sygnałów dźwiękowych, gdy zmienia się liczba stosowanych śladów.

Podstawowa zasada, na której opiera się sposób według wynalazku, jest wyjaśniona poniżej.

Jeżeli dźwięk jest zapisany w postaci dwóch dokładnie takich samych śladów, a odtwarzanie odbywa się tylko z jednego z tych śladów, to natężenie odtwarzanego dźwięku będzie miało określoną wartość A. Jeżeli teraz zostanie włączony i drugi ślad, to natężenie wzrośnie do wartości 2A. Gdy jednak wprowadzony zostanie trzeci ślad, na którym zapisane są te same dźwięki w kierunku przeciwnym do zapisu na drugim śladzie, a amplituda jest ta sama, to ślady drugi i trzeci mogą być włączane lub wyłączane bez zmiany ogólnego natężenia odtwarzania. Otóż w zwykłej amplitudowej metodzie zapisywania dźwięków szczelina lub linia świetlna na filmie waha się zależnie od fali dźwiękowych, podlegających zapisaniu, prostopadle do kierunku drogi filmu zgodnie z drganiem ostrza zapisującego, lecz tylko jeden koniec tej szczeliny zostaje użyty do wytwarzania „krawędzi tnącej” śladu dźwiękowego, gdyż przeciwna krawędź jest ograniczona linią prostą, utworzoną z nożowej krawędzi zasłaniającej, która ścina część wiązki świetlnej. Taki film dźwiękowy, zapisany zwykłą metodą amplitudową, jest przedstawiony (schematycznie) na fig. 1, przy czym część zakreskowania 1 jest częścią wyświetlaną (czarną na filmie pozytywnym), a linia falista 2 jest śladem „krawędzi tnącej”. Gdyby jednak całe światło przechodzące przez szczelinę było użyte do nagrywania, to otrzymano by podwójny ślad dźwiękowy o

stałej szerokości, tak iż ślad ten nie odtwarzałby wcale dźwięków. Na fig. 2 przedstawiono taki ślad dźwiękowy, który zawiera dwa równoległe do siebie ślady krawędzi tnących, przy czym częścią wyświetlaną jest część 1a, mieszcząca się pomiędzy nimi. Inaczej mówiąc otrzymano w ten sposób dwa wzajemnie znoszące się ślady dźwiękowe. Gdyby jednak otrzymano zapis, będący połączeniem zapisów przedstawionych na fig. 1 i 2, np. gdyby były trzy zapisy lub jakakolwiek nieparzysta liczba równoległych śladów krawędzi tnącej, to dźwięk, odpowiadający takiemu zapisowi, byłby odtwarzany dokładnie tak samo, jak w przypadku zapisu, przedstawionego na fig. 1, a ślad, czyli wyświetlana część, mieszcząca się pomiędzy drugim lub trzecim śladami krawędzi tnącej albo pomiędzy czwartym i piątym, szóstym i siódmym itd. śladami, może być zacierany lub obcinany i z powrotem wprowadzany, jak tego wymaga zmniejszenie szmerów podłoża, bez zmiany natężenia odtwarzanego dźwięku. Fig. 3 przedstawia schematycznie odcinek zapisu filmu dźwiękowego, będącego w rzeczywistości połączeniem zapisu według fig. 1 i zapisu według fig. 2. Na fig. 3 przedstawiono pięć równoległych śladów krawędzi tnącej 2, 2a, 2b, 2c i 2d oraz trzy części wyświetlane, czyli ślady 1, 1a i 1b. Ślad główny 1 (który nigdy nie bywa wyłączany) jest ograniczony z jednej strony linią 2. Linie 2a i 2b ograniczają ślad 1a, a linie 2c i 2b ograniczają ślad 1b. Należy zaznaczyć, że ślady 1a i 1b mogą być zacierane i znowu wprowadzane (jak zaznaczono w miejscach X), a mianowicie wprowadza się jeden ślad po drugim przy dźwiękach słabych i usuwa się je kolejno przy dźwiękach silnych, co nie wywiera wpływu na natężenie odtwarzanych dźwięków. Fig. 4 przedstawia zapis podobny do zapisu według fig. 3 z tym wyjątkiem, że ślady dodatkowe są obcinane łagodnie, a nie nagle.

Według wynalazku niniejszego sposób

bezszerowego zapisywania dźwięków metodą amplitudową jest znamieny tym, że krawędzie tnące zjawiają się i znikają parami, tak iż zawsze liczba czynnych krawędzi tnących jest nieparzysta.

Aczkolwiek wynalazek nie ogranicza się do użycia specjalnej liczby śladów, jednak korzystnie jest stosować dwa ślady dodatkowe do głównego śladu dźwiękowego (śladu 1 na fig. 3 i 4), gdy zaś amplituda dźwięku przy zapisywaniu przekracza określoną wartość, to pierwszy z tych śladów dźwiękowych zostaje zatarty (fig. 3) lub obcięty (fig. 4), a przy bardzo głośnych dźwiękach drugi ślad dźwiękowy zostaje również zatarty tak, iż cała przeznaczona do nagrywania szerokość szczeliny świetlnej kreśli główny ślad dźwiękowy (ślad 1).

W jednej z postaci urządzenia, nadającej się do użycia przy zapisywaniu sposobem według wynalazku, obraz pionowej krawędzi, oświetlonej silną lampą, jest rzucany na film po odbiciu od zwierciadła oscylografu wzbudzanego w zależności od nagrywanych dźwięków, przy czym linia światła na filmie jest prostopadła do kierunku ruchu filmu, a koniec, odpowiadający tej pionowej krawędzi, jest umieszczony (w nieobecności impulsów dźwięku) po środku przestrzeni, przeznaczonej na zapisy na tym filmie. Dodatkowo do tej krawędzi istnieją cztery inne krawędzie, wszystkie równoległe do krawędzi pionowej. Układ tych krawędzi jest przedstawiony na fig. 5a, na której litera *E* oznacza pierwszą z wymienionych krawędzi, a litery *Ea*, *Eb*, *Ec* i *Ed* — cztery inne krawędzie. Krawędź *E* odpowiada krawędzi normalnej, która wytwarza ślad na fig. 1, przy czym przepona, przesłona lub podobny narząd, zaopatrzony w tę krawędź, są dostatecznie długie, tak iż zatrzymują światło przed dojściem do zwierciadła oscylografu (i tym samym — filmu), z wyjątkiem części, przechodzącej poza krawędzią *E*. W tym przypadku promień świetlny jest

rzucany na oscylograf w położeniu *P* na fig. 5a, przy czym otrzymuje się zwykły zapis amplitudowy. Jeżeli promień światła zostanie przesunięty w położenie *Q*, to zjawia się ślad dodatkowy, ograniczony dwoma równoległymi śladami krawędzi tnącej. Jeżeli zaś promień światła zostanie przesunięty w położenie *R*, to otrzyma się następny ślad dodatkowy, ograniczony dwoma innymi śladami krawędzi tnącej. Ten ostatnio opisany stan jest przedstawiony na fig. 5b, na której ślady krawędzi tnącej, odpowiadające krawędzi *E*, są oznaczone cyfrą 2, a ślady odpowiadające krawędziom *Ea* i *Eb* są oznaczone cyframi 2a i 2b, natomiast ślady odpowiadające krawędziom *Ec* i *Ed* mają oznaczenia 2c i 2d. Fig. 5b przedstawia film negatywny, a fig. 5c przedstawia odpowiedni film pozytywny. Dla uproszczenia ślady krawędzi tnących są przedstawione jako linie proste. W praktyce są to, oczywiście, linie falowe odpowiadające fałom dźwiękowym (jak na fig. 3 i 4) i powstałe na skutek ruchu zwierciadła oscylografu o częstotliwości dźwięku.

Niezbędny ruch względny pomiędzy promieniem światła i narządem, posiadającym krawędzie *E — Ed*, otrzymuje się w dowolny sposób odpowiedni w zależności od natężenia dźwięków. Na przykład krawędzie *E — Ed* mogą być wykonane na przesłonie w postaci cienkiego paska z miky lub filmu, na którym krawędzie są wytworzone fotograficznie. Najlepiej jest, jeżeli krawędzie końcowe *M* i *N* są zacienione, to znaczy ślady dźwiękowe stopniowo zacierają się, w miarę jak przesłona posuwa się tam i z powrotem w celu przeniesienia promienia światła w położenia oznaczone literami *P*, *Q* i *R* na fig. 5a. Taki pasek przesłony mikowej lub filmu może mieć długość około 25 mm i szerokość około 4,7 mm. Pośrodku pasma mikowego lub filmowego umocowana jest ruchoma cewka, zawieszona w polu magnetycznym i posiadająca częstotliwość drgań, wynoszącą najle-

piej około 100 drgań/sek. Ta cewka ruchoma jest (najlepiej) tłumiona, np. za pomocą gumy. Do cewki doprowadzane są prądy wyprostowane i odpowiadające sygnałom podlegającym zapisaniu. Urządzenie takie podąża bardzo dokładnie za wyprostowanymi sygnałami, o ile (wyprostowane) prądy, pochodzące z prostowania sygnałów, są wygładzone w ten sposób, że nie powstają częstotliwości większe niż 20 — 30 okresów na sekundę. Wielkie częstotliwości wyprostowanego prądu sygnałowego powinny być odfiltrowane, gdyż w przeciwnym razie mogą powstać nieprzyjemne szmery. Z budowy urządzenia przedstawionego na fig. 5a wynika, że podwójne ślady dźwiękowe będą stopniowo zacierane w miarę wzrastania średniej amplitudy dźwięku zapisywanego.

W niniejszym opisie nie jest konieczne omawianie oscylografu zapisującego ani też urządzeń optycznych do rzutowania i skupiania zapisującego światła na filmie, ponieważ urządzenia te są znane i w zastosowaniu do wynalazku pracują w sposób zwykły. Tak samo prostownik, dostarczający jednokierunkowego prądu do poruszania przesłony, cewka ruchoma do wykonywania tego ruchu oraz filtr nie stanowią same przez się przedmiotu niniejszego wynalazku i mogą być skonstruowane przez każdego fachowca, wobec czego nie ma potrzeby omawiania i przedstawiania tych urządzeń.

Rozmiary, stosowane w praktyce w typicznych częściach cała, są podane u góry fig. 5c. Wynalazek, oczywiście, nie ogranicza się do tych specjalnych rozmiarów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zapisywania bezszmerowych

filmów dźwiękowych systemem amplitudowym, znamieny tym, że włącza się i wyłącza parami krawędzie tnące w zależności od natężenia nagrywanych dźwięków, przy czym zawsze czynna jest jedna krawędź tnąca albo nieparzysta liczba krawędzi tnących (najlepiej nie więcej niż 5).

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że przy dźwiękach silnych zapisuje się pojedynczy ślad dźwiękowy, natomiast przy dźwiękach słabszych dodaje się obok pojedynczego śladu jeden lub kilka dodatkowych śladów dźwiękowych (najlepiej nie więcej niż dwa ślady dodatkowe), z których każdy jest ograniczony z obydwóch stron śladami krawędzi tnących, odpowiadającymi dźwiękowi i równoległymi do siebie oraz do śladu krawędzi tnącej śladu pierwotnego.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, 2, posiadające źródło światła i oscylograf, umieszczony pomiędzy źródłem światła i filmem, znamienne tym, że pomiędzy źródłem światła i filmem znajduje się ruchoma przesłona, posiadająca pewną liczbę nieprzezroczystych części o różnej długości, tworzących nieparzystą liczbę krawędzi tnących, przy czym przesłona jest uruchamiana w zależności od natężenia nagrywanych dźwięków tak, iż liczba krawędzi tnących, czynnych w danej chwili, zmienia się na skutek ruchu.

Henry Joseph Round.

Frank Percival Swann.

Frank Arthur Round.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

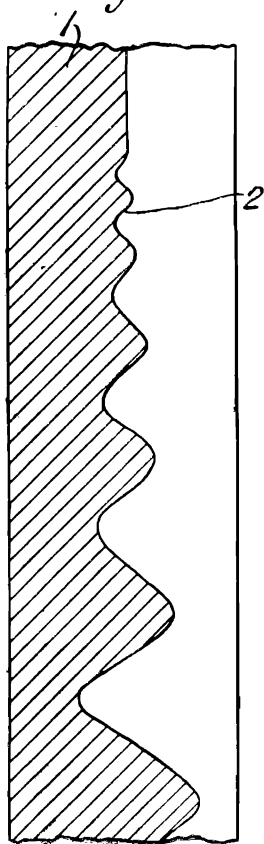


Fig. 2.

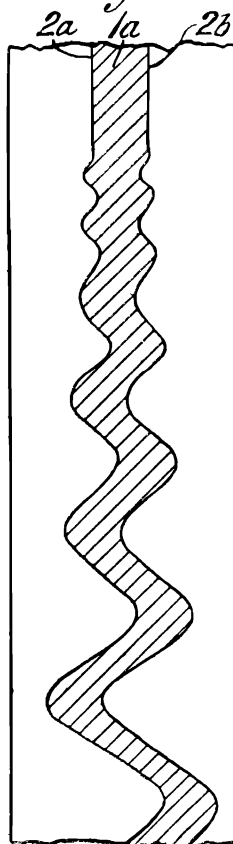


Fig. 3.

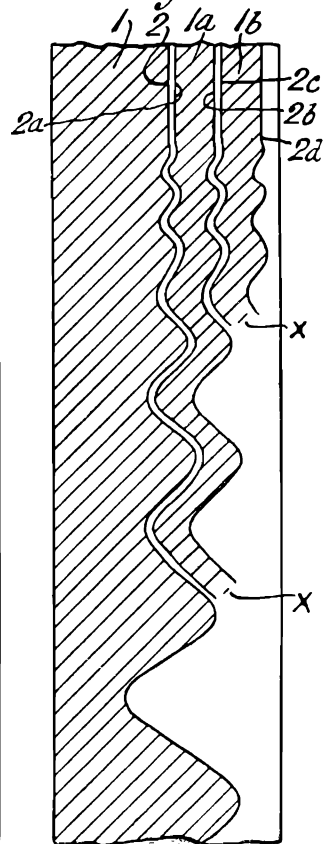


Fig. 4.

