

Patent dodatkowy
do patentu _____

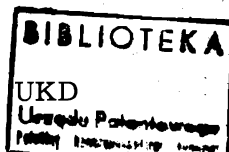
Zgłoszono: 13. IX. 1968 (P 129 036)

Pierwszeństwo: 18. XI. 1967 Czechosłowacja

Opublikowano: 25. XI. 1970

Kl. 21 g, 34

MKP H 03 h, 9/14

Współtwórcy wynalazku: Jaroslav Jirek, Frantisek Jires, Josef Pavlas,
Vaclav Andrýs

Właściciel patentu: TESLA národní podnik, Praga (Czechosłowacja)

Filtr magnetostrykowy

1

Wynalazek dotyczy filtru magnetostrykowego do elektronicznych urządzeń wskaźnikowych, elektronicznych przyrządów pomiarowych itp.

Dążenie do zwiększenia sprawności obwodów elektronicznych w urządzeniach wskaźnikowych przynosi z sobą nieuchronnie wyższe wymagania co do selektywności i szerokości użytecznego pasma danego urządzenia łącznie z żądaniem większej wytrzymałości mechanicznej. Spełnienie przytoczonych wymagań zależy głównie od wyboru i wykonania przynależnych do tych urządzeń filtrów.

Pierwotnie stosowane filtry w postaci wielostopniowych obwodów zestawionych z indukcyjności i pojemności nie dają już możliwości osiągnięcia istotnego zwiększenia selektywności i stromości charakterystyki bez nieproporcjonalnego zwiększenia wymiarów, oraz bez odpowiedniego zwiększenia ceny. Zostały więc one w ostatnich czasach zastąpione filtrami z rezonansowymi elementami kryształowymi lub elektromagnetycznymi.

Elementy piezoelektryczne mają wprawdzie dobrą selektywność i dobroć, jednak pod względem przemysłowego zastosowania mają określone wady, zarówno pod względem ich ceny jak i ich zmniejszonej wytrzymałości mechanicznej, a wreszcie i z powodu małych możliwości ich dostrajania.

Dlatego też w ostatnich czasach zastępuje się je filtrami elektromechanicznymi ze zróżniczo-

2

waną impedancją mechaniczną, względnie filtrami magnetostrykowymi złożonymi z przetworników mechanicznych i elektromagnetycznych.

Ze znanych dotychczas filtrów magnetostrykowych można przytoczyć kilka rodzajów wykonania. W jednym wykonaniu rezonator magnetostrykowy zamocowany jest tylko na jednej podporze, nie daje on jednak wystarczającej stabilności przenoszonego pasma częstotliwości.

W innym rodzaju wykonania rezonator magnetostrykowy jest swobodnie umieszczony w polu magnetycznym, jednak rezonator w takim wykonaniu jest niestabilny osiowo i mało wytrzymały mechanicznie.

W jeszcze innej konstrukcji filtra obie cewki, wejściowa i wyjściowa, mają własne rdzenie magnetostrykowe, które połączone są wzajemnie członem mechanicznym. Filtry tego rodzaju wymagają dużego nakładu pracy, zwłaszcza dla uzyskania współosiowości i są dlatego bardzo drogie.

Wszystkie wady dotychczas znanych konstrukcji usuwa filtr magnetostrykowy według wynalazku, składający się z rezonatora prętowego z materiału magnetostrykowego z nasuniętymi na nim równoległymi cewkami wejściową i wyjściową. Konstrukcja filtru polega na tym, że przechodzący przez otwór w magnesie polaryzacyjnym rezonator prętowy po obu stronach czołowych magnesu w odległości płaskich wkładek obwodowych jest umieszczony w otworach dwu elastycznych pły-

tek nośnych, do których przylegają korpusy cewek wraz z uzwojeniami przez występy na stronach czołowych cewek, lub przez płaskie wkładki obwodowe, przy czym cała konstrukcja filtru umieszczona jest w tulei ze ściankami zamykającymi.

Stosunek długości zamocowania rezonatora prętowego, odpowiadający odstępowi dwu elastycznych płytek nośnych, do długości całkowitej rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 3/10 długości rezonatora prętowego, a stosunek grubości elastycznych płytek nośnych do długości całkowitej rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 1/20 długości rezonatora prętowego.

Magnes polaryzacyjny filtru według wynalazku może być wykonany, albo jako magnes trwały, albo jako wzbudzany solenoid, a tuleja filtru może się składać z materiału niemagnetycznego (przy zastosowaniu nasuniętych magnetycznych elementów bocznych), względnie z materiału magnetycznego miękkiego, działającego jako ekran filtru.

Przykłady wykonania filtru według wynalazku przedstawione są na fig. 1 i 2 rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez filtr z wkładkami obwodowymi znajdującymi się zarówno przy czołowych stronach cewek, zaś fig. 2 — przekrój podłużny przez filtr zawierający cewki z występami na czołowych stronach i śruby strojenowe.

Wykonanie filtru według wynalazku będzie opisane przede wszystkim na podstawie fig. 1, gdzie na cylindryczny rezonator prętowy 1 nasunięty jest swobodnie, w płaszczyźnie symetrii, stały magnes polaryzacyjny 2. Na obwodzie stron czołowych magnesu przylegają płaskie wkładki 6 oddzielające magnes polaryzacyjny od dwu elastycznych płytek nośnych 3 wykonanych jako elastyczne tarcze z tworzywa sztucznego i nasuniętych na rezonator prętowy 1 i ewentualnie przyklejonych w płaszczyźnie otworu.

Do płytek nośnych 3, za pośrednictwem dalszych płaskich wkładek 6, przylegają wewnętrzne strony czołowe cewek 4, które zaopatrzone są w uzwojenia 6, stanowiących wejście i wyjście filtru. Wyprowadzenia uzwojeń usytuowane są na zewnętrznych stronach czołowych cewek.

Tak wykonany zespół jest wsunięty w tuleję 7, wykonaną na przykład z niemagnetycznego materiału i zamkniętą ściankami zamykającymi 8 (również z materiału niemagnetycznego). Na tuleję 7 nasunięty jest magnetyczny, pierścieniowy element boczny 9. Przesuwając ten element wzdłuż tulei 7 nastawia się filtr magnetostrykcyjny na środek proponowanego pasma częstotliwości. Intensywność oddziaływania magnetycznego elementu bocznego zależy od jego szerokości.

Aby zapewnić właściwe działanie filtru magnetostrykcyjnego ustalono następujące wartości graniczne dla jego zamocowania: stosunek długości t zamocowania rezonatora prętowego 1 odpowiadający odstępowi elastycznych płytek nośnych 3 do całkowitej długości 1 rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 3/10 1 zaś sto-

sunek długości łożyskowania S w elastycznej płycie nośnej 3 do całkowitej długości 1 rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 1/20.

Wykonanie filtru przedstawione na fig. 2 różni się od wykonania z fig. 1, tym, że cewki 4 posiadają występy 10 na ścianie czołowej oraz, że zastosowane śruby strojenowe 11 z materiału niemagnetycznego, które przechodzą przez obie ścianki zamykające 8 i przez zewnętrzne ścianki czołowe cewek w osi rezonatora prętowego 1. Strojenie rezonatora 1 przeprowadza się przy pomocy śrub 11 przez powolne pokręcanie śrub i tłumienie połówek obwodu filtru.

W wypadku potrzeby ekranowania przed obcymi polami magnetycznymi, tuleję 7 i ścianki zamykające 8 wykonuje się z materiałów miękkich magnetycznie.

Przytoczone przykłady wykonania nie wyczerpują naturalnie całkowicie wszystkich możliwości wykonawczych objętych istotą wynalazku.

Filtr magnetostrykcyjny według wynalazku posiada duży zakres stosowanych częstotliwości, zwłaszcza przy niskich częstotliwościach, niezawodność działania i wytrzymałość na wstrząsy, szerokie możliwości zastosowania zarówno dla odbiorników, wzmacniaczy jak również do urządzeń z oscylatorami o stałej częstotliwości oraz jest ekonomiczny i prosty w wykonaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Filtr magnetostrykcyjny składający się z rezonatora prętowego z materiału magnetostrykcyjnego i z umieszczonych współosiowo do niego cewek wejściowej i wyjściowej, **znamienny tym**, że magnes polaryzacyjny (2) posiada otwór, w który jest wsunięty rezonator prętowy (1) zamocowany przy ścianach czołowych magnesu w odstępie równym odstępowi dwu płaskich wkładek obwodowych (6) w otworach dwu elastycznych płytek nośnych (3), do których przylegają korpusy cewek (4) z uzwojeniami (5) poprzez występy (10) umieszczone na stronach czołowych cewek albo poprzez płaskie wkładki obwodowe (6), przy czym zasadnicza konstrukcja filtru jest umieszczona w tulei (7) posiadającej ścianki zamykające (8).
2. Filtr według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stosunek długości zamocowania (t) rezonatora prętowego (1), odpowiadający odstępowi dwu elastycznych płytek nośnych (3) do całkowitej długości (1) rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 3/10, przy czym stosunek długości zamocowania (S) w elastycznej płycie nośnej (3) do całkowitej długości (1) rezonatora prętowego jest równy lub mniejszy od 1/20.
3. Filtr według zastrz. 1 **znamienny tym**, że magnes polaryzacyjny (2) stanowi nawinięty na szablonie solenoid, zasilany ze źródła pomocniczego.
4. Filtr magnetostrykcyjny według zastrz. 1 **znamienny tym**, że magnes polaryzacyjny (2) stanowi magnes trwały z materiału twardego magnetycznie.
5. Filtr według zastrz. 3 i 4 **znamienny tym**, że

- magnes polaryzacyjny (2) na obu stronach czołowych, posiada małe występy.
6. Filtr według zastrz. 1 **znamienny tym**, że tuleja (7) i ścianki zamykające (8) wykonane są z materiału niemagnetycznego, przy czym tuleja (7) posiada nasunięty na nią magnetyczny element stanowiący element strojeniowy.
7. Filtr według zastrz. 1 **znamienny tym**, że tu-

- leja (7) i ścianki zamykające (8) są wykonane z magnetycznie miękkiego materiału.
8. Filtr według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że ścianki zamykające (8) tulei (7) zaopatrzone są we wkręty strojeniowe, (11) które przechodzą przez otwory w ścianach czołowych (4) korpusów cewek, wykonane na osi wzdłużnej filtru.

FIG. 1

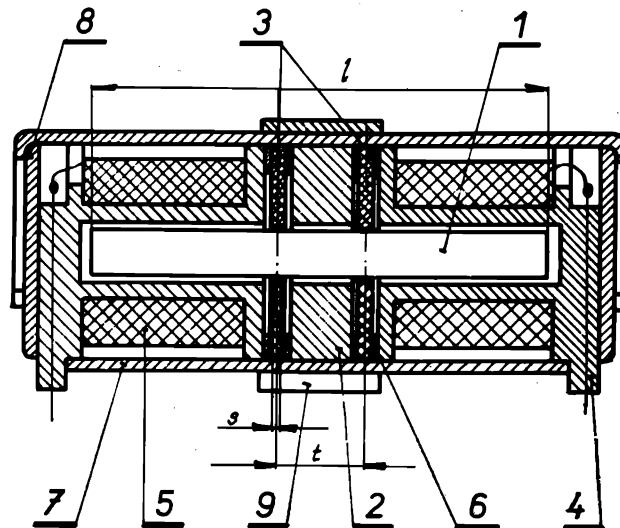


FIG. 2

