



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 581

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22. 11. 86
(21) PV 8525-86.A

(51) Int. Cl.³
G 05 B 19/405,
G 05 B 23/02

(40) Zveřejněno 15. 07. 88

(45) Vydáno 2. 1. 1990

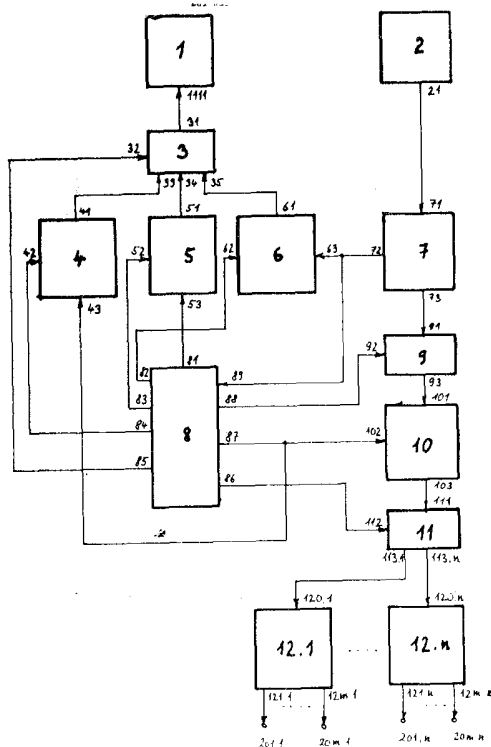
(75)
Autor vynálezu

DUŠEK BEDŘICH ing., PRAHA,
LANG PRAVDOMIL ing., JESENICE,
SKLENIČKA JAN ing.,
RAJNIŠ MARTIN ing., PRAHA

(54)

Zapojení pro servisní ovládání stroje prostřednictvím
panelu řídicího systému

Řešení se týká číslicového řízení
obráběcích strojů a řeší zapojení pro ser-
visní ovládání akčních členů stroje pro-
střednictvím panelu řídicího systému.
Indikační panelový blok zobrazuje adresy
a stavy akčních členů stroje a zvolené
režimy. Ovládací panelový blok slouží k
zadání vstupní informace. První multiplexer
slouží ke sdružení a přenosu informací.
Zobrazovací adresový blok vytváří data s
logickou a fyzickou adresou akčních členů.
Stavový zobrazovací blok vytváří informa-
ce o žádaném stavu akčního členu. Režimo-
vý zobrazovací blok vytváří informaci o
zvoleném režimu a významu funkčních tla-
čítek. Režimový vyhodnocovač dešifruje
informaci z panelu. Řídicí blok řeší zák-
ladní funkce zapojení a koordinuje vzájem-
nou činnost ostatních bloků. Stavový re-
gistr uchovává data o zvolených stavech
akčních členů. Přepínač přepojuje infor-
maci v závislosti na adrese akčního čle-
nu. Výstupní bloky styku se strojem slou-
ží ke spínání akčních členů stroje.
Zapojení se využije u mikroprocesorových
systémů pro řízení výrobních strojů a ro-
botů.



Vynález se týká zapojení pro servisní ovládání číslicově řízeného stroje nebo stroje s číslicovým řídicím systémem prostřednictvím panelu řídicího systému.

Při oživování stroje s číslicovým řídicím systémem nebo při poruchách číslicově řízeného stroje je zapotřebí ovládat jednotlivé akční členy stroje nezávisle na ostatních tak, aby se ověřila jejich funkce, propojení a informační vazby s číslicovým řídicím systémem, nebo aby se umožnilo v případě poruchy nebo havarijního stavu uvést řízený stroj do referenční nebo jiné vhodné polohy. Jsou známa zapojení a provedení řídicích systémů, která k ovládání akčních členů stroje používají vhodné kontaktní prvky jako elektromagnetická relé a stykače. Pro případ, kdy je nutné ovládat řízený stroj, jsou tato relé a stykače vybaveny tlačítky k sepnutí jejich kontaktu, bez nutnosti podávat napětí na jejich pracovní vinutí. U řídicích systémů, využívajících ke zvýšení spolehlivosti bezkontaktních spínacích prvků jako jsou tranzistorové, tyristorové nebo triakové spínače, se k ovládání akčních členů stroje používá pomocného ovládacího pole kontaktních spínačů. Řešení s pomocným ovládacím kontaktním polem má několik nevýhod, jednak toto pole většinou není součástí řídicího systému, což snižuje operativnost práce při náhlých poruchách. Pokud je toto pole součástí řídicího systému, pak se zvyšují prostorové nároky na umístění systému u stroje nebo ve stroji. Další nevýhodou jsou zvýšené materiálové náklady na zhotovení takového ovládacího pole, jež jsou využívána jen po zlomek celkové doby exploatace řídicího

systému. Dále je nutné řešit připojení pomocného kontaktního pole k řídicímu systému. Pokud je toto připojení realizováno tak, aby bylo možné bez odpojování akčních členů od řídicího systému, zbytečně se tím zapojení řídicího systému komplikuje.

V případě, že se před připojením pomocného kontaktního pole musí odpojovat akční členy od řídicího systému, komplikuje se manipulace a zvyšuje se pravděpodobnost zapojovacích chyb a poškození kabeláže. Jsou rovněž známa zapojení, pomocí kterých je možné ovládat jednotlivé akční členy stroje prostřednictvím řídicího systému. Tato zapojení umožňují zobrazit na displeji logickou nebo fyzickou adresu ovládaného akčního členu. Nevýhodou těchto zapojení je to, že umožňují na daném kroku ovládat pouze jeden akční člen stroje, zobrazují pouze jeden z typu adresy akčního členu a nedávají přehled o stavech dalších akčních členů, jako je tomu u pomocných kontaktních polí. Tyto nevýhody značně komplikují oživování rozsáhlých číslicově řízených výrobních strojů, zejména v těch případech, kdy je ovládací panel umístěn dislokovaně nebo mimo dohled na indikační prvky jednotek bezkontaktních spínačů.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení pro servisní ovládání stroje prostřednictvím panelu řídicího systému podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že informační výstup ovládacího panelového bloku je spojen s informačním vstupem režimového vyhodnocovače, jehož datový výstup je spojen s datovým vstupem druhého multiplexeru. Informační výstup režimového vyhodnocovače je spojen s datovým vstupem režimového zobrazovacího bloku a s datovým vstupem řídicího bloku. Třetí výběrový výstup řídicího bloku je spojen s výběrovým vstupem druhého multiplexeru, jehož datový výstup je spojen s datovým vstupem stavového registru. Datový výstup stavového registru je

spojen s datovým vstupem přepínače. Adresovací vstup stavového registru je spojen s datovým vstupem adresového zobrazovacího bloku a s adresovacím výstupem řídicího bloku. První strobovací výstup řídicího bloku je spojen s ovládacím vstupem režimového zobrazovacího bloku, jehož datový výstup je spojen se třetím datovým vstupem prvního multiplexeru. První informační výstup prvního multiplexeru je spojen s informačním vstupem indikačního panelového bloku. Výběrový vstup prvního multiplexeru je spojen s prvním výběrovým výstupem řídicího bloku. Druhý strobovací výstup řídicího bloku je spojen s ovládacím vstupem stavového zobrazovacího bloku, jehož datový výstup je spojen se druhým datovým vstupem prvního multiplexeru. První datový vstup prvního multiplexeru je spojen s datovým výstupem adresového zobrazovacího bloku, jehož ovládací vstup je spojen se třetím strobovacím výstupem řídicího bloku. Indikační výstup řídicího bloku je spojen s datovým vstupem stavového zobrazovacího bloku. Druhý výběrový výstup řídicího bloku je spojen s výběrovým vstupem přepínače. Každý datový výstup přepínače je spojen s datovým vstupem odpovídajícího výstupního bloku. Každý výstup výstupního bloku je spojen s odpovídající výstupní svorkou zapojení.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že umožňuje současně a přehledně ovládat více akčních členů a zobrazit zadané stavy akčních členů spolu s odpovídajícími adresami a režimy činnosti na panelu řídicího systému. To vede k větší efektivnosti servisních prací při ovládání středně složitých a složitých rozsáhlých strojů. Tím se zkracuje doba prostojů stroje, zjednodušuje se údržba a servis. Zapojení využívá panel řídicího systému jako standartního 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.

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

Jednotlivé bloky je možno charakterizovat takto. Indikační panelový blok 1 je sestaven z řady indikačních prvků, např. světelných diod, obrazovkového displeje apod. Dále obsahuje elektronické prvky umožňující spojení s dalšími částmi zapojení. Slouží k informování^o jednotlivých provozních stavech, adresách akčních členů a o zvoleném režimu činnosti a funkčním významu ovládacích prvků. Ovládací panelový blok 2 je sestaven z ovládacích prvků jako jsou tlačítka a přepínače a elektronické prvky. Zajišťuje vyslání informace do dalších částí zapojení. První multiplexer 3 obsahuje logické prvky kombinačního a sekvenčního charakteru a slouží ke sdružení informací a jejich přenosu do indikačního panelového bloku 1. Adresový zobrazovací blok 4 je vytvořen z paměťových obvodů typu RAM a z pomocných logických obvodů. Slouží k sformování datové struktury se zobrazovanými logickými a fyzickými adresami jednotlivých ovládaných akčních členů stroje. Stavový zobrazovací blok 5 je vytvořen z pamětí typu RAM a z pomocných logických obvodů. Slouží k vytvoření datové struktury se zobrazovaným aktuálním a zadaným stavem ovládaného akčního členu. Režimový zobrazovací blok 6 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. Režimový vyhodnocovač 7 je sestaven z logických obvodů kombinačního a sekvenčního charakteru. Slouží k příjmu informací z ovládacího panelového bloku 2, k dešifrování režimů zvolených z ovládacího panelového bloku 2 a významu

jednotlivých ovládacích prvků a k přenosu informací do dalších částí zapojení. Řídicí blok 8 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. Druhý multiplexer 9 se skládá z kombinačních logických obvodů a slouží k přepojení informace o zadaném stavu akčního členu na příslušné místo ve stavovém registru 10. Stavový registr 10 je tvořen pamětí typu RAM a slouží k uchování údajů o zadaných stavech akčních členů stroje. Přepínač 11 se skládá z kombinačních a sekvencčních logických obvodů a slouží k přepojení informace o žádaném stavu akčního členu na příslušný výstupní blok styku se strojem, v závislosti na adrese akčního členu. Výstupní bloky 12.1 až 12.n jsou stejné a skládají se ze statických pamětí, protiporuchových členů a výstupních výkonových bezkontaktních spínacích prvků. Slouží ke spínání akčních členů stroje.

Zapojení jednotlivých bloků pro servisní ovládání stroje prostřednictvím panelu řídicího systému je provedeno takto. Informační výstup 21 ovládacího panelového bloku 2 je spojen s informačním vstupem 71 režimového vyhodnocovače 7. Datový výstup 73 režimového vyhodnocovače 7 je spojen s datovým vstupem 91 druhého multiplexeru 9. Informační výstup 72 režimového vyhodnocovače 7 je spojen s datovým vstupem 63 režimového zobrazovacího bloku 6 a s datovým vstupem 89 řídicího bloku 8. Třetí výběrový výstup 88 řídicího bloku 8 je spojen s výběrovým vstupem 92 druhého multiplexeru 9. Datový výstup 93 druhého multiplexeru 9 je spojen s datovým výstupem 101 stavového registru 10. Datový výstup 103 stavového registru 10 je spojen s datovým vstupem 111 přepínače 11. Adresovací vstup 102 stavového registru 10 je spojen s datovým vstupem 43 adresového

zobrazovacího bloku 4 a s adresovacím výstupem 87 řídicího bloku 8. První strobovací výstup 82 řídicího bloku 8 je spojen s ovládacím vstupem 62 režimového zobrazovacího bloku 6. Datový výstup 61 režimového zobrazovacího bloku 6 je spojen se třetím datovým vstupem 35 prvního multiplexeru 3. První informační výstup 31 prvního multiplexeru 3 je spojen s informačním vstupem 1111 indikačního panelového bloku 1. Výběrový vstup 32 prvního multiplexeru 3 je spojen s prvním výběrovým výstupem 85 řídicího bloku 8. Druhý strobovací výstup 83 řídicího bloku 8 je spojen s ovládacím vstupem 52 stavového zobrazovacího bloku 5. Datový výstup 51 stavového zobrazovacího bloku 5 je spojen se druhým datovým vstupem 34 prvního multiplexeru 3. První datový vstup 33 prvního multiplexeru 3 je spojen s datovým výstupem 41 adresového zobrazovacího bloku 4. Ovládací vstup 42 adresového zobrazovacího bloku 4 je spojen se třetím strobovacím výstupem 84 řídicího bloku 8. Indikační výstup 81 řídicího bloku 8 je spojen s datovým vstupem 53 stavového zobrazovacího bloku 5. Druhý výběrový výstup 86 řídicího bloku 8 je spojen s výběrovým vstupem 112 přepínače 11. Každý datový výstup 113.1 až 113.n přepínače 11 je spojen s datovým vstupem 120.1 až 120.n odpovídajícího výstupního bloku 12.1 až 12.n. Každý výstup 201.1 až 20m.n každého výstupního bloku 12.1 až 12.n je spojen s odpovídající výstupní svorkou 201.1 až 20m.n zapojení.

Zapojení pracuje takto. Na základě informace o volbě režimu, vyslané z informačního výstupu 21 ovládacího panelového bloku 2 na informační vstup 71 režimového vyhodnocovače 7, a v dešifrované formě přenesené z informačního výstupu 72 režimového vyhodnocovače 7 na datový vstup 89 řídicího bloku 8, přejde řídicí blok 8 do zvoleného režimu a vyšle ze svého prvního strobovacího výstupu 82 povel na ovládací vstup 62 režimového zobrazovače, 6. Tím se informace o režimu zapíše přes datový vstup 63 do režimového zobrazovacího

bloku 6 a v odpovídající formě bude připravena k přenesení z jeho datového výstupu 61 do třetího datového vstupu 35 prvního multiplexeru 3. K přenosu informace do prvního multiplexeru 3 dojde po příchodu příslušného povelu do jeho výběrového vstupu 32 z prvního výběrového výstupu 85 řídicího bloku 8. Vybraná informace o zvoleném režimu se přeneše z informačního výstupu 31 prvního multiplexeru 3 na informační vstup 1111 indikačního panelového bloku 1, kde se indikuje. Prostřednictvím ovládacího panelového bloku 2 se postupně volí adresy akčních členů a jejich žádané stavy. Tyto informace se přenáší přes režimový vyhodnocovač 7 na datový vstup 89 řídicího bloku 8. Na základě dešifrované informace ovládá řídicí blok 8 další směr pohybu dat. Podle zvolené adresy akčního členu vyšle řídicí blok 8 ze svého třetího výběrového výstupu 88 povel na výběrový vstup 92 druhého multiplexeru 9. Po příchodu tohoto povelu se přeneše informace o žádaném stavu vybraného akčního členu z datového výstupu 73 režimového vyhodnocovače 7 na datový vstup 91 druhého multiplexeru 9 a přepojí se přes jeho datový výstup 93 na datový vstup 101 stavového registru 10. Po příchodu signálu z adresovacího výstupu 87 řídicího bloku 8 na adresovací vstup 102 stavového registru 10 se informace o žádaném stavu zapíše na příslušné místo stavového registru 10, to je na místo odpovídající zvolené adrese. Informace o zvolené adrese se z adresovacího výstupu 87 řídicího bloku 8 přenáší rovněž na datový vstup 43 adresového zobrazovacího bloku 4. Informace o zadaném stavu akčního členu se přenáší z informačního výstupu 72 režimového vyhodnocovače 7 přes datový vstup 85 řídicího bloku 8 a přes jeho indikační výstup 81 na datový vstup 53 stavového zobrazovacího bloku 5. V adresovém zobrazovacím bloku 4 a ve stavovém zobrazovacím bloku 5 se pomocí signálů podávaných z třetího strobovacího výstupu 84 řídicího bloku 8 na ovládací vstup 42 adresového zobrazovacího bloku 4 a z druhého strobovacího výstupu 83 řídicího bloku 8 na

ovládací vstup 52 stavového zobrazovacího bloku 5 formují datové struktury zobrazované prostřednictvím indikačního panelového bloku 1. Na informační vstup 1111 indikačního panelového bloku 1 se informace přivádí z informačního výstupu 31 prvního multiplexeru 3 v závislosti na povelu, který se přivádí na jeho výběrový vstup 32 z prvního výběrového výstupu 85 řídicího bloku 8. Podle tohoto povelu první multiplexer 3 střídavě přepojuje informaci z adresového zobrazovacího bloku 4, stavového zobrazovacího bloku 5 a režimového zobrazovacího bloku 6. Informace přichází do prvního multiplexeru 3 z datového výstupu 41 adresového zobrazovacího bloku 4, z datového výstupu 51 stavového zobrazovacího bloku 5 a z datového výstupu 61 režimového zobrazovacího bloku 6. Tuto informaci vysílá první multiplexer 3 přes svůj informační výstup 31 na informační vstup 1111 indikačního panelového bloku 1. Žádané stavy akčních členů se přenášejí z datového výstupu 103 stavového registru 10 na datový výstup 111 prepínače 11. Na základě informace podávané z druhého výběrového výstupu 86 řídicího bloku 8 se propojují z odpovídajícího datového výstupu 113.1 až 113.n prepínače 11 na příslušný datový vstup 120.1 až 120.n příslušného výstupního bloku 12.1 až 12.n. Tím se sepnou odpovídající bezkontaktní spínače ovládající přes výstupní svorky 201.1 až 20m.n zapojení jednotlivé připojené akční členy stroje.

Vynálezu se využije zejména u mikroprocesorových systémů pro řízení výrobních strojů, robotů a dalších zařízení, kde je nutné při ožívování nebo při poruchách nezávisle na technologickém programu ovládat akční členy stroje.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro servisní ovládání stroje prostřednictvím panelu řídicího systému, vyznačující se tím, že informační výstup (21) ovládacího panelového bloku (2) je spojen s informačním vstupem (71) režimového vyhodnocovače

(7), jehož datový výstup (73) je spojen s datovým vstupem (91) druhého multiplexeru (9) a informační výstup (72) režimového vyhodnocovače (7) je spojen s datovým vstupem (63) režimového zobrazovacího bloku (6) a s datovým vstupem (89) řídicího bloku (8), jehož třetí výběrový výstup (88) je spojen s výběrovým vstupem (92) druhého multiplexeru (9), jehož datový výstup (93) je spojen s datovým vstupem (101) stavového registru (10), jehož datový výstup (103) je spojen s datovým vstupem (111) přepínače (11), a adresovací vstup (102) stavového registru (10) je spojen s datovým vstupem (43) adresového zobrazovacího bloku (4) a s adresovacím výstupem (87) řídicího bloku (8), jehož první strobovací výstup (82) je spojen s ovládacím vstupem (62) režimového zobrazovacího bloku (6), jehož datový výstup (61) je spojen se třetím datovým vstupem (35) prvního multiplexeru (3), jehož první informační výstup (31) je spojen s informačním vstupem (1111) indikačního panelového bloku (1) a výběrový vstup (32) prvního multiplexeru (3) je spojen s prvním výběrovým výstupem (85) řídicího bloku (8), jehož druhý strobovací výstup (83) je spojen s ovládacím vstupem (52) stavového zobrazovacího bloku (5), jehož datový výstup (51) je spojen se druhým datovým vstupem (34) prvního multiplexeru (3), jehož první datový vstup (33) je spojen s datovým výstupem (41) adresového zobrazovacího bloku (4), jehož ovládací vstup (42) je spojen se třetím strobovacím výstupem (84) řídicího bloku (8), jehož indikační výstup (81) je spojen s datovým vstupem (53) stavového zobrazovacího bloku (5) a druhý výběrový výstup (86) řídicího bloku (8) je spojen s výběrovým vstupem (112) přepínače (11), jehož každý datový výstup (113.1 až 113.n) je spojen s datovým vstupem (120.1 až 120.n) odpovídajícího výstupního bloku (12.1 až 12.n), jehož každý výstup (201.1 až 201.n) je spojen s odpovídající výstupní svorkou (201.1 až 201.n) zapojení.

