

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 59893

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1967 (P 124 478)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.V.1970

Kl. 21 e, 21/00

MKP G 01 r 21/00

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: doc. hab. dr inż. Jerzy Sawicki, doc. hab. dr inż.
Alojzy Spichalski

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Miernictwa Elektrycz-
nego), Gdańsk (Polska)

Urządzenie do pomiaru mocy urządzeniami elektromagnetycznymi

1 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru mocy urządzeniami elektromagnetycznymi.

Stosowane obecnie watomierze elektrodynamiczne mają dobrą dokładność, są jednak dość kosztowne. Organem ruchomym jest w nich cewka, do której prąd trzeba doprowadzić i odprowadzić, zapewniając jednocześnie zachowanie dobrej izolacji całego ustroju względem uziemionej masy przyrządu. Rzuca to oczywiście niekorzystnie na niezawodność przyrządu. Bardziej niezawodne są watomierze indukcyjne, w których organem ruchomym jest tarcza aluminiowa. Dodatkową zaletą mierników indukcyjnych jest możliwość otrzymania podziałki wielokątowej o rozpiętości nawet rzędu 300°, trudnej do uzyskania w dokładnych przyrządach elektrodynamicznych.

Dokładność watomierzy indukcyjnych jest jednak gorsza. Mierniki oparte na zastosowaniu prostowników lub termoprzebiegaczy charakteryzują się niewystarczającą dokładnością lub zbyt małą przeciążalnością dla zastosowania w przemysłowych układach pomiarowych.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do pomiaru mocy, które zapewniałoby dobrą dokładność i dużą niezawodność a jednocześnie możliwość uzyskania podziałki wielokątowej.

Cel ten został osiągnięty przez to, że ustrój elektromagnetyczny posiadający dwie cewki o zgodnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego i dwa dalsze ustroje elektromagnetyczne wyposażone w pojedyncze cewki mają organ

2 ruchomy tych trzech ustrojów sztywno połączony z urządzeniem wskazującym, urządzeniem zwracającym i tłumikiem. W odmianie urządzenia cel ten został osiągnięty przez to, że zamiast trzech ustrojów elektromagnetycznych jest zastosowany jeden ustrój elektromagnetyczny o dwu cewkach wytwarzających natężenie pola magnetycznego skierowane zgodnie i drugi ustrój elektromagnetyczny o dwu cewkach wytwarzających pola magnetyczne skierowane przeciwnie.

10 Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 oznacza schemat urządzenia z trzema urządzeniami elektromagnetycznymi a fig. 2 — schemat urządzenia z dwoma urządzeniami elektromagnetycznymi.

15 Przedstawiony na fig. 1 pierwszy ustrój elektromagnetyczny 1 posiada pierwszą cewkę 2 i drugą cewkę 3 o zgodnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego. Liczby zwojów i przekroje drutu w obu cewkach mogą być różne. Drugi ustrój elektromagnetyczny 4 ma jedną cewkę 5 podobnie jak trzeci ustrój elektromagnetyczny 6, wyposażony w pojedynczą cewkę 7. Urządzenie wskazujące 8 reaguje na wypadkowy moment pierwszego, drugiego i trzeciego ustroju elektromagnetycznego 1, 4, 6 oraz urządzenia zwracającego 9 np. sprężynki.

30 Zwroty momentów wytwarzanych przez ustrój elektromagnetyczny 4 i 6 oraz urządzenie zwracające 9 są jednakowe i przeciwne do zwrotu momentu wywołującego się w pierwszym urządzeniu

elektromagnetycznym 1. We wszystkich tych trzech urządzeniach elektromagnetycznych wartość pochodnej indukcyjności względem odchylenia jest jednakowa i stała, niezależna od aktualnego wskazania. Konstrukcja drugiego urządzenia elektromagnetycznego 4 jest tak dostosowana do pierwszego urządzenia elektromagnetycznego 1, że przy przepuszczeniu tego samego prądu przez pierwszą cewkę pierwszego urządzenia elektromagnetycznego 2 oraz cewkę drugiego urządzenia elektromagnetycznego 5, a wyłączonych pozostałych cewkach wypadkowy moment napędowy ma wartość zerową niezależnie od położenia organu ruchomego.

Pola magnetyczne obu tych cewek mają w przestrzeni kierunki przeciwne. Trzeci ustrój elektromagnetyczny 6 jest tak dobrany do pierwszego urządzenia elektromagnetycznego 1, że przy przepływie tego samego prądu przez drugą cewkę pierwszego urządzenia elektromagnetycznego 3 oraz cewkę trzeciego urządzenia elektromagnetycznego 7 a wyłączonych pozostałych cewkach wypadkowy moment napędowy ma wartość zerową niezależnie od położenia organu ruchomego.

Pola magnetyczne obu tych cewek mają w przestrzeni kierunki przeciwne. Przez jeden szeregowy zespół cewek przepuszcza się prąd proporcjonalny i zgodny w fazie z prądem obiektu badanego, a przez drugi szeregowy zespół cewek — prąd proporcjonalny i zgodny w fazie z napięciem na obiekcie badanym. Urządzenie ma właściwości watomierza o budowie astatycznej, zmniejszającej wpływ obcych pól magnetycznych.

W odmianie urządzenia pokazanego na fig. 2 pierwszy ustrój elektromagnetyczny 1 posiada pierwszą cewkę 2 i drugą cewkę 3 o zgodnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego. Liczby zwojów i przekroje drutu w obu tych cewkach mogą być różne. Drugi ustrój elektromagnetyczny 11 ma trzecią cewkę 12 i czwartą cewkę 13 o przeciwnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego.

Liczby zwojów i przekroje drutu w obu tych cewkach mogą być różne. Urządzenie wskazujące 8 reaguje na wypadkowy moment pierwszego i drugiego urządzenia elektromagnetycznego 1, 11 oraz urządzenia zwracającego 9 np. sprężynki. Wygaszanie drgań zapewnia tłumik 10. Zwroty momentów wytwarzanych przez drugi ustrój elektromagnetyczny 11 oraz urządzenie zwracające 9 są jednakowe i przeciwne do zwrotu momentu wytwarzanego przez pierwszy ustrój elektromagnetyczny 1. Oba urządzenia elektromagnetyczne 1 i 11 są tak dobrane do siebie, że przy przepływie tego samego prądu przez pierwszą i trzecią cewkę 2 i 12 a wyłączonych pozostałych cewkach wypadkowy moment ma wartość zerową niezależnie od położenia organu ruchomego.

To samo odnosi się do przypadku, gdy jednako-

wy prąd przepływa przez drugą i czwartą cewkę 3 i 13 a wyłączonych pozostałych cewkach. Przez jeden szeregowy zespół cewek przepuszcza się prąd proporcjonalny i zgodny w fazie z prądem obiektu badanego, a przez drugi szeregowy zespół cewek — prąd proporcjonalny i zgodny w fazie z napięciem na obiekcie badanym.

Urządzenie ma właściwości watomierza nieastatycznego ale daje dwa razy większy moment napędowy od wariantu z trzema urządzeniami elektromagnetycznymi. Dzięki temu uzyskuje się dużo lepszą wartość współczynnika jakości czyli użyteczności przyrządu.

Urządzenie według wynalazku pozwala otrzymać miernik o dobrej dokładności i niezawodności. Możliwe też jest uzyskanie podziałki wielokątowej o rozpiętości rzędu 300°. Urządzenie zbudowane jest z elementów, których produkcja jest znana, a konieczne zmiany nie następczą specjalnych trudności. Wymienione zalety mają istotne znaczenie ze względu na coraz większe rozpowszechnianie się układów i przyrządów do pomiaru mocy w urządzeniach przemysłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru mocy urządzeniami elektromagnetycznymi, **znamienne tym**, że ma ustrój elektromagnetyczny (1) posiadający pierwszą cewkę (2) i drugą cewkę (3) o zgodnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego i dwa urządzenia elektromagnetyczne (4) i (6) posiadające dwie cewki (5) i (7), przy czym organ ruchomy tych trzech urządzeń jest sztywno połączony z urządzeniem wskazującym (8) oraz z urządzeniem zwracającym (9) i tłumikiem (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamienne tym**, że ustrój elektromagnetyczny (1) wyposażony w pierwszą cewkę (2) i drugą cewkę (3) ma koniec pierwszej cewki (2) połączony z końcem cewki (5) drugiego urządzenia elektromagnetycznego (4) i koniec drugiej cewki (3) połączony z końcem cewki (7) trzeciego urządzenia elektromagnetycznego (6).

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 **znamienna tym**, że ma ustrój elektromagnetyczny (1) posiadający pierwszą cewkę (2) i drugą cewkę (3) o zgodnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego i drugi ustrój elektromagnetyczny (11) posiadający trzecią cewkę (12) i czwartą cewkę (13) o przeciwnych kierunkach wytwarzanych natężeń pola magnetycznego, przy czym początek trzeciej cewki (12) drugiego urządzenia elektromagnetycznego (11) połączony jest z końcem pierwszej cewki (2) pierwszego urządzenia elektromagnetycznego (1) a koniec czwartej cewki (13) drugiego urządzenia elektromagnetycznego (11) połączony jest z końcem drugiej cewki (3) pierwszego urządzenia elektromagnetycznego (1).

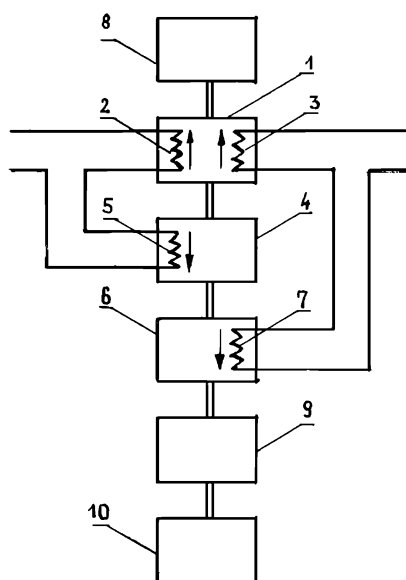


Fig. 1

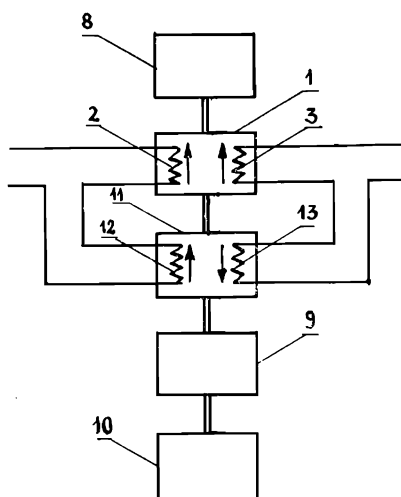


Fig. 2