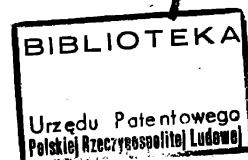


Warszawa, dnia 5 stycznia 1952 r.

H036 3/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34392

Kl. 21 α^4 , 14/01

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

(Eindhoven, Niderlandy)

Urządzenie z obwodem oscylacyjnym o częstotliwości własnej, regulowanej przez zmianę wstępnego namagnesowania rdzenia ferromagnetycznego cewki indukcyjnej

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 16 kwietnia 1943 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy urządzenia z obwodem oscylacyjnym o częstotliwości własnej, regulowanej przez zmianę wstępnego namagnesowania rdzenia ferromagnetycznego cewki indukcyjnej. Tego rodzaju sposoby zmiany częstotliwości własnej są już znane i były stosowane do różnych celów, np. do strojenia obwodu oscylatora w odbiornikach radiowych lub modulowania częstotliwościowego fali nośnej. Sposoby te są oparte na wykorzystaniu tego zjawiska, że indukcyjność cewki z rdzeniem ferromagnetycznym zależy od przenikalności magnetycznej rdzenia, która może być zmieniana przez zmianę namagnesowania wstępnego. Przez włączenie takiej cewki w obwód oscylacyjny można regulować częstotliwość własną przez zmianę wstępnego namagnesowania rdzenia. Na pierwszy rzut oka wydaje się, iż wyrób tego rodzaju cewek z odpowiednimi rdzeniami jest łatwy. W rzeczywistości jednak jest to zagadnienie jeszcze nie rozwiązane o tyle, że cewka musi być odpowiednia

dla stosowania w obwodach oscylacyjnych wielkiej częstotliwości. Prócz tego bowiem, że przenikalność magnetyczna rdzenia musi być wystarczająco zależna od namagnesowania, materiał, z którego wykonany jest rdzeń, powinien również posiadać dostatecznie małą stratność, tj. straty, spowodowane histerezą i prądami wirowymi, muszą utrzymywać się w dopuszczalnych granicach. Jedyne dotychczas znane rdzenie o dostatecznie małej stratności są rdzeniami proszkowymi. Jednak ich przenikalność magnetyczna zależy tylko nieznacznie od namagnesowania. W celu uzyskania dostatecznie wielkich zmian przenikalności magnetycznej, a tym samym indukcyjności cewki, co jest pożądane np. przy modulacji częstotliwości, prąd magnesujący byłby tak duży, że w uzwojeniu wytwarzałoby się zbyt wiele ciepła.

Według wynalazku warunek dostatecznie małych strat i wystarczającej zmienności przenikalności magnetycznej przy zmianach prądu magnesują-

cego zostaje spełniony dzięki wykonaniu rdzenia z ferrytu. Materiał ten nie tylko odpowiada wszystkim wyżej wymienionym wymaganiom, lecz posiada również tę właściwość, że straty obwodu oscylacyjnego, spowodowane obecnością rdzenia cewki stanowiącej część tego obwodu, są tylko w małym stopniu zależne od wstępnego namagnesowania, tak że tłumienie obwodu jest zasadniczo niezależne od namagnesowania wstępnego.

Przenikalność magnetyczna ferrytu jest zasadniczo odwrotnie proporcjonalna do prądu magnesującego, co pozwala na zmianę częstotliwości własnej obwodu w szerszym lub węższym zakresie proporcjonalną do prądu magnesującego. Jest to ważne np. przy modulacji częstotliwości, przy której dąży się do uzyskania jak najbardziej liniowej charakterystyki modulacyjnej, tj. do proporcjonalności odchyleń częstotliwości do chwilowej wartości drgania modulującego.

Na rysunku fig. 1 przedstawia obwód oscylacyjny, np. obwód, wyznaczający częstotliwość oscylatora, utworzony przez dwie cewki indukcyjne L i L_1 oraz kondensator C . Cewka L_1 jest zbudowana tak, by mogła oddziaływać na częstotliwość własną obwodu i zawiera dlatego rdzeń ferrytowy K , którego przenikalność magnetyczna może być zmieniana prądem i magnesującym rdzeń wstępnie.

Ponieważ przenikalność rdzenia ferrytowego jest zasadniczo odwrotnie proporcjonalna do prądu magnesującego i , indukcyjność L_1 jest również zasadniczo odwrotnie proporcjonalna do prądu i .

Krzywa 1 na fig. 2 przedstawia jak częstotliwość własna obwodu, utworzonego przez kondensator C i dwie równoległe ze sobą połączone cewki indukcyjne, z których jedna zawiera rdzeń ferrytowy, zależy od prądu magnesującego i .

W zakresie częstotliwości pomiędzy ω_1 i ω_2 uzyskuje się liniową zależność częstotliwości od prądu magnesującego i .

Liniową charakterystykę modulacyjną uzyskuje się również przy układzie, przedstawionym na fig. 3. W tym przypadku obwód oscylacyjny jest utworzony przez kondensator C i cewkę indukcyjną L , zawierającą rdzeń ferrytowy K , którego przenikalność zmienia się, jak poprzednio za pomocą prądu magnesującego i . Nie jest potrzebne bowiem by rdzeń ferrytowy był zamknięty, jak przedstawiono na fig. 2. Może być on również otwarty. Zmiana częstotliwości ω w zależności od prądu modulującego i jest przedstawiona krzywą 2 na

fig. 2. Zakres częstotliwości, w którym charakterystyka modulacyjna pozostaje w przybliżeniu liniowa, jest tym większy, im więcej linii sił magnetycznych cewki indukcyjnej przecina rdzeń.

Jeżeli jednak cewka indukcyjna, zawierająca rdzeń ferrytowy, jest połączona szeregowo z cewką indukcyjną L , jak to przedstawiono na fig. 4, charakterystyka modulacyjna posiada kształt krzywej 3 na fig. 2. W tym przypadku nie ma proporcjonalności częstotliwości do prądu magnesującego. Jeżeli przy zastosowaniu rdzeni ferrytowych przy modulacji częstotliwości pożądana jest liniowa charakterystyka modulacyjna, korzystniejsze są sposoby wykonania, przedstawione na fig. 1 i 3, według których cewka z rdzeniem ferrytowym jest połączona równoległe z cewką indukcyjną obwodu oscylacyjnego, albo też rdzeń ferrytowy (zamknięty lub otwarty) jest umocowany w cewkę właściwego obwodu oscylacyjnego i to w ten sposób, że prawie wszystkie linie magnetyczne cewki przecinają rdzeń ferrytowy całkowicie albo częściowo.

Cewkę indukcyjną należy tak wykonać, by zwarze, przez które przechodzi prąd modulacyjny małej częstotliwości i , nie indukowały w uzwojeniu obwodu oscylacyjnego wielkiej częstotliwości żadnego napięcia i na odwrót. Na fig. 5 przedstawiono w jaki sposób można to osiągnąć. W tym przypadku stosuje się dwa rdzenie ferrytowe K , przy czym za równo uzwojenia W_1 dla prądu modulującego i małej częstotliwości, jak i uzwojenia W_2 dla drgań wielkiej częstotliwości są połączone szeregowo w taki sposób, że prąd i indukuje w uzwojeniach W_2 dwa napięcia o różnych znakach, lecz równych sobie wartościach, a także prąd wielkiej częstotliwości, przechodzącej przez uzwojenia W_2 , indukuje w uzwojeniach W_1 również dwa napięcia o różnych znakach, lecz równych sobie wartościach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie z obwodem oscylacyjnym o częstotliwości własnej, regulowanej przez zmianę wstępnego namagnesowania rdzenia ferromagnetycznego cewki indukcyjnej, znamienno tym, że rdzeń jest wykonany z ferrytu.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że cewka indukcyjna (L_1) z rdzeniem z ferrytu jest przyłączona równoległe do indukcyjności (L) obwodu oscylacyjnego.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: Inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

