



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.07.75 (P. 181 826)

Pierwszeństwo: 05.07.74 Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

Int. Cl.² B01J 17/32

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Siemens Aktiengesellschaft, Monachium (Republika Federalna Niemiec)

**Komora reakcyjna do wydzielania na ogrzewanych prętach
osadowych materiału półprzewodnikowego**

1

Przedmiotem wynalazku jest komora reakcyjna do wydzielania na ogrzewanych prętach materiału półprzewodnikowego, zwłaszcza krzemu, z gazu reakcyjnego przepływającego przez komorę.

Znana komora zawiera metalową podstawę w kształcie płyty zawierającą dysze doprowadzające i odprowadzające gaz oraz elektrody służące do zamocowania prętów osadowych wykonanych z przewodzącego lub półprzewodzącego materiału i jednocześnie służące do elektrycznego ogrzewania. Na metalowej podstawie osadzony jest szczelnie kwarcowy lub szklany kloz, który wraz z podstawą odgranicza wnętrze komory. Przez podstawę przeprowadzone są odizolowane od siebie elektrody, które wraz z resztą części metalowych podstawy na powierzchni graniczącej z wnętrzem komory reakcyjnej pokryte są srebrem. Warstwa srebra pozbawiona rzadzików i jam skurczowych przez zastosowanie procesu walcowania i kucia jest nanoszona na płytę stalową w stanie roztopionym. Płyta stalowa jest odpowiednio przewiercona dla wprowadzenia uszczelnionych przy pomocy policzterofluoroetylenu elektrod i dysz gazowych. Warstwę srebra stanowi wysokogatunkowe srebro (srebro czyste).

Znana jest z niemieckiego opisu zgłoszeniowego P 23 58 053.2 komora reakcyjna do wydzielania na ogrzewanych prętach materiału półprzewodnikowego, zwłaszcza krzemu z odpowiedniego gazu reakcyjnego przepływającego przez komorę, zawierającą srebrną podstawę w kształcie płyty, dysze doprowadzające i odprowadzające gaz reakcyjny jak

2

wadzące i odprowadzające gaz reakcyjny jak również zamocowanie dla prętów osadowych oraz kloz kwarcowy osadzony szczelnie na podstawie.

Komora ta zawiera podstawę złożoną z dwóch centrycznie w stosunku do siebie ustawionych srebrnych części, połączonych za pomocą uszczelnienia w skład którego wchodzi policzterofluoroetylen. Jedna z części zawiera zamocowania do prętów nośnych, a druga dysze doprowadzającą i odprowadzającą gaz reakcyjny. Część środkowa płyty głównej stanowi wspornik dla dysz doprowadzającej i odprowadzającej gaz reakcyjny, część zewnętrzna natomiast stanowi zamocowanie uchwytów, które służą jednocześnie jako elektrody do elektrycznego ogrzewania prętów. Elektrody są od siebie odizolowane, dopasowane i szczelnie przeprowadzone przez wspierającą część płyty metalowej. Poszczególne elektrody mogą być z czystego srebra i zawierać wstawkę z wysokogatunkowego grafitu.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji komory, posiadającej bardzo szczelne zamknięcie oraz pozwalającej na zmniejszenie zanieczyszczeń uwarunkowanych temperaturą wydzielania krzemu lub innych materiałów półprzewodnikowych.

Cel wynalazku został osiągnięty przez to, że co najmniej jedna część elektrod wykonana jest z czystego srebra i jedna część z innego lecz elektrycznie dobrze przewodzącego metalu, przy czym z komorą reakcyjną graniczy tylko część elektrody, wykonana z czystego srebra.

Dolną część elektrody wykonuje się z miedzi, dobrze przewodzącego stopu miedzi lub srebra o mniejszym stopniu oczyszczania. Materiał uszczelniający wykonany jest przeważnie z policzterofluoroetyleny (teflonu), który wyróżnia się korzystnymi własnościami mechanicznymi, elektrycznymi i termicznymi. Obie części składowe poszczególnych elektrod mogą być łączone lutowniem srebrnym lub tylko przez wzajemny docisk z zachowaniem dobrego styku elektrycznego. Urządzenie jest ukształtowane tak, że poszczególne elektrody, — a co najmniej część wykonana z czystego srebra, może być łatwo wymieniona.

Trzon stanowiący elektrodę ma cylindryczny kanał przepływowy dla chłodziwa, zwłaszcza dla wody chłodzącej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia część metalowej płyty podstawowej usytuowanej wokół elektrody, a która powinna być uzupełniona zgodnie z niemieckimi opisami zgłoszeniowymi P 73 58 279.8 i P 23 58 053.2 prętami lub rurami nośnymi znajdującymi się w komorze reakcyjnej.

Przedstawiony na rysunku fragment komory reakcyjnej według wynalazku, przedstawia jedynie otoczenie pojedynczej elektrody. W podobny sposób należy wykonać drugą elektrodę, aby możliwe było zamocowanie dwóch jednakowych prętów, których przeciwne końce łączą się mostkowo za pomocą materiału przewodzącego.

Płyta podstawowa komory wykonana jest z blachy walcowanej, na którą nałożono grubą warstwę zagęszczonego czystego srebra. Trzon 1 płyty podstawowej stanowi tarczę w kształcie koła, wyposażoną w otwory dla elektrod lub płaską płytę pierścieniową. Trzon 1 płyty podstawowej jest pokryty grubą warstwą srebra 2 od strony zwróconej do wnętrza komory oraz w zagłębieniach.

Elektroda składa się z części górnej 3 ze stożkową końcówką 8 wykonanej z zagęszczonego srebra oraz z części dolnej 4 wykonanej z miedzi. Obie części mają wewnątrz wykonany otwór i w czasie pracy wypełnione są przepływającym chłodziwem 5. Dolna część 4 elektrody posiada u góry kołnierz 6 z płaską powierzchnią stykową, do której przylega kołnierz 7 górnej części 3 elektrody. Stożkowa końcówka 8 służy do zamocowania łącznika 9 wykonanego z wysokogatunkowego grafitu. Łącznik ten ma zagłębienie do zamocowania dolnego końca elementu 10 osadowego wykonanego z oczyszczonego krzemu w formie pręta lub rurki.

Górna 3 i dolna 4 część elektrody są szczelnie połączone na swych kołnierzach 7 i 6 tak, że cyrkulujące wewnątrz chłodziwo na przykład woda lub gaz chłodzący dostarczany przez chłodziarkę nie może przeciekać. Obie części 3 i 4 elektrody mogą być ze sobą zlutowane. Przy dokładnym oszlifowaniu obydwu kołnierzy 6 i 7 wystarcza ich dociśnięcie za pomocą pierścieniowej uszczelki z elektrycznego materiału uszczelniającego (nie pokazanej na rysunku) tak, że osiąga się żądane szczelne zamknięcie. W tym celu trzon 1 płyty podstawy zaopatrzony jest w króciec rurowy 12, który wystaje ku dołowi i osadzony jest koncentrycznie w stosunku do obu osiowo usytuowanych części 3 i 4 elektro-

dy. Króciec 12 ustala jednocześnie położenie elektrody w metalowej płycie podstawowej za pomocą dystansowej tulei uszczelniającej 18, wykonanej z policzterofluoroetyleny. Króciec 12 posiada na zewnętrznej stronie gwint, na który nakręcona jest nakrętka 13. Dolna krawędź nakrętki 13 obejmuje radialnie dolną część 4 elektrody i dociska ją za pośrednictwem elastycznej uszczelki 14 do kołnierza 6 górnej części 3 elektrody.

Dolna część 4 elektrody wyposażona jest w złącze 15 do przewodu zasilającego 17. Koniec przewodu 17 jest dopasowany do gniazda złącza 15, które jest dociśnięte elastycznie za pomocą nakrętki 16 do obwodu przewodu 17 zasilającego. Druga elektroda kontaktująca o podobnym kształcie (nie pokazana na rysunku) również jest zamocowana w płycie podstawowej i podtrzymuje drugi element osadowy 10 w formie pręta, który na przeciwnym końcu jest mostkowo połączony z pierwszym elementem osadowym 10.

W ten sposób obwód prądu zostaje zamknięty.

Wynalazek może podlegać różnym modyfikacjom. Można na przykład zastosować inne środki do zamocowania elektrod i ich części, nie zmieniając przez to istoty wynalazku. Nakrętka 13 może mieć kształt płytki i może być dokręcana do płyty podstawowej za pomocą śrub dociskowych. Również uszczelnienie może być inaczej rozwiązane. Dotyczy to także połączenia elektrody z kablem zasilającym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Komora reakcyjna do wydzielania na ogrzewanych prętach osadowych materiału półprzewodnikowego, zwłaszcza krzemu, z gazu reakcyjnego przepływającego przez komorę, zawierającą metalową podstawę w kształcie płyty z zamocowaną dyszą doprowadzającą i odprowadzającą gaz reakcyjny, elektrodami służącymi do zamocowania prętów osadowych wykonanych z przewodzącego lub półprzewodzącego materiału i do elektrycznego ogrzewania, oraz osadzony szczelnie na metalowej podstawie klosz kwarcowy lub szklany, ograniczający wraz z podstawą wewnątrz komory reakcyjnej, przy czym odizolowane od siebie elektrody przeprowadzone są szczelnie przez płytę podstawową i wykonane są wraz z resztą metalowych części składowych podstawy na powierzchni graniczącej z wnętrzem komory reakcyjnej ze srebra, **znamienna tym**, że poszczególne elektrody posiadają górną część (3) z czystego srebra i dolną część (4) wykonaną z innego elektrycznie dobrze przewodzącego metalu, przy czym z komorą reakcyjną graniczy tylko część elektrody, wykonana z czystego srebra, a obie części (3, 4) elektrod posiadają kanał przepływowy dla płynnego lub gazowego chłodziwa.

2. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że obydwie części (3, 4) elektrody są ze sobą zlutowane lub zespane.

3. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że obydwie części (3, 4) elektrody są dociśnięte do siebie za pomocą pierścieniowej uszczelki z elastycznego materiału.

