

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.11.2008**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.05.2010**
(Věstník č. 19/2010)

(21) Číslo dokumentu:

2008-700

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:
D03C 9/02 (2006.01)

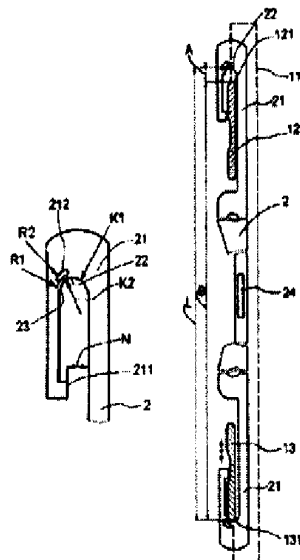
- (71) Přihlašovatel:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ
- (72) Původce:
Bílek Martin Ing. Ph.D., Liberec 1, CZ
Kovář Šimon Ing. Ph.D., Liberec 4, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název přihlášky vynálezu:

Nitěnka pro tkací stroj

(57) Anotace:

Nitěnka (2) pro tkací stroj obsahuje dvě podlouhá koncová oka (21) pro uložení na nosných kolejničkách (12, 13) brdového listu (1), přičemž jedna boční plocha obou koncových ok (21) obsahuje vodící výstupek (211) uspořádaný ve střední oblasti délky oka (21). Vzájemně odlehle části vnitřních povrchů koncových ok (21) jsou konkávně zakřiveny asymetricky vzhledem k podélné ose nitěnky (2) vždy alespoň dvěma různými na sebe navazujícími křivkami (K1, K2). Tyto křivky (K1, K2) navazují plynule vždy alespoň na jednu boční plochu vnitřního povrchu oka (21), přičemž plocha tvořená křivkou (K2) o nejmenším poloměru křivosti leží ve stejném poloprostoru ohraničeném podélnou osou nitěnky (2), jako vodící výstupek (211). V sousedství konkávních zaoblení vzájemně odlehle části vnitřních povrchů koncových ok (21) je v obou okách (21) vytvořen odlehčovací otvor (212). Mezi obvodem tohoto odlehčovacího otvoru (212) a konkávním zaoblením je tak vytvořen můstek.



Nitěnka pro tkací stroj

Oblast techniky

- Vynález se týká nitěnky pro tkací stroj, která obsahuje dvě podlouhlá
- 5 koncová oka pro uložení na nosných kolejničkách brdového listu, přičemž jedna boční plocha vnitřního povrchu obou ok obsahuje vodící výstupek uspořádaný ve střední oblasti délky oka.

Dosavadní stav techniky

- 10 Brdový list tkacího stroje je tvořen v podstatě svisle situovaným rámem, k jehož svislým postranicím jsou v jeho horní a dolní části upevněny vodorovně dva podélné nosníky. Rovnoběžně s nimi jsou uspořádány dvě nosné kolejničky upevněné na vnitřní straně podélných nosníků brdového listu. Na nosných kolejničkách jsou svými koncovými oky zavěšeny nitěnky.
- 15 Nosná kolejnička má svisle orientovaný, přibližně obdélníkový průřez, jehož krátké strany jsou zaobleny. Nitěnka je na nosné kolejničce nasunuta odpovídajícím otvorem s malou konstrukční vůlí ve směru krátké strany a s větší vůlí ve směru dlouhé strany obdélníku. Velká vůle je zde vynucena především textilně technologickými požadavky, dále i výrobními tolerancemi
- 20 nitěnek a brdových listů.

- Při tkaní vykonává brdový list ve svislé rovině vratný přímočarý pohyb, přičemž dochází vlivem sil působících na nitěnku ke střídavému vymezování axiální vůle nitěnek vzhledem nosným kolejničkám a tím ke vzniku rázů. Jejich negativní účinek roste se zvětšováním vůle mezi plochami, které přicházejí do
- 25 kontaktu při nárazu vnitřních ploch koncových ok nitěnky na horní plochu nosné kolejničky horního nosníku a dolní plochu nosné kolejničky dolního nosníku, a se zvyšováním pracovní frekvence. To může vést k překročení konstrukční únavové pevnosti koncových ok, následkem toho k destrukci nitěnek a tím k odstávce stroje. Současně se zvyšuje dynamické namáhání celé prošlupní
- 30 soustavy, které vede ke snížení životnosti jednotlivých částí prošlupního zařízení a ke vzniku nadměrného hluku.

Řešení podle DE 4023512 C1 ukládá nitěнку jedním koncovým okem (horním, nebo dolním) na příslušnou nosnou kolejničku s minimální vůlí, která má zajistit vzájemnou posuvnost oka nitěanky po povrchu nosné kolejničky i s ohledem na jeho možné provozní deformace.

- 5 Podobné řešení s uložením jednoho koncového oka nitěanky s minimální vůlí navrhuje i DE 19548176 C1.

Tato řešení jsou však sotva použitelná, protože nitěankami lze po povrchu nosné kolejničky posunovat jenom velmi obtížně, což může být nepřekonatelným nedostatkem zvláště u automatických naváděcích strojů.

- 10 Ve spisu EP 874130 A1 je popsáno řešení využívající uložení koncových ok nitěnek na nosných kolejničkách s minimálními vůlemi. Ty jsou vymezeny umístěním přidavného pružného elementu mezi povrch nosné kolejničky a vnitřní povrch koncového oka nitěanky. Tím je zde například pružný profil z plastu, nebo hadice naplněná tlakovou tekutinou, například vodou. Řešení je
15 ovšem z praktického hlediska těžko využitelné pro jeho složitost, pro kterou lze očekávat zvýšenou poruchovost.

- Spis CZ 299111 B6 navrhuje řešení vyznačující se tím, že koncové očko nacházející se nad osnovními nitěmi, obklopuje v podélném směru nitěanky horní nosné kolejničky s menší vůlí, než je tomu v případě oka nacházejícího
20 se pod osnovními nitěmi. I v tomto uspořádání však existující vůle mají za následek rázy a nežádoucí silové působení mezi nosnými kolejničkami a koncovými oky nitěnek.

- Podle DE 10035886 A1 je alespoň jeden koncový závěs nitěanky spojen s vlastním tělem nitěanky prostřednictvím pružného tažného spojovacího
25 prostředku uspořádaného v podélné ose nitěanky. Řešení je především výrobně složité a tím i nákladné.

- Spis CZ 2005-395 A1 vymezuje vůle mezi oky nitěnek a nosnými kolejničkami pomocí pružných prostředků, které jsou vytvořeny jako součást oka nitěanky, přičemž navazují na jeho háček. Pružný prostředek tvoří stlačitelný
30 element vložený do vnitřní polozavřené drážky v nosných kolejničkách opírající se pružně o oba boky této drážky. Pro potřebu posuvu nitěnek po nosných

kolejničkách je však nutno vzdálit od sebe boky polozavřené drážky, která proto musí být alespoň dvoudílná. To značně zvyšuje složitost nosných kolejniček a nosníků.

Podle DE 10206130 A1 jsou koncová oka nitěnky uložena na nosné kolejničky s vůlí ve směru osy nitěnky a ve stejném směru vně nitěnek jsou v určité vzdálenosti umístěny pružné dorazy, které eliminují narážení nitěnek na nosné kolejničky v úvratích pohybujícího se brdového listu.

Podobné řešení nabízí WO 2005001179 A1.

Uspořádáním pružných dorazů podle těchto dvou řešení se ovšem komplikuje konstrukce brdového listu, což je prostorově i cenově nevýhodné.

Cílem vynálezu je odstranit nedostatky stavu techniky, nebo je alespoň podstatně zmírnit, a to při zachování obvyklého uspořádání brdového listu a bez úprav souvisejících technologických operací při přípravě nebo obnově tkaní.

15 Podstata vynálezu

Nitěnka pro tkací stroj, jejíž podstata spočívá v tom, že vzájemně odlehle části vnitřních povrchů koncových ok jsou asymetricky konkávně zakřiveny vzhledem k podélné ose nitěnky vždy alespoň dvěma různými na sebe navazujícími křivkami, přičemž tyto křivky navazují plynule vždy alespoň na jednu boční plochu vnitřního povrchu oka, přičemž, plocha tvořená křivkou o nejmenším poloměru křivosti leží ve stejném poloprostoru ohraničeném podélnou osou nitěnky, jako vodící výstupek.

Takto uspořádaná kontaktní plocha vytváří podmínky pro sklouznutí koncového oka po styčné ploše nosné kolejničky, přičemž dochází při setrvačném pohybu nitěnky vzhledem k nosné kolejničce ke snižování kinetické energie nitěnky tím, že se její část mění při tření v teplo. Současně dochází ke změně vektoru rychlosti nitěného oka nitěnky vzhledem k osnovní niti a tím k pohlcení další části kinetické energie prostřednictvím těla nitěnky a osnovní nitě.

Výhodné je, když v sousedství konkávních zaoblení vzájemně odlehlých částí vnitřních povrchů koncových ok je v obou okách vytvořen odlehčovací otvor, čímž je mezi obvodem tohoto odlehčovacího otvoru a konkávním zaoblením vytvořen můstek.

- 5 Tento můstek je po vymezení vůle mezi povrchem nosné kolejničky a okem nitěnky schopen pružné deformace, přičemž se část kinetické energie nitěnky nespotřebovaná při vzájemném pohybu třecích ploch mění na deformační práci.

- 10 Zvláště je výhodné, když je otvor vytvořen v sousedství zaoblení o nejmenším poloměru, neboť právě v místě nejmenšího poloměru zaoblení dochází k ukončení vzájemného pohybu nitěnky a nosné kolejničky.

Je výhodné, když otvor má ledvinovitý tvar. Ledvinovitý tvar uspořádaný ekvidistantně se zaoblením dává možnost velké pružné deformace.

- 15 Kruhový otvor může vyhovovat z důvodu obvykle nižších nákladů na jeho výrobu, to ovšem souvisí s technologií použitou při výrobě nitěnky.

Přehled obrázků na výkrese

- Příkladná provedení vynálezu jsou schématicky znázorněna na výkrese, kde značí obr. 1 brdový list, obr. 2 pohled na nitěnku uloženou koncovými oky
20 na nosných kolejničkách brdového listu v základním provedení, obr. 3 uložení koncového oka tvaru „J“, obr. 4 uložení koncového oka tvaru „C“, obr. 5 uložení koncového oka tvaru „O“, obr. 6 detail vnitřního obrysu koncového oka podle technického řešení, obr. 7 průřez nosnou kolejničkou a obr. 8 polohy horního koncového oka nitěnky a horní nosné kolejničky ve čtyřech fázích a, b, c, d
25 jejich vzájemného pohybu v oblasti dolní úvrati brdového listu.

Příklady provedení vynálezu

- Brdový list **1** tkacího stroje je ve funkční poloze situován prakticky kolmo na osnovní nitě. Obsahuje obdélníkový rám **11**, jehož součástí jsou dva
30 vodorovné nosníky **111**, spojené v horní a dolní části rámu se svislými

postranicemi 112. Uvnitř rámu 11 jsou v blízkosti nosníků 111 rovnoběžně s nimi uspořádány horní nosná kolejnička 12 a dolní nosná kolejnička 13.

Nosné kolejničky 12, 13 jsou tvořeny plochou kovovou lištou uspořádanou v rámu 11, přičemž jejich příčný řez je orientován svisle.

5 V příkladném provedení je horní úzká plocha 121 horní nosné kolejničky 12 a dolní úzká plocha 131 dolní nosné kolejničky 13 zaoblена a tvoří konvexní zakřivenou plochu K. Příčný průřez nosných kolejniček 12, 13 je vymezen výškou V a šířkou C, ve střední části průřezu je po délce nosných kolejniček vytvořena drážka 14 se šikmými boky 122, která má hloubku H.

10 Na nosných kolejničkách 12, 13 jsou známým způsobem posuvně uloženy nitěnky 2. Koncová oka 21 nitěnek 2 mohou mít známé tvary „J“ (obr. 3), „C“ (obr. 4), nebo „O“ (obr. 5). Ve střední části nitěnky je známým způsobem uspořádáno nitové očko 24. Tyto nitěnky jsou obvykle vyráběny ražením. V dalším bude popsáno provedení nitěnky 2 s koncovými oky 21 ve tvaru „J“.

15 Závěsná část horního oka 21 nitěnky 2 je znázorněna na obr. 6. Vnitřní povrch oka obsahuje vodící výstupek 211, kterým je vymezena vodící šířka N oka. Přitom je vodící šířka N oka větší, než šířka C nosné kolejničky 12 o vůli nutnou z hlediska posuvného uložení nitěnky 2 na nosné kolejničky 12. Výška vodícího výstupu 211 odpovídá přibližně hloubce H podélné drážky 14 nosné
20 kolejničky 12.

Vnitřní plocha horního oka 21 přivrácená ke konci nitěnky 2 je zaoblена a představuje kontaktní plochu 22 pro styk nitěnky 2 a horní nosné kolejničky 12. Část tohoto zaoblení přilehlá k ploše navazující na vodící výstupek 211 tvoří vnitřní plochu o křivosti K2, jejíž poloměr křivosti je větší, než poloměr křivosti
25 K horní úzké plochy 121 nosné kolejničky 12. Na vnitřní plochu o křivosti K2 navazuje plynule plocha o křivosti K1, jejíž poloměr křivosti je větší, než poloměr křivosti K2. V příkladném provedení tvoří přechod křivosti K2 do boční plochy oka 21 hranu 23, která je důsledkem asymetrie otvoru oka 21 vzhledem k podélné ose symetrie nitěnky 2. V nitěnce 2 je v sousedství zakřivené plochy
30 K2 vytvořen odlehčovací otvor 212 ve tvaru ledvinky, který je v příkladném provedení vymezen dvěma oblouky koaxiálně uspořádanými vzhledem ke křivce K2. V neznázorněném provedení může mít odlehčovací otvor 212 i jiné

tvary. Odlehčovací otvor 212 ve tvaru ledvinky může být například modifikován úpravou velikostí poloměrů R1, R2, případně v neznázorněném provedení je odlehčovací otvor 212 vytvořen jako kruhový. Důležité je umístění odlehčovacího otvoru 212 v blízkosti zakřivené plochy K2, čímž je mezi vnitřním
5 prostorem oka 21 a odlehčovacím otvorem 212 vytvořen úzký můstek schopný pružné tvarové deformace.

Délka L udávající vzdálenost odvrácených konců vnitřních povrchů koncových ok 21 nitěnky 2 je o axiální vůli A větší, než je vzdálenost B odvrácených úzkých ploch 121, 131 nosných kolejniček 12, 13. Vůle A je nutná
10 z textilně technologických důvodů a kompenzuje výrobní tolerance a provozní deformace brdového listu 1.

Přivrácené úzké plochy 121, 131 nosných kolejniček 12, 13 jsou zobrazeny jako zaoblené, mohou však mít jakýkoliv jiný vhodný tvar.

Obr. 2 znázorňuje vzájemnou polohu nitěnky 2 a nosných kolejniček 12,
15 13 v době silové vazby nitěnky 2 na nosnou kolejničku 13.

Na obr. 8 jsou znázorněny čtyři vzájemné polohy (a) až (d) horní nosné kolejničky 12 brdového listu 1 a horního oka 21 nitěnky 2. Tyto čtyři vzájemné polohy znázorňují fáze tzv. přeletu nebo přeskupení nitěnky 2 mezi dolní nosnou kolejničkou 13 a horní nosnou kolejničkou 12 (tedy fáze pohybu nitěnky
20 2 relativně k brdovému listu 1, při kterém dochází k vymezení axiální vůle A). Moment odpoutání nitěnky 2 od dolní nosné kolejničky 13 je dán okamžikem, ve kterém velikost síly, kterou působí nosná kolejnička 13 na nitěnku 2 ve směru dolů, klesla na nulu.

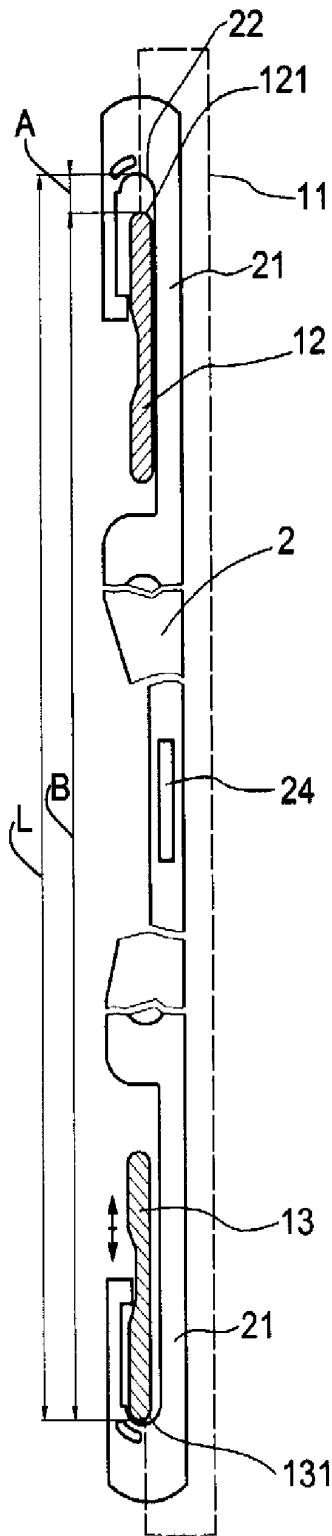
Nitěnka 2 se vlivem silových účinků pohybuje při přeletu směrem dolů,
25 mezera A mezi kontaktní plochou horního oka 21 nitěnky 2 a úzkou plochou 121 horní nosné kolejničky 121 se zmenšuje. Nitěnka 2 je přitom vedena vzhledem k nosné kolejničce 12 vodicím výstupkem 211 na plochu K1 oka 21 protilehlou vodicímu výstupku 211. Ve styčných plochách dochází ke tření, kterým se snižuje kinetická energie nitěnky 2. V poloze (c) se zakřivená plocha
30 K nosné kolejničky 12 dotýká kontaktní plochy 22 oka 21 nitěnky 2 o křivosti K1 (obr. 6) a klouže po ní. Za působení tření mezi zaoblenou kontaktní plochou 22 oka 21 a zaoblenou plochou K nosné kolejničky 12, se horní konec oka 21

nitěnký 2 pohybuje vzhledem k nosné kolejničce 12 směrem vpravo. Vzájemný pohyb mezi okem 21 nitěnký 2 a nosnou kolejničkou 12 končí v okamžiku (d), kdy se zakřivená plocha K nosné kolejničky 12 nachází v části kontaktní plochy 22 oka 21 o křivosti K2. Zbytek kinetické energie nitěnký 2 je přeměněn při
5 pružné deformaci můstku oka 21 nitěnký 2 mezi kontaktní plochou K2 a odlehčovacím otvorem 212 na deformační práci. K analogickému vzájemnému pohybu a vzájemnému působení dochází v horní úvratí brdového listu 1 mezi dolním okem 21 nitěnký 2 a dolní nosnou kolejničkou 13 brdového listu 1.

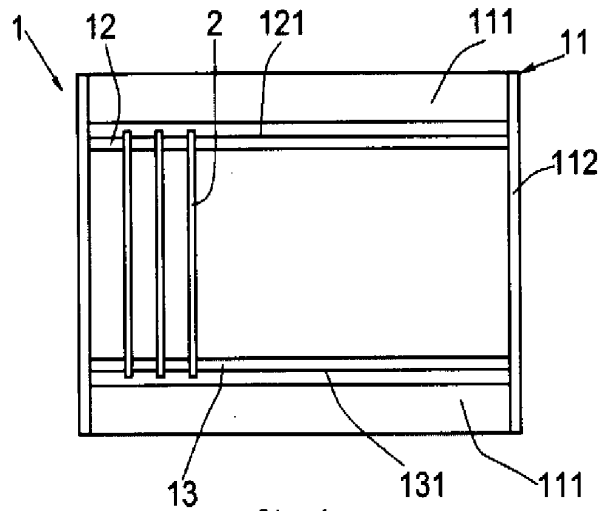
Provedením ok 21 nitěnký 2 podle navrhovaného řešení mohou být
10 zachovány požadované konstrukční vůle mezi příslušnými částmi rámu 11 brdového listu 1 a nitěnkami. Přitom však dochází k významnému snížení rázových sil působících mezi rámem 11 brdového listu 1 a nitěnkami 2.

PATENTOVÉ NÁROKY

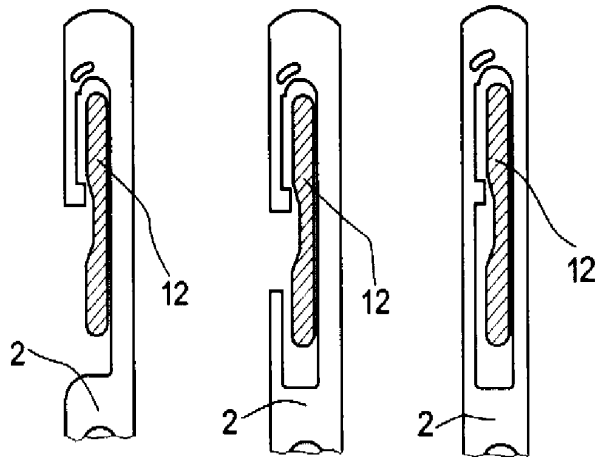
1. Nitěnka (2) pro tkací stroj, obsahující dvě podlouhlá koncová oka (21) pro uložení na nosných kolejničkách (12, 13) brdového listu (1), přičemž
5 jedna boční plocha obou koncových ok (21) obsahuje vodící výstupek (211) uspořádaný ve střední oblasti délky oka (21), **vyznačující se tím, že** vzájemně odlehlé části vnitřních povrchů koncových ok (21) jsou konkávně zakřiveny asymetricky vzhledem k podélné ose nitěnky (2) vždy alespoň dvěma různými na sebe navazujícími křivkami (K1, K2), přičemž tyto křivky (K1, K2) navazují
10 plynule vždy alespoň na jednu boční plochu vnitřního povrchu oka (21), přičemž plocha tvořená křivkou (K2) o nejmenším poloměru křivosti leží ve stejném poloprostoru ohraničeném podélnou osou nitěnky (2), jako vodící výstupek (211).
- 15 2. Nitěnka (2) pro tkací stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** v sousedství konkávních zaoblení vzájemně odlehklých částí vnitřních povrchů koncových ok (21) je v obou okách (21) vytvořen odlehčovací otvor (212), čímž je mezi obvodem tohoto odlehčovacího otvoru (212) a konkávním zaoblením vytvořen můstek.
20
3. Nitěnka (2) pro tkací stroj podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** odlehčovací otvor (212) je vytvořen v sousedství křivky (K2) obsahující nejmenší poloměr křivosti.
- 25 4. Nitěnka (2) pro tkací stroj podle nároků 2 nebo 3, **vyznačující se tím, že** odlehčovací otvor (212) má ledvinovitý tvar.
5. Nitěnka (2) pro tkací stroj podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím, že** odlehčovací otvor (212) má kruhový tvar.



Obr. 2



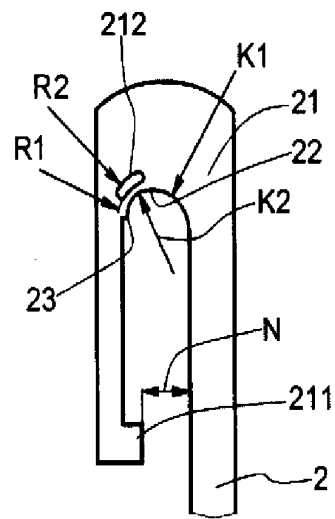
Obr. 1



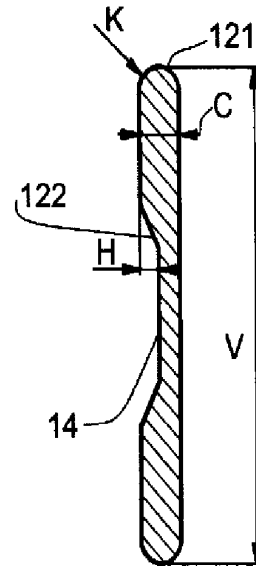
Obr. 3

Obr. 4

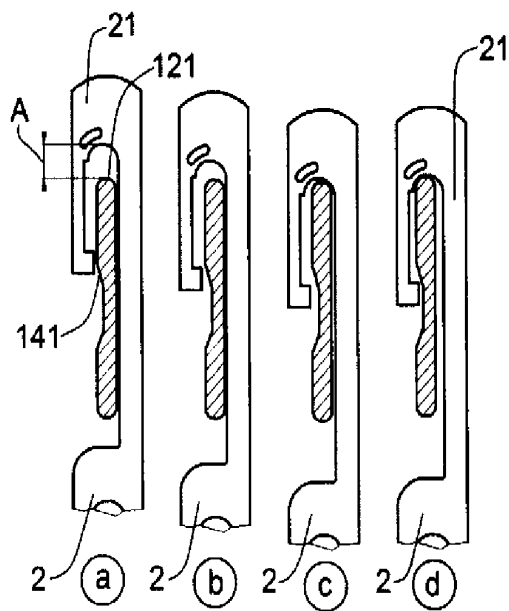
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8