



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.02.74 (P. 168596)

Pierwszeństwo: 14.02.73 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1977

MKP H03j 3/16
H01f 21/08

Int. Cl.²
H03J 3/16
H01F 21/08

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Videoton Rádió-es Televisiógyár, Székesfehérvár
(Węgry)

Układ cewek obwodu rezonansowego, zwłaszcza do oscylatora wobulacyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ cewek obwo-
du rezonansowego, zwłaszcza do oscylatora wobu-
lacyjnego, w którym obwód magnetyczny magne-
sowanego wstępnie rdzenia ferromagnetycznego
m. cz., na którym jest umieszczona cewka magne-
sowania wstępnego, jest przerywany przez szcze-
linę z umieszczonym w niej rdzeniem w. cz.

W znanym układzie z cewkami w. cz. strojony-
mi przez magnesowanie wstępne, cewkę w. cz. two-
rzy solenoid, którego walcowy rdzeń jest umiesz-
czony w szczelinie obwodu magnetycznego wytwa-
rzającego pole magnesowania wstępnego. Zasad-
nicza wada układu z solenoidem polega na tym, że
linie natężenia pola magnetycznego w. cz. wycho-
dzące z solenoidu i zamykające się w powietrzu,
wnikają na krótkim odcinku w pobudzający rdzeń
ferromagnetyczny m. cz. Magnesujący wstępnie
rdzeń ferromagnetyczny m. cz. posiada w zasadzie
dużą przenikalność i jest wykonany z materiału
o małej częstotliwości granicznej, wskutek czego
powyższe sprzężenie linii natężenia pól magnetycz-
nych powoduje zwiększenie strat cewki w. cz. oraz
zmniejszenie współczynnika dobroci cewki. Dalsza
wada polega na tym, że pole magnetyczne cewki
sprzęgającej może ulec sprzężeniu z zewnętr-
znym i wewnętrznym polem magnetycznym sole-
noidu. Ze względu na to, że kierunki obu powyż-
szych pól magnetycznych są przeciwnie skierowa-
ne, następuje wzajemne znoszenie ich działania.

2

W przypadku obniżenia współczynnika dobroci,
zawartość harmonicznych oscylatora wobulacyjne-
go z cewką jest duża i dla skrajnych stosunków
przestrzajania częstotliwości (np. dla stosunku przy-
strajania częstotliwości o wartości 2:1) niemożli-
we jest uzyskanie tłumienia harmonicznych prze-
kraczającego 30 dB. Należy zauważyć, że uzyska-
nie lepszego tłumienia harmonicznych nie jest mo-
żliwe, nawet za pomocą oscylatorów z diodami
waraktorowymi.

Celem wynalazku jest opracowanie układu cewek
obwodu rezonansowego, zwłaszcza do oscylatora
wobulacyjnego, umożliwiającego obniżenie zawar-
tości harmonicznych oscylatora, zmniejszenie sprzę-
żenia pola magnetycznego w. cz. z pobudzającym
polem magnetycznym m. cz. oraz opracowanie cew-
ki w. cz. o indukcyjności zmiennej w wyniku
magnesowania wstępnego, posiadającej duży współ-
czynnik dobroci i znajdującej zastosowanie w ob-
wodach filtrujących harmoniczne oscylatora wobu-
lacyjnego.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzie-
ki temu, że układ cewek obwodu rezonansowego
zawiera cewki filtru nawinięte na rdzeniach ferro-
magnetycznych wielkiej częstotliwości o kształcie
pierścieniowym dla tłumienia harmonicznych os-
cylatora wobulacyjnego i umieszczone w szczelinie
magnesującego wstępnie rdzenia ferromagnetycz-
nego o małej częstotliwości.

Według wynalazku os rdzenia ferromagnetycznego wielkiej częstotliwości cewki wielkiej częstotliwości oscylatora wobulacyjnego z obwodem rezonansowym jest ustawiona zasadniczo prostopadłe do osi drugiego rdzenia ferromagnetycznego o kształcie pierścieniowym, umieszczonego w szczelinie powietrznej.

Tak wykonana cewka w. cz. po włączeniu w obwód prądowy określający częstotliwość oscylatora wobulacyjnego, wskutek dużego współczynnika dobroci cewki powoduje wzrost amplitudy oraz wartości możliwego do uzyskania stosunku przestrajania częstotliwości, przy czym zawartość harmonicznych ulega zmniejszeniu. Układ według wynalazku umożliwia znaczne obniżenie zawartości harmonicznych również w przypadkach, gdy stosunek przestrajania częstotliwości wynosi 2:1 lub więcej.

Mała zawartość harmonicznych posiada znacznie przy regulacji sygnału wyjściowego nadajników wobulacyjnych, a ponadto przy wykluczaniu błędnych pomiarów.

Układ według wynalazku może być stosowany do określania częstotliwości w półprzewodnikowych nadajnikach wobulacyjnych o dużej dewiacji częstotliwości. Jest on szczególnie przydatny w obwodach prądowych wielkiej częstotliwości, w których jest wymagana reaktancja o zmiennej indukcyjności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat obu sprzęgających rdzeni ferromagnetycznych, fig. 2 — wstępnie magnesujący rdzeń ferromagnetyczny m. cz. sprzężony z kilkoma rdzeniami ferromagnetycznymi w. cz. w widoku z przodu i z boku oraz fig. 3 — układ połączeń oscylatora wobulacyjnego według wynalazku.

Na fig. 1 jest przedstawiony schematycznie rdzeń ferromagnetyczny m. cz. 3 wykonany z żelaza, o małej częstotliwości granicznej, korzystnie w postaci rdzenia ferrytowego o przekroju prostokątnym. Dla uproszczenia nie pokazano cewki magnesującej wstępnie rdzeń ferromagnetyczny m. cz. 3. Obwód magnetyczny m. cz. jest przerwany przez szczelinę, w której zostaje wzbudzone w przybliżeniu jednorodne pole magnetyczne prostopadłe do przekroju rdzenia ferromagnetycznego 3.

Na rdzeniu ferromagnetycznym w. cz. 1 o kształcie pierścieniowym jest nawinięta cewka w. cz. 4. Rdzeń ferromagnetyczny w. cz. 1 jest tak umieszczony w szczelinie powietrznej wstępnie magnesującego rdzenia ferromagnetycznego m. cz. 3, że jego os jest prostopadła do linii natężenia pola magnetycznego małej częstotliwości. Wymiary szczeliny rdzenia ferromagnetycznego m. cz. 3 są tak dobrane, że pierścieniowy rdzeń ferromagnetyczny w. cz. jest w niej luźno osadzony.

Przy wzbudzaniu cewki 4 napięciem w. cz. w rdzeniu ferromagnetycznym w. cz. 1 zostaje wytworzone pole magnetyczne o zamkniętych liniach natężenia pola 2 równoległych do obwodu pierścienia. Na rdzeniu w. cz. 1 znajduje się również cewka rozsprężająca 5, której liczbą zwojów i wymiary są dostosowane do impedancji obciążenia. Przy zmianie magnesującego wstępnie pola

magnetycznego małej częstotliwości rdzenia m. cz. 3 ulega zmianie magnesowanie wstępne rdzenia żelaznego w. cz. 1 i tym samym ulega zmianie przenikalność odwracalna. Zmiana przenikalności odwracalnej wpływa bezpośrednio na indukcyjność cewki w. cz. 4. Przez namagnesowanie wstępne rdzenia m. cz. 3 oddziałuje się więc na indukcyjność cewki w. cz. 4.

Fig. 2 przedstawia rdzeń ferromagnetyczny m. cz. wraz z umieszczonymi w szczelinie powietrznej kilkoma cewkami nawiniętymi na pierścieniach rdzenia. Dzięki zamkniętemu przebiegowi linii natężenia pola magnetycznego cewki posiadają niewielkie pole rozproszenia. Sprężenie między cewkami może ulec zmniejszeniu, jeżeli płaszczyzny pierścieniowych rdzeni ferromagnetycznych zostaną obrócone względem siebie o 90°. Zgodnie z powyższym rdzeń ferromagnetyczny w. cz. 1 cewki w. cz. 4 jest umieszczony prostopadłe do rdzeni w. cz. 6 cewek w. cz. 7.

Fig. 3 przedstawia schematycznie znany układ oscylatora wobulacyjnego, w którym indukcyjność określającego częstotliwość obwodu rezonansowego jest określana przez strojony wstępny namagnesowaniem cewkę w. cz. 4, dzięki czemu obwód może być wykorzystany jako nadajnik wobulacyjny w. cz.

Zawartość harmonicznych w nadajniku wobulacyjnym może zostać znacznie obniżona, jeżeli w obwodzie wyjściowym zostanie umieszczony filtr dolno przepustowy o odpowiedniej częstotliwości granicznej. Ze względu na to, że wartość stosunku przestrajania częstotliwości nadajnika wobulacyjnego wynosi 2:1 lub więcej, druga górna harmoniczna oscylatora, która powinna być wytłumiona, znajduje się w granicach możliwego pasma pracy. Skuteczne tłumienie harmonicznych uzyskuje się, gdy cewki filtru dolnoprzepustowego są umieszczone w tym samym magnesującym wstępnie полю, w którym jest umieszczona cewka oscylatora.

W przedstawionym przykładzie wykonania, cewki w. cz. 7 filtru dolnoprzepustowego są nawinięte na pierścieniowe rdzenie w. cz. 6 i osadzone w szczelinie powietrznej rdzenia m. cz. 3 w sposób przedstawiony na fig. 2.

Częstotliwość graniczna filtru dolnoprzepustowego dla najmniejszej częstotliwości nadajnika wobulacyjnego leży w paśmie oscylatora wobulacyjnego. W przypadku wzrostu częstotliwości oscylatora wobulacyjnego wskutek namagnesowania wstępnego rdzenia ferrytowego 3, ulega zwiększeniu częstotliwość graniczna filtru dolnoprzepustowego.

Za pomocą obwodu przedstawionego na fig. 3 możliwe jest na przykład przy przestrajaniu częstotliwości pasma 40—110 MHz uzyskanie tłumienia harmonicznych przekraczającego 40 dB.

Układ według wynalazku może znaleźć zastosowanie nie tylko w oscylatorach wobulacyjnych, lecz również może być stosowany we wszystkich obwodach, w których są wymagane cewki w. cz. o dużej dobroci i, których indukcyjność jest strojona w wyniku namagnesowania wstępnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ cewek obwodu rezonansowego, zwłaszcza do oscylatora wobulacyjnego, w którym indukcyjność obwodu rezonansowego stanowi cewka wielkiej częstotliwości nawinięta na rdzeniu ferromagnetycznym wielkiej częstotliwości o kształcie pierścieniowym, umieszczonym w szczelinie powietrznej magnesującego wstępnie rdzenia ferromagnetycznego małej częstotliwości, przy czym oś rdzenia ferromagnetycznego wielkiej częstotliwości jest ustawiona prostopadłe do linii natężenia pola magnesującego wstępnie w szczelinie, **znamienny**

ny tym, że zawiera cewki (7) filtru nawinięte na rdzeniach ferromagnetycznych (6) wielkiej częstotliwości o kształcie pierścieniowym dla tłumienia harmonicznych oscylatora wobulacyjnego, umieszczone w szczelinie magnesującego wstępnie rdzenia ferromagnetycznego (3) małej częstotliwości.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że oś rdzenia ferromagnetycznego (1) wielkiej częstotliwości cewki (4) wielkiej częstotliwości oscylatora wobulacyjnego z obwodem rezonansowym jest ustawiona prostopadłe do osi rdzenia ferromagnetycznego (6).

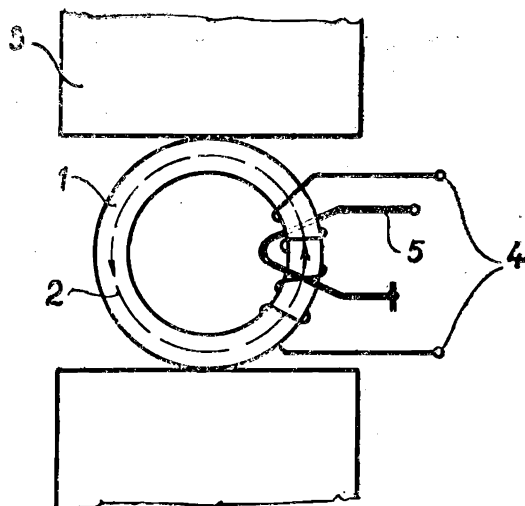


Fig. 1

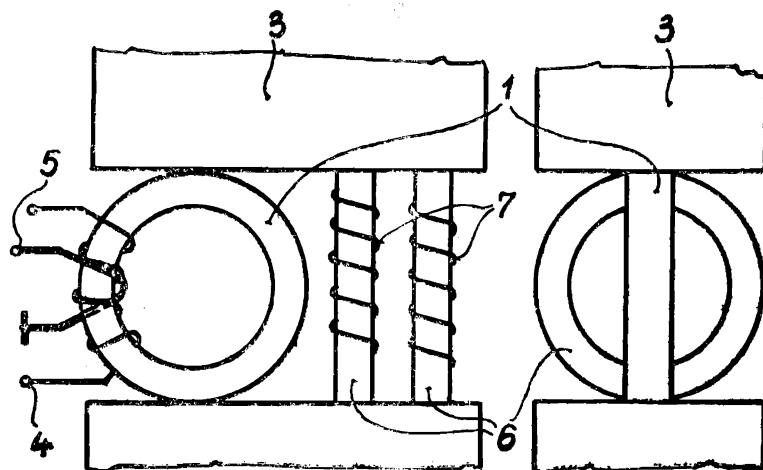


Fig. 2

Fig. 3

