

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98097

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.08.75 (P. 182544)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

MKP G11b 31/00

Int. Cl². G11B 31/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Augustyniak, Edward Pietras

Uprawniony z patentu : Uniwersytet Warszawski,
Warszawa (Polska)

Sposób zapisywania sygnałów akustycznych pozwalających na synchroniczne odtworzenie dźwięku i jego wykresu

Przedmiotem wynalazku jest sposób zapisywania sygnałów akustycznych na nośniku informacji, w postaci taśmy magnetycznej lub płyty gramofonowej, pozwalający na synchroniczne odtwarzanie dźwięku, za pomocą przetwornika elektroakustycznego, i stabilnego wykresu tego dźwięku za pomocą oscyloskopu.

Wykorzystywanie przedmiotowego sposobu umożliwia jednoczesną percepcję sygnału akustycznego za pomocą słuchu i wzroku dla celów dydaktycznych i diagnostycznych, zwłaszcza w szkolnictwie, lecznictwie, przemyśle maszynowym czy elektrotechnicznym.

Odtwarzanie dotychczas zapisywanych na nośniku informacji sygnałów akustycznych w celu jednoczesnej obserwacji dźwięku i jego stabilnego wykresu nie może przebiegać automatycznie. Znane metody synchronicznego odtwarzania sygnału akustycznego i jego stabilnego wykresu za pomocą oscyloskopu wymagają każdorazowej regulacji podstawy czasu oscyloskopu odpowiednio do częstotliwości obserwowanego sygnału.

W praktyce do wytwarzania sygnałów akustycznych przeznaczonych do jednoczesnej obserwacji słuchowej i wzrokowej stosuje się zespoły skomplikowanej aparatury, złożone z generatorów, przetworników sygnału i głośnika połączonego z oscyloskopem. Uzyskanie skomplikowanych przebiegów akustycznych, na przykład dźwięku złożonego z tonu podstawowego i dwóch tonów harmoniczných, stosowanymi dotychczas sposobami jest trudne do realizacji i przy każdej obserwacji wymaga stosowania całego zespołu aparatury wytwarzającej pożądane sygnały akustyczne i odtwarzającej te sygnały.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności przez zastąpienie aparatury wytwarzającej określone sygnały akustyczne jednorazowym zapisem sekwencji wybranych sygnałów akustycznych i wyeliminowanie konieczności regulacji oscyloskopu przy odtwarzaniu kolejnych elementów zapisanej sekwencji.

Stwierdzono praktycznie, że cel wynalazku zostaje osiągnięty przez zapisanie sygnałów akustycznych, których częstotliwości w ramach jednego elementu sekwencji są stałe, natomiast stosunek częstotliwości sygnałów akustycznych dla dowolnie wybranego elementu sekwencji do częstotliwości sprecyzowanej dla danej sekwencji jest liczbą naturalną lub odwrotnością liczby naturalnej.

Rozwiązanie, według wynalazku, umożliwia jednorazowe wytworzenie sygnałów akustycznych składających się na daną sekwencję tematyczną, zapisanie tej sekwencji na nośniku informacji i powielenie zapisu drogą kopiowania w dużej ilości egzemplarzy. Odtworzenie takiego zapisu w formie dźwięku i obrazu wymaga użycia magnetofonu lub gramofonu oraz oscyloskopu bez żadnych urządzeń dodatkowych, przy czym prawidłowe odtworzenie całej sekwencji przebiega automatycznie.

Sposób według wynalazku, pozwala na zastąpienie sygnałów elektrycznych wytwarzanych i przetwarzanych każdorazowo podczas odtwarzania danej sekwencji przez odtwarzanie zapisu tej sekwencji z taśmy magnetycznej czy płyty gramofonowej. Eliminuje to zespoły generatorów wytwarzających sygnały oraz urządzenia przetwarzające sygnały z generatorów i ogranicza urządzenia odtwarzające do magnetofonu czy gramofonu z oscyloskopem. Sygnały akustyczne mogą być zapisywane według wynalazku na nośniku informacji w systemie jednościeżkowym lub wielościeżkowym. Pracą zespołu złożonego z oscyloskopu i głośnika podczas odtwarzania uprzednio zapisanych dźwięków mogą sterować sygnały z jednej ścieżki lub z wielu ścieżek. Przy zapisie wielościeżkowym do sterowania mogą być wykorzystane dowolne kombinacje sygnałów z taśmy magnetycznej. Natomiast przy zastosowaniu na przykład magnetofonu stereofonicznego na jednej ścieżce mogą być zapisane sygnały komentarza, a na drugiej sygnały sterujące pracą zespołu złożonego z oscyloskopu i głośnika.

Sposób zapisywania i odtwarzania sygnałów akustycznych według wynalazku jest bliżej wyjaśniony na przykładzie zastosowania w nauczaniu fizyki. Na taśmie magnetycznej zapisuje się ton pilotujący o częstotliwości 440 Hz, służący do nastawienia elementów regulacyjnych magnetofonu i oscyloskopu. Następnie zapisuje się sekwencję wybranych sygnałów akustycznych o częstotliwościach 880 Hz, 1760 Hz, 220 Hz, 110 Hz. Poszczególne elementy sekwencji połączone są komentarzem słownym objaśniającym te elementy sekwencji. Przy odtwarzaniu zapisu obserwator słyszy wszystkie zapisane sygnały i jednocześnie widzi zsynchronizowane z nimi stabilne wykresy dźwięków o podanych wyżej częstotliwościach.

Wykorzystanie sposobu, według wynalazku, umożliwia, poza celami dydaktycznymi, diagnostykę akcji serca w warunkach normalnych i patologicznych. Zapis sygnałów akustycznych akcji serca może być przesłuchiwany i jednocześnie oglądany na ekranie oscyloskopu. Wykorzystanie metody jednoczesnej obserwacji słuchowej i wzrokowej stabilnych obrazów uzyskiwanych opisanym sposobem stwarza szerokie możliwości analizy dźwięków w różnych dziedzinach gospodarki, poza wymienionymi na przykład w przemyśle maszynowym i elektrotechnicznym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zapisywania sygnałów akustycznych pozwalający na synchroniczne odtwarzanie dźwięku i jego stabilnego wykresu za pomocą oscyloskopu, znamienny tym, że na nośniku informacji zapisuje się kolejno sygnały periodyczne o częstotliwościach akustycznych stanowiących wielokrotności lub podwielokrotności częstotliwości sprecyzowanej dla nagrania konkretnej sekwencji sygnałów periodycznych, zbliżone co do liczb naturalnych z tolerancją $\pm 5\%$.