

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 241982 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **430509**

(22) Data zgłoszenia: **2019.07.05**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.01.11 BUP 01/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.02 WUP 01/2023**

(51) MKP:

A61H 1/02 (2006.01)

A63B 23/12 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA, Białystok, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
PIOTR BORKOWSKI, Białystok, PL
NATALIA WISIŃSKA, Prabuty, PL

(74) Pełnomocnik:
Magdalena Rutkowska-Sowa, Białystok, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego

PL 241982 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego człowieka, znajdujące zastosowanie w rehabilitacji i usprawnianiu kończyny górnej.

Sprawna ręka pełni głównie funkcję chwytną oraz umożliwia wykonywanie precyzyjnych ruchów. Nadgarstek, łącząc przedramię z pozostałymi odcinkami ręki, umożliwia wykonywanie ruchów zgięcia i wyprostu oraz odwodzenia i przywodzenia. Jego uszkodzenie powoduje, że większość funkcji ręki jest zaburzonych. W celu przywrócenia sprawności kończyny górnej stosuje się leczenie chirurgiczne, farmakologiczne oraz ćwiczenia rehabilitacyjne, często z zastosowaniem urządzeń wspomagających, w tym przeznaczonych do korzystania w domu. Urządzenia stosowane w obrębie stawu nadgarstkowego i promieniowo-łokciowego służą rehabilitacji pacjenta, ale i usprawnieniu kończyny. Dzięki nim możliwe jest zwiększenie siły mięśniowej, zakresu ruchomości oraz motoryki leczonego. Wśród nich wymienić można:

Trenażery służą do rehabilitacji czynnej nadgarstka oraz przedramienia i umożliwiają progresywne zwiększanie siły mięśni dzięki regulacji oporu. Często posiadają wygodne wsparcie przedramienia utrzymujące nadgarstek we właściwej pozycji oraz uchwyt z regulacją odległości.

Szyny pozwalają na bierną rehabilitację stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego. Umożliwiają one prostowanie i zginanie, odchylanie w stronę kości promieniowej lub łokciowej oraz oba te ruchy jednocześnie.

Aparaty umożliwiają zarówno czynną jak i bierną rehabilitację stawu nadgarstkowego oraz przywrócenie jego fizjologicznych ruchów. Pozwalają one na zginanie i prostowanie nadgarstka, odwodzenie i przywodzenie nadgarstka oraz nawracanie i odwracanie przedramienia.

Egzoszkielety, czyli złożone urządzenia skonstruowane w celu rehabilitacji sensomotorycznej nadgarstka i przedramienia, posiadają funkcje biofeedbacku oraz „assist - as - needed”, dzięki czemu „wyczuwają” ruch pacjenta i zapewniają ciągłą jego pracę, aż do wykonania pełnego ruchu. Umożliwiają zginanie i prostowanie nadgarstka, przywodzenie i odwodzenie nadgarstka, pronację i supinację przedramienia oraz połączenie ruchów nadgarstka i przedramienia.

Na rynku brak jest urządzenia, które byłoby przeznaczone do użytku domowego oraz umożliwiałoby rehabilitację stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego z możliwością wykonywania ruchów zgięcia i wyprostu nadgarstka, odchylenia promieniowego i łokciowego nadgarstka oraz rotacji wewnętrznej i zewnętrznej przedramienia.

Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego człowieka według wynalazku składa się z korpusu głównego, do którego zamontowane są pierścień wewnętrzny oraz pierścień zewnętrzny. Odpowiednia konfiguracja pierścieni umożliwia wykonywanie ruchów zgięcia i wyprostu nadgarstka, odchylenia promieniowego i łokciowego nadgarstka oraz rotacji wewnętrznej i zewnętrznej przedramienia. Pierścień wewnętrzny połączony jest z korpusem głównym poprzez zawias, który składa się z części stałej oraz części ruchomej, połączonych są ze sobą za pomocą śruby, nakrętki oraz tulei ślizgowej. Ich połączenie zapewnia możliwość ruchu pierścienia wewnętrznego od 0° do 90°, co odpowiada maksymalnym czynnym zakresom ruchu dla zgięcia i wyprostu nadgarstka. Do pierścienia zewnętrznego zamocowane są sworznie blokujące oraz pokrętło blokujące, ponadto po obu stronach pierścienia zewnętrznego znajdują się uchwyty rączki. Sworznie blokujące zapewniają swobodną rotację pierścienia zewnętrznego po pierścieniu wewnętrznym, co umożliwia wykonywanie ruchu rotacyjnego przedramienia: zewnętrznego oraz wewnętrznego. W przypadku zrezygnowania przez użytkownika z wykonywania wyżej wymienionych ruchów, możliwe jest zablokowanie urządzenia poprzez wkręcenie pokrętła blokującego, co uniemożliwia ruch pierścienia zewnętrznego względem pierścienia wewnętrznego. Możliwymi ruchami są wtedy ruchy zgięcia i wyprostu oraz odchylenia promieniowego i łokciowego nadgarstka. Na uchwytach znajdują się zaczep gumy oraz pokrętła blokujące, których zastosowanie umożliwia regulację i dostosowanie wysunięcia rączki w zależności od długości kończyny górnej użytkownika oraz jego indywidualnych preferencji. Na bocznych ścianach korpusu głównego zamocowane są prowadnice, za pomocą których mocowany jest korpus pomocniczy, który umożliwia wykonywanie ruchu odchylenia łokciowego nadgarstka. W zależności od tego, która ręka poddawana jest ćwiczeniom rehabilitacyjnym, istnieje możliwość przymocowania korpusu pomocniczego na prawej, jak i na lewej ścianie bocznej urządzenia. Na górnej powierzchni korpusu pomocniczego zamocowane są mocowania paska stabilizacyjnego oraz gumy naciągowej. Pasek ma za zadanie stabilizowanie ręki podczas wykonywania ćwiczeń rehabilitacyjnych. Ponadto przez środek,

w dolnej części korpusu głównego biegnie podłużne wgłębienie, w którym zamocowana jest guma naciągowa połączona z dwoma uchwytami, przy czym jeden uchwyt zaczepiony jest o mocowanie gumy naciągowej do pierścienia zewnętrznego, zaś drugi łączy się z naciągiem, który przechodzi przez otwór wykonany w korpusie głównym. Naciąg kończy się nakrętką radełkowaną, która umożliwia regulację siły naciągu gumy naciągowej, a przez to dostosowanie oporu stawianego przez gumę podczas ćwiczeń rehabilitacyjnych. Dodatkowo na rączkę naciągnięta jest elastyczna pianka, zwiększającą komfort chwytu. Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego w dolnej części korpusu głównego może posiadać amortyzatory gumowe, które zapobiegają przesuwaniu się urządzenia w trakcie ćwiczeń, zapewniając stabilność użytkowania.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do rehabilitacji w rzucie perspektywicznym, fig. 2 pokazuje konstrukcję zawiasu łączącego pierścień wewnętrzny z korpusem głównym., fig. 3 przedstawia połączenie śruby, nakrętki i tulei, zaś fig. 4 przedstawia połączenie gumy naciągowej, uchwytów oraz naciągu – w widoku z dołu.

Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego człowieka składa się z korpusu głównego 1, do którego zamontowane są pierścień wewnętrzny 2 oraz pierścień zewnętrzny 3. Pierścień wewnętrzny 2 połączony jest z korpusem głównym 1 poprzez zawias, który składa się z części stałej 4 oraz części ruchomej 5, połączonych są ze sobą za pomocą śruby 6, nakrętki 7 oraz tulei ślizgowej 8. Do pierścienia zewnętrznego 3 zamocowane są sworznie blokujące 9 oraz pokrętło blokujące 10, ponadto po obu stronach pierścienia zewnętrznego 3 znajdują się uchwyty 11 rączki 12, a na uchwytach 11 znajdują się zaczep gumy 14 oraz pokrętła blokujące 15. Na bocznych ścianach korpusu głównego 1 zamocowane są prowadnice 17, za pomocą których mocowany jest korpus pomocniczy 18. Na górnej powierzchni korpusu pomocniczego 18 zamocowane są mocowania paska stabilizacyjnego 16 oraz gumy naciągowej 19. Ponadto przez środek, w dolnej części korpusu głównego 1 biegnie podłużne wgłębienie 24, w którym zamocowana jest guma naciągowa 19 połączona z dwoma uchwytami 20. Jeden uchwyt zaczepiony jest o mocowanie gumy naciągowej 19 do pierścienia zewnętrznego 3, zaś drugi łączy się z naciągiem 21, który przechodzi przez otwór 25 wykonany w korpusie głównym 1, naciąg kończy się nakrętką radełkowaną 22. W celu zwiększenia komfortu użytkowania, na rączkę 12 naciągnięta jest elastyczna pianka 13, zaś w dolnej części korpusu głównego 1 zamocowane są amortyzatory gumowe 23.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego człowieka, które składa się z korpusu głównego (1), do którego zamontowane są pierścień wewnętrzny (2) oraz pierścień zewnętrzny (3), **znamiennie tym**, że pierścień wewnętrzny (2) połączony jest z korpusem głównym (1) poprzez zawias, który składa się z części stałej (4) oraz części ruchomej (5), połączonych ze sobą za pomocą śruby (6), nakrętki (7) oraz tulei ślizgowej (8), do pierścienia zewnętrznego (3) zamocowane są sworznie blokujące (9) oraz pokrętło blokujące (10), ponadto po obu stronach pierścienia zewnętrznego (3) znajdują się uchwyty (11) rączki (12), a na uchwytach (11) znajdują się zaczep gumy (14) oraz pokrętła blokujące (15), na bocznych ścianach korpusu głównego (1) zamocowane są prowadnice (17), za pomocą których mocowany jest korpus pomocniczy (18), na górnej powierzchni korpusu pomocniczego (18) zamocowane są mocowania paska stabilizacyjnego (16) oraz gumy naciągowej (19), ponadto przez środek, w dolnej części korpusu głównego (1) biegnie podłużne wgłębienie (24), w którym zamocowana jest guma naciągowa (19) połączona z dwoma uchwytami (20), przy czym jeden uchwyt zaczepiony jest o mocowanie gumy naciągowej (19) do pierścienia zewnętrznego (3), zaś drugi łączy się z naciągiem (21), który przechodzi przez otwór (25) wykonany w korpusie głównym (1), naciąg kończy się nakrętką radełkowaną (22).
2. Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego wg. zastrz. 1 **znamiennie tym**, że na rączkę (12) naciągnięta jest elastyczna pianka (13).
3. Urządzenie do rehabilitacji stawu nadgarstkowego oraz promieniowo-łokciowego wg. zastrz. 1 lub 2 **znamiennie tym**, że w dolnej części korpusu głównego (1) zamocowane są amortyzatory gumowe (23).

Rysunki

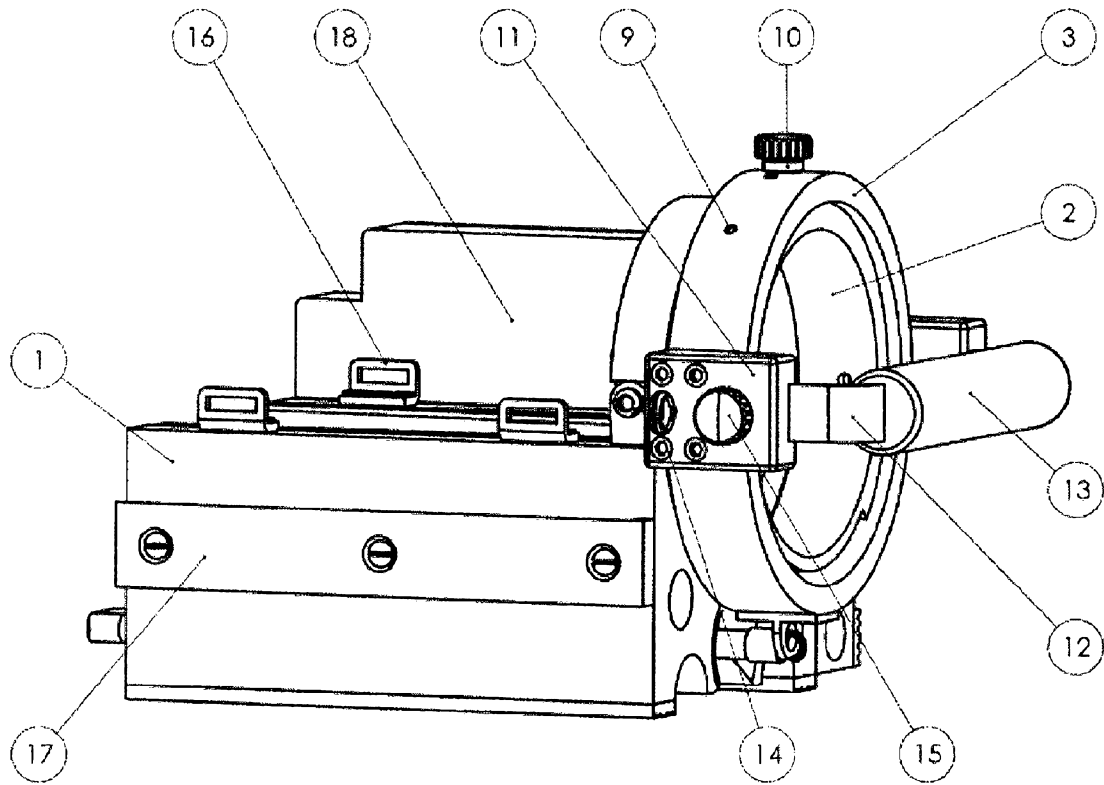


Fig. 1

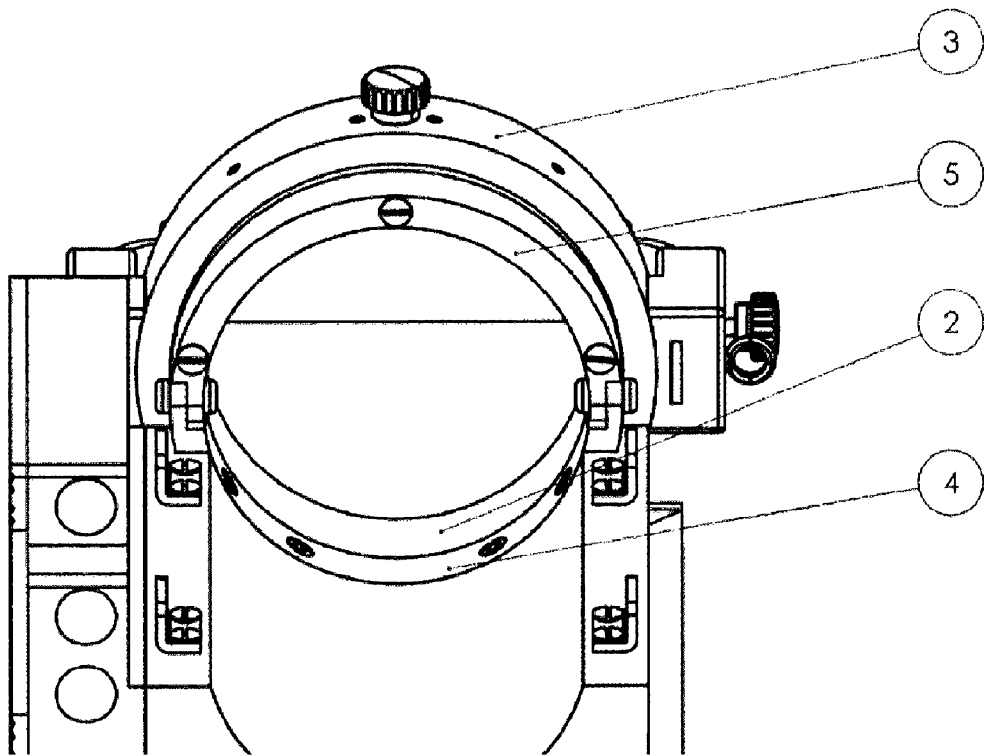


Fig. 2

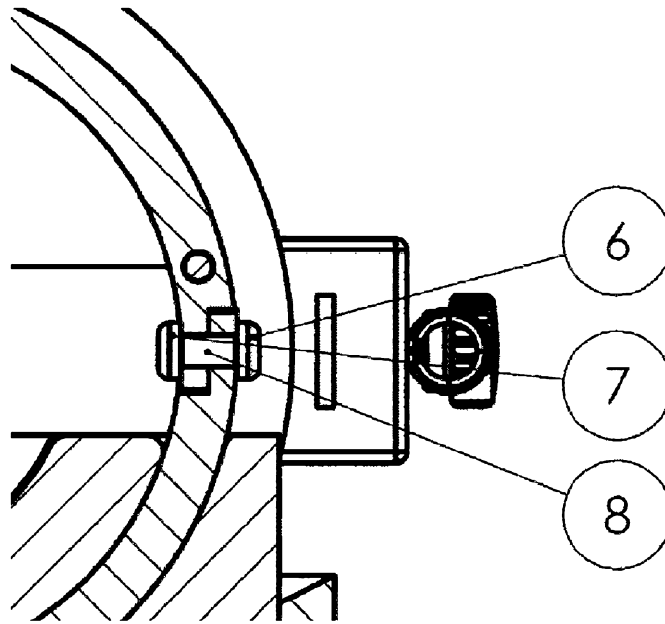


Fig. 3.

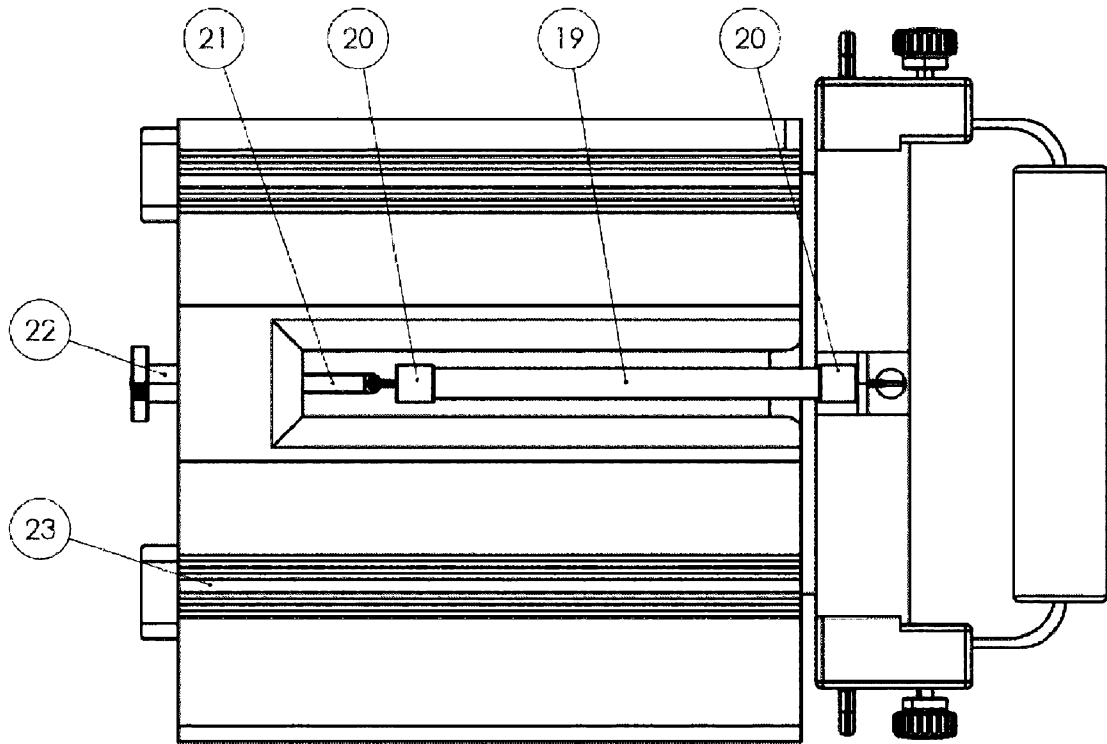


Fig. 4