

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108791

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.01.78 (P. 204019)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.³ H03H 11/00
H03H 7/02

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.78

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Twórca wynalazku: Leszek S. Czarnecki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Dolnoprzepustowy filtr aktywny

Przedmiotem wynalazku jest dolnoprzepustowy filtr aktywny.

Znane są dolnoprzepustowe filtry aktywne zbudowane z rezystorów, kondensatorów i różnicowych wzmacniaczy operacyjnych oraz o transmitancji reaktancyjnego filtra drabinkowego zasilanego ze źródła o wartości liczbowej rezystancji wewnętrznej, o elementach reaktancyjnych.

Znane dolnoprzepustowe filtry aktywne wysokiego rzędu, budowane jako łańcuch ogniw drugiego rzędu charakteryzują się wysoką wrażliwością transmisji na przypadkowy rozrzut parametrów obwodu.

Wady tej nie posiadają natomiast pasywne dopasowane filtry reaktancyjne o strukturze drabinkowej, zamknięte obustronnie rezystancjami źródła i obciążenia.

Dolnoprzepustowy filtr według wynalazku ma rezystory, kondensatory oraz różnicowe wzmacniacze operacyjne, które tworzą ogniwa, których napięcia wejściowe są napięciami wyjściowymi ogniw sąsiednich to jest poprzedzającego i następnego a napięcia wyjściowe tworzą prądy elementów reaktancyjnych włączonych wzdłużnie oraz napięcia elementów włączonych poprzecznie.

Dolnoprzepustowy filtr aktywny według wynalazku zbudowany jest z rezystorów, kondensatorów i różnicowych wzmacniaczy operacyjnych tak połączonych, że zachowane są wszystkie relacje strukturalne drabinkowego, dolnoprzepustowego filtra reaktancyjnego.

Wynalazek objaśniono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wyjściową strukturę dolnoprzepustowego filtra pasywnego, którego transmitancję realizuje dolnoprzepustowy filtr aktywny według wynalazku pokazany na fig. 2.

Różnicowe wzmacniacze operacyjne W_i , rezystory R_i i kondensatory C_i tworzą ogniwa, których napięcia wyjściowe V_i odwzorowują prądy I_i elementów wzdłużnych filtra drabinkowego oraz napięcie elementów poprzecznych V_i filtra, a napięciami wejściowymi tych ogniw są napięcia wyjściowe ogniwa poprzedzającego i następnego, V_{i-1} ; V_{i+1} .

Napięcie wyjściowe pierwszego ogniwa $i=1$, wyraża się relacją:

$$V_1 = V_0 \frac{1}{C_0 R_1 + s C_1 R_1} - V_2 \frac{1}{C_0 R_1 + s C_1 R_1}$$

przy czym $C_0 R_1 = T_0$ i $C_1 R_1 = T_1$ Napięcia ogniw następnych, aż do $i = N-2$

$$V_i = V_{i-1} \frac{1}{s C_i R_i} - V_{i+1} \frac{1}{s C_i R_i}$$

przy czym $C_i R_i = T_i$

Napięcie ogniwa $i = N-1$

$$V_{N-1} = V_{N-2} \frac{1}{s C_{N-1} R_{N-1}} - V_N \frac{1}{s C_{N-1} R_N}$$

przy czym $C_{N-1} R_{N-1} = T_{N-1}$; $C_{N-1} R_N = T_{N-1} T_N$

Napięcie ostatniego ogniwa; $i = N$

$$V_N = V_{N-1} \frac{1}{1 + s C_N R_N}$$

przy czym $C_N R_N = \frac{T_{N+1}}{T_N}$

T_0 oraz T_N oznaczają liczbowe wartości rezystancji źródła i rezystancji obciążenia filtra wyrażonych w omach, $T_1, T_2, \dots, T_{N-1}, T_{N+1}$, oznaczają liczbowe wartości indukcyjności wyrażonych w henach lub pojemności wyrażonych w faradach.

Zastrzeżenie patentowe

Dolnoprzepustowy filtr aktywny zbudowany z rezystorów, kondensatorów, wzmacniaczy różnicowych oraz o transmitancji reaktancyjnego filtru drabinkowego zasilanego ze źródła o wartości liczbowej rezystancji wewnętrznej z elementami reaktancyjnymi, z n a m i e n n y t y m, że rezystory (R_i), kondensatory (C_i) oraz różnicowe wzmacniacze operacyjne (W_i) tworzą ogniwa, których napięcia wejściowe są napięciami wyjściowymi ogniw sąsiednich (V_{i-1}) i (V_{i+1}) a napięcia wyjściowe (V_i) tworzą prądy elementów reaktancyjnych włączonych wzdłużnie oraz napięcia elementów włączonych poprzecznie.

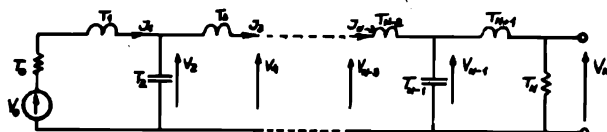


Fig. 1

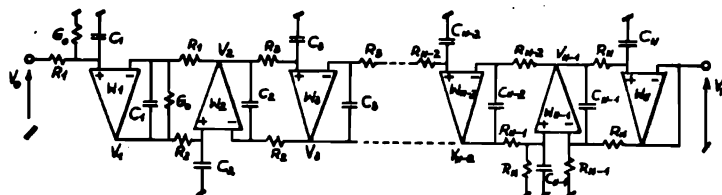


Fig. 2