



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197647

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 41/02

(22) Přihlášeno 27 09 77

(21) (PV 6264-77)

(40) Zveřejněno 31. 08. 79

(45) Vydáno 19. 03. 82

(75) Autor vynálezu ŠRUBAŘ JIŘÍ, ing. a HAU ANTONÍN, ing., CSc., PRAHA.

(54) Hydromechanická diferenciální převodovka

Vynález se týká hydromechanické diferenciální převodovky, obsahující hydrodynamický měnič momentu, jehož čerpadlové kolo je poháněno motorem vozidla a turbinové kolo je spojeno se vstupním hřídelem mechanické převodovky.

U dosud známých provedení automatických hydromechanických převodovek pro motorová vozidla je startování motoru vozidla vlečením (roztahováním) buďto nemožné, protože řadicí elementy těchto převodovek (spojky, brzdy) jsou zapínány tlakovým olejem, který dodává čerpadlo, spojené s motorem poháněnou částí převodovky, nebo je řešeno tak, že převodovka je opatřena ještě přídatným olejovým čerpadlem k dodávání tlakového oleje k automaticky ovládaným řadicím elementům a do hydrodynamického měniče momentu. Toto čerpadlo je poháněno od vstupního hřídele převodovky a je využito hlavně při startování motoru vlečením vozidla, kdy hnací točivý moment jde od hnacích kol na výstupní hřídel převodovky, dále přes zařazený převod do turbinového kola hydrodynamického měniče momentu, z jehož čerpadlového kola pak na klikovou hřídel motoru.

Při normálním startování a rozjíždění vozidla jde hnací krouticí moment opačným směrem — od motoru k vozidlu, a proto musí být olejové čerpadlo, dodávající tlakový olej do řadicích elementů a hydrodynamického měniče momentu, poháněno čerpadlovým kolem, spojeným se vstupním hnacím členem převodovky.

Nevýhodou dosavadního řešení je to, že přídatné čerpadlo je trvale v činnosti, čímž snižuje celkovou účinnost převodovky a převodovku značně zdražuje. Dále je třeba k docílení dostatečného tlaku oleje a vymezení skluzu v hydrodynamickém měniči takových otáček hnacího hřídele čerpadla, které lze dosáhnout při rychlosti vozidla cca 40 km/hod. Dosažení takovéto rychlosti vlečení nebývá za ztížených klimatických i terénních podmínek zpravidla možné.

Výše uvedené nevýhody hydromechanických převodovek jsou zmírněny na minimum zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní hřídel mechanické převodovky je spojen volnoběžkou se vstupním hnacím členem hydrodynamické převodovky a je spojitelný s výstupním hřídelem

převodovky spojkou. Tato spojka může být s výhodou vytvořena jako přesuvná objímka.

Na přiložených výkresech je znázorněno příkladné provedení vynálezu, kde obr. 1 představuje schematicky hydromechanickou převodovku s jedním vstupním hřídelem, obr. 2 zadní část hydrodynamické diferenciální převodovky se vstupním a výstupním hřídelem a s přesuvnou spojkou, obr. 3 přesuvnou spojkou v nárysu a obr. 4 přesuvnou spojkou v příčném řezu.

Jak je znázorněno na přiložených výkresech, sestává hydromechanická převodovka z hydrodynamického měniče momentu 1 a z mechanické převodovky 2. Čerpadlové kolo C hydrodynamického měniče momentu je vstupním hnacím členem 3 v podobě skříně spojeno s hnacím motorem (nezakresleno) motorového vozidla. Turbinové kolo T je spojeno s prvním vstupním hřídelem 4 mechanické převodovky 2. Druhý vstupní hřídel 5 je na jedné straně uložen ve vstupním hnacím členu 3 a spojen s ním volnoběžkou 7, tak uspořádanou, že při chodu hnacího motoru nedochází při rozepruté spojce 6 k unášení druhého vstupního hřídele 5 a na druhé straně otočně v axiálním vrtání výstupního hřídele 12. Dále je druhý vstupní hřídel 5 mechanické převodovky 2 opatřen kotoučovou třecí spojkou 6, která může zajistit jeho spojení se vstupním hnacím členem 3. Prvý vstupní hřídel 4 je spojen s prvním centrálním kolem 8 redukčního planetového soukolí, přičemž druhé centrální kolo 9 redukčního planetového soukolí je spojeno dutým hřídelem s prvním centrálním kolem 10 sběrného planetového soukolí. Druhé centrální kolo 11 sběrného planetového soukolí je spojeno s druhým vstupním hřídelem 5. Výstupní hřídel 12 převodovky tvoří jeden kus s unašečem 13 satelitů sběrného planetového soukolí.

V axiálním vrtání výstupního hřídele 12 je v hlavním ložisku uložen druhý vstupní hřídel 5 převodovky a jeho konec je opatřen drážkami 14, do kterých je možno zasunout unašecí kameny 15, uložené v radiálních vývrtech výstupního hřídele 12, přesunutím přesuvné objímky 16. Přesuvná objímka 16 je drážkováním uložena posuvně na výstupním hřídeli 12 a je spojena s ovládací pákou 17, ovládanou mechanicky z místa řidiče. Vinutá pružina 18 zajišťuje polohu přesuvné objímky 16 v rozepruté poloze, při které jsou unašecí kameny 15 vysunuty z drážkování 14 druhého vstupního hřídele 5 a v této poloze jsou zajišťovány pružinami 19.

Hydromechanická převodovka podle vynálezu pracuje takto:

Při normálním provozu vstupuje do převodovky krouticí moment od vstupního hnacího členu 3 podle zařazeného rychlostního stupně přes hydrodynamický měnič 1 na první vstupní hřídel 4 nebo současně i přes sepnutou třecí spojkou 6 na druhý vstupní hřídel 5, odkud po znásobení momentu v redukčním planetovém soukolí je veden do sběrného soukolí a vystupuje unašečem 13 satelitů sběrného planetového soukolí na výstupní hřídel 12 převodovky, a odtud přes rozvodovku k hnacím kolům vozidla. Přesuvná objímka 16 je ve své rozepruté poloze, při které je zajištěno volné otáčení druhého vstupního hřídele 5 v axiálním vrtání výstupního hřídele 12.

V případě startování motoru vlečením vozidla je přesuvná objímka 16 mechanickým převodem z místa řidiče přesunuta do své zapnuté polohy proti odporu vinuté pružiny 18 a pružiny 19, čímž dojde k zasunutí unašecích kamenů 15 do drážek 14 a tak k neotočnému spojení výstupního hřídele 12 s druhým vstupním hřídelem 5. Krouticí moment od kol vlečeného vozidla postupuje nyní na výstupní hřídel 12, odkud se rozděluje na unašeč 13 satelitů a na druhý vstupní hřídel 5. Vzhledem k tomu, že olejové čerpadlo převodovky, dodávající olej ke spínacím elementům řazení rychlostí a do hydrodynamického měniče, poháněné čerpadlovým kolem, nedává ještě žádný tlak, není zařazen žádný rychlostní stupeň, takže cesta krouticího momentu v této větvi je přerušena a první vstupní hřídel 4 zůstává v klidu.

Druhý vstupní hřídel 5 se však otáčí otáčkami shodnými s otáčkami výstupního hřídele 12 a pomocí zablokované volnoběžky 7 je krouticí moment přenášen na hnací člen 3 převodovky, který je spojen s klikovým hřídelem motoru (nezakresleno).

Jakmile motor naskočí, hnací člen 3 dostane větší otáčky než druhý vstupní hřídel 5, takže se přeruší spojení docílené volnoběžkou 7 a řidič zajistí vysunutí přesuvné objímky 16 do rozepruté polohy, čímž přeruší spojení výstupního hřídele 12 s druhým vstupním hřídelem 5. Pak opět pracuje převodovka jako v normálním provozu.

Zařízení pro startování motoru motorových vozidel s hydromechanickou diferenciální převodovkou podle výše popsaného vynálezu je zvláště vhodné pro použití ve ztížených klimatických a terénních podmínkách, kde je

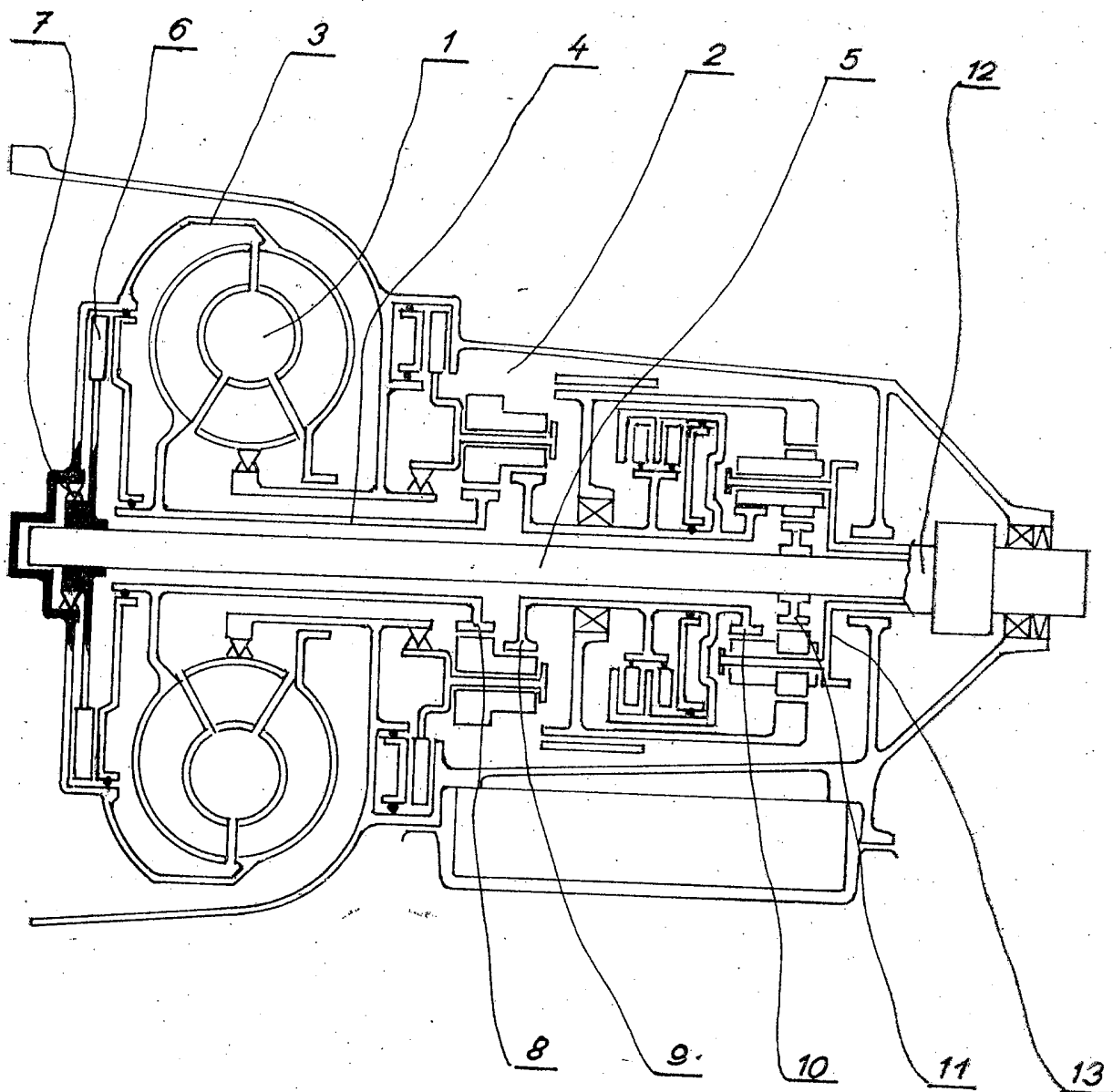
pro případné nouzové startování motoru roztažením vozidla k dispozici pouze krátká vzdálenost a kde nelze dosáhnout vyšší rychlosti vlečení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

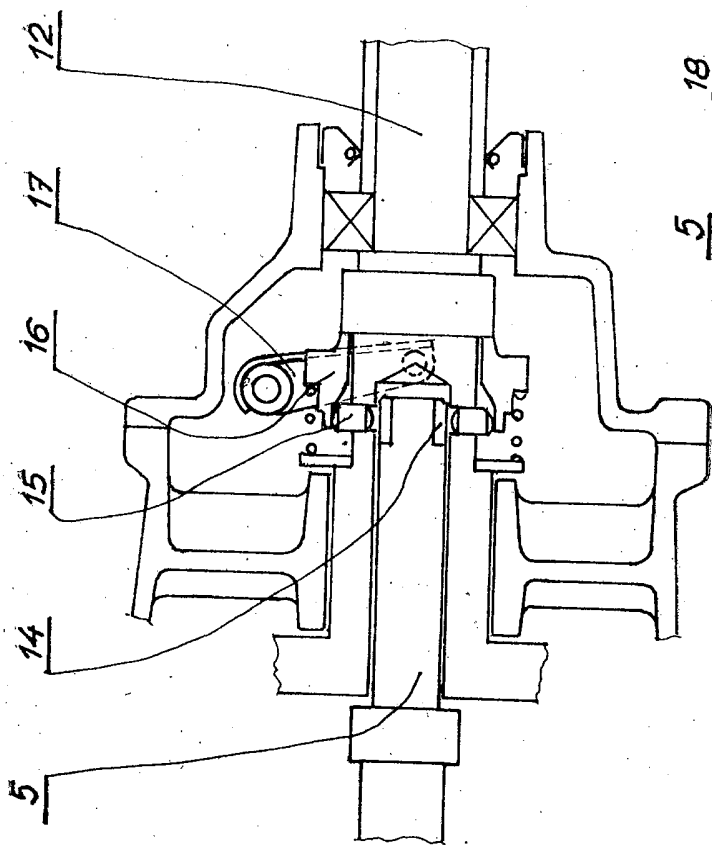
1. Hydromechanická diferenciální převodovka obsahující hydrodynamický měnič momentu, jehož čerpadlové kolo je spojeno se vstupním hnacím členem, který je poháněn motorem vozidla, turbinové kolo, spojené s prvním vstupním hřídelem mechanické převodovky, na kterém je připevněno centrální kolo redukčního planetového soukolí, druhý vstupní hřídel me-

chanické převodovky, na kterém je připevněno druhé centrální kolo sběrného planetového soukolí je spojitelný třetí spojkou se vstupním hnacím členem, přičemž výstup z převodovky je s unašečem sběrného planetového soukolí, vyznačená tím, že vstupní hřídel (5) mechanické převodovky je spojen volnoběžkou (7) se vstupním hnacím členem (3) hydromechanické převodovky a je spojitelný s výstupním hřídelem (12) převodovky spojkou (16).

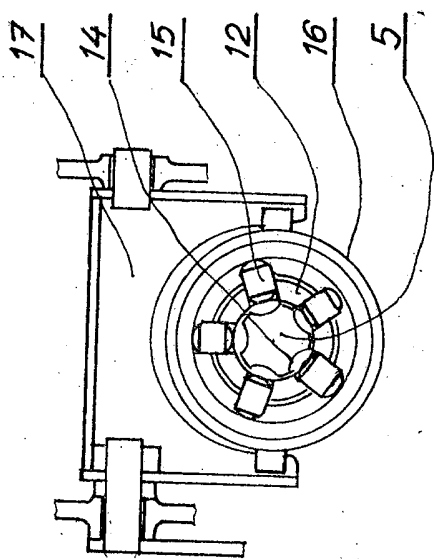
2. Hydromechanická diferenciální převodovka podle bodu 1, vyznačená tím, že spojka (16) je vytvořena jako přesuvná objímka.



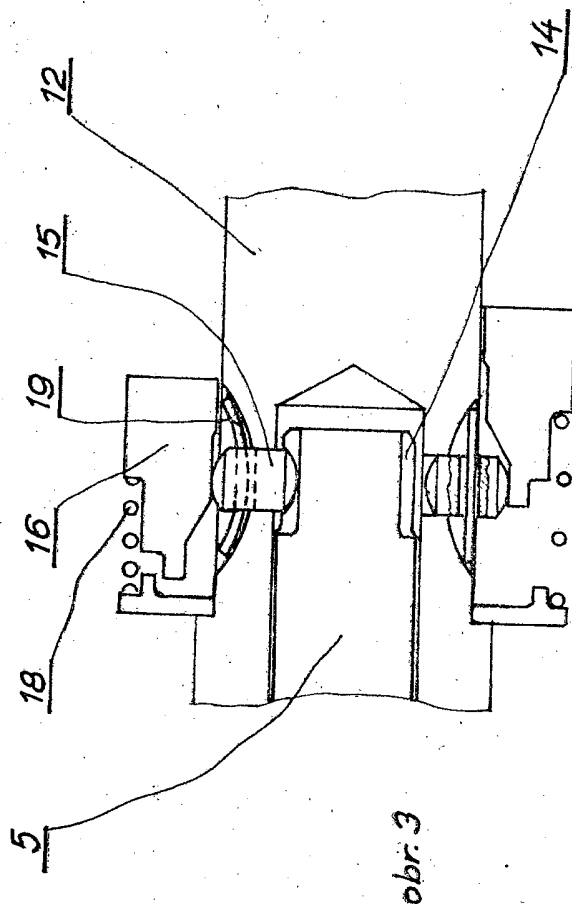
obr. 1



obr. 2



obr. 4



obr. 3