



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

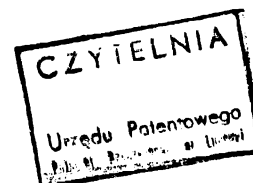
Int. Cl.³ A61B 5/16

Zgłoszono: 24.01.80 (P. 221599)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.80

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Twórcy wynalazku: Józef Smulkowski, Tadeusz Bober, Zbigniew Nowacki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław;
Akademia Wychowania Fizycznego,
Wrocław (Polska)

**Urządzenie do pomiaru dokładności i czasu
odpowiedzi ruchowej człowieka
na siłowe zakłócenia zewnętrzne**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru dokładności i czasu odpowiedzi ruchowej człowieka na siłowe zakłócenia zewnętrzne, znajdujące zastosowanie do badań psychotechnicznych w medycynie, biomechanice, sporcie i ergonomii.

Znany jest aparat do badań psychotechnicznych, składający się z metalowej płyty, w której wycięta jest co najmniej jedna szczelina, stanowiąca tor ruchu kontrolowanego, z suwaka wykonanego w postaci metalowego wodzika oraz z urządzenia sygnalizacyjno — rejestrującego. Urządzenie to składa się z licznika impulsów, brzęczyka i żarówki kontrolnej. Metalowa płyta ze szczeliną, wodzik i urządzenie sygnalizacyjno — rejestrujące są połączone w obwód zasilacza, przy czym obwód ten jest zamykany w momencie zetknięcia się wodzika z płytą metalową. Badana osoba prowadzi wódek w szczelinie płyty, a błędny ruch wodzika powoduje zamknięcie obwodu i zadziałanie urządzenia sygnalizacyjno — rejestrującego.

Znany aparat umożliwia zliczanie jedynie ilości błędnych ruchów, natomiast nie umożliwia pomiaru odchylenia toru wodzika od zadanej drogi ruchu oraz czasu przebywania wodzika poza tą drogą. W związku z tym, badania prowadzone z użyciem tego aparatu dają bardzo ograniczony obraz koordynacji wzrokowo — ruchowej oraz stopnia kontroli dowolnych ruchów osób badanych.

Wynalazek dotyczy urządzenia, zawierającego płytę z wytoczonym torem ruchu kontrolowanego, suwak i licznik ilości błędów. Istota wynalazku polega na tym, że tor ruchu kontrolowanego jest wykonany w postaci ścieżki przewodzącej prąd, zasilanej z generatora wielkiej częstotliwości i usytuowanej w sąsiedztwie źródła pola magnetycznego, wykonanego korzystnie z co najmniej jednego elektromagnesu. Suwak jest wyposażony w sondę pojemnościowo — indukcyjną, która poprzez wzmacniacz i układy formujące impulsy jest połączona z licznikiem dwójkowym ilości błędów oraz z dodatkowymi, korzystnie trzema, licznikami. Liczniki te mierzą czas trwania operacji, czas przebywania suwaka poza ścieżkę oraz współczynnik błędu, zależny od odległości suwaka od ścieżki i czasu przebywania suwaka poza ścieżkę.

Urządzenie według wynalazku umożliwia szybkie i dokładne zmierzenie czasu i dokładności odpowiedzi człowieka na siłowe zakłócenia zewnętrzne. Pomiar ten jest wyrażony wartościami liczbowymi, charakteryzującymi poszczególne parametry ruchu, wyświetlanymi bezpośrednio po zakończeniu badania. Wyniki pomiarów nie wymagają dalszej obróbki przed przystąpieniem do ich analizy, co ma zasadnicze znaczenie przy wykonywaniu dużych ilości pomiarów w badaniach statystycznych.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest odtworzony na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia do pomiaru dokładności i czasu odpowiedzi ruchowej człowieka na siłowe zakłócenia zewnętrzne.

Przykładowe urządzenie według wynalazku zawiera operacyjny pulpit 1, na którym jest umieszczona ścieżka 2, wykonana z folii miedzianej, pokrytej lakierem elektroizolacyjnym. Pod pulpitem 1 są umieszczone cztery elektromagnesy 3, usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie przewodzącej ścieżki 2. Końce ścieżki 2 są połączone z wyjściem generatora 4 wielkiej częstotliwości, a nad ścieżką 2, w pobliżu jej końców, jest umieszczony dwupołożeniowy, krańcowy wyłącznik 5. Urządzenie jest wyposażone w czujnik pomiarowy, który składa się z pojemnościowo — indukcyjnej sondy 6, połączonej z wejściem selektywnego wzmacniacza 7 wielkiej częstotliwości. Czujnik pomiarowy jest wykonany w postaci suwaka, którego grot stanowi pojemnościowo — indukcyjna sonda 6, a wokół suwaka jest umieszczony stalowy pierścień 8. Selektywny wzmacniacz 7 jest nastrojony na częstotliwość generatora 4, zasilającego przewodzącą ścieżkę 2. Wyjście selektywnego wzmacniacza 7 jest połączone z wejściami dyskryminatora amplitudy 9 i pomocniczego, sterowanego generatora 10. Urządzenie jest wyposażone w cztery dwójkowe liczniki 11, 12, 13 i 14, których blokujące wejścia są połączone z krańcowym wyłącznikiem 5. Dwa pierwsze liczniki dwójkowe 11 i 12 mają wejścia zliczające połączone z kwarcowym zegarem 15, wejście zliczające trzeciego licznika 13 jest połączone z wyjściem dyskryminatora amplitudy 9, a wejście zliczające czwartego licznika 14 jest połączone z wyjściem mieszająco — formującego członu 16, włączonego między wyjścia sterowanego, pomocniczego generatora 10 i kwarcowego generatora 17. Drugi licznik 12 i czwarty licznik 14 mają dodatkowe wejścia blokujące, które są połączone z wyjściem dyskryminatora amplitudy 9.

W stanie wyjściowym urządzenia, badana osoba ustawia grot suwaka na ścieżce 2, dociskając zderzak krańcowego wyłącznika 5. Liczniki dwójkowe 11, 12, 13 i 14 są wyzerowane i zablokowane. Elektromagnesy 3 wytwarzają stałe pole elektromagnetyczne o zaprogramowanym natężeniu i rozkładzie. Zadaniem osoby badanej jest prowadzenie grotu suwaka drogą wyznaczoną przez przewodzącą ścieżkę 2. W momencie uruchomienia suwaka, zwalnia się krańcowy wyłącznik 5, który uruchamia kwarcowy zegar 15, odblokowuje liczniki dwójkowe 11, 12, 13 i 14 i uruchamia pierwszy licznik 11. Licznik ten zlicza czas operacji, czyli czas ruchu suwaka wzdłuż całej długości ścieżki 2. Zejście grotu suwaka ze ścieżki 2, powodowane błędnym ruchem ręki osoby badanej, powoduje uruchomienie pozostałych liczników dwójkowych 12, 13 i 14. Drugi licznik 12 mierzy czas przebywania grotu suwaka poza ścieżką 2, trzeci licznik 13 rejestruje ilość zejść grotu suwaka ze ścieżki 2, natomiast czwarty licznik 14 zlicza impulsy dostarczane z mieszająco — formującego członu 16, których częstość zależy od odległości grotu suwaka od ścieżki 2. Czwarty licznik 14 jest licznikiem współczynnika błędu. Wartość liczbową wskazywaną przez ten licznik jest tym większa, im większa jest odległość grotu suwaka od ścieżki i im dłuższy jest czas przebywania poza ścieżką 2. W momencie powrotu grotu suwaka na ścieżkę 2, liczniki dwójkowe 12, 13 i 14 są blokowane. Po dotarciu suwaka do końca ścieżki 2, krańcowy wyłącznik 5 blokuje wszystkie liczniki, które wskazują ostateczne wartości zmierzonych parametrów ruchu suwaka.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do pomiaru dokładności i czasu odpowiedzi ruchowej człowieka na siłowe zakłócenia zewnętrzne, zawierające płytę z wytyczonym torem ruchu kontrolowanego, po którym jest prowadzony w trakcie badań suwak, oraz wyposażone w licznik ilości błędów, **znamiennie tym**, że tor ruchu kontrolowanego jest wykonany w postaci ścieżki (2) przewodzącej prąd, włączonej w obwód wyjściowy generatora wielkiej częstotliwości (4) i usytuowanej w sąsiedztwie źródła (3) pola magnetycznego, natomiast suwak jest wyposażony w ferromagnetyczny element (8) oraz w poje-

mnościowo — indukcyjną sondę (6), która jest połączona poprzez wzmacniacz (7) i formujące układy (9, 10, 16) z licznikiem dwójkowym (13) ilości błędów oraz z dodatkowymi, korzystnie trzema, licznikami (11, 12, 14).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że źródło (3) pola magnetycznego stanowi co najmniej jeden elektromagnes.

