



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 226554

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 05 78
(21) (PV 2941-78)

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 02 M 7/48

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)

Autor vynálezu

PREUSS PETR ing., PRAHA

(54)

Zapojení integračního převodníku napětí na kmitočet

1

Předložený vynález se týká zapojení integračního převodníku napětí na kmitočet, sestávající ze dvou řízených zdrojů proudu, z nichž alespoň jeden je opatřen elektronickým přepínačem, jehož výstup vede na vstup integrátoru, který je svým výstupem připojen k prvnímu vstupu komparátoru, zatímco druhý vstup komparátoru je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí, řízeného výstupním signálem komparátoru.

Je známa řada zapojení převodníků napětí kmitočtů, odvozujících výstupní kmitočt z integrace vstupního napětí. Sestávají zpravidla z aktivního či pasivního integrátoru, klopného komparátoru a z řízeného zdroje integračního proudu, jehož polarita je signálem z komparátoru střídavě přepínána v rytmu kmitočtu. Vzhledem k vlastnostem elektronických prvků bývá toto přepínání zdrojem statické i dynamické chyby převodu. Minimální chybu vykazují diodové přepínače dvou různých zdrojů konstantního proudu. Jejich inverzního řízení bývá dosahováno pomocí tzv. proudového zrcadla v řídicím obvodu jednoho ze zdrojů konstantního proudu. Tento další elektronický obvod však narušuje funkční souměrnost obou zdrojů, komplikuje zapojení a je zdrojem přidavné chyby převodu.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález zapojení integračního převodníku napětí na kmitočt, jehož podstata spočívá v tom, že řízené zdroje proudu jsou tvořeny dvěma topologicky antisymetrickými můstky z odporových děličů zdroje řídicího napětí se svorkou, do jejichž diagonál jsou zapojeny vstupy diferenčních operačních zesilovačů. Výstup každého z nich je připojen na řídicí elektrodu polem řízeného tranzistoru, jehož emitorový odpor je součástí příslušného můstkového uspořádání děličů napětí.

K děličům zdroje řídicího napětí, uspořádaným do dvou souměrných můstků, jsou v diagonálách inverzně zapojeny vstupy diferenčních operačních zesilovačů, které spolu s násled-

nými tranzistory realizují dva antisymetricky řízené proudové zdroje, jejichž výstupy jsou bezkontaktním přepínačem v rytmu kmitočtu připojovány na vstup integrátoru.

Na připojeném výkresu je schéma příkladu zapojení podle vynálezu. Integrátor 32 je svým výstupem připojen k prvnímu vstupu komparátoru 33, jehož druhý vstup je spojen se zdrojem 34 referenčního napětí, klíčovaným signálem z výstupní svorky 2 komparátoru 33. Výstupní svorka 2 komparátoru 33 současně ovládá diodový přepínač 31, připojující ke vstupům integrátoru 32 výstup vždy jednoho z obou inverzně zapojených řízených proudových zdrojů. Proudové zdroje jsou tvořeny diferenčními operačními zesilovači 16, resp. 26, jejichž výstupy jsou připojeny na řídicí elektrody polem řízených tranzistorů 17, resp. 27 opačného typu vodivosti, jejichž emitory jsou spojeny s bázemi výstupních tranzistorů 18, resp. 28 a kolektory spojeny s kolektory výstupních tranzistorů 18, resp. 28. Odporů 15, resp. 25 v emitorech výstupních tranzistorů jsou součástí můstkového uspořádání děličů napětí 11, 12, 13, 14, resp. 21, 22, 23, 24 zdroje řídicího napětí 1, do jejichž diagonál jsou inverzně připojeny vstupy operačních zesilovačů 16, resp. 26.

Za účelem přizpůsobení napěťové úrovně řídicích elektrod polem řízených tranzistorů 17, resp. 27 mohou být mezi výstupy operačních zesilovačů 16, resp. 26 a řídicími elektrodami polem řízených tranzistorů 17, resp. 27 zapojeny na výkrese neznázorněné Zenerovy diody, pólované v závěrném směru.

Funkce zapojení: Výstupní proudy obou řízených zdrojů mají shodnou velikost, úměrnou řídicímu napětí na svorce 1, avšak opačnou polaritu. Prostřednictvím diodového přepínače 31 jsou střídavě přiváděny na integrátor 32, kde vzniká symetrické trojúhelníkové napětí v mezích úrovní zdroje referenčního napětí 34. Opakovací kmitočet impulsního průběhu komparátoru 33 na výstupu 2 odpovídá hodnotě řídicího napětí svorky 1.

Zapojení podle vynálezu jednoduchým způsobem eliminuje dynamické chyby obvodových prvků. Tím umožňuje dosáhnout vysoké přesnosti konverze za současného rozšíření kmitočtového rozsahu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení integračního převodníku napětí na kmitočet, sestávající ze dvou řízených zdrojů proudu, z nichž alespoň jeden je opatřen elektronickým přepínačem, jehož výstup vede na vstup integrátoru, který je svým výstupem připojen k prvnímu vstupu komparátoru, zatímco druhý vstup komparátoru je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí, řízeného výstupním signálem komparátoru, vyznačené tím, že řízené zdroje proudu jsou tvořeny dvěma topologicky antisymetrickými můstky z odporových děličů (11, 12, 13, 14, 15 a 21, 22, 23, 24, 25) zdroje řídicího napětí se svorkou (1), do jejichž diagonál jsou zapojeny vstupy diferenčních operačních zesilovačů (16, 26), výstup každého z nich je připojen na řídicí elektrodu polem řízeného tranzistoru (17, 27), jehož emitorový odpor (15, 25) je součástí příslušného můstkového uspořádání děličů napětí (11, 12, 13, 14, 15 a 21, 22, 23, 24, 25).

2. Zapojení integračního převodníku podle bodu 1, vyznačené tím, že výstup operačního zesilovače (16, 26) je spojen s řídicí elektrodou polem řízeného tranzistoru přes Zenerovu diodu, pólovanou v závěrném směru.

3. Zapojení integračního převodníku podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že do výstupního obvodu řízených proudových zdrojů je vřazen výstupní tranzistor (18, 28) tak, že polem řízený tranzistor (17, 27) je zapojen mezi jeho bází a kolektorem.

226554

