

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243861 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435638**

(22) Data zgłoszenia: **2020.10.08**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.04.11 BUP 15/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.23 WUP 43/2023**

(51) MKP:

A63B 22/10 (2006.01)

A63B 23/12 (2006.01)

A63B 23/14 (2006.01)

A63B 23/16 (2006.01)

A61H 1/00 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM. IGNACEGO
ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
JACEK STANISŁAW TUTAK, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Ilona Szuba, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

**Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów kończynami
górnymi, zwłaszcza rękami**

PL 243861 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, przeznaczone zwłaszcza dla sportowców, ludzi starszych oraz osób z kontuzjami kończyn górnych, po przebytych chorobach oraz osób wymagających rekonwalescencji precyzji i szybkości ruchów ręki.

Z opisu zgłoszeniowego US20090036801A1 znany jest przyrząd do badania koordynacji ręka-oko, który zawiera urządzenie sterujące znajdujące się w urządzeniu testowym, matrycę bodźców LED zlokalizowaną na powierzchni urządzenia testowego i urządzenie wejściowe. Operator tego znanego urządzenia może przysyłać sygnały testowe do tablicy bodźców LED przez urządzenie sterujące mające kształt długopisu. Osoba poddawana testom odbiera bodźce i odpowiada na nie poprzez urządzenie wejściowe do przyrządu testowego. Za pomocą urządzenia sterującego operator może ocenić stan kondycji koordynacji ręka-oko badanego.

Z opisu patentowego US9089734B2 znane jest urządzenie do diagnostyki oraz rehabilitacji ze sprzężeniem zwrotnym uszkodzonej ręki, składające się z oczujnikowanych komponentów systemu, w skład którego wchodzi między innymi gałka do kręcenia w kształcie kostki albo walca, zespół przycisków, cienka podkładka do realizacji chwytu opuszkami palców oraz suwnica do prowadzenia ćwiczeń rozszerzania palców. W trakcie realizacji ćwiczeń, przy pomocy tego urządzenia, pacjent ma możliwość sprawdzenia uzyskiwanych wyników na ekranie komputera. Ponadto urządzenie to posiada moduł prowadzenia konsultacji z terapeutą na odległość z zastosowaniem tele-rehabilitacji.

Ze stosowania znane jest urządzenie będące miernikiem reakcji utajonej, adekwatności reakcji oraz koordynacji wzrokowo-ruchowej, które ma kształt płaskiego prostopadłościanu oraz posiada 10 przycisków reakcyjnych w układzie półokręgu, wraz z jednym przyciskiem startowym umiejscowionym centralnie. Przyciski reakcyjne posiadają kontrolki świetlne, po jednej na każdym z nich.

Znany jest również aparat do diagnoz, treningu i monitoringu psychosomatycznego, który zapewnia trening i rywalizację indywidualną lub grupową wraz z możliwością oceny umiejętności radzenia sobie w sytuacjach bezpośredniej konfrontacji. Wersja stacjonarna tego aparatu posiada stelaż wykonany ze stali nierdzewnej o powierzchni ćwiczeń – reakcyjnej wynoszącej 2 m oraz zawiera 12 przycisków podświetlonych. Pacjent wykonuje ćwiczenia będąc w pozycji stojącej. Wersja mobilna tego znanego aparatu posiada powierzchnię do ćwiczeń o wielkości 1,6 m oraz 16 przycisków podświetlonych. Pacjent wykonuje na niej ćwiczenia w pozycji siedzącej.

Z opisu patentowego PL225250B1 znane jest hydrauliczne stanowisko do ćwiczeń ręki z oporem, które składa się z dwóch urządzeń dawkowania oporu, połączonych poprzez gniazda łącznikowe i elastyczne przewody hydrauliczne z ośmioma przyrządami do ćwiczeń ręki z oporem, czterema przewodami do pierwszego urządzenia dla chwytów ręki z dużym oporem i czterema przewodami do drugiego urządzenia dla chwytów precyzyjnych ręki z małym oporem, oraz prostowania i odwodzenia palców ręki z małym oporem, w tym pojedyncze urządzenie hydraulicznego dawkowania oporu wyposażone w obudowę zbiornika z płynem, tłoczek, prowadnice tłoczka, ogranicznik opadania tłoczka, cztery zastawki uchylne, zawór regulatora przepływu płynu, pokrętło regulatora przepływu płynu, wskaźnik stopnia oporu, zawór odpowietrzający zwrotny, manometr, połączone poprzez gniazda łącznikowe i elastyczne przewody hydrauliczne z czterema przyrządami do ćwiczeń ręki z oporem.

W opisie patentowym PL207811B1 został ujawniony natomiast wielofunkcyjny stół do ćwiczeń siłowych ręki, którego konstrukcja zawiera cztery stopy ciężarkowe uruchamiane przy pomocy zabieraków czterech odrębnych systemów linowo-blozkowo-ciężarkowych, gdzie odciągową linkę, pojedynczego systemu łączy się poprzez koło linowe górne i uchylne w poziomie koło linowe kierunkowe dolne z uchwytem linek naciągowych, lub bezpośrednio z uchwytem dziewięciu stanowisk do ćwiczeń siłowych ręki: stanowiskiem do ćwiczeń zginania palców ręki z oporem, przyrządem do ćwiczeń chwytu cylindrycznego ręki z oporem, przyrządem do ćwiczeń opozycji kciuka z oporem w stosunku do II–V palca ręki, przyrządem do chwytu szczypcowego palców ręki z oporem, stanowiskiem do przyciągania uchwytów różnego kształtu ku sobie z oporem, stanowiskiem do podciągania uchwytów różnego kształtu do góry z oporem, przyrządem do ćwiczeń zginania palców ręki z oporem w opozycji do kciuka, przyrządem do ćwiczeń zginania dłoniowego i grzbietowego nadgarstka z oporem, przyrządem do ćwiczeń chwytu wielopalcowego dużego z oporem – kulą.

Z opisu zgłoszeniowego wynalazku GB2241902A znane jest urządzenie do ćwiczeń, które zawiera stojak z dwoma członami siedzenia przymocowanymi zawiasowo do stojaka, przy jego sąsiednich

krawędziach. Człony tego siedzenia mogą być obracane z poziomu do pionu. Elastyczne taśmy są owinięte wokół kół pasowych na ramie, zaś zapętlenie jest takie, że taśmy co najmniej raz się powielają, zmniejszając w ten sposób przestrzeń wymaganą do obsługi maszyny. Uchwyty mogą być zaczepione o jedną lub więcej opasek, które mają być zamocowane do rąk albo kostek. Zmieniając położenie siedzeń i dobierając opaski możliwe jest wykonywanie różnych ćwiczeń zarówno w pozycji siedzącej, jak i leżącej.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego urządzenia do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, które umożliwi jednoczesne prowadzenie ćwiczeń precyzji i szybkości ruchów ręki oraz będzie miało prostą budowę umożliwiającą jednocześnie przeprowadzenie szeregu ćwiczeń.

Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera prostopadłościenną podstawę główną, na której osadzone są dwie podstawy modułowe, przy czym każda z podstaw modułowych ma kształt prostopadłościanu, którego powierzchnia przednia i powierzchnia tylna, które są prostopadłe do podstawy głównej mają większe powierzchnie niż podstawy boczne, które łączą powierzchnię przednią z powierzchnią tylną, a ponadto podstawy modułowe są ze sobą ruchomo połączone mocowaniami umieszczonymi na ich bocznych powierzchniach, przy czym na sąsiadujących ze sobą powierzchniach bocznych podstaw modułowych są po dwa mocowania, a ponadto na każdej podstawie modułowej jedno z mocowań jest bliżej jej powierzchni górnej, a drugie jest bliżej jej powierzchni dolnej, zaś w każdym z mocowań jest otwór stabilizujący, przy czym w tych otworach stabilizujących zamocowany jest trzpień regulacyjny, który jednym swoim końcem zamocowany jest w podstawie głównej, poprowadzony jest przez dolne mocowania podstaw modułowych, a drugim swoim końcem zamocowany jest w parze górnych mocowań dwóch podstaw modułowych, a ponadto w powierzchni przedniej każdej z podstaw modułowych jest walcowe wybranie, przy czym w każdym z tych wybrań osadzony jest moduł zadaniowy, który ma kształt walca i na swojej przedniej powierzchni, osadzonej na powierzchni przedniej podstawy modułowej, ma cztery, równoległe do siebie, wyżłobienia podłużne, przy czym w pobliżu środkowej części każdego wyżłobienia podłużnego jest wybranie prostokątne w przekroju poprzecznym, w którym osadzony jest pierwszy moduł napędowy, który umieszczony jest w obudowie, a w pobliżu dwóch krótszych krawędzi wyżłobienia podłużnego umieszczone są moduły osadcze, które są przecięte przez te wyżłobienia podłużne i w których zamocowane są wałki, na których osadzone są koła zębate, przy czym każdy wałek jest połączony z pierwszym modulem napędowym tego samego wyżłobienia podłużnego, zaś na kołach zębatych danego wyżłobienia podłużnego osadzona jest taśma z co najmniej jednym pierwszym przyciskiem, który ma wbudowaną pierwszą diodę LED, a ponadto w pobliżu każdego wyżłobienia podłużnego, na module zadaniowym, jest co najmniej jeden przycisk monostabilny, zaś w centralnej części modułu zadaniowego osadzony jest joystick, wokół którego umieszczone są symetrycznie co najmniej cztery drugie diody LED, a ponadto na module zadaniowym jest sześć przycisków głównych, z których cztery umieszczone są na obudowach pierwszych modułów napędowych, zaś dwa kolejne są w środkowej części modułu zadaniowego pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych, a ponadto na środkowej części modułu zadaniowego są trzy przełączniki, przy czym dwa z nich są pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych, przy czym pierwszy z nich jest przy jednej z krawędzi modułu zadaniowego, pomiędzy przyciskiem głównym a joystickiem, zaś drugi z nich umieszczony jest przy przeciwnej krawędzi modułu zadaniowego, a ponadto trzeci przełącznik jest w pobliżu wyżłobienia podłużnego umieszczonego obok krawędzi modułu zadaniowego, zaś w pobliżu każdego z trzech pozostałych wyżłobień podłużnych jest co najmniej jedno pokrętło z enkoderem, a ponadto na podstawie głównej osadzony jest wyświetlacz do zwłaszcza obrazowania zadań do wykonywania przez osobę ćwiczącą zwłaszcza poprzez wciskanie przycisków lub przełączanie przełączników, lub kręcenie pokrętłem.

Korzystnie podstawa modułowa ma zaokrąglone naroże, zaś wyżłobienia podłużne, które umieszczone są bliżej krawędzi bocznej modułu zadaniowego, są krótsze niż wyżłobienia podłużne, które umieszczone są bliżej środka tego modułu zadaniowego.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli przycisk główny ma wbudowaną trzecią diodę LED, a ponadto pierwsza dioda LED jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B, lub druga dioda LED jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B, lub trzecia dioda LED jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B.

Kolejne korzyści uzyskuje się, jeśli przełącznik jest suwakowy, przy czym przełącznik jest dwu-
pozycyjny, zaś moduł zadaniowy na podstawie modułowej osadzony jest obrotowo, a ponadto w pod-
stawie modułowej, pod modułem zadaniowym, osadzony jest drugi moduł napędowy do obracania mo-
dułu zadaniowego, który połączony jest z tym modułem zadaniowym.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeśli w mocowaniach modułów zadaniowych są otwory stabi-
lizujące, w których zamocowany jest trzpień regulujący, zaś wyświetlacz do podstawy głównej zamoco-
wany jest pod kątem ostrym.

Korzystnie na podstawie głównej, równoległe do podstaw modułowych, wyznaczona jest co naj-
mniej jedna strefa ułożenia ręki, przy czym strefy ułożenia ręki są cztery, zaś co najmniej jedna strefa
ułożenia ręki, na jej górnej powierzchni, ma wgłębienie, w którym osadzony jest czujnik siły nacisku,
a ponadto co najmniej jedna strefa ułożenia ręki, na jej górnej powierzchni, ma wgłębienie, w którym
osadzony jest silnik wibracyjny.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli w podstawie głównej jest prostopadłościennie wycięcie,
którego początek jest w miejscu mocowania wyświetlacza, a koniec jest w osi krawędzi tej podstawy
głównej.

Zaletą nowego urządzenia do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów
kończynami górnymi, zwłaszcza rękami jest możliwość prowadzenia pomiarów i ćwiczeń poprawiają-
cych szybkość i precyzję ruchów kończyny górnej. Zadawane ćwiczenia są obrazowane na wyświetla-
czu lub wskazywane za pomocą diod LED na urządzeniu. Osoba ćwicząca siedzi przed urządzeniem,
które ustawione jest na stole, zaś jej ręce umieszczone są na wyodrębnionych na podporze głównej
strefach wyposażonych w czujnik nacisku lub silnik wibracyjny. Zastosowanie czujników nacisku lub
silnika wibracyjnego pozwala na urozmaicenie sposobu rozpoczęcia ćwiczeń przez pacjenta poprzez,
na przykład, jego kontrakcję nakierowaną na rozpoznawanie drgań. Pacjent może wykonywać ćwicze-
nia poprzez oderwanie ręki ze strefy na sygnał dźwiękowy, co pozwala na zbadanie szybkości jego
reakcji. Możliwe jest ustawienie urządzenia w zależności od gabarytów oraz wieku osoby wykonywują-
cej na nim ćwiczenia poprzez przesunięcie podstaw modułowych. Możliwe jest również ustawienie kąta
rozwarcia pomiędzy podstawami modułowymi, co umożliwi zmianę kąta dostępu do powierzchni mo-
dułu zadaniowego. To nowe urządzenie według wynalazku umożliwia również ustawienie jego oprogra-
mowania, zadanie ćwiczeń oraz przeanalizowanie uzyskanych wyników pomiarów szybkości i precyzji
ruchów, co jest przedstawiane na wyświetlaczu. Podczas prowadzenia pomiarów na urządzeniu według
wynalazku pacjent wykonuje zadania w szczególności poprzez przekręcanie pokręteł, wciskanie przy-
cisków głównych, wciskanie pierwszych przycisków, przesuwanie przełączników, wciskanie przycisków
monostabilnych, manipulowanie joystickiem oraz sprawdza swoją uważność i realizuje polecenia zada-
wane mu poprzez diody LED zamontowane w przyciskach, albo poprzez ich pokazanie na wyświetla-
czu. Moduły zadaniowe mogą się obracać względem osi biegnących przez ich środki, co stanowi do-
datkowe urozmaicenie lub utrudnienie wykonywanych przez osoby ćwiczące zadań polegających na
odtworzeniu sekwencji ruchów pokazanych na wyświetlaczu. Pierwsze przyciski z pierwszymi diodami
LED, umiejscowione na przesuwanych taśmach, mogą się poruszać do przodu i do tyłu niezależnie od
siebie, ponieważ każda taśma jest przez wałki połączona z innym pierwszym modułem napędowym.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym
fig. 1 przedstawia urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonania ruchów kończy-
nami górnymi, zwłaszcza rękami w widoku z przodu, fig. 2 – to samo urządzenie w widoku z przodu,
góry i prawego boku, fig. 3 – to samo urządzenie w widoku z przodu, góry i lewego boku, fig. 4 – to
samo urządzenie w przekroju wzdłuż linii A-A pokazanej na fig. 1, fig. 5 – to samo urządzenie wzdłuż
linii B-B pokazanej na fig. 1, fig. 6 – moduł zadaniowy tego urządzenia w widoku z przodu w powięk-
szeniu, natomiast fig. 7 – przekrój przez jedną z podstaw modułowych wzdłuż linii A-A pokazanej na fig. 1,
w powiększeniu.

Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza
rękami, według wynalazku, w pierwszym przykładzie wykonania zawiera prostopadłościenną podstawę
główną 1 o niewielkiej wysokości, na której osadzone są dwie podstawy modułowe 2, z których każda
ma kształt prostopadłościanu, którego powierzchnia przednia i powierzchnia tylna, które są prostopadłe
do podstawy głównej 1, mają większe powierzchnie niż łączące je powierzchnie boczne. Podstawy mo-
dułowe 2 są ze sobą połączone za pomocą mocowań 3 umieszczonych na sąsiadujących ze sobą po-
wierzchniach bocznych każdej z nich, przy czym na każdej z podstaw modułowych 2 jedno z mocowań
3 jest bliżej jej powierzchni górnej, zaś drugie z mocowań 3 jest bliżej jej powierzchni dolnej. W moco-

waniach 3 podstaw modułowych 2 są otwory stabilizujące 4, w których zamocowany jest trzpień regulacyjny 5, który umożliwia ręczne ustawienie kąta pomiędzy dwoma podstawami modułowymi 2. Trzpień regulacyjny 5 jednym swoim końcem zamocowany jest w podstawie głównej 1, poprowadzony jest przez dolne mocowania 3 podstaw modułowych 2 i zamocowany jest drugim końcem w górnych mocowaniach podstaw modułowych 2. Na jednej z większych powierzchni każdej z podstaw modułowych 2 jest walcowe wybranie, w którym umieszczony jest moduł zadaniowy 6, na którego powierzchni przedniej są cztery wyżłobienia podłużne 7, przy czym dwa, które umieszczone są bliżej krawędzi modułu zadaniowego 6, są krótsze od dwóch pozostałych, które umieszczone są bliżej środka tego modułu zadaniowego 6. W pobliżu środkowej części każdego wyżłobienia podłużnego 7 jest wybranie prostokątne 8 w przekroju poprzecznym, w którym osadzony jest pierwszy moduł napędowy 9, który umieszczony jest w obudowie 10. W pobliżu dwóch krótszych krawędzi wyżłobienia podłużnego 7 są moduły osadcze 11 prostokątne w przekroju poprzecznym, przecięte wyżłobieniami podłużnymi 7, w których to zamocowane są wałki 12, na których osadzone są koła zębate 13. Wałek 12 danego wyżłobienia podłużnego 7 połączony jest ze zlokalizowanym obok niego pierwszym modułem napędowym 9. Na kołach zębatych 13 danego wyżłobienia podłużnego 7 osadzona jest taśma 14, która umieszczona jest w tym wyżłobieniu podłużnym 7. Na taśmie 14 jest pierwszy przycisk 15, w który wbudowana jest pierwsza dioda LED. W odstępie od każdego wyżłobienia podłużnego 7, na module zadaniowym 6, osadzony jest przycisk monostabilny 16. W centralnej części modułu zadaniowego 6 osadzony jest joystick 17, zaś wokół niego umieszczone są symetrycznie drugie diody LED 18. Ponadto na module zadaniowym umieszczonych jest sześć przycisków głównych 19 z wbudowanymi trzecimi diodami LED, z których cztery umieszczone są na obudowach 10 pierwszych modułów napędowych 9, zaś kolejne dwa są umieszczone w środkowej części powierzchni górnej modułu zadaniowego 6 pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych 7. Na środkowej części powierzchni przedniej modułu zadaniowego 6 są ponadto umieszczone trzy przełączniki 20 suwakowe dwupozycyjne, z których dwa są umieszczone pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych 7, przy czym pierwszy z nich jest w pobliżu jednej z krawędzi modułu zadaniowego 6 i umieszczony jest pomiędzy przyciskiem głównym 19 a joystickiem 17, a drugi z nich jest przy przeciwnej krawędzi modułu zadaniowego 6. Trzeci przełącznik 20 jest w pobliżu jednego z wyżłobień podłużnych 7, który jest przy jednej z krawędzi modułu zadaniowego 6, przy czym w pobliżu każdego z trzech pozostałych wyżłobień podłużnych 7 jest pokrętło 21 z enkoderem. Ponadto w podstawie głównej 1 osadzony jest dotykowy wyświetlacz 22, który zamocowany jest pod kątem ostrym w stosunku do osadzenia podstaw modułowych 2 oraz jest prostopadłościennie wycięcie 23, którego początek jest w miejscu mocowania wyświetlacza 22, a koniec jest w osi krawędzi tej podstawy głównej 1. Na wyświetlaczu 22 obrazowane są ćwiczenia zadawane do wykonywania przez osobę ćwiczącą poprzez wciskanie przycisków 15, 16, 19, przełączanie przełączników 20 lub kręcenie pokrętką 21.

Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, według wynalazku, w drugim przykładzie wykonania jest, takie jak w przykładzie pierwszym, z tym, że podstawa modułowa 1 ma zaokrąglone jedno z górnych naroży, a pierwsza dioda LED, druga dioda LED 18 i trzecia dioda LED są RGB, przy czym każda z nich ma strukturę LED czerwoną R oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B, a ponadto moduł zadaniowy 6 na podstawie modułowej 2 osadzony jest obrotowo, przy czym połączony jest on z drugim modułem napędowym 24 umieszczonym w podstawie modułowej 2 pod modułem zadaniowym 6.

Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, według wynalazku, w trzecim przykładzie wykonania jest, takie jak w przykładzie drugim, z tym, że podstawie głównej 1, równoległe do podstaw modułowych 2 oraz wyświetlacza 22, wyznaczone są cztery, prostokątne w obrysie, strefy 25 ułożenia ręki, przy czym dwie z nich mają wgłębienia 26, w których osadzone są czujniki nacisku, a dwie pozostałe mają wgłębienia 26, w których osadzony jest silnik wibracyjny.

Wykaz oznaczeń rysunkowych

1	–	podstawa główna	20	–	przełącznik
2	–	podstawa modułowa	21	–	pokrętło
3	–	mocowanie	22	–	wyświetlacz
4	–	otwór stabilizujący	23	–	wycięcie
5	–	trzpień regulacyjny	24	–	drugi moduł napędowy
6	–	moduł zadaniowy	25	–	strefa
7	–	wyżłobienie podłużne	26	–	wgłębienie

8	–	wyżłobienie prostokątne
9	–	pierwszy moduł napędowy
10	–	obudowa
11	–	moduł osadczy
12	–	walek
13	–	koło zębate
14	–	taśma
15	–	pierwszy przycisk
16	–	przycisk monostabilny
17	–	joystick
18	–	druga dioda
19	–	przycisk główny

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do prowadzenia ćwiczeń precyzji i szybkości wykonywania ruchów kończynami górnymi, zwłaszcza rękami, **znamiennie tym**, że zawiera prostopadłościenną podstawę główną (1), na której osadzone są dwie podstawy modułowe (2), przy czym każda z podstaw modułowych (2) ma kształt prostopadłościanu, którego powierzchnia przednia i powierzchnia tylna, które są prostopadłe do podstawy głównej (1) mają większe powierzchnie niż podstawy boczne, które łączą powierzchnię przednią z powierzchnią tylną, a ponadto podstawy modułowe (2) są ze sobą ruchomo połączone mocowaniami (3) umieszczonymi na ich bocznych powierzchniach, przy czym na sąsiadujących ze sobą powierzchniach bocznych podstaw modułowych (2) są po dwa mocowania (3), a ponadto na każdej podstawie modułowej (2) jedno z mocowań (3) jest bliżej jej powierzchni górnej, a drugie jest bliżej jej powierzchni dolnej, zaś w każdym z mocowań (3) jest otwór stabilizujący (4), przy czym w tych otworach stabilizujących (4) zamocowany jest trzpień regulacyjny (5), który jednym swoim końcem zamocowany jest w podstawie głównej (1), poprowadzony jest przez dolne mocowania (3) podstaw modułowych (2), a drugim swoim końcem zamocowany jest w parze górnych mocowań (3) dwóch podstaw modułowych (2), a ponadto w powierzchni przedniej każdej z podstaw modułowych (2) jest walcowe wybranie, przy czym w każdym z tych wybrań osadzony jest moduł zadaniowy (6), który ma kształt walca i na swojej przedniej powierzchni, osadzonej na powierzchni przedniej podstawy modułowej (2), ma cztery, równoległe do siebie, wyżłobienia podłużne (7), przy czym w pobliżu środkowej części każdego wyżłobienia podłużnego (7) jest wybranie prostokątne (8) w przekroju poprzecznym, w którym osadzony jest pierwszy moduł napędowy (9), który umieszczony jest w obudowie (10), a w pobliżu dwóch krótszych krawędzi wyżłobienia podłużnego (7) umieszczone są moduły osadcze (11), które są przecięte przez te wyżłobienia podłużne (7) i w których zamocowane są wałki (12), na których osadzone są koła zębate (13), przy czym każdy wałek (12) jest połączony z pierwszym modulem napędowym (9) tego samego wyżłobienia podłużnego (7), zaś na kołach zębatych (13) danego wyżłobienia podłużnego (7) osadzona jest taśma (14) z co najmniej jednym pierwszym przyciskiem (15), który ma wbudowaną pierwszą diodę LED, a ponadto w pobliżu każdego wyżłobienia podłużnego (7), na module zadaniowym (6), jest co najmniej jeden przycisk monostabilny (16), zaś w centralnej części modułu zadaniowego (6) osadzony jest joystick (17), wokół którego umieszczone są symetrycznie co najmniej cztery drugie diody LED (18), a ponadto na module zadaniowym jest sześć przycisków głównych (19), z których cztery umieszczone są na obudowach (10) pierwszych modułów napędowych (11), zaś dwa kolejne są w środkowej części modułu zadaniowego (6) pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych (7), a ponadto na środkowej części modułu zadaniowego (6) są trzy przełączniki (20), przy czym dwa z nich są pomiędzy dwoma parami wyżłobień podłużnych (7), przy czym pierwszy z nich jest przy jednej z krawędzi modułu zadaniowego (6), pomiędzy przyciskiem głównym (19) a joystickiem (17), zaś drugi z nich umieszczony jest przy przeciwnej krawędzi modułu zadaniowego (6), a ponadto trzeci przełącznik (20) jest w pobliżu wyżłobienia podłużnego (7) umieszczonego obok krawędzi modułu zadaniowego (6), zaś w pobliżu każdego z trzech pozostałych wyżłobień podłużnych (7)

- jest co najmniej jedno pokrętko (21) z enkoderem, a ponadto na podstawie głównej (1) osadzony jest wyświetlacz (22) do obrazowania zadań do wykonywania przez osobę ćwiczącą poprzez, zwłaszcza, wciskanie przycisków (15, 16, 19) lub przełączanie przełączników (20), lub kręcenie pokrętkiem (21).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że podstawa modułowa (2) ma zaokrąglone naroże.
 3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że wyżłobienia podłużne (7), które umieszczone są bliżej krawędzi bocznej modułu zadaniowego (6), są krótsze niż wyżłobienia podłużne (7), które umieszczone są bliżej środka tego modułu zadaniowego (6).
 4. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 3, **znamiennie tym**, że przycisk główny (19) ma wbudowaną trzecią diodę LED.
 5. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 4, **znamiennie tym**, że pierwsza dioda LED jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B.
 6. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 5, **znamiennie tym**, że druga dioda LED (18) jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B.
 7. Urządzenie według jednego z zastrz. od 4 do 6, **znamiennie tym**, że trzecia dioda LED jest RGB i ma strukturę LED czerwoną R, oraz strukturę LED zieloną G, oraz strukturę LED niebieską B.
 8. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 7, **znamiennie tym**, że przełącznik (20) jest suwakowy.
 9. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 8, **znamiennie tym**, że przełącznik (20) jest dwupozycyjny.
 10. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 9, **znamiennie tym**, że moduł zadaniowy (6) na podstawie modułowej (2) osadzony jest obrotowo.
 11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że w podstawie modułowej (2), pod modulem zadaniowym (6), osadzony jest drugi moduł napędowy (24) do obracania modułu zadaniowego (6), który połączony jest z tym modulem zadaniowym (6).
 12. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 11, **znamiennie tym**, że w mocowaniach (3) modułów zadaniowych (6) są otwory stabilizujące (4), w których zamocowany jest trzpień regulujący (5).
 13. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 12, **znamiennie tym**, że wyświetlacz (22) do podstawy głównej (1) zamocowany jest pod kątem ostrym.
 14. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 13, **znamiennie tym**, że na podstawie głównej (1), równoległe do podstaw modułowych (2), wyznaczona jest co najmniej jedna strefa (25) ułożenia ręki.
 15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że strefy (25) ułożenia ręki są cztery.
 16. Urządzenie według zastrz. 14 albo 15, **znamiennie tym**, że co najmniej jedna strefa (25) ułożenia ręki, na jej górnej powierzchni, ma wgłębienie (26), w którym osadzony jest czujnik siły nacisku.
 17. Urządzenie według jednego z zastrz. od 14 do 16, **znamiennie tym**, że co najmniej jedna strefa (25) ułożenia ręki, na jej górnej powierzchni, ma wgłębienie (26), w którym osadzony jest silnik wibracyjny.
 18. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 17, **znamiennie tym**, że w podstawie głównej (1) jest prostopadłościennie wycięcie (23), którego początek jest w miejscu mocowania wyświetlacza (22), a koniec jest w osi krawędzi tej podstawy głównej (1).

Rysunki

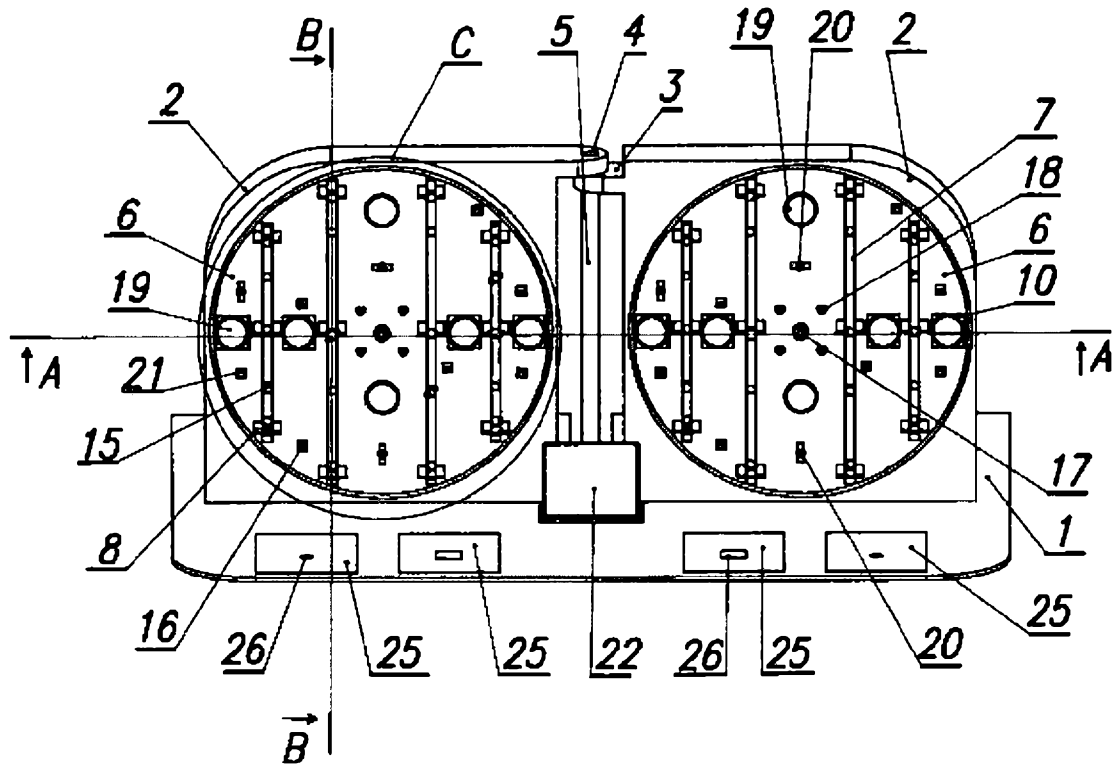


Fig. 1

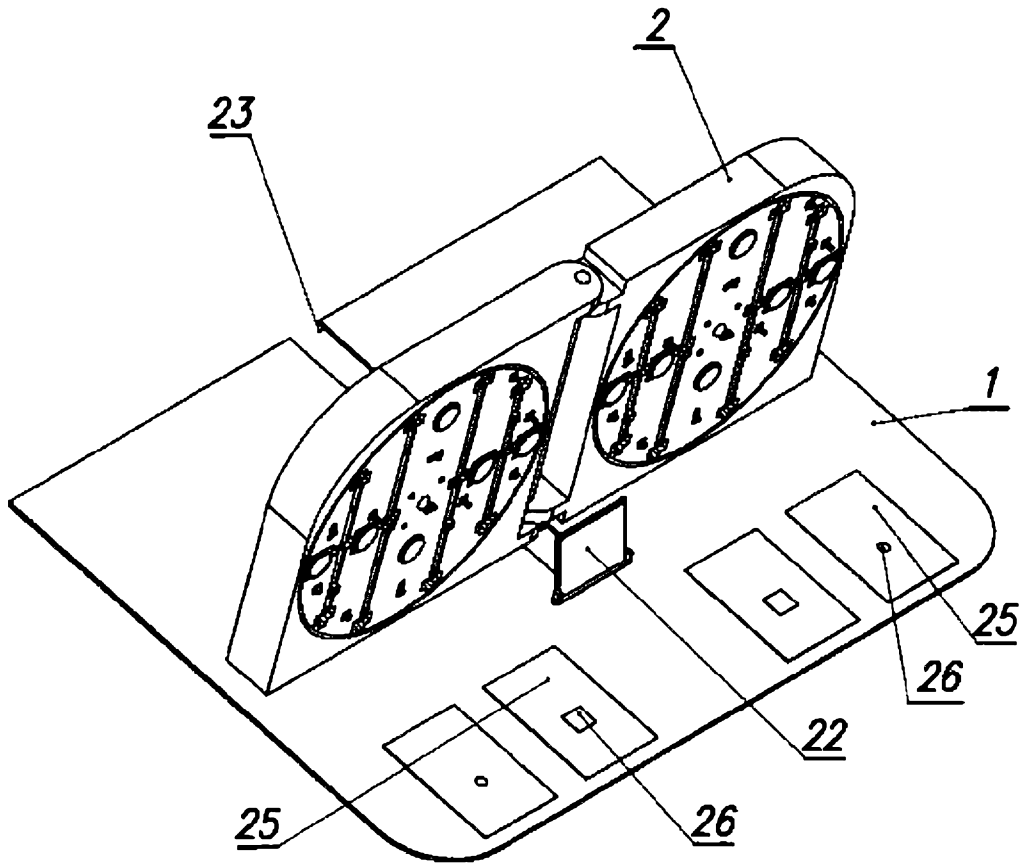


Fig. 2

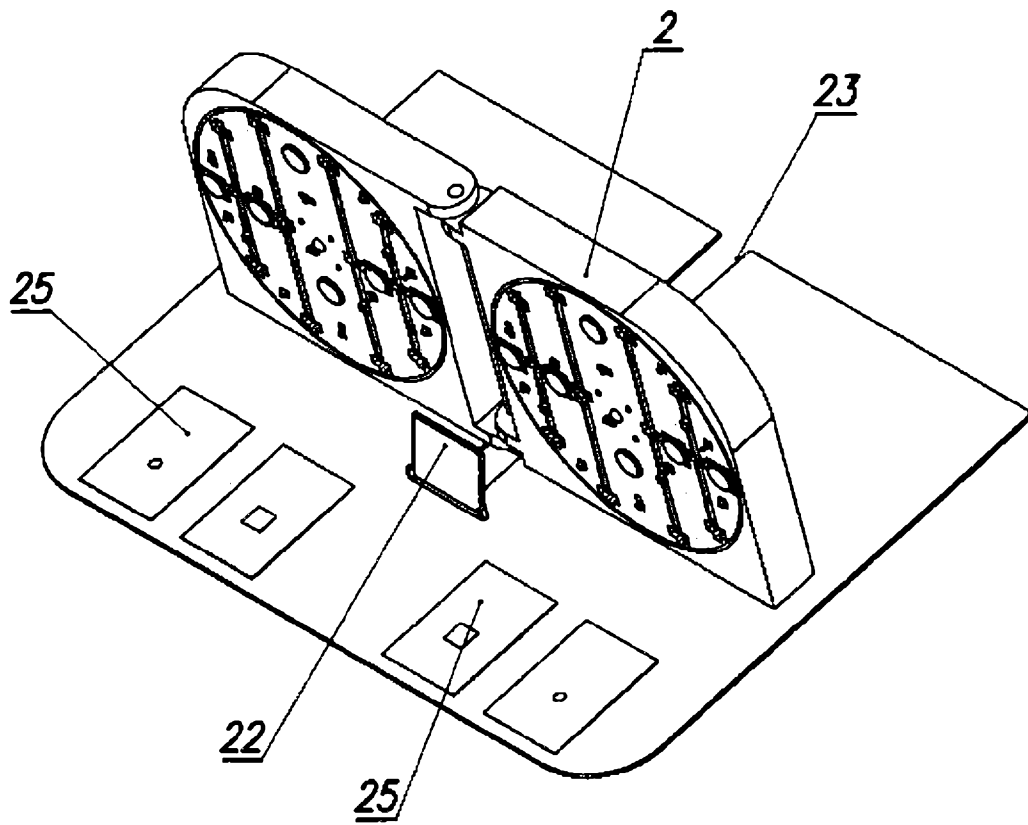


Fig. 3

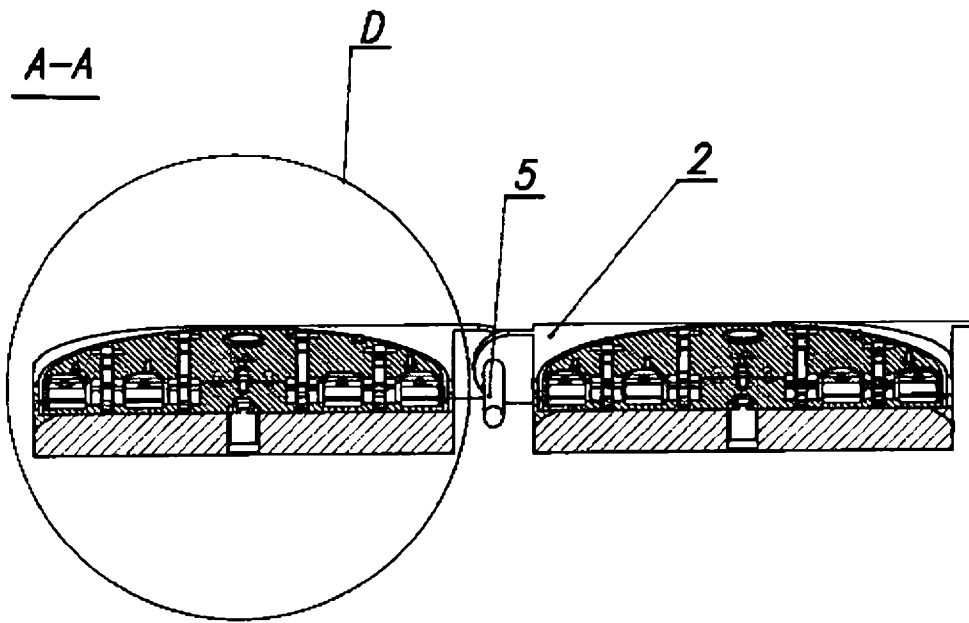


Fig. 4

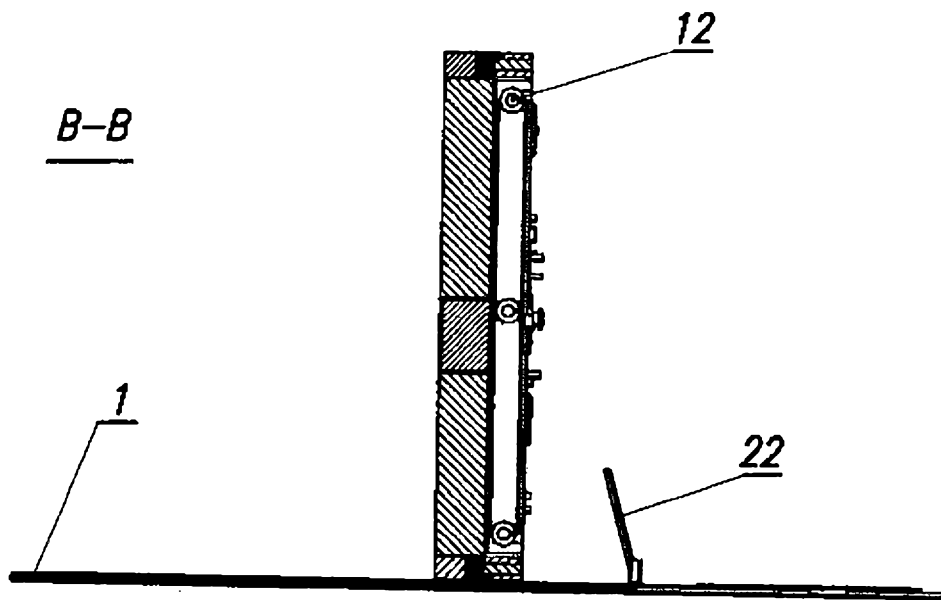


Fig. 5

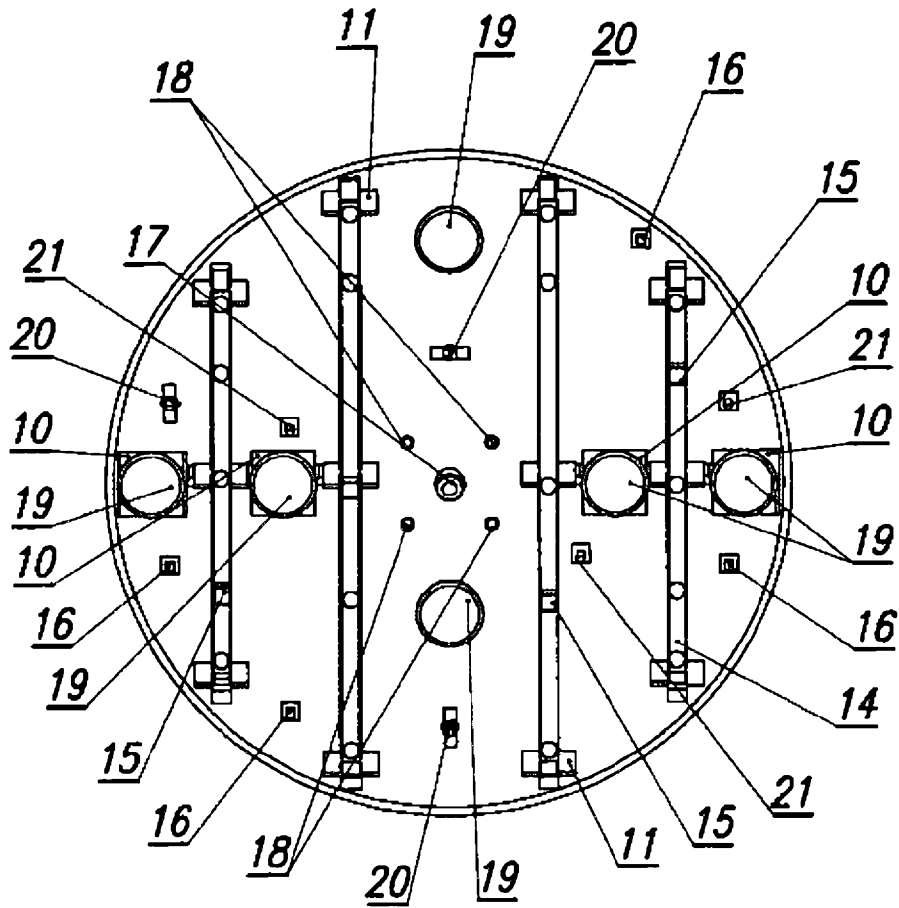
C

Fig. 6

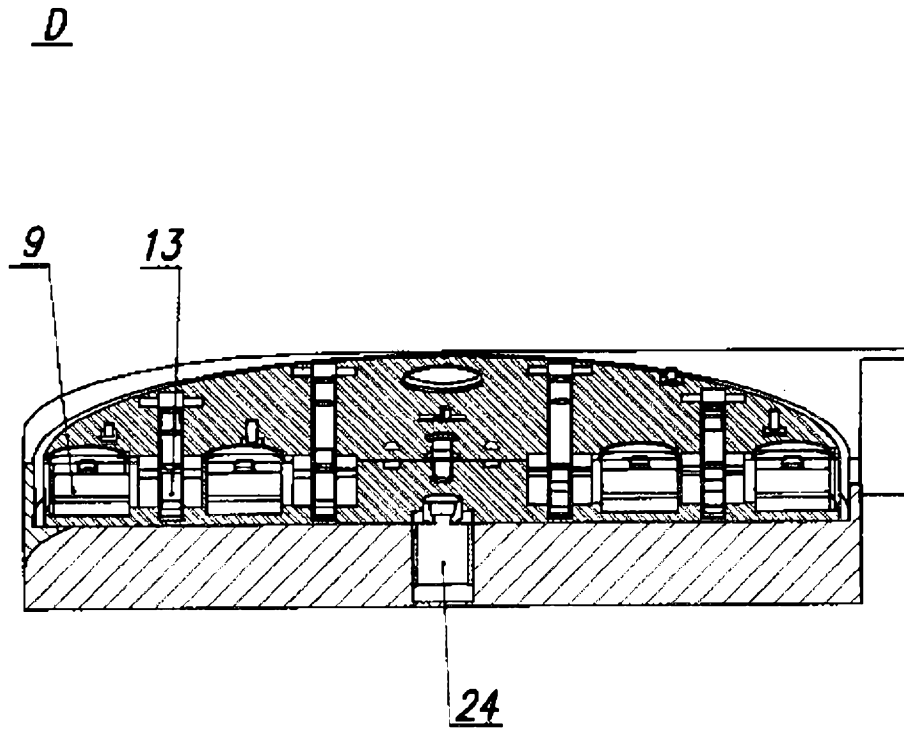


Fig. 7