

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89302

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.03.73 (P. 161536)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP H05b 33/10

Int. Cl.² H01L 33/00

Twórcy wynalazku: Maciej Piskorski, Georgi Stareew

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

Sposób wykonywania złącza p-n w strukturach elektroluminescencyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania złącza p-n w strukturach elektroluminescencyjnych zwłaszcza diodach świecących w paśmie widzialnym.

W dotychczas stosowanych technologiach złącza p-n wykonane były przez nakładanie warstw epitaksjalnych na całą powierzchnię płytki podłoża. Następnie po wykonaniu kontaktów płytkę dzieli się na elementy dyskretne. Jako materiał wyjściowy dla wykonania struktur stosuje się związek typu $A_{III}-B_V$ (np. GaP), w którym wytwarza się złącza p-n. W diodach elektroluminescencyjnych stosuje się również złącze p-n wykonane na związkach potrójnych (np. $Ga_{1-x}Al_xAs$). Niedogodnością dotychczas stosowanego sposobu jest brak możliwości dokonania integracji elementów dyskretnych w jedną strukturę monolityczną.

W celu umożliwienia integracji struktur opracowano sposób według wynalazku wykorzystując selektywny wzrost epitaksjalny z fazy ciekłej.

Zgodnie z wynalazkiem na podłoża stosuje się związek typu $A_{III}-B_{III}$, który pokrywa się warstwą pasywującą, w której wytrawia się okna o określonym kształcie. Przygotowaną płytkę poddaje się procesowi epitaksji z fazy ciekłej, podczas którego najpierw następuje rozpuszczenie części podłoża nie zamaskowanego, po czym następuje wzrost warstw tworzących złącze p-n.

Nakładanie warstw odbywa się w jednym procesie selektywnego wzrostu epitaksjalnego. Obszar

2

zajmowany przez warstwy epitaksjalne jest obszarem aktywnym diody elektroluminescencyjnej. Złącze p-n znajduje się wewnątrz obszaru aktywnego.

Zaletą sposobu wykonywania złącza p-n według wynalazku jest to, że diody wykonane na tej samej płytce podłoża są odizolowane między sobą a zastosowanie kontaktów planarnych pozwala na zintegrowanie w jedną strukturę monolityczną. Strukturę można wytworzyć bądź na materiale przewodzącym albo w przypadku gdy zachodzi konieczność pełnego odizolowania poszczególnych struktur można stosować jako podłoże — materiał półizolacyjny.

Przykład wynalazku zostanie objaśniony w oparciu o rysunek, na którym przedstawiono złącze diody elektroluminescencyjnej. Na podłożu półizolujące GaAs 1 naniesiona jest warstwa pasywująca SiO_2 2, w której za pomocą fotolitografii wykonane są okna. W oknach tych przez zastosowanie procesu selektywnej epitaksji otrzymano strukturę n $Ga_{1-x}Al_xAs$ 3 oraz p $Ga_{1-x}Al_xAs$ 4.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykonywania złącza p-n w strukturach elektroluminescencyjnych, zwłaszcza w diodach świecących w paśmie widzialnym, **znamienny tym**, że stosuje się wzrost warstw półprzewodnikowych związku złożonego lub prostego na podłożu związku

prostego w procesie selektywnego wzrostu epitak-
sjalnego z fazy ciekłej, przy czym w obszarze se-
lektywnie rozpuszczanego podłoża wytwarza się

w tym samym procesie co najmniej dwie warstwy
tworzące strukturę złączową, a złącze p-n znajduje
się w obrębie tego samego obszaru.

