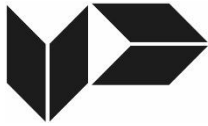


(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 442481 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 442481

(22) Data zgłoszenia: 2022.10.10

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.04.15 BUP 16/2024

(51) MKP:

A61H 1/02 (2006.01)

A63B 23/12 (2006.01)

A63B 23/14 (2006.01)

(71) Zgłaszający:

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA,
Rzeszów, PL

(72) Twórca(-y):

JACEK STANISŁAW TUTAK, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:

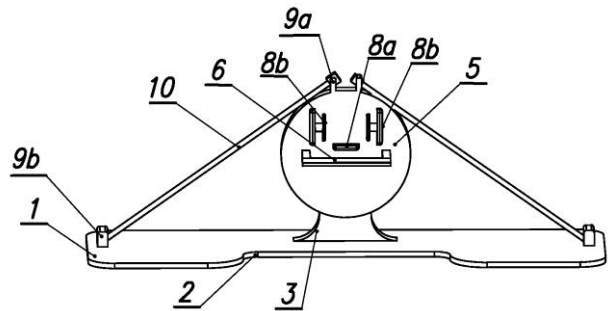
rzecz. pat. Henryk Pisiński, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do rehabilitacji ręki

(57) Skrót opisu:

Urządzenie do rehabilitacji ręki zawiera podstawę (1) z wycięciem w jej przedniej części. W środkowej części podstawy (1) jest wysięgnik (3), do którego, po stronie przeciwnej do podstawy (1), zamocowany jest wałek, na którym osadzona jest walcowata tarcza (5), w której środkowej części, po stronie przeciwnej do mocowania wałka, zamocowany jest uchwyt (6), który zawiera dwa prostopadłe do tarczy pierwsze profile, które połączone są drugim profilem, równoległym do tarczy (5). Na tarczy (5), nad uchwytem (6), jest co najmniej jeden uchwyt mocujący na mobilne urządzenie komputerowe, które zawiera dotykowy wyświetlacz, żyroskop elektroniczny i akcelerometr.



Urządzenie do rehabilitacji ręki

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rehabilitacji ręki, przeznaczone zwłaszcza do samodzielnej rehabilitacji pacjenta.

Z opisu patentowego PL213973B1 znane jest stanowisko do ćwiczeń manipulacyjnych ręki, w którym przyrządy do ćwiczeń mocowane są na blacie stołu. Blat posiada półokrągłe wycięcie i dwie wymodelowane podpory do stabilizacji przedramienia usytuowane symetrycznie względem wycięcia. Przed podporami są otwory do mocowania przyrządów do ćwiczeń ręki, takich jak: przyrząd do nawracania i odwracania przedramienia, przyrząd do zginania dopromieniowego nadgarstka, przyrząd do zginania dłoniowego i prostowania grzbietowego nadgarstka, przyrząd do ruchu obwodzenia nadgarstkiem i przyrząd do zginania i prostowania palców i nadgarstka, przyrząd do zginania dopromieniowego z prostowaniem grzbietowym. Pośrodku blatu usytuowany jest układ do mocowania przyrządów do ćwiczeń obu rąk jednocześnie, takich jak: przyrząd do zginania dłoniowego i prostowania grzbietowego nadgarstków, przyrząd do chwytania cylindrycznego pięcioma palcami i odwracania przedramienia, przyrząd do precyzyjnego chwytania palcami obu rąk i przyrząd do naprzemiennego zginania dłoniowego nadgarstka jednej ręki i do prostowania grzbietowego nadgarstka drugiej ręki. To znane urządzenie może być stosowane do samodzielnego wykonywania ćwiczeń, jednak nie daje użytkownikowi możliwości obiektywnej oceny prowadzonej rekonwalescencji.

W opisie zgłoszeniowym wynalazku WO2019122885A1 zostało ujawnione urządzenie do ćwiczeń ruchowych przedramienia i ręki, które przeznaczone jest zwłaszcza do rehabilitacji osób z dysfunkcjami

neurologicznymi, w szczególności po udarze. Zawiera ono podstawę przystosowaną do podparcia dłoni i co najmniej jeden wspornik palca, który osadzony jest na podstawie. Wsporniki palca lub podstawa dla dłoni mogą być niezależne ruchowo względem podstawy. To znane urządzenie zapewnia możliwość regulacji i indywidualnego dostosowania do rozmiaru ręki pacjenta.

Z opisu patentowego PL235216B1 znane jest urządzenie mechatroniczne do rehabilitacji nadgarstka, które zawiera rączkę w postaci walca, podstawkę pod rękę oraz siłowniki. Rączka jest od dołu połączona z podstawką pod rękę osadzoną, od dołu, na pierwszym siłowniku oporowym, który jest zamocowany na pierwszym końcu pionowego ćwierćkoła. Drugi koniec ćwierćkoła podłączony jest do wału drugiego siłownika oporowego, zamocowanego na półkolu poziomym w jego środkowej części. Pierwszy koniec półkola poziomego jest podłączony do wału trzeciego siłownika oporowego, który zamocowany jest na pierwszym końcu półkola pionowego. Drugi koniec półkola poziomego jest osadzony obrotowo na drugim końcu półkola pionowego, przy czym półkole pionowe jest zamocowane w swojej środkowej części na podstawie ruchomej. To znane urządzenie pozwala na wykonywanie ćwiczeń usprawniających ręki z wykorzystaniem trzymanego przez pacjenta uchwytu oraz zapewnia biofeedback, bieżące monitorowanie postępów w terapii oraz wyświetlanie poleceń na ekranie. Pozwala ono na wykonywanie ruchów ręki w trzech osiach. Jednak pomimo szerokiej możliwości w zakresie prowadzenia terapii z wykorzystaniem tego urządzenia, ze względu na wykorzystane w nim komponenty elektroniczne oraz stosunkowo duże gabaryty, które przekładają się na stosunkowo wysokie koszty oraz konieczność dysponowania odpowiednio dużą wolną przestrzenią, to znane urządzenie nie jest w pełni przystosowane do stosowania w domu pacjenta.

Ze stosowania znane jest urządzenie mechatroniczne pod nazwą handlową System Pablo, które przeznaczone jest do rehabilitacji ruchowej osób z dysfunkcjami kończyny górnej, a w szczególności ręki. Składa się ono z uniwersalnego mechatronicznego trzpienia i zestawu pomocniczych, biernych

urządzeń zewnętrznych, w których umieszcza się ten trzpień, który wykorzystywany jest do oceny i treningu funkcjonalnego palców, ręki i ramienia. Mechatroniczny trzpień zapewnia możliwość pomiaru siły w palcach ściskając dedykowany do tego fragment tego trzpienia. To znane urządzenie zapewnia również pomiar zakresu ruchów, w połączeniu z możliwością prowadzenia treningu ruchowego i audiowizualnego na ekranie monitora. Moduły pomocnicze, bierne, takie jak kula do podtrzymywania rąk oraz przedramienia prawego i lewego, w połączeniu z trzpieniem, przeznaczone są do treningu nadgarstka i stawu łokciowego. Ćwiczenia realizowane są w oparciu o kulę, na której spoczywa otwarta dłoń pacjenta.

Urządzenia znane ze stanu techniki przeznaczone są przede wszystkim do zastosowania w gabinetach fizjoterapeutycznych oraz w szpitalach. Ich zastosowanie w domu pacjenta jest ograniczone, ze względu na ich gabaryty lub brak możliwości bieżącego, obiektywnego monitorowania postępów rehabilitacji prowadzonej na tych urządzeniach.

Celem wynalazku jest utworzenie nowego urządzenia do rehabilitacji ręki, zwłaszcza nadgarstka, które umożliwi samodzielne prowadzenie rehabilitacji w domu przez pacjenta, a jednocześnie umożliwi bieżące monitorowanie postępów rehabilitacji i poprawności wykonywania ćwiczeń.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, zawierające podstawę z wycięciem w jej przedniej części, według wynalazku charakteryzuje się tym, że w środkowej części podstawy jest wysięgnik, do którego, po stronie przeciwnej do podstawy, zamocowany jest wałek, na którym osadzona jest walcowata tarcza, w której środkowej części, po stronie przeciwnej do mocowania wałka, zamocowany jest uchwyt, który zawiera dwa prostopadłe do tarczy pierwsze profile, które połączone są drugim profilem, równoległym do tarczy, a ponadto na tarczy, nad uchwytem, jest co najmniej jeden uchwyt mocujący na mobilne urządzenie komputerowe, które zawiera dotykowy wyświetlacz, żyroskop elektroniczny i akcelerometr.

Korzystnie w centralnej części drugiego profilu uchwytu, prostopadle do tarczy, zamocowany jest wałek ćwiczeniowy albo w centralnej części drugiego profilu uchwytu, prostopadle do tarczy, zamocowana jest prostopadłościenna, płaska blaszka.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli uchwyt mocujący złożony jest z podstawy mocującej z wyźłobieniem na osadzenie krawędzi podstawy mobilnego urządzenia oraz z dwóch bocznych ramion mocujących, przy czym ramiona mocujące uchwytu mocującego są rozporowe.

Następne korzyści uzyskuje się, jeśli na górnej krawędzi tarczy są równoległe do siebie, prostopadłościenne pierwsze zaczepy oraz na podstawie, przy dwóch jej przeciwległych bokach są dwa prostopadłościenne drugie zaczepy, przy czym do każdej pary pierwszego zaczepu i drugiego zaczepu, będących po tej samej stronie tarczy, zamocowana jest elastyczna taśma, przy czym elastyczna taśma jest w postaci sprężyny, zaś jako mobilne urządzenie komputerowe stosowany jest smartfon.

Nowe urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, pozwala na prowadzenie rehabilitacji kończyn górnych, w szczególności nadgarstka, samodzielnie przez pacjenta, bez udziału terapeuty albo z jego ograniczonym udziałem. Dzięki zastosowaniu mobilnego urządzenia komputerowego, zwłaszcza takiego jak smartfon, możliwe jest bieżące monitorowanie postępów w rehabilitacji, a także zdalne zadawanie odpowiednich ćwiczeń, dostosowanych do sprawności pacjenta, jak również automatyczne zwiększanie poziomu trudności na podstawie rejestrowanych postępów. Wykorzystanie mobilnego urządzenia komputerowego, będącego własnością pacjenta, znacznie zmniejsza koszt stosowania urządzenia do rehabilitacji ręki, co przekłada się na jego lepszą dostępność, zaś w połączeniu z jego niewielkimi gabarytami, pozwala na jego lepsze przystosowanie do wykorzystania w domach pacjentów, do prowadzenia ćwiczeń uzupełniających usprawnianie prowadzone z udziałem wykwalifikowanego personelu medycznego. Dzięki zwartej i prostej budowie

urządzenie jest bezawaryjne oraz tanie i łatwe w produkcji, co umożliwia jego stosowanie w warunkach domowych przez pacjentów. Zastosowanie tego nowego urządzenia do rehabilitacji ręki, prowadzi również do usprawnienia ramion oraz wzmocnienia gorsetu mięśniowego tułowia. Wykorzystanie, w wariacie wykonania, rozciągliwych taśm, o co najmniej trzech różnych siłach sprężystości, pozwala dobrać trudność ćwiczeń w zależności od indywidualnego stanu zdrowia pacjenta, co istotnie wpływa na zaangażowanie użytkownika w procesie rekonwalescencji. Siła sprężystości taśm wpływa na siłę, wymaganą do użycia przez pacjenta do obrotu tarczy według zadań obrazowanych na wyświetlaczu mobilnego urządzenia komputerowego. Zastosowanie różnych uchwytów do prowadzenia ćwiczeń umożliwia prowadzenie ćwiczeń różnych rodzajów chwytu, innego ustawienia kończyny górnej, a przez to wykonywanie innych ćwiczeń w różnych płaszczyznach.

Przedmiot wynalazku, w przykładach wykonania, został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do rehabilitacji ręki w pierwszym wariacie wykonania w widoku z przodu i prawego boku, fig. 2 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z góry, fig. 3 – urządzenie do rehabilitacji ręki w drugim wariacie wykonania w widoku z przodu, fig. 4 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z tyłu i prawego boku, fig. 5 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z góry, fig. 6 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z przodu i prawego boku, fig. 7 – urządzenie do rehabilitacji ręki w trzecim wariacie wykonania w widoku z przodu i góry, fig. 8 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z przodu i prawego boku, fig. 9 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z tyłu, góry i prawego boku, fig. 10 – urządzenie do rehabilitacji ręki w czwartym wariacie wykonania w widoku z przodu i prawego boku, natomiast fig. 11 – to samo urządzenie do rehabilitacji ręki w widoku z góry.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w pierwszym przykładzie wykonania, pokazane na fig. 1–2, zawiera podstawę 1 w postaci

płaskiej płyty, która w przedniej części, od strony przy której siedzi pacjent, ma wycięcie 2, które tworzy dwa wyodrębnione obszary na łokcie osoby ćwiczącej. W środkowej części podstawy 1 jest wysięgnik 3, który w swojej górnej części ma zamocowany wałek 4, na którym, po stronie przeciwnej do wysięgnika 3, osadzona jest walcowata tarcza 5. W środkowej części tarczy 5, po stronie przeciwnej do wałka 4, osadzony jest uchwyt 6, który składa się z dwóch prostopadłych do tarczy 5 pierwszych profili 7a, prostokątnych w przekroju poprzecznym oraz z łączącego je drugiego profilu 7b, który jest okrągły w przekroju poprzecznym i jest on równoległy do tarczy 5. Na tarczy 5, nad uchwytem 6, jest regulowany uchwyt mocujący 8 na mobilne urządzenie komputerowe, które zawiera dotykowy wyświetlacz, żyroskop elektroniczny oraz akcelerometr. Uchwyt mocujący 8 składa się z podstawy mocującej 8a z wyżłobieniem na osadzenie krawędzi podstawy mobilnego urządzenia oraz z dwóch bocznych ramion mocujących 8b.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w drugim przykładzie wykonania, pokazane na fig. 3-6 takie jak w przykładzie pierwszym, z tym, że na górnej krawędzi tarczy 5 są dwa równoległe do siebie, prostopadłościennie pierwsze zaczepy 9a oraz na podstawie 1, przy dwóch jej przeciwległych bokach, są dwa prostopadłościennie drugie zaczepy 9b. Do każdej pary pierwszego zaczepu 9a i drugiego zaczepu 9b, będących po tej samej stronie tarczy 5, dwoma końcami, zamocowana jest elastyczna taśma 10, którą można odczepić i zamienić na inną, o innym współczynniku sprężystości.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w trzecim przykładzie wykonania, pokazane na fig. 7-9, takie jak w przykładzie drugim, z tym, że uchwyt 6 składa się z dwóch prostopadłych do tarczy 5 pierwszych profili 7a, prostokątnych w przekroju poprzecznym oraz z łączącego je drugiego profilu 7b, który jest prostokątny w przekroju poprzecznym i jest on równoległy do tarczy 5, a ponadto w jego centralnej części, zamocowany jest, prostopadle do niego, wałek ćwiczeniowy 11.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w czwartym

przykładzie wykonania, pokazane na fig. 10-11, takie jak w przykładzie drugim, z tym, że uchwyt 6 składa się z dwóch prostopadłych do tarczy 5 pierwszych profili 7a, prostokątnych w przekroju poprzecznym oraz z łączącego je drugiego profilu 7b, który jest prostokątny w przekroju poprzecznym i jest on równoległy do tarczy 5, a ponadto w jego centralnej części, zamocowana jest do niego prostopadłościenna, płaska blaszka 12, zaś ramiona mocujące 8b uchwytu mocującego 8 są rozporowe.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w piątym przykładzie wykonania, takie jak w przykładzie drugim z tym, że elastyczna taśma 10 jest w postaci sprężyny, zaś jako mobilne urządzenie komputerowe stosowany jest smartfon.

Urządzenie do rehabilitacji ręki, według wynalazku, w szóstym przykładzie wykonania, takie jak w przykładzie pierwszym z tym, że jako mobilne urządzenie komputerowe stosowany jest tablet.

Wykaz oznaczeń rysunkowych

- 1 - podstawa
- 2 - wycięcie
- 3 - wysięgnik
- 4 - wałek
- 5 - tarcza
- 6 - uchwyt
- 7a - pierwszy profil
- 7b - drugi profil
- 8 - uchwyt mocujący
- 8a - podstawa mocująca
- 8b - ramię mocujące
- 9a - pierwszy zaczep
- 9b - drugi zaczep
- 10 - taśma
- 11 - wałek ćwiczeniowy
- 12 - blaszka

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rehabilitacji ręki, zawierające podstawę z wycięciem w jej przedniej części, **znamiennie tym, że** w środkowej części podstawy (1) jest wysięgnik (3), do którego, po stronie przeciwnej do podstawy (1), zamocowany jest wałek (4), na którym osadzona jest walcowata tarcza (5), w której środkowej części, po stronie przeciwnej do mocowania wałka (4), zamocowany jest uchwyt (6), który zawiera dwa prostopadłe do tarczy pierwsze profile (7a), które połączone są drugim profilem (7b), równoległym do tarczy (5), a ponadto na tarczy (5), nad uchwytem (6), jest co najmniej jeden uchwyt mocujący (8) na mobilne urządzenie komputerowe, które zawiera dotykowy wyświetlacz, żyroskop elektroniczny i akcelerometr.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym, że** w centralnej części drugiego profilu (7b) uchwyty (6), prostopadle do tarczy (5), zamocowany jest wałek ćwiczeniowy (9).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym, że** w centralnej części drugiego profilu (7b) uchwyty (6), prostopadle do tarczy (5), zamocowana jest prostopadłościenna, płaska blaszka (10).

4. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 3, **znamiennie tym, że** uchwyt mocujący (8) złożony jest z podstawy mocującej (8a) z wyłobieniem na osadzenie krawędzi podstawy mobilnego urządzenia oraz z dwóch bocznych ramion mocujących (8b).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym, że** ramiona mocujące (8b) uchwyty mocującego (8) są rozporowe.

6. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 5, **znamiennie tym, że** na górnej krawędzi tarczy (5) są równoległe do siebie, prostopadłościennie pierwsze zaczepy (11a) oraz na podstawie (1), przy dwóch jej przeciwległych bokach są dwa prostopadłościennie drugie zaczepy (11b), przy czym do każdej pary pierwszego zaczepu (11a) i drugiego zaczepu (11b), będących po tej samej stronie tarczy (5), zamocowana jest elastyczna taśma (12).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym, że** elastyczna taśma (12) jest w postaci sprężyny.

8. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 7, **znamiennie tym, że** jako mobilne urządzenie komputerowe stosowany jest smartfon.

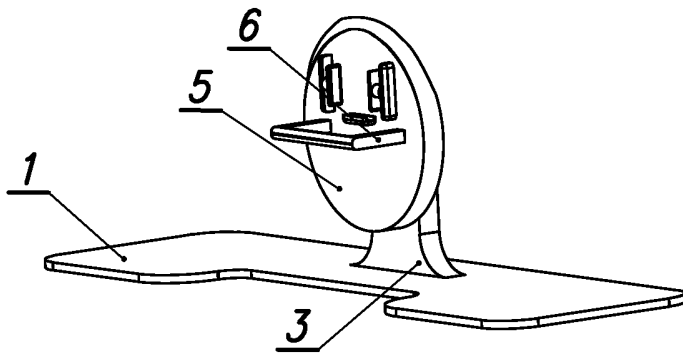


Fig. 1

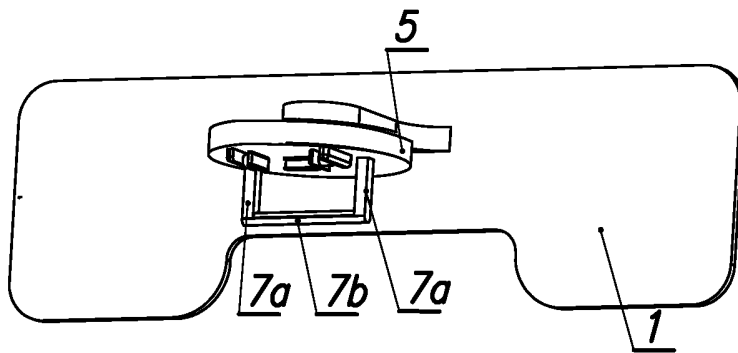


Fig. 2

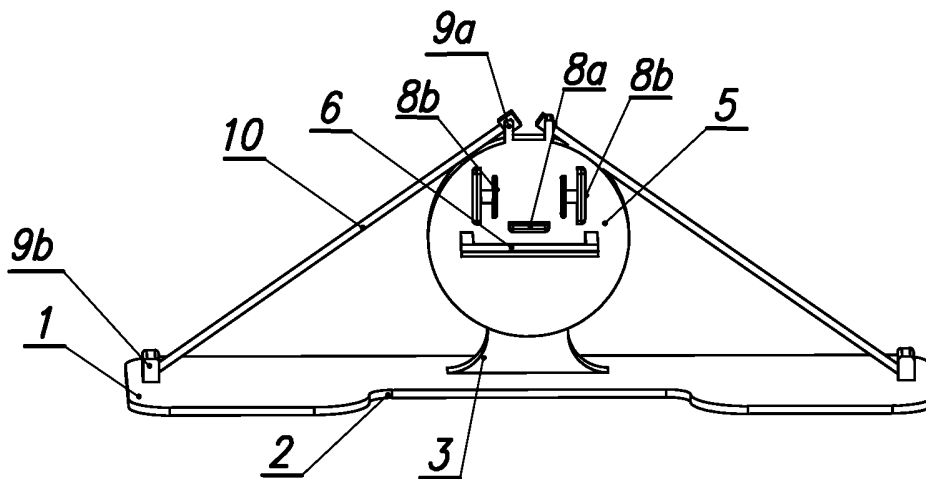


Fig. 3

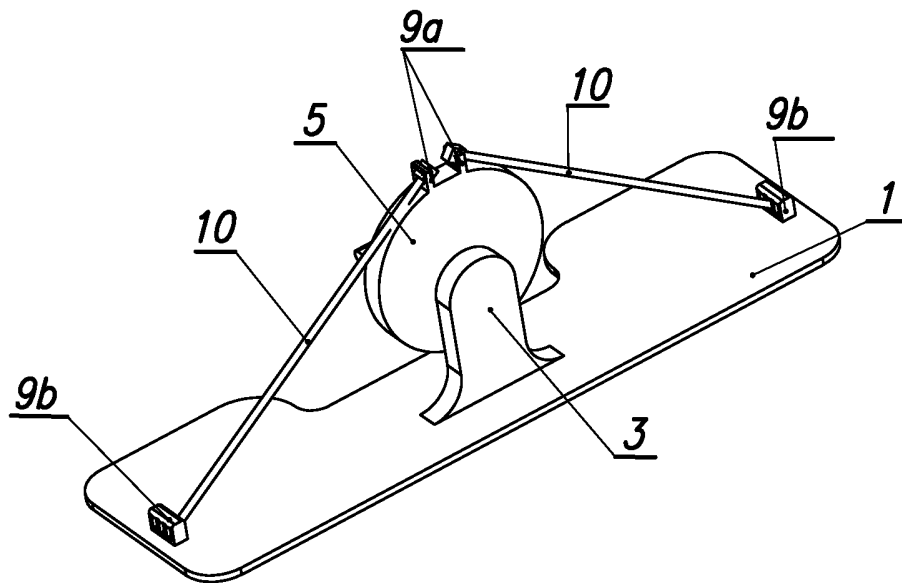


Fig. 4

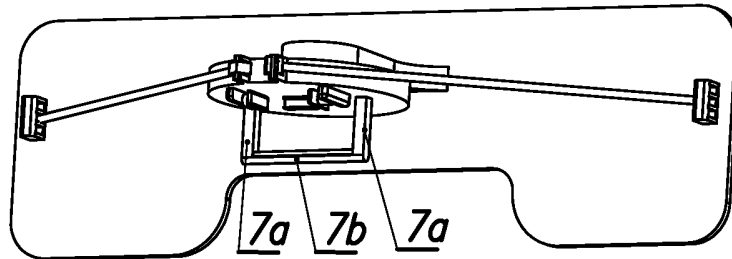


Fig. 5

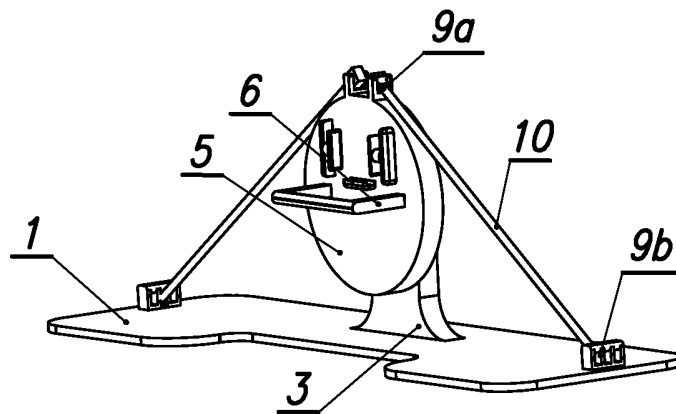


Fig. 6

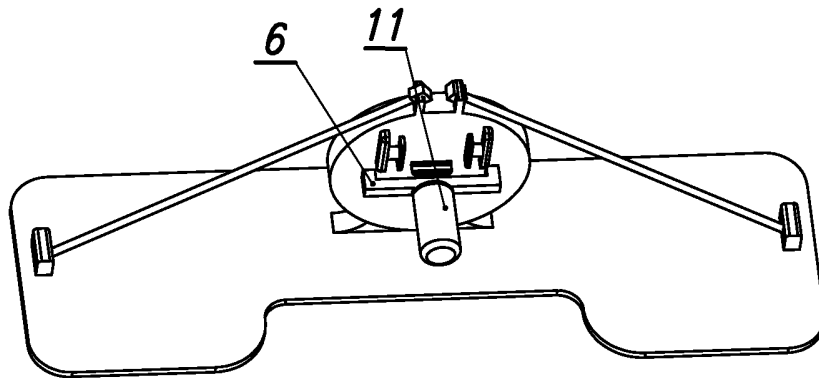


Fig. 7

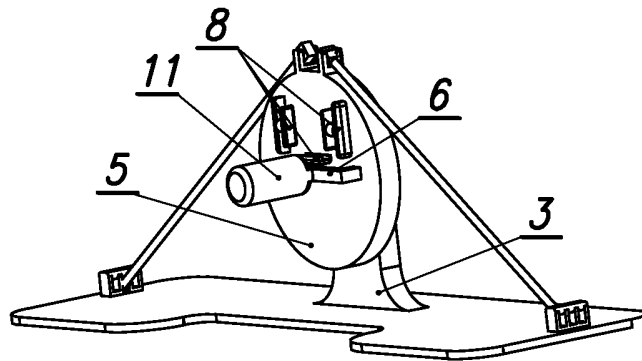
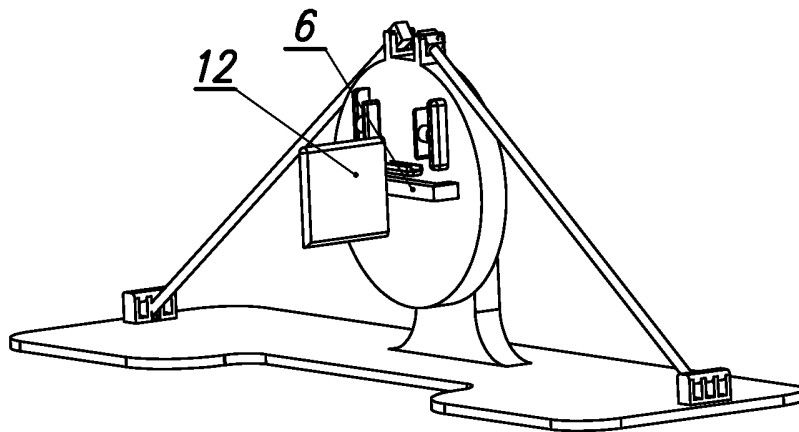
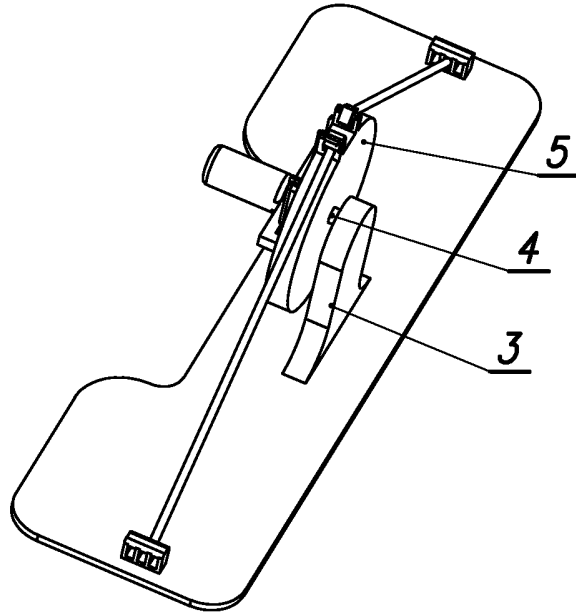


Fig. 8



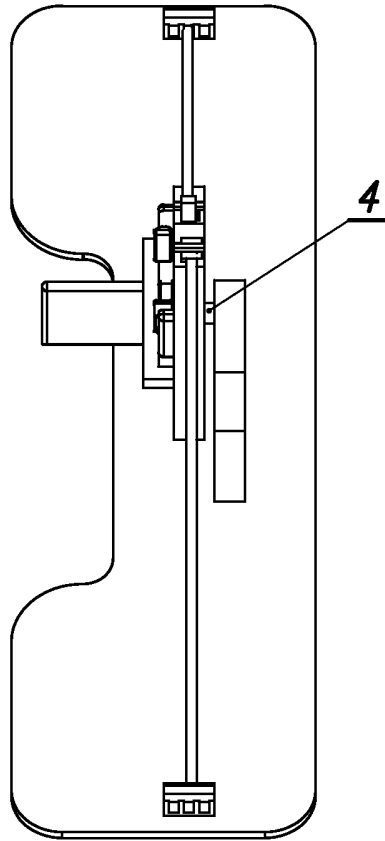


Fig. 11

SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.442481

Klasyfikacja zgłoszenia: A61H 1/02, A63B 23/12, A63B 23/14		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: A61H A63B		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP GOOGLE PATENTS GOOGLE		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL239294 B1 (POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM IGNACEGO LUKASIEWICZA; TECHNICKA UNIVERZITA V KOSICIACH) 22-11-2021	1-8
A	PL435959 A1 (POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM IGNACEGO LUKASIEWICZA) 16-05-2022	1-8
A	CN108355319 A (ANYANG XIANGYU MEDICAL EQUIPMENT CO LTD) 03-08-2018	1-8
A	US2017326405 A1 (KOREA INST SCI & TECH) 16-11-2017	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Violetta Waclawek
Ekspert

Data:

20.06.2023

Podpis:

 /podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 10/10/2022

Kontynuacja wykazu dokumentów

Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	US2017304669 A1 (LACAZE JOHN JOSEPH) 26-10-2017	1-8
A	CN110051501 A (UNIV NANJING AERONAUTICS & ASTRONAUTICS) 26-07-2019	1-8