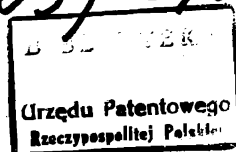


Warszawa, dnia 20 czerwca 1952 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34903

Kl. 21 a⁴, 71

Tesla národní podnik

(Praga, Czechosłowacja)

i Bohdan Carniol

(Praga, Czechosłowacja)

Sposób nastawiania i strojenia filtrów pasmowych oraz mierzenia szerokości ich pasma lub strojenia oddzielnych obwodów rezonansowych i urządzenie do wykonywania tego sposobu

Udzielono z mocą od dnia 7 czerwca 1949 r.

Pierwszeństwo: 24 czerwca 1948 r. (Czechosłowacja)

Strojenie obwodów sprzężonych, np. filtrów pasmowych do wzmacniaczy wielkiej częstotliwości i częstotliwości pośredniej, dokonuje się zazwyczaj przez zmienianie indukcyjności lub pojemności, aż do osiągnięcia maksymalnego napięcia w strojonym obwodzie, przy czym napięcie wejściowe, ze specjalnego generatora wzorcowego, pozostaje przez cały czas niezmiennione (stałe). Przy postępowaniu tym trzeba jednak tłumić jeden ze sprzężonych obwodów (o ile filtr składa się tylko z dwóch sprzężonych obwodów rezonansowych), a to w celu utrzymania sprzężenia wynikowego poniżej wartości krytycznej, tzn. w celu zapobieżenia powstawaniu wyraźnej charakterystyki dwuwierzchołkowej, która mogłaby wpływać niekorzystnie na dokładność strojenia.

Szerokość pasma mierzy się zazwyczaj w poniżej podany sposób. Częstotliwość generatora wzorcowego zmienia się około częstotliwości rezonansowej tak długo, aż napięcie filtru po obu stronach częstotliwości rezonansowej opadnie do wartości żądanej, np. do $\frac{1}{10}$ lub $\frac{1}{100}$, gdyż wówczas odczytuje się na skali generatora wzorcowego odpowiednie rozstrojenie, np. wyrażone w cyklach na sekundę. Zamiast tego można też zmieniać okresowo częstotliwość generatora wzorcowego tak, że napięcie wyjściowe obwodu powoduje powstanie w oscylografie obrazu charakterystyki częstotliwości. Jeśli oś częstotliwości generatora wzorcowego jest wycechowana, można wyznaczyć na podstawie uzyskanego obrazu szerokość pasma badanego filtru

pasmowego obwodu rezonansowego lub całego wzmacniacza.

Opisane zabiegi (strojenie i mierzenie szerokości pasma) dokonuje się często dla każdej sztuki przy produkcji masowej sprzętu radio-technicznego. Jasne więc jest, że znane dotychczas sposoby są z różnych względów niedogodne.

Urządzenie pomiarowe jest skomplikowane i dość kosztowne, gdyż wymaga dokładnego generatora wzorcowego lub modulatora częstotliwości, oscylografu itd., sama zaś manipulacja jest uciążliwa i trudna. Trzeba bowiem starannie kontrolować amplitudę sygnału z generatora wzorcowego, jego częstotliwość lub odchylenie częstotliwości; trzeba również regulować jasność, ostrość i położenie promienia świetlnego w oscylografie itd. Tak skomplikowane urządzenia ulegają łatwo uszkodzeniom, powodującym straty w produkcji.

W przeciwieństwie do dotychczasowych sposobów, które dla mierzenia szerokości pasma obwodów sprzężonych i dla strojenia ich opierają się na stosunku, zachodzącym pomiędzy strojeniem a krzywą selektywności w warunkach spoczynkowych, wynalazek polega na zastosowaniu w tym celu chwilowych (przejściowych) składowych prądu, powstającego w jednym ze sprzężonych obwodów przez spowodowanie w nim nagłej zmiany napięcia (fala urwana).

W filtrze pasmowym, składającym się z dwóch sprzężonych obwodów, nastrojonych na tę samą częstotliwość, sprzężenie powoduje rozstrojenie drgań swobodnych obwodu. Jeśli warunki dla powstawania swobodnych drgań są spełnione, wówczas, stosownie do znanych współzależności, powstają dwa swobodne drgania w obwodzie pierwotnym i wtórnym, przy czym różnica częstotliwości tych drgań jest tym większa, im wyższe jest wzajemne sprzężenie, co przejawia się jako dudnienia pomiędzy drganiami swobodnymi; częstotliwość dudnień jest przy tym równa różnicy częstotliwości drgań.

Na fig. 1 przedstawiono schematycznie jak ściślej sprzężenie wpływa na charakterystykę częstotliwości filtra pasmowego. Fig. 1a odnosi się do sprzężenia bardzo luźnego (poniżej wartości krytycznej), fig. 1b przedstawia wpływ sprzężenia nieco ściślej (nieco powyżej wartości krytycznej), fig. 1c zaś przedstawia sprzężenie bardzo ściśle (znacznie powyżej wartości krytycznej).

Fig. 2 przedstawia wpływ wzmożonego sprzężenia na filtr pasmowy ponad osłonę drgań swobodnych, wytworzonych w obwodzie wtórnym, przy nagłej zmianie woltażu w obwodzie pierwotnym. Fig. 2a, 2b i 2c odnoszą się do sprzężeń

o takiej samej współzależności jak na fig. 1a, 1b i 1c.

Podobne warunki powstaną też jeśliby sprzężenie pozostało stałe, a obwody byłyby rozstrojone.

Z powyższego wynika, że dokładnie rozstrojony filtr pasmowy wytwarza najniższą częstotliwość dudnień, co umożliwia strojenie w szybki sposób. Najniższa uzyskana częstotliwość dudnień wskazuje bezpośrednio odległość pomiędzy drganiami swobodnymi, stanowi zatem miarę stopnia sprzężenia, a przez to również szerokości pasma, gdy współczynnik dobroci danego obwodu można dla wszystkich celów praktycznych w produkcji masowej określonego typu traktować jako wielkość stałą.

Poniżej opisano sposób mierzenia, nastawiania i strojenia obwodów sprzężonych według wynalazku, przy czym urządzenie do przeprowadzania tego sposobu przedstawione jest w przykładowej postaci wykonania na fig. 3.

Generator drgań prostokątnych lub generator impulsów G zasila sprzężone obwody F w drgania prostokątne lub krótkie impulsy o danej częstotliwości. Napięcie wyjściowe uzwojenia wtórnego albo obserwuje się w oscylografie O , albo wyprostowuje się go za pomocą detektora D i następnie przykłada się do przyrządu pomiarowego M , którego odchylenia zależą wyłącznie tylko od wielkości częstotliwości dudnień. Jeden z mierzonych obwodów jest np. dokładnie nastrojony. Wszystkie inne obwody dostraja się kolejno dokładnie do tej samej częstotliwości, zmieniając ich indukcyjność lub pojemność tak, by wskaźnik wyjściowy za każdym razem wykazywał najmniejsze (lecz nie zerowe) odchylenie. Z chwilą otrzymania tego minimalnego odchylenia, wszystkie obwody są nastrojone na tę samą częstotliwość, pozostałe zaś odchylenie przedstawia wartość proporcjonalną do nastawionego stopnia sprzężenia, a zatem wynikową szerokość pasma; wartość ta może być również dostosowana do żądanej wartości.

Urządzenia tego można również używać do wyznaczania oddzielnych obwodów rezonansowych. Zaznaczono powyżej, że rozstrojenie obwodów powoduje podobne zjawiska przejściowe, jak sprzężenie ściślej, a zatem w przypadku gdy obwody są oddzielone przez separator lub podobne urządzenie. Można zatem używać tego samego sposobu w celu dostrojenia do tej samej częstotliwości, np. oddzielnych obwodów lub urządzeń wielostopniowych mających jakiś typ sprzężenia. Po prawidłowym nastrojeniu wszystkich obwodów, wynikowe zja-

wiska przemijające będą miały tę samą postać, jak w filtrach pasmowych o krańcowo luźnym sprzężeniu, co oznacza, że częstotliwość dudnień została zmniejszona niemal do zera.

Jeśli chodzi o nastroyenie oddzielnego obwodu, to należy sprząć go z obwodem dokładnie nastroyonym, co można skutecznie w jakimkolwiek znany sposób.

Jak widać, nowy sposób strojenia filtrów pasmowych i mierzenia szerokości ich pasma przedstawia wiele korzyści w porównaniu z używanymi dotąd sposobami.

Wynalazek umożliwia obniżenie kosztów produkcji sprzętu radiotechnicznego, zawierającego filtry pasmowe, gdyż uproszczone urządzenie według wynalazku może być stosowane odrębnie i nie wymaga większych kwalifikacji, czas zaś niezbędny dla przyuczenia obsługi urządzenia jest krótszy, aniżeli przy innych sposobach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nastawiania i strojenia filtrów pasmowych oraz mierzenia szerokości ich pasma lub strojenia oddzielnych obwodów rezonansowych, które są w tym celu luźno sprzężone

z pomocniczym obwodem prawidłowo strojonym, znamienne tym, że w jednym z obwodów powoduje się występowanie okresowo powtarzającej się naglej zmiany prądu lub napięcia, w celu wytworzenia w sprzężonych obwodach swobodnych drgań o różnych częstotliwościach dudnień, które mierzy się.

2. Urządzenie do strojenia filtrów pasmowych i mierzenie szerokości ich pasma sposobem według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera oscylograf (O), za pomocą którego obserwuje się dudnienia.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada miernik częstotliwości (M), za pomocą którego mierzy się dudnienia.
4. Urządzenie według zastrz. 2, 3, znamienne tym, że przyrząd wskaźnikowy (M lub O) jest wycechowany wprost w jednostkach wartości stópnia sprzężenia, strojenia lub szerokości pasma.

Tesla, národní podnik

Bohdan Carniol

Zastępca: Kolegium Rzeczników
Patentowych



