

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

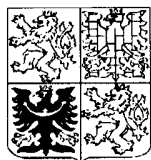
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2069-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **11. 07. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **12.07.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19525343**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 04. 98**
(Věstník č. 4/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 16 N 21/00

(71) Přihlášovatel:

GLYCO-Antriebstechnik GmbH, Wiesbaden,
DE;

(72) Původce:

Gobell Jürgen, Brechen, DE;
Ott Stephan, Wiesbaden, DE;
Ueberle Michael, Taunusstein, DE;

(74) Zástupce:

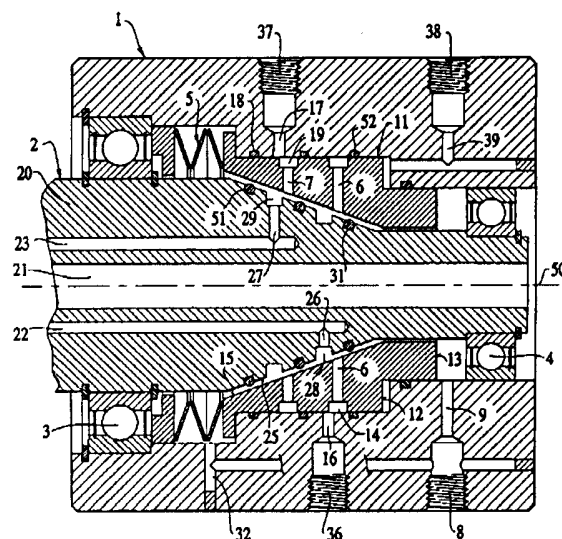
Andera Jiří Ing., Nad Štolou 12, Praha 7,
17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro převádění tekutiny

(57) Anotace:

Zařízení pro převádění tekutiny z první části /1/ stroje do druhé části /2/ stroje, která je vůči první část /1/ stroje je opatřena první kontaktní plochou /15/ rotačně symetrickou podle osy /50/ relativního otáčení a druhá část /2/ stroje je opatřena komplementární druhou kontaktní plochou /25/ rotačně symetrickou podle téže osy /50/ a s převáděcími otvory, popřípadě kanálky /6, 7, 26, 27, 28, 29/ v kontaktních plochách /15, 25/ a částech /1, 2/ stroje, přičemž pro převádění tekutiny jsou kontaktní plochy /15, 25/ bezprostředně nebo přes těsnicí prvky, mezi nimi uspořádané, vzájemně v záběru. Alespoň ty oblasti první a druhé části /1, 2/ stroje, které mají kontaktní plochy /15, 25/, jsou v axiálním směru vzájemně pohyblivé alespoň natolik, že kontaktní plochy /15, 25/ a/nebo těsnění /30/ první a druhé části /1, 2/ stroje se vzájemně nedotýkají a jsou přestavitelné do opětného kontaktu axiálním pohybem, když vzájemné otáčení mezi částmi /1, 2/ stroje je nulové nebo jen pomalé.



CZ 2069-96 A3

Zařízení pro převádění tekutiny

Oblast techniky

č.j.	U 5 0 5 8 3
DOŠLO	11. VII. 96
UŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	PŘÍL.

Předložený vynález se týká zařízení pro převádění tekutiny z první části stroje do druhé části stroje, která je vůči první části stroje otočná, přičemž první část stroje je opatřena první kontaktní plochou rotačně symetrickou podle osy relativního otáčení a druhá část stroje je opatřena komplementární druhou kontaktní plochou rotačně symetrickou podle téže osy a s převádějícími otvory, popřípadě kanálky v kontaktních plochách a částech stroje, přičemž pro převádění tekutiny jsou kontaktní plochy bezprostředně nebo přes těsnicí prvky, mezi nimi uspořádané, vzájemně v záběru.

Dosavadní stav techniky

Taková zařízení, krátce označovaná jako "otočné průchodky" jsou poměrně dost rozšířena a jsou určena k tomu, aby převáděla tekutinu, např. mazací prostředky, z první části stroje do druhé části stroje, která se vzhledem k první části stroje otáčí. Obyčejně se přitom používá tak zvaných kluzných těsnění, to znamená, že první a druhá část stroje jsou opatřeny kluznými těsnicími plochami, které jsou opatřeny otvory, které spolu alespoň občas komunikují, takže je možné převádění tekutiny mezi těmito otvory, zatímco kontaktní plochy kolem těchto otvorů jsou vzájemně v záběru a tím utěsňují otvory vůči vnějšku. Otočné průchodky toho druhu s kluznými těsněními jsou známé v mnoha obměnách a provedeních. Taková kluzná těsnění mohou být například uplatněna na obráběcích strojích, u kterých musí být tekutina přiváděna ať ke chlazení obráběného kusu, nebo pro hydraulické ovládání strojových částí, ze stojících do otáčejících se strojových částí. V postupujícím vývoji obráběcích strojů jsou jejich nástroje i pohonné prvky dimenzovány pro stále vyšší obrátky. Pro centrální přívod chladicí tekutiny jsou, obecně vzato, vyšší otáčky ještě většinou bezproblémové, protože takové centrální přivádění se

může uskutečnit pomocí bezdotykového těsnění (labyrintového těsnění) nebo kluzným těsněním malého průměru. Jestliže je však třeba více oddělených přívodů tekutiny, aby bylo možné zabránit vstříknutí do centrálního přívodu chladicí tekutiny, a použití kluzných těsnění malého průměru není již možné, stávají se kluzná těsnění problematickými, protože při vysokých otáčkách a velkých poloměrech odpovídajících těsnění vznikají velmi vysoké vzájemné rychlosti mezi plochami, které po sobě kloužou, takže se tím vyvíjí velké množství tepla, které nemůže být již spolehlivě odváděno. To vede k přehřívání těsnicích ploch a ke ztrátě jejich funkčnosti, nebo dokonce k jejich zadření. To platí především tehdy, když neprotéká přivádějícími zařízeními, popřípadě otočnými průchodkami, buď žádné médium nebo jen velmi málo média, které je jinak důležitým chladicím činitelem.

Cílem vynálezu proto je vytvořit zařízení k převádění tekutiny mezi částmi strojů, odpovídající požadavkům, uvedeným v úvodu, které je způsobilé zabezpečit podle potřeby přívod tekutiny, které by ale nebylo při vysokých obrátkách vystaveno nebezpečí přehřátí.

Podstata vynálezu

Vytčeného cíle se dosahuje zařízením pro převádění tekutiny z první části stroje do druhé části stroje, která je vůči první části stroje otočná, přičemž první část stroje je opatřena první kontaktní plochou rotačně symetrickou podle osy relativního otáčení a druhá část stroje je opatřena komplementární druhou kontaktní plochou rotačně symetrickou podle téže osy a s převádějícími otvory, popřípadě kanálky v kontaktních plochách a částech stroje, přičemž pro převádění tekutiny jsou kontaktní plochy bezprostředně nebo přes těsnicí prvky, mezi nimi uspořádané, vzájemně v záběru, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň ty oblasti první a druhé části stroje, které mají kontaktní plochy, jsou v axiálním směru vzájemně pohyblivé alespoň natolik, že kontaktní plochy a/nebo těsnění první a druhé části stroje se

vzájemně nedotýkají a jsou přestavitelné do opětného kontaktu axiálním pohybem, když vzájemné otáčení mezi částmi stroje je nulové nebo jen pomalé.

Podle předloženého vynálezu se kontaktní plochy jednoduše vzájemně pohybují v axiálním směru, takže již po sobě nekloužou a nevyvíjí se tedy žádné teplo třením. U mnohých případů použití je totiž možné se vzdát trvalého kontaktu těsnicích ploch kluznými těsněními a kontakt vytvořit jen při nulovém nebo jen pomalém vzájemném otáčení, např. když přívodtekutiny obstarává hydraulické ovládání upínacích prvků. Dodatečně nebo alternativně je ovšem také možné při velmi rychlých vzájemných otáčkách kontakt vytvořit jen krátkodobě, takže tekutina v daném případě může být přivedena nárazově, zatímco kontaktní plochy se mohou na základě axiální pohyblivosti v mezidobí vždy zase rychle od sebe vzdálit, aby se tím ochladily.

Zvláště výhodné je řešení podle předloženého vynálezu u takových strojů, zařízení nebo dílů, u nichž je nutno přivádět tekutinu jen v době klidu stroje, jako např. u zařízení k hydraulickému upínání a povolování nástrojů na obráběcích strojích. Výměna nástrojů se děje jen u stojícího stroje, takže v tomto stavu se kontaktní plochy axiálním pohybem vzájemně dostanou do pevného a těsného kontaktu a hydraulická kapalina nebo jiné médium se převede otvory v kontaktních plochách z jedné části stroje do druhé, aby uvedly do pohybu hydraulické nebo podobné prvky. Nato se kontaktní plochy zase vzájemně vzdálí, aby se spolu již nedotýkaly, když se obě části stroje, opatřené kontaktními plochami vzájemně rychle otáčejí.

To snižuje také ztráty třením, které by jinak musel pohon stroje překonávat.

Přitom je výhodné když jsou kontaktní plochy kónické, popřípadě ve tvaru pláště komolého kuželu. Přitom jsou úhly kónusu v rozsahu 30 až 90°, výhodně asi 45°. Obecně jsou výhodné kontaktní plochy, které mají radiální komponenty, (tedy

nejdou válcové), protože právě ty se dají od sebe vzdálit bez tření poměrně krátkým axiálním pohybem. Přitom mají kónické plochy oproti čistým radiálním plochám (plochám kolmým k ose) výhodu v tom, že při daném vnějším průměru (a vnitřním průměru) poskytují více místa pro umístění vrtání, otvorů a/nebo drážek.

Pro řádnou funkci zařízení je kromě toho výhodné, když přiváděcí kanálky v obou částech stroje, které mohou probíhat principiálně libovolně radiálně, axiálně, nebo také částečně ve směru obvodu, vyústí v otvory na kontaktních plochách, přičemž otvory na kontaktních plochách první a druhé části stroje leží párově na téže axiální výšce. Tak je zajištěno, že vzájemně přiřazené otvory na kontaktních plochách mohou být spolu přinejmenším částečně slícovány. Kromě toho je zvláště výhodné provedení vynálezu, u něhož nejméně jeden z otvorů takového páru otvorů leží na obvodu kruhově probíhající drážky příslušné kontaktní plochy. To umožňuje, že oba vzájemně přiřazené otvory mohou být potom také uvedeny do vzájemného spojení pro tekutiny, a to prostřednictvím drážky, když oba vzájemně přiřazené otvory ve směru obvodu leží v různých úhlových polohách, takže při zastavení stroje, nemusí být nutně dosaženo pevné úhlové polohy otáčející se části vůči stojící části. V tom lze spatřovat zvlášť důležitou výhodu tohoto provedení vynálezu, neboť u mnoha obráběcích nebo podobných strojů, u kterých nejsou zařízení k přesnému nastavení určité úhlové polohy při zastavení hřídele nebo vřetena k dispozici, je nezbytná dodatečná instalace takových zařízení k přesnému nastavení určité úhlové polohy při zastavení, čehož lze dosáhnout jen se zvýšenými náklady.

Podle účelu přivádění tekutiny, může být výhodné, aby každá kontaktní plocha byla opatřena alespoň dvěma otvory ve vzájemném odstupu, tak aby těmito dvěma otvory mohla být tekutina odděleně přiváděna nebo odváděna. Mezi větším počtem otvorů, nebo také u otvorů na každé straně je výhodné uspořádat těsnění, které alespoň ve stavu, kdy jsou obě kontaktní plochy spolu v těsném záběru, spolehlivě těsní otvory kontaktních

ploch, popřípadě jejich oblast spojení vůči vnějšku. Přitom se jeví jako obzvláště účelné, když kruhově probíhající drážky v kontaktních plochách jsou opatřeny těsněním, přičemž hloubka drážky je menší než tloušťka odpovídajícího těsnicího kroužku, který o kousek vyčnívá z drážky ven a může s protilehlou kontaktní plochou a současným dnem drážky tvořit těsnicí spojení. Zvláště výhodné je provedení vynálezu, při kterém je jedna z kontaktních ploch uspořádána na axiálně pohyblivém pístu jedné z částí stroje, s výhodou stojící části stroje. Přitom není třeba, aby se pohybovala část stroje jako celek, ale stačí, když se pohybuje axiálně pouze píst jedné části stroje, aby se obě kontaktní plochy dostaly do kontaktu, popřípadě aby se od sebe oddělily.

Píst, popřípadě axiálně pohyblivá část stroje, by měly být předepjaty v jednom směru, t.j. buď ve směru kontaktování, nebo, což je výhodné, proti směru kontaktování kontaktních ploch. Píst je ve výhodném provedení kroužkový píst, který obepíná hřídel nebo podobnou otáčející se část stroje, a jeho kontaktní plocha je konická vnitřní plocha kroužkového pístu, která může s kónickou vnější plochou (plochou pláště komolého kužele) vytvořit kontakt a axiálním pohybem pístu se vysouvá ze záběru. Na vnější straně je píst s výhodou utvořen v podstatě jako stupňovitý, přičemž také na vnější straně pístu ve válcovém úseku, ve kterém je píst veden při axiálním pohybu, je píst opatřen těsněními.

Dále jsou výhodná ta provedení vynálezu, u kterých je nejméně část vnitřních kanálků, popřípadě přívodních vedení, v první, popřípadě druhé části stroje, opatřena zpětnými ventily, přičemž tyto zpětné ventily jsou s výhodou tak uspořádány, že zabráňují vytékání tekutiny po obvodu kontaktních ploch, když jsou mimo záběr.

Přehled obrázků na výkrese

Další výhody, znaky a možnosti použití předloženého vynálezu jsou objasněny v dalším popisu výhodného provedení s odkazy na výkresy, které zobrazují:

Obr.1 příklad provedení vynálezu v podélném osovém řezu ve stavu bez dotyku kontaktních ploch

Obr.2 provedení podle obr.1 ve stavu, ve kterém se kontaktní plochy dotýkají.

K výkresům je třeba ještě poznamenat, že v nich seznatelné montážní díly, otvory a kanálky nemusí nutně všechny ležet ve stejné axiální rovině, ale že jednotlivé prvky mohou být také ve směru obvodu vzájemně úplně přemístěny, zde jsou však promítnuty do stejné axiální roviny.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 a 2 je znázorněna část 1 stroje, která se bez podstatného omezení dá považovat za stojící část stroje. Vůči této části 1 stroje je otočně uspořádána část 2 stroje, k níž patří především hřídel 20, která je otočná kolem centrální osy 50 otáčení. Hřídel 20 je uložena otočně ve valivých ložiskách 3 a 4 v části 1 stroje. Hřídel 20 má v levé části výkresů větší průměr než v pravé části, přičemž přechod je tvořen kónickou kontaktní plochou 25, k níž je komplementární kónická kontaktní plocha 15, která je seznatelná na stupňovitém pístu 11, který obepíná kruhově hřídel 20 a vně je veden ve dvou válcovitých úsecích rozdílného průměru v části 1 stroje. Jak lze seznat, je stupňovitý píst 11 předepjat na svém levém konci přes přírubový nákržek pružinou 5 v axiálním směru doprava, takže kónická vnitřní plocha 15 pístu 11 není v záběru s kónickou vnější plochou 25 hřídele 20, když na píst 11 působí jen síla pružiny 5. Hřídel 20 je sice volně otočná, ale axiálně je nepohyblivá. Úhel konusu ploch 15, 25 činí ve vyobrazeném příkladu provedení asi 40°.

Stupňovitý píst 11 je opatřen radiálními vrtáními 6 a 7, která jsou uspořádána jako vzájemně přesazená alespoň v axiálním směru, případně mohou být přesazena také ve směru obvodu. Ve stejné axiální výšce může být také více vrtání 6 nebo 7, uspořádaných rozděleně po obvodu. Čelní plocha 12 stupňovitého pístu 11, kterou lze vidět na výkresech vpravo, může být vrtáním 39 a vnějšími přípojkami 38 napojena na tlak a tak tlačit stupňovitý píst 11 proti síle pružiny 5 doleva a do kontaktu s konickou plochou 25 hřídele 20. V této poloze leží vrtání 6, 7 stupňovitého pístu 11 na stejné axiální výšce jako vnější vrtání 16, 17 v části 1 stroje a také vnitřní vrtání 26, 27 hřídele 20. Vrtání 6, 7, 16, 17 a 26, 27 však nemusí nutně vzájemně lícovat také ve směru obvodu, protože kontaktní plocha 25 je opatřena v oblasti vrtání 26, 27 obvodovou drážkou 28, respektive 29, přes kterou je spojení vrtání 6 resp. 7 uskutečněno také v tom případě, když vrtání 26, 27 jsou natočena ve směru po obvodu vůči vrtáním 6 a 7. Podobně to platí také pro přechod na válcové vnější straně pístu 11 o vrtáních 16, 17, protože také píst 11 má v oblasti vrtání 6, 7 na své vnější straně kruhově obíhající drážky 14, 19, které uskutečňují spojení s vrtáními 16, 17. Píst 11, který se nemusí vzhledem ke zbytku části 1 stroje otáčet, by mohl být pojištěný proti protáčení, například by mohl být veden v odpovídajících válcových úsecích části 1 stroje, takže drážky 14, 19 by nebyly nutné jako v případě kontaktních ploch mezi stupňovitým pístem 11 a hřídelí 20. Také v případě hřídele 20 by bylo samozřejmě možno se těchto drážek 28, 29 zříci, pokud by poloha otočení hřídele 20 byla přesně kontrolována a pro stop stav stroje přesně nastavena.

Ostatně nezáleží v podstatě na tom, na kterých plochách, které spolu přichází do kontaktu, jsou odpovídající drážky vytvořeny a mohly by tudíž být také na vnitřní kónické ploše stupňovitého pístu 11 v oblasti vrtání 6, 7. V kontaktní ploše 25 jsou vytvořeny další kruhově obíhající drážky 31, které ohraničují v axiálním směru drážky 28, 29. V těchto drážkách 31

jsou uloženy těsnicí kroužky 51, které vytvářejí kontakt s protilehlou konickou vnitřní plochou 15 stupňovitého pístu 11, pokud je přesouván do krajní levé polohy. Tím kruhová obvodová těsnění zamezují výtoku tekutiny, přiváděné otvory 16, 6, 26 resp. 17, 7, 27, z otvorů 6, 7, 26, 27 a příslušných drážek 28, 29, mezi kontaktní plochy 15, 25.

Při dostatečně přesné výrobě a úpravě ploch však nejsou drážky 31 a v nich vložené těsnicí kroužky nutné a jsou nahrazeny přímým kontaktem mezi konickými plochami 15, 25.

Jak je patrné z obrázků, jsou na vnější straně pístu uspořádány vždy axiálně před a za vrtáními 6, 7 drážky 18 pro těsnicí kroužky 52, které zamezují prosakování také na vnější straně. Vrtání 8, 9 a 32 slouží ke zpětnému odvodu průsaku.

Jak bylo již zmíněno, neleží jednotlivá vrtání a průchody nutně v totožné axiální rovině, takže ani vrtání 26, 27, nevystupují do stejného přívodu 22, rovnoběžného s osou, nýbrž do několika přívodů 22, 23, které jsou spolu rovnoběžné a po obvodu přesazené (na výkrese přesazeno o 180°), takže například vrtání 26 - jedno nebo více - je spojeno jen s přívodem 22 a vrtání 27 - jedno nebo více - je spojeno jen s přívodem 23, přičemž také vedení 22, 23 mohou být vícenásobná, rovnoběžná.

Kromě toho prochází středem hřídele 20 centrální vrtání 21 pro přívod tekutiny, kterým může být přiváděno chladicí médium.

Je výhodné, i když to není na obrázcích znázorněno, když jsou buď v přípojných otvorech 8, 36, 37 a 38, nebo také v přívodech a vrtáních 9, 16, 17, 19, 22, 23 osazeny ventily, zejména zpětné ventily, které zabráňují výtoku tekutiny, když je píst přesunut doprava do polohy, ve které není již v kontaktu s konickou plochou 25 hřídele 20. Zpětné ventily mohou také sloužit k tomu, aby se uspořilo několik vnějších přívodních otvorů tekutiny, jako například vrtání 38 tím, že se

odpovídající vedení, popřípadě vrtání, jako například 6 a 39, vzájemně spojí přes zpětný ventil.

Přitom může být také účelné, když je dráha přesunu pístu 11 tak dlouhá, že se přeruší spojení k vrtáním 9,16,17. Přitom se rozumí, že odstup mezi drážkami 18 je vždy větší než maximální dráha pohybu stupňovitého pístu 11.

Zatímco na obr.1 je pohyblivý píst 11 vlivem působení pružiny přesunut do své pravé krajní polohy, takže se kontaktní plochy 15 a 25 nedotýkají, je na obr. 2 znázorněn stav, v němž je píst přesunut proti síle pružiny 5 vlevo do kontaktní polohy. V této poloze se dotýkají kontaktní plochy 15, 25 a těsnicí kroužky 51 dosedají pevně a těsně na proti nim ležící těsnicí plochy kontaktní plochy 25. Síla pro přesun pístu 11 proti působení pružiny 5 se vyvozuje tlakem tekutiny na čelní plochu 12 pístu 11.

Jak je z obr. 2 zřejmé, leží v tomto kontaktním stavu vrtání a drážky 37, 17, 19, 7, 29, 27 na stejné, nebo vzájemně se překrývající axiální výšce, takže je pro tekutinu vytvořeno průchozí spojení mezi vrtáním 37 a vnitřním vrtáním 23 otočné části 2 stroje, která tak může být zásobována žádanou tekutinou. Na obr.2 jsou nakreslena vrtání a drážky 36, 16, 14, 6, 28, 26 axiálně protilehlé a kromě toho také axiálně se překrývající, popřípadě na stejné axiální výšce ležící, které zásobují tekutinou druhé vrtání 22 otočné části 2 stroje, které je rovnoběžné s osou.

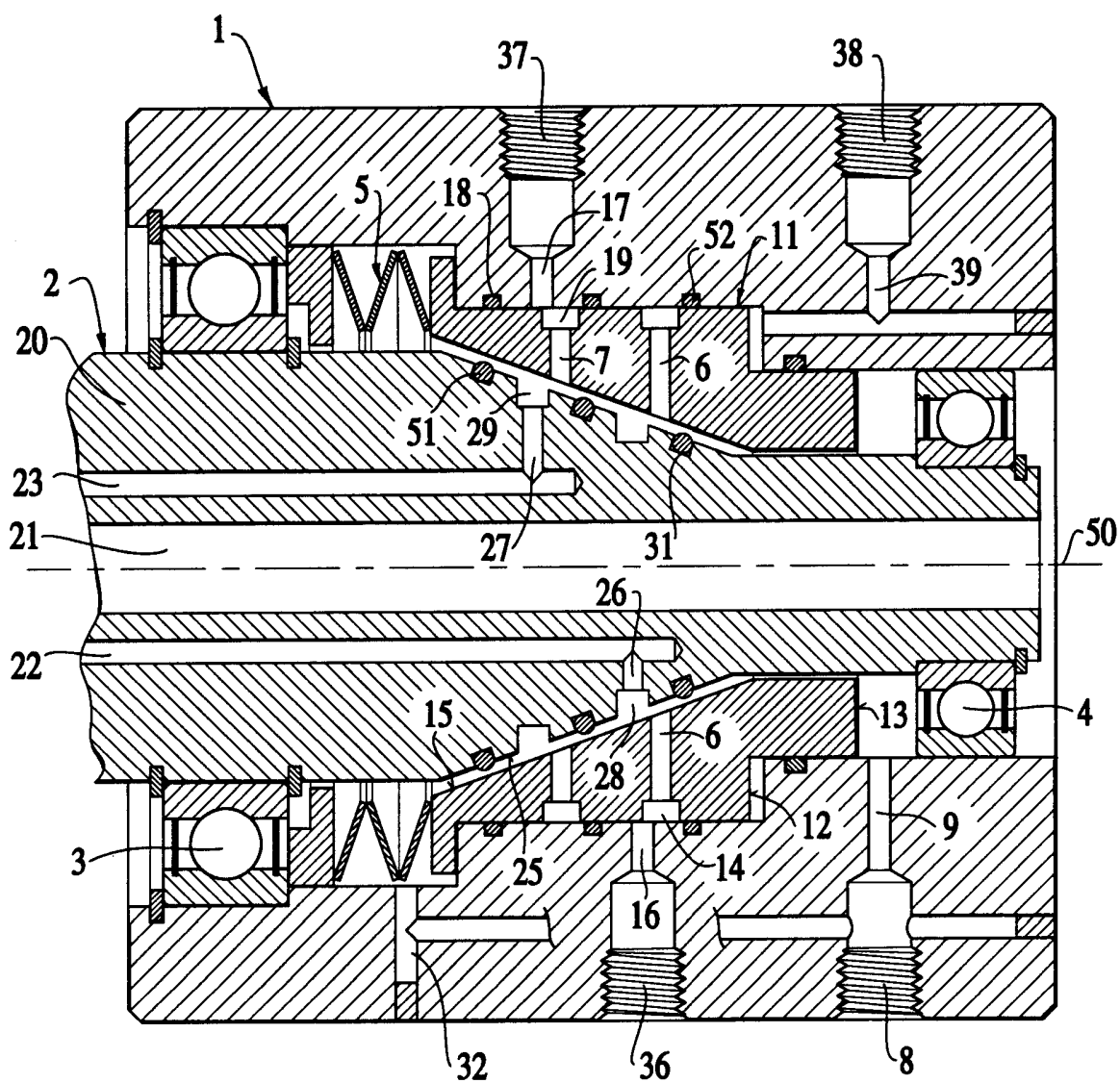
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro převádění tekutiny z první části (1) stroje do druhé části (2) stroje, která je vůči první části (1) stroje otočná, přičemž první část (1) stroje je opatřena první kontaktní plochou (15) rotačně symetrickou podle osy (50) relativního otáčení a druhá část (2) stroje je opatřena komplementární druhou kontaktní plochou (25) rotačně symetrickou podle téže osy (50) a s převádějícími otvory, popřípadě kanálky (6,7,26,27,28,29) v kontaktních plochách (15,25) a částech (1,2) stroje, přičemž pro převádění tekutiny jsou kontaktní plochy (15,25) bezprostředně nebo přes těsnicí prvky, mezi nimi uspořádané, vzájemně v záběru, **vyznačující se tím, že** alespoň ty oblasti první a druhé části (1,2) stroje, které mají kontaktní plochy (15,25), jsou v axiálním směru vzájemně pohyblivé, alespoň natolik, že kontaktní plochy (15,25) a/nebo těsnění (30) první a druhé části (1,2) stroje se vzájemně nedotýkají a jsou přestavitelné do opětného kontaktu axiálním pohybem, když vzájemné otáčení mezi částmi (1,2) stroje je nulové nebo jen pomalé.
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** kontaktní plochy (15,25) jsou kónické plochy.
3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** úhel konusu leží v rozsahu mezi 30° a 90° a výhodně činí asi 45° .
4. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** přítokové kanálky (16,17,22,23,26,27) vyúsťují do otvorů na kontaktních plochách (15,25), přičemž ve spřaženém stavu kontaktních ploch leží otvory kontaktních ploch první a druhé části stroje párově na stejné axiální výšce.

5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** na nejméně jedné z kontaktních ploch (15,25) leží vždy jeden z párově vzájemně lícujících otvorů v oblasti kruhově probíhající drážky v kontaktní ploše.
6. Zařízení podle jednoho z nároků 4 nebo 5, **vyznačující se tím, že** jedna kontaktní plocha je opatřena nejméně dvěma otvory, ležícími ve vzájemném odstupu.
7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** otvory jsou od sebe odděleny a vzájemně jsou proti sobě utěsněny kruhově obvodovými těsnicemi kroužky, když jsou kontaktní plochy, popřípadě těsnicí plochy spolu v záběru.
8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** obvodové kruhové drážky v kontaktních plochách jsou upraveny pro vložení těsnění.
9. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím, že** nejméně jedna z těsnicích ploch je opatřena předepjatým axiálně pohyblivým pístem (11).
10. Zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** píst (11) je opatřen kónickou vnitřní plochou jakožto kontaktní plochou (15).
11. Zařízení podle jednoho z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím, že** píst (11) je na své vnější straně v části(1) stroje utěsněn těsněními (52).
12. Zařízení podle jednoho z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím, že** píst (11) je na své vnější straně vytvořen jako stupňovitý píst se dvěma válcovými úseky rozdílného průměru.
13. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím, že** nejméně v části přítokových vedení

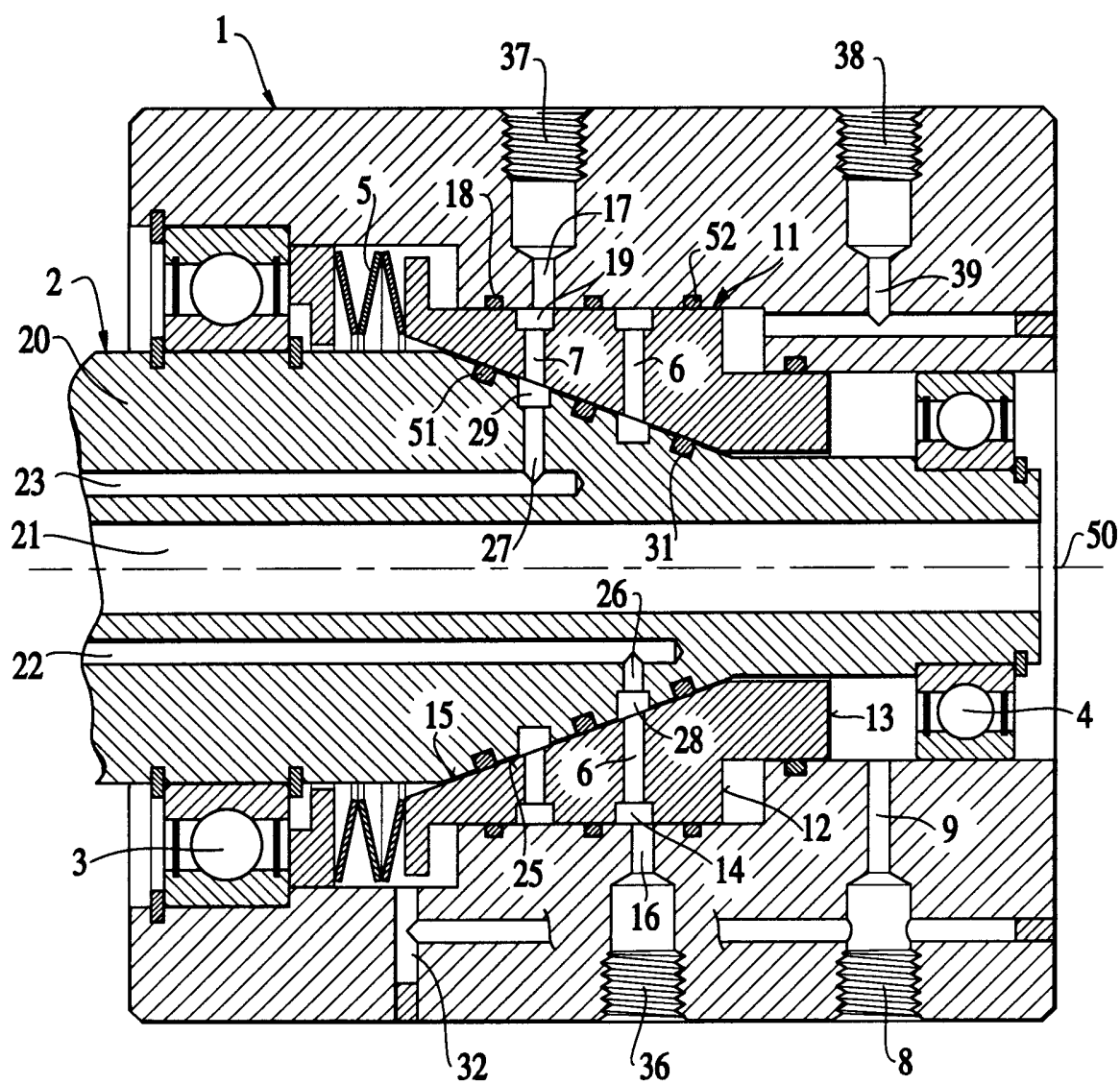
(16,17,26,27,21,22,23) je uspořádán zpětný ventil, který odděluje otvory v kontaktních plochách od příslušných přítokových vedení, když jsou kontaktní plochy mimo záběr.

č.j.	5 0 5 8 3
DOŠLO	1 1. VII. 96
ÚRAD PRŮMYSLUVÉHO VLASTNICTVÍ	PRÍL.



Obr. 1

č.j.	0 5 0 5 8 3
00810	
11. VII. 96	
UŘAD PRŮMYSLového VLASTNICTVÍ	
Příl.	



Obr. 2