



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 459

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 07 79
(21) PV 5185 - 79

(51) Int. Cl.³ H 03 K 3/64

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

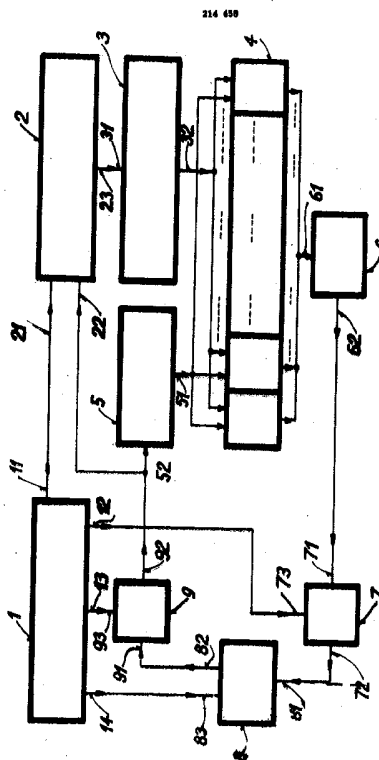
Autor vynálezu HOLUB IGOR ing.,
TROJÁNEK ANTONÍN RNDr. CSc., PRAHA

(54) Zapojení generátoru posloupností časových intervalů

Řízení programovaných procesů, například řízení elektrochemických analytických postupů.

Pro generování všech intervalů časových posloupností je využití pouze jediného čítače a každému intervalu přísluší pouze komparátor. Vlivem toho jsou ostatní logické obvody jednoduché, běžné. Vynálezem je vyřešen problém snadné nastavitelnosti, přesnosti, reprodukovatelnosti a časové stálosti, universálnosti nastavení a dobré spolehlivosti časových intervalů.

Podstatou generátoru podle vynálezu je zapojení, vytvořené ze zdroje řídicích impulsů se 4 výstupy, jejichž aktivní hrany jsou navzájem časově posunuty, dále z hlavního čítače, z vícenásobného křížového přepínače, ze sady komparátorů, z programového čítače s dekodérem, z jednoho součtového hradla, ze dvou součinných hradel a z bistabilního klopného obvodu.



Vynález se týká zapojení generátoru posloupností časových intervalů, které je použitelné pro řízení různých programovaných procesů, například pro řízení elektrochemických analytických postupů.

Známa zapojení lze rozdělit v podstatě do tří skupin. V první skupině jsou dosud známá zapojení generátoru posloupností časových intervalů vytvořena sadou monostabilních klopných obvodů, které jsou buď zapojeny v sérii, to znamená, že výstupním impulsem každého obvodu je vždy spuštěn následující monostabilní klopný obvod, nebo jsou zapojeny paralelně, to znamená, že všechny obvody jsou spouštěny současně, ale jejich nastavení se liší dobou trvání nestabilního stavu, nebo třetím způsobem, který je kombinací obou předchozích způsobů.

Ve druhé skupině známých zapojení jsou jednotlivé časové intervaly určeny dobou, potřebnou pro naplnění čítače s volitelnou, tj. nastavitelnou čítací kapacitou, přičemž pro každý nastavovaný interval je určen jeden čítač. Tyto elementární čítače mohou být opět, tak jako v předchozím případě, řazeny sériově a/nebo paralelně.

Třetí skupinu zapojení tvoří taková zapojení, jež využívají vhodného naprogramování různých typů počítačů. Jednotlivé časové intervaly jsou přitom získávány například cyklickým prováděním určitého početného výkonu o známé délce trvání, to znamená, že časové intervaly jsou potom dány počtem naprogramovaných cyklů.

Známa zapojení první skupiny vykazují hlavní nevýhody, které spočívají jednak v obtížné nastavitelnosti jednotlivých časových intervalů, dále v jejich menší přesnosti a reprodukovatelnosti, jakož i časové stálosti, v menší univerzálnosti nastavení a v menší spolehlivosti ve srovnání se zapojeními, jež využívají digitálních principů.

K těmto zapojením, která využívají digitálních principů, patří zapojení ve druhé skupině, která jsou však ekonomicky nevhodná, protože pro svou realizaci potřebují velký počet programovatelných čítačů, rovný počtu nastavovaných časových intervalů, protože každý z čítačů je v celém rozsahu využit pouze jednou. Proto jsou realizace zapojení druhé skupiny příliš nákladné.

Zapojení ve třetí skupině vyžadují však ještě vyšší náklady při realizaci. Tato zapojení, která využívají počítačů, lze považovat za úplnou degradaci zařízení výpočetní techniky a jejich využití lze odůvodnit pouze v těch případech, kdy použitý počítač plní zároveň jiné, významnější úkoly, pro něž je svou podstatou určen.

Nevýhody výše uvedených řešení odstraňuje zapojení generátoru posloupností časových intervalů podle vynálezu, jehož podstatou je, že je vytvořeno ze zdroje řídicích impulsů, jehož první výstup je spojen se vstupem čítaných impulsů hlavního čítače, jehož soubor výstupů je spojen se souborem vstupů vícenásobného křížového prepínače. Tento vícenásobný křížový prepínač je spojen se souborem prvních vstupů sady komparátorů, zatímco soubor druhých vstupů sady komparátorů je spojen se souborem výstupů programového čítače s dekodérem. Soubor výstupů sady komparátorů je spojen se souborem vstupů hradla pro vytvoření logického součtu, přičemž výstup tohoto hradla pro vytvoření logického součtu je spojen

se řídicím vstupem prvního hradla pro vytvoření logického součinu, je spojen se druhým výstupem zdroje řídicích impulsů, zatímco výstup prvního hradla pro vytvoření logického součinu je spojen s prvním vstupem bistabilního klopného obvodu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého hradla pro vytvoření logického součinu, jehož druhý vstup je spojen se třetím výstupem zdroje řídicích impulsů a jehož výstup je spojen s nulovacím vstupem hlavního čítače a jednak se vstupem čítaných impulsů programového čítače s dekodérem. Čtvrtý výstup zdroje řídicích impulsů je spojen se vstupem pro nulování bistabilního klopného obvodu.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu, které se nejvíce blíží zapojení podle druhé skupiny známých zapojení, je skutečnost, že pro generování všech intervalů časových posloupností je využito pouze jediného čítače a každému intervalu přísluší pouze komparátor, zatímco ostatní logické obvody jsou technicky jednoduché, běžné, nejsou tudíž nákladné. Proto je v souhrnu celé zapojení a zařízení podle vynálezu ekonomicky výhodnější než známá dosavadní řešení, což zejména vynikne při generování většího počtu intervalů.

Dalšími výhodami zapojení podle vynálezu je snadná nastavitelnost jednotlivých časových intervalů, jejich dostatečná přesnost, reprodukovatelnost a časová stálost, univerzálnost nastavení a dobrá spolehlivost.

Zapojení generátoru posloupnosti časových intervalů je znázorněno na připojeném výkresu.

Řídicím členem celého zapojení je zdroj 1 řídicích impulsů, které na výstupech 11, 12, 13, 14 jsou postupně proti sobě navzájem posunuty v pořadí vpředu uvedeném. Aktivní hrany tj. náběžné nebo sestupné hrany, těchto impulsů jsou rovněž navzájem časově posunuty. První výstup 11 zdroje 1 řídicích impulsů je spojen s prvním vstupem 21, tj. se vstupem čítaných impulsů hlavního čítače 2. Soubor 23 výstupů hlavního čítače 2 je spojen se souborem 31 vstupů vícenásobného křížového přepínače 3 ve funkci programovacího pole. Soubor 32 výstupů vícenásobného křížového přepínače 3 je spojen se souborem prvních vstupů sady 4 komparátorů. Soubor druhých vstupů sady 4 komparátorů je spojen se souborem 51 výstupů programového čítače 5 s dekodérem, Sada výstupů sady 4 komparátorů je spojena se sadou 61 vstupů hradla 6 pro vytvoření logického součtu, jehož výstup 62 je spojen se řídicím vstupem 71 prvního hradla 7 pro vytvoření logického součinu, jehož druhý vstup 73 je spojen se druhým výstupem 12 zdroje 1 řídicích impulsů. Výstup 72 prvního hradla 7 je spojen s prvním vstupem 81 bistabilního klopného obvodu 8, jehož výstup 82 je spojen s prvním vstupem 91 druhého hradla 9 pro vytvoření logického součinu, jehož druhý vstup 93 je spojen se třetím výstupem 13 zdroje 1 řídicích impulsů a jehož výstup 92 je spojen jednak s nulovacím vstupem 22 hlavního čítače 2, jednak se vstupem 52 čítaných impulsů programového čítače 5 s dekodérem. Čtvrtý výstup 14 zdroje 1 řídicích impulsů je spojen se druhým vstupem 83 pro nulování bistabilního klopného obvodu 8.

Zdroj 1 řídicích impulsů vytváří na svých výstupech 11, 12, 13 a 14 cyklickou posloupnost řídicích impulsů, jejichž všechny aktivní, tj. řídicí hrany jsou navzájem časově posunuty. Každý první impuls z této posloupnosti na prvním výstupu 11 je registro-

ván hlavním čítačem 2, jehož obsah se tím zvýší o jednotku. Výstupní signál programového čítače 5 s dekodérem, který je na jednom ze souboru 51 jeho výstupů, aktivuje prostřednictvím jednoho ze sady vstupů jeden ze sady 4 komparátorů. Vstup příslušný tamuto jednomu komparátoru ze sady 4 je připojen k souboru 32 výstupů vícenásobného křížového přepínače 3 a takto spojen se zvolenou kombinací v souboru 31 vstupů vícenásobného křížového přepínače 3, přičemž soubor 31 vstupů vícenásobného křížového přepínače 3 je spojen se souborem 23 výstupů hlavního čítače 2. Je tedy vstup jednoho komparátoru ze sady 4 spojen se zvolenou kombinací v souboru 23 výstupů hlavního čítače 2, která představuje nastavený časový interval, odměřovaný od doby, kdy byl hlavní čítač 2 naposledy vynulován. Jakmile obsah čítače 2 dosáhne kombinace logických stavů, nastavené vícenásobným křížovým přepínačem 3 na vstupech dotyčného komparátoru ze sady 4, dojde ke změně logické úrovně na výstupu tohoto komparátoru, která se přes hradlo 6 pro vytváření logického součtu převede na řídicí vstup 71 prvního hradla 7 pro vytvoření logického součinu, dále po příchodu druhého řídicího impulsu ze druhého výstupu 12 zdroje 1 řídicích impulsů na druhý vstup 73 prvního hradla 7 se tato změna přenesse přes výstup 72 prvního hradla 7 na první vstup 81 bistabilního klopného obvodu 8, takže dojde k jeho překlopení. Následkem toho se otevře druhé hradlo 9 pro vytvoření logického součinu signálem z výstupu 82 bistabilního klopného obvodu 8 a řídicím impulsem ze třetího výstupu 13 zdroje 1 řídicích impulsů. Výstupní impuls na výstupu 92 druhého hradla 9 jednak vynuluje hlavní čítač 2, jednak zvýší obsah programového čítače 5 o jednotku, takže prostřednictvím následujícího výstupu ze souboru 51, tj. z jeho dekodéru, je aktivován následující komparátor ze sady 4, určený pro odměření dalšího nastaveného intervalu.

Posledním řídicím impulsem ze čtvrtého výstupu 14 zdroje 1 řídicích impulsů je vynulován bistabilní klopný obvod 8, takže celý popsaný cyklus se může opakovat pro následující, vícenásobným křížovým přepínačem nastavený časový interval. Po uplynutí posledního časového intervalu se buď celý cyklus opakuje, když je tento interval nastaven obvyklým způsobem, nebo se celý cyklus ukončí, jestliže je poslední komparátor ze sady 4 blokován například přivedením signálu logické nuly na některý z jeho vstupů.

Protože jednotlivé časové intervaly získané popsaným způsobem lze pomocí jednoduchého logického obvodu pro vytvoření logického součtu libovolně spojovat ve větší celky, lze zapojení podle vynálezu po jednoduché úpravě využívat také pro vytváření libovolně navzájem se překrývajících časových intervalů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení generátoru posloupností časových intervalů, které je použitelné pro řízení různých programovaných procesů, například pro řízení elektrochemických analytických postupů, vyznačené tím, že je vytvořeno ze zdroje (1) řídicích impulsů, jehož první výstup (11) je spojen se vstupem (21) čítaných impulsů hlavního čítače (2), jehož soubor (23) vý-

stupů je spojen se souborem (31) vstupů vícenásobného křížového přepínače (3) a tento vícenásobný křížový přepínač (3) je spojen se souborem prvních vstupů sady (4) komparátorů, zatímco soubor druhých vstupů sady (4) komparátorů je spojen se souborem (51) výstupů programového čítače (5) s dekodérem, dále je soubor výstupů sady (4) komparátorů spojen se souborem (61) vstupů hradla (6) pro vytvoření logického součtu, přičemž výstup (62) tohoto hradla (6) pro vytvoření logického součtu je spojen se řídicím vstupem (71) prvního hradla (7) pro vytvoření logického součinu, jehož druhý vstup (73) je spojen s druhým výstupem (12) zdroje (1) řídicích impulsů, zatímco výstup (72) prvního hradla (7) pro vytvoření logického součinu je spojen s prvním vstupem (81) bistabilního klopného obvodu (8), jehož výstup (82) je spojen s prvním vstupem (91) druhého hradla (9) pro vytvoření logického součinu, jehož druhý vstup (93) je spojen se třetím výstupem (13) zdroje (1) řídicích impulsů, jehož výstup (92) je spojen s nulovacím vstupem (22) hlavního čítače (2) a se vstupem (52) čítaných impulsů programového čítače (5) s dekodérem, a konečně čtvrtý výstup (14) zdroje (1) řídicích impulsů je spojen se vstupem (83) pro nulování bistabilního klopného obvodu (8).

1 výkres

