



Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

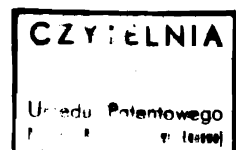
Int. Cl.<sup>3</sup> G01R 29/08

Zgłoszono: 22.10.81 (P. 233568)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 16.08.82

Opis patentowy opublikowano: 05.12.1984



**Twórcy wynalazku:** Andrzej Góral, Eugeniusz Grudziński, Krzysztof Rozwalka,  
Hubert Trzaska

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Politechnika Wrocławska,  
Wrocław (Polska)

### Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Przedmiotem wynalazku jest miernik natężenia pola elektromagnetycznego, przeznaczony do pomiaru natężenia składowej elektrycznej pola, zwłaszcza w polu bliskim pierwotnych i wtórnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

Z polskiego opisu patentowego nr 98 046 znany jest miernik natężenia pola elektromagnetycznego wyposażony w sondę pomiarową, która składa się z anteny dipolowej z włączonym w jej obwód detektorem. Wyjście sondy pomiarowej jest połączone poprzez filtr dolnoprzepustowy i fider półprzewodzący z wejściem wzmacniacza różnicowego, zasilanego z astabilnego źródła prądowego. Do wejścia wzmacniacza są dołączone rezystory, które wraz z rezystancją wewnętrzną sondy pomiarowej tworzą dzielnik napięcia stałego, a wyjście wzmacniacza różnicowego jest połączone z układem do pomiaru napięcia stałego.

Znany miernik natężenia pola elektromagnetycznego wymaga stosowania oddzielnych krzywych skalowania dla każdego z zakresów pomiarowych, co stwarza trudności przy wzorcowaniu miernika i wykonywaniu pomiarów. Stosowany w mierniku fider półprzewodzący jedynie częściowo eliminuje wpływ przewodów łączących sondę pomiarową z układem do pomiaru napięcia oraz sprzężenia pojemnościowego między tym układem a osobą wykonującą pomiar na dokładność pomiaru.

Wynalazek dotyczy miernika natężenia pola elektromagnetycznego, zawierającego antenę dipolową i wzmacniacz połączony z układem do pomiaru napięcia przemiennego. Istota wynalazku polega na tym, że między dipole anteny jest włączony co najmniej jeden kondensator, a wyjście anteny jest połączone z wejściem wzmacniacza o dużej impedancji wejściowej. Korzystne jest wyposażenie anteny dipolowej w ekran osłaniający częściowo dipole anteny, co powoduje zwiększenie pojemności wejściowej anteny, tworzącej wraz z kondensatorami pojemnościowy dzielnik napięcia. Wykonanie ekranu w postaci przelotowego pudełka prostokątnego umożliwia wykorzystanie go jako obudowy miernika, w której umieszcza się elementy konstrukcyjne.

Miernik według wynalazku umożliwia pomiar natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w szerokim zakresie częstotliwości, bez konieczności stosowania krzywych kalibracji przy odczycie wartości mierzonej. Umieszczenie wszystkich elementów konstrukcyjnych

miernika we wspólnej obudowie stanowiącej równocześnie ekran wpływa na zwiększenie dokładności pomiaru i eliminuje uciążliwość wynikającą z konieczności równoczesnego obserwowania położenia anteny i wskazań miernika.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu połączeń miernika natężenia pola elektromagnetycznego, a fig. 2 — antenę dipolową miernika wraz z ekranem, w widoku ogólnym.

Przykładowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego według wynalazku zawiera dipolową antenę 1, do wyjścia której, poprzez przełącznik 2, jest dołączany jeden z kondensatorów 3. Wyjście dipolowej anteny 1 jest ponadto połączone z wejściem wzmacniacza 4 o impedancji wejściowej równej 10 megaomów. Wyjście wzmacniacza 4 jest połączone z układem 5 do pomiaru napięcia przemiennego, składającym się z detektora 6 połączonego z miliwoltomierzem 7 napięcia stałego. Dipolowa antena 1 jest wykonana w kształcie dwóch prostopadłościennych, otwartych pudełek, usytuowanych jedno nad drugim i skierowanych wnętrzami ku sobie. Przełącznik 2, kondensatory 3, wzmacniacz 4 i układ 5 do pomiaru napięcia są umieszczone w przestrzeni między dipolami anteny 1, a całość jest otoczona ekranem 8 stanowiącym równocześnie obudowę miernika. Ekran 8 obejmuje boczne ściany prostopadłościannów tworzących dipolową antenę 1, natomiast pozostałe części dipoli pozostają nieekranowane.

Siła elektromotoryczna indukowana w dipolowej antenie 1 pod wpływem mierzonego pola ulega podziałowi na pojemnościowym dzielniku napięcia, który tworzy włączony przełącznikiem 2 kondensator 3 i pojemność wejściowa anteny 1. Dzięki ekranowaniu anteny 1, jej pojemność wejściowa ulega zwiększeniu, co jest dopuszczalne ze względu na małą indukcyjność przewodów łączących antenę 1 ze wzmacniaczem 4, a to jest szczególnie istotne w górnym zakresie częstotliwości pomiarowych. Napięcie wyjściowe pojemnościowego dzielnika napięcia jest podawane na wzmacniacz 4, którego duża impedancja wejściowa umożliwia uzyskanie niskiej dolnej częstotliwości granicznej pomiaru. Wyprostowane przez detektor 6 napięcie przemiennego jest mierzone za pomocą miliwoltomierza 7, wyskalowanego w jednostkach mierzonego natężenia pola elektrycznego. Pojemnościowy dzielnik napięcia zapewnia pracę detektora 6, w jednakowym zakresie napięć przemiennych, niezależnym od wartości pojemności kondensatora 3 włączonego między dipole anteny 1. Pozwala to na wyskalowanie miliwoltomierza 7 bez stosowania krzywych kalibracji oddzielnie dla poszczególnych zakresów pomiarowych. Wykonany miernik ma zakres pomiaru natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego od 10 V/m do 15 kV/m, zakres częstotliwości od 50 Hz do 20 Hz, nierównomierność charakterystyki częstotliwościowej 5%, dokładność pomiaru 10%. Wymiary miernika i jego ciężar są nieduże, co umożliwia umieszczenie miernika na drążku dielektrycznym, a w związku z tym wyeliminowanie sprzężenia pojemnościowego między osobą wykonującą pomiary a miernikiem na dokładność pomiarów.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego, zawierający antenę dipolową i wzmacniacz, którego wyjście jest połączone z układem do pomiaru napięcia, **znamienny tym**, że między dipole anteny (1) jest włączony co najmniej jeden kondensator (3), a wyjście dipolowej anteny (1) jest połączone z wejściem wzmacniacza (4) o dużej impedancji wejściowej.

2. Miernik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dipolowa antena (1) jest wyposażona w ekran (8) osłaniający częściowo dipole anteny (1).

3. Miernik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ekran (8) jest wykonany w kształcie prostopadłościennego pudełka przelotowego.

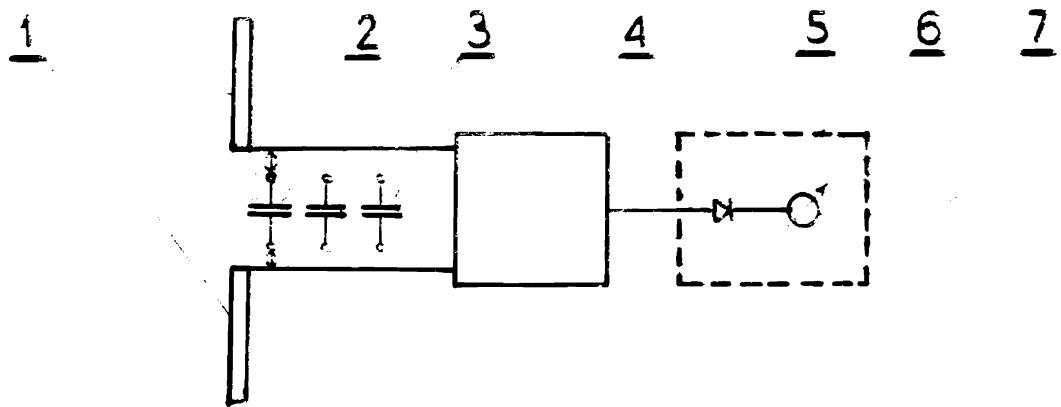


Fig. 1

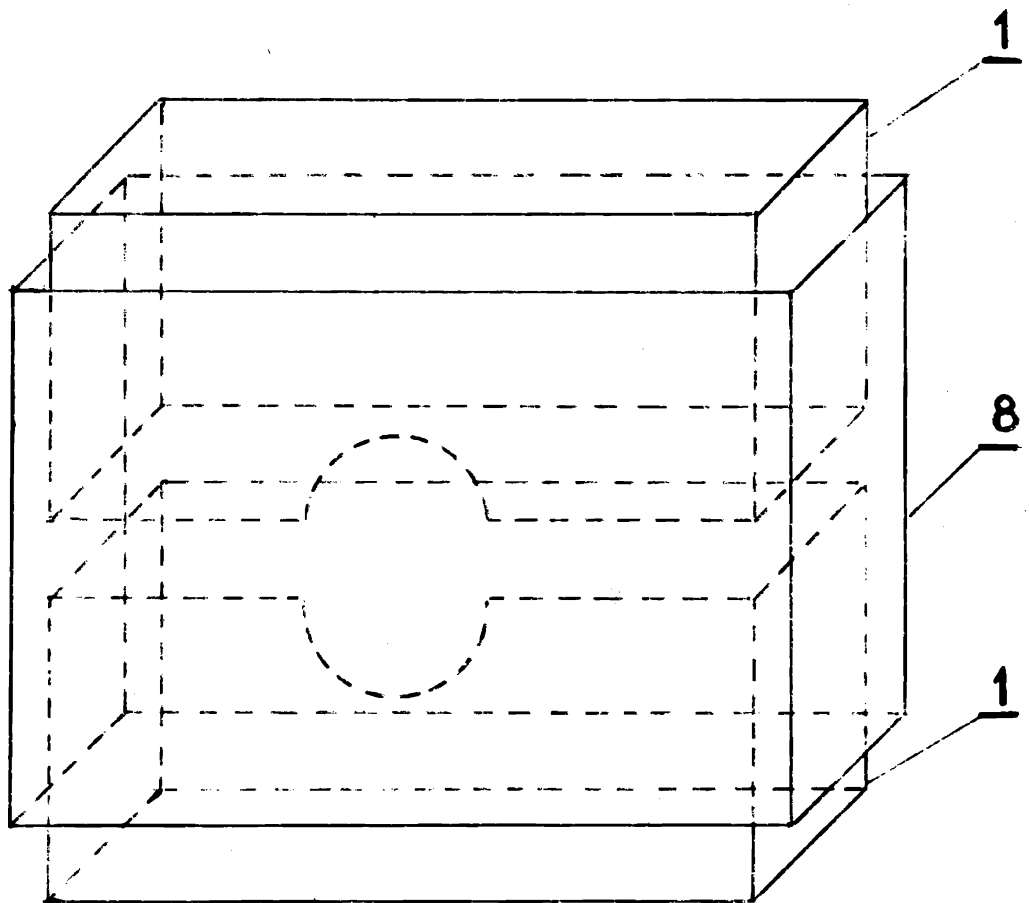


Fig. 2