



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246984

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 06 F 3/00

(22) Přihlášeno 21 06 85
(21) PV 4537-85

(40) Zveřejněno 17 04 86

(45) Vydáno 15 10 87

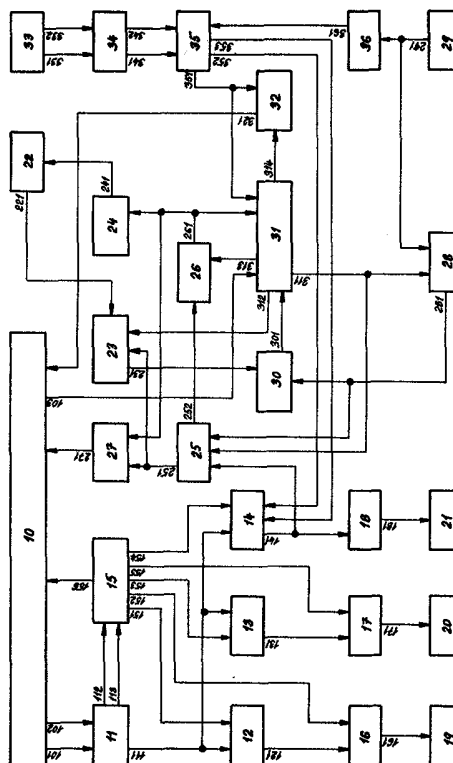
(75)

Autor vynálezu

ČERMÁK BOHUSLAV ing., ZÁVODNÍ MILOSLAV ing., THUMA JIŘÍ ing.,
ŠOB JOSEF ing., PRAHA

(54) Zapojení pro styk obsluhy s řídicí jednotkou technologického zařízení

Zapojení pro styk obsluhy s řídicí jednotkou technologického zařízení pro využití v automatizační technice, zvláště při stavbě číslicových počítačových řídicích systémů automatizovaných technologických procesů výroby. Je určeno pro ovládání technologických postupů, pro ruční zadávání vstupních údajů, jejich kontrolu a dále optickou indikaci stavů technologického zařízení. Zvláště je vhodné pro takové řídicí systémy, jejichž vlastní řídicí jednotka je tvořena číslicovým mikropočítačem. Je využita programově řízená spolupráce s řídicí jednotkou v šířce toku dat odpovídající slovu zpracovanému v použitém mikropočítači.



Vynález se týká zapojení pro styk obsluhy s řídicí jednotkou technologického zařízení. Umožňuje ruční zadávání vstupních údajů, jejich kontrolu a dále optickou indikaci stavů technologického zařízení, jehož řídicí jednotka je tvořena číslicovým mikropočítačem nebo minipočítačem.

U elektronicky řízených technologických zařízení je třeba prostřednictvím jejich obsluhy jak zadávat výchozí údaje technologického procesu, tak i sledovat jeho průběh v uzlových bodech funkce, nebo vyvolávat některé dílčí činnosti a sledovat jejich provedení v rámci profylaktiky zařízení. Pro tato technologická zařízení je přitom charakteristický určitý, vymezený počet druhů vkládaných i zobrazovaných informací.

Dosud známá zapojení pro ruční zadávání a optickou indikaci údajů a stavů technologického zařízení jsou koncipována na styku obsluhy s elektrickým řídicím systémem v podstatě dvěma způsoby. Buď prostřednictvím ovládacího a indikačního panelu včleněného do řídicího systému tvořeného jednocelovou sekvenční logikou, nebo pomocí obrazovkového displeje s klávesnicí, případně v kombinaci s jednoduchým ovládacím panelem, u řídicích systémů tvořených číslicovým mikropočítačem nebo minipočítačem.

Nevýhody prvního způsobu řešení vyplývají především z nutnosti ošetřit a zpracovat relativně široký tok dat mezi ovládacím panelem a řídicím systémem. Vlastní ovládací panel však přináší řadu výhod jak z hlediska materiálové náročnosti, tak i ergonomiky práce, a to v důsledku optimálního počtu ovládacích a indikačních prvků, jejich přehledného uspořádání a unitárního způsobu ovládání.

Výhodnost druhého způsobu řešení pro danou aplikaci spočívá v úzkém komunikačním kanálu mezi obrazovkovým displejem s klávesnicí a mikropočítačovým řídicím systémem. Ostatní známé výhody použití obrazovkového displeje s klávesnicí se plně uplatňují, a také se běžně používají, především v oblasti operátorského styku s počítačem, programovatelným terminálem či vývojovým systémem, ale nikoli však jako vstupní-výstupní jednotka technologických zařízení. Široká škála abecedně číslicových informací obrazovkového displeje s klávesnicí je pro takové použití nadbytečná, vede k nepřehlednosti, znesnadňuje obsluhu zařízení, klade na ni zároveň vyšší nároky, nehledě na vysokou cenu a negativní vliv prostředí technologických provozů na spolehlivou funkci obrazovkového displeje s klávesnicí. U technologických zařízení s řídicí jednotkou tvořenou číslicovým mikropočítačem nebo minipočítačem přichází v úvahu použití obrazovkového displeje pouze pro případy oživování a diagnostiky řídicího systému i celého zařízení. Pro pevné zabudování má ale smysl pouze vymezený počet přehledně uspořádaných ovládacích a indikačních prvků - tedy ovládací panel, uzpůsobený pro programem řízenou spolupráci s počítačovým řídicím systémem zařízení v relativně úzkém datovém kanálu.

Uvedené nedostatky odstraňuje, při zachování výhod dosud známých, řešení, zapojení pro styk obsluhy s řídicí jednotkou technologického zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že skupinový datový výstup řídicí jednotky je připojen na skupinový datový první vstup vstupního oddělovacího bloku a řídicí druhý vstup řídicí jednotky je připojen na druhý vstup vstupního oddělovacího bloku, jehož skupinový první výstup je připojen současně na skupinový první vstup prvního znakového dekodéru, na skupinový první vstup posuvného registru a také na skupinový první vstup vstupního čítače/registru.

Přitom druhý výstup vstupního oddělovacího bloku je připojen na první vstup vstupního příznakového dekodéru a třetí výstup vstupního oddělovacího bloku je připojen na druhý vstup vstupního příznakového dekodéru. Ze vstupního příznakového dekodéru je první výstup připojen na druhý vstup prvního znakového dekodéru, druhý výstup je připojen na první vstup paměti znaků, třetí vstup je připojen na druhý vstup posuvného registru, čtvrtý výstup je připojen na druhý vstup vstupního čítače/registru, pátý výstup je připojen na první vstup číselného dekodéru a konečně šestý výstup je připojen na řídicí první vstup řídicí jednotky.

Přitom skupinový výstup prvního znakového dekodéru je připojen na skupinový druhý vstup paměti znaků, jejíž skupinový výstup je připojen na skupinový vstup prvního bloku světelných indikací. Dále skupinový výstup posuvného registru je připojen na skupinový druhý vstup číselného dekodéru, jehož skupinový výstup je připojen na skupinový vstup bloku číselných zobrazovačů. Skupinový výstup vstupního čítače/registru je připojen současně na první skupinový vstup výstupního čítače/registru a na skupinový vstup druhého znakového dekodéru, jehož skupinový výstup je připojen na skupinový vstup druhého bloku světelných indikací.

Dále výstup bloku hodin je připojen současně na první vstup blokovacího hodinového obvodu a na vstup bloku děliče, přičemž výstup bloku děliče je připojen na třetí vstup součtově-součinnového obvodu. Z prvního bloku vstupních tlačítek je první výstup připojen na první vstup vstupního tlačítkového obvodu a druhý výstup prvního bloku vstupních tlačítek je připojen na druhý vstup vstupního tlačítkového obvodu, jehož první výstup je připojen na první vstup součtově-součinnového obvodu a druhý výstup vstupního tlačítkového obvodu je připojen na druhý vstup součtově-součinnového obvodu, přičemž první výstup součtově-součinnového obvodu je připojen současně na druhý vstup vzorkovacího bloku a na první vstup součtového obvodu, druhý výstup součtově-součinnového obvodu je připojen na třetí vstup vstupního čítače/registru a třetí výstup součtově-součinnového obvodu je připojen na čtvrtý vstup vstupního čítače/registru.

Dále skupinový výstup druhého bloku vstupních tlačítek je připojen na skupinový první vstup výběrového bloku, přičemž na skupinový vstup druhého bloku vstupních tlačítek je připojen skupinový výstup výstupního příznakového dekodéru. Přitom výstup výběrového bloku je připojen na první vstup protizákmitového obvodu, jehož výstup je připojen na řídící třetí vstup vzorkovacího bloku.

Přitom záznamový první výstup vzorkovacího bloku je připojen současně na druhý vstup výstupního čítače/registru a na druhý vstup blokovacího hodinového obvodu, jehož hodinový výstup je připojen současně na hodinový druhý vstup protizákmitového obvodu a na hodinový třetí vstup výstupního čítače/registru, jehož skupinový první výstup je připojen současně na skupinový druhý vstup výběrového bloku a na skupinový druhý vstup výstupního oddělovacího bloku, zatímco druhý výstup výstupního čítače/registru je připojen na čítačový první vstup příznakového čítače/registru.

Nastavovací třetí výstup vzorkovacího bloku je připojen na nastavovací druhý vstup příznakového čítače/registru, jehož příznakový skupinový výstup je připojen na současně příznakový skupinový první vstup výstupního oddělovacího bloku, na příznakový skupinový vstup výstupního příznakového dekodéru a na příznakový skupinový první vstup vzorkovacího bloku, jehož hradlovací druhý výstup je připojen na hradlovací třetí vstup výběrového bloku, přičemž strobovací čtvrtý výstup vzorkovacího bloku je připojen na strobovací druhý vstup součtového obvodu. Přitom strobovací výstup součtového obvodu je připojen na řídící druhý vstup řídící jednotky, jejíž řídící třetí výstup je připojen na řídící čtvrtý vstup vzorkovacího bloku a nakonec skupinový výstup výstupního oddělovacího bloku je připojen na skupinový třetí vstup řídící jednotky.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že umožňuje při relativně materiálové náročnosti a nízké ceně, jednoduchou a přehlednou obsluhu, a to v důsledku optimálně voleného počtu ovládacích a indikačních prvků a jejich přehledného uspořádání pro daný technologický proces. Uváděné řešení je výhodné zvláště při spolupráci s řídící jednotkou technologického zařízení tvořenou číslicovým mikropočítačem, kdy využívá programového řízení vzájemné komunikace a maximální šířky toku dat odpovídající datovému slovu zpracovávaném v použitém mikropočítači.

Zapojení obvodů zapojení pro styk obsluhy s řídící jednotkou technologického zařízení je uvedeno na obrázku připojeného výkresu. Zapojení s řídící jednotkou 10,

tvorí vstupní oddělovací blok 11 mající alespoň skupinový první výstup 111, druhý výstup 112, třetí výstup 113 a skupinový datový první vstup a druhý vstup, dále první znakový dekodér 12, mající alespoň skupinový první vstup, druhý vstup a skupinový výstup 121, dále posuvný registr 13, mající alespoň skupinový první vstup, druhý vstup a skupinový výstup 131, dále vstupní čítač/registr 14, mající alespoň skupinový první vstup, druhý vstup, třetí vstup, čtvrtý vstup a skupinový výstup 141, dále vstupní příznakový dekodér 15, mající alespoň první vstup, druhý vstup a první výstup 151, druhý výstup 152, třetí výstup 153, čtvrtý výstup 154, pátý výstup 155 a šestý výstup 156, dále paměť 16 znaků, mající alespoň první vstup, skupinový druhý vstup a skupinový výstup 161, dále číselný dekodér 17, mající alespoň první vstup, skupinový druhý vstup a skupinový výstup 171, dále druhý znakový dekodér 18, mající alespoň skupinový první vstup a skupinový první výstup 181, dále první blok 19 světelných indikací, mající alespoň skupinový první vstup, dále blok 20 číselných zobrazovačů, mající alespoň skupinový první vstup, dále druhý blok 21 světelných indikací, mající alespoň skupinový první vstup, dále druhý blok 22 vstupních tlačítek, mající alespoň skupinový první vstup a skupinový výstup 221, dále výběrový blok 23, mající alespoň skupinový první vstup, skupinový druhý vstup, hradlovací třetí vstup a první výstup 231, dále výstupní příznakový dekodér 24, mající alespoň skupinový první vstup a skupinový první výstup 241, dále výstupní čítač/registr 25, mající alespoň skupinový první vstup, záznamový druhý vstup, hodinový třetí vstup a skupinový první výstup 251 a druhý výstup 252, dále příznakový čítač/registr 26, mající alespoň první vstup, nastavovací druhý vstup a skupinový první výstup 261, dále výstupní oddělovací blok 27, mající alespoň skupinový první vstup, skupinový druhý vstup a skupinový výstup 271, dále blokovací hodinový obvod 28, mající alespoň první vstup, záznamový druhý vstup a hodinový výstup 281, dále blok 29 hodin, mající alespoň první výstup 291, dále protizákmitový obvod 30, mající alespoň první vstup, hodinový druhý vstup a řídicí první výstup 301, dále vzorkovací blok 31, mající alespoň skupinový první vstup, druhý vstup, řídicí třetí vstup, řídicí čtvrtý vstup a záznamový první výstup 311, hradlovací druhý výstup 312, nastavovací třetí výstup 313 a strobovací čtvrtý výstup 314, dále součtový obvod 32, mající alespoň první vstup, strobovací druhý vstup a strobovací první výstup 321, dále první blok 33 vstupních tlačítek, mající alespoň první výstup 331 a druhý výstup 332, dále vstupní tlačítkový obvod 34, mající alespoň první vstup, druhý vstup a první výstup 341 a druhý výstup 342, dále součtově-součinný obvod 35, mající alespoň první vstup, druhý vstup, třetí vstup a první výstup 351, druhý výstup 352 a třetí výstup 353, nakonec blok 36, dělicí, mající alespoň první vstup a první výstup 361.

Přitom jednotlivé části zapojení jsou vzájemně propojeny tak, že skupinový datovaný výstup 101 řídicí jednotky 10 je připojen na skupinový datový první vstup vstupního oddělovacího bloku 11 a řídicí výstup 102 řídicí jednotky 10 je připojen na druhý vstup vstupního oddělovacího bloku 11, jehož skupinový výstup 111 je připojen současně na skupinový první vstup prvního znakového dekodéru 12, na skupinový první vstup posuvného registru 13 a také na skupinový první vstup vstupního čítače/registru 14.

Přitom výstup 112 vstupního oddělovacího bloku 11 je připojen na první vstup vstupního příznakového dekodéru 15 a výstup 113 vstupního oddělovacího bloku 11 je připojen na druhý vstup vstupního příznakového dekodéru.

Ze vstupního příznakového dekodéru je výstup 151 připojen na druhý vstup prvního znakového dekodéru, výstup 152 je připojen na první vstup paměti 16 znaků, výstup 153 je připojen na druhý vstup posuvného registru 13, výstup 154 je připojen na druhý vstup vstupního čítače/registru 14, výstup 155 je připojen na první vstup číselného dekodéru 17 a konečně výstup 156 je připojen na řídicí první vstup řídicí jednotky 10.

Přitom skupinový výstup 121 prvního znakového dekodéru 12 je připojen na skupinový druhý vstup paměti 16 znaků, jejíž skupinový výstup 161 je připojen na skupinový vstup prvního bloku 19 světelných indikací.

Dále skupinový výstup 131 posuvného registru 13 je připojen na skupinový druhý vstup číselného dekodéru 17, jehož skupinový vstup bloku 20 číselných zobrazovačů. Skupinový výstup 141 vstupního čítače/registru 4 je připojen současně na první skupinový vstup výstupního čítače/registru 25 a na skupinový vstup druhého znakového dekodéru 18, jehož skupinový výstup 181, je připojen na skupinový vstup druhého bloku 21 světelných indikací. Dále výstup 291 bloku 29 hodin je připojen současně na první vstup blokovacího hodinového obvodu 28 a na vstup bloku 36 děliče, přičemž výstup 361 bloku 36 děliče je připojen na třetí vstup součtově-součinového obvodu 32.

Z prvního bloku 33 vstupních tlačítek je výstup 331 připojen na první vstup vstupního tlačítkového obvodu 34 a výstup 332 prvního bloku 33 vstupních tlačítek je připojen na druhý vstup vstupního tlačítkového obvodu 34, jehož výstup 341 je připojen na první vstup součtově-součinového obvodu 35 a výstup 342 je připojen na druhý vstup součtově-součinového obvodu 35.

Přitom výstup 351 součtově-součinového obvodu 35 je připojen současně na druhý vstup vzorkovacího bloku 31 a na první vstup součtového obvodu 32, výstup 352 součtově-součinového obvodu 35 je připojen na třetí vstup vstupního čítače/registru 14 a výstup 353 součtově-součinového obvodu 35 je připojen na čtvrtý vstup vstupního čítače/registru 14.

Dále skupinový výstup 221 druhého bloku 22 vstupních tlačítek je připojen na skupinový první vstup výběrového bloku 23, přičemž na skupinový vstup druhého bloku 22 vstupních tlačítek je připojen skupinový výstup 241 výstupního příznakového dekodéru 24,

Přitom výstup 231 výběrového bloku 23 je připojen na první vstup protizákmitového obvodu 30, jehož výstup 301 je připojen na řídicí třetí vstup vzorkovacího bloku 31. Přitom záznamový výstup 311 vzorkovacího bloku je připojen současně na druhý vstup výstupního čítače/registru 25 a na druhý vstup blokovacího hodinového obvodu 28, jehož hodinový výstup 281 je připojen současně na hodinový druhý vstup protizákmitového obvodu 30 a na hodinový třetí vstup výstupního čítače/registru 25, jehož skupinový výstup 251 je připojen současně na skupinový druhý vstup výběrového bloku 23 a na skupinový druhý vstup výstupního oddělovacího bloku 27, zatímco výstup 252 výstupního čítače/registru 25 je připojen na čítačový první vstup příznakového čítače/registru 26.

Nastavovací výstup 313 vzorkovacího bloku 31 je připojen na nastavovací druhý vstup příznakového čítače/registru 26, jehož příznakový výstup 261 je připojen současně na příznakový skupinový první vstup výstupního oddělovacího bloku 27, na příznakový skupinový vstup výstupního příznakového dekodéru 24 a konečně na příznakový skupinový první vstup vzorkovacího bloku 31.

Hradlovací výstup 312 vzorkovacího bloku 31 je připojen na hradlovací třetí vstup výběrového bloku 23, přičemž strobovací výstup 314 vzorkovacího bloku 31 je připojen na strobovací druhý vstup součtového obvodu 32.

Přitom strobovací výstup 321 součtového obvodu je připojen na řídicí druhý vstup řídicí jednotky, jejíž řídicí výstup 103 je připojen na řídicí čtvrtý vstup vzorkovacího bloku 31 a nakonec skupinový výstup 271 výstupního oddělovacího bloku 27 je připojen na skupinový třetí vstup řídicí jednotky 10.

Zapojení pro styk s řídicí jednotkou technologického zařízení tvořenou číslíkovým minipočítačem nebo mikropočítačem podle vynálezu pracuje takto. Zobrazování dat a indikace funkcí a stavů zařízení se uskutečňuje z řídicí jednotky přes její programem řízené obvody rozhraní. Z řídicí jednotky 10 se jejím skupinovým datovým výstupem 101 přenáší paralelně kód zobrazovaných dat.

Přitom výstup 102 přenáší signál, potvrzující platnost dat na skupinovém datovém

výstupu 101 řídicí jednotky 10. Oba tyto výstupy - skupinový datový 101 a výstup 102 - jsou připojeny jako vstupy vstupního oddělovacího bloku 11. Data přenášená z řídicí jednotky 10 do vstupního oddělovacího bloku 11 obsahují jednak kód druhu - příznak a jednak vlastní kód zobrazovaného znaku.

Vstupní oddělovací blok 11 sestává z přizpůsobovacích členů vedení a oddělovacích invertorů. Dva výstupy - 112 a 113 - vstupního oddělovacího bloku 11 přenášejí kód druhu - příznak zobrazeného znaku a jsou připojeny na vstupy - první a druhý - vstupního příznakového dekodéru 15. Skupinový výstup 111 ze vstupního oddělovacího bloku 11, který přenáší již jen vlastní kód zobrazeného znaku je přiveden současně do všech tří zobrazovacích kanálů. Vstupní příznakový dekodér 15 generuje z kódu příznaku signály k řízení příslušného zobrazovacího kanálu, ve kterém bude zobrazován přijatý druh znaku, a dále generuje na svém výstupu 156, připojeném na řídicí první vstup do řídicí jednotky 10 zpětnovazební signál, kterým se hlásí řídicí jednotce 10 převzetí přijímaného znaku.

První zobrazovací kanál sestává z prvního znakového dekodéru 12, z paměti 16 znaků a prvního bloku 19 světelných indikací. Informace se v tomto zobrazovacím kanále zobrazuje na řadě N jednomístných světelných indikátorů - signálů. První znakový dekodér 12 dekoduje paralelní binární znakový kód na jeden z N. Přitom průchod a zpracování dat v prvním znakovém dekodéru 12 je řízen do jeho hradlovacího druhého vstupu z výstupu 151 vstupního příznakového dekodéru 15.

Skupinový výstup 121 z prvního znakového dekodéru 12, který je N-bitový, je připojen na skupinový druhý vstup paměti 16 znaků. Paměť 16 znaků slouží k postupnému a selektivnímu záznamu a trvalému uchování informace o rozsvícení nebo zhasnutí některé z řady N signálů prvního bloku 19 světelných indikací.

Unitární kód jedna z N adresuje vždy jen jedno místo v paměti 16 znaků. Úroveň záznamu do paměti 16 znaků je určena signálem z výstupu 152 vstupního příznakového dekodéru 15, který je připojen na první vstup paměti 16 znaků. Uvedený signál je vyhodnocen z příznaků, a určuje, zda má požadovaná signálka být rozsvícena nebo zhasnuta.

Rozsvícení nebo zhasnutí určené signálky je pak ovládáno přímo z výstupu odpovídajícího místa v paměti 16 znaků. Přitom jednotlivé výstupy z paměti 16 znaků tvoří dohromady skupinový výstup 161 připojený na vstup prvního bloku 19 světelných indikací.

Druhý zobrazovací kanál sestává z posuvného registru 13, číselného dekodéru 17 a bloku 20 číselných zobrazovačů. Informace, kterou je číselný údaj, se v tomto zobrazovacím kanále zobrazí na řadě K číselných zobrazovačů, přičemž jednotlivé číslice se zobrazují postupně od pravého kraje řady. Paměti zobrazovaného číselného údaje je K-místný paralelní posuvný registr 13, který umožňuje při postupném zobrazování jednotlivých číslic posun celého dosavadního záznamu o jedno místo vlevo při zaznamenání další číslice.

Jednotlivé číslice číselného údaje se zaznamenávají do posuvného registru 13 v jejich binárním paralelním kódu, tak jak postupně přicházejí na skupinový první vstup posuvného registru 13 ze skupinového výstupu 111 vstupního oddělovacího bloku 11. Přitom záznam do posuvného registru 13 je řízen do jeho druhého vstupu z výstupu 153 vstupního příznakového dekodéru 15. Výstupy všech K míst posuvného registru 13 jsou z jeho skupinového výstupu 131 přivedeny na skupinový druhý vstup číselného dekodéru 17. Každé z K míst posuvného registru 13 je pak dekodováno číselným dekodérem 17, který převádí binární paralelní kód zobrazovaných číslic na binární paralelní kód číselných zobrazovačů.

Při požadavku nulování číselného údaje v bloku 20 číselných zobrazovačů lze nulovat všechna místa posuvného registru 13 kódovou kombinací, které nepřísluší kód žádné ze zobrazovaných číslic. Tato kódová kombinace nastaví nulu na paralelní vstupy všech K míst posuvného registru 13 a dále se řídicím signálem ze vstupního příznakového dekodéru

15 povede záznam z uvedených paralelních vstupů a tím se posuvný registr 13 vynuluje.

Třetí zobrazovací kanál sestává ze vstupního čítače/registru 14, druhého znakového dekodéru 18 a druhého bloku 21 světelných indikací. Informace se v tomto třetím zobrazovacím kanále zobrazuje vždy jen na jedné z *M* signálek. Paralelní binární kód zobrazovaného znaku přichází opět ze skupinového výstupu 111 vstupního oddělovacího bloku 11 na skupinový první vstup čítače/registru 14, kde je vstupem pro paralelní nastavení čítače.

Záznam se uskutečňuje signálem z výstupu 154 vstupního příznakového dekodéru 15. Skupinový výstup 141 vstupního čítače/registru 14 je přiveden na skupinový vstup druhého znakového dekodéru, který dekóduje záznam binárního kódu zobrazovaného znaku na kód ješen z *M*. Skupinový výstup 181 druhého znakového dekodéru 18 je pak připojen na skupinový vstup druhého bloku 21 světelných indikací, kde se jeho výsledek dekódování rozsvítí jedna ze signálek.

Informace zobrazená na některé ze signálek druhého bloku 21 světelných indikací souvisí s volbou vedlejší funkce, to jest volbou interpretace zobrazovaných nebo zadávaných číselných údajů pro činnost zařízení. To znamená zobrazit na jednořádkovém bloku 20 číselných zobrazovačů požadovaný údaj, nebo zadávaným údajům přidělit příznak, podle kterého jsou pak řídicí jednotkou interpretovány. Kanál volby vedlejší funkce sestává hlavně z prvního bloku 33 vstupních tlačítek, vstupního tlačítkového obvodu 34, součtově-součinnového obvodu 35, bloku děliče 36 a obvodu třetího zobrazovacího kanálu.

Vlastní volba některé z vedlejších funkcí spočívá v nastavení vstupního čítače/registru 14 do požadovaného stavu, který je přenášen do řídicí jednotky 10, kde je programově vyhodnocena a navíc je tento stav indikován příslušnou signálkou z druhého bloku 21 světelných indikací.

Přitom první blok 33 vstupních tlačítek je tvořen dvěma tlačítky, které po dobu stisknutí některého z nich generují signál na odpovídajícím výstupu 331 nebo 332. Tyto výstupy 331 a 332 jsou připojeny na vstupy, první a druhý, vstupního tlačítkového obvodu 34, který odstraňuje zámitové jevy, vznikající při činnosti mechanických spínačů. Podle toho, které tlačítko bylo stisknuto, se objeví odpovídající signál na výstupu 341 nebo 342 vstupního tlačítkového obvodu 34.

Oba výstupy 341 a 342 jsou připojeny na vstupy - první a druhý - součtově-součinnového obvodu 35. Na třetí vstup součtově-součinnového obvodu 35 je připojen výstup 361 z bloku 36 děliče, odkud přicházejí impulsy pro načítávání do vstupního čítače/registru 14. Součtově-součinnový obvod 35 vyhodnotí, které tlačítko prvního bloku 33 vstupních tlačítek je stisknuto a podle toho uvolní cestu impulsům z bloku 36 děliče buď na výstup 352 nebo na výstup 353. Výstupy 352 a 353 jsou připojeny na vstupy - třetí a čtvrtý - vstupního čítače/registru 14.

Vstupní čítač/registr 14 umožňuje čítat vpřed i vzad a jeho vstupy třetí a čtvrtý přísluší těmto funkcím. Vstupní čítač/registr 14 se tedy podle toho, které bylo stisknuto tlačítko, nastavuje ze stávajícího stavu načítáváním pulsů jedním nebo druhým směrem k požadovanému stavu, to jest nejkratší cestou k požadované vedlejší funkci. Přitom frekvence impulsů nastavujících vstupní čítač/registr 14 je taková, aby při uvedeném postupu obsluha stačila sledovat volbu na signálkách druhého bloku 21 světelných indikací a včasným uvolněním tlačítka stačila zajistit požadovanou vedlejší funkci.

Nastavení vhodné frekvence zajišťuje blok 36 děliče, který dělí frekvenci základního signálu hodin, který přichází na jeho vstup z výstupu 291 bloku 29 hodin. Blok 29 hodin je generátor periodického impulsního signálu pro zajištění některých dynamických činností popisovaného zapojení.

Měnící se stavy vstupního čítače/registru 14 se přenášejí z jeho skupinového výstupu 141 na skupinový vstup druhého znakového dekodéru 18 a dále se nahazuje postupně vždy jen na jedné odpovídající signálce druhého bloku 21 světelných indikací, tak jak bylo uvedeno při popisu třetího zobrazovacího kanálu, což umožňuje obaluze opticky sledovat volbu vedlejší funkce.

Současně se stavy vstupního čítače/registru 14, které vytváří kód vedlejší funkce, přivádějí z jeho výstupu 141 skupinový prvý vstup výstupního čítače/registru 25, což jsou jeho paralelní nastavovací vstupy, a přináší se na jeho skupinový výstup 251.

Skupinový výstup 251 výstupního čítače/registru 25 je připojen na skupinový druhý vstup výstupního oddělovacího bloku 27. Při stisknutí některého z tlačítek pro volbu vedlejší funkce je na výstupu 351 součtově/součinového obvodu 25 generován signál, který je přiveden na druhý vstup vzorkovacího bloku 31. Od tohoto signálu jsou ve vzorkovacím bloku 31 odvozeny následující signály. Na výstupu 313 vzorkovacího bloku 31 signál, kterým se nastaví příznakový sčítač/registr 26 do takového stavu, který je na jeho skupinovém výstupu 261 příznakem toho, že znakový kód na vstupu do řídicí jednotky 10 bude interpretován jako kód vedlejší funkce.

Příznak ze skupinového výstupu 261 příznakového čítače/registru 26 je přiveden na skupinový prvý vstup výstupního oddělovacího bloku 27. Skupinový výstup 271 výstupního oddělovacího bloku 27 pak sdružuje jak příznak, tak vlastní znakový kód ze skupinového výstupu 251 výstupního čítače/registru 25.

Skupinový výstup 271 výstupního oddělovacího bloku 27 je přiveden na skupinový třetí vstup do řídicí jednotky 10, která pak programově zpracovává kód z tohoto svého vstupu. Vzorkovací blok 31 dále na svém výstupu 311 vytváří signál, který je přiveden současně na druhý vstup výstupního čítače/registru 25 a na druhý vstup blokovacího hodinového obvodu 28. Tento signál u výstupního čítače/registru 25 umožňuje přenos z jeho paralelních vstupů, tvořících jeho skupinový prvý vstup, na jeho skupinový výstup 251, což znamená přenos stavů znakového kodéru vedlejší funkce - vstupního čítače/registru 14 - z jeho skupinového výstupu až na skupinový druhý vstup výstupního oddělovacího bloku 27.

U blokovacího hodinového obvodu 28 zajistí uvedený signál blokování hodinového signálu z výstupu 281 do dalších částí zapojení, kde je využíván při funkcích, které budou dále popsány. Hodinový signál je přitom přiveden na prvý vstup blokovacího hodinového obvodu z výstupu 291 bloku hodin 29. Vzorkovací blok 31 dále vytváří na svém výstupu 314 signál, který je přiveden na druhý vstup součtového obvodu 32, kde teprve v součinnosti s ávolněním tlačítka pro nastavení požadované vedlejší funkce se vytvoří signál, který je přiveden z výstupu 321 na řídicí druhý vstup řídicí jednotky 10, kde určuje, že data na skupinovém třetím vstupu řídicí jednotky 10 jsou platná pro další zpracování,

Řídicí jednotka pak vyšle zpět signál potvrzující správný příjem dat. Tento potvrzující signál je z výstupu 103 řídicí jednotky 10 přiveden do čtvrtého vstupu vzorkovacího bloku 31, kde zruší hradlovací účinky pro hodinové impulzy v blokovací hodinovém obvodu 28 a nastavení příznakového čítače/registru 26. Řídicí jednotka pak zpětně zobrazí přijatý kód vedlejší funkce v druhém bloku 21 světelných indikací ve třetím zobrazovacím kanále, jak bylo již popsáno. Tím je provedena kontrola mezi požadovanou vedlejší funkcí a přijatým kódem.

Druhý blok vstupních tlačítek zajišťuje volbu základních funkcí - to jest funkcí, které přímo ovládají technologické zařízení a volbu číselných údajů pro řídicí jednotku. Generátorem kódu základních funkcí je řízený binární čítač. Tento řízený binární čítač má dvě části - generátor vlastního znakového kódu tvořený výstupním čítačem/registru 25 a dále generátor příznaku příslušnosti znakového kódu do dané skupiny, tvořený příznakovým čítačem/registrem 26. Přitom obě části generátoru na sebe

přímo navazují, generátor příznaku tvoří vyšší řady řízeného binárního čítače a vazbu tvoří spojení výstupu 252 výstupního čítače/registru 25 s prvním vstupem příznakového čítače/registru 26.

Obě části generátoru základních funkcí, to jest výstupní čítač/registr 25 a příznakový čítač/registr 26 jsou zapojeny ve funkci binárních dopředných čítačů. Čítané hodinové pulsy jsou přivedeny z výstupu 281 blokovacího hodinového obvodu 28 na třetí vstup výstupního čítače/registru 25.

Při klidové poloze tlačítek základních funkcí vykazují skupinový výstup 251 výstupního čítače/registru 25 i skupinový výstup 261 příznakového čítače/registru 26 příslušné dynamické posloupnosti binárních kombinací.

Ze skupinového výstupu 261 jsou probíhající binární kombinace přivedeny na skupinový vstup výstupního příznakového dekodéru 24. Z něj je skupinový výstup 241 připojen na skupinový vstup druhého bloku 22 vstupních tlačítek. Výsledkem dekodování příznaku ve výstupním příznakovém dekodéru 24 je střídavé napájení skupin tlačítek základních funkcí.

Protože výstupní čítač/registr 25 tvoří nižší řady celého binárního čítače generátoru kódu základních funkcí, proběhne vždy během doby napájení jedné skupiny tlačítek všechny binární kombinace. Skupinový výstup 251 výstupního čítače/registru 25 je připojen na skupinový druhý vstup výběrového bloku 23, který je tvořen v podstatě multiplexorem, adresovaným binární kombinací. Skupinový výstup 221 druhého bloku 22 vstupních tlačítek je přiveden na skupinový první vstup výběrového bloku 23, tvořený jednotlivými vstupy multiplexoru. Princip generování kódu základních funkcí pak spočívá v definovaném zastavení běhu čítače generátoru kódu, při současném vyslání signálu pro řídicí jednotku o platnosti dat na jejím skupinovém datovém vstupu. Při stisknutí některého tlačítka základních funkcí z druhého bloku vstupních tlačítek 22 se napájecí impuls dané tlačítkové skupiny přenesl ve skupinovém výstupu 221 na skupinový první vstup výběrového bloku 23.

Výběrový blok 23 zajistí v součinnosti s dynamickým výskytem odpovídající binární kombinace na svém adresovém skupinovém druhém vstupu generaci výstupního signálu na svém výstupu 231. Tento signál je přiveden z výstupu 231 výběrového bloku 23 na první vstup protizákmitového obvodu 30. Pro odstranění parazitních stavů je výstupní signál z protizákmitového obvodu 30 generátoru v půlperiodě impulsů signálu hodin, to jest od opačné hrany impulsů, než té, která zajišťuje čítání do čítače generátoru kódu.

Přitom signál hodin je přiveden na druhý vstup protizákmitového obvodu 30 a výstupní signál z výstupu 301 z protizákmitového obvodu je přiveden na třetí vstup vzorkovacího bloku 31. Vzorkovací blok 31 na výstupní signál z protizákmitového obvodu 30 reaguje již popsaným zablokováním signálu hodin v blokovacím hodinovém obvodu 28.

Dále na svém výstupu 314 vzorkovací blok 31 generuje signál, který po průchodu součtovým obvodem 32 ohlašuje již uvedeným způsobem řídicí jednotce 10 platnost dat na jejím datovém skupinovém třetím vstupu, který združuje jak příznak, tak vlastní znakový kód volené základní funkce. Přijetí kódu volené základní funkce řídicí jednotkou 10 je zpětně potvrzeno již známým způsobem tím, že řídicí jednotka na svém výstupu 103 generuje příslušný signál.

Ten je přiveden do vzorkovacího bloku 31, na jeho čtvrtý vstup, a tam zajistí opětovné uvolnění signálu hodin do čítače generátoru základních funkcí. Aby dlouhodobé stisknutí tlačítek základních funkcí nebylo vícemístně vyhodnoceno při opětovném uvolnění běhu čítače generátoru kódu, je vzorkovací blok 31 zapojen tak, že generuje signál o platnosti dat na datovém skupinovém třetím vstupu do řídicí jednotky jen jednou, pokud nebylo stisknuté tlačítko základní funkce uvolněno do výchozí polohy. K tomu vzorkovací blok 31 využívá nadbytečného stavu příznakového čítače/registru 26.

Skupinový výstup 261 je přiveden na skupinový první vstup vzorkovacího bloku 31, kde se uvedený nadbytečný stav příznakového čítače/registru 26 zpracovává tak, že musí existovat dva proběhy příznakového čítače/registru 26, mezi nimiž nepříjde signál z výstupu 301 protizákmitového obvodu 30, jak bylo již popsáno.

Správné přijetí kódu základních funkcí je signalizováno pro ovládací tlačítka příslušnou signálkou prvního bloku 19 světelných indikací z prvního zobrazovacího kanálu a pro tlačítka volby čísel zobrazeného na boku 20 číselných zobrazovačů ve druhém zobrazovacím kanálu.

Přitom způsob zobrazování v obou zobrazovacích kanálech byl již popsán. Zatímco stisknutí některého z ovládacích tlačítek má bezprostřední účinek, je číselný údaj pro další zpracování v řídicí jednotce až po jeho úplném zadání a kontrole stisknutí dalšího, záznamového tlačítka.

Vynález lze využít obecně u všech technologických zařízení s číslicovým řízením s řídicí jednotkou tvořenou číslicovým mikropočítačem nebo minipočítačem. Význam výhod zapojení podle vynálezu byl ověřen u technologického zařízení pro kladení plošných drátových spojů, kde je nezbytně nutné nejen současné ovládání polohových mechanismů a technologického nástroje, ale i ručně zadávat a kontrolovat výchozí údaje před spuštěním vlastního technologického procesu řízeného uživatelským programem z děrné pásky nebo pružného disku.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro styk obsluhy s řídicí jednotkou technologického zařízení, tvořenou řídicím číslicovým mikropočítačem vyznačené tím, že skupinový datový výstup (101) řídicí jednotky (10) je připojen na skupinový datový první vstup vstupního oddělovacího bloku (11), řídicí výstup (102) řídicí jednotky (10) je připojen na druhý vstup vstupního oddělovacího bloku (11), přičemž skupinový výstup (111) vstupního oddělovacího bloku (11), je připojen současně na skupinový první vstup prvního znakového dekodéru (12), na skupinový první vstup posuvného registru (13) a na skupinový první vstup vstupního čítače/registru (14), zatímco výstup (112) vstupního oddělovacího bloku (11) je připojen na první vstup vstupního příznakového dekodéru (15) a výstup (113) je připojen na druhý vstup vstupního příznakového dekodéru (15), přičemž ze vstupního příznakového dekodéru (15) je výstup (151) připojen na druhý vstup prvního znakového dekodéru (12), výstup (152) je připojen na první vstup paměti (16) znaků, výstup (153) je připojen na druhý vstup posuvného registru (13), výstup (154) je připojen na druhý vstup vstupního čítače/registru (14), výstup (155) je připojen na první vstup číselného dekodéru (17) a konečně výstup (156) vstupního příznakového dekodéru (15) je připojen na řídicí první vstup řídicí jednotky (10), přičemž skupinový výstup (121) prvního znakového registru (12) je připojen na skupinový druhý vstup paměti (16) znaků, jejíž skupinový výstup (161) je připojen na skupinový vstup prvního bloku (19) světelných indikací, přitom skupinový výstup (131) posuvného registru (13) je připojen na skupinový druhý vstup číselného dekodéru (17), jehož skupinový výstup (171) je připojen na skupinový vstup bloku (20) číselných zobrazovačů, a dále skupinový výstup (141) vstupního čítače/registru (14) je připojen na skupinový vstup druhého znakového dekodéru (18) a současně na skupinový první vstup vstupního čítače/registru (25), přičemž skupinový výstup (181) druhého znakového dekodéru (18) je připojen na skupinový vstup druhého bloku (21) světelných indikací, dále výstup (291) bloku (29) hodin je připojen současně na první vstup blokovacího hodinového obvodu (28) a na vstup bloku (36) děliče, výstup (361) bloku (36) děliče je připojen na třetí vstup součtově-součinnového obvodu (35), přičemž z prvního bloku (33) vstupních tlačítek je jeden výstup (331) připojen na první vstup vstupního tlačítkového obvodu

(34) a druhý výstup (332) připojen na druhý vstup vstupního tlačítkového obvodu (34), zatímco ze vstupního tlačítkového obvodu (34) je jeden výstup (341) připojen na první vstup součtově-součinnového obvodu (35) a druhý výstup (342) připojen na druhý vstup součtově-součinnového obvodu (35), přičemž výstup (351) součtově-součinnového obvodu (35) je připojen jednak na druhý vstup vzorkovacího bloku (31) a jednak na první vstup součtového obvodu (32), dále je ze součtově-součinnového obvodu (35) jeden výstup (352) připojen na třetí vstup vstupního čítače/registru (14) a druhý výstup (353) na čtvrtý vstup téhož vstupního čítače/registru (14), dále je skupinový výstup (221) druhého bloku (22) vstupních tlačítek připojen na skupinový první vstup výběrového bloku (23) a skupinový výstup (241) výstupního příznakového dekodéru (24) je připojen na skupinový vstup druhého bloku (22) vstupních tlačítek, přičemž výstup (231) výběrového bloku (23) je připojen na první vstup protizákmitového obvodu (30), jehož výstup (301) je připojen na řídicí třetí vstup vzorkovacího bloku (31), když přitom záznamový výstup (311) vzorkovacího bloku (31) je připojen současně na druhý vstup výstupního čítače/registru (25) a na blokovací druhý vstup blokovacího hodinového obvodu (28), jehož hodinový výstup (281) je připojen současně na hodinový třetí vstup výstupního čítače/registru (25) a na hodinový druhý vstup protizákmitového obvodu (30), a dále je skupinový výstup (251) výstupního čítače/registru (25) připojen současně na skupinový druhý vstup výběrového bloku (23) a na skupinový druhý vstup výstupního oddělovacího bloku (27), přičemž výstup (252) výstupního čítače/registru (25) je připojen na čítačový první vstup příznakového čítače/registru (26), zatímco nastavovací výstup (313) vzorkovacího bloku (31) je připojen na nastavovací druhý vstup příznakového čítače/registru (26), jehož příznakový skupinový výstup (261) je připojen současně na příznakový skupinový první vstup výstupního bloku (27), na příznakový skupinový vstup výstupního příznakového dekodéru (24) a konečně na příznakový skupinový první vstup vzorkovacího bloku (31), jehož hradlovací výstup (312) je připojen na hradlovací třetí vstup výběrového bloku (23), zatímco strobovací výstup (314) vzorkovacího bloku (31) je připojen na strobovací druhý vstup součtového obvodu (32), jehož strobovací výstup (321) je připojen na druhý vstup řídicí jednotky (10), přičemž ke skupinovému třetímu vstupu řídicí jednotky (10) je připojen skupinový výstup (271) výstupního oddělovacího bloku (27) a konečně řídicí výstup (103) řídicí jednotky (10) je připojen na řídicí čtvrtý vstup vzorkovacího bloku (31).

246984

