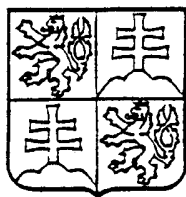


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03546-91.I

(13) A3

5(51) F 03 C 1/34,  
1/047

(22) 22.11.91

(32) 23.11.90

(31) 90/9014660

(33) FR

(40) 12.08.92

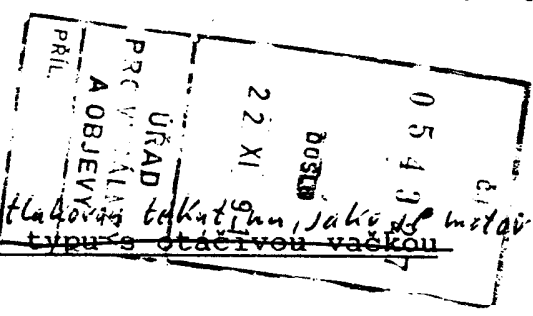
(71) POCLAIN HYDRAULICS, Société Anonyme, Verberie, FR

(72) Bigo Louis B. ing., Compi gne, FR

(54) Mechanismus s pracovními válci na tlakovou tekutinu, jako je motor nebo  rpadlo

(57) Mechanismus obsahuje pevn  uložený blok (10) válci (14), v čku (9), uloženou ot čiv  vůči tomuto bloku (10) válci (14), a vnitřní rozdělovač (20) tekutiny, spojeny pro společn  otáčení s v čkou (9) a opatřen  středovm vybráním (21). Mezi vnitřním rozdělova m (20) tekutiny a středovm jádrem (23) jsou v jednom z těchto dvou prvku vytvořeny drážky (26, 27). Na každ  straně každ  drážky (26, 27) jsou uloženy těsnicí prstence (37) z plastické hmoty, kter  jsou v t sn m dotyku s vnitřním rozdělova m (20) tekutiny.

Pracovní list  
Číslo listu: 1/2



*Pracovní list v oboru hydrauliky tekutin, jako je motor nebo čerpadlo*  
 Mechanismus s tlakovou tekutinou, typu s otáčivou vačkou

Oblast techniky.

Vynález se týká mechanismů s tlakovou tekutinou, jako jsou motory a čerpadla, typu s otáčivou vačkou.

Stav techniky.

Je znám mechanismus s tlakovou tekutinou, motor nebo čerpadlo, typu s otáčivou vačkou, obsahující blok válců, pevně uložený vzhledem k vnějšímu nosiči mechanismu, vačku uloženou otáčivě vzhledem k uvedenému bloku válců okolo osy otáčení, vnitřní rozdělovač tekutiny, pevně spojený z hlediska otáčení s uvedenou vačkou, opatřený středovým vybráním tvaru doplňkovému středovému jádru, pevně spojenému z hlediska otáčení s uvedeným blokem válců, přičemž mezi uvedeným vnitřním rozdělovačem tekutiny a středovým jádrem jsou vytvořeny drážky, tvořící prostory schopné pojmout tlakové tekutiny, a přičemž mezi vnitřním rozdělovačem tekutiny a středovým jádrem jsou uloženy po každé straně každé drážky těsnicí prvky, umístěné každý ve svém uložení vytvořeném v prvním z prvků dvojice tvořené vnitřním rozdělovačem a středovým jádrem

Jak je v oboru obvyklé, jsou těsnicí prvky dle známého stavu techniky tvořeny kovovými segmenty, které jsou známy svou schopností vytvářet uspokojivé těsnění mezi dvěma prvky, které se vůči sobě vzájemně pohybují, zejména mezi dvěma prvky uloženými vzájemně otáčivě, jako je vnitřní rozdělovač, otáčivě uložený vůči středovému jádru. Navíc jsou segmenty současně pro tento účel používané, relativně málo křehké. Jejich aplikace, dnes dobře zvládnutá, však vyžaduje určitou dovednost a znalost. Kromě toho přináší značné prostorové nároky, neboť často je každý těsnicí prvek tvořen dvěma segmenty uloženými do dvou sousedních uložení, a to pro dosažení těsnosti, kterou by jediný prvek nemohl zajistit vzhledem k přítomnosti řezu, dovolujícímu montáž segmentu a jeho malou deformovatelnost.

### Charakteristika vynálezu.

Vynález si klade za úkol řešit tento problém novou volbou těsnicích prvků, která by umožnila menší nároky na prostor a lepší těsnost, než jaká se dosahuje podle známého stavu techniky při použití kovových segmentů.

Podle vynálezu obsahuje každý těsnicí prvek těsnicí prsteneц vytvořený z plastické hmoty a uložený v těsném dotyku s druhým prvkem z dvojice prvků tvořené vnitřním rozdělovačem a středovým jádrem, přičemž maximální hodnota tlaků v uvedených drážkách je rovná 45MPa a maximální hodnota rychlosti otáčení vačky vzhledem k bloku válců a tedy i vnitřního rozdělovače tekutiny je rovná 200 otáček za minutu.

Podle výhodného provedení vynálezu je mezi dnem uložení těsnicího prstencem a uvedeným těsnicím prstencem vložena pružina, mající sklon deformovat prsteneц ve směru jeho přitlačování na protilehlou plochu druhého z těsněných prvků. Pružina je podle jednoho provedení tvořena torickým kroužkem vytvořeným z elastomeru. Podle jiného provedení je pružina tvořena kovovým prstencem, rozříznutým a pružně deformovatelným.

Podle dalšího znaku vynálezu jsou uložení těsnicích prvků jsou vytvořena ve středovém jádře.

Vynález umožňuje zvýšit volumetrický výkon motoru a především zmenšit nároky na prostor v axiálním směru pro těsnicí prvky, protože dosažené těsnění je lepší, než podle známého stavu techniky. Kromě toho lze konstatovat zvýšení mechanického výkonu motoru, protože třecí síly mezi těsnicími prstenci a středovým vybráním vnitřního rozdělovače jsou rovné pouze polovině třecích sil zjišťovaných dle známého stavu techniky mezi kovovými prstenci a uvedeným vybráním. Snížení tření při všech rychlostech otáčení, zejména při rychlosti otáčení rovné téměř nule, dovoluje dále zmenšit rozměry unášecích prvků, zajišťujících spojení vnitřního rozdělovače a skříně motoru.

Podle vynálezu dochází také ke zmenšení délky

montážních úkosů těsnicích prstenců vůči délce montážních úkosů kovových segmentů, což vyplývá z toho, že segment, přirozeně otevřený, uložený do drážky na místě určení, má před montáží do příslušného dílu mechanismu průměr, který je větší než je průměr plastového prstence ve stejných podmínkách, přičemž toto zmenšení délky přispívá ke zlepšení axiální kompaktnosti odpovídajícího motoru.

#### Přehled obrázků na výkresech.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 axiální řez hydraulickým motorem podle vynálezu, obr.2A detail D z obr.1 ve zvětšeném měřítku, obr.2A pohled na jeden z těsnicích prvků použitý v motoru z obr.1, zobrazený v příčném řezu motorem, 3A,3B a obr.4A,4B analogická znázornění jako na obr.2A,2B, ukazující dvě varianty provedení těsnicích prvků podle vynálezu.

#### Provedení vynálezu,

Motor znázorněný na obr.1 obsahuje hřídel 1, jehož konec je opatřen přírubou 2, která dovoluje upevnění motoru na nosič 3, uložený vně motoru, pomocí šroubů 4. Nosič 3 je například tvořen rámem vozidla.

Motor obsahuje skříň sestávající ze tří částí 5A,5B,5C, které jsou vzájemně sestaveny šrouby 6. Otáčivé uložení skříně z částí 5A,5B,5C vzhledem ke hřídeli 1 okolo osy 8 otáčení je zajištěno pomocí kuželovitých valivých ložisek 7. Tato valivá ložiska 7 jsou uložena mezi částí 5C skříně a hřídelem. Dále je část 5B skříně je na své vnitřní obvodové ploše opatřena zvlněnou vačkou 9.

Motor dále obsahuje blok 10 válců, mající středové vybrání opatřené drážkami 11, které spolupůsobí s drážkami 12, jimiž je opatřen hřídel 1, za účelem zajištění osazení bloku 10 válců na hřídeli 1 a vzájemného spojení těchto dvou dílů pro otáčení okolo osy 8 otáčení. Blok 10 válců má spojovací plochu 13, kolmou na osu 8 otáčení. Dále je

opatřen skupinou válců 14, které jsou v něm vytvořeny a jsou uspořádány radiálně vzhledem k ose 8 otáčení a jsou rozmístěny s pravidelnými úhlovými rozestupy. V každém válci 14 je kluzně uložen píst 15, vymezující uvnitř válce pracovní komoru 16 na pracovní tekutinu. Na konci pístů jsou umístěny kladky 17, uzpůsobené pro otáčení okolo osy 18 rovnoběžné s osou 8 otáčení a pro zajištění opření každého pístu 15 o vačku 9.

Pracovní komory 16 každého válce 14 jsou spojeny kanálky 19, jedním na každý válec, se spojovací plochou 13, do které ústí v otvorech se středy umístěnými na jedné kružnici, souosé s osou 8 otáčení, na níž jsou rovnoměrně úhlově rozmístěny. O spojovací plochu 13 bloku 10 válců je opřena rovinná rozdělovací plocha 22, tvořící součást vnitřního rozdělovače 20 tekutiny, obsahujícího dále středové vybrání 21. Vůči středovému vybrání 21 je doplňková axiální plocha 25 středového jádra 23, upevněného na vnitřním konci hřídele 1 pomocí šroubu 24. Mezi uvedeným středovým vybráním 21 a axiální plochou 25 jsou vytvořeny tři drážky 26,27 a 28, v daném příkladě vytvořené ve středovém jádře 23. Ve vnitřním rozdělovači 20 jsou vytvořeny kanálky 29,30, které spojují odpovídající drážky 26,27 s rozdělovací plochou 22, do níž ústí otvory se středy uloženými na kružnici souosé s osou 8 otáčení a se stejným průměrem, jako je průměr kružnice otvorů kanálků 19 válců 4 do spojovací plochy 13.

V části 5A skříně a ve vnitřním rozdělovači jsou upevněny dva kolíky 31, spojené pákou 32, přičemž tato sestava zajišťuje znehybnění z hlediska otáčení vnitřního rozdělovače 20 vzhledem k vačce 9 prostřednictvím skříně 5A,5B,5C. Ve středovém jádře 23 a v hřídeli 1 jsou dále vytvořeny dva vnitřní kanálky 33,34, spojující drážky 26,27 se dvěma odpovídajícími vnějšími kanálky 35,36 pro napájení motoru tlakovou tekutinou a pro vypouštění tekutiny, která pracovala v motoru, do vypouštěcí nádrže. Na každé straně každé drážky 26,27,28 jsou konečně uloženy prstencovité vložky 37 mezi středovým jádrem 23 a vnitřním rozdělovačem

20, zajišťující těsnění mezi těmito částmi.

Je samozřejmě podstatné, aby opření rozdělovací plochy 22 vnitřního rozdělovače 20 na spojovací ploše 13 bloku 10 válců bylo těsné. Pro tento účel je vytvořena vůle J ve směru průměru mezi axiální plochou 21 vnitřního rozdělovače a axiální plochou 25 středového jádra 23, dovolující určité vychýlení vnitřního rozdělovače vzhledem v ose 8 otáčení. Vnitřní rozdělovač 20 je uložen jako "plovoucí", takže je účinně zajištěno těsné opření jeho rozdělovací plochy 22 na spojovací ploše 13 bloku 10 válců. Mezi vnitřním rozdělovačem 20 a středovým jádrem 13, které jsou uloženy vzájemně otáčivě, jsou uloženy prstencovité těsnicí vložky 37, které mají za úkol zajistit dynamickou těsnost mezi těmito dvěma díly, kterou nemůže zajistit existence vůle J mezi těmito díly. Je třeba poznamenat, že vůle J je malá, takže osové vychýlení vnitřního rozdělovače vůči ose otáčení zůstává rovněž malé, a v důsledku toho rozdělovací plocha 22 je trvale v podstatě kolmá na osu 8 otáčení.

Vzhledem k tomu, že vnitřní rozdělovač 20 a středové jádro 23 jsou uloženy se vzájemným otáčením, byly před vynálezem vytvářeny těsnicí prstence analogické prstencům 37 kovovými segmenty, tvořícími jediné známé prostředky pro zajištění dynamického těsnění.

Novým způsobem podle vynálezu, zejména v každém ze tří provedení podle obr.2A-2B, 3A-3B a 4A-4B jsou těsnicí prstence 37 vytvořeny z plastické hmoty, přičemž se s výhodou volí polyamid 6 (PA 6) a polyamid 6,6 (PA 6,6) z důvodu celkového souboru jejich vlastností. Ve znázorněných provedeních jsou těsnicí vložky 37 částečně uloženy do drážek 38 vytvořených ve středovém jádře 23 a vyúsťujících na jeho obvod.

Podle provedení z obr.2A,2B je vložen mezi dno drážky 38 a těsnicí prsteneček 37 torický kroužek 39 z elastomeru, například z nitrilbutadienu, známého pod označením "NBR", který má za úkol pevně přitlačovat těsnicí prsteneček 37 na protrilehlou plochu vybrání 21. Kroužek 39 je souvislý, bez

přerušení.

Podle provedení z obr.3A,3B je mezi dno drážky 38 a těsnicí prsteneč 37 uložen kovový pružný prstencový segment 40, opatřený přerušením 41, a to se stejným cílem, jako kroužek 39 z obr.2A,2B. V provedení z obr.4A,4B je konečně těsnicí prsteneč 37 dostatečně odolný a pružný pro to, aby sám zajistil těsnost v dotyku s protilehlou plochou vybrání 21.

Těsnicí funkce mezi dvěma prvky, které se vůči sobě navzájem otáčejí, realizovaná těsnicí vložkou 37, není nová. Až dosud bylo toto těsnění vytvářeno, jak již bylo uvedeno, kovovými segmenty. Co je nové, to je skutečnost, že toto těsnění mezi dvěma otáčivými prvky je zajištěno z plastické hmoty. Pokusy provedené se zvolenými plastickými hmotami (polyamid 6 a 6,6) pro vytvoření těsnicích prstenců 37 ukazují, že tato těsnění se deformují pod účinkem tlaků tekutin, ale vzdorují těmto tlakům a namáháním vyvolávaným rychlostí otáčení.

Před vynálezem byly plastické hmoty považovány za nevhodné pro použití pro vytváření těsnění mezi dvěma prvky uloženými vzájemně otáčivě. Předpokládalo se, že takové vložky by byly příliš křehké. Vynález spočívá v překonání tohoto technologického nedostatku a při vhodném využití těsnění z plastických hmot umožňuje konstatovat, že nové těsnicí vložky vzhledem k jejich schopnosti se deformovat pod účinkem tlaku tekutiny jsou účinnější a jsou schopné zajistit lepší těsnost, než kovové segmenty, a to dokonce s menšími nároky na prostor. Volumetrický výkon mechanismu tak může být zvýšen. Použití vynálezu rovněž umožňuje konstatovat dobrou pracovní odolnost těsnicích prstenců 37 z plastické hmoty.

Kromě toho se konstatuje zvýšení mechanického výkonu motoru, protože třecí síly mezi těsnicími prstenci 37 a vybráním 21 jsou rovné pouze polovině třecích sil zjišťovaných dle známého stavu techniky mezi kovovými prstenci a uvedeným vybráním. Snížení tření při všech

rychlostech otáčení, zejména při rychlosti otáčení rovné téměř nule, dovoluje dále zmenšit rozměry unášecích prvků, jako jsou kolíky 31 a páka 32. Podle vynálezu dochází dále ke zmenšení délky montážních úkosů těsnicích prstenců 37 vzhledem k délce montážních úkosů kovových segmentů, což vyplývá z toho, že segment, přirozeně otevřený, uložený do drážky 28 na dílu 23, má před montáží do dílu 20 průměr, který je větší než je průměr plastového prstence 37 ve stejných podmínkách, přičemž toto zmenšení délky přispívá ke zlepšení axiální kompaktnosti odpovídajícího motoru.

Konečně je třeba poznamenat, že vynález je rovněž použitelný pro realizaci čerpadel s otáčivou vačkou, u nichž je napájení a odvádění tekutiny realizováno axiální částí mechanismu.

Pro doplnění bylo overěno, že vynález přináší obzvláště uspokojivé výsledky u motorů a čerpadel, majících následující vlastnosti:

- průměry až 200 mm,
- tlaky v drážkách 26,27,28 až 45MPa,
- rychlost otáčení skříně 5A-5B-5C vzhledem k bloku 10 válců a tedy i vnitřního rozdělovače 20 vzhledem ke středovému jádru 23 až 200 otáček za minutu,
- vůle J až 0,40 mm.

Vynález se neomezuje na popsaná provedení, ale pokrývá rovněž všechny varianty, kterým může být podroben, aniž by se opustil jeho rámec nebo myšlenka.

JUDr. Miloš Vsetečka

P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1. Mechanismus s ~~tlakovou tekutinou, motor nebo~~ *pracovními válci na tlakovou tekutinu, jako je motor nebo*

čerpadlo, typu s otáčivou vačkou, obsahující blok válců, pevně uložený vzhledem k vnějšímu nosiči mechanismu, vačku uloženou otáčivě vzhledem k uvedenému bloku válců okolo osy otáčení, vnitřní rozdělovač tekutiny, pevně spojený z hlediska otáčení s uvedenou vačkou, opatřený středovým vybráním tvaru doplňkovému středovému jádru, pevně spojenému z hlediska otáčení s uvedeným blokem válců, přičemž mezi uvedeným vnitřním rozdělovačem tekutiny a středovým jádrem jsou vytvořeny drážky, tvořící prostory schopné pojmout tlakové tekutiny, a přičemž mezi vnitřním rozdělovačem tekutiny a středovým jádrem jsou uloženy po každé straně každé drážky těsnicí prvky, umístěné každý ve svém uložení vytvořeném v prvním z prvků dvojice tvořené vnitřním rozdělovačem a středovým jádrem, vyznačený tím, že každý těsnicí prvek obsahuje těsnicí prstenec (37) vytvořený z plastické hmoty a uložený v těsném dotyku s druhým prvkem (20) z dvojice prvků tvořené vnitřním rozdělovačem (20) a středovým jádrem (23), přičemž maximální hodnota tlaků v uvedených drážkách (26,27,28) je rovná 45MPa a maximální hodnota rychlosti otáčení vačky (9) vzhledem k bloku (10) válců a tedy i vnitřního rozdělovače (20) tekutiny je rovná 200 otáček za minutu.

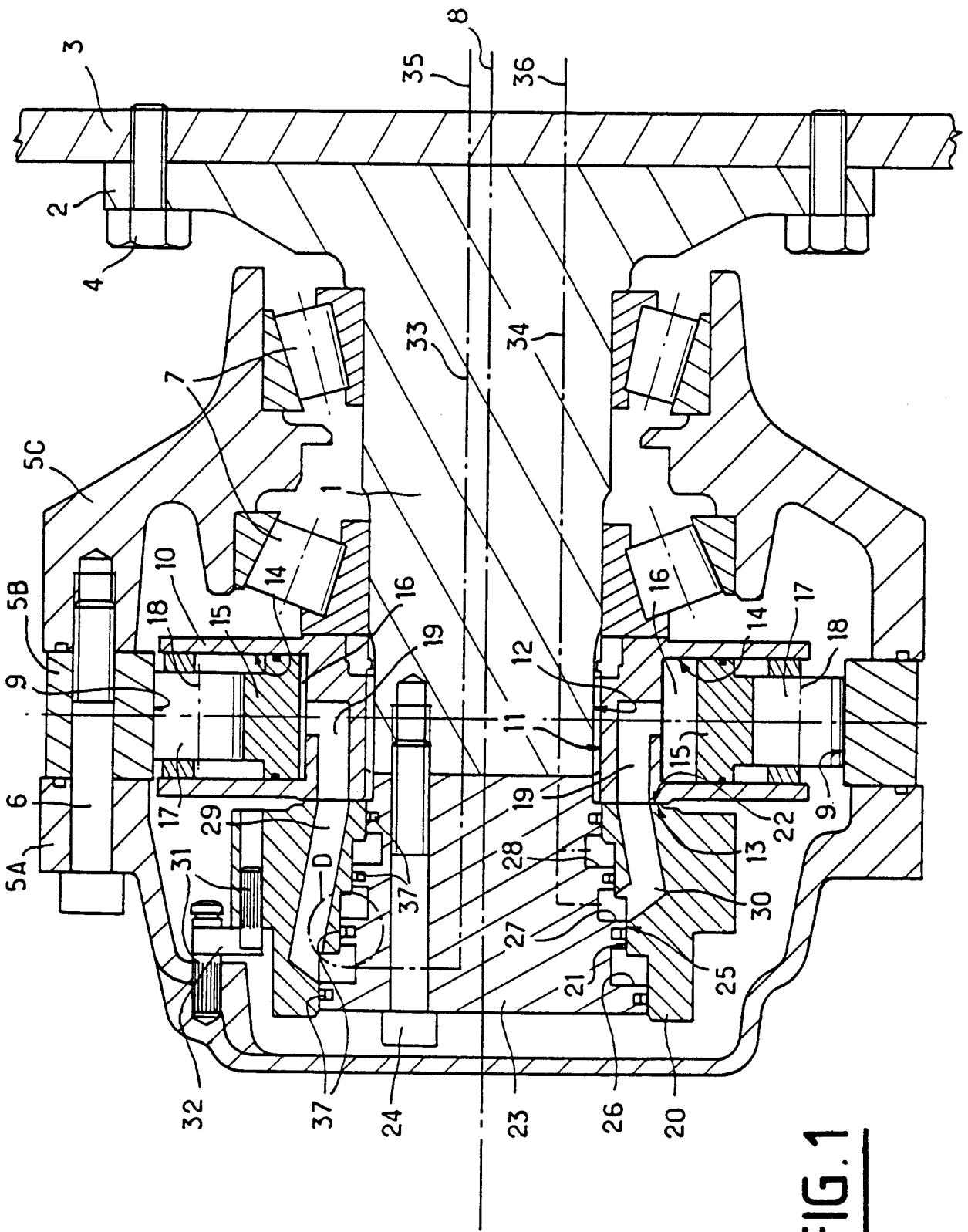
2. Mechanismus podle nároku 1 vyznačený tím, že mezi dnem uložení (38) těsnicího prstencem a uvedeným těsnicím prstencem (37) je vložena pružina, mající sklon deformovat prstenec ve směru jeho přitlačování na protilehlou plochu druhého z těsněných prvků.

3. Mechanismus podle nároku 2 vyznačený tím, že pružina je tvořena torickým kroužkem (39) vytvořeným z elastomeru.

4. Mechanismus podle nároku 3 vyznačený tím, že pružina je tvořena kovovým prstencem (40) rozříznutým (41) a pružně deformovatelným.

5. Mechanismus podle kteréhokoli z nároků 1 až 4 vyznačený tím, že uložení (38) těsnicích prvků (37) jsou vytvořena ve středovém jádře (23).

JUDr. Miloš Všetáček



**FIG. 1**

URAD  
 KOLEJNY  
 16 IX 22  
 07500  
 22 22 7  
 3546-22  
 15

PRIL.	URAD	POSLE	054327
	PRO VYKALEZY		
	A OBJEVY	22 XI 91	

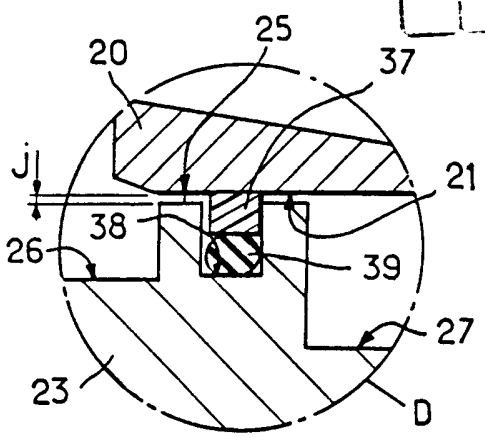


FIG. 2A

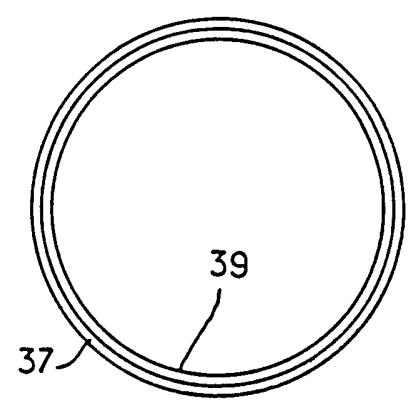


FIG. 2B

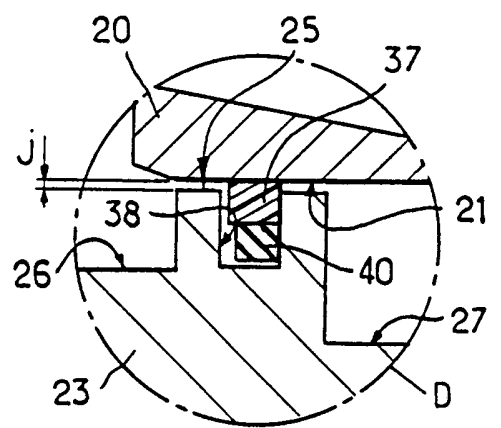


FIG. 3A

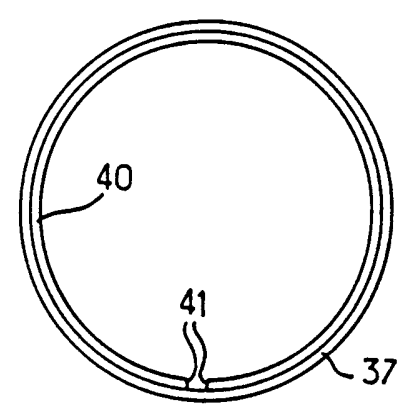


FIG. 3B

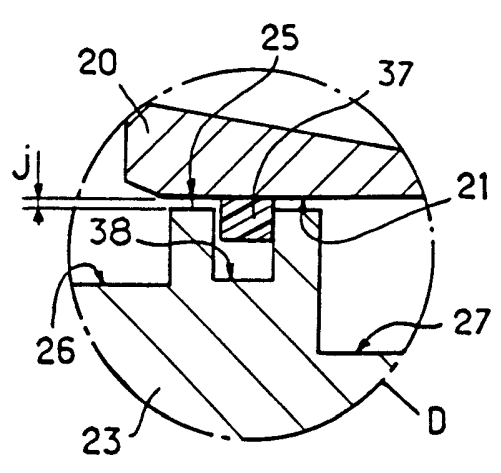


FIG. 4A

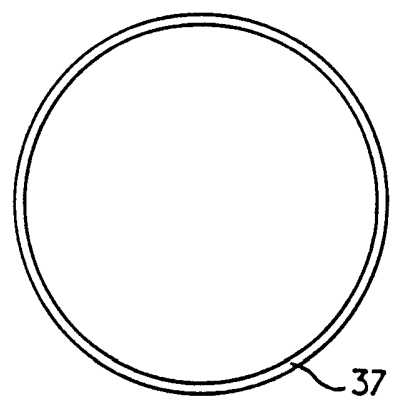


FIG. 4B