



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0072686  
(43) 공개일자 2020년06월23일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H01L 21/683 (2006.01) C23C 16/455 (2006.01)<br/>H01L 21/67 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H01L 21/683 (2013.01)<br/>C23C 16/45536 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0160541</p> <p>(22) 출원일자 2018년12월13일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>주식회사 원익아이피에스<br/>경기도 평택시 진위면 진위산단로 75 ()</p> <p>(72) 발명자<br/>이윤구<br/>경기도 평택시 현존3길 21, 112동 504호<br/>전용백<br/>경기도 안양시 동안구 흥안대로414번길 39, 202동 1403호<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>김남식, 이인행</p> |
|---|--|

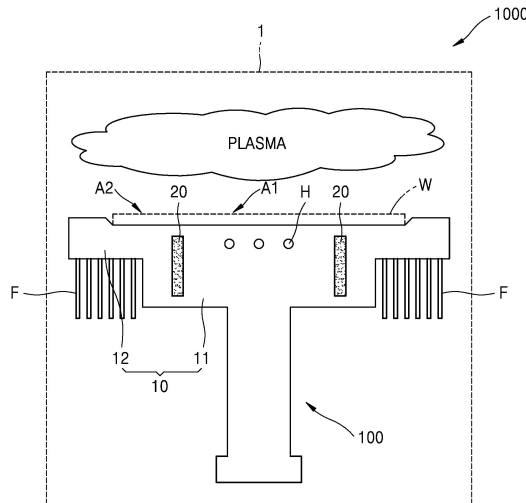
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치

(57) 요약

본 발명은 기관의 테두리 부분의 온도를 낮출 수 있는 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치에 관한 것으로서, 기관 처리시 상면에 안착되는 기관의 중심 부분과 대응되는 제 1 부분 및 상기 기관의 테두리 부분과 대응되는 제 2 부분을 포함하는 방열 몸체부; 및 상기 제 1 부분의 열이 상기 제 2 부분으로 전달되는 것을 방지할 수 있도록 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에 형성되는 단열부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 21/67017* (2013.01)

*H01L 21/67098* (2013.01)

*H01L 21/67248* (2013.01)

(72) 발명자

**김정래**

서울특별시 양천구 신정로14길 6, 102동 307호

---

**김태훈**

부산광역시 금정구 금강로541번길 40, 10동 603호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관 처리시 상면에 안착되는 기관의 중심 부분과 대응되는 제 1 부분 및 상기 기관의 테두리 부분과 대응되는 제 2 부분을 포함하는 방열 몸체부; 및

상기 제 1 부분의 열이 상기 제 2 부분으로 전달되는 것을 방지할 수 있도록 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에 형성되는 단열부;

를 포함하는, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단열부는,

상기 방열 몸체부에 내설되고, 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계를 따라 링 형상으로 형성되는 단열성 물질인, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 단열부는,

상기 방열 몸체부의 하면에 형성되고, 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계면을 따라 링 홈 형상으로 형성되는 단열홈부;

상기 단열홈부의 내부에 충전되고, 구불구불하게 절곡되거나 또는 말린 형태인 단열 부재; 및

상기 단열홈부의 개구를 덮어서 상기 단열 부재를 밀봉시키는 커버 부재;

를 포함하는, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 단열성 물질은 상기 방열 몸체부 보다 열전도율이 낮은, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 방열 몸체부는, 알루미늄 성분을 포함하고,

상기 단열성 물질은, 스테인리스 스틸 성분을 포함하는, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 단열부는,

상기 방열 몸체부의 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계를 따라 링 홈 형상으로 형성되는 공간부인, 기관 처리 장치의 서셉터.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 방열 몸체부의 상기 제 1 부분은 그 내부에 히터가 설치되는, 기관 처리 장치의 서셉터.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 방열 몸체부의 상기 제 2 부분에 적어도 하나의 방열핀이 설치되는, 기관 처리 장치의 서셉터.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 방열핀은 상기 제 2 부분의 하면에 복수개가 일정한 간격을 이루도록 서로 나란하게 설치되는, 기관 처리 장치의 서셉터.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 부분의 적어도 일부분의 두께는 상기 제 1 부분의 두께 보다 얇아지도록 상기 제 2 부분의 적어도 일 부분에 단차부가 형성되는, 기관 처리 장치의 서셉터.

**청구항 11**

기관을 처리하기 위한 내부 공간이 형성되는 진공 챔버;

상기 진공 챔버 상부에 구비되어 상기 기관 상으로 가스를 공급하기 위한 샤워 헤드; 및

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 따른 서셉터;

를 포함하는, 기관 처리 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 기관의 테두리 부분의 온도를 낮출 수 있는 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 플라즈마 화학 기상 증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition; PECVD) 장비는, 디스플레이 제조 공정 또는 반도체 제조 공정 중에 진공 상태에서 가스의 화학적 반응을 이용하여 절연막, 보호막, 산화막, 금속막 등을 기관에 증착시키기 위해 사용된다.

[0003] 기존의 기관 처리 장치는 진공 챔버 및 상기 진공 챔버의 내부에 수용된 기관을 지지하는 서셉터를 포함할 수 있다.

[0004] 한편, 증착이나 식각 공정 중, 서셉터의 영역별 온도 편차가 발생하게 되면, 기관에 증착되는 박막의 균일도가 저하되는 문제점이 있기 때문에, 증착 공정 중에는 서셉터의 영역별 온도 편차가 최소화될 수 있어야 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 종래의 기관 처리 장치의 서셉터는, 온도의 균일도, 즉 기관에 증착되는 막의 균일성을 중요하게 다루고 있으나, 특정 증착 공정의 후속 공정인 식각 공정 특성, 즉 테두리 부분만 과식각되는 현상으로 인하여 기관의 테두리 부분의 박막을 상대적으로 두껍게 과증착될 필요성이 있었다. 따라서, 이러한 기관의 테두리 부분의 과증착을 유도하기 위해 기관의 테두리 부분의 온도를 인위적으로 낮추어야 할 필요가 있었다.

[0006] 그러나, 종래의 기관 처리 장치의 서셉터는, 열전도율이 매우 높은 세라믹이나 금속 재질로 이루어지는 것으로

서, 기관의 중심 부분에서 기관의 테두리 부분까지 열전달이 매우 빨리 이루어지기 때문에 테두리 부분 만의 냉각이 어려워져 결과적으로 기관의 테두리 부분의 과증착을 유도할 수 없었던 문제점이 있었다.

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 방열 몸체부의 중심 부분과 테두리 부분 사이에 단열부를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있고, 이를 통해서 기관의 테두리 부분의 과식각을 고려하여 테두리 부분에 상대적으로 두껍게 박막이 증착될 수 있게 하는 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나, 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 일 관점에 따르면, 기관 처리 장치의 서셉터가 제공된다. 상기 기관 처리 장치의 서셉터는, 기관 처리시 상면에 안착되는 기관의 중심 부분과 대응되는 제 1 부분 및 상기 기관의 테두리 부분과 대응되는 제 2 부분을 포함하는 방열 몸체부; 및 상기 제 1 부분의 열이 상기 제 2 부분으로 전달되는 것을 방지할 수 있도록 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에 형성되는 단열부;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 단열부는, 상기 방열 몸체부에 내설되고, 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계를 따라 링 형상으로 형성되는 단열성 물질일 수 있다.

[0010] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 단열부는, 상기 방열 몸체부의 하면에 형성되고, 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계면을 따라 링 홈 형상으로 형성되는 단열홈부; 상기 단열홈부의 내부에 충전되고, 구불구불하게 절곡되거나 또는 말린 형태인 단열 부재; 및 상기 단열홈부의 개구를 덮어서 상기 단열 부재를 밀봉시키는 커버 부재;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 단열성 물질은 상기 방열 몸체부 보다 열전도율이 낮을 수 있다.

[0012] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 방열 몸체부는, 알루미늄 성분을 포함하고, 상기 단열성 물질은, 스테인리스 스틸 성분을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 단열부는, 상기 방열 몸체부의 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분의 경계를 따라 링 홈 형상으로 형성되는 공간부일 수 있다.

[0014] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 방열 몸체부의 상기 제 1 부분은 그 내부에 히터가 설치될 수 있다.

[0015] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 방열 몸체부의 상기 제 2 부분에 적어도 하나의 방열핀이 설치될 수 있다.

[0016] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 방열핀은 상기 제 2 부분의 하면에 복수개가 일정한 간격을 이루도록 서로 나란하게 설치될 수 있다.

[0017] 상기 기관 처리 장치의 서셉터에서, 상기 제 2 부분의 적어도 일부분의 두께는 상기 제 1 부분의 두께 보다 얇아지도록 상기 제 2 부분의 적어도 일부분에 단차부가 형성될 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 관점에 따르면 기관 처리 장치가 제공된다. 상기 기관 처리 장치는, 기관을 처리하기 위한 내부 공간이 형성되는 진공 챔버; 상기 진공 챔버 상부에 구비되어 상기 기관 상으로 가스를 공급하기 위한 샤워 헤드; 및 상기 서셉터;를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0019] 상기와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 서셉터 및 기관 처리 장치에 따르면, 방열 몸체부의 중심 부분과 테두리 부분 사이에 단열부를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있고, 이를 통해서 기관의 테두리 부분의 과식각을 고려하여 테두리 부분에 상대적으로 두껍게 박막이 증착될 수 있게 하여 박막의 두께 편차를 개선할 수 있는 효과를 갖는다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 서셉터를 개략적으로 나타내는 개략도이다.

도 2는 도 1의 기관 처리 장치의 서셉터를 확대하여 나타내는 개략도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치의 서셉터를 개략적으로 나타내는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치의 서셉터를 개략적으로 나타내는 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 여러 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이다.
- [0023] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(100)를 개략적으로 나타내는 개략도이다. 그리고, 도 2는 도 1의 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(100)를 확대하여 나타내는 개략도이다.
- [0025] 먼저, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)는, 웨이퍼 등의 기관(W)을 처리하기 위한 내부 공간이 형성되는 진공 챔버(1)와, 상기 진공 챔버(1)에 구비되어 상기 기관 상으로 가스를 공급하는 샤워 헤드(미도시) 및 상기 기관(W)을 지지하는 서셉터(100)를 포함할 수 있다.
- [0026] 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 서셉터(100)는, 기관 처리시 상면에 안착되는 상기 기관(W)의 중심 부분(A1)과 대응되는 제 1 부분(11) 및 상기 기관(W)의 테두리 부분(A2)과 대응되는 제 2 부분(12)을 포함하는 방열 몸체부(10) 및 상기 제 1 부분(11)의 열이 상기 제 2 부분(12)으로 전달되는 것을 방지할 수 있도록 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12) 사이에 형성되는 단열부(20)를 포함할 수 있다.
- [0027] 더욱 구체적으로, 상기 제 1 부분(11)은 상기 서셉터(100)의 상면 중 중심 부분에 원형상으로 형성되고, 상기 제 2 부분(12)은 상기 서셉터(100)의 상기 제 1 부분(11)을 둘러싸는 원형 링 형상으로 형성될 수 있다.
- [0028] 여기서, 상기 기관(W)은 원형의 웨이퍼나 또는 디스플레이용 4각 유리 기관 등을 모두 포함하는 것으로서, 반드시 원형의 웨이퍼에만 국한되지 않고 매우 다양한 형상의 기관들이 모두 적용될 수 있다.
- [0029] 또한, 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 단열부(20)는 상기 제 1 부분(11)의 열이 상기 제 2 부분(12)으로 전달되는 것을 방지할 수 있도록 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12) 사이에 전체적으로 단면이 수직 방향으로 길게 형성되는 것으로서, 더욱 구체적으로, 상기 단열부(20)는, 상기 방열 몸체부(10)에 내설되고, 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12)의 경계를 따라 링 형상으로 형성되는 단열성 물질(M)일 수 있다.
- [0030] 여기서, 상기 방열 몸체부(10)는, 알루미늄 성분 또는 세라믹 성분을 포함하고, 상기 단열성 물질(M)은, 상대적으로 상기 방열 몸체부(10) 보다 열전도율이 낮은 높은 스테인리스 스틸이나 철 등의 금속 성분이나 금속 이외의 테프론 등의 각종 엔지니어링 플라스틱이나 합성 수지류 성분 등이 포함될 수 있다.
- [0031] 이러한, 상기 방열 몸체부(10)는 적어도 일부분이 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12)을 연결하는 브릿지부가 형성될 수 있다. 또한, 이러한 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12) 및 브릿지부는 서로 일체로 형성되어 부분적으로 열전달이 이루어질 수 있다.
- [0032] 예컨대, 상기 방열 몸체부(10)는 상기 브릿지부의 면적(또는 폭/두께/부피) 대비 상기 단열부(20)의 면적(또는 폭/두께/부피), 즉 단열비에 의해 상기 제 2 부분(12)의 온도 냉각율을 조절할 수 있다.
- [0033] 그러므로, 상기 방열 몸체부(10)의 제 1 부분(11)(중심 부분)과 제 2 부분(12)(테두리 부분) 사이에 단열부(20)를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있고, 이를 통해서 기관(W)의 테두리 부분의 과식각을 고려하여 테두리 부분에 상대적으로 두껍게 박막이 증착될 수 있게 하여 기관(W)에 형성되는 박막의 두께 편차를 개선할 수 있다.
- [0034] 또한, 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 방열 몸체부(10)의 상기 제 1 부분(11)은 그 내부에 허

터(H)가 설치될 수 있다.

- [0035] 이러한 상기 히터(H)는 상기 제 1 부분(11)만 가열하는 것도 가능하다. 그러나, 도면에 반드시 국한되지 않고, 상기 제 2 부분(12)의 내부 또는 그 하면에도 별도의 히터가 장착될 수 있다.
- [0036] 또한, 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 방열 몸체부(10)의 상기 제 2 부분(12)은 플라즈마에 의한 상기 기관(W)의 테두리부(A2)의 과식각을 방지할 수 있도록 그 하면에 복수개의 방열핀(F)들이 간격을 이루도록 서로 나란하게 설치될 수 있다.
- [0037] 그러므로, 상기 방열 몸체부(10)의 제 1 부분(11)(중심 부분)과 제 2 부분(12)(테두리 부분) 사이에 단열부(20)를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있는 동시에, 상기 제 2 부분(12)에는 히터를 설치하지 않거나 히터를 설치하더라도 이를 제어하여 상기 제 2 부분(12)의 냉각을 원활하게 할 수 있고, 더 나아가 상기 제 2 부분(12)의 하면에 상기 방열핀(F)들을 형성하여 열복사 또는 방열 면적을 넓혀서 테두리 부분의 냉각을 더욱 촉진시킬 수 있다.
- [0038] 또한, 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 부분(12)의 적어도 일부분의 두께(T2)는 상기 제 1 부분(11)의 두께(T1) 보다 얇게 형성될 수 있도록 상기 제 2 부분(12)의 적어도 일부분에 단차부(D)가 형성될 수 있다.
- [0039] 여기서, 도시하지 않았지만, 상기 단차부(D)에도 상술된 방열핀(F)들이 형성될 수 있다.
- [0040] 따라서, 전체적으로 상기 제 2 부분(12)의 열용량이 상기 제 1 부분(11)의 열용량 보다 작아져서 온도가 낮아지고, 상기 단차부(D)의 표면적을 증대시켜서 열방출 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(200)를 개략적으로 나타내는 개략도이다.
- [0042] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(200)의 단열부(20)는, 상기 방열 몸체부(10)의 하면에 형성되고, 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12)의 경계면을 따라 링 홈 형상으로 형성되는 단열홈부(21)와, 상기 단열홈부(21)의 내부에 충전되고, 중간에 공간부들이 형성되기 위해 구불구불(또는 지그재그)하게 절곡된 형태 또는 두루마리처럼 말린 형태인 단열 부재(22) 및 상기 단열홈부(21)의 개구를 덮어서 상기 단열 부재(22)를 밀봉시키는 커버 부재(23)를 포함할 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 방열 몸체부(10)는, 알루미늄 성분을 포함하고, 상기 단열 부재(22)는, 스테인리스 스틸 성분을 포함할 수 있다.
- [0044] 이외에도, 상기 방열 몸체부(10)는, 알루미늄 성분 또는 세라믹 성분을 포함하고, 상기 단열 부재(22)는, 상대적으로 상기 방열 몸체부(10) 보다 열전도율이 낮은 스테인리스 스틸이나 철 등의 금속 성분이나 금속 이외의 테프론 등의 각종 엔지니어링 플라스틱이나 합성 수지류 성분 등이 포함될 수 있다.
- [0045] 그러므로, 상기 방열 몸체부(10)의 제 1 부분(11)(중심 부분)과 제 2 부분(12)(테두리 부분) 사이에 스테인리스 스틸 재질의 단열 부재(22)를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(300)를 개략적으로 나타내는 개략도이다.
- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)의 서셉터(300)의 단열부(20)는, 상기 방열 몸체부(10)의 상기 제 1 부분(11)과 상기 제 2 부분(12)의 경계를 따라 링 홈 형상으로 형성되는 공간부(24)일 수 있다.
- [0048] 따라서, 상기 방열 몸체부(10)의 제 1 부분(11)(중심 부분)과 제 2 부분(12)(테두리 부분) 사이에 열전도가 될 수 있는 물질을 제거한 형태인 상기 공간부(24)를 형성하여 중심 부분에서 테두리 부분 방향으로 열전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [0049] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

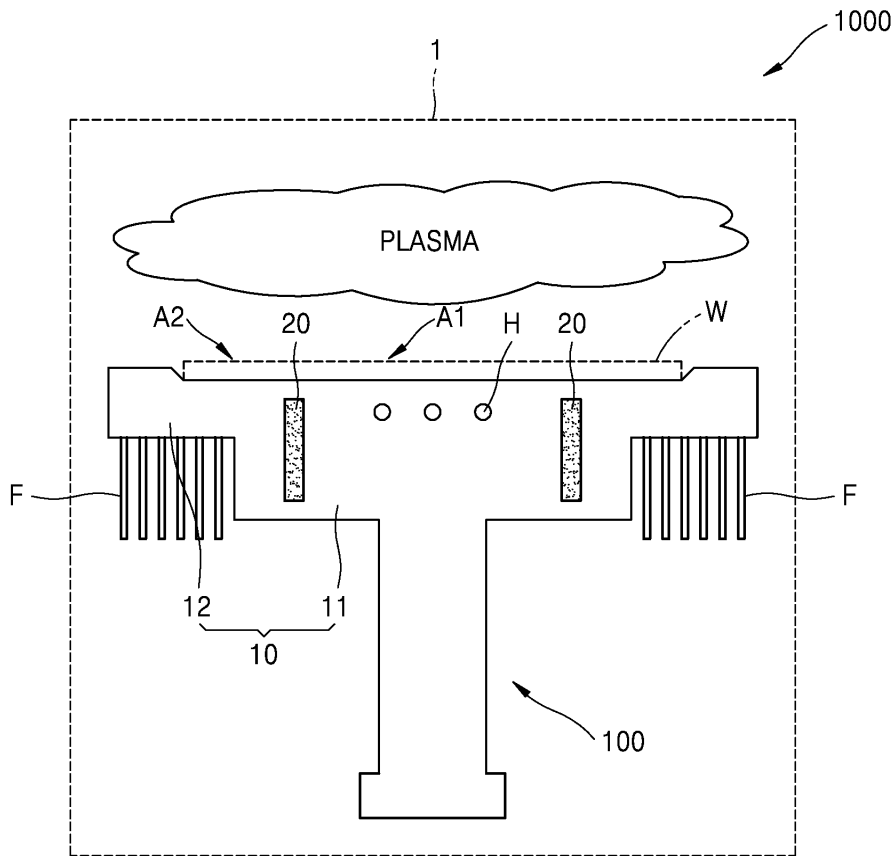
**부호의 설명**

- [0050] 1: 공정 챔버

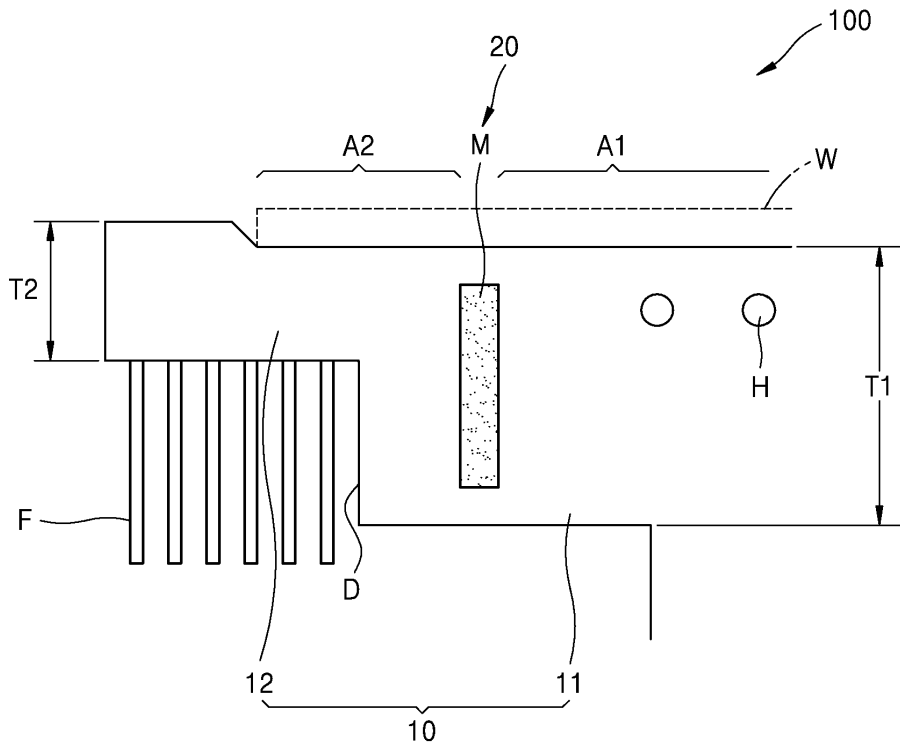
- 10: 방열 몸체부
- 11: 제 1 부분
- 12: 제 2 부분
- 20: 단열부
- 21: 단열홈부
- 22: 단열 부재
- 23: 커버 부재
- 24: 공간부
- 100: 서셉터
- 1000: 기관 처리 장치

도면

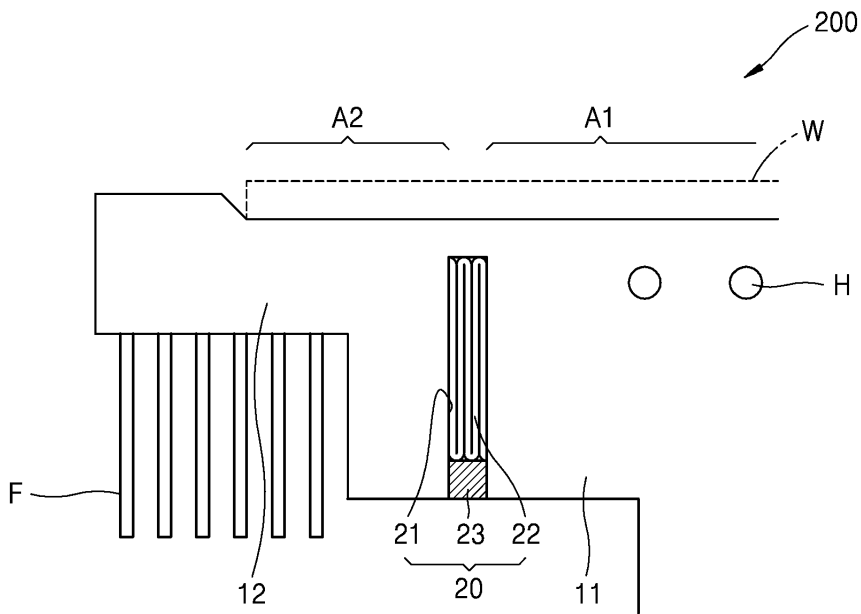
도면1



도면2



도면3



도면4

