

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63487

Patent dodatkowy
do patentu _____

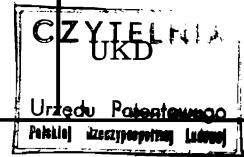
Kl. 21 g, 11/02

Zgłoszono: 06.II.1969 (P 131 592)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 01 I, 7/00

Opublikowano: 25. I. 1972



Twórca wynalazku: Stanisław Gondek

Właściciel patentu: Fabryka Półprzewodników „Tewa”, Warszawa
(Polska)

Sposób otrzymywania kontaktu omowego w krzemowych przyrządach półprzewodnikowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania kontaktu omowego w krzemowych przyrządach półprzewodnikowych.

Znany i stosowany sposób otrzymywania kontaktów omowych w krzemowych przyrządach półprzewodnikowych od strony kolektora polega na lutowaniu złącz krzemowych do podłoża pokrytego cienką warstwą złota i w niektórych wypadkach niezbędne jest stosowanie dodatkowo podkładek złotych lub ze stopów których głównym składnikiem jest złoto.

Zastosowanie złota ma swoje uzasadnienie w tym, że złoto z krzemem tworzy stop eutektyczny o temperaturze topnienia około 370°C. Temperatura powyższa umożliwia stosowanie w procesie montażu następnych operacji jak termokompresja lub wszelkiego rodzaju wygrzewania w temperaturze niższej od 370°C.

Przy pokryciu podłoża złotem o grubości 1 do 3 μ wymagane jest stosowanie dodatkowo podkładek najkorzystniej ze stopu złoto-cyna Au-Sn (80% Au i 20% Sn) lub podobnych. Natomiast do przepustów pokrytych grubszą warstwą złota 4—7 μ stosuje się podkładki ze stopów złoto-german Au-Ge, złoto-krzem Au-Si i złoto-antymon Au-Sb lub lutuje się bezpośrednio do podłoża bez użycia podkładek, gdy powierzchnia lutowanych kryształków jest mniejsza od 1 mm². Przy lutowaniu kryształków o większej powierzchni istnieje trudność otrzy-

2

mania dobrych kontaktów omowych nawet przy zastosowaniu podkładek ze złota lub jego stopów.

Inną znaną i stosowaną metodą jest pokrywanie podłoża złotem lokalnie na większe grubości.

Dotyczy to montażu elementów krzemowych wykonywanych technologią mesa, planarną i epiplanną.

Wadami metod znanych i opisanych są trudności wynikające z pokrywania złotem podłoża o dużej grubości (w trakcie procesu pokrywa się całe podłoże razem z wyprowadzeniami) oraz otrzymania grubej i równomiernej warstwy.

Istnieją również trudności technologiczne w wykonywaniu folii na podkładki ze stopów których głównym składnikiem jest złoto. Dotyczy to głównie folii wykonywanych z takich stopów jak Au-Sn, Au-Si, Au-Ge, a trudność ta polega na tym, że stopy powyższe posiadają małą plastyczność.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i uzyskanie kontaktu omowego w krzemowych przyrządach półprzewodnikowych przez wyeliminowanie podkładek ze złota lub stopów, których głównym składnikiem jest złoto, jak również wyeliminowanie podłoża o grubym pokryciu złotem. Dla osiągnięcia tego celu zostało wytyczone zadanie techniczne zastosowania takiego sposobu, który by zapewniał kontakt omowy nie gorszy niż złoto, a usuwał wszystkie niedogodności.

Zgodnie z wynalazkiem rozwiązanie postawionego zagadnienia technicznego polega na lutowa-

niu płytki krzemowej przy zastosowaniu podkładki z kadmu lub stopów, których głównym składnikiem jest kadm w celu osiągnięcia kontaktu omowego przy wykorzystaniu metalizacji lub bez stosowania jej.

W przypadku metalizacji przeprowadza się ją po operacji dyfuzji łącznie z obróbką fotolitograficzną i naparowywaniem kontaktów. Podczas metalizacji płytki krzemowej należy uzyskać warstwę o grubości od 1—10 μ . Po osiągnięciu odpowiedniej warstwy przeprowadza się pomiar, dzielenie płytek na złącza i segregację. Złącza dobre poddaje się lutowaniu do podłoża pokrytego cienką warstwą złota lub innymi metalami albo też bez pokrycia przy zastosowaniu podkładek z kadmu lub jego stopów. Lutowanie złącz można przeprowadzać między innymi przy zastosowaniu urządzeń o półautomatycznym lub automatycznym cyklu pracy.

Wykonanie sposobu przy zastosowaniu metalizacji polega na tym, że po wykonaniu operacji naparowywania kontaktów omowych do obszaru emitera i bazy pokrywa się płytki od strony tych obszarów substancją maskującą np. piceiną, a następnie całą płytkę Si od strony kolektora pokrywa

się cienką warstwą metaliczną np. na drodze elektrolitycznej. Dalsze postępowanie polega na usunięciu substancji maskującej i oczyszczeniu dokładnie powierzchni od strony złącz. Kolejne dalsze operacje są znane w technologii otrzymywania krzemowych przyrządów półprzewodnikowych i polegają na pomiarze ostrzowym złącz na płytkach, dzieleniu ich i segregacji. Po segregacji następuje operacja otrzymywania kontaktów omowych na drodze lutowania wg sposobu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania kontaktu omowego w krzemowych przyrządach półprzewodnikowych, w których jedną stronę płytki pokrywa się materiałem maskującym, a drugą stronę wspomnianej płytki krzemowej pokrywa się niklem lub innymi metalami na drodze chemicznej lub elektrolitycznej lub w niektórych przypadkach bez zastosowania warstwy pośredniej — **znamienny tym**, że płytkę lutuje się do podłoża przy zastosowaniu podkładki kadmowej lub podkładki ze stopów, których głównym składnikiem jest kadm.