



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256503

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 5/06

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 06 86
(21) PV 4011-86.B

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 31.10.88

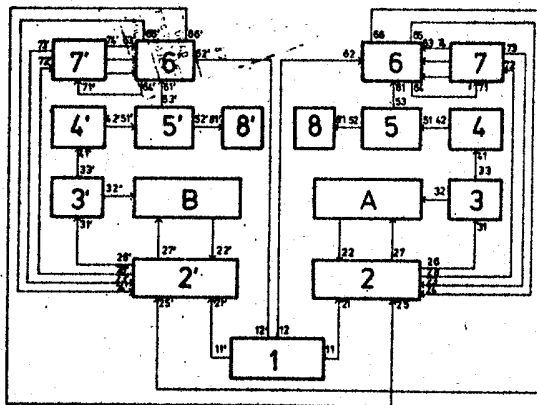
(75)
Autor vynálezu

SMÍŠEK JOSEF,
BLEŠÍK KAREL, BRNO

(54)

Zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové
jednotky se dvěma pracovními stoly

Zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly je určeno především pro ovládání pracovních jednotek speciálních strojů a automatických výrobních linek, kde požaduje rychlý přechod z jednoho typu obrobků na druhý. Blok ovládání pracovní jednotky je jednosměrně napojen na bloky logických obvodů pro řízení cyklu pracovních stolů, a na bloky porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů, které jsou napojeny na bloky logických obvodů pro řízení cyklu pracovních stolů, které jsou zpětnovazebně propojeny s bloky programovatelných pamětí a jednosměrně na náhony pracovních stolů, na které jsou jednosměrně napojeny snímače polohy, k nimž jsou připojeny čítače impulsů. Čítače impulsů jsou napojeny na indikaci polohy a na bloky porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů, které jsou zpětnovazebně propojeny s bloky programovatelných pamětí.



Vynález se týká zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly, poháněnými navzájem nezávislými posuvovými mechanismy, zejména pro automatické obráběcí linky.

Stavebnicové obráběcí stroje a automatické obráběcí linky se konstruují s využitím funkčních uzlů, které jsou vyvinuty a vyráběny jako části stavebnicové soustavy. Současný vývojový trend zejména u automatických obráběcích linek směřuje od jednoúčelových soustav k tak zvaným pružným obráběcím linkám o různém stupni pružnosti. To vyžaduje zkonstruování nových speciálních jednotek a uzlů, protože stávající součásti stavebnicové soustavy neumožňují ve většině případů snadnou a rychlou přestavbu podle okamžité potřeby. Nové speciální jednotky a uzly potřebují zkonstruování nového zapojení, které by především vyloučilo u stávajících konstrukcí používané mikrospínače, které vyžadují při přechodu na jiný obrobek přestavení často velkého počtu narážek.

Výše uvedené nevýhody řeší v podstatné míře zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blok ovládání posuvové jednotky je připojen svým prvním výstupem k prvnímu vstupu bloku logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A a svým druhým výstupem k prvnímu vstupu bloku logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B, z nichž každý blok logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu je zpětnově spojen jednak s příslušným pracovním stolem, jednak s blokem programovatelné paměti a dále je svým prvním výstupem připojen k prvnímu vstupu hnací jednotky pracovního stolu, jejíž první výstup je připojen k pracovnímu stole a jejíž druhý výstup je připojen ke vstupu snímače polohy pracovního stolu, připojeného

svým výstupem ke vstupu snímače impulsů, jehož první výstup je připojen ke vstupu indikace polohy a jehož druhý výstup je připojen k prvnímu vstupu bloku porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů, přičemž k druhému vstupu bloku porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů je připojen svým třetím výstupem blok ovládání pracovní jednotky a k jeho třetímu vstupům je připojen svými druhými výstupy blok programovatelných pamětí, zatímco svým prvním výstupem je blok porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů připojen k prvnímu vstupu bloku programovatelných pamětí, svým druhým výstupem je připojen ke čtvrtému vstupu bloku logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu a svým třetím výstupem je připojen k pátému vstupu bloku logických obvodů pro řízení cyklu opačného pracovního stolu.

Zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly podle vynálezu zabezpečuje plně automatický cyklus obrábění. Nastavení dráhy posuvové jednotky a její korekce v absolutních hodnotách umožňuje nastavit cykly, jejich délky, hloubky vrtaných otvorů, velikosti posuvů pro každý stůl zvlášť a s libovolným stupněm vzájemné závislosti. Zapojení tak umožňuje, aby se posuvová jednotka stala vhodným stavebnicovým prvkem pro sestavování pružných výrobních linek.

Příkladné zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly je schematicky znázorněno na připojeném výkresu.

Blok 1 ovládání posuvové jednotky je připojen svým prvním výstupem 11 k prvnímu vstupu 21 bloku 2 logických obvodů pro řízení pracovního stolu A. Blok 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A je zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 22 a druhým výstupem 27 s pracovním stolem A, jednak svým třetím vstupem 23 a třetím výstupem 28 s druhým vstupem 72 a prvním výstupem 73 bloku 7 programovatelných pamětí k programování dráhy pracovního stolu A. Dále je blok 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A připojen svým prvním výstupem 26 k prvnímu vstupu 31 hnací jednotky 3, která je připojena svým

prvním výstupem 32 k pracovnímu stolu A a svým druhým výstupem 33 ke vstupu 41 snímače 4 polohy pracovního stolu A. Snímač 4 je svým výstupem 42 připojen ke vstupu 51 čítače 5 impulsů, jehož první výstup 52 je připojen ke vstupu 81 indikace 8 polohy pracovního stolu A a jehož druhý výstup 53 je připojen k prvnímu vstupu 61 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu A. Ke druhému vstupu 62 tohoto bloku je připojen svým třetím výstupem 12 blok 1 ovládání posuvové jednotky a ke třetím vstupům 63 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu A je připojen svými druhými výstupy 74 blok 7 programovatelných pamětí k programování dráhy pracovního stolu A. Blok 6 je dále svým prvním výstupem 64 připojen k prvnímu vstupu 71 bloku 7 programovatelných pamětí, svým druhým výstupem 65 ke čtvrtému vstupu 24 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A a svým třetím výstupem 66 k pátému vstupu 25 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B.

Obdobně je blok 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 22 a druhým výstupem 27 s pracovním stolem B, jednak svým třetím vstupem 23 a třetím výstupem 28 s druhým vstupem 72 a prvním výstupem 73 bloku 7 programovatelných pamětí k programování dráhy pracovního stolu B. Dále je blok 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B připojen svým prvním výstupem 26 ke vstupu 31 hnací jednotky 3, která je připojena svým prvním výstupem 32 k pracovnímu stolu B a svým druhým výstupem 33 ke vstupu 41 snímače 4 polohy pracovního stolu B. Snímač 4 je svým výstupem 42 připojen ke vstupu 51 čítače 5 impulsů, jehož první výstup 52 je připojen ke vstupu 81 indikace 8 polohy pracovního stolu B a jehož druhý výstup 53 je připojen k prvnímu vstupu 61 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu B. Ke druhému vstupu 62 tohoto bloku je připojen svým třetím výstupem 12 blok 1 ovládání posuvové jednotky a ke třetím vstupům 63 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu B je připojen svými druhými výstupy 74 blok 7 programovatelných pamětí k programování dráhy pracovního

stolu B. Blok 6 je dále svým prvním výstupem 64 připojen k prvnímu vstupu 71 bloku 7 programovatelných paměti, svým druhým výstupem 65 ke čtvrtému vstupu 24 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B a svým třetím výstupem 66 k pátému vstupu 25 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A.

Sepnutím nezakresleného ovládače v bloku 1 ovládání posuvové jednotky se navolí požadovaný cyklus, který se spustí stisknutím rovněž nezakresleného startovacího tlačítka. Elektrický signál je z prvního výstupu 11 bloku 1 ovládání posuvové jednotky přiveden k prvnímu vstupu 21 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A. Z prvního výstupu 26 tohoto bloku jde elektrický signál ke vstupu 31 hnací jednotky 3 pracovního stolu A a hnací jednotka 3 se připojí na síť. Současně je elektrickým signálem vyslaným ze třetího výstupu 28 bloku 2 ke druhému vstupu 72 bloku 7 programovatelných paměti k programování dráhy pracovního stolu A aktivována paměť zvoleného pracovního cyklu. Hnací jednotka 3 pohání pracovní stůl A požadovaným směrem a zvolenou rychlostí, přičemž současně otáčí snímačem 4 polohy pracovního stolu A. Snímač 4 vysílá impulsy do čítače 5 impulsů, kde jsou tyto impulsy zpracovávány a převáděny na jednotky délky a v této podobě vysílány jednak do indikace 8 polohy pracovního stolu A, jednak k prvnímu vstupu 61 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu A. K jednomu ze třetích vstupů 63 bloku 6 je současně přiváděn z jednoho ze druhých výstupů 74 bloku 7 programovatelných paměti elektrický signál o hodnotě požadované dráhy pro daný cyklus. Obě přiváděné hodnoty jsou v bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů porovnány a v okamžiku, kdy poloha pracovního stolu A odpovídá poloze naprogramované, je vyslán elektrický signál jednak z prvního výstupu 64 bloku 6 k prvnímu vstupu 71 bloku 7 programovatelných paměti, čímž je dán impuls ke čtení další paměti, jednak z druhého výstupu 65 bloku 6 ke čtvrtému vstupu 24 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A. V bloku 2 dojde k sepnutí nebo rozepnutí příslušného silového obvodu, který podle zadaného programu v bloku 7 programovatelných paměti buď odpojí hnací jednotku 3 pracovního

stolu A od sítě, změni rychlost posuvu, nebo provede jiný úkon. Pracovní stůl A se pohybuje podle programu až do doby, kdy je v příslušné paměti zaznamenána instrukce "stop". Při pohybu sebou současně vleče pracovní stůl B. Snímač 4' polohy pracovního stolu B je v této fázi mimo provoz. Po dosažení uvedené polohy pracovního stolu A je vyslán ze třetího výstupu 66 bloku 6 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu A elektrický signál k pátému vstupu 25' bloku 2' logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B, čímž se uvede činnost cyklus pracovního stolu B. Pracovní stůl A zůstává zabrzděn v naprogramované poloze a dále se nepohybuje. Sepnutím silových obvodů v bloku 2' logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B a následným elektrickým signálem z prvního výstupu 26' bloku 2' ke vstupu 31' hnací jednotky 3' pracovního stolu B se připojí hnací jednotka 3' na síť. Současně je elektrickým signálem, přivedeným ze třetího výstupu 28' bloku 2' ke druhému vstupu 72' bloku 7' programovatelných pamětí k programování dráhy pracovního stolu B, aktivována paměť zvoleného pracovního cyklu. Hnací jednotka 3' pohání pracovní stůl B požadovaným směrem a zvolenou rychlostí a současně otáčí snímačem 4' polohy pracovního stolu B. Snímač 4' vysílá impulsy do čítače 5' impulsů, kde jsou tyto impulsy zpracovávány a převáděny na jednotku délky a v této podobě jsou vysílány jednak do indikace 8' polohy pracovního stolu B, jednak k prvnímu vstupu 61' bloku 6' porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžité polohy pracovního stolu B. K jednomu ze třetích vstupů 63' bloku 6' je současně přiváděn z jednoho ze druhých výstupů 74' bloku 7' programovatelných pamětí elektrický signál o hodnotě požadované dráhy pracovního stolu B pro daný cyklus. Obě přiváděné hodnoty jsou v bloku 6' porovnány a v okamžiku, kdy poloha pracovního stolu B odpovídá poloze naprogramované, je vyslán elektrický signál jednak z prvního výstupu 64' bloku 6' k prvnímu vstupu 71' bloku 7' programovatelných pamětí, čímž je dán impuls ke čtení další paměti, jednak z druhého výstupu 65' bloku 6' ke čtvrtému vstupu 24' bloku 2' logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B, který provede příslušnou změnu cyklu. Pracovní stůl B pokračuje v pohybu podle

programu, dokud neprovede celý naprogramový cyklus a nedosáhne výchozí polohy. Po dosažení výchozí polohy pracovního stolu B je vyslán ze druhého výstupu 65' bloku 6' porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitě polohy pracovního stolu B elektrický signál ke čtvrtému vstupu 24' bloku 2' logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B, čímž se pracovní stůl B zastaví a zabrzdí. V tomto okamžiku je vyslán elektrický signál ze třetího výstupu 66' bloku 6' k pátému vstupu 25 bloku 2 logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A. Následuje elektrický signál ze třetího výstupu 28 tohoto bloku ke druhému vstupu 72 bloku 7 programovatelných pamětí, kde je aktivována paměť cyklu pracovního stolu A pro posuv zpět. Pracovní stůl A vysílá při cestě zpět signály do čítače 5 impulsů, kde jsou tyto impulsy zpracovávány a převáděny na jednotky délky. Při návratu do výchozí polohy pracovní stůl A sebou unáší i pracovní stůl B, přičemž snímač 4' polohy pracovního stolu B je v této fázi opět mimo provoz.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro programovatelné řízení cyklu posuvové jednotky se dvěma pracovními stoly, poháněnými navzájem nezávislými posuvovými mechanismy, vyznačující se tím, že blok /1/ ovládání posuvové jednotky je připojen svým prvním výstupem /11/ k prvnímu vstupu /21/ bloku /2/ logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu A a svým druhým výstupem /11' / k prvnímu vstupu /21' / bloku /2' / logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu B, z nichž každý blok /2,2' / logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu je zpětnovazebně spojen jednak s příslušným pracovním stolem /A,B/, jednak s blokem /7,7' / programovatelné paměti a dále je svým prvním výstupem /26,26' / připojen k prvnímu vstupu /31,31' / hnací jednotky /3,3' / pracovního stolu, jejíž první výstup /32,32' / je připojen k pracovnímu stolu /A,B/ a jejíž druhý výstup /33,33' / je připojen ke vstupu /41,41' / snímače /4,4' / polohy pracovního stolu, připojeného svým výstupem /42,42' / ke vstupu /51,51' / snímače /5,5' / impulsů, jehož první výstup /52,52' / je připojen ke vstupu /81,81' / indikace /8,8' / polohy a jehož druhý výstup /53,53' / je připojen k prvnímu vstupu /61,61' / bloku /6,6' / porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů, přičemž k druhému vstupu /62,62' / bloku /6,6' / porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů je připojen svým třetím výstupem /12,12' / blok /1/ ovládání pracovní jednotky a k jeho třetímu vstupu /63,63' / je připojen svými druhými výstupy /74,74' / blok /7,7' / programovatelných pamětí, zatímco svým prvním výstupem /64,64' / je blok /6,6' / porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů připojen k prvnímu vstupu /71,71' / bloku /7,7' / programovatelných pamětí, svým druhým výstupem /65,65' / je připojen ke čtvrtému vstupu /24,24' / bloku /2,2' / logických obvodů pro řízení cyklu pracovního stolu a svým třetím výstupem /66,66' / je připojen k pátému vstupu /25,25' / bloku /2,2' / logických obvodů pro řízení cyklu opačného pracovního stolu.

1 výkres

