



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 205 375

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 03 78
(21) PV 1332-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 13/04

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 01 08 83

(75)

Autor vynálezu MACKERLE JULIUS ing., PRAHA

(54) Zařízení k převodu krouticího momentu a redukci otáček

1

Vynález se týká zařízení k převodu krouticího momentu a redukci otáček, které nachází použití všude tam, kde je třeba vysokého převodu bez požadavku přenosu velké síly.

Známa zařízení k témuž účelu používají pro dosažení téhož efektu zejména ozubených převodů s nepravou planetou nebo pružného bubnu s ozubením na vnějším věnci. V obou těchto případech je velikost převodu omezena počtem zubů. Dále jsou známy planetové třecí převody, jejichž převod v jednom stupni je omezen. Jsou vytvořeny z radiálního válečkového nebo kuličkového ložiska, jehož klec představuje unašeč satelitů a válečky nebo kuličky satelity, které jsou v záběru s vnitřním a vnějším kroužkem. Potřebná radiální síla pro přenos momentu je vyvozena zalisováním, tedy přesahem, válečků. Nevýhodou známých zařízení však je malý dosažitelný převodový poměr, pokud jsou použita pouze v jednom stupni.

Nevýhody známých zařízení odstraňuje ve značné míře zařízení podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že valivá tělíska se střední částí válcového tvaru jsou na koncích opatřena rotačními sraženými rozdílného středního stykového průměru, přičemž jeden nedělený kroužek je svou střední částí ve valivém styku střední částí valivých tělísek, druhý kroužek je dvoudílný a každý z jeho dvou dílů je opatřený jednou oběžnou dráhou, jejíž profil odpovídá profilu rotačních sražení na přilehlých koncích valivých tělísek, se kterými je tato oběžná dráha ve valivém styku.

Výhodu zařízení podle vynálezu lze spatřovat v možnosti vytvoření velkého převodu v jed-

205 375

nom stupni, přičemž vzhledem k použitému třecímu převodu lze toto zařízení využít jako omezo-
vače krouticího momentu, tedy ve funkci prokluzovací spojky při přetížení. Nezáleží-li pří-
liš na účinnosti a pokud to dovolí styčné plochy součástí zařízení, lze dosáhnout libovolně
velkého převodového poměru. Ve srovnání se známými zařízeními netvoří klec valivých tělísek
člen planetového soukolí, ale zachycuje jen moment působící na valivá tělíska stykem rotač-
ních sražení valivých tělísek s příslušnými oběžnými dráhami na dílech dvoudílného kroužku.
Zařízení je výrobně jednoduché, protože lze použít s výjimkou valivých tělísek částí běžně
vyráběných valivých ložisek.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde na obr. 1 je
radiální řez jednoduchým provedením vynálezu, na obr. 2 zdokonalené provedení z obr. 1 a na
obr. 3 je znázorněno příkladné provedení zařízení k převodu krouticího momentu a redukci otá-
ček podle vynálezu, které je přizpůsobeno k uložení mezi dvěma hřídelemi.

Zařízení na obr. 1 se skládá z vnitřního kroužku 1 s vnější válcovou oběžnou dráhou 11,
se kterou jsou ve valivém styku svou střední válcovou částí 21 valivá tělíska 2. Valivá tě-
líska 2 jsou vedena v okénkách klece 3. Klec 3 je masivní s dobrým vedením valivých tělísek
2, aby se zachytil moment na ně působící. Krouticí moment však klec 3 nepřenáší. Na obou kon-
cích jsou valivá tělíska 2 opatřena kuželovými sraženími 22, 23, která jsou ve valivém sty-
ku každé s kuželovou oběžnou dráhou 411, 421 jednoho dílu 41, 42 dvoudílného vnějšího krouž-
ku.

Střední stykové průměry kuželových sražení 22, 23 jsou rozdílného průměru. Při funkci
je jeden z dílů 41, 42 dvoudílného vnějšího kroužku upevněn neotočně, zatímco druhý z dílů
41, 42 dvoudílného vnějšího kroužku a vnitřní kroužek 1 jsou otočné a jeden je hnáný a dru-
hý hnací.

Zařízení na obr. 2 je obdobné jako na obr. 1 s tím rozdílem, že díl 43 dvoudílného vněj-
šího kroužku, který je určen jako otočný, je opatřen vnitřním nákrůžkem 431, ve kterém jsou
vytvořeny upevňovací otvory 432. Na čele tohoto dílu 43 dvoudílného vnějšího kroužku, které
je odvrácené zařízení, je vytvořena oběžná dráha 433 axiálního ložiska pro kuličky 5. Tyto
jsou uspořádány v okénkách klece 6 axiálního ložiska a ve valivém styku s oběžnou dráhou
433 axiálního ložiska dílu 43 dvoudílného vnějšího kroužku a s oběžnou dráhou 71 kroužku 7
axiálního ložiska.

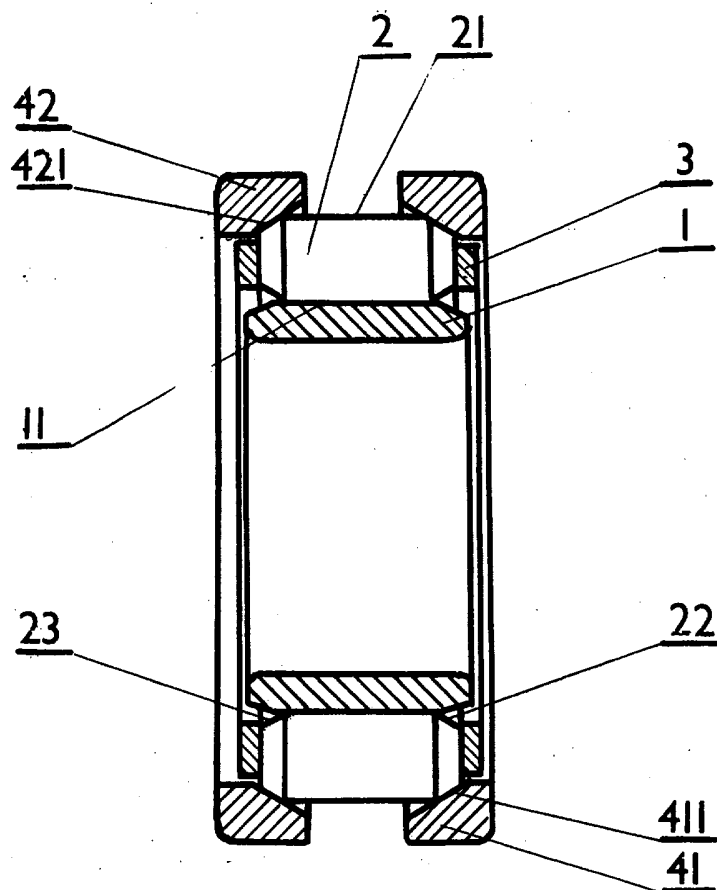
Zařízení na obr. 3 sestává ze zařízení, jak je znázorněno na obr. 1. Levý díl 42 dvou-
dílného vnějšího kroužku je neotočně upevněn ve válcové dutině skříně 8, zatímco pravý díl
41 dvoudílného vnějšího kroužku je souose upevněn v úložném otvoru pouzdra 9, které je opat-
řeno nátrubkem 91 k spojení s koncem nezakresleného hřídele. Nátrubek 91 vystupuje axiálně
z čelní strany vnitřní čelní části 92 pouzdra 9 na straně odvrácené valivým tělískům 2. Na
téže straně je souose vytvořena oběžná dráha 93 axiálního kuličkového ložiska, na čelo je-
hož kroužku 10 přiléhá jedna ze dvojice talířových pružin 20. Talířové pružiny 20 jsou ve
válcové dutině skříně 8 upevněny maticí 30, zašroubovanou při ústí skříně 8. Mezi maticí
30 a přivrácenou talířovou pružinou je vložen kotouč 40 s ucpávkou 401. Mezi oběžnou dráhou
93 na pouzdře 9 a oběžnou dráhou kroužku 10 axiálního ložiska jsou uloženy kuličky 5. Vnitř-

ní kroužek 1 je nalisován na náboji 50, který je při druhém čale skříně 8 otočně uložen pomocí radiálního kuličkového ložiska 60. Náboj 50 je opatřen drážkovým otvorem k spojení s nezakreslenou hřídelí. V tomto uspořádání je skříň 8 nehybná, přičemž zleva je přívod hnacího momentu a zprava je odběr momentu. U zařízení na obr. 3 se jedná o převod asi 1 : 40 a o přenášený výkon asi 1 kW při skutečně znázorněné velikosti. Zařízení by se dalo přírubou přímo namontovat na hnací elektromotor a může sloužit i jako prekluzovací spojka při přetížení.

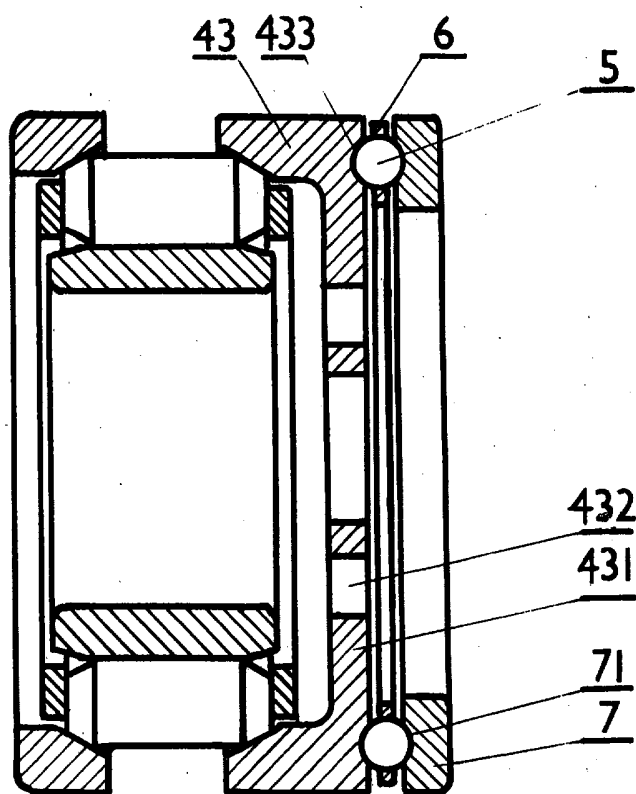
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k převodu kroutícího momentu a redukci otáček, které sestává z valivých tělísek, kroužků s oběžnými drahami a klece k uložení valivých tělísek, která jsou uspořádána v okénkách klece a valivě uložena na oběžných drahách kroužků, vyznačené tím, že valivá tělíska (2) se střední částí (21) válcového tvaru jsou na koncích opatřena rotačními sražením (22, 23) rozdílného středního stykového průměru, přičemž jeden kroužek (11) je nedělený a je svou střední částí ve valivém styku se střední částí (21) valivých tělísek (2) a druhý kroužek (11) je dvoudílný a každý z jeho dvou dílů (41, 42, 43) je opatřený jednou oběžnou dráhou (411, 421), jejíž profil odpovídá profilu rotačních sražení (22, 23) na přilehlých koncích valivých tělísek (2), se kterými je tato oběžná dráha (411, 412) ve valivém styku.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na jeden díl (41, 43) dvoudílného kroužku (11) přiléhá axiální valivé ložisko.
3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že je opatřené skříní (8) s válcovou dutinou, ve které je jeden díl (42) dvoudílného kroužku (11) upevněn neotočně, přičemž druhý díl (41, 43) dvoudílného kroužku (11) upevněn neotočně, přičemž druhý díl (41, 43) dvoudílného kroužku (11), spojený s axiálním valivým ložiskem, se opírá o tlačnou pružinu (20), která je svým druhým koncem axiálně opřena ve válcové dutině skříně (8).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že jeden díl (41, 43) dvoudílného kroužku (11) a nedělený kroužek (11) jsou připojeny každý k jedné hřídeli, z nichž jedna je hnací a druhá hnací.
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že rotační sražení (22, 23) valivého tělíska (2) je kuželové.
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že rotační sražení (22, 23) valivého tělíska (2) je kulové.

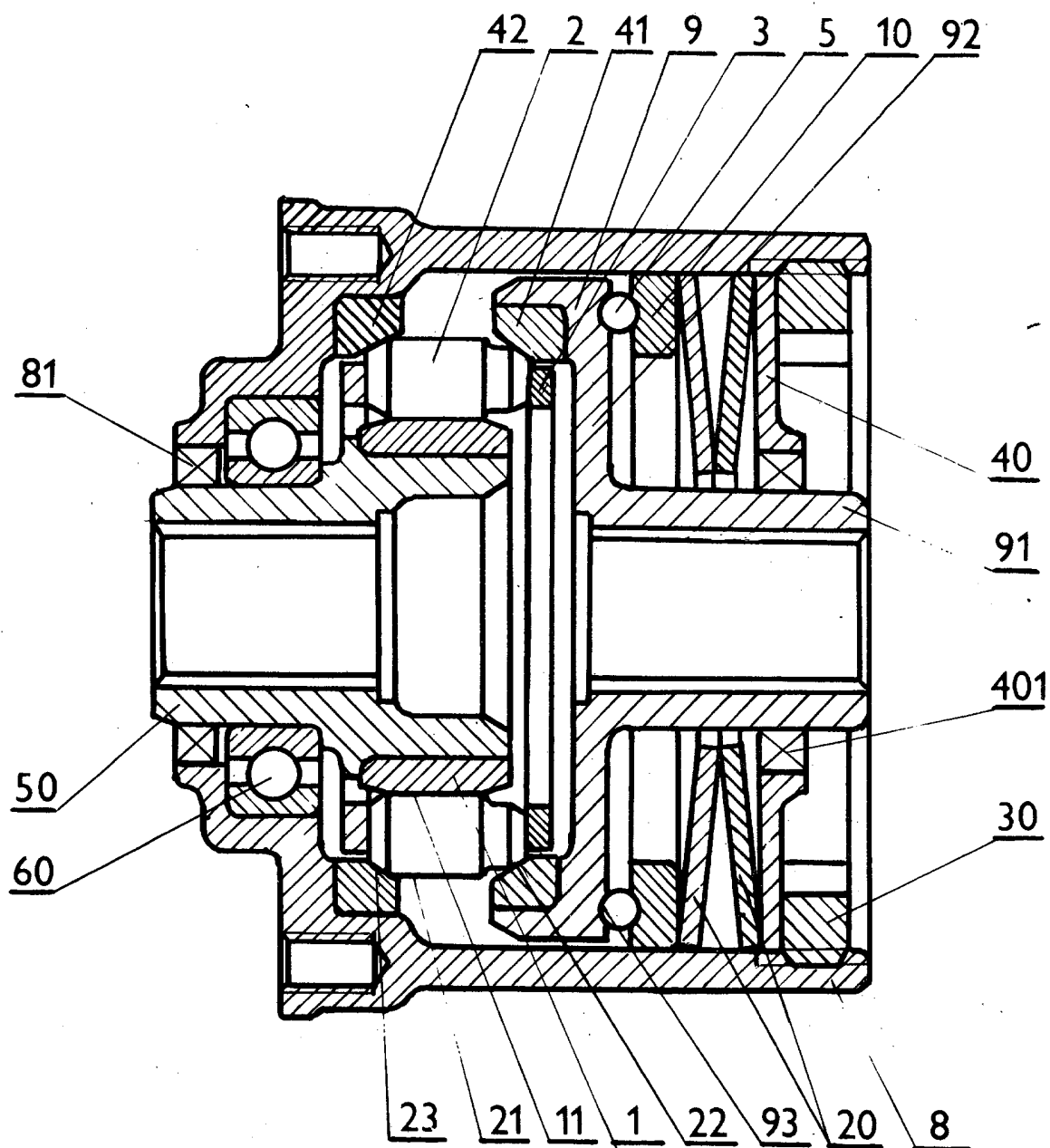
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Обр. 3