

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

70 179

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21a¹, 36/02

Zgłoszono: 15.07.1971 (P. 149 465)

Pierwszeństwo: _____

MKP H03k 1/14

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 22.04.1974

Twórca wynalazku: Janusz Jędrasik

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej,
Warszawa (Polska)

Tranzystorowy oscylator modulowany amplitudowo

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy oscylator modulowany amplitudowo z automatyczną regulacją napięcia w całym paśmie generowanych częstotliwości, znajdujący zastosowanie w generatorach sygnałowych służących do badania odbiorników radiowych i innych układów elektronicznych.

Znane dotychczas tranzystorowe oscylatory modulowane amplitudowo stosowane do precyzyjnych szerokopasmowych generatorów sygnałowych były budowane w postaci wzajemnie połączonych oddzielnych układów oscylacji, modulacji i wzmacniania mocy. Każdy z tych układów wymagał oddzielnego elementu czynnego w postaci tranzystora lub lampy elektronowej. Połączenie tych funkcji uzyskiwane było jedynie przy użyciu lamp elektronowych wieloelektrodowych o ilości elektrod większej niż trzy. Takie rozbudowywanie oscylatorów modulowanych podyktowane było koniecznością osiągnięcia wysokiej stabilności częstotliwości i amplitudy oraz zapewnienia wysokiej jakości modulacji.

Celem wynalazku jest uzyskanie znacznie prostszej konstrukcji oscylatora modulowanego przy zachowaniu wszystkich jego poprzednich zalet takich, jak wysoka stabilność częstotliwości i amplitudy oraz wysoka jakość modulacji. Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie jednej elektrody tranzystora (bazy) do oscylacji napięcia wysokiej częstotliwości, modulacji amplitudy i automatycznej regulacji napięcia oraz przez odpowiednie sprzężenie obwodu rezonansowego oscylatora z tranzystorem.

Tranzystorowy oscylator modulowany amplitudowo składa się z obwodu oscylatora zrównoważonego, w którym wyjście połączone jest z wejściem przez obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego ograniczony częstotliwościowo od góry i rezystor, a wejście przez kondensator jest wejściem modulacji. Oscylator zrównoważony posiada obwód rezonansowy składający się z nastawianego kondensatora i autotransformatora przy czym nastawiany kondensator dołączony jest między odczep autotransformatora zwiększający napięcie a masę. Odczep roboczy dołączony jest do kolektora tranzystora, a odczep wzbudzenia dołączony jest do emitera tranzystora przez kondensator oddzielający i rezystor oraz z masą przez kondensator równoważący. Początek uzwojenia autotransformatora połączony jest z zasilaczem. Emiter tranzystora jest dołączony do masy przez rezystor roboczy, a baza tego tranzystora wyprowadzona jako wejście obwodu i zwarta na masę dla wielkich częstotliwości przez kondensator zwierający.

Przykład rozwiązania tranzystorowego oscylatora modulowanego amplitudowo został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy, a fig 2 schemat oscylatora zrównoważonego i obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego. Tranzystorowy oscylator modulowany składa się z obwodu oscylatora zrównoważonego 1, w którym wyjście połączone jest z wejściem przez obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego 2 i rezystor 3, a wejście przez kondensator 4 jest wejściem modulacji.

Obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego jest ograniczony częstotliwościowo od góry. Służy on do automatycznej regulacji napięcia generowanego przez oscylator. Rezystor 3 służy do dopasowania wyjścia obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego do wejścia oscylatora i wejścia modulacji. Kondensator 4 oddziela dla prądu stałego wejście modulacji od wejścia oscylatora zrównoważonego. Częstotliwość generowana przez oscylator zrównoważony określana jest przez parametry równoległego obwodu rezonansowego składającego się z kondensatora nastawczego 16 i autotransformatora 14. Kondensator nastawczy dołączony jest między masę a zacisk końcowy autotransformatora. Początek uzwojenia autotransformatora dołączony jest do zasilacza. Kolektor tranzystora 9 dołączony jest do odczepu roboczego 15. Zastosowanie odczepu roboczego ma na celu uzyskanie liniowej zależności między napięciem generowanym a napięciem bazy w szerokim zakresie zmian napięcia bazy. Liniowa zależność między napięciem generowanym a napięciem bazy jest konieczna w celu uzyskania niezmienionej modulacji i możliwości zastosowania automatycznej regulacji napięcia generowanego przez oscylator zrównoważony 1. Odczep wzbudzenia 13 dołączony jest do emitera tranzystora 9 przez kondensator oddzielający 11 i rezystor 12 i do masy przez kondensator równoważący 18. Odczep wzbudzenia 13 dobrany jest tak, aby był spełniony warunek amplitudy generatora. Kondensator oddzielający 11 służy do oddzielenia składowej stałej napięcia autotransformatora od emitera tranzystora 9. Rezystor 12 i kondensator równoważący 18 służą do uzyskania liniowej zależności między napięciem generowanym a napięciem bazy w całym podzakresie częstotliwości określonym przez stosunek pojemności maksymalnej do minimalnej kondensatora nastawczego 16. Emiter tranzystora połączony jest do masy przez rezystor roboczy 10, który służy do wstępnej polaryzacji elektrod tranzystora 9 i do stabilizacji termicznej. Baza tranzystora 9 wyprowadzona jako wejście obwodu jest zwarta z masą dla prądów wysokiej częstotliwości przez kondensator zwierający 8. Napięcie generowane uzyskuje się przez sprzężenie indukcyjne cewki wyjściowej 17 z autotransformatorem 14. Napięcie małej częstotliwości, służące do modulacji sygnału wysokiej częstotliwości, doprowadzone jest do wejścia obwodu przez kondensator 4. Obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego składa się z detektora wartości średniej 5, filtru dolnoprzepustowego 6 i wzmacniacza prądu stałego 7. Zastosowanie detektora wartości średniej jest konieczne ze względu na modulację amplitudy sygnału wyjściowego. Filtr dolnoprzepustowy służy do wyfiltrowania napięć wysokiej i małej częstotliwości. Wzmacniacz prądu stałego służy do powiększenia skuteczności działania automatycznej regulacji napięcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tranzystorowy oscylator modulowany amplitudowo, znamienny tym, że zawiera obwód oscylatora zrównoważonego (1), w którym wyjście połączone jest z wejściem przez obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego (2) ograniczony częstotliwościowo od góry i rezystor (3), a wejście przez kondensator (4) jest wejściem modulacji.

2. Tranzystorowy oscylator według zastr. 1, znamienny tym, że obwód oscylatora zrównoważonego (1) ma obwód rezonansowy składający się z kondensatora nastawczego (16) i autotransformatora (14) przy czym nastawczy kondensator (16) dołączony jest między odczep autotransformatora zwiększający napięcie a masę, odczep roboczy (15) autotransformatora dołączony jest do kolektora tranzystora (9), a odczep wzbudzenia (13) dołączony jest do emitera tranzystora (9) przez kondensator oddzielający (11) i rezystor (12) i do masy przez kondensator równoważący (18), a początek uzwojenia autotransformatora połączony jest z zasilaczem oraz emiter tranzystora (9) dołączony jest do masy przez rezystor roboczy (10), baza tego tranzystora wyprowadzona jako wejście obwodu zwarta na masę dla wysokich częstotliwości przez kondensator zwierający (8), a napięcie generowane zmodulowane amplitudowo uzyskuje się przez sprzężenie indukcyjne cewki wyjściowej (17) z autotransformatorem (14).

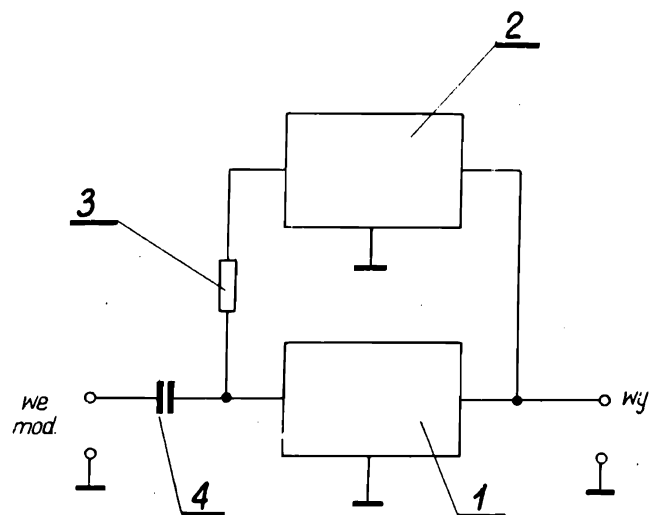


fig.1

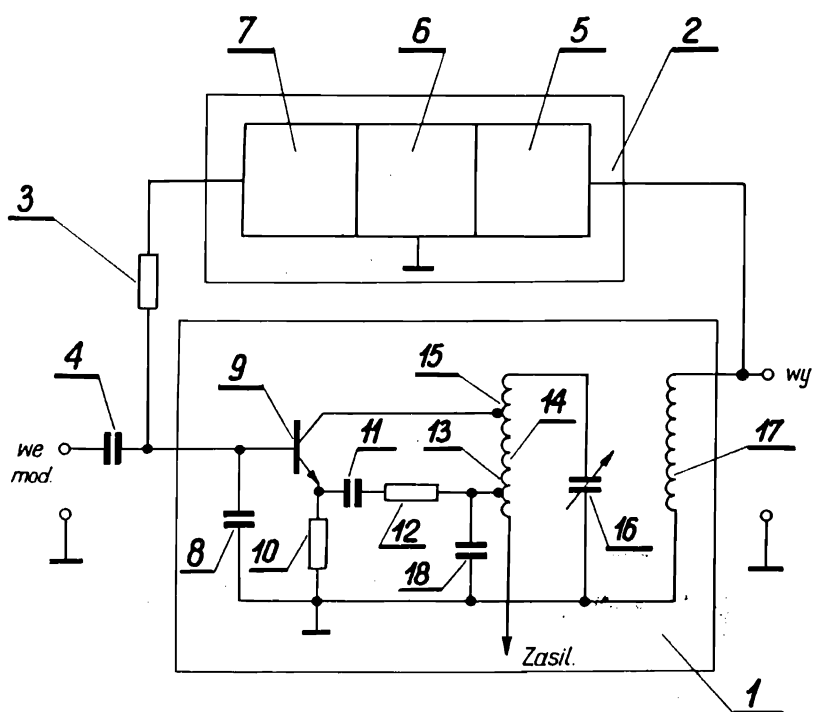


fig.2