



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 14 12 79
(21) (PV 8781-79)

(40) Zverejnené 15 09 80

(45) Vydané 15 08 83

207114
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 1/28

(75)

Autor vynálezu

BEDNÁŘ JIŘÍ ing., POVAŽSKÁ BYSTRICA

(54) Automatický planetový prevod

Vynález sa týka automatického planetového prevodu s odstredivou čelustovou radiacou spojku a s odvodom krútiaceho momentu z čelustí zavesených na satelitovej klietke regulačným unášačom, ktorý úmerne krútiacemu momentu z prevodu odvádzanému pôsobí proti účinkom odstredivých síl čelustí radiacej spojky, ktorý je vhodné použiť v prevodovkách motorových vozidiel.

U automatických planetových prevodov s odstredivými čelustovými radiaciami spojkami je dosiahnuté výhodných funkčných vlastností, keď je krútiaci moment odvádzaný z čelustí regulačným unášačom, ktorý úmerne krútiacemu momentu z prevodu odvádzanému pôsobí proti účinkom odstredivých síl čelustí radiacej spojky, čím je dosiahnuté skrátenie priebehu preradenia na $0,3 \pm 0,5$ sek. pri zaistení plynulého priebehu preradenia a výhodnej voľby zaradeného prevodového stupňa z hľadiska dynamických schopností vozidla a ekonomickosti prevádzky. Súčasne sú však kladené požiadavky na umiestnenie obloženia čelustí tak, aby bol dosiahnutý relatívne značne nábežný záber čelustí s bubnom radiacej spojky. U kompaktné riešených planetových prevodov v bloku s radiacou spojkou, je radiaca spojka v olejovom kúpeli, keďže musí byť zabezpečené dostatočné mazanie ozubených kolies a uloženie jed-

notlivých dielov planetového prevodu. Pre dosiahnutie potrebnej miery nábežnosti záberu čelustí v olejovom kúpeli vychádza obloženie po obvode čelustí značne krátke a plocha obloženia podmieňujúca životnosť obloženia je dosahovaná šírkou obloženia. Potom je pre kompaktné a rozmerovo nenáročné riešenie nutné zavesiť čeluste na satelitovú klietku, ktorá unáša dvojice spoluzaberajúcich satelitov, privádzať krútiaci moment centrálnym kolesom a reakčný moment pri zaradenom nižšom stupni zachytávať reakčným centrálnym kolesom. Nevýhodou známych prevedení takýchto automatických planetových prevodov je, že regulačný unášač odvádza krútiaci moment z výstupkov vytvorených na jednej z bočných stien čelustí, čo je pri čelustiach obklopujúcich satelitovú klietku, na ktorej sú zavesené, značne technologicky náročné, nakoľko čeluste musia byť vytvorené z plechových výliskov resp. zváraných plechových výliskov a výstupky bočných stien čelustí treba pre záber s regulačným unášačom tepelne spracovať pre dosiahnutie odolnosti proti vysokému stykovému napätiu. Okrem toho toto usporiadanie neumožňuje uchytenie regulačného unášača na centrálny hriadeľ, čo obmedzuje zabudovateľnosť do určitých koncepčných riešení prevodovky, celá sila odvádzaná z čelustí regulačným uná-

šačom je zachytávaná iba jednou bočnou stenou čeluste a satelitová klietka je odvádzaním týchto síl namáhaná prídavným krútením satelitovej klietky, čo zvyšuje nároky na dimenzovanie nosného čapu čelustí a nároky na priestorovú tuhosť satelitovej klietky.

Tieto nevýhody odstraňuje automatický planetový prevod podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že medzi centrálnym hnacím kolesom a centrálnym reakčným kolesom planetového prevodu, otočne uloženými na centrálnom hriadeľi prevodovky, je umiestnený regulačný unášač, ktorým je centrálny hriadeľ prepojený s kolíkmi čelustí zavesených na nosnom čape satelitovej klietky, pričom kolíky, uchytené v bočných stenách čelustí, voľne prechádzajú vybraniami čelných stien satelitovej klietky.

Výhody automatického planetového prevodu podľa vynálezu sú v jednoduchšej technológii výroby a vo zvýšení presnosti umiestnenia elementu čelustí pre styk s regulačným unášačom, realizovaným kaleným kolíkom zalísovaným v otvoroch obidvoch bočných stien čeluste, uchytenie regulačného unášača na centrálny hriadeľ umožňuje zabudovanie automatického planetového prevodu do vstupnej časti i výstupnej časti prevodovky nezávisle na celkovom koncepčnom riešení prevodovky, sila odvádzaná z čelustí regulačným unášačom, je rovnomerne rozložená na vedenie čeluste nosným čapom v obidvoch bočných stenách čelustí a sú malé nároky na priestorovú tuhosť satelitovej klietky, keďže sila odvádzaná z čelustí regulačným unášačom je odvádzaná v rovine rovnobežnej s čelnými stenami satelitovej klietky medzi čelnými stenami, čím nedochádza k prídavnému krúteniu satelitovej klietky.

Prevedenie automatického planetového prevodu podľa vynálezu je znázornené na obrázkoch 1 až 3. Obr. 1 predstavuje pozdĺžny rez automatickým planetovým prevodom podľa vynálezu a príklad jeho zabudovania do prevodovky, v ktorej sú na centrálnom hriadeľi zabudované jednak automatický planetový prevod podľa vynálezu realizujúci preberanie medzi 2. a 3. prevodovým stupňom, jednak hnacie a hnané koleso predlohovej prevodovky realizujúcej preberanie medzi 1. a 2. prevodovým stupňom, obr. 2 predstavuje priečny rez v mieste regulačného unášača a čiastočný rez vedený satelitom, obr. 3 pozdĺžny čiastočný osový rez v mieste kolíkov čelustí automatického planetového prevodu podľa vynálezu. Na obr. 2 sú pre názornosť vykreslené bodkočiarkovanou čiarou rozstupové priemery ozubených kolies.

Centrálny hriadeľ 11 je uložený v ložiskách telesa 18 skrine prevodovky. Na centrálnom hriadeľi 11 sú otočne uložené centrálnne hnacie koleso 2 a centrálnne reakčné koleso 3 planetovej prevodovky 1, hnané koleso 24 a dutý hriadeľ 26 spojového unášača 27 predlohovej prevodovky 21. Hnacie koleso 23 predlohovej prevodovky 21 je otočne uložené na dutom hriadeľi 26. Ozubené kolesá

predlohového hriadeľa 25 sú v zábere s hnacím kolesom 23 a hnaným kolesom 24. Satelitová klietka 6 planetového prevodu 1 je klzne uložená na vodiacich plochách vytvorených na centrálnom reakčnom kolese 3 a na centrálnom hnacom kolese 2. Satelit 4 planetového prevodu 1, uložený na čape 9 satelitovej klietky 6, je jednak v zábere s centrálnym reakčným kolesom 3, jednak je v zábere so širokým satelitom 5, pričom široký satelit 5 je tiež v zábere s centrálnym hnacím kolesom 2. Široký satelit 5 je otočne uložený na nosnom čape 8 zalísovanom v čelných stenách 31 satelitovej klietky 6, na koncoch nosných čapov 8 vyčnievajúcich zo satelitovej klietky 6, sú súčasne unášané čeluste 7. V bočných stenách 30 čelustí 7 sú zalísované kolíky 10, ktoré voľne prechádzajú vybraniami 14 čelných stien 31 satelitovej klietky 6. Regulačný unášač 12, ktorý z kolíkov 10 odvádzá krútiaci moment, je k centrálnemu hriadeľu 11 prichytený prostredníctvom náboja 13 nadrážkovaného na centrálnom hriadeľi 11, keď unášacie výstupky 29 regulačného unášača 12 sú v zábere s vybraniami náboja 13. Bubon 19 planetovej prevodovky 1 je klzne uložený na vodiacom náboji 32 satelitovej klietky 6 a je rozoberateľne spojený s prírubou 20 v ktorej je zalísované teleso 33 voľnobežky 17. Teleso 33 voľnobežky 17 je unášačom 16 prepojené s centrálnym reakčným kolesom 3 a voľnobežka 17 blokuje centrálnne reakčné koleso 3 proti otáčaniu v obrátenom zmysle na voľnobežkovom náboji 34 telesa 18 skrine prevodovky. Krútiaci moment je od motora privádzaný ozubeným remeňom 35 na vstupný bubon 28 radiacej spojky 22 predlohovej prevodovky 21, ktorý je otočne spojený s hnacím kolesom 23 predlohovej prevodovky 21. Hnané koleso 24 predlohovej prevodovky 21 odvádzá pri 1. prevodovom stupni krútiaci moment nadutý hriadeľ 26 spojového unášača 27 predlohovej prevodovky pri zaradenom 2. prevodovom stupni je krútiaci moment radiacou spojkou 22 prenášaný priamo zo vstupného bubna 28 na spojkový unášač 27. Zo spojového unášača 27 je krútiaci moment odvádzaný čelnými ozubcami 36 centrálného hnacieho kolesa 3 do planetového prevodu 1. Záberom centrálného hnacieho kolesa 2 so širokým satelitom 5 a záberom satelitu 4 so širokým satelitom 5 a centrálnym reakčným kolesom 3 je krútiaci moment z centrálného hnacieho kolesa 2 prenášaný na satelitovú klietku 6. Zo satelitovej klietky 6 je krútiaci moment odvádzaný prostredníctvom kolíkov 10 čelustí 7 na regulačný unášač 12, ktorý je prostredníctvom náboja 13 prepojený s centrálnym hriadeľom 11. Prenos krútiaceho momentu z kolíkov 10 na regulačný unášač 12 vyvoláva na čelustiach 7 silový účinok, pôsobiaci úmerne krútiacemu momentu regulačným unášačom 12 odvádzaným, proti odstredivým silovým účinkom čelustí 7. Po zaradení 2. prevodového stupňa v predlohovej prevodovke 21 sa relatívne zvýšia otáčky satelitovej klietky 6 unášajúcej

a s ozubením satelitu 4, núti satelitovú kľetku 6 k doprednému otáčaniu ktoré je pomalšie ako otáčanie centrálneho hnacieho kolesa 2. Po určitom zvýšení rýchlosti vozidla od okamihu preradenia 2. prevodového stupňa odstredivé silové účinky čeľustí 7, v dôsledku rýchlejšieho otáčania satelitovej kľetky 6, prekonajú silové účinky regulačného unášača 12 na čeľuste 7 a čeľuste 7 sa prostredníctvom obloženia 15 čeľustí 7 spoja s bubnom 19 a dôjde k preradeniu 3. prevodového stupňa, pri ktorom sa všetky členy planetovej prevodovky 1 otáčajú ako jeden celok pri vyradení voľnobežky 17 z funkcie.

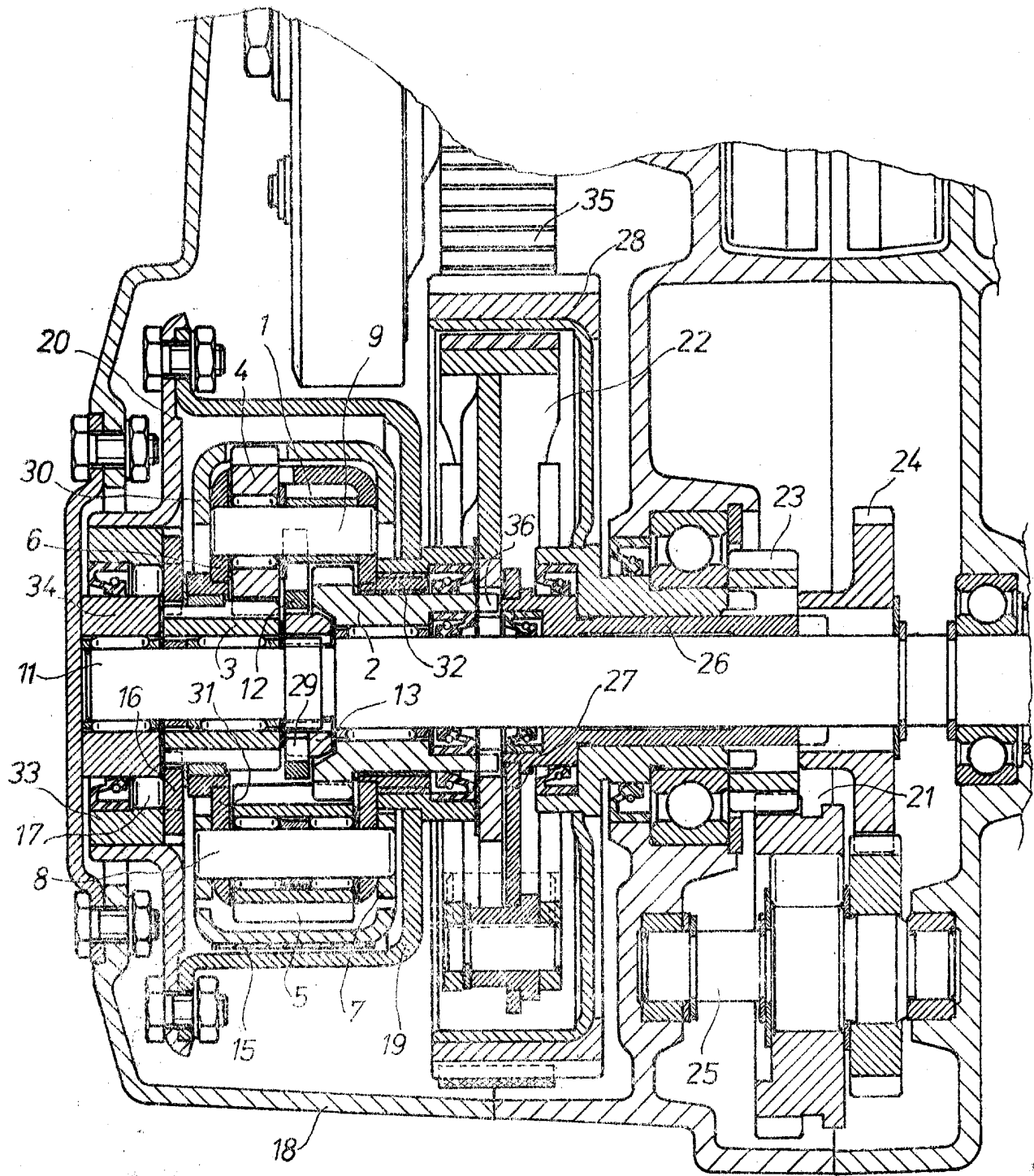
čeľuste 7 a relatívne sa zníži krútiaci moment odvádzaný regulačným unášačom 12, čiže zvýšia sa odstredivé silové účinky čeľustí 7 a zníži sa silový účinok regulačného unášača 12 pôsobiaci proti účinkom odstredivých síl čeľustí 7, ktoré sú stále ešte menšie, ako silový účinok regulačného unášača, čiže čeľuste 7 sú mimo záber s bubnom 19, centrálné reakčné koleso 3 je voľnobežkou 17 blokované proti otáčaniu v opačnom zmysle a odvažovanie satelitu 4 v ozubení centrálneho reakčného kolesa 3, vyvolané otáčaním centrálneho hnacieho kolesa 2 a záberom širokého satelitu 5 s ozubením centrálneho hnacieho kolesa 2

PREDMET VYNÁLEZU

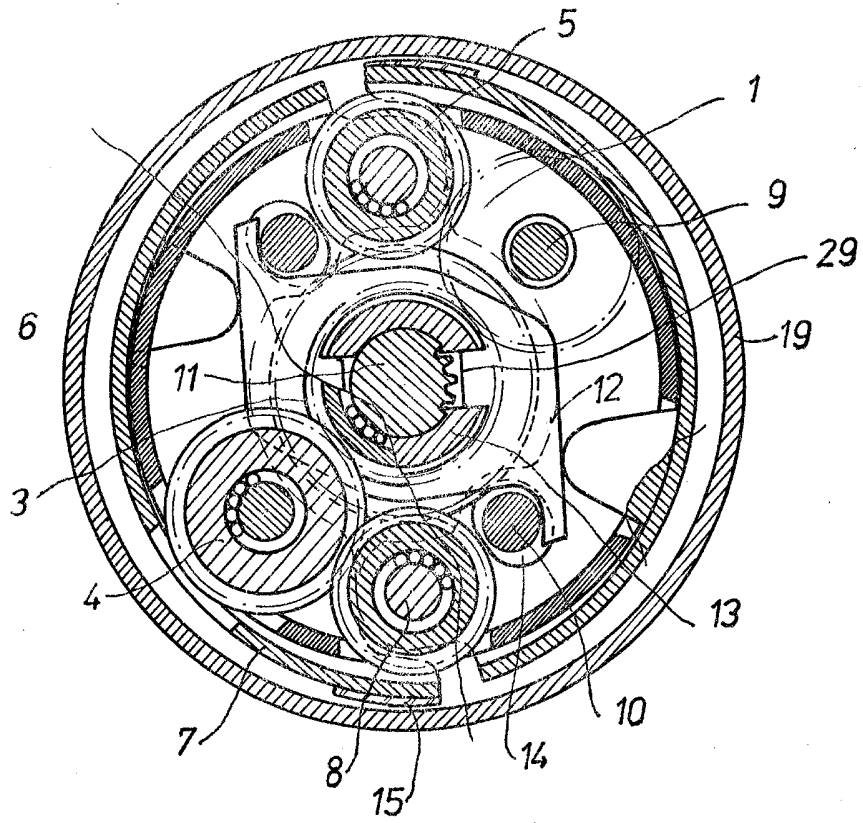
Automatický planetový prevod s odstredivou čeľustovou radiacou spojkou, centrálnym hnacím kolesom, centrálnym reakčným kolesom, dvojicou spoluzaberajúcich satelitov a s odvodom krútiaceho momentu z čeľustí zavesených na satelitovej kľetke regulačným unášačom, ktorý pôsobí proti účinkom odstredivých síl čeľustí radiacej spojky, vyznačujúci sa tým, že medzi centrálnym hnacím kolesom (2) a centrálnym reakčným kolesom (3)

planetového prevodu (1), otočne uloženými na centrálnom hriadeľ (11), je umiestnený regulačný unášač (12), ktorým je centrálny hriadeľ (11) prepojený s kolíkmi (10) čeľustí (7), zavesených na nosnom čape (8) satelitovej kľetky (6), pričom kolíky (10), uchytené v bočných stenách (30) čeľustí (7), voľne prechádzajú vybrániami (14) čelných stien (31) satelitovej kľetky (6).

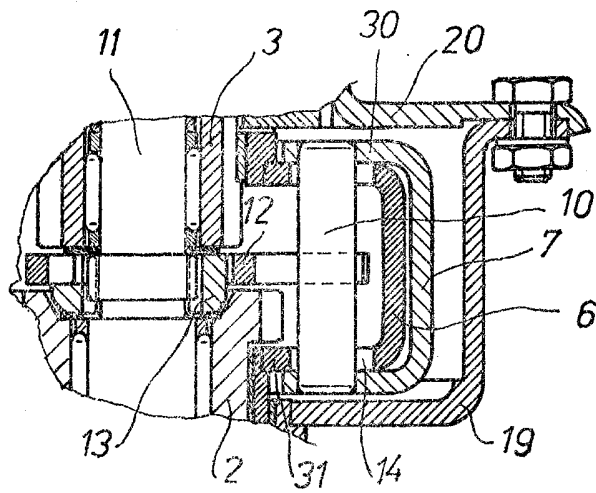
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3