

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99390

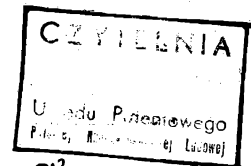
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.11.74 (P. 176003)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978



Int. Cl.².

G01R 29/12

G01R 5/28

Twórcy wynalazku: Jędrzej Jędrzejewski, Tomasz Turski, Michał Seredyński

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Układ do bezstykowego pomiaru potencjału

Przedmiotem wynalazku jest układ do bezstykowego pomiaru potencjału, zwłaszcza do pomiaru potencjału dielektryków.

Znane dotychczas układy do bezstykowego pomiaru potencjału posiadają za stopniem wejściowym o dużej oporności wzmacniacz selektywny, dostrojony do częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego. Linie sił pola elektrycznego są przerywane przez urządzenie mechaniczne. W takim układzie chcąc osiągnąć dużą czułość trzeba stawiać bardzo duże wymagania stabilności urządzeniom mechanicznym, przerywającym linie sił pola elektrycznego. W układach, w których nie ma wzmacniaczy selektywnych niemożliwe jest osiągnięcie dużej czułości bez bardzo dokładnego ekranowania układu i mierzonego pola elektrycznego.

Znany z opisu patentowego USA nr 3851247 układ do bezstykowego pomiaru potencjału zawiera przetwornik elektromechaniczny złożony z cewki wzbudzenia sondy, która podłączona jest do wejścia dodatniego wzmacniacza operacyjnego, przy czym wyjście tego wzmacniacza dołączone jest do dzielnika oporowo-pojemnościowego i dzielnika oporowego, którego jednym elementem jest fotorezystor. Fotorezystor sterowany jest sygnałem diody luminescencyjnej włączonej w układ mostka diodowego, stanowiącego obciążenie wzmacniacza. Sygnał z dzielnika oporowego doprowadzony jest na ujemne wejście wzmacniacza dla zapewnienia stałości amplitudy sygnału wyjściowego. Stałość częstotliwości zapewniona jest przez połączenie dodatniego wejścia wzmacniacza z dzielnikiem oporowo-pojemnościowym i cewką wzbudzenia sondy dla uzyskania rezonansu elektromechanicznego. Parametry mechaniczne sondy, indukcyjność cewki, pojemność i oporność dzielnika są tak dobrane, że cały układ wraz ze wzmacniaczem stanowi stabilny samowzbudny generator elektromechaniczny. Faza sygnału wyjściowego przetwornika i faza sygnału użytecznego są porównywane w dyskryminatorze fazy i w przypadku zgodności częstotliwości i faz sygnału użytecznego z częstotliwością i fazą drgań przetwornika na wyjściu dyskryminatora uzyskuje się sygnał, który po scałkowaniu jest rejestrowany przez miernik.

Celem wynalazku jest takie skonstruowanie układu do bezstykowego pomiaru potencjału, aby była zapewniona duża czułość bez konieczności stosowania bardzo dokładnych ekranów przy jednoczesnym niestawianiu dużych wymagań stabilności urządzeniom mechanicznym, przerywającym linie sił pola elektrycznego.

Istota wynalazku polega na włączeniu w pętlę sprzężenia zwrotnego wzmacniacza filtru dolno-przepustowego, którego częstotliwość graniczna jest mniejsza od częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego, a jednocześnie większa od małych częstotliwości zakłóceń.

Układ według wynalazku pozwala na zmianę częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego w szerokim zakresie nie wpływając tym na dokładność pomiaru i umożliwiając w ten sposób stosowanie prostych urządzeń mechanicznych do przerywania linii sił pola elektrycznego. Zastosowanie filtru dolno-przepustowego w pętli sprzężenia zwrotnego umożliwia również pomiar bez ekranów, ponieważ największe zakłócenia wpływające na pomiar są małej częstotliwości, np. sieci, więc dobranie częstotliwości granicznej filtru dolno-przepustowego większej od częstotliwości zakłóceń eliminuje wpływ tych zakłóceń na pomiar.

Schemat układu według wynalazku przedstawiony jest przykładowo na rysunku.

Układ do bezstykowego pomiaru potencjału składa się z sondy 1, przed którą umieszczona jest tarcza 2 z wycięciami, wprawiana w ruch obrotowy przez silnik 3. Sonda 1 połączona jest z przedwzmacniaczem 4. Wyjście przedwzmacniacza 4 połączone jest z wejściem wzmacniacza 5. Wzmacniacz 5 posiada pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego w postaci filtru dolno-przepustowego 6. Wyjście wzmacniacza 5 połączone jest z detektorem 7, do którego podłączony jest miernik 8.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Tarcza 2 wirując w różnych chwilach czasowych zasłania lub odsłania sondę 1 i w ten sposób przecina linie sił pola elektrycznego pomiędzy otoczeniem a sondą 1 wywołując tym samym indukowanie się ładunku na sondzie 1, wzrastającego i malejącego w takt zasłaniania i odsłaniania sondy 1 przez tarczę 2. Z sondy 1 podany jest ładunek na przedwzmacniacz 4 o dużej oporności wejściowej, a następnie na wzmacniacz 5 o dużym wzmocnieniu. Z wyjścia wzmacniacza 5 sygnały o częstotliwości mniejszej od częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego przez tarczę 2 podane są poprzez filtr dolno-przepustowy 6 z powrotem na wejście wzmacniacza 5, co przy zachowaniu warunków ujemnego sprzężenia zwrotnego powoduje ich wytłumienie, natomiast sygnał o częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego nie przepuszczone przez filtr dolno-przepustowy 6 poprzez detektor 7 podane są na miernik 8.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do bezstykowego pomiaru potencjału zawierający przetwornik elektromechaniczny dla przerywania linii sił pola elektrycznego i dołączony do sondy tego przetwornika układ wzmacniający złożony z przedwzmacniacza połączonego ze wzmacniaczem objętym pętlą sprzężenia zwrotnego, którego wyjście poprzez detektor dołączone jest do miernika, z n a m i e n n y t y m, że w pętli sprzężenia zwrotnego wzmacniacza (5) ma włączony filtr dolno-przepustowy (6) o częstotliwości granicznej mniejszej od częstotliwości przerywania linii sił pola elektrycznego a jednocześnie większej od małych częstotliwości zakłóceń.

