

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218907
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
F 16 H 3/44

(22) Přihlášeno 13 01 81
(21) (PV 255-81)

(4C) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 06 85

(75)
Autor vynálezu

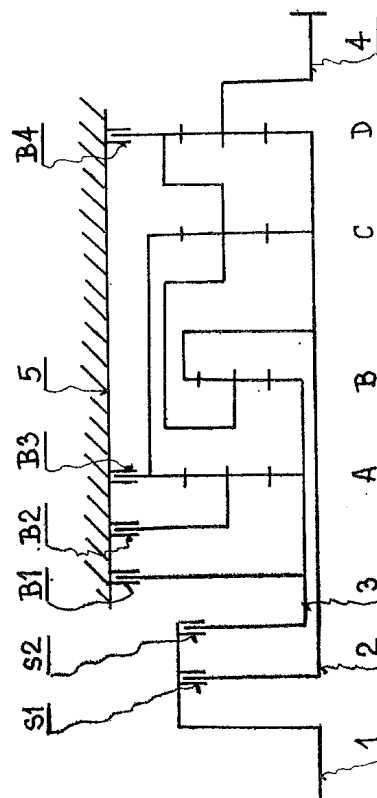
DOSTÁL JAN ing., KOLDOVSKÝ KAREL ing., PŮR LADISLAV ing.,
SÝKORA JAN ing., PRAHA

{54} Vícestupňová planetová převodovka

1

Vynález řeší kinematické schéma planetové převodovky, tvořené čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami. Podstatou vynálezu je kinematická vazba jednotlivých částí jednoduchých planetových soukolí mezi sebou, umístění dvou spojek a čtyř brzd, kdy při použití čtyř jednoduchých planetových soukolí, dvou spojek a čtyř brzd se dosáhne pěti dopředných a tří zpátečních převodových stupňů. Každý převodový stupeň je zařazen sepnutím jedné spojky a jedné brzdy, popřípadě dvou spojek.

2



Obr. 1

Předmětem vynálezu je vícestupňová planetová převodovka pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami.

Stávající planetové převodovky s pěti dopřednými stupni jsou vytvořeny na základě kinematického schéma Simpson nebo Wilson s přidanými soukolími pro nejpomalejší stupně. U tohoto zapojení jsou nevýhodou vysoké relativní otáčky satelitů a velké točivé momenty vnitřních členů na některých stupních, což klade vysoké nároky na ložiska satelitů a omezuje zatížitelnost a životnost převodovky. Také možnost vhodnější volby převodů je ztížena.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny vícestupňovou planetovou převodovkou podle vynálezu, tvořenou čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami, jejichž podstatou je, že výstupní hřídel je pevně spojený s unášečem čtvrtého soukolí. Korunové kolo prvního soukolí je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí. Spojka dopředných stupňů spojuje vstupní hřídel s hřídelem dopředných stupňů, který je pevně spojen s korunovým kolem druhého soukolí, s centrálním kolem třetího soukolí a s centrálním kolem čtvrtého soukolí.

Spojka zpátečky spojuje vstupní hřídel s hřídelem zpátečky, který je pevně spojen s centrálním kolem prvního soukolí a s centrálním kolem druhého soukolí. Skříň převodovky je spojena první brzdou s hřídelem zpátečky, druhou brzdou s unášečem prvního soukolí, třetí brzdou s korunovým kolem čtvrtého soukolí.

Provedením převodovky podle vynálezu se docílí nižší relativní otáčky satelitů a menší zatížení jednotlivých planetových soukolí, čímž se zvýší životnost ložisek a ozubení.

Na obr. 1 je schematické zapojení převodovky podle vynálezu.

Výstupní hřídel 4 je pevně spojen s unášečem druhého soukolí B, s unášečem třetího soukolí C a s unášečem čtvrtého soukolí D. Korunové kolo prvního soukolí A je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí C. Spojka dopředných stupňů S1 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem dopředných stupňů 2, který je pevně spojený s korunovým kolem druhého soukolí B, s centrálním kolem třetího soukolí C a s centrálním kolem čtvrtého soukolí D. Spojka zpátečky S2

spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem zpátečky 3, který je pevně spojený s centrálním kolem prvního soukolí A a s centrálním kolem prvního soukolí A a s centrálním kolem druhého soukolí B. Skříň převodovky 5 je spojena první brzdou B1 s hřídelem zpátečky 3, druhou brzdou B2 s unášečem prvního soukolí A a čtvrtou brzdou B4 s korunovým kolem čtvrtého soukolí D.

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

Při druhém stupni je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a třetí brzda B3. Třetí soukolí C pracuje jako jednoduchý planetový převod. První soukolí A, druhé soukolí B a čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

Při třetím stupni je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a druhá brzda B2. První soukolí A, druhé soukolí B a třetí soukolí C tvoří složený diferenciální převod. Čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

Při čtvrtém stupni je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a první brzda B1. Druhé soukolí B pracuje jako planetový převod. První soukolí A, třetí soukolí C a čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

Při pátém stupni je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a spojka zpátečky S2. Celá planetová část se točí jako jeden celek.

Při zpátečce RI° je sepnuta spojka zpátečky S2 a čtvrtá brzda B4. Druhé soukolí B a čtvrté soukolí D tvoří složený diferenciální převod. První soukolí A a třetí soukolí C se volně protáčí bez zatížení.

Při zpátečce RII° je sepnuta spojka zpátečky S2 a třetí brzda B3. Druhé soukolí B a třetí soukolí C tvoří složený diferenciální převod. První soukolí A a čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

Při zpátečce RIII° je sepnuta spojka zpátečky S2 a druhá brzda B2. První soukolí A, druhé soukolí B a třetí soukolí C tvoří složený diferenciální převod. Čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

Počet pracovních režimů převodovky podle vynálezu, jak je uveden, je maximální a ne všechny dosažitelné převodové stupně se musí využívat. Tak je možno vypustit například zpátečku RII° a RIII°.

Při použití počtu zubů jednotlivých planetových soukolí

soukolí	A	B	C	D
počet zubů korunového kola	67	67	78	78
počet zubů centrálního kola	25	25	42	22

se docílí na jednotlivé převodové stupně následující převodové poměry i

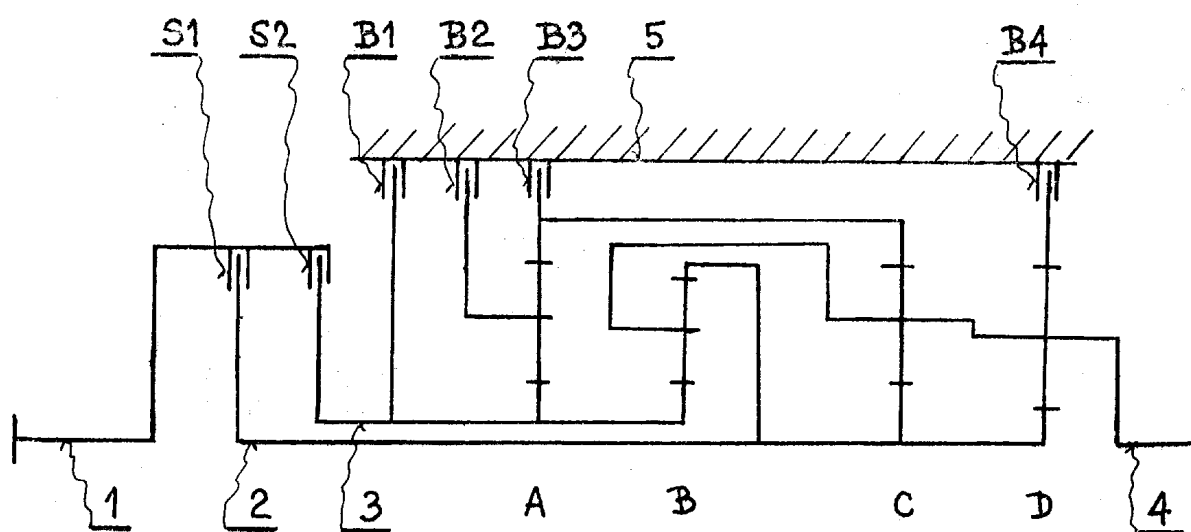
	S1	S2	B1	B2	B3	B4	i
RIII		+		+			-1,39
RII		+			+		-3,98
RI		+				+	-8,50
I	+					+	4,55
II	+				+		2,86
III	+			+			1,89
IV	+		+				1,37
V	+	+					1,00

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vícestupňová planetová převodovka pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami, kde unášec druhého soukolí je pevně spojen s unášečem třetího soukolí, korunové kolo prvního soukolí je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí, spojka dopředných stupňů spojuje vstupní hřídel s hřídelem dopředných stupňů, který je pevně spojen s korunovým kolem druhého soukolí a s centrálním kolem třetího soukolí, spojka zpátečky spojuje vstupní hřídel s hříde-

lem zpátečky, který je pevně spojen s centrálním kolem prvního soukolí a s centrálním kolem druhého soukolí, přičemž skříň převodovky je spojena první brzdou s hřídelem zpátečky, druhou brzdou s unášečem prvního soukolí a třetí brzdou s korunovým kolem prvního soukolí, vyznačená tím, že výstupní hřídel (4) je pevně spojen s unášečem čtvrtého soukolí (D), hřídel dopředných stupňů (2) je pevně spojen s centrálním kolem čtvrtého soukolí (D) a skříň převodovky (5) je spojena čtvrtou brzdou (B4) s korunovým kolem čtvrtého soukolí (D).

1 list výkresů



Obr. 1