



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0087825
(43) 공개일자 2014년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0158514

(22) 출원일자 2012년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이강주

경기 고양시 일산서구 중앙로 1493, 1201동 1401호 (주엽동, 문촌마을12단지아파트)

강연숙

부산 북구 양달로9번길 21, 103동 1205호 (화명동, 벽산강변타운)

(74) 대리인

특허법인천문

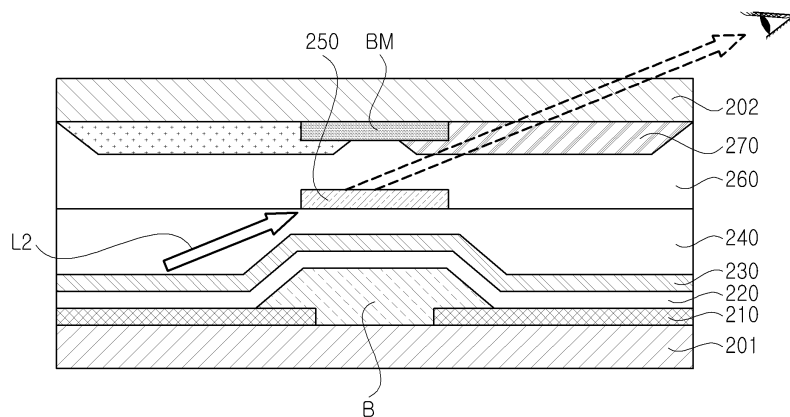
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 복수의 화소가 정의되는 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상의 상기 화소마다 형성되는 애노드 전극; 상기 애노드 전극의 가장자리 영역과 중첩되고, 상기 화소의 경계에 형성되는 बैं크층; 상기 애노드 전극 상에 형성되는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드 전극; 상기 캐소드 전극 상에 형성되고 적어도 하나의 무기층 및 적어도 하나의 유기층을 포함하는 봉지층; 상기 제 1 기판과 접착제층들 사이에 두고 대향하는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 상에 형성되고, 상기 बैं크층과 대응되도록 상기 화소의 경계에 형성되는 블랙 매트릭스; 및 상기 블랙 매트릭스에 의해 정의된 상기 화소에 형성되는 컬러 리피어너를 포함하고, 상기 봉지층 상에 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 형성되며, 상기 화소 간 빛샘을 방지하는 광차단층을 더 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소가 정의되는 제 1 기판;

상기 제 1 기판 상의 상기 화소마다 형성되는 애노드 전극;

상기 애노드 전극의 가장자리 영역과 중첩되고, 상기 화소의 경계에 형성되는 बैं크층;

상기 애노드 전극 상에 형성되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드 전극;

상기 캐소드 전극 상에 형성되고 적어도 하나의 무기층 및 적어도 하나의 유기층을 포함하는 봉지층;

상기 제 1 기판과 접촉제층들 사이에 두고 대향하는 제 2 기판;

상기 제 2 기판 상에 형성되고, 상기 बैं크층과 대응되도록 상기 화소의 경계에 형성되는 블랙 매트릭스; 및

상기 블랙 매트릭스에 의해 정의된 상기 화소에 형성되는 컬러 리파이너;를 포함하고,

상기 봉지층 상에 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 형성되며, 상기 화소 간 빛샘을 방지하는 광차단층을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광차단층은 수지 및 흑연 중 어느 하나를 포함하는 단일층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광차단층은 흡광도가 3.5 이상이고, 반사율이 10% 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 광차단층은 두께가 $1\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광차단층은 적어도 하나의 금속층 및 적어도 하나의 제 1 보조층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 광차단층은 하나의 금속층 및 하나의 제 1 보조층을 포함하는 이중층이며, 두께가 $0.5\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 금속층은 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄 및 크롬 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

제 1 보조층은 인듐 주석 산화물, 인듐 아연 산화물, 인듐 주석 아연 산화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물 및 텅스텐 산화물 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 광차단층은 적어도 하나의 제 2 보조층, 적어도 하나의 제 3 보조층 및 적어도 하나의 금속층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 보조층 및 제 3 보조층은 불소 계열의 물질 및 실리콘 계열의 물질 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 금속층은 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄 및 크롬 중 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 능동형 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보 통신 기술의 발달로, 최첨단 평판표시장치가 각광을 받고 있다. 평판표시장치는 더 얇고 휴대성이 더욱 편리한 방향으로 발전하고 있다. 그 중에서도, 액정표시장치 다음으로 주목받고 있는 유기전계발광표시장치는 자발광소자로서, 백라이트가 필요없어 액정표시장치 대비 경량 박형의 평판 소자를 구현할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 유기전계발광표시장치는 시야각이 넓고 대조비가 우수하며, 응답시간이 빠르고 소비전력이 낮은 친환경 평판 표시 소자이다.

[0003] 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 내부에서 방출되는 광의 출사 방향에 따라 상면 발광 방식(top emission type)과 배면 발광 방식(bottom emission type)으로 나뉜다. 또한, 유기전계발광표시장치는 백색 광을 방출하는 유기 발광층을 광원으로 하고 각 화소 별로 적색(red), 녹색(green) 및 청색(blue)으로 분리되어 배치된 일종의 색 변환 부재인 컬러 리파이너를 통해 백색 광을 원하는 색상으로 변환하여 방출하고, 컬러 리파이너를 배치하지 않은 화소는 백색 광을 방출하여 풀 컬러를 구현하는 WRGB 방식과 각 화소에 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층을 독립적으로 배치한 RGB 방식으로 크게 나뉠 수 있다.

[0004] 상기, WRGB 방식 중, 상면 발광 방식이 적용된 유기전계발광표시장치는 컬러 리파이너가 유기 발광층의 손상 방지의 목적으로 형성되는 봉지층 상에 형성되기 때문에, 실제 빛이 발광하는 유기 발광층과 컬러 리파이너 간의 간격이 매우 커질 수 있다.

[0005] 도 1은 WRGB 방식 중, 상면 발광 방식이 적용된 일반적인 유기전계발광표시장치의 일부분을 도시한 단면도이다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, WRGB 방식 중, 상면 발광 방식이 적용된 일반적인 유기전계발광표시장치는 제 1 기판(101), 제 2 기판(102), 애노드 전극(110), बैं크층(B), 유기 발광층(120), 캐소드 전극(130), 봉지층(140), 접착제층(150), 블랙 매트릭스(BM) 및 컬러 리파이너(160)를 포함한다.

[0007] 제 1 기판(101) 상에 애노드 전극(110), बैं크층(B), 유기 발광층(120) 및 캐소드 전극(130)이 순차적으로 형성

되고, 캐소드 전극(130) 상에 유기 발광층(120)의 손상을 방지하기 위한 봉지층(140)이 형성된다.

[0008] 제 2 기판(102) 상에는 블랙 매트릭스(BM)와 블랙 매트릭스(BM)에 의해 정의된 화소에 컬러 리파이너(160)가 형성된다.

[0009] 상기 제 1 기판(101) 및 제 2 기판(102)는 서로 대향되어 접착제층(150)을 매개로 접합된다. 접착제층(150) 대신, 유기 충전물이 충전될 수도 있다. 이 때, 컬러 리파이너(160)와 백색 광(L1)이 출사되는 유기 발광층(120)에서 간의 거리는 봉지층(140) 및 접착제층(150)에 의해 약 수십 μm 정도일 수 있다. 상기 컬러 리파이너(160)와 백색 광(L1)이 출사되는 유기 발광층(120) 간의 거리 또는, 컬러 리파이너(160)와 캐소드 전극(130) 간의 거리를 보통 셀 갭(cell gap)이라고 하며, 상기 셀 갭을 통해서 이웃하는 화소 간 빛샘 현상이 발생할 수 있다. 또한, 셀 갭이 커질수록 화소 간 빛샘 현상은 더욱 심해질 수 있다.

[0010] 도시된 바와 같이 시정 각도에 따라 왼쪽 화소에서 나온 백색 광(L1)이 오른쪽 화소에서 나오는 것처럼 보일 수 있다. 이와 같이 빛샘 현상이 발생하게 되면, 각 화소의 정확한 계조 표현이 어려워지고, 계조 표현의 왜곡 현상이 발생할 수 있다. 더욱이, 고해상도 유기전계발광표시장치를 구현할 경우, 화소의 폭이 작아지기 때문에 상기 와 같은 빛샘 현상은 더욱 심해질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

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

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기전계발광표시장치는 복수의 화소가 정의되는 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상의 상기 화소마다 형성되는 애노드 전극; 상기 애노드 전극의 가장자리 영역과 중첩되고, 상기 화소의 경계에 형성되는 बैं크층; 상기 애노드 전극 상에 형성되는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드 전극; 상기 캐소드 전극 상에 형성되고 적어도 하나의 무기층 및 적어도 하나의 유기층을 포함하는 봉지층; 상기 제 1 기판과 접착제층을 사이에 두고 대향하는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 상에 형성되고, 상기 बैं크층과 대응되도록 상기 화소의 경계에 형성되는 블랙 매트릭스; 및 상기 블랙 매트릭스에 의해 정의된 상기 화소에 형성되는 컬러 리파이너;를 포함하고, 상기 봉지층 상에 상기 블랙 매트릭스에 대응되게 형성되며, 상기 화소 간 빛샘을 방지하는 광차단층을 더 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 블랙 매트릭스와 대응되는 광차단층을 형성하여 화소 간 빛샘을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따르면, 화소 간 빛샘을 방지하여 각 화소에서 정확한 계조 표현이 가능하게 할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따르면, 화소 간 빛샘을 방지하여 고해상도의 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 일반적인 다른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도;

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

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

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광차단층을 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부되는 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.
- [0019] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는, 제 1 기판(201), 제 2 기판(202), 애노드 전극(210), बैं크층(B), 유기 발광층(220), 캐소드 전극(230), 봉지층(240), 광차단층(250), 접착제층(260), 블랙 매트릭스(BM) 및 컬러 리파이너(270)를 포함한다.
- [0020] 먼저, 제 1 기판(201) 및 제 2 기판(202)은 유리, 투명한 플렉서블(flexible) 물질 또는 불투명한 절연 물질로 형성될 수 있다. 투명한 플렉서블 소재는 폴리이미드(polyimide)를 비롯하여, 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate)일 수 있다. 플렉서블 기판은 유리와 같은 단단한 기판 상에 형성된 후, 레이저 릴리즈(laser release)와 같은 공정을 통해 단단한 기판을 떼어내어 형성될 수 있다.
- [0021] 다음으로, 애노드 전극(210)이 제 1 기판(201) 상에 형성된다. 애노드 전극(210)은 정공을 공급하는 전극으로, 일반적으로 일함수(work function)가 큰 물질로 형성될 수 있다. 일함수가 큰 물질이면서, 전도성이 있는 물질은 대표적으로 전도성 산화물이 있다. 이들은 대부분 투명하여 투명 전도성 산화물(Transparent Conductive Oxide, TCO)라고 한다. 투명 전도성 산화물로는 예를 들어, 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO) 및 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO) 등이 있다.
- [0022] 다음으로, बैं크층(B)이 애노드 전극(210)과 부분적으로 중첩되어 제 1 기판(201) 상에 형성된다. बैं크층(B)은 애노드 전극(210)의 가장자리와 중첩되어 형성되며, 각 화소의 경계에 형성되고, 애노드 전극(210)이 유기 발광층(220)과 접하는 영역을 정의한다. 애노드 전극(210)이 유기 발광층(220)과 접하는 영역은 곧 발광 영역을 의미하며, बैं크층(B)은 각 화소의 발광 영역을 정의한다.
- [0023] 또한, बैं크층(B)은 유기 발광층(220)의 발광을 균일하게 한다. 전자 및 정공을 포함하는 전하는 도체의 침점에 더 많이 분포하는 경향이 있다. 애노드 전극(210)에도 가장자리 영역에 침점이 존재하며, 침점에 전하가 몰릴 경우, 침점과 대응되는 영역의 유기 발광층(210)에서 더 많은 발광이 일어나고 그 이외의 영역에는 발광이 더 적게 일어나 휘도의 불균일 현상이 발생할 수 있다. 그러나, बैं크층(B)이 애노드 전극(210)의 가장자리 영역을 덮음으로써, 가장자리 영역에 전하가 몰려도 애노드 전극(210)이 유기 발광층(220)과 접하는 것을 방지하여 픽셀 내부의 휘도 불균일 현상 및 유기 발광층(220)의 수명 감소 현상을 방지할 수 있다.
- [0024] 다음으로, 유기 발광층(220)이 बैं크층(B) 및 애노드 전극(210) 상에 형성된다. बैं크층(B)에 의해서 유기 발광층(220)이 애노드 전극(210)과 접하는 영역에 정공이 공급되고, 캐소드 전극(230)에서 공급된 전자가 상기 정공과 만나 유기 발광층(220)의 물질의 밴드 갭 에너지(band gap energy)만큼의 빛 에너지가 방출된다. 즉, बैं크층(B)과 대응되는 유기 발광층(220)에서는 빛이 방출되지 않는다. 다만, 상기 유기 발광층(220)은 상기 बैं크층(B) 상에 형성되지 않을 수 있다.
- [0025] 유기 발광층(220)은 백색 광(L2)을 방출하며, 상기 백색 광(L2)은 캐소드 전극(230), 봉지층(240) 및 접착제층(260)을 순차적으로 투과하고, 컬러 리파이너(270)에서 각 화소마다 원하는 색상의 광으로 변환되어 제 2 기판(202)을 통해 외부로 출사할 수 있다. 이 과정에서, 봉지층(240) 및 접착제층(260)은 형성 목적 및 재료의 특성 상 수십 μm 에 달하기 때문에, 상기 백색 광(L2) 중 일부는 해당 컬러 리파이너(270)를 통과하지 못하고 이웃하는 화소의 컬러 리파이너(270)를 향해 진행할 수 있다. 그러나, 이웃하는 화소의 컬러 리파이너(270)를 향해 진행하던 백색 광(L2)은 광차단층(250)에 막혀 이웃하는 화소로 진입하지 못한다. 이로 인해 이웃하는 화소 간 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- [0026] 다음으로, 캐소드 전극(230)은 유기 발광층(220) 상에 형성된다. 캐소드 전극(230)은 전자를 공급할 수 있도록, 은(Ag), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al) 및 구리(Cu) 중 어느 하나로 형성되거나, 이들 중 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성될 수 있으며, 그 외에 일함수가 낮은 금속 및 이들의 합금으로 형성될 수 있다. 또한, 캐소드 전극(230)은 광이 외부로 출사될 수 있게 하기 위하여, 박막으로 형성되며, 수백 옴스트롱 이하의 두께로 얇게 형성될 수 있다.
- [0027] 캐소드 전극(230)은 유기 발광층(220)에서 방출되는 백색 광(L2)의 투과도를 높이기 위해서 상기과 같은 얇은 박막으로 형성되며, 이 때문에 저항이 커져 전기 전도성이 떨어질 수 있다. 따라서, 비 발광 영역에서 보조 전극 등과 캐소드 전극(230)을 전기적으로 연결시켜 저항을 낮춰 정상 구동을 가능하게 할 수 있다.
- [0028] 다음으로, 봉지층(240)이 캐소드 전극(230) 상에 형성된다. 봉지층(240)은 유기 발광층(220)으로 수분 및 유기물을 손상시킬 수 있는 이물질의 침투를 막고, 유기 발광층(220)의 손상을 방지할 수 있다.

- [0029] 봉지층(240)은 수분 및 이물질의 침투를 방지하기 위해, 무기물 및 유기물이 교대로 형성되는 다중층일 수 있다. 무기물은 열증착법 또는 화학적 기상 증착법(chemical vapor deposition)으로 형성될 수 있으며, 평탄화 특성이 없기 때문에, 형성되는 면의 요철과 동일한 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 형성되는 면에 이물질이 있을 경우, 그 이물질의 표면을 따라 박막이 형성되고, 박막이 치밀하게 형성되지 않아 이물질 주변으로 크랙이 발생할 수 있다. 크랙은 유기전계발광표시장치의 구동으로 인해 열화되어 더 커질 수 있다.
- [0030] 반면, 유기물은 점성이 있는 액체 상태로 예를 들어, 스크린 프린팅법으로 형성된 후, 고온에서 소결 처리되어 경화되기 때문에 평탄화 특성이 높다. 따라서 형성되는 면에 이물질이 있거나 요철이 있는 경우에도, 그 상부면이 평탄하게 형성되는 특징이 있다. 따라서, 봉지층(240)은 크랙 발생을 최소화하기 위해 유기물 및 무기물이 교대로 형성되는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0031] 상기와 같이 봉지층(240)은 일반적으로 다중층으로 형성될 수 있기 때문에, 수십 μm 정도의 두께를 가질 수 있다. 따라서, 봉지층(240)은 셀 갭이 증가하는 원인이 될 수 있다.
- [0032] 다음으로, 광차단층(250)이 봉지층(240) 상에 형성된다. 광차단층(250)은 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 광차단층(250)은 도면과 같이 단일층으로 형성될 경우, 빛의 진행을 차단하고 반사를 방지하기 위해서 수지(resin) 또는 흑연(graphite)과 같이 반사율이 낮은 물질로 형성될 수 있다. 더 바람직하게, 광차단층(250)은 흡광도(optical density)가 3.5 이상이고, 반사율이 10% 이하인 물질을 사용할 수 있다. 또한, 광차단층(250)은 $1\mu\text{m}$ 이하의 두께를 가질 수 있다. 광차단층(250)의 폭은 बैं크층(B)과 같거나 더 작을 수 있기 때문에, 해당 화소의 컬러 리파이너(270)를 통해 정상적으로 출사되는 빛을 차단하지 않고, 이웃 화소로 새는 빛만 차단할 수 있다.
- [0033] 광차단층(250)이 봉지층(240) 상에 형성되기 때문에, 셀 갭의 중간 영역에서 이웃 화소로 새는 빛을 최대로 막을 수 있다. 또한, 광차단층(250)은 블랙 매트릭스(BM)와 대응되는 영역에 형성될 수 있으며, 블랙 매트릭스(BM)와 동일하게 매트릭스 형태로 형성될 수 있다.
- [0034] 광차단층(250)은 포토리소그래피법(photolithography), 스크린 프린팅법(screen printing) 및 임프린팅법(imprinting) 중 어느 하나로 형성되거나 셰도우 마스크(shadow mask)를 사용하여 형성될 수 있다. 광차단층(250)이 다중층으로 형성될 경우, 상기 다중층을 형성한 후, 동시에 패터닝할 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 물질 및 공정에 따라, 다양하게 형성될 수 있다.
- [0035] 다음으로, 접착제층(260)이 봉지층(240) 및 광차단층(250) 상에 형성된다. 접착제층(260)은 제 1 기판(201) 및 제 2 기판(202)을 합착하기 위해 형성될 수 있으며, 접착력이 있는 물질이거나 제 1 기판(201) 및 제 2 기판(202) 간의 공간을 충전하는 유기 충전물일 수 있다. 봉지층(240)의 두께 및 접착제층(260)의 두께의 합이 셀 갭에 해당하는 두께이고, 약 수십 μm 정도에 이를 수 있다. 300ppi(pixel per inch)의 해상도를 갖는 유기전계발광표시장치를 예를 들면, 하나의 화소의 폭이 약 $83\mu\text{m}$ 이고, 셀 갭도 수십 μm 에 이르기 때문에, 화소의 폭과 셀 갭의 길이가 비슷하게 되고, 300ppi보다 더 높은 해상도의 유기전계발광표시장치의 경우, 셀 갭의 거리가 화소의 폭보다 더 커질 수 있게 된다.
- [0036] 상기와 같이 화소의 폭 대비 셀 갭의 거리가 상대적으로 커지게 되면, 이웃 화소로 빛이 새어나가는 경우가 많아지므로, 봉지층(240) 및 접착제층(260)의 두께를 줄이는 것이 필요하다. 그러나 봉지층(240)의 경우 다중층 박막으로 형성해야 하며, 접착제층(260) 역시, 접착의 신뢰성을 높이기 위해 두께를 줄이는 데 한계가 있을 수 있다. 따라서, 상기와 같이 광차단층(250)이 봉지층(240) 상에 형성되어, 이웃하는 화소의 빛샘을 차단하면 봉지층(240) 및 접착제층(260)의 두께를 기존 대로 유지할 수 있다.
- [0037] 다음으로, 블랙 매트릭스(BM)는 제 2 기판(202) 상에 형성된다. 블랙 매트릭스(BM)는 제 2 기판(202) 상에서 화소의 경계부에 형성되며, बैं크층(B)과 대응되게 형성될 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(BM)는 각 화소의 빛이 이웃하는 화소로 새어나가는 것을 막고, 각 화소가 정확한 계조를 표현할 수 있도록 하기 위해 형성될 수 있다. 그러나 블랙 매트릭스(BM)는 제 2 기판(202) 상에 형성되므로, 블랙 매트릭스(BM) 하부의 셀 갭에서 이웃하는 화소로 진행하는 빛을 차단하지는 못한다. 블랙 매트릭스(BM)를 넓게 형성할 경우 개구율이 작아져 휘도 저하의 문제점이 발생하므로, 블랙 매트릭스(BM) 단독으로 화소 간 빛샘 현상을 방지하기 어렵다.
- [0038] 다음으로, 컬러 리파이너(270)는 제 2 기판(202) 상의 블랙 매트릭스(BM)에 의해 정의되는 각 화소에 형성된다. 예를 들어, 컬러 리파이너(270)는 적색 컬러 리파이너, 녹색 컬러 리파이너 및 청색 컬러 리파이너로 나뉘어 있으며, 각 화소에 행 방향으로 순차적으로 배열될 수 있다. 열 방향으로의 동일한 색상의 컬러 리파이너가 배열될 수 있다.

- [0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광차단층(250)을 도시한 단면도이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 다른 실시예에 따른 광차단층(250)은, 제 1 보조층(251) 및 금속층(252)을 포함한다.
- [0041] 도 2에서는 광차단층(250)이 단일층으로 형성되어 있으며, 수지(resin) 및 흑연(graphite)를 포함하는 물질로 형성되어, 빔샘 방향으로 진행하는 빛을 차단하고, 상기 빛의 반사를 줄일 수 있다.
- [0042] 그러나 도3에서는 광차단층(250)이 이중층으로 형성되어 있으며, 제 1 보조층(251) 및 금속층(252)을 포함할 수 있다. 제 1 보조층(251) 및 금속층(252)의 적층 순서는 바람직하게 도면에서와 같이 제 1 보조층(251)이 먼저 형성되고, 제 1 보조층(251) 상에 금속층(252)이 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않고 반대 순서로 형성될 수도 있다.
- [0043] 또한, 제 1 보조층(251)은 단일층으로 형성될 수도 있지만, 복수의 층으로 형성될 수도 있다. 여기서, 제 1 보조층(251)은 애노드 전극(210)과 동일한 물질인 투명 전도성 산화물일 수 있다. 또한, 제 1 보조층(251)은 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물 및 텅스텐 산화물 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 금속층(252)은 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄 및 크롬 중 어느 하나를 포함할 수 있으며,
- [0044] 상기와 같이, 광차단층(250)을 이중층으로 형성할 경우 광차단층(250)의 두께가 두꺼워져 빔샘 차단을 보다 확실히 할 수 있다. 즉, 금속층(252)이 제 1 보조층(251) 상부에 형성되어 있기 때문에, 광차단층(250) 상부로 빛이 새어나가는 것을 보다 확실히 차단할 수 있다. 또한, 제 1 보조층(251)은 금속층(252)의 반사율을 줄여서, 금속층(252)의 하부로부터 빛이 반사되는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광차단층(250)을 도시한 단면도이다.
- [0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광차단층(250)은, 적어도 하나의 제 2 보조층(253), 적어도 하나의 제 3 보조층(254) 및 적어도 하나의 금속층(255)을 포함한다. 제 2 보조층(253), 제 3 보조층(254) 및 금속층(255)의 적층 순서는 제한이 없으나, 바람직하게 도 4에 도시된 대로, 제 2 보조층(253), 제 3 보조층(254) 및 금속층(255)의 순서로 적층될 수 있다.
- [0047] 제 2 보조층(253) 및 제 3 보조층(254)이 금속층(255)의 반사율을 줄여줄 수 있다. 제 2 보조층(253) 및 제 3 보조층(254)은 불화 마그네슘(MgF₂) 및 불화 리튬(LiF)을 포함하는 불소(fluorine) 계열의 화합물과 규소 산화물(SiO_x)과 같은 세라믹(ceramic) 계열의 물질을 포함할 수 있으며, 금속층(255)은 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄 및 크롬 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 또한, 제 2 보조층(253) 및 제 3 보조층(254)은 바람직하게 유전율이 작은 물질일 수 있으며, 금속층(255)은 바람직하게 반사율이 작고, 하기 식(1)로 표현되는 복소굴절률(N)의 허수 부분인 k(extinction coefficient, 소광 계수) 값이 큰 물질일 수 있다.
- [0049]
$$N = n + ik \dots \dots \dots (1)$$
- [0050] 상기 소광 계수는 광이 깊이에 따라 소멸되는 외관상 광특성으로, 광이 흡수되는 정도를 의미할 수 있다. 따라서 소광 계수가 클수록 반사율이 작고 광의 흡수율이 크다.
- [0051] 따라서, 상기와 같이 빛의 차단 특성이 큰 금속층(255)이 광차단층(250)에 포함되고, 금속층(255)의 반사율을 저감시킬 수 있는 제 2 보조층(253) 및 제 3 보조층(254) 상에 금속층(255)을 형성하여, 광차단층(250)이 빛이 이웃하는 화소로 진행하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 금속층(255)이 제 2 보조층(253) 및 제 3 보조층(254) 상에 형성되어, 광차단층(250) 상부로 빛이 새어 나가는 것을 확실히 방지할 수 있다. 이에 따라, 광차단층(250)이 이웃하는 화소 간 빔샘 현상을 방지할 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.

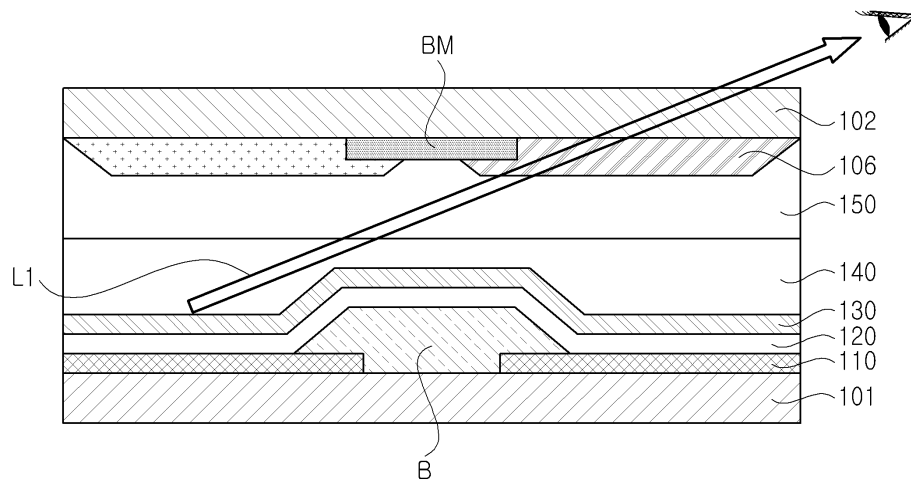
부호의 설명

[0054]

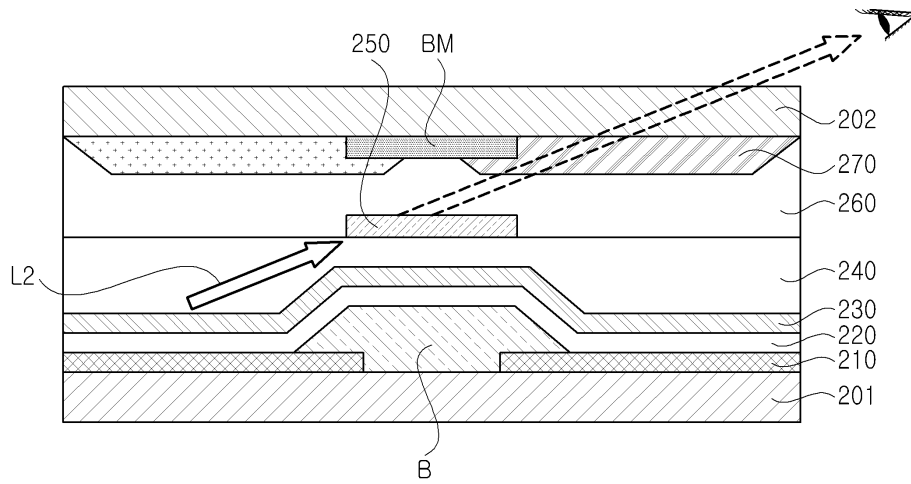
201: 제 1 기판	202: 제 2 기판
210: 애노드 전극	220: 유기 발광층
230: 캐소드 전극	240: 봉지층
250: 광차단층	260: 접착제층
270: 컬러 리파이너	B: बैं크층
BM: 블랙 매트릭스	

도면

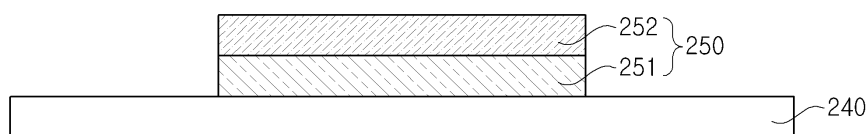
도면1



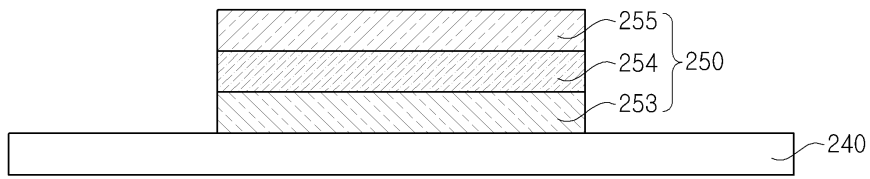
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020140087825A	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	KR1020120158514	申请日	2012-12-31
[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	KANGJU LEE 이강주 YEONSUK KANG 강연숙		
发明人	이강주 강연숙		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5284 H01L51/5281 H01L2251/558		
其他公开文献	KR101990851B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，有机发光显示器包括：第一基板，在其上限定多个像素；为第一基板上的每个像素形成阳极；堤层与阳极电极的边缘区域重叠，堤层形成在像素的边界处；在阳极上形成有机发光层；形成在有机发光层上的阴极；封装层，形成在阴极上，包括至少一个无机层和至少一个有机层；面向第一基板的第二基板，其间具有粘合层；黑矩阵形成在第二基板上并形成在像素的边界处，以对应于堤层；并且，在由黑矩阵限定的像素上形成颜色精制器，光漫射层形成在密封层上，以对应于黑矩阵并防止像素间漏光。

