RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **166150**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **292314**

(22) Data zgłoszenia: **06.11.1991**

(51) IntCl[5]:
H03H 17/08
G01R 25/00

CZYTELNIA
OGÓLNA

(54) **Układ przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$**

(43) **Zgłoszenie ogłoszono:**
17.05.1993 BUP 10/93

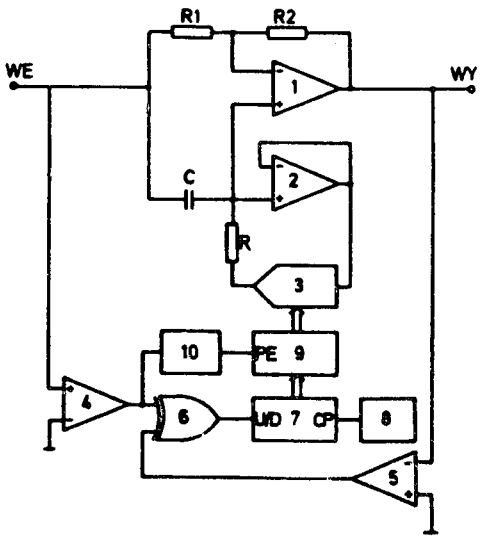
(45) **O udzieleniu patentu ogłoszono:**
28.04.1995 WUP 04/95

(73) **Uprawniony z patentu:**
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

(72) **Twórca wynalazku:**
Jerzy Augustyn, Bytom, PL

(74) **Pełnomocnik:**
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

(57) Układ przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$, zawierający przesuwnik fazy, **znamienny tym**, że pomiędzy nieodwracającym wejściem przesuwnika fazy **(1)**, a nie połączoną z tym wejściem końcówką rezystora **(R)**, poprzez wtórnik napięcia **(2)**, włączony jest N-bitowy, binarny, czteroćwiartkowy, mnożący przetwornik cyfrowo-analogowy **(3)**, przy czym wejście **(WE)** i wyjście **(WY)** przesuwnika fazy **(1)**, poprzez detektory przejścia przez zero sygnału wejściowego **(4)** i sygnału wyjściowego **(5)**, są dołączone do bramki EXCLUSIVE-OR **(6)**, której wyjście jest połączone z wejściem kierunku zliczania **(U/D)** binarnego licznika rewersyjnego **(7)** o pojemności 2^N bitów, natomiast wejście zegarowe **(CP)** tego licznika jest połączone z wyjściem generatora impulsów taktujących **(8)**, a wyjścia licznika rewersyjnego **(7)**, poprzez rejestr buforowy **(9)**, są połączone z wejściami cyfrowymi przetwornika cyfrowo-analogowego **(3)**, ponadto wyjście detektora przejścia przez zero sygnału wejściowego **(4)**, poprzez monowibrator **(10)**, jest połączone z przepisującym wejściem **(PE)** rejestru buforowego **(9)**.



PL 166150 B1

Układ przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$

Zastrzeżenie patentowe

Układ przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$, zawierający przesuwnik fazy, **znamienny tym,** że pomiędzy nieodwracającym wejściem przesuwnika fazy (**1**), a nie połączoną z tym wejściem końcówką rezystora (**R**), poprzez wtórnik napięcia (**2**), włączony jest N-bitowy, binarny, czterocwiartkowy, mnożący przetwornik cyfrowo-analogowy (**3**), przy czym wejście (**WE**) i wyjście (**WY**) przesuwnika fazy (**1**), poprzez detektory przejścia przez zero sygnału wejściowego (**4**) i sygnału wyjściowego (**5**), są dołączone do bramki EXCLUSIVE-OR (**6**), której wyjście jest połączone z wejściem kierunku zliczania (**U/D**) binarnego licznika rewersyjnego (**7**) o pojemności 2^N bitów, natomiast wejście zegarowe (**CP**) tego licznika jest połączone z wyjściem generatora impulsów taktujących (**8**), a wyjścia licznika rewersyjnego (**7**), poprzez rejestr buforowy (**9**), są połączone z wejściami cyfrowymi przetwornika cyfrowo-analogowego (**3**), ponadto wyjście detektora przejścia przez zero sygnału wejściowego (**4**), poprzez monowibrator (**10**), jest połączone z przepisującym wejściem (**PE**) rejestru buforowego (**9**).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest układ przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$ niezależnie od częstotliwości sygnału, znajdujący zastosowanie w układach do pomiaru impedancji oraz w detektorach fazoczułych.

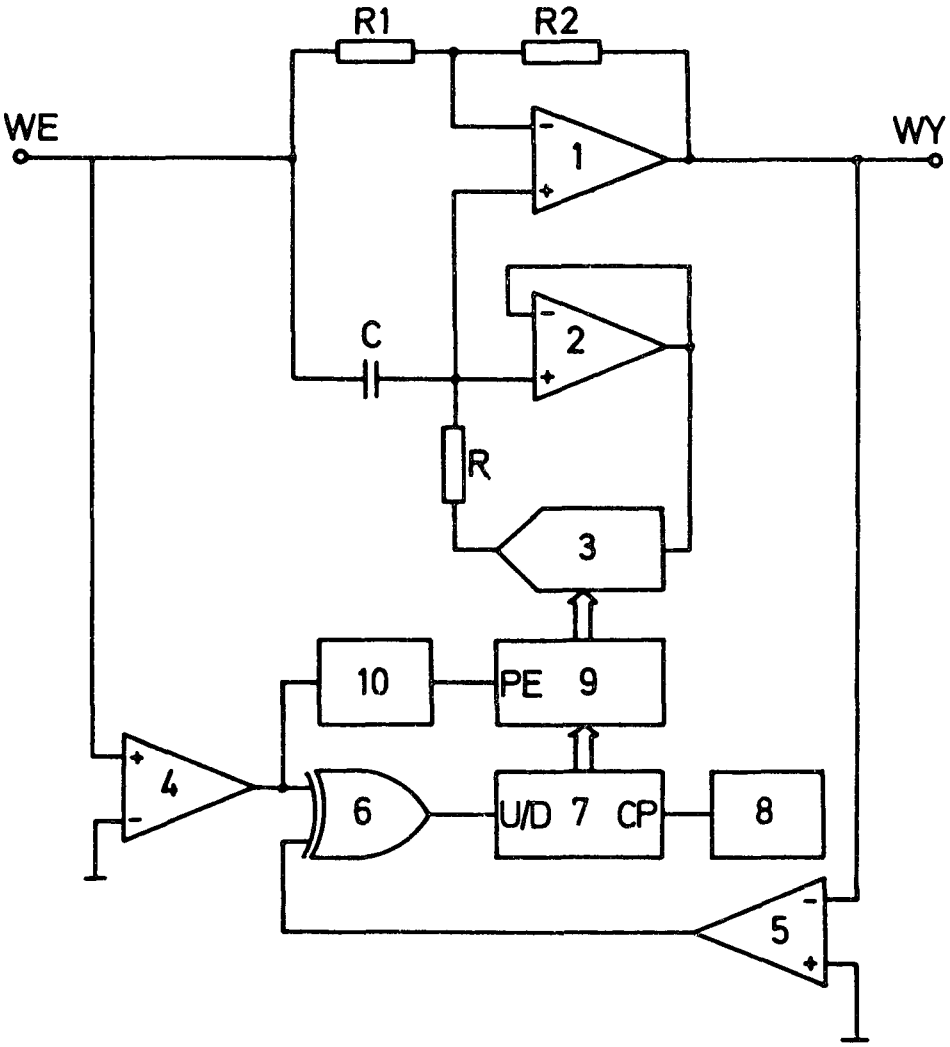
Znany jest układ całkujący, przesuwający fazę sygnału sinusoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$, zawierający wzmacniacz operacyjny oraz kondensator w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Układ ten nie zapewnia stałej wartości modułu transmitancji przy zmianie częstotliwości sygnału. Znany jest również układ przesuwnika fazowego o przesunięciu fazy niezależnym od częstotliwości, w którym zastosowano układ samoczynnej regulacji przesunięcia fazowego o kąt $\frac{\pi}{2}$, wykorzystujący rezystor sterowany napięciem wyjściowym kluczowanego detektora fazoczułego. Wadą tego układu jest niewielki zakres częstotliwości pracy (Met. A., Kampik M.: Przesuwnik fazowy o przesunięciu fazy niezależnym od częstotliwości. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Elektryka z.119, Gliwice 1991).

Układ przesuwający fazę sygnału sinosoidalnego o kąt $\frac{\pi}{2}$ według wynalazku charakteryzuje się tym, że pomiędzy nieodwracającym wejściem przesuwnika fazy, a nie połączoną z tym wejściem końcówką rezystora, poprzez wtórnik napięcia, włączony jest N-bitowy, binarny, czterocwiartkowy, mnożący przetwornik cyfrowo-analogowy. Przesunięcie fazy przesuwnika zależy od stanu wejść cyfrowych przetwornika cyfrowo-analogowego. Wejście i wyjście przesuwnika fazy, poprzez detektory przejścia przez zero sygnału wejściowego i sygnału wyjściowego, są dołączone do bramki EXCLUSIVE-OR, której wyjście jest połączone z wejściem kierunku zliczania binarnego licznika rewersyjnego o pojemności 2^N bitów. Wejście zegarowe tego licznika jest połączone z wyjściem generatora impulsów taktujących, natomiast wyjścia licznika, poprzez rejestr buforowy, są połączone z wejściami cyfrowymi przetwornika cyfrowo-analogowego. Wyjście detektora przejścia przez zero sygnału wejściowego, poprzez monowibrator, jest połączone z przepisującym wejściem rejestru buforowego.

Zaletą układu według wynalazku jest stałe, w szerokich granicach niezależne od częstotliwości, przesunięcie sinusoidalnego sygnału wejściowego przesuwnika fazy o kąt $\frac{\pi}{2}$, przy jednoczesnym zachowaniu jego stałej amplitudy.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat ideowy układu.

Przesuwnik fazy 1 przesuwa fazę sygnału podawanego na jego wejście WE o kąt zależny od iloczynu częstotliwości tego sygnału oraz wartości pojemności C i rezystancji włączonej pomiędzy nieodwracającym wejściem przesuwnika a masą układu. Wartość tej rezystancji zależy od wartości rezystora R oraz stanu wejść cyfrowych N-bitowego, binarnego, czterocwiartkowego, mnożącego przetwornika cyfrowo-analogowego 3, włączonego poprzez separujący wtórnik napięcia 2 pomiędzy końcówki rezystora R. Amplituda sygnału wyjściowego przesuwnika zależy jedynie od stosunku rezystancji R2 do R1. Sygnały z wejścia WE oraz wyjścia WY przesuwnika fazy 1 są podawane na wejścia odpowiednich detektorów przejścia przez zero 4 i 5. Prostokątne sygnały wyjściowe z tych detektorów są podawane na bramkę EXCLUSIVE-OR 6. Współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego tej bramki zależy od przesunięcia fazy pomiędzy sygnałem wejściowym i wyjściowym przesuwnika fazy 1, i jest równy 50% dla przesunięcia fazy o kąt $\frac{\pi}{2}$. Sygnał wyjściowy bramki EXCLUSIVE-OR 6 jest podawany na wejście kierunku zliczania U/D binarnego licznika rewersyjnego 7 o pojemności 2^N bitów, przy czym na wejście zegarowe CP tego licznika podawane są impulsy taktujące z generatora impulsów taktujących 8. Dla narastającego zbocza sygnału wyjściowego detektora przejścia przez zero 4 jest generowany w monowibratorze 10 impuls przepisujący stan wyjść licznika rewersyjnego 7 do rejestru buforowego 9, połączonego z wejściami cyfrowymi przetwornika cyfrowo-analogowego 3. Stan wejść cyfrowych tego przetwornika zmienia się każdorazowo po podaniu impulsu przepisującego PE na przepisujące wejście rejestru buforowego 9, aż do chwili gdy współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego bramki EXCLUSIVE-OR 6 będzie równy 50%, niezależnie od częstotliwości sygnału wejściowego przesuwnika fazy 1.



Departament Wydawnictw UP RP. Nakład 90 egz.
Cena 1,00 zł.