



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 g, 11/02

Zgłoszono: 20.IX.1968 (P 129 149)

Pierwszeństwo:

MKP H 01 I

00

Opublikowano: 25.III.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Jerzy Pułtorak, mgr inż. Ireneusz Wójcik

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Technologii Elek-
tronowej), Warszawa (Polska)

Sposób oczyszczania powierzchni półprzewodników oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania powierzchni półprzewodników oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

W technologii przemysłowej lub laboratoryjnej stosuje się bardzo często piec z atmosferą ochronną zawierającą wodór. Piece te umożliwiają wygrzewanie wsadów, co ma na celu oddlenienie ich powierzchni poprzez redukcję tlenków w podwyższonej temperaturze. Jest to termiczny sposób oczyszczania, który może być prowadzony równocześnie z innym procesem np. stapianiem lub naparowywaniem. Nie zawsze jednak wodór cząsteczkowy jest czynnikiem wystarczającym dla redukcji tlenków, szczególnie wówczas gdy z innych względów nie można stosować odpowiednio wysokich temperatur. W tych przypadkach stosuje się dodatkowo zwilżacze chemiczne, których zadaniem jest bądź to roztworzenie, bądź też ich chemiczne związanie w inne, łatwiej rozpuszczalne związki. Ze stosowaniem zwilżaczy chemicznych wiąże się wprowadzenie do procesu termicznego zbędnych pierwiastków, które mogą modyfikować i pogarszać parametry obrabianych elementów.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oczyszczania powierzchni półprzewodników w atmosferze ochronnej zawierającej wodór, który to sposób można by było stosować jako samodzielny proces lub łącznie z innym procesem np. stapianiem, naparowywaniem oraz powinien umożliwić

2

znacznie skuteczniejsze oczyszczanie powierzchni półprzewodników.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty przez wytworzenie wodoru atomowego w atmosferze ochronnej, którą stanowi wodór lub jest jej składnikiem.

Wodór atomowy (H) ze względu na swą wysoką aktywność chemiczną znacznie szybciej rozkłada tlenki w niższych temperaturach niż wodór cząsteczkowy (H₂), wskutek czego powierzchnia półprzewodnika jest znacznie szybciej i dokładniej oczyszczana. Wodór atomowy (H) stanowiący według wynalazku składnik atmosfery ochronnej może być wytwarzany znanymi sposobami np. przez pobudzanie wodoru cząsteczkowego (H₂) za pomocą drgań wielkiej częstotliwości, wyładowanie łukowe lub przez rozgrzanie wodoru (H₂) do bardzo wysokiej temperatury w której następuje dysocjacja termiczna.

Urządzenie do stosowania sposobu które stanowi piec przelotowy jest zaopatrzony w grzejnik (spiralę) podgrzany do temperatury ponad 2000°K i umieszczony na drodze przepływu wodoru cząsteczkowego (H₂).

Sposób według wynalazku zostanie objaśniony bliżej za pomocą rysunku przedstawiającego piec przeznaczony do wygrzewania i stapiania elementów półprzewodnikowych.

W piecu 1 znajduje się komora 2 z umieszczonymi w niej elementami 3 poddawany procesom

wi stapiania. Na drodze przepływającego w komorze 2 wodoru cząsteczkowego (H_2) umieszczona jest spirala Wolframowa 4 rozżarzona do temperatury powyżej $2000^\circ K$. Te cząsteczki wodoru, które trafiają na rozżarzone włókno 4 zostają rozdzielone na pojedyncze atomy i zmieszane dalej z wodorem cząsteczkowym docierają do stapianych elementów 3. Niewielka zawartość wodoru atomowego wystarcza do uaktywnienia procesu odtleniania powierzchni stapianych elementów przez co ułatwione zostaje ich zwilżanie. Konieczną dla danego zastosowania ilość wodoru atomowego można uzyskać zarówno poprzez dobór temperatury włókna 4 jak i jego ukształtowanie w komorze 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania powierzchni półprzewodników na drodze termicznej w atmosferze ochronnej, **znamienny tym**, że oczyszczanie prowadzi się w atmosferze zawierającej wodór atomowy (H) lub mieszaninę wodoru atomowego (H) i cząsteczkowego (H_2).
- 10 2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 **znamienne tym**, że w komorze pieca na drodze przepływu atmosfery ochronnej zawierającej wodór cząsteczkowy jest umieszczony grzejnik.

