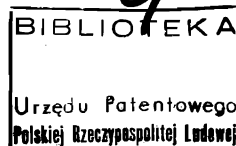


H03h 9/00



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 47226

Kl. 21 g, 34  
Kl. internat. H 03 h

Instytut Tele- i Radiotechniczny\*)

Warszawa, Polska

### Urządzenie i sposób ustalania długości falowej sprzęgacza w filtrach elektromechanicznych

Patent trwa od dnia 22 lutego 1962 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia i sposobu pozwalającego na ustalenie pożądanej długości sprzęgacza filtru elektromechanicznego na drodze elektrycznej.

Dobroć filtru w znacznym stopniu zależy od właściwie dobranej długości sprzęgacza, która w zasadzie powinna być równa nieparzystej wielokrotności  $1/4$  długości fali własnej filtru. W dotychczasowych konstrukcjach filtrów ze względu na niejednorodność materiału, długość sprzęgacza dobiera się oddzielnie dla każdego filtru za pomocą żmudnych prób.

Do wykonania sprzęgaczy stosuje się pręty metalu o małych współczynnikach temperaturowych: wydłużenia i sprężystości np. typu inwar. Sposób dobierania długości metodą prób powoduje straty niewłaściwie dobranych odcinków drogiego metalu.

Urządzenie i sposób, który pozwala na bezpośrednie ustalenie właściwej długości sprzęgacza tego rodzaju są dotychczas nieznane. Istotą wynalazku jest urządzenie i sposób pozwalające na ustalenie pożądanej długości sprzęgacza filtru elektromechanicznego z dokładnością do kilku herców t.j. z dokładnością wymiarów liniowych około 10 mikronów.

Na fig. 1 przedstawiony jest znany filtr elektromechaniczny złożony z układu drgającego 1 zasilanego z przetwornika magnetostrykcyjnego 4 za pomocą sprzęgacza 2, którego długość oznaczono literą „l”.

Na fig. 2 przedstawiono urządzenie do ustalania długości falowej sprzęgacza, fig. 3 przedstawia układ elektryczny zastosowany w urządzeniu i przeznaczony do pomiaru częstotliwości drgań układu sprzęgacz-przetwornik, a na fig. 4 przedstawiono wykres zależności częstotliwości rezonansowej układu sprzęgacz-przetwornik od długości sprzęgacza.

\*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Ryszard Łappa.

Drut przeznaczony do wykonania sprzęgacza, o długości około 2 razy większej od przybliżonej długości sprzęgacza, mocuje się pionowo w uchwycie 5 jak na fig. 2.

Położenie uchwytu 5 jest regulowane śrubą mikrometryczną 7. Drugi koniec drutu jest trwale połączony z przetwornikiem magnetostrykcyjnym 4, przeznaczonym do pobudzania filtru. Przetwornik jest wprawiany w ruch przez uzwojenie cewki 8 zasilane z generatora w.c.z. Obok uzwojenia umieszczony jest magnes 9 wytwarzający niezbędne pole magnetyczne polaryzujące przetwornik.

Z boku górnej płyty przyrządu 11, na której wsparta jest śruba mikrometryczna 7, przymocowana jest płytka zaciskająca 10. Za pomocą dwóch wkretów dociska się płytkę 10 do płyty 11 w ten sposób, że odcinek drutu znajdujący się między płytką 10 i płytą 11 zostaje do niej docisnięty, co powoduje, że odcinek drutu, który może drgać swobodnie jest ograniczony do długości od miejsca zaciśnięcia do przetwornika. Dla zapewnienia dobrego zaciśnięcia drutu w płytce 10 i w płycie 11 wykonano podłużne rowki ściśle obejmujące zaciskany drut.

Śruby mikrometryczne 6 i 12 służą do ustawienia cewki 8 względem przetwornika 4.

Urządzenie pozwala na dokonywanie precyzyjnych zmian długości sprzęgacza 2 za pomocą śruby mikrometrycznej 7 po zluźnieniu docisku płytki 10. Zmiana długości sprzęgacza powoduje zmianę rozkładu fali stojącej, która powstaje na całości układu sprzęgacz — przetwornik wskutek drgań przetwornika magnetostrykcyjnego 4, wzbudzanego za pomocą pola magnetycznego cewki 8.

Każdej długości sprzęgacza odpowiada określona częstotliwość rezonansu własnego układu sprzęgacz — przetwornik. Częstotliwość tę można każdorazowo zmierzyć przy pomocy układu przedstawionego na fig. 3, którego działanie jest następujące: Z generatora 13 napięcie wielkiej częstotliwości doprowadzane jest do mostka, który w jednej gałęzi posiada oporniki 14 i 15 oraz potencjometr 16, a w drugiej potencjometr 17 i dwie jednakowe cewki: cewkę przetwornika 8 i cewkę 18 z identycznym rdzeniem jak przetwornik 4, unieruchomionym w celu uniemożliwienia powstawania w nim drgań. Poniżej rezonansu impedancje cewek są jednakowe i mostek można zrównoważyć za pomocą potencjometrów 16 i 17. Równowagę mostka stwierdza się przez brak wychylenia woltomierza lampowego 19. Po dostrojeniu częstotliwości gene-

ratora 13 do częstotliwości drgań własnych układu sprzęgacz — przetwornik, impedancja cewki 8 ulegnie znacznej zmianie i woltomierz 19 wychyli się, co wskazuje na brak równowagi mostka.

Dla tego samego przetwornika nastrojonego na częstotliwość środkową filtru wyniki pomiarów częstotliwości rezonansowej uzyskane dla kolejno zmniejszanej długości sprzęgacza naniesione w postaci wykresu:  $f_r = f_r(l)$  układają się w kształcie tangensoidy powtarzającej się okresowo przy zmianie długości sprzęgacza o pół fali, fig. 4.

Punkty zerowe tangensoidy odpowiadają takiej długości sprzęgacza przy której częstotliwość rezonansowa układu przetwornik — sprzęgacz, równa się częstotliwości drgań własnych przetwornika, na które został on uprzednio nastrojony. Jednocześnie w tych punktach uzyskuje się optymalne dopasowanie przetwornika do mechanicznego systemu filtrującego i energia z przetwornika przenoszona jest do filtru bez odbić.

Zmiana długości sprzęgacza  $\Delta l$ , pomierzona przy pomocy śruby mikrometrycznej w przyrządzie, odpowiadająca dwóm sąsiednim punktom zerowym tangensoidy pozwala ze stosunku  $\frac{1}{\Delta l}$

określić ile nieparzystych wielokrotności ćwiartek długości fali wynosi długość drutu sprzęgacza mierzona od miejsca zaciśnięcia drutu do przetwornika. Za tym przy pomocy urządzenia przez pokręcanie śrubą mikrometryczną 7 i zmianę długości sprzęgacza przy jednoczesnej obserwacji kolejnych rezonansów, można ustalić długość sprzęgacza równą jednej, trzem lub wielokrotności nieparzystych długości fali.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ustalania długości falowej sprzęgacza w filtrach elektromechanicznych, znamienne tym, że posiada cewkę (8) zasilaną z generatora w.c.z., która wprawia w ruch przetwornik magnetostrykcyjny (4) oraz magnes (9) wytwarzający pole magnetyczne polaryzujące przetwornik (4).
2. Sposób ustalania długości falowej sprzęgacza w filtrach elektromechanicznych, znamienno tym, że długość falową sprzęgacza określa się za pomocą odczytu częstotliwości rezonansowej przetwornika i ustalenia punktu zerowego na tangensoidzie przedstawiającej funkcję zależności częstotliwości rezonansowej od długości sprzęgacza.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tym, że przez zaciśnięcie pręta sprzęgacza zakończonego przetwornikiem wzbudzonym cewką wymusza się w miejscu zaciśnięcia powsta-

nie węzła drgań fali stojącej układu przetwornik — sprzęgacz.

Instytut Tele- i Radiotechniczny

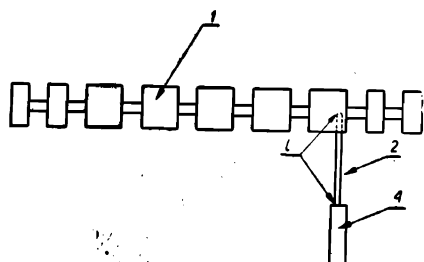


Fig. 1

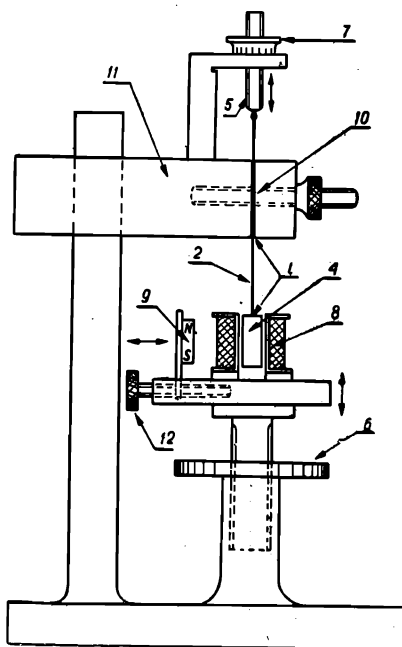


Fig. 2

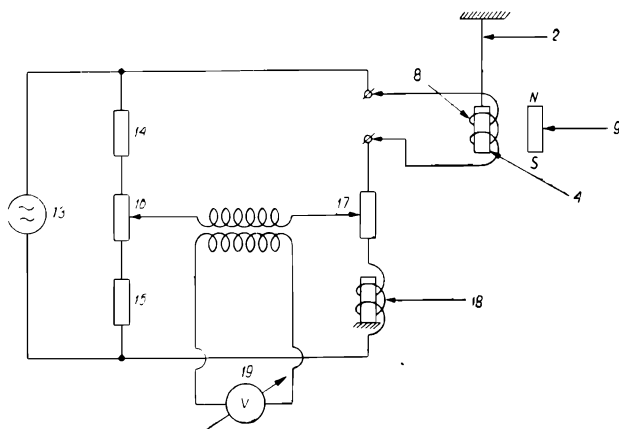


Fig. 3

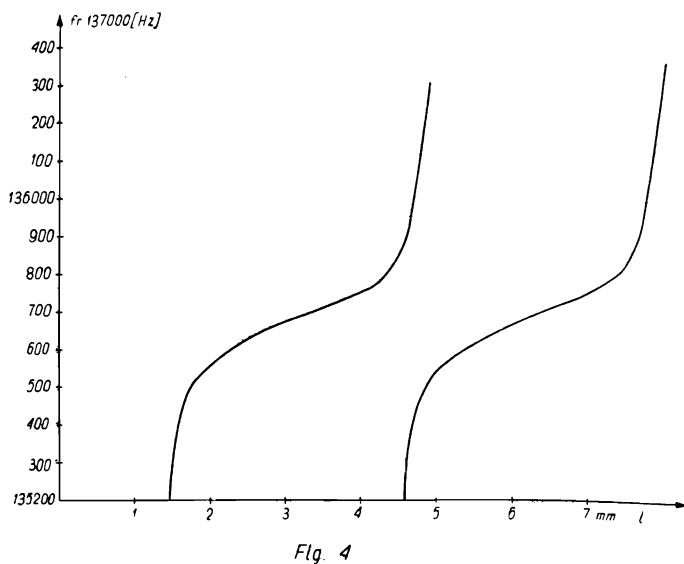


Fig. 4