

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 178

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A63B 29/02 (2006.01)

A63B 29/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-286**
(22) Přihlášeno: **24.04.2014**
(40) Zveřejněno: **04.11.2015**
(Věstník č. 44/2015)
(47) Uděleno: **28.07.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **07.09.2016**
(Věstník č. 36/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 190913575; EP 0481151; DE 3717027.

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

(72) Původce:
Pavel Maršálek, Frýdlant nad Ostravicí, CZ
Ing. Ondřej František, Ph.D., Ostrava - Poruba, CZ
Ing. Tomáš Karásek, Ph.D., Ostrava 3, CZ

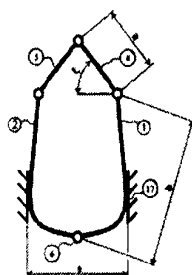
(74) Zástupce:
INPARTNERS GROUP, Ing. Ivan Lukšíček,
Koliště 1965/13a, 602 00 Brno

(54) Název vynálezu:

Pákový mechanický vklíněnc

(57) Anotace:

Pákový mechanický vklíněnc tvoří uzavřený kinematický řetězec propojený otočnými spoji, který se skládá alespoň ze dvou čelistí (1, 2) a alespoň ze dvou táhel (4, 5), přičemž čelisti (1, 2) jsou svými prvními konci navzájem spojeny a táhla (4, 5) jsou svými prvními konci navzájem spojena, zatímco druhé konce čelistí (1, 2) jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel (4, 5).



CZ 306178 B6

Pákový mechanický vklíněnc

Oblast techniky

5

Prezentovaný vynález se zabývá návrhem pákového mechanického vklíněnce, např. pro jištění lana ve skalních a jiných spárách.

10

Dosavadní stav techniky

Vklíněnc je prostředek, který díky svému tvaru nebo konstrukci (mechanický vklíněnc) při zatížení posiluje svou vazbu mezi dvěma tělesy. Podle své konstrukce je vklíněnc typicky vhodný pro použití do sbíhajících se i rozbíhajících se spár v tělese nebo mezi tělesy. Pákový mechanický vklíněnc je pak technické zařízení, které aktivním způsobem (pomocí silového styku) brání břemenu připojenému k pevné struktuře v pádu, respektive jím lze rychle vytvořit nebo naopak zrušit vazbu mezi dvěma tělesy.

20

Mechanické vklíněnce se běžně používají v horolezectví. Lezec se tímto prostředkem rychle a pevně jistí ke skále pro případ pádu. Zařízení musí být lehké, rychle a snadno aplikovatelné, ale i naopak je nutné ho snadno a rychle ze skály vyjmout. Při pádu horolezce působí na vklíněnc rázová síla, kterou musí vklíněnc do skály přenést bez toho aby došlo k jeho vysmýknutí ze skály nebo jeho poškození. Pro zajištění této základní funkce musí vklíněnc rozložit sílu v bezpečném poměru do stěn spáry. Dalším požadavkem je, aby vklíněnc pracoval spojitě v celém uvedeném rozsahu spáry. Požadavky na zkoušení vklíněnců pro horolezectví se zabývá ČSN EN 12 276.

25

V současnosti jsou známy a používají se tři základní typy aktivních mechanických vklíněnců - výstředníkové mechanismy (Friendly, Camy), protiklíny (Ballnuty) a klínovité mechanismy (Perrin). Pro účely srovnání jednotlivých typů základních vklíněnců si zavedeme bezrozměrnou veličinu určující schopnost vklíněnce přizpůsobit se různým velikostem spár. V dalším textu budeme tuto veličinu označovat jako adaptaci. Mechanické vklíněnce jsou schopny bezpečně pracovat v určitém rozsahu od $s_{\min}$ (minimální šířka spáry) do $s_{\max}$ (maximální šířka spáry). Vztáhneme-li tento rozdíl šířek ke střední velikosti rozsahu vklíněnce, dostaneme velikost adaptace

35

$$A = \frac{2(s_{\max} - s_{\min})}{s_{\max} + s_{\min}} 100 [\%].$$

Adaptace pro všechny velikosti jednoho typu mechanismu by měla mít totožnou hodnotu.

40

Výstředníkové mechanismy a jejich odvozeniny tvoří obvykle tři nebo čtyři výkyvné segmenty (čelisti), které jsou spojeny společnou osou. Segmenty jsou na ose od sebe vzdáleny, čímž dochází k nevhodnému kombinovanému namáhání osy. Původně byla tato osa umístěna na pevný nosník, který se nehodil do vodorovných spár. Dnešní výstředníkové mechanismy vycházející z původní koncepce proto mají smyčku tvořenou ohebným ocelovým lankem. Tato zařízení jsou velmi oblíbená pro svou jednoduchost a obrovský rozsah vykrytí skalních poruch ($A \approx 41\%$). V současnosti se používají i dvouosé výstředníkové mechanismy, které se vyznačují ještě větším rozsahem ($A \approx 53\%$). Jejich nevýhoda spočívá v geometrii segmentů, které mají tvar logaritmické spirály. Nevýhoda jejich tvaru se projevuje zejména v případě, kdy dochází k časté změně směru zatížení. Při časté změně směru zatížení dochází u těchto vklíněnců k vysmýknutí a tím k neplnění jejich primární funkce. Tyto výstředníkové mechanismy jsou popsány např. v US patentu US4184657 z roku 1978.

50

Protiklíny a jejich odvozeniny využívají principu vzájemného vklínění dvou segmentů, jejichž kontaktní plochou je nakloněná rovina. V současnosti se prakticky používají dva typy protiklínů.

První typ tvoří větší vyhloubený klín, který je pevně spojen se smyčkou a v něm se pohybuje menší klínek. Druhý typ tvoří dva vůči sobě pohyblivé klíny, jejichž pohyb je usměrňován pomocí drážek. Celý vklíněnc pak ve spáře drží rozpínáním dvou klínů. Tyto vklíněnce jsou primárně určeny do velmi těsných spár a puklin ($A \approx 52\%$), u kterých se vyznačují vysokou stabilitou. Proti klíny tohoto typu jsou popsány např. v US patentu US4834327 z roku 1987.

Klínovité mechanizmy a jejich odvozeniny patří mezi nejstarší konstrukční řešení v této oblasti. Jsou tvořeny dvěma čelistmi spojenými ve spodní části osou. Mezi čelistmi je nejčastěji umístěn klín (válec), který pohybem směrem k ose čelisti roztahuje. Nevýhodou tohoto řešení je nerovnoměrné rozložení reakčních sil ve spáře, malý pracovní rozsah ($A \approx 16\%$) a vysoká hmotnost. Pohyblivý klín se během manipulace zasekává – pohyb maří tření mezi čelistmi a klínem. Tyto vklíněnce jsou navíc nepoužitelné ve tvarovaných skalních puklinách. Princip mechanismu je popsán např. v US patentu US3903785 A z roku 1975.

Společnou nevýhodou všech výše uvedených řešení je navíc jejich nevhodnost do rozbíhajících se spár.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je návrh mechanického vklíněnce, který by odstranil výše uvedené nevýhody a byl připraven pro masivní nasazení.

Předmětem vynálezu je pákový mechanický vklíněnc, jehož podstata spočívá v tom, že je zkonstruován jako uzavřený kinematický řetězec propojený otočnými spoji (čepy), který se skládá alespoň ze dvou čelistí a alespoň ze dvou táhel, přičemž čelisti jsou svými prvními konci navzájem spojeny, táhla jsou svými prvními konci navzájem spojena a druhé konce čelistí jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel.

Pákový mechanický vklíněnc je opatřen s výhodou prostředkem pro uchycení nosného lana, který je připojen v oblasti prvního konce táhel, přičemž může být typicky připojen buď k otočnému spoji táhel, nebo přímo k tělu některého táhla v blízkosti otočného spoje táhel, v případě lichého počtu táhel s výhodou k prostřednímu táhlu. Při absenci prostředku pro uchycení nosného lana může být toto nosné lano, které slouží k připojení břemena, resp. lezce, k pákovému mechanickému vklíněnci a může mít podobu horolezeckého lana, lanka apod., k pákovému mechanickému vklíněnci přivázáno.

Táhly může být prostřednictvím nosného lana pohybováno jak dovnitř do prostoru mezi čelistmi (vhodné do sbíhajících se spár), tak ven z prostoru mezi čelistmi (vhodné do rozbíhajících se spár). Vklíněnc dle vynálezu lze tedy použít jak do sbíhajících, tak i do rozbíhajících spár, což jiné vklíněnce neumožňují.

Tvar i počet čelistí a táhel lze obtížně obecně definovat. Jejich geometrie je přizpůsobena především tření ve spáře, působícím zatížením, požadovaným rozsahům a limitám hmotnosti (způsobům použití).

V základním výhodném provedení pro horolezecké účely se kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce skládá právě ze dvou čelistí, dvou táhel a čtyř kloubů, přičemž prostředek pro uchycení nosného lana je připojen k otočnému spoji táhel. Počet čelistí, táhel a kloubů však může být i vyšší, přičemž jednotlivé segmenty vklíněnce mohou být zdvojeny, ztrojeny atd. Je-li uvažován součinitel smykového tření mezi čelistmi a skálou $f = 0,25$, rovinné, rovnoběžné, vertikální stěny spáry, horizontální směr symetrického zatížení a symetrický vklíněnc, musí čelisti přenést do stěn spáry reakční sílu proti směru normály stěny o velikosti minimálně dvojnásobku zatěžující síly. Pokud bude velikost v tomto směru menší, vklíněnc se vysmýkne. V ideál-

ním případě je výhodné, aby reakční síla v obou stěnách byla v celém rozsahu vklíněnce konstantní.

5 Ve výhodném provedení může být mechanický vklíněncem opatřen pružným členem pro vrácení mechanického vklíněnce do výchozí polohy při odlehčení nosného lana, kterým je výhodně tlačná nebo tažná pružina.

10 Pro manipulaci s vklíněncem může být tento výhodně opatřen ovládacím lanem upevněným na některé čelisti, s výhodou v oblasti prvního konce čelistí. Toto ovládací lano slouží k nastavení vklíněnce do požadované polohy.

Dále může být vklíněncem dle vynálezu výhodně opatřen alespoň jedním aretačním čepem, který slouží pro vedení nosného lana a manipulaci s mechanismem.

15 Na nosném laně mohou být s výhodou uspořádány dorazy, které zabraňují mechanismu v přechod do labilní polohy. Takovým dorazem mohou být různé druhy spon, vyrobené např. z hliníku.

20 Pákový mechanický vklíněncem je navržen jako soustava pák uspořádaná do uzavřeného kinematického řetězce. Toto je nejen výhodné pro jeho funkci, ale přináší také velice líbivý design.

25 Tvar čelisti a táhel prototypu je typicky zhotoven frézováním na CNC frézce. Vlastní výroba vklíněnce podle vynálezu je relativně nenáročná jak z hlediska materiálu, tak potřebného zařízení. Nejnákladnější položkou výroby vklíněnce je vytvoření příslušného CNC programu.

30 Vnější plochy čelistí vklíněnce jsou ve spáře vždy v kontaktu se stěnami spáry, přičemž snahou je, aby počet stykových bodů nebo styková plocha byly co největší. Důležitá je změna místa kontaktu při různé velikosti spáry, aby bylo dosaženo teoreticky konstantních reakčních sil ve stěnách spáry v každé poloze vklíněnce. Změnou geometrie mohou být reakční síly ve spáře proměnné - podle toho, co uživatel požaduje. Vše je spojeno jako kinematický řetězec, což je velmi výhodné jak pro namáhání, tak i komfort uživatele.

35 Požadované teoretické konstantní velikosti reakce pro celý rozsah spáry je dosaženo pomocí principu páky a změny umístění ve spáře, tj. změny místa kontaktu čelistí vzhledem ke spáře.

40 Pákový mechanický vklíněncem využívá pákového principu s použitím čtyř kloubů. Navrhované řešení umožňuje kontakt čelistí se stěnami spár takovým způsobem, že významně snižuje náchylnost vklíněnce proti vypadnutí ze spáry při změně směru zatížení pro všechny typy zatížení (cyklické, náhodné atd.). Obrana proti vysmýknutí vyplývá ze samotné podstaty mechanismu. Pohyb čelistí a táhel je v proměnném převodu, který je určen osovými vzdálenostmi kloubů. Vnější tvar čelistí tak může být plošší a silové poměry zůstanou zachovány.

45 Navrhovaný vklíněncem kombinuje výhody výstředníkového a klínovitého vklíněnce. Tvar jeho čelistí zabraňuje rotaci ve spáře, a to vzhledem k jakékoliv pomyslné ose. Proto nelze tento vklíněncem cyklickou změnou zatížení ze spáry vysmýknout.

50 Pákový mechanický vklíněncem má vlivem své koncepce výhodný tvar čelistí. Kontakt čelistí a stěn spáry je velmi blízký ideálnímu stavu, který nastává při kontaktu dvou rovinných ploch. Díky tomuto drží ve spáře nejen silovým stykem, ale také jeho tvar brání vypadnutí, a to i při cyklické změně směru působení zatěžující síly. Zároveň je schopen pracovat ve velkém rozsahu spár a nezáleží ani na rovinnosti stěn spáry.

55 Pro horolezce přináší nové řešení výhodu ve snížení hmotnosti sady vklíněnců. Za prvé, díky své konstrukci je tento vklíněncem vhodný pro větší rozsah spár, takže horolezec si s sebou nemusí brát velké množství vybavení (dnes si standardně horolezec bere s sebou na stěnu několik vklíněnců

podle velikosti, průměrně 5 kusů pro různé velikosti spár). Za druhé, hmotnost navrženého vklíněnce může být s výhodou snížena CNC frézováním jeho segmentů.

Mechanické vklíněnce dle vynálezu jsou vhodné pro velkosériovou výrobu.

5

Mechanické vklíněnce jsou navrženy tak, aby při normálním používání vydržely několik let. Jsou prakticky bezúdržbové.

10 Objasnění výkresů

Řešení dle vynálezu je demonstrováno na obrázcích, kde obr. 1 znázorňuje kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce vhodného do sbíhajících spár, obr. 2 kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce vhodného do rozbíhajících spár, obr. 3 kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce umístěného mezi stěnami sbíhající spáry, obr. 4 kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce umístěného mezi stěnami rozbíhající spáry, obr. 5 prototyp pákového mechanického vklíněnce s využitím tlačných pružin, obr. 6 prototyp pákového mechanického vklíněnce s využitím tažných pružin, obr. 7 prototyp pákového mechanického vklíněnce s využitím zkrutných pružin, obr. 8 perspektivní pohled na optimalizovaný pákový mechanický vklíněnc, obr. 9 optimalizovaný pákový mechanický vklíněnc – detail, obr. 10 optimalizovaný pákový mechanický vklíněnc – pohled na táhla a obr. 11 graf získaný při tahové zkoušce vklíněnce dle vynálezu.

25 Příklady uskutečnění vynálezu

Uvedené příklady představují příkladné varianty provedení vynálezu, které však nemají z hlediska rozsahu ochrany žádný omezující vliv.

30 K výrobě pákového mechanického vklíněnce jsou použity následující materiály: duralové plechy, ocelové nerezové čepy, nerezové ocelové lano, pružinová ocel a hliníkové svorky ocelových lan.

Zařízení pro výrobu: CNC frézka a příslušná fréza, vrtačka a příslušný vrták (výhrubník, výstružník), dělič materiálu, důlčík, kladivo, svěrák, stůl.

35

Na obr. 1 a 3 je znázorněn kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce vhodného do sbíhajících spár. Uzavřený kinematický řetězec je propojen otočnými spoji 6 a skládá se ze dvou čelistí 1 a 2 a ze dvou táhel 4 a 5, přičemž čelisti 1 a 2 jsou svými prvními konci navzájem spojeny, táhla 4 a 5 jsou svými prvními konci navzájem spojena a druhé konce čelistí 1 a 2 jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel 4 a 5 a přičemž prostředek 14 pro uchycení nosného lana 12 je připojen v oblasti prvního konce táhel 4 a 5.

Každé táhlo 4 a 5 je vyrobeno z jednoho kusu. Táhla 4 a 5 jsou provedena jako přímá s délkou a. Každá čelist 1 a 2 je vytvořena z jednoho kusu. Velikost každé čelisti 1 a 2 v přímém směru je b. Oblý tvar čelistí 1 a 2 je dosažen matematickým modelováním. Aktuální poloha vklíněnce mezi stěnami 17 spáry je dána úhlem nastavení ξ . Vztah mezi roztahením vklíněnce s a úhlem nastavení ξ , který definuje zaoblení čelistí 1 a 2, není lineární. Tvar čelistí 1 a 2 je tvořen odvalováním logaritmické spirály s proměnným posuvem, který je závislý na délce táhla 4 a 5 a úhlu natočení ξ . Optimální pracovní rozsah s je dán adaptací vklíněnce $A = 22\%$, který je možné dále navýšit, případně snížit podle požadavků uživatele. Na obrázcích je také naznačen směr 18 posuvu čepu (otočného spojení) a směr 19 roztahování čelisti.

50

Z hlediska použitelnosti vklíněnců v různých typech a šířkách spár byly navrženy následující varianty:

PŘÍPAD 1

- 5 $a = 23,00 \text{ mm}$
 $b = 50,93 \text{ mm}$
 $\xi = 15^\circ \text{ až } 75^\circ$

PŘÍPAD 2

- 10 $a = 17,25 \text{ mm}$
 $b = 38,20 \text{ mm}$
 $\xi = 15^\circ \text{ až } 75^\circ$

PŘÍPAD 3

- 15 $a = 11,50 \text{ mm}$
 $b = 25,47 \text{ mm}$
 20 $\xi = 15^\circ \text{ až } 75^\circ$

Průřezy čelistí 1 a 2 a táhel 4 a 5 mohou být proměnné. Hmotnost celého vklíněnce může být snížena CNC frézováním segmentů za vzniku tzv. odlehčení 8 čelisti.

- 25 Tyto geometrické charakteristiky jsou předmětem optimalizace. Za předpokladu lineárního chování vklíněnce lze tyto rozměry v poměru měnit.

30 Na obr. 2 a 4 je znázorněn kinematický řetězec pákového mechanického vklíněnce vhodného do rozbíhajících spár. Uzavřený kinematický řetězec je opět propojen otočnými spoji 6 a skládá se ze dvou čelistí 1 a 2 a ze dvou táhel 4 a 5, přičemž čelisti 1 a 2 jsou svými prvními konci navzájem spojeny, táhla 4 a 5 jsou svými prvními konci navzájem spojena a druhé konce čelistí 1 a 2 jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel 4 a 5 a přičemž prostředek 14 pro uchycení nosného lana je připojen v oblasti prvního konce táhel 4 a 5. Geometrie čelistí 1 a 2 a táhel 4 a 5 je shodná jako v předešlém případě.

35 Pro účely testování technického řešení dle vynálezu byla 3 různá provedení mechanického vklíněnce, která odpovídají kinematickému řetězci znázorněnému na obr. 1 a 3. Jednotlivé mechanismy mechanických vklíněnců uvedených provedení se skládají ze tří čelistí (jedna vnitřní čelist 1 a dvě vnější čelisti 2), ze tří táhel (jedno vnitřní táhlo 5 a dvě vnější táhla 4), ze čtyř čepů 6, prostředku 14 pro uchycení nosného lana 12 a pružného členu 15, přičemž čelisti 1 a 2 jsou svými prvními konci navzájem spojeny čepem 6, táhla 4 a 5 jsou svými prvními konci navzájem spojeny čepem 6 a druhé konce čelistí 1 a 2 jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel 4 a 5 čepy 6 a přičemž prostředek 14 pro uchycení nosného lana 12 je připojen k vnitřnímu táhlu 5.

- 45 Táhlly 4 a 5 může být prostřednictvím nosného lana 12 pohybováno dovnitř do prostoru mezi čelisti 1 a 2. Jednotlivá provedení se odlišují podobou a uložením pružného členu 15, který způsobuje vrácení mechanismu do výchozí polohy při odlehčení nosného lana 12. Pružným členem 15 jsou typicky různé druhy pružin, které mohou být použity jednotlivě nebo v soustavách.

- 50 První provedení, jehož koncept se zdá nejvýhodnější, neboť postrádá nevýhody uvedené u dalších řešení výše, je znázorněno na obr. 5. Jako pružný člen 15 byla použita tlačná pružina, která je navlečena na nosné lano 12. První konec pružiny se opírá o vnější okraj čelisti 1 nebo 2 v blízkosti jejich vzájemného spojení čepem 6, druhé konce jsou pevně spojeny s nosným lanem 12.

Druhé provedení, které je znázorněno na obr. 6, využívá pro zajištění návratu do výchozí polohy tažné pružiny. První konec pružiny je kloubově spojen s čepem 6 spojujícím otočně táhla 4 a 5, druhý konec pružiny je kloubově spojen s čepem 6 spojujícím otočně čelisti 1 a 2. Pružiny nejsou
 5 navlečeny na nosné lano 12. V tomto provedení tažná pružina v manipulaci překáží a je navíc nevzhledná.

Třetí provedení znázorněné na obr. 7 využívá zkrutných pružin, které jsou navlečeny na čep 6 spojující otočně čelisti 1 a 2. Konce zkrutných pružin jsou připevněny k čelistem 1 a 2 tak, aby
 10 vklíněnci roztahovaly. Takto uspořádané zkrutné pružiny způsobují odhalení čepu 6, který je poté nevhodně kombinovaně namáhán.

Optimalizované provedení pákového mechanického vklíněnce, který využívá tlačných pružin, je znázorněno na obr. 8, 9 a 10 a vychází z provedení znázorněného na obr. 5. Skládá se ze tří čelistí
 15 1 a 2, tří táhel 4 a 5, čtyř čepů 6, osmi distančních vložek 7, nosného lana 12, ovládacího lana 13, dvou aretačních čepů 10 (horní) a 11 (dolní), dvou dorazů 16 a dvou tlačných pružin. Nosné lano 12 je uchyceno ve vnitřním táhle 5 a je vedeno uvnitř vklíněnce skrz vnější čelisti 2. Pro zajištění lepší pohyblivosti jsou mezi segmenty na ose vloženy distanční vložky 7. Pro manipulaci s vklíněncem slouží ovládací lano 13 upevněné ve vnitřní čelisti 1, které nastaví vklíněnci do požadované polohy. Aretační čepy 10 a 11 slouží pro vedení nosného lana 12 a manipulaci s mechanismem. Dorazy 16 na nosném laně 12 zabráňují mechanismu vklíněnce v přechodu do labilní polohy. Pákový mechanický vklíněnci je opatřen ukazatelem 3 stavu kontaktu v podobě sedmi barevně rozlišených plytkých otvorů vytvořených po vnějších stranách každé čelisti 1 a 2, které uživateli ukazují bezpečnost zaklínění vklíněnce z hlediska rozložení sil v mechanismu. Jednotlivé
 20 čelisti 1 a 2 jsou vyfrézovány, čímž vznikne odlehčení 8 čelistí. Na prvních koncích vnějších čelistí 2 jsou uspořádány prostředky 9 pro vedení nosného lana 12.

Na obr. 10 je u optimalizovaného provedení pákového mechanického vklíněnce znázorněno uspořádání nosného lana 12 a ovládacího lana 13, konkrétně pevné spojení 20 nosné lano 12 aretační čep 10, volné vedení 21 ovládací lano 13 aretační čep 10, volné vedení 22 nosné lano 12 vnější čelist 2 a upevnění 23 ovládacího lana 13.
 30

Obr. 11 znázorňuje graf získaný při tahové zkoušce vklíněnce dle vynálezu. Pro certifikaci mechanických vklíněnců je nutné provést testování podle ČSN EN 12 276. Tato norma předepisuje minimální nosnost vklíněnců 5 kN. Vklíněnci dle provedení znázorněného na obr. 8, 9 a 10 byl navržen tak, aby tuto normu splňoval. Většina výrobců však vyrábí vklíněnce, které mají nosnost dvojnásobnou, tzn. 10 kN, což také odpovídá pevnosti běžného horolezeckého lana. Zušlechťením použitých duralových plechů tvořících čelisti 1 a 2 a táhla 4 a 5 a oceli čepů 6 je možné dosáhnout nosnosti 10 kN.
 40

Průmyslová využitelnost

Pákové mechanické vklíněnce lze použít k jistění břemen, jako rychlospojky pro transport břemen, ke zvětšení šířky spáry pomocí tlaku čelistí apod. Princip pákového mechanického vklíněnce lze uplatnit v různých odvětvích. Například lze navrhnout zařízení, které bude sloužit jako ne-destruktivní opakovatelná rychlospojka pro zavěšení břemen (výrobků) s bezpečnostní pojistkou proti silovému přetížení v pásové výrobě. V případě porušení dovolené hodnoty zátěžné síly by se zařízení vysmýklo z uložení. To je výhodné např., aby nedošlo ke kolizi při selhání lidského
 50 faktoru a přetížení pásu.

PATENTOVÉ NÁROKY

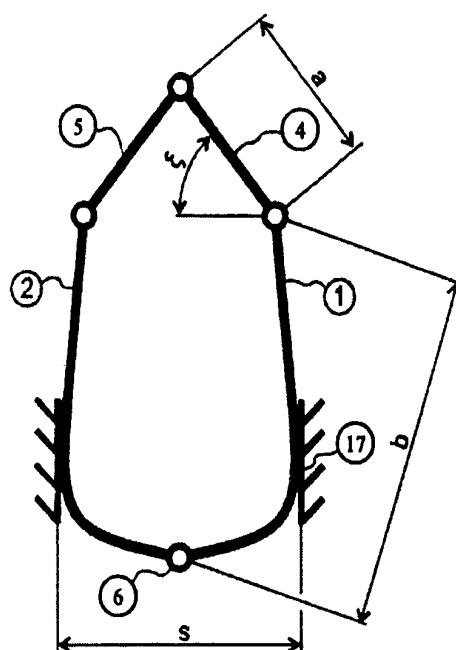
- 5 1. Pákový mechanický vklíněnc s alespoň dvěma čelistmi pro vytvoření pevné vazby mezi nosným lanem spojeným s břemenem a spárou v tělese nebo mezi dvěma tělesy, **vyznačující se tím**, že jej tvoří uzavřený kinematický řetězec propojený otočnými spoji, který se skládá alespoň ze dvou čelistí a alespoň ze dvou táhel, přičemž čelisti jsou svými prvními konci navzájem spojeny, táhla jsou svými prvními konci navzájem spojena, zatímco druhé konce čelistí jsou spojeny s odpovídajícími druhými konci táhel, přičemž pákový mechanický vklíněnc je dále opatřen prostředkem pro uchycení nosného lana uspořádaným v oblasti prvního konce táhel.
- 10 2. Pákový mechanický vklíněnc podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen pružným členem pro vrácení mechanického vklíněnce do výchozí polohy.
- 15 3. Pákový mechanický vklíněnc podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen ovládacím lanem upevněným v oblasti některé čelisti.
- 20 4. Pákový mechanický vklíněnc podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že ovládací lano je upevněno v oblasti prvního konce čelisti.
5. Pákový mechanický vklíněnc podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že je dále opatřen alespoň jedním aretačním čepem.
- 25 6. Pákový mechanický vklíněnc podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že nosné lano je opatřeno dorazy.

30

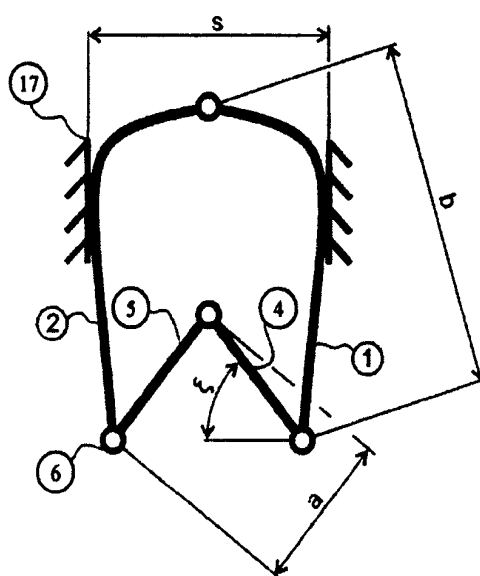
6 výkresů

Seznam vztahových značek

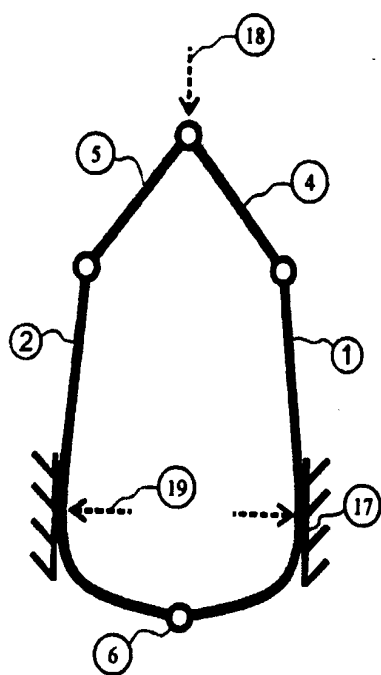
- 35 1. první čelist
2. druhá čelist
3. ukazatel stavu kontaktu
4. první táhlo
5. druhé táhlo
40 6. otočný spoj (čep)
7. distační vložka
8. odlehčení čelisti
9. prostředek pro vedení nosného lana
10. první aretační čep
45 11. druhý aretační čep
12. nosné lano
13. ovládací lano
14. prostředek pro uchycení nosného lana
15. pružný člen
50 16. doraz
17. stěna spáry
18. směr posuvu kloubu (čepu)
19. směr roztahování čelisti
20. pevné spojení: nosné lano – aretační čep
55 21. volné vedení: ovládací lano – aretační čep
22. volné vedení: nosné lano – čelist vnější
23. upevnění ovládacího lana



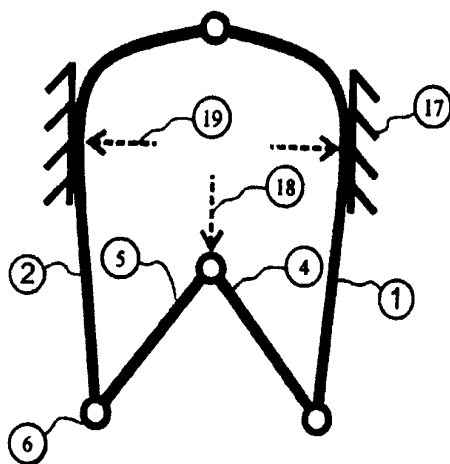
Obr. 1



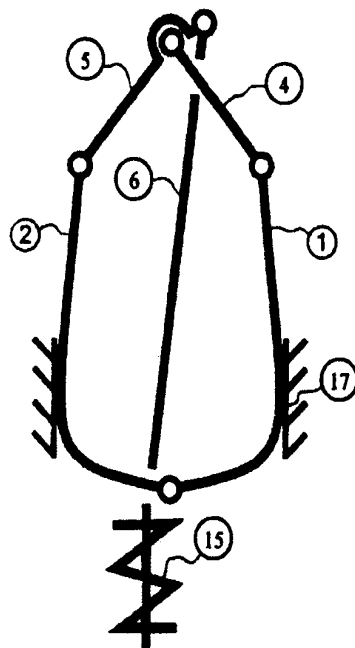
Obr. 2



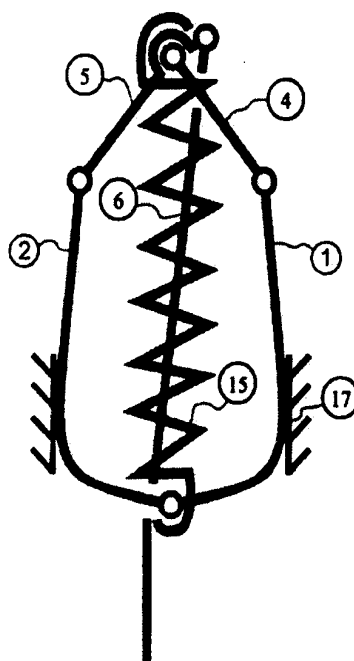
Obr. 3



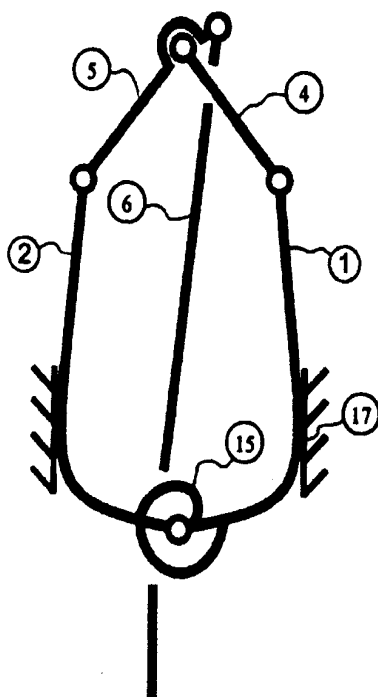
Obr. 4



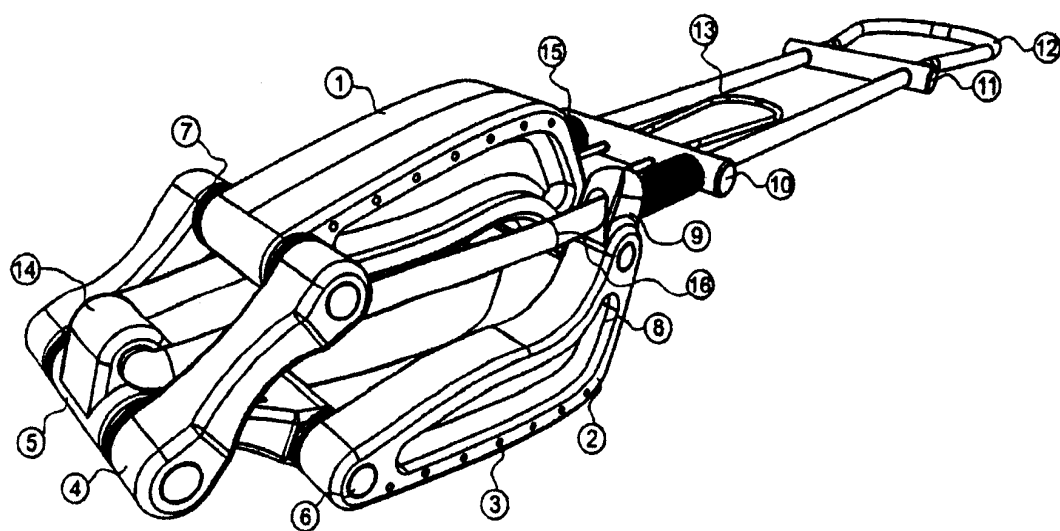
Obr. 5



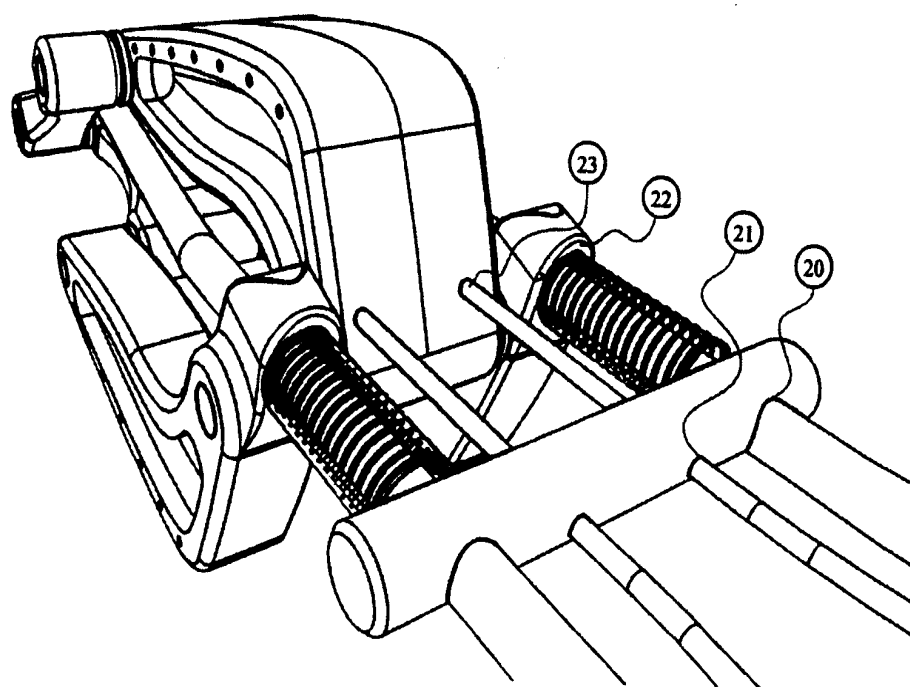
Obr. 6



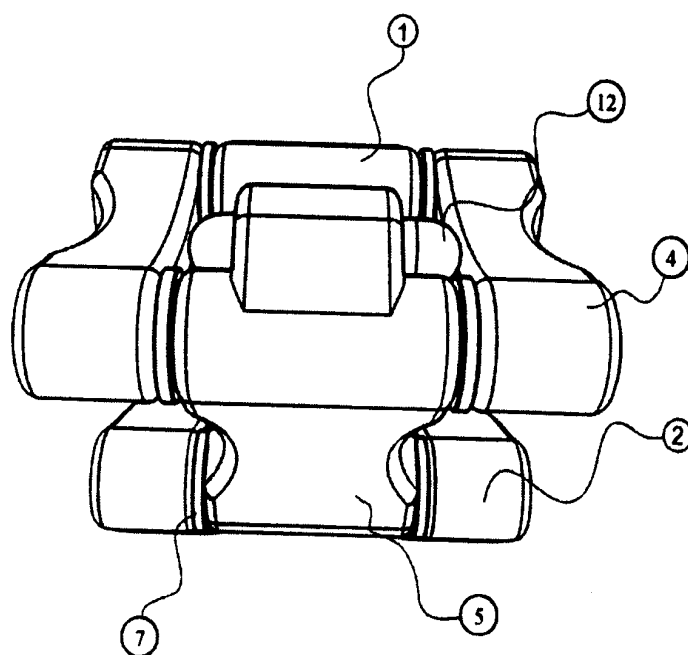
Obr. 7



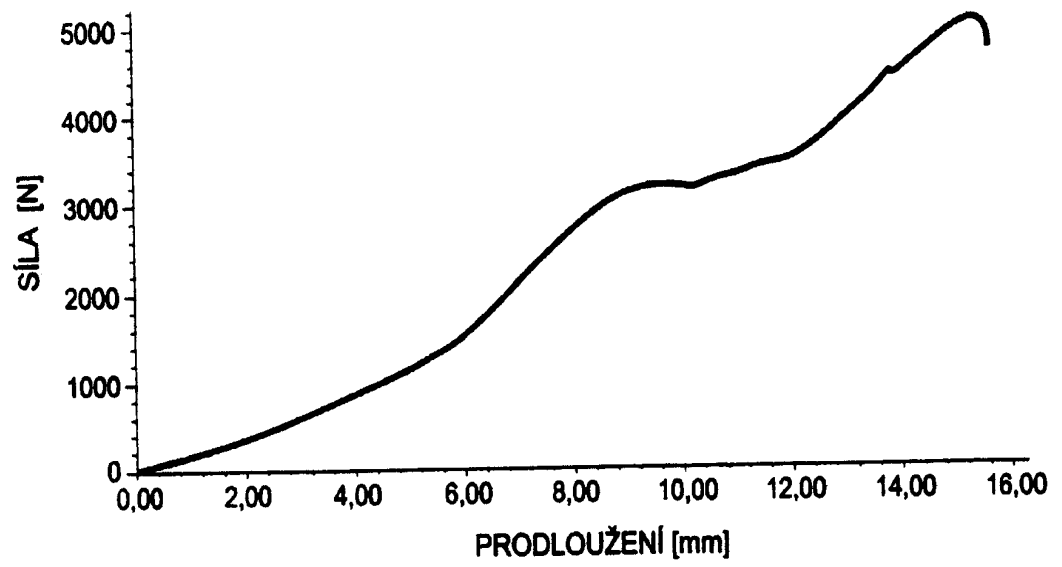
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

Konec dokumentu
