

POŁSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45096

~~Kl. 21 e 36/01~~

VEB Vakutronik *)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

21g 10/01
401g 5/00

Kondensator wzbudzany elektrostatycznie

Patent trwa od dnia 17 września 1960 r.

Pierwszeństwo: 11 kwietnia 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy kondensatora wzbudzającego elektrostatycznie o jednej drgającej elektrodzie, o małym ciężarze i możliwie małych wymiarach.

Znane kondensatory o drgającej elektrodzie, które w połączeniu z elektrometrami znajdują np. zastosowanie do pomiarów napięcia w źródłach prądu stałego o dużym oporze wewnętrznym, pracują w ten sposób, że posiadają listwę drgającą lub membranę wzgl. elektrodę drgającą, umocowaną dwustronnie lub z kilku stron, która jest wzbudzana magnetycznie względnie elektromagnetycznie.

Oprócz tych kondensatorów drgających, wzbudzanych magnetycznie względnie elektromagnetycznie, lub napędzanych elektromotorycznie, są w użyciu dalsze układy napędowe, innego rodzaju. Używane są np. urządzenia,

w których pręt metalowy wprowadzony w drgania przez strumień powietrza, wzbudza membranę. Stosowane są również ostatnio zbiorniki szklane, w których elektrody są zawieszane na taśmach sprężynujących, a które jako całość wprowadzone są w drgania przez odpowiedni układ wzbudzający.

We wszystkich układach, napięcie mierzone jest modulowane w rytmie wzbudzenia przez elektromagnes względnie silnik, przy czym jedna z okładek kondensatora drga w około położenia spoczynkowego.

Przemieniana tu jest pierwotna energia elektryczna lub elektromagnetyczna w energię drgań elektrycznych.

Napięcie mierzone jest doprowadzone do kondensatora drgającego, z reguły poprzez opornik dodatkowy. Podczas pracy, chwilowe napięcie na wyjściu kondensatora drgającego jest proporcjonalne do odwrotności chwilowej wartości pojemności.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Hans — Joachim Monser.

Powstałe napięcie zmienne przechodzi następnie poprzez kondensator sprzęgający do wzmacniacza napięciowego prądu zmiennego, a następnie po wyprostowaniu może być wskazane przez przyrząd magnetoelektryczny. Przeprowadzanie takich pomiarów w sposób ciągły jest konieczne np. przy nadzorowaniu promieniowania jonizującego, np. do pomiaru napięcia na oporniku roboczym komory jonizacyjnej. Przy tego rodzaju pomiarach chodzi szczególnie o to, aby użyty miernik napięcia pobierał możliwie mały prąd, tak aby różnica pomiędzy SEM źródła napięcia, a napięciem mierzonym na zaciskach, była możliwie mała.

Znane elektrometry mechaniczne jak również elektrometry lampowe są na ogół zbyt wrażliwe na naprężenia mechaniczne, jakie występują przy wykonywaniu pomiarów na zakładach produkcyjnych. Oprócz tego wykazują one często niestaołość punktu zerowego.

Wady znanych urządzeń polegają między innymi na tym, że materiały stosowane na elektrody przy listewkach drgających względnie wyprowadzeniach membran drgających, najczęściej nie mogą być wybrane dowolnie, gdyż są one czynne magnetycznie i dlatego muszą być zrobione z materiałów ferromagnetycznych. Przy urządzeniach ze skrzydłem obrotowym powstaje nowa trudność w związku z tym, że część obrotowa musi być uziemiona poprzez styk ruchomy. Powstaje przy tym niebezpieczeństwo wzrostu zakłóceń, spowodowanych przez układ napędowy.

Znane napędy elektromagnetyczne posiadają ponad to tę wadę, że są zbyt skomplikowane i trudne w budowie, przy czym wymagają dużej przestrzeni.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie małego, lekkiego i dobrze funkcjonującego kondensatora drgającego, który współpracuje z mocniejszym elektrometrem pracującym na zasadzie kondensatora drgającego.

Według wynalazku osiągnięto to w ten sposób, że kondensator o drgającej elektrodzie napędzany jest elektrostatycznie i składa się z części napędowej oraz modulującej, których pojemność zmienia się proporcjonalnie, przy zmianie położenia wspólnej środkowej elektrody, w polu elektrostatycznym. Pobór prądu przez ten nowy kondensator jest tak mały, że można go pominąć, a jego budowa zapewnia małe straty ze względu na posiadanie dobrej izolacji. Nowy kondensator może pracować przy najwyższych częstotliwościach, przy czym

granice stanowi tu tylko mechaniczne tłumienie membrany. Odpadają również zupełnie straty ciepłe i straty spowodowane prądami wirowymi, gdyż nie potrzebne są tu materiały ferromagnetyczne i zjawiska magnetyczne.

Przykłady znanych kondensatorów o drgającej elektrodzie jak również przykład wykonania według wynalazku zostaną objaśnione bliżej na podstawie rysunku.

Fig. 1 przedstawia znane urządzenie z listewką drgającą i wzbudzeniem elektromagnetycznym, fig. 2 — znane urządzenie z membraną drgającą wzbudzaną elektromagnetycznie, fig. 3 — skrzydło kondensatora napędzane elektromagnetycznie, fig. 4 — zasadę budowy kondensatora drgającego wzbudzanego pojemnościowo według wynalazku, a fig. 6 — bliższe szczegóły konstrukcyjne.

Kondensator o drgającej elektrodzie, według wynalazku składa się w zasadzie według fig. 4 z dwóch kondensatorów, z których jeden C_1 składa się z membrany drgającej i jednej okładziny kondensatora, do której jest przykładane mierzone napięcie stałe, które ma być modulowane, a z której jest pobierane następnie napięcie zmienne modulacji. Druga okładzina kondensatora C_2 wraz z membraną drgającą, tworzą drugi kondensator po drugiej stronie membrany, do którego jest przyłożona częstotliwość napędowa modulacji, która powoduje drgania membrany. Układ napędowy, według fig. 6, składa się z elektrody wzbudzającej 14, która jest zamontowana na tarczy izolacyjnej 11 za pomocą nagwintowanego trzpienia. Położenie tarczy izolacyjnej jest ustalone przez cylindryczny pierścień 8 i część podstawy 10, które ześrubowane są ze sobą. Obie części P i 10 razem z drgającą membraną 15, stanowią ekran elektrostatyczny elektrody 14, a tym samym całej części napędowej.

Sama membrana drgająca 16 jest napięta pomiędzy pierścieniami 7 i 8, przy czym dodatkowo jest ona napinana przez żłobek 19, ażeby wykluczyć nierówności, które mogłyby doprowadzić do zwarcia pomiędzy okładzinami kondensatorowymi 15 i 14, względnie 15 i 16.

Aby chronić przestrzeń wewnętrzną układu pomiarowego przed napięciami depolaryzującymi i ich wpływem przy izolatorze 4, jest umieszczona przed nim tarcza ekranująca 5. Główny izolator 4 wraz z umieszczonymi na nim elementami konstrukcyjnymi, jest umocowany przy pomocy pokrywki śrubowej 3. Właściwy kondensator drgający składa się z mem-

brany drgającej 15 i okładziny kondensatora 16 w kształcie stempla, która zakończona jest gwintowanym trzpieniem 18. Gwintowany trzpień 18 jest zakończony przyłączem 16a.

Doprowadzanie względnie odprowadzanie napięć roboczych i pomiarowych następuje poprzez przyłącza 14a, 16a, 9.

Ażeby zapewnić możliwie dobry styk pomiędzy membraną drgającą 15 i jej doprowadzeniami, jest przewidziane przyłącze membrany wzmożnione mechanicznie. Elektroda przeciwna 14, układu napędowego, jest zaopatrzona w rowek lub nawiercenie przebiegające promieniowo, w celu zmniejszenia tłumienia spowodowanego przez powietrze. Centryczne prowadzenie gwintowanego bolca elektrody 16 w izolatorze 4, jest zapewnione przez cylinder 17 i trzpień 18. Jako materiał izolacyjny 4, 11, jest stosowany najczęściej politryfluoroetylen lub polichlorofluoroetylen. W celu otrzymania we wnętrzu kondensatora stałych warunków izolacji, jest możliwe wprowadzenie suchego ośrodka lub też zastosowanie gazu obojętnego, albo podciśnienia we wnętrzu kondensatora.

Przy odpowiednim dopasowaniu do siebie części łączących względnie ześrubowanych, osiąga się bez dodatkowych środków, wystarczające uszczelnienie względem atmosfery zewnętrznej.

Membrana drgająca jak również okładziny kondensatorowe mogą być wykonane z dowolnego materiału o wystarczającej elastyczności. Poszczególne części kondensatora są to na ogół proste części toczone, które można łatwo wykonać.

Przy montażu, korzystnym jest montowanie oddzielnie najpierw części napędowej w dolnej części kondensatora, a po tym dopiero część górną. Każda część podstawy czy środka może być oddzielnie kalibrowana. W górnej pokrywie 3 jest umieszczony izolator 4 z górną okła-

dziną 16 kondensatora drgającego i umocowany przy pomocy pokrywy tarczowej 5. Na część dolną względnie na membranę 15 jest nasadzona część środkowa, pierścień 7 osadzony za pomocą śrub 6, który na swej zewnętrznej cylindrycznej ścianie posiada gwint, przy pomocy którego są ześrubowane ze sobą część górna 3 i dolna 7. Nakrętki dostępne z zewnątrz, wymagają do ich rozluźnienia względnie dokręcenia odpowiednich kluczy ażeby zabezpieczyć je przed niepowołanym otwieraniem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kondensator wzbudzony elektrostatycznie, znamienny tym, że składa się z części napędowej i modulującej, których pojemności zmieniają się proporcjonalnie, przy zmianie położenia wspólnej elektrody środkowej w polu elektrostatycznym.
2. Kondensator według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że składa się z dwóch, zewnętrznych pokryw gwintowanych (górnej i dolnej) oraz z łączącej części środkowej.
3. Kondensator według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tym, że zawiera membranę drgającą napiętą i wciśniętą w rowek pierścieniowy w górnej i dolnej części.
4. Kondensator według zastrz. 1, 2, 3 lub 4, znamienny tym, że jako dielektryk zawiera np. powietrze lub próżnię lub gaz obojętny pod ciśnieniem atmosferycznym lub różnym od atmosferycznego.
5. Kondensator według zastrz. 1—4, znamienny tym, że przestrzeń pomiarowa jest ekranowana względem izolatora.

VEB Vakutronik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1

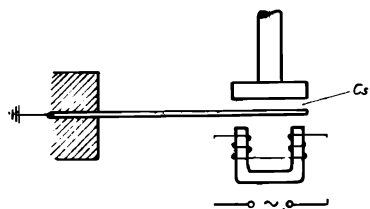


Fig. 2

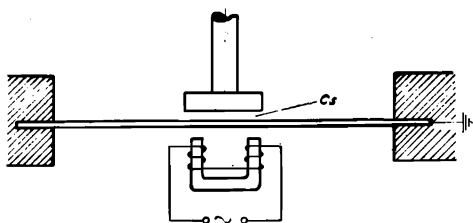


Fig. 3

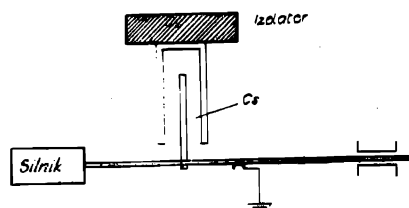


Fig. 4

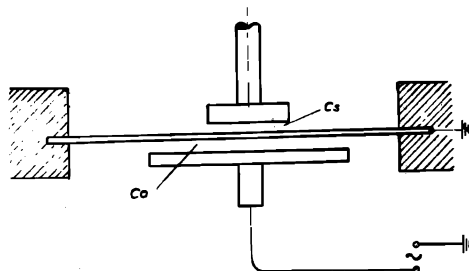


Fig. 5

