



(54) **Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
17.06.2002 BUP 13/02

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.11.2007 WUP 11/07

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Wiesław Pilis, Częstochowa, PL
Tadeusz Glinka, Gliwice, PL
Romuald Grzenik, Rybnik, PL
Zygmunt Mołoń, Gliwice, PL
Jerzy Wacowski, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

(57) 1. Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego składające się z korby mechanicznej i jednego lub kilku układów napędowych, **znamiennie tym**, że na korbie w części chwytnej bądź nożnej zabudowane są wyłączniki (W1), (W2) normalnie rozwarne, których styki elektryczne (1), (2) połączone są w szereg i wyprowadzone poprzez pierścienie ślizgowe i szczotki (K) do układu zabezpieczającego (UZ).

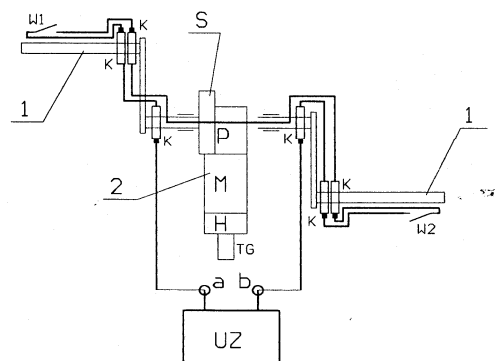


Fig. 1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego narządów ruchu człowieka.

Znane są urządzenia treningowe jak np. rower treningowy napędzany mięśniami nóg lub urządzenia korbowe napędzane mięśniami rąk. Obciążeniem w wymienionych urządzeniach jest moment tarcia oporowego. Znane są także kinetyczne urządzenia treningowe, w których moment, bądź moc obciążenia realizuje się przy pomocy prądnic elektrycznych napędzanych przez przekładnię mechaniczną. Urządzenia tego typu mają dużą trwałość i pozwalają na dokładne zadawanie mocy obciążenia i jego stabilizację. Urządzeń tych nie można jednak wykorzystywać do treningu oporowego, tzn. treningu, w którym układ napędowy urządzenia obraca korbą, a osoba trenująca hamuje go wykonując tzw. pracę ujemną. Decydują o tym względy bezpieczeństwa, gdyż wirująca korba napędzana przez silnik stwarza niebezpieczeństwo uderzenia osoby trenującej lub postronnej.

Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że na części chwytnej, bądź nożnej korby są wbudowane wyłączniki, których styki elektryczne są normalnie rozwarne i połączone w szereg, a poprzez pierścienie ślizgowe i szczotki wyprowadzone do układu zabezpieczającego. Układ zabezpieczający zwalnia hamulce oraz wysterowuje łącznik energoelektroniczny i uruchamia układ napędowy korby tylko wówczas, gdy wyłączniki są zwarte, to znaczy, gdy rezystancja pętli zewnętrznej w której są wyłączniki, a widziana z zacisków układu zabezpieczającego jest równa zero. Układ zabezpieczający blokuje występowanie łącznika energoelektronicznego i wyłącza prąd zasilający hamulec, co powoduje hamowanie wirujących silników, a przy ich postoju mechaniczne blokowanie, gdy co najmniej jeden z wyłączników zostanie rozwartry.

Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego narządów ruchu człowieka jest całkowicie bezpieczne, może być także wykorzystane do treningów rehabilitacyjnych osób niepełnosprawnych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia korbę łamaną z napędem pojedynczym, fig. 2 - korbę prostą z napędem podwójnym, fig. 3 - korbę łamaną z napędem podwójnym, a fig. 4 - schemat elektryczny układu napędowego.

Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego składa się z korby mechanicznej 1 i jednego lub kilku układów napędowych 2. Na części chwytnej bądź nożnej korby 1 zabudowane są wyłączniki W1, W2, których styki elektryczne są normalnie zwarte i połączone w szereg oraz wyprowadzone poprzez pierścienie ślizgowe i szczotki K na zaciski a, b układu zabezpieczającego UZ. Układ napędowy 2 składa się z silnika M przekładni mechanicznej P, sprzęgła S i hamulca elektromechanicznego H. Układ napędowy może być wyposażony także w tachoprądnice TG. Silnik elektryczny M jest zasilany z akumulatora A lub innego źródła napięcia A poprzez łącznik energoelektroniczny V sterowany z układu regulacyjnego R. Hamulec elektromechaniczny H jest zasilany ze źródła napięcia A poprzez układ zabezpieczający UZ, który zwalnia hamulec H tylko wówczas, gdy wyłączniki W1 i W2 są zwarte. Układ zabezpieczający UZ przekazuje ponadto sygnał o stanie wyłączników W1, W2 do układu regulacyjnego R. Układ regulacyjny R załącza wyłącznik energoelektroniczny V tylko wówczas, gdy wyłączniki W1 i W2 są zwarte. Osoba rozpoczynająca trening mechanicznie zwiera przyciskami ręcznymi lub nożnymi wyłączniki W1 i W2. Zwarcie pętli zewnętrznej widzianej z zacisków a, b układu zabezpieczającego UZ zwalnia hamulec H i przekazuje sygnał informujący do układu regulacyjnego R, że silnik M może być uruchomiony. Układ regulacyjny R wysterowuje łącznik energoelektroniczny V zgodnie z wcześniej nastawionymi przez zawodnika parametrami pracy napędu (napięcie U, prąd I, prędkość obrotowa n) i jest realizowany trening oporowy, to znaczy, że osoba trenująca siłą swoich mięśni hamuje (obciąża) korbę. Jeśli zawodnik puści uchwyt korby jedną lub obydwoma kończynami, to jeden lub obydwa wyłączniki W1, W2 zostaną rozwarne. Pętla obwodu elektrycznego widziana z zacisków a, b układu zabezpieczającego ma nieskończenie dużą rezystancję, co powoduje, że układ zabezpieczający UZ wyłącza prąd hamulca H i przekazuje sygnał elektryczny do układu regulacyjnego R polecający blokowanie łącznika energoelektrycznego V. Hamulec H po wyłączeniu prądu, pod wpływem siły dociskowej sprężyny, mechanicznie hamuje wał silnika M, a silnik M z uwagi na brak napięcia, nie rozwija momentu obrotowego. Układ napędowy 2 zatrzymuje się. Stojący układ napędowy w dalszym ciągu jest mechanicznie blokowany przez hamulec H. Ponowne uruchomienie układu napędowego 2 wymaga zwarcia wyłączników W1 i W2 zabudowanych na korbie 1.

Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego narządów ruchu człowieka jest całkowicie bezpieczne, może być także wykorzystane do treningów rehabilitacyjnych osób niepełnosprawnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie elektromechaniczne do treningu oporowego składające się z korby mechanicznej i jednego lub kilku układów napędowych, **znamiennie tym**, że na korbie w części chwytnej bądź nożnej zabudowane są wyłączniki (W1), (W2) normalnie rozwarne, których styki elektryczne (1), (2) połączone są w szereg i wyprowadzone poprzez pierścienie ślizgowe i szczotki (K) do układu zabezpieczającego (UZ).

2. Urządzenie elektromechaniczne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ zabezpieczający (UZ) blokuje wysterowanie łącznika energoelektronicznego (V) i wyłącza prąd zasilający hamulce (H), co powoduje hamowanie wirujących silników (M) a przy ich postoju mechaniczne blokowanie, gdy jeden lub obydwa wyłączniki zostaną rozwarne.

3. Urządzenie elektromechaniczne według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że układ zabezpieczający (UZ) zwalnia hamulce (H) oraz wysterowuje łącznik energoelektroniczny (V) i uruchamia układ napędowy korby tylko wówczas, gdy wyłączniki są zwarte, tzn. rezystancja pętli zewnętrznej w której są wyłączniki widziana z zacisków (a), (b) układu zabezpieczającego (UZ) jest równą zero.

Rysunki

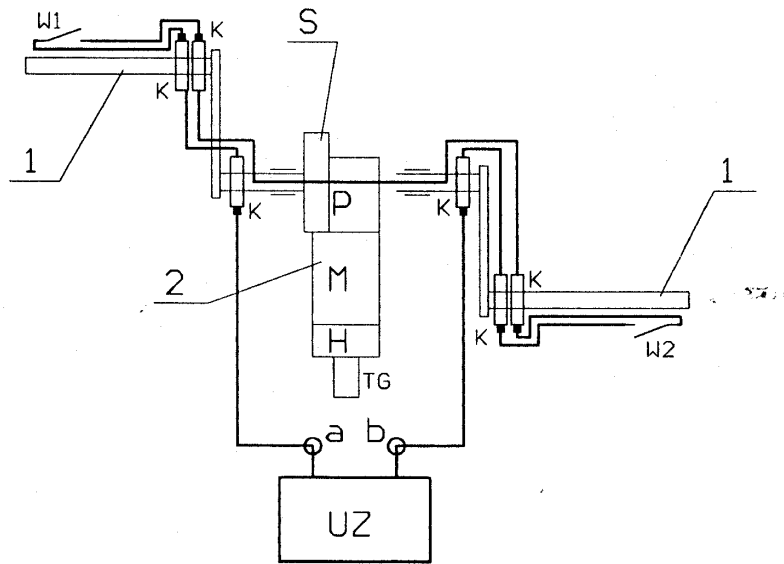


Fig. 1

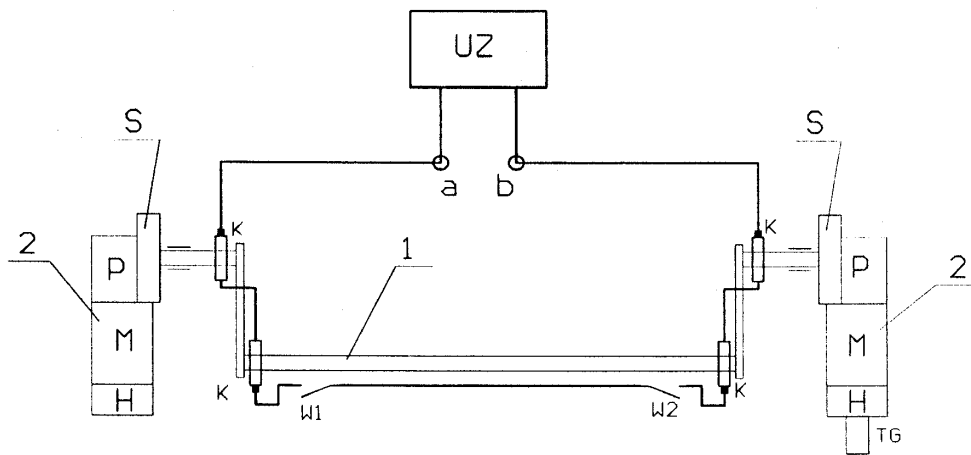


Fig. 2

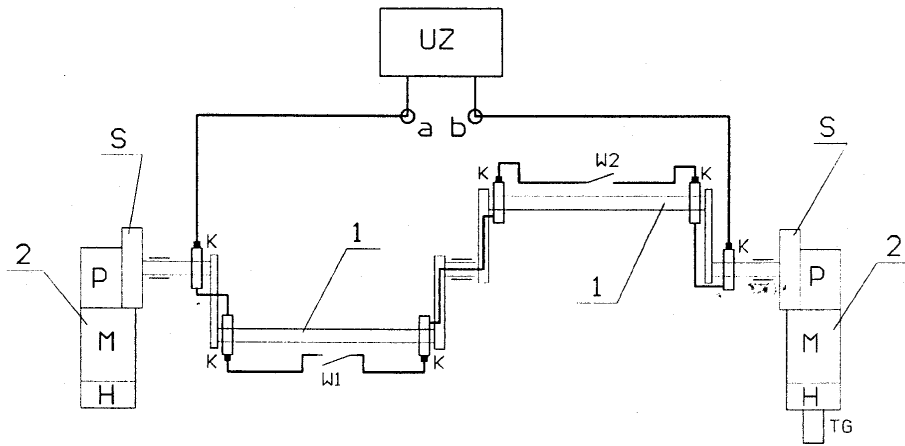


Fig. 3

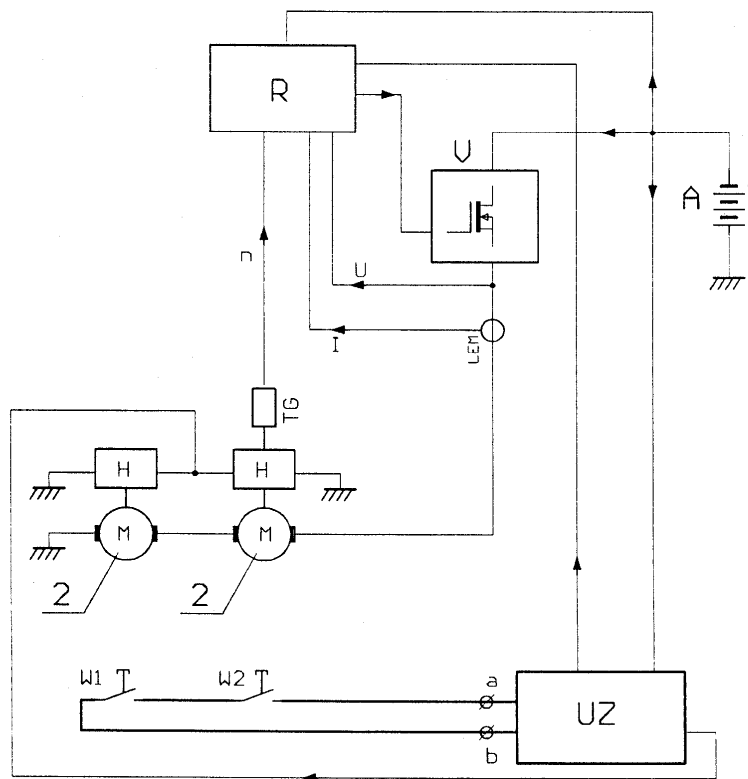


Fig. 4

