

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

79701

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21a⁴, 14/01

Zgłoszono: 21.11.1972 (P. 159 006)

Pierwszeństwo: _____

MKP H03c 1/10

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.1974

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Czytelnia

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Arkadiusz Góral, Zbigniew Denys Tadeusz Woźniak
Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego,
Warszawa (Polska)

Modulator magnetyczny

Przedmiotem wynalazku jest modulator magnetyczny z prostopadłymi polami wzbudzenia i sygnału sterującego.

Znane modulatory magnetyczne wykonane są na ferrytowych rdzeniach toroidalnych, przy czym każdy rdzeń składa się z dwóch jednakowych połówek posiadających pierścieniowy żłobek, w którym zwykle jest umieszczone uzwojenie wzbudzenia wytwarzające poprzeczne pole magnetyczne. Powierzchnie styku obu połówek rdzenia są szlifowane w celu efektywnego wyeliminowania szczeliny powietrznej na drodze tego strumienia. Poprzeczny przekrój rdzenia jest na całej swej długości stały, dla strumienia wzbudzenia. Natomiast uzwojenie sterujące, wytwarzające podłużne pole magnetyczne, jest rozłożone równomiernie na całej długości magnetowodu i jest nawinięte prostopadle względem uzwojenia wzbudzenia. Modulatory tego typu służą do wzmacniania bardzo słabych sygnałów prądu stałego, przykładanych na uzwojenie sterujące, oraz do przetwarzania ich na napięcie przemienne, np. o podwójnej częstotliwości, przekładane na uzwojenie wzbudzenia, przy czym sygnał wyjściowy zdejmowany jest albo z uzwojenia sterującego przez kondensator albo też na uzwojenie sterujące nawija się współosiowo dodatkowe uzwojenie wyjściowe. Urządzenia tego typu charakteryzują się niskim progiem czułości oraz liniową zależnością napięcia wyjściowego w funkcji częstotliwości przy jednoczesnym niewielkim wzmocnieniu tego napięcia.

Celem wynalazku jest opracowanie układu modulatora magnetycznego o dużym współczynniku wzmocnienia, a zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania jest opracowanie odpowiednich konstrukcji magnetowodu modulatora.

Modulator magnetyczny, według wynalazku, o polach wzajemnie prostopadłych wykonany jest na znanym i produkowanym seryjnie dwumuszlowym rdzeniu ferrytowym, na którym są nawinięte wzajemnie prostopadłe dwa uzwojenia, wzbudzające i sterujące, przy czym wymiary kubka, a zwłaszcza odstęp pomiędzy zewnętrznymi płaszczyznami, są równe krotności połowy długości fali napięcia przemiennego przykładanego na uzwojenie wzbudzające. Odstęp ten po odpowiedniej obróbce mechanicznej, polegającej na szlifowaniu powierzchni bocznych rdzenia, dobiera się tak, aby wystąpił w nim radialny rezonans mechaniczny pod wpływem sygnału przykładanego na uzwojenie wzbudzenia. Żądaną częstotliwość drgań własnych magnetowodu uzyskuje się przez dobór odpowiedniej grubości ścianek bocznych oraz wysokości obu muszli rdzenia ferrytowego.

Rezonans mechaniczny umożliwia zwielokrotnienie amplitudy drgań wymuszonych, przy czym amplituda tych drgań zależy od właściwości sprężystych materiału, jego masy i obciążenia. Efekt magnetostrykcji polepsza jego parametry eksploatacyjne a mianowicie: wzmocnienie napięciowe i stabilność temperaturową. Ponadto taki układ modulatora daje możliwość prostego dostrojenia układu do żądanej częstotliwości rezonansowej przez zmianę wartości pola wzbudzającego. Charakterystyczną własnością układu jest to, że współczynnik krotności napięcia wyjściowego w strefie rezonansu jest nieliniową funkcją sygnału sterującego zwiększając w znaczny sposób efektywność modulatora przy wzmacnianiu bardzo słabych sygnałów.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie jego wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ uzwojeń sterującego 3—4 i wzbudzenia 1—2 na rdzeniu toroidalnym 5, fig. 2 — schemat elektryczny uzwojeń, fig. 3 — konstrukcję rdzenia toroidalnego oraz fig. 4 — schemat ideowy układu z elementem sprzężenia magnetycznego 6, elementem sprzężenia elektromechanicznego 7 i elementem sprzężenia wzajemnego 8. Układ pracuje w sposób następujący: na uzwojenie wzbudzenia 1—2 przykładany jest napięciowy sygnał przemienny o określonej amplitudzie i o częstotliwości równej rezonansowi mechanicznemu rdzenia, natomiast na uzwojenie sterujące 3—4 przykładany jest sygnał napięcia stałego, który w wyniku wzajemnego oddziaływania z polem zmiennym i z rezonansem mechanicznym rdzenia ulega wzmocnieniu i przetworzeniu na sygnał przemienny, przy czym jego amplituda jest proporcjonalna do sygnału napięcia stałego. Sygnał wyjściowy zdejmuje się albo z uzwojenia sterującego za pomocą kondensatora, albo za pomocą dodatkowego uzwojenia nawiniętego na uzwojeniu sterującym 3—4.

Modulator, przy częstotliwości sygnału wzbudzającego różniącej się znacznie od częstotliwości rezonansu mechanicznego rdzenia zachowuje się jak modulator konwencjonalny i napięcie wyjściowe jest liniową funkcją częstotliwości pola wzbudzającego, a dopiero w strefie rezonansu mechanicznego uzyskuje się wielokrotne zwiększenie sygnału wyjściowego. Punkt pracy układu dobiera się przez wyznaczenie odpowiedniej amplitudy sygnału wzbudzenia w strefie nasycenia rdzenia, gdzie efekt magnetostrykcyjny jest największy. Efekt rezonansu mechanicznego zwielokrotnia efekt magnetostrykcyjny, a przy częstotliwości rezonansowej rdzenia jego odkształcenia oraz zmiany dynamicznej przenikalności są maksymalne umożliwiając tym samym przetwarzanie i wzmacnianie sygnału.

Zastrzeżenie patentowe

Modulator magnetyczny o polach wzajemnie prostopadłych, wykonany na znanym dwumuszlowym rdzeniu ferrytowym, na którym są nawinięte dwa uzwojenia sterujące i wzbudzenia, znamienny tym, że wymiary rdzenia ferrytowego, a zwłaszcza odstęp pomiędzy zewnętrznymi płaszczyznami (9), są równe krotności połowy długości fali napięcia przemiennego przykładanego na uzwojenie wzbudzające (1—2)

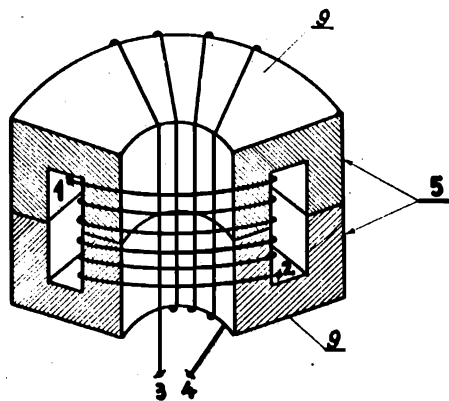


fig. 1.

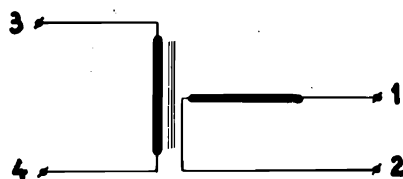


fig. 2.

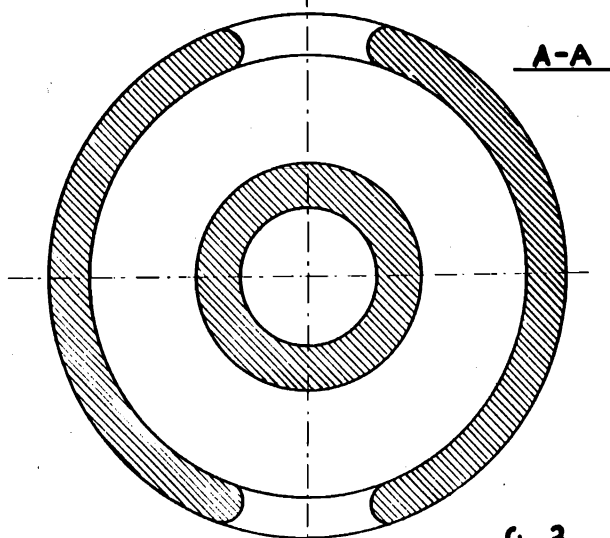
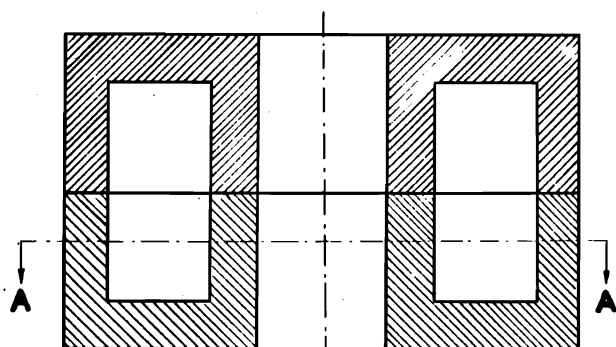


fig. 3.

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
Ludowej

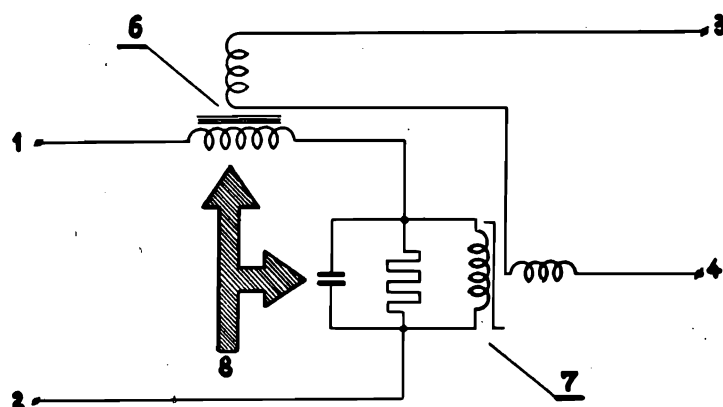


Fig. 4.

