

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-38**
(22) Přihlášeno: **18.01.2013**
(40) Zveřejněno: **27.11.2013**
(Věstník č. 48/2013)
(47) Uděleno: **16.10.2013**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **27.11.2013**
(Věstník č. 48/2013)

(11) Číslo dokumentu:

304 166

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A61H 3/00 (2006.01)
A63B 22/02 (2006.01)
A61B 5/22 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 0839510; CN 202113293U; GB 1526742.

(73) Majitel patentu:
Krüsselin Michael Nikolaus, Lukov, CZ
(72) Původce:
Krüsselin Michael Nikolaus, Lukov, CZ
(74) Zástupce:
UTB ve Zlíně, Univerzitní institut, Ing. Jan Görig, Nám.
T.G.Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název vynálezu:
**Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení
a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro
pacienty s poškozením pohybového aparátu a
zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:
Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu podle řešení spočívá v tom, že se pacient zavěsí na alespoň jedno závěsné lano, načež se u tohoto závěsného lana, resp. závěsných lan udržuje konstantní předdefinovaný tah buď průběžným tenzometrickým měřením tažné síly v závěsném laně a její operativní korekcí na předdefinovanou hodnotu, nebo činností servomotoru navijecího mechanismu závěsného lana v momentovém režimu. To probíhá tak, že se průběžně odečítá poloha osy servomotoru a v případě zjištění změny polohy osy se tato poloha následně v odezvě řádu desítek milisekund koriguje tím, že za tuto dobu dosáhne motor maximální točivé síly a vrací se do původní polohy. Dále se řešení týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

CZ 304166 B6

Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu a zařízení k provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká optimalizovaného způsobu dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu při rehabilitačním pohybu na běžecím pásu, trenažeru chůze i jiných rehabilitačních zařízeních, případně při transportu pacientů na tato zařízení. Dále se vynález týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosavadní stav techniky

15 V rehabilitačních zařízeních se v současné době používají k nadlehčení pacienta závesné systémy, které pro vyrovnání hmotnosti pacienta využívají závaží nebo ruční navíjecí mechanismy.

20 Z japonského patentového spisu 10179559 je např. známo závesné zařízení pro nadlehčení pacienta při rehabilitaci chůze na pohyblivém chodníku, které se skládá ze závesného rámu s kladkostrojovým systémem a protizávažím. Dochází zde k ustálení velikosti nadlehčení tělesné hmotnosti pacienta konstantním nastavením hmotnosti protizávaží. Přitom ovšem platí, že zde není docíleno optimálního dynamického odlehčení, neboť při tomto principu se projevuje zpoždění pohybu protizávaží způsobené třením a samotnou gravitací. Reakce dynamického odlehčení je tím pádem zpožděná někdy až protichůdná.

25 Doposud známé odlehčovací – podpůrné systémy, vybavené jedním, nebo dvěma závěsy, využívají k nadlehčení těla pacienta výhradně mechanického principu. Některé mají navíc stacionární, pevně fixované rámy, případně rámy jen omezeně posuvné, přičemž jejich posun musí obsluha provádět manuálně. To ale značně komplikuje transport omezeně pohyblivých pacientů na rehabilitační zařízení a vylučuje univerzálnější a efektivnější využití jednoho závesného zařízení pro více rehabilitačních zařízení – např. pro běžecí pás a trenažer chůze.

Podstata vynálezu

35 K odstranění výše uvedených nedostatků přispívá do značné míry optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se pacient zavěsí na alespoň jedno závesné lano, načež se u tohoto závesného lana, resp. závesných lan udržuje konstantní předdefinovaný tah buď průběžným tenzometrickým měřením tažné síly v závesném laně a její operativní korekcí na předdefinovanou hodnotu, nebo činností servomotoru navíjecího mechanismu závesného lana v momentovém režimu. To probíhá tak, že se průběžně odečítá poloha osy servomotoru a v případě zjištění změny polohy osy se tato poloha následně v odezvě řádu desítek milisekund koriguje tím, že za tuto dobu dosáhne motor maximální točivé síly a vrací se do původní polohy.

45 Podstata zařízení k provádění způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že toto závesné zařízení je tvořeno alespoň jedním na rámu závesného zařízení uloženým navíjecím mechanismem, který obsahuje navíjecí buben, vodící kladky, závesné lano a pohon se synchronním servomotorem s permanentními magnety na rotoru a vinutím na statoru. Tento servomotor je vybaven řídicím systémem s přepínáním polohového a momentového režimu a dále pak prvkem automatického odečtu polohy osy servomotoru propojených se softwarovým modulem korekce polohy osy návratem do původní polohy v řádu desítek milisekund v řídicím systému.

Ve výhodném zjednodušeném provedení může být závěsné zařízení podle vynálezu tvořeno pouze jedním na rámu závěsného zařízení pevně uloženým navíjecím mechanismem, který obsahuje navíjecí buben, vodící kladky, závěsné lano a pohon se synchronním servomotorem. Na konci závěsného lana je uchycena středová část příčného ráhna, na jehož koncích jsou upevněny ramenní popruhy k zavěšení pacienta.

Závěsné zařízení podle vynálezu může dále s výhodou obsahovat bezpečnostní obvod s inicializačním a koncovým spínačem, případně rovněž dotykovou obrazovku řídicího systému pohonu navíjecího mechanismu.

Přínosem optimalizovaného způsobu podle vynálezu a zařízení k jeho provádění je především zajištění konstantního předdefinovaného tahu v kterékoliv výšce závěsu a s reakční dobou servomotoru navíjaku, resp. navíjáků na přetížení a následnou korekci řízenou softwarovým modulem v řádu desítek milisekund.

Přehled obrázků na výkresech

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží přiložený výkres, kde obr. 1 představuje schéma zařízení k dynamickému odlehčení a/nebo statickému zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu v příkladném provedení.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu v příkladném provedení spočívá v tom, že se pacient zavěsí na jedno závěsné lano. U tohoto závěsného lana se pak udržuje konstantní předdefinovaný tah činností servomotoru navíjecího mechanismu závěsného lana v momentovém režimu tak, že se průběžně – v příkladném provedení každou 1 milisekundu – odečítá poloha osy servomotoru a v případě zjištění změny polohy osy se tato poloha následně v odezvě řádu desítek milisekund koriguje tím, že za tuto dobu dosáhne motor maximální točivé síly a vrací se do původní polohy.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu v příkladném provedení (viz obr. 1) je tvořeno jedním na rámu závěsného zařízení uloženým navíjecím mechanismem 1, který obsahuje navíjecí buben, vodící kladky, závěsné lano 2 a pohon se synchronním servomotorem 3 s permanentními magnety na rotoru a vinutím na statoru. Na konci závěsného lana 2 je uchycena středová část příčného ráhna 4, na jehož koncích jsou upevněny ramenní popruhy 5 k zavěšení pacienta.

Servomotor 3 navíjecího mechanismu 1 je vybaven řídicím systémem s přepínáním polohového a momentového režimu – polohový režim slouží ke zvedání a spouštění pacienta, momentový režim pak k dynamickému odlehčení pacienta. V momentovém režimu řízení je udržována konstantní síla – tah – na ose motoru a tím pádem v navíjeném závěsném lanu 2, čímž je docíleno odlehčení zavěšeného předmětu, v našem případě pacienta. K tomu jsou servomotory 3 pohonů navíjecích mechanismů 1 dále vybaveny prvky automatického odečtu polohy osy servomotoru 3 propojeným se softwarovým modulem korekce polohy osy v řídicím systému. Pokud je pomocí závěsného lana 2 a navíjecího mechanismu 1 změněna poloha osy servomotoru 3, softwarový modul korekce polohy osy v řídicím systému toto vyhodnotí a předá servomotoru 3 příkaz k vrácení osy do původní polohy.

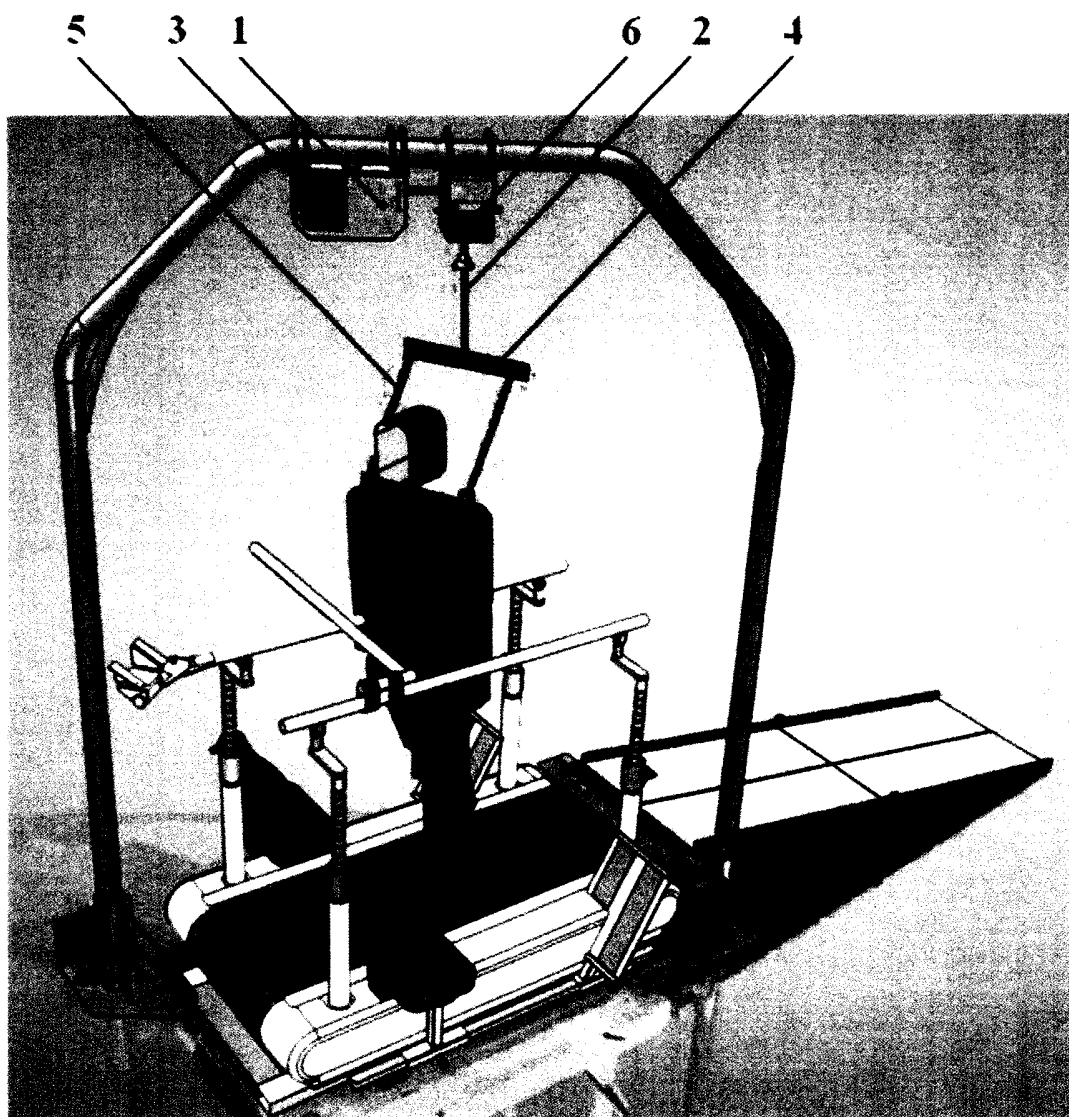
Závěsné zařízení v příkladném provedení dále obsahuje bezpečnostní obvod 6 s inicializačním a koncovým spínačem a dotykovou obrazovku řídicího systému pohonu navíjecího mechanismu 1.

Příklad 2

- Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu v příkladném provedení spočívá (obdobně jako v předchozím příkladu) v tom, že se pacient zavěsí na jedno závěsné lano 2. Na rozdíl od příkladu 1 se ale u tohoto závěsného lana 2 udržuje konstantní předdefinovaný tah průběžným tenzometrickým měřením tažné síly v závěsném laně 2 a její operativní korekci na předdefinovanou hodnotu.
- U zařízení k provádění tohoto způsobu je obdobně jako v příkladu 1 na konci závěsného lana 2 uchycena středová část příčného ráhna 4, na jehož koncích jsou upevněny ramenní popruhy 5 k zavěšení pacienta.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Optimalizovaný způsob dynamického odlehčení a/nebo statického zavěšení ve svislé poloze pro pacienty s poškozením pohybového aparátu, **vyznačující se tím**, že se pacient zavěsí na alespoň jedno závěsné lano, načež se u tohoto závěsného lana, resp. závěsných lan udržuje konstantní předdefinovaný tah buď průběžným tenzometrickým měřením tažné síly v závěsném laně a její operativní korekci na předdefinovanou hodnotu, nebo činností servomotoru navíjecího mechanismu závěsného lana v momentovém režimu tak, že se průběžně odečítá poloha osy servomotoru a v případě zjištění změny polohy osy se tato poloha následně v odezvě řádu desítek milisekund koriguje tím, že za tuto dobu dosáhne motor maximální točivé síly a vrací se do původní polohy.
2. Závěsné zařízení k provádění způsobu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je tvořeno alespoň jedním na rámu závěsného zařízení uloženým navíjecím mechanismem (1), který obsahuje navíjecí buben, vodící kladky, závěsné lano (2) a pohon se synchronním servomotorem (3) s permanentními magnety na rotoru a vinutím na statoru, přičemž tento servomotor je vybaven řídicím systémem s přepínáním polohového a momentového režimu a dále pak prvkem automatického odečtu polohy osy servomotoru propojeným se softwarovým modulem korekce polohy osy návratem do původní polohy v řádu desítek milisekund v řídicím systému.
3. Závěsné zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že je tvořeno jedním na rámu závěsného zařízení pevně uloženým navíjecím mechanismem (1), který obsahuje navíjecí buben, vodící kladky, závěsné lano (2) a pohon se synchronním servomotorem (3), přičemž na konci závěsného lana (2) je uchycena středová část příčného ráhna (4), na jehož koncích jsou upevněny ramenní popruhy (5) k zavěšení pacienta.
4. Závěsné zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje bezpečnostní obvod (6) s inicializačním a koncovým spínačem.
5. Závěsné zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje dotykovou obrazovku řídicího systému pohonu navíjecího mechanismu (1).



Obr. 1

Konec dokumentu
