



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0012504

(43) 공개일자 2015년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0088083

(22) 출원일자 2013년07월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김우현

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

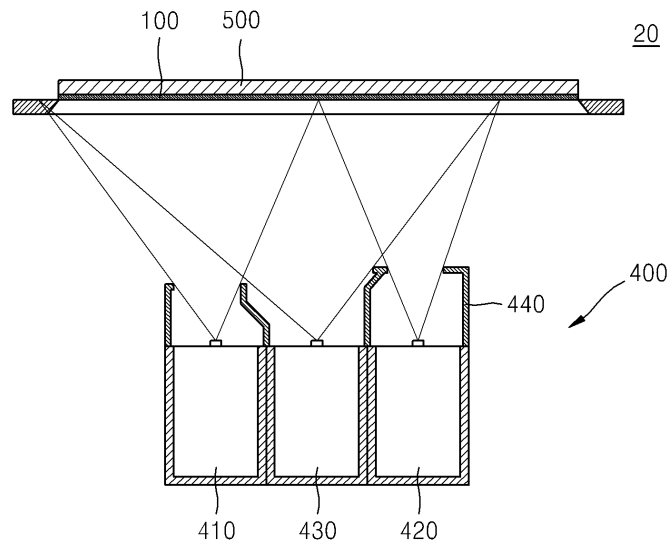
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 증착 장치는 기판 상에 박막을 형성하기 위한 증착부 및 상기 기판을 냉각시키기 위한 냉각 플레이트를 포함하고, 상기 증착부는, 제1 증착원, 제2 증착원 및 제3 증착원을 포함하고, 상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원은 저온 점도 변화 무기물을 상기 기판 상에 증착시켜 상기 박막을 형성하며, 상기 제3 증착원은 텅스텐을 상기 박막 내에 도핑시킬 수 있다. 이에 의해, 봉지층의 특성을 용이하게 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 박막을 형성하기 위한 증착부; 및

상기 기관을 냉각시키기 위한 냉각 플레이트;를 포함하고,

상기 증착부는,

제1 증착원, 제2 증착원 및 제3 증착원을 포함하고,

상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원은 저온 점도 변화 무기물을 상기 기관 상에 증착 시켜 상기 박막을 형성하며, 상기 제3 증착원은 텅스텐을 상기 박막 내에 도핑시키는 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원 각각은,

서로 대향하는 한 쌍의 타겟, 상기 한 쌍의 타겟 각각을 지지하는 한 쌍의 타겟 플레이트 및 상기 한 쌍의 타겟 플레이트의 배면에 각각 배치되는 자계 발생부를 포함하는 증착 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 한 쌍의 타겟은 상기 저온 점도 변화 물질로 형성된 증착 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제3 증착원은 상기 제1 증착원 및 상기 제2 증착원과 동일한 구성을 가지는 증착 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제3 증착원은, 증발 증착법을 위한 이베퍼레이션 도가니인 증착 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 저온 점도 변화 무기물과 상기 텅스텐은 상기 기관 상에 동시 증착되는 증착 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 증착부는, 상기 기관 상에 상기 제1 증착원, 상기 제2 증착원 및 상기 제3 증착원의 증착 영역을 제어하기 위한 각도 조절판을 포함하는 증착 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기관은 상기 증착부와 상대적으로 이동하는 증착 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 냉각 플레이트는 냉매가 흐르는 유로, 상기 유로 내로 상기 냉매를 주입하는 주입부 및 상기 유로부터 상기 냉매를 배출하는 배출부를 포함하는 증착 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 박막은, 상기 저온 점도 변화 무기물로 형성된 제1 층과, 상기 저온 점도 변화 무기물 및 상기 텅스텐이 함께 증착되어 형성된 제2 층을 포함하도록 형성되는 증착 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 층과 상기 제2 층은 교번적으로 증착되는 증착 장치.

청구항 12

기관 상에 디스플레이부를 형성하는 단계; 및

상기 디스플레이부를 밀봉하는 봉지층을 형성하는 단계;를 포함하고,

상기 봉지층을 형성하는 단계는,

상기 기관이 일 방향으로 이동 하며, 상기 기관의 이동 중에 증착부에 의해 상기 기관 상에 저온 점도 변화 무기물과 텅스텐이 동시에 증착되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 증착부는 제1 증착원, 제2 증착원 및 제3 증착원을 포함하고,

상기 저온 점도 변화 무기물은 상기 제1 증착원과 제2 증착원에 의해 증착되고, 상기 텅스텐은 상기 제3 증착원에 의해 증착되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 증착부는 각도 조절판을 포함하고,

상기 각도 조절판은 상기 제1 증착원, 상기 제2 증착원 및 상기 제3 증착원의 증착 영역을 제어하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원 각각은 서로 대향하는 한 쌍의 타겟을 포함하고,

상기 저온 점도 변화 무기물은 상기 한 쌍의 타겟을 이용한 스퍼터링에 의해 증착되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제3 증착원은 증발 증착법 또는 스퍼터링법에 의해 상기 텅스텐을 상기 기관 상에 증착 시키는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 봉지층은, 상기 저온 점도 변화 무기물로 형성된 제1 층과, 상기 저온 점도 변화 무기물 및 상기 텅스텐이 함께 증착되어 형성된 제2 층을 포함하도록 형성되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 층과 상기 제2 층은 교번적으로 증착되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 봉지층을 형성하는 중에, 상기 기판은 냉각 플레이트에 의해 냉각되는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 20

제12항에 있어서,

상기 냉각 플레이트는 상기 기판과 밀착하게 배치되며, 상기 냉각 플레이트에는 냉매가 흐를 수 있는 유로가 형성된 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 봉지층의 특성을 용이하게 향상시킬 수 있는 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 디스플레이 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 디스플레이 장치이다.

[0003] 자발광형 디스플레이 장치인 유기 발광 디스플레이 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다. 다만, 유기 발광 디스플레이 장치는 외부의 수분이나 산소 등에 의해 열화되는 특성을 가지므로, 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자를 보호하기 위하여 유기 발광 소자를 밀봉하여야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 봉지층의 특성을 용이하게 향상시킬 수 있는 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 증착장치는, 기판 상에 박막을 형성하기 위한 증착부 및 상기 기판을 냉각시키기 위한 냉각 플레이트를 포함하고, 상기 증착부는, 제1 증착원, 제2 증착원 및 제3 증착원을 포함하고, 상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원은 저온 점도 변화 무기물을 상기 기판 상에 증착 시켜 상기 박막을 형성하며, 상기 제3 증착원은 텅스텐을 상기 박막 내에 도핑시킬 수 있다.

- [0006] 본 발명에 있어서, 상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원 각각은, 서로 대향하는 한 쌍의 타겟, 상기 한 쌍의 타겟 각각을 지지하는 한 쌍의 타겟 플레이트 및 상기 한 쌍의 타겟 플레이트의 배면에 각각 배치되는 자계 발생부를 포함할 수 있다.
- [0007] 본 발명에 있어서, 상기 한 쌍의 타겟은 상기 저온 점도 변화 물질로 형성될 수 있다.
- [0008] 본 발명에 있어서, 상기 제3 증착원은 상기 제1 증착원 및 상기 제2 증착원과 동일한 구성을 가질 수 있다.
- [0009] 본 발명에 있어서, 상기 제3 증착원은, 증발 증착법을 위한 이베퍼레이션 도가니일 수 있다.
- [0010] 본 발명에 있어서, 상기 저온 점도 변화 무기물과 상기 텅스텐은 상기 기관 상에 동시 증착될 수 있다.
- [0011] 본 발명에 있어서, 상기 증착부는, 상기 기관 상에 상기 제1 증착원, 상기 제2 증착원 및 상기 제3 증착원의 증착 영역을 제어하기 위한 각도 조절판을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 기관은 상기 증착부와 상대적으로 이동할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 냉각 플레이트는 냉매가 흐르는 유로, 상기 유로 내로 상기 냉매를 주입하는 주입부 및 상기 유로부터 상기 냉매를 배출하는 배출부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 박막은, 상기 저온 점도 변화 무기물로 형성된 제1 층과, 상기 저온 점도 변화 무기물 및 상기 텅스텐이 함께 증착되어 형성된 제2 층을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 제1 층과 상기 제2 층은 교번적으로 증착될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은, 기관 상에 디스플레이부를 형성하는 단계 및 상기 디스플레이부를 밀봉하는 봉지층을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 봉지층을 형성하는 단계는, 상기 기관이 일 방향으로 이동 하며, 상기 기관의 이동 중에 증착부에 의해 상기 기관 상에 저온 점도 변화 무기물과 텅스텐이 동시에 증착될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 증착부는 제1 증착원, 제2 증착원 및 제3 증착원을 포함하고, 상기 저온 점도 변화 무기물은 상기 제1 증착원과 제2 증착원에 의해 증착되고, 상기 텅스텐은 상기 제3 증착원에 의해 증착될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 증착부는 각도 조절판을 포함하고, 상기 각도 조절판은 상기 제1 증착원, 상기 제2 증착원 및 상기 제3 증착원의 증착 영역을 제어할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 제1 증착원과 상기 제2 증착원 각각은 서로 대향하는 한 쌍의 타겟을 포함하고, 상기 저온 점도 변화 무기물은 상기 한 쌍의 타겟을 이용한 스퍼터링에 의해 증착될 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 제3 증착원은 증발 증착법 또는 스퍼터링법에 의해 상기 텅스텐을 상기 기관 상에 증착시킬 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 봉지층은, 상기 저온 점도 변화 무기물로 형성된 제1 층과, 상기 저온 점도 변화 무기물 및 상기 텅스텐이 함께 증착되어 형성된 제2 층을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 제1 층과 상기 제2 층은 교번적으로 증착될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 봉지층을 형성하는 중에, 상기 기관은 냉각 플레이트에 의해 냉각될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 냉각 플레이트는 상기 기관과 밀착하게 배치되며, 상기 냉각 플레이트에는 냉매가 흐를 수 있는 유로가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 봉지층을 형성하기 위한 증착시 봉지층의 내구성을 향상시킬 수 있는 불순물을 함께 증착할 수 있으므로, 봉지층의 특성을 용이하게 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
도 2는 도 1의 P부분을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치의 봉지층을 형성하기 위한 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 4는 도 3의 증착 장치의 증착부의 일부를 도시한 단면도이다.

도 5는 도 3의 증착 장치의 냉각 플레이트를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 6a는 도 3의 증착 장치를 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6b는 이에 따른 봉지층의 단면을 도시한 단면도이다.

도 7a는 도 3의 증착 장치의 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 7b는 이에 의해 형성된 봉지층의 단면을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0028] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0029] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시 예들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 P부분을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0032] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(10)는, 기판(100), 기판(100)상에 형성된 디스플레이부(200) 및 디스플레이부(200)를 밀봉하는 봉지층(300)을 포함할 수 있다.
- [0033] 기판(100)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 다만, 기판(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 기판(100)을 형성하는 플라스틱 재는 절연성 유기물일 수 있는데, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN, polyethylenennaphthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylenesulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스트리아세테이트(TAC), 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트(celluloseacetatepropionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다.
- [0034] 한편, 화상이 기판(100)방향으로 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)인 경우에 기판(100)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)인 경우에 기판(100)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(100)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(100)을 형성할 경우 기판(100)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 및 스테인레스 스틸(SUS)으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 디스플레이부(200)는 유기 박막 트랜지스터 층(200a)과 화소부(200b)를 구비할 수 있다. 화소부(200b)는 유기 발광 소자(OLED)일 수 있다. 이하에서는 도 2를 참조하여 디스플레이부(200)를 보다 자세히 설명한다.
- [0036] 기판(100)상에는 버퍼층(212)이 형성될 수 있다. 버퍼층(212)은 기판(100)을 통한 불순 원소의 침투를 방지하며 기판(100)상부에 평탄한 면을 제공하는 것으로서, 버퍼층(212)은 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(212)은 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드 등의 무기물이나, 폴리이미

드, 폴리에스테르, 아크릴 등의 유기물을 함유할 수 있고, 예시한 재료들 중 복수의 적층체로 형성될 수 있다.

- [0037] 이와 같은 버퍼층(212)은 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다.
- [0038] 활성층(221)은 버퍼층(212) 상에서 실리콘과 같은 무기질 반도체나, 유기 반도체에 의해 형성될 수 있다. 또한, 활성층(221)은 소스 영역, 드레인 영역과 이들 사이의 채널 영역을 갖는다. 예를 들어, 비정질 실리콘을 사용하여 활성층(221)을 형성하는 경우 비정질 실리콘층을 기판(100) 전면에서 형성한 후 이를 결정화하여 다결정 실리콘층을 형성하고, 패터닝한 후 가장자리의 소스 영역 및 드레인 영역에 불순물을 도핑하여 소스 영역, 드레인 영역 및 그 사이의 채널 영역을 포함하는 활성층(221)을 형성할 수 있다.
- [0039] 활성층(221) 상에는 게이트 절연막(213)이 형성된다. 게이트 절연막(213)은 활성층(221)과 게이트 전극(222)을 절연하기 위한 것으로 SiNx , SiO_2 등과 같은 무기물로 형성할 수 있다.
- [0040] 게이트 절연막(213) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(222)이 형성된다. 게이트 전극(222)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- [0041] 게이트 전극(222)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo를 함유할 수 있고, Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 합금을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않고 설계 조건을 고려하여 다양한 재질로 형성할 수 있다.
- [0042] 게이트 전극(222) 상에 형성되는 층간 절연막(214)은 게이트 전극(222)과 소스 및 드레인 전극(223) 사이의 절연을 위한 것으로, SiNx , SiO_2 등과 같은 무기물로 형성할 수 있다.
- [0043] 층간 절연막(214)상에는 소스 및 드레인 전극(223)이 형성된다. 구체적으로, 층간 절연막(214) 및 게이트 절연막(213)은 활성층(221)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출하도록 형성되고, 이러한 활성층(221)의 노출된 소스 영역 및 드레인 영역과 접하도록 소스 및 드레인 전극(223)이 형성된다.
- [0044] 한편, 도 2는 활성층(221)과, 게이트 전극(222)과, 소스 및 드레인 전극(223)을 순차적으로 포함하는 탑 게이트 방식(top gate type)의 박막 트랜지스터(TFT)를 예시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 게이트 전극(222)이 활성층(221)의 하부에 배치될 수도 있다.
- [0045] 이와 같은 박막 트랜지스터(TFT) 층(200a)은 화소부(200b)에 전기적으로 연결되어 화소부(200b)를 구동하며, 평탄화막(215)으로 덮여 보호된다.
- [0046] 평탄화막(215)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 무기 절연막으로는 SiO_2 , SiNx , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아미드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 또한, 평탄화막(215)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.
- [0047] 평탄화막(215) 상에는 화소부(200b)가 형성되며, 화소부(200b)는 화소 전극(231), 중간층(232) 및 대향 전극(233)을 구비할 수 있다.
- [0048] 화소 전극(231)은 평탄화막(215)상에 형성되고, 평탄화막(215)에 형성된 컨택홀(230)을 통하여 소스 및 드레인 전극(223)과 전기적으로 연결된다.
- [0049] 화소 전극(231)은 반사 전극일 수 있으며, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 반사막 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 구비할 수 있다. 투명 또는 반투명 전극층은 인듐틴옥사이드(ITO; indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO; indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO; zinc oxide), 인듐옥사이드(In₂O₃; indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO; indium gallium oxide) 및 알루미늄징크옥사이드(AZO; aluminum zinc oxide)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.
- [0050] 화소 전극(231)과 대향되도록 배치된 대향 전극(233)은 투명 또는 반투명 전극일 수 있으며, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물을 포함하는 일함수가 작은 금속 박막으로 형성될 수 있다. 또한, 금속 박막 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃ 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나 버스 전극을 더 형성할 수 있다.
- [0051] 따라서, 대향 전극(233)은 중간층(232)에 포함된 유기 발광층(미도시)에서 방출된 광을 투과시킬 수 있다. 즉,

유기 발광층(미도시)에서 방출되는 광은 직접 또는 반사 전극으로 구성된 화소 전극(231)에 의해 반사되어, 대향 전극(233) 측으로 방출될 수 있다.

[0052] 그러나, 본 실시예의 유기 발광 디스플레이 장치(10)는 전면 발광형으로 제한되지 않으며, 유기 발광층(미도시)에서 방출된 광이 기판(100) 측으로 방출되는 배면 발광형일 수도 있다. 이 경우, 화소 전극(231)은 투명 또는 반투명 전극으로 구성되고, 대향 전극(233)은 반사 전극으로 구성될 수 있다. 또한, 본 실시예의 유기 발광 디스플레이 장치(10)는 전면 및 배면 양 방향으로 광을 방출하는 양면 발광형일 수도 있다.

[0053] 한편, 화소 전극(231)상에는 절연물로 화소 정의막(216)이 형성된다. 화소 정의막(216)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로, 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 화소 정의막(216)은 화소 전극(231)의 소정의 영역을 노출하며, 노출된 영역에 유기 발광층을 포함하는 중간층(232)이 위치한다.

[0054] 중간층(232)에 포함된 유기 발광층(미도시)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물일 수 있으며, 중간층(232)은 유기 발광층(미도시) 이외에 홀 수송층(HTL; hole transport layer), 홀 주입층(HIL; hole injection layer), 전자 수송층(ETL; electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL; electron injection layer) 등과 같은 기능층을 선택적으로 더 포함할 수 있다.

[0055] 다시 도 1을 참조하면, 봉지층(300)은 디스플레이부(200)를 전체적으로 덮도록 형성되어, 외부의 습기 및 산소가 디스플레이부(200)로 침투하는 것을 방지한다. 특히, 봉지층(300)은 디스플레이부(200)의 면적 보다 넓은 면적으로 형성되어 그 가장자리가 모두 기판(100)과 접하도록 형성될 수 있고, 이에 의해 외기의 침투를 더욱 견고히 차단할 수 있다.

[0056] 이와 같은 봉지층(300)은 저온 점도 변화(Low temperature Viscosity Transition, LVT) 무기물로 형성될 수 있다. 여기서, 저온 점도 변화 무기물이란, 저온 점도 변화 무기물에 유동성(fluidity)을 제공할 수 있는 최소 점도 변화 온도가 유기 발광 소자에 포함된 물질의 화학적 및/또는 물리적 변성을 초래할 수 있는 변성 온도보다 작은 값을 가지는 무기물을 의미한다.

[0057] 저온 점도 변화 무기물은 주석 산화물(예를 들면, SnO 또는 SnO₂)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 저온 점도 변화 무기물이 SnO를 포함할 경우, SnO의 함량은 20중량% 내지 100중량%일 수 있다.

[0058] 또한, 저온 점도 변화 무기물은, 인 산화물(예를 들면, P₂O₅), 보론 포스페이트(BPO₄), 주석 불화물(예를 들면, SnF₂), 니오브 산화물(예를 들면, NbO) 및 텅스텐 산화물(예를 들면, WO₃) 중 1종 이상을 더 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 예를 들어, 저온 점도 변화 무기물은, 1)SnO, 2)SnO 및 P₂O₅, 3)SnO 및 BPO₄, 4)SnO, SnF₂ 및 P₂O₅, 5)SnO, SnF₂, P₂O₅ 및 NbO 또는 6)SnO, SnF₂, P₂O₅ 및 WO₃를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 또한, 저온 점도 변화 무기물은 1)SnO(100wt%), 2)SnO(80wt%) 및 P₂O₅(20wt%), 3)SnO(90wt%) 및 BPO₄(10wt%), 4) SnO(20-50wt%), SnF₂(30-60wt%) 및 P₂O₅(10-30wt%) 5) SnO(20-50wt%), SnF₂(30-60wt%), P₂O₅(10-30wt%) 및 NbO(1-5wt%) 또는 6) SnO(20-50wt%), SnF₂(30-60wt%), P₂O₅(10-30wt%) 및 WO₃(1-5wt%)의 조성율 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0061] 한편, 봉지층(300)은 봉지층(300)의 내구성을 향상시키기 위한 불순물을 포함할 수 있다. 불순물은 예를 들어, 텅스텐(W)일 수 있다.

[0062] 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 봉지층(300)에 텅스텐이 포함되면, 저온 점도 변화 무기물이 보다 안정적이고 균질한 유리를 형성할 수 있으므로, 봉지층(300)의 내구성이 강화될 수 있다.

[0063] 텅스텐은 봉지층(300) 전체에서 균일하게 분포할 수 있으며, 이에 따라 봉지층(300)은 단일층으로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정하지 않으며, 도 6b 및 도 7b에 도시하는 바와 같이, 봉지층(300)은 텅스텐을 포함하는 층과 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 층이 교번적으로 적층되어 형성될 수도 있다.

[0064] 이와 같은 봉지층(300)은 도 3에서 도시하는 증착 장치(도 3의 20)에 의해 형성될 수 있다. 도 3의 증착 장치(도 3의 20)는 봉지층(300)을 형성하기 위해 저온 점도 변화 무기물의 증착시 텅스텐을 동시에 증착할 수 있으므로, 용이하게 봉지층(300)의 특성을 향상시킬 수 있다.

- [0065] 이하에서는 도 1과 함께 도 3 내지 도 5를 참조하여 봉지층(300)을 형성하기 위한 증착 장치(20)를 설명한다.
- [0066] 도 3은 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 봉지층(300)을 형성하기 위한 증착 장치(20)를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3의 증착 장치(20)의 증착부(400)의 일부를 도시한 단면도이며, 도 5는 도 3의 증착 장치(20)의 냉각 플레이트(500)를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0067] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착 장치(20)는 기관(100) 상에 박막을 형성하기 위한 증착부(400), 기관(100)을 냉각시키기 위한 냉각 플레이트(500)를 포함할 수 있다. 한편, 도면에 도시하지는 않았으나, 상기 증착 장치(20)는 챔버(미도시) 내에 위치하고, 챔버(미도시)는 챔버(미도시) 내의 압력을 조정하기 위한 진공 펌프(미도시) 및 기관(100)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0068] 증착부(400)는 제1 증착원(410), 제2 증착원(420) 및 제3 증착원(430)를 포함할 수 있으며, 이 중, 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)은 저온 점도 변화 무기물을 기관(100) 상에 증착시켜 봉지층(300)을 형성할 수 있다.
- [0069] 제1 증착원(410) 및 제2 증착원(420)은 스퍼터링 장치일 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 증착원(410) 및 제2 증착원(420)은 서로 대향하는 한 쌍의 대향 타겟들을 이용하는 스퍼터링 장치일 수 있다. 도 3은 제1 증착원(410)의 단면을 개략적으로 도시하는데, 제2 증착원(420)도 제1 증착원(410)과 동일한 구성을 가질 수 있다.
- [0070] 도 3을 참조하면, 제1 증착원(410)은 서로 대향하는 제1 타겟(414a) 및 제2 타겟(414b), 제1 타겟(414a) 및 제2 타겟(414b)을 각각 지지하는 한 쌍의 제1 타겟 플레이트(412a) 및 제2 타겟 플레이트(412b), 그리고 제1 타겟 플레이트(412a) 및 제2 타겟 플레이트(412b)의 배면에 각각 배치되는 제1 자계 발생부(416a) 및 제2 자계 발생부(416b)를 포함할 수 있다.
- [0071] 제1 타겟(414a) 및 제2 타겟(414b)은 저온 점도 변화 무기물로 형성될 수 있다. 저온 점도 변화 무기물은 주석 산화물(예를 들면, SnO 또는 SnO_2)을 포함할 수 있으며, 인 산화물(예를 들면, P_2O_5), 보론 포스페이트(BP_2O_4), 주석 불화물(예를 들면, SnF_2), 니오브 산화물(예를 들면, NbO) 및 텅스텐 산화물(예를 들면, WO_3) 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 제1 타겟(414a) 및 제2 타겟(414b)은 각각 SnO (42.5wt%), SnF_2 (40wt%), P_2O_5 (15wt%) 및 WO_3 (2.5wt%)을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 제1 자계 발생부(416a) 및 제2 자계 발생부(416b)는 페라이트계, 네오뉘계(예를 들면, 네오뉘(neodmium), 철, 붕소(boron) 등) 자석이나 사마륨(samarium) 코발트계 자석 등의 강자성체로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 자계 발생부(416a) 및 제2 자계 발생부(416b)는 서로 자극이 서로 반대로 배치되어 제1 자계 발생부(416a)와 제2 자계 발생부(416b) 사이에서는 자계가 형성되고, 플라스마(P)의 영역을 제1 타겟 플레이트(412a)와 제2 타겟 플레이트(412b) 사이의 공간으로 제한할 수 있다.
- [0074] 이와 같은 제1 증착원(410)의 제1 타겟(414a)과 제2 타겟(414b) 사이에 아르곤 가스 등과 같은 불활성 가스를 주입하고, 제1 타겟(414a)과 제2 타겟(414b)에 전원을 인가하면, 제1 타겟(414a)과 제2 타겟(414b) 사이의 공간에서 방전이 발생하며, 방전에 의해 생성된 전자가 아르곤 가스와 충돌함으로써 아르곤 이온을 생성하여 플라스마(P)가 발생한다.
- [0075] 한편, 플라스마 내의 전자, 음이온, 양이온 등의 전하를 띤 입자는 자기력선을 따라 제1 타겟(414a)과 제2 타겟(414b) 사이를 왕복 운동함으로써, 제1 증착원(410)의 상부에 위치하는 기관(100) 및 기관(100) 상에 형성된 디스플레이부(200)에 손상을 주지 않고, 비교적 낮은 에너지를 갖는 중성 입자의 확산에 의하여 기관(100) 상에 박막 형성이 진행될 수 있다. 따라서, 증착 과정 중 높은 에너지를 갖는 입자의 충돌에 의한 기관(100)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0076] 또한, 제1 증착원(410)은 입자의 반복적인 충돌로 인해 상승하는 제1 타겟(414a)과 제2 타겟(414b)의 온도를 낮추기 위한 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0077] 제3 증착원(430)은 봉지층(300)의 내구성을 향상시키기 위한 불순물을 기관(100)상에 증착할 수 있다. 예를 들어, 불순물은 텅스텐일 수 있다.
- [0078] 제3 증착원(430)은 제1 증착원(410) 및 제2 증착원(420)과 같이 한 쌍의 대향 타겟을 이용한 스퍼터링 장치로, 스퍼터링에 의해 텅스텐을 기관(100) 상에 증착할 수 있다. 이와 같은 경우, 제3 증착원(430)에 장착되는 한 쌍의 대향 타겟은 텅스텐 산화물(WO_x)로 형성될 수 있다.

- [0079] 또한, 제3 증착원(430)은 증발 증착법을 위한 이베퍼레이션 도가니일 수 있다. 제3 증착원(430)이 이베퍼레이션 도가니인 경우, 제3 증착원(430)은 열의 발생을 위한 히터(미도시)와 히터(미도시)에 전력을 공급하기 위한 전력 공급부(미도시)를 포함할 수 있다. 히터(미도시)에 의해 열이 발생하면, 도가니에 삽입된 텅스텐 산화물 등이 증발하여 기판(100) 방향으로 확산되어, 기판(100) 상에 증착될 수 있다.
- [0080] 따라서, 증착부(400)는, 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)에 의해 봉지층(300)이 형성되는 중에, 제3 증착원(430)에 의해 봉지층(300) 내로의 텅스텐의 주입을 동시에 실시할 수 있으므로, 용이하게 봉지층(300)의 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0081] 한편, 제1 증착원(410), 제2 증착원(420) 및 제3 증착원(430)의 배치 순서는 형성되는 봉지층(300)의 특성을 감안하여 적절히 선택될 수 있다. 또한, 증착부(400)는 기판(100) 상에 각각의 증착원들(410~430)의 증착 영역을 제어하기 위한 각도 조절판(440)을 포함할 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 도 3에는 제1 증착원(410), 제3 증착원(430) 및 제2 증착원(420)이 순서대로 배치되고, 각도 조절판(440)에 의해 제3 증착원(430)에서 방출되는 텅스텐이 기판(100) 상에 전체적으로 확산되는 것을 도시하고 있다. 이와 같은 경우, 기판(100) 상에 형성되는 봉지층(300)에는 텅스텐이 전체적으로 균일하게 포함될 수 있고, 봉지층(300)은 단일막의 구성을 가질 수 있다.
- [0083] 한편, 봉지층(300)의 형성시, 텅스텐의 도핑을 동시에 진행하게 되면 많은 열이 발생하며, 이는 기판(100) 상에 형성된 디스플레이부(200) 내의 유기 발광 소자에 포함된 물질의 화학적 및/또는 물리적 변성을 초래할 수 있는바, 증착 장치(20)는 기판(100)을 냉각시키기 위한 냉각 플레이트(500)를 포함할 수 있다.
- [0084] 냉각 플레이트(500)는 도 5에 도시한 바와 같이, 냉매가 흐를 수 있는 유로(516)와 냉매를 유로(516)로 주입하는 주입부(512) 및 유로(516)로부터 냉매를 배출하는 배출부(514)를 포함할 수 있다. 냉각 플레이트(500)에 흐르는 냉매는 그 종류를 다양하게 선택할 수 있고, 이에 따라 냉각 플레이트(500)의 온도를 가변시킬 수 있다. 이와 같은 냉각 플레이트(500)는 기판(100)의 일면과 밀착하여, 열 교환에 의해 기판(100)의 온도를 낮추어 유기 발광 소자 등의 열적 변성을 방지할 수 있다.
- [0085] 도 6a는 도 3의 증착 장치를 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6b는 이에 따른 봉지층의 단면을 도시한 단면도이다. 이하, 도 1과 함께 도 6a를 참조하여 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 설명한다.
- [0086] 유기 발광 디스플레이 장치(10)의 제조 방법은, 기판(100) 상에 디스플레이부(200)를 형성하는 단계와, 디스플레이부(200)를 밀봉하기 위한 봉지층(300)을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0087] 디스플레이부(200)는 도 2에서 설명한 바와 동일하고, 공지된 다양한 유기발광 디스플레이가 적용될 수 있으므로, 이의 구체적인 제조 방법은 생략한다.
- [0088] 봉지층(300)은 기판(100)이 증착부(400) 상에서 제1 방향(M1)으로 이동하며 형성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 기판(100)의 위치가 고정되고, 증착부(400)가 기판(100)과 상대적인 이동을 하도록 구성될 수 있다.
- [0089] 기판(100)은 디스플레이부(200)가 증착부(400)를 향하도록 배치될 수 있다.
- [0090] 증착부(400)는 기판(100)의 이동 중에 기판(100) 방향으로 증착 물질을 확산시킨다. 보다 구체적으로, 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)은 저온 점도 변화 무기물을 스퍼터링법에 의해 기판(100) 상에 증착 시키고, 제3 증착원(430)은 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 봉지층(300B)의 내구성을 향상시키기 위한 불순물 즉, 텅스텐을 기판(100) 방향으로 확산시킨다.
- [0091] 이와 같은 제1 증착원(410), 제2 증착원(420) 및 제3 증착원(430)의 배치 순서는 형성되는 봉지층(300B)의 특성을 감안하여 적절히 선택될 수 있다. 또한, 각각의 증착원들(410~430)에서 방출되는 성막 물질의 확산 각도는 각도 조절판(440)에 의해 제어될 수 있다.
- [0092] 도 6a는 기판(100)의 이동 방향을 기준으로 제1 증착원(410), 제3 증착원(430) 및 제2 증착원(420)이 순차적으로 배치되되, 제3 증착원(430)의 확산 각도가 기판(100)의 일부에 형성되도록 각도 조절판(440)에 의해 제어된 상태를 도시한다.
- [0093] 이와 같은 상태에서 기판(100)이 제1 방향(M1)으로 이동하면, 제1 증착원(410), 제3 증착원(430) 및 제2 증착원(420)에 의한 증착이 순차적으로 일어나게 되므로, 봉지층(300B)은, 도 6b에 도시하는 바와 같이, T 방향으로

제1 층(310)과 제2 층(320)이 교번적으로 증착되어 형성될 수 있다. 여기서, 제1 층(310)은 제1 증착원(410) 또는 제2 증착원(420)에 의해 증착된 층으로, 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 층이며, 제2 층(320)은 제1 증착원(410) 또는 제2 증착원(420)과 함께 제3 증착원(430)에 의해 텅스텐이 함께 증착된 층이다. 이와 같은, 제1 층(310)과 제2 층(320)의 두께는 각도 조절판(440)의 조절에 의해 제어될 수 있는 바, 봉지층(300B)의 특성을 감안하여 적절히 선택될 수 있다.

[0094] 도 7a은 도 3의 증착 장치의 변형예를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 7b는 이에 의해 형성된 봉지층의 단면을 도시한 단면도이다.

[0095] 도 7a의 증착 장치는 도 3에서 도시하고 설명한 증착 장치(도 3의 20)와 그 기본적인 구성이 동일하다. 다만, 도 7a의 증착 장치는 증착부(400B)에 포함된 제1 증착원(410), 제2 증착원(420) 및 제3 증착원(430)의 배치 순서가 상이하다.

[0096] 도 7a 및 도 7a를 참조하면, 일면에 디스플레이부(도 1의 200)가 형성된 기판(100)은 증착부(400B) 상부에서 제1 방향(M1)과 제2 방향(M2)으로 왕복 운동할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 기판(100)은 위치가 고정되고, 증착부(400B)가 왕복 운동할 수도 있다.

[0097] 기판(100)의 왕복 운동 중에 증착부(400B)는 기판(100) 방향으로 증착 물질을 확산시킨다. 보다 구체적으로, 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)은 저온 점도 변화 무기물을 스퍼터링에 의해 기판(100) 상에 증착 시키고, 제3 증착원(430)은 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 봉지층(300C)의 내구성을 향상시키기 위한 불순물 즉, 텅스텐을 기판(100) 방향으로 확산시킨다.

[0098] 한편, 도 7a는 기판(100)의 제1 방향(M1)을 따라 제3 증착원(430), 제1 증착원(410) 및 제2 증착원(420)이 순차적으로 배치된 예를 도시하며, 제2 증착원(420)과 제3 증착원(430)은 증착 범위가 서로 겹치지 않고, 가운데 위치하는 제1 증착원(410)의 확산 범위가 기판(100) 전체에 이르도록 각도 조절판(440)에 의해 제어된 상태를 도시한다.

[0099] 즉, 기판(100) 상의 일부 영역에서는 제1 증착원(410)과 제3 증착원(430)의 증착 범위가 겹침에 따라 텅스텐을 포함하는 제2 층(320)이 형성될 수 있고, 기판(100) 상의 다른 영역에서는 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)의 증착 범위가 겹침에 따라 저온 점도 변화 무기물로 형성되는 층인 제1 층(310)이 형성될 수 있다. 한편, 제1 층(310)은 동일한 물질을 증착하는 제1 증착원(410)과 제2 증착원(420)의 동시 증착에 의해 형성되는바, 증착 효율이 향상될 수 있다.

[0100] 한편, 기판(100)의 왕복 운동이 제1 방향(M1)을 시작으로 진행되는 경우는, 도 7b에 도시된 바와 같이 기판(100) 상의 T 방향을 따라 제2 층(320)이 먼저 증착되고, 그 위로 제1 층(310)과 제2 층(320)이 교번적으로 증착된 봉지층(300C)이 형성될 수 있다.

[0101] 또한, 이와는 반대로 기판(100)의 왕복 운동이 제2 방향(M2)을 시작으로 진행되는 경우는, 기판(100) 상에 제1 층(310)이 기판(100) 상의 디스플레이부(도 1의 200)와 접하도록 형성되고, 그 위로 제2 층(320)과 제1 층(310)이 교번적으로 증착될 수 있다.

[0102] 즉, 봉지층(300C)이 제1 층(310)과 제2 층(320)이 교번적으로 적층되어 형성될 때, 기판(100) 상의 디스플레이부(도 1의 200)와 접하는 층을 용이하게 선택할 수 있다. 예를 들어, 제1 층(310)이 디스플레이부(도 1의 200)와 접하도록 형성되는 경우는, 저온 점도 변화 무기물과 대향 전극(도 2의 233) 간의 접합력이 우수하기 때문에, 봉지층(300C)과 디스플레이부(도 1의 200) 사이의 막 들뜸 현상 등을 방지할 수 있다.

[0103] 또한, 텅스텐이 포함된 저온 점도 변화 무기물로 형성된 제2 층(320)이 디스플레이부(도 1의 200)와 접하도록 형성되는 경우는, 대향 전극(도 2의 233)의 재질에 따라 봉지층(300C)이 우수한 접합력을 가질 수 있고, 제2 층(320)의 우수한 화학적 내구성에 의해 효과적으로 디스플레이부(200)를 보호할 수 있다.

[0104] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

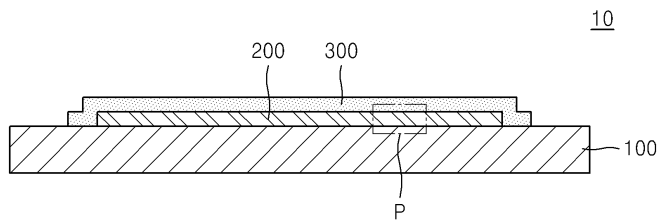
부호의 설명

[0105] 10: 유기 발광 디스플레이 장치

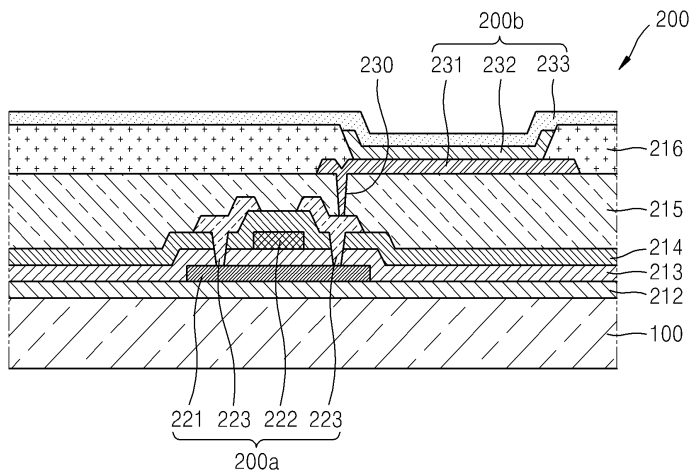
20: 증착 장치
 100: 기판
 200: 디스플레이부
 300: 봉지층
 400, 400B: 증착부
 410: 제1 증착원
 420: 제2 증착원
 430: 제3 증착원
 500: 냉각 플레이트

도면

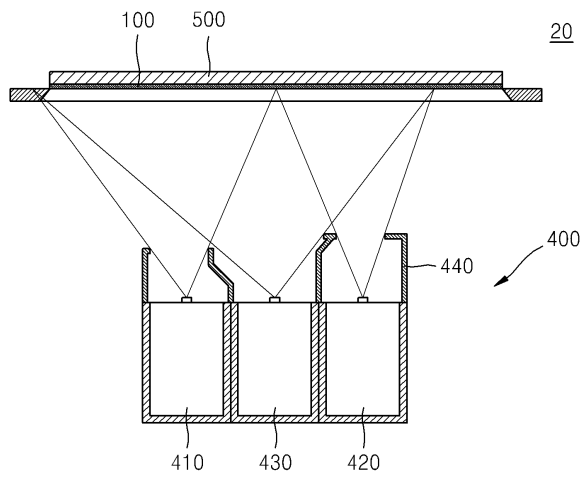
도면1



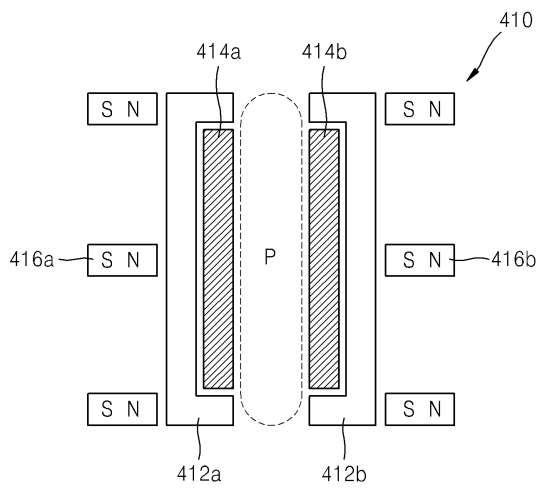
도면2



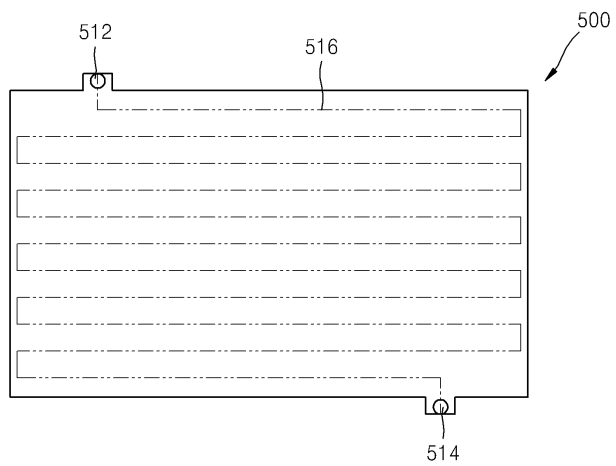
도면3



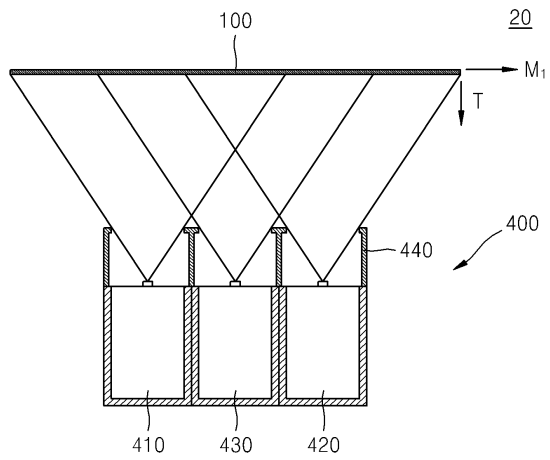
도면4



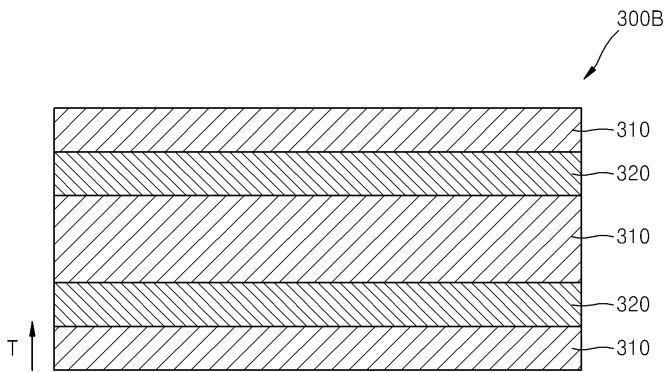
도면5



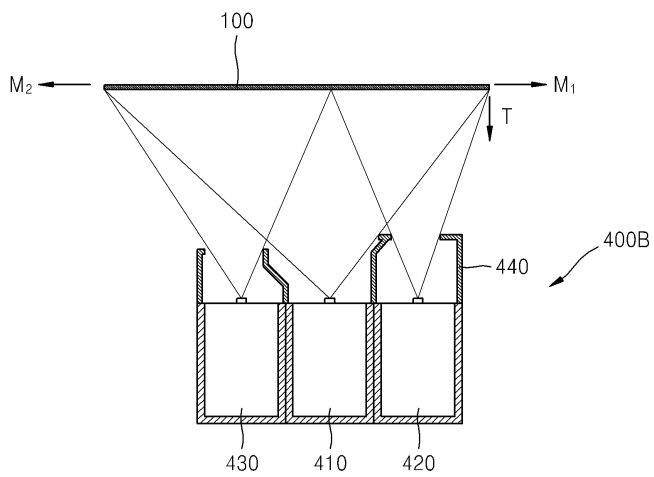
도면6a



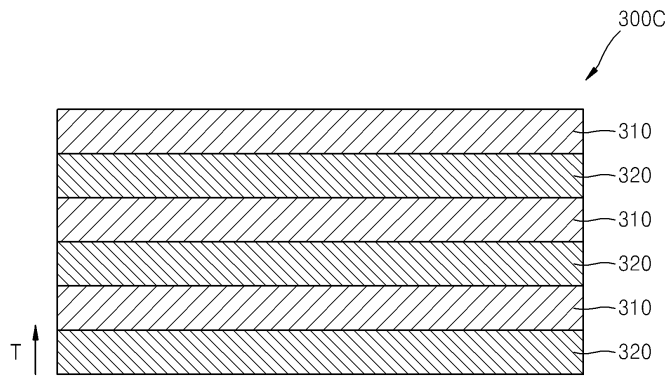
도면6b



도면7a



도면7b



专利名称(译)	标题：沉积设备和使用其的有机发光显示设备的制造方法		
公开(公告)号	KR1020150012504A	公开(公告)日	2015-02-04
申请号	KR1020130088083	申请日	2013-07-25
[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 OU HYEN 김우현		
发明人	김우현		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/12 C23C14/243 H01L51/001		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

沉积设备和制造使用该沉积设备的有机发光显示装置的方法技术领域根据本发明，沉积设备包括：沉积部分，用于在基板上形成薄膜；以及冷却板，用于冷却基板。沉积部分包括：第一沉积源，第二沉积源和第三沉积源。第一沉积源和第二沉积源在基板上沉积低温粘度变化无机材料以形成薄膜，第三沉积源可以用钨掺杂薄膜；从而改善了密封层的特性。

