

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/205	(45) 공고일자 2000년01월 15일
(21) 출원번호 20-1996-0028501	(11) 등록번호 20-0165875
(22) 출원일자 1996년09월07일	(24) 등록일자 1999년10월21일
(73) 실용신안권자 현대반도체주식회사 김영환 충청북도 청주시 흥덕구 향정동 1번지	(65) 공개번호 실 1998-0015286
(72) 고안자 신희대	(43) 공개일자 1998년06월25일
(74) 대리인 박장원	충청북도 청주시 상당구 율량동 660-83 신라맨션 16동 109호

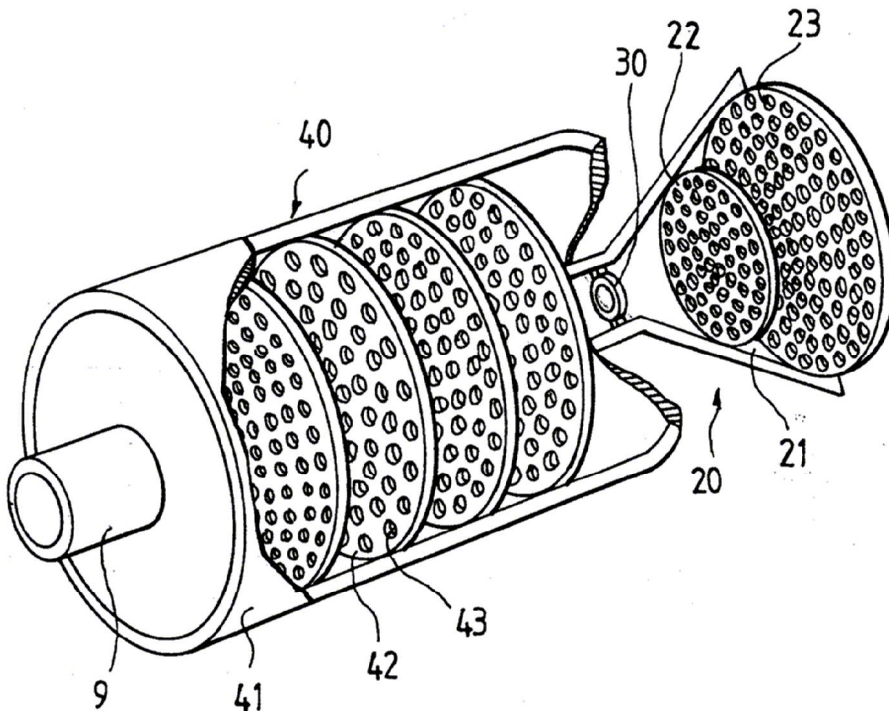
심사관 : 남승희

(54) 트로틀 가스분사장치

요약

본 고안에 의한 트로틀 가스분사장치는 두 개 이상의 가스관을 통한 가스가 혼합되어지는 가스혼합기와, 그 가스혼합기의 일측단에 설치하여 상기 혼합가스의 유속을 증가시켜 웨이퍼가 장착된 반응실로 분사하도록 한 트로틀 분사수단을 포함하여 구성되며, 반응가스가 충분히 혼합되어 웨이퍼상에 형성된 막의 구성성분이 고르게 분포되어 막질 특성이 균일하고, 반응가스의 유량을 조절하여 막의 증착 두께 조절을 쉽게 하였으며, 반응가스의 흐름 방향을 조절하여 증착되는 막의 두께 균일도를 조절할 수 있게 하고, 반응실 내부의 구조를 단순화하여 혼합 반응가스의 흐름이 자연스러워 이물질 발생의 원인을 제거하도록 하였다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 기술에 의한 반도체 증착장비의 가스분사장치를 나타내는 단면도.

도2는 도1의 'A'부 확대 사시도.

도3은 본 고안에 의한 반도체 증착장비를 트로틀 가스분사장치를 나타내는 단면도.

도4는 도3의 'B'부 확대 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|------------|
| 3 : 웨이퍼 | 9 : 가스관 |
| 20 : 트로틀 분사수단 | 21 : 몸체 |
| 22 : 혼합패널 | 23 : 관통공 |
| 30 : 가스조절기 | 40 : 가스혼합기 |
| 41 : 몸체 | 42 : 혼합패널 |
| 43 : 관통공 | |

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 반도체 증착장비의 트로틀 가스분사장치에 관한 것으로, 특히 반응가스가 충분히 혼합되어 웨이퍼상에 형성된 막의 구성성분이 고르게 분포되어 막질 특성이 균일하고, 반응가스의 유량을 조절하여 막의 증착 두께 조절을 쉽게 하였으며, 반응 가스의 흐름 방향을 조절하여 증착되는 막의 두께 균일도를 조절할 수 있게 하고, 반응실 내부의 구조를 단순화하여 혼합 반응가스의 흐름이 자연스러워 이물질 발생의 원인을 제거하도록 한 트로틀 가스분사장치에 관한 것이다.

종래의 기술에 의한 반도체 증착장비의 분사장치는 도1 및 도2에 도시한 바와 같이, 두 개의 가스가 혼합되도록 형성 한 혼합가스관(9)과, 그 혼합된 가스가 다시 부딪히면서 재혼합되도록 한 분배판(10)과, 반응실(1)안에 위치한 척(2)에 놓여지는 웨이퍼(3)와, 그 웨이퍼를 지지하는 지지판(11)과, 상기 웨이퍼를 가열 할 수 있도록 척(2)의 내부에 설치한 히터(도면에 도시하지 않음)와, 반응실(1) 내부의 적정 압력을 유지하기 위해 설치한 진공펌프 및 압력조절기(도면에 도시되지 않음)와, 반응실의 일측에 형성한 펌프라인(7)으로 구성된다.

이와 같이 구성된 종래의 기술에 의한 가스분사장치는 두가지 이상의 가스가 각각의 가스관을 통하여 유입되면서 하나의 혼합가스관(9)을 통하여 먼저 혼합되고, 반응실(1)안에 위치한 분배판(10)에 다시 부딪힘으로써 재혼합된다. 이렇게 혼합된 가스는 척(2)에 놓여진 웨이퍼(3)의 전면에 막을 형성하게 된다. 이때 웨이퍼는 척(2) 내부의 히터에 의해 가열되며 이 열은 웨이퍼(3)의 막 형성에 도움을 준다. 반응실(1)의 외벽과 분배판은 막이 형성되지 못하도록 냉각수(8)가 흐르도록 하였다. 또한 반응실은 막 형성을 용이하도록 한 적정 압력을 유지하는데 펌프라인(7)을 통하여 진공펌프로서 조절하게 된다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

종래의 기술에 의한 가스분사장치는 각각의 가스관을 통한 가스가 하나의 혼합 가스관(9)으로 유입시 충분히 혼합되지 못하고, 분배판(10)을 통한 혼합은 가스의 흐름상 이물질을 발생하게 된다. 그리고, 반응실(1) 내부의 구조를 복잡하게 함으로써 이물질 생성의 원인을 제공하게 되는 문제점이 있었다.

본 고안의 목적은 상기와 같은 문제점을 고려하여 안출한 것으로, 반응가스가 충분히 혼합되어 웨이퍼상에 형성된 막의 구성성분이 고르게 분포되어 막질 특성이 균일하고, 반응가스의 유량을 조절하여 막의 증착 두께 조절을 쉽게 하였으며, 반응가스의 흐름 방향을 조절하여 증착되는 막의 두께 균일도를 조절할 수 있게 하고, 반응실 내부의 구조를 단순화하여 혼합 반응가스의 흐름이 자연스러워 이물질 발생의 원인을 제거하도록 한 트로틀 가스분사장치를 제공함에 있다.

고안의 구성 및 작용

이러한, 본 고안의 목적은 두 개 이상의 가스관이 연결됨과 아울러 하류단부의 직경이 축소된 가스혼합기 몸체와, 상기 가스혼합기 몸체의 내부에 설치되며 다수개의 관통공이 형성된 다수개의 혼합패널을 가지는 가스혼합기와; 상기 가스혼합기의 하류단 직경과 일치하는 상류단 직경을 가지며 하류단으로 갈수록 점차 확장되는 원뿔형으로 형성되어 혼합가스의 유속을 증가시키는 트로틀 분사수단; 을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치에 의해 달성된다.

이하, 본 고안에 의한 트로틀 가스분사장치를 첨부 도면에 도시한 실시예에 따라서 설명한다.

도3은 본 고안에 의한 반도체 증착장비의 트로틀 가스분사장치를 나타내는 단면도이고, 도4는 도3의 'B'부 확대 사시도를 각각 보인 것이다.

이에 도시한 바와 같이 본 고안에 의한 트로틀 가스분사장치는 두 개 이상의 가스관을 통한 가스가 혼합되어지는 가스혼합기(40)와, 그 가스혼합기의 하류단에 설치하여 상기 혼합가스의 유속을 증가시켜 웨이퍼(3)가 장착된 반응실(1)로 분사하도록 한 트로틀 분사수단(20)을 포함하여 구성된다.

상기 가스혼합기(40)는 외주부에 냉각수가 흐르도록 형성한 몸체(41)와, 그 몸체의 내부에 소정간격 이격 설치되며 관통공(43)을 구비한 네개의 혼합패널(42)로 구성된다. 상기 가스혼합기 몸체(41)의 하류단부는 몸체(41)의 내부 공간의 직경보다 축소된 상태로 되어 있다.

상기 혼합패널(42)에 형성한 관통공(43)의 크기를 패널마다 다르게 형성한다.

상기 트로틀 분사수단(20)은 가스혼합기(40)의 하류단부에 연결되며 하류단으로 갈수록 점차 직경이 커지는 원뿔형 몸체(21)와, 그 몸체의 내부에 소정간격 이격 설치되며 관통공(23)을 구비한 두개의 혼합패널(22)로 구성된다.

상기 트로틀 분사수단(20)의 원뿔형 몸체(21)의 외주부에는 냉각수가 흐르도록 구성된다.

상기 혼합패널(22)에 형성한 관통공(23)의 크기를 패널마다 다르게 형성한다.

상기 혼합가스기(40)와 트로틀 분사수단(20)의 연결부에 혼합가스의 흐르는 방향과 양을 조절하도록 한 가스조절기(30)를 설치한다.

척(2)의 내부에는 히터(도면에 도시되지 않음)가 있어 웨이퍼(3)를 가열하도록 하며, 반응실(1)은 진공 펌프로써 펌핑라인(7)을 통하여 적정압력을 유지하도록 한다.

종래 구성과 동일 부분에 대하여는 동일 부호를 부여 하였다.

이와 같이 구성된 본 고안에 의한 트로틀 가스분사장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

각각의 가스관(9)을 통하여 유입되는 가스를 하나의 가스관으로 유도하여 흐르게 하고, 서로 크기가 다른 관통공(43)을 뚫어 놓은 여러개의 혼합패널(42)로 이루어진 가스 혼합기(40)를 통하여 충분히 혼합시키고, 가스조절기(30)를 이용하여 가스의 흐름과 양을 조절하여 혼합 반응가스가 보내지게 되며, 이때 좁은 공간을 통과하면서 점점 넓어지도록 한 트로틀 분사수단(20)의 상류단에서는 혼합 반응가스의 유속이 커지게 되며, 다시 직경이 커지는 하류단의 넓은 지역에서 재혼합된다. 이 트로틀 분사수단(20)의 내부에는 서로 크기가 다른 관통공(23)이 뚫린 두개의 혼합패널(22)을 통과하게 되어, 1차 가스혼합기(40)를 통해 혼합된 반응가스를 재혼합하게 된다. 이렇게 혼합된 반응가스는 반응실(1) 내부에 위치한 척(2)의 웨이퍼 지지판(11)에 지지된 웨이퍼(3)의 앞면에 막을 형성하게 된다. 상기 웨이퍼의 경사각도는 약 5도로 한다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안에 의한 트로틀 가스분사장치는 두 개 이상의 가스관을 통한 가스가 혼합되어지는 가스혼합기와, 그 가스혼합기의 일측단에 설치하여 상기 혼합가스의 유속을 증가시켜 웨이퍼가 장착된 반응실로 분사하도록 한 트로틀 분사수단을 포함하여 구성되며, 반응가스가 충분히 혼합되어 웨이퍼상에 형성된 막의 구성성분이 고르게 분포되어 막질 특성이 균일하고, 반응가스의 유량을 조절하여 막의 두께 조절을 쉽게 하였으며, 반응가스의 흐름 방향을 조절하여 증착되는 막의 두께 균일도를 조절할 수 있게 하고, 반응실 내부의 구조를 단순화하여 혼합 반응가스의 흐름이 자연스러워 이물질 발생의 원인을 제거하도록 한 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(정정) 두 개 이상의 가스관이 연결됨과 아울러 하류단부의 직경이 축소된 가스혼합기 몸체와, 상기 가스혼합기 몸체의 내부에 설치되며 다수개의 관통공이 형성된 다수개의 혼합패널을 가지는 가스혼합기와; 상기 가스혼합기의 하류단 직경과 일치하는 상류단 직경을 갖며 하류단으로 갈수록 점차 확장되는 원뿔형으로 형성되어 혼합가스의 유속을 증가시키는 트로틀 분사수단; 을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치.

청구항 2

(정정) 제1항에 있어서, 상기 가스혼합기 몸체의 외주부에 냉각수가 흐르도록 형성하여 구성된 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치.

청구항 3

(정정) 제1항에 있어서, 상기 혼합패널에 형성한 관통공의 크기를 패널마다 다르게 형성한 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치.

청구항 4

(정정) 제1항에 있어서, 상기 트로틀 분사장치는 외주부에 냉각수가 흐르도록 한 원뿔형 몸체와, 그 몸체의 내부에 설치되며 관통공을 구비한 다수개의 혼합패널로 구성된 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치.

청구항 5

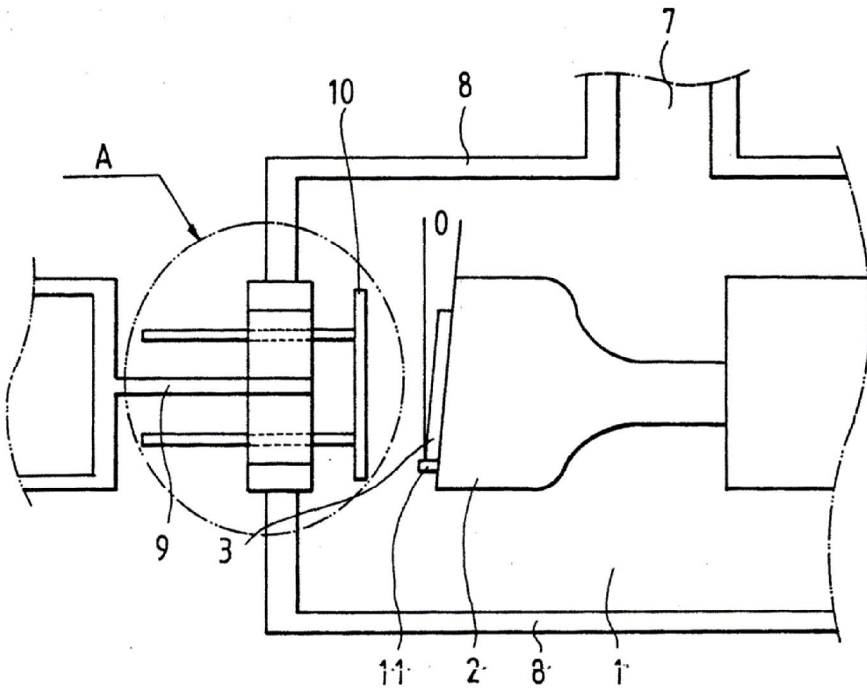
제4항에 있어서, 상기 혼합패널에 형성한 관통공의 크기를 패널마다 다르게 형성한 것을 특징으로 하는 트로틀 가스분사장치.

청구항 6

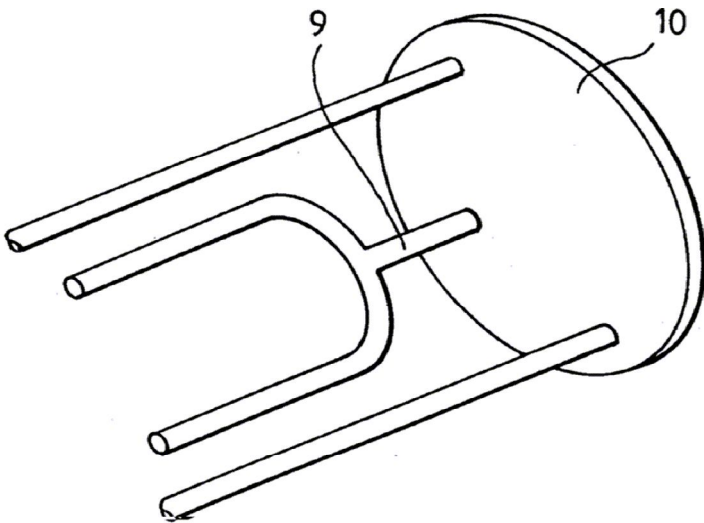
제1항에 있어서, 상기 혼합가스기와 트로틀 분사장치의 연결부에 혼합가스의 흐르는 방향과 양을 조절하도록 한 가스조절기를 설치한 것을 특징으로 하는 트로틀 가스 분사장치.

도면

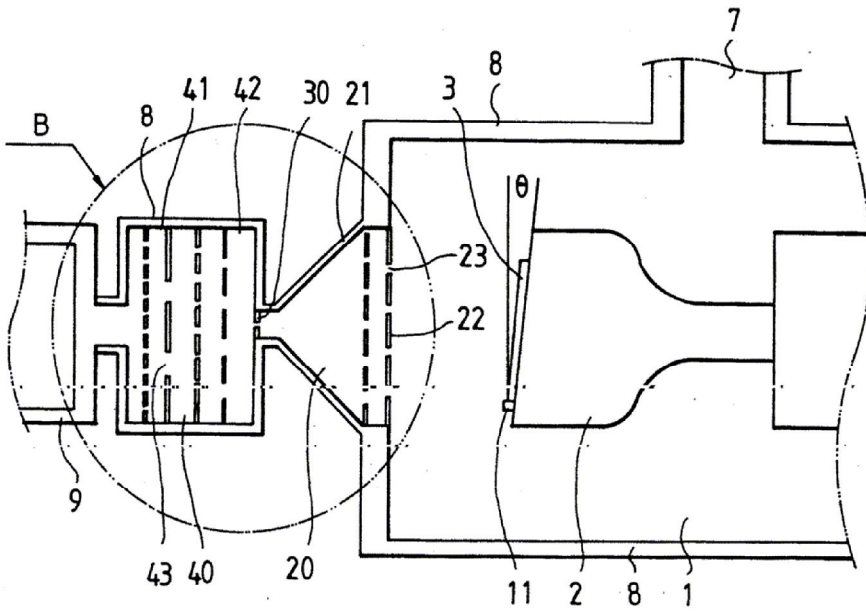
도면1



도면2



도면3



도면4

