



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0069364

(43) 공개일자 2015년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0155676

(22) 출원일자 2013년12월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김종성

경기 파주시 문산읍 방촌로 1744, 113동 803호 (파주현대힐스테이트1차아파트)

정고은

경기 고양시 일산동구 일산로463번길 80, 101동 203호 (정발산동, 밤가시건영빌라1단지)

(74) 대리인

특허법인천문

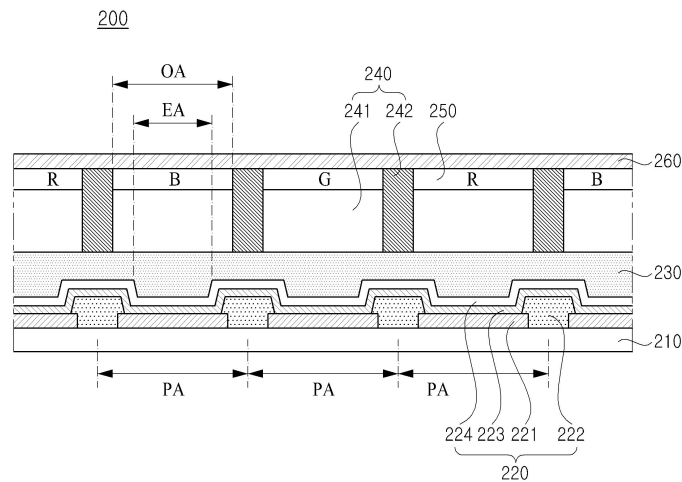
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 유기발광소자가 위치하는 제 1 기판; 서로 이격된 복수의 색 변환층이 위치하는 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 중간층;을 포함하며, 상기 중간층은 상기 색변환층 사이에 위치하는 차광부를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

유기발광소자가 위치하는 제 1 기관;

서로 이격된 복수의 색변환층이 위치하는 제 2 기관; 및

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 위치하는 중간층;을 포함하며,

상기 중간층은 상기 색변환층 사이에 위치하는 차광부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 차광부의 단면은 상기 제 1 기관으로 갈수록 폭이 커지는 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 색변환층의 개구 영역은 상기 유기발광소자의 발광 영역의 면적보다 더 큰 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 중간층은 투명부를 더 포함하며,

상기 투명부는 상기 차광부 사이에 위치하고, 상기 색변환층과 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 중간층은 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관을 접합하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 중간층은 비가역적 광색성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 비가역적 광색성 물질은 상기 유기발광소자의 발광 파장보다 더 크거나 더 작은 파장의 광에 의해 변색되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광소자는,

상기 제 1 기관 상에 위치하는 제 1 전극 및 제 2 전극; 및

상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극 사이에 위치하는 유기 발광층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 1 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계;

제 2 기판 상에 색변환층을 형성하는 단계;

상기 색변환층 상에 중간층 형성 물질을 도포하는 단계;

상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판을 합착하는 단계; 및

상기 제 2 기판에 광을 조사하여 상기 색변환층 사이에 위치하는 상기 중간층을 변색시키는 단계;를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 기판에 조사되는 광은 상기 유기발광소자의 발광 파장보다 더 크거나 더 작은 파장의 광인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 색변환층을 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 시대가 성숙해감에 따라 정보를 표시하는 표시장치에 대한 시장이 빠른 속도로 발전해가고 있다. 이에 따라 표시장치에 대한 연구 및 개발이 활발한 상황이며, 특히 경량 박형의 평판표시장치가 큰 인기를 끌고 있다.

[0003] 평판표시장치에는 대표적으로 액정표시장치(Liquid crystal display, LCD), 플라스마표시장치(Plasma display panel, PDP) 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode, OLED) 등이 있다. 이 중 연구 개발 분야에서 최근 눈부신 성장이 이루어지고 있는 것이 바로 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Diode, OLED)이다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 두 개의 전극 사이에 위치하는 유기 발광층에서 여기자(exiton)가 기저상태로 전이되면서, 상기 유기 발광층을 구성하는 유기물의 밴드갭(band gap)만큼의 에너지가 빛으로 방출되면서 화면이 표시된다.

[0005] 유기전계발광표시장치는 각 화소마다 상이한 색상의 빛을 방출하는 유기물이 독립적으로 증착되는 RGB 독립 방식과 백색의 빛을 내는 유기물이 모든 화소에 위치하고 각 화소마다 색변환층을 구비하여 각기 상이한 색상의 빛을 방출하는 WRGB 방식이 있다.

[0006] 도 1은 종래의 WRGB 방식의 유기전계발광표시장치(100)의 일부분을 도시한 단면도이다.

[0007] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치(100)는 제 1 기판(110), 유기발광소자(120), 봉지층(130), 중간층(140), 색변환층(150) 및 제 2 기판(160)을 포함한다.

[0008] 제 1 기판(110) 상에 유기발광소자(120) 및 봉지층(130)이 순차적으로 적층되고, 제 2 기판(160) 상에 색변환 부재(151) 및 블랙 매트릭스(152)를 포함하는 색변환층(150)이 위치한다. 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(160)은 서로 마주하여 중간층(140)을 매개로 접착된다. 즉, 중간층(140)은 색변환층(150) 및 봉지층(130) 사이에 위치하게 된다.

[0009] 색변환 부재(151)는 블랙 매트릭스(152)가 먼저 형성된 제 2 기판(160) 상에 블랙 매트릭스(152)와 중첩되면서 형성될 수 있으며, 블랙 매트릭스(152)는 일반적으로 색변환 부재(151)보다 높이가 낮으며, 따라서, 색변환 부

재(151)와 블랙 매트릭스(152)가 중첩되는 부분에서 색변환 부재(151)는 블랙 매트릭스(152)를 덮도록 형성된다.

[0010] 상기와 같이 색변환층(150)이 형성되는 경우, 유기발광소자(120)에서 방출되는 빛이 색변환층(150)을 통과하기 전에 인접하는 화소로 새어나가는 빛샘 현상이 발생하여 휘도가 저하되고, 제조 표현에 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 인접한 화소 간 빛샘 현상을 차단시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 유기발광소자가 위치하는 제 1 기판; 서로 이격된 복수의 색변환층이 위치하는 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 위치하는 중간층;을 포함하며, 상기 중간층은 상기 색변환층 사이에 위치하는 차광부를 포함한다.

[0013] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 제 1 기판 상에 유기발광소자를 형성하는 단계; 제 2 기판 상에 색변환층을 형성하는 단계; 상기 색변환층 상에 중간층 형성 물질을 도포하는 단계; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판을 합착하는 단계; 및 상기 제 2 기판에 광을 조사하여 상기 색변환층 사이에 위치하는 상기 중간층을 변색시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 블랙 매트릭스를 별도로 형성하지 않고, 광 조사만으로 블랙 매트릭스와 동일한 효과를 낼 수 있는 차광부를 형성함으로써, 공정의 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따르면, 차광부가 박막 봉지층에 인접하여 형성되어, 인접한 화소 간 빛샘 현상을 원천적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따르면, 차광부에 의해 인접한 화소 간 빛샘 현상을 방지함으로써, 색변환층과 유기발광소자 간의 거리를 충분히 확보할 수 있고, 이에 따라 봉지층 설계 및 기판 합착 공정에 대한 제한이 없어져, 설계 자유도가 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도;

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도;

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도; 및

도 4a ~ 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부되는 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.

[0020] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 제 1 기판(210), 유기발광소자(220), 봉지층(230), 중간층(240), 색변환층(250) 및 제 2 기판(260)을 포함한다.

[0021] 먼저, 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(260)은 유리(glass), 플라스틱(plastic), 금속(metal) 또는 SUS(Steel Use Stainless)를 포함할 수 있으며, 플렉서블(flexible)한 물질을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(260)은 폴리에테르술폰(Polyethersulphone; PES), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate; PAR), 폴리에테르 이미드(Polyetherimide; PEI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylenen Napthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylen Terephthalate; PET), 폴리페닐렌 설파이드(Polyphenylene Sulfide; PPS), 폴리알릴레이트(Polyallylate), 폴리이미드(Polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀

룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(Cellulose Acetate Propionate: CAP) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [0022] 제 1 기관(210) 상에는 유기발광소자(220)가 위치한다. 유기발광소자(220)는 유기 발광층(223)이 빛을 내는 단위 소자로, 제 1 전극(221), बैंक층(222), 유기 발광층(223) 및 제 2 전극(224)을 포함한다. 유기 발광층(223)은 제 1 전극(221) 및 제 2 전극(224) 사이에 위치한다. 제 1 기관(210)과 유기발광소자(220) 사이에는 유기 발광소자(220)를 구동하는 구동 회로(미도시)가 더 위치할 수 있다.
- [0023] 제 1 기관(210) 상에는 각 화소 영역(PA)별로 제 1 전극(221)이 위치한다. बैंक층(222)은 제 1 전극(221)의 가장자리와 중첩되며, 화소 영역(PA)을 구분지어 주고, 발광 영역(EA)을 정의한다. बैंक층(222) 상에는 유기 발광층(223)이 위치하고, 유기 발광층(223) 상에는 제 2 전극(224)이 위치한다.
- [0024] 발광 영역(EA)은 유기 발광층(223)이 제 1 전극(221)과 제 2 전극(224)과 접하는 영역으로 정의되거나, बैंक층(222)에 의해 제 1 전극(221)이 오픈되는 영역으로 정의될 수 있다.
- [0025] 한편, 제 1 전극(221)에서 정공(hole)이 공급되고, 제 2 전극(224)에서 전자(electron)가 공급되며, 상기 정공 및 전자는 유기 발광층(223)에서 제 1 전극(221) 및 제 2 전극(224) 방향인 수직방향으로 이동한다. 따라서, 발광 영역(EA)은 유기 발광층(223)이 제 1 전극(221)과 접하면서 동시에 제 2 전극(224)과도 접하는 영역으로 정의될 수도 있다. 또는, 발광 영역(EA)은 유기 발광층(223)이 제 1 전극(221)과 중첩되면서, 동시에 제 2 전극(224)과도 중첩되는 영역으로 정의될 수도 있다.
- [0026] 또한, 제 2 전극(224)이 제 1 전극(221) 보다 상부에 위치하기 때문에, 유기 발광층(223)이 제 2 전극(224)과 접하는 영역의 면적이 제 1 전극(221)과 접하는 영역의 면적보다 작으므로, 발광 영역(EA)은 유기 발광층(223)이 제 2 전극(224)과 접하는 영역으로 정의될 수도 있다. 또는, 발광 영역(EA)은 유기 발광층(223)이 제 2 전극(224)과 중첩되는 영역으로 정의될 수도 있다.
- [0027] 유기발광소자(220) 상에는 봉지층(230)이 위치한다. 봉지층(230)은 공정 중 발생할 수 있는 파티클(particle)과 같은 이물질을 덮어 평탄화시키는 유기물층과 수분 침투를 방지하는 무기물층이 교대로 반복하여 적층되는 박막 봉지층 구조일 수 있다. 또는, 파티클(particle)에 의해 유기발광소자(220)의 손상을 방지하는 유기층과 이를 상하에서 둘러싸는 다수의 무기막을 포함하는 페이스실(face seal) 구조일 수 있다.
- [0028] 제 2 기관(260) 상에는 색변환층(250)이 위치한다. 색변환층(250)은 서로 이격되어 있으며, 각 화소 영역(PA) 또는 각 화소 영역(PA)의 발광 영역(EA)에 대응된다. 색변환층(250)은 각 화소 영역(PA)의 발광 영역(EA)에서 출사하는 빛을 원하는 색상으로 변화시켜 유기전계발광표시장치 외부로 출사시킨다. 유기발광소자(220)의 각 발광 영역(EA)은 백색 혹은 각 화소 영역(PA)마다 상이한 색을 방출할 수 있으며, 현재 도 2에는 백색광을 방출하는 화이트 알지비(WRGB) 방식의 유기전계발광표시장치가 도시되어 있다. 그러나, 이에 제한되지 않고, 알지비(RGB) 방식의 유기전계발광표시장치에도 적용될 수 있다.
- [0029] 색변환층(250)은 기본적으로 적색 변환층(red), 녹색 변환층(green) 및 청색 변환층(blue)을 포함할 수 있으며, 백색(white), 연청색(light blue), 진청색(dark blue), 하늘색(sky blue), 마젠타색(magenta), 황색(yellow) 등 다양한 색상의 변환층을 포함할 수 있다. 색변환층(250)의 색상 구성은 유기전계발광표시장치의 구현 방식에 따라 달라질 수 있다.
- [0030] 제 1 기관(210) 및 제 2 기관(260) 사이에는 중간층(240)이 위치하며, 중간층(240)은 제 1 기관(210) 및 제 2 기관(260)을 접합한다. 중간층(240)은 제 1 기관(210) 및 제 2 기관(260)을 접합하므로, 레진(resin)의 접합 특성을 가지도록 에폭시(epoxy) 또는 아크릴산염(acrylate) 계열의 레진을 포함할 수 있다. 도 2에서 더욱 구체적으로, 중간층(240)은 색변환층(250)과 봉지층(230) 사이에 위치한다.
- [0031] 중간층(240)은 투명부(241)와 차광부(242)를 포함한다. 투명부(241)는 각 화소 영역(PA)의 색변환층(250)과 대응되고, 차광부(242)는 투명부(241) 사이 및 색변환층(250) 사이에 위치한다. 즉, 투명부(241)는 색변환층(250)과 대응되도록 복수개가 구비되고 서로 이격되며, 차광부(242)도 마찬가지로, 투명부(241) 사이에 복수개가 구비되며, 서로 이격된다. 차광부(242)는 서로 이격된 색변환층(250) 사이에 위치한다. 차광부(242)는 종래의 유기전계발광표시장치에서 블랙 매트릭스(black matrix)의 역할을 할 수 있다. 따라서, 차광부(242)는 투명부(241)를 사이에 두고 매트릭스 형상으로 배치될 수 있다.
- [0032] 차광부(242)는 중간층(240)을 가로질러 제 2 기관(260) 및 봉지층(230)에 접할 수 있다. 차광부(242)의 단면은 그 일단이 제 2 기관(260)에 접하고, 그 타단이 봉지층(230)에 접하는 사각형 모양일 수 있다. 차광부(242)가 제 2 기관(260)부터 봉지층(230)까지 길게 배치되어 있기 때문에, 인접한 화소 영역(PA)으로 빛이 새어나가는

빛샘 현상이 원천적으로 방지될 수 있다. 봉지층(230)은 다수의 박막으로 형성되는 박막 봉지(thin film encapsulation) 또는 페이스 실(face seal) 구조이며, 이들의 두께는 수 마이크로 미터(micro meter)에 불과하기 때문에, 유기발광소자(220)의 발광 영역(EA)에서 출사되는 빛이 인접 화소의 색변환층(250)을 통해 유기전계발광표시장치의 외부로 출사될 수 있는 가능성은 매우 적다.

[0033] 차광부(242)가 색변환층(250) 사이에 위치하면서 봉지층(230)까지 형성되어 있기 때문에, 빛샘 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라, 유기발광소자(220)의 발광 영역(EA)보다 유기전계발광표시장치의 외부로 빛이 출사되는 영역인 오픈 영역(OA)이 더 커질 수 있다. 이로 인해, 발광 영역(EA)의 면적과 상관없이 유기전계발광표시장치의 개구율을 향상시킬 수 있다. 또한, 더 작은 발광 영역(EA)으로도 동일 또는 더 큰 개구율을 구현할 수 있기 때문에, 소비 전력 저감에 도움이 될 수 있다.

[0034] 상기와 같이 중간층(240)은 투명부(241)와 차광부(242)로 이루어져 있으며, 차광부(242)는 중간층(240)이 특정 파장의 광이 입사된 후 변색되어 형성될 수 있다. 특정 파장의 빛을 받아 물질의 구조가 바뀌면서 흡수 스펙트럼이 변하는 특성을 광색성(photochromic) 이라고 한다. 흡수 스펙트럼이 바뀐다는 것은 그 물질이 변색되는 것을 의미한다. 또한, 빛을 받아서 변색되는 물질을 광색성(photochromic) 물질이라고 한다. 따라서, 중간층(240)은 광색성 물질로 이루어지거나, 광색성 물질을 포함할 수 있다.

[0035] 광색성 물질에는 여러가지가 있으나, 본 발명에서 중간층(240)의 물질로 쓰일 수 있는 광색성 물질은 비가역적(irreversible) 광색성 물질이어야 한다. 또한, 중간층(240)은 상기 유기발광소자(220)의 발광 파장보다 더 작은 파장의 광에 의해 변색되거나, 상기 유기발광소자(220)의 발광 파장보다 더 큰 파장의 광에 의해 변색될 수 있다.

[0036] 중간층(240)은 유기발광소자(220)에서 출사되는 가시광선(visible rays) 영역의 광이 통과되므로, 중간층(240)은 유기발광소자(220)에서 출사되는 광의 범위 밖에 있는 광, 예를 들어 적외선(infrared rays) 혹은 자외선(ultraviolet rays)에 의해, 폭 넓게는 가시광선 영역 밖의 전자기파(electro-magnetic wave)에 의해 변색될 수 있다. 상기 비가역적 광색성 물질로는 염화은(AgCl), 다이아릴에텐 이리듐(III) 복합체(Diarylethene Iridium(III) Complex), 옥시 염화 비스무트(Bismuth Oxychloride, BiOCl) 및 옥시 요오드화 비스무트(Bismuth Oxyiodide, BiOI) 등이 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0037] 중간층(240)은 광의 조사에 노출된 영역에 형성되므로, 제 2 기판(260)에서부터 제 1 기판(210)의 최상부에 위치한 봉지층(230)까지 위치할 수 있다. 즉, 중간층(240)이 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(260)과 접하는 영역까지 형성되므로, 인접한 화소 간 빛샘 현상이 원천적으로 방지된다. 또한, 제 1 기판(210)과 제 2 기판(260) 사이의 공간을 충분히 확보하여도 빛샘 현상이 발생하지 않는다. 즉, 색변환층(250)과 유기발광소자(220) 간의 거리를 충분히 확보하여도 빛샘 현상이 발생하지 않으므로, 설계 자유도를 확보할 수 있다.

[0038] 또한, 중간층(240)의 차광부(242)에 의해 정의되는 색변환층(250)의 개구 영역(OA)은 유기발광소자(220)의 बैं크층(222)에 의해 정의되는 발광 영역(EA)보다 더 클 수 있다. 즉, 더 작은 유기발광소자(220)의 발광 영역(EA)으로 더 큰 개구 영역(OA)을 구현할 수 있으므로, 소비전력이 저감될 수 있다.

[0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.

[0040] 도 3에 도시된 실시예는, 도 2에 도시된 실시예와 다르게 차광부(242)의 단면이 제 1 기판(210)으로 갈수록 폭이 커지는 사다리꼴 형상인 것이 특징이다. 차광부(242)를 형성하기 위해 제 2 기판(260)에 광을 조사할 때, 광의 조사 시간을 조절하여, 차광부(242)의 제 2 기판(260) 방향인 상면보다 제 1 기판(210) 방향의 면인 하면의 폭이 더 큰 사다리꼴 형상을 형성할 수 있다.

[0041] 차광부(242)가 사다리꼴 형상으로 형성됨으로써, 인접 화소 간 빛샘 현상을 더욱 잘 방지할 수 있으며, 도 2에 도시된 실시예에서의 유기전계발광표시장치보다 제 1 기판(210)과 제 2 기판(260) 사이의 공간을 더 크게 확보하여도, 빛샘 현상이 발생하지 않는다. 따라서, 도 2에 도시된 실시예에서의 유기전계발광표시장치에서 보다 더 큰 설계 자유도를 확보할 수 있다.

[0042] 또한, 차광부(242)가 사다리꼴 형상으로 형성됨으로써, 더 작은 발광 영역(EA)으로 더 큰 개구 영역(OA)을 구현할 수 있으므로, 도 2에 도시된 실시예에서의 유기전계발광표시장치보다 소비 전력 저감 효과가 더 크다.

[0043] 도 4a ~ 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법을 도시한 단면도이다.

[0044] 먼저 도 4a에 도시된 바와 같이, 제 1 기판(210) 상에 유기발광소자(220) 및 봉지층(230)이 형성된다. 일단, 제 1 기판(210) 상에 제 1 전극(221)을 형성한다. 제 1 전극(221)이 정공(hole)을 공급하는 양극(anode)일 경우,

일함수(work function)가 높은 투명 전도성 산화물(Transparent Conductive Oxide, TCO)로 형성되며, 제 1 전극(221)이 전자(electron)를 공급하는 음극(cathode)일 경우, 일함수가 낮은 금속(metal)로 형성될 수 있다. 형성되는 물질에 따라, 제 1 전극(221)은 열 증착(thermal deposition), 진공 증착(vacuum deposition) 및 스퍼터링 방식(sputtering method) 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0045] 제 1 전극(221) 상에 유기 발광층(223)이 형성되며, 유기 발광층(223) 상에 제 2 전극(224)이 형성된다. 즉, 제 1 전극(221) 및 제 2 전극(224) 사이에 유기 발광층(223)이 위치할 수 있다. 제 2 전극(224)은 제 1 전극(221)이 양극일 경우 음극으로, 제 1 전극(221)이 음극일 경우 양극으로 형성될 수 있으며, 열 증착, 진공 증착 및 스퍼터링 방식 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0046] 유기 발광층(223)은 적색, 녹색, 청색을 발광하는 물질을 포함하거나, 이 중 적어도 하나 이상을 포함하여 백색을 발광할 수 있다. 또한, 유기 발광층(223)은 인광 또는 형광물질을 포함할 수 있다. 적색을 발광하는 물질로는 CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함할 수 있으며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 녹색을 발광하는 물질로는 CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac-tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 청색을 발광하는 물질은 CBP, 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic 를 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스틸아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 상기 물질 중 적어도 하나의 물질이 열 증착법, 레이저 열 전사법, 스크린 프린팅법 및 진공 증착 중 어느 하나의 방법으로 형성될 수 있다.

[0047] 유기 발광층(223) 상에 봉지층(230)이 형성되며, 봉지층(230)은 유기물층과 무기물층이 교대로 적층되어 형성될 수 있다. 유기물층은 아크릴레이트(acrylate), 에폭시(epoxy) 계열의 폴리머(polymer) 및 이미드(imide) 계열의 폴리머 등의 물질로 스크린 프린팅법 및 열증착법 등의 방법을 통해 형성될 수 있으며, 무기물층은 실리콘 산화물(SiOx) 이나 실리콘 질화물(SiNx) 등의 물질로 상기 유기물층을 형성하는 방법을 포함한 다양한 증착법을 통해 형성될 수 있다.

[0048] 그 다음으로, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제 2 기판(260) 상에 색변환층(250)이 형성된다. 색변환층(250)은 각 화소 영역(PA)에 별도의 색상으로 형성되며, 각 색상에 맞는 포토레지스트(photoresist)로 형성될 수 있다. 색변환층(250)은 적색, 녹색 및 청색의 포토레지스트로 형성될 수 있으며, 같은 색상의 포토레지스트를 패터닝하여 동시에 형성할 수 있다. 예를 들어 화소 영역(PA)이 적색, 녹색 및 청색의 빛을 출사시키는 경우, 총 3회의 포토레지스트 패터닝 공정을 통해 색변환층(250)을 형성할 수 있다.

[0049] 색변환층(250)이 형성되고 난 후, 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(260)의 합착을 위해 색변환층(250) 상에 중간층(240) 형성 물질이 도포될 수 있다.

[0050] 그 다음으로, 도 4c에 도시된 바와 같이, 중간층(240)이 색변환층(250) 상에 도포되고 난 후, 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(260)을 합착한다. 합착 후, 열경화 및 자외선 경화 등을 통해 중간층(240)을 경화한다. 상기 경화 과정에서 쓰이는 자외선은 중간층(240)의 색 변화와 관계없는 파장 영역대여야 한다. 또는 경화 과정에서 쓰이는 자외선이 중간층(240)의 색 변화가 가능한 파장대인 경우, 중간층(240)의 경화 과정과 색 변화 과정을 동시에 진행할 수 있다.

[0051] 그 다음으로, 도 4d에 도시된 바와 같이, 제 2 기판(260)에 광(light)을 조사하여 색변환층(250) 사이에 위치하는 중간층(240)에 광이 입사되도록 한다. 상기 광(light)은 유기발광소자(220)의 발광 파장보다 더 작은 파장을 갖거나, 상기 유기발광소자(220)의 발광 파장보다 더 큰 파장을 가질 수 있다. 따라서, 제 2 기판(260)에 조사되는 광(light)은 가시광선의 파장보다 더 작은 파장을 갖는 자외선(ultraviolet rays)이나, 가시광선의 파장보다 더 큰 파장을 갖는 적외선(infrared rays) 혹은 가시광선 영역 밖의 전자기파(electro-magnetic wave)일 수 있다.

[0052] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서

다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0053]

그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

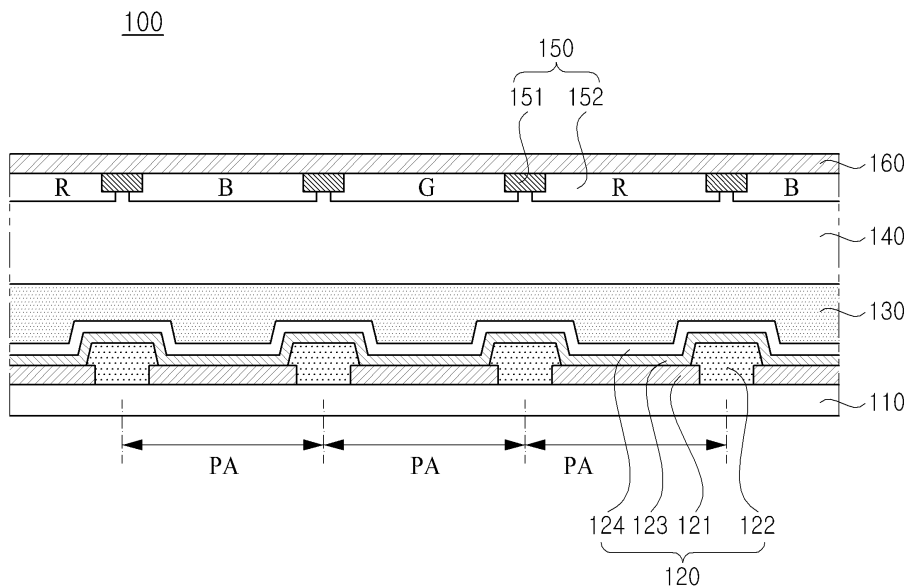
부호의 설명

[0054]

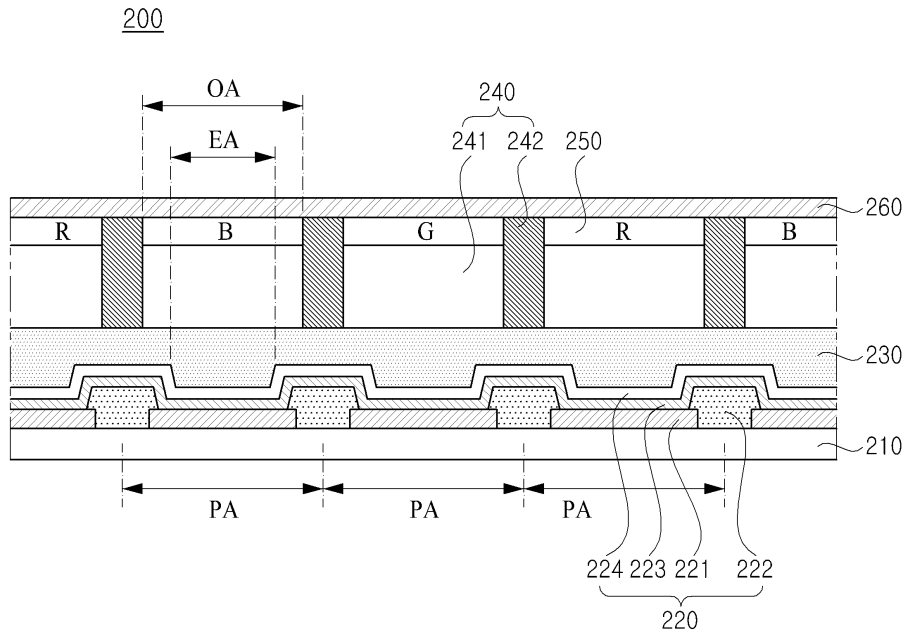
210: 제 1 기관	220: 유기발광소자
221: 제 1 전극	222: बैं크층
223: 유기 발광층	224: 제 2 전극
230: 봉지층	240: 중간층
241: 투명부	242: 차광부
250: 색변환층	260: 제 2 기관
PA: 화소 영역	EA: 발광 영역
OA: 개구 영역	

도면

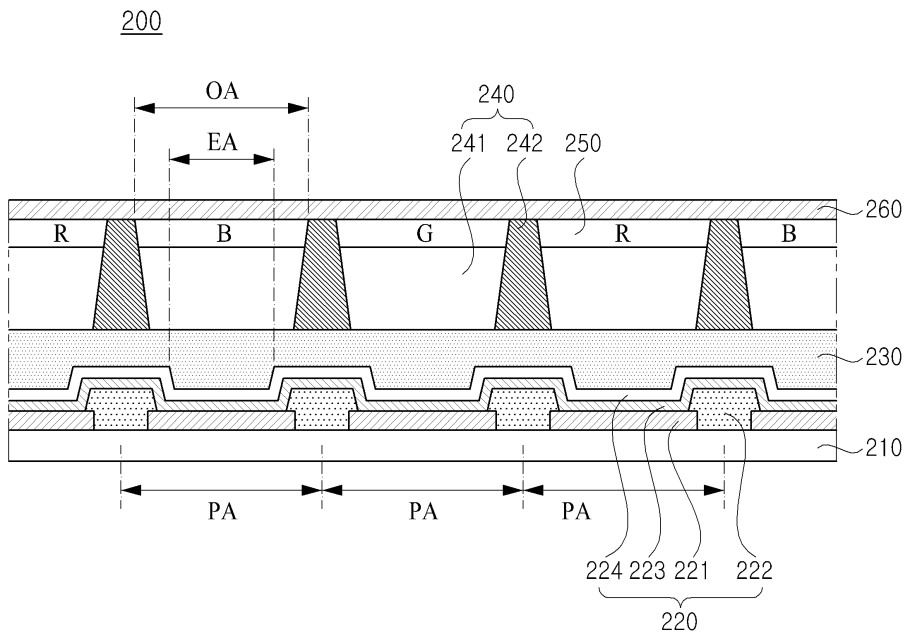
도면1



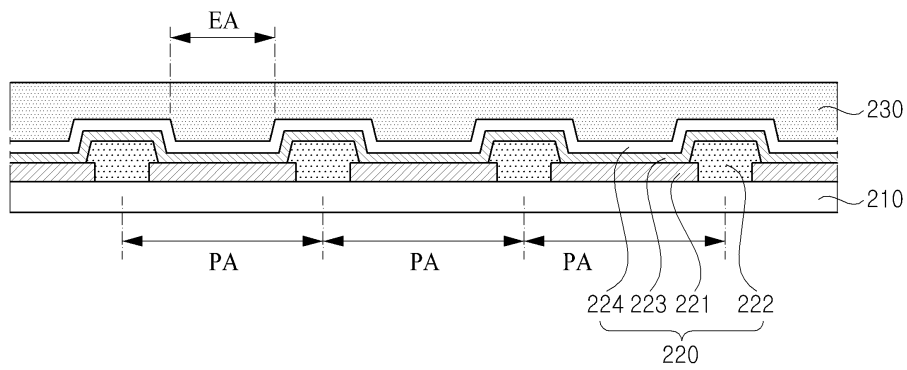
도면2



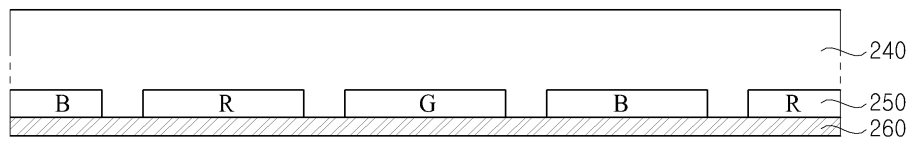
도면3



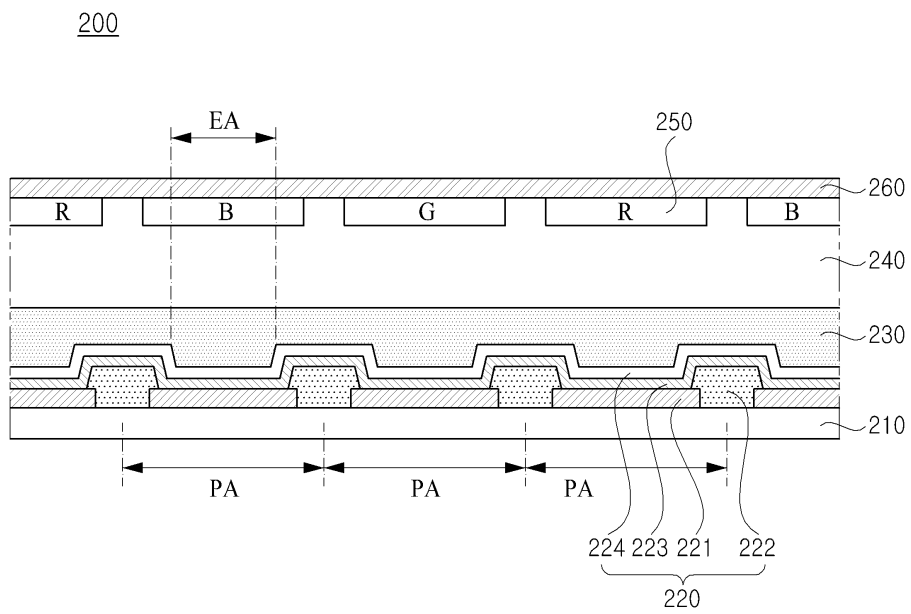
도면4a



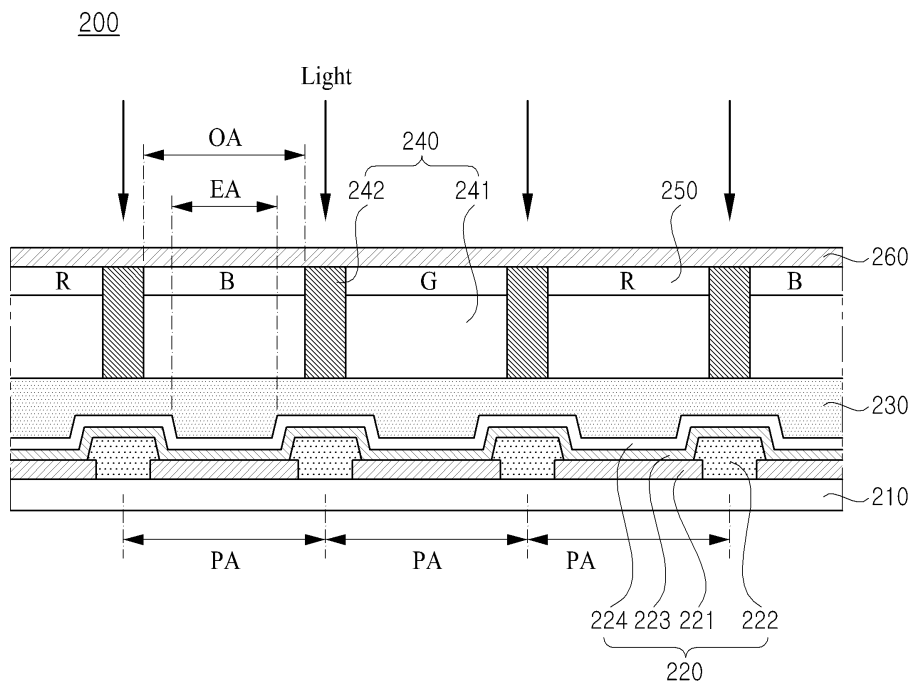
도면4b



도면4c



도면4d



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150069364A	公开(公告)日	2015-06-23
申请号	KR1020130155676	申请日	2013-12-13
[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	JONGSUNG KIM 김종성 GOEUN JUNG 정고은		
发明人	김종성 정고은		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/0024 H01L51/5284		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面的有机发光二极管显示装置包括位于有机发光装置上的第一基板;第二基板, 其中颜色转换层彼此分开;以及位于第一基板和第二基板之间的中间层。中间层具有位于颜色转换层之间的遮光部分。
COPYRIGHT KIPO 2015

