



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54881

21e 1/16

Kl. 21 e, 3/02

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 04.XII.1964 (P 106 506)

Pierwszeństwo:

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

MKP G 01 r

1/16

Opublikowano: 25.IV.1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Waldemar Kwiatkowski, doc. Stefan
Lebson, dr Henryk Ratajczak, dr Romuald
Gontarz

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Miernictwa Elek-
trycznego), Warszawa (Polska)

Elektryczny przyrząd pomiarowy

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny przyrząd pomiarowy, w którym rdzeń organu ruchomego jest wykonany z cienkich warstw ferromagnetycznych mających wewnętrzną anizotropię magnetyczną.

W znanych elektrycznych przyrządach pomiarowych rdzenie organu ruchomego wykonuje się z materiałów magnetycznie miękkich izotropowych.

Dlatego też nie ma znaczenia kierunek ustawienia rdzenia w stosunku do zewnętrznego pola magnetycznego, wywołanego przez prąd w obwodzie kontrolowanym. W przyrządach takich na rdzenie organów ruchomych stosuje się materiały magnetyczne będące stopami żelaza i niklu grupy permalloyów o mocniej jak najmniejszej sile koercji. Są to materiały lite o grubościach od około 0,05 mm do 0,35 mm.

Elektryczne przyrządy pomiarowe z tak wykonanymi rdzeniami organów ruchomych mają znaczny uchyb od prądów wirowych oraz od pętli histerezy. Oprócz tego przyrządy takie mają duże pole odmagnesowujące związane z rdzeniem. Osiągnięcie odpowiedniego stopnia namagnesowania rdzenia wymaga więc dużych zewnętrznych pól magnetycznych, co z kolei związane jest ze znaczną mocą, pobieraną z obwodu kontrolowanego. Uniemożliwia to budowę omawianych przyrządów o napięciach znamionowych mniejszych niż 0,5 V oraz o prądach znamionowych mniej-

2

szych niż 10^{-3} A, jak również jako mierników wartości średnich.

Celem wynalazku jest skonstruowanie elektrycznego przyrządu pomiarowego, który nie będzie miał wad znanych przyrządów pomiarowych z rdzeniami organów ruchomych, wykonanymi z li-
tych materiałów magnetycznych.

Cel ten według wynalazku osiąga się, wykonując rdzeń organu ruchomego, elektrycznego przyrządu pomiarowego z cienkich warstw ferromagnetycznych o wewnętrznej anizotropii. Użyte na rdzeń cienkie warstwy ferromagnetyczne mogą być pojedyncze lub wielokrotne.

Pojedyncza cienka warstwa jest przedstawiona na fig. 1, gdzie na podłożu 1 jest naniesiona warstwa ferromagnetyczna 2.

Grubość takiej warstwy może być różna i wynosi od 500 Å do około 20 000 Å. Można w niej wyróżnić dwie osie, a mianowicie oś łatwego magnesowania L oraz oś trudnego magnesowania T, co przedstawiono na fig. 2.

Warstwa wielokrotna jest przedstawiona na fig. 3. Składa się ona z kilku warstw ferromagnetycznych 2, oddzielonych od siebie izolacją 3, przy czym całość jest naniesiona na podłożu 1. Grubość izolacji 3 może być różna i wynosi od około 50 Å do 5000 Å. Często jako podłożu 1 stosuje się szkło, a jako izolację 3 dwutlenek krzemu SiO_2 .

Rdzeń elektrycznego przyrządu pomiarowego według wynalazku może być wykonany z jednej

pojedynczej lub wielokrotnej cienkiej warstwy ferromagnetycznej lub też z większej ilości tych warstw złożonych razem. Przy użyciu na rdzeń wielu cienkich warstw ferromagnetycznych należy składać je w ten sposób, aby ich osie łatwego L i trudnego T magnesowania pokrywały się.

Tak wykonany rdzeń ma również oś łatwego L i trudnego T magnesowania.

W elektrycznym przyrządzie pomiarowym wartości skutecznych rdzeń ustawia się tak, aby jego oś łatwego magnesowania L tworzyła z rzutem wektora zewnętrznego pola magnetycznego H_0 na płaszczyznę rdzenia kąt $\alpha = 90^\circ \pm 20^\circ$ lub $\alpha = 270^\circ \pm 20^\circ$.

W elektrycznym przyrządzie pomiarowym wartości średnich rdzeń ustawia się tak, aby jego oś łatwego magnesowania L tworzyła z rzutem wektora zewnętrznego pola magnetycznego H_0 na płaszczyznę rdzenia kąt $\alpha = 0^\circ \pm 20^\circ$ lub $\alpha = 180^\circ \pm 20^\circ$.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonanego elektrycznego przyrządu pomiarowego. Schematycznie przyrząd ten jest przedstawiony na fig. 4. Zewnętrzne pole magnetyczne H_0 jest wywołane mierzonym prądem i , który przepływa przez cewki 4. Cienka warstwa ferromagnetyczna 2 naniesiona na szklane podłoże 1 jest w sposób trwały złączona z taśmą zawieszniową 5 i zawieszona w polu magnetycznym H_0 . Rzut wektora natężenia pola magnetycznego H_0 na płaszczyznę warstwy ($H_0 \cos \beta$) tworzy z osią łatwego magnesowania L kąt α , który w wyko-

nanym mierniku wartości średnich jest równy zero stopni. Wraz ze zmianą wartości średniej prądu i następuje zmiana kąta β (fig. 4), a więc obrót organu ruchomego elektrycznego przyrządu pomiarowego. Odczyt wartości średniej mierzonego prądu dokonuje się za pomocą wskazówki świetlnej.

Elektryczny przyrząd pomiarowy według wynalazku charakteryzuje się małą mocą pobieraną, małym uchybem z prądów wirowych oraz praktycznie pomijalnym uchybem z histerezy. Można go wykonywać jako elektryczny przyrząd pomiarowy wartości skutecznych lub wartości średnich mierzonej wielkości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny przyrząd pomiarowy **znamienny tym**, że rdzeń organu ruchomego jest wykonany z jednej lub kilku cienkich warstw ferromagnetycznych (2), pojedynczych lub wielokrotnych, połączonych sztywno z taśmą zawieszniową (5) tak, że oś łatwego magnesowania (L) rdzenia tworzy z rzutem wektora pola magnetycznego (H_0) na płaszczyznę tego rdzenia kąt $\alpha = 90^\circ \pm 20^\circ$ lub kąt $\alpha = 270^\circ \pm 20^\circ$ w celu pomiarów wartości skutecznych.
2. Elektryczny przyrząd pomiarowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że oś łatwego magnesowania (L) rdzenia tworzy z rzutem wektora pola magnetycznego (H_0) na płaszczyznę tego rdzenia, kąt $\alpha = 0^\circ \pm 20^\circ$ lub kąt $\alpha = 180^\circ \pm 20^\circ$ w celu pomiarów wartości średnich.

