

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

104758

Patent dodatkowy
do patentu _____

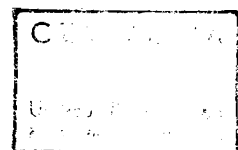
Zgłoszono: 31.07.75 (P. 182431)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1979

Int. Cl.². H03B 3/02



Twórca wynalazku: Tadeusz Fedyszyn

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Narzędzi,
Warszawa (Polska)

Układ stabilizacji amplitudy generatora przebiegów sinusoidalnych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ stabilizacji amplitudy generatora przebiegów sinusoidalnych.

Stan techniki. Generatory przebiegów sinusoidalnych stosowane w elektronicznych układach do generacji drgań sinusoidalnych składają się z elementu wzmacniania, takiego jak tranzystor lub lampa elektronowa oraz obwodu kształtującego drgania sinusoidalne, najczęściej obwodu rezonansowego włączonego w obwód dodatniego sprzężenia zwrotnego elementu wzmacniania. Amplituda takiego generatora uzależniona jest od stanu napięcia zasilania oraz od wartości i rodzaju obciążenia obwodu generacyjnego. Dla ustabilizowania amplitudy takiego generatora utrzymuje się stałą wartość napięcia zasilania oraz separuje się obciążenie od obwodu generacyjnego, najczęściej za pomocą tzw. wtórnika emiterowego w układach tranzystorowych lub wtórnika katodowego w układach lampowych. Amplituda takiego generatora zależy również od takich czynników, jak temperatura poszczególnych części obwodu, zwłaszcza elementów półprzewodnikowych oraz efektu zmiany parametrów poszczególnych części obwodu pod wpływem procesu starzenia się, zależnego od różnych, najczęściej niedefiniowanych praktycznie czynników. W celu dokładnej stabilizacji amplitudy takiego generatora stosuje się dodatkowo układy automatycznej regulacji wzmocnienia polegające na tym, że z wyjścia generatora pobiera się część sygnału i doprowadza się w przeciwnej fazie do wejścia elementu wzmacniania.

Znany z opisu patentowego PRL nr 71955 układ stabilizacji napięcia generatorów elektronicznych ma ujemne sprzężenie zwrotne utworzone z połączenia pomiędzy wyjściem generatora, poprzez detektor, komparator oraz dodatkowy generator i element nieliniowy a wejściem wzmacniacza, na którym zbudowany jest generator.

Znany z opisu patentowego PRL nr 70020 układ stabilizacji amplitudy drgań ma obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego doprowadzony do obwodu bazowego tranzystora oscylacyjnego.

Znany z opisu patentowego PRL nr 69452 układ stabilizacji poziomu napięcia wyjściowego generatora prądu zmiennego ma układ sprzężenia zwrotnego połączony z wejściem układu regulacji wzmocnienia wzmacniacza stanowiącego stopień końcowy generatora.

Znany z opisu patentowego PRL nr 87908 tranzystorowy układ generatora LC ma sprzężenie stabilizujące w postaci połączenia pomiędzy cewką obwodu rezonansowego generatora a bazą tranzystora tego generatora.

Znany z opisu patentowego PRL nr 86305 generator napięcia sinusoidalnego ma ujemne sprzężenie zwrotne wyposażone w element nieliniowy i dołączone do wejścia wzmacniacza generującego napięcie sinusoidalne.

Wszystkie opisane wyżej znane układy stabilizacji amplitudy generatora wymagają połączenia pomiędzy wyjściem i wejściem wzmacniacza generacyjnego. Połączenie takie wywiera niekorzystny wpływ na wejście wzmacniacza generacyjnego, który przejawia się w postaci doprowadzonych do tego wrażliwego miejsca zniekształceń i szumów pochodzących z dość skomplikowanego obwodu sprzężenia zwrotnego. Układy takie, poza dokładną stabilizacją napięcia zasilania, muszą mieć do stabilizacji amplitudy niezależny obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego zbudowany z wielu skomplikowanych elementów. Opisane wyżej układy są skomplikowane i drogie.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest układ stabilizacji amplitudy generatora przebiegów sinusoidalnych takiego, jak obwód generacyjny Hartleya lub Colpittsa, składający się ze wspomnianego generatora zaopatrzonego w stabilizator napięcia zasilania, korzystnie scalony oraz obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego zaopatrzonego w prostownik na wejściu, w którym wspomniany obwód sprzężenia zwrotnego jest utworzony przez połączenie pomiędzy prostownikiem a wejściem sterującym stabilizatora napięcia zasilania.

W wyżej opisanym układzie unika się połączenia pomiędzy wyjściem i wejściem wzmacniacza generacyjnego, które ze względu na wysoką wrażliwość na zakłócenia jest oddzielone galwanicznie od obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Objaśnienie rysunku. Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu stabilizacji amplitudy generatora przebiegów sinusoidalnych, a fig. 2 schemat elektryczny tranzystorowego generatora o amplitudzie stabilizowanej za pomocą scalonego stabilizatora napięcia zasilania.

Przykład realizacji. Układ fig. 1 składa się z generatora 1 przebiegów sinusoidalnych podatnego na zmianę amplitudy pod wpływem napięcia zasilania o wejściu napięcia zasilania W_e i wyjściu generowanego przebiegu sinusoidalnego W_y , ze stabilizatora 2 napięcia zasilania o wejściu napięcia niestabilizowanego W_{eI} i wyjściu napięcia stabilizowanego W_{yI} oraz o wejściu sterowania stabilizatora W_{eII} , następnie składa się z prostownika 3 takiego, jak detektor szczytowy. Wyjście W_{yI} stabilizatora 2 dołączone jest do wejścia zasilania W_e generatora 1. Wyjście sygnału użytecznego W_y generatora 1 dołączone jest dodatkowo, poprzez prostownik 3 do wejścia sterowania W_{eII} stabilizatora 2.

W momencie, gdy usiłuje zmienić się amplituda generatora, pod wpływem jakiegokolwiek czynnika wewnętrznego takiego, jak starzenie się elementów lub czynnika zewnętrznego takiego, jak napięcie zasilania, temperatura złącza tranzystorowego lub wielkość obciążenia, zmienia się wyprostowany sygnał pochodzący z wyjścia generatora 1, a doprowadzony do wejścia stabilizatora 2 napięcia zasilania, po czym zmienia się napięcie zasilania obwodu generacyjnego, w kierunku przesuwającym amplitudę generatora do poprzedniej wartości.

Tranzystorowy generator o amplitudzie stabilizowanej za pomocą scalonego stabilizatora napięcia zasilania z fig. 2, składa się: z generatora na tranzystorze I zaopatrzonego w rezystory R_5 i R_6 do ustalania warunków pracy i wyposażonego w obwód rezonansowy z dzieloną indukcyjnością L i pojemnościami C_4 i C_5 , następnie składa się z detektora szczytowego zbudowanego na diodzie D wraz z pojemnością C_3 i wyposażonego na wyjściu w obwód nastawiania napięcia R_2 i R_3 oraz składa się ze scalonego stabilizatora napięcia zasilania IC (przykładowo użyto typ SFC2305 firmy SESCOSEM opisany bliżej w katalogach firmowych).

Scalony obwód stabilizacji napięcia IC, wyposażony jest w elementy R_1 i C_2 , niezbędne dla jego funkcjonowania przy stabilizacji napięcia zasilania. Wyjście W_{yI} scalonego obwodu IC dołączone jest do obwodu kolektora tranzystora I jako obwód zasilania. Prostownik 3, fig. 1, na diodzie D , fig. 2, z kondensatorem C_3 i rezystorami R_2 , R_3 i R_4 , włączony jest pomiędzy wyjście W_y generatora 1, a wejście sterowania W_{eII} scalonego obwodu stabilizacji napięcia IC. Korzystnie stosuje się kondensator C_1 do wygładzania napięcia. Na wejście W_{eI} scalonego obwodu stabilizacji IC doprowadzone jest napięcie zasilania z zewnątrz.

W rozwiązaniu według wynalazku wykorzystano szkodliwą podatność powszechnie używanych generatorów na zmianę amplitudy drgań pod wpływem napięcia zasilania, do stabilizacji tej amplitudy przez połączenie sprzężeniem zwrotnym wyjścia generatora z wejściem stabilizatora napięcia zasilania. Amplituda generatora pozostaje w ten sposób bez zmian, a napięcie zasilania odpowiednio zmienia się, odwrotnie jak w dotychczasowych rozwiązaniach. Część sygnału z wyjścia W_y generatora 1 prostuje się i doprowadza do wejścia sterującego W_{eII} stabilizatora 2, w miejsce podawanego dotychczas stałego sygnału odniesienia.

Zastrzeżenie patentowe

Układ stabilizacji amplitudy generatora przebiegów sinusoidalnych takiego, jak obwód generacyjny Hartleya, lub Colpittsa, składający się ze wspomnianego generatora zaopatrzonego w stabilizator napięcia zasilania, korzystnie scalony, oraz obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego zaopatrzonego w prostownik na wejściu, z n a m i e n n y t y m, że obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego jest utworzony przez połączenie pomiędzy prostownikiem (3), a wejściem sterującym stabilizatora (2) napięcia zasilania.

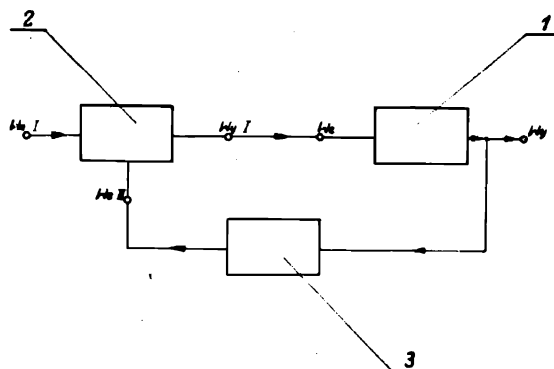


fig. 1

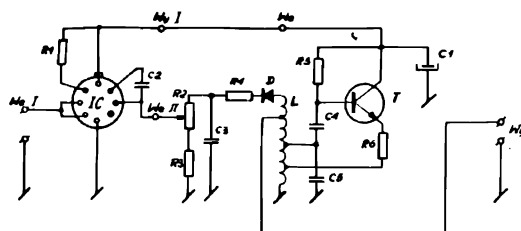


fig. 2