



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월27일

(11) 등록번호 10-2048952

(24) 등록일자 2019년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0013572

(22) 출원일자 2013년02월06일

심사청구일자 2018년01월02일

(65) 공개번호 10-2014-0100357

(43) 공개일자 2014년08월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007311236 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

심우섭

서울 강남구 논현로63길 16, 510호 (역삼동, 서해더블루주상복합아파트)

차유민

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 303동 1704호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

김재훈

충남 천안시 서북구 봉정로 365, 102동 1001호 (두정동, 대우1차아파트)

(74) 대리인

특허법인 고려

전체 청구항 수 : 총 20 항

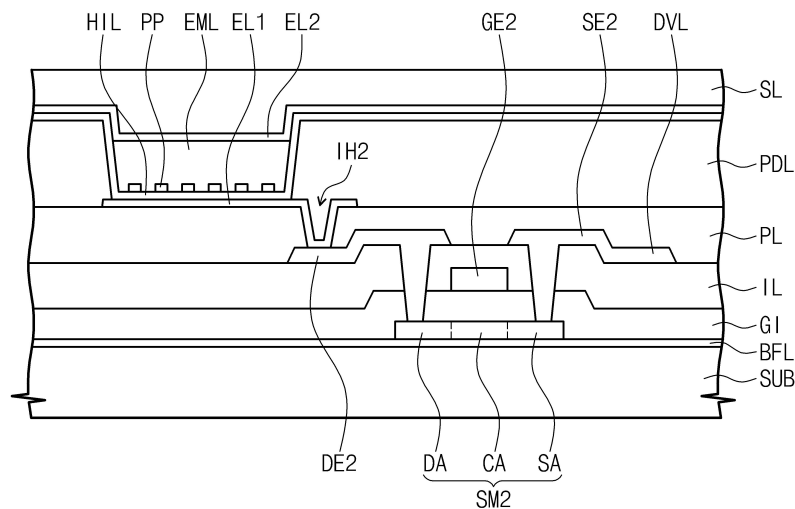
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 제공된 제1 전극, 상기 기관 상에 제공되며 화소 영역을 구획하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 제공된 제1 공통층, 상기 제1 공통층 상에 제공되며 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함하는 돌출 패턴, 상기 화소 영역 내의 상기 제1 공통층 상에 제공된 발광층, 및 상기 발광층 상에 제공된 제2 전극을 포함한다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090011846 A*

KR1020060042136 A*

JP2008243649 A*

JP2014154550 A

US20080122347 A1

US20120132935 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 제공된 제1 전극;

상기 기관 상에 제공되며 화소 영역을 구획하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 제공된 제1 공통층;

상기 제1 공통층 상에 제공되며 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함하는 돌출 패턴;

상기 화소 영역 내의 상기 제1 공통층 상에 제공된 발광층; 및

상기 발광층 상에 제공된 제2 전극을 포함하고,

상기 돌출 패턴은 유기 고분자를 포함하며, 상기 발광층과 동일한 표면 에너지를 갖고,

상기 돌출부들은 상기 화소 영역 내에서 서로 다른 간격을 가지도록 배열되고, 상기 돌출부들 중 상기 화소 정의막에 가까운 부분의 돌출부들의 개수는 다른 부분의 돌출부의 개수보다 적은 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 공통층과 상기 발광층 사이에 제공된 제2 공통층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 공통층은 정공 주입층이고 상기 제2 공통층은 정공 수송층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제1 공통층 사이에 제공된 제2 공통층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 공통층은 정공 수송층이고 상기 제2 공통층은 정공 주입층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 복수로 제공되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역 각각은 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역, 및 청색 화소 영역 중 어느 하나이며, 상기 발광층은 상기 적색 화소 영역, 상기 녹색 화소 영역, 및 상기 청색 화소 영역에 각각 대응하여 적색광, 녹색광, 및 청색광을 방출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 적색 화소 영역, 상기 녹색 화소 영역, 및 상기 청색 화소 영역에 제공된 돌출 패턴은 서로 다른 모양 또는 서로 다른 밀도를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 발광층과 상기 제2 전극 사이에 제공된 전자 주입층 또는 전자 수송층 중 적어도 한 층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 화소 영역을 정의하는 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 제1 공통층을 형성하는 단계;

상기 제1 공통층 상에 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함하는 돌출 패턴을 형성하는 단계;

상기 화소 영역 내의 상기 제1 공통층 상에 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 돌출 패턴은 유기 고분자를 포함하며, 상기 발광층과 동일한 표면 에너지를 갖고,

상기 돌출부들은 상기 화소 영역 내에서 서로 다른 간격을 가지도록 배열되고, 상기 돌출부들 중 상기 화소 정의막에 가까운 부분의 돌출부들의 개수는 다른 부분의 돌출부의 개수보다 적은 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 발광층은 잉크젯으로 형성하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 돌출 패턴을 형성하는 단계는,

상기 제1 공통층 상에 감광성 유기층을 형성하는 단계; 및

마스크를 이용하여 선택적으로 상기 감광성 유기층에 광을 인가하여 돌출 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 발광층을 형성하기 전에 상기 제1 공통층 상에 제2 공통층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 공통층은 정공 주입층이고 상기 제2 공통층은 정공 수송층인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 공통층을 형성하기 전에 상기 제1 전극 상에 제2 공통층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 공통층은 정공 수송층이고 상기 제2 공통층은 정공 주입층인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 화소 영역은 복수로 제공되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역 각각은 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역, 및 청색 화소 영역 중 어느 하나이며, 상기 발광층을 형성하는 단계는

상기 적색 화소 영역에 적색 발광층을 형성하는 단계;

상기 녹색 화소 영역에 녹색 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 청색 화소 영역에 청색 발광층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 돌출 패턴은 상기 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역, 및 청색 화소 영역에 각각 서로 다른 모양 또는 서로 다른 밀도로 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제10항에 있어서,

상기 발광층과 상기 제2 전극 사이에 전자 주입층 또는 전자 수송층 중 적어도 한 층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 상세하게는 영상의 균일성이 향상된 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치(flat display device)는 크게 발광형과 수광형으로 분류할 수 있다. 발광형으로는 평판 음극선관(flat cathode ray tube)과, 플라스마 디스플레이 패널(plasma display panel)과, 전계 발광 소자(electro luminescent device) 등이 있다. 수광형으로는 액정 디스플레이(liquid crystal display)를 들 수 있다. 이 중에서, 전계 발광 소자는 시야각이 넓고, 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시 소자로서 주목을 받고 있다. 이러한 전자 발광 소자는 발광층을 형성하는 물질에 따라서 무기 전계 발광 소자와 유기 전계 발광 소자로 구분된다.

[0003] 이 중에서, 유기 전계 발광 소자는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기(excitation)시켜서 발광시키는 자발광형 디스플레이로, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며, 광시야각, 빠른 응답 속도 등 액정 디스플레이

플레이에 있어서 문제점으로 지적되는 것을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

[0004] 유기 전계 발광 소자는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기물로 이루어진 발광층을 구비하고 있다. 유기 전계 발광 소자는 이들 전극들에 양극 및 음극 전압이 각각 인가됨에 따라 애노드 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 정공 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 캐소드 전극으로부터 전자 수송층(ETL)을 경유하여 발광층으로 이동되어서, 발광층에서 전자와 정공이 재결합하여 여기자(exiton)을 생성하게 된다. 이 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상을 형성하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 암점 불량이 개선된 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 제공된 제1 전극, 상기 기관 상에 제공되며 화소 영역을 구획하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 제공된 제1 공통층, 상기 제1 공통층 상에 제공되며 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함하는 돌출 패턴, 상기 화소 영역 내의 상기 제1 공통층 상에 제공된 발광층, 및 상기 발광층 상에 제공된 제2 전극을 포함한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 공통층과 상기 발광층 사이에 제공된 제2 공통층을 더 포함할 수 있으며, 이 경우, 상기 제1 공통층은 정공 주입층이고 상기 제2 공통층은 정공 수송층일 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 전극과 상기 제1 공통층 사이에 제공된 제2 공통층을 더 포함할 수 있으며, 이 경우, 상기 제1 공통층은 정공 수송층이고 상기 제2 공통층은 정공 주입층일 수 있다.

[0009] 상기 화소 영역은 복수로 제공될 수 있으며, 상기 각 화소 영역은 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역, 및 청색 화소 영역 중 어느 하나이며, 상기 발광층은 상기 적색 화소 영역, 상기 녹색 화소 영역, 및 상기 청색 화소 영역에 각각 대응하여 적색광, 녹색광, 및 청색광을 방출할 수 있다. 상기 적색 화소 영역, 상기 녹색 화소 영역, 및 상기 청색 화소 영역에 제공된 돌출 패턴은 서로 다른 모양 또는 서로 다른 밀도를 가질 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 상에 제1 전극을 형성하고, 상기 제1 전극 상에 화소 영역을 정의하는 화소 정의막을 형성하고, 상기 제1 전극 상에 제1 공통층을 형성하고, 상기 제1 공통층 상에 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함하는 돌출 패턴을 형성하고, 상기 화소 영역 내의 상기 제1 공통층 상에 발광층을 형성하며, 상기 발광층 상에 제2 전극을 형성함으로써 제조될 수 있다.

[0011] 상기 발광층은 잉크젯으로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 돌출 패턴은 상기 제1 공통층 상에 감광성 유기층을 형성하고, 마스크를 이용하여 선택적으로 상기 감광성 유기층에 광을 인가함으로써 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 따르면 암점 불량이 방지되거나, 최소한 감소하며, 혼색이 방지된 고품질의 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 평면도이다.

도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다.

도 4는 도 3의 단면도에 있어서, 설명의 편의를 위해 일부 구성요소를 생략하고 기관, 화소 정의막, 및 화소를 중심으로 도시한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

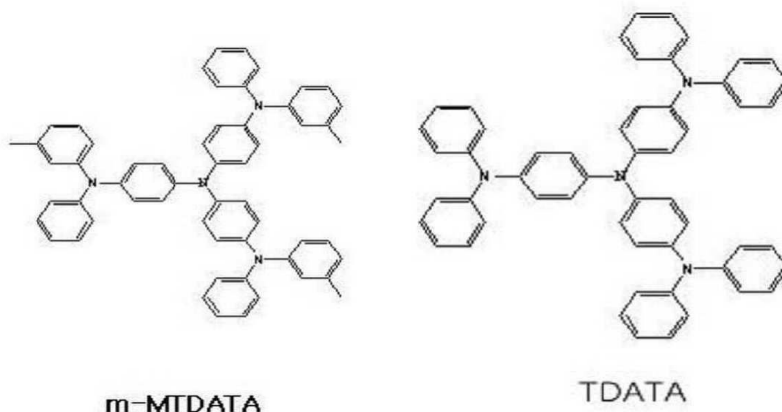
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0017] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이고, 도 2는 도 1에 도시된 화소의 평면도이며, 도 3은 도 2의 I-I'선에 따른 단면도이다. 도 4는 도 3의 단면도에 있어서, 설명의 편의를 위해 일부 구성요소를 생략하고 기판(SUB), 화소 정의막(PDL), 및 화소를 중심으로 도시한 단면도이다.
- [0019] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 영상이 구비되는 적어도 하나의 화소(PXL)를 포함한다. 상기 화소(PXL)는 복수 개 제공되어 매트릭스 형태로 배열될 수 있으나, 본 실시예에서는 설명의 편의상 하나의 화소(PXL)만 도시하였다. 여기서, 상기 각 화소(PXL)는 직사각형 모양을 갖는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상으로 변형될 수 있다. 또한, 상기 화소들(PXL)은 서로 다른 면적을 가지도록 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 화소들(PXL)은 색깔이 다른 화소들의 경우 각 색깔별로 다른 면적이나 다른 형상으로 제공될 수 있다.
- [0021] 상기 화소(PXL)는 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 및 구동 전압 라인(DVL)으로 이루어진 배선부와, 상기 배선부에 연결된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터에 연결된 유기 발광 소자(EL), 및 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0022] 상기 게이트 라인(GL)은 일 방향으로 연장된다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL)과 교차하는 방향으로 연장된다. 상기 구동 전압 라인(DVL)은 상기 데이터 라인(DL)과 실질적으로 동일한 방향으로 연장된다. 상기 게이트 라인(GL)은 상기 박막 트랜지스터에 주사 신호를 전달하고, 상기 데이터 라인(DL)은 상기 박막 트랜지스터에 데이터 신호를 전달하며, 상기 구동 전압 라인(DVL)은 상기 박막 트랜지스터에 구동 전압을 제공한다.
- [0023] 상기 박막 트랜지스터는 상기 유기 발광 소자를 제어하기 위한 구동 박막 트랜지스터(TR2)와, 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)를 스위칭 하는 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)를 포함할 수 있다. 본 발명이 일 실시예에서는 한 화소(PXL)가 두 개의 박막 트랜지스터(TR1, TR2)를 포함하는 것을 설명하나, 이에 한정되는 것은 아니며, 하나의 화소(PXL)에 하나의 박막 트랜지스터와 커패시터, 또는 하나의 화소(PXL)에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 커패시터를 구비할 수 있다.
- [0024] 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)는 제1 게이트 전극(GE1)과 제1 소스 전극(SE1), 및 제1 드레인 전극(DE1)을 포함한다. 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 게이트 라인(GL)에 연결되며, 상기 제1 소스 전극(SE1)은 상기 데이터 라인(DL)에 연결된다. 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극(즉, 제2 게이트 전극(GE2))에 연결된다. 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)는 상기 게이트 라인(GL)에 인가되는 주

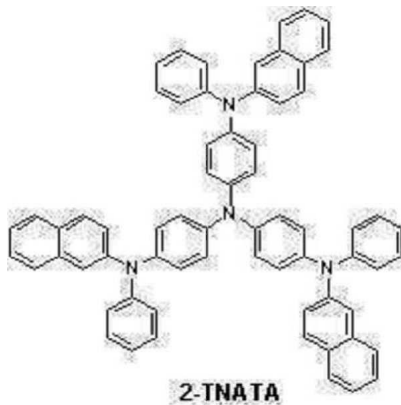
사 신호에 따라 상기 데이터 라인(DL)에 인가되는 데이터 신호를 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)에 전달한다.

- [0025] 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)는 제2 게이트 전극(GE2)과, 제2 소스 전극(SE2) 및 제2 드레인 전극(DE2)을 포함한다. 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)에 연결되고 상기 소스 제2 전극(EL2)은 상기 구동 전압 라인(DVL)에 연결되며, 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 상기 유기 발광 소자에 연결된다.
- [0026] 상기 유기 발광 소자(EL)는 발광층(EML)과, 상기 발광층(EML)을 사이에 두고 서로 대향하는 제1 전극(EL1) 및 제2 전극(EL2)을 포함한다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 제2 드레인 전극(DE2)과 연결된다. 상기 제2 전극(EL2)에는 공통 전압이 인가되며, 상기 발광층(EML)은 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 출력 신호에 따라 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0027] 상기 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 게이트 전극(GE2)과 상기 제2 소스 전극(SE2) 사이에 연결되며, 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 상기 제2 게이트 전극(GE2)에 입력되는 데이터 신호를 충전하고 유지한다.
- [0028] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 적층 순서에 따라 설명한다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자가 적층되는, 유리, 플라스틱, 수정 등의 절연성 기판(SUB)을 포함한다.
- [0030] 상기 기판(SUB) 상에는 버퍼층(BFL)이 형성된다. 상기 버퍼층(BFL)은 스위칭 및 구동 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)에 불순물이 확산되는 것을 막는다. 상기 버퍼층(BFL)은 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx), 질산화규소(SiOxNy) 등으로 형성될 수 있으며, 기판(SUB)의 재료 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0031] 상기 버퍼층(BFL) 상에는 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)이 제공된다. 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)은 반도체 소재로 형성되며, 각각 스위칭 박막 트랜지스터(TR1)와 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 활성층으로 동작한다. 상기 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)은 각각 소스 영역(SA), 드레인 영역(DA), 및 상기 소스 영역(SA)과 상기 드레인 영역(DA) 사이에 제공된 채널 영역(CA)을 포함한다. 상기 제1 반도체층(SM1)과 상기 제2 반도체층(SM2)은 각각 무기 반도체 또는 유기 반도체로부터 선택되어 형성될 수 있다. 상기 소스 영역(SA) 및 상기 드레인 영역(DA)은 n형 불순물 또는 p형 불순물이 도핑될 수 있다.
- [0032] 상기 제1 반도체층(SM1) 및 제2 반도체층(SM2) 상에는 게이트 절연막(GI)이 제공된다.
- [0033] 상기 게이트 절연막(GI) 상에는 게이트 라인(GL)과 연결된 제1 게이트 전극(GE1)과 제2 게이트 전극(GE2)이 제공된다. 상기 제1 게이트 전극(GE1)과 제2 게이트 전극(GE2)은 각각 상기 제1 반도체층(SM1)과 제2 반도체층(SM2)의 채널 영역(CA)에 대응되는 영역을 커버하도록 형성된다.
- [0034] 상기 제1 및 제2 게이트 전극들(GE1, GE2) 상에는 상기 제1 및 제2 게이트 전극들(GE1, GE2)을 덮도록 층간 절연막(IL)이 제공된다.
- [0035] 상기 층간 절연막(IL)의 상에는 제1 소스 전극(SE1)과 제1 드레인 전극(DE1), 제2 소스 전극(SE2)과 제2 드레인 전극(DE2)이 제공된다. 상기 제1 소스 전극(SE1)과 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 게이트 절연막(GI) 및 상기 층간 절연막(IL)에 형성된 콘택홀에 의해 상기 제1 반도체층(SM1)의 소스 영역(SA)과 드레인 영역(DA)에 각각 접촉된다. 상기 제2 소스 전극(SE2)과 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 상기 게이트 절연막(GI) 및 상기 층간 절연막(IL)에 형성된 콘택홀에 의해 상기 제2 반도체층(SM2)의 소스 영역(SA)과 드레인 영역(DA)에 각각 접촉된다.
- [0036] 한편, 상기 제2 게이트 전극(GE)의 일부와 상기 구동 전압 라인(DVL)의 일부는 각각 제1 커패시터 전극(CE1) 및 제2 커패시터 전극(CE)이며, 상기 층간 절연막(IL)을 사이에 두고 상기 커패시터(Cst)를 구성한다.
- [0037] 상기 제1 소스 전극(SE1)과 상기 제1 드레인 전극(DE1), 상기 제2 소스 전극(SE2)과 상기 제2 드레인 전극(DE2) 상에는 패시베이션막(PL)이 제공된다. 상기 패시베이션막(PL)은 상기 스위칭 및 구동 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)을 보호하는 보호막의 역할을 할 수도 있고, 그 상면을 평탄화시키는 평탄화막의 역할을 할 수도 있다.
- [0038] 상기 패시베이션막(PL) 상에는 유기 발광 소자의 애노드로서 제1 전극(EL1)이 제공된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 패시베이션막(PL)에 형성된 콘택홀을 통해 상기 구동 박막 트랜지스터(TR2)의 제2 드레인 전극(DE2)에 연결된다. 여기서, 상기 제1 전극(EL1)은 캐소드로 사용될 수 있으나, 이하 실시예에서는 애노드인 경우를 일 예로서 설명한다.

- [0039] 상기 제1 전극(EL1)은, 높은 일함수를 갖는 물질로 형성될 수 있으며, 상기 도면에 있어서 상기 기판(SUB)의 하부 방향으로 영상을 제공하고자 하는 경우, ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등의 투명 도전성막으로 형성될 수 있다. 만약, 상기 도면에 있어서, 상기 기판(SUB)의 상부 방향으로 영상을 제공하고자 하는 경우, 상기 제1 전극(EL1)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 등의 금속 반사막과 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등의 투명 도전성막으로 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 제1 전극(EL1) 등이 형성된 기판(SUB) 상에는 각 화소에 대응하도록 화소 영역(PA)을 구획하는 화소 정의막(PDL)이 제공된다. 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 제1 전극(EL1)의 상면을 노출하며 상기 화소의 둘레를 따라 상기 기판(SUB)으로부터 돌출된다.
- [0041] 상기 화소 정의막(PDL)에 의해 둘러싸인 화소 영역(PA)에는 발광층(EML)이 제공되며, 상기 발광층(EML) 상에는 제2 전극(EL2)이 제공된다.
- [0042] 여기서, 상기 제1 전극(EL1)과 상기 발광층(EML) 사이에는 하부 공통층이 제공될 수 있으며, 상기 발광층(EML)과 상기 제2 전극(EL2) 사이에는 상부 공통층이 제공될 수 있다. 상기 하부 공통층 및 상부 공통층은 캐리어 수송층으로서, 각 화소에 공통적으로 적층될 수 있다. 상기 하부 공통층은 상기 정공 주입층(HIL)(hole injection layer)과 정공 수송층(HTL)(hole transport layer)를 포함할 수 있으며, 상기 상부 공통층은 전자 주입층(EIL)(electron injection layer) 및 전자 수송층(ETL)(electron transport layer)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제1 전극(EL1)이 애노드인 경우 상기 하부 공통층, 상기 상부 공통층, 및 상기 발광층(EML)은 상기 제1 전극(EL1) 상에 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(EML), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL), 제2 전극(EL2)의 순으로 순차적으로 적층된다.
- [0043] 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 정공 주입층(HIL), 상기 정공 수송층(HTL), 상기 전자 주입층(EIL), 및 상기 전자 수송층(ETL) 중 적어도 한 층은 상기 발광층(EML)의 재료 및 발광 특성에 따라 구비될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 상기 하부 공통층 중 정공 주입층(HIL)이 구비된 것을 일 예로서 설명한다.
- [0044] 상기 정공 주입층(HIL)은 도전성 고분자, 예를 들어 금속 착물을 포함하는 고분자를 포함할 수 있다. 상기 정공 주입층(HIL) 물질로는 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물, m-MTDATA [4,4',4''-tris (3-methylphenylphenylamino) triphenylamine], NPB(N,N'-디(1-나프틸)-N,N'-디페닐벤지딘(N,N'-di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine)), TDATA, 2-TNATA, Pani/DBSA(polyaniline/dodecylbenzenesulfonic acid:폴리아닐린/도데실벤젠설폰산), PEDOT/PSS(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/Poly(4-styrenesulfonate):폴리(3,4-에틸렌 디옥시티오펜)/폴리(4-스티렌설폰네이트)), Pani/CSA (Polyaniline/Camphor sulfonicacid:폴리아닐린/캄페르설폰산) 또는 PANI/PSS(Polyaniline)/Poly(4-styrenesulfonate):폴리아닐린/폴리(4-스티렌설폰네이트))등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.



[0045]



[0046]

[0047]

상기 정공 주입층(HIL) 상에는 돌출 패턴(PP)이 제공된다. 상기 돌출 패턴(PP)은 상기 정공 주입층(HIL) 상에 형성되며, 서로 이격된 다수의 돌출부를 포함한다. 상기 돌출부는 상기 정공 주입층(HIL)의 상면으로부터 돌출한 기둥 형상으로 제공될 수 있다. 상기 돌출부는 평면상에서 볼 때 다양한 형상, 예를 들어, 원, 타원, 사각형과 같은 다각형 형상 등을 가질 수 있다.

[0048]

상기 돌출 패턴(PP)은 유기 고분자로 이루어질 수 있으며, 상기 돌출 패턴(PP)은 상기 발광층(EML)과 동일하거나 유사한 표면 에너지를 가질 수 있다. 이 경우, 상기 발광층(EML)이 상기 돌출 패턴(PP)의 표면에 친화성을 가지며, 이에 따라 상기 발광층(EML)이 상기 돌출 패턴(PP)에 의해 균일하게 퍼진다.

[0049]

상기 돌출부는 하나의 화소 영역(PA) 내에서 서로 일정한 간격을 가지도록 배열될 수 있다. 상기 발광층(EML)이 상기 화소 영역(PA) 내에서 전체적으로 균일한 두께를 가지도록 하기 위함이다.

[0050]

본 발명의 다른 실시예에서는 상기 돌출부가 하나의 화소 영역(PA) 내에서 서로 다른 간격을 가지도록 배열될 수 있다. 예를 들어, 상기 화소 영역(PA)에 있어서 상기 화소 정의막(PDL)에 가까운 부분과 화소 정의막(PDL)으로부터 먼 부분의 단위 면적당 돌출부의 개수가 다를 수 있으며, 이때 화소 정의막(PDL)에 가까운 부분의 돌출부의 개수가 적을 수 있다. 이에 따라 상기 발광층(EML)이 형성될 때 상기 화소 정의막(PDL) 부근에서는 화소 정의막(PDL)과의 중첩에 의한 상부 방향으로의 두께 증가 현상이 감소할 수 있다.

[0051]

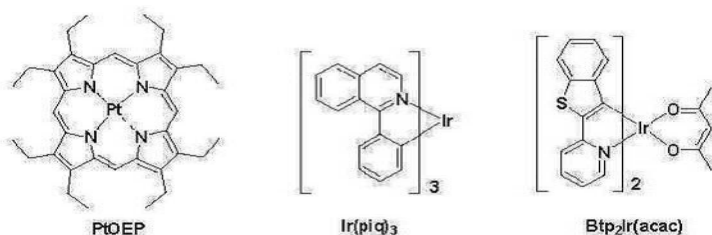
상기 발광층(EML)은 각 화소에 대응하여 적색, 녹색, 및 청색을 방출하는 발광 물질을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 적색, 녹색, 및 청색을 방출하는 화소는 각각 적색 화소 영역(PA), 녹색 화소 영역(PA), 및 청색 화소 영역(PA)에 대응하는 적색 화소(R_PXL), 녹색 화소(G_PXL), 및 청색 화소(B_PXL)가 된다. 여기서, 하나의 적색 화소(R_PXL), 하나의 녹색 화소(G_PXL), 및 하나의 청색 화소(B_PXL)가 하나의 메인 화소를 이룰 수 있다. 그러나, 상기 각 화소의 방출 광의 컬러, 즉, 방출 파장은 이에 한정되는 것은 아니며, 적색, 녹색, 및 청색 이외에도 옐로우나 마젠타와 같은 추가 색상을 방출하거나, 하나의 화소가 백색광을 방출할 수도 있다.

[0052]

상기 발광층(EML)은 호스트 및 도펀트를 포함하는 다양한 발광 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 상기 도펀트의 경우 형광 도펀트 및 인광 도펀트를 모두 사용할 수 있다. 예를 들어, 호스트로서는 Alq3C CBP(4,4'-N,N'-디카바졸-비페닐), 9,10-디(나프탈렌-2-일)안트라센(ADN), 또는 DSA(디스티릴아릴렌) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0053]

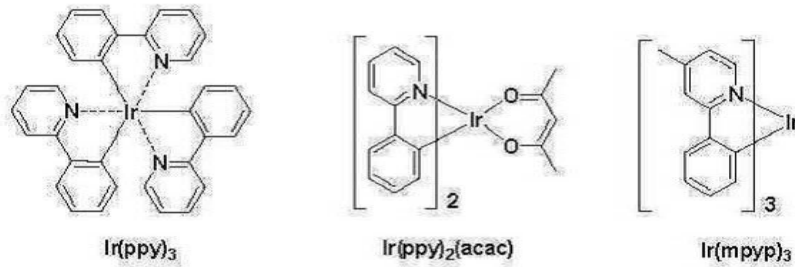
한편, 적색 도펀트로서 PtOEP, Ir(ppy)₃, Btp2Ir(acac), DCJTb 등을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.



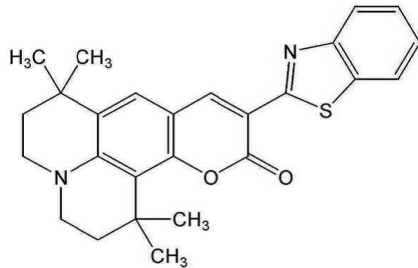
[0054]

[0055]

상기 녹색 도펀트로서, Ir(ppy)₃ (ppy = 페닐피리딘), Ir(ppy)₂(acac), Ir(mppy)₃C545T 등을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다



[0056]

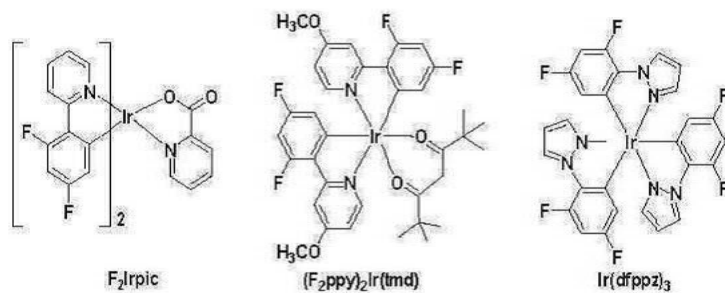


[0057]

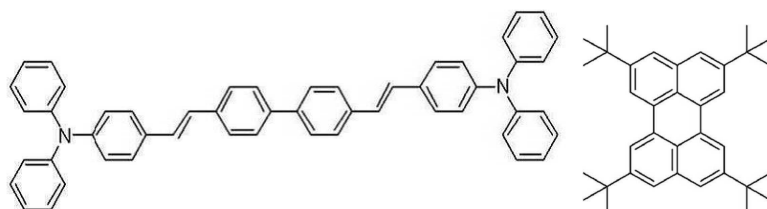
C545T

[0058]

상기 청색 도펀트로서, F2Irpic, (F₂ppy)₂Ir(tmd), Ir(dfppz)₃, ter-플루오렌(fluorene), 4,4'-비스(4-디페닐아미노스타릴) 비페닐 (DPAVBi), 2,5,8,11-테트라-티-부틸 페릴렌 (TBP) 등을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.



[0059]



[0060]

[0061]

DPAVBi

TBP

[0062]

도면에 도시하지는 않았으나, 발광층(EML)이 인광 도펀트를 포함할 경우, 삼중항 여기자 또는 정공이 전자 수송층(ETL)으로 확산되는 현상을 방지하기 위하여 정공 저지층을 발광층(EML) 상부에 형성할 수 있다.

[0063]

상기 제2 전극(EL2)은 낮은 일함수를 갖는 물질, 예를 들어, 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 구체적인 예로서는 리튬(Li), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 칼슘(Ca), 마그네슘-인듐(Mg-In), 마그네슘-은(Mg-Ag) 등이 있다.

[0064]

한편, 상기 제2 전극(EL2)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 상기 제2 전극(EL2)이 투명 전극으로 형성될 경우에는 상기한 투명 도전성 물질을 포함할 수 있으며, 상기 제2 전극(EL2)이 반사형 전극으로 형성될 경우 금속 반사막을 포함할 수 있다.

[0065]

상기 제2 전극(EL2) 상에는 상기 제2 전극(EL2)을 커버하는 봉지막(SL)이 제공된다.

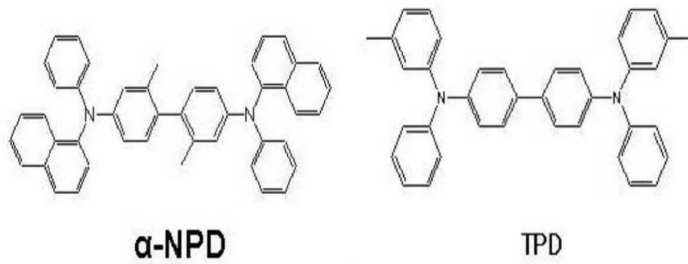
[0066]

이하, 도 5a 내지 도 5e를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 단면도

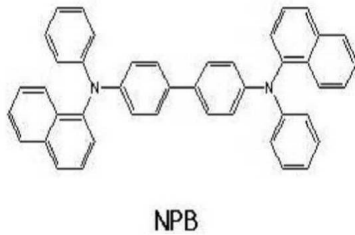
로서, 설명의 편의상 박막 트랜지스터와 같은 일부 구성 요소들은 생략하고, 기판(SUB), 화소 정의막(PDL), 및 화소를 중심으로 도시한 것이다.

- [0067] 도 5a를 참조하면, 기판(SUB) 상에 배선부(미도시), 박막 트랜지스터(미도시), 제1 전극(EL1), 및 화소 정의막(PDL)이 형성된다. 상기 배선부와 박막 트랜지스터는 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 형성될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 배선부와 박막 트랜지스터 등이 형성된 기판(SUB) 상에 도전 물질을 증착하고 포토리소그래피를 이용하여 패터닝함으로써 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 제1 전극(EL1)이 형성된 기판(SUB) 상에 감광성 유기막을 형성하고 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 패터닝한 다음 경화함으로써 형성될 수 있다.
- [0069] 도 5b를 참조하면, 상기 제1 전극(EL1)과 상기 화소 정의막(PDL)이 형성된 제1 기판(SUB) 상에 정공 주입층(HIL)이 형성된다. 상기 정공 주입층(HIL)은 슬릿 코팅, 프린팅, 진공 증착법, 스핀 코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 정공 주입층(HIL) 상에는 돌출 패턴(PP)을 형성하기 위한 감광성 유기막이 형성된다. 상기 감광성 유기막(PR)은 노광에 의해 광화학 반응 또는 촉매 반응이 가능한 전구체(primer)일 수 있다. 상기 감광성 유기막(PR)은 슬릿 코팅, 스핀 코팅, 프린팅 등 다양한 방법을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0070] 도 5c를 참조하면, 상기 감광성 유기막(PR)을 마스크(MSK)를 통해 노광한다. 이때 상기 감광성 유기막(PR)에 조사되는 광은 자외선일 수 있으며, 상기 광에 의해 상기 감광성 유기막(PR)에 광화학 반응이나 촉매 반응이 일어나 돌출 패턴(PP)이 형성된다.
- [0071] 도 5d를 참조하면, 상기 돌출 패턴(PP)이 형성된 기판(SUB) 상에 발광층(EML)이 형성된다. 상기 발광층(EML)은 유체의 형태로 상기 기판(SUB) 상에 제공되며 추후 용매를 제거하는 방법으로 형성된다. 상기 발광층(EML)은 상기 기판(SUB) 상에 프린팅 기법으로 제공될 수 있다. 상기 프린팅 법은 잉크젯법과 잉크젯법, 노즐을 이용한 코팅법을 포함한다. 도 5d에서는 발광층(EML)이 잉크젯으로 형성되는 것을 개략적으로 도시하였다. 상기 발광층(EML)은 유체의 형태로 상기 화소 정의막(PDL)으로 둘러싸인 화소 영역(PA) 내로 제공되며, 상기 돌출 패턴(PP)에 의해 화소 영역(PA) 내에 골고루 잘 퍼지게 된다.
- [0072] 여기서, 한 화소에 있어서 상기 발광층(EML)이 다른 화소 보다 더 많은 양이 토출된다고 할지라도 상기 돌출 패턴(PP)이 상기 발광층(EML)을 잡아주고 이동을 막아 주기 때문에 다른 화소 영역(PA)으로 상기 유기 발광 물질이 넘치는 것을 방지한다.
- [0073] 도 5e를 참조하면, 상기 발광층(EML)이 형성된 기판(SUB) 상에 제2 전극(EL2)이 형성되고, 상기 제2 전극(EL2)을 커버하는 봉지막(SL)이 형성되어 유기 발광 표시 장치가 제조된다.
- [0074] 상기한 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치는 전자 주입층 내부에 돌출 패턴을 포함하고 있기 때문에, 상기 발광층이 상기 화소 영역 내에서 전체적으로 균일한 두께를 가진다. 특히, 상기 발광층이 화소 정의막 근처에서 화소 정의막의 경사진 부분을 따라 형성되어 일부 영역에서는 두께가 증가하고 일부 영역에서는 두께가 감소하는 것을 방지할 수 있다. 만약, 상기 화소 영역의 외곽부, 즉, 화소 정의막에 인접한 부분의 발광층의 불균일해 지는 경우에는 각 화소 내에서도 단위 면적당 흐르는 전류값이 달라진다. 이에 따라, 각 화소 내에서도 영역에 따라 수명이 달라지는 문제점이 있으며, 이 경우, 최종 유기 발광 표시 장치에서 암점 불량률이 나타난다. 본 발명의 일 실시예에서는 화소 내의 전 영역에서 발광층(EML)의 두께가 균일해지므로 상기 불량률이 방지되거나, 최소한 감소한다. 그 결과, 각 화소가 형성하는 영상의 균일성이 향상되며 각 화소의 수명이 증가한다.
- [0075] 또한, 어느 화소에 유기 발광 물질이 다른 화소보다 더 많이 제공되더라도 주위의 인접한 화소에 넘치는 것을 방지한다. 이에 따라, 인접한 화소간의 혼색이 방지된다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다. 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 설명의 편의를 위해, 본 발명의 일 실시예와 다른 점을 위주로 설명하며, 생략된 부분은 본 발명의 일 실시예에 따른다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 정공 주입층(HIL)과 발광층(EML) 사이에 하부 공통층으로서 정공 수송층(HTL)이 더 제공되며, 돌출 패턴(PP)은 상기 정공 수송층(HTL) 상에 제공된다.
- [0078] 상기 정공 수송층(HTL)은 N-페닐카바졸, 폴리비닐카바졸 등의 카바졸 유도체, NPB, N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘(α -NPD) 등의 방향족 축합 고리를 갖는 아민 유도체 등을 포함할 수 있다. 이 중, 예를 들면, TCTA의 경우, 정공 수송 역할 외에

도, 발광층(EML)으로부터 엑시톤이 확산되는 것을 방지하는 역할도 수행할 수 있다.



[0079]



[0080]

[0081]

상기 정공 수송층(HTL)은 상기 정공 주입층(HIL) 상에 슬릿 코팅, 프린팅, 진공 증착법, 스핀 코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 형성될 수 있다.

[0082]

상기 돌출 패턴(PP)은 상기 정공 수송층(HTL) 상에 형성된다. 상기 돌출 패턴(PP)의 형성 방법은 본 발명의 일 실시예와 실질적으로 동일하다.

[0083]

상기 정공 수송층 상에 형성된 상기 돌출 패턴에 의해, 상기 일 실시예에서와 마찬가지로, 상기 발광층이 상기 화소 영역 내에서 전체적으로 균일한 두께를 가질 수 있으며, 화소 내의 전 영역에서 발광층의 두께가 균일해지므로 암점 불량에 방지되거나, 최소한 감소한다. 그 외에, 상기 발광층이 인접한 화소로 넘어가는 것을 방지된다.

[0084]

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

[0085]

도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 정공 주입층(HIL) 상에 돌출 패턴(PP)이 형성되고 발광층(EML) 사이에 하부 공통층으로서 정공 수송층(HTL)이 더 제공된다.

[0086]

상기 정공 수송층(HTL)은 본 발명의 다른 실시예에서의 정공 수송층(HTL)과 실질적으로 동일한 물질과 방법으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 정공 수송층(HTL)은 정공 주입층(HIL) 상에 형성된 돌출 패턴(PP) 상에 상기 돌출 패턴(PP)의 표면을 따라 형성되며, 이에 따라 상기 돌출 패턴(PP)이 제공된 영역에 대응하는 영역에서 상부 방향으로 돌출된다.

[0087]

발광층은 상부 방향으로 돌출된 부분을 포함하는 상기 정공 수송층 상에 형성되며, 상기 정공 수송층의 돌출된 부분에 의해, 한 화소 내에서 균일한 두께를 가질 수 있다. 또한, 화소 내의 전 영역에서 발광층의 두께가 균일해지므로 암점 불량에 방지되거나, 최소한 감소한다. 그 외에 상기 발광층이 인접한 화소로 넘어가는 것을 방지된다.

[0088]

여기서, 상기 돌출 패턴은 정공 주입층이나 정공 수송층 상에 형성되는 바, 상기 정공 주입층이나 정공 수송층에 형성되는 경우 상기 발광층이 형성될 때 상기 기판의 상부면으로부터 돌출되는 돌출부가 존재한다. 만약, 상기 돌출 패턴이 정공 주입층의 하부, 예를 들어 제1 전극이나 그 하부의 구성 요소 상에 형성되는 경우, 그 위에 적층되는 구성 요소에 의해 그 표면이 평탄화되어, 발광층 형성시 돌출 패턴이 나타나지 않을 수 있다.

[0089]

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

[0090]

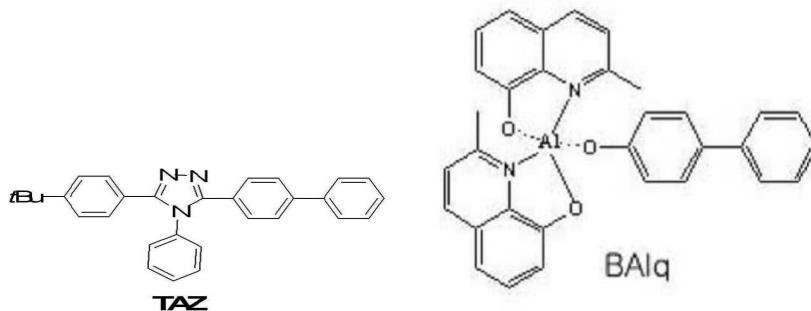
도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 정공 주입층(HIL)과 발광층(EML) 사이에 하부 공통층으로서 정공 수송층(HTL)이 더 제공되며, 돌출 패턴(PP)은 상기 정공 수송층(HTL) 상에 제공된다. 또한, 상기 발광층(EML)과 제2 전극(EL2) 사이에 상부 공통층으로서 전자 주입층(EIL)과 전자 수송층(ETL)이 더 제공된다.

[0091]

본 실시예에 있어서, 상기 돌출 패턴(PP)은 적색 화소(R_PXL), 녹색 화소(G_PXL), 및 청색 화소(B_PXL)에 대해 동일한 형상이나 개수로 형성될 수도 있으나, 이와는 달리, 서로 다른 형상, 개수 등으로 형성될 수 있다. 상기

적색 화소(R_PXL), 상기 녹색 화소(G_PXL), 및 상기 청색 화소(B_PXL)에 각각 제공되는 적색 유기 발광 물질, 녹색 유기 발광 물질, 및 청색 유기 발광 물질은 서로 다른 점도 또는 표면 장력 등을 가질 수 있다. 이에 따라, 동일한 양을 각 화소 영역(PA)에 제공하더라도 상기 발광층(EML)이 동일한 두께로 형성되지 않을 수 있는 바, 본 실시예에서는 상기 적색 화소(R_PXL), 상기 녹색 화소(G_PXL), 및 상기 청색 화소(B_PXL)에 제공되는 돌출 패턴(PP)을 서로 다른 모양이나, 서로 다른 밀도(즉, 단위 면적당 개수), 또는 서로 다른 형상으로 제공함으로써, 상기 발광층(EML)이 동일한 두께로 형성되도록 한다. 상기 각 컬러별 화소에 해당하는 상기 돌출 패턴(PP)의 밀도나 형상은 상기 적색 유기 발광 물질, 녹색 유기 발광 물질, 및 청색 유기 발광 물질에 따라 달리 설정될 수 있다. 예를 들어, 청색 화소(B_PXL)에 형성되는 상기 돌출 패턴(PP)의 개수가 녹색 화소(G_PXL)나 적색 화소(R_PXL)에 형성되는 돌출 패턴(PP)의 개수보다 많을 수 있다.

[0092] 상기 전자 수송층(ETL)은 상기 발광층(EML) 상에 형성된다. 상기 전자 수송층(ETL)은 퀴놀린 유도체, 특히 트리스(8-퀴놀리노네이트)알루미늄(Alq_3), TAZ, BaIq 등과 같은 공지의 재료를 사용할 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.



[0093]

[0094] 상기 전자 수송층(ETL)은 상기 발광층(EML) 상에 슬릿 코팅, 프린팅, 진공 증착법, 스핀 코팅법, 캐스트법, LB 법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 형성될 수 있다.

[0095] 상기 전자 주입층(EIL)은 상기 전자 수송층(ETL) 상에 제공된다. 상기 전자 주입층(EIL)은 LiF , NaCl , CsF , Li_2O , BaO 등과 같은 물질을 포함할 수 있으며, 증착이나 코팅으로 상기 전자 수송층(ETL) 상에 형성될 수 있으며, 증착 조건 및 코팅 조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 상기 정공 주입층(HIL)의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택될 수 있다.

[0096] 본 실시예에 있어서, 상기 정공 수송층 상에 형성된 상기 돌출 패턴에 의해, 상기 일 실시예에서와 마찬가지로, 상기 발광층이 상기 화소 영역 내에서 전체적으로 균일한 두께를 가질 수 있으며, 화소 내의 전 영역에서 발광층의 두께가 균일해지므로 암점 불량이 방지되거나, 최소한 감소한다. 그 외에, 상기 발광층이 인접한 화소로 넘어가는 것을 방지된다.

[0097] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0098] 예를 들어, 본 발명의 각 실시예는 서로 다른 구조를 갖도록 제시되었으나, 각 구성 요소 중 서로 양립 불가능하지 않은 이상, 구성 요소들이 서로 조합되거나 치환된 형태를 가질 수 있음은 물론이다.

[0099] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0100] DL : 데이터 라인 DVL : 구동 전압 라인

EIL : 전자 주입층(EIL) EML : 발광층

EL1 : 제1 전극 EL2 : 제2 전극

ETL : 전자 수송층(ETL) HIL : 정공 주입층

HTL : 정공 수송층 GL : 게이트 라인

PDL : 화소 정의막

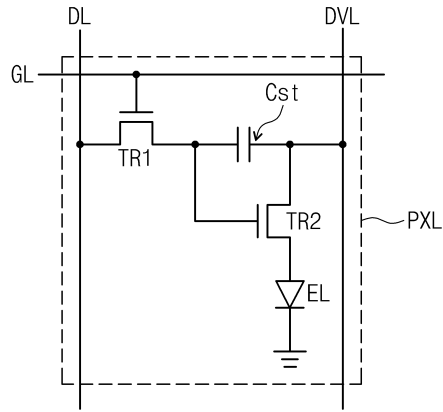
PXL : 화소

TR1 : 스위칭 박막 트랜지스터

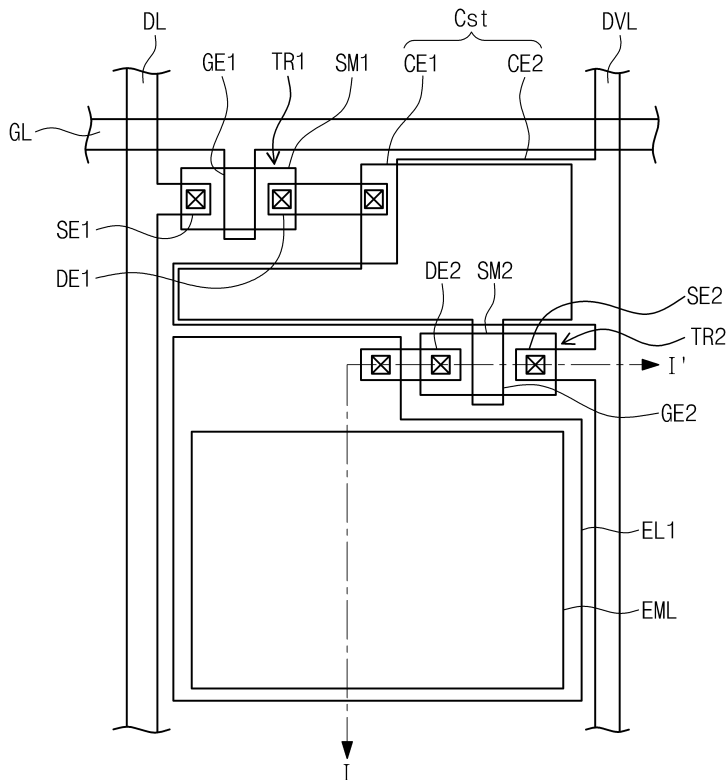
TR2 : 구동 박막 트랜지스터

도면

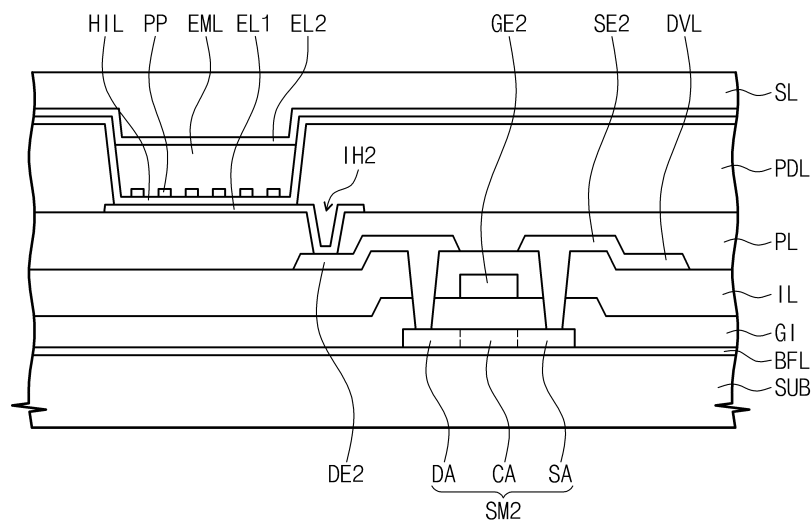
도면1



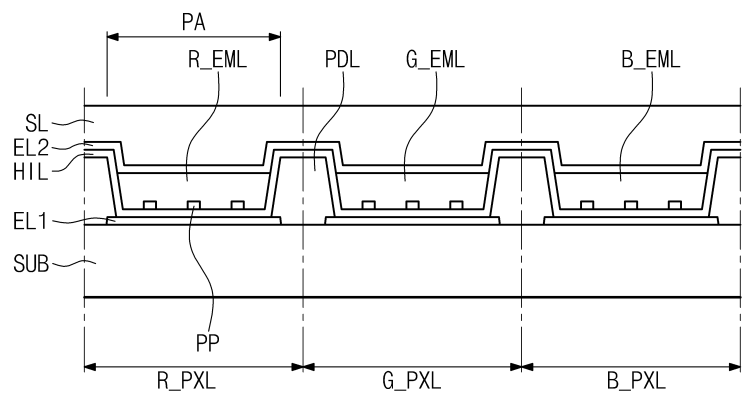
도면2



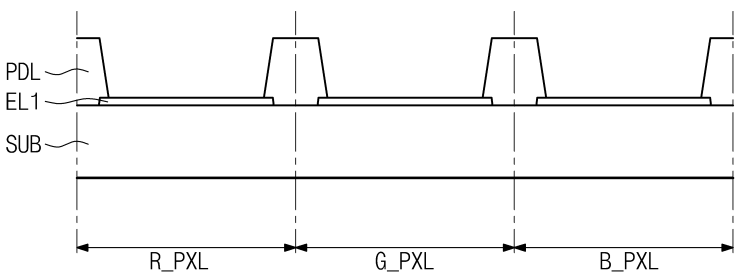
도면3



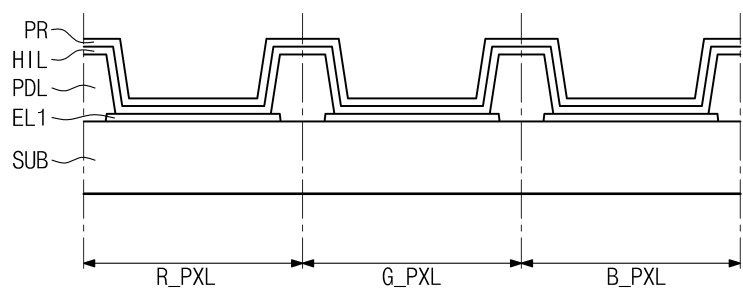
도면4



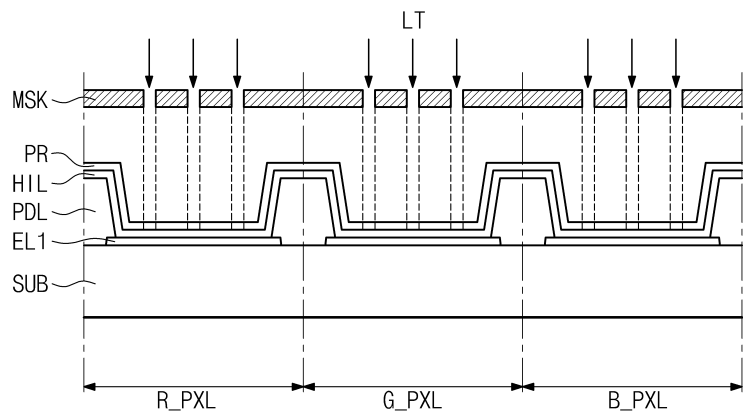
도면5a



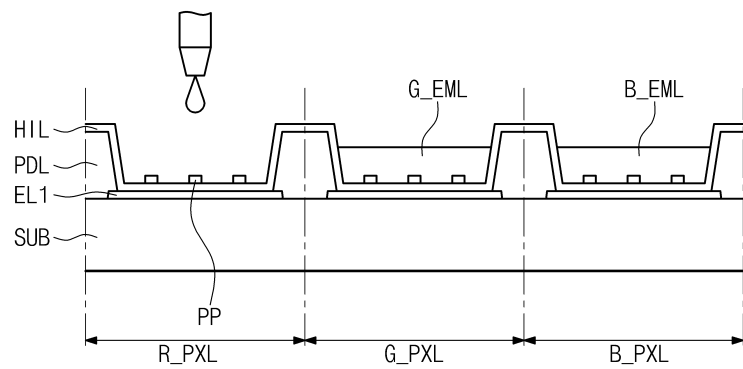
도면5b



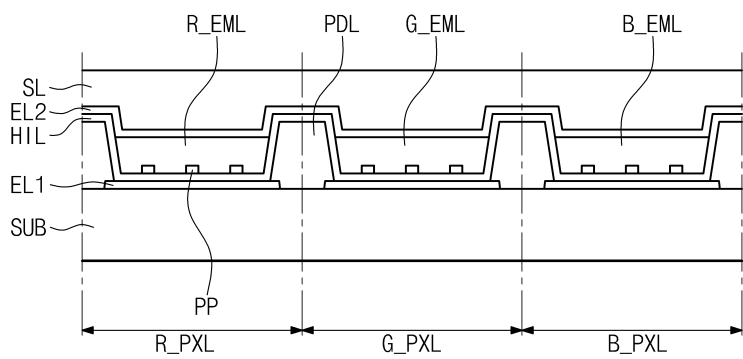
도면5c



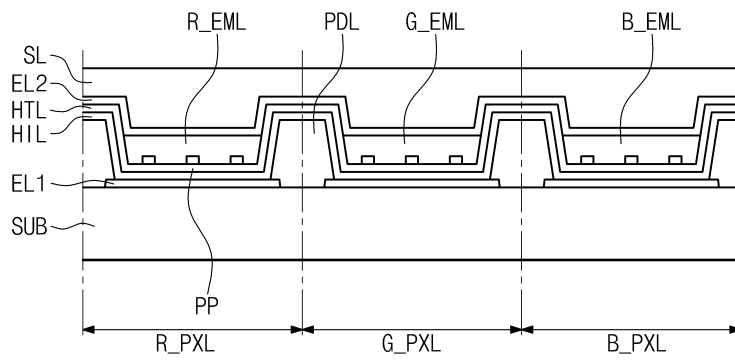
도면5d



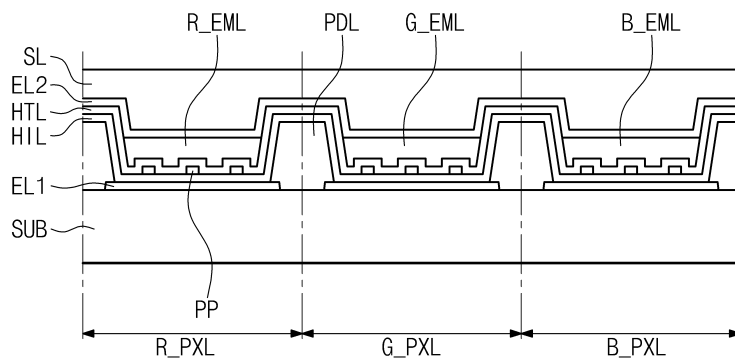
도면5e



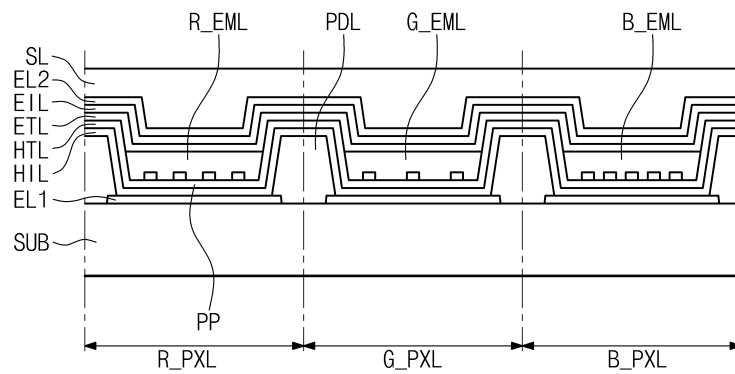
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	KR102048952B1	公开(公告)日	2019-11-27
申请号	KR1020130013572	申请日	2013-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	심우섭 차유민 김재훈		
发明人	심우섭 차유민 김재훈		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/5012 H01L2251/558 H01L27/3209 H01L27/3248 H01L51/5203		
审查员(译)	Jeongmyeong周		
其他公开文献	KR1020140100357A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括：基板，设置在基板上的第一电极，设置在基板上以划分像素区域的像素限定层，设置在第一电极上的第一公共层，包括多个突起的突起图案。布置在第一公共层上并且彼此间隔开的发光层，布置在像素区域中的第一公共层上的发光层，以及布置在发光层上的第二电极。

