

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20436

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21615**
(22) Přihlášeno: **25.08.2009**
(47) Zapsáno: **18.01.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
D04B 15/78 (2006.01)
D04B 15/66 (2006.01)

(73) Majitel:
Andó Ján, Brno, CZ

(72) Původce:
Andó Ján, Brno, CZ

(74) Zástupce:
A. Holas & partner Patentová a známková kancelář, Ing. Mgr. Hana Holasová,
Křižová 4, Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:
Elektromagnetický převodník pro vyvolování činných elementů pletacího stroje

CZ 20436 U1

Elektromagnetický převodník pro vyvolování činných elementů pletacího stroje

Oblast techniky

Technické řešení se týká elektromagnetického převodníku pro vyvolování činných elementů pletacího stroje, jako jsou pletací jehly a platiny za pomoci pružných vzorovacích stopperů a to
5 na okrouhlých a plochých pletacích strojích, opatřených elektronickým řídicím systémem.

Dosavadní stav techniky

Pro vytváření nejrůznějších vazeb a vzorů v pletenině je na pletacích strojích nezbytné volit pletací jehly do různých činných poloh, z nichž jako nejzákladnější jsou poloha průběhová, chytová, uzavírací a zesilovací. Z historického pohledu pletací stroje vznikly jako stroje s čistě mechanickým řízením a to včetně volby jehel do jednotlivých činných poloh.
10

V nejtypičtějším uspořádání byl každé pletací jehle přiřazen vzorovací stopper, který byl opatřen celou řadou kolének. Každému kolénku vzorovacího stopperu byla přiřazena páčka ovládaná z mechanického paměťového zařízení, tak zvaného vzorovacího bubínku. Působením páčky na kolénko vzorovacího stopperu byla pletací jehla za pomoci vzorovacího stopperu volena do
15 jedné z činných poloh. Mechanismů na podobném principu je známa celá řada a mají v podstatě jednu společnou a výraznou nevýhodu: jsou mimořádně složité a málo univerzální. Jejich přestavení na jiný pracovní program vyžadovalo značnou zručnost operátora a vyřadilo pletací stroj na relativně dlouhou dobu z pracovního cyklu. Takže takto uspořádané pletací stroje byly ve své podstatě spíše jednoúčelová výrobní zařízení než univerzální automaty, proto v průběhu času se
20 vývoj soustředil na uplatnění vzorovacích zařízení, která by byla ovladatelná z nemechanických paměťových prvků.

U jednoho ze známých mechanismů byl vzorovací bubínek a část páčkového mechanismu nahrazen elektromagnety, které přímo ovládaly páčky působící na kolénka vzorovacích stopperů. Elektromagnety byly ovládány přímo z elektronické paměti stroje. Pletací stroje tím z hlediska
25 volby jehel do různých činných poloh nabyly charakteru univerzálních a rychle přeprogramovatelných automatů. Hlavní nevýhodou těchto mechanismů však byla skutečnost, že mechanické zjednodušení stroje bylo pouze relativní, protože u některých typů pletacích strojů bylo nutno na vzorovacím stopperu požit až 16 vzorovacích kolének a tím pádem až 16 vzorovacích páček a elektromagnetů umístěných bezprostředně nad sebou. Rovněž je známo, že elektromagnet má
30 relativně omezenou pracovní frekvenci, takže pro dané uplatnění se to jevílo jako nevýhoda.

Snaha o zvýšení pracovní rychlosti pletacího stroje vedla k nahrazení elektromagnetů piezoelektrickými ovladači. Bylo sice dosaženo zvýšené pracovní rychlosti vůči elektromagnetům, avšak principiálně se jedná o podobný mechanismus. Navíc se zde výraznějším způsobem projevilo vzájemné opotřebení kolének vzorovacích stopperů a páček vzorovacího zařízení.

35 Z výše uvedených důvodů byl následně vývoj zaměřen na mechanismy, jejichž pracovní rychlost by byla alespoň o řád vyšší, než je pracovní rychlost dříve popsaných zařízení. Ve svém důsledku to znamená, že na příklad skupinu 16 ti páček, každou z nich ovládanou samostatným elektromagnetem, je možné nahradit jedním jediným zařízením. Představuje to proto přímo radikální zjednodušení konstrukce pletacího stroje. Tato skupina mechanismů zpravidla využívá principu
40 pružného vzorovacího stopperu, prostého vzorovacích kolének a speciálního elektromagnetického převodníku, přizpůsobeného na vyvolování těchto pružných vzorovacích stopperů. Podle známého stavu techniky existuje několik různých typů elektromagnetických převodníků pracujících na tomto principu.

Jedním z této skupiny elektromagnetických převodníků je zařízení tvořeno permanentním magnetem, k němuž jsou přiřazeny dva pólové nástavce. V každém pólovém nástavci je vytvořen zářez, v němž je uloženo jádro elektromagnetu. Permanentní magnet polarizuje oba pólové nástavce i jádro elektromagnetu a na vzduchové mezeře se vytváří magnetická síla, přidržující pružný stopper na pólových nástavcích. Vybuzením elektromagnetu tak, aby magnetický tok v
45

jádře elektromagnetu byl opačný, než magnetický tok vybuzený permanentním magnetem, dosáhne se nulového magnetického toku v zářezech obou pólových nástavců. V důsledku toho je v tomto místě nulová elektromagnetická síla a je umožněno, aby pružný vzorovací stopper svou pružností odskočil od pólových nástavců. Nevýhoda takto uspořádaného elektromagnetického převodníku je zejména ta skutečnost, že pružný vzorovací stopper alespoň v takové délce, jako je vzdálenost dvou pólových nástavců musí být tuhý (neohebný), což má za následek zvýšenou hmotnost a vysokou náročnost na přesnost seřízení jejich vzájemné polohy. Ve svém důsledku to znamená omezení pracovní rychlosti pletacího stroje.

Na dosažení zvýšené pracovní rychlosti byl vytvořen elektromagnetický převodník v podstatě předchozího typu, avšak v rozšířeném zářezu pólových nástavců má za sebou umístěny tři elektromagnety. Celkový čas, kdy je magnetický tok v pólových nástavcích nulový je tím podstatně delší než u jednoho elektromagnetu a pružný stopper může odskočit od pólových nástavců mnohem spolehlivěji. Nevýhodou tohoto typu elektromagnetického převodníku je nejenom vysoká výrobní složitost samotného převodníku, ale i způsob řízení tří sériově uspořádaných elektromagnetů. Rovněž nebyla odstraněna vysoká náročnost na přesnost seřízení vzájemné polohy převodníku a stopperu.

Je známo také konstrukční uspořádání elektromagnetu s jedním jediným pólovým nástavcem a elektromagnetem uloženým v dutině, vytvořené v tomto pólovém nástavci. Takto uspořádaný elektromagnetický převodník má hlavní výhodu v tom, že je podstatně zjednodušena vysoká náročnost na přesnost vzájemného seřízení převodníku a stopperu. Dále v tomto případě vzorovací stopper nemusí obsahovat tuhé, neohybné části, takže má podstatně nižší hmotnost a je podstatně rychlejší, než u předchozího typu. Jeho nevýhoda však spočívá v tom, že magnetický tok v pólovém nástavci v místě dutiny vytvořené na uložení elektromagnetu vyvozovaný permanentním magnetem je nižší, než v ostatních částech pólového nástavce a zpravidla musí být kompenzován záporným magnetickým tokem v elektromagnetu.

Společnou nevýhodou všech známých typů elektromagnetických převodníků obsahujících kombinaci permanentního magnetu a elektromagnetu je relativně úzká pracovní charakteristika, to znamená, oblast kde se dosahuje nulového magnetického toku v zářezu pólového nástavce či nástavců je nedostatečná. Navíc tato oblast je výrazně ovlivňována okolními podmínkami, na příklad pracovní teplotou pletacího stroje.

Zejména z patentové literatury jsou známy i jiné elektromagnetické převodníky, které jsou vytvořené bez permanentního magnetu. Jsou to převodníky vytvořené na příklad jenom samotným elektromagnetem, popřípadě pracující na jiném principu, na příklad s využitím piezoelektrického či magnetostrikčního jevu. V praxi jsou málo známy a nejsou běžně rozšířené.

35 Podstata technického řešení

Úkolem technického řešení je navrhnout elektromagnetický převodník nového typu, který bude výrobně jednoduchý, v praxi bude snadno uplatnitelný a bude mít širokou pracovní charakteristiku s malým negativním vlivem pracovního prostředí, na příklad teplotou okolí.

Toho se značnou mírou dosáhne elektromagnetickým převodníkem podle navrhovaného technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že aktivní pólový nástavec permanentního magnetu obsahuje alespoň jednu feromagnetickou vložku zasahující do přídržné hrany, přičemž tato feromagnetická vložka je magneticky odizolována jak od aktivního pólového nástavce, tak i od jádra elektromagnetu. Hlavní výhodou tohoto technického řešení je skutečnost, že feromagnetická vložka na rozdíl od stávajícího stavu techniky není součástí magnetického obvodu elektromagnetu. Magnetický tok vytvořený elektromagnetem tak nikdy neprochází touto feromagnetickou vložkou a jeho intenzita, jakmile dosáhne minimální nutné hladiny, má za následek zrušení přídržné magnetické síly mezi feromagnetickou vložkou a pružným stopperem i při mnohonásobném překročení minimální nutné hladiny.

Jestliže aktivní pólový nástavec permanentního magnetu v půdorysném pohledu má tvar obdélníku, je to výhodné zejména proto, že je snadno aplikovatelný na ploché pletací stroje.

5 Když v aktivním pólovém nástavci permanentního magnetu je vytvořena množina feromagnetických vložek, projeví se to s výhodou zejména v tom případě, když v daném pletacím systému je požadováno volit činné elementy současně do více pracovních poloh při zachování konstrukční jednoduchosti.

Aby elektromagnetický převodník byl aplikovatelný na okrouhlé pletací stroje je výhodné, aby v půdorysném pohledu byl vytvořen ve tvaru prstence.

10 Když u elektromagnetického převodníku prstencového tvaru je feromagnetická vložka aktivního pólového nástavce vytvořena na vnějším obvodu prstence, je to výhodné zejména proto, že elektromagnetický převodník je možno uložit v prostoru pod jehelním válcem a pletací stroj je tím mimořádně kompaktní.

15 Když u elektromagnetického převodníku prstencového tvaru je feromagnetická vložka aktivního pólového nástavce vytvořena na vnitřním obvodu prstence, je to výhodné zejména proto, že elektromagnetický převodník je možno uspořádat na průměru podstatně větším, než je průměr, na kterém jsou uloženy pletací jehly, což je velmi důležité zejména u pletacích strojů velmi jemného dělení (28-34 E).

20 Jestliže u elektromagnetického převodníku prstencového tvaru je na aktivním pólovém nástavci permanentního magnetu vytvořena množina feromagnetických vložek, je to výhodné zejména proto, že při zachování konstrukční jednoduchosti je možno dosáhnout opakované volby činných elementů a to v tom že pracovním systémem pletacího stroje.

Aby bylo dosaženo vysoké životnosti elektromagnetického převodníku, je výhodné opatřit přídržnou hranu aktivního pólového nástavce a feromagnetické vložky diamagnetickým nebo nemagnetickým otěru vzdorným povlakem.

25 Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení navrhovaného technického řešení je zobrazeno na výkresech, kde na obrázku 1 se nachází řez elektromagnetickým převodníkem, na obrázku 2 je půdorysný pohled na tento převodník s aktivním pólovým nástavcem obdélníkového tvaru, obrázek 3 zobrazuje převodník se dvěma feromagnetickými vložkami a dvěma elektromagnety, na obrázku 4 je zobrazeno příkladné provedení převodníku ve tvaru prstence s feromagnetickými vložkami na vnějším obvodu a na obrázku 5 je znázorněn tentýž převodník s feromagnetickými vložkami na vnitřním obvodu prstence, kdežto obrázek 6 zobrazuje řez prstencem v místě elektromagnetu a feromagnetické vložky.

Příklady provedení

35 Elektromagnetický převodník je v jednom z příkladných provedení zobrazených na obrázku 1 a 2 tvořen permanentním magnetem 1 s dvěma magnetickými póly 1.1 a 1.2, přičemž je nepodstatné, zda na příklad magnetický pól 1.1 je severní anebo jižní magnetický pól. Ke každému z magnetických pólů 1.1, 1.2 je přiřazen samostatný pólový nástavec 2.1, 2.2. Magnetickému pólu 1.1 je v příkladném provedení přiřazen aktivní pólový nástavec 2.1, kdežto magnetickému pólu 1.2 je naopak přiřazen pasivní pólový nástavec 2.2. Aktivní pólový nástavec 2.1 je ve své podstatě rovinový útvar, který na jedné své straně má vytvořenou přídržnou hranu 3, která přichází do styku s pružnými vzorovacími stoppery 4. V aktivním pólovém nástavci 2.1 permanentního magnetu 1 je vytvořena alespoň jedna feromagnetická vložka 5, zasahující do přídržné hrany 3 a oddělená od aktivního pólového nástavce 2.1 magnetickým izolantem 6. Vzhledem k přídržné hraně 3 na protilehlé straně aktivního pólového nástavce 2.1 se nachází koncová hrana 7. Nemá žádný funkční význam, pouze určuje geometrické rozměry aktivního pólového nástavce 2.1. V prostoru mezi feromagnetickou vložkou 5 a koncovou hranou 7 aktivního pólového nástavce je uložen

- elektromagnet 8. Elektromagnet 8 sestává z jádra 9, cívky 10, kostry 11 a přívodních vodičů 12. Část 9.1 jádra 9 leží v rovině aktivního pólového nástavce 2.1, je však od něho magneticky odizolována izolantem 13, rovněž tak je magneticky odizolována od feromagnetické vložky 5 tím samým izolantem 13. Pružný vzorovací stopper 4, který je známý ze stávajícího stavu techniky a může být jakéhokoliv provedení, má dvě činné polohy a to polohu 4.1, když je přidržován na přídržné hraně 3 aktivního pólového nástavce 2.1 a polohu 4.2, do které svou pružnou silou odskočil od přídržné hrany 3. Pasivní pólový nástavec 2.2 přiložený k magnetickému pólu 1.2 permanentního magnetu 1 má ve své části přiléhající k přídržné hraně 3 aktivního pólového nástavce 2.1 vytvořen ohyb 14, jehož úkolem je koncentrovat magnetický tok permanentního magnetu 1 do blízkosti přídržné hrany 3. Destička 15 uložená mezi ohybem 14 pasivního pólového nástavce 2.2 a aktivním pólovým nástavcem 2.1 nemá žádný funkční význam, slouží pouze k zamezení vniknutí mazacího média do vnitřních dutin elektromagnetického převodníku. Otvory 16 slouží k upevnění elektromagnetického převodníku na pletací stroj a nemají jiný funkční význam.
- Jiné příkladné provedení elektromagnetického převodníku zobrazuje obrázek 3. V tomto provedení jsou v aktivním pólovém nástavci 2.1 na jeho přídržné hraně 3 uspořádány dvě po sobě jdoucí feromagnetické vložky 5 a 5.1 a každé feromagnetické vložce 5, 5.1 je přiřazen samostatný elektromagnet 8, 8.1.

- Příkladná provedení elektromagnetického převodníku zobrazená na obrázcích 1, 2, a 3 jsou charakterizována přímkovou přídržnou hranou 3, jsou proto obzvláště vhodná pro ploché pletací stroje. Protože přídržná hrana 3 nemusí být jenom přímková, ale může být vytvořena na příklad i ve tvaru oblouku. Tím je navrhované technické řešení snadno aplikovatelné i na okrouhlé pletací stroje.

- Jedno z příkladných provedení aplikace elektromagnetického převodníku na okrouhlý pletací stroj je zobrazeno na obrázku 4. V tomto příkladném provedení je elektromagnetický převodník vytvořen ve tvaru prstence s přídržnou hranou 3 na jeho vnějším obvodu 17. Příkladné provedení je výhodné k ovládání pružného vzorovacího stopperu známého na příklad ze spisů US 5 664 442, popřípadě US 5 669 249. Jak je z obrázku 4 patrné, je v tomto příkladném provedení na aktivním pólovém nástavci 2.1 umístěno celkově 14 elektromagnetů 8.1 až 8.14, což umožňuje vytvořit maloprůměrový pletací stroj nejméně se čtrnácti různými dráhami pro pletací jehly.

- Další z možných příkladných provedení je zobrazeno na obrázku 5. Rovněž v tomto příkladném provedení se jedná o elektromagnetický převodník ve tvaru prstence, na rozdíl od varianty zobrazené na obrázku 4 má však přídržnou hranu 3 vytvořenou na vnitřním obvodu 18 aktivního pólového nástavce 2.1. Toto příkladné provedení je s výhodou možné použít k volbě pružných vzorovacích stopperů známých na příklad ze spisu AO 224 195 (CZ).

- Z řezu elektromagnetického převodníku ve tvaru prstence v místě uložení elektromagnetu zobrazeného na obrázku 6 je vidět, že na rozdíl od obrázku 1 je cívka 10 elektromagnetu 8 v tomto příkladě umístěna vertikálně, nikoliv horizontálně, jako je to na obrázku 1. Toto jiné uspořádání je výhradně otázkou prostorových záležitostí, neovlivňuje funkčnost zařízení a slouží pouze k poukázání na velkou variabilitu navrhovaného konstrukčního řešení.

- Aby bylo dosaženo dlouhé životnosti a vysoké otěru vzdornosti, je možno alespoň povrch přídržné hrany 3 opatřit povlakem z otěru vzdorného diamagnetického (nemagnetického) materiálu, jako jsou na příklad nitrid titanu, nitrid chromu, popřípadě chromu, safíru, diamantu a tak podobně.

- Elektromagnetický převodník podle navrhovaného technického řešení pracuje takto:

- Znáмым účinkem permanentního magnetu 1 jsou aktivní pólový nástavec 2.1 a pasivní pólový nástavec 2.2, jež jsou umístěny na magnetických pólech 1.1 a 1.2 magneticky polarizovány. Od permanentního magnetu 1 je současně polarizována rovněž feromagnetická vložka 5, a to na stejnou úroveň, na jakou je polarizován aktivní pólový nástavec 2.1. V důsledku toho v blízkosti přídržné hrany 3 aktivního pólového nástavce 2.1 a feromagnetické vložky 5 vzniká přídržná

magnetická síla působící na pružné vzorovací stopper 4. Neznázorněným mechanickým zařízením pletacího stroje je pružný vzorovací stopper 4 při otáčení jehelního válce, popřípadě při pohybu lůžka plochého pletacího stroje přiveden k doteku s přídržnou hranou 3 aktivního pólového nástavce 2.1 z polohy 4.2 do polohy 4.1 a v této poloze 4.1 je zadržen magnetickou silou, jež působí proti mechanické síle pružného vzorovacího stopperu 4. V případě, že je požadováno přemístit pružný vzorovací stoper z polohy 4.1 do polohy 4.2, je přiveden proudový impuls do cívky 10, čímž se v jádře 9 elektromagnetu 8 dočasně vytvoří magnetický tok. Za předpokladu, že magnetický tok v jádře 9 elektromagnetu 8 je opačný magnetickému toku vyvozeného permanentním magnetem 1, tyto magnetické toky se v části 9.1 jádra 9 elektromagnetu vzájemně vynulují a feromagnetická vložka 5 zasahující do přídržné hrany 3 zůstane bez magnetické polarizace od permanentního magnetu 1. Tím dočasně dojde ke zrušení magnetické síly na feromagnetické vložce 5 a pružný vzorovací stopper 4 svou pružnou mechanickou silou odskočí od feromagnetické vložky 5 a samočinně se přemístí z polohy 4.1 do polohy 4.2. Tím, že feromagnetická vložka 5 a jádro 9 elektromagnetu 8 jsou od aktivního pólového nástavce magneticky odizolovány magnetickými izolanty 6 a 13, magnetický tok indukovaný cívkou 10 elektromagnetu 8 zruší magnetickou polarizaci od permanentního magnetu jenom a výhradně v úseku feromagnetické vložky 5, takže následně dojde k odskoku od přídržné hrany 3 jenom toho pružného vzorovacího stopperu 4, který se bezprostředně nachází v prostoru feromagnetické vložky 5 a pružné stopper 4 nacházející se mimo oblast této feromagnetické vložky 5 nejsou nijak ovlivněny.

Jak vyplývá z popisu funkce elektromagnetického převodníku podle navrhovaného technického řešení, ke zrušení přídržné magnetické síly na feromagnetické vložce 5 aktivního pólového nástavce 2.1 nedochází přímým průchodem magnetického toku vyvozeného cívkou 10 elektromagnetu 8 touto feromagnetickou vložkou 5, jako je tomu u známého stavu techniky, ale pouze zabráněním průchodu magnetického toku permanentního magnetu 1 touto feromagnetickou vložkou 5 magnetickým tokem uzavřeným v jádru 9 elektromagnetu. Takže i kdyby magnetický tok vyvozený cívkou 10 elektromagnetu 8 byl několikanásobně intenzivnější, než je magnetický tok od permanentního magnetu 1, neovlivní to úroveň magnetické polarizace feromagnetické vložky 5, protože magnetický tok vyvozený cívkou 10 elektromagnetu 8 jí neprochází. V tom spočívá novost navrhovaného technického řešení a současně i jeho největší výhoda. Další velká výhoda spočívá v tom, že pružný vzorovací stopper 4 postačuje uvést do kontaktu pouze s jednou jedinou přídržnou hranou 3 aktivního pólového nástavce 2.1, což podstatně zjednodušuje proces seřízení vzájemné polohy pružného vzorovacího stopperu a elektromagnetického převodníku.

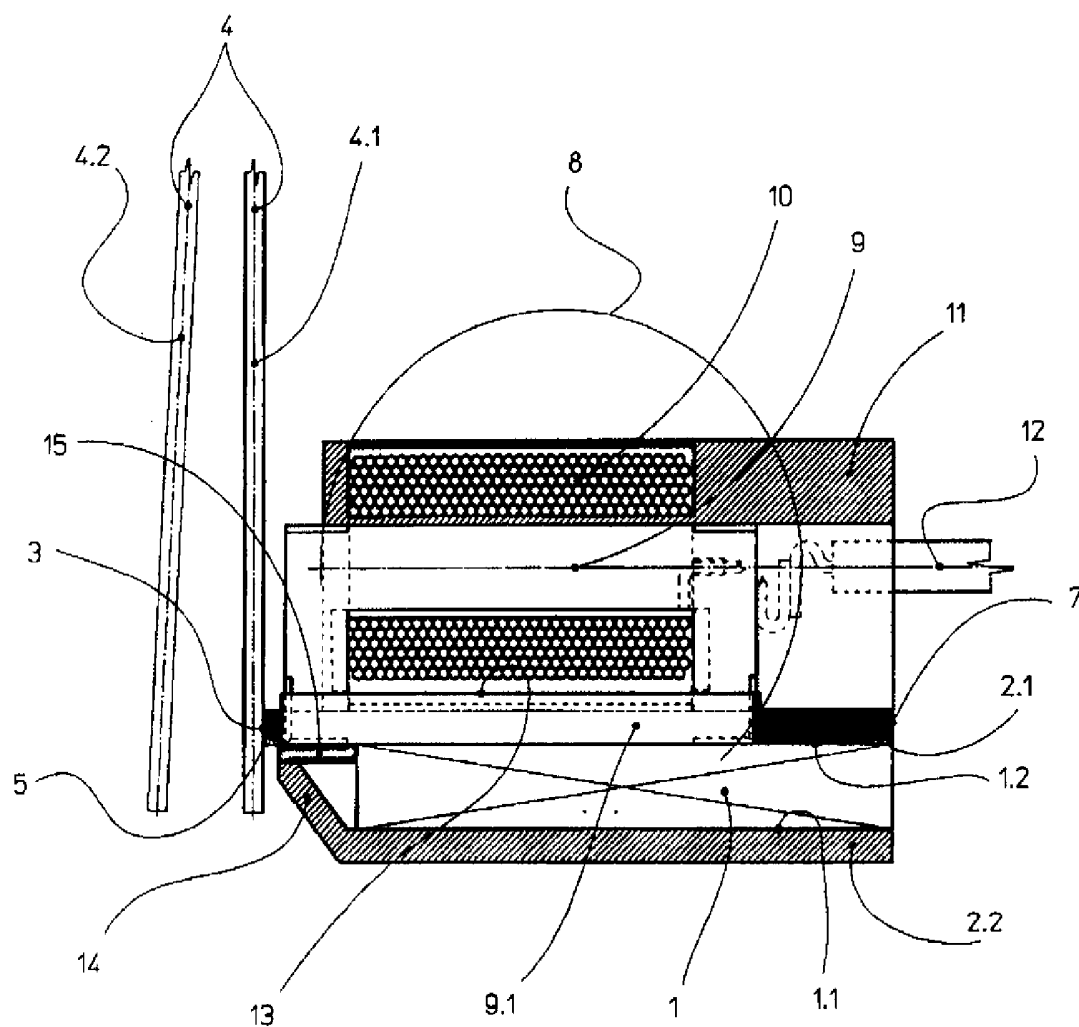
Průmyslová využitelnost

Návrh technického řešení je průmyslově využitelný při stavbě nových plochých či okrouhlých pletacích strojů, popřípadě při rekonstrukci pletacích strojů vyrobených podle stávajícího a známého stavu techniky.

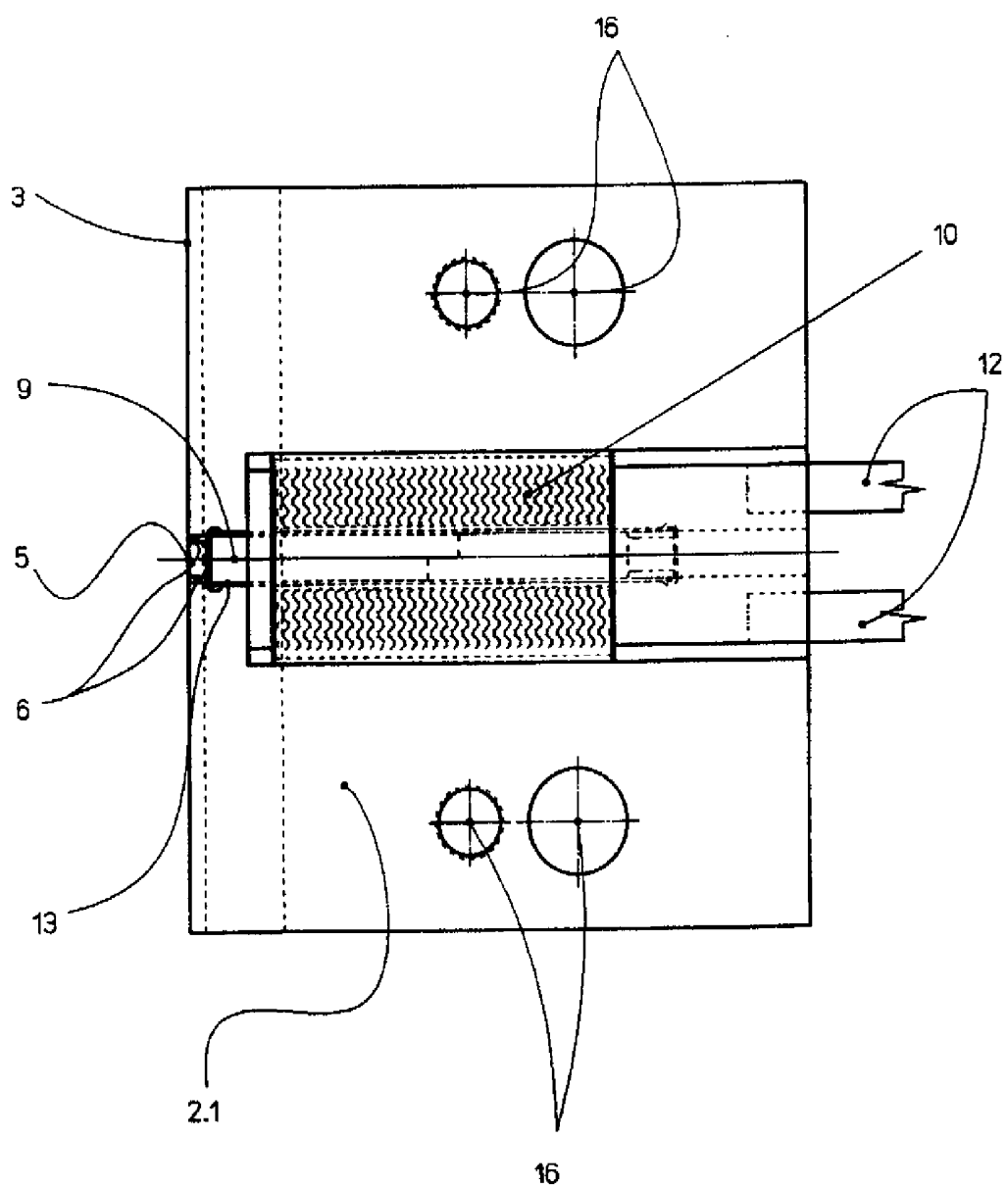
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Elektromagnetický převodník pro elektronicky řízené okrouhlé a ploché pletací stroje na vyvolávání jejich činných elementů, jako jsou pletací jehly a platiny za pomoci jim přiřazených pružných vzorovacích stopperů, sestávající alespoň z jednoho permanentního magnetu, alespoň z jednoho pólového nástavce permanentního magnetu a alespoň z jednoho elektromagnetu, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že aktivní pólový nástavec (2.1) permanentního magnetu (1) obsahuje alespoň jednu feromagnetickou vložku (5) zasahující do přídržné hrany (3) aktivního pólového nástavce (2.1), přičemž tato feromagnetická vložka (5) je magneticky odizolována jak od aktivního pólového nástavce (2.1), tak i od jádra (9) elektromagnetu (8).

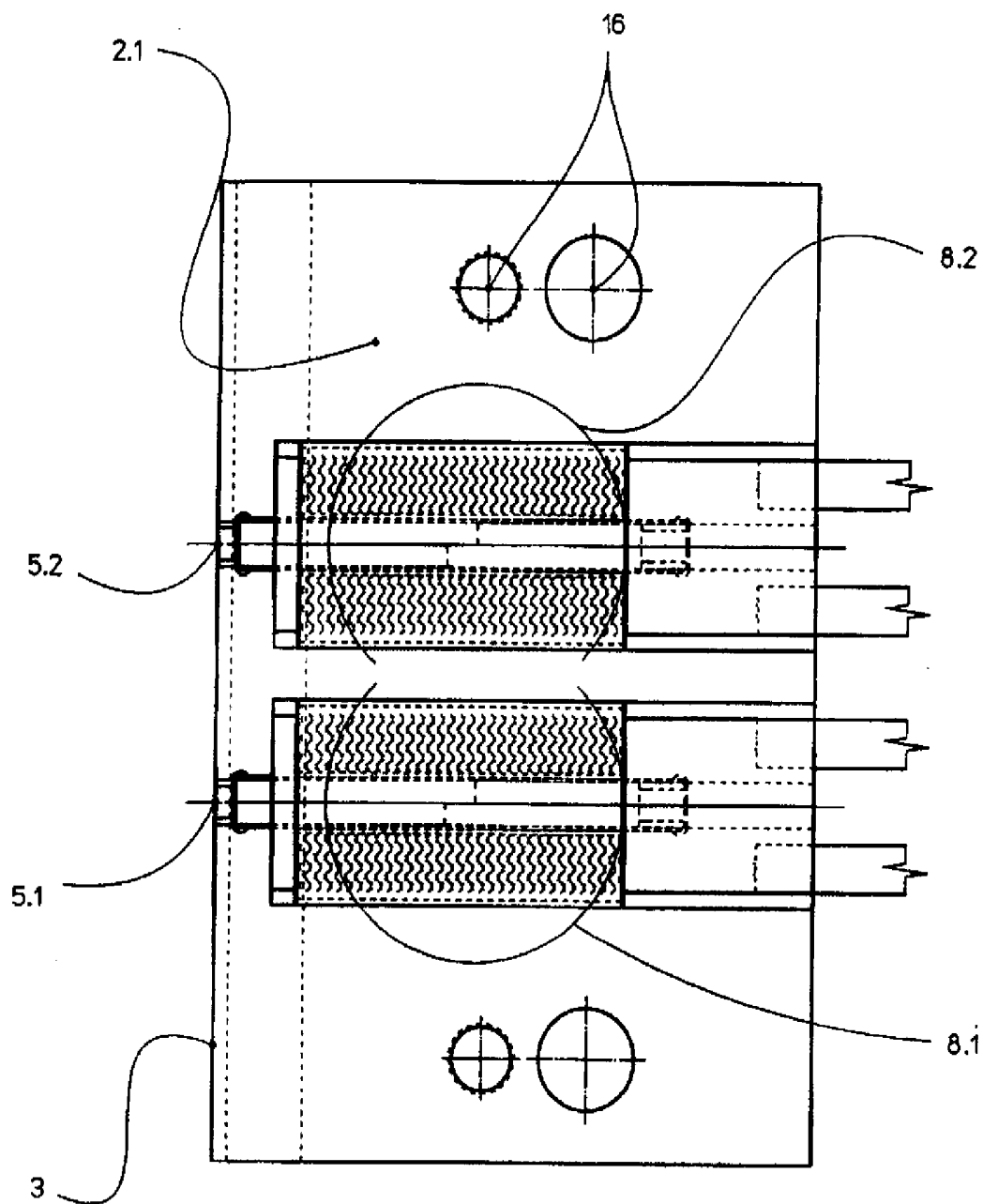
2. Elektromagnetický převodník podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že aktivní pólový nástavec (2.1) permanentního magnetu (1) v půdorysném pohledu má tvar obdélníku.
3. Elektromagnetický převodník podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v aktivním pólovém nástavci (2.1) permanentního magnetu (1) je vytvořena množina feromagnetických vložek (5).
4. Elektromagnetický převodník podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že aktivní pólový nástavec (2.1) permanentního magnetu (1) v půdorysném pohledu má tvar prstence.
5. Elektromagnetický převodník podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že aktivní pólový nástavec (2.1) permanentního magnetu (1) má feromagnetickou vložku (5) vytvořenou na svém vnějším obvodě (17).
6. Elektromagnetický převodník podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že aktivní pólový nástavec (2.1) permanentního magnetu (1) má feromagnetickou vložku (5) vytvořenou na svém vnitřním obvodě (18).
7. Elektromagnetický převodník podle nároků 4 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na aktivním pólovém nástavci (2.1) permanentního magnetu (1) je vytvořena množina feromagnetických vložek (5).
8. Elektromagnetický převodník podle nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přídržná hrana (3) aktivního pólového nástavce (2.1) permanentního magnetu (1) a feromagnetické vložky (5) je opatřena diamagnetickým nebo nemagnetickým otěru vzdorným povlakem.



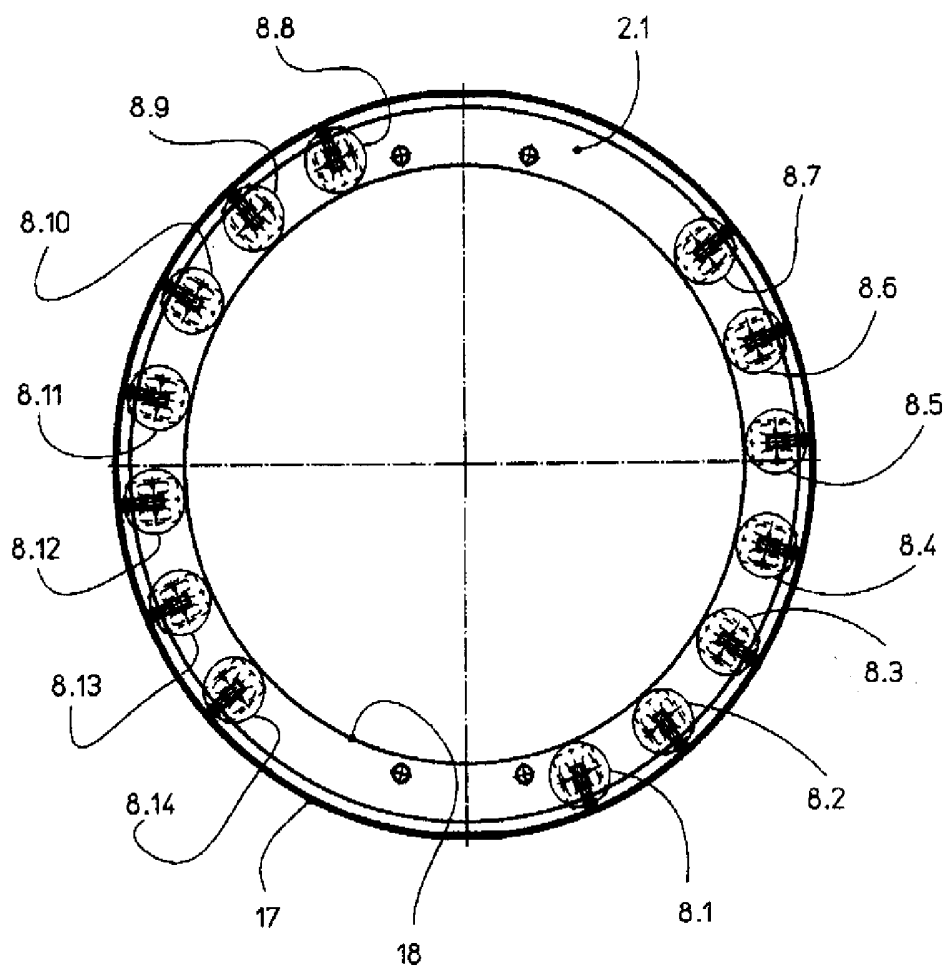
OBR. 1



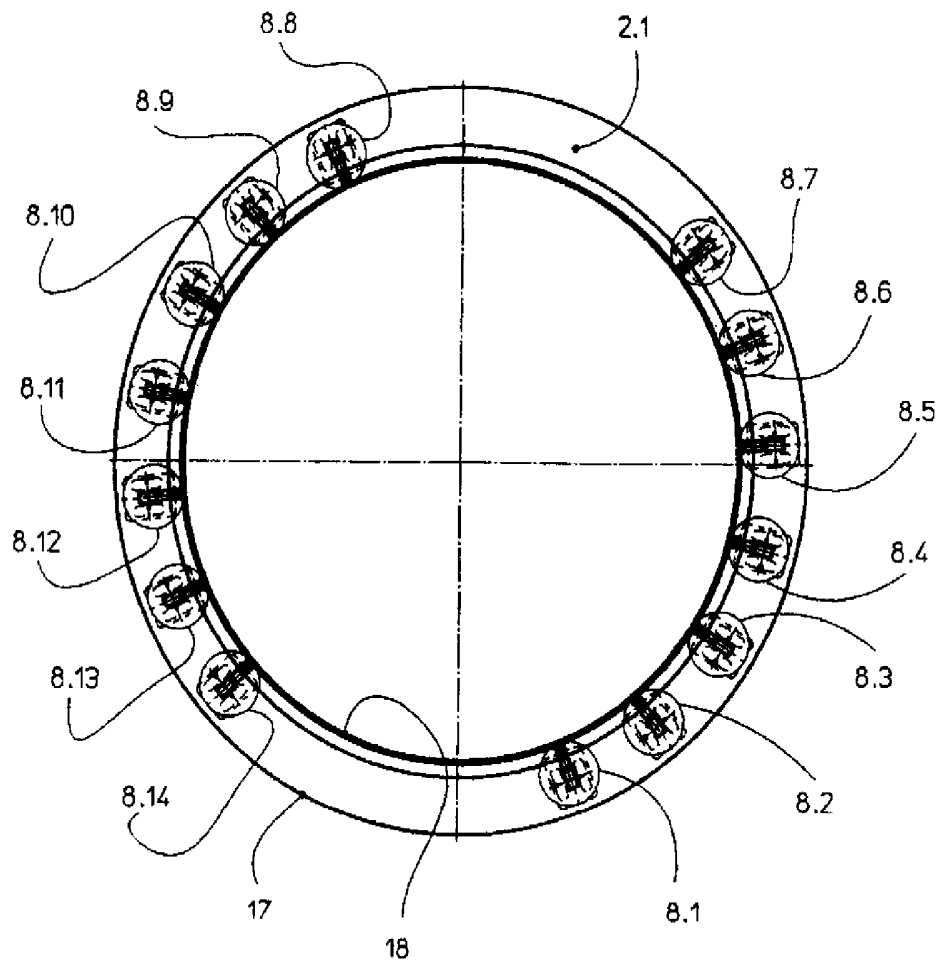
OBR. 2



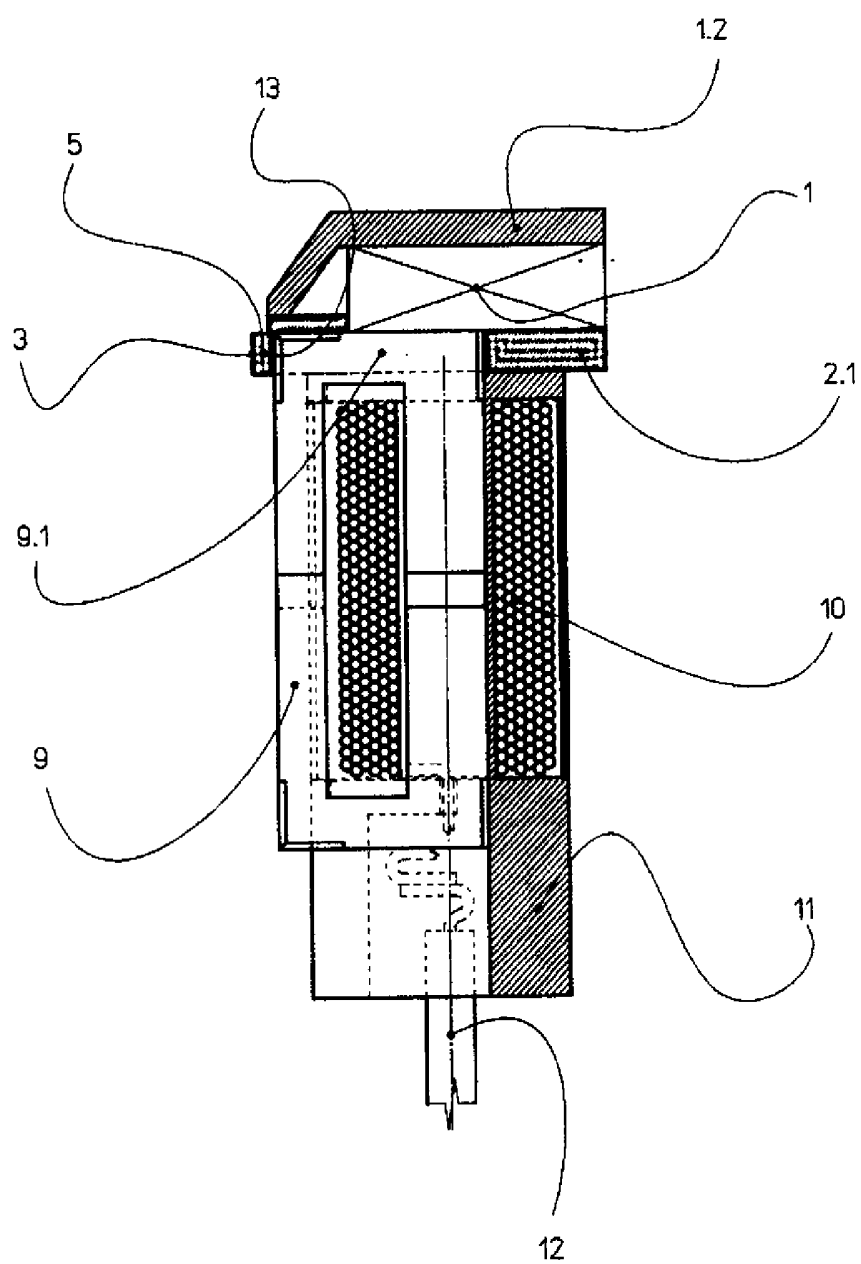
OBR. 3



OBR. 4



OBR.5



OBR. 6

Konec dokumentu