

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

255314
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 16 H 13/00

(22) Prihlásené 23 12 85
(21) (PV 9867-85)

(40) Zverejnené 16 07 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

PALDAN FRANTIŠEK ing., BRATISLAVA

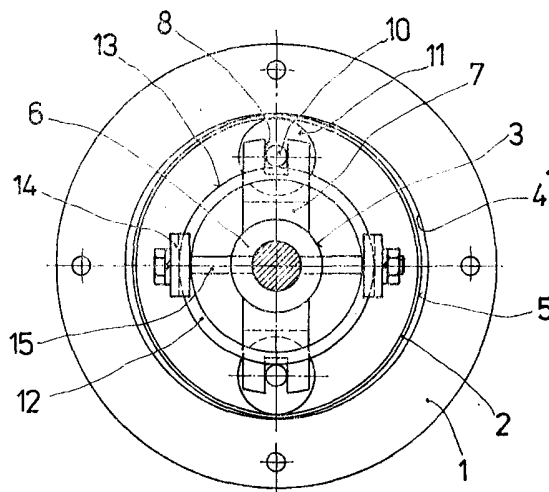
(54) Harmonická prevodovka

1

Riešenie sa týka konštrukčného vyhotovenia harmonickej prevodovky, ktorá pozostáva zo skrine, harmonickeho pružného kola a generátora harmonickej deformácie, pozostávajúceho z dvoch valčiek otočne umiestnených na unášacích ramenách.

Vnútorý plášť skrine a vonkajší plášť harmonickeho pružného kola majú rovný valcový povrch. V unášacích ramenách hriadele valčiek sú v radiálnom smere uložené pohyblivo a po oboch stranách valčiek sú umiestnené pružné krúžky, ktoré valčiky navzájom odtláčajú.

2



OBR 2

Vynález sa týka harmonickej prevodovky, ktorá pozostáva zo skrine, harmonickeho pružného kola a generátora harmonickej deformácie, vyhotoveného z dvoch valčekov otočne upevnených na unášacích ramenách.

V súčasnosti známe harmonickej prevodovky tohoto druhu sú riešené tak, že na vnútornom plášti skrine je vyhotovené ozubenie a na vonkajšom plášti pružného kola je mu zodpovedajúce ozubenie s počtom zubov menším o jeden, alebo dva zuby. Generátor harmonickej deformácie rozťahne pružné kolo a ozubená sa dostanú do záberu. Po vykonaní jednej otáčky generátora harmonickej deformácie, pružné kolo sa pootočí o rozdiel počtu zubov na vnútornom plášti skrine a na vonkajšom plášti pružného kola. Generátor harmonickej deformácie je uložený na hriadeľ vysokých otáčok a na pružné kolo je pripojený výstupný hriadeľ nízkych otáčok.

V súčasnosti známe riešenie harmonickej prevodovky tohoto druhu, napriek ich veľkému prevodovému pomeru, vysokej presnosti a účinnosti a nízkej váhe má jednu najzávažnejšiu nevýhodu v tom, že výroba ozubenia je mimoriadne náročná na stroje, vybavenie a je neúmerne drahá voči klasickým prevodovkám. Preto tieto prevodovky našli uplatnenie len pre špeciálne účely, hlavne v leteckej technike.

Uvedenú nevýhodu v podstatnej miere odstraňuje harmonickej prevodovka podľa predloženého vynálezu. Podstatou vynálezu je, že vnútorný plášť skrine a vonkajší plášť pružného kola majú rovný valcový povrch a v unášacích ramenách hriadele valčekov sú v radiálnom smere uložené pohyblivo a hriadele valčekov vyčnievajú cez okraje unášacích ramien a po oboch stranách valčekov sú umiestnené pružné krúžky. Pružné krúžky sa ich vonkajším povrchom dotýkajú hriadeľov valčekov. K vonkajším povrchom pružných krúžkov sú priložené podložky, ktoré sú navzájom stiahnuté skrútkou.

Vynálezom sa v mimoriadnej miere znižujú výrobné náklady na prevodovky, a to aj v porovnaní s klasickými prevodovkami, ktoré pre určité prípady použitia sa dajú v plnej miere nahradiť harmonickej prevodovkami podľa vynálezu, čím sa okrem zníženia výrobných nákladov dosiahne zmenšenie hmotnosti a rozmerov prevodoviek. Ďalšou výhodou vynálezu je, že len zmenou

vonkajšieho priemeru pružného kola sa dá vyhotoviť rad prevodoviek s rôznym prevodovým pomerom bez akejkoľvek zmeny ostatných súčiastok.

Na obrázkoch je znázornený príklad vyhotovenia harmonickej prevodovky podľa vynálezu. Na obr. 1 je znázornený rez prevodovky v náryse a na obr. 2 bokorys prevodovky.

Harmonickej prevodovka pozostáva zo skrine 1, harmonickeho pružného kola 2 a generátora harmonickej deformácie 3. Vnútorný plášť 4 skrine 1 a vonkajší plášť 5 pružného kola 2 majú rovný valcový povrch. Generátor harmonickej deformácie 3 pozostáva z náboja 6, z ktorého vyčnievajú dve unášacie ramená 7. Do unášacích ramien 7 sú vyhotovené axiálne drážky 8 a radiálne drážky 9. Do axiálnych drážok 8 sú vložené hriadele 10 valčekov 11 a do radiálnych drážok 9 samotné valčeky 11. Hriadele 10 valčekov 11 vyčnievajú cez okraje unášacích ramien 7 a po oboch stranách valčekov 11 sú umiestnené pružné krúžky 12, dotýkajúce sa ich vonkajším povrchom 13 hriadeľov 10. K vonkajším povrchom 13 pružných krúžkov 12 sú priložené podložky 14, ktoré sú navzájom stiahnuté skrútkou 15. Pružné kolo 2 je pripevnené o náboj 16 výstupného hriadeľa 17, ktorý je uložený na ložiskách 18 v puzdre 19 skrine 1. Skriňa 1 je opatrená prírubou 20 pre pripevňovanie harmonickej prevodovky o skriňu pohonu.

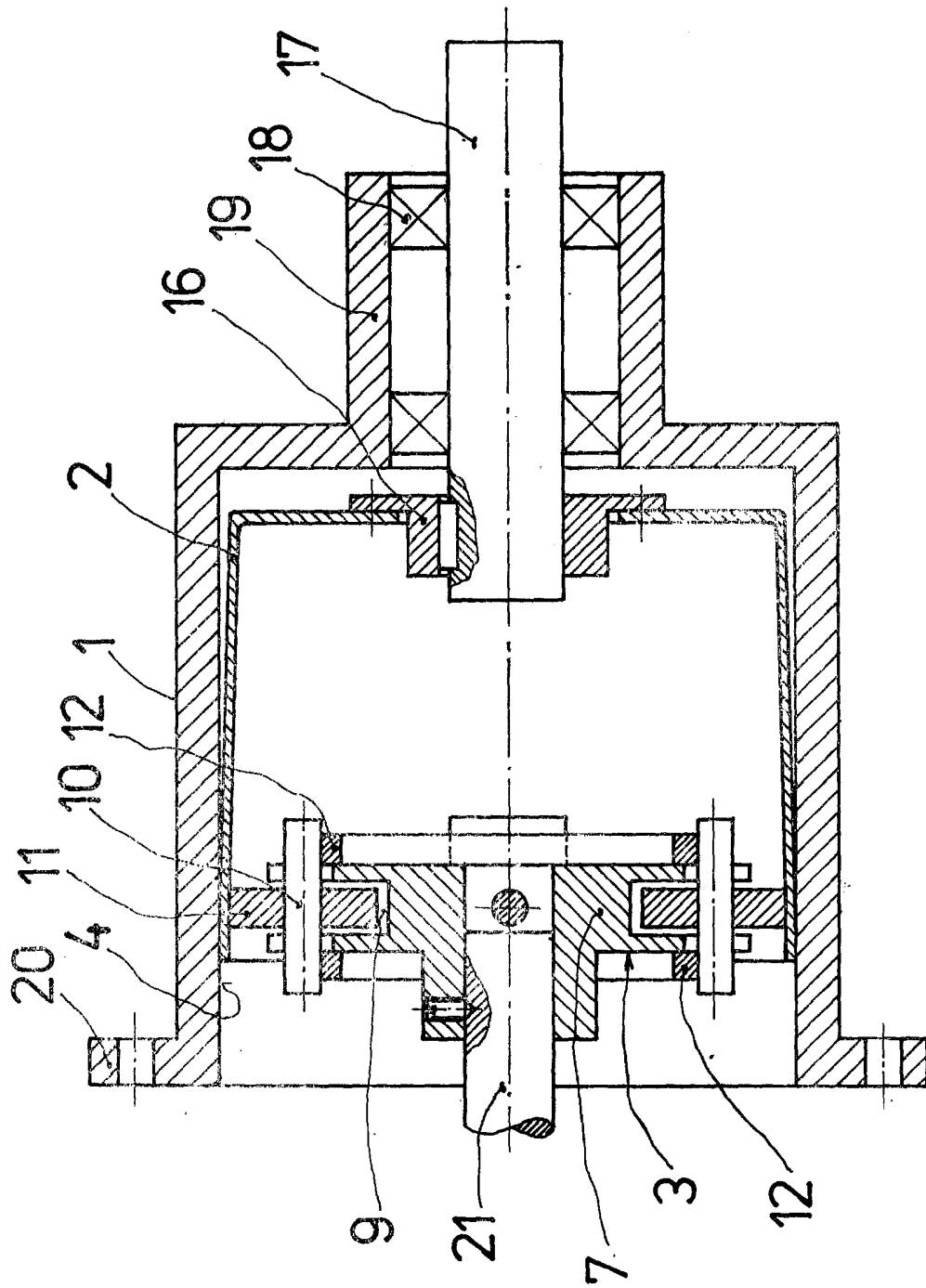
Činnosť harmonickej prevodovky podľa vynálezu je nasledovná. Hriadeľ 21 vyšších otáčok otáča generátor harmonickej deformácie 3. Valčeky 11 sú navzájom odtláčané pružnými krúžkami 12 a týmto v dvoch miestach sa zdeformuje pružné kolo 2, čím nastane styk medzi vonkajším plášťom 5 pružného kola 2 a vnútorným plášťom 4 skrine 1. Otáčajúci sa generátor 3 postupne dotlačí vonkajší plášť 5 na vnútorný plášť 4. Krútiaci moment na výstupnom hriadeľi 17 je vyvolaný existenciou sily trenia medzi vonkajším plášťom 5 a vnútorným plášťom 4. Sila trenia je závislá od predpätia vyvolaného pružnými krúžkami 12 a navyše sa ešte zväčšuje pôsobením odstredivej sily na valčeky 11. Pri vykonaní jednej otáčky na hriadeľi 21 vyšších otáčok sa výstupný hriadeľ 17 pootočí o rozdiel obvodu vnútorného plášťa 4 skrine 1 a vonkajšieho plášťa 5 pružného kola 2.

PREDMET VYNÁLEZU

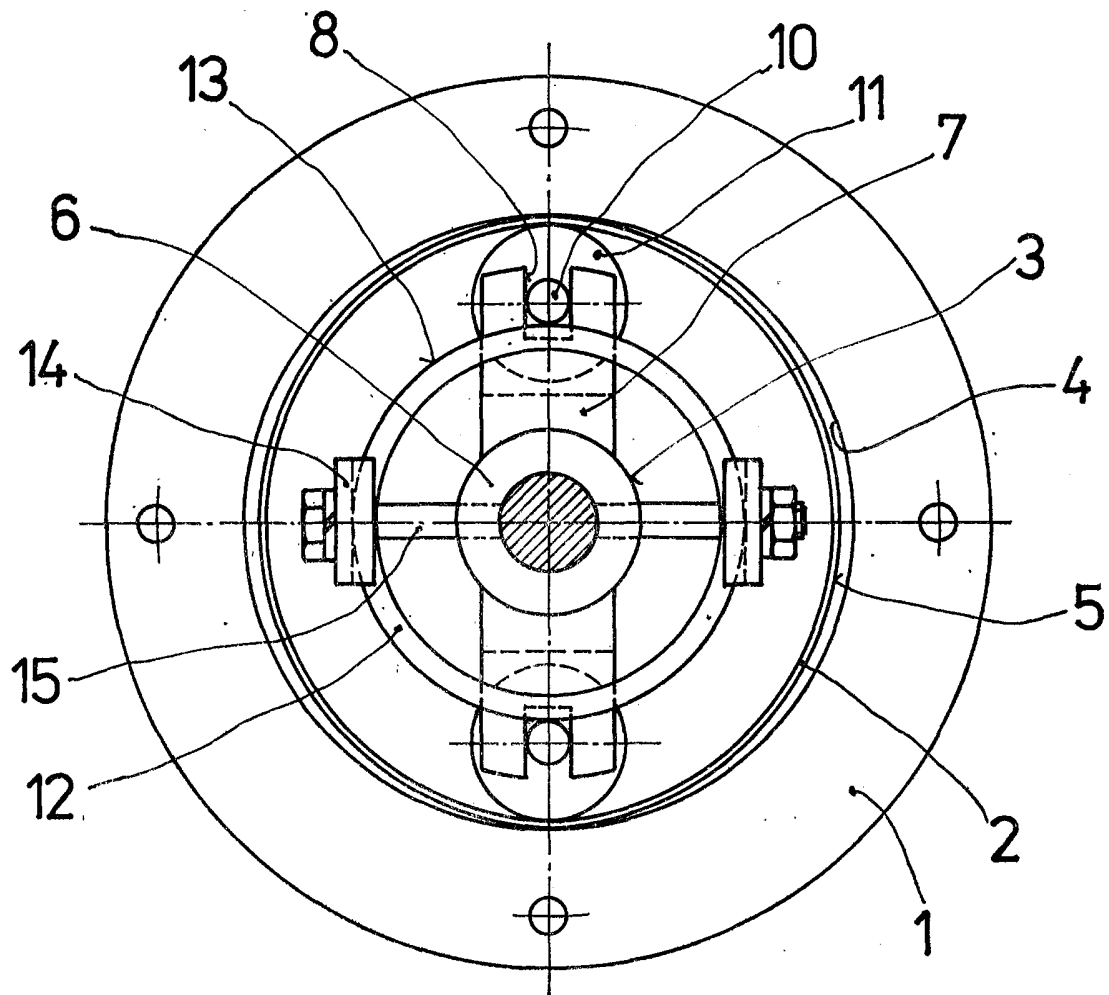
Harmonická prevodovka pozostávajúca zo skrine, harmonického pružného kola a generátora harmonických deformácií, vyrobeného z aspoň dvoch valčekov otočne umiestnených na unášacích ramenách, vyznačujúca sa tým, že vnútorný plášť (4) skrine (1) a vonkajší plášť (5) harmonického pružného kola (2) majú rovný valcový povrch a v unášacích ramenách (7) hriadele (10)

valčekov (11) sú v radiálnom smere uložené pohyblivo a hriadele (10) valčekov (11) vyčnievajú cez okraje unášacích ramien (7) a po oboch stranách valčekov (11) sú umiestnené pružné krúžky (12) dotýkajúce sa ich vonkajším povrchom (13) hriadelov (10), pričom k vonkajším povrchom (13) pružných krúžkov (12) sú priložené navzájom stiahnuté skrutkou (15) podložky (14).

2 listy výkresov



OBR 1



OBR 2