



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 239

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 01 83
(21) PV 83-83

(51) Int. Cl.³ G 05 D 5/03

(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 01 03 86

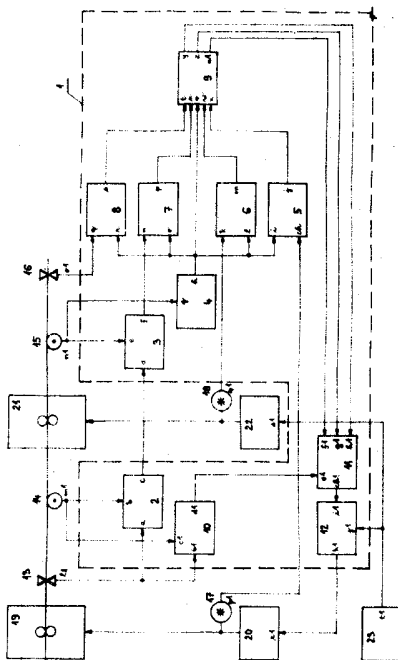
(75)

Autor vynálezu

OVSJANNIKOV VLADIMÍR ing. CSc.,
OPLOVÁ GALINA ing.,
HICK ZDENĚK ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati

Účelem vynálezu zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati je zajištění vysoké přesnosti výstupní tloušťky pásu i při změnách technologických parametrů tratě v průběhu válcování. Toho se dosahuje řízením poměru rychlostí pohonů posledních dvou stolic tandemové tratě. Zařízení je opatřeno dvěma pamětovými posuvnými registry, které slouží pro vzájemné přiřazení vstupní a výstupní tloušťky pásu, dále je opatřeno dvěma sčítacími bloky pro určení natočení pohonů obou stolic. Činnost uvedených bloků řídí blok řízení výpočtu, který také po dokončení přípravy dat inicializuje blok pro výpočet algoritmů. Tento blok provádí identifikaci soustavy a adaptivně určuje parametry modelu technologického procesu, pomocí kterých se vypočte žádaný poměr úhlových rychlostí pohonů obou stolic pro kompenzaci odchylky výstupní tloušťky pásu od jmenovité hodnoty. Akčním výstupem zařízení je zadávaná rychlost pohonu první stolic tandem, kterou určuje součinnový blok na základě okamžité požadované rychlosti válcovací tratě.



Vynález se týká zařízení pro automatickou regulaci výstupní tloušťky pásu válcovaného na poslední válcovací stolici tandemové tratě. Zajišťuje vysokou přesnost výstupní tloušťky pásu i při nenominální vstupní tloušťce bez ohledu na rychlost válcování a změny technologických parametrů válcovacího procesu, např. tuhost stolice, vlivy teploty, vlivy mazání, materiálové složení válcovaného plechu.

Dosud známé systémy pro automatickou regulaci výstupní tloušťky pásu na tandemových tratích vycházely z popisu válcovacího procesu ve formě rovnice kontinuity. Ze skutečné hodnoty výstupní tloušťky pásu, naměřené v určité vzdálenosti za druhou stolicí měřičem výstupní tloušťky a ze změřených rychlostí pásu před a za druhou stolicí tandemem, byla na základě rovnice kontinuity vypočtena požadovaná rychlost pásu vstupujícího do druhé stolice, potřebná k odstranění zjištěné chyby výstupní tloušťky. Nevýhoda tohoto systému je v tom, že nelze dosáhnout požadované rychlosti pásu vstupujícího do druhé stolice tím, že se tato žádaná rychlost zadá rychlostnímu regulátoru pohonu první stolice. Na výstupu z válcovací mezery první stolice působí totiž tzv. předstih, projevující se tím, že rychlost válcovaného pásu je větší než obvodová rychlost pracovních válců. Přitom hodnota předstihu se mění v závislosti na technologických parametrech válcování. Další nevýhodou je skutečnost, že po zásahu na rychlostní vstup pohonu první stolice je nezbytné vyčkat ustálení nové rychlosti tohoto pohonu a pro vyhodnocování dalšího regulačního zásahu je nutno uvažovat teprve tu výstupní tloušťku, která se utvořila v mezeře druhé stolice už při novém rychlostním režimu tratě.

Její hodnota je však dostupná až po změření měřičem výstupní tloušťky po překonání dopravního zpoždění mezi druhou stolicí a výstupním měřičem. Rychlá opakovatelnost regulačních zásahů je tedy značně omezena. Navíc skutečnost, že regulační zásahy neuvažují vliv vstupní tloušťky pásu do druhé stolice ani v okamžiku výpočtu korekce ani mezi těmito výpočty, představuje další podstatnou nevýhodu uvedeného systému.

Podle vynálezu zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati, jehož podstata spočívá v tom, že zařízení je opatřeno prvním paměťovým posuvným registrem, který posouvá odchylku mezistolicové tloušťky pásu naměřenou měřičem mezistolicové tloušťky pásu z místa tohoto měřiče do osy druhé stolice synchronně s pohybem pásu, přičemž hodnotový vstup prvního paměťového posuvného registru je připojen na výstup měřiče mezistolicové tloušťky pásu a že logický vstup prvního paměťového posuvného registru je připojen na výstup impulsního měřiče mezistolicové délky pásu a že výstup prvního paměťového posuvného registru je připojen na hodnotový vstup druhého paměťového posuvného registru, který posouvá přenesenou odchylku mezistolicové tloušťky pásu z osy druhé stolice do místa měřiče výstupní tloušťky pásu synchronně s pohybem výstupního pásu, přičemž logický vstup druhého paměťového posuvného registru je připojen na výstup impulsního měřiče výstupní délky pásu a že výstup druhého paměťového posuvného registru je připojen na první hodnotový vstup prvního bloku střední hodnoty, dále je opatřeno blokem řízení výpočtu, který řídí činnost bloku pro výpočet algoritmů, obou sčítacích bloků a obou bloků středních hodnot, přičemž logický vstup bloku řízení výpočtu je připojen na výstup impulsního měřiče výstupní délky pásu a že výstup bloku řízení výpočtu je připojen současně na hodnotový vstup prvního sčítacího bloku, na hodnotový vstup druhého sčítacího bloku, na třetí hodnotový vstup bloku pro výpočet algoritmů, na druhý hodnotový vstup prvního bloku střední hodnoty a na druhý hodnotový vstup druhého bloku střední hodnoty, přičemž logický vstup prvního sčítacího bloku, který načítává pulsy z impulsního snímače úhlového natočení pohonu první stolice, je připojen na výstup impulsního snímače úhlového natočení pohonu první stolice a že výstup prvního sčítacího bloku je připojen na pátý hodnotový vstup bloku pro výpočet algoritmů, dále je opa-

třeno druhým sčítacím blokem, který načítává pulsy z impulsního snímače úhlového natočení pohonu druhé stolice, přičemž logický vstup druhého sčítacího bloku je připojen na výstup impulsního snímače úhlového natočení pohonu druhé stolice, a že výstup druhého sčítacího bloku je připojen na čtvrtý hodnotový vstup bloku pro výpočet algoritmů, dále je opatřeno prvním blokem střední hodnoty, který určuje střední hodnotu mezistolicové tloušťky daného úseku pásu, přičemž výstup prvního bloku střední hodnoty je připojen na druhý hodnotový vstup bloku pro výpočet algoritmů, dále je opatřeno druhým blokem střední hodnoty, který určuje střední hodnotu výstupní tloušťky daného úseku pásu, přičemž první hodnotový vstup druhého bloku střední hodnoty je připojen na výstup měřiče výstupní tloušťky pásu a že výstup druhého bloku střední hodnoty je připojen na první hodnotový vstup bloku pro výpočet algoritmů, který určuje adaptivně odhady parametrů válcovacího procesu, dále je opatřeno blokem pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu, který určuje střední hodnotu mezistolicové tloušťky pásu pro blok výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů, přičemž hodnotový vstup bloku pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na výstup měřiče mezistolicové tloušťky pásu, a že logický vstup bloku pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na výstup impulsního měřiče mezistolicové délky pásu, že výstup bloku pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na první hodnotový vstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů, který určuje žádaný poměr úhlových rychlostí pohonů pro odstranění odchylky výstupní tloušťky pásu, přičemž druhý hodnotový vstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na třetí výstup bloku pro výpočet algoritmů, a že třetí hodnotový vstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na druhý výstup bloku pro výpočet algoritmů, a že čtvrtý hodnotový vstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na první výstup bloku pro výpočet algoritmů, a že výstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na první hodnotový vstup součinného bloku, který zadává rychlost pohonu první stolice, přičemž druhý hodnotový vstup součinného bloku je současně se vstupem pohonu druhé stolice připojen na výstup bloku zadání rychlosti tratě, a že výstup součinného bloku je připojen na vstup pohonu první stolice.

Zařízení podle vynálezu odstraňuje dosavadní výše uvedené nevýhody a má přednosti proti dřívějším zařízením. Hlavní výhodou je skutečnost, že zařízení umožňuje provádět inovaci parametrů řízení v libovolně krátkých časových intervalech bez omezení, které u dřívějších zařízení bylo dáno nutností respektovat dopravní zpoždění mezi osou druhé stolice a měřičem výstupní tloušťky pásu. Toto je umožněno popsáním způsobem průběžného sběru dat výstupů měřičů tloušťky pásu před a za druhou stolicí a výstupů impulsních čidel úhlových drah pohonů obou stolic tandemem. Další výhodou je možnost uvažovat při výpočtu žádané rychlosti pohonu první stolice skutečnou tloušťku pásu vstupujícího do druhé stolice, což dovolu je odstraňovat i odchylky tloušťky, které z jakýchkoliv důvodů prošly první stolicí. Další výhodou je, že zařízení nevyžaduje měřiče rychlosti pásu před a za druhou stolicí, přičemž právě instalace těchto měřičů při použití dotykových metod vykazovala chyby měření způsobené náhodnými prokluzy mezi snímáním válečkem a pohybujícím se pásem. Zařízení využívá impulsních čidel úhlového natočení motorů, která jsou na motorech nainstalována pro potřeby regulace pohonů. Tato čidla jsou pevně spojena s hřídeli motorů, a vylučují tak možnost vzniku chyby snímače způsobené prokluzem. Uvedené zařízení nepotřebuje kromě požadovaných nominálních tloušťek žádné další údaje o technologických parametrech válcovacího procesu (např. hodnoty tahů, předstihů apod.), i když při výpočtu parametrů řízení kompenzuje i jejich vliv. Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu na tandemové trati lze realizovat pomocí řídicího počítače, popřípadě mikroprocesorového systému.

Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati je zřejmé z připojeného výkresu.

Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati 1 sestává z prvního paněťového posuvného registru 2, který posouvá odchylku mezistolicové tloušťky pásu přenesenou měřičem 13 mezistolicové tloušťky pásu z místa tohoto měřiče do osy druhé stolice 21 synchronně s pohybem pásu, z druhého paněťového posuvného registru 3, který posouvá přenesenou odchylku mezistolicové tloušťky pásu z osy druhé stolice 21 do místa měřiče 16 výstupní tloušťky pásu synchronně s pohybem

výstupního pásu, z bloku 4 řízení výpočtu, který řídí činnost bloku 9 pro výpočet algoritmů, obou sčítacích bloků 5, 6 a obou bloků 7, 8 středních hodnot, dále sestává z prvního sčítacího bloku 5, který načítává pulsy z impulsního snímače úhlového natočení pohonu první stolice 17, z druhého sčítacího bloku 6, který načítává pulsy z impulsního snímače úhlového natočení pohonu druhé stolice 18, z prvního bloku 7 střední hodnoty, který určuje střední hodnotu mezistolicové tloušťky daného úseku pásu, z druhého bloku 8 střední hodnoty, který určuje střední hodnotu výstupní tloušťky daného úseku pásu, z bloku 9 pro výpočet algoritmů, který určuje adaptivně odhady parametrů válcovacího procesu, z bloku 10 pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu, který určuje střední hodnotu mezistolicové tloušťky pásu pro blok 11 výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů, z bloku 11 výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů, který určuje žádaný poměr úhlových rychlostí pohonů pro odstranění odchylky výstupní tloušťky pásu a ze součinnového bloku 12, který zadává rychlost pohonu první stolice 20, přičemž výstup pohonu první stolice 20 je připojen na první stolici 19.

Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati obsahuje měřič 13 mezistolicové tloušťky pásu, který měří Δh_1 , což je odchylka skutečné tloušťky $h_1 - h_{1N}$. Jeho výstup je připojen na vstup prvního paměťového posuvného registru 2, kam se ukládají vzorky mezistolicové tloušťky pásu po elementárních úsecích délky pásu. Délka pásu v mezistolicovém úseku je měřena impulsním měřičem 14 mezistolicové délky pásu, jehož výstup je připojen na logický vstup prvního paměťového posuvného registru 2. Tímto registrem 2 postupují vzorky mezistolicové tloušťky synchronně s pohybem pásu a na jeho výstupu je odchylka tloušťky toho místa pásu, které právě vstupuje do válcovací mezery druhé stolice 21. Výstup prvního paměťového posuvného registru 2 je připojen na vstup druhého paměťového posuvného registru 3, v němž se přicházející vzorky posouvají synchronně s pohybem pásu vystupujícího z druhé stolice. To zajišťuje impulsní měřič 15 výstupní délky pásu, jehož výstup je připojen na logický vstup druhého paměťového posuvného registru 3. Na výstupu registru 3 je původní odchylka mezistolicové tloušťky místa pásu, nacházejícího se právě pod měřičem 16 výstupní tloušťky pásu.

Měřič 16 výstupní tloušťky pásu měří Δh_2 , tj. odchylku skutečné tloušťky h_2 od jmenovité hodnoty h_{2N} . Organizaci výpočtu algoritmů a přípravu dat zajišťuje blok 4 řízení výpočtu, jehož logický vstup je připojen na výstup impulsního měřiče 15 výstupní délky pásu. Přípravu dat zvoleného úseku pásu potřebných pro výpočet algoritmů zajišťují bloky 5, 6, 7 a 8. Blok 4 řízení výpočtu dá nejprve pokyn pro zahájení čítání úhlových pulsů obou pohonů v blocích 5 a 6 a současně posouvá místo počátku takto zvoleného úseku synchronně s výstupním pásem z osy druhé stolice 21 směrem k měřiči 16 výstupní tloušťky pásu. Jakmile dosáhne počátek zvoleného úseku pásu úrovně měřiče 16 výstupní tloušťky pásu, vydá blok 4 řízení výpočtu pokyn pro zahájení činnosti obou bloků středních hodnot, tj. bloku 7 pro mezistolicovou tloušťku Δh_1 a bloku 8 pro výstupní tloušťku Δh_2 . Podobná je činnost bloku 4 řízení výpočtu na konci zvoleného úseku pásu. Nejprve ukončí čítání úhlových pulsů bloky 5 a 6 a po dopravním zpoždění mezi osou druhé stolice 21 a měřičem 16 výstupní tloušťky pásu ukončí se i výpočet středních hodnot tloušťek v blocích 7 a 8. První sčítací blok 5, jehož první hodnotový vstup je připojen na výstup impulsního snímače 17 úhlového natočení pohonu první stolice a jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup bloku 4 řízení výpočtu, zajišťuje výpočet natočení Φ_1 pohonu první stolice při válcování zvoleného úseku pásu. Druhý sčítací blok 6, jehož první hodnotový vstup je připojen na výstup impulsního snímače 18 úhlového natočení pohonu druhé stolice a jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup bloku 4 řízení výpočtu, zajišťuje výpočet natočení Φ_2 pohonu druhé stolice pro tentýž úsek pásu. První blok 7 střední hodnoty, jehož první hodnotový vstup je připojen na výstup druhého paměťového posuvného registru 3 a jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup bloku 4 řízení výpočtu, zajišťuje výpočet střední hodnoty odchylky původní mezistolicové tloušťky zvoleného úseku pásu H_1 . Druhý blok 8 střední hodnoty, jehož první hodnotový vstup je připojen na výstup měřiče 16 výstupní tloušťky pásu a jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup bloku 4 řízení výpočtu, zajišťuje výpočet střední hodnoty odchylky výstupní tloušťky zvoleného úseku pásu H_2 . Po ukončení výpočtu středních hodnot tloušťek vydá blok řízení výpočtu 4 pokyn bloku 2 pro výpočet algoritmů k zahájení vlastního výpočtu. Blok výpočtu algoritmů 2, jehož první hodnotový vstup je připojen

na výstup druhého bloku 8 střední hodnoty a jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup prvního bloku 7 střední hodnoty a jehož třetí hodnotový vstup je připojen na výstup bloku 4 řízení výpočtu a jehož čtvrtý hodnotový vstup je připojen na výstup druhého sčítacího bloku 6 a jehož pátý hodnotový vstup je připojen na výstup prvního sčítacího bloku 5, využívá gradientního algoritmu pro identifikaci soustavy, kdy reálná soustava se porovnává s lineárním modelem při minimalizaci kvadrátu vzájemné odchylky e výstupů skutečné soustavy H_2 a modelu $\hat{H}_2$. Výpočet probíhá podle následujících vztahů:

poměr rychlostí $\Omega = \frac{\Phi_1}{\Phi_2}$

lineární model soustavy

$$\hat{H}_2 = \hat{k}_1 \cdot H_1 + \hat{k}_2 \cdot \Omega + \hat{k}_3$$

odchylka skutečné soustavy a modelu

$$e = H_2 - \hat{H}_2 = H_2 - (\hat{k}_1 \cdot H_1 + \hat{k}_2 \cdot \Omega + \hat{k}_3)$$

Parametry modelu $\hat{k}_1$, $\hat{k}_2$ a $\hat{k}_3$ se určují iterativně (nové hodnoty parametrů vycházejí vždy z hodnot v předchozím kroku výpočtu) podle následujících vztahů:

$$\hat{k}_1^{(i+1)} = \hat{k}_1^{(i)} + \frac{e}{A \cdot H_1^2 + B \cdot \Omega^2 + 1} \cdot A \cdot H_1$$

$$\hat{k}_2^{(i+1)} = \hat{k}_2^{(i)} + \frac{e}{A \cdot H_1^2 + B \cdot \Omega^2 + 1} \cdot B \cdot \Omega$$

$$\hat{k}_3^{(i+1)} = \hat{k}_3^{(i)} + \frac{e}{A \cdot H_1^2 + B \cdot \Omega^2 + 1}$$

kde A , B jsou konstanty, představující váhové koeficienty složek H_2 a Ω . Počáteční hodnoty parametrů lze určit ze jmenovitých tloušťek takto:

$$\hat{k}_1^{(0)} = \frac{h_{2N}}{h_{1N}} ; \quad \hat{k}_2^{(0)} = h_{1N} ; \quad \hat{k}_3^{(0)} = -h_{2N}$$

Protože použitý algoritmus umožňuje při výpočtu žádaného poměru rychlostí obou pohonů využít i hodnotu mezistolicové tloušťky vstupující do válcovací mezery 2. stolice 21, provádí blok 10

zpracování mezistolicové tloušťky pásu výpočet střední hodnoty tloušťky H_1^* ze zvoleného úseku pásu mezi měřičem 13 mezistolicové tloušťky pásu a osou 2. stolice 21. Hodnotový vstup bloku zpracování mezistolicové tloušťky pásu 10 je připojen na výstup měřiče 13 mezistolicové tloušťky pásu a jeho logický vstup je připojen na výstup impulsního měřiče 14 mezistolicové délky pásu. Výstup bloku zpracování mezistolicové tloušťky pásu 10 je připojen na první hodnotový vstup bloku výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů 11, na jehož další tři hodnotové vstupy jsou připojeny tři výstupy bloku výpočtu algoritmů 9, které představují hodnoty tří identifikovaných parametrů soustavy $\hat{k}_1$, $\hat{k}_2$ a $\hat{k}_3$. Blok výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů 11 určuje žádaný poměr rychlostí k_{PR} ze vztahu

$$k_{PR} = - \frac{1}{\hat{k}_2} \cdot (\hat{k}_1 \cdot H_1^* + \hat{k}_3)$$

a jeho výstup je připojen na první hodnotový vstup součinného bloku 12, jehož druhý hodnotový vstup je připojen na výstup bloku zadání rychlosti tratě 23. Blok zadání rychlosti tratě 23 generuje podle požadavků obsluhy časový průběh žádané rychlosti tratě a jeho výstup je připojen současně i na vstup pohonu 22 druhé stolice tandemu. Výstup součinného bloku 12 je připojen na vstup pohonu 20 první stolice tandemu. Výstupy motorických částí pohonů jsou pak přes převodová zařízení připojeny na hnané válce obou válcovacích stolic 19 a 21.

Výše popsané zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati lze použít u všech druhů válcovacích stolic pro válcování plechu zastudena, které jsou umístěny na konci tandemové tratě.

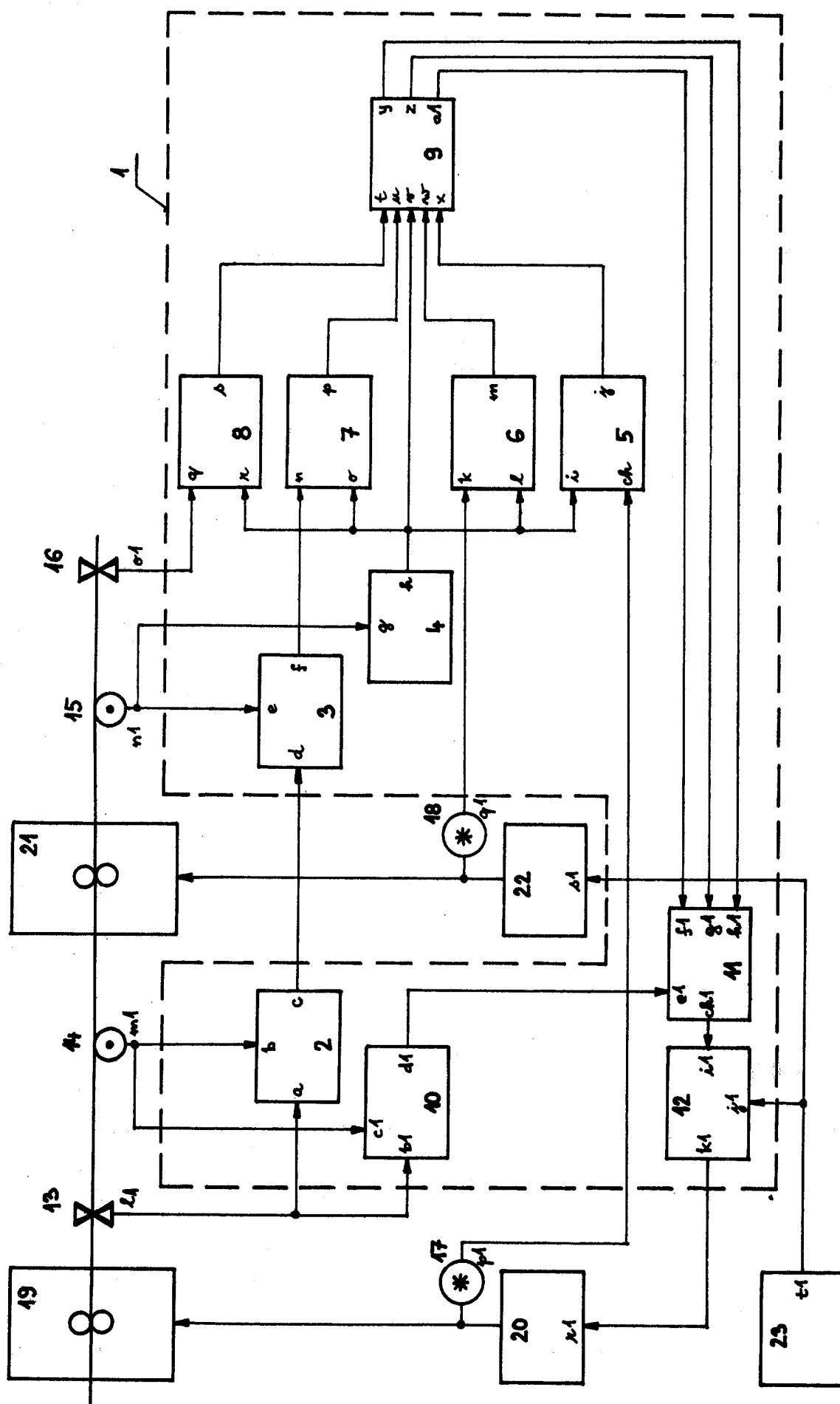
Předmět vynálezu

229 239

Zařízení pro automatickou regulaci tloušťky pásu válcovaného na tandemové trati, obsahující první paměťový posuvný registr, druhý paměťový posuvný registr, blok řízení výpočtu, první sčítací blok, druhý sčítací blok, první blok střední hodnoty, druhý blok střední hodnoty, blok pro výpočet algoritmů, blok pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu, blok výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů a součinný blok, vyznačené tím, že hodnotový vstup (a) prvního paměťového posuvného registru (2) je připojen na výstup (l₁) měřiče (13) mezistolicové tloušťky pásu, logický vstup (b) prvního paměťového posuvného registru (2) je připojen na výstup (m1) impulsního měřiče (14) mezistolicové délky pásu a výstup (c) prvního paměťového posuvného registru (2) je připojen na hodnotový vstup (d) druhého paměťového posuvného registru (3), jehož logický vstup (e) je připojen na výstup (n1) impulsního měřiče (15) výstupní délky pásu a dále výstup (f) druhého paměťového posuvného registru (3) je připojen na první hodnotový vstup (n) prvního bloku (7) střední hodnoty, přičemž logický vstup (g) bloku (4) řízení výpočtu je připojen na výstup (n1) impulsního měřiče (15) výstupní délky pásu a výstup (h) bloku (4) řízení výpočtu je připojen současně na hodnotový vstup (i) prvního sčítacího bloku (5), na hodnotový vstup (l) druhého sčítacího bloku (6), na třetí hodnotový vstup (v) bloku (9) pro výpočet algoritmů, na druhý hodnotový vstup (o) prvního bloku (7) střední hodnoty a na druhý hodnotový vstup (r) druhého bloku (8) střední hodnoty, přičemž logický vstup (ch) prvního sčítacího bloku (5) je připojen na výstup (p1) impulsního snímače (17) úhlového natočení pohonu první stolice a dále výstup (j) prvního sčítacího bloku (5) je připojen na pátý hodnotový vstup (x) bloku (9) pro výpočet algoritmů, přičemž

logický vstup (k) druhého sčítacího bloku (6) je připojen na výstup (q1) impulsního snímače (18) úhlového natočení pohonu druhé stolice, výstup (m) druhého sčítacího bloku (6) je připojen na čtvrtý hodnotový vstup (w) bloku (9) pro výpočet algoritmů a výstup (p) prvního bloku (7) střední hodnoty je připojen na druhý hodnotový vstup (u) bloku (9) pro výpočet algoritmů a první hodnotový vstup (q) druhého bloku (8) střední hodnoty je připojen na výstup (o1) měřiče (16) výstupní tloušťky pásu a dále výstup (s) druhého bloku (8) střední hodnoty je připojen na první hodnotový vstup (t) bloku (9) pro výpočet algoritmů, přičemž hodnotový vstup (b1) bloku (10) pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na výstup (l1) měřiče (13) mezistolicové tloušťky pásu, zatímco logický vstup (c1) bloku (10) pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na výstup (m1) impulsního měřiče (14) mezistolicové délky pásu, a výstup (d1) bloku (10) pro zpracování mezistolicové tloušťky pásu je připojen na první hodnotový vstup (e1) bloku (11) výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů, jehož druhý hodnotový vstup (f1) je připojen na třetí výstup (a1) bloku (9) pro výpočet algoritmů, a třetí hodnotový vstup (g1) bloku (11) výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na druhý výstup (z) bloku (9) pro výpočet algoritmů, a dále čtvrtý hodnotový vstup (h1) bloku (11) výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na první výstup (y) bloku (9) pro výpočet algoritmů, přičemž výstup (ch1) bloku (11) výpočtu poměru úhlových rychlostí pohonů je připojen na první hodnotový vstup (i1) součinnového bloku (12), jehož druhý hodnotový vstup (j1) je současně se vstupem (s1) pohonu (22) druhé stolice připojen na výstup (t1) bloku (23) zadání rychlosti tratě a výstup (k1) součinnového bloku (12) je připojen na vstup (r1) pohonu (20) první stolice, jehož výstup je současně připojen na vstup impulsního snímače (17) úhlového natočení pohonu první stolice a na hnané válce první stolice (19), přičemž výstup pohonu (22) druhé stolice je připojen současně na vstup impulsního snímače (18) úhlového natočení pohonu druhé stolice a na hnané válce druhé stolice (21).

1 výkres



**Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 21, Olomouc**

Cena: 2,40 Kčs