

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
 H05B 33/22

(11) 공개번호 10-2005-0122967
 (43) 공개일자 2005년12월29일

(21) 출원번호 10-2004-0048659
 (22) 출원일자 2004년06월26일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자
 이준구
 경기도 고양시 덕양구 화정1동 936 은빛마을 608동 704호
 김윤창
 경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을풍림아파트 234동 1103호
 송영우
 경기도 수원시 팔달구 매탄4동 209-28
 조상환
 경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을쌍용아파트 245동 1804호
 안지훈
 서울특별시 성동구 옥수1동 530-6 다세대 301호
 오종석
 경기도 수원시 팔달구 영통동 1028-8 202호
 이소영
 서울특별시 은평구 수색동 대림아파트 108동 1101호

(74) 대리인
 리엔목특허법인
 이해영

심사청구 : 없음

(54) 유기 전계 발광 소자 및 그 제조 방법

요약

본 발명은, 배면 기판; 및 상기 배면 기판의 일면에 형성되고, 제1전극, 유기층 및 제2전극이 순차적으로 적층되어 이루어진 유기 전계 발광부를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 있어서, 상기 배면 기판과 상기 제1전극 사이에 나노기공층 및 고굴절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 회절 격자층의 굴절률 차이를 최대화함으로써 광취출율을 최대화할 수 있으면서도, 공정에 용이하게 적용할 수 있는 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법을 제공할 수 있다.

대표도

도 3

색인어

유기 전계 발광 소자, 나노기공층, 고굴절층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 유기 전계 발광 소자에 있어서, 광취출율 감소 문제를 개략적으로 설명한 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따른 회절 격자를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 대한 개략적인 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자에 대한 개략적인 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 제조공정도를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 회절 격자층의 굴절률 차이에 따른 광취출율을 나타낸 그래프이다.

<도면의 주요 부호에 설명>

20: 기판 21: 제1전극층

22: 제2전극층 23: 유기층

24: 광손실 방지층 24a: 제1영역

24b: 제2영역

30: 캐쏘드 31: 유기층

32: 제1전극 33: 고굴절층

34: 나노기공층 35: 배면 기판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 유기층에 의해 발생된 광의 취출율이 획기적으로 개선된 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

통상적으로 유기 전계 발광 소자는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표지 장치에 있어서 문제점으로 지적된 결점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

이러한 유기 전계 발광 소자는 이스트만 코닥 (Eastman Kodak)사에 의해 적층형으로 개발되고, 파이오니어 (Pioneer)사에 의해 수명이 개선된 녹색의 디스플레이로 상품화 되었으며, 문자구조가 다양한 신규 유기 재료가 개발되고, 직류 저전압구동, 박형, 자발광성 등이 우수한 특성을 갖는 컬러 디스플레이로의 연구가 활발하게 진행되고 있다.

일반적으로, 유기 전계 발광 소자는 유리나 그 밖의 투명한 절연기판에 소정 패턴의 유기층을 형성하고, 상기 유기층의 상하부에 전극층들을 형성함으로써 제조되며, 유기층을 형성하는 재료로는 동프탈로시아닌 (CuPc:copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄 (tris-8-hydroxyquinoline aluminum) 등이 이용된다.

유기 전계 발광 소자의 화상 형성 원리는 다음과 같다. 즉, 전극들에 양극 및 음극 전압이 인가됨에 따라 양극 전압이 인가된 전극으로부터 주입된 정공 (hole)이 정공 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 음극 전압이 인가된 전극으로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 발광층에서는 전자와 홀이 재결합하여 여기자 (exiton)를 생성하고, 이러한 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

상술한 바와 같이 구동되는 유기 전계 발광 소자의 광효율은 내부효율 (internal efficiency)과 외부효율 (external efficiency)로 분류되는데, 내부 효율은 유기 발광 물질의 광전 변환 효율에 의존하며, 외부 효율은 소자를 구성하는 각 층의 굴절률에 의존한다. 이러한, 외부 효율은 광취출율 (light coupling efficiency)이라고도 하며, 유기 전계 발광 소자의 광취출율은 CRT, PDP, FED 등 다른 디스플레이 소자에 비해서 낮은 편으로써, 이로 인해서 휴도, 수명 등 디스플레이 특성 면에서 개선의 여지가 많다.

도 1 (Lu 등, APL 78(13), p. 1927, 2001)을 참조하면, 유기 전계 발광 소자에 있어서, 유기층에서 발생한 빛은 ITO/유리 계면과 유리/공기 계면에서 각각 각에 따라서 전반사가 발생되는데, 통상적인 유기 전계 발광 소자의 경우, 광취출율은 약 23% 정도 밖에 되지 않고, 나머지 빛은 외부로 나오지 못하고 소멸된다.

따라서, 유기 전계 발광 소자의 광취출율을 향상시키기 위한 여러가지 방법들이 제안되고 있으며, 최근에는 회절 격자의 도입과 관련된 방법들이 다수 연구 및 보고되고 있다.

일본 공개 특허 공보 평 11-283751호에는 양극과 음극의 사이에 일층 또는 다수층의 유기층을 가지는 유기 전계 발광 소자에 있어서, 구성요소로서 회절 격자 또는 존 플레이트를 포함한 구성이 개시되어 있다.

이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 기판이나 미세한 전극패턴층의 표면에 요철을 형성하거나 별도의 회절 격자를 설치하여야 하므로, 제조 공정이 어렵고, 따라서 생산성의 향상을 도모할 수가 없다. 또한, 요철 상부에 유기층을 성막하게 될 경우 유기층의 표면조도가 요철에 의해 커지게 되므로, 유기 전계 발광 소자의 내구성 및 신뢰성이 감소하게 된다.

또한, 대한민국 공개특허공보 2003-0070985호에는 제1전극층, 유기층, 및 제2전극층들 중 굴절률이 큰 층들의 사이에 굴절률이 다른 영역들을 가지는 광손실 방지층을 구비한 유기 전계 발광 소자를 개시하고 있으며, 도 2를 참조하면, 이는 기판 위에 회절 격자를 형성하여 가이드되어진 빛을 회절시킴으로써 전반사 임계각보다 작게 만들어 외부로 취출시키는 원리를 이용한다.

그러나, 이와 같은 유기 전계 발광 소자에 있어서도, 외부 광취출율은 회절 격자층의 굴절률 차이에 크게 의존하게 되는데, 굴절률 차이가 크면 클수록 광취출율은 높아지지만, 일반적으로 굴절률이 1에 가까운 저굴절 재료는 흡습 특성 등으로 인해서 공정에 적용하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 회절 격자층의 굴절률 차이를 최대화함으로써 광취출율을 높힐 수 있으면서도, 공정에 용이하게 적용할 수 있는 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 일 구현예에서,

배면 기판; 및 상기 배면 기판의 일면에 형성되고, 제1전극, 유기층 및 제2전극이 순차적으로 적층되어 이루어진 유기 전계 발광부를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

상기 배면 기판과 상기 제1전극 사이에 나노기공층 및 고굴절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

또한, 본 발명은 다른 구현예에서,

배면 기판 상에 포토레지스트 조성물을 코팅하는 단계;

상기 포토레지스트 조성물을 노광 및 현상시킴으로써 상기 배면 기판 상에 나노격자층을 형성하는 단계;

상기 나노격자층 상에 고굴절층을 코팅하는 단계;

상기 나노격자층에 대해서 소성 공정, 또는 습식 에칭 공정을 수행함으로써 나노기공층을 형성하는 단계; 및

상기 나노기공층 상에 제1전극, 유기층 및 제2전극을 순차적으로 적층시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 제공한다.

이하, 본 발명을 도면 및 실시예를 통하여 더욱 상세하게 설명하기로 하되, 본 발명이 하기 도면 및 실시예로만 제한되는 것으로 해석되어서는 아니될 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 일 예를 도 3에 도시하였다.

도 3에 따르면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 유리 등의 배면 기판 (35) 상에 제1전극 (32), 유기층 (31) 및 제2전극 (30)이 순차적으로 적층되며, 배면 기판과 제1전극 사이에는 회절 격자층으로서 나노기공층 (34) 및 고굴절층 (33)을 포함하는 구조를 갖는다. 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 계면 반사를 억제하기 위한 상기 회절 격자층의 굴절률 차이가 커질수록 광취출율이 높아진다는 사실에 착안하여, 회절 격자층으로서 고굴절층 및 굴절률이 1.0인 나노기공층을 적용함으로써 광취출율을 획기적으로 향상시킬 수 있으면서도, 종래 저굴절 재료로 인한 흡습 특성 등의 문제점을 해결할 수 있다는 장점이 있다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 광취출율 향상 원리를 간략하게 설명하면 하기와 같다.

즉, 도 3에 도시된 유기 전계 발광 소자는, 제1전극 (32) 및 제2전극 (30)의 선택된 전극에 소정의 전압을 인가하면, 양극인 제1전극 (32)으로부터 주입된 정공(hole)이 유기층 (31) 내의 정공 수송층 (미도시)을 경유하여 발광층 (미도시)으로 이동되고, 전자는 제2전극 (30)으로부터 유기층 (31) 내의 전자 수송층 (미도시)을 경유하여 발광층 (미도시)으로 주입된다. 다음으로, 발광층에서 전자와 정공이 재결합하여 여기자 (exiton)를 생성하고, 생성된 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광한다. 이때 발생된 광은 투명한 제1전극 (32)과 기판 (35)을 통하여 외부로 취출되는데, 기판 (35)과 제1전극 (32) 사이에는 나노기공층 (34) 및 고굴절층 (33)이 형성되어 있으므로 계면에서 광이 반사되어 손실되는 것을 방지할 수 있다.

즉, 발광층을 포함하는 유기층 (31) 또는 제1전극 (32)의 굴절률이 배면 기판 (35)을 이루는 유리보다 높기 때문에 배면 기판 (35)의 계면에서 반사된다. 그러나, 제1전극 (32)과 배면 기판 (35)의 사이에 굴절률이 서로 다른 나노기공층 (34) 및 고굴절층 (33)이 형성되어 있으므로, 나노기공층 (34)과 고굴절층 (33)의 굴절률 차이에 의해 광이 산란되어 계면에서의 반사를 방지할 수 있게 되는 것이다. 특히, 상기 나노기공층 (34) 및 고굴절층 (33)은 발광층으로부터 임계각 이상으로 계면에 조사되는 광을 산란시켜 임계각 이내로 변화시킴으로써 계면에서 광의 반사율을 대폭 줄일 수 있다.

또한 굴절률의 차이가 다른 두 가지 물질, 즉 나노기공층 (34) 및 고굴절층 (33)이 교차됨으로써, 평균 굴절의 값을 전반사각을 넓여 줄 수 있는 굴절률로 조절 가능하므로, 이에 의해서 비반사 (Anti-reflection)효과를 부여하여 광취출률을 크게 향상 시킬 수 있다. 따라서 유기층 (31)으로부터 발생된 광이 기판 (35)을 통하여 취출되는 광취출율을 높일 수 있게 된다.

상기 나노기공층 (34)의 두께는 1000 nm 이하인 것이 바람직한데, 상기 나노기공층 (34)의 두께가 1000 nm를 초과하는 경우에는 광취출 향상분이 그다지 크지 않기 때문에 바람직하지 않다.

또한 상기 고굴절층 (33)의 두께 역시 2000 nm 이하인 것이 바람직한데, 상기 고굴절층 (33)의 두께가 2000 nm를 초과하는 경우에는 광효율과 공정성이 모두 좋지 않기 때문에 바람직하지 않다.

광취출율을 극대화하기 위해서는 상기 고굴절층 (33)의 굴절률은 1.6 이상이 됨으로써 상기 나노기공층 (34)과의 굴절률 차이가 0.6 이상인 것이 바람직하다. 상기 굴절률의 차가 0.6 이하인 경우에는 계면에서 광분산효과 (scattering efficiency)가 떨어져 유기층으로부터 조사되는 광의 반사율이 높아져 기판을 통과하는 광취출량이 떨어지게 되는 문제점이 있어서 바람직하지 않다. 따라서, 이러한 조건을 만족시키는 고굴절층 (33)으로는 SOG (Spin-On-Glass), TiO_2 , 및 Ta_2O_5 로 이루어진 군으로부터 선택된 물질층이 사용될 수 있다.

상기 나노기공층 (34)은 200 nm 내지 1000 nm의 주기마다 규칙적으로 반복되는 나노기공 격자를 포함하며, 이러한 나노기공 격자의 폭은 상기 주기의 10 내지 90% 범위, 즉 20 nm 내지 900 nm인 것이 바람직하다. 나노기공 격자가 상기 주기 범위에 미달되게 반복되는 경우, 즉 200nm 이하의 경우나 나노기공 격자가 상기 주기 범위를 초과하여 반복되는 경우, 즉 1000nm를 초과하는 경우에는 빛이 회절격자를 인식하지 못하므로 광취출 향상을 기대할 수 없다. 또한 나노기공 격자의 폭이 너무 작거나 너무 클 경우 역시 광취출이 향상되는 정도가 현저히 줄어들기 때문에 바람직하지 않다.

제1전극 (32), 유기층 (31) 및 제2전극 (30)을 포함하는 유기 전계 발광부는 당업계에서 통상적으로 사용되는 방법을 사용하여 제조될 수 있다.

상기 제1전극 (32)은 투명한 기판의 상면에 형성되는 양극 (anode)으로서, 투명한 도전성 재질인 ITO인 것이 바람직하며, 상호 평행하게 설치되는 스트라이프 상의 전극들로 이루어질 수도 있다.

상기 유기층 (31)은 상기 제1전극 (32)의 상면으로부터 순차적으로 적층되는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 및 전자 주입층을 포함한다. 상기 유기층 (31)은 유기 화합물로서 8-하이드록시퀴놀리노-알루미늄(Alq₃) 등과 같은 저분자 또는 폴리(p-페닐렌비닐렌), 폴리(2-메톡시-5-(2'-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌) 등의 고분자가 사용될 수 있다.

상기 제2전극 (33)은 도전성 금속으로 이루어진 것으로, 상기 제1전극 (32)과 직교하는 방향으로 형성되는 다수의 스트라이프 상의 전극들로 이루어질 수 있다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자는 전면 발광형, 배면 발광형, 또는 양면 발광형에 모두 적용가능하며, 그 구동 방식이 특별히 제한되지는 않으므로, 패시브 매트릭스 (PM) 구동 방식 및 액티브 매트릭스 (AM) 구동 방식 모두에 적용될 수 있다.

본 발명은 또한, 다른 구현예에서,

배면 기판 상에 포토레지스트 조성물을 코팅하는 단계; 상기 포토레지스트 조성물을 노광 및 현상시킴으로써 상기 배면 기판 상에 나노격자층을 형성하는 단계; 상기 나노격자층 상에 고굴절층을 코팅하는 단계; 상기 나노격자층에 대해서 소성 공정, 또는 습식 에칭 공정을 수행함으로써 나노기공층을 형성하는 단계; 및 상기 나노기공층 상에 제1전극, 유기층 및 제2전극을 순차적으로 적층시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 제공한다.

도 4에는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 제조방법에 대한 개략적인 공정도를 도시하였다. 도 4를 참조하면, 먼저 기판 상에 포토레지스트 조성물을 스핀코팅 등의 방법에 의해서 코팅하고, 코팅된 포토레지스트 조성물을 노광 및 현상 시킴으로써 상기 기판 상에 나노격자층을 형성한다.

상기 포토레지스트 조성물로는, 당업계에서 통상적으로 사용되는 것들이 사용될 수 있으나, 감광성 폴리카르보네이트 수지를 사용함으로써 열분해에 의한 현상을 가능하게 하는 것이 바람직하다. 감광성 폴리카르보네이트 수지의 열분해는 200 °C 내지 500 °C에서 30분 내지 3시간 동안 수행될 수 있다.

이어서, 형성된 나노격자층에 고굴절층을 코팅하는 단계를 수행한다. 고굴절층의 재질로는 상기 언급한 바와 같이, SOG, TiO₂, 및 Ta₂O₅로 이루어진 군으로부터 선택된 물질층이 사용될 수 있다. 고굴절층의 코팅 이후에는, 상기 나노격자층에 대해서 소성 공정, 또는 습식 에칭 공정을 수행하여 이를 제거함으로써 나노기공층을 형성하는 단계를 수행한다. 이러한 소성 공정은 400 °C 이상의 고온에서 수행되며, 바람직하게는 400 °C 내지 600 °C의 온도에서 수행된다.

마지막으로, 나노기공층을 형성한 후에는, 상기 나노기공층 상에 제1전극, 유기층 및 제2전극을 순차적으로 적층시키고, 밀봉층을 형성한 후, 상기 배면 기판을 전면 기판과 합착시킴으로써 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자를 제조할 수 있다.

실시예. 회절 격자층의 굴절률 차이에 따른 광취출율

본 실시예에서는 FDTD (Finite Difference Time Domain) 시뮬레이션을 통하여 회절 격자층의 굴절률 차이에 따른 광취출율을 계산하여 비교하였다.

광취출율은 하기 식을 이용하여 계산하였다.

수학식 1

$$\text{광취출율 (배)} = 1/2(N_{\text{out}} / N_{\text{in}})^2$$

(N: 굴절률)

상기 식에 따라서, 본 발명에 따른 나노기공층 (굴절률: 1.0) 대신에 굴절률이 각각 1.1, 1.2, 1.3, 1.4인 재료들을 사용하였을 경우의 광취출율들을 계산하였으며, 그 결과를 도 5에 도시하였다.

도 5를 참조하면, 회절 격자층 중 나노격자층의 굴절률이 작아짐에 따라서, 광취출율이 급격하게 향상됨을 알 수 있으며, 기준의 어떠한 저굴절 재료를 사용하는 경우에 비해서도 본 발명에 따른 나노기공층을 사용하는 경우가 광취출율이 극대화됨을 알 수 있다. 예를 들어, 도 5에서 나노격자층으로서 굴절률이 1.2인 재료를 사용한 경우와 본 발명에 따른 나노기공층을 사용한 경우의 광취출율을 비교하여 보면, 나노기공층을 사용한 경우의 광취출율이 약 2배에 달하는 것을 알 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 회절 격자층의 굴절률 차이를 최대화함으로써 광취출율을 최대화할 수 있으면서도, 공정에 용이하게 적용할 수 있는 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

배면 기판; 및 상기 배면 기판의 일면에 형성되고, 제1전극, 유기층 및 제2전극이 순차적으로 적층되어 이루어진 유기 전계 발광부를 포함하는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

상기 배면 기판과 상기 제1전극 사이에 나노기공층 및 고굴절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 나노기공층의 두께는 1000 nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 고굴절층의 두께는 2000 nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 고굴절층의 굴절률은 1.6 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 나노기공층은 200 nm 내지 1000 nm의 주기마다 규칙적으로 반복되는 나노기공 격자를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 6.

제6항에 있어서, 상기 나노기공 격자의 폭은 20 nm 내지 900 nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 고굴절층은 SOG (Spin-On-Glass), TiO_2 , 및 Ta_2O_5 로 이루어진 군으로부터 선택된 물질층인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 제1전극이 ITO 전극인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 9.

배면 기판 상에 포토레지스트 조성물을 코팅하는 단계;

상기 포토레지스트 조성물을 노광 및 현상시킴으로써 상기 배면 기판 상에 나노격자층을 형성하는 단계;

상기 나노격자층 상에 고굴절층을 코팅하는 단계;

상기 나노격자층에 대해서 소성 공정, 또는 습식 예칭 공정을 수행함으로써 나노기공층을 형성하는 단계; 및

상기 나노기공층 상에 제1전극, 유기층 및 제2전극을 순차적으로 적층시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 10.

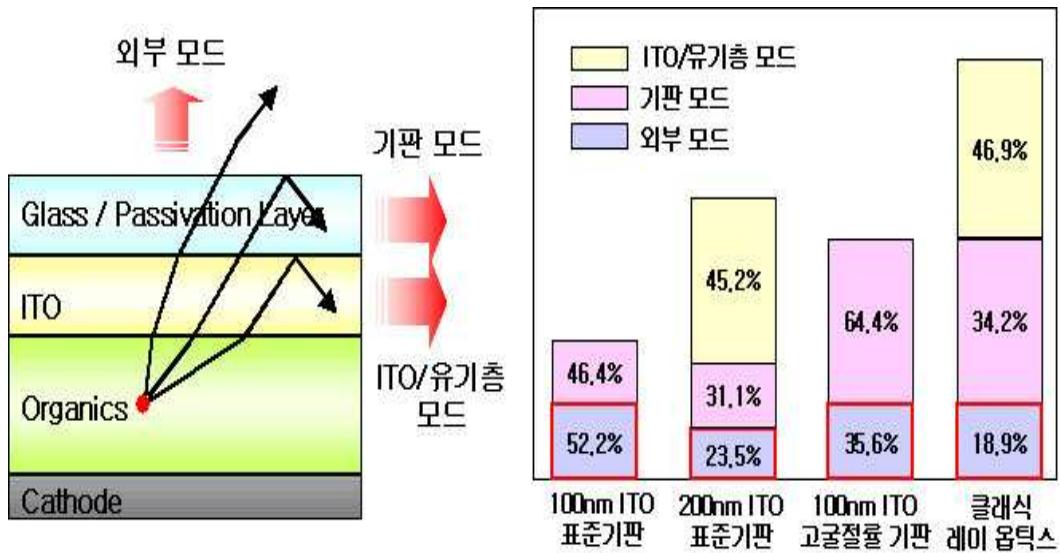
제9항에 있어서, 상기 포토레지스트 조성물은 감광성 폴리카르보네이트 수지인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 11.

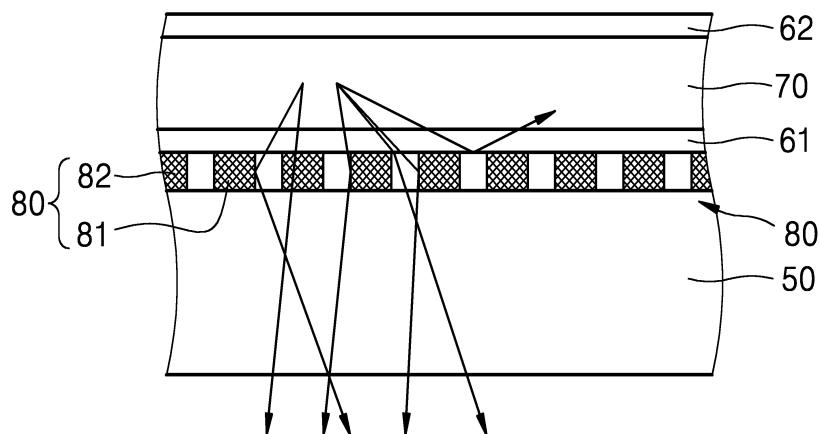
제9항에 있어서, 상기 소성 공정은 400 °C 내지 600 °C의 온도에서 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

도면

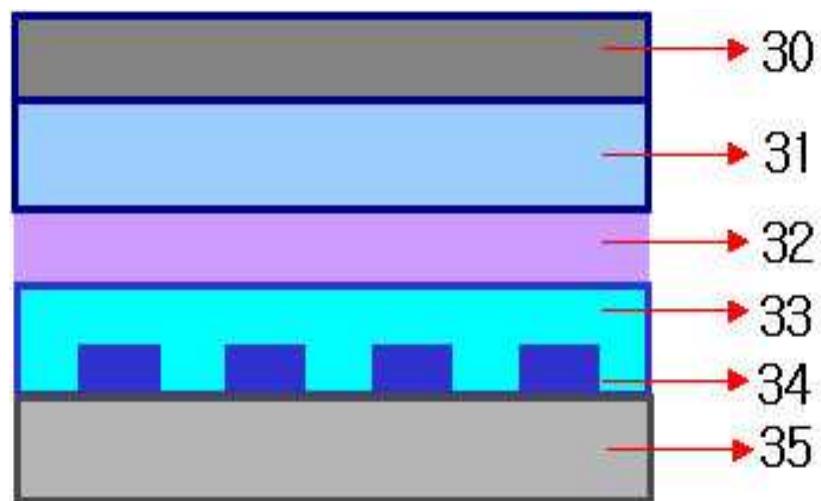
도면1



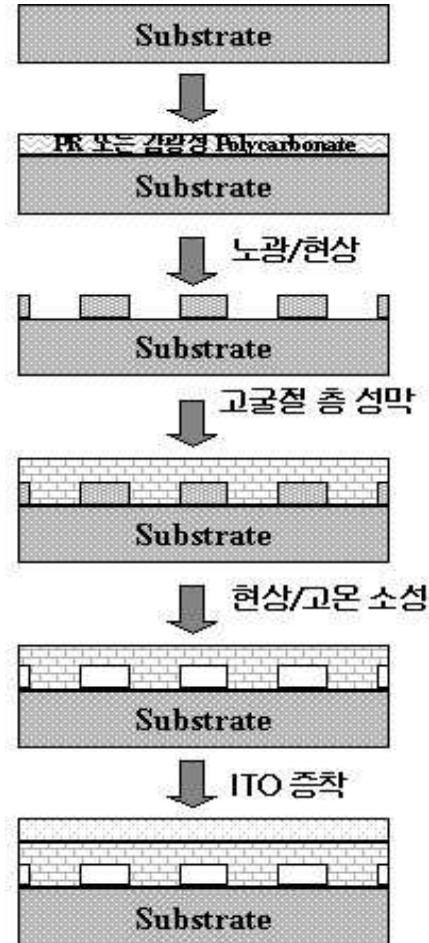
도면2



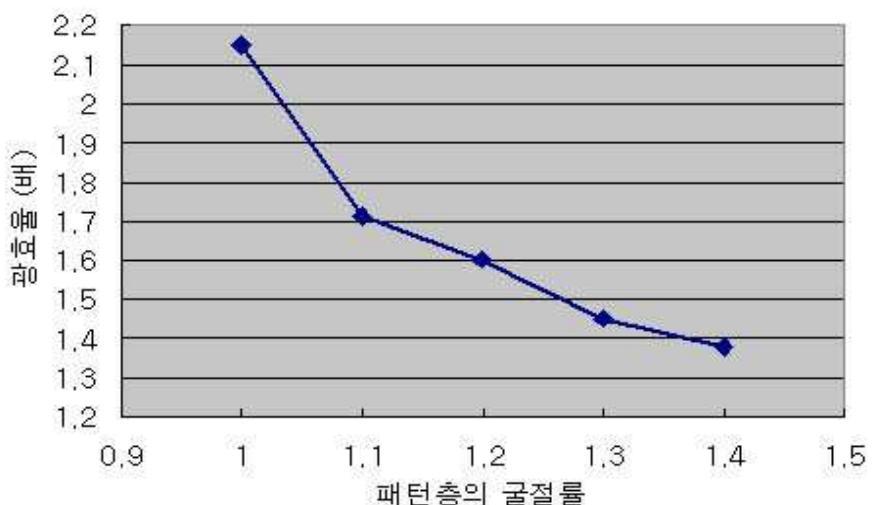
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050122967A	公开(公告)日	2005-12-29
申请号	KR1020040048659	申请日	2004-06-26
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE JOONGU 이준구 KIM YOONCHANG 김윤창 SONG YOUNGWOO 송영우 CHO SANGHWAN 조상환 AHN JIHOON 안지훈 OH JONGSEOK 오종석 LEE SOYOUNG 이소영		
发明人	이준구 김윤창 송영우 조상환 안지훈 오종석 이소영		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5275 Y10T428/24537 Y10T428/249978 Y10T428/26		
代理人(译)	李 , 杨 HAE		
其他公开文献	KR100852110B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光器件背板中的纳米多孔碳层，以及制造该纳米多孔碳层的第一电极和有机电致发光器件及其制造方法，所述高折射层包括形成在所述有机发光部分的一侧的有机发光部分。背板和背板;第一电极和有机层和第二电极依次层叠而制成。根据本发明，通过最大化光栅的折射率差可以使光耦合率最大化;可以提供容易应用于该方法的有机电致发光器件及其制造方法。有机电致发光器件，纳米多孔碳层和高折射层。

