



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077758  
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/3267 (2013.01)  
H01L 27/322 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0182423  
(22) 출원일자 2016년12월29일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
임헌배  
경기도 파주시 와석순환로 15, 805동 804호(야당동)  
(74) 대리인  
특허법인천문

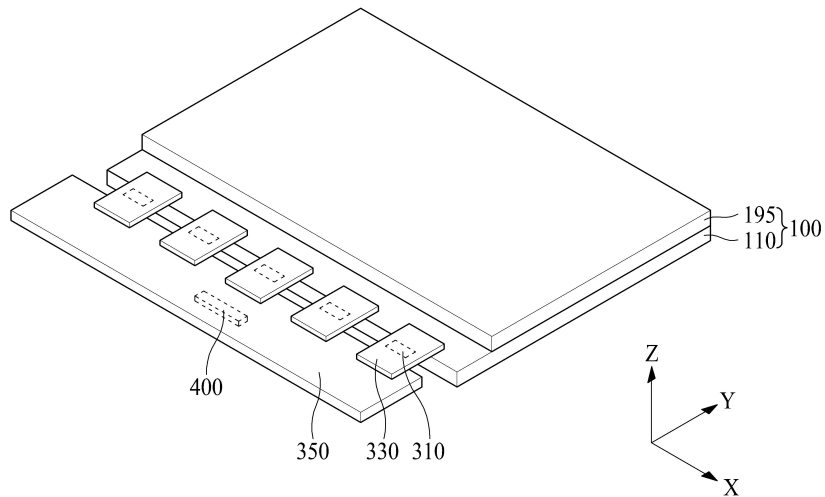
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

**(57) 요약**

본 출원은 광투과율과 색재현율이 향상되고 양방향 영상 표시가 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 마련된 복수의 화소 각각에 기판의 제 1 면 방향으로 광을 방출하는 제 1 발광 영역, 입사되는 광을 기판의 제 1 면 방향으로 반사시키는 반사 영역 및 반사 영역과 중첩되고, 기판의 제 2 면 방향으로 광을 방출하는 제 2 발광 영역을 포함한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

- H01L 27/3246* (2013.01)
  - H01L 27/3248* (2013.01)
  - H01L 27/3262* (2013.01)
  - H01L 51/5215* (2013.01)
  - H01L 51/5218* (2013.01)
  - H01L 51/5231* (2013.01)
  - H01L 51/5234* (2013.01)
  - H01L 51/5253* (2013.01)
  - H01L 51/5271* (2013.01)
-

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기판 상에 마련되고 복수의 화소를 가지며,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 기판의 제 1 면 방향으로 광을 방출하는 제 1 발광 영역;

입사되는 광을 상기 기판의 제 1 면 방향으로 반사시키는 반사 영역; 및

상기 반사 영역과 중첩되고, 상기 기판의 제 1 면과 반대되는 제 2 면 방향으로 광을 방출하는 제 2 발광 영역을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 제 1 발광 영역에 마련된 박막 트랜지스터를 갖는 화소 회로;

상기 박막 트랜지스터에 연결되면서 상기 제 1 발광 영역과 상기 반사 영역에 마련된 화소 전극;

상기 화소 전극 상에 마련된 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 마련된 공통 전극을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 화소 전극은,

상기 박막 트랜지스터에 연결되면서 상기 제 1 발광 영역에 반사 재질로 마련된 제 1 화소 전극 패턴; 및

상기 제 1 화소 전극 패턴과 전기적으로 연결되면서 상기 반사 영역에 투명 재질로 마련된 제 2 화소 전극 패턴을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 화소 전극 패턴과 상기 제 2 화소 전극 패턴의 연결부를 덮는 बैं크를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 공통 전극은,

상기 제 1 발광 영역에 투명 재질로 마련된 제 1 공통 전극 패턴; 및

상기 제 1 공통 전극 패턴과 전기적으로 연결되면서 상기 반사 영역에 반사 재질로 마련된 제 2 공통 전극 패턴을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 발광 영역에 마련된 컬러필터를 더 포함하며,  
 상기 복수의 화소 각각의 유기 발광층은 백색 광을 방출하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 제 1 발광 영역에 마련된 컬러필터; 및  
 상기 제 2 발광 영역에 마련된 보조 컬러필터를 더 포함하며,  
 상기 복수의 화소 각각의 유기 발광층은 백색 광을 방출하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 복수의 화소 각각의 공통 전극을 덮는 봉지층;  
 상기 제 1 발광 영역에 마련된 컬러필터;  
 상기 컬러필터 및 상기 반사 영역을 덮는 층진제; 및  
 상기 층진제에 부착된 봉지 기판을 더 포함하며,  
 상기 복수의 화소 각각의 유기 발광층은 백색 광을 방출하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
 상기 제 2 발광 영역에 마련된 보조 컬러필터를 더 포함하는, 유기 발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 표시장치 중에서도 유기 발광 표시 장치는 자발광형 표시장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다.

[0003] 최근에는 유기 발광 표시 장치를 사용자가 거울처럼 사용할 수 있게 해주는 미러 기능에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0004] 종래의 미러 기능을 갖는 유기 발광 표시 장치는 각 화소에 반사판을 마련하고, 영상을 표시하지 않는 비구동 기간에는 반사판에 의해 외부 광의 반사를 통해 미러 기능을 구현한다.

[0005] 또한 미러 기능을 갖는 유기 발광 표시 장치는 제 1 발광영역과 반사부를 갖는 복수의 화소를 포함하는 박막 트랜지스터 기판, 각 화소의 반사부와 중첩되는 반사판을 가지면서 박막 트랜지스터 기판과 합착된 봉지 기판, 및 봉지 기판에 부착된 편광판을 포함한다. 이러한 종래의 미러 기능을 갖는 유기 발광 표시 장치는 화면의 눈부심 방지를 위한 편광판으로 인하여 각 화소의 광투과율이 저하되고 색재현율이 저하된다는 문제점이 있다.

[0006] 최근에는 표시장치의 양면에서 영상을 구현하는 유기 발광 표시 장치에 대한 연구 및 개발이 진행되고 있지만, 종래의 미러 기능을 갖는 유기 발광 표시 장치는 각 화소의 반사부에는 화소 회로가 형성되지 않기 때문에 양방향 영상 표시가 불가능하다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 출원은 배경이 되는 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 광투과율과 색재현율이 향상되고 양방향 영상 표시가 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 진술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 상에 마련된 복수의 화소 각각에 기관의 제 1 면 방향으로 광을 방출하는 제 1 발광 영역, 입사되는 광을 기관의 제 1 면 방향으로 반사시키는 반사 영역 및 반사 영역과 중첩되고, 기관의 제 2 면 방향으로 광을 방출하는 제 2 발광 영역을 포함한다.

[0009] 일 예에 따른 유기발광 표시 장치는 제 1 발광 영역에 마련된 컬러필터를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0010] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치는 광투과율과 색재현율이 향상되고, 양방향 영상 표시가 가능하다는 효과가 있다.

[0011] 위에서 언급된 본 출원의 효과 외에도, 본 출원의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 본 출원의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다.

도 2는 도 1의 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.

도 3은 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 4a 내지 도 4g는 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 5는 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 이는 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치에 보조 컬러필터를 추가로 구성한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 본 출원의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 일 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 출원은 이하에서 개시되는 일 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 출원의 일 예들은 본 출원의 개시가 완전하도록 하며, 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 출원은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0014] 본 출원의 일 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 출원이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 출원을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 출원의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0015] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0016] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0017] 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.

[0018] 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.

- [0019] 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 출원의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0020] "제1 수평 축 방향", "제2 수평 축 방향" 및 "수직 축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 출원의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0021] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0022] 본 출원의 여러 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0023] 이하에서는 본 출원에 따른 유기 발광 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다.
- [0024] 도 1은 본 출원의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 사시도이다. 도 2는 도 1의 기관, 게이트 구동부, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다. 도 1 및 도 2에서 X축은 게이트 라인과 나란한 방향을 나타내고, Y축은 데이터 라인과 나란한 방향을 나타내며, Z축은 유기 발광 표시 장치의 높이 방향을 나타낸다.
- [0025] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 출원의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시패널(100), 게이트 구동부(200), 소스 드라이브 집적회로(310), 연성필름(330), 회로보드(350), 및 타이밍 제어부(400)를 포함한다.
- [0026] 상기 표시패널(100)은 기관(110)과 봉지 기관(195)을 포함한다.
- [0027] 상기 기관(110)의 일면 상에는 게이트 라인들, 데이터 라인들 및 화소들이 형성된다. 화소들은 복수의 서브 화소들을 포함하며, 복수의 서브 화소들은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 영역들에 형성된다.
- [0028] 상기 복수의 서브 화소들 각각은 적어도 하나의 박막 트랜지스터와 유기발광소자를 포함할 수 있다. 복수의 서브 화소들 각각은 적어도 하나의 박막 트랜지스터가 게이트 라인의 게이트 신호에 의해 턴-온되는 경우 데이터 라인을 통해 데이터 전압을 공급받는다. 복수의 서브 화소들 각각은 데이터 전압에 따라 유기발광소자로 흐르는 전류를 제어하여 유기발광소자를 소정의 밝기로 발광시킨다.
- [0029] 상기 봉지 기관(195)은 기관(110)과 마주보도록 배치된다. 봉지 기관(195)은 표시패널(100)의 내부로 수분의 침투하는 것을 방지하기 위한 봉지 기관일 수 있다. 이 경우, 기관(110)과 봉지 기관(195) 사이에는 충진제가 구비될 수 있다. 봉지 기관(195)과 기관(110)은 충진제에 의해 합착될 수 있다.
- [0030] 일 예에 따른 표시패널(100)은 도 2와 같이 화상을 표시하는 표시영역(DA)과 화상을 표시하지 않는 비표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 표시영역(DA)에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소들이 형성될 수 있다. 비표시영역(NDA)에는 게이트 구동부(200)와 패드들이 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 게이트 구동부(200)는 타이밍 제어부(400)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다. 게이트 구동부(200)는 표시패널(100)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비표시영역(DA)에 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동부(200)는 구동 칩으로 제작되어 연성필름(330)에 실장되고 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시패널(100)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비표시영역(DA)에 부착될 수도 있다.
- [0032] 상기 소스 드라이브 집적 회로(310)는 타이밍 제어부(400)로부터 디지털 비디오 데이터와 소스 제어신호를 입력받는다. 소스 드라이브 집적 회로(310)는 소스 제어신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터전압들로 변환하여 데이터 라인들에 공급한다. 소스 드라이브 집적 회로(310)가 구동 칩으로 제작되는 경우, COF(chip on film) 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 연성필름(330)에 실장될 수 있다.
- [0033] 상기 연성필름(330)에는 패드들과 소스 드라이브 집적 회로(310)를 연결하는 배선들, 패드들과 회로보드(350)의

배선들을 연결하는 배선들이 형성될 수 있다. 연성필름(330)은 이방성 도전 필름(antistropic conducting film)을 이용하여 패드들 상에 부착되며, 이로 인해 패드들과 연성필름(330)의 배선들이 연결될 수 있다.

- [0034] 상기 회로보드(350)는 연성필름(330)들에 부착될 수 있다. 회로보드(350)는 구동 칩들로 구현된 다수의 회로들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 회로보드(350)에는 타이밍 제어부(400)가 실장될 수 있다. 회로보드(350)는 인쇄회로보드(printed circuit board) 또는 연성 인쇄회로보드(flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [0035] 상기 타이밍 제어부(400)는 회로보드(350)의 케이블을 통해 외부의 시스템 보드로부터 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 입력 받는다. 타이밍 제어부(400)는 타이밍 신호에 기초하여 게이트 구동부(200)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 소스 드라이브 집적 회로(310)들을 제어하기 위한 소스 제어신호를 발생한다. 타이밍 제어부(400)는 게이트 제어신호를 게이트 구동부(200)에 공급하고, 소스 제어신호를 소스 드라이브 집적 회로(310)들에 공급한다.
- [0036] 도 3은 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 이는, 도 2에 도시된 표시영역(DA)의 일측 단면을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 본 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 복수의 화소 각각은 제 1 발광 영역(EA1), 반사 영역(RA), 제 2 발광 영역(EA2)을 포함한다.
- [0038] 상기 제 1 발광 영역(EA1)은 기관의 제 1 면 방향(D1)으로 광을 방출하는 영역에 해당하고, 상기 반사 영역(RA)은 기관으로 입사되는 광을 기관의 제 1 면 방향(D1)으로 반사시키는 영역에 해당하며, 상기 제 2 발광 영역(EA2)은 반사 영역과 중첩되고, 기관의 제 1 면과 반대되는 제 2 면 방향(D2)으로 광을 방출하는
- [0039] 영역에 해당한다. 또한 상기 제 1 면 방향(D1)은 화소 전극(AE)에서 공통 전극(CE)으로의 방향에 해당하고, 상기 제 2 면 방향(D2)은 그와 반대이다. 각 영역에 대한 구체적인 구조는 후술하기로 한다.
- [0040] 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 발광 영역(EA1)과 제 2 발광 영역(EA2)을 통하여 양면으로 광을 제공하는 양면 소자를 구현할 수 있다. 따라서, 유기물체에 손상을 주지 않고 양면 소자를 제작할 수 있으며, 저전력으로 고휘도의 양방향 화면을 구현할 수 있는 이점이 있다.
- [0041] 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 박막 트랜지스터(T), 보호막(130), 중간 금속(135), 평탄화층(140), 유기발광소자(150), बैं크(160), 봉지층(170), 블랙 매트릭스(180), 컬러필터(185), 충전제(190) 및 봉지 기관(195)을 포함한다.
- [0042] 상기 기관(110)은 유리 기관 또는 플렉서블한 플라스틱 필름(plastic film)일 수 있다. 예를 들어, 기관(110)은 TAC(triacetyl cellulose) 또는 DAC(diacyetyl cellulose) 등과 같은 셀룰로오스 수지, 노르보르넨 유도체(Norbornene derivatives) 등의 COP(cyclo olefin polymer), COC(cyclo olefin copolymer), PMMA(poly(methylmethacrylate) 등의 아크릴 수지, PC(polycarbonate), PE(polyethylene) 또는 PP(polypropylene) 등의 폴리올레핀(polyolefin), PVA(polyvinyl alcohol), PES(poly ether sulfone), PEEK(polyetheretherketone), PEI(polyetherimide), PEN(polyethylenenaphthalate), PET(polyethyleneterephthalate) 등의 폴리에스테르(polyester), PI(polyimide), PSF(polysulfone) 또는 불소 수지(fluoride resin) 등을 포함하는 시트 또는 필름일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0043] 기관(110) 상에는 버퍼층(115)이 추가로 마련된다. 상기 버퍼층(115)은 기관(110) 상부 전면에 마련될 수 있다. 이러한 버퍼층(115)은 표시패널(100) 내부로 수분이 침투하는 것을 방지하는 기능을 한다. 버퍼층은 무기절연물질 예를 들어, SiO<sub>2</sub>(silicon dioxide), SiN<sub>x</sub>(silicon nitride), 또는 이들의 다중층으로 이루어 질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 상기 박막 트랜지스터(T)는 기관(110) 상에 배치된다. 박막 트랜지스터(T)는 액티브층(ACT), 게이트 절연막(GI), 게이트 전극(GE), 충전 절연막(120), 드레인 전극(DE) 및 소스 전극(SE)을 포함한다.
- [0045] 상기 액티브층(ACT)은 기관(110) 상에 마련된다. 액티브층(ACT)은 게이트 전극(GE)과 중첩되도록 배치된다. 액티브층(ACT)은 드레인 전극(DE) 측에 위치한 드레인 영역, 소스 전극(SE) 측에 위치한 소스 영역, 및 드레인 영역과 소스 영역 사이에 위치한 채널 영역으로 구성될 수 있다. 이 경우, 채널 영역은 도펀트가 도핑되지 않은 반도체 물질로 이루어지고, 드레인 영역과 소스 영역은 도펀트가 도핑된 반도체 물질로 이루어질 수 있다.
- [0046] 상기 게이트 절연막(GI)은 액티브층(ACT) 상에 마련된다. 게이트 절연막(GI)은 액티브층(ACT)과 게이트 전극(GE)을 절연시키는 기능을 한다. 게이트 절연막(GI)은 액티브층(ACT)을 덮도록 구비된다. 게이트 절연막(GI)

은 무기절연물질 예를 들어, SiO<sub>2</sub>(silicon dioxide), SiN<sub>x</sub>(silicon nitride), 또는 이들의 다중층으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0047] 상기 게이트 전극(GE)은 게이트 절연막(GI) 상에 마련된다. 게이트 전극(GE)은 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고, 액티브층(ACT)의 채널 영역과 중첩된다. 게이트 전극(GE)은 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 상기 층간 절연막(120)은 게이트 전극(GE) 상에 마련된다. 층간 절연막(120)은 게이트 전극(GE)과 드레인 전극(DE) 또는 소스 전극(SE)을 절연시키는 기능을 한다. 층간 절연막(120)은 게이트 절연막(GI)과 동일한 무기절연물질 예를 들어, SiO<sub>2</sub>(silicon dioxide), SiN<sub>x</sub>(silicon nitride), 또는 이들의 다중층으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0049] 상기 드레인 전극(DE) 및 소스 전극(SE)은 층간 절연막(120)상에서 서로 이격되어 배치된다. 전술한 게이트 절연막(GI)과 층간 절연막(120)에는 액티브층(ACT)의 드레인 영역 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(CNT1) 및 액티브층(ACT)의 소스 영역 일부를 노출시키는 제 2 콘택홀(CNT2)이 구비된다. 드레인 전극(DE)은 제 1 콘택홀(CNT1)을 통해서 액티브층(ACT)의 드레인 영역과 연결되고, 소스 전극(SE)은 제 2 콘택홀(CNT2)을 통해서 액티브층(ACT)의 소스 영역과 연결된다.
- [0050] 상술한 박막 트랜지스터(T)의 구성은 앞서 설명한 예에 한정되지 않고, 당업자가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0051] 상기 보호막(130)은 층간 절연막(120) 상에 마련된다. 보호막(130)은 박막 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)과 중간 금속(135)을 절연시키고 박막 트랜지스터(T)를 보호하는 기능을 한다. 보호막(130)은 층간 절연막(120)과 동일한 무기절연물질 예를 들어, SiO<sub>2</sub>(silicon dioxide), SiN<sub>x</sub>(silicon nitride), 또는 이들의 다중층으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0052] 상기 중간 금속(135)은 박막 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)과 유기 발광 소자(150)의 화소 전극(AE)의 전기적 연결이 용이하도록 보호막(130) 상에 마련된다. 중간 금속(135)은 제 3 콘택홀(CNT3)을 통해서 박막 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)과 연결된다. 이러한 중간 금속(135)이 마련되면 콘택홀을 깊게 구비할 필요가 없어 전기적 단선 문제가 해결 될 수 있다.
- [0053] 상기 평탄화층(140)은 박막 트랜지스터(T)를 덮도록 기판(110) 상에 마련된다. 평탄화층(140)은 박막 트랜지스터(T)를 보호하고, 박막 트랜지스터(T)가 마련되어 있는 기판(110)의 상부를 평탄하게 해주는 기능을 수행한다. 평탄화층(140)은 유기절연물질 예를 들어, 아크릴계 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin)등으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 일 예에 따른 평탄화층(140)과 박막 트랜지스터(T) 사이에 무기 절연막이 추가로 마련될 수 있다. 무기 절연막은 박막 트랜지스터(T)를 보호하는 기능을 한다. 이 경우, 무기 절연막은 게이트 절연막(GI)과 동일한 무기절연물질 예를 들어, SiO<sub>2</sub>(silicon dioxide), SiN<sub>x</sub>(silicon nitride), 또는 이들의 다중층으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0055] 일 예에 따른 평탄화층(140)에는 중간 금속(135)을 노출시키는 제 4 콘택홀(CNT4)이 구비되어 있다. 중간 금속(135)은 제 4 콘택홀(CNT4)을 통해서 유기발광소자(150)의 화소 전극(AE)과 전기적으로 연결되고, 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)은 중간 금속(135)을 통해 유기발광소자(150)의 화소 전극(AE)과 연결된다.
- [0056] 상기 유기발광소자(150)는 평탄화층(140) 상에 마련된다. 이러한 유기발광소자(150)는 화소 전극(AE), 유기 발광층(EL) 및 공통 전극(CE)을 포함한다.
- [0057] 상기 화소 전극(AE)은 평탄화층(140) 상에 마련된다. 이러한 화소 전극(AE)은 평탄화층(140)에 마련된 제 3 콘택홀(CNT3)을 통해 박막 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)에 접속되고, 화소 전극(AE)은 양극에 해당하며 트랜지스터(T)의 소스 전극(SE)을 통해 정공을 공급받아 유기 발광층(EL)에 정공을 주입해주는 역할을 한다.
- [0058] 일 예에 따른 화소 전극(AE)은 제 1 화소 전극 패턴(AE1)과 제 2 화소 전극 패턴(AE2)을 포함한다.
- [0059] 상기 제 1 화소 전극 패턴(AE1)은 제 1 발광 영역(EA1)에 마련되며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 제 1 방향(D1)으로 진행시키기 위한 반사 재질을 포함한다. 제 1 화소 전극 패턴(AE1)은 모든 광을 반사하도록 대략

51~100nm 의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 알루미늄(Al)이나 은(Ag) 재질로 형성될 수 있다.

- [0060] 상기 제 2 화소 전극 패턴(AE2)은 제 2 발광 영역(EA2)에 마련되며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 제 2 면 방향(D2)으로 진행시키기 위한 투명 재질을 포함한다. 제 2 화소 전극 패턴(AE2)은 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있으며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 반사시키지 않고 투과시켜 제 2 면 방향(D2)으로 진행시킨다.
- [0061] 상기 유기 발광층(EL)은 화소 전극(AE)과 बैं크(160) 상에 마련된다. 유기 발광층(EL)은 정공 수송층(hole transporting layer), 발광층(light emitting layer), 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 나아가, 유기 발광층(EL)에는 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 적어도 하나 이상의 기능층이 더 포함될 수도 있다.
- [0062] 상기 공통 전극(CE)은 유기 발광층(EL) 상에 마련된다. 화소 전극(AE)과 공통 전극(CE)에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기 발광층(EL)으로 이동되며, 유기 발광층(EL)에서 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0063] 일 예에 따른 공통 전극(CE)은 제 1 공통 전극 패턴(CE1)과 제 2 공통 전극 패턴(CE2)으로 구분할 수 있다.
- [0064] 상기 제 1 공통 전극 패턴(CE1)은 제 1 발광 영역(EA1)에 마련되며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 제 1 면 방향(D1)으로 진행시키기 위한 투명 재질을 포함한다. 제 1 공통 전극 패턴(CE1)은 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있으며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 반사시키지 않고 투과시켜 외부로 보낸다.
- [0065] 상기 제 2 공통 전극 패턴(CE2)은 반사 영역(RA)에 마련되며, 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 제 2 면 방향(D2)으로 진행시키기 위한 반사 재질을 포함한다. 제 2 공통 전극 패턴(CE2)은 모든 광을 반사하도록 대략 51~100nm 의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 알루미늄(Al)이나 은(Ag) 재질로 형성될 수 있다.
- [0066] 제 2 공통 전극 패턴(CE2)은 유기 발광층(EL)에서 발생한 광을 반사시켜 제 2 면 방향(D2)으로 진행시키고, 외부에서 들어온 광을 반사시켜 미러 기능도 수행한다.
- [0067] 상기 बैं크(160)는 화소 전극(AE) 사이에 마련되며, 개구 영역을 정의한다. 일 예에 따른 बैं크(160)는 벤조사이클로부타다이엔(benzocyclobutadiene), 아크릴(acryl), 또는 폴리이미드 등의 유기 물질을 포함할 수 있다. 추가적으로, बैं크(160)는 검정색 안료를 포함하는 감광제로 형성할 수 있으며, 이 경우 बैं크(160)는 차광 부재(또는 블랙 매트릭스)의 역할을 하게 된다.
- [0068] 상기 봉지층(170)은 유기발광소자(150) 상에 마련된다. 봉지층(170)은 공통 전극(CE) 상에 마련된다. 봉지층(170)은 충전제(190)와 접촉되도록 구비된다. 봉지층(170)은 표시영역(DA) 전면에 구비될 수 있다. 봉지층(170)은 각 화소로의 수분 침투를 방지하여 외부의 수분이나 산소에 취약한 유기발광소자(150)를 보호하기 위하여 형성된다. 일 예에 따른 봉지층(170)은 무기층 또는 유기층으로 형성되거나 무기층과 유기층이 교대로 적층된 복층 구조로 형성될 수 있다.
- [0069] 일 예에 따른 봉지층(170)은 기판(110) 상에 마련된 제 1 무기층, 제 1 무기층을 덮는 유기층 및 유기층을 덮는 제 2 무기층을 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 제 1 무기층은 유기발광소자(150)에 가장 근접하도록 배치되는 것으로, 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화알루미늄(AlxOy)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 재질로 형성된다.
- [0071] 상기 유기층은 제 1 무기층 전체를 덮도록 기판(110) 상에 마련된다. 이러한 유기층은 표시 장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 일 예에 따른 유기층은 벤조사이클로부타다이엔(benzocyclobutadiene), 아크릴(acryl), 또는 폴리이미드 등의 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0072] 상기 제 2 무기층은 유기층 전체를 덮으면서 제 1 무기층의 각 측면을 덮도록 기판(110) 상에 마련된다. 이러한 제 2 무기층은 외부로부터 수분이나 산소가 유기층과 제 1 무기층으로 침투하는 것을 1차적으로 차단한다. 일 예에 따른 제 2 무기층은 질화실리콘(SiNx), 산화실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화알루미늄(AlxOy)과 같은 저온 증착이 가능한 무기 절연 물질로 형성되거나, 제 1 무기층과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 블랙 매트릭스(180)는 제 기판(110)에 마련된 각 화소의 개구 영역을 정의한다. 즉, 블랙 매트릭스(180)는 각 화소의 유기발광소자(150)와 중첩되는 개구 영역을 제외한 나머지 차광 영역과 중첩되는 봉지 기판(195)

상에 마련됨으로써 인접한 개구 영역 사이의 혼색을 방지한다. 일 예에 따른 블랙 매트릭스(180)는 복수의 게이트 라인과 각 화소의 화소 회로 각각을 덮는 복수의 제 1 차광 패턴, 복수의 데이터 라인과 복수의 화소 구동 전원 라인 각각을 덮는 복수의 제 2 차광 패턴, 및 봉지층(170)의 가장자리 부분을 덮는 제 3 차광 패턴을 포함할 수 있다.

- [0074] 상기 컬러필터(185)는 블랙 매트릭스(180)에 의해 정의되는 개구 영역과 중첩되는 봉지층(170)의 상면에 직접적으로 형성되는 것으로 제 1 발광영역(EA1)의 봉지층(170)에 마련된다. 일 예에 따른 유기발광소자(150)는 백색의 유기발광소자에 해당하므로 컬러필터(185)는 백색 광 중에서 해당 화소와 대응되는 색상의 파장을 갖는 광만을 투과시킨다. 컬러필터(185)는 복수의 화소 각각에 정의된 색상에 대응되는 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터, 및 청색 컬러필터를 포함할 수 있다.
- [0075] 본 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 컬러필터(185)를 포함함으로써 눈부심 방지를 위한 종래의 편광판, 예를 들어 원편광판이 삭제될 수 있으며, 이로 인하여 화소의 광투과율과 색재현율이 향상될 수 있다.
- [0076] 상기 충전제(190)는 봉지층(170) 상에 마련된다. 충전제(190)는 봉지층(170)과 접촉된다. 충전제(190)는 외부의 충격으로부터 박막 트랜지스터(T) 및 유기발광소자(150) 등을 보호한다. 또한, 충전제(190)는 기관(110)과 봉지 기관(195)을 함착하는 기능을 수행한다. 충전제(190)는 가시광선 투과율이 우수한, 예를 들어 가시광선 투과율이 90%이상인, 아크릴(acrylic) 또는 에폭시(epoxy) 계열의 수지(resin)로 이루어질 수 있다.
- [0077] 봉지 기관(195)은 유기발광소자(150) 및 봉지층(170) 상에 마련된다. 봉지 기관(195)은 전면에 구비된다. 봉지 기관(195)은 봉지기관일 수 있다. 봉지 기관(195)은 표시패널(100) 내부로 수분이 침투하는 것을 방지한다. 또한, 봉지 기관(195)은 외부의 충격으로부터 표시패널(100) 내부에 구비된 유기발광소자(150) 및 박막 트랜지스터(T)를 보호하는 기능을 한다.
- [0078] 도 4a 내지 도 4g는 본 출원의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 각각의 구성의 재료 및 구조 등에 있어서 반복되는 부분에 대한 중복 설명은 생략된다.
- [0079] 첫 번째로, 도 4a에 도시된 바와 같이, 기관(110) 상에 차례로 버퍼층(115), 박막 트랜지스터(T), 보호막(130), 중간 금속(135), 평탄화층(140), 제 4 콘택홀(CNT4)을 형성한다.
- [0080] 두 번째로, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제 1 발광 영역(EA1)에 제 4 콘택홀(CNT4)을 통해 중간 금속(135)과 연결되는 제 1 화소 전극 패턴(AE1)을 형성한다. 제 1 화소 전극 패턴(AE1)은 모든 광을 반사하도록 대략 51~100nm 의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 반사 재질로 형성된다. 반사 재질은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag) 재질이 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0081] 세 번째로, 도 4c에 도시된 바와 같이, 제 2 발광 영역(EA2)에 제 1 화소 전극 패턴(AE1)과 동일한 층을 형성하며 접합되는 제 2 화소 전극 패턴(AE2)을 형성한다. 제 2 화소 전극 패턴(AE2)은 광을 투과시키도록 투명 재질로 형성된다. 투명 재질은 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0082] 네 번째로, 도 4d에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 화소 전극 패턴(AE1, AE2) 상에 बैं크(B) 및 유기 발광층(EL)을 형성한다. बैं크(B)는 제 1 및 제 2 화소 전극 패턴(AE1, AE2) 사이 혹은 각각의 화소 전극(AE) 사이에 형성되어 개구 영역을 정의한다.
- [0083] 다섯 번째로, 도 4e에 도시된 바와 같이, 제 1 발광 영역(EA1)에 제 1 공통 전극 패턴(CE1)을 형성한다. 제 1 공통 전극 패턴(CE1)은 광을 투과시키도록 투명 재질로 형성된다. 투명 재질은 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0084] 여섯 번째로, 도 4f에 도시된 바와 같이, 반사영역(RA)에 제 1 공통 전극 패턴(CE1)과 동일한 층을 형성하며 접합되는 제 2 공통 전극 패턴(CE2)을 형성한다. 제 2 공통 전극 패턴(CE2)은 모든 광을 반사하도록 대략 51~100nm 의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 반사 재질로 형성된다. 반사 재질은 알루미늄(Al) 또는 은(Ag) 재질이 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0085] 일곱 번째로, 도 4g에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 공통 전극 패턴(CE1, CE2) 상에 상에 봉지층(170), 블랙 매트릭스(180), 컬러필터(185), 충전제(190) 및 봉지 기관(195)을 순차적으로 형성한다. 이와 같은 과정에서 제 1 및 제 2 화소 전극 패턴(AE1, AE2)은 화소 전극(AE)을 이루고, 제 1 및 제 2 공통 전극 패턴(CE1, CE2)은 공통 전극(CE)을 이룬다.

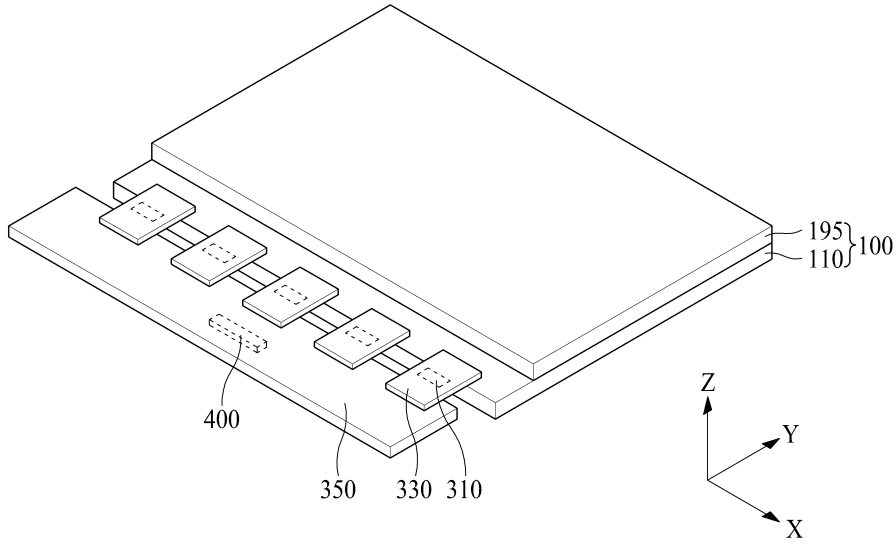


DA : 표시영역

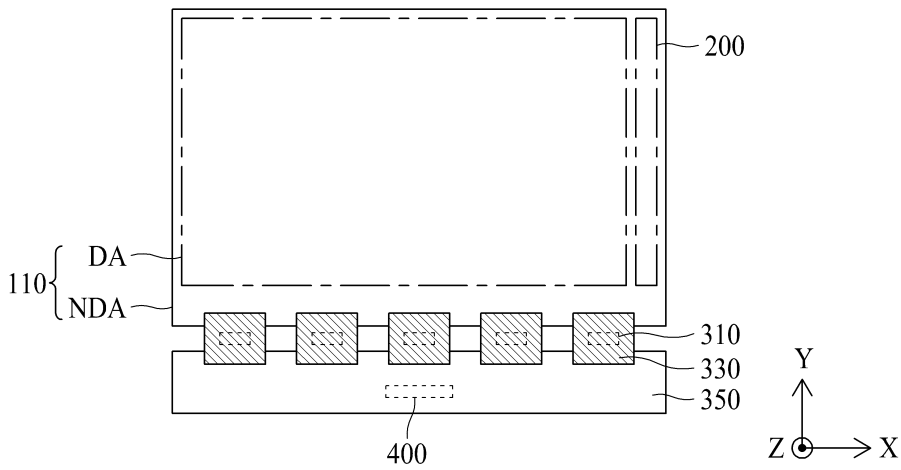
NDA : 비표시영역

도면

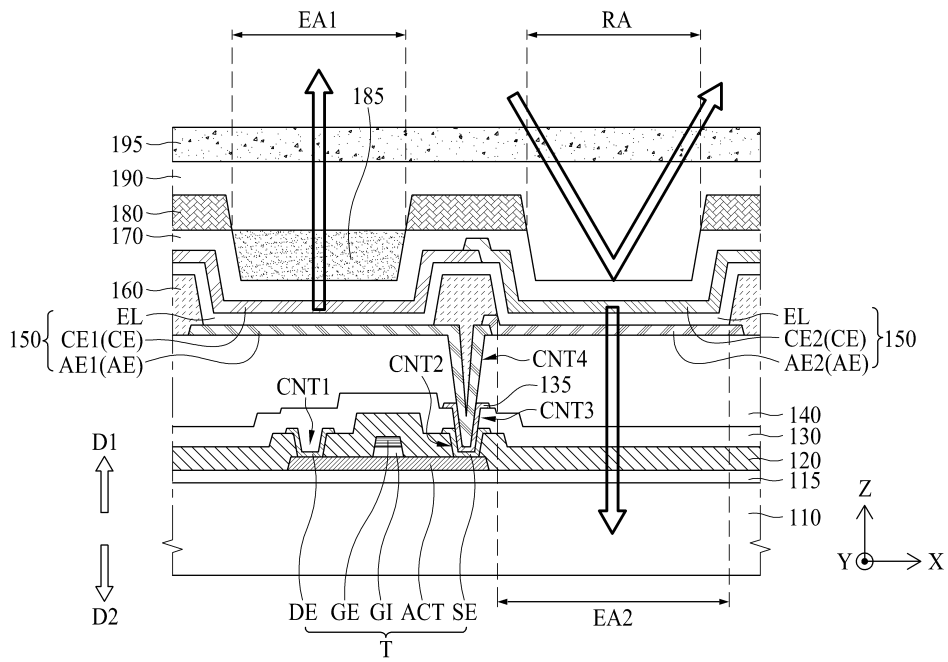
도면1



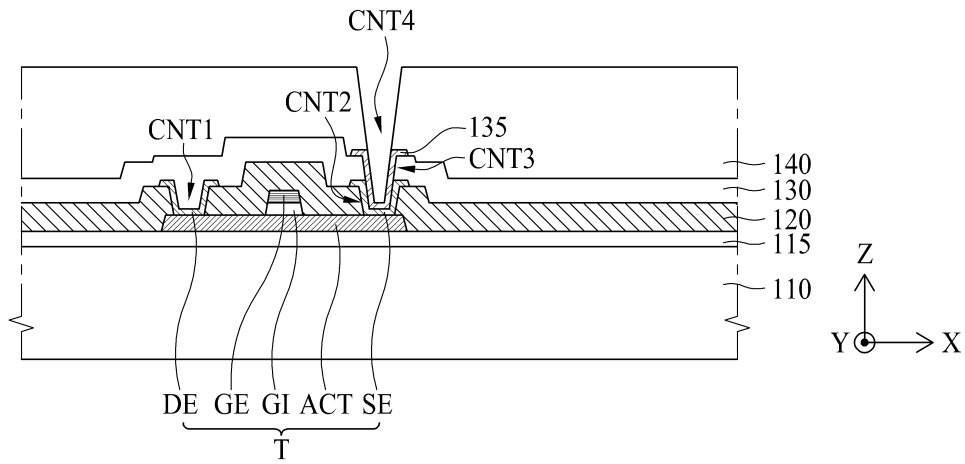
도면2



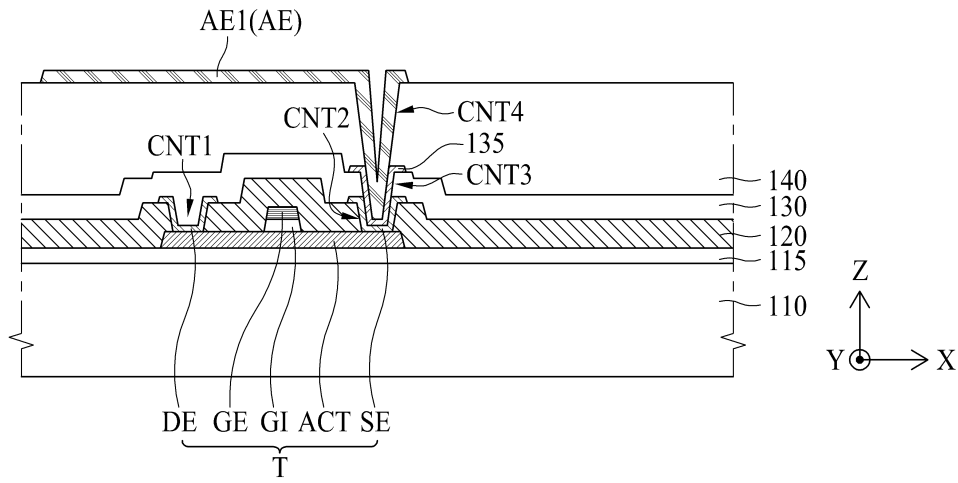
도면3



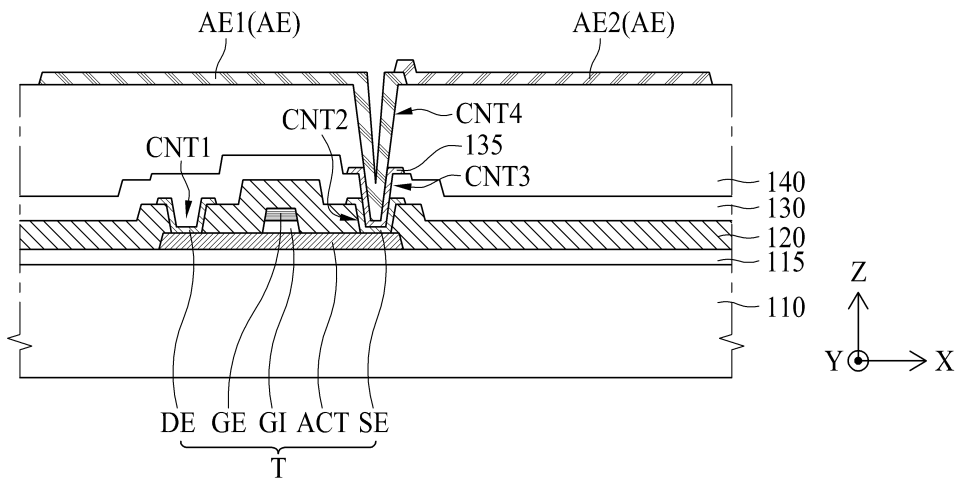
도면4a



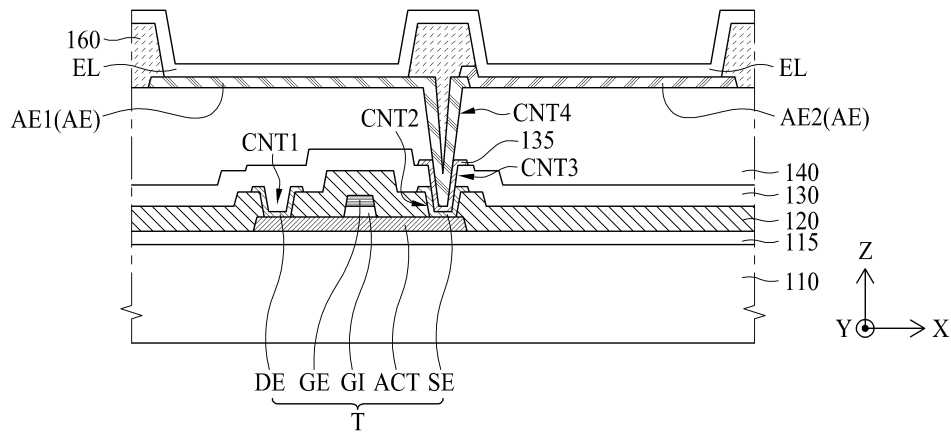
도면4b



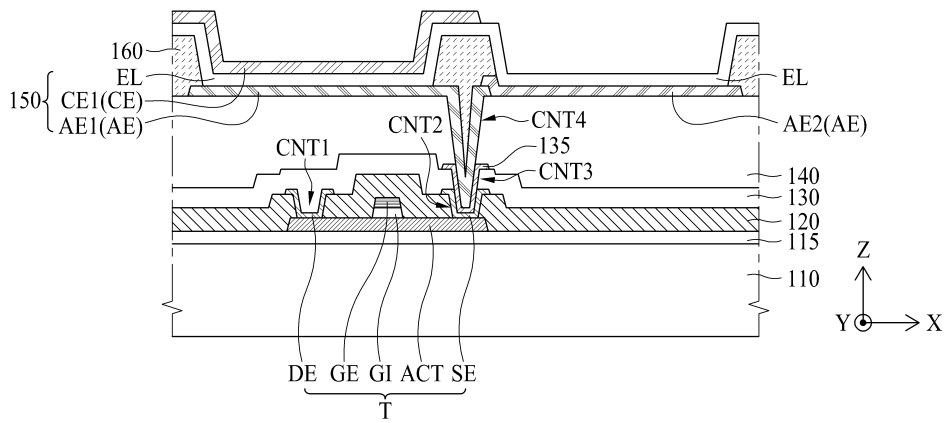
도면4c



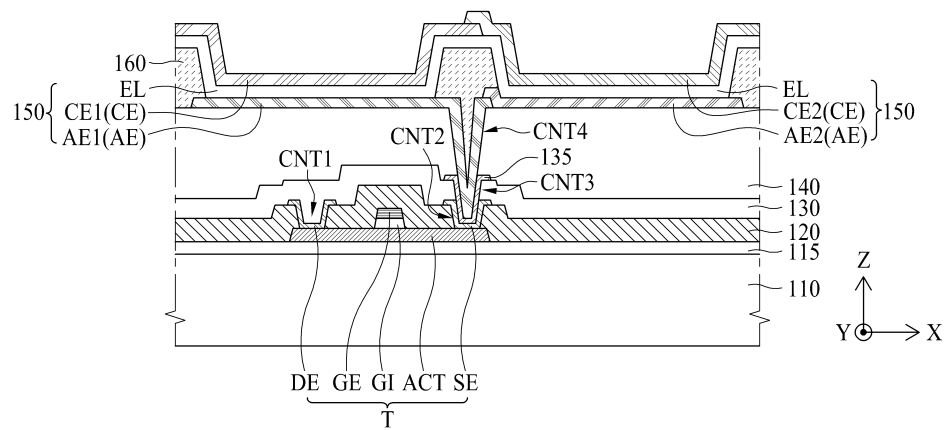
도면4d



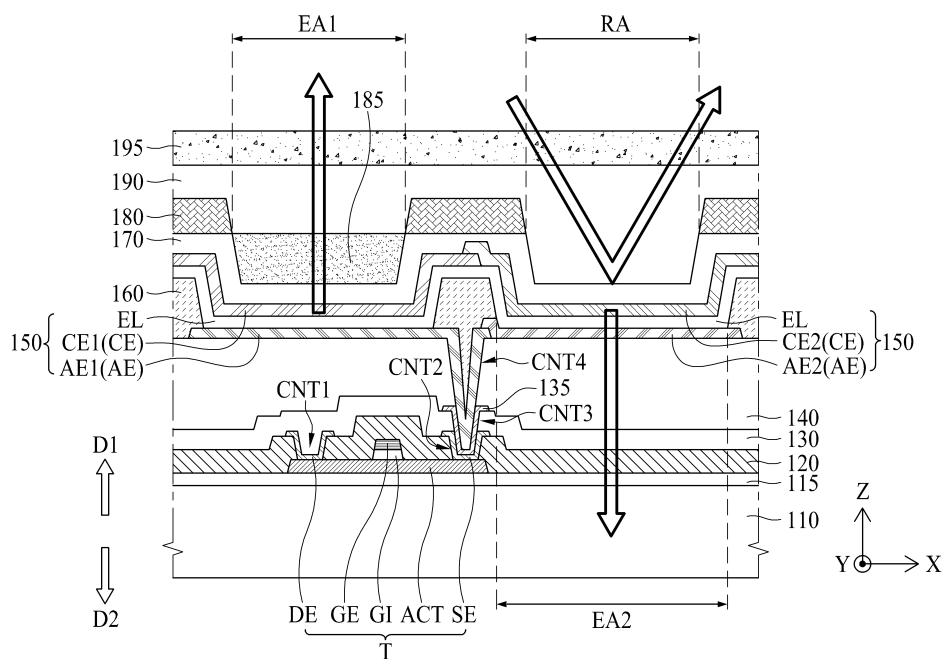
도면4e



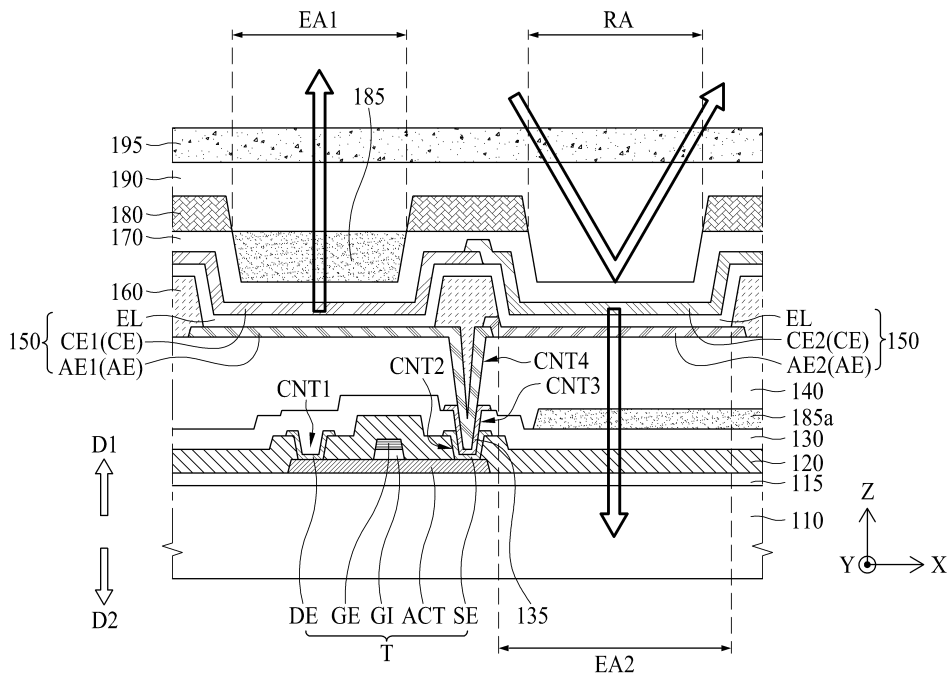
도면4f



도면4g



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180077758A</a>	公开(公告)日	2018-07-09
申请号	KR1020160182423	申请日	2016-12-29
[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	HUNBAE IM 임헌배		
发明人	임헌배		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3267 H01L51/5271 H01L27/3262 H01L27/3248 H01L51/5218 H01L51/5215 H01L27/3246 H01L51/5231 H01L51/5234 H01L27/322 H01L51/5253 H01L27/326 H01L51/5284 H01L2227/323		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，其具有改善的透光率和颜色再现性，并且能够进行双向图像显示。根据本申请的有机发光显示装置具有设置在基板上的多个像素，用于发射光的第一发光区域，用于将入射光朝向基板的第一表面反射的反射区域，以及用于重叠反射区域并朝向基板的第二表面发射光的第二发光区域。

