



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0070489
(43) 공개일자 2017년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0178061
(22) 출원일자 2015년12월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이재혁
경기도 파주시 가온로 245 가람마을10단지동양엔
파트월드메르디앙 1003동 1202호
(74) 대리인
특허법인인벤투스

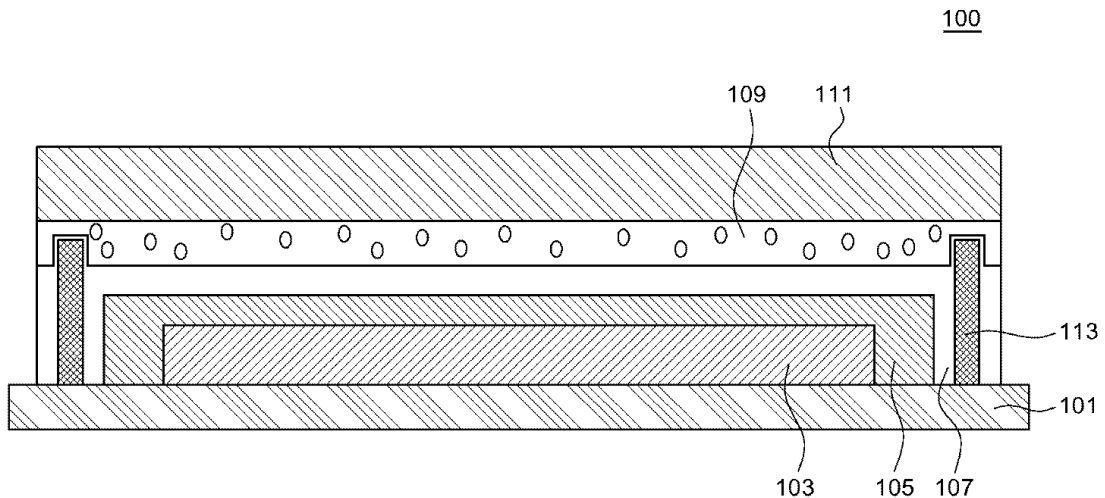
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 미끄럼 방지 구조물을 이용하여 접착층의 유동을 최소화하여, 유기 발광 소자와 접착층의 대응을 유지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역이 있는 기판, 기판의 표시 영역에 있는 유기 발광 소자를 덮는 보호층, 보호층 상에 있는 봉지층, 기판의 베젤 영역에 있으며, 보호층의 주변부에 있는 미끄럼(slip) 방지 구조물 및 기판과 봉지층 사이에 있고, 보호층과 미끄럼 방지 구조물을 덮으며 기판과 봉지층을 서로 접착시키는 접착층을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 배젤 영역이 있는 기관;

상기 기관의 표시 영역에 있는 유기 발광 소자를 덮는 보호층;

상기 보호층 상에 있는 봉지층;

상기 기관의 배젤 영역에 있으며, 상기 보호층의 주변부에 있는 미끄럼(slip) 방지 구조물; 및

상기 기관과 상기 봉지층 사이에 있고, 상기 보호층과 상기 미끄럼 방지 구조물을 덮으며 상기 기관과 상기 봉지층을 서로 접착시키는 접착층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 봉지층과 마주보는 일면에 특정 패턴을 구비하여, 상기 봉지층이 상기 기관에 완전히 합착되기 전에 상기 보호층 보다 상기 접착층에 먼저 접촉하여 상기 봉지층을 지지하여 유동을 최소화하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 특정 패턴은, 상기 일면의 마찰력을 증가시키는 요철 구조인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물의 폭은, 상기 유기 발광 소자의 폭과 상기 보호층의 폭의 합 보다 두꺼운, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 하부에 보조층을 포함하는 적어도 두개 층으로 구성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 기관의 적어도 두개의 코너(corner) 영역에 있는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 기관의 모든 코너 영역에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 기관의 상기 적어도 두개의 코너 영역 사이에 있는 일 측(edge) 영역 및 상기 일 측 영역과 대향하는 타 측 영역에 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, PAC(Photo acryl) 또는 PR(Photo resist) 중 어느 하나로 이루어지는, 유기 발광 표시 장치

청구항 10

표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역이 있는 TFT 어레이 기판의 상기 표시 영역 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 소자를 덮는 절연층 및 상기 TFT 어레이 기판의 베젤 영역 상에 미끄럼 방지 부재를 형성하는 단계;

봉지 기판의 일면에 접착된 접착 필름과 상기 미끄럼 방지 부재가 접촉하며, 상기 접착 필름과 상기 절연층 사이에는 공간(cavity)이 있도록 상기 봉지 기판을 위치시키는 단계; 및

상기 TFT 어레이 기판과 상기 봉지 기판을 합착하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 봉지 기판을 위치시키는 단계는, 상기 봉지 기판과 상기 TFT 어레이 기판이 합착되기 전에 상기 미끄럼 방지 부재가 없는 TFT 어레이 기판을 사용하는 경우 보다 상기 봉지 기판의 유동을 최소화하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 합착하는 단계는, 상기 접착 필름에 열을 가하는 단계를 더 포함하고,

상기 열을 가하는 단계는, 상기 접착 필름이 상기 TFT 어레이 기판과 상기 봉지 기판을 접착시키는 단계인, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 부재를 형성하는 단계는, 상기 봉지 기판과 대응하는 상기 미끄럼 방지 부재가 요철 구조를 구비하도록 표면 처리하는 단계를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

유기 발광 표시 소자 구조물을 포함하는 제1 기판;

상기 유기 발광 소자 구조물을 봉지하는 봉지 구조물을 포함하는 제2 기판; 및

상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 있으며, 합착 공정 시 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 서로에 대한 불필요한 움직임을 예방하는 미끄럼(slip) 방지 구조물을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 제1 기판의 외곽을 따라 적어도 부분적으로 있으며 상기 봉지 구조물의 전면 접착층에 접촉하여 상기 합착 공정 시 표면 마찰에 의해 불필요한 움직임을 예방하도록 구현된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 전면 접착층은, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 합착에 의한 기포 불량이 최소화되도록 점착성(tackiness)이 특정 정도 이하인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물의 상부 표면 면적은, 상기 전면 접착층의 점착성에 따라 구현되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물의 높이는, 상기 유기 발광 소자 구조물의 높이 보다 높도록 구현된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 미끄럼 방지 구조물은, 상기 유기 발광 소자 구조물의 오버코트(overcoat: OC)층 또는 बैं크(bank)와 동일한 유기물 재료로 이루어지며 별도의 공정 마스크가 필요 없는 패턴 형태로 구현된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 패턴 형태는, 에어 패싱(air passing)을 고려하여 불연속적인, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 미끄럼(slip) 방지 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 두 개의 전극 사이에 유기 발광층을 형성하고, 두 개의 전극으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 유기 발광층 내로 주입시켜, 주입된 전자와 정공의 결합에 의해 광을 발생시키는 원리를 이용한 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 저 전압 구동으로 소비 전력에 유리하고, 응답 속도 및 시야각 등이 우수하여 차세대 디스플레이로서 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면 발광(top emission) 방식, 배면 발광(bottom emission) 방식 또는 양면 발광(dual emission) 방식으로 나눌 수 있고, 구동 방식에 따라 능동 매트릭스형(active matrix type) 또는 수동 매트릭스형(passive matrix type) 등으로 나눌 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 명세서는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 동안 접착층의 유동에 의한 유기 발광 소자와 대응되지 못하는 문제를 해결하기 위해 새로운 구조물을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 한정되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역이 있는 기관, 기관의 표시 영역에 있는 유기 발광 소자를 덮는 보호층, 보호층 상에 있는 봉지층, 기관의 베젤 영역에 있으며, 보호층의 주변부에 있는 미끄럼(slip) 방지 구조물 및 기관과 봉지층 사이에 있고, 보호층과 미끄럼 방지 구조물을 덮으며 기관과 봉지층을 서로 접촉시키는 접착층을 포함한다.
- [0007] 미끄럼 방지 구조물은, 봉지층과 마주보는 일면에 특정 패턴을 구비하여, 봉지층이 기관에 완전히 합착되기 전에 보호층 보다 접착층에 먼저 접촉하여 봉지층을 지지하여 유동을 최소화할 수 있다.
- [0008] 특정 패턴은, 일면의 마찰력을 증가시키는 요철 구조일 수 있다.
- [0009] 미끄럼 방지 구조물의 폭은, 유기 발광 소자의 폭과 보호층의 폭의 합 보다 두꺼울 수 있다.
- [0010] 미끄럼 방지 구조물은, 하부에 보조층을 포함하는 적어도 두개 층으로 구성될 수 있다.
- [0011] 미끄럼 방지 구조물은, 기관의 적어도 두개의 코너(corner) 영역에 있을 수 있다.
- [0012] 미끄럼 방지 구조물은, 기관의 모든 코너 영역에 배치될 수 있다.
- [0013] 미끄럼 방지 구조물은, 기관의 적어도 두개의 코너 영역 사이에 있는 일 측(edge) 영역 및 일 측 영역과 대향하는 타 측 영역에 배치될 수 있다.
- [0014] 미끄럼 방지 구조물은, PAC(Photo acryl) 또는 PR(Photo resist) 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 표시 영역과 표시 영역을 둘러싸는 베젤 영역이 있는 TFT 어레이 기관의 표시 영역 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 유기 발광 소자를 덮는 절연층 및 TFT 어레이 기관의 베젤 영역 상에 미끄럼 방지 부재를 형성하는 단계, 봉지 기관의 일면에 접착된 접착 필름과 미끄럼 방지 부재가 접촉하며, 접착 필름과 절연층 사이에는 공간(cavity)이 있도록 봉지 기관을 위치시키는 단계 및 TFT 어레이 기관과 봉지 기관을 합착하는 단계를 포함한다.
- [0016] 봉지 기관을 위치시키는 단계는, 봉지 기관과 TFT 어레이 기관이 합착되기 전에 미끄럼 방지 부재가 없는 TFT 어레이 기관을 사용하는 경우 보다 봉지 기관의 유동을 최소화할 수 있다.
- [0017] 합착하는 단계는, 합착하는 단계는 접착 필름에 열을 가하는 단계를 더 포함하고, 열을 가하는 단계는, 접착 필름이 TFT 어레이 기관과 봉지 기관을 접착시키는 단계일 수 있다.
- [0018] 미끄럼 방지 부재를 형성하는 단계는, 봉지층과 대응하는 미끄럼 방지 부재가 요철 구조를 구비하도록 표면 처리하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 소자 구조물을 포함하는 제1 기관, 유기 발광 소자 구조물을 봉지하는 봉지 구조물을 포함하는 제2 기관 및 제1 기관 및 제2 기관 사이에 있으며, 합착 공정 시 제1 기관과 제2 기관의 서로에 대한 불필요한 움직임을 예방하는 미끄럼(slip) 방지 구조물을 포함한다.
- [0020] 미끄럼 방지 구조물은, 제1 기관의 외곽을 따라 적어도 부분적으로 있으며 봉지 구조물의 전면 접착층에 접촉하여 합착 공정 시 표면 마찰에 의해 불필요한 움직임을 예방하도록 구현될 수 있다.
- [0021] 전면 접착층은, 제1 기관과 제2 기관의 합착에 의한 기포 불량이 최소화 되도록 점착성(tackiness)이 특정 정도 이하일 수 있다.
- [0022] 미끄럼 방지 구조물의 상부 표면 면적은, 전면 접착층의 점착성에 따라 구현될 수 있다.
- [0023] 미끄럼 방지 구조물의 높이는, 유기 발광 소자 구조물의 높이 보다 높도록 구현될 수 있다.
- [0024] 미끄럼 방지 구조물은, 유기 발광 소자 구조물의 오버코트(overcoat: OC)층 또는 뱅크(bank)와 동일한 유기물 재료로 이루어지며 별도의 공정 마스크가 필요 없는 패턴 형태로 구현될 수 있다.
- [0025] 패턴 형태는, 에어 패싱(air passing)을 고려하여 불연속적일 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 의하면, 미끄럼 방지 구조물을 이용하여 접착층의 유동을 최소화하여, 유기 발광 소자와 접착층의 대응을 유지할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 접촉층이 유기 발광 소자를 밀봉하여 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 소자로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 한정되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0031] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0033] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0034] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0035] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0036] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0037] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.

[0038] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.

[0039] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관

관계로 함께 실시할 수도 있다.

- [0040] 유기 발광 표시 장치는 수분 또는 산소에 매우 취약하여, 유기 발광 소자 내부로 수분 또는 산소가 침투되면 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 암점(Dark spot) 불량 및 수명 저하 등의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 유기 발광 소자측면에 접착층을 접착하여 봉지층을 접착하는 측면 봉지 방법이나 유기 발광 소자 전면에 접착층을 접착하여 봉지층을 접착하는 전면 봉지 방법 등이 활용되고 있다. 특히 최근에는, 유기 발광 표시 장치의 두께를 낮출 수 있고, 플렉서블 유기 발광 표시 장치에도 적용이 가능한 전면 봉지 방법이 많이 연구되고 있다.
- [0041] 전면 봉지 방법의 경우, 봉지층과 접착된 접착층은 유기 발광 소자와 봉지층 사이에 위치한다. 또한 접착층은 유기 발광 소자를 밀봉하기 위해 유기 발광 소자에 대응하게 위치한다. 이때 유기 발광 소자를 밀봉하기 위해 접착층에 열을 가하게 된다. 열을 받은 접착층은 접착력을 발생시켜 유기 발광 소자를 밀봉할 수 있다.
- [0042] 접착층에 열을 가하기 전 봉지층은 유동할 수 있다. 따라서 봉지층에 접착된 접착층도 유동할 수 있다. 유기 발광 소자와 대응되게 위치하는 접착층은 유동에 의해 유기 발광 소자와 대응되지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 접착층의 유동은 접착층이 유기 발광 소자를 밀봉하지 못하는 문제를 발생시킬 수 있다. 이에 따라 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 소자로 침투할 수 있다.
- [0043] 이에 본 발명의 발명자들은 이와 같은 문제점을 인식하고, 유기 발광 소자를 보호할 수 있는 방법에 대해 고민함으로써 상기 접착층이 유동되는 문제를 개선하였다. 따라서 본 발명의 발명자들은 유기 발광 표시 장치의 암점 불량을 방지하고, 수명을 증가시킬 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 발명하였다.
- [0044] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0046] 유기 발광 표시 장치(100)의 구조에 대해서는 도 1 및 도 2를 참조하여 함께 설명하도록 하겠다
- [0047] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101), 유기 발광 소자(103), 보호층(105), 접착층(107,109), 봉지층(111) 및 미끄럼 방지 구조물(113)을 포함할 수 있다.
- [0048] 기판(또는 TFT 어레이 기판)(101)은 표시 영역(DA)과 이를 둘러싸는 베젤 영역(ZA)을 구비할 수 있다.
- [0049] 표시 영역(DA)은 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되는 영역이다. 따라서, 상기 표시 영역(DA)에는 유기 발광 소자(103) 및 유기 발광 소자(103)를 구동하기 위한 트랜지스터 층이 배치된다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 소자(103)만을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 베젤 영역(ZA)은 상기 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 배선 또는 회로부가 형성되는 영역이다.
- [0051] 기판(101)은 투명한 유리 재질로 이루어 질 수 있고, 플렉서블한 유기 발광 표시 장치일 경우에는 금속 또는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0052] 트랜지스터(TFT) 층은 기판(101) 상에 위치할 수 있다. 트랜지스터 층은 게이트 배선, 데이터 배선 및 전원 배선과 같은 다양한 배선들 및 상기 배선들과 연결되는 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0053] 트랜지스터는 화소 영역 각각에 형성되어서, 각 화소를 개별적으로 구동할 수 있게 한다. 당업계에 공지된 다양한 방법에 의해 트랜지스터 층을 기판(101) 상에 위치시킬 수 있다.
- [0054] 유기 발광 소자(103)는 기판(101)의 표시 영역(DA) 상에 위치할 수 있다. 유기 발광 소자(103)는 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0055] 제1 전극은 트랜지스터 층 상에 위치할 수 있다. 즉, 제1 전극은 트랜지스터 층이 위치한 기판(101) 상에 위치하고, 트랜지스터에 전기적으로 연결된다. 제1 전극은 예를 들어, 인듐-틴 옥사이드(ITO: Indium Tin Oxide) 또는 인듐-징크 옥사이드(IZO: Indium Zinc Oxide)와 같이, 일함수가 높으며 투명한 금속으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 유기 발광층은 제1 전극 상에 위치할 수 있다. 즉, 유기 발광층은 제1 전극이 형성된 기판(101) 상에 위치한다. 유기 발광층은 두 개의 전극 사이에 위치할 수 있다. 따라서 두 전극으로부터 공급되는 정공 및 전자를 이용한

여 빛을 발광할 수 있다. 유기 발광층은 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층의 구조로 형성될 수도 있고, 백색광을 발광하는 복수 개의 발광층 구조로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광층은 설계에 따라 다양한 적층 구조를 갖도록 형성될 수 있다.

- [0057] 제2 전극은 유기 발광층 상에 위치할 수 있다. 제2 전극은 예를 들어, 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 크롬(Cr) 또는 이들을 함유하는 합금과 같이, 일함수가 낮으며 불투명한 금속으로 형성될 수 있다. 또한 제2 전극은 빛의 반사성이 높은 금속으로 형성될 수 있다.
- [0058] 유기 발광층 및 제1 전극 사이 또는 유기 발광층 및 제2 전극 사이에는, 발광 효율을 높이기 위한 유기 발광층들이 추가로 형성될 수 있다.
- [0059] 보호층(또는 절연층)(105)은 기판(101) 상에 위치할 수 있다. 이때 보호층(105)은 유기 발광 소자(103) 상에 위치할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 덮을 수 있다. 이때 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 이에 따라 보호층(105)은 외부의 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 암점 불량 및 수명 저하 등의 문제를 최소화 할 수 있다.
- [0060] 보호층(105)은 예를 들어, 알루미늄(Al), 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x), 지르코늄(Zr) 계열의 산화막 또는 이들의 다층층으로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0061] 접착층(또는 접착 필름)(107,109)은 보호층(105)상에 위치할 수 있다. 이때 접착층(107,109)은 보호층(105)을 덮을 수 있다. 따라서 접착층(107,109)은 보호층(105)을 밀봉할 수 있다. 이에 따라 접착층(107,109)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 즉 접착층(107,109)은 보호층(105)이 밀봉한 유기 발광 소자(103)를 추가적으로 밀봉할 수 있다. 또한 접착층(107,109)은 봉지층(111)과 보호층(105) 사이에 위치할 수 있다. 따라서 접착층(107,109)은 봉지층(111)과 보호층(105)을 접착시킬 수 있다.
- [0062] 접착층(107,109)은 제1 접착층(107)과 제2 접착층(109)을 포함할 수 있다. 제2 접착층(109)은 제1 접착층(107) 상에 위치할 수 있다. 즉, 제1 접착층(107)은 보호층(105) 상에 위치하고, 이어서 제2 접착층(109)이 연속적으로 위치할 수 있다.
- [0063] 제1 접착층(107) 및 제2 접착층(109)은 수지(resin)로 형성될 수 있다.
- [0064] 접착층(107,109)은 예를 들어, 에폭시(epoxy)계 수지, 페놀(phenol)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 열 및 광경화성 수지와 유기 바인더(organic binder)의 조합으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한 수지는 비경화성 수지로 형성될 수 있다. 따라서 흡습제의 함량이 증가하고, 수분에 의해 팽창되더라도, 팽창에 의한 응력(stress)을 완화시킬 수 있다.
- [0065] 또한 제2 접착층(109)은 흡습제를 포함할 수 있다. 이때 흡습제는 외부의 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 따라서 흡습제를 포함한 제2 접착층(109)은 외부의 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 따라서 접착층(107,109)은 외부의 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 즉, 접착층(107,109)은 외부의 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감할 수 있다. 이에 따라 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 암점 불량 및 수명 저하 등의 문제를 최소화 할 수 있다.
- [0066] 이때 흡습제는 예를 들어, 산화바륨(BaO), 탄산칼슘(CaCO₃), 산화칼슘(CaO), 산화인(P2O₅), 제올라이트(zeolite), 실리카겔(silicagel), 알루미나(alumina)등을 사용할 수 있다. 또한, 흡습제는 외부의 수분 또는 산소를 흡수할 수 있도록 친수성 작용기를 갖는 물질을 사용할 수 있는데 예를 들어, 카르복실기(carboxyl group), 아미노기(amino group), 수산화기(hydroxyl group)등과 같은 친수성 작용기를 갖고 있는 물질을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 봉지층(또는 봉지 구조물)(111)은 보호층(105) 상에 위치할 수 있다. 봉지층(111)은 접착층(107,109)에 의해 보호층(105)에 합착될 수 있다. 이때 봉지층(111)은 접착층(107,109)의 제2 접착층(109) 상에 배치될 수 있다. 이때 봉지층(111)은 절연 유리, 금속 또는 플라스틱일 수 있다.
- [0068] 이때 접착층(107,109)은 봉지층(111)과 기판(101) 사이에 위치할 수 있다. 따라서 접착층(107,109)은 봉지층(111)과 기판(101)을 서로 접착시킬 수 있다. 이에 따라 봉지층(111)은 접착층(107,109)을 통해 유기 발광 소자(103) 및 보호층(105)이 형성된 기판(101)과 합착하여 유기 발광 표시 장치(100)를 형성할 수 있다.
- [0069] 합착 공정 동안 기판(101)과 상부 구조물(예: 봉지층(111), 상부 기판, 등)은 서로에 대하여 원하지 않는 미끄

럼 현상이나 불필요한 이동이 될 수 있는데, 이를 감안하여 미끄럼(slip) 방지 구조물(113)은 기관(101) 상에 위치할 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA) 상에 위치할 수 있다. 이때 기관(101) 상에는 유기 발광 소자(103)가 위치하고 있고, 상기 유기 발광 소자(103)는 보호층(105)으로 덮일 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)은 상기 보호층(105)의 주변부에 위치할 수 있다.

[0070] 이때 기관(101) 상에는 봉지층(111)이 위치하고, 상기 기관(101)과 상기 봉지층(111) 사이에는 접착층(107, 109)이 위치할 수 있다. 따라서, 상기 기관(101) 상에 있는 미끄럼 방지 구조물(113)은 상기 접착층(107, 109)에 의해 덮일 수 있다. 특히 미끄럼 방지 구조물(113)은 제2 접착층(109) 밑에 있는 제1 접착층(107)에 의해 덮일 수 있다.

[0071] 또한, 미끄럼 방지 구조물(113)은, 특정 패턴을 구비할 수 있다. 상기 특정 패턴은 미끄럼 방지 구조물(113)이 봉지층(111)과 마주보는 상기 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면에 구비될 수 있다. 이때 특정 패턴은 예를 들어, 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면의 마찰력을 증가시키는 요철 구조일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 상기 미끄럼 방지 구조물(113)의 특정 패턴은 RF 플라즈마 처리(RF Plasma), 러빙(Rubbing) 또는 나노-임프린팅(Nano-imprinting) 방법을 통해 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, RF 플라즈마 처리는 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면에 O₂/Ar 플라즈마 처리를 하는 것이다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면의 요철 구조가 형성되어 거칠기(Roughness)가 증가할 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면의 거칠기는 플라즈마 처리를 통해 마찰 계수가 예를 들어, 0.5 이상될 수 있다. 이에 따라 접착층(107, 109)과 미끄럼 방지 구조물(113)의 사이의 마찰력이 증가할 수 있다.

[0072] 또한, 상기 미끄럼 방지 구조물(113)은 유기 발광 소자(103)의 일 부분을 구성할 수 있는 오버코트(overcoat:OC) 층 또는 बैं크(bank)와 동일한 재료로 이루어 질 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)은 오버코트 층 또는 बैं크를 형성할 때 함께 형성될 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)은 별도의 공정 마스크가 필요 없는 패턴 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 미끄럼 방지 구조물(113)을 형성하는 재료는 오버코트 층 또는 बैं크를 구성하는 재료인 PAC(Photo acryl) 또는 PR(Photo resist)의 재료 중 하나일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0073] 보호층(105)의 주변부에 있는 미끄럼 방지 구조물(113)의 특정 패턴과 마주보는 봉지층(111)의 일면에는 접착층(107, 109)이 구비될 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)은 봉지층(111)이 기관(101)과 완전히 합착되기 전에 보호층(105)보다 접착층(107, 109)에 먼저 접촉할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면은 보호층(105)의 일면보다 마찰력이 높다. 이에 따라 미끄럼 방지 구조물(113)은 봉지층(111)을 지지하며, 상기 봉지층(111)의 유동을 최소화할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)과 봉지층(111) 사이에 있으며, 합착 공정 시 기관(101)과 봉지층(111)이 서로에 대한 불필요한 움직임을 예방할 수 있다.

[0074] 또한 미끄럼 방지 구조물(113)은 보호층(105)보다 접착층(107, 109)에 먼저 접촉하기 위해 미끄럼 방지 구조물(113)의 폭은 기관(101) 상의 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)의 폭을 합한 것 보다 두꺼울 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)의 높이는 상기 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)을 합한 유기 발광 소자 구조물보다 높을 수 있다.

[0075] 도 2에 도시된 바와 같이, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101) 상에 위치할 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA)에 위치할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 코너(corner) 영역에 위치할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA) 중 코너 영역에 대응하게 위치할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)은 적어도 두개의 코너(corner) 영역에 위치할 수 있다. 또한 미끄럼 방지 구조물(113)은 모든 코너 영역(ZA)에 배치될 수도 있다. 코너 영역에 배치되는 미끄럼 방지 구조물(113)이 증가할수록 봉지층(111)의 일면에 구비된 접착층과 접촉하는 미끄럼 방지 구조물(113)이 증가할 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)과 접착층(107, 109) 사이의 마찰이 증가할 수 있다. 이에 따라 미끄럼 방지 구조물(113)이 증가할수록 봉지층(111)의 유동을 더 최소화 할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 외곽에 따라 적어도 부분적으로 있으며, 봉지층(111)의 일 면에 있는 접착층(107, 109)에 접촉하여 합착 공정 시 표면 마찰에 의한 불필요한 움직임을 예방할 수 있다.

[0076] 이때 접착층(107, 109)의 점착성(tackiness)은 기포 발생이 최소화 되도록 특정 정도 이하일 수 있다. 예를 들어, 미끄럼 방지 구조물(113)과 접촉하는 접착층(107, 109)의 점착성이 크면 기관(101)과 봉지층(111)을 합착할 때 접착층(107, 109)으로부터 기포가 발생할 수 있다. 따라서 발생한 기포에 의해 유기 발광 표시 장치에 불량이 발생할 수 있다. 이에 따라 접착층(107, 109)의 점착성은 기관(101)과 봉지층(111)의 합착을 할 수 있으면서, 기포가 발생하지 않는 정도에서 결정될 수 있다.

- [0077] 또한 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면 면적은, 상부 표면의 거칠기(roughness)에 따라 구현될 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면은 접착층(107,109)과 접촉할 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면은 접착층(107,109)과 마찰할 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면과 접착층(107,109)의 마찰력이 클수록, 봉지층(111)의 유동을 더 최소화 할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면의 거칠기가 증가할수록, 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면의 면적은 적은 면적으로도 봉지층(111)의 유동을 최소화 할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면의 거칠기가 클수록 미끄럼 방지 구조물(113)의 상부 표면의 면적을 줄일 수 있다.
- [0078] 이에 따라 기관(101)과 봉지층(111)을 합착할 때, 유기 발광 소자(103)와 접착층(107,109)의 대응을 유지할 수 있다. 이에 따라 접착층(107,109)이 유기 발광 소자(103)를 밀봉하여, 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 소자(103)로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0079] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0080] 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)와 비교하여 미끄럼 방지 구조물(113,213)의 구조가 변경되었을 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0081] 도 3에 도시된 바와 같이, 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 기관(101) 상에 위치할 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA)에 위치할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 코너(corner) 영역에 위치할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA) 중 코너 영역에 대응하게 위치할 수 있다.
- [0082] 미끄럼 방지 구조물(113)은 적어도 두개의 코너(corner) 영역에 위치할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(213)은 적어도 두개의 코너 영역 사이에 있는 일 측(edge) 영역 및 상기 일 측 영역과 대향하는 타 측(edge) 영역에 배치될 수 있다. 또한 미끄럼 방지 구조물(113)은 모든 코너 영역에 배치될 수도 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(213)은 모든 코너 영역 사이에 있는 모든 측(edge) 영역에 배치될 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 기관(101)의 배젤 영역(ZA)에서 불연속적인 패턴 형태로 위치할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 불연속적으로 형성되어, 유기 발광 표시 장치(200)를 형성할 때 발생할 수 있는 기포에 의한 합착 불량 문제를 방지 할 수 있다.
- [0083] 기관(101)과 봉지층이 합착할 때 기관과 봉지층 사이에 있는 기체는 기포가 될 수 있다. 이때 상기 기포에 의해 합착이 되지 않는 합착 불량의 문제가 발생할 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113,213)을 불연속적인 패턴 형태로 형성할 때, 미끄럼 방지 구조물(113,213) 사이로 기체가 빠져나갈 수 있다. 즉 에어 패싱(air passing)이 발생할 수 있다. 다시 말해, 미끄럼 방지 구조물(113,213)의 패턴 형태는 에어 패싱(air passing)을 고려하여 형성해야 한다. 따라서 에어 패싱(air passing)을 고려한 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 기관(101)과 봉지층을 합착할 때 기포를 최소화 할 수 있으므로, 기관(101)과 봉지층의 합착 불량을 방지할 수 있다.
- [0084] 또한 코너 영역 및 코너 영역 사이에 있는 영역에 배치되는 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 미끄럼 방지 구조물(113,213)간 균일한 간격으로 불연속적으로 배치될 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113,213)이 증가함에 따라 미끄럼 방지 구조물(113,213)과 접착층 사이의 마찰이 증가할 수 있다. 또한 균일한 간격으로 미끄럼 방지 구조물(113,213)이 불연속적으로 배치됨에 따라 봉지층이 유동할 때 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 봉지층의 유동을 더 최소화 할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113,213)은 기관(101)의 외곽에 따라 적어도 부분적으로 있으며, 봉지층의 일 면에 있는 접착층에 접촉하여 합착 공정 시 표면 마찰에 의한 불필요한 움직임을 예방할 수 있다.
- [0085] 따라서 기관(101)과 봉지층을 합착할 때, 유기 발광 소자와 접착층의 대응을 유지할 수 있다. 이에 따라 접착층이 유기 발광 소자를 밀봉하여, 외부의 수분 및 산소가 유기 발광 소자로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0086] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0087] 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 미끄럼 방지 구조물(113)의 구조가 변경되었을 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0088] 미끄럼 방지 구조물(113)은 보조층(313)을 포함할 수 있다. 기관(101) 상에 위치한 미끄럼 방지 구조물(113)은 상기 미끄럼 방지 구조물(113) 하부에 보조층(313)을 포함할 수 있다. 즉 미끄럼 방지 구조물(113)은 적어도 두

개 층으로 될 수 있다.

- [0089] 보조층(313)은 기판(101) 상에 위치할 수 있다. 상기 보조층(313) 상에는 미끄럼 방지 구조물(113)이 위치할 수 있다. 이때 보조(313)층은 기판(101)의 베젤 영역 상에 위치할 수 있다. 즉, 보조층(313)은 미끄럼 방지 구조물(113)이 형성될 영역에 형성될 수 있다. 또한 보조층(313)은 상기 유기 발광 소자(103)를 형성할 때 유기 발광 소자(103)를 구성하는 일 부분과 함께 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 일 부분은 오버코트 층 또는 बैं크일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 따라서 보조층(313)을 형성할 때 별도의 공정 마스크가 필요 없는 패턴 형태로 구현될 수 있다.
- [0090] 이때 보조층(313)의 폭과 미끄럼 방지 구조물(113)의 폭은 동일할 수 있다. 따라서 보조층(313)을 구비한 미끄럼 방지 구조물(113)의 폭은 기판(101) 상의 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)의 폭을 합한 것 보다 두꺼울 수 있다. 즉, 보조층(313)을 구비한 미끄럼 방지 구조물(113)의 높이는 상기 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)을 합한 유기 발광 소자 구조물보다 높을 수 있다.
- [0091] 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 일 실시예에 다른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다. 특히, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법의 각 단계에 따른 단면도를 나타내고 있다.
- [0092] 도 5a에 도시된 바와 같이, 기판(101) 상에 유기 발광 소자(103)를 형성할 수 있다.
- [0093] 기판(또는 TFT 어레이 기판)(101)은 표시 영역과 이를 둘러싸는 베젤 영역을 구비할 수 있다.
- [0094] 표시 영역은 유기 발광 표시 장치에서 영상이 표시되는 영역이다. 따라서, 상기 표시 영역에는 유기 발광 소자(103) 및 유기 발광 소자(103)를 구동하기 위한 트랜지스터 층이 형성될 수 있다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 소자(103)만을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0095] 베젤 영역은 상기 유기 발광 표시 장치에서 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 배선 또는 회로부가 형성되는 영역이다.
- [0096] 유기 발광 소자(103)는 기판(101)의 표시 영역 상에 형성될 수 있다. 이때 유기 발광 소자(103)는 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0097] 도 5b에 도시된 바와 같이, 보호층(105) 및 미끄럼 방지 구조물(113)을 형성할 수 있다.
- [0098] 보호층(105)은 기판(101) 상에 형성될 수 있다. 이때 보호층(105)은 유기 발광 소자(103) 상에 형성될 수 있다. 따라서 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 덮도록 형성될 수 있다. 이때 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 이에 따라 보호층(105)은 외부의 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 암점 불량 및 수명 저하 등의 문제를 최소화 할 수 있다.
- [0099] 합착 공정 동안 기판(101)과 상부 구조물(예: 보호층(105), 상부 기판, 등)은 서로에 대하여 원하지 않는 미끄럼 현상이나 불필요한 이동이 될 수 있는데, 이를 감안하여 미끄럼(slip) 방지 구조물이 기판(101) 상에 형성될 수 있다. 미끄럼 방지 구조물(113)은 기판(101)의 베젤 영역에 형성될 수 있다. 이때 기판(101) 상에는 유기 발광 소자(103)가 위치하고 있고, 상기 유기 발광 소자(103)는 보호층(105)으로 덮일 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)은 상기 보호층(105)의 주변부에 형성될 수 있다.
- [0100] 또한, 미끄럼 방지 구조물(113)은, 특정 패턴을 구비하는 표면 처리 단계를 포함할 수 있다. 상기 특정 패턴은 미끄럼 방지 구조물(113)이 봉지층(111)과 마주보는 상기 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면에 형성될 수 있다. 이때 특정 패턴은 예를 들어, 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면의 마찰력을 증가시키는 요철 구조일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 일면에 요철 구조를 구비하도록 표면 처리 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0101] 상기 미끄럼 방지 구조물(113)의 특정 패턴은 RF 플라즈마 처리(RF Plasma), 러빙(Rubbing) 또는 나노-임프린팅(Nano-imprinting) 방법을 통해 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, RF 플라즈마 처리는 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면에 O₂/Ar 플라즈마 처리를 하는 것이다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면의 요철 구조가 형성되어 또는 다른 표면 처리에 의하여 거칠기(Roughness)가 증가할 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)의 표면의 거칠기는 플라즈마 처리를 통해 마찰 계수가 예를 들어, 0.5 이상될 수 있다. 이에 따라 접촉층과 미끄럼 방지 구조물(113)의 사이의 마찰력이 증가할 수 있다.

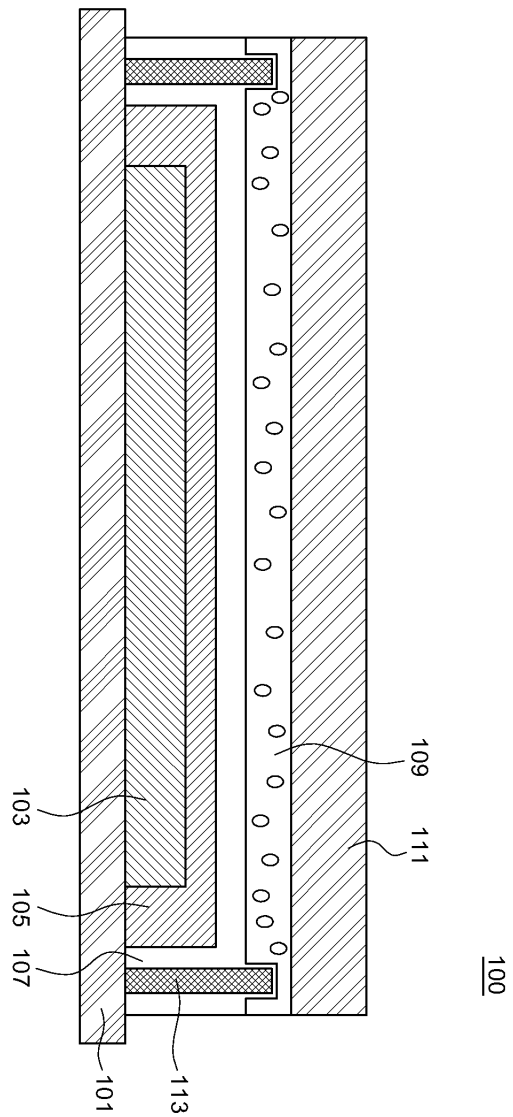
- [0102] 또한, 상기 미끄럼 방지 구조물(113)은 유기 발광 소자(103)의 일 부분을 구성할 수 있는 오버코트(overcoat:OC) 층 또는 बैं크(bank)와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)은 오버코트 층 또는 बैं크를 형성할 때 함께 형성될 수 있다. 따라서 미끄럼 방지 구조물(113)은 별도의 공정 마스크가 필요 없는 패턴 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 미끄럼 방지 구조물(113)을 형성하는 재료는 오버코트 층 또는 बैं크를 구성하는 재료인 PAC(Photo acryl) 또는 PR(Photo resist)의 재료 중 하나로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0103] 도 5c에 도시된 바와 같이, 봉지층(111)을 기판(101) 상에 위치시킬 수 있다. 이때 봉지층(111)의 일면에 접착된 접착층과 미끄럼 방지 구조물(113)이 접촉할 수 있다. 이때 미끄럼 방지 구조물(113)의 일면은 보호층(105)의 일면보다 마찰력이 높을 수 있다. 이에 따라 미끄럼 방지 구조물(113)은 상기 봉지층(111)을 지지하며, 상기 봉지층(111)의 유동을 최소화할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)을 접촉시킴으로써 봉지층(111)과 기판(101)이 합착되기 전에 미끄럼 방지 구조물(113)이 없는 기판(101)을 사용하는 경우 보다 봉지층(111)의 유동을 최소화할 수 있다. 즉, 미끄럼 방지 구조물(113)은 기판(101)과 봉지층(111) 사이에 있으며, 합착 공정 시 기판(101)과 봉지층(111)이 서로에 대한 불필요한 움직임을 예방할 수 있다.
- [0104] 또한 미끄럼 방지 구조물(113)은 보호층(105)보다 접착층에 먼저 접촉하기 위해 미끄럼 방지 구조물(113)의 폭은 기판(101) 상의 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)의 폭을 합한 것 보다 두꺼울 수 있다. 즉 미끄럼 방지 구조물(113)의 높이는 상기 유기 발광 소자(103)와 보호층(105)을 합한 유기 발광 소자 구조물 보다 높을 수 있다. 따라서 상기 접착층과 유기 발광 소자(103)를 덮는 보호층(105) 사이에는 공간(cavity)이 있을 수 있다.
- [0105] 도 5d에 도시된 바와 같이, 기판(101)과 봉지층(111)을 합착할 수 있다.
- [0106] 접착층은 봉지층(111)과 기판(101) 사이에 위치할 수 있다. 이때 접착층은 봉지층(111)과 기판(101)을 서로 합착시킬 수 있다. 봉지층(111)과 기판(101)이 서로 합착될 때 상기 접착층에 열을 가할 수 있다. 접착층은 가해진 열에 의해 접착력이 증가할 수 있다. 따라서 접착층은 기판(101)과 봉지층(111)을 접착시켜줄 수 있다. 또한 접착층은 유기 발광 소자(103)를 덮을 수 있다. 이때 접착층은 미끄럼 방지 구조물(113)도 덮을 수 있다. 즉, 봉지층(111)과 기판(101)이 합착할 때, 접착층은 유기 발광 소자(103)와 미끄럼 방지 구조물(113)을 덮을 수 있다. 특히 제2 접착층(109) 밑에 있는 제1 접착층(107)이 미끄럼 방지 구조물(113)을 덮을 수 있다.
- [0107] 이에 따라 봉지층(111)은 접착층을 통해 유기 발광 소자(103) 및 기판(101)과 합착하여 유기 발광 표시 장치(100)를 형성할 수 있다.
- [0108] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

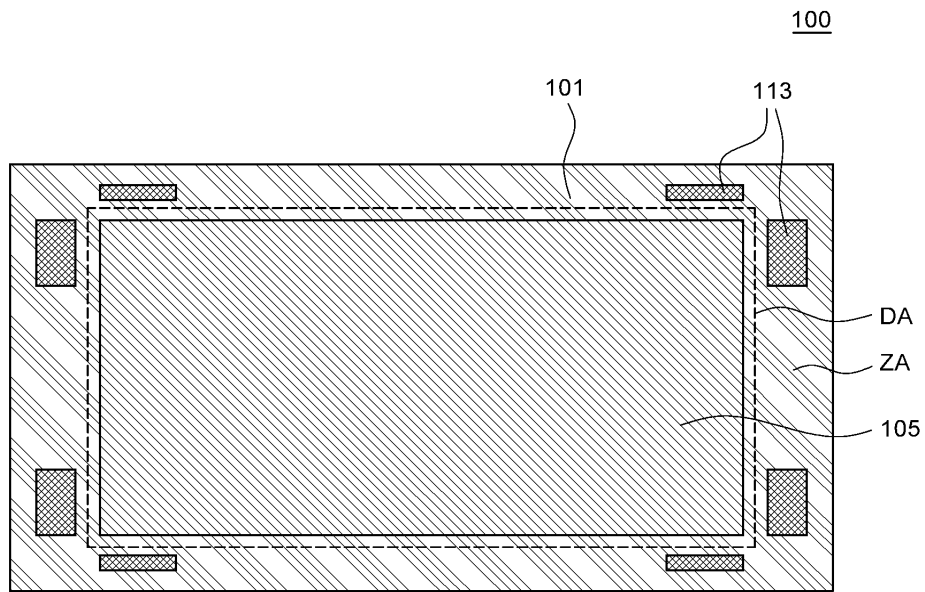
- [0109] 100, 200, 300: 유기 발광 표시 장치
- 101: 기판
- 103: 유기 발광 소자
- 105: 보호층
- 107: 제1 접착층
- 109: 제2 접착층
- 111: 봉지층
- 113, 213: 미끄럼 방지 구조물
- 313: 보조층

도면

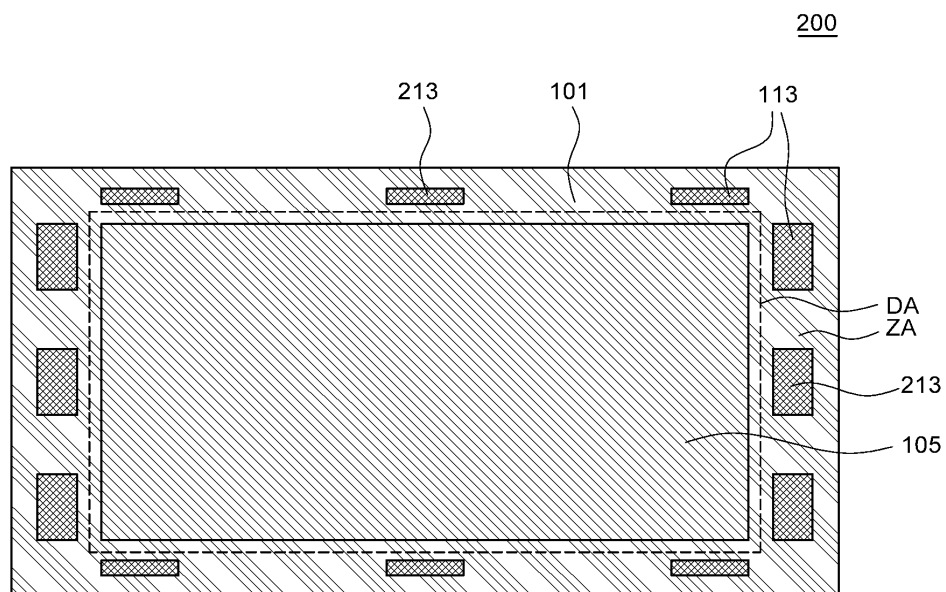
도면1



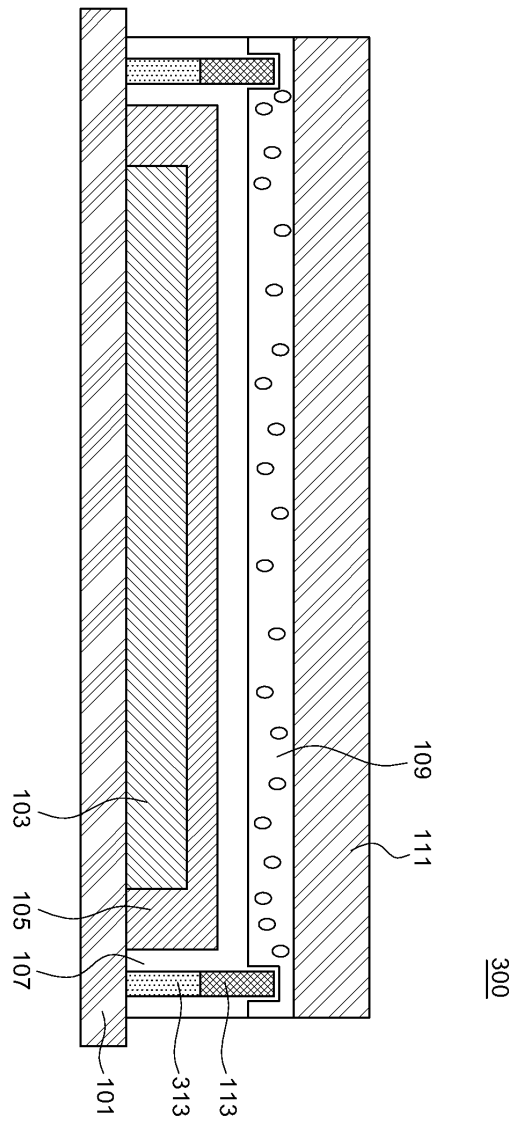
도면2



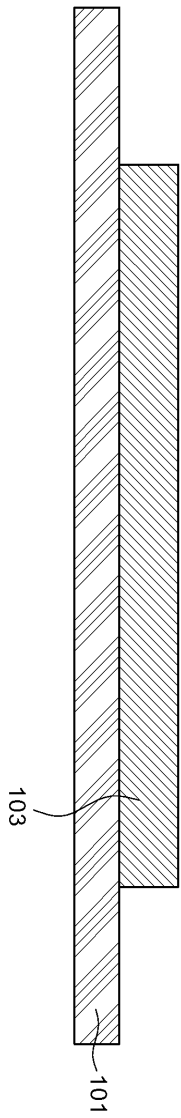
도면3



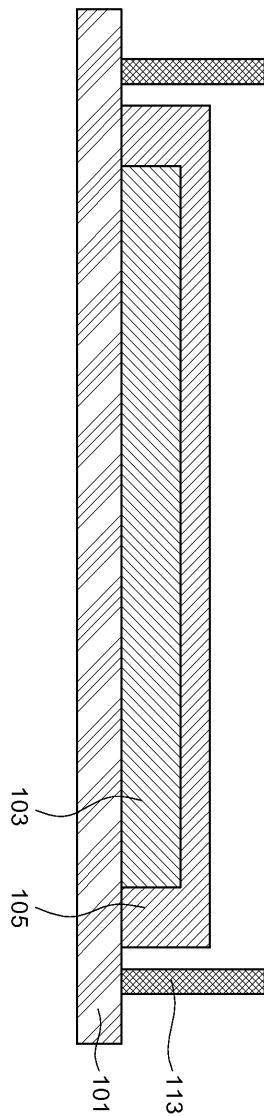
도면4



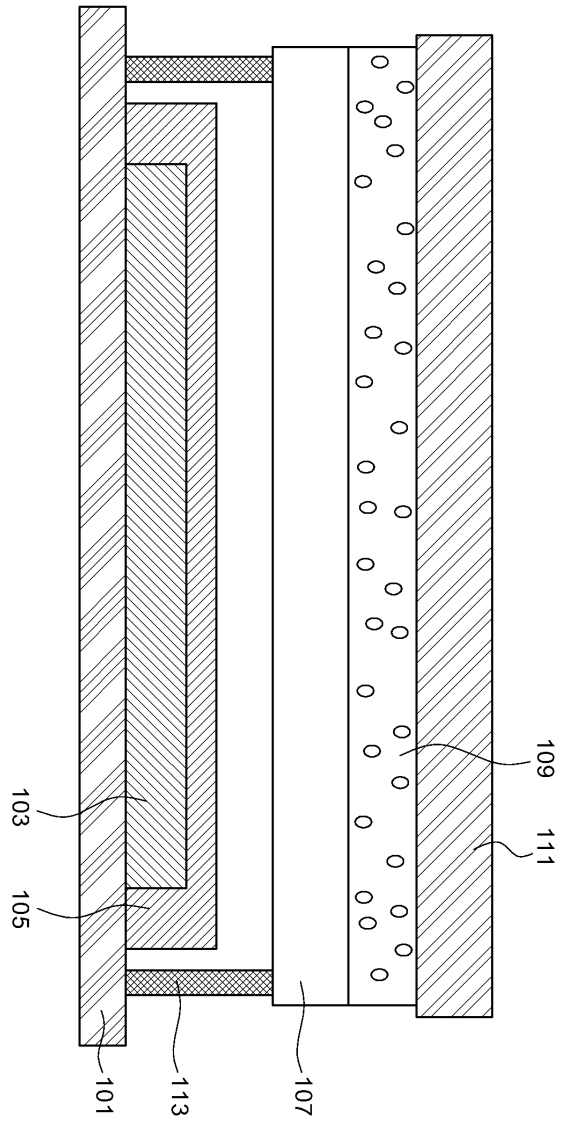
도면5a



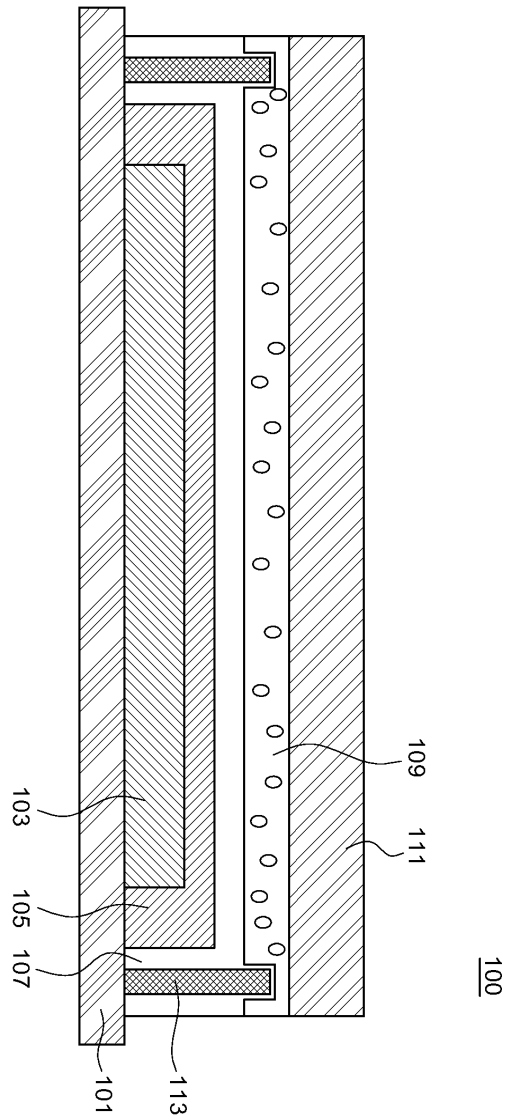
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170070489A	公开(公告)日	2017-06-22
申请号	KR1020150178061	申请日	2015-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JAE HYUK 이재혁		
发明人	이재혁		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L27/3262 H01L2227/32 H01L2251/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置，其使用用于防止滑水的结构和用于保持粘合层和有机发光装置的作用的结合层的流动最小化及其制造方法。根据本发明实施例的有机发光显示装置包括其中具有显示区域的基板和围绕显示区域的边框域，保护层覆盖处于显示区域中的有机发光装置。基板，以及位于保护层上的钝化层中的接合层，以及基板的边框区域，并且它具有滑动（防滑）结构，其在保护层的外围单元中是基板在覆盖保护层和防止滑水的结构的同时，钝化层和钝化层粘合基板和钝化层。

