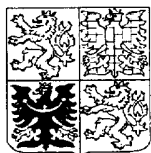


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 639

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1990 - 2691
(22) Přihlášeno: 31.05.1990
(30) Právo přednosti: 11.12.1989 DE 1989/3940833
(40) Zveřejněno: 15.10.1991
(Věstník č. 10/1991)
(47) Uděleno: 27.03.2000
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.05.2000
(Věstník č. 5/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
F 16 H 1/22
B 29 B 7/48
B 29 C 47/08
B 29 C 47/36
B 29 C 47/40

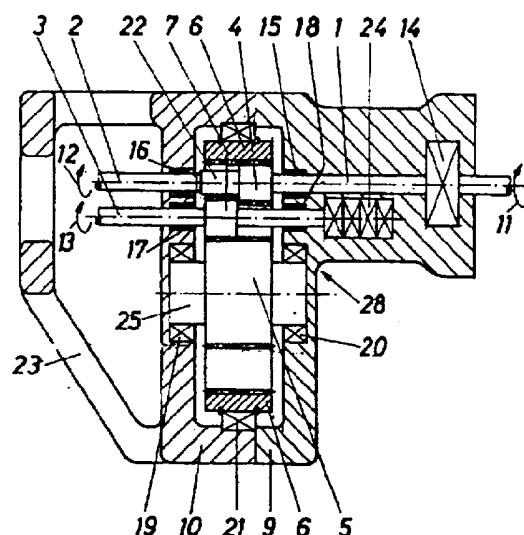
(73) Majitel patentu:
RHONE-POULENC RHODIA
AG, Freiburg, DE;

(72) Původce vynálezu:
Dollhopf Rüdiger dipl. ing., Herbolzheim,
DE;

(74) Zástupce:
Traplová Jarmila JUDr., Žitná 25, Praha 1,
115 04;

(54) Název vynálezu:
**Převodovka se dvěma hnanými hřídeli se
stejným smyslem otáčení**

(57) Anotace:
Převodovka se dvěma hnanými hřídeli (2, 3) se stejným smyslem otáčení, zejména k pohonu vícešnekového vytlačovacího stroje, má hnací pastorek (4) a stejně velký hnaný pastorek (7), jejichž zuby jsou v záběru s vloženým kolem (5), které je větší a je vytvořeno jako centrální pastorek, a s planetovým věncem (6) s vnitřním ozubením. Hnací pastorek je uchycen na jediném hnacím hřídeli (1), který je současně jako první hnaný hřídel (2) vytvořen ve formě průběžného hřídele, prodlouženého přes hnací pastorek (4), přičemž jediný hnaný pastorek (7) na druhém hnaném hřídeli (3) má svou osu uloženou v obvodovém směru vloženého kola (5) ve vzdálenosti od osy hnacího pastorku (4), odpovídající odstupu os vícešnekového vytlačovacího stroje od sebe. Převodovka umožňuje rozdělení krouticího momentu z hnacího hřídele (1) na oba hnané hřídele (2, 3).



CZ 286639 B6

Převodovka se dvěma hnanými hřídeli se stejným smyslem otáčeníOblast techniky

- Vynález se týká převodovky se dvěma hnanými hřídeli, majícími stejný smysl otáčení, zejména k pohonu vícešnekového vytlačovacího stroje, opatřené stejně velkým hnacím a hnaným pastorkem, jejichž zuby jsou v záběru s vloženým kolem, které je větší a je vytvořeno jako centrální pastorek, a s planetovým věncem s vnitřním ozubením.

Dosavadní stav techniky

- Převodovka tohoto druhu, která je součástí vytlačovacího lisu nebo jiného zařízení s jedním vytlačovacím šnekem nebo skupinou takových šneků, je popsána například v DE-AS 17 29 149. U této známé převodovky vytlačovacího stroje je v planetovém věnci s vnitřním ozubením uloženo vložené ozubené kolo a celkem čtyři stejně velké pastorky, které jsou v záběru jednak s vnitřním ozubením planetového věnce, a jednak s vnějším ozubením vloženého kola. Dva z těchto čtyř pastorků jsou hnacími a další dva jsou hnanými pastorky. Dva hnací pastorky, které jsou umístěny ve větší vzdálenosti od sebe než dva hnané pastorky, jsou umístěny přibližně radiálně proti hnaným pastorkům a slouží k pohonu šneků, otáčejících se ve stejném smyslu a umístěných blízko sebe.

Tato známá převodovka se čtyřmi pastorky musí být opatřena předlohou pro rozvedení výkonu nebo krouticího momentu na oba hnací pastorky.

- Z DE-OS 26 19 019 je známa převodovka vytlačovacího stroje, podobná převodovce z předchozího známého řešení, jejíž vložené kolo je v záběru pouze s jedním hnacím pastorkem, nazývaným centrálním pastorkem, a s vnitřním ozubením planetového věnce. Centrální pastorek je také v záběru s hnaným pastorkem, který zase zabírá s vnitřním ozubením planetového věnce. Osy všech ozubených kol a pastorků leží v jedné rovině, proložené průměrem planetového věnce.

- Centrální pastorek je osazen na průběžném hnacím a současně hnaném hřídeli a má stejný průměr jako hnaný pastorek, přičemž průměr vloženého kola je oproti průměru pastorků dvojnásobný a je roven poloměru planetového věnce. Protože je centrální pastorek v záběru s hnaným pastorkem, mohou se touto převodovkou pohánět vytlačovací stroje s dvojicí protiběžných šneků.

- Úkolem vynálezu je vytvořit převodovku pro stroje, opatřené dvojicí hřídelů, otáčejících se ve stejném smyslu, zejména pro vytlačovací stroje se dvěma vytlačovacími šneky, která by měla nízké výrobní náklady a byla schopna zajistit vysoké vytlačovací tlaky, přičemž tato převodovka by měla mít při jednoduché konstrukci dlouhodobou životnost a odolnost proti narušení provozem.

Podstata vynálezu

- Tyto úkoly jsou vyřešeny konstrukcí převodovky uvedeného druhu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že převodovka obsahuje jediný hnací hřídel, který je současně jako první hnaný hřídel vytvořen ve formě průběžného hřídele, prodlouženého za jeden hnací pastorek, přičemž jediný hnaný pastorek na druhém hnaném hřídeli má svou osu uloženou v obvodovém směru vloženého kola ve vzdálenosti od osy hnacího pastorku, odpovídající odstupu os vícešnekového protlačovacího stroje od sebe.

Protože se u tohoto řešení krouticí moment rozděluje pomocí jediného hnacího hřídele a krouticí moment přejímá jeden z pastorků, zatímco další pastorek tento moment předává, je možno se obejít bez předběžného rozdělování výkonu pomocí zvláštního převodu, rozdělovacího

a rozvádějícího přiváděný výkon, protože převodovka podle vynálezu i přes jednoduchost svého konstrukčního vytvoření má nejen funkci ústrojí, přenášejícího krouticí moment, ale také přidavně funkci ústrojí, zajišťujícího potřebné rozdělování krouticího momentu.

5 Ve výhodném provedení převodovky podle vynálezu jsou průměry obou pastorků větší než vzdálenost mezi hnanými hřídeli a pastorky jsou vůči sobě přesazeny v axiálním směru, popřípadě jsou průměry obou pastorků větší než vzdálenost os obou hnaných hřídelů od sebe, jeden z pastorků má větší axiální délku než druhý pastorek a je opatřen vybráním například ve tvaru obvodové drážky, do kterého zasahuje druhý axiálně kratší pastorek. Tím je umožněno souhlasné otáčení šnekových hřídelů a mezera mezi sousedními šneky vytlačovacího stroje může
10 být malá.

Aby bylo možno zamezit nepříznivému vlivu výrobních tolerancí na dělení hodnot krouticích momentů a tím na poměr zatížení boků zubů a v důsledku toho na jejich opotřebení, je v dalším výhodném provedení vynálezu navrženo, aby vložené kolo a oběžné kolo ve formě planetového
15 věnce byly umístěny v kleci, která je vůči ložiskům hnacího hřídele a hnaných hřídelů uspořádána letmo ve dvoudílné skříně. U takového uspořádání se tak mohou vyrovnávat možné výrobní tolerance všech čtyř ozubených kol, které jsou součástí převodovky, protože klec se samočinně uvede do polohy, ve které dochází k rovnoměrnému rozdělování celkového krouticího momentu na jednotlivé čtvrtinové podíly. Zatížení a opotřebení všech ozubených kol je pak podstatně menší, což prodlužuje jejich životnost.

20 Protože reakční síly planetového věnce a vloženého kola jsou stejně velké, ale působí ve vzájemně opačných směrech, jejich působení se v kleci vzájemně ruší. Volně otočná klec je držena v určité poloze pojistkou proti otáčení, aby nenabíhala na některý z obou hřídelů, pro které jsou v kleci vytvořeny otvory. Pojistka proti otáčení však musí zachycovat polovinu síly, vyplývající z rozdílných kluzných odporů ložisek oběžného kola a vloženého kola. Tato síla je
25 však velmi malá. Druhou polovinu této síly zachycují radiální uložení hnacího a hnaného pastorku, která tak jsou zatížena malým, ale usměrněným zatížením, což je výhodné pro jejich delší životnost.

Pojistkou proti otáčení je ve výhodném provedení kolík, umístěný radiálně vůči pastorkům, přemostňující prostor mezi klecí a vnitřní stranou skříně převodovky a uložený na jednom svém
30 konci pevně a na druhém konci vedený kluzně ve vybrání.

Pro dosažení stejného krouticího působení šneků na šnekové konce obou hnaných hřídelů je podle dalšího výhodného provedení vynálezu hnací pastorek, uložený na hnacím hřídeli, přecházejícím průběžně do hnaného hřídele, přesazen v axiálním směru k hnacímu hřídeli, přičemž hnaný hřídel má v oblasti, navazující na hnací pastorek, zesílený úsek s větším
35 průměrem, než je průměr hnaného hřídele. Hnací hřídel má výhodně větší průměr než oba hnané hřídele, nejvýhodněji je průměr hnacího hřídele roven 1,26-násobku průměru hnaného hřídele. Vložené kolo je výhodně uloženo souose s planetovým věncem.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení, zobrazených na výkresech, kde
40 znázorňují

obr. 1 převodové schéma a převodovky, zobrazené v příčném řezu,

obr. 2 převodové schéma převodovky s pastorky, majícími zvětšené průměry pro snížení velikostí sil, působících na boky zubů, při zachování stejného odstupu hnaných hřídelů,

obr. 3 podélný řez převodovkou, vedený rovinou III-III z příkladu na obr. 2, a

obr. 4 podélný řez převodovkou, u které je planetový věnec a vložené ozubené kolo převodovky uloženo v kleci letmo.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je zobrazeno v příčném řezu převodové schéma převodovky, určené pro dělení krouticího momentu, zejména pro pohon vytlačovacího stroje se dvěma hřídeli se stejným smyslem otáčení, která je používána například u dvojšnekových vytlačovacích strojů. Převodovky podle vynálezu, schematicky zobrazenou na obr. 1, je možno mimo vytlačovacích strojů použít také u jiných strojů se dvěma paralelními hřídeli, umístěnými blízko sebe a majícími stejný smysl otáčení. Převodovka, zobrazená schematicky na obr. 1, umožňuje rozdělení krouticího momentu z jednoho na dva hřídele a zejména je možno dosáhnout rozdělení hnacího krouticího momentu na dva šnekové hřídele vytlačovacího šnekového lisu.

Krouticí moment se do převodovky podle vynálezu přivádí hnacím hřídelem 1, zobrazeným na obr. 3, na kterém je převodovka podle vynálezu znázorněna v podélném řezu a její převodové schéma je znázorněno v příčném řezu na obr. 2. Převodovka typu, zobrazeného na obr. 2, umožňuje rozdělování krouticího momentu, přiváděného hnacím hřídelem 1, na první hnaný hřídel 2 a na druhý hnaný hřídel 3, které jsou znázorněny v podélném řezu na obr. 3.

U převodovky podle vynálezu, jejíž převodové schéma je znázorněno na obr. 1, je hnací hřídel 1 spojen souose s hnacím pastorkem 4, přes který se uskutečňuje zavádění krouticího momentu do převodovky. Ke straně hnacího pastorku 4, protilehlé vůči hnacímu hřídeli 1, je upevněn první hnaný hřídel 2, přičemž hnací hřídel 1 a první hnaný hřídel 2 mohou být vytvořeny vcelku ve formě průběžného hřídele, na kterém je nasazen a neotočně upevněn hnací pastorek 4.

Hnací pastorek 4 je v záběru s volně otočně uloženým vloženým kolem 5, opatřeným vnějším ozubením, zobrazeným na všech výkresech, a s volně otočným planetovým věncem 6, opatřeným vnitřním ozubením, uloženým souose s vloženým kolem 5, jak je zejména patrné z převodového schématu na obr. 1.

V rovině vloženého kola 5 a planetového věnce 6 se vedle hnacího pastorku 4 nachází v bočním odstupu, odpovídajícím vzájemné vzdálenosti os hřídelů vytlačovacího stroje, hnaný pastorek 7, jehož průměr a počet zubů odpovídá průměru a počtu zubů hnacího pastorku 4. Hnaný pastorek 7 je neotočně uchycen na druhém hnaném hřídeli 3, který je v převodovém schématu na obr. 1 uložen stejně jako první hnaný hřídel 2 jakoby pod rovinou výkresu, zatímco hnací hřídel 1 vystupuje z roviny výkresu.

Jestliže jsou hnané hřídele 2, 3, na kterých jsou uchyceny hnací pastorek 4 a hnaný pastorek 7, při provozu vytlačovacího stroje brzděny odporem vytlačovaného materiálu a jestliže se hnacím hřídelem 1 přivádí přes hnací pastorek 4 krouticí moment, dochází při převodovém schématu na obr. 1 k rozdělování krouticího momentu, přičemž jedna polovina krouticího momentu se odvádí průběžným hnacím hřídelem 1 a prvním hnaným hřídelem 2 přímo. Ze zbývajících dílčího krouticího momentu se odvádí jedna polovina hnacím pastorkem 4 do planetového věnce 6 a druhá polovina dílčího krouticího momentu se odvádí hnacím pastorkem 4 na vložené kolo 5. Ozubení tak přenáší vždy jen čtvrtinu celkového krouticího momentu. Ve schématu na obr. 1 je šipkami 88, 89, 90, 91 naznačen smysl otáčení příslušných ozubených kol.

V převodovém schématu na obr. 1 jsou hnací pastorek 4 a hnaný pastorek 7 znázorněny na rozdíl od příkladu na obr. 3 jako nepřesazené vůči sobě v axiálním směru, ale uspořádané ve stejné rovině. K dosažení malých sil na bocích zubů je účelné, aby pastorky 4, 7 byly při dané vzdálenosti mezi oběma hnanými hřídeli 2, 3 co největší. Z obr. 2 a 3 je patrné, že je toho možno dosáhnout radiálním přesahem hnacího pastorku 4 s hnaným pastorkem 7. Při daných velikostech

sil, přenášených zuby ozubených kol, je tak možno zvětšit hodnotu přenášeného krouticího momentu.

Radiální přesah obvodových kružnic je možno uskutečnit nejjednodušeji axiálním přesazením obou pastorků 4, 7 vůči sobě, zobrazeným na obr. 3. Jinou možností, která není na výkresu
5 zobrazena, je opatření jednoho z pastorků 4, 7 obvodovou prstencovou drážkou, která zajistí dostatečný volný prostor pro zasahování druhého z pastorků 7, 4, jehož axiální délka je menší než axiální šířka prstencové drážky.

Obr. 2 a 3 znázorňují uspořádání, kde jsou oba pastorky 4, 7 vůči sobě axiálně přesazeny, přičemž jejich osová délka je rovna asi polovině axiální délky vloženého kola 5 a planetového
10 věnce 6. Toto konstrukční uspořádání je velmi dobře patrné z obr. 3, kde jsou zobrazeny další podrobnosti převodovky podle vynálezu.

Díky přesazenému uspořádání obou pastorků 4, 7 dochází u vloženého kola 5 a prstencového věnce 6 k přibližně polovičnímu opotřebení v porovnání s umístěním všech prvků v jedné příčné rovině. To má také výhodu spočívající v tom, že v průběhu dlouhodobého provozu se oba hnané
15 hřídele 2, 3 vůči sobě v důsledku menšího opotřebení zubů méně natáčejí oproti původnímu vzájemnému postavení. Důsledkem většího vzájemného natáčení hnaných hřídelů 2, 3, které by se mohlo objevovat při větších opotřebeních, je postupné zmenšování vůlí mezi šneky vytlačovacího stroje a tím se zvyšuje nebezpečí vzájemného dotyku těchto šneků.

Převodovka pro dělení a rozvádění vstupního krouticího momentu podle vynálezu je v příkladném provedení, zobrazeném na obr. 3, opatřena skříní 28, tvořenou první polovinou 9 skříně a druhou polovinou 10 skříně.

Hnací hřídel 1 je uložen otočně v druhé polovině 10 skříně 28 a vyčnívá z její pravé strany a je na něj přenášen z neznázorněného zdroje krouticí moment, působící ve směru šipky 11. Z hnacího hřídele 1 se potom krouticí moment rozděluje a rozvádí prostřednictvím převodového
25 ústrojí na hnané hřídele 2, 3, uložené v první polovině 9 skříně 28 a směřující na obr. 3 doleva, přičemž přenášené krouticí momenty mají po svém rozvedení poloviční hodnoty a směry, naznačené šipkami 12, 13. Hnané hřídele 2, 3 mají stejný smysl otáčení, který je stejný jako smysl otáčení hnacího hřídele 1.

Hnací hřídel 1 je uložen v axiálním ložisku 14, které zachycuje axiální síly, přenášené z prvního šnekového hřídele vytlačovacího stroje. Ve výhodném provedení vynálezu má hnací hřídel 1 průměr rovný 1,26-násobku průměru prvního hnaného hřídele 2. V obou polovinách 9, 10 skříně 28 jsou upravena radiální ložiska 15, 16 pro průběžný hnací hřídel 1, vytvořený v jednom celku s prvním hnaným hřídelem 2, která jsou v tomto příkladu podobně jako druhá radiální ložiska 17,
35 18 pro druhý hnaný hřídel 3 a jako třetí radiální ložiska 19, 20 pro uložení vloženého kola 5 tvořena obyčejnými nekorigovanými radiálními ložisky. Také uložení prstencového věnce 6 ve čtvrtém radiálním ložisku 21 je bez problémů.

Vzhledem k tomu, že přivádění krouticího momentu a jeho odvádění z pastorků 4, 7, zabírajících s vloženým kolem 5 a prstencovým věncem 6, které mají společnou osu otáčení, je vůči sobě přesazeno o 180°, neutralizují se reakce, působící na hnací pastorek 4 a na hnaný pastorek 7. To
40 znamená, že na oba pastorky 4, 7 a tedy také na jejich radiální ložiska 15, 16, 17, 18 nepůsobí žádné síly, takže jsou prakticky nezátížené.

Na obr. 3 je také zobrazeno, že první hnaný hřídel 2 je opatřen vlevo od hnacího pastorku 4 zesíleným úsekem 22, který má zvětšený průměr. U tohoto příkladného provedení je možno dosáhnout na šnekové straně převodovky stejného krouticího účinku, jestliže je průměr
45 zesíleného úseku 22 a jeho délka dimenzován tak, že je kompenzováno axiální přesazení místa

přivádění krouticího momentu v důsledku axiálního přesazení mezi hnacím pastorkem 4 a hnaným pastorkem 7.

Jak je patrné také z obr. 3, v levé, to znamená druhé, polovině 10 skříně 28 jsou vytvořeny průchozí otvory 23, z nichž některými procházejí oba hnané hřídele 2, 3 spojené se šneky šnekového vytlačovacího stroje. Druhý hnaný hřídel 3 je na straně odvrácené od vytlačovacího ústrojí ukončen a uložen v pravé první polovině 9 skříně 28 v axiálním ložisku 24, které je výhodně tvořeno stupňovitým ložiskem s malým průměrem. Vložené kolo 5 je uloženo na volnoběžném hřídeli 25, majícím velký průměr, takže jeho průhyb při provozu je zanedbatelný a pro jeho uložení je možno použít běžných nekorigovaných třetích radiálních ložisek 19, 20. Díky tomu je možno vytvořit také prstencový věnec 6 s velkým průměrem, takže také jeho průhyb je prakticky zanedbatelný a jeho uložení ve čtvrtém radiálním ložisku 21 je bezproblémové.

Na obr. 4 je znázorněno zvláště výhodné provedení převodovky podle vynálezu, které umožňuje vyloučit vliv výrobních tolerancí.

Dvojdílná skříň 38 má dutinu 29, ve které je uložena klec 32, vytvořená z prvního dílu 30 a z druhého dílu 31. V kleci 32 je uloženo čtvrté radiální ložisko 21 prstencového věnce 6, které je v příkladu na obr. 3 uloženo ve skříní 28.

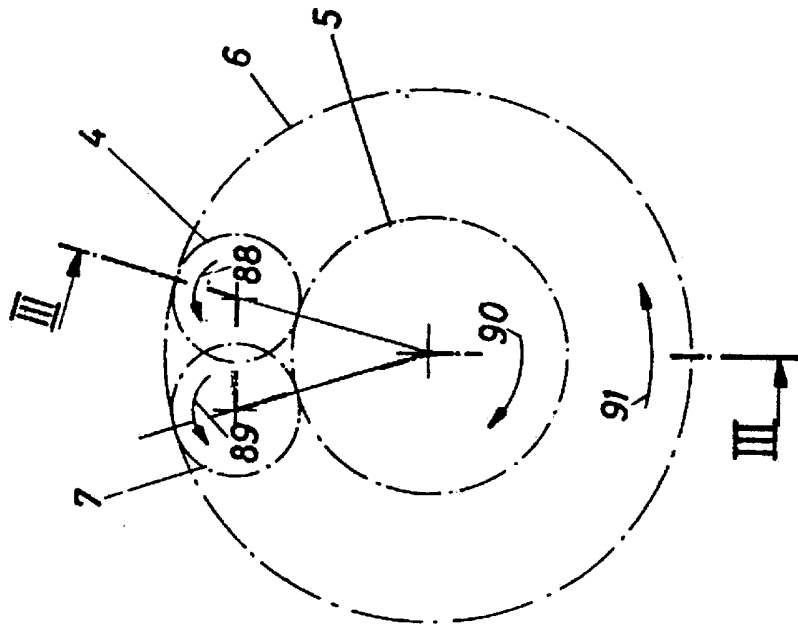
Zatímco třetí radiální ložisko 20 vloženého kola 5 je v příkladu na obr. 3 uloženo ve skříní 28, v příkladném provedení podle obr. 4 je uloženo v kleci 32. V tomto případě tvoří vložené kolo 5 a planetový věnec 6 spolu s klecí 32 konstrukční celek, který se může pomocí pastorků 4, 7 volně pohybovat v dutině 29 skříně 38 převodovky. Klec 32 je u tohoto příkladu pouze zajištěna proti unášení pojistkou 33 proti otáčení. Možné výrobní tolerance čtyř ozubených kol převodovky se vyrovnávají tím, že klec 32 se samočinně ustaví v takové poloze, která zaručuje rovnovážné dělení krouticího momentu na čtvrtinový výstupní krouticí moment na bocích zubů. Tím je dosaženo optimálně nízkého opotřebení a zatížení do sebe zabírajících ozubených kol. Pomocí schématu rozložení sil je možno prokázat, že reakce planetového věnce 6 a vloženého kola 5 jsou zachycovány klecí 32, ve které se neutralizují, protože mají stejnou velikost, ale opačný smysl.

Pojistka 33 proti otáčení je v tomto příkladu tvořena kolíkem, který udržuje volně otočnou klec 32 v určité poloze, aby nedocházelo k narážení okrajů průchozích otvorů 34, 35 na některý z hřídelů 1, 2, 3. Pojistka 33 proti otáčení musí zachycovat pouze polovinu síly, která vzniká z rozdílů pasivních odporů třetích radiálních ložisek 19, 20 a čtvrtého radiálního ložiska 21. Tato síla je však velmi malá a její druhá polovina je zachycována přes oba pastorky 4, 7 v radiálních ložiskách 15, 16, 17, 18, která jsou tak jen nepatrně zatěžována, což je pro jejich dlouhou životnost důležité.

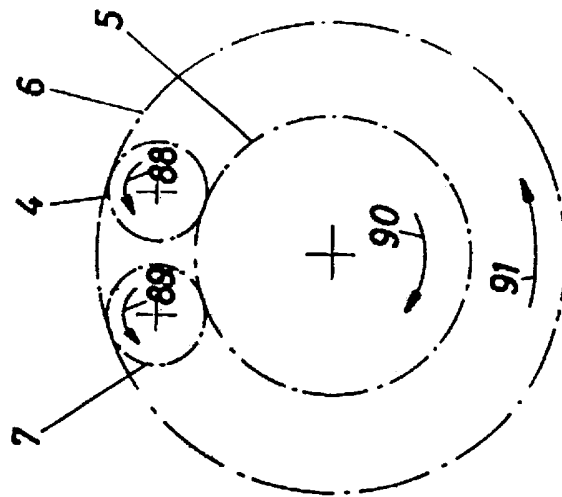
Jak je patrné z porovnání obr. 3 a 4, mají obě příkladná provedení převodovek stejné konstrukční znaky s výjimkou opatření převodovky na obr. 4 klecí 32. Skříň 38 je opatřena otvorem 23, odpovídajícím otvoru 23 z obr. 3, a vybráními pro axiální ložiska 14, 24 a radiální ložiska 15, 16, 17, 18, která jsou souosá s průchozími otvory 34, 35.

PATENTOVÉ NÁROKY

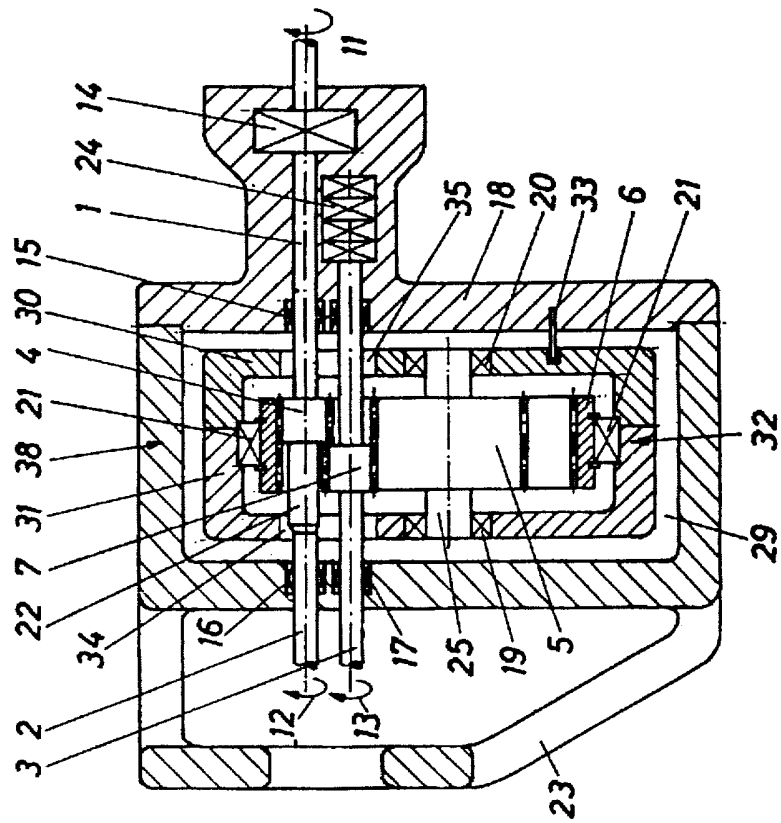
- 5 1. Převodovka se dvěma hnanými hřídeli se stejným smyslem otáčení, zejména k pohonu vícešnekového vytlačovacího stroje, mající hnací pastorek (4) a stejně velký hnaný pastorek (7), jejichž zuby jsou v záběru s vloženým kolem (5), které je větší a je vytvořeno jako centrální pastorek, a s planetovým věncem (6) s vnitřním ozubením, **vyznačující se tím**, že
- 10 hnací pastorek (4) je umístěn na hnacím hřídeli (1), který je současně jako první hnaný hřídel (2) vytvořen ve formě průběžného hřídele, prodlouženého přes jeden hnací pastorek (4), přičemž jediný hnaný pastorek (7) na druhém hnaném hřídeli (3) má svou osu uloženou v obvodovém směru vloženého kola (5) ve vzdálenosti od osy hnacího pastorku (4), odpovídající odstupu os vícešnekového vytlačovacího stroje od sebe.
- 15 2. Převodovka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že průměry obou pastorků (4, 7) jsou větší než vzdálenost mezi hnanými hřídeli (2, 3) a pastorky (4, 7) jsou vůči sobě přesazeny v axiálním směru.
- 20 3. Převodovka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že průměry obou pastorků (4, 7) jsou větší než vzdálenost os obou hnaných hřídelů (2, 3) od sebe, jeden z pastorků (4, 7) má větší axiální délku než druhý z pastorků (4, 7) a je opatřen obvodovým vybráním, do kterého zasahuje druhý axiálně kratší pastorek (4, 7).
- 25 4. Převodovka podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že vložené kolo (5) a planetový věnec (6) jsou umístěny v kleci (32), která je vůči ložiskům (14, 15, 16, 17, 18, 24) hnacího hřídele (1) a hnaných hřídelů (2, 3) uspořádána letmo ve dvoudílné skříní (38).
- 30 5. Převodovka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že klec (32) je opatřena pojistkou (33) proti otáčení.
6. Převodovka podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že pojistkou (33) proti otáčení je kolík, umístěný radiálně vůči pastorkům (4, 7), přemostující prostor (29) mezi klecí (32) a vnitřní stranou skříně (38) převodovky a uložený na jednom svém konci pevně a na druhém konci vedený kluzně ve vybrání.
- 35 7. Převodovka podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že hnací pastorek (4), uložený na hnacím hřídeli (1), přecházejícím průběžně do hnaného hřídele (2), je přesazen v axiálním směru k hnacímu hřídeli (1), přičemž hnaný hřídel (2) má v oblasti navazující na hnací pastorek (4) zesílený úsek (22) s větším průměrem než je průměr hnaného hřídele (2).
- 40 8. Převodovka podle nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že hnací hřídel (1) má větší průměr než oba hnané hřídele (2, 3).
- 45 9. Převodovka podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že průměr hnacího hřídele (1) je roven 1,26-násobku průměru hnaného hřídele (2).
10. Převodovka podle nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že vložené kolo (5) je uloženo souose s planetovým věncem (6).
- 50



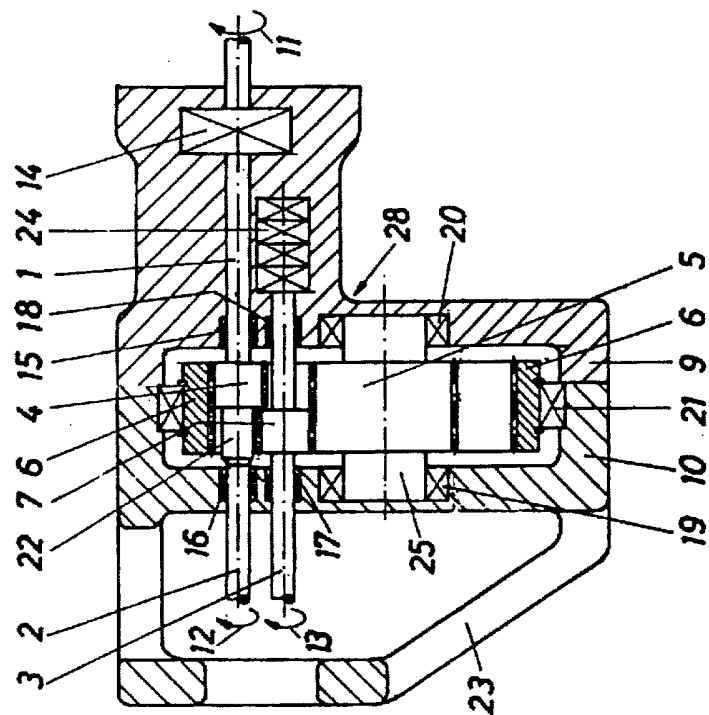
OBR. 2



OBR. 1



OBR. 4



OBR. 3

Konec dokumentu