

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223062
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
F 16 H 5/78

[22] Prihlásené 19 12 80
[21] (PV 9037-80)

[40] Zverejnené 31 12 82

[45] Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

PREKOP FRANTIŠEK, TRENČIANSKA TURNÁ

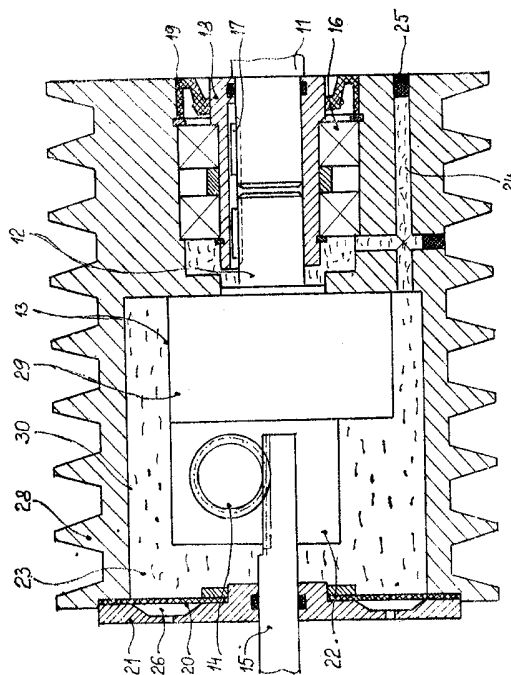
(54) Variátor

1

Predmet vynálezu sa týka zariadenia zabezpečujúceho plynulú zmenu otáčok hnacieho hriadeľa. Zmena je dosahovaná reguláciou prietoku tekutého prostriedku vo výstupnom ventile čerpadla, umiestneného v hnanej časti variátora. Konštrukcia variátora umožňuje plynulú zmenu otáčok z nulovej hodnoty až na hodnoty maximálne, tj. na otáčkyhnacieho hriadeľa motora.

Variátor je využiteľný v obore obrábacích strojov, dopravných zariadení a všade tam, kde sú potrebné prevodovky s plynulou, alebo stupňovitou zmenou prevodových pomerov.

2



Vynález sa týka zariadenia zabezpečujúceho zmenu veľkosti otáčavého pohybu hnacích prvkov, najmä remeníc, alebo ozubených kolies, prenášajúcich krútiaci moment od motora na hnané hriadele.

Dosiaľ známe konštrukcie variátorov zabezpečujú plynulú zmenu veľkosti otáčok hnaných hriadelov v závislosti na konštantných otáčkach hnacích hriadelov prostredníctvom sústav prevodových členov.

Jedným takýmto riešením je variátor s rovnobežnými osami hnacieho a hnaného hriadeľa. Variátor pozostáva z dvoch kuželových kotúčov s rovnakou kuželovitosťou a presuvnej kladky, dotýkajúcej sa svojím obvodom obidvoch kotúčov. Vzájomný pohyb sa reguluje pomocou presúvania kladky axiálnym smerom. Okamžitý prevodový pomer závisí na polohe presuvnej kladky medzi kotúčmi.

Iným riešením je konštrukcia variátora, ktorého súoso uložený hnaný a hnací hriadeľ je opatrený kotúčmi, medzi ktorými sú uložené kladky s možnosťou tangenciálneho naklápania okolo osi otáčania. Pohyb medzi hnaným a hnacím kotúčom je zabezpečený kladkami a ich natáčaním okolo osi otáčania sa menia priemery dotykových kružníc a teda aj ich okamžitý prevod. Hnaný a hnací hriadeľ sa otáčajú v opačných zmysloch.

Ďalším riešením je konštrukcia variátora, pri ktorom sa krútiaci moment prenáša na hriadeľ hnaný prostredníctvom lamieľ, uložených priečne pohyblivo v člákoch reťaze. Zmena prevodu sa zabezpečuje vzájomne viazaným axiálnym pohybom kotúčov na hriadeloch. Kotúče sa posúvajú dvojramennými pákami, otočnými okolo stredového čapu a sú ovládané regulačnou skrútkou. Lamely zaberajúce v radiálnych drážkach na kalených kuželových plochách kotúčov prenášajú krútiaci moment. Variátor pracuje v oboch zmysloch otáčania kotúčov. Ďalším prevodovým zariadením napojeným na výstupný hriadeľ je dosahovaný vysoký prevodový pomer.

Nevýhody uvedených riešení spočívajú predovšetkým v priestorovej náročnosti, rozsah prevodových pomerov je obmedzený veľkosťou prevodových prvkov. Zariadenie je náročné na presnosť, lebo nepresnosťou uloženia, resp. tvaru prevodových prvkov je skreslený prevod medzi hnaným a hnacím hriadelom, ďalej nepresnosť podstatne ovplyvňuje životnosť zariadenia.

Na dosiahnutie prevodového rozsahu variátora je potrebné prídavné zariadenie, ktoré zvyšuje priestorovú náročnosť a hlučnosť celého prevodového bloku.

Nevýhody súčasných riešení variátoru odstraňuje konštrukcia variátoru podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že hnaná časť vytvorená pevným spojením bubna, skrine čerpadla, ventilu, pastorka a hrebeňa je voľnobežne uložená na hnacej časti vytvorenej spojením rotora motora a

hriadeľa motora pomocou náboja a pera, pričom dutina bubna v ktorej je uchytené čerpadlo, je naplnená tekutinou a je nepriepustne uzatvorená tesnením, vekom a zátkami.

Výhody navrhovaného riešenia sú v spoľahlivosti variátora v prevádzke, vo veľkom rozsahu plynulej zmeny otáčok hnanej časti pri konštantných otáčkach hnacej časti prakticky z maximálnych otáčok po nulové otáčky bez ďalšieho prídavného zariadenia, ďalej v jednoduchej regulácii otáčok hnanej časti. Využitím čerpadla s vysokou účinnosťou prenosu sa zníži sklz medzi hnanou a hnacou časťou a hnaná časť dosahuje otáčok hnacej časti. Tým, že výstupný ventil je vybavený stabilizáciou, udržiavajú sa konštantné otáčky hnanej časti pri jej meniacom sa zaťažení. Nahradením mechanickej regulácie prietoku kvapaliny cez ventil pomocou elektromagnetov je možné reguláciu variátora automatizovať.

Na výkrese je príkladné vyhotovenie variátora podľa vynálezu.

Skriňa 13 čerpadla 29 spolu s ventilom 22 a zariadením na reguláciu ventilu 22 pozostávajúcím z pastorka 14 a hrebeňa 15 vytvárajú celok, ktorý je pevne uchytený v dutine 30 k bubnu 28. Voľný priestor v dutine 30 je vyplnený tekutinou 23. Dutina 30 je nepriepustne uzatvorená vekom 21, ktoré v styčnej ploche s čelnou plochou bubna 28 zviaza vonkajší lem pružnej membrány 20. Pružná membrána 20 kompenzuje dilatčné vlastnosti kvapaliny 23 pomocou vybrani 26, ktoré sú v čelnej ploche veka 26. Bubon 23 je voľnobežne uložený prostredníctvom ložísk 16 na náboji 13, spájajúcom pomocou pier 17, hriadeľ motora 11 s rotorom 12 čerpadla 29.

Bubon 23 je opatrený sústavou kanálov 24, zabezpečujúcich dopĺňanie dutiny 30 tekutým prostriedkom 23 a zároveň zabezpečujú dostatočné mazanie ložísk 16. Kanály 23 sú ukončené zátkami 25. Pretekaniu kvapaliny 23 cez ložiská 16 zabráňuje tesnenie 19. V prevádzke konštantnými otáčkami točiaci sa hriadeľ motora 11 prenáša krútiaci moment pomocou náboja 13 a pier 17 na rotor 12 čerpadla 29. Čerpadlo 29 nasáva tekutinu 23 z dutiny 30 a vytláča ho cez ventil 22, ovládaný hrebeňom 15 a pastorkom 14 naspäť do dutiny 30. Uzatváraním ventilu 22 sa zvyšuje tlak na vstupe ventilu 22 a rotor 12 čerpadla 29 vytvára tuhý blok s bubnom 28. Vtedy sú otáčky bubna 28 maximálne a rovnajú sa otáčkam hriadeľa motora 11. Postupným otváraním ventilu 22, klesá tlak na výstupe ventilu 22 a bubon 28 zmierňuje svoje otáčky. Úplným otvorením ventilu 22 je dosiahnutá kludová poloha bubna 28. Prípadné objemové výkyvy u tekutiny 23 spôsobené dilatáciou, tlmi pryžová membrána 20, uchytená v styčných plochách veka 21 a bubna 28. Ventil 22 je vybavený stabilizáciou, t. j. udržiava kon-

štantné otáčky bubna 28 pri jeho nerovnomernom zaťažení. Ovládanie prietoku kvapaliny 23 cez ventil 22 je možné automatizovať využitím elektromagnetickej sily, ktorá by zabezpečovala posúvanie hrebeňa 15.

Predmet vynálezu je využiteľný na reguláciu otáčok vretien obrábacích strojov, ďalej v dopravných prostriedkoch a vo všetkých zariadeniach využívajúcich prevodovky so stupňovitou, alebo plynulou zmenou prevodu.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Variátor, pozostávajúci z hnanej a hnacej časti, vyznačujúci sa tým, že hnaná časť, vytvorená pevným spojením bubna (28), skrine (13), čerpadla (29), ventilu (22), pastorka (14) a hrebeňa (15), je voľnobežne uložená na hnacej časti, vytvorenej spojením rotora (12) čerpadla (29) a hriadeľa motora (11) pomocou náboja (18) a pera (17), pričom dutina (30) bubna (28), v

ktorej je uchytené čerpadlo (29), je naplnená tekutinou (23) a je nepriepustne uzavretá tesnením (19), vekom (21) a zátkami (25).

2. Variátor podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že medzi čelnou styčnou plochou veka (21) s čelnou styčnou plochou bubna (28) je zovretý vonkajší lem pružnej membrány (20).

1 list výkresov

