ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238117
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
G 06 F 3/00

/22/ Přihlášeno 24 05 83
/21/ PV 3651-83

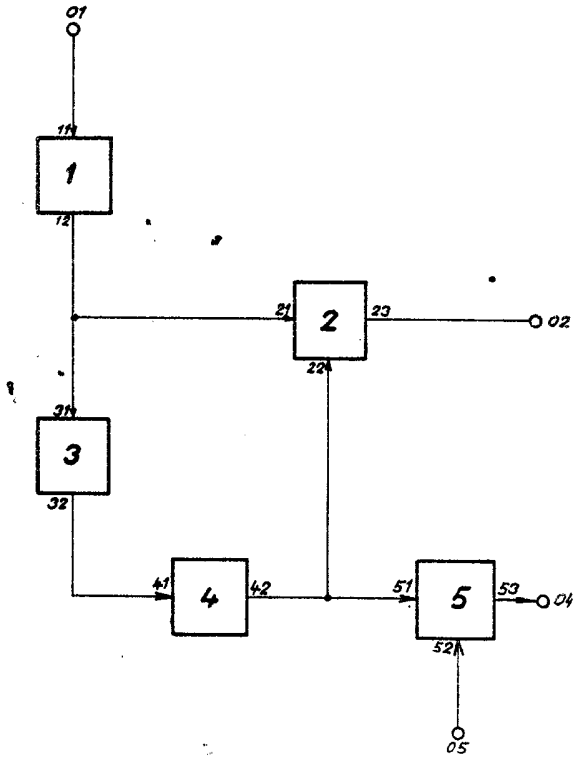
(41) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 16 02 87

(75)
Autor vynálezu
HRDINA VLADIMÍR ing., MÜLLER JAN ing., MÜLLER VLADIMÍR ing.,
JANŮ KAREL ing. CSc., PRAHA, ALEŠ FERDINAND ing., BRANDÝS NAD LABEM

(54) Zapojení obvodu pro vyhodnocování změn vstupních signálů

Řešení se týká zapojení obvodu pro vyhodnocování změn vstupních signálů. Vstupní sledované signály se po oddělení od technologie přivádějí do vstupního obvodu. Do paměti tohoto obvodu se zapíší pouze v případě libovolné změny libovolného ze sledovaných signálů. Zápis se provede pulsem, odvozeným od změn vstupních signálů. Tento puls nastaví též klopný obvod, který vydá přerušovací signál do mikropočítače. Mikropočítač se tak začne zabývat vstupními signály okamžitě po libovolné změně některého z nich. Pokud ke změně signálů nedochází, může mikropočítač provádět jinou činnost. Vynálezu lze užít v automatizační technice při stavbě mikropočítačů pro řízení technologických procesů v reálném čase.



Vynález se týká zapojení obvodu pro vyhodnocování změn vstupních signálů z technologických procesů do mikropočítače.

Mikropočítače pro řízení technologických procesů jsou pro styk s procesem vybaveny obvykle rozsáhlým počtem vstupních obvodů. Přes tyto vstupní obvody mikropočítač čte stavy dvouhodnotových vstupních signálů a po jejich programovém zpracování vydává příslušné výstupní povely k řízení technologie.

Známá řešení vstupních obvodů mikropočítačů umožňují mikropočítači postupné programové čtení jednotlivých, obvykle osmibitových skupin, vstupních signálů. Nevýhodou těchto způsobů řešení je hlavně relativně dlouhý čas, který uplyne mezi změnou některého signálu a okamžikem jeho přečtení a zpracování mikropočítačem.

V nejhorším případě je to čas celého cyklu čtení všech vstupních signálů. V oblasti nasazení mikropočítačů pro řízení v reálném čase vede tato nevýhoda dlouhého času obsluhy k omezování rozsahu vstupních obvodů, takže výsledný čas programové obsluhy je kratší.

Pro rozsáhlé systémy je pak nutno nasadit větší počet mikropočítačů. To má za následek několika násobný vzrůst ceny a složitější programové vybavení doplněné o moduly komunikace mezi mikropočítači.

Jiné známé způsoby řešení používají pro rychlé zjištění význačných vstupních signálů jednotlivé přerušovací úrovně mikropočítače. Nevýhodou těchto způsobů řešení je omezení kapacity na obvykle maximálně osm signálů.

Přerušovací strukturu nelze již použít pro jiné účely. Umožňuje zachytit změny signálu pouze z jednoho stavu do druhého a nikoli opačně.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení obvodu pro vyhodnocování změn výstupních signálů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že datová skupinová vstupní svorka zapojení je spojena se signálním skupinovým vstupem oddělovacího bloku, jehož skupinový výstup je spojen s datovým skupinovým vstupem vstupního obvodu a s pulsním skupinovým vstupem pulsního bloku.

Skupinový výstup pulsního bloku je spojen s pulsním skupinovým vstupem součtového obvodu, jehož výstup je spojen s nastavovacím vstupem klopného obvodu a se zápisovým vstupem vstupního obvodu.

Datový skupinový výstup vstupního obvodu je spojen s datovou skupinovou výstupní svorkou zapojení. Nulovací vstupní svorka zapojení je spojena s nulovacím vstupem klopného obvodu, jehož přerušovací výstup je spojen s přerušovací výstupní svorkou zapojení.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že dává předpoklady pro snadné vytvoření rozsáhlé vstupní části mikropočítače. Vstupní signály, které se mají mikropočítačem obsloužit v nejkratším možném čase, jsou sdruženy do skupin po osmi.

Výhodou je, že jakákoli změna těchto signálů, tj. z jednoho stavu do druhého i opačně, se zapojením zachytí. Mikropočítač je o všech takovýchto změnách okmažitě informován a může provést zásah s minimálním zpožděním.

Výhodné je i to, že mikropočítač se nemusí věnovat trvalému sledování vstupních signálů a jejich vyhodnocování z hlediska změn, ale může řešit jiné problémy, neboť o změně některého signálu je informován signálem přerušení.

Výhodou je i možnost až osminásobného zvýšení počtu takto obsluhovaných vstupních signálů a při nepatrném snížení rychlosti obsluhy i dosažení počtu podstatně vyššího.

Řízení technologických procesů v reálném čase se může zajistit pouze jedním mikropočítačem, což se projeví v nízké ceně a jednoduchosti výsledného zařízení. Výhodou je i to, že zapojení používá běžných a levných obvodů.

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

Jednotlivé bloky zapojení v příkladu konkrétního provedení vynálezu je možno charakterizovat takto:

Oddělovací blok 1 je vytvořen z běžných obvodů pro přizpůsobování signálových úrovní. Slouží k oddělení vnitřních obvodů zapojení od zdrojů vstupních signálů, případně i k přizpůsobení signálových úrovní.

Vstupní obvod 2 je vytvořen jako paralelní programovatelný obvod. Slouží k dočasnému zapamatování stavu vstupních signálů a k jejich připojení na vnitřní sběrnici mikropočítače. Pulsní blok 3 je vytvořen jako sestava pulsních obvodů.

Slouží k vytváření pulsů při jakékoli změně vstupních signálů. Součtový obvod 4 je vytvořen jako logický součtový obvod. Slouží k logickému sečtení vstupních signálů na jeden výstup.

Klopný obvod 5 je vytvořen jako běžný klopný obvod typu "D". Slouží k dočasnému zapamatování vstupních signálu.

Zapojení jednotlivých částí obvodu pro vyhodnocování změn vstupních signálů je provedeno takto.

Datová skupinová vstupní svorka 01 zapojení je spojena se signálním skupinovým vstupem 11 oddělovacího bloku 1. Skupinový výstup 12 oddělovacího bloku 1 je spojen s datovým skupinovým vstupem 21 vstupního obvodu 2 a s pulsním skupinovým vstupem 31 pulsního bloku 3.

Skupinový výstup 32 pulsního bloku 3 je spojen s pulsním skupinovým vstupem 41 součtového obvodu 4. Výstup 42 součtového obvodu 4 je spojen s nastavovacím vstupem 51 klopného obvodu 5 a se zápisovým vstupem 22 vstupního obvodu 2.

Datový skupinový výstup 23 vstupního obvodu 2 je spojen s datovou skupinovou výstupní svorkou 02 zapojení. Nulovací vstupní svorka 03 zapojení je spojena s nulovacím vstupem 52 klopného obvodu 5.

Přerušovací výstup 53 klopného obvodu 5 je spojen s přerušovací výstupní svorkou 04 zapojení.

Zapojení obvodu pro vyhodnocování změn vstupních signálů pracuje takto.

Vstupní signály z řízených procesů se přivádějí z datové skupinové vstupní svorky 01 zapojení do oddělovacího bloku 1. Z jeho skupinového výstupu 12 se signály vedou jednak na pulsní skupinový vstup 31 pulsního bloku 3 a jednak na datový skupinový vstup 21 vstupního obvodu 2.

V případě, že dojde k libovolné změně libovolného z uvažovaných vstupních signálů, vytvoří příslušný pulsní obvod pulsního bloku 3 puls. Tento puls se přivede na pulsní skupinový vstup 41 součtového obvodu 4.

Přes výstup 42 součtového obvodu 4 se přivede puls na zápisový vstup 22 vstupního obvodu 2, kde provede zápis hodnot vstupních signálů na datovém skupinovém vstupu 21 do paměti vstupního obvodu 2.

Současně se tímto pulsem přes nastavovací vstup 51 překlopí klopný obvod 5 do opačného stavu. Z přerušovacího výstupu 53 klopného obvodu 5 vychází přes přerušovací výstupní svorku 04 zapojení signál přerušení, který se může v přerušovacím systému mikropočítače připojit na libovolnou zvolenou úroveň přerušení.

Výsledkem je, že v okamžiku libovolné změny libovolného ze vstupních signálů se chod pro programu mikropočítače přeruší a v rámci obsluhy přerušení přečte mikropočítač z datového skupinového výstupu 23 vstupního obvodu 2 přes datovou sběrnici okamžité stavy vstupních signálů pro další zpracování.

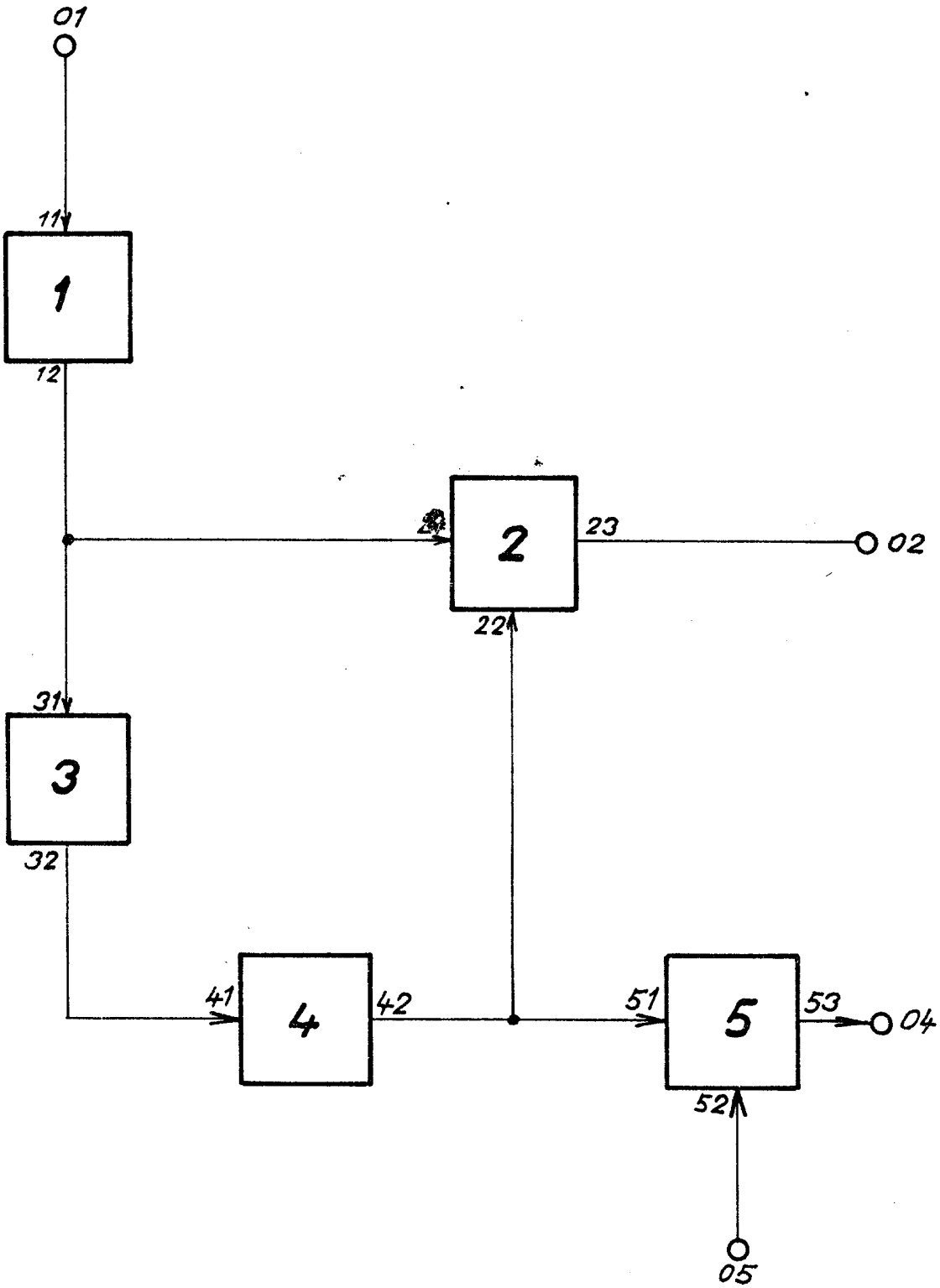
Na konci obsluhy přerušení vynuluje mikropočítač přes nulovací vstupní svorku 03 zapojení klopný obvod 5.

Vynálezu se využije v automatizační technice při stavbě mikropočítačů pro řízení technologických procesů v reálném čase a všude tam, kde při obsluze vstupních signálů má být dosažena nejkratší možná odezva mikropočítače na změnu vstupních signálů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení obvodu pro vyhodnocování změn výstupních signálů, vyznačující se tím, že datová skupinová vstupní svorka /01/ zapojení je spojena se signálním skupinovým vstupem /11/ oddělovacího bloku /1/, jehož skupinový výstup /12/ je spojen s datovým skupinovým vstupem /21/ vstupního obvodu /2/ a s pulsním skupinovým vstupem /31/ pulsního bloku /3/, jehož skupinový výstup /32/ je spojen s pulsním skupinovým vstupem /41/ součtového obvodu /4/, jehož výstup /42/ je spojen s nastavovacím vstupem /51/ klopného obvodu /5/ a se zápisovým vstupem /22/ vstupního obvodu /2/, jehož datový skupinový výstup /23/ je spojen s datovou skupinovou výstupní svorkou /02/ zapojení, jehož nulovací vstupní svorka /03/ je spojena s nulovacím vstupem /52/ klopného obvodu /5/, jehož přerušovací výstup /53/ je spojen s přerušovací výstupní svorkou /04/ zapojení.

1 výkres


01
11
1
12
2
23
02
22
31
3
32
41
4
42
51
5
53
04
52
05