

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

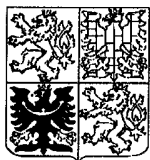
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2279-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17. 07. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.07.96, 18.06.97**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/187858, 97/161623**

(33) Země priority: **JP, JP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12. 05. 99**
(Věstník č. 5/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 16 H 61/38

(71) Přihlášovatel:

KOYO SEIKO CO., LTD., Osaka, JP;

(72) Původce:

Hamasaki Yoshiaki, Osaka, JP;

Obata Yoshifumi, Osaka, JP;

Iida Toshio, Osaka, JP;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
12000;

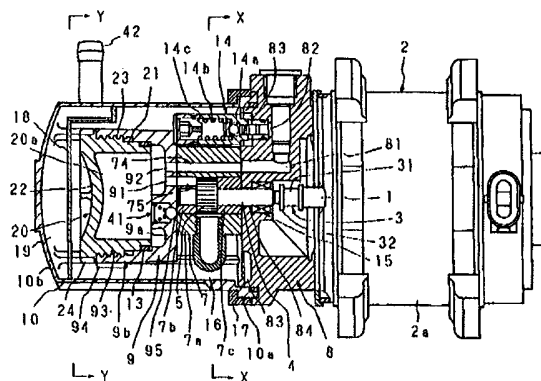
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Motorem poháněné čerpadlo a v něm
použitá hnací spojka**

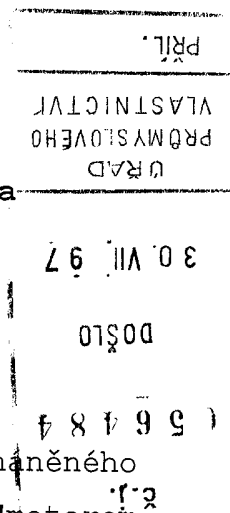
(57) Anotace:

Motorem poháněné hydraulické čerpadlo zahrnující hnací ozubené kolo /5/ napojené na zdroj /2/ energie, hnané ozubené kolo /6/, které je v záběru s hnacím ozubeným kolem /5/, vstupní komoru /71/ vytvořenou na jedné straně od hnacího ozubeného kola /5/ a hnaného ozubeného kola /6/, výstupní komoru /72/ vytvořenou na druhé straně od vstupní komory /71/, pouzdro /7/ pro uzavření vstupní komory /71/ a výstupní komory /72/, podepřené prvním nosníkem /8/ na jedné straně a druhým nosníkem /9/ na straně druhé, přičemž čerpadlo je vybaveno tlumičem /20/ hluku navazujícím na výstupní komoru /72/ a připevněným ke druhému nosníku /9/ pouzdra /7/, přičemž tlumič /20/ hluku vykazuje vnitřní prostor /20a/, jehož kapacita je větší než kapacita výstupní komory /72/. Hnací spojka /3/ pro sprážení hnací hřídele /1/ s hnanou hřídelí /4/ vykazuje trubici /31/ vyčnívající, zvlněnou boční stěnu /31b/, ve které je vytvořen dlab /31c/ a trubicový protějšek /32/, mající vyčnívající, zakřivený výběžek /32b/ vykazující dlab

/32c/, přičemž zakřivený výběžek /32b/ zahrnuje zakřivení /32d/ a /32e/ zapadající do trubice /31/ za vzniku hnací spojky /3/, přičemž mezery mezi trubicí /31/ a zakřivením jsou vyplněna elastickým materiálem (33/, /34/.



CZ 2279-97 A3



Motorem poháněné čerpadlo a v něm použitá hnací spojka

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká motorem poháněného hydraulického čerpadla (zde dále uváděno jako "motorem poháněné čerpadlo") a hnací spojky v něm použité pro přenos hnací síly z hnací hřídele na vývodní hřídel, přičemž čerpadlo vytváří hydraulický tlak pro ovládání hydraulických podpůrných zařízení jako např. hydraulického válce posilovače řízení a samočinné převodovky.

Dosavadní stav techniky

Motorová vozidla, zejména silniční vozidla, jsou běžně vybavena hydraulickými podpůrnými zařízeními jako je např. hydraulický válec posilovače řízení a samočinná převodovka, aby podpořila optimální otáčky motoru a pohodlnou jízdu po silnici. Tato hydraulická podpůrná zařízení jsou ovládána čerpadly jako jsou např. rotační křídlová čerpadla a zubová čerpadla, která jsou poháněna motorem vozidla. Při ovládání hydraulického válce posilovače řízení je čerpadlo ovládáno různými frekvencemi vzhledem k rychlosti jízdy vozidla. Například bude ovládáno vysokou frekvencí, jestliže vozidlo jede pomalu nebo je zastaveno, kdy je potřeba velká síla pro posílení řízení, a bude ovládáno nízkou frekvencí, jestliže vozidlo jede vysokou rychlostí, kdy je potřeba malá síla pro posílení řízení. Nicméně je pro motor vozidla těžké vyrovnat se s tak častými změnami v ovládacích frekvencích čerpadla.

Aby bylo těmto požadavkům vyhověno, používá se pro hydraulické čerpadlo zvláštní elektrický motor, jehož výstup je snadno přizpůsobitelný nezávisle na motoru vozidla. Toto řešení je navrženo a zveřejněno v Japanese Patent Publication (povoleno) č. 3-15592. Bude krátce popsáno s odkazem na obr. 12:

Znázorněné motorem poháněné čerpadlo je vybaveno elektrickým motorem M a pouzdrem B čerpadla, zahrnujícím podpůrnou část C, která je vybavena výpustí E oleje, kterou je vytlačován provozní olej. Elektrický motor M zahrnuje hřídel m motoru (hnací hřídel). Pouzdro B čerpadla zahrnuje hřídel a čerpadla (vývodní hřídel) spřaženou s hřídelí m motoru, a také uzavírá vstupní komoru (zde neznázorněna), kde jsou vzájemně v záběru hnací ozubené kolo A poháněné hřídelí m motoru a hnané ozubené kolo (zde neznázorněno), a dopravuje provozní olej do výstupní komory (zde neznázorněna), sousedící s výpustí E oleje.

V uplynulých letech jsou vyvíjena elektrická vozidla (EV), aby se zabránilo kontaminaci životního prostředí způsobenou výfukovými plyny. Elektrická vozidla jsou místo naftových motorů poháněna motory elektrickými. Jsou také vybavena hydraulickými zařízeními pro posilování řízení ovládanými motorem poháněným čerpadlem.

V každém případě, kdy je použit na ovládání čerpadla elektrický motor, je problémem ve vozidle omezený prostor na výbavu. Pro vyřešení tohoto problému jsou čerpadlo a elektrický motor kompaktně kombinovány nebo sjednoceny, jak je ukázáno v Japanese Publication č. 3-15592, na kterou je odkaz výše, ve které je použit čepový spoj pro spřažení hřídele motoru a hřídele čerpadla, jak je zobrazeno na

obr. 13.

Podle obrázku 13 jsou hnací hřídel m (hřídel motoru) a vývodní hřídel a (hřídel čerpadla) navzájem spřaženy pomocí hnací spojky J (zde dále uváděna jako "spojka"). Spojka J vykazuje první dlab J1 a druhý dlab J2 na navzájem opačných koncích. Hnací hřídel m vykazuje čep m1 a hnaná hřídel a vykazuje čep a1. Čep m1 respektive a1 je vložen do dlabu J1 respektive J2, čímž je spřažena hřídel m motoru s hřídelí a čerpadla tak, že krouticí moment je přenášen tímto čepovým spojem. Jak ukazuje obr. 13, pravoúhlé dlaby J1 a J2 jsou vytvarovány do kříže, takže krouticí moment je spojkou J efektivně přenášen z hřídele m motoru na hřídel a čerpadla.

Čepový spoj s výhodou zajišťuje souosé uspořádání hnací hřídele m a vývodní hřídele a. Alternativní vytvoření je uveřejněno v Japanese Utility Model Laid-Open Specification č. 5-58882, jehož zveřejnění je zde zahrnuto odkazem; zkratka čepy m1 a a1 jsou vytvořeny ve spojce J a dlaby J1 a J2 jsou vytvořeny na hřídeli m motoru hřídeli a čerpadla.

Známa motorem poháněná čerpadla popsaná výše mají zásobník oleje určený prostorem mezi zuby hnacích ozubených kol A a hnaných ozubených kol a vnitřní stěnou pouzdra B čerpadla. Olej je přerušovaně dodáván pokaždé, když se zásobník otevře výstupní komoře v pouzdře B čerpadla. Problém tohoto systému spočívá v pulsaci vznikající v toku oleje, která způsobí vibrování hnané hřídele a (hřídele čerpadla).

Spojka J je obvykle vyrobena z kovu, ale kovová spojka má tendenci způsobovat hluk při přenosu krouticího momentu z hnací hřídele m na vývodní hřídel a. Někdy je hluk tak

rušivý, že řidič/ka se může chybně domnívat, že je něco v nepořádku s jeho/jejím vozidlem.

Výzkumy potvrdily, že tento hluk je způsobován vibracemi hřídele A čerpadla souhlasně s pulsací vznikající v proudění oleje uvnitř pouzdra B čerpadla, a drnčení oproti spojce J. Aby se zabránilo tomuto hluku jsou namísto kovových spojek navrženy spojky vyrobené z plastických hmot. Spojky J vyrobené z plastických hmot mohou efektivně pohlcovat vibrace, ale jsou příliš křehké pro přenášení velkých krouticích momentů a jsou náchylné ke zlomení při velkých zatíženích. Aby vydržely velká zatížení, musí mít spojky vyrobené z plastických hmot značnou velikost dostatečné tloušťky. Takto velké a tlusté spojky mohou přinášet jiné nevýhody.

Podstata vynálezu

Předkládaný vynález byl učiněn, aby vyřešil problémy vytýčené výše, a záměrem je vytvořit motorem poháněné čerpadlo, které přepravuje provozní olej ze vstupní komory do výstupní komory, aniž by přitom vznikal jakýkoliv rušivý zvuk.

Jiným záměrem předkládaného vynálezu je poskytnout hnací spojku, která může nepřetržitě přenášet krouticí moment, velký nebo malý, bez rušivého zvuku.

Pokud jde o první aspekt předkládaného vynálezu, motorem poháněné hydraulické čerpadlo pro použití v motorových vozidlech zahrnuje hnací ozubené kolo a hnané ozubené kolo, vstupní komoru a výstupní komoru vytvořenou na

opačné straně od ozubených kol v záběru, pouzdro pro uzavření vstupní komory a výstupní komory, přičemž pouzdro je podepřeno prvním nosníkem na jedné straně a druhým nosníkem na straně druhé, a tlumič hluku zahrnující vnitřní prostor pro omezování hluku nastávajícího při oběhu provozního oleje, přičemž tlumič hluku navazuje na výstupní komoru a je připevněn ke druhému nosníku pouzdra.

Pokud jde o druhý aspekt předkládaného vynálezu, hnací spojka vykazuje vyčnívající zvlněnou trubici, vykazující dlab zapadající do sebe s čepem vytvořeným buď na konci hnací hřídele nebo hnané hřídele, a trubicový protějšek, vykazující dlab zapadající do sebe s čepem vytvořeným na konci druhé hřídele, a vyčnívající zakřivený výběžek, který zahrnuje zakřivení vytvarovaná tak, aby zapadala do zvlněné trubice, přičemž zakřivení jsou vyplněna elastickým materiálem.

Výše uvedené a další záměry a hlavní rysy předkládaného vynálezu budou zřejmější z následujícího detailního popisu doprovázeného obrázky.

Přehled obrázků na výkresech

Předkládaný vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 boční pohled na částečný příčný řez ukazující motorem poháněné čerpadlo podle předkládaného vynálezu,

- obr. 2 příčný řez vedený podle čáry X-X na obr. 1,
- obr. 3 příčný řez vedený podle čáry Y-Y na obr. 1,
- obr. 4 perspektivní pohled ukazující vyčnívající
zvlněnou trubici,
- obr. 5 vertikální příčný řez trubicí zobrazenou na
obr. 4
- obr. 6 perspektivní pohled ukazující trubicový
protějšek slícovaný s trubicí zobrazenou na
obr. 4, zejména ukazující vyčnívající zakřivený
výběžek,
- obr. 7 vertikální příčný řez trubicovým protějškem
zobrazeném na obr. 6,
- obr. 8 horizontální příčný řez ukazující sestavenou
trubicí a trubicový protějšek,
- obr. 9 horizontální příčný řez ukazující stav z obr. 8,
je-li přenášen velký krouticí moment,
- obr. 10 graf ukazující srovnání charakteristik přenosu
krouticího momentu hnací spojky podle
předkládaného vynálezu a hnací spojky podle
dosavadního stavu techniky,
- obr. 11 horizontální příčný řez ukazující druhé
vytvoření podle předkládaného vynálezu,
- obr. 12 boční pohled na částečný příčný řez ukazující

motorem poháněné čerpadlo z dosavadního stavu techniky a

obr. 13 perspektivní schematický pohled na hnací spojku podle dosavadního stavu techniky používající obvyklý čepový spoj.

Příklady provedení vynálezu

Dále budou popsána vytvoření předkládaného vynálezu za pomoci příkladů znázorněných na obrázcích.

K obrázkům 1 až 3, exemplární motorem poháněné čerpadlo vybavené elektrickým motorem 2, který má hřídel 1 motoru (hnací hřídel) a hřídel 4 čerpadla (vývodní hřídel) spřažené dohromady pomocí hnací spojky 3, a pouzdro 7 čerpadla uzavírající hnací ozubené kolo 5 poháněné motorem 2 a hnané ozubené kolo 6 schopné záběru s hnacím ozubeným kolem 5, přičemž pouzdro 7 čerpadla je pevně přichyceno prvním nosníkem 8 na jedné straně a druhým nosníkem 9 na straně druhé, a válcové pouzdro 10 nádrže zakrývající pouzdro 7 čerpadla a druhý nosník 9. Hnací ozubené kolo 5 a hnané ozubené kolo 6 jsou vzájemně v záběru a určují vstupní komoru 71 na jedné straně a výstupní komoru 72 na druhé straně, kterou je provozní olej vytlačován ven. Přesněji je pouzdro 7 čerpadla vytvořeno s válcovou stěnou 7a určující komoru 70 ozubených kol, uzavřenou dvojicí bočních desek 7b a 7c, které mají vyvrtané otvory, kterými jsou vedeny hnaná hřídel 4 a hřídel hnaného ozubeného kola (zde nezobrazena), aby udržely hnací ozubené kolo 5 a hnané ozubené kolo 6 v rotačním pohybu. Provozní olej je zaveden do vstupní komory 71, ze které je propouštěn do výstupní komory 72.

Válcová stěna 7a je vytvořena se vstupním otvorem 73, který je otevřen směrem ke komoře 70 ozubených kol, a první vypouštěcí cestu 74 oleje, vyvrtanou na její opačné straně. Boční deska 7b je vytvořena s výstupním otvorem 75, který je otevřen směrem k výstupní komoře 72. Výstupní otvor 73 je vytvořen s těsněním 11, vyrobeným z gumy, navrženým aby fungoval jako pohlcovač hluku pro snižování možnosti vzniku hluku, když je provozní olej, uzavřený v okolí ozubených kol 5 a 6 v záběru, vrácen do vstupní komory 71.

První nosník 8 pouzdra 7 čerpadla je odmontovatelně připevněn na kryt motoru 2 a druhý nosník 9 je odmontovatelně připevněn k prvnímu nosníku 8 pomocí šroubů 12 (na vytvoření z obr. 2 čtyři šrouby), umístěných na vnějším povrchu válcové stěny 7a, čímž je zajištěno pevné uchycení pouzdra 7 čerpadla.

Druhý nosník 9 je vytvořen s prvním vyvrtaným otvorem 91, navazujícím na výstupní otvor 75, a druhým vyvrtaným otvorem 92, umístěným paralelně s prvním vyvrtaným otvorem 91. Druhý nosník 9 je také vytvořen se spodní částí 9a a boční částí 9b mající závit 93 v blízkosti otevřeného konce. Je vytvořen válcový tlumič 20 hluku, vevnitř obsahující prostor 20a, jehož kapacita je větší než kapacita výstupní komory 72.

Válcový tlumič 20 hluku je vložen do druhého nosníku 9, přičemž je mezi ně umístěno těsnění 13 tak, aby zabránilo unikání oleje. Boční část 9b je vytvořena s výběžky 94 na přes průměr opačných pozicích, čímž se zabrání jakékoliv nechtěné rotaci druhého nosníku 9, jak je popsáno níže.

Tlumič 20 hluku je vytvořen se závitem 23 na svém vnějším povrchu, přičemž závit 23 zabírá se závitem 93 boční části 9b. Tímto způsobem jsou spojeny dohromady tlumič 20 hluku a druhý nosník 9. Tlumič 20 hluku je vytvořen s vybráními 24 ve stejných vzdálenostech podél své dolní části 22. Je-li tlumič 20 hluku připevněn ke druhému nosníku 9, je do vybrání 24 nasazen nástroj, a tlumičem 20 se může točit, přičemž výběžky 94 na druhém nosníku 9 jsou drženy jiným nástrojem. Tlumič 20 hluku vykazuje směrem dovnitř konvexní dolní část 22, jak je znázorněno na obr. 1, čímž je zabráněno škodlivému působení vysokého hydraulického tlaku na dolní část 22. První nosník 8 je vytvořen s druhou vypouštěcí cestou 81 oleje tvaru L navazující na první vypouštěcí cestu 74 oleje, s odlehčovací cestou 82 oleje, která je otevřena směrem ke druhé vypouštěcí cestě 81 oleje, s kruhovou cestou 83 pro návrat oleje, navazující na odlehčovací cestu 82 oleje k ní připojeným odlehčovacím ventilem 14, a s vyvrtaným otvorem 84, kterým je vedena hnaná hřídel 4, přičemž vyvrtaný otvor 84 je kapalíně těsně utěsněn těsněním 15. Cesta 83 pro návrat oleje navazuje na nízkotlakou komoru 16 v pouzdře 10 nádrže, a tím umožňuje provoznímu oleji návrat odlehčovacím ventilem 14.

Odlehčovací ventil 14 je kazetového typu, přičemž zahrnuje tělo 14a ventilu, pouzdro 14c ventilu přidržující tělo 14a ventilu a pružinu 14b. Odlehčovací ventil 14 je odmontovatelně vložen do odlehčovací cesty 82 oleje, a jestliže se projeví nadměrný tlak na druhou cestu 81 oleje, ventil se automaticky otevře, aby umožnil vyrovnaní nadměrného tlaku. Pouzdro 14c ventilu je opřeno o spodní část 9a druhého nosníku 9.

Jak je zobrazeno na obr. 2, pouzdro 10 nádrže je

odmontovatelně připevněno k prvnímu nosníku 8 pomocí šroubů 40 (v zobrazeném provedení čtyři šrouby) kruhovou výztuhou 17.

Pouzdro 10 nádrže je vevnitř opatřeno nádrží oleje pro přijetí provozního oleje. Nádrž oleje je rozdělena na nízkotlakou komoru 16 a návratovou komoru 19 přepážkou 18 tvaru disku, přičemž nízkotlaká komora 16 určená přepážkou 18 a prvním nosníkem 8 uzavírá pouzdro 7 čerpadla, druhý nosník 9 a tlumič 20 hluku, a návratová komora 19 určená přepážkou 18 a pouzdrem 10 nádrže má spodní díl 10b, který je vytvořen s podnádržkou (nezobrazena), ze které vlivem gravitační síly vytéká olej do nízkotlaké komory 16 skrze vyvrtané otvory 18a pro návrat oleje, dokud se nízkotlaká komora 16 nenaplní.

Vyvrtané otvory 18a pro návrat oleje jsou vytvořeny v přepážce 18 vhodně tak, aby umožňovaly oleji v návratové komoře 19, aby se vrátil do nízkotlaké komory 16 poté, co se sníží tlak.

Spodní část 9a druhého nosníku 9 je spojena s výstupní komorou 72 vyvrtaným otvorem 95, ve kterém je vytvořen pružinou ovládaný kontrolní ventil 41. Část provozního oleje v cestě oleje směrem ke straně s vysokým tlakem je nucena k návratu do vnitřního prostoru 20a tlumiče 20 hluku kontrolním ventilem 41, jestliže se elektrický motor 2 zastaví z důvodu jakékoliv funkční poruchy, která by se objevila v zásobování provozním olejem.

Hnaná hřídel 4 (hřídel čerpadla) nesoucí hnací ozubené kolo 5 je prostrčena vyvrtaným otvorem 84 směrem k elektrickému motoru 2, a je souose držena opřena proti

hnací hřídeli 1 (hřídeli motoru). V této poloze jsou hřídel 1 motoru a hřídel 4 čerpadla spřaženy dohromady pomocí hnací spojky 3.

Nyní bude hnací spojka podle předkládaného vynálezu popsána s odkazem na obrázky 1 a 4 až 7:

Exemplární hnací spojka 3 vykazuje trubici 31 a trubicový protějšek 32. Trubice 31 je napojena na hřídel 1 motoru a trubicový protějšek 32 je napojen na hřídel 4 čerpadla tak, že tyto dvě hřídele 1 a 4 jsou uspořádány souose. Hřídel 1 motoru respektive hřídel 4 čerpadla je na jednom konci vybavena čepem 1a respektive 4a, přičemž oba čepy jsou v příčném řezu pravoúhlé. Trubice 31 vystupuje z příruby 31a tvaru disku, nacházející se směrem k hřídeli 1 motoru, a vykazuje zvlněnou boční stěnu 31b, ve které je vytvořen dlab 31c zapadající do sebe s čepem 1a. Trubice 31 se dostane do záběru s hřídelí 1 motoru zatlačením čepu 1a do dlabu 31c nebo naopak. Zvlněná boční stěna 31b trubice 31 může mít v příčném řezu tvar okvětního lístku s například šesti lístky. Zvlněná boční stěna 31b určuje vnitřní prostor 31d vytvořený koaxiálně s dlabem 31c. Prostor 31d je upraven tak, aby do něj zapadal trubicový protějšek 32, jak je popsáno dále.

Jak ukazují obr. 6 a 7, zahrnuje trubicový protějšek 32 přírubu 32a tvaru disku, nacházející se směrem k hřídeli 4 čerpadla, a vyčnívající zakřivený výběžek 32b na opačném konci, který uvnitř zahrnuje dlab 32c zapadající do sebe s čepem 4a a po svém okraji vykazuje zakřivení 32d a 32e. Zakřivení 32d má na přes průměr opačných stranách horní zakřivení a dolní zakřivení, která jsou v příčném řezu trojúhelníková. Zakřivení 32e se nachází po stranách, a jsou

v příčném řezu pravoúhlá. Dále budou zakřivení 32d respektive 32e nazývána jako "horní a dolní zakřivení 32d" respektive "boční zakřivení 32e".

Hřídel 4 čerpadla je napojena na trubicový protějšek 32 tak, že její čep 4a zapadne do dlabu 32c, jak je naznačeno šipkou na obrázku 6. Potom je trubicový protějšek 32 spojen s trubicí 31 vložением zakřiveného výběžku 32b do vnitřního prostoru 31d trubice 31. Zakřivení 32d a 32e přijdou do styku se zvlněnými vnitřními stěnami prostoru 31d.

Tímto způsobem hnací spojka 3 spojuje hřídel 1 motoru s hřídelí 4 čerpadla pomocí dvojího spojení; prvního, zapadnutím čepu 1a do dlabu 31c trubice 31 a čepu 4a do dlabu 32c trubicového protějšku 32, a druhého, zapadnutím trubicového protějšku 32 do trubice 31. První a druhý krok mohou být provedeny v opačném pořadí.

Jak ukazuje obr. 8, jsou-li hřídel 1 motoru a hřídel 4 čerpadla spojeny dohromady, jsou dlab 31c trubice 31 a dlab 32c trubicového protějšku 32 obráceny k sobě navzájem tak, že tvoří kříž. V této poloze dojde ke vzniku mezer mezi zakřiveným výběžkem 32b trubicového protějšku 32 a zvlněnou vnitřní stěnou prostoru 31d trubice 31. Tyto mezery jsou vyplněny tyčovitou gumou 33; v zobrazeném příkladě jsou jí vyplněny čtyři mezery, a vrstevné mezery jsou vyplněny gumovými proužky 34, které fungují jako pohlcovače hluku. Vibrace, zredukované tlumičem 20 hluku, jsou dodatečně navíc pohlceny v gumě 33 a gumových proužcích 34, které podléhají elastické deformaci.

Velkou výhodou hnací spojky 3 je, že hřídel 1 motoru a hřídel 4 čerpadla jsou snadno drženy v koaxiálním

uspořádání, čímž usnadňují spojení mezi hřídelí 1 motoru a hřídelí 4 čerpadla.

Bude popsán způsob spřažení hnací hřídele 1 a hnané hřídele 4 pomocí spojky 3:

Prvním krokem je napojení spojky 3 na hřídel 1 motoru, a potom na hřídel 4 čerpadla, nebo obráceně. Potom je elektrický motor 2 upevněn k prvnímu nosníku 8 tak, aby hřídel 1 motoru s hřídelí 4 čerpadla byly drženy v koaxiálním uspořádání.

Dále bude popsán oběh provozního oleje v systému, který byl popsán výše:

Elektrický motor 2 je poháněn a způsobuje rotaci hnací hřídele 1. Krouticí moment je přenášen na hnanou hřídel 4 (hřídel čerpadla), která točí společně hnacím ozubeným kolem 5 a hnaným ozubeným kolem 6. V souladu s rotací ozubených kol 5 a 6 se olej v nízkotlaké komoře 16 pohne skrz pohlcovač 11 hluku do vstupní komory 71. Olej je přerušovaně přiváděn pokaždé, když je otevřena nějaká nádrž oleje směrem do výstupní komory 72, což je doprovázeno vyrovnáváním tlaku oleje. Olej se zvýšeným tlakem je přiváděn do prostoru 20a uvnitř tlumiče 20 hluku. Vzhledem k tomu, že kapacita prostoru 20a je větší než kapacita výstupní komory 72, nevyskytne se žádná, nebo jen malá, pulsace v toku oleje, čímž se minimalizuje vibrování hřídele 4 čerpadla. Takže při přivádění provozního oleje nevzniká žádný rušivý hluk.

K obrázku 9, je-li na čerpadlo 5 vyvíjeno velké zatížení, aby byl vyvinut velký krouticí moment, relativní rotace trubice 31 a trubicového protějšku 32 zdeformuje

elastické rozpěrky 33 a tlumiče 34 tak, že elastická deformace dosáhne extrému, a způsobí jejich změnu na tenkou vrstvičku, takže umožní, aby se dolní a horní zakřivení 32d trubicového protějšku 32 dostala do lineárního nebo dynamicky přímého kontaktu s vnitřní stěnou vnitřního prostoru 31d trubice 31, čímž bude přenášet krouticí moment z jednoho na druhé přímo. Dále bude tento lineární nebo dynamicky přímý kontakt nazýván "přímý kontakt".

Potom, co je dosaženo tohoto stavu, může být přenášen i velký krouticí moment z hřídele 1 motoru na hřídel 4 čerpadla přímým kontaktem mezi horním a dolním zakřivením 32d trubicového protějšku 32 a vnitřním povrchem vnitřního prostoru 31d, čímž je stále přenášen velký krouticí moment. Trubice 31 a trubicový protějšek 32 jsou normálně vyrobeny z kovu, s výhodou tvářením za studena. Pro přenos velkých krouticích momentů přímým kontaktem zakřiveného výběžku 32b se zvlněnou vnitřní stěnou prostoru 31d jsou výhodné kovy o velké mechanické síle

Obr. 10 je graf ukazující srovnání charakteristik přenosu krouticího momentu hnací spojky 3 podle předkládaného vynálezu a hnací spojky 2 podle dosavadního stavu techniky, znázorněnou na obr. 13. Spojka 2 podle dosavadního stavu techniky se zlomí v bodě P následkem zvýšení přenosového zatížení v souladu se zvýšením vstupního krouticího momentu, jak je naznačeno přerušovanou čarou, čímž potom dojde k zastavení přenášení krouticího momentu. Plná čára v grafu ukazuje, že spojka 3 podle vynálezu není postižena přenosovým zatížením v bodě P, takže je krouticí moment stále přenášen. Z obrázku 10 je zřejmé, že spojka 3 podle předkládaného vynálezu přenáší široký rozsah krouticích momentů, velkých nebo malých, na hřídel čerpadla

(vývodní hřídel).

K obrázku 11, bude popsána modifikovaná verze vytvoření podle vynálezu:

Jako první vytvoření, zobrazené na obr. 8, také tato spojka vykazuje trubici 31 a trubicový protějšek 32. Obr. 11 znázorňuje trubici 31 a trubicový protějšek 32 spřažené dohromady. Trubice 31 má prostor 31d stejného uspořádání jako trubice 31 z prvního vytvoření, ale trubicový protějšek 32 má podobná, avšak menší zakřivení 32d a 32e v porovnání s prostorem 31d, takže když je zakřivený výběžek 32b vložen do prostoru 31d trubice 31, vznikne úzká štěrbina konstantní šířky. Štěrbina je vyplněna elastickým materiálem, jako např. gumou, takže tvoří tlumicí vrstvu 34.

Vnitřní prostor 31d trubice 31 a zakřivený výběžek 32b trubicového protějšku 32 může být tvarován jinak než je popsáno výše, pouze však pokud do sebe navzájem zapadají, takže jakýkoliv třecí dotyk mezi nimi během jejich relativní rotace je udržen. Elastický materiál není omezen na gumu, přírodní nebo syntetickou, ale může být použit libovolný elastický materiál. Ve vytvořeních popsanych výše je trubice 31 vytvořena pro napojení na hřídel 1 motoru (vstupní hřídel), a trubicový protějšek 32 je vytvořen pro napojení na hřídel 4 čerpadla (výstupní hřídel), ale trubice 31 a trubicový protějšek 32 mohou být zaměněny.

Bylo popsáno, že spojka je aplikovatelná na čerpadlo pro přívod hydraulického tlaku do válce hydraulického posilovače řízení, ale je také samozřejmě aplikovatelná všude, kde je omezený úložný prostor nebo kde je žádoucí přenos velkých krouticích momentů bez nepříjemných zvuků.

Motorem poháněné čerpadlo z prvního vytvoření předkládaného vynálezu umožňuje provoznímu oleji protékat do výstupní komory 72 tlumičem 20 hluku, čímž je zajištěno, že olej není podroben žádné, nebo jen malé, pulsaci. Žádná, nebo jen malá, pulsace snižuje možnost vibrování hřídele 4 čerpadla. Tlumič 20 hluku je pevně přichycen ke druhému nosníku 9 pomocí spoje závit-závit, takže je ochráněn před zlomením a poškozením tlakem oleje.

Jiná výhoda vynálezu je vytvoření směrem dovnitř konvexní dolní části tlumiče 20 hluku, čímž je chráněn tlumič 20 před zlomením možným zvýšením hydraulického tlaku na dolní část.

Další výhodou vynálezu je dvoustěnný tlumič hluku, to jest druhý nosník 9 a válcové pouzdro 10 nádrže. Tato konstrukce eliminuje potřebu použití žeber nebo jakéhokoli jiného vyztužení. Navíc je toto přínosné ke konstrukční jednoduchosti. Jednoduchá konstrukce usnadňuje únik vzduchu z tlumiče 20 hluku. Nepřítomnost vzduchu je podstatná pro zabránění kavitace obíhajícího oleje. Jednoduchý tlumič hluku může být vyroben za nízkých nákladů, čímž se sníží celková cena motorem poháněného čerpadla.

Další výhoda vynálezu je odvozena od konstrukce trubice mající prostor a trubicového protějšku majícího zakřivený výběžek zabírající za prostor trubice, přičemž mezery mezi prostorem a zakřiveným výběžkem jsou vyplněny elastickým materiálem, jako např. gumou. Elastický materiál absorbuje vibrace vznikající během přenosu krouticího momentu ze vstupní hřídele na výstupní hřídel. Když je přenášen velký krouticí moment, elastický materiál je dostatečně

zdeformován, aby umožnil zakřivením zakřiveného výběžku přímý kontakt s vnitřním povrchem prostoru, čímž usnadní přenos velkého krouticího momentu s žádným, nebo jen malým, rušivým hlukem.

U hnací spojky podle předkládaného vynálezu nespočívá žádný problém v plnění mezer mezi prostorem trubice a zakřiveními trubicového protějšku gumou nebo jakýmkoliv jiným elastickým materiálem, a trubice a trubicový protějšek mohou být vytvořeny z kovu tvářením za studena s nízkými výrobními náklady.

Vynález může být vytvořen v několika provedeních, aniž by se odchýlil od smyslu svých základních charakteristik, předložená vytvoření jsou tedy ilustrativní a nikoliv omezující, neboť rozsah vynálezu je určen připojenými nároky spíše než předcházejícím popisem, a všechny změny provedené v rámci nároků nebo tomuto rámci odpovídající jsou tedy úmyslné a zde zahrnuté pomocí nároků.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Motorem poháněné hydraulické čerpadlo pro použití v motorových vozidlech, přičemž čerpadlo zahrnuje hnací ozubené kolo (5) napojené na zdroj (2) energie, hnací ozubené kolo (6), které je v záběru s hnacím ozubeným kolem (5), vstupní komoru (71) vytvořenou na jedné straně od hnacího ozubeného kola (5) a hnaného ozubeného kola (6), která jsou vzájemně v záběru, výstupní komoru (72) vytvořenou na druhé straně od vstupní komory (71), pouzdro (7) pro uzavření vstupní komory (71) a výstupní komory (72), přičemž pouzdro (7) je podepřeno prvním nosníkem (8) na jedné straně a druhým nosníkem (9) na straně druhé, **vyznačující se tím**, že je vybaveno tlumičem (20) hluku navazujícím na výstupní komoru (72) a připevněným ke druhému nosníku (9) pouzdra (7), přičemž tlumič (20) hluku vykazuje vnitřní prostor (20a), jehož kapacita je větší než kapacita výstupní komory (72).

2. Motorem poháněné hydraulické čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tlumič (20) hluku je válcový a má spodní část (22) směrem dovnitř konvexní.

3. Motorem poháněné hydraulické čerpadlo podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že tlumič (20) hluku je připevněn ke druhému nosníku (9) pouzdra (7).

4. Hnací spojka pro spřažení hnací hřídele s hnanou hřídelí pomocí hnací spojky, která má dlab na každém konci, a hnací a hnané hřídele, které mají každá na jednom konci čep pro vložení do dlabu hnací spojky, **vyznačující se tím**,

že hnací spojka (3) vykazuje trubici (31) mající vyčnívající, zvlněnou boční stěnu (31b), ve které je vytvořen dlab (31c), a trubicový protějšek (32), mající vyčnívající, zakřivený výběžek (32b) vykazující dlab (32c), přičemž zakřivený výběžek (32b) zahrnuje zakřivení (32d) a (32e) vytvarovaná tak, aby zapadala do trubice (31) tak, aby vznikla hnací spojka (3), přičemž mezery mezi zvlněnou trubicí a zakřiveními jsou vyplněna elastickým materiálem (33), (34).

5. Hnací spojka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že elastický materiál (33), (34) je syntetická guma.

6. Hnací spojka podle nároku 4 nebo 5, **vyznačující se tím**, že trubice (31) a trubicový protějšek (32) jsou vyrobeny z kovu tvářením za studena.

7. Hnací spojka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že zakřivení zakřiveného výběžku (32b) zahrnují první skupinu a druhou skupinu, přičemž první skupina zakřivení (32d) je v příčném řezu trojúhelníková, a druhá skupina zakřivení (32e) je v příčném řezu pravoúhlá.

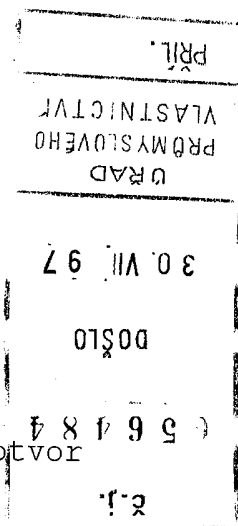
8. Hnací spojka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že první skupina zakřivení (32d) a druhá skupina zakřivení (32e) jsou střídavě rozmístěny okolo zakřiveného výběžku (32b).

Zastupuje:

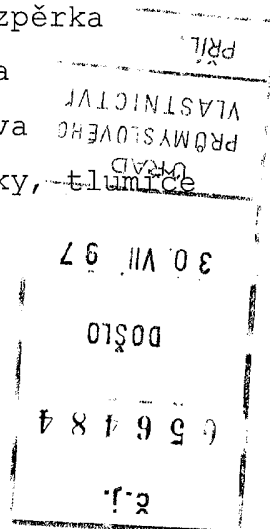
Dr. Miloš Všetečka v.r.

Seznam vztahových značek

1	hřídel motoru hnací hřídel	9	druhý nosník
2	zdroj energie elektrický motor	9a	spodní část
3	hnací spojka	9b	boční část
4	hřídel čerpadla vývodní hřídel	91	první vyvrtaný otvor
5	hnací ozubené kolo	92	druhý vyvrtaný otvor
6	hnané ozubené kolo	93	závit
7	pouzdro čerpadla	94	výběžek
7a	válcová stěna	95	vyvrtaný otvor
7b	boční deska	10	válcové pouzdro nádrže
7c	boční deska	10b	spodní díl
70	komora ozubených kol	11	těsnění
71	vstupní komora	12	šroub
72	výstupní komora	13	těsnění
73	vstupní otvor	14	odlehčovací ventil
74	první vypouštěcí cesta oleje	14a	tělo ventilu
75	výstupní otvor	14b	pružina
8	první nosník	14c	pouzdro ventilu
81	druhá vypouštěcí cesta oleje tvaru L	15	těsnění
82	odlehčovací cesta oleje	16	nízkotlaká komora
83	kruhová cesta pro návrat oleje	17	kruhová výztuha
84	vyvrtaný otvor	18	přepážka tvaru disku
		18a	vyvrtaný otvor pro návrat oleje
		19	návratová komora



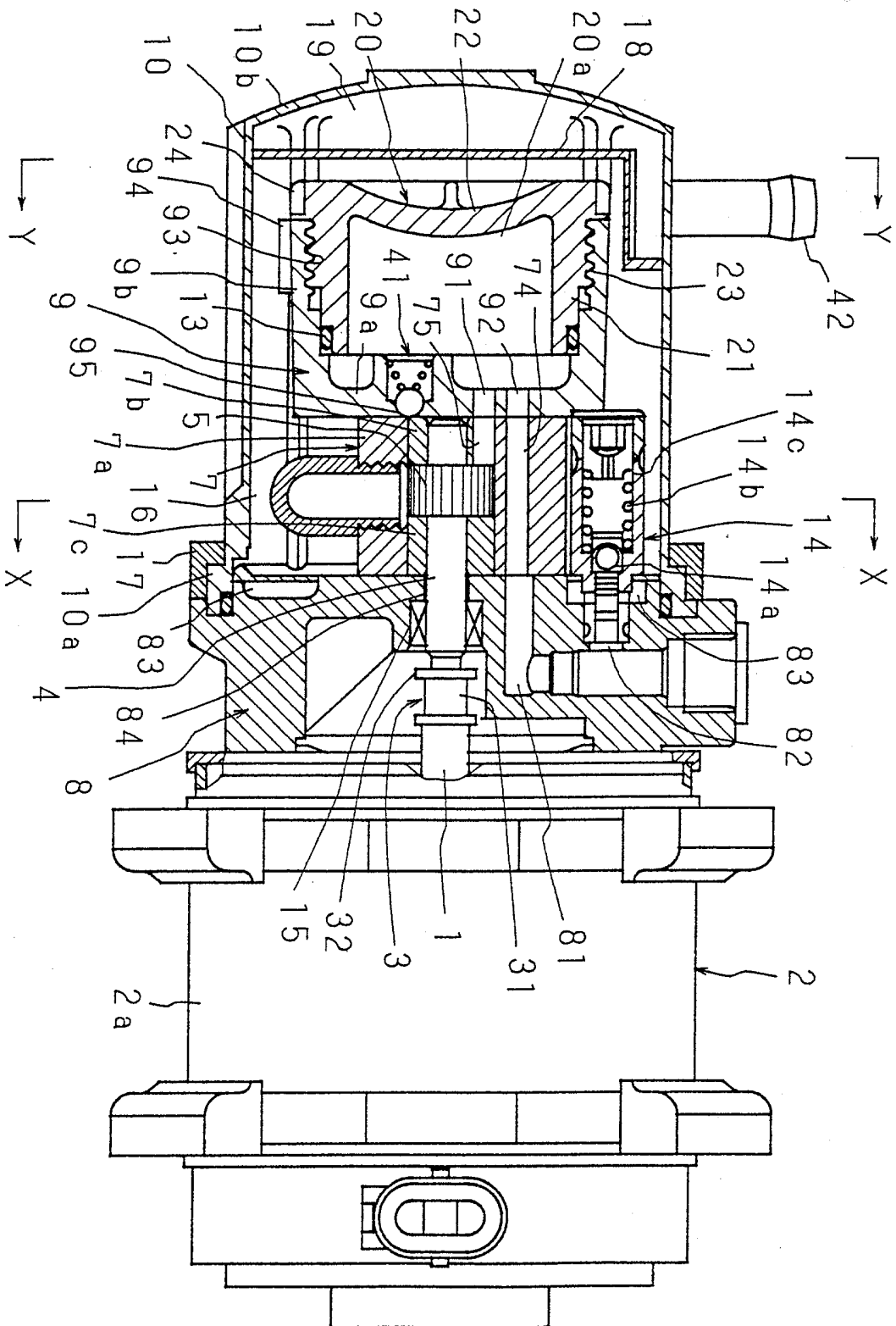
20	tlumič hluku	1a	čep
20a	vnitřní prostor	4a	čep
22	dolní část tlumiče hluku	31	trubice
23	závit	31a	příruba tvaru disku
24	vybrání	31b	zvlněná boční stěna
40	šroub	31c	dlab trubice
41	kontrolní ventil	31d	vnitřní prostor
M	elektrický motor	32	trubicový protějšek
B	pouzdro čerpadla	32a	příruba tvaru disku
C	podpůrná část	32b	zakřivený výběžek
E	výpust oleje	32c	dlab trubicového protějšku
m	hnací hřídel hřídel motoru	32d	horní a dolní zakřivení
a	vývodní hřídel hřídel čerpadla	32e	boční zakřivení
A	hnací ozubené kolo	33	elastická rozpěrka tyčovitá guma
J	hnací spojka	34	tlumicí vrstva gumové proužky, tlumiče
P	bod zlomu hnací spojky podle dosavadního stavu techniky		



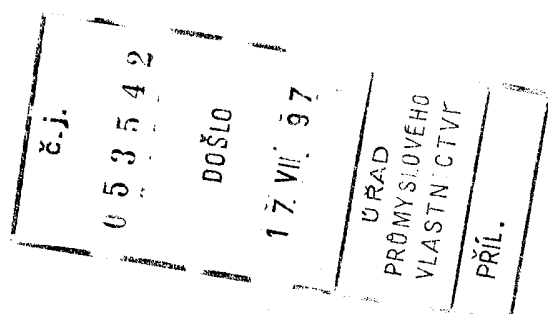
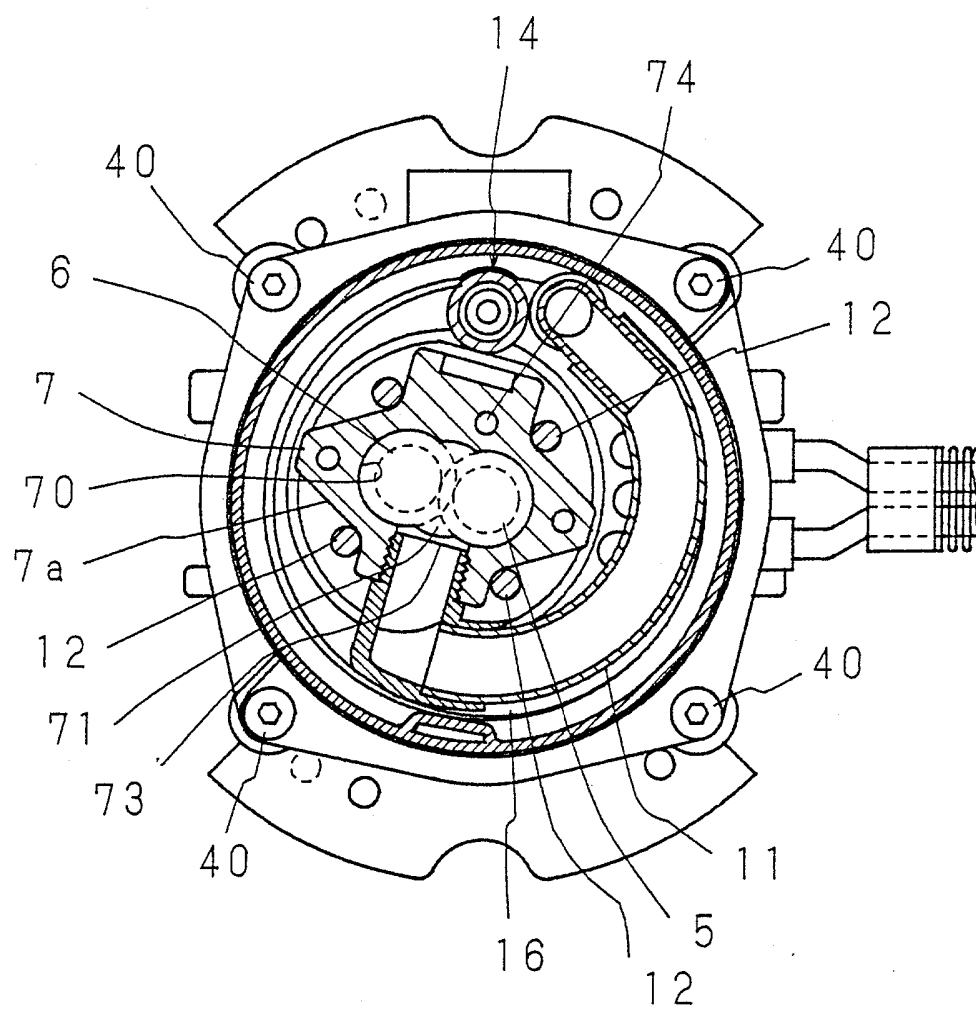
2249-94

obr. 1

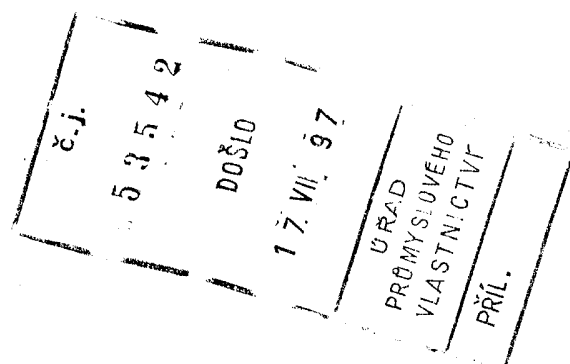
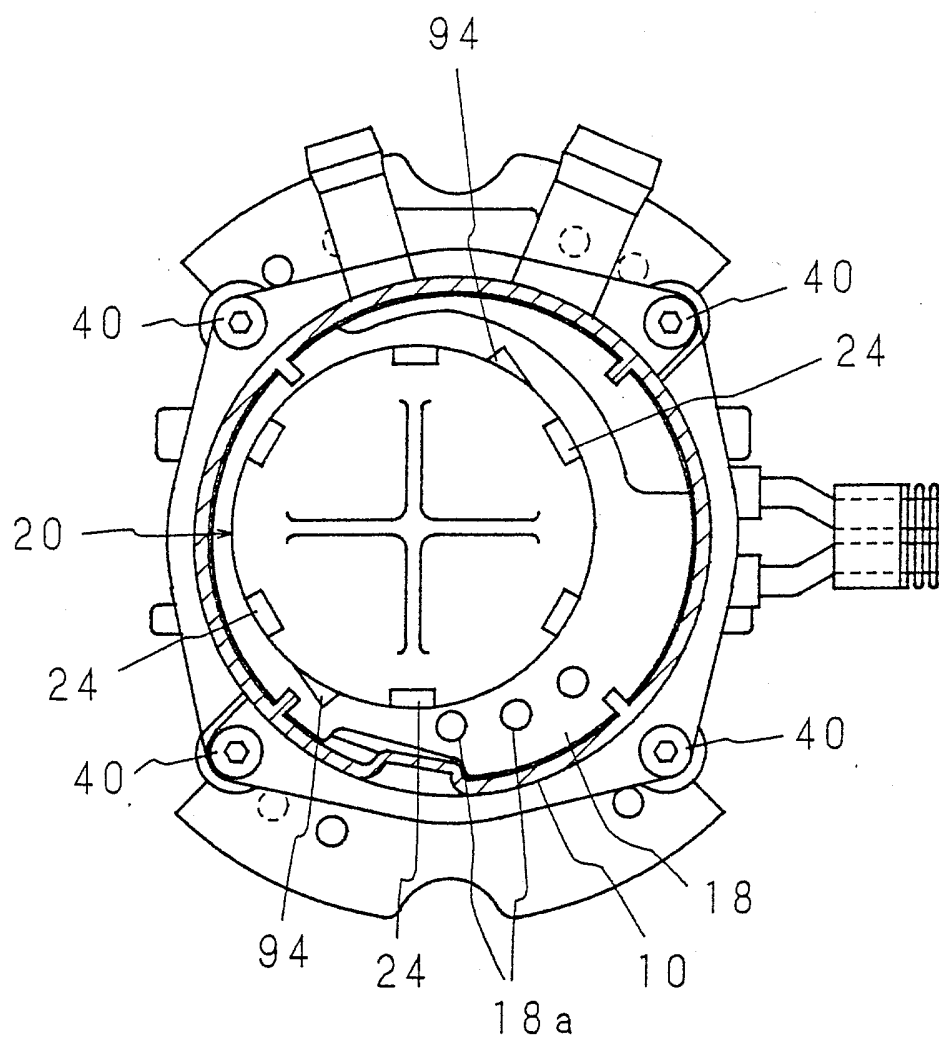
č.j.	053542
došlo	
17. VII. 97	
URAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ PŘÍL.	



obr. 2

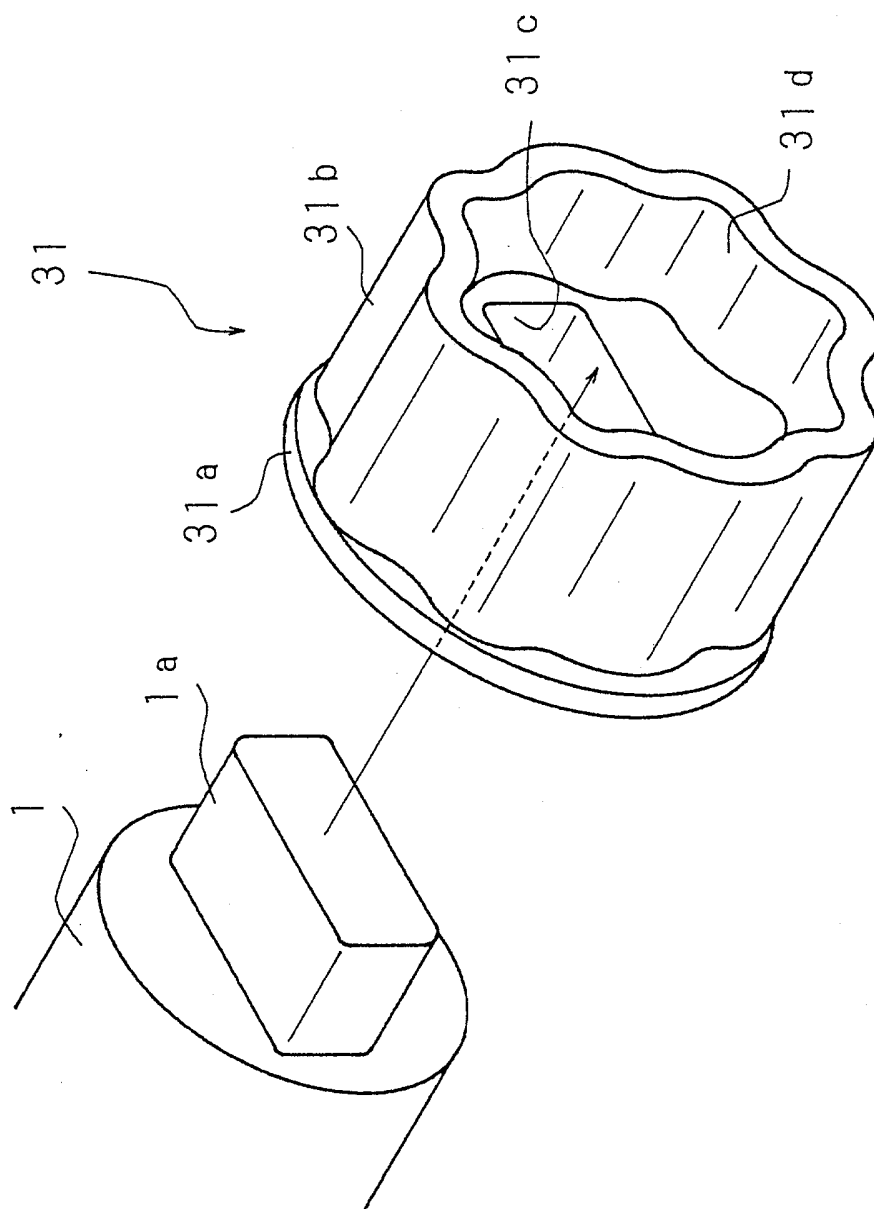


obr. 3

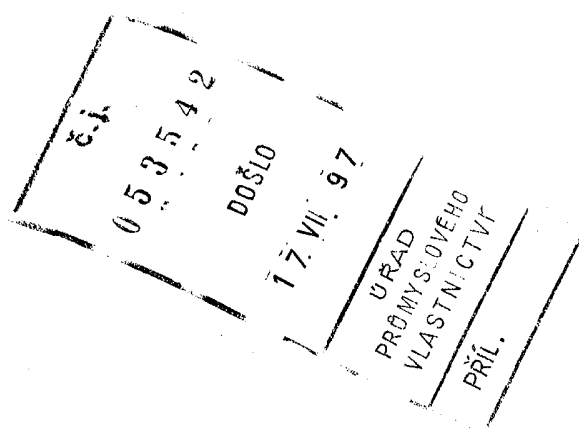
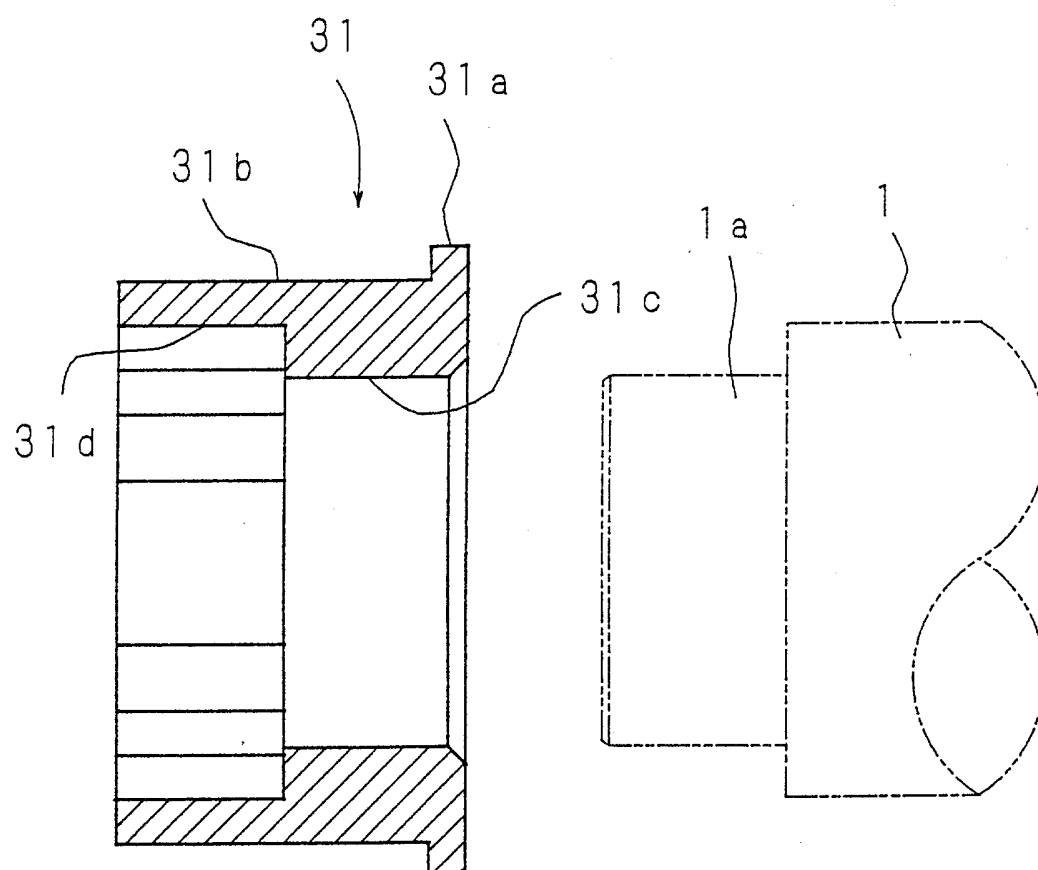


obr. 4

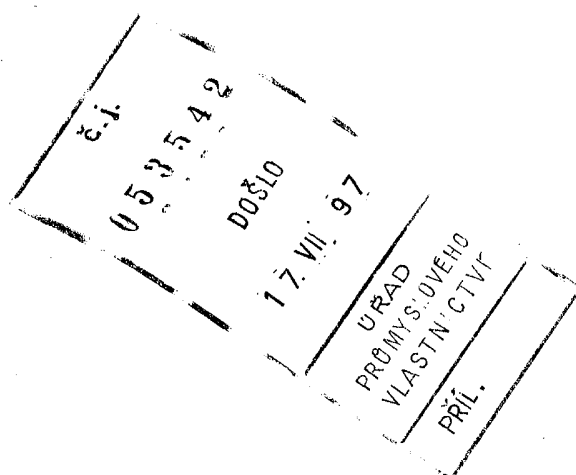
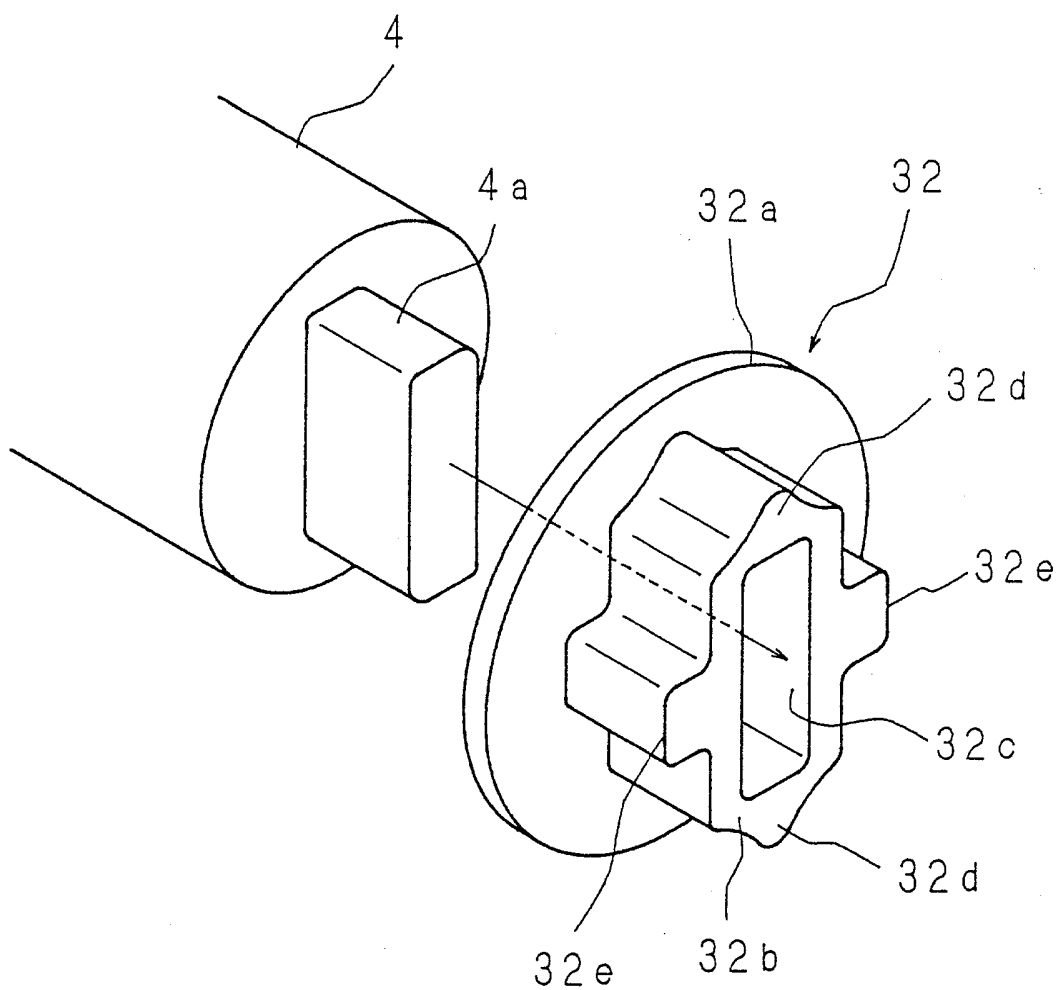
č.j.	0 5 3 5 4 2
DOŠLO	17. VII. 97
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	



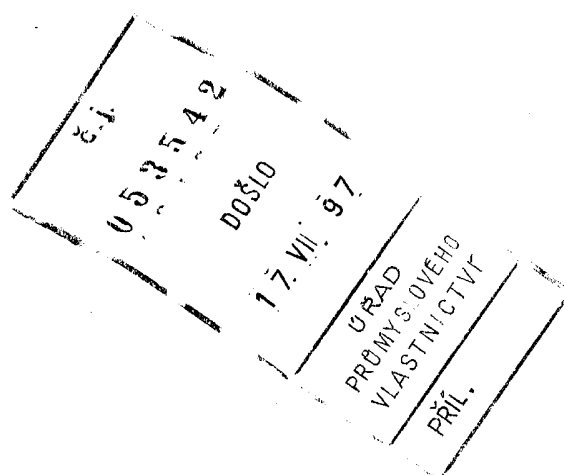
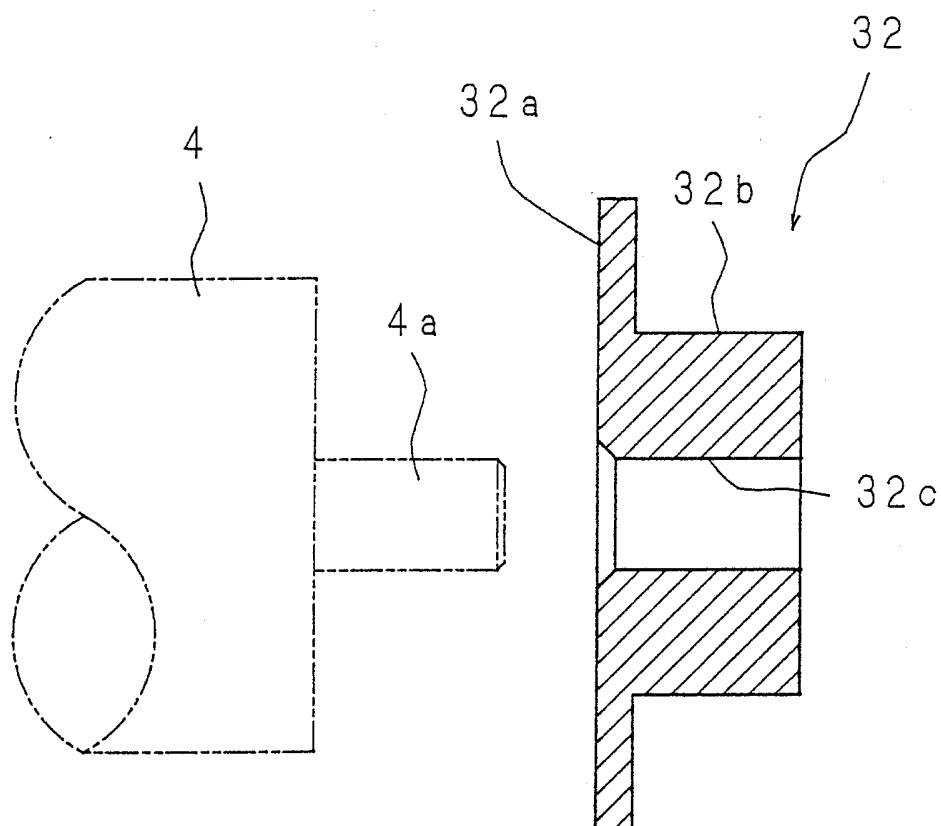
obr. 5



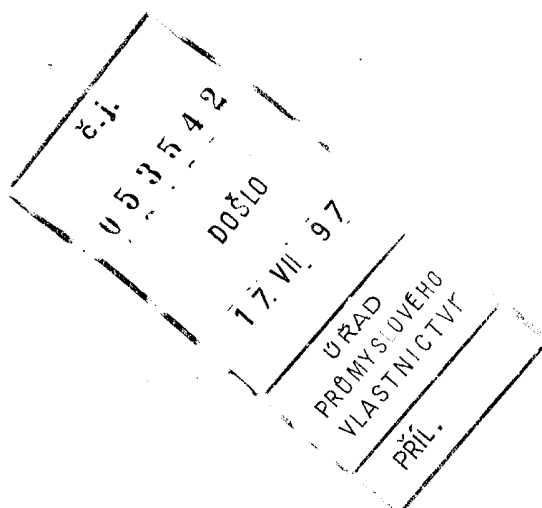
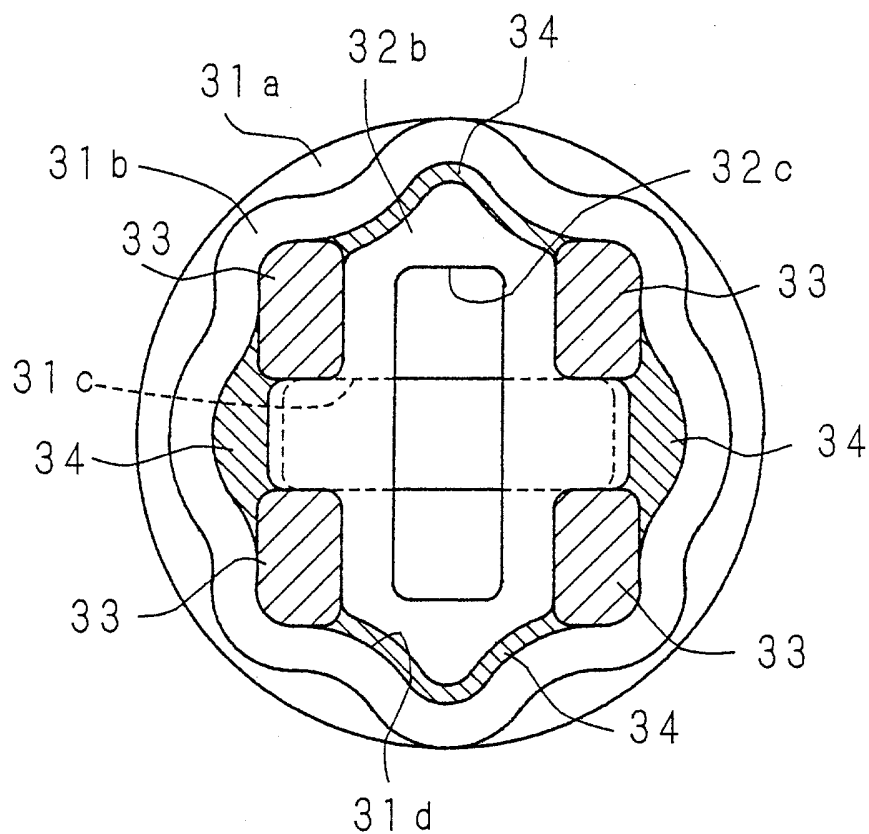
obr. 6



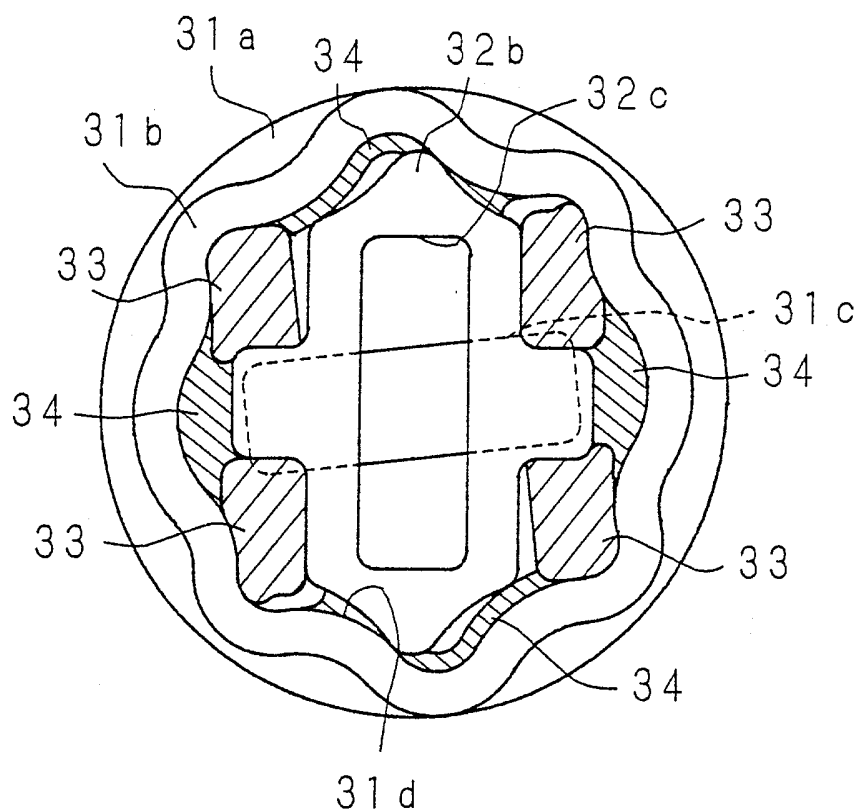
obr. 7



obr. 8

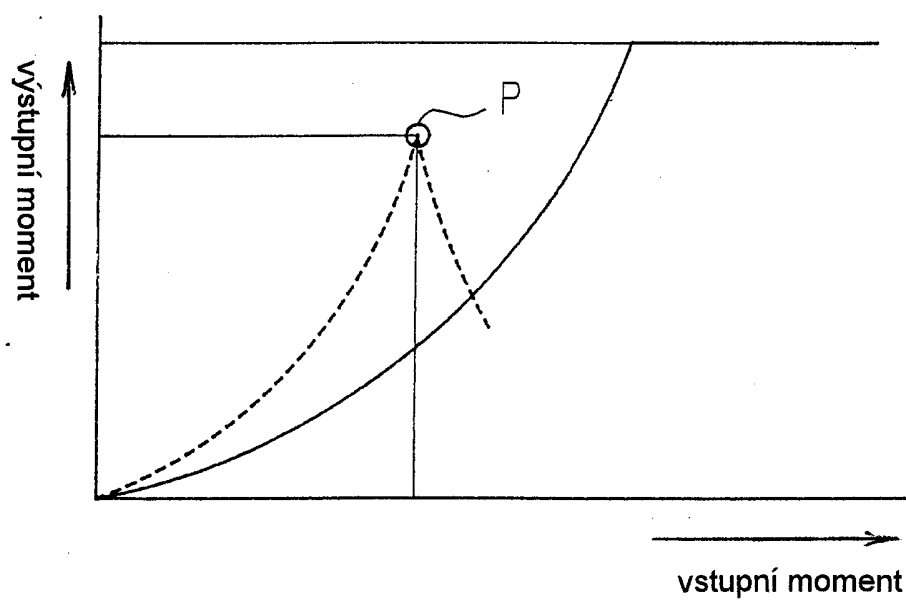


obr. 9



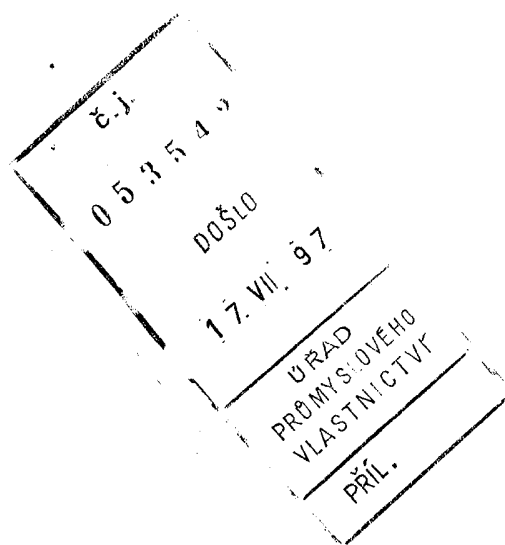
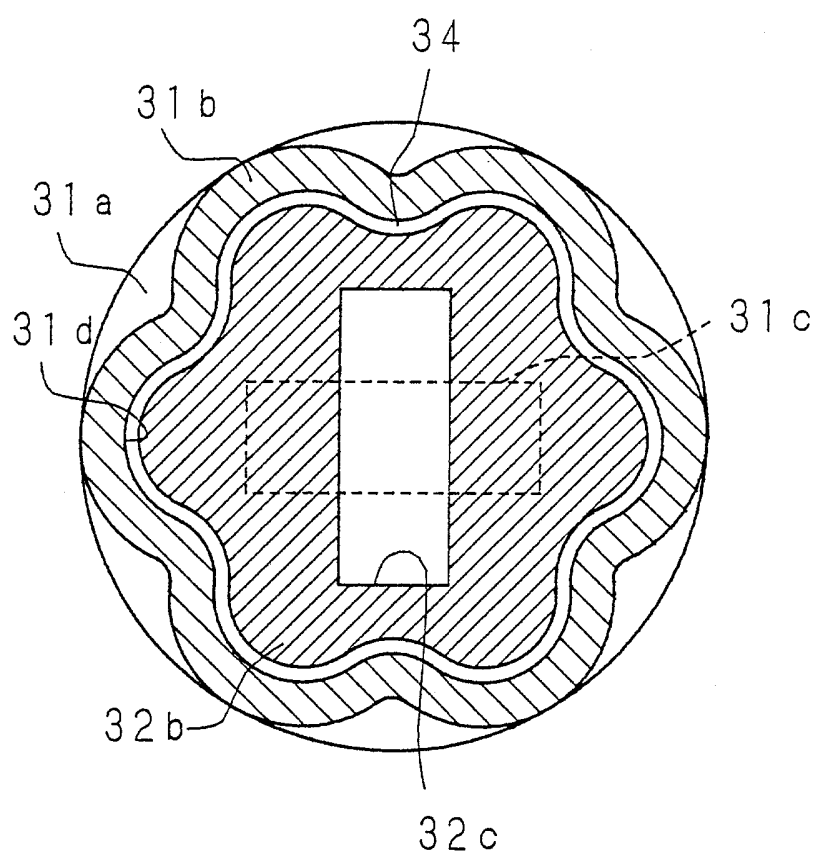
č.j.
053542
DOŠLO
17. VII. 97
URAD PRŮMYSLŮVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

obr. 10



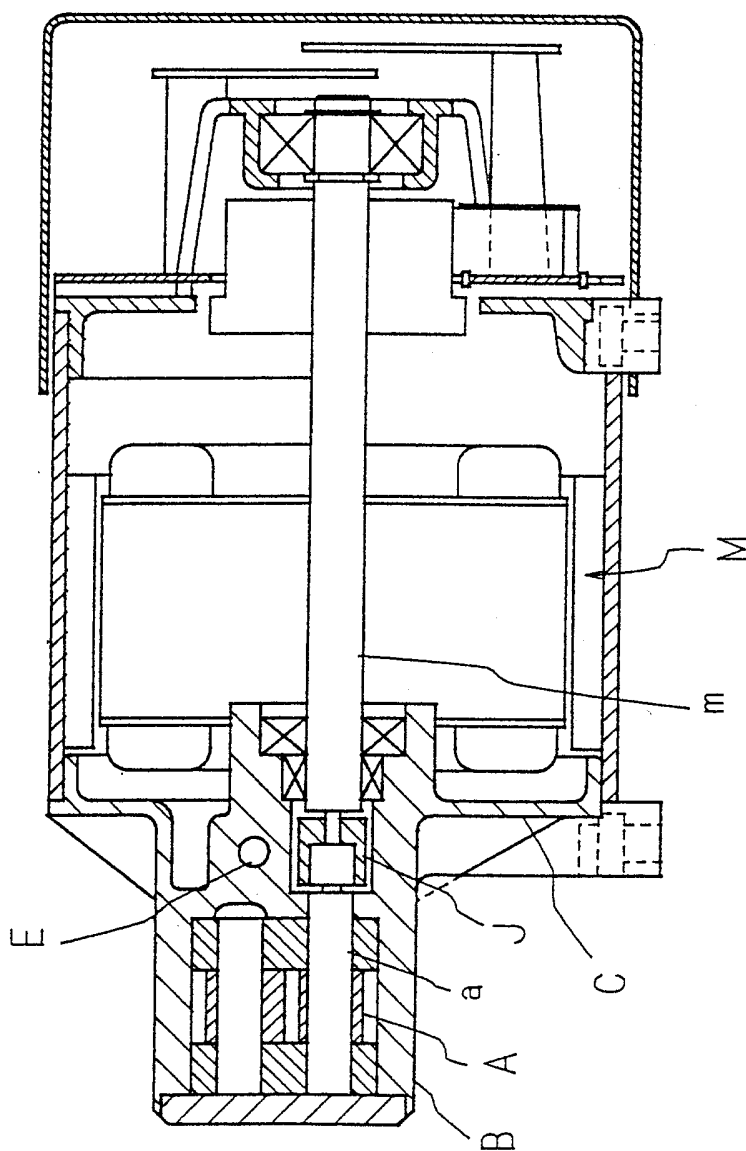
č.j.
0 5 3 5 4 2
DOŠLO
17. VII. 97
ÚŘAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

obr. 11



obr. 12

č.j.
6 5 3 5 4 2
DOŠLO
17. VII. 97
ÚRAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.



obr. 13

č.j.
053542
DOŠLO
17. VII. 97
ÚRAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

