

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 73886 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **130911**

(22) Data zgłoszenia: **2022.07.21**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.12.04 BUP 49/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2025.05.05 WUP 18/2025**

(51) MKP:

A61H 1/00 (2006.01)

A63B 22/06 (2006.01)

A63B 23/00 (2006.01)

(30) Pierwszeństwo:

P.441328 2022.05.31 PL

(73) Uprawniony:

UNIWERSYTET RZESZOWSKI, Rzeszów, PL
PODKARPACKIE CENTRUM INNOWACJI
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Rzeszów, PL

(72) Twórca(-y):

ALEKSANDER MARSZAŁEK, Rzeszów, PL
LIDIA PERENC, Rzeszów, PL
JUSTYNA PODGÓRSKA-BEDNARZ,
Sołonka, PL
KAZIMIERA DUDEK, Rzeszów, PL
JANUSZ DELIKAT, Rzeszów, PL
GRZEGORZ HAŁASA, Wielącza Kolonia, PL
TADEUSZ BŁOŃSKI, Krasne, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Joanna Dargiewicz, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój

PL 73886 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój. Urządzenie według wzoru jest elektromechaniczną maszyną sterowaną elektronicznie, która umożliwia wykonywanie ruchów obrotowych człowieka wokół osi strzałkowej w pozycji horyzontalnej, umiejscowionego w rękawie tekstylnym, o charakterze wymuszonym oraz samoistnym wspomaganym.

Badania nad rozwojem dziecka, sztuczną inteligencją, rozwojem mózgu wskazują jednoznacznie na dodatni wpływ wielostronnej aktywności, a szczególnie aktywności motorycznej (duża motoryka, czyli przemieszczanie się, ruchy tułowia – lokomocja, mała motoryka, czyli ruchy ramion, przedramion, palców – manipulacja) na rozwój poznawczy, rozwój wielostronny, rozwój mózgu, wygaszanie odruchów prymitywnych i posturalnych, oraz prawidłowy rozwój dziecka [Blythe S.G. Harmonijny rozwój dziecka. Świat Książki: Warszawa 2010; Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep learning. PWN: Warszawa 2018; Nowacki T. Tworząca ręka. ITeE: Radom 2008; Vasta R., Haith M.M., Miller S.A. Psychologia dziecka. WSiP: Warszawa 1995]. W rozwoju osobniczym istotną rolę odgrywają ruchy samoistne – generowane przez człowieka, jak i zewnętrzne – związane z oddziaływaniem otoczenia na człowieka.

Urządzenie umożliwia wykonywanie ruchów obrotowych człowieka wokół osi strzałkowej w pozycji horyzontalnej, umiejscowionego w rękawie tekstylnym („kokonie”), o charakterze wymuszonym oraz samoistnym wspomaganym. Stanowi to istotne novum z punktu widzenia technicznego oraz rehabilitacyjnego. Z punktu widzenia natomiast fizjologicznego, pozycja ciała i ruchy są jak najbardziej naturalne i odciążające, a równocześnie wzmacniające (tonizujące) mięśnie posturalne (kształtując prawidłowe napięcie mięśniowe), odciążające i wzmacniające również ścięgna i stawy („gra stawowa”).

Najbardziej istotny jest wpływ stymulujący i normalizujący urządzenia na układ przedsionkowy, a w dalszej kolejności na układ proprioceptywny, dotykowy i wzrokowy.

Układ przedsionkowy, tak jak proprioceptywny i dotykowy należy do tzw. systemów bazowych, rozpoczyna swoje działanie już na etapie rozwoju wewnątrzmacicznego, stanowiąc jedną z istotnych składowych warunkujących prawidłowy rozwój dziecka [Maas VF. Uczenie się przez zmysły. WSiP: Warszawa 1998]. Zatem jego stymulacja odgrywa również istotną rolę w postępowaniu terapeutycznym. Należy bowiem pamiętać, że jest powiązany z innymi układami sensorycznymi, przez co wpływa na istotne funkcje, jak: utrzymanie napięcia mięśniowego, postawy ciała, odczuwanie zmian położenia głowy w przestrzeni czy koordynację ruchów ciała [Gołąb B. Anatomia czynnościowa ośrodkowego układu nerwowego. PZWL: Warszawa 1984; Hannaford C. Zmysłne ruchy, które doskonalą umysł. Medyk: Warszawa 1998]. Przykładowo, stymulacja przedsionkowa wpływa na zwiększenie pobudliwości neuronów ruchowych zaopatrujących mięśnie tułowia i kończyn [Rosalind S. Hickenbottomabc, Beverly Bishopab, Thomas Michael Moriarty. Effects of whole-body rotation on masseteric motoneuron excitability. Experimental Neurology. 1985; 89, 2: 442–453], dlatego stymulowanie tego zmysłu będzie bardzo korzystne dla dziecka z obniżonym napięciem posturalnym. Aktywność ruchowa (w tym turlanie) wyzwalająca stymulację przedsionkową jest istotnym czynnikiem pozwalającym na prawidłowy rozwój układu przedsionkowego, a także integrację z innymi układami sensorycznymi.

Z kolei dysfunkcje układu przedsionkowego będą wyzwalaly problemy w zakresie utrzymania właściwej postawy ciała, wzorców ruchowych chodu czy biegu, orientacji w przestrzeni oraz ogólnych problemów motorycznych noszących potoczne miano niezgrabności ruchowej. W przypadku zaburzeń emocjonalnych, deficytów w zakresie uwagi, specyficznych trudności w uczeniu się, zaburzeniach mowy, dysleksji, spektrum autyzmu, nadpobudliwości psychoruchowej z deficytami koncentracji uwagi, a także zachowań opozycyjno-buntowniczych również stwierdza się nieprawidłowości pracy układu przedsionkowego [Goddard S. Odruchy, uczenie się i zachowanie. Międzynarodowy Instytut Neurokinezyjologii Rozwoju Ruchowego i Integracji Odruchów: Warszawa 2004].

Dlatego też, w przypadku wielu dysfunkcji bardzo istotną kwestią jest zaplanowanie terapii uwzględniającej stymulację układu przedsionkowego [Hunter B. Grawitacja a skuteczne uczenie się. Międzynarodowy Instytut Neurokinezyjologii Rozwoju Ruchowego i Integracji Odruchów: Warszawa 2006]. Turlanie jako zabieg stosuje się w różnych metodach terapeutycznych. W metodzie dobrego startu proponuje się turlanie dziecka po nogach osoby dorosłej, która siedzi na fotelu [Sasse M., McKail G. Smart start. Praktyczne ćwiczenia według metody „Udanego startu”. Wyd. Jedność: Kielce 2010]. W koncepcji ćwiczeń integrujących, opracowanej w Instytucie Psychologii Neurofizjologicznej w Chester, zabieg turlania wykonuje się na materacu, wykorzystując koc [Blythe S.G. Jak osiągać sukcesy w nauce? PWN: Warszawa 2011].

Podobne (o odległym stopniu podobieństwa) obiekty to ławka inwersyjna (grawitacyjna); rotor elektryczny do ćwiczeń kończyn (rąk i nóg); robot ćwiczący, łożko wodne, beczka oraz hamak do integracji sensorycznej.

Polskie zgłoszenie patentowe PL431381 A1 ujawnia urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa i sposób rehabilitacji kręgosłupa z wykorzystaniem tego urządzenia. Urządzenie do rehabilitacji kręgosłupa pacjenta składające się z ramy nośnej, poprzeczek stałych, poprzeczek ruchomych oraz trzymacza i układów siłowników podtrzymujących głowę, ramiona, biodra, kolana i stopy pacjenta charakteryzuje się tym, że wyposażone jest w siłowniki liniowe zamontowane do trzymacza podtrzymujących głowę i ramiona pacjenta, przy czym trzymacz posiada usytuowany poziomo mechanizm napędowy zamontowany na poprzeczce stałej ramy nośnej oraz w dolnej części mocowany jest obrotowo do poprzeczki stałej.

Europejskie zgłoszenie patentowe EP12864947.2 dotyczy urządzenia i sposobu do regeneracyjnej medycyny sportowej oraz rehabilitacji pacjentów z neurologicznymi zaburzeniami ruchowymi. Pacjent jest utrzymywany w równowadze za pomocą urządzeń do zawieszania części ciała pacjenta. Urządzenia do zawieszania są poruszane przez mechanizmy uruchamiające z napędem elektropneumatycznym i elementami uruchamiającymi, sterowanymi przez zaprogramowany komputer, motywując pacjenta poprzez sterowanie obiektem w wirtualnym środowisku gry, aby przywrócić ruchy, gdy początkowo jest minimalna lub całkowita nieobecność aktywności fizycznej.

Amerykańskie zgłoszenie patentowe US2012/0109027 A1 opisuje sposób i urządzenie do zapobiegania, leczenia lub poprawy różnych stanów, takich jak trudności z oddychaniem, wżery obwodowego obrzęku, zrosty pooperacyjne, skuteczność CPAP/BiPAP i/lub dostarczanie leków wziewnych. Sposób obejmuje podnoszenie i opuszczanie głowy i stóp osoby w serii kroków, oraz wykonywanie etapów podnoszenia i opuszczania głowy i stóp osoby, aby zasadniczo dopasować się do cyklu oddychania. Urządzenie zawiera platformę do podtrzymywania ciała osoby, mechanizm wsporczy głowy do podtrzymywania i przemieszczania platformy, mechanizm napędzający głowę, mechanizm wsporczy cokołu do podtrzymywania i przemieszczania platformy, oraz mechanizm napędzający cokol. Sposób i urządzenie podczas działania zazwyczaj poruszają jedną lub większą liczbą osi obrotu, jednocześnie obracając platformę wokół jednej lub większej liczby osi.

Europejskie zgłoszenie patentowe EP060705854.5 dotyczy urządzenia do umieszczania człowieka w zawieszanej pozycji oscylacyjnej w celach relaksacyjnych i terapeutycznych. W znanych wcześniej poziomych urządzeniach relaksacyjnych, obszary podparcia całego ciała są zamontowane w sposób wahadłowy, oscylacyjny lub sprężysty tak, że wszystkie części ciała są synchronicznie poddawane tym samym ruchom, podczas gdy stawy pozostają raczej nieruchome.

W dziedzinie istnieje więc zapotrzebowanie na nowe urządzenia rehabilitacyjne i wspomagające rozwój wykorzystujące stymulację układu przedsionkowego poprzez wykonywanie ruchów obrotowych człowieka wokół osi strzałkowej w pozycji horyzontalnej.

Celem niniejszego wzoru użytkowego było opracowanie takiego urządzenia rehabilitacyjnego i wspomagającego rozwój, które nie tylko zapewni stymulację układu przedsionkowego poprzez obracanie pacjenta wokół osi strzałkowej w pozycji horyzontalnej, lecz także dzięki reakcji na ruchy pacjenta umożliwi jego samodzielną obsługę przez pacjenta.

Zatem, przedmiotem niniejszego wzoru użytkowego jest urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój, charakteryzujące się tym, że zawiera:

- dwie podstawy, każda o dwóch ramionach, przy czym podstawy są połączone ze sobą trzema poprzeczkami;
- pomiędzy podstawami a poprzeczkami umieszczone są stabilizatory;
- trzy przegrody, dwie umieszczone w szczytowej części podstaw i jedna między nimi, przy czym stabilizatory i przegrody zapewniają stabilność i sztywność konstrukcji;
- na dwóch przegrodach zamocowane są łożyska, pomiędzy którymi umieszczony jest wał napędowy, na którym zawieszony jest rękaw;
- otwierana osłona, na której znajduje się wyłącznik główny oraz wyłącznik bezpieczeństwa;
- pod osłoną znajduje się silnik z przekładnią, które przymocowane są do przegrody środkowej;
- sprzęgło elastyczne, które łączy wał przekładni z wałem napędowym;
- do poprzeczek przymocowany jest programowalny sterownik silnika oraz układ zasilający;
- pilot zawieszony na poprzeczce.

Korzystnie, ramiona podstawy otoczone są ochraniaczami.

Korzystnie, ochraniacze są wykonane z otuliny piankowej obszytej materiałem tekstylnym.

Korzystnie, ramiona podstawy u dołu posiadają gumowe krążki amortyzujące.

Korzystnie, dwa przednie ramiona podstawy mają dodatkowo możliwość zmiany długości w celu wypoziomowania wału napędowego.

Korzystnie, układ zasilający stanowi akumulator lub zasilacz sieciowy.

Urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój według niniejszego wzoru użytkowego ilustruje rysunek, gdzie

Fig. 1 przedstawia ogólną budowę urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego;

Fig. 2 przedstawia ogólne wymiary urządzenia według przykładu 1;

Fig. 3 przedstawia rdzeń wału – rysunek wykonawczy;

Fig. 4 przedstawia ogólną budowę urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego z uniesioną osłoną;

Fig. 5 przedstawia zespół sterowania i zespół napędowy urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego;

Fig. 6 przedstawia fotografię urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego od strony pulpitu sterowniczego;

Fig. 7 przedstawia fotografię urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego od strony układu napędowego;

Fig. 8 przedstawia fotografię pulpitu sterowniczego urządzenia według niniejszego wzoru użytkowego.

Budowa urządzenia

Urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój według niniejszego wzoru użytkowego zawiera trzy zespoły: zespół konstrukcji mechanicznej, zespół napędowy oraz zespół sterujący (Fig. 1). Konstrukcję mechaniczną urządzenia tworzą dwie podstawy 1, każda o dwóch ramionach, połączone ze sobą trzema poprzeczkami 2. Stabilność i sztywność konstrukcji zwiększają stabilizatory 3, umieszczone między podstawami 1 a poprzeczkami 2 oraz trzy przegrody 4, dwie umieszczone w szczytowej części podstaw, jedna między nimi.

Na dwóch przegrodach zamocowane są łożyska 5, pomiędzy którymi umieszczony jest wał napędowy 6. Na wale zawieszony jest rękaw 7. Ramiona podstawy 1 otoczone są ochraniaczami 8, które są wykonane z otuliny piankowej obszytej materiałem tekstylnym, zapobiegając uderzeniom, otarciom ze sztywnymi, metalowymi częściami konstrukcji. Ramiona podstawy 1 u dołu posiadają gumowe krążki amortyzujące 9. Dwa przednie ramiona mają dodatkowo możliwość zmiany długości w celu wypoziomowania wału napędowego 6.

Główne wymiary konstrukcji: wysokość 210 cm, głębokość 105 cm, szerokość u podstawy 250 cm, szerokość u góry 230 cm (Fig. 2).

Szkielet urządzenia zbudowany jest z rur ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej AISI 316 o średnicy zewnętrznej 50,8 mm i grubości 3 mm. Wał, podwójnie łożyskowany, ma konstrukcję szkieletową: rura o średnicy zewnętrznej 90 mm i grubości 3 mm ze stali AISI 316 połączona jest na całym obwodzie z prętem stalowym (rdzeniem wału Fig. 3) za pomocą ośmiu krążków wykonanych z blachy stalowej, rozmieszczonych równomiernie na długości i przyspawanych do pręta i rury. Po obu stronach na zakończeniu wału znajdują się przekładki z gumy zbrojonej włóknem, z rowkami na obwodzie, umożliwiającymi prowadzenie rękawa. Za przekładkami umieszczone są krążki z blachy stalowej zapobiegające zsuwaniu się materiału z rękawa. Na Fig. 3 przedstawiono rdzeń wału napędowego wraz z wymiarami.

Konstrukcja urządzenia jest demontowalna, co umożliwia łatwiejsze przemieszczanie i transport, oraz wymianę rękawów o różnych właściwościach, jak również wykonanie na nich zabiegów higienicznych (pranie, czyszczenie).

Rękawy wykonane są z materiału włókienniczego, dwuwarstwowego, wzmocnianego pasem na obwodzie. Wewnątrz pasa umieszczona jest lina tekstylna. Pas przyszyty jest do materiału z dwu stron. Materiał rękawa posiada następujące właściwości: duża wytrzymałość na rozciąganie (nośność ponad 200 kg), duża wytrzymałość na ścieranie (ponad 50 000 cykli martindale'a), bezpieczeństwo w kontakcie bezpośrednim z ciałem człowieka (atesty). Rękawy różną się między sobą sztywnością i grubością. Jedne wykonane są z materiałów o małym stopniu rozciągliwości pod wpływem obciążenia, inne odznaczają się rozciągliwością do 10%.

Układy napędowy, sterujący i zasilający – przedstawione na Fig. 4 – umieszczone są pod otwieraną osłoną 11, na której jest wyłącznik główny 12 oraz wyłącznik bezpieczeństwa 13. Po zdjęciu osłony widoczny jest silnik 14 z przekładnią 15, które przymocowane są do przegrody środkowej 4. Sprzęgło elastyczne łączy wał przekładni z wałem napędowym 7. Do poprzeczek 3 przymocowany jest programowalny sterownik silnika 16 oraz układ zasilający 17 (akumulator lub zasilacz sieciowy). Do operowania funkcjami urządzenia służy pilot 18 zawieszony na poprzeczce 3.

Na Fig. 5 przedstawiono schemat blokowy zespołu sterowania oraz napędowego, gdzie Z oznacza zasilanie.

Zespoły sterowania i napędowy są odpowiedzialne za przekazanie wałowi napędowemu 7 momentu obrotowego o ściśle określonych parametrach, uzależnionych nastawami pulpitu sterującego, położeniem wału silnika.

Przykładowy pilot 18 zawiera dziesięć łączników (przycisków) o następujących funkcjach:

1. Włącz – włącza sterownik.
2. Wyłącz (wolne zatrzymanie 2 sekundy) – wyłącza sterownik.
3. Obroty w lewo (z wolnym zatrzymaniem po poprzednim ruchu i z wolnym startem).
4. Obroty w prawo (z wolnym zatrzymaniem po poprzednim ruchu i z wolnym startem).
5. Zwiększenie obrotów (jeden impuls 10% obrotów).
6. Zmniejszenie obrotów (jeden impuls 10% obrotów).
7. Wykonanie sekwencji ruchów – program A.
8. Wykonanie sekwencji ruchów – program B.
9. Wykonanie sekwencji ruchów – program C.
10. Włączenie wspomaganie ruchów inicjowanych przez osobę.

Przykład 2

Funkcjonowanie urządzenia

Przykładowy program A

1. Obrót w lewo 1 sekunda, 30% prędkości obrotowej.
2. Obrót w prawo 2 sekundy, 30% prędkości obrotowej.
3. Obrót w lewo 3 sekundy, 30% prędkości obrotowej – obrót w prawo 3 sekundy, 30% prędkości obrotowej – x 2 (dwukrotna powtórka ruchów).
4. Obrót w lewo 6 sekund, 30% prędkości obrotowej – obrót w prawo 6 sekund, 30% prędkości obrotowej – x 3 (trzykrotna powtórka ruchów).
5. Obrót w lewo 6 sekund, 40% prędkości obrotowej – obrót w prawo 6 sekund, 40% prędkości obrotowej – x 3.
6. Obrót w lewo 6 sekund, 50% prędkości obrotowej – obrót w prawo 6 sekund, 50% prędkości obrotowej – x 3.
7. Obrót w lewo 12 sekund, 60% prędkości obrotowej – obrót w prawo 12 sekund, 60% prędkości obrotowej – x 3.
8. Obrót w lewo 12 sekund, 70% prędkości obrotowej – obrót w prawo 12 sekund, 70% prędkości obrotowej – x 3.
9. Obrót w lewo 12 sekund, 80% prędkości obrotowej – obrót w prawo 12 sekund, 80% prędkości obrotowej – x 3.
10. Obrót w lewo 6 sekund, 60% prędkości obrotowej – obrót w prawo 6 sekund, 60% prędkości obrotowej – x 3.
11. Obrót w lewo 3 sekundy, 30% prędkości obrotowej – obrót w prawo 3 sekundy, 30% prędkości obrotowej – x 3.
12. Obrót w lewo 2 sekundy, 30% prędkości obrotowej – obrót w prawo 2 sekundy, 30% prędkości obrotowej – x 3.
13. Zatrzymanie

Czas 405 s = 6 min 45 s

Wszystkie obroty wykonywane są w trybie wolnego startu i wolnego zatrzymania.

Urządzenie uzyskuje energię z układu zasilającego 17 (zasilacz sieciowy lub akumulator). Energia elektryczna prądu stałego jest doprowadzona do pulpitu sterującego (pilota) 18, sterownika silnika 16 i silnika 14 z przekładnią 15 (zespołu napędowego). Przekładnia 15 za pośrednictwem sprzęgła łączy się z wałem napędowym 6. Sterowanie urządzeniem odbywa się przez pilota 18 podłączonego do sterownika 16 silnika 14 lub samoistnie przez ruchy osoby leżącej w rękawie. Sterownik 16 jest urządzeniem programowalnym (wykonanie sekwencji ruchów), umożliwia ponadto załączenie lub wyłączenie silnika 14 (z wolnym startem i zatrzymaniem), regulację obrotów (lewo/prawo) i regulację prędkości obrotowej.

Użytkownik podchodzi do urządzenia od prawej strony. Wchodzi do rękawa, przyjmując w nim pozycję leżącą z rękami przyciągniętymi do ciała. Odbywa się to w następujący sposób: użytkownik przemieszcza się, przesuwając zarazem rękaw o ok. $\frac{1}{3}$ szerokości, odwraca się tyłem do niego i siada na części niepomarszczonej, przyjmując pozycję poziomą. Osoba obsługująca pomaga przy wejściu

użytkownika do rękawa, a następnie zajmuje pozycję od strony głowy użytkownika, włącza urządzenie za pomocą pilota 18. Silnik 14 obraca się. Obroty przenoszone są przez sprzęgło na wał 6, który obracając się napędza rękaw. Użytkownik będący w rękawie wykonuje ruchy obrotowe wokół osi strzałkowej. Ruchy są powolne, maksymalnie do 1 obrotu na sekundę. Osoba obsługująca ma możliwość: załączenia lub wyłączenia silnika (z wolnym startem i zatrzymaniem), regulacji obrotów (lewo/prawo), regulacji prędkości obrotowej oraz uruchomienia jednego z kilku programów wykonania sekwencji ruchów. Rękaw otacza ciało człowieka. Niewielki nacisk rozkłada się prawie równomiernie na dużej powierzchni ciała. Konstrukcja jest mocna, sztywna podczas ruchu, tworzy wrażenie bezpiecznej. Materiał rękawa nieznacznie odkształca się zwiększając komfort korzystania z urządzenia.

Zgłaszane urządzenie jest adresowane do licznej grupy potencjalnych użytkowników. Docelowo urządzenie znajdzie zastosowanie w terapii wielu grup pacjentów z różnymi jednostkami chorobowymi/zespołami/dysfunkcjami, należących do różnych kategorii wiekowych, u których występują nieprawidłowości w zakresie integracji sensorycznej. Urządzenie będzie przede wszystkim użyteczne we wspomaganiu osób w zakresie poprawy koncentracji uwagi, sprawności sensomotorycznej i równowagi statycznej i dynamicznej. Urządzenie będzie także przydatne w rehabilitacji dzieci, młodzieży i dorosłych z zaburzeniami integracji sensorycznej w przebiegu różnych chorób/zespołów z defektami mózgu, np. MPD (mózgowym porażeniem dziecięcym), z niedowładem kończyn, z chorobami zwyrodnieniowymi mózgu, jak: BSM, Alzheimer, Parkinson, w profilaktyce i leczeniu wad wrodzonych i nabytych kręgosłupa.

Spersonalizowanie oddziaływań korygująco-wspomagających będzie realizowane przez zmiany parametrów technicznych (liczbę obrotów, szybkość), czasu i częstotliwości użytkowania, oraz różne rodzaje rękawów stosowanych zależnie od preferencji użytkownika jak i jego potrzeb terapeutycznych. Istotną rolę odgrywa zadbanie w pierwszej kolejności o bezpieczeństwo użytkowania, przez właściwy dobór współczynników bezpieczeństwa i zapewnienie ergonomiczności konstrukcji, oraz zastosowanie wyłączników bezpieczeństwa i ograniczników uniemożliwiających przekroczenie parametrów krytycznych.

Zastrzeżenia ochronne

1. Urządzenie rehabilitacyjne i wspomagające rozwój, mające postać rękawa zawieszono na wale napędowym, napędzanym przez silnik elektryczny, w którym to rękawie umieszcza się pacjenta w pozycji horyzontalnej i wymusza się obroty ciała pacjenta dookoła osi strzałkowej, **znamiennie tym**, że zawiera:
 - dwie podstawy (1) o kształcie trapezu równoramiennego, którego ramiona są rozwarte do dołu i przedłużone, przy czym podstawy (1) są równoległe względem siebie i są połączone ze sobą w górnej części urządzenia trzema równoległymi poprzeczkami (2);
 - pomiędzy ramionami podstaw (1) a poprzeczkami (2) umieszczone są stabilizatory (3) o kształcie trójkątnym, zwiększające stabilność i sztywność urządzenia;
 - trzy przegrody (4) o zewnętrznym kształcie trapezu równoramiennego, dwie przegrody skrajne umieszczone w górnej części podstaw (1) i jedna środkowa przegroda umieszczona między nimi, przy czym przegrody skrajne (4) ograniczają boki urządzenia, a przegroda środkowa oddziela część urządzenia, w której jest umieszczony wał napędowy (6) od części, w której jest umieszczony silnik (14);
 - na dwóch przegrodach (4), pierwszej przegrodzie skrajnej i przegrodzie środkowej zamocowane są dwa łożyska (5), na których zamocowany jest wał napędowy (6);
 - na wale napędowym (6) zawieszony jest rękaw (7) wykonany z materiału tekstylnego, którego dolna przestrzeń jest zajmowana przez ciało człowieka ułożone w pozycji horyzontalnej i wykonujące obroty dookoła osi strzałkowej; przy czym urządzenie następnie zawiera:
 - otwieraną osłonę (11), z zamocowanym na niej wyłącznikiem głównym (12) oraz wyłącznikiem bezpieczeństwa (13);
 - pod osłoną (11) znajduje się silnik (14) połączony przez przekładnię (15) przymocowaną do przegrody środkowej (4) ze sprzęgłem elastycznym, które łączy wał przekładni z wałem napędowym (6);
 - programowalny sterownik silnika (16) oraz układ zasilający (17), które przymocowane są do poprzeczek (2);

- pilot (18), który steruje obrotami silnika.
- 2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ramiona podstawy (1) otoczone są ochraniaczami (8).
- 3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ochraniacze (8) są wykonane z otuliny piankowej obszytej materiałem tekstylnym.
- 4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamiennie tym**, że ramiona podstawy (1) u dołu posiadają gumowe krążki amortyzujące (9).
- 5. Urządzenie według któregośkolwiek z zastrz. 1–4, **znamiennie tym**, że długość ramion podstaw (1) jest regulowana w celu wyważenia wału napędowego (6).
- 6. Urządzenie według któregośkolwiek z zastrz. 1–5, **znamiennie tym**, że układ zasilający (17) stanowi akumulator lub zasilacz sieciowy.

Rysunki

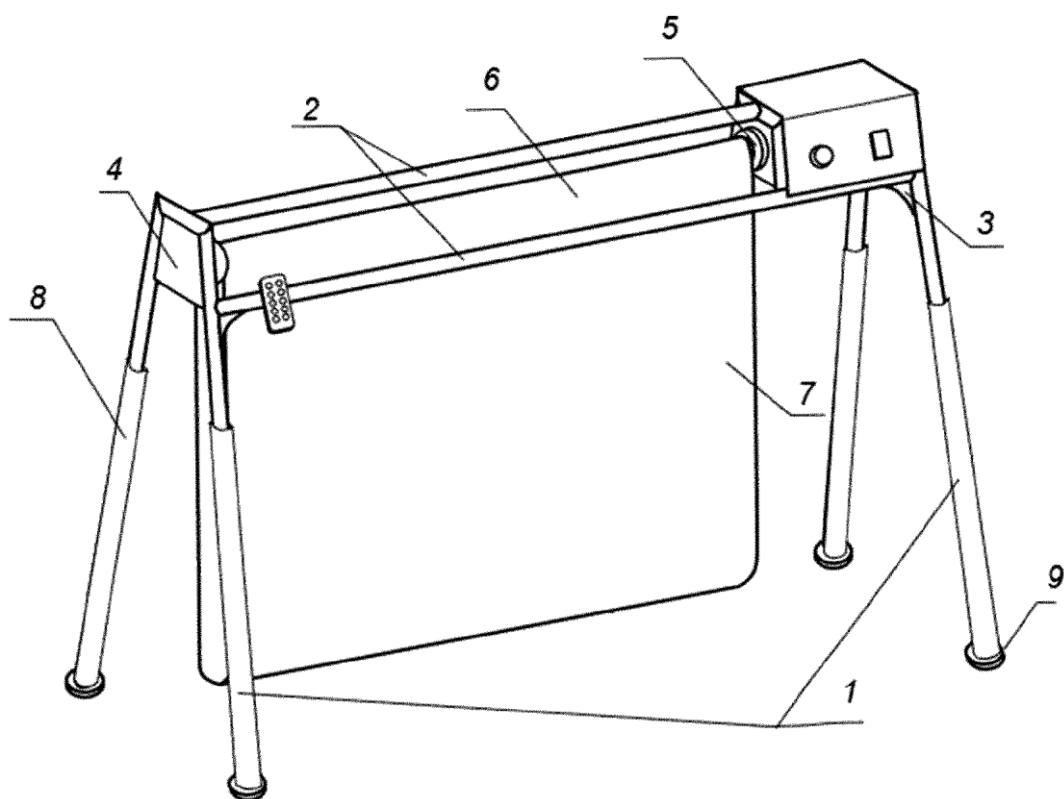


Fig. 1

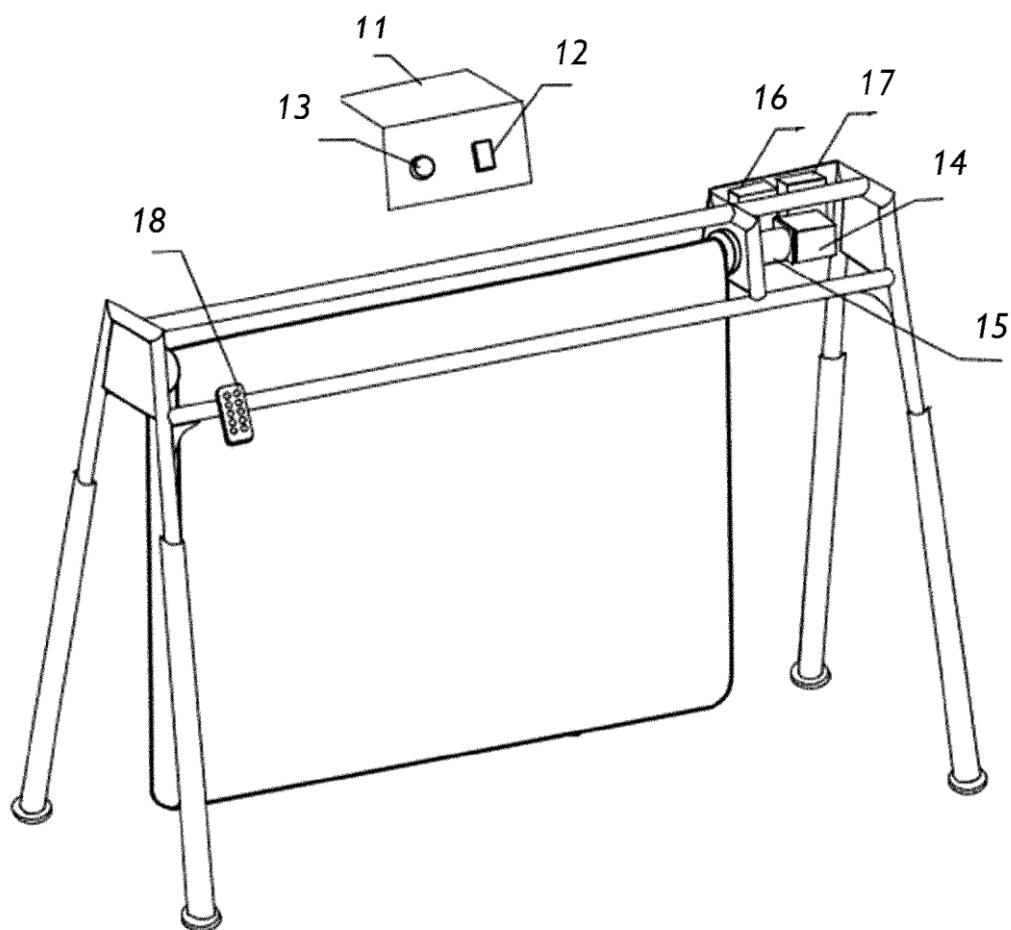


Fig. 4

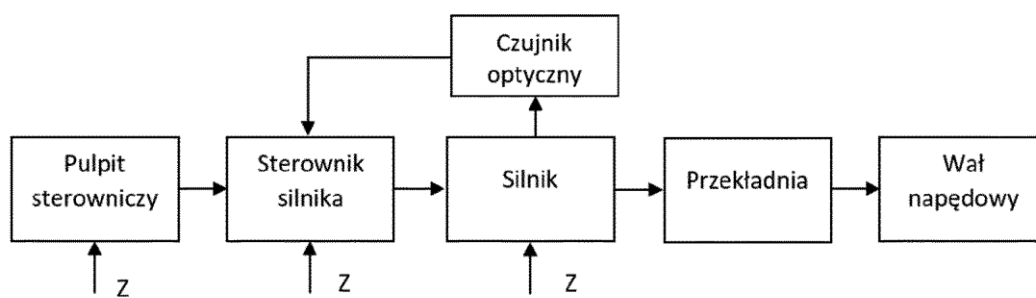


Fig. 5



Fig. 6

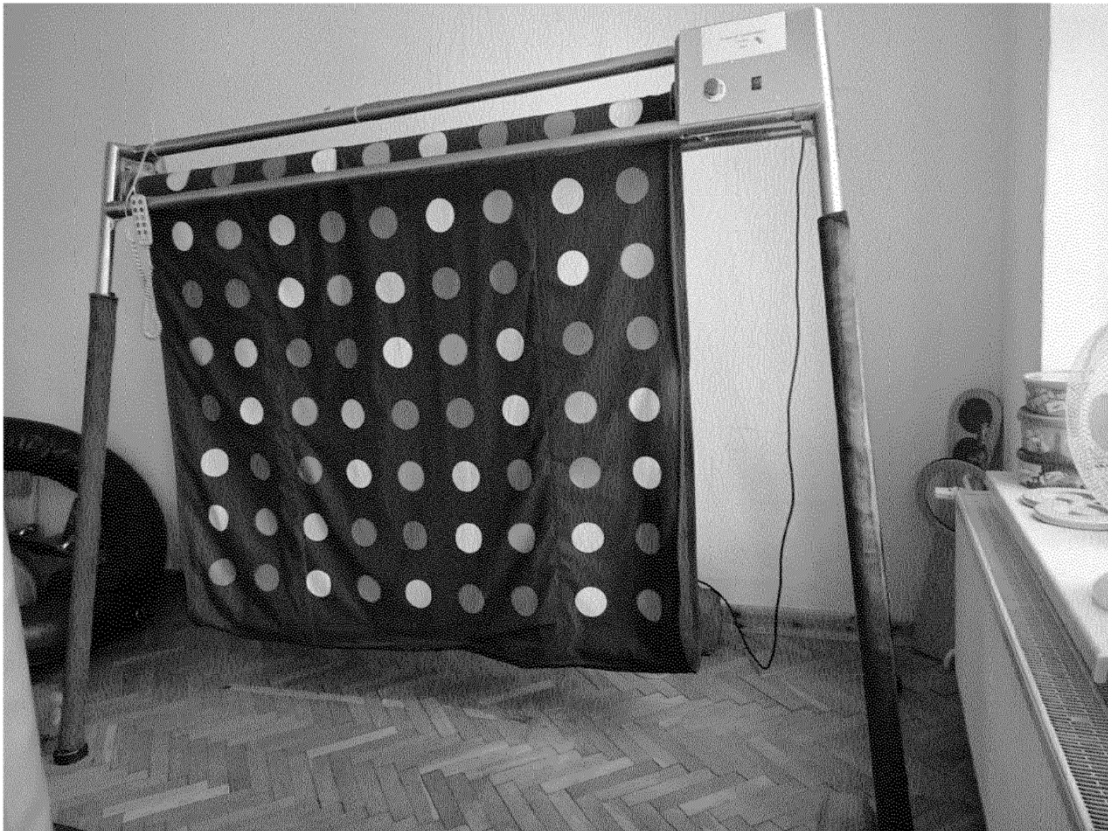


Fig. 7



Fig. 8