

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

136 839

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 07 07 /P. 237331/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 01 16

Opis patentowy opublikowano: 1987 06 30

CZYTELNIA

du Patentowego
1982 11 14

Int. Cl.³ G01L 5/02
A63B 21/00

Twórcy wynalasku: Zbigniew Nowacki, Jerzy Zawadzki, Tadeusz Bober

Uprawniony z patentu: Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław /Polska/

URZĄDZENIE DO POMIARU I REJESTRACJI PARAMETRÓW FIZYCZNYCH MIĘŚNI KOŃCZYN LUDZKICH

Przedmiotem wynalasku jest urządzenie do pomiaru i rejestracji parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich w warunkach statycznych i dynamicznych. Jest ono oparte o zasadę przetwarzania parametrów fizycznych mięśni na sygnały elektryczne, proporcjonalne do siły, prędkości kątowej i przyspieszeń. Sygnały te podlegają analizie i rejestracji w rejestratorze szybkich przebiegów.

Znane jest zbliżone urządzenie do pomiaru parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich produkcji USA pod nazwą CYBEX II, przy pomocy którego można zmierzyć i zarejestrować momenty sił mięśniowych kończyn oszkiełka przy ruchu izokinetycznym z możliwością nastawiania różnych wartości prędkości.

Niedogodnością techniczną tego rozwiązania jest brak możliwości pomiaru momentów sił mięśniowych przy stałym, niezależnym od prędkości oporze ruchu, będącym nastawialnym parametrem. Urządzenie to nie pozwala także na eliminację zmiennego ramienia siły mięśniowej, którego wielkość zależy od kąta w stawie. Niedogodność ta w przypadku potrzeby uzyskania charakterystyki P/v stwarza konieczność dodatkowych przeliczeń dla każdego punktu uzyskanej z pomiaru charakterystyki.

Celem rozwiązania według wynalasku jest umożliwienie prowadzenia pomiarów i rejestracji parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich w warunkach zarówno statycznych jak i dynamicznych, przy izokinetycznym lub stażooporowym realizowaniu badań w warunkach dynamiki.

Istotą rozwiązania według wynalasku jest konstrukcja urządzenia do pomiaru i rejestracji parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich. Urządzenie składa się z ramy i nastawialnego fotela, zawiera dźwignię wyposażoną w oparcie dla dłoni lub stopy, która

jest połączona z ułożyskowaną osią. Do osi przymocowana jest krzywka kompensująca i potencjometr mierzący kąt obrotu dźwigni. Na krzywkę jest nawinięta elastyczna nierozciągliwa linka, zamocowana jednym końcem do krzywki a drugim do krążka programatora obciążeń. W szereg z linką jest wpięty dynamometr, z którego sygnały elektryczne, poprzez wzmacniacz-analizator, są podawane do rejestratora szybkich przebiegów. Do tego rejestratora podawany jest również sygnał elektryczny z potencjometru poprzez wzmacniacz-analizator. Programator obciążeń zawiera hamulec tarczowy z elektromagnetycznym zespołem wykonawczym, zasilany z automatycznego układu regulacji, sterowanego w pętli sprzężenia zwrotnego z czujnika prędkości, zamocowanego do osi hamulca tarczowego oraz z czujnika tensometrycznego, zamocowanego do dźwigni klocka hamulca tarczowego. Programator obciążeń jest wymieniający i ręcznie nastawialny.

Urządzenie do badania i rejestracji parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich według wynalazku jest bliżej objaśnione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie stanowisko pomiarowe wraz z blokowym układem połączeń elektrycznych, a fig. 2 programator obciążeń wraz z blokowym układem połączeń elektrycznych.

W ramie 1 jest umocowane przesuwne nastawialne kątowno, siedzenie 2 oraz, również przesuwne regulowane oparcie 3. Do ramy 1, z możliwością pionowej i poziomej regulacji położenia oraz blokady w dowolnym punkcie, jest umocowana krzywka kompensacyjna 4 wraz ze sprzęgniętą z nią na wspólnej ułożyskowanej osi dźwigni oporującej 5 o regulowanej długości, oraz potencjometrem pomiarowym 6. Na końcu dźwigni oporującej 5 jest umocowana poprzeczka oporowa 7, która jest wymienna w zależności od badanej części kończyny ludzkiej. Krzywka kompensująca 4 jest wymieniająca i kompensuje zmiany ramienia siły mięśniowej, towarzyszącej zmianie kąta stawowego przy różnych charakterystykach zmiany tego ramienia dla różnych stawów. Jest ona sprzęgnięta z programatorem obciążeń 8 przy pomocy elastycznej nierozciągliwej linki 9, z którą w szereg jest wpięty dynamometr 10 przetwarzający wielkość naprężenia linki 9 na sygnał elektryczny. Sygnał ten poprzez wzmacniacz-analizator 11 podawany jest do rejestratora szybkich przebiegów 12. Równocześnie sygnał z potencjometru 6 poprzez wzmacniacz-analizator 11, gdzie zostaje rozdzielony na trzy różne sygnały a mianowicie: wielkości kąta obrotu dźwigni oporującej 5, jej prędkości kątowej oraz przyśpieszeń dla całego zakresu zmiany kąta, są podawane do rejestratora szybkich przebiegów 12.

Programator obciążeń 8 składa się z krążka 13 zamocowanego do ułożyskowanej osi 14, na której zamocowana jest również tarcza hamulcowa 15 oraz czujnik prędkości 16. Tarcza hamulcowa 15 jest hamowana przez klocki hamulcowe 17 dociskane przez dźwignie 18 elektromagnesem 19. Na dźwigni 18 jest umieszczony czujnik tensometryczny 20, mierzący opór tarczy hamulcowej 15. Sygnały elektryczne z czujnika prędkości 16 i czujnika tensometrycznego 20 są podawane do automatycznego układu regulacji 21, który poprzez elektromagnes 19 steruje siłą docisku klocków hamulcowych 17 do tarczy hamulcowej 15, a tym samym steruje wielkością momentu hamującego elektromagnetycznego hamulca tarczowego w pętli sprzężenia zwrotnego. Programator obciążeń 8 jest wymieniający i nastawialny ręcznie dla określonego wymaganiami programu badania.

Urządzenie według wynalazku posiada szereg istotnych zalet. Jest uniwersalne dla całego szeregu prowadzonych badań. Pozwala na pomiary i rejestrację z bezpośrednim odczytem następujących parametrów fizycznych zginaczy i prostowników kończyn ludzkich: momentów sił mięśniowych dla całego zakresu zmian kątów w stawach kończyn w warunkach statycznych, momentów sił mięśniowych lub sił mięśniowych przy izokinetycznym ruchu w całym zakresie zmian kątów w stawach kończyn górnych i dolnych z możliwością zadawania różnych wartości prędkości, będącej stałym parametrem ruchu, momentów sił mięśniowych przy stałym oporze ruchu w całym zakresie zmian kątów w stawach kończyn z możliwością zadawania różnych wartości oporu, będącego stałym i niezależnym od prędkości parametrem ruchu.

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 i rejestracji parametrów fizycznych mięśni kończyn ludzkich, składające się z ramy i nastawialnego fotela, z n a m i e n n e t y m, że zawiera dźwignię oporującą /5/ wyposażoną w oparcie dla dłoni lub stopy połączoną z osią, do której jest przymocowana krzywka kompensująca /4/ i potencjometr /6/ mierzący kąt obrotu dźwigni oporującej /5/, a na krzywkę kompensującą /4/ nawinięta jest nierozciągliwa linka /9/ zamocowana jednym końcem do krzywki kompensującej /4/, a drugą do krążka /13/ programatora obciążeń /8/, przy czym w szereg z linką /9/ jest wpięty dynamometr /10/, z którego sygnały elektryczne poprzez wzmacniacz-analizator /11/ są podawane do rejestratora szybkich przebiegów /12/, do którego jest również podawany sygnał z potencjometru /6/ poprzez wzmacniacz-analizator /11/, podczas gdy programator obciążeń /8/ zawierający znany hamulec tarczowy z elektromagnetycznym zespołem wykonawczym jest zasilany z autonomicznego układu regulacji /21/ sterowanego w pętli sprzężenia zwrotnego z czujnika prędkości /16/ zamocowanego do osi /14/ hamulca tarczowego oraz z czujnika tenometrycznego /20/ zamocowanego do dźwigni /18/ klocka hamulcowego /17/.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że programator obciążeń /8/ jest wymieniaalny i nastawialny ręcznie.

