

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65412

Patent dodatkowy
do patentu _____

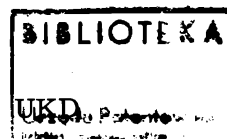
Zgłoszono: 06.VI.1969 (P 134 034)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 21a⁴, 73

MKP H 03 h 13/00



Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Domański, Zygmunt Krawczyk, Krzysztof Nowak

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Rezonator ultrawielkiej częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest rezonator ultrawielkiej częstotliwości, przestrajany za pomocą ruchomego strojnika umieszczonego współosiowo wewnątrz rezonatora.

Znane dotychczas rezonatory współosiowe są przestrajane między innymi za pomocą ruchomego strojnika umieszczonego wewnątrz rezonatora. Zmiana położenia strojnika powoduje zmianę pojemności końcowej i indukcyjności rezonatora, a więc jego częstotliwości rezonansowej. Najczęściej stosuje się rezonator w kształcie walca, wewnątrz którego jest umieszczony także walcowy strojnik. Rezonatory ze strojnikami bezkontaktowymi mają straty spowodowane promieniowaniem fal elektromagnetycznych przez szczelinę pomiędzy rezonatorem a strojnikiem. Inne znane rozwiązanie rezonatora współosiowego opiera się na połączeniu strojnika z rezonatorem za pomocą styków ślizgowych.

Opisane rozwiązanie, aczkolwiek eliminuje straty wywołane promieniowaniem, wprowadza straty na stykach ślizgowych. Znane są ponadto rezonatory połączone na stałe ze strojnikiem za pomocą giętkiej tombakowej harmonijki. Rozwiązanie takie eliminuje zarówno straty na styku jak i straty na promieniowaniu przez szczelinę. Wszystkie te rozwiązania rezonatorów posiadają nieliniową charakterystykę strojenia i znaczną zmianę dobroci przy przestrajaniu, spowodowane nieodpowiednim charakterem zmiany pojemności, rosnącej szybko przy

2

zbliżaniu strojnika do płaskiej pokrywy rezonatora.

Jeszcze inny znany rezonator ma płaską pokrywę, do której wewnątrz rezonatora przymocowane jest stożkowe gniazdo z którym współpracuje ruchomy strojnik wykonany w postaci stożka ściętego o łamanej tworzącej. Taka konstrukcja poprawia częściowo liniowość charakterystyki przestrajania, zmniejsza jednak zakres przestrajania rezonatora oraz zmniejsza znacznie jego dobroć. Ponadto strojnik i gniazdo muszą być wykonane z odpowiednio dobranych materiałów aby wyeliminować zmianę charakterystyki strojenia spowodowaną rozszerzalnością cieplną przy zmianach temperatury otoczenia. W konstrukcji rezonatora z gniazdem umieszczonym w jego wnętrzu wydłużenia cieplne strojnika i obudowy praktycznie biorąc eliminują się wzajemnie, natomiast wydłużenie samego gniazda pozostaje nieskompensowane.

Celem wynalazku jest opracowanie przestrajanego rezonatora współosiowego, posiadającego możliwie liniową charakterystykę przestrajania w szerokim zakresie częstotliwości. Zgodnie z wytyczonym zadaniem opracowano rezonator, którego pokrywa wykonana w postaci płaskiego pierścienia przechodzi płynnie w gniazdo w kształcie stożka ściętego i przyjmuje postać wypukłego denka w stosunku do korpusu rezonatora, zaś przesuwany strojnik i gniazdo pokrywy mają ten sam kształt.

Rezonator według wynalazku cechuje się linio-

wą charakterystyką przestrajania w zakresie od 60 MHz do 1100 MHz. Jednocześnie dobroć rezonatora w tym zakresie zmienia się nieznacznie. Konstrukcja rezonatora z gniazdem wypukłym zapewnia kompensację wydłużeń termicznych strojnika i korpusu, przez co uzyskuje się stałość względnego położenia tych dwóch elementów, a tym samym stałość częstotliwości na jaką został nastrojony rezonator. Umieszczenie mechanizmu napędowego we wnętrzu strojnika zmniejsza długość rezonatora oraz zapewnia stabilne wybieranie żądanej częstotliwości rezonansowej. Rezonator ten może służyć jako przestrajany obwód rezonansowy, a zwłaszcza jako falomierz lub generator drgań harmonicznym o dużej krotności powielania.

Wynalazek w przykładowym wykonaniu jest pokazany na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematycznie kształt pokrywy i strojnika, a fig. 2 — rezonator w przekroju podłużnym wzdłuż jego osi symetrii.

Jak pokazano na fig. 2 rezonator ma dwie, symetrycznie rozmieszczone w zwartym końcu rezonatora głowice wejściową 1 i wyjściową 2. Strojnik 3 rezonatora połączono z napędzającym go mechanizmem śrubowym o wykasowanych luzach. Strojnik ten umieszczony przesuwnie w zwieraczu 4, podpierany jest w drugim końcu dielektryczną prowadnicą prętową 5 umieszczoną na przykład współosiowo z gniazdem 6 pokrywy 7 i wprowadzaną współosiowo w otwór strojnika 3.

Strojnik 3 zabezpieczono przed obrotem wpustem 8 poruszającym się w rowku osiowym zwieracza 4. W zwieraczu tym jest także osadzona śruba napędowa 9 za pomocą łożyska 10. Obudowa 11 łożyska 10 służy do okresowego wykasowania luzów osiowych śruby napędowej 9. Nakrętka 12 jest umieszczona wewnątrz strojnika 3 i jest z nim związana na stałe. Jest ona wykonana w postaci wydłużonej, cienkiej tulei, przeciętej wzdłuż osi. Takie wysięgnikowe i wiotkie związanie nakrętki 12 ze strojnikiem 3 eliminuje przenoszenie sił zginających ze śruby napędowej 9 na strojnik 3, co pozwala na precyzyjne dostrojenie rezonatora i zapewnia odporność układu na wstrząsy.

Gniazdo 6 (fig. 1) i zakończenie strojnika 3 jest wykonane w kształcie stożka ściętego o kącie wierzchołkowym 2α . Przy maksymalnym wysunięciu strojnika 3 z gniazda 6, koniec jego znajduje się w odległości Δ od powierzchni pokrywy 7.

Powierzchnia przejścia pomiędzy gniazdem 6 i pokrywą 7 jest określona promieniem krzywizny R . Promień krzywizny R oraz kąt wierzchołkowy 2α i odległość Δ są związane następującą zależnością:

$$R = \frac{0,35\Delta}{1 - \cos\left(\frac{90 - \alpha}{2}\right)}$$

Ruch obrotowy śruby napędowej 9 powoduje ruch osiowy strojnika 3. Ruch osiowy strojnika 3, powodujący zmianę jego długości geometrycznej, wpływa na zmianę indukcyjności obwodu rezonansowego, a ponadto, wskutek zmiany odległości między zakończeniem strojnika 3 i pokrywą 7, zmienia się pojemność skuteczna obwodu. W rezultacie zmiany położenia strojnika 3 zmienia się zarówno pojemność jak i indukcyjność obwodu.

Wskutek odpowiedniego ukształtowania zakończenia strojnika 3, pokrywy 7 i gniazda 6 wypadkowa zmiana częstotliwości rezonansowej rezonatora w szerokim zakresie jest liniową funkcją położenia strojnika 3. Głowice wejściowa 1 i wyjściowa 2 służą odpowiednio do wprowadzenia i pobierania sygnałów wielkiej częstotliwości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rezonator ultrawielkiej częstotliwości, wyposażony w zwieracz oraz prowadnicę prętową składający się z pokrywy z gniazdem i przesuwne strojnika umieszczonego współosiowo we wnętrzu rezonatora, **znamienny tym**, że jego pokrywa (7) wykonana w postaci płaskiego pierścienia przechodzi płynnie w gniazdo (6) w kształcie stożka ściętego i przyjmuje postać wypukłego denka w stosunku do korpusu rezonatora, zaś przesuwne strojnik (3) i gniazdo (6) pokrywy mają ten sam kształt.

2. Rezonator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strojnik (3) napędzany mechanizmem śrubowym (9) i (12) umieszczonym w jego osi i częściowo w nim schowanym, zabezpieczony jest przed obrotem zamocowanym do niego wpustem (8) umieszczonym przesuwnie w rowku zwieracza (4).

3. Rezonator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że strojnik (3) umieszczony przesuwnie w zwieraczu (4), podparty jest w swej części stożkowej dielektryczną prowadnicą prętową (5) zamocowaną współosiowo w gnieździe (6) i wchodzącą współosiowo w otwór strojnika.

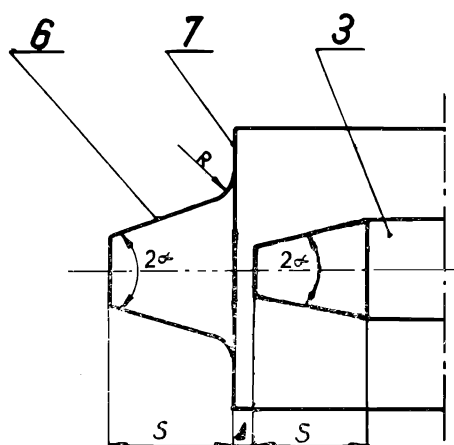


Fig. 1

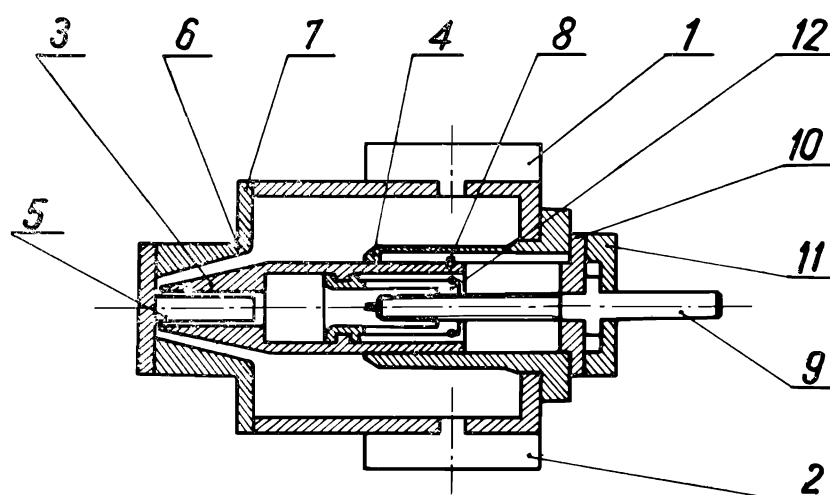


Fig. 2