



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 561

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 17 09 86

(21) PV 6703-86.0

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 27/02

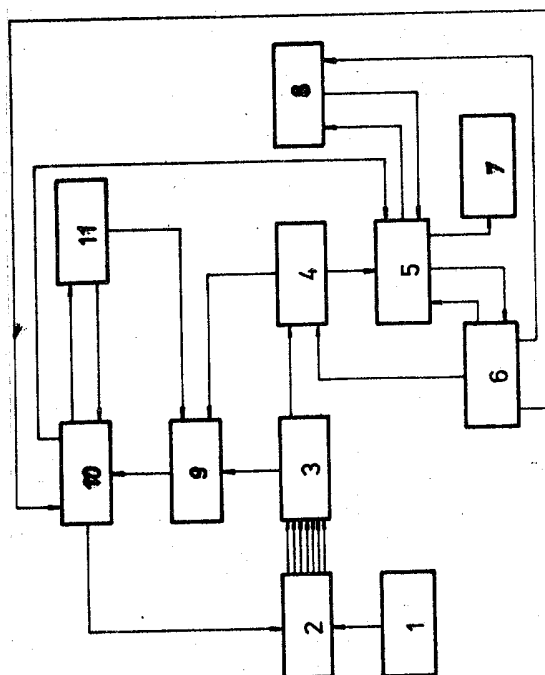
(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno : 2.1.1990

SMÍŠEK JOSEF, BRNO,
DRÁŽDIL JOSEF ing., KUŘIM,
SEDLÁČEK OLDŘICH, BRNO

Zapojení pro řízení automatického cyklu vícepolohového
obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným polo-
hovacím stolem

Zapojení pro řízení automatického cyklu víceúčelového obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným polohovacím stolem je určeno zejména pro víceúčelová obráběcí centra. Obsahuje kromě bloku ovládání víceúčelového obráběcího centra, krokovacího zařízení, programovatelné paměti a pracovních jednotek ještě vzájemně propojené bloky porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, řízení cyklu polohovacího stolu, vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu, porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů všech aktivních uzlů jednotlivých pracovních jednotek. Dále zapojení obsahuje snímače polohy polohovacího stolu, pohon posuvu polohovacího stolu a blok řízení cyklu pracovních jednotek.



Vynález se týká zapojení pro řízení automatického cyklu více-
polohového obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným
polohovacím stolem, zejména pro víceúčelová obráběcí centra.

Tendence ve vývoji víceúčelových obráběcích center směřuje
k využívání stavebnicových obráběcích strojů, na kterých lze po
jednoduchém seřízení obrábět více druhů podobných obrobků na jed-
no upnutí a tím dosahovat vysoké přesnosti a produktivity práce.
K mezioperační dopravě obrobků u těchto strojů se používá buď
programově řízených otočných stolů, které se mohou otáčet v libo-
volném pořadí pracovních poloh, případně některé polohy podle
potřeby vynechávat, nebo programově řízených přímočarých poloho-
vacích stolů. Použije-li se pro mezioperační dopravu obrobků při-
močarých vícepolohových polohovacích stolů, není možné při dosud
používaných zapojeních zajistit přesouvání tohoto stolu do jedno-
tlivých poloh v libovolném pořadí, případně některé polohy vyne-
chávat, což omezuje jejich možnost použití.

Výše uvedené nevýhody v podstatné míře odstraňuje zapojení
pro řízení automatického cyklu vícepolohového obráběcího stroje
s přímočarým programově řízeným polohovacím stolem podle vynálezu,
jehož podstata spočívá v tom, že na blok ovládání víceúčelového
obráběcího centra je připojeno svým prvním vstupem krokovací za-
řízení, jehož výstupy jsou připojeny na vstupy programovatelné
paměti, jejíž první výstup je připojen na první vstup bloku porov-
návacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a jejíž druhý
výstup je připojen na první vstup bloku porovnávacích a vyhodno-
covacích obvodů polohy polohovacího stolu, připojeného svým prvním
výstupem na druhý vstup bloku porovnávacích a vyhodnocovacích

obvodů okamžitých stavů a svým druhým výstupem na první vstup bloku řízení cyklu polohovacího stolu, připojeného na pohon posuvu polohovacího stolu a zpětnovazebně spojeného jednak s blokem vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu, jednak se snímači polohy polohovacího stolu, připojenými svým prvním výstupem na druhý vstup bloku porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, svým druhým výstupem na vstup bloku vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu a svým třetím výstupem na první vstup bloku řízení cyklu pracovních jednotek, na jehož druhý vstup je připojen svým výstupem blok porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a jehož první výstup je připojen na druhý vstup bloku řízení cyklu polohovacího stolu, zatímco jeho druhý výstup je připojen na druhý vstup krokovacího zařízení, přičemž blok řízení cyklu pracovních jednotek je zpětnovazebně spojen s alespoň jednou pracovní jednotkou, připojenou na třetí vstup bloku porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů.

Zapojení pro řízení automatického cyklu vícepolohového obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným polohovacím stolem, zejména pro víceúčelová obráběcí centra, podle vynálezu umožňuje sestavit jednotlivé pracovní jednotky centra po obou stranách přesuvného přímočarého polohovacího stolu tak, aby zastavěná plocha byla co nejmenší, neboť pracovní jednotky nemusí být uspořádány podle sledu prováděných pracovních operací. Přesuvný přímočarý polohovací stůl se totiž může přesouvat od polohy k poloze v libovolném pořadí a směru podle programu obráběcího stroje.

Příklad zapojení pro řízení automatického cyklu vícepolohového obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným polohovacím stolem podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Na blok 1 ovládání víceúčelového obráběcího centra je připo-

jeno svým prvním vstupem krokovací zařízení 2, jehož výstupy jsou připojeny na vstupy programovatelné paměti 3. První výstup programovatelné paměti 3 je připojen na první vstup bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů všech aktivních uzlů jednotlivých pracovních jednotek. Druhý výstup programovatelné paměti 3 je připojen na první vstup bloku 4 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu. Blok 4 je připojen svým prvním výstupem na druhý vstup bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a svým druhým výstupem na první vstup bloku 5 řízení cyklu polohovacího stolu. Blok 5 je připojen na pohony 7 posuvu polohovacího stolu a dále je zpětnovazebně spojen jednak s blokem 8 vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu, jednak se snímači 6 ovládání polohy polohovacího stolu. Snímače 6 jsou připojeny svým prvním výstupem na druhý vstup bloku 4 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, svým druhým výstupem na vstup bloku 8 vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu a svým třetím výstupem na první vstup bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek. Na druhý vstup bloku 10 je připojen svým výstupem blok 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů. První výstup bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek je připojen na druhý vstup bloku 5 řízení cyklu polohovacího stolu a jeho druhý výstup je připojen na druhý vstup krokovacího zařízení 2. Blok 10 řízení cyklu pracovních jednotek je dále zpětnovazebně spojen s pracovními jednotkami 11, připojenými na třetí vstup bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů.

Sepnutím příslušných spínacích prvků bloku 1 ovládání víceúčelového obráběcího centra je zvolen cyklus obráběcího centra a je přiveden elektrický signál do krokovacího zařízení 2. Krokovací zařízení 2 se nastaví do první polohy a přivede elektrický signál na první vstup programovatelné paměti 3 cyklů obráběcího

stroje. Z programovatelné paměti 3 jsou přiváděny programové instrukce formou elektrických signálů jednak do bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů všech aktivních uzlů jednotlivých pracovních jednotek, jednak do bloku 4 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu. V bloku 4 je porovnána programovaná poloha polohovacího stolu se skutečnou. Jestliže skutečná poloha nesouhlasí s programovanou, je vyslán elektrický signál do bloku 5 řízení cyklu polohovacího stolu. Z bloku 5 je dále vyslán elektrický signál do bloku 8 vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu. Výsledek vyhodnocení je vyslán jako instrukce o směru pohybu polohovacího stolu zpět do bloku 5 řízení cyklu polohovacího stolu, do kterého je současně přiveden elektrický signál z bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek jako informace o tom, že se všechny pracovní jednotky nacházejí v základní poloze. Z bloku 5 je vyslán elektrický signál do pohonu 7 posuvu polohovacího stolu, který vyjíždí do programované polohy. Ze snímačů 6 polohy polohovacího stolu jsou opět vyslány elektrické signály o jeho poloze do bloku 4 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, v němž je skutečná poloha porovnána s programovanou. Jakmile obě polohy souhlasí, je vyslán elektrický signál z bloku 4 do bloku 5 řízení cyklu polohovacího stolu a dále do pohonu 7 posuvu polohovacího stolu, v důsledku čehož se polohovací stůl zastaví. Informace v podobě elektrického signálu o tom, že polohovací stůl je v požadované poloze je vyslána jednak ze snímačů 6 polohy polohovacího stolu do bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek, jednak z bloku 4 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu do bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů. V bloku 9 jsou porovnány okamžité polohy všech aktivních uzlů jednotlivých pracovních jednotek. Jsou-li všechny uzly pracovních jednotek, t.j. zásobníky operačních hlav, vrtací vedení, krokovací zařízení a pod. v požadovaných polohách, je vyslán z

bloku 9 porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů ^{261 561} elektrický signál do bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek a dále do pracovních jednotek 11, které vyjíždějí vpřed, aby provedly pracovní operace. Jakmile skončí naprogramované pracovní operace, je vyslán z bloku 10 řízení cyklu pracovních jednotek elektrický signál do krokovacího zařízení 2, které se nastaví do dalšího kroku a přivede elektrický signál na další vstup programovatelné paměti 3. Celý cyklus se opakuje tak dlouho, až se provedou na obrobku všechny naprogramované pracovní operace. Polohovací stůl se vrátí do základní polohy, obsluha vymění obrobek a může spustit obráběcí centrum do dalšího cyklu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

261 561

Zapojení pro řízení automatického cyklu vícepolohového obráběcího stroje s přímočarým programově řízeným polohovacím stolem, zejména pro víceúčelová obráběcí centra, vyznačující se tím, že na blok /1/ ovládání víceúčelového obráběcího centra je připojeno svým prvním vstupem krokovací zařízení /2/, jehož výstupy jsou připojeny na vstupy programovatelné paměti /3/, jejíž první výstup je připojen na první vstup bloku /9/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a jejíž druhý výstup je připojen na první vstup bloku /4/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, připojeného svým prvním výstupem na druhý vstup bloku /9/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a svým druhým výstupem na první vstup bloku /5/ řízení cyklu polohovacího stolu, připojeného na pohon /7/ posuvu polohovacího stolu a zpětnovazebně spojeného jednak s blokem /8/ vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu, jednak se snímači /6/ polohy polohovacího stolu, připojenými svým prvním výstupem na druhý vstup bloku /4/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů polohy polohovacího stolu, svým druhým výstupem na vstup bloku /8/ vyhodnocování směru pohybu polohovacího stolu a svým třetím výstupem na první vstup bloku /10/ řízení cyklu pracovních jednotek, na jehož druhý vstup je připojen svým výstupem blok /9/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů a jehož první výstup je připojen na druhý vstup bloku /5/ řízení cyklu polohovacího stolu, zatímco jeho druhý vstup je připojen na druhý vstup krokovacího zařízení /2/, přičemž blok /10/ řízení cyklu pracovních jednotek je zpětnovazebně spojen s alespoň jednou pracovní jednotkou /11/, připojenou na třetí vstup bloku /9/ porovnávacích a vyhodnocovacích obvodů okamžitých stavů.

1 výkres

