

(19)



(10) **LT 6061 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **6061**

(51) Int. Cl. (2014.01): **A63B 69/00**

(21) Paraiškos numeris: **2012 089**

(22) Paraiškos padavimo data: **2012 10 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 04 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2014 08 25**

(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: —

(72) Išradėjas:

Aurelijus DOMEIKA, LT
Vytautas GRIGAS, LT
Pranas ŽILIUKAS, LT

(73) Patent savininkas:

UAB „ABILI“, Studentų g. 67, 51392 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Dr. V. Šidlauskas ir partneriai, UAB, K. Būgos g. 29,
LT-44326 Kaunas, LT**

(54) Pavadinimas:

Nepusiausviras irklavimo treniruoklis

(57) Referatas:

Siūlomas išradimas pagrįstas tuo, kad irklavimo treniruoklis turi aktyvią stabilizavimo sistemą, valdomą irklus imituojančiomis svirtimis, padedančią sportininkui palaikyti pusiausvyrą. Nepusiausviras irklavimo treniruoklis turi pagrindą, sėdynę, svirtis, o akademinio irklavimo imitatoriaus irklus imituojančios svirtys turi iškyšas, pratęsiančias svirtis už jų tvirtinimo prie imitatoriaus šarnyrų. Minėtas treniruoklis turi klampiosios trinties slopinimo elementus, pritvirtintus vienu galu prie nejudamo pagrindo, kitu - prie svirtinio akademinio irklavimo imitatoriaus irklus imituojančių svirčių iškyšų.

Išradimas priklauso mechaninių ir mechatroninių sistemų technikos ir technologijų sritims. Įrenginys skirtas lavinti žmogaus fiziniam pasirengimui, įskaitant judesių koordinavimą.

Šių dienų visuomenė vis daugiau dėmesio skiria žmogaus savijautai, darbingumui, sveikatinimui, gydymui ir reabilitacijai. Žmogaus ir techninių priemonių sąveika bei mokėjimas padėti žmogaus organizmui maksimaliai naudoti fiziologines galias praverčia siekiant geriausių sporto rezultatų ar geriausių fizinės savijautos palaikymo rezultatų. Stiprinant žmogaus atliekamų judesių greitį, ištvermę ir jėgą didžiausią reikšmę turi jo fizinis pasirengimas, kurį užtikrina fiziniai pratimai, treniruotės, o aukštiems sportiniams rezultatams pasiekti svarbūs ir judesių koordinavimas bei pratimo atlikimo technika.

Raumenų koordinacijai gerinti ir žmogaus pusiausvyros laikymui lavinti naudojami laisvieji svarmenys, kamuoliai (swiss ball), specialios pusiausvyros platformos ir kitos specialiosios priemonės. Mankštinantis su laisvaisiais svarmenimis sportininko judesių nevaržo jokios techninės priemonės, todėl kūno ir svarmens sistemos pusiausvyrą turi užtikrinti atitinkama raumenų veikla. Tuo tarpu treniruojantis dauguma jėgos treniruoklių, skirtų konkrečioms raumenų grupėms mankštinti atliekant nesudėtingus judesius, kurių metu judinami (kilnojami) svarmenys, jų pusiausvyra (ar judėjimo trajektorija) užtikrinama techninėmis priemonėmis (treniruoklių kreipiančiosiomis ir pan.), todėl sportininkui belieka tik priversti svarmenis judėti įveikiant sunkio ar inercijos jėgą. Tokių universalių jėgos treniruoklių galimybės yra ribotos ir dėl to, kad paprastai juose atliekami judesiai neatitinka judesių, būdingų vienai ar kitai sporto šakai.

Tuo tarpu siekiant aukštų sportinių rezultatų svarbu lavinti ne tik bendrą jėgą ar ištvermę, bet ir tobulinti rezultatui didelės įtakos turinčio konkretaus judesio atlikimo techniką. Todėl aktualu kurti treniruoklius - imitatorius konkrečioms sporto šakoms, pavyzdžiui - irklavimo (baidarių-kanojų, akademinio). Šiuo atveju aktuali ir dar viena specifinė problema - nepusiausvirumas, nes realiomis sąlygomis (vandens telkinyje ar baseine) sistema sportinė valtis-sportininkas pasižymi ypač dideliu nestabilumu. Skirtingai nuo jėgos treniruoklių su laisvaisiais svarmenimis metu čia reikia palaikyti ne keliamo svarmens, o visos sistemos pusiausvyrą, be to - neturint tvirto pagrindo, nes irklautojas sėdi laisvai plūduriuojančioje vandenyje valtyje, ir pusiausvyrą palaikyti gali tik dviem būdais keisdamas kūno padėtį bei remdamasis j

vandenį ir kiais.

Dar viena teigiama nepusiausviro tipo treniruoklių savybė - treniruotės, reikalaujančios kūno pusiausvyros palaikymo, veikia ir nervų sistemą, raumenys lavinami labiau ir įvairiau negu per įprastines treniruotes su svarmenimis. Ir šiuo požiūriu geriausias tokio tipo judesių pavyzdys - vandenyje plūduriuojančios, nepusiausviro, valtys irklavimas. Pripažinta, kad irklavimas - vienas iš efektyviausių ir labiausiai subalansuotų būdų žmogaus išvermei ir jėgai lavinti. Be to, irklotojas turi palaikyti pusiausvyrą, koordinuoti judesius bei paskirstyti visų raumenų, dalyvaujančių irkluojant, jėgą, nes visi minėti veiksniai turi esminės įtakos treniruotės ar varžybų rezultatui. Be to, D. Behm, 1. Kollmitzer, C. Richardson ir kitų mokslininkų atliktų tyrimų rezultatai patvirtino, kad raumenų jėgos treniravimas ne visada pagerina jų pusiausvyros palaikymo funkciją, nepusiausvirumas per jėgos treniruotes verčia labiau įtempti raumenis, skatina nervų-raumenų sistemos prisitaikymą ir gerina koordinaciją, o suderintos pusiausvyros ir jėgos treniruotės didina judesio kontrolę ir raumenų aktyvumą (jėgą, stabilumą).

Tačiau beveik visi iki šiol sukurti tiek mėgėjams, tiek profesionaliems sportininkams skirti treniruokliai - irklavimo imitatoriai yra pusiausviro tipo. Šis ir kiti jų trūkumai skatina ieškoti įvairių metodų tobulinti treniruočių procesą, gerinti irklavimo techniką, mažinti raumenų, raiščių ar sąnarių patiriamų traumų riziką ir kita. Vienas iš tokių metodų - naujų treniruoklių kūrimas remiantis žmogaus kūno judesių biomechaninių ir fiziologinių parametrų tyrimais.

Siekiant šiuo požiūriu maksimaliai pagerinti irklavimo treniruoklių efektyvumą pastaruoju metu pradėti kurti ir nepusiausvirieji irklavimo imitatoriai, kuriuose sėdynėlė, ant kurios sėdi sportininkas, gali svyruoti aplink savo išilginę ašį ("Rowing News", June 2008, Volume 15, 4), arba, kaip 2009 m. autorių iš JAV užpatentuotas analogas ("Adjustable lateral instability feature for rowing simulator" (W02009097452 (A1)-2009-08-06)), imitatorius gali svyruoti aplink horizontalią išilginę ašį. Tačiau pirmuoju atveju pusiausvyrą palaikyti padeda stabili kojų atrama, o antruoju - vienintelė svyravimo ašis yra kiek aukščiau treniruoklio ir sportininko masės centro, taigi, sistemos nepusiausvirumas ne visai atitinka tikrą vandenyje plūduriuojančios akademinės valtys nepusiausvirumą (tokiu atveju valtis, net ir plaukiant tiesiai, svyruoja tiek slenkamuoju judesiu aukštyn-žemyn, tiek sukiojasi apie visas tris koordinacinių ašis). Šias sąlygas jau atitinka 3 laisvės laipsnių akademinio irklavimo

treniruoklis-imitatorius, aprašytas straipsnyje „Unstable simulator of academic rowing“ (A.Domeika, V.Grigas, P.Žiliukas ir A.Vilkauskas // Mechanika, Kauno technologijos universitetas, Lietuvos mokslų akademija, Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Kaunas: Technologija. ISSN 1392-1207, 2009, nr. 5(79), p. 48-51). Tačiau ir anksčiau minėtuose, ir šiame nėra stabilizavimo (aktyvaus pusiausvyros palaikymo) sistemos: sportininkas, skirtingai nei irkludamas tikrą valtį, negali irklų pagalba ar kaip kitaip padėti sau palaikyti pusiausvyrą.

Šio išradimo tikslas - esamo nepusiausviro akademinio irklavimo imitatoriaus funkcinių galimybių išplėtimas suteikiant sportuotojui galimybę padėti palaikyti pusiausvyrą taip pat, kaip tai galima padaryti vandenyje plūduriuojančioje akademinėje valtyje, t. y. irklus imituojančių svirčių judesiais.

Išradimo esmė.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad ant nejudamo pagrindo judamai įtaisyto ir galinčio svyruoti apie išilginę bei kitas ašis (t.y. nepusiausviro) svirtinio tipo akademinio irklavimo imitatoriaus irklus imituojančios svirtys turi iškyšas, pratęsiančias svirtis už jų tvirtinimo prie imitatoriaus šarnyrų, bei klampiosios trinties slopinimo elementus, pritvirtintus vienu galu prie nejudamo pagrindo, kitu - prie minėtų iškyšų.

Tokio nepusiausviro treniruoklio irklus imituojančias svirtis keliant aukštyr klampiosios trinties slopinimo elementai sudarys pasipriešinimo jėgą, proporcingą jų deformavimo, t.y. irklo rankenos kėlimo aukštyr greičiui, dėl ko treniruoklis ims svirti į priešingą keliama svirtiai pusę. Taip imituojama akademinės valtys irklo sąveika su vandeniu, kuria naudodamasis vandenyje plūduriuojančioje valtyje sėdintis sportininkas ir naudojasi pusiausvyrai palaikyti.

Trumpas brėžinių aprašymas.

1 pav. - nepusiausviro irklavimo treniruoklio kinematinė schema;

Išradimo realizavimo aprašymas.

Nepusiausvirą irklavimo treniruoklį (1 pav.) sudaro svirtinio tipo akademinio irklavimo imitatorius 1. Ant jo kryžiaus formos rėmo išilginio strypo 2 įtaisyta paslanki (išilgai strypo) arba nejudama sėdynėlė 3, o svirtys 4, imituojančios irklų rankenas, pritvirtintos prie rėmo skersinio 5 galų šarnyrais 6. Irklavimo imitatoriaus rėmo išilginis

strypas 2 su tokios pat formos pagrindo rėmo išilginio strypu 7 galuose sujungtas tampriomis (reguliuojamomis priklausomai nuo sportuotojo masės ir gebėjimų) atramomis 8, kurių vertikalios paslankių dalių 9 viršutiniuose galuose yra sferiniai šarnyrai 10. Imitatoriaus svyravimų apie išilginę ašį (einančią per šarnyrų 10 centrus) amplitudei apriboti įtaisytos reguliuojamo aukščio atramos 11, o pusiausvyros palaikymui palengvinti tarp imitatoriaus ir pagrindo rėmų skersinių 5 ir 12 - tampriosios atramos 13. Pusiausvyrai aktyviai palaikyti įrengtos klampiojo slopinimo atramos 14, šarnyriškai pritvirtintos vienu galu prie pagrindo rėmo skersinio 12 galų, o kitu - prie akademinio irklavimo imitatoriaus irklų-svirčių 4 iškyšų 15 galų.

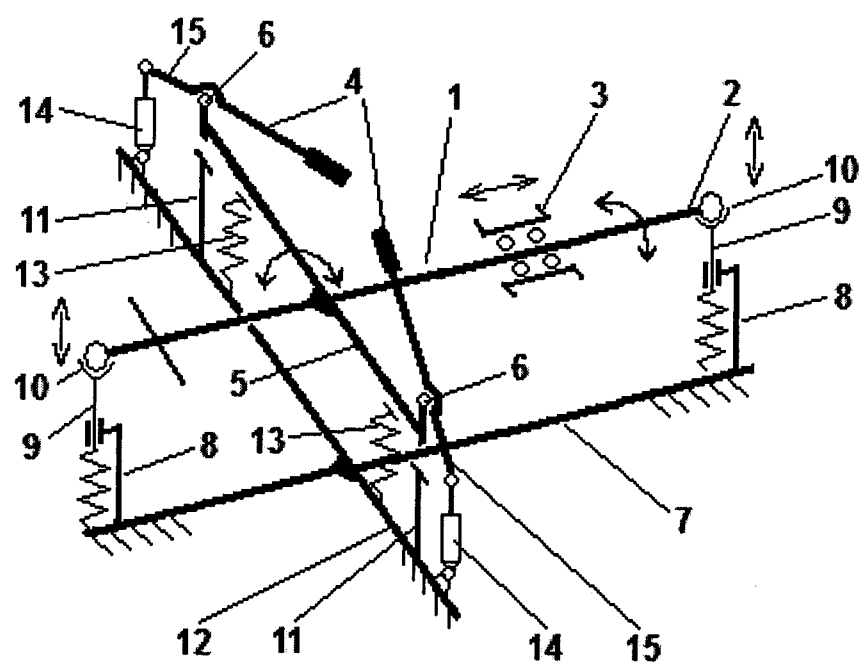
Sportuotojo, sėdinčio ant svirtinio akademinio irklavimo imitatoriaus sėdynėlės 3, masės centras yra virš šarnyrus 10 jungiančios ašies, todėl tokia treniruoklio-sportuotojo sistema yra nestabili: sportuotojo masės centrui nukrypus nuo sistemos vertikalios simetrijos plokštumos (pasilenkus į šoną pačiam ar pasvirus kartu su treniruokliu) ji netenka pusiausvyros ir treniruoklis pakrypsta minėtosios ašies atžvilgiu, kol į vienos iš spyruoklių 13 viršutinį galą atsiremia jo rėmo skersinis 5. Gniuždoma tamprioji atrama 13 padeda sportuotojui palaikyti pusiausvyrą, nes priešinasi treniruoklio svirimui: jei jos standumas pakankamas - kol visai sustabdo, priešingu atveju - kiek sulėtina, kol treniruoklio rėmo skersinis 5 atsiremia į greta esančią reguliuojamą atramą 11. Aktyviam pusiausvyros palaikymui naudojamos klampiojo slopinimo atramos 14. Sportuotojui keliant irklus-svirtis 4 aukštyn atramos 14 suspaudžiamos, o jų sudaroma pasipriešinimo, taigi - ir stabilizuojanti jėga, kurios dydis priklauso nuo suspaudimo greičio, padeda palaikyti pusiausvyrą.

Prireikus šiuo treniruokliu galima treniruotis ir kaip pusiausvuru (stabiliu). Tam reikia suvaržyti priekinės ir galinės atramų 8 paslankiųjų dalių 9 judrumą vertikalia kryptimi bei reguliuojamų atramų 11 aukštį padidinti tiek, kad jos abi įsiremtų į treniruoklio rėmo skersinio 5 apatinę plokštumą.

Išradimo apibrėžtis

1. Nepusiausviras irklavimo treniruoklis, turintis pagrindą, sėdynę ir svirtis, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad akademinio irklavimo imitatoriaus irklus imituojančios svirtys turi iškyšas, pratęsiančias svirtis už jų tvirtinimo prie imitatoriaus šarnyrų.

2. Nepusiausviras irklavimo treniruoklis pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad turi klampiosios trinties slopinimo elementus, pritvirtintus vienu galu prie nejudamo pagrindo, kitu - prie svirtinio akademinio irklavimo imitatoriaus irklus imituojančių svirčių iškyšų.



1 pav.