



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월28일
(11) 등록번호 10-1667405
(24) 등록일자 2016년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0068009
(22) 출원일자 2014년06월04일
심사청구일자 2014년06월04일
(65) 공개번호 10-2015-0139749
(43) 공개일자 2015년12월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120113747 A*
KR1020140065147 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 다원시스
경기도 안산시 단원구 시화호수로 485 (성곡동)
(72) 발명자
노재상
경기도 파주시 꽃창포길 96(동패동)
홍원의
서울특별시 금천구 가산디지털2로 169-31, 디지털
드림 1228호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김한

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 유창훈

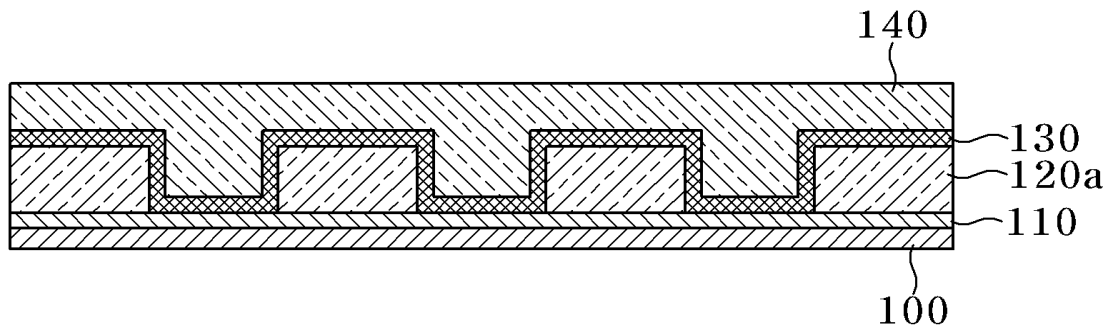
(54) 발명의 명칭 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너 기판 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 도너기판을 제공하고, 상기 도너기판 상에 줄 가열용 도전층을 형성하고, 상기 줄 가열용 도전층 상에 격벽층을 형성하고, 상기 격벽층을 패터닝하여 상기 줄 가열용 도전층의 표면 일부를 노출시키고, 상기 패터닝된 격벽층 및 상기 노출된 줄열 가열용 도전층을 표면 일부상에 원자층 증착방법을 이용하여 아웃캐싱방지막층을 형성

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2e



하는 것을 포함하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법 및 이에 사용되는 도너 기판을 제공함으로써, 줄 가열을 이용하여 도너기판 상의 유기막을 소자기판으로 증착시켜 소자기판에 유기막층이 증착되도록 하는 경우, 도너기판 상에 형성된 유기막을 포함하는 격벽층의 구성에서 상부면을 원자층 증착방법으로 무기막으로 형성함으로써 도너기판에 전계가 인가되어 격벽층인 유기막에 열이 전달되는 경우에도 격벽층인 유기막의 아웃개싱이 발생하는 것을 효율적으로 방지하여, 소자기판에 형성되는 발광패턴의 정밀도가 떨어지는 것을 방지하고, 소자기판의 오염을 방지하여 안정적인 유기전계발광소자의 제조를 이룰 수 있다.

(72) 발명자

장인구

경기도 고양시 일산서구 중앙로 1376 강선마을10단지아파트 1001동 807호

박두정

서울특별시 금천구 가산디지털1로 119 SK트윈테크 타워 A동 지하 125호

이해진

서울특별시 양천구 목동중앙로 143 목동1차우성아파트 104-403호

명세서

청구범위

청구항 1

도너기판을 제공하고,

상기 도너기판 상에 줄 가열용 도전층을 형성하고,

상기 줄 가열용 도전층 상에 격벽층을 형성하고,

상기 격벽층을 패터하여 상기 줄 가열용 도전층의 표면 일부를 노출시키고, 소정의 에스펙트 비율(aspect ratio)을 갖는 홈이 형성된 격벽층 패턴을 형성하고,

상기 홈이 형성된 격벽층 패턴 상에 원자층 증착방법을 이용하여 일정한 두께로 아웃개싱방지막층을 형성하는 것을 포함하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 아웃개싱방지막은 산화금속막인 것을 특징으로 하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 산화금속막은 산화알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 줄 가열용 발열 도전층은 패터되어 있는 것을 특징으로 하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 패터된 줄 가열용 발열 도전층은 상기 홈이 형성된 패터된 격벽층 패턴의 노출부와 얼라인되어 있는 것을 특징으로 하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너 기관 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 줄 가열 유기막증착방법을 이용한 유기전계 발광소자의 제조방법에 있어서, 소자기관으로 유기막층을 증착시키는 도너기관 상에 유기막을 증착시키고자 하는 경우, 줄열에 의한 유기막의 불필요한 아웃개싱을 방지할 수 있는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너 기관 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유기 전계 발광 소자란 유기발광다이오드(OLED)라고 지칭되는 것이 보통으로 평판디스플레이 기술에서 외부 빛이 있어야 동작하는 수광형의 문제를 극복하여 자체적으로 빛을 낼 수 있는 발광형 제품을 말하는 것이다.
- [0003] 이러한 유기 EL 디스플레이는 자체 발광기능을 가진 적색, 황색, 청색 등 세가지의 형광체 유기화합물을 사용하여 디스플레이평판의 제조를 이루도록 함으로써 낮은 전압에서도 구동이 가능하고, 제품의 초박형 설계를 이룰 수 있는 것이며, 색감을 떨어뜨리는 백라이트(후광장치)의 구성이 필요없는 장점이 있는 것이다.
- [0004] 이에 따라, 이러한 유기 EL 디스플레이는 사용상의 편의성과 생산된 제품의 효율성으로 인하여 전기,전자 분야는 물론이고 다양한 산업에 적용하여 이용되고 있는 것이며 이러한 유기 EL 디스플레이를 생산하기 위한 다양한 방법이 제안되어 사용되고 있는 것이다.
- [0005] 예컨대, 종래에는 문헌(1), 문헌(2), 문헌(3), 문헌(4)에서와 같이, 다양한 유기 EL 디스플레이의 제조방법이 제안되어 이루어졌다.
- [0006] 이는, 상술한 문헌(1)에서와 같이, 고선명의 패터닝을 가능하게 하는 유기 EL 디스플레이 방법이 제안된 바 있으며, 문헌(2), 문헌(3), 문헌(4)에서와 같이, 유기 EL 디스플레이를 제조하는 과정을 편리하게 이루거나 디스플레이의 정밀도와 해상도를 높이하고자 하는 방법이 다양하게 제안되어 왔다.
- [0007] 그러나, 위와 같은 종래의 유기 EL 디스플레이 제조방법은 소자기관에 유기막의 증착과정이 손쉽게 이루어지기 어렵고, 원하는 패턴의 박막을 형성하기 어려운 문제가 있어 최근에는 증착용 기관의 도전층에 전원을 인가하여 발생하는 줄열을 이용하여 소자기관에 유기막을 편리하게 증착할 수 있는 문헌(5)에서와 같은 방법이 제안되어 유기 EL 디스플레이의 제조를 더욱 편리하게 이룰 수 있도록 하고 있는 것이다.
- [0008] 그러나, 문헌(5)에서와 같이, 도전층에 전원을 인가하여 발생하는 줄열을 이용한 종래의 유기 EL 디스플레이 제조방법은 도 1에서 도시한 바와 같이, 도너기관(10)의 유기막(11)을 소자기관(20)으로 증착하는 과정에서 도너기관(10)의 격벽을 이루는 유기막(11)에 열이 전달되어 소자기관(20)으로 증착되는 유기막(11)의 일부에 아웃개싱이 발생함으로써 소자기관(20)으로 증착되는 발광패턴의 정밀도가 떨어질 수 있고, 소자기관(20)이 오염될 수 있는 문제가 있었던 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) (1) 대한민국 등록특허 등록번호 제10-1308203(2013.09.06)
 (특허문헌 0002) (2) 대한민국 등록특허 등록번호 제10-1107841(2012.01.12)
 (특허문헌 0003) (3) 대한민국 등록특허 등록번호 제10-0961343(2010.05.26)
 (특허문헌 0004) (4) 대한민국 등록특허 등록번호 제10-0691310(2007.02.28)
 (특허문헌 0005) (5) 대한민국 등록특허 등록번호 제10-1169002(2012.07.20)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 줄 가열을 이용하여 도너기판 상의 유기막을 소자기관으로 증착시켜 소자기관에 유기막층이 증착되도록 하는 경우, 도너기판 상에 형성된 유기막을 포함하는 격벽층의 구성에서 상부면을 원자층 증착방법으로 무기막으로 형성함으로써 도너기판에 전계가 인가되어 격벽층인 유기막에 열이 전달되는 경우에도 격벽층인 유기막의 아웃개싱이 발생하는 것을 효율적으로 방지할 수 있는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판 및 이의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 그리고, 본 발명의 다른 목적은 도너기판의 유기막이 소자기관으로 증착되며 발광패턴을 형성하고자 하는 경우에도 도너기판 상의 유기막이 소자기관으로 증착되는 과정에서 발생 될 수 있는 아웃개싱을 방지하여 소자기관에 형성되는 발광패턴의 정밀도가 떨어지는 것을 방지하고, 소자기관의 오염을 방지하여 안정적인 유기전계발광소자의 제조를 이룰 수 있는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판 및 이의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은,
- [0013] 도너기판을 제공하고, 상기 도너기판 상에 줄 가열용 도전층을 형성하고, 상기 줄 가열용 도전층 상에 격벽층을 형성하고, 상기 격벽층을 패터닝하여 상기 줄 가열용 도전층의 표면 일부를 노출시키고, 상기 패터닝된 격벽층 및 상기 노출된 줄열 가열용 도전층을 표면 일부상에 원자층 증착방법을 이용하여 아웃개싱방지막층을 형성하는 것을 포함하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조방법을 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명은,
- [0015] 줄 가열용 발열 도전층; 상기 줄 가열용 발열 도전층 상에 형성되며, 상기 줄 가열용 발열 도전층의 표면 일부를 노출시키는 패터닝된 격벽층; 및 상기 줄 가열용발열 도전층의 노출된 일부 표면 및 상기 격벽층 상에 형성된 아웃개싱방지막을 구비하는 것을 특징으로 하는 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판을 제공한다.
- [0016] 상기 아웃개싱방지막은 산화금속막인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 산화금속막은 산화알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 줄열 가열용 발열 도전층은 패터닝되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 패터닝된 줄 가열용 발열 도전층은 상기 패터닝된 격벽층의 노출부와 얼라인되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 이상과 같은 본 발명은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0021] 첫째, 줄 가열 유기막증착(JICP) 공정을 통하여 도너기판 상의 유기막을 소자기관으로 증착시켜 발광패턴이 형성되도록 하는 경우에도 도너기판의 격벽층인 유기막이 열을 받아 아웃개싱 현상을 일으키는 것을 최소화할 수 있어 안정적인 유기전계발광소자의 제조를 이룰 수 있다.
- [0022] 둘째, 도너기판 상의 유기막을 주 가열 유기막증착(JICP)공정을 통하여 소자기관에 증착하고자 하는 경우에도 격벽층인 유기막의 일부 막에 아웃개싱이 발생하는 것을 방지하여 소자기관으로 증착되는 발광패턴의 정밀도를 향상시키고, 불필요한 소자기관의 오염을 방지하며 안정적인 유기 전계발광소자의 제조를 이룰 수 있다.
- [0023] 셋째, 도너기판을 통한 소자기관의 발광패턴 증착과정이 원활하고 효율적으로 이루어질 수 있도록 함으로써 불필요한 관리비용 및 유지비용이 증대되는 것을 방지할 수 있고, 이를 통한 전체적인 유기전계발광소자의 제조효율을 향상시켜 전체적인 제조비용의 절감효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 기술에 따른 줄 가열을 이용하여 유기막층을 증착하는 공정을 나타내는 개략도이다.
- 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조공정을 나타내는 도면들이다.
- 도 3a 내지 도 3h는 본 발명의 제2 실시예에 따른 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기판의 제조공정을 나타

내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 상기 설명에 앞서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0026] 또한, 본 발명을 설명하기에 앞서, 본원 발명은 유기전계발광소자 제조공정의 효율성을 확보하기 위한 줄 가열 유기막증착방법(JICP공정)을 제안한 바 있으며, 이러한 JICP공정에서 도너기관 상의 유기막이 소자기관으로 증착되는 과정에서 발생될 수 있는 아웃가싱(OUTGASSING) 현상을 방지할 수 있는 유기전계발광소자 제조방법을 제안하게 된 것이다.
- [0027] 이하, 도시하여 첨부된 도면에 따라 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기관의 제조공정을 나타내는 도면들이다.
- [0029] 먼저, 도 2a를 참조하면, 유리, 세라믹 또는 플라스틱과 같은 도너 기관(100) 상에 줄 가열용 발열 도전층 물질을 증착하여 줄 가열용 발열 도전층(110)을 형성한다.
- [0030] 상기 도너 기관(100) 상에 줄 가열용 발열 도전층 물질(110)을 형성하는 공정은 공지된 성막 방법인 저압화학증착법, 상압화학 증착법, PECVD(plasma enhanced chemical vapor deposition)법, 스퍼터링법, 진공증착법(vacuum evaporation) 등의 방법에 의하여 형성할 수 있으며, 본 발명에서 상기 줄 가열용 발열 도전층(110)의 형성방법을 한정하는 것은 아니다.
- [0031] 또한, 줄 가열용 발열 도전층 물질(110)의 재질은 금속 또는 금속합금을 사용할 수 있다. 상기 금속 또는 금속합금은 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(MoW) 등일 수 있으며, 다만, 본 발명에서 상기 줄 가열용 발열 도전층 물질(110)의 재질을 한정하는 것은 아니다.
- [0032] 이어서, 도 2b 및 도 2c를 참조하면, 도너기관(100) 전면에 걸쳐 상기 줄 가열용 발열 도전층(110) 상에 격벽층(120)을 형성한다.
- [0033] 이때, 격벽층(120)은 절연막으로서 공지된 성막방법에 의하여, 상기 줄 가열용 발열 도전층(110) 상에 형성하고, 상기 격벽층(120)의 일정영역을 제거하여 상기 격벽층(120) 내에 홈이 형성된 격벽층 패턴(120a)을 형성한다.
- [0034] 또한, 상기 격벽층(120)을 패턴하여 홈이 형성된 격벽층 패턴(120a)으로 형성하는 공정은 공지된 사진 식각공정에 의하여 진행할 수 있으며, 본 발명에서 상기 홈을 형성하는 방법을 한정하는 것은 아니다.
- [0035] 상기 격벽층(120)은 공정시간을 고려하여 유기막으로 형성하며, 상기 유기막은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly(phenylenethers) resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly(phenylenesulfides) resin) 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질을 사용할 수 있다.
- [0036] 격벽층(120)의 상부에 증착되는 유기막층(120)은 전계 인가에 의하여 줄열 발생시 발생된 줄열이 증발되어 전사되지 않아야 하는 유기막층(즉, 격벽층 패턴(120a)에 의하여 노출된 줄 가열용 발열 도전층의 상부에 형성된 유기막층 이외의 유기막층)이기 때문에, 만약, 줄열이 전달되는 경우에는 유기막층의 증착 불량에 의하여 소자 불량이 발생하기 때문에, 홈을 구비하는 격벽층 패턴(120a)의 그 상부에 증착된 유기막층(140)에는 줄열이 전달되지 않아야 하기 때문에 상기 격벽층(120)은 일정 두께 이상의 두께를 가져야 한다.
- [0037] 그런데, 격벽층 패턴(120a)을 무기막으로 사용하는 경우, 일정 두께 이상으로 두껍게 형성하기 위하여는 증착 공정 또는 스퍼터링 공정 등에 의하여야 하기 때문에 공정시간이 매우 길게 되므로 생산성을 고려하면 사용하기에 적합하지 않다.

- [0038] 따라서, 이러한 경우에는 격벽층(120)을 유기막으로 형성하게 되면 습식 공정에 의하여 단시간에 형성할 수 있으므로, 격벽층(120)은 유기막으로 형성한다.
- [0039] 한편, 격벽층(120)을 유기막으로 형성하게 되면 줄열 발생시 유기막인 격벽층(120)에도 줄열이 전달되므로 격벽층(120)을 형성하는 유기막이 증발하여 기화되는 아웃개싱이 발생하여 소자 기관으로 증착되어 소자 기관의 불량을 유발할 수 있다.
- [0040] 그렇기 때문에 본 발명에서는, 도 2d에 도시된 바와 같이, 격벽층 패턴(120a)을 포함하는 도너기관(100) 전면에 걸쳐 아웃개싱방지막(130)을 형성한다.
- [0041] 상기 아웃개싱방지막(130)은 격벽층 패턴(120a) 뿐만 아니라 상부가 노출된 줄 가열용 발열 도전층(110) 상에도 형성된다.
- [0042] 따라서, 상기 아웃개싱방지막(130)은 줄열이 전달되어도 증발하지 않아야 하고, 또한, 줄열이 상부에 형성된 소자기관으로 전사되어 증착되어야 하는 유기막층(140)에 효율적으로 전달될 수 있는 물질을 선택하여야 한다.
- [0043] 상기 조건에 만족하는 아웃개싱방지막(130)으로는 산화알루미늄(Al_2O_3)이 바람직하다.
- [0044] 산화알루미늄은 열전달성이 우수하고, 또한 무기막이기 때문에 줄열의 전달 효율이 우수하고, 줄열에 의하여 아웃개싱이 발생하지 않는다.
- [0045] 또한, 다음에서 설명하는 바와 같이, 원자층 증착법에 의하여도 용이하게 증착될 수 있는 물질이다.
- [0046] 한편, 상기 격벽층 패턴(120a)에 형성된 홈은 에스펙트 비율(aspect ratio)이 대략 5:1 정도로 깊이가 깊은 미세패턴이기 때문에 상기 아웃개싱방지막(130)을 형성할 때, 일반적인 증착법, 예를 들어, 스퍼터링법 또는 화학 기상증착법 등으로 형성할 때에는 하부 모서리 등에 정확하게 아웃개싱방지막(130)이 형성되지 않는다.
- [0047] 이에 따라서, 상기 아웃개싱방지막(130)은 원자층증착법으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0048] 원자층증착법은 화학적으로 달라붙는 단원자층의 현상을 이용한 나노 박막 증착 기술. 웨이퍼 표면에서 분자의 흡착과 치환을 번갈아 진행함으로 원자층 두께의 초미세 층간(layer-by-layer) 증착이 가능하고, 산화물과 금속 박막을 최대한 얇은 두께로 균일하게 쌓을 수 있기 때문에 본 발명에서와 같이 얇은 두께로 균일하게 산화알루미늄막을 증착하는데에 적합하다.
- [0049] 이러한 원자층 증착방법은 저온공정이 가능하고, 재료소모가 적은 장점이 있으며, 균일하고, 막 치밀도가 높도록 형성할 수 있어 도너기관(100)에 아웃개싱방지막(130)을 형성할 때, 격벽층 패턴(120a)에 형성된 홈의 가장자리에도 균일하게 아웃개싱방지막(130)이 형성될 수 있다. 그렇기 때문에, 줄 열 발생시 그 상부에 형성된 유기막(140)에 균일하게 줄열이 전달되므로 소자기관으로 증발되어 증착되는 유기막(140)이 균일하게 형성될 수 있어, 소자기관(200)의 일측에 높은 정밀도의 발광패턴의 구현이 가능하게 하는 것이다.
- [0050] 상기 아웃개싱방지막(130)은 증착온도가 145 내지 200도 내외로서, 도너기관(100)을 진공에서 1시간 정도 하드 베이킹한 후 증착을 진행한다. 이는 너무 높은 온도로 진행하게 되면, 격벽층(120)을 구성하는 유기막층이 증발하기 때문에 바람직하지 않고, 너무 낮은 온도로 진행하게 되면 원자층 증착공정이 제대로 진행되지 않기 때문이다.
- [0051] 이때, 상기 아웃개싱방지막(130)은 상부에 형성되는 유기막층(140)으로의 열전달과 공정시간 등을 고려하여 충분히 격벽층 패턴(120a) 상에 형성될 수 있도록 10 내지 200 nm의 두께로 형성하며, 바람직하기로 40 nm의 두께로 형성한다.
- [0052] 상기 아웃개싱방지막(130)이 너무 두껍게 형성되면 공정시간이 불필요하게 길어지고, 또한 막의 스트레스가 발생하여 바람직하지 않고, 또한, 너무 얇게 형성되면, 격벽층 패턴(120a)이 덮혀지지 않거나 또는 격벽층 패턴(120A)에서 증발된 유기막 증기가 아웃개싱방지막(130)을 통과하여 확산(diffusion)되기 때문에 바람직하지 않다.
- [0053] 한편, 상기 아웃개싱방지막(130)을 구비하는 경우에는 아웃개싱방지막(130)을 구비하지 않는 경우와 비교하여 1-2 오더 낮은 진공도를 갖게 됨으로써 아웃개싱발생 여부를 확인할 수 있었다.
- [0054] 이어서, 도 2e를 참조하면, 상기 줄 가열용 발열 도전층(110)을 포함한 기관(100) 전면에 증착용 유기막층(140)을 형성한다.

- [0055] 상기 유기막층(140)의 형성방법은 한정되지 않으며, 통상의 증착공정을 통하여 형성할 수 있으나, 습식 공정에 의하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0056] 이러한 이유는 상기 유기막층(140)을 습식 공정으로 형성하여야만 전체적인 공정시간 및 공정비용을 줄일 수 있다.
- [0057] 본 실시예에 따른 제1 도너기관(100) 상에 유기막층(120)을 형성하는 습식 공정은 다음과 같다.
- [0058] 먼저, 제1 도너 기관(100) 상에 형성할 유기막 물질을 용매에 녹인 후에 닥터 블레이드법, 스핀 코팅법, 침지법 또는 스프레이법을 사용하여 유기막 용액을 제1 도너 기관(100) 상에 코팅한다.
- [0059] 이어서, 유기막 용액이 코팅된 제1 도너 기관(100)을 히터에 건조시킴으로써 제1 도너 기관(100) 상에 유기막층(140)을 형성한다.
- [0060] 이때, 상기 유기막층은 발광층을 포함하며 그 외에 홀주입층, 홀수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 어느 하나 이상의 층을 추가로 포함할 수 있으며, 본 발명에서는 상기 유기막층의 구성 및 물질에 관하여 한정하는 것은 아니다.
- [0061] 이렇게 함으로써, 본 발명의 제1 실시예에 따른 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기관(100)을 완성한다.
- [0062] 이어서, 도 2f에 도시된 바와 같이, 상기 도너기관(100)을 유기전계발광소자의 기관(200)과 대향되게 위치시킨 후 상기 도너기관(100)의 줄 가열용 발열 도전층(110)에 전계를 인가한다.
- [0063] 전계를 인가하면 줄 가열용 발열 도전층(110)에 줄열이 발생하게 되고, 줄 가열용 발열 도전층(110)에 상에 형성된 유기막층(140)이 증발되어 소자 기관(200)을 전사되어 증착된다.
- [0064] 이와 함께, 줄열이 전달되어 증발될 수 있는 격벽층 패턴(120a)을 구성하는 유기막층은 일부 증발되어도, 앞서 설명한 바와 같이, 아웃개성방지막(130)에 의하여 소자기관(200)으로 증착되는 것이 방지된다.
- [0065] 전계 인가 조건은 통상의 줄 가열을 이용한 유기막층 증착 공정에서 사용되는 조건과 동일하다.
- [0066] 즉, 상기 도너기관은 전원인가 수단을 통하여 전계가 인가되고, 상기 전계는 $1\text{Kw}/\text{cm}^2$ 내지 $1,000\text{Kw}/\text{cm}^2$ 이내의 범위를 이루는 전계가 인가되고, 상기 도너기관에 인가되는 전계는 $1/1,000,000$ 내지 100초 이내로 이루어지게 된다.
- [0067] 도 3a 내지 도 3h는 본 발명의 제2 실시예에 따른 공정을 나타내는 도면들이다.
- [0068] 본 발명의 제2 실시예는 앞서 설명한 본 발명의 제1 실시예와는 도너기관 상에 형성된 줄 가열용 발열 도전층의 제조 공정 및 구조가 상이할 뿐 나머지 기술적 사항은 동일하므로 중복을 피하기 위하여 제1 실시예와 상이한 점만을 설명하며 중복되는 부분의 설명은 생략한다.
- [0069] 본 발명의 제2 실시예의 줄 가열용 발열 도전층은 패턴되어 있어, 유기전계발광소자의 기관상에 형성되는 유기막층의 패턴과 대응되는 패턴되어 형성된다는 점에서 제1 실시예와 상이하다.
- [0070] 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0071] 먼저, 도 3a 내지 도 3d를 참조하면, 도너기관(100) 상에 줄 가열용 발열 도전층(110a)을 패턴하여 형성한 후 도너기관(100) 전면에 걸쳐 격벽층(120)을 형성한다. 격벽층(220)은 절연막으로서 공지된 성막방법에 의하여, 상기 줄 가열용 발열 도전층(210a) 상에 형성한다.
- [0072] 이어서, 도 3e에 도시된 바와 같이, 상기 격벽층(120)의 일정영역을 제거하여 상기 격벽층(120) 내에 홈이 형성된 격벽층 패턴(120a)을 형성한다.
- [0073] 이때, 형성된 홈은 하부에 형성된 패턴된 줄 가열용 발열 도전층(110a)의 패턴과 얼라인되어 형성되어야 한다. 만약, 상기 홈이 하부에 형성된 줄 가열용 발열 도전층(110a)과 얼라인되지 않으면, 균일하게 유기막층이 증발하여 소자 기관에 형성되지 않으므로 정밀한 얼라인이 요구된다.
- [0074] 그리고나서, 상기 격벽층 패턴(120a)이 형성된 도너 기관 전면에 아웃개성방지막(130)을 형성하고, 그 상부에 유기막층(140)을 형성하여 줄 가열을 이용한 유기막증착용 도너기관(100)을 완성한다.
- [0075] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의

요지 또는 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개량 및 변경될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

[0076]

<도면의 주요 부분에 대한 부호설명>

100: 도너기판 110 : 줄 가열용 발열 도전층

110 : 줄 가열용 발열 도전층

120, 120a: 격벽층, 격벽층패턴

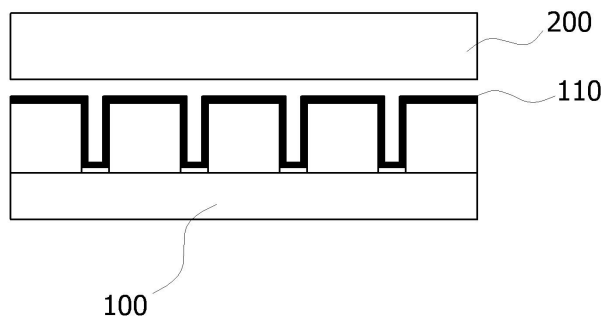
130: 아웃개싱방지막

140: 유기막층

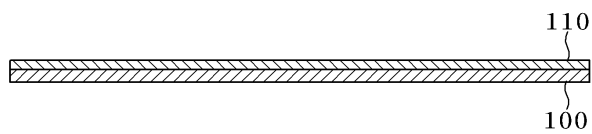
200: 유기전계발광소자의 소자기판

도면

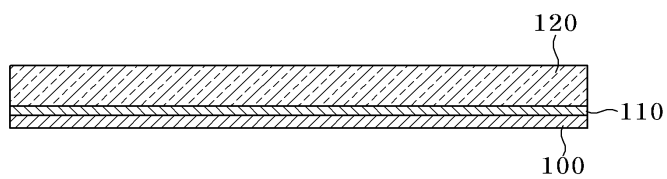
도면1



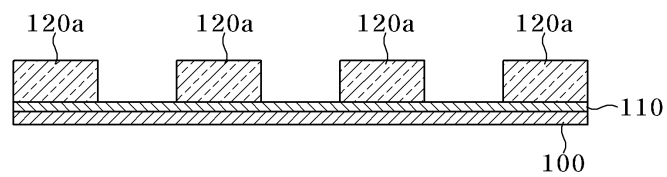
도면2a



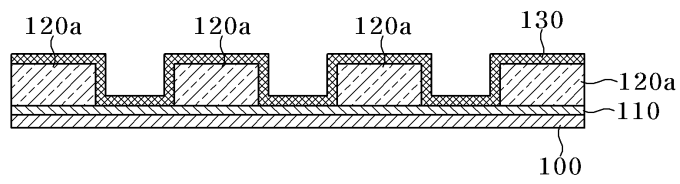
도면2b



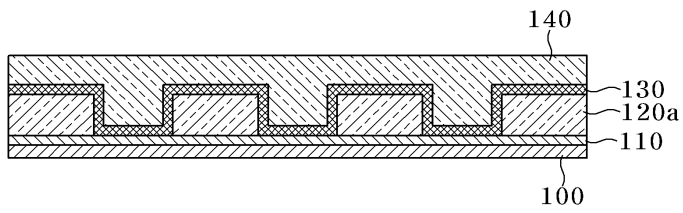
도면2c



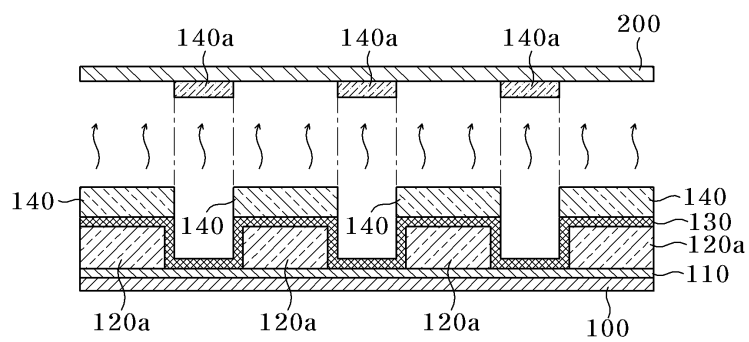
도면2d



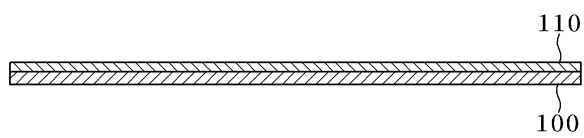
도면2e



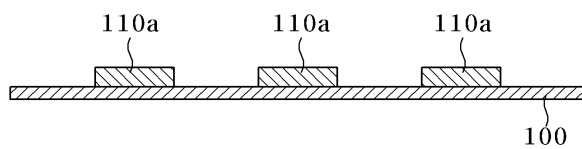
도면2f



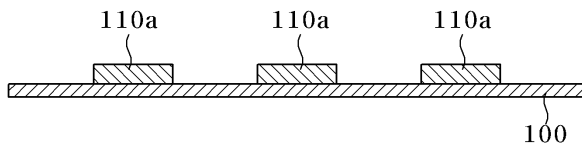
도면3a



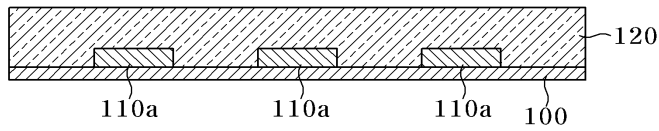
도면3b



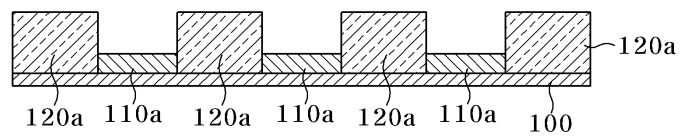
도면3c



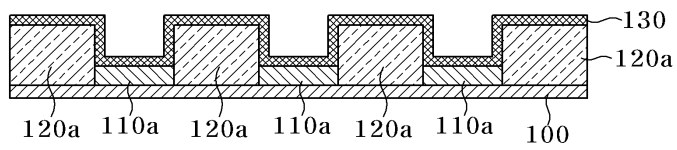
도면3d



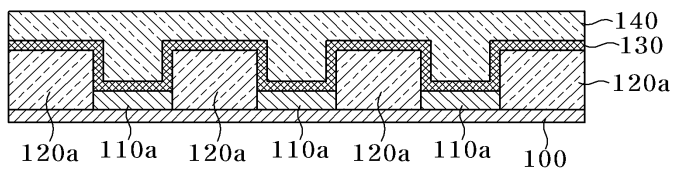
도면3e



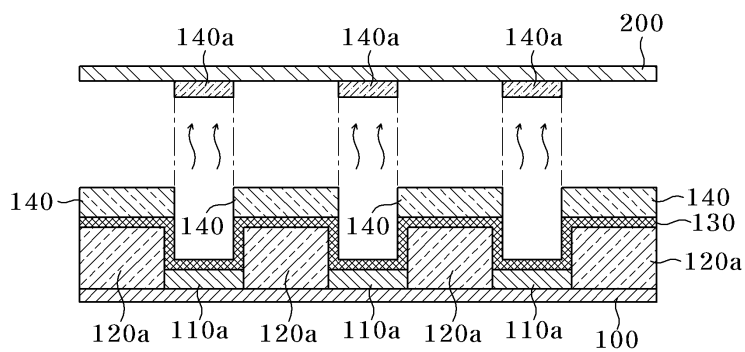
도면3f



도면3g



도면3h



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 4항

【변경전】

상기 줄열 가열용 발열 도전층은

【변경후】

상기 줄 가열용 발열 도전층은

专利名称(译)	使用行加热的具有有机膜屏障的供体基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101667405B1	公开(公告)日	2016-10-28
申请号	KR1020140068009	申请日	2014-06-04
申请(专利权)人(译)	公司多元化系统		
当前申请(专利权)人(译)	公司多元化系统		
[标]发明人	RO JAE SANG 노재상 HONG WON EUI 홍원의 JANG IN GU 장인구 PARK DOO JUNG 박두정 HAE JIN LEE 이해진		
发明人	노재상 홍원의 장인구 박두정 이해진		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56		
代理人(译)	金汉		
其他公开文献	KR1020150139749A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了利用焦耳加热生产有机膜沉积施主基板的方法，以及用于该方法的施主基板。根据本发明，提供了供体基板。在供体基板上形成焦耳导热层，在焦耳导热层上形成壁层。壁层被图案化，并且焦耳导热层的一部分表面被暴露。通过使用原子层沉积法在构图的壁层和暴露的焦耳热传导层的一部分表面上形成防放气膜层。当通过焦耳加热将施主基板上的有机膜沉积在器件基板上并且在器件基板上沉积有机膜层时，通过原子层沉积法以无机结构形成上表面作为无机膜。壁层包括形成在施主衬底上的有机膜，因此将电场施加到施主衬底上。即使当热量传递到作为壁层的有机膜时，也有效地防止了作为壁层的有机膜的放气的发生，因此防止了形成在器件图案上的发光图案的精度降低。防止了器件基板的污染，因此可以稳定地生产有机电致发光器件。

