

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65863

Patent dodatkowy
do patentu

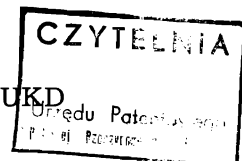
Kl. 74b, 8/03

Zgłoszono: 23.I.1970 (P 138 344)

Pierwszeństwo:

MKP G08c 19/12

Opublikowano: 10.X.1972



Twórca wynalazku: Hubert Górski

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Przetwornik przesunięcia fazowego na prąd

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik przesunięcia fazowego na prąd proporcjonalny do tego przesunięcia z uwzględnieniem jego znaku, przeznaczony do pracy z dwuwartościowymi napięciami wejściowymi.

Znane przetworniki przesunięcia fazowego na sygnał elektryczny do pracy z dwuwartościowymi napięciami wejściowymi budowane są przy użyciu elementów cyfrowych pracujących dwustanowo. Sygnał wyjściowy takiego przetwornika ma charakter impulsowy i przed podaniem go do dalszych członów układu należy z niego odfiltrować składowe wysokoczęstotliwościowe. W przypadku zaś gdy istotne znaczenie ma całka z przesunięcia fazowego, sygnał wyjściowy należy podać na układ całkujący. Z punktu widzenia tego ostatniego zastosowania znane przetworniki przesunięcia fazowego na sygnał elektryczny mają istotną wadę jaką jest skończona wartość oporności wyjściowej, rzędu kiloomów, gdyż jako elementy całkujące trzeba w nich stosować połączone wzmacniacze operacyjne o skomplikowanej budowie.

Celem wynalazku jest zmniejszenie niedogodności przetworników znanych przez skonstruowanie przetwornika, który pracując przy dwuwartościowych sygnałach wejściowych zapewnia proporcjonalność sygnału wyjściowego do wejściowego przesunięcia fazowego przy obu jego znakach i posiada na tyle dużą wartość oporności wyjściowej, że umożliwia całkowanie sygnału wyjściowego.

2

Zadanie techniczne wytyczone dla osiągnięcia tego celu zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że dwa znane detektory przesunięcia fazowego wykrywające przesunięcia fazowe jednego znaku posiadające wejścia pomocnicze przy czym detektory te są tak połączone, że na ich wyjściach pojawiają się sygnały wyjściowe przy przeciwnych znakach wejściowego przesunięcia fazowego. Do wejść pomocniczych obu detektorów przyłączone jest wyjście generatora fali prostokątnej o częstotliwości znacznie wyższej od częstotliwości przebiegów wejściowych, zaś wyjścia detektorów są przyłączone do wejść dwu pomp diodowych, z których każda składa się z kondensatora oraz dwóch diod, przy czym wejścia obu pomp diodowych są połączone parami tak, aby w każdej z nich płynął do wyjścia prąd o przeciwnym znaku.

Przedmiot wynalazku zostanie dokładnie omówiony z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat przetwornika fig. 2 — wykres przebiegu czasowego sygnału napięciowego na wyjściu jednego z detektorów, przy występowaniu przesunięcia fazowego między przebiegami podawanymi na wejście przetwornika ale bez podania napięcia generatora fali prostokątnej, a fig. 3 — wykres przebiegu czasowego napięcia generatora fali prostokątnej, zaś fig. 4 — wykres przebiegu czasowego sygnału napięciowego na wyjściu jednego z detektorów przy występowaniu przesuni-

nięcia fazowego, jak na przebiegu pokazanym na fig. 2 ale przy podaniu napięcia z generatora fali prostokątnej.

Przetwornik przesunięcia fazowego na prąd według wynalazku złożony jest z dwóch detektorów fazowych 1 i 2, przeznaczonych do pracy przy dwuwartościowych sygnałach wejściowych generatora 3 fali prostokątnej o częstotliwości znacznie wyższej od częstotliwości napięć wejściowych, dwóch, pomp diodowych, z których jedna złożona jest z kondensatora 4 i diod 5 i 6, oraz drugiej złożonej z kondensatora 7 i diod 8 i 9. Wejścia 10 i 11 przetwornika są połączone z wejściami 12 i 13 detektora fazowego 1 oraz wejściami 14 i 15 detektora fazowego 2. Dzięki takiemu połączeniu każdy z detektorów fazowych 1 i 2 daje na wyjściu 16 lub 17 sygnał przy zmianie znaku wejściowego przesunięcia fazowego.

Do pomocniczego wejścia 18 detektora 1 i pomocniczego wejścia 19 detektora 2 przyłączony jest generator 3 fali prostokątnej, wytwarzający przebieg napięciowy o częstotliwości znacznie wyższej od częstotliwości przebiegów wejściowych podawanych na wejścia 10 i 11 przetwornika. Do wyjść 16 i 17 detektorów 1 i 2 przyłączone są dwie pompy diodowe. Wyjścia pomp diodowych są tak połączone, by do każdego z wyjść 20 i 21 przetwornika płynęły z pomp diodowych prądy o przeciwnych znakach.

Sygnały wejściowe w postaci przebiegów prostokątnych podawane są na wejście 10 i 11 przetwornika. Jeżeli istnieje między nimi przesunięcie fazowe, wówczas na jednym z wyjść 16 lub 17 pojawi się sygnał w postaci fali prostokątnej, o współczynniku wypełnienia proporcjonalnym do przesunięcia fazowego zmodyfikowanej częstotliwości generatora 3. Napięcie wyjściowe 16 lub 17 detektora 1 lub 2 jest przetwarzane przez pompy diodowe w prąd, którego wartość średnia jest proporcjonalna do amplitudy impulsów i ich liczby w ciągu okresu, a więc do przesunięcia fazowego między przebiegami wejściowymi i częstotliwości napięcia wyjściowego generatora 3. W zależności od pojawienia się sygnału na wyjściu 16 lub 17, zostanie on przetworzony w proporcjonalny prąd przez pompę diodową złożoną z kondensatora 4

oraz diod 5 i 6 albo przez pompę złożoną z kondensatora 7 oraz diod 8 i 9.

Połączenie według wynalazku pomp diodowych z wyjściami 20 i 21 przetwornika zapewnia proporcjonalność wypadkowego prądu wyjściowego na każdym z wyjść 20 i 21 do przesunięcia fazowego między przebiegami podawanymi na wejścia 10 i 11 układu, przy czym współczynniki proporcjonalności są równe co do wartości bezwzględnej, przy różnych wartościach pojemności kondensatorów 4 i 7, lecz mają przeciwne znaki. Przy takim połączeniu, potencjały wyjść 20 i 21 są sobie równe a impedancje zewnętrzne przyłączone do tych wyjść małe w porównaniu z impedancjami wyjściowymi pomp diodowych. Aby zmniejszyć te impedancje, do wyjść przyłącza się kondensatory o pojemnościach znacznie większych od wartości pojemności kondensatorów 4 i 7.

W celu zapewnienia równości potencjałów wyjść 20 i 21 wykorzystuje się do celów pomiarowych tylko jedno z nich, a drugie przyłącza się przez wtórnik o małej impedancji wyjściowej do pierwszego. Rezystancja wyjściowa układu dla prądu stałego wynika z rezystancji diod 5 i 6 oraz 8 i 9. Diody te dobierane są z punktu widzenia minimalnego prądu zerowego i czasu przełączenia.

Zastrzeżenie patentowe

Przetwornik przesunięcia fazowego na prąd proporcjonalny do tego przesunięcia z uwzględnieniem jego znaku, złożony z dwóch detektorów fazowych, wykrywających przesunięcie fazowe jednego znaku, posiadających wejścia pomocnicze, generatora fali prostokątnej i pomp diodowych, **znamienny tym**, że do wejść pomocniczych (18) i (19) detektorów (1) i (2) przyłączone jest wyjście generatora (3) fali prostokątnej o częstotliwości znacznie wyższej od częstotliwości przebiegów wejściowych, zaś wyjścia (16) i (17) tych detektorów (1) i (2) są przyłączone do wyjść dwóch pomp diodowych, z których każda składa się z jednego kondensatora (4), (7) oraz dwóch diod (5), (6) i (8), (9) przy czym wejścia obu pomp diodowych są połączone parami tak, aby z każdej z nich płynął do wyjścia (20) i (21) prąd o przeciwnym znaku.

Fig. 1

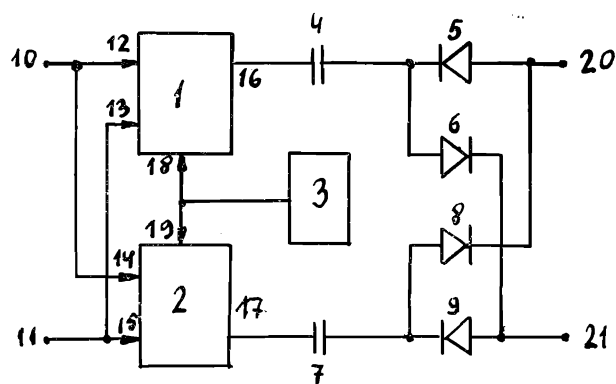


Fig. 2

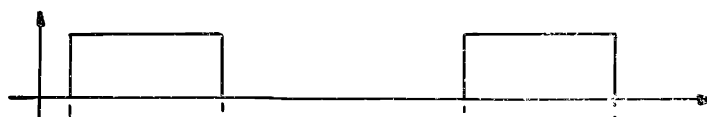


Fig. 3



Fig. 4

