

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65652

Patent dodatkowy
do patentu _____

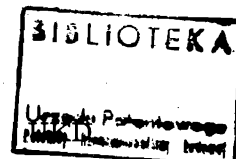
Zgłoszono: 15.V.1970 (P 140 633)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IX.1972

Kl. 21a⁴,8/01

MKP H03b 5/14



Współtwórcy wynalazku: Witold Spława-Neyman, Andrzej Świętochowski

Właściciel patentu: Zakład Doświadczalny Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Eureka” przy Zjednoczonych Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Elpo”, Warszawa (Polska)

Generator RC z selektywnym członem RC i korekcją w zakresie małych częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest generator RC z selektywnym członem RC i korekcją w zakresie małych częstotliwości, stosowany przy wytwarzaniu napięć w paśmie częstotliwości od ułamka cykła na sekundę do kilku megacykli na sekundę.

Znane generatory RC zbudowane ze wzmacniacza szerokopasmowego, z członu dodatniego lub ujemnego aperiodycznego sprzężenia zwrotnego i z członu selektywnego sprzężenia zwrotnego mają korekcję w zakresie małych częstotliwości w pętli aperiodycznego sprzężenia zwrotnego. Jest ona stosowana ze względu na wpływ wzmacniacza szerokopasmowego na częstotliwość generatora. Wzmacniacz szerokopasmowy wprowadza zazwyczaj określone przesunięcie fazowe, które jest szkodliwe dla skrajnych częstotliwości generatora.

Kąt przesunięcia fazowego wzmacniacza szerokopasmowego ma pewną wartość różną od zera lub π . Powstająca stąd różnica częstotliwości w stosunku do częstotliwości quasirezonansowej układu RC jest odwrotnie proporcjonalna do wypadkowej dobroci całej gałęzi sprzężenia zwrotnego i wprost proporcjonalna do kąta przesunięcia wzmacniacza szerokopasmowego, który jest funkcją częstotliwości. Jest to powodem niepokrywania się zakresów w generatorze wielozakresowym i powstawania dużych niedokładności ustawienia częstotliwości w generatorze dekadowym.

Generatory RC z selektywnymi członami RC i korekcją w zakresie małych częstotliwości, sto-

2

sowaną w pętli aperiodycznego sprzężenia zwrotnego, mają tę wadę, że współczynnik przenoszenia członu aperiodycznego sprzężenia zwrotnego, ze względu na umieszczony w nim element stabilizacji amplitudy, jest zależny od innych parametrów układu generatora to znaczy od zmian temperatury, napięcia zasilania i tym podobnych, co w zależności od charakteru tych zmian zwiększa lub zmniejsza różnicę częstotliwości w stosunku do częstotliwości quasirezonansowej układu RC i jest szczególnie szkodliwe dla dolnej częstotliwości granicznej generatora.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad. Aby osiągnąć ten cel, wytyczono sobie zadanie opracowania układu korekcji w zakresie małych częstotliwości i odpowiednie połączenie go z pozostałymi elementami układu generatora.

Cel ten został osiągnięty przez to, że układ korekcji w zakresie małych częstotliwości włączono w pętlę selektywnego sprzężenia zwrotnego generatora RC, przy czym wartość przesunięcia fazowego układu korekcji jest w przybliżeniu równa wartości przesunięcia fazowego członu sprzężenia aperiodycznego. Zastosowanie korekcji w członie selektywnego sprzężenia zwrotnego spowodowało zmniejszenie odchylenia częstotliwości generatora od częstotliwości quasirezonansowej członu RC do 0,1% nawet dla częstotliwości leżących w granicach 0,5 dolnej częstotliwości granicznej wzmacniacza szerokopasmowego, przy czym najlepsze rezultaty

uzyskuje się w generatorach RC zawierających układ mostkowy Wiena.

Uproszczony układ generatora RC z selektywnym członem RC według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku. Generator jest zbudowany z szerokopasmowego wzmacniacza i układu mostkowego Wiena, utworzonego z pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego — jako gałęzi selektywnej oraz z pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego — jako gałęzi aperiodycznej.

Szerokopasmowy wzmacniacz jest zbudowany na pierwszym polowym tranzystorze T_1 , drugim tranzystorze T_2 typu p-n-p, pracującym w układzie OE i trzecim tranzystorze T_3 , typu p-n-p, pracującym jako wtórnik emiterowy. Dren pierwszego polowego tranzystora T_1 jest połączony z bazą drugiego tranzystora T_2 poprzez piąty kondensator C_5 , zaś źródło pierwszego polowego tranzystora T_1 jest połączone z punktem o potencjale zerowym poprzez siódmy opornik R_7 .

Kolektor drugiego tranzystora T_2 jest połączony z bazą trzeciego tranzystora T_3 , a jego emiter bezpośrednio z punktem o potencjale zerowym. Emiter trzeciego tranzystora T_3 jest połączony z bazą drugiego tranzystora poprzez dziwiasty opornik R_8 , a poprzez dziesiąty opornik R_{10} jest on połączony z punktem o potencjale zerowym. Ujemny biegun źródła zasilania jest połączony z drenem pierwszego polowego tranzystora T_1 poprzez szósty opornik R_6 , z kolektorem drugiego tranzystora T_2 poprzez ósmy opornik R_8 , zaś z kolektorem trzeciego tranzystora T_3 jest on połączony bezpośrednio.

Gałąź selektywna mostka zawiera pierwszy kondensator C_1 połączony z pierwszym opornikiem R_1 i drugim kondensatorem C_2 , ten zaś jest połączony szeregowo z drugim opornikiem R_2 i trzecim opornikiem R_3 , do którego jest dołączony równolegle trzeci kondensator C_3 , przy czym pierwszy kondensator C_1 i pierwszy opornik R_1 tworzą układ korekcji w zakresie małych częstotliwości. Do punktu połączenia drugiego opornika R_2 z trzecim opornikiem R_3 i trzecim kondensatorem C_3 jest dołączona bramka pierwszego polowego tranzystora T_1 . Punkt połączenia trzeciego kondensatora C_3 z trzecim opornikiem R_3 i pierwszym opornikiem R_1 jest dołączony do punktu o potencjale zerowym.

Gałąź aperiodyczna mostka zawiera czwarty kondensator C_4 połączony szeregowo z czwartym re-

gulowanym opornikiem R_4 i piątym nastawnym opornikiem R_5 , przy czym punkt połączenia czwartego opornika R_4 z piątym opornikiem R_5 jest połączony ze źródłem pierwszego polowego tranzystora T_1 , zaś piąty opornik R_5 drugim swoim końcem jest połączony z punktem o potencjale zerowym.

Punkt połączenia gałęzi selektywnej mostka i gałęzi aperiodycznej to znaczy punkt połączenia pierwszego kondensatora C_1 i czwartego kondensatora C_4 jest połączony z emiterem trzeciego tranzystora T_3 , stanowiącym wyjście układu generatora. Układ korekcyjny, który stanowią pierwszy kondensator C_1 i pierwszy opornik R_1 , wprowadza do gałęzi selektywnej mostka Wiena przesunięcie fazowe równe co do wartości przesunięciu fazowemu wzmacniacza. Wartość stałej czasu układu korekcyjnego R_1C_1 winna być równa stałej czasu wzmacniacza wraz z układem sprzężenia aperiodycznego dla średniego punktu pracy układu czwartego opornika R_4 i piątego opornika R_5 dla zakresu najmniejszych częstotliwości, przy czym ostateczny dobór układu korekcji jest wskazany przez indywidualne dobieranie wartości pierwszego opornika R_1 .

Zastrzeżenie patentowe

Generator RC z selektywnym członem RC i korekcją w zakresie małych częstotliwości, zbudowany z szerokopasmowego wzmacniacza i układu mostkowego Wiena, utworzonego z pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego jako gałęzi selektywnej, zawierającej drugi kondensator połączony szeregowo z drugim opornikiem a następnie z trzecim opornikiem zabocznikowanym trzecim kondensatorem oraz z pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego jako gałęzi aperiodycznej zawierającej czwarty kondensator połączony szeregowo z czwartym opornikiem a następnie z piątym opornikiem, **znamienny tym**, że pierwszy opornik (R_1) układu korekcji (R_1C_1) jest połączony równolegle do gałęzi selektywnej mostka, a pierwszy kondensator (C_1) układu korekcji (R_1C_1) jest połączony z jednej strony z drugim kondensatorem (C_2), zaś z drugiej strony z czwartym kondensatorem (C_4), przy czym punkt połączenia pierwszego kondensatora (C_1) i czwartego kondensatora (C_4) jest połączony z wyjściem szerokopasmowego wzmacniacza.

