



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195555

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 K 17/04

/22/ Přihlášeno 17 11 77
/21/ /PV 7583-77/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 04 82

(75)

Autor vynálezu

PŮR LADISLAV ing. a HAU ANTONÍN ing. CSc., PRAHA

(54) Převodové ústrojí s hydrodynamickým měničem

I

Předmětem vynálezu je převodové ústrojí, zejména pro motorová vozidla a stroje, které je kombinací hydrodynamického měniče točivého momentu a mechanické převodovky. Po funkční stránce umožňuje řazení stupňů mechanické převodovky bez přerušení toku výkonu od motoru na hnací kola vozidla.

Dosud známé kombinace hydrodynamického měniče s mechanickou převodovkou dovolují obvykle alternativní použití převodů bez měniče nebo s měničem. Měníč a převodovka jsou zařazeny za sebou a pro řazení stupňů v mechanické převodovce se motor, resp. turbina měniče odpojí od vstupního hřídele převodovky. Tím dojde k přerušení toku výkonu. Některá tato převodová ústrojí dovolují také využít měniče jako hydrodynamického zpomalovače - odlehčovací brzdy. Nevýhodou je, že charakter řazení převodových stupňů zůstává jako u mechanických převodovek, po dobu řazení je motor odpojen od hnacích kol.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny převodovým ústrojím s hydrodynamickým měničem podle vynálezu, jehož podstatou je, že vstupní hřídel převodového ústrojí, pevně spojený s lopatkovým kolem čerpadla hydrodynamického měniče je spojitelný spojkou mechanické větve s vstupním hřídelem převodovky mechanické větve. Prostřednictvím převodovky mechanické větve s výstupním hřídelem převodového ústrojí. Turbina hydrodynamického měniče je brzdou pevně spojitelná ke komoře převodového ústrojí a současně spojkou hydrodynamické větve spojitelná se vstupním hřídelem hydrodynamické větve. Prostřednictvím převodovky

2

hydrodynamické větve s výstupním hřídelem převodového ústrojí, přičemž převáděč hydrodynamického měniče je pomocí volnoběžky, zabránující rotaci převáděče hydrodynamického měniče proti smyslu otáčení lopatkového kola čerpadla hydrodynamického měniče, upevněn ke komoře převodového ústrojí. Výstupní hřídel převodovky hydrodynamické větve je v některých případech totožný s výstupním hřídelem převodového ústrojí.

Provedením převodového ústrojí s hydrodynamickým měničem podle vynálezu se dosáhne možnosti řazení převodových stupňů v mechanické převodovce bez přerušení toku výkonu od motoru na kola vozidla. Dále se využívá hydrodynamického měniče jako hydrodynamického zpomalovače - odlehčovací brzdy, což se děje rovněž bez přerušení toku výkonu. Po funkční stránce se toto provedení převodového ústrojí blíží vlastnostem hydrodynamické převodovky.

Na připojených výkresech znázorňuje obr. 1 schéma provedení převodového ústrojí podle vynálezu, obr. 2 diagram tahových sil vozidla a otáček motoru v závislosti na rychlosti vozidla, obr. 3 jedno z možných praktických provedení vynálezu a obr. 4 nejjednodušší provedení vynálezu.

Možnost řazení mechanických stupňů bez přerušení toku výkonu od motoru na hnací kola vozidla je dána tím, že v převodovém ústrojí podle vynálezu existují dvě paralelní větve pro přenos výkonu, které se pomocí třecích spojek spojují s motorem.

Vstupní hřídel 1 převodového ústrojí pohání lopatkové kolo čerpadla 3 hydrody-

namického měniče a je spojkou 12 mechanické větve spojitelný se vstupním hřídelem 13 převodovky mechanické větve. Turbina 2 hydrodynamického měniče je spojitelná spojkou 6 hydrodynamické větve se vstupním hřídelem 7 hydrodynamické větve a zároveň je možno ji připojit brzdou 5 ke komoře převodového ústrojí 4. Převáděč 10 hydrodynamického měniče je pomocí volnoběžky 11, zabranující rotaci převáděče 10 hydrodynamického měniče proti smyslu otáčení lopatkového kola čerpadla 3, upevněn ke komoře 4 převodového ústrojí. Převodovka 8 hydrodynamické větve má výstupní hřídel 9, který pohání výstupní hřídel 15 převodového ústrojí, jež je zároveň výstupním hřídelem převodovky 14 mechanické větve.

Podle účelu převodového ústrojí může být počet převodových stupňů v převodovce 14 mechanické větve a v převodovce 8 hydrodynamické větve různý a v závislosti na počtu řaditelných stupňů, zejména v převodovce 8 hydrodynamické větve je vhodné volit odstupňování jednotlivých převodů.

Vlastnosti jedné z variant převodového ústrojí podle vynálezu jsou znázorněny v diagramu tahových sil vozidla P - plnou čarou/ a otáček motoru n - čárkovaně/ v závislosti na rychlosti vozidla v na obr. 2. Jde o převodové ústrojí s pěti převodovými stupni v mechanické větvi, s označením I až V, které jsou zároveň využitelné jako brzdné stupně. Stupně, přičemž lze brzdít měničem jako hydrodynamickým zpomalovačem. Dále se třemi převodovými stupni v hydrodynamické větvi a s označením L, M, D. Funkce převodového ústrojí je následující:

Rozjezd vozidla se děje sepnutím spojky 6 hydrodynamické větve se zařazeným převodovým stupněm L v převodovce 8 hydrodynamické větve. Zatímco při rozpojené spojce 12 mechanické větve se v převodovce 14 mechanické větve zařadí převodový stupeň I. V okamžiku řazení z převodového stupně L na I se rozepne spojka 6 hydrodynamické větve a sepne se spojka 12 mechanické větve, přičemž se při rozpojené spojce 6 hydrodynamické větve zařadí v převodovce 8 hydrodynamické větve převodový stupeň M. Další přeřazení z převodového stupně I na M se opět uskuteční rozpojením spojky 12 mechanické větve a sepnutím spojky 6 hydrodynamické větve. V odlehčené převodovce 14 mechanické větve se zařadí převodový

stupeň II. Přeřazení převodového stupně M na převodový stupeň II se provede rozpojením spojky 6 hydrodynamické větve a sepnutím spojky 12 mechanické větve. V odlehčené převodovce 8 hydrodynamické větve se zařadí převodový stupeň D. Všechna řazení mezi převodovými stupni II až V v převodovce 14 mechanické větve se dějí vždy s přechodem na mezistupně D, který je vždy v činnosti jen po dobu nutnou k přeřazení převodových stupňů v převodovce 14 mechanické větve. Po dobu řazení tedy nikdy neklesne tahová síla vozu pod hodnotu tahových sil příslušných převodovému stupni D hydrodynamické větve. Výhodou takto navrženého převodového ústrojí je mimo jiné to, že v oblasti nízkých rychlostí dovoluje plné využití hydrodynamického měniče, zatímco ve středních a vyšších rychlostech umožňuje hospodárnou jízdu s hustě odstupňovanými mechanickými převodovými stupni a tomu odpovídajícím hustě odstupňovaným brzděním hydrodynamickým měničem.

Brzdění hydrodynamickým měničem jako zpomalovačem lze zapojit při činnosti kteréhokoli převodového stupně v převodovce 14 mechanické větve, když je rozpojena spojka 6 hydrodynamické větve. Děje se tak sepnutím brzdy 5, která zastaví turbínu 2 hydrodynamického měniče, zatímco motor 1 lopatkové kolo čerpadla 3 je poháněno od zadních kol vozidla. Lze tedy toto hydrodynamické brzdění kombinovat s účinkem motorové brzdy. Přibližný hydrodynamický účinek pro jednotlivé převodové stupně mechanické větve je na obr. 2 zakreslen tečkovaně.

Jedno z možných praktických provedení převodového ústrojí podle vynálezu je znázorněno na obr. 3. Převodovka 8 hydrodynamické větve má čtyři řaditelné převodové stupně, například tři dopředné stupně a jeden zpětný stupeň. Převodovka 14 mechanické větve má pět řaditelných převodových stupňů. Výstupní hřídel 9 převodovky 8 hydrodynamické větve je totožný s výstupním hřídelem 15 převodového ústrojí. Jiné jednodušší provedení převodového ústrojí podle vynálezu je na obr. 4. Převodovka 8 hydrodynamické větve má dva převodové stupně, převodovka 14 mechanické větve má čtyři převodové stupně. Výstupní hřídel 9 převodovky 8 hydrodynamické větve je totožný s výstupním hřídelem 15 převodového ústrojí.

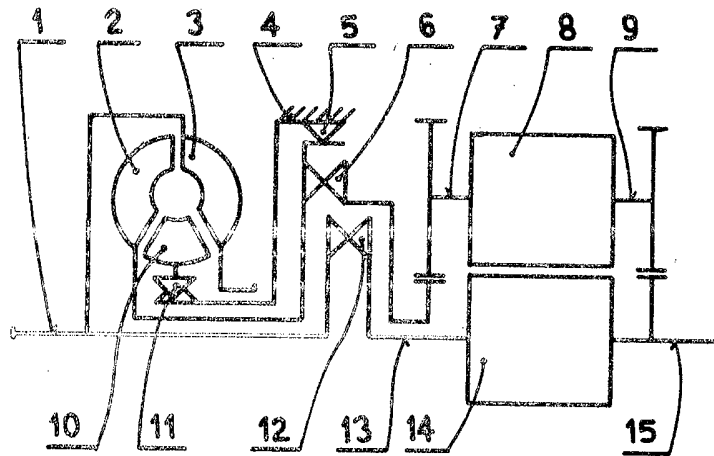
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Převodové ústrojí s hydrodynamickým měničem, vyznačené tím, že mezi vstupní hřídel 1/ převodového ústrojí, který je pevně spojen s lopatkovým kolem čerpadla 3/ hydrodynamického měniče a vstupní hřídel 13/ převodovky 14/ mechanické větve, je vřazena spojka 12/ mechanické větve a mezi turbínu 2/ hydrodynamického měniče a vstupní hřídel 7/ převodovky 8/ hydrodynamické větve je vřazena spojka 6/ hydrodynamické větve a brzda 5/ je umístěna mezi komoru 4/ převodového ústrojí a turbínu 2/ hydrodynamického měniče, přičemž převáděč 10/ hydrodynamického měniče je uložen na volno-

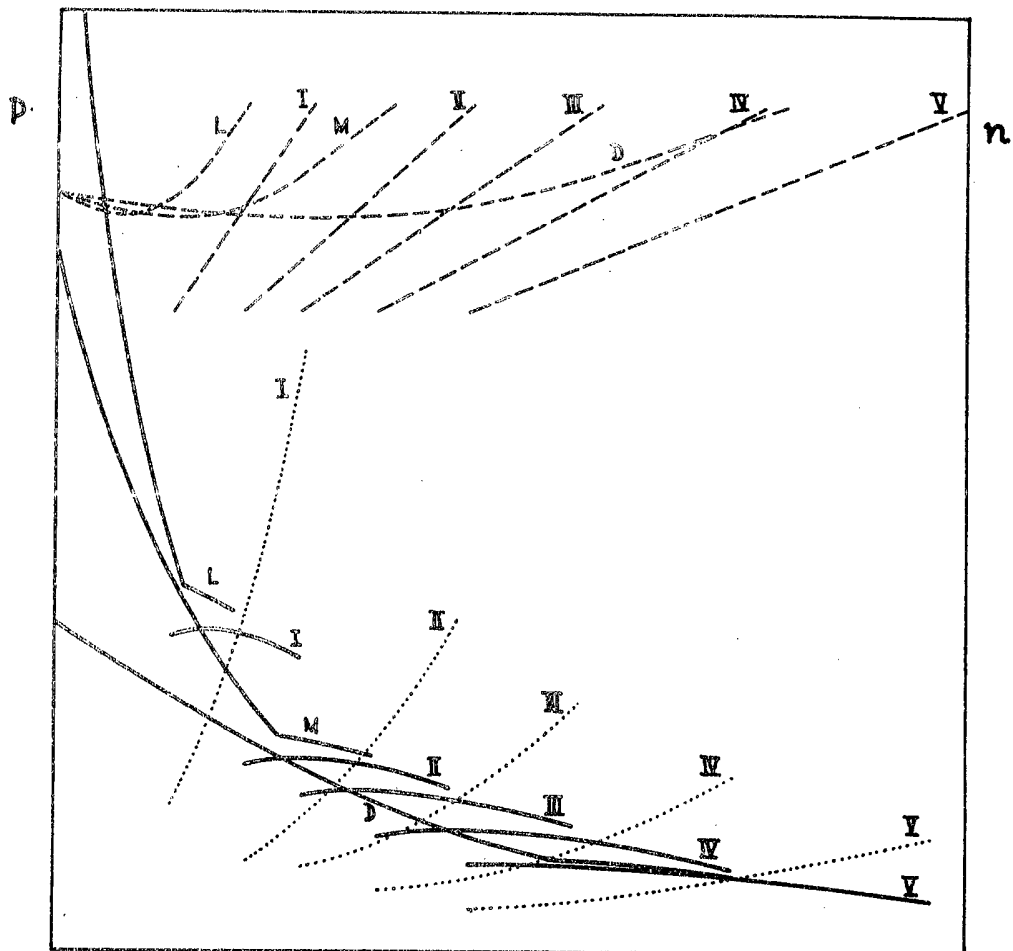
běžce 11/ spojené s komorou 4/ převodového ústrojí pro udržení shodného smyslu otáčení lopatkového kola čerpadla 3/ hydrodynamického měniče, kde výstupní hřídel 9/ převodovky 8/ hydrodynamické větve je kineticky vázán na výstupní hřídel 15/ převodovky 14/ mechanické větve, který je i výstupním hřídelem převodového ústrojí.

2. Převodové ústrojí s hydrodynamickým měničem podle bodu 1, vyznačené tím, že výstupní hřídel 9/ převodovky 8/ hydrodynamické větve je totožný s výstupním hřídelem 15/ převodového ústrojí.

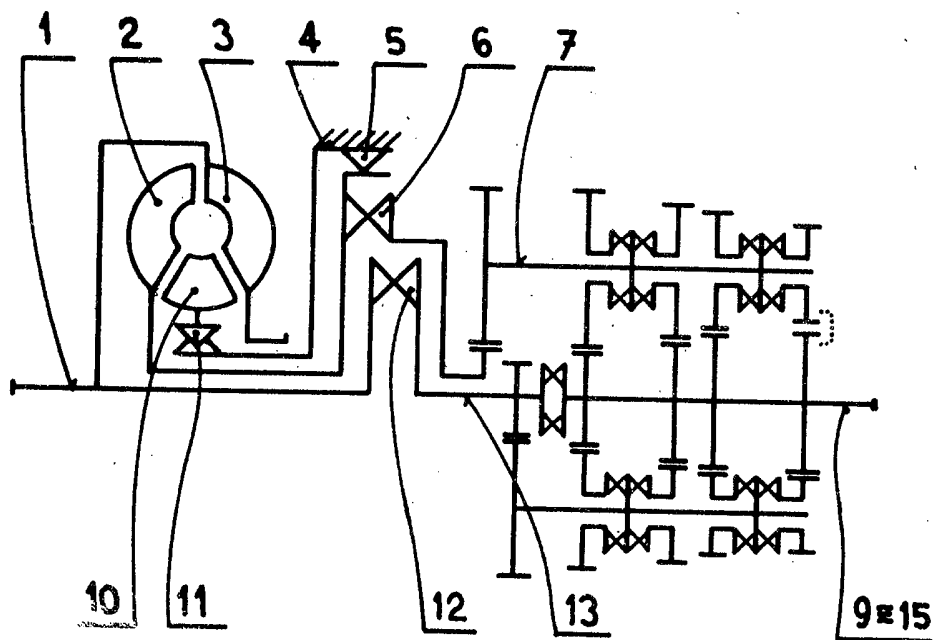
2 listy výkresů



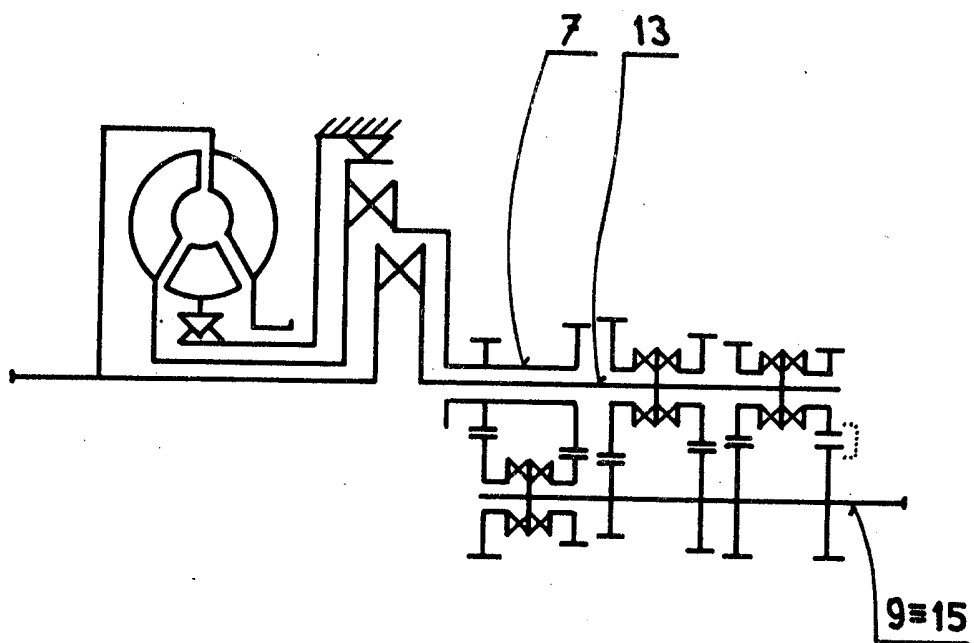
Обр. 1



Обр. 2



Obr. 3



Obr. 4