

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

70676

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.05.1971 (P. 148 041)

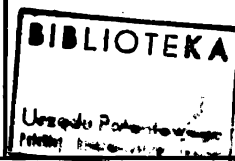
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1974

Kl. 21a⁴, 8/02

MKP H03b 7/12



Twórcy wynalazku: Barbara Deniszcuk, Witold Morawski, Jerzy Zagrodziński,
Uprawniony z patentu tymczasowego: Warszawskie Zakłady Radiowe,
Warszawa (Polska)

Wysokostabilny generator mikrofalowy

Przedmiotem wynalazku jest wysokostabilny generator mikrofalowy, o względnej krótkoterminowej stabilności częstotliwości rzędu od 10^{-8} do 10^{-10} w czasie mniejszym od 1 s.

Stabilizacja częstotliwości w znanych układach oparta jest najczęściej na następujących zasadach: stosowaniu rezonatorów kwarcowych i powielaniu częstotliwości, stosowaniu dodatkowych zewnętrznych rezonatorów o dużej dobroci, stosowaniu stabilizacji fazowej, stosowaniu rezonatora dołączonego do lampy generacyjnej za pomocą odpowiednich odcinków linii współosiowej spełniających rolę transformatora.

Wadą tych układów jest albo bardzo złożona budowa, albo brak możliwości przestrajania, albo zbyt duża wrażliwość częstotliwości generacji na zmiany parametrów elementu czynnego w postaci lampy lub elementu półprzewodnikowego i brak stałości odporności dynamicznej rezonatora w szerokim zakresie zmian częstotliwości.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad znanych generatorów mikrofalowych i osiągnięcie dużej stabilizacji częstotliwości. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie w układzie według wynalazku generatora w postaci elementu czynnego oraz stabilizującego rezonatora o dużej dobroci złożonego z N segmentów nastrojonych na częstotliwość generacji. Poszczególne segmenty rezonatora zawierają odcinek linii długiej i pojemność skupioną i są połączone ze sobą kaskadowo w ten sposób, że N-ty segment rezonatora znajduje się w rezonansie wówczas, jeżeli w rezonansie jest N-1-szy segment.

Stabilizację częstotliwości osiąga się w układzie według wynalazku w następujący sposób. Susceptancję, jaką przedstawia element czynny transformuje się przez odcinek linii długiej o odpowiednio dobranej długości do płaszczyzny o susceptancji zerowej. W tej płaszczyźnie włącza się pojemność skupioną o dużej susceptancji, którą z kolei transformuje się przez odpowiednio dobrany odcinek linii długiej do płaszczyzny, w której poławicznie otrzymuje się susceptancję równą zeru. Postępuje się w ten sam sposób kolejno aż do włączenia pojemności skupionej najbardziej odległej od elementu czynnego, która jest w rezonansie z ostatnim odcinkiem linii długiej zwartym na końcu. W wyniku takiego postępowania pojemność zastępcza elementu czynnego stanowi coraz to mniejszą część włączonej kolejno pojemności skupionej. Osiągana pojemność zastępcza rezonatora, przetransformowana do płaszczyzny elementu czynnego może być wielokrotnie większa od pojemności pojedynczego rezonatora. Maleje wówczas oporność dynamiczna rezonatora.

W celu zapewnienia dużej dobroci obciążonego generatora zbliżonej do dobroci własnej rezonatora, sprzężenie z obciążeniem powinno być możliwie słabe. Główną oporność obciążenia generatora stanowi w takim przypadku oporność dynamiczna rezonatora. W wyniku otrzymuje się małą wrażliwość zarówno na zmiany parametrów elementu czynnego jak i na zmiany parametrów obciążenia spowodowane wpływami zewnętrznymi.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy wysokostabilnego generatora mikrofalowego, a fig. 2 - przekrój wzdłuż osi podłużnej uproszczonej konstrukcji wysokostabilnego generatora w wersji lampowej.

Generator składa się z elementu czynnego o oporności ujemnej R i o pojemności własnej C_N i segmentów rezonatora połączonych kaskadowo. Każdy z segmentów rezonatora kaskady składa się z odcinka linii długiej i pojemności skupionej dla poszczególnych segmentów wynoszącej $C_1, C_2, \dots, C_{N-1}$ i C_N . Na częstotliwości generacji odcinek linii długiej rezonatora 1 wraz z pojemnością C_1 jest w rezonansie dając w płaszczyźnie $X-X$ rozwarcie. Wtedy segment 2, złożony z odcinka linii długiej aktualnie rozwartej na końcu i pojemności skupionej C_2 , znajdzie się w rezonansie dając w płaszczyźnie $Y-Y$ rozwarcie itd. Wreszcie segment N , rozarty na końcu, znajdzie się w rezonansie z pojemnością własną elementu czynnego C_N .

W taki sposób w płaszczyźnie $Z-Z$ osiąga się dużą wartość pochodnej susceptancji względem częstotliwości, wielokrotnie większą niż dla pojedynczego rezonatora.

Przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne wysokostabilnego generatora mikrofalowego przedstawione na fig. 2 zawiera lampę generacyjną A , rezonator anodowy B , wyjście energii mikrofalowej 3 , rezonator katodowy C , zwieracz rezonatora anodowego 4 , zwieracz rezonatora katodowego 5 , szczelinę sprzęgającą 6 , przewód wewnętrzny pierwszego segmentu rezonatora 7 , dysk stanowiący pojemność skupioną pierwszego segmentu rezonatora 8 , przewód wewnętrzny drugiego segmentu 9 , dysk stanowiący pojemność skupioną drugiego segmentu 10 , przewód wewnętrzny trzeciego segmentu 11 , wspornik lampy 12 , przewód wewnętrzny rezonatora katodowego 13 . Generator pracuje w układzie o wspólnej siatce, a rezonator anodowy jest rezonatorem stabilizującym trójsegmentowym i działa w sposób podany wcześniej przy opisie schematu ideowego generatora.

Zastrzeżenie patentowe

Wysokostabilny generator mikrofalowy, zawierający rezonator stabilizujący i ustalający częstotliwość znamieny tym, że rezonator jest złożony z segmentów $(1), (2), \dots, (N-1) (N)$, silnie sprzęgniętych między sobą, nastrojonych na częstotliwość generacji, przy czym każdy z tych segmentów składa się z odcinka linii o parametrach rozłożonych i pojemności skupionej, połączonych kaskadowo i dobranych w ten sposób, że rezonans segmentu znajdującego się najdalej od elementu czynnego (R) określa częstotliwość generacji oraz powoduje wystąpienie rezonansu kaskadowo w pozostałych segmentach rezonatora.

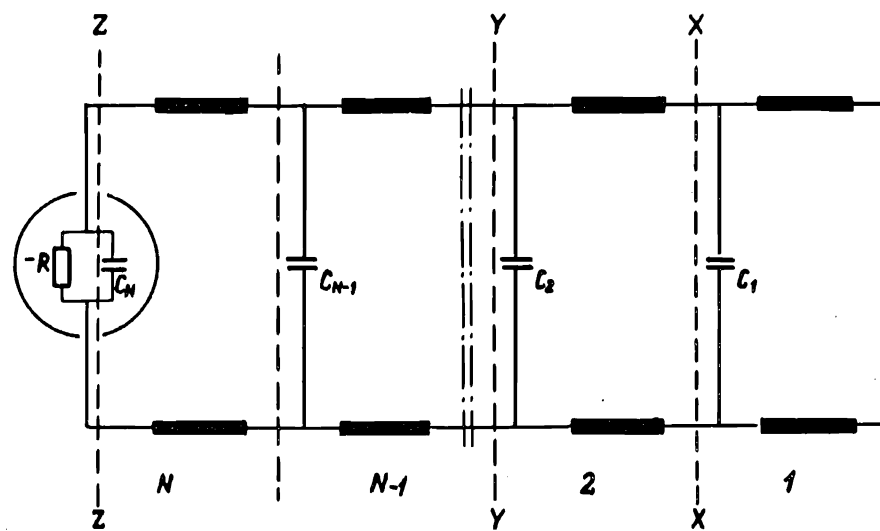


Fig. 1

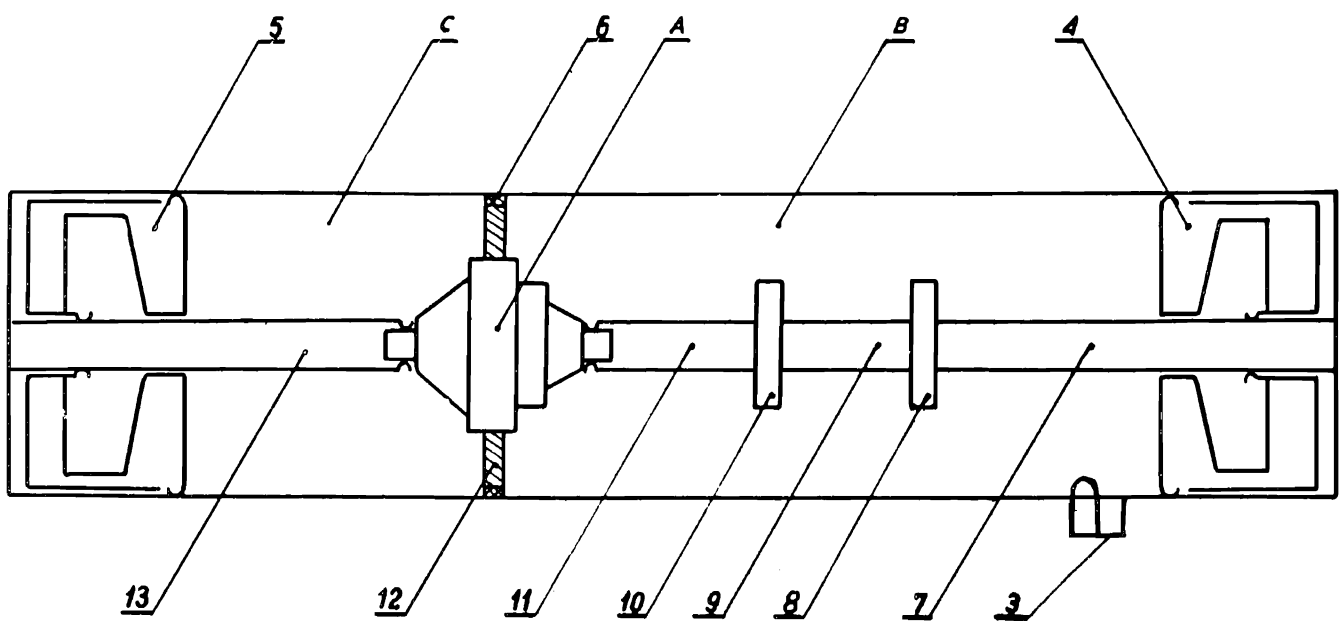


Fig. 2