



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0127634
(43) 공개일자 2014년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) C23C 16/448 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0046211

(22) 출원일자 2013년04월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김재현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

허명수

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

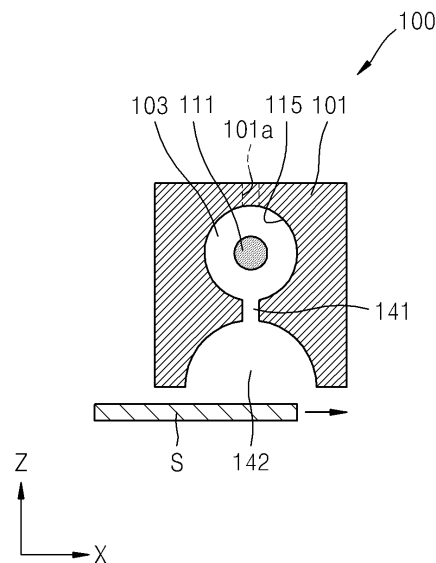
전체 청구항 수 : 총 20 항

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

(57) 요약

본 발명은 기판에 증착막을 형성하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급받도록 형성된 공급부, 상기 공급부와 연결되어 제1 원료 기체 및 상기 보조 기체를 공급받는 반응 공간, 상기 반응 공간내에 배치되어 상기 제1 원료 기체의 적어도 일부를 라디칼 형태로 변화시키도록 형성된 플라즈마 발생부, 상기 반응 공간과 연결되고 적어도 상기 제1 원료 기체의 라디칼 형태 물질을 상기 기판 방향으로 공급하는 제1 주입부를 포함하는 기상 증착 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관에 증착막을 형성하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서,

제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급받도록 형성된 공급부;

상기 공급부와 연결되어 상기 제1 원료 기체 및 상기 보조 기체를 공급받는 반응 공간;

상기 반응 공간내에 배치되어 상기 제1 원료 기체의 적어도 일부를 라디칼 형태로 변화시키도록 형성된 플라즈마 발생부;

상기 반응 공간과 연결되고 적어도 상기 제1 원료 기체의 라디칼 형태 물질을 상기 기관 방향으로 공급하는 제1 주입부를 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 보조 기체는 He 또는 Ne을 함유하는 기상 증착 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생부는 전극 형태를 갖는 기상 증착 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생부는 기둥 형태를 갖는 기상 증착 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 반응 공간과 상기 제1 주입부 사이에 배치되고 상기 반응 공간 및 상기 제1 주입부보다 작은 폭을 갖는 연결부가 형성된 기상 증착 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기관과 상기 기상 증착 장치는 상대적으로 이동하도록 형성된 기상 증착 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 주입부와 인접하면서 상기 제1 주입부와 이격되도록 형성된 제2 주입부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 주입부는 상기 기관 방향으로 증착막을 형성하는 제2 원료 물질을 주입하는 기상 증착 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 제1 주입부와 상기 제2 주입부 사이를 포함하여 상기 제1 주입부 및 상기 제2 주입부와 인접하도록 배치된 복수의 퍼지부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 퍼지부는 불활성 기체를 함유하는 퍼지 기체를 상기 기관 방향으로 공급하는 기상 증착 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 퍼지 기체는 He 또는 Ne을 함유하는 기상 증착 장치.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 제1 주입부, 제2 주입부 및 퍼지부에 인접하도록 배치된 복수의 배기부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 복수의 배기부는 적어도 상기 제1 주입부와 상기 퍼지부 사이 및 상기 제2 주입부와 상기 퍼지부에 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 기상 증착 장치.

청구항 14

기관에 증착막을 형성하기 위한 증착 방법에 관한 것으로서,

공급부로부터 반응 공간으로 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급하는 단계;

상기 반응 공간내에 배치된 플라즈마 발생부를 이용하여 플라즈마를 발생하여 상기 제1 원료 기체 중 적어도 일부를 라디칼 형태의 제1 원료 물질로 변환하는 단계; 및

상기 제1 원료 물질을 상기 기관에 공급하는 단계를 포함하는 증착 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 보조 기체는 He 또는 Ne을 함유하는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 반응 공간과 이격된 영역을 통하여 He 또는 Ne을 함유하는 퍼지 기체를 기관 방향으로 주입하는 단계를 더 포함하는 증착 방법.

청구항 17

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

상기 유기 발광 표시 장치는 기관, 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 구비하고,

상기 유기 발광 표시 장치의 적어도 하나의 박막을 형성하는 단계는,

상기 기상 증착 장치에 대응하도록 상기 기관을 배치하는 단계;

상기 기상 증착 장치의 공급부로부터 반응 공간으로 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급하는 단계;

상기 반응 공간내에 배치된 플라즈마 발생부를 이용하여 플라즈마를 발생하여 상기 제1 원료 기체 중 적어도 일부를 라디칼 형태의 제1 원료 물질로 변환하는 단계; 및

상기 제1 원료 물질을 상기 기판에 공급하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 상기 제2 전극 상에 배치되는 상기 봉지층을 형성하는 단계인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 단계인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 단계인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 기상 증착 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치, 증착 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 기상 증착 방법이 하나의 방법이다.

[0003] 기상 증착 방법은 박막을 형성할 원료로서 하나 이상의 기체를 사용한다. 이러한 기상 증착 방법은 화학적 기상 증착(CVD:chemical vapor deposition), 원자층 증착(ALD:atomic layer deposition) 기타 다양한 방법이 있다.

[0004] 이중, 원자층 증착 방법은 하나의 원료 물질을 주입후, 퍼지/펌핑 후 단일 분자층 또는 그 이상의 층을 기판에 흡착한 후, 또 다른 원료 물질을 주입후 퍼지/펌핑하여 최종적으로 원하는 단일의 원자층 또는 다층의 원자층을 형성하게 된다.

[0005] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0006] 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.

[0007] 그러나, 유기 발광 표시 장치가 대형화되고 고해상도를 요구함에 따라 대면적의 박막을 원하는 특성으로 증착하기가 용이하지 않다. 또한 이러한 박막을 형성하는 공정의 효율성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치, 증착 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방

법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 기관에 증착막을 형성하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급받도록 형성된 공급부, 상기 공급부와 연결되어 제1 원료 기체 및 상기 보조 기체를 공급받는 반응 공간, 상기 반응 공간내에 배치되어 상기 제1 원료 기체의 적어도 일부를 라디칼 형태로 변화시키도록 형성된 플라즈마 발생부, 상기 반응 공간과 연결되고 적어도 상기 제1 원료 기체의 라디칼 형태 물질을 상기 기관 방향으로 공급하는 제1 주입부를 포함하는 기상 증착 장치를 개시한다.
- [0010] 본 발명에 있어서 상기 보조 기체는 He 또는 Ne을 함유할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 있어서 상기 플라즈마 발생부는 전극 형태를 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서 상기 플라즈마 발생부는 기동 형태를 가질 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서 상기 반응 공간과 상기 제1 주입부 사이에 배치되고 상기 반응 공간 및 상기 제1 주입부보다 작은 폭을 갖는 연결부가 형성될 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서 상기 기관과 상기 기상 증착 장치는 상대적으로 이동하도록 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 상기 제1 주입부와 인접하면서 상기 제1 주입부와 이격되도록 형성된 제2 주입부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서 상기 제2 주입부는 상기 기관 방향으로 증착막을 형성하는 제2 원료 물질을 주입할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서 상기 제1 주입부와 상기 제2 주입부 사이를 포함하여 상기 제1 주입부 및 상기 제2 주입부와 인접하도록 배치된 복수의 퍼지부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서 상기 퍼지부는 불활성 기체를 함유하는 퍼지 기체를 상기 기관 방향으로 공급할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서 상기 퍼지 기체는 He 또는 Ne을 함유할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서 상기 제1 주입부, 제2 주입부 및 퍼지부에 인접하도록 배치된 복수의 배기부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 복수의 배기부는 적어도 상기 제1 주입부와 상기 퍼지부 사이 및 상기 제2 주입부와 상기 퍼지부에 사이에 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기관에 증착막을 형성하기 위한 증착 방법에 관한 것으로서, 공급부로부터 반응 공간으로 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급하는 단계, 상기 반응 공간내에 배치된 플라즈마 발생부를 이용하여 플라즈마를 발생하여 상기 제1 원료 기체 중 적어도 일부를 라디칼 형태의 제1 원료 물질로 변환하는 단계 및 상기 제1 원료 물질을 상기 기관에 공급하는 단계를 포함하는 증착 방법을 개시한다.
- [0023] 본 발명에 있어서 상기 보조 기체는 He 또는 Ne을 함유하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서 상기 반응 공간과 이격된 영역을 통하여 He 또는 Ne을 함유하는 퍼지 기체를 기관 방향으로 주입하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 기상 증착 장치를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 유기 발광 표시 장치는 기관, 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 구비하고, 상기 유기 발광 표시 장치의 적어도 하나의 박막을 형성하는 단계는, 상기 기상 증착 장치에 대응하도록 상기 기관을 배치하는 단계, 상기 기상 증착 장치의 공급부로부터 반응 공간으로 제1 원료 기체 및 상기 증착막을 형성하기 위한 원료와 무관한 보조 기체를 공급하는 단계, 상기 반응 공간내에 배치된 플라즈마 발생부를 이용하여 플라즈마를 발생하여 상기 제1 원료 기체 중 적어도 일부를 라디칼 형태의 제1 원료 물질로 변환하는 단계 및 상기 제1 원료 물질을 상기 기관에 공급하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0026] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 상기 제2 전극 상에 배치되는 상기 봉지층을 형성하는 단계일 수 있다.

[0027] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 단계일 수 있다.

[0028] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 단계일 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 관한 기상 증착 장치, 증착 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6은 도 5의 F의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0033] 도 1을 참조하면 기상 증착 장치(100)는 하우징(101), 공급부(101a), 플라즈마 발생부(111), 반응 공간(103) 및 주입부(142)를 포함한다.

[0034] 하우징(101)은 기상 증착 장치(100)의 전체적 형태 및 외관을 유지하도록 내구성이 있는 재질로 형성된다. 하우징(101)은 직육면체와 유사한 형태로 형성될 수 있으나, 이는 하나의 예로서 다양한 형태로 형성될 수 있다.

[0035] 공급부(101a)는 하우징(101)과 연결되도록 배치되는데, 예를들면 하우징(101)의 상면에 배치될 수 있고, 하나 이상의 원료 기체를 공급할 수 있도록 관통공 형태를 가질 수 있다. 공급부(101a)의 개수는 증착 공정을 진행할 피증착재의 크기에 따라 다양하게 결정된다. 구체적으로 공급부(101a)는 원료 기체 및 보조 기체를 공급받아 이러한 기체들을 반응 공간(103)으로 전달할 수 있도록 형성된다. 원료 기체는 산소를 포함하는 기체, 예를들면 H₂O, O₂, N₂O등일 수 있다. 또한, 보조 기체는 He일 수 있다.

[0036] 플라즈마 발생부(111)는 하우징(101)내에 배치되는데, 플라즈마 발생부(111)는 전압을 인가받는 전극의 형태를 가질 수 있다. 플라즈마 발생부(111)는 기둥 형태를 가질 수 있고, 특히 원기둥과 같은 형태를 가지는 것이 바람직하다.

[0037] 대응면(115)은 플라즈마 발생부(111)에 대응되는 면이다. 또한 선택적으로 대응면(115)은 플라즈마 발생부(111)에 대응하는 전극의 형태를 가질 수 있고, 예를들면 그라운드 전극일 수 있다.

[0038] 이를 통하여 플라즈마 발생부(111)와 대응면(115)사이의 공간(즉, 후술할 반응 공간(103)에서 플라즈마가 발생한다. 공급부(101a)를 통하여 유입된 원료 기체는 플라즈마 발생부(111)와 대응면(115)사이의 공간에서 라디칼 형태로 변환되어 증착 특성을 향상한다.

[0039] 반응 공간(103)은 공급부(101a)와 연결되도록 형성되도록 하우징(101)의 내부에 형성된다. 또한 반응 공간(103)은 플라즈마 발생부(111)와 대응면(115)사이의 공간으로 정의된다.

[0040] 주입부(142)는 반응 공간(103)과 연결되도록 형성된다. 공급부(101a)를 통하여 유입된 원료 기체는 반응 공간(103)에서 라디칼로 변환된 후 주입부(142)로 전달되고 주입부(142)에서 피증착재인 기판(S)으로 공급된다. 이를 통하여 기판(S)의 표면에 대하여 증착 공정이 진행된다. 주입부(142)는 연결부(141)에 의하여 반응 공간(103)과 연결되는데, 연결부(141)는 주입부(142) 및 반응 공간(103)보다 좁은 폭을 갖는 것이 바람직하다.

[0041] 이를 통하여 반응 공간(103)에서 원료 기체가 충분히 머무르도록 유도하여 원료 기체의 라디칼 형태로 변화량을

증가시켜 증착 원료가 효과적으로 주입부(142)에 전달되도록 한다.

- [0042] 본 실시예의 기상 증착 장치(100)를 이용한 증착 방법에 대하여 간략하게 설명하기로 한다.
- [0043] 피증착재인 기판(S)이 기상 증착 장치(100)의 주입부(142)에 대응되도록 배치되면 기판(S)에 대하여 증착 공정이 진행된다. 이 때 기판(S)과 기상 증착 장치(100)는 상대적인 이동을 하면서 증착 공정을 수행할 수 있다. 즉 도 1의 X축 방향으로 이동하면서 기판(S)이 연속적으로 증착 공정이 수행될 수 있고, 이와 반대로 기상 증착 장치(100)가 이동할 수도 있다. 또한 본 발명은 이에 한정되지 않고 기판(S)이 기상 증착 장치(100)에 대하여 고정된 채 증착 공정이 수행될 수도 있다.
- [0044] 먼저, 공급부(101a)를 통하여 하나 이상의 원료 기체 및 보조 기체가 반응 공간(103)으로 유입된다. 이 때 플라스마 발생부(111)를 통하여 반응 공간(103)에서 플라스마가 발생하고 반응 공간(103)에 유입된 원료 기체의 적어도 일부는 라디칼 형태로 변환한다. 이러한 라디칼 형태의 원료 물질이 기판(S)에 도달하여 원료 물질을 포함하는 증착막을 형성한다.
- [0045] 이 때 공급부(101a)를 통하여 원료 기체와 함께 공급된 보조 기체는 반응 공간 내에서 원료 기체와의 충돌을 일으켜 원료 기체의 라디칼로의 변환율을 향상한다.
- [0046] 특히, 보조 기체는 He를 함유하도록 한다. He은 제1 이온화 에너지가 24.59eV로 높다. 이를 통하여 He의 이온화율이 반응 공간(103)에서 지나치게 높아지는 것을 방지하여 반응 공간(103)내에서 이온화된 He이 기판(S)의 상면 또는 기판(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시키는 것을 방지한다.
- [0047] 또한 He의 분자량은 4.0026으로 비교적 작은 분자량을 가지므로 He를 함유하는 보조 기체를 통하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시키는 것을 방지하는 효과를 증대한다.
- [0048] 또한, 원료 기체로서 산소를 함유하는 기체, 예를들면 N₂O를 사용하는 경우 반응 공간(103)에서 플라스마 발생을 통하여 생성된 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소는 비정상적으로 가속되어 기판(S)방향으로 진행하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시킬 수 있다. 그러나 본 실시예에서는 보조 기체, 특히 He를 함유하는 보조 기체가 이러한 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소 이온과 충돌하여 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소가 비정상적으로 가속되는 것을 방지한다. 이를 통하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)에 미리 형성되어 있던 박막의 손상을 방지하고, 후속적으로 원료 기체를 통하여 형성될 증착막의 특성을 향상한다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0050] 도 2를 참조하면 기상 증착 장치(200)는 하우징(201), 공급부(201a), 플라스마 발생부(211), 반응 공간(203), 제1 주입부(242) 및 제2 주입부(250)를 포함한다.
- [0051] 하우징(201)은 기상 증착 장치(200)의 전체적 형태 및 외관을 유지하도록 내구성이 있는 재질로 형성된다. 하우징(201)은 직육면체와 유사한 형태로 형성될 수 있으나, 이는 하나의 예로서 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0052] 공급부(201a)는 하우징(201)과 연결되도록 배치되는데, 예를들면 하우징(201)의 상면에 배치될 수 있고, 하나 이상의 원료 기체를 공급할 수 있도록 관통공 형태를 가질 수 있다. 공급부(201a)의 개수는 증착 공정을 진행할 피증착재인 기판(S)의 크기에 따라 다양하게 결정된다. 구체적으로 공급부(201a)는 제1 원료 기체 및 보조 기체를 공급받아 이러한 기체들을 반응 공간(203)으로 전달할 수 있도록 형성된다. 제1 원료 기체는 산소를 포함하는 기체, 원료 기체는 산소를 포함하는 기체, 예를들면 H₂O, O₂, N₂O등일 수 있다. 또한, 보조 기체는 He일 수 있다.
- [0053] 플라스마 발생부(211)는 하우징(201)내에 배치되는데, 플라스마 발생부(211)는 전압을 인가 받는 전극의 형태를 가질 수 있다. 플라스마 발생부(211)는 기둥 형태를 가질 수 있고, 특히 원기둥과 같은 형태를 가지는 것이 바람직하다.
- [0054] 대응면(215)은 플라스마 발생부(211)에 대응되는 면이다. 또한 선택적으로 대응면(215)은 플라스마 발생부(211)에 대응하는 전극의 형태를 가질 수 있고, 예를들면 그라운드 전극일 수 있다.
- [0055] 이를 통하여 플라스마 발생부(211)와 대응면(215)사이의 공간(즉, 후술할 반응 공간(203)에서 플라스마가 발생한다. 공급부(201a)를 통하여 유입된 제1 원료 기체는 플라스마 발생부(211)와 대응면(215)사이의 공간에서 라디칼 형태로 변환되어 증착 특성을 향상한다.

- [0056] 반응 공간(203)은 공급부(201a)와 연결되도록 형성되도록 하우징(201)의 내부에 형성된다. 또한 반응 공간(203)은 플라즈마 발생부(211)와 대응면(215)사이의 공간으로 정의된다.
- [0057] 제1 주입부(242)는 반응 공간(203)과 연결되도록 형성된다. 공급부(201a)를 통하여 유입된 제1 원료 기체는 반응 공간(203)에서 라디칼로 변환된 후 제1 주입부(242)로 전달되고 제1 주입부(242)에서 피증착재인 기판(S)으로 공급된다. 이를 통하여 기판(S)의 표면에 대하여 증착 공정이 진행된다. 제1 주입부(242)는 연결부(241)에 의하여 반응 공간(203)과 연결되는데, 연결부(241)는 제1 주입부(242) 및 반응 공간(203)보다 좁은 폭을 갖는 것이 바람직하다.
- [0058] 이를 통하여 반응 공간(203)에서 원료 기체가 충분히 머무르도록 유도하여 원료 기체의 라디칼 형태로 변화량을 증가시켜 증착 원료가 효과적으로 제1 주입부(242)에 전달되도록 한다.
- [0059] 제2 주입부(250)는 제1 주입부(242)와 인접하도록 형성된다. 또한 제2 주입부(250)는 제1 주입부(242)와는 이격되는 것이 바람직하다.
- [0060] 제2 주입부(250)는 기판(S)에 증착하기 위한 제2 원료 물질을 기판(S)방향으로 주입한다. 이를 위하여 제2 주입부(250)는 제2 원료 물질을 공급받기 위하여 공급받도록 형성된다.
- [0061] 본 실시예의 기상 증착 장치(200)를 이용한 증착 방법에 대하여 간략하게 설명하기로 한다.
- [0062] 피증착재인 기판(S)이 기상 증착 장치(200)의 제2 주입부(250)에 대응되도록 배치되면 제2 주입부(250)는 기판(S)방향으로 제2 원료 물질, 예를들면 기체 상태의 제2 원료 물질을 주입한다.
- [0063] 그리고 나서, 피증착재인 기판(S)이 도 4의 X 축방향, 즉 화살표 방향으로 이동하여 기상 증착 장치(200)의 제1 주입부(242)에 대응되도록 배치되면 제1 원료 기체가 반응 공간(203)으로 유입된다. 이 때 기판(S)과 기상 증착 장치(200)는 상대적인 이동을 하면서 증착 공정을 수행할 수 있다. 즉 도 2의 X축 방향으로 이동하면서 기판(S)이 연속적으로 증착 공정이 수행될 수 있고, 이와 반대로 기상 증착 장치(200)가 이동할 수도 있다. 또한 본 발명은 이에 한정되지 않고 기판(S)이 기상 증착 장치(200)에 대하여 고정된 채 증착 공정이 수행될 수도 있다.
- [0064] 구체적으로, 공급부(201a)를 통하여 하나 이상의 제1 원료 기체 및 보조 기체가 반응 공간(203)으로 유입된다. 이 때 플라즈마 발생부(211)를 통하여 반응 공간(203)에서 플라즈마가 발생하고 반응 공간(203)에 유입된 제1 원료 기체의 적어도 일부는 라디칼 형태로 변환다. 이러한 라디칼 형태의 원료 물질이 기판(S)에 도달하여 원료 물질을 포함하는 증착막을 형성한다.
- [0065] 이 때 공급부(201a)를 통하여 제1 원료 기체와 함께 공급된 보조 기체는 반응 공간(203) 내에서 원료 기체와의 충돌을 일으켜 제1 원료 기체의 라디칼로의 변환율을 향상한다.
- [0066] 특히, 보조 기체는 He를 함유하도록 한다. He은 제1 이온화 에너지가 24.59eV로 높다. 이를 통하여 He의 이온화율이 반응 공간(203)에서 지나치게 높아지는 것을 방지하여 반응 공간(203)내에서 이온화된 He이 기판(S)의 상면 또는 기판(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시키는 것을 방지한다.
- [0067] 또한 He의 분자량은 4.0026으로 비교적 작은 분자량을 가지므로 He를 함유하는 보조 기체를 통하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하더라도 그 충격의 양을 감소한다.
- [0068] 또한, 제1 원료 기체로서 산소를 함유하는 기체, 예를들면 N₂O를 사용하는 경우 반응 공간(203)에서 플라즈마 발생을 통하여 생성된 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소는 비정상적으로 가속되어 기판(S)방향으로 진행하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시킬 수 있다. 그러나 본 실시예에서는 보조 기체, 특히 He를 함유하는 보조 기체가 이러한 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소 이온과 충돌하여 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소가 비정상적으로 가속되는 것을 방지한다. 이를 통하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)에 미리 형성되어 있던 박막의 손상을 방지하고, 후속적으로 제1 원료 기체를 통하여 형성될 증착막의 특성을 향상한다.
- [0069] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0070] 도 3을 참조하면 기상 증착 장치(300)는 하우징(301), 공급부(301a), 플라즈마 발생부(311), 반응 공간(303), 제1 주입부(342), 제2 주입부(350), 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3) 및 복수의 배기부(370-1, 370-2 ... 370-5, 370-6)를 포함한다.
- [0071] 하우징(301)은 기상 증착 장치(300)의 전체적 형태 및 외관을 유지하도록 내구성이 있는 재질로 형성된다. 하우

징(301)은 직육면체와 유사한 형태로 형성될 수 있으나, 이는 하나의 예로서 다양한 형태로 형성될 수 있다.

- [0072] 공급부(301a)는 하우징(301)과 연결되도록 배치되는데, 예를들면 하우징(301)의 상면에 배치될 수 있고, 하나 이상의 원료 기체를 공급할 수 있도록 관통공 형태를 가질 수 있다. 공급부(301a)의 개수는 증착 공정을 진행할 피증착재인 기관(S)의 크기에 따라 다양하게 결정된다. 구체적으로 공급부(301a)는 제1 원료 기체 및 보조 기체를 공급받아 이러한 기체들을 반응 공간(303)으로 전달할 수 있도록 형성된다. 제1 원료 기체는 산소를 포함하는 기체, 예를들면 N₂O일 수 있다. 또한, 보조 기체는 He일 수 있다.
- [0073] 플라즈마 발생부(311)는 하우징(301)내에 배치되는데, 플라즈마 발생부(311)는 전압을 인가 받는 전극의 형태를 가질 수 있다. 플라즈마 발생부(311)는 기둥 형태를 가질 수 있고, 특히 원기둥과 같은 형태를 가지는 것이 바람직하다.
- [0074] 대응면(315)은 플라즈마 발생부(311)에 대응되는 면이다. 또한 선택적으로 대응면(315)은 플라즈마 발생부(311)에 대응하는 전극의 형태를 가질 수 있고, 예를들면 그라운드 전극일 수 있다.
- [0075] 이를 통하여 플라즈마 발생부(311)와 대응면(315)사이의 공간(즉, 후술할 반응 공간(303)에서 플라즈마가 발생한다. 공급부(301a)를 통하여 유입된 제1 원료 기체는 플라즈마 발생부(311)와 대응면(315)사이의 공간에서 라디칼 형태로 변환되어 증착 특성을 향상한다.
- [0076] 반응 공간(303)은 공급부(301a)와 연결되도록 형성되도록 하우징(301)의 내부에 형성된다. 또한 반응 공간(303)은 플라즈마 발생부(311)와 대응면(315)사이의 공간으로 정의된다.
- [0077] 제1 주입부(342)는 반응 공간(303)과 연결되도록 형성된다. 공급부(301a)를 통하여 유입된 제1 원료 기체는 반응 공간(303)에서 라디칼로 변환된 후 제1 주입부(342)로 전달되고 제1 주입부(342)에서 피증착재인 기관(S)으로 공급된다. 이를 통하여 기관(S)의 표면에 대하여 증착 공정이 진행된다. 제1 주입부(342)는 연결부(341)에 의하여 반응 공간(303)과 연결되는데, 연결부(341)는 제1 주입부(342) 및 반응 공간(303)보다 좁은 폭을 갖는 것이 바람직하다.
- [0078] 이를 통하여 반응 공간(303)에서 원료 기체가 충분히 머무르도록 유도하여 원료 기체의 라디칼 형태로 변화량을 증가시켜 증착 원료가 효과적으로 제1 주입부(342)에 전달되도록 한다.
- [0079] 제2 주입부(350)는 제1 주입부(342)와 인접하도록 형성된다. 또한 제2 주입부(350)는 제1 주입부(342)와는 이격되는 것이 바람직하다.
- [0080] 제2 주입부(350)는 기관(S)에 증착하기 위한 제2 원료 물질을 기관(S)방향으로 주입한다. 이를 위하여 제2 주입부(350)는 제2 원료 물질을 공급받기 위하여 공급받도록 형성된다.
- [0081] 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)는 각각 제1 주입부(342) 및 제2 주입부(350)각각에 인접하도록 배치된다.
- [0082] 구체적으로 퍼지부(360-2)는 제1 주입부(342)와 제2 주입부(350)사이에 배치되고, 퍼지부(360-1)는 제2 주입부(350)에 인접하도록 배치되고, 퍼지부(360-3)는 제1 주입부(342)에 인접하도록 배치된다.
- [0083] 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)는 불활성 기체를 함유하는 퍼지 기체를 기관(S)방향으로 주입한다. 예를들면 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)는 Ar, He, Ne 기타 기체를 퍼지 기체로 이용할 수 있다.
- [0084] 특히, 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)는 He 또는 Ne을 퍼지 기체로 이용하는 것이 바람직하다. He 및 Ne의 분자량은 Ar에 비하여 작으므로 기관(S)에 퍼지 기체가 충격시 기관(S)의 손상을 방지한다. 또한, He의 1차 이온화 에너지는 24.59eV, Ne의 1차 이온화 에너지는 21.56eV로서 Ar의 1차 이온화 에너지인 15.76eV보다 크다. 그러므로 He 또는 Ne를 함유하는 퍼지 기체를 이용 시 퍼지 기체가 이온화되어 기관(S)의 상면 또는 기관(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막의 손상 및 오염을 시키는 것을 방지한다.
- [0085] 또한, He 또는 Ne를 함유하는 퍼지 기체가 제1 주입부(342)의 주변에 흘러가더라도 퍼지 기체가 이온화되어 기관(S)의 상면 또는 기관(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막에 손상 또는 오염을 시키는 것을 방지한다.
- [0086] 복수의 배기부(370-1, 370-2 ... 370-5, 370-6)들 각각은 제1 주입부(342), 제2 주입부(350), 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)들 각각에 인접하도록 배치된다.
- [0087] 즉, 제1 주입부(342), 제2 주입부(350) 및 복수의 퍼지부(360-1, 360-2, 360-3)들은 서로 직접적으로 인접하지 않고 복수의 배기부(370-1, 370-2 ... 370-5, 370-6)들 중 적어도 어느 하나를 사이에 두고 인접하도록 배치된다.

- [0088] 본 실시예의 기상 증착 장치(300)를 이용한 증착 방법에 대하여 간략하게 설명하기로 한다. 구체적인 예로서 기상 증착 장치(300)를 이용하여 Al_xO_y 를 기판(S)상에 형성하는 방법을 설명한다.
- [0089] 피증착재인 기판(S)이 기상 증착 장치(300)의 제2 주입부(350)에 대응되도록 배치되면 제2 주입부(350)으로부터 기판(S)방향으로 제2 원료 물질, 예를들면 기체 상태의 트리메틸알루미늄(TMA:trimethyl aluminium)과 같은 알루미늄(Al) 원자를 함유하는 기체일 수 있다. 이를 통하여 기판(S)의 상면에는 Al을 함유하는 흡착층이 형성된다. 구체적으로 기판(3)의 상면에는 화학적 흡착층 및 물리적 흡착층이 형성된다.
- [0090] 기판(S)의 상면에 형성된 흡착층 중 분자간 결합력이 약한 물리적 흡착층은 퍼지부(360-1) 또는 퍼지부(360-2)에서 주입된 퍼지 기체에 의하여 기판(S)으로부터 분리되고, 배기부(370-2, 370-3)의 펌핑을 통하여 효과적으로 기판(S)에서 제거되어 최종적으로 기판(S)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다.
- [0091] 그리고 나서, 피증착재인 기판(S)이 기상 증착 장치(300)의 제1 주입부(342)에 대응되도록 배치되면 공급부(301a)를 통하여 하나 이상의 제1 원료 기체 및 보조 기체가 반응 공간(303)으로 유입된다. 구체적으로 제1 원료 기체는 산소를 포함하는데, 예를들면 H_2O , O_2 , N_2O 등일 수 있다.
- [0092] 이 때 플라즈마 발생부(311)를 통하여 반응 공간(303)에서 플라즈마가 발생하고 반응 공간(303)에 유입된 제1 원료 기체의 적어도 일부는 라디칼 형태로 변환다. 이러한 제1 원료 기체 중 라디칼 형태로 변환된 물질, 즉 제1 원료 물질이 기판(S)에 도달하여 제1 원료 물질을 포함하는 증착막을 형성한다.
- [0093] 즉, 제1 원료 물질은 기판(S)에 이미 흡착되어 있던 제2 원료 물질로 형성된 화학적 흡착층과 반응 또는 화학적 흡착층의 일부를 치환하고, 최종적으로 원하는 증착층인 Al_xO_y 이 기판(S)상에 형성된다. 이 때 과잉의 제1 원료 물질은 물리적 흡착층을 이루고 기판(S)상에 잔존한다.
- [0094] 퍼지부(360-2) 또는 퍼지부(360-3)로부터 퍼지 기체가 기판(S)방향으로 주입되어 기판(S)에 잔존하는 제1 원료 물질의 물리적 흡착층을 기판(S)으로부터 분리하고, 배기부(370-4, 370-5)의 펌핑을 통하여 효과적으로 기판(S)에서 제거되어 최종적으로 기판(S)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다.
- [0095] 결과적으로 기판(S)상에는 제1 원료 물질 및 제2 원료 물질을 함유하는 증착막이 형성된다. 즉, 구체적으로 기판(S)에는 Al_xO_y 를 함유하는 단일의 원자층이 형성된다.
- [0096] 이 때 기판(S)과 기상 증착 장치(300)는 상대적인 이동을 하면서 증착 공정을 수행할 수 있다. 즉 도 3에 도시한 것과 같이 기판(S)이 X축 방향으로 이동하면서 연속적으로 증착 공정이 수행될 수 있고, 이와 반대로 기상 증착 장치(300)가 이동할 수도 있다. 또한 본 발명은 이에 한정되지 않고 기판(S)이 기상 증착 장치(300)에 대하여 고정된 채 증착 공정이 수행될 수도 있다.
- [0097] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0098] 도 4를 참조하면 기상 증착 장치(400)는 하우징(401), 공급부(401a), 플라즈마 발생부(411), 반응 공간(403), 제1 주입부(442), 제2 주입부(450), 복수의 퍼지부(460-1, 460-2, 460-3) 및 복수의 배기부(470-1, 470-2 ... 470-5, 470-6)를 포함한다.
- [0099] 공급부(401a)는 하우징(401)과 연결되도록 배치되는데, 예를들면 하우징(401)의 상면에 배치될 수 있고, 하나 이상의 원료 기체를 공급할 수 있도록 관통공 형태를 가질 수 있다. 공급부(401a)의 개수는 증착 공정을 진행할 피증착재인 기판(S)의 크기에 따라 다양하게 결정된다. 구체적으로 공급부(401a)는 제1 원료 기체 및 보조 기체를 공급받아 이러한 기체들을 반응 공간(403)으로 전달할 수 있도록 형성된다. 원료 기체는 산소를 포함하는 기체, 예를들면 H_2O , O_2 , N_2O 등일 수 있다 또한, 보조 기체는 Ne일 수 있다.
- [0100] 공급부(401a)를 통하여 제1 원료 기체와 함께 공급된 보조 기체는 반응 공간(403) 내에서 원료 기체와의 충돌을 일으켜 제1 원료 기체의 라디칼로의 변환율을 향상한다.
- [0101] 특히, 보조 기체는 Ne을 함유하도록 한다. Ne은 제1 이온화 에너지가 21.56eV로 높다. 이를 통하여 Ne의 이온화율이 반응 공간(403)에서 지나치게 높아지는 것을 방지하여 반응 공간(403)내에서 이온화된 Ne이 기판(S)의 상면 또는 기판(S)의 상면에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시키는 것을 방지한다.
- [0102] 또한, 제1 원료 기체로서 산소를 함유하는 기체, 예를들면 N_2O 를 사용하는 경우 반응 공간(403)에서 플라즈마 발생을 통하여 생성된 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소는 비정상적으로 가속되어 기판(S)방향으로 진행하여 기판(S)의 상면 또는 기판(S)에 미리 형성되어 있던 박막과 충돌하여 손상시킬 수 있다. 그러나 본 실시예에서는 보조 기체, 특히 Ne을 함유하는 보조 기체가 이러한 산소 이온 또는 라디칼 형태의 산소 이온과 충돌하여 산

소 이온 또는 라디칼 형태의 산소가 비정상적으로 가속되는 것을 방지한다. 이를 통하여 기관(S)의 상면 또는 기관(S)에 미리 형성되어 있던 박막의 손상을 방지하고, 후속적으로 제1 원료 기체를 통하여 형성될 증착막의 특성을 향상한다.

- [0103] 기타 다른 구성은 전술한 실시예들과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0104] 또한, 전술한 도 1, 도 2 및 도 3의 기상 증착 장치(100, 200, 300)들에서도 He대신 Ne을 함유하는 보조 기체를 이용할 수 있음은 물론이다.
- [0105] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6은 도 5의 F의 확대도이다.
- [0106] 구체적으로 도 5 및 도 6은 전술한 기상 증착 장치(100, 200, 300, 400)중 어느 하나를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 도시한다.
- [0107] 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.
- [0108] 기관(30)상에는 기관(30)상부에 평탄면을 제공하고, 기관(30)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.
- [0109] 버퍼층(31)상에는 박막 트랜지스터(40(TFT:thin film transistor)와, 캐패시터(50)와, 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.
- [0110] 캐패시터(50)는 제1 캐패시터 전극(51) 및 제2 캐패시터 전극(52)을 포함한다.
- [0111] 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, p형 또는 n형의 도펀트를 주입하여 형성될 수 있다. 활성층(41)과 동일한 층에 제1 캐패시터 전극(51)이 형성되는데 활성층(41)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0112] 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되도록 게이트 전극(42)이 형성된다. 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. 소스/드레인 전극(43)과 동일한 층에 제2 캐패시터 전극(52)이 형성되는데 소스/드레인 전극(43)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0113] 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층(34)상부에는 박막트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.
- [0114] 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.
- [0115] 제2 전극(62)상에 봉지층(70)을 형성한다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물을 교대로 적층한 구조일 수 있다.
- [0116] 봉지층(70)은 본 발명의 전술한 기상 증착 장치들 중 어느 하나를 이용하여 형성할 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기관(30)을 본 발명의 전술한 기상 증착 장치들 중 어느 하나를 통과시키면서 원하는 층을 형성할 수 있다.
- [0117] 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 본 발명의 기상 증착 장치를 이용하여 무기층(71)의 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 형성할 수 있다.
- [0118] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉 유기 발광 표시 장치(10)의 버퍼층(31), 게이트 절연막(32), 층간 절연막(33), 패시베이션층(34) 및 화소 정의막(35) 등 기타 절연막을 본 발명의 기상 증착 장치로 형성할 수도 있다.

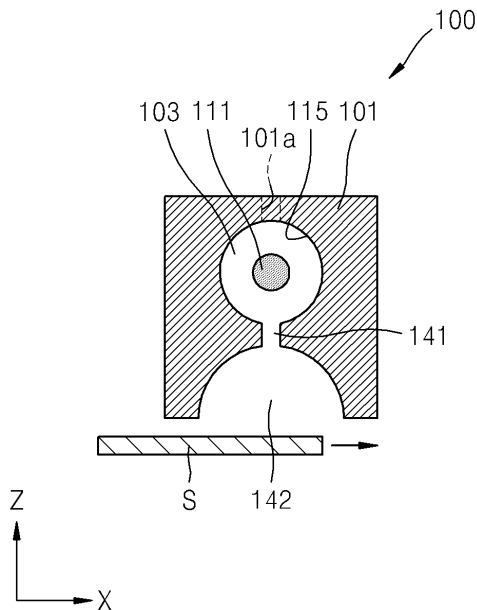
- [0119] 또한 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43), 제1 전극(61), 중간층(63) 및 제2 전극(62)등 기타 다양한 박막을 본 발명의 기상 증착 장치로 형성하는 것도 물론 가능하다.
- [0120] 전술한 것과 같이 본 발명의 기상 증착 장치를 이용할 경우 유기 발광 표시 장치(10)에 형성되는 증착막 특성을 향상하여 결과적으로 유기 발광 표시 장치(10)의 전기적 특성 및 화질 특성을 향상할 수 있다.
- [0121] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 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

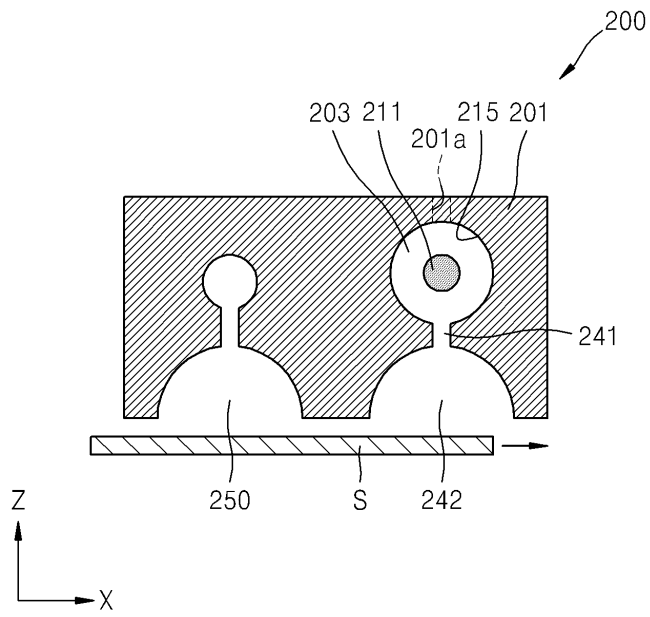
- [0122] S, 30: 기판
- 100, 200, 300, 400: 기상 증착 장치
- 103, 203, 303, 403: 반응 공간
- 111, 211, 311, 411: 플라즈마 발생부
- 10: 유기 발광 표시 장치

도면

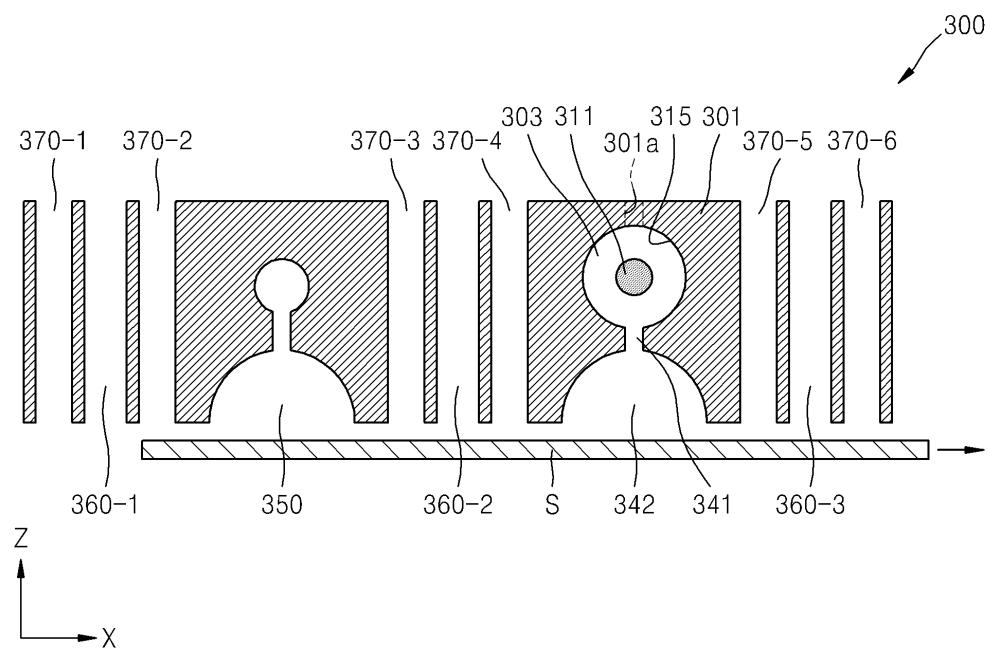
도면1



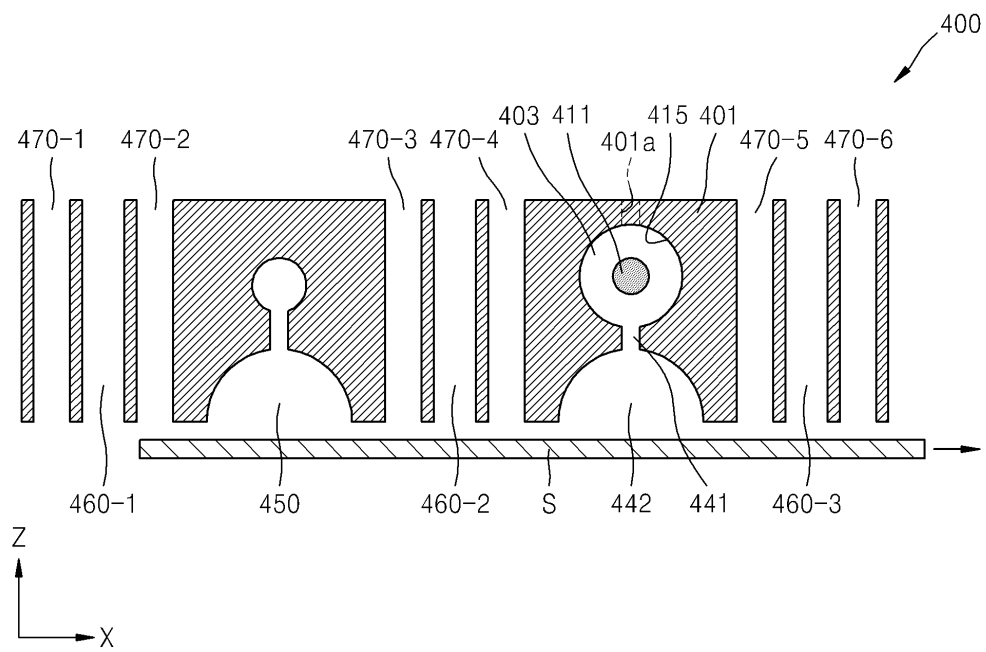
도면2



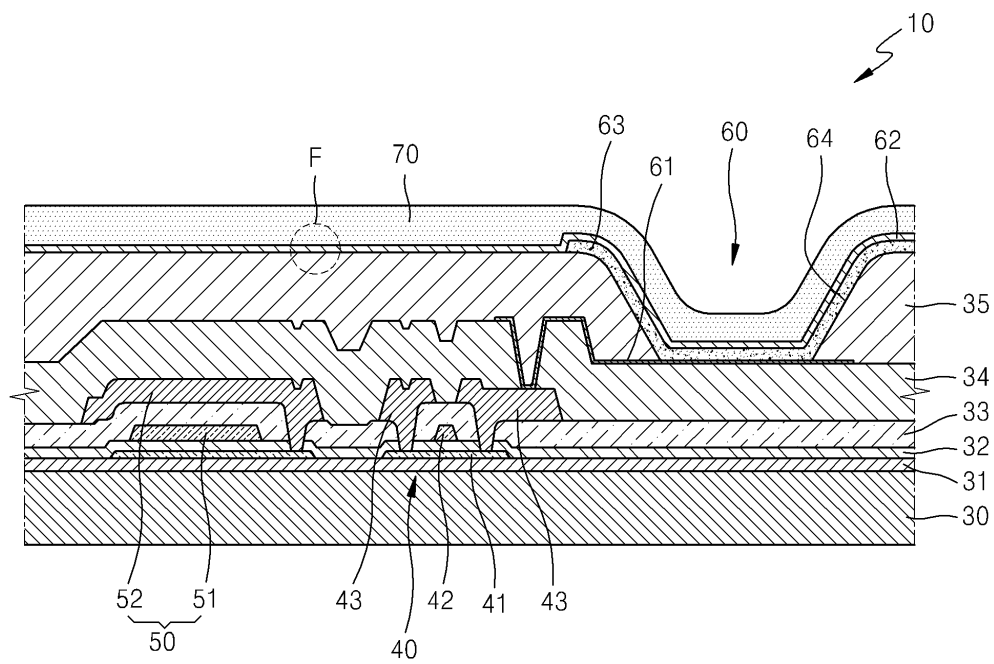
도면3



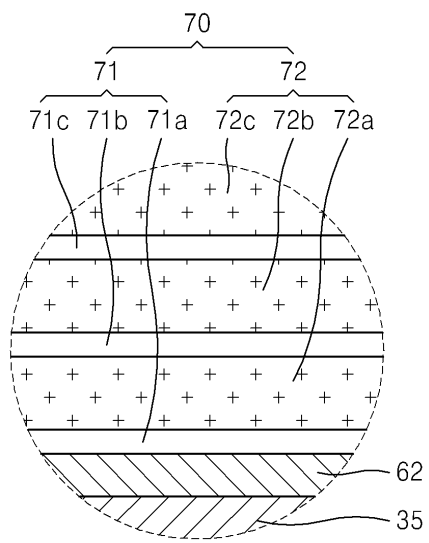
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：气相沉积设备，使用其的沉积方法，以及有机发光显示设备的制造方法		
公开(公告)号	KR1020140127634A	公开(公告)日	2014-11-04
申请号	KR1020130046211	申请日	2013-04-25
[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 JAE HYUN 김재현 HUH MYUNG SOO 허명수		
发明人	김재현 허명수		
IPC分类号	H01L51/56 C23C16/448		
CPC分类号	H01L51/0008 C23C16/403 C23C16/45542 C23C16/45551 C23C16/513 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于在基板上形成沉积膜的气相沉积设备。更具体地，提供一种气相沉积设备，包括：供应单元，形成为接收第一原料气体和与用于形成沉积膜的原料无关的辅助气体；反应空间连接到供应单元并接收第一原料气体和辅助气体；等离子体产生单元，设置在反应空间中并形成将第一原料气体的至少一部分改变为自由基形式；和第一注射单元，其连接到反应空间并在基底的方向上提供至少第一原材料的自由基形式的材料。COPYRIGHT KIPO 2015

