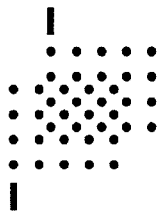


(19)



Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

(10) **LT 2017 515 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2017 515**

(51) Int. Cl. (2018.01): **A61H 1/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **2017-06-22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-12-27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(71) Pareiškėjas:

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS, K. Donelaičio g. 73, 44249
Kaunas, LT**

(72) Išradėjas:

**Vytautas OSTAŠEVIČIUS, LT
Mantas VENS LAUSKAS, LT
Vytautas JURĖNAS, LT
Sandra MIKUCKYTĖ, LT**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Reda ŽABOLIENĖ, Advokatų profesinė bendrija "Žabalienė ir partneriai
METIDA", Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Įrenginys tarpslankstelių diskų mitybai gerinti bei giliesiems nugaros
raumenims stiprinti**

(57) Referatas:

Šiuo aprašymu pateikiamas išradimas - stuburo sistemos reabilitacijos įrenginys, treniruoklis, skirtas gulint ant jo pacientų nugaros raumenims treniruoti, stiprinti. Įrenginys skirtas šoniniams paciento judesiams per juosmenį atlikti. Pagrindinės įrenginio sudarančios dalys - rėmas, besisukiojanti plokštė, besisukantis ir slenkantis skritulys, kojų atramos, elektromechaninė pavara ir kitos - sudaro sąlygas tiek pasyviai pacientų gydymui, kai paciento judinimui minėtomis kryptimis naudojama elektromechaninė pavara, tiek aktyvioms treniruotėms, kai įrenginio elementai juda veikiami tik fizinės besitreniruojančiojo jėgos. Šiuo įrenginiu galima treniruoti tik juosmens raumenis, arba juosmens raumenų darbą palengvinti kojų judesiais (t.y. kartu treniruoti ir kojų raumenis). Įrenginio pasipriešinimą, t.y. paciento raumenų apkrovą galima keisti. Įdiegus jutiklius, galima matuoti tam tikrus parametrus (pasilenkimo judesio amplitudę, jėgą, su kuria atliekamas judesys ir kt.), pagal kuriuos galima įvertinti stuburo sistemos būklę, reabilitacijos progresą. Pacientui atliekant minėtus judesius ne tik stiprinami gilieji nugaros raumenys, bet ir gali būti didinamas stuburo tarpslankstelių diskų mitybos aktyvumas.

ĮRENGINYS TARPSLANKSTELINIŲ DISKŲ MITYBAI GERINTI BEI GILIESIEMS NUGAROS RAUMENIMS STIPRINTI

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso medicinos, reabilitacijos technikos sričiai, o konkrečiai – įrenginys skirtas atlikti gulinio paciento kūno pasilenkimą per juosmenį į šonus.

TECHNIKOS LYGIS

Patento dokumentas US2016106613 (A1) (publikuotas 2016 04 21) pateikia panašų įrenginį, skirtą juosmens treniravimui. Pateikiama įrenginio konstrukcija, sudedamųjų dalių judesio galimybės, skiriasi nuo šiuo aprašymu pateikiamo techninio sprendimo. Minėtame dokumente pateikiamas sprendimas negali užtikrinti pasilenkimo į šoną judesių atlikimo priekinėje anatominėje žmogaus plokštumoje. Dokumente paminėtas įrenginys negali būti naudojamas aktyviai, t.y. veikiant tik besitreniruojančio žmogaus jėga.

Dokumentas CN204207992(U) (publikuotas 2015 03 18) pateikia nugaros lenkimo treniruoklio konstrukciją, kuri leidžia treniruoti raumenis, įvairiomis kryptimis lenkiant kūną. Minėtame dokumente pateikiamas įtaisas nepritaikytas atlikti pratimus gulint ant nugaros, įrenginio konstrukcija neleidžia tiksliai nustatyti judesių amplitudės.

Aukščiau paminėtų ir kitų panašių įrenginių trūkumai, palyginus su šiame aprašyme pateikiamu įrenginiu:

- įrenginys judinamas tik elektros prietaisų pagalba – tokiu būdu pacientui nėra galimybės treniruoti raumenis, judinant įrenginį tik raumenų jėga; arba priešingai: įrenginys neturi elektros pavaros, dėl ko sudėtinga treniruoti sudėtingos būklės, beveik nejudančius ligonius;

- šoninio lenkimo judesius naudingiau atlikti griežtai priekinėje anatominėje žmogaus plokštumoje, pasikartojantys judesiai turėtų būti visiškai vienodi – iš pateikiamų brėžinių akivaizdu, kad tokie įrenginiai negali užtikrinti tokios funkcijos;

- nėra galimybės atlikti reabilitacijos progreso stebėjimo, paciento būklės diagnostikos,

- nėra galimybės reguliuoti kūno treniravimo apkrovimo lygio.

Šiuo aprašymu pateikiamas techninis sprendimas neturi aukščiau išvardintų trūkumų.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiuo aprašymu pateikiamas išradimas – stuburo sistemos reabilitacijos įrenginys, treniruoklis, skirtas gulinčių ant jo pacientų nugaros raumenims stiprinti. Įrenginys skirtas šoniniams paciento judesiams per juosmenį atlikti. Pagrindinės įrenginį sudarančios dalys – rėmas, besisukiojanti plokštė, besisukantis ir slenkantis skritulys, kojų atramos, elektromechaninė pavara ir kitos – sudaro sąlygas tiek pasyviai pacientų gydymui, kai paciento judinimui minėtomis kryptimis naudojama elektromechaninė pavara, tiek aktyvioms treniruotėms, kai įrenginio elementai juda veikiami tik fizinės besitreniruojančiojo jėgos. Šiuo įrenginiu galima treniruoti tik juosmens raumenis, arba juosmens raumenų darbą palengvinti kojų judesiais (t.y. kartu treniruoti ir kojų raumenis). Įrenginio pasipriešinimą, t.y. paciento raumenų apkrovą galima keisti. Įdiegus jutiklius, galima matuoti tam tikrus parametrus (pasilenkimo judesio amplitudę, jėgą, su kuria atliekamas judesys ir kt.), pagal kuriuos galima įvertinti stuburo sistemos būklę, reabilitacijos progresą. Pacientui atliekant minėtus judesius ne tik stiprinami giliai nugaros raumenys, bet ir gali būti didinamas stuburo tarpslankstelių diskų mitybos aktyvumas.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ PAVEIKSLŲ APRAŠYMAS

- 1 pav. pateikiamas bendras treniravimo įrenginio vaizdas.
- 2 pav. pavaizduotas įrenginys iš viršaus, nuėmus besisukiojančią plokštę.
- 3 pav. pavaizduotas įrenginys iš šono.
- 4 pav. pavaizduotas įrenginys iš priekio.

Pateikti paveikslai - daugiau iliustracinio pobūdžio, mastelis, proporcijos ir kiti aspektai nebūtinai atitinka realų techninį sprendimą.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šiuo aprašymu pateikiamas išradimas – įrenginys, treniruoklis, savo forma primenantis lovą aukštomis kojomis ar masažo stalą. Minėtas įrenginys skirtas stuburo sistemos ligų prevencijai ir reabilitacijai. Pagrindinės įrenginio funkcijos yra:

- 1. Aktyvus kūno šoninio lenkimo pratimo atlikimas naudojant raumenų jėgą;
 - a. Atliekami tik juosmens judesiai (galima keisti maksimalų posūkio kampą; apkraunami juosmens raumenys);

b. Kartu atliekami juosmens ir kojų judesiai (galima keisti apkrovos dydį; dalis apkrovos tenka kojų raumenims, palengvinama juosmens raumenų apkrova).

2. Pasyvių šoninio lenkimo judesių atlikimas, kai ant įrenginio gulinčio paciento judesius formuoja elektromechaninė pavarą judinami įrenginio elementai (sunkiai judančių pacientų reabilitacijai).

3. Nugaros raumenų sistemos diagnostika ir reabilitacijos proceso stebėjimas (sumontuoti jutikliai leidžia išmatuoti šoninio lenkimosi galimybes ir stebėti jų pokytį reabilitacijos programos metu).

Gali būti skiriamos šios pagrindinės įrenginį (1 pav.) sudarančios dalys:

1. Besisukiojanti plokštė (1);
2. Besisukantis ir slenkantis skritulys (2);
3. Slenkančios kojų atramos (3);
4. Elektromechaninė pavarą (4);
5. Rėmas (5).

Horizontali **besisukiojanti plokštė** (1) yra skirta žmogaus viršutinei kūno daliai atremti, paguldyti horizontalioje padėtyje. Besisukiojanti plokštė (1) horizontalioje plokštumoje į kairę bei į dešinę puses gali pasisukti maksimaliu 30° kampu, t.y. nuo 0° iki 30° kampo. Besisukiojančiai plokštei (1) judesys yra suteikiamas naudojant žmogaus raumenų jėgą arba elektromechaninę pavarą (4). Besisukiojanti plokštė (1) gali sukis apie atraminiame guolyje atremtą ašį (7) (2 pav., 3 pav., 4 pav.), kuri yra plokštės (1) simetrijos vertikalioje ašyje. Besisukiojančios plokštės (1) apačia yra sutvirtinta plieniniu lakštu ir rieda ant keturių plieninių ratukų (8), pritvirtintų prie įrenginio rėmo (5). Šalia besisukiojančios plokštės (1) yra papildomos užlenkiamos, prie rėmo (5) pritvirtintos šoninės sekcijos (9), kurios yra skirtos visiškai paslėpti po plokšte (1) esantį rėmą (5) ir mechanizmus plokštei (1) besisukiojant, tačiau gali būti užlenktos, kai reikia sumažinti įrenginio užimamą erdvę ar įrenginį transportuoti. Prie besisukiojančios plokštės (1) taip pat gali būti tvirtinama reguliuojamo aukščio ir posvyrio kampo rankena (-os), skirta (-os) rankų pozicijai fiksuoti pratimų atlikimo metu.

Įrenginio viduryje esantis besisukantis ir slenkantis **skritulys** (2) yra skirtas dubeniui atremti ir lenkimo judesio trinties jėgoms sumažinti. Skritulys (2) yra sudarytas iš dviejų dalių, kurių viena, apatinė dalis (2.1) yra nejudamai pritvirtinta prie kreipiančiųjų (16), o antroji, viršutinė dalis (2.2) gali laisvai sukis pirmosios dalies (2.1) atžvilgiu. Skritulio (2) slenkamasis judėjimas užtikrinamas kreipiančiųjų (16) pagalba, kurios yra tvirtinamos prie

plokštės, kuri pritvirtinta prie įrenginio rėmo (5). Dėl skritulio (2) slenkamojo judesio, treniruoklį gali naudoti skirtingo ūgio žmonės.

Treniruoklio galinėje dalyje yra slenkančios **kojų atramos** (3). Kojų atramos (3) yra sujungtos su besisukiojančia plokšte (1) šarnyrinėmis jungtimis (17) ir strypais (18) bei slenka grūdinto plieno kreipiančiosiomis (19), o kojų atramų (3) linijinis poslinkis priklauso nuo besisukiojančios plokštės (1) padėties.

Tarp kojų atramų (3) ir rėmo (5) yra laikikliai (6), skirti spyruoklėms uždėti. Parenkant skirtingo standumo spyruokles reguliuojama treniruoklio pasipriešinimo jėga. Taip pat treniruoklio gale yra montuojami reguliatoriai (20), leidžiantys reguliuoti maksimalų besisukiojančios plokštės (1) sukimosi kampą. Regulatoriai (20) sudaryti iš tvirtinimo elementų (20.2) ir tarp jų esančios ašies (20.1), ant kurios gali slankioti įvorė (20.3), reikalingoje padėtyje fiksuojama kaiščiu (20.4), kuris taip pat atlieka ir kojų atramų poslinkio ir besisukančios plokštės sukimosi kampo ribojimo funkciją. Taip pat treniruoklio gale yra poslinkio jutiklis, matuojantis kojų atramos (3) poslinkį, o kartu ir besisukiojančios plokštės (1) pasisukimo kampą.

Prie rėmo (5) pakeliamu laikikliu (11) pritvirtinta **elektromechaninė pavara** (4) gali būti prijungiama arba atjungiama nuo įrenginio. Elektromechaninę pavara (4) sudaro elektros variklis kartu su sukimo judesį modifikuojančiomis priemonėmis (reduktoriumi, svirtiniu mechanizmu), mova, tvirtinimo elementais ir kt. Elektromechaninė pavara (4) prijungiama prie įrenginio rankena (12) pakeliant elektromechaninės pavaros laikiklį (11) kartu su pačia pavara (4) į viršų ir įstatant prie reduktoriaus (13) prijungto švaistiklio mechanizmo (14) galą (15) į besisukiojančios plokštės (1) apatiniame paviršiuje suformuotą vietą (griovelį) (15.1). Elektromechaninės pavaros (4) valdymas leidžia reguliuoti besisukiojančios plokštės (1) sukimosi kampą bei greitį. Kai pratimus reikia atlikti tik raumenų jėgos pagalba, elektromechaninė pavara (4) naudojantis rankena (12) gali būti nuleista žemyn ir atjungta nuo besisukiojančios plokštės (1).

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymas. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas, siekiantis nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantas yra parinktas ir aprašytas tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo apimtis apibrėžiama prie jo pridėta

apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip.

[gyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimtys, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Nugaros raumenų treniravimo įrenginys, turintis rėmą, plokštę pacientui paguldyti, kojų atramas,

besiskiriantis tuo, kad

minėta plokštė (1) pacientui paguldyti horizontalioje plokštumoje į kairę bei į dešinę puses gali pasisukti nuo 0° iki 30° kampo,

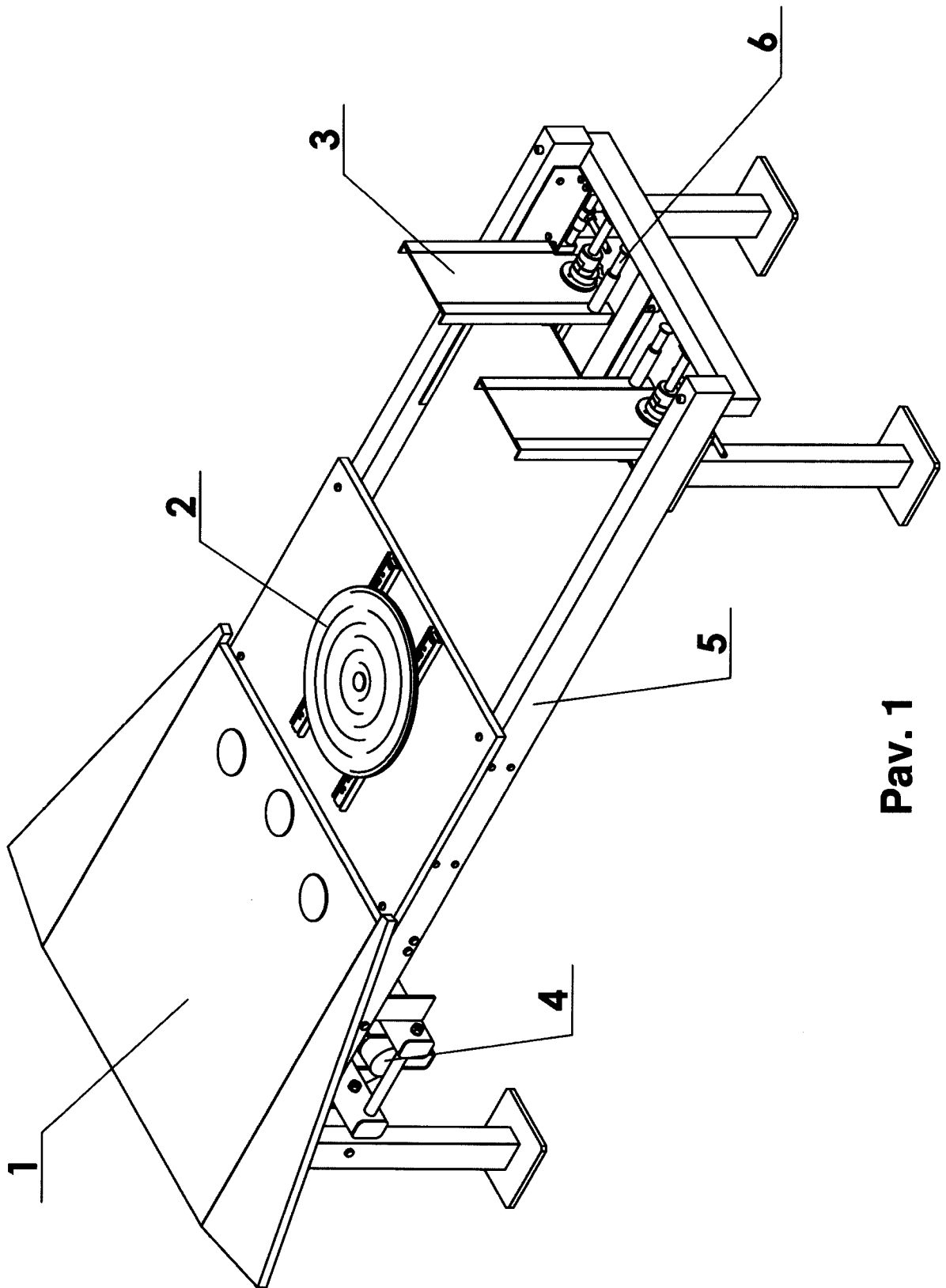
kojų atramos (3) yra sujungtos su besisukiojančia plokšte (1) šarnyrinėmis jungtimis (17) ir strypais (18) bei slenka grūdinto plieno kreipiančiosiomis (19), o kojų atramų (3) linijinis poslinkis priklauso nuo besisukiojančios plokštės (1) posūkio.

2. Nugaros raumenų treniravimo įrenginys, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad įrenginio viduryje yra besisukantis ir slenkantis skritulys (2) yra skirtas dubeniui atremti ir lenkimo judesio trinties jėgoms sumažinti, skritulys (2) yra sudarytas iš dviejų dalių, kurių viena, apatinė dalis (2.1) yra nejudamai pritvirtinta prie kreipiančiųjų (16), o antroji, viršutinė dalis (2.2) gali laisvai sukis pirmosios dalies (2.1) atžvilgiu.

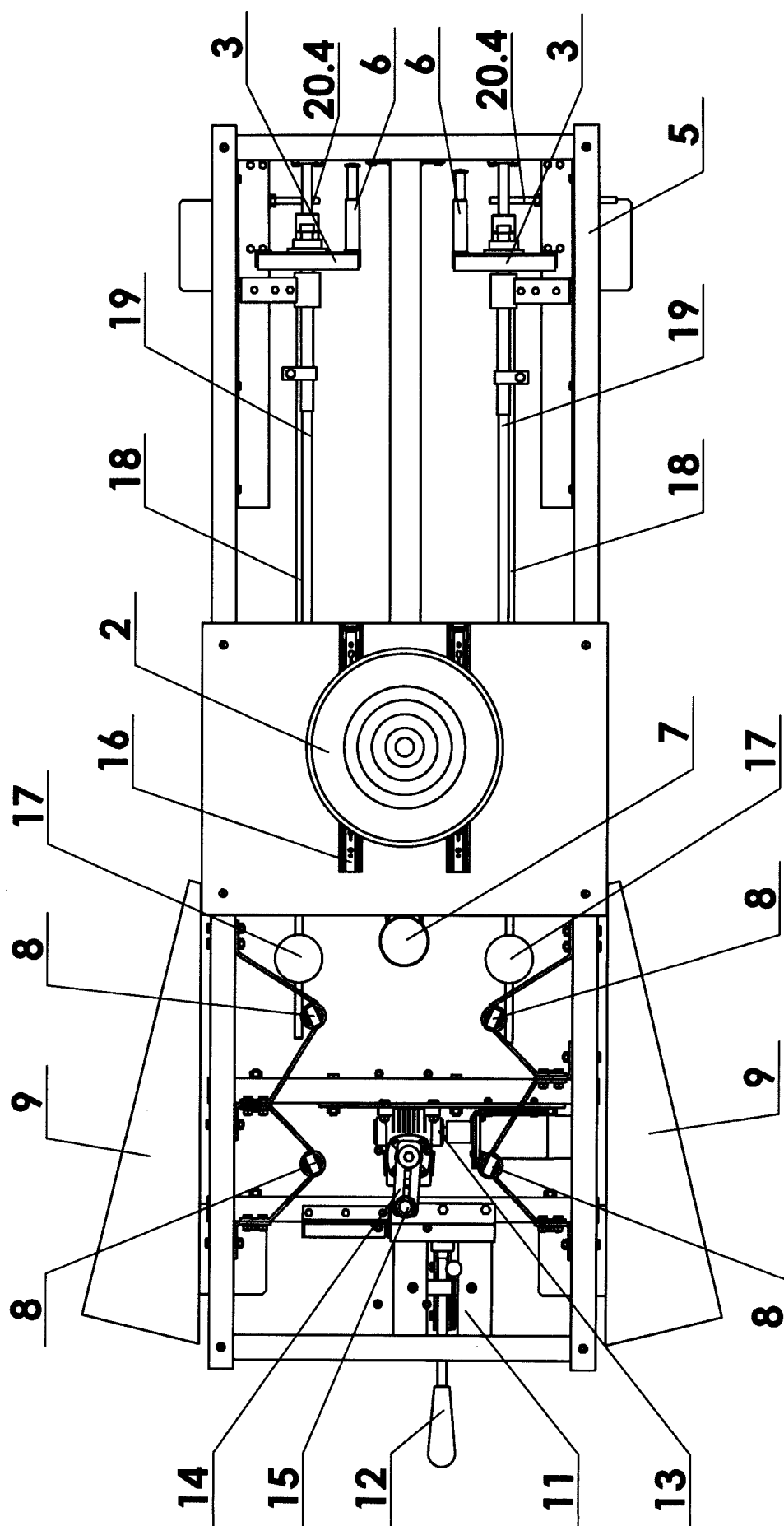
3. Nugaros raumenų treniravimo įrenginys, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad tarp kojų atramų (3) ir rėmo (5) yra laikikliai (6), skirti spyruoklėms (reikalingoms raumenų apkrovos dydžiui keisti) ir jutikliams (kojų atramų poslinkio, o kartu ir besisukančios plokštės posūkio matavimui) uždėti.

4. Nugaros raumenų treniravimo įrenginys, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad prie rėmo (5) pakeliamu laikikliu (11) pritvirtinta elektromechaninė pavara (4) gali būti prijungiama arba atjungiama nuo įrenginio naudojant rankeną (12).

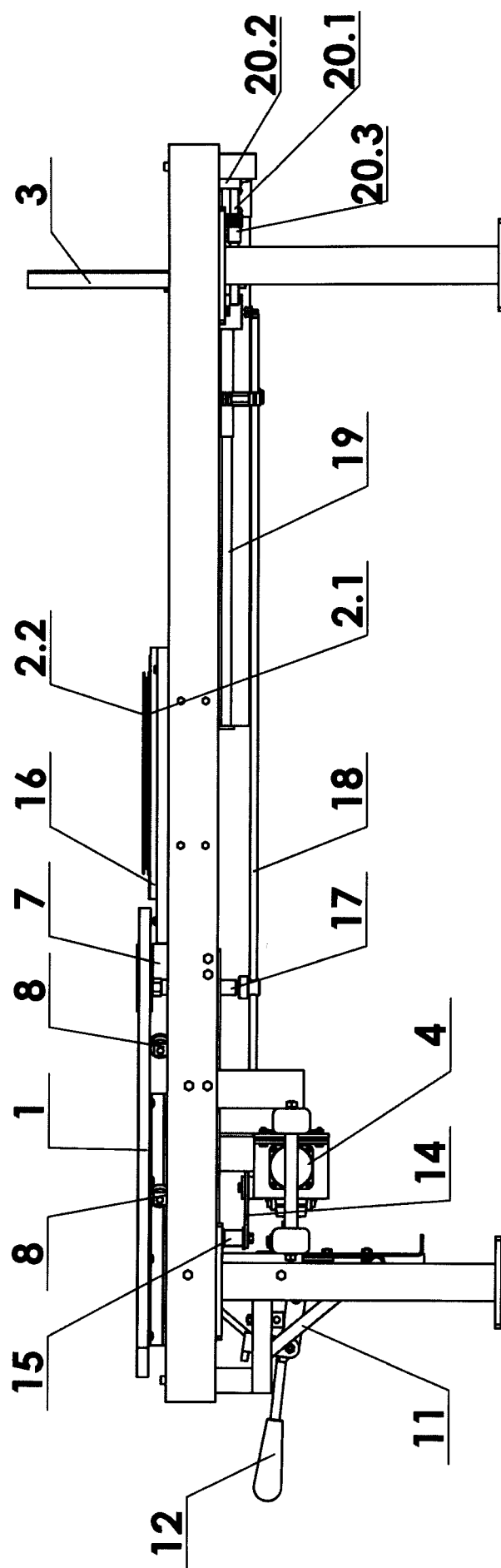
5. Nugaros raumenų treniravimo įrenginys, pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad treniruoklio gale šalia kojų atramų (3) sumontuoti reguliatoriai (20), sudaryti iš tvirtinimo elementų (20.2) ir tarp jų esančios ašies (20.1), ant kurios gali slankioti įvorė (20.3), reikalingoje padėtyje fiksuojama kaiščiu (20.4), kuris taip pat atlieka ir kojų atramų poslinkio ir besisukančios plokštės sukimosi kampo ribojimo funkciją.



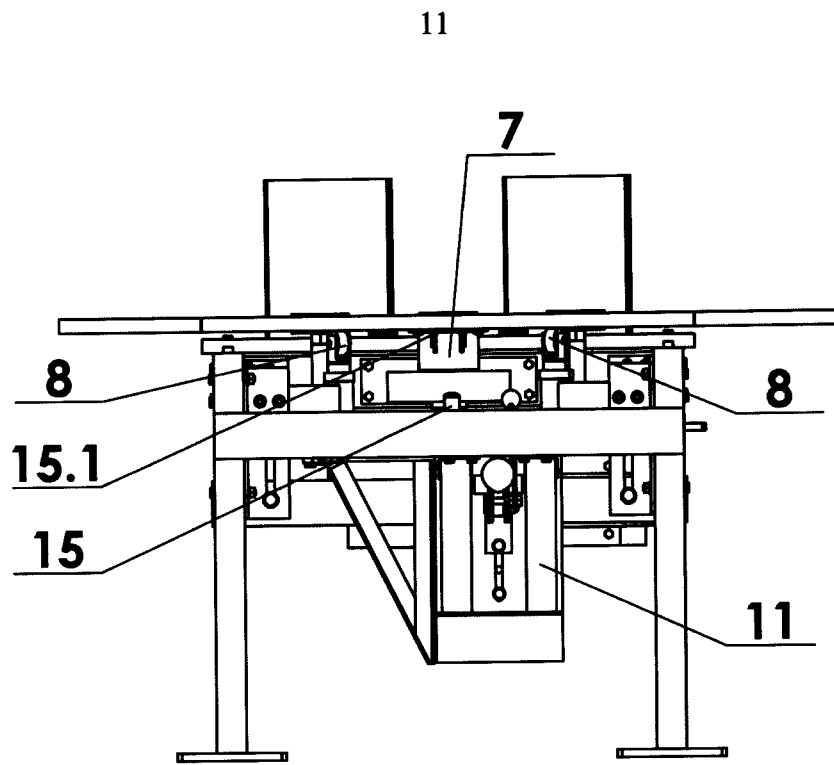
Pav. 1



Рав. 2



Рав. 3



Рав. 4