



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 18 12 78
(21) (PV 8444-78)

(40) Zverejnené 15 09 80

(45) Vydané 15 09 83

206712

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 1/28

(75)

Autor vynálezu

BEDNÁŘ JIŘI ing., POVAŽSKÁ BYSTRICA

(54) Viacstupňový automatický planetový prevod

Vynález sa týka viacstupňového automatického planetového prevodu s odstredivou čelustovou radiacou spojkou so spätnou väzbou, ktorý je vhodný pre motorové vozidlá.

Pri známych prevedeniach viacstupňových automatických planetových prevodov s odstredivými čelustovými radiáciami spojkami sa najčastejšie používa usporiadanie planetového prevodu s centrálnym reakčným kolešom blokovaným voľnobežkou v telese skrine, so satelitmi a hnacím korunovým kolešom, výkon sa odvádza z unášača satelitov, na ktorom sú taktiež zavesené radiace čeluste. Usporiadanie bez korunového koleša, keď je vstupné koleso planetového prevodu centrálné, unášač satelitov s dvojitémi satelitmi tvorí reakčný člen, prepojený voľnobežkou s telesom skrine a hnacia sila je z prevodu odvádzaná hnaným centrálnym kolesom, na ktorom je unášač radiacích čelustí, je menej výhodné, nakoľko okrem šírky spojkovej časti prevodu narastá celková šírka so šírkou planetovej časti prevodu s dvojitými satelitmi. Využitie priestoru nad unášačom satelitov na spojkovú časť pri čelustovej spojke je v tomto prípade prakticky vylúčené tým, že relatívne sa otáčajúci unášač satelitov voči unášaču spojky pri nižšom prevodovom stupni vyžaduje neúnosné zväčšenie

priemeru prevodu na zabudovanie čelustí do tohoto priestoru a zložité a nákladné uchytenie čelustí. Spoločné nevýhody oboch alternatív sú predovšetkým v obmedzení šírky radiacích čelustí, ktorých narastajúca šírka spôsobuje rozširovanie prevodu. Relatívne úzke radiace čeluste sú pri potrebnej miere nábežnosti čelustí pri zábere labilne axiálne vedené a obloženie radiacích čelustí vychádza s prihliadnutím k požadovanej životnosti neúnosne dlhé. Pri tejto dĺžke obloženia do ukončenia záberu obloženia s bubnom radiacej spojky, v prípade záberu viac nábežnej časti obloženia je preradenie neplynulé a hrozí nebezpečenstvo zaklinenia čelustí do bubna, v prípade záberu menej nábežnej časti obloženia radiaca spojka prešmykuje, nedôjde k ukončeniu preradenia a prakticky trvalý prešmyk spojky vedie k znehodnoteniu menej nábežnej časti obloženia. Zmiernenie týchto nedostatkov je možné iba zväčšovaním priemeru bubna radiacej spojky. Preto je riešenie týchto prevodov kompromisom medzi funkčnými vlastnosťami, životnosťou obloženia radiacích čelustí, veľkosťou prevodu (šírka i priemer) a výrobnými nákladmi. Silové namáhanie mechanizmom silovej spätnej väzby vyžaduje osobitné vystuženie nosných častí, najmä radiacích čelustí a unášača radiacích čelustí.

Tieto nedostatky odstraňuje viacstupňový automatický planetový prevod podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že jeden alebo viaceré satelity sú v zábere s dvojítmimi satelitmi a súčasne s reakčným kolesom planetového prevodu, náboj reakčného kola má spojkový bubon a je voľnobežnou spojku prepojený s telesom skrine prevodu, satelitová klietka je otočne uložená na náboji a na výstupnom hriadeľi, čeluste pozostávajú z nosnej bočnice, ktorá je v zábere s regulačným unášačom a z bočnice, vzájomne prepojených stojinou radiacích čelustí, pričom nosnou bočnicou, bočnicou a stojinou radiacích čelustí, je obmedzený priestor, v ktorom je umiestnená satelitová klietka planetového prevodu, planetový prevod s minimálne jedným satelitom a dva dvojité satelity, dvojitý satelit má pre záber so vstupným kolesom i pre záber so satelitom rovnaký počet zubov.

Výhody viacstupňového automatického planetového prevodu podľa vynálezu sú v kompaktnosti a jednoduchosti konštrukcie. Pri malých rozmeroch šírkových i priemerových sú v prevode zaručené stále funkčné vlastnosti pri prenášaní, keďže dosažiteľná šírka obloženia radiacích čelustí bez rozširovania prevodu zabezpečuje potrebnú plochu obloženia pri tak krátkom obložení, že funkčné vlastnosti pri preradení nie sú ovplyvnené zmenou miesta styku obloženia po jeho dĺžke, s bubnom spojky. Výrobne jednoduché a priestorovo tuhé radiace čeluste i satelitový unášač, šírka zavesenia radiacích čelustí a spôsob silového pôsobenia regulačného unášača na nosnú bočnicu radiacích čelustí vyhovujú pevnosťou i tuhosťou prenosu síl čelustami bez osobitného vystuženia. Vzájomný záber satelitov a centrálnych kolies nekladie na ich uloženie špeciálne nároky, kladené na uloženie planetových prevodov.

Príklad viacstupňového automatického planetového prevodu podľa vynálezu je znázornený na výkresoch, kde predstavuje obr. 1 pozdĺžny rez vedený satelitmi, obr. 2 priečny rez s pohľadom na čeluste a regulačný unášač, obr. 3 priečny rez v mieste radiacích čelustí a satelitového unášača s pohľadom na centrálnu kolesá, satelit a dvojitý satelit planetového prevodu na príklade, kde je použitý jeden satelit a jeden dvojitý satelit a dvojitý satelit má rovnaký počet zubov pre záber s hnacím kolesom i satelitom planetovej prevodovky.

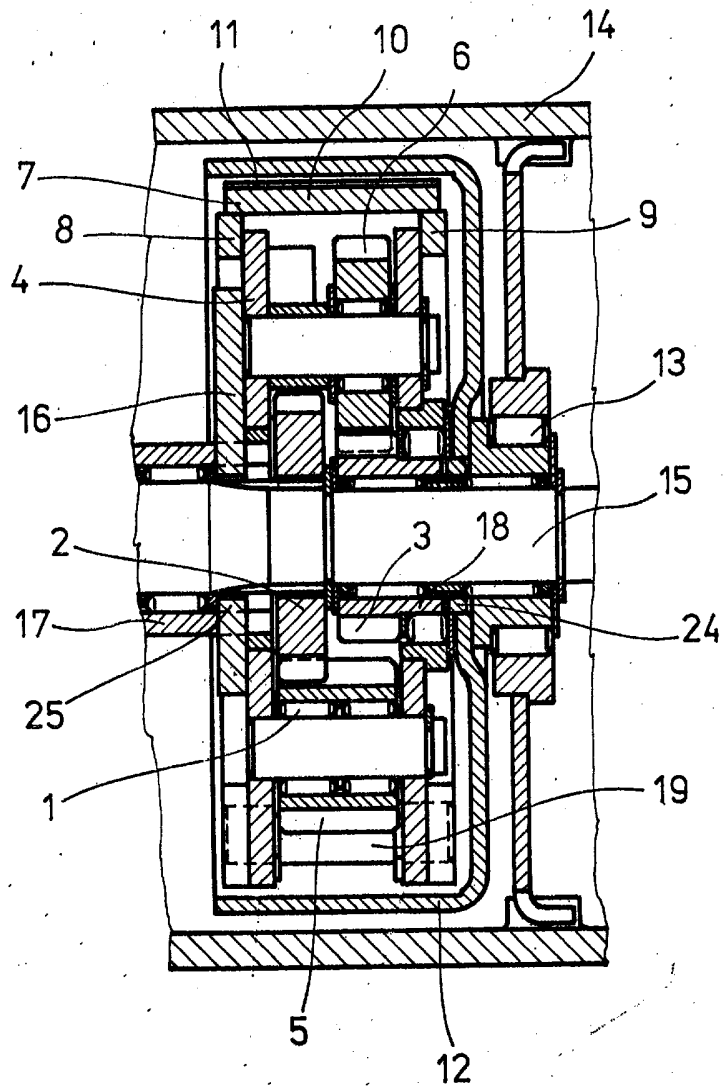
Na vstupnom hriadeľi 15 je prichytené hnacie koleso 2 planetového prevodu 1. Náboj 18 reakčného kola 3 planetového prevodu 1, otočne uložený na vstupnom hriadeľi 15, má spojkový bubon 12 a je voľnobežkou 13 prepojený s telesom skrine 14. Náboj 18 je z výrobného hľadiska delený, v namontovanom stave sú oba diely náboja 18 vzájomne spojené ozubcovou spojku 24. Výstupný hriadeľ 17 je otočne uložený na

vstupnom hriadeľi 15. Satelitová klietka 4 je otočne uložená na náboji 18 a výstupnom hriadeľi 15. Dvojitý satelit 5 je v zábere s hnacím kolesom 2 a súčasne je v zábere so satelitom 6, spoluzaberajúcim s reakčným kolesom 3 planetového prevodu 1. Satelitová klietka 4 okrem satelitu 6 a dvojitého satelitu 5 unáša radiace čeluste 7, zavesené na kolíčkoch 19 satelitovej klietky 4. Radiace čeluste 7, vytvorené spojením nosnej bočnice 8, bočnice 9 a stojiny 10, tvoria priestorovo tuhý celok. Prepojenie satelitovej klietky 4 s výstupným hriadeľom 17 je realizované tak, že regulačným unášačom 16 je z nosnej bočnice 8 radiacích čelustí 7 zavesených na satelitovej klietke 4, prenášaná hnacia sila z prevodu a úmerne tejto sile je vyvodzovaná vratná sila na radiace čeluste 7, čím je vytvorená silová spätná väzba. Zabudovaním ozubených súkolesí planetového prevodu 1 vo vnútri satelitovej klietky 4, je umožnené zavesenie nosnej bočnice 8 a bočnice 9 radiacích čelustí 7 z vonkajšej strany satelitovej klietky 4. Tým je daná značná celková šírka radiacích čelustí 7, ktorá je v plnej šírke využiteľná pre prichytenie obloženia 11. Potom dĺžka obloženia 11, po smere prešmyku radiacích čelustí 4, vychádza dostatočne krátka na to, aby zmena miesta styku okloženia 11 so spojkovým bubnom 12, neovplyvňovala funkčné vlastnosti prevodu. Pri prenose hnacej sily nižším prevodovým stupňom, je reakčné koleso 12 blokované voľnobežnou spojku 13 proti otáčaniu v opačnom zmysle. Satelitovú klietku 4, otáčajúcu sa oproti vstupnému kolesu 2 pomalšie podľa prevodového pomeru planetového prevodu 1, je odvádzaná hnacia sila z planetovej prevodovky 1 prostredníctvom radiacích čelustí 7, ktorých regulačné výčnelky 21 zabierajú v mieste styku 22 s regulačným unášačom 16. Regulačný unášač 16 je ozubcami 25 spojený s výstupným hriadeľom 17. Sila prenášaná v mieste styku 22 na regulačný unášač 16 vyvodzuje na radiacích čelustiach 7 vratnú silu. Po vyrovnaní odstredivej sily radiacích čelustí 7 s vratnou silou v mieste styku 22 sa obloženie 11 radiacích čelustí 7 spojí so spojkovým bubnom 12 a pevným spojením spojkového bubna 12 so satelitovou klietkou 4 sa planetová prevodovka 1 otáča ako jeden celok, čím je zaradený vyšší prevodový stupeň, pričom voľnobežná spojka 13 sa voľne pretáča voči náboju 18. Prenos hnacej sily z výstupného hriadeľa 17 na vstupný hriadeľ 15 pri brzdení motorom alebo štartovaní motora roztláčaním vozidla, je umožnený pevným spojením planetového prevodu 1, keď regulačný unášač 16 pri prenose týchto síl pôsobí na opernú plochu 23 radiacích čelustí 7 tak, že vyvodí prítlačnú silu medzi obložením 11 radiacích čelustí 7 a spojkovým bubnom 12, potrebnú k bezpečnému spojeniu spojkového bubna 12 so satelitovou klietkou 4.

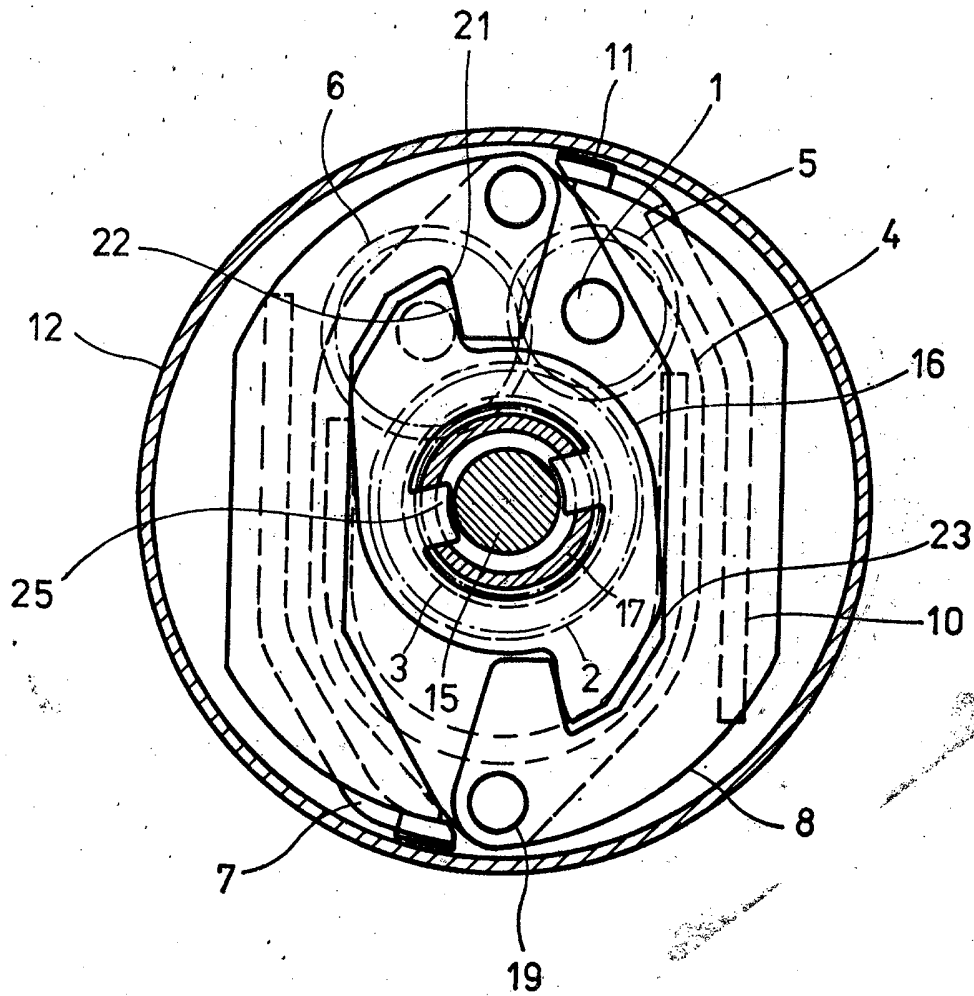
PREDMET VYNÁLEZU

1. Viacstupňový automatický planetový prevod, opatrený odstredivou radiacou čelustovou spojkou so silovou spätnou väzbou, na ktorého vstupnom hriadelí je pevne prichytené vstupné koleso, ktoré je v zábere s dvojitým satelitom, a ktorého výstupný hriadeľ je otočne uložený na vstupnom hriadelí, vyznačujúci sa tým, že obsahuje aspoň jeden dvojitý satelit (5), ktorý je upravený pre záber vždy jedným satelitom (6), ktorý je súčasne v zábere s reakčným kolesom (3) planetového prevodu (1), ktorého náboj (18) má spojkový bubon (12), voľnobežnú spojku (13) prepojenú s telesom skrine (14), planetového prevodu (1), na ktorom ako i na výstupnom hriadelí (17) je otočne uložená satelitová klietka (4), pričom radiace čeluste (7) odstredivej čelustovej spojky sú vytvorené z nosnej bočnice (8), ktorá je v zábere s regulačným unášačom (16), a z bočnice (9), ktoré sú vzájomne prepojené stojinou (10), a pričom nosnou bočnicou (8), bočnicou (9) a stojinou (10) je obmedzený priestor, do ktorého zasahuje satelitová klietka (4).
2. Viacstupňový automatický planetový prevod podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že dvojitý satelit (5) má v časti záberu so vstupným kolesom (2) a v časti záberu so satelitom (6), rovnaký počet zubov.

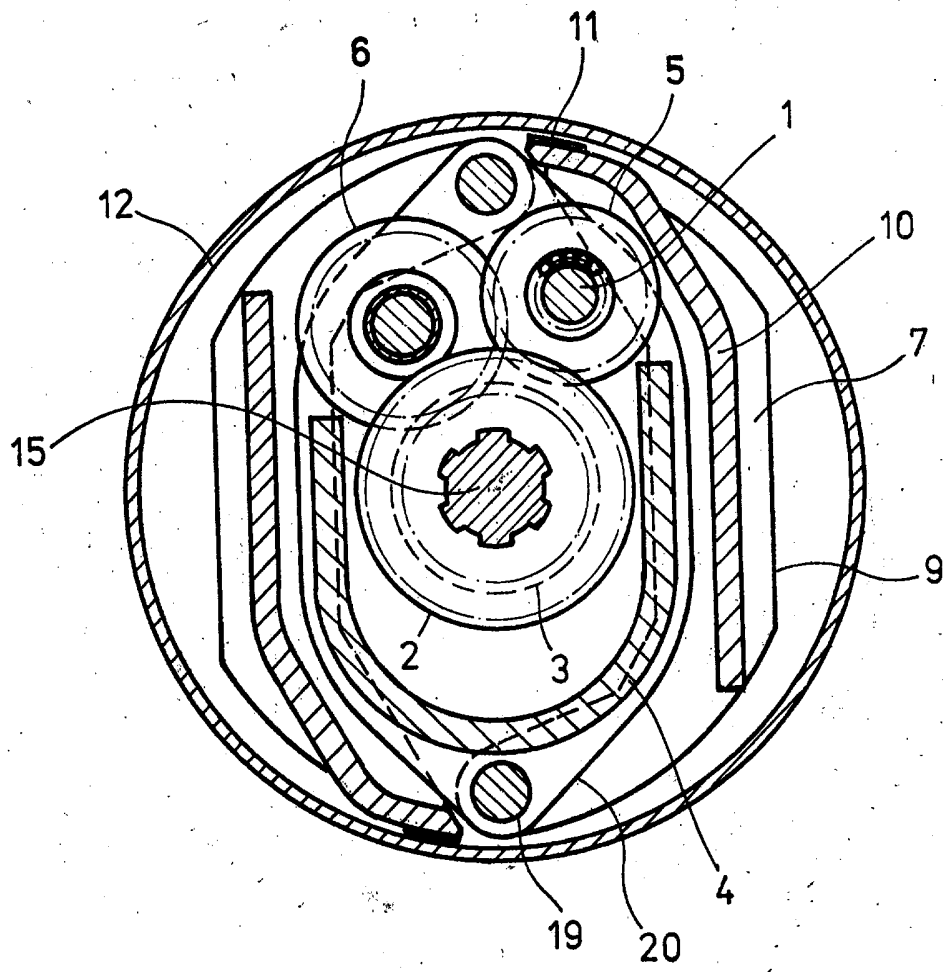
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3