

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241207**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **438206**

(51) Int.Cl.

A61F 5/00 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.06.2021**

(54)

Urządzenie do terapii skolioz w pozycji stojącej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.02.2022 BUP 07/22

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

22.08.2022 WUP 34/22

(73) Uprawniony z patentu:

**SMÓŁKA KATARZYNA CENTRUM
MEDYCZNE, Chrzanów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

KATARZYNA SMÓŁKA, Bołęcín, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Cezary Radecki

PL 241207 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do terapii skolioz w pozycji stojącej, do stosowania zwłaszcza w gabinetach rehabilitacyjnych.

Skolioza jest definiowana jako trójpłaszczyznowa deformacja kręgosłupa oraz tułowia powodująca skrzywienie boczne w płaszczyźnie czołowej, rotację w płaszczyźnie poziomej oraz zaburzenie krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej zmniejszając kifozę i lordozę, sprzyjając powstaniu tzw. pleców płaskich. Według Scoliosis Research Society (SRS) diagnoza jest stawiana, gdy rozpoznaje się skrzywienie z kątem Cobba powyżej 10st i widoczną rotacją kręgu szczytowego. Największa progresja występuje w trakcie skoku wzrostowego w okresie dojrzewania i wtedy nazywana jest progresywną skoliozą idiopatyczną. Jeśli pozostaje nieleczone prowadzi do bardzo poważnych deformacji tułowia, które powodują ograniczenie pojemności oraz zaburzają biomechanikę klatki piersiowej, wydolność oddechową, ogólną zdolność do pracy, co wszystko sprzyja obniżeniu jakości życia. Częstość występowania skoliozy szacuje się na 2–3% (2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth, Negrini et al. Scoliosis 2012, 7:3 <http://www.scoliosisjournal.com/content/7/1/3>). Skolioza może pojawić się w każdym wieku w trakcie dzieciństwa i okresu młodzieńczego. Z początkiem okresu dojrzewania występuje znacznie przyśpieszenie progresji kąta skrzywienia, do czasu osiągnięcia dojrzałości kostnej. Jeśli kąt skrzywienia na koniec okresu dojrzewania dojdzie do „poziomu krytycznego”, który większość badaczy ocenia jako kąt pomiędzy 30–50st kąta Cobba, wtedy zwiększa się ryzyko problemów zdrowotnych, niekorzystnych kosmetycznie deformacji tułowia, widocznej niepełnosprawności i postępujących ograniczeń funkcjonowania w życiu codziennym, gdyż skoliozy powyżej 30st mają tendencję do progresji nawet w życiu dorosłym.

Znana jest rehabilitacja skolioz z wykorzystaniem urządzenia FED, która polega na działaniu na zdeformowany kręgosłup przy pomocy zewnętrznych (asymetrycznych) sił, działających przeciwnie do sił deformujących kręgosłup. Trójwymiarowy mechanizm naciska z siłą od 1 do 100 kg na szczyt skrzywienia kręgosłupa (20 sek nacisku, 10 sek odpoczynku). Urządzenie składa się z ramy oraz systemu aplikatorów siły korekcyjnej oraz ramion stabilizujących pacjenta. Dziecko jest podwieszane w kamizelce i aplikatory z ustalaną na panelu z oprogramowaniem przez fizjoterapeutę siłą naciskają na szczyt skrzywienia kręgosłupa. Terapia jest bierna, ponieważ siły działają na ciało pacjenta podwieszanego w kamizelce.

Znane jest z niemieckiego opisu patentowego DE 10253630 urządzenie do rehabilitacji schorzeń kręgosłupa, który zbudowany jest z podstawy na której osadzona jest rama. W ramie zamocowane jest oparcie lędźwiowe, oparcie piersiowe, oraz peloty stabilizujące, pelota reklinacyjna i dźwignia derotacyjna. Zadaniem pelot stabilizujących jest umiejscowienie pacjenta w skorygowanej pozycji, czyli pozycji wyjściowej do ćwiczeń rehabilitacyjnych. Ponadto peloty stabilizujące stanowią dwa punkty podparcia dla realizacji procesu reklinacji. Zadaniem peloty reklinacyjnej jest skorygowanie pozycji kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej. Zadaniem dźwigni derotacyjnej jest skorygowanie pozycji kręgosłupa w płaszczyźnie poziomej.

Znane jest z polskiego opisu ochronnego PL221322 urządzenie do monitorowania ćwiczeń rehabilitacyjnych wykonywane przez pacjentów do rehabilitacji schorzeń kręgosłupa. Urządzenie posiada prostopadłościenną, ramową obudowę. Na dole wewnątrz obudowy znajduje się ruchomo zamocowana platforma. W centralnej części obudowy po obu stronach platformy umieszczone są wsporcze kolumny, na których zamocowane są suwliwie poziome, regulowane ramiona zakończone elementami dociskowymi służącymi do wywierania nacisku na bok ciała pacjenta. Urządzenie posiada oparcie lędźwiowe, oparcie piersiowe, peloty stabilizujące, peloty reklinujące. Urządzenie zaopatrzone jest w czujniki nacisku połączone z odbiornikiem.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL217824 urządzenie do leczenia skolioz składające się z ramy głównej, która posiada u góry zamocowany przegubowo drążek górny i u dołu posiada przegubowo zamocowany drążek dolny. Końce drążków górnego i dolnego połączone są z ramą główną elementami naprężającymi. Drążek górny posiada uchwyty dla rąk, zaś drążek dolny posiada platformy dla stóp ćwiczącej osoby. Odległość między punktami mocowania drążka górnego i drążka dolnego jest regulowana zależnie od wzrostu ćwiczącej osoby. Do bocznych płaszczyzn ramy głównej, za pomocą dodatkowych elementów naprężających zamocowana jest przynajmniej jedna pelota, którą ćwicząca osoba zakłada na tułów w miejscach skrzywienia kręgosłupa. Rama główna posiada zaczepy do mocowania końców elementów naprężających ustawione na wszystkich płaszczyznach.

Znany jest z koreańskiego opisu zgłoszeniowego wynalazku nr KR100797812, przyrząd do leczenia skolioz posiadający ramę, do której przymocowane są elementy naprężające, przeznaczone do naciskania na określone odcinki kręgosłupa. Położenie elementów naprężających jest regulowane w pionie i poziomie. Przez nacisk specjalnej, wyprofilowanej końcówki siłownika na ciało, wymusza się odpowiednie ustawienie kręgosłupa, co prowadzi do rozciągania krzywizn, rozwoju mięśni i więzadeł. Udział pacjenta w korekcji jest bierny i sprowadza się do reagowania na ruchy siłowników.

Znana jest z chińskiego opisu patentowego CN109172082 rama treningowa do leczenia skoliozy w formie pionowej prostokątnej konstrukcji. Do przeciwległych pionowych szyn wsporczych znajdujących się za płytą tylną zamocowane są suwliwie, w płaszczyźnie pionowej, teleskopowe ramiona o regulowanym wysuwie w zależności od wymaganej siły nacisku na kręgosłup pacjenta. W górnej części ramy treningowej znajduje się pas na ramiona, natomiast w dolnej części ramy znajduje się zespół mocowania miednicy pacjenta podczas ćwiczeń. Na dole ramy zamocowana jest do podstawy obrotowa platforma. Rama treningowa może wykonywać rozciąganie wzdłużne i boczne popychanie skrzywionego kręgosłupa oraz wielokierunkowe zmniejszenie i korekcję skrętu miednicy.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia do wielopłaszczyznowego oddziaływania na cały skrzywiony kręgosłup, która umożliwi szybkie dostosowanie urządzenia do ćwiczeń z pacjentami o różnym poziomie i kierunku skrzywienia kręgosłupa.

Istota urządzenia do terapii skolioz w pozycji stojącej posiadającego prostopadłościenną, ramową obudowę ze słupami nośnymi, do których poprzez belki mocujące zamocowane są w sposób umożliwiający regulację wysokości ich zamocowania, zespół stabilizacji bioder, zespół korekcji odcinka lędźwiowego złożony z pętli lędźwiowej zawierającej dwa pasy ukształtowane w pętle, pelot lędźwiowych i elementu napinającego pętlę lędźwiową, zespół korekcji odcinka piersiowego złożony z pętli piersiowej, pelot i elementu naciągowego pętli piersiowej oraz zespół do utrzymania czynnej elongacji kręgosłupa, wyposażone w uchwyty stabilizujące obręcz barkową i środki monitorujące, polega na tym, że zespół stabilizacji bioder stanowi sztywna widlasta obejmą otwartą od strony frontowej urządzenia, która ma dwa dociski boczne w kształcie widełek zamocowane przesuwnie w ramionach widlastej obejmmy i docisk tylny w kształcie grzybka zamocowany prostopadle do belki mocującej w sposób przestawny w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach. Pasy pętli lędźwiowej zespołu korekcji odcinka lędźwiowego kręgosłupa mają formę pierścieni zachodzących na siebie, usytuowanych na wspólnej płaszczyźnie, tak że ich części tworzą pętlę wewnętrzną zaciskową. Pierwszy pas jest dwuczęściowy, a jego części są połączone ze sobą trwale poprzez dwie klamry, a drugi pas jest z przewleczony przez obie klamry swobodnie tak, że znajdują się naprzeciw siebie, prostopadle do kierunku napinania pasów. Peloty lędźwiowe, usytuowane od strony pleców pacjenta, są zamocowane poprzez płytkę mocującą przegubowo wokół osi pionowej do wspornika, który zamocowany jest przesuwnie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach do prostopadłej do niego belki mocującej. Pętla piersiowa zespołu korekcji odcinka piersiowego ma formę widełek zamocowanych przesuwnie do prostopadłej do niej belki podporowej, która zamocowana jest przegubowo i przesuwnie poprzez łączniki do tylnych słupów nośnych obudowy. Rozwidlenie pętli piersiowej ma kształt litery C, otwarte od frontu urządzenia, które połączone jest przegubowo wokół osi pionowej z trzpieniem pętli piersiowej.

Korzystnym jest, gdy dociski boczne zespołu stabilizacji bioder, od strony frontowej jego obejmmy, zaopatrzone są w dociski przednie blokujące, które są połączone z nimi przegubowo.

Korzystnym jest, gdy części pasów pętli wewnętrznej usytuowane symetrycznie na kierunku ich napinania, zaopatrzone są w nakładki.

Korzystnym jest, gdy nakładki są połączone ze sobą dwoma jednakowymi pasami sprężystymi, stanowiąc z nimi pierścień wewnętrzny.

Korzystnym jest, gdy nakładki są połączone ze sobą dwoma jednakowymi pasami sprężystymi.

Korzystnym jest, gdy peloty lędźwiowe wyposażone są w czujniki nacisku do informowania o działaniu czynnym pacjenta.

Korzystnym jest również to, że zespół korekcji odcinka piersiowego ma ramię docisku żeber, zamocowane do przedniego słupa nośnego.

Urządzenie według wynalazku umożliwia czynno-bierną korekcję kręgosłupa w pozycji stojącej zapewniającą odtworzenie pełnego łańcucha kontroli sensomotorycznej w celu efektywnej reedukacji posturalnej.

Konstrukcja zespołu korekcji odcinka lędźwiowego, zespołu korekcji odcinka piersiowego oraz zespołu do utrzymania czynnej elongacji kręgosłupa umożliwia szybkie dostosowanie urządzenia do

indywidualnego poziomu i kierunku skrzywienia korygowanego kręgosłupa. Ponadto urządzenie umożliwia prowadzenie procesu rehabilitacji ruchowej z audiowizualnym sprzężeniem zwrotnym w rzeczywistości co znacznie ułatwia pacjentowi bardzo trudną korekcję trójpłaszczyznowej deformacji ciała jaką jest skolioza.

Konstrukcja zespołu stabilizacji bioder umożliwia ich skuteczną stabilizację, aby w trakcie ćwiczeń siły działające na kręgosłup nie powodowały wychwiał ciała.

Konstrukcja pętli lędźwiowej poprzez prosty sposób przeplatania się pasów pozwala łatwo dostosować ją do ciała pacjenta i skutecznie oddziaływać na obie strony jego ciała na tym samym poziomie. Poprawność wykonywania ćwiczenia, siła z jaką pacjent oddziałuje na pas w kierunku korekcji jest mierzona za pomocą tensometrów i przekazywana pacjentowi (biofeedback) za pomocą bodźców dźwiękowych i wizualnych na ekranie komputera.

Do korekcji w płaszczyźnie poziomej wykorzystywany jest moduł pelot lędźwiowych wyposażonych w poduszki powietrzne z czujnikiem ciśnienia oraz silnikiem wibracyjnym. Pacjent czynnie dociskając odcinek lędźwiowy jednostronnie do poduszki po przeciwnej stronie od skrzywienia odczuwa delikatną wibrację lub jej brak, co jest sensorycznym sprzężeniem zwrotnym informującym pacjenta o przebiegu ćwiczenia. Czujniki ciśnienia podłączone są do panelu sterującego, gdzie terapeuta ma możliwość ustalenia zakresu ciśnienia przy którym włącza się silnik wibrujący.

Zastosowanie obejmy o kształcie litery „C” w konstrukcji pętli piersiowej zapewnia poprawę ergonomii użytkownika, to jest ułatwia szybkie i wygodne wejście do obejmy i zajęcie pozycji do ćwiczeń przez pacjenta. Konstrukcja pętli piersiowej pozwala na stosowanie jej do skrzywień zarówno prawo jak i lewostronnych bez konieczności zmiany położenia pętli. Dzięki możliwości umieszczenia pętli skośnie, siła działająca na ciało powoduje nie tylko przeciągnięcie klatki piersiowej w bok, ale również wyciągnięcie tułowia skośnie do góry. Tak działająca siła powoduje elongację strony wklęsłej skrzywienia co ułatwia korekcję skrzywienia w odcinku piersiowym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do terapii skolioz w pozycji stojącej w widoku aksonometrycznym z przodu, fig. 2 – urządzenie w widoku z przodu, fig. 3 – urządzenie w widoku, z tyłu, fig. 4 – zespół stabilizacji biodra, fig. 5 – zespół korekcji odcinka lędźwiowego, fig. 6 – zespół korekcji odcinka piersiowego, a fig. 7 – peloty lędźwiowe zespołu korekcji odcinka lędźwiowego.

Urządzenie ma prostopadłościenną, ramową obudowę 1 ze słupami nośnymi 2, do których poprzez belki mocujące zamocowane są w sposób umożliwiający regulację wysokości ich zamocowania, zespół stabilizacji bioder 3, zespół korekcji odcinka lędźwiowego 4 złożony z pętli lędźwiowej 5 zawierającej dwa pasy 6, 6' ukształtowane w pętle, pelot lędźwiowych 7 i elementu napinającego 8 pętlę lędźwiową 5, zespół korekcji odcinka piersiowego 9 złożony z pętli piersiowej 10, pelot 11 i elementu naciągowego 12 pętli piersiowej 10 oraz zespół do utrzymania czynnej elongacji kręgosłupa 13, wyposażone w uchwyty stabilizujące obręcz barkową 14 i środki monitorujące 15. Zespół stabilizacji bioder 3 stanowi sztywna widlasta obejma 16 otwarta od strony frontowej urządzenia, która ma dwa dociski boczne 17 w kształcie widełek zamocowane przesuwnie w ramionach widlastej obejmy 16 i docisk tylny 18 w kształcie grzybka zamocowany prostopadle do belki mocującej 19 dolnej w sposób przestawny w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, to jest przód-tył oraz wzdłuż belki mocującej 19, zamocowanej do słupów nośnych 2. Pasy 6, 6' pętli lędźwiowej 5 zespołu korekcji odcinka lędźwiowego 4 kręgosłupa mają formę pierścieni zachodzących na siebie, usytuowanych na wspólnej płaszczyźnie, tak że ich części tworzą pętlę wewnętrzną 20 zaciskową. Pierwszy pas 6' jest dwuczęściowy, którego części są połączone ze sobą trwale poprzez dwie klamry 21, a drugi pas 6 jest przewleczony przez obie klamry 21 swobodnie tak, że znajdują się naprzeciw siebie, prostopadle do kierunku napinania pasów 6, 6'. Peloty lędźwiowe 7, usytuowane od strony pleców pacjenta, są zamocowane poprzez płytkę mocującą 22 przegubowo wokół osi pionowej do wspornika 23, który zamocowany jest przesuwnie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach do prostopadłej do niego belki mocującej 24 zamocowanej do słupów nośnych 2. Pętla piersiowa 10 zespołu korekcji odcinka piersiowego 9 ma formę widełek zamocowanych przesuwnie do prostopadłej do niej belki podporowej 25, posiadającej na jednym końcu wzdłużne, przelotowe wycięcie 25', która zamocowana jest przegubowo i przesuwnie swymi końcami, poprzez łączniki 26, do tylnych słupów nośnych 2 obudowy 1. Rozwidlenie 27 pętli piersiowej 10 ma formę obejmy w kształcie litery C, otwartej od frontu urządzenia, które połączone jest przegubowo wokół osi pionowej z trzpieniem 28 pętli piersiowej 10.

Dociski boczne 17 zespołu stabilizacji bioder 3, od strony frontowej jego obejmy 16, zaopatrzone są w dociski przednie 29 blokujące, które są połączone z nimi przegubowo. Części pasów 6, 6' pętli

wewnętrznej 20 usytuowane symetrycznie na kierunku ich napinania, zaopatrzone są w nakładki 30, które są połączone ze sobą dwoma jednakowymi pasami sprężystymi 31. Peloty lędźwiowe 7 wyposażone są w czujniki nacisku 32 do informowania o działaniu czynnym pacjenta. Zespół korekcji odcinka piersiowego 9 ma ramię 33 docisku żeber, zamocowane do przedniego słupa nośnego 2.

Wykaz oznaczeń na rysunku

1. Ramowa obudowa
2. Słupy nośne
3. Zespół stabilizacji biodra
4. Zespół korekcji odcinka lędźwiowego
5. Pętla lędźwiowa
- 6, 6'. Pasy
7. Peloty lędźwiowe
8. Element do napinania pętli lędźwiowej
9. Zespół korekcji odcinka piersiowego
10. Pętla piersiowa
11. Peloty
12. Element naciągowy pętli piersiowej
13. Zespół do utrzymania czynnej elongacji kręgosłupa
14. Uchwyty stabilizujące obręcz barkową
15. Środki monitorujące
16. Widlasta obejmą
17. Dociski boczne
18. Docisk tylny
19. Belka mocująca dolna
20. Pętla wewnętrzna
21. Klamry
22. Płytką mocująca
23. Wspornik
24. Belka mocująca górna
25. Belka podporowa
26. Łączniki
27. Rozwidlenie
28. Trzpień
29. Dociski przednie blokujące
30. Nakładki
31. Pasy sprężyste
32. Czujniki nacisku
33. Ramię docisku żeber

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do terapii skolioz w pozycji stojącej posiadające prostopadłościenną, ramową obudowę ze słupami nośnymi, do których poprzez belki mocujące zamocowane są w sposób umożliwiający regulację wysokości ich zamocowania, zespół stabilizacji bioder, zespół korekcji odcinka lędźwiowego złożony z pętli lędźwiowej zawierającej dwa pasy ukształtowane w pętle, pelot lędźwiowych i elementu napinającego pętlę lędźwiową, zespół korekcji odcinka piersiowego złożony z pętli piersiowej, pelot i elementu naciągowego pętli piersiowej oraz zespół do utrzymania czynnej elongacji kręgosłupa, wyposażone w uchwyty stabilizujące obręcz barkową i środki monitorujące, **znamiennie tym**, że zespół stabilizacji bioder (3) stanowi sztywną widlastą obejmą (16) otwartą od strony frontowej urządzenia, która ma dwa dociski boczne (17) w kształcie widełek zamocowane przesuwnie w ramionach widlastej obejmą (16) i docisk tylny (18) w kształcie grzybka zamocowany prostopadłe do belki mocującej (19) dolnej

w sposób przestawny w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a pasy (6, 6') pętli łądźwiowej (5) zespołu korekcji odcinka łądźwiowego (4) kręgosłupa mają formę pierścieni zachodzących na siebie, usytuowanych na wspólnej płaszczyźnie, tak że ich części tworzą pętlę wewnętrzną (20) zaciskową, przy czym pierwszy pas (6') jest dwuczęściowy, którego części są połączone ze sobą trwale poprzez dwie klamry (21), a drugi pas (6) jest przewleczony przez obie klamry (21) swobodnie tak, że znajdują się naprzeciw siebie, prostopadle do kierunku napinania pasów (6, 6'), z kolei peloty łądźwiowe (7), usytuowane od strony pleców pacjenta, są zamocowane poprzez płytkę mocującą (22) przegubowo wokół osi pionowej do wspornika (23), który zamocowany jest przesuwnie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach do prostopadłej do niego belki mocującej (24) górnej zamocowanej do słupów nośnych (2), natomiast pętla piersiowa (10) zespołu korekcji odcinka piersiowego (9) ma formę widełek zamocowanych przesuwnie do prostopadłej do niej belki podporowej (25), która zamocowana jest przegubowo i przesuwnie poprzez łączniki (26) do tylnych słupów nośnych (2) obudowy (1), przy czym rozwidlenie (27) pętli piersiowej (10) ma kształt litery C, otwarte od frontu urządzenia, które połączone jest przegubowo wokół osi pionowej z trzpieniem (28) pętli piersiowej (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dociski boczne (17) zespołu stabilizacji bioder (3), od strony frontowej jego widlastej obejmmy (16), zaopatrzone są w dociski przednie (29) blokujące, które są połączone z nimi przegubowo.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że części pasów (6, 6') pętli wewnętrznej (20) usytuowane symetrycznie na kierunku ich napinania, zaopatrzone są w nakładki (30).
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że nakładki (30) są połączone ze sobą dwoma jednakowymi pasami sprężystymi (31).
5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że peloty łądźwiowe (7) wyposażone są w czujniki nacisku (32) do informowania o działaniu czynnym pacjenta.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół korekcji odcinka piersiowego (9) ma ramię (33) docisku żeber, zamocowane do przedniego słupa nośnego (2).

Rysunki

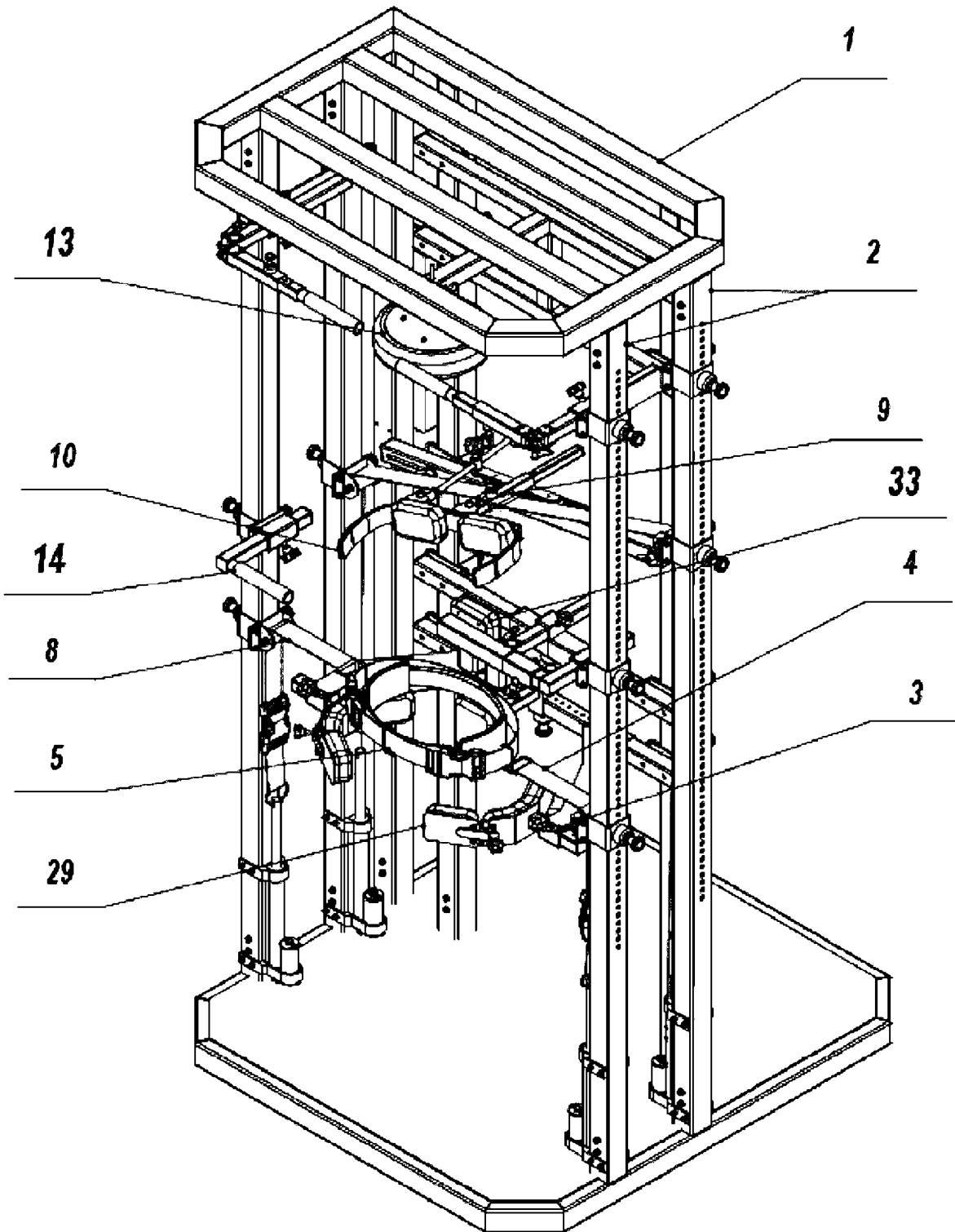


fig. 1

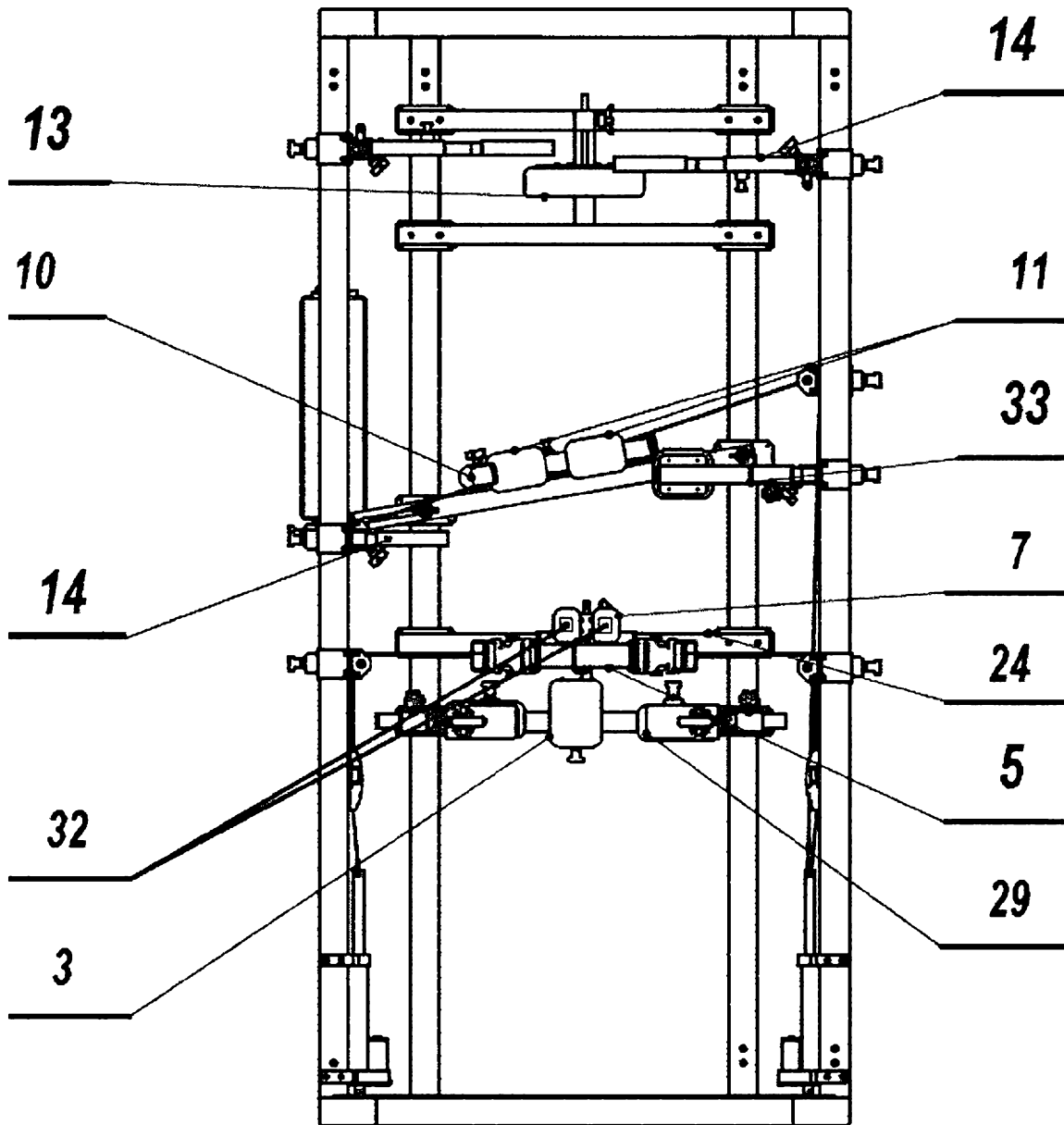


fig.2

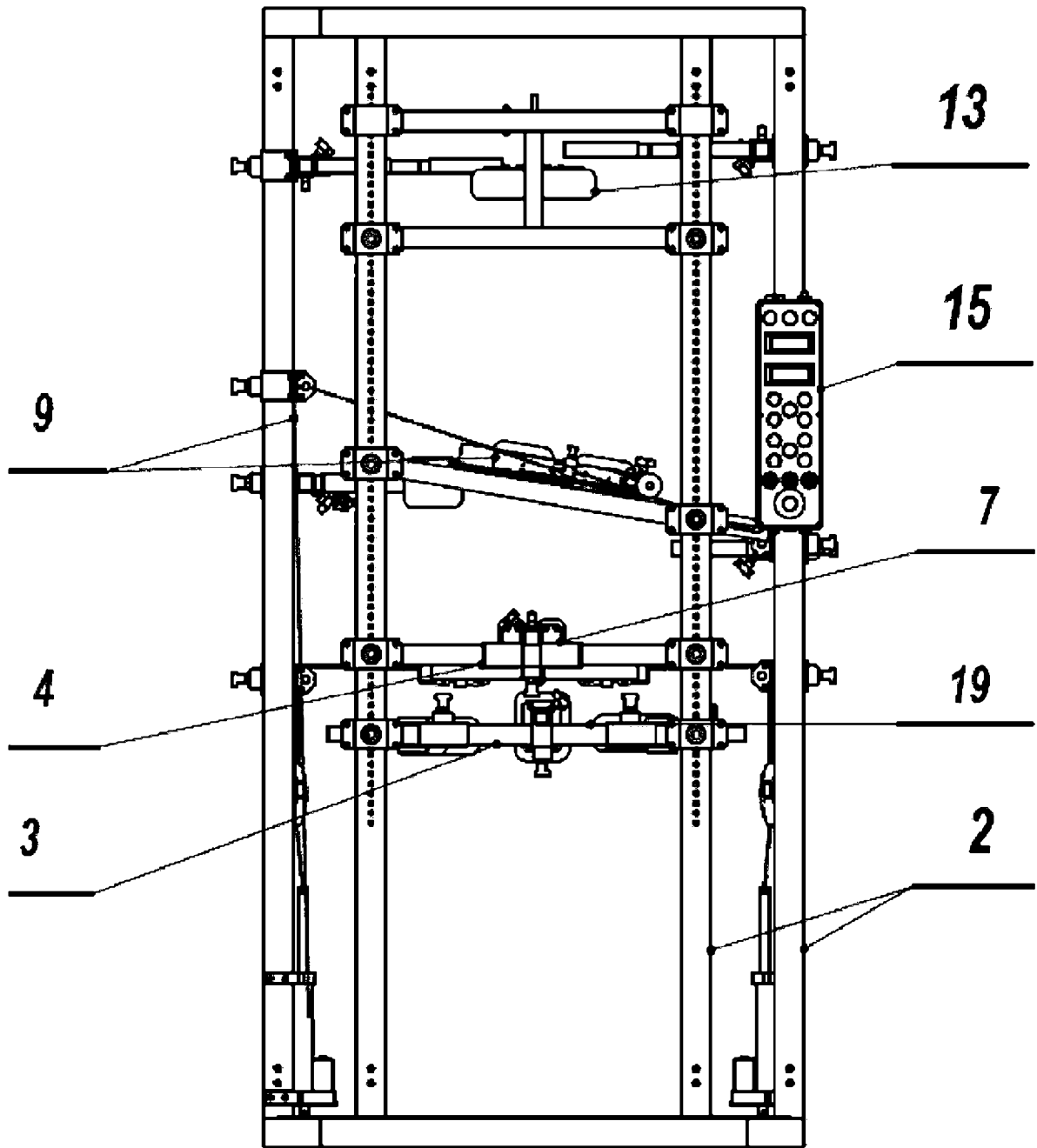


fig.3

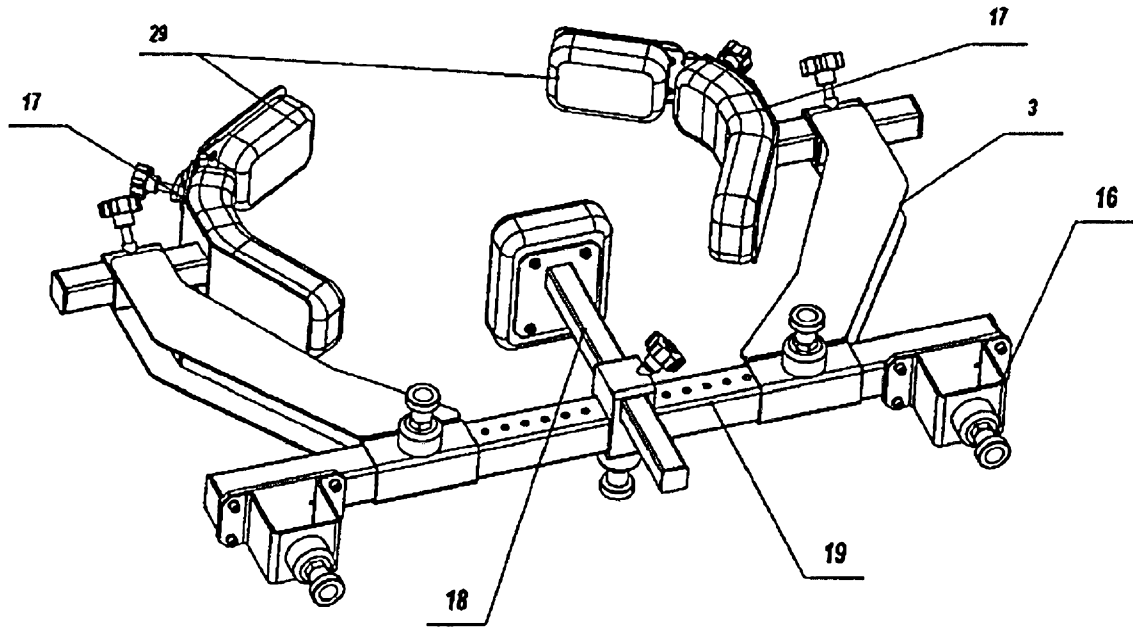


fig.4

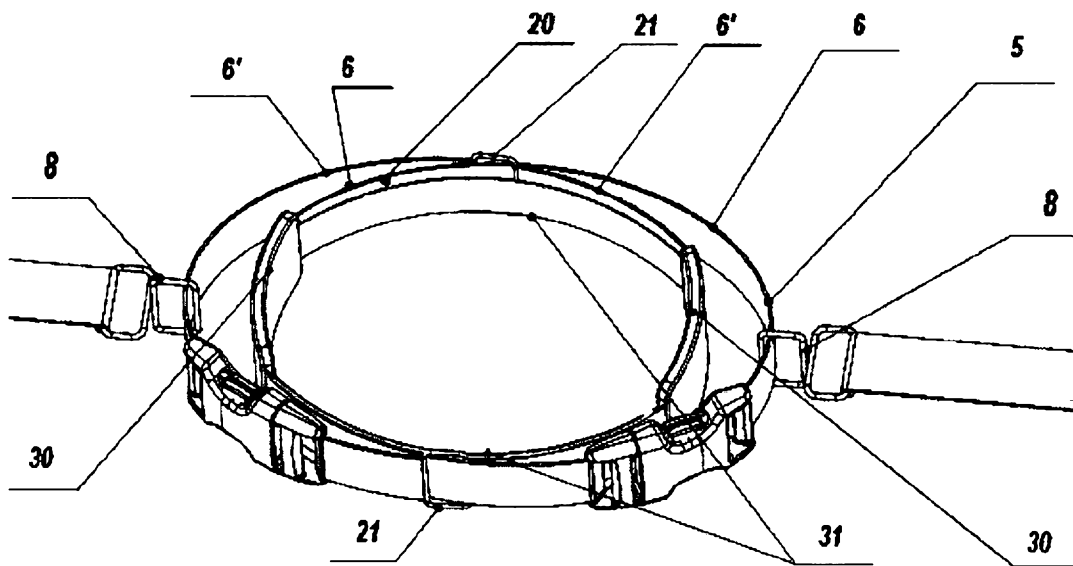


fig.5

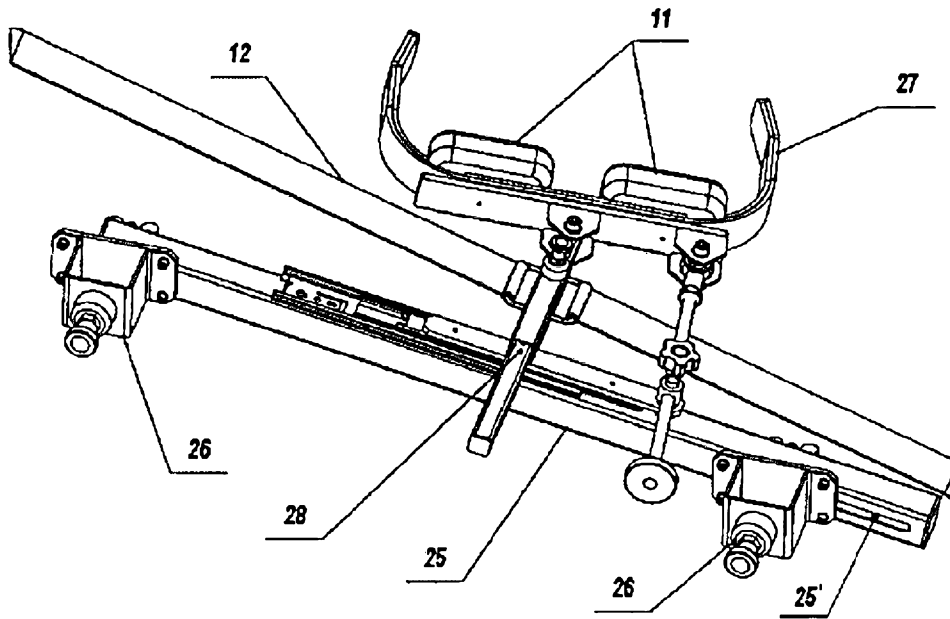


fig.6

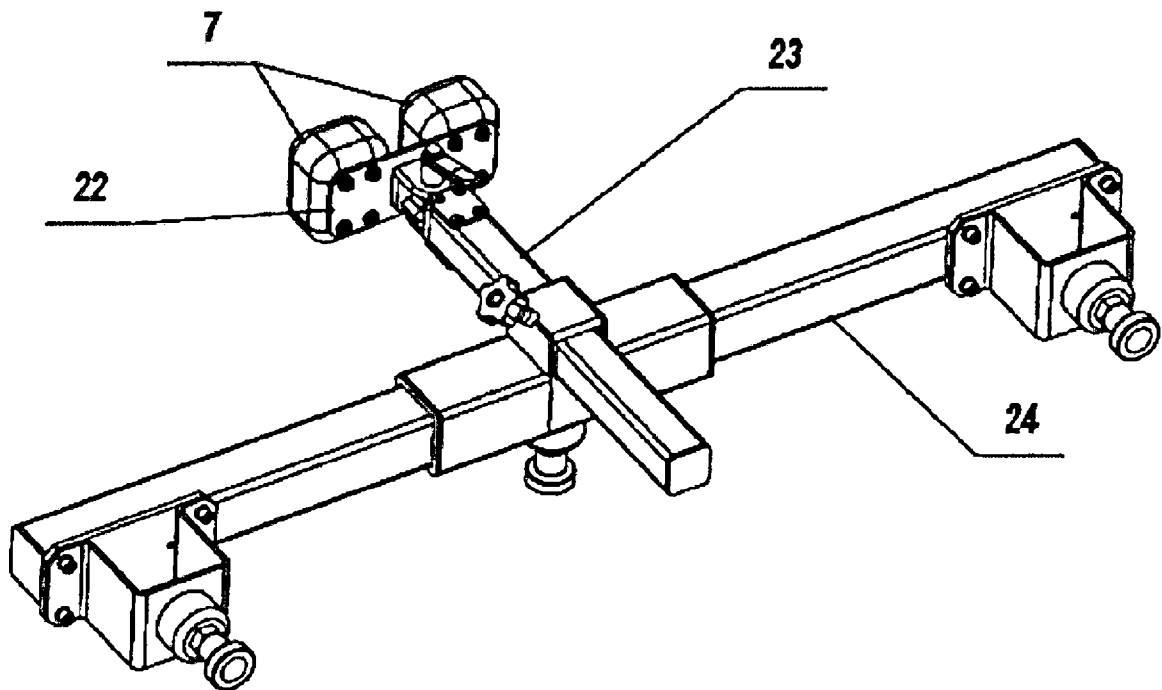


fig.7