



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월16일
(11) 등록번호 10-1839331
(24) 등록일자 2018년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0078986

(22) 출원일자 2011년08월09일

심사청구일자 2016년07월21일

(65) 공개번호 10-2013-0016836

(43) 공개일자 2013년02월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005093279 A*

JP2010192369 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

허준영

서울특별시 마포구 창전로 26, 서강 GS아파트 10
6동 303호 (신정동)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 4 항

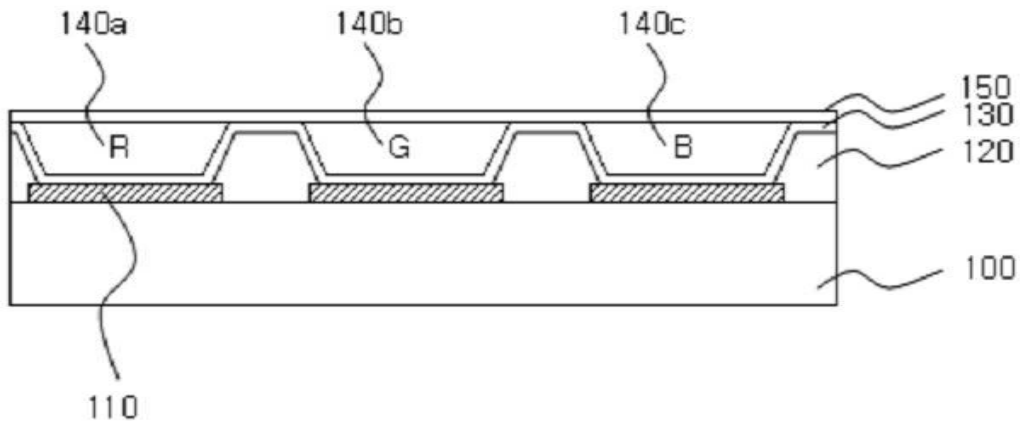
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 전자 수송층을 용액 공정으로 형성하여 제조 비용을 절감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 기판 상에 제 1 전극을 형성하는 단계; 기판 상에 제 1 전극을 형성하는 단계; 상기 제 1 전극 상에 정공 수송층을 형성하는 단계; 상기 정공 수송층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 상기 유기 발광층 상에 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하는 단계; 및 상기 전자 수송층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2d



명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 제 1 전극을 형성하는 단계;
상기 제 1 전극 상에 정공 수송층을 형성하는 단계;
상기 정공 수송층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계;
상기 유기 발광층 상에 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하는 단계; 및
상기 전자 수송층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하며,
상기 플루오린 용매는 히드로플루오르에테르인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하는 단계는, 전자 수송 물질을 플루오린 용매에 분산시켜 혼합물을 형성하는 단계;
상기 혼합물을 유기 발광층 상에 도포하는 단계; 및
상기 플루오린 용매를 휘발시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 히드로플루오르에테르의 플루오린 개수는 1개 내지 20개인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 정공 수송층과 유기 발광층은 용액 공정 방법으로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 전자 수송층을 용액 공정으로 형성하여 제조 비용을 절감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 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. 특히, 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 이용하는 표시 장치로, 전자와 정공이 유기 발광층에서 쌍을 이룬 후 여기 상태에서 기저상태로 떨어지면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 박막화가 가능하며, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 EL(Electro Luminance) 디스플레이에 비해 낮은 전압에서(약 10V 이하) 구동이 가능하여 전력 소모가 비교적 적

다. 또한, 경량성 및 색감에 있어 우수한 특성을 가져 많은 사람들의 관심의 대상이 되고 있다.

- [0004] 한편, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층에서 방출되는 광의 투과 방향에 따라 상부 발광 방식(Top Emission Type)과 하부 발광 방식(Bottom Emission Type)으로 나뉘게 되는데, 하부 발광 방식은 안정성 및 공정이 자유도가 높은 반면 개구율의 제한이 있어 고해상도 제품에 적용하기 어려운 문제점이 있다. 따라서, 최근에는 고개구율 및 고해상도를 갖는 상부 발광 방식에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.
- [0005] 일반적인 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판 상에 형성된 유기 발광 표시 소자 및 유기 발광 표시 소자를 외부 환경으로부터 격리시키기 위해 유기 발광 표시 소자를 캐핑(Capping)하여 덮는 캐핑층을 포함한다.
- [0006] 이 때, 유기 발광 표시 소자는 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함한다. 상기와 같은 유기 발광 표시 소자는 제 1 전극과 제 2 전극에 전압을 인가하면 제 1 전극에서 정공이, 제 2 전극에서 전자가 유기 발광층으로 주입되고, 전자와 정공은 유기 발광층에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지면서 발광한다.
- [0007] 특히, 유기 발광 표시 소자는 전자와 정공이 유기 발광층에 잘 주입되도록 제 1 전극(210)과 유기 발광층 사이에 형성된 정공 주입층(Hole Transport Layer; HTL), 정공 수송층(Hole Injection Layer; HIL)과 유기 발광층과 제 2 전극 사이에 형성된 전자 수송층(Electron Injection Layer; EIL), 전자 주입층(Electron Transport Layer; ETL)을 더 포함하여 이루어진다.
- [0008] 그런데, 일반적으로 정공 수송층과 유기 발광층은 용액 공정(Soluble Process) 방법으로 형성하나, 전자 수송층과 제 2 전극은 진공 증착 방법으로 형성한다. 이는, 용액 공정 방법으로 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성하면, 전자 수송 물질이 분산된 용매가 유기 발광 물질을 녹여 유기 발광층에 손상을 주기 때문이다.
- [0009] 구체적으로, 도 1a는 전자 수송층을 형성하기 전, 청색 유기 발광층의 사진이며, 도 1b는 용액 공정 방법으로 청색 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성한 사진이다.
- [0010] 도 1a와 같은 청색 유기 발광층 상에, 전자 수송층을 형성하기 위해 용매에 전자 수송 물질이 분산된 혼합액을 도포하면, 용매가 청색 유기 발광층 재료를 녹이거나 손상을 유발한다. 따라서, 도 1b와 같이 청색 유기 발광층이 손상되어 발광 효율 및 수명이 저하된다.
- [0011] 따라서, 상기와 같이 용매에 의해 유기 발광층이 손상되는 것을 방지하기 위해 일반적으로 전자 수송층을 진공 증착 방법으로 형성하는데, 진공 증착 방법은 용액 공정 방법에 비해 공정이 복잡하고 공정 비용이 많이 들어 유기 발광 표시 장치의 공정 시간 및 제조 비용이 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 유기 발광층에 손상을 주지 않는 플루오린(Fluorine) 용매를 이용하여 전자 수송층을 용액 공정으로 형성하여, 제조 비용을 절감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판 상에 제 1 전극을 형성하는 단계; 상기 제 1 전극 상에 정공 수송층을 형성하는 단계; 상기 정공 수송층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 상기 유기 발광층 상에 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하는 단계; 및 상기 전자 수송층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0014] 상기 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하는 단계는, 전자 수송 물질을 플루오린 용매에 분산시켜 혼합물을 형성하는 단계; 상기 혼합물을 유기 발광층 상에 도포하는 단계; 및 상기 플루오린 용매를 휘발시키는 단계를 포함한다.
- [0015] 상기 플루오린 용매는 히드로플루오로에테르이다.
- [0016] 상기 히드로플루오로에테르의 플루오린 개수는 1개 내지 20개이다.
- [0017] 상기 정공 수송층과 유기 발광층은 용액 공정 방법으로 형성한다.

발명의 효과

- [0018] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 유기 발광층에 손상을 주지 않는 플루오린(Fluorine) 용매에 전자 수송 물질을 분산시켜, 용액 공정(Soluble Process) 방법으로 전자 수송층을 형성하여 유기 발광 표시 장치의 수명 및 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 단순화하고 공정 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

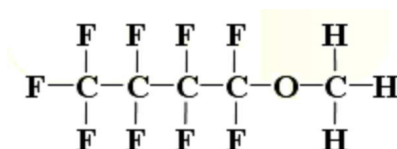
- [0019] 도 1a는 전자 수송층을 형성하기 전, 청색 유기 발광층의 사진.
 도 1b는 용액 공정 방법으로 청색 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성한 사진.
 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도.
 도 3은 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 청색 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성한 사진.
 도 4는 전자 수송층 형성 전, 후의 청색 유기 발광층의 흡수율을 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극과 접속된 제 1 전극, 제 1 전극을 노출시키는 बैं크 절연막, 제 1 전극 상에 형성된 적색, 녹색, 청색 발광층, 및 적색, 녹색, 청색 발광층 상에 형성된 제 2 전극을 포함하며, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다. 그리고, 도 3은 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 청색 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성한 사진이며, 도 4는 전자 수송층 형성 전, 후의 청색 유기 발광층의 흡수율을 나타낸 그래프이다.
- [0022] 도 2a와 같이, 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(미도시)를 형성하고, 박막 트랜지스터(미도시)와 접속하는 제 1 전극(110)을 형성한다. 기판(100)의 종류는 특별히 한정되지 않고 다양하게 가능하며, 유리 기판, 플라스틱 기판 또는 실리콘 기판 등이 가능하다.
- [0023] 도시하지는 않았으나, 기판(100) 상에는 수직 교차하는 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 복수개의 화소 영역이 정의되며, 각 화소 영역에 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 화소 영역에 신호를 인가한다. 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터를 포함하며, 박막 트랜지스터의 신호에 따라 제 1 전극(110)에 전압을 인가하면, 각 화소 영역에 형성된 적색, 녹색, 청색 발광층이 발광하여 화상을 형성한다.
- [0024] 스위칭 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 인가되는 스캔 신호에 의해 구동되며, 데이터 라인에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터로 전달하는 역할을 한다. 그리고, 구동 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터로부터 전달된 데이터 신호와 전원공급 라인으로부터 전달된 신호에 의해 제 1 전극(110)에 인가되는 전압을 결정한다.
- [0025] 박막 트랜지스터를 포함한 기판(100) 상에 벤조사이클로부텐(Benzocyclobutene; BCB) 또는 아크릴계 수지(Resin)와 같은 저유전율의 물질로 보호막(미도시)을 형성한다. 보호막은 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 화소 콘택홀을 포함한다. 따라서, 보호막 상에 형성된 제 1 전극(110)은 화소 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 접속되며, 구체적으로 제 1 전극(110)은 스위칭 트랜지스터의 드레인 전극과 접속된다.
- [0026] 제 1 전극(110)은 양극으로, 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. 따라서, 적색, 녹색, 청색 발광층에서 발생된 광은 투명한 제 1 전극(110)을 통과하여 기판(100)을 통해 하부로 방출된다.
- [0027] 그리고, 제 1 전극(110) 상에 बैं크 절연막(120)을 형성한다. बैं크 절연막(120)은 후술할 적색, 녹색, 청색의 유기 발광층을 구분하기 위한 것으로 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 형성되어 제 1 전극(110)의 일부를 노출시키는 बैं크홀을 포함한다.

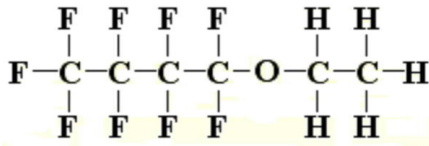
- [0028] 이어, 도 2b와 같이, 제 1 전극(110) 상에 정공 수송층(Hole Injection Layer; HIL)(130)을 형성한다. 정공 수송층(130)은 제 1 전극(110)으로부터 주입된 정공을 적색, 녹색, 청색 유기 발광층에 전달하기 위한 것으로, 도시하지는 않았지만 제 1 전극(110)과 정공 수송층(130) 사이에 정공 주입층(Hole Transport Layer; HTL)이 더 형성될 수 있다. 특히, 정공 수송층(130)과 정공 주입층은 정공은 잘 통과시키고 전자는 블록킹(Blocking)할 수 있는 물질로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0029] 정공 수송층(130)은 용액 공정(Soluble Process) 방법으로 형성된다. 구체적으로, 정공 수송층(130)은 TPD, PPV, PVK, NPD, CBP, DNA-CTMA, mCP, PEDOT: PSS 등과 같은 정공 수송 물질을 H₂O 또는 헥세인(Hexane), 클로로포름(Chloroform) 및 톨루엔(Toluene)과 같은 용매에 분산시킨 혼합물을 제 1 전극(110) 상에 도포한 후 용매를 휘발시켜 형성된다.
- [0030] 용액 공정 방법은 정공 수송 물질이 용매에 분산된 혼합물을 연속하여 뿌리는 노즐 코팅(nozzle coating) 또는 슬릿(slit)을 구비하여 슬릿에 대응되는 부분에 혼합물을 코팅하는 슬릿 코팅(slit-coating), 혼합물을 도팅 단위로 잉크젯팅(ink-jetting)하는 잉크젯(Inkjet) 방식, 스핀 코팅(Spin Coating) 방식, 스프레이 코팅(Spray Coating) 방식 등을 포함한다. 특히, 용액 공정 방법은 진공 증착 방법에 비해 공정이 단순하고 공정 비용이 저렴해 유기 발광 표시 장치의 공정 시간 및 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0031] 이어, 도 2c와 같이, 정공 수송층(110) 상에 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)을 형성한다. 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)은 बैं크홀 내에 형성된다. 그리고, 정공 수송층(130)과 같이 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)은 용매에 유기 발광 물질을 첨가한 혼합액을 정공 수송층(130) 상에 도포하여 형성하는 용액 공정 방법으로 형성된다.
- [0032] 예를 들어, 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)을 잉크 젯 방법으로 형성하는 것은 유기 발광 물질이 연속적으로 잉크젯 프린터의 노즐을 통해서 기관(100)과 일정 간격 이격된 상태에서 적색, 녹색, 청색 유기 발광 물질을 기관(100) 상에 도포한다.
- [0033] 그리고, 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c) 상에 전자 수송층을 형성한다. 그런데, 상술한 바와 같이, 일반적인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 전자 수송층을 진공 증착 방법으로 형성한다. 이는, 용액 공정 방법으로 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성하면, 전자 수송 물질이 분산된 용매가 유기 발광 물질을 녹여 유기 발광층에 손상을 주기 때문이다. 예를 들어, 자이렌, 톨루엔 등과 같은 용매에 전자 수송 물질을 분산시켜 용액 공정 방법으로 전자 수송층을 형성하면, 용매로 인해 유기 발광 물질이 녹아버리므로 유기 발광층이 손상된다.
- [0034] 따라서, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 용매에 의해 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)이 손상되는 것을 방지하기 위해 플루오린(Fluorine) 용매에 전자 수송 물질을 분산시킨다. 플루오린 물질은 전형적으로 낮은 독성을 가지며 화학적으로 비반응성 물질로, 플루오린 용매에 전자 수송 물질을 분산시킨 혼합물을 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c) 상에 도포하여도, 유기 발광층에 손상을 주지 않는다.
- [0035] 특히, 플루오린 용매는 C₄F₉OCH₃, C₄F₉OC₂H₅ 등과 같은 히드로플루오르에테르(Hydrofluoroether; HFE)인 것이 바람직하다. C₄F₉OCH₃의 화학식은 하기 화학식 1과 같으며, C₄F₉OC₂H₅의 화학식은 하기 화학식 2와 같다.

화학식 1



[0036]

화학식 2



[0037]

[0038]

예를 들어, $\text{C}_4\text{F}_9\text{OCH}_3$ 의 끓는점(Boiling point)은 61°C 이며, 유동점(Pour point)은 -135°C 이다. 그리고, 밀도는 1480kg/m^3 이다. 그리고, $\text{C}_4\text{F}_9\text{OC}_2\text{H}_5$ 의 끓는점은 76°C 이며, 유동점은 -138°C 이다. 그리고, 밀도는 1430kg/m^3 이다. 특히, 화학식 1, 2에서는 플루오린의 개수가 9개인 것을 도시하였으나, 본 발명의 플루오린 용매는 플루오린의 개수가 1개 내지 20개인 히드로플루오르에테르인 것이 바람직하다.

[0039]

도 2d와 같이, 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c) 상에 용액 공정 방법으로 전자 수송층(150)을 형성한다. 구체적으로, 히드로플루오르에테르에 전자 수송 물질을 분산시켜 전자 수송 물질과 용매가 혼합된 혼합물을 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)상에 도포한 후, 히드로플루오르에테르를 휘발시켜 형성된다. 이 때, 전자 수송 물질은 히드로플루오르에테르에 분산될 수 있는 물질이며, 히드로플루오르에테르에 분산될 수 있도록 일반적인 TAZ, BCP, TPBI, Alq3 등과 같은 전자 수송 물질을 변형한 물질일 수 있다.

[0040]

전자 수송층(Electron Injection Layer; EIL)(150)은 제 2 전극(160)으로부터 주입된 전자를 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)에 전달하기 위한 것으로 전자 수송층(150)과 제 2 전극(160) 사이에 전자 주입층(Electron Transport Layer; ETL)이 더 형성될 수 있다.

[0041]

상기와 같이 형성된 전자 수송층(150)은 히드로플루오르에테르가 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c) 재료를 녹이거나 손상을 유발하지 않으므로, 유기 발광 표시 장치의 발광 효율 및 수명이 저하되지 않는다. 따라서, 도 3과 같이, 플루오린 용매를 이용하는 용액 공정 방법으로 청색 유기 발광층 상에 전자 수송층을 형성하면, 청색 유기 발광층이 손상되지 않는다. 그리고, 도 4와 같이, 전자 수송층 형성 전, 후의 청색 유기 발광층의 흡수율을 나타낸 그래프를 살펴보면, 전자 수송층 형성 전, 후의 청색 유기 발광층의 흡수율이 거의 변하지 않은 것을 확인할 수 있으며, 이로 인해, 소자의 발광 효율 및 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0042]

그리고, 진공 증착 방법은 용액 공정 방법에 비해 공정이 복잡하고 공정 비용이 많이 들어 유기 발광 표시 장치의 공정 시간 및 제조 비용이 증가한다. 그러나, 본 발명은 용액 공정 방법으로 전자 수송층(150)을 형성하므로 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 단순화하고 공정 비용을 절감할 수 있다.

[0043]

이어, 도 2e와 같이, 전자 수송층(150) 상에 제 2 전극(160)을 형성한다. 제 2 전극(160)은 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)에 전자를 공급하는 음극으로 스퍼터링 방법 등의 증착 방법으로 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca) 등과 같은 불투명 도전성 물질 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 물질로 형성된다.

[0044]

특히, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)에서 방출된 광이 기판(100) 방향으로 방출되는 하부 발광 방식(Bottom Emission Type)이므로, 제 2 전극(160)은 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)에서 방출된 광이 반사되어 기판(100) 방향으로 방출되도록 반사율이 높은 금속 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 도시하지는 않았지만, 유기 발광 표시 소자는 외부의 수분, 산소 등에 의해 쉽게 열화가 일어날 수 있으므로, 이를 방지하기 위해 유기 발광 표시 소자를 캐핑(Capping)하여 덮는 캡층을 형성한다.

[0045]

상기와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 용액 공정 방법으로 전자 수송층(150)을 형성하여, 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 단순화하고 공정 비용을 절감할 수 있다. 더욱이, 적색, 녹색, 청색 유기 발광층(140a, 140b, 140c)에 손상을 주지 않는 플루오린 용매에 전자 수송 물질을 분산시켜 전자 수송층(150)을 형성함으로써, 유기 발광 표시 장치의 수명 및 효율을 향상시킬 수 있다.

[0046]

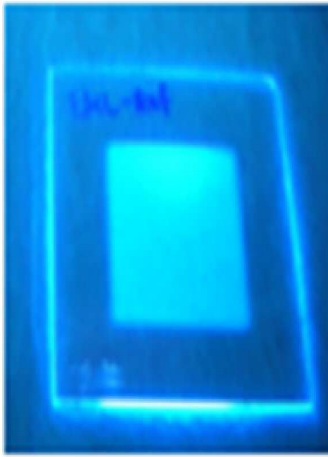
한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

[0047]	100: 기판	110: 제 1 전극
	120: बैं크 절연막	130: 정공 수송층
	140a: 적색 유기 발광층	140b: 녹색 유기 발광층
	140c: 청색 유기 발광층	150: 전자 수송층
	160: 제 2 전극	

도면

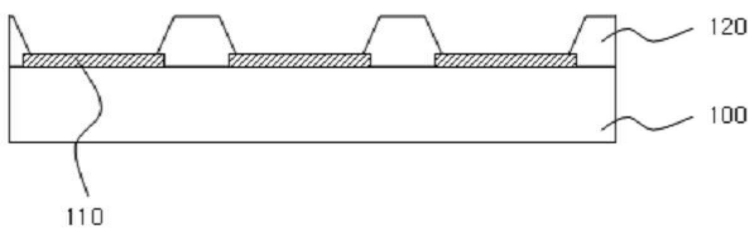
도면1a



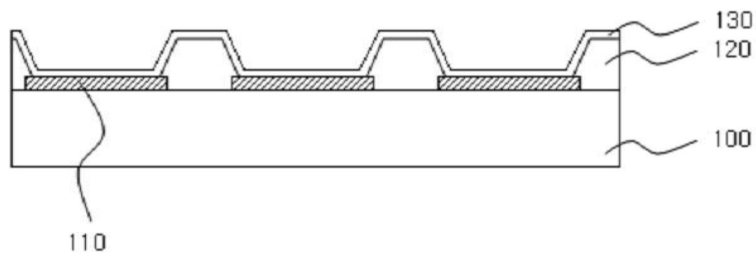
도면1b



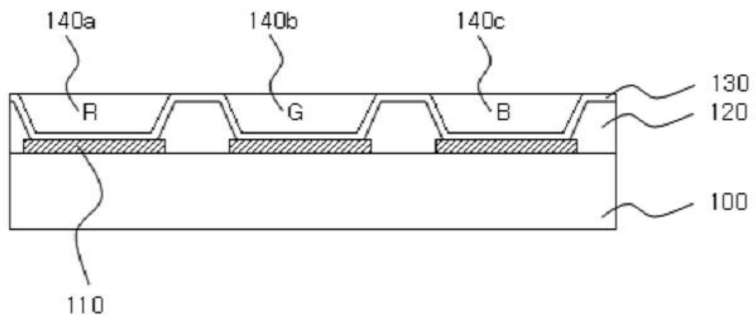
도면2a



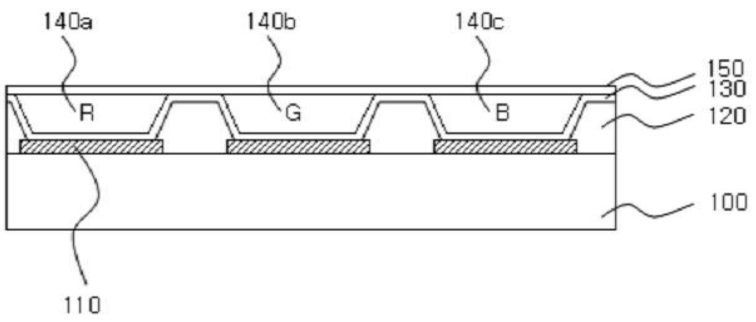
도면2b



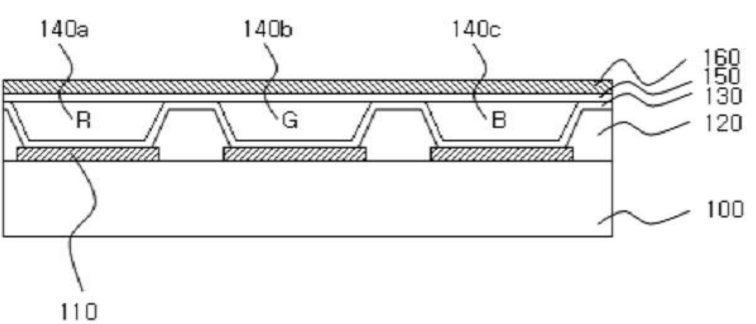
도면2c



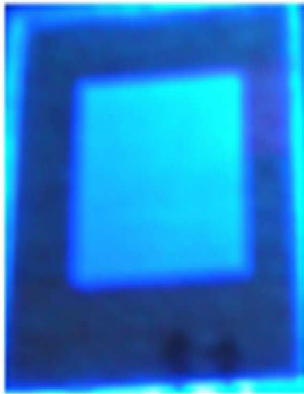
도면2d



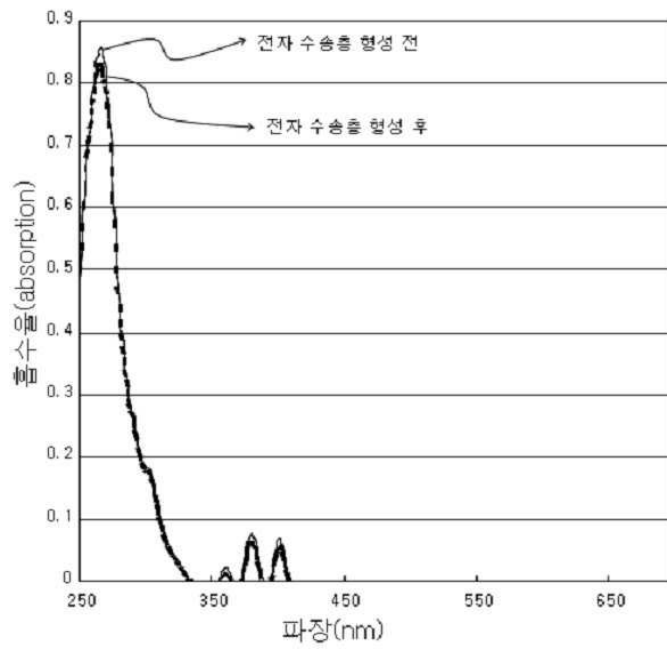
도면2e



도면3



도면4



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR101839331B1	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	KR1020110078986	申请日	2011-08-09
[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	HEO JOON YOUNG 허준영		
发明人	허준영		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5072 H01L51/0007		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020130016836A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制造有机发光显示装置的方法，该方法能够通过溶液法形成电子传输层来降低制造成本，包括以下步骤：在基板上形成第一电极；在基板上形成第一电极；在第一电极上形成空穴传输层；在空穴传输层上形成有机发光层；通过在有机发光层上使用氟溶剂的溶液处理方法形成电子传输层；并在电子传输层上形成第二电极。

