

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

95123

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.05.75 (P. 180673)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 29.04.1978

**MKP
G01r 5/06**

**Int. Cl.³
G01R 5/06**

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórcy wynalazku: Zenon Harasym, Bogusław Dzikowski, Stanisław Walczak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów „MERA-ELWRO”,
Wrocław (Polska)

Elektromechaniczny ustrój pomiarowy

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczny ustrój pomiarowy z drukowanymi uzwojeniami, znajdujący zastosowanie w budowie mierników elektromagnetycznych, elektro i ferrodynamicznych oraz magnetoelektrycznych, zarówno laboratoryjnych jak też tablicowych. Ustrój ten nadaje się szczególnie do stosowania w miernikach aparaturowych, a także wszędzie tam, gdzie w małej przestrzeni należy umieścić kilka mierników objętych na przykład wspólną obudową.

Stan techniki. Z opisu patentowego nr 1140643 Republiki Federalnej Niemiec wynalazku pt.: „Drehspul-instrument mit Scheibenanker aus Aluminium”, znany jest magnetoelektryczny ustrój pomiarowy z aluminiową ruchomą tarczą, na której, symetrycznie do osi obrotowej miernika, są umieszczone co najmniej dwa uzwojenia z przepływającym przez nie prądem, nadrukowane na anodowej powłoce tarczy, przez które przenika strumień magnetyczny, pochodzący od magnesu trwałego.

W bezpośrednim sąsiedztwie tarczy umieszczone są magnesy trwałe o dużej powierzchni przekroju i małej długości obwodu magnetycznego, zmostkowane przez płaskie jarzma ferromagnetyczne. Powierzchnia przekroju magnesów trwałych odpowiada w zasadzie wymiarom obszaru zajętego przez uzwojenia. Każde drukowane uzwojenie ma promieniowo przebiegające odcinki, łączone odcinkami w kształcie łuków, przy czym pole pierwszego zwoju, którego początek znajduje się w wewnętrznej części tarczy, jest objęte polem zwoju drugiego, które jest w obszarze trzeciego pola itp.

Drukowane uzwojenia są przyłączone do źródła prądu za pośrednictwem sprężystych doprowadzeń. Ustrój magnetoelektryczny może być rozbudowany w ten sposób, że kilka tarcz aluminiowych z uzwojeniami jest umieszczonych na jednej ruchomej osi, tarcza za tarczą, przy czym przez uzwojenia tych tarcz przenika bądź jeden strumień magnetyczny bądź pomiędzy poszczególnymi tarczami znajdują się magnesy trwałe o wymienionych cechach konstrukcyjnych.

Znany ustrój pomiarowy jest rozwiązaniem szczególnym, nie stwarza ono możliwości budowy mierników o innej zasadzie działania niż magnetoelektryczne, co znacznie ogranicza jego zakres stosowania.

Istota wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczny ustrój pomiarowy z drukowanymi uzwojeniami, w których obszar każdego poprzedniego zwoju, poczynając od wewnętrznego, leży w obszarze zwoju następnego i jest wyposażony w ruchomy płaski element zawierający rdzeń ferromagnetyczny albo będący magnesem trwałym albo uzwojeniem zasilanym prądem.

Ustrój ten ma co najmniej dwie płytki z materiału elektroizolacyjnego z nadrukowanym na przynajmniej jednej stronie płytki płaskim uzwojeniem, przy czym ślady uzwojeń na płytkach pokrywają się wzajemnie ze sobą. Każde uzwojenie ma kształt zdeformowanej spirali, w której począwszy od pierwszego wewnętrznego zwoju odległości pomiędzy poszczególnymi zwojami w jednym kierunku są większe niż odległości pomiędzy tymi samymi zwojami w kierunku przeciwnym. Płytki są umieszczone równolegle w stosunku do siebie, a w przestrzeni utworzonej pomiędzy płytkami jest usytuowany ruchomy element. Zależnie od potrzeb para płytek lub większy ich zestaw może być otoczony ekranem z materiału ferromagnetycznego.

Elektromechaniczny ustrój pomiarowy, zgodny z wynalazkiem, umożliwia realizację kilku różnych typów elektrycznych ustrojów pomiarowych, w oparciu o kilka podstawowych elementów, zwłaszcza o płytki z drukowanym uzwojeniem. Pozwala on także na budowę mierników o znacznej długości podziałki i małej wysokości ustroju pomiarowego, dzięki czemu przyrządy takie mogą być montowane na płycie czołowej bez konieczności ich wbudowywania do wnętrza urządzenia. W oparciu o taki ustrój można także budować mierniki złożone z wielu ustrojów pomiarowych, osadzonych na wspólnej osi, zamknięte na przykład jedną wspólną obudową.

Uzwojenie miernika może być rozwiązane jako wielowarstwowe, złożone z uzwojeń nadrukowanych na kilku płytkach, co umożliwia, poprzez dokonywanie przełączeń, uzyskanie przyrządów wielozakresowych. Płaska konfiguracja uzwojenia wzbudzającego pozwala na łatwe kształtowanie pola magnetycznego, co ma istotne znaczenie dla metrologicznych właściwości miernika. Ponadto uzwojenie drukowane, charakteryzujące się dużą powierzchnią chłodzącą, stwarza większą odporność miernika na przeciążenia elektryczne, krótko i długotrwałe.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ustrój pomiarowy elektromagnetycznego miernika w przekroju podłużnym, a fig. 2 – izolacyjną płytkę z drukowanymi uzwojeniami, w widoku od jednej z nadrukowanych stron.

Przykład realizacji. Przykładowe rozwiązanie elektromechanicznego ustroju pomiarowego, zgodne z wynalazkiem, jest ustrojem pomiarowym miernika elektromagnetycznego. Ustrój ten ma dwie płaskie płytki 1 wykonane z teksolitu, usytuowane równolegle względem siebie. Na obu stronach każdej płytki 1 są nadrukowane wzbudzające uzwojenia 2, przy czym ślady wszystkich uzwojeń 2 wzajemnie się ze sobą pokrywają. Poszczególne uzwojenia są połączone ze sobą parami przynależnymi do jednej płytki 1 i są przyłączone do zacisków pomiarowych miernika za pośrednictwem przewodów doprowadzających.

W wewnętrznej przestrzeni utworzonej przez obie płytki 1 znajduje się płaski ruchomy element 3, osadzony na osi 4 ułożyskowanej w obejmie miernika. Na ruchomym elemencie 3 umieszczona jest ferromagnetyczna płytka 5, usytuowana przy zewnętrznej krawędzi elementu 3, zaś w stosunku do płytki 1 w obszarze wyznaczonym przez uzwojenia 2. Na zewnątrz obu płytek 1 jest umieszczony magnetowód 6, utworzony z ferromagnetycznych blach, obejmujący obie płytki 1. Na osi 4 jest osadzona wskazówka 7, związana sztywno z ruchomym elementem 3.

Pomiędzy jedną z blach magnetowodu 6, a wskazówką 7 znajduje się podziałkowa tarcza 8 z podziałką. Sprężyna 9, wytwarzająca moment zwrotny, jest z jednej strony przymocowana do ruchomego elementu 3, zaś z drugiej strony do obejmmy miernika. Każda płytka 1 ma płaskie uzwojenie 2 w kształcie zdeformowanej spirali, złożone z wielu zwojów, przy czym obszary objęte kolejnymi zwojami leżą jeden wewnątrz drugiego. Poczynając od pierwszego, wewnętrznego zwoju, odległości pomiędzy poszczególnymi zwojami, patrząc w kierunku ku prawemu dolnemu rogowi płytki 1, są kilkakrotnie mniejsze w porównaniu do odległości pomiędzy tymi samymi zwojami, patrząc w kierunku ku lewej krawędzi płytki 1.

Dobranie tych odległości oraz rozmieszczenia zwojów w uzwojeniach 2 przykładowego miernika, zapewnia uzyskanie w elektromagnetycznym ustroju pomiarowym kwadratowej podziałki. W stanie bezprądowym uwarunkowanym tylko oddziaływaniem sprężyny 9, ferromagnetyczna płytka 5 ruchomego organu 3 zajmuje w stosunku do uzwojeń 2 płytek 1 takie usytuowanie, że znajduje się w pobliżu zewnętrznych zwojów, najbardziej oddalonych od pierwszego wewnętrznego zwoju, przy czym to położenie jest zarazem położeniem początkowym na podziałkowej tarczy 8. Współdziałanie pola elektromagnetycznego wzbudzających uzwojeń 2, zasilanych prądem o natężeniu proporcjonalnym do mierzonej wielkości, z ferromagnetyczną płytką 5 powoduje powstanie momentu kierującego, oddziaływującego na ruchomy element 3 miernika, przy czym płytka 5 zajmuje położenie zbliżone mniej lub bardziej do wewnętrznych zwojów uzwojeń 2, zależnie od wartości natężenia prądu przepływającego przez te uzwojenia 2 i momentu zwrotnego sprężyny 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromechaniczny urządzenie pomiarowe z drukowanymi uzwojeniami, w których obszar każdego poprzedniego zwoju, poczynając od wewnętrznego, leży w obszarze zwoju następnego, wyposażony w ruchomy płaski element zawierający rdzeń ferromagnetyczny albo będący magnesem trwałym albo uzwojeniem zasilanym prądem, z n a m i e n n y t y m, że urządzenie ten ma co najmniej dwie płytki (1) z materiału elektroizolacyjnego z nadrukowanym na przynajmniej jednej stronie płytki (1) płaskim uzwojeniem (2), przy czym ślady uzwojeń (2) na płytkach (1) pokrywają się wzajemnie ze sobą, zaś każde uzwojenie (2) ma kształt zdeformowanej spirali, w której począwszy od pierwszego wewnętrznego zwoju odległości pomiędzy poszczególnymi zwojami w jednym kierunku są większe niż odległości pomiędzy tymi samymi zwojami w kierunku przeciwnym, natomiast płytki (1) są umieszczone równoległe w stosunku do siebie, a w przestrzeni utworzonej pomiędzy płytkami (1) jest usytuowany ruchomy element (3).

2. Elektromechaniczny urządzenie pomiarowe według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że płytki (1) otoczone są ekranem (6) z materiału ferromagnetycznego.

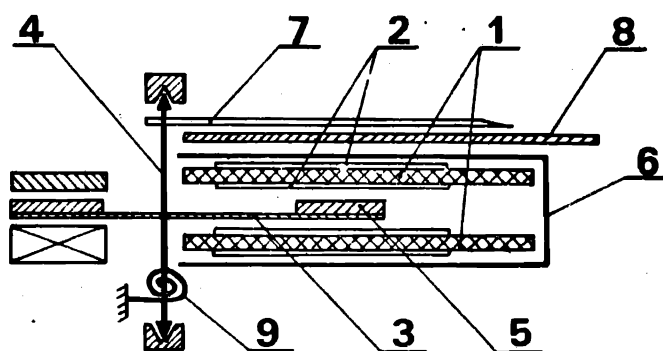


Fig. 1

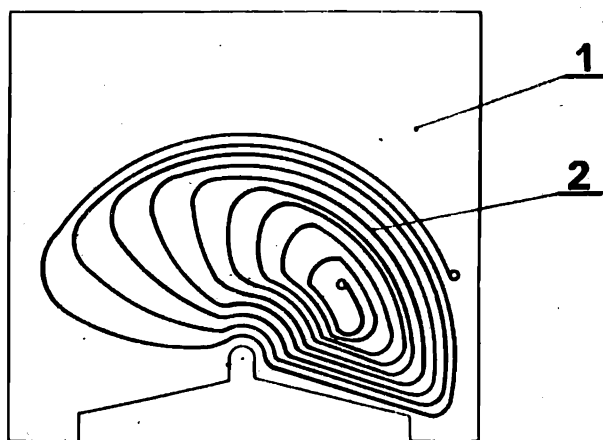


Fig. 2