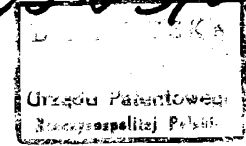


Warszawa, dnia 20 czerwca 1952 r.



403 6 3/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34904

Kl. 21 a⁴, 24/01

Tesla, národní podnik
(Praga, Czechosłowacja)
i Jiří Vackář
(Praga, Czechosłowacja)

Stabilizujący układ połączeń zwłaszcza do stabilizacji częstotliwości i amplitudy w oscylatorach lampowych

Udzielono z mocą od dnia 11 lutego 1950 r.

Pierwszeństwo: 26 lutego 1949 r. (Czechosłowacja)

Wynalazek dotyczy układu połączeń dla obwodu rezonansowego, zwłaszcza układu połączeń do stabilizacji częstotliwości oraz amplitudy drgań całego zakresu strojenia oscylatorów lampowych.

Do stabilizowania oscylatorów proponowano już szereg połączeń, które są skuteczne tylko częściowo. Zwłaszcza posiadają one tę wadę, iż oddziałują tylko na część zakresu strojenia. Dwa przykłady takich układów połączeń przedstawiono na fig. 1 i 2 w celu odgraniczenia wynalazku od stanu techniki.

Fig. 1 przedstawia równolegle łączony obwód rezonansowy L_1, C_1 . Równolegle do głównego kondensatora strojeniowego C_1 jest połączony dzielnik napięcia, składający się z trzech kondensatorów C_2, C_3 i C_4 . Siatka, katoda i anoda lampy oscylacyjnej V są przyłączone do trzech

odpowiednich punktów pojemnościowego dzielnika napięcia.

Fig. 2 przedstawia dalszy znany układ połączeń, w którym pojemnościowy dzielnik napięcia C_3, C_4 jest połączony szeregowo z kondensatorem strojeniowym C_1 obwodu rezonansowego L_1, C_1 . Lampa oscylacyjna V jest połączona z dzielnikiem napięcia podobnie jak na fig. 1.

Oba układy mają jednak tę wadę, iż nie są w stanie osiągnąć stałej amplitudy drgań, o ile obwody rezonansowe są strojone w szerokim zakresie częstotliwości. W przypadku układu, przedstawionego na fig. 1, amplituda drgań spada w kierunku dłuższych fal i wzrasta w kierunku końca fal krótkich zakresu strojenia, przy czym lampa zostaje nadmiernie wzbudzona, wywołując szkodliwy wpływ na stabilizację. W układzie według fig. 2 istnieją warunki od-

wrotne. Takie zmiany amplitud, zależne od strojenia obwodu rezonansowego, występują głównie wtedy, gdy współczynnik dobroci indukcji, zastosowanej w obwodzie rezonansowym, pozostaje w całym zakresie strojenia bez zmian. Można co prawda przez odpowiednie tłumienie osiągnąć zmienny współczynnik dobroci i niezmienną amplitudę drgań, obniżyłoby to jednak stałość częstotliwości.

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń, dzięki któremu osiąga się obwód rezonansowy stały tak co do częstotliwości, jak i amplitudy.

Kilka przykładów wykonania wynalazku przedstawiono na fig. 3—5.

Na fig. 3 obwód rezonansowy $L_1 C_1$ jest uzupełniony pojemnościowym dzielnikiem napięcia C_2, C_3, C_4 i C_5 . Kondensatory C_2, C_3 i C_4 są przyłączone równolegle do kondensatora strojeniowego C_1 , podczas gdy ostatni kondensator C_5 jest połączony szeregowo z tymże. Pojemności kondensatorów C_4 i C_5 są znacznie większe niż pozostałe pojemności dzielnika napięcia (np. 100 razy większe od C_2 i 10 razy większe niż C_3). Ten obwód umożliwia wykorzystanie wartości maksymalnej współczynnika dobroci użytej indukcji L_1 dla całego zakresu strojenia i zapewnia również dość stały przebieg amplitud.

Działanie układu podano niżej.

O ile częstotliwość oscylacji obwodu przez zmniejszenie pojemności strojeniowej C_1 zostanie zwiększona, wówczas wzrasta oporność pożądana L_1 , a jeśli współczynnik dobroci Q jest stały, zwiększa się również równoległa oporność rezonansowa całego obwodu, wyrażona równaniem

$$R = \omega \cdot L \cdot Q,$$

która podaje równocześnie wartość oporności obciążenia lampy oscylacyjnej V .

Jeśli jednak wymaga się stałej amplitudy drgań dla szerokiego pasma częstotliwości, to konieczne jest również by oporność obciążenia była również stała. Oporność obciążenia w układzie według wynalazku, działająca w obwodzie prądu, składa się z dwóch składowych, a mianowicie

1) z jednej składowej, która powstaje przez przekształcanie oporności rezonansowej w reaktancji C_4 . Ta reaktancja jest w przybliżeniu wprost proporcjonalna do wymienionego oporu rezonansowego. Pojemność C_4 jest bowiem jak już wzmiankowano znacznie większa niż pojemność C_2 , tak iż współczynnik przekształcania jest wyznaczony prawie wyłącznie przez drugą potęgę stosunku $C_2 : C_4$, który jest stały. A ponie-

waż oporność rezonansowa (przy pojemności C_1) w myśl przytoczonego równania jest wprost proporcjonalna do częstotliwości, to wartość tej składowej oporności obciążenia przy pojemności C_4 jest również w przybliżeniu proporcjonalna do częstotliwości

2) z drugiej składowej, powstającej przez przekształcanie oporności rezonansowej przy reaktancji pojemności C_5 . Ponieważ udział pojemności C_2, C_3 i C_4 jest w ogólnym prądzie cyrkulacyjnym nieznaczny, współczynnik przekształcania równa się w przybliżeniu tylko kwadratowi stosunku pojemności strojeniowej C_1 do pojemności C_5 , który również jest odwrotnie proporcjonalny do kwadratu częstotliwości. Współczynnik przekształcania pojemności C_1 i C_5 jest przeto odwrotnie proporcjonalny do czwartej potęgi częstotliwości, tak iż oporność rezonansowa, będąca w prostej zależności od częstotliwości, przekształca się przy pojemności C_5 w sposób, odwrotnie proporcjonalny do trzeciej potęgi częstotliwości.

Suma obu składowych, z których jedna jest wprost proporcjonalna do częstotliwości a druga odwrotnie proporcjonalna do trzeciej potęgi częstotliwości, może być dla szerokiego zakresu częstotliwości (np. $F_{\min} : F_{\max} = 1 : 3$) utrzymana praktycznie na stałym poziomie, jeżeli w pobliżu końca zakresu fal długich w pobliżu częstotliwości $F = 1,25 F_{\min}$ są obie składowe części równe.

Ten obwód może spełniać zadania zarówno obwodu kontrolnego w nadajnikach, jak również obwodu oscylacyjnego w odbiornikach z przemianą częstotliwości, gdzie można osiągnąć jeszcze inną korzyść, jeżeli w znany sposób pojemności C_4 i C_5 , które można zmieniać w małych granicach bez szkody dla stabilizacji, stosuje się również do osiągnięcia dokładnego biegu zgodnego między strojonym obwodem odbiorczym i obwodem oscylacyjnym.

Fig. 4 i 5 przedstawiają dwa inne przykłady wykonania podstawowej zasady wynalazku. Również w tym przypadku stosuje się pojemnościowy, zależny od częstotliwości dzielnik napięcia do uzyskania stałej amplitudy drgań.

Fig. 4 przedstawia układ połączeń, łączący w sobie właściwości układów według fig. 1 i 2. Pojemność strojeniowa C_1 jest np. w biegu zgodnym z pojemnością C_2 (albo w biegu przeciwnym do pojemności C_4). Przeto ich oddziaływania na amplitudę znoszą się wzajemnie.

Układ połączeń fig. 1 może być ulepszony jak przedstawiono na fig. 5. Odpowiednie indukcje włącza się szeregowo z pojemnościowym dziel-

niem napięcia, przez co zmienia się wypadkowa pojemność pozorną w zależności od częstotliwości. Powyższe indukcje można łączyć jak np. przedstawiono na rysunku szeregowo z C_3 i C_4 albo tylko szeregowo z jedną z tych pojemności a ich oporność pozorną dobiera się tak, iż wynosi ona przy najwyższej częstotliwości zakresu strojenia w przybliżeniu tylko $\frac{1}{2}$ albo $\frac{3}{4}$ reaktancji odpowiednich pojemności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stabilizujący układ połączeń, zwłaszcza do stabilizacji częstotliwości i amplitudy w oscylatorach lampowych, w których zastosowano dzielnik napięcia energii oscylacyjnej, którego części składowe są włączone między elektrody lampy oscylatora, znamieny tym, że włączona między katodę i anodę lampy V oscylatora część dzielnika napięcia składa się z dwóch oporności pozornych, przy czym napięcie na jednej oporności pozornej wzrasta przy rosnącej częstotliwości oscylatora, podczas gdy napięcie na drugiej oporności pozornej maleje ze wzrostem częstotliwości.

2. Stabilizujący układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że opornościami pozornymi, włączonymi między katodę i anodę, są pojemność (C_4) i samoindukcja (L_4) szeregowo połączone, przy czym obie oporności pozorne (C_4 i L_4) stanowią część składową całego dzielnika napięcia (C_2 , C_3 , L_2 , L_4), połączonego równolegle do obwodu rezonansowego (L_1 , C_1).
3. Stabilizujący układ połączeń według zastrz. 1, znamieny tym, że oporności pozorne, włączone między katodę i anodę, składają się z dwóch kondensatorów (C_4 , C_5) szeregowo połączonych, przy czym jeden z tych kondensatorów (C_4) stanowi część składową pojemnościowego dzielnika napięcia (C_2 , C_3 , C_4), włączonego równolegle do kondensatora strojeniowego (C_1), a drugi kondensator (C_5) jest połączony szeregowo z kondensatorem strojeniowym (C_1).

Tesla, národní podnik

Jiří Vackář

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig.1

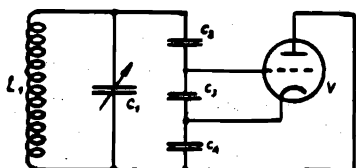


Fig. 2

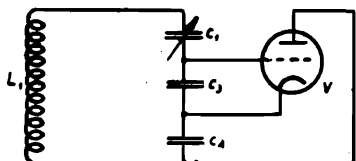


Fig.3

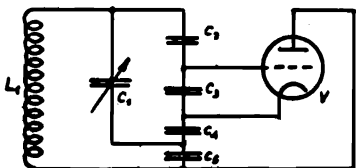


Fig.4

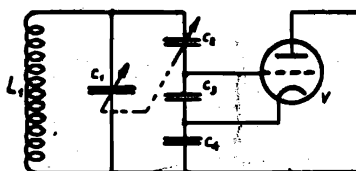


Fig.5

