



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 846

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 12 86
(21) PV 9190-86.A

(51) Int. Cl.⁴
G 05 B 19/02

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 01 02 89

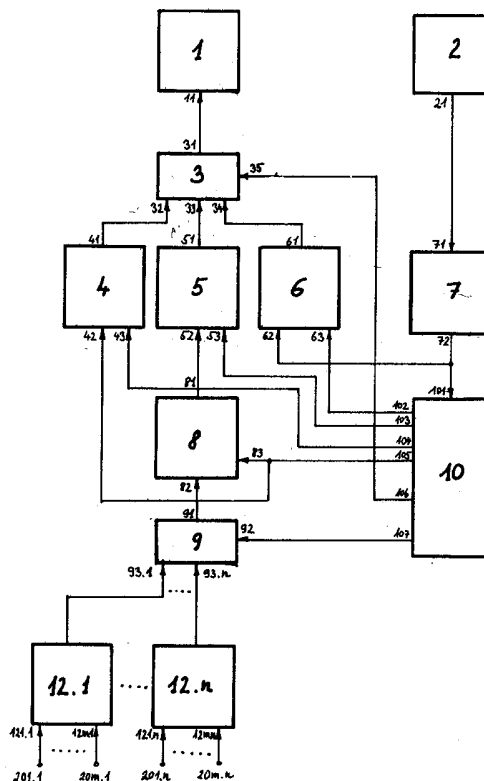
(75)
Autor vynálezu

LANG PRAVDOMIL ing., JESENICE,
DUŠEK BEDŘICH ing.,
SKLENIČKA JAN ing.,
PUJMAN JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Zapojení pro sledování stavu signálů
z řízeného stroje

Řešení se týká číslicového řízení
obráběcích strojů a řeší zapojení pro sledování stavu signálů z řízeného stroje. Na ovládacím panelu se zvolí režim, který se přenesse do řídicího bloku a indikuje se v indikačním bloku. Prostřednictvím ovládacího bloku se postupně volí adresy signálů z řízeného stroje. Podle této informace čte řídicí blok stav signálů přicházejících ze stroje přes vstupní bloky. Současně řídicí blok tyto informace přenáší do registru zobrazení stavů. Informace o zvolené adrese se přenáší do bloku zobrazení adresy. V bloku zobrazení adresy a v bloku zobrazení stavů se prostřednictvím signálů podávaných z řídicího bloku formují datové struktury zobrazené v indikačním bloku. Zapojení se využije u mikroprocesorových systémů při řízení obráběcích strojů.



Vynález se týká zapojení pro sledování stavů signálů z řízeného stroje.

Při oživování výrobního stroje s číslicovým řídicím systémem nebo při poruchách číslicově řízeného výrobního stroje je zapotřebí sledovat provozní stavy signálů přicházejících do řídicího systému ze stroje tak, aby se ověřila funkce koncových a jiných spínačů, jejich připojení a informační vazby s číslicovým řídicím systémem, nebo aby bylo umožněno v případě poruchy nebo havarijního stavu lokalizovat vzniklou závadu na spínačích řízeného stroje. Jsou známá zapojení a provedení řídicích systémů, která ke sledování signálů přicházejících z řízeného stroje používají vhodné indikační prvky, jakými jsou například svítivé diody, umístěné na vstupních jednotkách řídicích systémů. Nevýhodou takových zapojení je, že indikují pouze příchod signálů ze stroje do vstupní jednotky, ale neindikují přenos přijatého signálu ze vstupní jednotky do řídicího systému. Další nevýhodou je umístění indikačních prvků přímo na vstupních jednotkách, což u rozsáhlých strojů často znemožňuje vizuální pozorování indikačních prvků z místa ovládání stroje. Jsou rovněž známa zapojení řídicích systémů, která využívají ke sledování signálu ze stroje pomocného připojitelného pole indikačních prvků, jež umožňuje pozorování stavů signálů i z místa ovládání stroje. Výhodou takových zapojení je to, že umožňují přehledné zobrazení všech signálů. Nevýhodou je, že pomocné indikační pole není součástí řídicího systému, což snižuje operativnost práce při náhlých poruchách. Další nevýhodou jsou zvýšené materiálové náklady

na zhotovení takového indikačního pole, jež se využívá jen po zlomek celkové doby exploatace řídicího systému. Nevýhodná je též nutnost manipulace s kabeláží od stroje při připojování pomocného indikačního pole, což zvyšuje pravděpodobnost zapojovacích chyb a poškození kabeláže a poruchy celkové funkce řídicího systému.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení pro sledování stavu signálů z řízeného stroje podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že informační výstup ovládacího bloku je spojen s informačním vstupem vyhodnocovače. Datový výstup vyhodnocovače je spojen s datovým vstupem bloku zobrazení režimů a s datovým vstupem řídicího bloku. První strobovací výstup řídicího bloku je spojen s ovládacím vstupem bloku zobrazení režimů, jehož datový výstup je spojen se třetím datovým vstupem prvního multiplexeru. Informační výstup prvního multiplexeru je spojen s informačním vstupem indikačního bloku. První datový vstup prvního multiplexeru je spojen s datovým výstupem bloku zobrazení adresy, jehož ovládací vstup je spojen se třetím strobovacím výstupem řídicího bloku. Datový vstup bloku zobrazení adresy je spojen s adresovacím vstupem registru zobrazovaných stavů a s adresovacím výstupem řídicího bloku, jehož druhý strobovací výstup je spojen s ovládacím vstupem bloku zobrazení stavů. První výběrový vstup řídicího bloku je spojen s výběrovým vstupem prvního multiplexeru. Druhý datový vstup prvního multiplexeru je spojen s datovým výstupem bloku zobrazení stavů, jehož datový vstup je spojen s datovým výstupem registru zobrazovaných stavů. Datový vstup registru zobrazovaných stavů je spojen s datovým výstupem druhého multiplexeru. Výběrový vstup druhého multiplexeru je spojen se druhým výběrovým výstupem řídicího bloku. Každý datový vstup druhého

multiplexeru je spojen s datovým výstupem odpovídajícího vstupního bloku. První až poslední dvouhodnotový vstup každého vstupního bloku je spojen s jemu přiřazenou vstupní svorkou zapojení.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že umožňuje současně a přehledně sledovat stavy signálů ze stroje spolu s odpovídajícími adresami a režimy činnosti na panelu řídicího systému, což vede k větší efektivnosti servisních prací při ovládání složitých a rozsáhlých strojů. Tím se zkracuje doba prostojů stroje, zjednodušuje se údržba a servis. Zapojení využívá panel řídicího systému jako standardního bloku, čímž se snižují náklady na realizaci zapojení, využívá se rovněž stávající kabeláže od řídicího systému ke stroji bez nutnosti přepojování nebo jiných dalších změn, čímž se eliminují zapojovací chyby a možnost poškození kabeláže a vzniku poruch celkové funkce řídicího systému. Další výhodou zapojení je, že sleduje signály z řízeného stroje v těch stavech, jež se přenesly až do řídicího systému, což umožňuje identifikovat případné závady na vstupních jednotkách řídicího systému.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn v blokovém schématu na připojeném výkresu.

Jednotlivé bloky je možno charakterizovat takto. Indikační blok 1 je sestaven z řady indikačních prvků, např. světelných diod, obrazovkového displeje apod. Dále indikační blok obsahuje elektronické prvky, umožňující spojení s dalšími částmi zapojení. Slouží k informaci o jednotlivých provozních stavech a adresách signálů z řízeného stroje, o zvoleném režimu činnosti a funkčním významu ovládacích prvků. Ovládací blok 2 je sestaven z ovládacích prvků, jako jsou tlačítka a přepínače, a z elektronických prvků. Slouží k volbě režimů a podle této volby vysílá informace do dalších částí zapojení. První

multiplexer 3 obsahuje logické prvky kombinačního a sekvenčního charakteru a slouží ke sdružení informací a k jejich přenosu do indikačního bloku. Blok 4 zobrazení adresy je tvořen paměťovými obvody typu RAM a pomocnými logickými obvody a slouží k sformování datové struktury se zobrazovanými adresami jednotlivých signálů z řízeného stroje.

Blok 5 zobrazení stavů je tvořen pamětmi typu RAM a pomocnými logickými obvody a slouží k vytvoření datové struktury se zobrazovaným aktuálním stavem signálů ze stroje. Blok 6 zobrazení režimu se skládá z pamětí typu RAM a podpůrných logických obvodů. Slouží k vytvoření informace o zvoleném režimu a o významu jednotlivých funkčních tlačítek ovládacího panelu. Vyhodnocovač 7 je sestaven z logických obvodů kombinačního a sekvenčního charakteru a slouží k příjmu informací z ovládacího bloku 2, k dešifrování režimů zvolených z ovládacího bloku 2 a významu jednotlivých ovládacích prvků a k přenosu informací do dalších částí zapojení.

Registr 8 zobrazovaných stavů je tvořen pamětí typu RAM a slouží k uchování údajů o provozních stavech signálů ze stroje. Druhý multiplexer 9 se skládá z kombinačních logických obvodů a slouží k přepojení informace o provozním stavu signálů ze stroje na příslušné místo v registru zobrazovaných stavů. Řídicí blok 10 je realizován integrovaným řadičem, operační pamětí typu RAM, pevnou pamětí typu EPROM a potřebnými podpůrnými logickými obvody. Řeší základní funkce zapojení a koordinuje vzájemnou činnost ostatních bloků. Všechny vstupní bloky 12.1 až 12.n jsou stejné a skládají se ze statických pamětí a protiporuchových členů. Zprostředkovávají přenos dvouhodnotových informací mezi obráběcím strojem a řídicím systémem.

Zapojení jednotlivých bloků pro sledování stavu signálů z řízeného stroje je provedeno takto. Informační výstup 21 ovládacího bloku 2 je spojen s informačním vstupem 71

vyhodnocovače 7. Datový výstup 72 vyhodnocovače 7 je spojen s datovým vstupem 62 bloku 6 zobrazení režimů a s datovým vstupem 101 řídicího bloku 10. První strobovací výstup 102 řídicího bloku 10 je spojen s ovládacím vstupem 63 bloku 6 zobrazení režimů. Datový výstup 61 bloku 6 zobrazení režimů je spojen se třetím datovým vstupem 34 prvního multiplexeru 3. Informační výstup 31 prvního multiplexeru 3 je spojen s informačním vstupem 11 indikačního bloku 1. První datový vstup 32 prvního multiplexeru 3 je spojen s datovým výstupem 41 bloku 4 zobrazení adresy. Ovládací vstup 43 bloku 4 zobrazení adresy je spojen se třetím strobovacím výstupem 104 řídicího bloku 10. Datový vstup 42 bloku 4 zobrazení adresy je spojen s adresovacím vstupem 83 registru 8 zobrazovaných stavů a s adresovacím výstupem 105 řídicího bloku 10. Druhý strobovací výstup 103 řídicího bloku 10 je spojen s ovládacím vstupem 53 bloku 5 zobrazení stavů. První výběrový vstup 106 řídicího bloku 10 je spojen s výběrovým vstupem 35 prvního multiplexeru 3. Druhý datový vstup 33 prvního multiplexeru 3 je spojen s datovým výstupem 51 bloku 5 zobrazení stavů. Datový vstup 52 bloku 5 zobrazení stavů je spojen s datovým výstupem 81 registru 8 zobrazovaných stavů. Datový vstup 82 registru 8 zobrazovaných stavů je spojen s datovým výstupem 91 druhého multiplexeru 9. Výběrový vstup 92 druhého multiplexeru 9 je spojen se druhým výběrovým výstupem 107 řídicího bloku 10. Každý datový vstup 93.1 až 93.n druhého multiplexeru 9 je spojen s datovým výstupem 120.1 až 120.n odpovídajícího vstupního bloku 12.1 až 12.n. První až poslední dvouhodnotový vstup 121.1 až 12m.1 prvního vstupního bloku 12.1 je spojen s jemu přiřazenou první až poslední vstupní svorkou 201.1 až 20m.1 zapojení. Obdobně jsou zapojeny všechny ostatní vstupní bloky i poslední vstupní blok 12.n, jehož první až poslední dvouhodnotový vstup 121.n až 12m.n je spojen s jemu

přiřazenou první až poslední vstupní svorkou 201.n až 20m.n zapojení.

Zapojení pracuje takto. Po zvolení příslušného režimu na ovládacím panelu ovládacího bloku 2 se informace o jeho volbě vyšle z informačního výstupu 21 ovládacího bloku 2 na informační vstup 71 vyhodnocovače 7 a v dešifrované formě se přenese z informačního výstupu 72 vyhodnocovače 7 na datový vstup 101 řídicího bloku 10. Řídicí blok 10 přejde do zvoleného režimu a vyšle ze svého prvního strobovacího výstupu 102 povel na ovládací vstup 63 bloku 6 zobrazení režimů. Tím se informace o režimu zapíše na datový vstup 62 bloku 6 zobrazení režimů a v odpovídající formě je připravena k přenesení z jeho datového výstupu 61 na třetí datový vstup 34 prvního multiplexeru 3. K přenosu informace do prvního multiplexeru 3 dojde po příchodu příslušného povelu na jeho výběrový vstup 35 z prvního výběrového výstupu 106 řídicího bloku 10. Vybraná informace o zvoleném režimu se přenese z informačního výstupu 31 prvního multiplexeru 3 na informační vstup 11 indikačního bloku 1 a indikuje se. Prostřednictvím ovládacího bloku 2 se postupně volí adresy signálů z řízeného stroje. Tyto informace se přenášejí přes vyhodnocovač 7 na datový vstup 101 řídicího bloku 10. Podle dešifrované informace ovládá řídicí blok 10 další směr pohybu dat. Podle zvolené adresy signálu z řízeného stroje vyšle řídicí blok 10 ze svého druhého výběrového výstupu 107 povel na výběrový vstup 92 druhého multiplexeru 9. Po příchodu tohoto povelu se přenesou zadané informace o stavu signálů, přicházející ze stroje přes vstupní svorky 201.1 až 20m.n zapojení, na všechny dvouhodnotové vstupy 121.1 až 12m.n všech vstupních bloků 12.1 až 12.n. Dále zadané informace postupují z datového výstupu 120.1 až 120.n každého vstupního bloku 12.1 až 12.n na odpovídající datový vstup 93.1 až 93.n druhého multiplexeru 9. Tyto informace se dále přenášejí z datového výstupu 91 druhého multiplexeru 9 na datový vstup 82 registru 8 zobrazovaných stavů. Zde se ukládají na příslušná

místa odpovídající zvolené adrese v závislosti na signálu přicházejícím na adresovací vstup 83 registru 8 zobrazovaných stavů z adresovacího výstupu 105 řídicího bloku 10. Informace o zvolené adrese se z adresovacího výstupu 105 řídicího bloku 10 přenáší rovněž na datový vstup 42 bloku 4 zobrazení adresy a informace o stavu signálů z řízeného stroje se přenáší z datového výstupu 81 registru 8 zobrazovaných stavů na datový vstup 53 bloku 5 zobrazení stavů. V bloku 4 zobrazení adresy a v bloku 5 zobrazení stavů se s pomocí signálů podávaných z třetího strobovacího výstupu 104 řídicího bloku 10 na ovládací vstup 43 bloku 4 zobrazení adresy a z druhého strobovacího výstupu 103 řídicího bloku 10 na ovládací vstup 53 bloku 5 zobrazení stavů, formují datové struktury zobrazované prostřednictvím indikačního bloku 1, na jehož informační vstup 11 se informace přivádí z informačního výstupu 31 prvního multiplexeru 3 v závislosti na povelu, který přichází na jeho výběrový vstup 35 z prvního výběrového výstupu 106 řídicího bloku 10. Podle tohoto povelu první multiplexer 3 střídavě přepojuje informaci z datového výstupu 41 bloku 4 zobrazení adresy, z datového výstupu 51 bloku 5 zobrazení stavů a z datového výstupu 61 bloku 6 zobrazení režimů a vysílá ji na indikační blok 1.

Vynálezu se využije zejména pro mikroprocesorové systémy pro řízení výrobních strojů, robotů a dalších zařízení, kde je nutné při oživování nebo při poruchách nezávisle na technologickém programu sledovat stavy signálů přicházejících ze stroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

256 846

Zapojení pro sledování stavu signálů z řízeného stroje, vyznačující se tím, že informační výstup (21) ovládacího bloku (2) je spojen s informačním vstupem (71) vyhodnocovače (7), jehož datový výstup (72) je spojen s datovým vstupem (62) bloku (6) zobrazení režimů a s datovým vstupem (101) řídicího bloku (10), jehož první strobovací výstup (102) je spojen s ovládacím vstupem (63) bloku (6) zobrazení režimů, jehož datový výstup (61) je spojen se třetím datovým vstupem (34) prvního multiplexeru (3), jehož informační výstup (31) je spojen s informačním vstupem (11) indikačního bloku (1) a první datový vstup (32) prvního multiplexeru (3) je spojen s datovým výstupem (41) bloku (4) zobrazení adresy, jehož ovládací vstup (43) je spojen se třetím strobovacím výstupem (104) řídicího bloku (10) a datový vstup (42) bloku (4) zobrazení adresy je spojen s adresovacím vstupem (83) registru (8) zobrazovaných stavů a s adresovacím výstupem (105) řídicího bloku (10), jehož druhý strobovací výstup (103) je spojen s ovládacím vstupem (53) bloku (5) zobrazení stavů a první výběrový vstup (106) řídicího bloku (10) je spojen s výběrovým vstupem (35) prvního multiplexeru (3), jehož druhý datový vstup (33) je spojen s datovým výstupem (51) bloku (5) zobrazení stavů, jehož datový vstup (52) je spojen s datovým výstupem (81) registru (8) zobrazovaných stavů, jehož datový vstup (82) je spojen s datovým výstupem (91) druhého multiplexeru (9), jehož výběrový vstup (92) je spojen se druhým výběrovým výstupem (107) řídicího bloku (10) a každý datový vstup (93.1 až 93.n) druhého multiplexeru (9) je spojen s datovým výstupem (120.1 až 120.n) odpovídajícího vstupního bloku (12.1 až 12.n), jehož každý dvouhodnotový vstup (121.1 až 12m.1) a (121.n až 12m.n) je spojen s jemu přiřazenou vstupní svorkou (201.1 až 20m.1), (201n až 20m.n) zapojení.

1 výkres

