



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258328

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
B 23 Q 15/013

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 07 86
(21) PV 5013-86.K

(40) Zveřejněno 17 12 87
(45) Vydáno 28.02.89

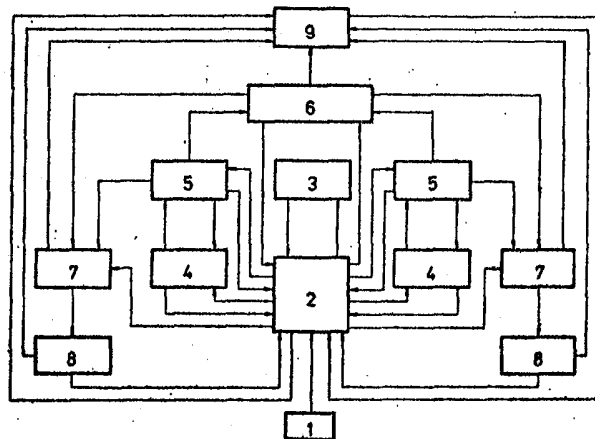
(75)
Autor vynálezu

SMÍŠEK JOSEF,
BLESÍK KAREL,
SEDLÁČEK OLDŘICH, BRNO

(54)

Zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování
kvality obrábění během manipulace s obrobky

Zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky, zejména pro automatické obráběcí linky, dovoluje uspořádat linku tak, aby se kontrola a měření mohly provádět během manipulace s obrobky, a tím umožňuje zkrátit stroji čas obráběcí linky. Zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky je tvořeno blokem logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, na který je připojen jednak blok ovládání linky, jednak zpětnovazebně blok logických obvodů pro řízení a kontrolu polohování a upínání obrobku ve střední poloze, bloky logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách, bloky logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek, dále blok logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly a blok logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobků. Zapojení dále obsahuje snímače pro kontrolu kvality obrábění a bloky logických obvodů pro vyhodnocování výsledků měření a kontroly, propojené s uvedenými bloky logických obvodů.



Vynález se týká zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky, zejména pro automatické obráběcí linky.

Automatické obráběcí linky jsou konstruovány pro komplexní obrábění poměrně složitých obrobků, pokud se týká počtu technologických operací prováděných na těchto obrocích. Jedním z požadavků na takové automatické obráběcí linky je, aby pracovaly jako bezobslužná pracoviště, která však mimo jiné vyžadují automatickou kontrolu provedených operací, spojenou s kontrolou kvality obrábění a následným vyhodnocením výsledků. Tento požadavek se dosud řešil přidáním kontrolní stanice, která po určité skupině pracovních operací prováděla kontrolu operací. Nevýhodou tohoto řešení je prodloužení obráběcí linky o tolik pracovních poloh, kolik je kontrolních stanic. Další nevýhodou doposud používaných řešení je, že negativní výsledek měření slouží jako signál k zastavení celé linky nebo k přerušení obráběcího cyklu linky a k případné signalizaci poruchy. Obsluha potom musí vadný obrobek z linky vyjmout a spustit stroj znovu do automatického cyklu.

Výše uvedené nevýhody v podstatné míře odstraňuje zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blok ovládání linky je napojen na první vstup bloku logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, na který jsou zpětnovazebně připojeny jednak blok logických obvodů pro řízení a kontrolu polohování a upínání obrobku ve střední poloze, jednak bloky logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách

a jednak bloky logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek, z nichž každý je zpětnovazebně propojený s blokem logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách. Na blok logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru je dále zpětnovazebně připojen blok logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly, jehož první výstup je připojen na první vstup bloku logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobků, rovněž zpětnovazebně připojeného na blok logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru. První výstupy bloků logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek jsou připojeny na vstupy bloku logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly, jehož druhé výstupy jsou připojeny na první vstupy bloků snímačů pro kontrolu kvality obrábění, na jejichž druhé vstupy jsou připojeny svými druhými výstupy bloky pro řízení cyklu pracovních jednotek a na jejichž další vstupy jsou připojeny výstupy bloku logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru. První výstupy bloků snímačů pro kontrolu kvality obrábění jsou připojeny na druhé vstupy bloku logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobku, na jehož další vstupy jsou připojeny svými prvními výstupy bloky vyhodnocování výsledků měření a kontroly, napojené svými vstupy na druhé výstupy bloků snímačů pro kontrolu kvality obrábění a dále napojené svými druhými výstupy na druhé vstupy bloku logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru.

Zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky, zejména pro automatické obráběcí linky podle vynálezu dovoluje uspořádat linku tak, aby se kontrola a měření mohly provádět během manipulace s obrobky, a tím umožňuje zkrátit strojní čas obráběcí linky. Zařazení kontroly a měření přímo do cyklu automatického manipulátoru umožňuje, aby při negativním výsledku měření automatický manipulátor vadný obrobek odložil mimo krokový dopravník, a tím zabránil jeho dalšímu obrábění.

Příklad zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace a obrobky se dvěma pracovními polohami podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkrese.

Blok 1 ovládání linky je napojen na první vstup bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, na který jsou zpětnovazebně připojeny jednak blok 3 logických obvodů pro řízení a kontrolu polohování a upínání obrobku ve střední poloze, jednak bloky 4 logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách a jednak bloky 5 logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek, přičemž každý blok 5 je současně zpětnovazebně připojen s příslušným blokem 4 logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách. První výstupy bloků 5 jsou připojeny na vstupy bloku 6 logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly, napojeného svým prvním výstupem na první vstup bloku 2 logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobku. Bloky 6 a 9 jsou rovněž zpětnovazebně připojeny na blok 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru. Druhé výstupy bloků 5 logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek jsou připojeny na druhé vstupy bloků 7 snímačů pro kontrolu kvality obrábění. Na první vstupy bloků 7 ^{snímačů} je připojen svými druhými výstupy blok 6 logických obvodů pro řízení cyklu měření a kontroly a na další vstupy bloků 7 jsou připojeny výstupy bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru. První výstupy bloků 7 snímačů pro kontrolu kvality obrábění jsou připojeny na druhé vstupy bloku 9 logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobku. Na další vstupy bloku 9 jsou připojeny svými prvními výstupy bloky 8 vyhodnocování výsledků měření a kontroly, napojené svými vstupy na druhé výstupy bloků 7 snímačů pro kontrolu kvality obrábění. Druhé výstupy bloků 8 jsou napojeny na druhé vstupy bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru.

Sepnutím příslušných ovládacích prvků bloku 1 ovládání linky

je zvolen cyklus automatické obráběcí linky a linka je uvedena do provozu. Z bloku 1 je přiveden elektrický signál do bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru. Do bloku 2 jsou současně přivedeny elektrické signály z bloku 3 o stavu a obsazenosti střední polohy stanice a z bloků 4 o stavu a obsazenosti krajních poloh stanice. Je-li ve střední poloze stanice obrobek a alespoň jedna z pracovních poloh stanice je prázdná, provede automatický manipulátor cyklus, t.j. přemístí obrobek ze střední polohy do prázdné pracovní polohy. Po vložení obrobku do pracovní polohy je vyslán z příslušného bloku 4 logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovní poloze elektrický signál do bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru a do bloku 5 logických obvodů řízení cyklu pracovních jednotek. Automatický manipulátor uvolní chapače, obrobek se v pracovní poloze upne a jednotky v příslušné pracovní poloze provedou operace podle cyklů naprogramovaných v bloku 5. Jakmile jsou skončeny požadované pracovní operace, je z bloku 5 logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek vyslán elektrický signál jednak do bloku 4 logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovní poloze, jednak do bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, který spustí cyklus manipulátoru a jednak do bloku 7 snímačů pro kontrolu kvality obrábění. Automatický manipulátor uchopí obrobek a zvedne ho do měřicí polohy, ve které se uvede do činnosti měřicí zařízení. Elektrickým signálem z bloku 5 logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek do bloku 6 logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly je podle druhu obrobku vyhodnocen příslušný měřicí cyklus a signálem z bloku 6 do bloku 7 snímačů pro kontrolu kvality obrábění je měřicí cyklus spuštěn. Z bloku 7 je dále vyslán signál o skončení měření do bloku 8 vyhodnocování výsledků měření a kontroly, ve kterém je výsledek měření vyhodnocen a ve formě elektrického signálu vyslán do bloku 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru a do bloku 9 logických obvodů pro řízení mezioperační

dopravy obrobků. Odpovídá-li výsledek měření požadavku, elektrický signál z bloku 8 do bloku 9 odblokuje činnost krokového dopravníku. Automatický manipulátor přemístí opracovaný obrobek. Po skončení cyklu automatického manipulátoru je elektrickým signálem z bloku 6 logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly do bloku 9 logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobků krokový dopravník spuštěn do cyklu a po přisunutí dalšího obrobku se celý cyklus opakuje. Je-li výsledek měření negativní, zabezpečí blok 2 logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru zastavení, případně změnu cyklu automatického manipulátoru a blok 9 zajistí zablokování cyklu krokového dopravníku. Poté následuje přenesení vadného obrobku a jeho odložení mimo krokový dopravník. Po odložení vadného obrobku je z bloku 2 vyslán elektrický signál do bloku 6 logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly a dále do bloku 9 logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobků, který odblokuje krokový dopravník a ten přisune další obrobek.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Zapojení pro automatickou kontrolu a vyhodnocování kvality obrábění během manipulace s obrobky, zejména pro automatické obrábění linky, vyznačující se tím, že blok /1/ ovládání linky je napojen na první vstup bloku /2/ logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, na který jsou zpětnovazebně připojeny jednak blok /3/ logických obvodů pro řízení a kontrolu polohování a upínání obrobku ve střední poloze, jednak bloky /4/ logických obvodů pro řízení upínání obrobků v pracovních polohách a jednak bloky /5/ logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek, z nichž každý je zpětnovazebně propojený s blokem /4/ logických obvodů pro řízení upínání obrobku v pracovních polohách a dále blok /6/ logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly, jehož první výstup je připojen na první vstup bloku /9/ logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobků, rovněž zpětnovazebně připojeného na blok /2/ logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, přičemž první výstupy bloků /5/ logických obvodů pro řízení cyklu pracovních jednotek jsou připojeny na vstupy bloku /6/ logických obvodů pro řízení a výběr cyklu měření a kontroly, jehož druhé výstupy jsou připojeny na první vstupy bloků /7/ snímačů pro kontrolu kvality obrábění, na jejichž druhé vstupy jsou připojeny svými druhými výstupy bloky /5/ pro řízení cyklu pracovních jednotek a na jejichž další vstupy jsou připojeny výstupy bloku /2/ logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru, zatímco první výstupy bloků /7/ jsou připojeny na druhé vstupy bloku /9/ logických obvodů pro řízení mezioperační dopravy obrobku, na jehož další vstupy jsou připojeny svými první výstupy bloky /8/ vyhodnocování výsledků měření a kontroly, napojené svými vstupy na druhé výstupy bloků /7/ snímačů pro kontrolu kvality obrábění a dále napojené svými druhými výstupy na druhé vstupy bloku /2/

Logických obvodů pro řízení automatického manipulátoru.

1 výkres

258328

