



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.04.75 (P. 179973)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1978

MKP G01r 19/26
H03k 13/02

Int. Cl.²
G01R 19/26
H03K 13/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Jaszczyk, Leszek Krzeszewski

Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Układ przetwornika napięcia na częstość powtarzania impulsów elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przetwornika napięcia na częstość powtarzania impulsów elektrycznych przeznaczony do wykorzystania w typowych konstrukcjach liniowych przetworników wolnozmiennych sygnałów elektrycznych i generatorów sterowanych napięciem, a zwłaszcza w przypadkach wymagających kompensacji nieliniowości charakterystyk dowolnych, współpracujących z przetwornikiem urządzeń, których charakterystyki zawierają nieliniowości typu parabolicznego lub hiperbolicznego.

Stan techniki. Znany jest układ przetwornika napięcia na częstość powtarzania impulsów opisany w katalogu „The Complete Linear Book”, str. 504, wydany przez firmę Fairchild Semiconductor. Układ zawiera integrator napięcia zbudowany na jednym wzmacniaczu operacyjnym współpracującym z komparatorem napięć i kluczem rozładowującym pojemność integratora. Charakterystyka przetwarzania zawiera strukturalną nieliniowość typu parabolicznego ponieważ wynik przetwarzania zależy nie tylko od czasu ładowania kondensatora ale również od czasu rozładowania. Czas rozładowania kondensatora jest w omawianym układzie niezależny od wielkości przetwarzanego napięcia. Strukturalna nieliniowość charakterystyki nie może być w większości przypadków wykorzystana do kompensacji nieliniowości innych, współpracujących z przetwornikiem przyrządów,

2

ponieważ przeważającym typem nieliniowości jest również nieliniowość typu parabolicznego.

Istota wynalazku. Układ przetwornika według wynalazku zawiera dwa wzmacniacze jako integratory napięcia kluczowane przemiennie sygnałami z przetwornika dwustabilnego poprzez dwa komparatory napięć. Wejście nieinwertujące jednego z wzmacniaczy pracującego jako pierwszy integrator napięcia oraz wejście określające próg zadziałania komparatora o zmiennym progu sterowanego przez wzmacniacz pracujący jako drugi integrator napięcia połączone są z wyjściem wzmacniacza inwertującego, którego wejście połączone jest wspólnie z wejściami obu integratorów napięcia.

Objaśnienie rysunku. Układ przetwornika pokazany jest na przykładzie wykonania odtworzonym na rysunku przedstawiającym schemat blokowy.

Przykład wykonania. Dwa wzmacniacze pracujące jako integratory napięcia 1 i 3 kluczowane są przemiennie sygnałami z wyjść Q i $\bar{Q}$ przerzutnika dwustabilnego 6, który wyzwala jest przez dwa komparatory napięć o stałym progu 4 i zmiennym progu 5. Wejścia sterujące komparatorów w omawianym układzie przyjęte jako inwertujące, połączone są z wyjściami integratorów. Wejście określające próg komparatora o stałym progu 4, połączone jest do źródła stałego napięcia stabilizowanego, a wejście określające próg komparatora o zmiennym progu 5 połączone jest wspólnie z wejściem nieinwertującym wzmacniacza pierwszego in-

3

tegratora 1 do wyjścia wzmacniacza inwertującego 2. Połączone wspólnie wejścia obu integratorów 1 i 3 i wzmacniacza inwertującego 2 tworzą wejście układu przetwornika. Funkcję wyjścia układu przetwornika spełnia jedno z wyjść Q lub $\bar{Q}$ przerzutnika dwustabilnego 6.

Cykl pracy układu przetwornika rozpoczyna się w momencie otwarcia klucza **K.2** i zamknięcia klucza **K.1**. Pojemność drugiego integratora 3 zaczyna ładować się z prędkością wprost proporcjonalną do napięcia przyłożonego do wejścia układu przetwornika. Napięcie na wyjściu drugiego integratora 3 narasta od wartości początkowej równej zeru do wartości określonej napięciem progowym komparatora o zmiennym progu 5. Po przekroczeniu napięcia progowego komparatora o zmiennym progu 5 następuje chwilowa zmiana stanu na jego wyjściu co powoduje zmianę stanów wyjść Q i $\bar{Q}$ przerzutnika 6 i odpowiednie wysterowanie kluczy **K.1** i **K.2**. Zamknięcie klucza **K.2** rozładowuje pojemność drugiego integratora 3, a otwarcie klucza **K.1** inicjuje proces ładowania pojemności pierwszego integratora 1 z prędkością proporcjonalną do napięcia na wejściu układu przetwornika.

Napięcie na wyjściu pierwszego integratora 1 narasta od wartości początkowej równej napięciu wyjściowemu wzmacniacza inwertującego 2 do wartości napięcia progowego komparatora o stałym progu 4. Zrównanie napięć na obu wejściach komparatora o stałym progu 4 powoduje chwilową zmianę stanu na jego wyjściu, zmianę stanów wyjść Q i $\bar{Q}$ przerzutnika 6 i zmianę stanów kluczy **K.1** i **K.2**, która kończy cykl. Przemienne klaczkowanie obu integratorów 1 i 3 charakteryzuje się tym, że czas zamknięcia klucza **K.1** rozładowującego pojemność pierwszego integratora 1 jest określony przez czas otwarcia klucza **K.2** inicjującego proces ładowania pojemności drugiego integratora 3 i na odwrót. Jeśli kolejne okresy zmiany stanów wyjść Q i $\bar{Q}$ przerzutnika 6 są traktowane jako impulsy wyjściowe układu przetwornika to częstość ich powtarzania jest odwrotnie proporcjonalna do sumy czasów ładowania pojemności

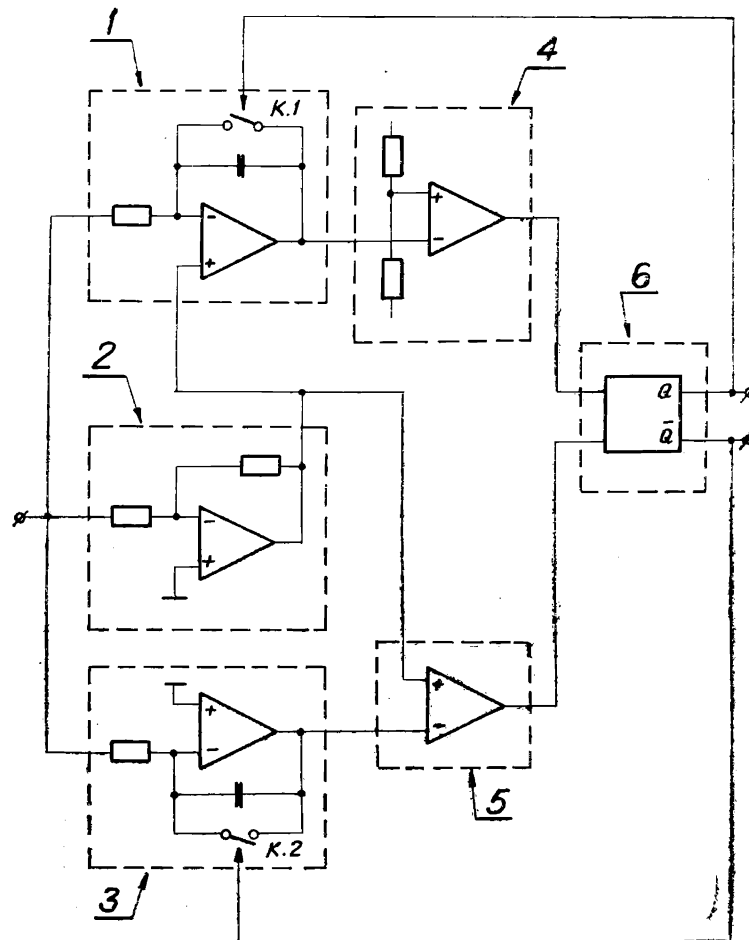
4

ci obu integratorów 1 i 3. Ostatecznym wynikiem przetwarzania jest proporcjonalność częstości impulsów wyjściowych do napięcia na wejściu układu przetwornika.

Korzystne skutki wynalazku. Liniowość charakterystyki przetwarzania jest regulowana za pomocą zmiany stałej czasowej integratora sterującego komparator o zmiennym progu. Możliwości regulacji obejmują otrzymanie idealnych charakterystyk przetwarzania bądź też charakterystyk z nieliniowościami typu parabolicznego lub hiperbolicznego. Stabilność temperaturowa charakterystyki przetwarzania od temperatury otoczenia jest bowiem określona jedynie przez procesy zachodzące w czasie kolejnego ładowania pojemności integratorów. Rzeczywiste czasy rozładowania pojemności obu integratorów nie wywierają wpływu na współczynnik przetwarzania. W trakcie procesu przetwarzania generowane są impulsy wyjściowe o stałej szerokości określonej przez czas ładowania pojemności integratora sterującego komparator o zmiennym progu. Stabilność temperaturowa szerokości impulsów wyjściowych jest tego samego rzędu co stabilność charakterystyki przetwarzania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ przetwornika napięcia na częstość powtarzania impulsów elektrycznych zawierający dwa wzmacniacze jako integratory napięcia kluczkowane przemiennie sygnałami z przerzutnika dwustabilnego poprzez dwa komparatory napięć, **znamienny tym**, że wejście nieinwertujące jednego z wzmacniaczy pracującego jako pierwszy integrator napięcia (1) oraz wejście określające próg zadziałania komparatora o zmiennym progu (5) sterowanego przez wzmacniacz pracujący jako drugi integrator napięcia (3) połączone są z wyjściem wzmacniacza inwertującego (2), którego wejście połączone jest wspólnie z wejściami obu integratorów napięcia (1) i (3).



96 164

Errata do opisu nr 96 164

Łam 4 wiersz 13

Jest: przetwarzania od temperatury otoczenia jest
bo-

Powinno być: przetwarzania zależy głównie od ja-
kości elementów

W.Z.Graf. Z-d Nr 2, zam. 1009/78/G, A4, 125

Cena 45 zł