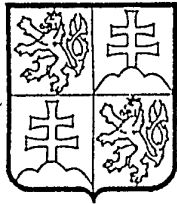


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 752

(21) Číslo přihlášky : 2796-89.37
(22) Přihlášeno : 10 05 89
(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 19 02 92
(47) Uděleno : 24 06 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12 03 92

(13) Druh dokumentu : 36

(51) Int. Cl.⁵ :

G 04 C 23/48
G 04 F 8/02
G 04 G 3/02

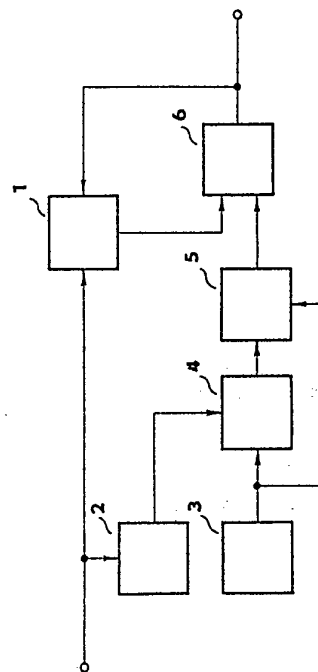
(73) Majitel patentu : ČVUT-FAKULTA JADERNÁ A FYZIKÁLNĚ INŽENÝRSKÁ,
PRAHA

(72) Původce vynálezu : SABOL JOZEF doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Název vynálezu : Zařízení pro zpravidelnou distribuci
časových intervalů

(57) Anotace :

Na vstupu zařízení je zařazen jednak dělič (2) vstupní četnosti impulsů a jednak přičítavající vstup obousměrného čítače (1). Výstup děliče (2) vstupní četnosti impulsů je spojen s druhým vstupem čítače s posuvným registrem (4), jehož první vstup je napojen na výstup generátoru (3) impulsů, který je současně spojen i s prvním vstupem děliče (5) frekvence impulsů generátoru. Vstup děliče (5) frekvence impulsů generátoru je spojen s výstupem čítače s posuvným registrem (4) a výstup je spojen s druhým vstupem součinného logického obvodu (6), na jehož první vstup je připojen výstup obousměrného čítače (1). Výstup součinného logického členu (6) je spojen s odečítacím vstupem obousměrného čítače (1) a je současně výstupem zařízení. Zařízením se dosáhne rovnoměrnějšího rozložení výstupních impulsů, protože výstupní impulsy jsou odvozeny od impulsů, jejichž frekvence je svázána s okamžitou četností vstupních impulsů.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro zpravidelnění distribuce časových intervalů mezi nepravidelně rozloženými impulsy. Řešená problematika je charakteristická zejména pro oblast nukleární měřicí techniky, kde je často zapotřebí vyhodnocovat sledy statisticky rozložených impulsů odebíraných na výstupu detekčních zařízení.

Dosud známá zařízení pro zpravidelnění distribuce časových intervalů jsou založena na odvození výsledných impulsů z pravidelně rozložených impulsů, přičemž rovnost mezi četností vstupních a výstupních impulsů je zajištěna obousměrným čítačem. Působením obousměrného čítače, jehož stav se po každém vstupním impulsu mění směrem nahoru, zatímco každý výstupní impuls vyvolává snížení tohoto stavu, se dosáhne takového ovládnutí průchodu impulsů generátoru na výstup rozřazovacího zařízení, že výsledná četnost rozřazených impulsů odpovídá četnosti vstupních nepravidelně rozložených impulsů.

Určitou nevýhodu tohoto způsobu rozřazení statisticky rozložených impulsů lze spatřovat v tom, že kmitočet použitého generátoru je pevně nastaven a proto není vždy optimální vzhledem k četnosti vstupních impulsů, která se navíc může měnit. Stupeň zpravidelnění distribuce časových intervalů nepravidelně rozložených impulsů je rozhodujícím způsobem závislý na poměru frekvence generátoru a střední četnosti vstupních impulsů. Je zřejmé, že čím se bude frekvence generátoru více blížit střední četnosti vstupních impulsů, tím budou výstupní impulsy pravidelněji rozloženy. V praxi však většinou nelze předem odhadnout skutečnou střední hodnotu četnosti vstupních impulsů a tak frekvence generátoru se volí poměrně vysoká. Tím se při nižších četnostech vstupních impulsů značně zhorší stupeň rozřazení.

Výše uvedené nedostatky dosud užívaných zařízení pro rozřazení statisticky rozložených impulsů jsou odstraněny zařízením pro zpravidelnění distribuce časových intervalů nepravidelně rozložených impulsů podle vynálezu, které má generátor impulsů a součinný logický člen, který je jedním vstupem napojen na výstup obousměrného čítače a výstupem je spojen s odečítacím vstupem tohoto obousměrného čítače, jehož přičítací vstup je spojen se vstupem zařízení, přičemž podstatou vynálezu je to, že výstup generátoru impulsů je spojen jednak s jedním vstupem čítače s posuvným registrem a jednak s jedním vstupem děliče frekvence impulsů, který má druhý vstup spojen s výstupem čítače s posuvným registrem a výstup s druhým vstupem součinného logického obvodu. Na druhý vstup čítače s posuvným registrem je připojen výstup děliče vstupní četnosti impulsů, který má vstup spojen se vstupem zařízení. Výstupem celého zařízení je výstup součinného logického členu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že výstupní impulsy rozřazovacího zařízení jsou odvozeny od impulsů, jejichž frekvence je svázána s okamžitou četností vstupních impulsů, čímž se dosáhne rovnoměrnějšího rozložení výstupních impulsů než je tomu v jiných případech, kde výstupní impulsy jsou odvozeny od generátoru pravidelných impulsů s pevně nastavenou frekvencí. Uspořádáním jednotlivých obvodů zařízení podle vynálezu se tak dosáhne lepších vlastností z hlediska měření četnosti vstupních impulsů zejména při sledování časových změn této četnosti.

Na připojených výkresech je znázorněno příkladné provedení zařízení pro zpravidelnění distribuce časových intervalů mezi nepravidelně rozloženými impulsy podle vynálezu, kde na obr. 1 je uvedeno základní zapojení a na obr. 2 je znázorněn jeden z možných příkladů realizace zařízení podle vynálezu.

Na vstup zařízení je připojen vstup děliče 2 vstupní četnosti impulsů a zároveň i přičítací vstup obousměrného čítače 1. Výstup děliče 2 vstupní četnosti impulsů je

spojen s druhým vstupem čítače s posuvným registrem 4, na jehož první vstup je připojen výstup generátoru 3 impulsů, který je současně připojen i na první vstup děliče 5 frekvence impulsů generátoru, jehož vstup je napojen na výstup čítače s posuvným registrem 4. Výstup děliče 5 frekvence impulsů generátoru je spojen s druhým vstupem součinnového logického obvodu 6, na jehož první vstup je připojen výstup obousměrného čítače 1. Výstup součinnového logického členu 6 je spojen s odečítací vstupem obousměrného čítače 1 a je současně výstupem zařízení.

Vstupní nepravidelně rozložené impulsy vstupují současně na přičítavací vstup obousměrného čítače 1 a na vstup děliče 2 vstupní četnosti impulsů, přičemž odečítací vstup obousměrného čítače 1 je spojen s výstupem zařízení pro zpravidlenění distribuce časových intervalů. Generátor 3 impulsů je zdrojem vstupních impulsů pro čítač s posuvným registrem 4, který počítá impulsy po dobu vymezenou časovým intervalem mezi dvěma po sobě následujícími impulsy děliče 2 četnosti vstupních impulsů a zároveň, na konci tohoto intervalu, vydělí zaznamenaný počet impulsů dělicím součinitelem děliče 2 vstupní četnosti impulsů. Na základě této informace se nastaví dělicí součinitel děliče 5 frekvence impulsů generátoru, jehož výstupní impulsy se potom dostávají na výstup zařízení v závislosti na stavu obousměrného čítače 1. Je-li stav obousměrného čítače 1 impulsů různý od jeho výchozího stavu, impuls děliče 5 frekvence impulsů generátoru se objeví na výstupu součinnového logického členu 6, zatímco v opačném případě je součinnový logický člen 6 neprůchozí.

Lze tedy říci, že funkce zařízení pro zpravidlenění distribuce časových intervalů mezi nepravidelně rozloženými impulsy spočívá v odvození výstupních impulsů rozřazovacího zařízení na základě středního intervalu mezi dvěma vstupními impulsy odvozeného ze sledování dvou nebo více časových intervalů mezi dvěma po sobě následujícími impulsy, přičemž pomocí obousměrného čítače 1 impulsů se zajistí, aby četnost výstupních impulsů odpovídala četnosti vstupních impulsů. Počet časových intervalů mezi vstupními impulsy, z nichž se určuje střední hodnota časového intervalu, která potom tvoří periodu generátoru 3 impulsů, lze měnit volbou dělicího součinitele u děliče 2 vstupní četnosti impulsů. U generátoru 3 impulsů je žádoucí, aby jeho frekvence byla pokud možno co největší vzhledem ke střední četnosti vstupních impulsů. Výstupní impulsy generátoru 3 impulsů jsou nejdříve počítány čítačem impulsů s posuvným registrem 4, jehož obsah se po uplynutí časového intervalu mezi dvěma po sobě následujícími impulsy na výstupu děliče 2 vstupní četnosti impulsů změní tak, že odpovídá celému číslu rovnému poměru obsahu čítače s posuvným registrem 4 a dělicího součinitele děliče 2 vstupní četnosti impulsů. Čítač impulsů s posuvným registrem 4 ovládá dělič 5 frekvence generátoru impulsů. Výstupní impulsy tohoto děliče 5 frekvence generátoru impulsů se potom dostávají na výstup zařízení přes součinnový logický člen 6, který je ovládán obousměrným čítačem 1 impulsů, na jehož odečítací vstup postupují výstupní rozřazené impulsy. Přitom obousměrný čítač 1 ovládá průchod výstupních impulsů děliče 5 frekvence generátoru impulsů tak, že je-li jeho stav různý od výchozího stavu, součinnový logický člen 6 je průchozí, zatímco v opačném případě je uzavřen.

Ve druhém případě realizace je na vstupu zařízení zařazen jednak dělič 2 vstupní četnosti impulsů a jednak svým připočítavacím vstupem obousměrný čítač 1. Výstup obousměrného čítače 1 je připojen na jeden vstup prvního součinnového logického členu 6, jehož výstup je výstupem zařízení a je zároveň připojen na odečítací vstup obousměrného čítače 1. Výstup děliče 2 vstupní četnosti impulsů je spojen se vstupem bistabilního klopného obvodu 7. První výstup bistabilního klopného obvodu 7 je spojen jednak s prvním vstupem druhého součinnového logického členu 11 a jednak s prvním vstupem druhého čítače s posuvným registrem 9 a druhý výstup bistabilního klopného obvodu 7 je spojen jed-

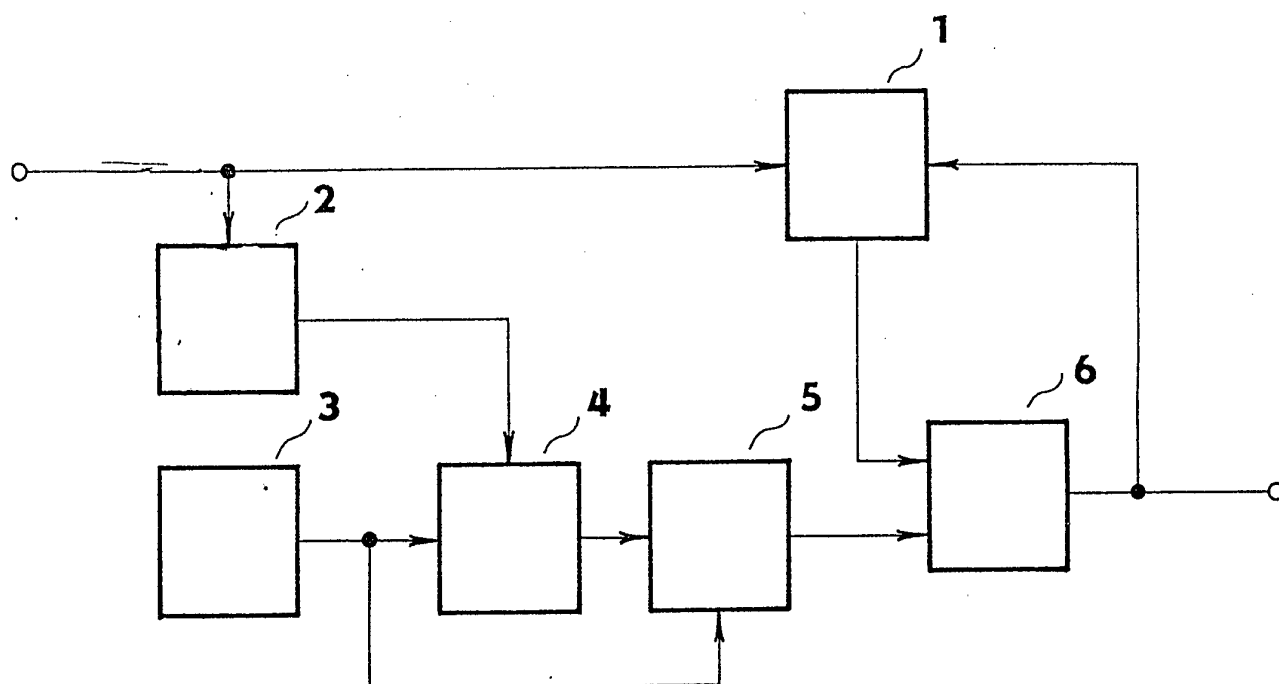
nak se třetím vstupem třetího součinnového logického členu 10 a jednak s prvním vstupem prvního čítače s posuvným registrem 3. Druhý vstup prvního čítače s posuvným registrem 3 je spojen s výstupem generátoru 3 impulsů a výstup je připojen na druhý vstup druhého součinnového logického členu 11. Výstup generátoru 3 impulsů je také spojen s druhým vstupem druhého čítače s posuvným registrem 9, se třetím vstupem druhého součinnového logického členu 11 a s prvním vstupem třetího součinnového logického členu 10. Druhý vstup třetího součinnového logického členu 10 je připojen na výstup druhého čítače s posuvným registrem 9. Výstup druhého součinnového logického členu 11 je spojen s prvním vstupem součtového logického členu 12 a výstup třetího součinnového logického členu 10 je spojen s druhým vstupem součtového logického členu 12, jehož výstup je připojen na druhý vstup prvního součinnového logického členu 6.

Funkce jednotlivých elektronických bloků je patrná z jejich názvů. Vstupní nepravidelně rozložené impulsy jsou přiváděny na přičítací vstup obousměrného čítače 1, jehož odečítací vstup je spojen s výstupem zařízení podle vynálezu. Vstupní impulsy jsou současně po vydělení v děliči 2 vstupní četnosti impulsů přivedeny na vstup bistabilního klopného obvodu 7, jehož komplementární výstupy ovládají první a druhý čítač s posuvným registrem 8 a 9 tak, že tyto čítače po dobu trvání řídicího impulsu z bistabilního klopného obvodu 7 počítají impulsy z generátoru 3 impulsů, přičemž v okamžiku ukončení zmíněného řídicího impulsu se stav příslušného prvního nebo druhého čítače s posuvným registrem 8 nebo 9 změní tak, že potom jeho výsledná hodnota je n -krát menší než původní hodnota, kde n představuje dělicí poměr děliče 2 vstupní četnosti impulsů. Přitom druhý čítač s posuvným registrem 9 působí současně jako dělič kmitočtu generátoru 3, jehož výstupní impulsy se přes třetí, respektive druhý součinnový logický člen 10 respektive 11 a součtový logický člen 12, v závislosti na výstupu obousměrného čítače 1 a přes první součinnový logický člen 6 dostávají na výstup zařízení pro zpravidelnění distribuce časových intervalů. Dělicí poměr prvního a druhého čítače s posuvným registrem 8 a 9 se vždy nastaví po ukončení řídicího impulsu na hodnotu odpovídající $\frac{1}{n}$ z původně napočítané hodnoty během trvání příslušného řídicího impulsu.

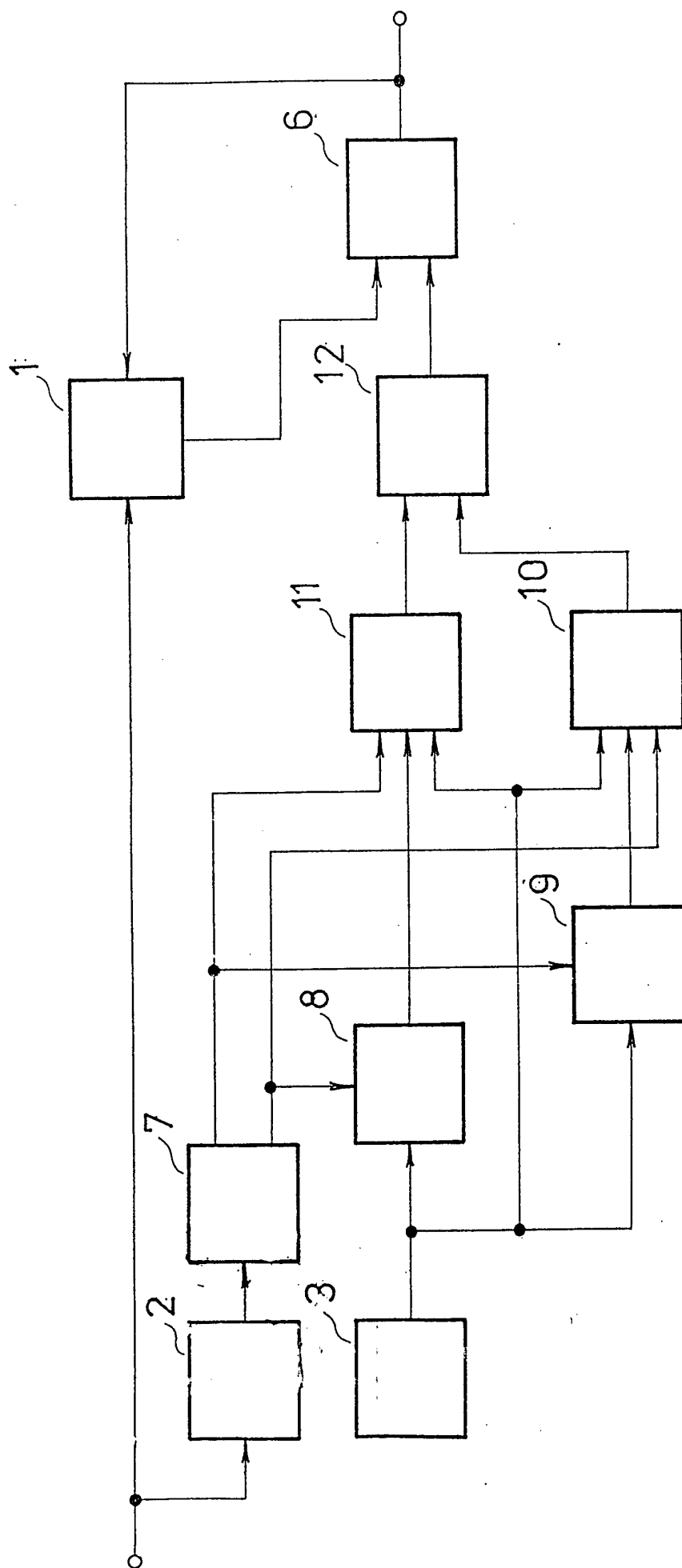
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zařízení pro zpravidelnění distribuce časových intervalů mezi nepravidelně rozloženými impulsy sestávající z generátoru impulsů a ze součinnového logického členu, jehož výstup je výstupem zařízení a je zároveň spojen s odečítacím vstupem obousměrného čítače, jehož přičítací vstup je spojen se vstupem zařízení a výstup je spojen s jedním vstupem součinnového logického členu, vyznačující se tím, že výstup generátoru (3) impulsů je spojen jednak s jedním vstupem čítače s posuvným registrem (4), jehož druhý vstup je spojen s výstupem děliče (2) vstupní četnosti impulsů, který je svým vstupem připojen na vstup zařízení a jednak s jedním vstupem děliče (5) frekvence impulsů, jehož druhý vstup je spojen s výstupem čítače s posuvným registrem (4), přičemž výstup děliče (5) frekvence impulsů je spojen s druhým vstupem součinnového logického členu (6).

CS 276752 B6



Obr. 1

Obr. 2