

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101324

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

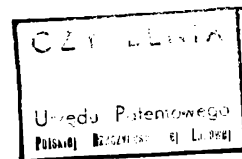
Zgłoszono: 25.08.75 (P. 182909)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl.² G01R 29/22



Twórca wynalazku: Andrzej Smolarski

**Uprawniony z patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny,
Warszawa (Polska)**

Czwórnik transmisyjny do pomiaru parametrów rezonatorów piezoelektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest czwórnik transmisyjny do pomiaru parametrów rezonatorów piezoelektrycznych zwłaszcza rezonatorów kwarcowych wysokiej częstotliwości.

Znane są czworniki transmisyjne np. z polskiego opisu patentowego nr 73577, do pomiaru parametrów rezonatorów piezoelektrycznych posiadające na wejściu i wyjściu rezystorowe ogniwa tłumiąco-dopasowujące z jednym lub wieloma rezystorami włączonymi równolegle z stanowiącym gałąź poprzeczną czwornika badanym rezonatorem. Parametry badanego rezonatora można określić znając parametry transmitancji tego czwornika zawierającego badany rezonator. Warunkiem uzyskania dużej dokładności pomiaru jest, to aby czwórnik w punktach dołączenia badanego rezonatora przedstawiał sobą czystą rezystancję rzeczywistą.

Znane czworniki nie zapewniają uzyskiwania dostatecznych dokładności pomiarów parametrów rezonatorów, szczególnie przy wyższych częstotliwościach. Przyczyną tego jest indukcyjność i pojemność rozproszona rezystorów czwornika oraz dodatkowo pojemność wprowadzana przez część końcówki badanego rezonatora wystająca poza określony na tej końcówce punkt dołączenia końcówki do czwornika.

Celem wynalazku jest czwórnik zapewniający uzyskiwanie dużych dokładności pomiarów parametrów rezonatorów, szczególnie przy wyższych częstotliwościach. Dla osiągnięcia tego celu postawiono zadanie wyeliminowania wpływu indukcyjności i pojemności rozproszonych rezystancji czwornika widzianych przez badany rezonator, oraz wyeliminowania wpływu pojemności wprowadzanej przez końcówkę tego rezonatora poza punktem jego dołączenia do czwornika.

W czwórniku transmisyjnym według wynalazku równolegle do asymetrycznej gałęzi poprzecznej zawierającej badany rezonator dołączono jednym końcem odcinek asymetrycznej elektrycznej linii długiej, której drugi koniec zamknięty jest rezystancją w szczególnym przypadku o wartości równej impedancji falowej tej linii. W tym celu połączono ze sobą odpowiednio punkty znajdujące się na potencjale wysokiej częstotliwości i punkty znajdujące się na potencjale zerowym końca linii długiej i gałęzi poprzecznej czwornika zawierającej badany rezonator. Wzdłuż przewodu wysokiej częstotliwości omawianej linii długiej lub w jego wnętrzu znajduje się przestrzeń korzystnie w postaci długiego kanału, w którym mieści się odcinek końcówki badanego

rezonatora, od końca tej końcówki do zdefiniowanego umownie punktu końcówki, w którym dołącza się ją do czwórnika. W tym samym punkcie dołączenia końcówki badanego rezonatora do linii długiej lub w jego pobliżu dołącza się dopasowująco-tłumiące ogniwo wejściowe czwórnika, doprowadzające energię elektryczną do linii długiej i gałęzi z rezonatorem. Elementy elektryczne czwórnika umieszczone są w kanałach lub komorach między co najmniej dwoma przylegającymi do siebie, ekranującymi częściami bloku o przewodzących elektrycznie powierzchniach, umożliwiającymi po ich rozłożeniu dostęp do tych elementów elektrycznych.

Zastosowanie w czwórniku odcinka linii długiej zamkniętej z jednej strony rezystancją równą impedancji falowej linii długiej czyli rezystancją dopasowaną do niej elektrycznie powoduje, że rezonator dołączony do jej drugiego końca w szerokim paśmie częstotliwości widzi rzeczywistą oporność. Natomiast umieszczenie odcinka końcówki rezonatora wewnątrz przewodu wysokiej częstotliwości linii długiej w przestrzeni, w której nie ma pola elektrycznego powoduje, że ten odcinek nie wprowadza szkodliwych pojemności. W ten sposób uzyskano znaczną poprawę dokładności pomiarów parametrów rezonatorów.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania przedstawiony jest na rysunku schematycznym.

Elementy elektryczne czwórnika umieszczone są w kanałach i komorach bloku metalowego 1 składającego się z dwóch części. Badany rezonator 2 dołączony jest dwiema swymi końcówkami do czwórnika, jedną w punkcie 3 do bloku metalowego czwórnika znajdującego się na potencjale zerowym, drugą w punkcie 4 do końca przewodu środkowego odcinka linii koncentratycznej 5, zamkniętej na drugim końcu rezystorem 6 dopasowanym do jej impedancji falowej. Wewnątrz przewodu środkowego linii koncentrycznej 5 znajduje się podłużny kanał, w którym mieści się część końcówki badanego rezonatora 2. Wejście czwórnika w formie koncentrycznego gniazda 7 połączone jest za pośrednictwem dopasowująco-tłumiącego ogniwa złożonego z rezystorów 8 z końcem linii koncentrycznej 5 w punkcie 4. Natomiast wyjście czwórnika 9 połączone jest za pośrednictwem dopasowująco-tłumiącego ogniwa złożonego z rezystorów 10 z dowolnym punktem przewodu środkowego linii koncentrycznej 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czwórnik transmisyjny do pomiaru parametrów rezonatorów piezoelektrycznych, posiadający na wejściu i ewentualnie na wyjściu dopasowująco-tłumiące ogniwa rezystancyjne, z n a m i e n n y t y m, że równolegle do asymetrycznej gałęzi poprzecznej zawierającej badany rezonator (2) dołączony jest jednym końcem odcinek asymetrycznej elektrycznej linii długiej (5), zwłaszcza koncentrycznej, a drugi koniec linii długiej (5) zamknięty jest rezystorem (6), zwłaszcza o oporności równej impedancji falowej linii długiej (5), przy czym wzdłuż przewodu wysokiej częstotliwości linii długiej (5) zwłaszcza w jego wnętrzu, znajduje się przestrzeń, korzystnie w formie długiego kanału, w której mieści się odcinek końcówki badanego rezonatora zawarty między punktem dołączania (4) rezonatora do czwórnika, a końcem tej końcówki rezonatora, a dopasowująco-tłumiące ogniwo wejściowe (8) dołączone jest również do przewodu wysokiej częstotliwości linii długiej (5) zwłaszcza w punkcie (4).

2. Czwórnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że elementy elektryczne czwórnika, to jest rezystory ogniwa dopasowująco-tłumiących (8) i (10), rezystor (6) oraz przewód wysokiej częstotliwości linii długiej (5), umieszczone są w kanałach lub komorach między co najmniej dwoma przylegającymi do siebie ekranującymi częściami bloku (1) o przewodzących elektrycznie powierzchniach, umożliwiającymi po ich rozłożeniu dostęp do tych elementów elektrycznych.

