



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0076218

(43) 공개일자 2019년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5271 (2013.01)

H01L 27/322 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0177829

(22) 출원일자 2017년12월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

조장

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

공혜진

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

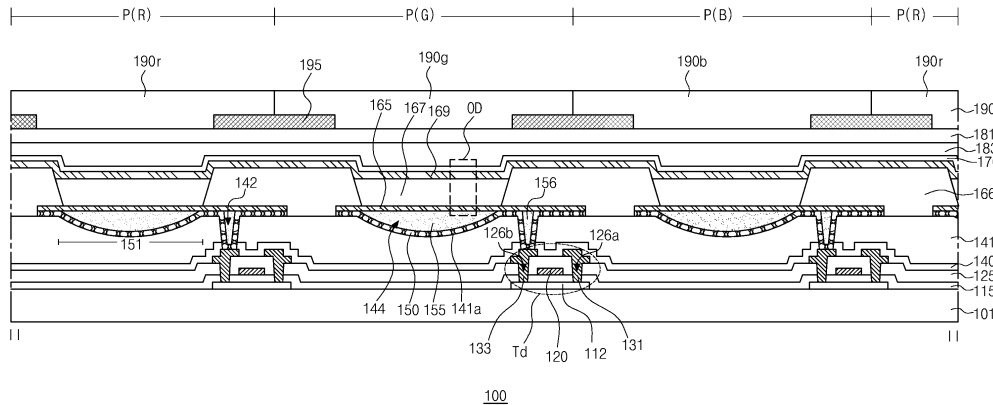
본 발명에서는, 유기발광다이오드 하부의 반사전극을 오목한 형상으로 형성하게 된다.

이에 따라, 반사전극은 오목거울로 작용하여 반사된 광의 출광각은 작아질 수 있게 되므로, 이웃한 화소영역으로 광이 진행되어 혼색이 발생하는 문제를 개선할 수 있고, 내부 전반사에 의해 광이 측면으로 도파되어 광손실이 발생하는 문제를 개선할 수 있다.

또한, 반사전극이 형성된 오목홈을 충전패턴으로 채워 기판면을 실질적으로 평탄하게 형성하게 된다.

이에 따라, 유기발광층은 실질적으로 균일한 두께를 갖게 되므로 균일한 휘도를 확보할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상의 화소영역에 형성되고, 오목홈을 정의하는 오목부를 갖는 반사전극과;
상기 오목홈을 채우는 제1충진패턴과;
상기 제1충진패턴과 이 주변의 반사전극 부분 상에 형성된 제1전극과;
상기 제1전극 상에 형성된 유기발광층과;
상기 유기발광층 상에 형성된 제2전극
을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1충진패턴의 상면과 이 주변의 반사전극 부분의 상면은 동일한 높이를 갖는
유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 반사전극 하부에 배치되고, 상기 오목부가 형성된 오목면을 갖는 보호막
을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 화소영역에 형성된 박막트랜지스터의 드레인전극과 상기 반사전극이 연결되는 상기 보호막의 드레인콘택홀
을 채우는 제2충진패턴
을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 유기발광다이오드는 백색을 발생시키도록 구성되고,
상기 유기발광다이오드 상에 컬러필터패턴이 배치된
유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제2전극은 투명전극 또는 반투명전극인
유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0003] 평판표시장치 중에서, 유기 전계발광 표시장치 또는 유기 전기발광 표시장치라고도 불리는 유기발광 표시장치(organic light emitting display device: OLED)는, 전자 주입 전극인 음극과 정공 주입 전극인 양극 사이에 형성된 발광층에 전하를 주입하여 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다.

[0004] 일반적으로, 상부 발광(top emission) 방식의 유기발광 표시장치는 유기발광층 하부에 평탄한 형태의 반사전극이 배치되며, 유기발광층에서 발생되고 하부로 진행하는 광은 반사전극에서 반사된다.

[0005] 그런데, 반사전극에 대한 입사각이 큰 광은 이웃한 화소영역으로 출광되어 혼색이 발생되며 또한 유기발광패널 내부에서 전반사되어 측면으로 도파됨으로써 광손실이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 유기발광 표시장치에서 혼색이나 광손실을 개선할 수 있는 방안을 제공하는 것에 과제가 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 전술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본 발명은 기관 상의 화소영역에 형성되고, 오목홈을 정의하는 오목부를 갖는 반사전극과; 상기 오목홈을 채우는 제1충진패턴과; 상기 제1충진패턴과 이 주변의 반사전극 부분 상에 형성된 제1전극과; 상기 제1전극 상에 형성된 유기발광층과; 상기 유기발광층 상에 형성된 제2전극을 포함하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

[0008] 여기서, 상기 제1충진패턴의 상면과 이 주변의 반사전극 부분의 상면은 동일한 높이를 가질 수 있다.

[0009] 상기 반사전극 하부에 배치되고, 상기 오목부가 형성된 오목면을 갖는 보호막을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 화소영역에 형성된 박막트랜지스터의 드레인전극과 상기 반사전극이 연결되는 상기 보호막의 드레인콘택홀을 채우는 제2충진패턴을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 유기발광다이오드는 백색을 발생시키도록 구성되고, 상기 유기발광다이오드 상에 컬러필터패턴이 배치될 수 있다.

[0012] 상기 제2전극은 투명전극 또는 반투명전극일 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에서는, 유기발광다이오드 하부의 반사전극을 오목한 형상으로 형성하게 된다.

[0014] 이에 따라, 반사전극은 오목거울로 작용하여 반사된 광의 출광각은 작아질 수 있게 되므로, 이웃한 화소영역으로 광이 진행되어 혼색이 발생하는 문제를 개선할 수 있고, 내부 전반사에 의해 광이 측면으로 도파되어 광손실이 발생하는 문제를 개선할 수 있다.

[0015] 또한, 반사전극이 형성된 오목홈을 충진패턴으로 채워 기관면을 실질적으로 평탄하게 형성하게 된다.

[0016] 이에 따라, 유기발광층은 실질적으로 균일한 두께를 갖게 되므로 균일한 휘도를 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 평면도.

도 2의 절단선 II-II를 따라 도시한 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 반사전극이 2층 구조로 형성된 경우를 도시한 단면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 반사전극을 통해 반사되는 광의 경로를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 휘도 프로파일에 대한 시뮬레이션 결과를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 한편, 이하의 실시예에서는 동일 유사한 구성에 대해서는 동일 유사한 도면번호가 부여되고, 그 구체적인 설명은 생략될 수도 있다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2의 절단선 II-II를 따라 도시한 단면도이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)는 영상을 표시하는 표시영역에 다수의 화소영역(P)이 매트릭스 형태로 배열되어 있다.

[0021] 다수의 화소영역(P)은, 예를 들면, 적색, 녹색, 청색을 각각 표시하는 R,G,B 화소영역(P)을 포함할 수 있다. 이와 같은 R,G,B 화소영역(P)은 일방향을 따라 교대로 배치될 수 있다.

[0022] 도 2를 함께 참조하여 본 실시예의 유기발광 표시장치(100)의 구조를 보다 상세하게 설명한다.

[0023] 유기발광 표시장치(100)는 서로 대향하는 2개의 기관인 제1기관(101) 및 제2기관(181)을 포함할 수 있다.

[0024] 제1기관(101)은 어레이기관일 수 있으며, 이 제1기관(101)에는 각 화소영역(P)을 구동하기 위한 구동소자들이 형성될 수 있다.

[0025] 제2기관(181)은 제1기관(101)의 대향기관으로서, 제1기관(101)을 인캡슐레이션(encapsulation)하는 인캡슐레이션 기관으로 기능할 수 있다. 한편, 경우에 따라, 인캡슐레이션 기관인 제2기관(181)이 삭제될 수도 있다.

[0026] 위와 같은 유기발광 표시장치(100)는 상부 발광 방식의 유기발광 표시장치일 수 있다.

[0027] 즉, 하부에 위치하는 어레이기관인 제1기관(101)의 상부 방향으로 광이 출사되어 제2기관(181)의 외면이 표시면(또는 출광면)에 해당될 수 있다.

[0028] 한편, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 제2기관(102)의 외면에는 외광 반사를 개선하기 위한 원편광판이 부착될 수 있다.

[0029] 제1기관(101)에는, 각 화소영역(P)에 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터(Td)와, 이 박막트랜지스터들 상에 위치하고 구동 박막트랜지스터(Td)와 연결된 유기발광다이오드(OD)가 배치될 수 있다.

[0030] 보다 상세하게 살펴보면, 제1기관(101)의 내면 상에 반도체층(112)이 형성될 수 있다. 이때, 반도체층(112)은 다결정 실리콘으로 이루어질 수 있는데, 이에 한정되지는 않는다.

[0031] 반도체층(112) 상에는 절연물질로 이루어진 절연막으로서 게이트절연막(115)이 제1기관(101) 전면에서 형성될 수 있다.

[0032] 게이트절연막(115)은 무기절연물질로서, 예를 들면, 산화실리콘(SiO_2)이나 질화실리콘(SiNx)으로 형성될 수 있다.

[0033] 게이트절연막(115) 상에는 금속 등의 도전성 물질로 이루어진 게이트전극(120)이 반도체층(112)의 중앙에 대응하여 형성될 수 있다.

[0034] 또한, 게이트절연막(115) 상에는, 스위칭 박막트랜지스터의 게이트전극과 연결된 게이트배선이 형성될 수 있다.

[0035] 게이트전극(120) 상에는 절연물질로 이루어진 절연막으로서 층간절연막(125)이 제1기관(101) 전면에서 형성될 수

있다.

- [0036] 층간절연막(125)은 산화실리콘(SiO_2)이나 질화실리콘(SiN_x)과 같은 무기절연물질로 형성되거나, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)이나 포토아크릴(photo acryl)과 같은 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0037] 층간절연막(125)은 반도체층(112)의 양측을 노출하는 제1콘택홀(126a) 및 제2콘택홀(126b)을 구비할 수 있다.
- [0038] 제1콘택홀(126a) 및 제2콘택홀(126b)은 게이트전극(120)의 양측에 게이트전극(120)과 이격되어 위치한다. 더욱이, 제1콘택홀(126a) 및 제2콘택홀(126b)은 게이트절연막(115) 내에도 형성될 수 있다.
- [0039] 층간절연막(125) 상에는 금속 등의 도전성 물질로 이루어진 소스전극(131) 및 드레인전극(133)이 형성된다.
- [0040] 또한, 층간절연막(125) 상에는, 게이트배선과 교차하고 스위칭 박막트랜지스터의 소스전극과 연결되는 데이터배선이 형성될 수 있다.
- [0041] 소스전극(131) 및 드레인전극(133)은 게이트전극(120)을 중심으로 이격되어 위치하고, 각각 제1콘택홀(126a) 및 제2콘택홀(126b)을 통해 반도체층(112)의 양측과 접촉한다.
- [0042] 위와 같이 구성된 반도체층(112)과, 게이트전극(120)과, 소스전극(131) 및 드레인전극(133)은 구동 박막트랜지스터(Td)를 구성하게 된다.
- [0043] 다른 예로서, 구동 박막트랜지스터(Td)는 반도체층의 하부에 게이트전극이 위치하고 반도체층의 상부에 소스전극 및 드레인전극이 위치하는 역 스테거드(inverted staggered) 구조를 가질 수 있다. 이 경우에, 반도체층은 예를 들면 비정질 실리콘으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 한편, 도시하지는 않았지만, 스위칭 트랜지스터는 구동 박막트랜지스터(Td)와 동일한 구조로 형성될 수 있다.
- [0045] 소스전극(131) 및 드레인전극(133) 상부에는 절연물질로 이루어진 절연막으로서 제1보호막(140)이 제1기판(101) 전면에 형성될 수 있다.
- [0046] 제1보호막(140)은 산화실리콘(SiO_2)이나 질화실리콘(SiN_x)과 같은 무기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0047] 제1보호막(140) 상에는 절연물질로 이루어진 절연막으로서 제2보호막(141)이 제1기판(101) 전면에 형성될 수 있다.
- [0048] 제2보호막(141)은 벤조사이클로부텐이나 포토 아크릴과 같은 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0049] 제1보호막(140) 및 제2보호막(141)에는 드레인전극(133)을 노출하는 드레인콘택홀(142)이 형성될 수 있다.
- [0050] 한편, 구동 박막트랜지스터(Td) 상에는, 제2보호막(141)으로 구성된 단일층 보호막 구조가 적용될 수도 있다.
- [0051] 더욱이, 본 실시예의 제2보호막(141)은, 각 화소영역(P) 내에 형성된 오목홈(144)을 포함할 수 있다.
- [0052] 이와 관련하여, 화소영역(P) 내에서 유기발광다이오드(OD)가 형성된 영역인 발광영역에 대응하는 제2보호막(141) 부분에는 그 상면(141a)이 하부로(즉, 제1기판(101) 방향으로) 오목한 곡면 형태로 요입되게 형성된다. 이와 같은 오목한 상면(141a)은 오목면(141a)이라고 한다.
- [0053] 이와 같은 오목면(141a) 상의 요입된 형상의 공간은 오목홈(144)에 해당되는바, 제2보호막(141)에는 오목면(141a)에 의해 정의되는 즉 오목면(141a)으로 둘러싸여진 오목홈(144)이 구성될 수 있다.
- [0054] 한편, 오목홈(144) 주변의 제2보호막(141) 부분은 실질적으로 평탄한 형태를 갖게 된다. 즉, 오목홈(144) 주변의 제2보호막(141) 부분의 상면은 평탄면에 해당된다.
- [0055] 위와 같은 구조의 제2보호막(141)은, 예를 들면, 하프톤 마스크(halftone mask)를 사용한 포토리소그래피 공정으로 형성될 수 있다.
- [0056] 위와 같이 형성된 제2보호막(141) 상에는, 각 화소영역(P)에 형성된 반사전극(150)이 형성된다.
- [0057] 반사전극(150)은 드레인콘택홀(142)을 통해 드레인전극(133)과 연결되도록 구성될 수 있다.
- [0058] 이때, 드레인콘택홀(142) 내에 위치하는 반사전극(150) 부분은, 드레인콘택홀(142)의 내면을 따라 연장되어 드레인전극(133)과 접촉될 수 있다.
- [0059] 더욱이, 본 실시예의 반사전극(150)은, 제2보호막(141)의 오목홈(144)을 따라 형성되도록 구성될 수 있다.

- [0060] 이에 따라, 오목홈(144)에 형성된 반사전극(150) 부분은, 오목면(141a)과 실질적으로 동일한 형상을 갖게 된다.
- [0061] 즉, 오목홈(144)에 형성된 반사전극(150) 부분은 오목면(141a)을 따라 형성되어, 오목면(141a)과 실질적으로 동일한 오목한 형상을 가질 수 있게 된다. 여기서, 오목홈(144)에 형성된 반사전극(150) 부분을 오목부(151)라고 한다.
- [0062] 이에 따라, 반사전극(150)의 오목부(151) 상에는, 제2보호막(141)의 오목홈(144)이 존재하게 된다.
- [0063] 즉, 반사전극(150) 또한 오목부(151) 상에 위치하는 오목홈(144)을 갖는다고 할 수 있다. 다시 말하면, 반사전극(150)의 오목부(151)는 오목홈(144)을 정의한다 할 수 있다.
- [0064] 그리고, 반사전극(150)은 오목면(141a) 주변의 제2보호막(141) 부분의 평탄한 상면에도 형성될 수 있으며, 이와 같은 제2보호막(141)의 평탄면 상에 형성된 반사전극(150) 부분은 실질적으로 평탄한 형상을 갖게 된다.
- [0065] 반사전극(150)은 은(Ag)와 같이 반사특성이 우수한 금속물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0066] 그리고, 반사전극(150)은 단일층이나 다중층 구조로 형성될 수 있다.
- [0067] 다중층 구조로 형성된 경우에, 반사전극(150)의 최상부층은 반사특성의 금속물질로 형성될 수 있으며, 최하부층은 제2보호막(141)과 부착력이 우수한 도전물질(일례로, IT0)로 형성될 수 있다.
- [0068] 이와 관련하여, 도 3에서는 다중층 구조의 일례로서 2중층 구조로 반사전극(150)을 형성한 경우를 도시하였다. 이와 같은 2중층 구조인 반사전극(150)은, 예를 들면, IT0와 같은 투명도전성 물질로 하부의 제1층(150a)을 형성하고, 은과 같은 반사성 금속물질로 상부의 제2층(150b)을 형성할 수 있다.
- [0069] 위와 같이 형성된 반사전극(150) 상에는 제1충진패턴(155)이 형성될 수 있다. 보다 상세하게는, 제1충진패턴(155)은 반사전극(150)의 오목부(151) 상에 이를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0070] 이와 같은 제1충진패턴(155)은, 반사전극(150)이 형성된 상태의 오목홈(144)을 실질적으로 완전히 채우도록 형성된다.
- [0071] 이에 따라, 제1충진패턴(155)이 형성된 상태에서, 오목홈(144)과 이 주변의 기관면은 실질적으로 평탄한 상태를 가질 수 있게 된다.
- [0072] 즉, 제1충진패턴(155)이 오목부(151)를 덮어 오목홈(144)을 채우도록 형성됨에 따라, 제1충진패턴(155)의 평탄한 상면과 이 주변의 반사전극(150)의 평탄한 상면은 실질적으로 동일한 높이를 가질 수 있게 된다.
- [0073] 한편, 드레인콘택홀(142) 내의 반사전극(150) 상에는, 드레인콘택홀(142)을 충전하는 제2충진패턴(156)이 형성될 수 있다.
- [0074] 이에 따라, 제2충진패턴(156)이 형성된 상태에서, 드레인콘택홀(142)과 이 주변의 기관면은 실질적으로 평탄한 상태를 가질 수 있게 된다.
- [0075] 즉, 제2충진패턴(156)이 드레인콘택홀(142)을 채우도록 형성됨에 따라, 제2충진패턴(156)의 평탄한 상면과 이 주변의 반사전극(150)의 평탄한 상면은 실질적으로 동일한 높이를 가질 수 있게 된다.
- [0076] 한편, 제1충진패턴(155) 및 제2충진패턴(156)은 벤조사이클로부텐이나 포토 아크릴과 같은 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0077] 제1충진패턴(155) 및 제2충진패턴(156)이 형성된 제1기관(101) 상에는, 각 화소영역(P)에 제1전극(165)이 형성될 수 있다.
- [0078] 이와 같은 제1전극(165)은 IT0와 같은 투명도전성 물질로 형성될 수 있다.
- [0079] 제1전극(165)은, 제1충진패턴(155)과 이 주변으로 노출된 반사전극(150) 부분에 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0080] 이처럼, 제1전극(165)이, 제1충진패턴(155)에 의해 덮혀지지 않은 반사전극(150) 부분 상면에 접촉하도록 형성됨으로써, 제1전극(165)은 반사전극(150)을 통해 드레인전극(133)과 전기적으로 연결될 수 있게 된다.
- [0081] 더욱이, 제1전극(165)은 제2충진패턴(156)과 이 주변으로 노출된 반사전극(150) 부분에 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0082] 위와 같이, 제1충진패턴(155) 및 제2충진패턴(156)이 형성된 제1기관(101)은 실질적으로 평탄한 기관면을 갖게

되므로, 제1전극(165)은 실질적으로 평탄한 상태로 형성될 수 있게 된다.

- [0083] 제1전극(165) 상부에는 각 화소영역(P)의 경계를 따라 화소영역(P)을 둘러싸는 बैं크(또는 격벽)(166)가 형성될 수 있다.
- [0084] बैं크(166)는 화소영역(P)의 제1전극(151)을 노출하는 홀을 가지며, 제1전극(166)의 가장자리를 덮도록 구성될 수 있다.
- [0085] 즉, 제1전극(151) 및 이 하부의 반사전극(150)의 끝단부는 बैं크(166) 내측에 위치하도록 구성되어, 이들의 끝단부는 유기발광층(167)과 접촉하지 않도록 노출되지 않을 수 있다.
- [0086] 한편, बैं크(166)는 반사전극(165)의 오목홈(144)의 끝단부를 가리도록(즉, 덮도록) 형성될 수 있다. 이와 관련하여, 오목홈(144)의 끝단부가 बैं크(166)에 가려지지 않고 내측에 위치하게 되면, 내부에서 광의 꺾임이 발생하여 혼색이 유발되는 부작용이 발생할 수 있다.
- [0087] बैं크(166)의 홀을 통해 노출된 제1전극(165) 상부에는 유기발광층(167)이 형성된다. 유기발광층(167)은 발광물질층을 포함한 다층 구조로 형성될 수 있다.
- [0088] 위와 같이, 제1전극(165)은 실질적으로 평탄한 상태를 갖게 되므로, 이 상부에 형성되는 유기발광층(167) 또한 평탄한 상태로 형성될 수 있다.
- [0089] 한편, R,G,B 화소영역(P) 각각에 배치된 유기발광층(167)은 백색(white)을 발광하는 백색 유기발광층으로 구성될 수 있다. 다만 이에 한정되지는 않으며, R,G,B 화소영역(P) 각각에 배치된 유기발광층(167)은 해당 화소영역(P)의 컬러를 발광하는 유기발광층으로 구성될 수도 있다.
- [0090] 본 실시예에서는, R,G,B 화소영역(P) 각각에 배치된 유기발광층(167)이 백색(white)을 발광하는 백색 유기발광층인 경우를 예로 든다.
- [0091] 한편, 유기발광층(167)은 전체 화소영역들(P)에 대응하여 형성될 수 있는데, 즉 기판 상에서 전체 화소영역들(P)을 따라 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0092] 유기발광층(167) 상부에는 제2전극(169)이 제1기판(101) 전면에서 형성될 수 있다.
- [0093] 여기서, 제2전극(169)은 투명한 특성을 갖는 투명전극으로 구성될 수 있으며, 이 경우에 ITO와 같은 투명도전성 물질로 형성될 수 있다.
- [0094] 다른 예로서, 제2전극(169)은 반투명한 특성을 갖는 반투명전극으로 구성될 수 있는데, 이와 같은 경우에 마이크로 캐비티(micro cavity) 효과가 구현되어 발광효율이 향상될 수 있다. 이때, 제2전극(169)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 금속물질로 형성될 수 있으며, 이 금속물질은 반투과 특성이 구현될 수 있을 정도의 얇은 두께로 형성될 수 있다.
- [0095] 위와 같이, 유기발광층(167)은 평탄한 상태를 갖게 되므로, 이 상부에 형성된 제2전극(169) 부분 또한 평탄한 상태로 형성될 수 있다.
- [0096] 위와 같이 배치된 제1전극(165)과 유기발광층(167) 및 제2전극(169)은 유기발광다이오드(OD)를 구성하게 된다. 여기서, 제1,2전극(165, 169) 중 하나는 애노드로 역할하고 나머지 하나는 캐소드로 역할하게 된다.
- [0097] 제2전극(169) 상에는 제1기판(101) 전면에서 제3보호막(170)이 형성될 수 있다. 제3보호막(170)은 외부로부터 유입되는 수분이나 산소의 침투를 차단함으로써 신뢰성을 향상시키는 기능을 할 수 있다.
- [0098] 이와 같은 제3보호막(170)은 산화실리콘이나 질화실리콘으로 형성될 수 있다. 다른 예로서, 제3보호막(170)은 산화실리콘이나 질화실리콘을 포함한 다층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0099] 제3보호막(170) 상에는, 제1기판(101)에 대향하는 제2기판(181)이 배치될 수 있다.
- [0100] 제3보호막(170)과 제2기판(181)의 내면 사이에는 접착층(183)이 형성될 수 있다. 이 접착층(183)을 통해, 제2기판(181)은 제1기판(101)에 부착되어 결합될 수 있게 된다.
- [0101] 제2기판(181)의 외면 상에는, 각 화소영역(P) 대응하여 해당 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층(190)이 구비될 수 있다.
- [0102] 컬러필터층(190)은, 예를 들면, R,G,B 화소영역(P) 각각에 대응하는 R,G,B 컬러필터패턴(190r, 190g, 190b)을 포

함할 수 있다.

- [0103] 이에 따라, 백색을 발광하는 유기발광다이오드(OD)로부터 전달된 백색 광이 해당 컬러필터패턴(190r, 190g, 190b)을 통과하여 해당 컬러가 발생될 수 있게 된다.
- [0104] 한편, 제2기관(181)의 외면 상에는, 화소영역(P)의 경계를 따라 블랙매트릭스(185)가 형성될 수 있다.
- [0105] 위에서 살펴본 바와 같이, 본 실시예에서는, 발광영역에 위치하는 유기발광다이오드(OD) 하부에 오목한 구조의 반사전극(150)을 형성하게 된다.
- [0106] 이에 따라, 반사전극(150)은 오목거울과 같이 작용할 수 있게 되어, 이에 입사된 광을 실질적으로 수직한 상부 방향으로 출사시킬 수 있게 된다.
- [0107] 이와 관련하여 도 4를 함께 참조할 수 있는데, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 반사전극을 통해 반사되는 광의 경로를 도시한 도면이다. 한편, 도 4에서는 설명의 편의를 위해, 유기발광 표시장치의 일부 구성들을 생략하였다.
- [0108] 도 4를 함께 참조하면, 유기발광층(167)에서 발생되어 하부로 진행하는 광은 반사전극(150)에서 반사된다.
- [0109] 이때, 본 실시예의 반사전극(150)은, 하부 방향으로 오목하게 요입된 구조를 갖게 되어 오목거울과 같이 작용하게 된다.
- [0110] 이로 인해, 기관면에 수직한 법선 방향을 기준으로 광(Li)의 입사각(θ_i)이 크더라도, 이 광(Li)은 반사전극(150)의 오목 거울 작용에 의해 기관면에 수직한 법선 방향을 기준으로 출광각(θ_r)이 작아지게 된다.
- [0111] 이에 따라, 반사전극(150)에서 반사된 광(Lr)은 실질적으로 표시장치의 정면 방향으로 집광되어 출사될 수 있게 된다.
- [0112] 따라서, 반사전극(150)에서 반사된 광(Lr)은 실질적으로 해당 화소영역(P) 내에서 출광되므로, 이웃한 화소영역(P)으로 진행되어 혼색이 발생하는 문제를 개선할 수 있게 된다.
- [0113] 또한, 반사된 광(Lr)은 출광각(θ_r)이 작아지게 됨에 따라, 굴절률이 상이한 적층막의 계면에서의 전반사에 의해 광이 측면으로 도파됨으로써 광손실이 발생하는 문제를 개선할 수 있게 된다.
- [0114] 이와 관련하여 예를 들면, 제2전극(169)은 이 상부의 제3보호막(170)에 비해 굴절률이 높아, 종래와 같이 반사된 광의 출광각이 큰 경우에는 전반사가 발생할 수 있게 된다.
- [0115] 이에 대해, 본 실시예에서는 오목한 반사전극(150)을 통해 반사된 광(Lr)의 출광각(θ_r)이 작아짐으로써 전반사가 발생하지 않게 되어, 전반사에 의한 광손실을 개선할 수 있게 된다.
- [0116] 더욱이, 본 실시예에서는, 반사전극(150)이 형성된 오목홈(144)을 제1충진패턴(155)으로 채워 발광영역의 기관면을 실질적으로 평탄하게 형성하게 된다.
- [0117] 이에 따라, 유기발광층(167)은 실질적으로 균일한 두께를 갖게 된다.
- [0118] 따라서, 유기발광층(167) 전체에 균일한 전기장이 인가될 수 있게 되어 휘도 균일도를 확보할 수 있게 된다.
- [0119] 이와 관련하여 도 5를 함께 참조할 수 있다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 출광 프로파일에 대한 시뮬레이션 결과를 도시한 도면이다.
- [0120] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따라 반사전극(150)이 형성된 오목홈(144)을 제1충진패턴(155)으로 채워 발광영역의 기관면을 실질적으로 평탄하게 형성함으로써 유기발광층(167)이 균일한 두께를 갖게 되면, 화소영역(P)에서 출사되는 광의 출광 프로파일은 실질적으로 균일하게 되어 휘도 균일도가 확보될 수 있음을 확인할 수 있다.
- [0121] 진술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 유기발광다이오드 하부의 반사전극을 오목한 형상으로 형성하게 된다.
- [0122] 이에 따라, 반사전극은 오목거울로 작용하여 반사된 광의 출광각은 작아질 수 있게 되므로, 이웃한 화소영역으로 광이 진행되어 혼색이 발생하는 문제를 개선할 수 있고, 내부 전반사에 의해 광이 측면으로 도파되어 광손실이 발생하는 문제를 개선할 수 있다.
- [0123] 또한, 반사전극이 형성된 오목홈을 충진패턴으로 채워 기관면을 실질적으로 평탄하게 형성하게 된다.

[0124] 이에 따라, 유기발광층은 실질적으로 균일한 두께를 갖게 되므로 균일한 휘도를 확보할 수 있게 된다.

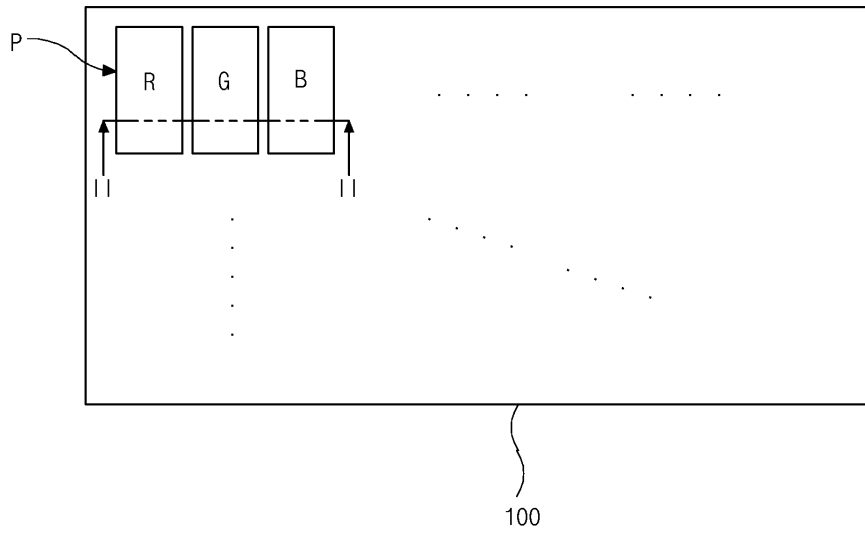
[0125] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

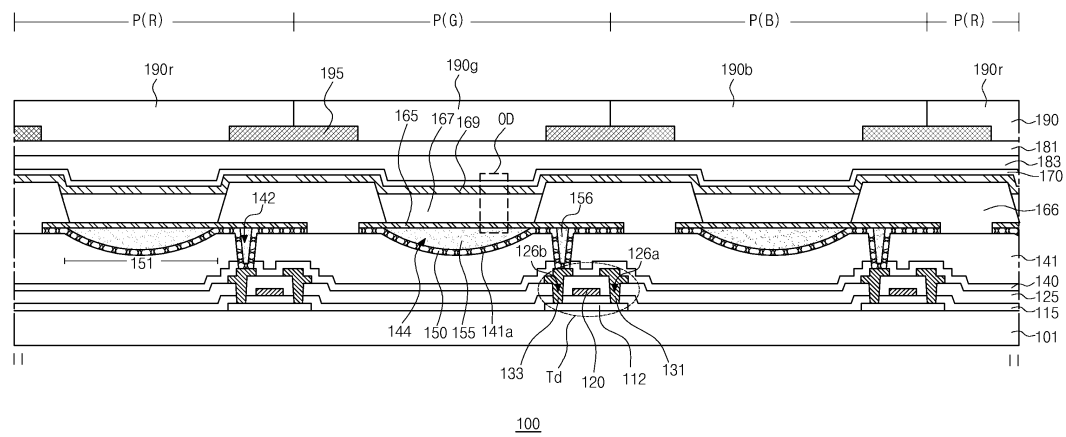
[0126] 100: 유기발광 표시장치 101: 제1기관
112: 반도체층 115: 게이트절연막
120: 게이트전극 125: 층간절연막
126a: 제1콘택홀 126b: 제2콘택홀
131: 소스전극 133: 드레인전극
140: 제1보호막 141: 제2보호막
141a: 오목면 142: 드레인콘택홀
144: 오목홈 150: 반사전극
151: 오목부 155: 제1충진패턴
156: 제2충진패턴 165: 제1전극
166: बैं크 167: 유기발광층
169: 제2전극 170: 제3보호막
181: 제2기관 183: 집착층
190: 컬러필터층 190r: R 컬러필터패턴
190g: G 컬러필터패턴 190b: B 컬러필터패턴
200: CLC패턴 210: 투명패턴
195: 블랙매트릭스
P: 화소영역

도면

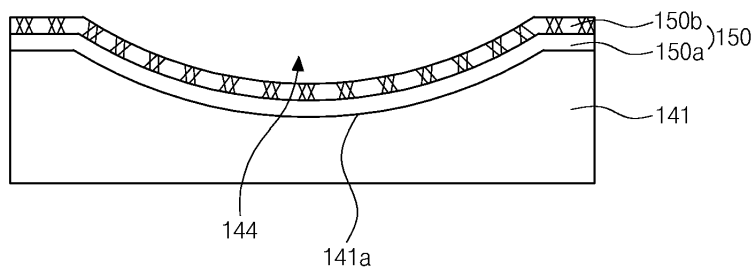
도면1



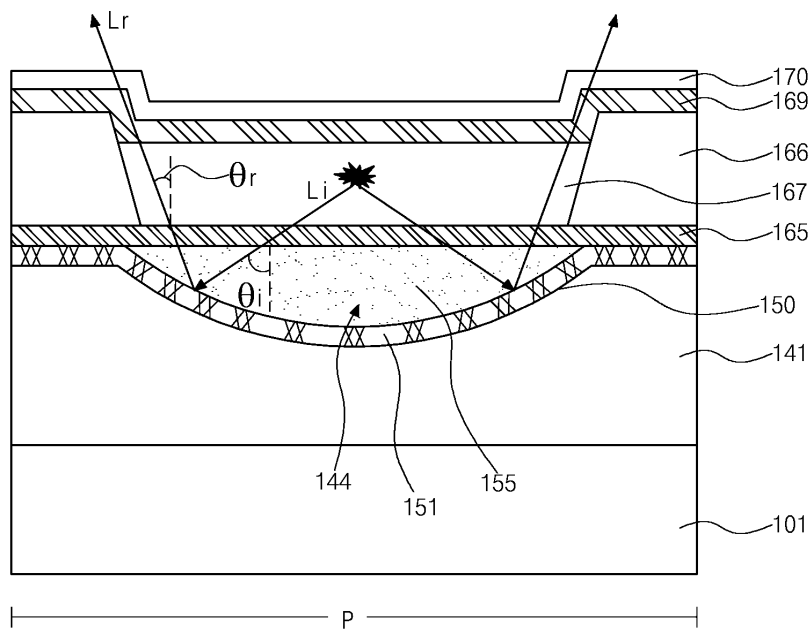
도면2



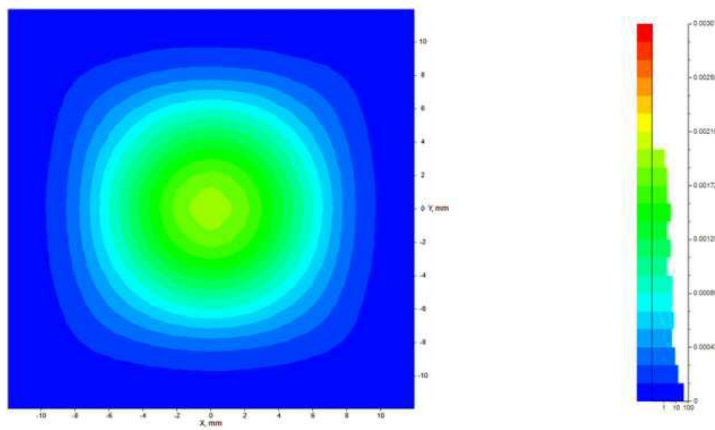
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190076218A	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	KR1020170177829	申请日	2017-12-22
[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		
[标]发明人	조장 공혜진		
发明人	조장 공혜진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L27/322 H01L27/3262 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L51/5253 H01L27/3244 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5212 H01L27/326 H01L51/5215 H01L51/5218 H01L51/5237		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，反射电极以凹形形成在有机发光二极管的下侧。因此，反射电极用作凹面镜，从而可以减小反射光的光出射角。因此，可以解决由于传播到相邻像素区域的光而导致的颜色混合的问题，并且可以减少由于通过全内反射被引导至侧面的光导致的光学损失的问题。另外，在其中形成有反射电极的凹槽中填充有填充图案以形成基本平坦的基板表面。因此，由于有机发光层具有基本均匀的厚度，所以可以获得均匀的亮度。

