

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

69 962

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21e,31/22

Zgłoszono: 24.01.1972 (P. 153 054)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01r 31/22

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Ireneusz Wójcik, Jerzy Pułtorak, Wanda Władyczańska,
Józef Figaszewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Technologii Elektronowej przy Naukowo-
Produkcyjnym Centrum Półprzewodników, Warszawa
(Polska)

Sonda termiczna do określania typu półprzewodnika

Przedmiotem wynalazku jest sonda termiczna do określania typu półprzewodnika. Pomiar typu półprzewodnika może się odbywać przez określenie znaku siły termoelektromotorycznej podgrzanego lokalnie półprzewodnika.

Stan techniki. Dotychczasowe sondy termiczne do określania typu półprzewodnika posiadają szereg wad wynikających z ich konstrukcji. Jedno ze znanych rozwiązań polega na określaniu znaku skrośnego napięcia termoelektrycznego w poprzek płytki półprzewodnikowej. Wadą tego rozwiązania jest konieczność zapewnienia dodatkowego kontaktu oraz ewentualne błędy pomiarowe, gdy struktura płytki półprzewodnikowej jest wielowarstwowa.

Do pomiaru typu półprzewodnika na podłożu izolacyjnym jest stosowana metoda dwuostrzowa. W metodzie tej są stosowane dwa ostrza jedno nagrzewane, drugie „zimne” ustawiane na powierzchni półprzewodnika, na przykład za pomocą mikromanipulatora. Wadą tego sposobu jest niepewność kontaktu dwuostrzowego oraz konieczność używania mikromanipulatorów, co sprawia, że pomiar nie może być wykonywany szybko.

Celem wynalazku jest usunięcie wad występujących w powyższych rozwiązaniach, a zadaniem technicznym opracowanie sondy, która umożliwi pomiar kontaktowy jednostronny bez użycia mikromanipulatorów i dodatkowych kontaktów na płycie półprzewodnikowej.

Istota wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem rozwiązanie tego zagadnienia polega na zastosowaniu elektrody zimnej w kształcie pierścienia z amortyzatorem, zamocowanym w dystansowniku, i umieszczeniu koncentrycznie w stosunku do kontaktu zimnego elektrody gorącej w kształcie ostrza osadzonego w przewodnicy, korzystnie z materiału odpornego na temperaturę 300°C, wyposażonej w grzejnik oporowy. Grzejnik ten korzystnie nawinięty jest tak, aby wyprowadzenie było z jednej strony. Elektroda gorąca jest amortyzowana przez połączoną z drugim końcem ostrza korzystnie sprężynę zaczepową. Takie skojarzenie środków technicznych tworzy układ, w którym obie elektrody są niezależnie amortyzowane. Umieszczone koncentrycznie elektrody zapewniają pomiar w jednej płaszczyźnie nawet wówczas, gdy oś ostrza odchylana jest od położenia pionowego względem powierzchni półprzewodnika.

Dzięki rozwiązaniu uzyskanemu według wynalazku otrzymuje się szybki pomiar, dobry kontakt elektrod z powierzchnią półprzewodnika, co sprawia że mogą tu być mierzone materiały o wysokiej rezystywności.

Pomiar może być wykonywany ręcznie przez nacisk sondy typu ołówkowego, bez obawy uszkodzenia nawet cienkiej płytki półprzewodnikowej, ponieważ obie elektrody sondy są niezależnie amortyzowane - dzięki czemu nacisk roboczy jest niezależny od nacisku ręki.

P r z y k ł a d Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przypadkowym wykonaniu uwidocznionym na rysunku, na którym przedstawiono przekrój podłużny sondy. Jak widać na rysunku elektroda gorąca, wykonana jako ostrze wolframowe 2 znajduje się w prowadnicy ceramicznej 4, na końcu której nawinięty jest grzejnik oporowy 3.

Grzejnik ten jest zabezpieczony z zewnątrz rurką ceramiczną 5, która wraz z obudową 10 jest prowadnicą kontaktu zimnego. Kontakt zimny stanowi pierścieniowe zakończenie sprężyny amortyzacyjnej 1, która drugim końcem jest połączona za pomocą styku 9 z odprowadzeniem elektrycznym 17, przy czym sprężyna ta jest drugim końcem zamocowana na dystansowniku 7 izolacyjnym. Odprowadzenie elektryczne 17 kontaktu zimnego jest przeprowadzone przez drugi pierścień dystansujący 11 do zacisku 17 w denku kontaktowym 18. Wyprowadzenie 6 bifilarnie nawiniętego grzejnika 3 jest wyprowadzone otworem w rurce 5, a dalej poprzez dystansowniki izolacyjne 7 i 11 do zacisków 16 w denku kontaktowym 18. Kontakt gorący jest amortyzowany przez sprężynę 12 zaczepioną na pętli 14. Odprowadzenie 15 ostrza 2 wykonane jest w postaci sprężynującego paska wolframowego i podłączone do kontaktu wyjściowego w denku kontaktowym. Rozwiązanie takie zapewnia kontrolowany nacisk obu kontaktów sondy niezależny od nacisku ręki. Podczas pomiaru elektroda zimna 1 i elektroda gorąca 2 znajdują się w jednej płaszczyźnie nawet wówczas, gdy oś ostrza jest odchylona od położenia pionowego względem powierzchni półprzewodnika o kąt do 30° . Rurki ceramiczne 4 i 5 w pętli grzejnika oraz pierścień dystansujący 7 są połączone żywicą silikonową 8 odporną na temperaturę do 250°C zaś dalej żywicą epoksydową 13.

Zastrzeżenie patentowe

Sonda termiczna do określania typu półprzewodnika, zawierająca kontakty zimny i gorący, znamienna tym, że jest wyposażona w pierścień amortyzowany stanowiący elektrodę zimną (1) połączoną z odprowadzeniem elektrycznym (17) za pomocą styku (9) oraz zaostroszony pręcik stanowiący elektrodę gorącą (2) umieszczoną koncentrycznie w stosunku do elektrody zimnej (1) przy czym elektrody te są niezależnie amortyzowane, elektroda gorąca (2) przez amortyzator (12) zamocowany na drugim końcu pręcika, osadzonego w prowadnicy (4) z grzejnikiem (3) zabezpieczonym z zewnątrz rurką (5), która wraz z obudową (10) stanowi prowadnicę elektrody zimnej (1) zamocowanej drugim końcem na dystansowniku (7) umieszczonym wewnątrz obudowy (10), a utworzony układ jest włączony do odpowiednich urządzeń pomiarowych.

