



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0094588
(43) 공개일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0015577
(22) 출원일자 2015년01월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김현영
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김도훈
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

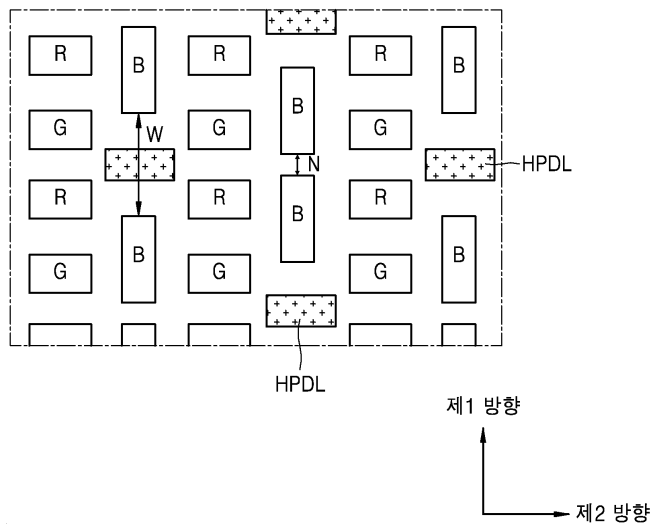
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 기관 위에 구비되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터의 상부에 구비되는 평탄화막 및 상기 평탄화막의 상부에 형성되어 픽셀 영역을 정의하는 화소 정의 스페이서를 포함하고, 상기 화소 정의 스페이서는 제 1 방향에 대하여 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이에 구비되는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

기관 위에 구비되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터의 상부에 구비되는 평탄화막; 및

상기 평탄화막의 상부에 형성되어 픽셀 영역을 정의하는 화소 정의 스페이서;를 포함하고,

상기 화소 정의 스페이서는 제1 방향에 대하여 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이에 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 픽셀 영역내의 블루픽셀은 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격으로 서로 다른 두 간격이 번갈아 규칙적으로 형성되고,

상기 화소 정의 스페이서는 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 큰 영역에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서는 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향에 대하여 이웃한 두 개의 그린 픽셀 사이 및 이웃한 두 개의 레드 픽셀 사이 위치에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서는 직사각형 형상으로 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서는 마름모 형상으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서로부터 블루 픽셀까지의 최단 거리는 8로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서로부터 그린 픽셀 또는 레드 픽셀까지의 최단 거리는 9.2로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이서는 육각형 형상으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이스로부터 블루 픽셀까지의 최단 거리는 9로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이스로부터 그린 픽셀 또는 레드 픽셀까지의 최단 거리는 9.6로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 픽셀 영역내의 블루 픽셀은 이웃한 두 개의 블루 픽셀 사이의 간격으로 서로 다른 두 간격이 번갈아 규칙적으로 형성되고,

상기 화소 정의 스페이스는 이웃한 두 개의 블루 픽셀 사이의 간격이 작은 영역과 큰 영역에서 다른 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이스는 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 작은 영역에서 사다리꼴 형상으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이스 사다리꼴 형상의 윗변이 두 개의 블루 픽셀 사이 쪽에 위치하고, 사다리꼴 형상의 밑변이 이웃한 그린 픽셀과 레드 픽셀 사이 쪽에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 화소 정의 스페이스(HPDL)은 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 큰 영역에서는 사각형 형상으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 기판 위에 구비되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터의 상부에 구비되는 평탄화막 및 상기 평탄화막의 상부에 형성되어 픽셀 영역을 정의하는 화소 정의 스페이서를 포함하고, 상기 화소 정의 스페이서는 제1 방향에 대하여 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이에 구비되는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 픽셀 영역내의 블루픽셀은 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격으로 서로 다른 두 간격이 번갈아 규칙적으로 형성되고, 상기 화소 정의 스페이서는 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 큰 영역에 형성될 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서는 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향에 대하여 이웃한 두 개의 그린 픽셀 사이 및 이웃한 두 개의 레드 픽셀 사이 위치에 형성될 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서는 직사각형 형상으로 형성될 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서는 마름모 형상으로 형성될 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서로부터 블루 픽셀까지의 최단 거리는 8로 형성될 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서로부터 그린 픽셀 또는 레드 픽셀까지의 최단 거리는 9.2로 형성될 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서는 육각형 형상으로 형성될 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서로부터 블루 픽셀까지의 최단 거리는 9로 형성될 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서로부터 그린 픽셀 또는 레드 픽셀까지의 최단 거리는 9.6로 형성될 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 다른 실시예는, 상기 픽셀 영역내의 블루 픽셀은 이웃한 두 개의 블루 픽셀 사이의 간격으로 서로 다른 두 간격이 번갈아 규칙적으로 형성되고, 상기 화소 정의 스페이서는 이웃한 두 개의 블루 픽셀 사이의 간격이 작은 영역과 큰 영역에서 다른 형태로 형성되는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서는 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 작은 영역에서 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서 사다리꼴 형상의 윗변이 두 개의 블루 픽셀 사이 쪽에 위치하고, 사다리꼴 형상의 밑변이 이웃한 그린 픽셀과 레드 픽셀 사이 쪽에 위치할 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 상기 화소 정의 스페이서(HPDL)은 이웃한 두 개의 블루픽셀 사이의 간격이 큰 영역에서는 사각형 형상으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 픽셀 사이의 공간을 활용하여 화소 정의 스페이서를 형성함에 따라 증착물 찍힘 문제와 부분 충격 문제를 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.

[0020] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용된다.
- [0025] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0026] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0027] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 "위"에 또는 "상"에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0028] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 수행될 수도 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 박막 트랜지스터 어레이 기관의 하나의 화소 회로의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0031] 박막 트랜지스터 어레이 기관은 적어도 하나의 박막 트랜지스터가 포함된 기관을 말한다. 본 명세서에서, 박막 트랜지스터 어레이 기관은 복수의 박막 트랜지스터(TFT)가 규칙적으로 배열되어 있는 경우뿐만 아니라, 복수의 박막 트랜지스터(TFT)가 불규칙적으로 배치되어 있는 경우, 또는 하나의 박막 트랜지스터(TFT)만이 배치되어 있는 경우도 포함한다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 하나의 화소 회로는 기관(110), 상기 기관 상에 구비되는 박막 트랜지스터(TFT) 및 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상부에 구비되는 평탄화막(PL)을 포함할 수 있다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 기관(110) 상에는 버퍼층(111)이 형성될 수 있다. 버퍼층(111)은 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층, 및/또는 블록킹층으로 역할을 할 수 있다.
- [0034] 버퍼층(111) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)의 반도체층(A)이 형성된다. 반도체층(A)은 폴리 실리콘으로 이루어질 수 있으며, 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다.
- [0035] 반도체층(A)을 덮도록 게이트 절연막(120)이 기관(110) 전면(全面)에 적층된다. 게이트 절연막(120)은 실리콘 산화물 또는 실리콘질화물 등의 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(120)은 반도체층(A)과 게이트 전극(G)을 절연하는 역할을 한다.
- [0036] 게이트 전극(G)의 물질은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 니켈(Li), 칼슘(Ca), 타이타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가

운데 선택된 하나 이상의 금속을 포함할 수 있다.

- [0037] 상기 게이트 전극(G)을 덮도록 층간 절연막(130)이 기판(110) 전면(全面)에 형성된다.
- [0038] 층간 절연막(130)은 무기물 또는 유기물로 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 층간 절연막(130)은 무기물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 층간 절연막(130)은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있으며, 구체적으로 무기 물질은 실리콘산화물(SiO₂), 실리콘질화물(SiN_x), 실리콘산질화물(SiON), 알루미늄산화물(Al₂O₃), 티타늄산화물(TiO₂), 탄탈산화물(Ta₂O₅), hafnium산화물(HfO₂), 또는 아연산화물(ZrO₂) 등을 포함할 수 있다.
- [0039] 층간 절연막(130)은 실리콘산화물(SiO_x) 및/또는 실리콘질화물(SiN_x) 등의 무기물로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 층간 절연막(130)은 SiO_x/SiN_y 또는 SiN_x/SiO_y의 이중 구조로 이루어질 수 있다.
- [0040] 층간 절연막(130)은 구동 게이트 전극(G)을 층간 절연막(130)의 상부에 형성되는 배선들과 절연하는 역할을 할 수 있다.
- [0041] 상기 층간 절연막(130) 상에는 반도체층(A)의 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역과 연결되는 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)이 형성될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 소스 전극 및 드레인 전극이 반도체층과 동일한 층으로 형성될 수도 있다. 즉, 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극은 선택적으로 도핑 물질이 도핑된 폴리 실리콘으로 형성될 수 있다.
- [0042] 층간 절연막(130)의 상부에 형성되는 여러 배선들과 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)을 덮도록 기판(110) 전면(全面)에 평탄화막(PL)이 형성된다. 평탄화막(PL) 상부에는 화소 전극(141)이 형성될 수 있다. 화소 전극(141)은 비아홀(VIA)을 통해 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(D) 혹은 소스 전극(S)과 연결된다.
- [0043] 평탄화막(PL)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(PL)은 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있으며, 다양한 증착방법에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 평탄화막(PL)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0044] 화소 전극(141)의 상부에는 유기 발광층을 포함하는 중간층(143) 및 대향 전극(145)이 형성될 수 있으며 상기 화소 전극(141), 중간층(143), 대향 전극(145)은 유기 발광 소자(OLED)의 구성 요소가 된다.
- [0045] 화소 전극(141)은 평탄화막(PL)의 비아홀(VIA)을 채우면서 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(S) 또는 드레인 전극(D)과 전기적으로 연결될 수 있다. 화소 전극(141) 및/또는 대향 전극(145)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명 전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In₂O₃로 형성된 투명막을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 화소 전극(141) 또는 대향 전극(145)은 ITO/Ag/ITO 구조를 가질 수 있다.
- [0046] 상술한 바와 같이 화소 전극(141), 중간층(143), 대향 전극(145)은 유기 발광 소자(OLED, organic light emitting device)를 이루게 된다. 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극(141)과 대향 전극(145)에서 주입되는 정공과 전자는 중간층(143)의 유기 발광층에서 결합하면서 빛이 발생할 수 있다.
- [0047] 중간층(143)은 유기 발광층을 구비할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(143)은 유기 발광층(emission layer)을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(143)은 유기 발광층을 구비하고, 기타 다양한 기능층을 더 구비할 수 있다.
- [0048] 중간층(143) 상에는 대향 전극(145)이 형성된다. 대향 전극(145)은 화소 전극(141)과 전계를 형성하여, 중간층(143)에서 광이 방출될 수 있게 한다. 화소 전극(141)은 화소 마다 패터닝될 수 있으며, 대향 전극(145)은 모든 화소에 걸쳐 공통된 전압이 인가되도록 형성될 수 있다.
- [0049] 화소 전극(141) 및 대향 전극(145)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 화소 전극(141)은 애노

드 전극, 대향 전극(145)은 캐소드 전극으로 기능할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 화소 전극(141)이 캐소드 전극, 대향 전극(145)이 애노드 전극으로 기능할 수 있다.

- [0050] 도면에서는 하나의 유기 발광 소자(OLED)만을 도시하였으나, 표시 패널은 복수의 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다. 각 유기 발광 소자(OLED) 마다 하나의 화소를 형성할 수 있으며, 각 화소별로 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 색을 구현할 수 있다.
- [0051] 그러나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 중간층(143)은 화소의 위치에 관계없이 화소 전극(141) 전체에 공통으로 형성될 수 있다. 이때, 유기 발광층은 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 발광 물질을 포함하는 층이 수직으로 적층되거나 혼합되어 형성될 수 있다. 물론, 백색광을 방출할 수 있다면 다른 색의 조합이 가능함은 물론이다. 또한, 상기 방출된 백색광을 소정의 컬러로 변환하는 색 변환층이나, 컬러 필터를 더 구비할 수 있다.
- [0052] 또한, 유기 발광 표시 장치는 평탄화막(PL) 상에 구비되는 화소 정의 스페이서(HPDL)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)란 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 화소 정의막의 역할과 기판과 밀봉 기관 사이의 간격을 유지시키는 스페이서 역할을 모두 수행하는 구성 요소를 의미한다.
- [0054] 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 종래 화소 정의막과 스페이서를 별도로 구비하였던 것과 달리 두 가지 역할을 모두 수행할 수 있는 화소 정의 스페이서(HPDL)를 형성함에 따라 공정상 시간적 측면, 비용적 측면에서 유리한 효과가 있다.
- [0055] 즉, 화소 정의 스페이서(HPDL)는 기존의 화소 정의막과 같이 화소 전극(141)을 노출하는 개구를 포함하며 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)을 전면적으로 덮도록 형성될 수 있다. 상기 개구에 도 1에 도시된 바와 같이 중간층(143)이 형성되어, 개구가 실질적인 화소 영역이 될 수 있다.
- [0056] 화소 정의 스페이서(HPDL)는 화소 영역과 비화소 영역을 정의하기 위해 화소 영역들 사이에 배치되고 도 1에 도시된 바와 같이 상부로 돌출되어 마련될 수 있다.
- [0057] 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)는 화소 정의막의 역할은 물론 스페이서의 역할까지 모두 수행할 수 있어야 하므로 충분한 높이를 갖도록 상부로 돌출되어 마련될 수 있다. 이에 따라 화소 정의 스페이서(HPDL)에 의해 기관(110)과 상부에 마련되는 밀봉 기관(미도시) 사이의 간격을 유지할 수 있으며 외부 충격에 의해 표시 특성이 저하되는 것을 방지할 수도 있다.
- [0058] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)의 형태를 도시하고 있으나 화소 정의 스페이서(HPDL)의 형태는 물론 이에 한정되는 것은 아니며 화소 정의막과 스페이서의 역할을 모두 충실히 수행할 수 있는 것이라면 어떠한 형태로도 구비될 수 있다.
- [0059] 상기 화소 정의 스페이서(HPDL)는 절연물질을 적층하여 형성할 수 있으며, 절연물질은 유기물질 또는 무기물질로 형성할 수 있다. 상기 유기물질로서 BCB(benzocyclobutene), 아크릴계 포토레지스트, 페놀계 포토레지스트 및 폴리이미드계 포토레지스트 등 감광성 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나로 형성할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 2에서는 본 발명의 핵심적인 특징에 대한 설명의 편의를 위하여 복수 개의 컬러 픽셀(R,G,B)와 화소 정의 스페이서(HPDL)만을 한정하여 개략적으로 도시하였다.
- [0061] 도 2에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)는 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 형성될 수 있다.
- [0062] 도면에서 세로 방향을 제1 방향, 상기 제1 방향과 수직인 가로 방향을 제2 방향이라고 정의하였을 때, 화소 정의 스페이서(HPDL)는 제1 방향에 대하여 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 형성될 수 있다.
- [0063] 박막 트랜지스터 어레이 기관은 화소 영역 내에 블루 픽셀(B)이 레드 픽셀(R)이나 그린 픽셀(G)과 같이 동일한

간격으로 형성되는 것이 아니라 상이한 간격을 갖도록 형성될 수 있다.

- [0064] 즉, 레드 픽셀(R)과 그린 픽셀(G)이 일정한 간격으로 배열되는 것과 달리 블루 픽셀(B)은 이웃한 두 블루 픽셀(B) 사이의 간격이 두 가지 크기의 상이한 간격(W, N)을 유지하도록 규칙적으로 배열될 수 있다.
- [0065] 도 2를 참조하면, 블루 픽셀(B)은 이웃한 블루 픽셀(B) 사이의 간격이 상대적으로 넓은 간격(W)과 상대적으로 좁은 간격(N)을 유지하도록 번갈아 배열될 수 있다.
- [0066] 이 때, 상술한 바와 같이 화소 정의 스페이서(HPDL)는 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 형성될 수 있으며 구체적으로 상대적으로 넓은 간격(W)을 유지한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 형성될 수 있다.
- [0067] 통상적으로 종래의 유기 발광 표시 장치에서는 스페이서를 레드 픽셀(R)과 그린 픽셀(G) 사이에 형성하였다. 그러나 이 경우 스페이서와 픽셀 간의 간격이 충분히 확보되지 못하여 찍힘 현상에 의해 암점이 발생하는 문제가 발생할 우려가 있었다.
- [0068] 이에 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 이러한 암점이 발생하는 문제를 해소하기 위하여 간격이 충분히 확보되는 위치인 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 화소 정의 스페이서(HPDL)을 형성하였다.
- [0069] 이웃한 두 블루 픽셀(B) 사이의 간격 중 상대적으로 넓은 간격(W)은 67.5로 형성될 수 있고 상대적으로 좁은 간격(N)은 12.5로 형성될 수 있다. 이웃한 레드 픽셀(R)과 그린 픽셀(G) 사이의 간격은 27.5로 형성될 수 있다.
- [0070] 물론, 상술한 픽셀(R, G, B) 사이의 간격의 수치는 본 발명의 일 실시예일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 이 때, 최대 간격(W)을 갖는 두 블루 픽셀(B) 사이에 화소 정의 스페이서(HPDL)가 형성됨에 따라 공간 활용적인 측면에서 유리할 뿐만 아니라 화소 정의 스페이서(HPDL)와 개구 영역간에 거리가 극대화 됨에 따라 부분 충격 관점에서 외부의 충격에 의해 픽셀이 피해를 입는 것을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0072] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 정의 스페이서(HPDL)가 두 개의 이웃한 블루 픽셀(B) 사이에 형성되며 화소 정의 스페이서(HPDL)는 화소 정의 스페이서(HPDL)의 좌우가 그린 픽셀(G)과 레드 픽셀(R) 사이의 영역이 되도록 위치할 수 있다.
- [0073] 즉, 상기 화소 정의 스페이서(HPDL)는 제1 방향과 수직한 제2 방향에 대하여 두 개의 이웃한 그린 픽셀(G)의 사이, 두 개의 이웃한 레드 픽셀(R)의 사이에 형성될 수 있으며 특히 이웃한 그린 픽셀(G)과 레드 픽셀(R)의 사이 공간 위치에 형성될 수 있다.
- [0074] 다시 말하면, 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)는 도면의 세로 방향인 제1 방향에 있어서 두 블루 픽셀(B)사이의 간격 중 상대적으로 넓은 간격(W)을 갖는 블루 픽셀(B) 사이에 형성되며, 구체적으로 이웃한 레드 픽셀(R)과 그린 픽셀(G)의 사이 위치와 동일한 위치에 형성될 수 있다. 또한, 제1 방향과 수직한 제2 방향에 있어서는 두 개의 이웃한 그린 픽셀(G)의 사이 및 두 개의 이웃한 레드 픽셀의 사이(R) 영역에 형성될 수 있다.
- [0075] 따라서, 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)는 제2 방향에 있어서 화소 정의 스페이서(HPDL)의 좌우 영역에 픽셀(R,G,B)이 위치하지 않고 픽셀(R,G,B) 사이의 빈 공간이 위치할 수 있다.
- [0076] 이에 따라, 화소 정의 스페이서(HPDL)의 상하로 소정 간격이 유지될 뿐만 아니라 좌우에도 픽셀이 아닌 빈 공간으로 형성되므로 화소 정의 스페이서(HPDL)이 외부의 충격에 의해 이동하더라도 개구 영역으로 침투하지 않아 증착물이 찍히는 것을 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0077] 도 2에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 화소 정의 스페이서(HPDL)는 직사각형 형태로 구비될 수 있으나 물론 화소 정의 스페이서(HPDL)의 형태는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 또한, 블루 픽셀(B), 레드 픽셀(R) 및 그린 픽셀(G)과의 거리는 화소 정의 스페이서(HPDL)가 형성되는 것이라면 다양하게 조정될 수 있다.
- [0079] 즉, 상술한 바와 같이 종래 박막 트랜지스터 어레이 기판에 비해 화소 정의 스페이서(HPDL)와 근접한 화소들과의 거리가 극대화되어 화소 정의 스페이서(HPDL)의 slip 거리가 확보되어 부분 충격을 방지할 수 있으며 화소 정의 스페이서(HPDL)가 이동할 때에도 개구영역으로 침투가 되지 않아 증착물 찍힘을 방지할 수 있는 유리한 효

과가 있다.

- [0080] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판을 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 3에서 도 1 내지 도 2와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0081] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 화소 정의 스페이스(HPDL)가 마름모 형상으로 형성될 수 있다. 따라서 픽셀과의 최단 거리를 소정 간격으로 유지하면서 픽셀 사이의 빈 공간을 최대한 활용하여 화소 정의 스페이스(HPDL)를 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0082] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 마름모 형상으로 화소 정의 스페이스(HPDL)를 형성하게 되면 픽셀 사이의 빈 공간을 최대한 활용할 수 있게 되어 화소 정의 스페이스(HPDL)의 크기를 보다 크게 형성할 수 있다.
- [0083] 본 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판에서 상기 화소 정의 스페이스(HPDL)가 마름모로 형성됨에 따라 상하에 위치하는 블루 픽셀(B)과의 최단 거리는 8 μ m로 유지될 수 있고 좌우에 위치하는 레드 픽셀(R) 및 그린 픽셀(G)과의 최단 거리는 9.6 μ m로 유지될 수 있다.
- [0084] 다만, 블루 픽셀(B), 레드 픽셀(R) 및 그린 픽셀(G)과의 거리로 상술한 수치는 본 발명의 일 실시예일뿐 물론 이에 한정되는 것은 아니며 상술한 위치에 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성되는 것이라면 수치는 다양하게 조정될 수 있다.
- [0085] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 4에서, 도 1 내지 도 2와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0086] 도 4에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 화소 정의 스페이스(HPDL)가 육각형 형상으로 형성될 수 있다.
- [0087] 화소 정의 스페이스(HPDL)의 형태를 육각형으로 형성함에 따라 픽셀과의 간격을 소정 간격 유지하면서 픽셀 사이의 빈 공간을 최대한 활용하여 화소 정의 스페이스(HPDL)의 크기를 크게 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0088] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 상기 화소 정의 스페이스(HPDL)가 직사각형으로 형성됨에 따라 상하에 위치하는 블루 픽셀(B)과의 최단 거리는 9 μ m로 유지될 수 있고 좌우에 위치하는 레드 픽셀(R) 및 그린 픽셀(G)과의 최단 거리는 9.6 μ m로 유지될 수 있다.
- [0089] 다만, 블루 픽셀(B), 레드 픽셀(R) 및 그린 픽셀(G)과의 거리로 상술한 수치는 본 발명의 일 실시예일뿐 물론 이에 한정되는 것은 아니며 상술한 위치에 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성되는 것이라면 수치는 다양하게 조정될 수 있다.
- [0090] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 5에서, 도 1 내지 도 2와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0091] 본 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판은 상술한 실시예들에서 화소 정의 스페이스(HPDL)이 모두 동일한 형태를 가지고 형성되던 것과 달리 서로 다른 다양한 형태를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0092] 도 5에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판은 픽셀(R,G,B) 간의 간격을 고려하여 두 가지 형태가 혼합된 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성될 수 있다.
- [0093] 상술한 바와 같이 제1 방향에 대하여 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이의 간격은 상대적으로 큰 간격(W)과 상대적으로 작은 간격(N)으로 이루어질 수 있다. 이 때, 상대적으로 큰 간격(W)을 유지하는 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에는 사각형 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성되고 상대적으로 작은 간격(N)을 유지하는 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에는 사다리꼴 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성될 수 있다.

- [0094] 이에 따라, 화소 정의 스페이스(HPDL)와 이웃한 픽셀들 간의 간격이 최대로 유지되도록 하면서 화소 정의 스페이스(HPDL)의 크기와 개수를 최대로 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0095] 상대적으로 작은 간격(N)을 유지하는 이웃한 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에 형성되는 화소 정의 스페이스(HPDL)는 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있으며 도 5에 도시된 바와 같이 두 블루 픽셀(B) 사이에는 단변인 윗변(s)이, 그린 픽셀(G)과 레드 픽셀(R) 사이에는 장변인 밑변(1)이 놓이도록 형성될 수 있다.
- [0096] 이는 두 블루 픽셀(B) 사이의 간격이 상대적으로 작은 반면 그린 픽셀(G)과 레드 픽셀(R) 사이의 간격은 상대적으로 크다는 점을 고려하여 화소 정의 스페이스(HPDL)를 형성한 것이다.
- [0097] 즉, 두 블루 픽셀(B) 사이의 간격이 상대적으로 작음을 고려하여 화소 정의 스페이스(HPDL)와의 간격을 최대로 유지하기 위하여 두 블루 픽셀(B) 사이에는 화소 정의 스페이스(HPDL)의 짧은 변인 윗변(s)이 놓이도록 하고 반면 그린 픽셀(G)과 레드 픽셀(R) 사이에는 화소 정의 스페이스(HPDL)의 긴변인 밑변(1)이 놓이도록 사다리꼴 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)를 형성할 수 있다.
- [0098] 즉, 픽셀(R,G,B) 간의 간격을 최대로 활용하면서 화소 정의 스페이스(HPDL)가 상하좌우로 이동하는 위치를 고려하여 상대적으로 작은 간격을 유지하는 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에도 사다리꼴 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)를 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0099] 도 5를 참조하면, 상대적으로 큰 간격(W)을 유지하는 두 개의 블루 픽셀(B) 사이에는 사각형 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)가 형성할 수 있다. 형성되는 화소 정의 스페이스(HPDL)의 사각형 형상은 한정되지 않으며 사각형 형상이면 어떤 것이라도 가능하다.
- [0100] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이 도 2의 실시예와 달리 2 개의 사각형 형상의 화소 정의 스페이스(HPDL)로 나누어 구비될 수 있다.
- [0101] 이에 따라, 본 실시예에 따른 박막 트랜지스터 어레이 기판은 화소 정의 스페이스(HPDL)의 크기가 간격을 유지하는 한도 내에서 최대로 형성되고 화소 정의 스페이스(HPDL)의 개수 또한 최대로 형성될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0102] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

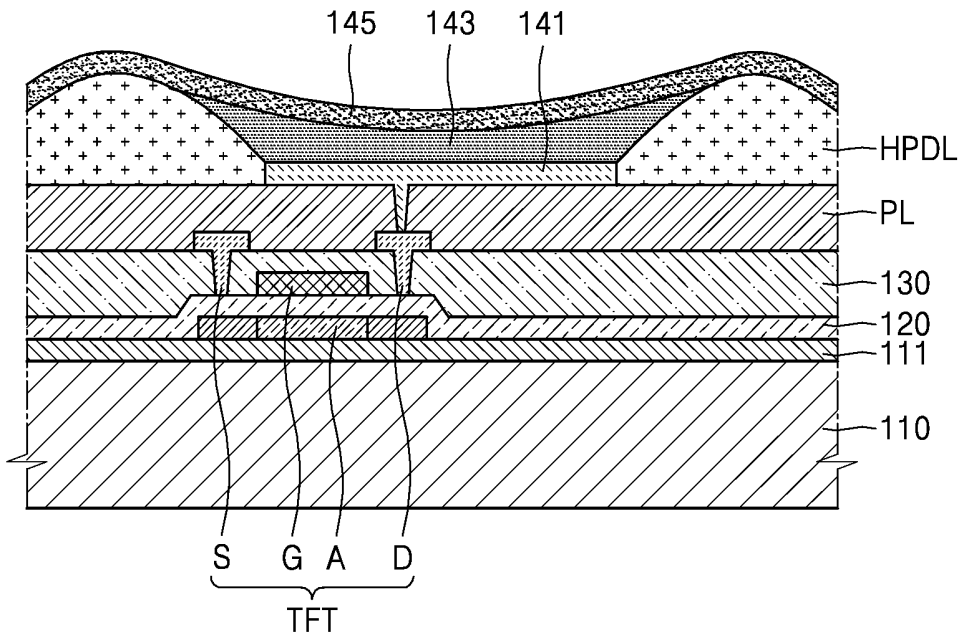
부호의 설명

- [0103] 110: 기판
- PL: 평탄화막
- HPDL: 화소 정의 스페이스
- 141: 화소 전극
- 143: 중간층
- 145: 대향 전극
- B: 블루 픽셀
- G: 그린 픽셀

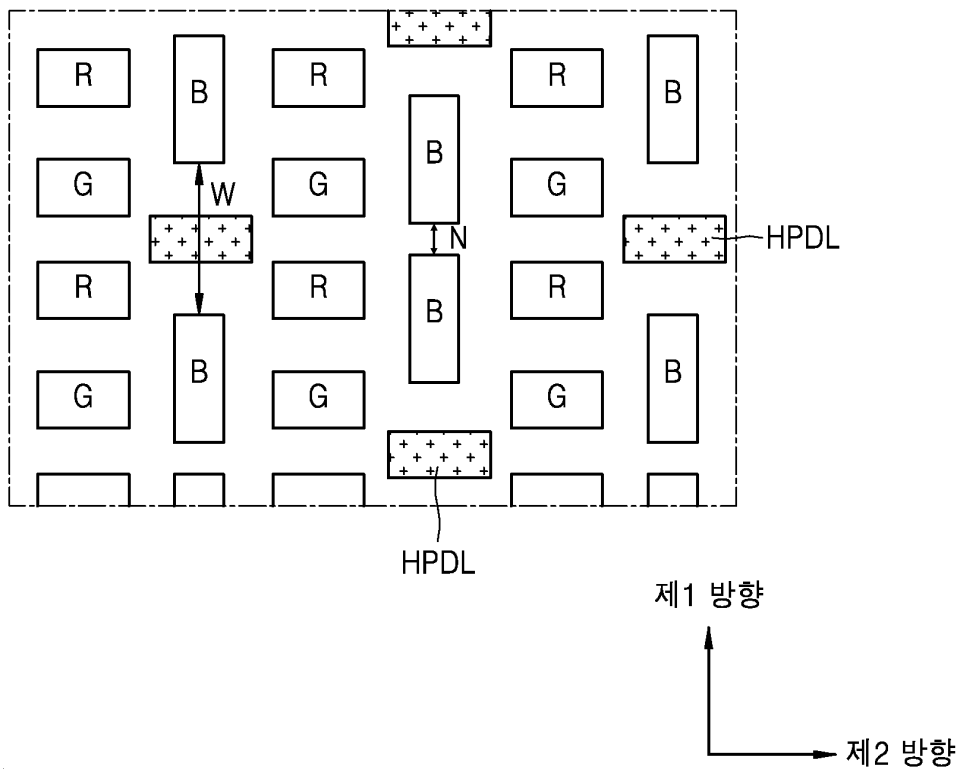
R: 레드 픽셀

도면

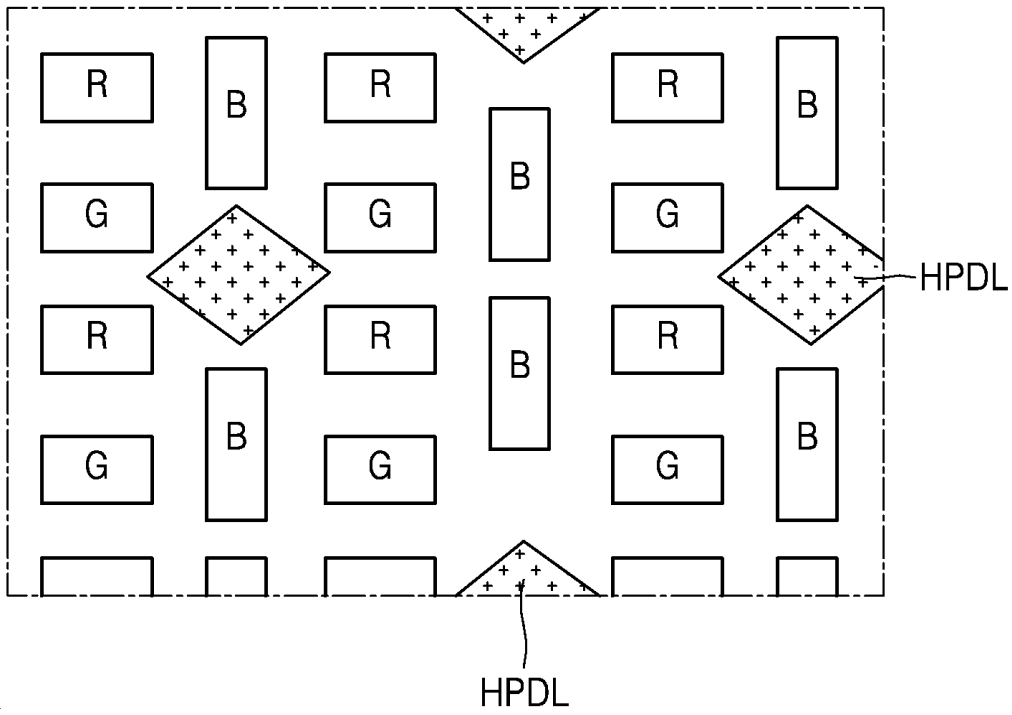
도면1



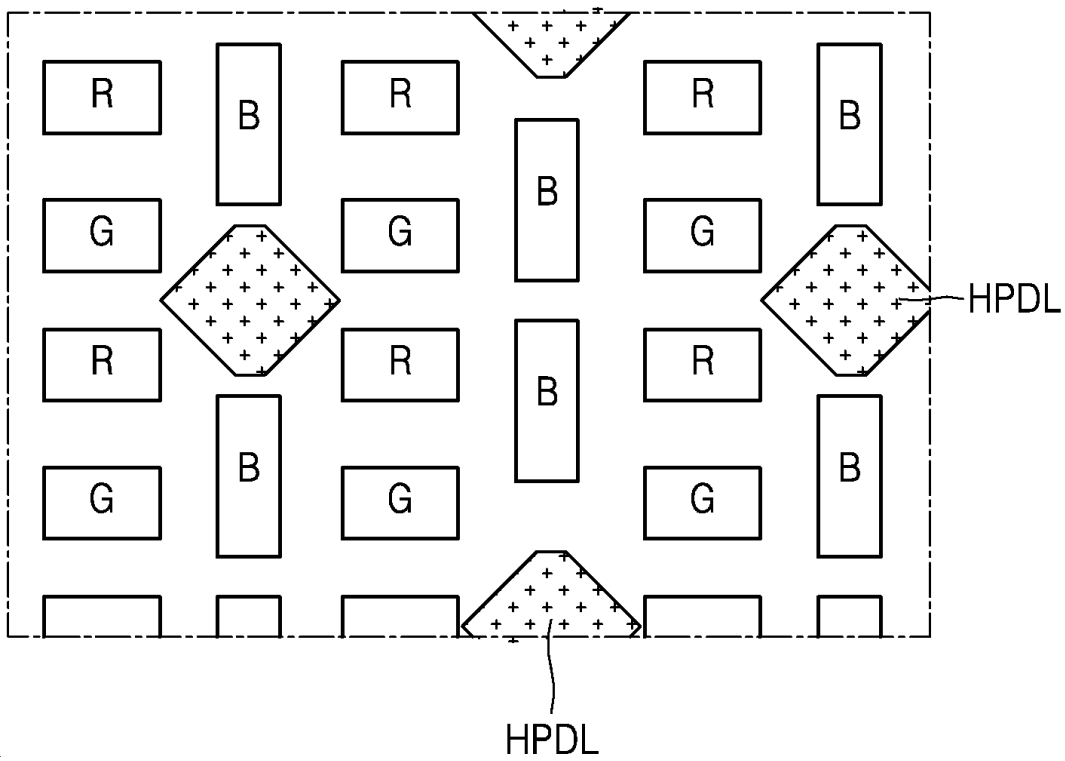
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160094588A	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	KR1020150015577	申请日	2015-01-30
[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	KIM HYUN YOUNG 김현영 KIM DO HOON 김도훈		
发明人	김현영 김도훈		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3262 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3258		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括配备在基板上的薄膜晶体管，并且像素定义间隔物和像素定义间隔物公开了有机发光显示装置，其用于围绕在相邻的两个蓝色像素之间的第一方向配备。像素限定间隔物形成在上部，并限定平坦化膜的像素区域和配备在薄膜晶体管的上部的平坦化膜。

