

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 230

(21) PV 2528-88.Q
(22) Přihlášeno 13 04 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 20 01 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 05 B 19/02

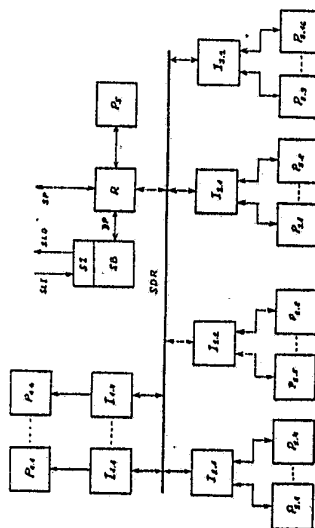
(75) Autor vynálezu BEČKA KAREL ing.,
BRABEC JIŘÍ ing.,
POPOV PETR ing., PRAHA

(54) Zapojení sdružovacího modulu řízení
skupiny periferních zařízení

(57) Zapojení sdružovacího modulu řízení skupiny periferních zařízení ve volně programovatelném decentralizovaném automatizovaném systému řízení technologického procesu sestává z maximálně čtyř výstupních periferních obrazkových zařízení ($P_{1,1}$ až $P_{1,4}$), která jsou připojena kabelovými spoji k maximálně čtyřem obrazkovým interfejsovým jednotkám ($I_{1,1}$ až $I_{1,4}$), maximálně osm periferních zařízení ($P_{2,1}$ až $P_{2,8}$) s bytovým paralelním přenosem dat je připojeno kabelovými spoji k maximálně dvěma paralelním interfejsovým jednotkám ($I_{2,1}$ a $I_{2,2}$) a maximálně šestnáct periferních zařízení ($P_{3,1}$ až $P_{3,16}$) se sériovým asynchronním přenosem dat je připojeno k maximálně dvěma sériovým interfejsovým jednotkám ($I_{3,1}$ a $I_{3,2}$). Všechny interfejsové jednotky jsou spojeny obousměrnou sběrnici (SDR) datových a řídicích signálů s volně programovatelným řadičem (R), spojeným asynchronní sériovou obousměrnou linkou (SP) s moduly volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu a kabelovým spojením k pomocnému perifernímu zařízení.

Alternativně je volně programovatelný řadič (R) spojen obousměrnou komunikační vazbou (DP) se stykovým komunikačním blokem (SB) a jeho částí stykovým interfejsem (SI) spojujícím vstupním spojem (SLI) a výstupním spojem (SLO) na rychlý kruhový sériový kanál sdružovací modul s dalšími moduly volně programovatelného

decentralizovaného řídicího systému technologického procesu.



Vynález se týká zapojení sdružovacího modulu řízení skupiny periferních zařízení ve volně programovatelném decentralizovaném automatizovaném systému řízení technologického procesu.

Dosavadní způsoby předávání informací mezi lidskou obsluhou technologického procesu řízeného volně programovatelným řídicím systémem a tímto řídicím systémem používají klasická periferní zařízení typu obrazkový terminál, tiskárna, klávesnice a další zařízení se znakovým přenosem informací. Každé takové zařízení je připojeno k centrálnímu řídicímu systému samostatným kabelem přes příslušnou stykovou připojovací jednotku, přičemž počet stykových připojovacích jednotek a kabelů je úměrný počtu připojených periferních zařízení a centrální řadič řídicího systému musí programově zajišťovat přenos datových informací, funkční řízení a kontrolu stavu periferních zařízení. Při řízení a regulaci ve velkých a prostorově rozsáhlých technologických procesech řízených volně programovatelným řídicím systémem je vysoká náročnost časově krátké reakce těchto systémů na akce v technologickém procesu a při větším počtu stano- višť lidské obsluhy technologického procesu vybavených periferními zařízeními se znakovým přenosem dat se prodlužuje funkčním řízením, kontrolou stavu a přenosem informačních dat u periferních zařízení čas reakce řídicího systému na akce z technologického procesu.

V poslední době se používá pro řízení zejména větších technologických procesů decentralizované řízení větším počtem řídicích systémů s nutností přenosu datových informací v různých kombinacích mezi stanovišti lidské obsluhy a řídicími systémy, čímž neúměrně roste množství kabelových propojení, interfejsových připojovacích jednotek a klasických periferních zařízení pro každý řídicí systém a každé stanoviště lidské obsluhy s periferními zařízeními při složitějších vzájemných vazbách.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení sdružovacího modulu řízení skupiny periferních zařízení ve volně programovatelném decentralizovaném automatizovaném systému řízení technologického procesu tím, že maximálně čtyři výstupní periferní obrazková zařízení jsou kabelovými spoji připojena k maximálně čtyřem obrazkovým interfejsovým jednotkám, maximálně osm periferních zařízení s bytovým paralelním přenosem dat je připojeno kabelovými spoji k maximálně dvěma paralelním interfejsovým jednotkám a maximálně šestnáct periferních zařízení se sériovým asynchronním přenosem dat je připojeno také kabelovými spoji k maximálně dvěma sériovým interfejsovým jednotkám. Všechny interfejsové jednotky s variabilními základními funkcemi jsou vzájemně spojeny obousměrnou sběrnicí datových a řídicích signálů s volně programovatelným řadičem, který je připojen asynchronní sériovou obousměrnou linkou k modulům volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu a kabelovým spojením k pomocnému perifernímu zařízení.

Alternativně je volně programovatelný řadič spojen obousměrnou komunikační vazbou se stykovým komunikačním blokem a jeho částí, stykovým interfejsem, spojujícím vstupním a výstupním spojem na rychlý kruhový sériový kanál sdružovací modul s dalšími moduly volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu.

Výhodou volně programovatelného řadiče sdružovacího modulu v obou uvedených případech komunikace s ostatními moduly decentralizovaného řídicího systému je možnost řešit řídicí úlohy periferních zařízení připojených ke sdružovacímu modulu bez časových ztrát ve vlastním řízení technologického procesu daných funkční obsluhou periferních zařízení a současně provádět dílčí řídicí a rozhodovací úlohy technologického procesu v decentralizovaném řídicím systému pomocí sdružovacího modulu a průběžně měnit v reálném čase řízení funkce a funkční řízení odpovídající i zálohování některých řídicích funkcí v rámci decentralizovaného řídicího systému. Podstatnou výhodou

je i oživování a zkoušení funkcí připojených periferních zařízení nezávislé na funkci ostatních modulů decentralizovaného řídicího systému.

Výhodou zapojení sdružovacího modulu volně programovatelného systému řízení skupiny periferních zařízení podle vynálezu je dále stavebnicová struktura a variabilita připojení periferních zařízení, přičemž počet připojitelných interfejsových připojovacích jednotek je dán výkonem volně programovatelného řadiče sdružovacího modulu a funkčním zapojením interfejsových připojovacích jednotek ve spojení s volně programovatelným řadičem sdružovacího modulu umožňuje bez změn jejich základního zapojení přizpůsobit k různým připojeným periferním zařízením podle druhu přenosu dat. Další výhodou je také šetření délky a množství kabelových spojení periferních zařízení s decentralizovanými částmi řídicích systémů možností umístit sdružovací modul u periferních zařízení na různých místech v technologickém procesu (pracoviště systémových a technologických operátorů).

Periferní zařízení s bytovým paralelním přenosem dat nebo se sériovým asynchronním přenosem dat nemusí být omezena pouze na klasická periferní zařízení styku člověk - řídicí systém typu tiskárna, klávesnice, terminál, ale i další periferní zařízení nebo zařízení vstupů a výstupů technologického procesu vyžadující funkční řízení a obsluhu stavů těchto zařízení včetně přenosu datových informací, neboli obecně zařízení s určitým stupněm vlastní funkce vyžadující řízení a spolupráci s řídicím systémem s volně programovatelnou strukturou, kde funkce zařízení je podmíněna a modifikována prostřednictvím sdružovacího modulu pro funkce technologického procesu řízeného decentralizovaným řídicím systémem s volně programovatelnou strukturou.

Všechny interfejsové jednotky mají univerzální funkční zapojení umožňující dle použitých periferních zařízení a typů přenosů dat kabelovými spoji přizpůsobit funkce jednotlivých kanálů interfejsových jednotek pomocí vzájemného spojení obousměrnou sběrnici datových a řídicích signálů SDR s volně programovatelným řadičem R, který provádí řízení periferních zařízení a který je připojen asynchronní sériovou obousměrnou linkou SP k modulům volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu a kabelovým spojením k pomocnému perifernímu zařízení P5.

Příklad provedení maximální sestavy sdružovacího modulu řízení skupiny periferních zařízení ve volně programovatelném decentralizovaném automatickém systému řízení technologického procesu je na připojeném výkresu, kde je v blokovém schématu skupina čtyř výstupních periferních obrazovkových zařízení, tedy monitorů, $P_{1.1}$ až $P_{1.4}$ spojena kabelovými spoji se čtyřmi obrazovkovými interfejsovými jednotkami $I_{1.1}$ až $I_{1.4}$. Osm periferních zařízení $P_{2.1}$ až $P_{1.8}$ s bytovým paralelním přenosem dat je připojeno dalšími kabelovými spoji ke dvěma paralelním interfejsovým jednotkám $I_{2.1}$ a $I_{2.2}$ a šestnáct periferních zařízení $P_{3.1}$ až $P_{3.16}$ se sériovým asynchronním přenosem dat je připojeno kabelovými spoji ke dvěma sériovým interfejsovým jednotkám $I_{3.1}$ a $I_{3.2}$.

Všechny interfejsové jednotky jsou vzájemně propojeny obousměrnou sběrnici SDR datových a řídicích signálů s volně programovatelným řadičem R, přičemž toto spojení sběrnici SDR spolu s funkcemi řadiče R a třech typů interfejsových jednotek I podle přenosů dat umožňuje ovládání a řízení různých druhů periferních zařízení typu P. Řadič R je dále spojen buď asynchronní sériovou obousměrnou linkou SP k modulům volně programovatelného řídicího systému technologického procesu a kabelovým spojením k pomocnému ovládacímu perifernímu zařízení P5 volně programovatelného řadiče R, nebo obousměrnou komunikační vazbou DP se stykovým komunikačním blokem SB a jeho částí, stykovým interfejsem SI, spojujícím vstupním spojem SLI a výstupním spojem SLO sdružovací modul na rychlý kruhový sériový kanál k ostatním modulům volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu.

Výstupní periferní obrazovková zařízení $P_{1.1}$ až $P_{1.4}$ jsou výstupní černobílé

nebo barevné TV monitory. Periferní zařízení $P_{2.1}$ až $P_{2.8}$ jsou zařízení s jednosměrným i obousměrným bytovým paralelním přenosem dat, například tiskárna a klávesnice. Periferní zařízení $P_{3.1}$ až $P_{3.16}$ jsou zařízení se sériovým asynchronním přenosem dat jednosměrným i obousměrným, například tiskárna nebo mikroprocesorový regulátor pohonů.

Činnost a kontrola stavu periferních zařízení $P_{1.1}$ až $P_{1.4}$, $P_{2.1}$ až $P_{2.8}$, $P_{3.1}$ až $P_{3.16}$ a P_6 spolu s přenosem dat je řízena volně programovatelným řadičem R prostřednictvím skupin specializovaných interfejsových jednotek $I_{1.1}$ až $I_{1.4}$, $I_{2.1}$ a $I_{2.2}$, $I_{3.1}$ a $I_{3.2}$ tak, že volně programovatelné řídicí systémy technologických procesů komunikují se sdružovacím modulem buď asynchronní sériovou obousměrnou linkou SP , nebo rychlým kruhovým sériovým kanálem, nebo rychlým kruhovým sériovým kanálem se vstupním spojem SLI a výstupním spojem SLO , přenášejí obousměrně pouze bloky datových informací, čímž šetří strojní čas ostatních částí volně programovatelného řídicího systému technologického procesu při řízení funkcí periferních zařízení, a současně může volně programovatelný řadič R zpracovávat a řešit dílčí úlohy decentralizovaného řídicího systému s volně programovatelnou strukturou včetně zálohování funkcí ostatních modulů tohoto decentralizovaného řídicího systému, jehož je sdružovací modul nedílnou částí.

Sdružovací modul v příkladném provedení je uveden v maximální sestavě své stavebnicové struktury, umožňující řešit projekčně sestavy sdružovacích prostředků pro různé konfigurace propojení řídicích systémů s volně programovatelnou strukturou, vybavení stanovišť lidské obsluhy řízeného technologického procesu, například velíny, dispečerská a operátorská stanoviště, periferními zařízeními a připojení specializovaných periferních zařízení vstupů a výstupů vyžadujících spolupráci lidské obsluhy přes řídicí systém technologického procesu nebo další technologická zařízení s odpovídajícím druhem přenosu dat.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení sdružovacího modulu řízení skupiny periferních zařízení ve volně programovatelném decentralizovaném automatizovaném systému řízení technologického procesu, které obsahuje řídicí volně programovatelný řadič, komunikační obvody k decentralizovanému řídicímu systému, specializované interfejsové jednotky periferních zařízení a periferní zařízení, vyznačující se tím, že maximálně čtyři výstupní periferní obrazovková zařízení ($P_{1.1}$ až $P_{1.4}$) jsou kabelovými spoji připojena k maximálně čtyřem obrazovkovým interfejsovým jednotkám ($I_{1.1}$ až $I_{1.4}$), maximálně osm periferních zařízení ($P_{2.1}$ až $P_{2.8}$) s bytovým paralelním přenosem dat je připojeno kabelovými spoji k maximálně dvěma paralelním interfejsovým jednotkám ($I_{2.1}$ a $I_{2.2}$) a maximálně šestnáct periferních zařízení ($P_{3.1}$ až $P_{3.16}$) se sériovým asynchronním přenosem dat je připojeno také kabelovými spoji k maximálně dvěma sériovým interfejsovým jednotkám ($I_{3.1}$ a $I_{3.2}$), přičemž všechny interfejsové jednotky s variabilními základními funkcemi jsou vzájemně spojeny obousměrnou sběrnicí (SDR) datových a řídicích signálů s volně programovatelným řadičem (R), který je připojen asynchronní sériovou obousměrnou linkou (SP) k modulům volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu a kabelovým spojem k pomocnému perifernímu zařízení (P_5).
2. Zapojení sdružovacího modulu podle bodu 1, vyznačující se tím, že volně programovatelný řadič (R) je spojen obousměrnou komunikační vazbou (DP) se stykovým komunikačním blokem (SB) a jeho částí, stykovým interfejsem (SI), spojujícím vstupním spojením (SLI) a výstupním spojem (SLO) na rychlý kruhový sériový kanál sdružovací modul s dalšími moduly volně programovatelného decentralizovaného řídicího systému technologického procesu.

