

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62 849

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.V.1969 (P 133 903)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 4.VII.1971

Kl. 21 g, 10/01

MKP H 01 g, 5/06

CZYTELNIJA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jerzy Sawicki

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Podstaw Elektrotechniki i Miernictwa), Gdańsk (Polska)

Rotacyjny kondensator dynamiczny

1

Przedmiotem wynalazku jest rotacyjny kondensator dynamiczny, służący jako człon wejściowy mierników napięcia stałego, nie obciążających źródła badanego.

W obecnym stanie techniki do pomiaru napięcia stałego bez obciążenia źródła badanego stosuje się oprócz różnego typu kompensatorów także woltomierze elektrostatyczne oraz elektroniczne, wyposażone w kondensator dynamiczny w obwodzie wejściowym. Zmiany pojemności tego kondensatora generują sygnał zmienny, który następnie jest wzmocniony i po wyprostowaniu podawany do właściwego miernika.

W konwencjonalnym kondensatorze dynamicznym zmiany pojemności zachodzą skutkiem oscylacyjnego ruchu jednej z okładzin, wywoływane go przez elektromagnes napędowy. Współczynnik przetwarzania jest tym większy, im większe są zmiany pojemności oraz im większa jest ich częstotliwość.

Uzyskanie dużych zmian pojemności wymaga stosowania dość znacznej amplitudy drgań okładziny ruchomej, co nastręcza trudności przy wyższych częstotliwościach. Chwilowe zmiany amplitudy drgań pod wpływem wstrząsów działających na przyrząd, lub wynikające ze zmian napięcia zasilającego elektromagnes napędowy, powodują niestabilność wskazań przyrządu.

Celem wynalazku jest uzyskanie zwiększenia współczynnika przetwarzania oraz zwiększonej

2

odporności na zakłócenia postronne, zaś zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniej konstrukcji kondensatora dynamicznego do tego celu.

5 Cel ten został osiągnięty dzięki rotacyjnej budowie kondensatora dynamicznego. Kondensator ten składa się z dielektryka i okładzin o kształcie tarcz z centralnymi otworami i rozmieszczonymi wokół nich otworami, które dochodzą do skraju okładziny lub w jego pobliżu. Dielektryk umieszczony między okładzinami równoległe do ich powierzchni, wykonany z materiału o dużej przenikalności elektrycznej Σ , ma kształt tarczy z centralnym otworem lub piastą i rozmieszczonymi wokół niej otworami. Ilość otworów w dielektryku jest równa ilości otworów w okładzinach, przy czym otwory w dielektryku i okładzinach są podobne do siebie kształtem, rozmiarem i rozmieszczeniem względem centralnego otworu lub odpowiednio piasty. Dielektryk osadzony jest piastą na sprzężonej z silnikiem osi napędowej, przechodzącej swobodnie przez centralne otwory okładzin prostopadle do powierzchni okładzin.

25 Odmiana rotacyjnego kondensatora dynamicznego polega na tym, że okładziny są osadzone na osi napędowej przechodzącej swobodnie przez centralny otwór dielektryka. W drugiej odmianie kondensatora pierwsza z okładzin jest nałożona na dielektryk po stronie przeciwległej do drugiej z okładzin, przy czym dielektryk razem z pierw-

szą okładziną jest osadzony na osi napędowej przechodzącej swobodnie przez centralny otwór drugiej z okładzin.

Trzecia odmiana rotacyjnego kondensatora dynamicznego polega na tym, że pierwsza z okładzin jest osadzona na osi napędowej przechodzącej swobodnie przez centralny otwór dielektryka i centralny otwór drugiej z okładzin, nałożonej po przeciwnej stronie dielektryka w stosunku do umieszczenia pierwszej z okładzin.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia okładzinę, fig. 2 dielektryk a fig. 3 jednozespolowy kondensator, złożony z dwu okładzin i jednego dielektryka.

Okładzina 1 (fig. 1) posiada kształt tarczy z centralnym otworem 2 o średnicy większej niż średnica osi napędowej i otworami 3 rozmieszczonymi wokół centralnego otworu 2, dochodzącymi do skraju okładziny 1 lub w jego pobliżu.

Liczba otworów 3 jest tak dobrana, by przy założonej prędkości napędzania kondensatora dynamicznego otrzymywało się żadaną częstotliwość zmian pojemności, np. dla prędkości 1500 obrotów/min, częstotliwość 300 Hz otrzymamy stosując 12 otworów 3. Dużą wartość współczynnika przetwarzania osiąga się, gdy otwory 3 dochodzą niemal do zewnętrznego skraju okładziny 1, a ich łączna powierzchnia jest bliska powierzchni pozostawionego materiału okładziny 1.

Przedstawiony na fig. 2 dielektryk 4 o kształcie tarczy, wykonany z materiału o dużej przenikalności elektrycznej Σ , posiada centralny otwór lub piastę 5 dla osi napędowej, wokół której rozmieszczone są otwory 6. Otwory te wykonane w takiej samej liczbie jak otwory 3 okładziny 1. Dobry współczynnik przetwarzania uzyskuje się, gdy otwory 3 okładziny 1 i otwory 6 dielektryka 4 mają zbliżony kształt i rozmiary oraz leżą w tej samej odległości od osi napędowej. Otwory 6 powinny przy tym dochodzić do zewnętrznego skraju dielektryka 4 lub w jego pobliżu.

Na fig. 3 pokazano schemat budowy kondensatora dynamicznego, złożonego z dwu okładzin 1 i ruchomego dielektryka 4 osadzonego na osi napędowej 7, połączonej z silnikiem 8. Silnik ten powinien charakteryzować się możliwie stałą prędkością obrotową. Zależnie od obranych rozmiarów okładziny 1 i wymaganej pojemności, kondensator dynamiczny może składać się z odpowiedniej liczby zespołów połączonych równolegle.

Rotacyjny kondensator dynamiczny może być również wykonany w ten sposób, że dielektryk 4 jest nieruchomy, natomiast obracane są okładziny 1 osadzone na osi napędowej 7. Druga odmiana kondensatora według wynalazku polega na tym, że dielektryk 4 z nałożoną okładziną 1, po stronie przeciwległej do drugiej z okładzin 1, jest osadzony na osi napędowej 7.

W trzeciej odmianie pierwsza okładzina 1 jest osadzona na osi napędowej 7 przechodzącej swobodnie przez centralny otwór dielektryka 4 i otwór drugiej z okładzin 1, nałożonej po stronie

przeciwnej dielektryka 4 w stosunku do umieszczenia pierwszej z okładzin 1.

Działanie rotacyjnego kondensatora dynamicznego wiąże się z okresową zmianą przenikalności środowiska, przez które przebiega pole elektryczne. W tych momentach gdy środek otworu 6 dielektryka 4 znajduje się na linii środków otworów 3 w okładzinach 1, występuje maksymalna wartość pojemności kondensatora. Minimum pojemności otrzymujemy, obróciwszy dielektryk 4 o kąt $180^\circ/N$ od poprzedniej pozycji, gdzie N — liczba otworów 3 w okładzinach.

Rotacyjny kondensator dynamiczny umożliwia osiągnięcie znacznie większych wartości współczynnika przetwarzania niż rozwiązania konwencjonalne. Zmiany pojemności — przy użyciu dielektryka o dużym Σ , są bowiem wiele większe niż w przypadku zmiany odstępów między okładzinami. Otrzymanie wyższej częstotliwości jest też łatwiejsze w ruchu obrotowym niż oscylacyjnym, a ma to istotne znaczenie dla konstrukcji elektronicznej części przyrządu pomiarowego.

Rotacyjny kondensator dynamiczny jest także bardziej odporny na zakłócenia postronne. Drgania okładzin wywołane przez wstrząsy wpływają znikomo na pojemność, gdyż odstęp między okładzinami jest dość duży. Osiowe drgania dielektryka zmieniają wprawdzie grubość poszczególnych szczeliny powietrznej, jednak suma tych grubości jest stała, a więc nie wpływa na to wartość pojemności.

Promieniowe drgania dielektryka powodują zwiększenie pojemności na jednej połowie obwodu i takie samo zmniejszenie na drugiej połowie, pojemność całego obwodu pozostaje zatem bez zmiany. Przez zastosowanie silnika synchronicznego można wyeliminować wpływ wahań napięcia w sieci zasilającej na wartość współczynnika przetwarzania.

Zmiany częstotliwości w tej sieci są mało i bardzo powolne tak, że ich wpływ ujawnia się tylko przy długotrwałych pomiarach i wymaganiu zwiększonej dokładności. W tych warunkach przeprowadza się normalnie i tak co jakiś czas regulację i kontrolę dokładności działania elektronicznej części przyrządu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rotacyjny kondensator dynamiczny, **znamienny tym**, że składa się z okładzin (1) o kształcie tarcz z centralnymi otworami (2) i rozmieszczonymi wokół nich otworami (3), dochodzącymi do skraju tarcz lub w jego pobliżu oraz z umieszczonego między okładzinami (1) równolegle do ich powierzchni dielektryka (4) o kształcie tarczy z centralnym otworem lub piastą (5) i rozmieszczonymi wokół niej otworami (6), wykonanego z materiału o dużej przenikalności elektrycznej i osadzonego piastą (5) na sprzężonej z silnikiem (8) osi napędowej (7), przechodzącej swobodnie przez centralne otwory (2) prostopadle do powierzchni okładzin (1).

2. Kondensator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ilość otworów (3) w okładzinach jest rów-

na ilości otworów (6) w dielektryku (4), przy czym otwory (3) okładziny i otwory (6) dielektryka są podobne do siebie kształtem, rozmiarem i rozmieszczeniem względem centralnego otworu (2) lub odpowiednio piasty (5).

3. Odmiana kondensatora według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że okładziny (1) są osadzone na osi napędowej (7), która przechodzi swobodnie przez centralny otwór dielektryka (4).

4. Odmiana kondensatora według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że pierwsza z okładzin (1) jest nałożona na dielektryk (4) po stronie przeciwleg-

łej do drugiej z okładzin (1), przy czym dielektryk (4) razem z pierwszą okładziną (1) jest osadzony na osi napędowej (7) przechodzącej swobodnie przez centralny otwór (2) drugiej z okładzin (1).

5. Odmiana kondensatora według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że pierwsza okładzina (1) jest osadzona na osi napędowej (7) przechodzącej swobodnie przez centralny otwór dielektryka i centralny otwór drugiej z okładzin (1) nałożonej po przeciwnej stronie dielektryka (4) w stosunku do umieszczenia pierwszej z okładzin (1).

Dokonano jednej poprawki

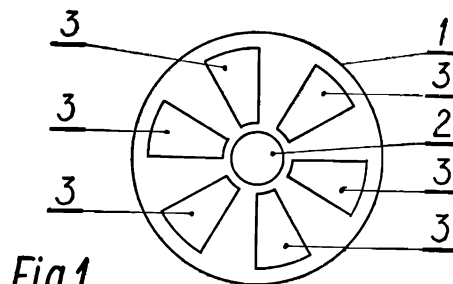


Fig.1.

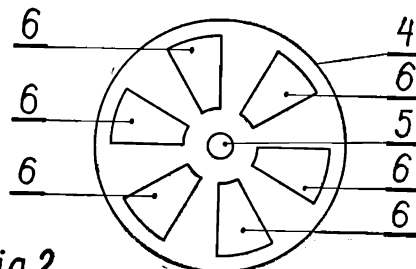


Fig.2.

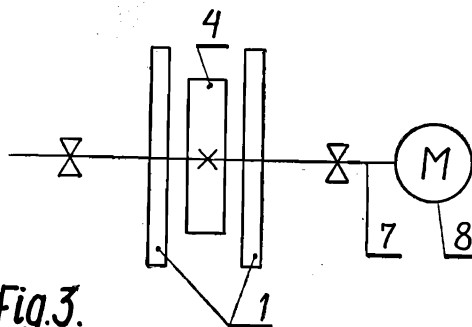


Fig.3.