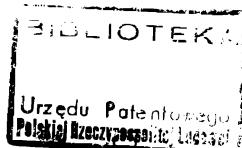


Warszawa, 10 marca 1934 r.

H03j 5/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19454.

Kl. 21 a⁴, 29/02.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

**Strojony układ drgający, składający się z obwodów,
sprzężonych ze sobą pojemnościowo.**

Zgłoszono 8 kwietnia 1932 r.

Udzielono 19 grudnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 25 kwietnia 1931 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy strojonego układu drgającego, składającego się z obwodów, sprzężonych ze sobą pojemnościowo, i ma na celu podanie takiego układu strojonego, w którym sprzężenie byłoby uzależnione od dostrojenia w określony zgóry i pożądany sposób.

W tym celu stosuje się według wynalazku układ, w którym zastosowano dwa sprzężenia pojemnościowe, z których jedno wzrasta, a drugie maleje ze wzrostem częstotliwości. Dobierając odpowiednio wielkości współczynników sprzężności obu sprzężeń, można uzyskać to, że sprzężenie wypadkowe będzie utrzymywane na stałym

poziomie w obrębie całego zakresu częstotliwości, na jakie może być strojony dany układ. Z drugiej strony można, o ile to jest pożądane, zmieniać wielkość sprzężenia wraz z dostrojeniem w określony zgóry sposób.

Układy według wynalazku posiadają szczególne znaczenie jako filtry wstęgowe w urządzeniach radiowych.

Wynalazek jest poniżej bliżej wyjaśniony przy pomocy rysunku, na którym przedstawiono pewną liczbę przykładów jego wykonania.

Fig. 1 i 2 służą do wyjaśnienia poniżej przytoczonych wywodów o sprzężeniu po-

jemnościowem wogóle, natomiast fig. 3 — 9 przedstawiają przykłady wykonania układu według wynalazku.

W układzie według fig. 1 dwa obwody $L_1 C_1$ i $L_2 C_2$ są sprzężone ze sobą zapomocą kondensatora C_3 . Jeżeli pojemność C_3 jest znacznie mniejsza od pojemności C_1 i C_2 , wówczas, jak to wynika z obliczenia, współczynnik sprzężności k można przedstawić w postaci wzoru następującego:

$$k = \frac{C_3}{\sqrt{C_1 C_2}}$$

Wzór ten otrzymuje się ze wzoru pełnego po założeniu, że wartość pojemności C_3 jest znikoma w stosunku do wartości pojemności C_1 i C_2 .

Jeżeli oba obwody są nastrojone na tę samą częstotliwość rezonansową, wówczas wzór na k można napisać w postaci następującej:

$$k_1 = \omega^2 C_3 \sqrt{L_1 L_2}$$

Jeżeli strojenie odbywa się zapomocą kondensatorów C_1, C_2 , indukcyjność zaś cewek L_1 i L_2 pozostaje niezmienną, wówczas współczynnik sprzężności k zależy od częstotliwości i mianowicie przy zwiększaniu częstotliwości współczynnik ten zwiększa się.

Na fig. 2 przedstawiono układ połączeń, przy którym współczynnik sprzężności zmniejsza się ze wzrostem częstotliwości. Sprzęganie odbywa się tutaj przy pomocy kondensatora C_4 , przy założeniu, że jego pojemność jest duża w stosunku do zmieniających się pojemności C_1 i C_2 . Okazało się, że współczynnik sprzężności daje wyrazić się w tym przypadku wzorem następującym:

$$k_2 = \frac{1}{\omega^2 C_4 \sqrt{L_1 L_2}}$$

Zatem układy według fig. 1 i 2 wykazują wręcz przeciwne sobie własności pod względem zależności od częstotliwości. Ażeby uzyskać pożądaną zależność współczynnika sprzężności od częstotliwości, należy oba te układy skombinować ze sobą w określony sposób. Dobierając odpowiednio wielkości współczynników sprzężności, można otrzymać sprzężenie stałe lub też zmieniające się wraz z częstotliwością w określony zgóry i pożądanym sposobem.

Inny przykład wykonania układu połączeń o takim kombinowanym sprzężeniu jest przedstawiony na fig. 3.

Na podstawie powyżej podanych warunków odnośnie wartości C_4 i C_3 w stosunku do wartości C_1 i C_2 można przyjąć w tym przypadku jako ogólny współczynnik sprzężności sumę obu współczynników sprzężności układów według fig. 1 i 2.

Współczynnik sprzężności układu według fig. 3 składa się zatem z dwóch wyrazów z których jeden zwiększa się, a drugi maleje ze wzrostem częstotliwości.

Dobierając odpowiednio do danego celu wartości C_3 i C_4 , można np. osiągnąć nieznaczna tylko zmianę współczynnika sprzężności w całym zakresie strojenia.

Na fig. 4 przedstawiono układ, którego współczynnik sprzężności jest niezależny od częstotliwości. Jeżeli w tym układzie C_5 jest znacznie mniejsze, a C_6 znacznie większe od C_1 i C_2 , wówczas współczynnik sprzężności posiada wzór następujący:

$$k = \frac{C_5}{C_6} \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

Na fig. 5 przedstawiono układ połączeń, podobny do układu według fig. 4. Układ według fig. 5 jest jednakże wykonany jako symetryczny dzięki dołączeniu dwóch kondensatorów C_8 i C_7 , z których pierwszy jest duży w stosunku do pojemności strojonych, drugi zaś jest mały w porównaniu z temi pojemnościami.

Współczynnik sprzężności tego układu można przedstawić, jak następuje:

$$k = \frac{c_3}{c_6} \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} + \frac{C_7}{C_8} \sqrt{\frac{L_1}{L_2}};$$

Zatem sprzężenie jest także w tym przypadku niezależne od częstotliwości strojennej.

Najogólniejsza postać współczynnika sprzężności, który można otrzymać w powyżej podany sposób przy użyciu stałych kondensatorów, jest następująca:

$$k = a \omega^2 + \frac{b}{\omega^2} + C$$

Wchodzące do tego wzoru współczynniki a , b , c mogą posiadać różne znaki, ich zaś wartości zależą od doboru wielkości pojemności sprzęgających.

Jeżeli w układzie według fig. 3 indukcyjność L_1 zostanie zastąpiona pojemnością C_1 lub indukcyjność L_2 pojemnością C_2 , wówczas oba układy sprzężone ze sobą będą

$$k = \omega^2 C_3 \sqrt{L_1 L_2} + \frac{1}{\omega^2 C_4 \sqrt{L_1 L_2}} + \frac{C_5}{C_6} \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} + \frac{C_7}{C_8} \sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$$

Liczba stałych kondensatorów może być jeszcze znacznie zwiększona, aczkolwiek otrzymuje się zawsze współczynnik sprzężności o charakterze ogólnym, podanym wyżej.

Zwiększanie liczby kondensatorów nie posiada zatem praktycznego znaczenia. Otrzymane układy wykazują zawsze współczynniki sprzężności o charakterze ogólnym, przyczem obok wyrazu niezależnego od częstotliwości istnieje jeszcze jeden wyraz, zmniejszający się ze wzrostem częstotliwości, oraz jeden wyraz, zwiększający się ze wzrostem częstotliwości.

Na fig. 7 przedstawiono układ połączeń, w którym kondensator C_3 posiada nieznacznie pojemność, mniejszą od pojemności kondensatorów C_1 i C_2 , natomiast kondensator

będą przeciwdziałały sobie, wzór zaś na współczynnik sprzężności można napisać wtedy, jak następuje:

$$k = \omega^2 C_3 \sqrt{L_1 L_2} - \frac{1}{\omega^2 C_4 \sqrt{L_1 L_2}}$$

Także i w układzie, przedstawionym na fig. 5, zamiana L_1 na C_1 lub też L_2 na C_2 daje odwrócenie się znaku jednego z wyrazów, z których składa się wzór na współczynnik sprzężności.

Jest zrozumiałe, że zmiana zależności współczynnika sprzężności od częstotliwości może być uskuteczniata wieloma sposobami.

Na fig. 6 przedstawiono układ zawierający trzy małe pojemności C_3 , C_5 , C_7 oraz trzy duże pojemności C_4 , C_6 , C_8 .

Układ ten może być uważany jako powstały z połączenia układu według fig. 5 z układami według fig. 1 i 2. Jako wzór na współczynnik sprzężności znaleziono w tym przypadku formułę następującą:

C_9 jest tego samego rzędu wielkości, co i kondensatory C_1 i C_2 .

Otrzymuje się zatem współczynnik sprzężności w postaci:

$$k = a \omega^2 - b$$

przyczem współczynniki liczbowe a i b mają znaki dodatnie.

W układzie według fig. 8 kondensator C_4 jest znacznie większy od C_1 i C_2 , natomiast kondensator C_{10} jest tego samego rzędu wielkości co C_1 i C_2 .

Współczynnik sprzężności będzie teraz następujący:

$$k = \frac{a}{\omega^2} - b$$

Wreszcie w układzie, przedstawionym na fig. 9, pojemności C_9 i C_{11} są tego samego rzędu wielkości, co i pojemności strojone, natomiast pojemność C_3 jest bardzo mała. Współczynnik sprzężności będzie teraz miał postać:

$$k = \frac{a}{\omega^2} - b + c \omega^2$$

Zastrzeżenia patentowe.

1. Strojony układ drgający, składający się z obwodów, sprzężonych ze sobą pojemnościowo, znamienny tem, że składa się z kombinacji obwodów, sprzężonych ze sobą pojemnościowo, przyczem niektóre z tych obwodów posiadają współczynnik sprzężności, zwiększający się ze wzrostem częstotliwości, niektóre zaś — współczynnik sprzężności, zmniejszający się ze wzrostem częstotliwości.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tem, że sprzężenia pojemnościowe są uskuteczniane przy pomocy niezmiennających się pojemności, niezależnych od nastrajania.

3. Układ według zastrz. 1 lub 2, składający się z dwóch obwodów, znamienny

tem, że w jednym z obwodów leży kondensator, posiadający pojemność, większą od pojemności kondensatora strojonego, i połączony z jednej strony bezpośrednio z jednym końcem cewki samoindukcyjnej drugiego obwodu, z drugiej zaś strony poprzez kondensator, którego pojemność jest mała w stosunku do pojemności kondensatorów strojonych, łączy się z drugim końcem wspomnianej samoindukcji.

4. Układ według zastrz. 1 lub 2, składający się z dwóch obwodów, znamienny tem, że szeregowo z kondensatorem strojonym każdego z obwodów są włączone w taki sposób dwa kondensatory o dużej pojemności, iż jeden z dwóch tych kondensatorów leży w obu obwodach i jest połączony z jednym z końców każdej z cewek samoindukcyjnych obu obwodów, natomiast drugie końce cewek samoindukcyjnych są połączone ze sobą poprzez kondensator o nieznaczej pojemności.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

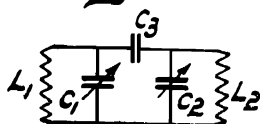


Fig. 2.

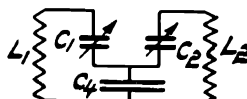


Fig. 3.

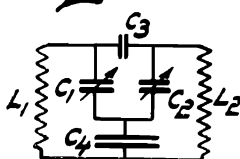


Fig. 4.

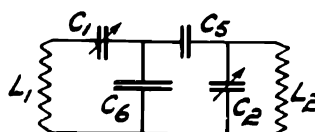


Fig. 5.

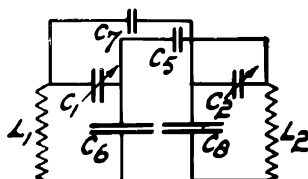


Fig. 6.

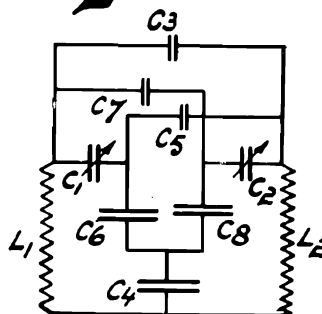


Fig. 7.

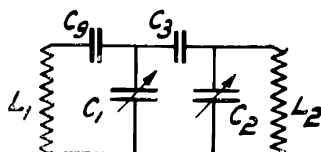


Fig. 8.

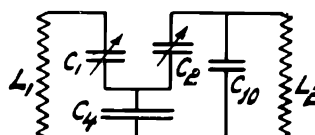


Fig. 9.

