



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0075607  
(43) 공개일자 2020년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/3246 (2013.01)  
H01L 27/3211 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0164468  
(22) 출원일자 2018년12월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
명재환  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
김한희  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
네이트특허법인

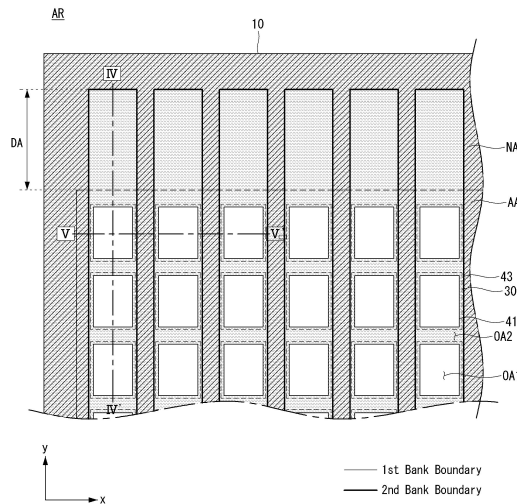
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 기관, 오버 코트층, 제1 बैं크, 제2 बैं크, 및 유기 발광층들을 포함한다. 기관은, 제1 방향 및 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 배열된 서브 픽셀들을 갖는 표시 영역과, 표시 영역 외측의 비표시 영역을 포함한다. 오버 코트층은 기관 상에 배치된다. 제1 전극들은 오버 코트층 상에 배치되며, 서브 픽셀들에 할당된다. 제1 बैं크는 표시 영역 및 비표시 영역 상에 배치되며, 제1 전극을 노출하는 제1 개구부들을 포함한다. 제2 बैं크는 표시 영역 및 비표시 영역 상에 배치되며, 제1 बैं크 상에서, 제2 방향을 따라 배열된 복수의 제1 전극들을 노출한다. 유기 발광층들은 제2 개구부들 상에 각각 배치된다. 제2 개구부는, 비표시 영역에서 제1 बैं크를 노출한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

*H01L 51/50* (2013.01)

*H01L 2251/30* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 방향 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 배열된 서브 픽셀들을 갖는 표시 영역, 및 상기 표시 영역 외측의 비표시 영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상에 배치되는 오버 코트층;

상기 오버 코트층 상에 배치되며, 상기 서브 픽셀들에 할당된 제1 전극들;

상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역 상에 배치되며, 상기 제1 전극을 노출하는 제1 개구부들을 갖는 제1 बैं크;

상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역 상에 배치되며, 상기 제1 बैं크 상에서, 상기 제2 방향을 따라 배열된 복수의 제1 전극들을 노출하는 제2 개구부들을 갖는 제2 बैं크; 및

상기 제2 개구부들 상에 각각 배치되는 유기 발광층들을 포함하고,

상기 제2 개구부는,

상기 비표시 영역에서, 상기 제1 बैं크를 노출하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 오버 코트층은,

상기 표시 영역에 배치되고 상기 비 표시 영역에 배치되지 않는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제2 बैं크는,

상기 오버 코트층의 일단에 형성된 단차부와 대응되는 영역에서 제1 두께를 갖고, 상기 표시 영역과 대응되는 영역에서 제2 두께를 가지며,

상기 제1 두께는,

상기 제2 두께보다 두꺼운, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제2 बैं크는,

상기 오버 코트층의 일단에 형성된 단차부와 대응되는 영역에서 상기 제1 방향으로의 제1 폭을 갖고, 상기 표시 영역과 대응되는 영역에서 상기 제1 방향으로의 제2 폭을 가지며,

상기 제1 폭은,

상기 제2 폭 보다 넓은, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2 개구부들 중 적어도 하나는,

상기 표시 영역에서 상기 제1 방향으로 제1 폭을 갖고, 상기 비표시 영역에서 상기 제1 폭과 상이한 제2 폭을 갖는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제2 개구부는,

상기 표시 영역에서, 상기 제1 방향으로 제1-1 폭을 갖는 제2-1 개구부; 및

상기 표시 영역에서, 상기 제1 방향으로 상기 제1-1 폭 보다 좁은 제1-2 폭을 갖는 제2-2 개구부를 포함하고,

상기 제2-1 개구부는,

상기 비표시 영역에서, 상기 제1 방향으로 상기 제1-1 폭보다 좁은 제2-1 폭을 가지며,

상기 제2-2 개구부는,

상기 비표시 영역에서, 상기 제1 방향으로 상기 제1-2 폭보다 넓은 제2-2 폭을 갖는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1-1 폭과 상기 제2-1 폭의 차이는,

상기 제2-1 폭과 상기 제2-2 폭의 차이와 동일한, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제2 개구부는,

상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역에서, 상기 제1 방향으로 제1-3 폭을 갖는 제2-3 개구부를 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제2 개구부는,

상기 표시 영역에서 상기 제1 방향으로 제1-3 폭을 갖고, 상기 비표시 영역에서 상기 제1 방향으로 제2-3 폭을 갖는 제2-3 개구부를 포함하고,

상기 제1-3 폭과 상기 제2-3 폭은 상이한, 유기발광 표시장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,  
 상기 제1 बैं크는,  
 친수성 특성을 갖고,  
 상기 제2 बैं크는 소수성 특성을 갖는, 유기발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 표시장치에는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광 효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 또한, 플라스틱과 같은 유연한 기판 상에 소자를 형성할 수 있어 플렉서블한 표시장치를 구현할 수 있다.

[0004] 최근에는 대면적의 고 해상도 유기발광 표시장치가 요구됨에 따라 단일 패널에 다수의 서브 픽셀이 포함된다. 일반적으로, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 서브 픽셀 패터닝(patterning)을 위해 마스크를 이용하기 때문에, 대면적의 표시장치를 구현하기 위해서는 이와 대응되는 대면적의 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask, FMM)가 필요하다. 다만, 대면적으로 갈수록 마스크가 처지는 현상이 발생하여, 발광층을 구성하는 유기 발광 물질이 제 위치에 증착되지 않는 등의 다양한 불량이 야기되고 있다.

[0005] 전술한 마스크를 이용한 증착법의 문제점을 해결하기 위해, 간단하면서도 대면적에 유리한 용액 공정이 관심을 모으고 있다. 용액 공정은 잉크젯 프린팅이나 노즐 프린팅 등을 통해 마스크 없이 대면적 패터닝이 가능하며, 재료 사용률이 10% 이하인 진공 증착에 비해 재료 사용률이 50 내지 80%정도로 매우 높다. 또한 진공증착 박막에 비해서 유리전이온도(glass transition temperature)가 높아 열안정성과 모폴로지(morphology) 특성이 우수하다.

[0006] 다만, 용액 공정에 의해, 발광층을 형성하는 경우, 서브 픽셀 내 위치에 따른 두께 편차에 의한 두께 불균일이 발생하여, 표시 품질이 현저히 저하되는 문제가 발생하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 이중 बैं크 구조를 갖는 유기발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 기판, 오버 코트층, 제1 बैं크, 제2 बैं크, 및 유기 발광층들을 포함한다. 기판은, 제1 방향 및 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 배열된 서브 픽셀들을 갖는 표시 영역과, 표시 영역 외측의 비표시 영역을 포함한다. 오버 코트층은 기판 상에 배치된다. 제1 전극들은 오버 코트층 상에 배치되며, 서브 픽셀들에 할당된다. 제1 बैं크는 표시 영역 및 비표시 영역 상에 배치되며, 제1 전극을 노출하는 제1 개구부들을 포함한다. 제2 बैं크는 표시 영역 및 비표시 영역 상에 배치되며, 제1 बैं크 상에서, 제2 방향을 따라 배열된 복수의 제1 전극들을 노출한다. 유기 발광층들은 제2 개구부들 상에 각각 배치된다. 제2 개구부는,

비표시 영역에서 제1 बैं크를 노출한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명은 용액 공정 시 발생할 수 있는 위치에 따른 두께 편차를 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기발광 표시 장치의 표시 품질을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

[0010] 본 발명은 기 설정된 조건에 따라 बैं크의 형상을 변형함으로써, 혼색 불량을 최소화할 수 있는 이점을 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1은 용액 공정의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 유기발광 표시장치의 개략적인 블록도이다.
- 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도들이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- 도 6은 도 5를 I-I' 및 II-II'로 절취한 단면도들이다.
- 도 7은 도 5를 III-III'로 절취한 단면도이다.
- 도 8은 위치에 따른 유기 발광 물질의 건조 속도 차이에 의해 발생할 수 있는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- 도 10은 도 9를 IV-IV' 및 V-V'로 절취한 단면도들이다.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- 도 12는 오버 코트층의 단차에 의한 बैं크의 크랙 발생 문제를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 13은 도 11을 VI-VI'로 절취한 단면도이다.
- 도 14는 도 11을 VII-VII' 및 VIII-VIII'로 절취한 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- 도 16은 도 15를 IX-IX' 및 X-X'로 절취한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 여러 실시예들을 설명함에 있어서, 동일한 구성요소에 대하여는 서두에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

[0013] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0014] 도 1은 용액 공정의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

[0015] 도 1을 참조하면, 용액 공정을 이용하여 유기 발광 층을 형성하는 경우, 파일 업(pile up) 현상이 발생하여 유기발광 표시장치의 발광 특성을 저하시키는 문제점이 있다. 좀 더 구체적으로, 유기 발광 물질(1)은 잉크젯 장치(2) 등을 통해 बैं크(3)에 의해 구획된 제1 전극(4) 상에 적하(drop)된다. 적하된 유기 발광 물질(1)은 경화되는 과정에서 경화 속도 차이에 의해 위치에 따른 두께 편차를 갖는다. 즉, बैं크와 접하는 에지부(5)는 두껍

고, 중앙부(6)는 얇은 불균일한 유기 발광층(7)이 형성된다.

- [0016] 이와 같이, 유기 발광층(7)이 불균일하게 형성된 경우, 위치에 따른 휘도 편차가 발생하여 표시 품질이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 또한, 유기 발광층(7) 내부의 전류 밀도 차이가 발생하여 소자의 수명이 저하되거나, 암점이 발생하여 공정 수율이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 이를 고려할 때, 용액 공정을 이용하여 발광층을 형성함에 있어서, 파일 업 현상이 발생하는 영역을 최소한으로 줄일 필요가 있다.
- [0017] 도 2는 유기발광 표시장치의 개략적인 블록도이다. 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도들이다.
- [0018] 도 2를 참조하면, 유기발광 표시장치는 영상 처리부(110), 타이밍 제어부(120), 데이터 구동부(130), 게이트 구동부(140) 및 표시 패널(150)을 포함한다.
- [0019] 영상 처리부(110)는 외부로부터 공급된 데이터신호(DATA)와 더불어 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 출력한다. 영상 처리부(110)는 데이터 인에이블 신호(DE) 외에도 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 중 하나 이상을 출력할 수 있으나 이 신호들은 설명의 편의상 생략 도시한다. 영상 처리부(110)는 시스템 회로기판에 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성된다.
- [0020] 타이밍 제어부(120)는 영상 처리부(110)로부터 데이터 인에이블 신호(DE) 또는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 등을 포함하는 구동신호와 더불어 데이터신호(DATA)를 공급받는다.
- [0021] 타이밍 제어부(120)는 구동신호에 기초하여 게이트 구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다. 타이밍 제어부(120)는 제어 회로기판에 IC 형태로 형성된다.
- [0022] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 제어부(120)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 감마 기준전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부(130)는 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 데이터신호(DATA)를 출력한다. 데이터 구동부(130)는 데이터 회로기판 상에 IC 형태로 형성되어 표시 패널(150)에 부착될 수 있다.
- [0023] 게이트 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 출력한다. 게이트 구동부(140)는 게이트라인들(GL1 ~ GLm)을 통해 게이트신호를 출력한다. 게이트 구동부(140)는 게이트 회로기판에 IC 형태로 형성되어 표시 패널(150)에 부착되거나, 표시 패널(150)에 게이트 인 패널(Gate In Panel) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0024] 표시 패널(150)은 영상을 구현하는 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA) 외측의 비표시 영역(NA)을 포함한다. 표시 영역(AA)은 서브 픽셀들(SP)을 포함한다. 서브 픽셀들은 신호 라인들의 교차 구조에 의해 정의될 수 있다.
- [0025] 표시 패널(150)은 데이터 구동부(130) 및 게이트 구동부(140)로부터 공급된 데이터신호(DATA) 및 게이트 신호에 대응하여 영상을 표시한다. 비표시 영역(NA)는 회로 기판이 접합되어 회로 기판으로부터 신호를 인가받는 패드들, 및 패드들에 연결되어 표시 영역(AA)의 서브 픽셀(SP)들에 상기 신호를 전달하는 링크 라인들을 포함한다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 하나의 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 보상회로(CC) 및 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다. 유기발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DR)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0027] 스위칭 트랜지스터(SW)는 제1 게이트 라인(GL1)을 통해 공급된 게이트 신호에 응답하여 제1 데이터 라인(DL1)을 통해 공급되는 데이터 신호가 커패시터에 데이터 전압으로 저장되도록 스위칭 동작한다. 구동 트랜지스터(DR)는 커패시터에 저장된 데이터 전압에 따라 고전위 전원라인(VDD)과 저전위 전원라인(GND) 사이로 구동 전류가 흐르도록 동작한다. 보상회로(CC)는 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압 등을 보상하기 위한 회로이다. 또한, 스위칭 트랜지스터(SW)나 구동 트랜지스터(DR)에 연결된 커패시터는 보상회로(CC) 내부로 위치할 수 있다.
- [0028] 보상회로(CC)는 하나 이상의 박막 트랜지스터와 커패시터로 구성된다. 보상회로(CC)의 구성은 보상 방법에 따라 매우 다양한 바, 이에 대한 구체적인 예시 및 설명은 생략한다.
- [0029] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 보상회로(CC)가 포함된 경우 서브 픽셀에는 보상 박막 트랜지스터를 구동함과 더불어 특정 신호나 전원을 공급하기 위한 신호라인과 전원라인 등이 더 포함된다. 추가된 신호라인은 서브 픽셀에 포함된 보상 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 제1-2 게이트 라인(GL1b)으로 정의될 수 있다. 그리고 추가된 전원라인은 서브 픽셀의 특정 노드를 특정 전압으로 초기화하기 위한 초기화 전원라인(INIT)으로 정의될 수

있다. 그러나 이는 하나의 예시일 뿐 이에 한정되지 않는다.

- [0030] 한편, 도 3 및 도 4에서는 하나의 서브 픽셀에 보상회로(CC)가 포함된 것을 일례로 하였다. 하지만, 보상의 주체가 데이터 구동부(130) 등과 같이 서브 픽셀의 외부에 위치하는 경우 보상회로(CC)는 생략될 수도 있다. 즉, 하나의 서브 픽셀은 기본적으로 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터 및 유기발광 다이오드(OLED)를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성되지만, 보상회로(CC)가 추가된 경우 3T1C, 4T2C, 5T2C, 6T2C, 7T2C 등으로 다양하게 구성될 수도 있다.
- [0031] <제1 실시예>
- [0032] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다. 도 6은 도 5를 I-I' 및 II-II'로 절취한 단면도들이다.
- [0033] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀(SP)들이 배열된 표시 영역(AA) 및 표시 영역 외측의 비 표시 영역(NA)을 갖는 기판(10)을 포함한다. 기판(10)은 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 같이 장방형은 물론, 정방형, 원형, 타원형 등의 평면 형상을 모두 포함할 수 있다. 기판(10)에는, 기판(10)의 평면 형상에 관계 없이 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)이 정의된다. 제1 방향과 제2 방향에 의해, 후술하게 될 서브 픽셀 및/또는 개구부의 위치 및 배열 관계 등이 정의될 수 있다.
- [0034] 기판(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0035] 회로 소자층(20)은, 유기발광 다이오드에 구동 신호를 인가하기 위한 신호 라인 및 전극들이 배열될 수 있고, 신호 라인과 전극들은 필요에 따라 적어도 하나의 절연층을 사이에 두고 구분되어 배치될 수 있다. 유기발광 표시장치가 AM(Active Matrix) 방식으로 구현되는 경우, 회로 소자층(20)은 각 서브 픽셀(SP)마다 할당되는 트랜지스터(21)를 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 서브 픽셀마다 트랜지스터(21)가 할당되는 경우를 예로 들어 설명한다. 이때, 트랜지스터(21)와 유기발광 다이오드 사이에는, 패시베이션막(27) 및 오버 코트층(28)이 개재된다. 패시베이션막(27)은 무기 물질을 포함하며, 내부 소자를 보호한다. 오버 코트층(28)은 소정의 유기 물질을 포함하며, 소정의 두께를 갖도록 형성되어 그 하부에 형성된 트랜지스터(21) 및 신호 라인들에 의한 단차를 보상할 수 있다.
- [0036] 유기발광 다이오드는 제1 전극(30), 제2 전극(60), 및 제1 전극(30)과 제2 전극(60) 사이에 개재된 유기 발광층(50)을 포함한다. 제1 전극(30)은 애노드일 수 있고, 제2 전극(60)은 캐소드일 수 있다.
- [0037] 좀 더 구체적으로, 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향 및 제2 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방향을 따라 이웃하여 배열된 서브 픽셀(SP)들은 상이한 색의 광을 방출하고, 제2 방향을 따라 이웃하여 배열된 서브 픽셀(SP)들은 동일한 색의 광을 방출할 수 있다. 서브 픽셀(SP)들에는, 유기발광 다이오드의 제1 전극(30)이 배치된다. 제1 전극(30)은 서브 픽셀(SP)들 각각에 하나씩 할당될 수 있다.
- [0038] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0039] 제1 전극(30) 상에는, 제1 बैं크(41)가 위치한다. 제1 बैं크(41)는 제1 전극(30)의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부(OA1)를 포함한다. 하나의 제1 개구부(OA1)는 하나의 제1 전극(30)을 노출시킨다. 따라서, 제1 개구부(OA1)의 수와 제1 전극(30)의 수는 서로 대응될 수 있다.
- [0040] 제1 बैं크(41)는, 유기 발광층(50)에 의해 덮일 수 있도록, 상대적으로 얇은 두께로 형성될 수 있다. 제1 बैं크(41)는 친수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제1 बैं크(41)는 산화실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화실리콘(SiNx)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0041] 도면에서는, 제1 개구부(OA1)가 대략 장방향 형상을 갖는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1 개구부(OA1)들이 모두 동일한 형상 및 면적을 갖는 것으로 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 어느 하나의 제1 개구부(OA1)는 다른 하나의 제1 개구부(OA1)와 상이한 형상 및/또는 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 개구부(OA1)의 형상 및/또는 면적은, 유기발광 다이오드의 유기 발광층(50)을 형성하기 위한 유기 발광 물질의 수명을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 제1 개구부(OA1)에 의해 노출된 제1 전극(30) 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다.
- [0042] 제1 बैं크(41)가 형성된 기판(10) 상에는, 제2 बैं크(43)가 위치한다. 제2 बैं크(43)는 제1 전극(30)의 적어도 일

부를 노출시키는 제2 개구부(OA2)를 포함한다. 복수의 제2 개구부(OA2)들은 제1 방향으로 나란하게 배열되며, 제2 방향으로 각각 연장된다. 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다.

[0043] 제2 बैं크(43)는 소수성 특성을 가질 수 있다. 또는, 제2 बैं크(43)는 상부면이 소수성 특성을 가질 수 있고, 측면이 친수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제2 बैं크(43)는 절연 물질 상에 소수성 특성의 물질이 코팅된 형태를 가질 수 있고, 소수성 물질이 함유된 절연 물질로 형성될 수 있다. 제2 बैं크는 유기 물질로 이루어질 수 있다. 제2 बैं크(43)의 소수성 특성은, 유기 발광층(50)을 구성하는 유기 발광 물질이 발광 영역의 중앙부로 모이도록 밀어내는 기능을 할 수 있다. 또한, 제2 बैं크(43)는 서로 다른 색의 유기 발광 물질이 서로 혼합되는 것을 방지할 수 있도록, 해당 영역에 적하된 유기 발광 물질을 가두는 배리어(barrier)로써 기능할 수 있다.

[0044] 도면에서는, 제2 개구부(OA2)가 대략 장방형 형상을 갖는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제2 개구부(OA2)들이 모두 동일한 형상 및 면적을 갖는 것으로 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 어느 하나의 제2 개구부(OA2)는 다른 하나의 제2 개구부(OA2)와 상이한 형상 및/또는 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 개구부(OA2)의 형상 및/또는 면적은, 유기 발광 물질의 수명을 고려하여 적절히 선택될 수 있다.

[0045] 제2 개구부(OA2)는 제1 개구부(OA1) 외측으로 이격되어 위치한다. 즉, 제1 बैं크(41)의 경계는 제2 बैं크(43)의 경계로부터 기 설정된 간격만큼 이격된다. 이에 따라, 제1 개구부(OA1)는 제2 개구부(OA2)에 의해 노출될 수 있다.

[0046] 제2 बैं크(43)가 형성된 기판(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에서 제2 개구부(OA2)의 연장 방향을 따라 형성될 수 있다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 제1 전극(30)들 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.

[0047] 하나의 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 복수의 제1 전극(30)들 상에는, 동일한 색의 유기 발광 물질이 적하된다. 이는, 하나의 제2 개구부(OA2)와 대응되는 위치에 할당된 복수의 서브 픽셀(SP)들에서, 동일한 색의 광이 방출됨을 의미한다. 유기 발광층(50)의 평면 형상은 제2 개구부(OA2)의 평면 형상과 대응될 수 있다.

[0048] 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들 각각에 순차적으로 교번하여 적하될 수 있다. 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 발광하는 유기 발광 물질을 포함할 수 있고, 필요에 따라서는, 백색(W)을 발광하는 유기 발광 물질을 더 포함할 수 있다.

[0049] 제2 बैं크(43)는 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 위치하여, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 서로 다른 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.

[0050] 용액 공정 시 유기 발광층(50)을 형성하기 위해 이용되는 유기 발광 물질은, 제1 전극(30)의 적어도 일부, 제1 बैं크(41)의 일부, 및 제2 बैं크(43)의 일부를 덮도록 적하된다. 제1 बैं크(41)는, 제1 전극(30)의 소수성 특성에 의한 습윤성(wettability) 불량을 방지하기 위해 구비된 친수 성분의 얇은 막으로, 친수성인 유기 발광 물질을 잘 퍼지게 할 수 있다. 제2 बैं크(43)는 소수 성분의 두꺼운 막으로, 친수성인 유기 발광 물질을 중앙부로 밀어낼 수 있도록 한다. 제1 बैं크(41)와 제2 बैं크(43)의 조합 구조에 의해, 유기 발광층(50)은 발광 영역 상에서 상대적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다.

[0051] 또한, 제2 개구부(OA2)들이 각각 하나의 제1 전극(30)을 노출하는 경우, 용액 공정 시 설비 편차에 따라, 제2 개구부(OA2)들 각각에 적하된 유기 발광 물질의 두께가 상이할 수 있다. 상기 설비 편차는, 잉크젯 장비의 노즐들 간 토출량 편차를 의미할 수 있다. 즉, 제2 개구부(OA2)들 상에 유기 발광 물질을 적하하기 위해 이용되는 노즐들 각각은, 토출량이 일정하지 못할 수 있다. 이 경우, 하나의 서브 픽셀(SP) 당 하나씩 할당되는 노즐들을 통해, 서브 픽셀(SP)들 각각에 적하된 유기 발광 물질의 두께는, 위치에 따라 상이할 수 있다.

[0052] 본 발명은, 하나의 제2 개구부(OA2) 내에, 복수 개의 서브 픽셀(SP)들이 할당될 수 있고, 서브 픽셀(SP)들의 개수에 대응한 복수 개의 노즐이 할당될 수 있기 때문에, 노즐들 간 토출량 편차가 보상되어 제2 개구부(OA2)들에 적하된 유기 발광 물질들 간 두께가 균일해 질 수 있다.

[0053] 이에 따라, 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 유기 발광층(50)의 균일도 저하를 방지할 수 있어, 서브 픽셀

(SP) 내 유기 발광층(50)의 두께 편차에 기인한 표시 품질 저하를 방지할 수 있다. 또한, 유기 발광층(50)의 균일도를 확보하여, 소자의 수명이 저하되거나 암점이 발생하는 불량을 방지할 수 있다.

[0054] 전술한 제1 बैं크(41)의 경계와 제2 बैं크(43)의 경계 사이의 기 설정된 간격은, 유기 발광층(50)의 두께 균일도를 확보할 수 있는 최소 거리를 의미한다. 제1 बैं크(41)의 경계와 제2 बैं크(43)의 경계가 기 설정된 간격보다 가깝게 위치하는 경우 유기 발광층(50)의 균일도를 확보할 수 없고, 제1 बैं크(41)의 경계와 제2 बैं크(43)의 경계가 기 설정된 간격보다 멀게 위치하는 경우 제1 बैं크(41)에 의해 차폐되는 제1 전극(30)의 면적이 증가하여 개구율이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0055] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치에서는, 제2 बैं크(43)의 제2 개구부(OA2)가 제2 방향을 따라 연장되기 때문에, 제2 방향으로 이웃하는 서브 픽셀(SP)들 사이에는 제2 बैं크(43)가 위치하지 않는다. 따라서, 본 발명에서는, 제1 बैं크(41)의 전술한 위치 제약이 상대적으로 줄어들기 때문에, 설계 자유도를 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 제1 전극(30) 상의 발광 영역을 넓게 확보할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 설계 자유도를 개선하면서도, 충분한 개구율을 확보한 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.

[0056] 또한, 고해상도 표시장치에서는 서브 픽셀(SP)들의 면적이 상대적으로 줄어든다. 이 경우, 유기 발광 물질이 제 위치에 적하되지 못함에 따라 서로 다른 색의 유기 발광층(50)이 서로 섞이는 혼색 불량이 발생할 수 있다. 본 발명은, 복수의 서브 픽셀(SP)에 대응하는 넓은 제2 개구부(OA2) 상에서, 유기 발광 물질의 적하 면적을 충분히 확보할 수 있기 때문에, 혼색 불량을 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

[0057] 도 7은 도 5를 III-III'로 절취한 단면도이다.

[0058] 도 7을 참조하면, 기관(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20) 상에 배치된 유기발광 다이오드가 배치된다. 회로 소자층(20)은 유기발광 다이오드와 전기적으로 연결되는 트랜지스터(21)를 포함할 수 있다. 일 예로, 기관(10) 상에 광차단층(22)이 위치한다. 광차단층(22)은 외부의 광이 입사되는 것을 차단하여 트랜지스터에서 광전류가 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 광차단층(22) 상에 버퍼층(23)이 위치한다. 버퍼층(23)은 광차단층(22)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 트랜지스터를 보호하는 역할을 한다. 버퍼층(23)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있다.

[0059] 버퍼층(23) 상에 트랜지스터(21)의 반도체층(212)이 위치하고 이와 이격되어 커패시터 하부전극(24)이 위치한다. 반도체층(212)과 커패시터 하부전극(24)은 실리콘 반도체나 산화물 반도체로 이루어질 수 있다. 실리콘 반도체는 비정질 실리콘 또는 결정화된 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 반도체층(212)은 p형 또는 n형의 불순물을 포함하는 드레인 영역 및 소스 영역을 포함하고 이들 사이에 채널을 포함한다. 커패시터 하부전극(24)도 불순물이 도핑되어 도체화될 수 있다.

[0060] 반도체층(212)과 커패시터 하부전극(24) 상에 게이트 절연막(25)이 위치한다. 게이트 절연막(25)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있다. 게이트 절연막(25) 상에 상기 반도체층(212)의 일정 영역, 즉 불순물이 주입되었을 경우의 채널과 대응되는 위치에 게이트 전극(211)이 위치한다. 게이트 전극(211)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 형성된다. 또한, 게이트 전극(211)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(211)은 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.

[0061] 게이트 전극(211) 상에 게이트 전극(211)을 절연시키는 층간 절연막(26)이 위치한다. 층간 절연막(26)은 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있다. 층간 절연막(26) 상에 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)이 위치한다. 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)은 반도체층(212)의 소스 영역을 노출하는 콘택홀을 통해 반도체층(212)에 연결된다. 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 상기 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 티타늄/알루미늄/티타늄, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다. 따라서, 반도체층(212), 게이트 전극(211), 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)을 포함하는 트랜지스터(21)가 구성된다. 또한, 커패시터 하부전극(24)은 드레인 전극(214)이 커패시터 상부전극으로 작용하여 커패시터(Cst)를 구성한다.

- [0062] 트랜지스터(21) 및 커패시터(Cst)를 포함하는 기판(10) 상에 패시베이션막(27)이 위치한다. 패시베이션막(27)은 하부의 소자를 보호하는 절연막으로, 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다중층일 수 있다. 패시베이션막(27) 상에 오버코트층(28)이 위치한다. 오버코트층(28)은 하부 구조의 단차를 완화시키기 위한 평탄화막일 수 있으며, 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐계 수지(benzocyclobutene series resin), 아크릴레이트(acrylate) 등의 유기물로 이루어진다. 오버코트층(28)의 일부 영역에는 패시베이션막(27)을 노출하여 소스 전극(213)을 노출시키는 서브 픽셀 콘택홀(29)이 위치한다.
- [0063] 오버코트층(28) 상에는 유기발광 다이오드가 형성된다. 유기발광 다이오드는 트랜지스터에 연결된 제1 전극(30), 제1 전극(30)과 대향하는 제2 전극(60), 및 제1 전극(30)과 제2 전극(60) 사이에 개재된 유기 발광층(50)을 포함한다. 제1 전극(30)은 애노드 전극일 수 있고, 제2 전극(60)은 캐소드 전극일 수 있다.
- [0064] 제1 전극(30)은 오버코트층(28) 상에 위치하여, 오버코트층(28)을 관통하는 서브 픽셀 콘택홀(29)을 통해 트랜지스터의 소스 전극(213)에 연결될 수 있다. 제1 전극(30)은 서브 픽셀 당 하나씩 할당될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 전극(30)은, 채택된 발광 방식에 대응하여, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide) 등의 투명도전물질로 이루어져 투과 전극으로 기능할 수 있고, 반사층을 포함하여 반사 전극으로 기능할 수 있다. 반사층은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag), 니켈(Ni) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 바람직하게는 APC(은/팔라듐/구리 합금)으로 이루어질 수 있다.
- [0065] 제1 전극(30)이 형성된 기판(10) 상에는 बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)를 포함한다. 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)는 각각 제1 전극(30)의 대부분을 노출하는 개구부를 포함한다.
- [0066] बैं크(40)가 형성된 기판(10) 상에는 유기 발광층(50)이 배치된다. 유기 발광층(50)은 발광층(Emission layer, EML)을 포함하고, 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL) 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0067] 제1 बैं크(41)는 행 방향으로 배열된 복수의 제1 전극(30)들을 노출하는 제1 개구부(OA1)을 포함한다. 제2 बैं크(43)는 열 방향으로 배열된 복수의 제1 전극(30)들을 노출하는 제2 개구부(OA2)를 포함한다.
- [0068] 제1 बैं크(41)가 배치된 영역 및 제2 बैं크(43)가 배치되는 영역에는, 트랜지스터(21)에 연결되어 해당 서브 픽셀에 구동 신호를 인가하기 위한 신호 라인들(300)이 배치될 수 있다. 신호 라인들(300)은 서브 픽셀에 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트 라인, 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 라인, 고전위 전원을 인가하기 위한 고전위 전원 라인, 저전위 전원을 인가하기 위한 저전위 전원 라인들을 포함할 수 있다. 필요에 따라서, 서브 픽셀에 보상 회로가 적용되는 경우, 신호 라인들(300)은 서브 픽셀의 전기적 특성을 센싱하기 위한 센싱 라인을 더 포함할 수 있다.
- [0069] 신호 라인들(300)은 제1 बैं크(41)와 중첩되도록 배치되어, 열 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이를 가로지르며 연장될 수 있다. 및/또는 신호 라인들(300)은 제2 बैं크(43)와 중첩되도록 배치되어, 행 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이를 가로지르며 연장될 수 있다.
- [0070] 신호 라인들(300)은 제1 बैं크(41) 및/또는 제2 बैं크(43)와 대응되는 영역에서, 적어도 하나 이상의 절연층(23, 26, 27, 28)을 사이에 두고, 서로 다른 층에 형성될 수 있다. 예를 들어, 게이트 라인은 게이트 전극(211)과 동일층에 배치될 수 있다. 데이터 라인, 고전위 전원 라인, 저전위 전원 라인은 소스/드레인 전극(213, 214)과 동일층에 배치될 수 있다. 센싱 라인은 소스/드레인 전극(213, 214)과 동일층에 배치되거나, 광차단층(22)과 동일층에 배치될 수 있다. 필요에 따라서, 신호 라인들(300) 중 어느 하나는 서로 다른 층에 배치된 복수 개의 라인으로 구분될 수 있고, 구분된 복수 개의 라인들은 이들 사이에 배치된 절연층을 관통하는 콘택홀들을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0071] 제2 전극(60)은 유기 발광층(50) 상에 배치된다. 제2 전극(60)은 기판(10)의 전면에 넓게 형성될 수 있다. 제2 전극(60)은, 채택된 발광 방식에 대응하여, 투과 전극 또는 반사 전극으로 기능할 수 있다. 제2 전극(60)이 투과 전극인 경우, 제2 전극(60)은, ITO(Indium Tin Oxide) IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 도전물질로 형성될 수 있고, 광이 투과될 수 있을 정도로 얇은 두께를 갖는 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 도 8은 위치에 따른 유기 발광 물질의 건조 속도 차이에 의해 발생할 수 있는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

- [0073] 도 8을 참조하면, 제2 개구부(OA2) 상에는 유기 발광 물질이 적하된다. 적하된 유기 발광 물질은 넓은 영역에서 상대적으로 균일한 두께를 갖도록 넓게 퍼질 수 있다. 다만, 도시된 바와 같이, 제2 개구부(OA2)의 에지(edge)부에서, 유기 발광 물질의 경화 공정 시 건조 속도 차이에 의한 쏠림 현상이 발생할 수 있다. 에지부는 제2 개구부(OA2)의 제2 방향으로의 양단을 의미한다.
- [0074] 좀 더 구체적으로, 제2 개구부(OA)의 에지부와 중앙부에서 유기 발광 물질의 건조 속도 차이에 의해, 유기 발광 물질의 내부 유속이 위치에 따라 상이하게 된다. 이로 인해, 건조 공정 후 형성된 유기 발광 층(50)의 두께가 위치에 따라 균일하지 못하고, 건조 속도가 상대적으로 빠른 에지부에서 두껍게 형성되는 불량이 발생할 수 있다.
- [0075] 즉, 에지부에서 유기 발광 물질의 건조 속도가 빨라, 고형분(content)이 내부 유속의 차이에 의해 에지부를 향하여 이동하게 되는 쏠림 현상이 발생한다. 이에 따라, 에지부에서 불균일한 두께를 갖는 유기 발광층(50)이 형성되고, 이는 사용자에게 에지부 얼룩으로 시인되어, 표시 품질을 저하시키는 문제가 발생한다. 도 7의 (b)는 에지부 얼룩 불량을 보여주는 도면이다.
- [0076] <제2 실시예>
- [0077] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다. 도 10은 도 9를 IV-IV' 및 V-V'로 절취한 단면도들이다.
- [0078] 도 9 및 도 10을 참조하면, 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 서브 픽셀(SP)들이 배열된 표시 영역(AA) 및 표시 영역 외측의 비 표시 영역(NA)을 갖는 기판(10)을 포함한다. 기판(10)은 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 같이 장방형은 물론, 정방형, 원형, 타원형 등의 평면 형상을 모두 포함할 수 있다. 기판(10)에는, 기판(10)의 평면 형상에 관계 없이 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)이 정의된다. 제1 방향과 제2 방향에 의해, 후술하게 될 서브 픽셀 및/또는 개구부의 위치 및 배열 관계 등이 정의될 수 있다.
- [0079] 기판(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0080] 회로 소자층(20)은, 유기발광 다이오드에 구동 신호를 인가하기 위한 신호 라인 및 전극들이 배열될 수 있고, 신호 라인과 전극들은 필요에 따라 적어도 하나의 절연층을 사이에 두고 구분되어 배치될 수 있다. 유기발광 표시장치가 AM(Active Matrix) 방식으로 구현되는 경우, 회로 소자층(20)은 각 서브 픽셀(SP) 마다 할당되는 트랜지스터(21)를 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 서브 픽셀 마다 트랜지스터(21)가 할당되는 경우를 예로 들어 설명한다. 이때, 트랜지스터(21)와 유기발광 다이오드 사이에는, 패시베이션막(27) 및 오버 코트층(28)이 개재된다. 패시베이션막(27)은 무기 물질을 포함하며, 내부 소자를 보호한다. 오버 코트층(28)은 소정의 유기 물질을 포함하며, 소정의 두께를 갖도록 형성되어 그 하부에 형성된 트랜지스터(21) 및 신호 라인들에 의한 단차를 보상할 수 있다.
- [0081] 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 오버 코트층(28)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 패턴될 수 있다. 즉, 오버 코트층(28)은 표시 영역(AA)에 잔류하고, 비표시 영역(NA)에서 제거될 수 있다. 오버 코트층(28)은 고온에서 아웃 가스(out gas)를 발생시킬 수 있다. 이러한 아웃 가스는 유기발광 다이오드를 열화시킬 수 있어 문제된다. 비표시 영역(NA)과 인접한 서브 픽셀들에 할당된 유기발광 다이오드들은 비표시 영역(NA)에 잔존하는 오버 코트층(28)에서 발생한 아웃 가스에까지 영향을 받게 되어 특히 문제될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 비표시 영역(NA)에 배치된 오버 코트층(28)은 패턴되어 제거될 수 있다. 또한, 오버 코트층(28)은 유기 물질로 형성되기 때문에, 기판(10)의 외측에서 유입된 산소 및 수분의 유입 경로가 될 수 있다. 이러한, 유입된 산소 및 수분은 표시 영역(AA) 내 내부 소자를 열화시킬 수 있기 때문에 문제된다. 이를 방지하기 위해, 본 발명의 제2 실시예에서는, 비표시 영역(NA)에 배치된 오버 코트층(28)을 제거함으로써, 수분 및 산소의 유입 경로를 차단할 수 있다.
- [0082] 유기발광 다이오드는 제1 전극(30), 제2 전극(60), 및 제1 전극(30)과 제2 전극(60) 사이에 개재된 유기 발광층(50)을 포함한다. 제1 전극(30)은 애노드일 수 있고, 제2 전극(60)은 캐소드일 수 있다.
- [0083] 좀 더 구체적으로, 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향 및 제2 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방향을 따라 이웃하여 배열된 서브 픽셀(SP)들은 상이한 색의 광을 방출하고, 제2 방향을 따라 이웃하여 배열된 서브 픽셀(SP)들은 동일한 색의 광을 방출할 수 있다. 서브 픽셀(SP)들에는, 유기발광 다이오드의 제1 전극(30)

이 배치된다. 제1 전극(30)은 서브 픽셀(SP)들 각각에 하나씩 할당될 수 있다.

- [0084] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0085] 제1 전극(30) 상에는, 제1 बैं크(41)가 위치한다. 제1 बैं크(41)는 제1 전극(30)의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부(OA1)를 포함한다. 하나의 제1 개구부(OA1)는 하나의 제1 전극(30)을 노출시킨다. 따라서, 제1 개구부(OA1)의 수와 제1 전극(30)의 수는 서로 대응될 수 있다.
- [0086] 제1 बैं크(41)는, 유기 발광층(50)에 의해 덮일 수 있도록, 상대적으로 얇은 두께로 형성될 수 있다. 제1 बैं크(41)는 친수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제1 बैं크(41)는 산화실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화실리콘(SiNx)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0087] 도면에서는, 제1 개구부(OA1)가 대략 장방향 형상을 갖는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1 개구부(OA1)들이 모두 동일한 형상 및 면적을 갖는 것으로 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 어느 하나의 제1 개구부(OA1)는 다른 하나의 제1 개구부(OA1)와 상이한 형상 및/또는 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 개구부(OA1)의 형상 및/또는 면적은, 유기발광 다이오드의 유기 발광층(50)을 형성하기 위한 유기 발광 물질의 수명을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 제1 개구부(OA1)에 의해 노출된 제1 전극(30) 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다.
- [0088] 비표시 영역(NA)은 더미 영역(DA)을 더 포함할 수 있다. 더미 영역(DA)은 표시 영역(AA)으로부터 제2 방향으로 이웃한 영역이다. 제1 बैं크(41)는 표시 영역(AA)에 배치되며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 배치된다. 더미 영역(DA)에서, 제1 बैं크(41)와 기관(10) 사이에는 오버 코트층(21)이 개재되지 않을 수 있다.
- [0089] 제1 बैं크(41)가 형성된 기관(10) 상에는, 제2 बैं크(43)가 위치한다. 제2 बैं크(43)는 제1 전극(30)의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구부(OA2)를 포함한다. 복수의 제2 개구부(OA2)들은 제1 방향으로 나란하게 배열되며, 제2 방향으로 각각 연장된다. 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다.
- [0090] 제2 बैं크(43)는 소수성 특성을 가질 수 있다. 또는, 제2 बैं크(43)는 상부면이 소수성 특성을 가질 수 있고, 측면이 친수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제2 बैं크(43)는 절연 물질 상에 소수성 특성의 물질이 코팅된 형태를 가질 수 있고, 소수성 물질이 함유된 절연 물질로 형성될 수 있다. 제2 बैं크는 유기 물질로 이루어질 수 있다. 제2 बैं크(43)의 소수성 특성은, 유기 발광층(50)을 구성하는 유기 발광 물질이 발광 영역의 중앙부로 모이도록 밀어내는 기능을 할 수 있다. 또한, 제2 बैं크(43)는 서로 다른 색의 유기 발광 물질이 서로 혼합되는 것을 방지할 수 있도록, 해당 영역에 적하된 유기 발광 물질을 가두는 배리어(barrier)로써 기능할 수 있다.
- [0091] 도면에서는, 제2 개구부(OA2)가 대략 장방향 형상을 갖는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제2 개구부(OA2)들이 모두 동일한 형상 및 면적을 갖는 것으로 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 어느 하나의 제2 개구부(OA2)는 다른 하나의 제2 개구부(OA2)와 상이한 형상 및/또는 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 개구부(OA2)의 형상 및/또는 면적은, 유기 발광 물질의 수명을 고려하여 적절히 선택될 수 있다.
- [0092] 제2 개구부(OA2)는 제1 개구부(OA1) 외측으로 이격되어 위치한다. 즉, 제1 बैं크(41)의 경계는 제2 बैं크(43)의 경계로부터 기 설정된 간격만큼 이격된다. 이에 따라, 제1 개구부(OA1)는 제2 개구부(OA2)에 의해 노출될 수 있다.
- [0093] 제2 बैं크(43)는 표시 영역(AA)에 배치되며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 배치된다. 제2 개구부(OA2)는 표시 영역(AA)에 배열된 복수의 제1 전극(30)들을 노출하며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 더미 영역에 배치된 제1 बैं크(43)를 노출한다. 더미 영역(DA)은 비표시 영역(NA)으로 트랜지스터, 및 유기발광 다이오드가 배치되지 않는 영역이다. 따라서, 제2 개구부(OA2)는 더미 영역(DA)에서, 제1 बैं크(41)만을 노출시킨다. 본 발명의 제2 실시 예는 더미 영역(DA)을 확보함으로써, 제2 개구부(OA)의 에지부 위치를 비표시 영역(AA)에 할당할 수 있다.
- [0094] 제2 बैं크(43)가 형성된 기관(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에서 제2 개구부(OA2)의 연장 방향을 따라 형성될 수 있다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 제1 전극(30)들 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.

- [0095] 하나의 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 복수의 제1 전극(30)들 상에는, 동일한 색의 유기 발광 물질이 적하된다. 이는, 하나의 제2 개구부(OA2)와 대응되는 위치에 할당된 복수의 서브 픽셀(SP)들에서, 동일한 색의 광이 방출됨을 의미한다. 유기 발광층(50)의 평면 형상은 제2 개구부(OA2)의 평면 형상과 대응될 수 있다.
- [0096] 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들 각각에 순차적으로 교번하여 적하될 수 있다. 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 발광하는 유기 발광 물질을 포함할 수 있고, 필요에 따라서, 백색(W)을 발광하는 유기 발광 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0097] 제2 बैं크(43)는 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 위치하여, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 서로 다른 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0098] 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 제2 개구부(OA2)의 에지(edge)부에서, 유기 발광 물질의 건조 속도 차이에 의해 유기 발광층(50)의 두께가 불균일하게 형성되는 문제가 발생할 수 있다. 다만, 본 발명의 제2 실시예는, 제1 실시예와 달리, 더미 영역(DA)을 추가 할당함으로써, 제2 개구부(OA2)의 에지부를 입력 영상이 구현되지 않는 비표시 영역(NA)에 위치하도록 설정할 수 있다. 따라서, 표시 영역(AA) 내에서는, 유기 발광층(50)이 균일한 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예는 유기 발광층(50)의 두께 편차에 의한 표시 품질의 저하를 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0099] <제3 실시예>
- [0100] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다. 도 12는 오버 코트층의 단차에 의한 बैं크의 크랙 발생 문제를 설명하기 위한 도면이다. 도 13은 도 11을 VI-VI'로 절취한 단면도이다. 도 14는 도 11을 VII-VII' 및 VIII-VIII'로 절취한 단면도이다. 본 발명의 제3 실시예를 설명함에 있어서, 제2 실시예와 실질적으로 동일한 구성에 대한 설명은 생략할 수 있다.
- [0101] 도 11을 참조하면, 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀(SP)들이 배열된 표시 영역(AA) 및 표시 영역 외측의 비 표시 영역(NA)을 갖는 기관(10)을 포함한다. 기관(10)은 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 같이 장방형은 물론, 정방형, 원형, 타원형 등의 평면 형상을 모두 포함할 수 있다. 기관(10)에는, 기관(10)의 평면 형상에 관계 없이 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)이 정의된다. 제1 방향과 제2 방향에 의해, 후술하게 될 서브 픽셀 및/또는 개구부의 위치 및 배열 관계 등이 정의될 수 있다.
- [0102] 기관(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0103] 회로 소자층(20)은, 유기발광 다이오드에 구동 신호를 인가하기 위한 신호 라인 및 전극들이 배열될 수 있고, 신호 라인과 전극들은 필요에 따라 적어도 하나의 절연층을 사이에 두고 구분되어 배치될 수 있다. 유기발광 표시장치가 AM(Active Matrix) 방식으로 구현되는 경우, 회로 소자층(20)은 각 서브 픽셀(SP) 마다 할당되는 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 서브 픽셀 마다 트랜지스터가 할당되는 경우를 예로 들어 설명한다. 이때, 트랜지스터와 유기발광 다이오드 사이에는, 패시베이션막(27) 및 오버 코트층(28)이 개재된다. 패시베이션막(27)은 무기 물질을 포함하며, 내부 소자를 보호한다. 오버 코트층(28)은 소정의 유기 물질을 포함하며, 소정의 두께를 갖도록 형성되어 그 하부에 형성된 트랜지스터 및 신호 라인들에 의한 단차를 보상할 수 있다.
- [0104] 오버 코트층(28)은 표시 영역(AA)과 비표시 영역(NA)의 경계에서 패턴될 수 있다. 즉, 오버 코트층(28)은 표시 영역(AA)에 잔류하고, 비표시 영역(NA)에서 제거될 수 있다.
- [0105] 다만, 도 12에 도시된 바와 같이, 오버 코트층(28)이 패턴됨에 따라 형성된 단차에 의해, 오버 코트층(OC) 상에 형성되는 제2 बैं크(43)에 크랙이 발생할 수 있다. 즉, 제2 बैं크(43)는, 오버 코트층(OC)이 패턴됨에 따라 형성된 단차부(PA)에서, 상대적으로 얇은 두께를 갖도록 형성될 수 있고, 이에 따라, 크랙이 발생할 수 있다. 제2 बैं크(43)는 해당 영역에 적하된 유기 발광 물질을 가두는 배리어(barrier)로써 기능한다. 따라서, 제2 बैं크(43)에 크랙이 발생하는 경우, 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들이 서로 섞이는 혼색 불량이 발생할 수 있다. 이하에서는, 크랙을 방지할 수 있는 신규한 강건 구조를 제안한다.
- [0106] 도 13을 참조하면, 제2 बैं크(43)는, 단차부(PA)에서, 다른 영역 대비 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 즉, 제2 बैं크(43)는 표시 영역(AA) 및/또는 더미 영역(DA)에서 제1 두께(t1)를 가질 수 있고, 단차부(PA)에서 제2 두께

(t2)를 가질 수 있다. 이때, 제2 두께(t2)는 제1 두께(t1)보다 두껍다. 본 발명의 제3 실시예는, 단차부(PA)에서 제2 बैं크(43)의 두께를 상대적으로 두껍게 확보함으로써, 크랙을 효과적으로 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

- [0107] 일 예로, 도 13의 (a)와 같이, 제2 बैं크(43)는, 멀티 톤(또는, 하프 톤) 마스크를 이용하여 하나의 증착 공정을 통해, 서로 다른 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 또는, 다른 예로, 도 13의 (b)와 같이, 서로 다른 두께를 갖는 제2 बैं크(43)는, 제1 층(L1)을 형성한 후, 단차부(PA)에만 국부적으로 제2 층(L2)을 적층하는 방법으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 제2 बैं크(43)는 단차부(PA)에서 복수의 층인 적층된 다중 층 구조를 갖고, 그 외 영역에서 단일 층 구조를 가질 수 있다.
- [0108] 도 14를 참조하면, 제2 बैं크(43)는, 단차부(PA)에서, 다른 영역 대비 넓은 폭을 가질 수 있다. 도 14의 (a)에 도시된 바와 같이 제2 बैं크(43)는 표시 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에서 제1 폭(D1)을 가질 수 있고, 도 14의 (b)에 도시된 바와 같이 단차부(PA)와 대응되는 영역에서 제2 폭(D2)을 가질 수 있다. 이때, 제2 폭(D2)은 제1 폭(D1)보다 넓다. 다른 예로, 제2 बैं크(43)는 표시 영역(AA)에서 제1 폭(D1)을 가질 수 있고, 단차부(PA)를 포함하는 더미 영역(DA)에서 제2 폭(D2)을 가질 수 있다. 이때, 제2 폭(D2)은 제1 폭(D1)보다 넓다.
- [0109] 본 발명의 제3 실시예는, 단차부(PA)에서 제2 बैं크(43)의 폭을 상대적으로 넓게 확보함으로써, 크랙을 효과적으로 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0110] <제4 실시예>
- [0111] 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 도 2의 AR 영역을 확대 도시한 평면도이다. 도 16은 도 15를 IX-IX' 및 X-X'로 절취한 단면도이다. 본 발명의 제4 실시예를 설명함에 있어서, 제2 실시예와 실질적으로 동일한 구성에 대한 설명은 생략할 수 있다.
- [0112] 도 15 및 도 16을 참조하면, 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀(SP)들이 배열된 표시 영역(AA) 및 표시 영역 외측의 비 표시 영역(NA)을 갖는 기판(10)을 포함한다. 기판(10)은 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 같이 장방형은 물론, 정방형, 원형, 타원형 등의 평면 형상을 모두 포함할 수 있다. 기판(10)에는, 기판(10)의 평면 형상에 관계 없이 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)이 정의된다. 제1 방향과 제2 방향에 의해, 후술하게 될 서브 픽셀 및/또는 개구부의 위치 및 배열 관계 등이 정의될 수 있다.
- [0113] 기판(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0114] 회로 소자층(20)은, 유기발광 다이오드에 구동 신호를 인가하기 위한 신호 라인 및 전극들이 배열될 수 있고, 신호 라인과 전극들은 필요에 따라 적어도 하나의 절연층을 사이에 두고 구분되어 배치될 수 있다. 유기발광 표시장치가 AM(Active Matrix) 방식으로 구현되는 경우, 회로 소자층(20)은 각 서브 픽셀(SP) 마다 할당되는 트랜지스터(21)를 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 서브 픽셀 마다 트랜지스터(21)가 할당되는 경우를 예로 들어 설명한다. 이때, 트랜지스터(21)와 유기발광 다이오드 사이에는, 패시베이션막(27) 및 오버 코트층(28)이 개재된다. 패시베이션막(27)은 무기 물질을 포함하며, 내부 소자를 보호한다. 오버 코트층(28)은 소정의 유기 물질을 포함하며, 소정의 두께를 갖도록 형성되어 그 하부에 형성된 트랜지스터(21) 및 신호 라인들에 의한 단차를 보상할 수 있다.
- [0115] 유기발광 다이오드는 제1 전극(30), 제2 전극(60), 및 제1 전극(30)과 제2 전극(60) 사이에 개재된 유기 발광층(50)을 포함한다. 제1 전극(30)은 애노드일 수 있고, 제2 전극(60)은 캐소드일 수 있다.
- [0116] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0117] 제1 전극(30) 상에는, 제1 बैं크(41)가 위치한다. 제1 बैं크(41)는 제1 전극(30)의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부(OA1)를 포함한다. 하나의 제1 개구부(OA1)는 하나의 제1 전극(30)을 노출시킨다. 따라서, 제1 개구부(OA1)의 수와 제1 전극(30)의 수는 서로 대응될 수 있다.
- [0118] 비표시 영역(NA)은 더미 영역(DA)을 더 포함할 수 있다. 더미 영역(DA)은 표시 영역(AA)으로부터 제2 방향으로 이웃한 영역이다. 제1 बैं크(41)는 표시 영역(AA)에 배치되며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 배치된다. 더미 영역(DA)에서, 제1 बैं크(41)와 기판(10) 사이에는 오버 코트층(21)이 개재되지 않을 수 있다.
- [0119] 제1 बैं크(41)가 형성된 기판(10) 상에는, 제2 बैं크(43)가 위치한다. 제2 बैं크(43)는 제1 전극(30)의 적어도 일

부를 노출시키는 제2 개구부(OA2)를 포함한다. 복수의 제2 개구부(OA2)들은 제1 방향으로 나란하게 배열되며, 제2 방향으로 각각 연장된다. 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)는 제2 방향으로 연장되어, 제2 방향을 따라 배치된 복수의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다.

- [0120] 제2 개구부(OA2)는 제1 개구부(OA1) 외측으로 이격되어 위치한다. 즉, 제1 बैं크(41)의 경계는 제2 बैं크(43)의 경계로부터 기 설정된 간격만큼 이격된다. 이에 따라, 제1 개구부(OA1)는 제2 개구부(OA2)에 의해 노출될 수 있다.
- [0121] 제2 बैं크(43)는 표시 영역(AA)에 배치되며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 배치된다. 제2 개구부(OA2)는 표시 영역(AA)에 배열된 복수의 제1 전극(30)들을 노출하며, 더미 영역(DA)까지 연장되어 더미 영역에 배치된 제1 बैं크(43)를 노출한다. 더미 영역(DA)은 비표시 영역(NA)으로 트랜지스터, 및 유기발광 다이오드가 배치되지 않는 영역이다. 따라서, 제2 개구부(OA2)는 더미 영역(DA)에서, 제1 बैं크(41)만을 노출시킨다. 본 발명의 제2 실시예는 더미 영역(DA)을 확보함으로써, 제2 개구부(OA)의 에지부 위치를 비표시 영역(AA)에 할당할 수 있다.
- [0122] 제2 बैं크(43)가 형성된 기판(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에서 제2 개구부(OA2)의 연장 방향을 따라 형성될 수 있다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 제1 전극(30)들 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.
- [0123] 제2 बैं크(43)는 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 위치하여, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 서로 다른 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0124] 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 제2 개구부(OA2)의 에지(edge)부에서, 유기 발광 물질의 건조 속도 차이에 의해 유기 발광층(50)의 두께가 불균일하게 형성되는 문제가 발생할 수 있다. 다만, 본 발명의 제4 실시예는, 제1 실시예와 달리, 더미 영역(DA)을 추가 할당함으로써, 제2 개구부(OA2)의 에지부를 입력 영상이 구현되지 않는 비표시 영역(NA)에 위치하도록 설정할 수 있다. 이 경우, 적하된 유기 발광 물질이 더미 영역(DA)까지 퍼져 나갈 수 있기 때문에, 유기 발광층(50)은 적어도 표시 영역(AA) 내에서 균일한 두께를 갖도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제4 실시예는 유기 발광층(50)의 두께 편차에 의한 표시 품질의 저하를 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0125] 다만, 제2 개구부(OA2)들의 폭이 상이한 경우, 제2 개구부(OA2)들 내에 각각 적하된 유기 발광 물질들의 유동이 상이할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 물질은, 소수성 특성을 갖는 제2 बैं크(43)에 대해 반발력을 가지므로, 상대적으로 좁은 폭을 갖는 제2 개구부(OA2) 내에서 흐름이 원활하지 못하고 상대적으로 제한될 수 있다. 이 경우, 더미 영역(DA)을 추가로 할당하더라도, 상대적으로 좁은 폭을 갖는 제2 개구부(OA) 내에서, 유기 발광 물질의 유동이 제한될 수 있기 때문에, 전술한 효과를 기대하기 어려울 수 있다.
- [0126] 좀 더 구체적으로, 유기 발광층(50)은 제1 색을 발광하는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 색을 발광하는 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 색을 발광하는 제3 유기 발광층(50-3)을 포함할 수 있다. 도면에서는, 제1 색은 청색(B), 제2 색은 녹색(G), 제3 색은 적색(R)인 경우를 예로 들어 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0127] 여기서, 제1 유기 발광층(50-1)이 형성되는 제2-1 개구부(OA2-1), 제2 유기 발광층(50-2)이 형성되는 제2-2 개구부(OA2-2), 및 제3 유기 발광층(50-3)이 형성되는 제2-3 개구부(OA2-3) 중 어느 하나와 다른 하나의 폭은, 상이할 수 있다. 여기서, 폭은 제1 방향으로의 거리를 의미한다. 즉, 선택된 유기 발광 물질의 수명 및 효율 등을 고려하여, 제1 내지 제3 유기 발광층들(50-1, 50-2, 50-3)이 형성된 제2 개구부들(OA2-1, OA2-2, OA2-3)의 폭이 제어될 수 있다.
- [0128] 이하에서는 설명의 편의를 위해, 표시 영역(AA)에서 제2-1 개구부(OA2-1)의 폭(W1)이 제2-2 개구부(OA2-2)의 폭(W2) 보다 넓고, 제2-2 개구부(OA2-2)의 폭(W2)이 제2-3 개구부(OA2-3)의 폭(W3) 보다 넓은 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0129] 이와 같이, 표시 영역(AA)에서 제2 개구부들(OA2-1, OA2-2, OA2-3)의 폭(W1, W2, W3)이 상이한 경우, 상대적으로 좁은 폭(W3)을 갖는 제2-3 개구부(OA2-3)에 적하된 유기 발광 물질은, 더미 영역(DA)에까지 원활하게 퍼지지 못하고, 그 흐름이 제한될 수 있다.
- [0130] 이를 방지하기 위해, 본 발명의 제4 실시예는, 더미 영역(DA)에서, 제2 개구부들(OA2-1, OA2-2, OA2-3)의 폭

(W1', W2', W3')을 위치에 따라 상이하게 설정할 수 있다. 예를 들어, 도 16의 (a)에 도시된 바와 같이 제2-3 개구부(OA2-3)의 폭(W3)이 좁게 설정되어 더미 영역(DA)으로의 유체 흐름이 제한되는 경우, 도 16의 (b)에 도시된 바와 같이 더미 영역(DA) 상에서 제2-3 개구부(OA2-3)의 폭(W3')을 상대적으로 넓게 확보할 수 있다. 이때, 제2-1 개구부(OA2-1)의 폭(W1)은 상대적으로 넓기 때문에, 제2-3 개구부(OA2-3)의 증가 폭에 대응하여, 더미 영역(DA) 상에서 제2-1 개구부(OA2-1)의 폭(W1')을 상대적으로 좁게 제어할 수 있다. 예를 들어, 더미 영역(DA) 상에서 제2-3 개구부(OA2-3)의 증가 폭(=W3'-W3)은, 제2-1 개구부(OA2-1)의 감소 폭(=W1-W1')과 실질적으로 동일할 수 있다. 더미 영역(DA) 상에서의 제2-1 개구부(OA2-1)의 폭(W1')은, 유체 흐름을 제한하지 않는 범위 내에서 설정될 수 있다.

[0131] 이상에서는, 제2-1 개구부(OA2-1)의 폭(W1')과 제2-3 개구부(OA2-3)의 폭(W3')만을 제어하는 구성을 도시 및 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라서, 제2-2 개구부(OA2-1)의 폭(W2')도 조절될 수 있다. 이때, 더미 영역(DA) 상에서, 제2-1 개구부(OA2-1), 제2-2 개구부(OA2-1), 및 제2-3 개구부(OA2-1)의 증가 폭과 감소 폭은, 서로 대응될 수 있다.

[0132] 이와 같이, 본 발명의 제4 실시예는 더미 영역(DA) 상에서 제2 개구부(OA2)의 폭을 제어함으로써, 표시 영역(AA) 상에 적하된 유기 발광 물질이 더미 영역(DA)에까지 원활하게 퍼져 나갈 수 있도록 할 수 있다. 이에 따라, 표시 영역(AA) 내에서, 유기 발광 물질의 고형물이 일측으로 쏠리는 문제를 해소할 수 있기 때문에, 유기 발광층(50)의 두께 편차에 의해 표시 품질이 저하되는 문제를 현저히 개선할 수 있다.

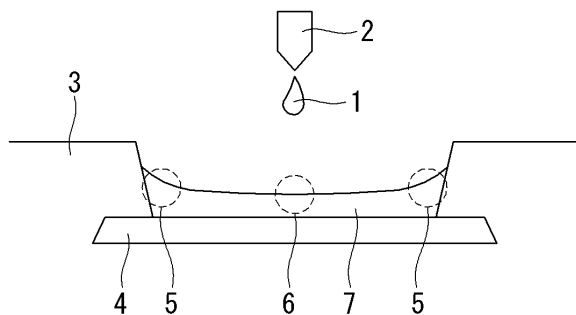
[0133] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양하게 변경 및 수정할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

### 부호의 설명

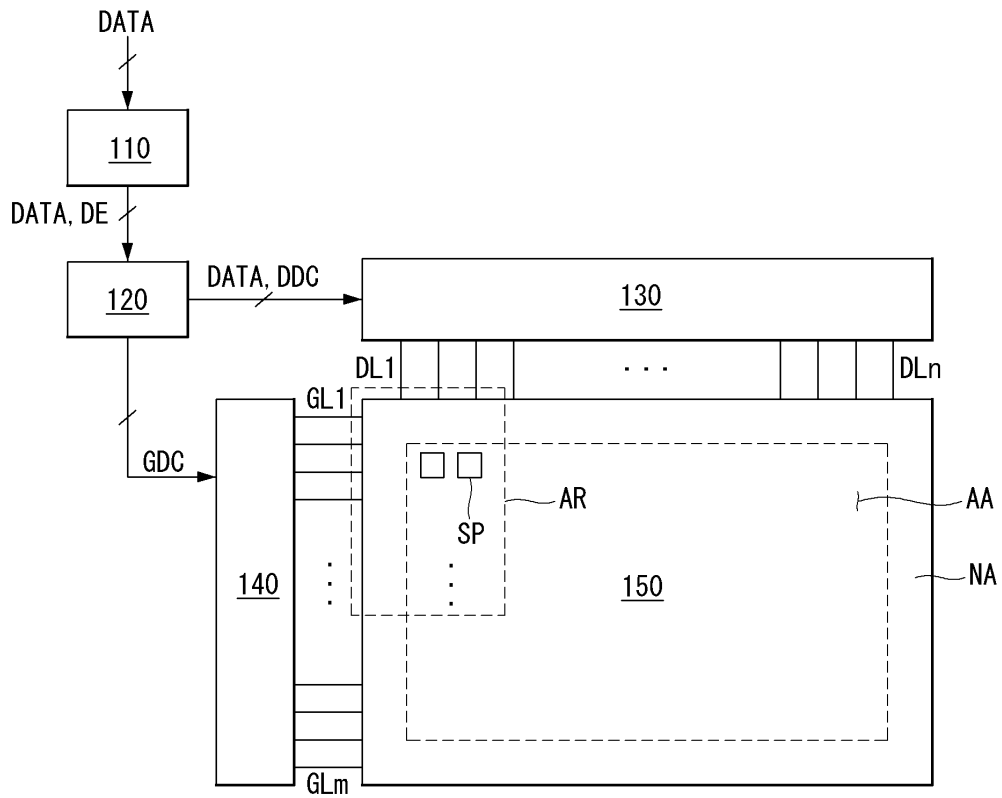
- [0134] 10 : 기관 AA : 표시 영역  
 NA : 비표시 영역 20 : 회로 소자층  
 21 : 트랜지스터 28 : 오버 코트층  
 30 : 제1 전극 40 : बैं크  
 41 : 제1 बैं크 OA1 : 제1 개구부  
 43 : 제2 बैं크 OA2 : 제2 개구부  
 50 : 유기 발광층 60 : 제2 전극

### 도면

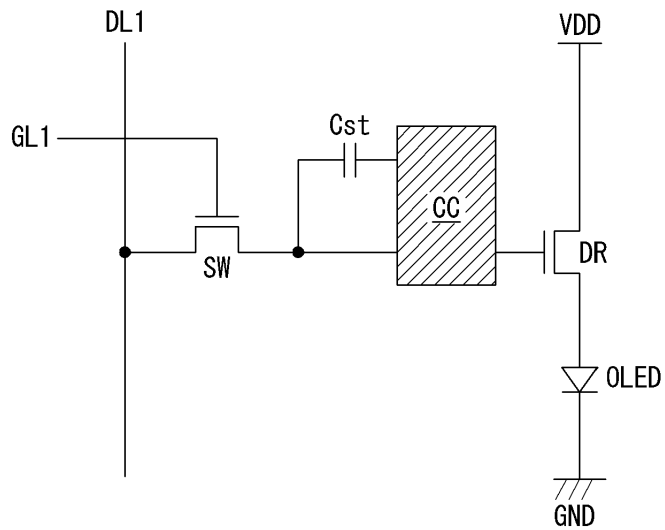
#### 도면1



도면2

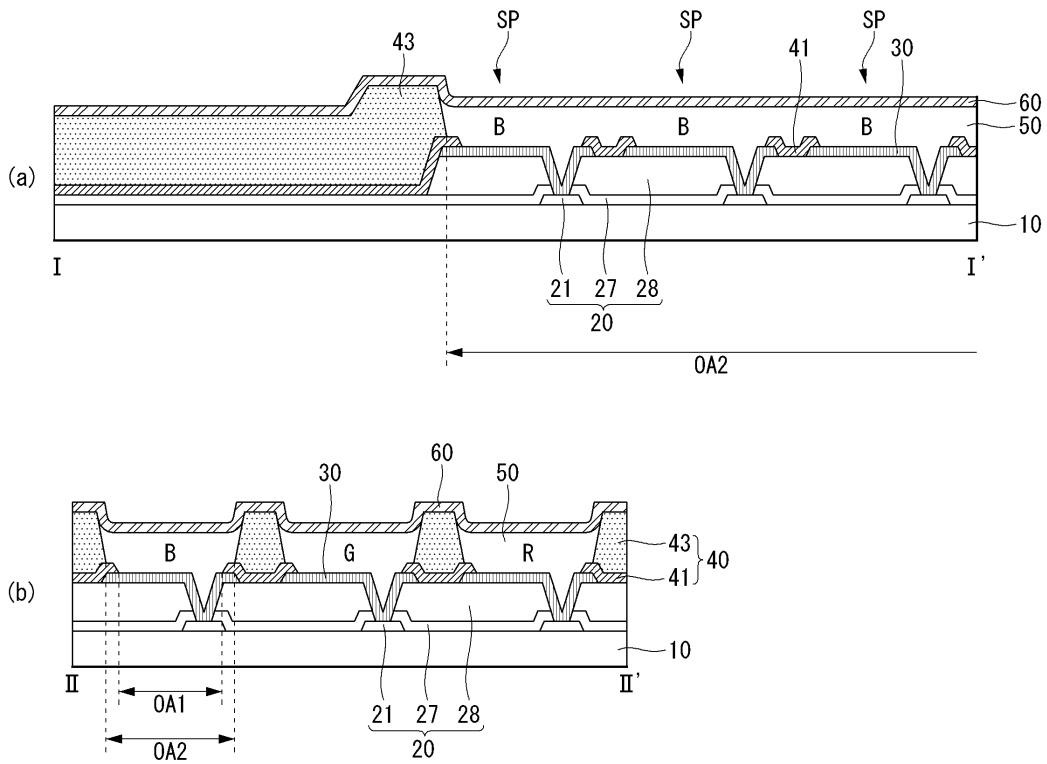


도면3

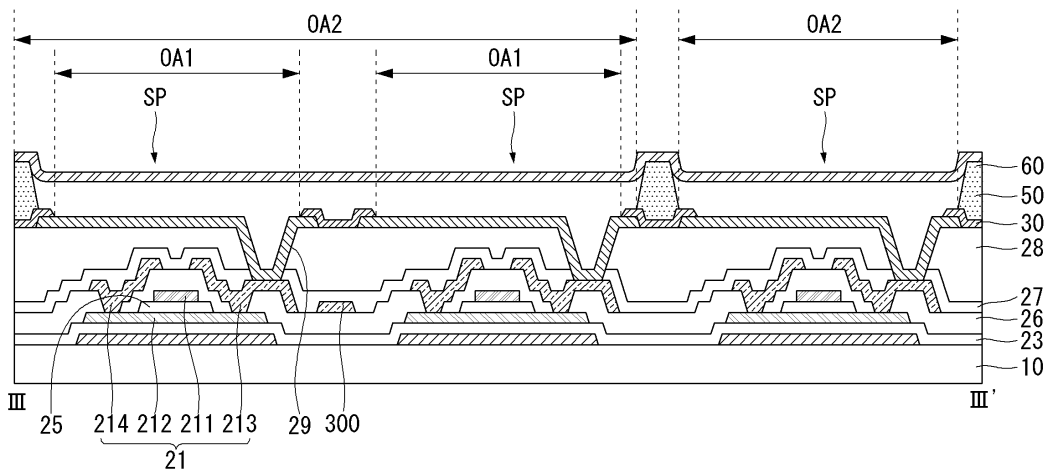




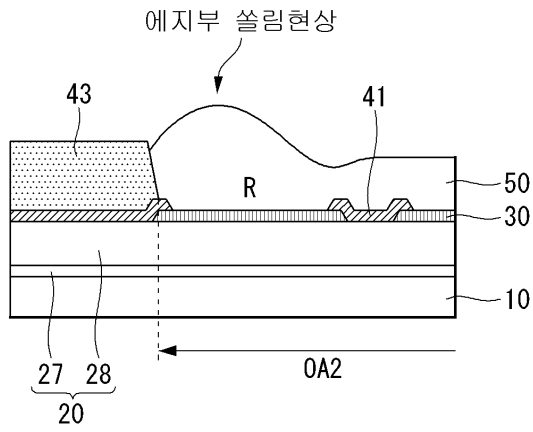
도면6



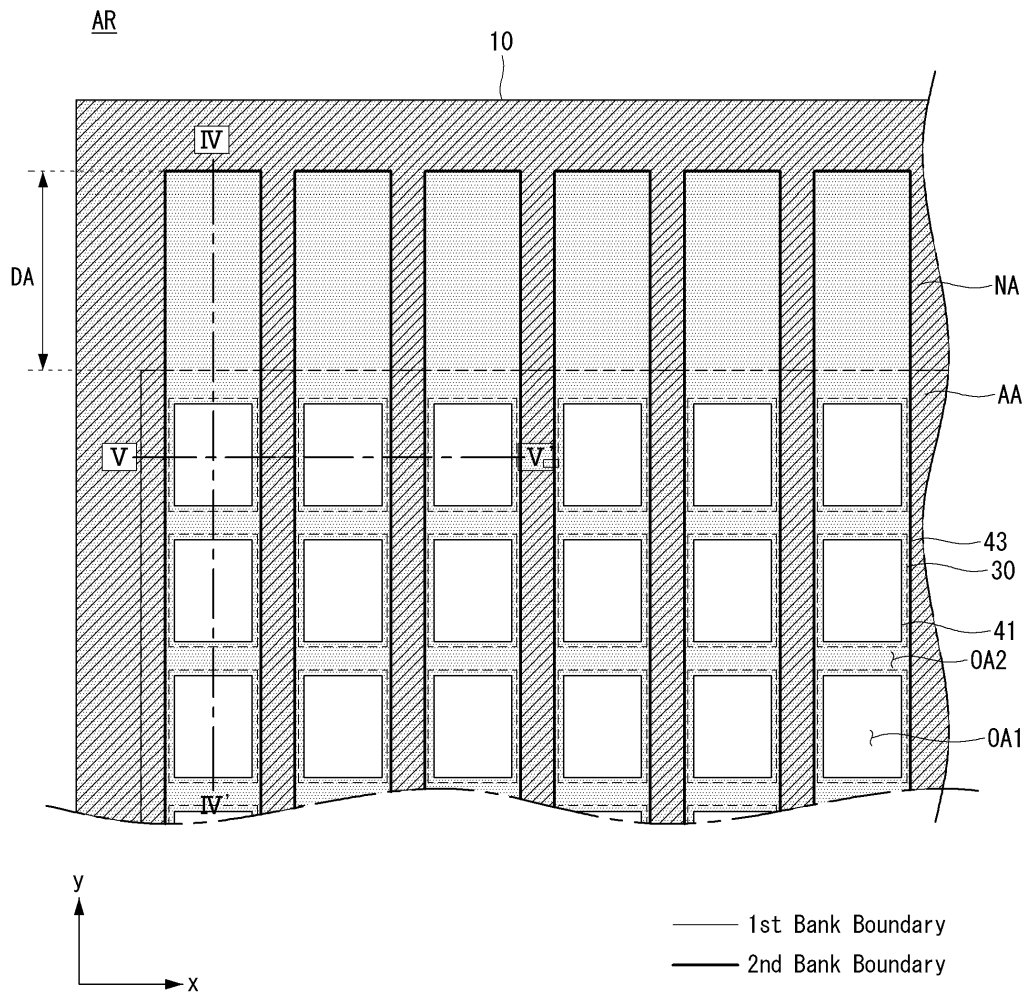
도면7



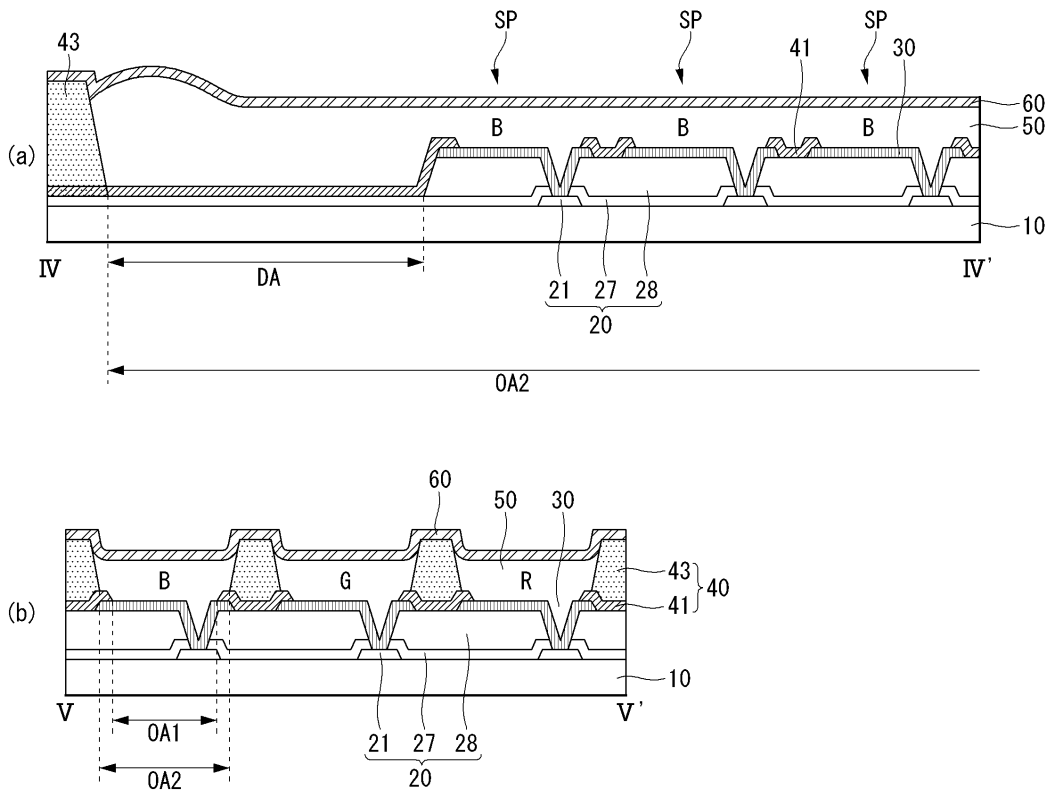
도면8



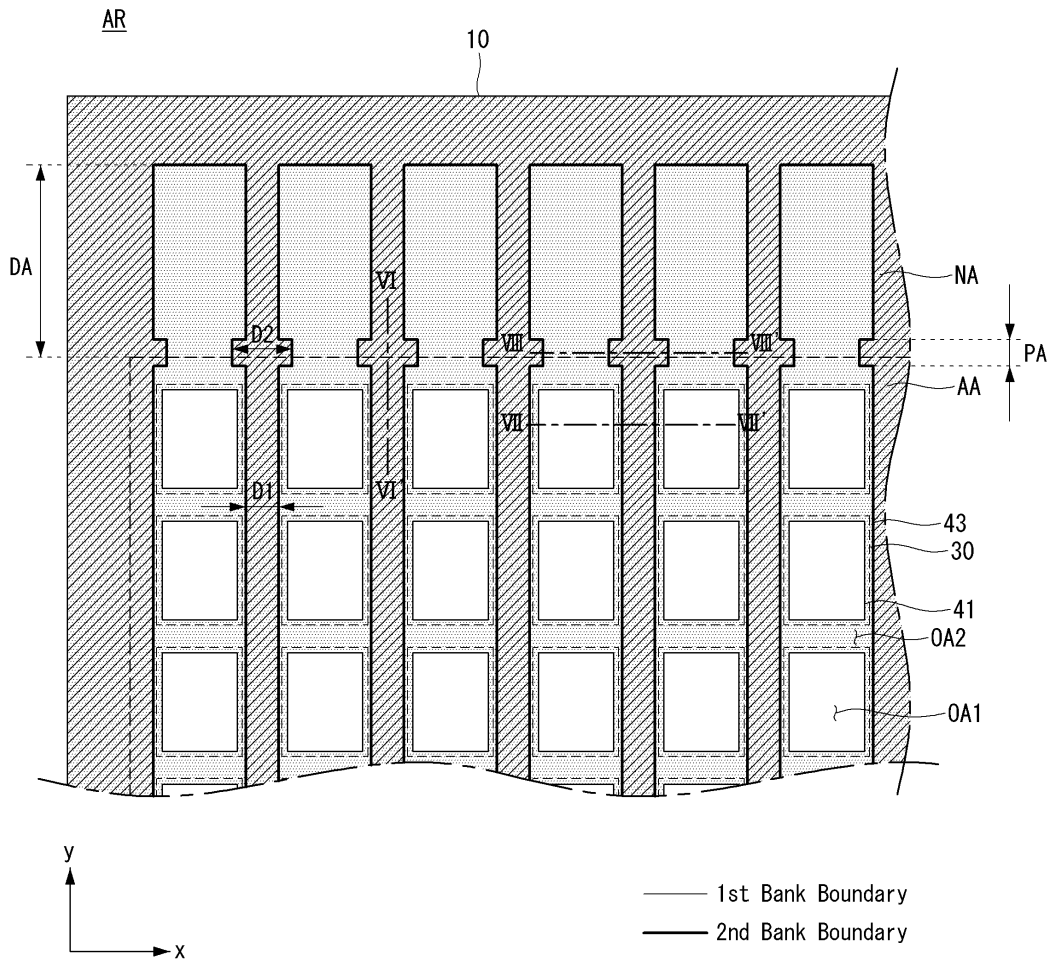
도면9



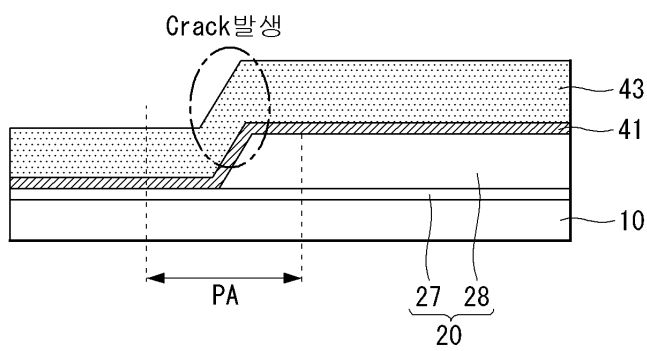
도면10



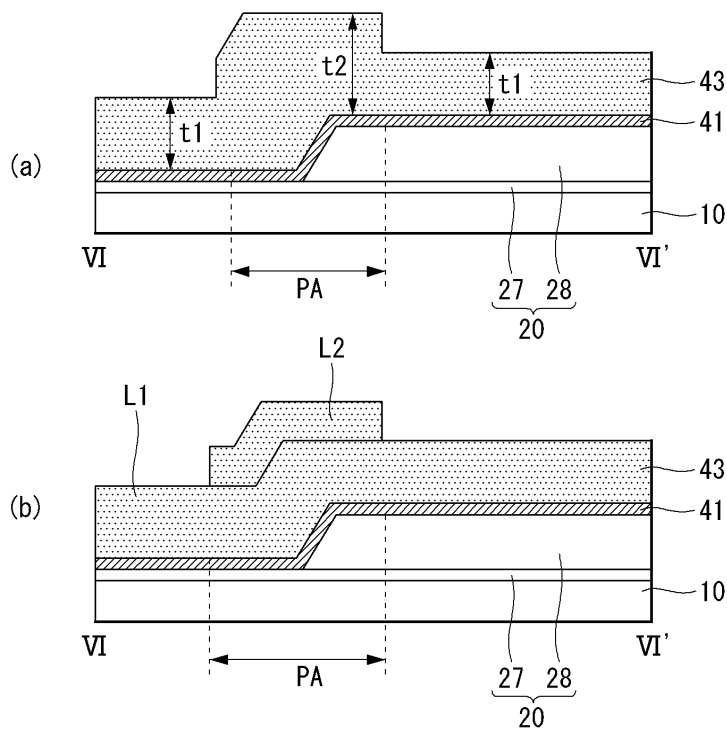
도면11



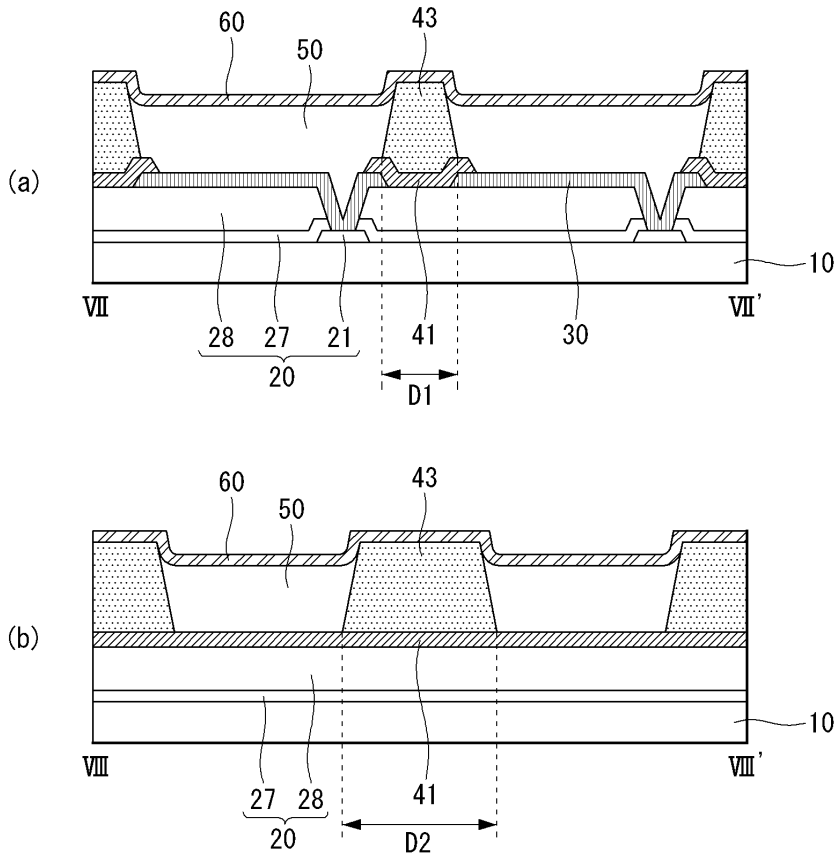
도면12



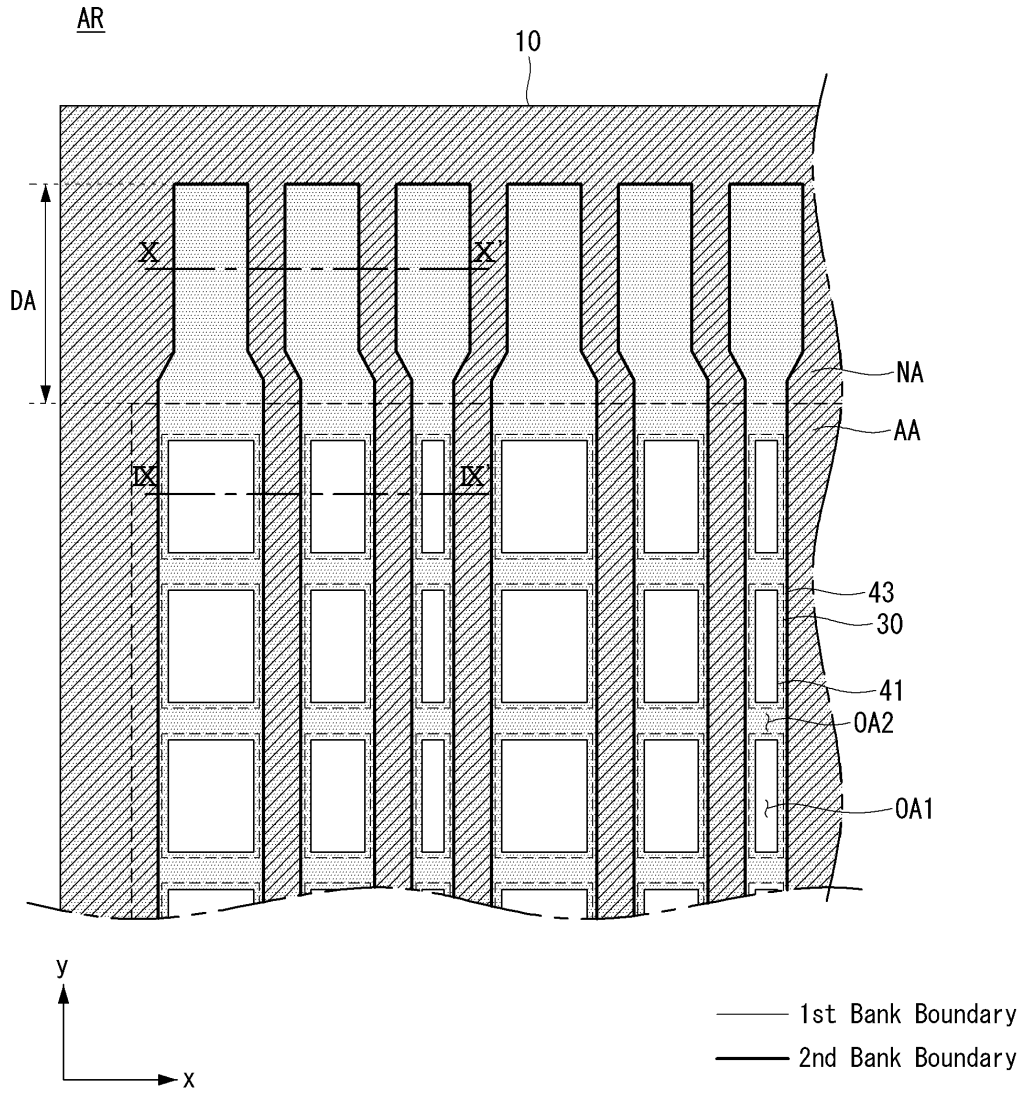
도면13



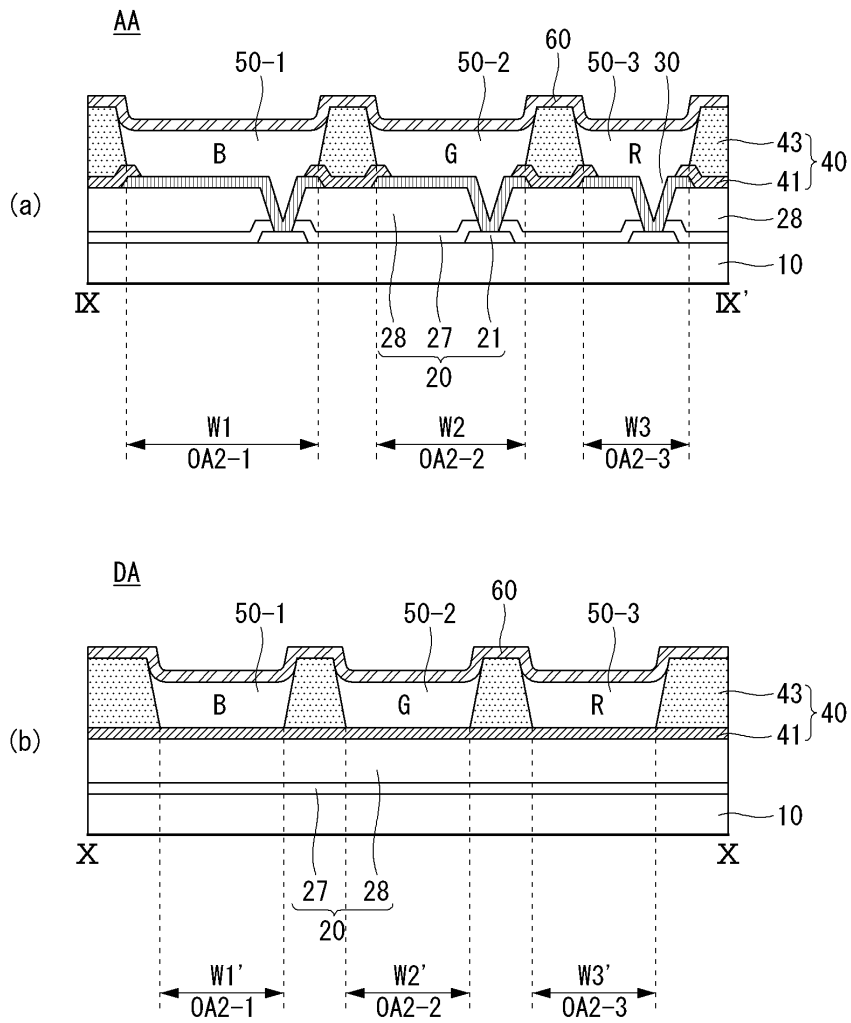
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200075607A</a>	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	KR1020180164468	申请日	2018-12-18
[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		
[标]发明人	명재환 김한희		
发明人	명재환 김한희		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3211 H01L51/50 H01L2251/30 H01L27/3223 H01L27/3225 H01L27/3241 H01L27/3244 H01L27/3248 H01L27/3258		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种有机发光显示装置,包括:基板,其包括:具有沿着第一方向和与第一方向相交的第二方向布置的子像素的显示区域;以及围绕该显示区域的非显示区域;置于基材上的保护层;第一电极放置在保护层上并分配给子像素;第一堤坝,其放置在显示区域和非显示区域中,并且具有暴露第一电极的第一开口;第二堤坝,其设置在显示区域和非显示区域中,并且具有第二开口,该第二开口暴露在第二堤坝上沿第二方向布置的第一电极;以及设置在第二开口上的有机发光层,其中第二开口在非显示区域中暴露第一堤岸。

