



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0041689
(43) 공개일자 2020년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3213 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0122098
(22) 출원일자 2018년10월12일
심사청구일자 없음

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

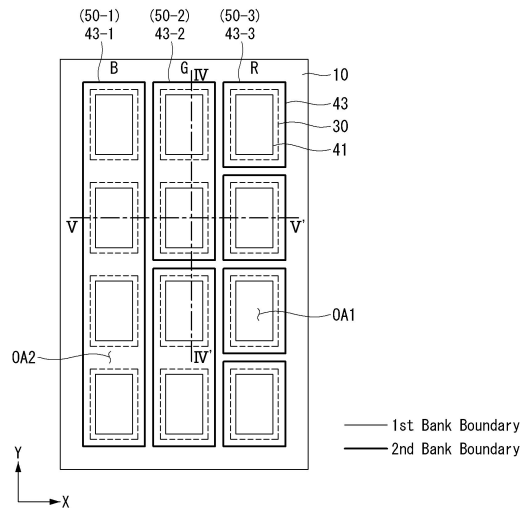
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 기관, 유기발광 다이오드의 제1 전극, 제1 बैं크, 제2 बैं크를 포함한다. 기관 상에는 서브 픽셀들이 배열된다. 제1 전극은 서브 픽셀들 각각에 할당된다. 제1 बैं크는 상기 제1 전극을 노출하는 개구부들을 갖는다. 상기 제2 बैं크는 하나 이상의 제1 전극을 노출하는 제2 개구부들을 갖는다. 제2 개구부는, n(n은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극을 노출하는 제2-1 개구부, 및 m(m은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극을 노출하는 제2-2 개구부를 포함한다. n과 m은 상이하다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서브 픽셀들이 배열된 기판;
상기 서브 픽셀들 각각에 할당된 유기발광 다이오드의 제1 전극들;
상기 제1 전극을 노출하는 제1 개구부들을 갖는 제1 बैं크; 및
하나 이상의 상기 제1 전극을 노출하는 제2 개구부들을 갖는 제2 बैं크를 포함하고,
상기 제2 개구부는,
 n (n 은 1 이상의 자연수)개의 상기 제1 전극을 노출하는 제2-1 개구부; 및
 m (m 은 1 이상의 자연수)개의 상기 제1 전극을 노출하는 제2-2 개구부를 포함하고,
상기 n 과 상기 m 은 상이한, 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1 개구부들 각각은,
하나의 제1 전극을 노출하는, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제1 개구부들 각각은,
제1 방향으로 연장되는 복수의 상기 제1 전극들을 노출하고,
상기 제2 개구부들 중 적어도 하나는,
상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는, 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제2-1 개구부 상에 배치되며, 제1 색의 광을 방출하는 제1 유기 발광층; 및
상기 제2-2 개구부 상에 배치되며, 상기 제1 색과 상이한 제2 색의 광을 방출하는 제2 유기 발광층을 더 포함하
고,
상기 제1 유기 발광층과 상기 제2 유기 발광층의 두께는 상이한, 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

$n > m$ 인 경우, 상기 제2 유기 발광층의 두께는 상기 제1 유기 발광층의 두께보다 두껍고,

$n < m$ 인 경우, 상기 제1 유기 발광층의 두께는 상기 제2 유기 발광층의 두께보다 두꺼운, 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

$n > m$ 인 경우, 상기 제2 색 광의 광 파장대는 상기 제1 색의 파장대 보다 길고,

$n < m$ 인 경우, 상기 제1 색의 광 파장대는 상기 제2 색의 광 파장대 보다 긴, 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유기 발광층은,

발광층; 및

정공 수송층, 정공 주입층, 전자 수송층, 전자 주입층 중 적어도 하나를 갖는 공통층을 포함하고,

상기 제1 및 제2 유기 발광층의 발광층 두께가 서로 상이하거나, 상기 제1 및 제2 유기 발광층의 공통층 두께가 서로 상이한, 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 बैं크는,

친수 특성을 갖고,

상기 제2 बैं크는,

소수 특성을 갖는, 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제2 बैं크는,

친수 특성을 갖는 베이스층; 및

상기 베이스층 상에 배치되며, 소수 특성을 갖는 소수 코팅층을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제2 बैं크는,

소수 특성을 가지며, 하부면, 상기 하부면과 대향하는 상부면, 상기 하부면의 일측과 상기 상부면의 일측을 연결하는 제1 측면, 및 상기 하부면의 타측과 상기 상부면의 타측을 연결하는 제2 측면을 포함하는 베이스층; 및

상기 제1 측면 및 상기 제2 측면 상에 배치되며, 친수 특성을 갖는 친수 코팅층을 포함하는, 유기발광

표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 제1 전극들은,
하나의 상기 제2 개구부를 통해 동시에 노출되며, 제2 방향으로 배열된 제1-1 전극과 제1-2 전극을 포함하고,
상기 제2 개구부는,
상기 제1-1 전극을 노출하는 제1 부분;
상기 제1-2 전극을 노출하는 제2 부분; 및
상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 연결하며, 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 보다 좁은 면적을 갖는 연결 부분을 포함하는, 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 제1 전극들은,
상기 제2 방향으로의 길이가 상기 제2 방향과 교차하는 제1 방향으로의 길이 보다 긴 평면 형상을 갖고,
상기 제2 बैं크는,
하부면, 상기 하부면과 대향하는 상부면, 상기 하부면과 상기 상부면을 연결하는 측면들을 포함하며,
상기 제2 बैं크의 측면들은,
친수 특성을 갖는, 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 제1 전극들은,
상기 제1-2 전극과 상기 제1 방향으로 이웃하며, 상기 제1-1 전극 및 상기 제1-2 전극을 노출하는 제2 개구부와 다른 제2 개구부를 통해 노출되는 제1-3 전극을 포함하고,
상기 제1-1 전극과 상기 제1-2 전극 사이에 위치하는 상기 제2 बैं크는,
상기 제1-1 전극과 상기 제1-3 전극 사이에 위치하는 상기 제2 बैं크 보다 두꺼운, 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,
상기 제2 방향에 위치하는 상기 제2 बैं크의 측면은,
상기 제1 방향에 위치하는 상기 제2 बैं크의 측면 보다 긴 길이를 갖는, 유기발광 표시장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,
 상기 제2 बैं크의 측면의 표면 에너지는,
 상기 제1 전극의 표면 에너지 보다 높은, 유기발광 표시장치.

청구항 16

서브 픽셀들이 배열된 기판;
 상기 서브 픽셀들 각각에 할당된 유기발광 다이오드의 제1 전극들;
 상기 제1 전극을 노출하는 제1 개구부들을 갖는 제1 बैं크; 및
 하나 이상의 상기 제1 전극을 노출하는 제2 개구부들을 갖는 제2 बैं크를 포함하고,
 어느 하나의 상기 제2 개구부가 노출하는 상기 제1 전극들의 수는,
 다른 하나의 상기 제2 개구부가 노출하는 상기 제1 전극들의 수와 상이한, 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이중 बैं크 구조를 갖는 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] 진술한 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 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 기관, 유기발광 다이오드의 제1 전극, 제1 बैं크, 제2 बैं크를 포함한다. 기관 상에는 서브 픽셀들이 배열된다. 제1 전극은 서브 픽셀들 각각에 할당된다. 제1 बैं크는 상기 제1 전극을 노출하는 개구부들을 갖는다. 상기 제2 बैं크는 하나 이상의 제1 전극을 노출하는 제2 개구부들을 갖는다. 제2 개구부는, n (n 은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극을 노출하는 제2-1 개구부, 및 m (m 은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극을 노출하는 제2-2 개구부를 포함한다. n 과 m 은 상이하다.

[0009] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 기관, 유기발광 다이오드의 제1 전극, 제1 बैं크, 제2 बैं크를 포함한다. 기관 상에는 서브 픽셀들이 배열된다. 제1 전극은 서브 픽셀들 각각에 할당된다. 제1 बैं크는 상기 제1 전극을 노출하는 개구부들을 갖는다. 상기 제2 बैं크는 하나 이상의 제1 전극을 노출하는 제2 개구부들을 갖는다. 어느 하나의 제2 개구부가 노출하는 제1 전극들의 수는, 다른 하나의 제2 개구부가 노출하는 제1 전극들의 수와 상이하다.

발명의 효과

[0010] 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.

[0011] 본 발명은 기 설정된 조건에 따라 बैं크의 형상을 변형함으로써, 혼색 불량을 최소화하는 동시에, 발광 효율을 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 용액 공정의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 2를 I-I'로 절취한 단면도이다.
- 도 4는 도 2를 II-II'로 절취한 단면도이다.
- 도 5는 도 2를 III-III'로 절취한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 7은 도 6을 IV-IV'로 절취한 단면도이다.
- 도 8은 도 6을 V-V'로 절취한 단면도이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 노즐을 이용한 적하 공정을 시계열적으로 나타낸 도면들이다.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 11은 도 10을 VI-VI'로 절취한 단면도이다.
- 도 12는 도 10을 VII-VII'로 절취한 단면도이다.
- 도 13은 도 10을 VIII-VIII'로 절취한 단면도이다.
- 도 14는 도 10을 IX-IX'로 절취한 단면도이다.
- 도 15는 제2 बैं크의 형상 예를 나타낸 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 17은 도 16을 X-X'로 절취한 단면도이다.
- 도 18은 도 16을 XI-XI'로 절취한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 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.

- [0014] 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.
- [0015] 도 1은 용액 공정의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- [0016] 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 통해뱅크(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, 뱅크와 접하는 에지부(5)는 두껍고, 중앙부(6)는 얇은 불균일한 유기 발광층(7)이 형성된다.
- [0017] 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.
- [0018] <제1 실시예>
- [0019] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 3은 도 2를 I-I'로 절취한 단면도이다. 도 4는 도 2를 II-II'로 절취한 단면도이다. 도 5는 도 2를 III-III'로 절취한 단면도이다.
- [0020] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀(SP)들이 배열된 기판(10)을 포함한다. 기판(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 좀 더 구체적으로, 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)을 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.
- [0024] 제1 전극(30) 상에는, 뱅크(40)가 배치된다. 뱅크(40)는 제1 뱅크(41), 및 제2 뱅크(43)를 포함한다.
- [0025] 제1 전극(30) 상에는, 제1 뱅크(41)가 위치한다. 제1 뱅크(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.
- [0026] 제1 뱅크(41)는, 유기 발광층(50)에 의해 덮일 수 있도록, 상대적으로 얇은 두께로 형성될 수 있다. 제1 뱅크(41)는 친수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제1 뱅크(41)는 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0027] 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.

- [0028] 제1 बैं크(41)가 형성된 기판(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 배치되며, 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.
- [0029] 제2 बैं크(43)는 소수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제2 बैं크(43)는 유기 절연 물질 상에 소수성 특성의 물질이 코팅된 형태를 가질 수 있고, 소수성 물질이 함유된 유기 절연 물질로 형성될 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.
- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032] 제2 बैं크(43)가 형성된 기판(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에 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) 및 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.
- [0033] 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.
- [0034] 유기 발광층(50)의 평면 형상은 제2 개구부(OA2)의 평면 형상과 대응될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층(50)은 평면 상에서 볼 때, 제2 방향으로 연장되는 스트라이프(stripe) 형태를 가질 수 있다.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 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 한다. 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 균일한 두께로 형성될 수 있다.
- [0038] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 유기 발광층(50)의 균일도 저하를 방지할 수 있어, 서브 픽셀(SP) 내 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.
- [0039] 전술한 기 설정된 간격은, 유기 발광층(50)의 균일도를 확보할 수 있는, 제1 बैं크(41)의 경계와 제2 बैं크(43)의 경계 사이의 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 경계

가 기 설정된 간격보다 멀게 위치하는 경우 제1 बैं크(41)에 의해 차폐되는 제1 전극(30)의 면적이 증가하여 개구율이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0040] 본 발명의 제1 실시예에 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 발명의 제1 실시예는, 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 발명의 제1 실시예는 설계 자유도를 개선하면서도, 충분한 개구율을 확보한 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.

[0041] 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 발명의 제1 실시예는, 복수의 서브 픽셀(SP)에 대응하는 넓은 제2 개구부(OA2) 상에 유기 발광 물질의 적하 면적을 충분히 확보할 수 있기 때문에, 혼색 불량을 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

[0042] 도 5를 참조하면, 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_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있다.

[0043] 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.

[0044] 반도체층(212)과 커패시터 하부전극(24) 상에 게이트 절연막(25)이 위치한다. 게이트 절연막(25)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 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.

[0045] 게이트 전극(211) 상에 게이트 전극(211)을 절연시키는 층간 절연막(26)이 위치한다. 층간 절연막(26)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 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.

[0046] 트랜지스터(21) 및 커패시터(Cst)를 포함하는 기관(10) 상에 패시베이션막(27)이 위치한다. 패시베이션막(27)은 하부의 소자를 보호하는 절연막으로, 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 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.

- [0047] 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.
- [0048] 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.
- [0049] 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(E1)의 대부분을 노출하는 개구부를 포함한다.
- [0050] 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.
- [0051] 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. 도 5에 도시된 구조는 해당 서브 픽셀 뿐만 아니라 다른 서브 픽셀에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0052] <제2 실시예>
- [0053] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 7은 도 6을 III-III'로 절취한 단면도이다. 도 8은 도 6을 IV-IV'로 절취한 단면도이다. 도 9a 내지 도 9c는 노즐을 이용한 적하 공정을 시계열적으로 나타낸 도면들이다.
- [0054] 제1 실시예에서와 같이 제2 개구부의 면적을 충분히 확보하는 경우, 유기 발광 물질의 적하 면적을 확보하여 혼색 불량을 효과적으로 개선할 수 있으나, 공정 불량 등에 기인하여 혼색 불량이 일단 발생하면, 제2 개구부에 할당되는 서브 픽셀들 모두가 불량이 되는 문제가 발생할 수 있다. 본 발명의 제2 실시예는 전술한 불량을 최소화할 수 있는 신규 구조를 제안한다.
- [0055] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀들이 배열된 기판(10)을 포함한다. 기판(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0056] 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)을 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.
- [0057] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0058] 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. 제1 개구부(OA1)에 의해 노출된 제1 전극(30) 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다.
- [0059] 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(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0060] 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 각각 하나 이상의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)들은 각각 하나 이상의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다.

- [0061] 제2 बैं크(43)는 소수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제2 बैं크(43)는 유기 절연 물질 상에 소수성 특성의 물질이 코팅된 형태를 가질 수 있고, 소수성 물질이 함유된 유기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0062] 제2 बैं크(43)가 형성된 기판(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에 형성된다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 제1 전극(30), 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.
- [0063] 하나의 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 적어도 하나 이상의 제1 전극(30) 상에는, 동일한 색의 유기 발광 물질이 적하된다. 이는, 하나의 제2 개구부(OA2)에 할당된 적어도 하나 이상의 서브 픽셀(SP)들에서, 동일한 색의 광이 방출됨을 의미한다.
- [0064] 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2) 내에는 서로 다른 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다. 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들 내에는 서로 동일한 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다.
- [0065] 동일 색의 유기 발광 물질은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 동시에 적하될 수 있다. 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 순차적으로 교번하여 적하될 수 있다.
- [0066] 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, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0067] 본 발명의 제2 실시예는, 제1 실시예와 달리 제2 बैं크(43)가 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에도 위치하여, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 동일 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0068] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에서는, 제1 실시예와 달리 제1 방향을 따라 배열되어 동일 색을 발광하는 서브 픽셀(SP)들도 기 설정된 영역에서 제2 बैं크(43)에 의해 구획될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예는, 공정 불량 등에 기인하여 혼색 불량이 일단 발생한 경우, 불량이 발생하는 서브 픽셀(SP)의 개수를 당해 제2 개구부(OA2) 내에 할당된 서브 픽셀(SP)로 제한할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0069] 좀 더 구체적으로, 제2 개구부(OA2)들 중 어느 하나의 제2 개구부(OA2)가 노출하는 제1 전극(30)들의 수와, 다른 하나의 제2 개구부(OA2)가 노출하는 제1 전극(30)들의 수는, 상이하다. 즉, 제2 개구부(OA2)는 제1 방향으로 이웃하여 배치되는 제2-1 개구부(43-1), 제2-2 개구부(43-2), 및 제2-3 개구부(43-3)를 포함할 수 있다. 제2-1 개구부(43-1)는 n (n 은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극(30)을 노출하고, 제2-2 개구부(43-2)는 m (m 은 1 이상의 자연수)개의 제1 전극(30)을 노출하며, 제2-3 개구부(43-3)는 k (k 는 1 이상의 자연수)개의 제1 전극(30)을 노출한다. 여기서, n , m , k 중 적어도 어느 하나와 다른 하나는 상이하다.
- [0070] 이하에서는, 설명의 편의를 위해, n , m , k 가 서로 상이한 값을 갖는 경우를 예로 들어 설명한다. 또한, 이하 설명의 편의를 위해, 제1 색을 발광하는 제1 열의 서브 픽셀(SP1)들, 제2 색을 발광하는 제2 열의 서브 픽셀(SP2)들, 제3 색을 발광하는 제3 열의 서브 픽셀(SP3)들은, 각각 4개 인 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0071] 제1 열의 서브 픽셀(SP1)들은 각각 제1 전극(30)들을 포함하며, 제1 열의 서브 픽셀(SP1)들의 제1 전극(30)들은 하나 이상의 제2-1 개구부(43-1)에 의해 노출된다. 제2-1 개구부(43-1) 상에는 제1 색을 발광하는 제1 유기 발광층(50-1)이 형성된다. 제2 열의 서브 픽셀(SP2)들은 각각 제1 전극(30)들을 포함하며, 제2 열의 서브 픽셀(SP2)들의 제1 전극(30)들은 하나 이상의 제2-2 개구부(43-2)에 의해 노출된다. 제2-2 개구부(43-2) 상에는 제2 색을 발광하는 제2 유기 발광층(50-2)이 형성된다. 제3 열의 서브 픽셀(SP3)들은 각각 제1 전극(30)들을 포함하며, 제3 열의 서브 픽셀(SP3)들의 제1 전극(30)들은 하나 이상의 제2-3 개구부(43-3)에 의해 노출된다. 제2-3 개구부(43-3) 상에는 제3 색을 발광하는 제3 유기 발광층(50-3)이 형성된다.
- [0072] 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3) 중 적어도 하나의 두께는 다른 하나

의 두께와 상이하다. 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3)의 두께(t_1 , t_2 , t_3)는 발광 효율을 고려하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 발광 효율을 높이기 위해 마이크로 캐비티 효과를 부여하기 위해서는, 제1 전극(30) 및 제2 전극(60) 사이에 기 설정된 간격을 확보할 필요가 있다. 여기서, 기 설정된 간격은 각 서브 픽셀(SP)에서 방출되는 광의 파장 대를 고려하여 설정되어야 하므로, 각 서브 픽셀(SP) 별로 다른 두께(t_1 , t_2 , t_3)를 갖는 유기 발광층(50-1, 50-2, 50-3)이 배치되어야 한다. 긴 파장대를 갖는 광을 방출하는 유기 발광층(50)일수록 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 제1 색이 청색(B)이고, 제2 색이 녹색(G)이며, 제3 색이 적색(R)이라 가정할 때, 두께는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3) 순서로 두꺼워질 수 있다. 이하에서는, 제1 색이 청색(B)이고, 제2 색이 녹색(G)이며, 제3 색이 적색(R)인 경우를 예로 들어 설명한다.

[0073] 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3)은, 각각 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)과 같은 공통층 들 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3)의 두께는, 발광층 및/또는 공통층의 두께 변경을 통해 조절될 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 공통층 중 정공 주입층을 이용하여 두께를 조정하는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0074] 제2-1 개구부(43-1), 제2-2 개구부(43-2), 제2-3 개구부(43-3)에 의해 노출되는 제1 전극(30)의 수는, 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 제3 유기 발광층(50-3)의 두께(t_1 , t_2 , t_3)를 기초로, 용액 공정 시의 설비 편차를 고려하여 설정될 수 있다.

[0075] 용액 공정 시 설비 편차는 잉크젯 장비의 노즐들 간 적하량 편차를 의미할 수 있다. 즉, 제2 개구부(OA2)들 상에 유기 발광 물질을 적하하기 위해 이용되는 노즐들 각각은 적하량이 일정하지 못하기 때문에, 노즐들을 통해 적하된 유기 발광 물질 각각의 두께가 기 설정된 두께(t_1 , t_2 , t_3)를 만족하지 못한다. 이를 보상하기 위해, 하나의 제2 개구부(OA2)에는 복수 개의 노즐들이 할당될 필요가 있다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2) 당 하나의 노즐이 할당되는 경우 노즐 간 적하량 편차에 의해 제2 개구부(OA2)들에 적하된 유기 발광 물질들 간 두께 편차가 발생할 수 있으나, 하나의 제2 개구부(OA2) 당 복수 개의 노즐이 할당되는 경우 노즐 간 적하량 편차가 보상되어 제2 개구부(OA2)들에 적하된 유기 발광 물질들 간 두께가 균일해 질 수 있다. 이하에서는, 적하량 편차 보상을 위해, 하나의 제2 개구부(OA2)에 4개의 노즐이 할당되는 경우를 예로 들어 설명한다.

표 1

	Blue(B) HIL	Green(G) HIL	Red(R) HIL
서브 픽셀(SP) 당 Target 두께	25nm	50nm	100nm
서브 픽셀(SP) 당 Target Drop 수	1	2	4
하나의 제2 개구부(OA2) 내 할당되는 서브 픽셀(SP)(또는, 제1 전극(30))의 개수	4	3	1

[0077] 도 9a 내지 도 9c 및 표 1을 더 참조하면, 청색을 발광하는 제1 열의 서브 픽셀(SP1)들 각각에 할당되는 정공 주입층 두께는, 25nm로 설정된다. 녹색을 발광하는 제2 열의 서브 픽셀(SP2)들 각각에 할당되는 정공 주입층 두께는, 50nm로 설정된다. 적색을 발광하는 제3 열의 서브 픽셀(SP3)들 각각에 할당되는 정공 주입층 두께는, 100nm로 설정된다. 이하에서 별도로 설명하지 않은 공정 변수는, 고정된 것으로 간주한다.

[0078] 한번의 노즐(NZ) 적하 공정을 통해 형성될 수 있는 정공 주입층의 두께가 25nm라고 가정하면, 제1 색을 발광하는 제1 열의 서브 픽셀(SP1)들에는 서브 픽셀(SP1) 당 1개의 노즐(NZ)이 할당될 수 있고, 제2 색을 발광하는 제2 열의 서브 픽셀(SP2)들에는 서브 픽셀(SP2) 당 2개의 노즐(NZ)이 할당될 수 있고, 제3 색을 발광하는 제3 열의 서브 픽셀(SP3)들에는, 서브 픽셀(SP3) 당 4개의 노즐(NZ)이 할당될 수 있다.

[0079] 이를 전제로, 적하량 편차 보상을 위해, 하나의 제2 개구부(OA2)에 4개의 노즐(NZ)이 할당될 필요가 있음을 고려하면, 제2-1 개구부(43-1)에는 4개의 서브 픽셀(SP1)이 할당될 수 있고, 제2-2 개구부(43-2)에는 2개의 서브 픽셀(SP2)이 할당될 수 있으며, 제2-3 개구부(43-3)에는 1개의 서브 픽셀(SP3)이 할당될 수 있다.

[0080] 전술한 내용에 의하면, $n > m > k$ 인 경우, 유기 발광층(50)의 두께(t_1 , t_2 , t_3)는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3) 순서로 두꺼워짐을 알 수 있다. 이는, $n > m > k$ 인 경우, 유기 발광층(50)이 방출하는 광의 파장대는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-

3) 순서로 길어짐을 의미할 수 있다.

- [0081] 반대로, 도시하지는 않았으나, $n < m < k$ 인 경우, 유기 발광층(50)의 두께(t_1 , t_2 , t_3)는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3) 순서로 얇아짐을 알 수 있다. 이는, $n < m < k$ 인 경우, 유기 발광층(50)이 방출하는 광의 파장대는 제1 유기 발광층(50-1), 제2 유기 발광층(50-2), 및 제3 유기 발광층(50-3) 순서로 짧아짐을 의미할 수 있다.
- [0082] 본 발명은 기 설정된 조건에 따라 제2 개구부(OA2)들이 노출하는 제1 전극(30)의 수를 제어한다. 이에 따라, 본 발명은 혼색 불량을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 발광 효율을 개선할 수 있고, 각 서브 픽셀(SP)에 대응하는 유기 발광층(50)의 두께를 기 설정된 두께로 균일하게 제어함으로써 표시 품질을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0083] <제3 실시예>
- [0084] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 11은 도 10을 VI-VI'로 절취한 단면도이다. 도 12는 도 10을 VII-VII'로 절취한 단면도이다. 도 13은 도 10을 VIII-VIII'로 절취한 단면도이다. 도 14는 도 10을 IX-IX'로 절취한 단면도이다. 도 15는 제2 बैं크의 형상 예를 나타낸 도면이다.
- [0085] 도 10 내지 도 14를 참조하면, 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀들이 배열된 기관(10)을 포함한다. 기관(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0086] 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)을 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.
- [0087] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.
- [0088] 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. 제1 개구부(OA1)에 의해 노출된 제1 전극(30) 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다.
- [0089] 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_2) 또는 질화실리콘(Si_3N_4)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0090] 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 각각 적어도 하나 이상의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)들은 각각 적어도 하나 이상의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다.
- [0091] 도 15를 더 참조하면, 일 예로, 제2 बैं크(43)는 베이스층(430)과 소수 코팅층(440)을 포함할 수 있다. 이때, 베이스층(430)은 친수 특성을 갖는다. 베이스층(430)은 하부면(431), 하부면(431)과 대향하는 상부면(432), 하부면(431)의 일측과 상부면(432)의 일측을 연결하는 제1 측면(433), 및 하부면(431)의 타측과 상부면(432)의 타측을 연결하는 제2 측면(434)을 포함한다. 소수 코팅층(440)은 베이스층(430)의 상부면(432) 상에 배치될 수 있다.
- [0092] 다른 예로, 제2 बैं크(43)는 베이스층(430)과 친수 코팅층(441)을 포함할 수 있다. 이때, 베이스층(430)은 소수 특성을 갖는다. 베이스층(430)은 하부면(431), 하부면(431)과 대향하는 상부면(432), 하부면(431)의 일측과 상부면(432)의 일측을 연결하는 제1 측면(433), 및 하부면(431)의 타측과 상부면(432)의 타측을 연결하는 제2 측면(434)을 포함한다. 친수 코팅층(441)은 베이스층(430)의 제1 측면(433) 및 제2 측면(434) 상에 배치될 수 있다.
- [0093] 이와 같이, 제2 बैं크(43)의 상부면(432)은 소수 특성이 부여되어 상대적으로 낮은 표면 에너지를 갖기 때문에, 유기 발광 물질을 제 위치에 모일 수 있도록 밀어낼 수 있다. 또한, 제2 बैं크(43)의 측면(433, 434)은 친수 특성이 부여되어 상대적으로 높은 표면 에너지를 갖기 때문에, 적하된 후 표면 장력에 의해 제2 개구부(OA2)의 중

심부로 뭉치려는 유기 발광 물질의 움직임을 제한하고, 고르게 퍼지도록 유도할 수 있다. 이때, 제2 बैं크(43)의 측면(433, 434)의 표면 에너지는 제1 전극(30)의 표면 에너지보다 높게 설정되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 유기 발광층(50)은, 제2 개구부(OA2) 내에서 균일한 두께를 가지면서, 상대적으로 넓은 유효 면적(또는, 발광 영역)을 갖도록 형성될 수 있다.

- [0094] 제2 बैं크(43)가 형성된 기판(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에 형성된다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 제1 전극(30), 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.
- [0095] 하나의 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 적어도 하나 이상의 제1 전극(30) 상에는, 동일한 색의 유기 발광 물질이 적하된다. 이는, 하나의 제2 개구부(OA2)에 할당된 적어도 하나 이상의 서브 픽셀(SP)들에서, 동일한 색의 광이 방출됨을 의미한다.
- [0096] 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2) 내에는 서로 다른 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다. 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들 내에는 서로 동일한 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다.
- [0097] 동일 색의 유기 발광 물질은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 동시에 적하될 수 있다. 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 순차적으로 교번하여 적하될 수 있다.
- [0098] 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, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0099] 본 발명의 제3 실시예는, 제1 실시예와 달리 제2 बैं크(43)가 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에도 위치하여, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적하된 동일 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0100] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에서는, 제1 실시예와 달리 제1 방향을 따라 배열되어 동일 색을 발광하는 서브 픽셀(SP)들도 기 설정된 영역에서 제2 बैं크(43)에 의해 구획될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는, 공정 불량 등에 기인하여 혼색 불량이 일단 발생한 경우, 불량이 발생하는 서브 픽셀(SP)의 개수를 당해 제2 개구부(OA2) 내에 할당된 서브 픽셀(SP)로 제한할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0101] 한편으로, 제1 전극(30)들은 하나의 제2 개구부(OA2)를 통해 동시에 노출되는 제1-1 전극(30-1) 및 제1-2 전극(30-2)을 포함할 수 있다. 이때, 제2 개구부(OA2)는 제1-1 전극(30-1)을 노출하는 제1 부분(110)과, 제1-2 전극(30-2)을 노출하는 제2 부분(120), 및 제1 부분(110)과 제2 부분(120)을 연결하는 연결 부분(130)을 포함한다. 연결 부분(130)은 제1 부분(110)과 제2 부분(120) 대비 좁은 면적을 갖도록 형성된다.
- [0102] 이와 같이, 제2 개구부(OA2)가 연결 부분(130)을 갖는 경우, 적하된 유기 발광 물질이 맞닿는 제2 बैं크(43)의 측면의 표면적이, 상대적으로 증가한다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는 연결 부분(130)을 갖는 제2 개구부(OA2)를 구비함으로써, 유기 발광층(50)을 보다 균일하게 형성할 수 있을 뿐만 아니라 상대적으로 더 넓은 유효 면적을 갖도록 형성할 수 있다.
- [0103] 한편으로, 제1 전극(30)들(및/또는, 서브 픽셀들)은, 제2 방향으로의 길이가 제1 방향으로의 길이 보다 긴 장방형 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 적하된 유기 발광 물질 건조 시, 유기 발광 물질이 표면 장력에 의해 원형으로 모이려는 특성 때문에 장축 방향인 제2 방향으로 충분히 퍼지지 못하고 뭉친 상태로 건조될 수 있다. 본 발명의 제3 실시예는 이러한 문제를 해소하기 위해, 제2 बैं크(43)의 형상을 변경할 수 있다.
- [0104] 구체적으로, 제1 전극(30)들은 제1-3 전극(30-3)을 더 포함할 수 있다. 제1-1 전극(30-1), 제1-2 전극(30-2)은 어느 하나의 제2 개구부(OA2)를 통해 동시에 노출된다. 제1-3 전극(30-3)은 다른 하나의 제2 개구부(OA2)를 통해 노출된다.
- [0105] 여기서, 적하된 유기 발광 물질의 제2 방향으로의 뭉침을 제한하기 위해, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)

들 사이에 배치된 제2 बैं크(43)의 두께(또는, 높이)는, 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 배치된 제2 बैं크(43)의 두께 보다 두껍게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제2 방향으로 이웃하는 제1-1 전극(30-1)과 상기 제1-2 전극(30-2) 사이에 위치하는 상기 제2 बैं크(43)는 제1 두께(h1)를 갖도록 형성되고, 제1 방향으로 이웃하는 제1-2 전극(30-2)과 상기 제1-3 전극(30-3) 사이에 위치하는 상기 제2 बैं크(43)는 제2 두께(h2)를 갖도록 형성될 수 있다. 이때, 제1 두께(h1)는 제2 두께(h2)보다 두꺼운 두께로 설정된다. 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예는, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 배치된 제2 बैं크(43)의 두께를 상대적으로 두껍게 설정함으로써, 적하된 유기 발광 물질이 제2 방향으로 맞닿는 제2 बैं크(43)의 표면적을 상대적으로 증가시킬 수 있다. 본 발명의 제3 실시예는 제2 बैं크(43)의 형상을 제어함으로써, 유기 발광 물질의 뭉침 현상을 개선할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는 상대적으로 넓은 유효 면적을 갖는 유기 발광층(50)을 형성할 수 있다.

[0106] 또는, 적하된 유기 발광 물질의 제2 방향으로의 뭉침을 제한하기 위해, 제2 बैं크(43)의 측면 길이를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 배치된 제2 बैं크(43)의 측면 길이는, 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 배치된 제2 बैं크(43)의 측면 길이 보다 길게 설정될 수 있다. 이 경우에도, 적하된 유기 발광 물질이 제2 방향으로 맞닿는 제2 बैं크(43)의 표면적을 상대적으로 증가시킬 수 있기 때문에, 유기 발광 물질의 뭉침 현상을 개선할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제3 실시예는, 상대적으로 넓은 유효 면적을 갖는 유기 발광층(50)을 형성할 수 있다.

[0107] 본 발명의 제3 실시예는, 균일한 두께를 갖는 유기 발광층(50)을 형성함으로써 휘도 균일도를 확보할 수 있고, 상대적으로 넓은 유효 면적을 갖도록 형성됨으로써 개구율을 향상시킬 수 있는 이점을 갖는다.

[0108] <제4 실시예>

[0109] 도 16은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 17은 도 16을 X-X'로 절취한 단면도이다. 도 18은 도 16을 XI-XI'로 절취한 단면도이다.

[0110] 도 16 내지 도 18을 참조하면, 제4 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 서브 픽셀들이 배열된 기관(10)을 포함한다. 기관(10) 상에는, 회로 소자층(20) 및 회로 소자층(20)에 구비된 소자들에 의해 구동되는 유기발광 다이오드가 배치된다.

[0111] 서브 픽셀(SP)들은 서로 교차하는 제1 방향(예를 들어, X축 방향) 및 제2 방향(예를 들어, Y축 방향)을 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.

[0112] 제1 전극(30) 상에는, बैं크(40)가 배치된다. बैं크(40)는 제1 बैं크(41), 및 제2 बैं크(43)를 포함한다.

[0113] 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. 복수의 제1 개구부(OA1)들은 제2 방향으로 나란하게 배치되며, 제1 방향으로 각각 연장된다. 제1 개구부(OA1)는 제1 방향으로 연장되어, 제1 방향을 따라 배치된 복수의 제1 전극(30)들을 노출시킨다.

[0114] 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(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx)과 같은 친수성의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다.

[0115] 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 각각 적어도 하나 이상의 제1 전극(30)들을 노출시킨다. 또는, 제2 개구부(OA2)들은 각각 적어도 하나 이상의 제1 개구부(OA1)들을 노출시킨다. 제1 개구부(OA1)와 제2 개구부(OA2)의 교차 구조에 의해 노출된 제1 전극(30) 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다.

[0116] 제2 बैं크(43)는 소수성 특성을 가질 수 있다. 일 예로, 제2 बैं크(43)는 유기 절연 물질 상에 소수성 특성의 물질이 코팅된 형태를 가질 수 있고, 소수성 물질이 함유된 유기 절연 물질로 형성될 수 있다.

[0117] 제2 बैं크(43)가 형성된 기관(10) 상에, 유기 발광층(50)이 위치한다. 유기 발광층(50)은, 대응되는 제2 개구부(OA2) 내에 형성된다. 즉, 하나의 제2 개구부(OA2)에 적하된 유기 발광 물질은, 제2 개구부(OA2)에 의해 노출

된 제1 전극(30), 및 제1 बैं크(41)들을 덮으며, 제1 बैं크(41) 및 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리되지 않는다.

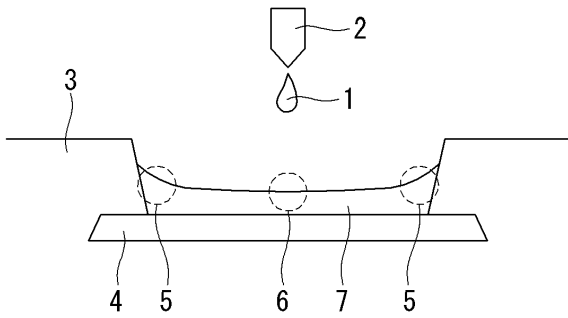
- [0118] 하나의 제2 개구부(OA2)에 의해 노출된 하나 이상의 제1 전극(30) 상에는, 동일한 색의 유기 발광 물질이 적혀진다. 이는, 하나의 제2 개구부(OA2)에 할당된 하나 이상의 서브 픽셀(SP)들에서, 동일한 색의 광이 방출됨을 의미한다.
- [0119] 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2) 내에는 서로 다른 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다. 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OS2)들 내에는 서로 동일한 색의 광을 방출하는 유기 발광층(50)이 형성된다.
- [0120] 동일 색의 유기 발광 물질은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 동시에 적혀질 수 있다. 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 대응되는 제2 개구부(OA2)들(예를 들어, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부들(OA2)) 각각에 순차적으로 교번하여 적혀질 수 있다.
- [0121] 제2 बैं크(43)는 제1 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에 위치하여, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적혀진 서로 다른 색의 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 제1 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적혀진 서로 다른 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0122] 본 발명의 제4 실시예는, 제1 실시예와 달리 제2 बैं크(43)가 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 이웃하는 제1 전극(30)들 사이에도 위치하여, 제2 방향으로 이웃하는 제2 개구부(OA2)들에 각각 적혀진 유기 발광 물질들이 서로 혼합되지 않도록 한다. 즉, 기 설정된 영역에서, 제2 방향으로 제2 개구부(OA2)들에 각각 적혀진 동일 색의 유기 발광 물질들은, 제2 बैं크(43)에 의해 물리적으로 분리된다.
- [0123] 이와 같이, 본 발명의 제4 실시예에서는, 제1 실시예와 달리 제1 방향을 따라 배열되어 동일 색을 발광하는 서브 픽셀(SP)들도 기 설정된 영역에서 제2 बैं크(43)에 의해 구획될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제4 실시예는, 공정 불량 등에 기인하여 혼색 불량이 일단 발생한 경우에, 불량이 발생하는 서브 픽셀(SP) 수를 당해 제2 개구부(OA) 내에 할당된 서브 픽셀(SP)로 제한할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0124] 도 6을 다시 참조하면, 제2 실시예에 의한 유기발광 표시장치에서는, 제1 방향으로 이웃하는 픽셀들 사이에 제1 बैं크(41)와 제2 बैं크(43)가 모두 위치한다. 이때, 제1 बैं크(41)의 경계는 제2 बैं크(43)의 경계로부터 기 설정된 간격만큼 이격되어 배치될 필요가 있기 때문에, 제1 बैं크(41)는 기 설정된 간격에 대응되는 만큼 제1 방향으로 제1 전극(30)의 가장자리를 차폐한다. 이 경우, 제1 전극(30)이 차폐되는 만큼 발광 영역의 면적이 줄어든다.
- [0125] 이에 비하여, 본 발명의 제4 실시예에 의한 유기발광 표시장치에서는, 제1 방향으로 이웃하는 픽셀들 사이에 제1 बैं크(41)가 위치하지 않는다. 즉, 제1 방향으로 이웃하는 픽셀들 사이에는 제2 बैं크(43)만이 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제4 실시예는, 제2 실시예와 달리 제1 बैं크(41)의 제2 방향으로의 위치 제약이 없기 때문에, 제1 전극(30) 상의 발광 영역을 상대적으로 넓게 확보할 수 있다. 본 발명의 제4 실시예는 제2 실시예 대비 충분한 개구율을 확보한 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0126] 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

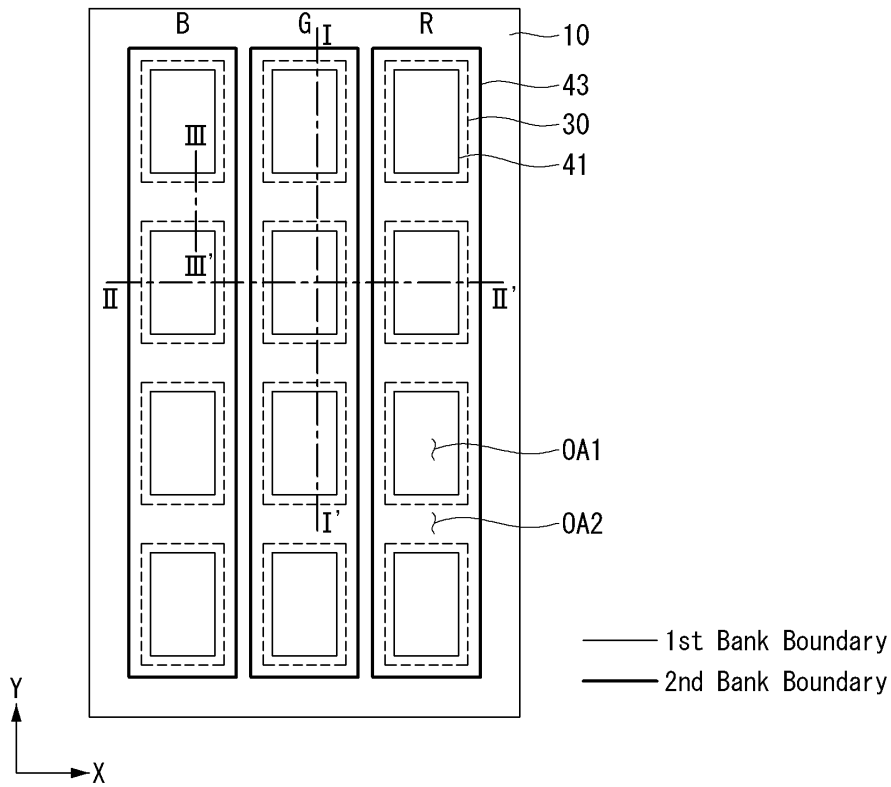
- [0127] 10 : 기판 20 : 회로 소자층
- 30 : 제1 전극 40 : बैं크
- 41 : 제1 बैं크 OA1 : 제1 개구부
- 43 : 제2 बैं크 OA2 : 제2 개구부
- 50 : 유기 발광층 60 : 제2 전극

도면

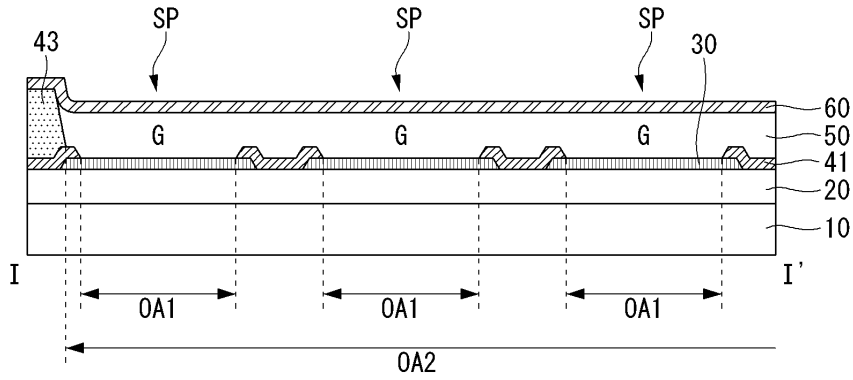
도면1



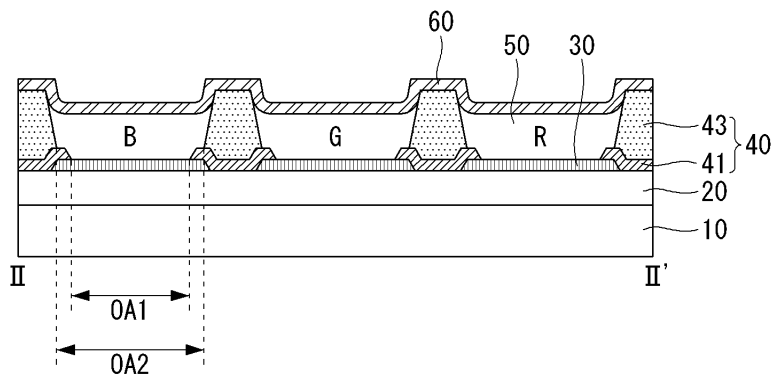
도면2



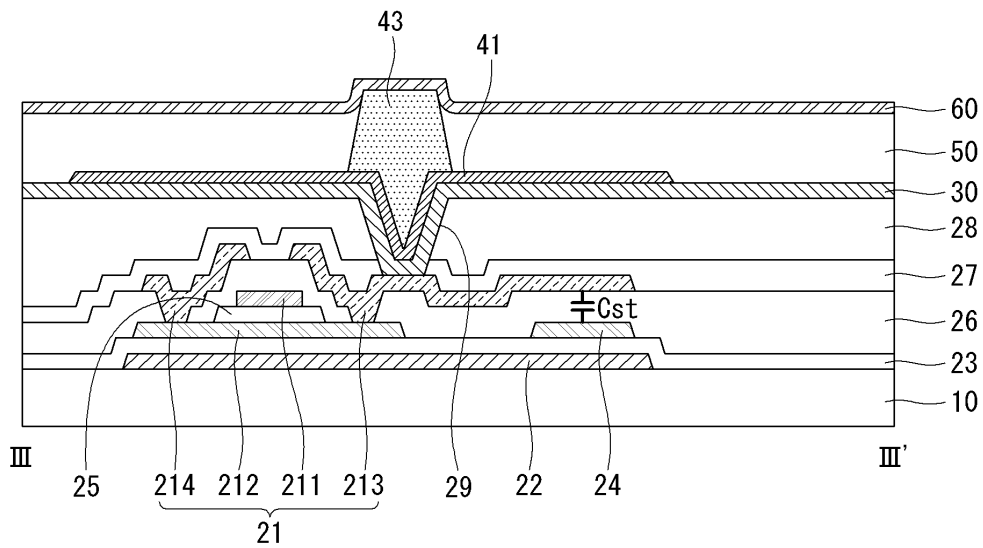
도면3



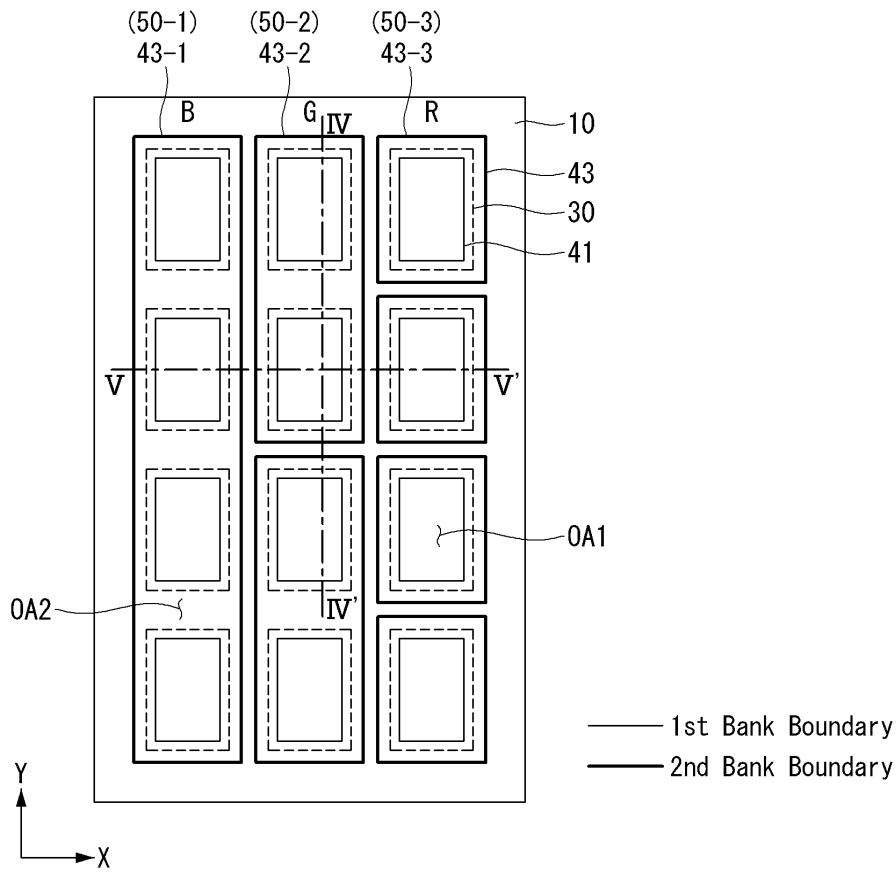
도면4



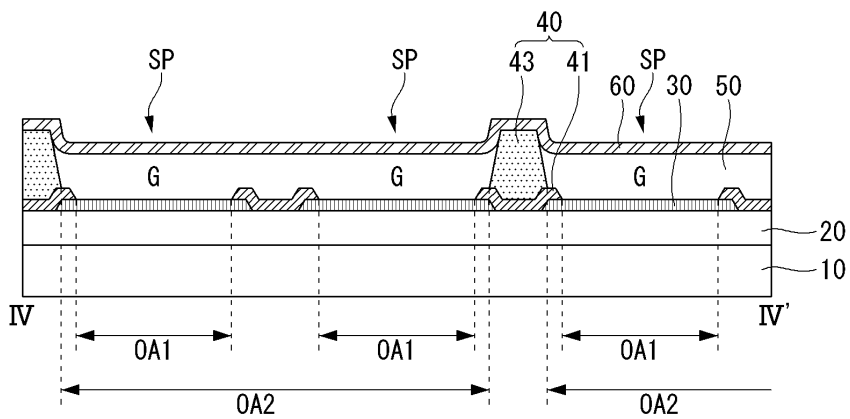
도면5



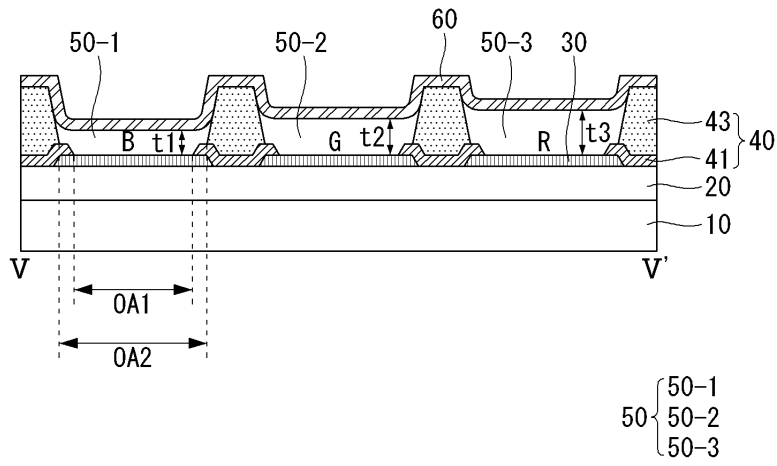
도면6



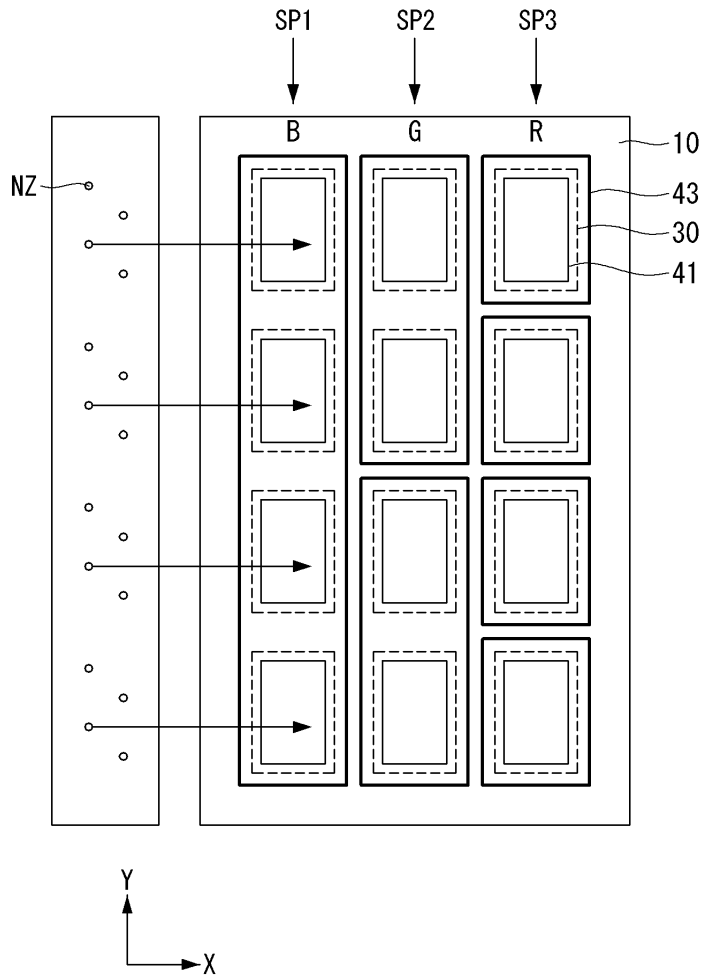
도면7



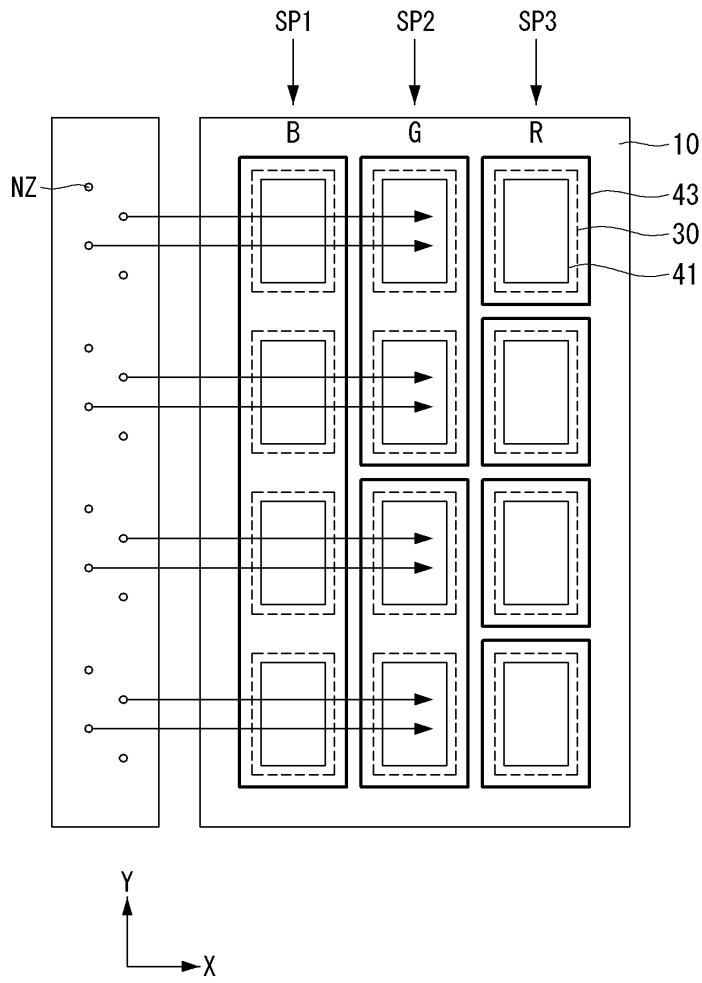
도면8



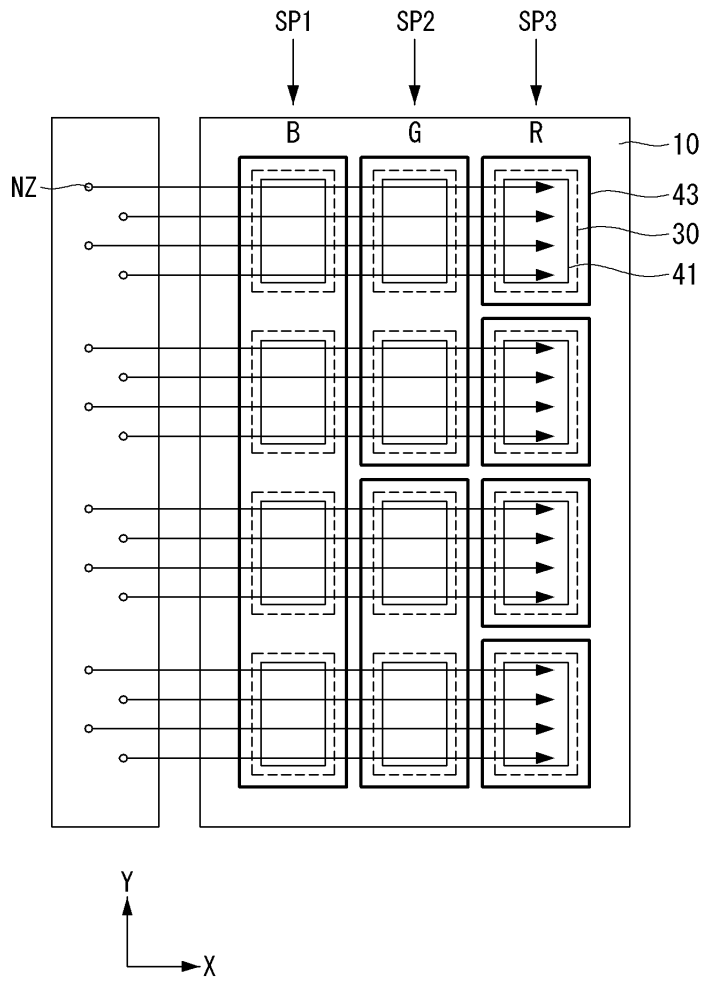
도면9a



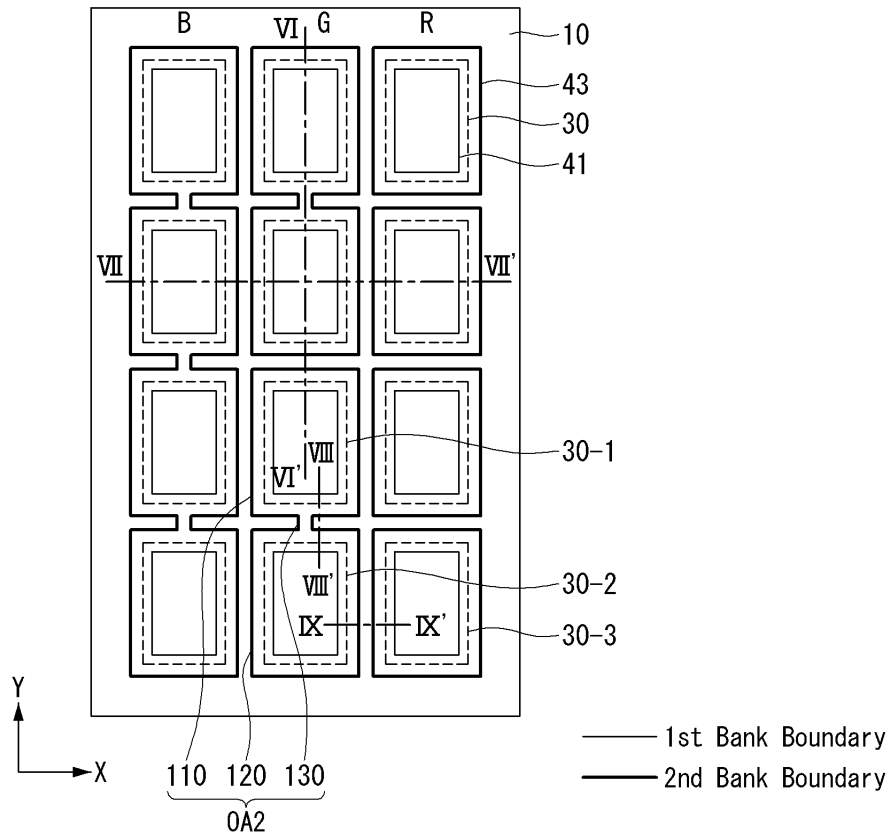
도면9b



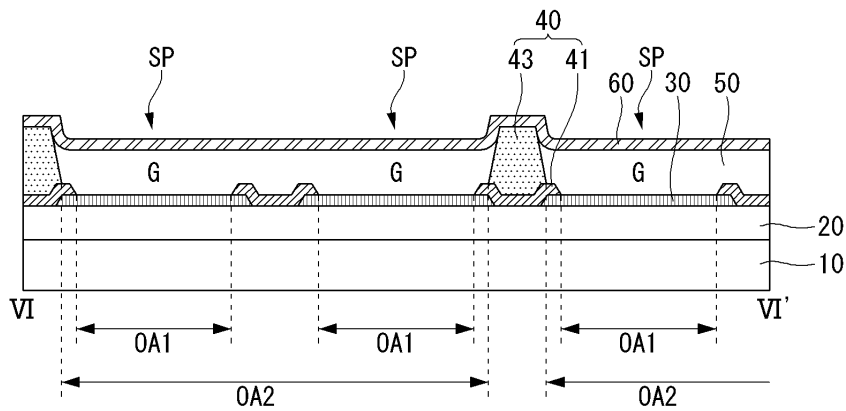
도면9c



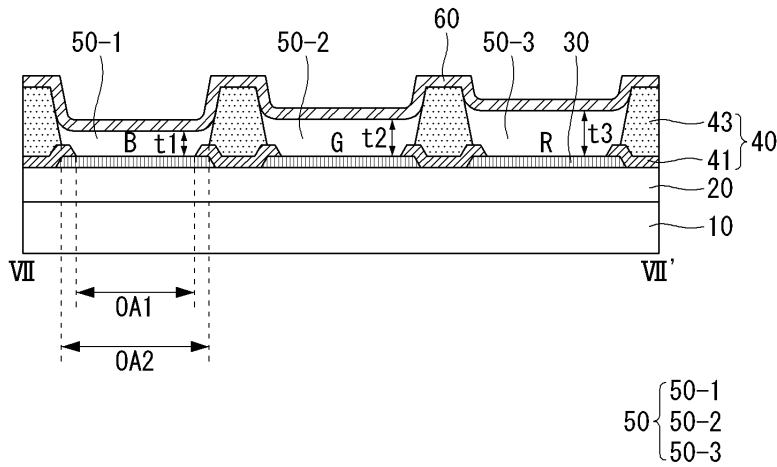
도면10



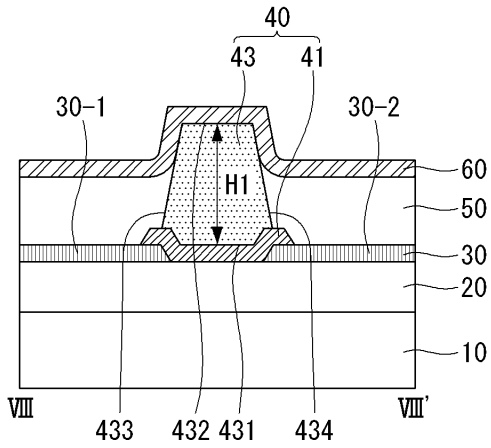
도면11



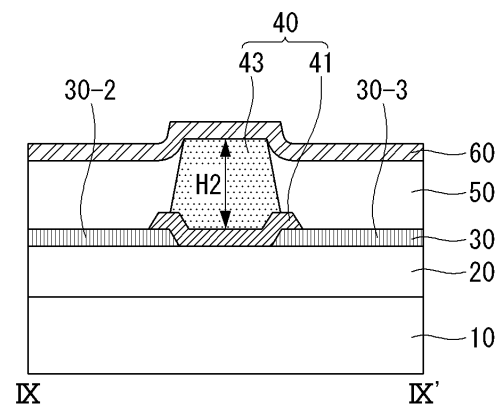
도면12



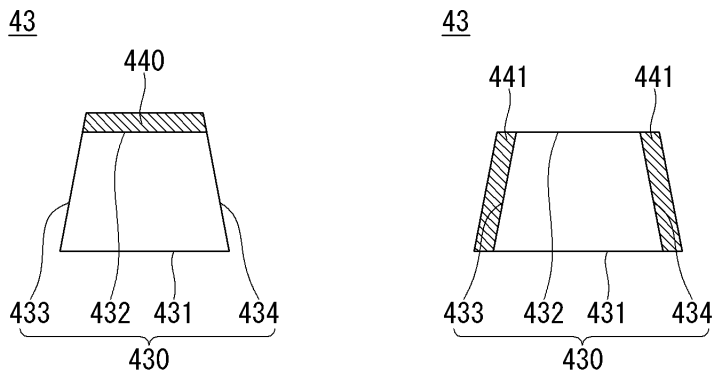
도면13



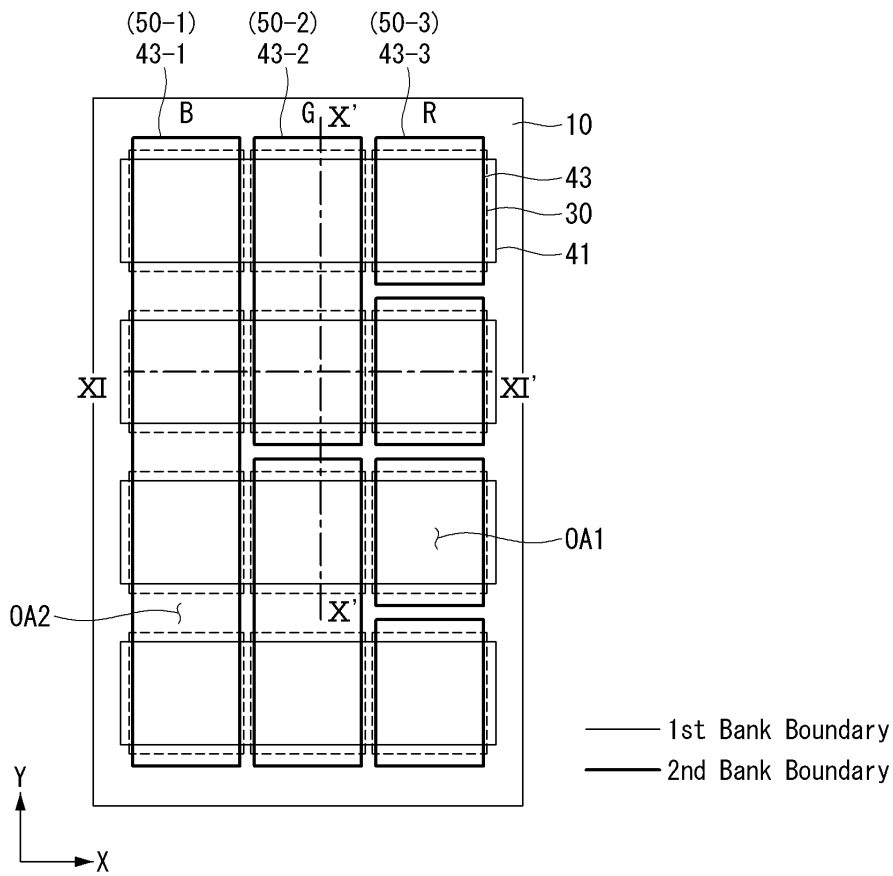
도면14



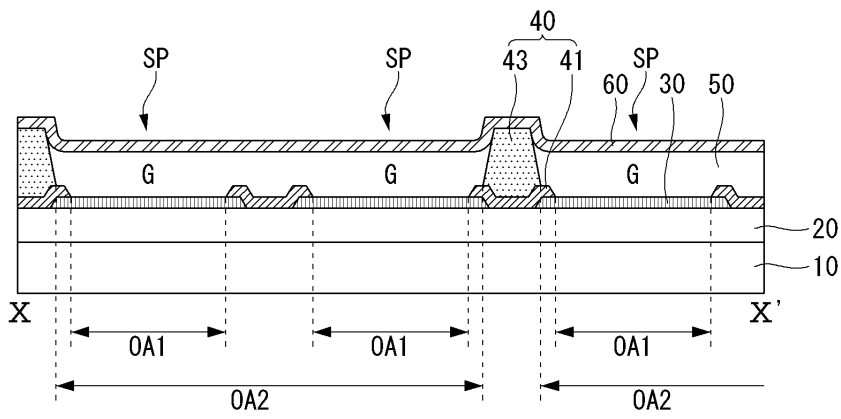
도면15



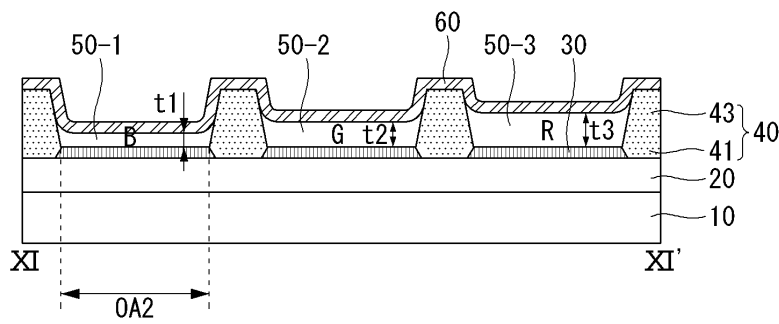
도면16



도면17



도면18



50 { 50-1
50-2
50-3

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200041689A	公开(公告)日	2020-04-22
申请号	KR1020180122098	申请日	2018-10-12
[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	김강현		
发明人	김강현		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3213 H01L27/322 H01L51/5203 H01L27/3218 H01L27/3211 H01L51/0005 H01L51/5012 H01L2251/558 H01L27/3248 H01L27/3272 H01L51/5209 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开提供了包括基板的有机发光显示装置。多个子像素布置在基板上，并且每个子像素包括具有第一电极的有机发光二极管。第一堤岸具有多个第一开口，并且每个第一开口至少部分地暴露相应的第一电极。第二堤岸具有多个第二开口，并且每个第二开口至少部分地暴露一个或多个第一电极。第一组第二开口中的每个暴露n个第一电极（n是等于或大于1的自然数），第二组第二开口中的每个暴露m个第一电极（m是等于或大于1的自然数）。大于1），其中n和m是不同的值。

