

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 26 11 82

(21) PV 8502-82

(51) Int. Cl.³

F 16 H 23/10



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zverejnené 27 05 83

(45) Vydané 01 01 86

(75)

Autor vynálezu

HERSTEK JOZEF ing., BARTOŠOVCE,

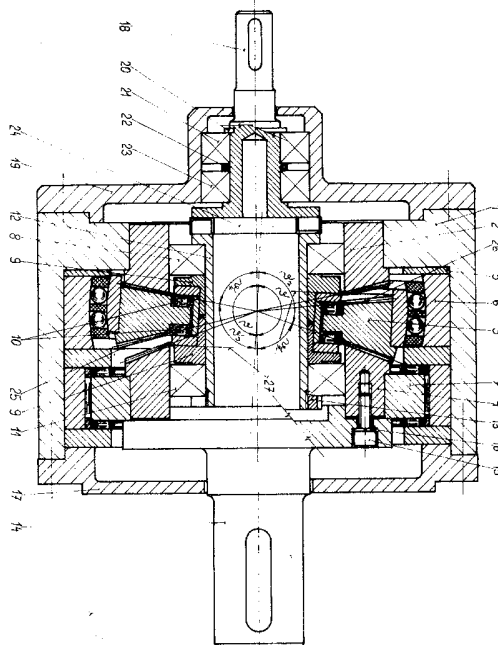
ŽIPAJ MILAN ing., PREŠOV

(54)

Kuželová diferenciálna prevodovka s precesným kolesom

Vynález sa týka kuželovej diferenciálnej prevodovky určenej pre vysoké prevodové pomery. Účelom vynálezu je prenos pohybu zo vstupného hriadeľa na generátor precesného pohybu, udelenie precesného pohybu precesnému kolesu pomocou generátora, uloženie precesného kolesa, uloženie kuželových kolies a spojenie s výstupným hriadeľom.

Podstatou kuželovej diferenciálnej prevodovky je pevne uložené ľavé kuželové koleso v telese prevodovky a precesné koleso uložené cez naklapacie ložisko. Právě kuželové těleso je pevne spojeno s výstupným hriadeľom a je uložené v radiálnom ložisku pritlačeným prírubou. Vo veku spojeným s telesom je v radiálnych ložiskách uložený vstupný hriadeľ, s ktorým je pomocou spojky spojená rotorová rúrka, na ktorej je spolu s ložiskami nasunutý delený rotorový kotúč poistený maticou.



Vynález sa týka kuželovej diferenciálnej prevodovky a rieši prenos pohybu zo vstupného hriadeľa na generátor precesného pohybu, udelenie precesného pohybu precesnému kolesu pomocou generátora, uloženie precesného kolesa, uloženie kuželových kolies a spojenie s výstupným hriadeľom.

Doposiaľ známe diferenciálne prevodovky využívajú pre zabezpečenie prevodového pomeru pružné, poprípade nepružné ozubenie, odvaľujúce sa po protiozubení za pomoci generátora. Nevýhodou diferenciálnych prevodoviek využívajúcich nepružné ozubenie je vznik prídavných dynamických síl, majúcich často za následok rozkmitanie celej sústavy, ktorej súčasťou prevod tvorí. Nevýhodou prevodoviek s pružným ozubením je značná pružnosť na výstupe.

Uvedené nedostatky odstraňuje kuželová diferenciálna prevodovka podľa vynálezu určená v prevážnej miere pre servopohony priemyselných robotov, manipulátorov a polohovacích zariadení. Podstatou kuželovej diferenciálnej prevodovky je pevne uložené ľavé kuželové koleso v telese prevodovky, naklapacím ložiskom nesené precesné kuželové koleso a pravé kuželové koleso je pevne spojené s výstupným hriadeľom a uložené v radiálnom ložisku, ktoré je zabudované v telese prevodovky. Vo veku pevne spojeným s telesom prevodovky je v radiálnych ložiskách uložený vstupný hriadeľ, s ktorým je cez spojku spojená rotorová rúrka, na ktorej je spolu s ložiskami nasunutý delený rotorový kotúč, zabezpečený proti pootočeniu maticou. Delený rotorový kotúč obsahuje šikmú rovinu, opatrenú obojstranným axiálnym ložiskom, ktoré pri otáčaní rotorového kotúča udeľuje precesný pohyb precesnému kolesu.

Kuželová diferenciálna prevodovka podľa vynálezu odstraňuje torznú pružnosť na výstupe z prevodovky, typickú pre prevody s pružným ozubeným kolesom tým, že prevodový reťazec je osadený málo pružnými elementami.

Na obr. 1 výkresu je znázornené jedno konkrétne prevedenie kuželovej diferenciálnej prevodovky v pozdĺžnom reze.

K telesu 1 je prichytená príruha 17 a veko 19, v ktorom je v dvoch radiálnych ložiskách 21 a 23 uložený vstupný hriadeľ

18 poistený proti posunutiu kružkami 20 a 22. Pevne s telesom 1 je spojené ľavé kužeľové koleso 2. Cez naklapacie ložisko 6 je uložené v telese 1 precesné koleso 3 a cez radiaxiálne ložisko 7 pravé kužeľové koleso 4, pevne spojené s výstupným hriadeľom 14 pomocou skrutiek 15 a podložiek 16. Rotorová rúrka 12 spojená s vstupným hriadeľom 18 spojkou 24 je otočne uložená v radiálnych ložiskách 8 a 11 v ľavom kužeľovom kolese 2 a pravom kužeľovom kolese 4. Rotorová rúrka 12 nesie delený rotorový kotúč 9 vnútri opatrený obojstranným axiálnym ložiskom 10 udeľujúcim precesnému kolesu 3 precesný pohyb. Jednotlivé súčasti navliečené na rotorovej rúrke 12 tvoria pevný celok zaskrutkovaním matice 13. Vymedzovanie záberu medzi ľavým kužeľovým kolesom 2 a precesným kolesom 3 sa dosiahne vymedzovacou podložkou 5. Vymedzovanie záberu medzi pravým kužeľovým kolesom 4 a precesným kolesom 3 sa dosiahne radiaxiálnym ložiskom 7.

Pootáčaním vstupného hriadeľa 18 sa cez spojkou 24 pootáča rotorová rúrka 12 spolu s nasunutým kotúčom rotora 9 vlastniacim šikmou rovinu 27, opatrenú obojstranným axiálnym ložiskom 10. Otáčaním rotorového kotúča 9 je nútené precesné koleso 3 odvažovať sa svojim ľavým vnútorným kužeľom 25 po ľavom kužeľovom kolese 2 a svojim pravým vnútorným kužeľom 26 po pravom kužeľovom kolese 4. Vzájomný záber medzi kužeľovými kolesami 2, 3 a 3, 4 môže byť realizovaný buď ozubením, alebo traciími plochami. Pri realizácii prevodu ozubením, prevodový pomer sa vypočíta zo vzťahu:

$$i = \frac{1}{\frac{z_1 \cdot z_3}{z_2 \cdot z_4}}$$

kde:

z_1 - počet zubov pravého kužeľového kolesa 4

z_2 - počet zubov na pravej strane vnútorného kužeľa 25 kolesa 3

z_3 - počet zubov na ľavej strane vnútorného kužeľa 26 kolesa 3

z_4 - počet zubov ľavého kužeľového kolesa 2

Pri realizácii prevodu bezsklzovým trením, prevodový pomer sa vypočíta zo vzťahu:

$$i = \frac{1}{1 - \frac{\sin \varphi_1 \cdot \sin \varphi_3}{\sin \varphi_2 \cdot \sin \varphi_4}}$$

PREDMET VYNÁLEZU

229 164

1. Kužeľová diferenciálna prevodovka s precesným kolesom, pre vysoké prevodové pomery vyznačujúca sa tým, že je tvorená v telese (1) pevne uloženým ľavým kužeľovým kolesom (2), ďalej cez naklapacie ložisko (6) uloženým precesným kolesom (3) po stranách opatreným ľavým vnútorným kužeľom (25) a pravým vnútorným kužeľom (26), ďalej pravým kužeľovým kolesom (4), pevne spojeným pomocou skrutiek (15) s vystupným hriadeľom (14) a uloženým v radiáxiálnom ložisku (7), pritláčaným prírubou (17), v telese (1), ktoré je ďalej opatrené pevným vekom (19) s dvoma radiálnymi ložiskami (21, 23), v ktorých je uložený vstupný hriadeľ (18), s ktorým je cez spojku (24) spojená rotorová rúrka (12) na ktorej je spolu s ložiskami (8) a (11) nasunutý delený rotorový kotuč (9) poistený maticou (13), pričom delený rotorový kotuč (9) obsahuje šikmú rovinu (27), opatrenú obojstranným axiálnym ložiskom (10), cez ktoré je spojená s precesným kolesom (3).
2. Kužeľová diferenciálna prevodovka s precesným kolesom podľa bodu 1 vyznačená tým, že kužeľové plochy na kolesách (2,3,4) sú opatrené ozubením.
3. Kužeľová diferenciálna prevodovka s precesným kolesom podľa bodu 1 vyznačená tým, že kužeľové plochy na kolesách (2,3,4) sú opatrené hladkými plochami.

1 výkres

