



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236719

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 09 06 83
(21) (PV 4157-83)

(51) Int. Cl.³
G 05 B 19/18

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 15 11 86

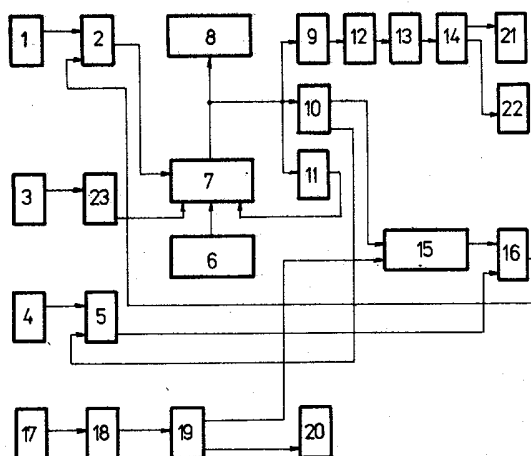
(75)

Autor vynálezu

VORRETHOVÁ NINA, RYS STANISLAV, PRAHA

(54) Zařízení k ovládání manipulačního pracoviště

Zařízení je určeno pro řízení menších a jednodušších robotizovaných pracovišť zejména v kovárnách a lisovnách při možnosti volby automatického nebo ručního řízení. Vynález řeší manipulaci s menšími součástmi a diagnostiku poruch kroků i záved v okruzích. Zapojení tohoto zařízení umožňuje zdvih manipulačního ramene, jeho rotaci, výsuv, translaci čelistí a jejich svírání a rozevírání. Ovládací prvek pro automatické řízení je připojen k automatickému ovládacímu obvodu a ovládací prvek pro ruční řízení je připojen k obvodu ručního řízení, přičemž ve funkci může být pouze jedno z těchto dvou zapojení. Zapojení dále pokračuje na vstupní obvody, které jsou připojeny jednak přes paměť spínačů až na obvod relé lisu a jednak přes paměti snímačů a startu až na součtové a dále i vyhodnocovací obvody, a zpětnou vazbou na automatický ovládací obvod.



Vynález se týká zařízení k ovládní manipulačního pracoviště v různých průmyslových odvětvích, jako kovárnách, lisovnách, apod.

Pro řízení manipulace se součástkami se používají v technologických procesech programovatelné automaty, mikroprocesorové systémy nebo počítače. Tyto automaty nebo systémy jsou uzpůsobeny pro řízení složitějších a rozsáhlejších technologických procesů, ale pro řízení manipulace s menším počtem operací jsou příliš nákladné a pro požadovaný počet kroků se tak složitá zařízení nevyužijí. Zařízení pro ovládní, používající krokové voliče, jsou velmi rozměrná a tím náročná na zastavěnou plochu. Jeho energetická náročnost je značná a nadto dochází u jednodušších technologických postupů ke zbytečným časovým ztrátám daným tím, že krokový volič musí odkrokovat plný počet kroků, na který je konstruován, i když všechny kroky nejsou využity. U zařízení, ovládaných reléovým posuvným registrem je nevýhodou velká spotřeba relé, nákladná údržba, energetická náročnost a velké rozměry ovládacího zařízení.

Tyto nevýhody odstraňuje zařízení k ovládní manipulačního pracoviště v různých průmyslových odvětvích, jako kovárnách, lisovnách, apod. podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že zařízení má ovládací prvek pro automatické řízení, spojený s automatickým ovládacím obvodem, který je zapojen přes vstupní obvody jednak se zobrazovacími obvody s displejem, jednak s pamětí spínačů, dále s pamětmi snímačů a startu a dále též se vstupem nulovacího obvodu. Výstup paměti spínačů je spojen se vstupem řídicích obvodů, jejichž výstup je spojen s vstupem oddělovacích obvodů a výstup těchto oddělovacích obvodů je spojen se vstupem spínacích obvodů. Jejich výstup je spojen jednak se vstupem obvodů elektropneumatických ventilů a jednak se vstupem obvodu relé lisu. Výstupy paměti snímačů a startu jsou zapojeny na první vstupy součtových obvodů, na jejichž druhé vstupy jsou zapojeny výstupy snímacích obvodů, na které jsou zároveň zapojeny vstupy obvodů signalizace úrovní. Vstupy snímacích obvodů jsou zapojeny na výstupy obvodů převaděčů úrovní, jejichž vstupy jsou zapojeny na výstupy obvodů snímačů poloh a další výstup paměti snímačů a startu je zapojen na první vstup startovacího obvodu, jehož druhý vstup je zapojen na výstup startovacího ovládacího prvku.

Výstup startovacího obvodu je zapojen na jeden ze vstupů vyhodnocovacích obvodů, na jejichž ostatní vstupy jsou zapojeny výstupy součtových obvodů. Výstup vyhodnocovacích obvodů je zapojen na první vstup automatického ovládacího obvodu, na jehož druhý vstup je zapojen výstup ovládacího prvku pro automatické řízení. Pro ruční ovládní manipulátorů je ovládací prvek pro ruční řízení zapojen přes obvod ručního řízení na jeden vstup vstupních obvodů a na další vstupy vstupních obvodů jsou zapojeny výstupy z obvodů předvolby.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá zejména v tom, že zařízení je jednoduché, energeticky nenáročné, snižuje podíl namáhavé a zdraví škodlivé práce. Svými malými rozměry je nenáročné na zastavěnou plochu, umožňuje pomocí jednoduché signalizace rychlou orientaci polohy manipulátoru, snadnou identifikaci nestalých poruch a volit libovolný krok z celého cyklu prováděných operací i jeho opakování. Další významnou výhodou vynálezu je snadná a rychlá diagnostika poruchových míst zařízení.

Vynález je znázorněn na připojeném výkrese, kde je blokové schéma zapojení ovládacího zařízení.

Zařízení k ovládní manipulačního pracoviště má automatické ovládací řízení a ruční ovládací řízení.

Automatické ovládací řízení má ovládací prvek 1, spojený s automatickým ovládacím obvodem 2. Tento automatický ovládací obvod 2 je zapojen přes vstupní obvody 7 jednak se zobrazovacími obvody 8 s displejem, jednak s pamětí 9 spínačů, jednak s pamětmi 10 snímačů a startu a jednak se vstupem nulovacího obvodu 11.

Výstup paměti 2 spínačů je spojen se vstupem řídicích obvodů 12, jejichž výstup je spojen se vstupem oddělovacích obvodů 13 a výstup těchto oddělovacích obvodů 13 je spojen se vstupem spínacích obvodů 14. Jejich výstup je spojen jednak se vstupem obvodů 21 elektropneumatických ventilů a jednak se vstupem obvodu 22 relé lisu. Výstupy pamětí 10 snímačů a startu jsou zapojeny na první vstupy součtových obvodů 15, na jejichž druhé vstupy jsou zapojeny výstupy snímacích obvodů 12, na které jsou zároveň zapojeny vstupy obvodů 20 signalizace úrovní. Vstupy snímacích obvodů 19 jsou zapojeny na výstupy obvodů 18 převaděčů úrovní, jejichž vstupy jsou zapojeny na výstupy obvodů 17 snímačů poloh. Další výstup pamětí 10 snímačů a startu je zapojen na první vstup startovacího obvodu 2, jehož druhý vstup je zapojen na výstup ovládacího startovacího prvku 4. Výstup startovacího obvodu 2 je zapojen na jeden ze vstupů vyhodnocovacích obvodů 16, na jejichž ostatní vstupy jsou zapojeny výstupy součtových obvodů 15. Výstup vyhodnocovacích obvodů 16 je zapojen na první vstup automatického ovládacího obvodu 2, na jehož druhý vstup je zapojen výstup ovládacího prvku 1 pro automatické řízení.

Při ručním ovládání manipulátorů je ovládací prvek 3 pro ruční řízení zapojen přes obvod 23 ručního řízení na jeden vstup vstupních obvodů 7 a na další vstupy vstupních obvodů 7 jsou zapojeny výstupy z obvodů 6 předvolby. Výstupy vstupních obvodů 7 jsou pak zapojeny stejně, jako u automatického řízení.

Při ručním řízení je pomocí startovacího ovládacího prvku 4 vyřazen z funkce startovací obvod 2 a pomocí ovládacího prvku 1 pro automatické řízení vyřazen z provozu automatický ovládací obvod 2.

Výstupy spínacích obvodů 14 ovládají pomocí obvodů 21 elektropneumatických ventilů a obvodu 22 relé lisu manipulační pracoviště, sestávající z manipulačního vysouvacího ramene s translací a čelistmi pro uchopení součástí a otočné výškově nastavitelného stolku a lisu. Tímto manipulačním pracovištěm může být např. i stojan, na kterém je suvně uloženo výškově stavitelné otočné a výsuvné rameno s čelistmi pro uchopení součástí.

Jednotlivé prvky manipulačního pracoviště jsou osezeny dvěma snímači krajních poloh, které jsou začleněny v obvodech 17 snímačů poloh. Jejich polohové vazby jsou ovlivněny stavem obvodů 21 elektropneumatických ventilů. Poloha lisu je určena polohou kontaktů obvodu 22 relé lisu. Polohové vazby obvodů 17 snímačů poloh mají pro řízení povelových impulsů ovlivněných stavem bodů 21 elektropneumatických ventilů a obvodu 22 relé lisu vytvořen přenosový kanál s obvodů 18 převaděčů úrovní.

Celý program práce zařízení k ovládání manipulačního pracoviště sestává ze 17 kroků, kdy po 16. kroku následuje krok 0.

Každému jednotlivému kroku je určena předepsaná kombinace prací, prováděná jednotlivými prvky manipulačního pracoviště, daná v programu jednak podmínkami aktivovaných výstupů spínacích obvodů 14 a jednak podmínkami pro přesun do následujícího kroku obvodů 17 snímačů poloh.

Výchozím stavem k řízení manipulačního pracoviště je základní poloha zařízení daná informací v paměti 2 spínačů a pamětech 10 snímačů a startu, kdy startovací ovládací prvek 4 a tím i startovací obvod 2 a obvod ovládacího prvku 1 pro automatické řízení a tím i automatický ovládací obvod 2 jsou vyřazeny z provozu a ovládací prvek 3 pro ruční řízení je ve stavu log 1. Obvody 6 předvolby jsou nastaveny ve stavu 0 0.

Pomocí impulsu log 0 z ovládacího prvku 3 pro ruční řízení přivedeného na vstup "nastavení" vstupních obvodů 7 se celé manipulační pracoviště přesune do stavu zakódovaného v paměti 2 spínačů a pamětech 10 snímačů a startu jako základní 0 krok celého programu.

Tento stav je zobrazen na displeji zobrazovacích obvodů 8. Nastavením obvodů 6 předvolby do stavu 0-1 a přivedením dalšího impulsu log 0 z ovládacího prvku 3 pro ruční řízení na vstup "nastavení" vstupních obvodů 7 se celé manipulační pracoviště přesune do stavu 1. kroku programu. Tento postup se opakuje až do 16. kroku, po kterém následuje opět krok 0.

Tímto způsobem, při vyřazení startovacího ovládacího prvku 4 a tím i startovacího obvodu 5 a vyřazením ovládacího prvku 1 pro automatické řízení a tím i automatického ovládacího obvodu 2 lze ručně volit libovolný krok z naprogramovaných 17 kroků.

Zapojení ovládacího prvku 1 pro automatické řízení při stavu log 1 ovládacího prvku 3 pro ruční řízení je přiveden impuls na první vstup automatického ovládacího obvodu 2, z jehož výstupu je příslušná logická úroveň převedena na počítací vstup "vpřed" vstupních obvodů 7 pracujících jako dekadické vratné čítače vpřed. Tato logická úroveň způsobí přenesení impulsů z výstupu vstupních obvodů 7 jednak na zobrazovací obvody 8 s displejem, jednak na vstupy paměti 9 spínačů a paměti 10 snímačů a startu a jednak na vstup obvodu nulovacího 11. Impulsy z výstupů paměti 9 spínačů jsou vedeny na vstupy hradel řídicích obvodů 12 a z jejich výstupů jsou dále vedeny na vstupy oddělovacích obvodů 13 a z jejich výstupů pak na vstupy spínacích obvodů 14 a z jejich výstupů na vstupy obvodů 21 elektropneumatických ventilů a obvod 22 relé lisu.

Tímto způsobem jsou vstupy obvodů 21 elektropneumatických ventilů a obvod 22 relé lisu dle zadaných podmínek v programu v jednotlivých krocích buď aktivovány nebo ve stavu klidu.

Impulsy z výstupů paměti 10 snímačů a startu jsou přivedeny na první vstupy součtových obvodů 15 a na první vstup startovacího obvodu 5. Na druhé vstupy součtových obvodů 15 jsou přivedeny impulsy ze snímacích obvodů 19 ovlivněné stavem obvodů 21 elektropneumatických ventilů a obvodem 22 relé lisu. Shodné impulsy ze snímacích obvodů 19 jsou zároveň vedeny na vstupy obvodů 20 signalizace úrovní, kde log 1 je signalizována svítící diodou.

Zapojením startovacího ovládacího prvku 4 je přivedena logická úroveň na druhý vstup startovacího obvodu 5. Z jeho výstupu je převedena na jeden ze vstupů vyhodnocovacího obvodu 16. Na ostatní vstupy vyhodnocovacího obvodu 16 jsou převedeny příslušné logické úrovně z výstupů součtových obvodů 15. Výstupní impuls z vyhodnocovacího obvodu 16 je přiveden na druhý vstup automatického ovládacího obvodu 2.

Při nesplnění podmínek k přesunu k dalšímu kroku nebo podmínek aktivace se zařízení pro ovládání manipulačního pracoviště při automatickém řízení zastaví.

Na displeji zobrazovacích obvodů 8 lze zjistit, ve kterém kroku celého cyklu je závada a dle svítících nebo nesvítících diod lze zjistit, ve kterém okruhu závada vznikla. Za tohoto stavu se pomocí ovládacího prvku 1 pro automatické řízení a tím i automatického ovládacího obvodu 2 vyřadí automatické ovládací zařízení z provozu. Po odstranění závady a opětovném zapojení ovládacího prvku 1 pro automatické řízení a tím i automatického ovládacího obvodu 2 pokračuje cyklus vpřed od kroku, ve kterém závada vznikla.

Zařízení k ovládání manipulačního pracoviště má ovládací prvek 1, tvořený tlačítkem s navazujícím RS obvodem, ze kterého přechází impuls na jeden vstup automatického ovládacího obvodu 2, utvořeného z dvojvstupového pozitivního hradla NAND, jehož výstup je napojen na počítací vstup vpřed vstupních obvodů 7, sestavený z dekadických synchronních vratných čítačů pro funkci počítání vpřed s předvolbou. Z výstupů vstupních obvodů 7 je signál jednak převeden na zobrazovací obvody 8 s displejem, jednak na vstupy bipolárních pamětí PROM 9 spínačů, jednak na vstupy bipolárních pamětí PROM 10 snímačů a startu a jednak na vstupy nulovacího obvodu 11, vytvořeného z osmivstupového pozitivního logického členu NAND s navazujícím motorem, jehož výstup je zapojen na vstup "nulování" vstupních obvodů 7, přičemž výstup paměti 9 spínačů je spojen se vstupem řídicích obvodů 12, tvořených dvojicemi

čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND, inventorem a dvojicí pozitivních dvojevstupových logických členů EXCLUSIVE-OR, jejichž výstup je spojen se vstupem oddělovacích obvodů, tvořených optoelektrickou vazbou, se vstupem výkonových spínacích obvodů, jejichž výstup je spojen jednak se vstupem obvodů 21 elektropneumatických ventilů a jednak se vstupem obvodů 22 relé lisu, zatímco výstupy pamětí 10 snímačů a startů jsou zapojeny na první vstup součtových obvodů 15, vytvořených z dvojevstupových logických členů EXCLUSIVE-OR s následnými inventory. Na druhé vstupy součtových obvodů 15 jsou zapojeny výstupy snímacích obvodů 19, vytvořených RS obvody, na které jsou zároveň napojeny vstupy obvodů 20 signalizace úrovní, vytvořené pomocí LED diod. Vstupy snímacích obvodů 19 jsou zapojeny na výstupy obvodů 18 převáděčů úrovní, jejich vstupy jsou zapojeny na výstupy obvodů 17 snímačů poloh. Další výstup pamětí 10 snímačů a startu je zapojen na první vstup startovacího obvodu 2, vytvořeného dvojevstupovým pozitivním logickým členem NAND, jehož druhý vstup je zapojen na výstup ovládacího startovacího prvku 4, tvořeného tlačítkem, přičemž výstup startovacího obvodu 2 je zapojen na jeden ze vstupů vyhodnocovacích obvodů 16, vytvořených z osmivstupových pozitivních logických členů NAND, inventoru a z čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND. Na ostatní vstupy vyhodnocovacích obvodů 16 jsou zapojeny výstupy součtových obvodů 15. Výstup vyhodnocovacích obvodů 16 je zapojen na druhý vstup automatického ovládacího obvodu 2, na jehož první vstup je zapojen výstup ovládacího prvku 1 pro automatické řízení. Ovládací prvek 3 pro ruční řízení, tvořený tlačítkem, je zapojen přes obvod 23 ručního řízení, tvořený obvodem RS na vstup "nastavení" vstupních obvodů 7. Na vstupy "data" vstupních obvodů 7 jsou zapojeny výstupy obvodů 6 předvolby.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k ovládní manipulačního pracoviště v různých průmyslových odvětvích, jako kovárnách, lisovnách, apod., vyznačené tím, že má ovládací prvek (1) pro automatické řízení spojený s automatickým ovládacím obvodem (2), který je zapojen přes vstupní obvody (7), jednak se zobrazovacími obvody (8) s displejem, jednak s pamětí (9) spínačů, jednak s pamětí (10) snímačů a startu a jednak se vstupem nulovacího obvodu (11), přičemž výstup pamětí (9) spínačů je spojen se vstupem řídicích obvodů (12), jejichž výstup je spojen se vstupem oddělovacích obvodů (13) a výstup těchto oddělovacích obvodů (13) je spojen se vstupem spínacích obvodů (14), jejichž výstup je spojen jednak se vstupem obvodů (21) elektropneumatických ventilů a jednak se vstupem obvodu (22) relé lisu, zatímco výstupy pamětí (10) snímačů a startu jsou zapojeny na první vstupy součtových obvodů (15), na jejichž druhé vstupy jsou zapojeny výstupy snímacích obvodů (19), na které jsou zároveň zapojeny vstupy obvodů (20) signalizace úrovní, a vstupy snímacích obvodů (19) jsou zapojeny na výstupy obvodů (18) převáděčů úrovní, jejichž vstupy jsou zapojeny na výstupy obvodů (17) snímačů poloh a další výstup pamětí (10) snímačů a startu je zapojen na první vstup startovacího obvodu (5), jehož druhý vstup je zapojen na výstup ovládacího startovacího prvku (4), přičemž výstup startovacího obvodu (5) je zapojen na jeden ze vstupů vyhodnocovacích obvodů (16), na jejichž ostatní vstupy jsou zapojeny výstupy součtových obvodů (15), zatímco výstup vyhodnocovacích obvodů (16) je zapojen na první vstup automatického ovládacího obvodu (2) a ovládací prvek (3) pro ruční řízení je zapojen přes obvod (23) ručního řízení na jeden vstup vstupních obvodů (7) a na další vstupy vstupních obvodů (7) jsou zapojeny výstupy obvodů (6) předvolby.

1 výkres

236719

