



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266 932

(21) PV 1748-88.Z
(22) Přihlášeno 17 03 88

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 23 Q 41/02
G 05 B 19/00

(40) Zveřejněno 11 04 89
(45) Vydáno 14 12 90

(75)
Autor vynálezu

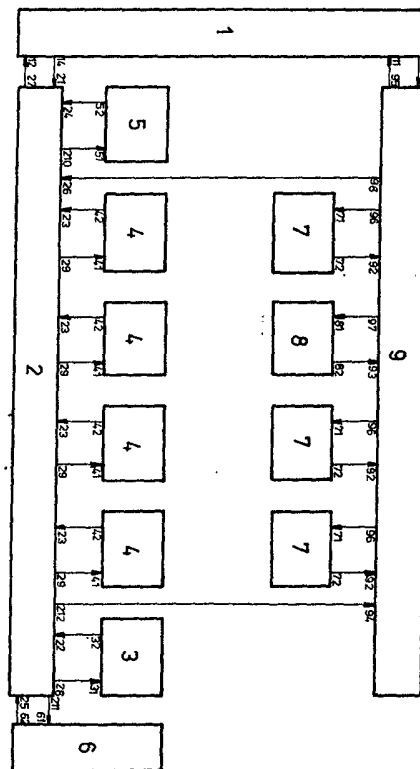
SMÍŠEK JOSEF, BRNO, KESSNER KAREL, KUŘIM, PESTR RADKO,
BRNO

(54)

**Zapojení pro řízení speciálního vícepolohového obráběcího stroje
s nosnými deskami**

(57) Zapojení sestává z bloku (1) řízení cyklu stroje, který je zpětnovazebně spojen s blokem (9) vyhodnocování okamžitých stavů jednotek a s blokem (2) vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek. Blok (2) je dále zpětnovazebně spojen s blokem (3) řízení upínačů v nakládací stanici, s alespoň dvěma bloky (4) řízení upínače v pracovní stanici, s blokem (5) řízení upínače ve vyjímací stanici a s blokem (6) řízení dopravníku desek. Blok (9) je zpětnovazebně spojen s alespoň dvěma bloky (7) řízení cyklu kombinované pracovní jednotky, s blokem (8) řízení cyklu otočné manipulační jednotky a s blokem (2) vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek.

1 sam. b. def., 1 obr.



Vynález se týká zapojení pro řízení speciálního vícepolohového obráběcího stroje s nosnými deskami, zejména pro automatické obráběcí linky.

Některé obrobky opracováváné na obráběcích linkách je nutné upínat na nosné desky, aby bylo možné dosáhnout požadované přesnosti obrábění. Nosné desky s upnutými obrobky jsou pak postupně dopravovány k jednotlivým pracovním stanicím, kde se na obrobci provádějí příslušné pracovní operace. Doposud používaná elektrická zapojení jsou přizpůsobena této technologii. Stávající konstrukční řešení vyžadují zpětný dopravník nosných desek, které musí být řešeny jako univerzální pro upínání ve všech pracovních stanicích, jimiž obrobek postupně prochází. Přitom v každé pracovní stanici mohou být kladeny různé požadavky na přesnost upnutí a velikost upínací síly. Další nevýhodou tohoto řešení jsou velké nároky na zastavěný prostor a vyšší pořizovací náklady.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro řízení speciálního vícepolohového obráběcího stroje s nosnými deskami, zejména pro automatické obráběcí linky, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blok řízení cyklu stroje je zpětnovazebně spojen s blokem vyhodnocování okamžitých stavů jednotek a s blokem vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem řízení upínače v nakládací stanici, s alespoň dvěma bloky řízení upínače v pracovní stanici, s blokem řízení upínače ve vyjímací stanici a s blokem řízení dopravníku desek, přičemž blok vyhodnocování okamžitých stavů jednotek je zpětnovazebně spojen s alespoň dvěma bloky řízení cyklu kombinované pracovní jednotky, s blokem řízení cyklu otočné manipulační jednotky a s blokem vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek.

Zapojení podle vynálezu umožňuje uspořádat vícepolohový obráběcí stroj tak, aby v každé pracovní stanici byla k upínání obrobku použita nosná deska speciálně konstruovaná pro tuto pracovní stanici, čímž se dosahuje vyšší přesnosti obrábění. Zapojení dále umožňuje, aby každá nosná deska vykonávala během manipulace s obrobkem pohyb mezi nakládací a pracovní polohou, a tím dopravovala obrobek postupně ze stanice nakládací přes stanice pracovní až do stanice vyjímací. Další výhodou tohoto řešení je, že odpadá zpětný dopravník nosných desek, přičemž počet desek se snižuje, neboť je jich zapotřebí o jednu méně než je počet pracovních stanic.

Příklad zapojení pro řízení speciálního čtyřpolohového obráběcího stroje s nosnými deskami podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese.

Zapojení sestává z bloku 1 řízení cyklu stroje, který je zpětnovazebně spojen svým prvním vstupem 11 a prvním výstupem 13 s prvním vstupem 91 a prvním výstupem 95 bloku 9 tvořeným obvodem pro vyhodnocování okamžitých stavů jednotek a svým druhým vstupem 12 a druhým výstupem 14 s prvním vstupem 21 a

prvním výstupem 27 bloku 2 tvořeným obvodem pro vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek. Blok 2 je dále zpětnovazebně spojen svým druhým vstupem 22 a druhým výstupem 28 se vstupem 31 a výstupem 32 bloku 3 řízení upínače v nakládací stanici, svými třetími vstupy 23 a třetími výstupy 29 se vstupy 41 a výstupy 42 bloku 4 řízení upínače v pracovní stanici, svým čtvrtým vstupem 24 a čtvrtým výstupem 210 se vstupem 51 a výstupem 52 bloku 5 řízení upínače ve vyjímací stanici a svým pátým vstupem 25 s pátým výstupem 211 se vstupem 61 a výstupem 62 bloku 6 řízení dopravníku desek. Blok 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek je dále zpětnovazebně spojen svými druhými vstupy 92 a druhými výstupy 96 se vstupy 71 a výstupy 72 bloku 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky, svým třetím vstupem 93 a třetím výstupem 97 se vstupem 81 a výstupem 82 bloku 8 řízení cyklu otočné manipulační jednotky a svým čtvrtým vstupem 94 a čtvrtým výstupem 98 s šestým vstupem 26 a šestým výstupem 212 bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek.

Sepnutím příslušných ovládacích prvků v bloku 1 řízení cyklu stroje je přiveden elektrický signál do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek a do bloku 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek. Tím je zvolen cyklus stroje a stroj je spuštěn. Ve všech stanicích kromě poslední, tj. vyjímací stanice, jsou umístěny nosné desky s upínači. Takto umístěné nosné desky jsou ve své nakládací poloze. Do upínače v první, tj. nakládací stanici, je vložen obrobek. Sepnutím dalšího ovládacího prvku v bloku 1 řízení cyklu stroje je prostřednictvím bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek vyslán elektrický signál do bloku 3 řízení upínače v nakládací stanici a obrobek je upnut. Informace o upnutí obrobku je vyslána z bloku 3 zpět do bloku 2, kde je porovnávána s informacemi přivedenými do tohoto bloku z jednotlivých bloků 4 řízení upínače v pracovní stanici a z bloku 5 řízení upínače ve vyjímací stanici. Jsou-li všechny upínače v požadovaném stavu, jsou z bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek vyslány elektrické signály jednak do bloku 6 řízení dopravníku desek, jednak do bloku 3 řízení upínače v nakládací stanici a do bloků 4 řízení upínače v pracovní stanici a jednak do bloku 5 řízení upínače ve vyjímací stanici a nosné desky s upínači se přesunou o jednu polohu vpřed, tj. do své pracovní polohy, přičemž nakládací stanice zůstane prázdná. Informace o přesunutí desek s upínači je vyslána z bloku 6 řízení dopravníku desek zpět do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek. Následují elektrické signály z bloku 2 do bloků 3, 4, 5, řízení upínačů a upínače se zpevní. Z bloků 3, 4, 5 jsou vyslány zpětné elektrické signály o zpevnění upínačů a o přítomnosti obrobků v jednotlivých stanicích do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek, ve kterém jsou převedené signály vyhodnoceny. Z bloku 2 je vyslán elektrický signál do bloku 9

vyhodnocování okamžitých stavů jednotek, do kterého jsou průběžně přiváděny elektrické signály z bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a z bloku 8 řízení cyklu otočné manipulační jednotky o okamžitém stavu těchto jednotek. V bloku 9 jsou všechny převedené signály vyhodnoceny a porovnány s programovými hodnotami, vyslanými do bloku 9 z bloku 1 řízení cyklu stroje. Po vyhodnocení přivedených informací jsou z bloku 9 vyslány elektrické signály do bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a do bloku 8 řízení cyklu otočné manipulační jednotky. První kombinovaná jednotka vyjede ze své základní polohy vpřed, vykoná pracovní operaci a vrátí se do své manipulační polohy. Ostatní kombinované pracovní jednotky a otočná manipulační jednotka jedou první cykly speciálního vrtacího stroje naprázdno, neboť v příslušných upínačích nejsou zatím přítomny obrobky. Skončení pracovní operace první kombinované pracovní jednotky a její vrácení do manipulační polohy je hlášeno z prvního bloku 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky do bloku 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek. Z bloku 9 je po vyhodnocení vyslán elektrický signál do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek a po vyhodnocení a porovnání s elektrickými signály průběžně přiváděnými do tohoto bloku z bloků 3, 4, 5 řízení upínačů jsou z bloku 2 vyslány elektrické signály zpět do bloků 3, 4, 5 řízení upínačů a obrobek v upínači první pracovní stanice se uvolní. Informace o uvolnění obrobku je vyslána z prvního bloku 4 řízení upínače v pracovní stanici zpět do bloku 2 a po vyhodnocení dále do bloku 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek. Z bloku 9 je vyslán elektrický signál do bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a jednotky vyjedou vpřed. Na operačních hlavách kombinovaných pracovních jednotek jsou umístěny chapače, které uchopí obrobek a odjedou s ním do dopravní polohy, zatímco upínače zůstanou prázdné. Informace o vyprázdnění upínačů je vyslána z bloků 4 řízení upínače v pracovní poloze do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek a po vyhodnocení dále do bloku 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek. Do bloku 9 jsou současně převedeny elektrické signály z bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a z bloku 8 řízení cyklu otočné manipulační jednotky jako informace o tom, že jednotka svými chapači vysunula obrobek do dopravní polohy. Tyto informace jsou z bloku 9 po vyhodnocení

vyslány do bloku 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek a z něho dále do bloku 6 řízení dopravníku desek.

Nosné desky s prázdnými upínači se přesunou o jednu polohu zpět, tj. do nakládací polohy, přičemž vyjímací stanice zůstane prázdná. Informace o přesunutí desek je vyslána z bloku 6 do bloku 2 a z něho po vyhodnocení a porovnání dále do bloku 9. Z bloku 9 jsou vyslány elektrické signály do bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a do bloku 8 řízení cyklu manipulační jednotky. Chapače první kombinované pracovní jednotky, které drží obrobek v dopravní poloze, sjedou a uloží ho do připraveného upínače v první pracovní stanici, tj. do upínače na druhé nosné desce, zatímco do upínače na první nosné desce, tj. v nakládací stanici je uložen nový dosud neopracovaný obrobek. Informace o uložení obrobků do upínače jsou vyslány z bloku 3 řízení upínače v nakládací stanici a z bloku 4 řízení upínače v první pracovní stanici do bloku 2 a po vyhodnocení do bloku 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek. Po vyhodnocení jsou z bloku 9 vyslány elektrické signály do bloků 7 řízení cyklu kombinované pracovní jednotky a do bloku 8 řízení cyklu otočné manipulační jednotky. Jednotky se vrátí do své základní polohy. Informace o dosažení základních poloh jednotek jsou vyslány z bloků 7 a z bloku 8 zpět do bloku 9. Po vzájemné výměny a vyhodnocení elektrických signálů mezi bloky 9 vyhodnocování okamžitých stavů jednotek a blokem 2 vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek, je z bloku 2 vyslán elektrický signál jednak do bloku 6 řízení dopravníku desek, jednak do bloku 3 řízení upínače v nakládací stanici a do bloků 4 řízení upínače v pracovní stanici a jednak do bloku 5 řízení upínače ve vyjímací stanici. Nosné desky s upínači se přesunou o jednu polohu vpřed, tj. do své pracovní polohy, přičemž obrobek opracovaný v první pracovní stanici se přesune do druhé pracovní stanice a na jeho místo se přesune dosud neopracovaný obrobek. Cyklus speciálního vícepolohového obráběcího stroje dále pokračuje výše popsaným způsobem tak, že obrobek projde postupně jednotlivými pracovními stanicemi až do vyjímací stanice, kde je vyjmut ze stroje. Otočná manipulační jednotka je v cyklu stroje zařazena z technologických důvodů opracování obrobku.

Zapojení podle vynálezu lze použít u takových pracovních strojů, u nichž jsou postupně opracovávány obrobky upínány na nosné desky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení speciálního vícepolohového obráběcího stroje s nosnými deskami, zejména pro automatické obráběcí linky, vyznačující se tím, že blok (1) řízení cyklu stroje je zpětnovazebně spojen s blokem (9) vyhodno-

cování okamžitých stavů jednotek a s blokem (2) vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem (3) řízení upínače v nakládací stanici, s alespoň dvěma bloky (4) řízení upína-

5

če v pracovní stanici, s blokem (5) řízení upínače ve vyjímací stanici a s blokem (6) řízení dopravníku desek, přičemž blok (9) vyhodnocování okamžitých stavů jednotek je zpětnovazeb-

6

ně spojen s alespoň dvěma bloky (7) řízení cyklu kombinované pracovní jednotky, s blokem (8) řízení cyklu otočné manipulační jednotky a s blokem (2) vyhodnocování okamžitých stavů upínačů a nosných desek.

1 výkres

