



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195839

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 3/72

(22) Přihlášeno 21 10 75

(21) (PV 7060-75)

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

TEMML PETR ing., PRAHA

(54) Vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele

1

Vynález se týká vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení hnacího hřídele, vhodné zejména pro vícestupňové řaditelné převodovky pro pohony v přístrojové technice.

Pro změnu převodů a rychlosti otáčení se v přístrojové technice používá řaditelných převodovek. Pro zařazení zvoleného rychlostního stupně se používá vypínatelných spojek, které zajistí spojení vybraných kol pro zvolený převodový stupeň. V současné době se nejčastěji používá čtyř řešení.

V prvním řešení je převodovka bez spojky, kde změna převodu se provádí ručním přemontováním páru ozubených kol na hřídelích převodovky, což je uplatňováno například u registračních zapisovačů.

Nevýhodou tohoto řešení je zdoluhavá změna pořadového stupně a omezený rozsah změny převodu, ačkoliv řešení je vhodné pro oba smysly otáčení hnacího hřídele.

Jiným řešením je převodovka s ozubenými koly ve stálém záběru, kde volba zvoleného převodového stupně je řešena elektromagnetickým spojením zubové nebo třecí spojky, která spojí zvolená ozubená kola umístěná ve stejné ose. Toto řešení je využíváno například v tažném zařízení pro posuv pásku radiografu a podobně. Tento způsob je použitelný pro oba smysly otáčení, rozsah převodu je však omezený. Funkce elektromag-

2

netických ozubených spojek nebývá spolehlivá při zapínání a vypínání, elektromagnetické třecí spojky mohou prokluzovat.

V praxi běžně známé je další řešení pro posuv u obráběcích strojů, tak zvaná Nortonova skříň. V této skříni je jeden hřídel opatřen ozubenými koly různé velikosti, druhý hřídel má ozubená kola stejně velká. Záběr vybraných dvojic kol je uskutečněn vložením mezikola ke zvolené dvojici. Rozsah změny převodu u tohoto řešení je rovněž omezený. Mezikolo nejde vždy zasunout bez pootočení jednoho z hřídelů. Při použití pro oba smysly otáčení musí být poloha mezi koly pevně aretovaná.

V poslední skupině řešení podle známého stavu techniky je tak zvaná předlohová převodovka s radiálním zasouváním mezikola, která se používá například u registračních zapisovačů. Na dvou rovnoběžných hřídelích je postupně umístěna řada předlohových dvojic ozubených kol, jejichž rychlost otáčení posupně klesá. Pohyb zvoleného ozubeného kola na ozubený válec na třetím hřídeli umístěný podél druhého hřídele je přenášěn vloženým mezikolem posouváním podél válce a zasouváním do záběru se zvoleným ozubeným kolem v rovině tohoto ozubeného kola. Mezikolo je do záběru zasouváno tahem pružiny. Rozsah změny převodu u

tohoto posledního řešení je značný, často převyšující hodnotu 1:1000. Volbu převodu lze provést při libovolné poloze hnacího a hnaného hřídele převodovky. Nevýhodou popsaného řešení je nepoužitelnost pro oba smysly otáčení hnacího hřídele.

Nevýhody popsaných řešení zcela odstraňuje vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele podle předmětu vynálezu tím, že sestává z ozubeného kola, po jehož pravé a levé straně je umístěn vždy jeden hřídel, každý opatřený ozubeným kolem nezabírajícím se jmenovaným ozubeným kolem, přičemž hřídele jsou vzájemně propojené převodem, například řetězovým, ozubeným, neměnicím smysl otáčení ani obvodovou rychlost ozubených kol na hřídelích a ze dvou ozubených mezikol, umístěných na společné páce na čepech tak, aby při sklopené poloze B páky zabíralo ozubené mezikolo se jmenovaným prvním ozubeným kolem prvního hřídele a druhé ozubené mezikolo zabíralo se jmenovaným prvním ozubeným kolem a ozubeným kolem druhého hřídele, kdežto při nesklopené poloze páky A jsou ozubená mezikola vysunuta v rovině jmenovaného prvního ozubeného kola a ozubených hřídelů ze záběru se jmenovaným ozubeným kolem a ozubenými koly hřídelů. Jmenované první ozubené kolo je hnací, zatímco oba hřídele jsou hnané. Jinou variantou vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení podle předmětu vynálezu je skutečnost, že jmenované první ozubené kolo je hnané, zatímco oba hřídele jsou hnací.

Vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele podle předmětu vynálezu je charakteristická tím, že ozubená mezikola jsou na čepech páky umístěna s vůlí převyšující alespoň jednu pětinu výšky ozubených mezikol pro umožnění vysunutí ozubených mezikol v rovině jmenovaného prvního ozubeného kola a ozubených kol hřídelů ze záběru se jmenovaným prvním ozubeným kolem a ozubeným kolem hřídele v rovině jmenovaného prvního ozubeného kola a ozubeného kola hřídele, v tom případě, kdy ozubená kola jsou na čepech páky umístěna jen s nepatrnou vůlí.

Jinou variantou vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení hnacího hřídele představuje konstrukční řešení, kde jmenované ozubené kolo, ozubená kola hřídelů a ozubená mezikola jsou zaměněna pro stejnou činnost třecích kolem, třecími koly hřídelů a třecími mezikoly.

Vypínatelná spojka podle předmětu vynálezu je samostatně použitelná pro každý zvolitelný převodový stupeň postupné předlokové převodovky. Hřídelem s vačkami ov-

ládajícími páky pro sepnutí nebo rozepnutí spojek je zajištěno, že je v sepnutém stavu nanejvýš jedna spojka.

Výhodou řešení podle předmětu vynálezu je skutečnost, že volbu převodu je možno uskutečnit při libovolné vzájemné poloze hnacího a hnaného hřídele. Spojka je použitelná pro oba smysly otáčení hnacího hřídele. Protože zasouvání ozubených kol je v radiálním směru, je vypínatelná spojka zcela spolehlivá.

Předmět vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, který představuje schematické znázornění vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení.

Vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele podle předmětu vynálezu sestává v jednom z možných provedení z hnacího ozubeného kola 1, kolem něhož jsou vpravo i vlevo v rovině hnacího ozubeného kola 1 umístěny hnané hřídele 7 a 7', pevně spojené ozubenými koly 8 a 8', se vzájemně shodným počtem zubů. Ozubená kola 8 a 8' nejsou v záběru s hnacím ozubeným kolem 1. Hnané hřídele 7 a 7', jsou vzájemně propojené mechanickým, případně jiným převodem 12, který nemění ani smysl, ani obvodovou rychlost ozubených kol 8, 8'.

Nad hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 je umístěno ozubené mezikolo 10'. Ozubená mezikola 10, 10' jsou umístěna na společné páce 9 na čepech 13 a 13' s radiální vůlí.

Páka 9 má dvě pracovní polohy. V nesklopené poloze A páky 9 nejsou ozubená mezikola 10, 10' v záběru s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 a hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8'. Ve sklopené poloze B páky 9 jsou ozubená mezikola 10, 10' v záběru s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 a hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8'. V této sklopené poloze 8 páky 9 nejsou ozubená mezikola 10, 10' nesena čepy 13, 13', ale spočívají vlastní tíhou na hnacím ozubeném kole 1 a ozubeném kole 8 a hnacím ozubeném kole 1 a ozubeném kole 8'. Vlastní tíha ozubených mezikol 10, 10' může být pro funkci vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení hnacího hřídele nahrazena i působením jiného než gravitačního pole, nebo i jinak, například odpružením ozubených mezikol 10, 10' na čepech 13, 13'.

Nesklopená poloha A a sklopená poloha B páky 9 je dosažena mechanismem, který není předmětem vynálezu a není dále popisován. Páka 9 může být otočně uložena na čepu 14.

Význakem předmětu vynálezu je to, že radiální vůle ozubených mezikol 10, 10' na čepech 13, 13' páky 9 je alespoň jedna pětina výšky zubů, s výhodou však celá výška zubů.

Jiným možným řešením vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení hnacího hřídele je provedení, kdy radiální vůle na čepech 13, 13' ozubených mezikol 10, 10' je nahrazena

volným uložením páky 9 ve sklopené poloze.

V nesklopené poloze A páky 9 jsou ozubená mezikola 10, 10' mimo hnací záběr s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 a s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8' a vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele je v rozpojeném stavu. Ve sklopené poloze B páky 9 je vzájemná funkce ozubených mezikol 10, 10' následující:

Při otáčení hnacího ozubeného kola 1 ve směru šipky a, to je ve směru hodinových ručiček, působí hnací ozubené kolo 1 na ozubené mezikolo 10 silou b a ozubené kolo 8 působí na ozubené mezikolo 10 silou c. Výslednicí síly b a síly c je síla d, která vtahuje ozubené mezikolo 10 do záběru s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8. Přes převod 12 mezi hnacími hřídeli 7, 7' se při otáčení hnacího ozubeného kola 1 otáčí i ozubené kolo 8' stejnou obvodovou rychlostí. Ozubené mezikolo 10' leží vlastní tíhou na hnacím ozubeném kole 1 a ozubeném kole 8', je jimi na obvodu unášeno, není však přes něj přenášena hnací obvodová síla. Při změně smyslu otáčení hnacího ozubeného kola 1 a to ve směru šipky e, to je proti směru hodinových ručiček, působí hnací ozubené kolo 1 na ozubené mezikolo 10 silou f a ozubené kolo 8 působí na ozubené mezikolo 10 silou g. Výslednicí síly f a síly g je síla h, která vytlačuje ozubené mezikolo 10 ze záběru s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8.

V okamžiku, kdy účinek síly h na ozubené mezikolo 10 převýší jeho tíhu, dojde k postupnému vysouvání ozubeného mezikola 10 ze záběru, přeruší se otáčení ozubeného kola 8 a přes převod 12 i otáčení ozubeného kola 8'. Vysouvání ozubeného mezikola 10 ze záběru umožňuje právě vůle uložení na če-

pu 13. Ozubené mezikolo 10' ležící na hnacím ozubeném kole 1 a ozubeném kole 8' je dalším otáčením hnacího ozubeného kola 1 vtaženo do záběru s hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8', a ozubené kolo 8' se začne otáčet. Při otáčení ozubeného kola 8' se přes převod 12 po vymezení vůlí v převodu 12 začne otáčet i ozubené kolo 8 v opačném smyslu. Síly působící mezi hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 a ozubeným mezikolem 10' jsou analogické silám mezi hnacím ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8 a ozubeným mezikolem 10. Při sklopené poloze B páky 9 je tedy vypínatelná spojka sepnuta při obou smyslech otáčení hnacího ozubeného kola 1.

Pro činnost vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení podle předmětu vynálezu není rozhodující skutečnost, zda vnějším hnacím mechanismem je poháněno hnací ozubené kolo 1, nebo jeden z hnacích hřídelů 7, 7'.

Z předchozího popisu jasně vyplývá, že vypínatelná spojka je upotřebitelná pro oba smysly otáčení hnacího ozubeného kola 1.

Jedním z řešení vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení hnacího hřídele je to, že páka 9 je umístěna otočně na čepu 14 s vůlí umožňující ve sklopené poloze B vysunutí alespoň jednoho z ozubených mezikol 10, 10' ze záběru s ozubeným kolem 1 a ozubeným kolem 8, 8' v rovině ozubeného kola 1 a ozubeného kola 8, 8'.

Proveditelné je i řešení vypínatelné spojky pro oba smysly otáčení podle předmětu vynálezu, kdy ozubené kolo 1, ozubená kola 8, 8' a ozubená mezikola 10, 10' jsou zaměřena pro stejnou činnost třecím kolem 1, třecími koly 8, 8' a třecími mezikoly 10, 10'.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vypínatelná spojka pro oba smysly otáčení hnacího hřídele, vhodná převážně pro obvodové rychlosti menší než 1 m.s^{-1} , vyznačující se tím, že sestává z ozubeného kola (1), po jehož opačných stranách v jeho rovině jsou umístěna ozubená kola (8, 8') na hřídelích (7, 7'), propojených převodem (12) a ze dvou ozubených mezikol (10, 10') pro záběr s ozubeným kolem (1) a ozubenými koly (8, 8'), přičemž ozubená mezikola

(10, 10'), umístěná na páce (9), která má dvě pracovní polohy A a B, mají v uložení vůli převyšující alespoň jednu pětinu výšky zubů ozubených mezikol (10, 10').

2. Vypínatelná spojka podle bodu 1, vyznačující se tím, že ozubené kolo (1), ozubená kola (8, 8') ozubená mezikola (10, 10') jsou zaměřena pro stejnou činnost třecím kolem (1), třecími koly (8, 8') a třecími mezikoly (10, 10').

1 list výkresů

