

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 19 01 81
(21) (PV 330-81)

(40) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 06 85

218912
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 3/44

(75)

Autor vynálezu

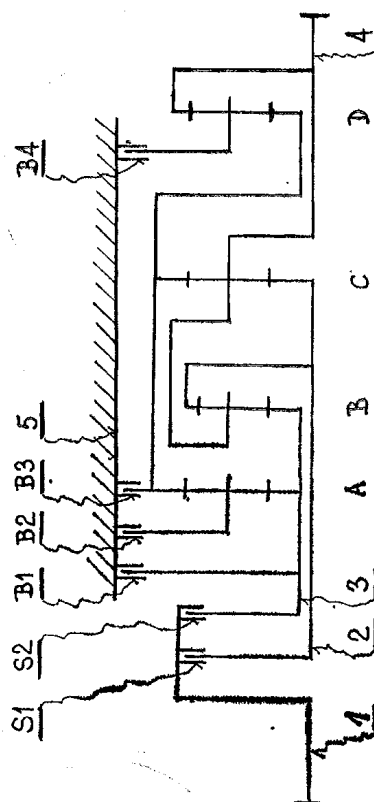
DOSTAL JAN ing., KOLDOVSKÝ KAREL ing., PÜR LADISLAV ing.,
SÝKORA JAN ing., PRAHA

(54) Vícetupňová 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 satvební 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 soukolími pro nejnižší stupně. Jejich nevýhodou jsou 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 převodu je ztížena.

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

Provedení převodovky podle vynálezu přináší 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 korunovým kolem druhého soukolí B, unášečem třetího soukolí C a korunovým kolem čtvrtého soukolí D. Korunové kolo prvního soukolí A je pevně spojeno s unášečem druhého soukolí B, korunovým kolem třetího soukolí C a centrálním kolem čtvrtého soukolí D. Spojka dopředných stupňů S1 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem dopředných stupňů 2, který je pevně spojen s centrálním

ním kolem třetího soukolí C. Spojka zpátečky S2 spojuje vstupní hřídel 1 s hřídelem zpátečky 3, který je spojen s centrálním kolem prvního soukolí A a 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 pracují jako 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 a třetí soukolí C tvoří složený diferenciální převod. První soukolí A 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 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 pracuje jako prostý převod. První soukolí A, třetí soukolí C a čtvrté soukolí D se volně protáčí bez zatížení.

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

Počet pracovních režimů převodovky podle vynálezu, jak je uvedeno, je maximální a ne všechny dosažitelné převodové stupně se musí využívat. Tak je možno vynechat například zpátečky RII a RIII.

Při použití počtu zubů jednotlivých planetových soukolí

Soukolí	A	B	C	D
Počet zubů korunového kola	85	93	93	93
Počet zubů centrálního kola	27	27	57	57

se docílí na jednotlivé převodové stupně následující převodové poměry i

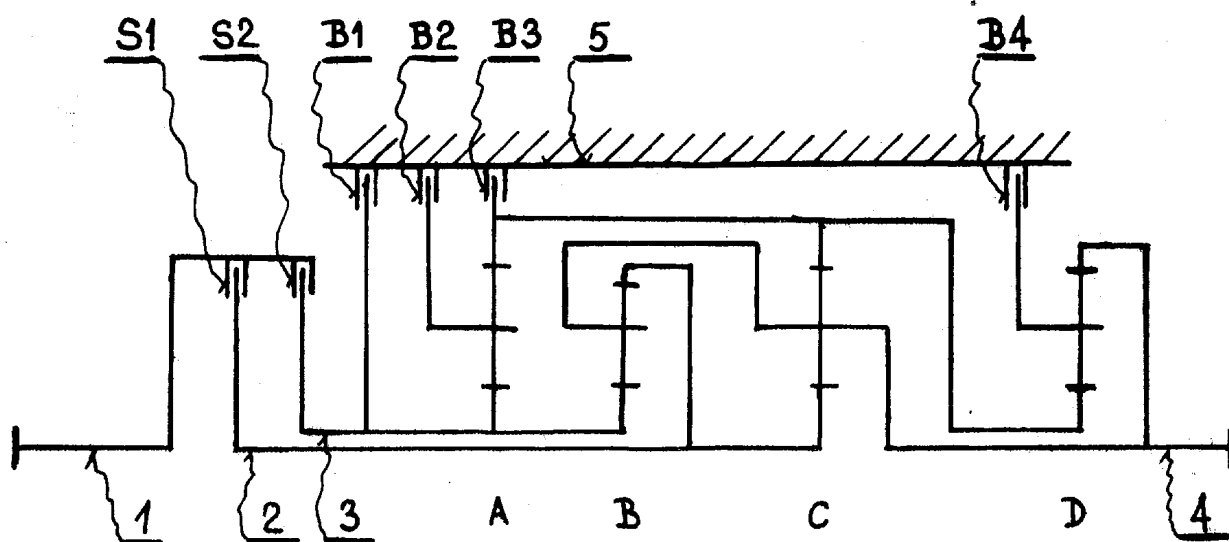
	S1	S2	B1	B2	B3	B4	i
RIII		+		+			-1,43
RII		+			+		-3,44
RI		+				+	-10,70
I	+					+	5,29
II	+				+		2,63
III	+			+			1,89
IV	+		+				1,37
V	+	+					1,00

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vícestupňová planetová převodovka pro motorová vozidla a stavební stroje, tvořená čtyřmi jednoduchými planetovými soukolími, dvěma spojkami a čtyřmi brzdami, kde výstupní hřídel je pevně spojen s unášечem třetího soukolí a s korunovým kolem druhého soukolí, korunové kolo prvního soukolí je pevně spojeno s unášечem druhého soukolí a s korunovým kolem třetího soukolí, spojka dopředných stupňů spojuje vstupní hřídel s hřídelem dopředných stupňů, který je pevně spojen s centrálním kolem třetího soukolí, spojka zpátečky spojuje vstupní hřídel s hřídelem 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 unášечem prvního soukolí a třetí brzdou s korunovým kolem prvního soukolí, vyznačená tím, že korunové kolo čtvrtého soukolí (D) je pevně spojeno s výstupním hřídelem (4), centrální kolo čtvrtého soukolí (D) je pevně spojeno s korunovým kolem třetího soukolí (C) a skříň převodovky (5) je čtvrtou brzdou (B4) spojena s unášечem čtvrtého soukolí (D).

1 list výkresů



Obr. 1