



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월24일

(11) 등록번호 10-2080010

(24) 등록일자 2020년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0064320

(22) 출원일자 2013년06월04일

심사청구일자 2018년05월28일

(65) 공개번호 10-2014-0142626

(43) 공개일자 2014년12월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007131935 A*

KR1020120044876 A*

KR1020120131547 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

정진구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

최준호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김성민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

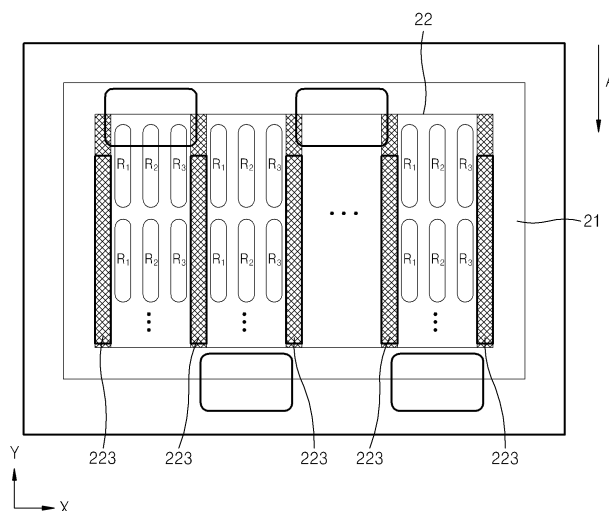
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 박막증착장치 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법.

(57) 요약

유기발광표시장치의 제조방법을 개시한다. 본 개시에 따른 유기발광표시장치의 제조방법은 기판 상에 유기발광층을 형성하는 단계; 상기 유기발광층 상에 대향전극을 형성하는 단계; 및 상기 대향전극과 전기적으로 연결되는 보조전극을 형성하는 단계;를 포함하며, 상기 대향전극을 형성하는 단계와 상기 보조전극을 형성하는 단계는 하나의 마스크를 이용하여 SMS(small mask scanning) 증착 방식을 통해 형성된다.

대표도 - 도7



명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 복수의 발광영역을 형성하는 단계;

상기 발광영역에 유기발광층을 형성하는 단계;

상기 유기발광층 상에 대향전극을 형성하는 단계; 및

상기 대향전극과 전기적으로 연결되며 상기 대향전극과 두께가 다른 보조전극을 형성하는 단계;를 포함하며,

상기 대향전극을 형성하는 단계와 상기 보조전극을 형성하는 단계는 하나의 마스크를 이용하여 SMS(small mask scanning) 증착 방식으로 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기관은,

상기 대향전극 및 상기 보조전극이 증착되는 동안 상기 마스크에 대해서 상대적으로 이동하는 방향인 스캔방향으로 이동하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 마스크는,

상기 대향전극을 패터닝하기 위한 제1 패터닝 슬릿; 및

상기 보조전극을 패터닝하기 위한 제2 패터닝 슬릿;을 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이는 상기 제2 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이보다 짧은 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿과 상기 제2 패터닝 슬릿은 상기 대향전극과 상기 보조전극이 전기적으로 연결될 수 있도록 스캔방향으로 나란히 배치되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 보조전극의 두께는 상기 대향전극의 두께보다 큰 두께를 갖는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 대향전극은 광에 대해 투과성을 갖고,

상기 보조전극은 광에 대해 불투과성을 갖는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 복수의 발광영역 사이에는 비발광영역이 배치되며,
상기 보조전극은 상기 비발광영역에 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 대향전극 및 상기 보조전극은 동일 물질로 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 대향전극은 {Li, Ca, LiF, Al, Ag, Mg, Yb}로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 기판은 상기 마스크보다 큰 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 발광영역을 형성하는 단계는,
상기 기판 상에 화소정의막을 형성하는 단계; 및
상기 화소정의막에 발광영역으로 정의되는 복수의 개구부를 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

증착물질을 방출하는 증착원;
상기 증착원에 대향되게 배치되며 피증착용 기판이 장착되는 것으로, 상기 증착원에 대해 스캔방향으로 상대적 이동이 가능한 기판 장착부; 및
상기 장착부와 상기 증착원 사이에 배치되며 마스크를 지지하는 마스크 프레임;을 포함하며,
상기 마스크는 복수의 발광영역을 포함하는 유기발광표시장치의 제1두께를 갖는 대향전극을 패터닝하기 위한 제1 패터닝 슬릿 및 제2두께를 갖는 보조전극을 패터닝하기 위한 제2 패터닝 슬릿을 구비하며,
상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿과 상기 제2 패터닝 슬릿은 상기 대향전극과 상기 보조전극이 전기적으로 연결될 수 있도록 스캔방향으로 나란히 배치되는 박막증착장치.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 기판은,
상기 대향전극 및 상기 보조전극이 증착되는 동안 상기 마스크에 대해서 스캔방향으로 이동하는 박막증착장치.

청구항 15

제13항에 있어서,
상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이는 상기 제2 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이보

다 짧은 박막증착장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1두께는 상기 제2두께보다 작은 박막증착장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 제1 패터닝 슬릿 하나에 의해서 상기 복수의 발광영역에 상기 대향전극을 형성할 수 있도록 오픈되어 있는 박막증착장치.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 증착원과 상기 마스크 프레임 사이에 배치되는 차단판;을 더 포함하는 박막증착장치.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 기판은 상기 마스크보다 큰 박막증착장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 박막증착장치 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대형 발광표시장치 공정에 용이하게 적용될 수 있고, 유기발광표시장치의 공정을 단순화할 수 있는 박막증착장치 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시 장치에는 수광형 표시 장치로 액정 표시 장치 등이 있으며, 발광형 표시 장치로 유기발광표시장치, 플라즈마 표시 장치 등이 있다.

[0003] 그 중에서 유기발광표시장치는 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표지 장치에 있어서 문제점으로 지적된 결점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

[0004] 이러한 유기발광표시장치를 이용해 대형 디스플레이를 구현하려는 시도가 많아지고 있다. 그런데 이 경우에는 모든 픽셀들을 덮는 공통 전극의 배선 저항이 높아지는 문제가 있다.

[0005] 한편, 유기발광표시장치는 서로 대향된 제1전극 및 제2전극 사이에 발광층을 구비한다. 이때 상기 전극들 및 발광층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 증착이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시는 유기발광표시장치의 제조공정을 단순화할 수 있는 박막증착장치 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 개시의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치의 제조방법은,
- [0008] 기관 상에 복수의 발광영역을 형성하는 단계;
- [0009] 상기 발광영역에 유기발광층을 형성하는 단계;
- [0010] 상기 유기발광층 상에 대향전극을 형성하는 단계; 및
- [0011] 상기 대향전극과 전기적으로 연결되며 상기 대향전극과 두께가 다른 보조전극을 형성하는 단계;를 포함하며,
- [0012] 상기 대향전극을 형성하는 단계와 상기 보조전극을 형성하는 단계는 하나의 마스크를 이용하여 SMS(small mask scanning) 증착 방식으로 형성된다.
- [0013] 상기 기관은, 상기 대향전극 및 상기 보조전극이 증착되는 동안 상기 마스크에 대해서 이동하는 방향인 스캔방향으로 이동할 수 있다.
- [0014] 상기 마스크는, 상기 대향전극을 패터닝하기 위한 제1 패터닝 슬릿; 및 상기 보조전극을 패터닝하기 위한 제2 패터닝 슬릿;을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이는 상기 제2 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이보다 짧을 수 있다.
- [0016] 상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿과 상기 제2 패터닝 슬릿은 상기 대향전극과 상기 보조전극이 전기적으로 연결될 수 있도록 스캔방향으로 나란히 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 보조전극의 두께는 상기 대향전극의 두께보다 큰 두께를 가질 수 있다.
- [0018] 상기 대향전극은 광에 대해 투과성을 갖고, 상기 보조전극은 광에 대해 불투과성을 가질 수 있다.
- [0019] 상기 복수의 발광영역 사이에는 비발광영역이 배치되며, 상기 보조전극은 상기 비발광영역에 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 대향전극 및 상기 보조전극은 동일 물질로 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 대향전극은 {Li, Ca, LiF, Al, Ag, Mg, Yb}로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 기관은 상기 마스크보다 클 수 있다.
- [0023] 상기 발광영역을 형성하는 단계는, 상기 기관 상에 화소정의막을 형성하는 단계; 및 상기 화소정의막에 발광영역으로 정의되는 복수의 개구부를 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 개시의 일 유형에 따르는 박막증착장치는,
- [0025] 증착물질을 방출하는 증착원;
- [0026] 상기 증착원에 대향되게 배치되며 피증착용 기관이 장착되는 것으로, 상기 증착원에 대해 스캔방향으로 상대적 이동이 가능한 기관 장착부; 및
- [0027] 상기 장착부와 상기 증착부 사이에 배치되며 마스크를 지지하는 마스크지지대;를 포함하며,
- [0028] 상기 마스크는 복수의 발광영역을 포함하는 유기발광표시장치의 제1두께를 갖는 대향전극을 패터닝하기 위한 제1 패터닝 슬릿 및 제2두께를 갖는 보조전극을 패터닝하기 위한 제2 패터닝 슬릿을 구비할 수 있다.
- [0029] 상기 기관은, 상기 대향전극 및 상기 보조전극이 증착되는 동안 상기 마스크에 대해서 스캔방향으로 이동할 수 있다.
- [0030] 상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이는 상기 제2 패터닝 슬릿의 스캔방향으로의 길이보다 짧을 수 있다.
- [0031] 상기 제1두께는 상기 제2두께보다 작을 수 있다.
- [0032] 상기 마스크의 상기 제1 패터닝 슬릿과 상기 제2 패터닝 슬릿은 상기 대향전극과 상기 보조전극이 전기적으로

연결될 수 있도록 스캔방향으로 나란히 배치될 수 있다.

[0033] 상기 제1 패터닝 슬릿 하나에 의해서 상기 복수의 발광영역에 상기 대향전극을 형성할 수 있도록 오픈될 수 있다.

[0034] 본 개시의 일유형에 따르는 박막증착장치는 상기 증착원과 상기 마스크 프레임 사이에 배치되는 차단판;을 더 포함할 수 있다.

[0035] 상기 기관은 상기 마스크보다 클 수 있다.

발명의 효과

[0036] 상술한 박막증착장치 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법은 상이한 두께를 갖는 대향전극 및 보조전극을 한 번의 증착과정으로 형성할 수 있어, 공정의 단순화 및 공정시간의 단축을 도모할 수 있다.

[0037] 또한, 상술한 박막증착장치는 피증착체인 기관이 증착원에 대해서 상대적으로 이동이 가능하여, 작은 마스크로도 대형 유기발광표시장치에 증착이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1 은 본 개시의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 도시한 단면도이다.

도 2 는 본 개시의 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치를 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 유기발광부의 일 실시예를 도시한 평면도이다.

도 4는 도 3의 유기발광부를 I-I'선을 따라 절개한 단면도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 박막증착장치를 개략적으로 도시한 구성도이다.

도 6은 도 5의 박막증착장치의 개략적인 측단면도이다.

도 7은 도 3의 유기발광표시장치 상에 대향전극과 보조전극을 패터닝하기 위한 마스크를 겹쳐놓은 도면이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 마스크를 도시한 평면도이다.

도 9 내지 도 12는 본 개시에 따른 다양한 마스크를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.도면에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 이들에 대한 중복된 설명은 생략한다. 또한, 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.

[0040] 한편, 이하에 설명되는 실시예는 단지 예시적인 것에 불과하며, 이러한 실시예들로부터 다양한 변형이 가능하다. 예를 들면, 한 층이 기관이나 다른 층의 "위", "상부" 또는 "상"에 구비된다고 설명될 때, 그 층은 기관이나 다른 층에 직접 접하면서 위에 존재할 수도 있고, 그 사이에 또 다른 층이 존재할 수도 있다.

[0041] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다" 및/또는 "포함하는"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 제 1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0042] 도 1 및 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 도시한 단면도이다.

[0043] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(1)는 기관(21) 상에 형성된 유기발광부(22)와 유기발광부(22)를 밀봉하는 밀봉기관(23)을 포함한다.

[0044] 밀봉기관(23)은 투명한 부재로 형성되어 유기발광부(22)로부터의 화상이 구현될 수 있도록 하고, 유기발광부(22)로 산소 및 수분이 침투하는 것을 막는 역할을 할 수 있다.

[0045] 기관(21)과 밀봉기관(23)은 그 가장자리가 밀봉재(24)에 의해 결합되어 기관(21)과 밀봉기관(23)의 사이 공간

(25)이 밀봉된다. 상기 공간(25)에는 흡습제나 충전제 등이 위치할 수 있다.

- [0046] 도 2를 참조하면, 유기발광표시장치(2)는 기관(21) 상에 형성된 유기발광부(22)와 유기발광부(22)를 밀봉하는 밀봉필름(26)을 포함한다.
- [0047] 도 2의 유기발광표시장치(2)는 도 1의 밀봉기관(23) 대신에 박막의 밀봉필름(26)을 구비한다는 점에서 차이가 있다. 밀봉필름(26)은 유기발광부(22)를 덮어 유기발광부(22)를 외기로부터 보호할 수 있다. 예를 들어, 밀봉필름(26)은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 무기층과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 유기층이 교대로 성막된 구조를 취할 수 있다.
- [0048] 상기 무기층 또는 상기 유기층은 각각 복수 개일 수 있다.
- [0049] 상기 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 SiNx , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 밀봉필름(26) 중 외부로 노출된 최상층은 유기발광소자에 대한 투습을 방지하기 위하여 무기층으로 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 밀봉필름(26)은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 또한, 상기 밀봉필름(26)은 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 밀봉필름(26)은 상기 유기발광부(22)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 밀봉필름(26)은 상기 유기발광부(22)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 밀봉필름(26)은 상기 유기발광부(22)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층, 제3 유기층, 제4 무기층을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 유기발광부(22)와 상기 제1 무기층 사이에 LiF를 포함하는 할로젠화 금속층이 추가로 포함될 수 있다. 상기 할로젠화 금속층은 상기 제1 무기층을 스퍼터링 방식 또는 플라즈마 증착 방식으로 형성할 때 상기 유기발광부(22)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0055] 상기 제1 유기층은 상기 제2 무기층 보다 면적이 좁은 것을 특징으로 하며, 상기 제2 유기층도 상기 제3 무기층 보다 면적이 좁을 수 있다. 또한, 상기 제1 유기층은 상기 제2 무기층에 의해 완전히 뒤덮이는 것을 특징으로 하며, 상기 제2 유기층도 상기 제3 무기층에 의해 완전히 뒤덮일 수 있다.
- [0056] 다른 예로 밀봉필름(26)은 주석산화물(SnO)과 같은 저융점 유리(low melting glass)를 포함하는 막 구조를 취할 수 있다. 한편, 이는 예시적인 것에 불과하여 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 유기발광부(22)의 일 실시예를 도시한 평면도이다. 도 4는 도 3의 유기발광부(22)를 I-I'선을 따라 절개한 단면도이다. 도 3에서는 유기발광부(22)의 발광영역(R1, R2, R3) 및 보조전극(223)의 일 부분을 나타내었으며, 도시되지 않은 나머지 유기발광부(22)에는 도 3과 같은 방식으로 발광영역(R1, R2, R3) 및 보조전극(223)이 더 형성되어 있다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 유기발광부(22)에는 복수의 발광영역(R1, R2, R3)이 배열된다. 발광영역(R1, R2, R3)은 유기발광층이 배치되어 적색, 녹색, 청색의 색을 발광하는 영역일 수 있다. 발광하는 색의 종류는 이에 한정되지 않고 백색, 자색 또는 주황색 등을 더 포함할 수도 있다.
- [0059] 제1방향(X 방향)으로 배열된 발광영역(R1, R2, R3)들 중 서로 인접한 발광영역은 서로 다른 색을 발광할 수 있다. 또한, 제2방향(Y 방향)으로 배열된 발광영역들(R1, R2, R3)은 동일한 색을 발광할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0060] 각 발광영역은 하나의 서브 픽셀을 이룰 수 있으며, 세 개의 발광영역이 모여서 하나의 픽셀을 이룰 수 있다. 예를 들면, R1, R2, R3 영역이 각각 적색, 녹색, 청색의 색을 발광하도록 구성하고, 이를 하나의 픽셀로 정의할 수 있다. 각 픽셀 외측에는 보조전극(223)이 구비될 수 있다. 보조전극(223)은 발광효율을 저해하지 않도록 비 발광영역에 구비될 수 있다. 도 3에서와 같이, 보조전극(223)은 제2방향(Y)으로 연장되는 길이를 가지고, 서로 다른 색의 발광영역 사이의 비발광영역에 배치될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0061] 도면에는 도시되지 않았지만, 유기발광부(22)는 투과창(미도시)을 더 포함할 수 있다. 투과창은 광이 기관(21) 으로부터 밀봉기관(25) 또는 밀봉필름(26)을 투과할 수 있는 창으로 투명물질로만 적층된 부분을 말한다. 이와 같은 투과창(미도시)이 구비되는 경우의 유기발광표시장치는 투명 디스플레이로 적용될 수 있다.
- [0062] 보조전극(223)은 유기발광부(22)에 전압을 공급하는 대향전극(222)의 전압 강하를 개선하기 위한 것일 수 있다.
- [0063] 유기발광부(22) 상부에는 대향전극(222)이 구비되어 있다. 유기발광표시장치(1,2)가 밀봉기관(23) 방향으로 발광하는 전면 발광형인 경우, 대향전극(222)는 광투과가 가능하도록 구비되어야 한다. 대향전극(222)의 광투과성을 위해서 대향전극(222)의 두께를 얇게 하거나 투명 전도성 금속산화물을 사용할 수 있으나, 이는 면저항이 상대적으로 높아 전압 강하를 유발할 수 있다. 보조전극(223)은 이러한 전압 강하를 개선하기 위하여 대향전극(222)과 전기적으로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [0064] 보조전극(223)은 저저항 금속을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 보조전극(223)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 또는 Yb 에서 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함할 수 있다. 보조전극(223)은 면저항을 줄일 수 있도록 대향전극(222)보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0065] 도 4을 참조하면, 기관(21) 상에는 버퍼막(211)이 형성되고, 이 버퍼막(211) 상에 박막 트랜지스터(TR)가 형성된다.
- [0066] 도 4에는 하나의 박막 트랜지스터(TR)만이 도시되어 있으나, 상기 서브 픽셀은 이외에도 다른 적어도 하나의 박막 트랜지스터와 커패시터를 구비하여 서브 픽셀 회로를 구성할 수 있다.
- [0067] 기관(21)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명 재질의 글라스재로 형성될 수 있다. 기관(21)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 세라믹, 투명한 플라스틱 재 또는 금속 재 등, 다양한 재질의 기관을 이용할 수 있다.
- [0068] 버퍼막(211)은 기관(21) 상면에 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하는 역할을 할 수 있다. 일부 실시예에서, 버퍼막(211)은 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드 등의 무기물이나, 폴리이미드, 폴리에스테르, 아크릴 등의 유기물 또는 이들의 적층체로 형성될 수 있다. 상기 버퍼막(211)은 필수 구성요소는 아니며, 필요에 따라서는 구비되지 않을 수도 있다. 버퍼막(211)은 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 형성될 수 있다.
- [0069] 박막 트랜지스터(TR)는 활성층(212), 게이트전극(214) 및 소스/드레인 전극(216,217)으로 구성된다. 게이트전극(214)과 활성층(212) 사이에는 이들 간의 절연을 위한 게이트절연막(213)이 개재되어 있다.
- [0070] 활성층(212)은 버퍼막(211) 상에 마련될 수 있다. 활성층(212)은 비정질 실리콘(amorphous silicon) 또는 폴리 실리콘(poly silicon)과 같은 무기 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 활성층(212)은 산화물 반도체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 산화물 반도체는 아연(Zn), 인듐(In), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge), 또는 hafnium(Hf) 과 같은 12, 13, 14족 금속 원소 및 이들의 조합에서 선택된 물질의 산화물을 포함할 수 있다.
- [0071] 활성층(212)을 덮도록 게이트절연막(213)이 버퍼막(211) 상에 형성되고, 게이트절연막(213) 상에 게이트전극(214)이 형성된다.
- [0072] 게이트전극(214)을 덮도록 게이트절연막(213) 상에 층간 절연막(215)이 형성되고, 이 층간절연막(215) 상에 소스전극(216)과 드레인전극(217)이 형성되어 각각 활성층(212)과 콘택 홀을 통해 콘택된다.
- [0073] 상기와 같은 박막 트랜지스터(TR)의 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태의 박막 트랜지스터의 구조가 적용 가능하다. 예를 들면, 상기 박막 트랜지스터(TR)는 탑 게이트 구조로 형성된 것이나, 게이트전극(214)이 활성층(212) 하부에 배치된 바텀 게이트 구조로 형성될 수도 있다.

- [0074] 상기 박막 트랜지스터(TR)와 함께 커패시터를 포함하는 픽셀 회로(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0075] 이러한 박막 트랜지스터(TR)를 포함하는 픽셀 회로를 덮도록 패시베이션막(218)이 형성된다. 상기 패시베이션막(218)은 상면이 평탄화된 단일 또는 복수층의 절연막이 될 수 있다. 이 패시베이션막(218)은 무기물 및/또는 유기물로 형성될 수 있다.
- [0076] 상기 패시베이션막(218) 상에는 박막 트랜지스터(TR)를 포함하는 픽셀 회로와 전기적으로 연결된 화소전극(221)이 형성된다. 상기 화소전극(221)은 각 픽셀마다 서로 독립된 아일랜드 형태로 형성될 수 있다.
- [0077] 패시베이션막(218) 상에는 화소전극(221)의 가장자리를 덮도록 화소정의막(219)이 형성된다. 상기 화소정의막(219)에는 개구부(219a)가 형성되어 화소전극(221)의 가장자리를 제외한 중앙부를 노출시킨다. 개구부(219a)는 발광영역이 되며, 남아있는 화소정의막(219)의 상부는 비발광영역이 될 수 있다.
- [0078] 개구부(219a)를 통해 노출된 화소전극(221) 상에는 유기발광층(220)이 형성되고 상기 유기발광층(220)을 덮도록 대향전극(222)이 형성되어 유기발광소자(OLED)를 형성한다.
- [0079] 상기 유기발광층(220)은 저분자 또는 고분자 유기물에 의해서 형성될 수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우, 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다. 이들 저분자 유기물은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 발광층은 적, 녹, 청색의 픽셀마다 독립되게 형성될 수 있고, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다.
- [0080] 상기 정공주입층(HIL)은 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물 또는 스타버스트(Starburst)형 아민류인 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB 등으로 형성할 수 있다.
- [0081] 상기 정공 수송층(HTL)은 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘(α -NPD)등으로 형성될 수 있다.
- [0082] 상기 전자 주입층(EIL)은 LiF, NaCl, CsF, Li₂O, BaO, Liq 등의 물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0083] 상기 전자 수송층(ETL)은 Alq₃를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0084] 상기 발광층(EML)은 호스트 물질과 도판트 물질을 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 호스트 물질로는 트리스(8-히드록시-퀴놀리나토)알루미늄 (Alq₃), 9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (AND), 3-Tert-부틸-9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (TBADN), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (DPVBi), 4,4'-비스Bis(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (p-DMDPVBi), Tert(9,9-디아릴플루오렌)s (TDAF), 2-(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (BSDF), 2,7-비스(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (TSDF), 비스(9,9-디아릴플루오렌)s (BDAF), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디-(tert-부틸)페닐 (p-TDPVBi), 1,3-비스(카바졸-9-일)벤젠 (mCP), 1,3,5-트리스(카바졸-9-일)벤젠 (tCP), 4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)트리페닐아민 (TcTa), 4,4'-비스(카바졸-9-일)비페닐 (CBP), 4,4'-비스 Bis(9-카바졸일)-2,2'-디메틸-비페닐 (CBDP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디메틸-플루오렌 (DMFL-CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-비스bis(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-4CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디-톨일-플루오렌 (DPFL-CBP), 9,9-비스(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-2CBP) 등이 사용될 수 있다.
- [0086] 상기 도판트 물질로는 DPAVBi (4,4'-비스[4-(디-p-톨일아미노)스티릴]비페닐), ADN (9,10-디(나프-2-틸)안트라센), TBADN (3-터트-부틸-9,10-디(나프-2-틸)안트라센) 등이 사용될 수 있다.
- [0087] 상기 화소전극(221)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 대향전극(222)은 캐소드 전극의 기능을 할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 이들 화소전극(221)과 대향전극(222)의 극성은 서로 반대로 될 수 있다.
- [0088] 상기 화소전극(221)이 애노드 전극의 기능을 할 경우, 상기 화소전극(221)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등을 포함하여 구비될 수 있다. 만일도 1 및 도 2의 유기발광표시장치가 기관(21)의 반대 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형일 경우 상기 화소전극(221)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Yb 또는 Ca 등으로 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 대향전극(222)이 캐소드 전극의 기능을 할 경우, 상기 대향전극(222)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca의 금속으로 형성될 수 있다. 도 1 및 도 2의 유기발광표시장치(1,2)가 전면 발광형일

경우, 상기 대향전극(222)은 광투과가 가능하도록 구비되어야 한다. 일부 실시예에서, 상기 대향전극(222)은 투명 전도성 금속산화물인 ITO, IZO, ZTO, ZnO, 또는 In_2O_3 등을 포함하여 구비될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 대향전극(222)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 또는 Yb 에서 선택되는 적어도 하나의 물질을 포함하는 박막으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 대향전극(222)은 Mg:Ag, Ag:Yb 및/또는 Ag가 단일층 또는 적층 구조로 형성될 수 있다. 상기 대향전극(222)은 화소전극(221)과 달리 모든 픽셀들에 걸쳐 공통된 전압이 인가되도록 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 대향전극(222)은 대략 100 내지 150 Å의 두께를 가질 수 있다.

[0090] 보조전극(223)은 대향전극(222)과 전기적으로 연결된다. 보조전극(223)은 비발광영역인 화소정의막(219) 상에 마련될 수 있다. 보조전극(223)은 대향전극(222)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 보조전극(223)은 대향전극(222)의 두께(t1)보다 두꺼운 두께(t2)를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 보조전극(223)의 두께(t2)는 대향전극(222)의 두께(t1)보다 대략 5배 클 수 있다. 일부 실시예에서, 보조전극(223)은 대략 500 내지 5000 Å의 두께를 가질 수 있다. 보조전극(223)은 광에 대해서 비투과성을 가질 수 있다.

[0091] 상기 대향전극(222)과 상기 보조전극(223)은 후술할 SMS(small mask scanning) 방식의 증착방식으로 형성될 수 있다. 상기 대향전극(222)과 보조전극(223)은 상기 SMS 증착 방식으로 한 번의 증착과정에 의해서 형성될 수 있다. 상기 대향전극(222)과 보조전극(223)은 두께가 달리 형성될 수 있다.

[0092] 상술한 실시예에서는 유기발광층(220)이 개구부에 형성되어 각 픽셀별로 별도의 발광 물질이 형성된 경우를 예로 설명하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 유기발광층(220)은 픽셀의 위치에 관계없이 화소정의막(219)이 전체에 공통으로 형성될 수 있다. 이때, 유기발광층은 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 발광 물질을 포함하는 층이 수직으로 적층되거나 혼합되어 형성될 수 있다. 물론, 백색광을 방출할 수 있다면 다른 색의 조합이 가능할 수 있다. 또한, 상기 방출된 백색광을 소정의 컬러로 변환하는 색변환층이나, 컬러 필터를 더 구비할 수 있다.

[0093] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 박막증착장치(101)를 개략적으로 도시한 구성도이다. 도 6은 도 5의 박막증착장치(101)의 개략적인 측단면도이다.

[0094] 도 5 및 도 6을 참조하면, 박막증착장치(101)는 박막증착 어셈블리(100)와 기관 장착부(300)를 포함한다. 여기서, 도 5 및 도 6에서는 설명의 편의를 위해 챔버를 도시하지 않았지만, 도 5 및 도 6의 모든 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착물질의 직진성을 확보하기 위한 것일 수 있다.

[0095] 본 개시의 박막증착장치(101)는 박막증착 어셈블리(100)와 기관(200)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어질 수 있다. 다시 말하면, 박막증착 어셈블리(100)와 마주보도록 배치된 기관(200)이 Y축 방향(A 방향)을 따라 이동하면서 연속적으로 증착을 수행하게 된다. 즉, 기관(200)이 기관 장착부(300)에 장착되어, 도 5의 A 방향으로 이동하면서 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 수행되는 것이다. 본 명세서에서는 기관이 증착되는 동안 상대적으로 이동하는 방향인 A 방향을 스캔방향이라고 명명한다.

[0096] 비록, 도면에서는 기관(200)이 챔버(미도시) 내에서 스캔방향(A 방향)으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 기관(200)이 고정되어 있고 박막증착 어셈블리(100) 자체가 스캔방향으로 이동하면서 증착을 수행하는 것도 가능할 것이다.

[0097] 이와 같이, 기관(200)이 박막증착 어셈블리(100)에 대해서 상대적으로 이동하면서 증착하는 방식을 본 명세서에서는 SMS(small mask scanning) 증착방식이라고 명명한다.

[0098] 기관 장착부(300)는 기관(200)을 장착하고, 박막증착 어셈블리(100)에 대해 상대적으로 이동할 수 있다. 도 5를 참조하면, 기관 장착부(300)는 박막증착 어셈블리(100)에 대해 스캔방향(A 방향)으로 이동하도록 할 수 있다.

[0099] 기관(200)은 피증착체를 말하며, 박막증착 어셈블리(100)과 마주보도록 배치된다. 기관(200)은 평판 표시장치용 기관일 수 있다. 기관(200)은 다수의 평판 표시장치를 형성할 수 있는 대면적 기관이 적용될 수 있다. 기관(200) 상에는 다양한 물질층이 적층되어 있을 수 있다.

[0100] 박막증착어셈블리(100)는 증착원(110), 차단판 어셈블리(130), 마스크 프레임(150)을 포함한다.

[0101] 증착원(110)은 증착물질(115)을 방출하는 역할을 한다. 증착원(110)은 그 내부에 증착물질(115)이 채워지는 도가니(112)와, 상기 도가니(112)를 둘러싸는 냉각 블록(111)을 구비할 수 있다. 냉각 블록(111)은 도가니(112)로부터의 열이 외부로 발산되는 것을 최대한 억제할 것일 수 있다. 냉각 블록(111)에는 도가니(112)를 가열시키는 히터(미도시)가 포함되어 있을 수 있다.

- [0102] 증착원(110)에서 기관(200)을 향하는 일 측에는 증착원 노즐부(120)가 배치된다. 증착원 노즐부(120)에는 X축 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(121)들이 구비된다. 증착원(110) 내에서 기화된 증착물질(115)은 상기 증착원 노즐부(120)의 증착원 노즐(121)들을 통과하여 피증착체인 기관(200) 쪽으로 향하게 된다.
- [0103] 상기 증착원(110)은 도면에 의해 한정되지 않는다. 증착원(110)은 증착물질(115)을 방출하는 것으로, 다양한 형태 및/또는 방식을 가질 수 있다.
- [0104] 차단판 어셈블리(130)은 증착원(110)과 마스크 프레임(150) 사이에 배치된다. 차단판 어셈블리(130)은 차단판(131)과 차단판 프레임(132)을 포함할 수 있다.
- [0105] 차단판(131)은 증착물질(115)의 직진성을 확보하기 위한 것일 수 있다. 차단판(131)은 복수로 구비될 수 있다. 차단판(131)들은 X축 방향을 따라서 서로 나란하게 배치될 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 차단판(131)들은 등간격으로 배치될 수 있다. 또한, 각각의 차단판(131)들은 서로 이웃하고 있는 증착원 노즐(121)들 사이에 배치될 수 있다. 다시 말하면, 서로 이웃하고 있는 차단판(131)들 사이에 하나의 증착원 노즐(121)이 배치될 수 있다.
- [0106] 차단판 프레임(132)은 차단판(131)들의 측면에 각각 구비되어, 차단판(131)들의 위치를 고정하는 동시에, 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착물질(115)이 Y축 방향으로 분산되지 않도록 증착 물질의 Y축 방향의 이동 경로를 가이드 하는 역할을 할 수 있다.
- [0107] 마스크 프레임(150)은 증착원(110)과 기관 장착부(300) 사이, 또는 차단판 어셈블리(130)과 기관 장착부(300) 사이에 배치된다. 마스크 프레임(150)은 마스크(151)를 지지하기 위한 것일 수 있다. 마스크 프레임(150)은 창문 틀과 같은 형태로 마련되며, 그 내측에 마스크(151)가 결합될 수 있다.
- [0108] 마스크(151)는 금속 박판으로 형성될 수 있다. 마스크(151)에는 기관(200)에 형성될 증착패턴에 대응되는 패터닝 슬릿이 구비된다. 마스크(151)는 기관(200)에 비해 작게 형성될 수 있다.
- [0109] 본 개시에 따른 박막증착장치(101)에 의해서 두께가 서로 상이한 패턴을 한 번의 증착 과정으로 형성할 수 있다. 증착되는 동안, 패턴이 형성되는 기관(200)이 박막증착 어셈블리(100)에 대해 상대적으로 이동하므로, 이동하는 방향에 따라서 패터닝 슬릿의 길이를 길게 할수록 두꺼운 패턴이 형성될 수 있기 때문이다.
- [0110] 도 7은 도 3의 유기발광표시장치 상에 대향전극(222)과 보조전극(223)을 패터닝하기 위한 마스크(152)를 겹쳐놓은 도면이다. 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 마스크(152)를 나타낸다.
- [0111] 도 7 및 도 8을 참조하면, 마스크(152)는 마스크 판(10)에 대향전극(222)을 형성하기 위한 제1 패터닝 슬릿(11)과 보조전극(223)을 형성하기 위한 제2 패터닝 슬릿(13)을 포함한다. 설명의 편의를 위해서 마스크(152)에 대한 기관(21)의 상대적 이동 방향을 스캔방향(A 방향)이라고 한다.
- [0112] 도 7 및 도 8을 참조하면, 제1 패터닝 슬릿(11)은 대향전극(222)을 형성하기 위해, 세 개의 발광영역으로 이루어진 하나의 픽셀 영역에 대하여 공통전극이 형성될 수 있도록 오픈 되어 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 도 12와 같이 제1 패터닝 슬릿(11)은 기관 상의 모든 발광영역에 대하여 공통전극이 되는 대향전극(222)을 형성할 수 있도록 스캔방향에 대해 직교방향으로 길게 오픈 되어 형성될 수 있다. 또한, 제1 패터닝 슬릿(11)은 인접하는 픽셀 영역에 대해서 나란히 형성되지 않을 수 있다.
- [0113] 제2 패터닝 슬릿(13)은 기관(21) 상에 보조전극(223)이 형성될 위치, 비발광영역에 대응하여 오픈 되어 형성될 수 있다. 제2 패터닝 슬릿(13)은 제1 패터닝 슬릿(11)에 대해서 스캔방향(A 방향)으로 배치되어 있을 수 있다. 또한, 제2 패터닝 슬릿(13)은 복수로 형성되며, 스트라이프(stripe) 형태로 구현될 수 있다.
- [0114] 제1 패터닝 슬릿(11)의 스캔방향(A 방향)으로의 길이(L1)는 제2 패터닝 슬릿(13)의 스캔방향(A 방향)으로의 길이(L2)보다 짧을 수 있다. 제1 패터닝 슬릿(11)의 스캔방향(A 방향)으로의 길이(L1)가 짧을수록 대향전극(222)의 두께(t1, 도 4 참조)는 얇아질 수 있다. 따라서, 미리 선정된 대향전극(222)의 두께(t1)에 따라 제1 패터닝 슬릿(11)의 길이(L1)를 설계할 수 있다. 또한, 이러한 설계는 증착속도, 기관(21)의 이동 속도에 따라 달라질 수 있다.
- [0115] 제2 패터닝 슬릿(13)의 스캔방향(A 방향)으로의 길이(L2)는 제1 패터닝 슬릿(11)의 스캔방향(A 방향)의 길이(L1)보다 길 수 있다. 일부 실시예에서, 제2 패터닝 슬릿(13)의 길이(L2)는 길이(L1)보다 대략 5배 이상일 수 있다.
- [0116] 제1 패터닝 슬릿(11)과 제2 패터닝 슬릿(13)은 스캔방향(A 방향)에 대해서 겹쳐져 있을 수 있다. 이는 대향전극

(222)과 보조전극(223)이 전기적으로 연결될 수 있게 하기 위한 것일 수 있다.

[0117] 도 9 내지 도 12는 본 개시에 따른 다양한 마스크(153, 154, 155)를 도시한 것이다. 도 9 내지 도 12에 있어서, 도 8에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.

[0118] 도 9 내지 도 12를 참조하면, 마스크(153, 154, 155, 156)에 형성된 제1 패터닝 슬릿(11) 및 제2 패터닝 슬릿(13)은 스캔방향(A 방향)에 수직인 방향에 대해서 평행하게 또는 지그재그로 형성될 수 있다. 또한, 제2 패터닝 슬릿(13)은 복수의 열 및 행으로 형성될 수 있다. 상기 제1 패터닝 슬릿(11) 및 제2 패터닝 슬릿(13)의 형태 및 크기는 당업자의 설계에 따라 적절히 변경될 수 있다.

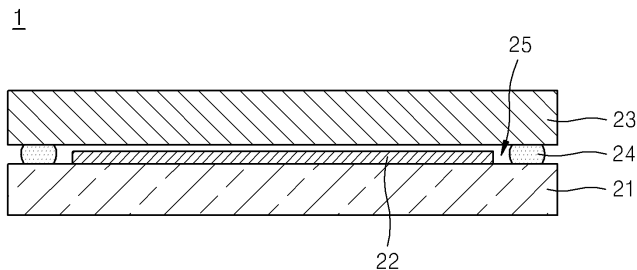
[0119] 본 개시의 실시예에 따른 박막증착장치(101) 및 이를 이용한 유기발광표시장치(1, 2)의 제조방법은 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

부호의 설명

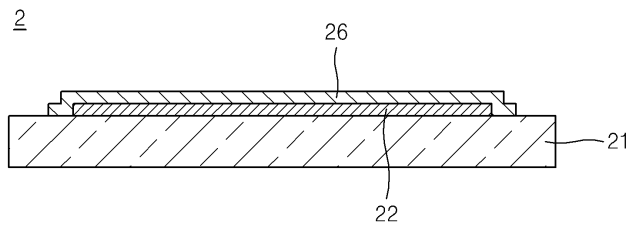
[0120] 1, 2: 유기발광표시장치,
21: 기판, 22: 유기발광부, 23: 밀봉기판, 24: 밀봉재, 25: 공간, 26: 밀봉필름
101: 박막증착장치
110: 증착원, 111: 냉각 블록, 112: 도가니, 115: 증착물질, 120: 증착원 노즐부, 121: 증착원 노즐
130: 차단판 어셈블리, 131: 차단판, 132: 차단판 프레임
150: 마스크 프레임
151, 152, 153, 154, 155: 마스크
10: 마스크 판, 11: 제1 패터닝 슬릿, 13: 제2 패터닝 슬릿
211: 버퍼막, 212: 활성층, 213: 게이트절연막, 214: 게이트전극, 215: 층간절연막
216: 소스전극, 217: 드레인전극, 218: 패시베이션막
219a: 개구, 219: 화소정의막, 220: 유기발광층
221: 화소전극, 222: 대향전극, 223: 보조전극

도면

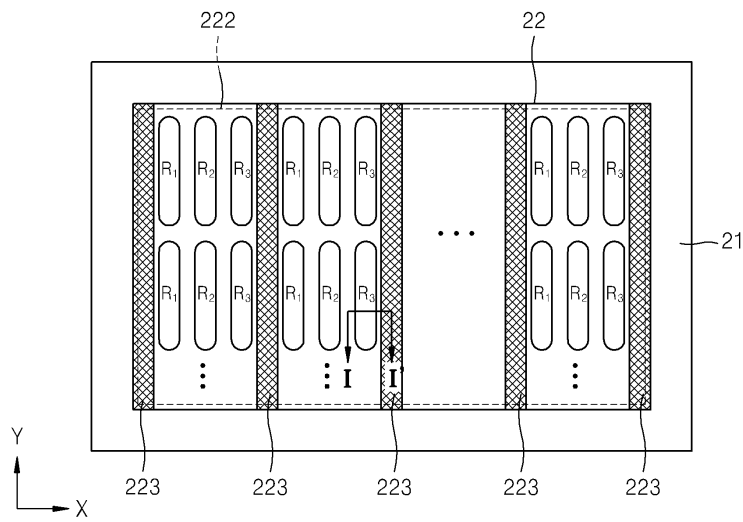
도면1



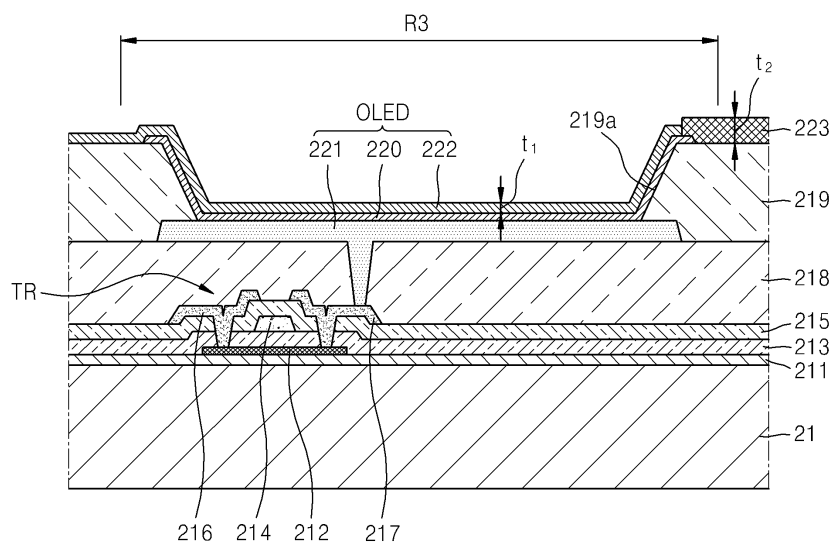
도면2



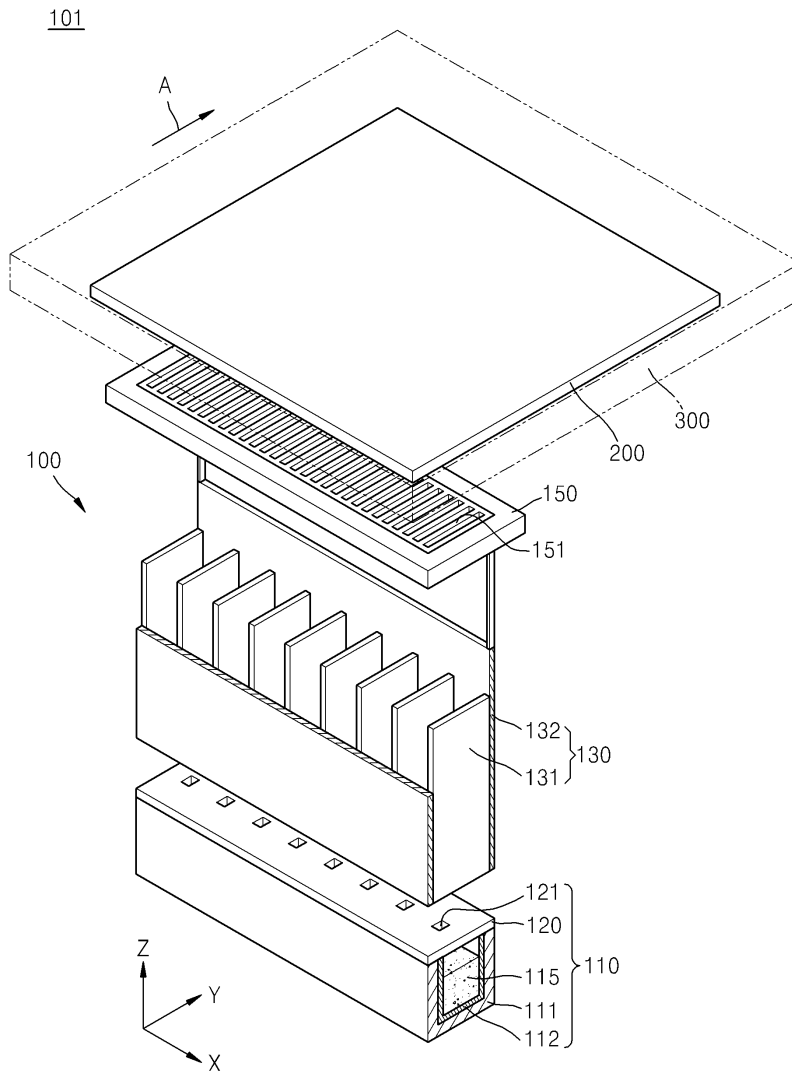
도면3



도면4

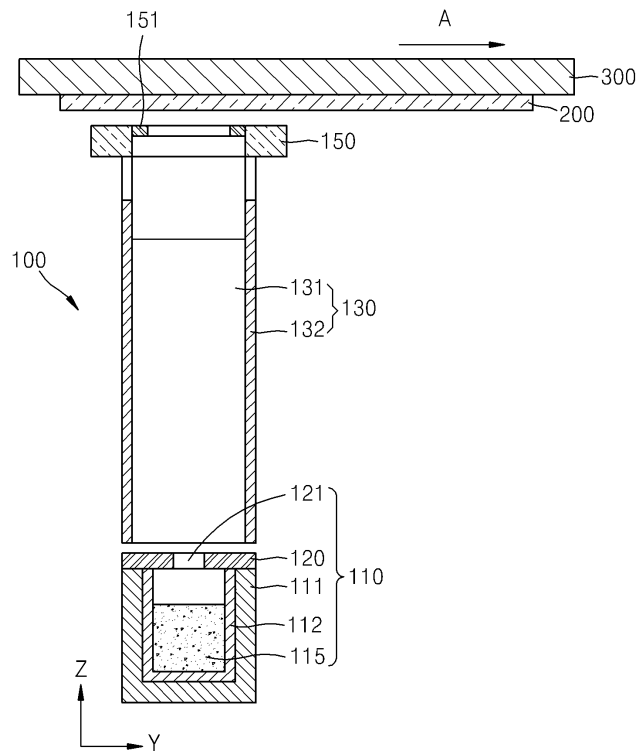


도면5

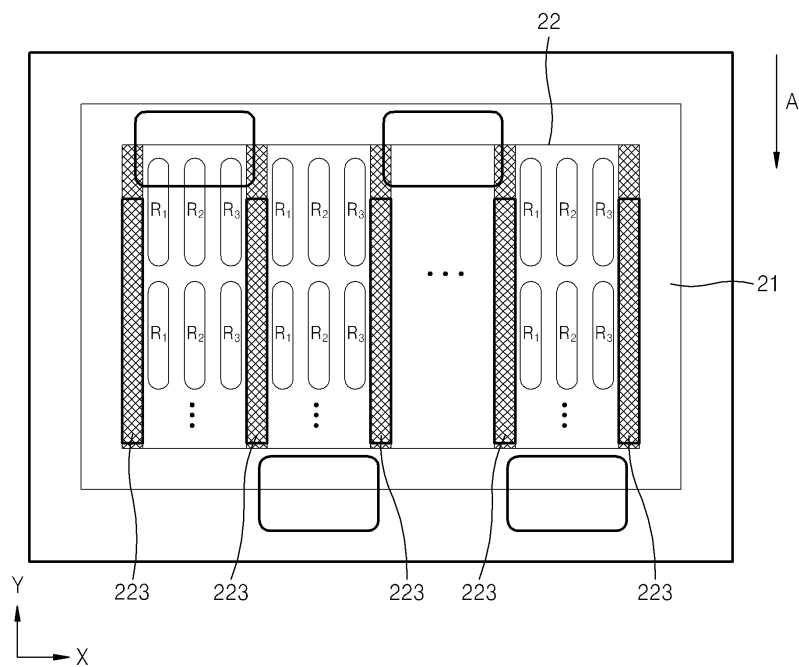


도면6

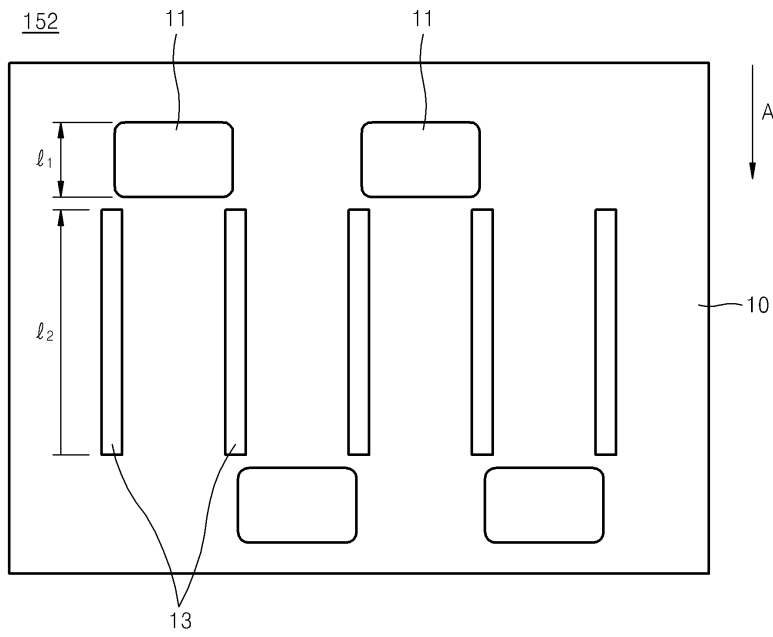
101



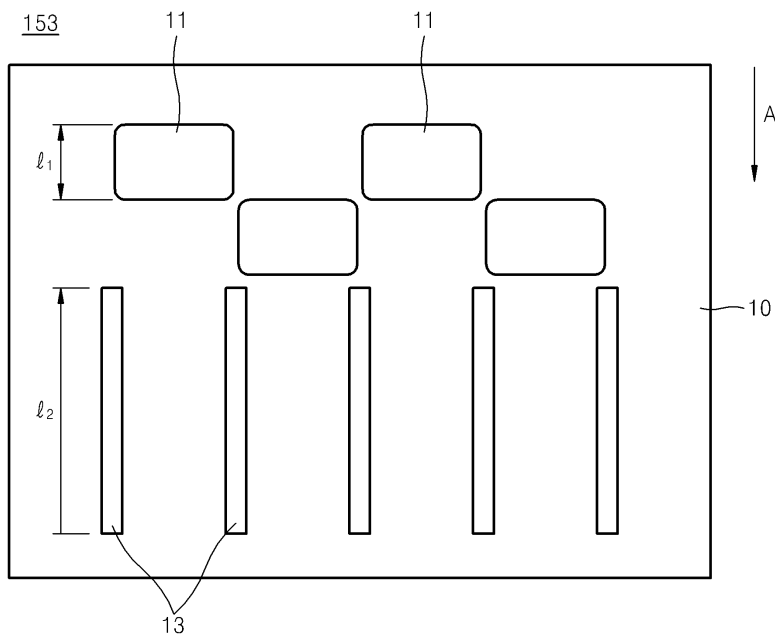
도면7



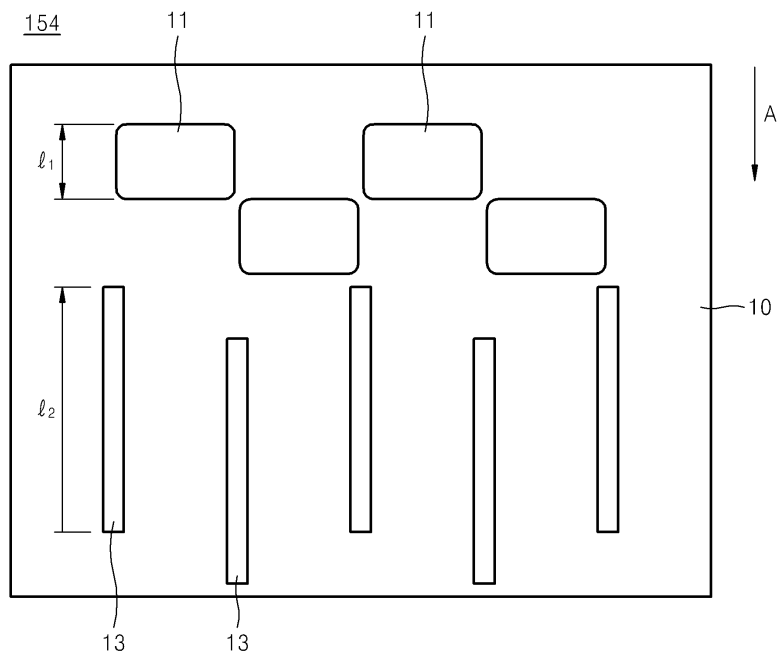
도면8



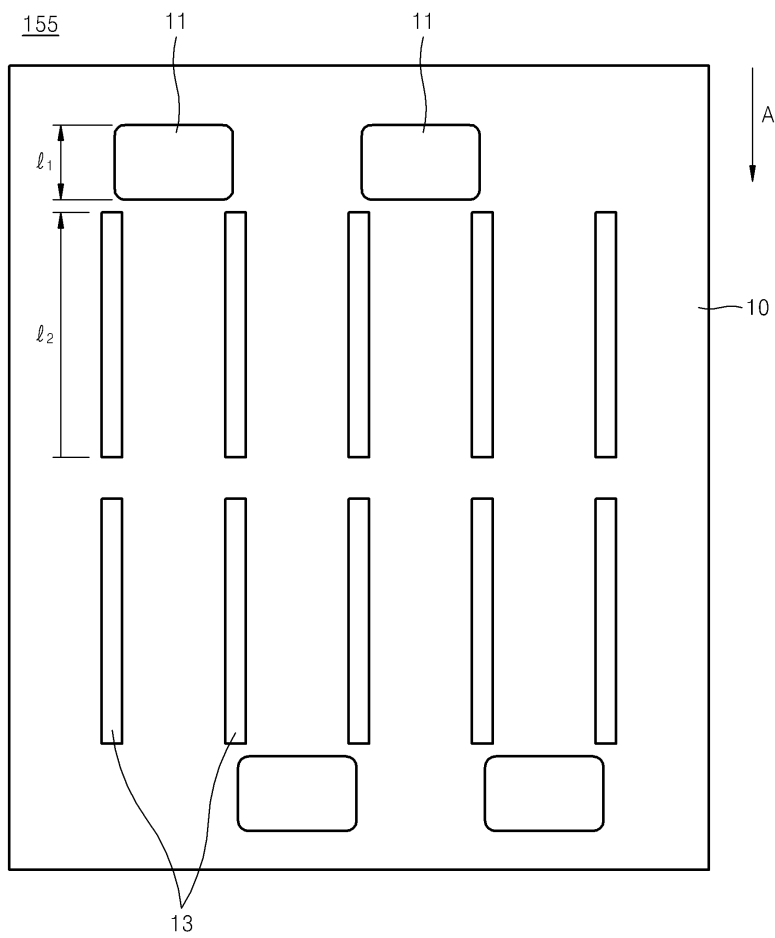
도면9



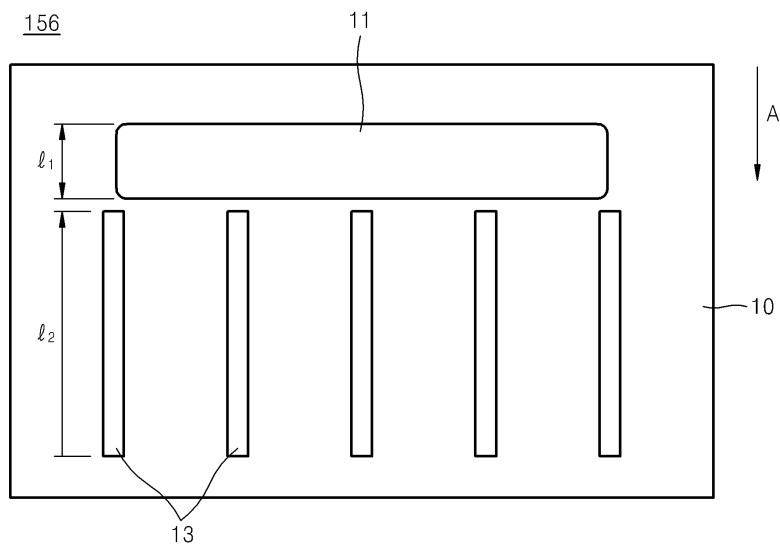
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	用于薄膜沉积的设备和使用该设备的有机发光显示设备的制造方法		
公开(公告)号	KR102080010B1	公开(公告)日	2020-02-24
申请号	KR1020130064320	申请日	2013-06-04
[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	정진구 최준호 김성민		
发明人	정진구 최준호 김성민		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/12 H01L51/0011 H01L51/50		
审查员(译)	Yuchanghun		
其他公开文献	KR1020140142626A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

制造有机发光显示装置的方法包括：在基板上形成发光区域；以及在基板上形成发光区域。在发光区域上形成有机发光层；在有机发光层上形成对电极；形成与对电极电连接的辅助电极。辅助电极的厚度与对电极的厚度不同。对电极的形成和辅助电极的形成通过使用相同掩模的小掩模扫描 (SMS) 沉积方法来实现。

