

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 245708 B1

(12)

Opis patentowy

- (21) Numer zgłoszenia: **431381**
(22) Data zgłoszenia: **2019.10.04**
(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.04.06 BUP 07/2021**
(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.09.23 WUP 39/2024**

- (51) MKP:
A61F 5/00 (2006.01)
A61H 1/00 (2006.01)
A61H 1/02 (2006.01)
A63B 23/00 (2006.01)
A63B 23/02 (2006.01)
A63B 23/025 (2006.01)
A63B 23/035 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01)

- (73) Uprawniony z patentu:
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**
- (72) Twórca(-y) wynalazku:
**JERZY KWAŚNIEWSKI, Kraków, PL
SZYMON MOLSKI, Kraków, PL**
- (74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Jolanta Woźniak, Kraków, PL

- (54) Tytuł:
Urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa metodą odchylenia bocznego tułowia pacjenta

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa metodą odchylenia bocznego tułowia pacjenta, zwłaszcza pacjenta z dolegliwościami bólowymi wad symetrii postawy, dyskopatii i chorób zwyrodnieniowych.

Znane jest z polskiego opisu wzoru użytkowego nr PL 60060 urządzenie derotacyjno-korekcyjno-redresyjne do leczenia skolioz, które służy do aktywnych ćwiczeń, posiada konstrukcję zbudowaną z dwóch ram przedniej i tylnej, połączonych w ich górnej części prowadnicami, na które nałożone są suwaki. W dolnej części ramy przedniej przymocowany jest wspornik dłoniowy, do którego przymocowany jest wyciąg głowowy, a wyżej na ramie tylnej przymocowany jest wspornik kolanowy, do którego przytwierdzony jest wyciąg biodrowy. Dwa łączniki stabilizują całe urządzenie. Ćwiczenie w urządzeniu polega na tym, że pacjent w pozycji klęku podpartego zostaje ustabilizowany blokadami barkowymi i blokadą biodrową. Pacjent w czasie wykonywania ćwiczenia zwanego „kocim grzbietem” ma zablokowany garb żebrowy i wał lędźwiowy na szczytach skrzywień przez występy podkładek, które w czasie ćwiczenia naciskają na kręgosłup po krzywej wycinka koła, powodując derotację, korekcję i redresję skręconych łuków skrzywionego w tych miejscach kręgosłupa. Inne rozwiązanie przedstawiono w polskim wynalazku nr PL 176238 dotyczy regulatora korygującego skolioz, stanowi go prostokątna podstawa z pionowymi występami z jednej strony dłuższych boków, w których jest osadzona wysuwnie poprzeczka o wzniosie regulowanym wzdłuż linii prostopadłej do podstawy oraz wzdłuż linii usytuowanej pod kątem ostrym do podstawy, z drugiej zaś strony podstawy do jej dłuższego boku jest zamocowana rozłącznie i przesuwnie płytką blokująca. Do krótszego boku podstawy, po przeciwnej stronie pionowych występów, jest zamocowana elastyczna linka przechodząca przez wycięcia dłuższych boków podstawy i pionowych występów, do której końców są zamocowane uchwyty. Ponadto podstawa jest wyposażona w pas umieszczony przesuwnie w wycięciach, wykonanych w spodzie dłuższych boków podstawy. Z polskiego opisu patentowego PL 209439 B1 znane jest urządzenie, które zawiera cztery oddzielne podpory podtrzymujące pacjenta – w zasadniczo poziomym położeniu – jego głowę, plecy na wysokościach obręczy barkowej i obręczy miednicowej oraz łydki nóg. Podpory te zamocowane są do ramy nośnej przez zespoły kulowe, z możliwością wychylania względem długiej osi kręgosłupa i przemieszczania w kierunku pionowym, oraz blokady wybranego położenia. Ustawienie katowe i wysokościowe poszczególnych podpór wprowadza wymagane przemieszczenia kręgów według przekątnej, w granicach anatomicznego zakresu ruchu. Również z polskiego opisu patentowego PL 226 008 B1 znane jest urządzenie do stymulacji mięśni i rehabilitacji kręgosłupa, zwłaszcza pacjentów z dolegliwościami bólowymi wad symetrii postawy, dyskopatii i chorób zwyrodnieniowych. Istota tego wynalazku polega na tym, że każde zawiesie temblakowe połączone jest na końcach z dwoma siłownikami liniowymi, które parami podwieszone są do poziomej ramy nośnej w usytuowaniu prostopadłym do osi kręgosłupa, a ponadto ruch każdego z siłowników liniowych sterowany jest indywidualnie z układu sterowania wspomaganego komputerem z medycznym oprogramowaniem. Z kolei zgłoszenie europejskie EP 2311424 A1 ujawnia urządzenie do fizjoterapii i rehabilitacji posiadające masywną konstrukcję nośną w postaci poziomej ramy podpartej w narożach, posiadającej cztery elementy poprzeczne, z których dwa środkowe zamocowane są przesuwnie na prętach podłużnych ramy i położenie których może być regulowane. Na prętach wewnętrznych zawieszona jest podłużnica z możliwością wychylenia w poziomie. Do podłużnicy przymocowane są z możliwością przesuwu i blokady położenia, poprzeczne pręty, na których znajdują się mechanizmy mocowania i regulacji długości linek temblaków, na których zawieszone jest ciało pacjenta. Dzięki zastosowaniu dodatkowych linek poziomych przymocowanych do zawiesia możliwe jest wywołanie siły działającej wzdłuż osi kręgosłupa.

Z kolei, z publikacji WO 2007/017282 A2 znane jest urządzenie do ćwiczeń, stanowiące konstrukcję prętową, w jednym z przykładów wykonania w postaci ramy. Rama jest podwieszona u sufitu w sposób umożliwiający jej obrót w płaszczyźnie poziomej oraz pionowej dzięki zastosowaniu przegubu kulistego, a także podnoszenie i opuszczanie dzięki zastosowaniu elementu teleskopowego. Rama, posiada podłużny element nośny w postaci podwójnych prętów lub rur. Element ten stanowi również prowadnicę dla liniowych wózków, posiadających liniowe łożyska i mogących się wzdłuż niego przesuwać. Do liniowych wózków zamocowane są poprzeczne pręty, na których końcach znajdują się elementy w postaci bloczków lub oczek, których położenie na tych prętach można regulować oraz blokować i które przeznaczone są do umieszczenia zawiesi temblakowych, na których ciało pacjenta zawieszane jest ponad powierzchnią łóżka. Elementy ruchome mogą posiadać napęd w postaci np. silnika elektrycznego.

Także z opisu patentowego nr PL 217824 znane jest urządzenie do leczenia skolioz, które ma ramę główną w kształcie prostopadłościanu z nóżkami. Górne ramiona ramy głównej połączone są ze sobą belką górną, do której przymocowany jest na przegubie kulowym drążek górny. Dolne ramiona ramy głównej połączone są ze sobą belką dolną, do której przymocowany jest na przegubie kulowym drążek dolny. Drążek górny posiada uchwyty dla rąk, a drążek dolny posiada platformy dla stóp osoby ćwiczącej. Do końców drążka górnego przymocowane są górne elementy naprężające, a do końców drążka dolnego przymocowane są dolne elementy naprężające.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia pozwalającego na wprowadzenie ruchu odchyleń bocznych tułowia pacjenta w jego rehabilitacji kręgosłupa w podwieszeniu, które umożliwi prowadzenie rehabilitacji kręgosłupa pacjentów z dolegliwościami bólowymi wad symetrii postawy, dyskopatii i chorób zwyrodnieniowych.

Urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa pacjenta składające się z ramy nośnej, poprzeczek stałych, poprzeczek ruchomych oraz trzymacza i układów siłowników liniowych podtrzymujących głowę, ramiona, biodra, kolana i stopy pacjenta charakteryzują się tym, że siłowniki liniowe zamontowane w usytuowaniu prostym do osi kręgosłupa i podtrzymujące tylko głowę i ramiona pacjenta przez podwieszki temblakowe zamontowane są do ruchomego trzymacza, który posiada usytuowany poziomo mechanizm napędowy w płaszczyźnie ruchu trzymacza zamontowany jednym końcem na poprzeczce stałej ramy nośnej oraz drugim końcem w części środkowej trzymacza, a trzymacz jest w dolnej części mocowany obrotowo do poprzeczki stałej.

Trzymacz swą górną tylną powierzchnią przesuwają się po elementach tocznych zamontowanych na stałej poprzeczce trzymacza. Trzymacz wyposażony jest w zespoły przesuwne siłowników pozwalających na dopasowanie urządzenia do wymiarów antropometrycznych danego pacjenta.

Rama nośna połączona jest z elementami konstrukcyjnymi przemieszczana jest w pionie mechanizmem podnoszenia, oraz porusza się w poziomie na rolkach jezdnych.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu został uwidoczniony na załączonych rysunkach schematycznych, gdzie fig. 1 przedstawia budowę urządzenia a fig. 2 przedstawia mechanizm napędowy trzymacza oraz układ sterowania wspomaganego komputerem z medycznym oprogramowaniem.

Urządzenie według wynalazku, (fig. 1) zawiera poziomą ramę nośną 1 wyposażoną w poprzeczki stałe 2 i 6 oraz poprzeczki ruchome 3, 4, 5 oraz poziomy trzymacz 7. Trzymacz 7 jest mocowany w punkcie obrotu 10 do stałej poprzeczki 6. Mechanizm napędowy 9 przemieszcza trzymacz 7 po łuku przy czym jego płaszczyzna porusza się po elementach tocznych 11 zamontowanych na stałej poprzeczce 2. Siłowniki liniowe 8 podtrzymujące głowę i ramiona pacjenta 16 zamontowane są do trzymacza 7. Poprzeczny ruch trzymacza 7 realizowany jest poprzez mechanizm napędowy 9 w płaszczyźnie ruchu trzymacza 7 zamontowany jednym końcem na poprzeczce stałej 6 ramy nośnej 1 oraz drugim końcem w części środkowej trzymacza 7. Usytuowany poziomo mechanizm napędowy 9 powodujący ruch trzymacza 7 względem stałego punktu obrotu 10 pozwala uzyskać i zabezpieczyć pożądaną pozycję z ruchem bocznym tułowia pacjenta 16. Rama nośna 1 osadzona na elementach konstrukcyjnych 14 i mechanizmach podnoszenia 13 połączonych z rolkami jezdными 15. Ciało pacjenta zawieszane jest ponad powierzchnią łóżka.

Działanie urządzenia

Głowa i ramiona pacjenta 16 podwieszone są na tekstylnych podwieszkiach, które podtrzymywane są przez zestawy siłowników liniowych 8 zamontowane w zespołach przesuwnych 12 w trzymaczu 7 któremu poprzeczny ruch nadaje mechanizm napędowy 9 po łuku w zadanym zakresie ruchu. Trzymacz 7 porusza się ruchem wahadłowym po elementach tocznych 11 zamontowanych w poprzeczce stałej 2 ramy nośnej 1.

Przemieszczenie poziomo mechanizmu napędowego 9 ruchu trzymacza (np. siłownika) wywołuje odchylenie boczne tułowia i kręgosłupa dla zadanego kąta odchylenia z możliwością doboru właściwej częstotliwości i amplitudy przemieszczeń zadanej w układzie sterowania 17. Dzięki solidnej ramie nośnej 1 pacjent 16 jest ustabilizowany i czuje się bezpieczny.

Urządzenie pozwala uzyskać precyzyjną, trójpłaszczyznową korekcję skrzywienia kręgosłupa. Dzięki boczemu wychyleniu kręgosłupa w pozycji horyzontalnej pacjenta na podłożu ruchomym oraz trójpłaszczyznowej stabilizacji miednicy w płaszczyźnie poprzecznej i strzałkowej następuje korekcja wad kręgosłupa. Przemieszczanie pary siłowników przyłączonych do płaszczyzny trzymacza wywołuje odchylenie boczne tułowia i kręgosłupa dla zadanego kąta odchylenia, z możliwością doboru właściwej

częstotliwości i amplitudy przemieszczenia, oraz dodatkowo przy różnych opcjach oddziaływania wzdluznego na podwieszkiach sasiedujacych ze soba. Przykladowo przy unieruchomieniu w podwieszkiach obręczy miedniczej, uruchamiamy sklon boczny aktywizując podwieszke obręczy barkowej. Taki zabieg rehabilitacyjny dzięki temu rozwiązaniu staje się bezpiecznym i przebiega w warunkach komfortu i bezpieczeństwa pacjenta.

Dzięki swojej konstrukcji urządzenie według wynalazku umożliwia korekcję kręgosłupa w trzech płaszczyznach i pozwala na poprawne rehabilitowanie skolioz, chorób reumatologicznych i neurologicznych. Skoliozy niewłaściwie leczone mogą bowiem doprowadzić do ograniczenia wydolności fizycznej pacjenta, nasilenia zaburzeń neurologicznych, trwałego kalectwa, a w skrajnych przypadkach do niewydolności krążeniowo-oddechowej i przedwczesnej śmierci chorych.

Urządzenie według wynalazku może służyć do poprawy skuteczności zabiegów rehabilitacji kręgosłupa, może znaleźć zastosowanie w ośrodkach rehabilitacji, firmach produkujących sprzęt dla branży medycznej jak również na szpitalnych oddziałach rehabilitacji. Jest skierowane do fizjoterapeutów celem poprawy i stworzenia nowych możliwości pracy z pacjentem przy zdecydowanym zmniejszeniu wydatku energetycznego w procesie rehabilitacji pacjenta.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa pacjenta składające się z ramy nośnej, poprzeczek stałych, poprzeczek ruchomych oraz trzymacza i układów siłowników liniowych podtrzymujących głowę, ramiona, biodra, kolana i stopy pacjenta, **znamienne tym**, że siłowniki liniowe (8) zamontowane w usytuowaniu prostopadłym do osi kręgosłupa i podtrzymujące tylko głowę i ramiona pacjenta (16) przez podwieszki temblakowe (18) zamontowane są do ruchomego trzymacza (7), który posiada usytuowany poziomo mechanizm napędowy (9) w płaszczyźnie ruchu trzymacza (7) zamontowany jednym końcem na poprzeczce stałej (6) ramy nośnej (1) oraz drugim końcem w części środkowej trzymacza (7), a trzymacz jest w dolnej części mocowany obrotowo (10) do poprzeczki stałej (6).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że trzymacz (7) swą górną tylną powierzchnią przesuwą się po elementach tocznych (11) zamontowanych w stałej poprzeczce trzymacza (2).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że trzymacz (7) wyposażony jest w zespoły przesuwne siłowników (12) pozwalających na dopasowanie urządzenia do wymiarów antropometrycznych danego pacjenta.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że rama nośna (1) połączona jest z elementami konstrukcyjnymi (14) przemieszczana jest w pionie mechanizmem podnoszenia (13), oraz porusza się w poziomie na rolkach jezdnych (15).

Rysunki

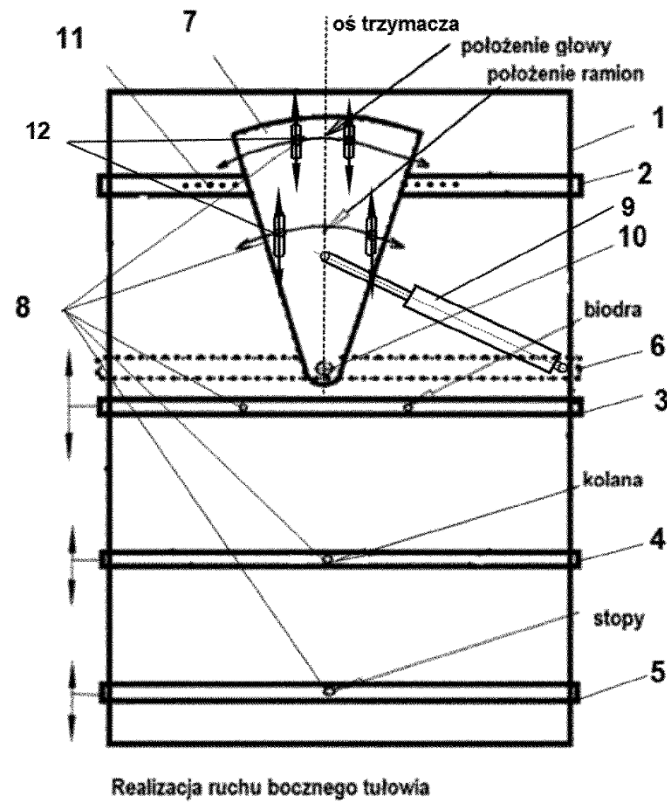


Fig. 1

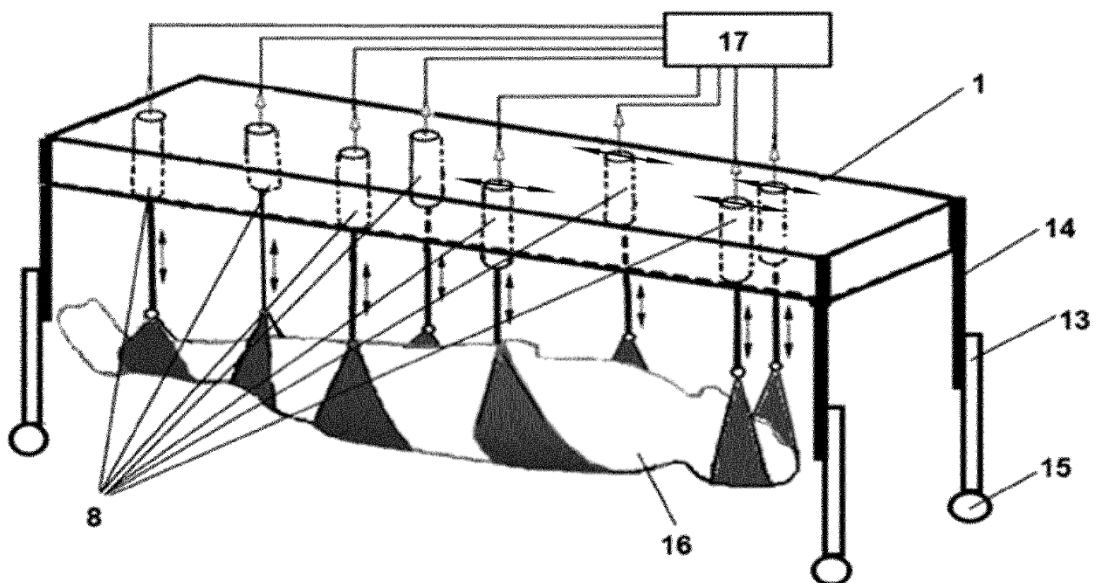


Fig. 2