



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 652

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 10 71
(21) PV 7583-71

(51) Int. Cl.³ F 16 H 1/46

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu CHUDOBA MIROSLAV, OLMOUC

(54) Reduktor

Vynález se týká reduktoru s planetovým soukolím, jehož jednoduché sestavení včetně centrálního vyústění všech výstupních hřídelů nahrazuje známá soukolí s vnějším ozubením několika oddělených výstupů.

U dosud známých převodových soukolí několika výstupů je používáno předlohových ústrojí, kde již nelze dosáhnout výrazného zjednodušení nebo úspory. K rozložení jednotlivých soukolí několika výstupních hřídelů vedle sebe je třeba velkého plošného prostoru, přičemž je-li užito k odečítání hodnot například číselníků, jsou jednotlivé číselníky malé, neboť jejich velikost je dána odstupem výstupních hřídelů. Při použití větších číselníků k snadnému odečítání hodnot jsou přístroje rozměrné, při větších výrobních nákladech.

Reduktor podle vynálezu s planetovým uspořádáním se vyznačuje jednoduchostí, malým čelním prostorem, uložením všech soukolí v jedné centrální ose společného hřídele na dvou ložiskách. Planetové soukolí s vnitřním ozubením má vyšší účinnost, přičemž mechanické uspořádání je velice kompaktní a tuhé. Odvalové kružnice ozubených kol mají velké průměry v porovnání s pastorky tradičního soukolí s vnějším ozubením, přičemž při velké délce záběru a koeficientu překrytí se zvětšuje plymlost záběru, a to i v případě vynechání zubů kol až přes tři zuby. Reduktor se skládá z malého počtu díl-

ců, což přináší úsporu materiálu při jednoduché a rychlé montáži.

Reduktor podle vynálezu je sestaven nejméně ze dvou stupňů, tvořených pevným korunovým kolem spojeným s nosným pláštěm, a výstupním hřídelem stupně, spojeným s otočným korunovým kolem, zabírajícími se společným dvoukolem, uloženým otočně a výstředně na hřídeli stupně, kteréžto stupně jsou řazeny za sebou, a to tak, že všechny rotující části jsou upraveny na společném hřídeli, který je současně vstupním hřídelem celého reduktoru. Výstupní hřídel každého předcházejícího stupně je pevně spojený s otočným korunovým kolem tohoto stupně a tvoří současně vstupní hřídel vždy následujícího stupně, přičemž výstředník následujícího stupně s otočně uloženým dvoukolem tohoto následujícího stupně je pevně spojen s výstupním dutým hřídelem tohoto následujícího stupně.

Reduktor podle vynálezu dovoluje rychlé reverzační změny, neboť dvoukolo na výstředníku má v odvalu současně větší počet zubů, a to na velkých poloměrech roztečných kružnic. Reduktor je výrobně jednoduchý, s centrálním mazáním v protiprašném provedení, neboť nosný plášť současně vytváří prachutěsné krytí. V provedení několika stupňů za sebou jsou všechny rotující části nasunuty na společné hřídeli, takže montáž nebo demontáž je velice snadná a rychlá. I v kombinaci několika stupňů řádově velmi vzdálených, má reduktor všechna ozubená kola velikostí přibližně stejných, což usnadňuje výrobu při použití jednotného nosného pláště. Otáčky výstupních hřídelů mohou být voleny ve stejném nebo opačném smyslu otáčení s hřídelem vstupním, přičemž

samosvornost výstupních hřídelů vyhovuje pro všechna použití.

Na výkresu je znázorněno kinematické schéma příkladu provedení reduktoru podle vynálezu, se stejným smyslem otáčení vstupního a výstupních hřídelů v uspořádání dvou převodových stupňů za sebou s dynamickým vyvážením prvního stupně. Pro dekadické převodové stupně 10^1 až 10^3 jsou v popisu provedení uvedeny počty zubů kol, kde Z_1 až Z_4 je totožné s číselným označením 1 až 4 na výkresu.

Reduktor dle příkladu provedení je dvoustupňový, u kterého má-li každý stupeň převodový poměr $i = 1000$, je výsledný převodový poměr 10^6 . První i druhý převodový stupeň mají společný nosný plášť 10. První stupeň sestává ze společného hřídele 5, který nese pevně uchycený první výstředník 6 a závaží 7, přičemž na výstředníku 6 je otočně uloženo dvoukolo 2,3, které je v odvalu s pevným korunovým kolem 1 a s otočným korunovým kolem 4, přičemž pevné korunové kolo 1 je pevně spojeno s nosným pláštěm 10 a otočné korunové kolo 4 je otočně uloženo na společném hřídeli 5. Druhý převodový stupeň má stejná ozubená kola 1a, 2a, 3a, 4a jako stupeň první, avšak druhý výstředník 8 je spojen s otočným korunovým kolem 4 prvního stupně a otočné korunové kolo 4a druhého stupně je otočně uloženo svým druhým dutým výstupním hřídelem 12 na první dutou výstupní hřídel 9, přičemž jak společný hřídel 5, první dutý výstupní hřídel 9, tak i druhý dutý výstupní hřídel 12 procházejí předním ložiskem 11. Pro stejný smysl otáčení hřídelů 5, 9 jednoho převodového stupně, lze příkladně pro převod $i = 10$ použít základní počet zubů $Z_1 = 114$; $Z_2 = 76$; $Z_3 = 57$; $Z_4 = 38$, pro převod $i = 100$ je $Z_1 = 33$; $Z_2 = 25$;

$Z_3 = 24$; $Z_4 = 32$; a pro $i = 1000$ je $Z_1 = 126$; $Z_2 = 112$;
 $Z_3 = 111$; $Z_4 = 125$; .Pro opačný smysl otáčení hřídelů 5,9
 pro převod $i = 10$ je $Z_1 = 99$; $Z_2 = 60$; $Z_3 = 78$; $Z_4 = 117$;
 pro $i = 100$ je $Z_1 = 101$; $Z_2 = 80$; $Z_3 = 84$; $Z_4 = 105$; a
 pro $i = 1000$ je $Z_1 = 99$; $Z_2 = 90$; $Z_3 = 91$; $Z_4 = 100$.

Reduktor podle vynálezu je možno v kombinaci několika stupňů upravit s volnoběhy tak, aby při reverzaci vstupní hřídele měl výstupní hřídel stále stejný smysl otáčení. Změny otáček reduktora je možno řešit axiálním posunem dvoukol celého rotujícího uspořádání na společném hřídeli nebo posunem pevných korunových kol. Reverzace za chodu je možná v úpravě střídavého zastavování korunových kol, přičemž rozdíl otáček je při převodovém poměru $i = 1000$ stejného smyslu otáčení hřídelí, jen o jednu otáčku méně, tj. $i = 999$, kdežto při opačném smyslu otáčení hřídelí převodového poměru $i = 1000$ je o jednu otáčku více, tj. $i = 1001$, takže při převodových poměrech $i = 100$ je $\pm 1/100$ a při $i = 10$ je $\pm 1/10$ jmenovitých otáček. U reduktora podle vynálezu je možno řešit individuální převodové poměry jednoho stupně v rozsahu $i = 10$ až 1000 i více. Vstupní výstředník může být upraven v provedení se zalomeným hřídelem s letným uložením. Pro uložení dvoukol na výstřednicích je možno užít známých magnetických počtářů permanentních magnetů.

Reduktor, obsahující alespoň dva stupně, tvořené pevným korunovým kolem a výstupním hřídelem stupně, spojeným s otočným korunovým kolem, zabírajícími se společným dvoukolem, uloženým otočně a výstředně na hřídeli stupně, kteréžto stupně jsou řazeny za sebou a tak, že všechny rotující části jsou upraveny na společném hřídeli, který je současně vstupním hřídelem celého reduktoru, vyznačený tím, že výstupní hřídel (9, 12) každého předcházejícího stupně, pevně spojený s otočným korunovým kolem (4, 4a) tohoto stupně, tvoří současně vstupní hřídel vždy následujícího stupně, přičemž výstředník (8) každého následujícího stupně s otočně uloženým dvoukolem (2a, 3a) tohoto následujícího stupně je pevně spojen s výstupním hřídelem (9) tohoto následujícího stupně.

