

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 7월 4일 (04.07.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/100462 A1

(51) 국제특허분류:
H01L 21/205 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011004

(22) 국제출원일: 2012년 12월 17일 (17.12.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0142472 2011년 12월 26일 (26.12.2011) KR

(71) 출원인: 주식회사 원익아이피에스 (WONIK IPS CO., LTD.) [KR/KR]; 451-862 경기도 평택시 진위면 청호리 332-1, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 황희 (HWANG, Hui); 451-862 경기도 평택시 진위면 청호리 332-1, Gyeonggi-do (KR). 이상진 (LEE, Sang Jin); 451-862 경기도 평택시 진위면 청호리 332-1, Gyeonggi-do (KR). 김영준 (KIM, Young Jun); 459-701 경기도 평택시 장당동 제일하이빌 1차 103동 707호, Gyeonggi-do (KR). 김영호 (KIM, Young Hyo); 447-706 경기도 오산시 갈곶동 우림아파트 104동 602호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 남승희 (NAM, Seung-Hee); 135-080 서울시 강남구 역삼동 736-16 양화타워 3층, Seoul (KR).

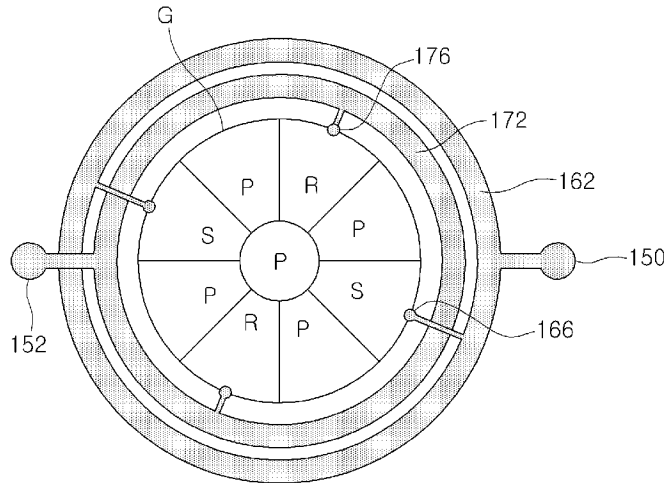
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 기판처리장치



(57) Abstract: The present invention relates to a substrate processing device, which can restrain the generation of byproducts due to reactions between heterogeneous gases and includes: a chamber having a space section and formed with a plurality of exhaust holes, wherein the space section is divided into two raw gas areas to which raw gases are supplied along the circumferential direction therein, a first reaction gas area which is positioned at any one side of these raw gas areas and to which reaction gas is supplied, and a plurality of purge gas areas which separates the raw gas areas and the first reaction gas area from each other and to which purge gas is supplied; a substrate support section rotatively provided to the inside of the chamber and secured with a plurality of substrates; a gas injection member including a plurality of gas injection members which is mounted on the upper portion of the space section so as to be opposite to the substrate support section for sealing the space section and spraying corresponding gases to each of the gas areas; and a gas discharge section, which includes exhaust holes at positions corresponding to the raw gas areas and the first reaction gas area so as to respectively exhaust the gases which are supplied to the corresponding areas, and is provided with a raw gas exhaust path which is connected to any one of the plurality of exhaust holes and a reaction gas exhaust path which communicates with the other one of the plurality of exhaust holes, wherein the exhaust paths are provided in an annular shape along the inner wall of the chamber. The present invention

[다음 쪽 계속]



WO 2013/100462 A1



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

can prevent the phenomena wherein the gases which are used in thin film deposition and are different from each other are mixed with each other in the process of being discharged to the outside and byproducts are generated.

(57) 요약서: 본 발명은 이종(異種) 가스 간의 반응에 의한 부산물의 발생을 억제할 수 있는 기판처리장치에 관한 것으로서, 내부에 원주 방향을 따라 원료 가스가 공급되는 두 개의 원료가스영역과, 이들 원료가스영역 사이 중 어느 한 쪽에 위치하며 반응가스가 공급되는 제 1 반응가스영역과, 상기 원료가스영역들 및 제 1 반응가스영역을 상호 분리하며 퍼지가스가 공급되는 복수 개의 퍼지가스영역으로 구분되는 공간부가 형성되고, 복수의 배기구가 형성되는 챔버와; 상기 챔버 내부에 회전 가능하게 설치되며 복수개의 기판이 안착되는 기판 지지부와; 상기 공간부의 상부에 상기 기판 지지부와 대향되게 설치되어 상기 공간부 밀폐하며 상기 각 가스영역에 해당 가스를 분사하는 다수의 가스분사유닛을 포함하는 가스 분사체와; 상기 원료가스영역들 및 제 1 반응가스영역에 대응되는 위치에 해당 영역으로 공급된 가스가 각각 배기되는 배기홀을 포함하고, 상기 복수의 배기구 중 어느 하나와 연결되는 원료가스 배기유로 및 상기 복수의 배기구 중 나머지 하나와 연통되는 반응가스 배기유로가 상기 챔버 내벽을 따라 환형으로 설치되는 가스 배출 유닛;을 포함하며, 박막 증착에 사용된 서로 다른 가스가 챔버 외부로 배출되는 과정에서 서로 혼합되어 부산물을 생성하는 현상을 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 기관처리장치

기술분야

- [1] 본 발명은 기관처리장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 이종(異種) 가스 간의 반응에 의한 부산물의 발생을 억제할 수 있는 기관처리장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 반도체 소자의 집적도가 증가함에 따라 단위 면적당 보다 많은 소자들을 집적시키기 위하여 디자인 룰(design rule)이 감소되고 있다. 이에 따라 보다 얇은 박막의 증착과 우수한 단차피복성(step coverage)을 구현할 수 있는 증착 방법이 요구되고 있다. 이에 부합되는 증착 방법으로는 원자층 증착(atomic layer deposition, ALD)방법이 있다.
- [3] 일반적으로 원자층 증착방법은 기관에 각각의 원료가스들을 분리 공급하여 원료가스들의 표면 포화에 의해 박막이 형성되도록 하는 방법이다.
- [4] 원자층 박막 증착방법의 원리를 간단하게 설명하면 다음과 같다. 제1원료가스가 챔버 내로 공급되면 기관 표면과의 반응을 통해 단원자층이 기관 표면에 화학 흡착된다. 그러나 기관 표면이 제1원료가스로 포화되면 단원자층 이상의 제1원료가스들은 동일한 리간드간의 비반응성으로 인해 화학 흡착 상태를 형성하지 못하고 물리 흡착 상태에 있게 된다. 퍼지(purge)가스가 공급되면 이 물리 흡착 상태의 제1원료가스들은 퍼지가스에 의해서 제거된다. 첫 번째 단원자층 위에 제2원료가스(반응가스)가 공급되면 제1원료가스와 제2원료가스의 리간드 상호간 치환반응을 통해 두 번째 층이 성장하고, 첫 번째 층과 반응하지 못한 제2원료가스들은 물리 흡착 상태에 있게 되어 퍼지가스에 의해 제거된다. 그리고 이 두 번째 층의 표면은 제1원료가스와 반응할 수 있는 상태에 있게 된다. 상기한 과정이 하나의 사이클을 이루고 여러 사이클의 반복에 의해 박막이 증착되는 것이다.
- [5] 이와 같은 방법은 챔버 내에 장착된 기관에 원료가스, 반응가스 등의 공정가스와 퍼지가스를 순차적으로 공급 및 배출시킴으로써 수행되는 시간 분할 방식의 원자층 증착방법으로서, 한 개 또는 복수 개의 기관이 장착되는 기관지지부를 고정시킨 상태에서 공정가스 및 퍼지가스를 교대로 반복해서 공급함으로써 박막을 증착할 수 있다.
- [6] 반면에, 기관지지부에 복수 개의 기관을 장착하고, 기관지지부를 회전시키면서 박막을 증착하는 경우에는 공정가스 및 퍼지가스를 동시에 공급하면서 박막을 증착하게 된다. 이 경우에는 가스를 공급하는 가스분사체를 공정가스와 퍼지가스가 서로 혼합되지 않도록 형성하여 기관에 공정가스와 퍼지가스가 교대로 공급되도록 한다.
- [7] 이와 같이 기관지지부를 회전시키고, 원료가스, 반응가스 및 퍼지가스를

동시에 공급하면, 각각의 기관은 공정가스와 퍼지가스와 교대로 접촉하게 되고, 이에 기관 상에 박막이 형성되게 된다. 이런 원자층 증착 방법은 공간 분할 방식의 원자층 증착방법으로서, 기관지지부와 가스분사체 간에 상대적인 회전을 부여하고 원료가스와 반응가스를 동시에 분사하면서 복수 개의 기관에 박막을 증착할 수 있다.

[8] 여기에서 전자와 같이 시간 분할 방식의 원자층 증착방법에서는 원료가스, 반응가스 및 퍼지가스 등의 공정 가스들이 순차적으로 공급되고 배출되기 때문에 원료가스와 반응가스가 챔버 내부에서나 배기되는 과정에서 혼합되는 일이 거의 없다.

[9] 그러나 후자의 공간 분할 방식의 원자층 증착방법에서는 원료가스, 반응가스 및 퍼지가스 등의 공정 가스들이 가스분사체를 통해 동시에 공급되고, 하나의 배기유로 및 배기구를 통해 배출되기 때문에 기관 상부를 제외한 챔버 내부나 배기유로 및 배기구에서 원료가스와 반응가스가 필연적으로 혼합되게 된다. 특히, 한 번에 2 주기 또는 그 이상의 주기로 박막을 증착하는 경우에는 챔버 내부 공간이나 배기유로 내에서 원료가스와 반응가스뿐만 아니라, 다원계 원료가스 사이, 반응가스와 반응가스가 서로 반응하면서 부산물이 생성되는 것을 피할 수 없다. 이와 같이 생성된 부산물은 챔버나 배기유로 내에 부착되어 오염원으로 작용하며, 특히 박막을 증착하는 과정에서 기관 상에 부착되어 형성되는 박막의 품질을 저하시키는 문제점이 있다. 또한, 이와 같이 부착된 부산물은 그 제거가 어려워 이를 제거하는데 많은 시간과 노력이 요구되고, 이에 따라 공정 효율 및 생산성이 저하되는 문제점도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 공간 분할 방식의 원자층 증착과정에서 1turn 2cycle로 박막을 증착하는 경우 공정가스 간의 혼합으로 인한 부산물의 발생을 방지할 수 있는 기관처리장치를 제공한다.

[11] 본 발명은 공간 분할 방식의 원자층 증착과정에서 3원계 이상의 박막을 증착하는 경우 공정가스 간의 혼합에 의해 부산물이 생성되는 것을 방지할 수 있는 기관처리장치를 제공한다.

[12] 본 발명은 우수한 품질의 박막을 증착할 수 있는 기관처리장치를 제공한다.

[13] 본 발명은 공정 효율 및 생산성을 향상시킬 수 있는 기관처리장치를 제공한다.

과제 해결 수단

[14] 본 발명의 실시 형태에 따른 기관처리장치는, 내부에 원주 방향을 따라 원료가스가 공급되는 두 개의 원료가스영역과, 이들 원료가스영역 사이 중 어느 한 쪽에 위치하며 반응가스가 공급되는 제1반응가스영역과, 상기 원료가스영역들 및 제1반응가스영역을 상호 분리하며 퍼지가스가 공급되는 복수 개의 퍼지가스영역으로 구분되는 공간부가 형성되고, 복수의 배기구가 형성되는

챔버와; 상기 챔버 내부에 회전 가능하게 설치되며 복수개의 기관이 안착되는 기관 지지부와; 상기 공간부의 상부에 상기 기관 지지부와 대향되게 설치되어 상기 공간부 밀폐하며 상기 각 가스영역에 해당 가스를 분사하는 다수의 가스분사유닛을 포함하는 가스 분사체와; 상기 원료가스영역들 및 제1반응가스영역에 대응되는 위치에 해당 영역으로 공급된 가스가 각각 배기되는 배기홀을 포함하고, 상기 복수의 배기구 중 어느 하나와 연결되는 원료가스 배기유로 및 상기 복수의 배기구 중 나머지 하나와 연통되는 반응가스 배기유로가 상기 챔버 내벽을 따라 환형으로 설치되는 가스 배출 유닛;을 포함한다.

- [15] 한편, 상기 공간부는 상기 제1반응가스영역과 대향되는 상기 원료가스영역 사이의 퍼지 가스영역 내에 상기 반응가스가 공급되는 제2반응가스영역을 더 포함하고, 상기 가스분사체는 상기 제2반응가스영역에 대응하는 영역에 반응가스를 분사하는 가스분사유닛을 더 포함하며, 상기 반응가스 배기유로는 상기 제2반응가스영역에 대응되는 부분에 상기 반응가스를 배기하는 배기홀을 더 포함할 수도 있다.
- [16] 여기에서 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 어느 하나는 상기 챔버 내부의 하부 내벽을 따라 형성되는 제1배기유로이고, 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 나머지 하나는 상기 제1배기유로에 인접하게 형성되는 제2배기유로이며, 상기 제1배기유로와 상기 제2배기유로는 서로 다른 배기구에 연결될 수도 있다. 이때, 상기 제1배기유로는, 상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고, 상기 제2배기유로는, 상기 제1격벽 상부에 형성되는 제2격벽; 및 상기 복수 개의 제2배기홀이 형성되며, 상기 제2격벽의 상부면과 상기 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제2배플;을 포함하여 형성될 수도 있다.
- [17] 그리고 상기 복수 개의 제2배기홀 중 일부는 상기 제2배기유로를 가로지르는 제1연결관을 통해 상기 복수 개의 제1배기홀에 연결되고, 상기 제2배기유로는 상기 제1배플을 관통하여 상기 제1배기유로를 가로지르는 제2연결관을 통해 상기 배기구에 연결될 수도 있다.
- [18] 또한, 상기 제1배기유로는, 상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고, 상기 제2배기유로는, 상기 제1격벽에 이격되어 형성되는 제2격벽과; 복수 개의 제2배기홀이 형성되고, 상기 제2격벽의 상부와 상기 제1격벽의 상부를 연결하는 제2배플;을 포함하고, 상기 복수 개의 제1배기홀과 상기 복수 개의 제2배기홀은 서로 중첩되지 않는 방향에서 각각 그룹을 지어 형성될 수도 있다.
- [19] 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 어느 하나는 상기 챔버 내부의 하부 내벽을 따라 형성되는 제1배기유로이고, 상기 원료가스 배기유로

또는 반응가스 배기유로 중 나머지 하나는 상기 제1배기유로와 이격되어 상기 챔버 내부의 상부 내벽을 따라 형성되는 제2배기유로이며, 상기 제1배기유로와 상기 제2배기유로는 서로 다른 배기관에 연결될 수도 있다.

- [20] 상기 제1배기유로는 상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고, 상기 제2배기유로는, 상기 제1배플과 이격되어 형성되며, 상기 챔버의 상부 내벽에 이격되어 형성되는 제2격벽; 및 복수 개의 제2배기홀이 형성되며, 상기 제2격벽의 상부와 상기 챔버의 상부 내벽을 연결하는 제2배플;을 포함하며, 상기 복수 개의 제1배기홀과 상기 복수 개의 제2배기홀은 서로 중첩되지 않는 방향에서 각각 그룹을 지어 형성될 수도 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 실시 형태에 따른 기관처리장치는, 박막 증착에 사용된 서로 다른 가스가 챔버 외부로 배출되는 과정에서 서로 혼합되어 부산물을 생성하는 현상을 방지할 수 있다. 예컨대 공간 분할 방식을 이용한 원자층 증착방법에서 1turn 2cycle 증착 또는 3원계 이상의 박막을 증착하는 경우 공정가스 간의 혼합으로 인한 부산물의 발생을 방지할 수 있다. 이를 통해 공정을 안정적으로 수행할 수 있어 우수한 품질의 박막을 증착할 수 있다. 또한, 장치를 청정하게 유지할 수 있어 장치의 유지보수에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있으며, 생산성도 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 기관처리장치의 개략적 단면도.
 [23] 도 2는 도 1의 가스분사장치에 적용되는 배기유로의 구조를 개념적으로 보여주는 도면.
 [24] 도 3은 도 1의 가스분사장치에 적용된 배기유로의 일 예를 보여주는 도면.
 [25] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 기관처리장치에 적용되는 배기유로의 변형 예를 개략적으로 보여주는 단면도.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [27]
- [28] 이하, 첨부된 도면을 참고로 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 기관처리장치의 개략적 단면도이다.
- [30] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 기관처리장치는 챔버(100),

- 기관지지부(120), 가스분사체(130) 및 가스배출유닛을 포함한다.
- [31] 챔버(100)는 상부가 개방된 본체(102)와, 본체(102)의 상부에 개폐 가능하게 설치되는 탑리드(132)를 구비한다. 탑리드(132)가 본체(102)의 상부에 결합되어 본체(102) 내부를 폐쇄하면, 챔버(100)의 내부에는 예컨대, 증착 공정 등 기관(W)에 대한 처리가 행해지는 공간부(110)가 형성된다.
- [32] 이때, 챔버(100) 내부의 공간부(110)는 복수의 영역으로 구분될 수 있다. 예컨대 공간부(110)는 원료가스영역과, 반응가스영역 및 퍼지가스영역으로 구분될 수 있다. 또한, 원료가스영역과 반응가스영역은 적어도 두 개 이상씩 구비될 수 있으며, 이들은 퍼지가스영역에 의해 상호 분리된다. 예컨대 3원계 증착의 경우, 공간부(110)에는 두 개의 서로 다른 원료가스가 공급되는 두 개의 원료가스영역과, 두 개의 원료가스 영역 사이 중 어느 한쪽에 반응가스가 공급되는 반응가스영역이 형성될 수 있으며, 이들 가스영역들은 퍼지가스 영역에 의해 상호 분리된다. 또한, 1turn 2cycle 증착의 경우, 공간부(110)에는 동일한 원료가스가 공급되는 두 개의 원료가스영역과, 원료가스영역 사이에 서로 대향하도록 형성되는 두 개의 반응가스영역이 형성될 수 있다. 이와 같은 구조는 후술하는 가스분사체(130)으로부터 분사되는 가스의 종류에 따라 구분될 수 있다.
- [33] 공간부(110)는 일반적으로 진공 분위기로 형성되어야 하므로, 챔버(100)의 소정 위치에는 공간부(110)에 존재하는 가스의 배출을 위한 가스배출유닛이 마련될 수 있다. 이때, 가스배출유닛은 챔버(100)의 내부 가장자리를 따라 형성되는 복수 개의 배기유로(162, 172)와, 각각의 배기유로(162, 172)와 연통되는 복수 개의 배기구(105, 106)로 이루어지며, 복수 개의 배기유로(162, 172)는 배기구(105, 106)를 통해 외부의 펌프(미도시)와 연결되는 복수 개의 배기관(150, 152)에 독립적으로 연결된다. 배기유로(162, 172)는 도 1에 도시된 것처럼 챔버(100) 내벽, 예컨대 측벽 및 하부면을 이용하여 형성될 수도 있고, 중공의 배관 등을 이용하여 형성될 수도 있다. 배기유로(162, 172)가 챔버(100)의 내벽을 이용하여 형성되는 경우, 배기유로(162, 172)는 챔버(100)의 내부 측벽으로부터 이격되어 형성되는 격벽(160, 170)과, 격벽(160, 170)과 챔버(100)의 내부 측벽을 연결하는 배플(164, 174)에 의해 형성될 수 있다. 여기에서는 설명의 편의상 격벽(160, 170)과 배플(164, 174)이 분리된 것으로 설명하고 있으나, 격벽(160, 170)과 배플(164, 174)은 통상 일체로 형성된다. 배플(164, 174)에는 복수 개의 배기홀(166, 176)이 형성되어 공간부(110) 내의 공기나 박막 증착 시 잔류하는 가스, 부산물 등을 흡입하여 배기유로(162, 172)를 통해 배기구(105, 106)에 연결되는 배기관(150, 152)으로 배출시킨다. 여기에서 배기홀(166, 176)은 전술한 원료가스영역과 반응가스영역에 대응하는 위치에 각각 형성되며, 이들 배기홀(166, 176)은 원료가스와 반응가스를 배기하기 위한 배기유로(162, 176)와 각각 연통된다. 본 발명의 실시 예에서는 이종(異種) 가스의 혼합을 억제할 수 있도록 복수 개의 배기유로(162, 172)를 포함하는

가스배출유닛을 형성하였다. 이때, 각각의 배기유로(162, 172)는 동일한 가스를 배출시킬 수 있도록 형성되는 것이 바람직하며, 예컨대 3원계 박막 증착을 위해 2종류의 원료가스를 이용하는 경우에는 각각의 원료가스가 서로 다른 배기유로를 통해 배출될 수 있도록 한다. 이와 같이 형성되는 가스배출유닛의 구체적인 구조는 후술하는 실시 예에서 다시 설명하기로 한다.

- [34] 또한, 챔버(100)의 바닥면에는 후술할 기판지지부(120)의 회전축(126)이 삽입되는 관통공(104)이 형성되어 있다. 본체(102)의 측벽에는 기판(W)을 챔버(100) 내부로 반입하거나, 외부로 반출하기 위한 게이트벨브(미도시)가 형성되어 있다.
- [35] 기판지지부(120)는 기판(W)을 지지하기 위한 구성으로서, 지지플레이트(122)와 회전축(126)을 구비한다. 지지플레이트(122)는 원판 형상으로 챔버(100) 내부에 수평방향으로 구비되고, 회전축(126)은 지지플레이트(122)의 저면에 수직으로 연결된다. 회전축(126)은 관통공(104) 외부의 모터 등의 구동수단(미도시)에 연결되어 지지플레이트(122)를 승강 및 회전시킨다. 이때, 회전축(126)과 관통공(104) 사이는 벨로우즈(미도시) 등을 이용하여 밀폐시킴으로써 박막을 증착하는 과정에서 챔버(100) 내부의 진공이 해제되는 것을 방지한다.
- [36] 또한, 지지플레이트(122)의 상부에는 복수의 기판안착부(124)가 일정 간격을 가지며 형성된다. 기판안착부(124)는 박막 증착을 위한 지지플레이트(122)의 회전 시 장착된 기판(W)의 이탈을 방지할 수 있도록 함몰된 형태로 형성되는 것이 좋다. 또한 지지플레이트(122)의 하측 또는 내부에는 히터(미도시)가 구비되어 기판(W)을 일정한 공정 온도로 가열할 수도 있다.
- [37] 가스분사체(130)는 기판지지부(120) 상부에 이격되어 구비되며, 기판지지부(120) 측으로 원료가스(S), 반응가스(R), 퍼지가스(P) 등 공정가스를 분사한다.
- [38] 가스분사체(130)는 서로 다른 종류의 가스를 분사하는 복수의 가스분사유닛을 포함하며, 각각의 가스분사유닛은 부채꼴과 유사한 형태를 이루며 지지플레이트(122)의 중심점을 기준으로 배열된다. 이러한 가스분사유닛의 배열은 공간부(110)의 원료가스영역, 반응가스영역 및 퍼지가스영역과 대응된다.
- [39] 또한, 각각의 가스분사유닛은 탭리드(132)의 일부분씩을 점유하는 형태로 탭리드(132)를 공유하며, 탭리드(132) 하부에 복수의 가스분사공(136)이 형성된 분사플레이트(134)가 결합되어 형성된다. 이렇게 형성된 가스분사유닛은 분사플레이트(134)와 탭리드(132) 사이에 가스확산공간(C)을 형성된다.
- [40] 그리고 탭리드(132)에는 가스분사유닛의 개수와 대응하는 개수로 가스도입구(140)가 형성되어 탭리드(132)와 분사플레이트(134) 사이의 가스확산공간(C)과 연통된다. 각각의 가스도입구(140)는 외부의 다양한 가스공급원(미도시)과 선택적으로 연결된다.

- [41] 여기에서는 분사플레이트(134)가 탑리드(132)의 일부분씩을 점유하며 결합되어 가스분사유닛을 형성한 예에 대해서 설명하고 있지만, 복수의 가스분사유닛은 개별적으로 형성될 수도 있다. 그리고 가스분사유닛들의 중앙에는 퍼지가스를 분사하는 중앙 가스분사유닛(138)을 더 구비함으로써 원료가스와 반응가스가 기관지지부(120)의 중앙에서 상호 혼합되는 것을 방지할 수도 있다.
- [42] 또한, 탑리드(132)와 분사플레이트(134) 사이에 분사공(미도시)이 형성된 중간플레이트(미도시)가 개재될 수도 있다. 이 경우 가스도입구(140)를 통해 가스분사유닛으로 유입된 가스는 탑리드(132)와 중간플레이트 사이 그리고 중간플레이트와 분사플레이트 (134) 사이에 형성되는 가스확산공간 내에서 고르게 확산될 수 있다. 즉, 가스도입구(140)을 통해 유입된 공정가스는 가스확산공간(C)에서 완전히 확산된 후 기관(W)으로 공급되어야 만이 공정가스가 기관(W)의 전체 영역에 걸쳐 고르게 공급될 수 있다. 이에 탑리드(132)와 분사플레이트(134) 사이에 중간플레이트를 개재함으로써, 가스도입구(140)로부터 공급되는 가스를 중간플레이트와 탑리드(132) 사이에서 1차적으로 확산시킨 후 중간플레이트에 형성된 분사공을 통해 배출되게 하고, 다시 중간플레이트와 분사플레이트 (134) 사이에서 2차적으로 확산시킨 후 기관(W)으로 공급되게 한다. 공정가스는 2번의 확산과정을 통해 가스확산공간(C)에서 완전히 확산됨으로써 기관(W) 전체 영역에 고르게 분사될 수 있다.
- [43]
- [44] 이와 같이 구성된 기관처리장치는 박막을 증착하는 과정에서 가스분사체(130)를 통해 원료가스(S), 반응가스(R) 및 퍼지가스(P)를 기관(W) 상부로 지속적으로 공급되고, 잔류가스 및 부산물 등은 가스배출유닛을 통해 배기관(150, 152)으로 배출된다.
- [45] 앞서 언급한 바와 같이 본 발명의 실시 예에서는 가스배출유닛을 형성함에 있어서 복수 개의 배기유로를 이용하여 원료가스(S)와 반응가스(R)를 각각 배출시킴으로써 원료가스(S)와 반응가스(R)가 서로 혼합되는 것을 방지한다. 이에 원료가스(S)와 반응가스(R)의 혼합에 의한 부산물의 발생을 억제할 수 있다. 한편, 퍼지가스(P)는 통상 다른 가스와 반응을 일으키지 않는 아르곤(Ar) 등과 같은 불활성 가스를 사용하기 때문에 인접한 배기유로를 통해 배출되어도 무방하다.
- [46] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 가스배출유닛의 구조를 개념적으로 보여주는 도면으로서, G는 가스분사체(130)를 통해 분사되는 가스의 분포 영역을 나타낸다.
- [47] 가스배출유닛은 원료가스(S)를 포함하는 가스를 흡입하여 제1배기관(150)으로 배출하기 위한 제1배기유로(162)와, 반응가스(R)를 포함하는 가스를 흡입하여 제2배기관(152)으로 배출하기 위한 제2배기유로(172)를 포함한다. 도면에서는

가스배출유닛이 원료가스(S)와 반응가스(R)가 배출되는 2개의 배기유로를 포함하여 형성되는 것으로 도시하고 있으나, 원료가스(S)가 서로 다른 종류인 경우 또 다른 배기유로(미도시)를 통해 배출될 수도 있다. 이 경우, 서로 다른 원료가스(S)를 배출하는 각각의 배기유로는 동일한 배기구와 연통되도록 형성된다. 그러나 서로 다른 종류의 반응가스(R)가 사용되는 경우에는 동일한 배기유로를 통해 배출된다.

[48] 제1배기유로(162)와 제2배기유로(172)는 챔버 내부의 하부에서 서로 인접하도록 형성될 수도 있고, 상하방향으로 서로 이격되어 형성될 수도 있다. 이와 같이 형성되는 제1배기유로(162)와 제2배기유로(172)는 서로 다른 종류의 가스를 배출할 수 있도록 형성되며, 여기에서는 편의상 제1배기유로(162)는 원료가스(S)를, 제2배기유로(172)는 반응가스(R)를 흡입하여 배출하는 것으로 설명하도록 한다. 또한, 제1배기유로(162)는 원료가스(S)의 종류에 따라, 예컨대 1turn 2cycle 증착 또는 3원계 박막 증착에서는 그 개수가 증가할 수도 있다.

[49]

[50] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 가스배출유닛의 구체적인 구조에 대해서 설명한다.

[51] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 가스배출유닛의 구조를 보여주는 도면으로서, 도 1과 연관지어 설명한다.

[52] 도 3을 참조하면, 가스배출유닛은 제1배기유로(162)와 제2배기유로(172)가 상하방향으로 적층되어 형성된다. 즉, 제1배기유로(162)는 챔버(100) 내부 하부에, 제2배기유로(172)는 제1배기유로(162)의 상부에 형성된다.

[53] 제1배기유로(162)는 챔버(100)의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽(160)과, 제1격벽(160)과 챔버(100)의 하부 내벽 사이를 연결하는 제1배플(164)에 의해 형성된다. 이때, 제1배플(164)에는 복수 개의 제1배기홀(166)이 형성된다. 또한, 제2배기유로(172)는 제1격벽(162) 상부에 형성되는 제2격벽(170)과 제2격벽(170) 상부와 챔버(100)의 하부 내벽을 연결하는 제2배플(174)에 의해 형성된다. 이때, 제2배플(174)에도 복수 개의 제2배기홀(176)이 형성된다. 이와 같이 형성된 가스배출유닛에서는 상부측에 구비되는 제2배기유로(172)는 배기구(106)와 연통되지 않기 때문에, 내부에 흡입된 가스, 예를 들어 반응가스(R)를 챔버(100) 바닥의 배기구(106)에 연결된 제2배기관(152)으로 배출할 수 없다. 또한, 하부측에 구비되는 제1배기유로(162)를 통해서는 가스, 예를 들어 원료가스(S)가 흡입되지 않는다. 즉, 제1배기유로(162)와 제2배기유로(172)는 제1배플(164)에 의해 서로 차단되어 있기 때문이다.

[54] 따라서 본 발명의 실시 예에서는 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 제2배기유로(172)를 구성하는 제2배플(174)에는 원료가스(S)와 반응가스(R)가 분사되는 영역에 대응하는 부분에 복수 개의 제2배기홀(176)을 형성하고, 복수 개의 제2배기홀(176) 중 일부를 제2배기유로(172)를 가로지르는

제1연결관(168)을 이용하여 제1배기홀(166)과 연결한다. 그리고 제2배기유로(172)는 제1배플(164)을 관통하여 제1배기유로(162)를 가로지르는 제2연결관(178)을 이용하여 배기구(106)를 통해 제2배기관(152)에 연결한다. 여기에서 제1격벽(160)과 제1배플(164) 및 제2격벽(170)과 제2배플(174)은 서로 분리된 상태로 설명하고 있지만, 'ㄱ'자 형태의 일체형으로 형성될 수도 있다.

[55] 이와 같은 구성은 도 3의 a)에 도시된 선A-A 및 선B-B에 따른 단면 구조를 보여주는 도 3의 (b) 및 (c)를 통해 상세하게 파악될 수 있다.

[56] 도 3의 (b)를 참조하면, 원료가스(S)를 포함하는 가스는 제2배기유로(172)에 형성된 제2배기홀(176)로 흡입되어 제1연결관(168)을 거쳐 제1배기유로(162)를 통해 제1배기관(150)으로 배출된다.

[57] 그리고 도 3의 (c)를 참조하면, 반응가스(R)를 포함하는 가스는 제2배기홀(176)을 통해 제2배기유로(172)로 배출되어 제2연결관(178)을 통해 제2배기관(152)으로 배출된다.

[58] 이와 같은 구성을 통해 원료가스(S)와 반응가스(R)는 배기유로 내에서 거의 혼합되지 않고 배기구으로 배출되기 때문에 배기유로 내에 부산물이 생성되는 현상을 억제할 수 있다.

[59]

[60] 도 4는 본 발명에 따른 가스배출유닛의 변형 예를 보여주는 단면도이다.

[61] 여기에서 설명하는 가스배출유닛은 도 3에 도시된 가스배출유닛과 배치형태가 상이할 뿐 거의 동일한 방법으로 형성될 수 있다.

[62] 도 4의 (a)를 참조하면, 가스배출유닛은 챔버(100) 내부의 하부 가장자리를 따라 형성되는 제1배기유로(260)와, 제1배기유로(260) 내측에 형성되는 제2배기유로(270)를 포함한다. 이때, 제1배기유로(260)와 제2배기유로(270)는 수평방향으로 배열되는 형태로 형성되어, 이들 제1배기유로(260)와 제2배기유로(270)는 동일한 높이 위치하기 때문에 제1배기유로(260)에 형성되는 제1배기홀(미도시)과 제2배기유로(270)에 형성되는 제2배기홀(미도시)은 해당 배기유로를 통해 흡입하기 위한 공정가스가 분사되는 영역에 각각 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 제1배기홀과 제2배기홀은 서로 중첩되지 않는 방향에서 그룹을 형성하며 배열된다. 이와 같은 경우 제1배기유로(260)와 제2배기유로(270)는 지지플레이트(122)의 가장자리로부터 이격되는 거리가 서로 다르기 때문에, 제1배기유로(260)를 통해 배출되는 원료가스(S)와 제2배기유로(270)를 통해 배출되는 반응가스(R)의 배출되는 속도에 차이가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제1배기유로(260)와 제2배기유로(270)에 각각 형성되는 제1배기홀과 제2배기홀의 크기, 간격 및 위치 등을 조절하거나 가스분사유닛을 통해 분사되는 가스의 양을 조절할 수도 있다.

[63] 도 4의 (b)를 참조하면, 가스배출유닛은 챔버(100) 내부의 하부 가장자리를 따라 형성되는 제1배기유로(460)와, 제1배기유로(460)와 이격되어 챔버(100) 내부의 상부 가장자리를 따라 형성되는 제2배기유로(470)를 포함한다.

여기에서는 앞에서 설명한 다른 가스배출유닛과는 달리, 제1배기유로(460)와 제2배기유로(470)가 챔버(100) 내부의 상부 및 하부에 이격되어 형성된다. 이 경우, 챔버(100) 내부의 상부에 형성되는 제2배기유로(470)로 배출된 공정가스를 외부로 배출하기 위하여 제2배기관(152)이 탭리드(132)에 형성될 수도 있다.

[64] 또한, 제1배기유로(460)와 제2배기유로(470)가 이격되어 형성되기 때문에, 공정가스가 이들을 통해 균일하게 배출될 수 있도록 제1배기유로(460)와 제2배기유로(470)의 이격거리를 적절하게 조절할 필요가 있다. 이때, 제1배기유로(460)와 제2배기유로(470) 간의 이격거리는 기관(W)이 안착되는 지지플레이트(122)의 상부면을 기준으로 조절될 수도 있다.

[65] 그리고 제1배기유로(460)와 제2배기유로(470)에 각각 형성되는 배기홀들은 도 4의 (a)에서와 마찬가지로 서로 중첩되는 않는 방향에서 그룹을 이루며 형성됨으로써 서로 다른 종류의 공정가스를 배출할 수 있도록 한다.

[66]

[67] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

산업상 이용가능성

[68] 본 발명에 따른 기관 처리 장치는 이중 가스의 혼합에 의해 부산물이 발생하는 것을 억제할 수 있어 기관 처리가 수행되는 챔버 내부를 청정하게 유지할 수 있다. 따라서 우수한 품질의 박막을 증착할 수 있고, 장치의 유지보수에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있으며, 생산성도 향상시킬 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

내부에 원주 방향을 따라 원료 가스가 공급되는 두 개의 원료가스영역과, 이들 원료가스영역 사이 중 어느 한 쪽에 위치하며 반응가스가 공급되는 제1반응가스영역과, 상기 원료가스영역들 및 제1반응가스영역을 상호 분리하며 퍼지가스가 공급되는 복수 개의 퍼지가스영역으로 구분되는 공간부가 형성되고, 복수의 배기구가 형성되는 챔버와;
상기 챔버 내부에 회전 가능하게 설치되며 복수개의 기관이 안착되는 기관 지지부와;
상기 공간부의 상부에 상기 기관 지지부와 대향되게 설치되어 상기 공간부 밀폐하며 상기 각 가스영역에 해당 가스를 분사하는 다수의 가스분사유닛을 포함하는 가스 분사체와;
상기 원료가스영역들 및 제1반응가스영역에 대응되는 위치에 해당 영역으로 공급된 가스가 각각 배기되는 배기홀을 포함하고, 상기 복수의 배기구 중 어느 하나와 연결되는 원료가스 배기유로 및 상기 복수의 배기구 중 나머지 하나와 연통되는 반응가스 배기유로가 상기 챔버 내벽을 따라 환형으로 설치되는 가스 배출 유닛;
을 포함하는 기관 처리 장치.

[청구항 2]

청구항 1에 있어서,
상기 공간부는 상기 제1반응가스영역과 대향되는 상기 원료가스영역 사이의 퍼지 가스영역 내에 상기 반응가스가 공급되는 제2반응가스영역을 더 포함하고,
상기 가스분사체는 상기 제2반응가스영역에 대응하는 영역에 반응가스를 분사하는 가스분사유닛을 더 포함하며,
상기 반응가스 배기유로는 상기 제2반응가스영역에 대응되는 부분에 상기 반응가스를 배기하는 배기홀을 더 포함하는 기관처리장치.

[청구항 3]

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 어느 하나는 상기 챔버 내부의 하부 내벽을 따라 형성되는 제1배기유로이고, 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 나머지 하나는 상기 제1배기유로에 인접하게 형성되는 제2배기유로이며, 상기 제1배기유로와 상기 제2배기유로는 서로 다른 배기구에 연결되는 기관처리장치.

[청구항 4]

청구항 3에 있어서,
상기 제1배기유로는,

상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및
 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기
 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고,
 상기 제2배기유로는,
 상기 제1격벽 상부에 형성되는 제2격벽; 및
 상기 복수 개의 제2배기홀이 형성되며, 상기 제2격벽의 상부면과
 상기 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제2배플;을 포함하여 형성되는
 기관처리장치.

[청구항 5]

청구항 4에 있어서,
 상기 복수 개의 제2배기홀 중 일부는 상기 제2배기유로를
 가로지르는 제1연결관을 통해 상기 복수 개의 제1배기홀에
 연결되고,
 상기 제2배기유로는 상기 제1배플을 관통하여 상기
 제1배기유로를 가로지르는 제2연결관을 통해 상기 배기구에
 연결되는 기관처리장치.

[청구항 6]

청구항 3에 있어서,
 상기 제1배기유로는,
 상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및
 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기
 챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고,
 상기 제2배기유로는,
 상기 제1격벽에 이격되어 형성되는 제2격벽과;
 복수 개의 제2배기홀이 형성되고, 상기 제2격벽의 상부와 상기
 제1격벽의 상부를 연결하는 제2배플;을 포함하고,
 상기 복수 개의 제1배기홀과 상기 복수 개의 제2배기홀은 서로
 중첩되지 않는 방향에서 각각 그룹을 지어 형성된 기관처리장치.

[청구항 7]

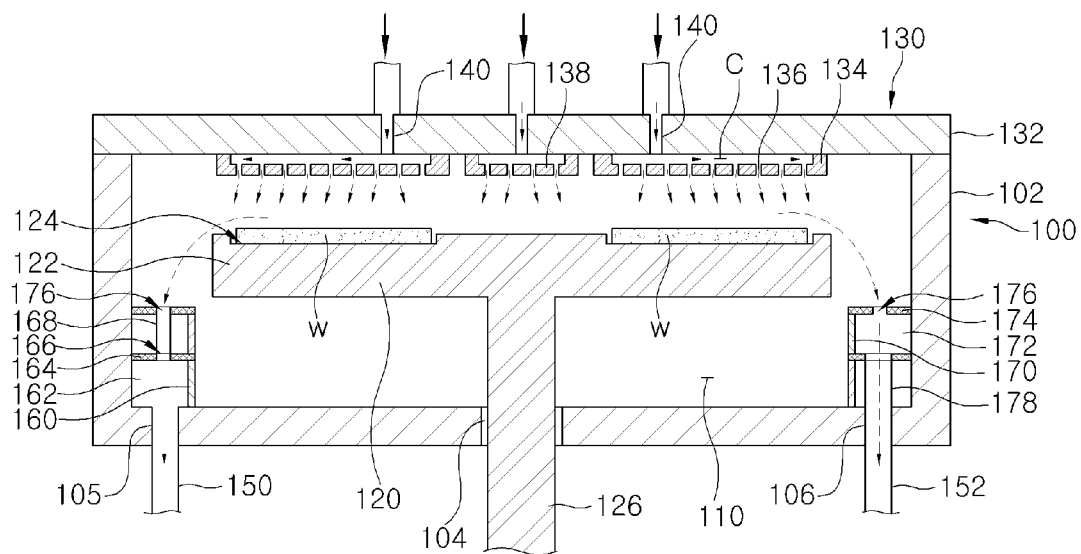
청구항 1에 있어서,
 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 어느 하나는
 상기 챔버 내부의 하부 내벽을 따라 형성되는 제1배기유로이고,
 상기 원료가스 배기유로 또는 반응가스 배기유로 중 나머지
 하나는 상기 제1배기유로와 이격되어 상기 챔버 내부의 상부
 내벽을 따라 형성되는 제2배기유로이며,
 상기 제1배기유로와 상기 제2배기유로는 서로 다른 배기관에
 연결되는 기관처리장치.

[청구항 8]

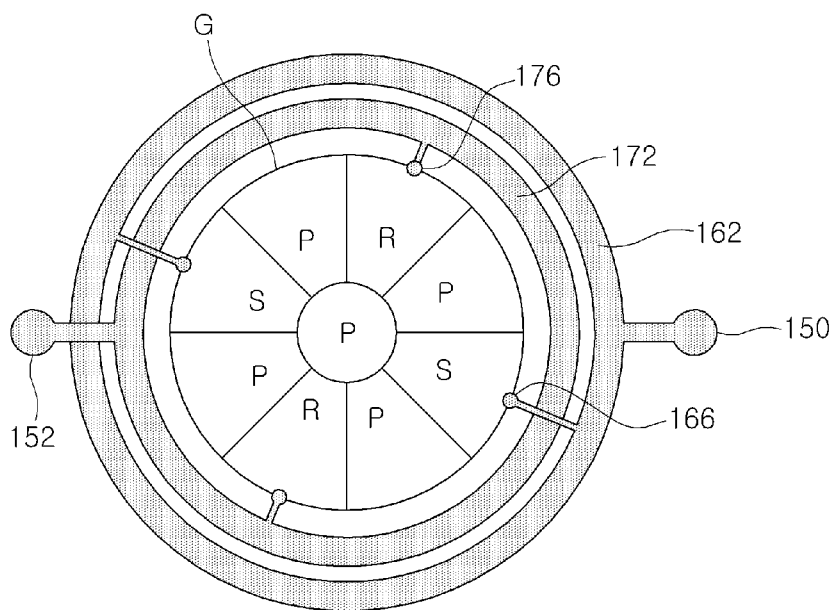
청구항 7에 있어서,
 상기 제1배기유로는,
 상기 챔버의 하부 내벽에 이격되어 형성되는 제1격벽; 및
 복수 개의 제1배기홀이 형성되며, 상기 제1격벽의 상부면과 상기

챔버의 하부 내벽을 연결하는 제1배플;을 포함하여 형성되고,
상기 제2배기유로는,
상기 제1배플과 이격되어 형성되며, 상기 챔버의 상부 내벽에
이격되어 형성되는 제2격벽; 및
복수 개의 제2배기홀이 형성되며, 상기 제2격벽의 상부와 상기
챔버의 상부 내벽을 연결하는 제2배플;을 포함하며,
상기 복수 개의 제1배기홀과 상기 복수 개의 제2배기홀은 서로
중첩되지 않는 방향에서 각각 그룹을 지어 형성되는
기관처리장치.

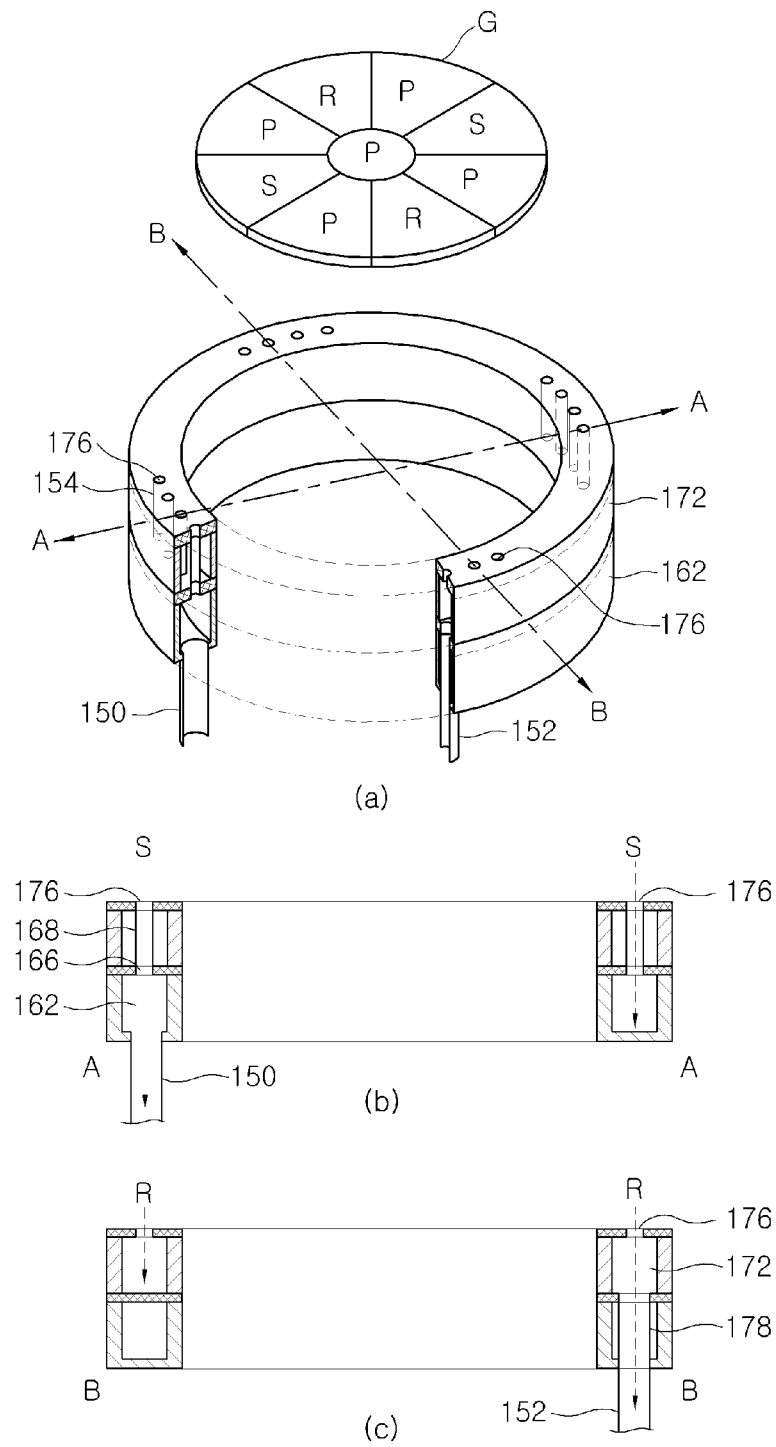
[Fig. 1]



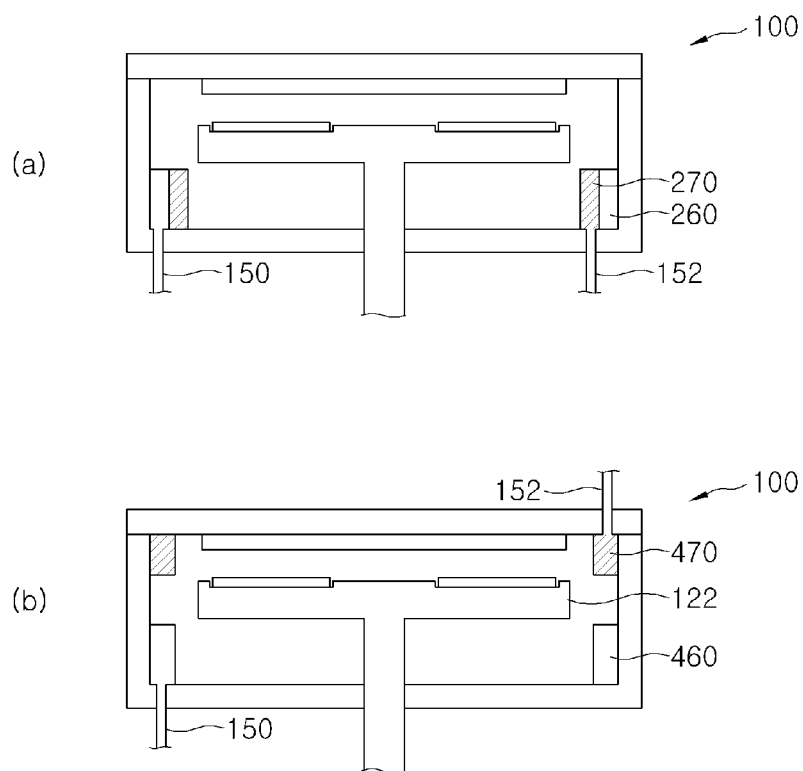
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/011004**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 21/205(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/205; H01L 21/3065; H01L 21/31; C23C 16/455

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: exhaust flow, partition wall, baffle, fuel gas, reaction gas

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2009-0086374 A (WONIK IPS CO., LTD.) 12 August 2009 See paragraphs [0014] - [0051]; figures 2,4.	1-3,7
A	KR 10-2005-0105249 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 03 November 2005 See page 4 line 52 - page 7 line 39; figure 1.	1-8
A	KR 10-2008-0089373 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 06 October 2008 See paragraphs [0051] - [0144]; figure 1.	1-8
A	JP 10-154702 A (HITACHI LTD.; KOKUSAI ELECTRIC CO. LTD.) 09 June 1998 See paragraphs [0017] - [0118]; figure 1.	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 FEBRUARY 2013 (08.02.2013)

Date of mailing of the international search report

15 FEBRUARY 2013 (15.02.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/011004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0086374 A	12.08.2009	CN 101755073 A	23.06.2010
		CN 101755073 B	12.10.2011
		KR 10-0967881 B1	05.07.2010
		KR 10-0967882 B1	05.07.2010
		KR 10-2009-0086375 A	12.08.2009
		TW 200913029 A	16.03.2009
		WO 2009-017322 A1	05.02.2009
KR 10-2005-0105249 A	03.11.2005	CN 1742113 A	01.03.2006
		CN 1742113 B	05.05.2010
		CN 1742113 C	05.05.2010
		CN 1742113 C0	01.03.2006
		JP 04-251887 B2	08.04.2009
		JP 2004-263209 A	24.09.2004
		US 2006-0160359 A1	20.07.2006
KR 10-2008-0089373 A	06.10.2008	WO 2004-076715 A1	10.09.2004
		CN 101374973 A	25.02.2009
		CN 101374973 B	30.11.2011
		JP 05-068471 B2	24.08.2012
		JP 2007-270232 A	18.10.2007
		US 2009-0266300 A1	29.10.2009
JP 10-154702 A	09.06.1998	WO 2007-114335 A1	11.10.2007
		JP 3729578 B2	21.12.2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 21/205(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 21/205; H01L 21/3065; H01L 21/31; C23C 16/455 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배기유료, 격벽, 배플, 원료가스, 반응가스		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2009-0086374 A (주식회사 아이피에스) 2009.08.12 단락 [0014] - [0051]; 도면 2,4 참조.	1-3,7
A	KR 10-2005-0105249 A (동경 엘렉트론 주식회사) 2005.11.03 페이지 4 라인 52 - 페이지 7 라인 39; 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-2008-0089373 A (도쿄엘렉트론가부시키키가이샤) 2008.10.06 단락 [0051] - [0144]; 도면 1 참조.	1-8
A	JP 10-154702 A (HITACHI LTD.; KOKUSAI ELECTRIC CO. LTD.) 1998.06.09 단락 [0017] - [0118]; 도면 1 참조.	1-8
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 02월 08일 (08.02.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 02월 15일 (15.02.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김한수 전화번호 82-42-481-8683

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2009-0086374 A	2009.08.12	CN 101755073 A	2010.06.23
		CN 101755073 B	2011.10.12
		KR 10-0967881 B1	2010.07.05
		KR 10-0967882 B1	2010.07.05
		KR 10-2009-0086375 A	2009.08.12
		TW 200913029 A	2009.03.16
		WO 2009-017322 A1	2009.02.05
KR 10-2005-0105249 A	2005.11.03	CN 1742113 A	2006.03.01
		CN 1742113 B	2010.05.05
		CN 1742113 C	2010.05.05
		CN 1742113 C0	2006.03.01
		JP 04-251887 B2	2009.04.08
		JP 2004-263209 A	2004.09.24
		US 2006-0160359 A1	2006.07.20
KR 10-2008-0089373 A	2008.10.06	WO 2004-076715 A1	2004.09.10
		CN 101374973 A	2009.02.25
		CN 101374973 B	2011.11.30
		JP 05-068471 B2	2012.08.24
		JP 2007-270232 A	2007.10.18
		US 2009-0266300 A1	2009.10.29
JP 10-154702 A	1998.06.09	WO 2007-114335 A1	2007.10.11
		JP 3729578 B2	2005.12.21