



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0010750
(43) 공개일자 2010년02월02일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0071763

(22) 출원일자 2008년07월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이성수

경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지아파트신원미주아파트 641동 1002호

추창용

경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골마을 삼성아파트 926동 703호

정진구

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트 905동 1601호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

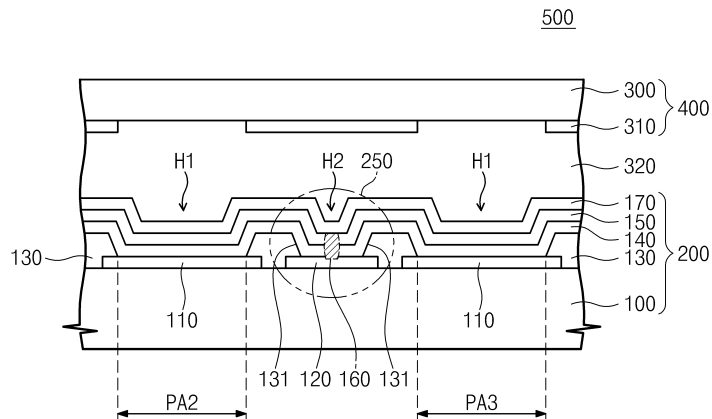
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 제 1 보조 전극 위에 유기 발광층 및 제 2 전극을 순차적으로 형성한 후에, 레이저를 조사하여 유기 발광층을 부분적으로 제거하여 제 1 보조 전극 및 제 2 전극을 전기적으로 연결한다. 그 결과, 유기 발광층으로부터 발생되어 제 2 전극을 투과하여 외부로 출사되는 광량을 최대화하기 위하여 제 2 전극을 얇게 형성하더라도, 제 2 전극은 제 1 보조 전극과 전기적으로 연결되므로 제 2 전극의 전기 저항을 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관 위에 적어도 하나의 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 위에 상기 제 1 전극과 이격되는 적어도 하나의 제 1 보조 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 위에 상기 제 1 전극 및 상기 제 1 보조 전극에 각각 대응하여 제 1 개구부 및 제 2 개구부가 형성된 बैं크 패턴을 형성하는 단계;

상기 제 1 개구부 및 상기 제 2 개구부에 각각 채워지도록 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 유기 발광층 위에 제 2 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관과 제 2 기관을 결합하는 단계; 및

레이저를 조사하여 상기 제 1 보조 전극과 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 레이저에 의하여 상기 제 2 개구부에 대응하여 형성된 상기 유기 발광층이 부분적으로 제거되고, 상기 제거된 유기 발광층과 인접한 상기 제 1 보조 전극 및 상기 제 2 전극이 상기 레이저에 의하여 용융되어 상기 제 1 보조 전극 및 상기 제 2 전극이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 개구부 측으로 레이저를 조사한 후에, 상기 제 2 개구부를 정의하는 측면들 상에 상기 유기 발광층이 남는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 결합하기 전에, 상기 제 1 기관 또는 상기 제 2 기관의 최상층에 충전층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 충전층은 상기 제 2 기관 위에 액상의 절연물을 제공하여 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 충전층은 상기 레이저를 이용하여 상기 제 1 보조 전극과 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결하는 과정에서 발생하는 이물질이 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에서 확산되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 전극 위에 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되는 제 2 보조 전극을 형성하는 단계; 및

상기 제 2 보조 전극 위에 보호막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 기관에는 다수의 화소 영역들이 정의되고, 상기 화소 영역들 각각에 상기 제 1 개

구부가 형성되고, 상기 화소 영역들의 외부 영역에 상기 제 1 보조 전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 화소 영역들은 제 1 방향 및 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 배열되고, 상기 제 1 보조 전극은 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향 중 적어도 어느 하나와 나란하게 신장되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 유기 발광층으로부터 발생된 광은 상기 제 2 전극 및 상기 제 2 기판을 순차적으로 통과하여 외부로 출사되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제 1 기판;

상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판;

상기 제 1 기판 위에 구비되는 적어도 하나의 제 1 전극;

상기 제 1 기판 위에 상기 제 1 전극과 이격되어 구비되는 적어도 하나의 제 1 보조 전극;

상기 제 1 기판 위에 구비되고, 상기 제 1 전극 및 상기 제 1 보조 전극에 각각 대응하여 제 1 개구부 및 제 2 개구부가 형성된 배크 패턴;

상기 배크 패턴 및 상기 제 1 보조 전극 위에 형성된 유기 발광층;

상기 유기 발광층 위에 형성된 제 2 전극; 및

상기 제 2 개구부에 형성되어 있으며 상기 제 1 보조 전극과 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결하는 레이저 콘택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 보조 전극 위에 형성된 상기 유기 발광층이 부분적으로 제거되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되는 층진층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 층진층은 상기 제 2 기판의 최상층에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 층진층은 상기 제 2 개구부 주변에 위치하는 이물질이 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에서 확산되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서, 상기 제 2 전극 위에 구비되어 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되는 제 2 보조전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 보조 전극 위에 형성된 보호막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 기관에는 다수의 화소 영역들이 정의되고, 상기 화소 영역들 각각에 상기 제 1 개구부가 형성되고, 상기 화소 영역들의 외부 영역에 상기 제 1 보조 전극이 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 제 1 보조 전극은 장방형의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 화소 영역들은 제 1 방향 및 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 배열되고, 상기 제 1 보조 전극은 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향 중 적어도 어느 하나와 나란하게 신장되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 21

제 11 항에 있어서, 상기 유기 발광층으로부터 발생된 광은 상기 제 2 전극 및 상기 제 2 기관을 순차적으로 통과하여 외부로 출사되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시품질이 향상된 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 평판표시장치(flat panel display)에 있어서, 최근에 유기발광 표시장치(organic light emitting display, OLED)가 각광 받고 있다.

[0003] 일반적으로, 유기발광 표시장치는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 상부에 구비되는 상부 전극, 및 상기 유기 발광층 하부에 구비되는 하부 전극을 포함하고, 상기 상부 전극 및 상기 하부 전극 간에 전위차를 발생시켜 유기 발광층으로부터 발생되는 광을 이용하여 영상을 표시한다.

[0004] 한편, 유기발광 표시장치는 상부 발광형(top emission type) 및 하부 발광형(bottom emission type)이 있다. 상부 발광형 유기발광 표시장치는 유기 발광층으로부터 발생된 광이 상부 전극을 투과한 후 외부로 출사되고, 하부 발광형 유기발광 표시장치는 유기 발광층으로부터 발생된 광이 상부 전극에서 반사된 후 외부로 출사된다.

[0005] 상부 발광형 유기발광 표시장치의 경우에, 표시 품질을 향상시키기 위하여 상부 전극의 두께를 얇게 형성하여 외부로 출사되는 광량을 최대화시킨다. 따라서, 상부 전극은 투명한 도전물을 포함하고, 얇게 형성되는 것이 바람직하다. 하지만, 상부 전극을 얇게 형성할수록, 상부 전극의 전기 저항이 증가하여 상부 전극의 전기 전도도가 저하되어 유기발광 표시장치의 표시품질이 저하된다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은 표시품질이 향상된 유기발광 표시장치의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 표시품질이 향상된 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상기한 일 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조 방법은 다음과 같다.
- [0009] 제 1 기판 위에 적어도 하나의 제 1 전극을 형성하고, 상기 제 1 기판 위에 상기 제 1 전극과 이격되는 적어도 하나의 제 1 보조 전극을 형성하고, 상기 제 1 기판 위에 상기 제 1 전극 및 상기 제 1 보조 전극에 각각 대응하여 제 1 개구부 및 제 2 개구부가 형성된 बैं크 패턴을 형성한다. 상기 बैं크 패턴을 형성한 후, 상기 제 1 개구부 및 상기 제 2 개구부에 각각 채워지도록 유기 발광층을 형성하고, 상기 유기 발광층 위에 제 2 전극을 형성하고, 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 결합한다.
- [0010] 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 결합한 후, 레이저를 조사하여 상기 제 1 보조 전극과 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결한다. 따라서, 상기 제 2 전극의 저항을 감소시킬 수 있어 상기 유기 발광층으로부터 발생되어 상기 제 2 전극 및 상기 제 2 기판을 순차적으로 통과하여 외부로 출사되는 광량을 최대화하기 위하여 상기 제 2 전극을 얇게 형성할 수 있다.
- [0011] 상기한 다른 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 제 1 기판, 상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판, 상기 제 1 기판 위에 구비되는 적어도 하나의 제 1 전극, 및 상기 제 1 기판 위에 상기 제 1 전극과 이격되어 구비되는 적어도 하나의 제 1 보조 전극을 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 유기발광 표시장치는 상기 제 1 기판 위에 구비되어 상기 제 1 전극 및 상기 제 1 보조 전극에 각각 대응하여 제 1 개구부 및 제 2 개구부가 형성된 बैं크 패턴, 상기 बैं크 패턴 및 상기 제 1 보조전극 위에 형성된 유기발광층, 상기 유기발광층 위에 형성된 제 2 전극, 및 상기 제 2 개구부에 형성되며 상기 제 1 보조 전극과 상기 제 2 전극을 전기적으로 연결하는 레이저 콘택부를 포함한다.

효과

- [0013] 유기발광 표시장치 및 이의 제조 방법에서, 레이저를 이용하여 제 2 전극을 제 1 보조 전극과 전기적으로 연결시킬 수 있고, 그 결과 제 2 전극의 전기 저항을 감소시켜 제 2 전극의 전기 전도도를 향상시킬 수 있다. 또한, 제1기판 및 제2기판 사이는 충전층에 의해 채워지므로 레이저를 조사하는 과정에서 발생할 수 있는 이물질이 제 1기판 및 제2기판 사이에서 확산되는 것이 방지된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 첨부된 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 것이다. 다만 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 함께 제시된 도면은 명확한 설명을 위해서 다소 간략화되거나 과장된 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 유기발광 표시장치(500)는 제 1 기판(200) 및 상기 제 1 기판(200)과 마주보는 제 2 기판(400)을 포함한다.
- [0017] 상기 제 1 기판(200)에는 다수의 화소 영역들이 정의된다. 예컨대, 도 1에서는 제 1 내지 제 6 화소 영역들(PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6)을 포함하는 화소 영역들(PE)이 도시된다. 평면상에서 상기 화소 영역들(PE)은 제 1 방향(D1) 및 상기 제 1 방향(D1)과 직교하는 제 2 방향(D2)으로 배열된다.
- [0018] 도 1에서는 구체적으로 표시되지 않았지만, 상기 화소 영역들(PE) 각각에 대응하여 제 1 전극(도 2의 110)이 구비된다. 또한 상기 제 1 전극 위에는 유기 발광층(도 2의 140)이 구비되고, 상기 유기 발광층 위에는 제 2 전극(도 2의 150)이 구비된다. 즉, 상기 화소 영역들(PE)에서 상기 유기 발광층은 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 개재된다. 따라서, 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 간에 발생된 전위차에 의해 상기 유기 발광층으로부터 소정의 색상의 광이 발생되고, 그 결과, 상기 화소 영역들(PE)에서 상기 소정의 색상의 광이 표시된다.

- [0019] 본 발명의 제 1 실시예에서는, 상기 소정의 색상은 화이트일 수 있다. 하지만, 상기 제 1 기관(200) 또는 상기 제 2 기관(400)이 상기 화소 영역들(PE)에 대응하여 구비되는 컬러필터들(미도시)을 더 포함하는 경우에, 상기 화소 영역들(PE)에서 레드, 블루, 및 그린 색상과 같은, 화이트 이외의 색상이 표시될 수도 있다. 예컨대, 상기 제 2 기관(400)이 상기 제 1 화소 영역(PA1)에 대응하여 구비되는 적색 컬러필터를 더 포함하는 경우에, 상기 제 1 화소 영역(PA1)에는 적색이 표시될 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 화소 영역들(PE)의 외부 영역에는 상기 제 1 방향(D1) 및 상기 제 2 방향(D2)으로 신장되는 제 1 보조 전극(120)이 구비된다. 상기 제 1 보조 전극(120)은 상기 화소 영역들(PE) 각각을 둘러싸도록 형성되어, 평면상에서 상기 제 1 보조 전극(120)은 상기 화소 영역들(PE)과 중첩되지 않는다. 따라서, 상기 제 1 보조 전극(120)에 의해 상기 유기발광 표시장치(500)의 개구율이 감소하지 않는다.
- [0021] 상기 제 1 보조 전극(120) 위에는 बैं크 패턴(130)이 구비된다. 상기 बैं크 패턴(130)에는 상기 화소 영역들(PE) 각각에 대응하여 제 1 개구부(H1)가 형성된다. 상기 बैं크 패턴(130)에 상기 제 1 개구부(H1)가 형성되므로 상기 제 1 개구부(H1)를 통해 상기 제 1 전극은 상기 유기 발광층과 직접적으로 접촉될 수 있다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 설명된다.
- [0022] 또한, 상기 बैं크 패턴(130)에는 제 2 개구부(H2)가 형성된다. 상기 제 2 개구부(H2)는 상기 제 1 보조 전극(120)이 부분적으로 노출되도록 형성된다. 도 1에서 도시되지 않았지만, 상기 제 1 기관(200)의 최상층에는 제 2 전극(도 2의 150)이 구비되므로 상기 제 2 개구부들(H2)을 통해 상기 제 1 보조 전극(120)은 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0023] 도 2는 도 1에 도시된 I-I' 라인을 따라 절취한 부분을 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 2의 일부분을 확대한 도면이다.
- [0024] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제 1 기관(200)은, 도 1에서 도시된 구성요소들 외에, 제 1 베이스 기관(100), 제 1 전극(110), 유기 발광층(140), 제 2 전극(150), 및 보호막(170)을 포함한다.
- [0025] 상기 제 1 전극(110)은 제 2 화소 영역(PA2) 및 제 3 화소 영역(PA3)에 각각 대응하여 상기 제 1 베이스 기관(100) 위에 구비된다. 또한, 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3) 사이에 대응하여 상기 제 1 베이스 기관(100) 위에 제 1 보조 전극(120)이 구비된다.
- [0026] 상기 बैं크 패턴(130)은 상기 제 1 베이스 기관(100) 위에 구비되고, 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3)에 대응하여 상기 बैं크 패턴(130)이 부분적으로 제거되어 제 1 개구부(H1)가 형성된다. 또한, 상기 제 1 보조 전극(120)에 대응하여 상기 बैं크 패턴(130)이 부분적으로 제거되어 제 2 개구부(H2)가 형성된다.
- [0027] 상기 유기 발광층(140)은 상기 제 1 개구부(H1)에 채워지도록 상기 बैं크 패턴(130) 위에 구비되고, 상기 유기 발광층(140)은 상기 제 1 전극(110)과 접촉된다. 또한, 상기 유기 발광층(140)은 상기 제 2 개구부(H2)에 부분적으로 채워지도록 상기 बैं크 패턴(130) 위에 구비된다. 보다 상세하게는, 상기 유기 발광층(140)은 상기 제 2 개구부(H2)를 정의하는 측부들(131) 상에 구비되고, 상기 제 1 보조 전극(120) 상에 형성된 상기 유기 발광층(140)의 일부는 제거된다.
- [0028] 상기 제 2 전극(150)은 상기 유기 발광층(140) 위에 구비된다. 따라서, 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3)에서 상기 제 1 전극(110), 상기 유기 발광층(140), 및 상기 제 2 전극(150)이 순차적으로 적층된다. 상기 제 1 전극(110) 및 상기 제 2 전극(150) 간에 전위차가 발생하면, 상기 제 1 전극(110) 및 상기 제 2 전극(150) 사이에 개재된 상기 유기 발광층(140)은 소정 색상의 광을 발생할 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 제 1 보조 전극(120) 상에 구비된 상기 유기 발광층(140)의 일부가 제거되는 이유는, 상기 제 1 보조 전극(120) 및 상기 제 2 전극(150) 사이에 상기 제 2 전극(150) 및 상기 제 1 보조 전극(120)을 전기적으로 연결시키는 레이저 콘택부(160)가 형성되기 때문이다.
- [0030] 상기 레이저 콘택부(160)는 레이저 빔에 의해 상기 제 1 보조 전극(120) 및 상기 제 2 전극(150)이 부분적으로 용융된 후 굳어져 형성된다. 따라서, 상기 레이저 콘택부(160)를 통해 상기 제 1 보조 전극(120) 및 상기 제 2 전극(150)은 상호 전기적으로 연결되어 상기 제 2 전극(150)의 전기 저항이 감소될 수 있다. 이에 대한 보다 상세한 설명은, 도 10a 및 도 10b를 참조하여 설명된다.
- [0031] 한편, 상기 제 1 기관(200)이 상기 제 1 보조 전극(120)을 포함하지 않는 경우에, 얇은 박막 형상의 상기 제 2 전극(150)의 전기 저항은 클 수 있으므로 상기 제 2 전극(150)의 전기 전도도가 저하될 수 있다. 하지만, 본 발명의 제 1 실시예와 같이, 상기 제 1 기관(200)이 상기 제 2 전극(150)과 전기적으로 연결되는 상기 제 1 보

조 전극(120)을 포함하는 경우에, 상기 제 1 보조 전극(120)에 의해 상기 제 2 전극(150)의 전기 저항이 감소될 수 있으므로 상기 제 2 전극(150)의 전기 전도도가 향상될 수 있다. 상기 제 2 전극(150)의 전기 전도도가 향상되면, 상기 유기발광 표시장치(500)의 전체 화소 영역들에 걸쳐 상기 제 2 전극(150) 측으로 전류를 용이하게 제공할 수 있으므로 상기 유기발광 표시장치(500)의 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0032] 또한, 상기 제 1 기관(200)이 상기 제 2 전극(150)과 전기적으로 연결되는 상기 제 1 보조 전극(120)을 포함하는 경우에, 상기 제 2 전극(150)의 저항은 상기 제 1 보조 전극(120)에 의해 감소되므로, 상기 유기 발광층(140)로부터 발생되어 상기 제 2 전극(150)을 통과하여 외부로 출사되는 광의 양을 최대화하기 위하여 상기 제 2 전극(150)의 두께를 얇게 형성할 수 있다.

[0033] 상기 제 2 전극(150)은, 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 및 징크 옥사이드(zinc oxide, ZnO)와 같은 투명한 도전물을 포함할 수 있다. 상기 제 2 전극(150)이 투명한 도전물을 포함하는 이유는, 상기 유기발광 표시장치(500)는 상부 발광(top emission) 방식으로, 상기 유기 발광층(150)에서 발생하는 광은 상기 제 2 전극(150) 및 상기 제 2 기관(400)을 통해 외부로 출사되기 때문이다.

[0034] 일반적으로, 유기발광 표시장치가 상부 발광형인 경우에, 제 2 전극이 투명 도전물을 포함하더라도, 제 2 전극을 통과하는 광량이 감소하는 것을 최소화하기 위하여 상기 제 2 전극의 두께를 감소시키는 것이 바람직하다. 하지만, 제 2 전극의 두께를 감소시키면, 제 2 전극의 저항이 증가하여 유기발광 표시장치의 표시품질이 저하될 수도 있다. 하지만, 본 발명의 제 1 실시예에서는, 레이저 콘택부(160)를 통해 제 2 전극(150)은 제 1 보조 전극(120)과 전기적으로 연결되어 상기 제 2 전극(150)의 저항을 감소시킬 수 있으므로, 상기 제 2 전극(150)의 통과율을 향상시키기 위하여 상기 제 2 전극(150)을 얇게 형성할 수 있다.

[0035] 한편, 앞서 상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(500)는 상부 발광 방식이다. 하지만, 상기 유기발광 표시장치(500)는 하부 발광(bottom emission) 방식으로 광을 발생시킬 수도 있다. 상기 유기발광 표시장치(500)가 하부 발광형인 경우에, 상기 유기 발광층(140)에서 발생하는 광은 제 2 전극(150)에서 반사되어 상기 제 1 기관(200)을 통해 외부로 출사되므로, 상기 제 2 전극(150)은 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있고, 상기 제 1 전극(110)은 투명한 도전물을 포함할 수 있다.

[0036] 또한, 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에서는 상기 유기 발광층(140)은 화이트 색상의 광을 발생하지만, 상기 유기발광 표시장치(500)는, 레드, 블루, 및 그린 색상과 같은, 화이트 색상 외의 색상을 표시할 수도 있다. 상기 화이트 색상 외의 다른 색상들을 표시하기 위해서, 상기 유기발광 표시장치(500)는 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3)에 각각 대응하여 구비되는 컬러필터들(미도시)을 더 포함할 수 있다. 상기 유기발광 표시장치(500)가 상기 컬러필터들을 더 포함하는 경우에, 상기 컬러필터들은 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3)에 각각 대응하여 상기 제 2 전극(150) 위에 구비되거나, 상기 컬러필터들은 상기 제 2 화소 영역(PA2) 및 상기 제 3 화소 영역(PA3)에 각각 대응하여 제 2 베이스 기관(300) 위에 구비될 수도 있다.

[0037] 상기 보호막(170)은 상기 제 2 전극(150) 위에 구비된다. 상기 보호막(170)은 수분 또는 산소로부터 상기 유기 발광층(140)을 보호한다. 상기 보호막(170)은 페니린(phenylene)과 같은 유기물을 포함하거나, 산화규소(SiO_x), 질화규소(SiN_x), 및 실리콘 산화질화물(silicon oxynitride, SiON)과 같은 절연물을 포함할 수 있다.

[0038] 상기 제 2 기관(400)은 제 2 베이스 기관(300), 상기 제 2 베이스 기관(300) 위에 구비되는 블랙 매트릭스(310), 및 상기 블랙 매트릭스(310)를 덮도록 상기 제 2 베이스 기관(300) 위에 구비되는 충전층(320)을 포함한다.

[0039] 상기 충전층(320)은 상기 유기발광 표시장치(500)의 셀갭을 유지시킨다. 특히, 상기 유기발광 표시장치(500)의 크기가 증가하더라도, 상기 충전층(320)은 상기 유기발광 표시장치(500)의 전면적에 걸쳐 상기 유기발광 표시장치(500)의 셀 갭을 용이하게 유지시킬 수 있다.

[0040] 상기 충전층(320)은 투명한 절연물을 포함한다. 상기 충전층(320)이 투명할수록, 상기 유기 발광층(140)에서 발생되어 상기 제 2 기관(400)을 통해 외부로 출사되는 광량이 증가할 수 있다.

[0041] 또한, 상기 충전층(320)은 레이저 콘택 영역(250) 주변에 발생될 수 있는 이물질(미도시)이 상기 제 1 기관(200) 및 상기 제 2 기관(400) 사이에서 확산되는 것을 방지한다. 상기 이물질은 상기 레이저 콘택부(160)를 형성하는 과정에서 발생될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 제 2 개구부(H2) 측으로 레이저 빔을 조사하여 상기 레이저 콘택부(160)를 형성할 때, 상기 제 2 개구부(H2)에 대응하여 상기 제 1 베이스 기관(100) 위에 형성된

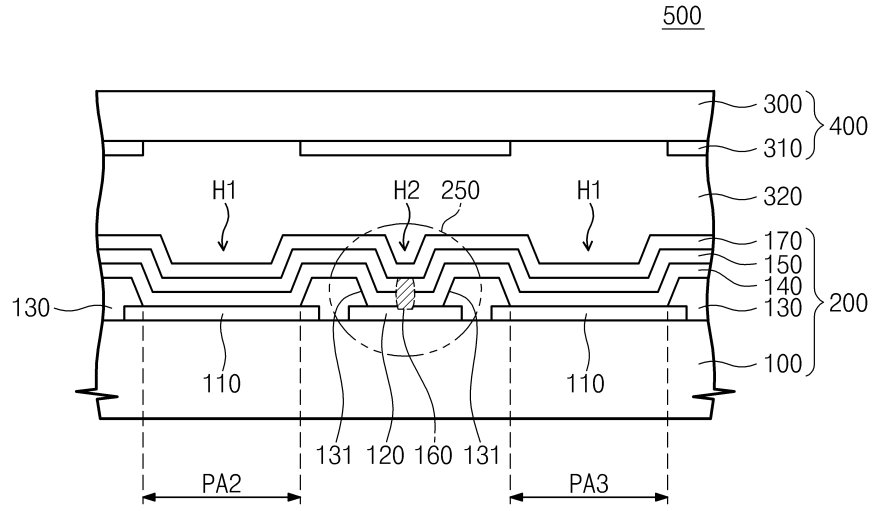
박막들이 상기 레이저 빔에 의해 번트되는 과정에서 발생하는 파편들일 수 있다. 상기 이물질들은 상기 레이저 콘택부(160)의 상방향으로 이동한 후, 상기 제 1 기판(200) 및 상기 제 2 기판(400) 사이에서 상기 제 2 및 제 3 화소 영역들(PA2, PA3) 측으로 확산하려 한다. 하지만, 상기 제 1 기판(200) 및 상기 제 2 기판(400) 사이는 상기 충전층(320)에 의해 채워지므로 상기 이물질이 확산하는 것을 방지할 수 있다.

- [0042] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 4를 설명함에 있어서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 설명된 구성요소들에 대해서는 도면부호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(도 1의 500) 및 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(501)를 비교했을 때, 상기 유기발광 표시장치(501)는 상호 이격된 제 1 보조 전극들(121)을 갖는다. 보다 상세하게는, 제 1 기판(201)에는 화소 영역들(PE)이 정의되고, 상기 제 1 보조 전극들(121)은 상기 화소 영역들(PE)의 외부영역에 상호 이격되어 구비된다.
- [0044] 상기 제 1 보조 전극들(121)은, 본 발명의 제 1 실시예와 같이, 제 2 개구부들(H2)을 통해 제 2 전극(미도시)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에서와 같이, 상기 제 1 보조 전극들(121)은 상기 제 2 전극의 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0045] 한편, 상기 화소 영역들(PE)의 외부 영역에서, 상기 제 1 기판(201)의 단위 면적당 상기 제 1 기판(201) 위에 구비되는 상기 제 1 보조 전극들(121)의 개수는 감소되거나, 증가될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 제 2 실시예에서는, 제 1 화소 영역(PA1) 및 제 2 화소 영역(PA2) 사이에 상기 제 1 보조 전극들(121)이 구비되지 않지만, 상기 제 2 전극의 저항을 보다 감소시키기 위하여 상기 제 1 보조 전극들(121)은 상기 제 1 화소 영역(PA1) 및 상기 제 2 화소 영역(PA2) 사이에 더 구비될 수도 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에서는, 평면상에서 상기 제 1 보조 전극들(121) 각각은 장방형의 형상을 갖지만, 상기 제 1 보조 전극들(121) 각각은 장방형 외의 다른 형상들을 가질 수도 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 5를 설명함에 있어서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(도 1의 500)에서 설명된 구성요소들에 대해서는 도면부호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(도 1의 500) 및 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광 표시장치(502)를 비교했을 때, 상기 유기발광 표시장치(502)는 제 2 방향(D2)으로 신장된 형상을 갖는 제 1 보조 전극들(122)을 갖는다. 보다 상세하게는, 제 1 기판(202)에는 화소 영역들(PE)이 정의되고, 상기 화소 영역들(PE)의 외부 영역에서 상기 제 1 보조 전극들(122)은 상기 제 2 방향(D2)으로 신장된다.
- [0049] 상기 제 1 보조 전극들(122)은, 본 발명의 제 1 실시예와 같이, 제 2 개구부들(H2)을 통해 제 2 전극(미도시)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에서와 같이, 상기 제 1 보조 전극들(122)은 상기 제 2 전극의 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0050] 한편, 본 발명의 제 2 실시예에서는, 상기 제 1 보조 전극들(122)은 상기 화소 영역들(PE)의 외부영역에서 상기 제 2 방향(D2)으로 신장된다. 하지만, 상기 제 1 보조 전극들(122)은 상기 제 2 방향(D2)과 수직인 제 1 방향(D1)으로 신장될 수도 있다.
- [0051] 도 6은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 6을 설명함에 있어서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(도 2의 500)에서 설명된 구성요소들에 대해서는 도면부호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치(도 2의 500) 및 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광 표시장치(503)를 비교했을 때, 제 1 기판(203)은 제 2 전극(150) 및 보호막(170) 사이에 구비되는 제 2 보조 전극(165)을 더 포함한다.
- [0053] 상기 제 2 보조 전극(165)은 상기 제 2 전극(150) 위에 구비되어 상기 제 2 전극(150)과 접촉하게 되고, 그 결과 상기 제 2 보조 전극(165)은 상기 제 2 전극(150)과 전기적으로 연결되어 상기 제 2 전극(150)의 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0054] 상기 제 2 보조 전극(165)은, 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide, ITO), 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide, IZO), 및 징크 옥사이드(zinc oxide, ZnO)와 같은 투명한 도전물을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 2

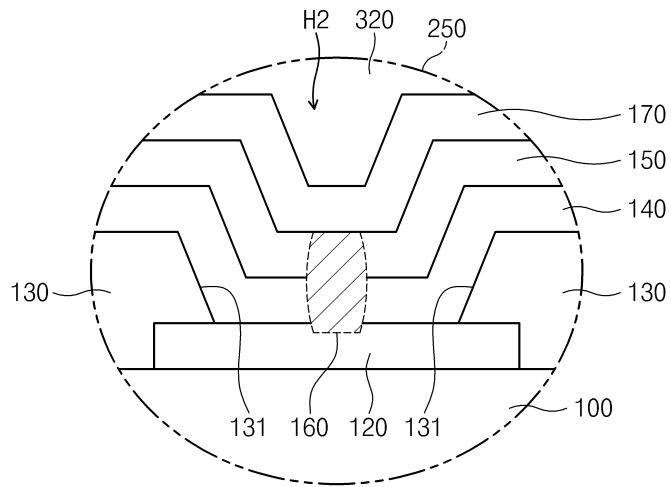
보조 전극(165)의 두께는 10 옹스트롬 내지 1,000,000 옹스트롬 있고, 상기 제 2 보조 전극(165)의 두께가 증가할수록, 상기 제 2 전극(150)의 저항을 보다 감소시킬 수 있다.

- [0055] 도 7a 내지 도 10a는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치의 제조 방법을 설명하는 평면도들이고, 도 7b 내지 도 10b는 각각 도 7a 내지 도 10a의 I-I' 라인을 따라 절취한 부분을 나타낸 단면도들이다. 도 7a 내지 도 10a, 및 도 7b 내지 도 10b를 설명함에 있어서, 앞서 도 1 및 도 2에서 설명된 구성요소들에 대해서는 도면부호를 병기하고, 상기 구성요소들에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0056] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 제 1 베이스 기판(100) 위에 제 1 전극(110) 및 제 1 보조 전극(120)을 형성한다. 상기 제 1 전극(110)은 제 1 방향(D1) 및 상기 제 1 방향(D1)과 수직인 제 2 방향(D2)으로 배열되도록 형성된다. 또한, 상기 제 1 보조 전극(120)은 상기 제 1 방향(D1) 및 상기 제 2 방향(D2)으로 신장되고, 상기 제 1 전극(110)을 둘러싸도록 형성된다. 따라서, 평면상에서 상기 제 1 보조 전극(120)은 상기 제 1 전극(110)과 중첩되지 않고, 상기 제 1 보조 전극(120) 및 상기 제 1 전극(110)은 서로 이격된다.
- [0057] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 제 1 베이스 기판(100) 위에 제 1 전극(110) 및 제 1 보조 전극(120)을 형성한 후에, 상기 제 1 베이스 기판(100) 위에 제 1 개구부(H1) 및 제 2 개구부(H2)가 형성된 बैं크 패턴(130)을 형성한다. 보다 상세하게는, 상기 बैं크 패턴(130)에는 상기 제 1 전극(110)에 대응하여 상기 제 1 개구부(H1)가 형성되고, 상기 बैं크 패턴(130)에는 상기 제 1 보조 전극(120)에 대응하여 상기 제 2 개구부(H2)가 형성된다. 그 결과, 상기 제 1 개구부(H1)에 의해 상기 제 1 전극들(110)은 외부로 노출되고, 상기 제 2 개구부(H2)에 의해 상기 제 1 보조 전극(120)은 외부로 노출된다.
- [0058] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, बैं크 패턴(130) 위에 유기 발광층(140), 제 2 전극(150), 및 보호막(170)을 순차적으로 형성한다. 그 결과, 제 1 개구부(H1)에 의해 외부로 노출된 제 1 전극(110) 상에 상기 유기 발광층(140)이 형성되고, 제 2 개구부(H2)에 의해 외부로 노출된 제 1 보조 전극(120) 상에 상기 유기 발광층(140)이 형성된다.
- [0059] 또한, 제 2 베이스 기판(300) 위에 블랙 매트릭스(310)를 형성하고, 상기 제 2 베이스 기판(300) 위에 상기 블랙 매트릭스(310)를 덮는 층진층(320)을 형성한다. 상기 층진층(320)은, 열 또는 광에 의해 경화되는 투명한 액상의 절연물을 상기 제 2 베이스 기판(300) 측으로 제공하여 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 제 1 기판(200) 및 상기 제 2 기판(400)이 결합되었을 때, 상기 층진층(320)은 제 1 기판(200) 및 제 2 기판(400) 간의 이격거리를 일정하게 유지시킨다. 또한, 상기 층진층(320)은 수분 투과율과 산소 투과율이 매우 낮으므로, 상기 층진층(320)은 상기 유기 발광층(140)을 커버하여 수분 또는 산소에 의해 상기 유기 발광층(140)의 발광 기능이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0061] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 제 1 기판(200) 및 제 2 기판(400)이 서로 마주보도록 상기 제 1 기판(200) 및 상기 제 2 기판(400)을 결합한다.
- [0062] 상기 제 1 기판(200) 및 상기 제 2 기판(400)을 결합한 후에, 층진층(320)을 열 또는 광을 이용하여 경화시키고, 제 2 개구부(H2) 측으로 레이저 빔(LB)을 조사한다. 그 결과, 상기 제 2 개구부(H2)에 채워진 유기 발광층의 일부(141)는 상기 레이저 빔(LB)에 의하여 제거되고, 상기 레이저 빔(LB)에 의해 상기 유기 발광층의 일부(141)와 인접한 제 1 보조 전극(120) 및 제 2 전극(150)이 부분적으로 용융된다.
- [0063] 한편, 상기 제 2 개구부(H2) 측으로 상기 레이저 빔(LB)을 조사할 때, 상기 레이저 빔(LB)에 의해 보호막(170) 또는 유기 발광층(150)이 번트되면서 이물질(미도시)이 발생될 수 있다. 하지만, 제 1 기판(200) 및 제 2 기판(400) 사이는 상기 층진층(320)에 의해 채워지므로 상기 이물질이 제 1 기판(200) 및 제 2 기판(400) 사이에서 확산되는 것이 방지된다.
- [0064] 다시 도 2를 참조하면, 상기 제 2 개구부(H2) 측으로 레이저 빔(LB)의 조사가 종료되면, 레이저 빔(도 10b의 LB)에 의해 용융된 제 1 보조 전극(120) 및 제 2 전극(150)의 일부분이 굳어져 레이저 콘택부(160)가 형성되고, 그 결과 상기 레이저 콘택부(160)에 의해 상기 제 2 전극(150) 및 상기 제 1 보조 전극(120)은 전기적으로 연결된다.
- [0065] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

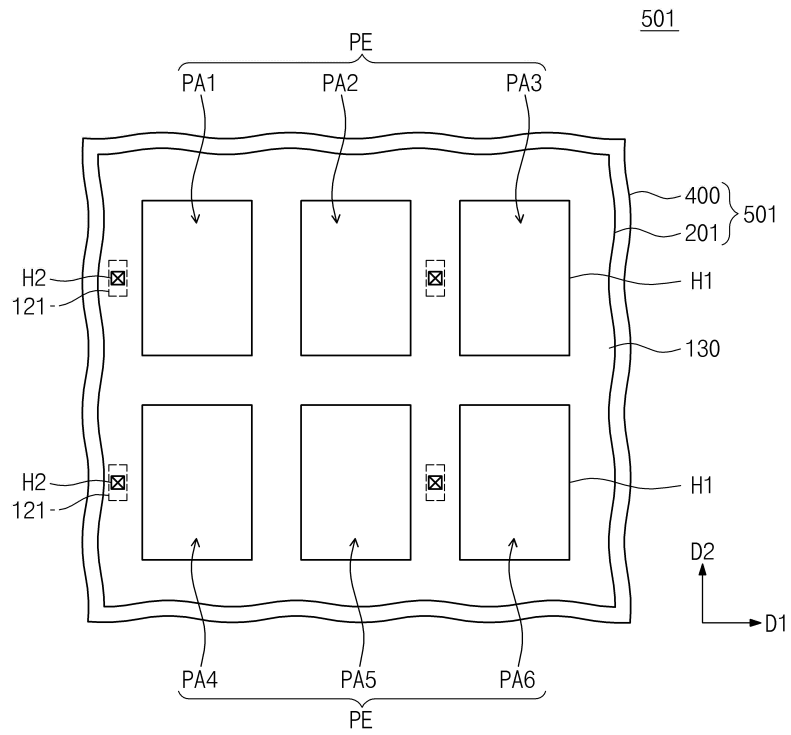
도면2



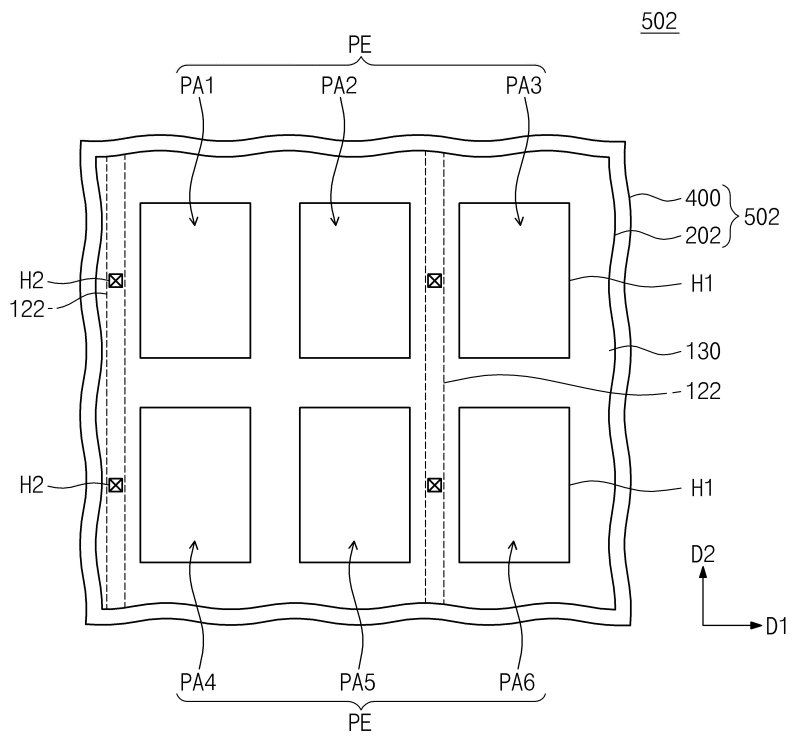
도면3



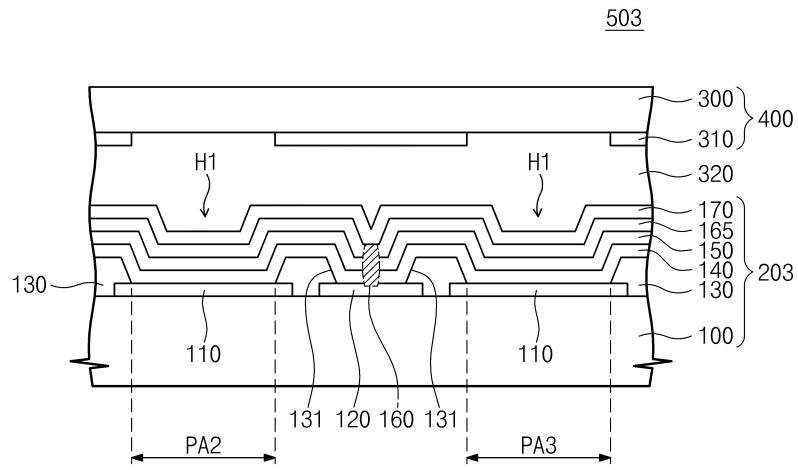
도면4



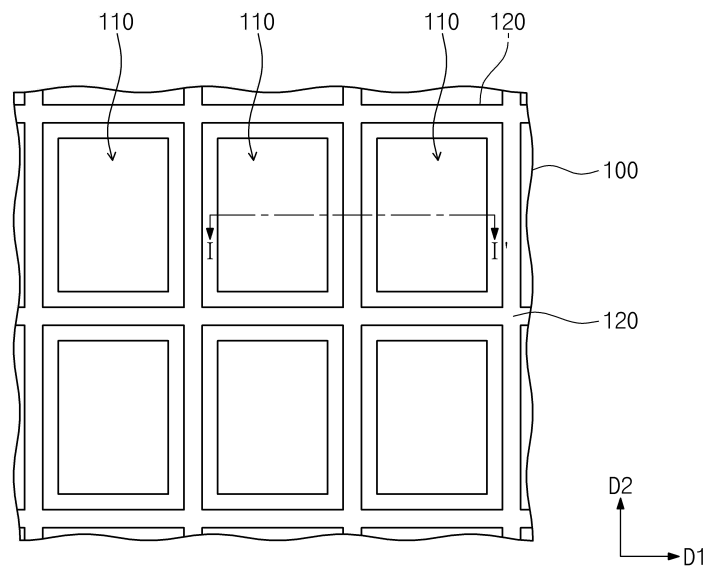
도면5



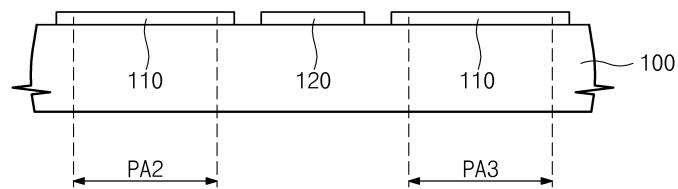
도면6



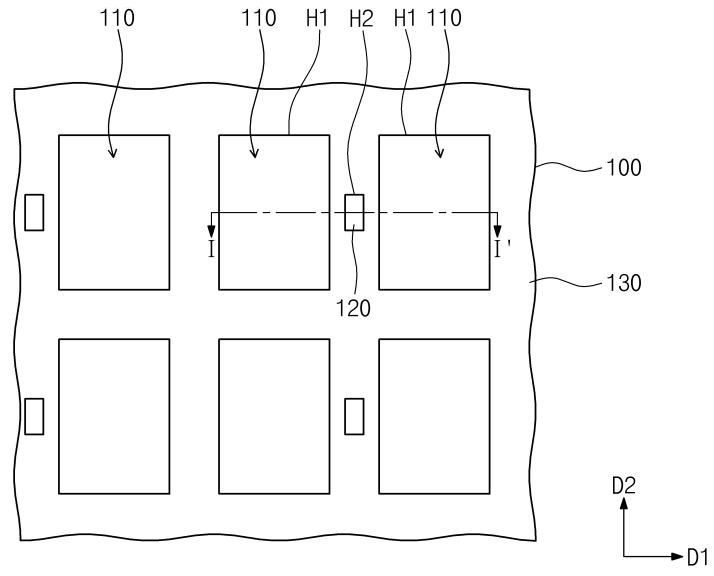
도면7a



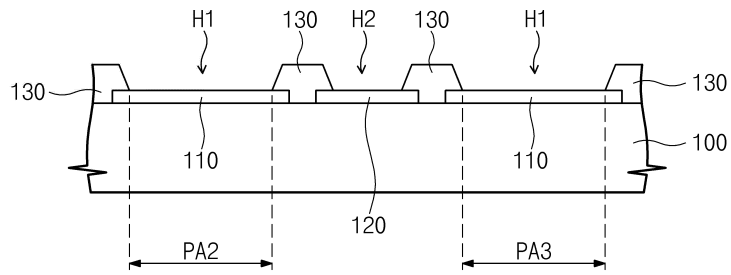
도면7b



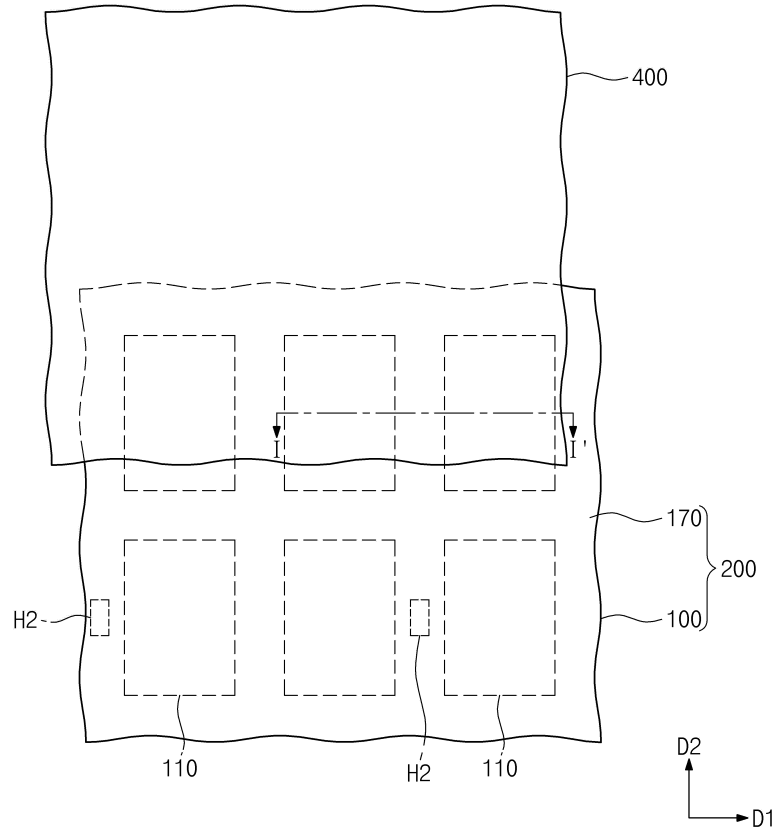
도면8a



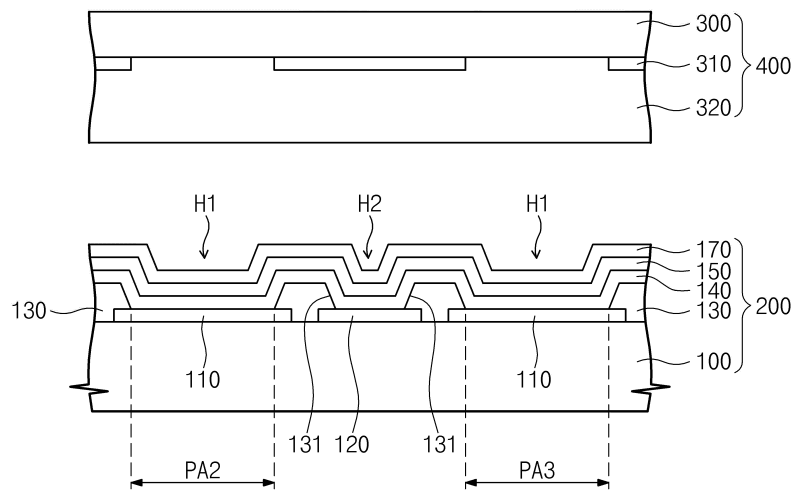
도면8b



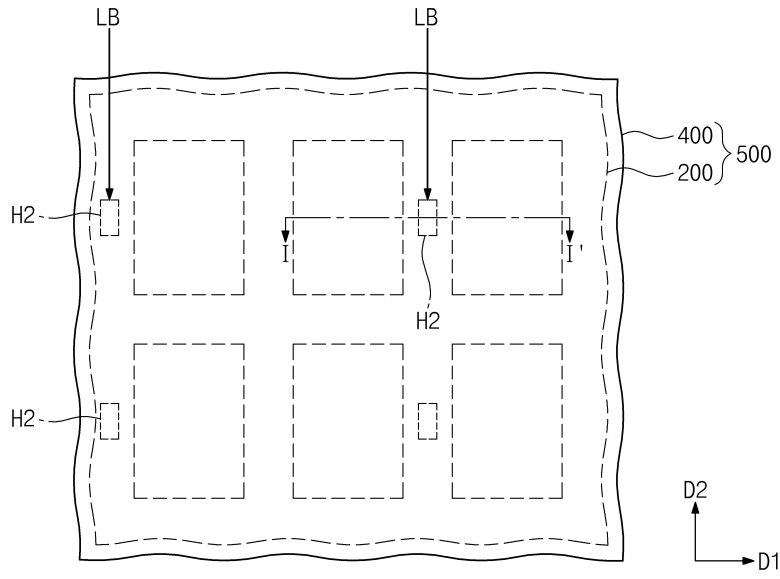
도면9a



도면9b



도면10a



도면10b

