



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0025653
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 21/78 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 21/78 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0122421

(22) 출원일자 2015년08월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박희성

부산광역시 금정구 서동로104번길 31-22

임희철

경기도 파주시 책향기로 441 책향기마을동문굿모닝힐아파트 1003동 302호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인인벤투스

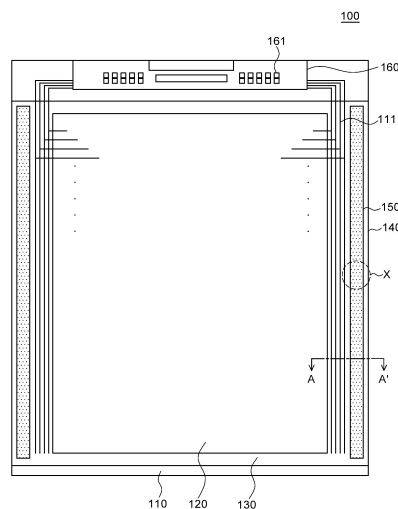
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 비표시영역상에 절단공정에서 발생하는 열로 인한 데미지를 최소화 할수 있는 열 확산 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 표시영역 및 비표시영역이 정의된 기판상에 구동소자 및 유기 발광소자가 표시영역에 배치된다. 유기 발광 소자를 산소와 수분으로부터 보호하기 위한 봉지기판상에 열 전도율이 높은 물질로 이루어진 열 확산가능한 열 확산 패턴을 비표시영역에 배치하여 레이저를 사용한 스크라이브 공정에서 발생하는 열에 의한 손상을 최소화 할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3225 (2013.01)

H01L 51/529 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

최원열

경기도 고양시 일산동구 강송로73번길 42 302호

김병철

전라북도 군산시 축동안길 37 제일아파트 103동
114호

한규형

서울특별시 서대문구 통일로39가길 57 현대아파트
103동 1205호

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 복수의 유기 발광 소자가 배치된 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 유기 발광 소자를 보호하는 봉지층 및;

레이저를 사용하는 절단공정에서 발생하는 열로 인한 봉지층 및 기관의 데미지를 최소화 하도록 구성된 적어도 하나의 열 확산 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 상기 기관의 절단면 기준으로 30도 내지 90도 경사를 갖도록 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 열확산을 위한 표면적을 최대화 하기 위해 메쉬형상, 스트라이프 형상 또는 곡선형상 중에서 선택된 형상인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 봉지층은 필름형태의 베리어 필름(barrier film)인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 상기 봉지층과 상기 기관 사이에 단차를 줄이도록 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 상기 봉지층 상에 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 봉지층은 적어도 하나의 유기물층과 적어도 하나의 무기물층을 포함하는 다층구조의 봉지층인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

표시영역 및 비표시영역이 정의된 하부기관;

상기 표시영역에 배치된 복수의 구동소자 및 복수의 유기발광소자;

상기 비표시영역에 배치된 복수의 배선전극; 및

상기 하부기관과 대향하는 상부기관을 포함하고

상기 상부기판을 절단공정에서 발생하는 열로 인한 손상을 최소화 하도록 구성된 열 확산 패턴을 포함하는 것을 특징으로하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1항 또는 제8항 에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 상기 상부기판의 절단면에서 10 내지 50 μ m 이격되어 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1항 또는 제8항 에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 80 내지 120 μ m의 폭을 갖는 배치영역에 배치된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1항 또는 제 8항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 열전도율이 20 W/m²K 이상인 물질로 이루어 진 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1항 또는 제 8항에 있어서,

상기 열 확산 패턴은 Cu, Mo, Ti 중에서 선택된 재질 또는 이의 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

하부기판의 표시영역에 복수의 구동소자와 유기발광소자를 형성하는 단계;

상기 하부기판의 비표시영역에 복수의 배선전극을 형성하는단계;

상기 하부기판과 대향하는 상부기판을 합착하는 단계; 및

합착된 상기 상부기판 및 상기 하부기판을 절단하는 단계를 포함하고

상기 하부기판과 상기 상부기판을 합착하는 단계는

상기 상부기판 상에 열 확산 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

합착된 상기 상부기판 및 상기 하부기판을 절단하는 단계는 레이저를 상기 상부기판 상부에서 조사하여 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기판에 가해지는 절단 등의 공정에서 발생할 수 있는 손상을 최소화 할 수 있는 열 확산 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서

유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치에 사용되는 발광층은 유기 발광층으로서 산소와 수분에 취약하여 산소와 수분으로부터 유기 발광층을 보호하기 위한 배리어(Barrier)와 봉지층(Encapsulation layer)을 사용하여 투습율 및 투산소율을 최소화 하도록 한다.
- [0004] 유기 발광 표시 장치는 폴리 이미드(Polyimide)와 같은 수지를 사용한 기판을 사용할 수 있으며 이로 인해 휘어지거나 접히는 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0005] 이러한 수지물을 사용한 유기 발광 표시 장치를 제조함에 있어 복수의 기판이 정의된 하나의 모기판에 구동소자, 유기 발광 소자 및 봉지층을 형성한 뒤 하나의 기판으로 분리되는 공정을 주로 사용하는 방법이 주로 사용된다.
- [0006] 기판을 절단하는 공정으로는 휠과 같은 장비를 사용한 물리 접촉식 스크라이브 방법을 사용할 수 있으나 얇은 베젤(narrow bezel)의 표시 장치를 구현함과 동시에 기판의 손상을 최소화 하기 위해 레이저를 사용한 레이저 스크라이브 방식의 공정을 사용하는 것이 유리하여 레이저 등의 비 접촉식 방식의 스크라이브 방식에 대한 다양한 연구활동이 이루어 지고 있다.
- [0007] [관련기술문헌]
- [0008] [특허문헌]
- [0009] 기판의 절단장치 및 이를 이용한 기판의 절단방법 (특허출원번호 제 10-2004-0039062호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 유기 발광 소자가 배치된 기판을 레이저를 사용하여 절단하는 기판절단 공정에 있어서, 레이저 스크라이브 공정이 사용되고 있다. 그러나, 레이저를 사용한 스크라이브 공정을 사용하는 경우, 기판에 가해지는 높은 에너지에 의해 절단면을 기준으로 열이 발생할 수 있다. 이러한 열로 인해, 기판의 재질에 따라 기판이 손상되거나 절단면을 기준으로 상측 또는 하측에 돌기와 같은 이물이 발생할 가능성이 존재한다. 또한, 필름형태의 봉지층을 사용하는 경우 필름층에 가해지는 높은 에너지로 인해 봉지층의 절단면이외의 손상으로 봉지층의 수명이 단축되는 현상이 발생될 수 있다.
- [0011] 이와 같이 유기 발광 표시 장치는 산소와 수분으로부터 유기 발광층을 보호하기 위해 사용되는 필름형태의 기판 또는 박막구조의 봉지층을 포함하므로, 플렉서블한 표시 장치를 구현하고자 사용되는 기판은 레이저를 이용한 절단 공정에서 발생하는 열에 부분적인 손상을 입기 쉽다.
- [0012] 이러한 열로 인한 봉지층 및 기판의 손상을 고려하여 기판의 절단면 기준으로 일정정도의 마진을 설정하여 절단선을 정할 수 있으나 이러한 경우는 얇은 베젤을 갖는 유기 발광 표시 장치를 구현함에 있어 장애의 요인이 될 수 있다.
- [0013] 이에 본 발명의 발명자들은 레이저등의 스크라이브 공정에서 발생하는 열에 의한 봉지층 또는 기판의 손상을 최소화 할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 발명하였다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 유기 발광층을 보호하는 봉지층이 스크라이브 공정중에 발생하는 열에 의해 손상되는 것을 최소화 하도록 열 확산 패턴 배치하여, 스크라이브 공정을 불량 없이 안정적으로 수행할 수 있고, 이로 인하여 베젤을 얇게 할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 또다른 해결 과제는 봉지층 상에 열 확산 패턴을 배치하여 봉지층의 레이저로 인한 손상을 최소화 하여 봉지층의 공정신뢰성을 향상 시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 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

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 절단공정에서 발생하는 데미지를 최소화 하도록 배치된 적어도 하나의 열 확산 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 기관상에 복수의 유기 발광 소자가 배치되고 유기 발광 소자 상에는 산소와 수분의 침투를 최소화 하는 봉지층이 배치된다. 봉지층 상에는 레이저를 사용하는 공정등에서 발생 할 수 있는 열을 확산 시키도록 구성된 적어도 하나의 열 확산 패턴을 포함한다. 열 확산 패턴을 배치하여 레이저를 사용하는 스크라이브 공정에서 발생하는 열에 의한 봉지층과 기관의 손상을 최소화 할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 열확산의 기능을 갖는 열 확산 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 하부기관상에 표시영역과 비표시영역이 정의되고 표시영역에는 복수의 구동소자와 복수의 유기 발광 소자가 배치된다. 구동소자와 유기 발광 소자는 전기적으로 연결되어 유기 발광 소자의 발광을 제어하며 구동소자와 연결된 복수의 배선전극은 표시영역으로부터 비표시영역에 배치되어 회로부와 연결된다. 하부기관상에는 유기 발광 소자에 포함된 유기 발광층을 수분과 산소로부터 보호하기 위한 상부기관이 배치되고 상부기관 상에 열을 확산시킬 수 있는 열 확산 패턴이 배치된다. 열 확산 패턴은 상부기관에 가해지는 레이저등에 의해 발생하는 열을 확산시키어 상부기관이 열에 의해 손상되는 것을 최소화 할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 하부기관의 표시영역에 복수의 구동소자 및 구동소자와 연결된 유기 발광 소자를 형성한다. 이어서, 하부기관의 비표시영역에 구동소자와 연결된 복수의 배선전극을 형성한다. 배선전극과 구동소자는 각각 형성하거나 동시에 형성 할 수 있다. 이어서, 유기 발광 소자의 유기 발광층을 산소와 수소로부터 보호하기 위한 상부기관을 하부기관과 대향하여 레진등의 접착물질을 사용하여 합착한다. 상부기관 상에는 열을 확산시킬 수 있는 물질을 사용하여 열 확산 패턴을 형성하는데, 하부기관과의 합착전에 형성할 수 도 있으며 하부기관과의 합착 후에 형성하여도 무방하다. 이어서, 레이저를 사용한 스크라이브 공정을 사용하여 기관을 모기관으로부터 분리하도록 한다. 상부기관 상에 형성된 열 확산 패턴은 레이저를 사용한 스크라이브 공정중에 발생하는 열을 확산시키어 상부기관의 열에 의한 데미지를 최소화 할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따라 열확산이 가능한 열 확산 패턴을 구비함으로써 레이저 스크라이브시 기관의 데미지를 최소화 할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 상기 열 확산 패턴을 이용함으로써 봉지층의 신뢰성을 향상 시킬수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 상기 열 확산 패턴에 의해 레이저 스크라이브 공정의 마진을 감소시켜 유기 발광 표시 장치의 베젤의 크기를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0023] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[0024] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스크라이브 데미지를 최소화 할 수 있는 열 확산 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2a 내지 도 2b는 도 1의 A-A'에 따른 단면도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 패턴의 다양한 위치 관계를 설명하기 개략적인 단면도들이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 1의 X영역에 대한 확대도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 패턴의 다양한 패턴을 설명하기 위한 개략적인 평면도들이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크라이브 데미지를 최소화 할 수 있는 열 확산 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대한 개략적인 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 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 서

로 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.

- [0027] 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. 본 명세서 상에서 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.
- [0028] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0029] 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.
- [0030] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0031] 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.
- [0032] 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.
- [0033] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 스크라이브공정에서 기관에 가해질 수 있는 열을 확산시킬 수 있는 유기 발광 표시장치의 다양한 구성에 대해 설명한다.
- [0034] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스크라이브 데미지를 최소화 할 수 있는 열 확산 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시영역(120) 및 비표시영역(130)이 정의된 하부기관(110), 패드전극(161)이 배치된 패드영역(160), 복수의 배선전극(111) 및 하부기관(110)과 대향하는 상부기관(140)과 상부기관(140)상에 정의된 열 확산 패턴 배치영역(150)을 포함한다. 하부기관(110) 상에 정의된 표시영역(120)은 간략하게 도시하였으나, 유기 발광 소자 및 구동소자가 배치되고 패드영역(160) 상에 배치된 패드전극(161)과 배선전극(111)에 의해 전기적으로 연결된다. 패드영역(160) 상에 배치된 패드전극(161)은 인쇄회로기판과 연결되어 유기 발광 표시 장치(100)에 배치된 유기 발광 소자의 발광을 제어 할 수 있도록 한다. 하부기관(110) 상에는 유기 발광 소자를 산소와 수분의 침투로부터 보호하기 위한 상부기관(140)이 배치된다. 상부기관(140)은 필름형식의 봉지기판일 수 있으며, 유기물층과 무기물층을 포함하는 다층구조의 박막 봉지층일 수 있다. 상부기관(140)은 하부기관(110)에 정의된 표시영역(130)을 덮도록 배치되며 표시영역(130)의 외곽의 비표시영역의 일부를 덮도록 배치된다.
- [0037] 하부기관(110)의 최외곽부에는 제조단계에서 레이저를 사용하는 스크라이브 공정이 수행 될 수 있고, 이로 인해 하부기관(110)의 외곽부부터 열에 의한 손상이 발생 할 수 있으며, 상부기관(140)의 최외곽부까지 열에 의한 손상이 발생 할 수 있다.
- [0038] 이에 상부기관(140)상에 열 확산 패턴 배치영역(150)을 정의하여 레이저 스크라이브 공정으로 인한 열 손상을 최소화 하도록 할 수 있다. 하부기관(110)에 가해지는 레이저 스크라이브 공정의 위치 및 단계에 따라 열 확산 패턴 배치영역(150)의 위치 및 영역의 개수는 변경될 수 있다. 이하 도 1의 부분 확대도 및 단면도를 참조하여 자세히 설명하기로 한다.
- [0039] 도 2a 내지 도 2b는 도 1의 A-A'에 따른 단면도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 패턴의 다양한 위치 관계를 설명하기 개략적인 단면도이다.

- [0040] 도 2a를 참조하면 유기 발광 표시 장치(200)에는 하부기관(210) 상에 유기 발광 소자(214)가 배치되고 접촉층(213) 및 댐(212)상에 상부기관(240)이 배치된다.
- [0041] 도 2a는 상부기관(240)이 필름 형태의 봉지층인 경우를 나타내며 상부기관(240) 상에 열 확산 패턴(251)은 하부기관(210) 및 상부기관(240)이 레이저를 사용한 스크라이브 공정에서 열로 인해 손상되는 것을 최소화 하도록 배치된다. 열 확산 패턴(251)은 열 전도율이 $20 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 이상인 물질을 사용하여 열로 인한 상부기관(240)의 손상을 최소화 할 수 있다. 열 확산 패턴(251)으로 사용가능한 물질로는 Cu, Mo, Ti 중에서 선택된 재질, 또는 이들을 베이스로 한 화합물을 사용할 수 있다. 열 확산 패턴(251)은 하부기관(210)의 최 외곽부 절단면으로부터 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 의 배치마진(252)을 두어 배치하도록 한다. 배치마진(252)은 하부기관(110)을 절단하는 공정의 편차를 고려하여 더 넓거나 좁게 할수 있으며, 혹은 공정의 기술개발에 따라 필요 없을 수도 있다.
- [0042] 열 확산 패턴(251)의 폭을 너무 작게 하는 경우 열 확산 효과가 적어 질 수 있으며 너무 넓게 하는 경우 베젤의 두께를 증가할 수 있으므로 열 확산 패턴(251)의 폭은 $80 \sim 120 \mu\text{m}$ 의 폭을 두는 것이 바람직하다.
- [0043] 도 2b를 참조하면, 열 확산 패턴(251)은 하부기관(210)과 상부기관(240)의 사이에 배치 될 수 있다. 하부기관(210)과 상부기관(240)은 접촉층(213)에 의하여 합착되며 상부기관(240), 댐(212) 및 접촉층(213)에 의해 유기 발광 소자(214)로 수분과 산소의 침투를 최소화 하도록 구성된다. 이때, 열 확산 패턴(251)을 하부기관(210)과 상부기관(240) 사이에 배치하여 상부기관(240)과 하부기관(210)의 갭(Gap)을 보완하도록 하게 할 수 있다.
- [0044] 도 3a 내지 도 3c는 도 1의 X영역에 대한 확대도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 열 확산 패턴의 다양한 패턴을 설명하기 위한 개략적인 평면도들이다.
- [0045] 도 3a를 참조하면, 열 확산 패턴(351)을 열 확산율이 높은 물질을 사용하여 상부기관(340)상에 배치하되, 열 방출의 효율이 높도록 메쉬형태를 갖도록 배치할 수 있다.
- [0046] 도 3b를 참조하면, 열 확산 패턴(351)은 상부기관(240) 상에 배치되되 사선의 형태를 갖도록 배치될 수 있다. 열 확산 패턴(351)의 직선 거리가 상대적으로 길어지도록 상부기관(340)의 절단면을 기준으로 $30 \sim 90$ 도의 각도를 갖도록 열 확산 패턴(351)이 배치되어 열 확산율이 증가될 수 있다. 또한, 절단면의 절단 방향에서 열확산의 방향을 제어 하도록 절단 방향으로 확산시키거나 절단 방향의 반대 방향으로 열전도의 방향을 제어하도록 열 확산 패턴(351)을 구성할 수 있다. 이를 통해 상부기관(340)의 재질과 절단 공정의 종류에 따라 열 확산 패턴(351)을 유기적으로 변환할 수 있으며, 최적의 열 확산 경로에 따라 열 확산 패턴(351)의 방향이 결정될 수 있다.
- [0047] 도 3c의 경우 열 확산 패턴(351)을 상부기관(340) 상에서 절단면을 기준으로 90 도의 직선형태를 갖도록 배치할 수 있으며, 이는 열 확산의 방향을 절단면에서 멀어지도록 유도하여 배치할 수 있다.
- [0048] 도 3a 내지 도 3c에 도시된 열 확산 패턴(351)의 패턴은 상부기관(340)의 절단 공정의 공정 마진을 고려하여 절단면에서 배치마진(352)을 두어 상부기관(340) 상에 배치하도록 한다. 현재 레이저를 사용하는 절단 공정의 마진은 $50 \mu\text{m}$ 내외로서 배치마진(352)은 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 의 거리가 바람직하며, 이후 절단 공정의 기술 발전에 따라 배치마진(352)이 더욱 작아 질 수 있으며, 혹은 배치마진(352)이 요구되지 않을 수도 있다.
- [0049] 또한, 열 확산 패턴(351)의 폭은 사용되는 재질, 수행되는 공정에 따라 $80 \sim 120 \mu\text{m}$ 의 폭으로 배치되는 것이 효율적이다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크라이브 데미지를 최소화 할 수 있는 열 확산 패턴이 배치된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대한 개략적인 순서도이다.
- [0051] 먼저, 하부기관의 표시영역에 복수의 구동소자 및 유기 발광 소자를 형성한다(S110). 이어서, 하부기관의 비 표시영역에 복수의 배선전극을 형성한다(S120). 배선전극은 표시영역에 형성된 구동소자 및 유기 발광 소자와 연결되며 패드부로 연장되도록 형성한다.
- [0052] 하부기관과 상부기관을 합착한다(S130). 합착은 접촉층을 사용하여 기관을 합착할 수 있다. 한편, 상부기관 상에 열 확산 패턴을 형성한다. 열 확산 패턴은 열 확산율이 높은 물질을 사용하여 형성할 수 있으며, 하부기관과의 합착전 상부기관 상에 형성할 수 있으며, 또는 하부기관과 상부기관의 합착 후에 형성할 수 도 있다.
- [0053] 이어서, 상부기관과 하부기관을 절단하는 단계(S150)을 수행 한다. 하부기관 및 상부기관을 절단하는 단계는 공정의 편이성을 위해 복수의 기관이 정의된 모기관 상에 유기 발광 소자 및 구동소자를 형성하고 복수의 상부기관을 합착한 후 절단하여 하나의 유기 발광 표시 장치를 제조하여 제조 비용을 낮출 수 있다. 하부기관 및 상부

기관을 절단하는 공정으로는 레이저를 사용한 레이저 스크라이브 방식을 사용할 수 있다.

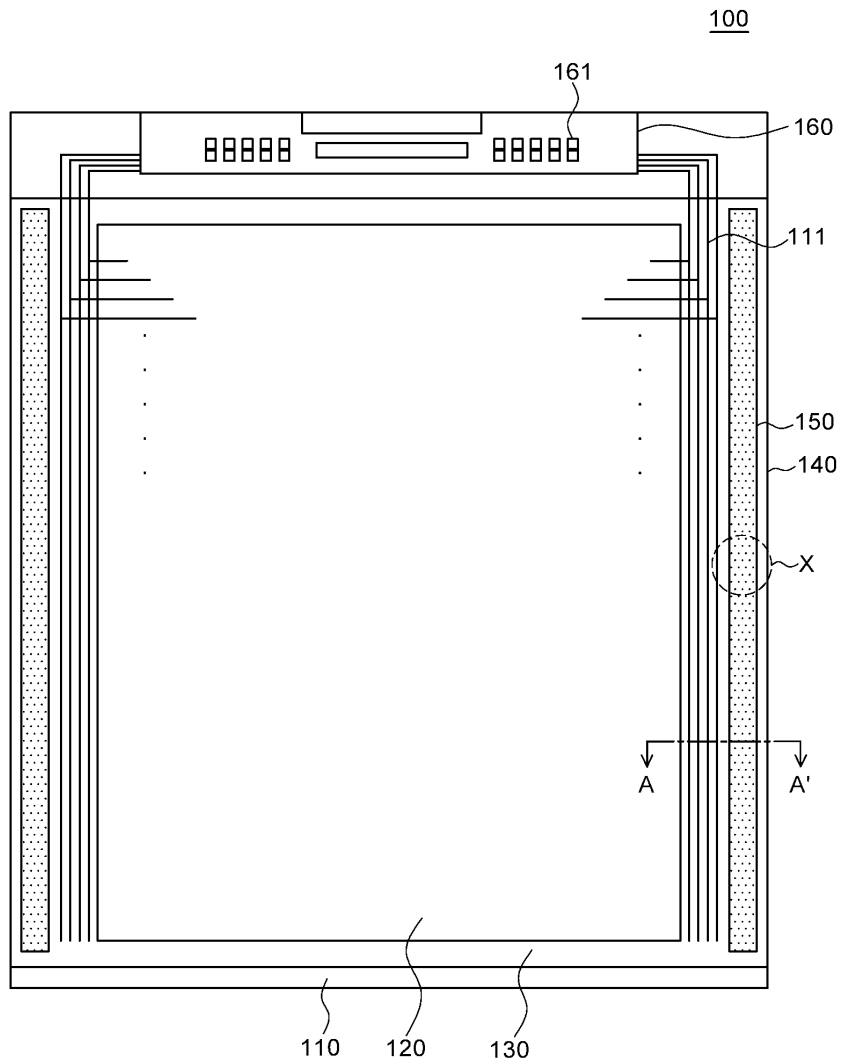
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 기관의 절단면 기준으로 30도 내지 90도 경사를 갖도록 배치될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 열확산을 위한 표면적을 최대화 하기 위해 메쉬형상, 스트라이프 형상 또는 곡선형상 중에서 선택된 형상일 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 봉지층은 필름형태의 베리어 필름(barrier film)일 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 봉지층과 기관 사이에 단차를 줄이도록 배치될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 봉지층 상에 배치될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 봉지층은 적어도 하나의 유기물층과 적어도 하나의 무기물층을 포함하는 다층구조의 봉지층일 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 상부기관의 절단면에서 10 내지 50 μm 이격되어 배치될 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 80 내지 120 μm 의 폭을 갖는 배치영역에 배치될 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 열전도율이 20 W/m·K 이상인 물질로 이루어 질 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열 확산 패턴은 Cu, Mo, Ti 중에서 선택된 재질 또는 이의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 합착된 상부기관 및 하부기관을 절단하는 단계는 레이저를 상부기관 상부에서 조사하여 절단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0065] 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 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

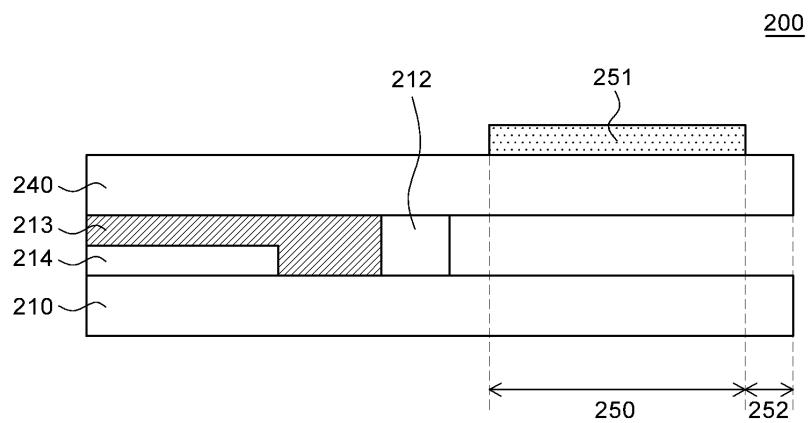
- [0066] 100, 200: 유기 발광 표시 장치
- 110, 210: 하부기관
- 111: 배선전극
- 120: 표시영역
- 130: 비표시영역
- 140, 240, 340: 상부기관
- 150, 250, 350: 열 확산 패턴 배치영역
- 251, 351: 열 확산 패턴

도면

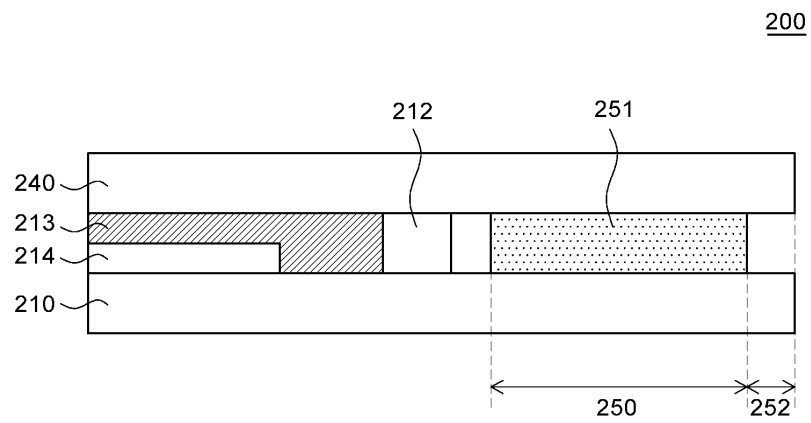
도면1



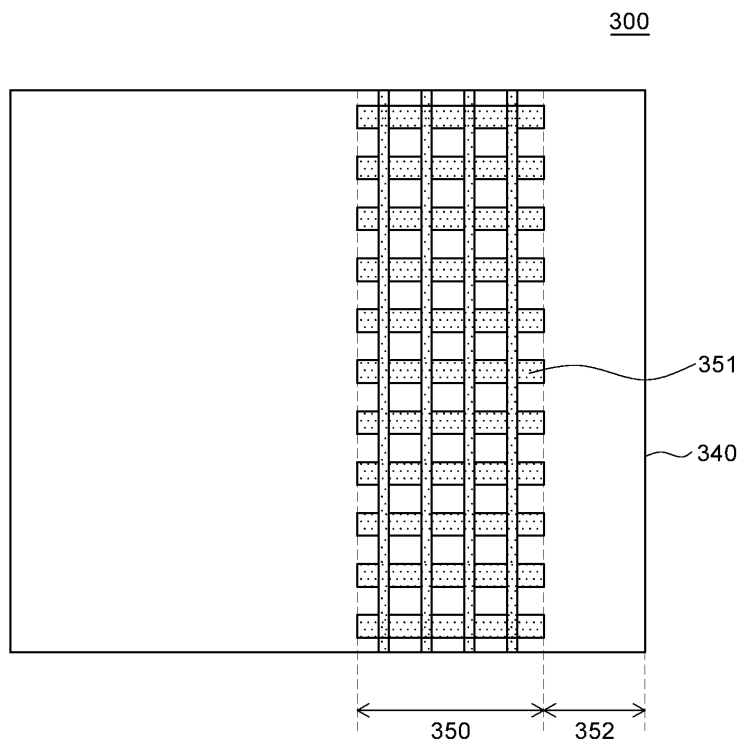
도면2a



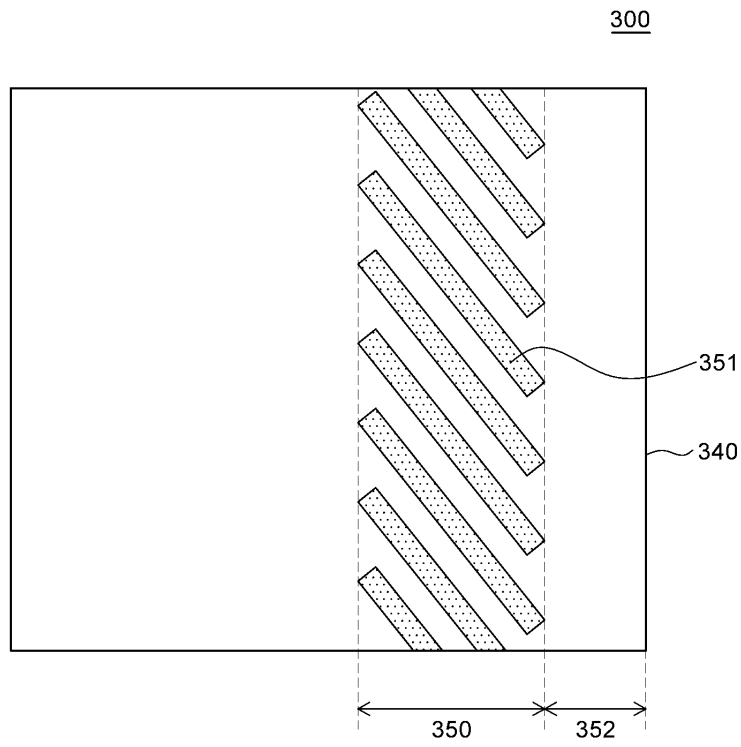
도면2b



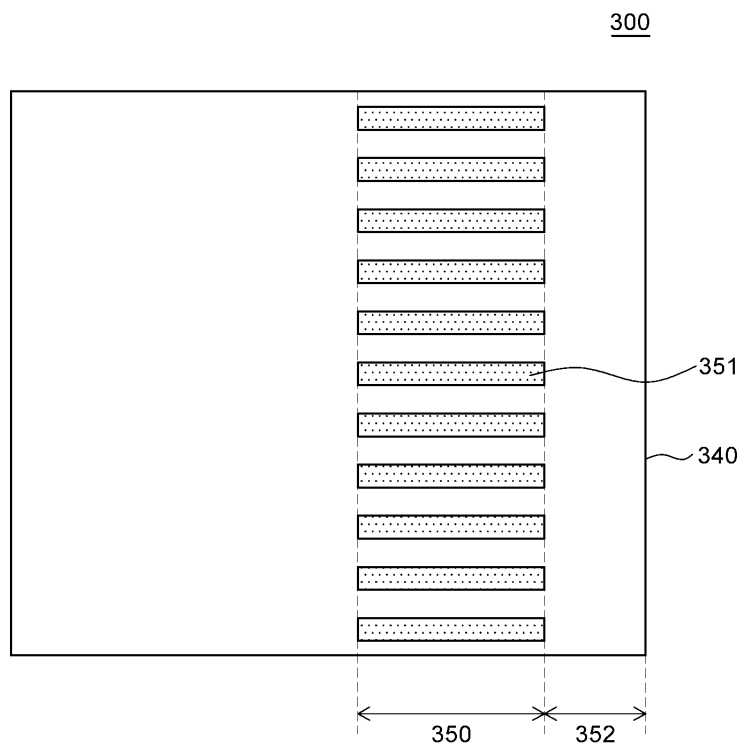
도면3a



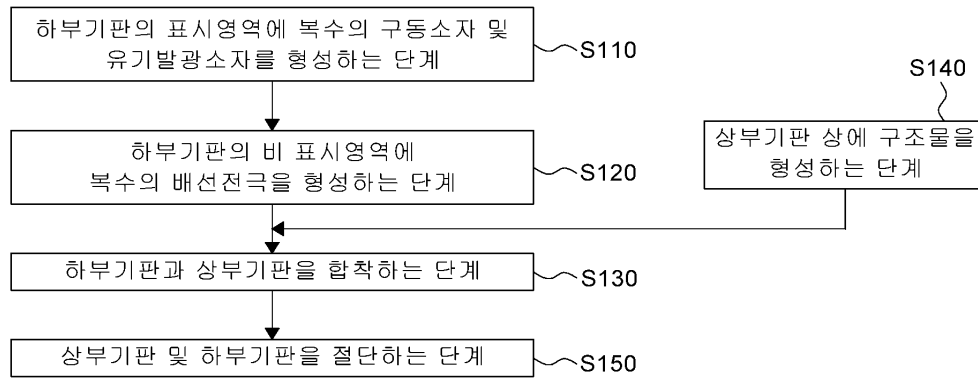
도면3b



도면3c



도면4



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170025653A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150122421	申请日	2015-08-31
[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	PARK HEE SUNG 박희성 LIM HEE CHUL 임희철 CHOI WON YEOL 최원열 KIM BYOUNG CHUL 김병철 HAN GYU HYEONG 한규형		
发明人	박희성 임희철 최원열 김병철 한규형		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L21/78 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/56 H01L51/529 H01L27/3225 H01L21/78 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示器，其中根据本发明示例性实施例的热扩散图案设置在非显示区域上，以最小化由于在切割过程中产生的热量造成的损坏。在其上限定显示区域和非显示区域的基板上，驱动元件和有机发光元件布置在显示区域中。在密封基板上由具有高导热率的材料制成的用于保护有机发光元件免受氧气和湿气影响的热可挥发热扩散图案可以设置在非显示区域中，以最小化在使用激光的划线工艺中产生的热量造成的损坏那里。 韩圭铉

