



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260 235

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21. 10. 86
(21) PV 7610-86.M

(51) Int. Cl.⁴
F 04 C 2/344

(40) Zveřejněno 16. 05. 88
(45) Vydáno 1. 11. 1989

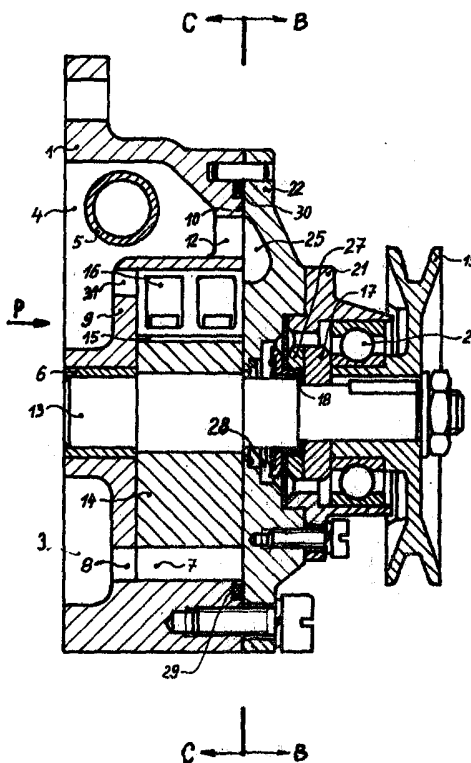
(75)
Autor vynálezu

RYBNÍČEK JIŘÍ ing., BRNO
HORÁK ZDENĚK ing., DOUBRAVICE NAD SVITAVOU

(54)

Objemové lamelové čerpadlo

Objemové lamelové čerpadlo s axiálními nasávacími a výtlačnými kanály, vytvořenými v tělese a víku čerpadla, zejména u výdejních stojanů pro čerpání kapalných paliv a topných olejů z uložených nádrží, jehož podstata spočívá v tom, že nasávací prostor a výtlačný prostor přesahují obvodově pracovní dutinu po celé její délce a vyúsťují na čelní ploše tělesa tvarovými otvory, přičemž ve stykové ploše víka s tělesem je vytvořena první tvarová dutina a druhá tvarová dutina, na jejímž konci je vytvořen tlumicí výřez. Tvarové otvory spojují pracovní dutinu tělesa čerpadla s nasávacím prostorem a výtlačným prostorem přes tvarové dutiny víka. Tvarové dutiny jsou vytvořeny tak, že jejich spodní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem pracovní dutiny a jejich horní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem excentrické drážky.



Vynález se týká objemového lamelového čerpadla s axiálními sacími a vytlačnými kanály, vytvořenými v tělese a víku čerpadla, zejména u výdejních stojanů pro čerpání kapalných paliv a topných olejů z úložných nádrží.

Je známá řada konstrukčních provedení objemových lamelových čerpadel, založených na principu excentricky uloženého rotoru v pracovní dutině tělesa čerpadla. Rotor je opatřen podélnými drážkami, v nichž jsou suvně uloženy lamely, které při otáčení rotoru jsou odstředivou silou přitlačovány k vnitřní válcové ploše pracovní dutiny tělesa čerpadla a vytváří v části pracovní dutiny podtlak a přetlak. Každá z těchto částí pracovní dutiny je opatřena vhodně umístěnými kanály pro přívod a vývod čerpaného média.

Jedno ze známých konstrukčních řešení objemového lamelového čerpadla má vytvořen přívod a vývod čerpané kapaliny přímo do pracovní dutiny tělesa čerpadla. Vstupní a výstupní kanál vyúsťují přímo do pracovní dutiny tak, že vytváří pronikovou křivku vnitřní válcové plochy pracovní dutiny s tvarovou plochou kanálů.

Nevýhodou tohoto objemového lamelového čerpadla je, že jeho lamely jsou přitlačovány k vnitřní válcové ploše pracovní dutiny, která je přerušovaná vyústěním vstupního a výstupního kanálu. Z tohoto důvodu nastává nestejně opotřebení lamel na jejich vrcholu. Následkem toho vzniká obvodové prosakování čerpané kapaliny, snižuje se podstatně samonasávací schopnost čerpadla, která pro čerpání kapalných paliv musí být podstatně vyšší než u čerpadel na vodu. Další nevýhodou uvedeného řešení je, že klesá výkon lamelového objemového čerpadla a zvyšuje se jeho hlučnost.

Dále je známé objemové lamelové čerpadlo se vstupním a výstupním kanálem vyúsťujícími do pracovní dutiny přes stěnu dna tělesa čerpadla, přičemž vnitřní válcová plocha pracovní dutiny zůstává celistvá.

Nevýhodou tohoto konstrukčního řešení objemového lamelového čerpadla je jeho robustní provedení o velké hmotnosti vzhledem k tomu, že zakrytí části kanálu čelem rotoru omezuje plošnou velikost vlastního vstupního a výstupního kanálu, které

vyústí do pracovní dutiny přes stěnu dna tělesa čerpadla. Další nevýhodou tohoto řešení je jednostranné přitlačování rotoru na víko, čímž dochází k nadměrnému opotřebení víka a často i k zadření rotoru ve stykové ploše s válcem.

Uvedené nevýhody odstraňuje objemové lamelové čerpadlo podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nasávací prostor a výtlačný prostor přesahují obvodově pracovní dutinu po celé její délce a vyústí na čelní ploše tělesa tak, že vyústění tvoří první tvarový otvor a druhý tvarový otvor, přičemž ve stykové ploše víka dosedajícího na čelní plochu tělesa je vytvořena první tvarová dutina a druhá tvarová dutina, na jejímž konci je vytvořen tlumicí výřez. Tvarové otvory propojují pracovní dutinu tělesa s nasávacím prostorem a výtlačným prostorem přes tvarové dutiny víka. Ve stykové ploše víka, případně v čelní ploše tělesa, je vytvořena excentrická drážka, ve které je umístěn těsnicí kroužek, utěsňující pracovní dutinu, tvarové otvory, tvarové dutiny a tlumicí výřez. Spodní část tvarových otvorů je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem pracovní dutiny a horní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem excentrické drážky.

Výhodou uvedeného řešení objemového lamelového čerpadla je, že pracuje spolehlivě i při vyšších otáčkách, přičemž je umožněno podstatné snížení jeho hmotnosti při dodržení všech technických parametrů. Oproti jiným typům objemových lamelových čerpadel je konstrukčně a tím i výrobně jednodušší. Další výhodou uvedeného řešení je, že vstup čerpané kapaliny do pracovní dutiny a výstup čerpané kapaliny z pracovní dutiny je proveden oběma bočními stranami přes mezikruhové kanály vytvořené ve dně čerpadla, přes tvarové otvory a tvarové dutiny, čímž je zajištěno rovnoměrné obtékání rotoru tlakovou kapalinou, přičemž je zamezeno zadírání rotoru s víkem čerpadla. Jinou výhodou uvedeného řešení je, že vytvoření tlumicího výřezu ve víku čerpadla snižuje jeho hlučnost. Vytvořením nepřerušované vnější válcové plochy pracovní dutiny se sníží opotřebení lamel a zvýší se jejich životnost.

Jedno z možných řešení objemového lamelového čerpadla je schematicky znázorněno na přiložených výkresích, kde na obr. 1 je znázorněno objemové lamelové čerpadlo v řezu vedeném rovinou A-A z obr. 2, na obr. 2 je znázorněn pohled směrem šipky "P" z obr. 1, na obr. 3 je znázorněn řez vedený dělicí rovinou mezi víkem a tělesem ve směru šipek C-C a na obr. 4 je znázorněn řez vedený uvedenou dělicí rovinou ve směru šipek B-B.

Objemové lamelové čerpadlo podle vynálezu sestává z tělesa 1, ve kterém je podélně vytvořena přepážka 2, která odděluje nasávací prostor 3 od výtlačného prostoru 4. V horní části tělesa 1 v nasávacím prostoru 3 je vytvořen přepouštěcí ventil 5. Ve střední části tělesa 1 je vytvořen náboj, ve kterém je umístěno pouzdro 6, ve kterém je otočně uložena hřídel 13. V přední části tělesa 1 je excentricky vůči ose pouzdra 6 vytvořena pracovní dutina 7. Pracovní dutina 7 je spojena s nasávacím prostorem 3 a výtlačným prostorem 4 prostřednictvím prvního mezikruhového kanálu 8 a druhého mezikruhového kanálu 31, jež jsou vytvořeny ve dně 9 tělesa 1. Nasávací prostor 3 a výtlačný prostor 4 přesahují obvodově pracovní dutinu 7 po celé její délce a vyúsťují na čelní ploše 10 tělesa 1 prvním tvarovým otvorem 11 a druhým tvarovým otvorem 12. Na hřídeli 13 je upevněn rotor 14 opatřený podélnými drážkami 15, ve kterých jsou posuvně uloženy lamely 16. Na hřídeli 13 je umístěn kroužek ucpávky 17 a ploché těsnění 18. Na konci hřídele 13 je upevněna klínová řemenice 19, opatřená ložiskem 20, které je upevněno v objímce 21. Objímka 21 je uchycena na víku 22 upevněném na tělese 1. Ve víku 22 je ve stykové ploše 23 vytvořena první tvarová dutina 24 a druhá tvarová dutina 25. V prodloužené zúžené části druhé tvarové dutiny 25 je vytvořen tlumicí výřez 26 za účelem odstranění hlučnosti objemového lamelového čerpadla. Mezi víkem 22 a objímkou 21 je umístěna membránová ucpávka 27, dotlačovaná pružinou 28 na kroužek ucpávky 17.

Styková plocha 23 víka 22 a čelní plocha 10 tělesa 1 jsou utěsněny těsnícím kroužkem 30 umístěným v excentrické drážce 29 vytvořené v tělese 1. Tvarové otvory 11, 12 propojují pracovní dutinu 7 tělesa 1 s nasávacím prostorem 3 a výtlačným prostorem 4 přes tvarové dutiny 24, 25 vytvořené ve víku 22. Tvarové otvory 11, 12 jsou vytvořeny tak, že jejich spodní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem pracovní dutiny 7 a jejich horní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem excentrické drážky 29.

Funkce uvedeného lamelového objemového čerpadla podle vynálezu je následující:

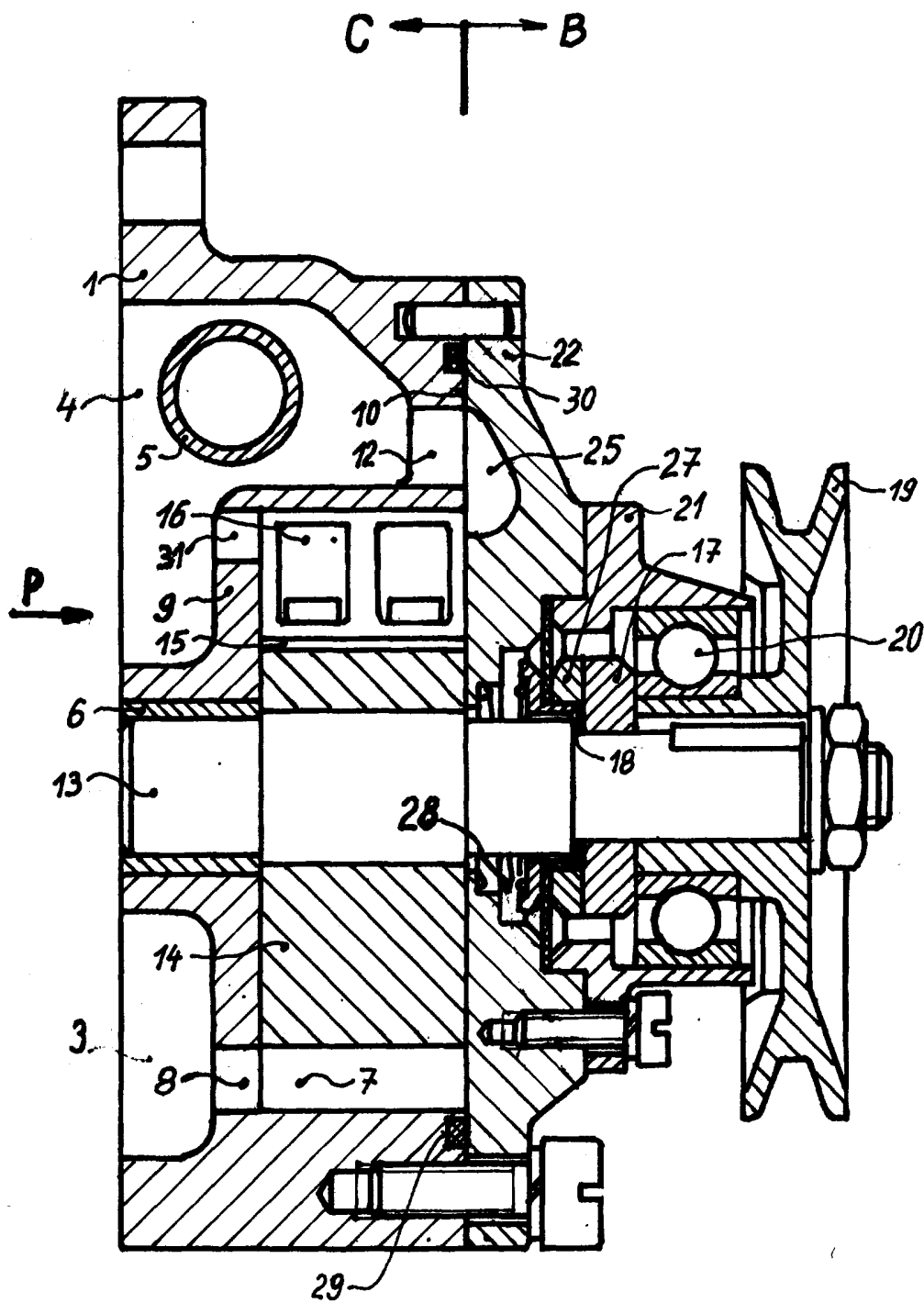
Od neznázorněného elektromotoru je naháněna klínová řemenice 19, která přenáší otáčivý pohyb na hřídel 13 s rotorem 14. Odstředivou silou se z podélných drážek 15 rotoru 14 vysunou lamely 16, které dosednou na válcovou plochu pracovní dutiny 7. V důsledku zvětšování a zmenšování uzavřeného prostoru mezi lamelami 16 se vytváří v pracovní dutině 7 podtlak a přetlak. Čerpaná kapalina proudí dvěma směry do pracovní dutiny 7. Jeden směr průtoku čerpané kapaliny je z nasávacího prostoru 3 přes první mezikruhový kanál 8 ve dně 9 tělesa 1. Druhý směr průtoku čerpané kapaliny je přes první tvarový otvor 11 a první tvarovou dutinu 24 víka 22. Vytlačovaná kapalina z pracovní dutiny 7 proudí rovněž dvěma směry. Jeden směr průtoku probíhá přes druhý mezikruhový kanál 31 ve dně 9 tělesa 1 a druhý směr průtoku probíhá přes tlumicí výřez 26, tvarovou dutinu 25, víka 22 a druhý tvarový otvor 12 vyúsťující v čelní ploše 10 tělesa 1. Těsnící kroužek 30 utěsňuje současně tvarové otvory 11, 12, tvarové dutiny 24, 25 a tlumicí výřez 26. Otáčející se hřídel 13 je utěsněn prostřednictvím třecí ucpávky sestávající z membránové ucpávky 27, kroužku ucpávky 17 a plochého těsnění 18. Proti tlakovému přetížení je lamelové objemové čerpadlo jištěno prostřednictvím přepouštěcího ventilu 5, který propojuje výtlačný prostor 4 s nasávacím prostorem 3.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

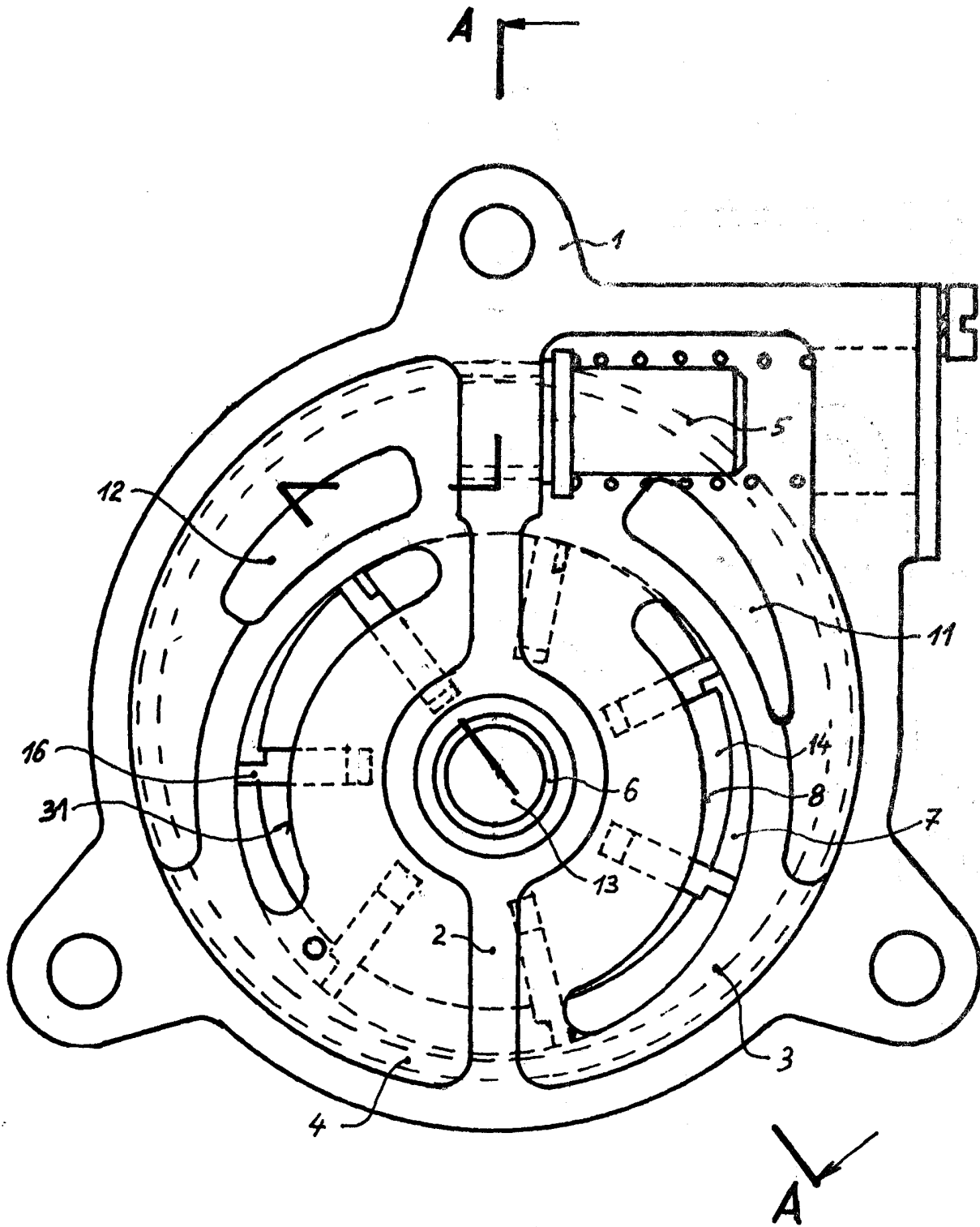
260 235

1. Objemové lamelové čerpadlo, zejména pro čerpání kapalných paliv, sestávající z tělesa, v jehož pracovní dutině je excentricky uložen rotor s podélnými drážkami, ve kterých jsou suvně uloženy lamely, přičemž v zadní části tělesa je vytvořena přepážka oddělující nasávací prostor od výtlačného prostoru, jež jsou spojeny s pracovní dutinou prostřednictvím mezikruhových kanálů, vytvořených ve dně tělesa, vyznačující se tím, že nasávací prostor (3) a výtlačný prostor (4) přesahují obvodově pracovní dutinu (7) po celé její délce a vyúsťují na čelní ploše (10) tělesa (1) tak, že vyústění tvoří první tvarový otvor (11) a druhý tvarový otvor (12), přičemž ve stykové ploše (23) víka (22) dosedajícího na čelní plochu (10) tělesa (1) je vytvořena první tvarová dutina (24) a druhá tvarová dutina (25), na jejímž konci je vytvořen tlumící výřez (26).
2. Objemové lamelové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že tvarové otvory (11, 12) propojují pracovní dutinu (7) tělesa (1) s nasávacím prostorem (3) a výtlačným prostorem (4), přes tvarové dutiny (24, 25) víka (22).
3. Objemové lamelové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve stykové ploše (23) víka (22), případně v čelní ploše (10) tělesa (1), je vytvořena excentrická drážka (29), ve které je umístěn těsnicí kroužek (30), utěsňující pracovní dutinu (7), tvarové otvory (11, 12), tvarové dutiny (24, 25) a tlumící výřez (26).
4. Objemové lamelové čerpadlo podle bodů 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že spodní část tvarových otvorů (11, 12) je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem pracovní dutiny (7) a horní část je tvořena kružnicí, jejíž střed je shodný se středem excentrické drážky (29).

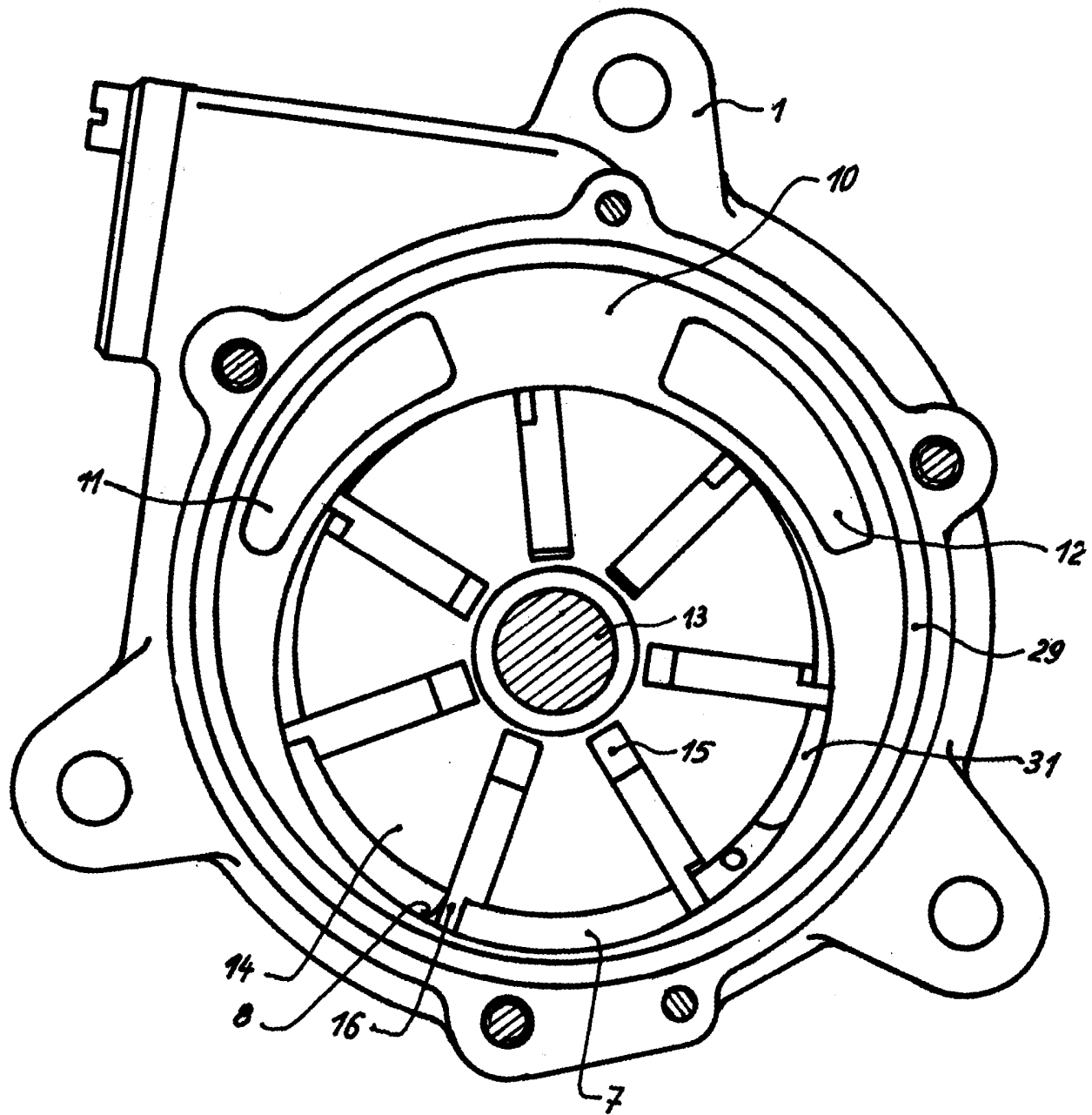
4 výkresy



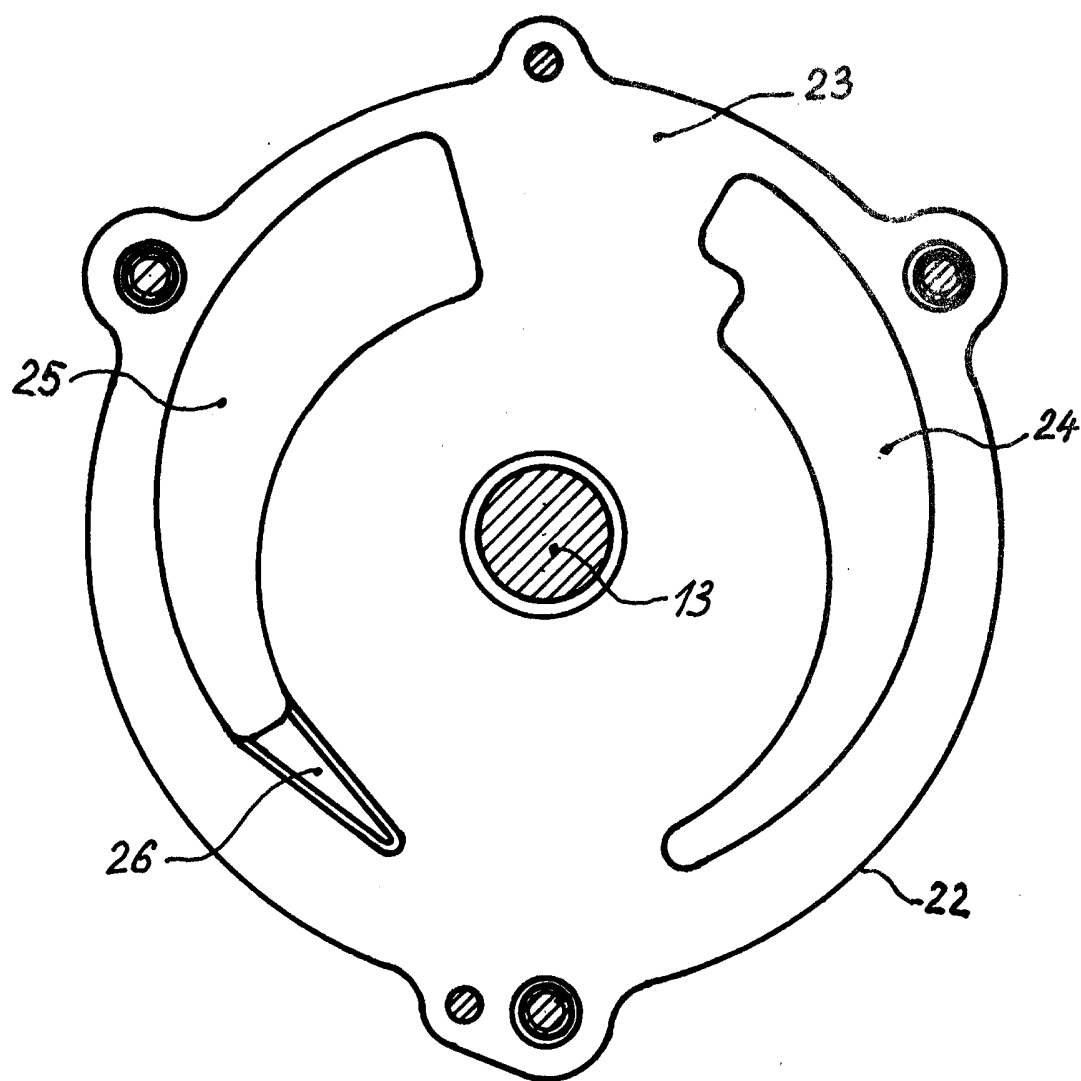
Obr. 1



Обр. 2



0br.3



Обр. 4