



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088993
(43) 공개일자 2010년08월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0008179

(22) 출원일자 2009년02월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

최준호

경기 용인시 기흥구 보라동 민속마을쌍용아파트
106동 2003호

김성민

경기 안양시 동안구 평촌동 푸른마을 대우아파트
109동 1906호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

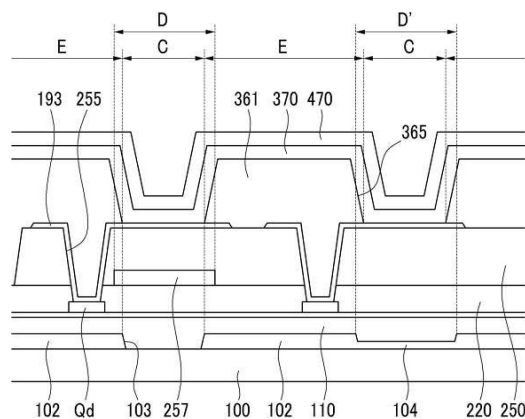
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 상기 발광 표시 장치는 백색을 나타내는 제1 화소, 제1 화소와 다른 색을 나타내는 제2 화소, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 배치된 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광 부재, 상기 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극을 포함한다. 상기 제1 화소 및 제2 화소는 발광 영역을 포함하고, 상기 발광 영역에 대응하는 위치에 광 필터를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

정진구

경기 수원시 영통구 영통2동 살구골7단지아파트
716동 702호

하재국

경기 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌4단지 41
1동 1102호

특허청구의 범위

청구항 1

백색을 나타내는 제1 화소,
제1 화소와 다른 색을 나타내는 제2 화소,
상기 제1 화소 및 제2 화소에 배치된 화소 전극,
상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광 부재,
상기 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극을 포함하고,
상기 제1 화소 및 제2 화소는 발광 영역을 포함하고, 상기 발광 영역에 대응하는 위치에 광 필터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 발광 영역 밖에 배치된 차광 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 제1 화소에 배치된 광 필터는 반 차광 부재를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 광 필터의 경계는 상기 차광 부재의 경계와 일치하는 유기 발광표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 반 차광 부재는 상기 차광 부재와 동일 층 위에 동일 물질로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 반 차광 부재의 두께는 상기 차광 부재의 두께보다 얇은 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 반 차광 부재는 CrOx/Cr 또는 NiOx/Ni를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 반 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 하부에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,
상기 반 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 위에 위치하는 유기 발광표시 장치.

청구항 10

제7항에서,

상기 반 차광 부재의 두께는 약 4nm에서 약 20nm인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제2항에서,

상기 제2 화소에 배치된 상기 광 필터는 색 필터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 색 필터 경계는 상기 발광 영역 경계 밖에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 색 필터 경계는 상기 차광 부재 경계와 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 색 필터는 적색, 녹색, 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 색 필터는 상기 유기 발광 부재 하부에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 하부에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 색 필터는 상기 유기 발광 부재 위에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 위에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제1 기판,

상기 제1 기판 위에 배치된 개구부를 포함한 차광 부재,

상기 차광 부재보다 얇은 두께를 갖는 반 차광 부재,

상기 개구부에 대응하는 영역에 배치된 색 필터,

상기 색 필터 위에 형성된 화소 전극,

상기 화소 전극 위에 배치된 백색 유기 발광 부재, 그리고,

상기 백색 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,

상기 백색 유기 발광 부재에서 방출된 빛은 색 필터를 통해서 적색, 녹색, 및 청색 중 어느 하나를 표시하고, 반 차광 부재를 통해서 백색을 표시하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 배치된 화소전극,

상기 화소 전극 위에 배치된 백색 유기 발광 부재,

상기 백색 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극,

상기 공통 전극 위에 배치된 색 필터,

상기 공통 전극 위에 배치되고 개구부를 포함한 차광 부재,

상기 차광 부재와 동일 층으로 형성된 반 차광 부재,

상기 차광 부재 및 상기 반 차광 부재 위에 배치된 제2 기관을 포함하고,

상기 개구부는 상기 색 필터에 대응하도록 배치되는 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하며, 각 화소는 유기 발광 소자(organic light emitting element)와 이를 구동하기 위한 복수의 박막 트랜지스터를 포함한다.

[0003] 유기 발광 소자는양극과 음극 및 그 사이의 유기 발광 부재 등을 포함하는데, 유기 발광 부재는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색의 빛을 내거나 백색의 빛을 낸다.

[0004] 최근, 백색 유기 발광 부재에 적색, 녹색, 청색의 색 필터를 적층하여 풀 컬러 대형 유기 발광 표시 장치를 제조하는 기술이 개발되고 있다.

[0005] 색 필터 사용에 의해 감소되는 광 효율을 향상시키기 위해, 백색 화소를 추가하는 기술을 사용하고 있다. 그러나, 백색 화소를 추가할 경우, 양극 또는 음극에서 사용되는 고반사 금속에 의해 외부광이 반사되어 명암비(contrast ratio)가 감소된다. 감소된 명암비를 향상시키기 위해 유기 발광 표시 장치 전면에 편광판을 형성하는데, 이는 다시 광 효율을 감소시킨다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 표시 장치의 명암비(contrast ratio) 및 광 효율을 향상하는 것이다.

과제 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 백색을 나타내는 제1 화소, 제1 화소와 다른 색을 나타내는 제2 화소, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 배치된 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 배치된 유기 발광 부재, 상기 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극을 포함하고, 상기 제1 화소 및 제2 화소는 발광 영역을 포함하고, 상기

발광 영역에 대응하는 위치에 광 필터를 포함한다.

- [0008] 상기 차광 부재는 상기 발광 영역 밖에 형성되어 있다.
- [0009] 상기 제1 화소에 배치된 광 필터는 반 차광 부재를 포함한다.
- [0010] 상기 광 필터의 경계는 상기 차광 부재의 경계와 일치한다.
- [0011] 상기 반 차광 부재는 상기 차광 부재와 동일 층 위에, 동일 물질로 형성될 수 있다.
- [0012] 상기 반 차광 부재의 두께는 상기 차광 부재의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0013] 상기 반 차광 부재는 CrOx/Cr 또는 NiOx/Ni를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 반 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 하부 또는 상부에 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 반 차광 부재는 약 4nm에서 약 20nm의 두께를 갖을 수 있다.
- [0016] 상기 제2 화소에 배치된 상기 광 필터는 색 필터를 포함한다.
- [0017] 상기 색 필터 경계는 상기 발광 영역 경계 밖에 위치한다.
- [0018] 상기 색 필터 경계는 상기 차광 부재 경계와 중첩한다.
- [0019] 상기 색 필터는 적색, 녹색, 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 색 필터는 상기 유기 발광 부재 하부 또는 상부에 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 차광 부재는 상기 유기 발광 부재 하부 또는 상부에 배치될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 배치된 개구부를 포함한 차광 부재, 상기 차광 부재보다 얇은 두께를 갖는 반 차광 부재, 상기 개구부에 대응하는 영역에 배치된 색 필터, 상기 색 필터 위에 형성된 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 배치된 백색 유기 발광 부재, 그리고, 상기 백색 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극을 포함한다.
- [0023] 상기 백색 유기 발광 부재에서 방출된 빛은 색 필터를 통해서 적색, 녹색, 및 청색 중 어느 하나를 표시하고, 반 차광 부재를 통해서 백색을 표시할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 배치된 화소전극, 상기 화소 전극 위에 배치된 백색 유기 발광 부재, 상기 백색 유기 발광 부재 위에 배치된 공통 전극, 상기 공통 전극 위에 배치된 색 필터, 상기 공통 전극 위에 배치되고 개구부를 포함한 차광 부재, 상기 차광 부재와 동일 층으로 형성된 반 차광 부재, 상기 차광 부재 및 상기 반 차광 부재 위에 배치된 제2 기판을 포함하고, 상기 개구부는 상기 색 필터에 대응하도록 배치된다.

효 과

- [0025] 이와 같이 본 발명에 따르면, 제1 화소 및 제 2 화소의 발광 영역에 대응하는 위치에 광 필터를 형성함으로써, 명암비와 광 효율을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0026] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0027] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- [0029] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되

어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.

- [0030] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(gate line)(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(data line)(171), 구동 전압을 전달하는 복수의 구동 전압선(driving voltage line)(172) 등을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있는 것으로 도시되어 있으나, 행 방향 또는 열 방향으로 뻗거나 그물 모양으로 형성될 수 있다.
- [0031] 각 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Qs), 구동 트랜지스터(driving transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting element)(LD)를 포함한다.
- [0032] 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)으로부터 받은 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)으로부터 받은 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0033] 구동 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(LD)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_{LD})를 흘린다.
- [0034] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0035] 유기 발광 소자(LD)는 예를 들면 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로서, 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(V_{ss})에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(I_{LD})에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0036] 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이지만, 이들 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 소자(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- [0037] 경우에 따라서는 스위칭 트랜지스터(Qs)와 구동 트랜지스터(Qd) 외에도 구동 트랜지스터(Qd)나 유기 발광 소자(LD)의 문턱 전압 보상을 위한 다른 트랜지스터들이 더 있을 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 3은 도 2의 III-III'선을 따라 자른 단면도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 적색 화소(R), 녹색 화소(G), 청색 화소(B) 및 백색 화소(W)를 포함한다. 각 화소(PX)는 기판(100) 위에 형성된 발광 영역(C), 색 필터 영역(D) 또는 반 차광 영역(D'), 및 차광 영역(E)을 포함한다.
- [0040] 발광 영역(C)는 광이 방출되는 영역이고, 색 필터 영역(D) 또는 반 차광 영역(D')는 색 필터 또는 반 차광 부재가 형성된 영역이다. 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소는 색 필터를 포함하여 색 필터 영역(D)을 포함한다. 반면, 백색 화소(W)는 광의 일부는 투과시키나 일부는 흡수하여 차단시키는 반 차광 부재를 포함한 반 차광 영역(D')를 포함한다. 차광 영역(E)은 외부의 광을 흡수하여 차단시키는 차광 부재가 형성된 영역이다.
- [0041] 색 필터 영역(D)는 발광 영역(C)를 둘러싸고 있으며, 더 크게 형성될 수 있다. 즉, 색 필터의 경계는 발광 영역(C)의 경계 밖에 배치될 수 있다.
- [0042] 반 차광 영역(D')는 도 2에 도시된 바와 같이, 발광 영역(C)를 둘러싸고 있으며, 더 크게 형성될 수 있다. 즉, 반 차광 부재의 경계는 발광 영역(C)의 경계 밖에 배치될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 반 차광 영역(D')은 발광 영역(C')와 정확히 일치할 수도 있다(미도시).
- [0043] 각 화소(PX)는 화소 전극(193)과 화소 전극(193)을 하부의 트랜지스터(미도시)에 전기적으로 연결하는 콘택홀(255)를 더 포함한다.

- [0044] 그러면, 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치를 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0045] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기관(100) 위에는 개구부(103)을 포함한 차광 부재(102)가 형성되어 있다. 차광 부재(102)는 CrOx/Cr 또는 NiOx/Ni의 이중층을 포함할 수 있으며, 두께는 약 150nm 에서 약 250nm로 형성될 수 있다.
- [0046] 도 2를 함께 참조하면, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 화소에는 발광 영역(C)에 대응하도록 개구부(103)가 배치되어 있다. 발광 영역(C) 바깥 영역에는 차광 부재(102)가 형성되어 있다. 백색 화소(W)에는 발광 영역(C)에 대응하도록 반 차광 부재(104)가 형성되어 일부 광은 투과시키고 일부 광은 차단시키는 반 차광 영역(D')를 형성한다. 반 차광 부재(104)는 일부 광은 투과시키고 일부 광은 차단시키므로써 광 필터의 역할을 한다.
- [0047] 반차광 부재(104)는 CrOx/Cr 또는 NiOx/Ni로 이루어진 이중층을 포함하며 약 4nm에서 약 20nm의 두께로 형성될 수 있다.
- [0048] 차광 부재(102), 반차광 부재(104) 및 기관 위에는 절연막(110)이 형성될 수 있다.
- [0049] 절연막(110)위에는 복수의 구동 트랜지스터(Qd)가 형성되어 있다. 절연막(110)위에는 이외에도 스위칭 트랜지스터를 포함하는 다른 박막 구조물(220)이 형성되어 있다. 이러한 박막 구조물 중에는 구동 트랜지스터를 덮는 절연막도 있을 수 있으며, 구동 트랜지스터(Qd)의 아래에도 다른 박막 구조물이 형성될 수 있다.
- [0050] 박막 구조물(220) 위에는 색 필터 영역(D)에 대응하는 위치에 색 필터(257)가 형성되어 있다. 색 필터(257)는 각 화소(PX)가 표시하는 색에 대응하도록 적색, 녹색, 또는 청색 컬러필터를 포함한다. 색 필터(257)는 해당하는 색만을 투과시키고 다른 색을 차단하므로써 광 필터의 역할을 한다.
- [0051] 백색 화소(W) 영역에는 색 필터가 형성되어 있지 않다.
- [0052] 박막 구조물(220) 및 색 필터(257) 위에는 유기막(250)이 형성되어 있다. 유기막(250)은 폴리 아크릴레이트를 포함하며, 하부 구조를 평탄화시킨다.
- [0053] 유기막(250) 및 박막 구조물(220)에는 구동 트랜지스터(Qd) 위에 위치한 복수의 콘택홀(255)이 형성되어 있다.
- [0054] 유기막(250) 위에는 복수의 화소 전극(193)이 형성되어 있다. 각 화소 전극(193)은 콘택홀(255)을 통하여 구동 트랜지스터(Qd)와 연결되어 있다. 화소 전극(193)은 산화 인듐 주석(ITO, indium tin oxide), 산화 인듐 아연(IZO, indium zinc oxide)와 같은 투명 도전체를 포함할 수 있다.
- [0055] 화소 전극(193) 위에는 격벽(361)이 형성되어 있다. 격벽(361)은 화소 전극(193)을 노출하는 개구부(365)를 가진다. 격벽(361)은 폴리이미드(polyimide)를 포함할 수 있다. 개구부(365)는 발광 영역(C)에대응하도록 위치한다. 개구부(365) 내의 화소 전극(193) 및 격벽(361) 위에는 백색 유기 발광 부재(370)가 형성되어 있으며, 그 위에는 공통 전압(Vss)을 전달하는 공통 전극(470)이 형성되어 있다.
- [0056] 공통 전극(270)은 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 마그네슘(Mg), 알루미늄, 은(Ag), 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다.
- [0057] 이러한 유기 발광 표시 장치에서, 화소 전극(193), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(470)은 유기 발광 소자(LD)를 이루며, 화소 전극(193)이 양극, 공통 전극(470)이 음극이 될 수 있다.
- [0058] 이러한 실시예에 따른, 유기 발광 표시 장치는 백색 유기 발광 부재에서 방출된 빛을 색필터(257) 및 반 차광 부재(104)를 통과하여 내보내어 영상을 표시할 수 있다. 색필터(257)을 통과한 빛은 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나를 나타내고, 반 차광 부재(104)를 통과한 빛은 백색을 나타낸다.
- [0059] 이와 같이 본 발명의 한 실시예에서는 백색 화소(W) 영역에 반 차광 부재(104)를 형성하여 유기 발광 부재(365)에 생성된 빛은 외부로 내보내 색 필터에 의해 감소되는 광 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 소자 내부의 양극 또는 음극에 의해 반사되는 외부 광의 일부를 반 차광 부재(104)가 차단함으로써 명암비를 향상시킬 수 있다.
- [0060] 도 4a 도 4b 본 발명의 일 실시예에 따라 CrOx/Cr로 이루어진 반 차광 부재를 포함한 유기 발광 표시 장치의 CrOx와 Cr의 두께에 따른 반사도 및 휘도를 시뮬레이션한 그래프이다.
- [0061] 도 4a CrOx/Cr 상에SiO2를 포함한 절연막 750nm, SiNx를 포함한 박막 구조물 900nm, 유기막 2.4um, 산화 인듐 주석 90nm, 유기 발광 부재 280nm, 및 공통 전극 200nm을 포함한 유기 발광 장치에서 CrOx 및 Cr의 두께에 변화에 따라 반사도를 시뮬레이션한 값이다. 실선 F는 반사도가 0.01이하인 영역을 표시한 것이다.

- [0062] 도 4b 도 4a 동일 유기 발광 표시 장치에서, CrOx 및 Cr 두께 변화에 따른 휘도를 나타낸 것이다. 실선 G는 CrOx 및 Cr의 두께가 0nm인 경우, 즉 차광 부재가 형성되지 않은 경우 대비, 백색 유기 발광 부재에 의해 방출된 빛의 휘도가 50% 이상이 되는 영역을 표시한 것이다.
- [0063] 도 4a 및 도 4b 참조하면, CrOx가 약 2nm 에서 약 16nm의 두께를 갖고, Cr이 약 2nm에서 약 4.5nm 두께를 갖을 때 반사도는 1%이하 이며, 휘도는 50% 이상이다. 반사도 및 휘도에 따른 차광 부재 두께는 절연막, 박막 구조물, 유기막, 화소 전극, 유기 발광 부재, 및 공통 전극 등 유기 발광 표시 장치가 포함한 막의 종류 및 두께에 따라 달라질 수 있다.
- [0064] 유기 발광 표시 장치의 반사도가 1% 이하 및 휘도가 50% 이상인 경우, 차광 부재는 유기 발광 부재에서 생성된 빛의 50%이상을 방출할 수 있는 반 차광 부재 역할을 할 수 있다는 것을 의미한다. 반사도 및 휘도의 범위는 유기 발광 표시 장치의 요구 성능에 따라 조절될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예와 같이 백색 화소 영역에 차광 부재의 두께를 조절하여 형성된 반 차광 부재를 포함한 유기 발광 표시 장치의 대비비는 편광판을 형성한 경우와 거의 동일 수준인 반면, 광 효율은 6.5 cd/A에서 10.2 cd/A로 약 50% 이상이 향상된다.
- [0066] 이하에서는 도 5 내지 도 8을 참조하여 도 2 및 도 3에 도시한 유기발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 상세하게 설명한다.
- [0067] 도 5 내지 도 8은 도 3에 도시한 유기 발광 표시 장치를 제조하는 중간 단계를 나타내는 단면도이다.
- [0068] 도 5를 참고하면, 기판(100) 위에 CrOx/Cr 또는 NiOx/Cr를 포함한 금속 산화물층 및 금속층을 형성한다. 금속 산화물층 및 금속층을 패터닝하여 반 차광 부재(104) 및 개구부(103)을 포함한 차광 부재(102)를 형성한다. 도 2를 참조하면, 백색 화소(W)의 발광 영역(C)에 대응하는 위치에 반 차광 부재(104)는 배치된다. 다른 화소(R, G, B)의 발광 영역(C)에 대응하여 위치한 금속층을 제거하여 개구부(103)를 형성한다. 차광 부재(102)는 약 150nm 에서 약 250nm의 두께를 갖고, 반 차광 부재(104)는 약 4nm에서 약 20nm의 두께를 갖는다.
- [0069] 차광 부재(102), 반 차광 부재(104) 및 기판(100) 위에 절연막(110)을 형성할 수 있다. 절연막(110) 위에 복수의 구동 트랜지스터(Qd)를 포함한 박막 구조물(220)을 형성한다. 적색, 녹색, 및 청색 화소(R, G, B)의 색 필터 영역(D)(도 2 참조)에서 박막 구조물(220) 위에 해당 색 필터(257)를 형성한다. 색 필터(257)는 각 화소의 발광 영역(C)에 중첩하도록 크게 형성될 수 있다.
- [0070] 색 필터(257) 및 박막 구조물(220) 위에 유기막(250)을 형성한다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 유기막(250) 및 박막 구조물(220)을 식각하여 구동 트랜지스터(Qd) 위에 위치한 복수의 콘택홀(255)을 형성한다.
- [0072] 도 7을 참고하면, 유기막(250) 위에 산화 인듐 주석 또는 산화 인듐 아연을 포함한 투명 도전막을 형성한 후 패터닝하여 화소 전극(193)을 형성한다. 화소 전극(193)은 콘택홀(255)을 통해 구동 트랜지스터(Qd)와 연결된다.
- [0073] 도 8을 참고하면, 감 광성 유기물을 도포하고 노광 및 현상하여 개구부(365)를 가지는 격벽(361)을 형성한다. 비감광성 유기물로 격벽(361)을 형성할 수도 있고, 이 경우에는 별도의 감광막을 사용하는 사진 식각 공정이 소요된다.
- [0074] 마지막으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 백색 유기 발광 부재(370)와 공통 전극(470)을 차례로 형성한다.
- [0075] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 평탄화 유기막(253), 색필터(257), 차광 부재(102), 반 차광 부재(104) 및 상부 기판(101)이 공통 전극(470) 위에 배치되어 있다는 것을 제외하고는 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치와 동일한 구조를 갖는다. 따라서, 반복 설명은 생략한다.
- [0076] 도 9의 실시예에 따르면, 기판(100)과는 별도의 기판(101) 위에 개구부(103)을 포함한 차광 부재(102) 및 반 차광 부재(104)가 형성된다. 기판(101)은 유리 또는 플라스틱을 포함한 절연 기판을 포함한다. 차광 부재(102) 및 반 차광 부재(104)는 CrOx/Cr 또는 NiOx/Ni의 금속층을 포함할 수 있으며, 동일 물질로 이루어질 수 있다. 반 차광 부재(104)는 차광 부재(102)보다 얇은 두께를 가진다. 개구부(103)에는 색 필터(257)를 형성한다. 색 필터(257), 차광 부재(102) 및 반 차광 부재(104) 위에 평탄화 유기막(253)을 형성할 수 있다.
- [0077] 차광 부재(102), 반 차광 부재(104), 색 필터(257), 및 평탄화 유기막(253)이 형성된 상부 기판(101)은 구동 트랜지스터(Qd), 화소 전극(193), 개구부(365)를 포함한 격벽(361), 백색 유기 발광 부재(370), 및 공통 전극

(470)이 형성된 하부 기관(100) 위에 배치된다.

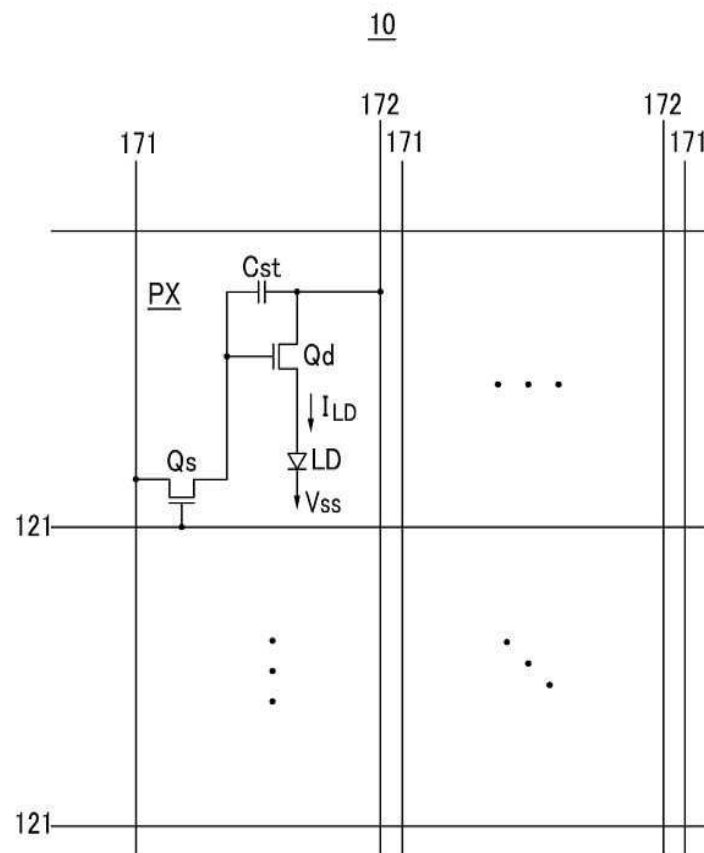
- [0078] 색 필터(257)은 도 2의 색 필터 영역(C)에 대응하도록 적색, 녹색, 및 청색 화소(R, G, B) 영역에 배치되고, 반 차광 부재(104)는 백색 화소(W)의 반 차광 영역(C')에 대응하는 위치에 배치된다. 색 필터 영역(C)과 차광 영역(E)은 일부 중첩될 수 있다.
- [0079] 공통 전극(470)과 유기막(253) 사이에는 유기막 또는 무기막을 포함하는 보호막(200)이 개재될 수 있다. 다른 실시예에 의하면, 공통 전극(470)과 유기막(253) 사이에는 빈 공간이 형성될 수도 있고, 접착부재가 형성될 수도 있다.
- [0080] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

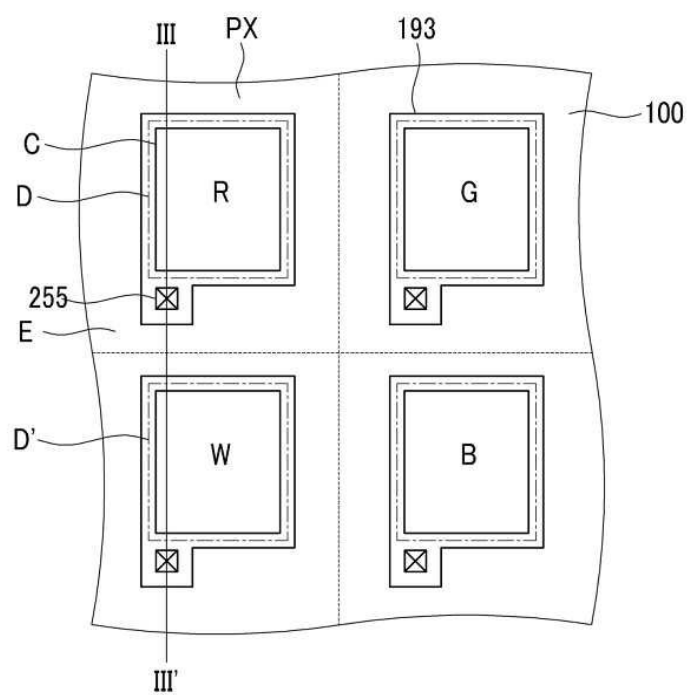
- [0081] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- [0082] 도2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- [0083] 도 3은 도 2의 III-III' 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0084] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 반사도와 휘도를 설명하기 위한 그래프이다.
- [0085] 도 5 내지 도 8은 도 3에 도시한 유기 발광 표시 장치를 제조하는 중간 단계에 있는 구조물의 단면도이다.
- [0086] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0087] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0088] | 100, 101 기관 | 102 차광 부재 |
| [0089] | 104 반 차광 부재 | 193 화소 전극 |
| [0090] | 257 색 필터 | 250, 253 유기막 |
| [0091] | 370 유기 발광 부재 | 470 공통 전극 |

도면

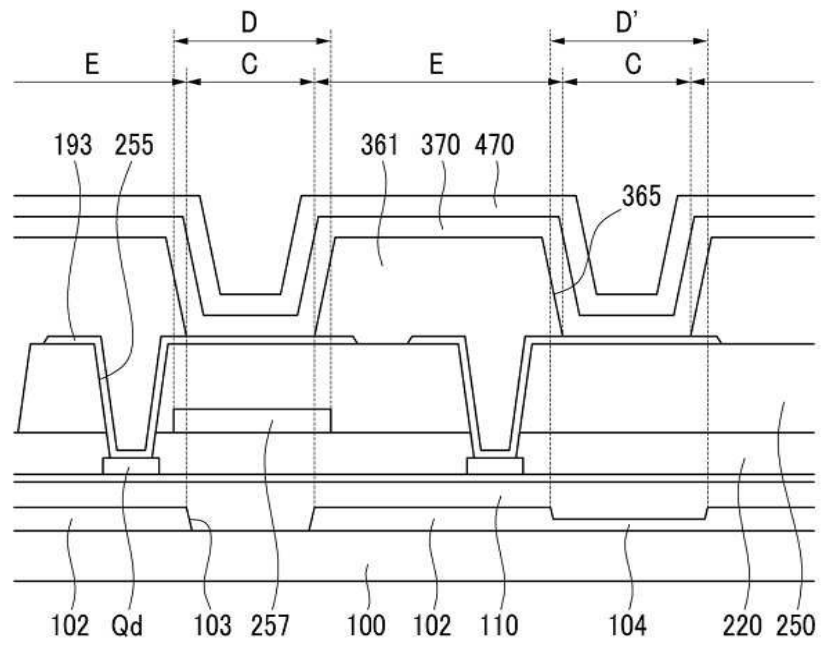
도면1



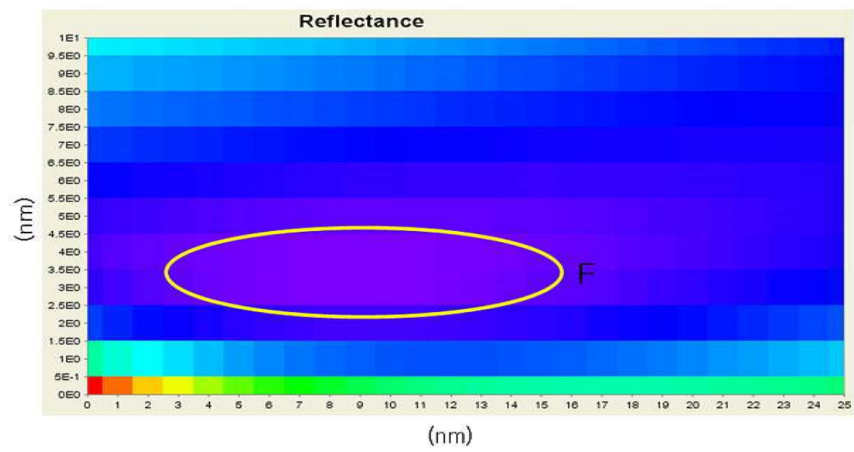
도면2



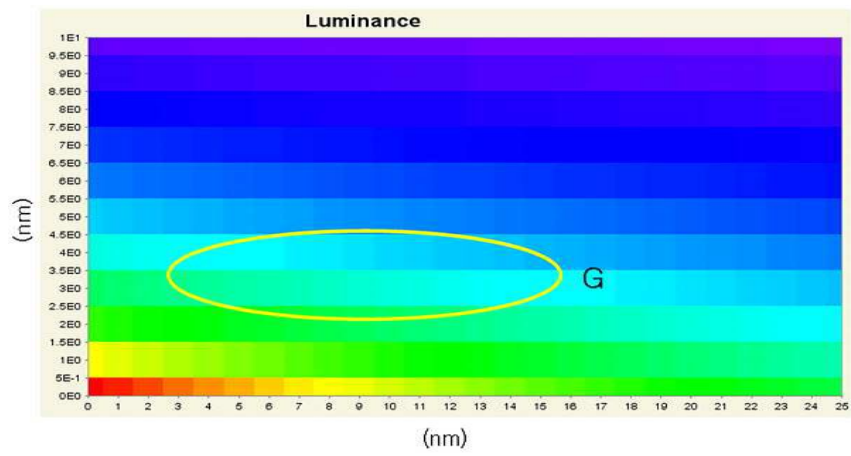
도면3



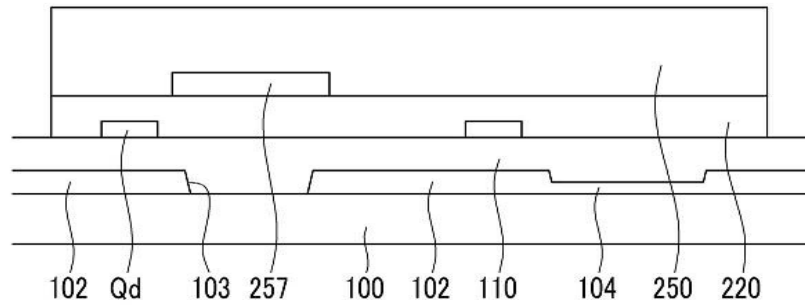
도면4a



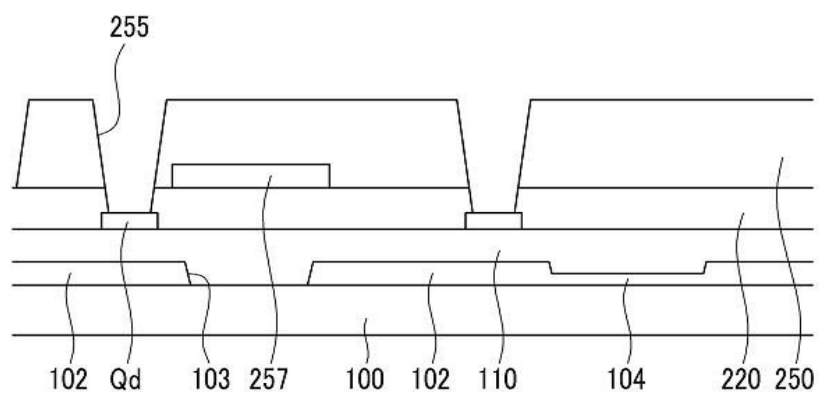
도면4b



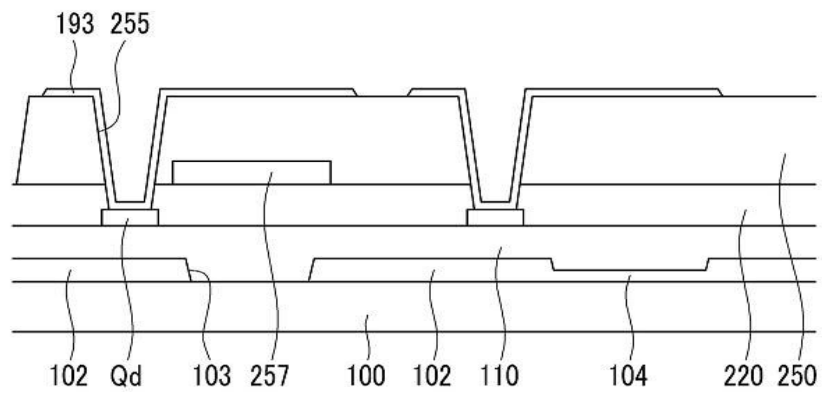
도면5



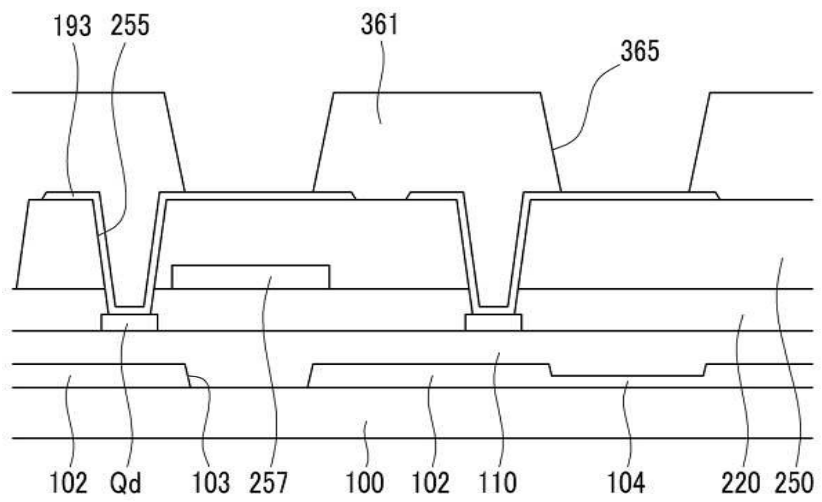
도면6



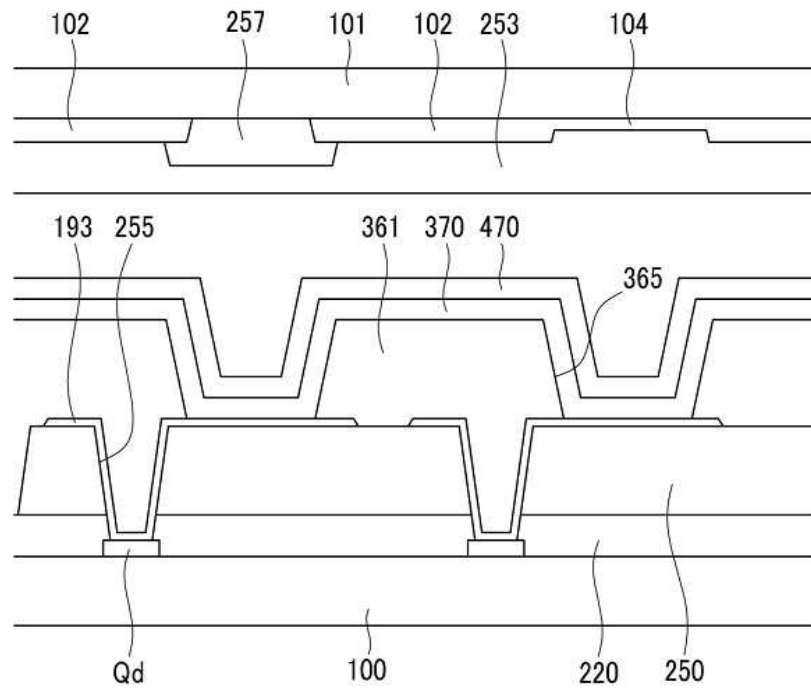
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100088993A	公开(公告)日	2010-08-11
申请号	KR1020090008179	申请日	2009-02-02
[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	CHOI JUN HO 최준호 KIM SEONG MIN 김성민 CHUNG JIN KOO 정진구 HA JAE KOOK 하재국		
发明人	최준호 김성민 정진구 하재국		
IPC分类号	H05B33/22 G02B5/20 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/322 H01L27/3213 H01L51/5284 H01L27/14621 H01L27/3246		
其他公开文献	KR101608870B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。发光显示装置包括显示白色的第一像素，第一像素，显示另一种颜色的第二像素，第一像素和像素电极，布置在像素电极上的有机发光构件的第二像素中，公共电极设置在有机发光构件上。第一像素和第二像素包括在与包括发光区域的发光区域对应的位置中的滤光器。滤光器，遮光构件，半遮光构件，滤色器。

