ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

249 076

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 84
(21) PV 2540-84

(51) Int. Cl.[4]
H 03 K 4/06

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 09 88

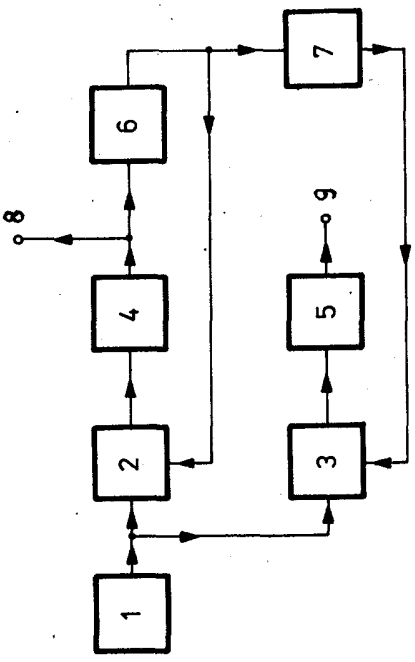
(75)
Autor vynálezu

PROCHÁZKA MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Zapojení pro vytváření dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu

Řešení se týká zapojení pro vytváření dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu s nastavitelnou frekvencí a vzájemně s konstantním dělicím poměrem frekvence. Zejména se týká zapojení, která generují trojúhelníková napětí s frekvenčně nezávislou aplitudou. Zapojení je tvořeno tak, že regulovatelný zdroj (1) stejnosměrného napětí je připojen společně na první analogové vstupy dvou střídačů (2), (3). První střídač (2) je přes první integrátor (4) a symetricky bistabilní obvod (6) zpětnovazebně zapojen na druhý digitální vstup prvního střídače (2), takže generuje na prvním výstupu (8) systému trojúhelníkové napětí s frekvenčně nezávislou amplitudou. Druhý digitální vstup druhého střídače (3) je zapojen přes děličku (7) na symetrický bistabilní obvod (6) a výstupem je druhý střídač (3) propojen přes druhý integrátor (5) na druhý výstup (9) systému, který produkuje trojúhelníkové napětí s frekvenčně nezávislou amplitudou, přičemž frekvence je synchronní s konstantním frekvenčním poměrem k trojúhelníkovému napětí z prvého výstup (8) systému.



249 076

Vynález se týká zapojení pro vytváření dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu s nastavitelnou frekvencí a vzájemně s konstantním dělicím poměrem frekvence. Zejména se týká zapojení, která generují trojúhelníková napětí s frekvenčně nezávislou amplitudou.

Jsou známa zapojení, která vytvářejí dvě synchronní napětí obdélníkového průběhu s nastavitelnou frekvencí a vzájemně konstantním dělicím poměrem frekvence. Jsou to tak zvané děličky frekvence. Používají se na příklad u hodin řízených krystalem, při čemž vysoká frekvence krystalu je v úzkém oboru přeladitelná a stejným způsobem se tedy přelaďuje synchronní signál nízké frekvence se vzájemně konstantním dělicím poměrem frekvence. Pro přesné měření signálu nízké frekvence se používá měřič kmitočtu zapojený na signál vyšší frekvence s konstantním dělicím poměrem. Podstatnou nevýhodou těchto generátorů obdélníkového napětí je, že jsou obtížně použitelné na příklad pro buzení vibrací, neboť strmé hrany obdélníku produkují při buzení nežádoucí pulsy. Také se dají obtížně tvarovat. Použije-li se následná integrace, pak se sice obdrží výhodný trojúhelníkový průběh, který je však nežádoucně v amplitudě frekvenčně závislý. Proto v tomto případě je nutno používat regulační system k vyrovnávání této nežádoucí závislosti amplitudy kmitu na frekvenci. Zapojení a příslušné zařízení je pak složité, pracné a i nákladově dražší.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí je připojen společně na oba první vstupy prvního a druhého střídače. Výstup prvého střídače je připojen na první integrátor, jehož výstup je připojen na symetrický

bistabilní obvod a současně tvoří prvý výstup systému. Výstup symetrického bistabilního obvodu je připojen na druhý vstup prvního střídače a dále je ještě připojen na vstup děličky frekvence s konstantním dělicím poměrem. Její výstup je připojen na druhý vstup druhého střídače. Jeho výstup je spojen se vstupem druhého integrátoru, jehož výstup tvoří druhý výstup systemu.

Nový vyšší účinek výše uvedeného zapojení spočívá v tom, že se tímto jednoduchým zapojením bez použití regulačních nebo stabilisačních prvků dociluje v amplitudě frekvenční nezávislost obou výstupních napětí trojúhelníkového průběhu, každé z nich jiné frekvence s konstantním frekvenčním dělicím poměrem.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad provedení zapojení pro vytváření dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu podle vynálezu.

Zapojení je sestaveno tak, že regulovatelný zdroj 1 stejnosměrného napětí je připojen na první vstup prvního střídače 2 a současně je připojen na první vstup druhého střídače 3. Výstup prvního střídače 2 je připojen na vstup prvního integrátoru 4, jehož výstup tvoří jednak první výstup 8 systému, jednak je přiveden na vstup symetrického bistabilního obvodu 6. Jeho výstup je propojen jednak na druhý vstup prvého střídače 2, jednak na vstup děličky frekvence 7, jejíž výstup je zapojen na druhý vstup druhého střídače 3. Výstup druhého střídače 3 je zapojen na vstup druhého integrátoru 5, jehož výstup tvoří druhý výstup 9 systému. Předpokládejme stejnosměrné napětí na vstupu prvního integrátoru 4. Pak na výstupu tohoto prvního integrátoru 4 napětí poroste lineárně s časem tak dlouho, až způsobí překlopení následného symetrického bistabilního obvodu 6. Jeho výstup je přiveden na druhý vstup prvního střídače 2 a způsobí změnu polarity na vstupu prvního integrátoru 4. Proto napětí na výstupu prvního integrátoru 4 počne klesat až do okamžiku opětného překlopení symetrického bistabilního obvodu 6. Tento děj se stále opakuje. Okamžiky překlápění jsou závislé pouze na velikosti napětí na výstupu prvního integrátoru 4, proto amplituda trojúhelníkového napětí je konstantní, nezávislá na

frekvenci překlápění. Naopak frekvence překlápění je závislá na velikosti napětí na vstupu prvního integrátoru 4, to znamená, že závisí na amplitudě obdélníkového napětí na výstupu prvního střídače 2, která je lineárně řízena regulovatelným zdrojem 1 stejnosměrného napětí. Regulovatelný zdroj 1 řídí tedy také frekvenci překlápění na výstupu symetrického bistabilního obvodu 6. Tento obdélníkový signál se přenáší přes děličku 7 frekvence na druhý vstup druhého střídače 3, takže frekvence obdélníkových kmitů na výstupu druhého střídače 3 je také lineárně závislá na stejnosměrném napětí na prvním vstupu druhého střídače 3. Na výstupu druhého střídače 3 bude tedy napětí obdélníkového průběhu, jehož amplituda bude lineárně závislá na jeho frekvenci. Tento průběh napětí produkuje po integraci napětí s trojúhelníkovým průběhem s konstantní amplitudou nezávislou na frekvenci. Proto se výstup druhého střídače 3 přivádí na vstup druhého integrátoru 5, jehož výstup tvoří druhý výstup 9 systemu. Toto relativně jednoduché zapojení umožňuje generování dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu s nastavitelnou frekvencí se vzájemně s konstantním dělicím poměrem frekvence, každé z těchto napětí s konstantní, frekvenčně nezávislou amplitudou.

Využití vynálezu je dosti široké. Je zřejmé, že lze obdobným způsobem vytvořit řadu synchronních napětí s trojúhelníkovým průběhem, přičemž frekvence každého z nich bude v určitém celistvém poměru k frekvenci základního obvodu. Vzájemně mezi odvozenými obvody může být ovšem poměr frekvencí vyjádřen zlomkem s celistvými čísly v čitateli i jmenovateli. Mimo příslušné děličky bude třeba ke generování každého dalšího synchronního napětí s trojúhelníkovým průběhem pouze jeden střídač a jeden integrátor. Všechna napětí budou synchronní, přičemž frekvenci všech napětí společně lze měnit v širokém rozsahu například 1 : 100 i více. Děličky lze řešit na příklad tím způsobem, že obdélníková napětí téže frekvence mají různé avšak pevné fázové posuvy, které vzniknou dělením celého úhlu 360° celým číslem n. Pak příslušná generovaná napětí /téže frekvence/ mají příslušné fázové posuvy. Uveďme dále, že každé trojúhelníkové napětí lze s využitím známých tvarovacích obvodů přeměnit s voli-

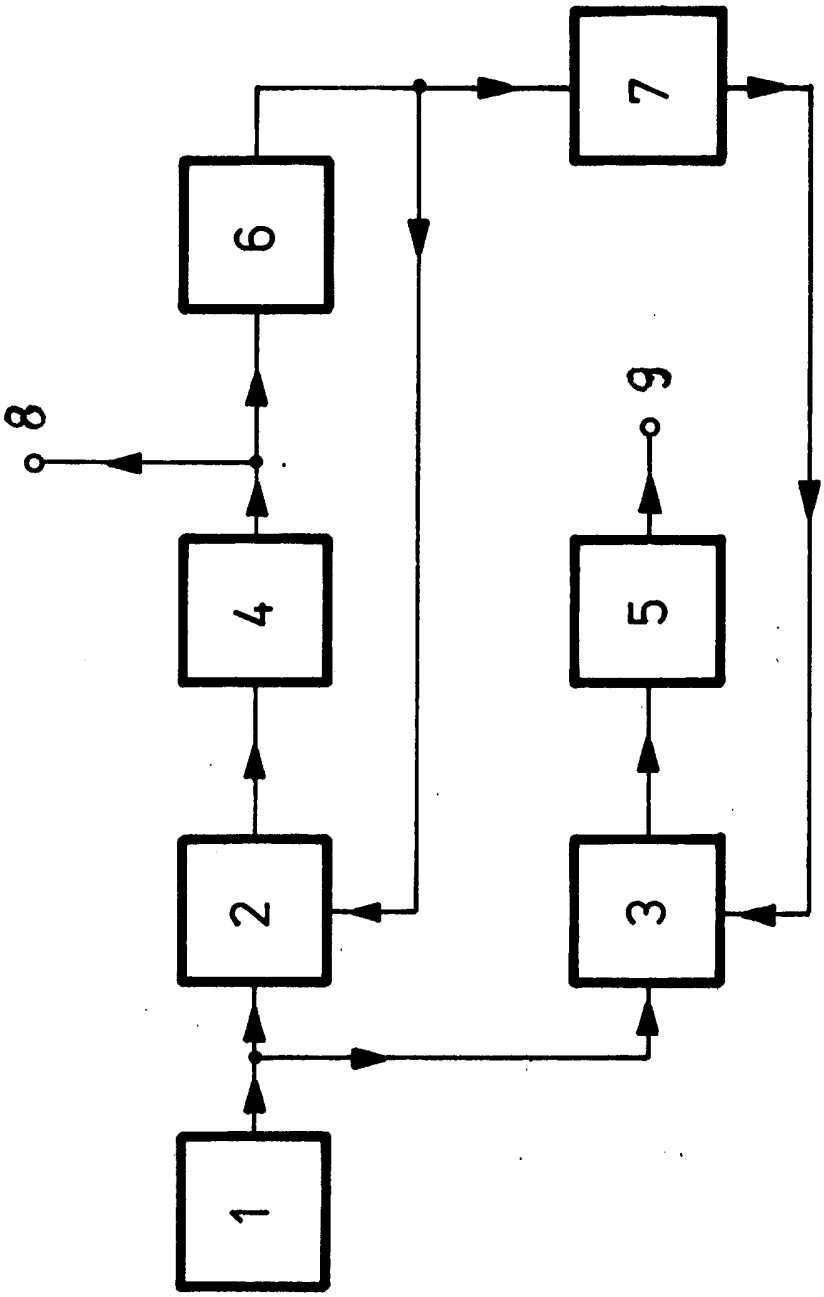
telnou přesností na napětí se sinusovým průběhem. Mimo to v libovolném místě děliček lze připojit přesný měřič frekvence, který pak v příslušném dělicím /násobícím/ poměru měří frekvence všech výstupů současně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

249 076

Zapojení pro vytváření dvou synchronních napětí trojúhelníkového průběhu s nastavitelnou frekvencí a vzájemně konstantním dělícím poměrem frekvence obsahující regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí, dva střídače, integrátory, symetricky bistabilní obvod a děličku frekvence, vyznačené tím, že regulovatelný zdroj (1) stejnosměrného napětí je připojen na prvý vstup prvního střídače (2) a současně je připojen na prvý vstup druhého střídače (3), přičemž výstup prvého střídače (2) je přípojen na první integrátor (4), jehož výstup je připojen jednak na vstup symetrického bistabilního obvodu (6), jednak na první výstup (8) systému, výstup symetrického bistabilního obvodu (6) je připojen jednak na druhý vstup prvního střídače (2), jednak na vstup děličky (7) frekvence, jejíž výstup je připojen na druhý vstup druhého střídače (3) a výstup druhého střídače (3) je připojen na vstup druhého integrátoru (5), jehož výstup tvoří druhý výstup (9) systému.

1 výkres



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
střed. 11 100, tř.Lidových milicí 3, Olomouc Cena: 2,40 Kčs