



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0056391
(43) 공개일자 2016년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(21) 출원번호 10-2014-0155615
(22) 출원일자 2014년11월10일
심사청구일자 없음

(72) 발명자
안성진
경기 부천시 원미구 도약로 81, 2125동 703호 (상동, 다정한마을 쌍용아파트)

(74) 대리인
특허법인천문

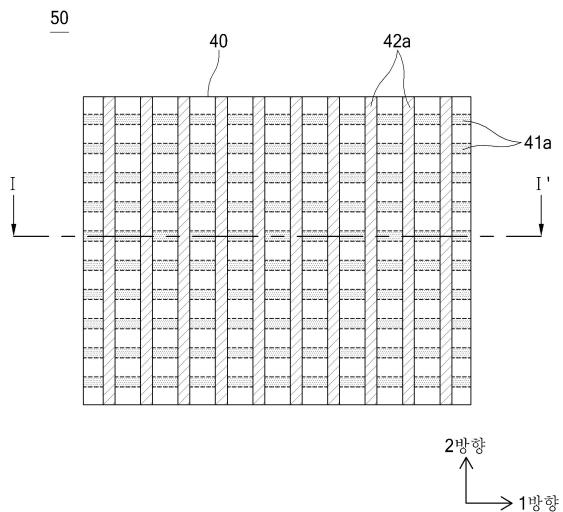
전체 청구항 수 : 총 15 항

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

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서, 봉지층이 서로 다른 방향의 복수 개의 패턴들을 포함하도록 구성됨으로써, 봉지층의 외곽 부분이 과도하게 늘어나면서 발생될 수 있는 각종 불량 등을 개선하여 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 있다. 또한, 봉지층의 흐름성을 제어하여 유기 발광 표시 장치의 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현하는데 효과적일 수 있다.

대 표 도 - 도1a



명세서

청구범위

청구항 1

제1 보호 필름과 제2 보호 필름 사이에 배치된 봉지층을 포함하는 봉지 필름에 있어서,

상기 봉지층은,

제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 가경화 패턴들을 포함하는 제1 접착층 및

상기 제1 방향과 상이한 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 가경화 패턴들을 포함하는 제2 접착층으로 구성된 봉지 필름.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 가경화 패턴들 및 상기 복수 개의 제1 가경화 패턴들의 경화도는 각각 40% 보다 크거나 같고, 80% 보다 작거나 같은 봉지 필름.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 접착층에서 상기 복수 개의 제1 가경화 패턴들을 제외한 부분 및, 상기 제2 접착층에서 상기 복수 개의 제2 가경화 패턴들을 제외한 부분의 경화도는 각각 0.1% 보다 크거나 같고, 15% 보다 작거나 같은 봉지 필름.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 대해 수직인 봉지 필름.

청구항 5

하부 기판 상에 배치된 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 봉지층; 및

상기 봉지층 상에 배치된 상부 기판을 포함하며,

상기 봉지층은,

제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들을 포함하는 제1 접착층 및

상기 제1 접착층의 상부에 위치하고, 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들을 포함하는 제2 접착층으로 구성되며,

상기 제1 방향 및 상기 제2 방향은 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 패턴들의 경화도는 상기 제1 접착층에서 상기 복수 개의 제1 패턴들을 제외한 부분의 경화도와 같거나 크고,

상기 복수 개의 제2 패턴들의 경화도는 상기 제2 접착층에서 상기 복수 개의 제2 패턴들을 제외한 부분의 경화도와 같거나 크도록 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 패턴들은 상기 제1 접착층에서 상기 복수 개의 제1 패턴들을 제외한 부분보다 불투명하고,

상기 복수 개의 제2 패턴들은 상기 제2 접착층에서 상기 복수 개의 제2 패턴들을 제외한 부분보다 불투명한 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 대해 수직인 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제5 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 패턴들의 면적의 합은 상기 제1 접착층의 면적에 대해 10% 보다 크거나 같고, 50% 보다 작거나 같고,

상기 복수 개의 제2 패턴들의 면적의 합은 상기 제2 접착층의 면적에 대해 10% 보다 크거나 같고, 50% 작거나 같은 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제5 항에 있어서,

상기 제1 접착층은 상기 복수 개의 제1 패턴들보다 길이가 짧은 복수 개의 제3 패턴들을 더 포함하고,

상기 제2 접착층은 상기 복수 개의 제2 패턴들보다 길이가 짧은 복수 개의 제4 패턴들을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 복수 개의 제3 패턴들은 상기 복수 개의 제2 패턴들과 중첩되고,

상기 복수 개의 제4 패턴들은 상기 복수 개의 제1 패턴들과 중첩되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 패턴들, 상기 복수 개의 제2 패턴들, 상기 복수 개의 제3 패턴들 및 상기 복수 개의 제4 패턴들은 상기 유기 발광 소자와 중첩되지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제5 항에 있어서,

상기 봉지층은,

복수 개의 제3 패턴들을 포함하는 제3 접착층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제2 접착층의 두께와 상기 제3 접착층의 두께의 합이 상기 제1 봉지층의 두께와 동일하고, 상기 복수 개의 제3 경화 패턴들은 상기 제2 방향과 평행한 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 제1 접착층의 두께와 상기 제3 접착층의 두께의 합이 상기 제2 봉지층의 두께와 동일하고, 상기 복수 개의 제3 경화 패턴들은 상기 제1 방향과 평행한 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 봉지층이 복수 개의 가경화 패턴을 포함하도록 구성됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 구동 불량 또는 지그에 의한 공정 불량을 개선하여 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성을 향상시킬 수 있는 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 소비 전력에 유리하고, 응답 속도 및 시야각 등이 우수하여 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 1. [유기 발광장치와 이의 제조방법] (특허출원번호 제 10-2011-0055238호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 유기 발광 표시 장치는 수분(H_2O) 또는 산소(O_2)에 매우 취약하다. 구체적으로는 설명하면, 애노드, 유기 발광층 및 캐소드로 구성된 유기 발광 소자 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.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 금속 또는 유리 재질의 쉴드캡(shield cap)을 이용한 측면 봉지 방법이나 유기 발광 소자 전면에 봉지층을 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.

[0006] 전면 봉지 방법이 적용된 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자가 형성된 하부 기판과, 봉지층이 부착된 상부 기판을 합착하여 제조될 수 있다. 봉지층은 하부 기판과 상부 기판 사이에 개재되어 면 접착(face seal) 방식으로 하부 기판과 상부 기판을 고정시키며, 유기 발광 소자를 밀봉하여 외부의 수분 또는 산소의 침투로부터 유기 발광 소자를 보호할 수 있다.

[0007] 그런데, 문제는, 봉지층이 점도가 낮은 경화성 수지로 이루어지므로, 하부 기판과 상부 기판이 합착되는 과정에서 열과 압력에 의해 늘어나게 되어, 각종 불량을 야기시킨다는 점이다. 봉지층의 이러한 흐름성은 유기 발광 소자가 형성된 하부 기판의 단차를 메우므로, 유기 발광 소자를 밀봉하는 데 있어서 중요한 요소이기는 하나, 봉지층의 외곽 부분의 제어가 어려워 설계치 대비 봉지층이 더 많이 늘어나는 경우가 발생하게 된다.

[0008] 봉지층이 설계치를 넘어 과도하게 늘어나는 경우, 하부 기판의 외곽에 형성된 패드(pad)와 외부 회로부 사이에 접촉 불량이 발생될 수 있다. 이에 대해 구체적으로 설명하면, 하부 기판의 외곽에는 유기 발광 소자와 전기적으로 연결된 패드가 형성되고, 패드에는 유기 발광 소자로 다양한 신호를 공급하는 외부 회로부가 연결된다. 외부 회로부는, 예를 들어, 드라이버 집적회로(driver IC)가 실장된 연성 인쇄 회로 기판(flexible printed

circuit board) 등일 수 있다. 앞서 언급한 합착 공정에서, 열과 압력에 의해 봉지층이 기판의 외곽에 위치하는 패드까지 들어나게 되면, 외부 회로부가 패드에 충분히 부착되지 못하므로, 패드와 외부 회로부 사이에 접촉 불량이 발생될 수 있다. 또한, 이로 인해 유기 발광 소자의 구동 불량이 증가되어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 감소되는 문제가 발생될 수 있다.

[0009] 또한, 하부 기판과 상부 기판의 합착 공정을 보다 구체적으로 살펴보면, 봉지층이 부착된 상부 기판을 판(plate) 형상의 지그(jig)에 먼저 고정시킨 후, 유기 발광 소자가 형성된 하부 기판과 합착하는 공정이 진행되고, 합착이 완료되면 지그는 상부 기판으로부터 분리된다. 이 때, 봉지층이 상부 기판을 넘어서 지그까지 들어나게 되면, 봉지층의 일부가 지그에 들러붙게 되고, 지그에 들러붙은 접착층의 일부는 일반적인 세척 과정에서 쉽게 제거되지 않게 된다.

[0010] 해당 지그는 공정에 재 사용되며, 다양한 크기의 기판들이 반복적으로 고정되었다가 분리될 수 있다. 이 과정에서, 지그에 들러붙은 봉지층의 일부가 다른 기판으로 옮겨 붙거나, 지그로부터 기판이 분리되는 것을 방해하게 되어 심각한 불량들이 발생될 수 있다. 봉지층의 일부가 다른 기판에 붙게 되면, 이를에 의한 기판의 표면 손상을 유발하여 유기 발광 표시 장치의 신뢰성이 감소될 수 있다. 또한, 지그로부터 기판이 제대로 분리되지 못하여 기판 자체가 공정 과정에서 파손되는 결과가 초래될 수도 있다. 뿐만 아니라, 기판의 표시 영역에 봉지층의 일부가 들러붙게 되는 경우, 패널(panel)의 화면 이상 불량 등으로 이어질 수도 있다.

[0011] 이러한 문제들을 개선하기 위하여 봉지층이 들어나는 영역에 대한 설계치를 증가시킬 수는 있으나, 이는 유기 발광 표시 장치의 비 표시 영역에 해당하는 베젤(bezel) 또한 증가되는 문제가 발생될 수 있다.

[0012] 이에 본 발명의 발명자는, 위에서 언급한 다양한 문제점을 인식하고, 봉지층의 흐름성을 제어할 수 있는 구조에 대해 고민함으로써, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성을 향상시킬 수 있는 새로운 구조의 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 봉지층이 복수 개의 가경화 패턴을 포함하도록 구성함으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 발생되는 구동 불량 및 지그에 의한 공정 불량을 개선할 수 있는 봉지 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0014] 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

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름은, 제1 보호 필름과 제2 보호 필름 사이에 배치된 봉지층을 포함한다. 또한, 봉지층은, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 가경화 패턴들을 포함하는 제1 접착층 및, 제1 방향과 상이한 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 가경화 패턴들을 포함하는 제2 접착층으로 구성된다. 본 발명의 일 실시예 따른 봉지 필름에서, 봉지층의 복수 개의 패턴들이 일정 수준 이상 경화되도록 구성됨으로써, 봉지층의 흐름성이 감소되고, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 발생되는 구동 불량 및, 지그에 의한 공정 불량 등이 감소될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 하부 기판 상에 배치된 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 밀봉하는 봉지층 및 봉지층 상에 배치된 상부 기판을 포함한다. 또한, 봉지층은, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들을 포함하는 제1 접착층 및, 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들을 포함하는 제2 접착층으로 구성되고, 제1 방향과 제2 방향은 상이하다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서, 봉지층이 서로 다른 방향의 복수 개의 패턴들을 포함하도록 구성됨으로써, 봉지층의 외곽 부분이 과도하게 들어나면서 발생될 수 있는 각종 불량 등을 개선하여 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 있다. 또한, 봉지층의 흐름성을 제어하여 유기 발광 표시 장치의 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현하는데 효과적일 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따라 봉지층이 복수 개의 경화 패턴을 포함하도록 구성됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 발생되는 구동 불량 및 지그에 의한 공정 불량을 개선하여 유기 발광 표시 장치의 신뢰성 및 생산성이 향상될 수 있다.

[0018] 또한, 봉지층의 흐름성을 효과적으로 제어함으로써, 내로우 베젤(narrow bezel)이 구현되는 데 용이할 수 있다.

[0019] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터

당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0020] 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

[0021] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름을 나타내는 평면도이다.

도 1b는 도 1a의 I-I'를 나타내는 단면도이다.

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

도 2b는 도 2a의 II-II'를 나타내는 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 3b는 도 3a의 III-III'를 나타내는 단면도이다.

도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이를 용어에 의해 제한되지 않는다. 이를 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

[0029] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[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 봉지 필름을 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0032] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름(50)을 나타내는 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 I - I'를 나타내는 단면도이다.
- [0033] 도 1a 및 도 1b를 참고하면, 봉지 필름(50)은 제1 보호 필름(51), 봉지층(40) 및 제2 보호 필름(52)으로 구성된다.
- [0034] 제1 보호 필름(51)과 제2 보호 필름(52)은, 봉지 필름(50)이 유기 발광 표시 장치에 적용되기 전까지, 봉지층(40)을 지지 및 보호하기 위한 층이다. 제1 보호 필름(51)과 제2 보호 필름(52)은, 고분자 물질로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 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 폴리아미드(polyimide) 필름 중 어느 하나일 수 있다.
- [0035] 제1 보호 필름(51)과 제2 보호 필름(52) 사이에 개재된 봉지층(40)은 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)으로 구성되며, 제1 접착층(41)은 제1 보호 필름(51)과 접하고, 제2 접착층(42)은 제2 보호 필름(52)과 접한다.
- [0036] 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)은 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지로 이루어지며, 예를 들어, 에폭시(epoxy), 페놀(phenol), 아미노(amino), 불포화 폴리에스테르(unsaturated polyester), 고무(rubber), 폴리아미드(polyimide), 실리콘(silicone), 아크릴(acryl), 비닐(vinyl), 올레핀(olefin) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다.
- [0037] 제1 접착층(41)은, 도 1a에 도시된 바와 같이, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 포함한다. 즉, 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)의 일 측면에서부터 일 측면과 마주보는 타 측면까지 연장된 제1 방향과 평행하다. 도 1a의 평면도를 기준으로 설명하면, 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)의 좌 측면에서부터 우 측면까지 연장된 제1 방향, 즉, 제1 접착층(41)의 상 측면 또는 하 측면과 평행하고, 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 각각의 길이는 제1 접착층(41)의 상 측면 또는 하 측면의 길이와 동일하다.
- [0038] 제2 접착층(42)은, 도 1a에 도시된 바와 같이, 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 포함하고, 제2 방향은 제1 방향과 상이하다. 마찬가지로, 도 1a의 평면도를 기준으로 설명하면, 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 제2 접착층(42)의 하 측면에서부터 상 측면까지 연장된 제2 방향, 즉, 제2 접착층(42)의 좌 측면 또는 우 측면과 평행하고, 복수 개의 제2 패턴들(42a)의 각각의 길이는 제2 접착층(42)의 하 측면 또는 상 측면의 길이와 동일하다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 접착층(41)의 복수 개의 제1 패턴들(41a) 및 제2 접착층(42)의 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 이미 경화 과정을 거쳐 일정 수준 이상 경화된(cured) 상태, 즉, 가경화(pre-cured) 상태로, 경화도(degree of cure, D)가 각각 약 40% 보다 크거나 같고, 80% 보다 작거나 같을 수 있다. 이에 따라, 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 복수 개의 제1 가경화 패턴들로 지칭될 수도 있고, 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 복수 개의 제2 가경화 패턴들로 지칭될 수도 있다.
- [0040] 또한, 제1 접착층(41)에서 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 제외한 부분 및 제2 접착층(42)에서 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 제외한 부분은 아직 경화 과정을 거치지 않은 미 경화(non-cured) 상태로, 경화도(D)가 각각 약 0.1% 보다 크거나 같고, 15% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0041] 여기서, 경화도(D)는, 수학식 1로 규정될 수 있다.

수학식 1

$$D[\%] = \frac{H1 - H2}{H1} \times 100$$

[0042]

- [0043] 상기 수학식 1에서, H1은 미 경화 상태인 시료를 완전 경화시키는 동안 발생한 열을 말하고, H2는 측정하고자 하는 시료를 완전 경화시키는 동안 발생한 열을 말한다. 예를 들어, A라는 물질로 이루어지고, 아직 경화 과정을 거치지 않은 미 경화 상태의 시료 1과, 동일하게 A라는 물질로 이루어거나 일정 시간 경화 과정을 거친 시료 2가 있다고 했을 때, 시료 2의 경화도(D)는 다음과 같다. 시료 1을 완전 경화시키는 동안 발생하는 열(H1)을

100이라고 하고, 이미 어느 정도 경화가 이루어진 시료 2를 다시 완전 경화시키는 동안 발생한 열(H₂)을 40이라고 하면, 시료 2의 경화도(D)는 60%((100-40)/100 × 100)가 된다. 즉, 경화가 더 많이 진행된 상태의 시료일수록 경화도(D)는 더 큰 값을 갖도록 측정될 수 있다. 참고로, 경화도(D)를 계산하기 위한 열(H₁ 또는 H₂)은 DSC(Differential Scanning Calorimetry; 시차 주사 열량측정법)를 이용하여 측정한 값일 수 있다.

[0044] 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 살펴보면, 봉지층(40)이 부착된 상부 기판과, 유기 발광 소자가 형성된 하부 기판이 열과 압력에 의해 합착되며, 그 이후에 봉지층(40)을 경화시키기 위한 공정이 진행된다. 일반적으로, 봉지층(40)은 미 경화(non-cured) 상태의 봉지 필름(50)으로 제공되어 상부 기판에 부착되며, 경화 공정을 거치기 전까지 흐름성을 갖는 상태로 유지되므로, 하부 기판과 상부 기판이 합착되는 과정에서 열과 압력에 의해 들어나게 되는 것이다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름(50)에서는, 제1 접착층(41)의 복수 개의 제1 패턴들(41a) 및 제2 접착층(42)의 복수 개의 제2 패턴들(42a)이, 이미 경화 과정을 거친 상태로 제공된다. 즉, 제1 접착층(41)의 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 가경화된(pre-cured) 상태이고, 제1 접착층(41)에서 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 제외한 부분은 아직 경화 과정을 거치지 않은 미 경화(non-cured) 상태이다. 마찬가지로, 제2 접착층(42)의 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 가경화된 상태이고, 제2 접착층(42)에서 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 제외한 부분은 아직 경화 과정을 거치지 않은 미 경화 상태이다.

[0046] 따라서, 봉지 필름(50)에서 봉지층(40)의 복수 개의 패턴들(41a, 42a)은 이미 일정 수준 이상 경화되어 흐름성이 많이 낮아진 상태이므로, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정 중 상부 기판과 하부 기판의 합착 공정 시 열과 압력에 의해 봉지층(40)이 과도하게 들어나는 것이 효과적으로 제어될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0047] 도 1a를 참고하면, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41) 전체에 걸쳐서 일정 간격 이상 이격되어 배열된다. 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서, 제1 접착층(41)에 합착을 위한 열과 압력이 가해지게 되면, 제1 접착층(41)의 외곽 부분은 점점 바깥쪽으로 들어나게 된다. 이 때, 제1 방향과 평행하게 배치된 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 가경화되어 흐름성이 낮아진 상태이므로, 열이나 압력에 영향을 덜 받게 되어 제1 접착층(41)에서 제1 방향과 평행한 측면 부분이 바깥쪽으로 들어나는 것을 감소시킬 수 있다. 즉, 도 1a의 평면도를 기준으로, 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)의 상 측면이나 하 측면이 바깥쪽으로 들어나려는 힘이 전달되는 것을 차단하는 일종의 배리어(barrier) 기능을 하게 되는 것이다. 따라서, 제1 접착층(41)의 상 측면 또는 하 측면이 들어나는 것이 감소될 수 있다.

[0048] 마찬가지로, 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 제2 접착층(42) 전체에 걸쳐서 일정 간격 이상 이격되어 배열되며, 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 가경화되어 흐름성이 낮아진 상태이므로, 합착을 위한 열이나 압력에 영향을 덜 받게 되어 제2 접착층(42)에서 제2 방향과 평행한 측면 부분이 바깥쪽으로 들어나는 것을 감소시킬 수 있다. 즉, 도 1a의 평면도를 기준으로, 복수 개의 제2 패턴들은(42a)은 제2 접착층(42)의 좌 측면이나 우 측면이 바깥쪽으로 들어나려는 힘이 전달되는 것을 차단하는 일종의 배리어(barrier) 기능을 하게 되어, 제2 접착층(42)의 좌 측면이나 우 측면이 들어나는 것이 감소될 수 있다.

[0049] 뿐만 아니라, 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)은 서로 전면이 접착되므로, 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)의 상 측면이나 하 측면이 들어나는 것을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 전면이 접촉된 제2 접착층(42)의 상 측면이나 하 측면이 들어나는 것 또한 어느 정도 감소시키게 된다. 마찬가지로, 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 제2 접착층(42)의 좌 측면이나 우 측면이 들어나는 것을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 전면이 접촉된 제1 접착층(41)의 좌 측면이나 우 측면이 들어나는 것 또한 어느 정도 감소시키게 된다. 즉, 복수 개의 제1 패턴들(41a)과 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 각각 서로 다른 접착층에 형성되어 있지만, 결과적으로 봉지층(40)의 측면 전체의 흐름성을 제어할 수 있으며, 이에 따라 봉지층(40)의 외곽 부분이 바깥쪽으로 들어나면서 발생될 수 있는 유기 발광 표시 장치의 구동 불량이나 지그에 의한 공정 불량 등이 최소화될 수 있다.

[0050] 도 1a를 참고하면, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들(42a)에 대해 수직일 수 있다. 즉, 제1 방향과 제2 방향은 서로 수직 관계일 수 있으며, 이 경우, 봉지층(40)의 측면 전체, 보다 구체적으로, 상 측면, 하 측면, 좌 측면 및 우 측면이 들어나는 것에 대해 모두 제어가 가능하므로, 봉지층(40)의 흐름성이 감소되는 데 보다 효과적일 수 있다.

[0051] 도 1a에서는, 제1 방향 또는 제2 방향이 각각 봉지층(40)의 일 면들과 평행하도록 도시되었으나, 제1 방향 또는 제2 방향은 봉지층(40)의 일 면의 사선 방향일 수도 있으며, 이 경우에도 제1 방향이 제2 방향에 대해 수직일

때, 봉지층(40)의 흐름성 제어가 보다 용이할 수 있다.

[0052] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름(50)에 있어서, 봉지층(40)이 복수 개의 가경화된(pre-cured) 패턴들(41a, 42a)을 포함하도록 구성됨으로써, 봉지층(40)의 흐름성이 감소될 수 있으며, 유기 발광 표시 장치의 제조 과정에서 봉지층(40)의 외곽 부분이 늘어나면서 발생될 수 있는 각종 불량 또한 감소될 수 있다.

[0053] 봉지층(40)의 복수 개의 패턴들(41a, 42a)은 다양한 방법으로 제조가 가능하다. 예를 들어, 봉지층(40)이 광 경화성 수지로 이루어진 경우, 제1 보호 필름(51)에 제1 접착층(41)을 형성한 후, 제1 접착층(41) 상에 특정 부분이 개구된 마스크를 이용하여 개구된 영역에 광을 조사하게 되면, 제1 접착층(41)에는 복수 개의 제1 패턴들(41a)이 형성될 수 있다. 이 경우, 광 조사 시간 또는 조사 강도 등에 따라 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 경화도가 조절될 수 있다. 마찬가지로, 제2 보호 필름(52)에 제2 접착층(42)을 형성한 후, 마스크를 이용하여 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 형성할 수 있다. 이어서, 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)이 마주보도록 제1 보호 필름(51)과 제2 보호 필름(52)을 라미네이션하여(laminating), 봉지 필름(50)이 형성될 수 있다.

[0054] 또는, 봉지층(40)이 열 경화성 수지인 경우, 복수 개의 제1 패턴들(41a) 및 복수 개의 제2 패턴들(42a)의 크기 및 모양에 대응하도록 열전도성이 높은 금속 바(bar)를 각각 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42) 상에 배치하고, 해당 금속 바에 열을 가하는 방식으로 복수 개의 패턴들(41a, 42a)이 형성될 수도 있다.

[0055] 그러나, 봉지 필름(50)의 제조 방법이 앞서 언급한 방법으로 반드시 한정되는 것은 아니며, 다양한 통상적인 방법을 이용하여 제조될 수 있다.

[0056] 도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내는 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II'를 나타내는 단면도이다. 보다 구체적으로, 도 2a 및 도 2b는, 도 1a 및 도 1b에서 설명한 봉지 필름(50)이 적용된 유기 발광 표시 장치(100)에 대한 설명으로, 도 1a 및 도 1b의 설명을 참고하여 본 실시예는 해석될 수 있다.

[0057] 도 2a 및 도 2b를 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 기판(10), 유기 발광 소자(30), 봉지층(40) 및 상부 기판(20)으로 구성된다.

[0058] 하부 기판(10)은 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)가 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치인 경우에는 플라스틱 등과 같은 유연한 재질로 이루어질 수도 있다. 또한, 하부 기판(10)은 도 1b에 도시된 바와 같이, 상부 기판(20)보다 돌출되도록 형성될 수 있다. 하부 기판(10)의 돌출된 부분에는, 도면에 도시되진 않았으나, 유기 발광 소자(30)로 다양한 신호를 전달하는 패드(pad)가 형성될 수 있고, 패드에는 연성 인쇄 회로 기판(flexible printed circuit board) 등과 같은 외부 회로부가 연결될 수도 있다.

[0059] 상부 기판(20)은 봉지층(40) 상에 배치되며, 하부 기판(10)과 마찬가지로, 투명한 유리 재질 또는 플라스틱 등과 같은 유연한 재질로 이루어질 수도 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광(bottom emission)인 경우에는, 유기 발광 소자(30)의 빛이 하부 기판(10)을 투과하여 방출되므로, 상부 기판(20)이 금속 물질로 이루어질 수도 있다.

[0060] 유기 발광 소자(30)는 하부 기판(10) 상에 배치된다. 도면에 도시되진 않았으나, 유기 발광 소자(30)는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 포함하고, 유기 발광 표시 장치(100)에서 유기 발광 소자(30)가 배치된 영역은 표시 영역(active area)에 해당되며, 실제 빛이 발광되는 영역에 해당된다. 또한, 유기 발광 소자(30)는 박막 트랜지스터와 연결되어 구동될 수 있다.

[0061] 봉지층(40)은 유기 발광 소자(30)를 밀봉한다. 봉지층(40)은 외부의 이물, 충격, 수분 또는 산소의 침투 등으로부터 유기 발광 소자(30)를 보호할 수 있다. 또한, 봉지층(40)은 면 접착(face seal) 방식으로 하부 기판(10)과 상부 기판(20)을 고정시킬 수 있다. 즉, 봉지층(40)에 의해 하부 기판(10)과 상부 기판(20)은 서로 접착될 수 있다.

[0062] 도 2b를 참고하면, 봉지층(40)은 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)으로 구성된다.

[0063] 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)은 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지로 이루어질 수 있다. 접착층들(41, 42)이 광 경화성 수지로 이루어진 경우, 접착층들(41, 42)은 가시 광선 영역, 예를 들어, 약 380nm 내지 800nm의 파장대에서 경화되는 물질을 사용하는 것이 바람직하다. 그 이유는, 유기 발광 소자(30)의 상부에 배치되는 접착층들(41, 42)에 광을 조사하여 경화하는 경우, 자외선 영역의 광은 유기 발광 소자(30)에 손상을 줄 수 있기 때문이다. 또한, 접착층들(41, 42)이 열 경화성 수지로 이루어진 경우, 접착층들(41, 42)은 유기 발광 소자(30)를 손상시키지 않는 온도, 예를 들어, 약 200°C 이하의 온도로 경화되는 물질을 사용하는 것이 바람직할 수

있다.

- [0064] 제1 접착층(41)은 유기 발광 소자(30)를 덮도록 배치되며, 보다 구체적으로, 유기 발광 소자(30)가 배치된 하부 기판(10)의 단자를 메우도록 구성됨으로써, 유기 발광 소자(30)가 외부의 충격이나 수분 또는 산소의 침투로부터 보다 효과적으로 보호되도록 한다.
- [0065] 제2 접착층(42)은 제1 접착층(41)의 상부에 위치되며, 흡습제를 포함할 수 있다. 제2 접착층(42)에 포함된 흡습제는 외부로부터 침투되는 수분 또는 산소로부터 유기 발광 소자(30)를 보다 효과적으로 보호할 수 있다.
- [0066] 또한, 제1 접착층(41)은, 제2 접착층(42)에 포함된 흡습제가 수분 등과 반응하여 부피가 팽창되면서 제2 접착층(42)에 가해지는 응력(stress)을 완화하는 완충층으로서 기능할 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 흡습제의 부피 팽창에 의한 응력은 봉지층(40)의 크랙 발생 및, 봉지층(40)과 기판(10, 20) 사이의 박리 불량을 유발할 수 있다. 제1 접착층(41)은 제2 접착층(42)에 포함된 흡습제의 부피 팽창에 의한 응력이 봉지층(40) 내부 전체로 전달되는 것을 완화함으로써, 봉지층(40) 내의 크랙 발생 또는 박리 불량 등이 개선될 수 있다.
- [0067] 제2 접착층(42)은, 흡습제의 부피 팽창에 의한 응력을 보다 효과적으로 완충하고자, 모듈러스(modulus)가 낮은 물질로 이루어질 수 있다. 여기서, 모듈러스(modulus)란, 응력과 변형의 비를 나타내는 탄성계수로서, 재료의 경도(硬度, hardness)나 연도(연도, softness)를 나타내는 수치이다. 제2 접착층(42)은, 예를 들어, 0.1 내지 900Mpa(mega pascal) 이하의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 보다 바람직하게는, 제2 접착층(42)은 200 내지 300Mpa 이하의 모듈러스를 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 흡습제의 부피 팽창에 의한 응력을 최소화하기 위하여, 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42) 모두 모듈러스가 낮은 물질로 이루어질 수도 있다.
- [0068] 제1 접착층(41)은, 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 포함하고, 제2 접착층(42)은 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 포함하며, 제2 방향은 제1 방향과 상이하다.
- [0069] 앞서 언급하였듯이, 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 과정을 살펴보면, 도 1a 및 도 1b에서 설명한 봉지층(40), 즉, 가경화된(pre-cured) 부분과 미 경화된(non-cured) 부분으로 구성된 봉지층(40)이 부착된 상부 기판(20)과, 유기 발광 소자(30)가 형성된 하부 기판(10)을 열과 압력에 의해 합착시키고 나서, 봉지층(40)의 경화 공정이 진행된다. 이 때, 경화 온도는 유기 발광 소자(30)를 손상시키지 않는 온도로 진행되며, 예를 들어, 약 100°C에서 3시간 정도 될 수 있다. 즉, 경화 과정에서 봉지층(40)에 가해지는 온도는 제한되어야 하며, 공정 택 타임(tack time) 등을 고려하여 경화 시간 또한 제한되어야 한다.
- [0070] 따라서, 봉지층(40)의 미 경화 부분, 즉, 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분은 유기 발광 소자(30)를 밀봉하기 위한 특성을 갖는 정도로만 경화되면 충분할 수 있다. 그리고, 복수 개의 패턴들(41a, 42a)은 이미 어느 정도 경화가 진행된 상태에서 추가적으로 열이 공급되므로, 경화 시간이 짧은 경우에는, 복수 개의 패턴들(41a, 42a)의 경화도(D)가 봉지층(40)에서 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분의 경화도(D)보다 클 수도 있다. 또한, 경화 시간이 긴 경우에는, 복수 개의 패턴들(41a, 42a)의 경화도(D)가 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분의 경화도(D)와 동일할 수도 있다.
- [0071] 즉, 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 경화도(D)는 제1 접착층(41)에서 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 제외한 부분의 경화도(D)와 같거나 클 수 있고, 복수 개의 제2 패턴들(42a)의 경화도(D)는 제2 접착층(42)에서 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 제외한 부분의 경화도(D)와 같거나 클 수 있다. 복수 개의 패턴들(41a, 42a)의 경화도(D)는, 경화 시간에 따라 약 92% 보다 크거나 같고, 99% 보다 작거나 같을 수 있고, 봉지층(40)에서 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분의 경화도(D)는 경화 시간에 따라 약 90% 보다 크거나 같고, 99% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0072] 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)에서 복수 개의 제1 패턴들(41a)을 제외한 부분보다 불투명할 수 있고, 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 제2 접착층(42)에서 복수 개의 제2 패턴들(42a)을 제외한 부분보다 불투명 할 수 있다. 복수 개의 패턴들(41a, 42a)은 경화도의 차이에 의해서 봉지층(40)에서 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분보다 불투명할 수 있다.
- [0073] 또는, 복수 개의 패턴들(41a, 42a)의 측면, 즉, 패턴 부분과 패턴이 아닌 부분의 경계면이 불투명할 수 있다. 복수 개의 패턴들(41a, 42a)은, 이미 가경화된 상태에서 적어도 한 번 이상 더 경화 과정을 거치게 되므로, 봉지층(40)에서 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 제외한 부분의 입자들의 결합력과 복수 개의 패턴들(41a, 42a) 부분의 입자들의 결합력에 차이가 발생되어 그 경계면이 불투명한 판(plate) 형태로 구분될 수 있다.
- [0074] 도 2a를 참고하면, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들

(42a)에 대해 수직일 수 있다. 즉, 제1 방향과 제2 방향이 서로 수직 관계로 구성됨으로써, 봉지층(40)의 측면 전체의 흐름성을 제어하는 데 효과적일 수 있다.

[0075] 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41)에 규칙적으로 배열될 수 있다. 앞서 설명하였듯이, 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a)은 제1 접착층(41) 전체에 걸쳐서 일정 간격 이상 이격되어 배열되며, 제1 접착층(41)에서 제1 방향과 평행한 측면 부분이 바깥쪽으로 늘어나려는 힘이 전달되는 것을 차단하는 일종의 베리어(barrier) 기능을 할 수 있다. 이 때, 복수 개의 제1 패턴들(41a)이 제1 접착층(41)에 규칙적으로 배열되는 경우, 제1 접착층(41)의 흐름성에 의해 봉지층(40)에서 복수 개의 제1 패턴들(41a)이 제외된 부분 중 특정 영역으로 접착 물질이 집중되는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 예를 들어, 복수 개의 패턴들이 접착층의 상 측면에 집중되어 있는 경우, 접착층이 상 측면 방향으로 늘어나는 것은 감소될 수 있다. 그러나, 그 반작용에 의해 상 측면과 마주보는 방향인 하 측면으로 접착층이 더 많이 늘어나게 되거나, 또는 상 측면 방향으로 접착 물질의 흐름성이 과도하게 방해되어 오히려 접착 물질이 상 측면에 위치된 복수 개의 패턴들 부근으로 집중되면서 평평하게 형성되어야 할 접착층의 특정 영역이 불룩하게 튀어나오는 불량이 발생될 수도 있다.

[0077] 복수 개의 제1 패턴들(41a)이 규칙적으로 배열된다는 것은, 도 2a에 도시된 바와 같이, 복수 개의 제1 패턴들(41a) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D1)가 모두 동일한 값을 갖는다는 것을 의미할 수 있다.

[0078] 마찬가지로, 복수 개의 제2 패턴들(42a) 또한, 제2 접착층(42)에 규칙적으로 배열될 수 있으며, 도 2a에 도시된 바와 같이, 복수 개의 제2 패턴들(42a) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D2)가 모두 동일한 값을 가질 수 있다.

[0079] 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 면적의 합은 제1 접착층(41)의 면적에 대해 약 10% 보다 크거나 같고, 50% 보다 작거나 같을 수 있다. 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 면적의 합이 제1 접착층(41)의 면적에 대해 10%보다 작은 경우, 제1 접착층(41)의 흐름성이 충분히 제어되지 못할 수 있다. 또한, 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 면적의 합이 제1 접착층(41)의 면적에 대해 50%보다 큰 경우에는, 봉지층(40)의 접착력이 떨어져 하부 기판(10)과 상부 기판(20)이 충분히 고정되지 못하여 유기 발광 표시 장치(100)의 내구성이 감소되는 문제가 발생될 수 있다. 마찬가지로, 복수 개의 제2 패턴들(42a)의 면적의 합 또한, 제2 접착층(42)의 면적에 대해 약 10% 보다 크거나 같고, 50% 보다 작거나 같을 수 있다.

[0080] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 봉지층(40)이 서로 다른 방향으로 형성된 복수 개의 패턴들(41a, 42a)을 포함하도록 구성됨으로써, 봉지층(40)의 흐름성을 제어하여, 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 과정에서 발생되는 구동 불량 및 지그에 의한 공정 불량을 개선할 수 있다. 또한, 봉지층(40)의 측면 부분이 늘어나는 것이 감소됨으로써, 내로우 베젤(narrow bezel)이 구현되는 데 용이할 수 있다.

[0081] 도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)를 나타내는 평면도이고, 도 3b는 도 3a의 III-III'를 나타내는 단면도이다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0082] 도 3a 및 도 3b를 참고하면, 봉지층(40)은 제1 접착층(41)과 제2 접착층(42)으로 구성된다.

[0083] 제1 접착층(41)은 제1 방향과 평행한 복수 개의 제1 패턴들(41a) 및 복수 개의 제3 패턴들(41b)을 포함하며, 복수 개의 제3 패턴들(41b)은 복수 개의 제1 패턴들(41a)보다 길이가 짧다.

[0084] 제2 접착층(42)은 제2 방향과 평행한 복수 개의 제2 패턴들(42a) 및 복수 개의 제4 패턴들(42b)을 포함하고, 복수 개의 제4 패턴들(42b)은 복수 개의 제1 패턴들(42a)보다 길이가 짧다. 또한, 제1 방향과 제2 방향은 상이하다.

[0085] 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)은 봉지층(40)의 외곽 부분에 배치되며, 봉지층(40)의 흐름성을 제어하여 봉지층(40)의 외곽 부분이 과도하게 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다. 즉, 복수 개의 제1 패턴들(41a)과 복수 개의 제3 패턴들(41b)은, 도 3a의 평면도를 기준으로 했을 때, 제1 접착층(41)이 상 측면 또는 하 측면으로 늘어나는 것을 감소시키는 배리어(barrier) 역할을 할 수 있다. 또한, 복수 개의 제2 패턴들(42a)과 복수 개의 제4 패턴들(42b)은, 제2 접착층(42)이 좌 측면 또는 우 측면으로 늘어나는 것을 감소시키는 배리어(barrier) 역할을 할 수 있다.

[0086] 뿐만 아니라, 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)이 서로 중첩되어 형성됨으로써, 봉지층(40)의 측면 전체의 흐름성을 제어하여 봉지층(40)의 외곽 부분이 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다. 도 3a를 참고하면, 복수 개의

제1 패턴들(41a)과 복수 개의 제2 패턴들(42a)은 서로 중첩되고, 복수 개의 제3 패턴들(41b)은 복수 개의 제2 패턴들(42a)과 중첩되며, 복수 개의 제4 패턴들(42b)은 복수 개의 제1 패턴들(41a)과 중첩될 수 있다. 즉, 서로 다른 방향으로 연장된 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)이 봉지층(40)의 외곽 부분에서 교차되어 형성됨으로써, 봉지층(40)의 외곽 부분이 과도하게 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다.

[0087] 또한, 복수 개의 제3 패턴들(41b) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D3)는 복수 개의 제1 패턴들(41a) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D1)보다 짧을 수 있다. 즉, 복수 개의 제3 패턴들(41b)이 복수 개의 제1 패턴들(41a)보다 더 촘촘하게 구성됨으로써, 복수 개의 제3 패턴들(41b)의 길이가 복수 개의 제1 패턴들(41a)의 길이 보다 짧더라도, 복수 개의 제3 패턴들(41b) 또한 배리어(barrier) 역할을 충분히 수행할 수 있고, 이에 따라, 제1 접착층(41)이 과도하게 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다.

[0088] 마찬가지로, 복수 개의 제4 패턴들(42b) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D4)가 복수 개의 제2 패턴들(42a) 중 인접한 두 개의 패턴들 간의 거리(D2)보다 짧게 구성되더라도, 복수 개의 제4 패턴들(42b)이 충분한 배리어(barrier) 역할을 하여 제2 접착층(42)이 과도하게 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다.

[0089] 도 3a를 참고하면, 복수 개의 제1 패턴들(41a), 복수 개의 제2 패턴들(42a), 복수 개의 제3 패턴들(41b) 및 복수 개의 제4 패턴들(42b)이 유기 발광 소자(30)와 중첩되지 않을 수 있다. 유기 발광 소자(30)가 배치된 영역은 표시 영역(active area)에 해당되며, 실제 빛이 발광되는 영역에 해당된다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)가 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 유기 발광 소자(30)의 빛은 상부 기판(20)을 투과하여 방출된다. 앞서 언급하였듯이, 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)은 경화도(D)의 차이에 의해 불투명할 수도 있고, 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)의 측면, 즉, 패턴 부분과 패턴이 아닌 부분의 경계면이 불투명한 판(plate) 형태로 구분될 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 소자(30)의 빛이 상부 기판(20) 방향으로 방출될 때, 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)에 의해 발광 효율이 감소되는 문제가 발생될 수 있다. 이에 따라, 봉지층(40)의 복수 개의 패턴들(41a, 41b, 42a, 42b)이 유기 발광 소자(30)와 중첩되지 않도록 구성됨으로써, 유기 발광 소자(30)의 빛이 효율적으로 상부 기판(20)을 투과하여 방출되도록 할 수 있을 뿐만 아니라, 봉지층(40)의 외곽 부분이 늘어나면서 발생되는 각종 불량 등을 감소시킬 수 있다.

[0090] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 있어서, 봉지층(40)이 서로 다른 방향으로 형성된 복수 개의 패턴들(41a, 42a) 및 상이한 길이로 형성된 복수 개의 패턴들(41b, 42b)로 구성됨으로써, 봉지층(40)의 외곽 부분이 과도하게 늘어나는 것을 감소시킬 수 있다. 또한, 복수 개의 패턴들(41a, 42a, 41b, 42b)이 유기 발광 소자(30)와 중첩되지 않고, 외곽 부분에만 구성됨으로써, 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서, 유기 발광 소자(30)의 발광 효율이 봉지층(40)에 의해 감소되는 것을 최소화할 수 있다.

[0091] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)를 나타내는 단면도이다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)를 나타내는 단면도이다. 본 실시예들을 설명함에 있어서, 이전 실시예와 동일 또는 대응되는 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0092] 도 4 및 도 5를 참고하면, 봉지층(40)은 제1 접착층(41), 제2 접착층(42) 및 제3 접착층(43)으로 구성된다.

[0093] 제3 접착층(43)은 복수 개의 제3 패턴들(43a)을 포함하며, 제2 접착층(42) 상에 배치될 수 있다. 또한, 복수 개의 제3 패턴들(43a)은 앞서 설명한 복수 개의 제1 패턴들(41a) 및 복수 개의 제2 패턴들(42a)과 동일한 특성을 가질 수 있다. 즉, 복수 개의 제3 패턴들(43a)은 제3 접착층(43)에서 복수 개의 제3 패턴들(43a)을 제외한 부분 보다 적어도 한 번 이상 경화 과정을 더 거친 부분에 해당된다. 또한, 봉지층(40)의 경화 시간 등에 따라, 복수 개의 제3 패턴들(43a)의 경화도(D)는 제3 접착층(43)에서 복수 개의 제3 패턴들(43a)을 제외한 부분의 경화도(D)와 같거나, 제3 접착층(43)에서 복수 개의 제3 패턴들(43a)을 제외한 부분의 경화도(D)보다 클 수 있다.

[0094] 봉지층(40)이 적어도 세 개 이상의 접착층들로 구성되는 경우, 각 접착층들에 포함된 복수 개의 패턴들의 방향은 각 접착층들의 두께를 고려하여 결정될 수 있다.

[0095] 도 4를 참고하면, 제1 접착층(41)의 두께(T1)가 제2 접착층의 두께(T2) 및 제3 접착층(43)의 두께(T3)의 합과 동일한 경우, 제3 접착층(43)의 복수 개의 제3 패턴들(43a)은 제2 접착층(42)의 복수 개의 제2 패턴들(42a)과 평행하도록 구성될 수 있다. 즉, 제1 방향과 평행한 복수 개의 패턴들(41a)이 봉지층(40)의 전체 두께의 약 50% 정도에 해당되고, 제2 방향과 평행한 복수 개의 패턴들(42a, 43a)이 봉지층(40)의 전체 두께의 나머지 약 50% 정도에 해당되도록 구성하는 것이 바람직할 수 있다. 복수 개의 패턴들(41a, 42a, 43)의 각 방향을 봉지층(40)의 두께를 고려하여 결정하게 되면, 제1 방향 및 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 늘어나려는 힘의 비율이 어느 정도 조절이 가능하므로, 봉지층(40)의 어느 한 측면이 더 많이 늘어나는 것이 최소화될 수 있다.

- [0096] 도 4에서는, 제3 접착층(43)이 제2 접착층(42) 상에 배치된 것으로 도시하였으나, 제3 접착층(43)은 제1 접착층(41)의 하부에 배치될 수도 있다.
- [0097] 또한, 도 5를 참고하면, 제2 접착층(42)의 두께(T2)가 제1 접착층(41)의 두께(T1) 및 제3 접착층(43)의 두께(T3)의 합과 동일한 경우, 제3 접착층(43)의 복수 개의 제3 패턴들(43a)은 제1 접착층(41)의 복수 개의 제1 패턴들(41a)과 평행하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 봉지층(40)의 어느 한 측면이 더 많이 늘어나는 것이 최소화될 수 있다.
- [0098] 마찬가지로, 도 5에서는, 제3 접착층(43)이 제1 접착층(41)의 하부에 배치된 것으로 도시되었으나, 제3 접착층(43)은 제2 접착층(42) 상부에 배치될 수도 있다.
- [0099] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치들(300, 400)에 있어서, 봉지층(40)이 적어도 세 개 이상의 접착층들로 구성되는 경우, 제1 방향과 평행한 복수 개의 패턴들과 제2 방향과 평행한 복수 개의 패턴들이 각각 봉지층(40)의 전체 두께에 절반에 해당되도록 구성함으로써, 봉지층(40)의 어느 한 측면이 과도하게 더 많이 늘어나는 것이 조절될 수 있다.
- [0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름에 있어서, 복수 개의 제1 가경화 패턴들 및 복수 개의 제1 가경화 패턴들의 경화도는 각각 40% 보다 크거나 같고, 80% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름에 있어서, 제1 접착층에서 복수 개의 제1 가경화 패턴들을 제외한 부분 및, 제2 접착층에서 복수 개의 제2 가경화 패턴들을 제외한 부분의 경화도는 각각 0.1% 보다 크거나 같고, 15% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지 필름에 있어서, 제2 방향은 제1 방향에 대해 수직일 수 있다.
- [0103] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 복수 개의 제1 패턴들의 경화도는 제1 접착층에서 복수 개의 제1 패턴들을 제외한 부분의 경화도와 같거나 크고, 복수 개의 제2 패턴들의 경화도는 제2 접착층에서 복수 개의 제2 패턴들을 제외한 부분의 경화도와 같거나 크도록 구성될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 복수 개의 제1 패턴들은 제1 접착층에서 복수 개의 제1 패턴들을 제외한 부분보다 불투명하고, 복수 개의 제2 패턴들은 제2 접착층에서 복수 개의 제2 패턴들을 제외한 부분보다 불투명할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제2 방향은 제1 방향에 대해 수직일 수 있다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 복수 개의 제1 패턴들의 면적의 합은 제1 접착층의 면적에 대해 10% 보다 크거나 같고, 50% 보다 작거나 같고, 복수 개의 제2 패턴들의 면적의 합은 제2 접착층의 면적에 대해 10% 보다 크거나 같고, 50% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0107] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 접착층은 복수 개의 제1 패턴들보다 길이가 짧은 복수 개의 제3 패턴들을 더 포함하고, 제2 접착층은 복수 개의 제2 패턴들보다 길이가 짧은 복수 개의 제4 패턴들을 더 포함할 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 복수 개의 제3 패턴들은 복수 개의 제2 패턴들과 중첩되고, 복수 개의 제4 패턴들은 복수 개의 제1 패턴들과 중첩될 수 있다.
- [0109] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 복수 개의 제1 패턴들, 복수 개의 제2 패턴들, 복수 개의 제3 패턴들 및 복수 개의 제4 패턴들은 유기 발광 소자와 중첩되지 않을 수 있다.
- [0110] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 봉지층은 복수 개의 제3 패턴들을 포함하는 제3 접착층을 더 포함할 수 있다.
- [0111] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제2 접착층의 두께와 제3 접착층의 두께의 합이 제1 봉지층의 두께와 동일하고, 복수 개의 제3 경화 패턴들은 제2 방향과 평행할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 접착층의 두께와 제3 접착층의 두께의 합이 제2 봉지층의 두께와 동일하고, 복수 개의 제3 경화 패턴들은 제1 방향과 평행할 수 있다.
- [0113] 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

[0114]

50: 봉지 필름

100, 200, 300, 400: 유기 발광 표시 장치

10: 하부 기판

20: 상부 기판

30: 유기 발광 소자

40: 봉지층

41: 제1 접착층

42: 제2 접착층

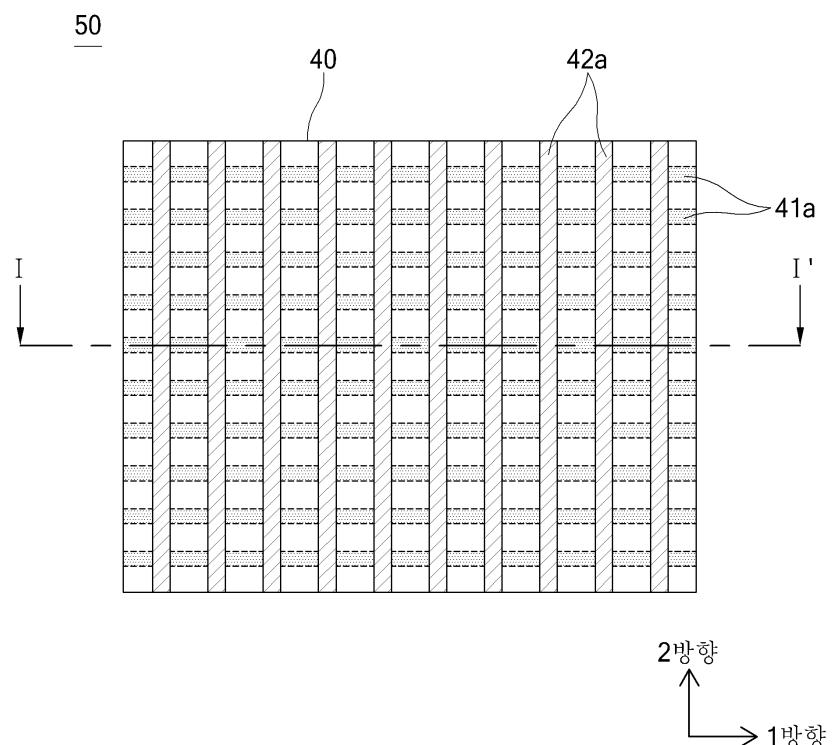
43: 제3 접착층

51: 제1 보호 필름

52: 제2 보호 필름

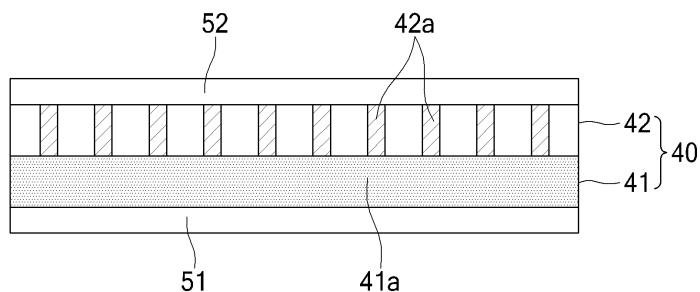
도면

도면1a



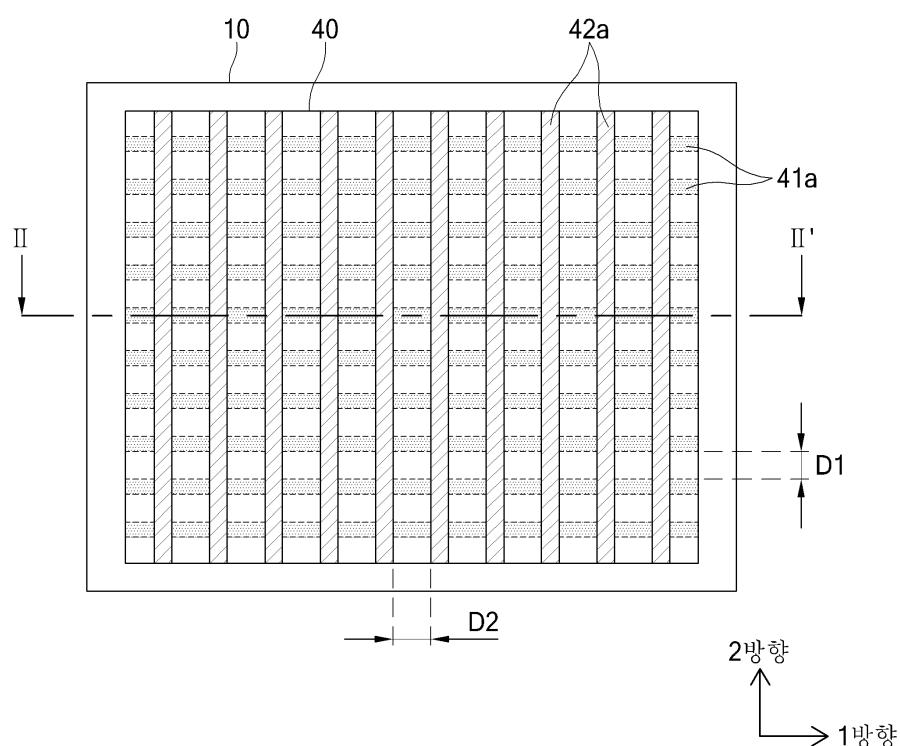
도면1b

50



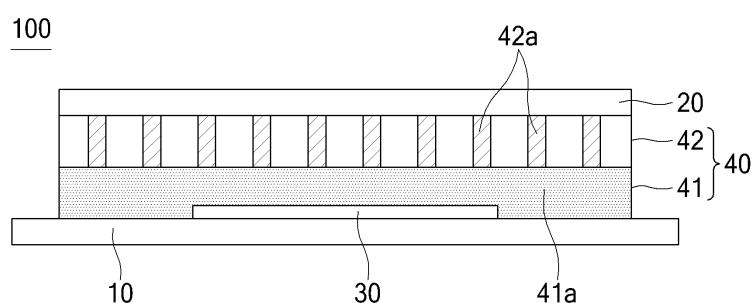
도면2a

100

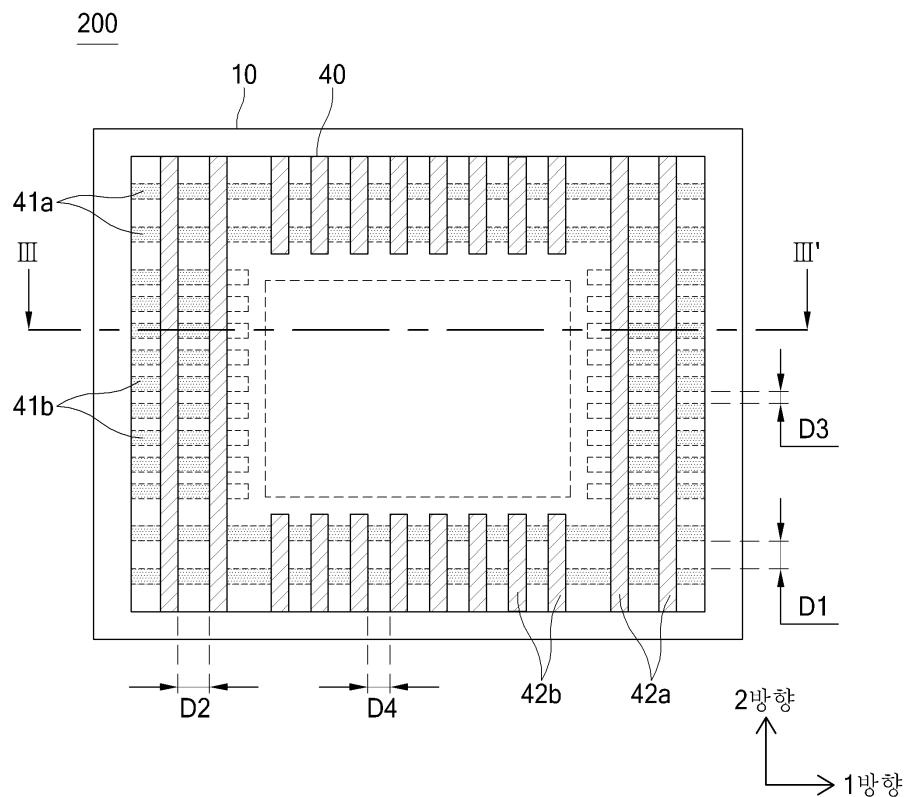


도면2b

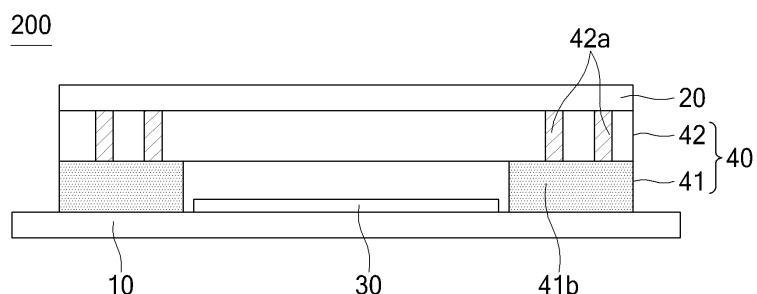
100



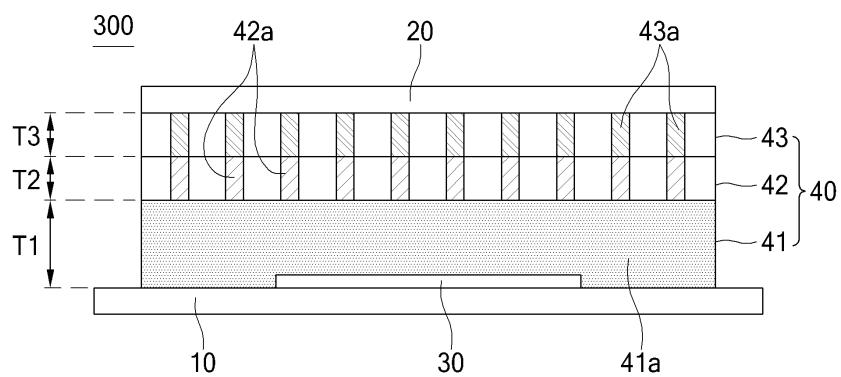
도면3a



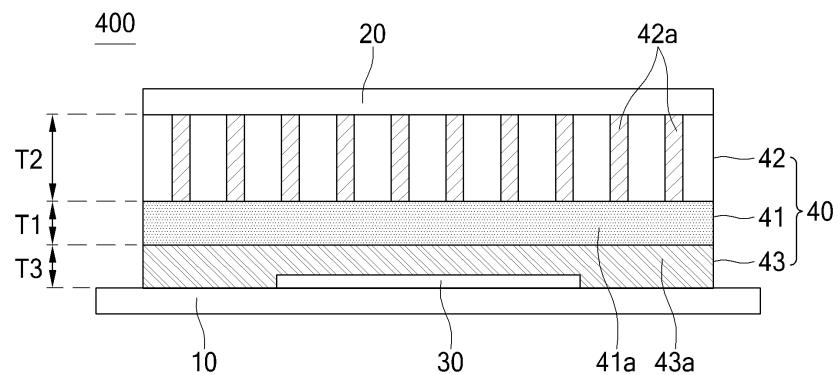
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译) 密封膜和使用其的有机发光显示器

公开(公告)号	KR1020160056391A	公开(公告)日	2016-05-20
申请号	KR1020140155615	申请日	2014-11-10
[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	SUNGJIN AN 안성진		
发明人	SUNGJIN AN 안성진		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明优选实施例的有机发光显示装置中，钝化层被配置为包括不同方向的多个图案。以这种方式，改善和产生所有类型的缺陷等，同时钝化层的外部过度增加有机发光显示装置的可靠性和生产率。此外，控制钝化层的流动并且实现有机发光显示装置的窄边框，但是它可以是有效的。

