



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월05일  
(11) 등록번호 10-1582481  
(24) 등록일자 2015년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/673 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0108960

(22) 출원일자 2010년11월04일

심사청구일자 2014년12월18일

(65) 공개번호 10-2012-0047413

(43) 공개일자 2012년05월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005191118 A\*

KR1020100004194 A\*

KR1020100039793 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 원익아이피에스

경기 평택시 진위면 진위산단로 75,

(72) 발명자

김병준

충청남도 천안시 서북구 봉정로 365, 102동 504호  
(두정동, 대우아파트)

(74) 대리인

특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 16 항

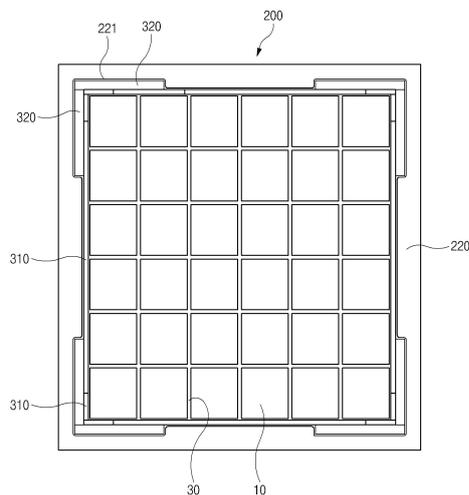
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 **기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재, 그에 사용되는 트레이 및 기관처리방법**

(57) 요약

본 발명은 기관처리를 위한 처리공간을 형성하는 공정챔버와; 상기 공정챔버 내부에 구비되며 복수개의 기관들이  $n \times m$  ( $n, m$ 은 2 이상의 자연수) 사각형배열로 안착된 트레이를 지지하는 기관지지대와; 상하로 관통 형성된 다수의 개구부들이 형성되며 상기 기관과 간격을 가지고 상기 기관을 복개하는 커버 플레이트와, 상기 기관과 간격을 두고 설치될 수 있도록 상기 커버 플레이트를 지지하는 지지부를 포함하는 커버부를 포함하는 기관처리장치에 있어서, 상기 기관처리장치는 복수개의 기관들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이의 모서리 부분에 상기 기관의 주성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너더미기판이 안착되는 것을 특징으로 하는 기관처리장치를 개시한다.

대표도 - 도2



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기관처리를 위한 처리공간을 형성하는 공정챔버와; 상기 공정챔버 내부에 구비되며 복수개의 기관들이  $n \times m$  ( $n, m$ 은 2 이상의 자연수) 사각형배열로 안착된 트레이를 지지하는 기관지지대와; 상하로 관통 형성된 다수의 개구부들이 형성되며 상기 기관과 간격을 가지고 상기 기관을 복개하는 커버 플레이트와, 상기 기관과 간격을 두고 설치될 수 있도록 상기 커버 플레이트를 지지하는 지지부를 포함하는 커버부를 포함하는 기관처리장치에 있어서,

상기 트레이의 상면에는, 복수개의 기관들의 사각형배열의 가장자리의 외측으로 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 외곽더미기관이 설치되고,

상기 기관처리장치는 복수개의 기관들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이의 모서리 부분에 트레이의 변의 일부를 제외하고 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너더미기관이 안착되는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 코너더미기관은 트레이의 꼭지점을 기준으로 1개 이상의 기관에 걸쳐 안착되는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 트레이의 상면에는 상기 트레이의 이동시에 상기 코너더미기관의 위치이동을 방지하기 위하여 상기 트레이의 깊이 방향으로 상기 코너더미기관의 일부가 삽입되는 코너수용홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 트레이의 상면에는 상기 트레이의 이동시에 상기 외곽더미기관의 위치이동을 방지하기 위하여 상기 트레이의 깊이 방향으로 상기 외곽더미기관의 일부가 삽입되는 외곽수용홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 기관은 사각형 형상을 가지며, 상기 외곽더미기관의 폭은 상기 기관의 단변의 길이의 5~15%이며, 상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 10~80%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 15~30%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,  
상기 외곽더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 5~20%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,  
상기 외곽더미기관의 폭 및 상기 코너더미기관의 폭의 합은 상기 기관의 단변 길이의 15~100%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,  
상기 외곽더미기관의 폭 및 상기 코너더미기관의 폭의 합은 상기 기관의 단변 길이의 15~35%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 11**

청구항 1에 있어서,  
상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 10~80%인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,  
상기 지지부는 상기 복수개의 기관들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 사각형의 형상을 가지며,  
상기 지지부의 내면이 상기 외곽더미기관의 가장자리로부터 동일한 간격을 가지며,  
상기 각 코너더미기관은 이웃하는 코너더미기관과 간격을 두고 설치된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 13**

청구항 1에 있어서,  
상기 외곽더미기관은 상기 코너더미기관에 대응되는 부분이 상기 코너더미기관과 일체로 설치된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 14**

청구항 1에 있어서,  
상기 지지부는 상기 복수개의 기관들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 사각형의 형상을 가지며,  
상기 코너더미기관에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 15**

청구항 1에 있어서,  
상기 지지부는 외면이 이루는 형상이 사각형 형상을 가지며,  
상기 코너더미기관에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성된 더미기관수용홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 16**

청구항 1 내지 청구항 3, 청구항 5 내지 청구항 15 중 어느 하나의 항에 있어서,  
상기 기관 및 상기 코너더미기관은 결정계 실리콘인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

청구항 16에 따른 기관처리장치에 의한 기관처리방법으로서,

상기 기관 처리 방법은 복수개의 기관들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이 모서리 부분에 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너 더미 기관을 안착시킨 상태에서 기관 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 기관처리방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 기관처리장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기관을 식각하는 등 기관처리를 수행하는 기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재, 그에 사용되는 트레이 및 기관처리방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 기관처리장치란 밀폐된 처리공간을 형성하는 공정챔버와, 공정챔버 내에 설치되어 기관이 안착되는 기관지지대를 포함하여 구성되며, 처리공간에 처리가스를 주입하면서 전원을 인가하여 기관의 표면을 식각하거나 증착하는 등 기관처리를 수행하는 장치를 말한다.

[0003] 상기 기관처리장치에 의하여 처리되는 기관은 반도체용 웨이퍼, LCD 패널용 유리기관, 태양전지용 기관 등이 있다.

[0004] 상기 기관처리장치의 일례로서, 기관지지대 상에 트레이를 사용하여 다수개의 태양전지용 기관을 안착시킨 후 기관의 상측에 다수개의 개구부들이 형성된 커버부재를 복개하여 기관의 표면에 미세한 요철-요철형성의 목적은 소자의 특성에 따라 달라질 수 있으며 특히 태양전지소자의 효율을 높이기 위하여 기관에 의한 빛의 반사율을 낮추는 것이 그 하나이다-을 형성하도록 기관처리를 수행하는 기관처리장치가 있다.

[0005] 상기와 같이 커버부재를 복개하여 기관의 표면에 미세한 요철을 형성하는 기관처리장치는 다음과 같은 공정을 거쳐 기관의 표면에 요철을 형성한다.

[0006] 종래의 일례에 따른 기관처리장치는 공정챔버 내에 가스를 주입하면서 전원을 인가하면 처리공간 내에서 플라즈마를 형성하며, 플라즈마 및 가스의 일부는 커버부재의 개구부를 통과하여 기관의 표면을 식각한다.

[0007] 그리고 기관식각에 의하여 형성되는 화합물 중 일부는 커버부재의 저면과 기관 사이의 복개공간에서 부유하여 유동하게 되며, 나머지 화합물 및 부유된 화합물들의 일부가 기관의 표면에 부착되어 기관식각 과정에서 마스크로서 작용하여 기관표면에 미세요철의 형성을 촉진한다.

[0008] 여기서 종래의 기관처리장치의 커버부재는 다수개의 개구부들이 형성된 커버 플레이트와, 커버 플레이트가 기관과 간격을 두고 설치될 수 있도록 커버 플레이트의 가장자리에 설치된 지지부를 포함하여 구성된다.

[0009] 한편 커버부재를 사용하여 미세요철을 형성하는 종래의 기관처리방법은 커버부재의 중앙부분 및 가장자리부분, 특히 꼭지점 부근 등 위치에 따른 화합물의 밀도에 차이가 발생할 수 있는데, 위치에 따른 화합물의 밀도차이는 기관의 표면상의 미세요철형성에 영향을 미쳐 기관의 색차를 야기하는 문제점이 있다.

[0010] 특히 종래의 기관처리장치에 의하여 수행되는 기관처리방법은 도 6a에 도시된 바와 같이, 사각형배열로 안착된 기관들 중 꼭지점 부근에서 기관처리 후의 기관표면에서 현저한 색차가 발생한다.

[0011] 그리고 기관 표면의 색차는 반사율의 차이를 의미하며 기관의 미세요철의 형성에 의한 반사율저감효과를 충분히 달성되지 못하여 태양전지소자의 효율을 저하시키는 문제점이 있다.

[0012] 또한 색차가 있는 기관은 시각적으로 좋지 않아 불량품으로 오인되는 등 시장에서 제품에 대한 신뢰도를 떨어뜨

리고 색차없는 기관에 비하여 낮은 가격으로 유통되는 등 시장에서 판매가 용이하지 않은 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 사각형배열로 트레이에 안착된 기관들 중 꼭지점에 위치한 기관의 표면에서의 색차 발생을 방지할 수 있는 기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재, 그에 사용되는 트레이 및 기관처리방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 본 발명은 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명은 기관처리를 위한 처리공간을 형성하는 공정챔버와; 상기 공정챔버 내부에 구비되며 복수개의 기관들이  $n \times m$ ( $n, m$ 은 2 이상의 자연수) 사각형배열로 안착된 트레이를 지지하는 기관지지대와; 상하로 관통 형성된 다수의 개구부들이 형성되며 상기 기관과 간격을 가지고 상기 기관을 복개하는 커버 플레이트와, 상기 기관과 간격을 두고 설치될 수 있도록 상기 커버 플레이트를 지지하는 지지부를 포함하는 커버부를 포함하는 기관처리장치에 있어서, 상기 기관처리장치는 복수개의 기관들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이의 모서리 부분에 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너더미기관이 안착되는 것을 특징으로 하는 기관처리장치를 개시한다.

[0015] 상기 코너더미기관은 꼭지점을 기준으로 1개 이상의 기관에 걸쳐 안착될 수 있다.

[0016] 상기 트레이의 상면에는 상기 트레이의 이동시에 상기 코너더미기관의 위치이동을 방지하기 위하여 상기 트레이의 깊이 방향으로 상기 코너더미기관의 일부가 삽입되는 코너수용홈이 형성될 수 있다.

[0017] 상기 복수개의 기관들의 사각형배열의 가장자리에는 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 외곽더미기관이 추가로 설치될 수 있다.

[0018] 상기 트레이의 상면에는 상기 트레이의 이동시에 상기 외곽더미기관의 위치이동을 방지하기 위하여 상기 트레이의 깊이 방향으로 상기 외곽더미기관의 일부가 삽입되는 외곽수용홈이 형성될 수 있다.

[0019] 상기 기관은 사각형 형상을 가지며, 상기 외곽더미기관의 폭은 상기 기관의 단변의 길이의 5~15%이며, 상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 10~80%로 이루어질 수 있다.

[0020] 상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 15~30%로 이루어질 수 있다.

[0021] 상기 외곽더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 5~20%로 이루어질 수 있다.

[0022] 상기 외곽더미기관의 폭 및 상기 코너더미기관의 폭의 합은 상기 기관의 단변 길이의 15~100%로 이루어질 수 있다.

[0023] 상기 외곽더미기관의 폭 및 상기 코너더미기관의 폭의 합은 상기 기관의 단변 길이의 15~35%로 이루어질 수 있다.

[0024] 상기 코너더미기관의 폭은 상기 기관의 단변 길이의 10~80%로 이루어질 수 있다.

[0025] 상기 지지부는 상기 복수개의 기관들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 실질적으로 사각형의 형상을 가지며, 상기 지지부의 내면이 상기 외곽더미기관의 가장자리로부터 동일한 간격을 가지며, 상기 각 코너더미기관은 이웃하는 코너더미기관과 간격을 두고 설치될 수 있다.

[0026] 상기 외곽더미기관은 상기 코너더미기관에 대응되는 부분이 상기 코너더미기관과 일체로 설치될 수 있다.

[0027] 상기 지지부는 상기 복수개의 기관들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 실질적으로 사각형의 형상을 가지며, 상기 코너더미기관에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성될 수 있다.

[0028] 상기 지지부는 외면이 이루는 형상이 실질적으로 사각형 형상을 가지며, 상기 코너더미기관에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성된 더미기관수용홈이 형성될 수 있다.

[0029] 상기 기관 및 상기 코너더미기관은 결정계 실리콘이 사용될 수 있다.

[0030] 본 발명은 또한 상기 기관처리장치의 커버부인 커버부재를 개시한다.

[0031] 본 발명은 또한 상기 기관처리장치의 트레이를 개시한다.

[0032] 본 발명은 또한 상기 기관처리장치에 의한 기관처리방법으로서, 상기 기관 처리 방법은 복수개의 기관들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이 모서리 부분에 상기 기관의 성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너 더미 기관을 안착시킨 상태에서 기관 처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 기관처리방법을 개시한다.

**발명의 효과**

[0033] 본 발명에 따른 기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재, 그에 사용되는 트레이 및 기관처리방법은 복수의 기관들의 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이의 모서리부분에 코너더미부재를 안착시킨 상태에서 기관처리를 수행함으로써 트레이의 모서리부분에 위치한 기관의 색차를 개선하여 기관의 품질, 효율 및 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0034] 특히 본 발명에 따른 기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재는 커버부를 구성하는 지지부에 코너더미기관에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성된 더미기관수용홈을 형성함으로써 기관지지대 또는 트레이의 크기를 변경하지 않고 코너더미부재의 설치를 가능하게 함으로써 장치의 제조비용을 증가시키지 않고 기관의 품질, 효율 및 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 기관처리장치를 보여주는 단면도이다.

도 2는 도 1에서 트레이, 트레이 상에 안착된 기관들 및 커버부의 지지부를 보여주는 평면도이다.

도 3a는 도 1 및 도 2에서 트레이, 트레이 상에 안착된 기관들 및 커버부의 지지부를 보여주는 일부 평면도이다.

도 3b는 도 3a에서 III-III 방향의 단면도이다.

도 4는 도 1의 기관처리장치에서 변형된 다른 커버부를 가지는 경우를 보여주는 트레이, 트레이 상에 안착된 기관들 및 커버부의 지지부를 보여주는 일부 평면도이다.

도 5는 도 1의 기관처리장치에서 변형된 또 다른 커버부를 가지는 경우를 보여주는 트레이, 트레이 상에 안착된 기관들 및 커버부의 지지부를 보여주는 일부 평면도이다.

도 6a 및 도 6b는 각각 종래의 기관처리장치에 의하여 기관처리된 실리콘 기관을, 본 발명에 따른 기관처리장치에 의하여 기관처리된 실리콘 기관을 보여주는 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0036] 이하 본 발명에 따른 기관처리장치, 그에 사용되는 커버부재, 그에 사용되는 트레이 및 기관처리방법에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 첨부된 도면들은 본 발명의 설명을 위하여 도시한 것으로 설명의 편의상 실제와는 크기 및 비율을 과장하여 도시하였다.

[0037] 도 1은 본 발명에 따른 기관처리장치를 보여주는 단면도이고, 도 2는 도 1에서 트레이, 트레이 상에 안착된 기관들을 보여주는 평면도이다.

[0038] 본 발명에 따른 기관처리장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 기관처리를 위한 처리공간(S)을 형성하는 공정챔버(100)와; 공정챔버(100) 내부에 구비되며 복수개의 기관(10)들이 안착된 트레이(30)를 지지하는 기관지지대(130)와; 상하로 관통 형성된 다수의 개구부(211)들이 형성되며 기관(10)을 복개하는 커버부(200)를 포함하여 구성된다. 여기서 기관처리는 다양한 기관처리가 가능하며, 특히 반응성이온에칭(Reactive ion etching)이 가장 바람직하다.

[0039] 기관처리의 대상인 기관(10)은 식각 등 기관처리를 요하는 기관이면 어떠한 기관도 가능하며, 특히 식각을 통하여 그 표면에 미세요철을 형성할 필요가 있는 단결정 실리콘, 다결정 실리콘 등의 태양전지용 결정계 실리콘 기관도 가능하다.

[0040] 상기 기관(10)이 태양전지용 실리콘 기관인 경우, 기관(10)은 본 발명에 따른 기관처리장치를 사용하여 태양전지의 효율은 높이기 위하여 기관(10) 표면에 다수의 미세요철을 형성함으로써 반사율을 낮추고 있다.

- [0041] 상기 기관(10)은 기관처리의 효율을 위하여 복수개의 기관들이  $n \times m$  ( $n, m$ 은 2 이상의 자연수)의 배열로 트레이(30) 상에 안착될 수 있다.
- [0042] 상기 트레이(30)는 다수개의 기관(10)들이 안착되어 기관(10)을 이송하는 구성으로서 기관(10)의 종류 및 처리공정에 따라서 그 재질 및 형상은 다양하게 구성될 수 있다. 여기서 상기 트레이(30)는 붕규산유리(pyrex),  $Al_2O_3$ , 석영(Quartz), 각종 수지와 같은 플라즈마에 강한 재질이 사용되며, 안착된 상태로 기관(10)들을 이송하기 위한 구성으로서 기관(10)이 기관지지대(130)에 직접 안착되는 경우에는 필요하지 않음은 물론이다.
- [0043] 상기 공정챔버(100)는 기관처리를 위한 밀폐된 처리공간(S)을 형성하기 위한 구성으로서, 기관처리공정에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 도 1에 도시된 바와 같이, 서로 탈착가능하게 결합되어 처리공간을 형성하는 챔버본체(120) 및 탑리드(110)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서 본 발명에 따른 기관처리장치에 의하여 수행되는 처리공정은 진공상태에서 플라즈마를 형성하여 기관(10)의 표면을 식각하는 식각공정 등이 있다.
- [0044] 상기 챔버본체(120)는 설계 및 디자인에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 기관(10)이 안착된 트레이(30)가 입출될 수 있도록 게이트밸브에 의하여 개폐되는 적어도 하나의 게이트(170)가 형성될 수 있다.
- [0045] 한편, 상기 공정챔버(100)에는 외부에 설치된 가스공급장치(미도시)로부터 공급받아 처리공간(S)으로 처리가스를 분사하는 샤워헤드(140) 및 기관(10)이 트레이(30)를 통하여 안착되는 기관지지대(130), 처리공간(S) 내의 압력조절 및 배기를 위한 배기시스템(미도시)과 연결되는 배기관(180) 등 진공처리공정을 수행하기 위한 장치들이 설치된다.
- [0046] 상기 기관지지대(130)는 기관(10)들이 안착된 트레이(30)를 지지하며, 처리공간(S)에서 플라즈마 형성 등 기관처리를 위한 반응이 일어날 수 있도록 전원이 인가되는 하부전극(미도시)이 설치된다.
- [0047] 여기서 상기 하부전극은 전원인가 방식에 따라서 공정챔버(100) 및 샤워헤드(140)를 접지시키고 하나 또는 두개의 RF전원이 인가되거나, 하부전극은 접지되고 공정챔버(100) 및 샤워헤드(140)에 RF전원이 인가되거나, 하부전극에 제1의 RF전원이 인가되고 공정챔버(100) 및 샤워헤드(140)에 제2의 RF전원이 인가되는 등 다양한 형태로 전원이 인가될 수 있다.
- [0048] 상기 커버부(200)는 그 사용목적에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 도 1, 도 2, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 다수개의 개구부(211)들이 형성되는 커버 플레이트(210)와, 트레이(30)에 안착된 기관(10)으로부터 커버 플레이트(210)가 소정의 간격을 두고 설치되도록 커버 플레이트(210)의 가장자리에 설치되어 커버 플레이트(210)를 지지하는 지지부(220)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 이때 상기 커버부(200)는 기관(10)이 안착된 트레이(30) 사이에 복개공간을 형성하여 개구부(211)를 통하여 유입된 플라즈마에 의하여 형성되는 화합물을 가두어 화합물이 기관(10)의 표면에 부착되어 미세요철을 형성하는 등 소정의 목적을 위해 사용된 경우를 예시한 것이다. 여기서 기관(10)이 실리콘 기관인 경우 화합물은 실리콘 화합물 등을 포함한다.
- [0050] 이때 상기 커버부(200), 즉 커버 플레이트(210)의 저면과 트레이(30) 상에 안착된 기관(10)의 표면과의 거리는 잔사를 가두는 효과 및 잔사에 의한 요철형성속도를 고려하여 5mm~30mm를 유지하는 것이 바람직하다.
- [0051] 상기 커버 플레이트(210)에 형성되는 개구부(211)는 커버부(200)의 사용목적에 따라서 다양한 형상 및 치수를 가지며, 슬릿과 같이 길게 형성될 수 있다. 여기서 상기 개구부(211)가 슬릿으로 형성된 경우, 그 폭이 커버 플레이트(210)의 저면과 기관(10) 사이의 거리의 1/2이하로 형성됨이 바람직하다.
- [0052] 그리고 상기 개구부(211)는 상면 및 저면 중 적어도 어느 하나에서 개구부(211)의 가장자리에 모따기될 수 있다.
- [0053] 상기 커버 플레이트(210)는 진공처리공정에 따라서 다양한 재질이 사용될 수 있으며, 플라즈마에 강한 재질이 사용되는 것이 바람직하며, 알루미늄 또는 그 합금의 재질을 가질 수 있다.
- [0054] 한편, 커버부(200)의 복개의 의하여 기관(10) 표면에 형성되는 미세요철은 트레이(30)의 상면 또는 기관지지대(130)의 상면을 기준으로 중앙부 및 외곽부 등 위치에 따라서 불균일하게 형성될 수 있다.
- [0055] 따라서 상기 커버부재(200)는 트레이(30)의 상면 또는 기관지지대(130)의 상면으로부터 커버 플레이트(220)의 저면까지의 거리가 일정하게 유지되거나, 중앙부 및 외곽부에서 서로 다르게 구성될 수 있다.
- [0056] 또한 상기 커버 플레이트(210)는 개구부(211)에 의하여 형성되는 개구율을 중앙부 및 외곽부가 서로 다르게 형

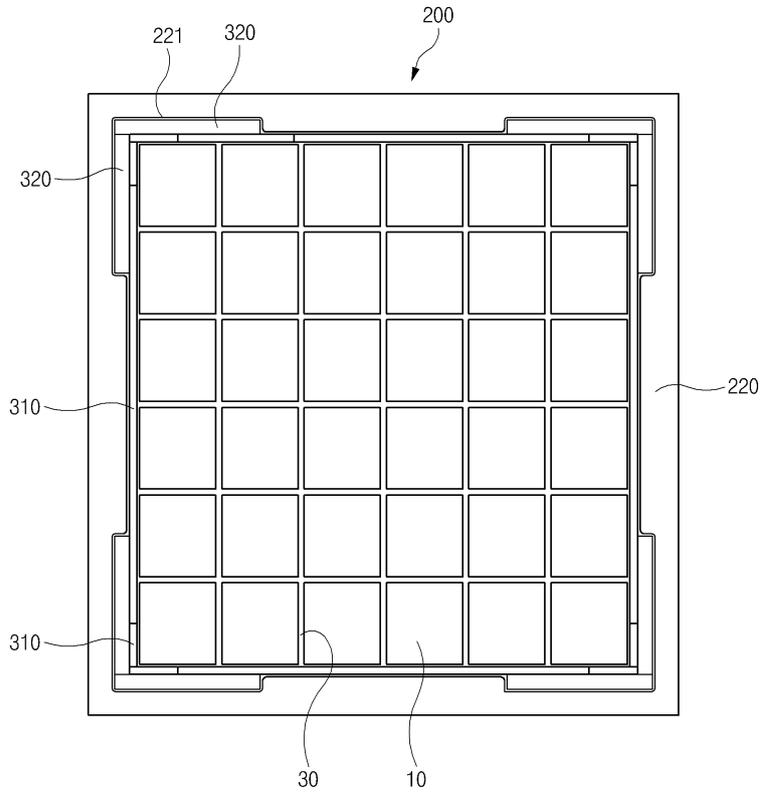
성될 수 있으며, 중앙부의 개구율이 외곽부의 개구율보다 높게 형성될 수 있다.

- [0057] 상기 지지부(220)는 커버 플레이트(210)와 기관(10)이 안착된 트레이(30)로부터 일정한 거리를 유지하면서 처리 공간(S)과 복개공간을 구획하기 위한 구성으로서, 커버 플레이트(210)와 일체로 형성되거나 커버 플레이트(210)와 별도로 구성될 수 있다. 이때 상기 지지부(220)는 커버 플레이트(210)와 다른 재질을 가질 수 있다.
- [0058] 상기 커버부(200)는 기관(10)이 안착된 트레이(30)의 복개를 위하여 별도의 이송장치(미도시)에 의하여 상하로 이송가능하도록 지지부(220)에 한 쌍의 탭(미도시)이 설치될 수 있다.
- [0059] 그리고 상기 커버부(200)는 기관처리장치, 즉 공정챔버(100)의 내부에서 기관(10)이 안착된 트레이(30)를 복개하도록 구성되거나, 외부에서 트레이(30)에 안착된 기관(10)을 복개한 상태로 트레이(30)와 함께 이송될 수 있다.
- [0060] 상기 커버부(200)의 저면 및 트레이(30)와 소정의 간격을 유지하기 위하여 커버부(200) 및 트레이(30) 사이에는 하나 이상의 처짐방지기둥(미도시)이 설치될 수 있다.
- [0061] 상기 처짐방지기둥은 커버부(200)의 저면 및 트레이(30)와의 간격을 유지하기만 하면 어떠한 구성도 가능하며 플라즈마에 노출되는 것을 고려하여 알루미늄, 알루미늄합금, 실리콘, 테프론 등 플라즈마에 강한 재질을 가지는 것이 바람직하다.
- [0062] 한편 상기 트레이(30)에는 안착된 기관(10)들의 가장자리를 따라서 실리콘 등 기관(10)과 동일한 재질의 외곽더미기관(310)이 추가로 설치될 수 있다. 특히 중앙부에 위치한 기관(10)들은 이웃하는 기관(10)이 외곽더미기관으로서 활용이 가능한바 이웃하는 기관(10)이 없는 가장자리에 위치한 기관(10)의 가장자리에 외곽더미기관(310)이 추가로 설치될 수 있다.
- [0063] 여기서 상기 트레이(30)의 상면에는 트레이(30)의 이동시에 외곽더미기관(310)의 위치이동을 방지하기 위하여 트레이(30)의 깊이 방향으로 외곽더미기관(310)의 일부가 삽입되는 외곽수용홈(미도시)이 형성될 수 있다.
- [0064] 상기 기관(10) 및 외곽더미기관(310)은 동일한 재질이 사용됨이 바람직하며, 기관(10)이 단결정 또는 다결정 실리콘인 경우 외곽더미기관(310) 또한 동일한 재질인 단결정 또는 다결정 실리콘 사용이 바람직하다.
- [0065] 한편 앞서 설명한 바와 같이, 커버부(200)의 복개의 의하여 기관(10) 표면에 형성되는 미세요철은 중앙부 및 외곽부 등 위치에 따라서 불균일하게 형성되며, 특히 직사각형 등의 사각형의 트레이(30)의 상면 또는 기관지지대(130)의 상면을 기준으로 꼭지점 부근에 위치한 기관(10)의 표면이 실험에 따르면 도 6a에 도시된 바와 같은 색차가 발생하는 문제가 있다.
- [0066] 따라서 본 발명에 따른 기관처리장치는 도 2, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 복수개의 기관(10)들이 배치되어 형성되는 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에 대응되는 트레이(30)의 모서리 부분에 기관(10)의 주성분과 같은 성분을 포함하는 하나 이상의 코너더미기관(320)이 안착, 즉 코너더미기관(320)을 트레이(30)의 모서리 부분에서 복수개의 기관(10)들의 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점을 형성하는 두 변에 걸쳐 트레이(30)에 안착시킨 상태에서 기관처리를 수행함이 바람직하다.
- [0067] 상기 코너더미기관(320)은 사각형 배열의 꼭지점, 즉 트레이(30)의 꼭지점 부근에 위치한 기관(10)에 형성되는 색차를 개선하기 위한 부재로서, 외곽더미기관(310)과 같이 기관(10)의 주성분을 포함하거나 기관(10)과 동일한 재질이 사용됨이 바람직하다. 여기서 상기 외곽더미기관(310)은 코너더미기관(320)에 대응되는 부분이 코너더미기관(320)과 일체로 설치될 수도 있다.
- [0068] 상기 코너더미기관(320)은 색차개선효과를 충분히 달성할 수 있도록 트레이(30)의 꼭지점을 기준으로 1개 이상의 기관(10)에 걸쳐 안착되는 것이 바람직하다.
- [0069] 물론 상기 코너더미기관(320)은 트레이(30)의 꼭지점에 위치한 기관(10)에 대한 색차를 개선하는 효과로서, 직사각형 기관(10) 단면 길이의 1/2이상에 걸쳐 안착될 수도 있다.
- [0070] 여기서 상기 복수개의 기관(10)들의 사각형배열의 가장자리에 설치된 하나 이상의 외곽더미기관(310)의 폭을 증가시키지 않고 코너더미기관(320)을 사용하는 이유는 색차개선 효과에 비하여 고가의 외곽더미기관(310)의 사용으로 기관의 제조비용을 증가시키는 문제점이 있다.
- [0071] 이에 대하여 코너더미기관(320)을 사용함으로써 더미기관의 사용을 최소화하여 꼭지점에 위치한 기관(10)에 대한 최적의 색차개선효과를 달성할 수 있게 된다.

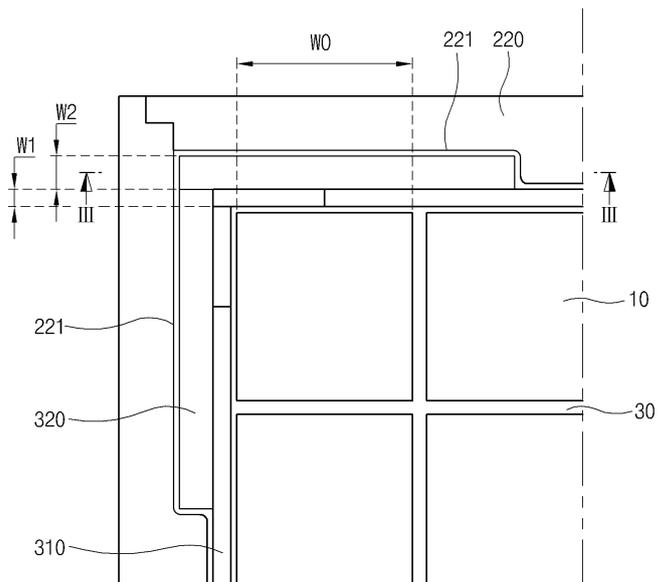
- [0072] 한편 상기 기관(10)은 직사각형 등의 사각형 형상을 가지며, 외곽더미기관(310)의 폭(W1)은 기관(10)의 한변(단변) 길이(W0)의 5~15%이며, 코너더미기관(320)의 폭(W2)은 기관(10)의 단변의 길이(W0)의 10~80%인 것이 바람직하며, 이때 코너더미기관(320)의 폭(W2)은 단변의 길이(W0)의 15~30%인 것이 더욱 바람직하다.
- [0073] 또한 상기 외곽더미기관의 폭(W1) 및 코너더미기관(W2)의 폭은 설계 및 디자인에 따라서 선택될 수 있다.
- [0074] 즉, 상기 외곽더미기관의 폭(W1)은 기관의 단변 길이(W0)의 5~20%로 이루어질 수 있다.
- [0075] 그리고 상기 코너더미기관의 폭(W2)은 기관(10)의 단변 길이(W0)의 10~80%로 이루어질 수 있다.
- [0076] 또한 상기 외곽더미기관의 폭(W1) 및 코너더미기관(W2)의 폭은 그 합에 의하여도 결정될 수 있다.
- [0077] 즉, 외곽더미기관의 폭(W1) 및 코너더미기관의 폭(W2)의 합은 기관의 단변 길이(W0)의 15~100%인 것이 바람직하며, 기관의 단변 길이(W0)의 15~35%인 것이 더욱 바람직하다.
- [0078] 한편 여기서 상기 외곽더미기관(310) 및 코너더미기관(320)의 폭(W1, W2)의 수치는 바람직한 예를 예시한 것이며 반드시 여기에 한정되는 것은 아님은 물론이다.
- [0079] 그러나 상기와 같이 외곽더미기관(310) 및 코너더미기관(320)의 폭(W1, W2)을 제한하는 이유는 그 폭이 너무 작은 경우 더미기관의 설치효과를 달성할 수 없다.
- [0080] 그리고 상기 외곽더미기관(310) 및 코너더미기관(320)의 폭(W1, W2)은 요철형성의 측면만 본다면 가급적이면 큰 것이 바람직하나, 그 폭이 너무 큰 경우 더미기관의 과다사용으로 제조비용을 증가시키는 문제점이 있기 때문이다.
- [0081] 그리고 상기 외곽더미기관(310) 및 코너더미기관(320)은 서로 밀착시키고, 외곽더미기관(310)은 균일한 처리환경을 조성하기 위하여 기관(10)과 이루는 간격은 이웃하는 기관(10)과 이루는 간격보다 작거나, 실질적으로 동일한 간격을 가질 수 있다.
- [0082] 한편 상기 기관(10)은 트레이(30)에 안착되어 이송됨이 일반적이는데, 트레이(30) 상에 안착된 코너더미기관(320)은 이송과정, 커버부(200)의 복개 및 복개해제에 따라서 그 위치가 변동되어 기관(10)의 안착을 방해하는 등 문제를 야기할 수 있다.
- [0083] 따라서 상기 트레이(30)의 상면에는 도 3b에 도시된 바와 같이, 코너더미기관(320)의 위치이동을 방지하기 위하여 트레이(30)의 깊이 방향으로 코너더미기관(320)의 일부가 삽입되는 코너수용홈(31)이 형성될 수 있다.
- [0084] 한편 상기 코너더미기관(320)이 추가로 설치되는 경우 코너더미기관(320)의 폭만큼 기관지지대(130), 트레이(30), 커버부(200)가 더 커지거나, 기관(10)이 안착되는 부분을 감소시켜야 한다.
- [0085] 그러나 상기 코너더미기관(320)의 설치를 위하여 기관지지대(130), 트레이(30), 커버부(200)의 크기를 증가시키게 되면 장치의 제조비용을 증가시키게 되고, 기관(10)이 안착되는 부분을 감소시키게 되면 기관(10)의 생산성을 저하시키는 문제가 있다.
- [0086] 따라서 상기 지지부(220)는 도 2 내지 도 3b에 도시된 바와 같이, 복수개의 기관(10)들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 실질적으로 직사각형 등의 사각형 형상을 가지며, 코너더미기관(320)에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성됨이 바람직하다.
- [0087] 특히 상기 지지부(220)는 도 2 및 도 3a에 도시된 바와 같이, 코너더미기관(320)에 대응되는 부분에서 외측으로 오목하게 형성된 더미기관수용홈(221)이 형성될 수 있다.
- [0088] 한편 상기 지지부(220)는 도 4에 도시된 바와 같이, 코너더미기관(320)에 대응하기 위하여 더미기관수용홈(221)을 형성하는 대신에 플레이트부재로 구성되어 사각형배열의 기관(10)들, 외곽더미기관(310) 및 코너더미기관(320)에 의하여 형성되는 외곽선에 대응되는 형상을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0089] 또한 상기 지지부(220)는 도 5에 도시된 바와 같이, 복수개의 기관(10)들의 사각형배열에 대응되어 내면이 이루는 형상이 실질적으로 직사각형 등의 사각형 형상을 가지며, 지지부(220)의 내면이 외곽더미기관(310)의 가장자리로부터 동일한 간격을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0090] 이때 각 코너더미기관(320)은 이웃하는 코너더미기관(320)과 간격(GA)을 두고 설치된다.
- [0091] 한편 상기와 같이 상기 복수개의 기관(10)들의 사각형배열의 꼭지점들 중 적어도 어느 하나의 꼭지점에서 꼭지점을 형성하는 두 변에 걸쳐 기관지지대(130)에 트레이(30)를 통하여 코너더미기관(320)을 안착시킨 상태에서



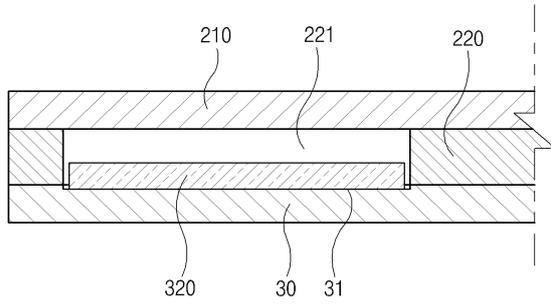
도면2



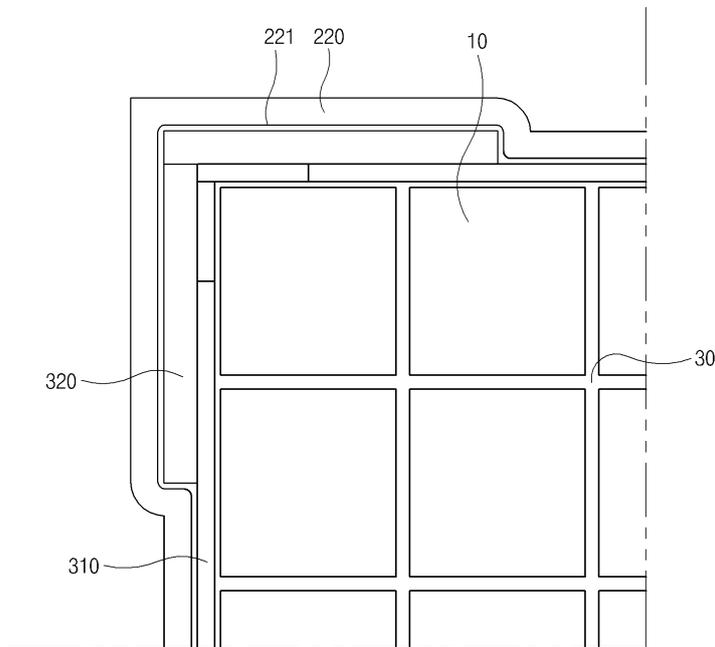
도면3a



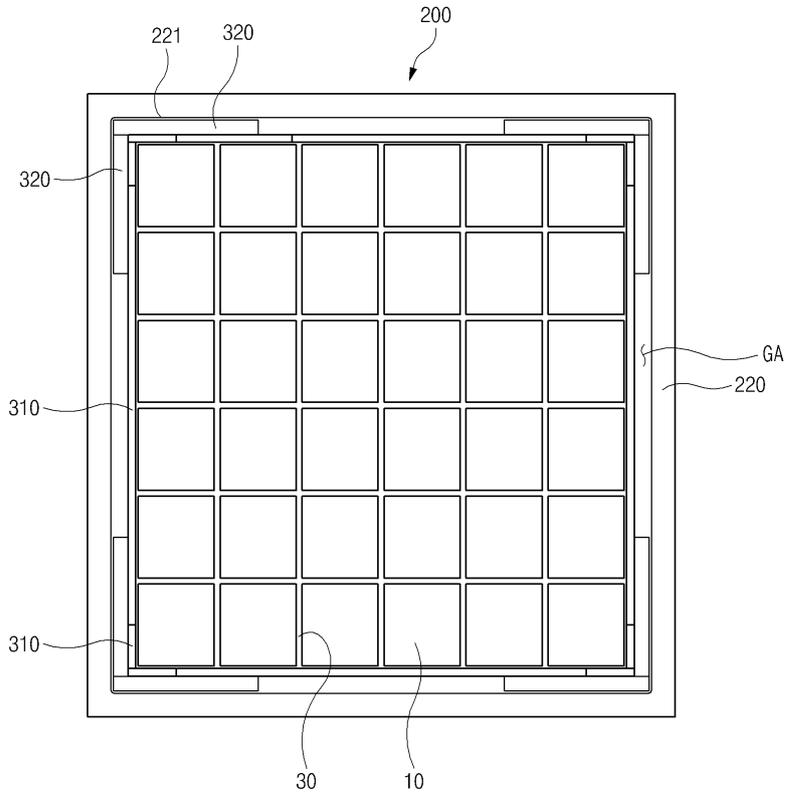
도면3b



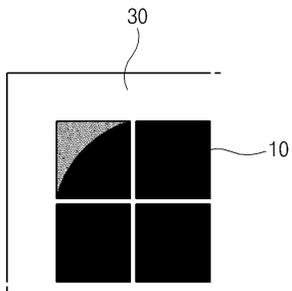
도면4



도면5



도면6a



도면6b

