

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

305 404

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F16K 11/12 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-591**
(22) Přihlášeno: **29.08.2014**
(40) Zveřejněno: **02.09.2015**
(Věstník č. 35/2015)
(47) Uděleno: **22.07.2015**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **02.09.2015**
(Věstník č. 35/2015)

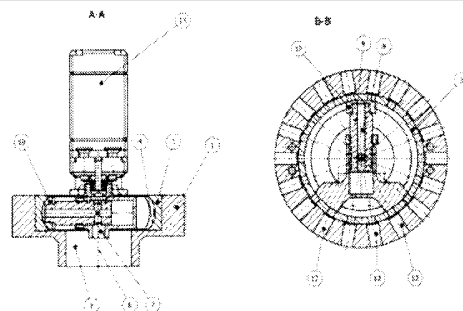
(56) Relevantní dokumenty:

DE 102012220451; CN 103759043; US 2391126; CS 160164; CS 236213; EP 0132199; DE 240419.

(73) Majitel patentu:
PEVEKO, spol. s r.o., Uherské Hradiště, CZ

(72) Původce:
Bohumil Tomášů, Velehrad, CZ
Ing. Michal Vlachynský, Uherské Hradiště, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dana Kreizlová, Návesní 61, 760 01 Zlín-
Mladcová



(54) Název vynálezu:

**Vícecestný ventil pro řízení toku kapalných
nebo plyných médií**

(57) Anotace:

Vícecestný ventil obsahující vstup a nejméně dva výstupy je vytvořen na bázi nosného tělesa (1) s průchozím otvorem (2), vymežujícím po svém obvodu v nosném tělese (1) vodící dráhu (3) v půdorysu kruhového tvaru a v nárysném řezu s klenutým obloukovitým povrchem (4), přičemž v takto vytvořeném prostoru nosného tělesa (1) je otočně uložena pracovní hlavice (5), jejíž osa otáčení (6) prochází středem průchozího otvoru (2) kolmo na rovinu nosného tělesa (1). Pracovní hlavice (5) je v ose otáčení (6) vybavena axiálním vstupním kanálem (7), na nějž navazuje radiální kanál (8) procházející skrze délkově stavitelný prvek (9) pracovní hlavice (5) až ke klenutému obloukovitému povrchu (4) vodící dráhy (3), o níž se délkově stavitelný prvek (9) pracovní hlavice (5) prostřednictvím tvarovaného těsnicího prvku (10) s předpětím opírá současně s pevnými rozpěrnými prvky (11) pracovní hlavice (5). Klenutý obloukovitý povrch (4) vodící dráhy (3) je tvořen kluzným těsněním z otěru odolného plastu, s výhodou z polytetrafluoretylenu, nosné těleso (1) včetně kluzného těsnění je vybaveno průchozími, po svém obvodu pravidelně rozmístěnými výstupními kanály (12) s geometrií navazující na radiální kanál (8) v délkově stavitelném prvku (9) pracovní hlavice (5).

CZ 305404 B6

Vícecestný ventil pro řízení toku kapalných nebo plyných médií

Oblast techniky

5

Vynález se týká vícecestného ventilu, určeného pro řízení toku kapalných nebo plyných médií.

Dosavadní stav techniky

10

Dosud známé ventily jsou v technické literatuře i praxi prezentovány jako mechanická zařízení regulující průtok tekutin (plynů, kapalin, zkapalněných tuhých látek, kalů atd.) v potrubí. Pojem „ventil“ v české strojařské terminologii - bráno v širším slova smyslu - zahrnuje také kohouty, šoupátka a klapky. Sedlový ventil reguluje průtok uzavíráním kruhového sedla kuželkou, která se pohybuje kolmo k ose potrubí. Kohout má otočný provrtaný prvek, kolmý k ose potrubí, který se otáčí o 90°. Šoupátko se podobá ventilu, pracovním prvkem je plochá destička s otvorem, která se posouvá kolmo k ose potrubí. Klapka je plochá, nejčastěji kruhová deska, která se otáčí kolem osy kolmé k potrubí.

20

Ventily mohou mít pohon ruční, ale i pneumatický, hydraulický nebo elektromechanický. Používají se k nejrůznějším účelům. Nejznámější ventily jsou běžné „kohoutky“ vodovodu, kde se k otevření nebo uzavření musí rukojetí několikrát otočit. Kohouty jako takové v nejběžnějším provedení uzavírají obvykle přívod plynu a ovládají se otočením o 90°. Šoupátka se používají pro větší průměry potrubí, například ve vnějším rozvodu vody, klapky se uplatňují například ve

25

vzduchotechnice.

Výše uvedené typy ventilů či kohoutů slouží jako dvoucestné (jeden vstup a jeden výstup). V případech, kde je třeba ventil řešit jako vícecestný, je situace podstatně složitější a možnosti řešení jsou omezené celou řadou faktorů.

30

Jako principiálně nejjednodušší se nabízí vyřešit konstrukci vícecestných ventilů tak, že například dvoucestné ventily mají vstupy spojeny do jednoho a je zachováno více výstupů. Každý výstup musí být ovládán jednou cívkou/elektromagnetem nebo servomotorem. Toto řešení s sebou nese konstrukční složitost, tedy také vyšší poruchovost - nižší životnost, vyšší rozměry, zvýšení nákladů na výrobu. Také je do určité míry omezen počet výstupů, které lze vůbec spolehlivě

35

agregovat do jednoho stále ještě funkčního celku.

Existuje konstrukčně výhodněji řešený troj- a dvojcestný kohout podle patentu CZ 295 131, který představuje určitou konstrukčně a materiálově optimalizovanou verzi použitelnou nanejvýš pro třicestný systém, která zde umožňuje selektivní otevření jednoho nebo druhého z obou výstupů, současné otevření obou nebo úplné uzavření. Tento systém přináší výhodnou kombinaci specifického tvarového řešení uzavíracího členu s materiálově optimalizovanými těsnicími prvky. Tím se dosahuje nízkého tření bez nutnosti mazání, vysoce účinného těsnění a snadného ovládání kohoutu. Tyto přednosti kohoutu se promítají do jeho vysoké životnosti. Vzhledem k rozměrovému a materiálovému řešení uzavíracího členu není však možné toto řešení samo o sobě aplikovat

45

na vícecestný systém, zejména při 8 a více výstupech. Pro tyto aplikace jednoduché a spolehlivé řešení stále chybí.

Žádná z uvedených konstrukcí tedy neumožňuje vytvoření například osmicestného ventilu jednoduchým, levným a spolehlivým způsobem, bez kombinačního skládání více ventilů do společného vstupu.

50

Proto je zejména pro některé speciální aplikace žádoucí vytvoření ventilu s více jak čtyřmi výstupy, takovým konstrukčním způsobem, který by při nízkých nákladech a relativní jednoduchosti umožňoval také spolehlivou funkčnost, snadné ovládání a vysokou odolnost proti opotřebení.

5

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody a nedostatky dosud známých ventilů pro řízení toku kapalných nebo plyných médií do značné míry odstraňuje vícecestný ventil pro řízení toku kapalných a/nebo plyných médií podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ventil obsahující vstup a nejméně dva výstupy je vytvořen na bázi nosného tělesa s průchozím otvorem, vymezujícím po svém obvodu v nosném tělese vodící dráhu v půdorysu kruhového tvaru a v nárysném řezu s klenutým obloukovitým povrchem, přičemž v takto vytvořeném prostoru nosného tělesa je otočně uložena pracovní hlavice, jejíž osa otáčení prochází středem průchozího otvoru kolmo na rovinu nosného tělesa, a dále že pracovní hlavice je v ose otáčení vybavena axiálním vstupním kanálem, na nějž navazuje radiální kanál procházející skrze délkově stavitelný prvek pracovní hlavice až ke klenutému obloukovitému povrchu vodící dráhy, o niž se délkově stavitelný prvek prostřednictvím tvarovaného těsnicího prvku opírá současně s pevnými rozpěrnými prvky pracovní hlavice, klenutý obloukovitý povrch vodící dráhy je tvořen kluzným těsněním z otěru odolného plastu, a dále nosné těleso včetně kluzného těsnění je vybaveno průchozími, po svém obvodu pravidelně rozmístěnými výstupními kanály s geometrií navazující na radiální kanál v délkově stavitelném prvku pracovní hlavice.

Kluzné těsnění tvořící klenutý obloukovitý povrch vodící dráhy je s výhodou vytvořeno z polytetrafluoretylenu. Nosné těleso obsahuje s výhodou 2 až 24 výstupních kanálů.

Výhodné dále je opatření pracovní hlavice nebo nosného tělesa servomotorem spojeným se základnou.

Hlavní výhodou řešení vícecestného ventilu pro řízení toku kapalných nebo plyných médií podle vynálezu je možnost řešit rozvod toku kapalných a/nebo plyných médií z jediného vstupu do většího počtu výstupů relativně jednoduchým a výrobně nenáročným způsobem, přitom však s vysokou spolehlivostí a snadným ovládáním. S tím souvisí i zvýšení životnosti systému a úspora investičních i provozních nákladů. Řešení podle vynálezu umožňuje rozvádění média ve velmi krátkém čase do několika cest, s vysokým komfortem, při zachování potřebné těsnosti mezi pracovní hlavici a nosným tělesem. Pomocí délkově stavitelného prvku se nastaví potřebné předpětí pracovní hlavice z leštěného nerezového materiálu ve vnitřní vodící dráze nosného tělesa a díky tomuto předpětí společně s vlastnostmi polymerního materiálu vodící dráhy, o niž se svými jednotlivými prvky pracovní hlavice opírá, je zajištěn neustálý přítlak radiálního kanálu na vybraný výstupní kanál a tím i bezvadná těsnost tohoto vícecestného ventilu.

Objasnění výkresů

Příkladná provedení vícecestného ventilu pro řízení toku kapalných a/nebo plyných médií podle vynálezu jsou znázorněna na přiložených výkresech, kde značí:

- obr. 1 - ventil se čtyřmi výstupy pro řízení toku médií se servomotorem - nárys,
- obr. 1a - řez A-A dle obr. 1,
- obr. 1b - řez B-B dle obr. 1,
- obr. 1c - ventil se čtyřmi výstupy pro řízení toku médií bez servomotoru - půdorys;
- obr. 2 - ventil s osmnácti výstupy pro řízení toku médií se servomotorem - nárys,

- obr. 2a - řez A-A dle obr. 2
- obr. 2b - řez B-B dle obr. 2,
- obr. 2c - ventil s osmnácti výstupy pro řízení toku médií bez servomotoru - půdorys.

5

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

10

Jak je vidět z obr. 1, základem ventilu se čtyřmi výstupy je nosné těleso 1, v němž je vytvořen kruhový průchozí otvor 2, který vymezuje po svém obvodu uvnitř nosného tělesa 1 vodící dráhu 3 v půdorysu rovněž kruhového tvaru (viz obr. 1c) a v nárysném řezu s klenutým obloukovitým povrchem 4 (viz obr. 1a), přičemž v takto vytvořeném prostoru nosného tělesa 1 je otočně uložena pracovní hlavice 5, jejíž osa otáčení 6 prochází středem průchozího otvoru 2 kolmo na rovinu nosného tělesa 1.

15

Pracovní hlavice 5 je v ose otáčení 6 vybavena axiálním vstupním kanálem 7 (viz obr. 1a), na nějž navazuje radiální kanál 8 (viz obr. 1b) procházející skrze délkově stavitelný prvek 9 pracovní hlavice 5 až na klenutý obloukovitý povrch 4 vodící dráhy 3. Délkově stavitelný prvek 9 se prostřednictvím tvarovaného těsnicího prvku 10 s předpětím opírá o klenutý obloukovitý povrch 4 vodící dráhy 3 současně s pevnými rozpěrnými prvky 11 pracovní hlavice 5. Klenutý obloukovitý povrch 4 vodící dráhy 3 je tvořen kluzným těsněním z polytetrafluoretylenu. Nosné těleso 1 včetně kluzného těsnění je vybaveno čtyřmi průchozími, po obvodu pravidelně rozmístěnými výstupními kanály 12, které svou geometrií navazují na radiální kanál 8 v délkově stavitelném prvku 9 pracovní hlavice 5 v jejich jednotlivých polohách. Pracovní hlavice 5 je opatřena servomotorem 13 spojeným se základnou 14.

20

25

Tento ventil pracuje tak, že dopravované médium do něj vstupuje axiálním vstupním kanálem 7, dále pokračuje skrze délkově stavitelný prvek 9 pracovní hlavice 5 radiálním kanálem 8 a otvorem v kluzném těsnění prochází skrze klenutý obloukovitý povrch 4 vodící dráhy 3 až do konkrétního výstupního kanálu 12, kterým pak médium prochází přes nosné těleso 1 do určeného místa aplikace. Ostatní výstupní kanály 12 zůstávají odděleny od vstupního kanálu 7.

30

Při potřebě změny aktuálně nastaveného výstupu se krokovým pohybem servomotoru 13 vůči sobě pootočí pracovní hlavice 5 a nosné těleso 1 tak, aby délkově stavitelný prvek 9 s radiálním kanálem 8 odpovídal svou polohou příslušnému výstupnímu kanálu 12, tím se uzavře původní výstup a zprůchodní se nově nastavený výstupní kanál 12.

35

40

Příklad 2

Jak je vidět z obr. 2, základem ventilu s osmnácti výstupy je opět nosné těleso 1, v němž je vytvořen kruhový průchozí otvor 2, který vymezuje po svém obvodu uvnitř nosného tělesa 1 vodící dráhu 3 v půdorysu rovněž kruhového tvaru (viz obr. 2c) a v nárysném řezu s klenutým obloukovitým povrchem 4 (viz obr. 2a), přičemž v takto vytvořeném prostoru nosného tělesa 1 je otočně uložena pracovní hlavice 5, jejíž osa otáčení 6 prochází středem průchozího otvoru 2 kolmo na rovinu nosného tělesa 1.

45

50

Pracovní hlavice 5 s axiálním vstupním kanálem 7 (viz obr. 2a), na nějž navazuje radiální kanál 8 (viz obr. 2b) procházející skrze délkově stavitelný prvek 9 pracovní hlavice 5 až ke klenutému obloukovitému povrchu 4 vodící dráhy 3, je konstrukčně řešena shodně jako v příkladu 1. Také usazení pracovní hlavice 5 v nosném tělese 1 pomocí délkově stavitelného prvku 9 a pevných

rozpěrných prvků 11 s předpětím umožňujícím dosažení dostatečné těsnosti systému je shodné s řešením této části uvedeným v příkladu 1.

Klenutý obloukovitý povrch 4 vodící dráhy 3 je opět tvořen kluzným těsněním z polytetrafluor-
 5 etylenu. Nosné těleso 1 včetně kluzného těsnění je vybaveno osmnácti průchozími, po obvodu
 pravidelně rozmístěnými výstupními kanály 12, které svou geometrií navazují na radiální kanál 8
 v délkově stavitelném prvku 9 pracovní hlavice 5 v jejích jednotlivých polohách. Pracovní hlavice
 5 je opatřena servomotorem 13 spojeným se základnou 14.

10 Tento ventil pracuje v souladu s tím, co bylo již uvedeno v příkladu 1: dopravované médium do
 něj vstupuje axiálním vstupním kanálem 7, dále pokračuje skrze délkově stavitelný prvek 9 pra-
 covní hlavice 5 radiálním kanálem 8 a otvorem v kluzném těsnění prochází skrze klenutý oblou-
 kovitý povrch 4 vodící dráhy 3 až do konkrétního výstupního kanálu 12, kterým pak médium
 15 prochází přes nosné těleso 1 do určeného místa aplikace. Ostatní výstupní kanály 12 zůstávají
 odděleny od vstupního kanálu 7.

Při potřebě změny aktuálně nastaveného výstupu se krokovým pohybem servomotoru 13 vůči
 sobě pootočí pracovní hlavice 5 a nosné těleso 1 tak, aby délkově stavitelný prvek 9 s radiálním
 kanálem 8 odpovídal svou polohou příslušnému výstupnímu kanálu 12. Tím se uzavře původní
 20 výstup a zprůchodní se nově nastavený výstupní kanál 12. Postupně se tak otevírají další
 výstupní kanály 12 a dochází k dodávce média do jednotlivých míst.

Průmyslová využitelnost

25 Vícecestný ventil podle vynálezu je využitelný k rychlému rozvodu neagresivních plyných nebo
 kapalných médií do několika samostatných nádrží, nádob, zásobníků nebo k postupnému plnění
 vícedílných nafukovacích konstrukcí či pro jiné obdobné aplikace.

30

P A T E N T O V É N Á R O K Y

35

1. Vícecestný ventil pro řízení toku kapalných nebo plyných médií, obsahující vstup a nejmé-
 ně dva výstupy, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je vytvořen na bázi nosného tělesa (1) s prů-
 chozím otvorem (2), vymežujícím po svém obvodu v nosném tělese (1) vodící dráhu (3) v půdo-
 rysu kruhového tvaru a v nárysném řezu s klenutým obloukovitým povrchem (4), přičemž v takto
 40 vytvořeném prostoru nosného tělesa (1) je otočně uložena pracovní hlavice (5), jejíž osa otáčení
 (6) prochází středem průchozího otvoru (2) kolmo na rovinu nosného tělesa (1), a dále že pracov-
 ní hlavice (5) je v ose otáčení (6) vybavena axiálním vstupním kanálem (7), na nějž navazuje
 radiální kanál (8) procházející skrze délkově stavitelný prvek (9) pracovní hlavice (5) až ke kle-
 nutému obloukovitému povrchu (4) vodící dráhy (3), o níž se délkově stavitelný prvek (9) pro-
 45 střednictvím tvarovaného těsnicího prvku (10) s předpětím opírá současně s pevnými rozpěrnými
 prvky (11) pracovní hlavice (5); klenutý obloukovitý povrch (4) vnitřní vodící dráhy (3) je tvořen
 kluzným těsněním z otěru odolného plastu, a dále nosné těleso (1) včetně kluzného těsnění je
 vybaveno průchozími, po svém obvodu pravidelně rozmístěnými výstupními kanály (12) s geo-
 metrií navazující na radiální kanál (8) v délkově stavitelném prvku (9) pracovní hlavice (5).

50

2. Vícecestný ventil pro řízení toku kapalných a/nebo plyných médií podle nároku 1,
v y z n a ě u j í c í s e t í m, že kluzné těsnění tvořící klenutý obloukovitý povrch (4) vodící
 dráhy (3) je vytvořeno z polytetrafluoretylenu.

3. Vícecestný ventil pro řízení toku kapalných a/nebo plyných médií podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nosné těleso (1) obsahuje 2 až 24 výstupních kanálů (12).

5 4. Vícecestný ventil podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pracovní hlavice (3) nebo nosné těleso (1) je opatřeno servomotorem (13) spojeným se základnou (14).

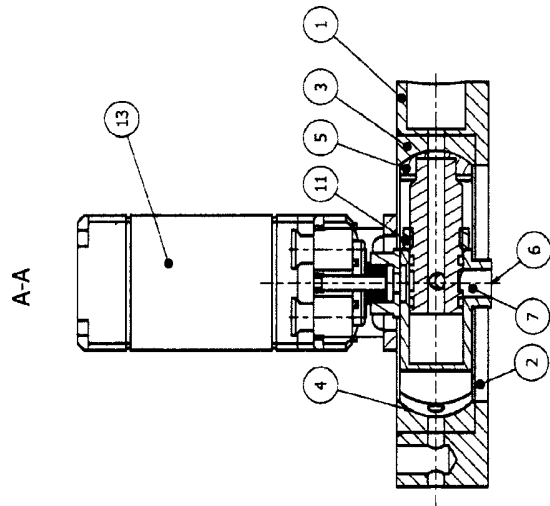
10

2 výkresy

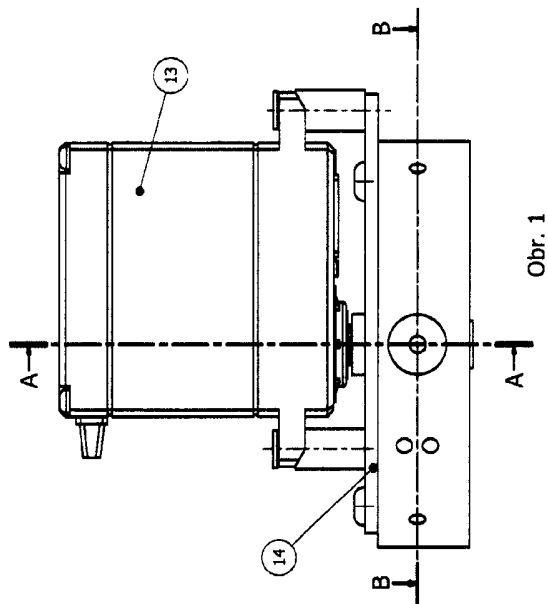
15

Seznam vztahových značek:

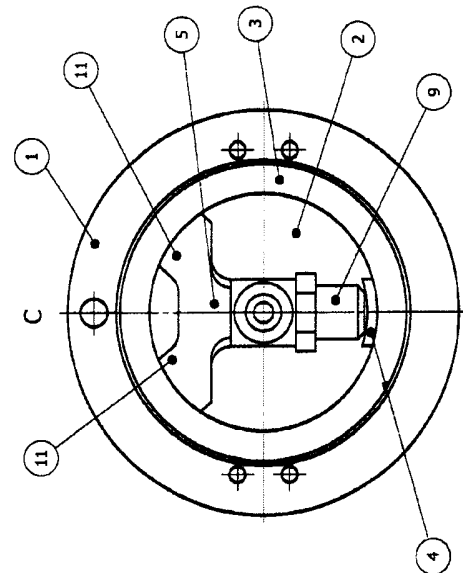
- | | |
|----|--------------------------------|
| 20 | 1 - nosné těleso |
| | 2 - průchozí otvor |
| | 3 - vodící dráha |
| | 4 - klenutý obloukovitý povrch |
| | 5 - pracovní hlavice |
| 25 | 6 - osa otáčení |
| | 7 - axiální vstupní kanál |
| | 8 - radiální vstupní kanál |
| | 9 - délkově stavitelný výstup |
| | 10 - tvarovaný těsnicí prvek |
| 30 | 11 - pevné rozpěrné prvky |
| | 12 - výstupní kanály |
| | 13 - servomotor |
| | 14 – základna. |



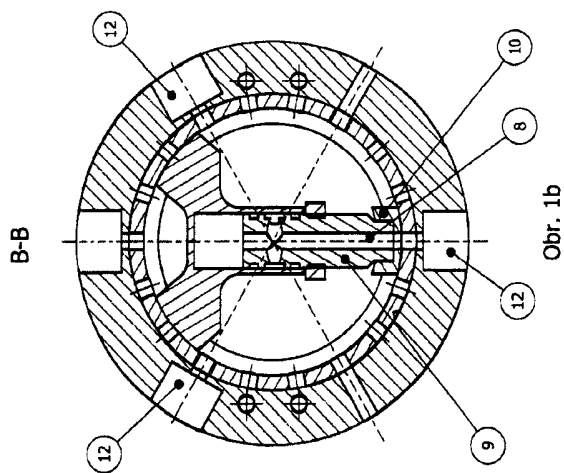
Obr. 1a



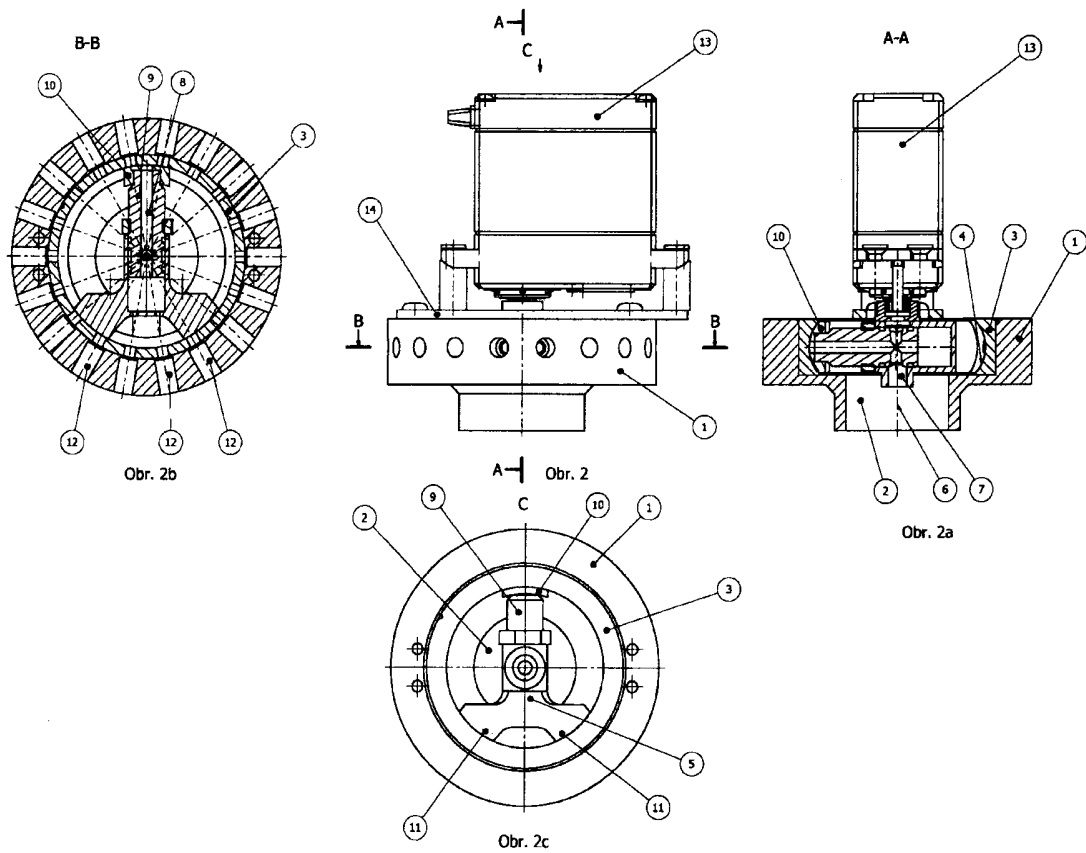
Obr. 1



Obr. 1c



Obr. 1b



Konec dokumentu