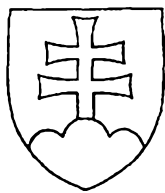


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **5. 8. 2015**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PV 2014-533**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **6. 8. 2014**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **2. 8. 2017**
Vestník ÚPV SR č.: **08/2017**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej prihlášky úžitkového vzoru v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/CZ2015/000086**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO2016/019931**
(96) Číslo európskej patentovej prihlášky:

(11), (21) Číslo dokumentu:

50005-2017

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. (2017.01):

A61H 1/00

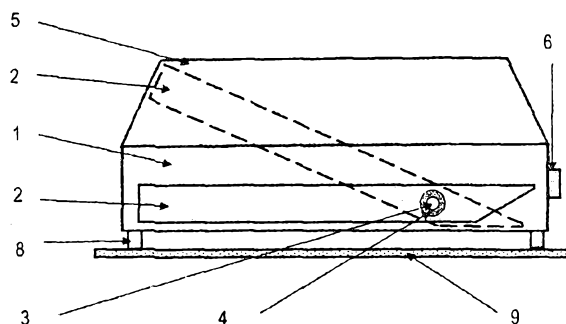
(71) Prihlasovateľ: **Simona Tolarová, Dr., Minneapolis, MN 55406, US;**
Eduard Železný, Ing., Praha 4, CZ;

(72) Pôvodca: **Eduard Železný, Ing., Praha 4, CZ;**

(74) Zástupca: **Kvetoslav Bačík, Ing., Nová Dubnica, SK;**

(54) Názov **Zariadenie na pasívny liečebný telocvik**

(57) Anotácia:
Zariadenie na pasívny liečebný telocvik, najmä na plantárnu a dorsálnu flexiu dolných končatín, obsahuje aspoň jeden pedál na kývavý pohyb chodidla, uložený otočne na hriadeľi, pričom podľa vynálezu je pedál (2) umiestnený na boku hnacej skrine (1) na otočnom hriadeľi (4) vystupujúcom z bočnej steny hnacej skrine (1) a spojenom s hnacou sústavou (7) umiestnenou v hnacej skrini (1) na vytváranie núteného kývavého pohybu pedála (2) okolo osi (3) hriadeľa (4).



Zariadenie pre pasívny liečebný telocvikOblasť techniky

5 Vynález sa týka zariadenia pre pasívny liečebný telocvik, najmä pre plantárnu a dorsálnu flexiu dolných končatín, obsahujúceho aspoň jeden pedál na kývavý pohyb chodidla, uložený otočne na hriadeli.

10 Doterajší stav techniky

V súčasnom civilizovanom svete sa novou epidémiou stáva trombóza hlbokých žíl, pri ktorej vnútri hlbokkej žily v stehne a najmä v podkolennej časti nohy vznikajú krvné zrazeniny, tromby. V mnohých prípadoch vedie táto situácia k závažnej, život ohrozujúcej komplikácii, pľúcnej embólii, pri ktorej tromby preniknú s krvou do pľúc, kde upchajú malé artérie a tak bránia prietoku a okysličovaniu krvi. Dôvodom tvorby trombov je nedostatok pohybu osôb s prevažne sedavým životným štýlom. Pri pohybe dolných končatín pumpujú svaly krv v žilách smerom k srdcu a pokým nie sú tieto svaly v pohybe, obeh krvi sa v končatinách spomaľuje, čo vytvára hlavný rizikový faktor pre vznik trombov.

Výskumy, robené s osobami ohrozenými žilovou trombo-embóliou, ukázali, že súčasné použitie elektro-mechanických zariadení, ktoré vyvolávajú svalové kontrakcie, podstatne znižuje riziko trombózy hlbokých žíl. Tieto zariadenia stimulujú holenné aj stehenné svaly a tak urýchľujú žilový prietok krvi, čo vedie k lepšiemu rozptýleniu aktivovaných krvných zložiek a rozpusteniu malých trombov. Takéto zariadenia sa používajú najmä pri pacientoch ležiacich po zranení.

Avšak nielen ležiaci pacienti, ale oveľa väčší počet osôb zdravých, ale sediacich pri zamestnaní, ako sú napr. IT pracovníci, administratívne pracovníčky, hráči počítačových hier apod., majú ohrozené zdravie aj život v dôsledku tvorby 5 trombov vnútri hlbkej žily a to prevažne v podkolennej časti nohy a stehna. Zistilo sa, že každá hodina sedenia, pri ktorej klesá prietok krvi na zadnej strane kolena, zvyšuje riziko vzniku trombu o desať percent.

Je známy celý rad prístrojov s pedálmi poháňanými šliapaním alebo elektricky, ktoré vyvolávajú pohyb nôh. Tento pohyb nohy na šliapadle je dvojaký: primárny, otočný okolo osi otáčania kľuky nesúcej pedále, ale aj sekundárny, kývavý okolo osi otáčania pedála na kľuke. Tieto prístroje však osoby sediace pri zamestnaní takmer nepoužívajú preto, že vertikálny 10 pohyb nohy zaberá väčšiu výšku, než je výška pracovnej dosky, ale aj preto, že sa pohyb nohy prenáša aj na hornú časť tela, takže znemožňuje prácu rúk napr. s klávesnicou aj s myšou. 15

Osoby, ktoré pracujú prevažne v sede, ako pracovníci IT, administratívne pracovníčky a pracovníci, pokladníčky v supermarketoch, sú v dôsledku nehybnosti dolných končatín ohrozené 20 nielen atrofovaním svalov, ale predovšetkým zrážaním krvi a tým vznikom pľúcnych embólií alebo infarktov. Aby sa predišlo týmto ťažkostiam, je nevyhnutné vždy po jednej až dvoch hodinách sedenia aspoň desať minút precvičiť nohy pohybom chodidla, tj. plantárnou a dorsálnou flexiou. 25

Sú známe rôzne prístroje simulujúce pohyb nohy na potrebu cvičenia svalov. Noha je pri nich opretá o pedál, ktorý definuje tento pohyb. Dosiaľ známe prístroje majú pedále vykonávajúce otáčavý pohyb, podobne ako pedále na bicykloch. Niektoré sú poháňané elektromotorom, iné šliapaním. Nevýhodou všetkých týchto známych zariadení je to, že je rozsah pohybu pedála a nohy taký veľký, že cvičenie nemôže prebiehať pod pracov- 30

ným stolom, takže tieto prístroje nikto nemôže používať tam, kde je to potreba, tj. pri sedavej práci a aj to, že aj pri takom veľkom pohybe nohy je potrebná plantárna a dorsálna flexia len veľmi malá.

5 Z literatúry je známy prístroj, ktorý uvádza svaly nohy do pohybu elektrickými šokmi prostredníctvom elektród pripevnených na lýtku a na stehne, pričom tento pohyb sa usmerňuje a meria kývavým pedálom, ktorý prostredníctvom pružiny kladie odpor pohybu svalu. Tieto šoky sa dosahujú a regulujú rozvážačmi umiestnenými v blízkosti nohy. Nevýhodou tohto, tak ako
10 ostatných známych zariadení je, že ho nie je možné použiť tam, kde je to potreba, tj. pri sedavej práci, pretože je nemysliteľné, aby pracujúca osoba v pravidelných intervaloch púšťala do seba elektrické výboje a aby sa na ten účel vždy vyzliekla
15 a pripevnila si na nohy elektródy, alebo aby ich dokonca mala na sebe pripevnené počas celej pracovnej doby.

Podstata vynálezu

20 Uvedené nevýhody doterajšieho stavu techniky odstraňuje a cieľ vynálezu spĺňa zariadenie pre pasívny liečebný telocvik, ktoré obsahuje aspoň jeden pedál na kývavý pohyb chodidla, uložený otočne na hriadeli, pričom podľa vynálezu je pedál usporiadaný na boku hnacej skrine na otočnom hriadeli vystupujúcom z bočnej steny hnacej skrine a spojenom s hnacou sústavou usporiadanou v hnacej skrini na vytváranie núteného pohybu
25 pedála okolo osí hriadeľa. S výhodou môže byť os kývania pedála usporiadaná pod pedálom prilahlo ku kolmému priemetu členkového kĺbu do pedála. Os hriadeľa môže byť s výhodou usporiadaná kolmo na pozdĺžnu os pedála, pohyblivá po kruhovom oblúku so stredom v oblasti členkového kĺbu. S výhodou môže byť hnacia skriňa vybavená výsuvnými oporami pre nastavenie sklonu
30

hnacej skrine voči podložke. Zariadenie pre pasívny liečebný telocvik môže s výhodou obsahovať systém na zapínanie a vypínanie činnosti, ako aj na reguláciu veľkosti intervalu a rýchlosti kývania pedálov.

5

Zariadenie podľa vynálezu vychádza zo starostlivej a široko citovanej štúdie, z ktorej vyplýva, že pasívny, tj. externe riadený pohyb nôh daný plantárnou a dorsálnou flexiou, výrazne bráni výskytu trombózy a pridružených komplikácií. Ukázalo sa, že na stimuláciu holenných svalov, ktoré pumpujú krv, nie je potrebná sila šliapania, ale pohyb, a to nie vertikálny pohyb holene, ale len kývavý pohyb chodidla, tj. plantárna a dorsálna flexia ako primárny pohyb. Zariadenie podľa vynálezu, používané pri sediacej osobe, najlepšie simuluje prirodzený spôsob chôdze, pri ktorom holenné svaly dostatočne pumpujú krv a bránia tak vytváraniu trombov ohrozujúcich život bez toho, aby toto zariadenie rušilo svojho používateľa v sústredení na prácu.

Zariadenie podľa vynálezu, vytvorené skriňou a jedným alebo dvoma pedálmi, je usporiadané tak, že pedále, tvorené najmä doskami s rozmermi zodpovedajúcimi rozmerom chodidla, sú uložené s výkyvom voči skrini zariadenia. Na pohon pedálov je zariadenie vybavené hnacou sústavou, najmä elektromotorom, spojeným s pedálmi prostredníctvom pohybového systému uloženého v skrini zariadenia. Uhol výkyvu leží medzi 0° a 50° . Uhol medzi plantárnou a dorsálnou flexiou sa rozdelí posunutím zariadenia bližšie alebo ďalej od sediacej osoby. Pre základné rozdelenie uhla medzi plantárnu a dorsálnu flexiu je zariadenie na svojich koncoch vybavené podperami s nastaviteľnou výškou. Os kývania pedála je umiestnená bližšie k pätnému koncu pedála, najmä v jednej štvrtine dĺžky pedála tak, aby bola približne pod členkovým kĺbom. Zariadenie je ďalej vybavené

5 systémom na vypínanie a zapínanie činnosti aj na reguláciu veľkosti intervalu a rýchlosti kývania pedálov. Tlačidlá na vypínanie a zapínanie činnosti aj na reguláciu doby a rýchlosti kývania sú usporiadané na skrini zariadenia a/alebo na samostatnom diaľkovom ovládači. Diaľkový ovládač môže byť upravený na pripojenie k počítaču.

10 Výhodou zariadenia je, že dosahuje potrebnú plantárnu a dorsálnu flexiu bez toho, aby jeho činnosť ovplyvňovala hornú časť trupu, pričom je možné ho umiestniť pod pracovnú dosku a používať počas sedavého zamestnania.

Prehľad obrázkov na výkresoch

15 Zariadenie podľa vynálezu je vysvetlené na výkresoch, na ktorých značí:

Obr. 1 bočný perspektívny pohľad na zariadenie;

Obr. 2 schému hnacej sústavy;

Obr. 3 nákres usporiadania pedála voči členku nohy.

20 Príklad uskutočnenia

Zariadenie pre plantárnu a dorsálnu flexiu podľa vynálezu je znázornené na pripojenom obr. 1, kde po bokoch hnacej skrine 1 sú na hriadelí 4, kývavo okolo osi 3, uložené pedále 2. V hnacej skrini 1 je umiestnená pohybový systém, najmä elektromotor, na pohon pedálov 2. Hnacia skriňa 1 je vybavená vekom 5. Zariadenie podľa vynálezu je pre ľahké ovládanie vybavené na svojej čelnej strane, najmä na hnacej skrini 1 vypínačom 6 prívodu prúdu do pohybového systému. Tento vypínač je 25 umiestnený výhodne tak, aby sa prívod prúdu dal ovládať nohou bez toho, aby bolo nutné sa zohýnať pod stôl. Súčasťou zariadenia podľa vynálezu je ďalej diaľkový ovládač, ktorý môže byť 30

umiestnený v dosahu používateľa, napr. na písacom stole. Diaľkový ovládač je s výhodou upravený na pripojenie k počítaču, napr. prostredníctvom USB konektora, aby bolo možné ovládať zariadenie priamo z počítača, na ktorom používateľ pracuje.

5 Ovládačom sa, po zapnutí prívodu prúdu vypínačom 6 na skrini 1, riadi činnosť zariadenia podľa vynálezu, najmä začiatok a koniec činnosti, dĺžka doby činnosti a frekvencia plantárnej a dorsálnej flexie.

10 Podľa obr. 2 tvorí hnaciu sústavu 7 jedno ťahadlo spojené jedným koncom s excentrom a druhým koncom s koncom druhého ťahadla spojeného s hriadeľom 4.

Podľa obr. 3 je chodidlo s členkom 10 uložené na pedáli 2 na výkyv okolo hriadeľa 4 s osou 3. Os 3 kývania pedála 2 je pritom usporiadaná pod pedálom a prilahlo ku kolmému priemetu členkového kĺbu 10 do pedála 2.

20

25

30

Patentové nároky

1. Zariadenie pre pasívny liečebný telocvik, najmä pre plan-
tárnu a dorsálnu flexiu dolných končatín, obsahujúce aspoň je-
5 den pedál na kývavý pohyb chodidla, uložený otočne na hria-
deli, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že pedál (2) je
usporiadaný na boku hnacej skrine (1) na otočnom hriadeli (4)
vystupujúcom z bočnej steny hnacej skrine (1) a spojenom s
hnacou sústavou (7) usporiadanou v hnacej skrini (1) na vytvá-
10 ranie núteného kývavého pohybu pedála (2) okolo osi (3) hria-
deľa (4), pričom os (3) kývania pedála (2) je usporiadaná pod
pedálom (2) prilahlo ku kolmému priemetu členkového kĺbu (10)
do pedála (2).

15 2. Zariadenie podľa nárok 1, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že
hnacia skriňa (1) je vybavená výsuvnými oporami (8) pre nastá-
venie sklonu hnacej skrine (1) voči podložke (9).

3. Zariadenie podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c e
20 s a t ý m, že obsahuje systém na zapínanie a vypínanie čin-
nosti, ako aj na reguláciu veľkosti intervalu a rýchlosti ký-
vania pedálov.

25

30

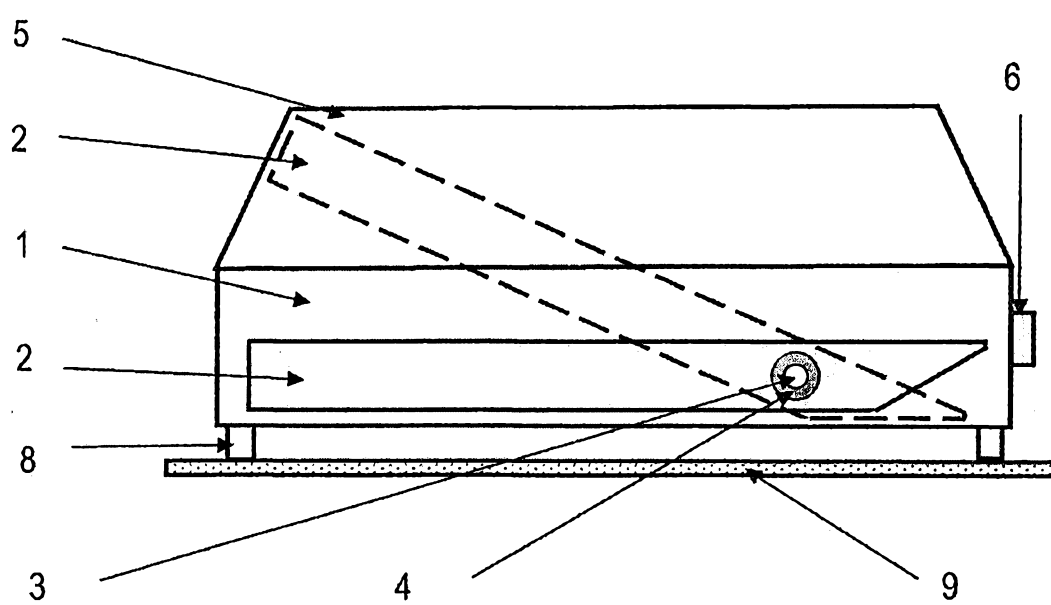


Fig. 1

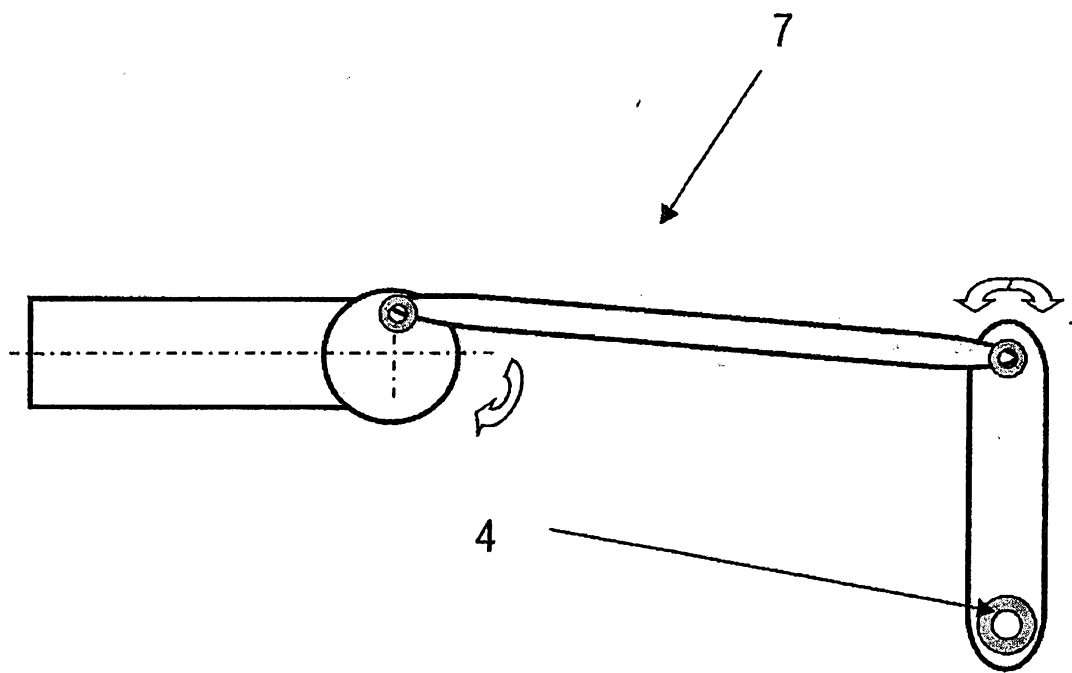


Fig. 2

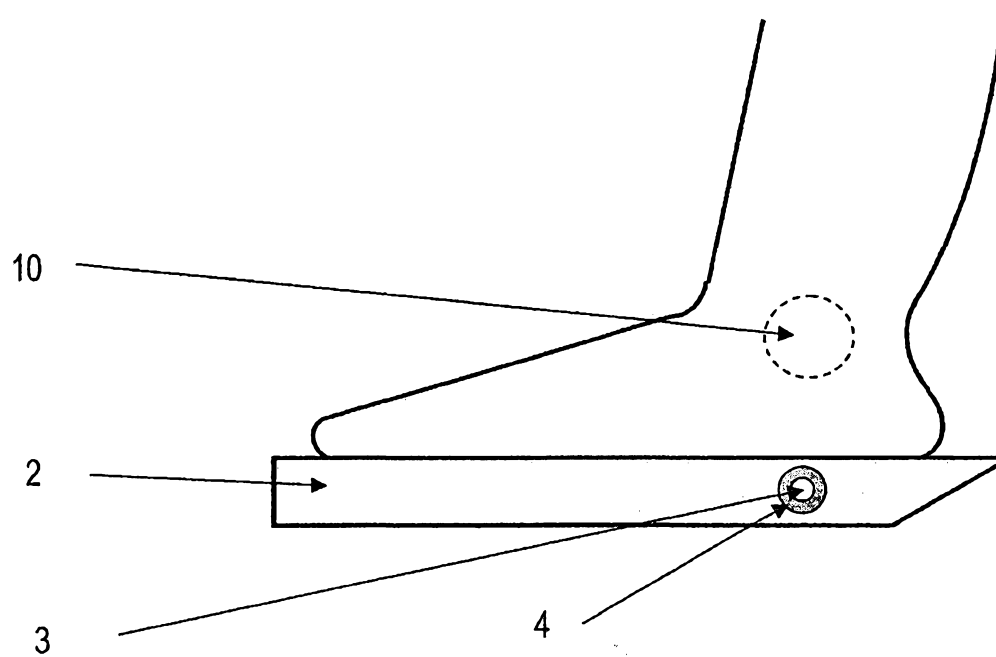


Fig. 3