



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 27/3272* (2013.01)

*H01L 29/7869* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 서브화소 영역으로 구분되는 기관;

상기 기관 상에 배치되는 제 1 전극 및 보조전극;

상기 보조전극 상에 배치되고, 제 1 개구부를 구비하는 बैं크 패턴;

상기 बैं크 패턴 상에 배치되고, 상기 제 1 개구부와 대응하는 위치에 제 2 개구부를 구비하는 유기발광층;

상기 유기발광층 상에 배치되고, 상기 제 2 개구부와 대응하는 위치에 제 3 개구부를 구비하며 상기 보조전극의 상면의 일부와 접하는 제 2 전극; 및

상기 제 2 전극 상부와 상기 제 3 개구부 내에 배치되는 패시베이션층;을 포함하는 박막 트랜지스터 어레이 기관.

#### 청구항 2

제 2 항에 있어서,

상기 패시베이션층은 상기 제 3 개구부에서 상기 보조전극과 접하여 배치되는 박막 트랜지스터 어레이 기관.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 개구부의 폭은 상기 제 2 개구부의 폭보다 크고,

상기 제 2 개구부의 폭은 상기 제 3 개구부의 폭보다 큰 박막 트랜지스터 어레이 기관.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광층은 상기 제 1 개구부 내의 일부 영역에 배치되고,

상기 제 2 전극은 상기 제 2 개구부 내의 일부 영역에 배치되는 박막 트랜지스터 어레이 기관.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극이 배치된 영역과 대응되는 영역에서,

상기 유기발광층의 두께는 상기 बैं크 패턴 상부에서 상기 बैं크 패턴의 하부에 가까워질수록 얇게 이루어지는 박막 트랜지스터 어레이 기관.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극이 배치된 영역과 대응되는 영역에서,

상기 제 2 전극의 두께는 상기 보조전극의 끝 단의 주변부에서 중심영역에 가까워질수록 얇게 이루어지는 박막 트랜지스터 어레이 기판.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 하나의 서브화소 영역에 대응하여 배치되는 박막 트랜지스터 어레이 기판.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 둘 이상의 서브화소 영역에 대응하여 배치되는 박막 트랜지스터 어레이 기판.

#### 청구항 9

복수의 서브화소 영역으로 구분되는 제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 1 전극 및 보조전극;

상기 보조전극 상에 배치되고, 제 1 개구부를 구비하는 बैं크 패턴;

상기 बैं크 패턴 상에 배치되고, 상기 제 1 개구부와 대응하는 위치에 제 2 개구부를 구비하는 유기발광층;

상기 유기발광층 상에 배치되고, 상기 제 2 개구부와 대응하는 위치에 제 3 개구부를 구비하며 상기 보조전극의 상면의 일부와 접하는 제 2 전극;

상기 제 2 전극 및 상기 제 3 개구부 내에 배치되는 패시베이션층;

상기 패시베이션층 상에 배치되는 접촉층; 및

상기 제 1 기관과 대향하여 배치되는 제 2 기관;을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 패시베이션층은 상기 제 3 개구부에서 상기 보조전극과 접하여 배치되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 개구부의 폭은 상기 제 2 개구부의 폭보다 크고,

상기 제 2 개구부의 폭은 상기 제 3 개구부의 폭보다 큰 유기발광 표시장치.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 유기발광층은 상기 제 1 개구부 내의 일부 영역에 배치되고,

상기 제 2 전극은 상기 제 2 개구부 내의 일부 영역에 배치되는 유기발광 표시장치.

### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 보조전극이 배치된 영역과 대응되는 영역에서,

상기 유기발광층의 두께는 상기 बैं크 패턴 상부에서 상기 बैं크 패턴의 하부에 가까워질수록 얇게 이루어지는 유기발광 표시장치.

### 청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 보조전극이 배치된 영역과 대응되는 영역에서,

상기 제 2 전극의 두께는 상기 보조전극의 끝 단의 주변부에서 중심영역에 가까워질수록 얇게 이루어지는 유기발광 표시장치.

### 청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 하나의 서브화소 영역에 대응하여 배치되는 유기발광 표시장치,

### 청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 보조전극은 둘 이상의 서브화소 영역 사이에 배치되는 유기발광 표시장치.

### 청구항 17

제 9 항에 있어서,

상기 점착층은 필러를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 청구항 18

기관 상에 유기발광 소자의 제 1 전극 및 보조전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 및 보조전극의 양 끝 단에 중첩하고 제 1 개구부를 구비하는 बैं크 패턴을 형성하는 단계;

상기 보조전극의 상면의 일부에 격벽을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 형성되고, 제 1 개구부와 대응하는 위치에 제 2 개구부를 구비하는 유기발광층을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 형성되고, 상기 제 2 개구부와 대응하는 위치에 제 3 개구부를 구비하는 제 2 전극을 형성하는 단계; 및

상기 격벽을 제거하는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치 제조방법.

**청구항 19**

제 18항에 있어서,

상기 격벽은 불소계 포토레지스트로 이루어지는 유기발광 표시장치 제조방법.

**청구항 20**

제 18항에 있어서,

상기 격벽을 제거하는 단계는,

상기 격벽이 형성된 기판을 불소계 용매(fluorinated solvent)에 딥핑(dipping)하여 상기 격벽 및 격벽 상에 형성된 유기발광층 물질과 제 2 전극 물질을 제거하는 유기발광 표시장치 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 박막 트랜지스터 어레이 기판 및 이를 포함하는 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 보조전극이 배치되는 영역과 대응되는 영역에서 유기발광 소자에 수분 및 산소가 침투하는 것을 방지할 수 있는 박막 트랜지스터 어레이 기판 및 이를 포함하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device, 또는 유기전계발광표시장치) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.

[0003] 표시패널은 각각의 화소영역에 박막 트랜지스터들이 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터의 전류의 흐름을 통하여 표시패널 내의 특정 화소영역이 제어된다. 박막 트랜지스터는 게이트와 소스/드레인 전극으로 구성된다.

[0004] 유기 발광 표시장치는 서로 다른 두 전극 사이의 발광층이 형성되며, 어느 하나의 전극에서 발생한 전자와 다른 하나의 전극에서 발생한 정공이 발광층 내부로 주입되면, 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하여 화상을 표시하는 표시장치이다.

[0005] 이러한 유기전계발광 표시장치는 소면적에서는 문제되지 않으나, 대면적으로 형성될 경우, 균일한 휘도를 유지하지 못하고, 외곽 영역과 중심 영역 간에 휘도차가 발생하는 문제점이 발생한다. 보다 자세하게는, 유기발광소자의 캐소드(cathode) 전극으로부터 외곽 영역 및 중심 영역 간에 전류가 흐르는 경우, 전류가 유입되는 곳으로부터 거리가 먼 곳까지 도달한다. 이때, 상기 유기발광소자의 캐소드 전극의 저항에 의해 전압 강하가 일어나 외곽 부분과 중심 부분의 휘도차가 발생하게 된다.

[0006] 즉, 대면적의 종래 유기전계발광 표시장치의 경우, 유기발광소자의 상부 전극의 저항에 의한 외곽부와 중심부의 휘도 차이로 인해 휘도 균일도가 급격히 저하되며, 휘도 차이를 보완하는 수단을 필요로 한다.

[0007] 따라서 전압 강하를 해결하기 위해 캐소드 전극과 컨택(contact)할 수 있는 보조전극(또는 보조배선)이 도입되었으나, 보조전극 상에 유기물이 형성되어 캐소드 전극과 보조전극이 컨택하는데 어려움이 있다. 최근에는 보조전극 상에 격벽을 배치하여 이러한 문제를 해결하고자 하였으나, 격벽을 형성하는 공정이 추가되는 단점이 있으며, 격벽으로 인해 유기발광 소자의 캐소드 전극 상부에 배치되는 패시베이션층(passivation layer)이 격벽 주위에서 유기발광 소자 주위로 형성되지 않게 된다. 이로 인해, 유기발광 소자에 수분 및 산소가 침투하는 문제가 발생한다. 따라서, 보조전극이 배치된 영역과 대응되는 영역에서도 패시베이션층이 배치될 수 있는 방안이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 대면적의 유기발광 표시장치에서 캐소드 전극의 저항에 의한 전압 강하를 방지하고, 보조전극이 배치되는 영역과 대응되는 영역에서 패시베이션층이 유기발광 소자의 투습 및 투기를 방지할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 더불어, 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는 복수의 서브화소 영역으로 구분되는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 제 1 전극 및 보조전극, 상기 보조전극 상에 배치되고, 제 1 개구부를 구비하는 बैं크 패턴, 상기 बैं크 패턴 상에 배치되고, 상기 제 1 개구부와 대응하는 위치에 제 2 개구부를 구비하는 유기발광층, 상기 유기발광층 상에 배치되고, 상기 제 2 개구부와 대응하는 위치에 제 3 개구부를 구비하며 상기 보조전극의 상면의 일부와 접하는 제 2 전극 및 상기 제 2 전극 상부와 상기 제 3 개구부 내에 배치되는 패시베이션층을 포함한다.
- [0011] 여기서, 상기 패시베이션층은 상기 제 3 개구부에서 상기 보조전극과 접하여 배치된다. 또한, 상기 제 1 개구부의 폭은 상기 제 2 개구부의 폭보다 크고, 상기 제 2 개구부의 폭은 상기 제 3 개구부의 폭보다 크게 이루어질 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 유기발광층은 상기 제 1 개구부 내의 일부 영역에 배치되고, 상기 제 2 전극은 상기 제 2 개구부 내의 일부 영역에 배치될 수 있으며, 상기 유기발광층의 두께는 상기 제 1 개구부 내부에 위치할수록 얇게 이루어질 수 있다.

**발명의 효과**

- [0013] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 대면적의 유기발광 표시장치에서 캐소드 전극 및 보조전극의 컨택이 용이하게 이루어짐으로써, 캐소드 전극의 저항에 의해 전압 강하가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 패시베이션층이 보조전극이 배치되는 영역과 대응되는 영역에서도 배치됨으로써, 상기 유기발광 소자에 산소 및 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 일부를 간략하게 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 평면도이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보조배선의 배치 형태를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 A-A'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 보조전극 형성 영역을 확대한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0017] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형상으로 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 번호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0018] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0019] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0020] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 일부를 간략하게 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 평면도이다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)은 일방향으로 형성되는 다수의 데이터 라인(DL)과 다수의 데이터 라인과 교차하는 타방향으로 형성되는 다수의 게이트 라인(GL)의 교차영역마다 배치되는 다수의 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)을 포함한다. 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 본 발명의 유기발광 표시장치는 데이터 라인을 통해 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부, 게이트 라인을 통해 스캔신호를 공급하는 게이트 구동부, 데이터 구동부 및 게이트 구동부의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치는 구동 박막 트랜지스터(미도시), 유기발광 소자(미도시), 제 1 트랜지스터(미도시), 제 2 트랜지스터(미도시) 및 스토리지 커패시터(미도시) 등을 구비할 수 있다. 상기 구동 박막 트랜지스터(미도시)는 상기 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)에 각각 배치될 수 있으며, 상기 구동 박막 트랜지스터(미도시)는 구동전압 라인(DVL)에서 공급되는 구동전압(EVDD)을 인가 받을 수 있다.
- [0024] 그리고, 상기 제 1 트랜지스터(미도시)는 상기 게이트 라인(GL)에서 공급되는 스캔신호에 의해 제어되고, 기준 전압(Vref)를 공급하는 기준전압 라인(RVL) 또는 기준전압 라인(RVL)에 연결되는 연결 패턴(CP) 과 구동 박막 트랜지스터의 제 1 노드 사이에 연결될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 트랜지스터(미도시)는 센서 트랜지스터일 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제 2 트랜지스터(미도시)는 상기 게이트 라인(GL)에서 공통으로 공급되는 스캔신호(SCAN)에 의해 제어되며 해당 데이터 라인(DL)과 구동 트랜지스터의 제 2 노드 사이에 연결될 수 있다. 이러한 상기 제 2 트랜지스터는 스위칭 트랜지스터일 수 있다.
- [0026] 이와 같은 유기발광 표시장치는 상기 복수의 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)을 구비할 수 있다. 이 때, 4 개의 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 하나의 화소영역(P)으로 정의될 수 있다. 다만, 후술하는 실시예들은 상기 화소영역(P)이 4 개의 서브화소 영역을 구비하는 실시예를 중심으로 설명하나, 본 발명의 실시예들은

이에 국한되는 것은 아니며, 본 발명의 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않고, 상기 하나의 화소영역(P)이 3개의 서브화소 영역을 포함할 수도 있다.

- [0027] 상기 복수의 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 제 1 서브화소 영역(SP1), 제 2 서브화소 영역(SP2), 제 3 서브화소 영역(SP3) 및 제 4 서브화소 영역(SP4)으로 구분될 수 있다. 또한, 하나의 화소영역(P)은 상기 제 1 내지 제 4 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)으로 구성될 수 있다.
- [0028] 이 때, 상기 제 1 내지 제 4 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 각각 백색(W) 서브화소 영역, 적색(R) 서브화소 영역, 녹색(G) 서브화소 영역 및 청색(B) 서브화소 영역일 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 상기 제 1 내지 제 4 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 각각 백색(W) 서브화소 영역, 적색(R) 서브화소 영역, 녹색(G) 서브화소 영역 및 청색(B) 서브화소 영역 중 어느 하나의 서브화소 영역이면 충분하다.
- [0029] 상기 제 1 내지 제 4 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 가로방향인 수평방향으로 교번하여 배치될 수 있다. 그리고, 상기 복수의 제 1 서브화소 영역(SP1)은 세로방향인 수직방향으로 배치될 수 있으며, 복수의 제 2 서브화소 영역(SP2), 제 3 서브화소 영역(SP3) 및 제 4 서브화소 영역(SP4) 역시 각각 수직방향으로 배치될 수 있다.
- [0030] 이 때, 상기 제 1 내지 제 4 서브화소 영역(SP1, SP2, SP3, SP4)은 상기 유기발광 소자의 제 1 전극(120) 및 상기 제 1 전극(120)과 동일층에 배치되는 보조전극(121)을 포함한다. 여기서, 상기 유기발광 소자의 제 1 전극(120)은 애노드(anode) 전극일 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 제 1 전극(120) 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 बैं크 패턴(123)이 배치될 수 있다. 상기 बैं크 패턴(123)은 상기 유기발광 표시장치의 발광영역(EA) 및 비 발광영역(NEA)을 정의한다. 여기서, 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 제 1 전극(120)의 노출된 상면의 일부 영역이 발광영역(EA)일 수 있으며, 상기 발광영역(EA)을 제외한 나머지 영역이 비 발광영역(NEA)일 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 제 1 전극(120), 보조전극(121) 및 बैं크 패턴(123)을 포함하는 기관(100) 상에 유기발광 소자의 유기발광층이 배치된다. 여기서, 상기 유기발광층은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 이 때, 상기 유기발광층에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부 영역은 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부 영역과 대응될 수 있다.
- [0033] 상기 유기발광층이 배치된 기관(100) 상에는 유기발광 소자의 제 2 전극(140)이 배치된다. 여기서, 상기 제 2 전극(140)은 상기 유기발광 소자의 캐소드 전극 일 수 있다. 상기 제 2 전극(140)은 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극(140)에 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부 영역은 상기 बैं크 패턴(123) 및 유기발광층에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부 영역과 대응될 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 유기발광 소자의 제 2 전극(140)은 상기 유기발광층에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부 영역과 컨택할 수 있다. 이를 통해, 상기 제 2 전극(140)의 저항으로 인해 발생하는 전압 강하를 억제할 수 있다.
- [0035] 한편, 유기발광 표시장치는 상부발광(Top Emission)과 하부발광(Bottom Emission) 및 양면발광(Dual Emission) 등이 있다. 여기서, 어느 발광 방식을 택하여도 표시장치가 증가하는 대면적의 표시장치에서는 캐소드(cathode) 전극을 전면에 형성시키는 과정에서 캐소드 전극의 전압강하가 발생할 수 있으므로 이를 해결하기 위한 보조전극(121) 또는 보조배선(M3)을 비 발광영역(NEA)에 형성할 수 있다.
- [0036] 이하, 후술하는 실시예들은 상면발광의 표시장치를 중심으로 설명하지만, 본 발명의 실시예들이 상면발광에 한정되는 것은 아니며, 캐소드 전극의 전압강하를 방지하는 모든 표시장치의 구조에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 보조전극과 보조배선은 구별없이 사용한다.
- [0037] 도 1에서 상기 보조배선(M3)은 상기 데이터 라인(DL) 및 게이트 라인(GL)과 평행하게 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 보조배선(M3)은 상기 데이터 라인(DL) 및 게이트 라인(GL)과 평행하고, 상기 데이터 라인(DL) 및 게이트 라인(GL)과 중첩하여 배치됨으로써, 상기 보조배선(M3)은 메쉬(mesh) 형태를 이룰 수 있다. 상기 보조배선(M3)이 메쉬 형태로 구성될 경우, 보조배선들에도 캐소드와 같이 기저전원을 인가하여 표시패널의 중간 영역에서도 표시패널의 에지 영역과 비교하여 균일하게 기저전원이 인가될 수 있으므로, 표시패널 내에서 휘도의 균일성을 높일 수 있다.
- [0038] 다만, 본 발명에 따른 보조배선(M3)의 형태는 이에 국한되지 않으며, 도 3 및 도 4와 같이 보조배선(M3)이 배치

될 수 있다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보조배선의 배치 형태를 도시한 도면이다.

- [0039] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 보조배선(M3)은 기판(100) 상에 배치되는 데이터 라인(DL)에만 평행하고, 상기 데이터 라인(DL)에 중첩되도록 배치될 수 있다. 다만, 도 3에서는 상기 보조배선(M3)이 모든 데이터 라인(DL)과 평행하고, 상기 데이터 라인(DL)과 중첩되는 구성을 개시하고 있으나, 본 발명은 이에 국한되지 않는다.
- [0040] 예를 들면, 상기 기판(100) 상에 제 1 데이터 라인, 제 2 데이터 라인 및 제 3 데이터 라인이 배치될 경우, 상기 보조배선(M3)은 상기 제 1 데이터 라인과 제 3 데이터 라인에만 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0041] 또한 도 4에서는 본 발명에 따른 보조배선(M3)은 기판(100) 상에 배치되는 게이트 라인(GL)에만 평행하고, 상기 게이트 라인(GL)에 중첩되도록 배치될 수 있다. 다만, 도 4에서는 상기 보조배선(M3)이 모든 게이트 라인(DL)과 평행하고, 상기 게이트 라인(DL)과 중첩되는 구성을 개시하고 있으나, 본 발명은 이에 국한되지 않는다. 예를 들면, 상기 기판(100) 상에 제 1 게이트 라인, 제 2 게이트 라인 및 제 3 게이트 라인 배치될 경우, 상기 보조배선(M3)은 상기 제 1 게이트 라인과 제 3 게이트 라인에만 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0042] 이와 같이 배치되는 보조배선(M3)은 콘택홀을 통해 유기발광 소자의 제 1 전극과 동일층에 배치되는 보조전극과 콘택되고, 상기 보조전극은 유기발광 소자의 제 2 전극과 콘택하여 전압 강하가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 자세하게는, 상기 보조배선(M3)의 일단 또는 양단에는 제 2 전극인 캐소드 전극과 동일한 전위의 전원(기저전원)이 인가되도록 함으로써, 상기 유기발광 표시장치의 기저전원이 균일하게 인가될 수 있도록 한다. 이를 통해, 상기 유기발광 표시장치의 에지(edge) 영역과 중심 영역의 휘도를 균일하게 할 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 보조배선(M3) 또는 보조전극(121)이 다양한 위치에 배치됨에 따라 하나의 서브화소 영역에 대응하여 배치될 수도 있고, 상기 보조배선(M3) 또는 보조전극(121)은 둘 이상의 서브화소 영역에 대응하여 배치될 수도 있다. 이를 통해, 하나 또는 둘 이상의 서브화소 영역에 대해 전압 강하가 발생하는 것을 억제할 수 있다.
- [0044] 이어서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도 5를 참조하여 자세히 살펴보면 다음과 같다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 A-A'를 따라 절단한 단면도이다.
- [0045] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 기판(100) 상에 배치되는 박막 트랜지스터(Tr), 유기발광 소자(EL), 보조전극(121), 패시베이션층(150) 및 점착층(160)을 포함한다. 여기서, 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 상기 유기발광 소자(EL)를 구동하기 위한 구동 박막 트랜지스터일 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 액티브층(102), 게이트 전극(104), 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)을 포함하고, 상기 유기발광 소자(EL)는 제 1 전극(120), 유기발광층(130) 및 제 2 전극(140)을 포함한다.
- [0046] 자세하게는, 상기 기판(100) 상에 버퍼층(101)이 배치되고, 상기 버퍼층(101) 상에 액티브층(102)이 배치된다. 상기 액티브층(102)의 채널층(미도시) 상에는 게이트 절연막(103)이 배치되고, 상기 게이트 절연막(103) 상에는 게이트 전극(104)이 배치된다.
- [0047] 상기 게이트 전극(104)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti 또는 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 재료는 이에 한정되지 않고 일반적으로 쓰이는 게이트 전극 및 게이트 라인의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다.
- [0048] 상기 게이트 전극(104) 상에는 제 1 층간 절연막(105)이 배치된다. 그리고 상기 제 1 층간 절연막(105) 상에 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)이 서로 이격하여 배치되며, 상기 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)은 상기 층간 절연막(105)에 형성된 콘택홀을 통해 액티브층(102)과 콘택한다.
- [0049] 여기서, 상기 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti, 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 또는 투명성 도전물질인 ITO, IZO 및 ITZO 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예에 따른 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)의 재료는 이에 국한되지 않고 일반적으로 쓰이는 데이터 라인의 재료로 형성할 수 있다.
- [0050] 또한, 도면에서는 상기 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)이 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다. 이와 같이, 상기 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 박막 트랜지스터(Tr)가 배치된 기판(100) 상에 상기 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)을 보호하기 위한

제 2 층간 절연막(107) 및 제 1 평탄화막(110)이 배치된다. 상기 제 1 평탄화막(110) 상에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(106b)과 연결되는 연결전극(108) 및 상기 연결전극(108)과 이격하여 배치되는 보조배선(109)이 배치된다.

- [0052] 즉, 상기 연결전극(108)과 보조배선(109)은 동일층에 배치된다. 이 때, 상기 보조배선(110)은 상기 연결전극(109)과 동일물질로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되지 않고 상기 게이트 전극(103) 또는 소스/드레인전극(106a, 106b)과 동일물질로 이루어질 수도 있다.
- [0053] 상기 보조배선(109)은 상기 유기발광 소자(EL)의 제 2 전극(140)과 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극(140)의 저항에 의해 발생하는 전압 강하 현상을 억제시킬 수 있다. 여기서, 상기 보조배선(109)의 폭과 두께는 대면적 표시 장치의 전압 강하 현상을 개선할 수 있도록 유기 발광 표시 장치의 크기에 적합하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 상기 보조배선(109)은 전술한 바와 같이 상기 제 1 평탄화막(108) 상에 배치되므로, 상기 보조배선(109)은 실질적으로 평탄하게 형성되고, 이는 보조배선(109)이 단차를 가지지 않도록 형성된다는 것을 의미한다.
- [0055] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 보조배선(109)은 이에 국한되지 않으며, 상기 제 1 평탄화막(110)이 충분히 두껍게 이루어지지 않을 경우, 하부 구성요소들에 의해 상기 제 1 평탄화막(110)이 단차를 가질 수 있고, 이에 따라 상기 보조배선(109) 역시 단차를 가질 수도 있다. 여기서, 상기 보조배선(109)이 제 1 평탄화막(110) 상에 배치됨으로써, 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 구성요소들 사이에서 발생할 수 있는 기생 커패시턴스의 영향을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0056] 상기 연결전극(108) 및 보조배선(109)이 배치된 기판(100) 상에 제 2 평탄화막(111)이 배치된다. 여기서, 상기 유기발광 소자(EL)의 제 1 전극(120)과 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(106b)이 연결되기 위해서는 상기 제 1 평탄화막(110)과 제 2 평탄화막(111)에 콘택홀 형성이 필요하고, 상기 콘택홀을 형성하는 공정에서 평탄화막이 2중층으로 이루어짐으로 인해 상기 드레인전극(106b)을 노출하도록 형성하기 어려운 문제가 있다. 상기 제 1 평탄화막(110)과 제 2 평탄화막(111) 사이에 연결전극(108)이 배치됨으로써, 상기 드레인전극(106b)과 제 1 전극(120)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0057] 상기 제 2 평탄화막(111) 상에는 상기 연결전극(108)과 콘택홀을 통해 접촉하는 유기발광 소자(EL)의 제 1 전극(120)이 배치된다. 또한, 상기 제 1 전극(120)과 동일층에 배치되고 상기 보조배선(110)과 콘택홀을 통해 콘택하는 보조전극(121)이 배치된다.
- [0058] 여기서, 상기 제 1 전극(120)은 일함수가 높은 투명 도전 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 전극(120)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있다. 다만, 도면 상에는 상기 제 1 전극(120)이 단일층인 구성을 개시하고 있으나, 상기 제 1 전극(120)은 반사층 및 투명 도전 물질층으로 이루어지는 다중층으로 구성될 수도 있다. 예를 들면, 상기 제 1 전극(120)은 제 1 투명 도전 물질층, 상기 제 1 투명 도전 물질층 상에 배치되는 반사층, 상기 반사층 상에 배치되는 제 2 투명 도전 물질층으로 구성될 수 있다.
- [0059] 상기 보조전극(121)은 상기 제 1 전극(120)과 동일 물질로 이루어질 수 있다. 다만, 상기 보조 전극(121)의 재료는 이에 국한되지 않으며, 상기 상기 게이트 전극(103), 소스/드레인전극(106a, 106b), 연결전극(109) 또는 보조배선(109)과 동일물질로 이루어질 수도 있다.
- [0060] 상기 제 1 전극(120) 및 보조전극(130)의 양 측면에는 बैं크 패턴(123)이 배치된다. 여기서, 상기 बैं크 패턴(123)은 상기 제 1 전극(120)의 상면의 일부를 노출하도록 배치된다. 이 때, 유기발광 표시장치의 발광영역(EA)은 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 상면의 일부가 노출된 제 1 전극(120)의 영역과 동일한 영역으로 구분될 수 있으며, 상기 유기발광 표시장치의 비 발광영역(NEA)은 상기 발광영역(EA)을 제외한 나머지 영역으로 구분될 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 बैं크 패턴(123)은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치된다. 여기서, 상기 बैं크 패턴(123)은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치됨으로써, 제 1 개구부(300)를 구비할 수 있다. 상기 제 1 개구부(300)는 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 상면의 일부가 노출된 상기 보조전극(121)의 영역과 대응하는 영역이다.
- [0062] 상기 बैं크 패턴(123)이 배치된 기판(100) 상에 유기발광 소자(EL)의 유기발광층(130)이 배치된다. 여기서, 상기 유기발광층(130)은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 유기발광층(130)은 상기 제 1 개구부(300)와 대응하는 위치에 제 2 개구부(301)를 구비하도록 배치될 수 있다.

- [0063] 상기 제 2 개구부(301)를 구비하는 유기발광층(130) 상에 유기발광 소자(EL)의 제 2 전극(140)이 배치된다. 여기서, 상기 제 2 전극(140)은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 제 2 전극(140)은 상기 제 2 개구부(301)와 대응하는 위치에 제 3 개구부(302)를 구비하도록 배치될 수 있다.
- [0064] 상기 제 1 개구부(300), 제 2 개구부(301) 및 제 3 개구부(302)를 도 6을 통해 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 보조전극 형성 영역을 확대한 도면이다. 도 6을 참조하면, 보조전극(121)의 상면의 일부는 बैं크 패턴(123)에 의해 개구되어 있고, 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 개구된 영역은 제 1 개구부(300)와 대응된다.
- [0065] 또한, 상기 बैं크 패턴(123)의 상면 및 측면에 유기발광층(130)이 배치된다. 상기 유기발광층(130)은 상기 제 1 개구부(300)와 대응하는 위치에 제 2 개구부(301)를 구비한다. 이 때, 상기 제 1 개구부(300)의 폭은 상기 제 2 개구부(301)의 폭보다 크게 이루어질 수 있다.
- [0066] 자세하게는, 상기 유기발광층(130)이 상기 बैं크 패턴(123)의 측면을 따라 상기 보조전극(121)의 상면의 일부까지 배치됨으로써, 상기 유기발광층(130)은 상기 제 1 개구부(300)의 일부 영역에 배치될 수 있다. 따라서, 유기발광층(130)에 의해 구비되는 제 2 개구부(301)의 폭은 상기 बैं크 패턴(123)에 의해 구비되는 제 1 개구부(300)의 폭보다 좁게 형성된다. 즉, 상기 제 2 개구부(301)의 폭은 상기 제 1 개구부(300)의 폭보다 상기 제 1 개구부(300)에 배치되는 유기발광층(130)의 폭만큼 좁아지게 된다.
- [0067] 또한, 상기 유기발광층 상면 및 측면에 유기발광 소자의 제 2 전극(150)이 배치된다. 상기 제 2 전극(150)은 상기 제 2 개구부(301)와 대응하는 위치에 제 3 개구부(302)를 구비한다. 이 때, 상기 제 2 개구부(301)의 폭은 상기 제 3 개구부(302)의 폭보다 크게 이루어질 수 있다.
- [0068] 자세하게는, 상기 유기발광 소자의 제 2 전극(140)이 상기 유기발광층(130)의 측면을 따라 상기 보조전극(121)의 상면의 일부까지 배치됨으로써, 상기 제 2 전극(140)은 상기 제 2 개구부(301)의 일부 영역에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제 2 전극(140)에 의해 구비되는 제 3 개구부(302)의 폭은 상기 유기발광층(130)에 의해 구비되는 제 2 개구부(301)의 폭보다 좁게 형성된다. 즉, 상기 제 3 개구부(302)의 폭은 상기 제 2 개구부(301)의 폭보다 상기 제 2 개구부(301)에 배치되는 제 2 전극(140)의 폭만큼 좁아지게 된다.
- [0069] 여기서, 상기 유기발광층(130)의 두께는 상기 보조전극(121)이 배치된 영역과 대응되는 영역에서 상기 बैं크 패턴(123)의 상부에서 상기 बैं크 패턴(123)의 하부에 가까워질수록 얇아질 수 있다. 이를 통해, 상기 제 2 개구부(301)의 폭이 넓어질 수 있다. 이에 따라, 상기 유기발광층(130)에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 면적이 넓어지게 되고, 상기 제 2 전극(140)이 상기 노출된 보조전극(121)과 컨택할 수 있는 영역이 넓어질 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 또한, 상기 보조전극(121)이 배치된 영역과 대응되는 영역에서 상기 제 2 전극(140)의 두께는 보조전극(121)의 끝 단의 주변부에서 중심 영역에 가까워질수록 얇게 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 제 2 전극(122)은 상기 제 3 개구부(302)에 의해 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부와 충분히 중첩되어 배치됨으로써, 상기 제 2 전극(122)이 저항에 의해 전압 강하가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 상기 제 2 전극(140)이 배치된 기판(100) 상에는 패시베이션층(150)이 배치된다. 상기 패시베이션층(150)은 상기 제 3 개구부(302)에서 상기 보조전극(121)과 접하도록 배치된다. 즉, 상기 제 1 내지 제 3 개구부(300, 301, 302)는 상기 보조전극(121)이 배치된 영역과 대응하는 영역에 배치되고, 상기 제 3 개구(302)까지 상기 패시베이션층(150)이 배치됨으로써, 상기 유기발광 소자를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 이를 통해, 상기 유기발광 소자를 수분 및 산소로부터 보호할 수 있는 효과가 있다.
- [0072] 상기 패시베이션층(150) 상에는 컬러필터 기판(미도시)과의 합착을 위해 점착층(160)이 배치될 수 있다. 이 때, 상기 점착층(160)은 필러(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 필러(미도시) 입자 또는 층(layer) 형태일 수 있다. 여기서, 상기 필러(미도시)는 수분 및 산소를 흡착하여 상기 유기발광 소자를 보호할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 역테이퍼(taper) 형상으로 형성하는데 어려움이 따르고, 높은 높이로 인해 표시장치의 슬립화를 어렵게 하는 구성요소인 격벽을 구비하지 않더라도, 상기 유기발광층(130)이 보조전극(121)의 전면에 배치되지 않도록 할 수 있는 효과가 있다. 또한, 상기 유기발광층(130)이 제 2 개구부(301)를 구비함으로써, 상기 제 2 전극(140)이 상기 보조전극(121)과 용이하게 컨택할 수 있는 효과가 있다.
- [0074] 또한, 상기 보조전극(121) 상에 격벽이 배치되지 않음으로써, 상기 패시베이션층(150)이 상기 보조전극(121)이

배치되는 영역과 대응되는 영역에서도 배치될 수 있다. 상기 패시베이션층(150)이 상기 보조전극(121)이 배치되는 영역과 대응되는 영역에서도 배치됨으로써, 상기 유기발광 소자에 산소 및 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

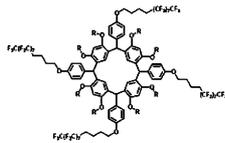
- [0075] 이어서, 도 7을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 도 4의 단면에서 제 2 층간절연막(110), 연결전극(108) 및 보조배선(109)을 제외시키고 유기발광 소자(EL)의 제 1 전극(120)이 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(106b)에 직접적으로 접속되는 구성을 보여주는 평면도이다.
- [0076] 여기서, 상기 제 2 층간절연막(108), 연결전극(109) 및 보조배선(110)의 구성을 제외시킴으로써, 마스크 저감 효과 및 공정 횟수를 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 상기 연결전극(109) 및 보조배선(110)의 구성을 제외시킴으로써, 기생 캐패시턴스가 발생할 수 있는 요인을 제거할 수 있다.
- [0077] 이와 같은 유기발광 표시장치의 제조방법을 살펴보면 다음과 같다. 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다. 도 8a 내지 도 8d에서는 유기발광 소자의 제 2 전극 및 보조전극의 컨택영역에 대한 제조방법을 개시한다.
- [0078] 도 8a를 참조하면, 기판(100) 상에 버퍼층(101), 제 1 층간 절연막(105), 제 2 층간 절연막(107) 및 제 1 평탄화막(105)이 순차적으로 형성된다. 상기 보조배선(109)이 형성된다. 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 보조배선(109)은 제 1 평탄화막(105) 상에 배치되는 연결전극과 동일 공정으로 형성될 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법이 이에 국한되는 것은 아니며, 상기 보조배선(109)은 상기 연결전극과 다른 공정으로 형성될 수도 있다.
- [0079] 상기 보조배선(111) 상에는 컨택홀을 구비하는 제 2 평탄화막(111)이 형성된다. 상기 제 2 평탄화막(111) 상에는 보조전극(121)이 형성된다. 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 보조전극(121)은 유기발광 소자의 제 1 전극과 동일 공정으로 형성될 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법이 이에 국한되는 것은 아니며, 상기 보조전극(121)은 상기 제 1 전극과 다른 공정으로 형성될 수도 있다.
- [0080] 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 बैं크 패턴(123)이 형성된다. 그리고, 상기 노출된 보조전극(121)의 상면의 일부에는 격벽(200)이 형성된다. 상기 격벽(200)은 경사각이 서로 다른 제 1 경사면과 제 2 경사면을 갖도록 이루어질 수 있다. 다만, 상기 격벽(200)의 형상은 이에 국한 되는 것은 아니며, 제 1 경사면만 갖도록 구성될 수도 있다. 즉, 상기 격벽(200)은 역테이퍼 형상으로 이루어지면 충분하다.
- [0081] 이어서 도 8b를 참조하면, 상기 격벽(200)이 형성된 기판 상에 유기발광층(130)을 형성한다. 이 때, 상기 유기발광층(130)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅 방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유기발광층(130)은 evaporation 방법으로 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(130)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅 방법으로 형성됨으로써, 상기 유기발광층(130)은 단차가 있거나, 상기 격벽(200)과 같이 역테이퍼 구조를 갖는 영역에서는 형성되지 않는다. 따라서, 상기 유기발광층(130)은 상기 격벽(200)의 상면에는 형성되나, 상기 격벽(200)의 측면 및 상기 격벽(200)으로 인해 가려지는 보조전극(121) 영역에는 상기 유기발광층(130)이 형성되지 않는다.
- [0082] 즉, 상기 유기발광층(130)은 상기 보조전극(121)의 상면의 일부를 노출하도록 형성될 수 있다. 또한, 상기 유기발광층(130)은 격벽(200)으로 인해, 상기 बैं크 패턴(130)의 일 측면에서 두께가 얇게 형성될 수 있다. 자세하게는, 상기 격벽(200)과 인접한 बैं크 패턴(130)의 일 측면은 상기 격벽(200)에 일부 가려짐으로써, 상기 유기발광층(130)이 격벽(200)에 의해 가려지지 않은 영역에 비해 두께가 얇게 형성된다.
- [0083] 이 후, 상기 기판(100) 상에 유기발광 소자의 제 2 전극(140)을 형성한다. 여기서, 상기 제 2 전극(140)은 방향성이 일정하지 않는 증착 또는 코팅 방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 2 전극(140)은 스퍼터링(sputtering) 방법으로 형성될 수 있다. 이와 같은 방법은 스텝 커버리지(step coverage)가 우수하여 단차 또는 역테이퍼 형상을 갖는 구조에서도 용이하게 상기 제 2 전극(140)을 형성할 수 있다.
- [0084] 따라서, 역테이퍼 형상을 갖는 격벽(200) 주변에서도 상기 제 2 전극(140)이 용이하게 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 전극(140)은 상기 유기발광층(130)에 의해 노출된 상기 보조전극(121)의 상면에도 형성될 수 있다. 다만, 상기 보조전극(121)과 컨택하는 영역에서 상기 제 2 전극(140)의 두께는 상기 보조전극(121)과 컨택하지 않는 영역에 형성된 제 2 전극(140)의 두께보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0085] 자세하게는, 상기 제 2 전극(140)을 형성하는 공정에서, 상기 제 2 전극(140) 물질 중 상기 격벽(200)에 충돌하

는 제 2 전극(140) 물질들이 발생하여, 상기 격벽(200)의 주위에서는 상기 제 2 전극(140)의 두께가 얇게 형성될 수 있다.

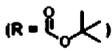
[0086] 이어서, 도 8c를 참조하면, 상기 보조전극(121) 상에 배치된 격벽(200)을 제거한다. 이 때, 상기 격벽(200)은 리프트 오프(lift-off) 공정 또는 스트립(strip) 공정을 통해 제거될 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 이에 국한되지 되지 않고, 상기 격벽(200)을 불소계 용매(fluorinated solvent)를 이용하여 제거할 수 있다.

[0087] 자세한 것은, 상기 보조전극(121) 상에 불소계 포토레지스트(fluorinated PR) 물질을 이용하여 격벽(200)을 형성한다. 예를 들면, 상기 불소계 포토레지스 물질은 하기 화학식 1 내지 화학식 4로 표현되는 물질일 수 있다.

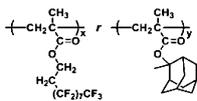
**화학식 1**



[0088]

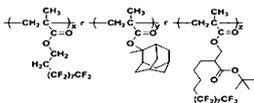
[0089] 상기 화학식 1에서 R은  으로 표기된다.

**화학식 2**



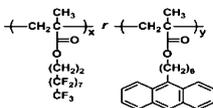
[0090]

**화학식 3**



[0091]

**화학식 4**



[0092]

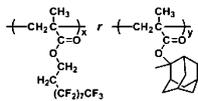
[0093] 상기 불소계 포토레지스트 물질로 이루어지는 격벽(200)은 불소계 용매에 딥핑(dipping)하여 제거할 수 있다. 여기서, 상기 불소계 용매는 메틸 노나플루오로부틸 에테르, 메틸 노나플루오로이소부틸 에테르, 메틸 노나플루오로부틸 에테르와 메틸 노나플루오로이소부틸 에테르의 이성질체 혼합물, 에틸 노나플루오로부틸 에테르, 에틸 노나플루오로이소부틸 에테르, 에틸 노나플루오로부틸 에테르와 에틸 노나플루오로이소부틸 에테르의 이성질체 혼합물, 3-에톡시-1,1,1,2,3,4,4,5,5,6,6-도데카플루오로-2-트리플루오로메틸-헥산, 1,1,2,2,3,4,5,5,5-데카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄, 1,1,1,2,3,3-헥사플루오로-4-(1,1,2,3,3,3,-헥사플루오로프로폭시)-펜탄 및 그 조합과 같은 하나 이상의 히드로플루오로에테르(HFEs)일 수 있다.

[0094] 또한, 플루오르화 용매는 클로로플루오로카본(CFCs):  $C_xCl_yF_z$ , 히드로클로로플루오로카본(HCFCs):  $C_xCl_yF_zH_w$ , 히드로플루오로카본(HFCs):  $C_xF_yH_z$ , 퍼플루오로카본(FCs):  $C_xF_y$ , 히드로플루오로에테르(HFEs):  $C_xH_yOC_zF_w$ , 퍼플루오로에테르:  $C_xF_yOC_zF_w$ , 퍼플루오로아민:  $(C_xF_y)_3N$ , 트리플루오로메틸(CF<sub>3</sub>)-치환 방향족 용매: (CF<sub>3</sub>)<sub>x</sub>Ph [벤조트리플루오라이드, 비스(트리플루오로메틸)벤젠], 등과 같은 폭 넓은 범위의 플루오르화 용매로부터 선택 될 수도 있다. 또한, 상기와 같은 불소계 용매에 HMDS, silazane, Triethylamine 등이 소량 혼합될 수도 있다.

[0095] 이어서 도 8d를 참조하면, 상기 격벽(200)이 제거된 기판(100) 상에 패시베이션층(150)을 형성한다. 이 때, 상기 패시베이션층(150)은 상기 격벽(200)이 제거된 영역에서 상기 보조전극(121)과 접하여 형성된다.

[0096] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 소자가 형성된 기판을 불소계 용매에 딥핑(dipping)하였을 때, 소자의 특성을 측정된 결과를 나타내었다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 소자와 하기 화학식 2로 표기 되는 불소계 포토레지스트(fluorinated PR) 물질로 이루어지는 격벽이 형성된 기판을 1,1,2,2,3,4,5,5,5-테카플루오로-3-메톡시-4-트리플루오로메틸-펜탄 용매에 10 분 동안 질소(N<sub>2</sub>) 분위기 및 상온에서 딥핑(dipping) 하였을 때, 상기 유기발광 소자의 특성을 하기 표 1를 통해 살펴보면 다음과 같다.

[0097] [화학식 2]



[0098]

표 1

[0099]

	Voltage (V)	Efficiency (cd/A)	CIE x	CIE y
Dipping 전	5.3	10.1	0.304	0.631
Dipping 후	5.3	9.9	0.303	0.628

[0100] 표 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 유기발광 소자가 형성된 기판을 불소계 용매에 딥핑(dipping)한 후에도 소자의 효율 및 수명이 크게 변하지 않았으며, 이와 더불어 색좌표 역시 거의 변화가 없음을 확인 할 수 있다.

[0101] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 유기발광 소자의 특성에 영향을 주지 않는 동시에, 격벽(200)을 용이하게 제거할 수 있는 효과가 있다.

[0102] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0103] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

**부호의 설명**

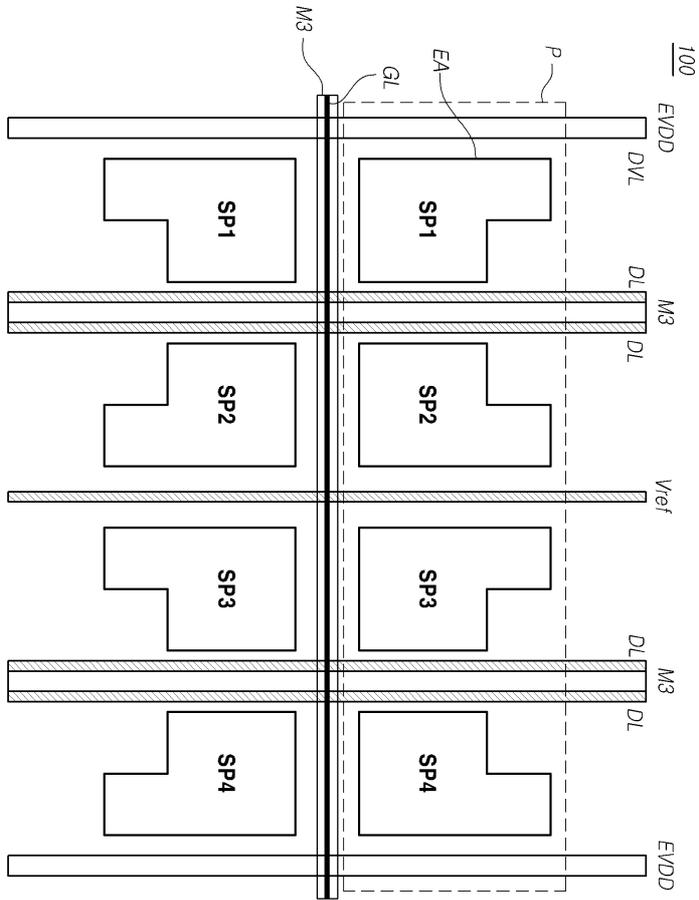
[0104]

- 100: 기판
- 120: 제 1 전극
- 121: 보조전극
- 123: बैं크 패턴
- 130: 유기발광층
- 140: 제 2 전극

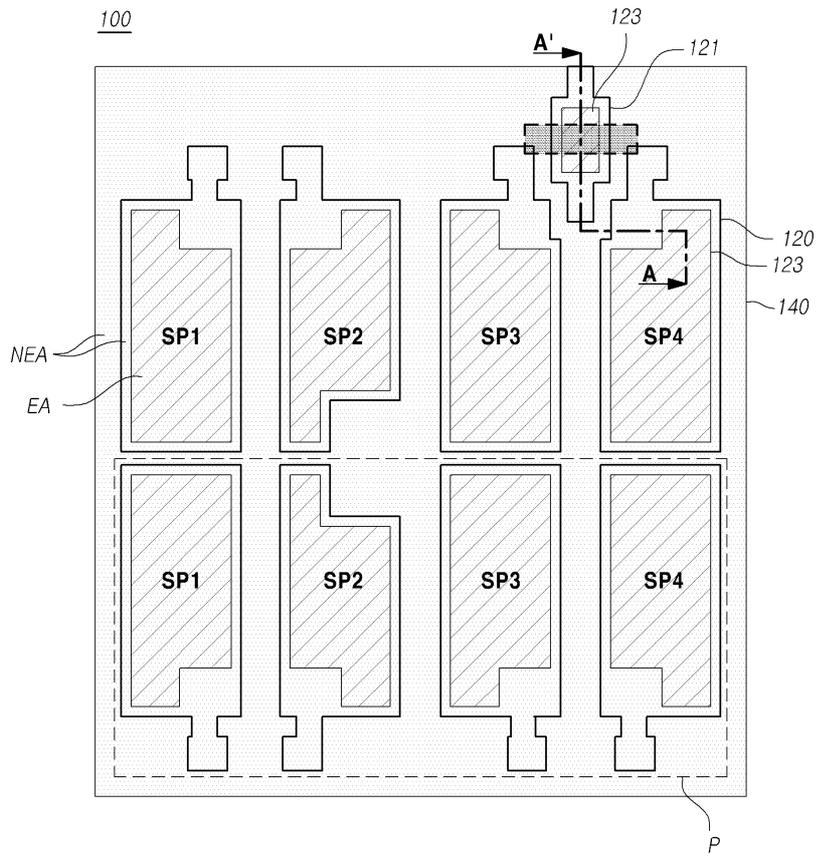
150: 패시베이션층

도면

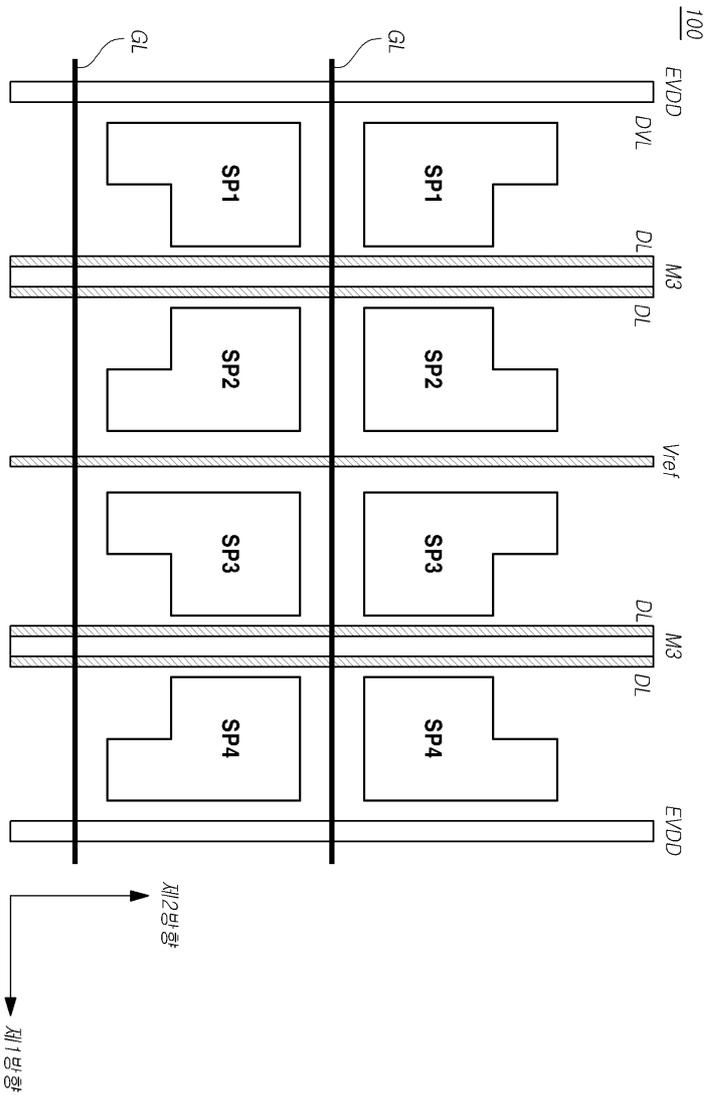
도면1



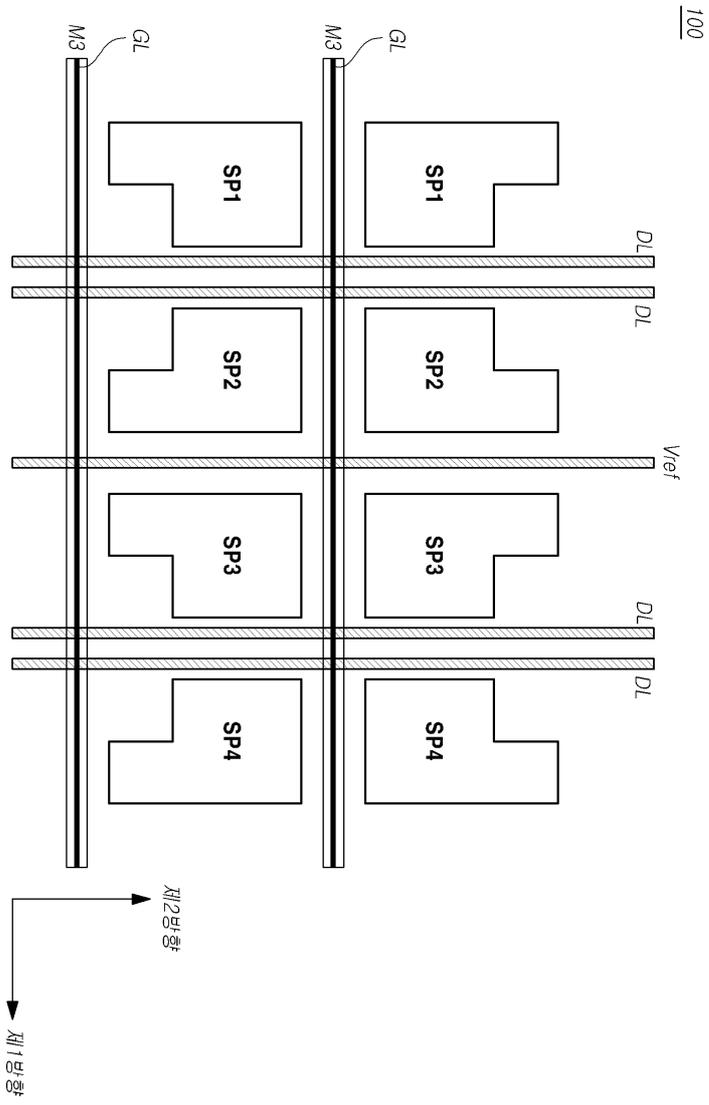
도면2



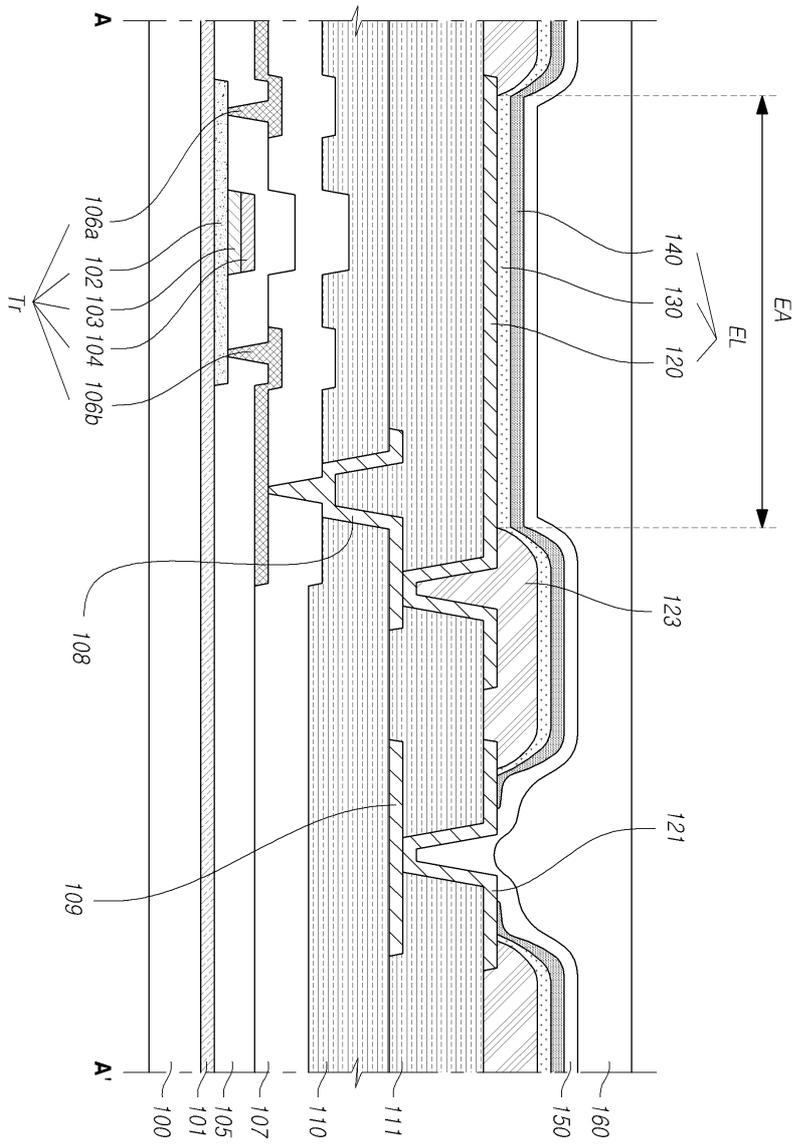
도면3



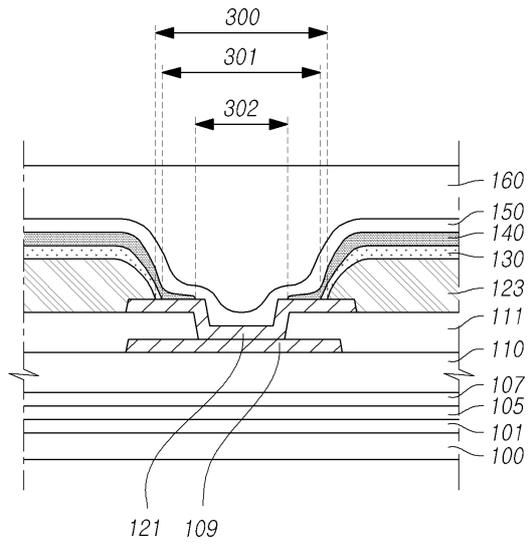
도면4



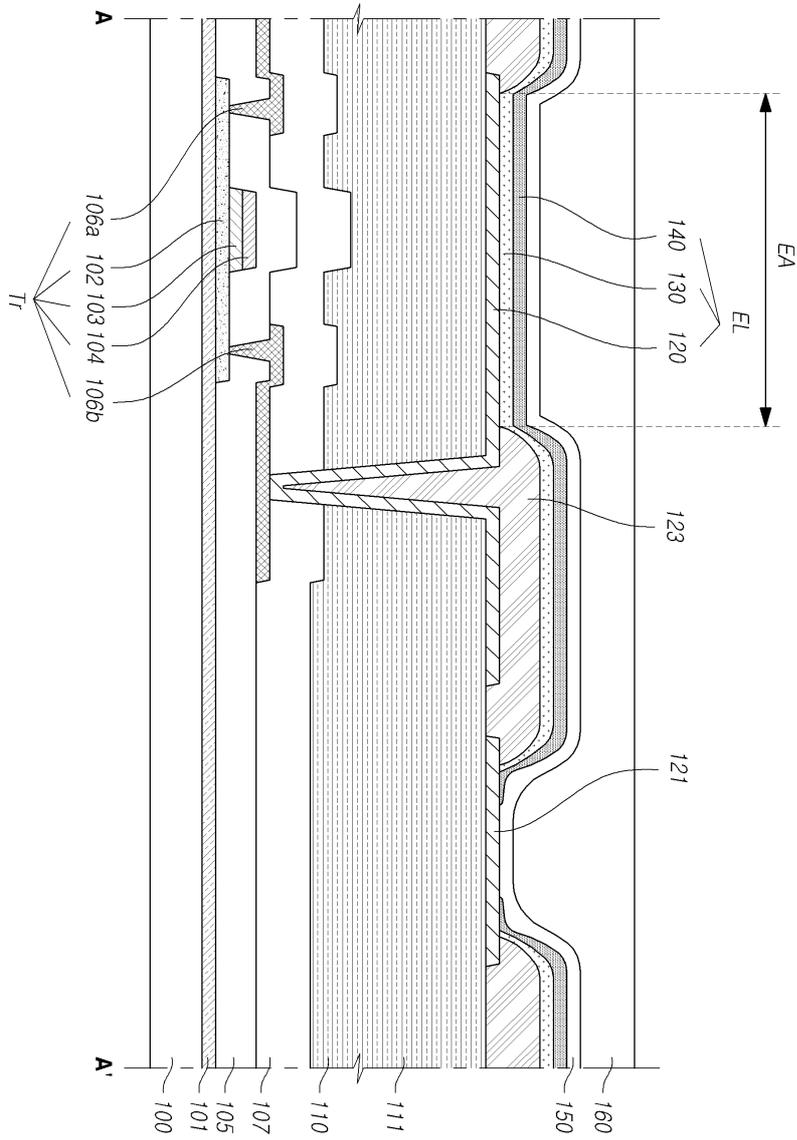
도면5



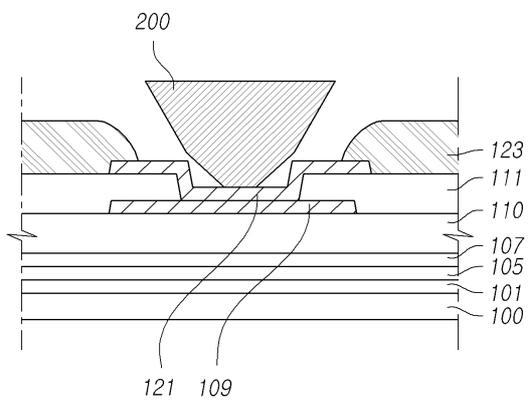
도면6



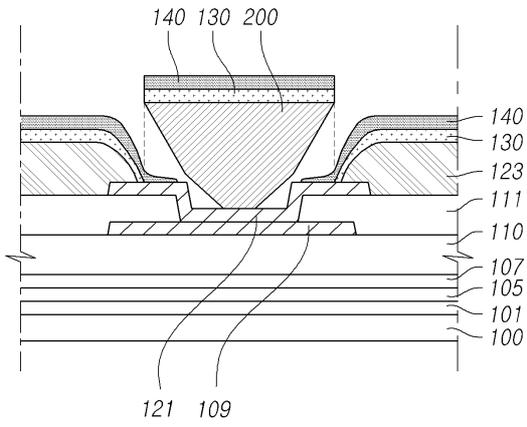
도면7



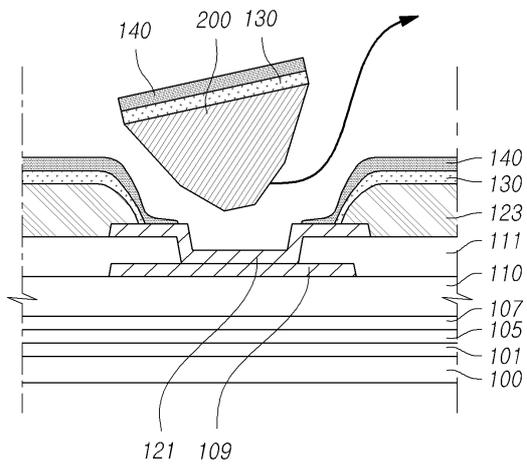
도면8a



도면8b



도면8c



도면8d

