



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0120735
(43) 공개일자 2014년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0036979
(22) 출원일자 2013년04월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김선호
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
허명수
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

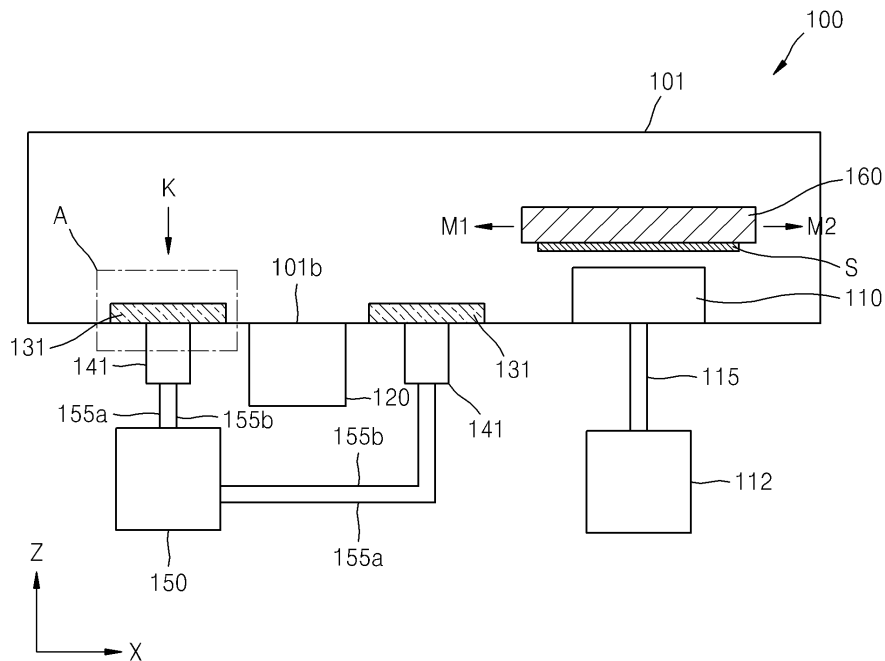
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기판에 대하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서, 측면에 배기구를 구비하는 챔버, 상기 챔버내에 배치되고 하나 이상의 증착 물질을 상기 기판 방향으로 방사하는 증착 소스, 상기 챔버의 내면들 중 상기 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 형성된 냉각 플레이트, 상기 냉각 플레이트와 접하는 냉동기 및 상기 배기구와 연결된 펌프를 포함하는 증착 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이정호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

조철래

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

주현우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이용석

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기관에 대하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서,
측면에 배기구를 구비하는 챔버;
상기 챔버내에 배치되고 하나 이상의 증착 물질을 상기 기관 방향으로 방사하는 증착 소스;
상기 챔버의 내면들 중 상기 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 형성된 냉각 플레이트;
상기 냉각 플레이트와 접하는 냉동기; 및
상기 배기구와 연결된 펌프를 포함하는 증착 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 챔버는 상기 냉각 플레이트에 대응하는 관통공을 구비하고,
상기 냉동기는 상기 챔버의 외부에서 상기 관통공을 통과하여 일단이 상기 챔버 내부에 배치되고, 상기 챔버 내부에 배치된 상기 냉동기의 일단이 상기 냉각 플레이트의 하면과 접하는 증착 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 냉동기와 상기 냉각 플레이트 사이에 배치된 개스킷을 더 포함하는 증착 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면은 서로 이격되는 증착 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면 사이에 배치된 지지봉을 더 포함하는 증착 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 지지봉을 통하여 상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면은 서로 이격되는 증착 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,
상기 지지봉은 상기 냉각 플레이트보다 길게 형성된 증착 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,
상기 지지봉은 상기 냉각 플레이트의 길이 방향의 양 단부를 지나도록 길게 연장되어 형성된 증착 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면 사이에 배치되고 상기 냉동기와 이격되는 가열 부재를 더 포함하는 증착 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 가열 부재는 냉각 플레이트와 접하도록 배치된 증착 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트는 상기 배기구를 중심으로 상기 배기구의 양쪽에 대응하도록 배치된 증착 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트는 상기 배기구를 중심으로 상기 배기구를 둘러 싸도록 배치된 증착 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트는 일체화된 형태를 갖는 증착 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 냉각 플레이트의 면 중 상기 냉동기를 향하는 면의 반대면과 접하도록 배치된 격자 부재를 더 포함하는 증착 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 증착 소스와 상기 배기구는 상기 챔버의 동일한 면에 대응되도록 배치된 증착 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 증착 소스는 상기 챔버의 하면에 대응되도록 배치되고, 상기 배기구는 상기 챔버의 일 측면에 배치된 증착 장치.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 기판은 상기 챔버의 일 측면에 대응되도록 배치되고, 상기 배기구는 상기 챔버의 측면 중 상기 기판이 배치되는 일 측면과 마주보는 측면에 대응되도록 배치된 증착 장치.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 기판 또는 상기 증착 소스는 증착 공정 중 이동하도록 형성된 증착 장치.

청구항 19

제1 항에 있어서,

상기 냉동기와 연결되어 상기 냉동기의 냉각 물질을 연속적으로 처리하는 컴프레서를 더 포함하는 증착 장치.

청구항 20

제1 항에 있어서,

상기 증착 물질은 유기물 모노머를 함유하는 증착 장치.

청구항 21

제1 항에 있어서,

상기 증착 소스와 연결되도록 상기 챔버의 외부에 배치된 기화부를 더 포함하는 증착 장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 기화부는 액상 재료 공급 장치로부터 액상 재료를 공급받아 상기 액상 재료를 기화시켜 기화된 재료를 상기 증착 소스로 공급하는 증착 장치.

청구항 23

증착 장치를 이용하여 기판에 대하여 증착 공정을 진행하여 박막을 형성하기 위한 박막 형성 방법에 관한 것으로서,

챔버내로 상기 기판을 투입하는 단계;

상기 챔버내에 배치된 증착 소스를 이용하여 하나 이상의 증착 물질을 상기 기판 방향으로 방사하는 단계; 및

상기 챔버의 내면들 중 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 배치되고 냉동기와 접하는 냉각 플레이트를 이용하여 상기 챔버 내에 잔존하는 상기 증착 물질을 포집하는 단계를 포함하는 박막 형성 방법.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 기판 또는 상기 증착 소스를 이동하면서 증착 공정을 수행하는 박막 형성 방법.

청구항 25

제23 항에 있어서,

상기 냉동기의 냉각 물질은 컴프레서를 이용하여 연속적으로 처리하는 박막 형성 방법.

청구항 26

증착 장치를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서,

상기 유기 발광 표시 장치의 적어도 하나의 박막을 형성하는 단계는,

챔버내로 기판을 투입하는 단계;

상기 챔버내에 배치된 증착 소스를 이용하여 하나 이상의 증착 물질을 상기 기판 방향으로 방사하는 단계; 및

상기 챔버의 내면들 중 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 배치되고 냉동기와 접하는 냉각 플레이트를 이용하여 상기 챔버 내에 잔존하는 상기 증착 물질을 포집하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치는 기판상에 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 포함하고,

상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 봉지층은 유기층 및 무기층을 구비하고,

상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층의 유기층을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서**기술 분야**

[0001] 본 발명은 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 소자, 표시 장치 및 기타 전자 소자 등은 복수의 박막을 구비한다. 이러한 복수의 박막을 형성하는 방법은 다양한데 그 중 증착 방법이 하나의 방법이다.

[0003] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 컨트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 서로 대향된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하고, 그 외에 하나 이상의 다양한 박막을 구비한다. 이때 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하기 위하여 증착 공정을 이용하기도 한다. 특히, 유기 발광 표시 장치와 같은 표시 장치의 제2 전극 상부에 봉지층을 형성하는데, 봉지층은 유기층 또는 무기층을 구비할 수 있다.

[0005] 그러나, 이러한 봉지층을 형성하는 공정이 용이하지 않다. 즉, 봉지층을 형성하기 위한 증착 공정을 효율적으로 제어하기 용이하지 않아 원하는 특성을 갖는 증착막을 형성하는데 한계가 있다. 또한 이로 인하여 봉지층의 특성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 기판에 대하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서, 측면에 배기구를 구비하는 챔버, 상기 챔버내에 배치되고 하나 이상의 증착 물질을 상기 기판 방향으로 방사하는 증착 소스, 상기 챔버의 내면들 중 상기 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 형성된 냉각 플레이트, 상기 냉각 플레이트와 접하는 냉동기 및 상기 배기구와 연결된 펌프를 포함하는 증착 장치를 개시한다.

[0008] 본 발명에 있어서 상기 챔버는 상기 냉각 플레이트에 대응하는 관통공을 구비하고, 상기 냉동기는 상기 챔버의 외부에서 상기 관통공을 통과하여 일단이 상기 챔버 내부에 배치되고, 상기 챔버 내부에 배치된 상기 냉동기의 일단이 상기 냉각 플레이트의 하면과 접할 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서 상기 냉동기와 상기 냉각 플레이트 사이에 배치된 개스킷을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면은 서로 이격될 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면 사이에 배치된 지지봉을 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 지지봉을 통하여 상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면은 서로 이격될 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서 상기 지지봉은 상기 냉각 플레이트보다 길게 형성될 수 있다.

- [0014] 본 발명에 있어서 상기 지지봉은 상기 냉각 플레이트의 길이 방향의 양 단부를 지나도록 길게 연장되어 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트와 상기 챔버의 내면 사이에 배치되고 상기 냉동기와 이격되는 가열 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서 상기 가열 부재는 냉각 플레이트와 접하도록 배치될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트는 상기 배기구를 중심으로 상기 배기구의 양쪽에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트는 상기 배기구를 중심으로 상기 배기구를 둘러 싸도록 배치될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트는 일체화된 형태를 가질 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서 상기 냉각 플레이트의 면 중 상기 냉동기를 향하는 면의 반대면과 접하도록 배치된 격자 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 증착 소스와 상기 배기구는 상기 챔버의 동일한 면에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서 상기 증착 소스는 상기 챔버의 하면에 대응되도록 배치되고, 상기 배기구는 상기 챔버의 일 측면에 배치될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서 상기 기관은 상기 챔버의 일 측면에 대응되도록 배치되고, 상기 배기구는 상기 챔버의 측면 중 상기 기관이 배치되는 일 측면과 마주보는 측면에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서 상기 기관 또는 상기 증착 소스는 증착 공정 중 이동하도록 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서 상기 냉동기와 연결되어 상기 냉동기의 냉각 물질을 연속적으로 처리하는 컴프레서를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서 상기 증착 물질은 유기물 모노머를 함유할 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서 상기 증착 소스와 연결되도록 상기 챔버의 외부에 배치된 기화부를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서 상기 기화부는 액상 재료 공급 장치로부터 액상 재료를 공급받아 상기 액상 재료를 기화시켜 기화된 재료를 상기 증착 소스로 공급할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 측면에 따르면 증착 장치를 이용하여 기관에 대하여 증착 공정을 진행하여 박막을 형성하기 위한 박막 형성 방법에 관한 것으로서, 챔버내로 상기 기관을 투입하는 단계, 상기 챔버내에 배치된 증착 소스를 이용하여 하나 이상의 증착 물질을 상기 기관 방향으로 방사하는 단계 및 상기 챔버의 내면들 중 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 배치되고 냉동기와 접하는 냉각 플레이트를 이용하여 상기 챔버 내에 잔존하는 상기 증착 물질을 포집하는 단계를 포함하는 박막 형성 방법을 개시한다.
- [0030] 본 발명에 있어서 상기 기관 또는 상기 증착 소스를 이동하면서 증착 공정을 수행할 수 있다.
- [0031] 본 발명에 있어서 상기 냉동기의 냉각 물질은 컴프레서를 이용하여 연속적으로 처리할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 증착 장치를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 유기 발광 표시 장치의 적어도 하나의 박막을 형성하는 단계는, 챔버내로 기관을 투입하는 단계, 상기 챔버내에 배치된 증착 소스를 이용하여 하나 이상의 증착 물질을 상기 기관 방향으로 방사하는 단계 및 상기 챔버의 내면들 중 배기구가 형성된 상기 챔버의 내면에 대응되도록 배치되고 냉동기와 접하는 냉각 플레이트를 이용하여 상기 챔버 내에 잔존하는 상기 증착 물질을 포집하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0033] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치는 기관상에 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0034] 본 발명에 있어서 상기 봉지층은 유기층 및 무기층을 구비하고, 상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층의 유기층을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 관한 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 A를 확대한 도면이다.

도 3은 도 1의 K 방향에서 본 투시 평면도이다.

도 4는 도 1의 증착 장치의 변형예를 도시한 도면이다.

도 5는 도 4의 K 방향에서 본 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 7은 도 6의 K 방향에서 본 도면이다.

도 8 및 도 9는 도 6의 증착 장치의 변형예들을 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 12는 도 11의 F의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 A를 확대한 도면이고, 도 3은 도 1의 K 방향에서 본 도면이다.

[0039] 도 1 내지 도 3을 참조하면 증착 장치(100)는 챔버(101), 증착 소스(110), 펌프(120), 냉각 플레이트(131), 냉동기(141) 및 컴프레서(150:compressor)를 포함한다.

[0040] 챔버(101)는 증착 공정이 진행되는 증착 공간의 분위기를 유지하도록 형성된다. 챔버(101)는 기관(S)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구(미도시)를 구비한다. 또한, 챔버(101)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 일 측면에 배기구(101b)를 갖는다. 또한 챔버(101)는 관통공(101a)를 갖는데 후술할 냉동기(141)에 대응한다.

[0041] 증착 소스(110)는 챔버(101)내에 배치된다. 증착 소스(110)는 챔버(101)의 일측에 고정될 수 있는데, 예를들면 챔버(101)의 하면에 고정된다. 증착 소스(110)는 증착 재료를 기관(S)방향으로 방사하도록 하나 이상의 노즐(미도시)을 구비할 수 있다. 또한, 증착 소스(110)는 선택적으로 증착 재료를 이용하여 증착막이 기관(S)에 형성된 후 증착막을 경화시킬 수 있도록 경화부(미도시)를 더 구비할 수 있다.

[0042] 기화부(112)가 연결 부재(115)에 의하여 증착 소스(110)와 연결될 수 있다. 기화부(112)는 액상의 재료를 기화하여 기화된 상태의 증착 재료를 증착 소스(110)에 공급한다. 액상 재료 공급 장치(미도시)가 기화부(112)에 연결되어 액상의 재료가 기화부(112)에 공급되고, 기화부(112)에서 액상 재료가 기화된 후 증착 소스(110)에 공급된다. 이러한 액상의 재료는 유기물 모노머를 함유할 수 있다. 즉, 증착 소스(110)는 유기물 모노머를 함유하는 증착 물질을 기관(S)에 공급하여 유기물을 함유하는 증착막을 형성할 수 있다.

[0043] 증착 소스(110)의 상부에는 증착 공정이 진행될 피증착체인 기관(S)이 배치된다. 기관(S)은 스테이지(160)에 고정되도록 배치될 수 있다. 이를 위하여 예를들면 클램프(미도시)와 같은 부재를 이용하여 기관(S)을 스테이지(160)에 고정할 수 있다.

[0044] 또한 스테이지(160)는 선택적으로 이동할 수 있다. 즉 도 1에 도시한 것과 같이 스테이지(160)는 M1 및 M2 방향으로 왕복운동할 수 있다. 이를 통하여 기관(S)이 증착 소스(110)에 대하여 운동하면서 증착 공정을 진행할 수 있다. 스테이지(160)의 구동을 통하여 구동부(미도시)를 별도로 포함하거나, 스테이지(160)내부에 구동 부재를 구비할 수 있다. 또한, 본 발명은 이에 한정되지 않고 스테이지(160)가 고정될 수도 있다.

[0045] 펌프(120)가 챔버(101)의 외부에 배치된다. 펌프(120)는 챔버(101)의 배기구(101b)와 연결되어 챔버(101)내부의 증착 공정의 압력 분위기 및 청정도를 제어한다. 펌프(120)는 다양한 종류일 수 있는데, 예를들면 펌프(120)는

터보 펌프 또는 크라이오 펌프일 수 있다.

- [0046] 2개의 냉각 플레이트(131)가 챔버(101)내에 배기구(101b)의 주변에 배치된다. 구체적으로 2개의 냉각 플레이트(131)는 배기구(101b)를 중심에 두고 양쪽에 배치된다. 냉각 플레이트(131)는 열전도율이 우수한 금속 재질로 형성하는데, 예를들면 구리 재질을 함유할 수 있고, 특히 무산소 구리 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 냉각 플레이트(131)는 증착 공정 진행 후에 챔버(101)내부에 잔존하는 증착 재료를 용이하게 포집하여 챔버(101)내부의 청정도를 유지하고, 특히 이러한 잔존 증착 재료가 배기구(101b)를 통하여 펌프(120)에 흡입되어 펌프(120)를 손상시키는 것을 방지한다.
- [0047] 또한 증착 공정 진행 시 펌프(120)의 동작으로 인하여 증착 물질 중 기관(S)에 증착되지 않고 챔버(101)내에 있거나 배기구(101b)를 향하여 이동하는 증착 물질을 냉각 플레이트(131)가 포집하여 펌프(120)의 손상을 용이하게 방지한다.
- [0048] 2개의 냉동기(141)가 1개의 냉각 플레이트(131)에 연결되도록 배치된다. 구체적으로 호스, 파이프 등과 같은 연결 부재 없이 냉동기(141)가 냉각 플레이트(131)에 직접 연결된다. 즉 냉각 플레이트(131)의 하면의 소정의 영역은 냉동기(141)와 접한다. 이를 통하여 냉각 플레이트(131)의 온도를 극저온으로 유지할 수 있다.
- [0049] 냉동기(141)내에는 헬륨과 같은 냉각 물질이 수용되고, 냉동을 위한 부재들, 예를들면 열교환기(미도시), 응축기(미도시) 기타 부재를 구비할 수 있다.
- [0050] 또한 냉동기(141)는 컴프레서(150)와 연결될 수 있는데, 냉동기(141)에서 사용한 냉각 물질(예, 헬륨)은 유출관(155a)을 통하여 컴프레서(150)로 전달되어 처리된 후 다시 유입관(155b)을 통하여 냉동기(141)에 전달될 수 있다.
- [0051] 도 3에 도시한 것과 같이 냉각 플레이트(131)는 일 방향으로 길게 연장된 직사각형과 유사한 형태를 가질 수 있다.
- [0052] 냉동기(141)는 챔버(101)외부에서 챔버(101)의 내부로 길게 연장된 형태를 갖는다. 즉 냉동기(141)는 챔버(101)의 관통공(101a)을 통하여 챔버(101)를 통과하여 냉동기(141)의 일단이 챔버(101)의 내부에 배치된 냉각 플레이트(131)의 하면과 접한다.
- [0053] 냉동기(141)챔버와 제1, 2 냉각 플레이트(131, 132)과의 접촉 상태를 안정적으로 유지하도록 개스킷(170)이 냉동기(141)와 냉각 플레이트(131, 132)사이에 배치될 수 있다. 개스킷(170)은 열전도율이 좋은 알루미늄 또는 인듐을 함유할 수 있다. 개스킷(170)은 박막의 디스크와 유사한 형태로 형성되어 일면은 냉동기(141)와 밀착되고 타면은 제1, 2 냉각 플레이트(131, 132)와도 밀착되는 것이 바람직하다. 이를 통하여 냉동기(141)에서 냉각 플레이트(131, 132)로 냉기가 용이하게 전달된다.
- [0054] 지지봉(180)이 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)의 사이에 배치된다. 이를 통하여 냉각 플레이트(131)는 챔버(101)와 이격된다. 또한, 냉동기(141)도 냉각 플레이트(131)와 접하도록 챔버(101)내부로 소정의 높이만큼 연장된다.
- [0055] 지지봉(180)은 냉각 플레이트(131)를 지지하도록 각각의 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)내면 사이에 두 개씩 배치된다. 지지봉(180)은 냉동기(141)와 이격된다. 지지봉(180)은 냉각 플레이트(131)의 일 방향의 폭에 대응하도록 길게 연장된 형태를 갖는데, 적어도 냉각 플레이트(131)의 일 방향의 폭보다 길게 형성되어 도 3에 도시한 것과 같이 지지봉(180)의 냉각 플레이트(131)의 길이 방향의 양 단부를 벗어나 챔버(101)의 소정의 영역에 까지 이른다.
- [0056] 지지봉(180)을 통하여 냉각 플레이트(131)를 챔버(101)의 내부에 용이하게 배치하고, 용이하게 분리할 수 있다. 즉, 냉각 플레이트(131)를 고정하기 위하여 냉각 플레이트(131)를 챔버(101)의 내면과 접하게 할 필요가 없다. 특히, 지지봉(180)을 냉각 플레이트(131)보다 길게 형성하여 냉각 플레이트(131)를 지지봉(180)에 용이하게 배치할 수 있다.
- [0057] 또한, 지지봉(180)을 통하여 냉동기(141)가 냉각 플레이트(131)와 접하기 위하여 냉동기(141)의 소정의 영역이 챔버(101)의 내부에 배치되므로 냉동기(141)가 관통공(101a)내에서 흔들리지 않고 냉각 플레이트(131)와 접한 상태를 안정적으로 유지할 수 있다.
- [0058] 가열 부재(190)가 냉각 플레이트(131)의 하면에 대응되도록 배치된다. 즉 지지봉(180)을 통하여 이격된 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)사이의 이격 공간에 가열 부재(190)가 배치된다. 이 때 가열 부재(190)는 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)사이의 이격 공간에 가열 부재(190)가 배치된다. 이 때 가열 부재(190)는 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)사이의 이격 공간에 가열 부재(190)가 배치된다. 이 때 가열 부재(190)는 냉각 플레이트(131)와 챔버(101)사이의 이격 공간에 가열 부재(190)가 배치된다.

트(131)의 하면과 접하는 것이 바람직하다. 가열 부재(190)는 코일 형태를 갖는 것이 바람직하다.

- [0059] 전술한 대로 냉각 플레이트(131)는 챔버(101)내부에 잔존하는 증착 물질을 포집하는데, 포집된 증착 물질은 냉각 플레이트(131)상에 고체 상태로 부착되어 있다. 증착 공정 진행 후 가열 부재(190)를 이용하여 냉각 플레이트(131)상에 포집되어 부착된 증착 물질을 냉각 플레이트(131)로부터 용이하게 제거한다.
- [0060] 가열 부재(190)는 도 3에 도시한 것과 같이 냉동기(141)와 이격되도록 복수 회 굴곡되어 제1 냉각 플레이트(131)의 전체면에 균일하게 배치되는 것이 바람직하다. 도시하지 않았으나 가열 부재(190)에는 전원(미도시)이 연결된다. 가열 부재(190)는 증착 공정 중에는 가열되지 않도록 하여 냉각 플레이트(131)의 특성을 감소하지 않는다.
- [0061] 본 실시예의 증착 장치(100)의 동작 및 효과에 대하여 간략하게 설명한다. 증착 장치(100)는 기관(S)에 증착막을 형성하도록 증착 소스(110)를 구비한다. 특히, 증착 소스(110)는 유기물 모노머를 함유하는 증착 물질을 기체 상태로 기관(S)에 공급할 수 있다.
- [0062] 기체 상태의 증착 물질은 기관(S)상에 도달하여 원하는 증착막을 형성한다. 이 때 증착막을 형성한 후 챔버(101)내에 잔존하는 증착 물질 또는 증착 소스(110)에서 분사된 후 처음부터 증착 공정에 관여하지 않고 챔버(101)내부에 존재하는 증착 물질은 후속의 증착 공정에 영향을 주어 증착막의 특성을 저하할 수 있다. 또한 이러한 증착 물질이 배기구(101b)를 통하여 펌프(120)에 유입되면 펌프(120)의 특성을 저하하여 챔버(101)내의 증착 공정 분위기 특성이 저하되고, 펌프(120)가 손상될 수 있다.
- [0063] 본 실시예에서는 냉각 플레이트(131)를 챔버(101)내에 배치하여 이러한 챔버(101)내에 잔존하는 증착 물질을 용이하게 포집하여 챔버(101)내의 청정도를 유지하고 펌프(120)의 특성을 유지하여 증착막 특성을 향상한다. 특히, 냉각 플레이트(131)를 펌프(120)와 연결된 배기구(101b)와 인접하도록 배기구(101b)를 중심으로 양쪽에 배치하여 잔존하는 증착 물질이 효과적으로 냉각 플레이트(131)방향으로 가이드 되도록 하고 포집 특성을 향상한다.
- [0064] 즉, 증착 물질 중 기관(S)에 증착되지 않고 잔존하는 양은 적어도 배기구(101b)에 연결된 펌프(120)의 영향으로 배기구(101b) 및 이와 인접한 영역을 향하여 이동할 가능성이 높아지고 배기구(101b)에 인접하도록 배치된 냉각 플레이트(131)는 이러한 증착 물질을 포집한다.
- [0065] 또한, 냉각 플레이트(131)의 하면과 직접 연결되도록 각각 냉동기(141)를 배치하여 냉각 플레이트(131)의 온도를 효과적으로 낮추어 포집 효과를 증대한다. 또한, 냉각 플레이트(131)의 하면에 증착 공정과 무관한 영역에 가열 부재(190)를 배치하여 냉각 플레이트(131)에 포집된 증착 물질을 증착 공정 진행 후 용이하게 제거할 수 있다.
- [0066] 또한, 냉각 플레이트(131)를 챔버(101)내에 배치 시 챔버(101)의 내벽과 이격되도록 지지봉(180)에 배치하므로 냉각 플레이트(131)를 챔버(101)의 원하는 위치에 용이하게 배치 및 분리할 수 있다.
- [0067] 도 4는 도 1의 증착 장치의 변형예를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4의 K 방향에서 본 도면이다.
- [0068] 도 4 및 도 5를 참조하면 증착 장치는 챔버(101'), 증착 소스(미도시), 펌프(미도시), 냉각 플레이트(131'), 냉동기(141') 및 컴프레서(미도시)를 포함한다. 도 4 및 도 5의 증착 장치는 전술한 실시예와 비교할 때 격자 부재(135)가 추가된 것만 상이하다.
- [0069] 격자 부재(135)는 냉각 플레이트(131')의 상면과 접촉하도록 배치되고, 일 방향으로 길게 연장된 부분 및 이와 직교하는 방향으로 연장된 부분을 갖는다. 격자 부재(135)는 열전도율이 우수한 금속 재질로 형성할 수 있다. 격자 부재(135)를 냉각 플레이트(131')와 함께 사용하여 증착 장치의 챔버(101')내에서 잔존하는 증착 물질의 포집 특성을 향상할 수 있다.
- [0070] 기타 다른 부재들의 구성은 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 7은 도 6의 K 방향에서 본 도면이다.
- [0072] 도 6 및 도 7을 참조하면 증착 장치(200)는 챔버(201), 증착 소스(210), 펌프(220), 냉각 플레이트(231), 냉동기(241) 및 컴프레서(250:compressor)를 포함한다.
- [0073] 챔버(201)는 증착 공정이 진행되는 증착 공간의 분위기를 유지하도록 형성된다. 챔버(201)는 기관(S)의 출입을

위한 하나 이상의 출입구(미도시)를 구비한다. 또한, 챔버(201)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 일 측면에 배기구(201b)를 갖는다. 또한 챔버(201)는 관통공(미도시)를 갖는데 후술할 냉동기(241)에 대응한다.

- [0074] 증착 소스(210)는 챔버(201)내에 배치된다. 증착 소스(210)는 챔버(201)의 일측, 챔버(201)의 하면에 대응되도록 배치되는데, 증착 소스(210)는 일 방향 또는 양 방향으로 운동할 수 있고, 예를들면 도 6에 도시한 것과 같이 M1 및 M2 방향으로 왕복운동 할 수 있다.
- [0075] 증착 소스(210)는 증착 재료를 기관(S)방향으로 공급하도록 노즐(미도시)을 구비할 수 있다. 또한, 증착 소스(210)는 선택적으로 증착 재료를 이용하여 증착막이 기관(S)에 형성된 후 증착막을 경화시킬 수 있도록 경화부(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0076] 기화부(212)가 연결 부재(215)에 의하여 증착 소스(210)와 연결될 수 있다. 또한, 액상 재료 공급 장치(미도시)가 기화부(212)에 연결되어 액상의 재료가 기화부(212)에 공급되고, 기화부(212)에서 액상 재료가 기화된 후 증착 소스(210)에 공급된다.
- [0077] 증착 소스(210)의 상부에는 증착 공정이 진행될 피증착재인 기관(S)이 배치된다. 기관(S)은 스테이지(260)에 고정되도록 배치될 수 있다. 이를 위하여 예를들면 클램프(미도시)와 같은 부재를 이용하여 기관(S)을 스테이지(260)에 고정할 수 있다.
- [0078] 펌프(220)가 챔버(201)의 외부에 배치된다. 펌프(220)는 챔버(201)의 배기구(201b)와 연결되어 챔버(201)내부의 증착 공정의 압력 분위기 및 청정도를 제어한다. 배기구(201b)는 챔버(201)의 측면에 배치된다. 즉 배기구(201b)는 챔버(201)의 면들 중 증착 소스(210)가 배치되는 면에 인접한 면에 배치된다. 예를들면 증착 소스(210)는 챔버(201)의 하면에 배기구(201b)는 챔버(201)의 측면에 배치된다.
- [0079] 2개의 냉각 플레이트(231)가 챔버(201)내에 배기구(201b)의 주변에 배치된다. 구체적으로 2개의 냉각 플레이트(231)는 챔버(201)의 일 측면에 대응되고 배기구(201b)를 중심에 두고 양쪽에 배치된다.
- [0080] 2개의 냉동기(241)가 냉각 플레이트(231)에 연결되도록 배치된다. 구체적으로 호스, 파이프 등과 같은 연결 부재 없이 냉동기(241)가 냉각 플레이트(231)에 직접 연결된다. 즉 냉각 플레이트(231)의 하면의 소정의 영역은 냉동기(241)와 접한다.
- [0081] 냉동기(241)내에는 헬륨과 같은 냉각 물질이 수용되고, 냉동을 위한 부재들, 예를들면 열교환기(미도시), 응축기(미도시) 기타 부재를 구비할 수 있다.
- [0082] 또한 냉동기(241)는 컴프레서(250)와 연결될 수 있는데, 냉동기(241)에서 사용한 냉각 물질(예, 헬륨)은 유출관(255a)을 통하여 컴프레서(250)로 전달되어 처리된 후 다시 유입관(255b)을 통하여 냉동기(241)에 전달될 수 있다.
- [0083] 도 7에 도시한 것과 같이 냉각 플레이트(231)는 일 방향으로 길게 연장된 직사각형과 유사한 형태를 가질 수 있다.
- [0084] 냉동기(241)는 챔버(201)외부에서 챔버(201)의 내부로 길게 연장된 형태를 갖는다. 즉 냉동기(241)는 챔버(201)의 관통공(미도시)을 통하여 챔버(201)를 통과하여 냉동기(241)의 일단이 챔버(201)의 내부에 배치된 냉각 플레이트(231)의 하면과 접한다. 또한 도시하지 않았으나 개스킷(미도시)이 냉동기(241)와 냉각 플레이트(231)사이에 배치될 수 있다.
- [0085] 지지봉(280)이 냉각 플레이트(231)와 챔버(201)의 사이에 배치된다. 이를 통하여 냉각 플레이트(231)는 챔버(201)와 이격된다. 또한, 냉동기(241)도 냉각 플레이트(231)와 접하도록 챔버(201)내부로 소정의 높이만큼 연장된다.
- [0086] 지지봉(280)은 냉각 플레이트(231)를 지지하도록 각각의 냉각 플레이트(231)와 챔버(201)의 내측면 사이에 두 개씩 배치된다. 지지봉(280)은 냉동기(241)와 이격된다. 지지봉(280)은 냉각 플레이트(231)의 일 방향의 폭에 대응하도록 길게 연장된 형태를 갖는데, 냉각 플레이트(231)의 길이 방향의 폭보다 길게 형성되어 도 7에 도시한 것과 같이 지지봉(280)의 냉각 플레이트(231)를 벗어나 챔버(201)의 소정의 영역에까지 이른다.
- [0087] 지지봉(280)을 통하여 냉각 플레이트(231)를 챔버(201)의 내부에 용이하게 배치하고, 용이하게 분리할 수 있다. 즉, 냉각 플레이트(231)를 고정하기 위하여 냉각 플레이트(231)를 챔버(201)의 측면과 접하게 할 필요가 없다. 특히, 지지봉(280)을 냉각 플레이트(231)보다 길게 형성하여 냉각 플레이트(231)를 지지봉(280)에 용이하게 배치할 수 있다.

- [0088] 또한, 가열 부재(미도시)가 냉각 플레이트(231)의 하면에 대응되도록 배치된다.
- [0089] 냉각 플레이트(231), 냉동기(241), 지지봉(280), 가열 부재(미도시), 개스킷(미도시)등의 구성은 전술한 실시예와 거의 유사하므로 더 이상의 구체적인 설명은 생략한다.
- [0090] 본 실시예의 증착 장치(200)의 동작 및 효과에 대하여 간략하게 설명한다. 증착 장치(200)는 기관(S)에 증착막을 형성하도록 증착 소스(210)를 구비한다. 특히, 증착 소스(210)는 유기물 모노머를 함유하는 증착 물질을 기체 상태로 기관(S)에 공급할 수 있다.
- [0091] 기체 상태의 증착 물질은 기관(S)상에 도달하여 원하는 증착막을 형성한다. 이 때, 증착 소스(210)을 챔버(201)의 하면에 대응되도록 배치하고 이동하도록 형성하여 증착 소스(210)를 기관(S)에 대하여 이동시키면서 증착 공정을 진행할 수 있다. 또한 배기구(201b)는 챔버(201)의 측면에 배치하여 증착 소스(210)의 이동을 원활하게 제어할 수 있다.
- [0092] 증착 소스(210)를 이용하여 기관(S)상에 증착막을 형성한 후 챔버(201)내에 잔존하는 증착 물질 또는 증착 소스(210)에서 분사된 후 처음부터 증착 공정에 관여하지 않고 챔버(201)내부에 존재하는 증착 물질은 후속의 증착 공정에 영향을 주어 증착막의 특성을 저하할 수 있다. 또한 이러한 증착 물질이 배기구(201b)를 통하여 펌프(220)에 유입되면 펌프(220)의 특성을 저하하여 챔버(201)내의 증착 공정 분위기 특성이 저하되고, 펌프(220)가 손상될 수 있다.
- [0093] 본 실시예에서는 냉각 플레이트(231)를 챔버(201)내에 배치하여 이러한 챔버(201)내에 잔존하는 증착 물질을 용이하게 포집하여 챔버(201)내의 청정도를 유지하고 펌프(220)의 특성을 유지하여 증착막 특성을 향상한다.
- [0094] 또한, 펌프(220)와 연결된 배기구(201b)와 증착 소스(210)를 챔버(201)의 다른 면에 대응되도록 배치, 즉 배기구(201b)는 챔버(201)의 측면에 배치하고, 증착 소스(210)는 챔버(201)의 하면에 대응되도록 배치하여 배기구(201b)를 통한 배기 및 압력 제어 동작 시 증착 소스(210) 및 기관(S)에 가해지는 영향을 최소화한다.
- [0095] 그리고 냉각 플레이트(231)를 배기구(201b)의 인접하도록 배기구(201b)를 중심으로 양쪽에 배치하여 냉각 플레이트(231)를 통한 증착 물질 포집 특성을 향상한다. 특히, 냉각 플레이트(231)를 배기구(201b)에 인접하도록 챔버(201)의 측면에 형성하여 잔존하는 증착 물질 포집 시 챔버(201)의 하면에 배치된 증착 소스(210) 및 기관(S)에 영향을 주는 것을 억제한다.
- [0096] 도 8 및 도 9는 도 6의 증착 장치의 변형예들을 도시한 도면이다. 즉 본 발명은 도 7에 도시한 것과 같이 배기구(201b)를 중심으로 양쪽에 냉각 플레이트(231)를 배치할 수 있을뿐만 아니라, 도 8에 도시한 것과 같이 배기구(201b')를 중심으로 배기구(201b')를 둘러싸도록 4개의 냉각 플레이트(231')를 배치할 수 있다. 배기구(201b')를 둘러싸도록 4개의 냉각 플레이트(231')를 형성하여 배기구(201b')로의 증착 물질이 유입되는 것을 용이하게 차단하고 냉각 플레이트(231')로 증착 물질이 포집되도록 한다.
- [0097] 또한, 도 9에 도시한 것과 같이 배기구(201b'')를 중심으로 배기구(201b'')를 둘러싸도록 일체화된 형태를 냉각 플레이트(231'')를 형성할 수도 있다.
- [0098] 도시하지 않았으나 전술한 실시예의 구조에도 도 8 및 도 9의 변형예를 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0099] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0100] 도 10을 참조하면 증착 장치(300)는 챔버(301), 증착 소스(310), 펌프(320), 냉각 플레이트(331), 냉동기(341) 및 컴프레서(350:compressor)를 포함한다.
- [0101] 챔버(301)는 증착 공정이 진행되는 증착 공간의 분위기를 유지하도록 형성된다. 챔버(301)는 기관(S)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구(미도시)를 구비한다. 또한, 챔버(301)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 일 측면에 배기구(301b)를 갖는다. 또한 챔버(301)는 관통공(미도시)를 갖는데 후술할 냉동기(341)에 대응한다.
- [0102] 증착 소스(310)상에는 증착 공정이 진행될 피증착체인 기관(S)이 배치된다. 기관(S)은 챔버(301)의 일 측면에 배치된다. 도시하지 않았으나 챔버(301)는 챔버(301)의 측면에 배치된 스테이지(미도시)에 고정되도록 배치될 수 있다.
- [0103] 증착 소스(310)는 챔버(301)내에 배치된다. 증착 소스(310)는 기관(S)을 향하도록 배치된다. 증착 소스(310)는 일 방향 또는 양 방향으로 운동할 수 있고, 예를들면 도 10에 도시한 것과 같이 M1 및 M2 방향으로 왕복운동 할 수 있다.

- [0104] 증착 소스(310)는 증착 재료를 기관(S)방향으로 공급하도록 노즐(미도시)을 구비할 수 있다. 또한, 증착 소스(310)는 선택적으로 증착 재료를 이용하여 증착막이 기관(S)에 형성된 후 증착막을 경화시킬 수 있도록 경화부(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0105] 기화부(312)가 연결 부재(315)에 의하여 증착 소스(310)와 연결될 수 있다. 또한, 액상 재료 공급 장치(미도시)가 기화부(312)에 연결되어 액상의 재료가 기화부(312)에 공급되고, 기화부(312)에서 액상 재료가 기화된 후 증착 소스(310)에 공급된다.
- [0106] 펌프(320)가 챔버(301)의 외부에 배치된다. 펌프(320)는 챔버(301)의 배기구(301b)와 연결되어 챔버(301)내부의 증착 공정의 압력 분위기 및 청정도를 제어한다. 배기구(301b)는 챔버(301)의 측면에 배치된다. 즉 배기구(301b)는 챔버(301)의 면들 중 기관(S)이 배치되는 면과 마주보도록 배치된다.
- [0107] 2개의 냉각 플레이트(331)가 챔버(301)내에 배기구(301b)의 주변에 배치된다. 구체적으로 2개의 냉각 플레이트(331)는 챔버(301)의 일 측면에 대응되고 배기구(301b)를 중심에 두고 양쪽에 배치된다.
- [0108] 2개의 냉동기(341)가 냉각 플레이트(331)에 연결되도록 배치된다. 구체적으로 호스, 파이프 등과 같은 연결 부재 없이 냉동기(341)가 냉각 플레이트(331)에 직접 연결된다. 즉 냉각 플레이트(331)의 하면의 소정의 영역은 냉동기(341)와 접한다.
- [0109] 냉동기(341)내에는 헬륨과 같은 냉각 물질이 수용되고, 냉동을 위한 부재들, 예를들면 열교환기(미도시), 응축기(미도시) 기타 부재를 구비할 수 있다.
- [0110] 또한 냉동기(341)는 컴프레서(350)와 연결될 수 있는데, 냉동기(341)에서 사용한 냉각 물질(예, 헬륨)은 유출관(355a)을 통하여 컴프레서(350)로 전달되어 처리된 후 다시 유입관(355b)을 통하여 냉동기(341)에 전달될 수 있다.
- [0111] 냉각 플레이트(331)는 일 방향으로 길게 연장된 직사각형과 유사한 형태를 가질 수 있다.
- [0112] 냉동기(341)는 챔버(301)외부에서 챔버(301)의 내부로 길게 연장된 형태를 갖는다. 즉 냉동기(341)는 챔버(301)의 관통공(미도시)을 통하여 챔버(301)를 통과하여 냉동기(341)의 일단이 챔버(301)의 내부에 배치된 냉각 플레이트(331)의 하면과 접한다. 또한 도시하지 않았으나 개스킷(미도시)이 냉동기(341)와 관통공(미도시)사이에 배치될 수 있다.
- [0113] 지지봉(미도시)이 냉각 플레이트(331)와 챔버(301)의 사이에 배치된다. 이를 통하여 냉각 플레이트(331)는 챔버(301)와 이격된다. 또한, 가열 부재(미도시)가 냉각 플레이트(331)의 하면에 대응되도록 배치된다.
- [0114] 냉각 플레이트(331), 냉동기(341), 지지봉(380), 가열 부재(미도시), 개스킷(미도시)등의 구성은 전술한 실시예와 거의 유사하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0115] 본 실시예의 증착 장치(300)의 동작 및 효과에 대하여 간략하게 설명한다. 증착 장치(300)는 기관(S)에 증착막을 형성하도록 증착 소스(310)를 구비한다. 특히, 증착 소스(310)는 유기물 모노머를 함유하는 증착 물질을 기체 상태로 기관(S)에 공급할 수 있다.
- [0116] 기체 상태의 증착 물질은 기관(S)상에 도달하여 원하는 증착막을 형성한다. 이 때, 기관(S)을 챔버(301)의 일측면에 대응하도록 배치하고, 증착 소스(310)를 기관(S)과 대향하도록 챔버(301)내에서 이동하도록 형성하여 증착 소스(310)를 기관(S)에 대하여 이동시키면서 증착 공정을 진행할 수 있다. 또한 배기구(301b)는 챔버(301)의 측면에 배치하여 증착 소스(310)의 이동이 배기구(301b) 및 냉각 플레이트(331)에 영향을 받지 아니하고 원활하게 제어된다.
- [0117] 증착 소스(310)를 이용하여 기관(S)상에 증착막을 형성한 후 챔버(301)내에 잔존하는 증착 물질 또는 증착 소스(310)에서 분사된 후 처음부터 증착 공정에 관여하지 않고 챔버(301)내부에 존재하는 증착 물질은 후속의 증착 공정에 영향을 주어 증착막의 특성을 저하할 수 있다. 또한 이러한 증착 물질이 배기구(301b)를 통하여 펌프(320)에 유입되면 펌프(320)의 특성을 저하하여 챔버(301)내의 증착 공정 분위기 특성이 저하되고, 챔버(301)가 손상될 수 있다.
- [0118] 본 실시예에서는 냉각 플레이트(331)를 챔버(301)내에 배치하여 이러한 챔버(301)내에 잔존하는 증착 물질을 용이하게 포집하여 챔버(301)내의 청정도를 유지하고 펌프(320)의 특성을 유지하여 증착막 특성을 향상한다.
- [0119] 특히 냉각 플레이트(331)를 배기구(301b)와 인접하도록 배기구(301b)를 중심으로 양쪽에 배치하여 냉각 플레이트

트(331)를 통한 증착 물질 포집 특성을 향상한다. 특히, 냉각 플레이트(331)를 배기구(301b)에 인접하도록 챔버(301)의 측면에 형성하여 포집 시 증착 소스(310) 및 기관(S)에 영향을 주는 것을 억제한다.

- [0120] 또한, 펌프(320)와 연결된 배기구(301b)와 기관(S)의 챔버(301)의 다른 면, 즉 서로 마주보는 측면들에 대응되도록 각각 배치하여 배기구(301b)를 통한 배기 및 압력 제어 동작 시 증착 소스(310) 및 기관(S)에 가해지는 영향을 최소화한다.
- [0121] 본 실시예의 증착 장치(300)에도 도 8 및 도 9의 구조를 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0122] 도 11은 본 발명의 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 12는 도 11의 F의 확대도이다.
- [0123] 도 11 및 도 12를 참조하면 유기 발광 표시 장치(10:organic light emitting display apparatus)는 기관(30)상에 형성된다. 기관(30)은 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다.
- [0124] 기관(30)상에는 기관(30)상부에 평탄면을 제공하고, 기관(30)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.
- [0125] 버퍼층(31)상에는 박막 트랜지스터(40(TFT: thin film transistor)), 캐패시터(50), 유기 발광 소자(60:organic light emitting device)가 형성된다. 박막 트랜지스터(40)는 크게 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43)을 포함한다. 유기 발광 소자(60)는 제1 전극(61), 제2 전극(62) 및 중간층(63)을 포함한다. 캐패시터(50)는 제1 캐패시터 전극(51) 및 제2 캐패시터 전극(52)을 구비한다.
- [0126] 구체적으로 버퍼층(31)의 윗면에는 소정 패턴으로 형성된 활성층(41)이 배치된다. 활성층(41)은 실리콘과 같은 무기 반도체 물질, 유기 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질을 함유할 수 있고, 선택적으로 p형 또는 n형의 도펀트를 주입하여 형성될 수도 있다.
- [0127] 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되도록 게이트 전극(42)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 제1 캐패시터 전극(51)이 형성될 수 있고, 게이트 전극(42)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0128] 게이트 전극(42)을 덮도록 층간 절연막(33)이 형성되고, 층간 절연막(33) 상에 소스/드레인 전극(43)이 형성되는 데, 활성층(41)의 소정의 영역과 접촉되도록 형성된다. 절연막(33) 상에는 제2 캐패시터 전극(52)이 형성될 수 있고, 소스/드레인 전극(43)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0129] 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층(34)상부에는 박막트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.
- [0130] 패시베이션층(34)상에 제1 전극(61)을 형성한다. 제1 전극(61)은 소스/드레인 전극(43)중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 형성한다. 그리고, 제1 전극(61)을 덮도록 화소정의막(35)이 형성된다. 이 화소정의막(35)에 소정의 개구(64)를 형성한 후, 이 개구(64)로 한정된 영역 내에 유기 발광층을 구비하는 중간층(63)을 형성한다. 중간층(63)상에 제2 전극(62)을 형성한다.
- [0131] 제2 전극(62)상에 봉지층(70)을 형성한다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물을 교대로 적층한 구조일 수 있다.
- [0132] 구체적인 예로서 봉지층(70)은 전술한 증착 장치(300, 200)를 이용하여 형성할 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기관(30)을 챔버(101, 201, 301)내로 투입한 후, 증착 장치(100, 200, 300) 또는 그들의 변형예를 이용하여 원하는 층을 형성할 수 있다.
- [0133] 특히, 봉지층(70)은 무기층(71) 및 유기층(72)을 구비하고, 무기층(71)은 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 구비하고, 유기층(72)은 복수의 층 (72a, 72b, 72c)을 구비한다. 이 때 증착 장치(100, 200, 300)를 이용하여 유기층(72)의 복수의 층(72a, 72b, 72c)을 형성할 수 있다.
- [0134] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉 유기 발광 표시 장치(10)의 기타 유기막을 형성할 수도 있다.
- [0135] 전술한 것과 같이 본 실시예의 증착 장치(100, 200, 300)를 이용할 경우 유기 발광 표시 장치(10)에 형성되는 증착막 특성을 향상한다. 결과적으로 유기 발광 표시 장치(10)의 전기적 특성 및 화질 특성을 향상할 수 있다.
- [0136] 또한, 본 실시예의 증착 장치(100, 200, 300)를 이용하여 유기 발광 표시 장치(10)외에 액정 표시 장치에 구비

된 박막 또는 기타 다양한 표시 장치에 구비된 박막을 형성할 수 있다.

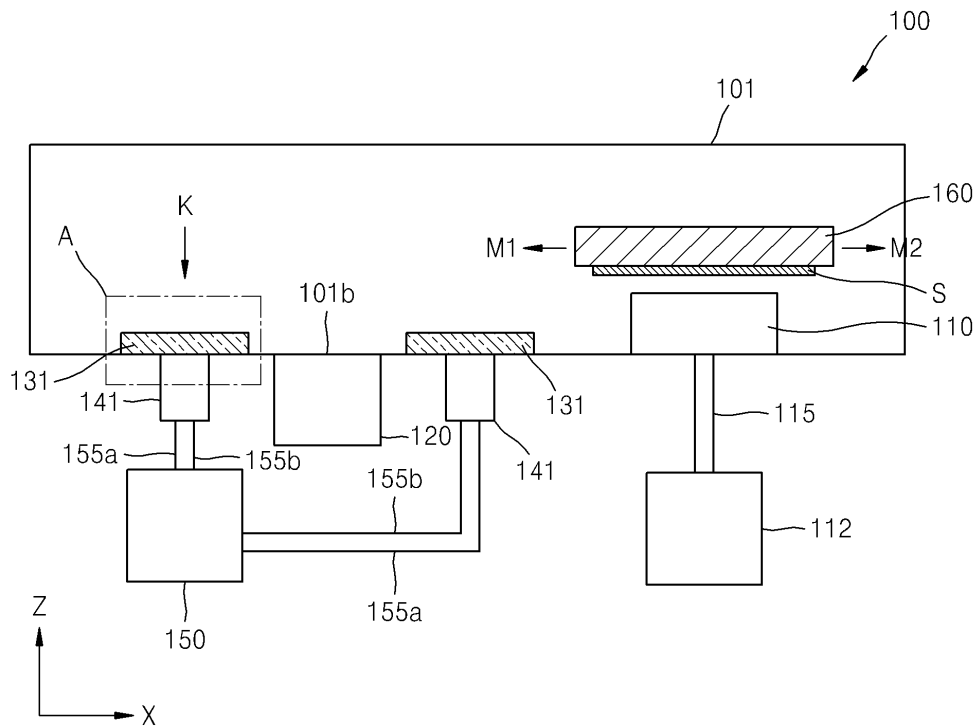
[0137] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

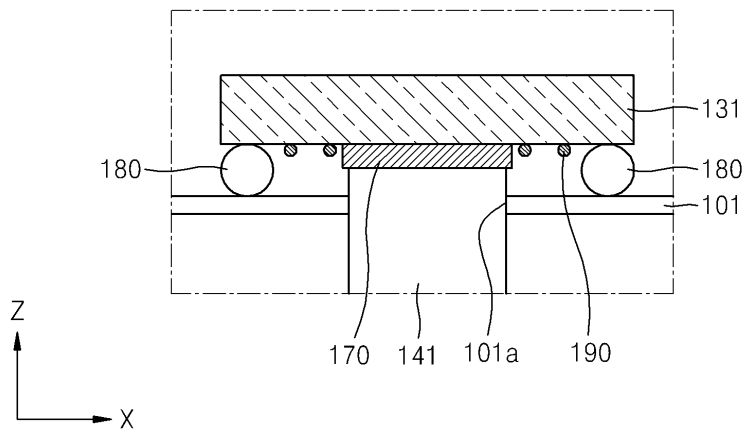
[0138] S, 30: 기판
100, 200, 300: 증착 장치
101, 201, 301: 챔버
110, 210, 310: 증착 소스
120, 220, 320: 펌프
131, 231, 331: 냉각 플레이트
141, 241, 341: 냉동기
150, 250, 350: 컴프레서
10: 유기 발광 표시 장치

도면

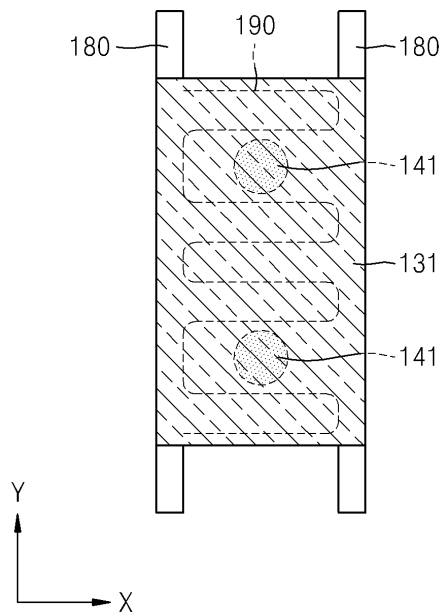
도면1



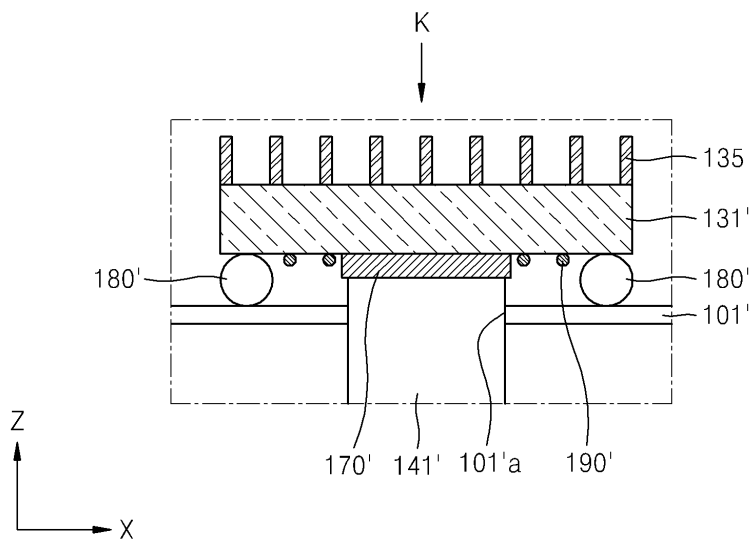
도면2



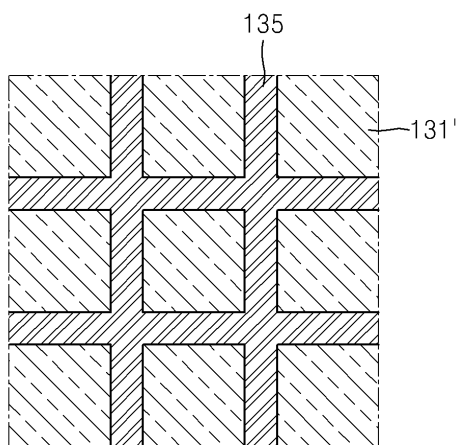
도면3



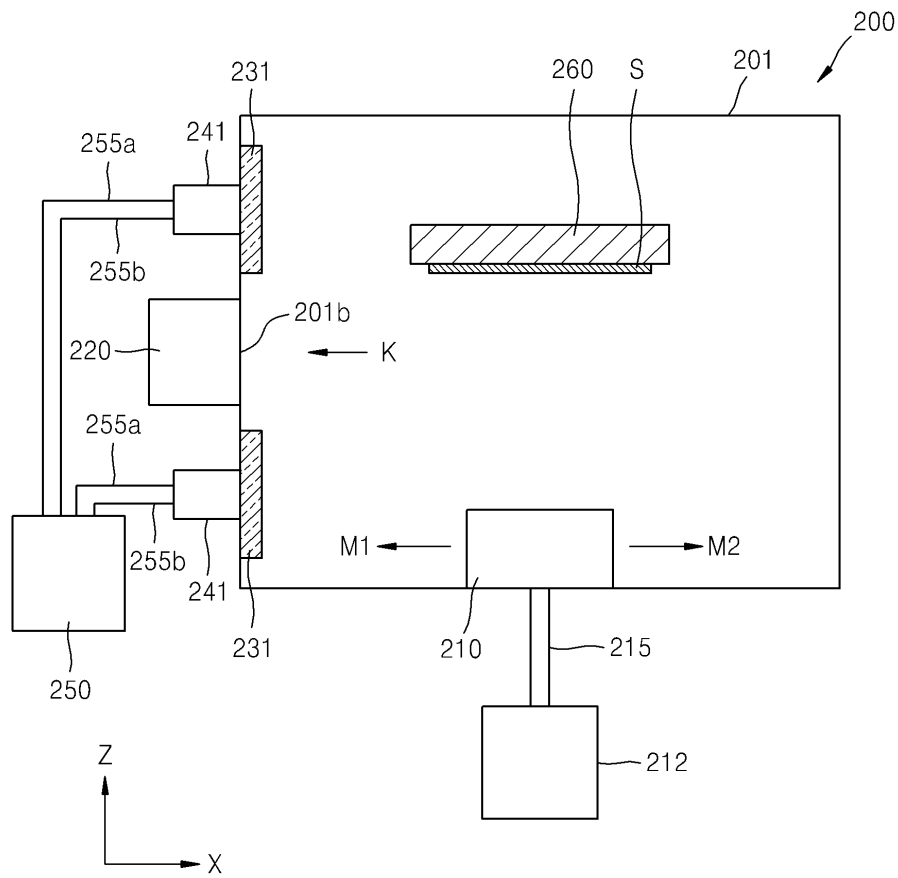
도면4



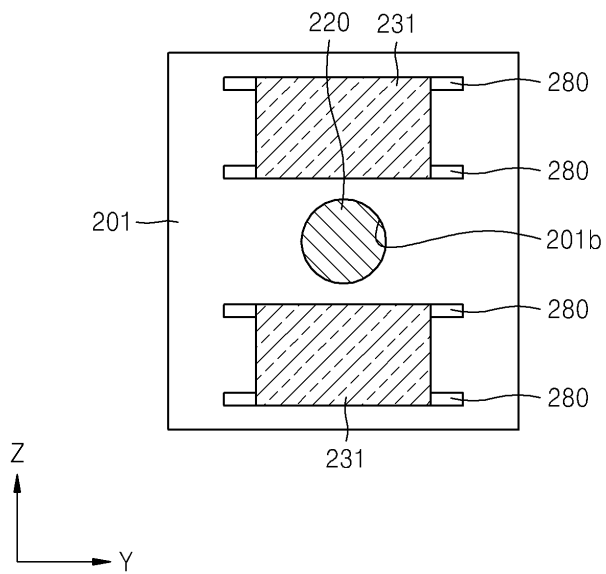
도면5



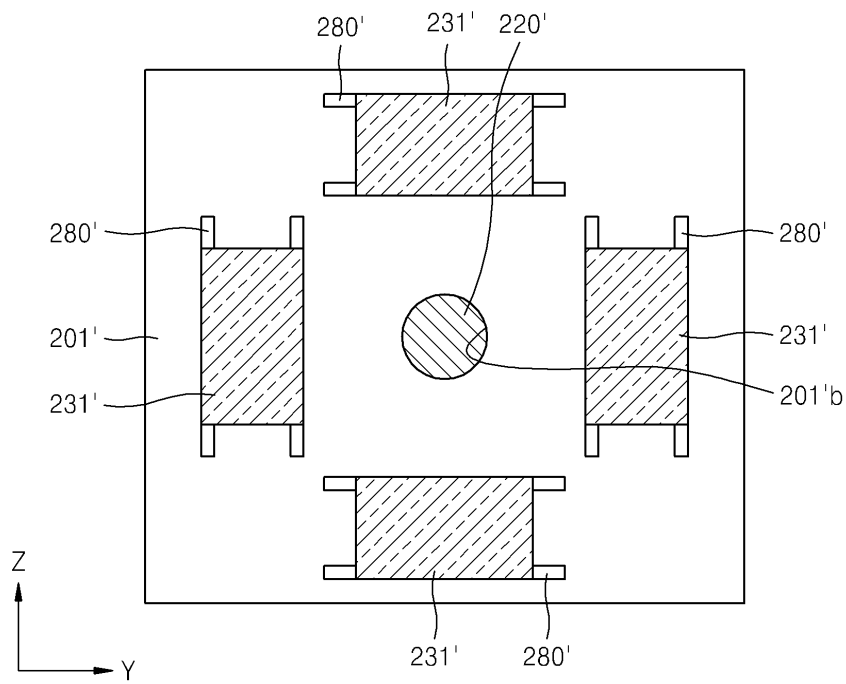
도면6



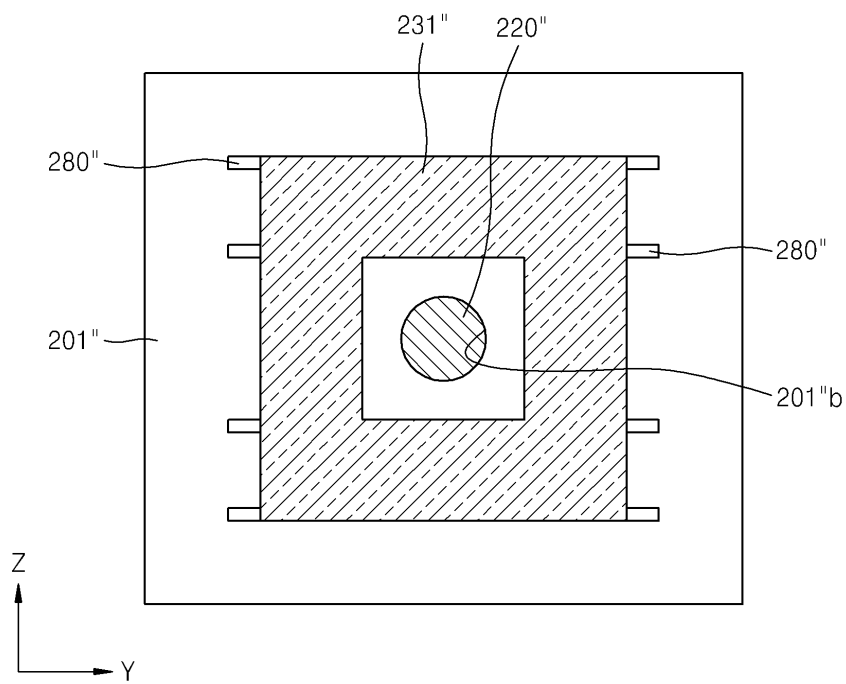
도면7



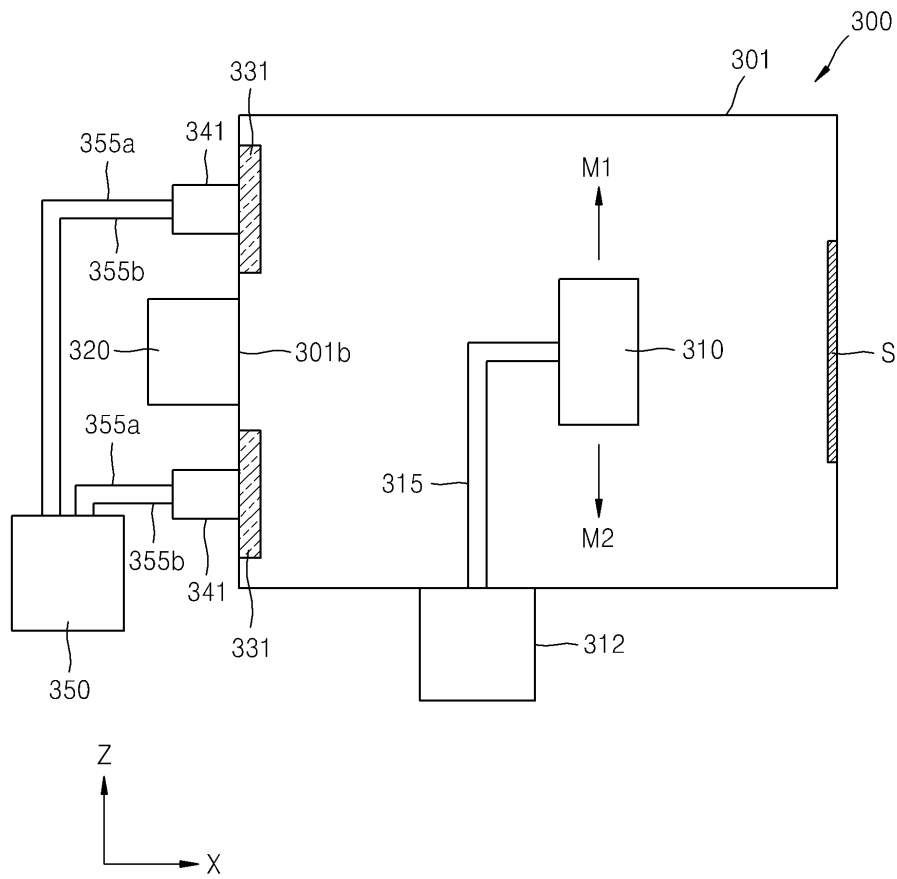
도면8



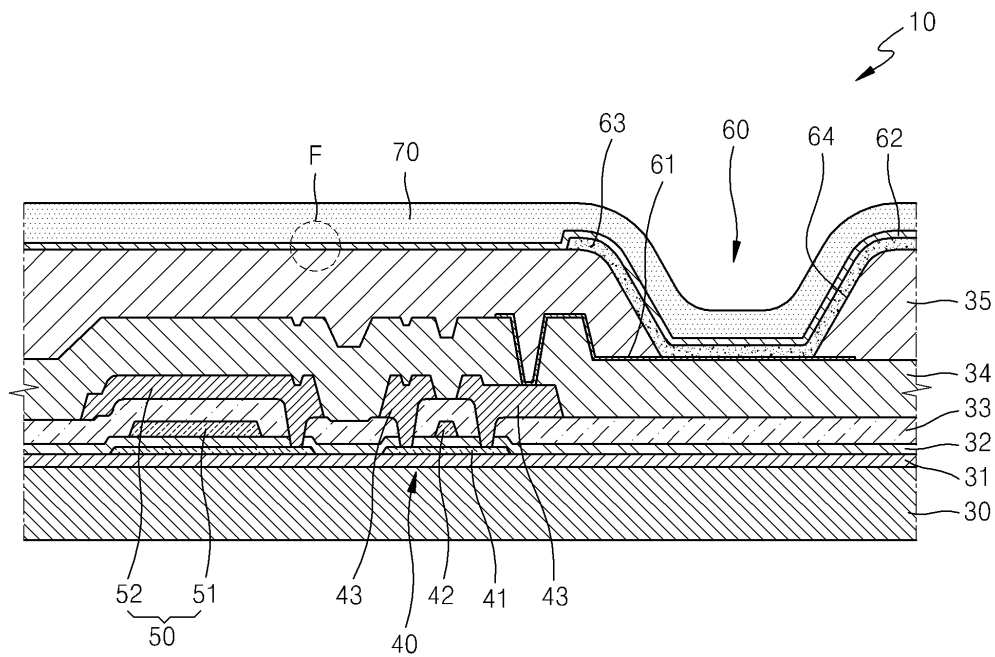
도면9



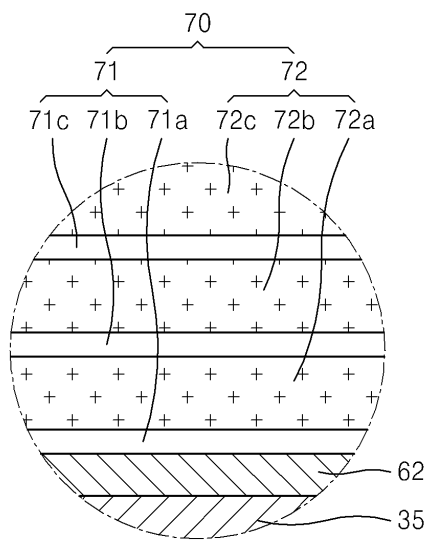
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：沉积设备，使用其形成薄膜的方法，以及制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	KR1020140120735A	公开(公告)日	2014-10-14
申请号	KR1020130036979	申请日	2013-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM SUN HO 김선호 HUH MYUNG SOO 허명수 YI JEONG HO 이정호 JO CHEOL RAE 조철래 JOO HYUN WOO 주현우 LEE YONG SUK 이용석		
发明人	김선호 허명수 이정호 조철래 주현우 이용석		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/564 H01L51/0008 C23C14/24 C23C16/4412 H01L21/56		
其他公开文献	KR102052074B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

沉积设备技术领域本发明涉及一种用于处理衬底的沉积工艺的沉积设备。该沉积设备包括：腔室，侧面具有排气口；沉积源，设置在腔室中并沿基板方向辐射至少一种沉积材料；在腔室的内表面中形成有与形成有排气口的腔室的内表面相对应的冷却板；与冷却板接触的冷冻机；和泵连接到排气口。COPYRIGHT KIPO 2015

