



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월08일
(11) 등록번호 10-1518398
(24) 등록일자 2015년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/205 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0151693

(22) 출원일자 2013년12월06일

심사청구일자 2013년12월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR101329570 B1*

KR1020050011162 A

JP2003518199 A

US20130255576 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

참엔지니어링(주)

경기도 용인시 처인구 남사면 형제로 5 (참엔지니어링(주))

(72) 발명자

조국형

경기도 용인시 기흥구 기흥로116번길 58, 519동 202호(녹원마을새천년그린빌5단지아파트)

(74) 대리인

남승희

전체 청구항 수 : 총 14 항

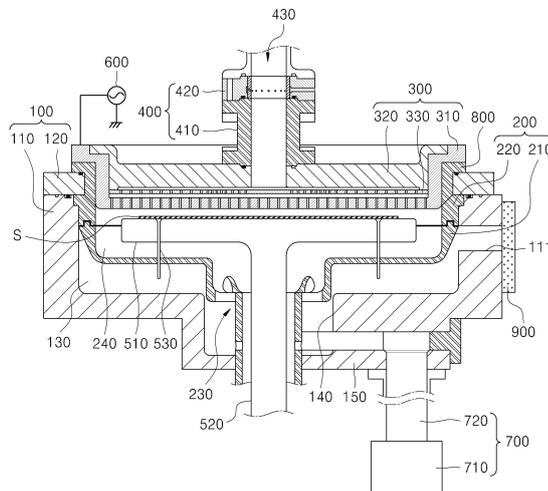
심사관 : 박부식

(54) 발명의 명칭 기관 처리 장치

(57) 요약

본 발명은 일측에서 기관이 입출 가능하고, 내부에 제1 공간을 형성하는 챔버, 상기 챔버 내부의 제1 공간에 배치되고 내부에 제2 공간을 형성하는 내부 챔버, 상기 내부 챔버의 내부에 배치되고 상기 기관을 지지하기 위한 기관 지지대, 상기 기관 지지대에 가스를 분사하기 위한 가스 분사기를 포함하고, 상기 내부 챔버는 상기 챔버 내 상측에 고정되는 제1 바디, 상기 제1 바디 하측에 배치되며 상하이동 가능하며 바닥면 중앙부에는 배기홀이 형성된 제2 바디, 및 상기 배기홀과 연결되고 내부에 가스 배기 경로를 형성하는 배기 바디를 포함하는 기관 처리 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

일측에서 기관이 입출 가능하고, 내부에 제1 공간을 형성하는 챔버;
상기 챔버 내부의 제1 공간에 배치되고, 내부에 제2 공간을 형성하는 내부 챔버;
상기 내부 챔버의 내부에 배치되고, 상기 기관을 지지하기 위한 기관 지지대;
상기 기관 지지대의 상부에 배치되고, 상기 기관 지지대에 가스를 분사하기 위한 가스 분사기;를 포함하고,
상기 내부 챔버는 상기 챔버 내 상측에 고정되는 제1 바디; 상기 제1 바디 하측에 배치되며 상하이동 가능하며 바닥면 중앙부에는 배기홀이 형성된 제2 바디; 및 상기 배기홀과 연결되고 내부에 가스 배기 경로를 형성하는 배기 바디를 포함하고,
상기 챔버의 바닥면 중앙부에는 배기 포트가 연결되며, 상기 배기 포트 내측에 상기 배기 바디가 위치하는 기관 처리 장치.

청구항 2

청구항1에 있어서,
상기 제1 바디와 상기 제2 바디가 결합되어 상기 제2 공간을 상기 제1 공간에 대하여 고립시키는 고립 공간으로 형성하는 기관 처리 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항1에 있어서,
상기 배기 바디는 상측 측벽에 형성되고 상기 제1 공간과 상기 가스 배기 경로를 연통시키는 제1홀 및 하측 측벽에 형성되고 상기 가스 배기 경로와 상기 배기 포트를 연통시키는 제2홀을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 5

청구항1 또는 청구항4에 있어서,
상기 배기 바디는 상하 방향으로 연장 형성되는 증공관 구조이며, 상기 배기홀과 연결되는 상부 영역과 상기 상부 영역 보다 직경이 작은 하부 영역을 포함하고, 상기 상부 영역의 바닥면에는 상하로 관통하는 제3홀이 형성되는 기관 처리 장치.

청구항 6

청구항1 또는 청구항4에 있어서,
상기 배기 포트는 일측면에서 외부의 배기부와 연결되는 기관 처리 장치.

청구항 7

일측에서 기관이 입출 가능하고, 내부에 제1 공간을 형성하는 챔버;
 상기 챔버 내부의 제1 공간에 배치되고, 내부에 제2 공간을 형성하는 내부 챔버;
 상기 내부 챔버의 내부에 배치되고, 상기 기관을 지지하기 위한 기관 지지대;
 상기 기관 지지대의 상부에 배치되고, 상기 기관 지지대에 가스를 분사하기 위한 가스 분사기;를 포함하고,
 상기 내부 챔버는 상기 챔버 내 상측에 고정되는 제1 바디; 상기 제1 바디 하측에 배치되며 상하이동 가능하며 바닥면 중앙부에는 배기홀이 형성된 제2 바디; 및 상기 배기홀과 연결되고 내부에 가스 배기 경로를 형성하는 배기 바디를 포함하고,
 상기 가스 분사기는 상기 기관 지지대를 마주보며 복수의 분사홀이 형성되는 분사판, 상기 분사판의 상측에 형성되고 가스 공급관과 연결되는 상부판 및 상기 분사판과 상기 상부판 사이에 형성되며 가스가 통과하는 복수의 분배홀이 형성되는 분배판을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 8

청구항7에 있어서,
 상기 분배판은 중심을 포함하고 상기 분배홀이 형성되지 않는 내측 영역, 상기 내측 영역의 외측에 형성되며 상기 분배홀들이 형성되는 중간 영역, 상기 중간 영역의 외측에 형성되고 가장자리로 갈수록 상기 분배홀들 사이의 간격이 멀어지는 외측 영역을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 9

청구항7에 있어서,
 상기 분배판은 중심을 포함하고 상기 분배홀이 형성되지 않는 내측 영역, 상기 내측 영역의 외측에 형성되며 위치에 따라 서로 다른 간격으로 상기 분배홀들이 형성되는 중간 영역, 상기 중간 영역의 외측에 형성되고 복수의 분배홀이 형성된 외측 영역을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 10

청구항8 또는 청구항9에 있어서,
 상기 외측 영역의 면적은 상기 내측 영역 및 상기 중간 영역의 면적의 합 보다 큰 기관 처리 장치.

청구항 11

청구항8 또는 청구항9에 있어서,
 상기 중간 영역은 상기 내측 영역과 접하며 복수의 분배홀이 형성되는 제1 중간 영역 및 상기 외측 영역과 접하며 상기 제1 중간 영역 보다 가까운 간격으로 분배홀들이 형성되는 제2 중간 영역을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 12

청구항11에 있어서,
 상기 제1 중간 영역 보다 상기 제2 중간 영역에서 단위 면적당 분배홀의 개수인 분배홀의 밀도가 더 높은 기관 처리 장치.

청구항 13

청구항12에 있어서,
 상기 제2 중간 영역 보다 상기 외측 영역이 분배홀의 밀도가 더 낮은 기관 처리 장치.

청구항 14

청구항11에 있어서,
 상기 외측 영역에서 상기 분배홀은 방사상으로 배치되는 기관 처리 장치.

청구항 15

청구항11에 있어서,
 상기 가스 공급관의 직경은 상기 내측 영역의 직경 보다 크고, 상기 제1 중간 영역의 외경 보다 작거나 같은 기관 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관 지지 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 기관 처리 공간의 환경 혹은 공정변수를 균일하고 대칭적으로 조절할 수 있는 기관 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 메모리 등 각종 전자 소자는 다양한 박막이 적층되어 제조된다. 즉, 기관상에 각종 박막을 형성하며, 이처럼 형성된 박막을 사진-식각 공정을 사용하여 패터닝하여 소자 구조를 형성하게 된다.

[0003] 박막은 재료에 따라 도전막, 유전체막, 절연막 등 있으며, 박막을 제조하는 방법 또한 매우 다양하다. 박막을 제조하는 방법으로는 크게 물리적 방법 및 화학적 방법 등이 있다. 최근에는 효율적인 박막 제조를 위하여 제조 공정 중에 기관에 열을 인가하는 방식, 플라즈마를 활용하는 방식 등을 사용하고 있다. 플라즈마를 활용하여 기관에 박막을 제조하는 경우, 박막 제조 온도를 낮추고 박막 증착 속도를 증가시킬 수 있다.

[0004] 일반적인 박막 제조 장치는 기관이 반입되고 공정이 수행되는 내부 공간을 형성하는 챔버, 챔버 내에 배치되고 기관이 지지되어 가열되는 기관 지지대, 기관 지지대에 공정 가스를 공급하는 가스 분사부를 포함한다. 또한, 챔버는 배기관 및 배기펌프와 연결되어, 챔버의 내부 공간에 진공 분위기를 형성할 수 있다. 기관은 기관 지지대 상부에 로딩되고, 가스 분사부로부터 분사된 공정 가스가 기관상에 흡착 및 반응하여 각종 박막으로 제조된다. 여기서 기관 지지대를 가열하고 챔버 내에 플라즈마를 형성하여 박막 증착을 촉진한다.

[0005] 그러나, 이러한 박막 제조 장치는 공정이 진행되는 챔버 내에서 가스 흐름, 온도 분포, 플라즈마 상태 등의 공정 변수를 원하는 상태로 조절하기 어렵다는 문제가 야기 된다.

[0006] 예를 들면, 박막 제조 장치는 내부 공간의 압력을 조절하고 주입되는 가스를 배기시키기 위하여 챔버 일측 하부에 배기관이 연결되는 데, 이로부터 챔버의 상부 영역의 가스 분사부에서 기관을 향해 공급되는 가스가 배기관을 향하는 방향으로 흐르게 되므로 기관 상부에서 가스의 흐름이 균일하게 유지되지 않게 된다. 또한, 챔버의 측벽 일부에는 기관이 반입되거나 반출되는 기관 반입구가 형성되는 데, 이로부터 챔버 내부 공간의 구조에 비대칭성이 야기되고, 가스 흐름, 온도 분포 등에 비대칭성이 발생한다.

[0007] 이처럼 챔버 환경 혹은 각종 공정 변수에 불균일성 또는 비대칭성이 야기되면, 기관상에 박막의 두께 및 막질 등을 균일하게 제조하기 어렵게 된다. 또한, 이러한 박막의 불균일성은 제조되는 각종 소자의 특성을 악화시키

게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 기관 처리 공간에서 공정 환경 혹은 각종 공정 변수를 균일하게 제어할 수 있는 기관 처리 장치를 제공한다. 본 발명은 기관 처리 공간에서 각종 공정 변수를 대칭적으로 분포시킬 수 있는 기관 처리 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명은 기관상에 박막을 균일하게 제조할 수 있는 기관 처리 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 기관 처리 장치는 일측에서 기관이 입출 가능하고, 내부에 제1 공간을 형성하는 챔버, 상기 챔버 내부의 제1 공간에 배치되고, 내부에 제2 공간을 형성하는 내부 챔버, 상기 내부 챔버의 내부에 배치되고 상기 기관을 지지하기 위한 기관 지지대, 상기 기관 지지대의 상부에 배치되고 상기 기관 지지대에 가스를 분사하기 위한 가스 분사기를 포함하고, 상기 내부 챔버는 상기 챔버 내 상측에 고정되는 제1 바디, 상기 제1 바디 하측에 배치되며 상하이동 가능하며 바닥면 중앙부에는 배기홀이 형성된 제2 바디 및 상기 배기홀과 연결되고 내부에 가스 배기 경로를 형성하는 배기 바디를 포함한다. 이때, 상기 제1 바디와 상기 제2 바디가 결합되어 상기 제2 공간을 상기 제1 공간에 대하여 고립시키는 고립 공간으로 형성할 수 있다.

[0011] 상기 챔버의 바닥면 중앙부에는 배기 포트가 연결되며, 상기 배기 포트 내측에 상기 배기 바디가 위치할 수 있다. 상기 배기 바디는 상측 측벽에 형성되고 상기 제1 공간과 상기 가스 배기 경로를 연통시키는 제1홀 및 하측 측벽에 형성되고 상기 가스 배기 경로와 상기 배기 포트를 연통시키는 제2홀을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 배기 바디는 상하 방향으로 연장 형성되는 중공관 구조일 수 있고, 상기 배기홀과 연결되는 상부 영역과 상기 상부 영역 보다 직경이 작은 하부 영역을 포함할 수 있으며, 상기 상부 영역의 바닥면에는 상하로 관통하는 제3홀이 형성될 수 있다. 상기 배기 포트는 일측면에서 외부의 배기부와 연결될 수 있다.

[0013] 상기 가스 분사기는 상기 기관 지지대를 마주보며 복수의 분사홀이 형성되는 분사판, 상기 분사판의 상측에 형성되고 가스 공급관과 연결되는 상부관 및 상기 분사판과 상기 상부관 사이에 형성되며 가스가 통과하는 복수의 분배홀이 형성되는 분배판을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 분배판은 중심을 포함하고 상기 분배홀이 형성되지 않는 내측 영역, 상기 내측 영역의 외측에 형성되며 상기 분배홀들이 형성되는 중간 영역, 상기 중간 영역의 외측에 형성되고 가장자리로 갈수록 상기 분배홀들 사이의 간격이 멀어지는 외측 영역을 포함할 수 있다. 또한, 상기 분배판은 중심을 포함하고 상기 분배홀이 형성되지 않는 내측 영역, 상기 내측 영역의 외측에 형성되며 위치에 따라 서로 다른 간격으로 상기 분배홀들이 형성되는 중간 영역, 상기 중간 영역의 외측에 형성되고 복수의 분배홀이 형성된 외측 영역을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 외측 영역의 면적은 상기 내측 영역 및 상기 중간 영역의 면적의 합 보다 클 수 있다. 상기 중간 영역은 상기 내측 영역과 접하며 복수의 분배홀이 형성되는 제1 중간 영역 및 상기 외측 영역과 접하며 상기 제1 중간 영역보다 가까운 간격으로 분배홀들이 형성되는 제2 중간 영역을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 중간 영역보다 상기 제2 중간 영역에서 단위 면적당 분배홀의 개수인 분배홀의 밀도가 더 높을 수 있고, 상기 제2 중간 영역보다 상기 외측 영역이 분배홀의 밀도가 더 낮을 수 있다.

[0016] 또한, 상기 외측 영역에서 상기 분배홀은 방사상으로 배치될 수 있고, 상기 가스 공급관의 직경은 상기 내측 영역의 직경 보다 크고, 상기 제1 중간 영역의 외경 보다 작거나 같을 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시 형태에 따르면, 챔버 내부에 기관이 처리되는 고립된 공정 공간을 대칭적 구조로 형성하므로, 공정 공간의 환경을 대칭적으로 형성하고, 가스 흐름이나 온도 등 각종 공정 변수를 대칭적으로 균일하게 분포시킬 수 있다.

[0018] 또한, 챔버 내부의 별도의 고립 공간은 기관 처리 공간의 부피를 감소시켜며, 이로부터 박막 증착 속도를 증가시키고, 가스 사용량을 감소시킬 수 있다. 또한, 공정 공간의 부피가 감소됨에 의해 챔버 세정을 신속하고 용이

하게 수행할 수 있다.

- [0019] 또한, 공정 공간의 하부 중심부에 형성된 배기홀부터 배기를 수행하므로, 가스 분사기를 통해 챔버 내로 진입한 가스가 최단 경로를 거쳐서 배기홀을 통해 챔버의 외부로 배출될 수 있다. 따라서, 반응 부산물로 인해서 원하지 않는 막이 가스 이동 경로 상에 위치한 부재 상에 형성되는 것이 억제될 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시 형태에 따르면, 가스 분사기 내에서 가스를 균일하게 분포시켜 기관으로 분사하므로, 공정 공간에 가스를 더욱 균일하게 공급하고 분포시킬 수 있다.
- [0021] 이처럼, 가스 흐름 등의 공정 변수를 균일하고 대칭적으로 제어하여, 기관에 형성되는 박막의 두께를 기관의 거의 전체 영역에 걸쳐서 균일하게 제조할 수 있고, 제조되는 박막의 특성도 영역별로 거의 동일하거나 유사하게 제어할 수 있다. 이로부터 기관에 형성되는 박막의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 공정 공간을 감소시켜, 작은 가스량으로 박막을 제조할 수 있고, 가스 사용량을 줄여 저비용으로 생산성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 기관 처리 장치의 구성을 개략적으로 보여주는 단면도
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 기관 지지 장치의 내부를 개략적으로 보여주는 단면 사시도
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 가스 분사기의 구성을 개략적으로 보여주는 단면도
- 도 4는 도 3의 가스 분사기에서 분배관을 도시한 개략 평면도
- 도 5는 본 발명의 실시 예의 기관 처리 장치에서 기관이 로딩되는 과정을 표시하는 개념도
- 도 6은 본 발명의 실시 예의 기관 처리 장치 내부에서 기관이 처리되는 과정을 표시하는 개념도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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. 도면에서 각 구성요소를 명확하게 표현하기 위하여 두께 혹은 크기를 과장하거나 확대하여 표현하였으며, 도면 상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 기관 처리 장치의 구성을 개략적으로 보여주는 단면도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 기관 지지 장치의 내부를 개략적으로 보여주는 단면 사시도이다.
- [0026] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 기관 처리 장치는 일측에서 기관(S)이 입출 가능하고, 내부에 제1 공간(130)을 형성하는 챔버(100), 챔버(100) 내부의 제1 공간(130)에 배치되고, 내부에 제2 공간(240)을 형성하는 내부 챔버(200), 내부 챔버(200)의 내부에 배치되고 기관(S)을 지지하기 위한 기관 지지대(510), 기관 지지대(510)의 상부에 배치되고 기관 지지대(510)에 가스를 분사하기 위한 가스 분사기(300)를 포함한다. 여기서, 내부 챔버(200)는 챔버(100) 내 상측에 고정되는 제1 바디(220), 제1 바디(220) 하측에 배치되며 상하이동 가능한 제2 바디(210)를 포함하고, 제1 바디(220)와 제2 바디(210)가 결합되어 제2 공간을 제1 공간에 대하여 고립시키는 고립 공간으로 형성한다.
- [0027] 또한, 기관 처리 장치는 기관 지지대(510)를 받치고 이를 이동시키는 회전축(520) 및 챔버(100) 내의 진공 분위기를 형성하는 진공 형성부(700)를 포함한다. 또한, 가스 분사기(300)는 전원 공급기(600)와 연결되어 상부 전극으로의 역할도 수행할 수 있다. 즉, 전원이 인가되면 기관 지지대(510)와의 사이에 플라즈마를 형성시키는 상부 전극으로 기능할 수 있다.
- [0028] 이러한, 기관 처리 장치는 챔버(100) 내에 기관(S)을 로딩시킨 후, 기관(S)상에 각종 처리를 행하는 장치로 예컨대 챔버(100) 내에서 반도체 소자를 제조하기 위해서 웨이퍼를 로딩하고, 가스 분사기(300)로 공정 가스를 공

급하여, 웨이퍼 상에 박막을 제조할 수 있다.

[0029] 챔버(100: 110, 120)는 상부가 개방된 본체(110)와, 본체(110)의 상부에 개폐 가능하게 설치되는 탑리드(120)를 구비한다. 탑리드(120)가 본체(110)의 상부에 결합되어 본체(110) 내부를 폐쇄하면, 챔버(100)의 내부에는 예컨대 증착 공정 등 기관(W)에 대한 처리가 행해지는 공간이 형성된다. 공간은 일반적으로 진공 분위기로 형성되므로 챔버(100)에는 배기부가 연결된다. 예를들면, 챔버(100)의 소정 위치 예컨대 챔버(100)의 바닥면이나 측면에는 공간에 존재하는 가스의 배출을 위한 배기관이(720)이 연결되어 있고, 배기관(720)은 진공 펌프(710)에 연결된다.

[0030] 또한, 본체(110)의 바닥면에는 후술할 기관 지지대(510)의 회전축(520) 및 내부 챔버(200)의 배기 바디(230)가 통과될 수 있는 관통공이 형성되어 있다. 여기서 관통공은 챔버(100), 정확하게는 챔버 본체(110)의 바닥면 중앙부를 관통하도록 형성되는 구멍으로 챔버(100) 내부의 가스를 배출하는 배기 포트(140)의 역할도 수행할 수 있다. 또한 배기 포트(140)는 본체(110)의 바닥면의 하부 방향으로 연장되는 배기 공간을 형성하며, 배기 공간은 일측에서 외부의 배기부와 연결될 수 있다. 예를들면 배기 포트(140) 하부 일측면에서 연결관(150)을 통하여 외부의 배기관(720)과 연결될 수 있다. 또한, 본체(110)의 측벽에는 기관(S)을 챔버(100) 내부로 반입하거나, 외부로 배출하기 위한 개구부(111)가 형성되며 개구부(111) 외측에는 게이트 밸브(900)가 장착될 수 있다.

[0031] 상기에서는 본체(110)와 탑리드(120)를 구비하는 챔버(100)를 설명하였으나, 챔버의 구조는 이에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들면, 본체(110)와 탑리드(120)가 일체형으로 제조될 수도 있다. 또한, 상기에서는 배기 포트(140), 연결관(150), 배기관(720)이 연결되는 배기 구조를 설명하였으나, 챔버 배기 구조는 챔버 하부 중앙부를 통하여 배기하는 구조라면 다양한 변경이 가능하다.

[0032] 내부 챔버(200)는 챔버(100)와 별도의 부재로 챔버(100) 내부에 설치되어 기관(S)이 실질적으로 처리되는 고립 공간을 형성한다. 즉, 고립 공간은 외부에 대하여 챔버(100)가 형성하는 제1 공간(130) 내에서, 제1 공간(130)과 차단되는 별도의 제2 공간(240)으로 형성되며, 그 내부에서 박막 증착 등의 기관 처리 공정이 수행된다. 이러한 내부 챔버(200)는 챔버(100) 내 상측에 고정되는 고정 바디인 제1 바디(220), 제1 바디(220)의 하측에 배치되며 상하이동 가능한 이동 바디인 제2 바디(210)를 포함하고, 제1 바디(220)와 제2 바디(210)가 결합되어 제2 공간(240)을 형성한다.

[0033] 여기서, 제1 바디(220)는 본체(110)의 상측에 고정될 수 있고, 본체(110) 상측의 내벽을 둘러싸도록 형성될 수 있다. 예를들면 제1 바디(220)는 환형의 링 형태로 제조될 수 있다. 제2 바디(210)는 상하로 이동하면서 상부면이 제1 바디(220)의 하부면과 접촉하여 제1 바디(220)에 결합될 수 있다. 이때, 제2 바디(210)의 상부면에는 결합부가 형성될 수 있다. 또한, 제2 바디(210)는 용기 형상으로, 기관 지지대(510)의 하면과 일정 간격 이격되는 바닥면(211) 및 바닥면(211)의 가장자리에서 상부 방향으로 연장되며 기관 지지대(510)의 측면과 일정 간격으로 이격되는 측벽(212)을 구비할 수 있다. 즉, 제2 바디(210)는 기관(S)이나 기관 지지대(510)의 중심에서 대하여 점대칭 구조를 이루는 형상일 수 있다. 제2 바디(210)의 측벽(212)는 상방으로 갈수록 두께가 두꺼워지며, 상부면(213)에는 제1 바디(220)의 하부면과 결합되는 결합부(214)가 구비될 수 있다. 예를들면, 제2 바디의 상부면(213)에는 상측으로 돌출되는 돌기가 형성될 수 있고, 이 경우 제1 바디(220)의 하부면에는 상기 돌기에 대응하여 돌기가 삽입될 수 있는 오목홈이 형성될 수 있다. 물론 이와 반대로 제2 바디(210)의 상부면(213)에 오목홈이 형성되고, 제1 바디(220)의 하부면에 하방으로 돌출되는 돌기가 형성될 수도 있다. 이러한 결합부는 제1 바디(220)와 제2 바디(210)의 밀착성을 향상시키며, 양 부재의 결합을 용이하게 한다. 또한, 제1 바디(220)와 제2 바디(210) 중 적어도 하나 혹은 모두는 세라믹 재질로 제조될 수 있다. 이러한 세라믹 재질은 보온성, 열적 안정성 및 내식성이 우수하여, 내부 챔버(200)가 형성하는 제2 공간에서 다양한 공정이 수행될 수 있도록 한다.

[0034] 상기한 바와 같이, 챔버(100)의 일측에는 기관(S)이 반출입되는 개구부(111)가 형성되어 있어, 제1 공간(130)은 개구부(111) 부근에서 대칭성이 유지되지 않게 된다. 반면, 내부 챔버(200)의 구조에 의하여, 제2 공간(240)은 기관 혹은 지지대의 중심에 대하여 대칭적 구조로 형성된다. 또한, 제2 공간(240)은 이중 챔버 구조의 내부 공간이므로 기관 지지대(510)를 가열하는 경우 기관 지지대(510) 및 그 주변을 균일하고 고온으로 유지될 수 있도록 한다. 이처럼 제1 공간과 차단되고 대칭성이 유지되며, 보온성이 우수한 제2 공간에서 기관 처리가 수행되는 경우, 균일한 처리가 수행될 수 있다. 예를 들면, 기관상에 균일한 두께의 박막을 형성할 수 있다. 또한, 제2 공간은 제1 공간보다 적은 부피를 가질 수 있다. 이처럼 제2 공간(240)을 적은 부피로 형성하면, 제2 공간에 유입되는 처리 가스가 기관(S)에 신속하게 도달할 수 있어 기관상에 증착되는 박막의 증착 속도를 향상시킬 수 있고, 작은 량의 처리 가스로 공정을 수행할 수 있다. 또한, 박막 증착 공정에 의하여 내부 챔버(200)의 내부벽에 부산물이 형성되더라도, 상대적으로 챔버(100) 보다는 내부 챔버(200)가 높은 온도로 유지되고 부산물이 안정적

으로 형성되어 내부 챔버(200)를 쉽고 빠르게 세정할 수 있게 되어 생산성으로 높일 수 있게 된다.

- [0035] 한편, 제2 바디의 바닥면(211)의 중앙부에는 배기홀(219)이 형성되며, 배기홀(219)은 내부에 가스가 이동하는 배기 경로를 형성하는 배기 바디(230)와 연결될 수 있다. 배기 바디(230)는 상하 방향으로 연장 형성되는 중공관 구조이며, 배기홀(219)과 연결되는 상부 영역(213)과 상부 영역(231) 보다 직경이 작은 하부 영역(232)을 포함할 수 있다. 이때, 배기 바디(230)를 상하로 관통하는 경로 즉, 중공관의 내부 경로가 가스가 배출되는 배기 경로가 된다. 배기 바디(230)는 상측 측벽, 즉 상부 영역(231)의 측벽에 형성되고 제1 공간(130)과 상기 배기 경로를 연통시키는 복수의 제1홀(233), 하측 측벽 즉 하부 영역(232)의 측벽에 형성되고 상기 배기 경로와 배기 포트(140)를 연통시키는 복수의 제2홀(234) 및 상부 영역의 바닥면에 형성되어 상하로 관통되는 복수의 제3홀(235)를 포함한다. 이때, 제1홀(233)과 제3홀(235)는 연결될 수도 있고, 분리되어 따로 형성될 수도 있다. 이로부터, 가스 분사기(300)로부터 도입된 가스는 제2 공간(240)에서 기관 처리 공정에 활용되며, 제2 공간(240)으로부터 상술된 배기 바디(230)를 통하여 외부로 배출된다. 즉, 가스는 기관 지지대(510)와 내부 챔버(200) 내측벽 사이의 공간을 통과하고, 기관 지지대(510)와 내부 챔버(200) 바닥면 사이의 공간을 통과하고, 배기홀(219) 및 배기 바디(230)를 통과하여 배기 포트(140) 및 외부 배기관으로 배출된다. 이때, 배기 바디(230)를 통과하는 가스는 상하로 연장되는 배기 경로를 바로 통과하고 제2홀(234)을 통과하여 배기 포트(140)로 흐를 수도 있고, 배기 바디(230)의 제3홀(233)을 통과하여 배기 포트(140)로 흐를 수도 있다. 한편, 챔버(100) 즉, 제1 공간(130)에 존재하거나 유입된 가스는 배기 바디(230) 상측을 관통하는 제1홀(233)을 통과하고 배기 경로를 통하여 배기 포트(140)로 흐를 수도 있고, 제1홀(233) 및 제3홀을 통하여 배기 포트(140)로 흐를 수도 있다.
- [0036] 상기에서 각 부재의 중앙부는 각 부재의 중심점을 포함하고, 외측으로 확장되는 소정 영역을 포함한다. 이때 소정 영역의 면적은 부재의 크기에 따라 변동될 수 있고 특별히 한정되지 않으며, 가스 배출 흐름을 중심 방향으로 유도할 수 있으면 된다. 또한, 배기 바디(230)는 제2 바디(210)와 일체형으로 형성될 수도 있고, 별도 부재로 제작되어 제2 바디(210)에 결합될 수도 있다. 배기 바디(230)는 챔버(100) 외부의 구동축(미도시) 및 구동수단(미도시)과 연결되어 이들의 동작에 의하여 상하로 이동할 수 있고, 이로부터 제2 바디(210)를 상하로 이동시킬 수 있다. 또한, 배기 포트(140)는 챔버(100)의 하측에 일체로 형성될 수도 있고, 별도의 부재로 제작되어 챔버(100) 하면에 장착될 수도 있다.
- [0037] 상기한 바와 같이, 챔버(100) 및 내부 챔버(200)의 하부 중앙부에 배기 구조가 형성되므로, 가스의 배기를 하부 중앙부를 통하여 수행할 수 있고, 챔버(100) 및 내부 챔버(200)의 각 위치로부터 배기 구조까지의 배기 경로를 대칭적으로 균일하게 유지할 수 있다. 이로부터 배기의 편중에 의해 발생하는 가스 흐름의 불균일성 혹은 기관 처리 공정의 불균일성을 억제하거나 방지할 수 있게 된다.
- [0038] 기관 지지대(510)는 기관(S)을 지지하기 위한 구성으로서 내부 챔버(200) 내부의 하측에 설치된다. 기관 지지대(510)는 회전축(520) 상에 설치된다. 기관 지지대(510)는 소정 두께를 가지는 플레이트형으로, 기관(S)의 형상과 유사한 형상을 가지며, 예컨대 기관이 원형 웨이퍼라면, 원판 형상으로 제작될 수 있다. 물론, 이에 한정되지 않고 다양한 형상으로 변경 가능하다. 기관 지지대(510)는 내부 챔버(200) 내부에 수평방향으로 구비되고, 회전축(520)은 기관 지지대(510)의 저면에 수직으로 연결된다. 회전축(520)은 챔버(100) 바닥면의 관통공을 통하여 외부의 모터 등의 구동수단(미도시)에 연결되어 기관 지지대(510)를 상승, 하강 및 회전시킨다. 이때, 회전축(520)과 관통공 사이는 벨로우즈(미도시) 등을 이용하여 밀폐시킴으로써 기관을 처리하는 과정에서 챔버(100) 내부의 진공이 해제되는 것을 방지한다.
- [0039] 또한, 기관 지지대(510)의 내부에는 이를 가열시키기 위한 발열체(미도시)가 구비될 수 있고, 발열체는 외부의 전원과 연결되며, 발열체에 전원이 인가되면 기관 지지대(510)가 가열되며, 이로부터 기관 지지대(510) 상부에 안착되는 기관(S)을 가열할 수 있게 된다. 발열체는 여러 가지 방식 및 구조로 설치될 수 있고, 특별히 한정되지 않는다. 또한, 기관 지지대(510)는 하부 전극으로 사용될 수도 있다. 예를 들면, 기관 지지대(510)는 접지하고 가스 분사기(300)에는 전원을 인가하여 기관 지지대(510)와 가스 분사기(300) 사이에 플라즈마를 여기시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 기관 지지대(510)에는 이를 상하 방향으로 관통하는 복수의 관통홀이 형성될 수 있고, 관통홀에는 기관(S)을 로딩 및 언로딩할 때 이용되는 리프트핀(530)이 삽입될 수 있다. 이때, 제2 바디(210)의 바닥면(211)에도 리프트핀(530)이 통과하는 관통홀이 형성될 수 있다. 이로부터, 제2 바디(210) 및 기관 지지대(510)의 상하 이동에 따라서, 리프트핀(530)이 기관 지지대(510) 상부로 노출되거나, 리프트핀(530)이 기관 지지대(510)의 관통홀 내부에 위치할 수 있다.

- [0041] 가스 분사기(300)는 챔버(100) 정확하게는 내부 챔버(200)의 내부에 가스를 공급하는 역할을 수행한다. 또한, 가스 분사기(300)는 외부 전원(600)과 연결되어 상부전극의 역할을 수행할 수도 있다. 즉, 가스 분사기(300)를 통하여 외부에서 공급되는 각종 처리 가스를 기관 지지대(510) 측으로 분사할 수 있다. 예컨대, 박막 증착을 위한 공정가스를 분사할 수 있다. 가스 분사기(300)는 챔버(100)를 형성하는 탭리드(120)에 설치될 수 있고, 서로 다른 종류의 가스를 공급하는 복수의 가스 공급원과 연결될 수도 있다. 가스 분사기(300)은 기관 지지대(510)와 대향하고 이와 유사한 소정 면적을 가지고, 복수의 분사홀을 구비하는 샤워헤드 타입으로 제조될 수 있다. 물론 챔버(100)에 가스를 공급하는 수단은 내부 챔버(200) 내에 삽입되는 노즐이나 인젝터 타입으로 제조될 수도 있다. 또한, 가스 분사기(300)와 탭리드(120) 사이에는 이를 사이를 전기적으로 절연시키는 절연부재(800)가 설치될 수도 있다.
- [0042] 예들들어 샤워헤드 타입의 가스 분사기의 경우, 기관 지지대(510)를 마주보며 복수의 분사홀이 형성되는 분사관(310), 분사관(310)의 상측에 형성되고 가스 공급부와 연결되는 상부관(320) 및 분사관(310)과 상부관(320) 사이에 형성되며 가스가 통과하는 복수의 분배홀이 형성되는 분배관(330)을 포함할 수 있다. 이로부터 외부의 가스 공급원과 연결된 가스 공급부(400)로부터 가스가 공급되면, 상부관(320)을 통과하여 상부관(320)과 분배관(330) 사이로 유입되고, 이후 가스는 분배관(330)의 분배홀을 통과하여 분배관(330)과 분사관(310) 사이로 유입되며, 이어서 분사관(310)의 분사홀을 통과하여 기관 지지대를 향하여 분사된다. 상부관(320)의 중앙부를 통하여 도입되는 가스는 분배관(330) 및 분사관(310)을 통과하여 기관 지지대(510)에 분사되므로, 기관 지지대(510)에 지지되는 기관(S)상으로 가스를 균일하게 공급할 수 있게 된다.
- [0043] 또한, 가스 분사기(300)는 가스를 공급하는 가스 공급부(400)와 연결되며, 가스 공급부(400)는 외부로부터 공급되는 가스를 가스 분사기(300)에 균일하게 분배하여 공급하는 가스 분배 블록(420)을 포함할 수 있다. 가스 공급부(400)는 상부관(320)의 중앙부와 연결되는 가스 공급관(410) 및 가스 공급관(410)의 소정 위치에 삽입 장착되는 가스 분배 블록(420)을 포함할 수 있다. 가스 공급관(410)은 중공관 구조로 내부에 가스가 유입되는 메인 유입통로(430)를 형성하며, 단일 부재 혹은 복수의 부재로 형성될 수 있다. 예를들면 일 가스 공급관의 일단을 상부관(320)에 연결하고, 타단에 가스 분배 블록(420)을 배치하며, 그 위에 다시 다른 가스 공급관을 설치할 수 있다. 이때, 각 부재의 중심부를 관통하여 메인 유입통로(430)가 형성된다. 물론, 단일 가스 공급관의 일부 영역에 가스 분배 블록(420)을 일체로 형성할 수도 있다.
- [0044] 또한, 가스 공급부(300)는 복수의 다양한 가스를 공급할 수 있는 데, 예를들면, 가스 도입관의 상부와 외부 관을 연결하여 메인 유입통로(430)로 세정 가스를 공급하고, 가스 분배 블록(420)을 통하여 측방향에서 박막 증착용 공정 가스를 공급할 수 있다. 이때, 가스 분배 블록(420)은 도입되는 가스를 메인 유입통로(430)에 균일하게 분사하는 역할을 하며, 복수의 외부관과 연결되어 복수개의 공정 가스를 도입시킬 수도 있다.
- [0045] 하기에서는 가스 분사기(300)에 대해서는 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 가스 분사기의 구성을 개략적으로 보여주는 단면도이고, 도 4는 도 3의 가스 분사기에서 분배관을 도시한 개략 평면도이다.
- [0046] 도 3 및 4를 참조하면, 가스 분사기(300)는 소정 두께의 플레이트 형태로 기관 지지대(510) 보다 큰 면적을 가지는 분사관(310), 소정 두께의 플레이트 형태로 분사관(310)과 이격되어 그 상측에 위치하는 분배관(330) 및 소정 두께의 플레이트 형태로 분배관(330)과 이격되어 그 상측에 위치하는 상부관(320)을 포함한다.
- [0047] 분사관(310)에는 가스가 통과하도록 상하로 관통되는 복수의 분사홀(311)이 형성되며, 분사홀(311)은 홀이 연장되는 방향으로 동일 직경으로 형성될 수도 있고, 하측으로 갈수록 직경이 커지도록 형성될 수 있다. 복수의 분사홀(311)들은 기관(S)에 가스를 균일하게 분사될 수 있도록 배치될 수 있고, 그 배치가 특별히 산정되지 않는다.
- [0048] 상부관(320)은 분사관(310)의 두께보다 두꺼운 두께의 플레이트로 제조될 수 있고, 그 중심부에서 가스 공급관(420)과 연결된다. 이로부터 상부관(320)을 통하여 가스 분사기 내부로 가스가 공급된다. 또한, 상부관(320)은 가장자리에서 소정 면적을 남기고, 즉, 가장자리에 단턱부(321)를 형성하고, 내측으로 오목하게 오목홈을 형성할 수 있다. 또한, 상부관(320)의 단턱부에 후술하는 분배관(330)이 체결될 수 있다. 이로부터 오목홈은 상부관(320)과 분배관(330) 사이에서 가스가 통과하는 제1 공급 공간(340)을 형성하게 된다.

- [0049] 분배판(330)은 분사판(310)의 두께보다 얇은 두께의 플레이트로 제조될 수 있고, 상부판(320)을 통과한 가스가 분사판(310)에 도달하기 전에 넓게 퍼트리는 역할을 한다. 분배판(330)에는 가장자리에 복수의 체결홀(333)이 형성될 수 있고, 이러한 체결홀(333)을 나사 등의 체결수단(332)이 관통하여 상부판(320)의 단턱부(321)에 체결될 수 있다. 이에 분배판(330)이 상부판(320)에 결합될 수 있다. 여기서, 분배판(330)과 상부판(320)이 결합되는 방식 및 제1 공급 공간(340)을 형성하는 방식은 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들면, 상부판(320)에는 단턱부(321)가 형성되지 않고, 분배판(330)의 가장자리에 상부 방향으로 돌출되는 단턱부가 형성되고 이러한 단턱부가 상부판에 체결될 수도 있다. 또한, 분배판(330)은 분사판(310)과 이격되어 위치하므로, 분사판(310)과의 사이에 가스가 통과하는 제2 공급 공간(350)을 형성한다.
- [0050] 분배판(330)에는 가스가 통과하도록 상하방향으로 관통되는 복수의 분배홀(331)이 형성된다. 분배홀(331)들은 분배판(330)에 적정한 분포로 배치되어, 도입되는 가스가 하부로 균일하게 제공될 수 있도록 한다. 예컨대, 분배판(330)은 중심을 포함하고 분배홀(331)이 형성되지 않는 내측 영역(A), 내측 영역(A)의 외측에 형성되며 분배홀들(331)이 형성되는 중간 영역(B, C), 중간 영역(B, C)의 외측에 형성되고 가장자리로 갈수록 분배홀(331)들 사이의 간격이 멀어지는 외측 영역(D)을 포함한다. 중간 영역(B, C)에는 위치에 따라 서로 다른 간격으로 분배홀(331)이 형성될 수 있다.
- [0051] 내측 영역(A)은 가스 도입관(420) 및 상부판(320)을 통과한 가스가 바로 하방의 분사판(310)으로 유입되지 않도록 막아주고, 도입된 가스를 측방향으로 퍼트리는 역할을 한다. 이를 위해 내측 영역(A)에는 가스가 하방으로 진행되는 분배홀(331)이 형성되지 않는다.
- [0052] 중간 영역(B, C)은 도입된 가스의 분배를 조절하는 영역으로, 내측 영역(A)과 접하며 복수의 분배홀(331)이 형성되는 제1 중간 영역(B) 및 외측 영역(D)과 접하며 제1 중간 영역(B) 보다 가까운 간격으로 분배홀들(331)이 형성되는 제2 중간 영역(C)을 포함할 수 있다. 즉, 제1 중간 영역(B) 보다 제2 중간 영역(C)에서 단위 면적당 분배홀(331)의 개수인 분배홀(331)의 밀도가 더 높다. 이는 내측 영역(A)에 도달한 가스가 내측 영역(A)과 충돌한 후 이동하는 경로의 중간부에 제2 중간 영역(C)이 형성되는 데, 이 구간에서 가스의 밀도가 다른 구역보다 작으므로 균일한 가스 공급을 위해 제2 중간 영역(C)에서 분배홀(331)의 밀도를 높게 하는 것이다. 또한, 제1 중간 영역(B)은 가스 공급로 즉, 가스 공급관(420)의 외곽부에 형성되어 있고 가스 공급로에서 공급되는 가스가 수직으로만 공급되는 것은 아니므로 가스의 밀도가 제2 중간 영역(C)에 비해 높기 때문에 균일한 가스공급을 위해 제2 중간 영역(C)에 비해 분배홀의 밀도를 작게 하는 것이다. 제1 중간 영역(B)에서 분배홀(331)은 규칙적 혹은 불규칙한 분포로 배치될 수 있다. 물론 분배홀(331)의 분포가 특별히 한정되지는 않는다.
- [0053] 외측 영역(D)은 도입된 가스를 주로 하측 방향으로 유도하는 영역으로, 외측 영역(D)의 면적은 내측 영역(A) 및 중간 영역(B, C)의 면적의 합보다 크게 형성될 수 있으며, 분배홀(331)이 다수개 형성된다. 예를 들어, 분배홀(331)이 방사상으로 가장자리로 갈수록 넓게 퍼지는 형태로 배치된다. 이러한 분배홀 분포에 의하여 외측 영역(D)에 도입된 가스를 외측으로 퍼트리면서 하방으로 유도할 수 있게 된다. 또한, 외측 영역(D)에는 제2 중간 영역(C) 보다 분배홀(331)의 밀도가 낮게 형성될 수 있다. 이로부터 내측 영역(A)에 충돌한 후 유도된 가스 흐름이 다량으로 하측으로 유도되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 가스 분사기(300)에서 분사된 가스가 기관 지지대(510)와 내부 챔버(200)의 내벽 사이를 지날 때 다른 영역에 비하여 유속이 빨라지게 되는 데, 분배판(330)의 외측 영역(D)에서 분배홀(331)의 밀도를 낮게 하므로 이러한 빠른 유속에 의한 가스 흐름 불균일을 억제할 수 있다.
- [0054] 또한, 가스 공급관(420)의 직경, 내측 영역(A)의 직경, 제1 중간 영역(B)의 외경은 가스 도입 조건에 따라 상대적 크기를 조절할 수 있다. 예를 들면, 가스 공급관(420)의 직경에 대해 내측 영역(A)의 직경을 이와 동일하게 하거나 더 크게 형성하여, 가스 공급관(420)으로부터 도입되는 가스가 하측으로 바로 흐르는 것을 전면적으로 방지할 수 있다. 또는 가스 공급관(420)의 직경에 대하여 내측 영역(A)의 직경을 이보다 작게 형성하고 제1 중간 영역(B)의 외경을 가스 공급관(420)의 직경과 같거나 이보다 크게 형성하여, 가스 공급관(420)으로부터 도입되는 가스가 하측으로 바로 흐르는 것을 부분적으로 막을 수도 있다.
- [0055] 또한, 각 영역의 크기를 조절할 수도 있다. 예를 들면, 외측 영역(D)의 외경을 100이라 할 때, 제2 중간 영역의 외경(C)은 30 내지 40 범위이고, 제1 중간 영역의 외경(B)은 18 내지 22 범위이고, 내측 영역(A)의 직경은 6 내지 8 범위일 수 있다. 물론 가스 도입 조건이나 흐름에 따라 각 영역의 크기를 다양하게 변경할 수도 있다.
- [0056] 이처럼 분배홀의 배치가 제어된 가스 분사기(300)에 가스가 도입되면 가스 분사기(300) 내에서 가스 분포가 제어된 후, 기관으로 균일하게 분사될 수 있다. 즉, 도 3에 나타난 바와 같이, 가스 공급관(420)으로부터 도입된 가스는 분배판(330)의 내측 영역(A)에 의해 직하 방향으로의 흐름이 차단되고 측방향으로 퍼지면서 제1 공급 공

간(340)에 공급된다. 이어서, 가스는 각 영역별로 분포가 제어된 분배홀(331)을 통과하여 제2 공급 공간(350)에 공급되어 균일하게 퍼진 후, 분사판(310)의 분사홀(311)을 통과하여, 기관을 향하여 균일하게 분사될 수 있다.

[0057] 하기에서는 도면을 참조하여, 기관 처리 동작을 설명한다. 도 5은 본 발명의 실시 예의 기관 처리 장치에서 기관이 로딩되는 과정을 표시하는 개념도이고, 도 6는 본 발명의 실시 예의 기관 처리 장치 내부에서 기관이 처리되는 과정을 표시하는 개념도이다.

[0058] 기관 처리 장치에서 공정을 수행하기 위해서는, 챔버(100)의 개구부(111)을 통하여 기관을 반입하게 된다. 이를 위해, 기관 지지대(510) 및 제2 바디(210)를 하부 방향으로 이동한다. 이로부터 기관 지지대(510)의 관통홀에 삽입 장착되어 있는 리프트핀(530)도 같이 하부 방향으로 이동하게 된다. 그러나, 리프트핀(530)의 길이가 기관 지지대(510)의 두께, 제2 바디(210)의 높이 보다 길기 때문에, 리프트핀(530)이 어느 정도 하강한 후에는 챔버(100) 바닥면에 도달하게 되고 하강을 멈추게 된다. 반면, 기관 지지대(510) 및 제2 바디(210)는 계속 하강하게 되고, 리프트핀(530)은 기관 지지대(510)의 상면으로부터 돌출되어 상면과 이격된 높이에 상단부가 위치하게 된다. 또한, 제2 바디(210)의 하강에 의하여, 제1 바디(220)와 제2 바디(210) 사이의 결합이 해제되고, 이들 사이에 간격이 생기게 되며, 이러한 간격 중 일부는 챔버(100)의 개구부(111)와 연통하게 된다. 이때, 챔버(100)의 개구부(111)를 폐쇄하고 있는 게이트 밸브(900)가 개방되고, 개구부(111)를 통하여 기관(S)이 반입되어 리프트핀(530)의 상단부에 놓이게 된다. 즉, 복수의 리프트핀(530)에 의하여 기관(S)이 지지된다.

[0059] 이후, 게이트 밸브(900)가 닫히게 되어 개구부(111)를 폐쇄하고, 기관 지지대(510) 및 제2 바디(210)는 상승하게 된다. 기관 지지대(510) 및 제2 바디(210)의 상승에 의하여, 리프트핀(530)이 기관 지지대(510)로 삽입되며, 기관(S)과 기관 지지대(510) 사이의 간격이 좁아진다. 기관 지지대(510) 및 제2 바디(210)가 계속 상승하면, 리프트핀(530)은 전체가 기관 지지대(510)로 삽입되며, 기관(S)은 기관 지지대(510)의 상부면에 안착되게 된다. 이때, 리프트핀(530)은 상단부가 그 외부보다 면적이 크게 형성되어 기관 지지대(510)의 관통홀을 통해 하방으로 탈락되지 않고 걸리게 되며, 기관 지지대(510)의 상부면에는 리프트핀(530)의 상단부가 삽입되는 오목홈이 형성될 수 있다. 또한, 제2 바디(210)의 상승에 의하여, 제1 바디(220)와 제2 바디(210)가 결합되게 되며, 이에 내부 챔버(200)의 제2 공간은 고립된 공간으로 형성된다.

[0060] 내부 챔버(200) 내에 기관(S)이 로딩된 후에, 챔버(100) 및 내부 챔버(200)를 배기하여 원하는 진공 압력으로 제어하며, 각종 공정 변수를 조정하며, 가스 분배 블록(420) 및 가스 분사기(300)를 통하여 원하는 공정 가스를 도입시키고, 기관(S) 상에 각종 처리를 수행한다. 예를 들면, 박막 증착용 공정 가스를 도입시켜, 기관(S) 상에 박막을 증착할 수 있다. 또한, 공정을 진행하면서, 가스 분사기(300)에 전원을 인가하여 플라즈마를 여기시킬 수도 있다.

[0061] 이처럼, 챔버(100)와 별도로 내부 챔버(200)를 형성하고 하부 중앙부로 배기를 수행하며, 가스를 균일하게 도입 시킴에 의하여, 대칭적 구조 및 균일한 환경의 제2 공간을 형성하게 된다. 이러한 제2 공간에서 기관(S) 처리 공정을 수행하므로, 균일한 기관 처리 공정을 수행할 수 있게 된다.

[0062] 상기에서는 마주보는 상부전극과 기관 지지대 사이에서 기관 처리 공정이 수행되는 장치를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명은 이외에도 다양한 방식 및 구조의 장치에도 적용될 수 있다.

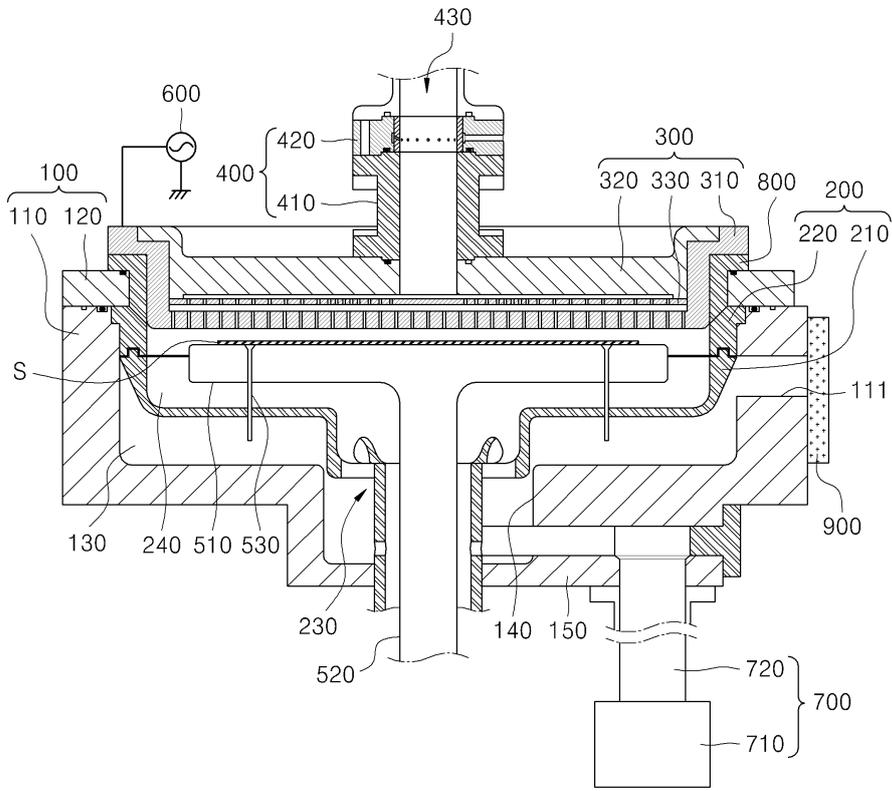
[0063] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

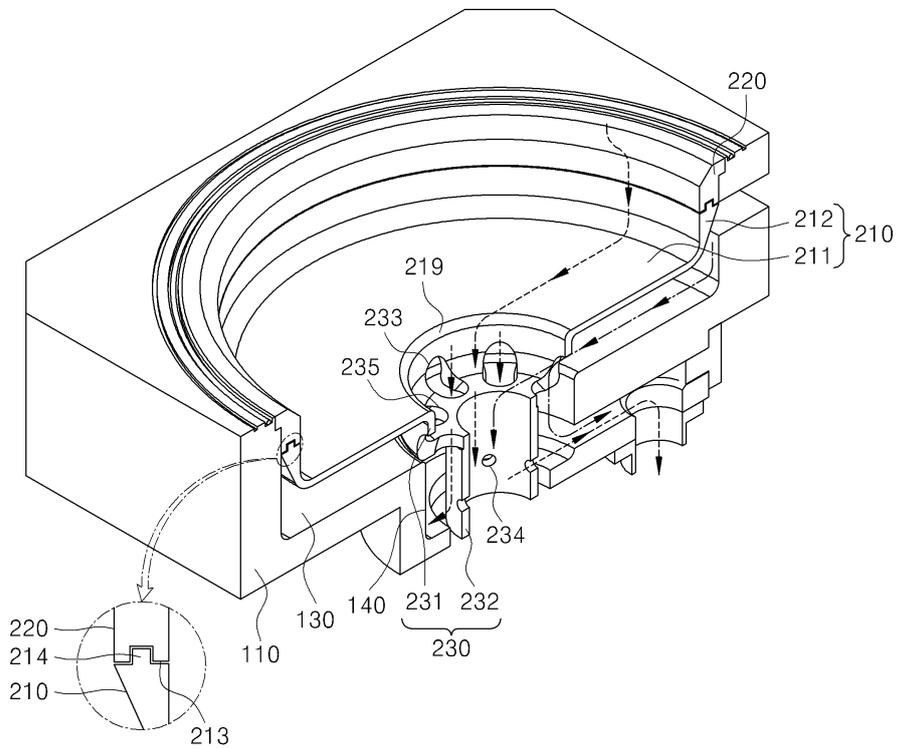
- [0064]
- | | |
|--------------|--------------|
| 100 : 챔버 | 200 : 내부 챔버 |
| 300 : 가스 분사기 | 510 : 기관 지지대 |
| 210 : 제2 바디 | 220 : 제1 바디 |

도면

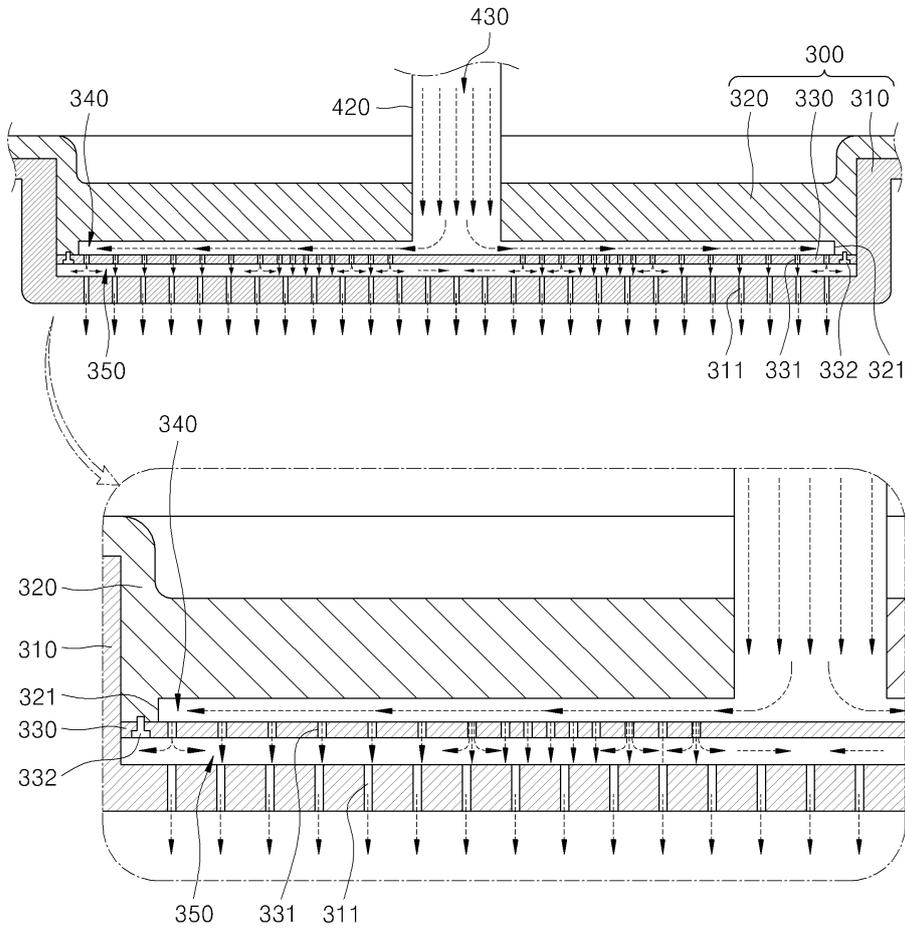
도면1



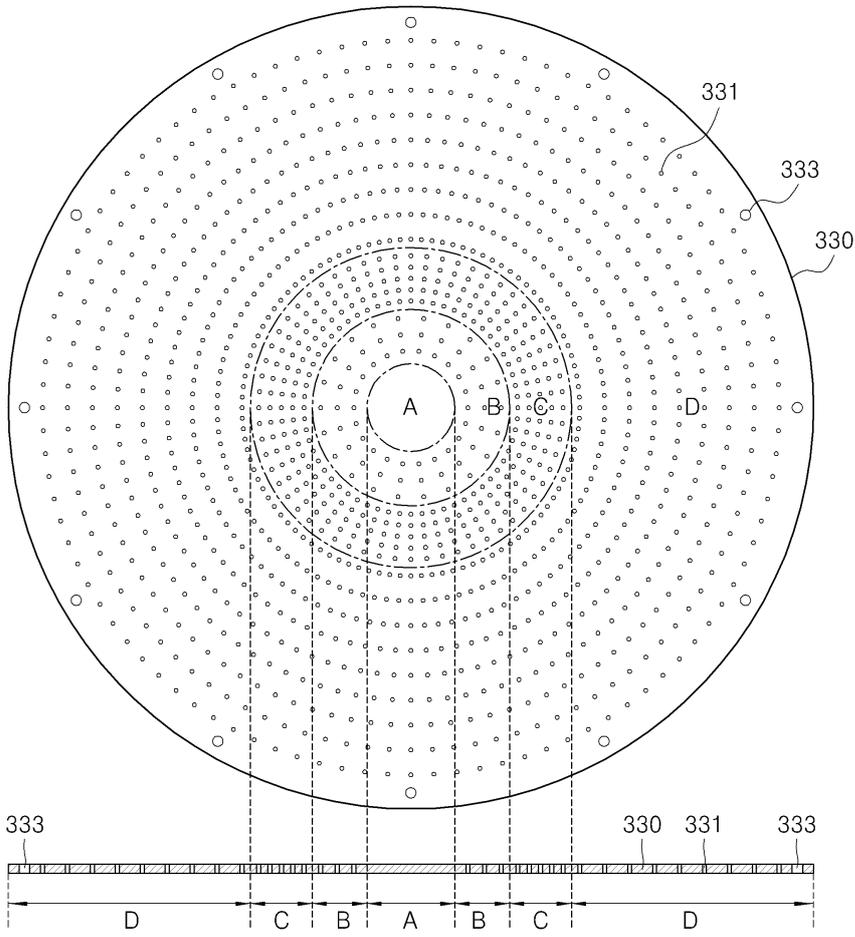
도면2



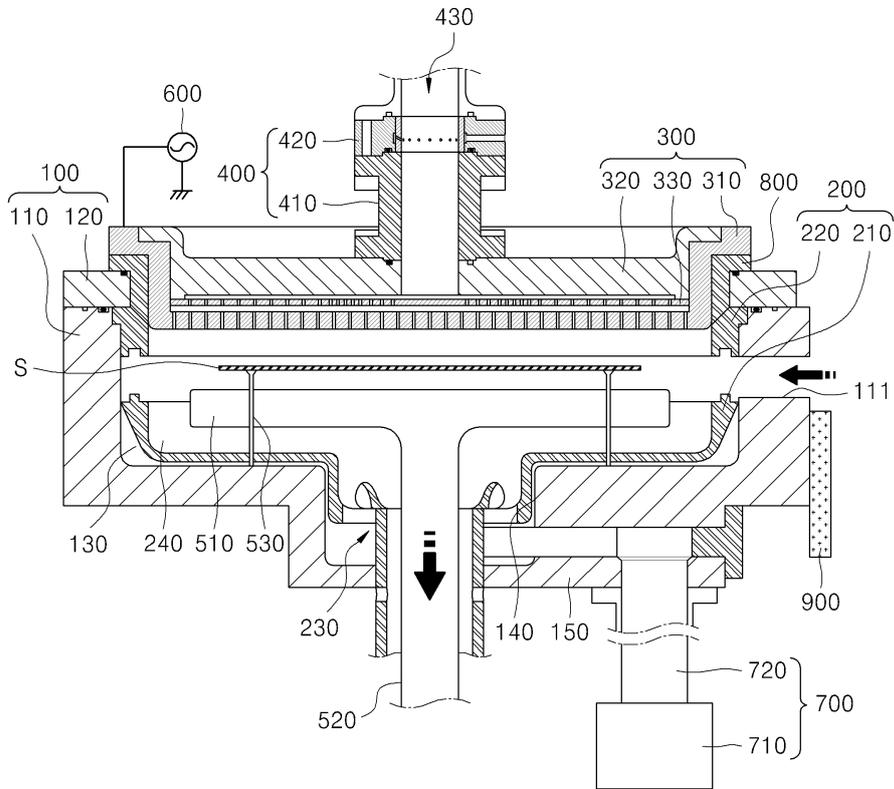
도면3



도면4



도면5



도면6

