(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0050843
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0152827
(22) 출원일자 2015년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김정연
서울특별시 구로구 신도림로 16 e편한세상대림2차 아파트 401동 1901호
(74) 대리인
특허법인인벤투스

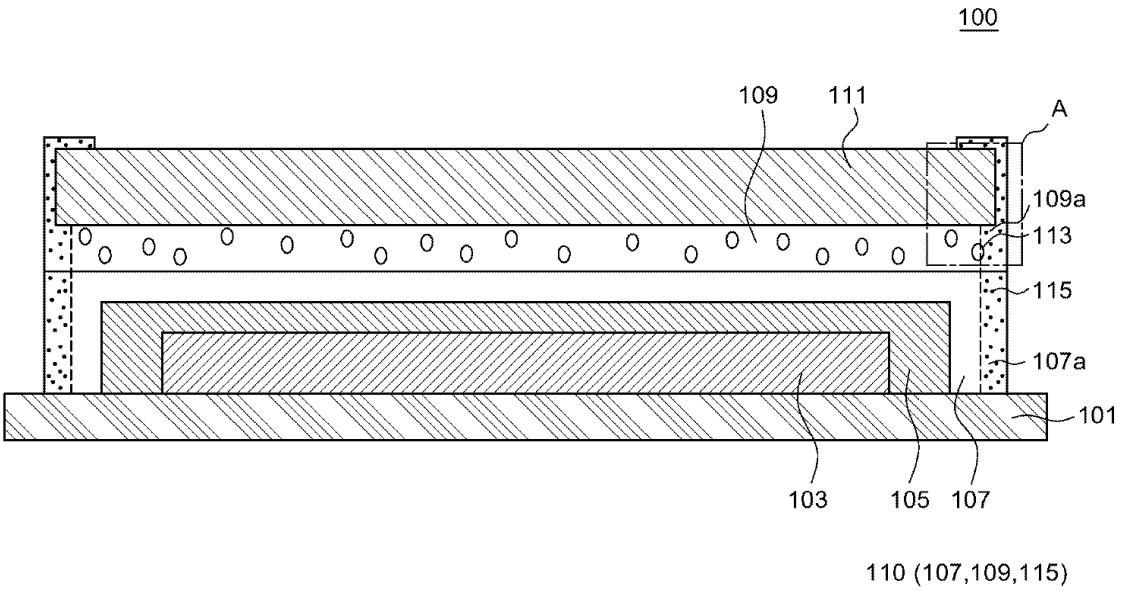
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 접착층에 팽창제를 구비함으로써, 제조 공정 동안의 파손으로 인하여 수분 또는 산소가 유기 발광 소자에 침투하는 것을 예방하기 위한 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 상의 유기 발광 소자를 덮는 보호층; 보호층 상에 위치하는 봉지층; 및 보호층과 봉지층 사이에 있으며 서로 접착시켜주는 접착층을 포함하며, 접착층은 팽창제가 구비되어 봉지층의 끝단 및 상면 일부를 감싸고 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하게 해주도록 구성된 것을 특징으로 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01L 51/0026 (2013.01)
H01L 51/5243 (2013.01)
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판 상의 유기 발광 소자를 덮는 보호층;

상기 보호층 상에 위치하는 봉지층; 및

상기 보호층과 상기 봉지층 사이에 있으며, 상기 보호층과 상기 봉지층을 서로 접착시켜주는 접착층을 포함하며,

상기 접착층은, 팽창제가 구비되어 상기 봉지층의 끝단 및 상면 일부를 감싸고, 상기 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하게 해주도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 팽창제는, 상기 봉지층이 상기 보호층에 합착된 후 열 처리(heat treatment)에 의해 팽창하여, 상기 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하게 해주도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접착층은, 상기 봉지층의 끝단 및 상면 일부를 충분히 감싸도록 특정 흐름성이 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접착층은, 상기 보호층에 접착되는 제1 접착층 및, 상기 봉지층에 접착되며 흡습제를 포함한 제2 접착층으로 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 팽창제는 상기 제1 접착층 및 상기 제2 접착층의 외곽 끝단 모두에 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 팽창제는 상기 제2 접착층의 외곽 끝단에만 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 접착층의 상면은, 상기 봉지층의 하면의 특성을 고려하여 적합하게 접착되도록 구현되어 있으며,

상기 접착층의 하면은, 상기 보호층의 상면의 특성을 고려하여 적합하게 접착되도록 구현된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 팽창제의 종류 및 함량은 상기 접착층의 재질, 두께 및 접착 특성 중 적어도 하나를 고려하여 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 접착층은, 라미네이션(lamination)에 의하여 상기 봉지층의 일 면 전체에 부착되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 봉지층은 유리, 금속 또는 플라스틱 재질인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 팽창제가 첨가된 접착층은, 상기 팽창제가 없는 접착층에 비하여 공정 장비와 분리가 더 용이한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

접착력 완화제를 구비한 접착 필름이 합착된 금속 봉지층을 고정틀(jig plate)에 위치시키는 단계;

상기 접착 필름의 적어도 양쪽 끝단이 상기 금속 봉지층의 양쪽 끝단을 덮고 상기 금속 봉지층과 상기 고정틀의 틈 사이로 일부 침투되도록, 상기 금속 봉지층을 TFT 어레이 기판에 합착하는 단계;

상기 합착 후, 열 처리(heat treatment)를 하여, 상기 접착력 완화제가 상기 금속 봉지층과 상기 고정틀의 틈 사이로 일부 침투한 접착 필름의 접착력을 감소시키는 단계; 및

상기 열 처리(heat treatment) 후, 상기 고정틀을 상기 금속 봉지층으로부터 분리하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 고정틀을 분리하는 단계는,

상기 접착 필름의 접착력 완화제 때문에 접착력 완화제가 없는 접착 필름을 사용하는 경우 보다 용이하게 이루어 지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 접착층에 팽창제를 구비함으로써, 제조 공정 동안의 파손으로 인하여 수분 또는 산소가 유기 발광 소자에 침투하는 것을 예방하는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배 경 기 술

[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 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 동안의 손상 문제를 해결하기 위해 팽창제를 구비한 새로운 구조의 접착층이 포함된 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] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판 상의 유기 발광 소자를 덮는 보호층, 보호층 상에 위치하는 봉지층 및 보호층과 봉지층 사이에 있으며, 봉지층과 보호층을 서로 접착시켜주는 접착층을 포함하며, 접착층은, 팽창제가 구비되어 봉지층의 끝단 및 상면 일부를 감싸고, 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하게 해주도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 팽창제는, 봉지층이 보호층에 합착된 후 열 처리(heat treatment)에 의해 팽창하여, 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하게 해주도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착층은, 봉지층의 끝단 및 상면 일부를 충분히 감싸도록 특정 흐름성이 있는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착층은, 보호층에 접착되는 제1 접착층 및, 봉지층에 접착되며 흡습제를 포함한 제2 접착층으로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 팽창제는 제1 접착층 및 제2 접착층의 외곽 끝단 모두에 구비된 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 팽창제는 제2 접착층의 외곽 끝단에만 구비된 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착층의 상면은, 봉지층의 하면의 특성을 고려하여 적합하게 접착되도록 구현되어 있으며, 접착층의 하면은, 보호층의 상면의 특성을 고려하여 적합하게 접착되도록 구현된 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 팽창제의 종류 및 함량은 접착층의 재질, 두께 및 접착 특성 중 적어도 하나를 고려하여 결정되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 접착층은, 라미네이션(lamination)에 의하여 봉지층의 일 면 전체에 부착되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 봉지층은 유리, 금속 또는 플라스틱 재질인 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 팽창제가 첨가된 접착층은, 팽창제가 없는 접착층에 비하여 공정 장비와 분리가 더 용이한 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 접착력 완화제를 구비한 접착 필름이 합착된 금속 봉지층을 고정틀(jig plate)에 위치시키는 단계, 접착 필름의 적어도 양쪽 끝단이 금속 봉지층의 양쪽 끝단을 덮고 금속 봉지층과 고정틀의 틈 사이로 일부 침투되도록, 금속 봉지층을 TFT 어레이 기판에 합착하는 단계, 합착 후, 열 처리(heat treatment)를 하여 접착력 완화제가 금속 봉지층과 고정틀의 틈 사이로 일부 침투한 접착 필름의 접착력을 감소 시키는 단계 및 열 처리(heat treatment) 후, 고정틀을 금속 봉지층으로부터 분리하는 단계를 포함한다.

[0018] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 고정틀의 분리하는 단계는, 접착 필름의 접착력 완화제 때문에 접착력 완화제가 없는 접착 필름을 사용하는 경우 보다 용이하게 이루어 지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예들에 의하면, 팽창제를 구비한 접착층을 이용하여, 제조 공정 과정에서 지지용 기판의 이탈을 보다 용이하게 만들어 접착층의 파손을 방지할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면 접착층의 파손으로 인하여 수분 또는 산소가 유기 발광 소자에 침투하는 것을 방지할 수 있어, 유기 발광 표시 장치의 수명 저하를 저감할 수 있다.

[0021] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 한정되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 접착 필름을 설명하기 위한 단면도이다.

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

도 4a 내지 도 4e 는 본 발명의 일 실시예에 다른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

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 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 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.

[0024] 본 발명의 실시 예를 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.

[0025] 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.

[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 위치할 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, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0030] "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.

[0031] "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.

[0032] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0033] 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 수명 저하의 문제가 발생될 수 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 표시 장치에 대한 측면 봉지 방법이나 유기 발광 소자 전면에 봉지제 등을 도포 또는 접착하는 전면 봉지 방법 등이 활용되고 있다. 특히 최근에는, 유기 발광 표시 장치의 두께를 낮출 수 있고, 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치에도 적용이 가능한 전면 봉지 방법이 많이 연구되고 있다. 그러나, 전면 봉지 방법의 경우, 공정 과정 중 접착층의 일부가 제조 장비에 바람직하지 않거나 불필요하게 접착되어, 장비를 유기 발광 표시 장치로부터 이탈하거나 분리할 때, 접착층의 비바람직한 접착 때문에 유기 발광 표시 장치가 떨어지기가 어려운 문제가 발생할 수 있다. 또한 유기 발광 표시 장치를 장비로부터 이탈하거나 분리할 때, 이러한 접착층은 응력을 받을 수 있다. 따라서 접착층의 부분적으로 파손되어 수분 또는 산소가 파손된 접착층을 통해서 침투될 수 있는 문제점을 갖고 있다.

[0034] 이에 본 발명의 발명자들은 이와 같은 문제점을 인식하고, 유기 발광 소자를 전면 봉지할 경우 보다 바람직하게 보호할 수 있는 방법에 대해 고민함으로써 상기 접착층의 파손 문제를 개선하였다. 따라서 본 발명의 발명자들은 개선된 접착층을 제공하여 파손에 의한 수분 및 산소의 유입을 방지하고, 유기 발광 소자의 수명을 증가시킬 수 있는 새로운 전면 봉지 구조의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 발명하였다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 접착 필름을 설명하기 위한 단면도이다.

[0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 TFT 어레이 기판, 보호층(105), 접착층(110) 및 봉지층(111)을 포함한다.

[0038] TFT 어레이 기판은 기판(101) 및 유기 발광 소자(103)를 포함한다.

[0039] 기판(101)은 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있고, 플렉서블 유기 발광 표시 장치일 경우에는 금속 또는 플라스틱 등과 같은 유연한 물질로 이루어질 수 있다.

[0040] 유기 발광 소자(103)는 기판(101) 상에 위치한다. 유기 발광 소자(103)는 트랜지스터(TFT) 층, 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함한다.

[0041] 트랜지스터(TFT) 층은 게이트 배선, 데이터 배선 및 전원 배선과 같은 다양한 배선들 및 상기 배선들과 연결되는 트랜지스터들을 포함할 수 있다.

[0042] 트랜지스터는 화소 영역 각각에 형성되어서, 각 화소를 개별적으로 구동할 수 있게 한다. 다양한 방법에 의해 트랜지스터 층을 기판(101) 상에 위치시켜, 트랜지스터 기판(101)을 형성할 수 있다. 또한 트랜지스터(TFT) 층 상에 트랜지스터 기판(101) 전면을 덮는 절연층을 더 포함할 수도 있다.

[0043] 제1 전극은 트랜지스터 층 상에 위치할 수 있다. 즉 제1 전극은 트랜지스터가 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.

[0044] 유기 발광층은 제1 전극 상에 위치한다. 즉 유기 발광층은 제1 전극이 형성된 기판(101) 상에 위치한다.

[0045] 제2 전극은 유기 발광층 상에 위치한다. 제2 전극은 예를 들어, 알루미늄(Al: Aluminum), 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.

[0046] 다시말해, 유기 발광층은 두 개의 전극(즉, 애노드 및 캐소드) 사이에 위치할 수 있다. 따라서 두 전극으로부터 공급되는 정공 및 전자를 이용하여 빛을 발광할 수 있다. 유기 발광층은 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층의 구조로 형성될 수도 있고, 백색 광을 발광하는 복수 개의 발광층 구조로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 유리 발광층은 설계에 따라 다양한 적층 구조를 갖도록 형성될 수 있다.

[0047] 유기 발광층 및 제1 전극 사이 또는 유기 발광층 및 제2 전극 사이에는, 발광 효율을 높이기 위한 추가 유기 발광층들이 형성될 수 있다.

[0048] 보호층(105)은 TFT 어레이 기판 상에 위치한다. 즉 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 덮는다. 따라서 보호층(105)은 유기 발광 소자(103)를 밀봉할 수 있다. 이에 따라 보호층(105)은 수분 또는 산소가 유기 발광 소자(103) 내부로 침투하는 것을 저감 할 수 있다. 따라서 보호층(105)은 금속 전극 산화 또는 유기 발광층의 변질 등으로 인한 유기 발광 표시 장치(100)의 수명 저하 문제를 최소화 할 수 있다.

[0049] 보호층(105)은 예를 들어, 알루미늄(Al), 실리콘 산화막(SiOx), 실리콘 질화막(SiNx), 지르코늄(Zr) 계열의 산화막 또는 이들의 다중층으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0050] 접착층(또는 접착 필름)(110)은 보호층(105)을 덮고 밀봉한다. 즉 접착층(110)은 보호층(105)이 밀봉한 유기 발광 소자(103)를 추가적으로 밀봉한다. 또한 접착층(110)은 봉지층(111)과 보호층(105) 사이에 위치한다. 따라서 접착층(110)은 봉지층(111)과 보호층(105)을 서로 접착시킨다. 또한, 접착층(110)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면의 일부를 충분히 감싸도록 형성된다.

[0051] 이때 접착층(110)은 특정 흐름성이 있다. 접착층(110)은 봉지층(111)을 충분히 감싸서 봉지층(111)과 보호층(105)을 서로 접착시켜 봉지층(111)이 보호층(105)으로부터 떨어지지 않도록 해야한다. 또한 접착층(110)은 유기 발광 소자(103)를 덮고 있는 보호층(105)을 밀봉하여 유기 발광 소자(103)도 보호해야 한다. 따라서 접착층(110)은 봉지층(111)과 보호층(105)의 합착시에 봉지층(111)을 충분히 감싸면서도 보호층(105)을 완전히 덮어서 밀봉해야 한다. 이에 따라 접착층(110)은 접착성이 우수할 뿐만 아니라 흐름성이 좋아야 한다. 이와 같이, 사용할 접착층(110)의 흐름성은 함께 적용되는 보호층(105)과 봉지층(111)의 특성 및 보호층(105)과 봉지층(111)의 상대적인 크기에 따라 다를 것이다.

[0052] 이러한 접착층(110)은 다양한 물질과 구조로 구성될 수 있으며, 단일층 또는 다중층 형상으로 구현될 수 있다.

[0053] 도1 및 도2의 실시예에서는 예시적으로 접착층(110)에 제1 접착층(107), 제2 접착층(109) 및 팽창제(115)을 포함한다.

[0054] 제1 접착층(107)은 보호층(105)을 덮고 기판(101)에 접착된다. 따라서 제1 접착층(107)은 보호층(105)을 밀봉한다. 이때 제1 접착층(107)의 외곽 끝단(107a)은 팽창제(115)를 포함할 수 있다. 또는, 팽창제(115)는 제1 접착층(107)과는 별도의 층 또는 구성 요소로 제1 접착층(107)의 측면 끝단에 부착될 수도 있다. 팽창제(115)를 구비한 제1 접착층(107)의 외곽 끝단(107a) 또는 별도의 팽창제 층 또는 구성 요소(115)가 제1 기판(101)에 접착될 수 있다.

[0055] 제2 접착층(109)은 제1 접착층(107) 상에 위치한다. 이때 제2 접착층(109)은 그 위에 위치하는 봉지층(111)과 접착된다. 또한, 제2 접착층(109)은 도2에 확대하여 더 자세히 개시되어 있듯이 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부를 감싸도록 구현되어 있다. 이때 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)은 팽창제(115)를 포함할 수 있다. 또는, 팽창제(115)는 제2 접착층(109)과는 별도의 층 또는 구성 요소로 제2 접착층(109)의 측면 끝단에 부착될 수도 있다. 팽창제(115)를 구비한 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a) 또는 별도의 팽창제 층 또는 구성 요소(115)가 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)에 접착될 수 있다. 또한 팽창제(115)을 구비한 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a) 또는 별도의 팽창제 층 또는 구성 요소(115)가 봉지층(111)에 접착될 수 있다. 즉, 제1 접착층(107)은 보호층(105) 상에 위치하고, 이어서 제2 접착층(109)이 연속적으로 위치할 수 있다. 이때 팽창제(115)는 제1 접착층(107) 및 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(107a, 109a) 모두에 구비되거나 부착될 수 있다. 따라서 팽창제(115)는 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)에 구비될 수 있고, 접착층(110)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부를 감싸도록 형성될 수 있다. 즉 접착층(110)은 기판(101)과 마주보는 봉지층(111)의 일 면에 접착되고 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)은 팽창제(115)를 구비하며, 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부에 접착될 수 있다.

[0056] 팽창제(115)(또는 접착력 완화제)는 열에 의해 부피가 팽창할 수 있다. 부피가 팽창한 팽창제(115)는 접착층(110)의 해당 부위에 접착력을 감소시킨다. 즉 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)의 접착력을 감소시킨다.

[0057] 팽창제(115)의 종류 및 함량은 상기 접착층의 재질, 두께 및 접착 특성 중 적어도 하나를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 최종 표시 장치의 크기가 스파트폰 또는 모바일 제품처럼 상대적으로 작을 경우, 해당 접착층의 두께도 비교적 얇아서 사용할 팽창제(115)는 함량이 낮아도 충분한 접착력을 소유해야하며, 최종 표시 장치의 크기가 TV 처럼 상대적으로 클 경우, 해당 접착층의 두께도 비교적 두꺼워서 사용할 팽창제(115)의 함량을

높일 수도 있다. 이와 같이, 사용할 팽창제(115)의 여러 가지 특성 및 특징은 함께 적용되는 접착제 등의 특성 및 특징에 따라 다를 것이다.

[0058] 팽창제(115)는 주성분과 가스를 포함하며 열에 의해 그 부피가 팽창할 수 있다. 이때 팽창제(115)의 주성분은 예를 들어, 염화비닐리덴-아크릴로니트릴 공중합체 (vinylidene chloride-acrylonitrile copolymer), 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol, PVA), 폴리비닐부티랄(polyvinyl butyral, PVB), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacrylate, PMMA), 폴리아크릴로니트릴(polyacrylonitrile, PAN), 폴리염화비닐리덴(polyvinyliden chloride, PVDC), 폴리설폰(polysulfone)등일 수 있으나, 이에 한정되지 않다. 또한 가스로는 예를 들어, 이소부탄(isobutane), 프로판(propane), 펜탄(pentane)등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0059] 또한 팽창제(115)는 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)에 구비되므로, 외곽 끝단(107a, 109a)에서의 팽창제(115)의 함유량은 30wt% 이내 일 수 있다. 구체적인 합류량 등의 팽창제(115) 관련 특성은 다양한 요소 및 기술적 특징에 따라 다를 수 있다.

[0060] 접착층(110)은 보호층(105)과 봉지층(111)을 접착시킬 때, 외부에서 가해지는 압력에 의해 눌려질 수 있다. 이때 접착층(110)은 보호층(105)과 봉지층(111) 사이뿐만 아니라 그 외부로 흘러나올 수 있다. 흘러나온 접착층(110)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부를 감싸도록 공정을 수행한다. 즉 흘러나온 접착층(110)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부까지 접착될 수 있다. 이때 봉지층(111)의 상면 일부에 접착된 접착층(110)은 봉지층(111)을 보호층(105)에 합착할 때 이용하는 장비에 일부 접착될 수 있다. 이때 장비는 예를 들어, 고정틀(117)(jig plate)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0061] 고정틀(117)에 접착된 일반적인 접착층은 고정틀(117)을 유기 발광 표시 장치(100)부터 이탈하거나 분리할 때, 일반적인 접착층의 접착 때문에 유기 발광 표시 장치(100)가 떨어지기 어려운 문제를 발생시킨다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)를 고정틀(117)로부터 이탈하거나 분리할 때 일반적인 접착층은 응력(stress)를 받을 수 있다. 이에 따라 일반적인 접착층이 파손될 수 있다. 이러한 문제를 인식하여 본 발명의 실시예들에 의한 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)은 팽창제(115)를 구비한다. 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부뿐만 아니라 고정틀(117)에도 일부 접착될 수 있다. 또한 상기 고정틀을 제거하기 전에 열 처리(heat treatment)를 할 수 있다.

[0062] 고정틀에 접착된 접착층(110)의 팽창제(115)는 열 처리에 의해 부피가 팽창할 수 있다. 부피가 팽창한 팽창제(115)는 인접한 접착층(110)의 단위 면적 당 접착력을 감소시킬 수 있다. 따라서 팽창제(115)의 팽창은 접착층(110)의 팽창제(115)가 있는 영역의 접착력은 감소시킬 수 있다. 즉, 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)의 접착력은 감소될 수 있다. 이에 따라 봉지층(111)의 끝단을 감싸는 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)과 고정틀 간의 접착력은 감소될 수 있다. 따라서 고정틀을 유기 발광 표시 장치(100)로부터 이탈하거나 분리할 때, 접착층(110)이 받을 수 있는 응력을 최소화할 수 있다. 이에 따라 접착층(110)의 파손을 방지할 수 있다. 즉, 팽창제(115)는 봉지층(111)이 보호층(105)에 합착된 후 열 처리에 의해 팽창하여 상기 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하도록 해주어, 공정 장비의 이탈 및 분리를 용이하게 할 수 있다.

[0063] 이에 따라 접착층(110)의 파손된 부분으로 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지 할 수 있다. 즉, 수분 및 산소에 의한 유기 발광 소자(103)의 손상을 방지할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치(100)의 수명 저하를 저감할 수 있다.

[0064] 접착층(110)의 제1 접착층(107) 및 제2 접착층(109)은 수지(resin)로 형성될 수 있다. 제1 접착층(107)과 제2 접착층(109)의 수지는 예를 들어, 에폭시(epoxy)계 수지, 페놀(phenol)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 열 및 광 경화성 수지와 유기 바인더(organic binder)의 조합으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한 수지는 비경화성 수지로 형성될 수 있다. 이때 접착층(110)이 흡습제(113)를 포함할 때, 흡습제(113)의 함량이 증가하고, 수분에 의해 팽창되더라도, 팽창에 의한 응력(stress)을 완화시킬 수 있다.

[0065] 제2 접착층(109)은 흡습제(113)를 포함할 수 있다. 이때 흡습제(113)는 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 따라서 흡습제(113)를 포함한 제2 접착층(109)은 수분 또는 산소를 흡수할 수 있다. 즉, 접착층(110)은 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 수명 저하 문제를 최소화 할 수 있다.

[0066] 이때 흡습제(113)는 예를 들어, 산화바륨(BaO), 탄산칼슘(CaCO3), 산화칼슘(CaO), 산화인(P_2O_5), 제올라이트

(zeolite), 실리카겔(silicagel), 알루미나(alumina)등을 사용할 수 있다. 또한, 흡습제(113)는 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(111)은 보호층(105) 상에 위치한다. 이때 접착층(110)은 라미네이션(lamination)에 의해 봉지층(111)의 일 면 전체에 부착될 수 있다. 이때 봉지층(111)은 접착층(110)의 제2 접착층(109) 상에 위치한다. 따라서 봉지층(111)은 접착층(110)에 의해 보호층(105)과 합착된다. 즉 봉지층(111)은 접착층(110)을 통해 유기 발광 소자(103) 및 보호층(105)이 형성된 TFT 어레이 기판과 합착되어 유기 발광 표시 장치(100)를 형성한다. 이때 봉지층(111)은 예를 들어, 유리, 금속 또는 플라스틱 재질일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0068] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0069] 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 접착층(110)의 구조가 변경되었을 뿐, 다른 구성요소들은 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.

[0070] 도 3에 도시된 바와 같이, 접착층(110)은 제1 접착층(107), 제2 접착층(109) 및 팽창제(115)를 포함한다. 이때 접착층(110)은 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)에만 팽창제(115)를 구비한다.

[0071] 제1 접착층(107)은 보호층(105)을 덮고 기판(101)에 접착된다. 따라서 제1 접착층(107)은 보호층(105)을 밀봉한다. 이때 제1 접착층(107)의 외곽 끝단은 팽창제(115)를 구비하지 않는다. 또한 제1 접착층(107)은 제2 접착층(109)에 접착될 수 있다.

[0072] 제2 접착층(109)은 제1 접착층(107) 상에 위치한다. 이때 제2 접착층(109)은 그 위에 위치하는 봉지층(111)과 접착된다. 또한, 제2 접착층(109)은 봉지층(111)의 끝단을 감싸도록 구현되어 있다. 이때 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)은 팽창제(115)를 포함할 수 있다. 또는, 팽창제(115)는 제2 접착층(109)과는 별도의 층 또는 구성 요소로 제2 접착층(109)의 측면 끝단에 부착될 수도 있다. 팽창제(115)를 구비한 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a) 또는 별도의 팽창제 층 또는 구성 요소(115)가 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)에 접착될 수 있다. 또한 팽창제(115)를 구비한 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a) 또는 별도의 팽창제 층 또는 구성요소(115)가 봉지층(111)에 접착될 수 있다.

[0073] 즉, 제1 접착층(107)은 보호층(105) 상에 위치하고, 이어서 제2 접착층(109)이 연속적으로 위치할 수 있다. 이때 팽창제(115)는 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)에만 구비되거나 부착될 수 있다. 따라서 팽창제(115)는 접착층(110)의 외곽 끝단 중 일 부분에만 구비될 수 있고 봉지층(111)의 끝단을 감싸도록 형성될 수 있다. 즉 접착층(110)은 기판(101)과 마주보는 봉지층(111)의 일 면에 접착되고 접착층(110)의 외곽 끝단의 일 부분 중 봉지층(111)의 일면과 접착되는 부분은 팽창제(115)를 구비하며, 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부에 접착될 수 있다.

[0074] 팽창제(115)는 열에 의해 부피가 팽창하고 접착층(110) 일 부분의 접착력을 감소시킨다. 즉 팽창제(115)는 접착층(110)의 외곽 끝단의 일 부분 중 봉지층(111)의 일면과 접착되는 부분의 접착력을 감소시킨다. 팽창제(115)의 종류 및 함량은 상기 접착층의 재질, 두께 및 접착 특성 중 적어도 하나를 고려하여 결정될 수 있다.

[0075] 예를 들어, 최종 표시 장치의 크기가 스파트폰 또는 모바일 제품처럼 상대적으로 작을 경우, 해당 접착층의 두께도 비교적 얇아서 사용할 팽창제(115)는 함량이 낮아도 충분한 접착력을 소유해야하며, 최종 표시 장치의 크기가 TV 처럼 상대적으로 클 경우, 해당 접착층의 두께도 비교적 두꺼워서 사용할 팽창제(115)의 함량을 높일 수도 있다. 이와 같이, 사용할 팽창제(115)의 여러 가지 특성 및 특징은 함께 적용되는 접착제 등의 특성 및 특징에 따라 다를 것이다.

[0076] 접착층(110)은 보호층(105)과 봉지층(111)을 접착시킬 때, 외부에서 가해지는 압력에 의해 눌려질 수 있다. 이때 접착층(110)은 보호층(105)과 봉지층(111) 사이뿐만 아니라 그 외부로 흘러 나올 수 있다. 흘러 나온 접착층(110)의 일 부분은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부까지 감싸도록 공정을 수행한다. 즉 흘러 나온 접착층(110)의 일 부분은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부까지 접착될 수 있다. 이때 봉지층(111)의 상면의 일 부분에 접착된 접착층(110)의 일 부분은 봉지층(111)을 보호층(105)에 합착할 때 이용하는 장비에 일부 접착될 수 있다. 이때 장비는 예를 들어, 고정틀(jig plate)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0077] 고정틀(117)에 접착된 일반적인 접착층은 고정틀(117)을 유기 발광 표시 장치(200)부터 이탈하거나 분리할 때, 일반적인 접착층의 일 부분의 접착 때문에 유기 발광 표시 장치(200)가 떨어지기 어려운 문제를 발생시킨다. 따

라서 유기 발광 표시 장치(200)를 고정틀로부터 이탈하거나 분리할 때 일반적인 접착층은 응력(stress)를 받을 수 있다. 이에 따라 일반적인 접착층이 파손될 수 있다. 이러한 문제를 인식하여 본 발명의 실시예들에 의한 접착층(110)의 외곽 끝단(109a)은 팽창제(115)를 구비한다. 이때 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)에만 팽창제(115)가 구비될 수 있다. 즉, 접착층의 외곽 끝단 중 일 부분만 팽창제(115)을 구비한다. 팽창제(115)을 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단 중 일 부분은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부뿐만 아니라 고정틀에도 일부 접착될 수 있다. 또한 상기 고정틀을 제거하기 전에 열 처리(heat treatment)를 할 수 있다.

[0078] 고정틀에 접착된 접착층(110)의 팽창제(115)는 열 처리에 의해 부피가 팽창할 수 있다. 부피가 팽창한 팽창제(115)는 인접한 접착층(110)의 단위 면적 당 접착력을 감소시킬 수 있다. 따라서 팽창제(115)의 팽창은 접착층(110)의 팽창제(115)가 있는 영역의 접착력은 감소시킬 수 있다. 즉, 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단의 접착력은 감소될 수 있다. 이에 따라 봉지층(111)의 끝단을 감싸는 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단과 고정틀 간의 접착력은 감소될 수 있다. 따라서 고정틀을 유기 발광 표시 장치(200)로부터 이탈하거나 분리할 때, 접착층(110)이 받을 수 있는 응력을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 접착층(110)의 파손을 방지할 수 있다. 즉, 팽창제(115)는 봉지층(111)이 보호층(105)에 합착된 후 열 처리에 의해 팽창하여 상기 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하도록 해주어, 공정 장비의 이탈 및 분리를 용이하게 할 수 있다.

[0079] 또한 접착층(110)을 구성하는 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)이 유기 발광 소자(103)가 형성된 TFT 어레이 기판과 접착되지 않고, 접착층(110)을 구성하는 제1 접착층(107)과 접착되어 있다. 따라서 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)의 팽창제(115)가 팽창하여, 제2 접착층(109)의 외곽 끝단(109a)의 접착력이 감소할 때, 제1 접착층(107)이 제1 접착층(107)과 접착되어 있으므로, 유기 발광 소자(103)가 형성되어 있는 TFT 어레이 기판과 접착층 간의 접착력을 향상시킬 수 있다. 따라서 접착층(110)의 추가적인 파손을 방지 할 수 있다.

[0080] 이에 따라 접착층(110)의 파손된 부분으로 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지 할 수 있다. 즉, 수분 및 산소에 의한 유기 발광 소자(103)의 손상을 방지할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치(200)의 수명 저하를 저감할 수 있다.

[0081] 도 4a 내지 도 4e 는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도이다. 특히, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 각 단계에 따른 단면도를 나타내고 있다.

[0082] 도 4a에 도시된 바와 같이, 접착층(110)이 합착된 봉지층(111)을 고정틀(117) 상에 위치시킨다. 이때 고정틀(117)에는 접착 부재(119)가 부착되어 있다. 따라서 봉지층(111)은 접착 부재(119) 또는 유사한 다른 수단에 의해 부착된다.

[0083] 접착 부재(119)는 열 반응 물질과 점착 성분을 포함한다. 점착 성분은 열 반응 물질을 감싸고 있다. 즉 열 반응 물질은 점착 성분 내부에 있다. 이때 열 반응 물질은 접착층(110)의 외곽 끝단에 구비된 팽창제(115)와 동일할 수도 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0084] 점착 성분은 접착력을 갖고 있다. 고정틀(117)에 봉지층(111)이 위치할 때, 점착 성분의 접착력은 접착 부재(119)가 봉지층(111)을 고정틀(117)에 고정할 수 있도록 한다.

[0085] 봉지층(111)과 TFT 어레이 기판이 합착된 후, 특정 온도 이상의 열을 가해주면 접착 부재(119) 내부에 포함된 열 반응 물질은 부피가 팽창된다. 이때 접착 부재(119)의 점착 성분의 접착 면적이 감소하게 된다. 따라서 접착 부재(119)의 접착력이 약해진다. 이에 따라 접착 부재(119)는 봉지층(111)으로부터 떨어질 수 있다.

[0086] 도 4b 내지 4c는 봉지층(111)을 TFT 어레이 기판에 합착하는 단계에 따른 단면도를 나타내고 있다.

[0087] 도 4b에 도시된 바와 같이, 봉지층(111)을 TFT 어레이 기판상에 위치시킨다. 이때 봉지층(111)은 접착 부재(119)에 부착되어 있다. 따라서 봉지층(111)은 고정틀(117)에 고정되어 있다. 봉지층(111)을 TFT 어레이 기판상에 위치시킬 때, 접착층(110)의 일면이 TFT 어레이 기판과 마주보도록 한다. 따라서 접착층(110)은 보호층(105) 상에 위치 할 수 있다.

[0088] 도 4c에 도시된 바와 같이, 압력을 가해 상기 접착층(110)과 합착된 봉지층(111)을 TFT 어레이 기판에 합착한다.

[0089] 이때 상기 봉지층(111)은 접착 부재(119)에 부착되어 있다. 따라서 봉지층(111)은 접착 부재(119)에 의해 고정틀(117)에 고정될 수 있다. 따라서 접착 부재(119)가 부착된 고정틀(117)에 압력을 가할 때, 봉지층(111)은 TFT 어레이 기판에 합착된다. 이때 압력은 접착 부재(119)에 의해 봉지층(111)으로 전달될 수 있다. 즉 봉지층(11

1)은 외부로부터 압력을 받는다. 따라서 합착력에 의해 봉지층(111)은 TFT 어레이 기판과 합착된다. 이때 TFT 어레이 기판 상에는 유기 발광 소자(103)를 보호하는 보호층(105)이 형성되어 있다. 따라서 봉지층(111)은 접착층(110)에 의해 보호층(105)과 합착될 수 있다.

[0090] 봉지층(111)이 TFT 어레이 기판과 합착할 때, 접착층(110)은 압력을 받는다. 이때 접착층(110)은 외부에서 가해지는 압력에 의해 눌려질 수 있다. 이때 접착층(110)은 보호층(105)과 봉지층(111) 사이뿐만 아니라 외부로 흘러 나올 수 있다. 흘러 나온 접착층(110)은 적어도 양쪽 끝단이 봉지층(111)의 양쪽 끝단을 덮을 수 있다.

[0091] 이때 접착층(110)은 봉지층(111)의 끝단 및 상면 일부까지 충분히 감쌀 수 있도록 특정 흐름성이 있다. 접착층(110)은 봉지층(111)을 충분히 감싸서 봉지층(111)과 보호층(105)을 서로 접착시켜 봉지층(111)이 보호층(105)으로부터 떨어지지 않도록 해야한다. 또한 접착층(110)은 유기 발광 소자(103)를 덮고 있는 보호층(105)을 밀봉하여 유기 발광 소자(103)도 보호해야 한다. 따라서 접착층(110)은 봉지층(111)과 보호층(105)의 합착시에 봉지층(111)을 충분히 감싸면서도 보호층(105)을 완전히 덮어서 밀봉해야 한다. 이에 따라 접착층(110)은 접착성이 우수할 뿐만 아니라 흐름성이 좋아야 한다. 이와 같이, 사용할 접착층(110)의 흐름성은 함께 적용되는 보호층(105)과 봉지층(111)의 특성 및 보호층(105)과 봉지층(111)의 상대적인 크기에 따라 다를 것이다.

[0092] 또한 흘러 나온 접착층(110)은 봉지층(111)과 고정틀(117)의 틈 사이로 일부 침투할 수 있다. 따라서 접착층(110)은 봉지층(111)을 보호층(105)에 합착할 때 이용하는 고정틀(117)에 접착될 수 있다.

[0093] 도 4d에 도시된 바와 같이, TFT 어레이 기판과 봉지층(111)을 합착 후 열 처리(heat treatment)를 한다.

[0094] 이때 접착층(110)에 구비된 팽창제(115)에 열을 가하게 된다. 따라서 접착층(110)에 구비된 팽창제(115)는 팽창할 수 있다. 따라서 고정틀(117)에 접착된 접착층(110)의 팽창제(115)는 열 처리에 의해 부피가 팽창할 수 있다. 부피가 팽창한 팽창제(115)는 인접합 접착층(110)의 단위 면적 당 접착력을 감소시킬 수 있다. 따라서 팽창제(115)의 팽창은 접착층(110)의 팽창제(115)가 있는 영역의 접착력은 감소시킬 수 있다. 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단의 접착력은 감소될 수 있다. 이때 팽창제(115)는 봉지층(111)과 고정틀(117)의 틈 사이로 일부 침투한 접착층(110)의 접착력을 감소시킨다. 즉, 봉지층(111)의 끝단을 감싸는 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단과 고정틀(117) 간의 접착력은 감소될 수 있다. 따라서 고정틀(117)을 유기 발광 표시 장치로부터 이탈하거나 분리할 때, 접착층(110)이 받을 수 있는 응력을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 접착층(110)의 파손을 방지할 수 있다. 즉, 팽창제(115)는 봉지층(111)이 보호층(105)에 합착된 후 열 처리에 의해 팽창하여 상기 봉지층 상면의 특정 부분에 접촉하는 합착용 지지 기판의 분리를 용이하도록 해주어, 공정 장비의 이탈 및 분리를 용이하게 할 수 있다.

[0095] 이에 따라 접착층(110)의 파손된 부분으로 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지 할 수 있다. 즉, 수분 및 산소에 의한 유기 발광 소자(103)의 손상을 방지할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치의 수명 저하를 저감할 수 있다.

[0096] 도 4e에 도시된 바와 같이, 열 처리 후, 고정틀을 분리한다.

[0097] 이전 단계에서 팽창제(115)를 구비한 접착층(110)의 외곽 끝단(107a, 109a)의 접착력이 감소 되었다. 즉 접착층(110)의 일 부분의 접착력이 감소 되었다. 따라서 팽창제(115)가 없는 일반적인 접착층을 사용하는 경우 보다 용이하게 고정틀을 분리할 수 있다. 따라서 고정틀을 분리할 때 접착층(110)의 파손을 방지할 수 있다.

[0098] 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

[0099] 100: 유기 발광 표시 장치

101: 기판

103: 유기 발광 소자

105: 보호층

107: 제1 접착층

107a: 외곽 끝단

109: 제2 접착층

109a: 외곽 끝단

110: 접착층

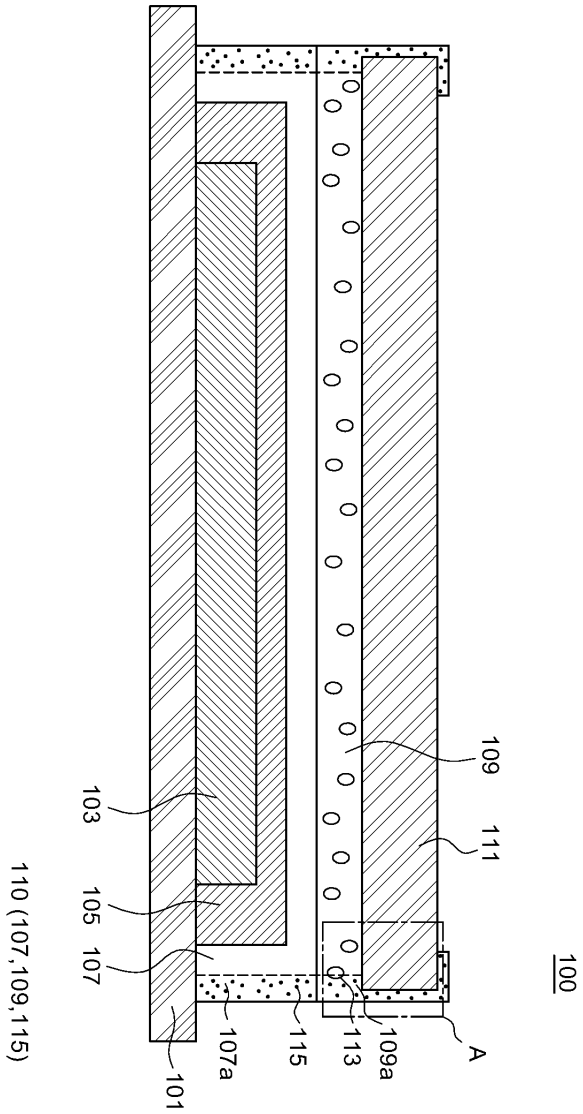
111: 봉지층

113: 흡습제

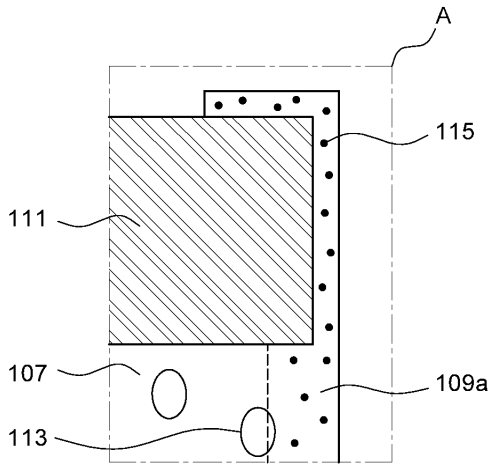
115: 팽창제

도면

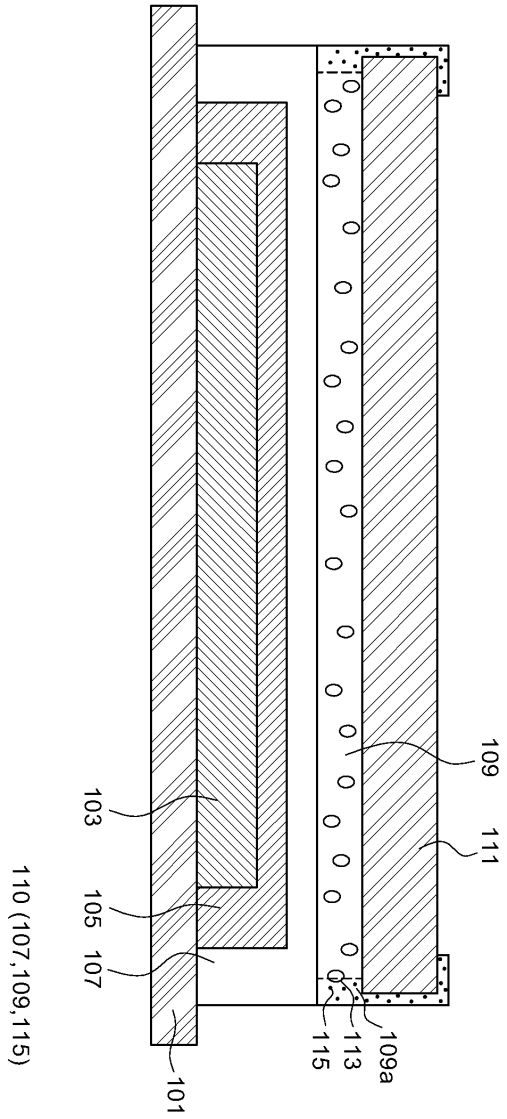
도면1



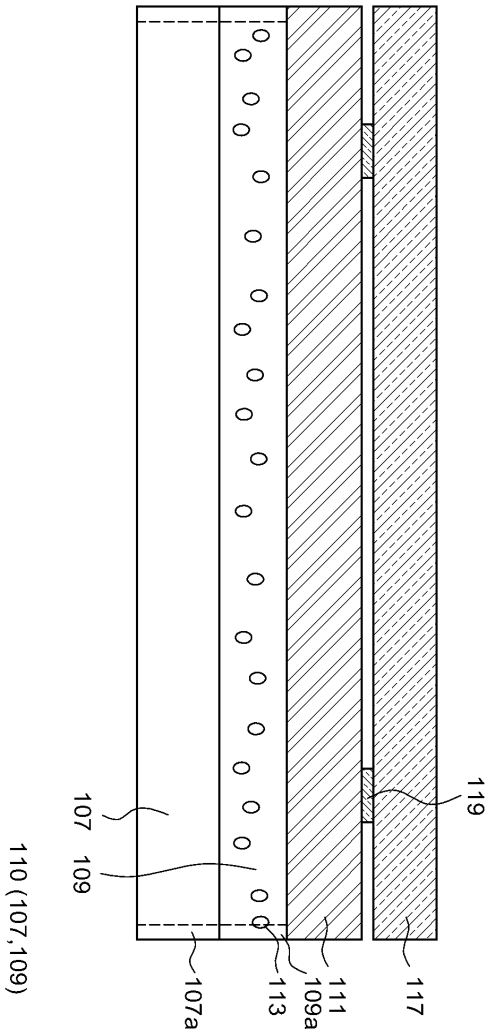
도면2



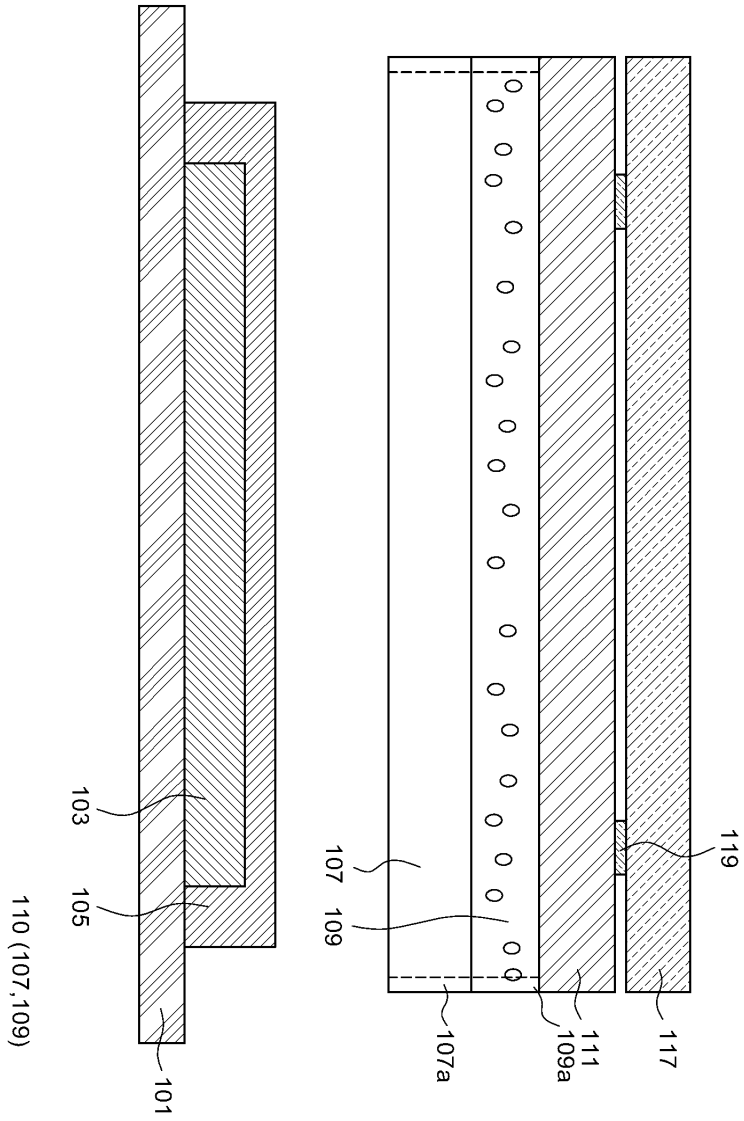
도면3



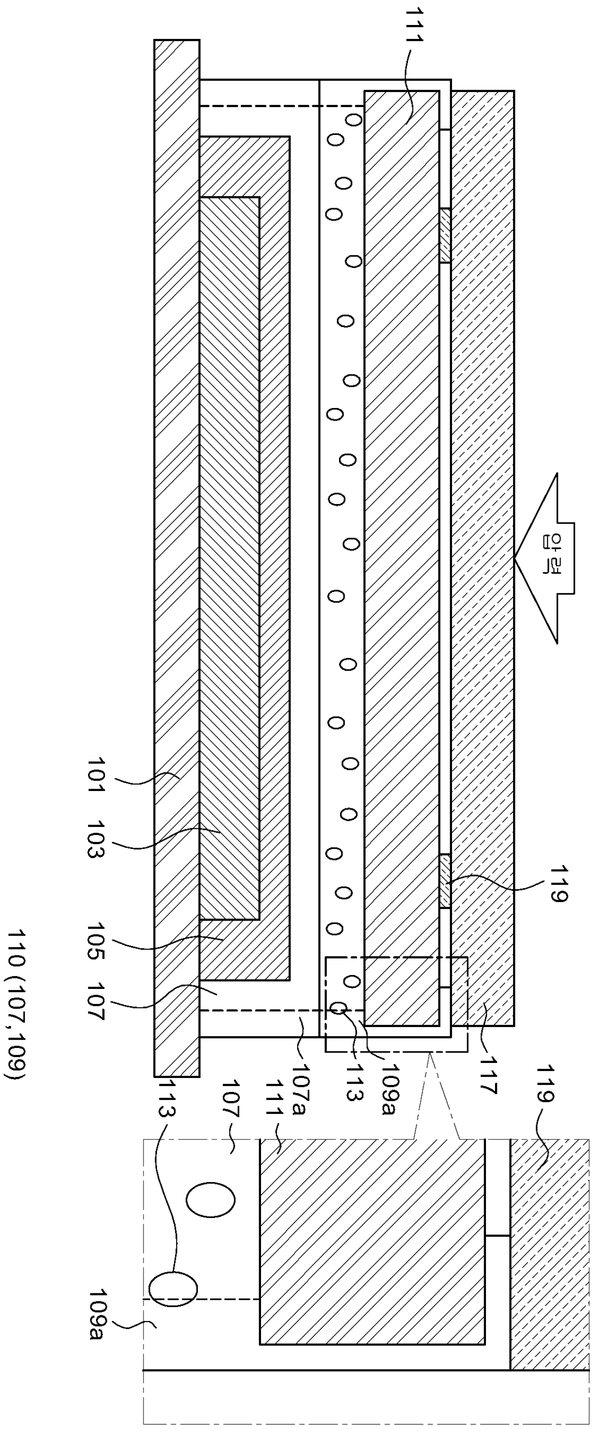
도면4a



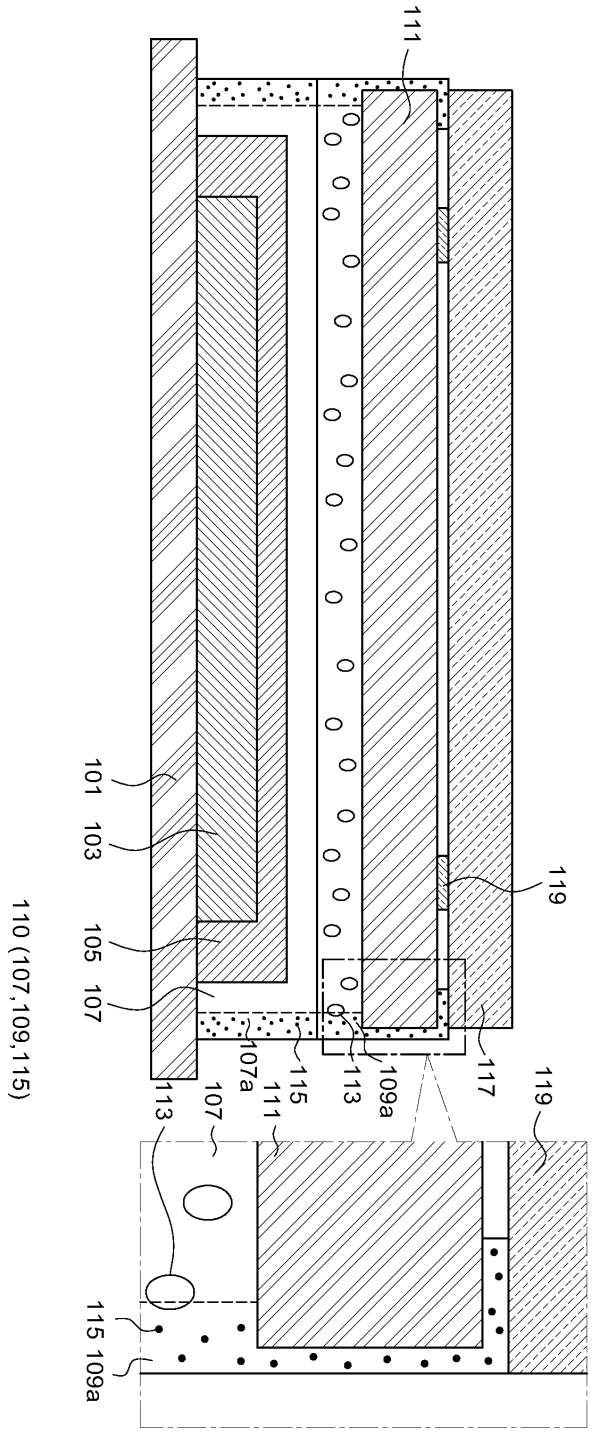
도면4b



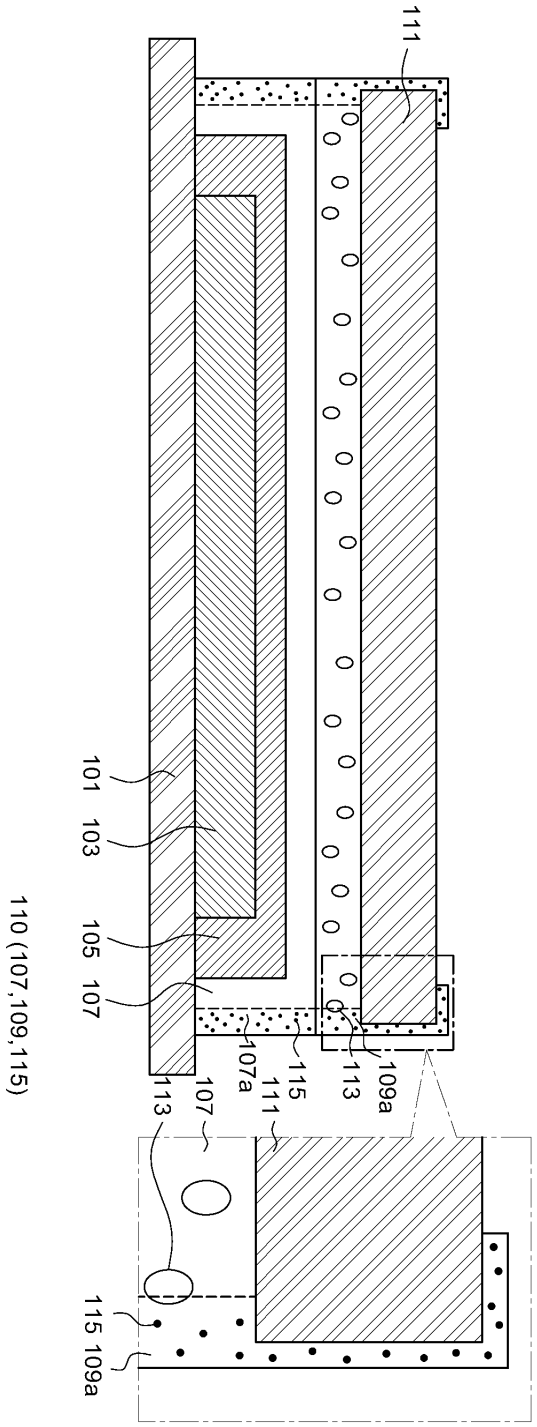
도면4c


111
101
103
105
107
110 (107,109)
107a
113
109a
117
119
119
113
107
111
109a
압력

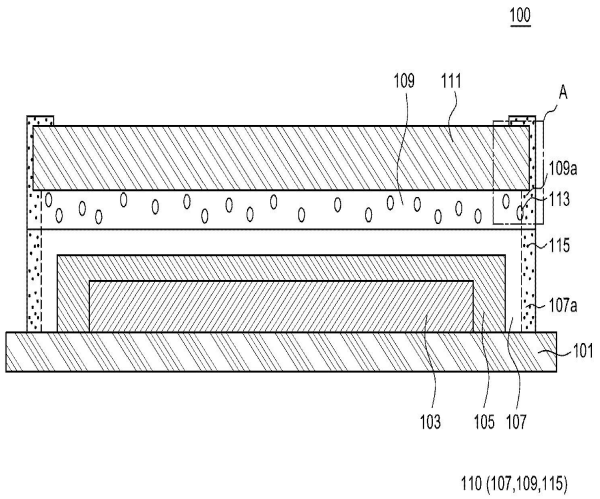
도면4d


111
101
103
105
107
110 (107,109,115)
119
107a
115
113
109a
117
119
113
107
111
115
109a

도면4e


111
101
103
105
107
110 (107,109,115)
107a
115
111
113
109a
113
107
115
109a

专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170050843A	公开(公告)日	2017-05-11
申请号	KR1020150152827	申请日	2015-10-31
[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	KIM JUNG YEON 김정연		
发明人	김정연		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/0026 H01L51/5243 H01L27/3262 H01L51/56 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置和有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置和有机发光显示装置，其通过在粘合剂层中提供发泡剂来防止水分或氧气在制造过程中由于破裂而渗透到有机发光装置中。根据本发明实施方案的有机发光显示器包括：保护层，覆盖基板上的有机发光元件;封装层设置在保护层上;并且在保护层和密封层之间设置粘合剂层，粘合剂层设置有膨胀剂，以便于分离包围密封层的端部和上表面部分的组合支撑基板并接触密封层的上表面的特定部分之类的。