



HOU

15/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44159

Kl. 21 g, 29/10

Przemysłowy Instytut Elektroniki*)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania w urządzeniach próżniowych, zwłaszcza w fotokomórkach, warstw półprzewodnikowych stanowiących związki chemiczne

Patent trwa od dnia 9 kwietnia 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania warstw półprzewodnikowych, stanowiących stopy lub związki dwóch lub kilku składników, w urządzeniach próżniowych, zwłaszcza w fotokomórkach, polegający na usuwaniu nadmiaru składnika przez pochłanianie jego par za pomocą substancji pochłaniających.

Znany dotychczas sposób wytwarzania warstw półprzewodzących w urządzeniach próżniowych, na przykład warstwy SbCs_3 w fotokomórkach polega na naniesieniu cienkiej warstwy antymonu na wewnętrznej powierzchni urządzenia, a następnie nasyceniu jej cezem, przy czym dla uzyskania związku SbCs_3 niezbędne jest dokładne dozowanie cezu. Jednak ze względu na znaczną aktywność chemiczną tego pierwiastka (który pochłaniany jest przez szkło, armaturę

itp.), bezpośrednie dozowanie ilościowe nie daje dobrych wyników. Toteż wykonuje się je metodą pośrednią przez pomiar maksimum napięcia prądu, emitowanego przez substancję fotoczułą, przy czym nadmiar cezu usuwa się przez wygrzewanie lampy.

Wadą tego sposobu jest możliwość nieprawidłowego dozowania, wskutek nierównomiernego rozłożenia cezu na powierzchni warstwy, co powoduje wadliwe wskazania maksimum prądu emisji, a ponadto w większości przypadków jest związane z koniecznością nagrzewania lampy, które stosuje się w celu usunięcia nadmiaru cezu.

Powyższe wady usuwa sposób wytwarzania warstwy półprzewodzącej według wynalazku, dzięki temu, że do urządzenia próżniowego wprowadza się niektóre składniki, na przykład cez, sód lub potas w nadmiarze, w celu wytworzenia związku, następnie usuwa się ten nad-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Aleksander Fryszman, Konstanty Nesteruk i Irena Winawer.

miar przez pochłanianie pary składnika przez substancję pochłaniającą, na przykład krzem.

Sposób wytwarzania warstw półprzewodnikowych według wynalazku wyjaśnia rysunek, przedstawiający przykładowo fotokomórkę, zaopatrzoną w dodatkowe urządzenie, służące do pochłaniania.

Sposób wytwarzania warstw półprzewodnikowych według wynalazku opisano poniżej. W urządzeniu próżniowym 1, na przykład fotokomórce, naporowuje się znanym sposobem warstwę jednego ze składników związku, na przykład Sb, przy czym w końcowym etapie naporowywania wprowadza się do urządzenia substancję reagującą, na przykład C_s w nadmiarze gwarantującym wytworzenieżądanego związku chemicznego, na przykład $SbCs_3$, lub stopu, na przykład $SbCs_3 - Na$, a następnie usuwa się nadmiar składnika Cs w postaci gazowej przez pochłanianie. Substancja pochłaniająca, na przykład krzem, jest umieszczona wewnątrz urządzenia próżniowego 1 w naczyniu 3. Po wytworzeniu warstwy półprzewodnikowej uaktywnia się ją przez ogrzewanie. Do tego celu może służyć na przykład znajdująca się poza urządzeniem próżniowym cewka 4, indukująca w naczyniu 3 prądy wielkiej częstotliwości. Po zaabsorbowaniu nadmiaru składnika co można ustalić, na przykład przez wyznaczenie maksymalnego prądu fotoczułości warstwy półprzewodzącej lub przez bezpośredni pomiar ciśnienia pary cezu lub innego metalu, znajdującego się w stanie wolnym, ogrzewanie wyłącza się i dalsze operacje wytwarzania operacji półprzewodnikowej przeprowadza się znanymi dotychczas sposobami. Naczynie 3 z substancją pochłaniającą może być pozostawione w urządzeniu próżniowym, umożliwiając pochłanianie wytwarzających się gazów w czasie eksploatacji urządzenia.

Przykład. W bańce fotokomórki wytwarza się próżnię rzędu 10^{-6} Tr, naporowuje się warstwę Sb i wprowadza się cez w postaci gazowej, otrzymany przez ogrzewanie chromianu

cezu z tytanem, w nadmiarze dwukrotnym w stosunku do ilości stechiometrycznej Cs w związku $SbCs_3$. Następnie wygrzewa się bańkę w temperaturze od 120 do $130^{\circ}C$, w czasie 20÷30 min., w celu wytworzenia odpowiedniego ciśnienia pary cezu i włącza się ogrzewanie indukcyjne umieszczonego w bańce naczynia, zawierającego pochłaniacz Si. W czasie pochłaniania przeprowadza się pomiar prądu fotoczułości otrzymanej warstwy półprzewodnika i wyłącza się je wówczas, gdy prąd fotoczułości osiągnie wartość maksymalną. Możliwe jest również przeprowadzenie pochłaniania po odtopieniu bańki ze stanowiska.

Sposób według wynalazku może znaleźć zastosowanie również przy wytwarzaniu warstw metalowych oraz dielektrycznych w urządzeniach próżniowych, a także przy wytwarzaniu stopów lub związków, które wykazują trwałość w próżni, natomiast w warunkach atmosferycznych są nietrwałe.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania w urządzeniach próżniowych, zwłaszcza w fotokomórkach, warstw półprzewodnikowych stanowiących związki chemiczne, na przykład $SbCs_3$, znamienny tym, że niektóre ze składników tych związków, na przykład cez, wprowadza się w nadmiarze gwarantującym wytworzenie związku, na przykład $SbCs_3$ lub stopu, na przykład $SbCs_3 - Na$, a następnie nadmiar cezu usuwa się przez pochłanianie pary składnika przez substancję absorbującą, na przykład krzem, przy czym naczynie (3), zawierające tę substancję, znajduje się wewnątrz urządzenia próżniowego (1), a jej aktywność absorbacyjną wzbudza się przez ogrzewanie naczynia (3), na przykład za pomocą prądów wielkiej częstotliwości.

Przemysłowy Instytut
Elektroniki

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

