ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 390

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.[4]
G 05 B 19/00

(21) PV 8411-87.S
(22) Přihlášeno 23 11 87

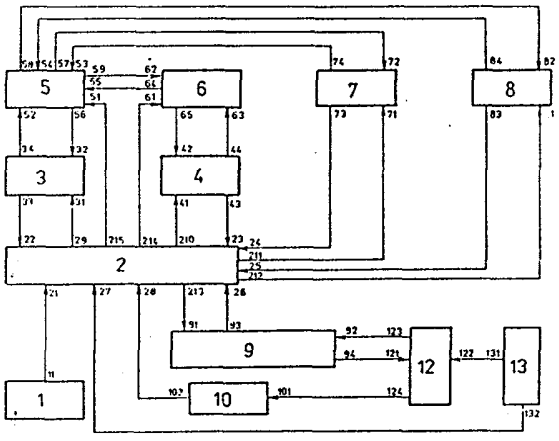
(40) Zveřejněno 15 11 88
(45) Vydáno 15 01 90

(75)
Autor vynálezu

SMÍŠEK JOSEF,
SEDLÁČEK OLDŘICH, BRNO,
KESSNER KAREL, KUŘIM

(54) Zapojení pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice

(57) Zapojení je vhodné zejména pro vícepolohové otočné vrtací stanice uspořádané v automatickém cyklu obráběcí linky. Podle doposud používaných zapojení by bylo nutno při obrábění tvarově podobných obrobků rozdělit pracovní operace do několika pracovních poloh linky a při přestavení linky na jiný obrobek příslušné pracovní jednotky vypínat. Zapojení sestává z bloku pamětí programů a obvodů pro vyhodnocování okamžitých stavů jednotlivých uzlů stanice, na který jsou připojeny bloky logických obvodů pro řízení jednotlivých skupin pracovních jednotek a bloky porovnávacích obvodů otočné a přesuvné části stanice, napojené na bloky logických obvodů pro řízení cyklu otočné a přesuvné části. Zapojení dále obsahuje kromě ovládacích bloků ještě blok logických obvodů pro řízení a kontrolu upínání obrobku ve stanici a blok logických obvodů pro řízení krokového dopravního obrobků. Zapojení podle vynálezu umožnuje umístit pracovní jednotky, potřebné pro opracování příslušné části obrobku, na otočné části pracovní stanice s programovatelným počtem poloh a tuto otočnou část umístit na příčně nebo podélně přesuvnou část stanice s programovatelným počtem a pořadím pracovních poloh. Tímto uspořádáním se zmenší plocha zastavěna obráběcí linkou a zjednoduší se přestavení linkou na jiný obrobek.



CS 264390 B1

264 390

Vynález se týká zapojení pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice, opatřené otočnou částí a přesuvnou částí s nejméně dvěma skupinami pracovních jednotek a uspořádané v automatickém cyklu obráběcí linky.

Při konstrukci automatických obráběcích linek se stále častěji přechází od tzv. tvrdých linek k pružným obráběcím linkám, na kterých je možno po snadném přestavení obrábět několik variant obrobků. V praxi se vyskytují obrobky, vhodné k obrábění na pružných obráběcích linkách, které se od sebe liší počtem vrtaných otvorů, jejich vzájemnou polohou, případně průměrem. Podle dosud používaných zapojení pro pružné obráběcí linky by bylo nutné při obrábění takových obrobků rozdělit pracovní operace do několika pracovních poloh linky a při přestavení linky na jiný obrobek příslušné pracovní jednotky vypínat. Takové řešení má za následek zvětšení plochy zastavěné obráběcí linkou, protože linka se prodlouží o dvě až tři pracovní polohy.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blok ovládání stanice je připojen svým výstupem k prvnímu vstupu bloku paměti a vyhodnocovacích obvodů, který je zpětnovazebně spojen jednak s blokem porovnávacích obvodů otočné části, jednak s blokem porovnávacích obvodů přesuvné části, jednak s blokem pro řízení první skupiny pracovních jednotek, jednak s nejméně jedním blokem pro řízení další skupiny pracovních jednotek a jednak s blokem pro řízení krokového dopravníku, dále zpětnovazebně spojeným s blokem pro řízení cyklu linky, k jehož druhému vstupu je připojen svým prvním výstupem

blok ovládání linky, připojený svým druhým výstupem k sedmému vstupu bloku pamětí a vyhodnocovacích obvodů. K osmému vstupu bloku pamětí a vyhodnocovacích obvodů je připojen svým výstupem blok pro řízení a kontrolu upínání obrobku, k jehož vstupu je připojen svým druhým výstupem blok pro řízení cyklu linky. Blok pamětí a vyhodnocovacích obvodů je dále připojen svým šestým výstupem k prvnímu vstupu bloku pro řízení přesuvné části a svým sedmým výstupem k prvnímu vstupu bloku pro řízení otočné části, který je dále zpětnovazebně spojen jednak s blokem porovnávacích obvodů otočné části, jednak s blokem pro řízení první skupiny pracovních jednotek, jednak s nejméně jedním blokem pro řízení další skupiny pracovních jednotek a jednak s blokem pro řízení přesuvné části, zpětnovazebně spojeným s blokem porovnávacích obvodů přesuvné části.

Zapojení pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice podle vynálezu umožňuje umístit pracovní jednotky, potřebné pro opracování příslušné části obrobku různých variant obrobků na otočné části pracovní stanice s programovatelným počtem poloh a tuto otočnou část umístit na příčně nebo podélně přesuvnou část s programovatelným počtem a pořadím pracovních poloh. Tímto uspořádáním se zmenší plocha zastavěná obráběcí linkou a zjednoduší se přestavení linky na jiný obrobek. Další výhodou je zvýšení produktivity práce a současně snížení její namáhavosti.

Příklad zapojení pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice opatřené otočnou částí a přesuvnou částí se dvěma skupinami pracovních jednotek a uspořádané v automatickém cyklu obráběcí linky podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese.

Blok 1 ovládání stanice je připojen svým výstupem 11 k prvnímu vstupu 21 bloku 2 pamětí a vyhodnocovacích obvodů, který obsahuje paměti programů a obvody pro vyhodnocování okamžitých stavů jednotlivých uzlů stanice. Blok 2 je dále zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 22 a prvním výstupem 29 s prvním vstupem 31 a prvním výstupem 33 bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části, v němž je porovnávána skutečná poloha otočné části s naprogramovanou, jednak svým třetím vstupem 23 a druhým výstupem 210 s prvním vstupem 41

a prvním výstupem 43 bloku 4 porovnávacích obvodů přesuvné části, v němž je porovnávána skutečná poloha přesuvné části s naprogramovanou. Dále je blok 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů zpětnovazebně spojen svým čtvrtým vstupem 24 a třetím výstupem 211 s prvním vstupem 71 a prvním výstupem 73 bloku 7 pro řízení první skupiny pracovních jednotek, svým pátým vstupem 25 a čtvrtým výstupem 212 s prvním vstupem 81 a prvním výstupem 83 bloku 8 pro řízení druhé skupiny pracovních jednotek a svým šestým vstupem 26 a pátým výstupem 213 s prvním vstupem 91 a prvním výstupem 93 bloku 9 pro řízení krokového dopravníku. Blok 9 je svým druhým vstupem 92 a druhým výstupem 94 zpětnovazebně spojen s prvním vstupem 121 a prvním výstupem 123 bloku 12 pro řízení cyklu linky, k jehož druhému vstupu 122 je připojen svým prvním výstupem 131 blok 13 ovládání linky, připojený svým druhým výstupem 132 k sedmému vstupu 27 bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů. K osmému vstupu 28 bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů je připojen svým výstupem 102 blok 10 pro řízení a kontrolu upínání obrobku ve stanici, k jehož vstupu 101 je připojen svým druhým výstupem 124 blok 12 pro řízení cyklu linky. Blok 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů je dále připojen svým šestým výstupem 214 k prvnímu vstupu 61 bloku 6 pro řízení přesuvné části a svým sedmým výstupem 215 k prvnímu vstupu 51 bloku 5 pro řízení otočné části, který je zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 52 a prvním výstupem 56 se druhým vstupem 32 a druhým výstupem 34 bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části, jednak svým třetím vstupem 53 a druhým výstupem 57 s druhým vstupem 72 a druhým výstupem 74 bloku 7 pro řízení první skupiny pracovních jednotek, jednak svým čtvrtým vstupem 54 a třetím výstupem 58 s druhým vstupem 82 a druhým výstupem 84 bloku 8 pro řízení druhé skupiny pracovních jednotek a jednak svým pátým vstupem 55 a čtvrtým výstupem 59 s druhým vstupem 62 a prvním výstupem 64 bloku 6 pro řízení přesuvné části. Blok 6 je dále zpětnovazebně spojen svým třetím vstupem 63 a druhým výstupem 65 s druhým vstupem 42 a druhým výstupem 44 bloku 4 porovnávacích obvodů přesuvné části.

Sepnutím příslušných spínacích prvků v bloku 1 ovládání stanice a v bloku 13 ovládání linky jsou vyslány elektrické

signály do bloku 2 paměti a vyhodnocovacich obvodů. Tim je zvolen cyklus obráběci linky a program odpovidajici obráběnému obrobku a linka je spuštěna. Z bloku 13 ovládáni linky je vyslán prostřednictvim bloku 12 pro řizeni cyklu linky dalši elektrický signál do bloku 10 pro řizeni a kontrolu upináni obrobku. Obrobek je v upinači vrtaci stanice upnut. Informace o upnuti obrobku je vyslána ve formě elektrického signálu z bloku 10 do bloku 2 paměti a vyhodnocovacich obvodů. Současně je timto signálem provedena kontrola, zda zvolený program odpovidá upnutému obrobku. Tato kontrola se provádi po každém upnuti obrobku. Z bloku 2 je vyslána informace ve formě elektrického signálu o programované poloze otočné části stanice do bloku 3 porovnávacich obvodů otočné části, v němž je tato informace porovnána s informaci o skutečné poloze otočné části, vyslanou do tohoto bloku z bloku 5 pro řizeni otočné části. Současně je z bloku 2 paměti a vyhodnocovacich obvodů vyslána informace o programované poloze přesuvné části do bloku 4 porovnávacich obvodů přesuvné části, v němž je opět tato informace porovnána s informaci o skutečné poloze přesuvné části, vyslanou do tohoto bloku z bloku 6 pro řizeni přesuvné části. Výsledky porovnáni poloh obou částí stanice jsou vyslány z bloků 3 a 4 porovnávacich obvodů zpět do bloku 2 paměti a vyhodnocovacich pbvodů, v němž jsou vyhodnoceny. Do bloku 2 jsou průběžně přiváděny elektrické signály z bloku 7 pro řizeni prvni skupiny pracovnich jednotek a z bloku 8 pro řizeni druhé skupiny pracovnich jednotek jako informace o okamžitém stavu a poloze pracovnich jednotek obou skupin. Nesouhlasi-li skutečná poloha otočné a přesuvné části s polohou programovanou a jsou-li všechny pracovni jednotky v takovém stavu a poloze, která dovoluje otáčeni otočné části nebo přesouváni přesuvné části, je po vyhodnoceni v bloku 2 paměti a vyhodnocovacich obvodů určeno vzájemné pořadi pohybu přesuvné a otočné části, neboť otáčeni otočné části a přesouváni přesuvné části je vzájemně blokováno. Z bloku 2 je vyslán elektrický signál do bloku 6 pro řizeni cyklu přesuvné části a přesuvná část se začne přesouvat do programované polohy. Jakmile této polohy dosáhne, je vyslán z bloku 4 porovnávacich obvodů přesuvné části elektrický signál jednak do bloku 6 a přesuvná část se zastaví, jednak do bloku 2, v němž je tato informace

vyhodnocena. Z bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů následuje elektrický signál do bloku 5 pro řízení otočné části a otočná část se začne otáčet do programované polohy. V bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části je průběžně porovnávána skutečná poloha otočné části s programovanou. Po dosažení programované polohy se na popud elektrického signálu, vysla-ného z bloku 3 do bloku 5 pro řízení otočné části, otáčení otočné části zastaví. Dosažení programované polohy je hlášeno elektrickým signálem z bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části do bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů. V tomto bloku jsou signály přivedené z bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části a z bloku 4 porovnávacích obvodů přesuvné části vyhodnoceny a podle programu je vyslán elektrický signál buď do bloku 7 pro řízení první skupiny pracovních jednotek, nebo do bloku 8 pro řízení druhé skupiny pracovních jednotek. Do bloků 7, 8 jsou současně přiváděny elektrické signály z bloku 5 pro řízení otočné části, které dovolí vyjetí příslušným pracovním jednotkám pouze tehdy, je-li otočný stůl zpevněn. Naopak elektrické signály přivedené z bloků 7, 8 pro řízení skupin pracovních jednotek do bloku 5 pro řízení otočné části dovolují, aby se otočný stůl mohl otáčet jen v případě, jsou-li všechny pracovní jednotky v základní poloze. Příslušné pracovní jednotky vyjedou vpřed a vykonají programované pracovní operace. Jakmile se jednotky po vykonaných operacích vrátí zpět do výchozí polohy, je vyslán z bloku 7 nebo 8 elektrický signál do bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů. Z tohoto bloku následují elektrické signály jednak do bloku 3 porovnávacích obvodů otočné části a dále do bloku 5 pro řízení otočné části, jednak do bloku 4 porovnávacích obvodů přesuvné části a dále do bloku 6 pro řízení přesuvné části. Přesuvná část se přesune a otočná část otočí do další programované polohy. Do pracovní polohy se tak natočí pracovní jednotky druhé skupiny, které vykonají předepsané pracovní operace. Tak se postupně cyklus vícepolohové otočné vrtací stanice opakuje podle programu. Jakmile jsou vykonány všechny operace zapsané v příslušné paměti programu v bloku 2 paměti a vyhodnocovacích obvodů, je vyslán z tohoto bloku elektrický signál do bloku 9 pro řízení krokového dopravníku a krokový dopravník dopraví do upínače vrtací stanice další obrobek.

Ukončení cyklu krokového dopravníku je hlášeno elektrickým signálem z bloku 9 do bloku 2 pamětí a vyhodnocovacích obvodů a do bloku 12 pro řízení cyklu linky, z něhož je dále vyslán elektrický signál do bloku 10 pro řízení a kontrolu upínání obrobku a obrobek je ve stanici upnut. Upnutí obrobku je hlášeno elektrickým signálem z bloku 10 do bloku 2, v němž jsou všechny elektrické signály vyhodnoceny a celý cyklus se opakuje podle programu určeného pro příslušný obrobek jak je popsáno výše.

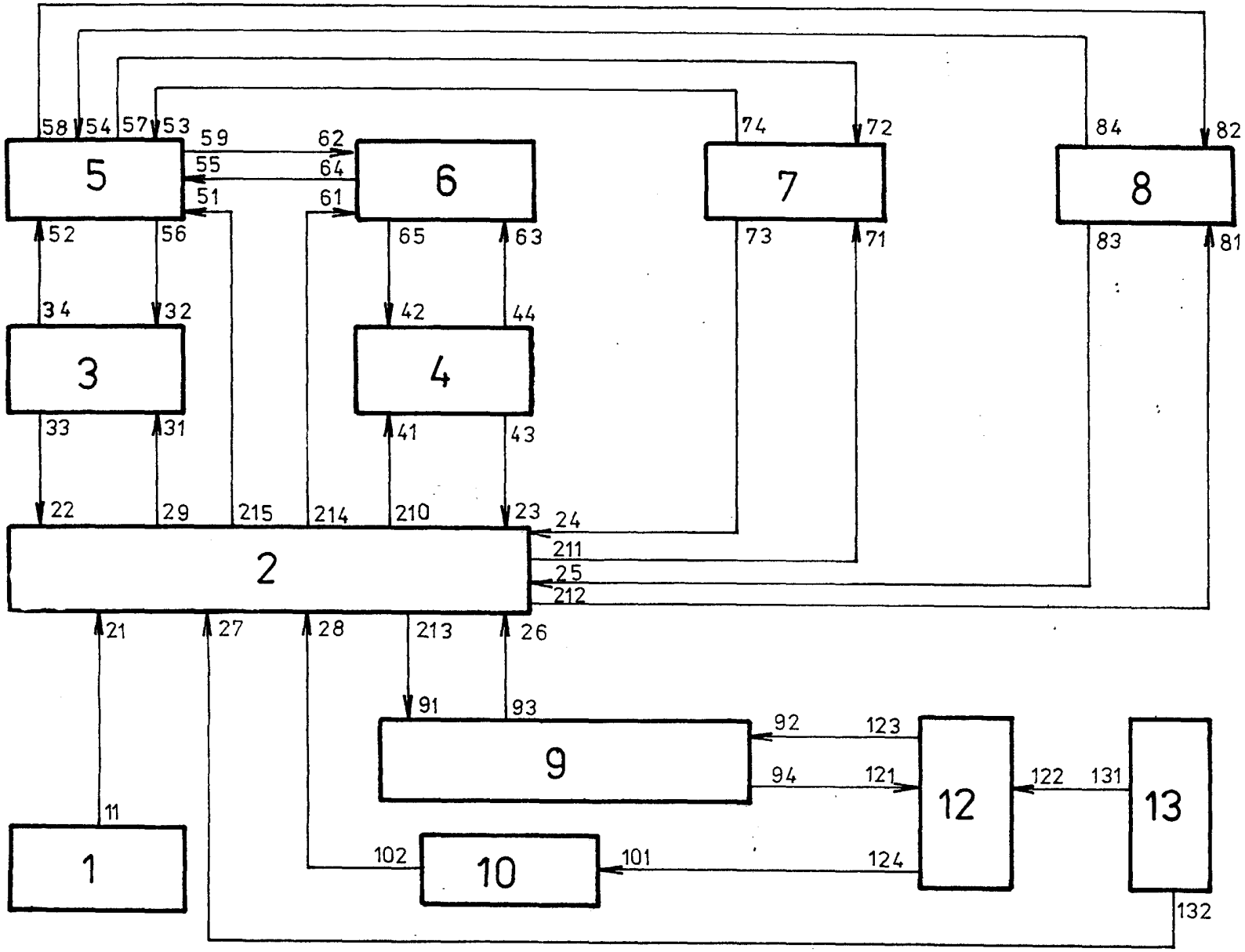
Zapojení podle vynálezu je možno využít ve strojírenství, zejména pro řízení vícepolohových jednoúčelových obráběcích strojů nebo pro řízení vícepolohových pracovních stanic zařazených do automatických obráběcích linek.

264 390

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení vícepolohové otočné vrtací stanice, opatřené otočnou částí a přesuvnou částí, s nejméně dvěma skupinami pracovních jednotek a uspořádané v automatickém cyklu obráběcí linky, vyznačující se tím, že blok /1/ ovládání stanice je připojen svým výstupem /11/ k prvnímu vstupu /21/ bloku /2/ paměti a vyhodnocovacích obvodů, který je zpětnovazebně spojen jednak s blokem /3/ porovnávacích obvodů otočné části, jednak s blokem /4/ porovnávacích obvodů přesuvné části, jednak s blokem /7/ pro řízení první skupiny pracovních jednotek, jednak s nejméně jedním blokem /8/ pro řízení druhá skupiny pracovních jednotek a jednak s blokem /9/ pro řízení krokového dopravníku, dále zpětnovazebně spojeným s blokem /12/ pro řízení cyklu linky, k jehož druhému vstupu /122/ je připojen svým prvním výstupem /131/ blok /13/ ovládání linky, připojený svým druhým výstupem /132/ k sedmému vstupu /27/ bloku /2/ paměti a vyhodnocovacích obvodů, k jehož osmému vstupu /28/ je připojen svým výstupem /102/ blok /10/ pro řízení a kontrolu upínání obrobku, k jehož vstupu /101/ je připojen svým druhým výstupem /124/ blok /12/ pro řízení cyklu linky, přičemž blok /2/ paměti a vyhodnocovacích obvodů je dále připojen svým šestým výstupem /214/ k prvnímu vstupu /61/ bloku /6/ pro řízení přesuvné části a svým sedmým výstupem /215/ k prvnímu vstupu /51/ bloku /5/ pro řízení otočné části, který je dále zpětnovazebně spojen jednak s blokem /3/ porovnávacích obvodů otočné části, jednak s blokem /7/ pro řízení první skupiny pracovních jednotek, jednak s nejméně jedním blokem /8/ pro řízení druhá skupiny pracovních jednotek a jednak s blokem /6/ pro řízení přesuvné části, zpětnovazebně spojeným s blokem /4/ porovnávacích obvodů přesuvné části.

1 výkres


5
6
7
8
3
4
2
1
9
10
12
13
58
54
57
53
59
62
55
64
51
61
74
72
84
82
52
56
65
63
73
71
83
81
34
32
42
44
33
31
41
43
22
29
215
214
210
23
24
211
25
212
21
27
28
213
26
91
93
92
123
94
121
122
131
11
102
101
124
132