

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 336

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B66B 7/10 (2006.01)

B66B 7/12 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-31992**

(22) Přihlášeno: **09.12.2015**

(47) Zapsáno: **04.04.2016**

(73) Majitel:
Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava,
Ostrava-Poruba, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Leopold Hrabovský, Ph.D., Havířov-
Šumbark, CZ
Ing. Robert Brázda, Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ
Ing. Jiří Bobok, Havířov-Šumbark, CZ
Ing. Tomáš Mlčák, Ph.D., Chotěbuz, CZ

(54) Název užitého vzoru:
Vyrovnávač tahů v nosných lanech výtahů

CZ 29336 U1

Vyrovnávač tahů v nosných lanech výtahů

Oblast techniky

Technické řešení, které je předmětem této přihlášky spadá do oblasti techniky vyhrazených zařízení, kde je nutno vyrovnávat nestejně tahové síly působící v jednotlivých průřezích nosných ocelových lan zdvihacích zařízení s přerušovaným provozem, zejména pak výtahů.

Dosavadní stav techniky

Přepravní klece pro dopravu osob a nákladu zdvihacích zařízení musejí být z důvodů bezpečnosti (dle normy ČSN EN 81-1) zavěšeny na minimálně dvou průřezích nosných lan. Z technického hlediska je však výhodnější použití většího počtu průřezů nosných lan (zmenšení průměru lan, průměrů kladek atd.), čímž se ovšem také zvyšuje počet dalších strojních součástí. Zejména vlivem výrobních nepřesností a vůlí v uložení během instalace a během následného provozu výtahu dochází k nerovnoměrnému opotřebení drážek třecích kotoučů lanových výtahů, což v důsledku způsobuje odvalování jednotlivých nosných lan po rozdílných odvalovacích poloměrech a dochází tak k rychlejšímu opotřebení drážek kotoučů a samotných lan. Následkem tohoto je nerovnoměrné rozdělení zatížení (dle teorie by mělo být zatížení rozloženo do všech průřezů lan rovnoměrně) od tíhy břemene (kabina výtahu, protizávaží) do nosných lan, tímto v každém z průřezů nosných lan působí rozdílná tahová síla. Následkem těchto zmíněných faktorů, dochází k dalšímu opotřebení lan a ostatních součástí a tím i snižování jejich životnosti.

Ke snížení nebo eliminaci výše uvedených nepříznivých vlivů působení rozdílných tahových sil v jednotlivých průřezích lan se v současnosti využívá několika metod, pro rovnoměrné rozložení zatěžujících sil na jednotlivá lana. Tyto metody lze z hlediska času rozdělit na trvalé a jednorázové.

Trvalými, případně dlouhodobými metodami, lze rozumět, takové způsoby vyrovnání nebo sledování průběhu tahových sil, kdy vyrovnávací zařízení či tenzometrická čidla jsou trvale součástí závěsů lan. Jako příklad uvádíme metodu využití trvale instalovaných hydraulických přímočarých hydromotorů, vzájemně propojených hydraulickou soustavou, které jsou součástí závěsu nebo dopravní nádoby jsou na nich zavěšena nosná lana. Hydraulické válce nelze demontovat, jelikož srovnávání tahů probíhá neustále. Tato metoda se zpravidla využívá u těžších strojů pro velké zátěže. Využití tohoto způsobu zavěšení lan u menších zdvihacích zařízení (např. výtahy) je neefektivní.

Principem jednorázových metod, je jednorázové zjištění působícího zatížení v jednotlivých lanech dané instalace a jejich následné vyrovnání, které se provádí ručně nebo pomocí přípravků či měřidel (momentové páky, siloměry aj.). Tyto metody jsou časově náročné, nepřesné (podle zvolené metody) a vyžadují vysoké nároky na preciznost a zkušenosti ze strany obsluhy v často velmi stísněných prostorách.

Podstata technického řešení

Podstatou technického řešení je konstrukční provedení mobilního vyrovnávače rozdílných tahových sil působících v jednotlivých průřezích ocelových lan cyklicky pracujících zdvihacích zařízení, které vznikají vlivem zátěže a výrobních či montážních nepřesností a vůlí.

Předkládané technické řešení přináší, rychlou a snadnou metodu vyrovnání nestejných tahových sil působících v jednotlivých nosných lanech spolu s kontrolou správného vyrovnání tahových sil pomocí snímání jejich hodnot v jednotlivých průřezích lan. Dále je výhodné, že toto zařízení není trvale spojeno se závěsem lana, proto se jedná o mobilní vyrovnávač a lze jej využít na neomezeném počtu zařízení.

Předmětem technického řešení je tedy ochrana konstrukčního provedení mobilního vyrovnávače rozdílných tahových sil působících v jednotlivých lanech instalace výtahu. Dle příkladu 1 až 4, je k vyrovnání rozdílných sil použito hydraulických válců, šroubových teleskopických vřeten nebo

šestihranných matic v kombinaci s tenzometrickými snímači sil. Předkládaná provedení, nijak nezasahují do již známého konstrukčního provedení kotvení ocelových lan.

Vyrovňavač tahů v nosných lanech výtahů je tedy složen ze závěsného šroubu, který prochází otvorem v závěsné konzole, dolní uchopovací miskou, tlačné pružiny a horní uchopovací miskou.

- 5 Závěsný šroub je na svém konci opatřen metrickým závitem, na kterém je našroubována šestihranná matice pro nastavení předpětí v tlačné pružině.

Další součástí zařízení je těleso vyrovnávače tahové síly, který je propojeno s přímočarým hydromotorem nebo teleskopickým vřetenem nebo seřizovací maticí.

- 10 Rovněž je důležité, že přímočarý hydromotor nebo teleskopické vřeteno či seřizovací matice v zařízení slouží pro vyvozování deformace tlačné pružiny.

Celé zařízení pak může být vybaveno snímačem síly.

- Pro účely této přihlášky se tlačnou pružinou rozumí – válcová tlačná vinutá pružina, dále vnějším šroubem je míněn vnější dvojité šroub teleskopického šroubového vřetene, jako vnitřní šroub je označen vnitřní jednoduchý šroub teleskopického šroubového vřetene a za válcovou matici je
15 možné považovat válcovou matici teleskopického šroubového vřetene. Jako tenzometrický snímač A síly je pro účely této přihlášky užit bodový tenzometrický snímač, v případě snímače B síly je užit snímač snímající sílu obvodově.

Objasnění výkresů

- Na obr. 1 je znázorněno schéma hydraulického vyrovnávače tahových sil a obrázek 2 znázorňuje
20 přímo zařízení tj. hydraulický vyrovnávač tahových sil. Na obrázku 3 je pak možno vidět schéma zařízení popsané v příkladu 3, což je vyrovnávač tahových sil s teleskopickým vřetenem a na obrázku 4 je znázorněn přímo vyrovnávač tahových sil s teleskopickým vřetenem. Obrázek 5 zobrazuje schéma vyrovnávače tahových sil a obrázek 6 pak přímo zařízení nazvané vyrovnávač tahových sil. V rámci příkladu 4 je pak znázorněn obrázek 7 s tenzometrickým vyrovnávačem
25 tahů v uvolněném stavu pružiny, obrázek 8, kde je rovněž tenzometrický vyrovnávač tahů, ale v přitaženém stavu pružiny a 9 obrázek pak znázorňuje tenzometrický vyrovnávač tahů v okamžiku vyrovnání tahu.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

- 30 Tento příklad je zobrazen na obrázcích 1 a 2. Mobilní vyrovnávač tahů lan výtahových strojů podle obrázku 1, využívá k deformaci tlačné pružiny 5 tlakové energie kapaliny prostřednictvím dvojčinného přímočarého hydromotoru 39, jehož hlavními částmi jsou pístnice 36 přímočarého hydromotoru 39, píst 38 přímočarého hydromotoru 39, dvě hrdla hydromotoru 40 tělesa 41 přímočarého hydromotoru 39 a čelní příruby 37 přímočarého hydromotoru 39.

- 35 Závěsný šroub 24, který postupně prochází otvorem v závěsné konzole 6, tlačnou pružinou 5, horní uchopovací miskou 14a a dolní uchopovací miskou 14b, je na svém konci opatřen metrickým závitem 12. Na tomto metrickém závitu 12 je našroubována šestihranná matice 11, která umožňuje nastavení předpětí v tlačné pružině 5. Tyto součásti tvoří jeden celek - závěs nosného lana. Pod šestihrannou maticí 11 je navíc umístěna podložka 10, která se opírá o dolní uchopovací miskou 14b a její vnější průměr zapadá do osazení v tělese 8 vyrovnávače tahové síly.
40

- Hydraulická varianta mobilního vyrovnávače tahů podle obrázku 1 se skládá ze tří hlavních částí, výše popsaného dvojčinného přímočarého hydromotoru 39, vyrovnávací matice 31 a tělesa 8 vyrovnávače tahové síly. Vyrovnávací matice 31 je našroubována na metrický závit 12 závěsného šroubu 24. V duté části této vyrovnávací matice 31 je umístěn tenzometrický snímač A 29 síly, jenž je spojen s držákem 32 snímače A 29 síly, pomocí tří šroubů 27 se šestihrannou hlavou s pružnými podložkami 28 zamezujícími jejich uvolnění. Držák 32 snímače A 29 síly je mechanicky spojen skrze drážku ve vyrovnávací matici 31 opěrným čepem 33 snímače A 29 síly
45

s drážkou v tělese 8 vyrovnávače tahové síly. K mechanickému spojení vyrovnávací matice 31 a pístnice 36 přímočarého hydromotoru 39 slouží opěrný čep 34 válce. Čelní příruba 37 přímočarého hydromotoru 39 zapadá do osazení na tělese 8 vyrovnávače tahové síly a je s ním svázána čtyřmi stavěcími šrouby 42, jejichž osy jsou kolmé k ose vyrovnávače, tímto také zabraňují pootočení válce přímočarého hydromotoru 39 vůči tělesu 8 vyrovnávače tahové síly. Průměrovou diferencí mezi pístnicí 36 přímočarého hydromotoru 39 a vnitřním průměrem duté části vyrovnávací matice 31 vymezuje nízký distanční kroužek 35.

Díků závěsného šroubu 24 je provlečen otvorem v závěsné konzoli 6 (umístěné ve výtahové šachtě) a dále je zde instalována horní uchopovací miska 14a, tlačná pružina 5, protilehlá dolní uchopovací miska 14b, podložka 10 a šestihranná matice 11, následně do oka závěsného šroubu 24 je osazeno nosné výtahové lano. Vlivem tahové síly vyvozené tíhou břemene zavěšeného na nosném laně je tlačná pružina 5 deformována.

Na metrický závit 12 závěsného šroubu 24 je našroubována vyrovnávací matice 31, do jejího dutého prostoru lze vložit tenzometrický snímač A 29 síly spolu s držákem 32 snímače A 29 (předem spojených pomocí šroubů 27 s šestihrannou hlavou pojištěných pružnými podložkami 28). Následně je nasazeno těleso 8 vyrovnávače tahové síly, které svým osazením zapadá na podložku 10. Je důležité, aby drážky v tělese 8 vyrovnávače tahové síly a vyrovnávací matici 31, jak pro opěrný čep 33 snímače A 29 síly a opěrný čep 34 válce, tak i pro datový výstup ze snímače A 29 síly, byly souběžné. Na pístnici 36 přímočarého hydromotoru 39 je nasazen nízký distanční kroužek 35, který je zasunut do vyrovnávací matice 31 a následně je mechanicky propojen pomocí opěrného čepu 34 válce pístnice 36. Zároveň je čelní příruba 37 přímočarého hydromotoru 39 zasunuta do příslušného osazení v tělese 8 vyrovnávače tahové síly a je zajištěna její poloha čtyřmi stavěcími šrouby 42, které prochází tělesem 8 vyrovnávače tahové síly a přírubou 37 přímočarého hydromotoru 39. V poslední řadě je opěrný čep 33 snímače A 29 síly provlečen držákem 32 snímače A 29 síly, vyrovnávací matici 31 a těleso 8 vyrovnávače tahové síly.

Přivedením tlakové kapaliny hrdlem 40 hydromotoru 39, pod píst 38 přímočarého hydromotoru 39, se pístnice 36 přímočarého hydromotoru 39 zasouvá do tělesa 41 přímočarého hydromotoru 39. V důsledku tohoto se zkracuje vzdálenost mezi vyrovnávací maticí 31 a přírubou 37 přímočarého hydromotoru 39, jelikož jsou vzájemně spojeny opěrným čepem 34 válce.

V důsledku toho je příruba 37 přímočarého hydromotoru 39 přitlačována k osazení v tělese 8 vyrovnávače tahové síly a tímto je přes podložku 10 oddalována spodní uchopovací miska 14b od horní uchopovací misky 14a, tímto současně dochází ke kompresi tlačné pružiny 5. V určité fázi dochází k vzepření tenzometrického snímače A 29 síly mezi dnem dutiny vyrovnávací matice 31 a konci eliptických drážek v tělese 8 vyrovnávače tahové síly, jelikož jsou mechanicky spojeny opěrným čepem 33 snímače A 29 síly. Dochází tak ke zvyšování tlakové síly působící na tenzometrický snímač A 29 síly.

Pracovní prostory všech přímočarých hydromotorů vyrovnávačů tahu dle obrázku 2 instalovaných na jednotlivých závěsech nosných lan dané instalace výtahu jsou vzájemně propojeny spolu s hydrogenerátorem.

Po natlakování válců hydrogenerátorem tlakové energie (čerpadlo, pumpa), se na základě Pascalova zákona podle různě působících tahových sil v jednotlivých průřezech lan v důsledku nestejného rozložení zátěže a shodných průřezových ploch, na kterou ve válcích působí tlaková energie, dochází k odtlačení spodní uchopovací misky 14b (výše popsaným způsobem) od horní uchopovací misky 14a, a tím také k deformaci tlačné pružiny 5 o různou délku – nastavení různého předpětí tlačných pružin 5 jednotlivých závěsů lan je provedeno dotažením šestihranné matice 11. Snímáním hodnoty působící tlakové síly snímačem A 29 síly, lze ověřit správné vyrovnání tahových sil ve všech průřezech nosných lan daného výtahu.

Příklad 2

Mobilní vyrovnávač tahů lan výtahových strojů podle obrázku 3, se od příkladu 1 liší tím, že deformace tlačné pružiny 5 je vyvozena teleskopickým šroubovým vřetenem 1, které je složeno z vnějšího šroubu 2, vnitřního šroubu 3 a válcové matice 4.

Otvorem v závěsné konzoli 6 je provlečen závěsný šroub 24. Na metrický závit 12 závěsného šroubu 24 je našroubována šestihranná matice 11, která se přes podložku 10 opírá o vnější plochu horní uchopovací misky 14a. Mezi horní uchopovací miskou 14a a dolní uchopovací miskou 14b je vložena tlačná pružina 5. Je-li vnitřní průměr tlačné pružiny 5 řádově větší než vnější průměr závěsného šroubu 24, je tato vůle obou průměrů vymezena distančním válečkem 16.

Na metrický závit 12 závěsného šroubu 24, v jeho koncové části, je osazena nízká šestihranná matice 13 velká a na volný konec metrického závitu 12 závěsného šroubu 24 je našroubován, na vnitřní metrický závit, náboj 9. Pružná podložka 15 velká zabezpečuje nízkou šestihrannou matici 13 velkou, proti uvolnění vůči náboji 9. Do protilehlého otvoru v koncové části náboje 9 je zasunuto válcové zakončení jednoduchého vnitřního šroubu 3. Šroub 18 s válcovou hlavou zamezuje vysunutí válcové části vnitřního šroubu 3 z otvoru v náboji 9. Šroub 18 s válcovou hlavou prochází průběžným otvorem náboje 9 a tento otvor je vyvrtán kolmo vůči podélné ose náboje 9. Šroub 18 s válcovou hlavou je pojištěn proti vysunutí pružnou podložkou 19 malou a nízkou šestihrannou maticí 20 malou.

Koncová část válcové tyče 22 je opatřena vnějším metrickým závitem a čepem, závit válcové tyče 22 je našroubován na jeden z vnitřních závitů, vytvořených v koncové části, válcového tělesa 8 vyrovnávací tahové síly. Šroub 21 je rovněž opatřen na konci dřívku čepem, závit šroubu 21 je našroubován na druhý z vnitřních závitů vytvořených v koncové části tělesa 8 vyrovnávací tahové síly.

Válcová matice 4 je na své vnější ploše opatřena dvěma protilehlými otvory. Mechanické spojení, zamezující vzájemnému pootočení válcové matice 4 vůči tělesu 8 vyrovnávací tahové síly zabezpečují čepy (vsunuté do protilehlých otvorů válcové matice 4) šroubu 21 a válcové tyče 22. Proti samovolnému uvolňování závitu válcové tyče 22 ze závitu tělesa 8 vyrovnávací tahové síly je na závit válcové tyče 22 našroubována nízká šestihranná matice 20 malou, která se přes pružnou podložku 19 malou opírá o válcovou vnější plochu tělesa 8 vyrovnávací tahové síly. Šroub 21 je taktéž zajištěn proti samovolnému uvolnění z vnitřního závitu tělesa 8 vyrovnávací tahové síly a to pružnou podložkou 19 malou.

Osazení, vytvořené v koncové části tělesa 8 vyrovnávací tahové síly, zapadá do drážky v koncové části příruby 7. Na protilehlé ploše příruby 7 je vytvořeno vnitřní osazení o světlem průměru, které odpovídá vnějšímu průměru distančního kroužku 17. Účelem distančního kroužku 17 je vymezení dilataci mezi vnějším průměrem podložky 10 a vnějším průměrem osazení příruby 7.

Dřívík závěsného šroubu 24 je provlečen otvorem v závěsné konzoli 6 (umístěné ve výtahové šachtě), přes součástky uvedené v tomto pořadí - dolní uchopovací miska 14b, tlačná pružina 5, distanční váleček 16, horní uchopovací miska 14a, podložka 10 a šestihranná matice 11. Do oka závěsného šroubu 24 je osazeno nosné výtahové lano. Vlivem vyvozené tahové síly, od tíhy zavěšené na nosném laně, dochází k deformaci (stlačení) vinuté tlačné pružiny 5.

Konec metrického závitu 12 závěsného šroubu 24 je osazen, nad horní uchopovací miskou 14a, postupně v tomto pořadí - distanční kroužek 17, podložka 10, šestihranná matice 11, nízká šestihranná matice 13 velká, pružná podložka 15 velká a následně je našroubován na metrický závit 12 závěsného šroubu 24 náboj 9, který je již pomocí šroubu 18 s válcovou hlavou mechanicky propojen s vnitřním jednoduchým šroubem 3. Vnější lichoběžníkový závit vnitřního jednoduchého šroubu 3 je našroubován na vnitřní lichoběžníkový závit vnějšího šroubu 2, na jehož vnějším závitu je osazena válcová matice 4. Válcová matice 4 je čepem šroubu 21 a čepem válcové tyče 22 svázána s tělesem 8 vyrovnávací tahové síly. Takto je teleskopické šroubové vřetení 1 vzájemně mechanicky propojeno se závěsným šroubem 24.

Při otáčením v daném směru okem, při přitažení šestihranné matice 11 a předepjaté tlačné pružiny 5, na vnějším šroubu 2 je možno docílit, vlivem konstantní konstrukční vzdálenosti mezi uložením válcové matice 4 v tělese 8 vyrovnávací tahové síly a čelní hranou příruby 7, oddálení horní uchopovací misky 14a od čelní hrany příruby 7.

Při oddalování horní uchopovací misky 14a od čelní hrany příruby 7 dochází ke snižování působící osově tlakové síly v tělese 8 vyrovnávací tahové síly. Na tělese 8 vyrovnávací tahové síly

jsou oplepeny fóliové tenzometry 23, viz obrázek 4, které tuto okamžitou změnu deformační síly snímají. Přitažením, nebo uvolněním, šestihranné matice 11 je možno regulovat velikost deformační síly působící v tělese 8 vyrovnávače tahové síly. Snímaná hodnota deformační síly v tomto dílčím lanovém závěsu je zaznamenávána, vyhodnocována a porovnávána se snímanými hodnotami deformačních sil v sousedních závěsech lan.

Při otáčení okem v opačném směru, při přitažené šestihranné matici 11 a předejpaté tlačné pružině 5, na vnějším šroubu 2, dochází vlivem konstantní vzdálenosti mezi uložením válcové matice 4 v tělese 8 vyrovnávače tahové síly a čelní hranou příruby 7, k oddalování horní uchopovací misky 14a a distančního kroužku 17, uloženým v čelní hraně příruby 7 od dolní uchopovací misky 14b. Při oddalování horní uchopovací misky 14a a distančního kroužku 17 současně dochází ke kompresi tlačné pružiny 5, při současném oddalování šestihranné matice 11 od čelní plochy horní uchopovací misky 14a, a k nárůstu tlakové síly v tělese 8 vyrovnávače tahové síly, na němž jsou oplepeny fóliové tenzometry 23. Nárůst tlakové síly v tělese 8 vyrovnávače tahové síly je přímo úměrný velikosti působící osově síly v závěsném šroubu 24. Takto je možno v závislosti na velikostech hodnot tahových sil v sousedních závěsných šroubech nastavit shodné velikosti tahu ve využitých počtech průřezů nosných lan u dané instalace výtahu.

Příklad 3

V příkladu 3, dle obrázku 5, je u mobilního vyrovnávače tahů lan výtahových strojů obdobně jako v příkladu 2, deformace tlačné pružiny 5 vyvozována teleskopickým šroubovým vřetenem 1.

Shodně s příkladem 2, viz obrázek 5, je otvorem v závěsné konzoli 6 provlečen závěsný šroub 24, na jehož metrický závit 12 je našroubována šestihranná matice 11, která se přes podložku 10 opírá o vnější plochu horní uchopovací misky 14a. Mezi dvě uchopovací misky 14a a 14b je vložena tlačná pružina 5.

Na metrický závit 12 závěsného šroubu 24 je osazena nízká šestihranná matice 13 velká. Na volný konec metrického závitu 12 závěsného šroubu 24 je našroubován, na vnitřní metrický závit, náboj 9. Pružná podložka 15 velká zamezuje uvolnění nízké šestihranné matice 13 z náboje 9. V tělese 8 vyrovnávače tahové síly jsou vytvořeny dva protilehlé eliptické otvory, jimiž je náboj 9 s tělesem 8 vyrovnávače tahové síly mechanicky spojen prostřednictvím dvou šroubů 18 s válcovou hlavou. Tyto šrouby 18 s válcovou hlavou, s podložkami 25 nejsou, za účelem zajištění možného posunu náboje 9 ve směru podélné osy tělesa 8 vyrovnávače tahové síly, zcela dotaženy.

Válcové zakončení jednoduchého vnitřního šroubu 3 je zasunuto do otvoru spojovacího dílu 26. Zamezení vysunutí válcové části jednoduchého vnitřního šroubu 3 z otvoru spojovacího dílu 26 zabezpečuje šroub 18 s válcovou hlavou, který prochází průběžným otvorem, kolmo vrtaným vůči podélné ose spojovacího dílu 26. Šroub 18 s válcovou hlavou je zajištěn proti vysunutí pružnou podložkou 19 malou a nízkou šestihrannou maticí 20 malou. Na protilehlou čelní plochu spojovacího dílu 26 je pomocí tří šroubů 27 s šestihrannou hlavou, s pružnými podložkami 28, uchycen tenzometrický snímač A 29 síly.

Shodně s příkladem 2, viz obrázek 3 a obrázek 5, je koncová část válcové tyče 22 opatřena vnějším metrickým závitem a čepem. Závit válcové tyče 22 je našroubován na jeden z vnitřních závitů otvorů, vytvořených v koncové části, tělesa 8 vyrovnávače tahové síly. Šroub 21 je rovněž opatřen v koncové části dřívku čepem. Závit šroubu 21 je našroubován do protilehlého otvoru (vůči otvoru do něhož je našroubována válcová tyč 22).

Válcová matice 4 teleskopického šroubového vřetene 1 je opatřena na své vnější ploše dvěma protilehlými otvory. Mechanické spojení, zamezující vzájemnému pootočení válcové matice 4 vůči tělesu 8 vyrovnávače tahové síly zabezpečují čepy (vsunuté do protilehlých otvorů válcové matice 4) šroubu 21 a válcové tyče 22. Proti samovolnému uvolňování závitu válcové tyče 22 ze závitu tělesa 8 vyrovnávače tahové síly, je na závit válcové tyče 22 našroubována nízká šestihranná matice 20 malá, která se přes pružnou podložku 19 malou, opírá o válcovou vnější plochu tělesa 8 vyrovnávače tahové síly. Šroub 21 s čepem je taktéž pružnou podložkou 19 malou zajištěn proti samovolnému uvolnění z vnitřního závitu tělesa 8 vyrovnávače tahové síly.

V koncové části tělesa 8 vyrovnávače tahové síly je vytvořeno vnitřní osazení o světlém průměru, které odpovídá největšímu průměru distančního kroužku 17. Distanční kroužek 17 vymezuje dilataci mezi největším průměrem podložky 10 a největším průměrem osazení tělesa 8 vyrovnávače tahové síly.

- 5 Po provlečení dřívku závěsného šroubu 24 otvorem v závěsné konzoli 6 (umístěné ve výtahové šachtě), instalaci v daném pořadí: dolní uchopovací miska 14b, tlačná pružina 5, horní uchopovací miska 14a, podložka 10 a šestihranná matice 11 je možno do oka závěsného šroubu 24 osadit nosné výtahové lano. Vlivem vyvozené tahové síly, od tíhy zavěšené na nosném laně, dochází k deformaci (stlačení) tlačné pružiny 5.
- 10 Konec metrického závitu 12 závěsného šroubu 24, je postupně osazen v tomto pořadí: distanční kroužek 17, podložka 10, šestihranná matice 11, nízká šestihranná matice 13 velká, podložka 15 velká a poté je vše našroubováno na závit závěsného šroubu 24 náboje 9, který je následně, pomocí dvou šroubů 18 s válcovou hlavou, mechanicky spojen s tělesem 8 vyrovnávače tahové síly.
- 15 Vnější lichoběžníkový závit vnitřního šroubu 3 je našroubován na vnitřní lichoběžníkový závit vnějšího šroubu 2, na jehož vnějším závitu je osazena válcová matice 4. Válcová matice 4 je čepem šroubu 21 a čepem válcové tyče 22 svázána s tělesem 8 vyrovnávače tahové síly. Takto je teleskopické šroubové vřeteno 1 vzájemně mechanicky propojeno se závěsným šroubem 24.
- 20 Při otáčení okem vnějšího dvojitého šroubu 2 teleskopického šroubového vřetene 1 v požadovaném směru, dochází vlivem konstantní vzdálenosti mezi uložením válcové matice 4 v koncové části tělesa 8 vyrovnávače tahové síly a protilehlé čelní hrany tělesa 8 vyrovnávače tahové síly k oddalování horní uchopovací misky 14a a distančního kroužku 17. Těleso 8 vyrovnávače tahové síly je konstrukčně navrženo se dvěma protilehlými eliptickými otvory, jimiž procházejí šrouby 18 s válcovou hlavou, které tak s jedním stupněm volnosti spojují náboj 9 s tělesem 8 vyrovnávače tahové síly. Při otáčení okem na vnějším šroubu 2 teleskopického šroubového vřetene 1, nejdříve dochází, po dosednutí čela tenzometrického snímače A 29 síly na čelní plochu náboje 9, k pohybu dřívku šroubů 18 s válcovou hlavou eliptickými otvory, ve směru podélné osy tělesa 8 vyrovnávače tahové síly. Následně dochází k opření dřívku šroubů 18 s válcovou hlavou o hrany otvorů v tělese 8 vyrovnávače tahové síly. Při následném otáčení okem na vnějším šroubu 2 dochází, k oddalování horní uchopovací misky 14a a distančního kroužku 17, od dolní uchopovací misky 14b a současně ke kompresi tlačné pružiny 5, při oddalování šestihranné matice 11 od čelní plochy horní uchopovací misky 14a, a rovněž k nárůstu tlakové síly působící na tenzometrický snímač A 29 síly.
- 25
- 30 Nárůst tlakové síly působící na tenzometrický snímač A 29 síly, viz obrázek 6, při otáčení vnějším šroubem 2 teleskopického šroubového vřetene 1 je přímo úměrný velikosti působící osové síly v závěsném šroubu 24. Takto je možno v závislosti na velikostech hodnot tahových sil v sousedních závěsných šroubech nastavit shodné velikosti tahu ve využitých počtech průřezů nosných lan u dané instalace výtahu.

Příklad 4

- 40 Mobilní vyrovnávač tahů lan výtahových strojů podle obrázku 7, se od příkladu 1 liší tím, že deformace tlačné pružiny 5 je vyvozena pomocí seřizovací matice 44.
- 45 Zařízení tohoto příkladného provedení je složeno z dvojice axiálních kroužků 49 s kompozitem, které se dají volně otáčet okolo šestihranné matice 11 a jsou umístěny na horní uchopovací misku 14a. Na dvojici axiálních kroužků 49 s kompozitem je umístěn trubkový klíč 48 příslušné velikosti sloužící k otáčení se šestihrannou maticí 11 a k přenosu seřizovací síly na tlačnou pružinu 5 prostřednictvím horní uchopovací misky 14a. Na trubkovém klíči 48 je položena vymezovací ocelová podložka 47, která slouží jako základ pro snímač B 46 síly tvaru mezikružší. Snímač B 46 síly je připojen k vyhodnocovacímu a záznamovému zařízení 43, které aktuálně vyhodnocuje a ukládá velikost seřizovací síly. Seřizovací matice 44 je umístěna na axiální ložisko 45 proto, aby nedocházelo při otáčení seřizovací matice 44 k přenosu točivého momentu na snímač B 46 síly.
- 50 Zařízení tohoto příkladného provedení je umístěno na závěsném šroubu 24 lanového konce klece či protiváhy. Otáčením seřizovací matice 44 ve směru hodinových ručiček dojde k vyvození seřiz-

zovací síly, která je přenášena přes axiální ložisko 45 na snímač B 46 síly, kde je příslušná hodnota seřizovací síly zobrazena a zaznamenána vyhodnocovacím a záznamovým zařízením 43. Vyvozená seřizovací síla je pak dále přenesena přes vymezovací ocelovou podložku 47 na trubkový klíč 48, axiální kroužky 49 s kompozitem, horní uchopovací miskou 14a a na válcovou tlačnou vinutou pružinu 5. Při vyvozování seřizovací síly seřizovací maticí 44, dle obrázku 8, dochází k osovému posunu axiálního ložiska 45, snímače 46 síly, vymezovací ocelové podložky 47, trubkového klíče 48, axiálních kroužků 49 s kompozitem, horní uchopovací misky 14a a tlačné pružiny 5, přičemž šestihranná matice 11 se osově neposunuje.

Při vyvození optimální seřizovací síly zobrazené a zaznamenané na vyhodnocovacím a záznamovém zařízení 43 dojde k přerušení otáčení seřizovací maticí 44 a tato optimální seřizovací síla je aretována dle obrázku 9 šestihrannou maticí 11 pomocí trubkového klíče 48 otáčeného ve směru hodinových ručiček tak, aby hodnota seřizovací síly na vyhodnocovacím a záznamovém zařízení 43 zůstala konstantní.

Při vyvození optimální seřizovací síly zobrazené a zaznamenané na vyhodnocovacím a záznamovém zařízení 43 dojde k přerušení otáčení seřizovací matice 44 a tato optimální seřizovací síla je aretována dle obrázku 9 šestihrannou maticí 11 pomocí trubkového klíče 48 otáčeného ve směru hodinových ručiček tak, aby hodnota seřizovací síly na vyhodnocovacím a záznamovém zařízení 43 zůstala konstantní.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení, které je předmětem této přihlášky, je využitelné v oblasti výtahové techniky a dále u strojních celků průmyslově využívajících ocelových lan nebo řetězí jako tažných prvků.

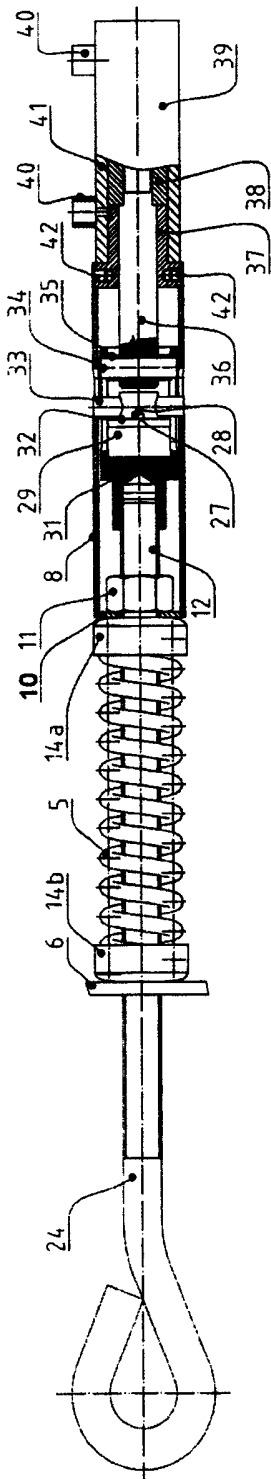
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Vyrovnávač tahů v nosných lanech výtahů, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je složen ze závěsného šroubu (24), který prochází otvorem v závěsné konzole (6), dolní uchopovací miskou (14b), tlačnou pružinou (5), horní uchopovací miskou (14 a), který je na svém konci opatřen metrickým závitem (12), na kterém je našroubována šestihranná matice (11) pro nastavení předpětí v tlačné pružině (5) a z tělesa (8) vyrovnávače tahové síly, který je propojen s přímočarým hydromotorem (39) nebo teleskopickým vřetenem (1) nebo seřizovací maticí (44).

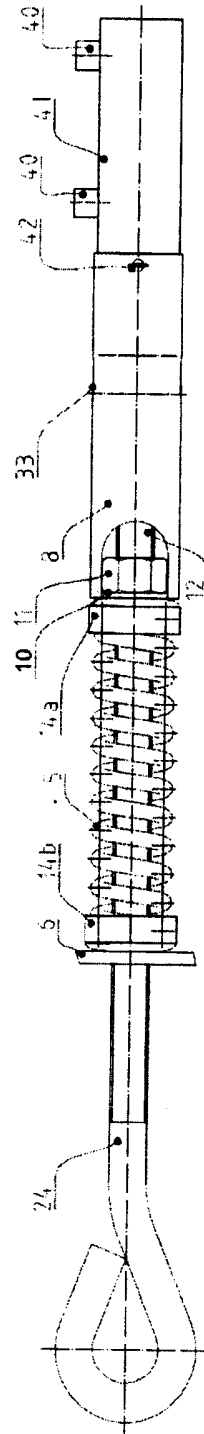
2. Vyrovnávač tahů v nosných lanech výtahů podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na tělese (8) vyrovnávače tahové síly je umístěn tenzometrický snímač A (29) síly nebo snímač B (46) síly nebo fóliový tenzometr (23).

Seznam vztahových značek:

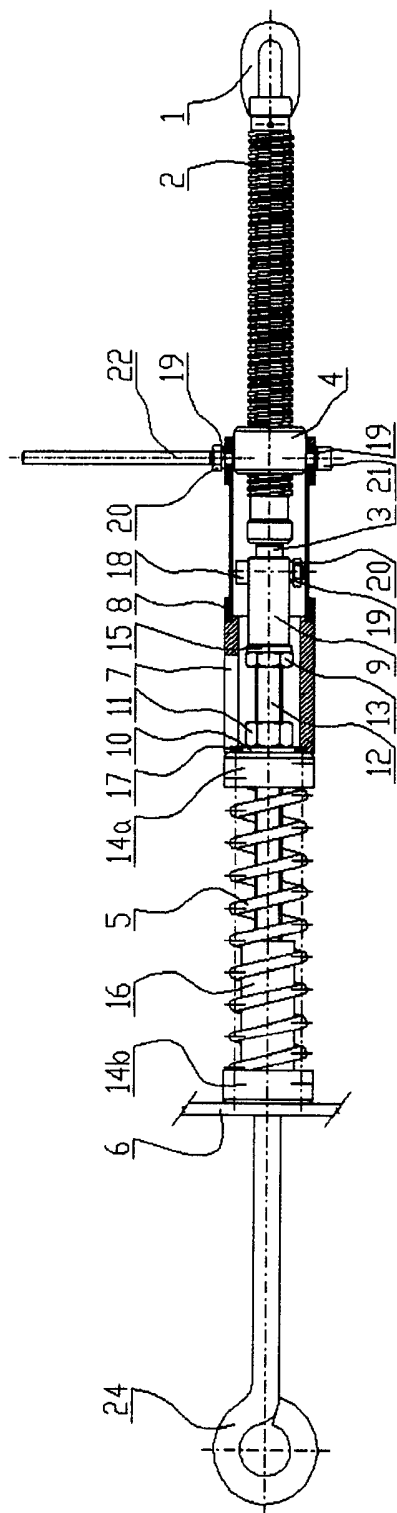
	1	– teleskopické šroubové vřeteno
	2	– vnější šroub
	3	– vnitřní šroub
5	4	– válcová matice
	5	– tlačná pružina
	6	– závěsná konzola
	7	– příruba (vyrovnávače tahové síly)
	8	– těleso vyrovnávače tahové síly
10	9	– náboj
	10	– podložka
	11	– šestihranná matice
	12	– metrický závit závěsného šroubu
	13	– nízká šestihranná matice velká
15	14a	– horní uchopovací miska
	14b	– dolní uchopovací miska
	15	– pružná podložka velká
	16	– distanční váleček
	17	– distanční kroužek
20	18	– šroub s válcovou hlavou
	19	– pružná podložka malá
	20	– nízká šestihranná matice malá
	21	– šroub
	22	– válcová tyč
25	23	– fóliové tenzometry
	24	– závěsný šroub
	25	– podložky
	26	– spojovací díl
	27	– šroub se šestihrannou hlavou
30	28	– pružné podložky
	29	– tenzometrický snímač A síly
	31	– vyrovnávací matice
	32	– držák snímače A síly
	33	– opěrný čep snímače A síly
35	34	– opěrný čep válce
	35	– nízký distanční kroužek
	36	– pístnice přímočarého hydromotoru
	37	– čelní příruba přímočarého hydromotoru
	38	– píst přímočarého hydromotoru
40	39	– dvojčinný přímočarý hydromotor
	40	– hrdlo hydromotoru
	41	– těleso přímočarého hydromotoru
	42	– stavěcí šrouby
	43	– záznamové zařízení
45	44	– seřizovací matice
	45	– axiální ložisko
	46	– snímač B, síly
	47	– vymezovací ocelová podložka
	48	– trubkový klíč
50	49	– axiální kroužek s kompozitem.



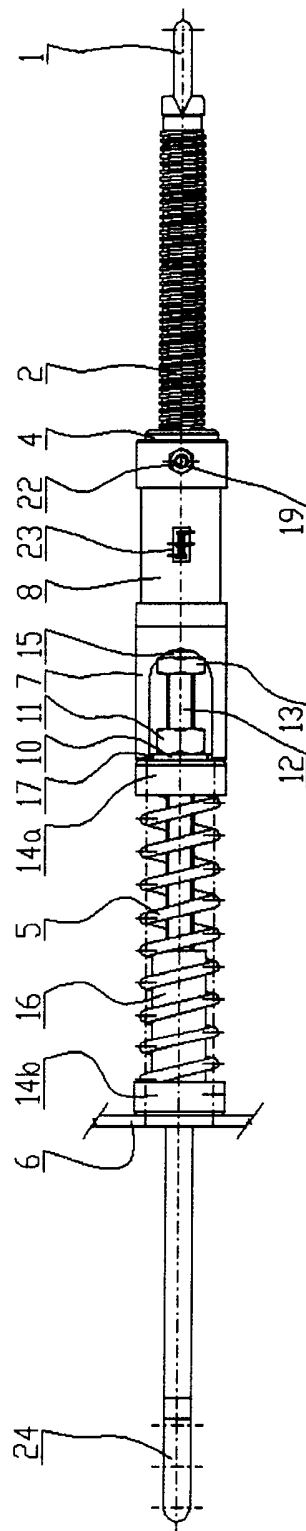
obr. 1



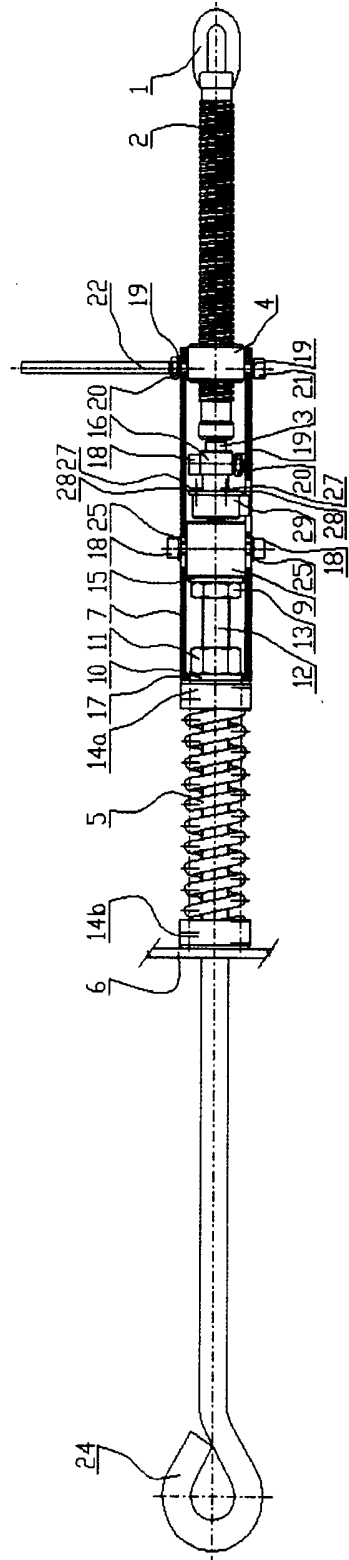
obr. 2



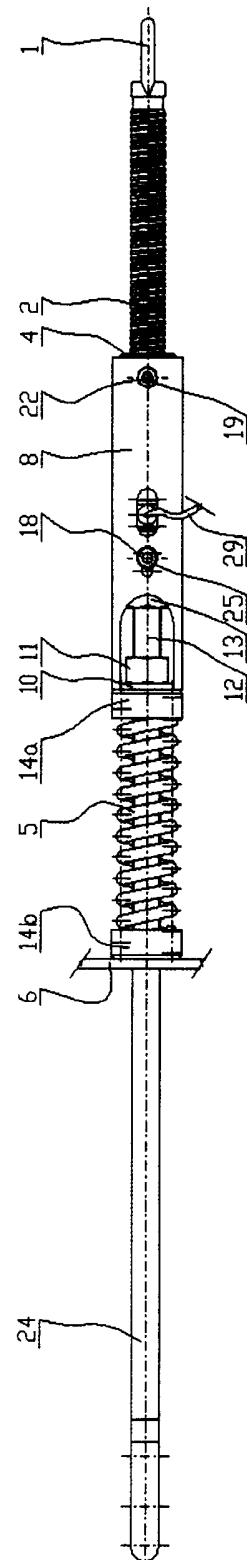
obr. 3



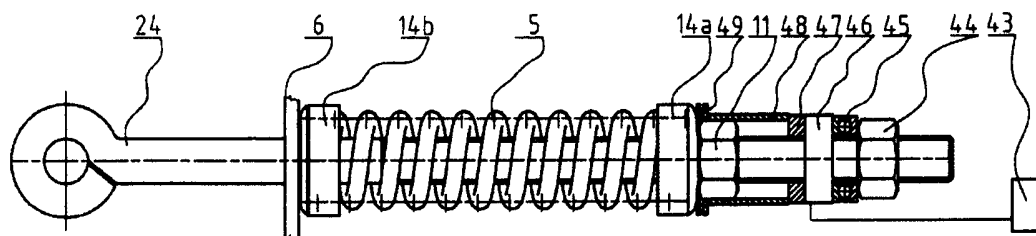
obr. 4



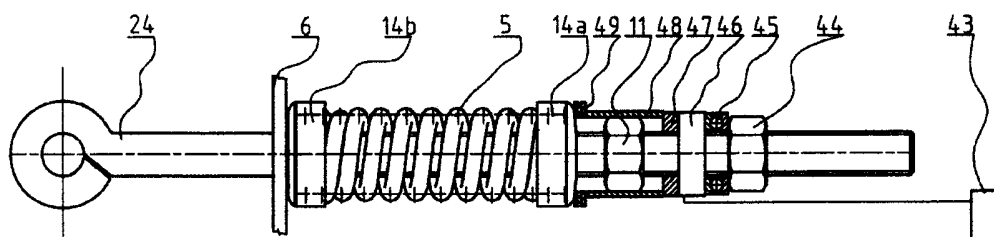
obr. 5



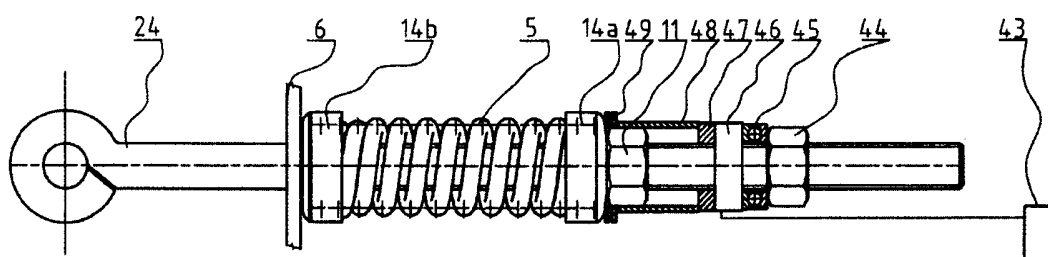
obr. 6



obr. 7



obr. 8



obr. 9