



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

230269

(11)

(B1)

[22] Prihlášené 05 04 82
[21] (PV 2415-82)

[40] Zverejnené 28 10 83

[45] Vydané 15 10 86

(51) Int. Cl.³
F 16 H 5/74

[75]

Autor vynálezu

PLESNIVÝ JÁN, ADAMOVSKÉ KOCHANOVCE, HLADKÝ VIKTOR,
CHRENKA IVAN, TRENČÍN

(54) Zariadenie pre pomocné pootáčanie hriadeľov viacstupňovej prevodovky

1

Vynález sa týka zariadenia zabezpečujúceho pomalé pootáčanie hriadeľov viacstupňovej prevodovky za účelom uľahčenia radenia jednotlivých prevodových stupňov, napríklad v obrábacích strojoch vybavených prevodovkou s mechanickým radením prevodových stupňov.

V súčasnosti pri radení jednotlivých prevodových stupňov pomocou presuvných ozubených kolies nie je vylúčená možnosť čelného styku zubov. Ozubené kolesá pri radení sa prostredníctvom čiel zubov dostali vzájomne do styku a tým sa zamedzil ďalší pohyb presúvacieho kola potrebný pre zaradenie príslušného prevodového stupňa. V takom prípade najrozšírenejším spôsobom radenia prevodových stupňov v prevodovkách obrábacích strojov je ručné pootáčanie vretena počas presúvania ozubených kolies. Nevýhodou tohoto spôsobu radenia je predovšetkým potreba súčasného vykonávania dvoch pracovných úkonov — radenia a pootáčania vretenom, čo zapríčiňuje vysoké stratové časy. U ťažkých obrábacích strojov je takéto radenie značne namáhavé pre obsluhu stroja.

Iná je možnosť radenia prevodových stupňov, pri ktorej je vreteno pootáčané pomocou mechanickej spojky, ktorou sa stále otáčky hlavného motora prenášajú na hria-

2

dele prevodovky, čím sa dostávajú ozubené kolesá počas zasúvania do žiadúceho pohybu. Negatívnym javom tohoto spôsobu radenia prevodových stupňov je, že pomalé pootáčanie hriadeľov je zabezpečované preklzovaním lamiel spojky, čo značne znižuje ich životnosť. Dochádza jednak k materiálovým stratám a jednak k časovým prestojom strojov vplyvom častého vymieňania spojkových obložení. Známe je tiež riešenie zariadenia na uľahčenie radenia prevodových stupňov, v ktorom je na vstupný hriadeľ prevodovky pripojený pomocný hnací agregát. Hnací agregát otáča cez závitovkový prevod nábojom, v ktorého dutine sú kanály z jednej strany pripojené k hydraulickému rozvodu stroja a z druhej strany ústia do zahĺbení, v ktorých sú vradené piesty radiálne pohyblivé vzhľadom na pozdĺžnu os náboja. Piesty sú pevne spojené s čeľustami tvoriacimi spojenie s hnacím hriadeľom. Pootáčaním náboja pri súčasnom pevnom spojení čeľustí s hnacím hriadeľom sú pootáčané všetky hriadele prevodovky, čo umožňuje bezproblémové zaradenie zvoleného prevodového stupňa. Rozopnutím spoja čeľustí so vstupným hriadeľom vplyvom spätného pohybu piestov v náboji a zapnutím elektromagnetických spojok sa prevodovka pripojí na hlavný náhon motora. Nevýhodou tohoto

riešenia je potreba pomocného agregátu a ďalej zložitého hydraulického rozvodu, čo negatívne vplýva na zriaďovacie náklady a celkovú hmotnosť stroja.

Nevýhody súčasného stavu zmierňuje zariadenie pre pomocné pootáčanie hriadeľov viacstupňovej prevodovky, ktorého podstatou je, že je tvorená pevným kolesom, pevne uloženým na vstupnom hriadeli prevodovky a ktoré je v stálom zábere so satelitom, neotočne uloženým na prídavnom hriadeli, spojenom trecou spojku s voľným kolesom, ktorého ozubenie je v čase pootáčania v zábere s ozubením hnaného kolesa pevne uloženého na výstupnom hriadeli prevodovky, pričom prídavný hriadeľ je uložený v otočnej vidlici, ktorej jedno rameno je kyvne uložené na vstupnom hriadeli a druhé rameno je kĺbovo spojené s tiahlom ťažného elektromagnetu.

Výhody tohoto zariadenia spočívajú predovšetkým v uľahčení radenia prevodových stupňov, čím sa zníži námaha obsluhy a skrátiť pretoje stroja. Zariadenie je konštruované jednoducho a k svojej pracovnej činnosti nepotrebuje ďalší pohon a ďalšie zložité pomocné agregáty, čo podstatne ovplyvňuje jeho ekonomickú prevádzku. Pomalé otáčanie vretena, ktoré sa dosiahne využitím zariadenia podľa vynálezu je využiteľné najmä pri kontrole obrábaných súčiastok a pri zvláštnych technológiách obrábania. Pomalé otáčanie výstupného hriadeľa prevodovky umožňuje radenie prevodových stupňov v prevodovke, vo vreteníku a závitovke, nakoľko tieto prevodové sústavy sú cez výstupný hriadeľ kinematicky prepojené.

Na výkrese je príkladné zobrazenie zariadenia podľa vynálezu, kde na obr. 1 je schematicky znázornené pripojenie zariadenia k prevodovej sústave, na obr. č. 2 je zariadenie zobrazené v činnosti a na obr. č. 3 je zariadenie odpojené od výstupného hriadeľa.

Vstupný hriadeľ 3 je opatrený zapínacími spojkami 4 a je poháňaný elektromotorom 1, s ktorým je spojený remeňovým prevodom 2. Koniec vstupného hriadeľa 3 je vybavený pevným kolesom 5, ktoré je v stálom zábere

so satelitom 7 trecou spojku 12 spojeným s voľným kolesom 15. Satelit 7 spolu s voľným kolesom 15 sú uložené na hriadeli 8 uchytanom v otočnej vidlici 6, ktorá je jedným ramenom kyvne uložená na vstupnom hriadeli 3 a druhým ramenom je kĺbovo spojená s tiahlom 14 elektromagnetu 10. K ramenu otočnej vidlice 6 je pripojená vratná pružina 11 ukotvená v pevnom bode rámu prevodovky. Protikusom voľného kolesa 15 je hnané koleso 9 pevne uchytané na výstupnom hriadeli 13 prevodovky. Výstupný hriadeľ 13 je kinematicky prepojený s prevodovou sústavou vreteníka (nezakreslený) a s hriadeľmi prevodovky (nezakreslená).

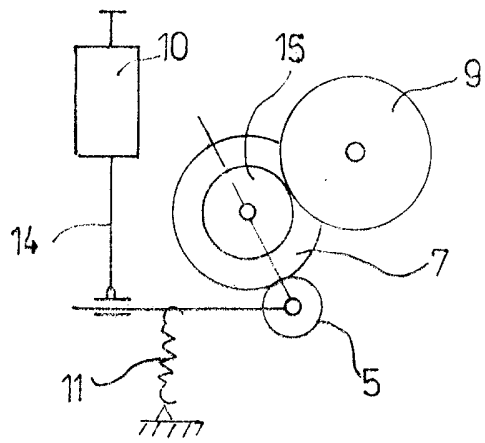
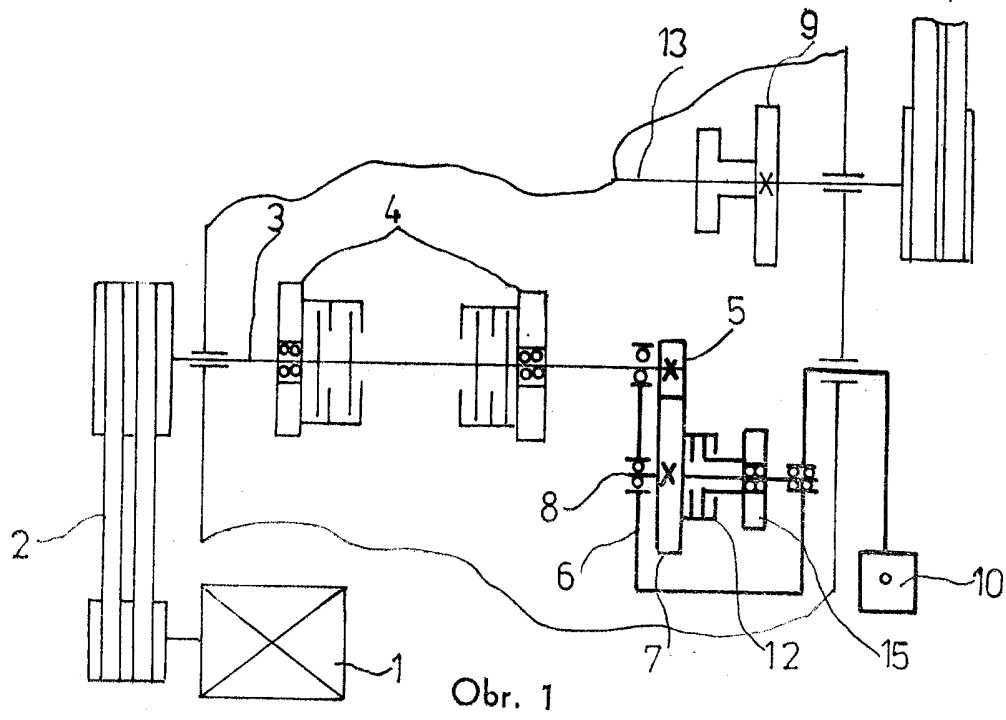
V prevádzke v čase radenia prevodových stupňov sú všetky hriadele prevodovky vplyvom rozpojenia zapínacích spojok v kludovom stave. Konštantnými otáčkami elektromotora 1 je v stálom pohybe vstupný hriadeľ 3 spolu s pevným kolesom 5. Otáčky z pevného kolesa 5 sú prenášané prevodom do pomala na voľnobežné koleso 15. Pri radení zapnutím elektromagnetu 10 je lineárny pohyb tiahla 14 prenášaný na rameno otočnej vidlice 6, ktorá prisunie voľné koleso 15 k hnanému kolesu 9 pevne nehybnému na výstupnom hriadeli 13. Trecia spojka 12 je trvalo v zapnutom stave a vykonáva počiatočne razy pri zábere voľného kolesa 15 s hnaným kolesom 9. Pootáčanie hnaného kolesa 9 sa prenáša na výstupný hriadeľ 13 a zároveň sú pootáčané všetky hriadele s kolesami prevodovej sústavy, čo podstatne uľahčuje zariadenie zvoleného prevodového stupňa. Po zaradení prevodového stupňa sa rozopne obvod elektromagnetu 10, uvoľní sa tiahlo 14 spolu s otočnou vidlicou 6. Vratná pružina 11 pritiahne rameno otočnej vidlice 6 do pôvodnej polohy a voľné koleso 15 je odtiahnuté zo záberu s hnaným kolesom 9. Do pracovnej činnosti sa prevodovka uvedie zapnutím zapínacích spojok 3.

Zariadenie pre pomocné pootáčanie hriadeľov viacstupňovej prevodovky je využiteľné v prevodovkách obrábacích strojov, najmä v prevodovkách mechanických sústruhov.

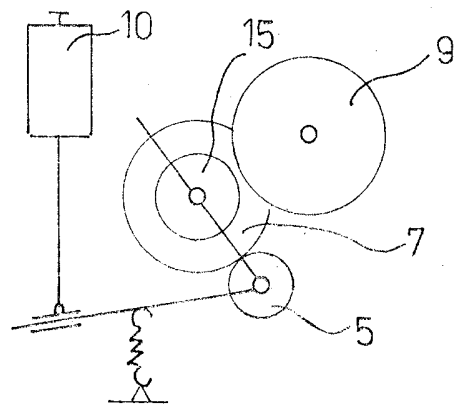
PREDMET VYNÁLEZU

Zariadenie pre pomocné pootáčanie hriadeľov viacstupňovej prevodovky vyznačujúce sa tým, že je tvorené kolesom (5), ktoré je pevne uložené na vstupnom hriadeli (3) prevodovky a ktoré je v stálom zábere so satelitom (7), neotočne uloženým na prídavnom hriadeli (8), a spojeným trecou spojku (12) s voľným kolesom (15), uprave-

ným zasúvateľne do záberu s ozubením hnaného kolesa (9), pevne uloženého na výstupnom hriadeli (13) prevodovky, pričom prídavný hriadeľ (8) je uložený v otočnej vidlici (6), ktorej jedno rameno je kyvne uložené na vstupnom hriadeli (3) a druhé rameno je kĺbovo spojené s tiahlom (14) ťažného elektromagnetu (10).



Obr. 2



Obr. 3