



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218906
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 3/44

(22) Přihlášeno 13 01 81
(21) (PV 234-81)

(4C) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 06 85

(75)

Autor vynálezu

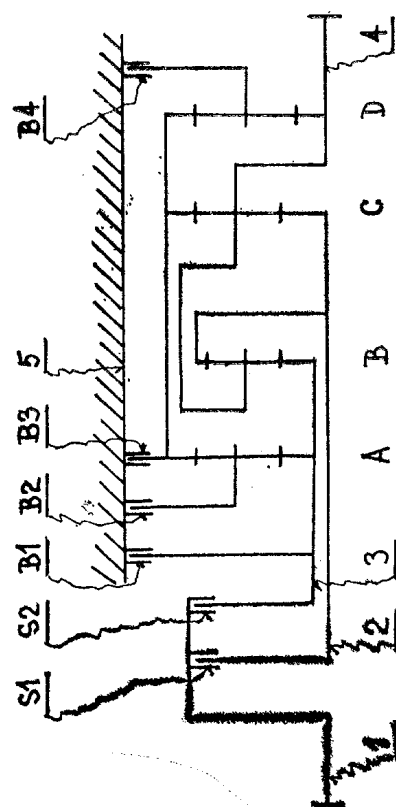
DOSTÁL JAN ing., KOLDOVSKÝ KAREL ing., PÜR LADISLAV ing.,
SÝKORA JAN ing., PRAHA

(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 vícešupňová 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 přidáním soukolí pro nejnižší stupně. U těchto 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 velikosti převodů je ztížena.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny vícešupňovou 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 druhého soukolí s unášečem třetího soukolí a s centrálním kolem čtvrtého soukolí. Korunové kolo prvního soukolí je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí a s korunovým kolem čtvrtého soukolí. Spojka dopředných stupňů spojuje vstupní hřídel s hřídelem dopředných stupňů, který je pevně spojený 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 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 centrálním kolem čtvrtého soukolí D. Korunové kolo prvního soukolí A je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí C a s korunovým kolem čtvrtého soukolí D. Spojka dopředných stupňů S1 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem dopředných stupňů 2, který je pevně spojen s korunovým kolem druhého soukolí B a s centrálním ko-

lem třetího soukolí C. Spojka zpátečky S2 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem zpátečky 3, který je pevně spojen 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, třetí brzdou B3 s korunovým kolem prvního soukolí A a čtvrtou brzdou B4 s unášečem čtvrtého soukolí D.

Při I° je sepnuta spojka dopředných stupňů S1 a čtvrtá brzda B4. Třetí soukolí C a čtvrté soukolí D tvoří složený diferenciální převod. První soukolí A a druhé soukolí B se volně protáčí bez zatížení.

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

Při V° 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, třetí soukolí C a čtvrté soukolí D tvoří složený diferenciální převod. První soukolí A 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	38	42

se docílí na jednotlivé převodové stupně následující převodové poměry

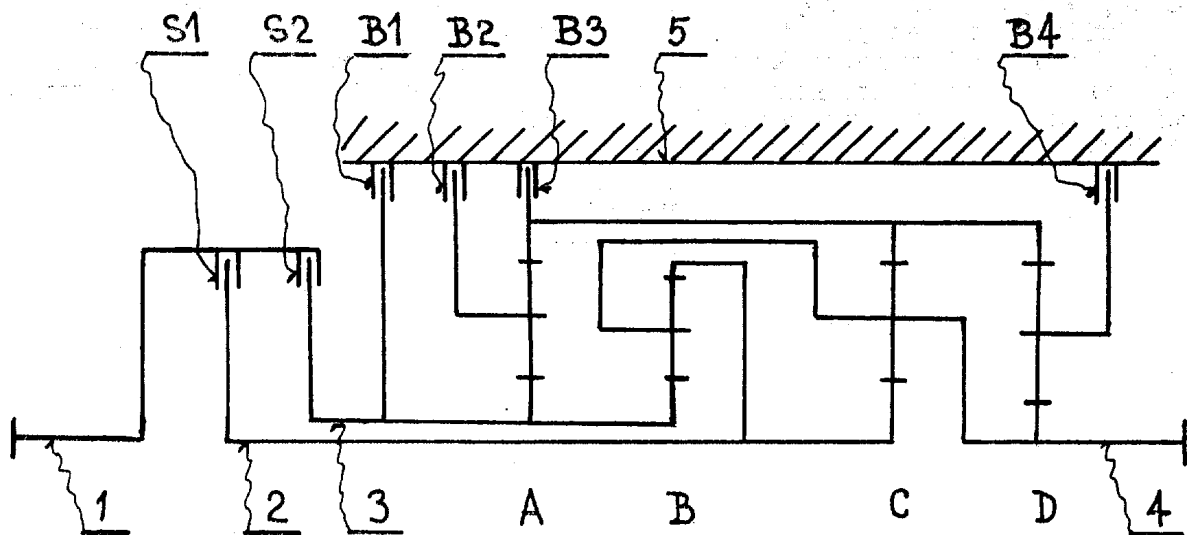
	S1	S2	B1	B2	B3	B4	i
RIII		+		+			-1,48
RII		+			+		-4,50
RI		+				+	-7,47
I	+					+	4,16
II	+				+		3,05
III	+			+			1,92
IV	+		+				1,37
V	+	+					1,00

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vícestupňová planetová převodovka pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami, kde výstupní hřídel je pevně spojen s unášecem druhého soukolí, unášecem 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 hřídelem zpátečky, který je pevně spo-

jen s centrálním kolem prvního soukolí a s centrálním kolem druhého soukolí, přičemž skříň převodovky je spojena první brzdou s hřídelem zpátečky, druhou brzdou s unášecem prvního soukolí a třetí brzdou s korunovým kolem prvního soukolí, vyznačená tím, že výstupní hřídel (4) je pevně spojen s centrálním kolem čtvrtého soukolí (D), korunové kolo čtvrtého soukolí (D) je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí (C) a skříň převodovky (5) je spojena čtvrtou brzdou (B4) s unášecem čtvrtého soukolí (D).

1 list výkresů



Obr. 1