



Patent dodatkowy
do patentu _____

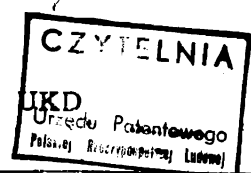
Zgłoszono: 23.V.1969 (P 133 786)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 1.XII.1970

Kl. 21 g, 11/02

MKP H 011, 7/02



Współtwórcy wynalazku: Zdzisław Majewski, Janusz Żak

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Technologii Elektro-
nowej), Warszawa (Polska)

Sposób wykonania złącza powierzchniowego metal — półprzewodnik

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania złącza powierzchniowego metal-półprzewodnik zwłaszcza w diodzie z barierą powierzchniową metal-półprzewodnik w celu zmniejszenia prądu wstecznego diody.

Dotychczasowe sposoby zmniejszenia prądu wstecznego diody z barierą powierzchniową polegają na odpowiedniej modyfikacji konfiguracji diody lub na odpowiedniej obróbce powierzchni półprzewodnika. Znany sposób zmiany konfiguracji jest wprowadzenie pierścienia złączeniowego $p^+ - n$, które otacza złącze metal-półprzewodnik i w ten sposób izoluje go od wpływu powierzchni półprzewodnika. Jest to jednak sposób technologicznie kłopotliwy, szczególnie wtedy, gdy dotyczy diod mikrofalowych, których złącze robocze musi mieć jak najmniejszą powierzchnię (zwykle średnica 50 μm).

Celem wynalazku jest zmniejszenie prądu wstecznego diody z barierą powierzchniową metal-półprzewodnik.

Cel ten osiągnięto przez wytworzenie odpowiednich właściwości powierzchni półprzewodnika.

Istota wynalazku polega na tym, że powierzchnię półprzewodnikową pokrywa się warstwą izolacyjną, na przykład w procesie pyrolitycznym, a następnie wytrawia jonowo tę część powierzchni, która ma być pokryta metalem, i pokrywa się tą część metalem. Warstwą izolacyjną może być amor-

2

ficzny azotek krzemu lub kolejno nałożony tlenek i azotek krzemu.

Przykład wynalazku zostanie objaśniony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia konfigurację diody z barierą powierzchniową metal-półprzewodnik, fig. 2 — diodę ze zmienioną konfiguracją za pomocą wprowadzenia złącza pierścieniowego $p^+ - n$, fig. 3 — złącze powierzchniowe metal-półprzewodnik otrzymane sposobem według wynalazku.

Dioda przedstawiona na fig. 1 ma złącze metal-półprzewodnik 1 otoczone powierzchnią półprzewodnika 2. Powierzchnię półprzewodnika 2 pokrywa się zazwyczaj cienką warstwą izolacyjną 3. Warstwa ta powinna eliminować powstawanie kanału powierzchniowego bezpośrednio pod powierzchnią półprzewodnika, oraz zapewniać stabilne właściwości powierzchni w warunkach normalnego oddziaływania atmosfery otaczającej diodę. Linia przerywaną oznaczone są granice obszarów ładunku przestrzennego złącza 4 i powierzchni 5. Oba te obszary graniczą ze sobą wzdłuż obwodu złącza powodując powstawanie niekorzystnych zjawisk krawędziowych, przejawiających się wzrostem prądu upływności 6 w diodzie. Wymieniona składowa prądu powoduje niekorzystny wzrost prądu wstecznego diody i zależy zarówno od właściwości bariery powierzchniowej jak i od właściwości powierzchni półprzewodnika.

Na fig. 2 rysunku przedstawiona jest zmiana kon-

figuracji diody przez wprowadzenie pierścienia złączonego $p^+ - n$, które otacza złącze metal-półprzewodnik i w ten sposób izoluje go od wpływu powierzchni półprzewodnika. Jednak jak już wspomniano, jest to technologicznie kłopotliwy sposób zmniejszenia prądu wstecznego diody.

Sposób według wynalazku eliminuje omówiony pierścień złączowy. Otrzymane sposobem według wynalazku złącze stosowane w diodzie, przedstawiono na fig. 3. Półprzewodnik 1 pokrywa się warstwą izolacyjną 2, na przykład w procesie pyrolitycznym. Warstwa izolacyjna 2 powinna być odporna na wpływ zmian wilgotności środowiska zewnętrznego oraz odporna na dyfuzję jonów mogących domieszkować warstwę pod wpływem pola elektrycznego i zmieniać jej parametry elektryczne. Następnie wytrawia się jonowo tę część powierzchni, która ma być pokryta metalem, a następnie w celu wytworzenia złącza powierzchniowego metal-półprzewodnik, pokrywa się wytrawiony obszar me-

talem 3. Warstwą izolacyjną może być przykładowo amorficzny azotek krzemu lub warstwa z kolejnego nałożenia tlenku i azotku krzemu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania złącza powierzchniowego metal-półprzewodnik, **znamienny tym**, że powierzchnię półprzewodnika (1) pokrywa się warstwą izolacyjną (2), na przykład w procesie pyrolitycznym, a następnie wytrawia jonowo tę część powierzchni, która ma być pokryta metalem i wytrawiony obszar pokrywa się metalem (3).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako warstwę izolacyjną (2) odporną na wpływ zmian wilgotności środowiska zewnętrznego oraz odporną na dyfuzję jonów mogących domieszkować warstwę pod wpływem pola elektrycznego — stosuje się amorficzny azotek krzemu lub warstwę z kolejnego nałożenia tlenku i azotku krzemu.

Dokonano jednej poprawki

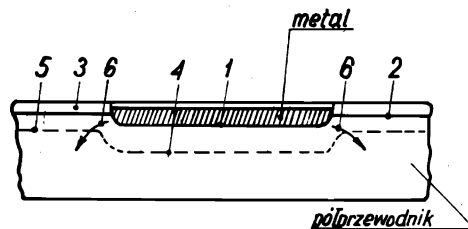


Fig. 1



Fig. 2

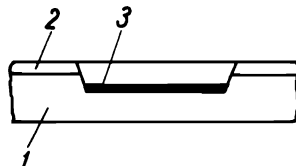


Fig. 3