

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 1451-87.V
(22) Přihlášeno 05 03 87

(40) Zveřejněno 17 10 88
(45) Vydáno 15 01 90

264 062

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
F 16 H 3/44

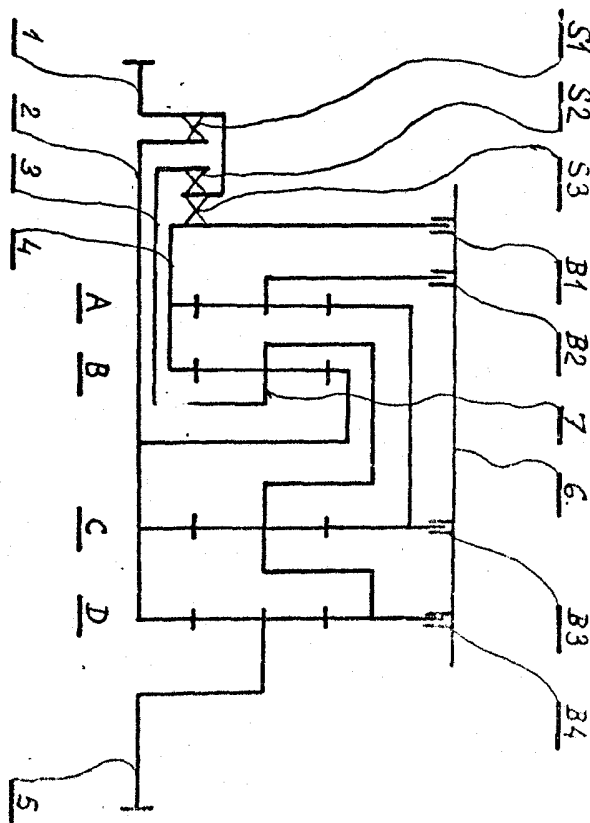
(75)
Autor vynálezu

DOSTÁL JAN ing. CSc.,
BENEŠ JOSEF ing.,
JIŘIČNÝ JOSEF ing.,
NOREK FRANTIŠEK ing.,
PUR LADISLAV ing.,
SÝKORA JAN ing. CSc., PRAHA

(54)

Vícestupňová planetová převodovka s jemným
odstupněním převodových stupňů

(57) Vynález řeší kinematické schéma planetové převodovky, tvořené čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, třemi spojkami a čtyřmi brzdami. Podstatou vynálezu je kinematická vazba jednotlivých částí jednoduchých planetových soukolí mezi sebou, umístění tří spojek a čtyř brzd. Při použití čtyř jednoduchých planetových soukolí, tří spojek a čtyř brzd se dosáhne osmi dopředných a tří zpětných převodových stupňů. Každý převodový stupeň je zařazen sepnutím jedné spojky a jedné brzdy, případně dvou spojek.



Předmětem vynálezu je vícestupňová planetová převodovka s jemným odstupačným převodem pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená třemi vstupními spojkami, čtyřmi brzdami a čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími.

Většina známých planetových převodovek s jemným odstupačným je složena ze dvou vstupních spojek, čtyř brzd a čtyř jednoduchých planetových soukolí, u kterých je výstupní hřídel spojen právě jen s unašečem čtvrtého planetového soukolí v tzv. diferenciálním zapojení. Tyto převodovky poskytují pět dopředných a tři zpětné stupně a řazení mezi jakýmkoliv sousedícími stupni se uskutečňuje vypnutím pouze jedné a zapnutím rovněž pouze jedné spojky nebo brzdy. Pokud je nutné zvětšit převodový rozsah a počet stupňů, vyžaduje to připejení dalšího planetového soukolí, brzdy a spojky, což je nevýhodné vzhledem k prostorové a výrobní náročnosti.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny vícestupňovou planetovou převodovkou podle vynálezu, jejíž podstatou je doplnění třetí vstupní spojky, která prostřednictvím hřídele rychloběhu může pevně spojit vstupní hřídel s unašečem druhého planetového soukolí. Tím se dosáhne dalších tří dopředných stupňů bez podstatného zvětšení zástavbových rozměrů a složitosti převodovky.

Na obr. 1 je příklad kinematického schématu zapojení převodovky podle vynálezu.

Výstupní hřídel 5 je pevně spojen s unašečem čtvrtého soukolí D. Spojka dopředných stupňů S1 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem dopředných stupňů 2, který je pevně spojen s korunou

kolem druhého soukolí B, s centrálním kolem třetího soukolí C a centrálním kolem čtvrtého soukolí D. Spojka rychloběhu S2 spojuje hřídel rychloběhu 3 se vstupním hřídelem 1. Hřídel rychloběhu 3 je pevně spojen s unašečem 7 druhého soukolí B, unašečem třetího soukolí C a korunovým kolem čtvrtého soukolí D. Spojka zpátečky S3 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem zpátečky 4, který je pevně spojen s centrálním kolem prvního soukolí A a centrálním kolem druhého soukolí B. Korunové kolo prvního soukolí A je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí C a třetí brzdou B3 je spojitelné s komorou převodovky 6. Skříň převodovky 6 je dále spojitelná první brzdou B1 s hřídelem zpátečky 4, druhou brzdou B2 s unašečem prvního soukolí A a čtvrtou brzdou B4 s korunovým kolem čtvrtého soukolí D, a tím i zároveň s hřídelem rychloběhu 3.

Při I⁰ je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a čtvrtá brzda B4. Čtvrté soukolí D pracuje jako jednoduchý planetový převod. Ostatní soukolí A, B, a C se volně protáčí bez zatížení.

Při II⁰ je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a třetí brzda B3. Třetí soukolí C a čtvrté soukolí D pracují jako složený planetový převod s diferenciálem na výstupu. Prvé soukolí A a druhé soukolí B se volně protáčí bez zatížení.

Při III⁰ je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a druhá brzda B2. Všechna čtyři planetová soukolí A, B, C a D tvoří složený planetový převod s diferenciálem na výstupu.

Při IV⁰ je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a první brzda B1. Druhé soukolí B a čtvrté soukolí D tvoří složený planetový mechanismus s diferenciálem na výstupu. Prvé soukolí A a třetí soukolí C se volně protáčí bez zatížení.

Při V^0 je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a spojka zpátečky S3 a planetová část se točí jako jeden celek s převodem 1,0.

Při VI^0 je sepnuta spojka rychloběhu S2 a první brzda B1. Druhé soukolí B a čtvrté soukolí D tvoří složený planetový převod. Prvé soukolí A a třetí soukolí C se volně protáčí bez zatížení.

Při VII^0 je sepnuta spojka rychloběhu S2 a druhá brzda B2. Všechna čtyři soukolí A, B, C a D tvoří složený planetový mechanismus s diferenciálem na výstupu.

Při $VIII^0$ je sepnuta spojka rychloběhu S2 a třetí brzda B3. Třetí soukolí C a čtvrté soukolí D tvoří složený planetový převod. Prvé soukolí A a druhé soukolí B se volně protáčí bez zatížení.

Při zpátečce RI^0 je sepnuta spojka zpátečky S3 a čtvrtá brzda B1. Druhé soukolí B pracuje jako prostý převod, čtvrté soukolí D pracuje jako planetový převod. Prvé soukolí A a třetí soukolí C se volně protáčí bez zatížení.

Při zpátečce RII^0 je sepnuta spojka zpátečky S3 a třetí brzda B3. Soukolí B, C, a D tvoří složený planetový převod. Prvé soukolí A se volně protáčí bez zatížení.

Při zpátečce $RIII^0$ je sepnuta spojka zpátečky S3 a druhá brzda B2. Všechna soukolí A, B, C a D tvoří složený planetový převod.

Schéma řazení je přehledně znázorněno v tabulce:

	S1	S2	S3	B1	B2	B3	B4	
R III			+		+			$i < 0$
R II			+			+		
R I			+				+	
I	+						+	$i > 1$
II	+					+		
III	+				+			
IV	+			+				
V	+	+						$i = 1$
VI		+		+				$0 < i < 1$
VII		+			+			
VIII		+				+		

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

264 062

Vícestupňová planetová převodovka s jemným odstupněním převodů pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, spojkou dopředných stupňů, spojkou zpátečky a čtyřmi brzdami, kde unašeč druhého planetového soukolí je pevně spojen s unašečem třetího planetového soukolí a s korunovým kolem čtvrtého planetového soukolí, korunové kolo prvního planetového soukolí je pevně spojeno s korunovým kolem třetího planetového soukolí, centrální kolo prvního planetového soukolí je pevně spojeno s centrálním kolem druhého planetového soukolí, korunové kolo druhého planetového soukolí je pevně spojeno s centrálním kolem třetího planetového soukolí a s centrálním kolem čtvrtého planetového soukolí, výstupní hřídel je pevně spojen s unašečem čtvrtého planetového soukolí, spojkou zpátečky je vstupní hřídel spojitelný s hřídelem zpátečky a dále s centrálním kolem prvního planetového soukolí, spojkou dopředných stupňů je vstupní hřídel spojitelný s hřídelem dopředných stupňů a dále s korunovým kolem druhého planetového soukolí, skříň převodovky je spojitelná první brzdou s hřídelem zpátečky, druhou brzdou s unašečem prvního planetového soukolí, třetí brzdou s korunovým kolem třetího planetového soukolí a čtvrtou brzdou s korunovým kolem čtvrtého planetového soukolí, vyznačená tím, že vstupní hřídel (1) je spojkou rychloběhu (S2) spojitelný s hřídelem rychloběhu (3), pevně spojeným s unašečem (7) druhého planetového soukolí (B).

1 výkres

