



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0030842
(43) 공개일자 2013년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0094371
(22) 출원일자 2011년09월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조영덕
부산광역시 금정구 수림로85번길 15, 401호 (장전동, 루미원)
김병수
서울특별시 마포구 마포대로14가길 18-22, 301호 (공덕동)
(74) 대리인
박영복, 김용인

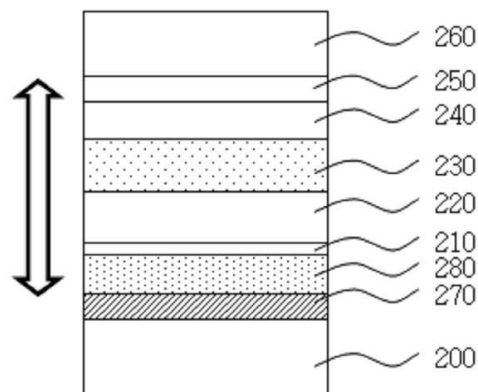
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 반사층과 제 1 전극 사이에 공진층을 형성하여 정공 수송층의 두께를 증가시키지 않고도 광의 공진 주기를 만족시켜 광 효율을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 기판; 상기 기판 상에 형성된 반사층; 상기 반사층 상에 형성된 공진층; 상기 공진층 상에 형성되며, 차례로 형성된 제 1 전극, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 소자; 및 상기 유기 발광 표시 소자 상에 형성된 캐핑층을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 반사층;

상기 반사층 상에 형성된 공진층;

상기 공진층 상에 형성되며, 차례로 형성된 제 1 전극, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 소자; 및

상기 유기 발광 표시 소자 상에 형성된 캐핑층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 반사층 사이에 형성된 제 1 버퍼층과, 상기 반사층과 공진층 사이에 형성된 제 2 버퍼층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 버퍼층은 투명 도전성 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 공진층은 유기막 또는 무기막의 단층 구조로 형성되거나, 유기막과 무기막이 차례로 적층된 다층 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 반사층과 제 1 전극을 연결하도록 상기 공진층에 형성된 쇼팅바를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 버퍼층과 제 1 전극을 연결하도록 상기 공진층에 형성된 쇼팅바를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 반사층과 제 1 전극 사이에 공진층을 형성하여 구동 전압을 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현하는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로, 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 공간성, 편리성의 추구로 구부릴 수 있는 플렉시블 디스플레이가 요구되면서 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하는 유기 발광 표시 장치(Organic Light

Emitting Device; OLED)가 근래에 각광받고 있다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층 양단에 형성된 제 1, 제 2 전극에 전계를 가하여 유기 발광층 내에 전자와 정공을 주입 및 전달시켜 서로 결합할 때의 결합 에너지에 의해 발광되는 전계 발광 현상을 이용한 것이다. 전자와 정공은 유기 발광층에서 쌍을 이룬 후 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광한다.
- [0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 박막화가 가능하며 플라스틱 같이 휘 수 있는(Flexible) 기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 EL(Electro Luminance) 디스플레이에 비해 낮은 전압에서(약 10V 이하) 구동이 가능하여 전력 소모가 비교적 적다. 또한, 경량성 및 색감에 있어 우수한 특성을 가져, 많은 사람들의 관심의 대상이 되고 있다.
- [0005] 특히, 유기 발광 표시 장치는 능동형 매트릭스 OLED(Active Matrix OLED)와 수동형 매트릭스 OLED(Passive Matrix OLED)로 나뉘게 된다. 액티브 매트릭스 OLED는 3색(R, G, B) 서브 화소로 구성된 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하며, 각 서브 화소는 유기 발광 표시 소자와 유기 발광 표시 소자를 구동하는 셀 구동부를 포함한다.
- [0006] 그리고, 셀 구동부는 스캔 신호를 공급하는 게이트 라인과, 비디오 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인과, 공통 전원 신호를 공급하는 공통 전원 라인 사이에 접속된 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 캐패시터로 구성되어 유기 발광 표시 소자의 양극을 구동한다.
- [0007] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 유기 발광 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0008] 도 1a는 일반적인 유기 발광 표시 장치의 단면도이며, 도 1b는 유기 발광층에서 방출된 광의 공진을 나타낸 개념도이다.
- [0009] 도 1a와 같이, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 기판(100), 기판(100) 상에 형성되며, 양극(Anode)(110), 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL)(미도시), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL)(120), 유기 발광층(130), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)(140), 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL)(미도시) 및 음극(Cathode)(150)을 포함한 유기 발광 표시 소자 및 유기 발광 표시 소자 상에 형성된 캐핑층(160)을 포함한다. 캐핑층(160)은 외부의 수분 또는 산소가 유기 발광 표시 소자로 유입되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0010] 특히, 유기 발광 표시 장치가 상부 발광(Top emission)인 경우, 유기 발광층(130)에서 발생된 광 중 양극(110)으로 진행하는 광은 양극(110) 하부의 반사층(170)에서 반사되어 상부로 진행하며, 음극(150)은 투명 또는 반투명 물질로 형성되어 상부로 진행하는 광이 외부로 방출된다.
- [0011] 그런데, 유기 발광층(130)으로부터 방출되어 반사층(170) 표면에서 반사된 광이 유기 발광층(130)에서 음극(150) 방향으로 진행하는 광 또는 반사층(170)으로 진행하는 광과 파장이 중첩된다. 즉, 유기 발광층(130)에서 방출된 광 중 상부로 진행하여 바로 외부로 방출되거나 유기 발광층(130) 하부의 반사층(170)으로 진행하는 1차적인 광과, 반사층(170)에서 반사되어 상부로 진행하는 2차적인 광이 간섭을 일으키게 되어 상쇄 간섭이 발생할 경우 광 효율이 저하되게 된다.
- [0012] 따라서, 도 1b와 같이, 1차적인 광(a)과 2차적인 광(b)이 반사층(170)과 음극(150) 사이에서 공진 주기를 만족시켜 광 효율이 향상되도록 유기 발광층(130)에서 발광되는 광의 파장에 따라 정공 수송층(120)의 두께를 최적화한다. 그런데, 적색, 녹색, 청색 발광층마다 광의 공진 주기를 만족시키기 위한 양극(110)과 음극(150) 사이의 간격이 다른데, 일반적으로 정공 수송층(120)의 두께를 달리하여 양극(110)과 음극(150) 사이의 간격을 달리한다.
- [0013] 특히, 최적화된 적색 정공 수송층의 두께는 약 2200Å, 녹색 정공 수송층의 두께는 약 1700Å, 청색 정공 수송층의 두께는 약 1300Å이다. 따라서, 정공 수송층(120)의 두께가 증가함에 따라 유기 발광 표시 소자의 두께가 증가하여 구동 전압 역시 증가하며, 적색, 녹색, 청색 발광층의 구동 전압이 서로 상이하다. 또한, 정공 수송층(120)의 두께가 증가함에 따라 제조 비용 및 공정 시간이 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 반사층과 제 1 전극 사이에 공진층을 형성하여

정공 수송층의 두께를 증가시키지 않고도 광의 공진 주기를 만족시켜 광 효율을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 기관; 상기 기관 상에 형성된 반사층; 상기 반사층 상에 형성된 공진층; 상기 공진층 상에 형성되며, 차례로 형성된 제 1 전극, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 소자; 및 상기 유기 발광 표시 소자 상에 형성된 캐핑층을 포함한다.
- [0016] 상기 기관과 반사층 사이에 형성된 제 1 버퍼층과, 상기 반사층과 공진층 사이에 형성된 제 2 버퍼층을 더 포함한다.
- [0017] 상기 제 1, 제 2 버퍼층은 투명 도전성 물질로 형성된다.
- [0018] 상기 공진층은 유기막 또는 무기막의 단층 구조로 형성되거나, 유기막과 무기막이 차례로 적층된 다층 구조로 형성된다.
- [0019] 상기 반사층과 제 1 전극을 연결하도록 상기 공진층에 형성된 쇼팅바를 더 포함한다.
- [0020] 상기 제 2 버퍼층과 제 1 전극을 연결하도록 상기 공진층에 형성된 쇼팅바를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0022] 첫째, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 정공 수송층을 두껍게 형성하여 광의 공진 주기를 만족시키나, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 반사층과 제 1 전극 사이에 공진층을 형성함으로써 공진 주기를 만족시킬 수 있다. 이로써, 정공 수송층을 얇게 형성하여, 유기 발광 표시 장치의 구동 전압이 낮아지며 휘도가 향상된다.
- [0023] 둘째, 특히, 일반적인 유기 발광 표시 장치는, 적색, 녹색, 청색 발광층별로 정공 수송층의 두께가 상이하여 개별 마스크를 이용하여 정공 수송층을 형성하여야 하므로 공정이 복잡하고 제조 비용이 증가하나, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 정공 수송층의 두께가 모두 동일하므로, 정공 수송층을 형성하는 공정을 단순화하여, 제조 비용을 절감하고 공정 시간을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1a는 일반적인 유기 발광 표시 장치의 단면도.
 도 1b는 유기 발광층에서 방출된 광의 공진을 나타낸 개념도.
 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도.
 도 3은 정공 수송층의 두께와 발광 효율을 비교한 그래프와 표.
 도 4는 본 발명의 제 2 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도.
 도 5는 본 발명의 제 3 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도.
 도 6은 본 발명의 제 4 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도이며, 도 3은 정공 수송층의 두께와 발광 효율을 비교한 그래프와 표이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 제 2 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도, 도 5는 본 발명의 제 3 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도이며, 도 6은 본 발명의 제 4 실시 예의 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0027] 도 2와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 기관(200), 기관(200) 상에 형성된 반사층(270), 반사층(270) 상에 형성된 공진층(280), 공진층(280) 상에 형성된 유기 발광 표시 소자 및 유기 발광 표시 소자 상에 형성된 캐핑층(260)을 포함한다. 유기 발광 표시 소자는 차례로 형성된 제 1 전극(210), 정공 주입층(Hole Injection

Layer; HIL)(미도시), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL)(220), 유기 발광층(230), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)(240), 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL)(미도시) 및 제 2 전극(250)을 포함한다.

[0028] 기판(200)의 종류는 특별히 한정되지 않고 다양하게 가능하며, 유리 기판, 플라스틱 기판 또는 실리콘 기판 등이 가능하다. 도시하지는 않았으나, 기판(200) 상에는 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)를 포함한 기판(200) 상에 보호막이 형성되며, 보호막은 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극을 노출시키는 화소 콘택홀을 포함한다. 보호막 상에 형성된 제 1 전극(210)은 화소 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극과 전기적으로 접속된다.

[0029] 제 1 전극(210)은 양극(Anode)으로, 틴 옥사이드(Tin Oxide; TO), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide; ITZO) 등과 같은 투명 도전성 물질로 형성된다. 그리고, 제 1 전극(210) 하부의 반사층(270)은 하부로 진행되는 광을 상부로 반사시키기 위한 것으로, 반사 특성이 우수한 금속 물질로 형성된다. 예를 들어, 반사층(270)은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 몰리 텅스텐(MoW), 티타늄(Ti) 또는 니켈(Ni) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 형성되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 반사 효율이 우수한 알루미늄-네오디뮴(Al-Nd)으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0030] 그리고, 제 1 전극(210) 상에는 제 1 전극(210)으로부터 주입된 정공을 유기 발광층(230)에 전달하기 위한 정공 주입층(미도시)과 정공 수송층(220)이 차례로 형성된다. 이 때, 정공 주입층(미도시)과 정공 수송층(220)은 하나의 층으로 형성될 수도 있으며, 이 경우에는 재료비를 절감하고 생산성과 수율을 향상시킬 수 있다. 또한, 정공 주입층(미도시)과 정공 수송층(220)을 하나의 층으로 형성함으로써 전하가 이동하는 계면(Interface)을 감소시켜 구동 전압을 낮출 수 있어 유기 발광 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0031] 그리고, 정공 수송층(220) 상에는 유기 발광층(230)이 형성된다. 유기 발광층(230)은 제 1 전극으로부터 정공이, 제 2 전극으로부터 전자가 주입되어, 주입된 정공과 전자가 쌍을 이룬 후 여기상태로부터 기저상태로 떨어지면서 발광한다.

[0032] 그런데, 상술한 바와 같이, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층(230)으로부터 제 1 전극(210) 방향으로 진행되는 광은 반사층(270) 표면에서 반사되어 제 2 전극(250) 방향으로 진행한다. 그리고, 반사층(270) 표면에서 반사된 광은 유기 발광층(230)에서 제 2 전극(250) 방향으로 진행하거나 반사층(270)으로 진행되는 광과 파장이 중첩된다.

[0033] 즉, 유기 발광층(230)에서 방출된 광 중 상부로 진행하여 바로 외부로 방출되거나 유기 발광층(230) 하부의 반사층(270)으로 진행되는 1차적인 광과, 반사층(170)에서 반사되어 상부로 진행되는 2차적인 광이 간섭을 일으키게 되어 상쇄 간섭이 발생할 경우 광 효율이 저하된다. 따라서, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 1차적인 광과 2차적인 광이 반사층(270)과 제 2 전극(250) 사이에서 공진 주기를 만족하여 광 효율이 향상되도록 유기 발광층(230)에서 발광되는 광의 파장에 따라 정공 수송층(220)의 두께를 최적화한다.

[0034] 그런데, 광의 공진 주기를 만족시키기 위한 정공 수송층(220)의 두께는 적색, 녹색, 청색 발광층마다 상이하므로, 정공 수송층(220)을 형성하기 위해, 적색, 녹색, 청색 발광층에 대응되는 영역에 동일한 두께의 유기물을 증착한 후, 적색 발광층과 녹색 발광층에 대응되는 영역에는 청색 발광층에 대응되는 유기물의 두께보다 더 두꺼운 두께를 갖도록 유기물을 추가로 증착한다. 따라서, 서로 다른 두께를 갖는 정공 수송층(220)을 형성하여야 하므로 공정이 복잡해진다.

[0035] 즉, 일반적인 유기 발광 표시 장치는, 적색, 녹색, 청색 발광층별로 정공 수송층의 두께가 상이하여 개별 마스크를 이용하여 정공 수송층을 형성하여야 하므로 공정이 복잡하고 제조 비용이 증가한다. 그리고, 정공 수송층의 두께가 증가함에 따라 유기 발광 표시 장치의 구동 전압 역시 증가하며, 제조 비용 및 공정 시간이 증가한다.

[0036] 따라서, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 상기와 같이 유기 발광 표시 소자 내의 정공 수송층(220)을 두껍게 형성하여 발생하는 문제점을 방지하기 위해, 반사층(270)과 제 1 전극(210) 사이에 공진층(280)을 형성한다. 공진층(280)은 정공 수송층(220)과 같이 반사층(270)과 제 2 전극(250) 사이에서 상술한 1차적인 광과 2차적인 광이 공진 주기를 만족하도록 하기 위한 것이다.

[0037] 따라서, 정공 수송층(220)의 두께를 증가시키지 않고도 유기 발광층(230)에서 발생된 광의 공진 주기를 만족시켜 광 효율을 향상시킬 수 있으므로 유기 발광 표시 장치의 구동 전압이 감소한다. 그리고, 적색, 녹색, 청색

발광층은 동일한 두께의 정공 수송층(220)을 가져 공정을 단순화할 수 있다.

- [0038] 구체적으로, 유기막 또는 무기막의 단층 구조로 형성되거나, 유기막과 무기막이 차례로 적층된 다층 구조로 형성된다. 이 때, 유기막은 폴리이미드(Polyimide), 파릴렌(Parylene), 아크릴(Acryl) 계열 등으로 형성되는 것이 바람직하며, 무기막은 SiO_2 , SiNx , ZnS , LiF , TeO_2 (Tellurium dioxide), WO_3 (Tungsten trioxide), V_2O_5 (Vanadium oxide) 등의 물질로 형성되는 것이 바람직하며, 공진층의 두께만큼 유기 발광 표시 소자의 정공 수송층의 두께를 줄일 수 있다.
- [0039] 따라서, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 반사층(270)과 제 1 전극(210) 사이에 공진층(280)을 형성하여 유기 발광층(230)에서 발생된 광의 공진 주기를 만족시켜 광 효율을 향상시킬 수 있으므로 정공 수송층(220)의 증착 시간 및 재료비를 절감할 수 있으며, 정공 수송층(220)의 두께가 얇아져 유기 발광 표시 소자의 두께 또한 얇아져 유기 발광 표시 장치의 구동 전압이 감소한다.
- [0040] 도 3과 같이, 공진층(280)을 형성하지 않고 정공 수송층(220)의 두께가 1220Å인 경우(Case 1) 청색 발광층의 휘도(Luminance)가 2.33이다. 그러나, 400Å 두께의 공진층(280)을 형성하고 950Å 두께의 정공 수송층(220)을 형성한 경우(Case 2) 휘도가 2.51로 증가하였으며, 800Å 두께의 공진층(280)을 형성하고 730Å 두께의 정공 수송층(220)을 형성한 경우(Case 3) 휘도가 2.64로 Case 1에 비해 휘도가 약 110%로 증가하였다. 즉, 반사층(270)과 제 1 전극(210) 사이에 공진층(280)을 형성하여 정공 수송층(220)을 얇게 형성하면, 유기 발광 표시 장치의 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0041] 다시 도 2를 참조하면, 유기 발광층(230) 상에는 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)(240)과 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL)(미도시)이 형성된다. 전자 수송층(240)은 알루미늄 퀴놀레이트(AlQ_3)과 같이 전자 수송 능력이 뛰어난 물질로 형성되며, 전자 주입층(미도시)은 리튬 플로라이드(LiF)와 같은 금속화합물을 사용할 수 있다. 또한, 전자 수송층(240)과 전자 주입층(미도시) 역시 정공 주입층(미도시), 정공 수송층(220)과 같이 하나의 층으로 형성할 수도 있다.
- [0042] 전자 수송층(240) 상에 형성된 제 2 전극(250)은 음극(Cathode)으로, Al, Ag, Mg, MgAg 중 선택된 물질로 형성되며, 반투과가 가능하도록 얇은 두께로 형성된다. 특히 제 2 전극(250)은 MgAg으로 형성되는 것이 바람직하다. 제 2 전극(250)은 유기 발광층(230)으로부터 입사되는 광의 약 50%를 하부로 반사시키고, 나머지 50% 정도의 광을 외부로 방출시킨다.
- [0043] 그리고, 제 2 전극(250) 상에는 유기 발광 표시 소자에 외부로부터 수분이나 산소가 유입되는 것을 방지하기 위해 캐핑층(260)이 형성된다. 캐핑층(260)은 유기막, 무기막 또는 유기막과 무기막이 차례로 적층된 구조일 수 있다.
- [0044] 이하, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 먼저, 도 4와 같이, 기판(200)과 반사층(270) 사이의 접착력을 향상시키기 위해 기판(200)과 반사층(270) 사이에 투명 도전성 물질로 제 1 버퍼층(290a)을 더 형성할 수 있으며, 반사층(270)과 공진층(280) 사이의 접착력을 향상시키기 위해 반사층(270)과 공진층(280) 사이에 투명 도전성 물질로 제 2 버퍼층(290b)을 더 형성할 수 있다.
- [0046] 그리고, 도 5와 같은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 공진층(280) 내부에 반사층(270)과 제 1 전극(210)을 연결하는 쇼팅바(Shorting bar)(300)를 형성하였다. 두께가 얇은 제 1 전극(210)은 면 저항이 높으므로, 쇼팅바(300)는 반사층(270)과 제 1 전극(210)을 연결시켜 제 1 전극(210)의 면 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0047] 구체적으로, 반사층(270)을 노출시키도록 공진층(280)에 복수개의 홀을 형성한 후, 홀을 통해 반사층(270)과 접속하도록 투명 도전성 물질 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca) 등과 같은 불투명 도전성 물질을 형성하여 쇼팅바(300)를 형성한다. 그리고, 쇼팅바(300)를 포함한 공진층(280)의 전면에서 제 1 전극(210)을 형성하여 반사층(270)과 제 1 전극(210)을 접속시킨다.
- [0048] 또한, 도 6과 같이, 반사층(270)과 제 1 전극(210) 사이에 제 2 버퍼층(290b)이 더 형성된 경우에는 제 2 버퍼층(290b)과 제 1 전극(210) 사이에 쇼팅바(300)를 더 형성한다. 이 경우에는, 제 2 버퍼층(290b)을 노출시키도록 공진층(280)에 복수개의 홀을 형성한 후, 홀을 통해 제 2 버퍼층(290b)과 접속하도록 투명 도전성 물질 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca) 등과 같은 불투명 도전성 물질을 형성하여 쇼팅바(300)를 형성

한다. 그리고, 쇼팅바(300)를 포함한 공진층(280)의 전면에 제 1 전극(210)을 형성하여 제 2 버퍼층(290b)과 제 1 전극(210)을 접속시킨다.

[0049] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 반사층(270)과 제 1 전극(210) 사이에 공진층(280)을 형성함으로써 공진 주기를 만족시킬 수 있다. 이로써, 정공 수송층을 얇게 형성하여, 유기 발광 표시 장치의 구동 전압이 낮아지며 휘도가 향상된다.

[0050] 또한, 적색, 녹색, 청색 발광층의 정공 수송층의 두께가 모두 동일하므로, 정공 수송층을 형성하는 공정을 단순화하여, 제조 비용을 절감하고 공정 시간을 줄일 수 있다. 특히, 공진층(280)에 쇼팅바(300)를 형성하여, 제 1 전극(210)의 높은 면 저항을 감소시킬 수 있다.

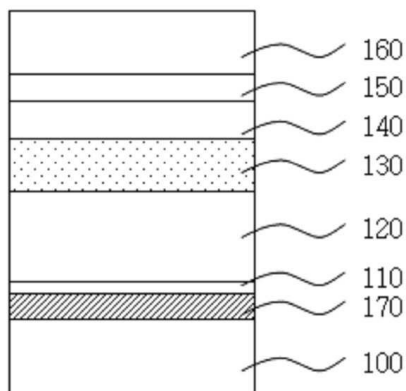
[0051] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

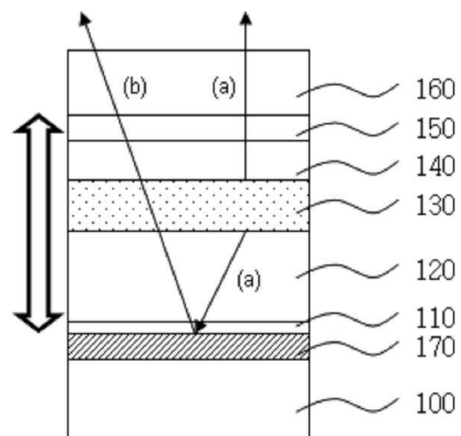
[0052]	200: 기판	210: 제 1 전극
	220: 정공 수송층	230: 유기 발광층
	240: 전자 수송층	250: 제 2 전극
	260: 캐핑층	270: 반사층
	280: 공진층	290a: 제 1 버퍼층
	290b: 제 2 버퍼층	300: 쇼팅바

도면

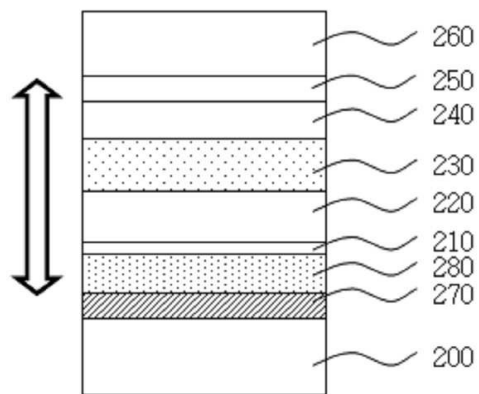
도면1a



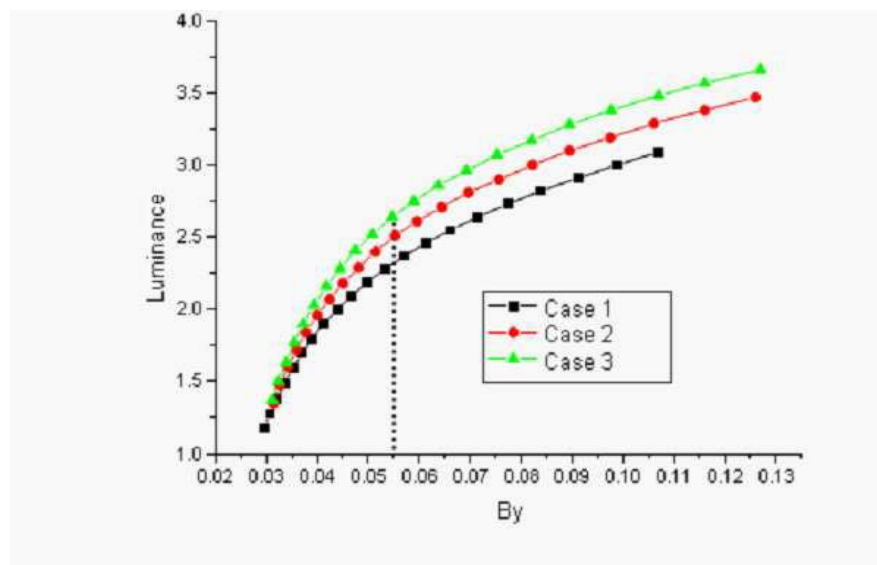
도면1b



도면2

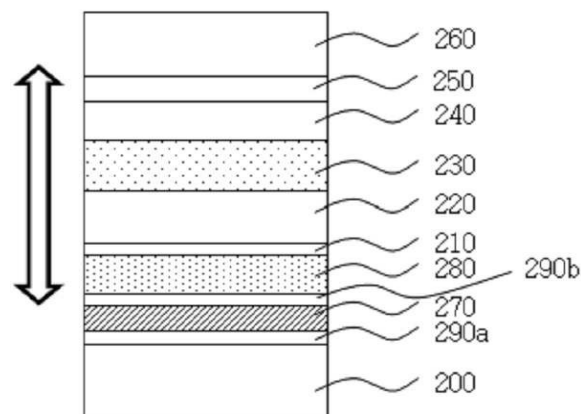


도면3

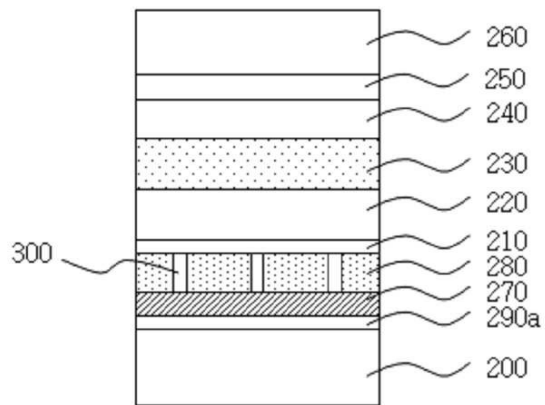


	공진층 두께 (Å)	정공 수송층 두께 (Å)	휘도 (Luminance)	증가율	By
Case 1	0	1220	2.33	-	0.055
Case 2	400	950	2.51	107%	0.055
Case 3	800	730	2.64	113%	0.055

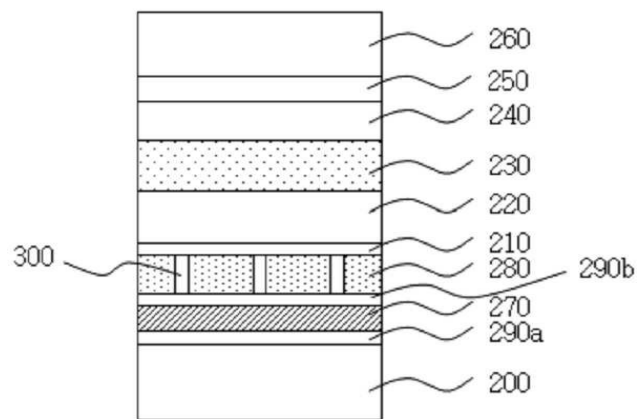
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020130030842A	公开(公告)日	2013-03-28
申请号	KR1020110094371	申请日	2011-09-20
[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 KIM BYUNG SOO 김병수		
发明人	조영덕 김병수		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5265 H01L51/5253		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101866390B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光二极管(OLED)显示装置,其能够通过其在反射层和第一电极之间形成共振层来提高光效率,以在不增加空穴传输层的厚度的情况下满足光共振周期。形成在基板上的反射层;形成在反射层上的共振层;一种OLED显示装置,形成在共振层上,包括依次形成的第一电极,空穴传输层,有机发光层,电子传输层和第二电极;并且在OLED显示器上形成覆盖层。专利文献10-2013-0030842

