



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0128084

(43) 공개일자 2015년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0054878

(22) 출원일자 2014년05월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

한호범

경기도 군포시 광정로 122 주몽아파트 1029동 601호

홍성진

경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 344 문촌마을 7단지아파트 710동 806호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오세일

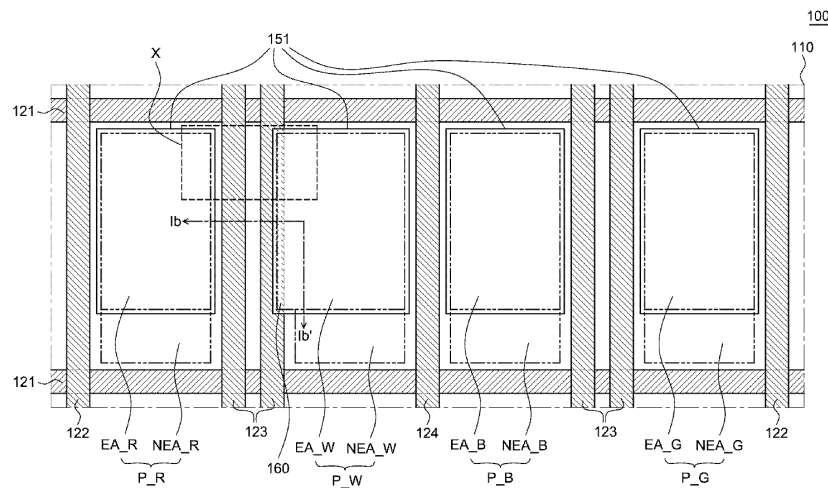
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치에서, 적색 화소, 백색 화소, 청색 화소 및 녹색 화소 순서로 정의된 기관에 적색 화소와 백색 화소 사이에 위치하는 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 신호 라인이 위치된다. 각각의 화소를 구동하는 박막 트랜지스터 및, 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 전극, 백색광을 발광하는 유기 발광층 및 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자가 기관에 형성된다. 각각의 화소를 발광 영역과 비발광 영역으로 정의하는 बैं크 절연막이 제1 전극 상에 형성된다. 또한, 백색 화소에 인접한 데이터 라인과 제1 전극의 중첩 폭이 बैं크 절연막과 제1 전극의 중첩 폭보다 크다.

대표도



(72) 발명자

정일기

인천광역시 계양구 계양문화로 168 초정마을 하나
아파트 318동 101호

최문정

서울특별시 중랑구 봉우재로70길 58-6

명세서

청구범위

청구항 1

적색 화소, 백색 화소, 청색 화소 및 녹색 화소 순서로 정의된 기관;

상기 기관 상에 형성되며, 상기 적색 화소와 상기 백색 화소 사이에 위치하는 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 신호 라인;

상기 기관 상에 형성되며, 상기 적색 화소, 상기 백색 화소, 상기 청색 화소 및 상기 녹색 화소 각각을 구동하는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 제1 전극, 백색광을 발광하는 유기 발광층 및 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자; 및

상기 제1 전극 상에 형성되며, 상기 적색 화소, 상기 백색 화소, 상기 청색 화소 및 상기 녹색 화소 각각의 발광 영역 및 비발광 영역을 정의하는 बैं크 절연막을 포함하며,

상기 백색 화소에 인접한 데이터 라인과 상기 제1 전극의 중첩 폭이 상기 बैं크 절연막과 상기 제1 전극의 중첩 폭보다 큰 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 백색 화소를 제외한 다른 화소 상에 형성된 컬러 필터층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 상기 박막 트랜지스터 방향으로 백색광을 발광하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 코플래너 구조인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 데이터 라인은 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 백색 화소에 인접한 데이터 라인은 상기 백색 화소의 발광 영역과 부분적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 백색 절연막이 상기 백색 화소에 인접한 데이터 라인의 일부분을 커버하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

적색 화소, 백색 화소, 청색 화소 및 녹색 화소 순서로 정의된 기관;

상기 기관 상에 형성되며, 상기 적색 화소와 상기 백색 화소 사이에 위치하는 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 신호 라인;

상기 기관 상에 형성되며, 상기 적색 화소, 상기 백색 화소, 상기 청색 화소 및 상기 녹색 화소 각각을 구동하는 박막 트랜지스터;

상기 백색 화소를 제외한 다른 화소에 형성된 컬러 필터층;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 전극, 백색광을 발광하는 유기 발광층 및 제2 전극을 포함하는 유기발광소자; 및

상기 백색 화소에 인접한 데이터 라인 하부에 형성된 빛샘 저감 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 빛샘 저감 패턴은 상기 데이터 라인과 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 코플래너 구조인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 빛샘 저감 패턴은 상기 게이트 전극과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 백색 화소에서 발생하는 빛샘 현상에 의해 명암 대비비(contrast ratio; CR)가 저하되는 것을 방지하기 위한 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002]

정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시 장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 최근에는 액정 표시 장치(LCD), 플라즈마 표시 장치(PDP), 유기 발광 표시 장치(OLED)와 같은 다양한 평판 표시 장치(flat display device)가 활용되고 있다. 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 장점을 가지고 있어, 최근에 널리 사용되고 있다.

[0003]

유기 발광 표시 장치는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 대응되는 광을 각각 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 형성하는 소위 RGB 방식과 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 백색 광을 발광하는 유기 발광층을 형성하고, 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 형성하는 소위 W+CF(color filter) 방식이 사용되고 있다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치는 서브 화소에서 방출되는 광(光)의 출사 방향에 따라, 상면 발광(top emission) 방식과 배면 발광(bottom emission) 방식으로 나뉜다. 상면 발광 방식은 구동 트랜지스터의 반대 방향으로 광이 출사되는 방식이다. 그리고, 배면 발광 방식은 구동 트랜지스터 방향으로 광이 출사되는 방식이다.

[0005] 배면 발광 방식의 WRGB 유기 발광 표시 장치는 백색 화소, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소를 포함하는 기관 및 기관 상에 형성된 컬러 필터 패턴들을 포함한다. 또한, 기관 상에 유기 발광 소자 및 발광 영역과 비발광 영역을 구분하는 बैं크 절연막이 형성되고, 발광 영역에서 광이 발광된다.

[0006] 그런데, 백색 화소의 발광 영역에서 애노드 위로 बैं크 절연막이 중첩되고, 중첩된 영역의 하부에는 유기 발광 소자가 형성된 화소를 구동하는 신호 라인이 위치하지 않는다. 이에 따라, 백색 화소의 투과율은 증가하지만, 인접한 화소에서 발광된 광이 백색 화소의 하부 영역으로 투과하는 빛샘 현상이 발생하게 된다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 명실 명암 대비비가 낮아져 화질이 저하된다.

[0007] [관련기술문헌]

[0008] 1. 유기전계발광표시장치 및 그 제조 방법(특허출원번호 제 10-2006-0123710호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 백색 화소에서의 빛샘 현상이 발생하는 것을 최소화하여 명실 명암 대비비를 높이고, 이에 따라 보다 향상된 화질을 제공할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서, 적색 화소, 백색 화소, 청색 화소 및 녹색 화소 순서로 정의된 기관에 적색 화소와 백색 화소 사이에 위치하는 하나 이상의 데이터 라인을 포함하는 신호 라인이 위치된다. 각각의 화소를 구동하는 박막 트랜지스터 및, 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 전극, 백색광을 발광하는 유기 발광층 및 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자가 기관에 형성된다. 각각의 화소를 발광 영역과 비발광 영역으로 정의하는 बैं크 절연막이 제1 전극 상에 형성된다. 또한, 백색 화소에 인접한 데이터 라인과 제1 전극의 중첩 폭이 बैं크 절연막과 제1 전극의 중첩 폭보다 크다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 백색 화소를 제외한 다른 화소 상에 형성된 컬러 필터층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 소자는 박막 트랜지스터 방향으로 백색광을 발광하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 박막 트랜지스터는 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 코플래너 구조인 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 데이터 라인은 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 백색 화소에 인접한 데이터 라인은 백색 화소의 발광 영역과 부분적으로 중첩하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, बैं크 절연막이 백색 화소에 인접한 데이터 라인의 일부분을 커버하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 적색 화소, 백색 화소, 청색 화소 및 녹색 화소 순서로 정의된 기관 상에 적색 화소와 백색 화소 사이에 위치하는 데이터 라인을 포함하는 신호 라인이 형성된다. 기관 상에 형성되며 각 화소를 구동하는 박막트랜지스터가 형성된다. 백색 화소영역을 제외한 각 화소 상에 컬러 필터층이 형성된다. 또한, 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되며 제1 전극, 백색광을 발광하는 유기 발광

층 및 제2 전극을 포함하는 유기 발광 소자가 기판상에 형성된다. 백색 화소에 인접한 데이터 라인 하부에 빗샘 저감 패턴이 형성된다.

- [0019] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 빗샘 저감 패턴은 데이터 라인과 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 박막 트랜지스터는 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 코플래니 구조인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 빗샘 저감 패턴은 게이트 전극과 동일 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명은 백색 화소에 인접한 데이터 라인과 제1 전극의 중첩 폭이 बैं크 절연막과 제1 전극의 중첩 폭보다 크도록 하여, 백색 화소에서 빗샘 현상이 발생하는 것을 최소화하여 명실 명암 대비비를 향상시킬 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 백색 화소에 인접한 데이터 라인 하부에 빗샘 저감 패턴을 형성하여, 백색 화소에서 빗샘 현상이 발생하는 것을 최소화하여 명실 명암 대비비를 높임으로써, 유기 발광 표시 장치의 화면 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0026] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 빗샘 현상을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.
- 도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 의해 절단된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2는 도 1a의 X 영역에 대한 확대도이다.
- 도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 빗샘 현상을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다.
- 도 3b는 도 3a의 IIb-IIb'에 의해 절단된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0029] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0030] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0031] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

- [0032] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0033] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0034] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0035] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0038] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 빛샘 현상을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다. 이하에서 설명되는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치이다. 도 1a에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 엘리먼트들 중에 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)를 포함하는 기관(110), 스캔 라인(121), 데이터 라인(123), Vdd 라인(122), Vref 라인(124) 및 제1 전극(151)만을 도시하였다. 또한, 도 1a에서는 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 및 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G) 및 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)은 2점 쇄선으로 도시하였다.
- [0039] 도 1a를 참조하면, 기관(110) 상에 스캔 라인(121), 데이터 라인(123), Vdd 라인(122) 및 Vref 라인(124)을 포함하는 신호 라인이 형성된다. 스캔 라인(121)은 제1 방향으로 연장되고, 데이터 라인(123), Vdd 라인(122) 및 Vref 라인(124)은 제2 방향으로 연장된다. 도 1a에서는 설명의 편의를 위해 신호 라인으로서 스캔 라인(121), 데이터 라인(123), Vdd 라인(122) 및 Vref 라인(124)만을 도시하였으나, 유기 발광 표시 장치(100)의 설계에 따라 신호 라인의 종류 및 개수는 변경될 수도 있다.
- [0040] 기관(110)은 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)를 포함한다. 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)는 기관(110)에 순서대로 정의된다. 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)는 신호 라인에 의해 정의될 수 있다. 예를 들어, 적색 화소(P_R)는 스캔 라인(121), 데이터 라인(123) 및 Vdd 라인(122)에 의해 정의되고, 백색 화소(P_W)는 스캔 라인(121), 데이터 라인(123) 및 Vref 라인(124)에 의해 정의될 수 있다. 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)의 배치 순서는 도 1a에 도시된 바에 제한되지 않고, 유기 발광 표시 장치(100)의 설계에 따라 변경될 수도 있다.
- [0041] 하나 이상의 데이터 라인(123)이 적색 화소(P_R)와 백색 화소(P_W) 사이 및 청색 화소(P_B)와 녹색 화소(P_G) 사이에 배치된다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 하나의 데이터 라인(123)이 적색 화소(P_R)와 백색 화소(P_W) 사이에서 적색 화소(P_R)에 인접하게 배치되고, 다른 하나의 데이터 라인(123)이 적색 화소(P_R)와 백색 화소(P_W) 사이에서 백색 화소(P_W)에 인접하게 배치된다.
- [0042] 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)는 각각 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)과 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)을 포함한다. 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)과 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)은 बैंक 절연막(135)에 의해 정의된다. बैंक 절연막(135)은 기관(110) 상에서 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)을 제외한 모든 영역에 형성된다. 즉, 도 1a에서 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)을 나타내는 이점 쇄선 영역을 제외한 모든 영역에 बैंक 절연막(135)이 형성된다. 따라서, 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 중 बैंक 절연막(135)이 형성되지 않은 영역은 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)이고, बैंक 절연막(135)이 형성된 영역은 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)이다.

- [0043] 유기 발광 표시 장치(100)의 빛샘 저감에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 1b 및 도 2를 함께 참조한다.
- [0044] 도 1b는 도 1a의 Ib-Ib'에 의해 절단된 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 2는 도 1a의 X 영역에 대한 확대도이다. 도 1b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(110), 하나 이상의 데이터 라인(123)을 포함하는 신호 라인, 박막 트랜지스터(140), 유기 발광 소자(150), बैं크 절연막(135)을 포함한다.
- [0045] 기관(110)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 엘리먼트들을 지지하고 보호하기 위한 기관(110)이다. 기관(110)은 절연 물질로 구성될 수 있고, 예를 들어, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 다양한 물질로 형성될 수 있다.
- [0046] 기관(110) 상에는 버퍼층(131)이 형성되고, 버퍼층(131) 상에 박막 트랜지스터(140)가 형성된다. 박막 트랜지스터(140)는 백색 화소(P_W)의 비발광 영역(NEA_W)에 형성된다. 구체적으로, 버퍼층(131) 상에 액티브층(141)이 형성되고, 액티브층(141) 상에 게이트 절연층(132)이 형성되고, 게이트 절연층(132) 상에 게이트 전극(142)이 형성되고, 게이트 전극(142)과 액티브층(141) 상에 중간 절연층(133)이 형성되며, 중간 절연층(133) 상에 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)이 형성된다. 도 1b에 도시되지 않았으나, 박막 트랜지스터(140)는 적색 화소(P_R), 녹색 화소(P_G) 및 청색 화소(P_B) 각각의 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)에도 형성된다. 박막 트랜지스터(140)는 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)를 구동한다. 즉, 박막 트랜지스터(140)는 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각에 형성된 유기 발광 소자(150)를 구동한다. 도 1b에서는 버퍼층(131)이 채용된 구조가 도시되었으나, 버퍼층(131) 없이 기관(110) 상에 바로 박막 트랜지스터(140)가 형성될 수도 있다. 도 1b에서는 다양한 박막 트랜지스터(140)들 중 구동 박막 트랜지스터(140)가 도시되었다. 도 1b에서는 박막 트랜지스터(140)가 코플래너 구조인 것으로 도시되었으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0047] 박막 트랜지스터(140) 상에 오버 코팅층(134)이 형성된다. 오버 코팅층(134)은 박막 트랜지스터(140)의 소스 전극(143)을 개구시키는 컨택홀을 포함한다.
- [0048] 유기 발광 소자(150)가 오버 코팅층(134) 상에 형성된다. 유기 발광 소자(150)는 백색 화소(P_W), 적색 화소(P_R), 녹색 화소(P_G) 및 청색 화소(P_B) 각각에 형성된다. 유기 발광 소자(150)는 제1 전극(151), 백색광을 발광하는 유기 발광층(152) 및 제2 전극(153)을 포함한다. 제1 전극(151)이 애노드이고 제2 전극(153)이 캐소드인 경우, 제1 전극(151)은 정공(hole)을 공급하기 위해 일함수가 높은 물질로 형성되고, 제2 전극(153)은 전자(electron)를 공급하기 위해 일함수가 낮은 물질로 형성된다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)가 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 제1 전극(151)은 투명 도전성 물질로 형성되고, 제2 전극(153)은 반사 특성이 우수한 금속성 물질로 형성될 수 있다. 따라서, 유기 발광 소자(150)의 유기 발광층(152)에서 발광된 백색광은 박막 트랜지스터(140) 방향, 즉, 도 1b를 기준으로 유기 발광 소자(150)의 아래로 발광된다. 제1 전극(151)은 백색 화소(P_W), 적색 화소(P_R), 녹색 화소(P_G) 및 청색 화소(P_B) 별로 패터닝되어 형성되고, 박막 트랜지스터(140)와 전기적으로 연결된다. 유기 발광층(152)과 제2 전극(153)은 기관(110) 전면 상에 단일의 층으로 형성된다.
- [0049] बैं크 절연막(135)은 오버 코팅층(134) 및 제1 전극(151) 상에 형성된다. 구체적으로 बैं크 절연막(135)은 제1 전극(151)의 일부와 중첩되게 형성되며, 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G) 각각의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G) 및 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)을 정의한다. 구체적으로, बैं크 절연막(135)은 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)의 발광 영역(EA_R, EA_W, EA_B, EA_G)에는 형성되지 않고, 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)의 비발광 영역(NEA_R, NEA_W, NEA_B, NEA_G)에 형성된다. 또한, बैं크 절연막(135)은 적색 화소(P_R), 백색 화소(P_W), 청색 화소(P_B) 및 녹색 화소(P_G)에 포함되지는 않지만 신호 라인이 배치되는 비발광 영역(NEA)에도 형성된다.
- [0050] 유기 발광층(152)으로부터 발광된 백색광의 색을 변환시키는 컬러 필터층(170)이 기관(110)과 제1 전극(151) 사이에 형성된다. 컬러 필터층(170)은 적색 화소(P_R), 녹색 화소(P_G) 및 청색 화소(P_B)에 대응하도록 형성되고, 백색 화소(P_W)에는 형성되지 않는다.
- [0051] 적색 화소(P_R)와 백색 화소(P_W) 사이에 하나 이상의 데이터 라인(123)이 형성된다. 데이터 라인(123)은 중간 절연층(133) 상에 형성되고, 박막 트랜지스터(140)의 소스 전극(143) 및 드레인 전극(144)과 동일 물질로 형성된다. 도 1b를 참조하면, 적색 화소(P_R)와 백색 화소(P_W) 사이에 2개의 데이터 라인(123)이 형성된다. 2개의

데이터 라인(123) 중 백색 화소(P_W)에 인접한 데이터 라인(123)과 제1 전극(151)의 중첩 폭(d1)은 बैं크 절연막(135)과 제1 전극(151)의 중첩 폭(d2)보다 크다. 즉, बैं크 절연막(135)이 백색 화소(P_W)에 인접한 데이터 라인(123)의 일부를 커버하고, 백색 화소(P_W)의 백색 화소(P_W)의 백색 화소(P_W)에 인접한 데이터 라인(123)은 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)과 부분적으로 중첩된다. 따라서, 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)과 중첩되는 백색 화소(P_W)에 인접한 데이터 라인(123)의 부분은 인접하는 적색 화소(P_R)에서 발광된 광이 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)으로 투과하는 빛샘 현상을 저감할 수 있고, 빛샘 저감 패턴(160)으로 지칭될 수 있다. 도 1a 및 도 2에서는 설명의 편의를 위해 제1 전극(151) 하부에 위치한 데이터 라인(123)의 부분, 즉, 빛샘 저감 패턴(160)의 해칭을 데이터 라인(123)의 해칭의 점선 형태로 도시하였다.

[0052]

중래의 배면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서는, 백색 화소의 발광 영역에서 제1 전극 위로 बैं크 절연막이 중첩되고, 중첩된 영역의 하부에는 유기 발광 소자가 형성된 화소를 구동하는 신호 라인이 위치하지 않는다. 이에 따라, 백색 화소의 투과율은 증가하지만, 인접한 화소에서 발광된 광이 백색 화소의 발광 영역으로 투과하는 빛샘 현상이 발생하게 된다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 명실 명암 대비비가 낮아져 화질이 저하된다.

[0053]

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 데이터 라인(123) 중 제1 전극(151)과 중첩하고, 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)에 중첩하는 부분이 빛샘 저감 패턴(160)으로 기능한다. 즉, 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)과 중첩하는 빛샘 저감 패턴(160)은 백색 화소(P_W)에 인접하는 적색 화소(P_R)에서 발광된 광이 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)으로 진행되는 것을 억제하여, 백색 화소(P_W)에 빛샘 현상이 발생하는 것을 저감할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(100)의 명실 명암 대비비가 향상되고, 이에 따라 보다 향상된 화질이 제공될 수 있다. 도 1a, 도 1b 및 도 2에서는 외광 반사 저감 패턴이 적색 화소(P_R)와 인접하는 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)에 형성되는 것을 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 외광 반사 저감 패턴은 임의의 화소와 인접하는 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)에 형성될 수 있다.

[0054]

도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 빛샘 현상을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 대한 개략적인 평면도이다. 도 3b는 도 3a의 IIb-IIIb'에 의해 절단된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 3a 및 도 3b의 유기 발광 표시 장치(300)는 도 1a 및 도 1b의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여, 제1 전극(351), 데이터 라인(323) 및 빛샘 저감 패턴(360)이 상이할 뿐 다른 엘리먼트들은 실질적으로 동일하므로 중복 설명을 생략한다.

[0055]

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 빛샘 저감 패턴(360)은 백색 화소(P_W)에 인접한 데이터 라인(323) 하부에 형성된다. 빛샘 저감 패턴(360)은 버퍼층(331) 상에 형성되고, 빛샘 저감 패턴(360)과 데이터 라인(323)이 중첩된 부분에서 데이터 라인(323) 하부에 형성된다. 빛샘 저감 패턴(360)은 층간 절연층(333)에 형성된 컨택홀을 통해 데이터 라인(323)과 전기적으로 연결된다. 빛샘 저감 패턴(360)은 박막 트랜지스터(140)의 게이트 전극(142)과 동일한 물질로 형성된다. 빛샘 저감 패턴(360)은 백색 화소(P_W)에 인접하는 적색 화소(P_R)에서 발광된 광이 백색 화소(P_W)의 발광 영역(EA_W)으로 투과하는 빛샘 현상을 저감할 수 있다. 또한, 빛샘 저감 패턴(360)은 데이터 라인(323)과 전기적으로 연결되므로, 데이터 라인(323)의 저항을 감소시킬 수 있다.

[0056]

도 3a에서는 설명의 편의를 위해 빛샘 저감 패턴(360)과 데이터 라인(323)이 전기적으로 연결되는 컨택홀이 빛샘 저감 패턴(360)의 중앙부에 대응하도록 형성된 것을 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 컨택홀의 위치는 빛샘 저감 패턴(360)의 임의의 위치에 대응되도록 설정될 수 있다. 또한, 도 3a에서는 설명의 편의를 위해 빛샘 저감 패턴(360)과 데이터 라인(323)이 전기적으로 연결되는 컨택홀의 개수가 1개인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 컨택홀의 개수는 다양하게 설정될 수 있다.

[0057]

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0058]

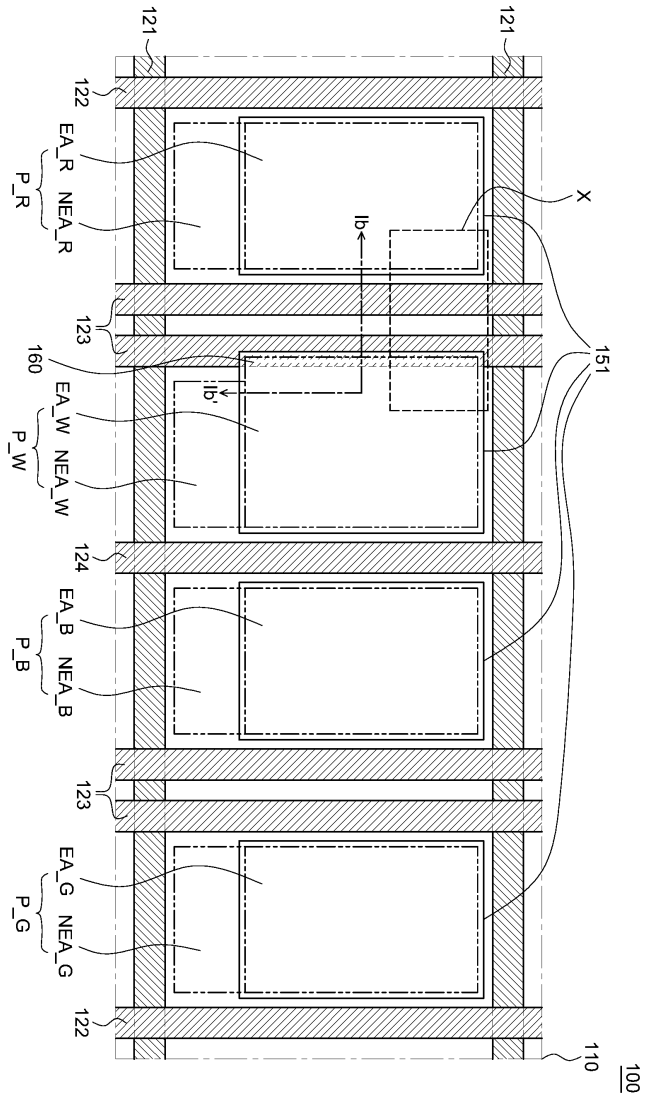
110: 기판

121: 스캔 라인

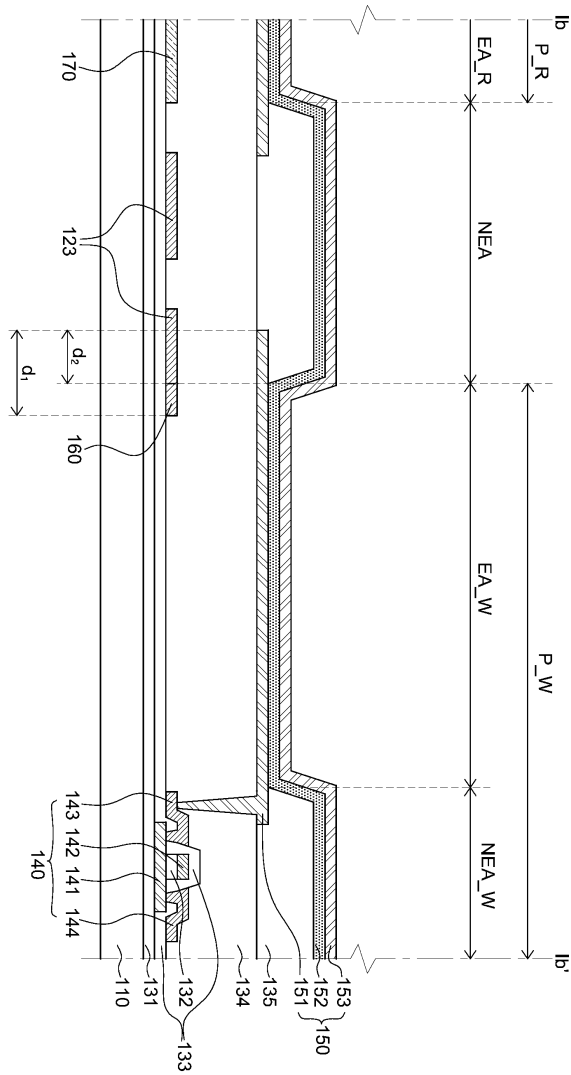
122: Vdd 라인
123, 323: 데이터 라인
124: Vref 라인
131: 버퍼층
132: 게이트 절연층
133, 333: 층간 절연층
134, 334: 오버 코팅층
135, 335: 배크 절연막
140: 박막 트랜지스터
141: 액티브층
142: 게이트 전극
143: 소스 전극
144: 드레인 전극
150, 350: 유기 발광 소자
151, 351: 제1 전극
152, 352: 유기 발광층
153, 353: 제2 전극
160, 360: 빔샘 저감 패턴
170: 컬러 필터층
100, 300: 유기 발광 표시 장치
P_R: 적색 화소
P_W: 백색 화소
P_G: 녹색 화소
P_B: 청색 화소
EA_R: 적색 화소의 발광 영역
EA_W: 백색 화소의 발광 영역
EA_G: 녹색 화소의 발광 영역
EA_B: 청색 화소의 발광 영역
NEA: 비발광 영역
NEA_R: 적색 화소의 비발광 영역
NEA_W: 백색 화소의 비발광 영역
NEA_G: 녹색 화소의 비발광 영역
NEA_B: 청색 화소의 비발광 영역

도면

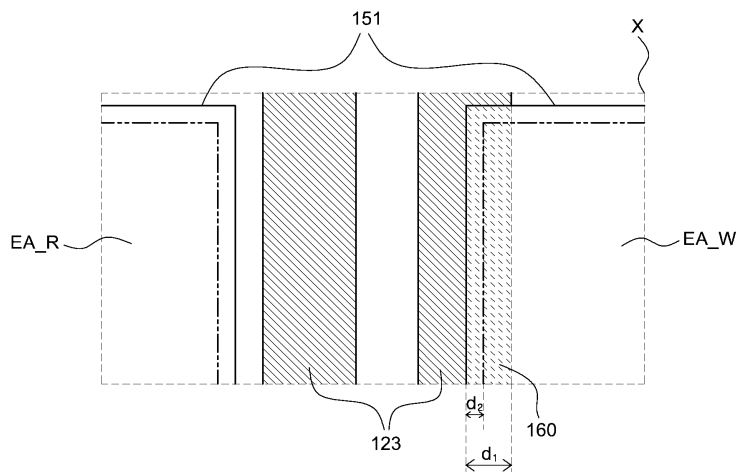
도면1a



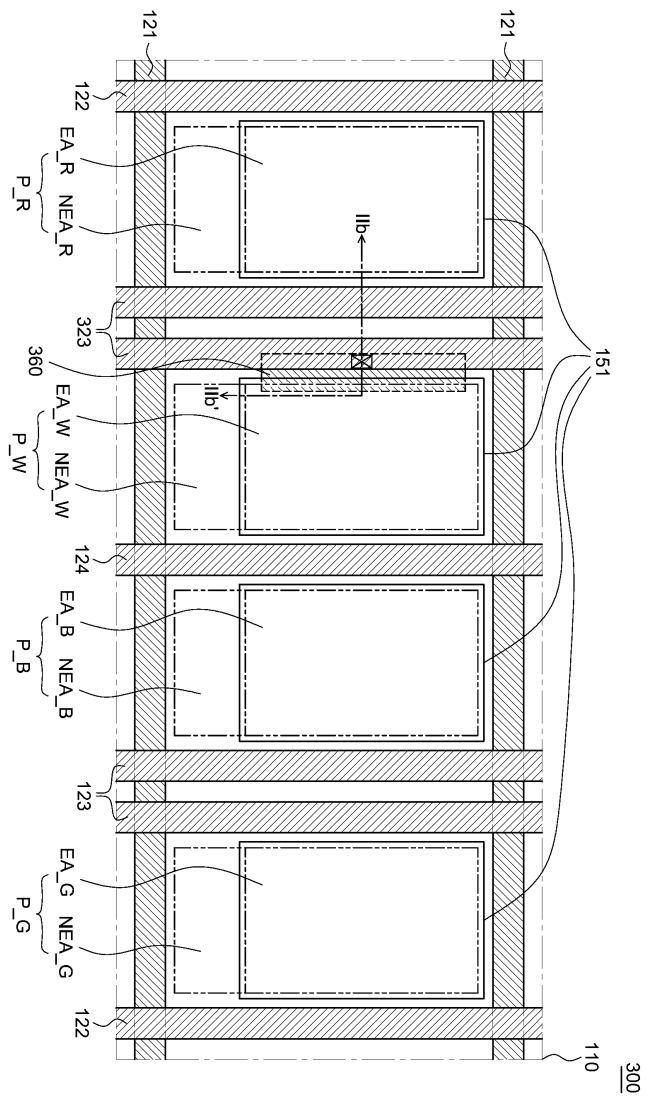
도면1b



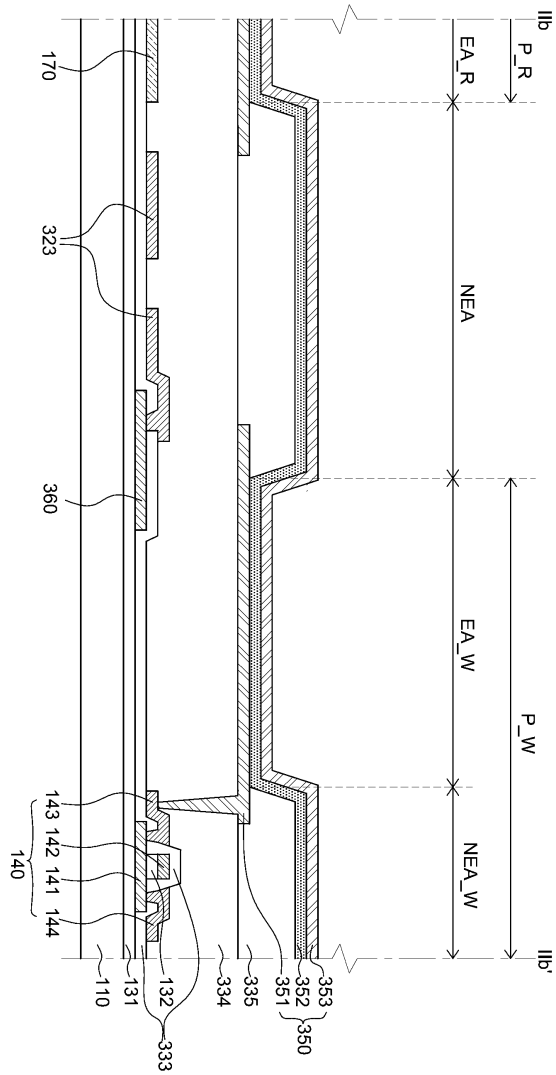
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150128084A	公开(公告)日	2015-11-18
申请号	KR1020140054878	申请日	2014-05-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HAN HO BUM 한호범 HONG SUNG JIN 홍성진 JUNG IL KI 정일기 CHOI MOON JUNG 최문정		
发明人	한호범 홍성진 정일기 최문정		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L27/3246 H01L27/3276		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示器及其制造方法。在有机发光显示器中，包括位于红色像素和白色像素之间的至少一条数据线的信号线位于以红色像素，白色像素，蓝色像素和绿色像素的顺序限定的基板上。用于驱动每个像素的薄膜晶体管和电连接到薄膜晶体管并包括第一电极，用于发射白光的有机发光层和第二电极的有机发光元件形成在基板上。在第一电极上形成将每个像素限定为发光区域和非发光区域的堤绝缘膜。与白色像素和第一电极相邻的数据线的重叠宽度大于堤绝缘膜和第一电极的重叠宽度。

