

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKAÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-533**
 (22) Přihlášeno: **06.08.2014**
 (40) Zveřejněno: **17.02.2016**
(Věstník č. 7/2016)
 (47) Uděleno: **10.10.2018**
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **21.11.2018**
(Věstník č. 47/2018)

(56) Relevantní dokumenty:

US 5468217; JP 2004267724.

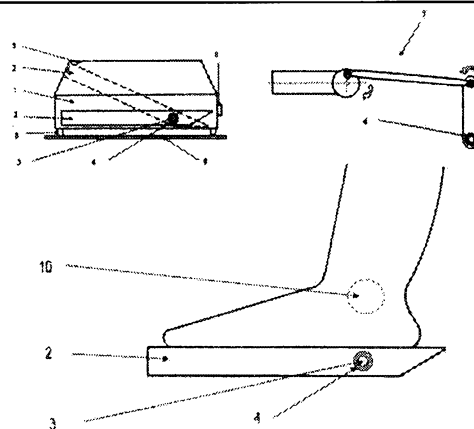
(73) Majitel patentu:
 Ing. Eduard Železný, Praha 4, CZ
 Dr. Simona Tolarová, Minneapolis, Minnesota, US

(72) Původce:
 Eduard Železný, Praha 4, CZ

(74) Zástupce:
 FISCHER & PARTNER Intellectual Property
 s.r.o., Na Hrobci 294/5, 128 00 Praha 2

(54) Název vynálezu:
Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik

(57) Anotace:
 Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik, zejména pro plantární a dorsální flexi dolních končetin, zahrnuje alespoň jeden pedál pro kývavý pohyb chodidla, uložený otočně na hřídeli, přičemž pedál (2) je uspořádán na boku hnací skříně (1) na otočném hřídeli (4) vystupujícím z boční stěny hnací skříně (1) a spojeném s hnacím ústrojím (7) uspořádaným ve hnací skříně (1) pro vytváření nuceného pohybu pedálu (2) kolem os (3) hřídele (4), kde osa (3) kývání pedálu (2) je uspořádána pod pedálem (2) přilehle ke kolmému průmětu hlezenního kloubu (10) do pedálu (2). Osa (3) hřídele (4) může být s výhodou uspořádána kolmo k podélné ose pedálu (2), pohyblivá po kruhovém oblouku se středem v oblasti hlezenního kloubu (10). S výhodou může být hnací skříň (1) opatřena výsuvnými opěrami (8) pro nastavení sklonu hnací skříně (1) vůči podložce (9). Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik může s výhodou zahrnovat ústrojí pro zapínání a vypínání činnosti, jakož i pro regulaci velikosti intervalu a rychlosti kývání pedálu.



Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik

Oblast techniky

5

vynález se týká zařízení pro pasivní léčebný tělocvik, zejména pro plantární a dorsální flexi dolních končetin, zahrnující alespoň jeden pedál pro kývavý pohyb chodidla, uložený otočně na hřídeli.

10

Dosavadní stav techniky

15

V současném civilizovaném světě se novou epidemií stává trombóza hlubokých žil, při které uvnitř hluboké žíly ve stehnu a zejména v podkolenní části nohy vznikají krevní sraženiny, tromby. V mnoha případech vede tato situace k závažné, život ohrožující komplikaci, plicní embolii, při které tromby proniknou s krví do plic, kde ucoupou malé arterie a tak brání průtoku a okysličování krve. Důvodem tvorby trombů je nedostatek pohybu u osob s převážně sedavým životním stylem. Při pohybu dolních končetin pumpují svaly krev v žilách směrem k srdci, a pokud nejsou tyto svaly v pohybu, oběh krve se v končetinách zpomaluje, což vytváří hlavní rizikový faktor pro vznik trombů.

20

25

Výzkumy, prováděné u osob ohrožených žilní tromboembolií, ukázaly, že současné použití elektro-mechanických zařízení, která vyvolávají svalové kontrakce, podstatně snižuje riziko trombózy hlubokých žil. Tato zařízení stimulují bérce i stehenní svaly a tak urychlují žilní průtok krve, což vede k lepšímu rozptýlení aktivovaných krevních složek a rozpuštění malých trombů. Takováto zařízení se používají zejména u pacientů ležících po zranění.

30

Avšak nejen ležící pacienti, ale daleko větší počet osob zdravých, ale sedících při zaměstnání, jako jsou např. IT pracovníci, administrativní pracovníci, hráči počítačových her apod., je ohroženo na zdraví i na životě v důsledku tvorby trombů uvnitř hluboké žíly, a to převážně u podkolenní části nohy a stehna. Bylo zjištěno, že každou hodinu sezení, při kterém klesá průtok krve na zadní straně kolena, se zvyšuje riziko vzniku trombu o deset procent.

35

Je známa celá řada přístrojů s pedály poháněnými šlapáním nebo elektricky, které vyvolávají pohyb nohou. Tento pohyb nohy na šlapadle je dvojitý, jednak primární, otočný kolem osy otáčení kliky nesoucí pedály, jednak sekundární, kývavý kolem osy otáčení pedálu na klice. Tyto přístroje však osoby sedící při zaměstnání téměř nepoužívají, jednak proto, že vertikální pohyb nohy zaujímá větší výšku, než je výška pracovní desky, jednak proto, že se pohyb nohy přenáší i na horní část těla, takže znemožňuje práci rukou např. s klávesnicí i s myší.

40

45

Osoby, které pracují převážně v sedu, jako pracovníci IT, administrativní pracovníci a pracovníci, pokladní v supermarketech, jsou v důsledku nehybnosti dolních končetin ohroženy nejen atrofováním svalů, ale především srážením krve a tím vzniku plicních embolií nebo infarktů. Aby se těmto potížím předešlo, je nutné vždy po jedné až dvou hodinách sezení alespoň deset minut nohy procvičit pohybem chodidla, tj. plantární a dorsální flexí.

50

Jsou známy různé přístroje simulující pohyb nohy za účelem cvičení svalů. Noha je u nich opřena o pedál, který definuje tento pohyb. Dosud známé přístroje mají pedály vykonávající otáčivý pohyb, obdobně jako pedály u jízdních kol. Některé jsou poháněny elektromotorem, jiné šlapáním. Nevýhodou všech těchto známých zařízení je, jednak že je rozsah pohybu pedálu a nohy tak velký, že cvičení nemůže probíhat pod pracovním stolem, takže tyto přístroje nikdo nemůže používat tam, kde je to potřeba, tj. při sedavé práci, jednak že i při tak velkém pohybu nohy je potřebná plantární a dorsální flexe jen velmi malá.

Z literatury je také znám přístroj, který uvádí svaly nohy do pohybu elektrickými šoky pomocí elektrod připevněných na lýtku a na stehnu, přičemž tento pohyb je usměrňován a měřen kývavým pedálem, který pomocí pružiny vytváří odpor pohybu svalu. Tyto šoky jsou dosahovány a regulovány rozvaděči umístěnými poblíž nohy. Nevýhodou tohoto, tak jako ostatních známých zařízení je, že ho není možno použít tam, kde je to potřeba, tj. při sedavé práci, protože je nemyslitelné, aby pracující osoba v pravidelných intervalech do sebe pouštěla elektrické výboje a za tím účelem se vždy svlékla a připevnila si na nohy elektrody, nebo je dokonce měla na sobě připevněny celou pracovní dobu.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky odstraňuje a cíl vynálezu splňuje zařízení pro pasivní léčebný tělocvik, které zahrnuje alespoň jeden pedál pro kývavý pohyb chodidla, uložený otočně na hřídeli, přičemž podle vynálezu je pedál uspořádán na boku hnací skříně na otočném hřídeli vystupujícím z boční stěny hnací skříně a spojeném s hnacím ústrojím uspořádaným ve hnací skříně pro vytváření nuceného pohybu pedálu kolem os hřídele. S výhodou může být osa kývání pedálu uspořádána pod pedálem přilehle ke kolmému průmětu hlezenního kloubu do pedálu. Osa hřídele může být s výhodou uspořádána kolmo k podélné ose pedálu, pohyblivá po kruhovém oblouku se středem v oblasti hlezenního kloubu. S výhodou může být hnací skříň opatřena výsuvnými operami pro nastavení sklonu hnací skříně vůči podložce. Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik může s výhodou zahrnovat ústrojí pro zapínání a vypínání činnosti, jakož i pro regulaci velikosti intervalu a rychlosti kývání pedálů.

Zařízení podle vynálezu vychází z pečlivé a široce citované studie, která dokládá, že pasivní, tj. externě řízený pohyb nohou daný plantární a dorsální flexí, výrazně brání výskytu trombózy a přidružených komplikací. Ukázalo se, že pro stimulaci bérce svalů, které pumpují krev, není potřebná síla šlapání, ale pohyb, a to nikoliv vertikální pohyb bérce, ale jen kývavý pohyb chodidla, tj. plantární a dorsální flexe jako primární pohyb. Zařízení podle vynálezu, používané u sedící osoby, nejlépe simuluje přirozený způsob chůze, při kterém bérce svaly dostatečně pumpují krev a brání tak vytváření život ohrožujících trombů, aniž by toto zařízení svého uživatele rušilo v soustředění na práci. Zařízení podle vynálezu, tvořené skříní a jedním nebo dvěma pedály, je uspořádáno tak, že pedály, tvořené zejména deskami s rozměry odpovídajícími rozměrům chodidla, jsou uloženy s výkyvem vůči skříně zařízení. Pro pohon pedálů je zařízení opatřeno hnacím ústrojím, zejména elektromotorem, spojeným s pedály prostřednictvím pohybového ústrojí uloženého ve skříně zařízení. Úhel výkyvu leží mezi 0 a 50°. Úhel mezi plantární a dorsální flexí se rozdělí posunutím zařízení blíže nebo dále od sedící osoby. Pro základní rozdělení úhlu mezi plantární a dorsální flexí je zařízení na svých koncích opatřeno podpěrami se stavitelnou výškou. Osa kývání pedálu je umístěna blíže k patnímu konci pedálu, zejména v jedné čtvrtině délky pedálu tak, aby byla přibližně pod hlezenním kloubem. Zařízení je dále opatřeno ústrojím pro vypínání a zapínání činnosti i pro regulaci velikosti intervalu a rychlosti kývání pedálů. Tlačítka pro vypínání a zapínání činnosti i pro regulaci doby a rychlosti kývání jsou uspořádána na skříně zařízení a/nebo na samostatném dálkovém ovladači. Dálkový ovladač může být upraven pro připojení k počítači.

Výhodou zařízení je, že dosahuje potřebné plantární a dorsální flexe aniž by jeho činnost ovlivňovala horní část trupu, přičemž je možno ho umístit pod pracovní desku a provozovat během sedavého zaměstnání.

Objasnění výkresů

Zařízení podle vynálezu je vysvětleno na výkresech, na kterých značí

Obr. 1 boční perspektivní pohled na zařízení

Obr. 2 schéma hnacího ústrojí

Obr. 3 nákres uspořádání pedálu oproti hleznu nohy

5

Příklady uskutečnění vynálezu

10 Zařízení pro plantární a dorsální flexi podle vynálezu je znázorněno na připojeném obr. 1, kde po stranách hnací skříně 1 jsou na hřídeli 4, kývavě kolem osy 3, uloženy pedály 2. Ve hnací skříně 1 je umístěno pohybové ústrojí, zejména elektromotor, pro pohon pedálů 2. Hnací skříň 1 je opatřena víkem 5. Zařízení podle vynálezu je pro snadné ovládání opatřeno na své čelní straně, zejména na hnací skříně 1 vypínačem 6 pro přívod proudu do pohybového ústrojí. Tento vypínač je umístěn výhodně tak, aby bylo možno ovládat přívod proudu nohou, aniž by bylo nutno se
15 shýbat pod stůl. Součástí zařízení podle vynálezu je dále dálkový ovladač, který může být umístěn v dosahu uživatele, např. na psacím stole. Dálkový ovladač je s výhodou upraven pro připojení k počítači, např. pomocí USB konektoru, aby bylo možno zařízení ovládat přímo z počítače, na kterém uživatel pracuje. Ovladačem se, po zapnutí přívodu proudu vypínačem 6 na skříně 1, řídí činnost zařízení podle vynálezu, zejména začátek a konec činnosti, délka doby
20 činnosti a frekvence plantární a dorsální flexe.

Podle obr. 2 je hnací ústrojí 7 tvořeno jedním táhlem spojeným jedním koncem s excentrem a druhým koncem s koncem druhého táhla spojeného s hřídelem 4.

25 Podle obr. 3 je chodidlo s hlezem (kotníkem) 10 uloženo na pedálu 2 pro výkyv kolem hřídele 4 s osou 3. Osa 3 kývání pedálu 2 je přitom uspořádána pod pedálem u přilehle ke kolmému průmětu hlezenního kloubu 10 do pedálu 2.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35 **1.** Zařízení pro pasivní léčebný tělocvik, zejména pro plantární a dorsální flexi dolních končetin, zahrnující alespoň jeden pedál pro kývavý pohyb chodidla, uložený otočně na hřídeli, **vyznačující se tím**, že pedál (2) je uspořádán na boku hnací skříně (1) na otočném hřídeli (4) vystupujícím z boční stěny hnací skříně (1) a spojeném s hnacím ústrojím (7) uspořádaným v hnací skříně (1), pro vytváření nuceného kyvného pohybu pedálu (2) kolem os (3) hřídele (4),
40 přičemž osa (3) kývání pedálu (2) je uspořádána pod pedálem (2) přilehle ke kolmému průmětu hlezenního kloubu (10) do pedálu (2).

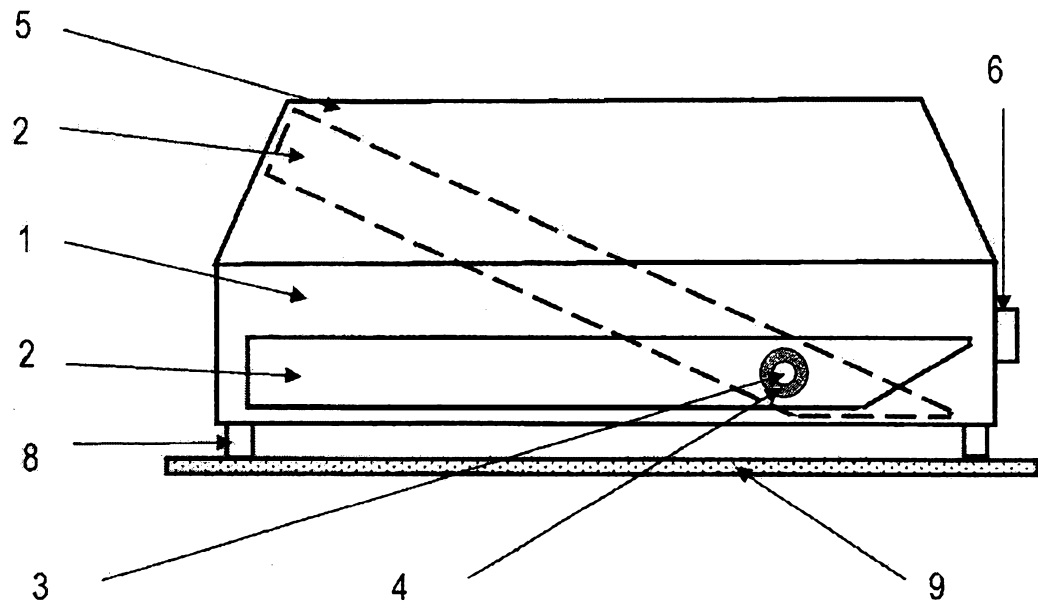
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hnací skříň (1) je opatřena výsuvnými operami (8) pro nastavení sklonu hnací skříně (1) vůči podložce (9).

45

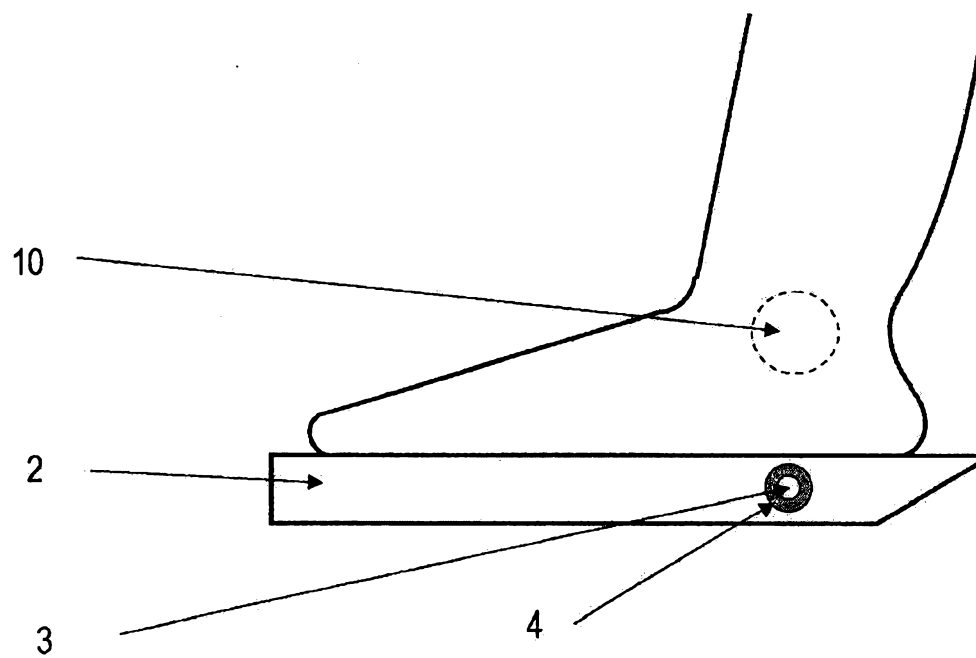
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že zahrnuje ústrojí pro zapínání a vypínání činnosti, jakož i pro regulaci velikosti intervalu a rychlosti kývání pedálů.

50

3 výkresy



Obr. 1



Obr. 3

Konec dokumentu
