



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0033867
(43) 공개일자 2014년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0100317
(22) 출원일자 2012년09월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조영덕
부산 금정구 수림로85번길 15, 루미원룸 401호 (장전동)
이광연
경기 과천시 책향기로 448, 1201동 1303호 (동패동, 책향기마을진흥효자아파트)
(74) 대리인
박영복, 김용인

전체 청구항 수 : 총 9 항

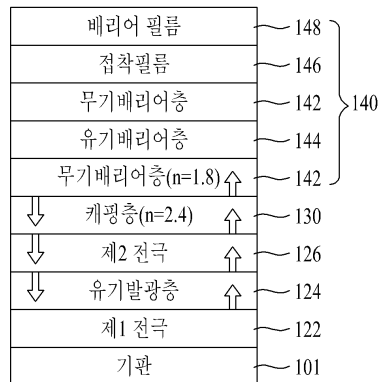
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 패널

(57) 요약

본 발명은 유기 발광층에서 생성된 광을 효율적으로 추출하여 광효율을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 패널을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 패널은 기관 상에 형성되는 제1 전극과; 상기 제1 전극 상에 형성되는 유기 발광층과; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 제2 전극과; 상기 제2 전극 상에 무기 배리어층과 유기 배리어층이 적어도 1 회 교번되게 형성되는 전면 실링층과; 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 제2 전극과 가장 인접한 최하부 층과 상기 제2 전극 사이에 형성되며, 상기 최하부층보다 굴절율이 높은 적어도 1층의 캐핑층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이희동

경기 파주시 해솔로 20, 411동 1302호 (목동동, 해
솔마을4단지벽산우남연리지)

박은정

대구 달서구 달구벌대로301길 14-7, A동 902호 (용
산동, 용산모닝빌)

윤홍제

경기 파주시 월릉면 엘지로 245, 정다운마을 102동
1206호 (파주LCD산업단지)

문상경

울산 중구 북부순환도로 680, 3동 1202호 (복산동,
새운파래스타운)

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 형성되는 제1 전극과;

상기 제1 전극 상에 형성되는 유기 발광층과;

상기 유기 발광층 상에 형성되는 제2 전극과;

상기 제2 전극 상에 무기 배리어층과 유기 배리어층이 적어도 1 회 교번되게 형성되는 전면 실링층과;

상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 제2 전극과 가장 인접한 최하부 층과 상기 제2 전극 사이에 형성되며, 상기 최하부층보다 굴절율이 높은 적어도 1층의 캐핑층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 최하부층은 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 최하부층인 무기 배리어층의 굴절율은 1.2~3이며, 상기 캐핑층의 굴절율은 1.3~3.1인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 최하부층인 무기 배리어층의 두께는 0.5~100 μm 이며, 상기 캐핑층의 두께는 20~200nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 캐핑층은 폴리머, SiO₂, SiN_x, ZnS, LiF, PA, PI, TeO₂, W₂O₃, V₂O₅, Al_xO_x, ZnSe, 트리아민 유도체, 아틸렌 디아민 유도체, CBP 또는 알루미늄노립 복합체(Alq₃)를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 무기 배리어층은 SiO_x, SiON, SiN_x, Al_xO_x 및 LiF 중 적어도 어느 하나를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 최하부층은 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층과 상기 캐핑층 사이에 형성되는 공진 유도층이며,

상기 공진 유도층은 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층 및 상기 캐핑층보다 굴절율이 낮은 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 공진 유도층의 굴절율은 1.2~3이며, 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층 및 상기 캐핑층의 굴절율은 1.3~3.1인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 공진 유도층은 폴리머, SiNx, SiOx, SiON 및 LiF 중 적어도 어느 하나를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광층에서 생성된 광을 효율적으로 추출하여 광효율을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 패널에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광 표시 장치(Electro-Luminescence : EL) 등이 있다. 이 중 유기 전계 발광 표시 장치는 스스로 발광하는 자발광 소자로서 백라이트가 불필요하므로 경량박형이 가능할 뿐만 아니라 공정이 단순하며, 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 콘트라스트비(contrast ratio) 등의 뛰어난 특징이 있어 차세대 평면 디스플레이로서 적합하다.

[0003] 특히, 유기 전계 발광 표시 장치는 애노드 전극으로부터의 정공과 캐소드 전극으로부터의 전자가 발광층 내에서 결합되어 생성된 여기자가 다시 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.

[0004] 이러한 유기 전계 발광 표시 장치의 유기 발광층에서 생성한 광이 외부로 모두 추출되지 못하고 대부분의 광이 내부 전반사에 의해 손실되어 유기 발광층에서 생성된 광의 약 1/4 정도만 외부로 방출되므로 광효율이 낮은 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 최근에는 유기 발광층에서 생성된 광을 효율적으로 추출하여 광효율을 향상시킬 수 있는 다양한 방법이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 유기 발광층에서 생성된 광을 효율적으로 추출하여 광효율을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 패널을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 패널은 기판 상에 형성되는 제1 전극과; 상기 제1 전극 상에 형성되는 유기 발광층과; 상기 유기 발광층 상에 형성되는 제2 전극과; 상기 제2 전극 상에 무기 배리어층과 유기 배리어층이 적어도 1 회 교번되게 형성되는 전면 실링층과; 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 제2 전극과 가장 인접한 최하부 층과 상기 제2 전극 사이에 형성되며, 상기 최하부층보다 굴절율이 높은 적어도 1층의 캐핑층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 여기서, 상기 최하부층의 제1 실시 예는 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층인 것을 특징으로 한다.

[0009] 예를 들어, 상기 최하부층인 무기 배리어층의 굴절율은 1.2~3이며, 상기 캐핑층의 굴절율은 1.3~3.1이다.

- [0010] 그리고, 상기 최하부층인 무기 배리어층의 두께는 0.5~100 μ m이며, 상기 캐핑층의 두께는 20~200nm인 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 캐핑층은 폴리머, SiO₂, SiN_x, ZnS, LiF, PA, PI, TeO₂, WO₃, V₂O₅, Al_xO_x, ZnSe, 트리아민 유도체, 아틸렌디아민 유도체, CBP 또는 알루미늄노를 복합체(Alq₃)를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되며, 상기 무기 배리어층은 SiO_x, SiON, SiN_x, Al_xO_x 및 LiF 중 적어도 어느 하나를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 한편, 상기 최하부층의 제2 실시 예는 상기 전면 실링층에 포함된 다수의 박막 중 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층과 상기 캐핑층 사이에 형성되는 공진 유도층이며, 상기 공진 유도층은 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층 및 상기 캐핑층보다 굴절율이 낮은 것을 특징으로 한다.
- [0013] 예를 들어, 상기 공진 유도층의 굴절율은 1.2~3미만이며, 상기 제2 전극과 가장 인접한 상기 무기 배리어층 및 상기 캐핑층의 굴절율은 1.3~3.1인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 그리고, 상기 공진 유도층은 폴리머, SiN_x, SiO_x, SiON 및 LiF 중 적어도 어느 하나를 이용하여 단층 또는 다층 구조로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명은 캐핑층과, 그 캐핑층과 접촉하는 전면 실링층의 최하부층과의 굴절율을 다르게 형성한다. 이러한 캐핑층과 최하부층 간의 굴절율 차이로 인해 이들의 계면 사이에서, 유기 발광층에서 생성된 광이 광학적 공진을 일으키게 됨으로써 유기 발광층에서 생성된 광이 외부로 쉽게 방출될 수 있어 광효율이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 전면 실링층을 상세히 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 전면 실링층의 다른 실시 예를 상세히 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명과 종래에 따른 유기 전계 발광 표시 패널의 청색광의 효율을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명과 종래에 따른 유기 전계 발광 표시 패널의 정공 수송층의 두께 변화에 따른 색좌표 변화를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 나타내는 단면도이다.
- [0019] 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 패널은 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 접속된 발광셀과, 발광셀을 보호하도록 형성된 캐핑층(130) 및 전면 실링층(140)을 구비한다.
- [0020] 박막 트랜지스터는 게이트 전극(106), 발광셀의 제1 전극(122)과 접속된 드레인 전극(110), 드레인 전극(110)과 마주하는 소스 전극(108), 게이트 절연막(112)을 사이에 두고 게이트 전극(106)과 중첩되게 형성되어 소스 전극(108)과 드레인 전극(110) 사이에 채널을 형성하는 활성층(114), 소스 전극(108) 및 드레인 전극(110)과의 오믹 접촉을 위하여 채널부를 제외한 활성층(114) 사이에 형성된 오믹접촉층(116)을 구비한다.
- [0021] 이러한 박막트랜지스터 상에는 무기 절연 물질의 무기 보호막(118)과, 유기 절연물질의 유기 보호막(128)이 순차적으로 형성된다. 유기 보호막(128)은 박막트랜지스터가 형성된 기판(101)을 평탄화시키기 위해 형성되며, 무기 보호막(118)은 게이트 절연막(112), 소스 및 드레인 전극(108,110) 각각과 유기 보호막(128)과의 계면 안정성을 향상시키기 위해 형성된다.
- [0022] 발광셀은 유기 보호막(128) 위에 형성된 제1 전극(122)과, 제1 전극(122) 위에 형성된 발광층을 포함하는 유기 발광층(124)과, 유기 발광층(124) 위에 형성된 제2 전극(126)으로 구성된다.
- [0023] 유기 발광층(124)은 제1 전극(122) 위에 적층된 정공 관련층, 발광층, 전자 관련층 순으로 또는 역순으로 구성

된다. 이러한 유기 발광층(124)은 각 발광 영역을 구분하도록 형성된 बैं크 절연막(102)에 의해 마련된 बैं크홀(104) 내에 형성된다.

- [0024] 제1 전극(122)은 무기 보호막(118) 및 유기 보호막(128)을 관통하는 화소 컨택홀(120)을 통해 박막트랜지스터의 드레인 전극(110)과 전기적으로 접속된다. 이러한 제1 전극(122)은 알루미늄(Al) 등과 같은 불투명한 도전 물질 및 인듐 틴 옥사이드(ITO) 등과 같은 투명한 도전 물질이 적층된 구조로 형성된다. 여기서, 제1 전극(122)에 포함된 불투명한 도전 물질은 유기 발광층(124)에서 생성되어 기관(101) 쪽으로 진행되는 광을 제2 전극(126) 쪽으로 반사시키는 역할을 한다.
- [0025] 제2 전극(126)은 유기 발광층(124) 상에 형성된다. 이러한 제2 전극(126)은 ITO등과 같은 투명한 도전 물질로 형성됨으로써 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 제2 전극(126)을 통해 상부로 방출된다.
- [0026] 캐핑층(130)은 유기 발광층(124)에서 생성된 광의 파장마다 최대 보강 간섭이 발생하도록 하여 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 효율적으로 외부로 향해 방출할 수 있도록 한다. 즉, 캐핑층(130)은 유기 발광층(124)에서 생성된 광 중에서 캐핑층(130)을 투과하지 못하는 일정 세기 이하의 광을 반사시킨다. 이 때, 캐핑층(130)을 투과하지 못하는 광은 캐핑층(130)과 전면 실링층(140)의 최하부층 사이의 계면에서 반사되고, 공진효과에 의해 그 계면에서 반복하여 반사되어 다른 반사광 또는 유기 발광층(124)에서 발생된 광과 보강 간섭이 일어나는 경우 그 세기가 증가하여 다시 캐핑층(130)을 투과하게 된다.
- [0027] 이러한 공진 효과를 얻기 위해서, 캐핑층(130)은 전면 실링층(140)의 최하부층보다 굴절율이 높게 형성된다. 이를 위해, 캐핑층(130)은 폴리머, SiO₂, SiN_x, ZnS, LiF, PA, PI, TeO₂, WO₃, V₂O₅, Al_xO_x, ZnSe, 트리아민 유도체, 아릴렌디아민 유도체, CBP 또는 알루미늄노복 복합체(Alq₃)를 이용한 단층 또는 다층 구조로 형성되며, 수~수백nm의 두께로 형성된다.
- [0028] 전면 실링층(140)은 외부로부터 유입되는 수분이나 산소의 침투를 차단함으로써 신뢰성을 향상시키는 역할을 한다.
- [0029] 이를 위해, 전면 실링층(140)은 도 2에 도시된 바와 같이 적어도 한 층의 무기 배리어층(142)과, 적어도 한 층의 유기 배리어층(144)과, 접착필름(146) 및 배리어 필름(148)이 적층된 구조로 형성된다.
- [0030] 적어도 한 층의 무기 배리어층(142)은 유기 배리어층(144)과 적어도 1 회 교번적으로 형성되어 외부의 수분이나 산소의 침투를 1차적으로 차단한다. 이러한 적어도 한 층의 무기 배리어층(142)은 알루미늄 옥사이드(Al_xO_x), 산화실리콘(SiO_x), SiN_x, SiON 및 LiF 중 적어도 어느 하나로 형성된다.
- [0031] 적어도 한 층의 유기 배리어층(144)은 외부의 수분이나 산소의 침투를 2차적으로 차단한다. 또한, 유기 배리어층(144)은 유기 발광표시장치의 휘어짐에 따른 각 층들 간의 응력을 완화시키는 완충역할을 하며, 평탄화 성능을 강화한다. 이러한 유기 배리어층(144)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드 또는 폴리에틸렌 등의 폴리머 재질로 형성된다.
- [0032] 배리어 필름(148)은 그 배리어 필름(148)의 배면에 형성되는 접착 필름(146)을 통해 박막트랜지스터, 발광셀을 구비하는 기관(101)과 합착되어 발광셀을 밀봉한다.
- [0033] 이러한 전면 실링층(140)에 포함된 다수의 박막층들(142, 144, 146, 148)은 캐핑층(130)보다 두꺼운 수~수백 μm로 형성됨으로써 광의 간섭에 의한 공진 현상에 영향을 미치지 않는 영역이다.
- [0034] 또한, 전면 실링층(140)에 포함된 다수의 박막층들(142, 144, 146, 148) 중 캐핑층(130)과 접하는 무기 배리어층(142)은 캐핑층(130)보다 낮은 굴절률을 가지도록 형성된다.
- [0035] 구체적으로, 캐핑층(130)은 1.3~3.1의 굴절율을 가지도록 형성하고, 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)은 1.2~3의 굴절율을 가지도록 형성된다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)은 약 0.5~100μm의 두께의 SiN_x로 형성되면 1.8의 굴절율을 가지게 된다. 그 무기배리어층(142)과 인접한 캐핑층(130)은 약 20~200nm의 두께의 안티몬계열의 화합물로 형성되어 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)보다 굴절율이 높은 약 2.4의 굴절율을 가지게 된다.
- [0036] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)은 약 0.5~100μm의 두께의 SiON으로 형성되어 1.5의 굴절율을 가지게 된다. 그 무기 배리어층(142)과 인접한 캐핑층(130)은 약 20~200nm의 두께의 LHI023로 형성되어 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)보다 굴절율이 높은 1.8의 굴절율을 가지게 된다.

- [0037] 이와 같이, 본원 발명은 전면 실링층(140)의 최하부층인 무기 배리어층(142)과, 그 무기 배리어층(142)과 접촉하는 캐핑층(130)을 굴절율이 다른 재질을 이용하여 무기 배리어층(142)과 캐핑층(130)의 굴절율을 다르게 할 수 있다.
- [0038] 이러한 캐핑층(130)과 무기 배리어층(142) 간의 굴절율 차이로 인해 캐핑층(130)과 무기 배리어층(142)의 계면 사이에서 투과 반사현상이 발생되며, 그 투과 반사에 의한 간섭 현상이 일어나 공진 향상효과를 얻을 수 있다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 나타내는 단면도이다.
- [0040] 도 4에 도시된 유기 전계 발광 표시 패널은 도 2 및 도 3에 도시된 유기 전계 발광 표시 패널과 대비하여 공진 유도층(150)을 추가로 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비하므로 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 공진 유도층(150)은 캐핑층(130) 및 전면 실링층(140)에 포함된 다수의 박막 중 최하부에 위치하는 최하부 무기 배리어층(142) 사이에 폴리머, SiNx, SiOx, SiON, 및 LiF 중 적어도 어느 하나로 형성된다. 이러한 공진 유도층(150)은 공진 유도층(150)을 사이에 두고 양측에 위치하는 캐핑층(130) 및 최하부 무기 배리어층(142)보다 굴절율이 낮게 형성된다. 이 때, 캐핑층(130) 및 최하부 무기 배리어층(142)의 굴절율은 서로 같거나 다를 수 있다. 예를 들어, 공진 유도층(150)의 굴절율은 1.2~3이며, 최하부 무기 배리어층(142) 및 캐핑층(130)의 굴절율은 1.3~3.1이다. 구체적으로, 예를 들어, 캐핑층(130)은 LHI023으로 형성되어 1.8의 굴절율을 가지며, 최하부 무기 배리어층(142)은 SiNx로 형성되어 1.8의 굴절율을 가지며, 공진 유도층(150)은 SiON으로 형성되어 1.5의 굴절율을 가지게 된다.
- [0042] 이에 따라, 고굴절율의 캐핑층(130)과 저굴절율의 공진 유도층(150)의 계면 사이와, 저굴절율의 공진 유도층(150)과, 고굴절율의 최하부 무기 배리어층(142)의 계면 사이에서 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 광학적 공진을 일으키게 된다. 이러한 광학적 공진에 의해 유기 발광층(124)에서 생성된 빛이 외부로 쉽게 방출될 수 있어 광효율이 향상된다.
- [0043] 도 5는 본 발명의 제2 실시예와 종래에 따른 유기 전계 발광 표시 패널의 청색광의 효율을 설명하기 위한 도면이다.
- [0044] 도 4에 도시된 공진 유도층(150)이 없는 종래의 경우(공진 유도층의 두께가 0nm인 경우), 도 5에 도시된 바와 같이 캐핑층(130)과 최하부 무기 배리어층(142) 간의 굴절율 차이가 없이 캐핑층(130)과 최하부 무기 배리어층(142)의 계면 사이에서 투과 반사에 의한 간섭 현상이 발생되지 않아 광학적 공진이 발생되지 않는다.
- [0045] 반면에 캐핑층(130)과 최하부 무기배리어층(142) 사이에 도 4에 도시된 바와 같이 공진 유도층(150)이 형성되는 경우, 캐핑층(130)과 공진 유도층(150) 간의 굴절율 차이로 고굴절율의 캐핑층(130)과 저굴절율의 공진 유도층(150)의 계면 사이에서, 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 광학적 공진을 일으킨다. 뿐만 아니라 공진 유도층(150)과 최하부 무기 배리어층(142) 간의 굴절율 차이로 저굴절율의 공진 유도층(150)과, 고굴절율의 최하부 무기 배리어층(142)의 계면 사이에서, 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 광학적 공진을 일으키게 된다. 이러한 광학적 공진에 의해 유기 발광층(124)에서 생성된 광이 외부로 쉽게 방출될 수 있어 광효율이 향상된다. 특히, 공진 유도층(150)이 SiON으로 약 60~80nm의 두께로 형성되는 경우 종래 대비 8~9%의 청색광의 효율 향상을 얻을 수 있다.
- [0046] 도 6은 본 발명과 종래에 따른 유기 전계 발광 표시 패널의 정공 수송층의 두께 변화에 따른 색좌표 변화를 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 도 6에 도시된 바와 같이 캐핑층(130)과 최하부 무기 배리어층(142) 간의 굴절율 차이가 없는 종래의 경우에 비해, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 캐핑층(130)보다 최하부 무기 배리어층(142)의 굴절율이 낮은 경우 낮은 CIE_y 좌표를 얻을 수 있다. 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 캐핑층(130)보다 최하부 무기 배리어층의 굴절율이 낮은 경우에 비해, 도 4에 도시된 바와 같이 캐핑층(130)과 최하부 무기 배리어층(142) 사이에 공진 유도층(150)을 가지는 경우 더 낮은 CIE_y 좌표를 얻을 수 있다.
- [0048] 이에 따라, 본 발명은 종래와 동일 두께의 정공 수송층(HTL)을 가지는 경우, 종래에 비해 낮은 CIE_y 좌표를 가지게 되므로 색재현율 높일 수 있다.
- [0049] 한편, 본원 발명은 적색 발광셀, 녹색 발광셀 및 청색 발광셀 각각에서 발광하는 적색광, 녹색광 및 청색광의 광특성 및 파장 등을 고려하여 최대 보장 간섭이 발생되도록 각 발광셀별로 캐핑층(또는/및 공진 유도층)의 두

계를 다르게 형성할 수도 있다.

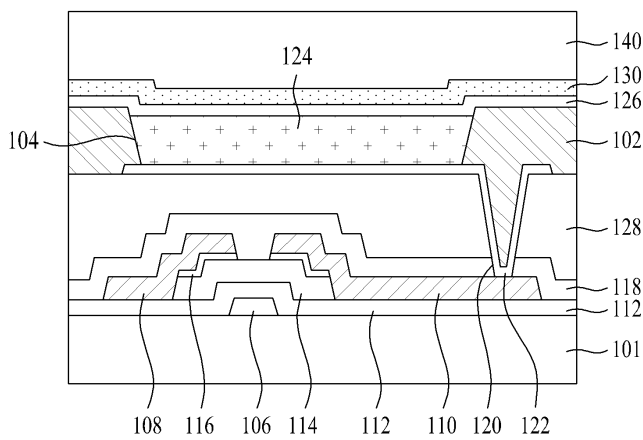
[0050] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

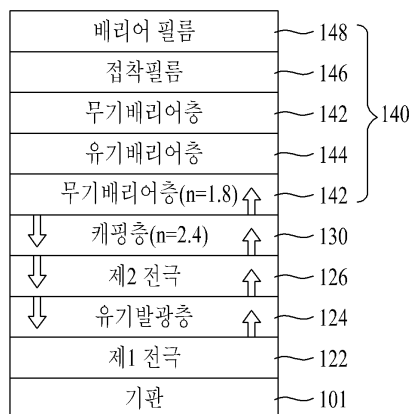
- [0051] 122 : 제1 전극 124 : 유기 발광층
 126 : 제2 전극 130 : 캐핑층
 140 : 전면실링층 150: 공진유도층

도면

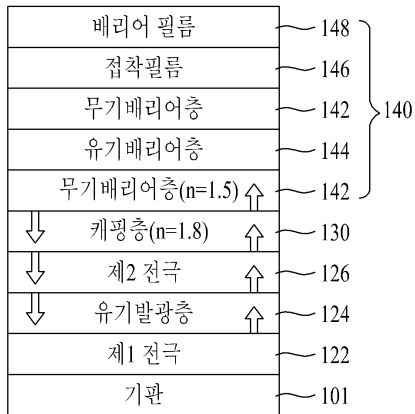
도면1



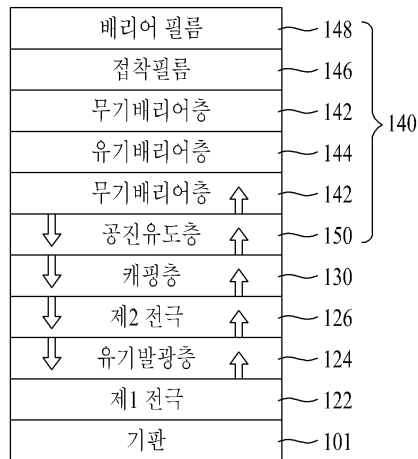
도면2



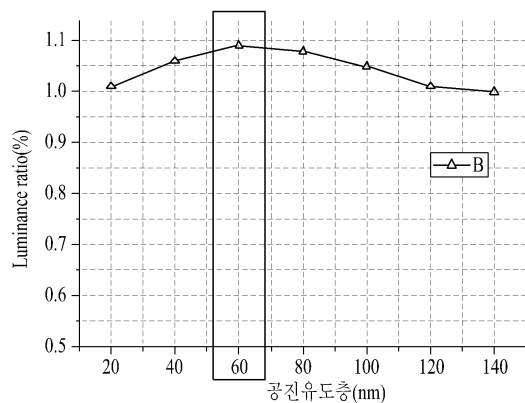
도면3



도면4



도면5



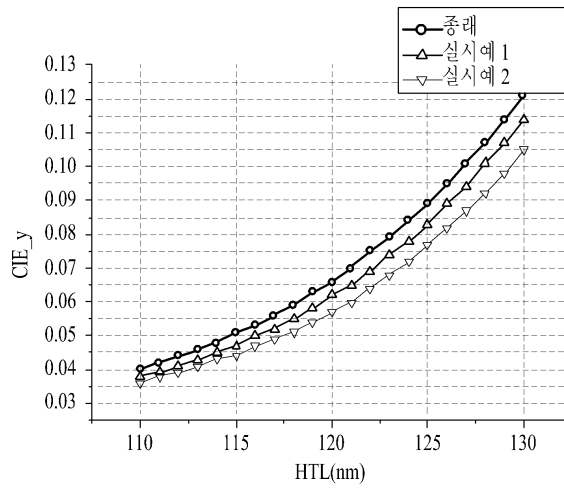
<공진유도층 두께 대비 청색광 효율 증감 그래프>

공진유도층의 두께 (nm)	Lum.	CIE_x	CIE_y	효율증감 (%)
0(Ref.)	8.8	0.134	0.06	
20	8.9	0.134	0.06	1.01
40	9.3	0.134	0.06	1.06
60	9.6	0.133	0.06	1.09
80	9.5	0.133	0.06	1.08
100	9.2	0.133	0.06	1.05
120	8.9	0.133	0.06	1.01
140	8.8	0.133	0.06	1.00

<공진유도층 두께 대비 청색광 효율 증감 표>

도면6

	종래	실시예	실시예 2
HTL(nm)	CIE _y	CIE _y	CIE _y
110	0.04	0.038	0.036
111	0.042	0.039	0.038
112	0.044	0.041	0.039
113	0.046	0.043	0.041
114	0.048	0.045	0.043
115	0.051	0.047	0.044
116	0.053	0.05	0.047
117	0.056	0.052	0.049
118	0.059	0.055	0.051
119	0.063	0.058	0.054
120	0.066	0.062	0.057
121	0.07	0.065	0.06
122	0.075	0.069	0.064
123	0.079	0.074	0.068
124	0.084	0.078	0.072
125	0.089	0.083	0.077
126	0.095	0.089	0.082
127	0.101	0.094	0.087
128	0.107	0.101	0.092
129	0.114	0.107	0.098
130	0.121	0.114	0.105



专利名称(译)	背景技术有机电致发光显示面板		
公开(公告)号	KR1020140033867A	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	KR1020120100317	申请日	2012-09-11
[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	CHO YOUNG DOCK 조영덕 LEE KWANG YEON 이광연 LEE HEUI DONG 이희동 PARK EUN JUNG 박은정 YUN HONG JE 윤홍제 MOON SANG KYOUNG 문상경		
发明人	조영덕 이광연 이희동 박은정 윤홍제 문상경		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/54		
CPC分类号	H01L51/5256 H01L51/5262 H01L51/5246 H01L2251/5315 H01L2251/55 H01L2251/558 H01L51/52		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示板，其能够通过有效地提取从有机发光层产生的光来提高光效率。根据本发明的有机电致发光显示板包括：第一电极，设置在基板上；形成在第一电极上的有机发光层；第二电极设置在有机发光层上；形成在用于无机阻挡层的第二电极上的前密封层和有机阻挡层至少交替一次；至少一个覆盖层，其形成在包括在前密封层中的多个薄膜中的第二电极和最靠近第二电极的最下层之间，并且具有比最下层更高的折射率。COPYRIGHT KIPO 2014

