

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

78682

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.09.1971 (P. 150791)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Kl. 21a⁴, 9/01

MKP H03b 7/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Tr.

Twórcy wynalazku: Wacław Niemyjski, Bohdan Grzonkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji,
Warszawa (Polska)

Diodowy generator mocy mikrofalowej

Przedmiotem wynalazku jest diodowy generator mocy mikrofalowej przeznaczony do pracy w mikrofalowych urządzeniach odbiorczych oraz nadajnikach mikrofalowych małej mocy.

Poziom mocy mikrofalowej generowanej przy wykorzystaniu dwójników aktywnych w postaci diod półprzewodnikowych, jak np. diody lawinowe i tunelowe, które posiadają ujemną składową rzeczywistą impedancji, ograniczony jest sprawnością generacji i wytrzymałością mocową tych elementów. W celu uzyskania większej mocy stosuje się koherentną pracę wielu generatorów na wspólne obciążenie. Warunkiem takiej pracy jest synchronizacja drgań obwodów poszczególnych dwójników aktywnych oraz takie ich połączenie, które zapewni sumowanie mocy na obciążeniu użytecznym. Znane rozwiązania łączenia generatorów mocy mikrofalowej pracujących z dwójnikami aktywnymi polegają na:

- umieszczeniu kilku diod we wspólnym rezonatorze radialnym, przy czym dla uzyskania koherentnego sumowania mocy dobiera się optymalne sprzężenie każdej diody z rezonatorem
- umieszczeniu poszczególnych diod w oddzielnych rezonatorach połączonych między sobą odcinkami przewodnicy falowej
- łączeniu generatorów jednodiodowych za pomocą układów hybrydowych lub cyrkulatorów trójramiennych.

Wymienione sposoby łączenia generatorów mocy mikrofalowej mają wspólną wadę, a mianowicie kłopotliwe sprzężenie generatorów ze sobą oraz z obciążeniem.

Celem wynalazku jest takie połączenie generatorów mikrofalowych, które zapewni koherentną ich pracę na wspólne obciążenie. Cel ten został osiągnięty dzięki zbudowaniu generatora dwudiodowego pracującego na liniach z poprzeczną falą elektromagnetyczną, przy czym linie te są sprzęgnięte ze sobą na odcinku krótszym od połowy fali, a dłuższym od ćwiartki fali generowanej i stanowią elementy strojące dwójniki aktywne do częstotliwości fali generowanej. Sprzężenie generatora dwudiodowego z obciążeniem odbywa się przy pomocy sprzęgniętej linii z poprzeczną falą elektromagnetyczną (TEM) lub jak w znanych rozwiązaniach poprzez przewodnicę falową w postaci falowodu prostokątnego z umieszczonym w nim elementem kompensującym bądź dodatkowym rezonatorem. Pierwsze z tych rozwiązań pozwala na realizację takiego generatora w technice niesymetrycznych linii paskowych, drugie zaś w konwencjonalnej technice współosiowo-falowodowej.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny generatora dwudiodowego opartego na technice współosiowo-falowodowej, a fig. 2 — podłużny przekrój tego generatora.

Diodowy generator mocy mikrofalowej według wynalazku składa się z dwóch zasadniczych części: rezonatora 1 oraz przewodnicy falowej 2 z umieszczonym w niej elementem kompensującym 3 o charakterze aperiodycznym lub rezonansowym. Rezonator 1 generatora według wynalazku jest wykonany w postaci dwóch linii 4 z poprzeczną falą elektromagnetyczną, sprzęgniętych ze sobą na odcinku krótszym od połowy długości fali generowanej, przy czym każda z tych linii jest elektrycznie zwarta na jednym swym końcu, a drugi koniec każdej z tych linii przyłączony jest do diody półprzewodnikowej 5 stanowiącej dwójnik aktywny. Zależnie od sposobu zasilania diod, elektryczne zwarcie linii 4 jest zrealizowane galwanicznie lub poprzez filtr 6 dolnoprzepustowy. Sprzęgnięte linie 4 są umieszczone w rezonatorze 1 w taki sposób, że ich główne osie symetrii leżą w jednej płaszczyźnie równoległe do siebie. Sprzężenie rezonatora 1 z przewodnicą falową 2 w przypadku wyjścia falowodowego jest zrealizowane przez przyłączenie przewodnicy falowej 2 do rezonatora 1 w ten sposób, że jej główna oś symetrii jest prostopadła do płaszczyzny sprzężenia linii 4 i przechodzi przez tę płaszczyznę w jej środku geometrycznym, a bok szerszy przewodnicy falowej 2 jest równoległy do osi symetrii linii 4. Natomiast gdy stosuje się wyjście przewodnicą falową z falą o poprzecznym polu elektromagnetycznym, to sprzężenie z rezonatorem uzyskuje się przez umieszczenie w rezonatorze pętli sprzęgającej w taki sposób, by płaszczyzna pętli była prostopadła do płaszczyzny sprzężenia linii 4, a ślad przecięcia tych płaszczyzn prostopadły do osi linii 4, bądź przez umieszczenie w rezonatorze 1 równoległe do sprzęgniętych linii 4 zwartego lub rozwartego na końcu odcinka przewodnicy falowej o długości równej ćwiartce fali generowanej. Diody półprzewodnikowe 5 zastosowane w dwudiodowym generatorze mocy mikrofalowej według wynalazku posiadają możliwie zbliżone parametry dla uzyskania maksymalnej mocy wyjściowej. Każdy z obwodów rezonatora 1, składający się z linii 4 oraz nieliniowego dwójnika aktywnego w postaci diody półprzewodnikowej 5 jest dostrajany do częstotliwości fali generowanej za pomocą kołków strojących 7 umieszczonych w maksimum pola elektrycznego każdej ze sprzęgniętych linii 4.

Zaletą generatora mocy mikrofalowej według wynalazku jest to, że dzięki zastosowaniu sprzęgniętych ze sobą linii 4 uzyskano rodzaj szeregowego połączenia dwóch generatorów jednodiodowych, co zapewnia łatwe spełnienie warunku synchronicznej pracy na wspólne obciążenie, dającej dwukrotny wzrost mocy wyjściowej w stosunku do mocy pojedynczego generatora z jedną diodą półprzewodnikową. Dodatkową zaletą jest możliwość realizacji takiego generatora w różnych technikach mikrofalowych.

Generator mocy mikrofalowej według wynalazku pracuje w sposób następujący: każdy z dwójników aktywnych w postaci diod półprzewodnikowych 5 wraz z przyłączoną do niego linią 4 stanowi obwód rezonansowy pobudzany do drgań o częstotliwości określonej przez parametry linii oraz parametry diody. Doprowadzone do drgań na tej samej częstotliwości, obwody synchronizują się wzajemnie dzięki sprzęgnięciu linii 4, którego skutkiem jest wzbudzenie w rezonatorze 1 pola o rozkładzie rodzaju nieparzystego. Energia pola wielkiej częstotliwości jest odbierana z rezonatora 1 przez przewodnicę falową 2, sprzężoną poprzez składową elektryczną pola między sprzęgniętymi liniami 4 w przypadku wyjścia falowodowego, bądź za pomocą ćwierćfalowego odcinka przewodnicy falowej w postaci linii z poprzeczną falą elektromagnetyczną, zwartego lub rozwartego na końcu albo pętli sprzęgającej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Diodowy generator mocy mikrofalowej składający się z rezonatora i przewodnicy falowej, **znamienny tym**, że jego rezonator (1) zawiera sprzęgnięte ze sobą linie (4) z poprzeczną falą elektromagnetyczną zwarte na jednym końcu i przyłączone drugimi końcami do dwójników aktywnych w postaci diod półprzewodnikowych (5) lawinowych, tunelowych lub innych, posiadających ujemną składową rzeczywistą impedancji, przy czym przewodnica falowa (2) sprzężona jest z rezonatorem (1) poprzez składową elektryczną pola sprzęgniętych linii (4) rezonatora (1) umieszczonego w ten sposób, że oś symetrii przewodnicy falowej (2) jest prostopadła do płaszczyzny sprzęgnięcia linii (4), a bok szerszy przewodnicy falowej (2) jest równoległy do osi tych linii (4).

2. Diodowy generator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w jego rezonatorze (1) umieszczono w maksimum pola elektrycznego każdej linii (4) kołek strojący (7), którego nastawna pojemność służy do strojenia tej linii (4) łącznie z do niej przyłączoną diodą półprzewodnikową (5) do częstotliwości pracy generatora.

3. Diodowy generator według zastrz. 1 albo 2, znamienny tym, że linie (4) sprzęgnięte są ze sobą na odcinku krótszym od połowy długości generowanej fali.

4. Diodowy generator według zastrz. 1 albo 3, znamienny tym, że obydwie lub jedna ze sprzęgniętych linii (4) sprzężona jest, w przypadku stosowania przewodnicy falowej (2) z poprzeczną falą elektromagnetyczną, ze zwartym lub rozwartym na końcu odcinkiem przewodnicy falowej o długości równej czwartej części długości generowanej fali.

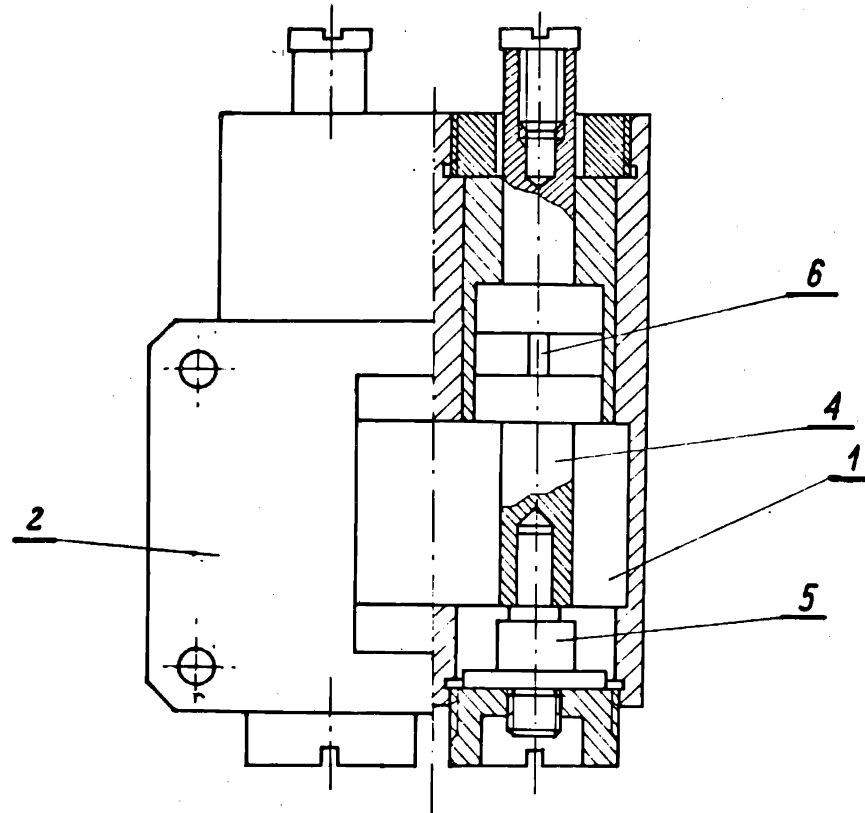


Fig. 1

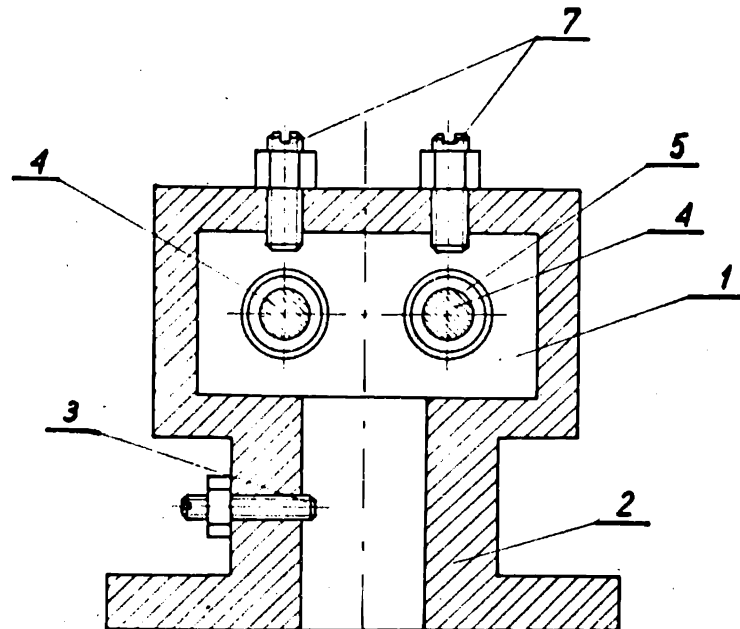


Fig. 2

