



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0030214
(43) 공개일자 2023년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) H01J 37/32 (2006.01)
H01L 21/68 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67069 (2013.01)
H01J 37/32385 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0112160
(22) 출원일자 2021년08월25일
심사청구일자 2021년08월25일

(71) 출원인
피에스케이 주식회사
경기도 화성시 삼성1로4길 48 (석우동)
(72) 발명자
유광성
경기도 화성시 삼성1로4길 48 (석우동) PSK Inc
박주영
경기도 화성시 삼성1로4길 48 (석우동) PSK Inc
이소나
경기도 화성시 삼성1로4길 48 (석우동) PSK Inc
(74) 대리인
권혁수, 송윤호

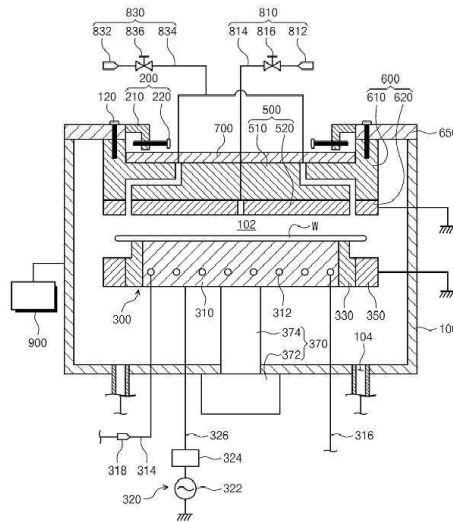
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **기관 처리 장치 및 유전체 판 정렬 방법**

(57) 요약

본 발명은 기관 처리 장치를 제공한다. 일 실시예에서, 기관 처리 장치는, 상부가 개방되며 내부에 처리 공간을 가지는 하우징과; 처리 공간으로 가스를 공급하는 가스 공급 유닛과; 처리 공간에서 기관을 지지하는 척 및 상부에서 바라볼 때 척을 감싸도록 제공되는 하부 전극을 가지는 지지 유닛과; 처리 공간에서 지지 유닛에 지지된 기관과 대향되게 배치되는 유전체 판을 가지는 유전체 판 유닛과; 유전체 판 유닛에 결합되며, 하부 전극과 대향되게 배치되는 상부 전극을 가지는 상부 전극 유닛과; 유전체 판 유닛의 수평방향 배치를 정렬하는 정렬 유닛을 포함하고, 하우징의 상부에는 하우징으로부터 수평방향으로 연장되며 상부 전극 유닛에 결합되는 리드가 제공되며, 정렬 유닛은 리드에 결합될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01J 37/32568 (2013.01)

H01J 37/32651 (2013.01)

H01L 21/68 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관을 처리하는 장치에 있어서,

상부가 개방되며 내부에 처리 공간을 가지는 하우징과;

상기 처리 공간으로 가스를 공급하는 가스 공급 유닛과;

상기 처리 공간에서 기관을 지지하는 척 및 상부에서 바라볼 때 상기 척을 감싸도록 제공되는 하부 전극을 가지는 지지 유닛과;

상기 처리 공간에서 상기 지지 유닛에 지지된 기관과 대향되게 배치되는 유전체 판을 가지는 유전체 판 유닛과;

상기 유전체 판 유닛에 결합되며, 상기 하부 전극과 대향되게 배치되는 상부 전극을 가지는 상부 전극 유닛과;

상기 유전체 판 유닛의 수평방향 배치를 정렬하는 정렬 유닛을 포함하고,

상기 하우징의 상부에는 상기 하우징으로부터 상기 수평방향으로 연장되며 상기 상부 전극 유닛에 결합되는 리드가 제공되며,

상기 정렬 유닛은 상기 리드에 결합되는 기관 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정렬 유닛은,

상기 리드에 결합되는 바디와;

상기 바디에 형성된 나사산에 삽입 가능하게 제공되며 상기 상부 전극 유닛을 상기 수평방향으로 밀수 있도록 제공되는 복수의 정렬 볼트를 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 바디는 상기 리드에 탈부착 가능한 형태로 제공되는 기관 처리 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 리드는 링 형상으로 제공되며,

상기 정렬 볼트는 상기 리드의 중심을 기준으로 대칭되도록 제공되는 기관 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 리드와 상기 상부 전극 유닛은 볼트 결합되는 기관 처리 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유전체 판 유닛을 관통하는 뷰 포트와;

기 설정된 위치에서 상기 뷰 포트와 대응되도록 상기 지지 유닛 상에 제공된 정렬 마크를 더 포함하는 기관 처

리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상부에서 바라봤을 때 상기 뷰 포트는 상기 리드와 중첩되지 않는 위치에 제공되는 기관 처리 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 유전체 판 유닛과 상기 상부 전극 유닛은 온도 조절 플레이트에 결합되는 기관 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유전체 판 유닛은,

상기 유전체 판과 상기 온도 조절 플레이트 사이에 배치되는 제1베이스를 더 포함하고,

상기 상부 전극 유닛은,

상부에서 바라볼 때 상기 제1베이스를 감싸며, 상기 상부 전극과 상기 온도 조절 플레이트 사이에 배치되는 제2 베이스를 더 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 가스 공급 유닛은,

상기 제1베이스와 상기 제2베이스가 서로 이격된 공간에 형성된 가스 채널과;

상기 가스 채널로 플라즈마로 여기되는 공정 가스를 공급하는 제1가스 공급부;를 포함하고,

상기 가스 채널의 토출 단은 상기 지지 유닛에 지지된 기관의 가장자리 영역을 향하는 기관 처리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 가스 공급 유닛은,

상기 유전체 판 내에 제공된 가스 유로와;

상기 가스 유로로 비활성 가스를 공급하는 제2가스 공급부를 포함하고,

상기 가스 유로의 토출 단은,

상기 지지 유닛에 지지된 기관의 중앙 영역을 향하도록 형성되는 기관 처리 장치.

청구항 12

제2항의 기관 처리 장치를 이용하여 상기 유전체 판을 정렬하는 방법에 있어서,

상기 처리 공간 내에서 기관을 처리하기 전 또는 후에 상기 유전체 판을 상기 지지 유닛에 대해 기 설정된 위치로 정렬하되,

상기 유전체 판이 상기 기 설정된 위치에 정렬되지 않은 경우,

상기 정렬 볼트 중 어느 하나를 조여 상기 상부 전극 유닛을 좌우로 움직여 상기 유전체 판을 상기 기 설정된 위치에 정렬시키는 유전체 판 정렬 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 정렬 유닛은,
 상기 리드에 탈부착 가능하게 제공되는 유전체 판 정렬 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,
 상기 리드와 상기 상부 전극 유닛은 볼트 결합되며,
 상기 처리 공간 내에서 상기 기관이 처리되는 동안 상기 리드와 상기 상부 전극 유닛은 완전히 결합되고,
 상기 유전체 판을 정렬하는 동안 상기 리드와 상기 상부 전극 유닛은 느슨하게 결합되는 유전체 판 정렬 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,
 상기 기 설정된 위치는,
 상기 처리 공간 내에서 상기 기관이 처리되는 동안 상기 지지 유닛이 놓이는 위치에 상기 유전체 판이 정렬된 위치인 유전체 판 정렬 방법.

청구항 16

제12항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 유전체 판 유닛을 관통하는 뷰 포트와 상기 뷰 포트와 대응되도록 상기 지지 유닛 상에 제공된 정렬 마크가 일직선에 놓이도록 상기 정렬 볼트 중 어느 하나를 조이는 유전체 판 정렬 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관 처리 장치 및 유전체 판 정렬 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 플라즈마를 이용하여 기관을 처리하는 기관 처리 장치 및 이에 제공된 유전체 판을 정렬하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 플라즈마는 이온이나 라디칼, 그리고 전자 등으로 이루어진 이온화된 가스 상태를 말하며, 매우 높은 온도나, 강한 전계 혹은 고주파 전자계(RF Electromagnetic Fields)에 의해 생성된다. 반도체 소자 제조 공정은 플라즈마를 이용하여 기관 상의 막질을 제거하는 애싱 또는 식각 공정을 포함한다. 애싱 또는 식각 공정은 플라즈마에 함유된 이온 및 라디칼 입자들이 기관 상의 막질과 충돌 또는 반응함으로써 수행된다. 플라즈마를 이용하여 기관을 처리하는 공정은 다양한 방식으로 수행된다. 그 중 기관의 가장자리 영역을 처리하는 베벨 에치 장치는 기관의 가장자리 영역에 플라즈마를 전달하여 기관의 가장자리 영역을 처리한다.

[0003] 베벨 에치 장치는, 플라즈마 상태로 여기되는 공정 가스를 기관의 가장자리로 공급하여 기관을 에치 처리한다. 기관의 가장자리 영역을 제외한 나머지 영역에 대한 에치 처리를 방지하기 위해, 기관의 상부에는 절연체로 제공되는 유전체 판이 위치된다. 기관의 가장자리 영역만을 처리하기 위해서 유전체 판과 기관의 상대적 위치를 조절하는 것이 중요하다.

[0004] 다만, 이를 위해 유전체 판을 이동시키기 위한 구조물을 별도로 구비하는 것은 기존의 베벨 에치 장치 내부를 구성하는 데에 공간적인 제약을 발생시키며 베벨 에치 장치의 부피가 커지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 절연체와 기관의 상대적인 위치를 효율적으로 조절할 수 있는 기관 처리 장치 및 유전체 판 정렬 방법을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 기관의 가장자리 영역에 대한 플라즈마 처리 효율을 더욱 높일 수 있는 기관 처리 장치 및 유전체 판 정렬 방법을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명의 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 기관 처리 장치를 제공한다. 일 실시예에서, 기관 처리 장치는, 상부가 개방되며 내부에 처리 공간을 가지는 하우징과; 처리 공간으로 가스를 공급하는 가스 공급 유닛과; 처리 공간에서 기관을 지지하는 척 및 상부에서 바라볼 때 척을 감싸도록 제공되는 하부 전극을 가지는 지지 유닛과; 처리 공간에서 지지 유닛에 지지된 기관과 대향되게 배치되는 유전체 판을 가지는 유전체 판 유닛과; 유전체 판 유닛에 결합되며, 하부 전극과 대향되게 배치되는 상부 전극을 가지는 상부 전극 유닛과; 유전체 판 유닛의 수평방향 배치를 정렬하는 정렬 유닛을 포함하고, 하우징의 상부에는 하우징으로부터 수평방향으로 연장되며 상부 전극 유닛에 결합되는 리드가 제공되며, 정렬 유닛은 리드에 결합될 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 정렬 유닛은, 리드에 결합되는 바디와; 바디에 형성된 나사산에 삽입 가능하게 제공되며 상부 전극 유닛을 수평방향으로 밀수 있도록 제공되는 복수의 정렬 볼트를 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 바디는 리드에 탈부착 가능한 형태로 제공될 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 리드는 링 형상으로 제공되며, 정렬 볼트는 리드의 중심을 기준으로 대칭되도록 제공될 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 리드와 상부 전극 유닛은 볼트 결합될 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 유전체 판 유닛을 관통하는 뷰 포트와; 기 설정된 위치에서 뷰 포트와 대응되도록 지지 유닛 상에 제공된 정렬 마크를 더 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상부에서 바라봤을 때 뷰 포트는 리드와 중첩되지 않는 위치에 제공될 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 유전체 판 유닛과 상부 전극 유닛은 온도 조절 플레이트에 결합될 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 유전체 판 유닛은, 유전체 판과 온도 조절 플레이트 사이에 배치되는 제1베이스를 더 포함하고, 상부 전극 유닛은, 상부에서 바라볼 때 제1베이스를 감싸며, 상부 전극과 온도 조절 플레이트 사이에 배치되는 제2베이스를 더 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 가스 공급 유닛은, 제1베이스와 제2베이스가 서로 이격된 공간에 형성된 가스 채널과; 가스 채널로 플라즈마로 여기되는 공정 가스를 공급하는 제1가스 공급부;를 포함하고, 가스 채널의 토출 단은 지지 유닛에 지지된 기관의 가장자리 영역을 향할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 가스 공급 유닛은, 유전체 판 내에 제공된 가스 유로와; 가스 유로로 비활성 가스를 공급하는 제2가스 공급부를 포함하고, 가스 유로의 토출 단은, 지지 유닛에 지지된 기관의 중앙 영역을 향하도록 형성될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 유전체 판 정렬 방법을 제공한다. 일 실시예에서, 유전체 판 정렬 방법은, 처리 공간 내에서 기관을 처리하기 전 또는 후에 유전체 판을 지지 유닛에 대해 기 설정된 위치로 정렬하되, 유전체 판이 기 설정된 위치에 정렬되지 않은 경우, 정렬 볼트 중 어느 하나를 조여 상부 전극 유닛을 좌우로 움직여 유전체 판을 기 설정된 위치에 정렬시킬 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 정렬 유닛은, 리드에 탈부착 가능하게 제공될 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, 리드와 상부 전극 유닛은 볼트 결합되며, 처리 공간 내에서 기관이 처리되는 동안 리드와 상부 전극 유닛은 완전히 결합되고, 유전체 판을 정렬하는 동안 리드와 상부 전극 유닛은 느슨하게 결합될 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 기 설정된 위치는, 처리 공간 내에서 기관이 처리되는 동안 지지 유닛이 놓이는 위치에 유전체

판이 정렬된 위치일 수 있다.

[0023] 일 실시예에서, 유전체 판 유닛을 관통하는 뷰 포트와 뷰 포트와 대응되도록 지지 유닛 상에 제공된 정렬 마크가 일직선에 놓이도록 정렬 볼트 중 어느 하나를 조일 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 기관을 효율적으로 처리할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 기관에 대한 플라즈마 처리를 균일하게 수행할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 기관의 가장자리 영역에 대한 플라즈마 처리 효율을 더욱 높일 수 있다.

[0027] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 설비를 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1의 프로세스 챔버에 제공되는 기관 처리 장치의 일 실시 예를 보여주는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 모습을 보여주는 도면이다.

도 4 내지 도 6은 각각 본 발명의 일 실시예에 따라 유전체 판을 정렬하는 모습을 보여주는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치의 모습을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0030] 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 구체적으로, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 설비를 개략적으로 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, 기관 처리 설비(1)는 설비 전방 단부 모듈(equipment front end module, EFEM)(20) 및 처리 모듈(30)을 가진다. 설비 전방 단부 모듈(20)과 처리 모듈(30)은 일 방향으로 배치된다.

[0033] 설비 전방 단부 모듈(20)은 로드 포트(load port, 10) 및 이송 프레임(21)을 가진다. 로드 포트(10)는 제1방향(11)으로 설비 전방 단부 모듈(20)의 전방에 배치된다. 로드 포트(10)는 복수 개의 지지부(6)를 가진다. 각각의 지지부(6)는 제 2 방향(12)으로 일렬로 배치되며, 공정에 제공될 기관(W) 및 공정 처리가 완료된 기관(W)이 수납된 캐리어(4)(예를 들어, 카세트, FOUNDED)가 안착된다. 캐리어(4)에는 공정에 제공될 기관(W) 및 공정 처리가 완료된 기관(W)이 수납된다. 이송 프레임(21)은 로드 포트(10)와 처리 모듈(30) 사이에 배치된다. 이송 프레임(21)은 그 내부에 배치되고 로드 포트(10)와 처리 모듈(30)간에 기관(W)을 이송하는 제 1 이송로봇(25)을 포함한다. 제 1 이송로봇(25)은 제 2 방향(12)으로 구비된 이송 레일(27)을 따라 이동하여 캐리어(4)와 처리 모듈(30)간에 기관(W)을 이송한다.

[0034] 처리 모듈(30)은 로드락 챔버(40), 트랜스퍼 챔버(50), 그리고 프로세스 챔버(60)를 포함한다. 처리 모듈(30)은

설비 전방 단부 모듈(20)로부터 기관(W)을 반송 받아 기관(W)을 처리할 수 있다.

- [0035] 로드락 챔버(40)는 이송 프레임(21)에 인접하게 배치된다. 일 예로, 로드락 챔버(40)는 트랜스퍼 챔버(50)와 설비 전방 단부 모듈(20) 사이에 배치될 수 있다. 로드락 챔버(40)는 공정에 제공될 기관(W)이 프로세스 챔버(60)로 이송되기 전, 또는 공정 처리가 완료된 기관(W)이 설비 전방 단부 모듈(20)로 이송되기 전 대기하는 공간을 제공한다.
- [0036] 트랜스퍼 챔버(50)는 기관(W)을 반송할 수 있다. 트랜스퍼 챔버(50)는 로드락 챔버(40)에 인접하게 배치된다. 트랜스퍼 챔버(50)는 상부에서 바라볼 때, 다각형의 몸체를 갖는다. 도 1을 참조하면, 트랜스퍼 챔버(50)는 상부에서 바라볼 때, 오각형의 몸체를 갖는다. 몸체의 외측에는 로드락 챔버(40)와 복수개의 프로세스 챔버(60)들이 몸체의 둘레를 따라 배치된다. 몸체의 각 측벽에는 기관(W)이 출입하는 통로(미도시)가 형성되며, 통로는 트랜스퍼 챔버(50)와 로드락 챔버(40) 또는 프로세스 챔버(60)들을 연결한다. 각 통로에는 통로를 개폐하여 내부를 밀폐시키는 도어(미도시)가 제공된다. 트랜스퍼 챔버(50)의 내부공간에는 로드락 챔버(40)와 프로세스 챔버(60)들간에 기관(W)을 이송하는 제 2 이송로봇(53)이 배치된다. 제 2 이송로봇(53)은 로드락 챔버(40)에서 대기하는 미처리된 기관(W)을 프로세스 챔버(60)로 이송하거나, 공정 처리가 완료된 기관(W)을 로드락 챔버(40)로 이송한다. 그리고, 복수개의 프로세스 챔버(60)에 기관(W)을 순차적으로 제공하기 위하여 프로세스 챔버(60)간에 기관(W)을 이송한다. 도 1과 같이, 트랜스퍼 챔버(50)가 오각형의 몸체를 가질 때, 설비 전방 단부 모듈(20)과 인접한 측벽에는 로드락 챔버(40)가 각각 배치되며, 나머지 측벽에는 프로세스 챔버(60)들이 연속하여 배치된다. 트랜스퍼 챔버(50)는 상기 형상뿐만 아니라, 요구되는 공정 모듈에 따라 다양한 형태로 제공될 수 있다.
- [0037] 프로세스 챔버(60)는 트랜스퍼 챔버(50)와 인접하게 배치될 수 있다. 프로세스 챔버(60)는 트랜스퍼 챔버(50)의 둘레를 따라 배치된다. 프로세스 챔버(60)는 복수개 제공될 수 있다. 각각의 프로세스 챔버(60)내에서는 기관(W)에 대한 공정 처리를 수행할 수 있다. 프로세스 챔버(60)는 제 2 이송로봇(53)으로부터 기관(W)을 이송 받아 공정 처리를 하고, 공정 처리가 완료된 기관(W)을 제 2 이송로봇(53)으로 제공한다. 각각의 프로세스 챔버(60)에서 진행되는 공정 처리는 서로 상이할 수 있다.
- [0038] 이하, 프로세스 챔버(60) 중 플라즈마 공정을 수행하는 기관 처리 장치에 대해서 상술한다. 또한, 이하에서 설명하는 기관 처리 장치는 프로세스 챔버(60) 중 기관의 가장자리 영역에 대한 플라즈마 처리 공정을 수행할 수 있도록 구성되는 것을 예로 들어 설명한다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고 이하에서 설명하는 기관 처리 장치는 기관에 대한 처리가 이루어지는 다양한 챔버에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 또한, 기관 처리 장치는 기관에 대한 플라즈마 처리 공정이 수행되는 다양한 챔버에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0039] 도 2는 도 1의 프로세스 챔버에 제공되는 기관 처리 장치의 일 실시 예를 보여주는 도면이다. 도 2를 참조하면, 프로세스 챔버(60)에 제공되는 기관 처리 장치는 플라즈마를 이용하여 기관(W) 상에 소정의 공정을 수행한다. 일 예로, 기관 처리 장치는 기관(W) 상의 막질을 식각 또는 애싱할 수 있다. 막질은 폴리 실리콘막, 실리콘 산화막, 그리고 실리콘 질화막 등 다양한 종류의 막질일 수 있다. 또한, 막질은 자연 산화막이나 화학적으로 생성된 산화막일 수 있다. 또한, 막질은 기관(W)을 처리하는 과정에서 발생한 부산물(By-Product)일 수 있다. 또한, 막질은 기관(W) 상에 부착 및/또는 잔류하는 불순물일 수 있다.
- [0040] 기관 처리 장치는 기관(W)에 대한 플라즈마 공정을 수행할 수 있다. 예컨대, 기관 처리 장치는 공정 가스를 공급하고, 공급된 공정 가스로부터 플라즈마를 발생시켜 기관(W)을 처리할 수 있다. 기관 처리 장치는 공정 가스를 공급하고, 공급된 공정 가스로부터 플라즈마를 발생시켜 기관(W)의 가장자리 영역을 처리할 수 있다. 이하에서는, 기관 처리 장치는 기관(W)의 가장자리 영역에 대한 애칭 처리를 수행하는 베벨 에치 장치인 것을 예로 들어 설명한다.
- [0041] 기관 처리 장치는 하우징(100), 지지 유닛(300), 유전체 판 유닛(500), 상부 전극 유닛(600), 온도 조절 플레이트(700), 가스 공급 유닛(800), 그리고 정렬 유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0042] 하우징(100)은 내부에 처리 공간(102)을 가질 수 있다. 하우징(100)의 일 면에는 개구(미도시)가 형성될 수 있다. 일 예에서, 하우징(100)의 측면 중 어느 하나에 개구가 형성될 수 있다. 기관(W)은 하우징(100)에 형성된 개구를 통하여 하우징(100)의 처리 공간(102)으로 반입되거나, 반출될 수 있다. 개구는 도어(미도시)와 같은 개폐 부재에 의해 개폐될 수 있다.
- [0043] 일 예에서, 하우징(100)은 상부가 개방된 형태로 제공된다. 하우징(100)은 후술하는 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 및 유전체 판 유닛(500)에 의해 밀폐된 공간을 형성할 수 있다. 하우징(100)의 개구가 개폐 부재에 의

해 개폐되면 하우징(100)의 처리 공간(102)은 외부로부터 격리될 수 있다. 또한, 하우징(100)의 처리 공간(102)의 분위기는 외부로부터 격리된 이후 진공에 가까운 저압으로 조정될 수 있다. 또한, 하우징(100)은 금속을 포함하는 재질로 제공될 수 있다. 또한, 하우징(100)은 그 표면이 절연성 재질로 코팅될 수 있다.

[0044] 또한, 하우징(100)의 바닥면에는 배기 홀(104) 형성될 수 있다. 처리 공간(212)에서 발생된 플라즈마(P) 또는 처리 공간(212)으로 공급되는 가스(G1, G2)들은 배기 홀(104)을 통해 외부로 배기될 수 있다. 또한, 플라즈마(P)를 이용하여 기관(W)을 처리하는 과정에서 발생하는 부산물들은 배기 홀(104)을 통해 외부로 배기될 수 있다. 또한, 배기 홀(104)은 배기 라인(미도시)과 연결될 수 있다. 배기 라인은 감압을 제공하는 감압 부재와 연결될 수 있다. 감압 부재는 배기 라인을 통해 처리 공간(102)에 감압을 제공할 수 있다.

[0045] 지지 유닛(300)은 처리 공간(102)에서 기관(W)을 지지할 수 있다. 지지 유닛(300)은 척(310), 전원 부재(320), 절연 링(330), 하부 전극(350), 그리고 구동 부재(370)를 포함할 수 있다.

[0046] 척(310)은 기관(W)을 지지하는 지지면을 가질 수 있다. 척(310)은 상부에서 바라볼 때 원 형상을 가질 수 있다. 척(310)은 상부에서 바라볼 때, 기관(W)보다 작은 직경을 가질 수 있다. 이에, 척(310)에 지지되는 기관(W)의 중앙 영역은 척(310)의 지지면에 안착되고, 기관(W)의 가장자리 영역은 척(310)의 지지면과 맞닿지 않을 수 있다.

[0047] 척(310) 내부에는 가열 수단(미도시)이 제공될 수 있다. 가열 수단(미도시)은 척(310)을 가열할 수 있다. 가열 수단은 히터일 수 있다. 또한, 척(310)에는 냉각 유로(312)가 형성될 수 있다. 냉각 유로(312)는 척(310)의 내부에 형성될 수 있다. 냉각 유로(312)에는 냉각 유체 공급 라인(314), 그리고 냉각 유체 배출 라인(316)이 연결될 수 있다. 냉각 유체 공급 라인(314)은 냉각 유체 공급원(318)과 연결될 수 있다. 냉각 유체 공급원(318)은 냉각 유체를 저장 및/또는 냉각 유체 공급 라인(314)으로 냉각 유체를 공급할 수 있다. 또한, 냉각 유로(312)에 공급된 냉각 유체는 냉각 유체 배출 라인(316)을 통해 외부로 배출될 수 있다. 냉각 유체 공급원(318)이 저장 및/또는 공급하는 냉각 유체는 냉각 수 이거나, 냉각 가스일 수 있다. 또한, 척(310)에 형성되는 냉각 유로(312)의 형상은 도 2에 도시된 형상으로 한정되는 것은 아니며 다양하게 변형될 수 있다. 또한, 척(310)을 냉각시키는 구성은 냉각 유체를 공급하는 구성에 한정되는 것은 아니고, 척(310)을 냉각시킬 수 있는 다양한 구성(예컨대, 냉각 플레이트 등)으로 제공될 수도 있다.

[0048] 전원 부재(320)는 척(310)에 전력을 공급할 수 있다. 전원 부재(320)는 전원(322), 정합기(324), 그리고 전원 라인(326)을 포함할 수 있다. 전원(322)은 바이어스 전원일 수 있다. 전원(322)은 전원 라인(326)을 매개로 척(310)과 연결될 수 있다. 또한, 정합기(324)는 전원 라인(326)에 제공되어, 임피던스 매칭을 수행할 수 있다.

[0049] 절연 링(330)은 상부에서 바라볼 때, 링 형상을 가지도록 제공될 수 있다. 절연 링(330)은 상부에서 바라볼 때, 척(310)을 감싸도록 제공될 수 있다. 예컨대, 절연 링(330)은 링 형상을 가질 수 있다. 또한, 절연 링(330)은 내측 영역의 상면 높이와 외측 영역의 상면 높이가 서로 상이하도록 단차질 수 있다. 예컨대, 절연 링(330)의 내측 영역의 상면 높이가 외측 영역의 상면 높이보다 높도록 단차질 수 있다. 기관(W)이 척(310)이 가지는 지지면에 안착되면, 절연 링(330)의 내측 영역의 상면과 외측 영역의 상면 중 내측 영역의 상면은 기관(W)의 저면과 서로 접촉될 수 있다. 또한, 기관(W)이 척(310)이 가지는 지지면에 안착되면, 절연 링(330)의 내측 영역의 상면과 외측 영역의 상면 중 외측 영역의 상면은 기관(W)의 저면과 서로 이격될 수 있다. 절연 링(330)은 척(310)과 후술하는 하부 전극(350) 사이에 제공될 수 있다. 척(310)에는 바이어스 전원이 제공되기 때문에, 척(310)과 후술하는 하부 전극(350) 사이에는 절연 링(330)이 제공될 수 있다. 절연 링(330)은 절연성을 가지는 재질로 제공될 수 있다.

[0050] 하부 전극(350)은 척(310)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역 하부에 배치될 수 있다. 하부 전극(350)은 상부에서 바라볼 때 링 형상을 가지도록 제공될 수 있다. 하부 전극(350)은 상부에서 바라볼 때 절연 링(330)을 감싸도록 제공될 수 있다. 하부 전극(350)의 상면은 절연 링(330)의 외측 상면과 서로 같은 높이로 제공될 수 있다. 하부 전극(350)의 하면은 절연 링(330)의 하면과 서로 같은 높이로 제공될 수 있다. 또한, 하부 전극(350)의 상면은 척(310)의 중앙 부 상면보다 낮게 제공될 수 있다. 또한, 하부 전극(350)은 척(310)에 지지된 기관(W)의 저면과 서로 이격되도록 제공될 수 있다. 예컨대, 하부 전극(350)은 척(310)에 지지된 기관(W) 가장자리 영역의 저면과 서로 이격되도록 제공될 수 있다.

[0051] 하부 전극(350)은 후술하는 상부 전극(620)과 대향되도록 배치될 수 있다. 하부 전극(350)은 후술하는 상부 전극(620)의 하부에 배치될 수 있다. 하부 전극(350)은 접지될 수 있다. 하부 전극(350)은 척(310)에 인가되는 바이어스 전원의 커플링을 유도하여 플라즈마 밀도를 증가시킬 수 있다. 이에, 기관(W)의 가장자리 영역에 대한

처리 효율을 향상시킬 수 있다.

- [0052] 구동 부재(370)는 척(310)을 승강시킬 수 있다. 구동 부재(370)는 구동기(372)와 축(374)을 포함할 수 있다. 축(374)은 척(310)과 결합될 수 있다. 축(374)은 구동기(372)와 연결될 수 있다. 구동기(372)는 축(374)을 매개로 척(310)을 상하 방향으로 승강시킬 수 있다.
- [0053] 유전체 판 유닛(500)은 유전체 판(520), 그리고 제1베이스(510)를 포함할 수 있다. 또한, 유전체 판 유닛(500)은 후술하는 온도 조절 플레이트(700)에 결합될 수 있다.
- [0054] 유전체 판(520)은 상부에서 바라볼 때 원 형상을 가질 수 있다. 일 예에서, 유전체 판(520)의 하면은 편평한 형상으로 제공될 수 있다. 유전체 판(520)은 처리 공간(102)에서 지지 유닛(300)에 지지된 기관(W)과 대향되게 배치될 수 있다. 예컨대, 유전체 판(520)은 지지 유닛(300)의 상부에 배치될 수 있다. 유전체 판(520)은 세라믹을 포함하는 재료로 제공될 수 있다. 유전체 판(520)에는 후술하는 가스 공급 유닛(800)의 제1가스 공급부(810)와 연결되는 가스 유로가 형성될 수 있다. 또한, 가스 유로의 토출단은 제1가스 공급부(810)가 공급하는 제1가스(G1)가 지지 유닛(300)에 지지된 기관(W)의 중앙 영역으로 공급되도록 구성될 수 있다. 또한, 가스 유로의 토출단은 제1가스(G1)가 지지 유닛(300)에 지지된 기관(W)의 중앙 영역 상면으로 공급되도록 구성될 수 있다.
- [0055] 제1베이스(510)는 유전체 판(520)과 후술하는 온도 조절 플레이트(700) 사이에 배치될 수 있다. 제1베이스(510)는 후술하는 온도 조절 플레이트(700)에 결합되고, 유전체 판(520)은 제1베이스(510)에 결합될 수 있다. 이에, 유전체 판(520)은 제1베이스(510)를 매개로 온도 조절 플레이트(700)에 결합될 수 있다.
- [0056] 일 예에서, 제1베이스(510)의 상면은 유전체 판(520)의 하면 보다 그 직경이 작을 수 있다. 제1베이스(510)의 상면은 편평한 형상을 가질 수 있다. 또한, 제1베이스(510)의 하면은 단차진 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 제1베이스(510)의 가장자리 영역의 하면은 중앙 영역의 하면보다 그 높이가 낮도록 단차질 수 있다. 또한, 제1베이스(510)의 하면과 유전체 판(520)의 상면은 서로 조합 가능한 형상을 가질 수 있다. 일 예에서, 제1베이스(510)는 금속을 포함하는 재료로 제공될 수 있다. 예컨대, 제1베이스(510)는 알루미늄을 포함하는 재료로 제공될 수 있다.
- [0057] 상부 전극 유닛(600)은 제2베이스(610), 그리고 상부 전극(620)을 포함할 수 있다. 또한, 상부 전극 유닛(600)은 후술하는 온도 조절 플레이트(700)에 결합될 수 있다.
- [0058] 상부 전극(620)은 상술한 하부 전극(350)과 서로 대향될 수 있다. 상부 전극(620)은 하부 전극(350)의 상부에 배치될 수 있다. 상부 전극(620)은 척(310)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역 상부에 배치될 수 있다. 상부 전극(620)은 접지될 수 있다.
- [0059] 상부 전극(620)은 상부에서 바라볼 때 유전체 판(520)을 감싸는 형상을 가질 수 있다. 일 예에서, 상부 전극(620)은 링 형상으로 제공될 수 있다. 상부 전극(620)은 유전체 판(520)과 이격되어 이격 공간을 형성할 수 있다. 이격 공간은 후술하는 제2가스 공급부(830)가 공급하는 제2가스(G2)가 흐르는 가스 채널 중 일부를 형성할 수 있다. 가스 채널의 토출단은 지지 유닛(300)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역으로 제2가스(G2)가 공급될 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 가스 채널의 토출단은 제2가스(G2)가 지지 유닛(300)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역 상면으로 공급되도록 구성될 수 있다.
- [0060] 제2베이스(610)는 상부 전극(620)과 후술하는 온도 조절 플레이트(700) 사이에 배치될 수 있다. 제2베이스(610)는 후술하는 온도 조절 플레이트(700)에 결합되고, 상부 전극(620)은 제2베이스(610)에 결합될 수 있다. 이에, 상부 전극(620)은 제2베이스(610)를 매개로 온도 조절 플레이트(700)에 결합될 수 있다.
- [0061] 제2베이스(610)는 상부에서 바라볼 때, 링 형상을 가질 수 있다. 제2베이스(610)의 상면, 그리고 하면은 편평한 형상을 가질 수 있다. 상부에서 바라볼 때, 제2베이스(610)는 제1베이스(510)를 감싸는 형상을 가질 수 있다. 일 예에서, 제2베이스(610)의 내측면은 제1베이스(510)의 외측면과 조합되는 형상을 가질 수 있다. 제2베이스(610)는 제1베이스(510)와 이격되도록 제공될 수 있다. 제2베이스(610)는 제1베이스(510)와 이격되어 이격 공간을 형성할 수 있다. 이격 공간은 후술하는 제2가스 공급부(830)가 공급하는 제2가스(G2)가 흐르는 가스 채널 중 일부를 형성할 수 있다. 또한, 제2베이스(610)는 금속을 포함하는 재료로 제공될 수 있다. 예컨대, 제2베이스(610)는 알루미늄을 포함하는 재료로 제공될 수 있다.
- [0062] 온도 조절 플레이트(700)는 유전체 판 유닛(500), 그리고 상부 전극 유닛(600)과 결합될 수 있다. 온도 조절 플레이트(700)는 후술하는 리드(650)를 매개로 하우징(100)과 결합될 수 있다. 온도 조절 플레이트(700)는 열을 발생시킬 수 있다. 예컨대, 온도 조절 플레이트(700)는 온열 또는 냉열을 발생시킬 수 있다. 온도 조절 플레이트

트(700)는 후술하는 제어기(900)로부터 신호를 전달받아 열을 발생시킬 수 있다. 온도 조절 플레이트(700)는 온열 또는 냉열을 발생시켜, 유전체 판 유닛(500), 그리고 상부 전극 유닛(600)의 온도가 비교적 일정하게 유지될 수 있도록 제어할 수 있다. 예컨대, 온도 조절 플레이트(700)는 냉열을 발생시켜, 유전체 판 유닛(500), 그리고 상부 전극 유닛(600)의 온도가 기관(W)을 처리하는 과정에서 과도하게 높아지는 것을 최대한 억제할 수 있다.

[0063] 가스 공급 유닛(800)은 처리 공간(102)으로 가스를 공급할 수 있다. 가스 공급 유닛(800)은 처리 공간(102)으로 제1가스(G1), 그리고 제2가스(G2)를 공급할 수 있다. 가스 공급 유닛(800)은 제1가스 공급부(810), 그리고 제2가스 공급부(830)를 포함할 수 있다.

[0064] 제1가스 공급부(810)는 처리 공간(102)으로 제1가스(G1)를 공급할 수 있다. 제1가스(G1)는 질소 등의 비활성 가스일 수 있다. 제1가스 공급부(810)는 척(310)에 지지된 기관(W)의 중앙 영역으로 제1가스(G1)를 공급할 수 있다. 제1가스 공급부(810)는 제1가스 공급원(812), 제1가스 공급 라인(814), 그리고 제1밸브(816)를 포함할 수 있다. 제1가스 공급원(812)은 제1가스(G1)를 저장 및/또는 제1가스 공급 라인(814)으로 공급할 수 있다. 제1가스 공급 라인(814)은 유전체 판(520)에 형성된 유로와 연결될 수 있다. 제1밸브(816)는 제1가스 공급 라인(814)에 설치될 수 있다. 제1밸브(816)는 온/오프 밸브이거나, 유량 조절 밸브로 제공될 수 있다. 제1가스 공급원(812)이 공급하는 제1가스(G1)는 유전체 판(520)에 형성된 유로를 통해 기관(W) 상면 중앙 영역으로 공급될 수 있다.

[0065] 제2가스 공급부(830)는 처리 공간(102)으로 제2가스(G2)를 공급할 수 있다. 제2가스(G2)는 플라즈마 상태로 여기되는 공정 가스 일 수 있다. 제2가스 공급부(830)는 척(310)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역 상부에 제공되는 유전체 판(520), 제1베이스(510), 상부 전극(620), 그리고 제2베이스(610)가 서로 이격되어 형성하는 가스 채널을 통해 기관(W)의 가장자리 영역으로 제2가스(G2)를 공급할 수 있다. 제2가스 공급부(830)는 제2가스 공급원(832), 제2가스 공급 라인(834), 그리고 제2밸브(836)를 포함할 수 있다. 제2가스 공급원(832)은 제2가스(G2)를 저장 및/또는 제2가스 공급 라인(834)으로 공급할 수 있다. 제2가스 공급 라인(814)은 가스 채널로 기능하는 이격 공간으로 제2가스(G2)를 공급할 수 있다. 제2밸브(836)는 제2가스 공급 라인(834)에 설치될 수 있다. 제2밸브(836)는 온/오프 밸브이거나, 유량 조절 밸브로 제공될 수 있다. 제2가스 공급원(832)이 공급하는 제2가스(G2)는 제2유로(602)를 통해 기관(W) 상면 가장자리 영역으로 공급될 수 있다.

[0066] 제어기(900)는 기관 처리 장치를 제어할 수 있다. 제어기(900)는 이하에서 수행하는 플라즈마 처리 공정을 수행할 수 있도록 기관 처리 장치를 제어할 수 있다. 예컨대, 제어기(900)는 가스 공급 유닛(800), 온도 조절 플레이트(700), 그리고 지지 유닛(300)을 제어할 수 있다. 예컨대, 제어기(900)는 제1가스 공급부(810) 및/또는 제2가스 공급부(830)에서 가스를 공급시 전원(322)이 척(310)에 전력을 인가하여 척(310)에 지지된 기관(W)의 가장자리 영역에서 플라즈마(P)를 발생시키도록 지지 유닛(300), 그리고 가스 공급 유닛(800)을 제어할 수 있다.

[0067] 정렬 유닛(200)은, 유전체 판 유닛(500)의 수평방향 배치를 정렬한다. 일 예에서, 정렬 유닛(200)은 리드(650)에 결합된다. 리드(650)에는 상부 전극 유닛(600)이 결합된다. 리드(650)는, 하우징(100)의 상부에 제공되며, 하우징(100)으로부터 하우징(100)의 내부 공간을 향해 수평 방향으로 연장된다. 일 예에서, 하우징(100)은 상부가 개방된 원통형으로 제공되고, 리드(650)는 링 형상으로 제공된다. 일 예에서, 리드(650)는 하우징(100)과 동일한 재료로 제공될 수 있다. 일 예에서, 리드(650)와 하우징(100)은 접지될 수 있다.

[0068] 일 예에서, 리드(650)의 저면은 온도 조절 플레이트(700)의 상면보다 높은 위치에 제공된다.

[0069] 일 예에서, 정렬 유닛(200)은, 바디(210)와 정렬 볼트(220)를 갖는다. 바디(210)는 리드(650)에 결합된다. 일 예에서, 바디(210)는 리드(650)에 탈부착 가능한 형태로 제공된다. 이에, 유전체 판 유닛(500)의 수평방향 배치를 정렬할 경우 바디(210)를 부착하고, 하우징(100) 내에서 기관(W)을 처리하는 동안에는 바디(210)는 리드(650)로부터 탈거된 상태일 수 있다. 일 예에서, 바디(210)는 리드(650)의 내경에 결합된다. 바디(210)의 저면은 온도 조절 플레이트(700)의 상면과 이격되도록 결합된다.

[0070] 일 예에서, 바디(210)의 단면은, 리드(650)와 수평한 수평부와 수평부로부터 절곡된 절곡부를 가지도록 제공된다. 예컨대, 바디(210)의 단면은, 'ㄱ'자 형상으로 제공된다. 절곡부에는 수평부와 나란한 방향으로 나사산이 형성된다. 정렬 볼트(220)는 절곡부에 형성된 나사산에 삽입 가능하게 제공된다. 정렬 볼트(220)의 일단은 상부 전극 유닛(600)과 선택적으로 접촉 가능하게 제공된다. 정렬 유닛(200)은 리드(650)에 결합된 상부 전극 유닛(600)을 수평 방향으로 미세하게 이동시켜, 상부 전극 유닛(600)에 결합된 유전체 판 유닛(500)의 수평방향 배치를 정렬한다. 일 예에서, 정렬 볼트(220)의 일단은 제2 베이스와 선택적으로 접촉 가능하게 제공된다. 정렬 볼트(220)의 일단은 정렬 볼트(220)를 조임에 따라 제2베이스를 수평방향으로 밀수 있도록 제공된다. 일

예에서, 정렬 볼트(220)는 복수 개 제공된다. 일 예에서, 정렬 볼트(220)는 상부에서 바라봤을 때 리드(650)의 중심을 기준으로 대칭되도록 제공된다. 예컨대, 정렬 볼트(220)는 상부에서 바라봤을 때 두 개가 180도 간격으로 제공된다. 이에, 어느 하나의 정렬 볼트(220)는 정렬 볼트(220)가 조여짐에 따라 제2 베이스를 오른쪽으로 밀고, 다른 하나의 정렬 볼트(220)는 정렬 볼트(220)가 조여짐에 따라 제2 베이스를 왼쪽으로 민다. 이와 달리, 정렬 볼트(220)는 상부에서 바라봤을 때 동일한 각도의 간격을 가지되 2 개 보다 많은 개수로 제공될 수 있다.

[0071] 일 예에서, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600)은, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 간의 결합력을 선택적으로 제공할 수 있는 방식으로 제공된다. 예컨대, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600)은 볼트(120)에 의해 결합된다. 이와 달리, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600)은, 서로 간의 결합력을 가변적으로 제공할 수 있는 다른 수단에 의해 결합될 수 있다. 이에, 유전체 판 유닛(500)의 수평방향 배치를 정렬할 경우 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 간의 결합력을 상대적으로 약하게 제공하여 정렬 볼트(220)의 일단이 상부 전극 유닛(600)을 밀어 움직일 수 있도록 하고, 처리 공간(102) 내에서 기관(W)을 처리할 경우 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 간의 결합력을 강하게 하여 처리 공간(102)을 밀폐하여 처리 공간(102)이 진공상태가 될 수 있도록 한다.

[0072] 상술한 예에서는, 리드(650)는 하우징(100)과 별개의 부품으로 제공되는 것으로 설명하였으나, 이와 달리 리드(650)는 하우징(100)과 일체로 제공될 수 있다.

[0073] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관(W) 처리 장치의 모습을 보여주는 도면이다. 일 예에서, 유전체 판 유닛(500)에는 뷰 포트(515)가 제공되고 지지 유닛(300)에는 정렬 마크(315)가 제공될 수 있다.

[0074] 뷰 포트(515)는 유전체 판 유닛(500)을 관통하도록 제공된다. 상부에서 바라봤을 때 뷰 포트(515)는 리드(650)와 중첩되지 않는 위치에 제공된다. 이에, 작업자가 뷰 포트(515)를 통해 육안으로 처리 공간(102) 내를 들여다볼 수 있도록 제공된다. 정렬 마크(315)는 기 설정된 위치에서 뷰 포트(515)와 대응되도록 제공된다. 일 예에서, 기 설정된 위치는 처리 공간(102) 내에서 기관(W)이 처리되는 동안에 지지 유닛(300)의 위치이다. 일 예에서, 정렬 마크(315)는 지지 유닛(300) 상에 홈으로 제공될 수 있다. 이와 달리 정렬 마크(315)는 작업자가 육안으로 확인할 수 있는 다양한 형태로 제공될 수 있다. 작업자는 뷰 포트(515)를 통해 육안으로 정렬 마크(315)를 확인할 수 있을 때에 유전체 판 유닛(500)이 제위치에 정렬되었다고 판단한다. 만약, 육안으로 정렬 마크(315)를 확인할 수 없는 경우, 뷰포트(515)와 정렬 마크(315)가 일직선 상에 놓일 수 있도록 정렬 볼트(220)를 조절하여 유전체 판 유닛(500)을 수평 방향으로 이동시킨다.

[0075] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 유전체 판(520) 정렬 방법에 대해 설명한다.

[0076] 일 예에서, 처리 공간(102) 내에서 기관(W)을 처리하기 전 또는 후에 유전체 판(520)을 지지 유닛(300)에 대해 기 설정된 위치로 정렬할 수 있다. 처리 공간(102) 내에서 기관(W)을 처리하기 전 또는 후에, 처리 공간(102) 내에 기관(W)이 제공되지 않은 상태에서 유전체 판(520)을 정렬한다. 일 예에서, 기관(W)의 처리는 기관(W)의 가장 자리 영역을 에칭처리하는 베벨 에칭이다.

[0077] 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이 처리 공간(102) 내에서 기관(W)을 처리하기 전 또는 후에 유전체 판 유닛(500) 또는 상부 전극 유닛(600)을 메인テナンス하기 위해 하우징(100)으로부터 유전체 판 유닛(500)과 상부 전극 유닛(600)을 제거할 수 있다. 이때, 리드(650)는 유전체 판 유닛(500) 그리고 상부 전극 유닛(600)과 함께 제거될 수 있다. 또는, 이와 달리 리드(650)는 제거되지 않을 수 있다.

[0078] 이후, 도 5에 도시된 바와 같이 리드(650), 유전체 판 유닛(500) 그리고 상부 전극 유닛(600)을 하우징(100)에 결합시킨다. 이후, 정렬 유닛(200)을 리드(650)에 결합한다. 유전체 판 유닛(500)의 위치는 기관(W)의 가장자리 영역을 에칭 처리하기 위한 중요한 요소로 작용한다. 특히, 유전체 판(520)의 위치가 정위치에 놓이지 않을 경우 기관(W)의 가장자리 영역이 기관(W)의 중심을 기준으로 불균형하게 에칭될 수 있다. 이에, 유전체 판(520)이 기관(W)의 중심을 기준으로 정위치에 정렬되는 것이 중요하다. 다만, 기관(W)은 기관(W)이 처리되지 않는 동안에는 처리 공간(102) 내에 위치하지 않으므로, 기관(W)이 놓이는 지지 유닛(300)을 기준으로 유전체 판(520)의 수평 위치를 정렬한다. 일 예에서, 처리 공간(102) 내에서 기관(W)이 처리되는 동안 지지 유닛(300)이 놓이는 위치를 기준으로 유전체 판(520)의 수평 위치를 정렬한다.

[0079] 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이 유전체 판(520)이 기 설정된 위치에 정렬되지 않은 경우, 작업자가 상부에서 육안으로 뷰포트(515)를 통해 처리 공간(102)을 들여다볼 경우 정렬 마크(315)가 확인되지 않는다. 이때 작업자는 정렬 볼트(220) 중 어느 하나를 조여 상부 전극 유닛(600)을 상부에서 바라봤을 때 좌우로 움직여 유전체 판(520)을 기 설정된 위치에 정렬시킬 수 있다. 이때, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600)은 느슨하게 결합된 상태이다. 도 6에 도시된 바와 같이 뷰포트(515)를 통해 정렬 마크(315)를 확인할 수 있을 때, 유전체 판(520)이 기

설정된 정위치에 정렬된 것으로 판단한다. 유전체 판(520)이 기 설정된 위치에 정렬되면 리드(650)와 상부 전극 유닛(600)을 완전히 결합한다. 일 예에서, 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 간에 제공된 볼트를 단단히 조인다. 일 예에서, 작업자는 리드(650)와 상부 전극 유닛(600) 간에 제공된 볼트를 조이면서 유전체 판(520)이 기 설정된 정위치에 정렬되어 있는지 계속적으로 확인할 수 있다.

- [0080] 일 예에서, 유전체 판(520)의 정렬이 완료되면, 정렬 유닛(200)을 리드(650)로부터 분리한다.
- [0081] 상술한 예에서는, 유전체 판 유닛(500)에 뷰포트(515)가 제공되고, 작업자는 육안으로 뷰포트(515)를 통해 처리 공간(102) 내부에 제공된 정렬 마크(315)의 위치를 확인하여 유전체 판(520)을 수평방향으로 정렬하는 것으로 설명하였다. 그러나, 이와 달리 도 7에 도시된 바와 같이 센서(S2)가 부착된 기관(W)과 동일한 형상의 지그(J)를 처리 공간(102) 내로 투입하고, 처리 공간(102)내에 제공된 센서(S1)와 그 위치 관계를 처리 공간(102) 외부에 제공된 제어부로 송신 받아 유전체 판(520)을 수평방향으로 정렬할 수 있다.
- [0082] 상술한 예에서는, 온도 조절 플레이트(700)가 별도로 제공되는 것으로 설명하였다. 그러나, 이와 달리 온도 조절 플레이트(700)는 별도로 제공되지 않고 제2베이스(610)와 온도 조절 플레이트(700)가 일체로 제공될 수 있다.
- [0083] 본 발명에 따르면, 기관의 가장자리 영역을 처리하기 위해 유전체 판을 기관의 상부에 위치시킬 시에, 유전체 판(520)의 수평 방향 위치를 정렬할 수 있는 이점이 있다.
- [0084] 본 발명에 따르면, 유전체 판(520)의 수평 방향 위치를 정렬하기 위한 정렬 유닛(200)이 탈부착 가능한 이점이 있다.
- [0085] 상술한 예에서는, 기관 처리 장치가 기관(W)의 가장자리 영역에 대하여 에치 공정을 수행하는 것을 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상술한 실시 예들은 기관(W)의 가장자리 영역에 대한 처리가 요구되는 다양한 설비, 그리고 공정에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0086] 상술한 예에서 설명한 기관 처리 장치가 플라즈마(P)를 발생시키는 방법은 ICP(Inductive coupled plasma) 방식일 수 있다. 또한, 상술한 기관 처리 장치가 플라즈마(P)를 발생시키는 방법은 CCP(Capacitor couple plasma) 방식일 수 있다. 또한, 기관 처리 장치는 ICP(Inductive coupled plasma) 방식, 그리고 CCP(Capacitor couple plasma) 방식을 모두 이용하거나, ICP(Inductive coupled plasma) 방식, 그리고 CCP(Capacitor couple plasma) 방식 중 선택된 방식을 이용하여 플라즈마(P)를 발생시킬 수 있다. 또한, 기관 처리 장치는 상술한 방법 이외에 공지된 플라즈마(P)를 발생시키는 방법을 통해 기관(W)의 가장자리 영역을 처리할 수도 있다.
- [0087] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 진술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 진술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

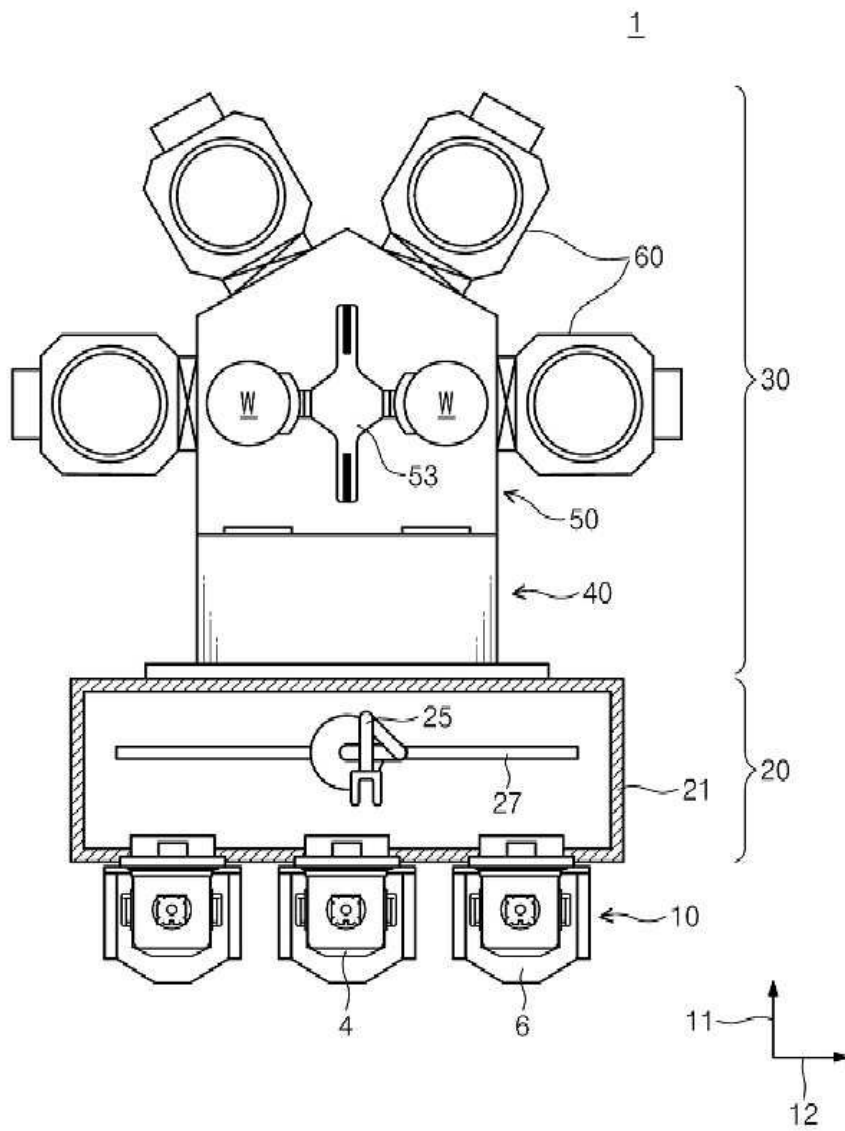
부호의 설명

- [0088] 정렬 유닛: 200
- 바다: 210
- 정렬 볼트: 220
- 지지 유닛: 300
- 척: 310
- 절연 링: 330
- 하부 전극: 350
- 유전체 판 유닛: 500
- 제1베이스: 510

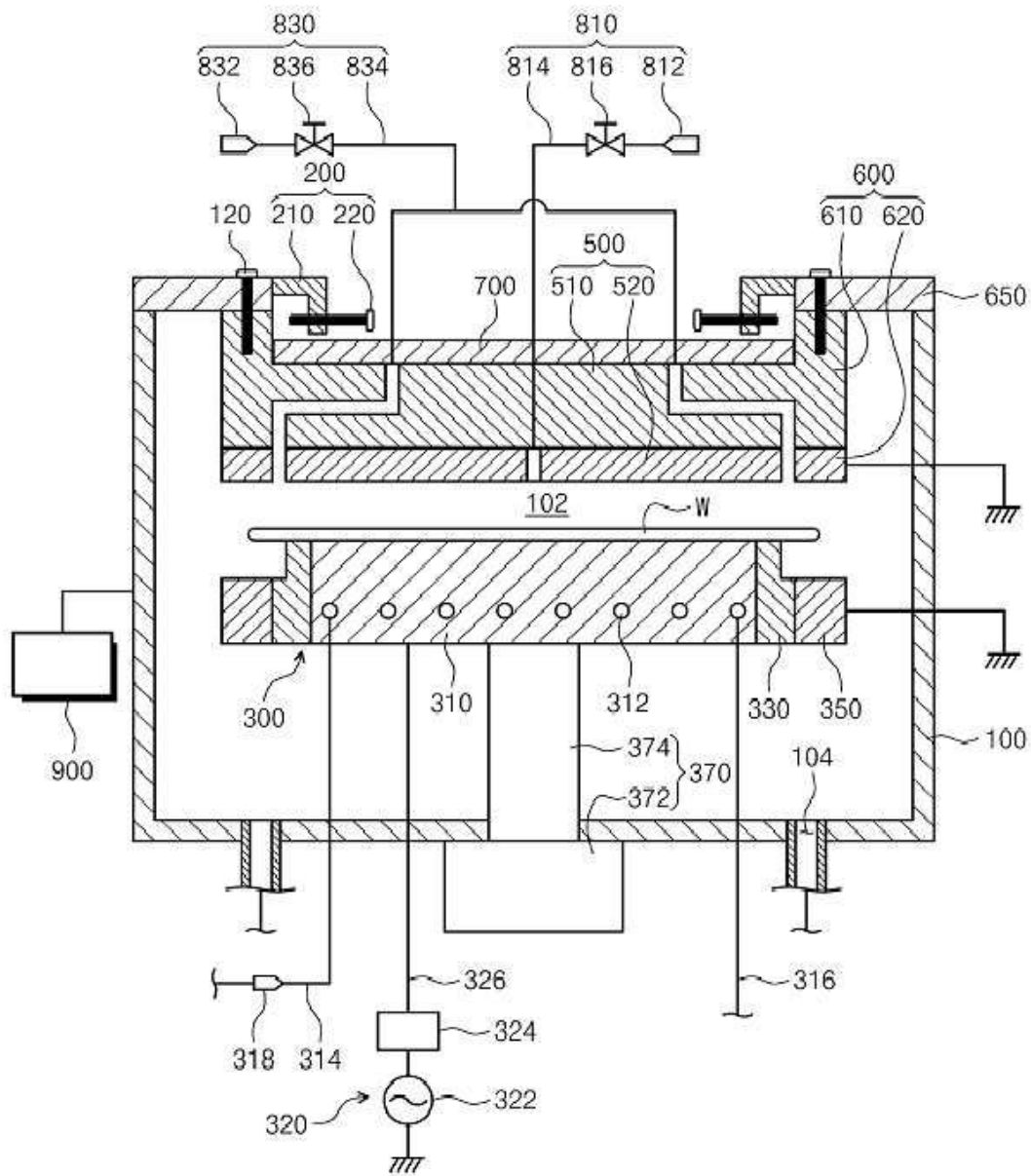
- 유전체 판: 520
- 상부 전극 유닛: 600
- 제2베이스: 610
- 상부 전극: 620
- 온도 조절 플레이트: 700
- 가스 공급 유닛: 800

도면

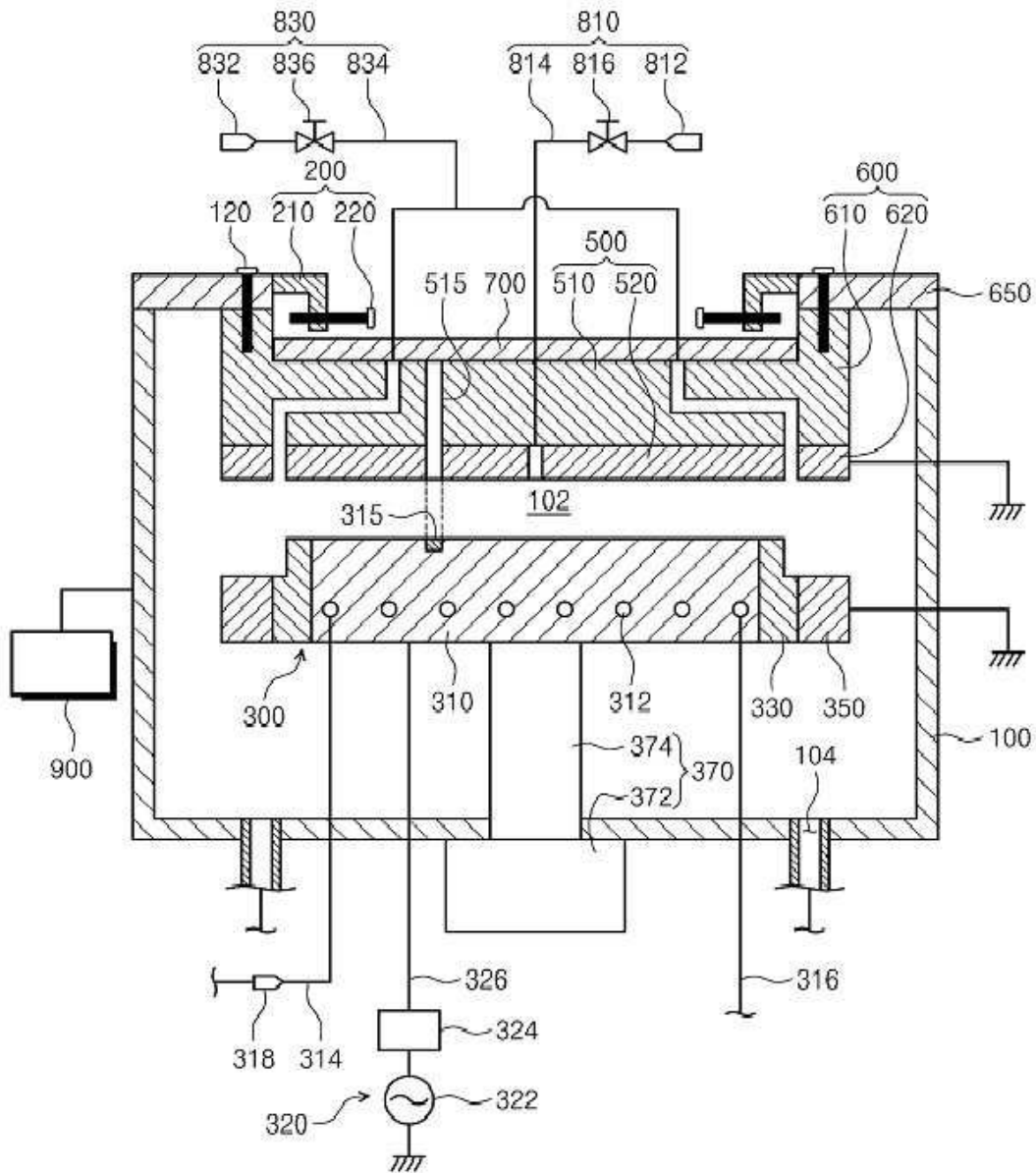
도면1



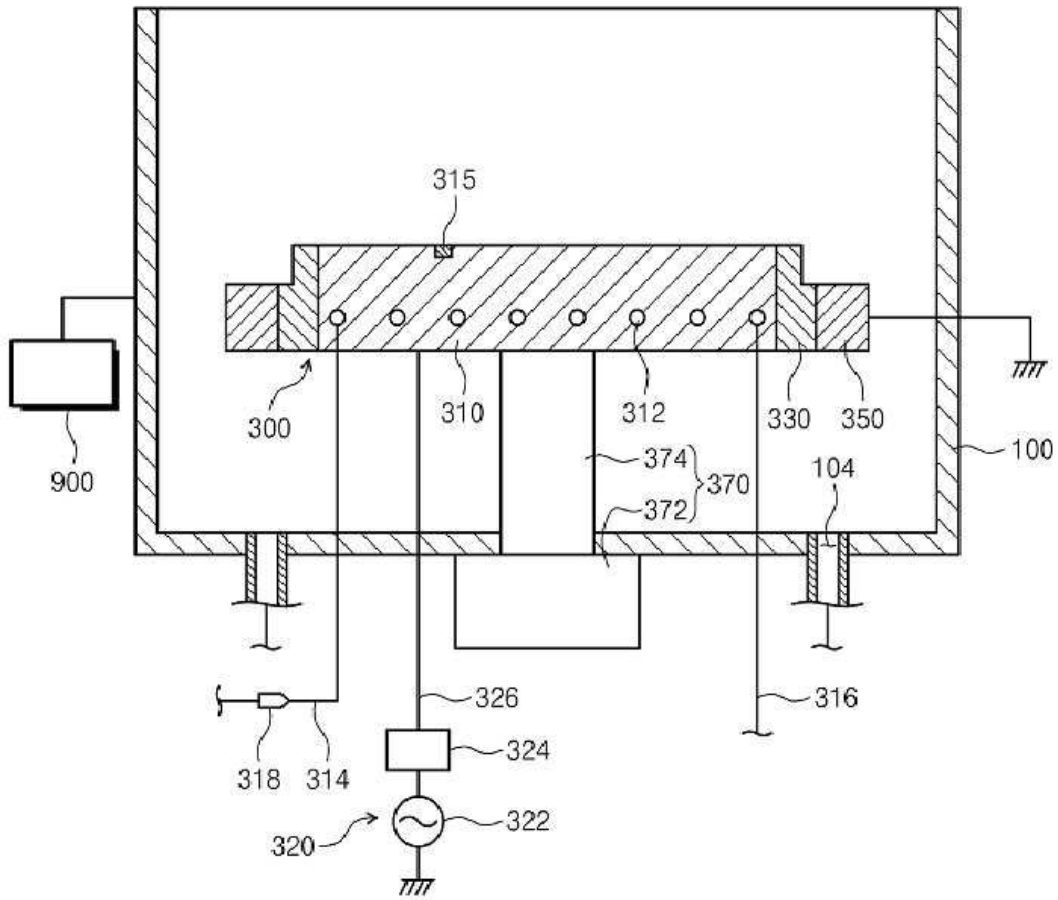
도면2



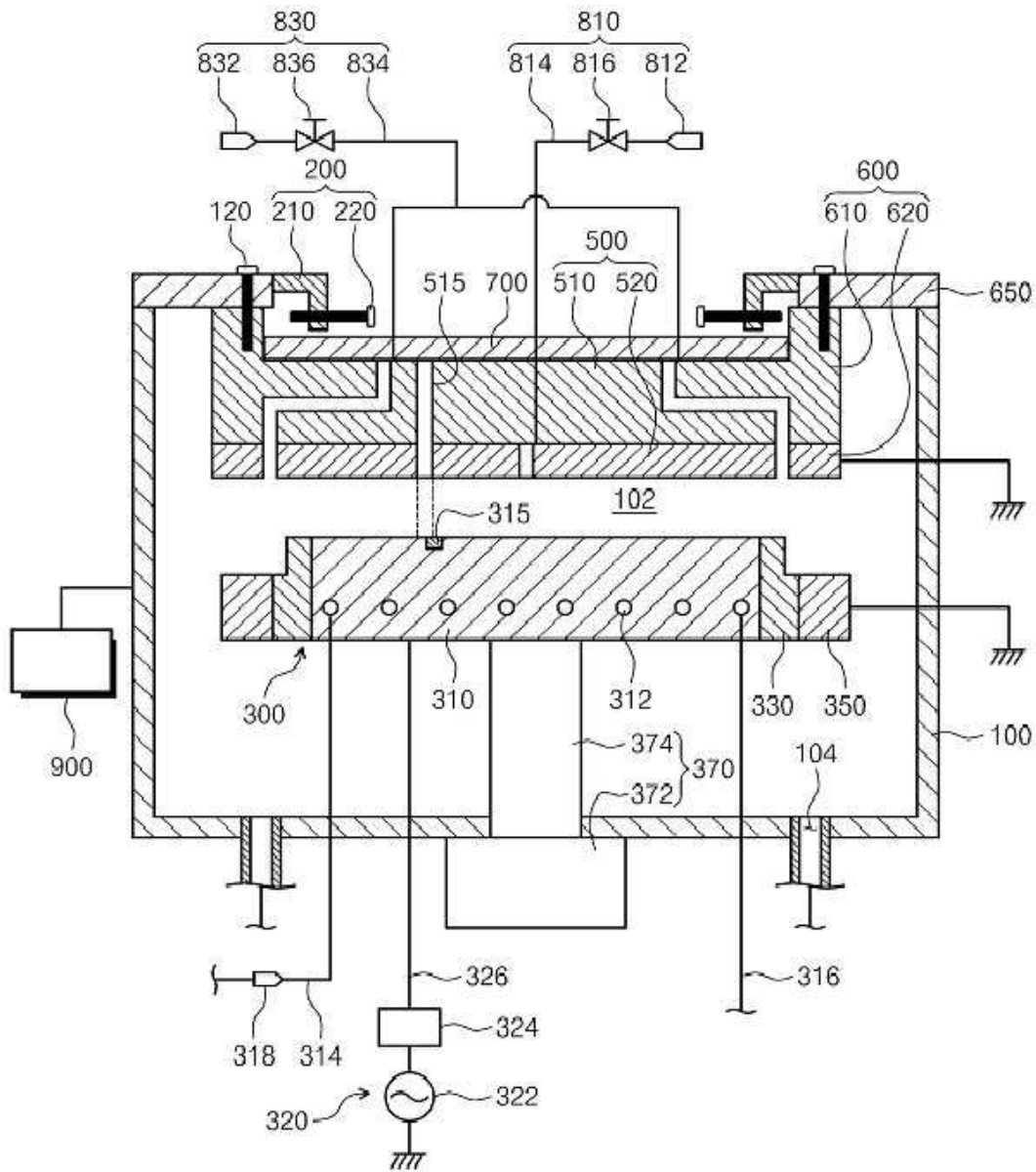
도면3



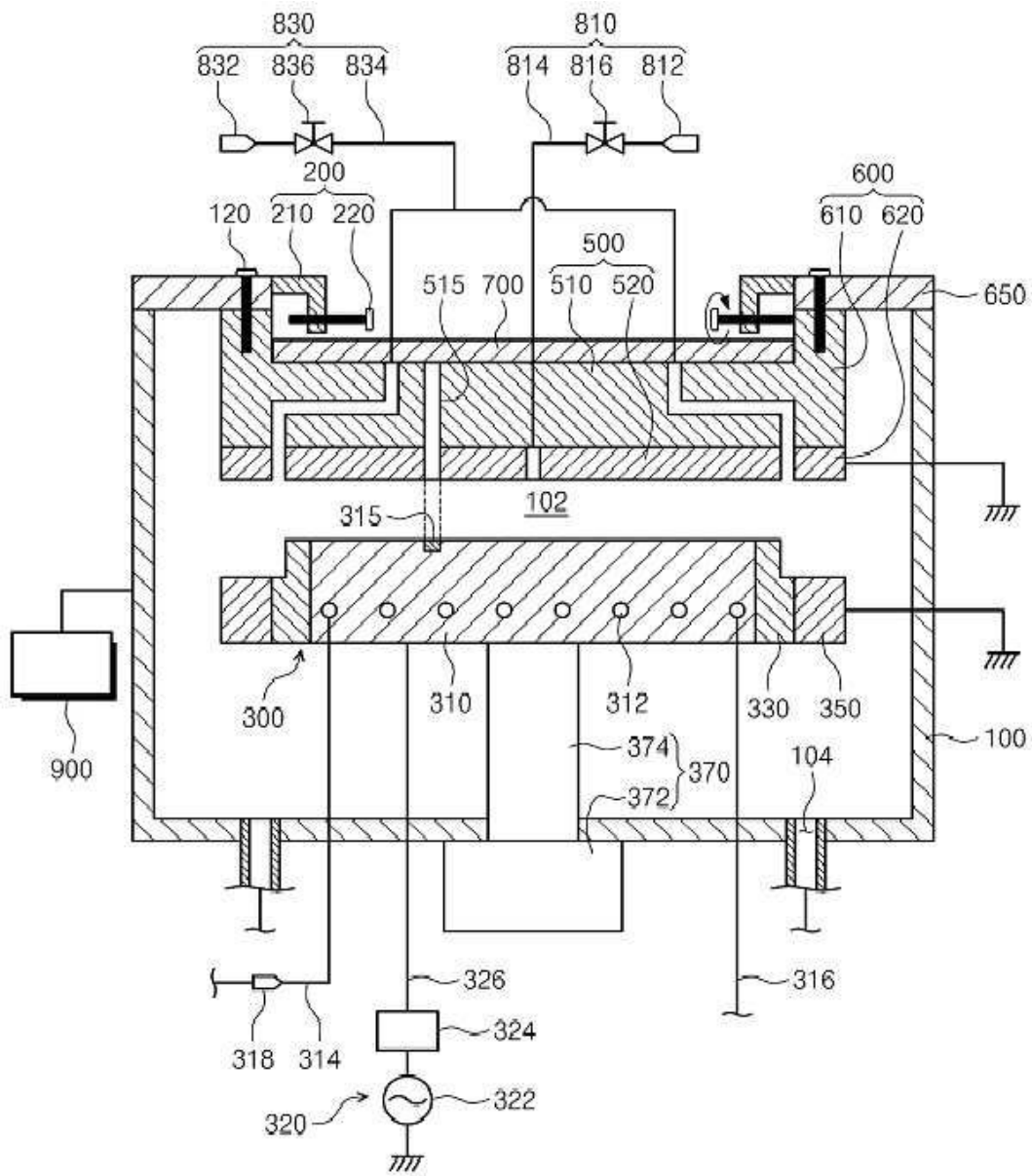
도면4



도면5



도면6



도면7

