



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0125207

(43) 공개일자 2015년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0052157

(22) 출원일자 2014년04월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태환

경기도 고양시 일산서구 주화로 211 장성마을1단지아파트 109동 1106호

최정현

서울특별시 서대문구 통일로 344 청구아파트 201동 905호

(74) 대리인

오세일

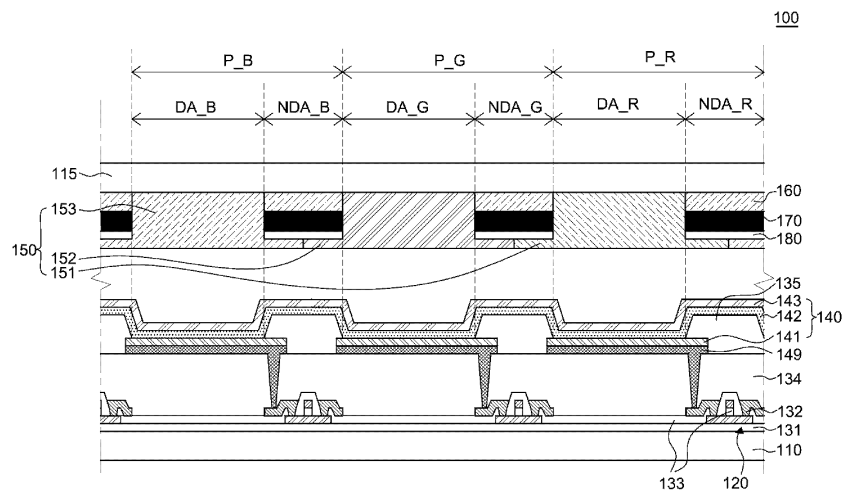
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법이 제공된다. 제1 기판에 화소 영역이 정의된다. 화소 영역에는 유기 발광 소자가 형성되고, 유기 발광 소자는 백색광을 발광한다. 제2 기판이 제1 기판에 대향하도록 위치된다. 외광 반사 저감 패턴이 제2 기판에 형성되고, 구체적으로 화소 영역에 대응하도록 형성된다. 블랙 매트릭스 패턴이 외광 반사 저감 패턴에 접하도록 형성된다. 컬러 필터층은 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 포함한다. 컬러 필터층은 제2 기판에 형성된다. 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴은 화소 영역에 대응하도록 배열된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 별도의 편광판을 사용하지 않고 외광 반사 저감 패턴을 블랙 매트릭스와 기판 사이에 형성하여, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서 블랙 매트릭스에 의한 외광 반사를 억제할 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역이 정의된 제1 기관;

상기 제1 기관의 화소 영역에 형성되고, 백색광을 발광하는 유기 발광 소자;

상기 제1 기관에 대향하여 위치한 제2 기관;

상기 제1 기관의 화소 영역에 대응하도록 상기 제2 기관에 형성된 외광 반사 저감 패턴;

상기 외광 반사 저감 패턴에 접하도록 형성된 블랙 매트릭스 패턴; 및

상기 제2 기관에 형성되고, 각각 상기 제1 기관의 화소 영역에 대응하도록 배열된 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 포함하는 컬러 필터층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 형성되며 상기 유기 발광 소자를 구동하는 구동 박막 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

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

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 애노드, 백색 유기 발광층 및 캐소드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 애노드의 가장자리 영역과 중첩되고, 상기 화소 영역의 경계에 형성된 뱅크층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 패턴에 접하도록 위치한 패시베이션 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴은 상기 화소 영역의 경계에 형성되며 상기 뱅크층과 대응되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴은 상기 청색 컬러 필터 패턴과 동일 물질인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴은 복수의 패턴이 적층된 구조를 포함하고,

상기 복수의 패턴은 상기 청색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴, 상기 적색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴 및 상기 녹색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴은 동일 면적을 갖는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 상기 유기 발광 소자가 발광하는 발광 영역, 투과 영역 및 비표시 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 패턴에 접하도록 위치된 패시베이션 패턴을 더 포함하고,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴은 상기 화소 영역 중 상기 비표시 영역 및 상기 발광 영역과 상기 투과 영역의 경계, 상기 발광 영역과 상기 비표시 영역의 경계에 대응하도록 위치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 패턴에 접하도록 위치된 패시베이션 패턴을 더 포함하고,

상기 비표시 영역은 회로 배선 및 하나 이상의 박막 트랜지스터를 포함하며,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴은 상기 비표시 영역에 대응하도록 위치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 백색 화소 영역, 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역으로 구성되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 컬러 필터층은 상기 화소 영역 중 상기 백색 화소 영역을 제외한 영역과 대응하도록 위치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

뱅크층을 형성하여 제1 기판 상에 화소 영역을 정의하는 단계;

제2 기판에 외광 반사 저감층을 형성하는 단계;

상기 외광 반사 저감층에 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스층에 패시베이션층을 형성하는 단계;

상기 외광 반사 저감층, 상기 블랙 매트릭스층 및 상기 패시베이션층을 패터닝하여 동일 면적을 갖는 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제2 기판에 상기 제1 기판의 화소 영역에 대응하도록 컬러 필터층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 화소 영역은 발광 영역, 투과 영역 및 구동 영역으로 구분되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴은 상기 화소 영역의 구동 영역에 대응하여 형성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 외광 반사 저감 패턴, 상기 블랙 매트릭스 패턴 및 상기 패시베이션 패턴을 형성하는 단계는,

상기 패시베이션층을 습식 에칭(wet etching)을 사용하여 패터닝하는 단계; 및

상기 외광 반사 저감층 및 상기 블랙 매트릭스층을 건식 에칭(dry etching)을 사용하여 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 컬러 필터층을 형성하는 단계는 상기 제2 기판에 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 순차적으로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 컬러 필터(Color Filter) 기판을 사용하는 상면 발광(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 있어서 외광 반사율을 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0001]

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 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 장점을 가지고 있어, 최근에 널리 사용되고 있다.
- [0003] 유기 발광 표시 장치는 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역에 대응되는 광을 각각 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 형성하는 소위 RGB 방식과 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역에 백색광을 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 화소에서 방출되는 광(光)의 출사 방향에 따라, 상면 발광 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] 유기 발광 표시 장치는 화소 영역을 포함하는 제1 기판 및 제1 기판에 대향하는 컬러 필터 패턴들이 형성된 제2 기판을 포함한다. 제1 기판의 화소 영역은 표시 영역과, 표시 영역 주변을 따라 형성되는 스캔 배선, 데이터 배선 및 구동 트랜지스터 등이 배치된 비표시 영역으로 구분된다. 제2 기판과 컬러 필터 패턴 사이에 블랙 매트릭스가 형성되어 하나의 컬러 필터 패턴을 통과하는 광이 해당 컬러 필터 패턴에 인접하는 다른 컬러 필터 패턴으로 진입하여 혼색 현상이 발생하는 것을 방지한다. 또한, 블랙 매트릭스는 제1 기판의 비표시 영역에 외광이 입사하는 것을 방지하는 역할도 하고 있다.
- [0006] 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치는 외광의 반사를 방지하기 위해 제2 기판 상에 편광판을 부착하는데, 이는 광추출 효율을 저하시키는 단점의 원인이 된다. 그래서, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에 있어서 광추출 효율 개선을 위해 편광판이 제거될 필요가 있다.
- [0007] 그러나, 편광판을 제거하면 유기 발광 표시 장치의 외광 반사율이 증가하여 높아 명실 명암 대비비(ambient contrast ratio)가 낮아지는 단점이 있다. 즉, 제2 기판 상에 형성된 블랙 매트릭스의 반사율이 상대적으로 높아 외광 반사가 많이 일어나게 되나, 편광판을 제거하는 경우 명실 명암 대비비가 낮아져 유기 발광 표시 장치의 화질이 저하된다.
- [0008] [관련기술문헌]
- [0009] 1. 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법 (특허출원번호 제10-2012-0148469호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 외광 반사를 줄여 명실 명암 대비비를 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 것에 그 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙 매트릭스로 입사되는 외광의 반사가 저감된 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 제1 기판에 화소 영역이 정의된다. 화소 영역에는 유기 발광 소자가 형성되고, 유기 발광 소자는 백색광을 발광한다. 제2 기판이 제1 기판에 대향하도록 위치된다. 외광 반사 저감 패턴이 제2 기판에 형성되고, 구체적으로 화소 영역에 대응하도록 형성된다. 블랙 매트릭스 패턴이 외광 반사 저감 패턴에 접하도록 형성된다. 컬러 필터층은 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 포함한다. 컬러 필터층은 제2 기판에 형성된다. 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴은 화소 영역에 대응하도록 배열된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는

별도의 편광판을 사용하지 않고 외광 반사 저감 패턴을 블랙 매트릭스와 기판 사이에 형성하여, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서 블랙 매트릭스에 의한 외광 반사를 억제할 수 있다.

- [0013] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 제1 기판 상에 형성되며 유기 발광 소자를 구동하는 구동 박막 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 구동 박막 트랜지스터는 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 코플레너 구조인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 소자는 애노드, 백색 유기 발광층 및 캐소드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 애노드의 가장자리 영역과 중첩되고, 화소 영역의 경계에 형성된 뱅크층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 블랙 매트릭스 패턴에 접하도록 위치한 패시베이션 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴은 화소 영역의 경계에 형성되며 뱅크층과 대응되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴은 청색 컬러 필터 패턴과 동일 물질인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴은 복수의 패턴이 적층된 구조를 포함하고, 복수의 패턴은 청색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴, 적색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴 및 녹색 컬러 필터 패턴과 동일 물질로 이루어진 패턴인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴은 동일 면적을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소 영역은 유기 발광 소자가 발광하는 발광 영역, 투과 영역 및 비표시 영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴은 화소 영역 중 비표시 영역 및 발광 영역과 투과 영역의 경계, 발광 영역과 비표시 영역의 경계에 대응하도록 위치한 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소 영역은 표시 영역 및 비표시 영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 비표시 영역은 회로 배선 및 하나 이상의 박막 트랜지스터를 포함하며, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴은 비표시 영역에 대응하도록 위치한 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 화소 영역은 백색 화소 영역, 적색 화소 영역, 녹색 화소 영역 및 청색 화소 영역으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 컬러 필터층은 화소 영역 중 백색 화소 영역을 제외한 영역과 대응하도록 위치한 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 뱅크층을 형성하여 제1 기판 상에 화소 영역을 정의하는 단계, 제2 기판 상에 외광 반사 저감층을 형성하는 단계, 외광 반사 저감층에 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계, 블랙 매트릭스층에 패시베이션층을 형성하는 단계, 외광 반사 저감층, 블랙 매트릭스층 및 패시베이션층을 패터닝하여 동일 면적을 갖는 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴을 형성하는 단계 및 제2 기판에 제1 기판의 화소 영역에 대응하도록 컬러 필터층을 형성하는 단계를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 별도의 편광판을 사용하지 않고 외광 반사 저감 패턴을 인셀 방식으로 형성하여, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서 블랙 매트릭스에 의한 외광 반사를 저감시키는 동시에 유기 발광 표시 장치의 휘도 상승을 가져올 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 화소 영역은 발광 영역, 투과 영역 및 구동 영역으로 구분되는 것을 특징으로

한다.

- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴은 화소 영역의 구동 영역에 대응하여 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외광 반사 저감 패턴, 블랙 매트릭스 패턴 및 패시베이션 패턴을 형성하는 단계는, 패시베이션층을 습식 에칭(wet etching)을 사용하여 패터닝하는 단계 및 외광 반사 저감층 및 블랙 매트릭스층을 건식 에칭(dry etching)을 사용하여 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 컬러 필터층을 형성하는 단계는 제2 기판에 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 순차적으로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명은 제2 기판에 블랙 매트릭스가 위치할 곳의 상부에 반사율이 낮은 외광 반사 저감 패턴을 먼저 형성하고, 이어서 블랙 매트릭스를 형성함으로써, 외광 반사를 줄여 명암대비를 향상시킬 수 있다.
- [0035] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 의해 절단된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 공정 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 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.
- [0038] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 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. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0039] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] 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. 따라

서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0043] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0044] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 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.
- [0046] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기판(110), 유기 발광 소자(140), 제2 기판(115), 외광 반사 저감 패턴(160), 컬러 필터층(150) 및 패시베이션 패턴(180)을 포함한다. 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)는 백색광을 발광하는 유기 발광층과 적색 컬러 필터 패턴, 녹색 컬러 필터 패턴 및 청색 컬러 필터 패턴을 사용하는 W+CF 방식의 유기 발광 표시 장치로서, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에 해당한다.
- [0048] 제1 기판(110)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 엘리먼트들을 지지하고 보호하기 위한 기판이다. 제1 기판(110)은 절연 물질로 구성될 수 있고, 예를 들어, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 다양한 물질로 형성될 수 있다.
- [0049] 제1 기판(110)에는 복수의 화소 영역이 정의된다. 복수의 화소 영역은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)을 포함한다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 복수의 화소 영역 중 3개의 화소 영역만을 도시하였다.
- [0050] 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각은 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B) 및 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)을 구비한다. 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)은 유기 발광 소자(140)로부터의 광이 발광되는 영역이고, 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)은 데이터 배선, 스캔 배선, Vdd 배선 등과 같은 다양한 배선과 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 커패시터 등과 같은 다양한 구동 소자들이 형성되는 영역이다.
- [0051] 제1 기판(110) 상에는 버퍼층(131)이 형성되고, 버퍼층(131) 상에 박막 트랜지스터(120)가 형성된다. 구체적으로, 버퍼층(131) 상에 액티브층이 형성되고, 액티브층 상에 게이트 절연층(132)이 형성되고, 게이트 절연층(132) 상에 게이트 전극이 형성되고, 게이트 전극과 액티브층 상에 층간 절연층(133)이 형성되며, 층간 절연층(133) 상에 소스 전극 및 드레인 전극이 형성된다. 박막 트랜지스터(120)는 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각에 형성된다. 도 1에서는 버퍼층(131)이 채용된 구조가 도시되었으나, 버퍼층(131) 없이 제1 기판(110) 상에 바로 박막 트랜지스터(120)가 형성될 수도 있다. 도 1에서는 다양한 박막 트랜지스터들 중 구동 박막 트랜지스터가 도시되었으나, 하나 이상의 박막 트랜지스터가 채용될 수 있다. 도 1에서는 박막 트랜지스터(120)가 코플래너(coplanar) 구조인 것으로 도시되었으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0052] 박막 트랜지스터(120) 상에 오버 코팅층(134)이 형성된다. 오버 코팅층(134)은 박막 트랜지스터(120)의 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나를 개구시키는 콘택홀을 포함한다.
- [0053] 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)가 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치이므로, 오버 코팅층(134) 상에 반사판(149)이 형성된다. 반사판(149)은 유기 발광 소자(140)로부터 발광된 광이 유기 발광 표시 장치(100) 상부로 진행하게 하기 위해 반사율이 높은 금속성 물질로 형성된다. 반사판(149)은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각에 형성된 박막 트랜지스터(120)의 소스 전극 또는 드레인 전극에 전기적으로 연결된다.
- [0054] 유기 발광 소자(140)가 오버 코팅층(134) 상에 형성된다. 유기 발광 소자(140)는 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각에 형성된다. 유기 발광 소자(140)는 애노드(141), 백색광을 발광하는 유기 발광층(142) 및 캐도스(143)를 포함한다. 애노드(141)는 정공(hole)을 공급하기 위해 일함수가 높은 물질로 형성되고, 캐도스(143)는 전자(electron)를 공급하기 위해 일함수가 낮은 물질로 형성된다. 애노드(141)는 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 별로 패터닝되어 형성되고, 반사판(149) 상에 형성된다. 유기 발광층(142)과 캐도스(143)는 제1 기판(110) 전면 상에 단일의 층으로 형성된다.

- [0055] बैंकचुंग(135)은 애노드(141)의 가장자리 영역과 중첩되게 형성되며, 복수의 화소 영역 각각의 경계를 정의한다. 즉, बैंकचुंग(135)은 서로 이웃하는 화소 영역을 구분하는 기능을 한다. 또한, बैंकचुंग(135)은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)과 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)을 정의한다. 구체적으로, बैंकचुंग(135)은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)을 덮도록 형성되고, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)을 개구시키도록 형성된다.
- [0056] 제2 기관(115)은 제1 기관(110)에 대향하도록 위치된다. 제2 기관(115)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 엘리먼트들을 지지하고 보호하기 위한 기관으로서, 절연 물질로 구성될 수 있고, 예를 들어, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 다양한 물질로 형성될 수 있다.
- [0057] 복수의 화소 영역의 비표시 영역에 대응하도록 외광 반사 저감 패턴(160)이 제2 기관(115)에 형성된다. 도 1을 기준으로, 외광 반사 저감 패턴(160)은 제2 기관(115)의 하면 상에 형성될 수 있다. 외광 반사 저감 패턴(160)은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)에 형성된다. 외광 반사 저감 패턴(160)에 대해서는 컬러 필터층(150)과 함께 보다 상세히 설명될 것이다.
- [0058] 블랙 매트릭스 패턴(170)이 복수의 화소 영역의 비표시 영역에 대응하도록 형성되어, 비표시 영역에 형성된 다양한 배선이나 박막 트랜지스터 등을 가리는 역할을 한다. 또한, 블랙 매트릭스 패턴(170)은 유기 발광층(142)으로부터 발광된 광의 혼색 현상을 방지할 수도 있다. 블랙 매트릭스 패턴(170)은 제2 기관(115)에서 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)에 형성된 외광 반사 저감 패턴(160)에 접하도록 형성된다. 블랙 매트릭스 패턴(170)의 폭은 외광 반사 저감 패턴(160)의 폭보다 작거나 같을 수도 있다. 도 1에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스 패턴(170)의 폭과 외광 반사 저감 패턴(160)의 폭이 같을 수도 있으나, 유기 발광 표시 장치(100)에서는 외광을 반사하기 위한 별도의 외광 반사 저감 패턴(160)이 있으므로, 블랙 매트릭스 패턴(170)의 폭은 외광 반사 저감 패턴(160)의 폭보다 작을 수도 있다. 이에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)의 개구율이 증가될 수 있다.
- [0059] 복수의 화소 영역의 비표시 영역에 대응하도록 패시베이션 패턴(180)이 형성된다. 패시베이션 패턴(180)은 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)에 형성된 블랙 매트릭스 패턴(170)에 접하도록 형성된다. 패시베이션 패턴(180)은 블랙 매트릭스 패턴(170) 및 외광 반사 저감 패턴(160) 형성 시 블랙 매트릭스 패턴(170)이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 패시베이션 패턴(180)은 유기막으로 이루어질 수 있고, 예를 들어, 실리콘 산화물(SiO₂)로 이루어질 수 있다.
- [0060] 외광 반사 저감 패턴(160), 블랙 매트릭스 패턴(170) 및 패시베이션 패턴(180)은 동일 면적을 가질 수 있다. 외광 반사 저감 패턴(160), 블랙 매트릭스 패턴(170) 및 패시베이션 패턴(180)은 동시에 동일 공정에서 형성되어 동일 면적을 가질 수 있다. 블랙 매트릭스 패턴(170) 및 패시베이션 패턴(180)의 제조 공정에 대해서는 도 4a 내지 도 4e를 참조하여 상세히 후술한다. 외광 반사 패턴, 블랙 매트릭스 패턴(170) 및 패시베이션 패턴(180)은 화소 영역의 경계에 형성되고, बैंकचुंग(135)에 대응되도록 형성된다.
- [0061] 제2 기관(115)에는 제1 기관(110)의 복수의 화소 영역에 대응하도록 컬러 필터층(150)이 형성된다. 컬러 필터층(150)은 유기 발광층(142)으로부터 발광된 백색광의 색을 변환시킨다. 컬러 필터층(150)은 복수의 화소 영역 각각에 대응하도록 형성된다. 구체적으로, 컬러 필터층(150)의 적색 컬러 필터 패턴(151)이 적색 화소 영역(P_R)에 형성되고, 컬러 필터층(150)의 녹색 컬러 필터 패턴(152)이 녹색 화소 영역(P_G)에 형성되며, 컬러 필터층(150)이 청색 컬러 필터 패턴(153)이 청색 화소 영역(P_B)에 형성된다.
- [0062] 제1 기관(110) 및 제2 기관(115) 각각에 유기 발광 표시 장치(100)의 엘리먼트들이 형성된 후, 제1 기관(110) 및 제2 기관(115)은 별도의 접착층 등에 의해 합착될 수 있다.
- [0063] 외광 반사 저감 패턴(160)은 청색 컬러 필터 패턴(153)을 구성하는 물질과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 외광 반사 저감 패턴(160)은 제2 기관(115)과 블랙 매트릭스 패턴(170) 사이에 형성되어, 제2 기관(115)을 통해 블랙 매트릭스 패턴(170)으로 입사하는 외광의 반사율이 저감될 수 있다. 도 1에서는 외광 반사 저감 패턴(160)이 청색 컬러 필터 패턴(153)과 동일한 물질로 형성되는 것을 도시하였으나, 외광 반사 저감 패턴(160)은 복수의 패턴이 적층된 구조를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 외광 반사 저감 패턴(160)이 2개의 패턴이 적층된 구조를 포함한다면, 2개의 패턴 각각은 적색 컬러 필터 패턴(151), 녹색 컬러 필터 패턴(152) 및 청색 컬러 필터 패턴(153) 중 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 외광 반사 저감 패턴(160)이 3개의 패턴이 적층된 구조

를 포함한다면, 3개의 패턴 각각은 적색 컬러 필터 패턴(151), 녹색 컬러 필터 패턴(152) 및 청색 컬러 필터 패턴(153) 등 하나와 동일한 물질로 형성될 수 있다.

[0064]

종래의 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서는 외광의 반사를 방지하기 위해 제2 기판 전면 상에 편광판이 부착되는데, 편광판은 유기 발광 표시 장치의 광추출 효율을 저하시키는 단점의 원인이 된다. 그래서, 상면 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에 있어서 광추출 효율 개선을 위해서 편광판을 제거할 필요가 있으나, 편광판을 제거하는 경우 제1 기판의 비표시 영역에서 외광의 반사가 쉽게 발생한다. 또한, 외광 반사를 방지하기 위해 제2 기판에 블랙 매트릭스를 형성할 수도 있으나, 블랙 매트릭스 자체의 높은 반사율로 인해 시인성 문제가 발생될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 상술한 바와 같은 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)에서 발생하는 외광의 반사 및 블랙 매트릭스 패턴(170)에서 발생하는 외광의 반사를 저감시키기 위해 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B) 전체를 덮도록 외광 반사 저감 패턴(160)이 형성된다. 따라서, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)에서 발생할 수 있는 외광의 반사가 저감될 수 있다.

[0065]

한편, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)에서도 반사판(149) 및/또는 캐도스(143)에 의한 외광의 반사를 방지하기 위한 방안이 필요하다. 그러나, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)의 경우, 애노드(141)와 제2 기판(115) 사이에 컬러 필터층(150)이 형성되어 있기 때문에 컬러 필터층(150)에서 상당량의 외광이 흡수된다. 따라서, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G), 및 청색 화소 영역(P_B)의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)에서는 외광의 반사로 인한 문제가 적기 때문에, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)에는 외광 반사 저감 패턴(160)이 형성되지 않을 수 있고, 이에 의해 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 표시 영역(DA_R, DA_G, DA_B)에서의 광추출 효율은 개선될 수 있다.

[0066]

결과적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 적색 화소 영역(P_R)의 표시 영역(DA_R), 녹색 화소 영역(P_G)의 표시 영역(DA_G) 및 청색 화소 영역(P_B)의 표시 영역(DA_B)에는 외광 반사 저감 패턴(160)이 형성되지 않고, 적색 화소 영역(P_R)의 비표시 영역(NDA_R), 녹색 화소 영역(P_G)의 비표시 영역(NDA_G) 및 청색 화소 영역(P_B)의 비표시 영역(NDA_B)에는 외광 반사 저감 패턴(160)이 형성되어, 외광의 반사를 최소화하면서도 방출되는 광의 손실을 줄여 유기 발광 표시 장치(100)의 개구율 및 휘도가 향상될 수 있다.

[0067]

도 2a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다. 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 의해 절단된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 2a 및 도 2b에서는 유기 발광 표시 장치(200)로서 투명 유기 발광 표시 장치(200)가 도시되었다. 도 2a는 제1 기판(210)에 정의된 복수의 화소 영역을 개략화하여 도시하였으며, 도 2b는 도 2a의 IIb-IIb'에 의해 절단된 적색 화소 영역(P_R)에 대한 개략적인 단면도이다.

[0068]

먼저, 도 2a를 참조하면, 제1 기판(210)에는 복수의 화소 영역이 정의된다. 복수의 화소 영역은 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)을 포함한다. 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각은 투과 영역(TA_R, TA_G, TA_B), 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B) 및 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)을 구비한다. 발광 영역(EA_R, EA_G, EA_B)은 유기 발광 소자(240)로부터의 광이 발광되는 영역이고, 투과 영역(TA_R, TA_G, TA_B)은 유기 발광 표시 장치(200)의 투과도를 향상시키기 위한 영역으로 유기 발광 표시 장치(200) 외부로부터의 광이 그대로 통과되는 영역이다. 비표시 영역(NDA_R, NDA_G, NDA_B)은 데이터 배선, 스캔 배선, Vdd 배선 등과 같은 다양한 배선이 배치되는 배선 영역(WA_R, WA_G, WA_B) 및 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 커패시터 등과 같은 다양한 구동 소자들이 형성되는 구동 영역(CA_R, CA_G, CA_B)을 포함한다.

[0069]

도 2b를 참조하면, 제1 기판(210) 상에 버퍼층(231)이 형성되고, 버퍼층(231) 상에 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터(220)가 형성된다. 박막 트랜지스터(220)는 적색 화소 영역(P_R)의 구동 영역(CA_R)에 형성된다.

[0070]

박막 트랜지스터(220) 상에 오버 코팅층(234)이 형성된다. 오버 코팅층(234)은 박막 트랜지스터(220)의 소스 전극 및 드레인 전극 중 하나를 개구시키는 콘택홀을 포함한다. 오버 코팅층(234)은 도 2b에 도시된 바와 같이 적색 화소 영역(P_R)의 투과 영역(TA_R)을 개구시킬 수도 있다.

- [0071] 오버 코팅층(234) 상에 반사판(249)이 형성되고, 반사판(249) 상에 애노드(241), 유기 발광층(242) 및 캐도스(243)를 포함하는 유기 발광 소자(240)가 형성된다. 반사판(249) 및 유기 발광 소자(240)는 적색 화소 영역(P_R)의 발광 영역(EA_R)에 형성된다. 유기 발광층(242)은 미발광 시 실질적으로 투명하므로, 도 2b에 도시된 바와 같이 적색 화소 영역(P_R)의 투과 영역(TA_R)에 형성될 수 있다.
- [0072] 뱅크층(235)은 적색 화소 영역(P_R)의 경계를 정의하고, 적색 화소 영역(P_R) 내에서 투과 영역(TA_R)의 경계, 발광 영역(EA_R)의 경계 및 비표시 영역(NDA_R)의 경계도 정의한다. 즉, 뱅크층(235)은 적색 화소 영역(P_R) 내에서 투과 영역(TA_R), 발광 영역(EA_R) 및 비표시 영역(NDA_R)을 구분하는 기능을 한다.
- [0073] 제2 기관(215)에서 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 적색 화소 영역(P_R)의 비표시 영역(NDA_R) 및 발광 영역(EA_R)과 투과 영역(TA_R)의 경계, 발광 영역(EA_R)과 비표시 영역(NDA_R)의 경계에 형성된다. 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 또한 적색 화소 영역(P_R)의 경계에도 형성된다. 또한, 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 적색 화소 영역(P_R)이 비표시 영역(NDA_R) 모두를 커버하도록 형성되어, 적색 화소 영역(P_R)의 구동 영역(CA_R) 및 배선 영역(WA_R)에 대응하도록 형성된다.
- [0074] 제2 기관(215)에는 적색 화소 영역(P_R)의 발광 영역(EA_R)에 대응하도록 적색 컬러 필터 패턴(251)이 형성된다.
- [0075] 도 2b에서는 적색 화소 영역(P_R)에 대해 대표적으로 도시하였으나, 청색 화소 영역(P_B) 및 적색 화소 영역(P_R)도 동일한 구조를 가질 수 있다. 또한, 적색 화소 영역(P_R)의 발광 영역(EA_R), 투과 영역(TA_R) 및 구동 영역(CA_R)의 면적은 유기 발광 표시 장치(200)의 다양한 설계 방식에 따라 다양하게 정의될 수 있다.
- [0076] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다. 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 백색 화소 영역(P_W)을 더 포함한다.
- [0077] 도 3을 참조하면, 복수의 화소 영역은 백색 화소 영역(P_W), 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)을 포함한다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 복수의 화소 영역 중 4개의 화소 영역만을 도시하였다.
- [0078] 백색 화소 영역(P_W)은 표시 영역(DA_W) 및 비표시 영역(NDA_W)을 구비한다. 표시 영역(DA_W)은 유기 발광 소자(340)로부터의 광이 발광되는 영역이고, 비표시 영역(NDA_W)은 데이터 배선, 스캔 배선, Vdd 배선 등과 같은 다양한 배선과 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 커패시터 등과 같은 다양한 구동 소자들이 형성되는 영역이다.
- [0079] 도 3에 도시된 바와 같이, 백색 화소 영역(P_W)에는 반사판(349)이 형성되지 않고, 오버 코팅층(334) 상에 애노드(341)가 바로 형성된다. 백색 화소 영역(P_W)의 애노드(341)는 백색 화소 영역(P_W)에 형성된 박막 트랜지스터(320)의 소스 전극 또는 드레인 전극에 전기적으로 연결된다. 몇몇 실시예에서, 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)과 같이 백색 화소 영역(P_W)에도 반사판(349)이 형성되고, 반사판(349) 상에 애노드(341)가 형성될 수도 있다.
- [0080] 복수의 화소 영역의 비표시 영역(NDA_W, NDA_R, NDA_G, NDA_B)에 대응하도록 외광 반사 저감 패턴(360)이 제2 기관(315)에 형성된다. 외광 반사 저감 패턴(360)은 백색 화소 영역(P_W), 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B) 각각의 비표시 영역(NDA_W, NDA_R, NDA_G, NDA_B)에 형성된다.
- [0081] 백색 화소 영역(P_W)에는 컬러 필터층(350)이 형성되지 않는다. 즉, 화소 영역 중 백색 화소 영역(P_W)을 제외한 적색 화소 영역(P_R), 녹색 화소 영역(P_G) 및 청색 화소 영역(P_B)에 대응하도록 컬러 필터층(350)이 배치된다.
- [0082] 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 공정 단면도들이다. 도 4a 내지 도 4e는 도 2b에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 공정을 설명하기 위한 공정 단면도들이다.
- [0083] 도 4a를 참조하면, 먼저 제1 기관(210) 상에 박막 트랜지스터(220)를 형성하고, 박막 트랜지스터(220) 상에 오버 코팅층(234)을 형성하고, 반사판(249) 및 유기 발광 소자(240)의 애노드(241)를 형성한다.
- [0084] 이어서, 오버 코팅층(234) 상에 뱅크층(235)을 형성하여 화소 영역을 정의하고, 화소 영역, 예를 들어, 적색 화소 영역(P_R) 내에서 투과 영역(TA_R), 발광 영역(EA_R) 및 구동 영역(CA_R)을 정의한다.

- [0085] 이어서, 도 4b를 참조하면, 제2 기관(215)에 외광 반사 저감층(291)을 형성하고, 외광 반사 저감층(291)에 블랙 매트릭스층(292)을 형성하고, 블랙 매트릭스층(292)에 패시베이션층(293)을 형성한다. 외광 반사 저감층(291)은 청색 컬러 필터 패턴(253)과 동일 물질로 이루어진다. 외광 반사 저감층(291), 블랙 매트릭스층(292) 및 패시베이션층(293)은 적색 화소 영역(P_R) 전체에 형성된다.
- [0086] 이어서, 도 4c를 참조하면, 외광 반사 저감층(291), 블랙 매트릭스층(292) 및 패시베이션층(293)을 패터닝하여 동일 면적을 갖는 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)을 형성한다. 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)을 형성하는 공정에 대해 보다 상세히 설명하면, 블랙 매트릭스층(292)에 패시베이션층(293)을 형성한 후, 원하는 패시베이션 패턴(280)의 면적만큼 패시베이션층(293)에 포토레지스트를 형성한다. 이후, 포토레지스트를 마스크로 하여 패시베이션층(293)을 습식 에칭(wet etching)으로 패터닝하여, 패시베이션 패턴(280)이 형성된다. 이후, 적색 화소 영역(P_R) 전면에 대해 건식 에칭(dry etching)을 수행한다. 그 결과, 외광 반사 저감층(291) 및 블랙 매트릭스층(292)이 패터닝되어 외광 반사 저감 패턴(260) 및 블랙 매트릭스 패턴(270)이 형성된다. 이후, 패시베이션 패턴(280)에 형성된 포토레지스트를 제거하면, 동일 면적을 갖는 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)이 제2 기관(215)에 남게 된다.
- [0087] 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 적색 화소 영역(P_R)의 비표시 영역(NDA_R), 발광 영역(EA_R)과 투과 영역(TA_R)의 경계, 발광 영역(EA_R)과 비표시 영역(NDA_R)의 경계에 형성된다. 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 또한 적색 화소 영역(P_R)의 경계에도 형성된다. 또한, 외광 반사 저감 패턴(260), 블랙 매트릭스 패턴(270) 및 패시베이션 패턴(280)은 적색 화소 영역(P_R)이 비표시 영역(NDA_R) 모두를 커버하도록 형성되어, 적색 화소 영역(P_R)의 구동 영역(CA_R) 및 배선 영역(WA_R)에 대응하도록 형성된다.
- [0088] 이어서, 도 4d를 참조하면, 화소 영역에 대응하도록 제2 기관(215)에 컬러 필터층(250)을 형성한다. 구체적으로 적색 화소 영역(P_R)의 발광 영역(EA_R)에 대응하도록 적색 컬러 필터 패턴(251)이 형성된다. 도 4d에서는 적색 화소 영역(P_R)만이 도시되었으나, 제2 기관(215) 전체 관점에서는 적색 컬러 필터 패턴(251), 녹색 컬러 필터 패턴(252) 및 청색 컬러 필터 패턴(253)이 순차적으로 형성될 수 있다.
- [0089] 이어서, 도 4e를 참조하면, 제1 기관(210) 및 제2 기관(215) 각각에 유기 발광 표시 장치(200)의 엘리먼트들이 형성된 후, 제1 기관(210) 및 제2 기관(215)은 별도의 접착층 등에 의해 합착된다.
- [0090] 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

- [0091] 110, 210, 310: 제1 기관
115, 215, 315,: 제2 기관
120, 220, 320: 박막 트랜지스터
131, 231, 331: 버퍼층
132, 232, 332: 게이트 절연층
133, 233, 333: 층간 절연층
134, 234, 334: 오버 코팅층
135, 235, 335: 뱅크층
140, 240, 340: 유기 발광 소자
141, 241, 341: 애노드

142, 242, 342: 유기 발광층
 143, 243, 343: 캐소드
 149, 249, 349: 반사판
 150, 350: 컬러 필터층
 151, 251, 351: 적색 컬러 필터 패턴
 152, 352: 녹색 컬러 필터 패턴
 153, 353: 청색 컬러 필터 패턴
 160, 260, 360: 외광 반사 저감 패턴
 170, 270, 370: 블랙 매트릭스 패턴
 180, 280, 380: 패시베이션 패턴
 291: 외광 반사 저감층
 292: 블랙 매트릭스층
 293: 패시베이션층
 100, 200, 300: 유기 발광 표시 장치
 P_R: 적색 화소 영역
 P_G: 녹색 화소 영역
 P_G: 청색 화소 영역
 P_W: 백색 화소 영역
 CA_R: 적색 화소 영역의 구동 영역
 CA_G: 녹색 화소 영역의 구동 영역
 CA_B: 청색 화소 영역의 구동 영역
 CA_W: 백색 화소 영역의 구동 영역
 DA_R: 적색 화소 영역의 표시 영역
 DA_G: 녹색 화소 영역의 표시 영역
 DA_B: 청색 화소 영역의 표시 영역
 DA_W: 백색 화소 영역의 표시 영역
 EA_R: 적색 화소 영역의 발광 영역
 EA_G: 녹색 화소 영역의 발광 영역
 EA_B: 청색 화소 영역의 발광 영역
 EA_W: 백색 화소 영역의 발광 영역
 NDA_R: 적색 화소 영역의 비표시 영역
 NDA_G: 녹색 화소 영역의 비표시 영역
 NDA_B: 청색 화소 영역의 비표시 영역
 NDA_W: 백색 화소 영역의 비표시 영역
 TA_R: 적색 화소 영역의 투과 영역
 TA_G: 녹색 화소 영역의 투과 영역

TA_B: 청색 화소 영역의 투과 영역

TA_W: 백색 화소 영역의 투과 영역

WA_R: 적색 화소 영역의 배선 영역

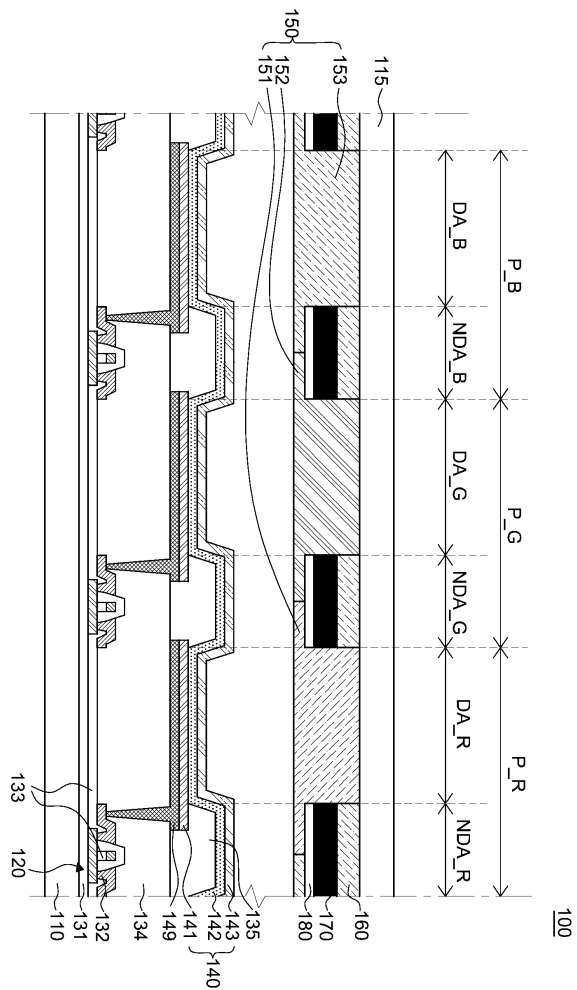
WA_G: 녹색 화소 영역의 배선 영역

WA_B: 청색 화소 영역의 배선 영역

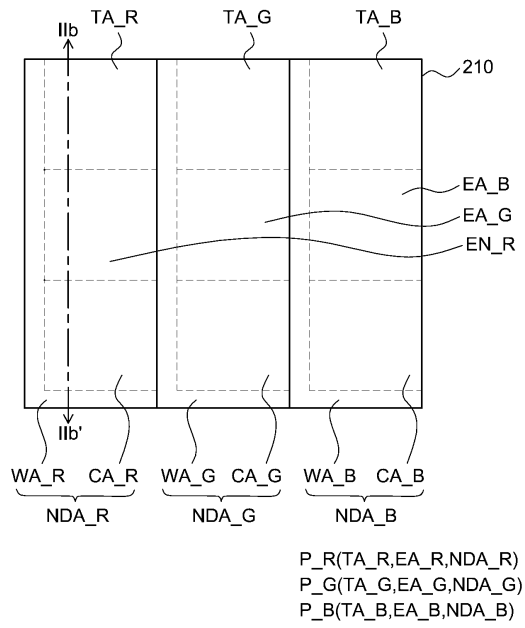
WA_W: 백색 화소 영역의 배선 영역

도면

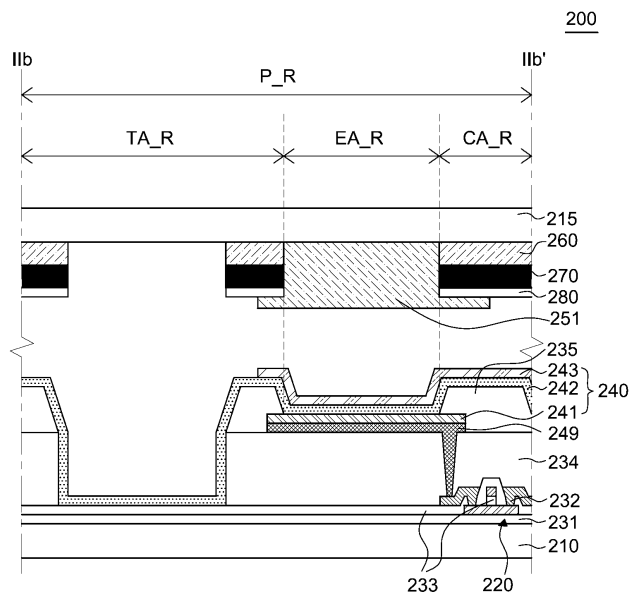
도면1



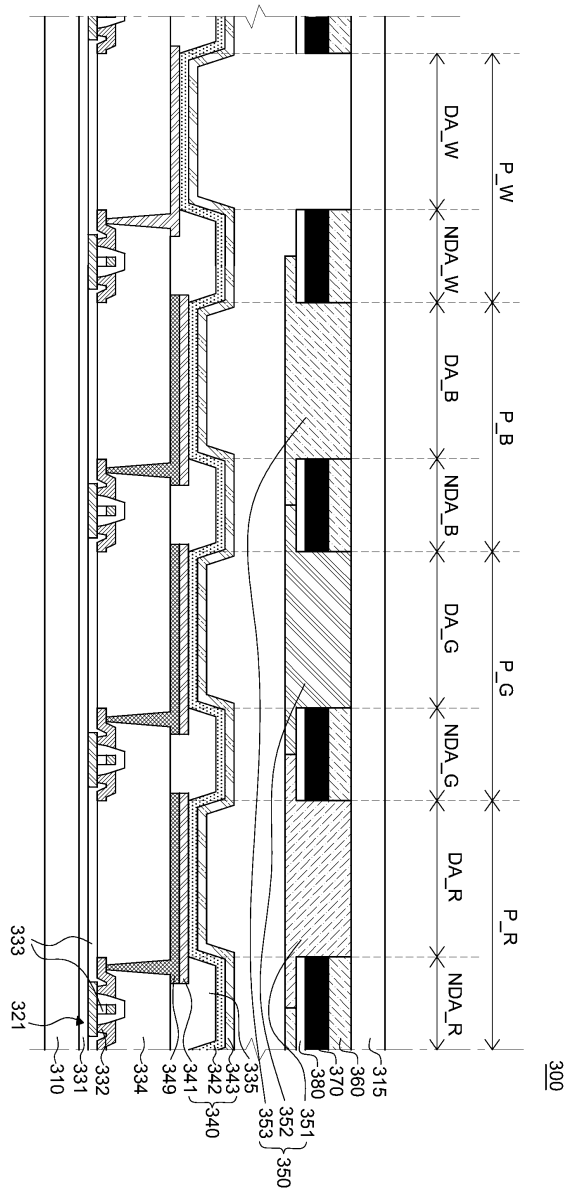
도면2a



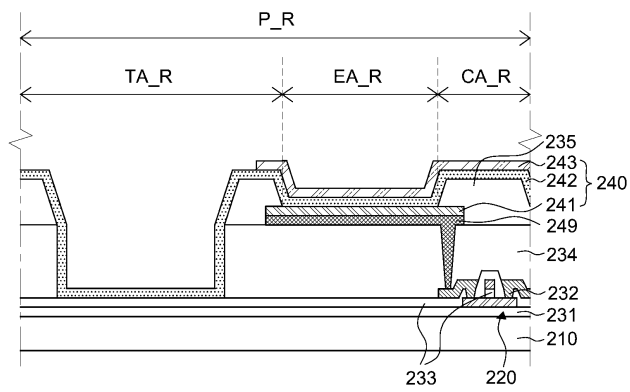
도면2b



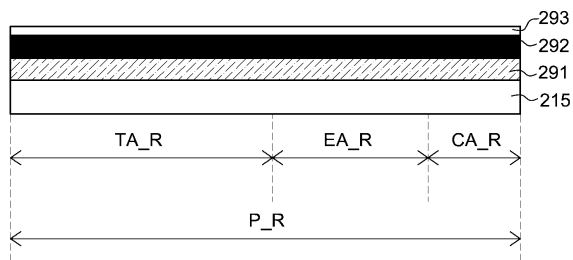
도면3



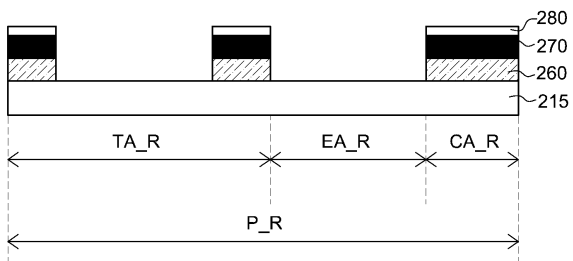
도면4a



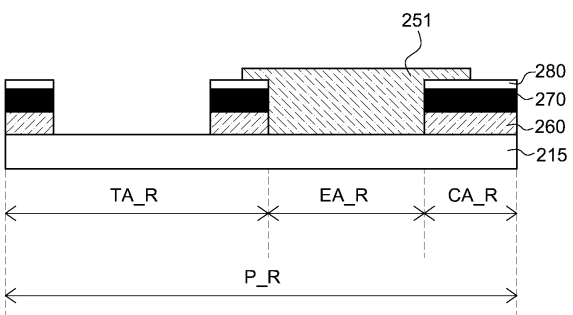
도면4b



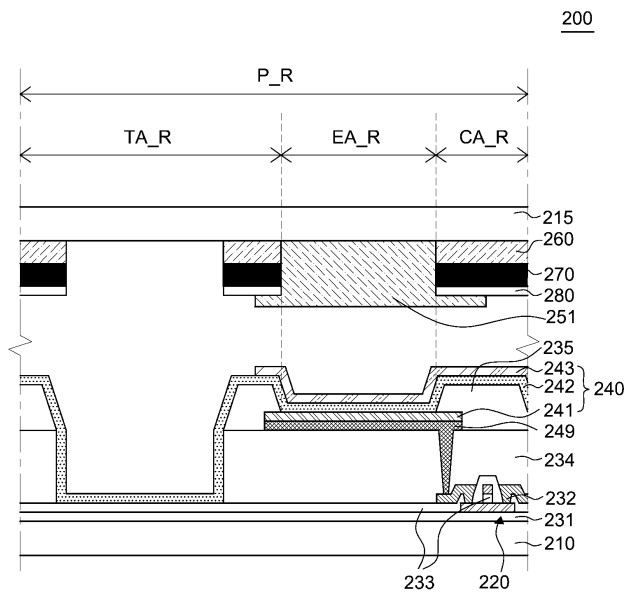
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150125207A	公开(公告)日	2015-11-09
申请号	KR1020140052157	申请日	2014-04-30
[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	KIM TAE HWAN 김태환 CHOI JEONG HYEON 최정현		
发明人	김태환 최정현		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L51/5281		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法。像素区域限定在第一基板中。有机发光器件形成在像素区域上并发射白光。第二基板定位成面向第一基板。外部光反射减少图案形成在第二基板上，具体地对应于像素区域。形成黑矩阵图案以接触外部光反射减少图案。滤色器层包括红色图案，绿色图案和蓝色图案。滤色器层形成在第二基板上。红色滤色器图案，绿色滤色器图案和蓝色滤色器图案被设置为对应于像素区域。根据本发明实施例的有机发光显示装置在不使用单独的偏振板的情况下在黑矩阵和基板之间形成外部光反射减少图案，从而防止由顶部的黑矩阵引起的外部光反射- 有机发光显示装置的发射类型.COPYRIGHT KIPO 2016

