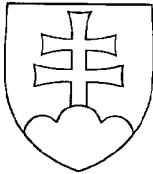


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **2691-90**
(22) Dátum podania: **31.05.90**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **P 39 40 833.7**
(32) Dátum priority: **11.12.89**
(33) Krajina priority: **DE**
(40) Dátum zverejnenia: **15.10.91**
(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **08.10.99**
(86) Číslo PCT:

(11) Číslo dokumentu:

280 214

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. 6:

F 16H 1/22
B 30B 11/24

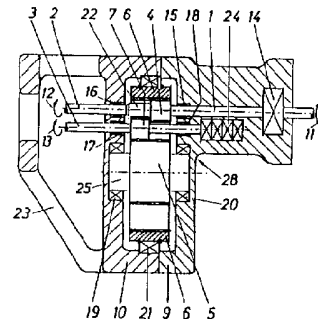
(73) Majiteľ patentu: **RHONE-POULENC RHODIA AG, Freiburg, DE;**

(72) Pôvodca vynálezu: **Dollhopf Rüdiger, Dipl.-Ing., Herbolzheim, DE;**

(54) Názov vynálezu: **Prevodovka s dvomi rovnobežnými hnacími hriadel'mi s rovnakým smerom otáčania**

(57) Anotácia:

Predmetom vynálezu je prevodovka s dvomi rovnobežnými hnacími hriadel'mi (2, 3) s rovnakým smerom otáčania na pohon dvojzávitkového pretláčacieho stroja, obsahujúca dva rovnako veľké pastorky (4, 7). Pastorky (4, 7) sú umiestnené v prstencovom priestore medzi obežným kolesom (6) s vnútorným ozubením a vloženým kolesom (5), vo vzdialenosti závitoviek dvojzávitkového pretláčacieho stroja a sú v zábere s vloženým kolesom (5) a obežným kolesom (6). Prvý z oboch pastorkov (4) je nasadený na hnaný hriadeľ (1), ktorý je predĺžený ako hnaný hriadeľ (2). Druhý pastorok (7) je nasadený na druhom hnanom hriadeľi (3). Prevodovka umožňuje rozdelenie krútiaceho momentu z hnacieho hriadeľa (1) na oba hnané hriadele (2, 3).



Oblasť techniky

Vynález sa týka prevodovky s dvomi rovnobežnými hnacími hriadeľmi s rovnakým smerom otáčania, najmä na pohon dvojzvitkového pretláčacieho stroja s rovnako veľkými hnacími a hnanými pastorkami, ktorých zuby sú v zábere s vloženým kolesom väčším ako centrálny pastorok a s obežným kolesom s vnútorným ozubením.

Doterajší stav techniky

Podobná prevodovka, ako súčasť zariadenia s jednou alebo niekoľkými zvitkovkami, obzvlášť pretláčacieho lisu, je opísaná v nemeckej prihláške vynálezu DE-AS 1 729 149. Pri známej prevodovke pretláčacieho stroja je v ozubenom kolese s vnútorným ozubením súosovo umiestnené vložené koleso a celkovo štyri rovnako veľké pastorky, ktoré sú v zábere s vnútorným ozubením obežného kolesa, aj s vonkajším ozubením vloženého kolesa. Dva z týchto štyroch pastorkov sú hnacie a dva sú hnané. Oba hnacie pastorky, ktoré sú od seba vzdialené o vzdialenosť väčšiu, ako je medzi hnanými pastorkami, sú oproti hnaným pastorkom uložené v takmer radiálnej polohe a slúžia na pohon dvoch zvitoviek s rovnakým smerom otáčania, a sú príslušne umiestnené blízko vedľa seba.

Známa prevodovka so štyrmi pastorkami potrebuje predlohu na rozdelenie výkonu alebo krútiaceho momentu na oba hnacie pastorky.

Z nemeckého patentového spisu DE-PS 26 19 019 je známa prevodovka pretláčacieho stroja podobná opísanej prevodovke, ktorej vložené koleso je v zábere iba s jedným hnacím pastorkom označovaným ako centrálny pastorok a s vnútorným ozubením obežného kolesa. Centrálny pastorok je ďalej v zábere s hnaným pastorkom, ktorý je tiež v zábere s vnútorným ozubením obežného kolesa. Osí všetkých ozubených kolies a pastorkov ležia v jednej rovine pozdĺž priemeru ozubeného kolesa.

Centrálny pastorok je osadený na priebežný hnací a hnaný hriadeľ a má rovnaký priemer ako hnaný pastorok, kým priemer vloženého kolesa je oproti priemeru pastorkov dvojnásobný a polovičný oproti priemeru obežného kolesa. Pretože je centrálny pastorok v zábere s hnaným pastorkom, môžu byť touto známou prevodovkou poháňané iba pretláčacie stroje s protibežnými zvitovkami.

Podstata vynálezu

Úlohou vynálezu je vytvoriť lacnú prevodovku na stroje s dvomi hriadeľmi s rovnakým smerom otáčania, obzvlášť na dvojzvitkovú pretláčaciu stroje s vysokým výkonom a s veľkými pretláčacími tlakmi, ktorá by pri jednoduchej konštrukcii mala vysokú životnosť a odolnosť.

Táto úloha je vyriešená pri prevodovke v úvode opísaného druhu tým, že má iba jeden hnací hriadeľ, ktorý je súčasne ako prvý hnaný hriadeľ vyhotovený ako priebežný a predĺžený iba cez jeden hnací pastorok, a že takisto je jeden hnaný pastorok s druhým hnaným hriadeľom umiestnený v obvodovom smere vloženého kolesa vo vzdialenosti oboch zvitoviek dvojzvitkového pretláčacieho stroja.

Tým, že k rozdeleniu krútiaceho momentu dochádza pomocou jediného hnacieho hriadeľa a tým, že jeden pastorok krútiaci moment odovzdáva, zatiaľ čo druhý pastorok

ho preberá, dá sa zaoberať bez predbežného delenia výkonu zvláštnym prevodom, deliacim krútiaci moment, nakoľko prevodovka podľa vynálezu má aj napriek jednoduchkej celkovej konštrukcii dodatočnú funkciu prevodu, deliaceho krútiaci moment a nie iba funkciu prevodu ďalej prenášajúceho krútiaci moment.

Pri výhodnom príklade vyhotovenia vynálezu majú hnací a hnaný pastorok priemer väčší, ako je vzdialenosť medzi obidvomi zvitovkami s rovnakým smerom otáčania dvojzvitkového pretláčacieho stroja. Pritom sú hnací a hnaný pastorok predsadené proti sebe v osovom smere, alebo sa môžu pastorky vzájomne zasúvať tým, že jeden pastorok je osovo dlhší a má výsek, do ktorého sa druhý, osovo kratší pastorok zasúva. Tak je umožnené súhlasné otáčanie zvitkovými hriadeľov a medzera medzi zvitovkami pretláčacieho stroja môže byť malá.

Aby sa mohol dokonale vylúčiť vplyv výrobných tolerancií na kvalitu rozdelenia krútiaceho momentu, a tým tiež na zaťaženie bokov zubov a na ich opotrebovanie, je podľa ďalšieho rozšírenia vynálezu zariadené, že obežné koleso a vložené koleso sú uložené v kletke, ktorá je voľne uložená proti ložiskám hnacieho a hnaného hriadeľa v skrini prevodovky. Pri takomto usporiadaní sa tak vyrovnávajú možné existujúce výrobné tolerancie štyroch zúčastnených ozubených kolies, pretože kletka sa samočinne nastaví do takej polohy, pri ktorej je zaručené rovnomerné rozdelenie celkového krútiaceho momentu na jeho štvrtiny. Zaťaženie a opotrebovanie ozubených kolies je tak optimálne malé.

Nakoľko sú reakcie obežného kolesa a vloženého kolesa rovnaké, ale v opačnom smere, v kletke sa navzájom rušia. Voľne otočná kletka je zaistená v určitej polohe poistkou proti otáčaniu, aby nenabiehala na niektorý z oboch hriadeľov, na ktoré sú v kletke otvory. Poistka proti otáčaniu však musí zachytávať polovicu sily vyplývajúcu z rozdielnych klzných odporov ložísk obežného kolesa a vloženého kolesa. Táto sila je však veľmi malá. Druhú polovicu tejto sily zachytávajú hnací a hnaný pastorok a ich radiálne uloženie, čím prenášajú nepatrné, ale usmernené zaťaženie, čo sa úspešne prejavuje na ich životnosti.

Na dosiahnutie rovnakého skrútenia oboch hnaných hriadeľov na strane zvitoviek, môže byť podľa vyhotovenia vynálezu hnací pastorok na hnacom a hnanom hriadeľi predsadený v smere k hnaciemu hriadeľu a hnaný hriadeľ môže mať v blízkosti hnacieho pastorku osadenie so zväčšeným priemerom. Priemer a dĺžka zosilneného osadenia hriadeľa sa pritom volí tak, aby sa kompenzovalo osové predsadenie prívodu krútiaceho momentu.

Ďalšie účelné vyhotovenia vynálezu vyplývajú z nasledujúceho opisu príkladov.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 schéma pohonu prevodovky podľa vynálezu v pričnom reze.

Obr. 2 schéma pohonu prevodovky so zväčšenými priermi pastorkov na dosiahnutie menších síl na bokoch zubov pri rovnakej vzdialenosti hnaných hriadeľov.

Obr. 3 pozdĺžny rez III-III z obr. 2 prevodovky podľa vynálezu.

Obr. 4 prevodovka podľa vynálezu v pozdĺžnom reze, kde je obežné koleso a vložené koleso prevodovky uložené v kletke, ktorá je voľne umiestnená proti skrini prevodovky.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 v priečnom reze schéma prevodu prevodovky na delenie krútiaceho momentu, ktorý sa môže použiť na pohon pretláčacieho stroja s delením krútiaceho momentu na dva hriadele s rovnakým smerom otáčania, ako je to napríklad na dvojjávitkových pretláčacích strojoch. Prevodovka schematicky naznačená na obrázku 1 sa môže popri použití pri pretláčacích strojoch použiť aj pri iných strojoch s dvomi blízko seba umiestnenými hriadeľmi s rovnakým smerom otáčania. Prevodovka schematicky naznačená na obr. 1 umožňuje rozdelenie krútiaceho momentu z jedného na dva hriadele, pričom je možné najmä rozdelenie hnacieho krútiaceho momentu na dva závitovkové hriadele pretláčacieho stroja.

K rozdeleniu krútiaceho momentu dochádza cez hnací hriadeľ 1, viditeľný na obr. 3, ktorý znázorňuje prevodovku v pozdĺžnom reze, ktorej schéma pohonu je schematicky znázornená v reze na obr. 2. Prevodovky znázornené na obrázku umožňujú rozdelenie krútiaceho momentu privádzaného hnacím hriadeľom 1 na prvý hnaný hriadeľ 2 a na druhý hnaný hriadeľ 3, ktoré sú zobrazené na obr. 3.

Pri prevodovke s pohonom podľa schémy na obr. 1 je hnací hriadeľ 1 spojený s hnaným pastorkom 4, ktorým je krútiaci moment vedený do prevodovky. Na protihľadnej strane hnacieho pastorka 4 proti hnaciemu hriadeľu 1 je prvý hnaný hriadeľ 2, pričom hnací hriadeľ 1 a prvý hnaný hriadeľ 2 môžu byť vytvorené ako jeden priebežný hriadeľ, na ktorom je pevne nasadený hnací pastorek 4.

Hnací pastorek 4 je v zábere s voľne otočným vloženým kolesom 5 s vonkajším ozubením, ktoré je znázornené na všetkých výkresoch a s voľne vloženým otočným kolesom 6 s vnútorným ozubením, ktoré je proti vloženému kolesu 5 umiestnené súsovo, ako je to zrejme najmä v schéme rezu pohonu na obr. 1.

V rovine definovanej hnacím pastorkom 4, vloženým kolesom 5 a obežným kolesom 6 sa v bočnej vzdialenosti od hnacieho pastorka 4, ktorá zodpovedá vzdialenosti hriadeľov pretláčacieho stroja nachádza pastorek 7, ktorého priemer a počet zubov zodpovedá priemeru a počtu zubov hnacieho pastorka 4. Hnaný pastorek 7 je pevne nasadený na zmienenom druhom hnanom hriadeľi 3, ktorý na schéme znázornenej na obr. 1 leží rovnako ako prvý hnaný hriadeľ 2, napríklad pod rovinou papiera, zatiaľ čo hnací hriadeľ 1 z roviny papiera vyčnieva.

Ak sú hnané hriadele 2 a 3, na ktorých sú nasadené pastorky 4 a 7, pretláčacím strojom brzdené, a ak je hnacím hriadeľom 1 prostredníctvom hnacieho pastorku 4 privádzaný krútiaci moment, dochádza pri pohone schematicky znázornenom na obr. 1 k deleniu krútiaceho momentu tak, že polovica privádzaného krútiaceho momentu je odvádzaná priebežným hnacím hriadeľom 1 a prvým hnaným hriadeľom 2 priamo. Zo zostávajúceho čiastkového krútiaceho momentu sa odvádza polovica hnacím pastorkom 4 k obežnému kolesu 6 a druhá polovica hnacím pastorkom 4 k vloženému kolesu 5. Ozubenie tak prenáša vždy iba štvrtinu celkového krútiaceho momentu. Šípkami 88, 89, 90, 91 je na obr. 1 znázornený smer otáčania príslušných ozubných kolies.

Vložené koleso 5 a obežné koleso 6 prenášajú vždy štvrtinový krútiaci moment na hnaný pastorek 7, ktorý tak dostáva pri dvojnásobnom delení momentu, ku ktorému dochádza pri dvojitom zábere zubov, celkom polovicu

krútiaceho momentu privádzaného hnacím hriadeľom 1 do prevodovky.

Pri schéme pohonu naznačenej na obr. 1 sú pastorky 4, 7, na rozdiel od znázornenia na obr. 3, osovo nepredsadené, ale umiestnené v rovnakej rovine. Na dosiahnutie malých síl na bokoch zubov je účelné, aby pastorky 4, 7 boli pri danej vzdialenosti medzi hnanými hriadeľmi 2, 3 pokiaľ možno, čo najväčšie. Z obr. 2 a 3 je zrejme, ako sa to dá dosiahnuť vzájomným zasunutím hnacieho pastorku 4 a hnaného pastorku 7. Pri daných zubových silách umožňuje toto usporiadanie zvýšiť prenášaný moment.

Najjednoduchšie sa dá vzájomné zasunutie pastorkov 4, 7 doceliť vzájomným osovým presunutím hnacieho pastorku 4 a hnaného pastorku 7, ako je to zrejme na obr. 3. Iná možnosť, ktorá nie je na výkresoch naznačená, je vybaviť jeden z pastorkov 4, 7 kruhovou drážkou, ktorá vytvorí voľný priestor na zasunutie druhého z oboch pastorkov 4, 7.

Obrázky 2 a 3 znázorňujú usporiadanie, v ktorom sú oba pastorky 4, 7 axiálne predsadené, pričom je osová dĺžka pastorkov 4, 7 asi polovičná proti osovej dĺžke vloženého kolesa 5 a obežného kolesa 6.

Tento znak znázorňuje obr. 3 vrátane ďalších podrobností, ktoré nie sú dobre zrejme z obr. 2.

Vďaka predsadenému uloženiu dochádza pri vloženom kolese 5 a obežnom kolese 6 iba k polovičnému opotrebovaniu, v porovnaní s uložením v jednej rovine. To má tú výhodu, že sa oba hnané hriadele 2, 3 počas prevádzky menej navzájom skrúcajú oproti ich pôvodnému nastaveniu. Dôsledkom takejto zmeny je vplyvom opotrebovania zmenšenie vôle medzi závitovkami pretláčacieho stroja s rastúcim nebezpečenstvom vzájomného styku.

Príklad vyhotovenia znázornený na obr. 3 s prevodovkou na delenie krútiaceho momentu má skriňa 28 s prvou polovicou skrine 9 a s druhou polovicou skrine 10.

Zmienený hnací hriadeľ 1 vyčnieva na obr. 3 zo skrine 28 vpravo a prenáša krútiaci moment znázornený šípkou 11 na hnané, doľava smerujúce hriadele 2, 3 s krútiacim momentom znázorneným šípkami 12, 13, ktorý je vždy polovičný oproti privádzanému krútiacemu momentu. Hnané hriadele 2, 3 majú pritom rovnaký smer otáčania, ktorý je totožný so smerom otáčania hnacieho hriadeľa 1.

Na zachytávanie axiálnych síl je hnací hriadeľ 1 uložený v axiálnom ložisku 14 a zachytáva axiálne sily prvého závitovkového hriadeľa pretláčacieho stroja. Pri výhodnom vyhotovení podľa vynálezu má hnací hriadeľ 1 priemer rovnajúci sa asi 1,26-násobku priemeru hnaného hriadeľa 2. V poloviciach 9, 10 skrine 28 sú radiálne ložiská 15, 16 na priebežný hnací hriadeľ 1 a hnaný hriadeľ 2, ktoré môžu byť, podobne ako radiálne ložiská 17 a 18 na druhý hnaný hriadeľ 3 a ako radiálne ložiská 19 a 20 na vložené koleso 5, obyčajne nekorigované radiálne ložiská. Takéto uloženie obežného kolesa 6 pomocou radiálneho ložiska 21 je tiež bez problémov.

Vzhľadom na privádzanie a odvádzanie krútiaceho momentu na pastorkoch 4, 7 a na otáčanie vloženého kolesa 5 a obežného kolesa 6, ktoré je predsadené o 180°, na spoločnej osi, sa ruší reakcia pôsobiaca na hnací pastorek 4 rovnako ako reakcia pôsobiaca na hnaný pastorek 7. To znamená, že oba tieto pastorky sa neprehýbajú a na ich radiálne ložiská nepôsobia žiadne sily. Sú preto prakticky nezaťažované.

Na obr. 3 je vedľa hnacieho pastorku 4 osadenie 22 hriadeľa, ktorý je vplyvom väčšieho priemeru zosilnený.

Dá sa to docieľiť na strane závitoviek rovnakého skrútenia, ak sa rozmery priemeru osadenia 22 a jeho dĺžky volia tak, že sa kompenzuje axiálne predsadenie privádzaného krútiaceho momentu v dôsledku predsadenia medzi pastorkami 4, 7.

Ako je ďalej zrejme z obr. 3, sú v ľavej, čiže v druhej polovici 10 skrine otvory a najmä otvor 23, ktorým prechádzajú hnané hriadele 2, 3, ktoré sú spojené so závitovkovými hriadeľmi pretláčacieho stroja. Na opačnom konci končí hnaný hriadeľ 3 v axiálnom ložisku 24, ktoré je stupňovité s malým priemerom. Je nutné pripomenúť, že priemer voľnobežného hriadeľa 25 vloženého kolesa 5 je veľký, takže priehyb vloženého kolesa je zanedbateľný a môžu sa použiť bežné, nekorigované radiálne ložiská 19, 20.

Tiež obežné koleso 6 môže byť veľké, takže jeho priehyb je prakticky zanedbateľný. Uloženie obežného kolesa 6 v radiálnom ložisku 21 je už vďaka svojej veľkosti bez problémov.

Na obr. 4 je znázornené obzvlášť výhodné vyhotovenie prevodovky podľa vynálezu, ktoré umožňuje vylúčiť vplyv výrobných tolerancií.

Dvojdielna skriňa 38 zobrazená na obr. 4 má dutinu 29, do ktorej je vložená klietka 32, pozostávajúca z prvého dielu 30 a druhého dielu 31. V klietke 32 je radiálne ložisko 21 obežného kolesa 6, ktoré je na obr. 3 v inom príklade vyhotovenia pripnuté k skriňi 28.

Radiálne ložisko 20 vloženého kolesa 5 vsadené v príklade vyhotovenia podľa obr. 3 do skrine 28, je v príklade vyhotovenia podľa obr. 4 uložené tiež v klietke 32. Z tohto dôvodu tvorí vložené koleso 5 a obežné koleso 6 spolu s klietkou 32 konštrukčný celok, ktorý sa môže v dutine 29 skrine 38 prevodovky voľne pohybovať pôsobením pastorkov 4, 7. Klietka 32 je pritom zaistená iba proti otáčaniu (unášaniu) poistkou proti otáčaniu 33. Možné prípadné výrobné tolerancie štyroch zúčastnených ozubených kolies sa vyrovnávajú tým, že klietka 32 sa samočinne usadí v takej polohe, ktorá zaručí rovnomerné rozdelenie krútiaceho momentu na štvrtinový krútiaci moment na bokoch zubov. Dosiahne sa tak, že opotrebovanie a zaťaženie zúčastnených ozubených kolies je optimálne nízke. Pomocou schémy rozloženia síl sa dá ukázať, že reakcie obežného kolesa 6 a vloženého kolesa 5 sú odvádzané do klietky 32, kde sa vplyvom rovnakej veľkosti, ale opačného smeru, rušia.

Poistka proti otáčaniu 33, napríklad kolík, udržuje klietku 32, ktorá je otočná, v určitej polohe, aby nedochádzalo k nabehaniu okrajov priechodných otvorov 34, 35 na niektorý z hriadeľov 1, 2, 3. Poistka proti otáčaniu 33 musí prenášať iba polovicu sily, ktorá vyplýva z rôznych pasívnych odporov radiálnych ložísk 19, 20 a radiálneho ložiska 21. Táto sila je však veľmi malá a zachytáva sa prostredníctvom oboch pastorkov 4, 7 v radiálnom uložení 15, 16, 17, 18, ktoré je tak nepatrne zaťažené usmernenými silami, čo je z hľadiska životnosti ložísk výhodné.

Ako je to zrejme z porovnania obr. 3 a 4, sú znaky oboch prevodoviek totožné, až na znaky, týkajúce sa klietky 32. Skriňa 38 má otvor 23, o ktorom bola zmienka už v súvislosti s obr. 3 a výsek na axiálne ložiská 14 a 24 a radiálne ložiská 15, 16, 17, 18, ktoré lícuju s priechodnými otvormi 34 a 35.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Prevodovka s dvomi rovnobežnými hnacími hriadeľmi, s rovnakým smerom otáčania, najmä na pohon dvojzávitovkového pretláčacieho stroja s rovnako veľkými hnacími a hnanými pastorkami, ktorých zuby sú v zábere s vloženým kolesom väčším ako centrálny pastorok a s obežným kolesom s vnútorným ozubením, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že má iba jeden hnací hriadeľ (1), ktorý je súčasne ako prvý hnaný hriadeľ (2) vyhotovený ako priebežný a predĺžený cez iba jeden hnací pastorok (4), a že tiež jeden hnaný pastorok (7) s druhým hnaným hriadeľom (3) je uložený v obvode smere vloženého kolesa (5) vo vzdialenosti oboch závitoviek dvojzávitovkového pretláčacieho stroja.

2. Prevodovka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že priemery oboch pastorkov (4, 7) sú väčšie ako vzdialenosť medzi hnanými hriadeľmi (2, 3) a pastorky (4, 7) sú oproti sebe osovo predsadené.

3. Prevodovka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že priemery oboch pastorkov (4, 7) sú väčšie ako osová vzdialenosť oboch hnaných hriadeľov (2, 3), pričom je jeden pastorok axiálne dlhší a je vybavený výsekom, do ktorého zasahuje druhý, axiálne kratší, pastorok.

4. Prevodovka podľa nárokov 1 až 3, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že obežné koleso (6) a vložené koleso (5) sú uložené v klietke (32), ktorá je oproti ložiskám (14, 15, 16, 17, 18, 24) hnacieho hriadeľa (1) a hnaných hriadeľov (2, 3) v skriňi (38) prevodovky uložená voľne.

5. Prevodovka podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že klietka (32) má poistku (33) proti otáčaniu.

6. Prevodovka podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že poistkou (33) proti otáčaniu je kolík uložený radiálne proti pastorkom (4, 7), ktorý premostňuje priestor (29) medzi klietkou (32) a vnútornou stranou skrine (38) prevodovky a umožňuje pohyb klietky iba v rámci dopredu stanoveného rozsahu.

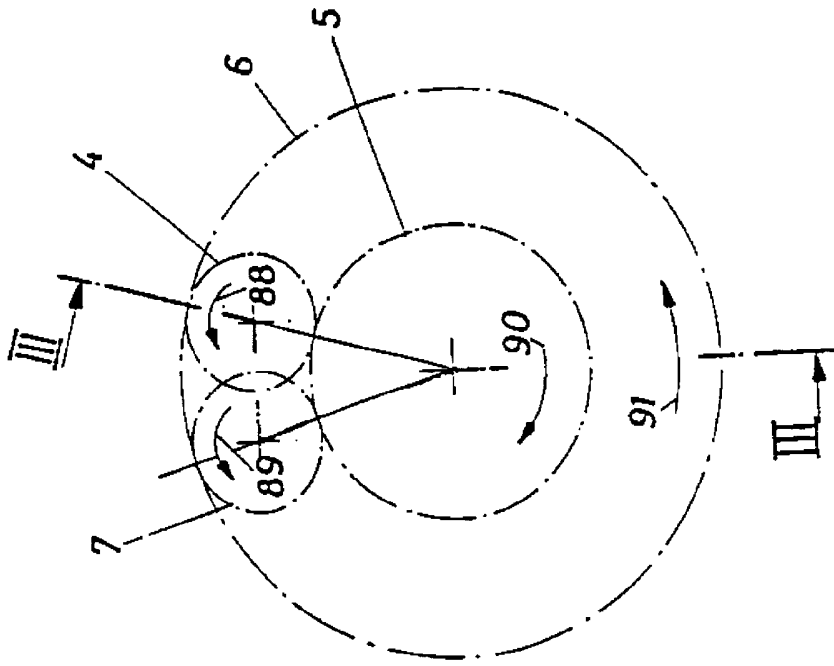
7. Prevodovka podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že hnací pastorok (4) umiestnený na priebežnom hnacom a hnanom hriadeľi (1, 2) je osovo predsadený v smere k hnaciemu hriadeľu (1), a že hnaný hriadeľ (2) má v blízkosti hnacieho pastorka (4) osiľnené osadenie (22) s väčším priemerom.

8. Prevodovka podľa nárokov 1 až 7, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že hnací hriadeľ (1) má väčší priemer ako oba hnané hriadele (2, 3).

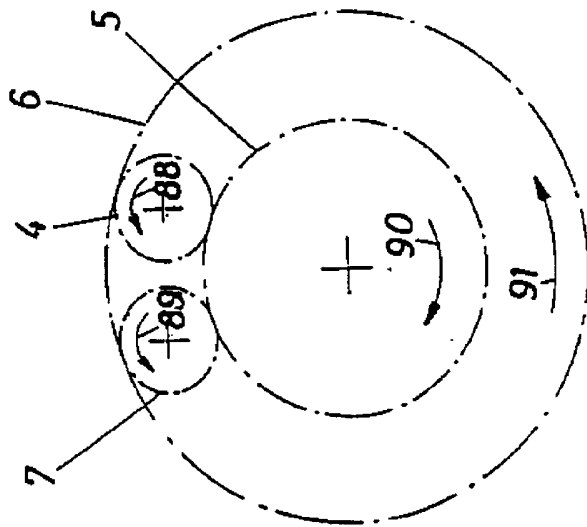
9. Prevodovka podľa nároku 8, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že priemer hnacieho hriadeľa (1) je asi 1,26-násobok priemeru hnaného hriadeľa (2).

10. Prevodovka podľa nárokov 1 až 9, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že vložené koleso (5) a obežné koleso (6) sú súosové.

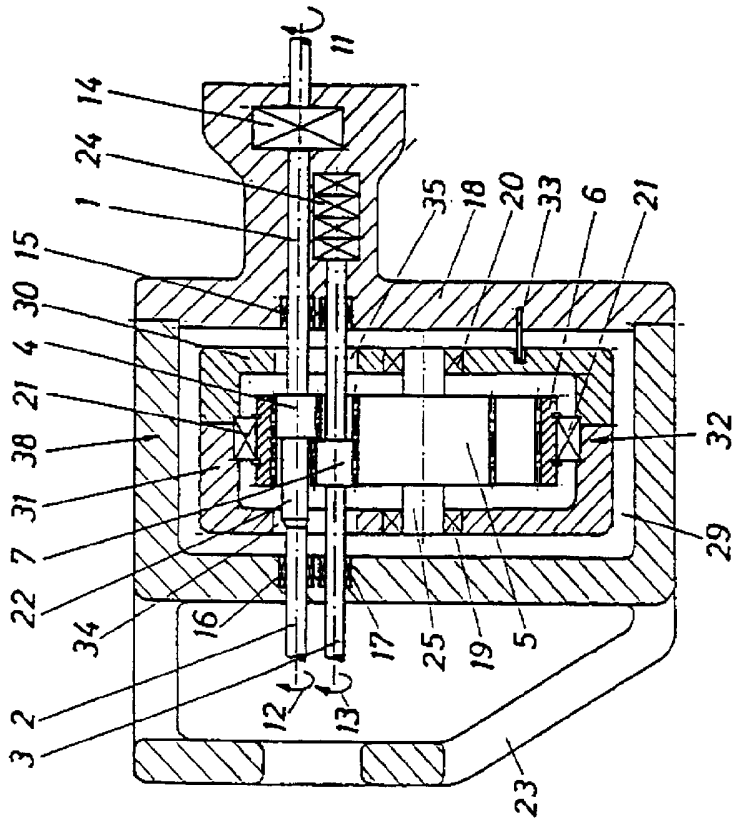
2 výkresy



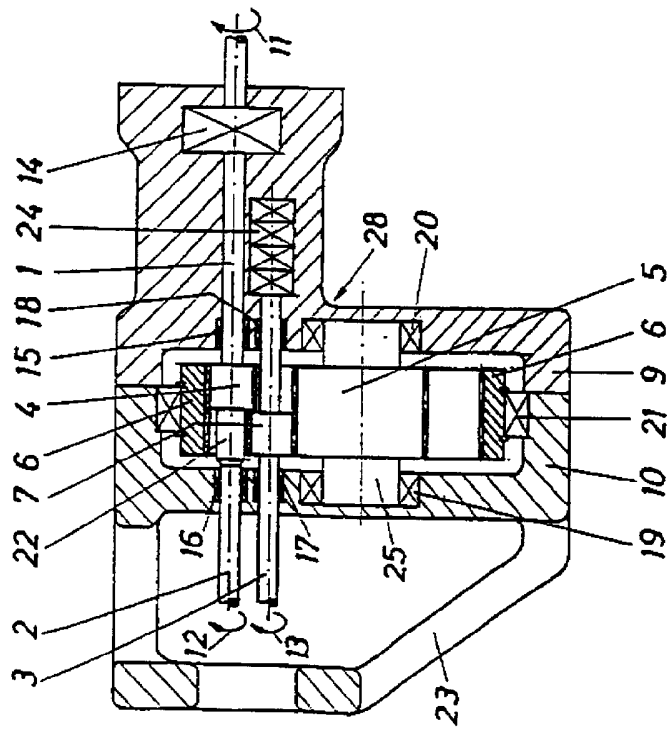
Obr. 2



Obr. 1



Obr. 4



Obr. 3