



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0018030
(43) 공개일자 2015년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0094418

(22) 출원일자 2013년08월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정진구

경기 수원시 영통구 월드컵로42번길 101, 광고에
일린의뜰 1118동 204호 (원천동)

김경호

서울 강남구 강남대로 240, SK허브프리모 1904호
(도곡동)

임상훈

경기 수원시 영통구 청명로 132, 323동 404호 (영
통동, 청명마을3단지아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

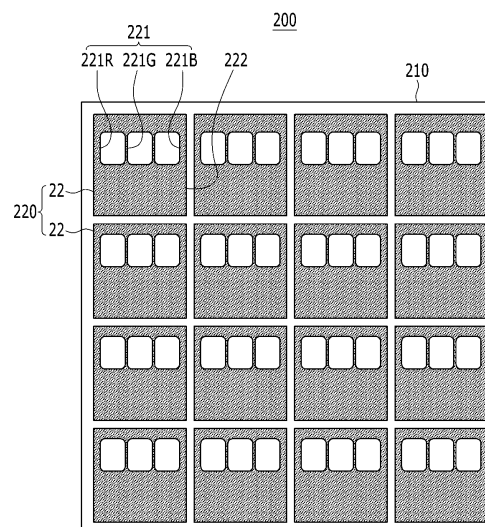
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 복수개의 화소 발광부를 포함하는 표시 기관, 상기 표시 기관과 대향하고 있는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 주 반사 부재를 포함하는 밀봉 기관을 포함하고, 상기 주 반사 부재는 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부에 대응하는 위치에 형성된 발광 개구부, 상기 주 반사 부재를 복수개의 서브 반사 부재로 분리시키는 보조 개구부를 가질 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 복수개의 화소 발광부를 포함하는 표시 기관,
상기 표시 기관과 대향하고 있는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 주 반사 부재를 포함하는 밀봉 기관
을 포함하고,
상기 주 반사 부재는 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부에 대응하는 위치에 형성된 발광 개구부, 상기 주 반사 부재를 복수개의 서브 반사 부재로 분리시키는 보조 개구부를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 보조 개구부에 대응하는 위치에 형성되어 있는 보조 반사 부재를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 보조 반사 부재는 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 직선 형상 또는 그물망 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,
상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부 및 화소 발광부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제3항에서,
상기 복수개의 화소 발광부는 제1 색 발광부, 제2 색 발광부 및 제3 색 발광부로 이루어진 도트 발광부를 복수 개 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부 및 도트 발광부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6항에서,
상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 복수개의 상기 발광 개구부 및 복수개의 상기 도트 발광부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제3항에서,

상기 화소 발광부는

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 제1 전극,

상기 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층,

상기 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 전극을 포함하며,

상기 보조 반사 부재는 상기 제1 전극과 동일한 층에 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제2항에서,

상기 보조 반사 부재는 상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 직선 형상 또는 그물망 형상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에서,

상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10항에서,

상기 복수개의 화소 발광부는 제1 색 발광부, 제2 색 발광부 및 제3 색 발광부로 이루어진 도트 발광부를 복수 개 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13항에서,

상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 복수개의 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제13항에서,

상기 보조 반사 부재는 상기 주 반사 부재를 덮고 있는 덮개막 위에 형성되어 있으며, 상기 보조 개구부와 중첩하고 있는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층으로 이루어진 유기 발광 다이오드(OLED)

D)를 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드(OLED)가 형성된 표시 기판과 표시 기판을 밀봉하는 밀봉 기판을 포함하며, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않는 동안에는 거울 기능을 할 수 있도록 밀봉 기판에 반사 부재를 설치한 구조의 유기 발광 표시 장치가 제조되고 있다.

[0004] 밀봉 기판에 설치된 반사 부재는 표시 기판의 화소 정의막에 형성된 화소 개구부(351)에 대응하는 위치에 발광 개구부를 가지고 있다.

[0005] 그러나, 반사 부재는 발광 개구부를 가지며 일체로 연결되어 있으므로 열처리 공정 후 급속히 온도를 낮출 경우 급속 등으로 이루어진 반사 부재와 유리 등으로 이루어진 밀봉 기판의 열팽창 계수의 차이로 밀봉 기판이 휘게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 배경 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 주 반사 부재에 의해 밀봉 기판이 휘는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 복수개의 화소 발광부를 포함하는 표시 기판, 상기 표시 기판과 대향하고 있는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 주 반사 부재를 포함하는 밀봉 기판을 포함하고, 상기 주 반사 부재는 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부에 대응하는 위치에 형성된 발광 개구부, 상기 주 반사 부재를 복수개의 서브 반사 부재로 분리시키는 보조 개구부를 가질 수 있다.

[0008] 상기 보조 개구부에 대응하는 위치에 형성되어 있는 보조 반사 부재를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 보조 반사 부재는 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0010] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 직선 형상 또는 그물망 형상일 수 있다.

[0011] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부 및 화소 발광부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0012] 상기 복수개의 화소 발광부는 제1 색 발광부, 제2 색 발광부 및 제3 색 발광부로 이루어진 도트 발광부를 복수개 포함할 수 있다.

[0013] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부 및 도트 발광부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0014] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 복수개의 상기 발광 개구부 및 복수개의 상기 도트 발광부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0015] 상기 화소 발광부는 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 형성되어 있는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 전극을 포함하며, 상기 보조 반사 부재는 상기 제1 전극과 동일한 층에 형성되어 있을 수 있다.

[0016] 상기 보조 반사 부재는 상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며 적어도 하나 이상의 상기 화소 발광부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0017] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 직선 형상 또는 그물망 형상일 수 있다.

[0018] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있을 수 있다.

[0019] 상기 복수개의 화소 발광부는 제1 색 발광부, 제2 색 발광부 및 제3 색 발광부로 이루어진 도트 발광부를 복수개 포함할 수 있다.

[0020] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있을 수 있다.

- [0021] 상기 보조 개구부 및 보조 반사 부재는 각각 복수개의 상기 발광 개구부를 둘러싸고 있을 수 있다.
- [0022] 상기 보조 반사 부재는 상기 주 반사 부재를 덮고 있는 덮개막 위에 형성되어 있으며, 상기 보조 개구부와 중첩하고 있을 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주 반사 부재를 복수개의 서브 반사 부재로 분리시키는 보조 개구부를 형성하고, 보조 개구부에 대응하는 위치에 보조 반사 부재를 형성함으로써, 주 반사 부재에 의해 밀봉 기관이 휘는 것을 방지하는 동시에 반사 기능의 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이다.
- 도 4는 도 2 및 도 3의 IV-IV선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이다.
- 도 9는 도 7 및 도 8의 IX-IX선을 따라 자른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0027] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0029] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 2개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 1개의 캐패시터(capacitor)를 구비하는 2Tr 1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 복수개의 박막 트랜지스터와 하나 이상의 캐패시터를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되거나 기존의 배선이 생략되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0030] 그러면 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 3을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이고, 도 4는 도 2 및 도 3의 IV-IV선을 따라 자른 단면도이다.

- [0032] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들이 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0033] 신호선은 스캔 신호(또는 게이트 신호)를 전달하는 복수의 스캔선(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(171) 및 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 복수의 구동 전압선(172)을 포함한다. 스캔선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(T2), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(T1), 스토리지 캐패시터(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.
- [0034] 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스캔선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(T1)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(T2)는 스캔선(121)에 인가되는 스캔 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(T1)에 전달한다.
- [0035] 구동 박막 트랜지스터(T1) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(T2)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(T1)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(Id)를 흘린다.
- [0036] 스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T1)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T1)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(T2)가 턴 오프(turn off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0037] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T1)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T1)의 출력 전류(Id)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0038] 스위칭 박막 트랜지스터(T2) 및 구동 박막 트랜지스터(T1)는 n 채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET) 또는 p 채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 그리고, 박막 트랜지스터(T1, T2), 축전기(Cst) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 연결 관계는 바뀔 수 있다.
- [0039] 그러면 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 상세 구조에 대하여 도 2 내지도 4를 도 1과 함께 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0040] 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광하는 표시 기관(100), 표시 기관(100)과 대향하며 표시 기관(100)을 밀봉하는 밀봉 기관(200)을 포함한다.
- [0041] 표시 기관(100)은 제1 기관(110), 제1 기관(110) 위에 형성되어 있으며 유기 발광 다이오드(OLED)에서 발광하는 부분인 복수개의 화소 발광부(71), 복수개의 화소 발광부(71)를 둘러싸고 있는 보조 반사 부재(190)를 포함한다.
- [0042] 화소 발광부(71)는 제1 기관(110) 위에 형성되어 있는 제1 전극인 화소 전극(710), 화소 전극(710)의 가장자리를 덮고 있으며 화소 개구부(351)를 통해 화소 전극(710)을 노출하는 화소 정의막(350), 화소 전극(710) 위에 형성되어 있는 유기 발광층(720), 유기 발광층(720) 위에 형성되어 있는 제2 전극인 공통 전극(730)의 일부인 공통 전극 발광부(730a)를 포함한다.
- [0043] 복수개의 화소 발광부(71)는 제1 색 발광부인 적색 발광부(71R), 제2 색 발광부인 녹색 발광부(71G) 및 제3 색 발광부인 청색 발광부(71B)를 포함하는 도트 발광부(80)를 이룰 수 있다.
- [0044] 보조 반사 부재(190)는 도트 발광부(80)를 둘러싸며 그물망 형상으로 형성되어 있으며, 보조 반사 부재(190)는 화소 전극(710)과 동일한 층에 형성될 수 있다. 이러한 보조 반사 부재(190)는 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg) 등의 반사율이 높은 금속일 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예가 기재된 도 2에서는 보조 반사 부재(190)가 그물망 형상으로 형성되어 있으나, 여기에 한정되지 않으며 직선 형상의 보조 반사 부재(190)도 가능하다.
- [0046] 밀봉 기관(200)은 표시 기관(100)과 대향하고 있는 제2 기관(210), 제2 기관(210) 위에 형성되어 있는 주 반사

부재(220)를 포함한다.

- [0047] 주 반사 부재(220)는 화소 발광부(71)에 대응하는 위치에 형성된 발광 개구부(221), 보조 반사 부재(190)에 대응하는 위치에 형성된 보조 개구부(222)를 가진다. 주 반사 부재(220)는 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg) 등의 반사율이 높은 금속일 수 있다.
- [0048] 발광 개구부(221)은 적색 발광부(71R)에 대응하는 적색 발광 개구부(221R), 녹색 발광부(71G)에 대응하는 녹색 발광 개구부(221G), 청색 발광부(71B)에 대응하는 청색 발광 개구부(221B)를 포함한다. 이러한 발광 개구부(221)를 통해 화소 발광부(71)에서 발광된 광은 외부로 출사된다.
- [0049] 보조 개구부(222)는 그물망 형상으로 형성되어 주 반사 부재(220)를 복수개의 서브 반사 부재(22)로 분리시킨다.
- [0050] 주 반사 부재(220)는 외부에서 화소 발광부(71)를 향하여 입사하는 광을 반사시킬 수 있다. 따라서, 화소 발광부(71)에서 발광하지 않는 동안에, 주 반사 부재(220)는 외부 광을 반사하여 거울과 같은 기능을 할 수 있다.
- [0051] 또한, 주 반사 부재(220)는 화소 발광부(71)에 대응하지 않는 영역에 형성되므로 화소 발광부(71)에서 발광된 광이 화소 개구부(351)를 통해 방출될 수 있도록 경로를 확보하는 역할을 할 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 주 반사 부재(220)를 복수개의 서브 반사 부재(22)로 분리시키는 보조 개구부(222)를 형성함으로써, 금속 등으로 이루어진 주 반사 부재(220)와 유리 등으로 이루어진 제2 기관(210) 간의 열팽창 계수의 차이로 열처리 공정 전후에 밀봉 기관(200)이 휘는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 또한, 밀봉 기관(200)에 위치한 보조 개구부(222)와 대응하는 표시 기관(100)의 위치에 보조 반사 부재(190)를 형성함으로써, 보조 개구부(222)에 의해 미반사되어 표시 기관(100)으로 입사된 외부 광을 보조 반사 부재(190)를 이용하여 반사시켜 반사 기능의 저하를 방지할 수 있다.
- [0054] 이하에서 화소 발광부를 포함하는 표시 기관의 구체적인 구조에 대해 상세하게 설명한다. 이 때, 구동 박막 트랜지스터를 중심으로 설명하며, 스위칭 박막 트랜지스터는 구동 박막 트랜지스터의 적층 구조와 대부분 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0055] 제1 기관(110) 위에는 버퍼층(120)이 형성되어 있다. 제1 기관(110)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기관일 수 있으며, 제1 기관(110)은 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기관일 수 있다. 버퍼층(120)은 질화규소(SiN_x)의 단일막 또는 질화 규소(SiN_x)와 산화 규소(SiO_2)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0056] 버퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(135a)이 형성되어 있다. 이러한 반도체층(135a)은 폴리 실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있으며, 산화물 반도체는 티타늄(Ti), hafnium(Hf), 지르코늄(Zr), 알루미늄(Al), 탄탈륨(Ta), 게르마늄(Ge), 아연(Zn), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 또는 인듐(In)을 기본으로 하는 산화물, 이들의 복합 산화물인 산화아연(ZnO), 인듐-갈륨-아연 산화물(InGaZnO_4), 인듐-아연 산화물(Zn-In-O), 아연-주석 산화물(Zn-Sn-O), 인듐-갈륨 산화물(In-Ga-O), 인듐-주석 산화물(In-Sn-O), 인듐-지르코늄 산화물(In-Zr-O), 인듐-지르코늄-아연 산화물(In-Zr-Zn-O), 인듐-지르코늄-주석 산화물(In-Zr-Sn-O), 인듐-지르코늄-갈륨 산화물(In-Zr-Ga-O), 인듐-알루미늄 산화물(In-Al-O), 인듐-아연-알루미늄 산화물(In-Zn-Al-O), 인듐-주석-알루미늄 산화물(In-Sn-Al-O), 인듐-알루미늄-갈륨 산화물(In-Al-Ga-O), 인듐-탄탈륨 산화물(In-Ta-O), 인듐-탄탈륨-아연 산화물(In-Ta-Zn-O), 인듐-탄탈륨-주석 산화물(In-Ta-Sn-O), 인듐-탄탈륨-갈륨 산화물(In-Ta-Ga-O), 인듐-게르마늄 산화물(In-Ge-O), 인듐-게르마늄-아연 산화물(In-Ge-Zn-O), 인듐-게르마늄-주석 산화물(In-Ge-Sn-O), 인듐-게르마늄-갈륨 산화물(In-Ge-Ga-O), 티타늄-인듐-아연 산화물(Ti-In-Zn-O), hafnium-인듐-아연 산화물(Hf-In-Zn-O) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 구동 반도체층(135a)이 산화물 반도체로 이루어지는 경우에는 고온 등의 외부 환경에 취약한 산화물 반도체를 보호하기 위해 별도의 보호층이 추가될 수 있다.
- [0057] 구동 반도체층(135a)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다.
- [0058] 구동 반도체층(135a)은 각각 채널 영역(1355)과 채널 영역(1355)의 양측에 각각 형성된 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)으로 구분된다. 구동 반도체층(135a)의 채널 영역(1355)은 불순물이 도핑되지 않은 폴리

실리콘, 즉 진성 반도체(intrinsic semiconductor)를 포함할 수 있으며, 구동 반도체층(135a)의 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)은 도전성 불순물이 도핑된 폴리 실리콘, 즉 불순물 반도체(impurity semiconductor)를 포함할 수 있다.

[0059] 구동 반도체층(135a) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 질화 규소 및 산화 규소 중 적어도 하나를 포함한 단층 또는 복수층일 수 있다.

[0060] 게이트 절연막(140) 위에는 구동 게이트 전극(125a)이 형성되어 있다. 구동 게이트 전극(125a)은 채널 영역(1355)과 중첩한다. 구동 게이트 전극(125a) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로 질화 규소 또는 산화 규소 등으로 형성될 수 있다.

[0061] 층간 절연막(160) 위에는 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)이 형성되어 있다. 구동 소스 전극(176a)과 구동 드레인 전극(177a)은 각각 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)과 연결되어 있다. 구동 반도체층(135a), 구동 게이트 전극(125a), 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a)은 구동 박막 트랜지스터(T1)를 이룬다.

[0062] 구동 소스 전극(176a) 및 구동 드레인 전극(177a) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180) 위에는 제1 전극인 화소 전극(710)과 보조 반사 부재(190)가 형성되어 있다. 화소 전극(710)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(181)을 통해서 구동 박막 트랜지스터(T1)의 구동 드레인 전극(177a)과 전기적으로 연결되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드가 된다. 그리고, 보조 반사 부재(190)는 보조 개구부(222)에 대응하는 위치에 형성되어 있다.

[0063] 보호막(180) 및 화소 전극(710)의 가장자리부 위에는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 정의막(350)은 화소 전극(710)을 노출하는 화소 개구부(351)를 가진다. 화소 정의막(180)은 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0064] 화소 정의막(350)의 개구부(351)에는 유기 발광층(720)이 형성되어 있다. 유기 발광층(720)은 발광층, 정공 수송층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 포함하는 복수층으로 형성된다. 유기 발광층(720)이 이들 모두를 포함할 경우 정공 주입층이 애노드인 화소 전극(710) 위에 위치하고 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층될 수 있다.

[0065] 유기 발광층(720)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다.

[0066] 또한, 유기 발광층(720)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있다. 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각의 개별 화소 즉, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 증착하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 된다.

[0067] 다른 예에서 설명한 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수 개의 유기 발광층을 적층하여 백색을 발광할 수 있도록 한 구성까지 포함한다. 예로, 적어도 하나의 엘로우 유기 발광층과 적어도 하나의 청색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 시안 유기 발광층과 적어도 하나의 적색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 마젠타 유기 발광층과 적어도 하나의 녹색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성 등도 포함할 수 있다.

[0068] 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(720) 위에는 제2 전극인 공통 전극(730)이 형성된다. 공통 전극(730)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드가 된다. 화소 전극(710), 유기 발광층(720) 및 공통 전극(730)은 유기 발광 다이오드(OLED)(70)를 이루며, 화소 전극(710), 유기 발광층(720) 및 공통 전극(730)의 일부인 공통 전극 발광부(730a)는 서로 중첩되어 발광하는 화소 발광부(71)를 이룬다.

[0069] 한편, 상기 일 실시예에서는 보조 개구부가 도트 발광부를 둘러싸고 있으나, 보조 개구부가 복수개의 도트 발광부를 둘러싸는 다른 실시예도 가능하다.

- [0070] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이다.
- [0071] 도 5 및 도 6에 도시된 다른 실시예는 도 2 내지 도 4에 도시된 일 실시예와 비교하여 보조 개구부 및 보조 반사 부재의 구조가 다른 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0072] 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관(100)은 제1 기관(110), 적색 발광부(71R), 녹색 발광부(71G) 및 청색 발광부(71B)로 이루어진 도트 발광부(80), 4개의 도트 발광부(80)를 둘러싸고 있는 보조 반사 부재(190)를 포함한다.
- [0073] 보조 반사 부재(190)는 그물망 형상으로 형성되어 있으며, 화소 전극(710)과 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0074] 밀봉 기관(200)은 표시 기관(100)과 대향하고 있는 제2 기관(210), 제2 기관(210) 위에 형성되어 있는 주 반사 부재(220)를 포함한다.
- [0075] 주 반사 부재(220)는 화소 발광부(71)에 대응하는 위치에 형성된 발광 개구부(221), 보조 반사 부재(190)에 대응하는 위치에 형성된 보조 개구부(222)를 가진다.
- [0076] 보조 개구부(222)는 그물망 형상으로 형성되어 주 반사 부재(220)를 복수개의 서브 반사 부재(22)로 분리시킨다. 이 때, 보조 개구부(222)는 4개의 도트 발광부(80)를 둘러싸며 형성되어 있다.
- [0077] 도 5의 다른 실시예에서는 4개의 도트 발광부를 둘러싸고 있는 보조 반사 부재(190)가 도시되어 있으나, 여기에 한정되지 않고 다양한 수의 도트 발광부를 둘러싸는 보조 반사 부재(190)가 가능하다.
- [0078] 이와 같이, 복수개의 도트 발광부를 둘러싸는 보조 반사 부재 및 보조 개구부를 형성함으로써, 보조 개구부의 면적을 줄일 수 있으며, 이를 통해 반사 기능을 저하를 최소화시킬 수 있다.
- [0079] 한편, 상기 일 실시예에서는 보조 반사 부재가 표시 기관에 형성되어 있으나, 보조 반사 부재가 밀봉 기관에 형성되는 또 다른 실시예도 가능하다.
- [0080] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관의 평면도이고, 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 밀봉 기관의 평면도이고, 도 9는 도 7 및 도 8의 IX-IX선을 따라 자른 단면도이다.
- [0081] 도 7 내지 도 9에 도시된 또 다른 실시예는 도 2 내지 도 4에 도시된 일 실시예와 비교하여 보조 반사 부재의 위치가 다른 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0082] 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 기관(100)은 제1 기관(110), 제1 기관(110) 위에 형성되어 있으며 유기 발광 다이오드(OLED)에서 발광하는 부분인 복수개의 화소 발광부(71)를 포함한다.
- [0083] 화소 발광부(71)는 제1 기관(110) 위에 형성되어 있는 제1 전극인 화소 전극(710), 화소 전극(710)의 가장자리를 덮고 있으며 화소 개구부(351)를 통해 화소 전극(710)을 노출하는 화소 정의막(350), 화소 전극(710) 위에 형성되어 있는 유기 발광층(720), 유기 발광층(720) 위에 형성되어 있는 제2 전극인 공통 전극(730)의 일부인 공통 전극 발광부(730a)를 포함한다.
- [0084] 복수개의 화소 발광부(71)는 제1 색 발광부인 적색 발광부(71R), 제2 색 발광부인 녹색 발광부(71G) 및 제3 색 발광부인 청색 발광부(71B)를 포함하는 도트 발광부(80)를 이룰 수 있다.
- [0085] 밀봉 기관(200)은 표시 기관(100)과 대향하고 있는 제2 기관(210), 제2 기관(210) 위에 형성되어 있는 주 반사 부재(220), 주 반사 부재(220)를 덮고 있는 덮개막(230), 덮개막(230) 위에 형성되어 있는 보조 반사 부재(240)를 포함한다.
- [0086] 주 반사 부재(220)는 화소 발광부(71)에 대응하는 위치에 발광 개구부(221)를 가지고, 복수개의 발광 개구부(221)를 둘러싸는 위치에 보조 개구부(222)를 가진다.
- [0087] 발광 개구부(221)는 적색 발광부(71R)에 대응하는 적색 발광 개구부(221R), 녹색 발광부(71G)에 대응하는 녹색 발광 개구부(221G), 청색 발광부(71B)에 대응하는 청색 발광 개구부(221B)를 포함한다. 이러한 발광 개구부(221)를 통해 화소 발광부(71)에서 발광된 광은 외부로 출사된다.
- [0088] 보조 개구부(222)는 그물망 형상으로 형성되어 주 반사 부재(220)를 복수개의 서브 반사 부재(22)로

분리시킨다.

보조 반사 부재(240)는 보조 개구부(222)에 대응하는 위치에 형성되며, 보조개구부(222)와 동일한 그물망 형상을 가진다. 따라서, 보조 반사 부재(240)는 발광 개구부(221)를 둘러싸며 형성되어 있다. 이러한 보조 반사 부재(190)는 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg) 등의 반사율이 높은 금속일 수 있다.

본 발명의 일 실시예가 기재된 도 8에서는 보조 반사 부재(240)가 그물망 형상으로 형성되어 있으나, 여기에 한정되지 않으며 직선 형상의 보조 반사 부재(240)도 가능하다.

이와 같이, 주 반사 부재(220)를 복수개의 서브 반사 부재(22)로 분리시키는 보조 개구부(222)를 밀봉 기판(200)에 형성함으로써, 금속 등으로 이루어진 주 반사 부재(220)와 유리 등으로 이루어진 제2 기판(210) 간의 열팽창 계수의 차이로 열처리 공정 전후에 밀봉 기판(200)이 휘는 것을 방지할 수 있다.

또한, 밀봉 기관(200)에서 보조 개구부(222)와 보조 반사 부재(240)를 모두형성함으로써, 보조 개구부(222)와 보조 반사 부재(240)간의 거리가 가까워 보조 개구부(222)와 보조 반사 부재(240)간의 정렬을 용이하게 할 수 있다. 따라서, 보조 개구부(222)에 의한 반사 기능의 저하를 최소화할 수 있다.

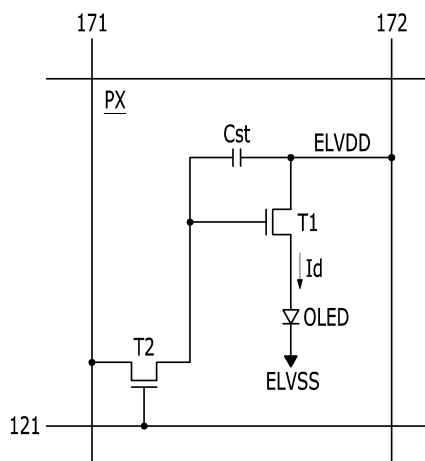
본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

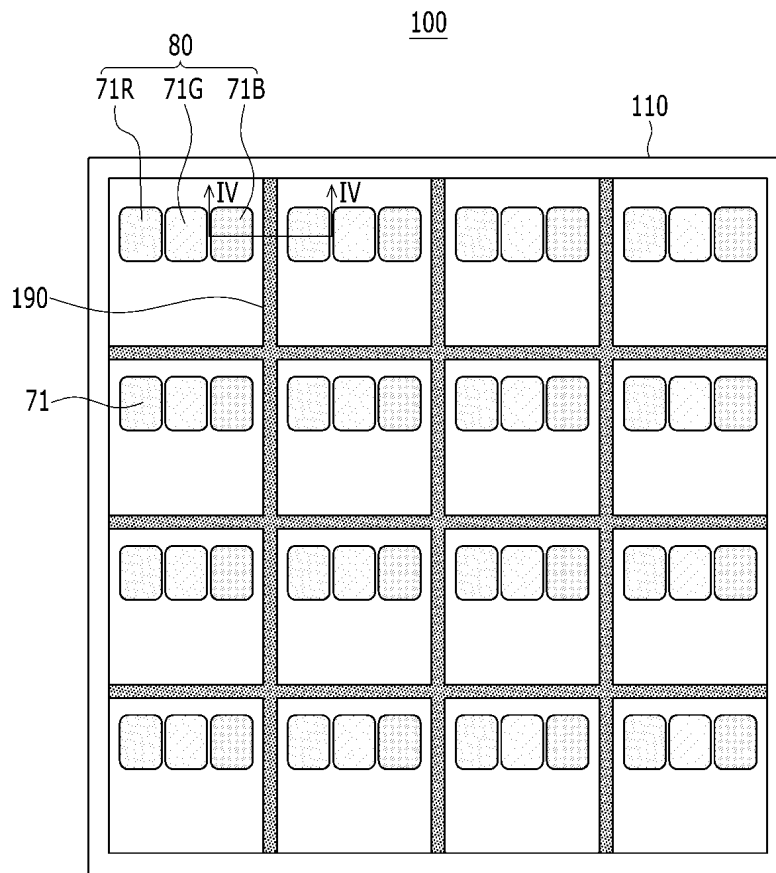
71: 화소 발광부	80: 도트 발광부
220: 주 반사 부재	221: 발광 개구부
222: 보조 개구부	190, 240: 보조 반사 부재
710: 화소 전극	720: 유기 발광층
730: 공통 전극	

도면

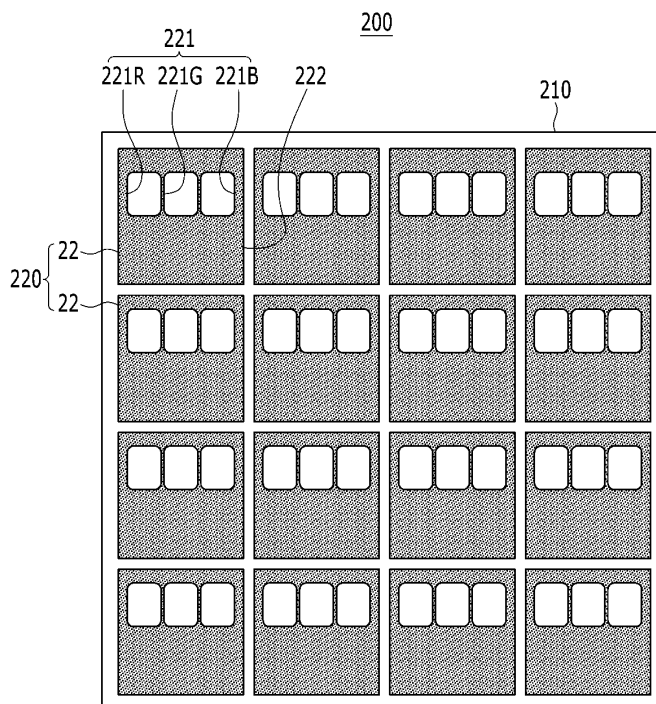
도면1



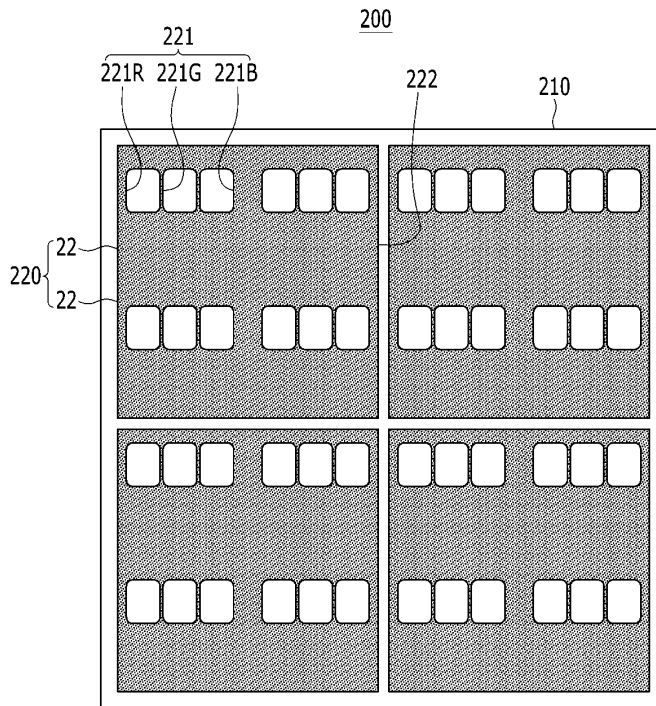
도면2



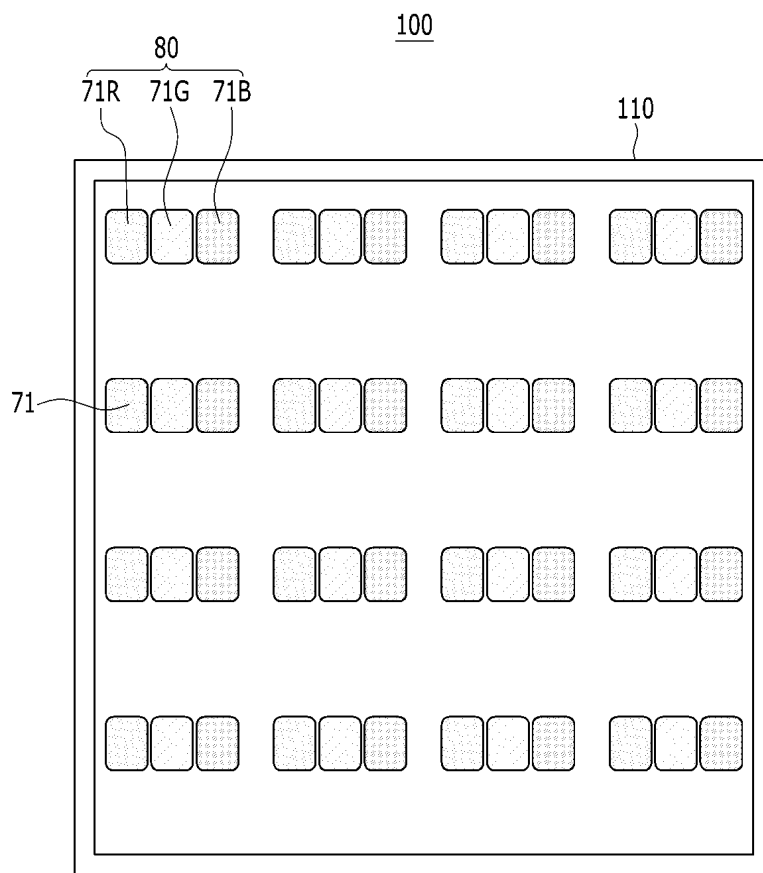
도면3



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150018030A	公开(公告)日	2015-02-23
申请号	KR1020130094418	申请日	2013-08-08
[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	CHUNG JIN KOO 정진구 KIM KYUNG HO 김경호 YIM SANG HOON 임상훈		
发明人	정진구 김경호 임상훈		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5271 H01L2251/5315 H01L51/5237 H01L51/56 H05B33/04		
其他公开文献	KR102091835B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示装置包括第一基板;显示基板,包括形成在第一基板上的多个像素发光单元;第二基板,面向显示基板;密封基板,包括形成在第二基板上的主反射构件。主反射构件包括:发光开口部分,形成在与至少一个发光单元对应的位置;以及辅助开口部分,将主反射构件分成多个子反射构件。

