(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B01J 19/00
H01L 21/223

(45) 공고일자 1999년11월01일
(11) 등록번호 10-0228254
(24) 등록일자 1999년08월09일

(21) 출원번호 10-1993-0001172
(22) 출원일자 1993년01월29일
(65) 공개번호 특1993-0016142
(43) 공개일자 1993년08월26일

(30) 우선권주장 92-40747 1992년01월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 도꾜 일렉트론 사가미 가부시키가이샤 이노우에 다께시
일본국 가나가와겐 쯔구이군 시로야마마찌 마찌야 1쵸메 2반 41고미쓰비시 덴키 가부시키가이샤 다니구찌 이찌로오
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고미쓰비시 덴키 가부시키가이샤 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
(72) 발명자 와다나베 신고
일본국 가나가와겐 아이고우군 아이가와마찌 나가쓰 3730-5
진다떼 신이찌
일본국 효고겐 이따미시 미즈하라 4-1 미쓰비시덴기가부시키가이샤 기따이따 미세이사꾸쇼나이
(74) 대리인 손은진

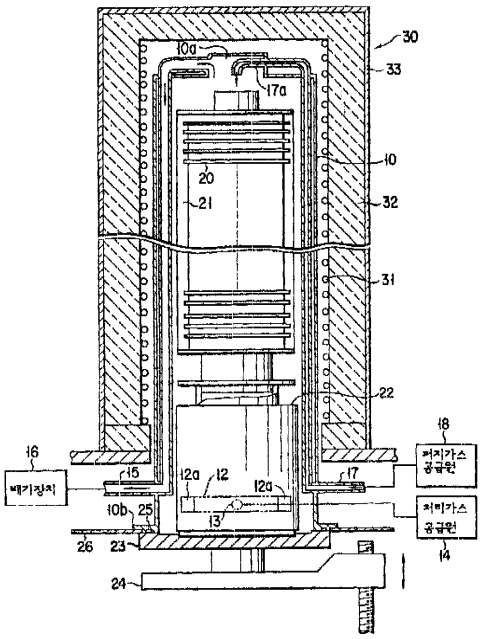
심사관 : 김장강

(54) 산화확산처리장치

요약

산화확산처리장치는 길이방향을 연직으로 하여 배치되고, 그 안에 복수의 피처리체가 수용되는 처리용기(10)와, 처리용기(10)의 주위에 설치되고, 처리용기(10)내를 가열하는 히터와, 처리용기(10)의 하부에서 그 안으로 처리가스를 공급하는 처리가스공급기구와, 처리용기(10)의 상부에서 처리후의 배기가스를 배출하는 배기기구를 구비하고 있다. 그리고, 가열수단에 의해 소정온도로 가열된 피처리체에 처리가스를 공급하여 피처리체에 대하여 산화확산처리가 실시된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

산화확산처리장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1 형태에 관한 산화확산처리장치를 도시하는 단면도.

제2도는 제1도의 장치에 이용되는 처리용기를 도시하는 사시도.

제3도는 제1도의 장치에 이용되는 처리가스 공급부를 도시하는 사시도.

제4도는 처리가스 공급부의 변형예를 도시하는 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 처리용기 12a : 가스도입구멍

13 : 처리가스도입관 14 : 처리가스공급원

15 : 가스배출관 17 : 퍼지가스도입관

18 : 퍼지가스공급원

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 세로형의 산화확산처리장치에 관한 것이다.

예를들면 반도체 디바이스의 제조에 있어서는 반도체 웨이퍼의 산화확산처리가 실시되지만 그때에 세로형의 산화확산처리장치가 이용된다. 이러한 세로형의 산화확산처리장치로서는 종래, 석영(용융 실리카)으로 구성되는 처리용기가 단관구조(單管構造)인 것(USP 5,088,922) 및 이중관구조인 것이 채용되고 있다.

처리용기가 단관구조인 처리장치는 석영의 처리용기와 처리용기의 주위에 배설된 히터를 구비하고 있다. 처리용기의 내측 또는 외측에는 그 하부에서 상부로 향하여 신장되는 바와 같이 가스 도입관이 설치되어 있고, 처리용기의 상부에서 처리가스가 도입된다. 이처럼 처리용기의 하부에서 상부로 향하여 가스도입관을 배치하고 있는 것은 처리가스를 처리용기내에 도입하기 전에 미리 히터에 의해 소정의 온도로 가열하기 때문이다. 이처럼 처리가스를 미리 가열하므로서 양호한 산화확산처리를 실시할 수 있다. 처리용기의 하부에는 가스배출관이 설치되어 있다. 처리용기중에는 다수의 반도체 웨이퍼가 소정의 간격으로 배치된 웨이퍼보드가 내장되고, 그 반도체 웨이퍼에 대하여 소정의 산화확산처리가 실시된다.

이러한 장치에 의한 반도체 웨이퍼에 대하여 산화확산처리를 실시할 때에는 우선 히터로 처리용기내의 온도를 소정온도(예를들면 1000℃)로 가열하고, 반도체 웨이퍼가 처리용기내에 위치된 상태에서 가스도입관에서 처리가스를 공급한다. 처리가스는 가스도입관을 상승하는 사이에 히터에 의해 미리 소정의 온도로 가열되고, 가열된 처리 가스가 가스도입관에서 처리용기내에 도입된다. 처리용기내에 도입된 처리가스는 처리용기의 상부에서 하부로 향하여 흐르고, 이 처리가스에 의해 반도체 웨이퍼의 표면에 대하여 산화확산처리가 실시된다. 처리후의 배기가스는 가스배출관에서 외부로 배출된다.

한편, 처리용기가 이중관구조인 처리장치는 석영의 처리용기가 내관과 외관으로 구성되고, 가스도입관이 외관의 하부에 배설되고, 가스배출관이 내관의 하부에 배설되어 있다. 그리고 가스도입관에서의 처리가스는 내관과 외관 사이를 상승하여 그 사이에 소정온도로 가열되고, 가열된 처리가스에 의해 반도체 웨이퍼가 산화확산처리된다.

그러나, 종래의 산화확산처리장치에서는 이하와 같은 결함이 있다.

처리용기가 단관구조, 이중관구조 어떠한 경우라도 처리가스를 상부에서 도입하여 아래쪽으로 향하여 흘러내리게 하고, 처리용기의 하부에서 배출되고 있기 때문에 처리용기의 하부에 웨이퍼보드를 지지함과 동시에 단열하기 위해 배치되는 온도통에 의해 처리가스의 체류가 생기고, 하부측에 배치된 반도체 웨이퍼의 산화확산처리의 균일성이 낮다. 또, 가스배출관이 처리용기의 하부의 일측에만 설치되어 있기 때문에 처리용기내를 흘러내리는 처리가스의 흐름이 한쪽으로 치우치기 때문에 이 점에서도 하부측에 배치된 반도체 웨이퍼의 산화확산처리의 불균일이 생긴다.

처리용기가 단관구조인 경우에는 가스도입관에 상대적으로 온도가 낮은 처리가스가 유통하기 때문에 가스도입관 주위에 온도가 상대적으로 낮아져서 웨이퍼 면내에서 온도의 불균일이 생기고, 결과적으로 산화막의 막두께가 불균일하게 되어버린다. 석영의 가스도입관이 석영의 처리용기의 외부에 일체로 녹여붙여 배치되어 있는 경우에는 처리용기의 세정등의 유지보수시에 가스도입관을 파손하기 쉽고 취급이 불편하다.

이중관구조의 처리용기의 경우에는 구조가 복잡하고 장치의 제조에 시간이 걸려서 제조코스트가 높아진다.

본 발명은 이상과 같은 사정에 의거하여 이루어진 것이며, 그 첫째 목적은 처리가스의 체류 및 치우침, 및 처리용기내의 온도의 불균일이 발생하지 않고, 피처리체에 대하여 균일하게 산화확산처리할 수 있는 산화확산처리장치를 제공하는 데에 있다.

또, 본 발명의 둘째 목적은 처리용기의 세정등에 취급하기 편리한 구조의 산화확산처리장치를 제공하는 데에 있다.

또, 본 발명의 셋째 목적은 처리용기가 복잡한 구조가 아니고, 그 제조가 용이한 산화확산처리장치를 제공하는 데에 있다.

본 발명에 의하면 첫째로 길이방향을 연직으로 하여 배치되고, 그안에 복수의 피처리체가 수용되는 처리용기와; 처리용기의 주위에 설치되고, 처리용기내를 가열하는 가열수단과; 상기 처리용기의 하부에서 그 안으로 처리가스를 공급하는 처리가스 공급수단과; 상기 처리용기의 상부에서 처리후의 배기가스를 배출하는 배기수단을 구비하고, 상기 가열수단을 의해 소정온도로 가열된 피처리체에 처리가스를 공급하여 피

처리체에 대하여 산화확산처리를 실시하는 산화확산 처리장치가 제공된다.

둘째로, 길이방향을 연직으로 하여 배치되고, 그 안에 복수의 피처리체가 수용되는 처리용기와; 처리용기의 주위에 설치되고, 처리용기내를 가열하는 가열수단과; 상기 처리용기의 하부에서 그 안으로 처리가스를 공급하는 처리가스 공급수단과; 상기 처리용기의 상부에서 처리후의 배기가스를 배출하는 배기수단과; 상기 처리용기의 상부에서 그 안으로 퍼지가스를 공급하는 퍼지가스 공급수단을 구비하고, 상기 가열수단에 의해 소정온도로 가열된 피처리체에 처리가스를 공급하여 피처리체에 대하여 산화확산처리를 실시함과 동시에, 상기 피처리체의 로딩 및 언로딩시에 퍼지가스 공급수단애 의해 상기 처리용기내를 퍼지하는 산화확산처리장치가 제공된다.

종래의 산화확산처리장치는 처리가스의 온도를 상승시켜서 효율적으로 피처리체의 산화확산처리를 실시하는 관점에서 처리가스를 처리 용기의 상부에서 도입하고 있었다. 그러나 본 발명자들이 검토를 거듭한 결과, 처리가스를 처리용기의 하부에서 도입해도 피처리체에 도달하기까지의 사이에 충분히 그 온도가 상승하는 것을 발견했다. 그리고, 처리가스를 처리용기의 하부에서 도입해도 상부에서 배출하므로 상술한 종래의 결함이 해소되는 것을 발견한 것이다. 본 발명은 본 발명자들의 이러한 발견에 의거하는 것이다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 형태에 대하여 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명의 1 형태에 관한 산화확산처리장치를 도시하는 단면도이다. 이 도면에 도시하는 바와 같이 이 산화확산처리장치는 산화확산처리될 피처리체, 예를들면 반도체 웨이퍼를 수용하기 위한 처리용기(10)를 갖고 있다. 이 처리용기(10)는 상부가 폐쇄되고 하단에 열림구를 갖는 통형상의 형태를 하고 있고, 그 길이방향을 연직으로 하여 배치된다. 이 처리용기(10)는 내열부재, 예를들면 고순도 석영(SiO2)으로 형성되어 있다. 또, 처리용기(10)의 상단부 중앙에는 돌출부(10a)가 형성되어 있고, 그 하단에는 플랜지부(10b)가 형성되어 있다.

처리용기(10)의 하부에는 처리가스를 처리용기내에 공급하기 위한 처리가스 도입부(12)가 설치되어 있다. 이 처리가스 도입부(12)는 제2도에 도시하는 바와 같이 처리용기(10)의 측벽에 연결하여 설치되어 있고, 제3도에 도시하는 바와 같이 처리가스를 처리용기(10)내에 도입하기 위한 2개의 가스도입구멍(12a)이 형성되어 있다. 가스도입부(12)에는 처리가스도입관(13)이 연결되어 있고, 처리가스도입관(13)은 도시하지 않는 배관을 통하여 처리가스공급원(14)에 연결되어 있다. 그리고, 처리가스공급원(14)에서의 처리가스가 처리가스도입관(13) 및 처리가스도입부(12)를 거쳐서 가스도입구멍(12a)에서 처리용기(10)의 내부에 공급된다. 이 경우에 2개의 가스도입구멍(12a)은 예를들면 처리가스도입관(13)을 중심으로 하여 대칭이 되도록하여 설치되어 있다.

가스배출관(15)은 그 입구단부가 처리용기(10)의 돌출부(10a)에 연결되어 있다. 가스배출과(15)의 중간부분은 처리용기(10)의 내부에 배치되고, 처리용기(10)내를 아래쪽으로 향하여 넓히고 있고, 가스배출관(15)의 출구단부는 처리용기(10)의 하부에서 외측으로 돌출하도록 설치되어 있다. 이 가스배출관(15)의 출구단부는 도시하지 않는 배관을 통하여 배기장치(16)에 연결되어 있다.

퍼지가스도입관(17)은 그 입구단부가 처리용기(10)의 측벽하부에 있어서 처리용기(10)에 연결되고, 처리용기(10)의 내부에 있어서 위쪽으로 향하여 넓혀지고, 일단 처리용기(10)의 외측으로 나가고, 그 출구단부(17a)가 처리용기(10)의 돌출부(10a)에서 다시 처리용기(10)내로 삽입되고, 출구단이 처리용기(10)의 상부중앙에 위치하고 있다. 이 퍼지가스도입관(17)의 입구단부는 도시하지 않는 배관을 통하여 퍼지가스공급원(18)에 연결되어 있고, 반도체 웨이퍼의 로드 및 언로드 시에 퍼지가스공급원(18)에서 퍼지가스도입관(17)을 통하여 질소가스(N2), 아르곤가스(Ar) 등의 퍼지가스가 처리용기(10)내에 도입되고, 처리용기(10)내로의 외기의 침입이 방지된다.

처리가스도입부(12), 처리가스도입관(13), 가스배출관(15) 및 퍼지가스도입관(17)은 처리용기(10)와 마찬가지로 내열부재, 예를들면 고순도석영(SiO2)으로 형성되어 있고, 이들은 바람직하게는 처리용기(10)와 같은 재료로 처리용기(10)와 일체적으로 구성된다. 물론 이들을 처리용기(10)와는 별개의 구성으로 하고, 또 다른 재료 예를들어 SiC로 형성해도 좋고, 이 경우에는 이들을 처리용기(10)에 대하여 녹여붙이므로서 기밀하게 고정하면 좋다.

처리할 소정매수(예를들면 150매)의 반도체 웨이퍼(20)는 웨이퍼보드(21)에 소정간격으로 병렬로 배치되고, 웨이퍼보드(21)가 처리용기(10)내에 수동된다. 웨이퍼보드(21)는 보온통(22)상에 설치되고, 이 보온통(22)은 덮개부재(23)에 지지되어 있다. 이들 덮개부재(23), 보온통(22) 및 웨이퍼보드(21)는 승강기구(24)에 실려있고, 이 승강기구(24)에 의해 이들이 상하운동가능하게 되어 있어서, 이 상하운동에 의해 반도체 웨이퍼(20)를 처리용기(10)내에 로드하고 또는 언로드할 수 있다. 반도체 웨이퍼(20)가 로드된 상태에서는 덮개부재(23)와 처리용기(10)의 플랜지부(10b)가 밀착하고, 처리용기(10)내는 밀폐상태가 된다. 이러한 밀폐상태를 확실한 것으로 하기 위해 덮개부재(23)와 플랜지부(10b)와의 사이에 0링 시일(25)이 개재되어 있다.

처리용기(10)의 외측에는 그것을 둘러싸듯이 히터유닛(30)이 배설되어 있다. 히터유닛(30)은 발열체(31), 단열재(32) 및 외부커버(33)로 구성되어 있고, 발열체(31)는 나선상을 이루고, 단열재(32)의 내측에 설치되어 있다. 발열체(31)에는 도시하지 않는 전원이 접속되어 있고, 이 전원에서 급전되므로서 발열체(31)가 발열하여 처리용기(10)내가 소정온도 예를들면, 1000℃로 가열된다.

또, 처리용기(10)는 그 플랜지부(10b)의 외측에서 지지판(26)에 의해 지지되어 있다.

이러한 산화확산처리장치의 실제의 치수는 예를들면 8인치웨이퍼 대응의 경우에는 처리용기(10)의 내경이 φ285㎜, 가스배출관(15)의 내경이 φ12㎜, 외경이 φ16㎜, 퍼지가스도입관(17)의 내경이 φ7㎜, 외경이 φ10㎜, 보온통(20)의 외경은 φ240㎜이다. 또, 가스도입관(13)에서 웨이퍼보드(21)의 하단까지의 거리를 350~400㎜정도이다.φ

처리용기(10)와 보온통(22)에 의해 형성되는 가스유로의 단면적은 {(285/2)2-(240/2)2}=18555㎟이며, 가

스배출관내의 단면적은 (12/2)2=133㎟로서, 후자에 대한 전자의 비는 약 140이다. 처리가스의 유속은 거의 가스유로의 단면적에 반비례하므로 처리가스는 처리용기(10)와 보온통(22)과의 사이에서 충분히 예열된다.

이 산화확산처리장치에 의해 실제의 처리를 실시할 때에는 승강기구(24)를 하강시킨 상태에서 보온통(22)의 위에 반도체 웨이퍼(20)가 탑재된 웨이퍼보드(21)를 싣는다. 이어서, 승강기구(24)에 의해 보드(21)를 상승시켜서 반도체 웨이퍼(20)를 처리용기(10)내에 로딩한다.

이 상태에서 히터유닛(30)의 발열체(31)에 급전하여 처리용기(10)내의 온도를 산화확산처리에 필요한 소정온도, 예를들면 1000℃로 한 상태에서 처리가스(예를들면 H_2O(수증기))가 처리가스도입관(13) 및 처리가스도입부(12)를 통하여 가스도입구멍(12a)에서 처리용기(10)의 내부에 공급되고, 상압(常壓)에서 산화확산처리가 실시된다. 이 처리동안, 가스배출관(15)에서 처리후의 배기가스가 배출된다.

이 경우에 처리용기(10)내의 반도체 웨이퍼 내장부분의 온도가 1000℃라면 그 하부의 보온통(22)의 대부분도 700℃ 정도로 상승하고 있으므로 처리용기(10)의 하부에 도입된 처리가스는 반도체 웨이퍼에 도달할 때까지의 사이에 충분히 예열된다.

처리종료후, 처리용기(10)내에 퍼지가스도입관(17)에서 퍼지가스를 도입하고, 완전히 퍼지가스로 치환한다. 그 후, 승강기구(24)를 하강시켜서 반도체 웨이퍼(20)를 언로딩한다.

이러한 산화확산처리장치에 의하면 이하의 효과가 발휘된다.

(1) 가스배출관(15)이 처리용기(10)의 상부에 있고, 이 상부에는 처리가스의 체류를 야기시키는 장해물이 없기 때문에 처리용기(10)의 하부에서 도입된 처리가스는 상부에 있어서 체류를 야기시키지 않고 원활하게 배출되고, 균일한 처리가 실현된다.

(2) 1개의 가스도입관(13)에서의 처리가스를 2개의 가스도입구(12a)를 서로 이격된 위치에 설치하였으므로 처리가스의 도입을 균일하게 실시할 수 있다.

(3) 가스배출관(15)의 입구단부를 처리용기(10)의 상부중앙에 위치시켰으므로 처리가스의 배출을 보다 균일하게 실시할 수 있다.

(4) 처리가스를 처리용기(10)의 하부에서 도입하지만 이 경우에도 처리용기(10)의 하부공간에서 처리가스가 미리 충분히 가열되므로 종래와 같이 처리가스를 예열하기 위해 처리용기(10)를 이중관구조로 하거나 도입관을 상부까지 연장할 필요가 없고, 장치의 제조가 간단해진다.

(5) 처리용기(10)의 하부공간에 있어서 처리가스가 미리 충분히 가열되기 때문에 처리가스의 도입량을 증가시켜도 양호한 산화확산처리를 실시할 수 있고, 대량의 산화확산처리에 적절한 장치가 얻어진다.

(6) 처리가스를 처리용기(10)의 상부까지 끌어올리고나서 처리용기(10)내에 도입할 필요가 없으므로 처리가스에 의한 온도저하에 의해 웨이퍼면내에서의 막두께의 불균일을 방지할 수 있다.

(7) 가스배출관(15) 및 퍼지가스도입관(17)의 중간부분을 처리용기(10)의 내부에 배치하였으므로 처리용기(10)의 세정등에 있어서 취급이 편리하게 되고, 가스배출관(15) 및 퍼지가스도입관(17)을 파손할 우려도 없다.

퍼지가스도입관(17)은 처리용기(10)의 최상부보다 퍼지가스를 처리용기(10)내로 공급하므로, 피처리체를 반입반출할 때에 처리용기(10)내를 균일한 퍼지가스 분위기로 유지할 수 있다.

또, 상술한 바와 같은 상압처리의 경우에는 가스도입관 및 배출관의 직경을 5~20㎜로 작게 할 수 있고, 공간절약을 할 수 있다.

제1도에 도시한 산화확산처리장치에 의해 웨이퍼보드(21)에 100매의 반도체 웨이퍼를 병렬로 배치하여 반도체 웨이퍼의 표면에 평균 막두께가 200A인 열산화막을 형성하는 시험을 실시한 바, 각 반도체 웨이퍼에 있어서 열산화막의 막두께의 불균일은 ±2% 이내로 균일성이 높은 것이었다.

또, 종래의 단관의 처리용기를 구비한 산화확산처리장치를 이용하여 상기와 같은 시험을 실시한 바, 각 반도체 웨이퍼에 있어서 열산화막의 막두께의 불균일은 ±4%로 균일성이 나빠져 있었다. 또, 웨이퍼보드의 최상위에 위치하는 반도체 웨이퍼상에 형성된 열산화막의 막두께와, 최하위에 위치하는 반도체 웨이퍼상에 형성된 열산화막의 막두께와의 차이를 조사한 바, 200A ±6A로 균일성이 나빠져 있었다.

또, 상기 실시예에서는 가스도입부(12)의 가스도입구멍(12a)을 2개 설치한 경우에 대하여 나타냈지만 이것에 한정되지 않고, 더욱 많은 가스도입구멍을 설치해도 좋고, 이에 의해 가스도입의 균일성을 한층 높일 수 있다. 예를들면 제4도에 도시하는 바와 같이 링 형상의 가스도입부(42)를 보온통(22)의 전둘레에 걸쳐서 설치하고, 다수의 가스도입구멍(42a)을 그 전둘레에 빠짐없이 배치하도록 해도 좋다. 또, 가스도입구멍의 형상은 제3도에 도시하는 바와 같은 직사각형으로 한정되지 않고 여러가지 형상을 채용할 수 있다.

상기 실시예에서는 상압의 프로세스의 경우에 대하여 설명했지만 본 발명의 산화확산처리장치는 상압의 프로세스에 한정되지 않고 감압프로세스, 진공프로세스에도 적용할 수 있다.

또, 본 발명에 있어서 산화확산처리란 넓은 의미의 산화확산처리를 말하고, 좁은 의미의 산화처리, 확산처리외에 어닐, 신더(cinder) 등의 각종 열처리를 포함하는 개념이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 피처리체를 수용하기 위하여, 길이방향으로 수직배치한 처리 용기와, 상기 처리용기 내부를 가열하기 위하여, 상기 처리용기 주위에 설치된 가열수단과, 상기 처리용기의 하부로부터 상기 처리용기 내부로 처리가스를 공급하기 위하여, 처리가스공급원 및 상기 처리가스공급원과 상기 처리용기의 하부를 상호 연결하는 처리가스도입관을 구비한 처리가스공급수단, 및 상기 처리용기의 상부로부터 처리가스의 배기가스를 배출하기 위하여, 처리용기 내측에 상향 확장된 부분을 가지고 처리용기의 상단 중심부로 개구된 가스배출관과 상기 가스배출관과 연결되어 있는 배기유닛이 구비된 배출수단을 포함하며, 처리가스는 상기 피처리체에 산화확산처리를 수행할 수 있도록 상기 가열수단에 의해 소정의 온도로 가열된 피처리체에 공급되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 처리가스공급수단이 상기 처리가스도입관으로 부터 상기 처리용기 내부로 처리가스를 공급하기 위하여, 복수의 가스도입구멍을 가진 처리가스도입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 처리가스도입관이 상기 처리용기와 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 가스배출관이 상기 처리용기와 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 가스배출관과 상기 처리가스도입관이 상기 처리용기와 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 가스배출관이 상기 처리용기의 상부로 부터 하부로 뻗쳐진 매개부를 가지고 이러한 매개부가 상기 처리용기 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 산화확산처리장치가 상압 프로세스용인 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 8

복수의 피처리체를 수용하기 위하여, 길이방향으로 수직배치한 처리용기와, 상기 처리용기 내부를 가열하기 위하여, 상기 처리용기 주위에 설치된 가열수단과, 상기 처리용기의 하부로 부터 상기 처리용기 내부로 처리가스를 공급하기 위하여, 처리가스공급원 및 상기 처리가스공급원과 상기 처리용기의 하부를 상호 연결하는 처리가스도입수단을 구비한 처리가스공급수단과, 상기 처리용기의 상부로부터 처리가스의 배기가스를 배출하기 위하여, 처리용기 내측에 상향 확장된 부분을 가지고 처리용기의 상단 중심부로 개구된 가스배출관과 상기 가스배출관과 연결되어 있는 배기유닛을 포함하는 배출수단, 및 상기 처리용기의 상부로 부터 상기 처리용기 내부로 퍼지가스를 공급하기 위한 퍼지가스공급수단을 포함하며, 처리가스는 상기 피처리체에 산화확산처리를 수행할 수 있도록 상기 가열수단에 의해 소정의 온도로 가열된 피처리체에 공급되어지고, 상기 피처리체가 로드 및 언로드 되어질 때 상기 퍼지가스공급수단에 의해 상기 처리용기내에서 가스가 퍼지되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 처리가스공급수단이 상기 처리가스도입관으로 부터 상기 처리용기 내부로 처리가스를 공급하기 위하여, 복수의 가스도입구멍을 가진 처리가스도입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 퍼지가스공급관이 상기 처리용기의 하부에서 상기 처리용기 내부로 삽입되어지고, 그 삽입부로 부터 상기 처리용기의 상부에 대응하는 부분으로 뻗쳐진 상기 퍼지가스공급관의 일부분이 상기 처리용기 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 11

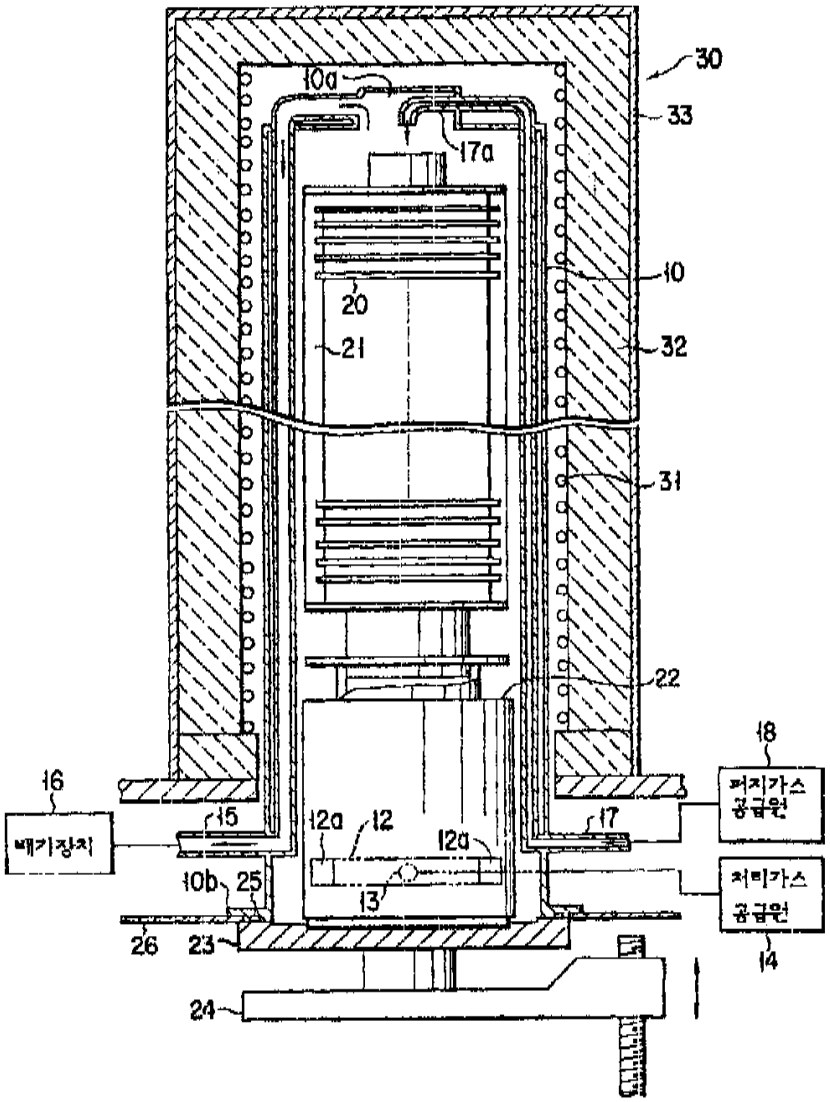
제8항에 있어서, 상기 퍼지가스공급관의 가스도입단이 상기 처리용기의 상부의 중심부에 위치하는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

청구항 12

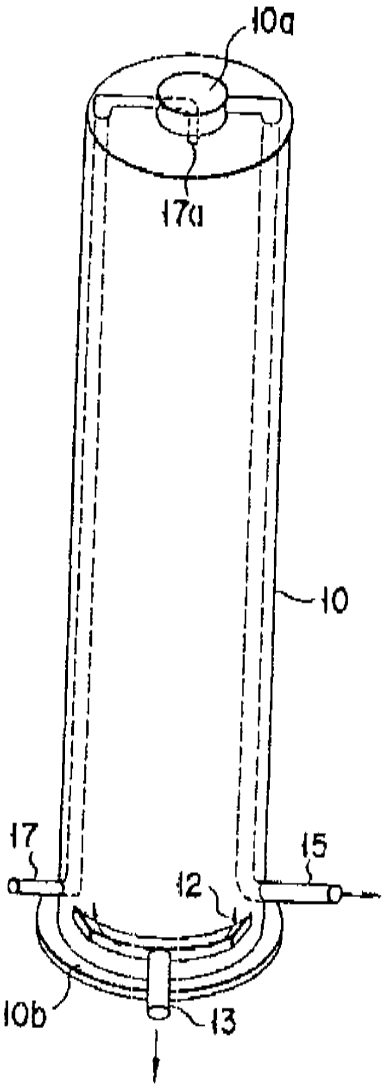
제8항에 있어서, 상기 가스배출관, 상기 처리가스도입관, 및 상기 퍼지가스공급관이 상기 처리용기와 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 산화확산처리장치.

도면

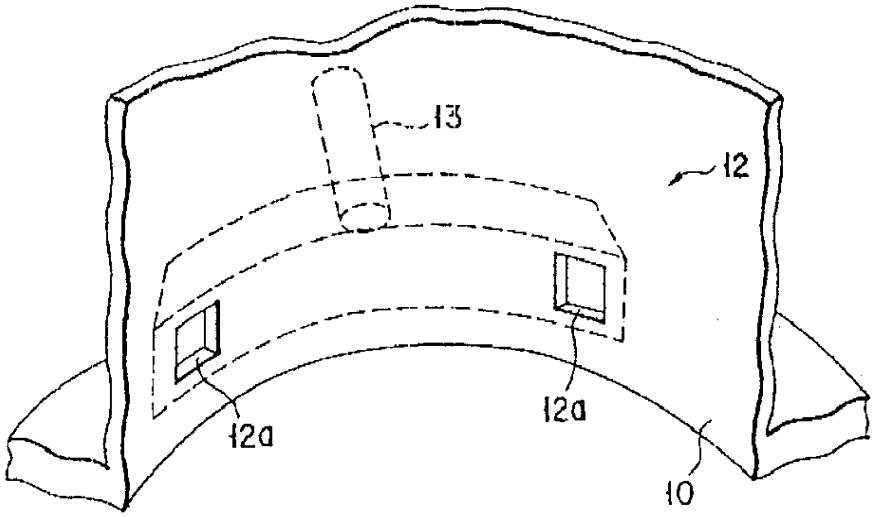
도면1


30
33
10a
17a
10
20
21
32
31
22
18
퍼지가스 공급원
16
배기장치
15
12a
12
12a
17
10b
25
13
처리가스 공급원
14
26
23
24

도면2



도면3



도면4

