



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0003590
(43) 공개일자 2009년01월12일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0066350

(22) 출원일자 2007년07월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

서성모

경기 수원시 영통구 영통동 948-4번지 황골마을주
공1단지아파트108동 1001호

이석중

경북 구미시 도량2동 도량파크맨션 103동 1102호

(74) 대리인

특허법인로알

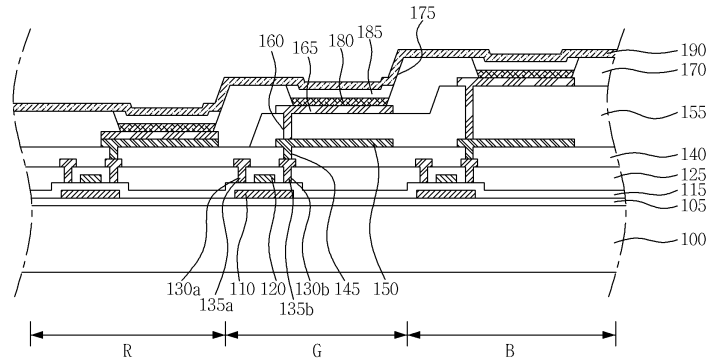
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 둘 이상의 부화소를 포함하는 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 부화소는 기판 상에 위치하는 반사막, 상기 반사막 상에 위치하는 투명도전막, 상기 투명도전막의 일부 영역을 노출시키는 뱅크층, 상기 노출된 투명도전막 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하는 발광층, 상기 발광층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하고, 상기 부화소 중 적어도 어느 하나 이상은 상기 반사막과 투명도전막 사이에 유기절연막을 포함하며, 상기 유기절연막은 각 부화소별로 서로 다른 두께인 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

둘 이상의 부화소를 포함하는 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,

상기 부화소는 기관 상에 위치하는 반사막, 상기 반사막 상에 위치하는 투명도전막, 상기 투명도전막의 일부 영역을 노출시키는뱅크층, 상기 노출된 투명도전막 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하는 발광층, 상기 발광층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하고,

상기 부화소 중 적어도 어느 하나 이상은 상기 반사막과 투명도전막 사이에 유기절연막을 포함하며, 상기 유기절연막은 각 부화소별로 서로 다른 두께인 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기관 상에 반도체층, 게이트 전극, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 반사막과 전기적으로 연결된 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 발광층과 상기 제 1 전극 사이에 전자주입층 또는 전자수송층을 더 포함하고, 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 정공주입층 또는 정공수송층을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 부화소들은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 발광층을 포함하며,

상기 유기절연막의 두께는 적색 및 녹색 순으로 두꺼운 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금인 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극과 반사막은 상기 유기절연막을 관통하는 비어홀을 통해 전기적으로 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 반사막은 은(Ag), 알루미늄(Al), 니켈(Ni) 및 이들의 합금인 유기전계발광표시장치.

청구항 9

둘 이상의 부화소를 포함하는 다수개의 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서,

기관 상에 반사막을 형성하는 단계,
 상기 반사막을 포함하는 기관 상에 유기절연막을 형성하는 단계,
 상기 유기절연막을 하프톤 마스크를 이용하여 패터닝하는 단계,
 상기 반사막 또는 유기절연막 상에 투명도전막을 형성하는 단계,
 상기 투명도전막의 일부를 노출시키는 뱅크층을 형성하는 단계,
 상기 노출된 투명도전막 상에 제 1 전극을 형성하는 단계,
 상기 제 1 전극 상에 발광층을 형성하는 단계,
 상기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,
 상기 기관 상에 반도체층, 게이트 전극, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,
 상기 유기절연막을 하프톤 마스크를 이용하여 패터닝하는 단계는,
 상기 각 부화소별로 유기절연막이 서로 다른 두께를 갖도록 형성하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,
 상기 부화소들은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 발광층을 포함하며,
 상기 유기절연막의 두께는 적색 및 녹색 순으로 두꺼운 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,
 상기 유기절연막을 패터닝하는 단계 이후에,
 상기 유기절연막에 비어홀들을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 14

둘 이상의 부화소를 포함하는 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,
 상기 부화소는 기관 상에 위치하는 반사막, 상기 반사막 상에 위치하는 유기절연막, 상기 반사막과 전기적으로 연결되는 투명도전막, 상기 투명도전막의 일부 영역을 노출시키는 뱅크층, 상기 노출된 투명도전막 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하는 발광층, 상기 발광층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하며,
 상기 부화소들은 각각 서로 다른 두께의 유기절연막을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,
 상기 기관 상에 반도체층, 게이트 전극, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터는 상기 반사막과 전기적으로 연결된 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제 14항에 있어서,
상기 발광층과 상기 제 1 전극 사이에 전자주입층 또는 전자수송층을 더 포함하고, 상기 발광층과 상기 제 2 전극 사이에 정공주입층 또는 정공수송층을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

제 14항에 있어서,
상기 부화소들은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 발광층을 포함하며,
상기 유기절연막의 두께는 적색, 녹색 및 청색 순으로 두꺼운 유기전계발광표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,
상기 유기절연막의 두께는 적색이 가장 두꺼운 유기전계발광표시장치.

청구항 20

제 14항에 있어서,
상기 제 1 전극은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금인 유기전계발광표시장치.

청구항 21

제 14항에 있어서,
상기 제 1 전극과 반사막은 상기 유기절연막을 관통하는 비어홀을 통해 전기적으로 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 22

제 14항에 있어서,
상기 반사막은 은(Ag), 알루미늄(Al), 니켈(Ni) 및 이들의 합금인 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <16> 최근, 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Device) 등과 같은 여러 가지의 평면형 디스플레이가 실용화되고 있다.
- <17> 특히, 유기전계발광표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고 자체 발광이다. 또한, 시야각에 문제가 없어서 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로

주목받고 있다.

- <18> 상기 유기전계발광표시장치는 크게 발광부 및 비발광부로 이루어질 수 있다. 발광부는 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 부화소들을 포함하는 다수개의 단위화소들로 이루어질 수 있고, 비발광부는 발광부로의 신호를 인가하는 패드부 또는 구동부들을 포함할 수 있다.
- <19> 보다 자세하게는, 유기전계발광표시장치의 각 단위화소들은 전자를 주입하는 캐소드인 제 1 전극, 정공을 주입하는 애노드인 제 2 전극, 및 상기 제 1 전극 및 제 2 전극 사이에 위치하여 전극들로부터 주입된 전자와 정공들이 재결합하여 여기자를 형성함으로써 빛을 발광하는 발광층을 포함할 수 있다.
- <20> 종래에 유기전계발광표시장치는 각 적색, 녹색 및 청색의 발광효율을 향상시키기 위해 각 부화소별로 광경로를 다르게 하는 마이크로 캐비티(Micro Cavity) 구조를 형성하였다.
- <21> 그러나, 유기전계발광표시장치의 구조 중 캐소드인 제 1 전극이 애노드인 제 2 전극보다 하부에 위치한 인버티드(Inverted) 구조의 경우에는, 박막 트랜지스터가 형성된 기판에 캐소드 금속을 전자주입 전극 및 반사전극으로 사용하기 때문에 마이크로 캐비티 구조를 형성하는데 어려움이 있었다.
- <22> 또한, 발광층을 포함하는 유기막의 두께를 변경하여 마이크로 캐비티 구조를 형성하는 경우에는 발광층 하부에 존재하는 전자주입층의 두께가 얇아 유기막 두께를 조절하여 마이크로 캐비티 구조를 구현하기 어려운 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 따라서, 본 발명은 마이크로 캐비티 구조를 구현하여 적색, 녹색 및 청색 광의 파장의 길이를 다르게 하여 색순도 및 휘도를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 둘 이상의 부화소를 포함하는 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 부화소는 기판 상에 위치하는 반사막, 상기 반사막 상에 위치하는 투명도전막, 상기 투명도전막의 일부 영역을 노출시키는 뱅크층, 상기 노출된 투명도전막 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하는 발광층, 상기 발광층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하고, 상기 부화소 중 적어도 어느 하나 이상은 상기 반사막과 투명도전막 사이에 유기절연막을 포함하며, 상기 유기절연막은 각 부화소별로 서로 다른 두께인 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <25> 또한, 본 발명은 둘 이상의 부화소를 포함하는 다수개의 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서, 기판 상에 반사막을 형성하는 단계, 상기 반사막을 포함하는 기판 상에 유기절연막을 형성하는 단계, 상기 유기절연막을 하프톤 마스크를 이용하여 패터닝하는 단계, 상기 반사막 또는 유기절연막 상에 투명도전막을 형성하는 단계, 상기 투명도전막의 일부를 노출시키는 뱅크층을 형성하는 단계, 상기 노출된 투명도전막 상에 제 1 전극을 형성하는 단계, 상기 제 1 전극 상에 발광층을 형성하는 단계, 상기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.
- <26> 또한, 본 발명은 둘 이상의 부화소를 포함하는 다수개의 단위화소를 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 부화소는 기판 상에 위치하는 반사막, 상기 반사막 상에 위치하는 유기절연막, 상기 반사막과 전기적으로 연결되는 투명도전막, 상기 투명도전막의 일부 영역을 노출시키는 뱅크층, 상기 노출된 투명도전막 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하는 발광층, 상기 발광층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하며, 상기 부화소들은 각각 서로 다른 두께의 유기절연막을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <27> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세하게 설명하도록 한다.
- <28> <실시예>
- <29> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.
- <30> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 둘 이상의 부화소를 포함하는 단위화소, 즉 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소를 포함하는 단위화소를 예로 도시하였다.
- <31> 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 부화소부가 정의된 기판(100) 상에 버퍼층(105)이 위치한다. 버퍼층(105) 상에 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소별로 반도체층

(110)이 위치한다.

- <32> 반도체층(110)을 포함하는 기판(100) 상에 게이트 절연막(115)이 위치한다. 게이트 절연막(115) 상에 반도체층(110)의 일정 영역과 대응되는 위치에 게이트 전극(120)이 위치한다.
- <33> 게이트 전극(120)을 포함하는 기판(100) 상에 층간 절연막(125)이 위치한다. 층간 절연막(125)을 관통하여 반도체층(110)의 일정 영역을 노출시키는 콘택홀들(130a, 130b)이 위치한다.
- <34> 층간 절연막(125) 상에 콘택홀들(130a, 130b)을 통해 반도체층(110)과 전기적으로 연결된 소오스 전극(135a) 및 드레인 전극(135b)이 위치하여 박막 트랜지스터를 구성한다.
- <35> 박막 트랜지스터를 포함하는 기판(100) 상에 평탄화막일 수 있는 패시베이션막(140)이 위치한다. 패시베이션막(140)을 관통하여 박막 트랜지스터의 드레인 전극(135b)을 노출시키는 제 1 비어홀(145)이 위치한다. 패시베이션막(140) 상에 위치하며, 제 1 비어홀(145)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(135b)과 전기적으로 연결된 반사막(150)이 위치한다.
- <36> 반사막(150)을 포함하는 기판(100) 상에 유기절연막(155)이 위치한다. 유기절연막(155)은 녹색(G) 및 적색(R) 화소별로 서로 다른 두께를 갖을 수 있다. 본 실시 예에서는 청색(B) 화소에는 유기절연막(155)이 존재하지 않을 수 있으며, 녹색 및 적색 화소에는 서로 다른 두께로 형성된 유기절연막(155)이 위치할 수 있다.
- <37> 유기절연막(155)을 관통하여 반사막(150)의 일부 영역을 노출시키는 제 2 비어홀(160)이 위치하고, 제 2 비어홀(160)을 통해 반사막(150)과 전기적으로 연결된 투명도전막(165)이 위치한다.
- <38> 본 실시 예에서는 청색 화소에는 유기절연막(155)이 존재하지 않기 때문에 제 2 비어홀(160)이 존재하지 않고, 녹색 및 적색 화소에만 제 2 비어홀(160)이 위치할 수 있다.
- <39> 투명도전막(165)을 포함하는 기판(100) 상에 बैं크층(170)이 위치한다. बैं크층(170)은 투명도전막(165)의 일부 영역을 노출시키는 개구부(175)를 포함할 수 있다. बैं크층(170)의 개구부(175)에 의해 노출된 투명도전막(165) 상에 캐소드인 제 1 전극(180)이 위치한다.
- <40> 제 1 전극(180) 상에 발광층(185)이 위치한다. 발광층(185)은 각 화소별로 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있다.
- <41> 또한, 발광층(185)과 제 1 전극(180) 사이에는 전자주입층 또는 전자수송층을 더 포함할 수 있고, 발광층(185)과 제 2 전극(190) 사이에는 정공주입층 또는 정공수송층을 더 포함할 수 있다.
- <42> 발광층(185)을 포함하는 기판(100) 상에 제 2 전극(190)이 위치하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치를 제공한다.
- <43> 상기와 같은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치는 단위화소를 이루는 녹색 및 적색 화소별로 유기절연막의 두께를 달리함으로써, 마이크로 캐비티 효과에 의해 녹색 및 적색의 색순도 및 휘도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <44> 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 살펴보면 다음과 같다.
- <45> 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 공정별 단면도이다.
- <46> 먼저, 도 2a를 참조하면, 투명유리, 플라스틱 또는 도전성물질을 포함하는 기판(200) 상에 버퍼층(205)을 형성한다. 기판(200)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광하는 각 부화소들이 정의되어 있다. 본 실시 예에서는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소들을 포함하는 하나의 단위화소를 그 예로 설명한다.
- <47> 버퍼층(205)은 기판(200)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성하는 것으로, 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiNx) 등을 사용하여 선택적으로 형성할 수 있다.
- <48> 버퍼층(205) 상에 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소별로 반도체층(210)을 형성한다. 반도체층(210)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 반도체층(210)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다.
- <49> 이어, 반도체층(210)을 포함하는 기판(200) 상에 게이트 절연막(215)을 형성한다. 게이트 절연막(215)은 반도체

층(210)을 절연시키는 역할을 하며, 실리콘 산화물(SiO_2) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용하여 선택적으로 형성할 수 있다.

- <50> 다음, 반도체층(210)의 일정 영역, 즉 채널 영역에 대응되는 게이트 절연막(215) 상에 게이트 전극(220)을 형성한다. 게이트 전극(220)은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 티타늄(Ti), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금(Mo alloy), 텅스텐(W), 텅스텐 실리사이드(WSi_2) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <51> 이어서, 게이트 전극(220)을 포함하는 기판(200) 상에 층간 절연막(225)을 형성한다. 층간 절연막(225)은 유기막 또는 무기막일 수 있으며, 이들의 복합막일 수도 있다. 있다. 층간 절연막(225)이 무기막인 경우 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 SOG(silicate on glass)를 포함할 수 있으며, 유기막인 경우 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지를 포함할 수 있다.
- <52> 이어, 층간절연막(225) 및 게이트 절연막(215)을 관통하여 반도체층(210)의 일부를 노출시키는 콘택홀들(230a, 230b)을 형성한다.
- <53> 다음에, 콘택홀들(230a, 230b)을 통하여 반도체층(210)과 전기적으로 연결되는 소오스 전극(235a) 및 드레인 전극(235b)을 형성하여 박막 트랜지스터를 형성한다.
- <54> 여기서, 소오스 전극(235a) 및 드레인 전극(235b)은 배선 저항을 낮추기 위해 저저항 물질을 포함할 수 있으며, 몰리 텅스텐(MoW), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(Al alloy)으로 이루어진 다층막일 수 있다. 다층막으로는 티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/Al/Ti) 또는 몰리 텅스텐/알루미늄/몰리 텅스텐(MoW/Al/MoW)의 적층구조가 사용될 수 있다.
- <55> 다음, 도 2b를 참조하면, 박막 트랜지스터가 형성된 기판(200) 상에 평탄화막(240)을 형성한다. 평탄화막(240)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물 또는 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 등의 무기물을 사용할 수 있다.
- <56> 이어, 평탄화막(240)을 식각하여 박막 트랜지스터의 드레인 전극(235b)의 일부 영역을 노출시키는 제 1 비어홀(245)을 형성한다. 이어, 상기 제 1 비어홀(245)이 형성된 기판(200) 상에 반사율이 높은 은(Ag), 알루미늄(Al), 니켈(Ni) 또는 이들의 합금을 적층하고 패터닝하여 반사막(250)을 형성한다.
- <57> 이때, 반사막(250)은 제 1 비어홀(245)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(235b)과 전기적으로 연결된다.
- <58> 이어, 반사막(250)이 형성된 기판(200) 상에 유기절연막(255)을 형성한다. 유기절연막(255)은 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지를 포함할 수 있다.
- <59> 다음, 도 2c를 참조하면, 유기절연막(255)이 형성된 기판(200) 상에 하프톤 마스크(300)를 이용하여 유기절연막(255)을 패터닝한다. 이때, 하프톤 마스크(300)는 투과영역, 반투과영역 및 비투과영역이 정의되어 있어 청색(B) 화소 영역의 유기절연막(255)은 모두 제거되고, 녹색(G) 화소 영역의 유기절연막(255)은 반 정도의 두께로 제거되고, 적색(R) 화소 영역의 유기절연막(255)은 그대로 남아있게 된다.
- <60> 동시에, 녹색(G) 및 적색(R) 화소 영역에는 반사막(250)의 일부 영역을 노출시키는 제 2 비어홀(260)이 형성된다.
- <61> 따라서, 하프톤 마스크(300)를 이용하여 유기절연막(255)을 패터닝하는 공정을 통해, 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소별로 두께가 서로 다른 유기절연막(255)을 형성할 수 있다.
- <62> 이어, 도 2d를 참조하면, 유기절연막(255)이 형성된 기판(200) 상에 투명도전물질을 증착하고 패터닝하여 투명도전막(265)을 형성한다. 투명도전막(265)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있다.
- <63> 이때, 투명도전막(265)은 청색(B) 화소의 경우에 반사막(250) 상에 위치할 수 있고, 녹색(G) 및 적색(R) 화소의 경우에 제 2 비어홀(260)을 통해 반사막(250)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- <64> 이어, 투명도전막(265)이 형성된 기판(200) 상에 बैं크층(270)을 형성한다. बैं크층(270)은 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지를 포함할 수 있다. 또한, बैं크층(270)을 패터닝하여 투명도전막(265)을 노출시키는 개구부(275)를 형성한다.
- <65> 다음, 도 2e를 참조하면, बैं크층(270)이 형성된 기판(200) 상에 도전성 물질을 증착하고 패터닝하여, बैं크층

(270)의 개구부(275)에 의해 노출된 투명도전막(265) 상에 제 1 전극(280)을 형성한다.

- <66> 여기서, 제 1 전극(280)은 전자를 제공하는 캐소드일 수 있으며, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금을 사용할 수 있다. 보다 바람직하게는 제 1 전극(280)은 마그네슘-은(MgAg)일 수 있다.
- <67> 이어, 제 1 전극(280) 상에 발광층(285)을 형성한다. 발광층(285)은 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소별로 상기 색을 발광할 수 있는 물질을 증착하여 형성할 수 있다.
- <68> 또한, 발광층(285)과 제 1 전극(280) 사이에는 전자주입층 또는 전자수송층을 더 형성할 수 있으며, 발광층(285)과 추후 형성될 제 2 전극(290) 사이에는 정공주입층 또는 정공수송층을 더 형성할 수 있다.
- <69> 다음에, 발광층(285)이 형성된 기판(200) 상에 제 2 전극(290)을 형성하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다. 이때, 제 2 전극(290)은 정공을 제공하는 애노드일 수 있으며, 빛을 투과할 수 있는 투명도전물질인 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있다.
- <70> 상기와 같은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소별로 광경로를 달리하기 위해, 제 1 전극 하부의 유기절연막의 두께를 각 화소별로 달리하여, 마이크로 캐비티 효과를 얻을 수 있다.
- <71> 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소별로 색순도 및 휘도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <72> 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <73> 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예는 전술한 일 실시 예의 반사막 하부의 구조는 실질적으로 동일한 것으로 이하에서는 설명을 생략한다.
- <74> 반사막(350)을 포함하는 기판(300) 상에 유기절연막(355)이 위치한다. 유기절연막(155)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소별로 서로 다른 두께를 갖을 수 있다. 전술한 실시 예에서는 청색 화소에 유기절연막(355)이 위치하지 않지만, 본 실시 예에서는 청색 화소에 유기절연막(355)이 위치할 수 있다.
- <75> 유기절연막(355)을 관통하여 반사막(350)의 일부 영역을 노출시키는 제 2 비어홀(360)이 위치하고, 제 2 비어홀(360)을 통해 반사막(350)과 전기적으로 연결된 투명도전막(365)이 위치한다.
- <76> 투명도전막(365)을 포함하는 기판(300) 상에 뱅크층(370)이 위치한다. 뱅크층(370)은 투명도전막(365)의 일부 영역을 노출시키는 개구부(375)를 포함할 수 있다. 뱅크층(370)의 개구부(375)에 의해 노출된 투명도전막(365) 상에 캐소드인 제 1 전극(380)이 위치한다.
- <77> 제 1 전극(380) 상에 발광층(385)이 위치한다. 발광층(385)은 각 화소별로 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질로 이루어질 수 있다.
- <78> 또한, 발광층(385)과 제 1 전극(380) 사이에는 전자주입층 또는 전자수송층을 더 포함할 수 있고, 발광층(385)과 제 2 전극(390) 사이에는 정공주입층 또는 정공수송층을 더 포함할 수 있다.
- <79> 발광층(385)을 포함하는 기판(300) 상에 제 2 전극(390)이 위치하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <80> 상기와 같은, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 단위화소를 이루는 적색, 녹색 및 청색 화소별로 유기절연막의 두께를 달리함으로써, 마이크로 캐비티 효과에 의해 적색, 녹색 및 청색의 색순도 및 휘도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <81> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

- <82> 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예들에 따른 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법은 각 화소별로 마이크로

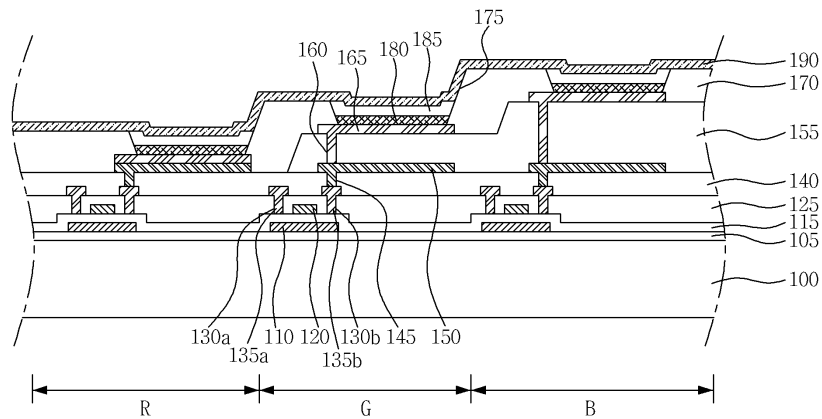
로 캐비티 효과를 통해 색순도 및 휘도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

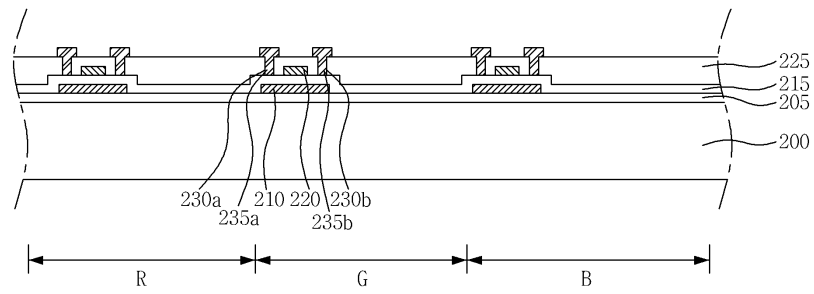
- | | | |
|------|--|---------------|
| <1> | 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도. | |
| <2> | 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 공정별 단면도. | |
| <3> | 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도. | |
| <4> | * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 * | |
| <5> | 100 : 기판 | 105 : 버퍼층 |
| <6> | 110 : 반도체층 | 115 : 게이트 절연막 |
| <7> | 120 : 게이트 전극 | 125 : 층간 절연막 |
| <8> | 130a, 130b : 콘택홀들 | 135a : 소오스 전극 |
| <9> | 135b : 드레인 전극 | 140 : 평탄화막 |
| <10> | 145 : 제 1 비어홀 | 150 : 반사막 |
| <11> | 155 : 유기절연막 | 160 : 제 2 비어홀 |
| <12> | 165 : 투명도전막 | 170 : 뱅크층 |
| <13> | 175 : 개구부 | 180 : 제 1 전극 |
| <14> | 185 : 발광층 | 190 : 제 2 전극 |

도면

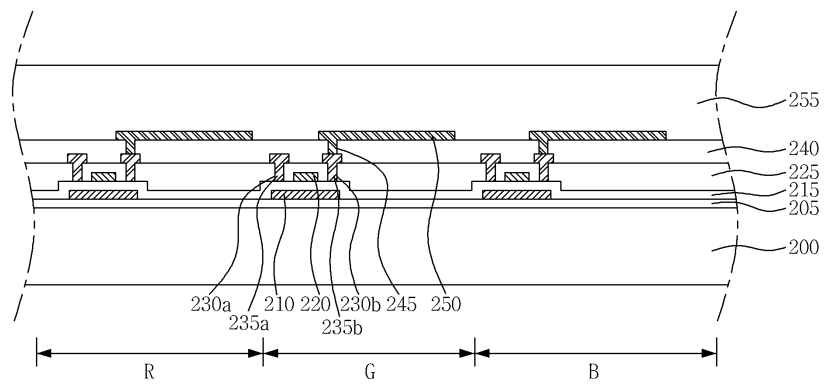
도면1



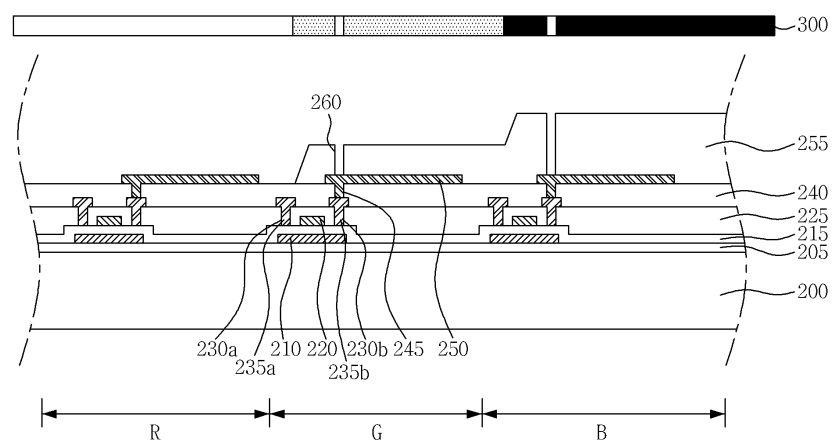
도면2a



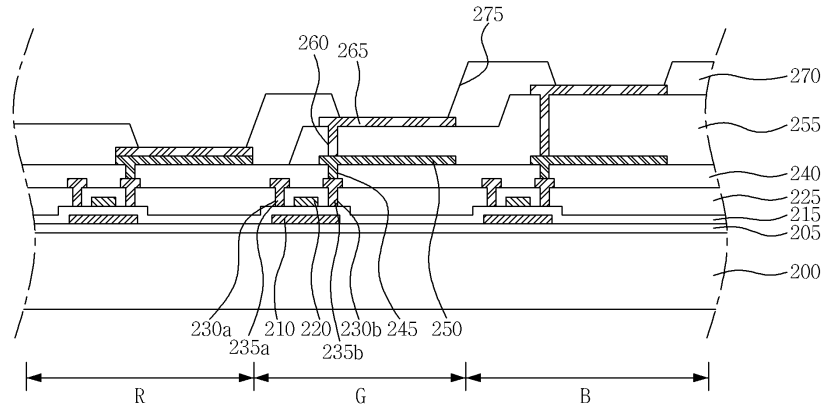
도면2b



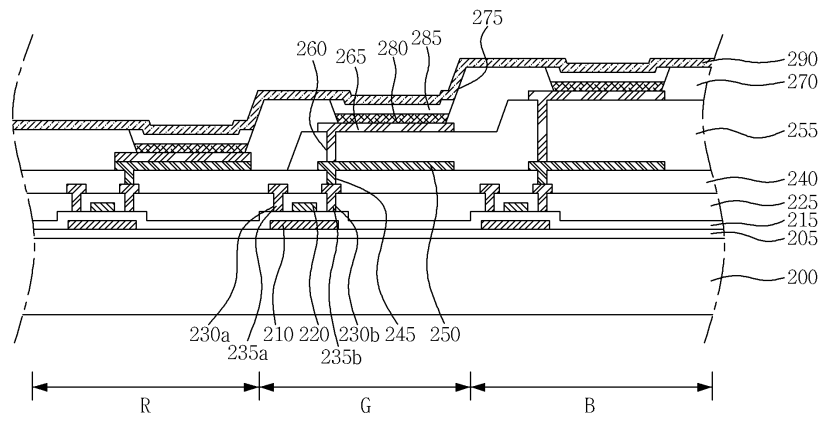
도면2c



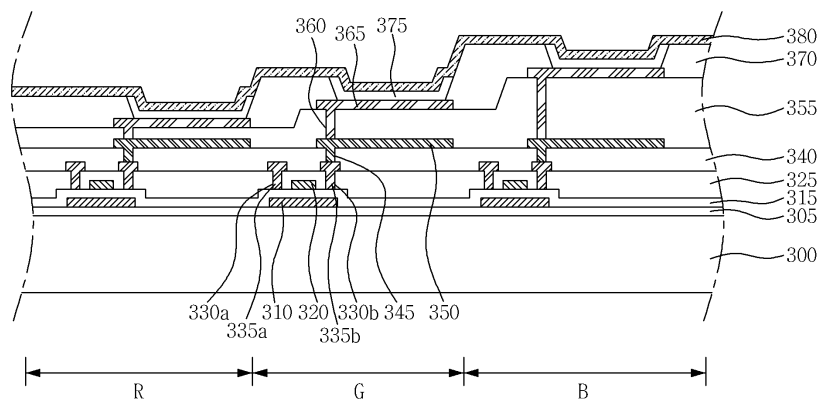
도면2d



도면2e



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090003590A	公开(公告)日	2009-01-12
申请号	KR1020070066350	申请日	2007-07-03
[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	SEO SEONG MOH 서성모 LEE SEOK JONG 이석종		
发明人	서성모 이석종		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/0018 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L51/5271 H01L51/56 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR101429933B1		
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，通过根据像素改变有机绝缘膜的厚度，通过微腔效应提高色纯度和亮度。单位像素包括两个子像素（R，G，B）或更多。子像素包括反射膜（150），透明导电膜（165），堤层（170），第一电极（180），发光层（185）和第二电极（190）。反射膜位于表面（100）上。透明导电膜位于反射膜上。堤层暴露出透明导电膜的部分区域。第一电极位于暴露的透明导电膜上。发光层位于第一电极上。第二电极位于发光层上。至少一个子像素包括在反射膜和透明导电膜之间的有机绝缘膜（155）。

