

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-3840**
(22) Přihlášeno: **26.04.2001**
(30) Právo přednosti: **01.05.2000 EP 2000/00810371**
(40) Zveřejněno: **16.06.2004**
(Věstník č. 6/2004)
(47) Uděleno: **31.05.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **11.07.2007**
(Věstník č. 28/2007)
(86) PCT číslo: **PCT/CH2001/000265**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/083350**

(11) Číslo dokumentu:

298 166

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B66B 1/34 (2006.01)
B66B 1/44 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 983 957 A2.

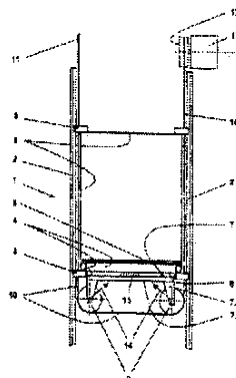
(73) Majitel patentu:
INVENTIO AG, Hergiswil, CH

(72) Původce:
Sittler Denis, Illzach, FR
Baumgartner Urs, Merenschwand, CH

(74) Zástupce:
Dr. Karel Čermák, Národní třída 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:
**Prostředek zachycující zatížení pro lanové
výťahy s integrovaným zařízením na měření
zátěže**

(57) Anotace:
Prostředek (1) zachycující zatížení je veden na vertikálních vodících kolejnicích (2) a visí na alespoň jednom nosném lanu (10), které je uspořádáno ve formě dolní smyčky, to znamená, že je vedeno pod prostředkem (1) zachycujícím zatížení a prostřednictvím dvou lanových kladek (9), umístěných pod prostředkem (1) zachycujícím zatížení, jej nese, zdvihá a snižuje. Lanové kladky (9) jsou uloženy na osách, jsou spolu navzájem spojeny prostřednictvím podpěrné konstrukce (7) a jsou upevněny na prostředku (1) zachycujícím zatížení. Síla tíže prostředku (1) zachycujícího zatížení a užitečná zátěž způsobuje deformaci alespoň jednoho elastického elementu, závislou na zatížení a snímanou alespoň jedním senzorem (15), vytvářejícím signál-reprezentující velikost deformace jako vstupní signál pro řízení výťahu. Podpěrná konstrukce (7) sama tvoří elastický element a deformuje se tažnými lanovými silami, závislými na zatížení, působícími přes lanové kladky (9) a osy podpěrné konstrukce (7).



CZ 298166 B6

Prostředek zachycující zatížení pro lanové výtahy s integrovaným zařízením na měření zátěže

5 Oblast techniky

Vynález se týká prostředku zachycujícího zatížení pro lanové výtahy s integrovaným zařízením na měření zátěže, kde prostředek zachycující zatížení je veden na vertikálních vodičích kolejnicích a visí na alespoň jednom nosném lanu, které je uspořádáno ve formě dolní smyčky, to znamená, že je vedeno pod prostředkem zachycujícím zatížení a prostřednictvím dvou lanových kladek, umístěných pod prostředkem zachycujícím zatížení, jej nese, zdvihá a snižuje, přičemž lanové kladky jsou uloženy na osách, jsou spolu navzájem spojeny prostřednictvím podpěrné konstrukce a jsou upevněny na prostředku zachycujícím zatížení, přičemž síla tíže prostředku zachycujícího zatížení a užitečná zátěž způsobuje deformaci alespoň jednoho elastického elementu, závislou na zatížení a snímanou alespoň jedním senzorem, vytvářejícím signál reprezentující velikost deformace, a tím i vstupní signál pro řízení výtahu.

20 Dosavadní stav techniky

Zařízení na měření zátěže pro prostředky zachycující zatížení výtahů mají tu úlohu, aby zabráňovaly jízdě výtahu s nedovoleně vysokou zátěží, a aby dodávaly systému řízení výtahu informace, které systému řízení umožňují reagovat vhodným způsobem v závislosti na momentálním stavu zatížení prostředku zachycujícího zatížení na volací povely dané uživatelem výtahu.

25 EP 0 151 949 zveřejňuje zařízení na měření zátěže pro výtahovou zdviž, spočívající na principu, při němž se celá výtahová kabina tohoto druhu opírá minimálně o čtyři nosníky namáhané ohybem, které horizontálně obklopují podlahový rám výtahu tak, aby tyto nosníky namáhané ohybem způsobovaly prohnutí úměrné zátěži. Prohnutí každého jednotlivého ohybem namáhaného nosníku se zachycuje pomocí tenzometrického čidla. Všechna tenzometrická čidla tvoří společně 30 měřicí můstek, který dodává zátěži úměrný analogový signál do řídicího systému výtahu.

Popsané zařízení na měření zátěže má některé nevýhody.

35 Princip měření vyžaduje čtyři ohybem namáhané nosníky, vybavené pokaždé jedním nebo dvěma tenzometrickými čidly, přičemž mechanické tolerance ohybem namáhaných nosníků jakož i odporové tolerance a tolerance umístění tenzometrických čidel jsou omezeny takovým způsobem, aby všechny čtyři senzory ohybu při stejných zatíženích vykazovaly stejné hodnoty odporu. Všechny čtyři nebo osm tenzometrických čidel jsou – každý jednotlivě – spojeny s centrálním 40 vyhodnocovacím vypínačem, což vede ke značným nákladům. Kromě toho se při montáži nastavují vertikálně čtyři vstupní místa sil mezi podlahou kabiny výtahu a ohybem namáhanými nosníky tak, aby zaručovala přijatelné rozdělení sil.

45 Podstata vynálezu

Předkládaný vynález si klade za úkol poskytnout jednoduché a z hlediska nákladů výhodné zařízení na měření zátěže pro prostředek zachycující zatížení při pohonu lanových výtahů s dolní smyčkou, které nevykazuje výše jmenované nevýhody.

50 Uvedený úkol splňuje prostředek zachycující zatížení pro lanové výtahy s integrovaným zařízením na měření zátěže, kde prostředek zachycující zatížení je veden na vertikálních vodičích kolejnicích a visí na alespoň jednom nosném lanu, které je uspořádáno ve formě dolní smyčky, to znamená, že je vedeno pod prostředkem zachycujícím zatížení a prostřednictvím dvou lanových 55 kladek, umístěných pod prostředkem zachycujícím zatížení, jej nese, zdvihá a snižuje, přičemž

lanové kladky jsou uloženy na osách, jsou spolu navzájem spojeny prostřednictvím podpěrné konstrukce a jsou upevněny na prostředku zachycujícím zatížení, přičemž síla tíže prostředku zachycujícího zatížení a užitečná zátěž způsobuje deformaci alespoň jednoho elastického elementu, závislou na zatížení a snímanou alespoň jedním senzorem, vytvářejícím signál reprezentující velikost deformace jako vstupní signál pro řízení výtahu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že podpěrná konstrukce sama tvoří elastický element a deformuje se tažnými lanovými silami, závislými na zatížení, působícími přes lanové kladky a osy podpěrné konstrukce.

Podle výhodného provedení má podpěrná konstrukce tvar horizontálního U–profilu s nosníkem namáhaným ohybem a dvěma dolů směřujícími držáky lanových kladek, přičemž na koncích držáků je prostřednictvím os uložena vždy jedna lanová kladka, přes kterou lanové síly, závislé na zatížení, působí na podpěrnou konstrukci tak, že v jejím nosníku dochází k ohybu, závislému na zatížení.

Prostředek zachycující zatížení pro lanové výtahy s integrovaným zařízením na měření zátěže podle vynálezu vykazuje značné výhody. Zjištění celkové hmotnosti prostředku zachycujícího zatížení a tím také užitečné zátěže se provádí prostřednictvím jednoho jediného senzoru, přičemž také excentricky umístěné užitečné zátěže jím lze korektně podchycovat. Tím se ušetří náklady na další senzory, na jejich zapojování a jejich komplikovanější vyhodnocování signálu.

Elastický element, jehož deformace způsobená hmotností prostředku zachycujícího zatížení je zachycována senzorem, je částí podpěrné konstrukce, se kterou jsou pevně spojeny lanové kladky na prostředku zachycujícím zatížení. Proto nejsou pro prostředek zachycující zatížení zapotřebí v podstatě žádné přídavné konstrukční prvky a žádný další vestavbový prostor.

Elastický element, jehož deformace závisí na zátěži je zachycována jedním senzorem, může být koncipován pro různé druhy nároků, tj. může být vytvořen například jako nosník namáhaný ohybem, jako tažná/tlačná tyč, jako torzní tyč nebo – k dosažení větší dráhy deformace – jako tlačná pružina, tažná pružina, nebo torzní pružina. Tím se dají k různým provedením prostředků zachycujících zatížení konstruovat optimálně přizpůsobená zařízení na měření zátěže.

Výhodných a z hlediska nákladů příznivých provedení prostředků zachycujících zatížení s integrovaným zařízením na měření zátěže lze docílit použitím geometrických poměrů, vlivů okolí a zejména sensorovými principy přizpůsobenými přesným nárokům. Vynález dovoluje použití nejrozličnějších senzorů pro zjišťování deformace, jako je např. piezoelektrický tenzometr ve tvaru pásky, vibrační strunové senzory, optoelektrické distanční nebo úhlové senzory a indukčně nebo kapacitně působící distanční senzory.

V závislosti na provedení prostředku zachycujícího zatížení může být výhodné nechat obě lanové kladky umístěné pod prostředkem zachycujícím zatížení přímo působit na společný elastický element. Symetrické, jednoduché provedení podpěrné konstrukce mezi lanovými kladkami a prostředkem zachycujícím zatížení nebo zlepšené možnosti měření deformování mohou být výhodou.

Při omezených geometrických poměrech v oblasti dole umístěných lanových kladek nebo v případě volby určitých provedení senzorů může být výhodné nechat působit na elastický element jenom jednu z obou lanových kladek. Podpěrné konstrukce pro obě lanové kladky mohou přitom být provedeny jako oddělené a různě vytvořené jednotky a nejsou zapotřebí žádná mechanická spojení mezi těmito jednotkami. Taková provedení jsou umožněna skutečností, že při uspořádání nosného lana s dolní smyčkou podle vynálezu doznávají obě lanové kladky stále stejného zatížení.

Prostředky zachycující zatížení pro větší náklady jsou obvykle vybaveny nosným rámem. U takových provedení je většinou výhodou, aby podpěrná konstrukce (podpěrné konstrukce) obsahující elastický element, která nese lanové kladky, byla připevněna na tomto nosném rámu.

V případě prostředků zachycujících zatížení pro menší užitečné zátěže mohou být tyto provedeny jako samonosná jednotka. Jedna nebo více podpěrných konstrukcí, obsahujících elastický element, jež nesou lanové kladky, jsou přitom výhodným způsobem upevněny přímo na podlažní konstrukci prostředku zachycujícího zatížení.

Aby se redukoval přenos vibrací a zvukových vln nosných lan na prostředek zachycující zatížení, je účelné zařadit mezi prostředek zachycující zatížení a podpěrnou konstrukci (podpěrné konstrukce) pro lanové kladky izolační elementy.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na přiložených výkresech, na kterých představuje

- obr. 1 schéma konstrukční sestavy podle vynálezu pro prostředek zachycující zatížení bez nosného rámu s první variantou integrovaného zařízení na měření zátěže,
- obr. 2 ukazuje prostředek zachycující zatížení podle vynálezu bez nosného rámu s druhou variantou integrovaného zařízení na měření zátěže,
- obr. 3 ukazuje prostředek zachycující zatížení podle vynálezu bez nosného rámu s třetí variantou integrovaného zařízení na měření zátěže.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn prostředek 1 zachycující zatížení podle vynálezu bez nosného rámu s jeho, pro jeho funkci nejdůležitějšími, komponentami. Dále jsou zde znázorněny dvě vodící kolejnice 2, na kterých je vertikálně veden pomocí smykových nebo válečkových vodítek 3 prostředek 1 zachycující zatížení. Ten se v podstatě skládá z podlahového rámu 4 s podlahovou deskou 5, na ní vybudované kabině 6, ze jmenovaných smykových nebo válečkových vodítek 3, jakož i ze dvou lanových kladek 9, které jsou pomocí podpěrné konstrukce 7 přes elastické izolační elementy 8 upevněny na podlahovém rámu 4. Podpěrná konstrukce 7 sestává z ohybem namáhaného nosníku 7.1 a dvou držáků 7.2 lanových kladek 9. Zřejmě je také nosné lano 10, které je vedeno z fixního bodu lana 11 vertikálně směrem dolů, potom horizontálně pod lanovými kladkami 9 prostředkem 1 zachycujícím zatížení a potom vertikálně nahoru k hnacímu kolu 12 výtahového hnacího stroje 13. Není zde zobrazen další průběh nosného lana 10 od hnacího kola 12 dolů k vratnému kolu přidanému na vyrovnání váhy a odtud nahoru k druhému fixnímu bodu lana.

Na obě lanové kladky 9 působí pokaždé vertikální a horizontální zátěži úměrná tažná síla lana. Šipky 14 symbolizují 10 výsledné zatížení lanových kladek 9 z tažných sil nosných lan 10, které působí na lanové kladky 9 a tím na podpěrnou konstrukci 7. Lze snadno poznat, že výslednice těchto sil produkují v ohybem namáhaném nosníku 7.1 podpěrné konstrukce 7 ohybový moment a tím prohnutí. Toto prohnutí se zachycuje zde blíže nevysvětlovaným senzorem deformace 15, například piezotenzometrickým čidlem ve tvaru pásky, který produkuje signál odpovídající velikosti prohnutí, a tím celkové hmotnosti prostředku 1 zachycujícího zatížení jako vstup pro řízení výtahu.

Na obr. 2 je druhá varianta prostředku zachycujícího zatížení podle vynálezu s integrovaným zařízením na měření zátěže. Lze poznat prostředek 1 zachycující zatížení s podlahovým rámem 4, podlahovou deskou 5 a kabinou 6, kterýžto je veden pomocí smykových nebo válečkových vodítek 3 na vodících kolejnicích 2. Podpěrná konstrukce 7, která nese lanové kladky 9, je v podstatě

složena z upevňovacího nosníku 17 namontovaného přes elastický izolační element 8 na podlahovém rámu 4 a ze dvou držáků 18 lanových kladek 9. Zde není představen vpravo umístěný držák lanové kladky odpovídající držákům lanových kladek podle obr. 1. Levostranný držák 18 lanové kladky 9 je pomocí ohybového elementu 19 ohebně připevněn na upevňovacím nosníku 17 a podpřen přes tlakový senzor 16 proti němu. Samozřejmě lze ohebného umístění držáků 18 lanových kladek 9 dosáhnout také kloubovou nápravou. Výsledné zatížení lanových kladek 9, které je výsledkem tažných sil nosného lana 10, působí tlakovou silou úměrnou zátěži na tlakový senzor 16, který také tvoří elastický element, a produkuje signál odpovídající celkové hmotnosti prostředku 1 zachycujícímu zatížení jako vstup pro řízení výtahu. Tlakový senzor 16 může být proveden například jako piezoelektrický element, jako kapacitní senzor nebo jako element s piezotenzometrickým čidlem ve tvaru pásky.

Obr. 3 znázorňuje třetí variantu prostředku 1 zachycujícího zatížení podle vynálezu s integrovaným zařízením na měření zátěže. Lze opět poznat prostředek 1 zachycující zatížení s podlahovým rámem 4, podlahovou deskou 5 a kabinou 6, kterýžto je veden pomocí smykových nebo válečkových vodičků 3 na vodících kolejnicích 2. Podpěrná konstrukce 7, která nese lanové kladky 9, se skládá v podstatě z jednoho, přes elastické izolační elementy 8 na podlahovém rámu 4 umístěného ložiska s levostranným suportem ložiska 20, a dvou držáků 21 lanové kladky 9. Není zde znázorněn vpravo umístěný držák lanové kladky, který odpovídá držákům lanových kladek podle obr. 1. Zde znázorněný levostranný držák 21 lanové kladky 9 konstruovaný jako výkyvná páka, je připevněn na otáčivé tyči 22 a je přes tuto tyč 22 otočně uložen v suportu ložiska 20 spojeném s upevňovacím nosníkem 17. Doraz 23 zabraňuje přetížení otáčivé tyče 22. Ta je prodloužena přes suport ložiska 20 ven dozadu (v rovině obrázku dovnitř) a na jeho zadním konci je spojena s upevňovacím nosníkem 17, aby se nemohla otáčet. Vznikající zatížení lanových kladek 9 z lanových tažných sil nosného lana 10 způsobuje přes tyto držáky 21 lanových kladek 9 vytvořené jako výkyvná páka zátěži úměrný točivý moment, který otáčí otáčivou tyčí 22 a vyvolává v ní příslušná zátěži úměrná točivá napětí. V její volně ležící oblasti, to znamená mezi suportem ložiska 20 a jeho zadním upevněním je otáčivá tyč 22 na svém povrchu opatřena senzorem točivého napětí ve formě piezoelektrického tenzometru ve tvaru pásky, s jehož pomocí se zachycují točivá napětí a tím i točivý moment a produkuje se signál odpovídající celkové zátěži prostředku 1 zachycujícího zatížení jako vstup pro řízení výtahu. Jako senzor točivého momentu mohou být použity samozřejmě také komerční, na jiných měřicích principech založené měřicí přístroje pro točivý moment.

35

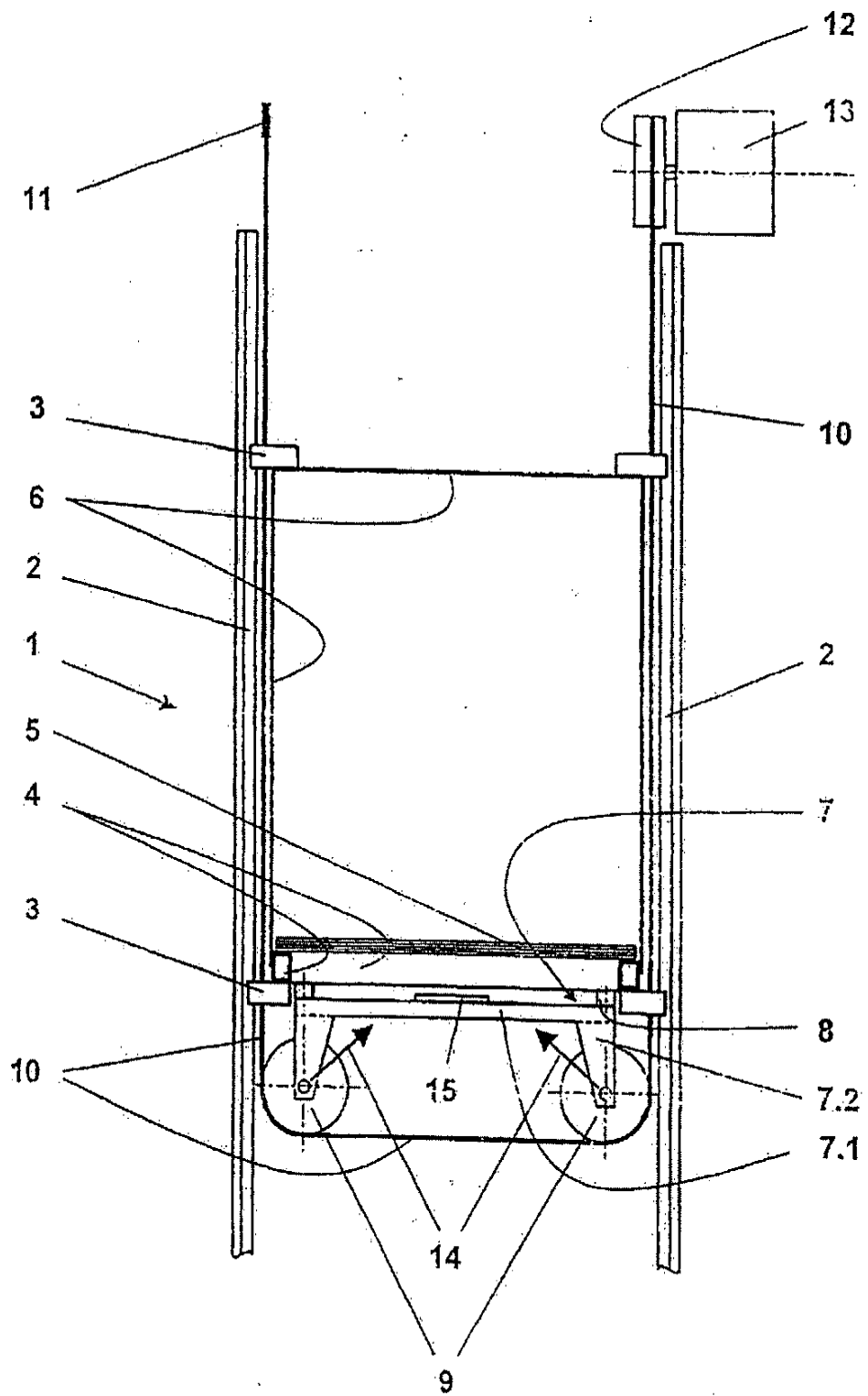
PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Prostředek (1) zachycující zatížení pro lanové výtahy s integrovaným zařízením na měření zátěže, kde prostředek (1) zachycující zatížení je veden na vertikálních vodicích kolejnicích (2) a visí na alespoň jednom nosném lanu (10), které je uspořádáno ve formě dolní smyčky, to znamená, že je vedeno pod prostředkem (1) zachycujícím zatížení a prostřednictvím dvou lanových kladek (9), umístěných pod prostředkem (1) zachycujícím zatížení, jej nese, zdvihá a snižuje, přičemž lanové kladky (9) jsou uloženy na osách, jsou spolu navzájem spojeny prostřednictvím podpěrné konstrukce (7) a jsou upevněny na prostředku (1) zachycujícím zatížení, přičemž síla tíže prostředku (1) zachycujícího zatížení a užitečná zátěž způsobuje deformaci alespoň jednoho elastického elementu, závislou na zatížení a snímanou alespoň jedním senzorem (15), vytvářejícím signál reprezentující velikost deformace jako vstupní signál pro řízení výtahu, **v y z n a č u j í c í**
- 10 **s e t í m**, že podpěrná konstrukce (7) sama tvoří elastický element a deformuje se tažnými lanovými silami, závislými na zatížení, působícími přes lanové kladky (9) a osy podpěrné konstrukce (7).
- 20 2. Prostředek (1) zachycující zatížení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že podpěrná konstrukce (7) má tvar horizontálního U–profilu s nosníkem (7.1) namáhaným ohybem a dvěma dolů směřujícími držáky (7.2) lanových kladek (9), přičemž na koncích držáků (7.2) je prostřednictvím os uložena vždy jedna lanová kladka (9), přes kterou lanové síly, závislé na zatížení, působí na podpěrnou konstrukci (7) tak, že v jejím nosníku (7.1) dochází k ohybu, závislému na zatížení.
- 25 3. Prostředek (1) zachycující zatížení podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na nosníku (7.1) podpěrné konstrukce (7) je umístěn senzor (15) pro zjišťování ohybu závislého na zatížení.
- 30 4. Prostředek (1) zachycující zatížení podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že podpěrná konstrukce (7) nesoucí lanové kladky (9) je upevněna na nosném rámu prostředku (1) zachycujícího zatížení.
- 35 5. Prostředek (1) zachycující zatížení podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je samonosným prostředkem (1) zachycujícím zatížení, a že podpěrná konstrukce (7) nesoucí lanové kladky (9) je upevněna na podlaze tohoto samonosného prostředku (1) zachycujícího zatížení.
- 40 6. Prostředek (1) zachycující zatížení podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spojení mezi podpěrnou konstrukcí (7) nesoucí lanové kladky (9) a nosným rámem nebo podlahou prostředku (1) zachycujícího zatížení je provedeno pomocí pružných vibrace izolujících elementů (8).

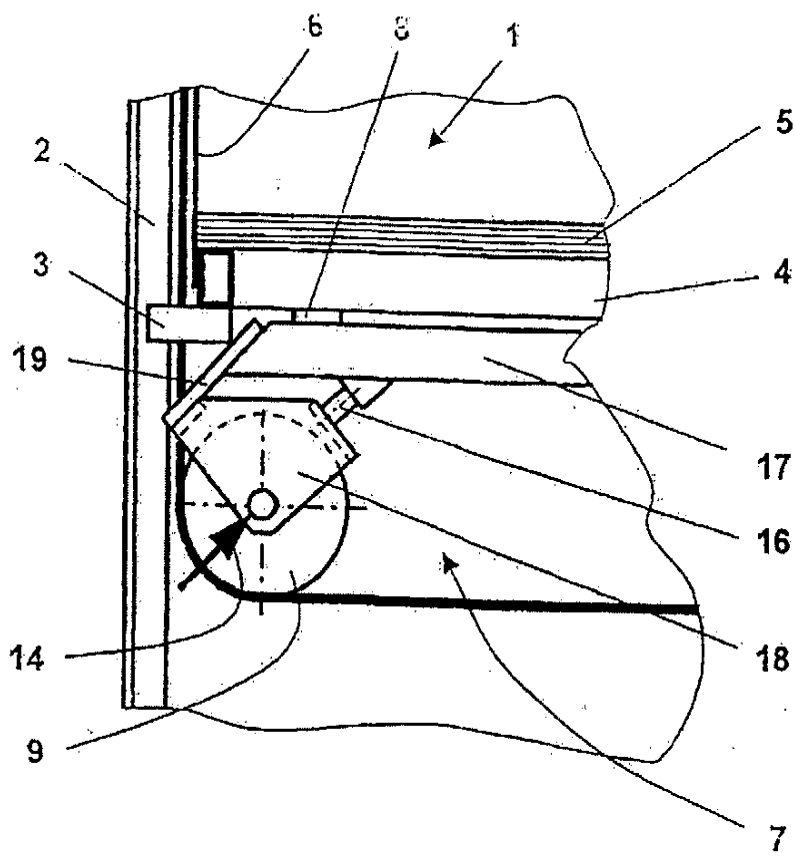
45

2 výkresy

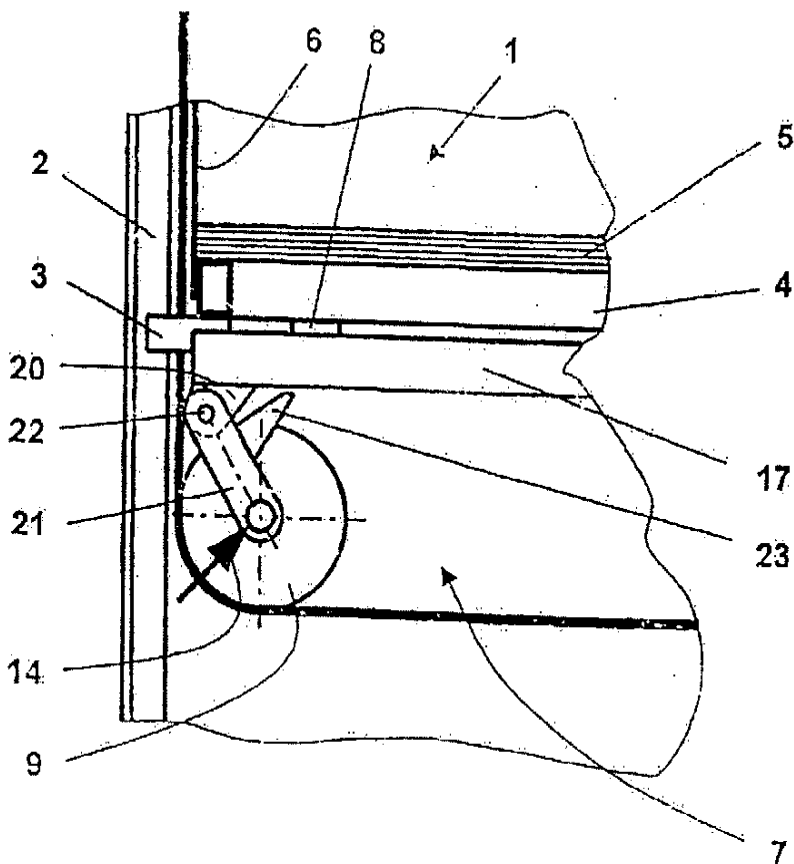
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Konec dokumentu