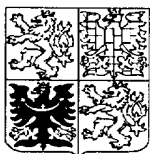


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 502

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1992 - 73**

(22) Přihlášeno: **10.01.1992**

(30) Právo přednosti:
10.01.1991 NL 1991/00028

(40) Zveřejněno: **12.08.1992**
(Věstník č. 8/1992)

(47) Uděleno: **29.02.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12.04.2000**
(Věstník č. 4/2000)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:
B 65 H 51/10

(73) Majitel patentu:

HOOGOVS STAAL B. V.,
Ijmuiden, NL;

(72) Původce vynálezu:

de Muijnck Andries Cornelis ing., Heiloo,
NL;
de Groot Johan Willem Herman ing.,
Bloemendaal, NL;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS Praha, Jivenská 1/1273, Praha 4,
140 21;

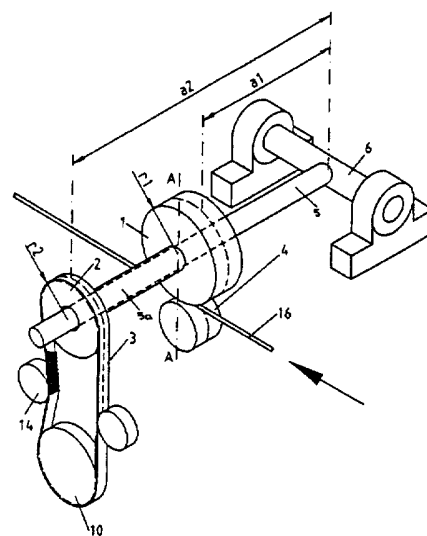
(54) Název vynálezu:

**Způsob přivádění drátu a zařízení k provádění
způsobu**

(57) Anotace:

Drát (16) se přivádí dvojicí otočných kladek (1, 4), které jsou svými obvodovými povrchy v dotyku s přiváděným drátem (16), kde jedna z kladek (1, 4) je hnaná kladka (1), která je na svém obvodu opatřena lichoběžníkovou drážkou a je společně se spojovací řemenicí (2), s kterou je spojena, upevněná na rameni (5), výkyvně uloženém kolem osy (6) kývání, přičemž spojovací řemenice (2) je poháněna pružným nekonečným pásem (3), vyvozujícím tažnou sílu. Změnou tažné síly se nastavuje podélná síla k unášení drátu (16) ve směru jeho přivádění a normální síla k přitlačování drátu (16) proti opěrné kladce (4). Změnou poměru poloměru spojovací řemenice (2) ku poloměru hnané kladky (1) nebo změnou poměru vzdáleností spojovací řemenice (2) a hnané kladky (1) vzhledem k ose (6) kývání ramene (5) nebo změnou úhlu sklonu boků lichoběžníkové drážky nebo změnou úhlu mezi směrem přivádění drátu (16) a mezi směrem tažné síly, vyvozené pružným pásem (3) na spojovací řemenici (2), se pro všechny provozní hodnoty podélné síly a tažné síly nastavuje poměr podélné síly ku normální síle v hodnotě 75 % až 100 % koeficientu tření mezi hnanou kladkou (1) a přiváděným

drátem (16). Osa (6) kývání ramene (5) je rovnoběžná se směrem pohybu drátu (16) a hnaná kladka (1) a spojovací řemenice (2) jsou uloženy na společné ose rotace na rameni (5), kolmém k ose (6) kývání, v rozdílných vzdálenostech (a1, a2) od osy (6) kývání.



CZ 286502 B6

Způsob přivádění drátu a zařízení k provádění způsobu

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu přivádění drátu a zařízení pro přivádění drátu, používajícího protilehlých kladek, které jsou ve styku s drátem ve svém sevření k jeho pohonu v podélném směru.

10 Dosavadní stav techniky

Ve spisu EP-A-0 138 895 je uvedeno zařízení na přivádění drátu opatřené kladkami, které ve svém sevření tvoří mezeru mezi svými obvodovými povrchy pro styk s drátem. Jedna kladka hnaná a přitlačuje drát na druhou kladku. K hnací kladce je připojena spojovací řemenice. Hnaná kladka a spojovací řemenice jsou upevněny na pohyblivém nosiči. Kolem oběžného povrchu spojovací řemenice obíhá pružný hnací pás, který pohání spojovací řemenici. Pružný hnací pás je poháněn hnací řemenicí. Zařízení je dále opatřeno pružinou k vyvození specifické přídavné normální síly mezi hnanou kladkou a drátem. Mimoto je hnací řemenice volně uložena a je připojena k hydraulickému servomechanismu, který jí umožňuje sledovat každý pohyb hnané kladky.

Při provozu tohoto známého zařízení se zvolí síla pružiny i vzdálenost mezi hnanou kladkou a hnací řemenicí tak, aby celková normální síla, jako výslednice síly pružiny, jakéhokoliv předpětí hnacího pásu a hnací tažné síly v hnacím pásu byla schopna poskytovat přivádění bez prokluzu. Když se však přivádí ocelový drát, bylo v praxi zjištěno, že k zabránění prokluzu musí být normální síla zvětšena hned po krátké době provozu. Proveďte se to zvětšením síly pružiny a/nebo předpětím hnacího pásu. Toto přídavné zvětšení normální síly se provádí v takovém rozsahu, aby bylo dosaženo přivádění drátu bez prokluzu, dokonce i při nejvyšší síle odporu působící na drát z vnější strany zařízení v opačném směru. Jelikož toto přídavné zvětšení normální síly se provádí průběžně a je zhruba konstantní, nemůže se zmenšit, přiměřeně k nižší síle odporu působící na drát. Tedy normální síla pro každou sílu odporu, která je menší než síla maximální, je přehnaně velká. Tato nadbytečnost normální síly vede ke zrychlenému opotřebování, takže nastane prokluz a musí se opět provést přídavné zvětšení normální síly. Takto, při koeficientu tření 0,3 a při síle odporu o velikosti 10 % maximální síly odporu, dosáhne rychle normální síla dvacetinásobku potřebné normální síly, a to je problém, kterému by měla podle předpokladu zabránit známá zařízení na přivádění drátu. Koeficient tření je zde definován jako maximální třecí síla, nastávající při normální síle působící kolmo na třecí povrchy, ve kterých se navzájem stýkají hnaná kladka a drát, dělená normální silou.

Ve spisu FR-A-2 294 117 je znázorněn jiný typ zařízení na přivádění drátu, ve kterém hnaná kladka z dvojice kladek, které jsou ve styku s drátem, je souose uložena s hnací kladkou, která je v záběru s kuželovým hnacím členem. Hnaná kladka a hnací kladka jsou upevněny na rameni uloženém na ose umístěné příčně k tomuto rameni, které se může vykyvovat k nastavení polohy hnací kladky na kuželovém hnacím členu za účelem změny hnací rychlosti.

45

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je vytvořit zařízení na přivádění drátu, kterým se vyřeší výše uvedený problém nebo se alespoň zmenší a zejména zařízení, kterým se může dosáhnout přiváděním drátu bez prokluzu, v širokém provozním rozsahu, bez vysokého opotřebení. Vynález je založen na nové koncepci uspořádání částí zařízení tak, že tah v pružném hnacím pásu, který souvisí po celou dobu s podélnou silou vyvozovanou hnanou kladkou na drát, nastavuje normální sílu vyvozenou hnanou kladkou na drát tak, že poměr podélné síly k normální síle zůstává vždy lehce

pod koeficientem tření. Tak se odstraní prokluz drátu vzhledem k hnané kladce, jelikož normální síla je vždy lehce větší než minimální síla daná koeficientem tření. Tohoto výsledku se může účinně dosáhnout v širokém rozsahu provozních podmínek, zejména v celém rozsahu provozních podélných sil požadovaných v provozu zařízení. Současně se redukuje nebo minimalizuje opotřebením. Tah pružného pásu pohánějícího spojovací řemenici všeobecně přímo odpovídá energii požadované k pohánění drátu, tj. k překonání odporu drátu k podélnému posuvu v požadovaném směru. Například, když se udržuje stálá rychlost pohybu drátu, hnací síla, která se přivádí tahem pružného pásu, se mění podle síly odporu vyvozené drátem. Zvýšení hnací síly, podle vynálezu, zvýší jak podélnou tak normální složkou síly, kterou působí hnaná kladka na drát. Takto je vyloučena nadměrná normální síla, se současným minimalizováním opotřebením hnané kladky.

Vynález je také zvláště využitelný například tam, kde zařízení na přivádění drátu posouvá drát ke svazkovacímu zařízení, kde se drátu používá k vázání svazků, například svazku tyčí. V tomto případě se může směr přepravy drátu reverzovat, k napínání drátu okolo svazku. Zařízení podle vynálezu může být reverzibilní a může vyvinout velké síly nutné pro tuto práci.

V jednom aspektu vynález obsahuje zařízení na přivádění drátu dvojicí kladek s protilehlými obvodovými oběžnými povrchy, které jsou ve svém sevření ve styku s poháněným drátem, kde jedna z těchto kladek je hnaná. Hnaná kladka je upevněna na rameni uloženém výkyvně kolem osy kývání, kde na rameni je dále uložena spojovací řemenice spojená s hnanou kladkou. Spojovací řemenice je poháněna nekonečným pružným pásem, jehož tak vede k zatížení drátu působením hnané kladky. Osa kývání je rovnoběžná se směrem pohybu drátu a hnaná kladka a spojovací řemenice jsou uloženy na společné ose otáčení kolmé k ose kývání, v rozdílných vzdálenostech od této osy kývání. Zejména spojovací řemenice je ve větší vzdálenosti od osy kývání než hnaná kladka. Vzdálenost spojovací řemenice od osy kývání je alespoň 1,25 krát větší než vzdálenost hnané kladky od osy kývání.

Hnaná kladka má na svém obvodovém povrchu vhodně uspořádanou lichoběžníkovou drážku k uložení drátu. Úhel sklonu boků drážky ovlivňuje poměr podélné a normální síly působící na drát. Přednostně má lichoběžníková drážka úhel sklonu boků roven alespoň 25°. Hnaná kladka může obsahovat dvě kuželové kladkové součásti, jejichž kuželové povrchy tvoří lichoběžníkovou drážku a jejichž axiální vzdálenost je nastavitelná. Průměr spojovací řemenice je přednostně maximálně 0,75 průměru hnané kladky. Úhel tažné větve pružného pásu, odvíjející se ze spojovací řemenice, také ovlivňuje poměr podélné a normální síly působící na drát. Část dráhy, v níž se pružný pás odvíjí ze spojovací řemenice, je vhodně vychýlena vychylovacím dílem k vytvoření předem stanoveného úhlu mezi tažnou silou vyvozenou na spojovací řemenici pružným pásem a mezi směrem pohybu drátu. Je také možné, aby odlehčená část dráhy pružného pásu byla vedena nestavitelným vodícím dílem.

V dalším aspektu vynález poskytuje způsob přivádění drátu s použitím zařízení na přivádění drátu, obsahujícího dvojicí kladek s protilehlými obvodovými oběžnými povrchy, které jsou ve svém sevření ve styku s poháněným drátem, kde jedna z těchto kladek je hnaná. Tato hnaná kladka je upevněna na rameni uloženém výkyvně kolem osy kývání. Na rameni je dále uložena spojovací řemenice spojená s hnanou kladkou. Spojovací řemenice je otočně poháněna nekonečným pružným pásem, jehož tah vede k zatížení drátu působením hnané kladky. Jedna nebo více z následujících veličin představovaných poměrem rádiusů hnané kladky a spojovací řemenice, poměrem mezi vzdálenostmi hnané kladky a spojovací řemenice od osy kývání, přičemž hnaná kladka a spojovací řemenice jsou uloženy ve vzájemném odstupu na společné ose kolmé k ose a osa je kývání rovnoběžná se směrem pohybu drátu, úhlem (α) sklonu boků lichoběžníkové drážky v hnané kladce, kde je uložen drát a úhlem mezi směrem pohybu drátu a mezi tažnou silou vyvozenou pružným pásem na spojovací řemenici, má takovou hodnotu nebo hodnoty, že pro všechny provozní hodnoty podélné síly a hodnoty tažné síly pružného

nekonečného pásu, vztahující se k uvedeným hodnotám podélné síly, se udržuje poměr mezi podélnou silou a normální silou mezi drátem a hnanou kladkou v hodnotě od 75 do 100 % koeficientu vzájemného tření.

- 5 Vynález dále obsahuje způsob přivádění drátu s použitím zařízení na přivádění drátu, obsahujícího dvojici kladek s protilehlými obvodovými oběžnými povrchy, které jsou ve svém sevření ve styku s poháněným drátem, kde jedna z těchto kladek je hnaná. Tato hnaná kladka je upevněná na rameni, uloženém výkyvně kolem osy kývání. Na rameni je dále uložena spojovací řemenice spojená s hnanou kladkou. Spojovací řemenice je otočně poháněná nekonečným pružným pásem, jehož tah vyvolává působení hnané kladky podélnou a normální silou na drát. 10 Uspořádání a rozměry hnané kladky, spojovací řemenice a pružného pásu jsou takové, že poměr podélné a normální síly působících na drát se udržuje od 75 do 100 % koeficientu vzájemného tření v celém požadovaném provozním rozsahu podélné síly. Přednostně je nastavitelný také poměr kolmé vzdálenosti středů oběžných povrchů spojovací řemenice a hnané kladky. To také 15 umožňuje změnu poměru podélné a normální síly.

Přehled obrázků na výkresech

- 20 Vynález bude dále osvětlen pomocí neomezuujících příkladů s odkazem na výkresy, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení podle známého stavu techniky, na obr. 2 je znázorněno zařízení na přivádění drátu, podle vynálezu a na obr. 3 je znázorněno zařízení na přivádění drátu, podle vynálezu, v řezu podle přímky A–A z obr. 2. Stejně vztahové značky na obrázcích označují odpovídající komponenty zařízení na přivádění drátu.

25

Příklady provedení vynálezu

- Na obr. 1 je znázorněno známé zařízení na přivádění drátu. V tomto známém zařízení na 30 přivádění drátu je drát 16 zaveden mezi hnanou kladku 1 a přítlačnou kladku 4 a je přiváděn, působením hnané kladky 1 poháněné hnací řemenicí 10, pomocí nekonečného podlouhlého prvku 3 ve tvaru pásu. Dále k překonání síly odporu působí také na drát 16 složka tažné síly v části pásu odvíjející se ze spojovací řemenice, složka jakéhokoliv předpětí v pásu 3 a složka síly vyvozené pružinou 7. Hydraulický servomechanismus 9 umožňuje hnací řemenici 10 35 sledovat pohyby hnané kladky 1, například v případě podávání tlustějšího drátu. Hnaná kladka 1 je připevněna k hornímu nosiči 8, zatímco hnací řemenice 10 je připevněna ke spodnímu nosiči 11. Oba nosiče 8 a 11 jsou otočně uloženy na čepech 12 a 13, které jsou umístěny rovnoběžně s osami otáčení hnané kladky 1 a hnací řemenice 10. Nevýhoda tohoto zařízení byla již vysvětlena výše.

40

- Na obr. 2 je znázorněn příklad provedení zařízení na přivádění drátu, podle vynálezu. V tomto 45 zařízení je drát 16 zaveden mezi hnanou kladku 1 a přítlačnou kladku 4 a je přiváděn působením hnané kladky 1, která je poháněna hnací řemenicí 10 pomocí spojovací řemenice 2 a pásu 3. Spojovací řemenice 2 a hnaná kladka 1 jsou spojeny objímkou 5a, která je volně otočná na rameni 5. Rameno 5 je výkyvně uloženo na tyči vymezující osu 6 kývání, která je rovnoběžná se směrem přivádění drátu 16 označeným šipkou. Obvodové oběžné povrchy hnané kladky 1 a spojovací řemenice 2 mají rozdílné, předem určené poloměry zakřivení r_1 a r_2 . Rameno 5 je volně otočné kolem osy 6 kývání a od středů hnané kladky 1 a spojovací řemenice 2 jsou vybrány rozdílné kolmé vzdálenosti a_1 , a_2 k ose 6 kývání k poskytnutí specifického poměru 50 ramen páky. Jednoduchá nastavitelnost může být dosažena vytvořením nastavitelnosti polohy osy 6 kývání vzhledem k objímce 5a nebo alternativně nebo v kombinaci s tím, vytvořením nastavitelnosti vzdálenosti mezi spojovací řemenicí 2 a hnanou kladkou 1.

Hnaná kladka 1 je opatřena lichoběžníkovou drážkou pro drát 16 s úhlem α sklonu boků (viz obr. 3). Tato lichoběžníková drážka může být vytvořena tak, že hnaná kladka 1 se skládá ze dvou kuželových polovin kladky, jejichž vzájemná vzdálenost je nastavitelná neznázorněným způsobem.

5

Jak je znázorněno, je tažná část pásu 3, která se odvíjí ze spojovací řemenice 2, uspořádána pod úhlem 90° ke směru pohybu drátu 16. Alternativně je část pásu 3, která se odvíjí ze spojovací řemenice 2, vychýlena vychylovací kladkou tak, že mezi směrem pohybu drátu 16 a tažnou silou působící na spojovací řemenici 2 vznikne specifický požadovaný úhel. Toto poslední uspořádání není znázorněno na obrázcích. Pás 3 je přednostně uložen bez předpětí, odlehčená část je potom vedena, například vodicím prostředkem 14.

10

Jak již bylo výše plně vysvětleno, vynález spočívá v uspořádání součástí zařízení tak, že zvětšený tah v pásu 3, vycházející ze zvětšení příkonu vyvozeného pomocí prostředků pohánějících hnací řemenici 10, automaticky způsobí nárůst jak podélné složky síly, tak normální složky síly v oblasti dotyku drátu 16 a hnané kladky 1. Vhodným výběrem relevantních znaků, jako je poměr ramen páky hnané kladky 1 a spojovací řemenice 2 k ose 6 kývání, poměr poloměrů hnané kladky 1 a spojovací řemenice 2, úhel α sklonu boků lichoběžníkové drážky v hnané kladce 1 a směr tažné větve pásu 3 odvíjející se ze spojovací řemenice 2, se udržuje poměr podélné a normální složky síly v hodnotě 75 až 100 % koeficientu tření pro všechny provozní podmínky. Tedy, během provozu, poměr mezi podélnou silou vyskytující se podél třecích povrchů, ve kterých se dotýkají vzájemně hnaná kladka 1 a drát 16 a normální silou kolmou na tuto podélnou sílu, je o něco menší než koeficient tření mezi drátem 16 a oběžnými povrchy, které se ho dotýkají.

20

Opatření využitá v tomto provedení budou nyní dále vysvětlena s odkazem na dva neomezuující příklady provedení, kde koeficient tření je 0,35. Opatření jsou zaměřena na vytvoření poměru mezi podélnou a normální silou působící na drát menší než 0,35, například 0,31.

25

Příklad 1

Poloměr zakřivení r_2 oběžného povrchu spojovací řemenice 2 je 35 mm a poloměr zakřivení r_1 oběžného povrchu hnané kladky 1 je 90 mm, vzdálenost a_2 se rovná 125 mm, vzdálenost a_1 je zvolena rovna 100 mm. Drážka v hnané kladce 1 (viz obr. 3) má úhel α sklonu boků roven 90° , úhel mezi tažnou silou řemenu 3 působící na spojovací řemenici 2 a mezi směrem pohybu drátu 16 je rovněž roven 90° . Uvedený silový poměr pro tyto parametry je tedy:

35

$$(35/90) \cdot (100/125) \cdot (\sin 90^\circ)/(\sin 90^\circ) = 0,31$$

40

Příklad 2

Poloměr zakřivení r_2 oběžného povrchu spojovací řemenice 2 je 40 mm a poloměr zakřivení r_1 oběžného povrchu hnané kladky 1 je 80 mm, vzdálenost a_2 se rovná 150 mm, vzdálenost a_1 je zvolena rovna 90 mm. Drážka v hnané kladce 1 je lichoběžníková s úhlem α sklonu boků 60° a úhel mezi tažnou silou řemenu 3 působící na spojovací řemenici 2 a mezi směrem pohybu drátu 16 je roven 57° . Odpovídající silový poměr nastávající se v tomto případě je tedy:

45

$$(40/80) \cdot (90/150) \cdot (\sin 60^\circ)/(\sin 57^\circ) = 0,31$$

50

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob přivádění drátu dvojicí otočných kladek, které jsou svými obvodovými povrchy v dotyku s přiváděným drátem, kde jedna kladka je hnaná a druhá kladka je opěrná, přičemž hnaná kladka je na svém obvodu opatřena lichoběžníkovou drážkou a je upevněná na rameni, výkyvně uloženém kolem osy kývání, přičemž na rameni je dále uložena řemenice, otočně
10 spojená s hnanou kladkou a poháněná pružným nekonečným pásem, vyvozujícím tažnou sílu, přičemž změnou tažné síly se nastavuje podélná síla k unášení drátu ve směru jeho přivádění, a normální síla k přitlačování drátu proti opěrné kladce, pro zabránění jeho prokluzu, **v y z n a -**
15 **č u j í c í s e t í m**, že tažná síla se mění změnou poměru poloměru řemenice a poloměru hnané kladky nebo změnou poměru vzdálenosti řemenice a vzdálenosti hnané kladky vzhledem k ose kývání nebo změnou úhlu sklonu boku lichoběžníkové drážky, přičemž úhel mezi směrem přivádění drátu a mezi tažnou silou vyvozenou pružným pásem na řemenici má takovou hodnotu, že pro všechny provozní hodnoty podélné síly a tažné síly se udržuje poměr podélné síly a normální síly v hodnotě 75 % až 100 % koeficientu tření mezi hnanou kladkou a přiváděným drátem.
- 20 2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že poměr podélné síly a normální síly se udržuje v hodnotě 75 % až 100 % koeficientu tření mezi hnanou kladkou a přiváděným drátem, v celém požadovaném provozním rozsahu podélné síly.
- 25 3. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2, obsahující dvojici kladek (1, 4) s protilehlými obvodovými oběžnými povrchy, které jsou v místě svého záběru v dotyku s drátem (16), přičemž jedna z kladek (1, 4) je hnaná kladka (1) namontovaná na rameni (5) výkyvném kolem osy (6) kývání, kde rameno (5) také nese spojovací řemenici (2) spojenou s hnanou kladkou (1) a pohánějící ji, kde spojovací řemenice (2) je poháněna nekonečným pružným pásem (3), jehož tah působí přítlak hnané kladky (1) na drát (16), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že
30 osa (6) kývání je rovnoběžná se směrem pohybu drátu (16) a hnaná kladka (1) a řemenice (2) jsou uloženy na společné ose rotace na rameni (5), kolmém k ose (6) kývání, v rozdílných vzdálenostech (a1, a2) od osy (6) kývání.
- 35 4. Zařízení na přivádění drátu podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vzdálenost (a2) řemenice (2) od osy (6) kývání je alespoň 1,25 krát větší než vzdálenost (a1) hnané kladky (1) od osy (6) kývání.
- 40 5. Zařízení na přivádění drátu podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hnaná kladka (1) má na svém obvodovém povrchu vytvořenou lichoběžníkovou drážku k uložení drátu (16).
6. Zařízení na přivádění drátu podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že úhel (α) sklonu boku lichoběžníkové drážky je alespoň 25°.
- 45 7. Zařízení na přivádění drátu podle nároku 5 nebo 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že hnaná kladka (1) sestává ze dvou kuželových kladkových částí, jejichž kuželové povrchy tvoří lichoběžníkovou drážku a jejichž axiální rozteč je nastavitelná.
- 50 8. Zařízení na přivádění drátu podle nároků 3 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průměr spojovací řemenice (2) je maximálně 0,75 průměru hnané kladky (1).

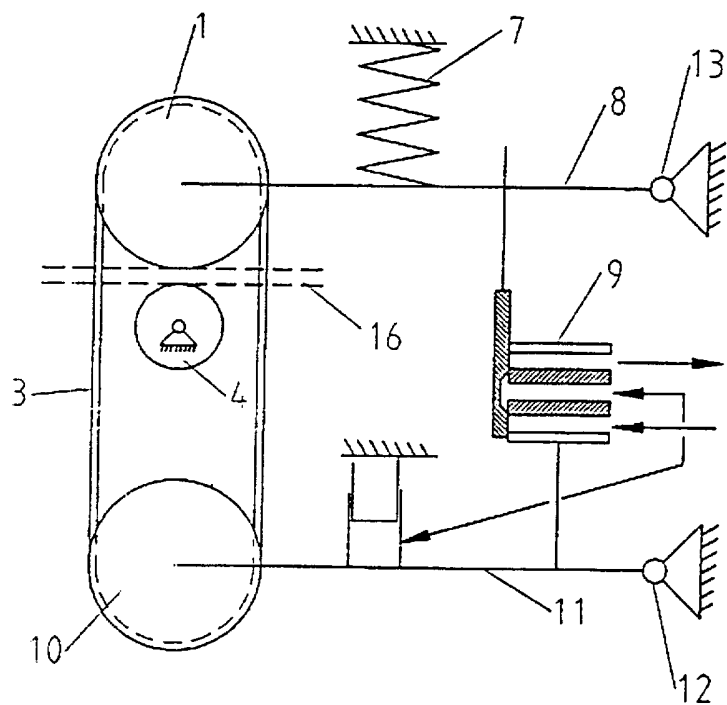
9. Zařízení na přivádění drátu podle nároků 3 až 8, **vyznačující se tím**, že část pružného pásu (3), v níž se pružný pás (3) odvíjí od řemenice (2), je odkloněna vychylovacím členem pro vytvoření předem stanoveného úhlu mezi tažnou silou vyvozenou pružným pásem (3) na řemenici (2) a mezi směrem pohybu přiváděného drátu (16).

5

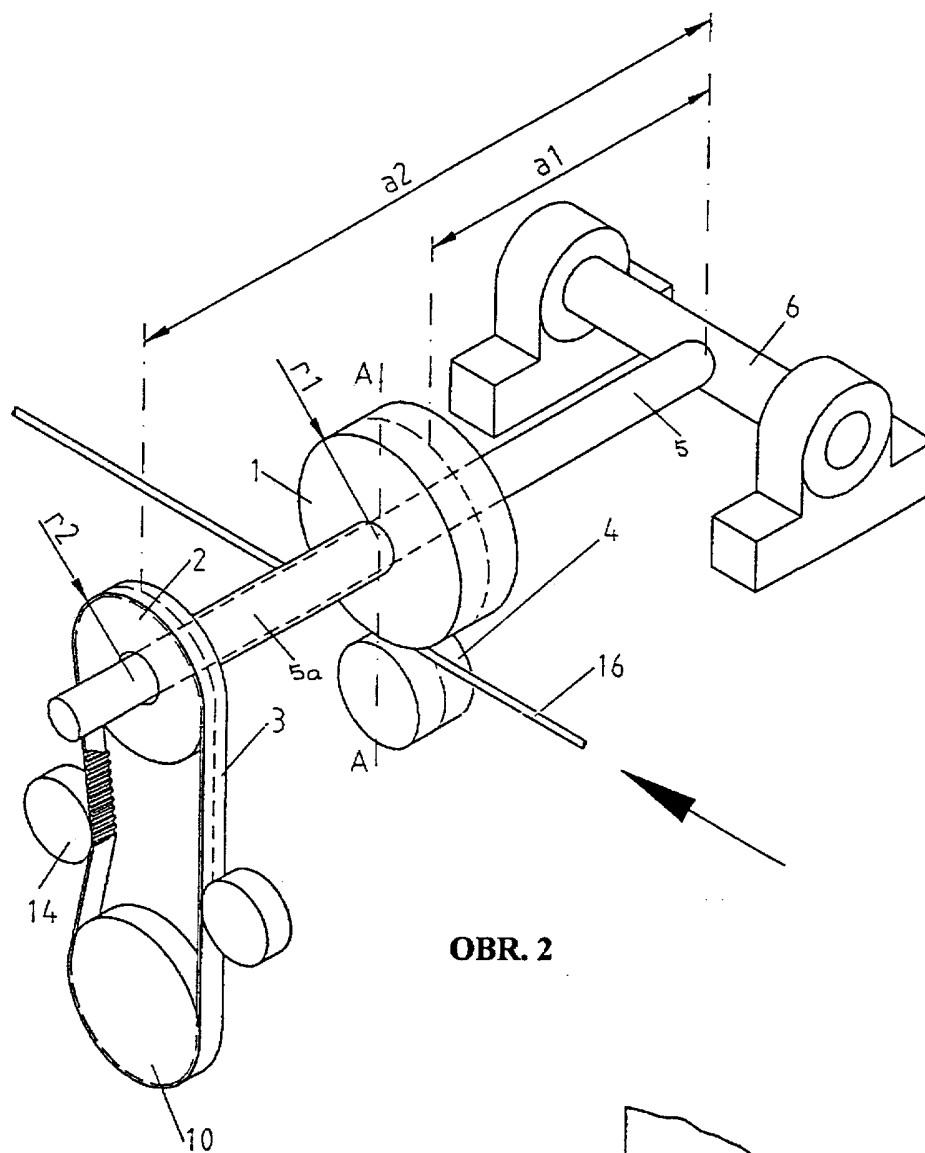
10. Zařízení na přivádění drátu podle nároků 3 až 9, **vyznačující se tím**, že odlehčená část pružného pásu (3) je vedena nastavitelným vodícím prostředkem (14).

10

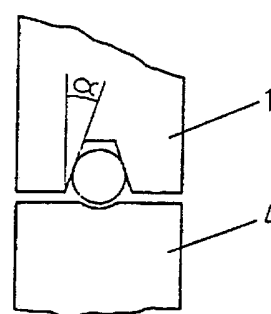
2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

Konec dokumentu