



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238 239

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 04 84
(21) PV 2958-84

(51) Int. Cl.³

B 21 B 37/08

(40) Zveřejněno 14 02 85
(45) Vydáno 01 06 87

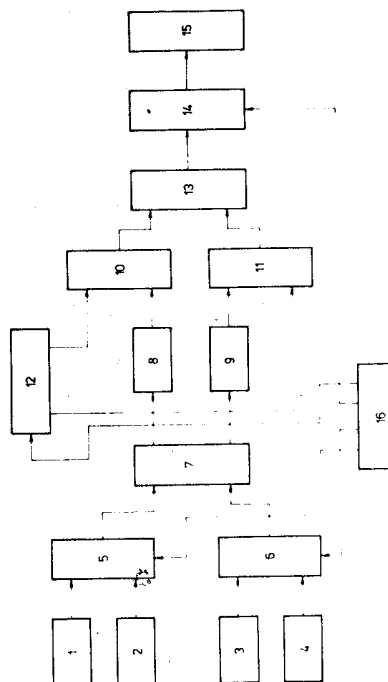
(75)
Autor vynálezu

VANÍK JINDŘICH ing., ROKYCANY,
NOVOTNÝ LADISLAV ing., PLZEŇ

(54)

Zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic

Zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic se týká problematiky vyhodnocení a zobrazení velikosti tvářecí mezery u stolic, u nichž nelze mezeru přímo odměřovat v rovině kolmé k rovině válcování. Podstata vynálezu spočívá v použití čtveřice inkrementálních polohových čidel využitých k symetrickému odměřování polohy obou ložiskových těles spodního opěrného válce oproti hornímu rámu stojanu. Zařízení využívá elektronických obvodů pro zpracování fázově posunutých signálů, obvodů sčítání i dělení pulsů, čítače s registrem, zobrazovače, obvodu synchronizace a obvodu korekce tvářecí mezery. Vynález lze použít pro zobrazování tvářecí mezery u stolic duo a kvarto.



Vynález se týká zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic s elektrohydraulickým stavěním válců a číslicovým inkrementálním snímáním polohy pracovních válců.

Dosud známé systémy vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic pracují většinou na principu indukčního snímání polohy zařízení pro přestavování válců. Vyhodnocovací rozlišovací schopnost však pro větší rozevření pracovních válců nevyhovuje a indukční čidla je nutno umísťovat na pomocné, nevyhovující posuvné zařízení. Jsou známa i řešení s inkrementálními čidly, umístěnými v ose hlavních hydraulických plunžrů, která ovšem musí procházet tělesy stojanů válcovacích stolic, což představuje podstatnou konstrukční nevýhodu a sníženou přesnost vyhodnocování tvářecí mezery. Kapacitní snímače, umísťované přímo na čepech pracovních válců v blízkosti tvářecí mezery, jsou vystaveny příliš velkému nebezpečí poškození. Souhrnnými nevýhodami současných řešení je tedy nevyhovující přesnost buď vyhodnocování tvářecí mezery, nebo dokonce i vlastního přestavování válců, obtížné konstrukční řešení a v neposlední řadě i snížená bezpečnost měřicího zařízení, pokud jsou umístěna v blízkosti tvářecí mezery.

Podstata zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic spočívá v tom, že výstup prvního inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na první vstup prvního obvodu vyhodnocení směru pohybu, který provádí rozlišení směru pohybu čidel a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na první vstup pulsního sčítacího obvodu, kde dochází k součtu pulsů

od obou obvodů vyhodnocení směru pohybu, jehož první výstup je připojen na vstup první děličky, která upravuje počet pulsů pro potřebu zobrazování a jejíž výstup je připojen na první vstup prvního sčítacího obvodu. Výstup tohoto obvodu je připojen na první vstup čítače, který vyhodnotí výslednou tvářecí mezeru a jehož výstup je připojen na vstup registru, do kterého je údaj o mezeře cyklicky zapisován a jehož výstup je připojen na vstup dekadického zobrazovače, který vyhodnocenou tvářecí mezeru zobrazuje, přičemž výstup druhého inkrementálního čidla polohy je připojen na druhý vstup prvního obvodu vyhodnocení směru pohybu. Výstup třetího inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na první vstup druhého obvodu vyhodnocení směru pohybu, který má stejnou funkci jako první obvod vyhodnocení směru pohybu a jehož výstup je připojen na druhý vstup pulsního sčítacího obvodu a jehož druhý výstup je připojen na vstup druhé děličky, jejíž výstup je připojen na první vstup druhého sčítacího obvodu, který pracuje stejně jako první sčítací obvod a jehož výstup je připojen na druhý vstup čítače. Výstup čtvrtého inkrementálního čidla polohy v podobě fázově posunutých pulsů je připojen na druhý vstup druhého obvodu vyhodnocení směru pohybu. První výstup obvodu synchronizace, který provádí taktování více-fázovými hodinovými pulsy všech asynchronních obvodů, je připojen na třetí vstup prvního obvodu vyhodnocení směru pohybu. Druhý výstup obvodu synchronizace je připojen na třetí vstup druhého obvodu vyhodnocení směru pohybu. Třetí výstup obvodu synchronizace je připojen na druhý vstup registru. Čtvrtý výstup obvodu synchronizace je připojen na vstup obvodu korekce, který generuje korekční pulsy a jehož první výstup je připojen na druhý vstup prvního sčítacího obvodu. Druhý výstup obvodu korekce je připojen na druhý vstup druhého sčítacího obvodu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že pracuje s inkrementálními čidly a zaručuje proto bezpečně požadovanou rozlišovací schopnost. Vlastní čidla jsou umístěna mimo vnitřní prostor stolice a jsou tedy v maximální míře chráněna před poškozením. Hlavní výhodou představuje použitý princip měření symetricky rozmístěnými čtyřmi snímači poloh obou ložiskových

těles spodního opěrného válce oproti horním ráám stojanů. To zajišťuje vysokou přesnost vyhodnocování tvářecí mezery, protože se plně kompenzuje deformace stojanů válcovací stolice. Především však součet výstupů dvou dvojic inkrementálních čidel dává dvojnásobnou rozlišovací schopnost, protože velikost tvářecí mezery je dána součtem poloh předního a zadního ložiskového tělesa spodního opěrného válce. Další výhodou je možnost dočasného, méně náročného provozu jen s polovičním počtem čidel při eventuálních poruchách a tudíž zvýšení provozní bezpečnosti.

Zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic je zřejmé z připojeného blokového vyobrazení.

Zařízení podle vynálezu sestává z prvního inkrementálního čidla polohy 1 s výstupem fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na první vstup prvního obvodu 5 vyhodnocení směru pohybu, který provádí rozlišení směru pohybu čidel a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na první vstup pulsního sčítacího obvodu 7, kde dochází k součtu pulsů od obou obvodů 5,6 vyhodnocení směru pohybu. První výstup pulsního sčítacího obvodu 7 je připojen na vstup první děličky 8, která upravuje počet pulsů pro potřebu zobrazování a jejíž výstup je připojen na první vstup prvního sčítacího obvodu 10, kde dochází k součtu pulsů z odměřování s pulsy korekčními a jehož výstup je připojen na první vstup čítače 13, který vyhodnotí výslednou tvářecí mezeru a jehož výstup je připojen na vstup registru 14, do kterého je údaj o mezeře cyklicky zapisován a jehož výstup je připojen na vstup dekadického zobrazovače 15, který vyhodnocenou tvářecí mezeru zobrazuje. Dále zařízení sestává z druhého inkrementálního čidla polohy 2, jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního obvodu 5 vyhodnocení směru pohybu. Dále zařízení sestává z třetího inkrementálního čidla polohy 3 s výstupem v podobě fázově posunutých pulsů, jehož výstup je připojen na první vstup druhého obvodu 6 vyhodnocení směru pohybu, který provádí rozlišení směru pohybu čidel a součty pulsů od obou čidel podle směru pohybu a jehož výstup je připojen na druhý vstup pulsního sčítacího obvodu 7. Druhý výstup pulsního sčítacího obvodu 7 je připojen na vstup druhé

děličky 9 , která upravuje počet pulsů pro potřebu zobrazování a jejíž výstup je připojen na první vstup druhého sčítacího obvodu 11 , kde dochází k součtu pulsů z odměřování s pulsy korekčními a jehož výstup je připojen na druhý vstup čítače 13 . Dále zařízení sestává z čtvrtého inkrementálního čidla polohy 4 , jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého obvodu 6 vyhodnocení směru pohybu. Dále zařízení sestává z obvodu 16 synchronizace, který provádí taktování vícefázovými hodinovými pulsy všech asynchronních obvodů a jehož první výstup je připojen na třetí vstup prvního obvodu 5 vyhodnocení směru pohybu. Druhý výstup obvodu 16 synchronizace je připojen na třetí vstup druhého obvodu 6 vyhodnocení směru pohybu. Třetí výstup obvodu 16 synchronizace je připojen na druhý vstup registru 14 . Čtvrtý výstup obvodu 16 synchronizace je připojen na vstup obvodu 12 korekce, který generuje korekční pulsy a jehož první výstup je připojen na druhý vstup prvního sčítacího obvodu 10 . Druhý výstup obvodu 12 korekce je připojen na druhý vstup druhého sčítacího obvodu 11 .

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že výstupní signály z inkrementálních čidel polohy 1 a 2 , popřípadě 3 a 4 jsou v obvodech 5 nebo 6 vyhodnocení směru pohybu dekodovány na pulsy, které znamenají nárůst polohy a na pulsy značící pokles polohy, a to pro každý snímač zvlášť. Výstupem obvodů 5 a 6 vyhodnocení směru pohybu jsou součty obou řad pulsů vyjadřující nárůst polohy a součty obou řad pulsů vyjadřující pokles polohy. Opětovným součtem těchto řad pulsů z obvodů 5 a 6 vyhodnocení směru pohybu se získá v pulsním sčítacím obvodu 7 výsledná řada přírůstkových pulsů a řada pulsů představující snižování polohy. Každá z řad pulsů dále vstupuje do děliček 8, popřípadě 9 , kde dělením koeficientem k získají pulsy měřítko nutné pro zobrazení. Koeficient k se získá z konstanty inkrementálního čidla polohy 1 , popřípadě 2 , 3 , 4 , z konstanty obvodu 5 , popřípadě 6 vyhodnocení směru pohybu, tj. dvojnásobením nebo čtyřnásobením a z počtu uskutečněných součtů řad pulsů v jednom směru pohybu. Pro zobrazení je nutné získat dekadické měřítko, kdy jednomu výslednému pulsu odpovídá $1\text{ }\mu\text{m}$, $10\text{ }\mu\text{m}$ atd. V následujícím sčítacím obvodu 10

se sčítá údaj z odměřování značící střední hodnotu přírůstku polohy opěrného válce s počtem pulsů z obvodu 12 korekce, které vyjadřují velikost zaváděné korekce mezery. Obdobný součet je proveden ve sčítacím obvodu 11 pro pokles polohy opěrného válce. Výsledná difference pulsů je provedena v obousměrném čítači 13. Údaj čítače 13 je zachycován ve zvoleném taktu v registru 14 a dále zobrazován dekadickým zobrazovačem 15. Zobrazovač zobrazuje vzájemnou polohu pracovních válců stolice korigovanou o deformace válců při natlakování stolice. Aby veškeré součtové operace proběhly beze ztráty informace musí být obvody 5, 6 vyhodnocení směru pohybu synchronizovány vícefázovými synchronizačními pulsy, rovněž tak musí být synchronizován obvod 12 korekce a registr 14.

Zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic podle vynálezu lze použít pro válcovací stolice duo a kvarto, zvláště pak pro válcovací stolice kvarto pro válcování plechu za studena, které jsou vybaveny obvody pro vyhodnocování korekce tvářecí mezery válcovacích stolic.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

238 239

Zařízení pro vyhodnocování tvářecí mezery válcovacích stolic sestávající z prvního inkrementálního čidla polohy, druhého inkrementálního čidla polohy, třetího inkrementálního čidla polohy, čtvrtého inkrementálního čidla polohy, prvního obvodu vyhodnocení směru pohybu, druhého obvodu vyhodnocení směru pohybu, pulsního sčítacího obvodu, první děličky, druhé děličky, prvního sčítacího obvodu, druhého sčítacího obvodu, obvodu korekce, čítače, registru, dekadického zobrazovače, obvodu synchronizace, vyznačené tím, že výstup prvního inkrementálního čidla polohy /1/ je připojen na první vstup prvního obvodu /5/ vyhodnocení směru pohybu, jehož výstup je připojen na první vstup pulsního sčítacího obvodu /7/, jehož první výstup je připojen na vstup první děličky /8/, jejíž výstup je připojen na první vstup prvního sčítacího obvodu /10/, jehož výstup je připojen na první vstup čítače /13/, jehož výstup je připojen na vstup registru /14/, jehož výstup je připojen na vstup dekadického zobrazovače /15/, a že výstup druhého inkrementálního čidla polohy /2/ je připojen na druhý vstup prvního obvodu /5/ vyhodnocení směru pohybu, a že výstup třetího inkrementálního čidla polohy /3/ je připojen na první vstup druhého obvodu /6/ vyhodnocení směru pohybu, jehož výstup je připojen na druhý vstup pulsního sčítacího obvodu /7/, jehož druhý výstup je připojen na vstup druhé děličky /9/, jejíž výstup je připojen na první vstup druhého sčítacího obvodu /11/, jehož výstup je připojen na druhý vstup čítače /13/, a že výstup čtvrtého inkrementálního čidla polohy /4/ je připojen na druhý vstup druhého obvodu /6/ vyhodnocení směru pohybu, a že první výstup obvodu /16/ synchronizace je připojen na třetí vstup prvního obvodu /5/ vyhodnocení směru pohybu, a že druhý výstup obvodu /16/ synchronizace je připojen na třetí vstup druhého obvodu /6/ vyhodnocení směru pohybu, a že třetí výstup obvodu /16/ synchronizace je připojen na druhý vstup registru /14/, a že čtvrtý výstup obvodu /16/ synchronizace je připojen na vstup obvodu /12/ korekce,

jehož první výstup je připojen na druhý vstup prvního sčítacího obvodu /10/, přičemž druhý výstup obvodu /12/ korekce je připojen na druhý vstup druhého sčítacího obvodu /11/.

1 výkres

