



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0024090

(43) 공개일자 2016년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H01L 21/205 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0109969

(22) 출원일자 2014년08월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김학민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

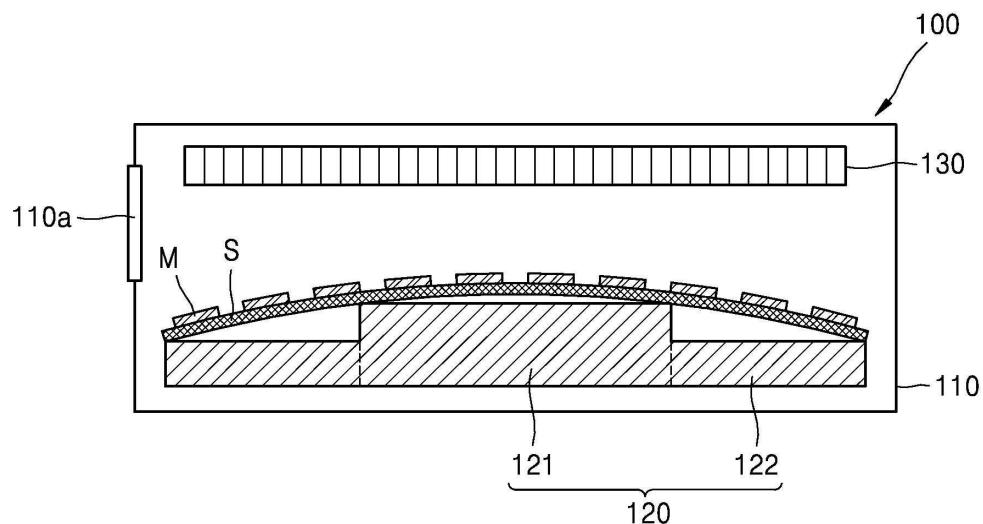
전체 청구항 수 : 총 20 항

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

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 기판에 대하여 마스크를 이용하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서, 챔버와, 기판을 지지하며 제1 영역 및 제1 영역에 인접하고 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부와, 기판 방향으로 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 증착원을 포함하는 증착 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관에 대하여 마스크를 이용하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서,
챔버;

상기 기관을 지지하며, 제1 영역 및 상기 제1 영역에 인접하고 상기 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부; 및

상기 기관 방향으로 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 증착원;을 포함하는 증착 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 평탄면을 구비하는, 증착 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 평탄면을 구비하는, 증착 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제2 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 상기 기관 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비하도록 형성된, 증착 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관이 밀착되도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 상기 기관 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비하도록 형성된, 증착 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관이 밀착되도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 제2 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 평탄면을 구비하는, 증착 장치.

청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 제2 영역의 면 중 상기 기관을 향하는 면은 상기 기관 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비하도록 형성된, 증착 장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관이 밀착되도록 형성되는, 증착 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 상기 기관이 밀착되도록 형성되고, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역이 동일한 곡률을 갖는, 증착 장치.

청구항 15

증착 장치를 이용하여 기관에 박막을 형성하는 방법에 관한 것으로서,

상기 기관을 제1 영역 및 상기 제1 영역의 양측에 인접하고 상기 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부에 배치하는 단계;

마스크를 상기 기관에 대하여 배치하는 단계; 및

증착원으로부터 상기 기관 방향으로 박막을 형성하기 위한 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 단계를 포함하는, 박막 형성 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 기관을 지지부에 배치하는 단계는,

상기 기관의 영역 중 상기 지지부의 제1 영역에 대응하는 영역을 중심으로 상기 지지부를 향하도록 굴곡되도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 박막 형성 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 마스크를 상기 기관에 대하여 배치하는 단계는,

상기 마스크가 상기 기관의 굴곡에 대응하도록 굴곡진 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는, 박막 형성 방법.

청구항 18

증착 장치를 이용하여 하나 이상의 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로서,
상기 박막을 형성하는 단계는,

기관을 제1 영역 및 상기 제1 영역의 양측에 인접하고 상기 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을
구비하는 지지부에 배치하는 단계;

마스크를 상기 기관에 대하여 배치하는 단계; 및

증착원으로부터 상기 기관 방향으로 상기 박막을 형성하기 위한 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 단계를 포함
하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 기관을 지지부에 배치하는 단계는,

상기 기관의 영역 중 상기 지지부의 제1 영역에 대응하는 영역을 중심으로 상기 지지부를 향하도록 굴곡되도록
배치되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 마스크를 상기 기관에 대하여 배치하는 단계는,

상기 마스크가 상기 기관의 굴곡에 대응하도록 굴곡진 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장
치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 증착 장치와, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것
이다.

배경 기술

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

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

[0004] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠
르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0005] 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 공정
을 이용하기도 한다.

[0006] 그러나, 유기 발광 표시 장치가 대형화되고 고해상도를 요구함에 따라 대면적의 박막을 원하는 특성으로 증착하
기가 용이하지 않다. 또한 이러한 박막을 형성하는 공정의 효율성을 향상하는데 한계가 있다.

[0007] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술
정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 증착 장치와, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예는 기판에 대하여 마스크를 이용하여 증착 공정을 진행하기 위한 증착 장치에 관한 것으로서, 챔버와, 기판을 지지하며, 제1 영역 및 제1 영역에 인접하고 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부와, 기판 방향으로 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 증착원을 포함하는 증착 장치를 개시한다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 제1 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 평탄면을 구비할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 평탄면을 구비할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 기판 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성될 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비할 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판이 밀착되도록 형성될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 제1 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 기판 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성될 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판이 밀착되도록 형성될 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 평탄면을 구비할 수 있다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 면 중 기판을 향하는 면은 기판 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성될 수 있다.

[0020] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비할 수 있다.

[0021] 본 실시예에 있어서, 제2 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판이 밀착되도록 형성될 수 있다.

[0022] 본 실시예에 있어서, 제1 영역의 소정의 곡률을 갖도록 형성된 면과 기판이 밀착되도록 형성되고, 제1 영역과 제2 영역이 동일한 곡률을 가질 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 실시예는 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 형성하는 방법에 관한 것으로서, 기판을 제1 영역 및 제1 영역의 양측에 인접하고 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부에 배치하는 단계와, 마스크를 기판에 대하여 배치하는 단계와, 증착원으로부터 기판 방향으로 박막을 형성하기 위한 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 단계를 포함하는 박막 형성 방법을 개시한다.

[0024] 본 실시예에 있어서, 기판을 지지부에 배치하는 단계는 기판의 영역 중 지지부의 제1 영역에 대응하는 영역을 중심으로 지지부를 향하도록 굴곡되도록 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0025] 본 실시예에 있어서, 마스크를 기판에 대하여 배치하는 단계는 마스크가 기판의 굴곡에 대응하도록 굴곡진 형태로 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0026] 본 발명의 또 다른 실시예는 증착 장치를 이용하여 하나 이상의 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로서, 박막을 형성하는 단계는 기판을 제1 영역 및 제1 영역의 양측에 인접하고 제1 영역의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역을 구비하는 지지부에 배치하는 단계와, 마스크를 기판에 대하여 배치하는 단계와, 증착원으로부터 기판 방향으로 박막을 형성하기 위한 하나 이상의 증착 물질을 방사하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.

[0027] 본 실시예에 있어서, 기관을 지지부에 배치하는 단계는 기관의 영역 중 지지부의 제1 영역에 대응하는 영역을 중심으로 지지부를 향하도록 굴곡되도록 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0028] 본 실시예에 있어서, 마스크를 기관에 대하여 배치하는 단계는 마스크가 기관의 굴곡에 대응하도록 굴곡진 형태로 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0029] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 실시예들에 관한 증착 장치와, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 마스크와 기관 간의 들뜸(gap)을 최소화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1는 본 발명의 일 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 개념도이다.

도 2는 도 1의 지지부를 구체적으로 도시한 평면도이다.

도 3a 및 도 3b는 도 1의 지지부의 변형예를 도시한 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 도 1의 지지부의 다른 변형예를 도시한 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 도 1의 지지부의 또 다른 변형예를 도시한 단면도이다.

도 6은 도 1의 지지부의 또 다른 변형예를 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 개념도이다.

도 8은 본 발명의 실시예들의 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9는 도 8의 F의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0033] 또한, 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 또한, 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 도 1는 본 발명의 일 실시예에 관한 증착 장치(100)를 개략적으로 도시한 개념도이며, 도 2는 도 1의 지지부를 구체적으로 도시한 평면도이다.

[0036] 도 1을 참조하면, 증착 장치(100)는 챔버(110)와, 지지부(120), 증착원(130)을 포함한다.

[0037] 챔버(110)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 펌프(미도시)에 연결될 수 있고, 기관(S), 지지부(120) 및 증착원(130)을 수용 및 보호한다. 또한 챔버(110)는 기관(S) 또는 마스크(M)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구

(110a)를 구비할 수 있다.

- [0038] 지지부(120) 상에는 증착 공정이 진행될 기관(S)이 배치된다. 지지부(120)는 기관(S)에 대한 증착 공정이 진행되는 동안 기관(S)이 움직이거나 흔들리지 않도록 한다. 이렇게 지지부(120)에 의해 지지된 기관(S) 상에 마스크(M)가 배치된다. 도식되지는 않았으나, 마스크(M)에는 증착원(130)에서 방사되는 하나 이상의 증착 물질을 통과시켜 기관(S)상에 증착 물질을 증착시키기 위한 복수개의 개구부(미도시)가 형성되며, 또한 마스크(M)는 오픈 마스크일 수도 있다. 증착 공정 시 이러한 개구부 중 일부분에서는 기관(S)과 완전히 밀착되지 않는 들뜸 현상이 발생한다.
- [0039] 만약 이렇게 증착 공정 중에 마스크(M)와 기관(S)이 서로 밀착되어 있지 않을 경우에는 증착 물질이 기관(S) 상의 원하지 않았던 영역, 즉 데드 영역(dead zone)에 증착되어 디스플레이 불량에 발생하게 된다. 이러한 현상을 섀도우 현상(shadow effect)이라고 부르는데, 고해상도 유기 발광 표시 장치를 제작하기 위해서는 이러한 섀도우 현상을 줄이거나 없애는 것이 필요하다. 따라서, 섀도우 현상을 줄이거나 없애기 위해서는 기관(S)과 마스크(M)의 밀착도를 향상시킬 필요성이 있다.
- [0040] 지지부(120)는 제1 영역(121)과 제1 영역(121)에 인접하도록 배치되며, 제1 영역(121)의 두께보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역(122)을 구비한다. 제1 영역(121)의 면 중 기관(S)을 향하는 면은 평탄면을 구비할 수 있으며, 이때 제1 영역(121)의 평탄면과 기관(S) 사이에는 소정간격 이격된 영역이 형성될 수 있다.
- [0041] 이렇게 지지부(120)가 기관(S)의 중앙 영역과 접촉하여 기관(S)을 지지하는 제1 영역(121)을 구비하면, 제1 영역(121)보다 얇은 두께를 갖는 제2 영역(122)에 의해 지지되는 기관(S)의 테두리 영역은 제1 영역(121)에 의해 지지되는 기관의 중앙 영역보다 아래로 처지게 되므로, 마스크(M)의 패터닝 슬릿 영역과 기관(S) 사이에서 들뜸 현상이 발생하더라도 그 공간을 줄이거나 없앨 수 있게 된다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 제1 영역(121)은 지지부(120)의 중심부에 타원형으로 형성되고, 제2 영역(122)은 이러한 제1 영역(121)을 둘러싸도록 형성된다. 제1 영역(121)의 형태는 이에 한정되는 것이 아니며, 제1 영역(121)은 원형, 다각형과 같이 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0043] 증착원(130)은 기관(S)에 대향하도록 배치되어 기관(S)에 대하여 증착 공정을 진행할 수 있도록 하나 이상의 원료, 즉 증착 물질을 기관(S) 방향으로 방사한다. 즉, 증착원(130)은 지지부(120)의 상부에 배치된다. 증착원(130)의 구체적인 예로서, 증착원(130)은 하나 이상의 증착 물질을 기관(S) 방향으로 공급하는 샤워 헤드(shower head) 형태를 가질 수도 있다.
- [0044] 또한, 증착원(130)에서 기관(S) 방향으로 공급된 기체 상태의 증착 물질을 플라즈마 형태로 변화시키도록 증착원(130)과 지지부(120) 사이에 전압을 인가할 수도 있다. 즉, 증착 장치(100)는 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deposition) 장치일 수 있다.
- [0045] 전압 인가 방법의 구체적인 예로써, 지지부(120)와 증착원(130) 각각에 전압을 인가할 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예는 이에 한정되지 않고, 지지부(120) 및 증착원(130) 사이에 플라즈마를 발생시킬 수 있도록 별도의 전극(미도시)을 증착 장치(100)에 배치할 수 있다.
- [0046] 증착원(130)은 그 크기를 제한받지 않는다. 즉, 증착원(130)은 기관(S) 보다 큰 영역을 갖도록 형성될 수 있으며, 이를 통해 기관(S) 전체에 대하여 균일한 증착막 형성이 가능하다.
- [0047] 도 3a 및 도 3b는 도 1의 지지부의 변형예를 도시한 단면도이고, 도 4a 및 도 4b는 도 1의 지지부의 다른 변형예를 도시한 단면도이며, 도 5a 및 도 5b는 도 1의 지지부의 또 다른 변형예를 도시한 단면도이고, 도 6은 도 1의 지지부의 또 다른 변형예를 도시한 단면도이다.
- [0048] 먼저 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 지지부(120a, 120b)는 기관(S)을 향하는 면이 평탄면으로 형성되는 제1 영역(121a, 121b)과, 제1 영역(121a, 121b)에 인접하고 제1 영역(121a, 121b)의 두께보다 평균적으로 얇은 두께를 갖는 제2 영역(122a, 122b)을 구비하되, 제2 영역(122a, 122b)의 면 중 기관(S)을 향하는 면은 기관(S) 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성된다.
- [0049] 이때, 기관(S)을 향하는 면이 기관(S) 방향으로 소정의 곡률을 갖도록 형성된 제2 영역(122a, 122b)은 도 3a와 같이 기관(S)과 제2 영역(122a) 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비하도록 형성될 수 있으며, 한편 도 3b와 같이 제2 영역(122b)과 기관(S)이 완전히 밀착되도록 형성될 수도 있다.
- [0050] 다음으로, 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 지지부(120c, 120d)는 기관(S)을 향하는 면이 기관(S) 방향으로 소정의

곡물을 갖도록 형성되는 제1 영역(121c, 121d)과, 제1 영역(121c, 121d)에 인접하고 제1 영역(121c, 121d)의 두께보다 평균적으로 얇은 두께를 갖는 제2 영역(122c, 122d)를 구비할 수 있다. 이때, 제1 영역(121c, 121d)의 면 중 기관(S)을 향하는 면, 즉 기관(S) 방향으로 소정의 곡물을 갖도록 형성된 면은 도 4a와 같이 기관(S)과 제1 영역(121c) 사이에 적어도 소정 간격 이격된 영역을 구비할 수 있으며, 한편 도 4b와 같이 제1 영역(121d)과 기관(S)이 밀착되도록 형성될 수도 있다.

[0051] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 지지부(120e, 120f)는 기관(S)을 향하는 면이 기관(S) 방향으로 소정의 곡물을 갖도록 형성되는 제1 영역(121e, 121f)과, 제1 영역(121e, 121f)에 인접하고 제1 영역(121e, 121f)의 두께보다 평균적으로 얇은 두께를 갖는 제2 영역(122e, 122f)를 구비하되, 제2 영역(122e, 122f)의 면 중 기관(S)을 향하는 면은 기관(S) 방향으로 소정의 곡물을 갖도록 형성된다.

[0052] 이때, 기관(S)을 향하는 면이 기관(S) 방향으로 소정의 곡물을 갖도록 형성된 제2 영역(122e, 122f)은 도 5a와 같이 기관(S)과 제2 영역(122e) 사이에 적어도 소정간격 이격된 영역을 구비하도록 형성될 수 있으며, 한편 도 5b와 같이 제2 영역(122f)과 기관(S)이 완전히 밀착되도록 형성될 수도 있다.

[0053] 상세히, 도 5b에 나타난 바와 같이 제2 영역(122f)이 기관(S)을 향하는 방향으로 소정의 곡물을 갖도록 형성된 경우, 지지부(120f)와 기관(S) 전체가 밀착되도록 제1 영역(121f)과 제2 영역(122f)이 동일한 곡물을 갖도록 서로 연결될 수도 있다.

[0054] 도 6을 참조하면, 제1 영역(121g)은 제2 영역(122g)의 너비보다 작게 형성될 수도 있다. 이러한 경우에는 제2 영역(122g)과 기관(S) 사이에 형성되는 공간이 다른 변형예들과 비교했을 때 크나, 이러한 경우에도 기관(S)에 충분한 곡물을 제공함으로써 마스크(M)와의 밀착도를 향상시킬 수 있음은 물론이다.

[0055] 더 상세히, 굴곡된 정도는 다양하게 정할 수 있으나, 제1 영역(121)에서 기관(S)을 향하는 방향으로 가장 돌출된 영역의 연장선과 제2 영역(122)의 가장 바깥 테두리 영역과의 간격은 1 밀리미터 이하가 되도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 지지부(120)의 곡물이 지나치게 크면, 지지부(120)에 의해 지지되는 기관(S)도 이에 대응하도록 지나치게 굴곡되고, 이로 인해 상술한 쉼도우 현상이 발생하게 된다. 특히, 기관(S)에 무기 박막을 형성할 경우 박막의 크랙 등의 불량일 발생할 수 있으므로 상술한 바와 같이 제1 영역(121)과 제2 영역(122)의 굴곡을 제어하는 것이 바람직하다.

[0056] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 관한 증착 장치를 개략적으로 도시한 개념도이다.

[0057] 도 7을 참조하면, 증착 장치(200)는 챔버(210)와, 지지부(220)와, 증착원(230)과, 베이스 플레이트(240)와, 전원부(250)와, 세정부(260)를 포함한다.

[0058] 챔버(210)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 펌프(미도시)에 연결될 수도 있고, 기관(S), 지지부(220) 및 증착원(230)을 수용 및 보호한다. 또한 챔버(210)는 기관(S) 또는 마스크(M)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구(210a)를 구비한다.

[0059] 지지부(220) 상에는 증착 공정이 진행될 기관(S)이 배치된다. 지지부(220)는 기관(S)에 대한 증착 공정이 진행되는 동안 기관(S)이 움직이거나 흔들리지 않도록 한다. 이를 위하여 지지부(220)는 클램프(미도시)를 더 구비할 수 있다. 또한 지지부(220)와 기관(S) 간의 흡착을 위하여 지지부(220)는 흡착홀(미도시)을 더 구비할 수도 있다.

[0060] 마스크(M)에는 증착원(230)에서 방사되는 하나 이상의 증착 물질을 통과시켜 기관(S)상에 증착 물질을 증착시키기 위한 복수개의 개구부(미도시)가 형성되며, 또한 마스크(M)는 오픈 마스크일 수도 있다. 증착 공정 시 이러한 개구부 중 일부분에서는 기관(S)과 완전히 밀착되지 않는 들뜸 현상이 발생하므로, 증착 공정 중에는 마스크(M)와 기관(S)은 최대한 근접하도록 배치하는 것이 바람직하다.

[0061] 증착원(230)은 기관(S)에 대향하도록 배치되어 기관(S)에 대하여 증착 공정을 진행할 수 있도록 하나 이상의 원료, 즉 증착 물질을 기관(S) 방향으로 방사한다. 즉, 증착원(230)은 지지부(220)의 상부에 배치된다. 증착원(230)의 구체적인 예로서, 증착원(230)은 하나 이상의 증착 물질을 기관(S) 방향으로 공급하는 샤워 헤드(shower head) 형태를 가질 수도 있다. 또한, 증착원(230)은 기관(S)의 전체면에 고르게 증착 물질을 공급할 수 있도록 디퓨저(diffuser) 형태를 가질 수도 있다.

[0062] 증착원(230)은 그 크기를 제한받지 않는다. 즉, 증착원(230)은 기관(S) 보다 큰 영역을 갖도록 형성될 수 있으며, 이를 통해 기관(S) 전체에 대하여 균일한 증착막 형성이 가능하다.

- [0063] 베이스 플레이트(240)는 증착원(230)의 상부에 배치된다. 즉, 베이스 플레이트(240)는 증착원(230)에 비하여 기관(S)으로부터 더 멀리 배치되어 증착원(230)을 지지한다.
- [0064] 또한, 증착원(230)에서 기관(S) 방향으로 공급된 기체 상태의 증착 물질을 플라즈마 상태로 변화시키도록 증착원(230)과 지지부(220) 사이에 전압을 인가할 수도 있다. 구체적인 예로서, 증착원(230) 및 지지부(220)에 각각 전압을 인가할 수 있으며, 베이스 플레이트(240)에 전압을 인가할 수도 있다. 또한, 전압 인가 시 어느 한 쪽에는 그라운드 전압을 인가할 수도 있다.
- [0065] 이러한 증착원(230)에서 기관(S) 방향으로 공급된 기체 상태의 증착 물질을 플라즈마 상태로 변화시키도록 증착장치(200)는 전압을 제공하는 전원부(250)를 구비한다. 전원부(250)는 다양한 형태의 전압을 제공할 수 있으며, 바람직하게는 고주파 전압(RF voltage)을 인가할 수 있다.
- [0066] 하지만, 본 발명의 실시예들은 이에 한정되지 않고 증착원(230) 및 지지부(220) 사이에서 플라즈마를 발생시킬 수 있도록 별도의 전극(미도시)을 증착 장치(200)에 배치할 수 있다.
- [0067] 세정부(260)는 챔버(210)와 연결되도록 배치된다. 세정부(260)는 증착 공정을 수행함에 따라 챔버(210)가 오염되는 경우 챔버(210)를 세정한다. 세정부(260)는 챔버(210)를 세정하도록 리모트 플라즈마를 발생하여 챔버(210) 내로 공급할 수 있다. 예를들면 세정부(260)는 삼불화질소(NF₃) 기체를 공급받아 이를 플라즈마 상태로 변화시켜 챔버(210) 내로 주입하여 챔버(210) 내벽에 형성된 층들과 접하도록 하여 챔버(210) 내벽을 세정할 수 있다.
- [0068] 도 8은 본 발명의 실시예들의 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 9는 도 8의 F의 확대도이다.
- [0069] 기관(30) 상에는 기관(30) 상부에 평탄면을 제공하고, 기관(30) 방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.
- [0070] 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.
- [0071] 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.
- [0072] 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.
- [0073] 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.
- [0074] 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층(34)상부에는 박막 트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.
- [0075] 패시베이션층(34)상에 제1 전극(61)이 형성된다. 제1 전극(61)은 소스/드레인 전극(43)중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 형성된다. 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)이 형성된다. 그리고 중간층(63)상에 제2 전극(62)이 된다.
- [0076] 도 9를 참조하면, 제2 전극(62)상에 봉지층(70)이 형성된다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물이 교대로 적층된 구조일 수 있다.
- [0077] 구체적인 예로서 봉지층(70)은 전술한 증착 장치(100, 200)를 이용하여 형성될 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기관(30)을 챔버(101, 201)내로 투입한 후, 증착 장치(100, 200)를 이용하여 원하는 층을 형성할 수 있다.
- [0078] 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)를 이용하여 무기층(71)의 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 형성할 수 있다.

[0079] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉 유기 발광 표시 장치(10)의 버퍼층(31), 게이트 절연막(32), 층간 절연막(33), 패시베이션층(34) 및 화소정의막(35) 등 기타 절연막을 본 발명의 실시예들의 증착 장치(100, 200)로 형성할 수도 있다.

[0080] 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 증착 장치(100, 200)로 형성하는 것도 물론 가능하다.

[0081] 상술한 바와 같이 본 실시예의 증착 장치(100, 200)를 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.

[0082] 또한, 본 실시예의 증착 장치(100, 200)를 이용하여 유기 발광 표시 장치(10)외에 액정 표시 장치에 구비된 박막 또는 기타 다양한 표시 장치에 구비된 박막을 형성할 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않고 다양한 용도의 박막을 증착 장치(100, 200)를 이용하여 형성할 수 있다.

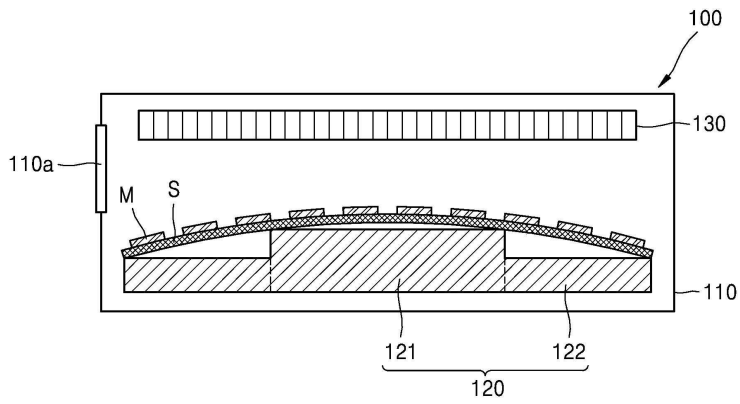
[0083] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

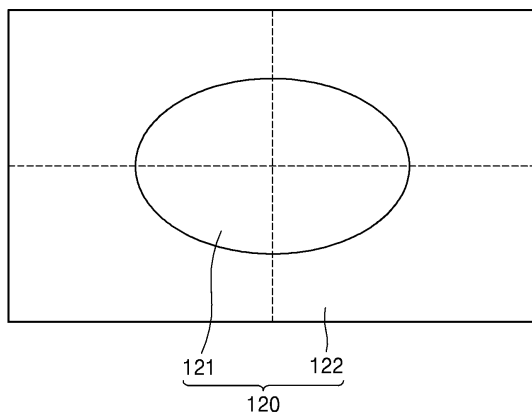
[0084]	10: 유기 발광 표시 장치	64: 개구
	30: 기판	70: 봉지층
	31: 버퍼층	71, 71a, 71b, 71c: 무기층
	32: 게이트 절연막	72, 72a, 72b, 72c: 유기층
	33: 층간 절연막	100, 200: 증착 장치
	34: 패시베이션층	110: 챔버
	35: 화소정의막	110a, 210a: 출입구
	40: 박막 트랜지스터	120: 지지부
	41: 활성층	121: 제1 영역
	42: 게이트 전극	122: 제2 영역
	43: 소스/드레인 전극	130: 증착원
	50: 캐패시터	210: 챔버
	51: 제1 캐패시터 전극	220: 지지부
	52: 제2 캐패시터 전극	230: 증착원
	60: 유기 발광 소자	240: 베이스 플레이트
	61: 제1 전극	250: 전원부
	62: 제2 전극	260: 세정부
	63: 중간층	

도면

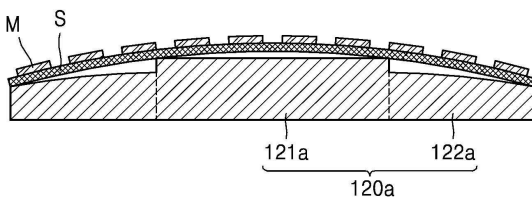
도면1



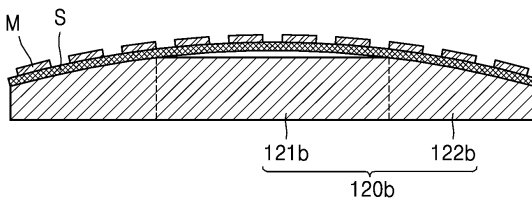
도면2



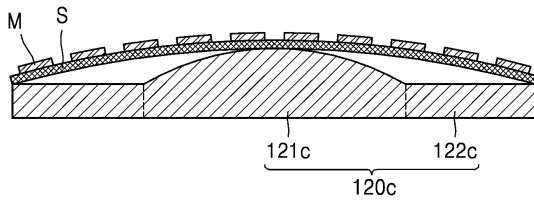
도면3a



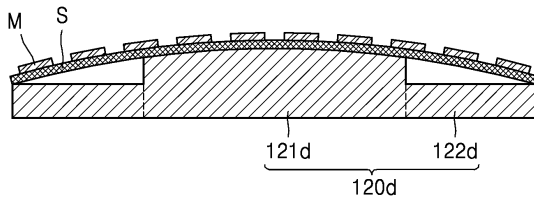
도면3b



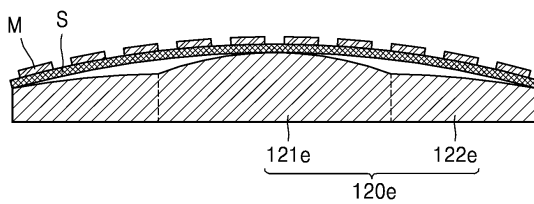
도면4a



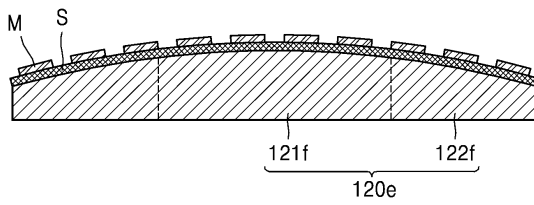
도면4b



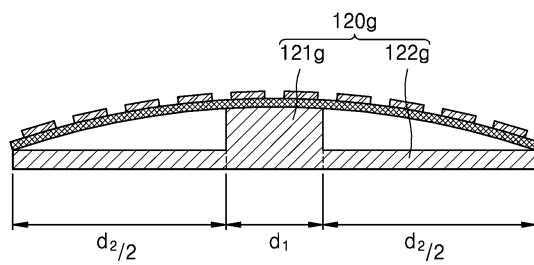
도면5a



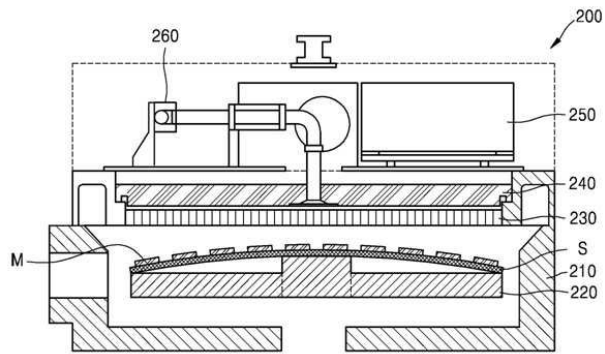
도면5b



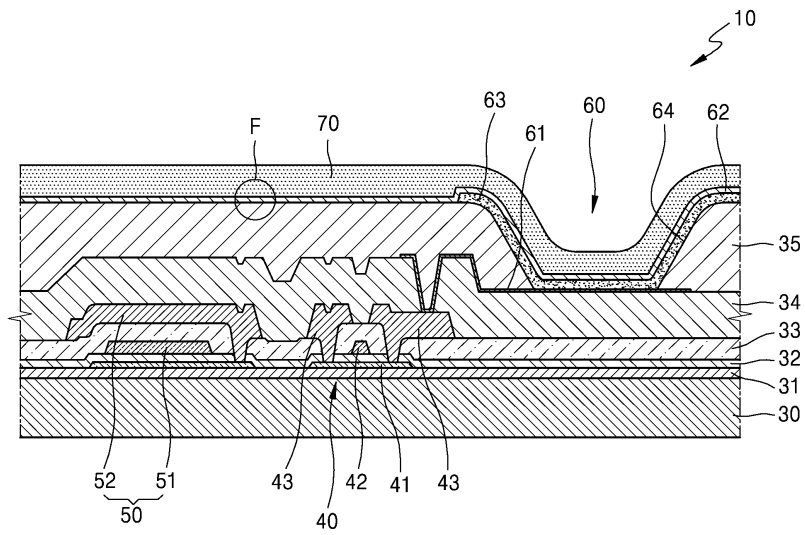
도면6



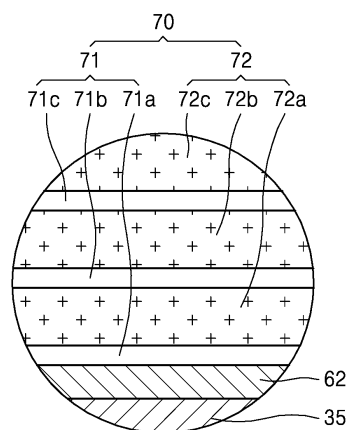
도면7



도면8



도면9



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	KR1020160024090A	公开(公告)日	2016-03-04
申请号	KR1020140109969	申请日	2014-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	SAMSUNG DISPLAY CO.LTD삼성디스플레이		
申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
[标]发明人	KIM HAK MIN 김학민		
发明人	KIM, HAK MIN 김학민		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/205		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施例涉及一种用于使用掩模相对于基板执行沉积工艺的沉积设备，该沉积设备包括：腔室；腔室，其支撑基板并且与第一区域和第一区域相邻，一种支撑体，具有厚度的第二区域和用于朝向基板发射一种或多种蒸发材料的蒸发源。

