



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0030017
(43) 공개일자 2016년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0119548
(22) 출원일자 2014년09월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이선희
경기도 고양시 일산동구 중앙로1275번길 38-10 우
림로데오스위트 525호
김민수
경기도 파주시 가온로 243 (와동동) 동양월드메
르디앙 1007동 2203호
(74) 대리인
오세일

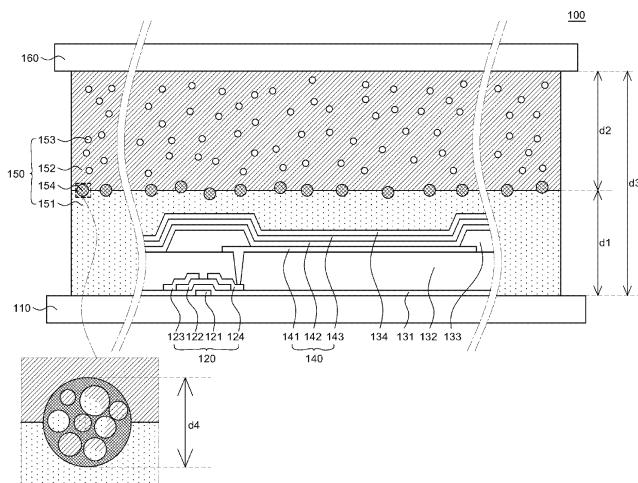
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수 개의 접착층으로 구성된 봉지부를 포함하며, 봉지부는 복수 개의 접착층들 사이의 계면에 배치된 다공성 첨가물을 포함한다. 다공성 첨가물은 복수 개의 접착층들 간의 접착 면적 및 접착력을 향상시키며, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시 발생될 수 있는 봉지부의 박리 또는 뜯김 불량을 개선하여 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

대 표 도



명세서

청구범위

청구항 1

제1 기판 상에 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 연결된 유기 발광부;

상기 박막 트랜지스터 및 상기 유기 발광부를 덮는 봉지부; 및

상기 봉지부 상에 제2 기판을 포함하되,

상기 봉지부는,

제1 접착층;

상기 제1 접착층 상에, 흡습제를 포함하는 제2 접착층; 및

상기 제1 접착층과 상기 제2 접착층 사이에 다공성 첨가물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 접착층 일부와 상기 제2 접착층 일부가 상기 다공성 첨가물 내부에서 혼합된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물은 상기 봉지부의 중앙 부분보다 상기 봉지부의 외곽 부분에 더 많이 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물의 크기는, 상기 봉지부의 두께를 기준으로, 50% 이하인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물의 크기는 $1\mu m$ 내지 $30\mu m$ 인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물은 다공성 금속 산화물로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 접착층 또는 상기 제2 접착층 중 적어도 하나는 모듈러스(modulus)가 0.1 내지 900Mpa 이하인 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 보호 필름;

상기 제1 보호 필름 상에 제1 접착층;

상기 제1 접착층 상에, 흡습제를 포함하는 제2 접착층;

상기 제1 접착층과 상기 제2 접착층 사이에 배치된 다공성 첨가물; 및

상기 제2 접착층 상에 제2 보호 필름으로 구성된 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 접착층 일부와 상기 제2 접착층 일부가 상기 다공성 첨가물 내부에서 혼합된 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제1 접착층과 상기 제2 접착층 사이의 접착력이 상기 제1 보호 필름과 상기 제1 접착층 사이의 이형력보다 큰 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물은 상기 봉지 필름의 중앙 부분보다 상기 봉지 필름의 외곽 부분에 더 많이 구성된 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 다공성 첨가물의 크기는, 상기 봉지 필름의 두께를 기준으로, 50% 이하인 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시 발생할 수 있는 봉지부의 박리 또는 뜯김 불량을 감소시킴으로써, 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 발광 표시 장치(OLED)는 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 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조가 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저 전압 구동으로 소비전력에 유리하고, 응답 속도 및 시야각 등이 우수하여 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

[0003]

[선행기술문헌]

[0004]

[특허문헌]

[0005] 1. [유기 발광장치와 이의 제조방법] (특허출원번호 제 10-2011-0055238호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

유기 발광 표시 장치는 수분(H_2O) 또는 산소(O_2)에 매우 취약하다. 구체적으로는 설명하면, 애노드, 유기 발광층 및 캐소드로 구성된 유기 발광부 내부로 수분 또는 산소가 침투되면 금속 전극의 산화 또는 유기 발광층의 변질로 인한 다크 스팟(dark spot), 픽셀 수축(pixel shrinkage) 등과 같은 각종 불량 및 수명 저하 등의 문제가 발생될 수 있다. 픽셀 수축 불량은 금속 전극과 유기 발광층의 계면이 수분 침투에 의해 산화 또는 변질됨으로써 픽셀의 가장 자리부터 겹게 변하는 불량을 말하며, 픽셀 수축 불량을 장시간 내버려두면 픽셀 전체가 겹게 변색되는 다크 스팟 불량으로 악화되어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성에 심각한 영향을 줄 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 금속 또는 유리 재질의 쉴드캡(shield cap)을 이용한 측면 봉지 방법이나 유기 발광부 전면에 접착층을 도포하는 전면 봉지 방법 등이 활용될 수 있다. 특히 최근에는, 유기 발광 표시 장치의 두께를 얇게 하는 동시에 플렉서블 유기 발광 표시 장치에도 적용이 가능한 전면 봉지 방법이 많이 연구되고 있다.

[0007]

전면 봉지 방법이 적용된 유기 발광 표시 장치는, 박막 트랜지스터 및 유기 발광부가 형성된 제1 기판과 봉지부가 형성된 제2 기판을 합착하여 제조될 수 있다. 봉지부는 제1 기판과 제2 기판 사이에 개재되어 면 접착(face seal) 방식으로 제1 기판과 제2 기판을 고정시킬 뿐만 아니라, 유기 발광부를 밀봉하여 외부의 수분 또는 산소의 침투로부터 유기 발광부를 보호할 수 있다.

[0008]

봉지부는 유기 발광부를 보다 효과적으로 보호하기 위해 흡습제를 더 포함할 수 있다. 봉지부에 포함된 흡습제는 외부의 수분 등이 유기 발광부로 침투되는 것을 억제시킴으로써, 보다 효과적으로 유기 발광부를 보호할 수 있다.

[0009]

그러나, 봉지부에 포함된 흡습제가 외부로부터 침투된 수분 등을 흡수함에 따라 흡습제의 부피는 점점 팽창하게 된다. 예를 들어, 칼슘 옥사이드(CaO)를 흡습제로 사용하는 경우, 칼슘 옥사이드는 수분과 반응하여 수산화칼슘($Ca(OH)_2$)이 되면서 그 부피가 팽창하게 된다. 이처럼, 흡습제의 부피가 팽창하게 되면, 봉지부는 흡습제의 부피가 팽창되는 힘에 의한 응력(stress)을 받을 수 있다. 즉, 흡습제의 팽창으로 인한 응력으로 인해 봉지부에는 크랙(crack) 등이 발생될 수 있고, 이러한 크랙은 봉지부와 기판의 박리를 유발할 수 있다. 또한, 봉지부에 발생된 크랙 또는 박리로 인해 외부로부터 다양한 수분 또는 산소가 유기 발광 표시 장치 내부로 침투될 수 있고, 이는 다크 스팟, 픽셀 수축 등과 같이 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 저하시키는 심각한 불량으로 이어질 수 있다.

[0010]

이러한 문제를 해결하기 위하여, 봉지부에 흡습제의 팽창으로 인한 응력을 완화시킬 수 있는 층이 추가로 구비될 수 있다. 즉, 봉지부는 흡습제를 포함하는 접착층과 흡습제의 팽창으로 인한 응력을 완충하기 위한 또 다른 접착층을 포함하는 복수 개의 층으로 구성될 수 있다. 완충 목적의 또 다른 접착층은 흡습제의 팽창으로 인한 응력이 봉지부 전체에 영향을 주는 것을 감소시킴으로써 봉지부의 크랙 또는 박리 등을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 기판 사이의 접착력을 강화할 수도 있다.

[0011]

한편, 복수 개의 층으로 구성된 이러한 봉지부를 제2 기판에 형성하는 방법에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 먼저, 봉지부의 한 면에 부착된 보호 필름을 제거한 후, 롤러 등을 이용하여 봉지부를 제2 기판에 라미네이션(lamination)할 수 있다. 그 다음으로, 봉지부의 다른 한 면에 부착된 나머지 보호 필름을 제거한 후, 봉지부가 제1 기판에 형성된 박막 트랜지스터 및 유기 발광부를 밀봉하도록 제1 기판과 제2 기판은 합착될 수 있다.

[0012]

그런데, 문제는, 이러한 제조 과정 중에 복수 개의 층으로 구성된 봉지부가 서로 박리되거나 뜯기는 불량이 추가로 발생된다는 점이다. 구체적으로는, 봉지부의 한 면이 제2 기판에 부착된 후, 봉지부의 다른 한 면에 부착된 보호 필름을 제거하는 과정에 있어서, 봉지부의 복수 개의 접착층들 사이의 접착력(adhesive force)이 봉지부와 보호 필름 사이의 이형력(release force)보다 낮은 경우, 복수 개의 접착층들은 서로 박리되거나 보호 필름과 함께 뜯기는 불량이 발생될 수 있다. 여기서, 이형력(release force)은 보호 필름을 봉지부로부터 분리할 때 필요한 힘을 말한다. 봉지부와 보호 필름 사이의 이형력이 봉지부의 복수 개의 접착층들이 서로 접착되어 있는 힘보다 큰 경우, 보호 필름이 제거될 때, 복수 개의 접착층들은 서로 박리될 수 있고, 복수 개의 접착층들 중 일부가 보호 필름과 함께 뜯길 수도 있다. 이러한, 접착층들 사이의 박리 또는 뜯김으로 인해 외부로부터 다양한 수분 또는 산소가 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하게 되고, 이에 따른 다크 스팟, 픽셀 수축 등과 같이 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 저하시키는 심각한 불량이 추가로 발생하게 되는 것이다.

[0013]

즉, 본 발명의 발명자들은, 유기 발광부를 보다 효과적으로 보호하기 위해 흡습제가 포함된 봉지부를 적용함에 있어서, 복수 개의 접착층들 사이의 접착력이 봉지부와 보호 필름 사이의 이형력 보다 낮은 경우, 복수 개의 접착층들 사이의 박리 및 뜯김이 발생될 수 있다는 것을 인식하게 되었다. 이에 본 발명의 발명자들은 복수 개의 접착층들 사이의 접착력을 향상시킬 수 있는 구조에 대해 고민함으로써, 보호 필름 제거 시, 봉지부의 일부가

함께 뜯기거나 박리되는 것을 감소시킬 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치를 발명하게 되었다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 봉지부의 복수 개의 접착층들 사이에 다공성 첨가물을 형성함으로써, 접착층들 사이의 접착력을 향상시키고, 봉지부의 박리 또는 뜯김 불량을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 기판 상에 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결된 유기 발광부, 박막 트랜지스터와 유기 발광부를 덮는 봉지부 및 봉지부 상에 제2 기판을 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 봉지부가, 제1 접착층, 흡습제를 포함하는 제2 접착층 및 제1 접착층과 제2 접착층 사이에 배치된 다공성 첨가물로 구성됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시 발생될 수 있는 봉지부의 박리 또는 뜯김 불량을 감소시키고, 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름은, 복수 개의 접착층 및 복수 개의 접착층의 양면 각각에 부착되는 보호 필름을 포함한다. 복수 개의 접착층 중 하나의 층은 흡습제를 포함하며, 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름이 유기 발광 표시 장치에 적용되는 경우, 외부의 수분 또는 산소가 유기 발광부로 침투되는 것을 감소시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시, 보호 필름이 제거될 때 발생될 수 있는 접착층들 간의 박리 또는 뜯김 불량을 감소시킴으로써, 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따라 복수 개의 접착층으로 구성된 봉지부가 다공성 첨가물을 포함하도록 구성됨으로써, 접착층들 간의 접착 면적 및 접착력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한, 봉지부의 복수 개의 접착층들 간의 접착력을 향상시킴으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시 발생될 수 있는 봉지부의 박리 또는 뜯김 불량을 감소시킬 수 있고, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0020] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0021] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리 범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도 및 확대도이다.

도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 3는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0024] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발

명이 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 헐 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0025] 본 명세서 상에서 언급한 '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.

[0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0027] 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 위치 할 수도 있다.

[0028] 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.

[0029] 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, 이 하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0030] 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.

[0031] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0032] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내는 단면도 및 확대도이다. 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내는 평면도이다. 도 1a 및 도 1b를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기판(110), 박막 트랜지스터(120), 유기 발광부(140), 봉지부(150) 및 제2 기판(160)을 포함한다.

[0033] 도 1a를 참고하여, 제1 기판(110) 상에 구성된 박막 트랜지스터(120) 및 유기 발광부(140)에 대해 먼저 설명하면 다음과 같다.

[0034] 제1 기판(110) 상에는 게이트 전극(121), 액티브층(122), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)으로 구성된 박막 트랜지스터(120)가 형성된다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 제1 기판(110) 상에 게이트 전극(121)이 형성되고, 게이트 전극(121) 상에는 게이트 절연층(131)이 형성된다. 게이트 절연층(131) 상에는 게이트 전극(121)과 중첩되도록 액티브층(122)이 형성되고, 액티브층(122) 상에는 소스 전극(123)과 드레인 전극(124)이 서로 이격되어 형성된다.

[0035] 제1 기판(110)은 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)가 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치인 경우에는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수도 있다. 또한, 제1 기판(110)은, 도 1a에 도시된 바와 같이, 제2 기판(160)보다 돌출되도록 형성될 수 있다. 제1 기판(110)의 돌출된 부분에는, 도면에 도시되진 않았으나, 유기 발광부(140)로 다양한 신호를 공급하기 위한 패드부 또는 회로부 등이 형성될 수도 있다.

[0036] 게이트 전극(121), 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 도전 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 전극들(121, 123 및 124)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 다양한 물질로 이루어질 수 있다.

[0037] 액티브층(122)은 비정질 실리콘(amorphous silicon, a-Si), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon, poly-Si), 산화물(oxide) 및 유기물(organic) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0038] 도 1a에서는 박막 트랜지스터(120)가 스탠더드(staggered) 구조로 형성된 것이 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 설계에 따라 코플라나(coplanar) 구조로 형성될 수도 있다.

- [0039] 박막 트랜지스터(120) 상에는 평탄화층(132) 및 유기 발광부(140)가 형성된다.
- [0040] 평탄화층(132)은 박막 트랜지스터(120) 상에 유기 발광부(140)가 용이하게 형성되도록 박막 트랜지스터(120)의 상부의 표면을 평평하게 만드는 역할을 한다. 또한, 평탄화층(132)은 박막 트랜지스터(120)와 유기 발광부(140)를 연결하는 컨택홀을 포함할 수 있다. 평탄화층(132)은 유기 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 아크릴(acryl), 에폭시(epoxy), 페놀(phenol), 폴리아미드(polyamide), 폴리이미드(polyimide) 중 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0041] 평탄화층(132) 상에 형성된 유기 발광부(140)는 박막 트랜지스터(120)와 연결되어, 애노드(141), 유기 발광층(142) 및 캐소드(143)로 구성된다.
- [0042] 애노드(141)는 정공(hole)을 공급하는 양극으로, 일함수가 높은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 애노드(141)는 TCO(Transparent Conductive Oxide)와 같은 투명 도전 물질인 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등으로 이루어질 수 있다. 또한, 애노드(141)는 평탄화층(132)의 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 연결되어 신호를 공급받으며, 화소 별로 분리되어 형성될 수 있다. 도 1a에서는, 애노드(141)가 드레인 전극(124)과 연결된 구조가 도시되었으나, 박막 트랜지스터(120)의 종류 및 설계에 따라 소스 전극(123)과 연결될 수도 있다.
- [0043] 캐소드(143)는 전자(electron)를 공급하는 음극으로, 일함수가 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 캐소드(143)는 금속 물질인 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 마그네슘(Mg) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0044] 애노드(141)와 캐소드(143) 사이에는 유기 발광층(142)이 개재되고, 유기 발광층(142)은 애노드(141)와 캐소드(143)로부터 각각 정공과 전자를 공급받아 광을 발광한다. 유기 발광층(142)은 설계에 따라 단일 발광층으로 구성되거나, 복수 개의 발광층으로 구성될 수도 있다.
- [0045] 애노드(141)의 양 끝 단에는 화소를 구분하기 위한 뱡크층(133)이 형성될 수 있다. 뱡크층(133)은 유기 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide), 포토아크릴(photo acryl) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 유기 발광부(140) 상에는 유기 발광부(140)를 보호하기 위한 패시베이션층(134)이 형성될 수 있다. 패시베이션층(134)은 유기 발광부(140)를 덮도록 형성되며, 유기 물질이나 무기 물질 또는 유기 물질과 무기 물질의 조합으로 형성될 수 있다. 또한, 패시베이션층(134)은 단일 층으로 형성될 수도 있고, 복수 개의 층으로 형성될 수도 있다.
- [0047] 패시베이션층(134) 상에는 박막 트랜지스터(120) 및 유기 발광부(140)를 덮는 봉지부(150)가 형성된다. 또한, 봉지부(150) 상에 제2 기판(160)이 구성된다.
- [0048] 제2 기판(160)은, 제1 기판(110)과 마찬가지로, 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있고, 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치일 경우에는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수도 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광(bottom emission) 방식일 경우, 제2 기판(160)은 금속 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0049] 봉지부(150)는 제1 접착층(151), 흡습제(153)를 포함하는 제2 접착층(152) 및 다공성 침가물(154)로 구성된다. 봉지부(150)는 외부의 이물, 충격, 수분 또는 산소의 투습 등으로부터 유기 발광부(140)를 보호할 수 있다. 또한, 봉지부(150)는 면 접착(face seal) 방식으로 제1 기판(110)과 제2 기판(160)을 고정시킬 수 있다.
- [0050] 도 1a를 참고하면, 봉지부(150)의 제1 접착층(151)은 박막 트랜지스터(120) 및 유기 발광부(140)를 덮도록 형성된다. 제1 접착층(151)은 제2 접착층(152) 내의 흡습제(153)의 팽창으로 인한 봉지부(150)의 응력(stress)을 완화할 수 있고, 제1 기판(110)과 제2 기판(160) 사이의 접착력을 강화하여 유기 발광 표시 장치(100)의 내구성을 개선할 수 있다. 또한, 제1 접착층(151)은 수지(resin)로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 에폭시(epoxy), 페놀(phenol), 아미노(amino), 불포화 폴리에스테르(unsatuated polyester), 고무(rubber), 폴리이미드(polyimide), 실리콘(silicone), 아크릴(acryl), 비닐(vinyl), 올레핀(olefin) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0051] 제1 접착층(151) 상에는 흡습제(153)를 포함하는 제2 접착층(152)이 위치된다. 앞서 언급하였듯이, 제2 접착층(152)에 포함된 흡습제(143)는 외부로부터 침투되는 수분 또는 산소로부터 유기 발광부(140)를 보다 효과적으로 보호할 수 있다.

[0052] 제2 접착층(152)은 베이스 물질에 흡습제(153)가 혼합된 층으로, 제2 접착층(152)의 베이스 물질은, 제1 접착층(152)과 마찬가지로 수지(resin)로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 베이스 물질은 에폭시(epoxy), 폐놀(pheno1), 아미노(amino), 불포화 폴리에스테르(unsaturated polyester), 고무(rubber), 폴리이미드(polyimide), 실리콘(silicone), 아크릴(acryl), 비닐(vinyl), 올레핀(olefin) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)은 동일한 물질로 이루어질 수도 있다.

[0053] 흡습제(153)는 외부로부터 봉지부(150) 내로 침투된 수분 또는 산소 등과 화학적으로 반응하여 수분 또는 산소를 흡착할 수 있다. 흡습제(153)는, 예를 들어, 알루미나(alumina) 등의 금속 분말, 금속 산화물, 금속염 또는 오산화인(P_2O_5) 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다. 금속 산화물의 구체적인 예로는, 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O), 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO) 또는 산화마그네슘(MgO) 등을 들 수 있다. 또한, 금속염의 예로는, 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘($CaSO_4$), 황산마그네슘($MgSO_4$), 황산코발트($CoSO_4$), 황산갈륨($Ga_2(SO_4)_3$), 황산티탄($Ti(SO_4)_2$) 또는 황산니켈($NiSO_4$) 등과 같은 황산염 등을 들 수 있다. 뿐만 아니라, 금속염의 예로는, 염화칼슘($CaCl_2$), 염화마그네슘($MgCl_2$), 염화스트론튬($SrCl_2$), 염화이트륨(YCl_3), 염화구리($CuCl_2$), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬($LiBr$), 브롬화칼슘($CaBr_2$), 브롬화세슘($CeBr_3$), 브롬화셀레늄($SeBr_4$), 브롬화마나듐(VBr_3), 브롬화마그네슘($MgBr_2$), 요오드화바륨(BaI_2) 또는 요오드화마그네슘(MgI_2) 등과 같은 금속 할로겐화물 또는 과염소산바륨($Ba(ClO_4)_2$), 과염소산마그네슘($Mg(ClO_4)_2$) 등과 같은 금속염 소산염 등을 들 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0054] 앞서 언급하였듯이, 제2 접착층(152)에 포함된 흡습제(153)는 외부로부터 침투된 수분 또는 산소 등을 흡수함에 따라 그 부피가 팽창되어 봉지부(150) 내에 크랙(crack) 또는 박리 등을 발생시킬 수 있다. 제2 접착층(152)과 접하도록 구성된 제1 접착층(151)은 제2 접착층(152) 내의 흡습제(153)의 팽창으로 인한 응력을 완화할 수 있다. 즉, 제1 접착층(151)은 흡습제(153)의 팽창으로 인한 응력이 봉지부(150) 전체로 전달되는 것을 감소시킴으로써, 봉지부(150)의 크랙 또는 박리 등을 개선하는데 효과적일 수 있다.

[0055] 이를 고려하여, 제1 접착층(151)의 두께(d1)는 제2 접착층(152) 내에 포함된 흡습제(153)의 밀도에 비례하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 외부로부터 침투되는 수분 또는 산소의 영향을 최소화하고자, 흡습제(153)의 밀도를 증가시키는 경우, 제1 접착층(151)의 두께(d1) 또한 증가될 수 있다. 즉, 흡습제(153)의 밀도가 증가되면, 침투되는 수분 등을 보다 효과적으로 흡착할 수 있으나, 흡습제(153)의 밀도가 증가된 만큼 흡습제(153)의 부피 팽창으로 인한 응력 또한 증가될 수 있다. 그러므로, 흡습제(153)의 부피 팽창으로 인한 응력을 완화할 수 있는 제1 접착층(151)의 두께(d1)를 흡습제(153)의 밀도에 비례하여 증가시킬 수 있다. 제1 접착층(151)의 두께(d1)는, 예를 들어, $5\mu m$ 내지 $50\mu m$ 이하로 형성될 수 있다. 또한, 흡습제(153)를 포함하는 제2 접착층(152)의 두께(d2)는 $10\mu m$ 내지 $100\mu m$ 이하로 형성될 수 있다.

[0056] 또한, 제2 접착층(152)은 모듈러스(modulus)가 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 여기서, 모듈러스(modulus)란, 응력과 변형의 비를 나타내는 탄성계수로서, 재료의 경도(硬度, hardness)나 연도(軟度, softness)를 나타내는 수치이다. 예를 들어, 모듈러스가 높은 물질은 유리 등이 있으며, 상대적으로 모듈러스가 낮은 물질은 나일론, 고무 등이 있다. 즉, 제2 접착층(152)이 모듈러스가 낮은 물질로 이루어진다는 것은 제2 접착층(152)이 흡습제(153)의 부피 팽창으로 인한 응력을 더 잘 완화할 수 있는 물질로 이루어진다는 것을 의미한다. 예를 들어, 제2 접착층(152)은 0.1 내지 900Mpa 이하의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 보다 바람직하게는, 제2 접착층(152)은 200 내지 300Mpa 이하의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수도 있다. 또한, 흡습제(152)의 부피 팽창으로 인한 응력을 최소화하기 위하여 제2 접착층(152) 뿐만 아니라 제1 접착층(151)도 제2 접착층(152) 만큼 모듈러스가 낮은 물질로 이루어질 수도 있다.

[0057] 따라서, 봉지부(150)는 흡습제(153)의 부피 팽창으로 인한 응력을 완화하기 위하여, 제1 접착층(151)의 두께를 증가시키거나, 제1 접착층(151) 또는 제2 접착층(152) 중 적어도 하나가 모듈러스가 낮은 물질로 이루어지도록 구성할 수 있다. 이에 따라, 흡습제(153)로 인한 봉지부(150)의 크랙 또는 박리를 감소시킬 수 있다.

[0058] 도 1a를 참고하면, 다공성 첨가물(154)은 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이에 형성된다. 다공성 첨가물(154)은 내부 또는 표면에 복수 개의 작은 빈틈 또는 구멍을 가진 물질을 말한다. 다공성 첨가물(154)은 다공성 금속 산화물이거나, 또는, 활성탄(active carbon), 실리카(silica), 산화 마그네슘(magnesium oxide), 세륨 산화물(cerium oxide), 망간 산화물(manganese oxide) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.

[0059] 다공성 첨가물(154)은 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이의 계면에 존재하며, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)이 접하는 면에 전체적으로 고르게 배치될 수 있다. 이와 관련하여 도 1b에서는, 설명의 편의를 위해 제1 기판(110), 유기 발광부(140), 봉지부(150) 및 다공성 첨가물(154)을 제외한 다른 구성 요소는 생략하였다. 도 1b를 참고하면, 다공성 첨가물(154)은 봉지부(150)의 전체, 즉, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)이 접하는 면에 전체적으로 고르게 배치되며, 이에 따라 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)은 전면에서 고르게 접착될 수 있다.

[0060] 또한, 도 1a의 확대도에 도시된 바와 같이, 다공성 첨가물(154)의 내부 또는 표면의, 빈틈 및 구멍에는 제1 접착층(151)의 일부와 제2 접착층(152)의 일부가 서로 혼합된 형태로 존재할 수 있다. 이에 따라, 다공성 첨가물(154)은 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 간의 접착 면적을 증가시키는 역할을 하므로, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 간의 접착력을 향상시키는 효과가 있다. 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치(100)의 봉지부(150)를 형성하는 공정을 진행함에 있어서, 봉지부(150)와 보호 필름 사이의 이형력(release force)에 의해 봉지부(150)의 일부, 특히, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이가 박리되거나 뜯기는 불량이 발생될 수 있다. 이는, 봉지부와 보호 필름 사이의 이형력보다 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이의 접착력(adhesive force)이 더 낮기 때문에 발생될 수 있는 문제로, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이에 다공성 첨가물(154)을 형성함으로써, 이러한 문제를 해결할 수 있다. 즉, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 간의 접착력을 향상시킴으로써, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이가 박리되거나 뜯기는 불량을 개선할 수 있다.

[0061] 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)는, 봉지부(150)의 두께(d3)를 기준으로, 50% 이하일 수 있다. 예를 들어, 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)는, $1\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 봉지부(150)의 두께(d3)는 제1 접착층(151)의 두께(d1)와 제2 접착층(152)의 두께(d2)의 합을 말하며, 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)는 다공성 첨가물(154)의 최대 지름을 말한다. 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)가 $1\mu\text{m}$ 보다 작은 경우, 다공성 첨가물(154) 내에 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)이 충분히 혼합되기 어려우므로, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 간의 접착 면적을 증가시키는 데 한계가 있을 수 있다. 이에 따라, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이의 접착력을 증가시키는 데 한계가 있을 수 있다. 또한, 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)가 $30\mu\text{m}$ 보다 크거나, 봉지부(150)의 두께(d3)를 기준으로 50% 보다 큰 경우, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152)이 다공성 첨가물(154)의 내부를 충분히 채우거나, 다공성 첨가물(154)의 표면을 충분히 감싸는 것이 어려울 수 있다. 이는, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이의 계면에서 박리를 유발할 수 있고, 이는 외부로부터 수분 또는 산소가 침투되는 문제로 이어질 수 있다. 뿐만 아니라, 제1 기판(110)과 제2 기판(160)의 합착 공정 시, 압력 등으로 인해 다공성 첨가물(154)이 유기 발광부(140) 등에 물리적인 손상을 줄 수도 있다. 따라서, 접착력 등을 고려하여 다공성 첨가물(154)의 크기(d4)를 구성함으로써, 제1 접착층(151)과 제2 접착층(152) 사이가 박리되거나 뜯기는 불량을 감소시킬 수 있고, 유기 발광부(140)의 손상을 감소시킬 수 있다.

[0062] 도 1a에는 도시되지 않았으나, 봉지부(150)는 제1 접착층(151) 및 제2 접착층(152) 이외의 추가 접착층을 더 구비할 수도 있다. 예를 들어, 제2 접착층(152)과 제2 기판(160) 사이에 제3 접착층이 더 구비될 수도 있다. 제3 접착층은 제1 접착층(151)과 마찬가지로 제2 접착층(152) 내의 흡습제(153)의 부피 팽창으로 인한 응력을 완화시킬 수 있으며, 제1 기판(110)과 제2 기판(160) 사이의 접착력을 더욱 강화하여 유기 발광 표시 장치(100)의 내구성을 보다 향상시킬 수도 있다. 제3 접착층은 제1 접착층과 동일한 물질로 이루어질 수도 있다. 또한, 제2 접착층(152)과 제3 접착층 사이의 계면에도 다공성 첨가물(154)이 형성될 수도 있다. 다공성 첨가물(154)은 제2 접착층(152)과 제3 접착층 간의 접착 면적 및 접착력을 증가시킬 수 있으며, 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 공정 시, 제2 접착층(152)과 제3 접착층이 박리되거나 뜯기는 불량을 개선하는 데 효과적일 수 있다.

[0063] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는, 복수 개의 접착층으로 구성된 봉지부(150) 구조에 있어서, 접착층과 접착층 사이의 계면에 다공성 첨가물(154)이 배치되도록 구성함으로써, 접착층과 접착층 간의 접착 면적 및 접착력을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 공정 시, 접착층과 접착층 사이가 박리되거나 접착층의 일부가 뜯기는 불량을 감소시킬 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(100)의 수율 및 신뢰성을 향상시키는 데 효과적일 수 있다.

[0064] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1b와 마찬가지로 설명의 편의를 위하여, 제1 기판(210), 유기 발광부(240), 봉지부(250) 및 다공성 첨가물(254)을 제외한 다른 구성 요소는 생략하였다. 또한, 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대해서는 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0065] 도 2를 참고하면, 다공성 첨가물(254)은 봉지부(250)의 중앙 부분보다 봉지부(250)의 외곽 부분에 더 많이 구성

될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 제1 기판(210)은 표시 영역(Active Area, AA)과 비 표시 영역(Non-active Area, NA)로 구성될 수 있다. 유기 발광부(240)는 제1 기판(110)의 중앙 부분에 위치할 수 있으며, 유기 발광부(240)가 위치된 영역이 제1 기판(110)의 표시 영역(AA)일 수 있다. 또한, 봉지부(250)는 유기 발광부(240)를 덮도록 형성되므로, 표시 영역(AA) 및 비 표시 영역(NA)의 적어도 일부에 위치할 수 있다.

[0066] 봉지부(250)에 포함된 다공성 첨가물(254), 보다 구체적으로는, 봉지부(250)의 복수 개의 접착층들 간의 계면에 구성된 다공성 첨가물(254)은 봉지부(250)의 중앙 부분보다 봉지부(250)의 외곽 부분에 더 많이 배치될 수 있다. 또는, 다공성 첨가물(254)은 제1 기판(110)의 표시 영역(AA)보다 비 표시 영역(NA)에 더 많이 배치될 수 있다. 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치(200)의 봉지부(250)가 형성되는 과정에서, 보호 필름이 봉지부(250)의 접착층으로부터 제거될 때, 복수 개의 접착층들 간에 박리 또는 뜯김이 발생될 수 있다. 이 때, 보호 필름은 봉지부(250)의 끝 단 부분부터 제거가 되므로, 접착층들 간의 박리 또는 뜯김 또한 봉지부(250)의 외곽 부분에서 더 많이 발생될 수 있다. 그러므로, 봉지부(250)의 외곽 부분에서의 접착층들 간의 접착력을 보다 향상시키기 위하여 봉지부(250)의 중앙 부분보다 외곽 부분에 다공성 첨가물(254)이 더 많이 배치되도록 형성할 수 있다. 도 2에 도시되진 않았으나, 설계에 따라 다공성 첨가물(254)은 봉지부(250)의 외곽 부분 또는 제1 기판(210)의 비 표시 영역(NA)에만 배치될 수도 있다.

[0067] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는, 다공성 첨가물(254)이 봉지부(250)의 중앙 부분보다 봉지부(250)의 외곽 부분에 더 많이 배치되도록 구성함으로써, 봉지부(250)의 외곽 부분에서의, 접착층들 간의 접착력을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시 발생될 수 있는 봉지부(350)의 박리 또는 뜯김 불량을 감소시키고, 유기 발광 표시 장치(100)의 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0068] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)을 나타내는 단면도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)은, 제1 보호 필름(371), 봉지부(350) 및 제2 보호 필름(372)을 포함한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0069] 도 3을 참조하면, 봉지부(350)는 제1 보호 필름(371)과 제2 보호 필름(372) 사이에 개재된다. 봉지부(350)는 제1 접착층(351), 흡습제(353)를 포함하는 제2 접착층(352) 및 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이에 배치된 다공성 첨가물(354)로 구성된다.

[0070] 제1 보호 필름(371)은 제1 접착층(351)과 부착되고, 제2 보호 필름(372)은 제2 접착층(352)과 부착된다. 제1 보호 필름(371)과 제2 보호 필름(372)은 봉지부(350)가 유기 발광 표시 장치의 봉지 공정에 사용되기 전까지, 봉지부(350)의 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)을 지지 및 보호하기 위한 필름이다. 제1 보호 필름(371)과 제2 보호 필름(372)은 고분자 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate) 필름, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 필름, 폴리에틸렌(polyethylene) 필름, 폴리프로필렌(polypropylene) 필름, 폴리부텐(polybutene) 필름, 폴리부타디엔(polybutadiene) 필름, 염화비닐 공중합체(vinyl chloride copolymer) 필름, 폴리우레탄(polyurethane) 필름, 에틸렌-비닐 아세테이트(ethylene-vinyl acetate) 필름, 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer) 필름 또는 폴리이미드(polyimide) 필름 중 어느 하나일 수 있다.

[0071] 제1 보호 필름(371) 상에는 제1 접착층(351)이 위치한다. 제1 접착층(351)은 제2 접착층(352) 내에 포함된 흡습제(353)의 팽창으로 인한 응력을 완화할 수 있는 층이며, 수지(resin)로 이루어질 수 있다.

[0072] 제1 접착층(351) 상에는 제2 접착층(352)이 위치한다. 제2 접착층(352)은 베이스 물질에 흡습제(153)가 혼합된 층으로, 제2 접착층(352)의 베이스 물질은, 제1 접착층(351)과 마찬가지로 수지(resin)로 이루어질 수 있다. 또한, 흡습제(153)는 외부로부터 봉지부(350) 내부로 침투되는 수분 또는 산소와 화학적으로 반응하는 물질로 이루어질 수 있다.

[0073] 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 중 적어도 하나는 흡습제(353)의 팽창으로 인한 응력을 완화하기 위하여 모듈러스(modulus)가 낮은 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 0.1 내지 900Mpa 이하의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 보다 바람직하게, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 중 적어도 하나는 200 내지 300Mpa의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 흡습제(353)의 부피 팽창으로 인한 봉지부(350)의 크랙 또는 박리를 감소시킬 수 있다.

[0074] 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이에는 다공성 첨가물(354)이 구성된다. 다공성 첨가물(354)은 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이의 계면에 존재하며, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)이 접하는 면에 전체적

으로 고르게 배치될 수 있다. 도 3의 확대도에 도시된 바와 같이, 다공성 첨가물(354)의 내부 또는 표면의, 빈 틈 및 구멍에는 제1 접착층(351)의 일부와 제2 접착층(352)의 일부가 서로 혼합된 형태로 존재할 수 있다. 이에 따라, 다공성 첨가물(354)은 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 간의 접착 면적 및 접착력을 향상시키는 데 효과적일 수 있다.

[0075] 또는, 도면에 도시되진 않았으나, 다공성 첨가물(354)은 봉지부(350)의 중앙 부분보다 봉지부(350)의 외곽 부분에 더 많이 배치됨으로써, 봉지부(250)의 박리 또는 뜯김이 많이 발생될 수 있는 봉지부(350)의 외곽 부분에서의 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 간의 접착력을 더욱 향상시킬 수도 있다.

[0076] 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정에 있어서, 봉지부(350)와 보호 필름(371, 372) 사이의 이 형력(release force)에 의해 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이가 박리되거나 뜯기는 불량이 발생될 수 있다. 즉, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이의 접착력(adhesive force)이 봉지부(350)와 보호 필름(371, 372) 사이의 이형력보다 작은 경우, 접착층들(351, 352) 간의 박리 또는 뜯김이 발생될 수 있다.

[0077] 이에 따라, 다공성 첨가물(354)은 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이의 접착력이 보호 필름(371, 372)과 접착층(351, 352) 사이, 구체적으로는, 제1 접착층(351)과 제1 보호 필름(371) 사이 또는 제2 접착층(352)과 제2 보호 필름(372) 사이의 이형력보다 크게 형성될 수 있을 정도의 밀도를 갖도록 구성될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 제1 접착층(351)과 제1 보호 필름(371) 사이의 이형력보다 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352) 사이의 접착력이 크게 형성될 수 있을 정도의 밀도를 갖도록 구성될 수 있다. 왜냐하면, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정에서, 제2 보호 필름(372)은 제2 접착층(352)으로부터 봉지 필름(300) 상태에서 제거가 되지만, 제1 보호 필름(351)은 제2 접착층(352)이 롤러 등에 의해 기판에 라미네이션(lamination)되고 난 후에야 제거가 될 수 있다. 즉, 제1 보호 필름(371)은 제2 접착층(352)이 기판에 압력 등에 의해 접착된 힘, 그 이상의 힘으로 제거가 되어야 하므로, 제1 보호 필름(371)의 이형력이 제2 보호 필름(372)의 이형력보다 클 수 있다. 따라서, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)의 접착력은 제1 보호 필름(371)과 제1 접착층(351)의 이형력보다 크게 형성되는 것이 바람직할 수 있다.

[0078] 다공성 첨가물(354)의 크기(d6)는, 봉지부(350)의 두께(d5), 즉, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)의 두께의 합을 기준으로 했을 때, 50% 이하일 수 있다. 다공성 첨가물(354)의 크기(d6)가 봉지부(350)의 두께(d3)를 기준으로 50% 보다 큰 경우, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)이 다공성 첨가물(354)을 충분히 감싸지 못함으로써 발생될 수 있는 계면으로 외부로부터 수분 또는 산소가 침투되는 문제가 발생될 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)을 유기 발광 표시 장치에 적용하는 경우, 다공성 첨가물(354)이 유기 발광 표시 장치의 구성 요소, 예를 들어, 유기 발광부 등에 물리적인 손상을 줄 수도 있다.

[0079] 접착층들(351, 352) 사이에 다공성 첨가물(354)이 배치된 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)은 다양한 방법으로 제조될 수 있다. 예를 들어, 먼저, 제1 보호 필름(371)과 제2 보호 필름(372)에 제1 접착층(351)과 흡습제(353)를 포함하는 제2 접착층(352)을 각각 코팅한 후, 제1 접착층(351) 또는 제2 접착층(352) 중 적어도 한 면의 원하는 부분에 다공성 첨가물(354)을 디스펜서 등을 이용하여 도포할 수 있다. 이 때, 디스펜서의 도포량 및 도포 시간 등의 공정 조건을 조절함으로써, 다공성 첨가물(354)의 밀도 및 배치 등을 설계에 맞게 구성할 수 있다. 그리고 나서, 제1 접착층(351)과 제2 접착층(352)이 서로 마주보도록 라미네이션(lamination)함으로써, 다공성 첨가물(354)을 포함하는 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)을 제조할 수 있다. 그러나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 제조 방법에 따라 봉지부(350) 내에 다공성 첨가물(354)을 주입하는 공정을 통해 제조할 수도 있다.

[0080] 또한, 도 3에 도시되진 않았으나, 봉지부(350)는 제1 접착층(351) 및 제2 접착층(352) 이외에 추가 접착층을 더 구비할 수도 있다. 예를 들어, 제2 보호 필름(372)과 제2 접착층(352) 사이에, 흡습제(353)의 부피 팽창으로 인한 응력의 영향을 더욱 완화시킬 수 있는 제3 접착층이 추가로 구비될 수도 있다. 이 경우, 제2 접착층(352)과 제3 접착층과 사이에도 다공성 첨가물(354)을 형성함으로써, 두 접착층 간의 접착 면적 및 접착력을 증가시킬 수 있다. 제3 접착층은 제1 접착층(351) 또는 제2 접착층(352)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0081] 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)은, 복수 개의 접착층으로 구성된 봉지부(350) 구조에 있어서, 접착층들 간의 계면에 다공성 첨가물(354)이 배치되도록 구성함으로써, 보호 필름(371, 372)과 봉지부(350) 사이의 이형력보다 복수 개의 접착층들 간의 접착력이 더 크도록 형성할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름(300)을 적용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 시, 보호 필름(371, 372)의 제거에 의해 봉지부(350)의 접착층들 간의 박리 또는 뜯김이 발생되는 것을 감소시킬 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 향상시키는 데 기여할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유

기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 접착층 일부와 제2 접착층 일부가 다공성 첨가물 내부에서 혼합될 수 있다.

[0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 다공성 첨가물은 봉지부의 중앙 부분보다 봉지부의 외곽 부분에 더 많이 구성될 수 있다.

[0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 다공성 첨가물의 크기는, 봉지부의 두께를 기준으로, 50% 이하일 수 있다.

[0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 다공성 첨가물의 크기는 $1\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 다공성 첨가물은 다공성 금속 산화물로 이루어질 수 있다.

[0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 접착층 또는 제2 접착층 중 적어도 하나는 모듈러스(modulus)가 0.1 내지 900Mpa 이하인 물질로 이루어질 수 있다.

[0087] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름은, 제1 보호 필름, 제1 보호 필름 상에 제1 접착층, 제1 접착층 상에 흡습제를 포함하는 제2 접착층, 제1 접착층과 제2 접착층 사이에 배치된 다공성 첨가물 및 제2 접착층 상에 제2 보호 필름으로 구성된다.

[0088] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름에 있어서, 제1 접착층 일부와 제2 접착층 일부가 다공성 첨가물 내부에서 혼합될 수 있다.

[0089] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름에 있어서, 제1 접착층과 제2 접착층 사이의 접착력이 제1 보호 필름과 제1 접착층 사이의 이형력보다 클 수 있다.

[0090] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름에 있어서, 다공성 첨가물은 봉지 필름의 중앙 부분보다 봉지 필름의 외곽 부분에 더 많이 구성될 수 있다.

[0091] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치용 봉지 필름에 있어서, 다공성 첨가물의 크기는, 봉지 필름의 두께를 기준으로, 50% 이하일 수 있다.

[0092] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0093] 100, 200: 유기 발광 표시 장치

110, 210: 제1 기판

120: 박막 트랜지스터

121: 게이트 전극

122: 액티브층

123: 소스 전극

124: 드레인 전극

131: 게이트 절연층

132: 평탄화층

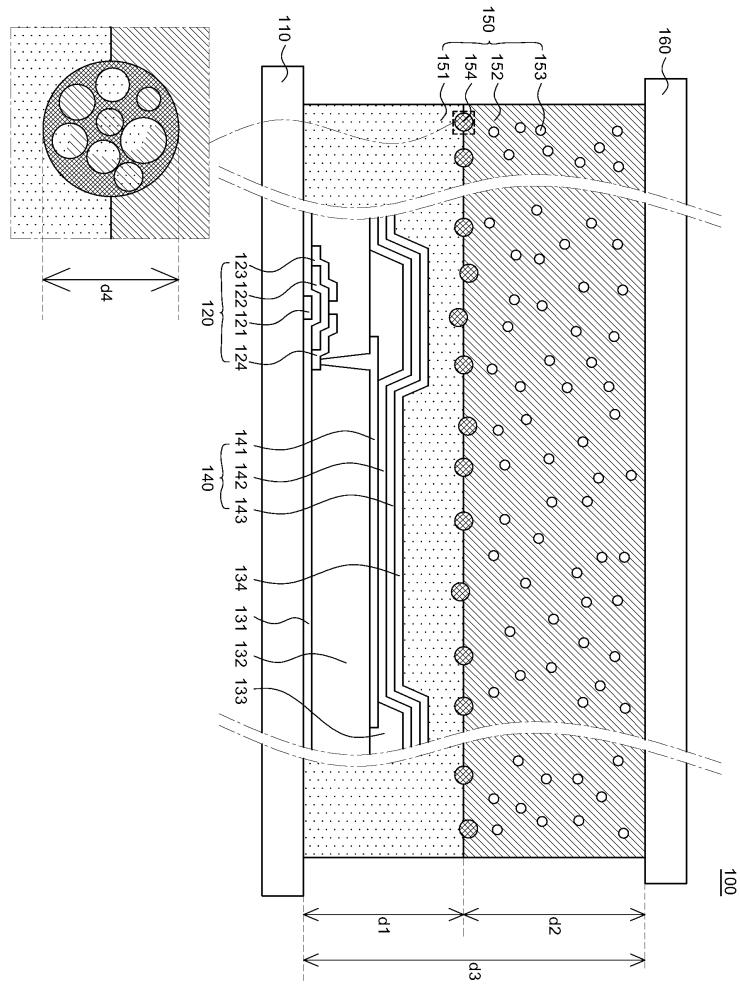
133: 뱅크층

134: 패시베이션층

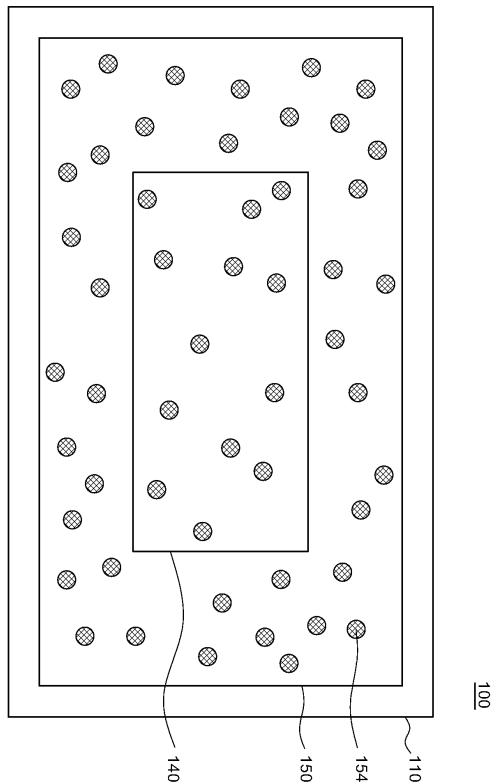
140, 240: 유기 발광부
141: 애노드
142: 유기 발광층
143: 캐소드
150, 250: 봉지부
151, 351: 제1 접착층
152, 352: 제2 접착층
153, 353: 흡습제
154, 254, 354: 다공성 첨가물
160: 제2 기판
300: 유기 발광 표시 장치용 봉
371: 제1 보호 필름
372: 제2 보호 필름

도면

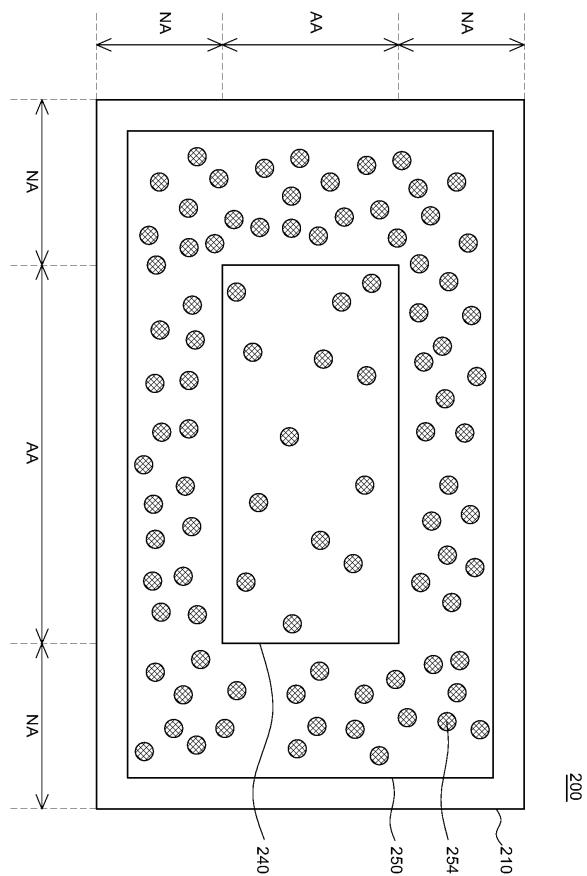
도면1a



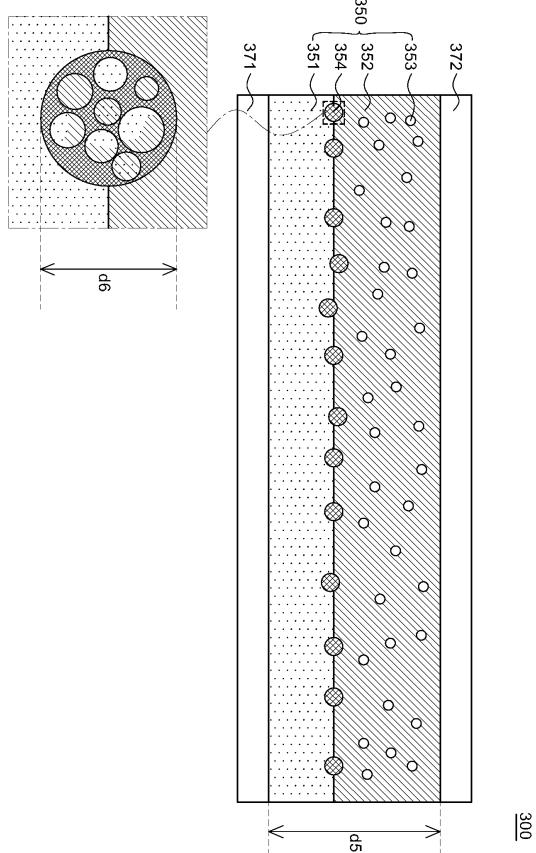
도면1b



도면2



도면3



专利名称(译)	标题 : 用于OLED显示装置的环境膜和使用该OLED显示装置的OLED显示器		
公开(公告)号	KR1020160030017A	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	KR1020140119548	申请日	2014-09-07
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SUN HEE 이선희 KIM MIN SU 김민수		
发明人	이선희 김민수		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5259		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，有机发光显示装置包括由多个粘合层制成的封装单元，并且封装层包括布置在粘合层之间的界面上的多孔添加剂。多孔添加剂加宽了粘合剂层之间的粘合面积，增强了粘合力，并减少了在制造过程中可能的封装单元的剥离和撕裂，从而提高了有机发光显示装置的成品率和可靠性.COPYRIGHT KIPO 2016

