

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 100558

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.01.77 (P. 195401)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.11.77

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Warszawa

Int. Cl². G01R 33/02

Int. Cl³. G01 R 29/08
G01 R 33/02

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Grudziński, Tadeusz Babij, Hubert Trzaska,
Włodzimierz Wadowski

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Selektywna sonda do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego

Przedmiotem wynalazku jest selektywna sonda do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego, stosowana do pomiaru natężenia składowych elektrycznej i magnetycznej, zwłaszcza w obszarze Fresnela.

Z polskiego opisu patentowego nr 54638 znana jest selektywna sonda do pomiaru natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego, która zbudowana jest z dwóch cewek sprzężonych ze sobą magnetycznie, przy czym jedna z cewek jest połączona równolegle z kondensatorem o regulowanej pojemności, do którego jest dołączona antena dipolowa. Układ elektryczny składający się z pojemności kondensatora, indukcyjności cewek i pojemności anteny stanowi obwód rezonansowy, którego napięcie wyjściowe jest miarą natężenia składowej elektrycznej pola.

Z polskiego opisu patentowego nr 69717 znana jest sonda umożliwiająca pomiar natężenia składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego, która jest zbudowana z anteny ramowej połączonej z kondensatorem strojeniowym. Obwód rezonansowy jest w tym przypadku utworzony z indukcyjności własnej anteny i pojemności kondensatora. Ponadto, z polskiego opisu patentowego nr 69106 znana jest sonda szerokopasmowa, która jest zbudowana z anteny połączonej z diodą detekcyjną i dolnoprzepustowym filtrem, do którego wyjścia jest dołączona linia półprzewodząca, za pośrednictwem której jest przekazywany sygnał pomiarowy.

Znana sonda szerokopasmowa uniemożliwia pomiar natężenia pola wytwarzanego przez jedno źródło promieniowania w obecności pól wytwarzanych przez inne źródła promieniowania, oraz natężeń pól o częstotliwościach harmonicznych wytwarzanych przez źródło promieniowania. Znane sondy selektywne mają duże wymiary, co jest źródłem zniekształceń mierzonego pola, a zarazem błędów pomiaru.

Wynalazek dotyczy selektywnej sondy do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego, która składa się z detektora połączonego poprzez dolnoprzepustowy filtr z wyjściowymi liniami półprzewodzącymi, oraz ma symetryczny obwód wejściowy, zawierający diodę pojemnościową i co najmniej jedną parę cewek indukcyjnych. Istota wynalazku polega na tym, że dioda pojemnościowa jest zasilana za pośrednictwem wyjściowych linii półprzewodzących i dodatkowej linii półprzewodzącej, albo za pośrednictwem dwóch oddzielnych, dodatko-

wych linii półprzewodzących. W pierwszym przypadku zasilania diody pojemnościowej stosuje się symetryczny układ rezystorów włączony między wyjściowe linie półprzewodzące a diodę. Sonda ma ponadto przełącznik wielopołożeniowy, który jest włączony między zaciski wejściowe sondy, cewki indukcyjne a detektor i filtr dolnoprzepustowy.

Selektywna sonda według wynalazku, ze względu na małe wymiary i możliwość współpracy z antenami pomiarowymi o małych wymiarach, umożliwia wykonywanie pomiarów w niewielkich odległościach od źródeł promieniowania. Dokładność pomiarów jest większa niż przy użyciu znanych sond, gdyż dzięki zastosowaniu zasilania diody pojemnościowej za pośrednictwem linii półprzewodzących eliminuje się wpływ osoby wykonującej pomiar na jego dokładność. Sonda nie wprowadza zniekształceń rozkładu pola w jej otoczeniu, a ponadto upraszcza proces przeprowadzania pomiarów. Dobór parametrów elektrycznych anten współpracujących z sondą oraz cewek indukcyjnych pozwala na uzyskanie szerokiego zakresu pomiarowego i dużej czułości pomiarów.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy sondy z wykorzystaniem wyjściowych linii półprzewodzących do zasilania diody pojemnościowej, a fig. 2 – schemat ideowy sondy z oddzielnym zasilaniem diody pojemnościowej.

P r z y k ł a d I. Sonda według wynalazku jest zbudowana z pojemnościowej diody 1, która jest połączona z zaciskami wejściowymi poprzez dwa oddzielające kondensatory 2. Katoda pojemnościowej diody 1 jest połączona poprzez rezystor 3, odblokowany do obudowy 4 sondy przepustowym kondensatorem 5 z półprzewodzącą linią 6. Anoda pojemnościowej diody 1 jest połączona poprzez drugi rezystor 3 ze wspólnym punktem połączeń dwóch zasilających rezystorów 7, z których jeden jest połączony z obudową 4 i z drugą półprzewodzącą linią 8, a drugi jest odblokowany do obudowy 4 przepustowym kondensatorem 9 i połączony z trzecią półprzewodzącą linią 10 oraz z filtrującym rezystorem 11. Między filtrującym rezystorem 11 a zasilającym rezystorem 7 połączonym z obudową 4 jest włączony blokujący kondensator 12, tworzący wraz z rezystorem 11 dolnoprzepustowy filtr RC. Sonda jest wyposażona w dwie pary cewek indukcyjnych, przy czym sprzęgające cewki 13, są połączone z jednej strony z obudową 4 sondy i z pierwszą sekcją trójpoleżeniowego, trójsekcijnego przełącznika 14, a z drugiej strony z drugą sekcją tego przełącznika 14. Pozostałe cewki 15 są połączone poprzez pierwszą i trzecią sekcję przełącznika 14 z zaciskami wejściowymi sondy. Druga sekcja przełącznika 14 jest połączona z anodą detekcyjnej diody 16, której katoda jest połączona z filtrującym rezystorem 11. Ruchome zestawy sekcji przełącznika 14 są sprzężone ze sobą mechanicznie, a druga i trzecia sekcja są połączone ze sobą elektrycznie.

Przy pomiarze natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego, do zacisków wejściowych sondy dołącza się dipolową antenę elektryczną, a przełącznik 14 ustawia się w położeniu pierwszym lub drugim, zależnie od częstotliwości mierzonego pola. Wyindukowana w antenie siła elektromotoryczna, proporcjonalna do mierzonego natężenia pola, pobudza do drgań obwód rezonansowy utworzony z pojemności diody 1 i indukcyjności cewki 15. Obwód ten wraz z anteną dipolową tworzy układ symetryczny względem obudowy 4 sondy. Napięcie z obwodu rezonansowego jest doprowadzone poprzez detekcyjną diodę 16 i filtr 11, 12, do półprzewodzących linii 8 i 10. Przy pomiarze natężenia składowej magnetycznej pola, do zacisków wejściowych sondy dołącza się antenę ramową, a przełącznik 14 ustawia się w położeniu trzecim, w którym tworzy się obwód rezonansowy składający się z indukcyjności anteny ramowej i pojemności diody 1. Pojemnościowa dioda 1 jest zasilana za pośrednictwem półprzewodzącej linii 6, oraz poprzez symetryczny układ zasilających rezystorów 7 za pośrednictwem półprzewodzących linii 8 i 10.

P r z y k ł a d II. Sonda jest zbudowana analogicznie jak w przykładzie I, z tą różnicą, że jest wyposażona w oddzielny układ zasilania pojemnościowej diody 1. W tym celu katoda diody 1 jest połączona jak w przykładzie I, zaś anoda diody 1 jest połączona poprzez rezystor 3, odblokowany do obudowy 4 sondy dodatkowym, przepustowym kondensatorem 17, z dodatkową, półprzewodzącą linią 18. Oddzielenie zasilania pojemnościowej diody 1 od wyjściowych, półprzewodzących linii 8 i 10 pozwala na wyeliminowanie sprzężenia między obwodem zasilania diody 1 a obwodem sygnału użytecznego z detekcyjnej diody 16, występującego wskutek niewielkich asymetrii wejścia miernika napięcia dołączonego do wyjścia sondy. Zaletą takiego rozwiązania jest zwiększenie czułości pomiarów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Selektywna sonda do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego, składająca się z detektora połączanego poprzez dolnoprzepustowy filtr z wyjściowymi liniami półprzewodzącymi, oraz mająca symetryczny obwód wejściowy zawierający diodę pojemnościową i co najmniej jedną parę cewek indukcyjnych, z n a m i e n n a t y m, że pojemnościowa dioda (1) jest połączona z dodatkową półprzewodzącą linią (6) oraz poprzez symetryczny układ zasilających rezystorów (7) z wyjściowymi półprzewodzącymi liniami (8 i 10), a między indukcyjne cewki (13, 15), zaciski wejściowe sondy a detektor (16) i filtr (11 i 12) jest włączony wielopołożeniowy przełącznik (14).

2. Selektowna sonda do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego, składająca się z detektora połączanego poprzez dolnoprzepustowy filtr z wyjściowymi liniami półprzewodzącymi, oraz mająca symetryczny obwód wejściowy zawierający diodę pojemnościową i co najmniej jedną parę cewek indukcyjnych, z n a m i e n n a t y m, że pojemnościowa dioda (1) jest połączona z dodatkowymi półprzewodzącymi liniami (6 i 18) a między indukcyjne cewki (13, 15), zaciski wejściowe sondy a detektor (16) i filtr (11, 12) jest włączony wielopozycyjny przełącznik (14).

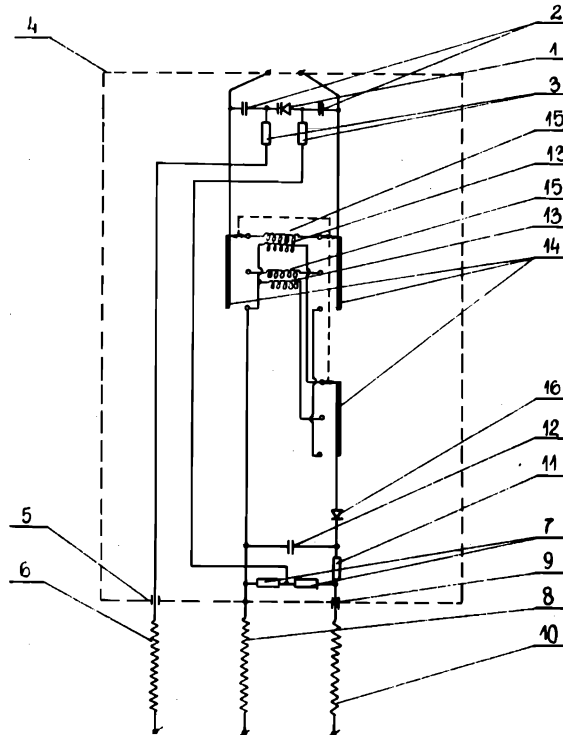


Fig. 1.

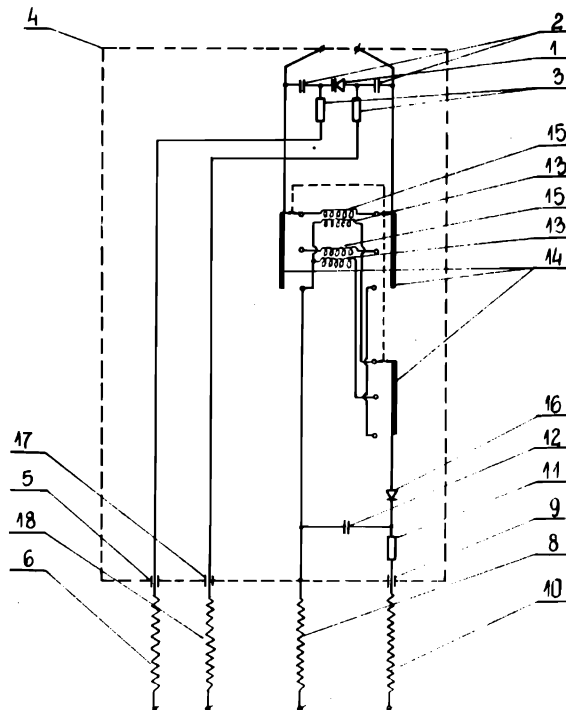


Fig. 2.