

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2012-618

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B66C 1/04

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **10.09.2012**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **19.03.2014**

(Věstník č. 12/2014)

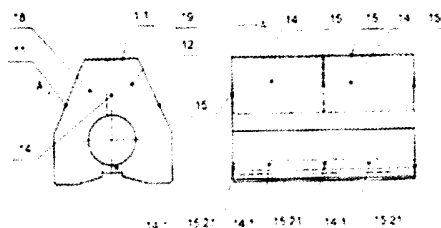
(71) Přihlašovatel:
Jitka Ženčáková, Břest, CZ

(72) Původce:
Ing. Vojtěch Ženčák, Břest, CZ

(74) Zástupce:
Patentová a známková kancelář, Ing. Jaromír
Příkryl, Včelín 1161, 768 24 Hulín

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zvedací magnetické zařízení

(57) Anotace:
Zvedací magnetické zařízení (100) s permanentními magnety se skládá z tělesa (1.1) statoru (1) s permanentními magnety, kde těleso (1.1) statoru (1) je vytvořeno jako monoblok z magneticky vodivého materiálu, a dále v otvoru (1.4) tělesa (1.1) statoru (1) je uložen rotor (2) ovládaný ovládací pákou (3). Ke statoru (1) je přiřazeno posuvné zvedací oko (7). Z vnitřní strany otvoru (1.4) pro uložení rotoru (2) jsou v tělese (1.1) statoru (1) vytvořeny komůrky (14) rozdělující těleso (1.1) statoru (1) na dvě části (18, 19) - dva póly. Do komůrek (14) jsou vloženy permanentní magnety (5) statoru, přičemž komůrky (14) jsou na vnějších a/nebo na vnitřních plochách (21) spojeny můstky (15) zbytkového materiálu.



CZ 2012 - 618 A3

Zvedací magnetické zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká zvedacího zařízení s permanentními magnety, které dokáže magneticky připevnit železné součásti, když je v aktivním stavu a uvolnit řečené železné součásti, když je deaktivováno.

Dosavadní stav techniky

Známé zvedací zařízení s permanentními magnety obsahují stator, který je sestaven ze dvou samostatných částí - levé a pravé poloviny, přičemž tyto poloviny tvoří pomyslné póly magnetu - sever a jih. Tyto dvě části se po základním hrubém obrobení a osazení dilatačních vložek svaří nemagnetickým materiálem. Po svaření se pak musí takový stator znovu obrábět do výkresového tvaru, což spolu se svařováním zvyšuje pracnost výroby.

Z WO 99/65644 je známo zvedací zařízení, které je tvořeno statorem a rotorem, přičemž stator je vytvořen ve tvaru obrobku. Tento statorový monoblok má z vnějších stran pod určitým úhlem vyfrézovány dvě drážky, do kterých jsou vloženy permanentní magnety statoru, aby se vytvořilo silové magnetické pole mezi statorem - rotorem a připevněnou železnou součástí (např. přemísťovaným obrobkem). Toto řešení má nevýhody v tom, že se musí z vnější části statoru frézovat dvě drážky pro uložení permanentních magnetů, přičemž následně se tyto drážky musí pracně zapracovat včetně povrchu statoru pro konečnou povrchovou úpravu nebo se musí opatřit krytem.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry zvedací magnetické zařízení podle vynálezu sestávající z tělesa statoru s permanentními magnety, kde těleso statoru je vytvořeno jako monoblok z magneticky vodivého materiálu, kde v tělese statoru je vytvořen otvor pro uložení rotoru, kde rotor mezi aktivní a deaktivní polohou je ovládán ovládací pákou, a přičemž k tělesu statoru je přiřazeno posuvné zvedací oko. Podstata technického řešení spočívá v tom, že z vnitřní strany otvoru

pro uložení rotoru jsou v tělese statoru vytvořeny komůrky rozdělující těleso statoru na dvě části – dva póly pro vytvoření magnetického pole. Do řečených komůrek jsou vloženy permanentní magnety statoru. Protože těleso statoru je monoblok, jsou vytvořené komůrky na vnějších a/nebo na vnitřních plochách spojeny můstky zbytkového materiálu monobloku. Tvarové řešení můstků, jejich počet a průřezy jsou voleny s ohledem na výkonové parametry zvedacího zařízení a na vlastnostech použitých materiálů pro vytvoření magnetického obvodu zvedacího zařízení.

Uvedené magnetické zvedací zařízení v aktivním stavu přemísťuje železné součásti z jednoho místa na místo druhé. Aby nedošlo k nežádoucímu uvolnění přemísťovaných součástí, je kromě základního zajištění polohy rotoru v aktivním stavu zvedacího zařízení, které je provedeno mechanicky ovládací pákou, pojistným třmenem a ovládací západkou, provedeno ještě jedno aktivní mechanické zajištění podle výhodného provedení vynálezu. Toto zabezpečení je provedeno tak, že v tělese statoru jsou vytvořeny dva otvory, do kterých jsou zavedeny koncové části posuvného zvedacího oka, které je tvaru podkovy. Otvory, které jsou vytvořeny od povrchu plochy pro upevnění obrobku tělesa statoru mají větší průměr, než je průměr otvorů vedený z horní plochy tělesa statoru, tj. otvorů, do kterých se posuvné zvedací oko vkládá. Do každého většího průchozího otvoru je od povrchu plochy pro upevnění obrobku vloženo aretační pouzdro, na jehož vnějším průměru je vytvořena náběhová hrana, přičemž aretační pouzdro je pevně spojeno s čelní stranou koncových částí posuvného zvedacího oka. Na rotoru uloženém uvnitř statoru jsou vytvořeny dvě zajišťovací drážky a dvě odlehčovací drážky. Do zajišťovacích drážek jsou zasunuty aretační kuličky, když je zvedací zařízení v aktivním stavu. Do odlehčovacích drážek jsou částečně zasunuty aretační kuličky, když zvedací zařízení se deaktivovává.

Výhodou vynálezu je jednoduchost výroby a úspora nákladů při výrobě statoru zvedacího zařízení, jednoduché upevnění permanentních magnetů statoru v komůrkách. Doplněním aretace rotoru přes pohyb závěsného oka a aretační kuličky podstatným způsobem zvyšuje stabilitu upnutí a tím bezpečnost práce.



Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je blíže objasněno na připojených výkresech, které znázorňují:

obr. 1 - znázorňuje perspektivní pohled na zvedací zařízení

obr. 2a - znázorňuje perspektivní pohled na těleso statoru zvedacího zařízení

obr. 2b - znázorňuje čelní pohled na těleso statoru z obr. 2a

obr. 2c - znázorňuje pohled A na těleso statoru z obr. 2b

obr. 3a - znázorňuje příčný řez A – A přes posuvné zvedací oko, přes stator a rotor podle obrázku 1 v poloze odjištěného rotoru zvedacího zařízení

obr. 3b – znázorňuje podélný řez B – B přes posuvné zvedací oko, přes stator a rotor podle obrázku 1

obr. 3c – znázorňuje detail A z obr. 3a

obr. 4a - znázorňuje příčný řez A – A přes posuvné zvedací oko, přes stator a rotor podle obrázku 1 v poloze zajištěného rotoru zvedacího zařízení dvěma aretačními kuličkami

obr. 4b – znázorňuje podélný řez B – B přes posuvné zvedací oko, přes stator a rotor podle obrázku 1

obr. 5 - znázorňuje perspektivní pohled na rotor s aretačními a odlehčovacími drážkami

obr. 5a – znázorňuje nárys rotoru

obr. 5b – znázorňuje řez A – A vedený obrázkem 5a

Příklady provedení

Zvedací magnetické zařízení 100 (obr.1 až 5b) sestává z tělesa 1.1 statoru 1, kde v tělese 1.1 jsou uloženy permanentními magnety 5. Uvnitř tělesa 1.1 statoru 1 je uložen rotor 2 s permanentními magnety 4. K tělesu 1.1 je přiřazeno posuvné zvedací oko 7 ve tvaru podkovy s přiřazeným aretačním pouzdem 20. Aktivace /



deaktivace magnetického zvedacího zařízení 100 je zajištěna ovládací pákou 3 vedenou částí 2.4 rotoru 2, která vystupuje vně tělesa 1.1 statoru 1.

Těleso 1.1 statoru 1 (obr. 2 až 2c) je vytvořeno z jednoho celku – jako monoblok z magneticky měkkého železa. Toto těleso 1.1 má základu 1.2 obdélníkového tvaru, která obsahuje plochy 1.3, ke kterým jsou magneticky připevněny opracované železné součásti 22, když je zvedací zařízení v aktivním stavu. Na levé a pravé podélné straně tělesa 1.1 statoru 1 jsou proti sobě vytvořeny zešíkmené plochy 11, 12. Mezi zešíkmenými částmi ploch 11, 12 je vytvořena část 13, ve které je vedeno a uloženo posuvné zvedací oko 7. Uvnitř tělesa 1.1 statoru 1 je vytvořen otvor 1.4 pro uložení rotoru 2. Zevnitř otvoru 1.4 pro uložení rotoru 2 jsou vytvořeny (vyfrézovány) komůrky 14, přičemž tyto komůrky 14 se frézují přes pomocné otvory 14.1. V komůrkách 14 jsou uloženy permanentní magnety 5 statoru 1. Vytvořením komůrek 14 a pomocných otvorů 14.1 dojde k rozdělení tělesa 1.1 statoru 1 na dvě části 18, 19 – na dva póly tvořící pomyslné póly magnetu S (sever) a J (jih) pro vytvoření magnetického silového pole. Tyto dvě části 18, 19 jsou spojeny na vnějších plochách 21, případně na plochách uvnitř tělesa 1.1 statoru 1 můstky 15 zbytkového materiálu. Tyto můstky 15 – jejich počet a průřezy jsou voleny s ohledem na výkonové parametry zvedacího zařízení a na vlastnostech použitých materiálů pro vytvoření magnetického obvodu zvedacího zařízení.

Rotor 2 (obr. 5 až 5b) obsahuje dvě drážky 2.1 pro uložení permanentních magnetů 4 rotoru 2. Tyto dvě drážky 2.1 jsou vytvořeny proti komůrkám 14 vytvořených v tělese 1.1 statoru 1. Tyto dvě drážky 2.1 jsou odděleny rotorovým můstkem 2.2 (obr.5). V magnetického zvedacím zařízení 100 je uspořádání permanentních magnetů 4 a 5 znázorněno na obr. 3a a 4a. Na vnějším průměru 2.6 rotoru 2 v části, kde je vytvořen rotorový můstek 2.2 jsou proti sobě vytvořeny dvě zajišťovací drážky 2.3 pro uložení aretačních kuliček 6 ve stavu, kdy magnetické zvedací zařízení je aktivováno (obr.4a, 5, 5a, 5b). Tyto zajišťovací drážky 2.3 jsou vůči ose permanentních magnetů 4 rotoru ustaveny přibližně o úhel 90° . (obr. 3a). Aby nedocházelo k poškození vnějšího průměru 2.6 povrchu rotoru 2 aretačními kuličkami 6 ve stavu deaktivovaného zvedacího zařízení 100, jsou na vnějším průměru 2.6 rotoru 2 vytvořeny proti sobě dvě odlehčovací drážky 2.31. Tyto odlehčovací drážky 2.31 jsou vůči zajišťovacím drážkám 2.3 posunuty o úhel cca 10 až 20° . Tyto odlehčovací drážky 2.31 neplní funkci aretace pohybu rotoru 2 v aktivním stavu zvedacího zařízení, ale ve stavu deaktivovaného zvedacího zařízení



(obr.3a), tak se do těchto odlehčovacích drážek 2.31 mohou částečně schovat aretační kuličky 6. Funkce těchto kuliček 6 bude popsána v další části. V části 2.4 rotoru 2 vystupující vně tělesa 1.1 statoru 1 je vytvořen průchozí otvor 2.5, ve kterém je odpruženě vedena ovládací páka 3. Ovládací pákou 3 je prováděna aktivace / deaktivace magnetického zvedacího zařízení. Aretace ovládací páky 3 rotoru 2 je provedena známým způsobem a to pomocí pojistného třmenu 8, který je upevněn na tělese statoru 1. Povytažením ovládací páky 3 v průchozím otvoru 2.5 dojde k odjištění západky 10 z pojistného třmenu 8 a následně je možné ovládací páku přesouvat, což platí pro obě krajní polohy aktivace i deaktivace.

Mezi zešíkmenými plochami 11,12 tělesa 1.1 je vytvořena část 13, ve které jsou vytvořeny dva otvory 16,16.1, kterými prochází koncové části 7.1 posuvného zvedacího oka 7. Tyto dva průchozí otvory 16, 16.1 mají odlišný průměr. Otvory 16, kterými se koncové části 7.1 do tělesa 1.1 statoru 1 zavádí mají menší průměr, než průměr otvorů 16.1 vytvořených od povrchu plochy 1.3, na kterou s upevňuje železná součást 22. Do každého většího průchozího otvoru 16.1 je od povrchu plochy 1.3 pro upnutí obrobku vloženo aretační pouzdro 20. Na vnějších průměrech aretačních pouzder 20 je vytvořena náběhová hrana 20.1. Tato náběhová hrana 20.1 je určena pro přesouvání aretačních kuliček 6 uložených v prostoru mezi vnějším průměrem aretačních pouzder 20 a vnějším průměrem 2.6 rotoru 2. Vnitřním průměrem aretačních pouzder 20 jsou vedeny konce 7.1 posuvného zvedacího oka 7. Tato aretační pouzdra 20 jsou po montáži do většího průchozí otvoru 16 pevně spojena s čelní stranou 7.2 konců 7.1 posuvného zvedacího oka 7 a jsou následně zaslepena, aby vytvořila celistvou plochu 1.3 pro upevnění obrobku. Na aretačních pouzdrech 20 jsou vytvořeno osazení 20.2, na kterém je uložena pružina 17. Tato pružina 17 usnadňuje navrácení posuvného zvedacího oka 7 do základní polohy, tj. do polohy, kdy zvedací zařízení nepřenáší břemeno a je deaktivováno.



Popis funkce aktivace / deaktivace zvedacího zařízení a aretace pohybu rotoru a polohy posuvného zvedacího oka.

Před upnutí obrobku:

Ovládací páka 3 je zajištěna na jedné straně pojistného třmenu 8 (obr.1) a aretační pouzdro 20 s posuvným zvedacím okem 7 je v základní poloze, a aretační kuličky 6 jsou ustaveny v prostoru nad náběhovou hranou 20.2 aretačního pouzdra 20 (obr.3a). Permanentní magnety statoru a rotoru 4, 5 jsou uspořádány tak, že magnetické silové pole se uzavírá jen mezi statorem a rotorem. (obr. 3a)

Upnutí obrobku:

Pro upnutí železné součásti 22 se ovládací páka 3 uvolní z první západky 10 a přesune se o cca $150 - 170^0$ do druhé polohy a zaskočí do druhé západky 10 pojistného třmenu 8. Tím se změní polarita rotoru vůči statoru a tím dojde k uzavření silového magnetického pole přes železnou součást 22, tedy k upnutí železné součásti 22, která zůstane uchycena na ploše 1.3 zvedacího zařízení 100 a může být přemístěno do jiného místa. Jakmile je břemeno připevněno k ploše 1.3 a jakmile začne docházet k jeho zvedání za posuvné zvedací oko 7, tak dojde k mírnému axiálnímu posuvu posuvného zvedacího oka 7 i s aretačními pouzdry 20. Po ukončení axiálního posuvu se aretační pouzdra 20 opřou o plochu 16.12 vytvořenou mezi průměrem 16.1 a 16. Tímto definovaným posunem po otvoru 16.1, aretační pouzdra 20 přes své náběhové hrany 20.1 přesunou aretační kuličky 6 z prostoru nad náběhovými hranami 20.1 (obr. 3a) do zajišťovacích drážek 2.3 na rotoru 2 (obr.4a). Tím dojde k pevné aretaci rotoru 2 bez možnosti samovolného nežádoucího uvolnění ovládací páky 3. Když jsou zajišťovací kuličky 6 zasunuty v drážce 2.3 na rotoru 2, není možné hýbat ani ovládací pákou 3.

Uvolnění železné součásti:

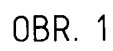
Pro deaktivace zvedacího zařízení, tj. uvolnění železné součásti 22 z plochy 1.3 se nejprve musí tlakem působit na posuvné zvedací oko 7, které se i s aretačními pouzdry 20 axiálně posune po otvoru 16.1 do základní polohy (obr.3a). Tímto axiálním posuvem se aretační kuličky 6 uvolní ze zajišťovacích drážek 2.3 na rotoru

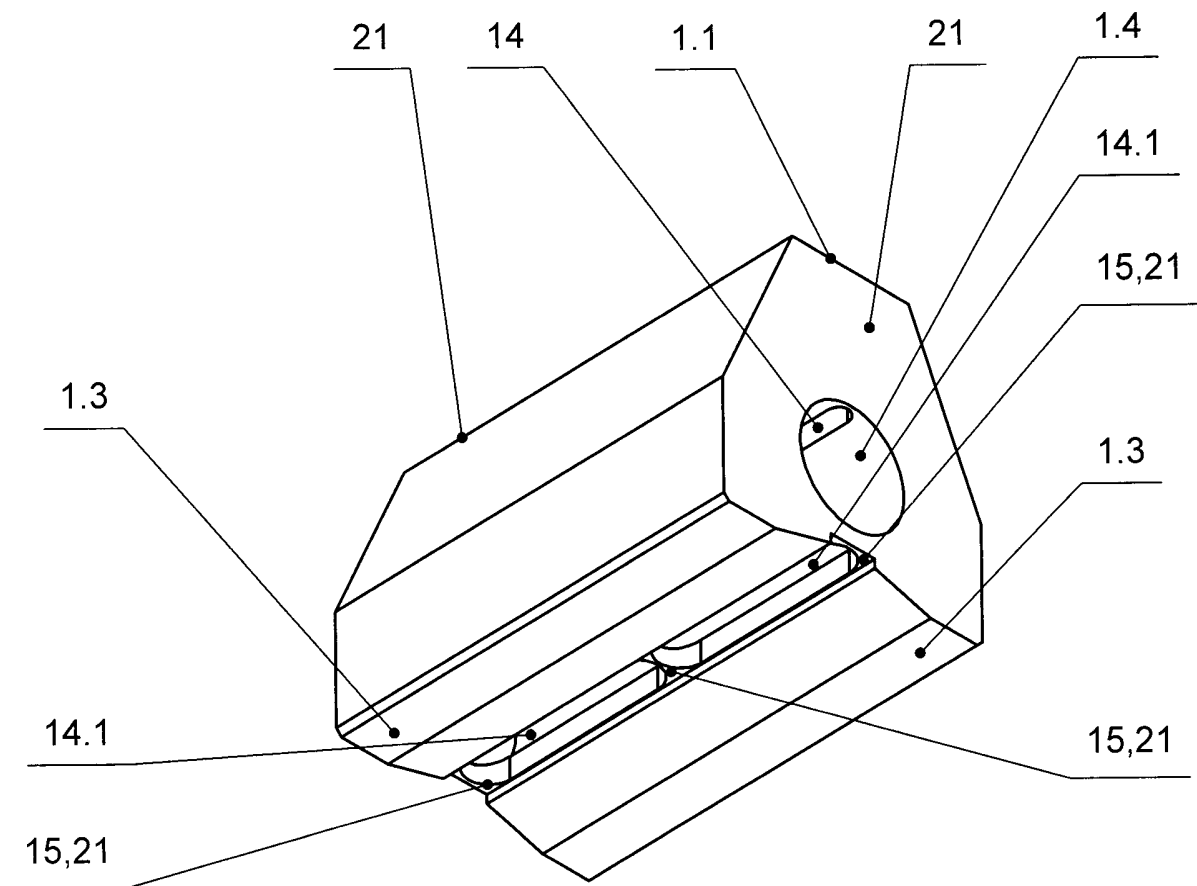


2 (obr. 4a) a jsou vysunuty do prostoru nad náběhovými hranami 20.1 aretačních pouzder 20. Aby nedocházelo k poškození vnějšího průměru 2.6 povrchu rotoru 2 uvolněnými aretačními kuličkami 6, mohou být tyto kuličky částečně uloženy v odlehčovacích drážkách 2.31. Po tomto uvolnění zajišťovacích kuliček 6 ze zajišťovacích drážek 2.3 je možné ovládací páku 3 pootočit o 170° do výchozí polohy před upnutím obrobku (obr.1), čímž dojde i ke změně polarity statoru vůči rotoru a tím k uvolnění silového magnetického pole přes železnou součást 22, která se uvolní.

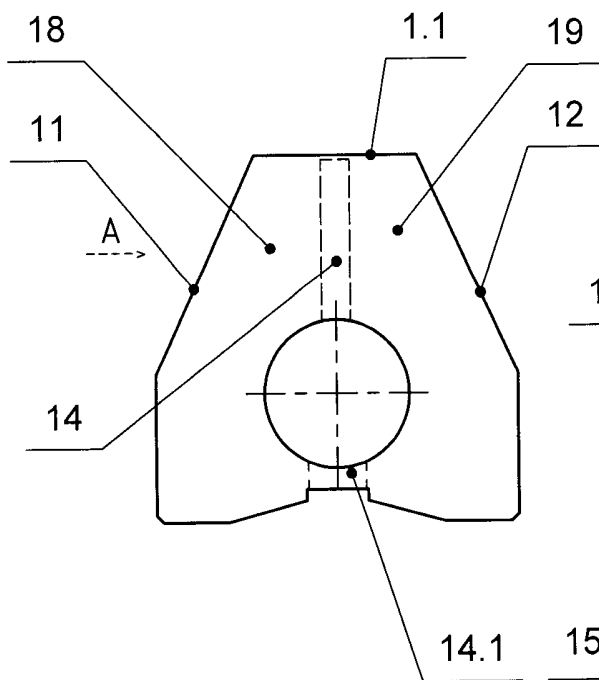
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zvedací magnetické zařízení (100) s permanentními magnety sestávající z tělesa (1.1) statoru (1) s permanentními magnety, kde těleso (1.1) statoru (1) je vytvořeno jako monoblok z magneticky vodivého materiálu, v otvoru (1.4) tělesa (1.1) statoru (1) je uložen rotor (2) ovládaný ovládací pákou (3), a přičemž ke statoru (1) je přiřazeno posuvné zvedací oko (7) **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že z vnitřní strany otvoru (1.4) pro uložení rotoru (2) jsou v tělese (1.1) statoru (1) vytvořeny komůrky (14) rozdělující těleso (1.1) statoru (1) na dvě části (18,19) – dva póly, do řečených komůrek (14) jsou vloženy permanentní magnety (5) statoru, přičemž komůrky (14) jsou na vnějších a/nebo na vnitřních plochách (20) spojeny můstky (15) zbytkového materiálu.
2. Zvedací magnetické zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tvarové řešení můstků (15), jejich počet a průřezy jsou voleny s ohledem na výkonové parametry zvedacího zařízení a na vlastnostech použitých materiálů pro vytvoření magnetického obvodu zvedacího zařízení.
3. Zvedací magnetické zařízení podle nároku 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v tělese (1.1) statoru (1) jsou vytvořeny dva otvory (16, 16.1), kterými prochází koncové části (7.1) posuvného zvedacího oka (7), přičemž otvory (16), kterými se koncové části (7.1) do tělesa (1.1) statoru (1) zavádí mají menší průměr, než průměr otvorů (16.1) vytvořených od povrchu plochy (1.3), na kterou s upevňuje železná součást (22), v průměrově větších otvorech (16.1) jsou uložena aretační pouzdra (20), na jejichž vnějších průměrech jsou vytvořeny náběhové hrany (20.1), přičemž aretační pouzdra (20) jsou pevně spojena s koncovými částmi (7.1) posuvného zvedacího oka (7), na vnějším průměru (2.6) rotoru (2) jsou vytvořeny dvě zajišťovací drážky (2.3) a dvě odlehčovací drážky (2.31), přičemž do zajišťovacích drážek (2.3) jsou zasunou aretační kuličky (6), když zvedací magnetické zařízení je v aktivním stavu a do odlehčovacích drážek (2.31) jsou zasunuty aretační kuličky (2.3), když zvedací magnetické zařízení je deaktivováno.

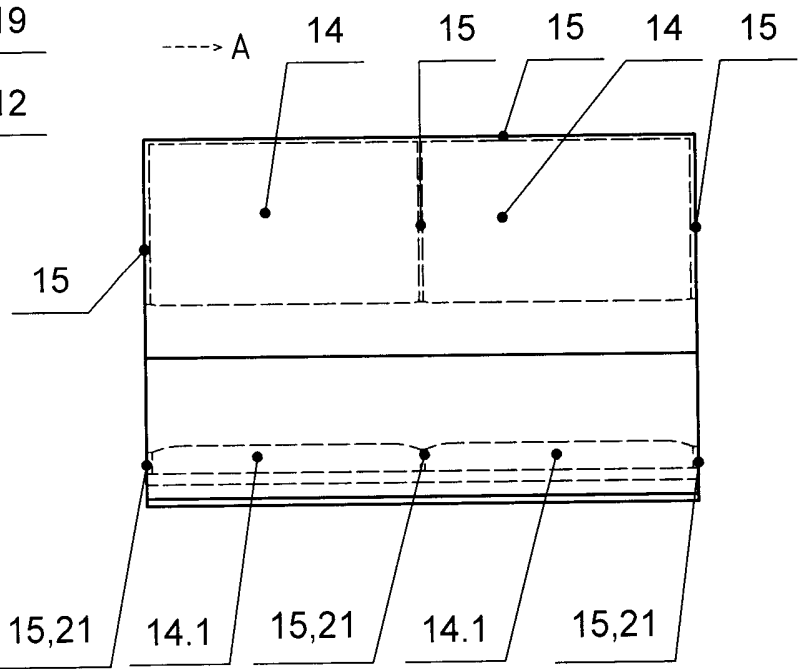


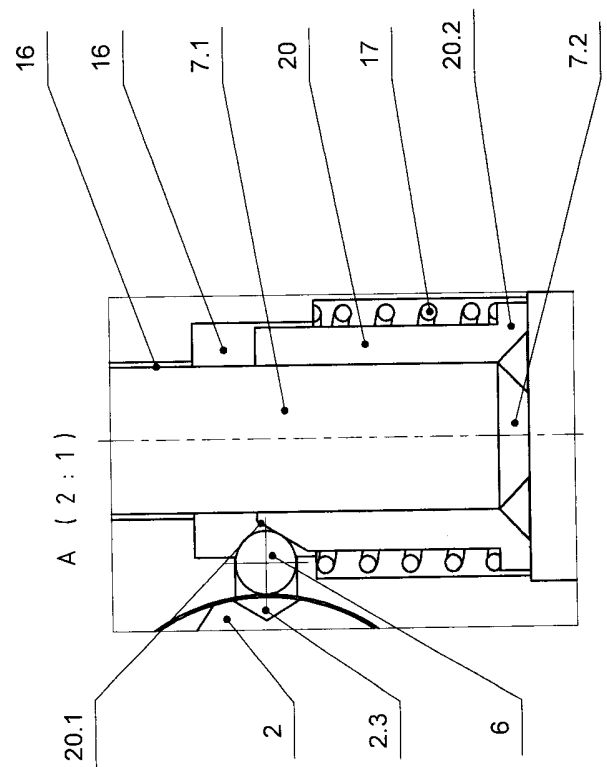
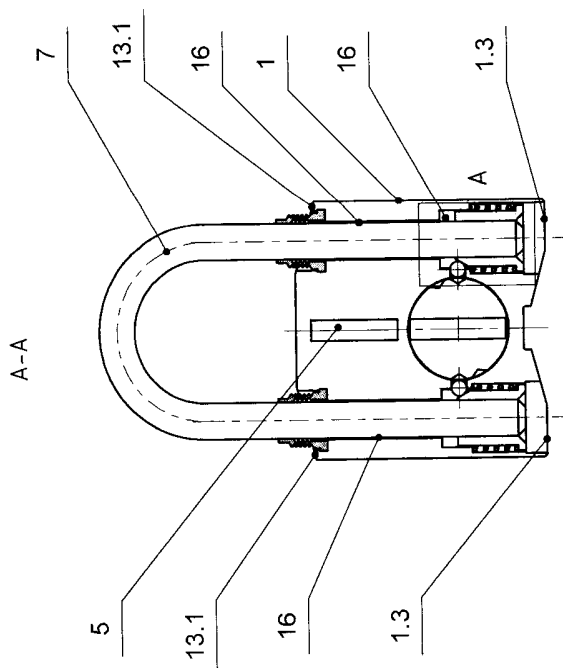
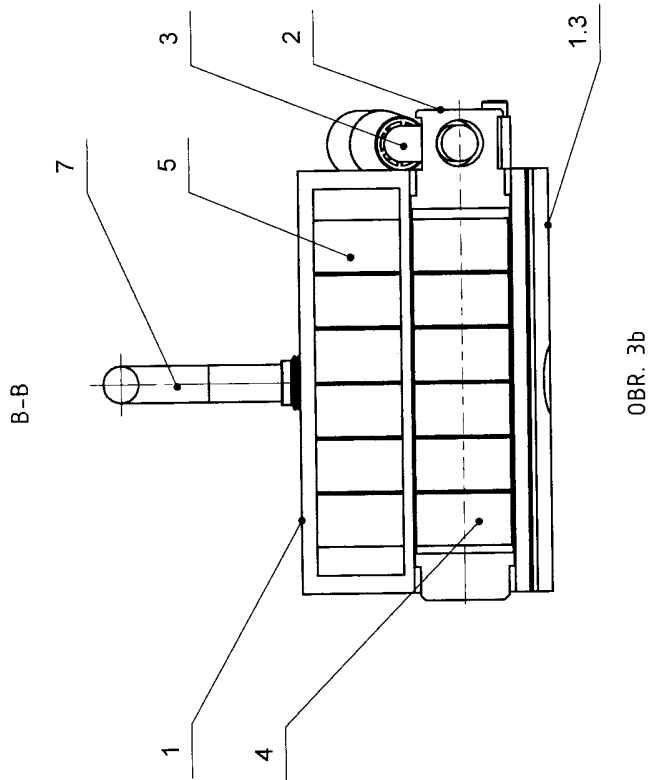


OBR. 2b

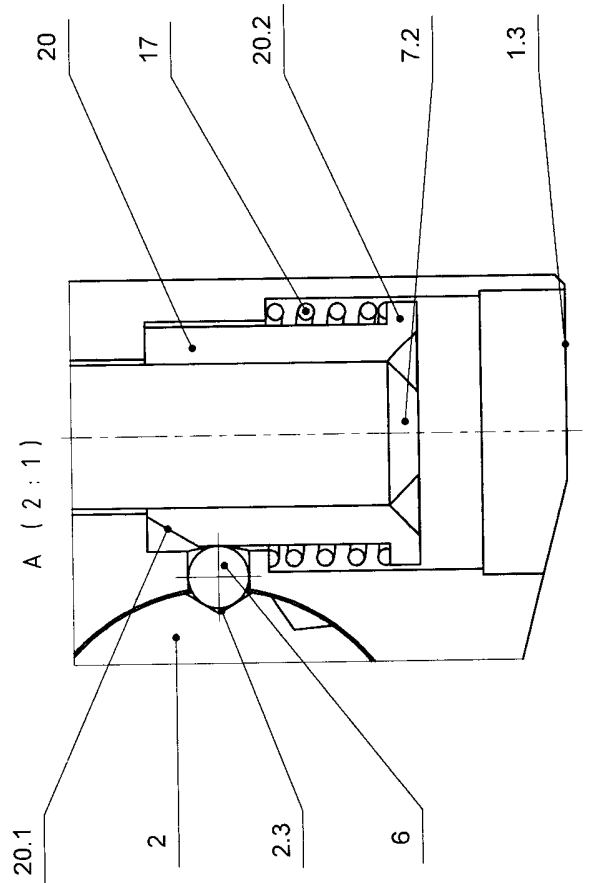


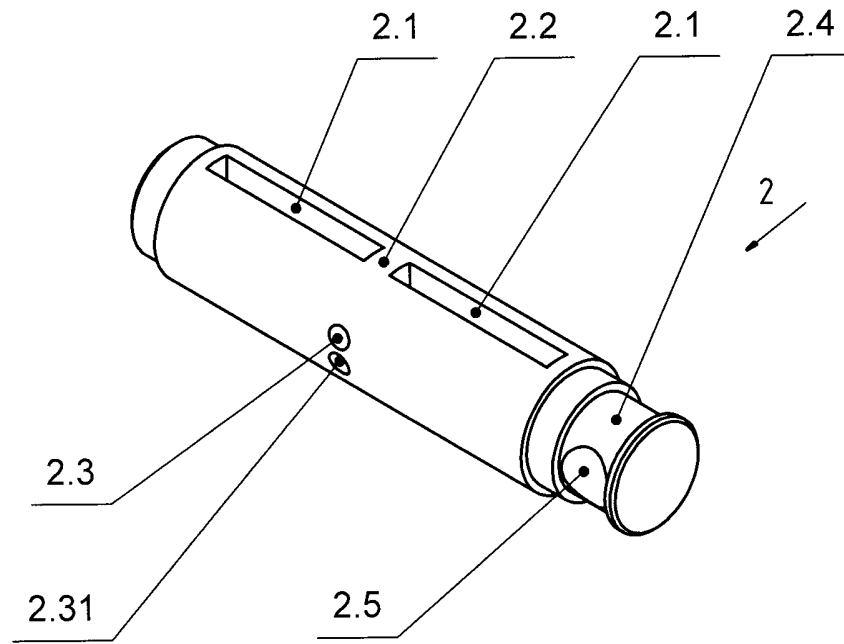
OBR. 2c





PV 2012- 618





OBR.5

OBR.5a

OBR.5b

A-A (1 : 2)

