



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.01.73 (P. 160162)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.74

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP G06g 7/26

Int. Cl.² G06G 7/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Kazimierz Warszawski

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ diodowego przekształtnika funkcji

1

Przedmiotem wynalazku jest układ diodowego przekształtnika funkcji, aproksymujący pożądaną nieliniarną charakterystykę odcinkami linii prostej.

Znane układy diodowych przekształtników funkcji o parabolicznych charakterystykach nieliniarnych wyrażonych ogólnie przez funkcję $y = f(x) = ax^n$, gdzie y — wielkość wyjściowa; x — wielkość wejściowa $f(x)$ — charakterystyka statyczna układu przekształcającego; a — współczynnik proporcjonalności; n — stopień paraboli budowane w układzie nieliniarnego czwórnikownika typu I' mają włączony w gałęzi podłużnej czwórnikownika człon nieliniarny, którego rezystancja jest funkcją napięcia wejściowego, a w gałęzi poprzecznej włączony jest rezystor linearny. Człon nieliniarny włączony w gałęzi podłużnej czwórnikownika składa się z określonej liczby obwodów połączonych równolegle, z których pierwszy stanowi rezystor, a wszystkie pozostałe stanowią szeregowo połączenie rezystora i diody pełniącej rolę kluczu w obwodzie spolaryzowanej w kierunku zaporowym napięciem, z dzielnika zasilanego ze źródła napięcia stałego. Liczba tych obwodów zależy od dokładności aproksymacji charakterystyki nieliniarniej.

Znane układy diodowych przekształtników funkcji posiadają charakterystykę w dużym stopniu zależną od temperatury. Niedogodność ta wynika z zależności charakterystyk napięciowo prądowych diod pełniących rolę kluczy w układzie od temperatury. Układy te, bądź nie posiadają kompensacji termicznej charakterystyk napięciowo prądowych diod, bądź też

2

posiadają kompensację zrealizowaną przez włączenie w szereg z równolegle połączonymi obwodami diod kluczujących diody kompensacyjnej spolaryzowanej w kierunku przewodzenia. W układzie tym dioda kompensacyjna jest wspólna dla wszystkich diod pełniących rolę kluczy w układzie. Wymaga to stosowania w układzie przekształtnika funkcji diod kluczujących o jednakowej zależności charakterystyk napięciowo prądowych od temperatury, co zważywszy na to, że poszczególne diody w praktyce różnie reagują na temperaturę dają kompensację mało dokładną. Ponadto w znanych układach trudno jest uzyskać dostateczną separację poszczególnych obwodów układu.

Celem wynalazku jest polepszenie parametrów technicznych układu, a w szczególności zmniejszenie wpływu temperatury na charakterystykę układu, zaś zadaniem wynalazku jest opracowanie układu przekształtnika funkcji pozwalającego osiągnąć zamierzony cel.

Zadanie to zostało rozwiązane, dzięki temu, że każda dioda kluczująca połączona jest szeregowo i przeciwnie do dodatkowej diody kompensacyjnej spolaryzowaną w kierunku przewodzenia, tego samego typu co dioda pełniąca rolę klucza.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania układu według wynalazku jest uzyskanie dużej stabilności termicznej charakterystyki przekształtnika funkcji, na każdym odcinku linii łamanej, oraz uzyskanie wzajemnej separacji rezystancji po-

szczególnych obwodów układu. Pozwala to uzyskać dużą dokładność aproksymacji charakterystyki nielinearnej, bez konieczności specjalnego dobierania diod, oraz zmniejszyć znacznie napięcie polaryzujące diody.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu diodowego przekształtnika funkcji, aproksymującego charakterystykę $y = ax^3$ trzema odcinkami linii prostej dla dodatnich wartości sygnału wejściowego.

Układ przekształtnika funkcji zbudowany w układzie nielinearnego czwórnika typu I , tworzą w gałęzi podłużnej trzy równolegle połączone obwody, z których pierwszy stanowi rezystor R_0 , drugi stanowi szeregowe połączenie potencjometru P , kompensacyjnej diody D_k i przeciwsobnie do niej włączonej kluczującej diody D , oraz rezystancji R_1 , zaś trzeci obwód stanowi szeregowe połączenie potencjometru P , kompensacyjnej diody D_k i przeciwsobnie do niej włączonej kluczującej diody D , oraz rezystancji R_2 . W gałęzi poprzecznej czwórnika włączony jest rezystor R_3 . Diody D w układzie przekształtnika funkcji spolaryzowane w kierunku zaporowym napięciem z dzielnika, który tworzy potencjometr P , kompensacyjna dioda D_k oraz rezystor R_1 w obwodzie pierwszym i odpowiednio potencjometr P , kompensacyjna dioda D_k , oraz rezystor R_2 w obwodzie drugim, zasilanego ze źródła napięcia stałego U_p , pełnią rolę kluczy, dołączając w miarę wzrostu amplitudy sygnału wejściowego równolegle do rezystora R_0 ,

kolejno odpowiednie rezystory R_1 i R_2 . Wypadkowa wartość tych rezystorów $R_0 \parallel R_1$ i $R_0 \parallel R_1 \parallel R_2$, odpowiadają kolejno nachyleniom drugiego i trzeciego odcinka charakterystyki. Kompensację termiczną charakterystyk napięciowo-prądowych kluczujących diod D uzyskuje się przez włączenie w każdym obwodzie diody D szeregowo i przeciwsobnie do niej kompensacyjnej diody D_k , spolaryzowanej w kierunku przewodzenia, tego samego typu co kluczująca dioda D . Poszczególne pary odpowiednio połączonych diod D i D_k tworzą w poszczególnych obwodach układ wzajemnej kompensacji termicznej, dzięki czemu uzyskuje się dużą dokładność kompensacji w szerokim zakresie temperatur i prądów. Dzięki temu, że kompensacyjne diody D_k , są włączone przeciwsobnie do kluczujących diod D , uzyskuje się separację poszczególnych obwodów układu.

Zastrzeżenie patentowe

Układ diodowego przekształtnika funkcji zbudowany w układzie nielinearnego czwórnika typu I , gdzie w gałęzi podłużnej czwórnika włączony jest człon nieliniarny, składający się z równolegle połączonych obwodów, a w gałęzi poprzecznej włączony jest rezystor linearny, znamienny tym, że każda kluczująca dioda połączona jest szeregowo i przeciwsobnie z dodatkową kompensacyjną diodą (D_k) spolaryzowaną w kierunku przewodzenia, tego samego typu co dioda (D) pełniącą rolę klucza.

