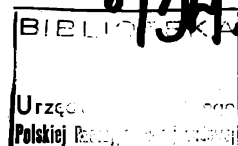


Opublikowano dnia 27 grudnia 1961 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45432

Kl. 21 g, 11/02

Polska Akademia Nauk*)
(Instytut Podstawowych Problemów Techniki)

Warszawa, Polska

Sposób usuwania tlenków z określonych miejsc powierzchni półprzewodników

Patent trwa od dnia 24 maja 1961 r.

W procesie produkcji elementów półprzewodnikowych takich jak diody, tranzystory, struktury n-p-n-p (p-n-p-n) i innych wykorzystuje się dyfuzję domieszek do wytwarzania złącz w wyściowym materiale. Wymienione elementy wymagają przynajmniej jednego złącza p-n (n-p) lub bardziej złożonej struktury (np. n-p-n w tranzystorze).

Proces dyfuzji wielokrotnej jest jedną z metod umożliwiającą otrzymanie takich struktur. Po przeprowadzeniu dyfuzji jednej domieszki z fazy gazowej do płytki półprzewodnika (germanowego, krzemowego lub innych), powierzchnie tych są całkowicie utlenione. Następnie ze ściśle określonych miejsc powierzchni, np. przeznaczonych na emiter, usuwa się tlenek, co umożliwia prawidłowy przebieg dyfuzji drugiej domieszki.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr Herbert Czichon i mgr. Andrzej Kobendza.

Tlenki usuwa się naogół przez trawienie w roztworach fluorowodoru. Części powierzchni tlenków zabezpiecza się za pomocą wosków lub lakierów maskujących i odsłonięte miejsca trawi roztworem fluorowodoru. Sposób ten nie pozwala jednak na otrzymanie rysunków o określonym kształcie i o ostrych, równych brzegach. Przy małych wymiarach rysunku nie daje on pożądaných rezultatów.

Według wynalazku zastosowano sposób fotochemicznego maskowania. Polega on na pokrywaniu płytek półprzewodnikowych cieniutką warstwą emulsji światłoczułej, w skład której wchodzi polialkohol winylowy, dwuchromian amonu i substancje zwilżające, np. nekalina. Następnie płytkę naświetla się poprzez negatyw i nienaświetlone części emulsji wymywa za pomocą wody. Kontrolę wywołania przeprowadza się przez barwienie emulsji w jednym z roztworów: erytozyny, safraniny lub błękitu bezpośredniego 3B.

Potem emulsję hartuje się w roztworze kwa-

su chromowego o stężeniu 50 g/l, albo w roztworze żywicy fenolo-formaldehydowo-siarczynowych. W celu zwiększenia kwasoodporności emulsji, płytki po hartowaniu w kwasie chromowym wygrzewa się przez około 15 minut w temperaturze 150—200°C, a po hartowaniu w roztworze żywicy fenolowo-formaldehydowo-siarczynowej — w temperaturze 220—300°C.

Tak przygotowane płytki trawi się w roztworze fluorowodoru, do którego dodano fluorek amonu do nasycenia w celu zmniejszenia dyfuzji wody w warstwę emulsji. W miejscach odsłoniętych rozpuszcza się tlenek i otrzymuje się czystą powierzchnię półprzewodnika. Pozostałą warstwę emulsji usuwa się przez podgrzewanie płytek w roztworze kwasu cukrowego, szczawiowego lub winowego o stężeniu 30—100 g/l.

Sposób fotochemicznego maskowania umożliwia wytrawienie tlenków ze ściśle określonych rysunków, dzięki czemu może być stosowany

przy produkcji wymienionych elementów półprzewodnikowych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania tlenków z określonych miejsc półprzewodników, znamienny tym, że płytkę pokrywa się warstwą światłoczułą, w skład której wchodzi polialkohol winylowy i dwuchromian amonu, naświetla się poprzez negatyw, wywołuje miejsca nienaświetlone, a pozostałe części barwi, hartuje i wygrzewa, po czym trawi się w roztworach zawierających oprócz fluorowodoru — fluorek amonu, a następnie po przetrawieniu tlenków — usuwa się pozostałe części emulsji przez podgrzewanie w roztworze kwasu cukrowego, szczawiowego lub winowego.

Polska Akademia Nauk
Instytut Podstawowych
Probleatów Techniki

BIBLIOTEKA