

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 910

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 30a,4/07

Zgłoszono: 29.12.1972 . (P. 160 024)

Pierwszeństwo: _____

MKP A61b 5/12

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: **10.06.1975**



Twórcy wynalazku: Janusz Nowosielski, Danuła Gaertig-Borkowska
Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Matki i Dziecka, Warszawa (Polska)

Sposób audiometrycznego pomiaru zakresu słyszenia oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Dziedzina techniki. Wynalazek dotyczy sposobu audiometrycznego pomiaru zakresu słyszenia pacjenta z aparatem słuchowym, zwłaszcza do pomiaru zakresu słyszenia za pośrednictwem komory pomiarowej i sprzęgacza akustycznego jako przystawki do audiometru.

Stan techniki. Znany jest sposób oceny słyszenia polegający na tym, że mówi się bezpośrednio do protezy słuchowej według testów. Sposób ten jest orientacyjną, subiektywną oceną słyszenia. Znany jest również sposób audiometrycznego pomiaru zakresu słyszenia polegający na tym, że badanego wprowadza się do kabiny ciszy i nadaje się testy słowne, według audiometrii werbalnej przez audiometr, wzmacniacze i głośniki wytwarzające wolne pole akustyczne.

Znane jest urządzenie do stosowania sposobu składające się z dużej kabiny, w której znajdują się głośniki połączone z wzmacniaczem, audiometrem i magnetofonem. Znany jest również układ nazywany sztucznym uchem do kalibracji audiometrów posiadający między słuchawką audiometru a mikrofonem pomiarowym znormalizowany sprzęgacz akustyczny.

W znanych dotychczas sposobach występuje wiele niedogodności polegających na subiektywnej ocenie słyszenia za pomocą testów słuchowych. Znanych sposobów nie można w ogóle wykorzystać przy ocenie słyszenia progowego z aparatem słuchowym w badaniu audiometrycznym czystego tonu, co jest konieczne szczególnie u ludzi z uszkodzonym słuchem i niewykształconą mową. Przy orientacyjnym sposobie oceny, wyniki zależą od zmiennej, chwilowej siły głosu i odległości mówiącego od mikrofonu. W kabinach występują fale odbite i stojące zmieniające rozkład odbieranego widma akustycznego w stosunku do widma nadawanego. Skuteczne wytłumienie kabin w celu zmniejszenia wpływu fal stojących jest bardzo trudne, kosztowne rzadko praktykowane. Rozkład odbieranego widma akustycznego jest zależny od umiejscowienia mikrofonu protezy słuchowej. Powtarzalne umiejscowienie protezy słuchowej przy badaniu dziecka jest praktycznie niewykonalne. Wyniki pomiaru wykonywanego dotychczasowym sposobem w poszczególnych ośrodkach są niepowtarzalne i mało porównywalne przy zachowaniu praktycznie tych samych warunków badania. Przy wymaganych wzmocnieniach występuje sprzężenie akustyczne między słuchawką i mikrofonem aparatu słuchowego słyszone przez pacjenta jako ciągły gwizd lub inne zniekształcenia akustyczne uniemożliwiające badanie.

W znanych dotychczas urządzeniach dostępne głośniki i wzmacniacze posiadają niedostateczne dla potrzeb pomiarów słyszenia parametry akustyczne. Głośniki i wzmacniacze zniekształcają nadawany sygnał. Wszystkie te wady są powodem niedostosowania klinicznego aparatów słuchowych i niedostatecznego zabezpieczenia indywidualnych potrzeb ucha, przy wielu rodzajach i stopniach uszkodzenia słuchu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności czyli wyeliminowanie błędów oceny zwłaszcza w populacji dzieci z uszkodzonym słuchem.

Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania sposobu dokładnego i powtarzalnego pomiaru wydolności słyszenia według audiometrii tonalnej i werbalnej. Przed urządzeniem do stosowania sposobu według wynalazku postawiono zadanie skrócenia kanału transmisyjnego sygnału i stworzenie dla pomiarów stałych warunków akustycznych.

Istota wynalazku. Zgodnie z wytyczonym zadaniem sposób audiometrycznego pomiaru zakresu słyszenia według wynalazku polega na tym, że protezę słuchową sprzęga się bezpośrednio w stałych warunkach akustycznych z aplikatorem audiometru i mierzy się poziom natężenia tonów czystych wykreślając krzywe progowe z zakresu słyszenia lub procent zrozumiałości mowy. Następnie przeprowadza się analizę porównawczą bez i z aparatem słuchowym, oceniając na podstawie przeprowadzonego pomiaru zakres słyszenia pacjenta w badaniu jednego lub obu uszu.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku stanowi komora izolacyjno-akustyczna, w której umieszczona jest proteza słuchowa sprzęgnięta poprzez uszczelkę i sprzęgacz z aplikatorem audiometru.

Sposób według wynalazku umożliwia dokładne i powtarzalne wyniki pomiarów dzięki stałym warunkom sprzężenia akustycznego. Sposób pozwala na wyeliminowanie wpływu fal stojących. Wyklucza się możliwość wystąpienia podczas sprzężenia akustycznego między mikrofonem a wyjściem słuchawki aparatu słuchowego dzięki oddzieleniu ich ścianką pomiarową komory. Sposobem według wynalazku określa się wspólną słuchową wydolność i wspólny próg słyszenia układu złożonego i uszkodzonego ucha i aparatu słuchowego, co umożliwia optymalizację akustycznego dopasowania aparatu do korygowanego nim narządu słuchowego. Dzięki temu korekcja wad słuchu u dorosłych może być bardziej efektywna a przebieg rehabilitacji słuchu u dzieci za pomocą aparatów o różnych parametrach akustycznych może być lepiej programowany i dokładniej kontrolowany. Urządzenie do stosowania sposobu daje korzyści w postaci wyeliminowania kosztownych komór, oraz urządzeń wzmacniających dla wolnego pola. Urządzenie nadaje się jako przystawka do każdego audiometru i nie wprowadza zniekształceń sygnału.

Objaśnienie rysunków. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat komory izolacyjnej audiometru.

Jak uwidoczniono na rysunku komora pomiarowa 1 posiada izolację akustyczną 2. Wewnątrz komory znajduje się słuchawka 3 pomiarowego audiometru 4. Pomiędzy słuchawką 3 i aparatem słuchowym 5 znajduje się sprzęgacz akustyczny 6, który przylega do słuchawki 3 oraz do mikrofonu 7 aparatu słuchowego 5 uszczelnionego względem sprzęgacza uszczelką 8, która posiada na wprost mikrofonu 7 otwór przelotowy 9. Wymiary sprzęgacza akustycznego 6 są zgodne ze standartami międzynarodowymi. Do aparatu słuchowego 5 podłączona jest rurka lub przewód 10 biegnący do ucha lub słuchawki usznej pacjenta.

Działanie urządzenia według wynalazku polega na tym, że audiometr pomiarowy 4 poprzez słuchawkę 3 nadaje sygnał akustyczny, który jest wzmacniany przez aparat słuchowy 5 a następnie transmitowany na zewnątrz komory 1 rurką lub przewodem do ucha pacjenta.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób audiometrycznego pomiaru zakresu słyszenia, znamienny tym,, że protezę słuchową sprzęga się w stałych warunkach akustycznych z aplikatorem audiometru i mierzy się poziom natężenia dźwięków, wykreślając krzywe progowe zakresu słyszenia zrozumiałości dźwięków znaczących a następnie przeprowadza się porównawczą analizę z wynikami bez aparatu słuchowego.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamiennie tym, że stanowi go komora pomiarowa (1), zaopatrzona w izolację akustyczną (2), w której umieszczona jest proteza słuchowa połączona poprzez uszczelkę (8) i sprzęgacz (6) z aplikatorem audiometru.

