

H01g 5/38



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43998

VEB Vakutronik*)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna.

H01g 5/38

21g 10 01

Kondensator drgający

Patent trwa od dnia 5 listopada 1959 r.

Pierwszeństwo: 23 marca 1959 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Zadaniem wynalazku jest stworzenie prostego kondensatora drgającego o znikomej wadze i jak najmniejszej wielkości, który będzie gwarantował w trudnych warunkach pracy stabilną pracę oraz wygodne manipulowanie nim.

Kondensatory drgające w połączeniu z elektrometrami znajdują zastosowanie między innymi do pomiaru napięcia stałych źródeł prądu o wysokiej oporności wewnętrznej. Do tego celu są używane nie tylko lampy elektronowe, lecz także elektrometry mechaniczne. Znane elektrometry lampowe względnie elektroniczne wzmacniacze prądu stałego wykazują przy jeszcze znośnych kosztach chwiejną stałość punktu zerowego, która jest spowodowana wahaniami napięcia elektrodowego, katodowego i zmianą emisji lampy elektronowej.

Znane konstrukcje używanych dawniej elektrometrów mechanicznych są na ogół biorąc w

ciężkich warunkach eksploatacyjnych techniki pomiarowej, w których występują naprężenia mechaniczne, za czułe a także za duże, ciężkie i nieporęczne.

Pomiary takie wykonuje się w wysokoenergetycznych źródłach napięcia przy nadzorowaniu na przykład promieniowania jonizującego, jako pomiar spadku napięcia na oporności roboczej kamery jonizacyjnej wskutek prądu przepływającego przez komorę przy oddziaływaniu napromieniowania radioaktywnego. Okazuje się przy tym, że używany miernik napięcia pobiera dostatecznie mało prądu, aby otrzymać możliwie małą różnicę pomiędzy S E M źródła napięcia oraz mierzonym i różniącym się napięciem na zaciskach oraz uniknąć błędnych wskazań.

Ponieważ oporności robocze wynoszą od 10^9 do 10^{12} ohma, to wejściowa oporność zespolona używanego elektrometru winna być jeszcze większa.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie kondensatora drgającego dla elektrometrycznego układu pomiarowego, który będzie łatwy do skonstruowania.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Hans Joachim Manser.

wania, wzorcowania i manipulowania, w warunkach ciężkiej eksploatacji posiada małą czułość na zakłócenia z wysoką trwałością oraz będzie posiadał mały ciężar i zajmie mało miejsca.

Mierzone napięcia stałe są przetwarzane za pomocą wymienionego kondensatora drgającego na proporcjonalne napięcia zmienne przy pomocy sinusoidalnie zmieniającej się pojemności kondensatora drgającego. Powstające w kondensatorze drgającym napięcie zmienne jest doprowadzone następnie poprzez kondensator sprzęgający o wysokiej oporności izolacji do względnie prostego wzmacniacza napięcia zmiennego.

Wzmacnianie napięcia zmiennego w kondensatorze drgającym według wynalazku daje znaczne korzyści w porównaniu do wzmacniania prądu stałego.

Szerokość przenoszonoego pasma, wzmacniacza napięcia zmiennego, może być mała i tak dobrać, że wpływy przy dźwięku sieci, mikrofonu i efekt filmowy zostaną wyeliminowane lub mocno stłumione. Zakłócające oddziaływanie zachodzące w bezpośrednio sprzężonych wzmacniaczach lampowych prądu stałego praktycznie nie wchodzi tu w rachubę. W elektrycznym układzie połączeń po wzmacniaczu prądu zmiennego włącza się prostownik fazoczuły, który umożliwia sprzężenia zwrotne dla prądu stałego. Na skutek sprzężenia zwrotnego dla prądu zmiennego, czułość całkowitego urządzenia daje się regulować, bowiem wejściowa pojemność skuteczna obniża się a skuteczna oporność wejściowa podwyższa się. Umożliwia to zastosowanie wskaźnika, którym może być przyrząd magnetoelektryczny lub inny.

Według wynalazku w kondensatorze drgającym elektrometru stałość punktu zerowego jest wywołana głównie przez zmianę siły elektromotorycznej zastępcy, przy założeniu, że następujący po tym wzmacniacz jest zbudowany wystarczająco stabilnie i jest wolny od napięć zakłócających.

W znanych kondensatorach drgających zrobiono już prawie wszystko dla pomyślnego ich wzbudzenia. Wykonane są na przykład membrany drgające, językowe blaszki drgające, specjalne układy słuchawek, układy drgające głośników oraz układy drgające składające się z umieszczonego na odpowiednim zawieszeniu rdzenia żelaznego, który jest pobudzony za pomocą seneloidu (układy spolaryzowane i niespolaryzowane).

Układy te pracują poza tym w odmiennym wykonaniu często jako człony pracujące, przy

określonej częstotliwości albo powyżej lub poniżej częstotliwości ich rezonansu mechanicznego. Wreszcie znane są również układy, w których znajduje się mikrofon kondensatorowy i taktiki, które wykorzystują zjawisko piezoelektryczne kwarcu. Także znane są kondensatory drgające z wirującą elektrodą, które dają wprawdzie największy dający się osiągnąć współczynnik sprawności przekształcenia, jednak wykazują nie dające się uniknąć zjawisko zakłócające spowodowane stykiem wirującej elektrody z ziemią.

Wady znanych kondensatorów drgających polegają między innymi na tym, że materiały stosowane do wykonania blaszki drgającej nie mogą być dowolnie wybrane. Ponieważ blaszki drgające są sterowane magnetycznie, muszą składać się one z materiału ferromagnetycznego. Znane napędy elektrodynamiczne i elektromagnetyczne mają jeszcze na ogół dalszą wadę polegającą na tym, że w budowie są bardzo złożone i trudne do wykonania a wzorcowanie ich, szczególnie późniejsze, jest bardzo utrudnione.

Kondensator drgający według wynalazku unika wad znanych układów a osiąga to dlatego, że jest on wzbogacany elektromagnetycznie za pomocą uruchomionego w znany sposób elektrometru i przedstawia w całości uszczelniony od wpływów atmosfery układ, który składa się głównie z dwóch grup podstawowych, to jest z układu napędowego oraz kondensatora drgającego i sprzęgającego, które przed wmontowaniem daje się z osobna a potem łącznie zmontować i wycechować.

Przykład wykonania wynalazku pozwala poznać bliżej jego szczegóły. Fig. 1 uwidacznia widok ogólny, fig. 2 przekrój układu według wynalazku, a fig. 3 schemat elektrycznego układu połączeń.

Budowa kondensatora drgającego według wynalazku urzeczywistnia element konstrukcyjny, który przy małych wymiarach geometrycznych tworzy zamkniętą i na zewnątrz uszczelnioną całość oraz posiada dużą oporność izolacji, niską pojemność rozproszenia lub do ziemi jak również możliwości wyrównania wszystkich wartości w kondensatorze drgającym i pozwala na budowę kondensatora drgającego na cokole.

Kondensator drgający składa się głównie z dwóch części składowych: z korpusu obudowy 1, w którym są umieszczone kondensator sprzęgający 2, 3 i izolator główny 4 wraz z elektrodami 5 kondensatora drgającego oraz z układu napędowego w korpusie pierścieniowym 6 i elektrodą drgającą 7.

Przez takie oddzielenie zupełne jest możliwe osobne wyrównanie układu napędowego, który po wstawieniu do skompletowanego korpusu obudowy jest wspólnie nastawiony na optymalną sprawność przekształcenia.

Cały kondensator drgający jest utrzymywany przez tuleję mosiężną 1. Aby uzyskać gładkie zewnętrzne prowadzenie, komora pomiarowa jest ograniczona za pomocą mosiężnych części konstrukcyjnych, zmniejszających rozproszenie, przy czym wykonanie dopasowania daje się technologicznie dość łatwo opanować. Przewidziana w tulei nasadka 8 dźwiga główny izolator 4, który jest wykonany z materiału izolacyjnego i którego powierzchnia jest starannie wypolerowana aby otrzymać możliwie dużą oporność izolacji powierzchniowej. Izolator główny 4 utrzymywany jest poprzez pierścień pośredni 9 za pomocą pierścienia śrubowego 10. Pierścień pośredni 9, który po stronie izolatora jest nieco stożkowo nakręcony, ma za zadanie uchwycenie izolatora i ewentualne wyrównanie zależnej od temperatury zmiany grubości. Na pierścieniu śrubowym 10 znajduje się izolator sprzężenia pojemnościowego 11, który wykonany jest także z materiału izolacyjnego i którego oporność powierzchniowa jest sztucznie powiększona przez nadanie odpowiedniego kształtu.

Kąt powierzchni oparcia stałej elektrody 5 kondensatora drgającego w stosunku do osi środkowej korpusu obudowy 1 wynosić musi dokładnie 90° , aby mógł być zagwarantowany prawidłowy przesuw elektrody stałej do drgającej 7 po całkowitej powierzchni.

Przy montażu izolator główny 4 jest uzupełniony elektrodą kondensatora drgającego 5 i elektrodą kondensatora sprzęgającego 3. Potem izolator 4 łącznie z pierścieniem pośrednim 9 jest nasadzony w uwidocznionej kolejności na trzpień prowadzący wpasowany w pierścień śrubowy 10, a całość jest skręcona za pomocą specjalnego klucza do korpusu obudowy 1.

Potem kompletuje się drugi izolator 11 z częściami 13, 14, 2 i 15, który także nasadza się na trzpień. Elektroda 2 kondensatora sprzęgającego jest przed tym na stałe odwrótnie nakręcona na śrubę ograniczającą przez obracanie w lewo. Na końcu nasadza się kołpak ochronny 16 i zaciska pierścieniem 17 za pomocą specjalnego urządzenia. Użycie specjalnego narzędzia w tym miejscu zostało zastosowane dlatego, aby utrudnić w czasie manipulacji wykonanie ząbienia w kondensatorze drgającym od strony niepożądaney.

Układ napędzający jest złączony w korpusie

nośnym 6 z pokrywą 18. Zamknięcie układu napędowego składa się z jarzma — pakietu 19, 20, zewnętrznego zamknięcia, które jest utworzone z dwóch pasków blachy, wygiętych w kształcie cylindra, rdzenia jarzmowego 22 z żelaza armaco oraz rdzenia drgającego także z żelaza armaco, przy czym rdzeń 22 jest wpasowany do górnego jarzma. Pakiety jarzma 19, 20 składają się każdorazowo z 9 sztuk 0,35 mm blachy krzemowej o grubości 0,55 mm, która jest ściśnięta za pomocą trzech nitów rurowych.

Przy montażu układu napędowego do części 6 zostaną wsadzone najpierw obydwa umieszczone jeden w drugim i połączone ze sobą cylindry blaszane 21. Potem zostanie ściśnięty pakiet blach jarzma 20. Następnie zostaną nasadzone cewki 24 i górny pakiet blach jarzma 19. Na końcu za pomocą specjalnego urządzenia na korpus nośny 6, zostanie nakręcona pokrywa 18, która uprzednio jest uzupełniona górnym zawieszeniem 25, pierścieniem 26 do napięcia, elektrodą drgającą 7 i trzpieniem prowadzącym 27. Rdzeń drgający 23 może być tak daleko nakręcony na trzpień prowadzący 27, dopóki dolna powierzchnia rdzenia drgającego 23 zostanie odsunięta od powierzchni podporowej dolnego zawieszenia 28. Następnie zostanie nałożone zawieszenie 28, przy czym przewody doprowadzające do cewki są przeprowadzone przez środek wycięcia o kształcie nerki oraz na stałe ułożone i przymocowane za pomocą pierścienia zaciskającego 29 i sześciu śrub. Cały układ napędowy może być również wyrównany wewnętrznie. Na końcu cały układ napędowy 6 wkręca się w korpus obudowy 1. Do tego jest przewidziany, na przykład gwint drobny o skoku 0,5 mm, który pozwala na wystarczająco pewne wyrównanie kondensatora drgającego, posiadającego odległości między płytkami rzędu 0,1 mm.

Przy wykonywaniu korpusu obudowy 1 i korpusu nośnego układu napędowego 6, należy szczególnie uważać na prawidłowe prowadzenie znajdującego się powyżej gwintu cylindra. Dolna część układu napędowego jest chroniona przez pokrywę z winiduru 29 przeciw ewentualnym zanieczyszczeniom podczas przylutowywania cokołu. Po całkowitym wyrównaniu kondensatora drgającego, wkręca się pierścień zaciskający 30 w korpus obudowy 1 tak, aby jego dolny bieg znajdował się o 1 mm powyżej początku gwintu. Na końcu następuje wlutowanie i wkręcenie cokołu.

Cokół i oprawa są wykonane celowo z odpowiednim spadkiem, który zabezpiecza przed ob-

luźnowaniem lub wypadnięciem kondensatora drgającego z oprawy.

Ponieważ kondensator drgający składa się głównie z części obrotowych, to wykonanie jego jest możliwie uproszczone.

Obydwa izolatory przy wytwarzaniu w większej liczbie mogą być wyprasowywane a zawieszenie pająkowe wytłaczane. Wszystkie bardziej ważne części konstrukcyjne w przykładzie wykonania, są wykonane z mosiądzu a pozostałe ze stali.

Kondensator drgający nie potrzebuje żadnej obsługi i może być bez większych trudności lekko wymieniony. Kondensator ten jest dostatecznie zwarty i dlatego może być transportowany bez specjalnego zbiornika ochronnego.

Doprowadzenie względnie odprowadzenie napięcia zasilającego i pomiarowego następuje poprzez przylutowanie do zacisków, które są nie uwidocznione na rysunku. Aby zagwarantować możliwie dobrą styczność między membraną drgającą i jej doprowadzeniem, kolektor łączący membrany jest podparty mechanicznie w punkcie 4a i przylutowany do przewodu łączącego.

Dla wykonania obydwóch izolatorów może być zastosowany z dobrym wynikiem materiał zwany piakrylem. W wykonaniu według wynalazku nie został umieszczony środek osuszający, ponieważ konstrukcja układu po zmontowaniu gwarantuje wystarczające uszczelnienie od wpływów atmosferycznych. W miejsce środka osuszającego można także zastosować gaz obojętny, na przykład argon, który tworzy wewnętrzną atmosferę ochronną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kondensator drgający, znamienny tym, że składa się z dwóch grup podstawowych, z

układu napędowego oraz kondensatora drgającego i sprzęgającego, które przed wmontowaniem dają się z osobna, a potem razem zmontować i wycechować, przy czym jest on wzbudzony elektromagnetycznie bez lub przy współudziale magnesu stałego, za pomocą elektrometru i przedstawia w całości uszczelniony od wpływów atmosferycznych układ.

2. Kondensator drgający według zastrz. 1, znamienny tym, że zawiera magnes pierścieniowy, za pomocą którego otrzymuje wzbudzenie elektromagnetyczne względnie wzmocnienie lub stałe napięcie polaryzujące.
3. Kondensator drgający według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że magnes wzbudzający jest ukształtowany w postaci rdzenia cylindrycznego, a wszystkie czynne linie sił przebiegają głównie w kierunku osi.
4. Kondensator drgający według zastrz. 1-3, znamienny tym, że obwód magnetyczny linii sił pola magnetycznego w cylindrycznych częściach poosiowych i w promieniowych częściach płaskich składa się z blach krzemowych.
5. Kondensator drgający według zastrz. 1-4, znamienny tym, że wyposażony jest w szczeliny powietrzne, które kalibruje się oddzielnie.
6. Kondensator drgający według zastrz. 1-5, znamienny tym, że zawiera łatwo wymienny cokol, na którym umocowany jest kondensator drgający.

VEB Vakutronik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

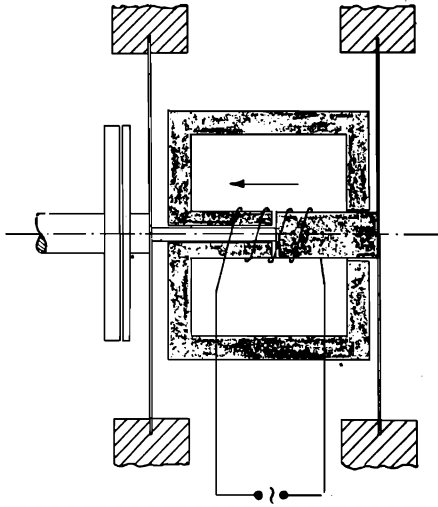


Fig. 1

