



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0061493
(43) 공개일자 2013년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0127826
(22) 출원일자 2011년12월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
곽원규
경기도 성남시 분당구 미금일로 58, 신원아파트
312-1602 (구미동, 까치마을)
(74) 대리인
홍원진

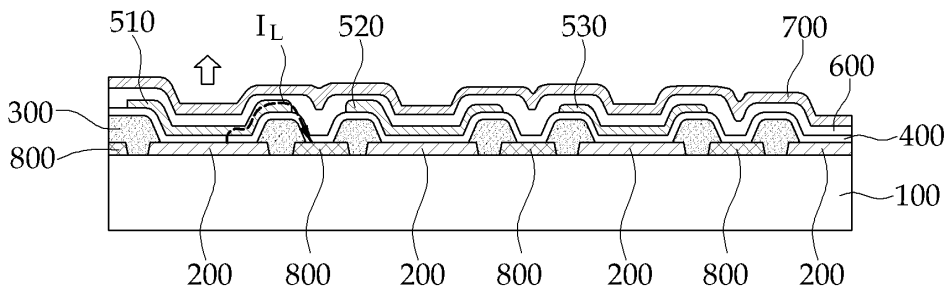
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 발명의 명칭 **픽셀간의 누설전류를 방지하여 발광 품질을 향상시킨 유기발광소자**

(57) 요약

본 발명은 발광부의 한 픽셀에서 인접한 다른 픽셀쪽으로 전류가 흘러 발생되는 픽셀간의 누설전류를 방지하여, 인접 픽셀에서의 원하지 않는 발광을 방지함으로써 색 구현성을 향상시켜 발광 품질을 향상시킨 유기발광소자에 대한 것이다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기재부;

상기 기재부상에 패턴화되어 형성된 제 1 전극;

상기 패턴화된 제 1 전극과 이격되어, 상기 제 1 전극 사이에 형성된 도전재층;

상기 패턴화된 제 1 전극들 사이에 형성되어, 상기 제 1 전극이 픽셀단위로 구분되도록 하는 픽셀분리벽;

상기 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극상에 형성된 발광층; 및

상기 발광층상에 형성된 제 2 전극;을 포함하며,

상기 도전재층에서는, 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 발광층과 상기 제 1 전극 사이에 형성된 하나 이상의 제 1 발광보조층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 제 1 발광보조층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 형성된 하나 이상의 제 2 발광보조층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제 2 발광보조층은 전자주입층 및 전자전달층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 제 1 전극은 화소전극인 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 제 1 전극은 양극이며, 상기 제 2 전극은 음극인 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 상기 제 1 전극과 동일한 재료로 형성된 것임을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 투명전도성산화물(TCO)층 및 금속층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층은 ITO층, IZO층 및 AZO층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 금속층은 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 ITO층, 은(Ag)층, ITO층의 순서로 적층된 것임을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 13

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자와 전기적으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 14

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 음극과 전기적으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 15

제 1항에 있어서, 상기 도전재층은 상기 패턴화된 제 1 전극 사이에서 메시(mesh) 형태, 라인(line) 형태 및 빗(comb) 형태 중 어느 하나의 형태로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 발광층은 레드(Red) 발광층, 그린(Green) 발광층 및 블루(Blue) 발광층을 포함하며,

상기 도전재층은 상기 그린(Green) 발광층에 위치하는 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 17

제 1항에 있어서, 상기 기재부는 기판, TFT층 및 절연평탄층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 18

제 1항에 있어서, 상기 기재부는 기판인 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 19

기재부를 준비하는 단계;

상기 기재부상에 제 1 전극의 패턴을 형성하는 단계;

상기 패턴화된 제 1 전극 사이에, 상기 제 1 전극과 이격되도록 도전재층을 형성하는 단계;

상기 패턴화된 제 1 전극들 사이에 픽셀분리벽(pixel defining layer; PDL)을 형성하여, 제 1 전극이 픽셀 단위로 구분되게 하는 픽셀분리벽 형성 단계;

상기 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극 상에 발광층을 형성하는 단계;

상기 발광층상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하며,

여기서, 상기 픽셀분리벽 형성단계에 있어서, 상기 도전재층에서는 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 픽셀분리벽을 형성하는 단계 후 발광층을 형성하는 단계 이전에, 하나 이상의 제 1 발광보조층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 제 1 발광보조층을 형성하는 단계는, 정공주입층을 형성하는 단계; 및 정공수송층을 형성하는 단계; 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 22

제 19항에 있어서, 상기 발광층을 형성하는 단계 후 상기 제 2 전극을 형성하는 단계 이전에, 하나 이상의 제 2 발광보조층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 23

제 22항에 있어서, 상기 제 2 발광보조층을 형성하는 단계는, 전자전달층을 형성하는 단계; 및 전자주입층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 24

제 19항에 있어서, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 상기 1 전극의 패턴을 형성하는 단계와 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 25

제 19항에 있어서, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 투명전도성산화물(TCO)층을 형성하는 단계 및 금속층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 26

제 25항에 있어서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층은 ITO층, IZO층 및 AZO층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 27

제 26항에 있어서, 상기 금속층은 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 28

제 19항에 있어서, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 ITO층을 형성하는 단계; 은(Ag)층을 형성하는 단계; 및 ITO층을 형성하는 단계를 순서대로 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 29

제 19항에 있어서, 상기 도전재층을 형성하는 단계에서, 도전재층은 상기 제 1 전극 사이에서 메시(mesh) 형태, 라인(line) 형태 및 빗(comb) 형태 중 어느 하나의 형태로 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 30

제 19항에 있어서,

상기 발광층을 형성하는 단계는, 레드 발광층을 형성하는 단계, 그린 발광층을 형성하는 단계 및 블루 발광층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 도전재층을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층은 상기 그린 발광층이 형성될 위치의 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 31

제 19항에 있어서, 상기 제 1 전극은 양극이고, 상기 제 2 전극은 음극이며,

상기 제 2 전극을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층이 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 32

제 19항에 있어서, 상기 유기발광소자는 접지단자를 포함하고, 상기 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자는 상기 접지단자이며,

상기 도전재층을 형성하는 단계 중 또는 후에 상기 도전재층이 상기 접지전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 33

기재부;

상기 기재부상에서 형성된 제 1 전극 패턴;

상기 제 1 전극 패턴과 이격되어 상기 제 1 전극 패턴 사이에 형성된 도전재층;

상기 제 1 전극 패턴들 사이에 형성되어, 상기 제 1 전극 패턴이 픽셀단위로 구분되도록 하는 픽셀분리벽;

상기 제 1 전극 패턴, 도전재층 및 상기 픽셀분리벽 상에 형성된 하나 이상의 제 1 발광보조층;

상기 제 1 발광보조층 상에 형성된 발광층;

상기 발광층 상에 형성된 하나 이상의 제 2 발광보조층; 및

상기 제 2 발광보조층 상에 형성된 제 2 전극;을 포함하며,

여기서, 상기 도전재층에서는, 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽이 형성되며,

상기 발광층은 픽셀단위로 구분된 제 1 전극 패턴 상부에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 34

제 33항에 있어서, 상기 제 1 발광보조층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 35

제 33항에 있어서, 상기 제 2 발광보조층은 전자주입층 및 전자전달층 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자.

청구항 36

기재부를 준비하는 단계;

상기 기재부상에 제 1 전극 패턴을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 패턴과 이격되도록 상기 제 1 전극 패턴 사이에 도전재층을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 패턴 사이에 픽셀분리벽을 형성하여, 상기 제 1 전극 패턴이 픽셀 단위로 구분되도록 하는 픽셀 분리벽 형성 단계;

상기 제 1 전극 패턴, 도전재층 및 상기 픽셀분리벽 상에 하나 이상의 제 1 발광보조층을 형성하는 단계;

상기 제 1 발광보조층상에 발광층을 형성하는 단계;

상기 발광층상에 하나 이상의 제 2 발광보조층을 형성하는 단계; 및

상기 제 2 발광보조층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하며,

여기서, 상기 제 1 전극들 사이에 도전재층이 형성되어 있는 경우, 상기 픽셀분리벽 형성단계에서 상기 픽셀분리벽은 상기 도전재층의 상부가 개방되도록 형성되며,

상기 발광층은 픽셀분리벽에 의하여 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극 패턴의 상부에 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 37

제 36항에 있어서, 상기 제 1 발광보조층을 형성하는 단계는, 정공주입층을 형성하는 단계; 및 정공수송층을 형성하는 단계; 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 38

제 36항에 있어서, 상기 제 2 발광보조층을 형성하는 단계는, 전자주입층을 형성하는 단계; 및 전자전달층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 39

제 36항에 있어서, 상기 제 1 전극은 양극이고, 상기 제 2 전극은 음극이며,
상기 제 2 전극을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층이 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

청구항 40

제 36항에 있어서, 상기 유기발광소자는 접지단자를 포함하며, 상기 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자는 상기 접지단자이며,
상기 도전재층을 형성하는 단계 중 또는 후에 상기 도전재층이 상기 접지전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광소자에 대한 것으로서, 특히 발광부의 한 픽셀에서 인접한 다른 픽셀쪽으로 전류가 흘러 발생하는 픽셀간의 누설전류를 방지하여, 인접 픽셀에서의 원하지 않는 발광을 방지함으로써 색 구현성을 향상시켜 발광 품질을 향상시킨 유기발광소자에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 디스플레이 분야에서 유기발광소자가 각광받고 있는데, 이러한 유기발광소자는 전자(electron)와 정공(hole)이 결합하여 발광 소멸할 때 발생하는 빛을 이용하는 소자이다.

[0003] 상기 유기발광소자는 기본적으로 정공을 주입하기 위한 전극, 전자를 주입하기 위한 전극 및 발광층을 포함하며, 상기 정공을 주입하기 위한 전극인 양극과 전자를 주입하기 위한 전극인 음극 사이에 발광층이 적층되어 있는 구조를 가진다. 구체적으로, 유기발광소자의 음극에서는 전자가 주입되고 양극에서는 정공이 주입되어, 이들 전하가 외부 전기장에 의해 서로 반대 방향으로 이동을 한 후 발광층에서 결합하여 발광 소멸하면서 빛을 낸다. 이러한 유기발광소자에서 발광층은 단분자 유기물이나 고분자(polymer)에 의해 형성된다.

[0004] 도 1에는 유기발광소자의 일반적인 구조가 개략적으로 도시되어 있다.

[0005] 도 1을 참조하면, 상기 유기발광소자용 기재부(10)위에 제 1 전극으로서 양극(20)이 형성되어 있으며, 상기 양극은 픽셀분리벽(pixel defining layer; PDL, 30)에 의하여 픽셀단위로 구분된다. 상기 양극(20)과 픽셀분리벽(30)상에는 정공주입층(40)이 형성되어 있으며, 정공 주입층(40) 상에는 발광층이 형성되어 있다. 상기 발광층은 레드발광층(51), 그린발광층(52) 및 블루발광층(53)이 각각 구분되어 형성된 구조를 갖는다. 상기 발광층상에는 전자수송층(60)이 형성되어 있으며, 상기 전자수송층(60)상에는 공통전극으로서 음극(70)이 형성되어 있다.

[0006] 상기 발광층(51, 52, 53)과 정공주입층(40) 사이에는 정공수송층이 추가로 배치될 수 있으며, 정공주입층(40) 대신 정공수송층만 배치될 수도 있다. 또한 상기 전자수송층(60)과 음극(70) 사이에는 전자주입층이 추가로 배치될 수 있으며, 상기 전자수송층(60) 대신 전자주입층만 배치될 수도 있다.

[0007] 한편, 도 2에서는 유기발광소자에서의 양극(20), 발광층(51, 52, 53), 음극(70), 픽셀분리벽(30) 및 기재부(10)의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 여기서 기재부(10)는 기판(11), 상기 기판에 형성된 TFT층(12) 및 상기

TFT층(12)상에 형성된 절연평판층(13)을 포함한다. 경우에 따라서는 상기 기관(11), TFT층(12) 및 절연평판층(13) 적층체를 포함하여 기관이라고 하기도 한다.

[0008] 도 3에서는 기관 또는 기재부에 형성된 발광층을 도식적으로 표현하고 있다. 여기서, 발광층인 레드발광층(51), 그린발광층(52) 및 블루발광층(53)은 각각 구분되어 형성되어 있으며, 상기 각각 구분된 발광층들이 각각 독립된 픽셀(pixel)을 형성한다.

[0009] 그런데, 최근 디스플레이의 해상도가 높아짐에 따라 상기 픽셀 해상도(ppi) 역시 증가하게 되어 픽셀 사이의 간격이 점점 좁아지고 있다.

[0010] 또한, 최근 유기발광소자용 발광재료의 효율이 높아지면서 낮은 전류 및 전압으로 높은 휘도를 낼 수 있게 되어 소비전력이 낮아지는 장점이 있다. 그런데, 유기발광소자용 발광재료의 효율이 높아져서 적은 양의 전류로도 발광이 가능해짐에 따라, 어떤 한 픽셀에서 인접한 다른 픽셀로 누설되는 적은 양의 전류에 의해서도 발광이 이루어질 수 있다. 그 결과, 발광하지 않아야 할 인접한 픽셀까지 발광되는 현상이 발생하게 된다.

[0011] 이러한 누설전류(leakage current)에 의한 발광을 누설발광이라고도 하는데, 이러한 누설발광이 발생하게 되면 혼색이 발생하게 되고 색좌표 변동 등의 문제를 야기시킨다. 또한 이러한 누설전류에 의한 누설발광이 저휘도 영역에서 발생하는 경우, 블랙휘도(black brightness)를 상승시키기도 한다.

[0012] 특히, 그린(green) 재료는 효율이 높아서, 그린 픽셀에 인접한 레드(Red) 픽셀이나 블루(Blue) 픽셀을 구동시킬 경우 인접한 그린 픽셀까지 발광되는 현상이 발생하게 된다.

[0013] 도 1에는 상기 누설전류에 의한 발광이 도식적으로 표현되어 있다. 도 1에서 보면, 레드 발광층(51)을 구동시키기 위하여 레드 발광층에 전류를 공급할 경우 공급된 전류의 대부분은 레드 발광층을 발광시켜 빛(L)을 방출시키지만, 일부의 전류는 그린 발광층(52)쪽으로 누설된다. 상기 그린 발광층(52)쪽으로 누설된 전류(I_L)는 그린 발광층을 발광시켜 누설발광(L_L)을 생성한다. 레드 발광층(레드 픽셀)의 발광에 의한 그린 발광층(그린 픽셀)의 누설발광은 도 4a에서 볼 수 있다. 한편 도 4b는 블루 발광층(블루 픽셀)의 발광에 의한 그린 발광층(그린 픽셀)의 누설발광을 보여준다.

[0014] 이러한 누설발광은 발광재료의 효율향상과 해상도 증가에 따라 발생하는 현상 중 하나이다. 따라서, 상기 누설발광을 억제하기 위해서 발광재료의 효율을 낮추거나 디스플레이 소자의 해상도를 낮추는 방법이 있다. 그러나 최근 저전력 고해상도 제품에 대한 수요가 증가하고 있는 상황에서, 발광재료의 효율을 낮추거나 디스플레이 소자의 해상도를 낮추는 방법에 의하여 상기와 같은 누설전류에 의한 누설발광의 문제를 해결하는 것은 바람직하지 않다.

[0015] 따라서, 고효율의 발광재료를 사용하는 디스플레이 장치에서 해상도를 낮추지 않고도 누설전류에 의한 누설발광을 억제할 수 있도록 하는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 이에 본 발명에서는 고효율의 발광재료를 사용하면서도 누설전류에 의한 누설발광을 방지할 수 있는 유기발광소자를 제공하고자 한다.

[0017] 본 발명에서는 또한 고해상도로 구현되면서도 누설전류에 의한 누설발광을 방지할 수 있는 유기발광소자를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 이를 위하여 본 발명에서는, 기재부; 상기 기재부상에 패턴화되어 형성된 제 1 전극; 상기 패턴화된 제 1 전극과 이격되어, 상기 제 1 전극 사이에 형성된 도전재층; 상기 패턴화된 제 1 전극들 사이에 형성되어, 상기 제 1 전극이 픽셀단위로 구분되도록 하는 픽셀분리벽(pixel defining layer; PDL); 상기 픽셀단위로 구분된 제 1 전극상에 형성된 발광층; 상기 발광층상에 형성된 제 2 전극;을 포함하며, 여기서 상기 도전재층에서는 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽이 형성되어 있는 유기발광소자를 제공한다.

[0019] 여기서 상기 발광층은 단분자 또는 고분자 유기물에 의하여 형성된다.

- [0020] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 유기발광소자는 상기 발광층과 상기 제 1 전극 사이에 형성된 하나 이상의 제 1 발광보조층을 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 발광보조층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 일례에 따르면, 상기 유기발광소자는 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 형성된 하나 이상의 제 2 발광보조층을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제 2 발광보조층은 전자주입층 및 전자전달층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 제 1 전극은 화소전극일 수 있다. 본 발명의 일례에 따르면, 상기 제 1 전극은 양극이며, 제 2 전극은 음극인 것이 가능하다.
- [0023] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층은 상기 제 1 전극과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층은 투명전도성산화물(transparent conductive oxide; TCO)층 및 금속층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층으로서, ITO층, IZO층 및 AZO층 중에서 선택된 적어도 하나를 사용할 수 있다. 한편, 상기 금속층은 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층은, 예를 들어, ITO층, 은(Ag)층, ITO층이 순서대로 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층은 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 도전재층은 음극과 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0027] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층은 상기 제 1 전극들 사이에서 메시(mesh) 형태, 라인(line) 형태 및 빗(comb) 형태 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 유기발광소자의 발광층은 레드(Red) 발광층, 그린(Green) 발광층 및 블루(Blue) 발광층을 포함한다. 이때, 상기 도전재층은 상기 그린(Green) 발광층에 위치하는 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태로 형성될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 기재부는 기판, TFT층 및 절연평탄층을 포함할 수 있다. 한편, 상기 기재부는 기판 단독으로 형성될 수도 있다.
- [0030] 본 발명은 또한 상기 유기발광소자의 제조방법을 제공한다.
- [0031] 본 발명에 따른 유기발광소자의 제조방법은, 기재부를 준비하는 단계; 상기 기재부상에 제 1 전극의 패턴을 형성하는 단계; 상기 패턴화된 제 1 전극 사이에, 상기 제 1 전극과 이격되도록 도전재층을 형성하는 단계; 상기 패턴화된 제 1 전극들 사이에 픽셀분리벽(pixel defining layer; PDL)을 형성하여, 제 1 전극이 픽셀 단위로 구분되게 하는 픽셀분리벽 형성 단계; 상기 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극 상에 발광층을 형성하는 단계; 상기 발광층상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하며, 상기 픽셀분리벽 형성단계에 있어서, 상기 도전재층에서는 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽을 형성한다.
- [0032] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 픽셀분리벽을 형성하는 단계 후 발광층을 형성하는 단계 이전에, 하나 이상의 제 1 발광보조층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제 1 발광보조층을 형성하는 단계는, 정공주입층을 형성하는 단계; 및 정공수송층을 형성하는 단계; 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 발광층을 형성하는 단계 후 상기 제 2 전극을 형성하는 단계 이전에, 하나 이상의 제 2 발광보조층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제 2 발광보조층을 형성하는 단계는, 전자전달층을 형성하는 단계; 및 전자주입층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 상기 1 전극의 패턴을 형성하는 단계와 동시에 이루어질 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 투명전도성산화물(TCO)층을 형성하는 단계 및 금속층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층은 ITO층, IZO층 및 AZO층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 상기 금속층은 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층을 형성하는 단계는 ITO층을 형성하는 단계; 은(Ag)층을 형성하는

단계; 및 ITO층을 형성하는 단계를 순서대로 포함할 수도 있다.

- [0037] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층은 상기 패턴화된 제 1 전극들 사이에서 메시(mesh) 형태, 라인(line) 형태 및 빗(comb) 형태 중 어느 하나의 형태로 형성될 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 발광층을 형성하는 단계는, 레드(Red) 발광층을 형성하는 단계, 그린(Green) 발광층을 형성하는 단계 및 블루(Blue) 발광층을 형성하는 단계를 포함할 수 있는데, 상기 도전재층을 형성하는 단계에서는, 상기 도전재층이 상기 그린(Green) 발광층이 형성될 위치에 위치하고 있는 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태로 형성되도록 할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 제 1 전극은 양극이고, 상기 제 2 전극은 음극이며, 상기 제 2 전극을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층이 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함한다.
- [0040] 본 발명의 다른 일례에 따르면, 상기 유기발광소자는 접지단자를 포함하고, 상기 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자는 상기 접지단자이며, 상기 도전재층을 형성하는 단계 중 또는 후에 상기 도전재층이 상기 접지전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함한다.
- [0041] 본 발명은 또한, 기재부; 상기 기재부상에서 형성된 제 1 전극 패턴; 상기 제 1 전극 패턴과 이격되어 상기 제 1 전극 패턴 사이에 형성된 도전재층; 상기 제 1 전극 패턴들 사이에 형성되어, 상기 제 1 전극 패턴이 픽셀단위로 구분되도록 하는 픽셀분리벽; 상기 제 1 전극 패턴, 도전재층 및 상기 픽셀분리벽 상에 형성된 하나 이상의 제 1 발광보조층; 상기 제 1 발광보조층 상에 형성된 발광층; 상기 발광층 상에 형성된 하나 이상의 제 2 발광보조층; 및 상기 제 2 발광보조층 상에 형성된 제 2 전극을 포함하며, 여기서, 상기 도전재층에서는 도전재층의 상부가 개방되도록 픽셀분리벽이 형성되어, 상기 발광층은 픽셀단위로 구분된 제 1 전극 패턴 상부에 형성된 유기발광소자를 제공한다.
- [0042] 여기서, 상기 제 1 발광보조층은 정공주입층 및 정공수송층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 2 발광보조층은 전자주입층 및 전자전달층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 본 발명은 또한, 기재부를 준비하는 단계; 상기 기재부상에 제 1 전극 패턴을 형성하는 단계; 상기 제 1 전극 패턴과 이격되도록 상기 제 1 전극 패턴 사이에 도전재층을 형성하는 단계; 상기 제 1 전극 패턴 사이에 픽셀분리벽을 형성하여, 상기 제 1 전극 패턴이 픽셀 단위로 구분되도록 하는 픽셀분리벽 형성 단계; 상기 제 1 전극 패턴, 도전재층 및 상기 픽셀분리벽 상에 하나 이상의 제 1 발광보조층을 형성하는 단계; 상기 제 1 발광보조층 상에 발광층을 형성하는 단계; 상기 발광층상에 하나 이상의 제 2 발광보조층을 형성하는 단계; 및 상기 제 2 발광보조층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하며, 여기서, 상기 제 1 전극들 사이에 도전재층이 형성되어 있는 경우, 상기 픽셀분리벽 형성단계에서 상기 픽셀분리벽은 상기 도전재층의 상부가 개방되도록 형성되며, 상기 발광층은 픽셀분리벽에 의하여 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극 패턴의 상부에 형성되도록 하는 유기발광소자의 제조방법을 제공한다.
- [0044] 여기서, 상기 제 1 발광보조층을 형성하는 단계는, 정공주입층 형성하는 단계; 및 정공수송층을 형성하는 단계; 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 2 발광보조층을 형성하는 단계는, 전자주입층을 형성하는 단계; 및 전자전달층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 제 1 전극은 양극이고, 상기 제 2 전극은 음극이며, 상기 제 2 전극을 형성하는 단계에서, 상기 도전재층이 상기 제 2 전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함한다.
- [0046] 본 발명의 다른 일례에 따르면, 상기 유기발광소자는 접지단자를 포함하고, 상기 제 1 전극보다 낮은 전압을 갖는 단자는 상기 접지단자이며, 상기 도전재층을 형성하는 단계 중 또는 후에 상기 도전재층이 상기 접지전극과 전기적으로 연결되도록 하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0047] 본 발명에 따른 유기발광소자에서는 발광부 한 픽셀에서 인접한 다른 픽셀쪽으로 전류가 흘러 픽셀간의 누설전류가 발생하는 것이 방지되어, 인접 픽셀에서 원하지 않는 발광이 생기는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 본 발명에 따른 유기발광소자는 색 구현성이 우수하고 발광 품질이 뛰어나다.
- [0048] 본 발명에 의할 경우, 고효율의 발광재료를 사용하는 고휘상도의 유기발광소자에서도 누설전류에 의한 누설발광을 억제할 수 있다. 이에 따라 저전력 고휘상도 제품에 대한 최근의 수요를 충족시키면서도 색 구현성 및 발광 품질이 우수한 유기발광소자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 도 1은 유기발광소자의 일반적인 구조에 대한 일례를 개략적으로 도시하고 있다.
- 도 2는 유기발광소자에서 양극(20), 발광층(51, 52, 53), 음극(70), 픽셀분리벽(30) 및 기재부(10)의 구조에 대한 일례를 개략적으로 도시한 것이다. 여기서는, 상기 기재부(10)가 기관(11), TFT층(12) 및 절연평판층(13)을 포함한다.
- 도 3은 기관 또는 기재부에 형성된 발광층(51, 52, 53)을 도식적으로 표현한 것이다.
- 도 4a는 레드 픽셀의 발광에 의한 그린 픽셀의 누설발광을 보여준다.
- 도 4b는 블루 픽셀의 발광에 의한 그린 픽셀의 누설발광을 보여준다.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광소자의 일례를 도식적으로 보여준다.
- 도 6a 내지 6d는 본 발명에 따른 유기발광소자에서 도전재층(800)의 평면 형상을 도식적으로 보여준다.
- 도 7a는 종래의 유기발광소자에 있어서 누설전류의 흐름을 도식적으로 표현한 회로도이다.
- 도 7b는 본 발명에 따른 유기발광소자에 있어서 누설전류의 흐름을 도식적으로 표현한 회로도로서, 전류가 이웃한 픽셀로 누설되지 않는 것을 보여준다.
- 도 8a 내지 8h는 본 발명의 일례에 따른 유기발광소자를 제조하는 공정의 일례를 도식적으로 표현한 것이다.
- 도 9a 및 9b는 본 발명의 일례에 따른 유기발광소자에서 누설전류가 방지됨으로써 누설발광이 일어나지 않는 모습을 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0050] 이하, 구체적인 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명의 범위가 하기 설명하는 실시예나 도면들로 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 참고로, 상기 도면에서는, 이해를 돕기 위하여 각 구성요소와 그 형상 등이 간략하게 그려지거나 또는 과장되어 그려지기도 하였다. 도면 상에서 동일한 부호로 표시된 요소는 동일한 요소를 의미한다.
- [0052] 또한, 어떤 층이나 구성요소가 다른 층이나 또는 구성요소의 '상'에 있다라고 기재되는 경우에는, 상기 어떤 층이나 구성요소가 상기 다른 층이나 구성요소와 직접 접촉하여 배치된 경우 뿐만 아니라, 그 사이에 제3의 층이 개재되어 배치된 경우까지 모두 포함하는 의미이다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자를 도식적으로 표현하고 있다. 상기 유기발광소자는 표시장치 또는 표시장치의 패널로 사용되기 때문에, 이를 표현할 때 "유기발광 표시장치"라는 용어를 사용하기도 한다. 이러한 용어들 중 본 발명에서는 "유기발광소자"라는 용어를 사용한다.
- [0054] 도 5에 따른 유기발광소자는, 기재부(100), 상기 기재부상에 패턴화되어 형성된 제 1 전극(200), 상기 패턴화된 제 1 전극(200)과 이격되어 상기 제 1 전극 사이에 형성된 도전재층(800), 상기 패턴화된 제 1 전극 사이에 형성된 픽셀분리벽(300), 상기 제 1 전극 상부에 형성된 발광층(510, 520, 530) 및 상기 발광층 상부에 형성된 제 2 전극(700)을 포함한다. 또한, 상기 도 5에 예시된 유기발광소자는, 상기 발광층(510, 520, 530)과 상기 제 1 전극 사이(200)에 형성된 제 1 발광보조층(400) 및 상기 발광층(510, 520, 530)과 상기 제 2 전극(700) 사이에 형성된 제 2 발광보조층(600)을 포함한다.
- [0055] 여기서, 상기 발광층, 제 1 발광보조층 및 제 2 발광보조층이 유기물층에 해당된다.
- [0056] 한편, 도 5에서 보면, 상기 제 1 전극들 사이에 도전재층(800)이 형성되어 있으며, 상기 픽셀분리벽(300)은 상기 도전재층(800)의 상부가 개방되도록 형성되어 있다. 즉, 상기 픽셀분리벽(300)은 제 1 전극(200)과 도전재층(800) 사이에 형성되어 있는 것과 같은 구조를 갖는다. 이와 같이, 상기 픽셀분리벽(PDL)은, 상기 제 1 전극 및 상기 도전재층의 상부가 개방되도록 형성된다.
- [0057] 상기 픽셀분리벽(300)에 의하여, 제 1 전극(200)은 픽셀단위로 구분될 수 있으며, 상기 발광층(510, 520, 530)은 상기 픽셀분리벽(300)에 의하여 픽셀 단위로 구분된 제 1 전극의 상부에 형성된다.
- [0058] 상기 발광층은 각각 레드 발광층(510), 그린 발광층(520) 및 블루 발광층(530)을 포함한다. 상기 발광층은 각각

레드 발광물질, 그린 발광물질 및 블루 발광물질에 의하여 형성되면, 상기 발광물질들은 유기물질이다. 상기 발광물질은 당업계에서 사용되는 것을 선택하여 사용할 수 있다.

[0059] 도 5에서 보면, 상기 제 1 발광보조층은 상기 패턴화 된 제 1 전극(200), 상기 도전재층(800) 및 상기 픽셀분리벽(300)의 상부 전면에 걸쳐 형성되어 있음을 알 수 있다.

[0060] 상기 제 1 발광보조층(400)은 정공주입층일 수도 있고 정공수송층일 수도 있다. 상기 제 1 발광보조층(400)을 두개의 층으로 구성하여, 정공주입층과 정공수송층이 별도로 모두 포함되도록 할 수도 있다.

[0061] 도 5에 개시된 실시예에서는 상기 제 1 발광보조층(400)이 정공주입 기능과 정공수송 기능을 모두 갖는 정공주입 및 수송층인 것을 예시하고 있다.

[0062] 또한 상기 제 2 발광보조층(600)은 전자주입층일 수도 있고 전자전달층일 수도 있다. 상기 제 2 발광보조층(600)을 두개의 층으로 구성하여, 전자주입층과 전자수송층이 별도로 모두 포함되도록 할 수도 있음은 물론이다.

[0063] 도 5에 개시된 실시예에서는 상기 제 2 발광보조층(600)이 전자전달층인 것을 예시한다.

[0064] 도 5에 개시된 실시예에서는 상기 제 1 전극(200)은 양극으로서 화소전극 역할을 하며, 제 2 전극(700)은 음극으로서 공통전극 역할을 한다.

[0065] 양극으로 작용하는 상기 제 1 전극(200)은 패턴화된 형태로 기재부(100)에 형성된다.

[0066] 상기 제 1 전극은 상기 각각의 레드 발광층(510), 그린 발광층(520) 및 블루 발광층에 전하를 공급한다. 상기 제 1 전극 상부에 형성된 레드 발광층(510), 그린 발광층(520) 및 블루 발광층은 각각 레드 픽셀, 그린 픽셀, 블루 픽셀이 된다.

[0067] 또한, 음극인 제 2 전극(700)은 상기 제 2 발광보조층(600) 상부 전면에 형성되어 있다.

[0068] 도 6a 내지 6d는 본 발명에 따른 유기발광소자에서 도전재층(800)의 평면 형상의 예들을 보여준다.

[0069] 도 6a에서 보는 바와 같이 도전재층(800)은 상기 패턴화된 제 1 전극 사이에서 메시(mesh) 형태로 형성될 수도 있고, 도 6b에서 보는 바와 같이 라인(line) 형태로 형성될 수도 있으며, 도 6c에서 보는 바와 같이 빗(comb) 형태로 형성될 수 있다.

[0070] 또한 상기 도전재층(800)은 도 6d에서 보는 바와 같이 특정의 발광부를 둘러싸는 트랩 형태로 형성될 수도 있다. 현재 그린 발광물질의 효율이 우수하여, 그린 발광층에서 주로 누설발광이 발생한다. 따라서, 상기 그린 발광층(520)에 위치하는 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태로 도전재층(800)을 형성할 수도 있다.

[0071] 상기 도전재층(800)은 도 5에서 보는 바와 같이, 상기 제 1 전극(200)들 사이에 형성되는데, 제 1 전극과는 이격되어 있다. 이러한 도전재층(800)과 제 1 전극(200)은 전기적으로 분리되어야 한다. 따라서, 도전재층(800)과 제 1 전극(200) 사이에도 픽셀분리벽(300)이 형성되어 있다. 상기 픽셀분리벽은 절연성재료로 형성된다. 상기 픽셀분리벽을 형성하기 위한 재료는 당업계에서 사용되는 재료를 선택하여 사용할 수 있다.

[0072] 상기 픽셀분리벽(pixel defining layer; PDL)은 "격벽"이라고도 하며, "화소 정의막"이라고도 한다. 상기 픽셀분리벽을 PDL로 간략하게 쓰기도 한다. 본 발명에서는 상기 용어들 중 "픽셀분리벽"이라는 용어를 사용한다.

[0073] 상기 픽셀분리벽(300)은 통상적으로 제 1 전극들 사이에 형성되어 제 1 전극을 픽셀단위로 구분하는데, 본 발명에서는 상기 픽셀분리벽(300)이 제 1 전극(200)과 도전재층(800) 사이에도 형성되어 있다. 한편 상기 픽셀분리벽(300)은 상기 도전재층(800)을 완전히 덮는 것이 아니라 상기 도전재층(800)의 상부가 개방되도록 형성된다.

[0074] 상기 도전재층(800)의 상부에는 제 1 발광보조층(400)이 배치되어 있는데, 상기 제 1 발광보조층(400)은 상기 제 1 전극(200), 상기 도전재층(800) 및 상기 픽셀분리벽(300)의 상부 전면에 걸쳐 형성되어 있다.

[0075] 도전재층(800)이 상기와 같이 형성됨에 따라, 어느 한 발광층(510)에서 발생된 누설전류(I_L)는 인접한 발광층(520)으로 유입되지 않고 도전재층(800)으로 모이게 된다. 그에 따라서, 누설전류(I_L)가 인접한 발광층(520)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 한편, 상기 도전재층(800)은 제 1 전극(200)보다 낮은 전압을 갖는 단자와 전기적으로 연결될 수 있다. 일례로, 상기 도전재층은 음극(700)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 도전재층은 별도의 단자와 연결될 수도 있는데 접지(ground)단자와 연결될 수도 있다. 상기 도전재층(800)이 상기 음극 또는 접지단자와 연결됨으로써 상기 도

전재층(800)으로 모인 누설전류(I_L)를 용이하게 방전시킬 수 있다.

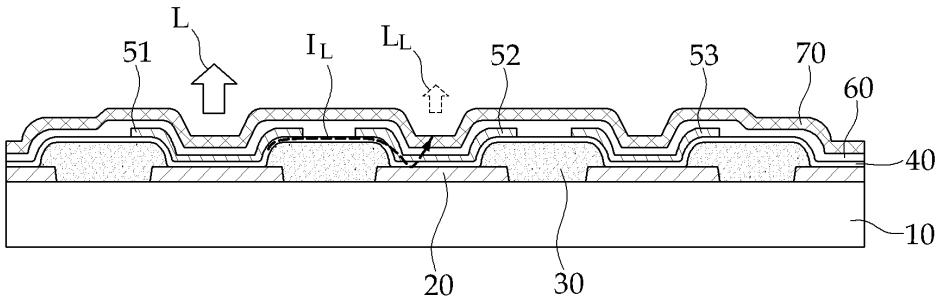
- [0077] 그 결과, 누설전류가 발생한 발광층(510)에 인접한 발광층(520)에서 누설발광이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 이와 관련하여, 도 7a에는 종래의 유기발광소자에 있어서 누설전류의 흐름이 표시되어 있고, 도 7b에는 본 발명에 따른 유기발광소자에 있어서 누설전류의 흐름이 표시되어 있다.
- [0079] 도 7a에서 보면, 레드 발광층(510)에서 발생된 누설전류(I_L)가 인접한 그린 발광층(520)으로 유입되는 것을 알 수 있다. 상기와 같은 누설전류(I_L)는 비록 소량일수도 있지만, 그린 발광층(520)을 발광시킬 수가 있다. 그 결과 도 4a에서와 같은 누설발광이 발생하는 것이다.
- [0080] 반면, 본 발명에 따른 유기발광소자에 있어서의 누설전류의 흐름이 표시되어 있는 도 7b를 보면, 레드 발광층(510)에서 발생된 누설전류(I_L)가 인접한 그린 발광층(520)으로 유입되기 전에, 도전재층(800)에 의하여 새로이 형성된 경로(P_L ; 누설 패스)로 흐르게 됨을 알 수 있다. 상기 도전재층(800)이 음극과 전기적으로 연결된 경우 상기 누설전류는 음극으로 흐르게 되며, 별도의 접지(ground)라인과 연결된 경우에는 접지 라인으로 흐르게 될 것이다. 그 결과, 누설전류가 발생한 발광층(510)에 인접한 발광층(520)에서 누설발광이 발생하는 것이 방지된다.
- [0081] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 도전재층(800)은 제 1 전극(200)과 동일한 재료로 형성될 수 있다. 물론 상기 도전재층(800)이 제 1 전극(200)과 다른 재료에 의해 형성될 수도 있다.
- [0082] 상기 도전재층(800)은 단일층으로 형성될 수도 있고 복수개의 층이 적층되어 형성될 수도 있다. 이러한 도전재층(800)은 투명전도성산화물(TCO; transparent conductive oxide)층 및 금속층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0083] 여기서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층으로는 당업계에서 통상적으로 사용하는 것을 적용할 수 있는데, 예를 들어, ITO층, IZO층 및 AZO층 중에서 선택된 적어도 하나를 적용할 수 있다.
- [0084] 한편, 상기 금속층 역시 당업계에서 통상적으로 사용하는 것을 적용할 수 있는데, 예를 들어, 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 도전재층(800)은 상기 설명한 재료 외에 다른 재료에 의해 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0086] 상기 도전재층(800)의 예로서, 투명전극재료로 널리 사용되는 ITO와 도전성이 우수한 금속인 은(Ag)을 사용하여 형성된 도전재층(800)이 있다. 상기 도전재층으로서, ITO층-은(Ag)층-ITO층이 순차적으로 적층되어 형성된 것을 사용할 수 있다.
- [0087] 본 발명의 일례에 따르면, 상기 기재부(100)는 기판, TFT층 및 절연평탄층을 포함할 수 있다. 상기 기재부(100)는 기판 단독으로 형성될 수도 있다. 그렇기 때문에 경우에 따라서는 기재부와 기판을 동일한 의미로 사용하기도 한다.
- [0088] 도 5에서는 설명의 간략화를 위하여 기재부(100)를 구성하는 각각의 구성요소를 표시하지 않았다.
- [0089] 도 8a 내지 8h는 본 실시예에 따른 유기발광소자를 제조하는 공정의 일 실시예를 도식적으로 나타낸다.
- [0090] 먼저 기재부(100)를 준비하고, 상기 기재부에 제 1 전극 및 도전재층 형성용 물질(201)을 도포한다(도 8a).
- [0091] 상기 기재부를 준비하는 과정은, 기판을 준비하는 단계, TFT층을 형성하는 단계 및 절연평탄층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 이러한 과정에 대한 설명을 모두 생략한다. 한편, 상기 기재부는 기판 단독으로 형성될 수도 있다.
- [0092] 상기 제 1 전극 및 도전재층 형성용 물질(201)을 도포하는 방법은 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법을 적용할 수 있다. 이러한 방법의 예로서, 스퍼터링 방법이 있으며, 스퍼터링외에 다른 방법을 적용할 수도 있음은 물론이다.
- [0093] 도 8a 내지 8h에 도시된 공정에서는 제 1 전극(200)과 도전재층(800)이 동일한 물질로 형성되는 경우를 설명한다. 따라서, 기재부(100)에 제 1 전극 형성물질과 도전재층 형성 물질을 한꺼번에 도포해도 된다.
- [0094] 제 1 전극(200) 및 도전재층(800)은 투명전도성산화물(TCO)층 및 금속층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제 1 전극(200) 및 도전재층(800)을 형성하기 위하여 상기 제 1 전극 및 도전재층 형성용 물질(201)

1)을 도포하는 과정에서는, 투명전도성산화물(TCO)층을 형성하는 단계 및 금속층을 형성하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 투명전도성산화물(TCO)층은 ITO층, IZO층 및 AZO층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 상기 금속층은 은(Ag)층, 구리(Cu)층 및 알루미늄(Al)층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

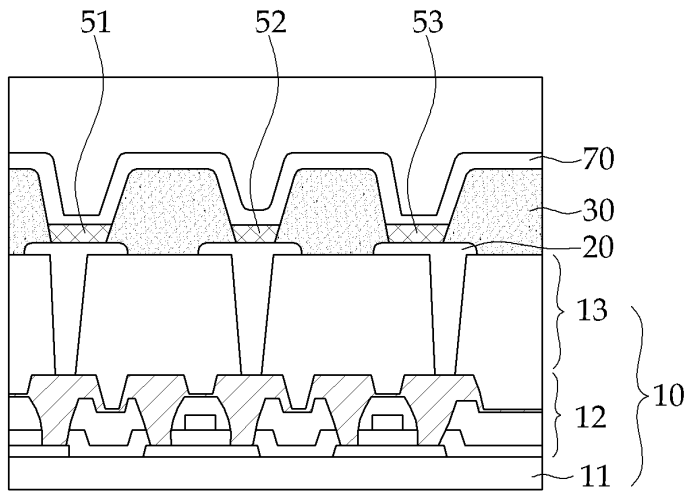
- [0095] 한편 상기 제 1 전극(200)과 도전재층은 ITO층-은(Ag)층-ITO층이 순차적으로 적층된 구조일 수도 있다. 상기과 같이 ITO층-은(Ag)층-ITO층이 순차적으로 적층된 제 1 전극(200)과 도전재층(800)을 형성하기 위해서는, ITO층을 형성하는 단계; 은(Ag)층을 형성하는 단계; 및 ITO층을 형성하는 단계를 순차적으로 실시할 것이다.
- [0096] 상기 기재부(100)에 도포된 제 1 전극 및 도전재층 형성 물질(201)에 대하여 패터닝을 실시하여 제 1 전극(200)과 도전재층(800)을 형성한다(도 8b). 상기 패터닝하는 방법은 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법을 적용할 수 있다.
- [0097] 제 1 전극(200)과 도전재층(800)의 패터닝 역시 한꺼번에 이루어 질 수 있다. 이 때, 상기 도전재층(800)은 상기 제 1 전극의 패턴들 사이에 형성되어 상기 제 1 전극의 패턴들과는 이격되도록 형성된다.
- [0098] 상기 도전재층(800)을 패터닝할 때, 상기 도전재층(800)이 상기 제 1 전극의 패턴들 사이에서 메시(mesh) 형태, 라인(line) 형태 및 빗(comb) 형태 중 어느 하나의 형태가 되도록 할 수 있다. 또한 상기 도전재층을 패터닝할 때, 상기 도전재층(800)이 그린(Green) 발광층을 구성할 픽셀에 형성된 제 1 전극을 둘러싸는 트랩 형태가 되도록 할 수도 있다.
- [0099] 상기 패터닝된 제 1 전극(200)과 도전재층(800) 상부에 픽셀분리벽 형성물질(301)을 도포한다(도 8c). 상기 픽셀분리벽 형성물질(301)은 전기절연성 물질로서, 당업계에서 통상적으로 사용하는 물질을 사용할 수 있다.
- [0100] 상기 픽셀분리벽 형성물질(301)을 패터닝하여 픽셀분리벽(300)을 형성한다(도 8d).
- [0101] 상기 패터닝 방법 역시 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법을 적용할 수 있다.
- [0102] 상기 픽셀분리벽(300)은 제 1 전극(200) 사이에 형성되는데, 도전재층에서는 도전재층의 상부가 개방되도록 형성된다.
- [0103] 이와 관련하여, 도 8d에서는, 상기 픽셀분리벽(300)이 상기 제 1 전극(200)과 상기 도전재층(800) 사이에 형성되어 있는 것과 같은 상태인 것을 보여준다. 여기서, 상기 제 1 전극의 상부 및 상기 도전재층의 상부는 일부 개방되어 있다. 한편, 상기 픽셀분리벽(300)은 제 1 전극들 사이에만 형성될 수도 있다.
- [0104] 본 실시예에 따른 공정에서는 발광층을 형성하기 전에 제 1 발광보조층(400)을 형성한다(도 8e).
- [0105] 도 8e에서 보면, 상기 제 1 발광보조층(400)은 상기 제 1 전극(200), 상기 도전재층(800) 및 상기 픽셀분리벽(300)의 상부 전면에 걸쳐 형성되어 있음을 알 수 있다.
- [0106] 상기 제 1 발광보조층(400)은 정공주입층 및 정공수송층 중 어느 하나일 수도 있으며, 정공주입층과 정공수송층을 모두 포함할 수도 있다.
- [0107] 도 8e에서는 한 개의 층에 정공주입 기능과 정공수송 기능을 모두 갖는 정공주입 및 수송층을 형성한 것을 예시하고 있다.
- [0108] 참고로, 상기 제 1 발광보조층을 형성하는 단계는, 정공주입층 형성하는 단계 및 정공수송층을 형성하는 단계 중 어느 하나를 포함할 수도 있고, 두 개의 단계를 모두 포함할 수도 있다.
- [0109] 예컨대, 상기 제 1 발광보조층(400)을 두개의 층으로 구성하여, 정공주입층을 형성하고 이어서 정공수송층을 형성할 수 있다.
- [0110] 이어서, 상기 제 1 발광보조층(400)상에 발광층(510, 520, 530)을 형성한다(도 8f).
- [0111] 상기 발광층(510, 520, 530)은 픽셀분리벽(300)에 의하여 픽셀단위로 구분된 제 1 전극(200)의 상부에 위치하도록 한다. 상기 발광층은 레드발광층(510), 그린 발광층(520) 및 블루 발광층(530)을 포함한다. 상기 발광층들은 당업계에서 알려진 통상의 방법에 따라 형성될 수 있기 때문에 상기 발광층을 형성하는 방법에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0112] 한편, 본 실시예에 따른 공정에서는, 상기 발광층을 형성한 후 제 2 전극을 형성하기 전에 제 2 발광보조층(600)을 형성한다(도 8g).
- [0113] 상기 제 2 발광보조층(600)은 전자주입층 및 전자전달층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제 2

도면

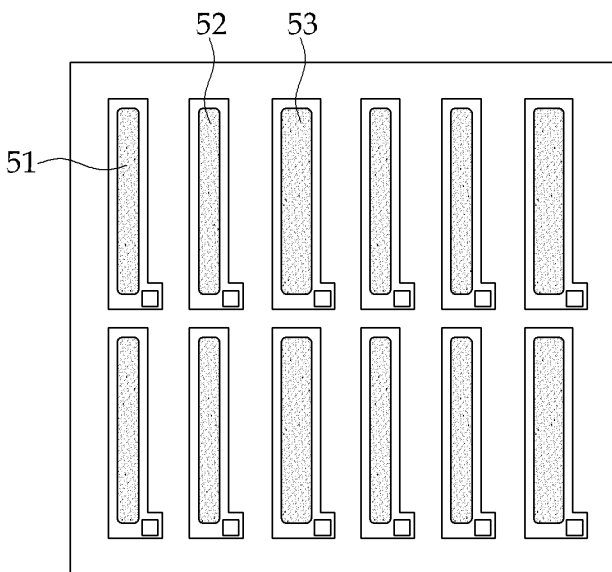
도면1



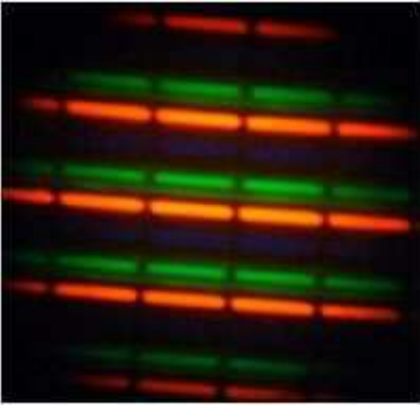
도면2



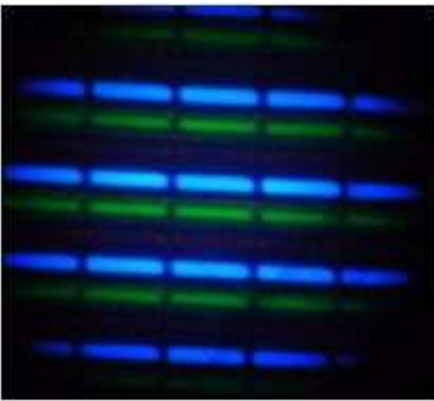
도면3



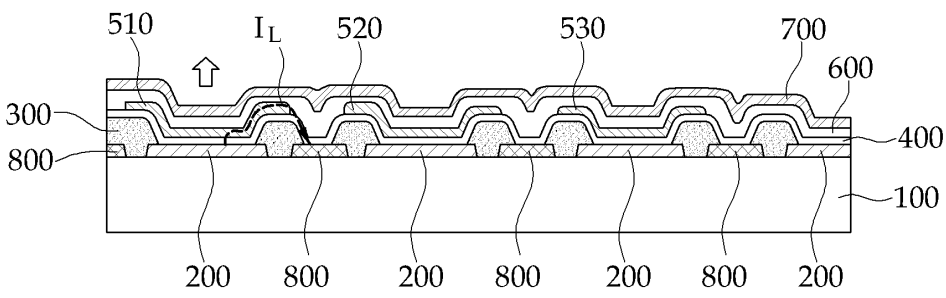
도면4a



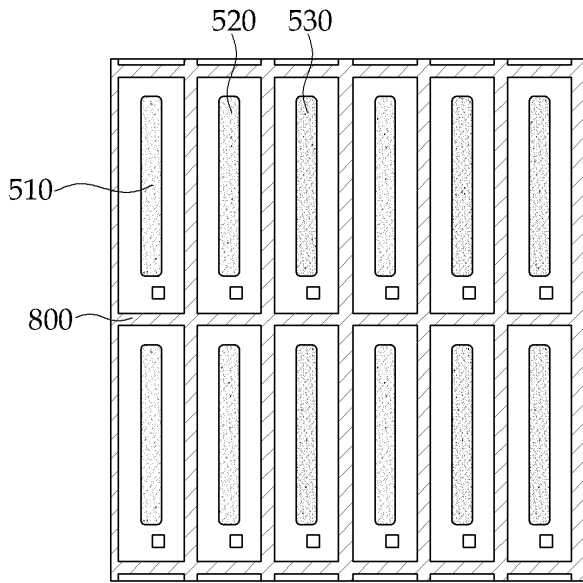
도면4b



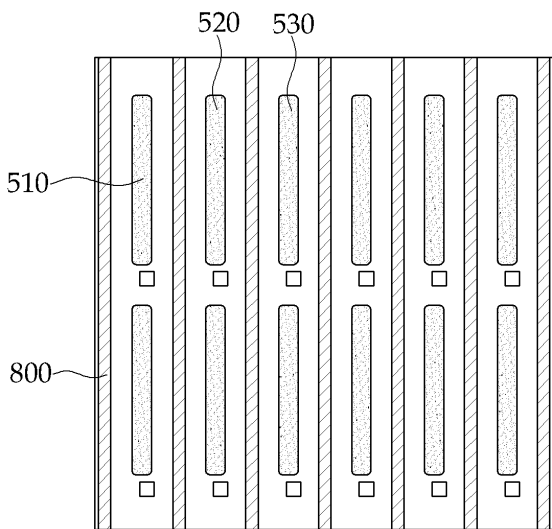
도면5



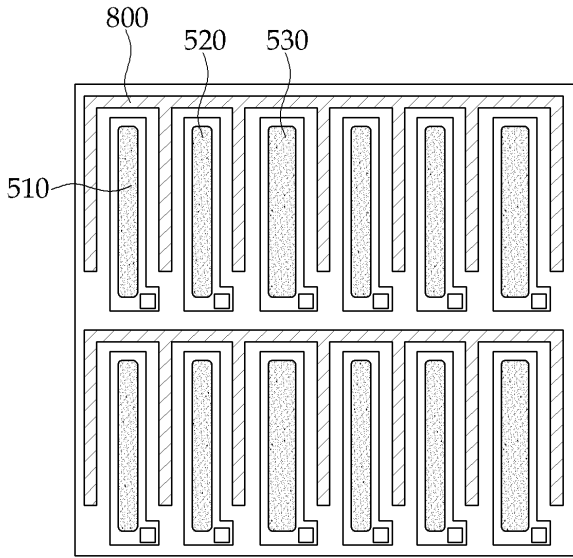
도면6a



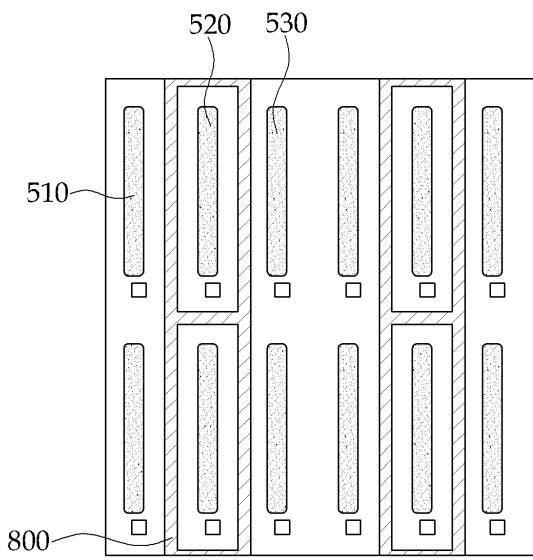
도면6b



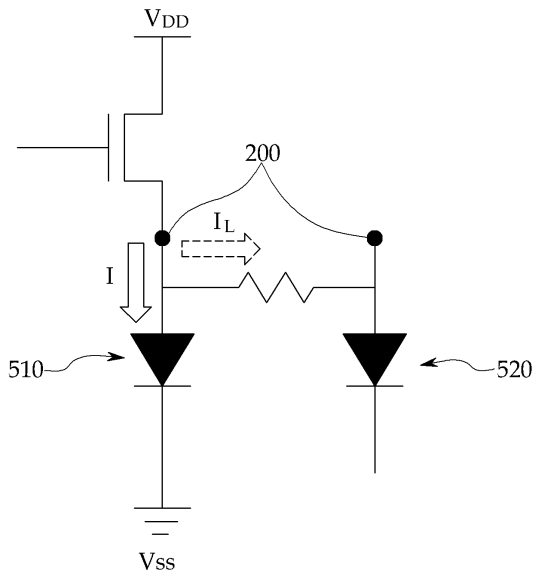
도면6c



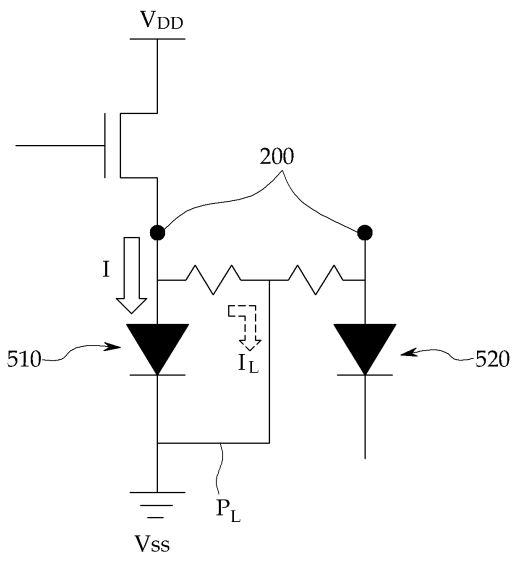
도면6d



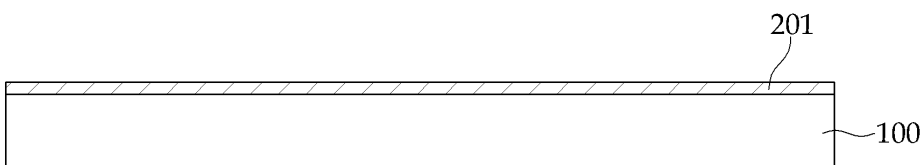
도면7a



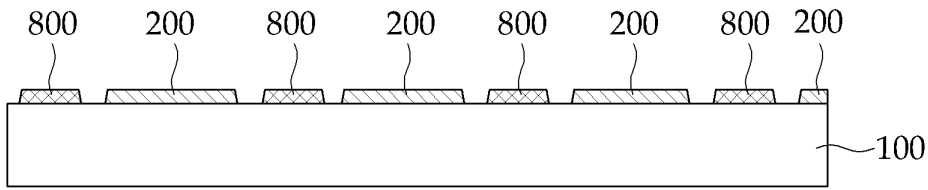
도면7b



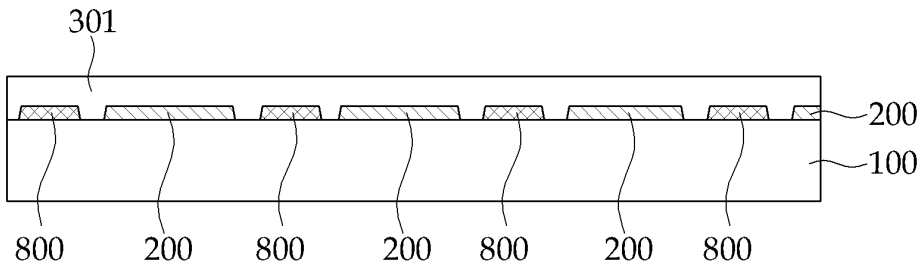
도면8a



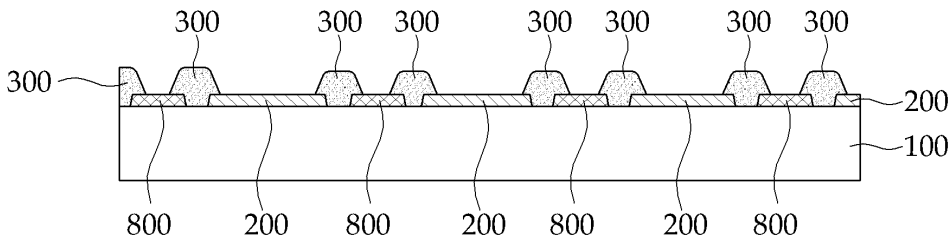
도면8b



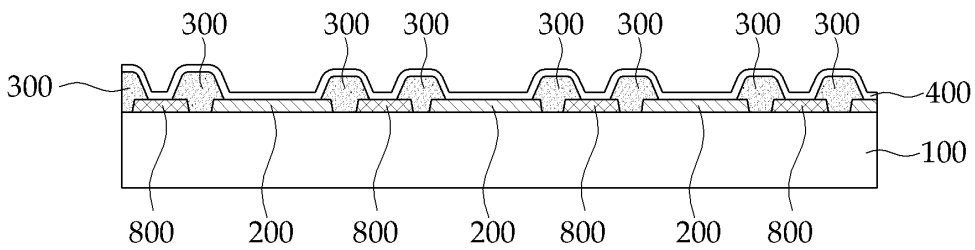
도면8c



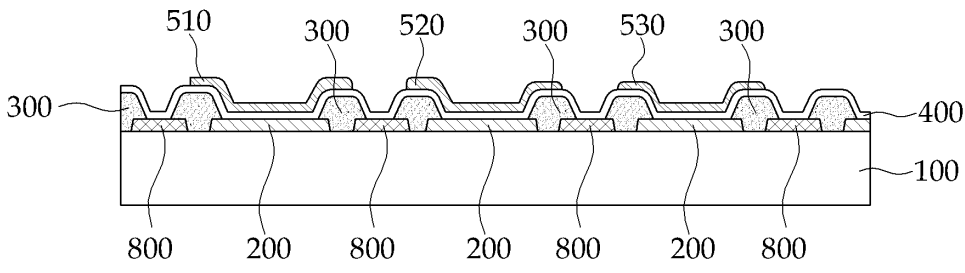
도면8d



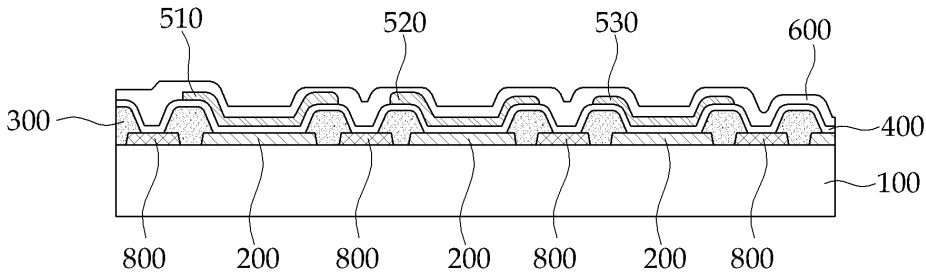
도면8e



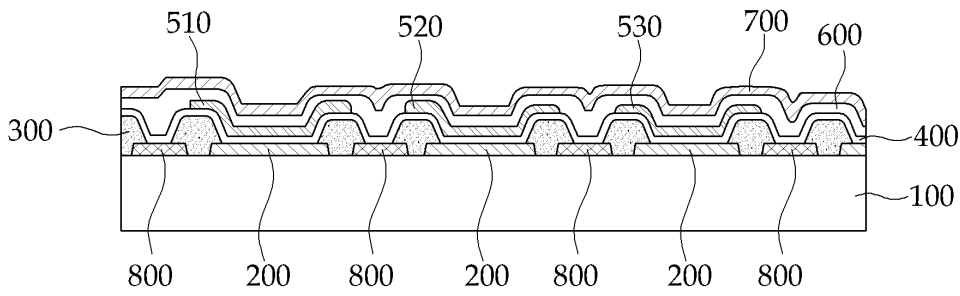
도면8f



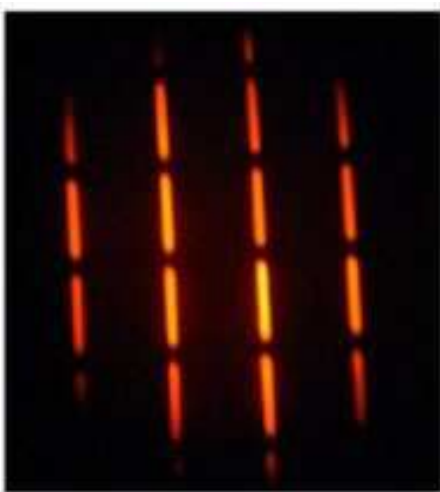
도면8g



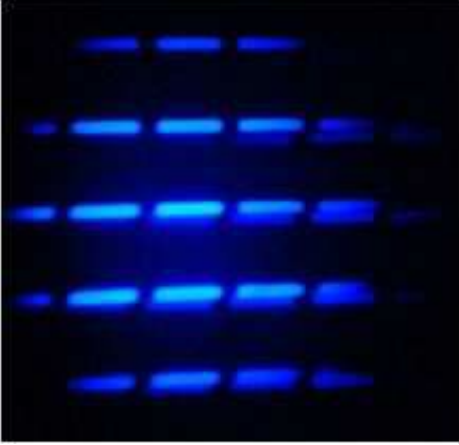
도면8h



도면9a



도면9b



专利名称(译)	标题：通过防止像素之间的漏电流而改善发射质量的有机发光器件		
公开(公告)号	KR1020130061493A	公开(公告)日	2013-06-11
申请号	KR1020110127826	申请日	2011-12-01
[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	KWAK WONKYU 곽원규		
发明人	곽원규		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3211 H01L27/3276 H01L27/3246 H01L2251/5392		
代理人(译)	红的		
其他公开文献	KR101647160B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光器件本发明涉及一种有机电致发光器件，其通过防止由从发光部分的一个像素流到另一个相邻像素的电流产生的像素之间的漏电流来改善颜色再现性，以防止相邻像素中的不希望的光发射，它是关于。

