



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262329

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 D 15/00

(22) Přihlášeno 27 05 86

(21) PV 3810-86.A

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

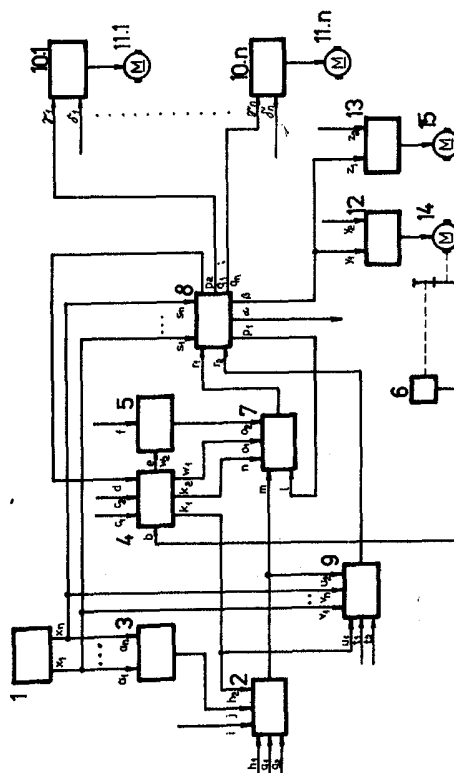
(75)

Autor vynálezu

VĚTROVEC LUBOMÍR, VĚTROVEC JINDŘICH, WANKA JINDŘICH ing.,
FULÍN JIŘÍ ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro ovládání oboustranných okrajovacích nůžek

Účelem je zajistit spolehlivý provoz nůžek i při výpadku nebo poruše řídicího počítače, aniž by došlo ke snížení produkce válcovací tratě. Uvedeného účelu se dosáhne zapojením zařízení, které sestává z bloku čidel polohy, dvou povelových bloků, součtového bloku, vyhodnocovacího bloku, paměťového bloku, čidla otáček poháněcího mechanismu nůžek, spouštěcího bloku, ovládacího bloku, dvou výkonových bloků a nejméně dvou řídicích bloků.



Vynález se týká zařízení pro ovládání oboustranných okrajovacích nůžek, určených zejména pro stříhání vyválcovaných plechových pásů po obou jeho stranách.

Až dosud se pro tyto účely používaly oboustranné okrajovací nůžky různých konstrukcí, jejichž hlavní pohony pracují kontinuálním provozem konstantní rychlostí. Během tohoto provozu se tzv. fáze otevření a střížné fáze trvale střídají. Posuv materiálu do stříhu se provádí ve fázi otevření a nesmí překročit stanovenou délku kroku, danou maximální kapacitou stříhu při jednom kroku. Mechanismy ořezávacích a šrotovacích nožů každého stojanu jsou poháněny samostatným motorem a jsou vzájemně mechanicky propojeny drážkovaným teleskopickým hřídelem pro zajištění synchronního chodu nožů na obou stranách materiálu. Posun materiálu je zajišťován systémem vstupních a výstupních podávacích válců valníků s individuálními poháněcími motory. Řízení a ovládání pohonů takového zařízení bylo nejčastěji řešeno poloautomaticky ovládacími a regulačními obvody pro zajištění funkce nůžek. Jako čidel se užívalo různých diferenciálních selsynů vysílačů, resp. přijímačů, kopírovacích přístrojů, apod. Krokový režim posunu materiálu byl řízen pomocí logických ovládacích obvodů s časovači nebo různých odměřovačů délky a čidel polohy. V současné době jsou stále častěji jednotlivé stroje, technologické uzly nebo i celé válcovací tratě řízeny v automatickém režimu pomocí řídicích počítačů.

Nevýhodou poloautomatického řízení proti automatickému řízení nůžek řídicím počítačem je menší produkce ořezávaných plechů a tím i menší produkce válcovací tratě. Toto řešení pak není vhodné ani k použití jako záskok pro případné selhání počítače s ohledem na jeho menší přesnost a menší funkční spolehlivost. Nevýhodou automatického řízení oboustranných okrajovacích nůžek řídicím počítačem je skutečnost, že v případě výpadku nebo poruchy tohoto řídicího počítače nelze z technologických důvodů ovládat tyto nůžky ručním řízením, závislým pouze na manipulacích samotného operátora. V tomto případě vzniká požadavek na takové náhradní řešení, které by bylo zcela nezávislé na činnosti řídicího počítače a které by bylo schopno na základě údajů stejného systému čidel zabezpečovat posun materiálu v závislosti na okamžité poloze nožů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro ovládání oboustranných okrajovacích nůžek podle vynálezu, jejichž každý poháněcí motor je spojen s výstupem příslušného výkonového bloku a poháněcí motory dopravních jednotek s výstupy odpovídajících řídicích bloků.

Podstatou zařízení podle vynálezu je to, že povelové výstupy bloku čidel polohy jsou paralelně spojeny s odpovídajícími informačními vstupy ovládacího bloku, informačními vstupy druhého povelového bloku a zapínacími vstupy součtového bloku. Výstup součtového bloku je zapojen na blokovací vstup prvního povelového bloku, jehož druhý mazací vstup je paralelně připojen k prvnímu ovládacímu výstupu vyhodnocovacího bloku a prvnímu záznamovému vstupu druhého povelového bloku, jehož výstup je spojen s druhým zapínacím vstupem ovládacího bloku. Na druhý vyhodnocovací výstup ovládacího bloku je zapojen řídicí vstup vyhodnocovacího bloku, k jehož ovládacímu výstupu je připojen zapínací vstup a k prvnímu povelovému výstupu první vypínací vstup spouštěcího bloku, jehož druhý vypínací vstup je spojen s výstupem paměťového bloku, na jehož záznamový vstup je zapojen druhý povelový výstup vyhodnocovacího bloku. Informační vstup vyhodnocovacího bloku je připojen k výstupu čidla otáček poháněcího mechanismu nůžek, přičemž výstup prvního povelového bloku je paralelně spojen s druhým záznamovým vstupem druhého povelového bloku a startovacím vstupem spouštěcího bloku, na jehož výstup je zapojen první zapínací vstup a na blokovací vstup první vyhodnocovací výstup ovládacího bloku, k jehož povelovým výstupům jsou připojeny první spínací vstupy prvního až n-tého řídicího bloku, prvního až n-tého poháněcího motoru dopravních jednotek a k řídicímu výstupu paralelně první spínací vstupy výkonových bloků poháněcích motorů nůžek.

Přínosem zařízení podle vynálezu je to, že zajišťuje spolehlivý provoz oboustranných okrajovacích nůžek i při výpadku nebo poruše řídicího systému s počítačem, event. i bez něho, v případě jeho pozdějšího dodání nebo uvedení do provozu. Další výhodou je to, že

obojí řízení je zajišťováno s využitím společného systému čidel s logickými a digitálními výstupy, takže je možnost okamžitého přechodu z jednoho způsobu řízení na druhý pouhým přepnutím voliče režimu na panelu ovládacího pultu z kabiny operátora. Takovýmto uspořádáním nevznikají v provozu žádné časové ztráty, neboť nůžky mohou dále spolehlivě pracovat, aniž by došlo k omezení produkce válcovací trati.

Zařízení pro ovládání oboustranných okrajovacích nůžek podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněno blokovým schématem na připojeném výkresu.

Zařízení podle vynálezu sestává z bloku 1 čidel polohy, což jsou např. fotorelé, umístěné dle technologických požadavků před a za nůžkami, součtového bloku 3, tvořeného obvodem logického součtu, vyhodnocovacího bloku 4, sestávajícího z bezkontaktních logických obvodů, čítačů a komparátorů, paměťového bloku 5, dvou povelových bloků 2, 2 a spouštěcího bloku 7, realizovaných pomocí reléových, event. bezkontaktních logických členů a paměťových obvodů. Dále zařízení podle vynálezu sestává z ovládacího bloku 8, tvořeného logickými obvody a digitálně analogovými převodníky, čidla 6 otáček poháněcího mechanismu nůžek, což je např. absolutní čidlo polohy, dvou výkonových bloků 12, 13, což jsou např. tyristorové měniče s bezkontaktními regulačními obvody a nejméně dvou řídicích bloků 10.1 až 10.n, realizovaných kontaktními a bezkontaktními obvody. Nedílnou součástí zařízení podle vynálezu jsou i dva poháněcí motory 14, 15 nůžek a poháněcí motory 11.1 až 11.n dopravních jednotek.

Zapojení jednotlivých bloků 1 až 15 je následující. Povelové výstupy x_1 až x_n bloku 1 čidel polohy jsou paralelně spojeny s odpovídajícími informačními vstupy s_1 až s_n ovládacího bloku 8, informačními vstupy v_1 až v_n druhého povelového bloku 2 a zapínacími vstupy a_1 až a_n součtového bloku 3, jehož výstup je zapojen na blokovací vstup j prvního povelového bloku 2. Informační vstup i, první mazací vstup h_1 a záznamové vstupy q_1 , q_2 prvního povelového bloku 2 jsou pak připojeny k příslušným ovladačům v nezakresleném ovládacím pultu. Druhý mazací vstup h_2 prvního povelového bloku 2 je paralelně připojen k prvnímu ovládacímu výstupu k_1 vyhodnocovacího bloku 4 a prvnímu záznamovému vstupu u_1 druhého povelového bloku 2, jehož zapínací vstupy t_1 , t_2 jsou zapojeny na další ovladače v nezakresleném ovládacím pultu. Výstup druhého povelového bloku 2 je spojen s druhým zapínacím vstupem r_2 ovládacího bloku 8, na jehož druhý vyhodnocovací výstup p_2 je zapojen řídicí vstup d vyhodnocovacího bloku 4, k jehož druhému ovládacímu výstupu k_2 je připojen zapínací vstup n a k prvnímu povelovému výstupu w_1 první vypínací vstup o_1 spouštěcího bloku 7. Druhý vypínací vstup o_2 spouštěcího bloku 7 je spojen s výstupem paměťového bloku 5, na jehož mazací vstup f je zapojen výstup ovladače v nezakresleném ovládacím pultu a na záznamový vstup e druhý povelový výstup w_2 vyhodnocovacího bloku 4, jehož impulsní vstupy c_1 , c_2 jsou připojeny k výstupům nezakreslených inkrementálních čidel a informační vstup b k výstupu čidla 6 otáček poháněcího mechanismu nůžek. Výstup prvního povelového bloku 2 je paralelně spojen s druhým záznamovým vstupem u_2 druhého povelového bloku 2 a startovacím vstupem m spouštěcího bloku 7, na jehož výstup je zapojen první zapínací vstup r_1 a na blokovací vstup j první vyhodnocovací výstup p_1 ovládacího bloku 8. K povelovým výstupům q_1 až q_n ovládacího bloku 8 jsou pak připojeny první spínací vstupy y_1 až y_n prvního až n-tého řídicího bloku 10.1 až 10.n prvního až n-tého poháněcího motoru 11.1 až 11.n dopravních jednotek, k řídicímu výstupu β paralelně první spínací vstupy y_1 , z_1 výkonových bloků 12, 13 poháněcích motorů 14, 15 nůžek a ke spouštěcímu výstupu α vstupy nezakreslených ovládacích prvků podávacích válců. Druhé spínací vstupy y_2 , z_2 výkonových bloků 12, 13 a druhé spínací vstupy δ_1 až δ_n řídicích bloků 10.1 až 10.n jsou pak zapojeny na výstupy nezakresleného řídicího počítáče.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující. Volba režimu ovládání se provede příslušným ovladačem v nezakresleném ovládacím pultu přepnutím na ovládání bez řídicího počítáče. Tím je aktivován informační vstup i prvního povelového bloku 2, na jehož první záznamový vstup q_1 je přiváděn signál - start automatického stříhání - na druhý záznamový vstup q_2 - start pro jednotlivý blok - a na první mazací vstup h_1 signál - stop - pro zrušení automatického cyklu stříhání. Na blokovací vstup j prvního povelového bloku 2 je přiváděn signál z výstupu součtového bloku 3, který v závislosti na funkci příslušných

čidel polohy v bloku 1, uspořádaných před vstupními a za výstupními podávacími válci blokuje povel - start pro jednotlivý krok - materiálu do stříhu. V případě, že začátek materiálu nedosáhne úrovně posledního čidla za výstupními podávacími válci dříve, než jeho konec opustí první čidlo polohy před vstupními podávacími válci, je z výstupu součtového bloku 3 vydán povel k ukončení blokování automatického cyklu krokování a tyto krátké plechy, nehodící se pro automatický cyklus stříhání, mohou být stříhány pomocí jednotlivě zadávaných kroků. Povel k ukončení jednotlivě zadávaného kroku je vydáván z prvního ovládacího výstupu k_1 vyhodnocovacího bloku 4 na druhý mazací vstup h_2 prvního povelového bloku 2. V případě normálních kroků je pro vydávání povelu - start - z výstupu prvního povelového bloku 2 vyslán signál na startovací vstup m spouštěcího bloku 7. Za předpokladu, že z druhého ovládacího výstupu k_2 vyhodnocovacího bloku 4 je na zapínací vstup n spouštěcího bloku 7 vyslán signál o začátku posuvu, což je odvozeno z úhlového natočení klikového mechanismu nožů z čidla 6 otáček poháněcího mechanismu nůžek, jehož výstup je připojen na informační vstup b vyhodnocovacího bloku 4 a byla splněna blokovací podmínka, že poháněcí motory 14, 15 nůžek jsou v chodu a podávací válce sevřeny, což je indikováno zpětnou vazbou z prvního vyhodnocovacího výstupu p_1 ovládacího bloku 8 na blokovací vstup 1 spouštěcího bloku 7, je z jeho výstupu vyslán impuls na první zapínací vstup r_1 ovládacího bloku 8, což je povel k zapnutí poháněcích motorů 11.1 až 11.n dopravních jednotek k posuvu do stříhu. V průběhu posuvu materiálu je jeho délka odměřována pomocí nezakreslených inkrementálních čidel, jejichž signály jsou přiváděny na impulzní vstupy c_1, c_2 vyhodnocovacího bloku 4, na jehož řídicí vstup d je vyslán signál z druhého vyhodnocovacího výstupu p_2 ovládacího bloku 8. Ve vyhodnocovacím bloku 4 je pak vyhodnocována normální délka kroku pro povel k zastavení posuvu a maximální délka kroku pro havarijní zastavení a ukončení automatického cyklu při eventuálním překročení zadané délky kroku. Signály normální délky kroku jsou vydávány z prvního povelového výstupu w_1 vyhodnocovacího bloku 4 na první vypínací vstup o_1 spouštěcího bloku 7, což je povel pro ukončení kroku posuvu materiálu do stříhu a následujícího stříhu. V případě překročení příslušné délky kroku je vydán z druhého povelového výstupu w_2 vyhodnocovacího bloku 4 signál - maximální krok - a tento je přiveden na záznamový vstup e paměťového bloku 5. Z jeho výstupu je signál přiveden na druhý vypínací vstup o_2 spouštěcího bloku 7, jehož výstup je tímto zablokován a tím je znemožněno vydání dalších spouštěcích povelů, přicházejících cyklicky na zapínací vstup n . Opětné spuštění je umožněno novým provedením startu automatického cyklu, tj. aktivací mazacího vstupu f paměťového bloku 5, čímž nastane odblokování výstupu spouštěcího bloku 7. Ovládání podávacích válců, tj. jejich sevření nebo rozevření, nutné pro podávání materiálu do stříhu, splňují funkce druhého povelového bloku 9. Při automatickém cyklu je signálem - start automaticky - aktivován druhý záznamový vstup u_2 druhého povelového bloku 9, ze kterého je vydán povel pro sevření vstupních podávacích válců a první záznamový vstup u_1 , z něhož je vyslán povel pro rozevření výstupních podávacích válců. Rozevření podávacích válců je odvozeno v závislosti na údajích čidel polohy, přiváděných na první až n-tý informační vstup v_1 až v_n druhého povelového bloku 9. Pro možnost ručního zásahu mohou být aktivovány k tomu účelu určené zapínací vstupy t_1, t_2 druhého povelového bloku 9. Výstupní signál tohoto druhého povelového bloku 9 je pak přiveden na druhý zapínací vstup r_2 ovládacího bloku 8, přičemž je ze spouštěcího výstupu g tohoto ovládacího bloku 8 vydán signál, který je určen pro spínání příslušných elektrohydraulických rozvaděčů ovládání nezakreslených podávacích válců dopravních jednotek. Z povelových výstupů x_1 až x_n bloku 1 čidel polohy jsou na zapínací vstupy a_1 až a_n součtového bloku 3, na informační vstupy s_1 až s_n ovládacího bloku 8 a na informační vstupy v_1 až v_n druhého povelového bloku 9 vydávány potřebné signály o poloze materiálu, tj. jeho začátku a konci, před vstupními a výstupními podávacími válci. Z povelových výstupů q_1 až q_n ovládacího bloku 8 jsou zadávány požadované rychlostní signály na první spínací vstupy y_1 až y_n prvního až n-tého řídicího bloku 10.1 až 10.n poháněcích motorů 11.1 až 11.n dopravních jednotek. Z řídicího výstupu β ovládacího bloku 8 je vyslán na první spínací vstupy y_1, z_1 prvního a druhého výkonového bloku 12, 13 signál k trvalému běhu poháněcích motorů 14, 15 oboustranných nůžek. Pokud probíhá řízení a ovládání nůžek z nezakresleného počítače, jsou z něj přiváděny příslušné signály na druhé spínací vstupy y_2, z_2 výkonových bloků 12, 13 poháněcích motorů 14, 15 nůžek a na druhé spínací vstupy δ_1 až δ_n řídicích bloků 10.1 až 10.n poháněcích motorů 11.1 až 11.n dopravních jednotek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro ovládání oboustranných okrajovacích nůžek, jejichž každý poháněcí motor je spojen s výstupem příslušného výkonového bloku a poháněcí motory dopravních jednotek s výstupy odpovídajících řídicích bloků, vyznačující se tím, že povelové výstupy (x_1 až x_n) bloku (1) čidel polohy jsou paralelně spojeny s odpovídajícími informačními vstupy (s_1 až s_n) ovládacího bloku (8), informačními vstupy (v_1 až v_n) druhého povelového bloku (9) a zapínacími vstupy (a_1 až a_n) součtového bloku (3), jehož výstup je zapojen na blokovací vstup (j) prvního povelového bloku (2), jehož druhý mazací vstup (h_2) je paralelně připojen k prvnímu ovládacímu výstupu (k_1) vyhodnocovacího bloku (4) a prvnímu záznamovému vstupu (u_1) druhého povelového bloku (9), jehož výstup je spojen s druhým zapínacím vstupem (r_2) ovládacího bloku (8), na jehož druhý vyhodnocovací výstup (p_2) je zapojen řídicí vstup (d) vyhodnocovacího bloku (4), k jehož druhému ovládacímu výstupu (k_2) je připojen zapínací vstup (n) a k prvnímu povelovému výstupu (w_1) první vypínací vstup (o_1) spouštěcího bloku (7), jehož druhý vypínací vstup (o_2) je spojen s výstupem paměťového bloku (5), na jehož záznamový vstup (e) je zapojen druhý povelový výstup (w_2) vyhodnocovacího bloku (4), jehož informační vstup (b) je připojen k výstupu čidla (6) otáček poháněcího mechanismu nůžek, přičemž výstup prvního povelového bloku (2) je paralelně spojen s druhým záznamovým vstupem (u_2) druhého povelového bloku (9) a startovacím vstupem (m) spouštěcího bloku (7), na jehož výstup je zapojen první zapínací vstup (r_1) a na blokovací vstup (l) první vyhodnocovací výstup (p_1) ovládacího bloku (8), k jehož povelovým výstupům (q_1 až q_n) jsou připojeny první spínací vstupy (y_1 až y_n) prvního až n-tého řídicího bloku (10.1 až 10.n) prvního až n-tého poháněcího motoru (11.1 až 11.n) dopravních jednotek a k řídicímu vstupu (β) paralelně první spínací vstupy (z_1) výkonových bloků (12, 13) poháněcích motorů (14, 15) nůžek.

1 výkres

