

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242002 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437051**

(22) Data zgłoszenia: **2021.02.18**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.22 BUP 34/2022**

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

(51) MKP:

A61F 5/00 (2006.01)

A61F 5/03 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**WROŃSKI SŁAWOMIR REH4MAT,
Głogów Małopolski, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**SŁAWOMIR WROŃSKI, Rzeszów, PL
SYLWIA SEWERYN, Rzeszów, PL
PATRYCJA GROCHAŁA, Rzeszów, PL
RADOSŁAW WOŁOS, Rzeszów, PL**

(74) Pełnomocnik:

Damian Krężel, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Zestaw elementów mocujących przeznaczony do zastosowania z wyrobami zaopatrzenia rehabilitacyjnego

PL 242002 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki

Niniejszy wynalazek dotyczy dziedziny urządzeń rehabilitacyjnych, przeznaczonych do stabilizacji urazów oraz korekcji wad postawy użytkownika. Bardziej szczegółowo, przedmiotem wynalazku jest zestaw obejmujący uniwersalne nakładki z gniazdami przeznaczonymi do mocowania klamer, do których przyczepiane są elementy elastyczne systemu stabilizacji. Nakładki przeznaczone są do przymocowania na miękkich fragmentach wyrobów zaopatrzenia rehabilitacyjnego, takich jak ortezy kończyn górnych oraz dolnych, kamizelki czy pasy obwodowe.

Stan techniki

Wiązadła to wytrzymałe i elastyczne pasma tkanki łącznej, które stanowią istotny system połączeń wzmacniających ruchome łączenia międzykostne. W aparacie więzadłowym stawu kolanowego wyróżnia się cztery więzadła, w obrębie których najczęściej dochodzi do urazów:

- ACL – więzadło krzyżowe przednie (ang. *anterior cruciate ligament*) – łączące kość udową z kością piszczelową oraz stabilizujące staw w położeniach zgięciowych;
- PCL – więzadło krzyżowe tylne (ang. *posterior cruciate ligament*) – łączące kość udową z kością piszczelową oraz stabilizujące staw w położeniach zgięciowych;
- LCL – więzadło poboczne boczne (ang. *lateral collateral ligament*) – łączące kość udową z kością strzałkową oraz stabilizujące staw w pozycji wyprostnej;
- MCL – więzadło poboczne przyśrodkowe (ang. *medial collateral ligament*) – łączące kość udową z kością piszczelową oraz stabilizujące staw w pozycji wyprostnej.

Urazy więzadeł w dużym stopniu dotyczą osób uprawiających aktywność fizyczną, u których dochodzi do przeciążeń lub przekroczenia fizjologicznego zakresu ruchomości. Do degeneracji więzadeł stawu kolanowego dochodzi również w przypadku występowania schorzeń neurologicznych i na skutek postępujących zmian zwyrodnieniowych. Wyróżniamy 3 stopnie uszkodzeń więzadeł:

- 1 stopień – łagodne naderwanie – przerwanie minimalnej liczby włókien, powodujące miejscową bolesć i nie dające objawów niestabilności;
- 2 stopień – średnie naderwanie – rozerwanie większej ilości włókien powodujące miejscową bolesć samoistną oraz zaburzeniem czynności ruchowych i nieznaczne objawy niestabilności;
- 3 stopień – całkowite przerwanie ciągłości więzadła, powodujące znaczą niestabilność.

Objawami świadczącymi o uszkodzeniu więzadeł są:

- ból, zazwyczaj nagły,
- głośny trzask w trakcie urazu,
- obrzęk pojawiający się do 24 godzin po urazie,
- uczucie luzu w stawie,
- brak możliwości bezbolesnego obciążenia kończyny.

W większości przypadków leczenie uszkodzeń w obrębie aparatu więzadłowego stawu ogranicza się do działania zachowawczego, w tym stabilizacji bądź zabiegu operacyjnego – artroskopii kolana i rekonstrukcji zerwanych włókien więzadeł. W obu przypadkach konieczne jest zapewnienie stabilizacji i unieruchomienie kończyny przy pomocy zaopatrzenia rehabilitacyjnego, takiego jak orteza.

Obecnie, znane i powszechnie dostępne są różnorodne rozwiązania pozwalające na stabilizację stawów poprzez ograniczenie ich nadmiernej, niepożądaną ruchomości, odciążenie uszkodzonych struktur, co umożliwia ich regenerację przy jednoczesnym zastąpieniu lub podtrzymaniu ich funkcji.

Każdorazowo, do uszkodzonego obszaru i struktury stawu konieczne jest dobranie odpowiedniej ortezy. Ortezy różnią się zatem w zakresie swojej budowy, zastosowanych systemów i taśm dodatkowych. Znane systemy stabilizacji kończyn zaopatrzone są w systemy szyn oraz taśm elastycznych umożliwiających dopasowanie ortezy do krzywizn stawu i zapewnienie jego stabilizacji. Stosowane współcześnie zaopatrzenie ortotyczne umożliwia zachowanie ruchomości stawów w zakresie określonych kątów zgięcia i wyprostu, a dodatkowo stabilizuje więzadła, które na skutek uszkodzenia prowadzą do ich niestabilności.

W znanych dotychczas rozwiązaniach ortez umiejscowienie fiszbin ortopedycznych jest permanentne, to znaczy nie dające możliwości zwolnienia ich oraz zmiany charakteru ortezy wraz z postępem procesu rehabilitacji. Stosowane szyny boczne umiejscowione są w tunelach, z których ich usunięcie lub wymiana są utrudnione lub niemożliwe. Klamry dedykowane elastycznym pasom stabilizującym naszyte są w stałych miejscach, co nie pozwala na zmianę kąta i kierunku ich prowadzenia oraz zmianę

stopnia dociągu. Takie rozwiązanie nie pozwala także na dodanie dodatkowych elementów stabilizujących, wykraczających poza standardowe wyposażenie wyrobu.

Znane i powszechnie dostępne są również różnorodne rozwiązania pozwalające na stabilizację użytkownika oraz korekcję wad postawy wynikających z wad nabytych, wrodzonych oraz powstałych wskutek przebytych urazów czy wypadków. Rozwiązania te wykorzystują systemy zintegrowanych elementów elastycznych oraz sztywnych i półsztywnych, które poprzez względne dopasowanie do ciała użytkownika korygują postawę oraz redukują patologiczne działanie sił wynikających z nienaturalnego skrzywienia czy budowy anatomicznej struktur kostnych bądź z nieprawidłowego działania czy uszkodzenia mięśni użytkownika.

Znanym przykładem zastosowania taśm elastycznych są systemy redukcji młodzieńczej skoliozy idiopatycznej. System taśm mocowanych przez klamry i elementy przelotowe stanowi gorset z określonym stopniem korekcji, pozwalający na pełną swobodę w poruszaniu się i wykonywaniu codziennych czynności. Stosowanie elastycznego gorsetu ma potwierdzone korzystnie działanie w regresji kąta określonego w metodzie diagnostycznej Cobb'a, służącej do opisywania stopnia deformacji kręgosłupa. Wadą stosowanych systemów jest sposób mocowania elastycznych taśm stabilizujących. Znajdują się one w ustalonych na stałe miejscach, zatem nie dają możliwości idealnego dopasowania do krzywizn ciała użytkownika czy też występujących dodatkowych objawów pośrednich, np. garbów żebrowych lub lędźwiowych.

System pasów elastycznych jest powszechnie stosowany w neurologii. Korzystanie z gorsetów umożliwiających dowolne umiejscowienie pasów elastycznych zapewnia kompresję i osiowość pacjentów neurologicznych, mających obniżoną propriocepcję szczególnie w obrębie tułowia. System pasów jest również wykorzystywany w celu reedukacji chodu, gdzie za ich pomocą, można zapewnić derotację w rejonie kończyn dolnych i neutralne ustawienie miednicy, niezbędne do zachowania prawidłowego wzorca chodu.

Wykorzystywane obecnie w procesie rehabilitacji i usprawniania wyroby, np. ortezy kręgosłupa, wyposażone są w profilowane stalki, pozwalające nadać i zachować kształt elementów miękkich (szytych). Usztywnienia te znajdują się zwykle w określonych miejscach w naszytych tunelach, z których usunięcie ich w razie konieczności jest utrudnione, a nawet niemożliwe.

Istota wynalazku

Celem wynalazku jest zaproponowanie uniwersalnego rozwiązania do zastosowania z wyrobami zaopatrzenia rehabilitacyjnego, które zapewnić będzie łatwy montaż oraz duże możliwości konfiguracji dla większości wyrobów bez konieczności stosowania wielu rozwiązań indywidualnych.

Przedmiotem wynalazku jest zestaw elementów mocujących przeznaczony do zastosowania wraz z wyrobami zaopatrzenia rehabilitacyjnego, zawierający rozłącznie sprzęganą co najmniej jedną klamrę przeznaczoną do połączenia z elastycznym paskiem i co najmniej jedną nakładkę przeznaczoną do przymocowania do wyrobu zaopatrzenia rehabilitacyjnego, w którym: klamra posiada korpus, uchwyt przeznaczony do zamocowania elastycznego paska i część sprzęgającą obejmującą wydłużony łącznik prowadzący oraz zaczep połączony z wydłużonym łącznikiem prowadzącym, nakładka posiada podstawę nakładki do zamocowania na wyrobie zaopatrzenia rehabilitacyjnego oraz górną część nakładki połączoną z podstawą nakładki, gdzie pomiędzy podstawą nakładki a górną częścią nakładki utworzona jest przestrzeń przyjmująca do umieszczenia w niej części sprzęgającej klamry, przy czym w górnej części nakładki znajduje się co najmniej jeden otwór montażowy w postaci przelotowej szczeliny, przez którą część sprzęgająca klamry wprowadzana jest do przestrzeni przyjmującej, a w podstawie nakładki, w obszarze przestrzeni przyjmującej, wykonane jest gniazdo montażowe korespondujące z geometrią przelotowej szczeliny, w którym to gnieździe montażowym umieszczany jest suwliwie zaczep części sprzęgającej, przy czym część sprzęgająca przystosowana jest do utworzenia połączenia zaczepowego z gniazdem montażowym, w którym zaczep umieszczony jest suwliwie w gnieździe montażowym w pozycji zablokowanej przed wypięciem z gniazda montażowego, a wydłużony łącznik prowadzący umieszczony jest suwliwie w otworze montażowym.

Korzystnie, nakładka posiada dwa albo cztery gniazda montażowe.

Korzystnie, gniazda montażowe i otwory montażowe w postaci przelotowej szczeliny rozmieszczone są parami naprzeciwległe i mają kształt łuków zwróconych swymi końcami na zewnątrz i w przeciwną stronę.

Korzystnie, gniazda montażowe posiadają wybranie rozciągające się w stronę części środkowej podstawy nakładki, umożliwiające wprowadzenie zaczepu przez otwór montażowy w górnej części nakładki do przestrzeni przyjmującej i jego wpięcie w gniazdo montażowe.

Korzystnie, zaczep ma postać odwróconej litery T, której trzon przebiega prostopadle a półka równolegle do wydłużonego łącznika prowadzącego.

Korzystnie, elementy składowe zestawu wykonane są z materiałów polimerowych.

Korzystnie, podstawa nakładki oraz klamry wykonane są z poliamidu (PA) wzmocnionego włóknem szklanym.

Korzystnie, podstawa nakładki jest sztywna.

Korzystnie, górna część nakładki jest elastyczna i wykonana z polietylenu o niskiej gęstości (LDPE). Korzystnie, nakładka posiada element blokujący umieszczony pomiędzy podstawą nakładki a górną częścią nakładki, który to element blokujący ustala położenie zaczepu w gnieździe montażowym i zabezpiecza przed przypadkowym wypięciem, a także, w wersji dłuższej – w postaci fiszbin lub stałek stabilizujących, służy dodatkowej stabilizacji i dopasowaniu wyrobu do ciała użytkownika. Korzystnie, górna część nakładki posiada co najmniej jeden dodatkowy otwór montażowy przeznaczony do montażu elementu blokującego.

Korzystnie, dodatkowy otwór montażowy do montażu elementu blokującego umieszczony jest przy krótszej krawędzi górnej części nakładki i poprzecznie do gniazd montażowych.

Korzystnie, uchwyt klamry przeznaczony do montażu paska ma postać otworu przelotowego. Korzystnie, uchwyt klamry przeznaczony do montażu paska jest wypłaszczony i posiada dziurki umożliwiające przyszywanie elastycznych pasów.

Korzystnie, posiada co najmniej jeden elastyczny pasek przystosowany do połączenia z uchwytem klamry.

Korzystne skutki wynalazku

Zaletą przedstawionego wynalazku jest możliwość dostarczenia seryjnie produkowanych wyrobów umożliwiających indywidualne dopasowanie ich do potrzeb terapeutycznych użytkownika. Idealne dopasowanie ortozy i zaopatrzenia rehabilitacyjnego do krzywizn ciała pacjenta, uzyskane za pomocą zestawu według wynalazku, w znacznym stopniu usprawnia proces rehabilitacji. Zestaw według wynalazku umożliwia także zmiany sposobu działania ortez oraz ich funkcjonalności, co poprawia komfort oraz efektywność procesu rehabilitacji.

Zastosowanie wynalazku daje efekty porównywalne do wyrobów projektowanych indywidualnie, co pod względem ekonomicznym oraz czasowym stanowi doskonałą alternatywę oraz pozwala na usprawnienie procesu rehabilitacji pacjentów, niezależnie od miejsca występowania urazu.

Opis figury rysunku

Wynalazek zostanie teraz bliżej przedstawiony w korzystnych przykładach wykonania w nawiązaniu do załączonego rysunku, na którym:

Fig. 1 – przedstawia zestaw nakładki z zakotwiczoną klamrą oraz elementem blokującym umieszczonym w gnieździe;

Fig. 2 – nakładki w dwóch rozmiarach: z dwoma gniazdami (2a) i z czterema gniazdami (2b);

Fig. 3 – przedstawia zestawienie różnych klamer bazowych;

Fig. 4 – przedstawia zestawienie różnych klamer przelotowych;

Fig. 5 – przedstawia elementy składowe nakładki;

Fig. 6 – przedstawia różne sposoby mocowania pasów wraz z klamrami do nakładek;

Fig. 7 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na anatomicznej ortezie stawu łokciowego;

Fig. 8 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na uniwersalnej ortezie łokcia z regulacją zakresu ruchomości stawu;

Fig. 9 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na ortezie stawu łokciowego z blokadą kąta wyprostu;

Fig. 10 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na ortezie stawu łokciowego z regulacją ruchomości;

Fig. 11 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na asymetrycznej jednoszynowej ortezie na goleń i udo z zakresem regulacji ruchomości;

Fig. 12 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na ortezie stawu kolanowego z szynami policentrycznymi;

Fig. 13 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na lekkiej otwartej ortezie stawu kolanowego z regulacją zakresu ruchomości;

Fig. 14 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na ortezie unieruchamiającej kończynę dolną;

Fig. 15 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na aktywnej ortezie wspomagającej wiązadło ACL stawu kolanowego;

Fig. 16 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na aktywnej ortezie wspomagającej wiązadło PCL stawu kolanowego;

Fig. 17 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na aktywnej ortezie wspomagającej wiązadło MCL stawu kolanowego;

Fig. 18 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na aktywnej ortezie wspomagającej wiązadło LCL stawu kolanowego;

Fig. 19 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na stabilizatorze kończyny dolnej;

Fig. 20 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na ortezie na gołeń i udo z anatomiczną regulacją zakresu ruchomości;

Fig. 21 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na kamizelce stabilizującej tułowia;

Fig. 22 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na kamizelce stabilizującej tułowia z wykorzystaniem na ramie pionizatora;

Fig. 23 – przedstawia przykład zastosowania wynalazku na pasach biodrowym i piersiowym pionizatora;

Fig. 24 – przedstawia schemat punktów podparcia.

Szczegółowy opis korzystnych przykładów realizacji wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zestaw elementów mocujących przeznaczony do stosowania wraz z zaopatrzeniem rehabilitacyjnym, obejmujący nakładkę wyposażoną w gniazda montażowe oraz klamry wpinane do tych gniazd. Nakładka wyposażona w gniazda montażowe umożliwia ustawienie elementów stabilizujących lub usztywniających w taki sposób, aby ustawienie to pozwalało na dopasowanie tych elementów do ciała użytkownika i możliwie najlepiej odpowiadało jego potrzebom, wynikającym z przebiegu procesu rehabilitacji. Gniazda montażowe przeznaczone są do umieszczania w nich klamer i zbudowane są tak, aby montaż klamer był możliwy w wybranym miejscu gniazda z zachowaniem ruchu kąтового na całej jego długości.

Zastosowane gniazda montażowe są uniwersalne dla wszystkich rozmiarów i rodzajów klamer, co umożliwia zmianę szerokości stosowanych pasków stabilizujących. W przypadku klamer znanych ze stanu techniki, trwale zamocowanych do wyrobu, nie było to możliwe. Budowa nakładek pozwala również na stosowanie ich bez użycia klamer, wyłącznie z poprowadzonym przelotowo pasem, który umożliwia obwodową stabilizację. Każda z nakładek wyposażona jest również w dodatkowe gniazdo montażowe, do którego możliwe jest wprowadzenie elementów półsztywnych lub sztywnych, np. szyn, w zależności od wymaganego stopnia stabilizacji kończyny lub użytkownika. Opracowana nakładka występuje w różnych wersjach – wyposażona jest korzystnie w od dwóch do czterech gniazd montażowych przeznaczonych do wpinania klamer, i może być wykonana na przykład w wersji krótkiej z dwoma gniazdami oraz wersji długiej z czterema gniazdami. Dla znawcy dziedziny oczywistym będzie, że ich ilość może być dowolna w zależności od potrzeb, włącznie z tym, że można sobie wyobrazić zastosowanie nakładki z jednym tylko gniazdem montażowym. Gniazda montażowe zostały zaprojektowane tak, aby po prawidłowym wpięciu klamer nie było możliwości ich wysunięcia się czy odpięcia, przy jednoczesnym zachowaniu zakresu ruchu kąтового. Wahliwość ta umożliwia idealne dopasowanie do krzywizn ciała użytkownika, wad postawy czy istniejących schorzeń narządu ruchu.

Jak wspomniano, zestaw zawiera różnorodne pod względem rozmiaru oraz budowy klamry. Jednym z rodzajów klamer są klamry przelotowe, posiadające otwór przelotowy. Przepleciony przez takie klamry pasek posiada możliwość dopasowania jego długości do wymiarów i potrzeb użytkownika. Innym rodzajem klamer są klamry bazowe, do których pasek jest przyłączony na stałe, na przykład poprzez przyklejenie lub przyszycie. Klamry bazowe stosowane są zwykle jako początkowe lub końcowe.

Zaproponowane rozwiązanie pozwala na umieszczenie nakładek w dowolnym miejscu zaopatrzenia rehabilitacyjnego oraz na dowolne ustawienie elementów stabilizujących lub usztywniających uwzględniając indywidualne potrzeby użytkownika oraz przebieg procesu rehabilitacji. Nakładki mocuje się na przykład poprzez ich przyszycie lub przyklejenie. Wykorzystanie nakładek według wynalazku umożliwia również zmianę elementów sztywnych na półsztywne, elastyczne lub całkowite ich usunięcie

zależnie od postępów rehabilitacji użytkownika. W przypadku całkowitego usunięcia elementu sztywnego znajdującego się pomiędzy nakładkami, konieczne jest zablokowanie klamry poprzez wprowadzenie elementu blokującego (szyny) ograniczonego długością nakładki.

Korzystne przykłady wykonania zostaną poniżej bardziej szczegółowo omówione w odniesieniu do figur rysunku.

Na fig. 1 przedstawiono przykład wykonania zestawu elementów mocujących składającego się z nakładki 1a wyposażonej w dwa gniazda montażowe 2, do których dostęp zapewniony jest przez otwory montażowe 2a, wraz z zakotwiczoną w jednym z tych gniazd 2 klamrą 3 z przelotowym uchwytem 3a oraz wydłużonym łącznikiem 3b. Klamry 3 mocowane są do gniazd montażowych 2 za pomocą zaczepu 3c, przy czym gniazda montażowe 2 umożliwiają ich ruch obrotowy, ograniczony wymiarami danego gniazda montażowego 2. Do klamry 3 dołącza się elastyczny pas pełniący funkcję dodatkowej stabilizacji oraz funkcję leczniczą zależną od potrzeb oraz sylwetki użytkownika, z uwzględnieniem czynników patomechanicznych schorzenia. Na fig. 1 widoczny jest również element blokujący 4 umieszczona w otworze montażowym 5.

Klamra, tutaj klamra przelotowa 3a, posiada korpus, uchwyt 3a przeznaczony do zamocowania elastycznego paska 9 i część sprzęgającą, która składa się z wydłużonego łącznika prowadzącego 3b zakończonego zaczepem 3c.

W prezentowanym przykładzie wykonania zaczep 3c ma postać odwróconej litery T, której trzon przebiega prostopadle, a półka równolegle do wydłużonego łącznika prowadzącego 3b. Gniazdo montażowe 2 ma wymiary dopasowane do kształtu półki zaczepu 3c w postaci odwróconej litery T.

Nakładka 1a, 1b posiada stabilną podstawę oraz górną część maskującą. Nakładka może stanowić monolityczny element lub być wykonana jako dwuczęściowa. Wariant drugi został pokazany na fig. 5, na której przedstawiono elementy składowe nakładki 1a, składającej się ze sztywnej podstawy 7 oraz górnej części nakładki 8 pełniącej funkcję maskującą. Obie te części zszywane są ze sobą razem podczas mocowania nakładki do wyrobu rehabilitacyjnego. Elementy składowe wykonane są z materiałów polimerowych. W przykładzie wykonania, sztywna podstawa nakładki 7 wykonana jest z poliamidu (PA) wzmocnionego włóknem szklanym, natomiast elastyczna część górna 8 nakładki wykonana jest z polietylenu o niskiej gęstości (LDPE). Elastyczność górnej części nakładki 8 umożliwia wpięcie i wypięcie części sprzęgającej klamry 3 lub klamry 6 na wcisk w gnieździe montażowym 2 w wyniku przyłożenia siły, w wyniku czego górna część nakładki 8 w obszarze otworu montażowego 2a ulega odkształceniu, umożliwiając przejście części sprzęgającej przez otwór montażowy 2a. Wymiary otworu montażowego 2a są również tak dobrane, aby klamra 3, 6 nie mogła przejść przez otwór montażowy 2a bez pokonania oporów wynikających z elastyczności zastosowanego materiału, z którego wykonana jest górna część nakładki 8. Zatem elastyczność górnej części nakładki 8 oraz wymiary otworu montażowego 2a są tak dobrane, aby po napięciu elastycznego paska część sprzęgająca klamry 3, 6 była zablokowana w gnieździe 2 i nie mogła się samoistnie wysunąć. Trwałe zablokowanie klamry 3, 6 w nakładce zapewnia wsunięcie elementu blokującego 4. Element blokujący 4 występuje w wersji krótkiej (na długość nakładki), gdy służy wyłącznie do zablokowania klamry 3, 6, lub w wersji długiej (szyny), przeznaczonej do blokowania klamry oraz ponadto do łączenia ze sobą nakładek 1a, 1b. Aby ułatwić sprzęgnięcie klamry 3, 6 i nakładki 1a, 1b gniazda montażowe 2 posiadają odcinkowe wybranie rozciągające się w stronę części środkowej podstawy 7 nakładki 1a, 1b, umożliwiające wprowadzenie zaczepu i części sprzęgającej przez otwór montażowy 2a w górnej części nakładki 8 do przestrzeni przyjmującej i jego wpięcie w gniazdo montażowe 2 bez konieczności pokonywania oporów wynikających z elastyczności górnej części 8 nakładki 1a, 1b.

Pomiędzy podstawą nakładki 7 a górną częścią nakładki 8 utworzona jest przestrzeń przyjmująca służąca do umieszczenia w niej części sprzęgającej klamry 3, 6. W górnej części nakładki 8 znajdują się otwory montażowe 2a w postaci przelotowej szczeliny, przez które część sprzęgająca klamry 3, 6 wprowadzana jest do przestrzeni przyjmującej. Ilość otworów montażowych 2a odpowiada ilości gniazd montażowych 2, które wykonane są w podstawie 7 nakładki 1a, 1b i służą do umieszczenia w nich w sposób suwliwy i zablokowany zaczepu 3c (lub zaczepu 6c) części sprzęgającej. Wymiary gniazda montażowego 2 korespondują z geometrią przelotowej szczeliny, przez co możliwy jest ruch klamry 3, 6 ograniczony wymiarami przelotowej szczeliny i gniazda montażowego 2. Gniazdo montażowe 2 może mieć postać wybrania lub przelotowego otworu. Dodatkowo gniazdo montażowe 2 może posiadać wzdłużny występ oporowy przebiegający na długości gniazda montażowego 2, o który zahacza się zaczep 3c, 6c dla jeszcze pewniejszego zablokowania klamry 3, 6 w gnieździe montażowym 2.

Otwory montażowe 2a mają postać przelotowej szczeliny i rozmieszczone są parami naprzeciwległe, korzystnie symetrycznie względem osi wzdłużnej nakładki 1a, 1b. Najkorzystniejszy jest łukowy kształt otworów montażowych 2a, gdzie końce łuku zbiegają się do przeciwległych krawędzi. Analogicznie łukowy kształt będzie posiadać także gniazdo montażowe 2.

Sprzęgnięcie klamry 3, 6 z nakładką 1a, 1b realizowane jest przez utworzenie połączenia zaczepowego pomiędzy częścią sprzęgającą i gniazdem montażowym 2, w taki sposób, że zaczep 3c, 6c umieszczony jest suwliwie w gnieździe montażowym 2 w pozycji zablokowanej przed wypięciem z gniazda montażowego 2, a wydłużony łącznik prowadzący umieszczony jest suwliwie w otworze montażowym 2a.

Ponadto, nakładka 1a, 1b może dodatkowo posiadać element blokujący 4 umieszczony pomiędzy podstawą nakładki 7 a górną częścią nakładki 8. Zadaniem elementu blokującego 4, jak wspomniano powyżej, jest ustalenie położenia zaczepu w gnieździe montażowym 2 i zabezpieczenie przed przypadkowym wypięciem. Element blokujący 4 w krótkiej wersji pełni zatem funkcję blokującą, natomiast w wersji dłuższej, np. w formie stalki lub fiszby, umożliwia połączenie sąsiadujących nakładek i służy dodatkowej stabilizacji i dopasowaniu wyrobu do ciała użytkownika. W celu montażu elementu blokującego 4 górna część nakładki 8 może posiadać jeden dodatkowy otwór montażowy 5 usytuowany przy krótszej krawędzi górnej części nakładki 8 i poprzecznie do gniazd montażowych 2.

Element blokujący 4 został pokazany na fig. 1.

Na fig. 2 przedstawiono dwa przykłady wykonania nakładek według wynalazku. Na fig. 2a widoczna jest nakładka 1a, wyposażona w dwa gniazda montażowe 2, natomiast na fig. 2b widoczna jest nakładka 1b wyposażona w cztery gniazda montażowe 2, przeznaczone do montażu klamer 3, 6. Każda odmiana nakładki 1a, 1b posiada możliwość ograniczonego rozmiarem gniazda montażowego 2 ruchu obrotowego, co daje dowolność w umiejscowieniu pasków 9 oraz ich przebiegu względem krzywizn ciała.

Na fig. 3 zostały pokazane przykładowe klamry nazywane klamrami bazowymi 6, które występują w czterech rozmiarach. Przekłada się to na uniwersalność przedstawionego zestawu pod kątem wykorzystania różnorodnej gamy pasków lub taśm elastycznych. Klamry bazowe 6 przeznaczone są do przyszywania do nich pasków, co powoduje, że zwykle stosowane są one w początkowym lub końcowym etapie terapii rehabilitacyjnej, kiedy zmiany (w fazie wstępnej leczenia) przebiegają w mniejszym stopniu lub następuje proces utrwalania efektu terapii. Klamry bazowe, podobnie jak klamry przelotowe, posiadają korpus, płaski uchwyt 6a przeznaczony do zamocowania elastycznego paska i część sprzęgającą, która składa się z wydłużonego łącznika prowadzącego 6b zakończonego zaczepem 6c.

Inny przykład wykonania klamer zwanych klamrami przelotowymi 3 został przedstawiony na fig. 4 – podobnie jak klamry bazowe 6, mogą one występować w czterech rozmiarach. W odróżnieniu od klamer bazowych 6, do klamer przelotowych 3 nie ma możliwości przyszywania końca elastycznego paska. Klamra przelotowa 3 posiada natomiast, jak już opisano powyżej, uchwyt 3a z otworem przelotowym, przez który przeciąga się elastyczny pasek 9, co pozwala na zmianę stosowanego paska w chwili, gdy konieczne jest użycie paska o zredukowanym lub zwiększonym stopniu elastyczności, lub gdy istotne jest przemieszczanie paska względem klamry przelotowej 3.

Klamry przelotowe 3 oraz klamry bazowe 6 wykonane są korzystnie z materiałów polimerowych, na przykład z poliamidu (PA) wzmocnionego włóknem szklanym.

Na fig. 6 przedstawiono różne sposoby mocowania pasków 9 wraz z klamrami 3, 6 do nakładek 1a, 1b. Paski 9 można przekładać przez nakładki 1a, 1b bez wykorzystania klamer (fig. 6a, 6b), uzyskując tym samym stabilizację obwodową. Jest to rozwiązanie, które pozwala na szybkie dopasowanie obwodu ortozy do ciała użytkownika oraz jego płynną regulację. Wahliwe klamry przelotowe 3 oraz bazowe 6 pozwalają na ustawienie ich pod kątem zależnym od przebiegającego łukowo gniazda montażowego 2 oraz poprowadzenie elementu elastycznego (tj. paska 9) niezależnie od przebiegających krzywizn ciała. Mocowanie pasków 9 z użyciem klamer przelotowych 3 przedstawiono na fig. 6c i fig. 6d, natomiast mocowanie z użyciem klamer bazowych 6 widoczne jest na fig. 6e i 6f. Duża ilość gniazd montażowych 2 pozwala na mocowanie różnorodnych klamer do jednej nakładki (fig. 6g, 6h) oraz, co za tym idzie, tworzenie indywidualnych rozwiązań leczniczo-rehabilitacyjnych.

Na fig. 7 przedstawiono przykład zastosowania wynalazku na anatomicznej, stabilizującej ortozie stawu łokciowego. Orteza wyposażona została w nakładkę 1a wyposażoną w dwa gniazda montażowe 2, którą umiejscowiono na części przedramienia. Rozwiązanie to zakłada zastosowanie paska 9 z funkcją szepną oraz przełożenie go obwodowo przez gniazda montażowe 2 nakładki 1a, 1b, obejmując przedramię. Napięcie paska 9 można dostosować indywidualnie do potrzeb użytkownika tak, aby orteza nie uległa niekontrolowanemu rozpięciu. Orteza taka przeznaczona jest do stabilizacji stawu

łokciowego i odciążenia przyczepów mięśni, co łagodzi ból i usprawnia krążenie krwi, przez co ma szerokie zastosowanie przy wykonywaniu codziennych czynności czy uprawiania sportu. Dzięki zastosowaniu zestawu według wynalazku orteza taka posiada możliwość indywidualnego, szybkiego dopasowania jej do ciała użytkownika oraz wymiany paska 9 na nowy. W tym przykładzie nakładka zabezpiecza położenie paska i uniemożliwia jego zsunięcie z przedramienia.

Na fig. 8 przedstawiono przykład zastosowania wynalazku na uniwersalnej ortezie łokcia z regulacją zakresu jego ruchomości. Orteza ta wyposażona została w cztery nakładki 1a posiadające po dwa gniazda montażowe 2. Dwie nakładki 1a umieszczone są na części ramiennej ortozy, pozostałe zaś na części przedramienia. Przez nakładki 1a obwodowo przebiegają paski 9 posiadające funkcję szepną, pozwalające na dopasowanie ortozy do obwodu ramienia oraz przedramienia. Zastosowanie tego rozwiązania daje możliwość wprowadzenia ortozy w rozmiarze uniwersalnym oraz indywidualne jej dopasowanie do użytkownika. Pomiedzy nakładkami 1a umieszczono elementy blokujące 4 (w wersji dłuższej) z regulacją ruchomości, które pozwalają na ograniczenie zakresu kąta ruchomości kończyny. Zastosowane elementów regulujących zakres ruchu stawu łokciowego (elementów blokujących 4 pełniących funkcję szyn) stabilizuje staw oraz jego pracę osiową, a zastosowane elementy elastyczne (paski 9) uniemożliwiają przemieszczanie się ortozy.

Na fig. 9 przedstawiono przykład zastosowania wynalazku na ortezie stawu łokciowego z blokadą kąta wyprostu, pełniącą funkcję immobilizacyjną. Orteza wyposażona jest w dwie nakładki 1b posiadające po cztery gniazda montażowe 2. Jedna z nakładek 1b umieszczona jest na części ramiennej ortozy, druga na części przedramiennej. Przez nakładkę 1b oraz gniazda montażowe 2 został przeprowadzony obwodowo pasek 9 z funkcją szepną, stabilizujący oraz dopasowujący ortezę do ramienia użytkownika. Na części przedramiennej ortozy wykorzystano podobne rozwiązanie, dopasowujące ortezę do przedramienia użytkownika. Pomiedzy nakładkami 1b, w miejscu pozostałych gniazd montażowych 2, zamontowane zostały klamry bazowe 6 wraz z elastycznym paskiem 9, ograniczającym kąt wyprostu kończyny górnej. Zastosowanie wynalazku, pozwalającego na montaż pasków 9 przy pomocy klamer 3, 6 (lub ich braku) umożliwia dostosowanie ortozy zarówno do wymiarów obwodowych kończyny, jak i do zmiany zakresu kąta wyprostu, dostosowanego do postępu procesu rehabilitacji.

Na fig. 10 przedstawiono zastosowanie wynalazku na ortezie stawu łokciowego z regulacją ruchomości, pełniącą funkcję pooperacyjną. W ortezie tej zastosowano dwie nakładki 1a, 1b, z których jedna, wyposażona w dwa gniazda montażowe 2, umieszczona jest na części ramiennej, natomiast druga, wyposażona w cztery gniazda montażowe 2, umieszczona jest na części przedramiennej. Orteza ta wykorzystuje system pasków 9 z funkcją szepną, które poprowadzone są obwodowo przez gniazda montażowe 2, i które można dowolnie dopasować do rozmiaru kończyny górnej użytkownika. Pomiedzy nakładkami 1a, 1b zastosowano elementy blokujące 4 w formie szyn bocznych wraz z zegarem regulującym zakres ruchomości stawu łokciowego. Paski obwodowe 9 pozwalają na zastosowanie uniwersalnego rozmiaru elementów miękkich ortozy z możliwością ich indywidualnego dopasowania.

Na fig. 11 przedstawiono wykorzystanie wynalazku na niskiej, jednoszynowej ortezie na goleń i udo, pełniącą funkcję korygującą. Orteza ta wyposażona została w cztery nakładki 1a, wyposażone w dwa gniazda montażowe 2. Nakładki 1a umieszczono w części bocznej oraz przyśrodkowej ortozy na udzie oraz goleni. Pomiedzy nakładkami 1a poprowadzono elastyczny pasek 9 z funkcją szepną w sposób obwodowy, stabilizując ortezę na kończynie dolnej. W momencie, gdy stabilizacja obwodowa nie będzie konieczna, pasek 9 można wymienić oraz zastosować dowolne rozwiązanie elastycznego pasa z mocowaniem na klamry bazowe 6 lub przelotowe 3. Pomiedzy nakładkami 1a w części bocznej ortozy umieszczono element blokujący 4 – szynę ortopedyczną, niwelującą niestabilność stawu kolanowego. W przypadku braku konieczności stosowania dodatkowego elementu stabilizującego oś stawu kolanowego, element blokujący 4 można zdemontować. Orteza ta, z uwagi na swoją budowę oraz możliwość demontażu poszczególnych elementów stabilizujących, może zostać wykorzystana jako rozwiązanie pełniące funkcję profilaktyczną podczas uprawiania dyscyplin sportowych.

Fig. 12 przedstawia zastosowanie wynalazku na niskiej ortezie stawu kolanowego z szynami policentrycznymi, pełniącą funkcję pooperacyjną. Orteza ta posiada system czterech nakładek 1a, z których każda wyposażona jest w dwa gniazda montażowe 2. Część udowa ortozy posiada paski stabilizujące, które montowane są przy pomocy klamer przelotowych 3 mocowanych do gniazd montażowych 2 nakładek 1a, umiejscowionych po stronie bocznej i przyśrodkowej uda. Umożliwia to dopasowanie ortozy w części przedniej oraz tylnej, co jest istotne przy występowaniu obrzęków pooperacyjnych. Część goleniowa ortozy posiada przedni pasek stabilizujący 9 mocowany przy pomocy klamer przelotowych 3, który można swobodnie regulować bądź zdemontować. Zastosowanie pasków 9

mocowanych na klamry 3 oraz posiadających dodatkowo funkcję szczepną umożliwia ich regulowanie oraz dopasowanie do występujących obrzęków pooperacyjnych, przy jednoczesnej kontroli ruchu w obrębie stawu kolanowego. Pomędzy zamontowanymi nakładkami 1a, zarówno w części bocznej jak i przyśrodkowej, poprowadzone zostały elementy blokujące 4 – dwuosiowe szyny policentryczne, pełniące funkcję bocznej stabilizacji stawu oraz kontrolujące ruch zgięcia i wyprostu stawu kolanowego.

Przykład z fig. 13 przedstawia wykorzystanie wynalazku na lekkiej otwartej ortezie stawu kolanowego, pełniącej funkcję regulacji ruchomości. Otwarta konstrukcja ortezy ułatwia zakładanie jej osobom starszym oraz takim, których sprawność jest ograniczona. W celu stabilizacji stawu wykorzystano system nakładek 1a i 1b, wyposażonych w dwa oraz cztery gniazda montażowe 2. Na części udowej ortezy zastosowano dwie nakładki 1a, zarówno po stronie przyśrodkowej jak i bocznej uda, posiadające po dwa gniazda montażowe 2. Paski stabilizujące 9 zamontowane są w sposób obwodowy z wykorzystaniem klamer przelotowych 3. Paski 9 można dowolnie regulować oraz wymieniać czy też całkowicie je zdemontować w przypadku, gdy orteza miałaby pełnić rolę wyłącznie profilaktyczną. Podobnie jest w przypadku pasków 9 mocowanych na części goleniowej ortezy – w tym przypadku wykorzystano nakładki 1b posiadające po cztery gniazda montażowe 2. Pasek 9 przebiegający w części przedniej podudzia poprowadzony jest w dalszych gniazdach 2 nakładki 1b. Dodatkową stabilizację zapewniono poprzez elastyczny pasek 9 przebiegający w części tylnej podudzia. Oba elementy mocowane są przy pomocy klamer przelotowych 3, dzięki czemu można je dowolnie wymieniać wraz z systemem mocowania klamer 3, 6 lub też całkowicie zdemontować. Orteza ta wyposażona jest dodatkowo w szyny ortopedyczne (długie elementy blokujące 4) poprowadzone pomiędzy nakładkami w płaszczyźnie czołowej kończyny dolnej. Dzięki systemowi stabilizacji składającemu się z pasków 9, nakładek 1a, 1b i elementów blokujących 4 (szyn) orteza doskonale unieruchamia staw kolanowy w przebiegu skręceń z uszkodzeniem więzadeł czy też zmian zwyrodnieniowych i zespołów bólowych.

Kolejny przykład, przedstawiony na fig. 14, przedstawia zastosowanie wynalazku na długiej ortezie unieruchamiającej staw kolanowy. Orteza w formie miękkiego rękawa umożliwia dopasowanie wyrobu do zmiennych obwodów kończyny dolnej. W celu stabilizacji oraz poprawy przylegania ortezy zastosowano system elastycznych pasków 9 mocowanych w systemie nakładek 1b, umiejscowionych po stronach bocznych ortezy przez klamry przelotowe 3. W chwili, gdy orteza nie ma wystarczającego stopnia kompresji, paski 9 można zdemontować oraz zastosować rozwiązanie przełożonych przez nakładki 1b pasków obwodowych 9. Dodatkowym elementem stabilizującym jest zastosowana szyna ortopedyczna (element blokujący 4), umiejscowiona pomiędzy nakładkami 1b po stronie bocznej ortezy. Przedstawione rozwiązanie pozwala na zastosowanie ortezy w przypadku zwichnięć, skręceń czy niestabilności stawu kolanowego.

Kolejne figury przedstawiają zastosowanie wynalazku na aktywnej ortezie wspomagającej więzadła stawu kolanowego. Orteza ta posiada zestaw czterech nakładek 1b. Każdorazowo, nakładki 1b umieszczone są po stronie przyśrodkowej jak i bocznej ortezy, natomiast paski stabilizujące 9 prowadzone są wokół kończyny w sposób zależny od rodzaju uszkodzonego więzadła stawu kolanowego. Dodatkowymi elementami stabilizującymi są boczne szyny ortopedyczne – elementy blokujące 4 – zamontowane pomiędzy nakładkami 1b na bokach ortezy.

Na fig. 15 do 18 przedstawiono przykłady zastosowań wynalazku na ortezach dostosowanych do uszkodzeń więzadeł, odpowiednio więzadeł ACL (fig. 15), PCL (fig. 16), MCL (fig. 17) i LCL (fig. 18).

W przypadku uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego ACL (fig. 15), na segmencie udowym ortezy w części przedniej poprowadzone zostały paski 9 mocowane przez klamry 3 umieszczone w gniazdach montażowych 2. W części tylnej zastosowano przebiegający poziomo pasek 9 stabilizujący część tylną ortezy oraz dodatkowe paski 9 mocowane w dalszych gniazdach montażowych 2, które, krzyżując się, poprowadzone są na przód ortezy w części podrzepkowej, a ich końce mocowane są klamrami 3 do gniazd montażowych 2 nakładek 1b w części goleniowej ortezy. Tył stabilizowany jest poprzez pasek 9 poprowadzony prostopadle do nakładek 1b.

W przypadku uszkodzenia więzadła krzyżowego tylnego PCL (fig. 16), część przednia ortezy stabilizowana jest przez przebiegający pomiędzy nakładkami 1b pasek 9, w części bliższej (udowej) ortezy oraz dalszej (goleniowej). W gniazdach dalszych nakładek 1b umiejscowionych na części udowej poprowadzone zostały paski 9, które, krzyżując się, poprowadzone są na tył części goleniowej ortezy w części podkolanowej, gdzie mocowane są do gniazd montażowych 2 nakładek 1b. Tył ortezy w części udowej stabilizowany jest przez pasek 9 poprowadzony prostopadle do nakładek 1b.

W przypadku uszkodzenia więzadła pobocznego przyśrodkowego MCL (fig. 17), w części udowej oraz goleniowej ortezie przeprowadzono paski 9 przednie oraz tylne, mocowane przez klamry 3, co stanowi stabilizację obwodową ortezy w obrębie uda i podudzia. Od strony bocznej na części udowej ortezy umieszczono pasek 9 mocowany przy pomocy klamry 3, przy czym pasek 9 poprowadzono przodem, pod ukośsem kierując go do strony przyśrodkowej oraz prowadząc go do wolnego gniazda montażowego 2 nakładki 1b na bocznym segmencie goleniowym ortezy. Dodatkowy pasek 9 podtrzymujący więzadło poprowadzono od bocznej nakładki 1b w części goleniowej, ukośśnie, krzyżując poprowadzony uprzednio pasek 9 oraz mocując go w wolnym gnieździe montażowym 2 bocznej nakładki 1b w części udowej. Krzyżujące się w części przyśrodkowej paski 9 podtrzymują więzadło poboczne MCL oraz redukują niestabilność.

W przypadku urazu więzadła pobocznego bocznego LCL (fig. 18), przeprowadzone paski obwodowe 9 montowane są w sposób analogiczny do poprzedniego. Górny pasek podtrzymujący więzadło boczne mocowany jest do gniazda montażowego 2 nakładki 1b od strony przyśrodkowej, przebiega ukośśnie ponad rzepką do wolnego gniazda montażowego 2 przyśrodkowej nakładki 1b części goleniowej ortezy. Drugi pasek podtrzymujący 9 prowadzony jest od przyśrodkowej nakładki 1b, ukośśnie, krzyżując się pod rzepką z poprowadzonym uprzednio paskiem podtrzymującym 9 oraz przechodząc tylną częścią uda do wolnego gniazda montażowego 2 nakładki 1b przyśrodkowej części udowej.

Na fig. 19 przedstawiono przykład zastosowania wynalazku na stabilizatorze stawu kolanowego. Nakładki 1a umiejscowione są w jednej osi na obejmie udowej oraz podkolanowej, po obu stronach ortezy w płaszczyźnie czołowej. Pomiedzy nakładkami 1a umiejscowiono sztywne elementy, pełniące funkcję stabilizacji stawu kolanowego oraz eliminujące jego niestabilność czy nadmierną ruchomość. Zamontowane mogą zostać również elementy sztywne wyposażone w zegary regulujące kąt zgięcia i wyprostu stawu. Do nakładek 1a zamontowane są klamry 2 z elastycznymi paskami 9. Ich prowadzenie zależne jest od pożądanego efektu.

W przykładzie przedstawionym na fig. 20 zaprezentowano zastosowanie wynalazku na długiej ortezie typu zamkniętego kończyny dolnej. Orteza wykonana jest z elastycznego materiału dopasowującego się do kończyny. Po stronie bocznej oraz przyśrodkowej, na części udowej oraz goleniowej, umieszczono nakładki 1b z czterema gniazdami montażowymi 2. W odniesieniu do potrzeby zastosowania tego typu ortezy, wymagana jest dodatkowa stabilizacja więzadła krzyżowego przedniego (ACL). Różnorodność możliwych do zastosowania klamer pozwala na montaż pasów szerokich – stabilizujących ortezę na części udowej oraz goleniowej, a także wąskich – zapewniających podrzępkowe wzmocnienie więzadła ACL. Zastosowanie gniazd montażowych 2 umożliwiających wahliwość klamer (3, 6) powoduje, że paski 9 dopasować można do krzywizn ciała, zapewniając prawidłową stabilizację. Pomiedzy nakładkami 1b zastosowano dodatkowe szyny stabilizujące (elementy blokujące 4 w wersji dłuższej), utrzymujące prawidłową oś zginania kończyny w stawie. Ponadto, ograniczona jest ewentualna nadmierna ruchomość stawu, mogąca skutkować nieodwracalnymi zmianami w jego obrębie.

Na fig. 21 przedstawiono zastosowanie wynalazku jako alternatywy dla sztywnych kamizelek tułowi. Kamizelka 10 jest wykonana z elastycznego materiału, stanowiącego element nośny i pozwalającego na idealne dopasowanie do krzywizn kręgosłupa oraz występujących w jego budowie patologii. Na przodzie jak i z tyłu kamizelki 10 umieszczono nakładki 1b, pomiędzy którymi osadzono elementy półsztywne umożliwiające dopasowanie ich do występujących krzywizn. Boki kamizelki 10 wyposażono w nakładki 1a z elementami stabilizującymi, które, w zależności od stopnia zaawansowania np. bocznego skrzywienia kręgosłupa, można odpowiednio dopasować poprzez dogięcie. Do nakładek zamocowano klamry 3 z paskami 9, które poprowadzono tak, że tworzą zintegrowaną sieć. Wykorzystane elementy sztywne oraz elastyczne poprowadzone przez tułów użytkownika z uwzględnieniem wad, schorzeń i występujących objawów patomechanicznych skutkują trójpłaszczyznowym działaniem, w tym stabilizacją, redukcją zmian występujących w obrębie kręgosłupa oraz uśmierzaniem bólu.

Fig. 22 przedstawia przykład zastosowania wynalazku na kamizelce stabilizującej tułowia 9, którą połączono z ramą pionizatora 11. Pomiedzy nakładkami 1a znajdującymi się na bokach kamizelki 10 umieszczono elementy stabilizujące z dodatkowymi płaskownikami wraz z otworami przelotowymi. Umożliwia to osadzenie kamizelki 10 w ramie pionizatora 11, co zwiększa stopień stabilizacji tułowia użytkownika z uwzględnieniem schorzeń i pozwala na zastąpienie standardowego pasa piersiowego.

Na fig. 23 przedstawiono zastosowanie wynalazku na obejmach piersiowej 12 i biodrowej 13 będących kluczowymi elementami pionizatora 11 oraz procesu pionizacji. Nakładki 1a umieszczone zostały tak, aby po wpięciu użytkownika w obejmę, nakładki 1a oraz umieszczone pomiędzy nimi sztywne elementy stabilizujące znalazły się po obu jego stronach. Przedstawiony przykład zakłada umieszczenie

na jednym pasie 12 nakładek 1a, po 6 z jednej strony, które tworzą system trzech punktów podparcia (fig. 24), z uwzględnieniem połączenia ich sztywnymi elementami. Środkowy z nich wyposażony został dodatkowo w płaskownik umożliwiający mocowanie pasa i ustabilizowanie użytkownika w ramie pionizatora 11. Umożliwia to również ustawienie rotacji klatki piersiowej i miednicy. Dodatkowe nakładki 1a umieszczone po obu stronach wraz z zamocowanymi klamrami 3 oraz paskami 9 pozwalają na dopasowanie pasków 9 do obwodu klatki piersiowej oraz miednicy użytkownika.

Na przedstawionych przykładach zastosowania zestawu według wynalazku zauważyć można, że pełni on funkcję uniwersalnego systemu, który można dowolnie dostosować do potrzeb związanych z urazami oraz dysfunkcjami w obrębie narządu ruchu. System ten zaimplementować można na ortezach kończyn górnych i dolnych, gorsetach, kamizelkach oraz innych medycznych wyrobach rehabilitacyjnych. Budowa zestawu daje nieograniczone możliwości dopasowania stopnia stabilizacji do danego użytkownika. Pozwala on również na opracowanie indywidualnych ortez wyposażonych w sieci stabilizujące i podtrzymujące stawy, więzadła oraz redukujące dolegliwości bólowe. Umożliwia również utworzenie indywidualnych kamizelek, które dostosowane do występujących deformacji nie spotęgują dolegliwości bólowych w procesie redukcji skrzywień. Zastosowanie klamer pozwala na indywidualne rozpatrzenie każdego przypadku dysfunkcji oraz dostosowanie procesu rehabilitacji w celu osiągnięcia jak najlepszych efektów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zestaw elementów mocujących przeznaczony do zastosowania wraz z wyrobami zaopatrzenia rehabilitacyjnego, zawierający rozłącznie sprzęganą co najmniej jedną klamrę przeznaczoną do połączenia z elastycznym paskiem i co najmniej jedną nakładkę przeznaczoną do przymocowania do wyrobu zaopatrzenia rehabilitacyjnego,
znamienny tym, że
klamra (3, 6) posiada korpus, uchwyt (3a, 6a) przeznaczony do zamocowania elastycznego paska (9) i część sprzęgającą obejmującą wydłużony łącznik prowadzący (3b, 6b) oraz zaczep (3c, 6c) połączony z wydłużonym łącznikiem prowadzącym (3b, 3c), nakładka (1a, 1b) posiada podstawę nakładki (7) do zamocowania na wyrobie zaopatrzenia rehabilitacyjnego oraz górną część nakładki (8) połączoną z podstawą nakładki (7), gdzie pomiędzy podstawą nakładki (7) a górną częścią nakładki (8) utworzona jest przestrzeń przyjmująca do umieszczenia w niej części sprzęgającej klamry (3, 6), przy czym w górnej części nakładki (8) znajduje się co najmniej jeden otwór montażowy (2a) w postaci przelotowej szczeliny, przez którą część sprzęgająca klamry wprowadzana jest do przestrzeni przyjmującej, a w podstawie nakładki, w obszarze przestrzeni przyjmującej, wykonane jest gniazdo montażowe (2) korespondujące z geometrią przelotowej szczeliny, w którym to gnieździe montażowym (2) umieszczany jest suwliwie zaczep (3c, 6c) części sprzęgającej, przy czym część sprzęgająca przystosowana jest do utworzenia połączenia zaczepowego z gniazdem montażowym (2), w którym zaczep (3c, 6c) umieszczony jest suwliwie w gnieździe montażowym (2) w pozycji zablokowanej przed wypięciem z gniazda montażowego (2), a wydłużony łącznik prowadzący (3b, 6b) umieszczony jest suwliwie w otworze montażowym (2a).
2. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym, że** nakładka (1a, 1b) posiada dwa albo cztery gniazda montażowe (2).
3. Zestaw według zastrz. 2, **znamienny tym, że** gniazda montażowe (2) i otwory montażowe (2a) w postaci przelotowej szczeliny rozmieszczone są parami naprzeciwległe i mają kształt łuków zwróconych swymi końcami na zewnątrz i w przeciwną stronę.
4. Zestaw według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamienny tym, że** gniazda montażowe (2) posiadają wybranie rozciągające się w stronę części środkowej podstawy nakładki (7), umożliwiające wprowadzenie zaczepu przez otwór montażowy (2a) w górnej części nakładki (8) do przestrzeni przyjmującej i jego wpięcie w gniazdo montażowe (2).
5. Zestaw według zastrz. 1 albo 4, **znamienny tym, że** zaczep (3c, 6c) ma postać odwróconej litery T, której trzon przebiega prostopadle a półka równolegle do wydłużonego łącznika prowadzącego (3b, 6b).
6. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym, że** elementy składowe zestawu wykonane są z materiałów polimerowych.

7. Zestaw według zastrz. 6, **znamienny tym**, że podstawa nakładki (7) oraz klamry (3, 6) wykonane są z poliamidu (PA) wzmocnionego włóknem szklanym.
8. Zestaw według zastrz. 1 albo 6, **znamienny tym**, że podstawa nakładki (7) jest sztywna.
9. Zestaw według zastrz. 3, **znamienny tym**, że górna część nakładki jest elastyczna i wykonana z polietylenu o niskiej gęstości (LDPE).
10. Zestaw według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że nakładka posiada element blokujący (4) umieszczony pomiędzy podstawą nakładki (7) a górną częścią nakładki (8), który to element blokujący (4) ustala położenie zaczepu (3c, 6c) w gnieździe montażowym (2) i zabezpiecza przed przypadkowym wypięciem, a także, w wersji długiej, służy dodatkowej stabilizacji i dopasowaniu wyrobu do ciała użytkownika.
11. Zestaw według zastrz. 10, **znamienny tym**, że górna część nakładki (8) posiada co najmniej jeden dodatkowy otwór montażowy (5) przeznaczony do montażu elementu blokującego (4).
12. Zestaw według zastrz. 11, **znamienny tym**, że dodatkowy otwór montażowy (5) do montażu elementu blokującego (4) umieszczony jest przy krótszej krawędzi górnej części nakładki (8) i poprzecznie do gniazd montażowych (2).
13. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uchwyt (3a) klamry (3) przeznaczony do montażu paska (9) ma postać otworu przelotowego.
14. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uchwyt (6a) klamry (6) przeznaczony do montażu paska (9) jest wypłaszczony i posiada dziurki umożliwiające przyszycie elastycznych pasków (9).
15. Zestaw według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że posiada co najmniej jeden elastyczny pasek (9) przystosowany do połączenia z uchwytem klamry (3a, 6a).

Rysunki

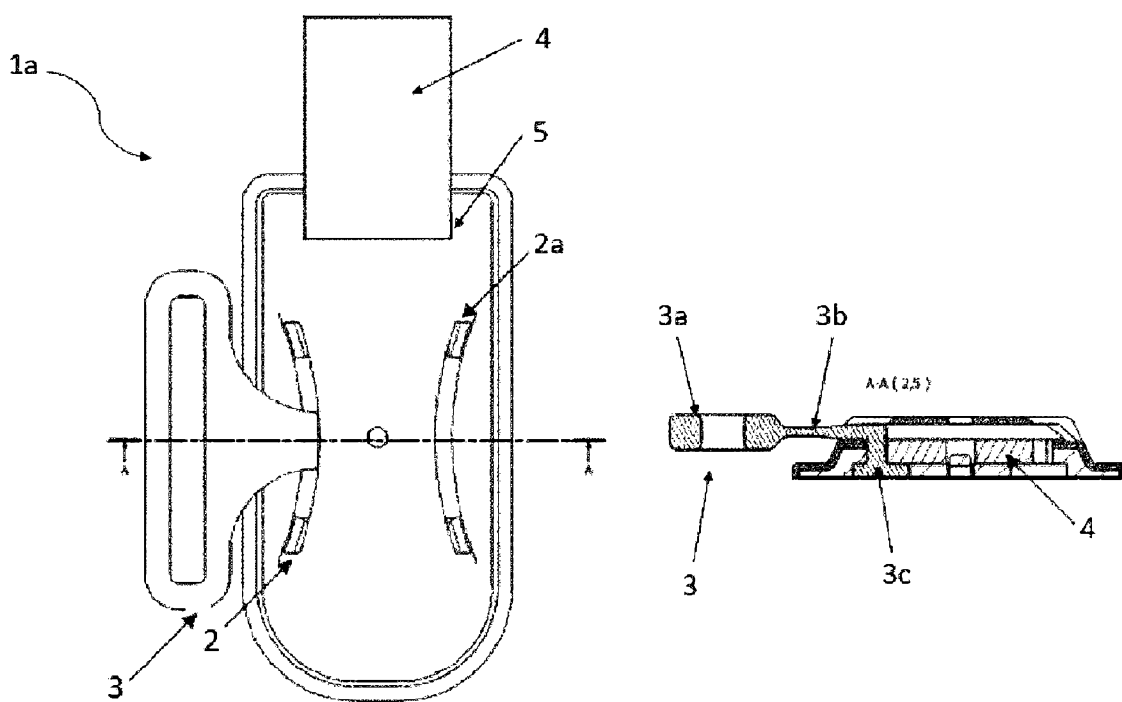


Fig. 1

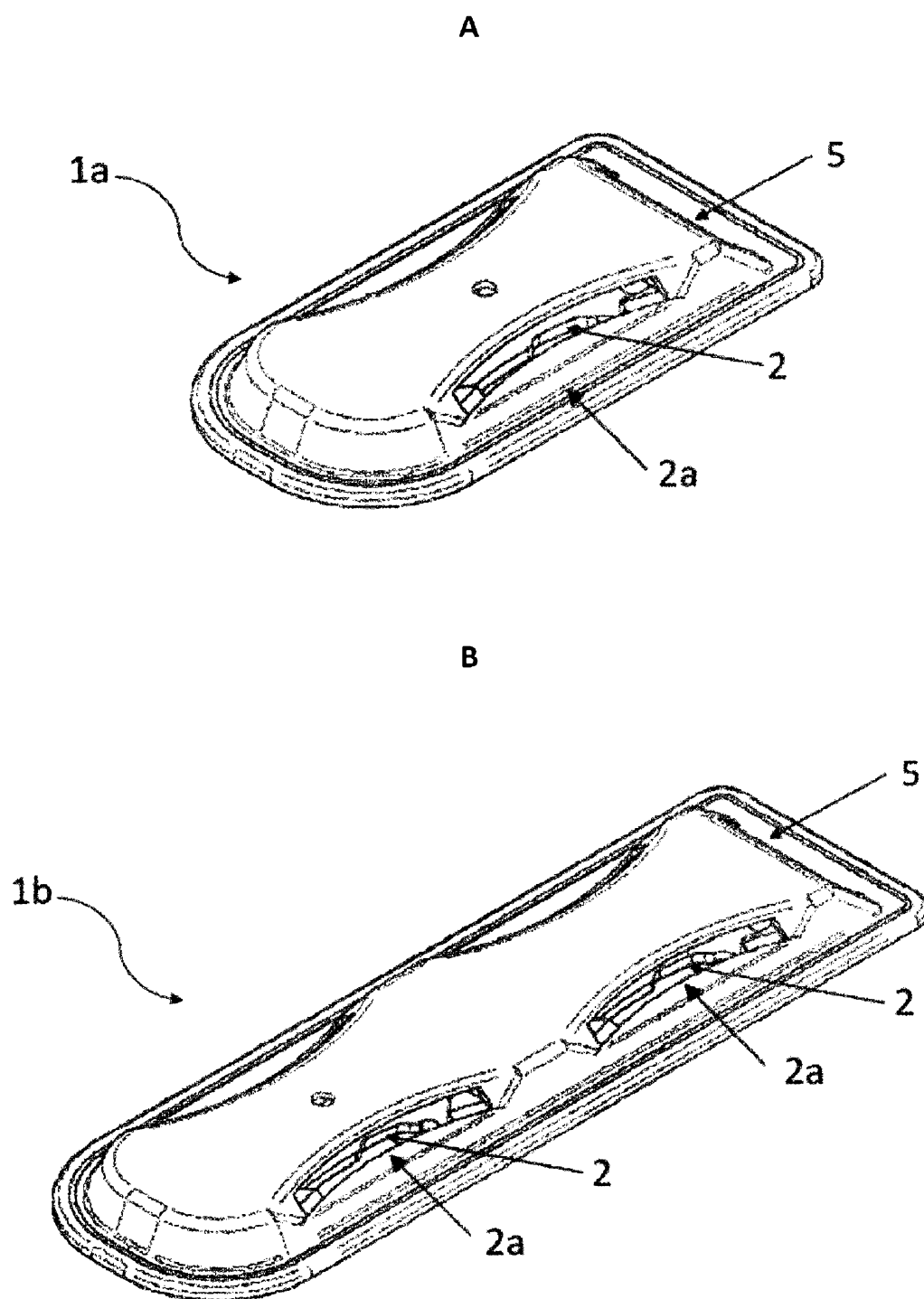


Fig. 2

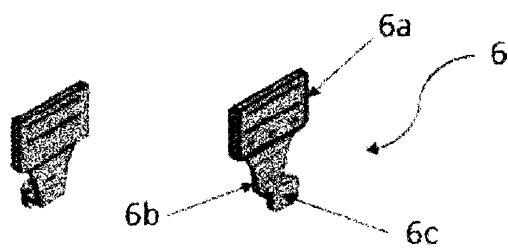
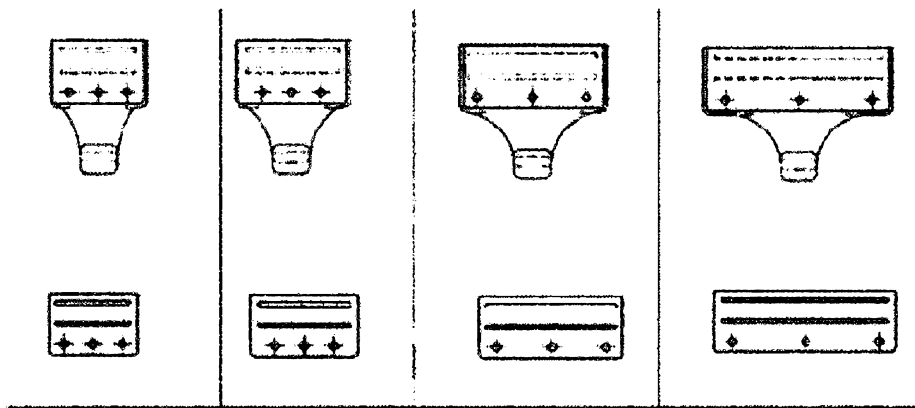


Fig. 3

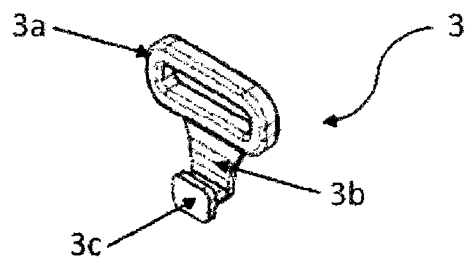
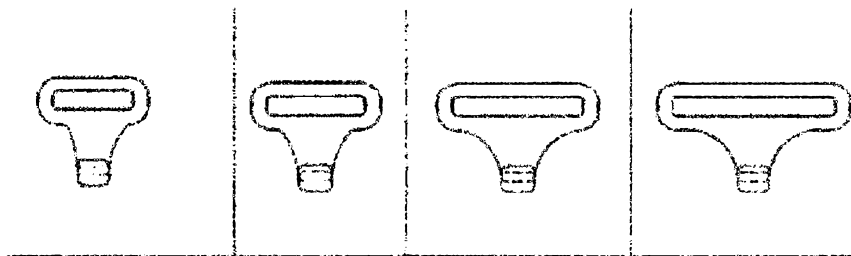


Fig. 4

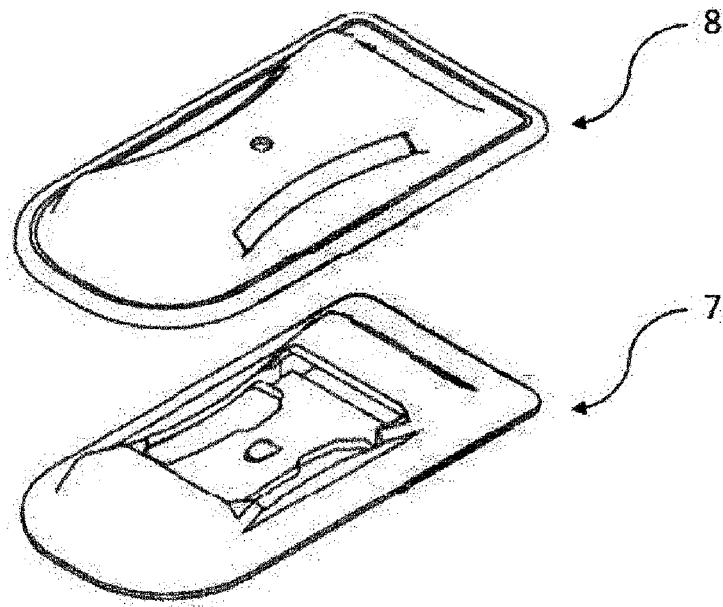


Fig. 5

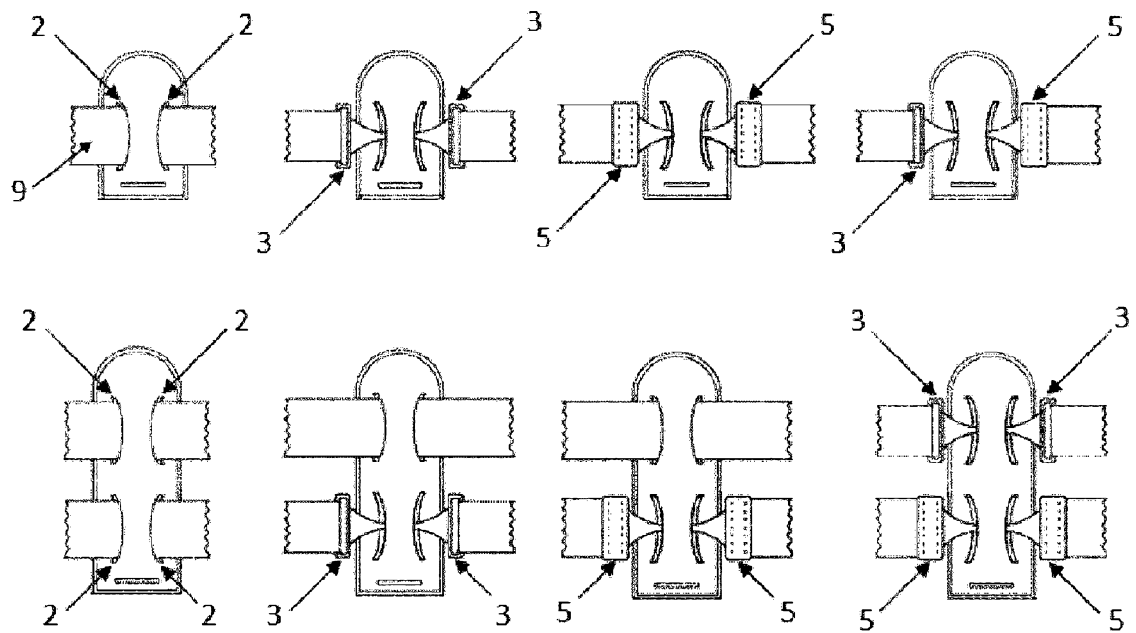


Fig. 6

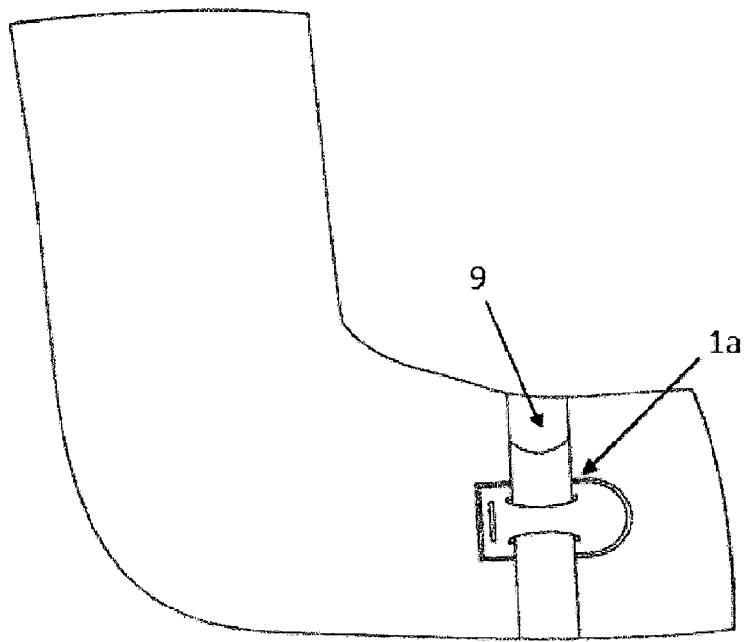


Fig. 7

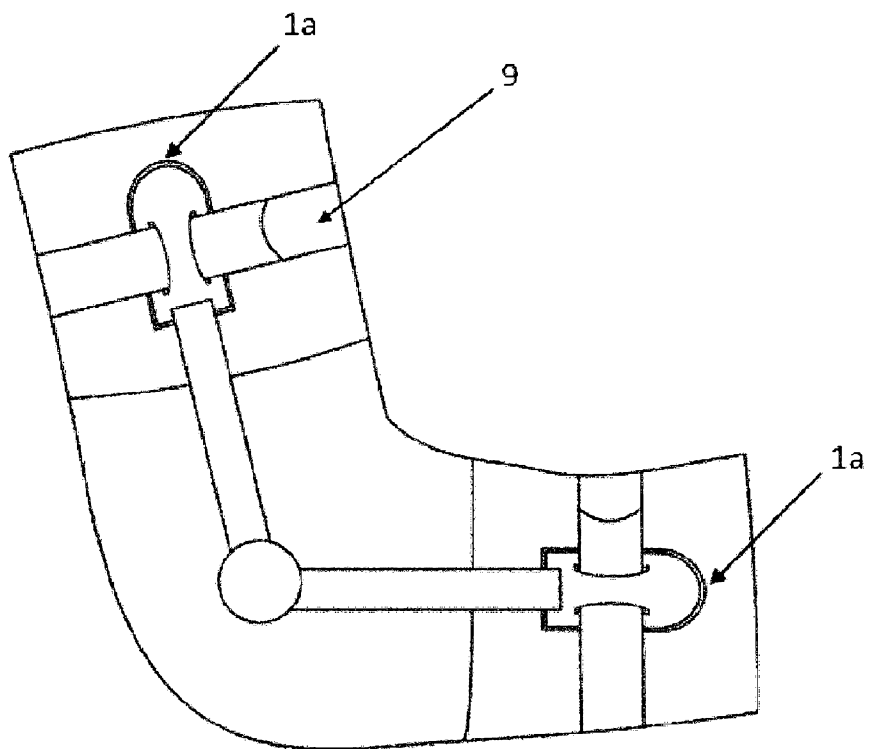


Fig. 8

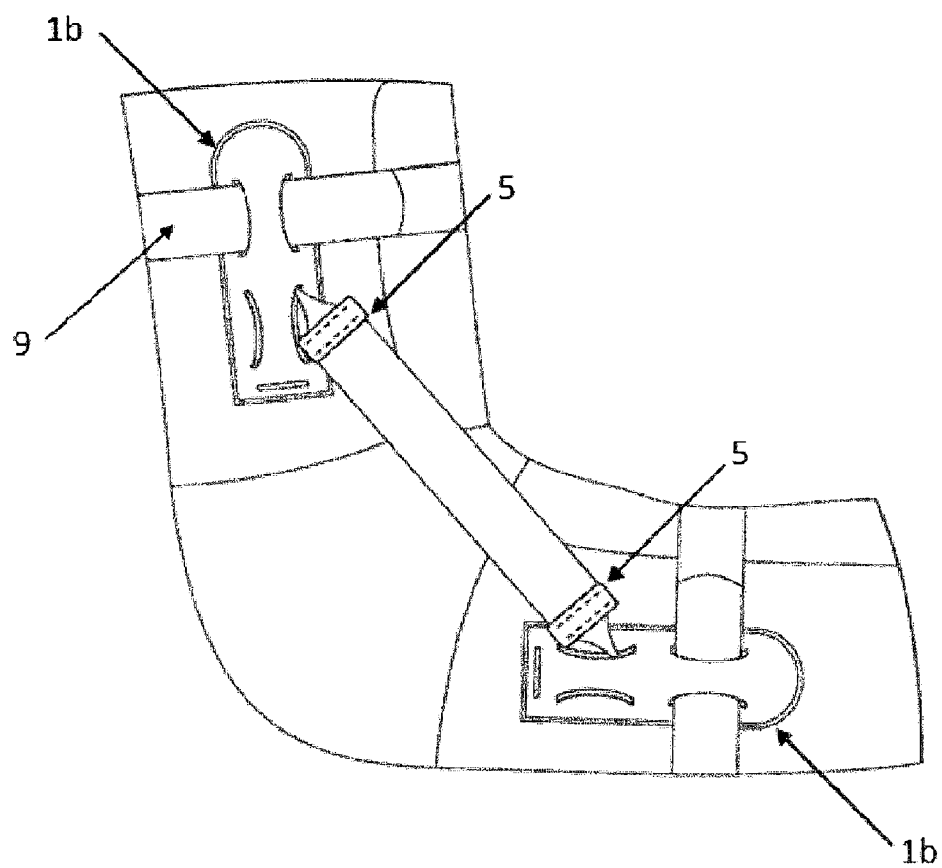


Fig. 9

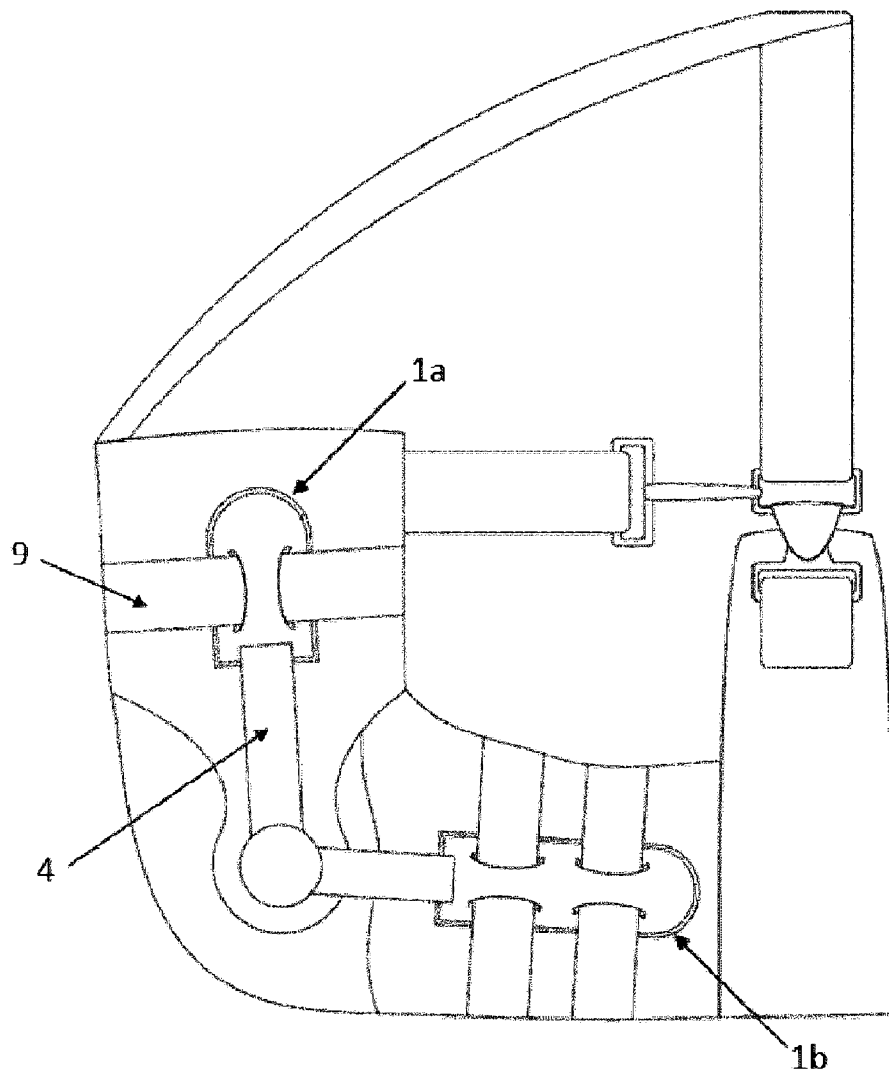


Fig. 10

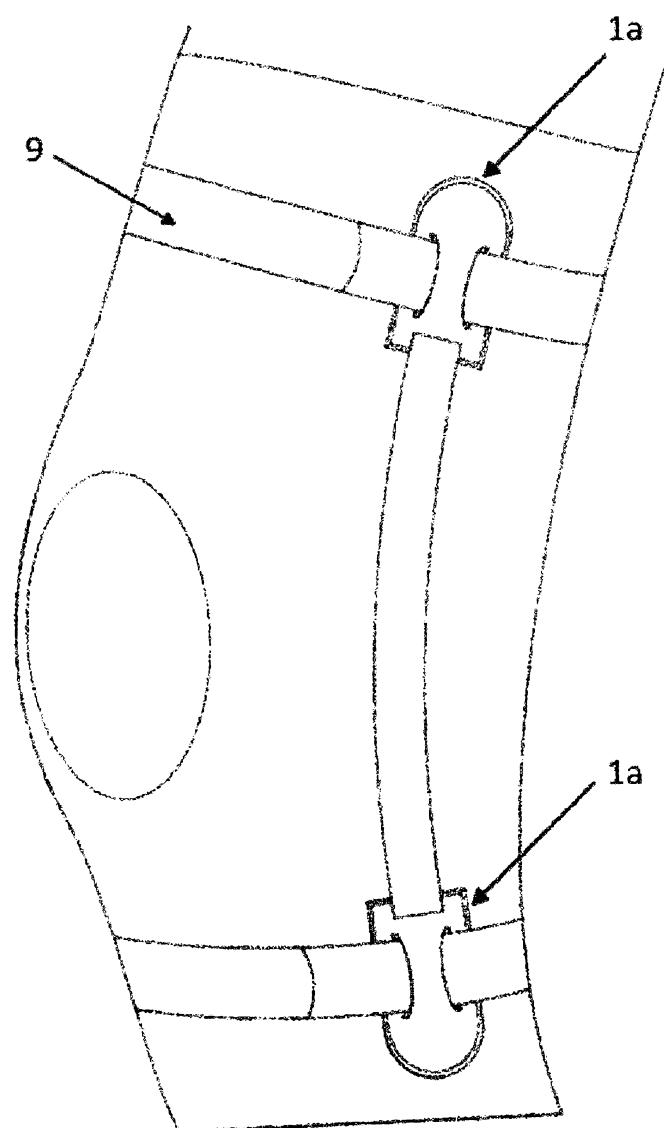


Fig. 11

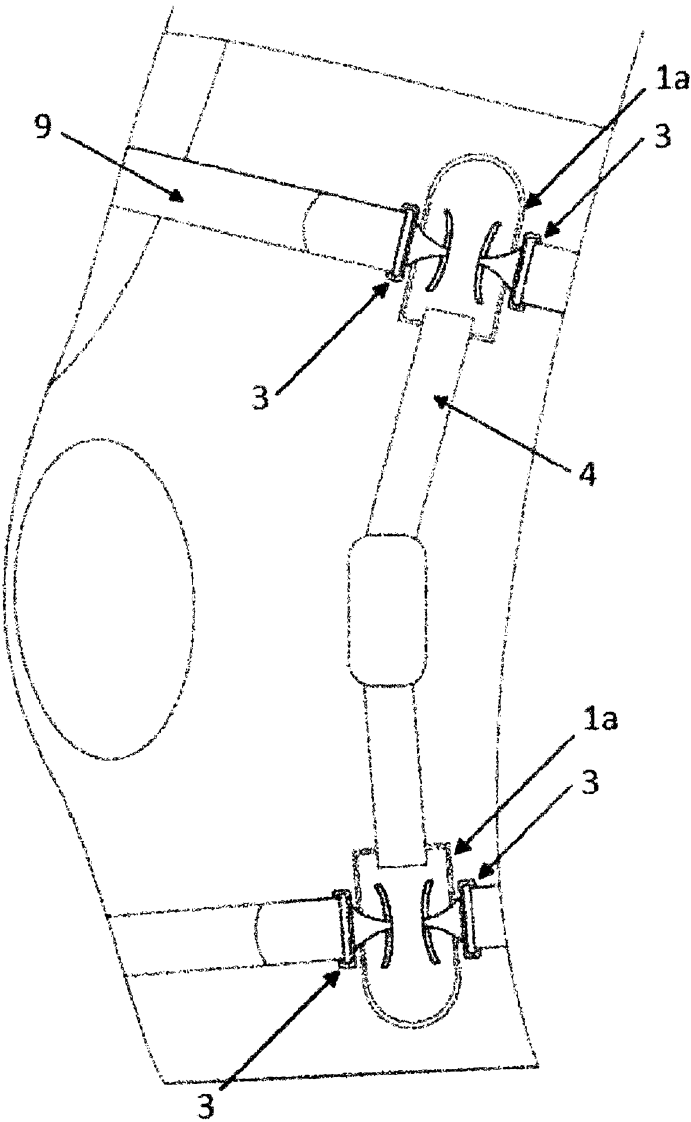


Fig. 12

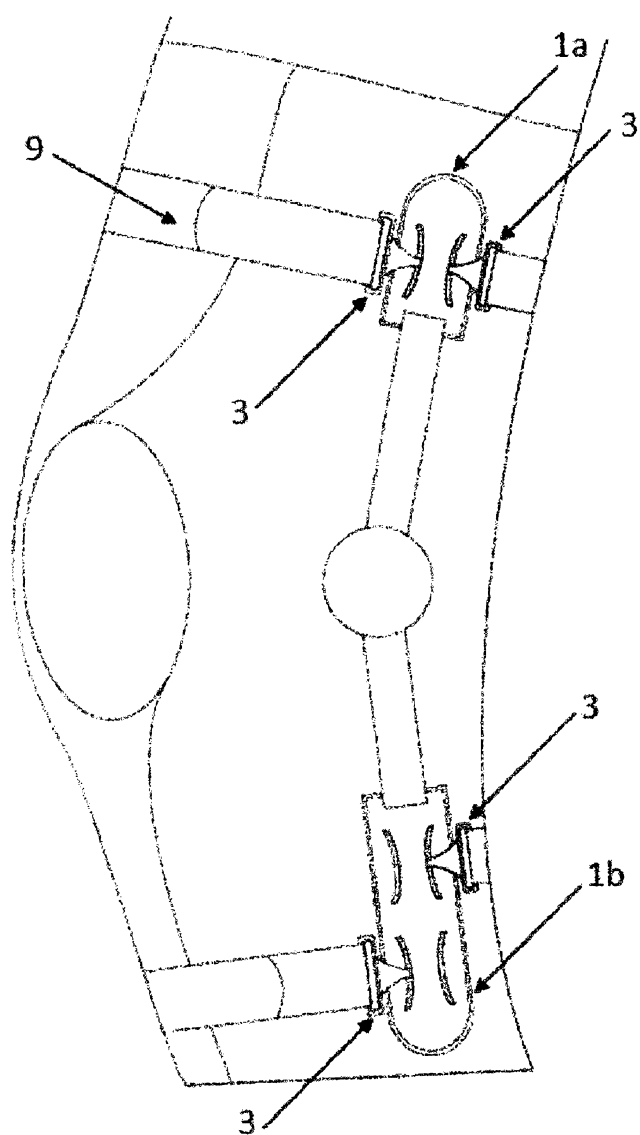


Fig. 13

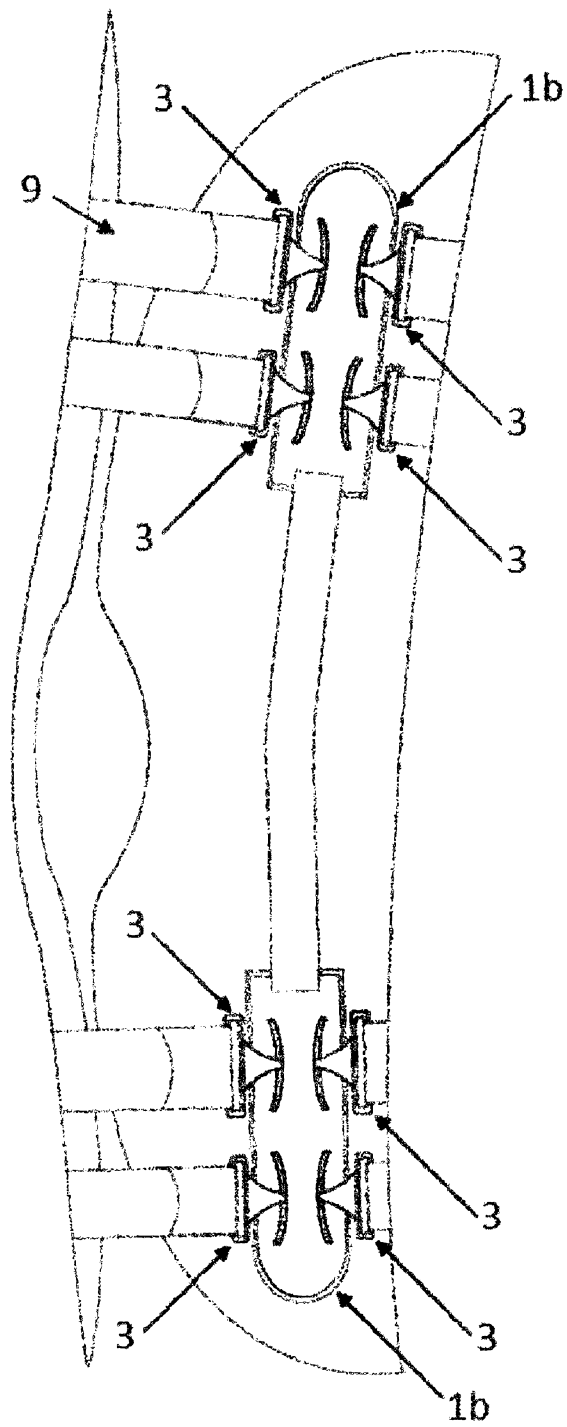


Fig. 14

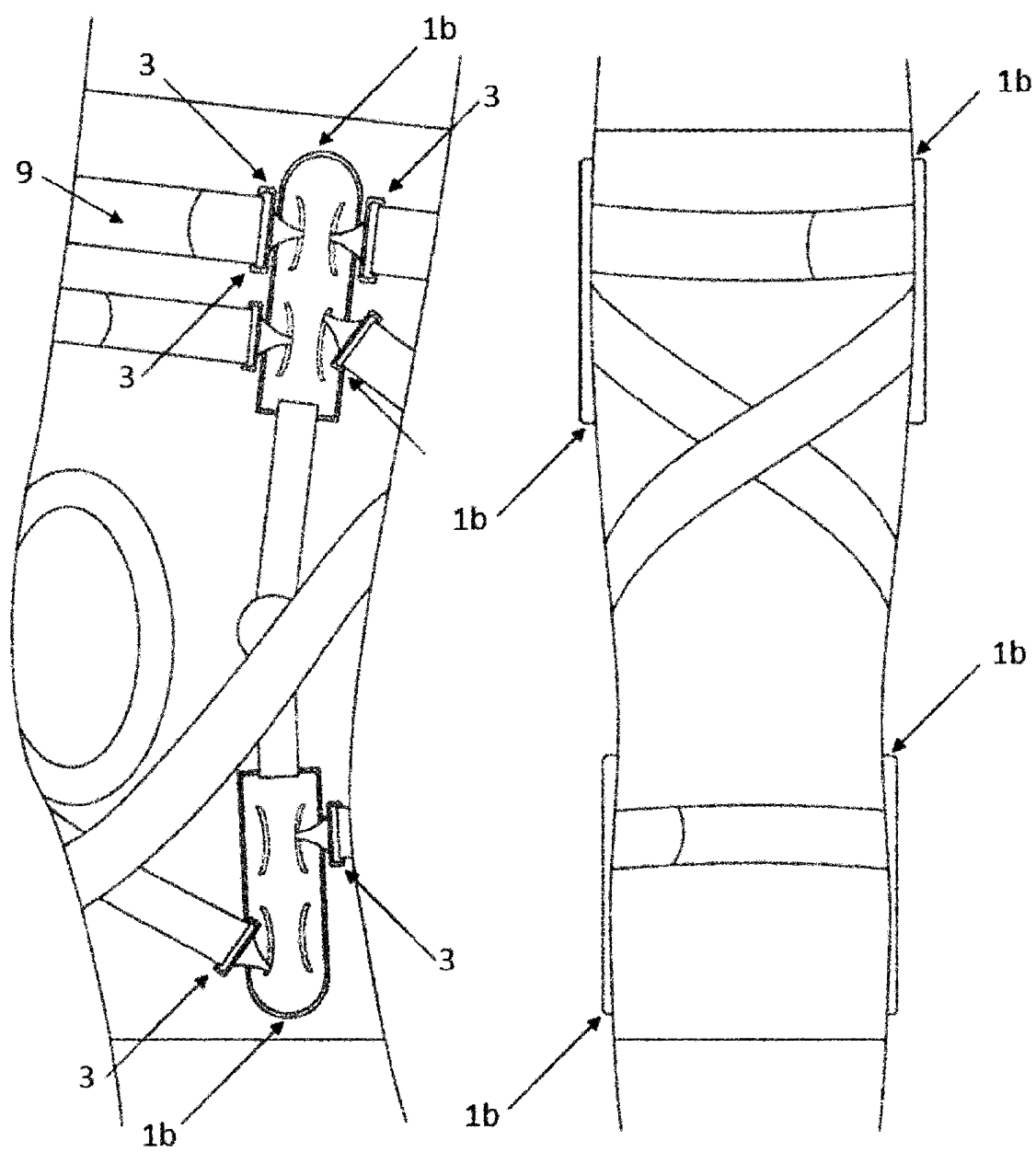


Fig. 15

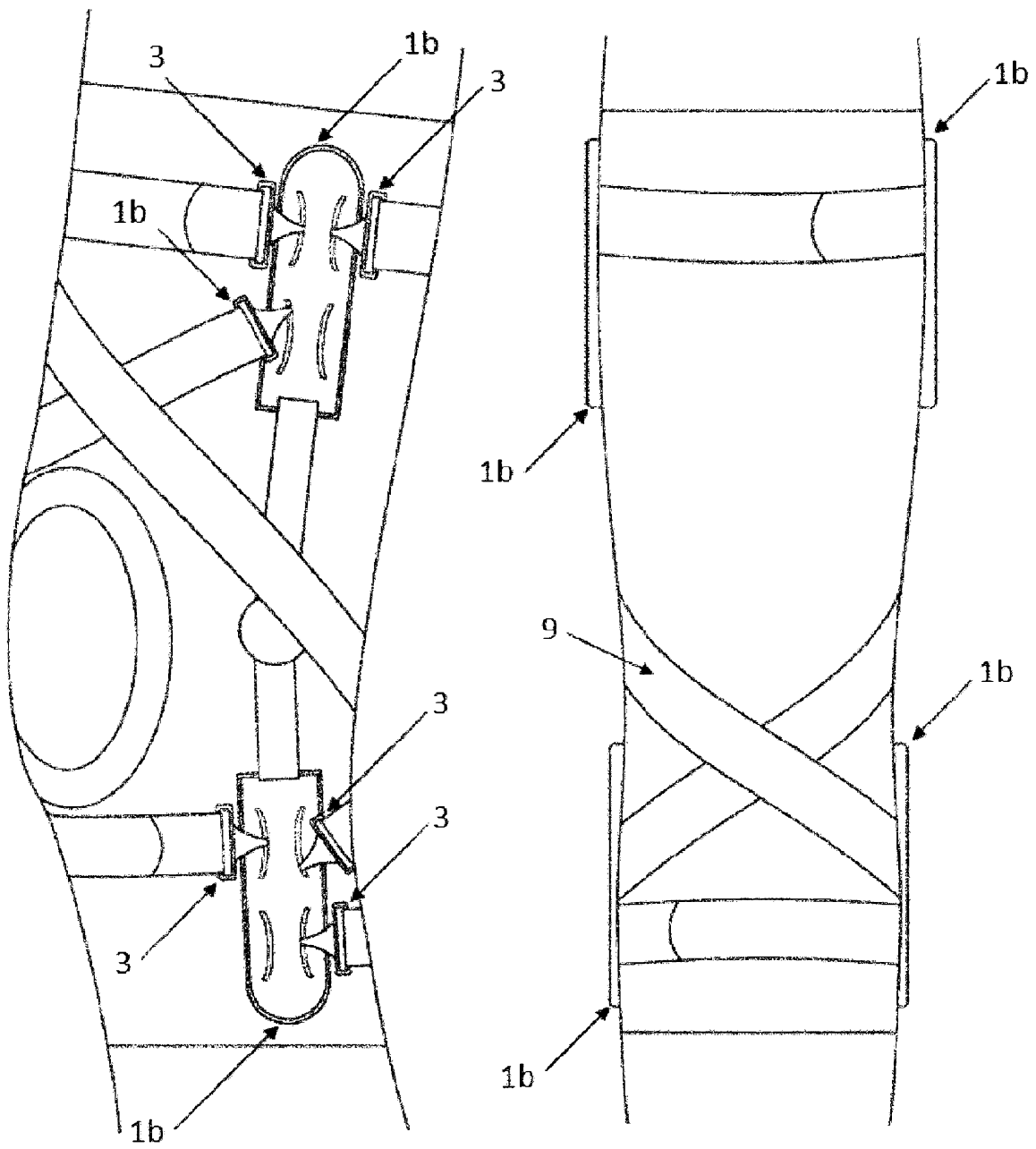


Fig. 16

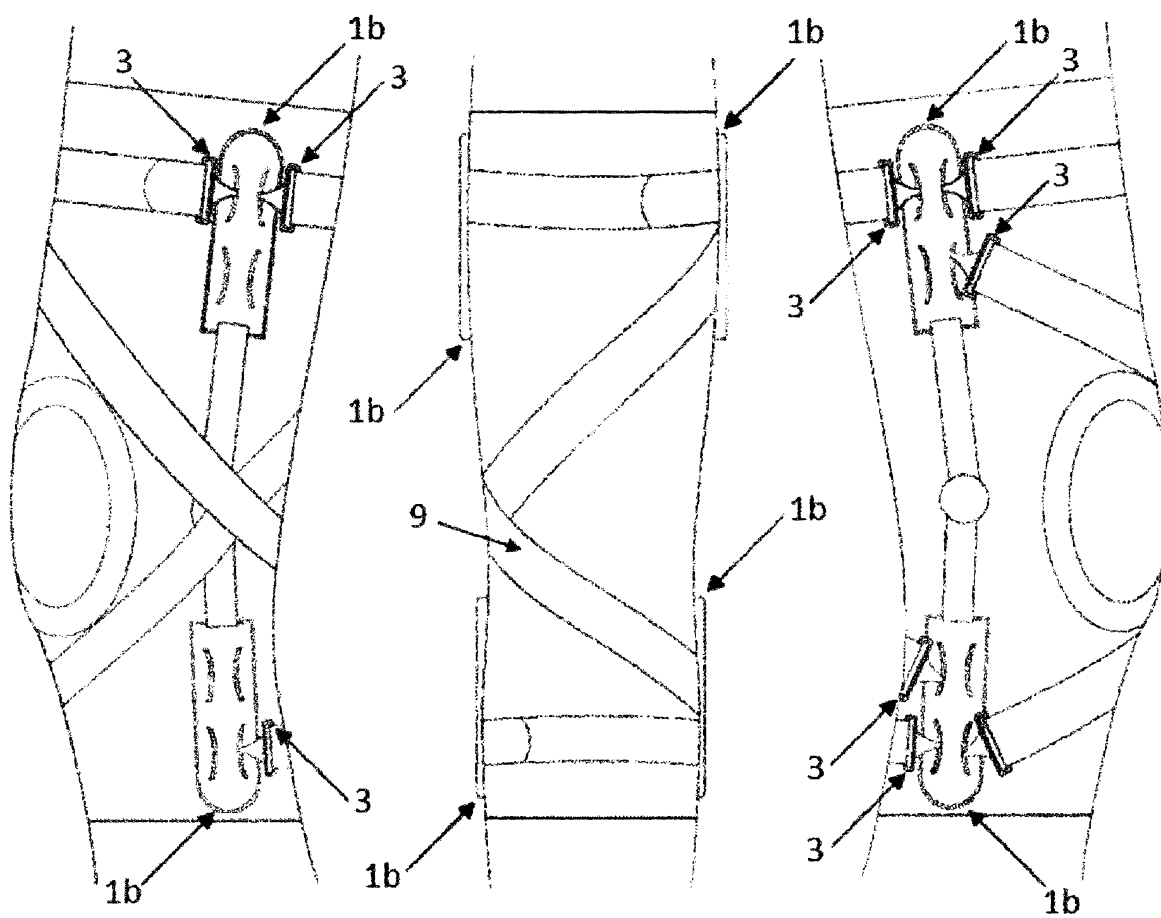


Fig. 17

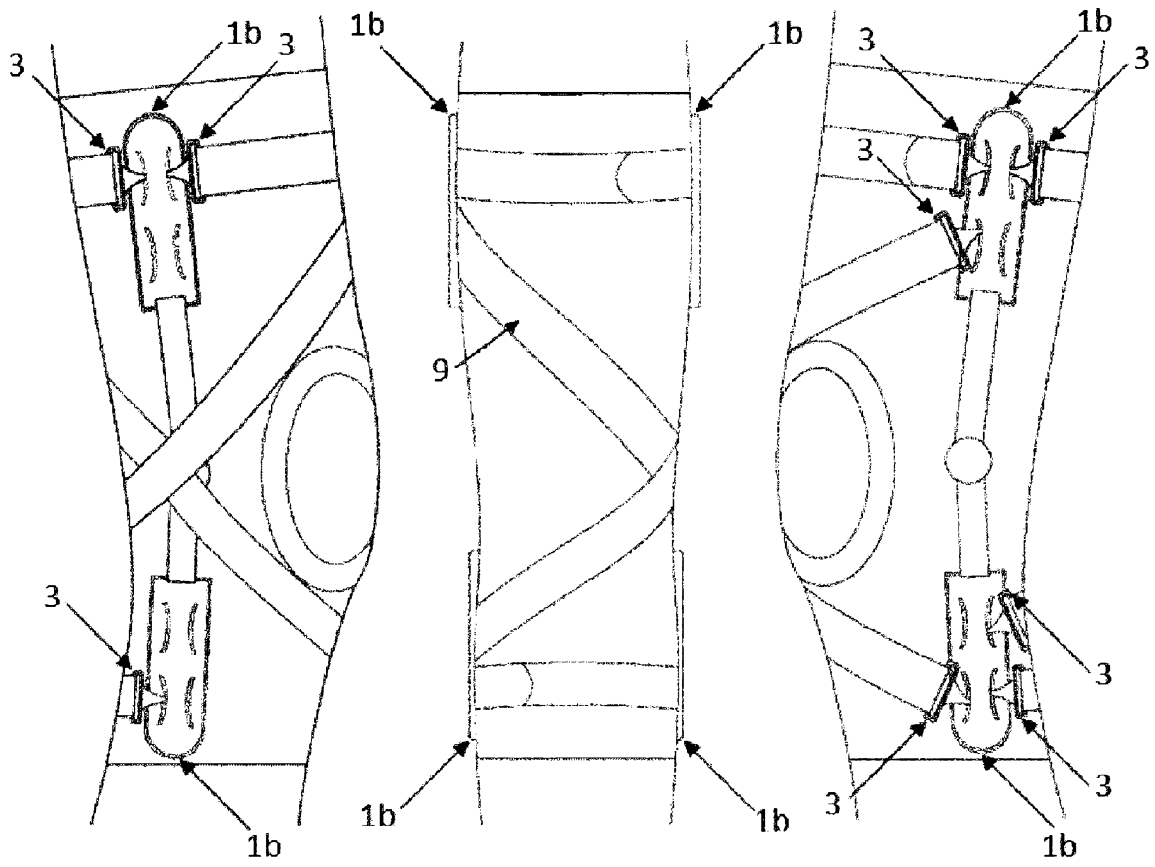


Fig. 18

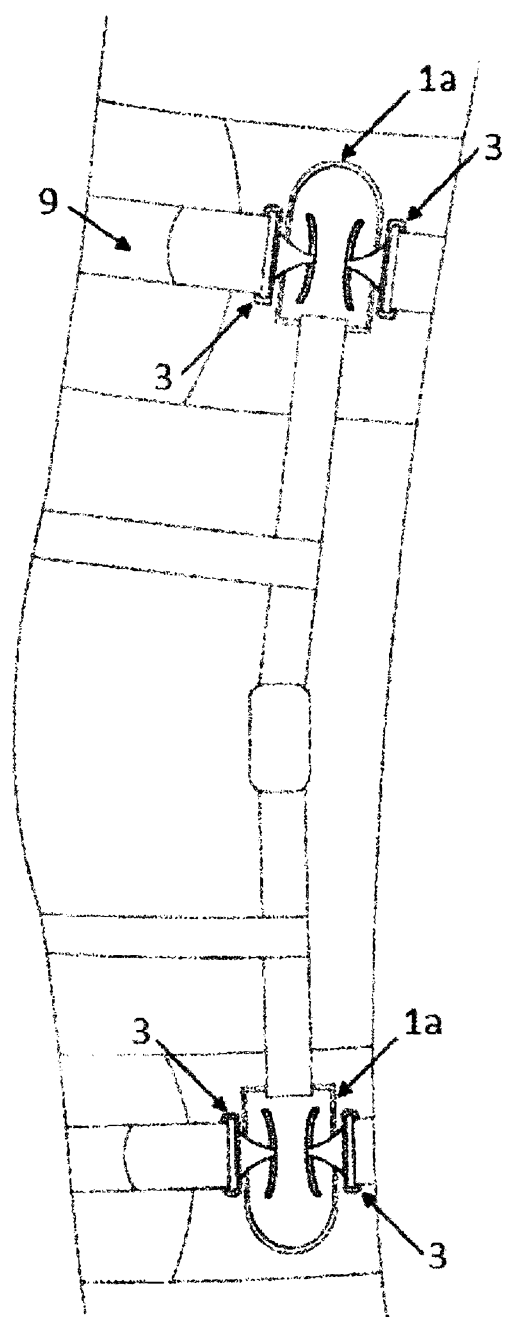


Fig. 19

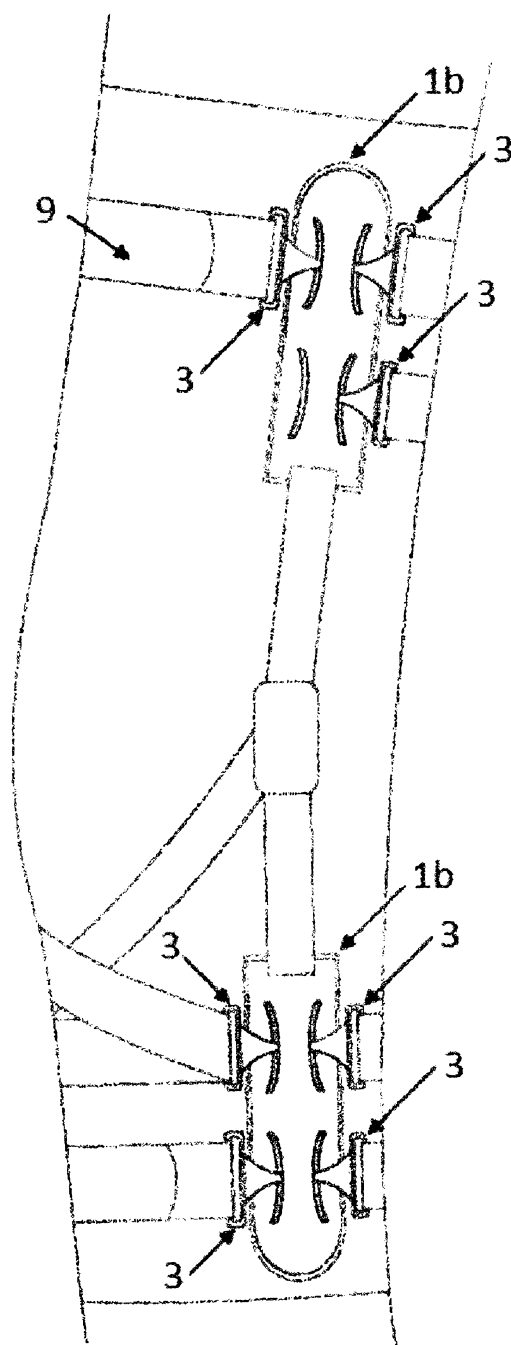


Fig. 20

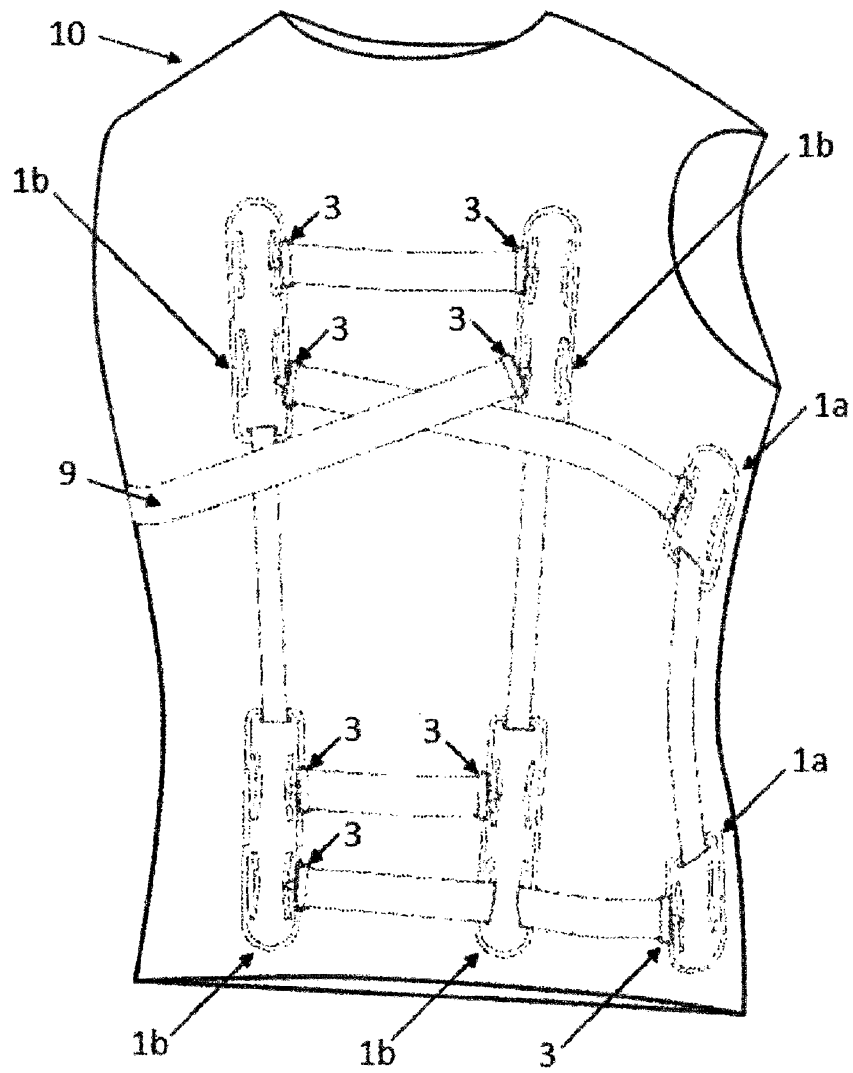


Fig. 21

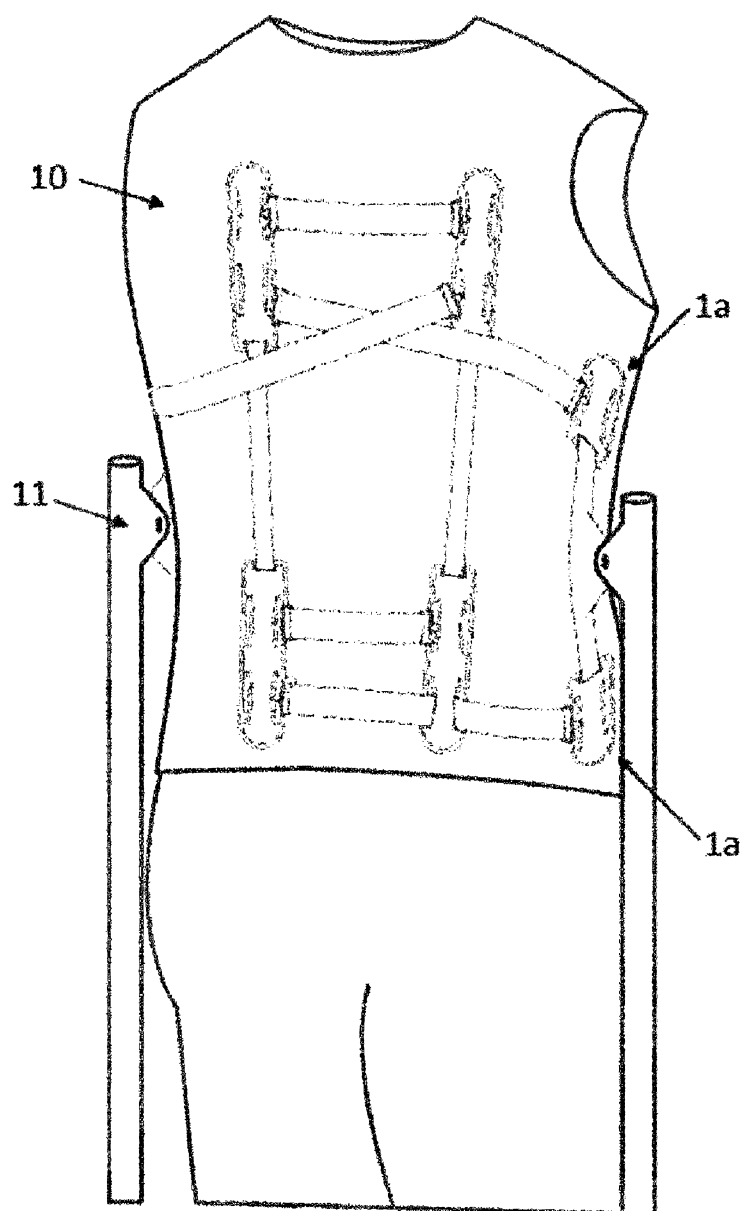


Fig. 22

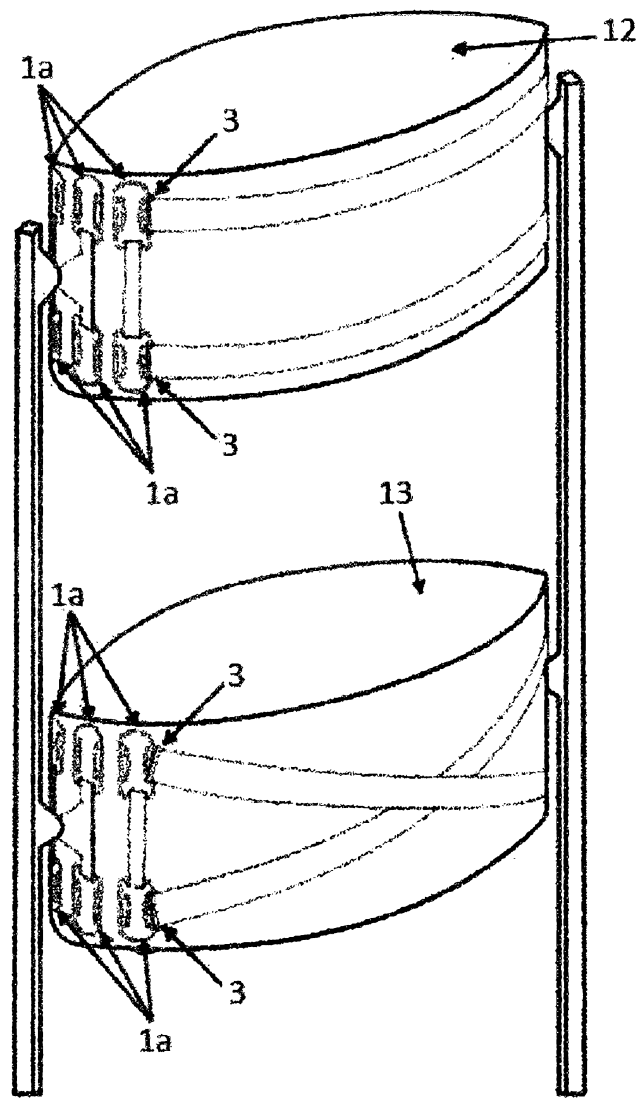


Fig. 23

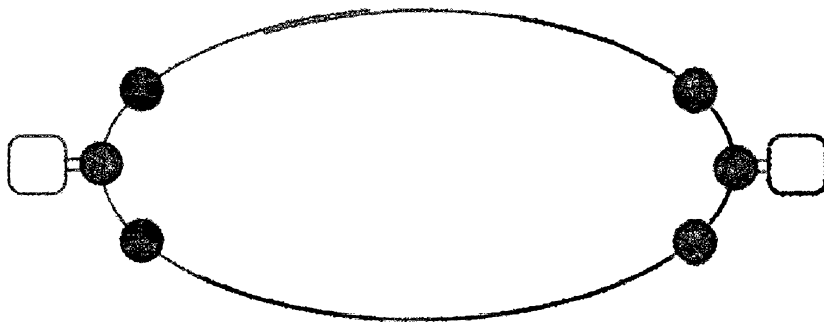


Fig. 24