

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

97627

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.01.76 (P. 186610)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP H03k 13/20

Int. Cl.³ H03K 13/20

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jan Mucha

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Komputerowych
Systemów Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro”,
Wrocław (Polska)

Sposób i układ do dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość, mający zastosowanie w układach pomiarowych i automatyce, a zwłaszcza w automatyce cyfrowej.

Stan techniki. Znane są sposoby przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość, polegające na przestrajaniu multiwibratorów astabilnych napięciem polaryzacji lub też polegające na wykorzystaniu prostych konwerterów integracyjnych z pojedynczym całkowaniem.

Układy multiwibratorowe są wyłącznie przetwornikami jednobiegunowymi, to jest przetwarzającymi napięcia dodatnie albo ujemne, co wynika z zasady działania tych układów. Możliwość przetwarzania napięć lub prądów o polaryzacji dodatniej i ujemnej istnieje w przetwornikach integracyjnych. Przetworniki napięcia lub prądu na częstotliwość, działające na zasadzie integracyjnej budowane są jednak przeważnie również jako jednobiegunowe, co potwierdzają publikacje naukowo-techniczne np. artykuł pod tytułem „Einfacher Spannungs- — Frequenz Umsetze” Elektronik, RFN, Juli 1975. Wynika to głównie ze znacznie mniejszego zapotrzebowania na przetworniki dwubiegunowe, trudności przesyłania polaryzacji sygnału zmierzonego i większej rozbudowy tych układów w stosunku do przetworników jednobiegunowych.

Przetworniki jednobiegunowe napięcie — częstotliwość według polskiego opisu patentowego nr P. 169460 zawierają integrator Millera, który składa się ze wzmacniacza operacyjnego, rezystora szeregowego, kondensatora przyłączonego równolegle do wzmacniacza oraz klucza. Na wyjściu wzmacniacza całkującego znajduje się dyskryminator, który jest połączony zwrotnie z kluczem wchodzącym w skład wspomnianego integratora. Wyjściem przetwornika jest wyjście integratora lub dyskryminatora. Znane są również prostsze układy przetworników jednobiegunowych nie zawierające generatora ładunku kompensacyjnego.

Nie znane są z literatury technicznej i patentowej przetworniki dwubiegunowe napięcia lub prądu na częstotliwość.

Istota wynalazku. W sposobie dwubiegunowego przetwarzania według wynalazku piłokształtne napięcie otrzymane z wyjścia integratora, odpowiadające przetwarzaniu napięcia lub prądu o polaryzacji dodatniej podaje

się na układ inwersji, a odwrócony sygnał wprowadza się na dodatkowe układy: porównywacza, generatora i klucza i tak przetworzony sygnał podaje się na drugie wejście układu polaryzacji, na wyjściach którego uzyskuje się przetworzony sygnał w postaci impulsów od napięć lub prądów o dwubiegunowej polaryzacji oraz sygnał rozróżnialności tej polaryzacji.

Układ do dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość zawiera układ inwersji połączony z wyjściem integratora i równocześnie połączony z dodatkowym układem porównującym, sterującym zwrotnie integratorem poprzez dodatkowy generator ładunku kompensacyjnego i dodatkowy klucz, z kolei zaś wyjścia wspomnianego generatora i drugiego generatora są połączone z układem polaryzacji, na wyjściu którego uzyskuje się sygnał wyjściowy w postaci impulsów oraz dwustanowy sygnał polaryzacji.

W odniesieniu do znanego stanu techniki zastosowanie w układzie według wynalazku układu inwersji, dodatkowych układów porównywaczy, generatora i klucza, ma ten korzystny skutek, że pozwala na przetwarzanie napięć lub prądów o polaryzacji dodatniej i ujemnej, zaś dodatkowy układ polaryzacji pozwala na rozróżnienie polaryzacji sygnału przetwarzanego. Wykorzystanie dwubiegunowego przetwornika oprócz samej istoty przetwarzania dwubiegunowego pozwala na znacznie lepsze w porównaniu z przetwarzaniem jednobiegunowym tłumienie szeregowych sygnałów zakłócających.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu realizującego sposób dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość.

Przykład realizacji wynalazku. W sposobie dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość, piłokształtne napięcie otrzymane z wyjścia integratora 1 odpowiadające przetwarzaniu napięcia lub prądu o polaryzacji dodatniej, podaje się na układ inwersji 3, a odwrócony sygnał wprowadza się na dodatkowe układy: porównywacza 7, generatora 8 i klucza 9 i tak przetworzony sygnał podaje się na drugie wejście $f \times 2$ układu polaryzacji 6, na wyjściach którego uzyskuje się przetworzony sygnał w postaci impulsów od napięć i prądów o dwubiegunowej polaryzacji oraz sygnał rozróżnialności tej polaryzacji.

Układ do dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość jest zaopatrzony w integrator 1 zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym, zawierający elementy stałej całkowania w postaci rezystora R_i , kondensatora C_i oraz rezystorów R sprzężenia zwrotnego. Wyjście integratora 1 jest połączone z wejściem układu porównującego 2 oraz z wejściem układu inwersji 3, zaś wyjście układu porównującego 2 jest połączone z wejściem generatora 4, którego wyjście jest połączone z wejściem klucza 5 oraz z jednym z wejść układu polaryzacji 6.

Natomiast wyjście układu inwersji 3 jest połączone z wejściem dodatkowego układu porównującego 7, którego wyjście jest dołączone do wyjścia drugiego generatora 8. Z kolei wyjście drugiego generatora 8 jest połączone z wejściem dodatkowego klucza 9 oraz z drugim wejściem układu polaryzacji 6. Wyjście kluczy 5 i 9 poprzez rezystory R sprzężenia zwrotnego sterują zwrotnie integratorem 1.

Działanie układu. Wprowadzony na wejście integratora 1 sygnał mierzony w postaci napięcia lub prądu zostaje scałkowany w integratorze 1, na wyjściu którego uzyskuje się napięcie piłokształtne, narastające dla ujemnego sygnału wejściowego oraz opadające dla dodatniego sygnału wejściowego.

Wyjściowe napięcie piłokształtne odpowiadające sygnałowi wejściowemu o polaryzacji ujemnej steruje bezpośrednio układem porównującym 2, który wyzwala impulsy ładunku kompensacyjnego T_1 generatora 4. Impulsy T_1 poprzez klucz 5 i rezystor R sprzężenia zwrotnego sterują zwrotnie integratorem 1. Impulsy te jednocześnie są wprowadzane do układu polaryzacji 6 i stanowią sygnał wyjściowy odpowiadający przetwarzaniu napięć lub prądów o polaryzacji ujemnej.

Wyjściowe napięcie piłokształtne odpowiadające sygnałowi wejściowemu o polaryzacji dodatniej, steruje poprzez układ inwersji 3 porównującym układem pomocniczym 7, który wyzwala impulsy ładunku kompensacyjnego T_2 generatora pomocniczego 8. Impulsy T_2 poprzez klucz 9 i rezystor R sprzężenia zwrotnego sterują zwrotnie integratorem 1. Jednocześnie zaś impulsy te są wprowadzane do układu polaryzacji 6 i stanowią sygnał wyjściowy odpowiadający przetwarzaniu napięć lub prądów o polaryzacji dodatniej. Zadaniem układu polaryzacji 6 jest sumowanie impulsów T_1 i T_2 oraz wyróżnianie, który z generatorów 4 czy 8 aktualnie generuje impulsy wyjściowe.

Na dodatkowym wyjściu „Znak” układu polaryzacji 6 uzyskuje się informacje o polaryzacji bez potrzeby analizowania szerokości impulsów. Stanowi „1” na wyjściu tym odpowiada dodatnia polaryzacja sygnału przetwarzanego, zaś stanowi „0” polaryzacja ujemna.

W przypadku wykorzystywania układu dwubiegunowego przetwornika na obiekcie oddalonym od systemu centralnej rejestracji, z uwagi na koszty kabli, istnieje możliwość rozróżniania polaryzacji sygnału przetwarzanego na podstawie analizowania szerokości impulsów wyjściowych T_1 i T_2 w dodatkowym układzie polaryzacji usytuowanym na końcu kabla pomiarowego przy urządzeniu centralnej rejestracji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość, oparty na metodzie pojedynczego całkowania napięć lub prądów o polaryzacji dodatniej lub ujemnej, z n a m i e n n y t y m , że piłokształtne napięcie otrzymane z wyjścia integratora (1), odpowiadające przetwarzaniu napięcia lub prądu o polaryzacji dodatniej podaje się na układ inwersji (3), a odwrócony sygnał wprowadza się na dodatkowe układy porównywacza (7), generatora (8) i klucza (9) i tak przetworzony sygnał podaje się na drugie wejście (fx2) układu polaryzacji (6), na wyjściach którego uzyskuje się przetworzony sygnał w postaci impulsów od napięć lub prądów o dwubiegunowej polaryzacji oraz sygnał rozróżnialności tej polaryzacji.

2. Układ do dwubiegunowego przetwarzania napięcia lub prądu na częstotliwość, zawierający integrator Millera, którego wyjście poprzez układ porównujący steruje generatorem ładunku kompensacyjnego, zaś wyjście tego generatora poprzez klucz steruje zwrotnie wspomnianym integratorem, z n a m i e n n y t y m , że ma układ inwersji (3) połączony z wyjściem integratora (1), i równocześnie połączony z dodatkowym układem porównującym (7) sterującym zwrotnie integratorem (1) poprzez dodatkowy generator (8) ładunku kompensacyjnego i dodatkowy klucz (9), z kolei zaś wyjścia wspomnianego generatora (8) i generatora (4) są połączone z układem polaryzacji (6), na wyjściu którego uzyskuje się sygnał wyjściowy w postaci impulsów oraz dwustanowy sygnał polaryzacji.

