

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0129464 (43) 공개일자 2014년11월07일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01) (21) 출원번호 10-2013-0047600 (22) 출원일자 2013년04월29일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성디스플레이 주식회사 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동) (72) 발명자 황인현 경기도 화성시 석우동 예당푸르지오아파트 109동 1804호 박진한 경기도 화성시 석우동 예당푸르지오아파트 102동 2903호 (74) 대리인 특허법인가산	

전체 청구항 수 : 총 20 항

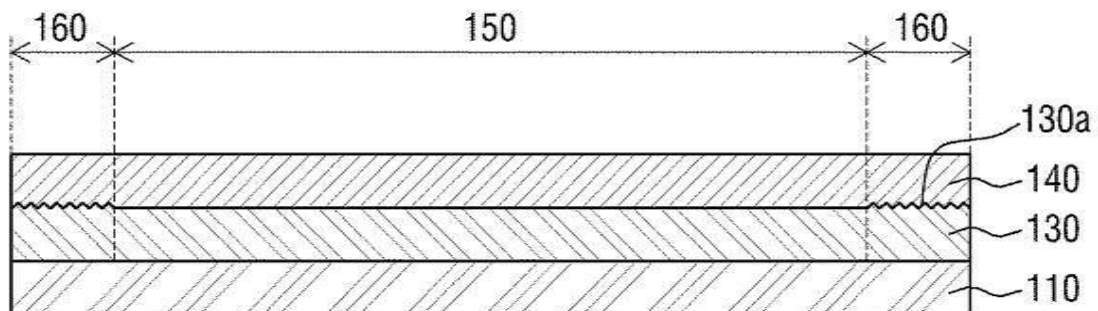
(54) 발명의 명칭 도너 기판, 도너 기판의 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

도너 기판, 도너 기판의 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기판은 소자 영역 및 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하는 기재층, 기재층 상에 배치되고, 봉지 영역 상에 위치하는 제1 요철부를 포함하는 전사 보조층, 및 전사 보조층 상에 배치되는 전사층을 포함하되, 제1 요철부는 전사층과 접촉하는 전사 보조층의 일면 상에 형성된다.

대표도 - 도2

100



특허청구의 범위

청구항 1

소자 영역 및 상기 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하는 기재층;
상기 기재층 상에 배치되고, 상기 봉지 영역 상에 위치하는 제1 요철부를 포함하는 전사 보조층; 및
상기 전사 보조층 상에 배치되는 전사층을 포함하되,
상기 제1 요철부는 상기 전사층과 접촉하는 상기 전사 보조층의 일면 상에 형성되는 도너 기판.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 봉지 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력은,
상기 소자 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력보다 강한 도너 기판.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 제1 요철부는 플라즈마 처리에 의하여 형성된 도너 기판.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 소자 영역은 적어도 하나의 전사 영역 및 상기 전사 영역을 둘러싸는 비전사 영역을 포함하고,
상기 전사 보조층은 상기 비전사 영역 상에 위치하는 제2 요철부를 포함하며,
상기 제2 요철부는 상기 전사층과 접촉하는 상기 전사 보조층의 일면 상에 형성되는 도너 기판.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 비전사 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력은,
상기 전사 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력보다 강한 도너 기판.

청구항 6

제 4항에 있어서,
상기 제2 요철부는 플라즈마 처리에 의하여 형성된 도너 기판.

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 전사 보조층은,
광-열 변환층을 포함하는 도너 기판.

청구항 8

기재층 상에 예비 전사 보조층을 형성하는 단계;
상기 예비 전사 보조층을 선택적으로 플라즈마 처리하여, 상기 예비 전사 보조층을 전사 보조층으로 변환하는 단계; 및

상기 전사 보조층 상에 전사층을 형성하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 기재층은 소자 영역 및 상기 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하고,

상기 예비 전사 보조층을 상기 전사 보조층으로 변환하는 단계는,

상기 봉지 영역 상에 위치하는 상기 예비 전사 보조층을 플라즈마 처리하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 봉지 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력은,

상기 소자 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력보다 강한 도너 기관의 제조 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 예비 전사 보조층을 상기 전사 보조층으로 변환하는 단계는,

상기 봉지 영역 상에 위치하는 상기 예비 전사 보조층의 일면 상에 제1 요철부를 형성하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 소자 영역은 적어도 하나의 전사 영역 및 상기 전사 영역을 둘러싸는 비전사 영역을 포함하고,

상기 예비 전사 보조층을 상기 전사 보조층으로 변환하는 단계는,

상기 비전사 영역 상에 위치하는 상기 예비 전사 보조층을 플라즈마 처리하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 비전사 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력은,

상기 전사 영역 상에서 상기 전사 보조층과 상기 전사층 사이의 접착력보다 강한 도너 기관의 제조 방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 예비 전사 보조층을 상기 전사 보조층으로 변환하는 단계는,

상기 비전사 영역 상에 위치하는 상기 예비 전사 보조층의 일면 상에 제2 요철부를 형성하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조 방법.

청구항 15

제1 전극 및 상기 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막을 포함하는 소자 기관을 제공하는 단계;

소자 영역 및 상기 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하는 기재층;

상기 기재층 상에 배치되고, 상기 봉지 영역 상에 위치하는 제1 요철부를 포함하는 전사 보조층;

상기 전사 보조층 상에 배치되는 전사층을 포함하되,

상기 제1 요철부는 상기 전사층과 접촉하는 상기 전사 보조층의 일면 상에 형성되는 도너 기관을 상기 전사층이 상기 소자 기관의 상기 제1 전극과 대향하도록 상기 소자 기관과 라미네이팅하는 단계; 및

상기 도너 기관의 상기 소자 영역에 레이저를 조사하여, 상기 전사층을 상기 소자 기관의 상기 제1 전극 상에 전사하여 유기층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제1 요철부는 플라즈마 처리에 의하여 형성된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 봉지 영역 상에 형성된 상기 전사층은 상기 소자 기관으로 전사되지 않는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 소자 영역은 적어도 하나의 전사 영역 및 상기 전사 영역을 둘러싸는 비전사 영역을 포함하고,

상기 전사 보조층은 상기 비전사 영역 상에 위치하는 제2 요철부를 포함하며,

상기 제2 요철부는 상기 전사층과 접촉하는 상기 전사 보조층의 일면 상에 형성되고,

상기 유기층을 형성하는 단계는,

상기 도너 기관의 상기 전사 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제2 요철부는 플라즈마 처리에 의하여 형성된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 봉지 영역 및 상기 비전사 영역 상에 형성된 상기 전사층은 상기 소자 기관으로 전사되지 않는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 도너 기관, 도너 기관의 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display device, OLED)는 양극(anode)과 음극(cathode)으로부터 각기 제공되는 정공들과 전자들이 상기 양극과 음극 사이에 위치하는 유기 발광층에서 결합하여 생성되는 광을 이용하여 영상, 문자 등의 정보를 나타낼 수 있는 표시 장치를 말한다.

[0003] 통상적으로 유기 발광 표시 장치의 제조에 있어서, 상기 유기 발광층을 형성하기 위해 잉크젯, 스핀, 노즐 등을 활용한 프린팅 공정, 소정의 막을 증착한 후 패터닝하는 공정, 열 또는 레이저 등을 활용한 전사 공정 등이 사용되고 있다. 이 중에서도 레이저 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging, LITI) 공정은 유기 발광층을 미세

하게 패터닝할 수 있으며 공정이 간편하다는 장점을 가지고 있다.

[0004] 상기 LITI 공정에 의하면, 광원에서 방출된 빛이 도너(donor) 기관의 전사 보조층, 예컨대, 광-열 변환층에 흡수되어 열에너지로 변환된다. 상기 열에너지에 의해 전사층이 소정의 소자 기관 상에 전사된다.

[0005] 그러나, 상기 전사 과정에서 상기 전사층이 상기 도너 기관으로부터 잘 분리되지 않아 상기 소자 기관의 원하는 영역에 정확히 전사되지 않을 수도 있으며, 반대로 상기 전사층이 상기 도너 기관으로부터 너무 쉽게 분리되어 상기 소자 기관의 원하지 않는 영역에까지 전사되는, 즉 "묻어남" 현상이 발생할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 전사층이 도너 기관으로부터 분리되어 소자 기관의 원하지 않는 영역에까지 전사되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있는 도너 기관을 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 전사층이 도너 기관으로부터 분리되어 소자 기관의 원하지 않는 영역에까지 전사되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있는 도너 기관의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 전사층이 도너 기관으로부터 분리되어 소자 기관의 원하지 않는 영역에까지 전사되는 "묻어남" 현상의 발생을 방지하여, 불지 불량이 발생하는 것을 원천적으로 차단할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관은 소자 영역 및 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하는 기재층, 기재층 상에 배치되고, 봉지 영역 상에 위치하는 제1 요철부를 포함하는 전사 보조층, 및 전사 보조층 상에 배치되는 전사층을 포함하되, 제1 요철부는 전사층과 접촉하는 전사 보조층의 일면 상에 형성된다.

[0011] 상기 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관의 제조 방법은 기재층 상에 예비 전사 보조층을 형성하는 단계, 예비 전사 보조층을 선택적으로 플라즈마 처리하여, 예비 전사 보조층을 전사 보조층으로 변환하는 단계, 및 전사 보조층 상에 전사층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0012] 상기 또 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제1 전극 및 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막을 포함하는 소자 기관을 제공하는 단계, 소자 영역 및 소자 영역을 둘러싸는 봉지 영역을 포함하는 기재층, 기재층 상에 배치되고, 봉지 영역 상에 위치하는 제1 요철부를 포함하는 전사 보조층, 전사 보조층 상에 배치되는 전사층을 포함하되, 제1 요철부는 전사층과 접촉하는 전사 보조층의 일면 상에 형성되는 도너 기관을 전사층이 소자 기관의 제1 전극과 대향하도록 소자 기관과 라미네이팅하는 단계, 및 도너 기관의 상기 소자 영역에 레이저를 조사하여, 전사층을 소자 기관의 제1 전극 상에 전사하여 유기층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0013] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0015] 즉, 전사 영역 상에 위치한 전사층 부분만이 선택적으로 도너 기관으로부터 분리되어 소자 기관으로 전사될 수 있다. 즉, 비전사 영역 및 봉지 영역 상에 위치한 전사층 부분은 도너 기관으로부터 분리되지 않을 수 있다. 다른 말로, 비전사 영역 및 봉지 영역 상에 위치한 전사층 부분은 소자 기관으로 전사되지 않을 수 있다. 따라서, 비전사 영역 및 봉지 영역에 대응하는 소자 기관의 영역, 즉, 봉지체가 형성되는 소자 기관의 영역까지 전사층이 전사되어 유기층이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다.

[0016] 또한, 산소 또는 수분 등이 유기 발광 표시 장치의 내부로 침투하여 유기 발광 표시 장치의 효율 및 수명 등을 저하시키는 것을 방지할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치의 봉지 불량을 방지할 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 도너 기관을 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 도너 기관의 제조 방법 중 기재층 상에 예비 전사 보조층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 도너 기관의 제조 방법 중 예비 전사 보조층을 전사 보조층으로 변환하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 도너 기관의 제조 방법 중 전사 보조층 상에 전사층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도너 기관의 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 도너 기관을 VII-VII선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 8은 도 6의 도너 기관의 제조 방법 중 기재층 상에 예비 전사 보조층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 9는 도 6의 도너 기관의 제조 방법 중 예비 전사 보조층을 전사 보조층으로 변환하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 10은 도 6의 도너 기관의 제조 방법 중 전사 보조층 상에 전사층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 소자 기관을 제공하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 12은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관을 소자 기관과 라미네이팅하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관에 레이저를 조사하여 소자 기관의 제1 전극 상에 유기층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 14은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관을 소자 기관으로부터 분리하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 15은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제1 기관 상에 봉지재 및 봉지 기관을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0020] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0021] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

- [0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관(100)의 평면도이다. 도 2는 도 1의 도너 기관(100)을 II-II선을 따라 절단한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관(100)은 기재층(110), 전사 보조층(130), 및 전사층(140)을 포함할 수 있다.
- [0024] 기재층(110)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴레에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리에폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용할 수 있다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용할 수 있다. 또한, 기재층(110)으로 유리를 사용할 수도 있다. 기재층(110)은 지지 필름으로서의 광학적 성질과 기계적 안정성을 가져야 한다. 기재층(110)의 두께는 10 내지 500 μm 일 수 있다.
- [0025] 기재층(110)은 후술하는 소자 기관(710, 도 11 참조)에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 기재층(110)의 일면의 형상 및 면적은 소자 기관(710)의 일면의 형상 및 면적과 동일할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 기재층(110)은 소자 기관(710)을 충분히 커버할 정도로 클 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 기재층(110)은 평면도 상에서 사각형일 수 있다.
- [0026] 기재층(110)은 소자 영역(150) 및 봉지 영역(160)을 포함할 수 있다.
- [0027] 소자 영역(150)은 후술하는 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b, 도 11 참조) 및 화소 정의막(710c, 도 11 참조) 등의 소자들이 형성되는 영역에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)과 라미네이팅한 경우, 소자 영역(150)은 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성된 영역과 중첩되는 영역을 의미할 수 있다.
- [0028] 소자 영역(150)은 기재층(110)의 중심부에 위치할 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 소자 영역(150)은 평면도 상에서 사각형일 수 있다.
- [0029] 소자 영역(150)은 전사 영역(150a) 및 비전사 영역(150b)을 포함할 수 있다.
- [0030] 전사 영역(150a)은 후술하는 레이저(900, 도 13 참조)가 조사되는 영역일 수 있다. 또한, 전사 영역(150a)은 전사 보조층(130) 상의 전사층(140)이 소자 기관(710) 상으로 전사되는 영역일 수 있다. 또한, 전사 영역(150a)은 화소 정의막(710c)에 의하여 노출된 제1 전극(710b)에 대응되는 영역에 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 전사 영역(150a)은 평면도 상에서 일 방향으로 연장되어 형성된 직사각형일 수 있다.
- [0031] 전사 영역(150a)은 복수개일 수 있다. 복수개의 전사 영역(150a)은 서로 일정 간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 복수개의 전사 영역(150a) 각각은 일 방향으로 연장되어 형성된 직사각형이고, 서로 평행하게 형성될 수 있다. 복수개의 전사 영역(150a) 각각은 화소 정의막(710c)에 의하여 노출된 복수개의 제1 전극(710b)을 커버할 수 있다.
- [0032] 비전사 영역(150b)은 전사 영역(150a)과 반대로 레이저(900)가 조사되지 않는 영역일 수 있다. 또한, 비전사 영역(150b)은 전사 보조층(130) 상의 전사층(140)이 소자 기관(710) 상으로 전사되지 않는 영역일 수 있다. 또한, 비전사 영역(150b)은 화소 정의막(710c)에 의하여 노출된 제1 전극(710b)을 제외한 영역에 대응될 수 있다.
- [0033] 비전사 영역(150b)은 전사 영역(150a)을 둘러쌀 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, II-II선을 따라 전사 영역(150a)과 비전사 영역(150b)이 교대로 배치될 수 있다.
- [0034] 봉지 영역(160)은 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되지 않는 영역에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)과 라미네이팅한 경우, 봉지 영역(160)은 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되지 않는 영역과 중첩되는 영역을 의미할 수 있다. 또한, 봉지 영역(160)은 봉지체(740, 도 16 참조)가 형성되는 영역에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)과 라미네이팅한 경우, 봉지 영역(160)은 봉지체(740)가 형성되는 영역과 중첩되는 영역을 의미할 수 있다.
- [0035] 봉지 영역(160)은 기재층(110)의 테두리부에 위치할 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160)은 평면도 상에서 액자 형상일 수 있다. 또한, 봉지 영역(160)은 소자 영역(150)을 둘러쌀 수 있다.
- [0036] 전사 보조층(130)은 기재층(110) 상에 배치될 수 있다. 전사 보조층(130)은 전사층(140)이 소자 기관(710) 상으로 전사되는 것을 보조하는 역할을 할 수 있다. 구체적으로, 전사 보조층(130)은 도너 기관(100)에 조사된 레이저(900)를 열로 변환하여 전사층(140)에 전달함으로써, 전사층(140)이 소자 기관(710) 상으로 전사되도록 도와

주는 역할을 할 수 있다.

- [0037] 전사 보조층(130)은 제1 요철부(130a)를 포함할 수 있다. 제1 요철부(130a)는 봉지 영역(160) 상에 형성될 수 있다. 또한, 제1 요철부(130a)는 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면 상에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 요철부(130a)는 플라즈마(500) 처리에 의하여 형성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 오존 등의 다른 가스 처리 등에 의하여 형성될 수도 있다. 또한, 제1 요철부(130a)는 규칙적인 요철 형상을 포함할 수도 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 불규칙적인 요철 형상을 포함할 수도 있다. 또한, 제1 요철부(130a)가 형성된 부분을 제외한 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면은 평평할 수 있다. 구체적으로, 소자 영역(150) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면은 평평할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 소자 영역(150) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면의 평균 높이는 봉지 영역(160) 상의 제1 요철부(130a)의 평균 높이보다 크거나 같을 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 해칭된 부분은 제1 요철부(130a)가 형성된 영역을 의미한다.
- [0038] 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면의 표면 에너지는 영역별로 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면의 표면 에너지는 소자 영역(150) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(130)의 일면의 표면 에너지보다 클 수 있다.
- [0039] 도면에 도시되지는 않았지만, 전사 보조층(130)은 광-열 변환층, 중간층, 및 버퍼층을 포함할 수 있다.
- [0040] 광-열 변환층은 기재층(110) 상에 위치할 수 있다. 광-열 변환층은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하여 상기 빛의 일부를 열로 변환시키는 층으로, 광학 밀도(optical density)를 가져야 하고 광흡수성 물질을 포함한다. 광-열 변환층에는 예를 들어, 알루미늄 산화물 또는 알루미늄 황화물을 상기 광흡수성 물질로 포함하는 금속막, 카본 블랙, 흑연이나, 적외선 염료를 상기 광흡수성 물질로 포함하는 고분자 유기막이 있다. 이때, 상기 금속막의 경우는 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링을 이용하여 100 내지 5,000Å 두께로 형성하는 것이 바람직하며, 상기 유기막의 경우는 일반적인 필름 코팅 방법인 롤코팅(roll coating), 그라비아(gravure), 압출(extrusion), 스핀(spin) 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 0.1 내지 10 μ m 두께로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0041] 중간층은 광-열 변환층과 전사층(140) 사이에 위치할 수 있다. 중간층은 광-열 변환층에 포함된 광흡수성 물질, 예를 들어, 카본 블랙이 후속하는 공정에서 형성되는 전사층(140)을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 중간층은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성할 수 있다. 중간층의 형성은 용매 코팅 등의 일반적인 코팅 과정과 자외선 경화 과정 등의 경화 과정을 거쳐 수행된다.
- [0042] 버퍼층은 광-열 변환층과 전사층(140) 사이, 또는, 중간층이 형성된 경우에는 중간층과 전사층(140) 사이에 위치할 수 있다. 버퍼층은 전사층(140)에 형성된 유기막 등의 손상을 방지하고, 광-열 변환층과 전사층(140), 또는, 중간층이 형성된 경우에는 중간층과 전사층(140)의 접착력을 효과적으로 조절하기 위해 형성될 수 있다. 버퍼층은 절연 물질, 금속, 및 금속 산화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 전사층(140)은 전사 보조층(130) 상에 위치할 수 있다. 전사층(140)은 전사 보조층(130)으로부터 변환되어 전달되는 열 에너지에 의하여, 도너 기관(100)으로부터 분리되어 유기층(720, 도 14 참조)으로 패터닝 혹은 전사되는 층이다.
- [0044] 전사층(140)은 유기 발광 표시 장치에 포함되는 유기 물질층들, 즉, 발광층(organic light emitting layer, EML), 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transport layer, HTL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL), 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 등을 포함할 수 있다. 전사층(140)은 상기 유기 물질층들 중에서 선택된 하나를 포함하는 단일막 구조를 갖거나 2 이상을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다.
- [0045] 발광층은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 서로 다른 색광들을 발생시키기 위한 유기 발광 물질들을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층은 상기 유기 발광 물질들을 혼합하여 백색광을 발광하도록 형성될 수도 있다. 또한, 상기 발광층은 상기 유기 발광 물질들을 도펀트(dopant)로 사용하고 이에 더하여 호스트(host) 물질을 추가적으로 포함할 수 있다. 여기에서, 상기 발광층에서 광을 발생시키는 메커니즘이 형광 방식 혹은 인광 방식 인지에 따라 적절한 도펀트 및 호스트 물질을 선택할 수 있다.
- [0046] 상기 정공 주입층에 포함되는 유기 물질로서 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB, 2-TNATA 등을 들 수 있으며, 상기 정공 수송층에 포함되는 유기 물질로서 NPB, TPD, α -NPD, N-페닐카바졸, 폴리비닐카바졸 등을 들 수 있다. 또한 상기 전자 수송층에 포함되는 유기 물질로서 Alq, PBD, TAZ, 루브렌. TAZ 등을 들 수 있으며, 상기 전자 주입층

에 포함되는 유기 물질로서 리튬(Li), 나트륨(Na), 세슘(Cs), 바륨(Ba) 등과 같은 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 이들의 불화물, 이들의 염화물, 이들의 산화물 등을 들 수 있다.

[0047] 전사층(140)은 소자 영역(150) 및 봉지 영역(160) 모두에 걸쳐서 형성될 수 있다. 또한, 전사층(140)은 제1 요철부(130a)를 포함하는 전사 보조층(130)의 일면과 접촉할 수 있다. 또한, 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력은 영역별로 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력은 소자 영역(150) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력보다 강할 수 있다.

[0048] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관(100)에 따르면, 소자 영역(150) 상에 위치한 전사층(140) 부분만이 선택적으로 도너 기관(100)으로부터 분리되어 소자 기관(710)으로 전사될 수 있다. 즉, 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 도너 기관(100)으로부터 분리되지 않을 수 있다. 다른 말로, 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 소자 기관(710)으로 전사되지 않을 수 있다. 따라서, 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역, 즉, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역까지 전사층(140)이 전사되어 유기층(720)이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역, 즉, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역에는 유기층(720)이 존재하지 않으므로, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역이 깨끗할 수 있다. 이와 같은 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역 상에 봉지제(740)를 형성하면, 봉지제(740)가 소자 기관(710)과 완전하게 밀착되기 때문에, 산소 또는 수분 등이 유기 발광 표시 장치의 내부로 침투하여 유기 발광 표시 장치의 효율 및 수명 등을 저하시키는 것을 방지할 수 있다. 즉, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역 상에 봉지제(740)를 형성하면, 유기 발광 표시 장치의 봉지 불량량을 방지할 수 있다.

[0049] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관(100)의 제조 방법을 설명하기 위하여 도 3 내지 도 5를 참조한다. 도 3은 도 1의 도너 기관(100)의 제조 방법 중 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(120)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 4는 도 1의 도너 기관(100)의 제조 방법 중 예비 전사 보조층(120)을 전사 보조층(130)으로 변환하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 5는 도 1의 도너 기관(100)의 제조 방법 중 전사 보조층(130) 상에 전사층(140)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 1 및 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.

[0050] 도 3을 참조하면, 먼저 기재층(110)을 준비한 후, 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(120)을 형성할 수 있다. 여기에서, 예비 전사 보조층(120)은 플라즈마(500) 처리가 되기 전의 전사 보조층일 수 있다. 따라서, 예비 전사 보조층(120)은 전사 보조층(130)과 실질적으로 동일한 물질 및 적층 구조를 포함할 수 있다.

[0051] 예비 전사 보조층(120)을 금속을 사용하여 형성하는 경우, 진공 증착 공정, 전자빔 증착 공정, 스퍼터링(sputtering) 공정 등을 통해 형성할 수 있다. 예비 전사 보조층(120)을 고분자를 사용하여 형성하는 경우, 롤 코팅(roll coating), 압출 코팅(extrusion coating), 스핀 코팅(spin coating), 나이프 코팅(knife coating) 공정 등과 같은 일반적인 코팅 공정 등을 통해 형성할 수 있다.

[0052] 도 4를 참조하면, 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(120)을 형성한 후, 예비 전사 보조층(120)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리하여, 예비 전사 보조층(120)을 전사 보조층(130)으로 변환할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160)에 대응하는 개구부를 포함하는 마스크(300)를 이용하여, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리할 수 있다. 이와 같이, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리한다면, 플라즈마(500)가 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)의 일면의 분자와 격렬히 반응하게 되어, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)의 일면의 분자구조를 변화시킬 수 있다. 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)의 일면에 미세한 요철이 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)이 전반적으로 깎일 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 플라즈마(500) 처리된 부분, 즉, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 전사 보조층(130)의 일면의 표면 에너지는 플라즈마(500) 처리되지 않은 부분, 즉, 소자 영역(150) 상에 위치하는 전사 보조층(130)의 일면의 표면 에너지보다 높게 될 수 있다.

[0053] 이와 같이, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리한다면, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(120)의 일면 상에 제1 요철부(130a)가 형성될 수 있다. 즉, 플라즈마(500) 처리를 이용하여 예비 전사 보조층(120)의 표면만 개질함으로써, 예비 전사 보조층(120)을 전사 보조층(130)으로 변환할 수 있다.

- [0054] 상술한 플라즈마(500) 처리는 유해물질을 배출하지 아니하는 친환경적인 표면 처리 기술일 뿐만 아니라, 예비 전사 보조층(120)의 표면에 부착되어 있는 이물질까지도 분자구조를 변화시켜 제거하는 효과도 있다. 또한, 플라즈마(500) 처리는 용제 또는 크롬산을 이용한 화학적 표면 전처리 공정이나 접착제 도포 공정을 포함하지 아니하므로, 수질 및 대기 환경에 해로운 물질을 배출하지 아니한다.
- [0055] 도 5를 참조하면, 예비 전사 보조층(120)을 전사 보조층(130)으로 변환한 후, 전사 보조층(130) 상에 전사층(140)을 형성할 수 있다. 전사층(140)은 전사층(140)에 포함되는 유기 물질층들에 따라 적절한 유기 물질을 사용하여 진공 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 열 증착 공정 등을 통해 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 전사층(140)은 소자 영역(150) 및 봉지 영역(160) 모두에 걸쳐 형성될 수 있다. 여기에서, 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력은 영역별로 상이할 수 있다. 즉, 봉지 영역(160) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력은 소자 영역(150) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력보다 강할 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기관(100)의 제조 방법에 따르면, 플라즈마(500) 처리에 의하여 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접착력을 영역별로 상이하게 조절함으로써, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역까지 전사층(140)이 전사되어 유기층(720)이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다. 따라서, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역을 깨끗하게 유지할 수 있다. 따라서, 이러한 방법에 의하여 제조된 도너 기관(100)을 사용하여 유기 발광 표시 장치를 제조 시, 유기 발광 표시 장치의 봉지 불량 발생하지 않을 수 있다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도너 기관(101)의 평면도이다. 도 7은 도 6의 도너 기관(101)을 VII-VII선을 따라 절단한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 1 및 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.
- [0058] 도 6 및 도 7을 참조하면, 전사 보조층(131)은 봉지 영역(160) 상에 위치하는 제1 요철부(131a)뿐만 아니라, 비전사 영역(150b) 상에 위치하는 제2 요철부(131b)를 포함할 수 있다. 여기에서, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)는 형성되는 위치만 상이할 뿐, 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)의 형상 및 형성 방법은 실질적으로 동일할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)는 플라즈마(500) 처리에 의하여 형성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 오존 등의 다른 가스 처리 등에 의하여 형성될 수도 있다. 또한, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)는 규칙적인 요철 형상을 포함할 수도 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 불규칙적인 요철 형상을 포함할 수도 있다. 또한, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)가 형성된 부분을 제외한 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면은 평평할 수 있다. 구체적으로, 소자 영역(150)의 전사 영역(150a) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면은 평평할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 소자 영역(150)의 전사 영역(150a) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면의 평균 높이는 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상의 제1 요철부(131a)의 평균 높이보다 크거나 같을 수 있다. 도 6에 도시된 예시적인 실시예에서, 해칭된 부분은 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)가 형성된 영역을 의미한다.
- [0059] 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면의 표면 에너지는 영역별로 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면의 표면 에너지는 전사 영역(150a) 상의 전사층(140)과 접촉하는 전사 보조층(131)의 일면의 표면 에너지보다 클 수 있다.
- [0060] 전사층(140)은 소자 영역(150) 및 봉지 영역(160) 모두에 걸쳐서 형성될 수 있다. 또한, 전사층(140)은 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)를 포함하는 전사 보조층(131)의 일면과 접촉할 수 있다. 또한, 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력은 영역별로 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력은 전사 영역(150a) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력보다 강할 수 있다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도너 기관(101)에 따르면, 전사 영역(150a) 상에 위치한 전사층(140) 부분만이 선택적으로 도너 기관(101)으로부터 분리되어 소자 기관(710)으로 전사될 수 있다. 즉, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 도너 기관(101)으로부터 분리되지 않을 수 있다. 다른 말로, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 소자 기관(710)으로 전사되지 않을 수 있다. 따라서, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역까지 전사층(140)이 전사되어 유기층(720)이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역에는 유기층(720)이 존재하지 않을 수 있다. 따라서, 이러한

도너 기관(101)을 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치에서 봉지 불량 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0062] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도너 기관(101)의 제조 방법을 설명하기 위하여 도 8 내지 도 10를 참조한다. 도 8은 도 6의 도너 기관(101)의 제조 방법 중 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(121)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 9는 도 6의 도너 기관(101)의 제조 방법 중 예비 전사 보조층(121)을 전사 보조층(131)으로 변환하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 10은 도 6의 도너 기관(101)의 제조 방법 중 전사 보조층(131) 상에 전사층(140)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 6 및 도 7에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다. 또한, 도 8, 도 9, 및 도 10에 도시된 단계는 각각 도 3, 도 4, 및 도 5에 도시된 단계에 대응되므로, 상술한 설명과 중복되는 설명은 생략한다.

[0063] 도 8을 참조하면, 먼저 기재층(110)을 준비한 후, 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(121)을 형성할 수 있다. 여기에서, 예비 전사 보조층(121)은 플라즈마(500) 처리가 되기 전의 전사 보조층(131)일 수 있다.

[0064] 도 9를 참조하면, 기재층(110) 상에 예비 전사 보조층(121)을 형성한 후, 예비 전사 보조층(121)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리하여, 예비 전사 보조층(121)을 전사 보조층(131)으로 변환할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160)에 대응하는 개구부를 포함하는 마스크(301)를 이용하여, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리할 수 있다. 도 9에 도시된 예시적인 실시예에서는, 비전사 영역(150b) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)과 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)이 동시에 플라즈마(500) 처리되는 것이 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 각각 상이한 단계에서 따로 플라즈마(500) 처리될 수도 있다.

[0065] 이와 같이, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)을 선택적으로 플라즈마(500) 처리한다면, 봉지 영역(160) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)의 일면 상에 제1 요철부(131a)가 형성되고, 비전사 영역(150b) 상에 위치하는 예비 전사 보조층(121)의 일면 상에 제2 요철부(131b)가 형성될 수 있다.

[0066] 도 10을 참조하면, 예비 전사 보조층(121)을 전사 보조층(131)으로 변환한 후, 전사 보조층(131) 상에 전사층(140)을 형성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 전사층(140)은 소자 영역(150) 및 봉지 영역(160) 모두에 걸쳐 형성할 수 있다. 여기에서, 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력은 영역별로 상이할 수 있다. 즉, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력은 전사 영역(150a) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력보다 강할 수 있다. 또한, 비전사 영역(150b) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력은 봉지 영역(160) 상에서 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력과 실질적으로 동일할 수 있다.

[0067] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 도너 기관(101)의 제조 방법에 따르면, 플라즈마(500) 처리에 의하여 전사층(140)과 전사 보조층(131) 사이의 접착력을 영역별로 상이하게 조절함으로써, 비전사 영역(150b) 및 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역까지 전사층(140)이 전사되어 유기층(720)이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다. 따라서, 이러한 방법에 의하여 제조된 도너 기관(101)을 사용하여 유기 발광 표시 장치를 제조 시, 유기 발광 표시 장치의 봉지 불량 등을 방지할 수 있다.

[0068] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법을 설명하기 위하여 도 12 내지 도 16을 참조한다. 도 12 내지 도 16은 도 1의 도너 기관(100)을 이용하여 유기 발광 표시 장치(700)를 제조하는 것을 단계적으로 도시하고 있다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관(100)을 소자 기관(710)과 라미네이팅하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관(100)에 레이저(900)를 조사하여 소자 기관(710)의 제1 전극(710b) 상에 유기층(720)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 14은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법 중 도 1의 도너 기관(100)을 소자 기관(710)으로부터 분리하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 15은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법 중 유기층(720) 상에 제2 전극(730)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법 중 제1 기관 상에 봉지재(740) 및 봉지 기관(750)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 1 및 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.

[0069] 도 11을 참조하면, 먼저 소자 기관(710)을 준비할 수 있다. 여기에서, 소자 기관(710)은 베이스 기관(710a), 베

이스 기관(710a) 상에 형성된 제1 전극(710b), 및 제1 전극(710b)의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막(710c)을 포함할 수 있다.

- [0070] 베이스 기관(710a)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관을 포함할 수 있다. 또한, 베이스 기관(710a)은 평탄한 판상일 수 있고, 외력에 의해 쉽게 구부러질 수 있는 플렉서블 기관일 수 있다.
- [0071] 제1 전극(710b)은 베이스 기관(710a) 상에 위치할 수 있다. 제1 전극(710b)은 복수개일 수 있으며, 복수개의 제1 전극(710b)은 화소 정의막(710c)이 정의하는 복수개의 개구 영역에 위치할 수 있다.
- [0072] 제1 전극(710b)은 반사형 도전 물질, 투명 도전 물질, 또는 반 투명 도전 물질로 형성될 수 있다. 반사형 도전 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화 리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등을 사용할 수 있다. 투명 도전 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide) 또는 In_2O_3 (Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다. 반 투명 도전 물질로는 마그네슘(Mg) 및 은(Ag) 중 하나 이상을 포함한 공증착 물질을 사용하거나, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 물질을 사용할 수 있다. 또한, 제1 전극(710b)은 복수개의 층으로 이루어질 수 있고, 복수개의 층의 적층 구조에 따라 반사성, 투명성, 또는 반 투명성의 성질을 나타낼 수도 있다. 이러한 제1 전극(710b)은 스퍼터링 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 프린팅 공정 등을 통하여 형성될 수 있다.
- [0073] 화소 정의막(710c)은 제1 전극(710b) 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(710c)은 매트릭스 형상의 복수개의 개구 영역을 포함할 수 있다. 화소 정의막(710c)은 유기 절연물 또는 무기 절연물로 이루어질 수 있다. 또한, 화소 정의막(710c)은 또한 검정색 안료를 포함하는 감광제로 이루어질 수 있는데, 이 경우 화소 정의막(710c)은 차광 부재의 역할을 할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 화소 정의막(710c)은 아크릴계 수지, 폴리이미드, 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 감광성 물질층을 제1 전극(710b) 상에 형성하고, 상기 감광성 물질층을 선택적 노광 및 현상 공정을 통해 부분적으로 제거함으로써 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 비감광성 유기 물질층 혹은 무기 물질층을 제1 전극(710b) 상에 형성한 후, 이를 부분적으로 식각하여 화소 정의막(710c)을 형성할 수도 있다.
- [0074] 도시되지는 않았으나, 소자 기관(710)은 박막 트랜지스터(thin layer transistor, TFT) 구조, 산화물 반도체 구조 등을 포함하는 스위칭 소자, 절연막 등의 구조물 등을 포함할 수 있다
- [0075] 도 12를 참조하면, 소자 기관(710)을 준비한 후, 도너 기관(100)을 전사층(140)이 소자 기관(710)의 제1 전극(710b)과 대향하도록 정렬하고, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)을 라미네이팅할 수 있다. 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)을 라미네이팅하면, 도너 기관(100)의 전사층(140)은 소자 기관(710)의 베이스 기관(710a) 및 화소 정의막(710c)의 일부와 접촉할 수 있다.
- [0076] 이때, 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되는 영역은 상술한 소자 영역(150)에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)이 라미네이팅된 경우, 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되는 영역은 소자 영역(150)과 중첩될 수 있다.
- [0077] 또한, 소자 기관(710)에서 화소 정의막(710c)에 의하여 노출된 제1 전극(710b)이 위치하는 영역은 상술한 전사 영역(150a)에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)이 라미네이팅된 경우, 소자 기관(710)에서 화소 정의막(710c)에 의하여 노출된 제1 전극(710b)이 위치하는 영역은 전사 영역(150a)과 중첩될 수 있다.
- [0078] 또한, 소자 기관(710)에서 화소 정의막(710c)이 위치하는 영역은 상술한 비전사 영역(150b)에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)이 라미네이팅된 경우, 소자 기관(710)에서 화소 정의막(710c)이 위치하는 영역은 비전사 영역(150b)과 적어도 일부 중첩될 수 있다.
- [0079] 또한, 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되지 않는 영역은 상술한 봉지 영역(160)에 대응될 수 있다. 구체적으로, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)이 라미네이팅된 경우, 소자 기관(710)에서 제1 전극(710b) 및 화소 정의막(710c) 등의 소자들이 형성되지 않는 영역은 봉지 영역(160)과 중첩될 수 있다.
- [0080] 도 13을 참조하면, 도너 기관(100) 및 소자 기관(710)을 라미네이팅한 후, 전사 영역(150a)에 대응하는 개구부

를 포함하는 마스크(302)를 이용하여, 도너 기관(100)의 전사 영역(150a)에 레이저(900)를 조사하여, 소자 기관(710)의 제1 전극(710b) 상에 유기층(720)을 형성할 수 있다. 여기에서, 유기층(720)은 상술한 발광층을 포함할 수 있다.

[0081] 이때, 도너 기관(100)의 봉지 영역(160)에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접촉력은 도너 기관(100)의 소자 영역(150)에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접촉력보다 강하므로, 소자 영역(150) 상에 위치한 전사층(140) 부분, 구체적으로 전사 영역(150a) 상에 위치한 전사층(140) 부분만이 선택적으로 도너 기관(100)으로부터 분리되어 소자 기관(710)으로 전사될 수 있다. 즉, 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 도너 기관(100)으로부터 분리되지 않을 수 있다. 다른 말로, 봉지 영역(160) 상에 위치한 전사층(140) 부분은 소자 기관(710)으로 전사되지 않을 수 있다. 따라서, 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역, 즉, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역까지 전사층(140)이 전사되어 유기층(720)이 형성되는 "묻어남" 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 봉지 영역(160)에 대응하는 소자 기관(710)의 영역, 즉, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역에는 유기층(720)이 존재하지 않으므로, 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역이 깨끗할 수 있다.

[0082] 도 14를 참조하면, 소자 기관(710)의 제1 전극(710b) 상에 유기층(720)을 형성한 후, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)으로부터 분리할 수 있다. 즉, 사용한 도너 기관(100)을 소자 기관(710)으로부터 제거할 수 있다.

[0083] 이와 같이, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)으로부터 분리할 때에도, 도너 기관(100)의 봉지 영역(160)에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접촉력이 도너 기관(100)의 소자 영역(150)에서 전사층(140)과 전사 보조층(130) 사이의 접촉력보다 강하므로, 도너 기관(100)의 봉지 영역(160) 상에 존재하는 전사층(140)은 베이스 기관(710a)에 묻어나지 않고 모두 제거될 수 있다.

[0084] 도 15를 참조하면, 도너 기관(100)을 소자 기관(710)으로부터 분리한 후, 유기층(720) 상에 제2 전극(730)을 형성할 수 있다. 여기에서, 제2 전극(730)은 반사형 도전 물질, 투명 도전 물질, 반 투명 도전 물질로 형성될 수 있다. 반사형 도전 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화 리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등을 사용할 수 있다. 투명 도전 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide) 또는 In_2O_3 (Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다. 반 투명 도전 물질로는 마그네슘(Mg) 및 은(Ag) 중 하나 이상을 포함한 공증착 물질을 사용하거나, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 물질을 사용할 수 있다. 이러한 제2 전극(730)은 스퍼터링 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 프린팅 공정 등을 통하여 형성될 수 있다.

[0085] 도시되지는 않았지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(700)의 제조 방법은, 유기층(720) 상에 제2 전극(730)을 형성한 후, 제1 전극(710b), 화소 정의막(710c), 및 제2 전극(730)을 둘러싸는 보호막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 여기에서, 보호막은 유기막, 무기막 또는 이들의 다중층일 수 있다. 상기 무기막은 절연막인 실리콘 산화막(SiO_2), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 실리콘 산화질화막(SiO_xN_y)일 수 있으며, 또한, 상기 무기막은 LiF 막일 수 있다. 한편, 상기 유기막은 NPB(N,N'-Bis(naphthalen-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine), TNATA, TCTA, TDAPB, TDATA, Alq_3 , Balq 또는 CBP를 함유하는 막일 수 있다.

[0086] 도 16을 참조하면, 유기층(720) 상에 제2 전극(730)을 형성한 후, 제1 기관 상에 봉지제(740) 및 봉지 기관(750)을 형성할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(700)를 봉지할 수 있다. 봉지제(740)는 글라스 프리트(glass frit)일 수 있고, 봉지 기관(750)은 절연 유리 또는 플라스틱일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 봉지제(740) 및 봉지 기관(750)은 외부 물질을 차단할 수 있는 다양한 물질로 이루어질 수 있다.

[0087] 봉지제(740)는 봉지 영역(160)에 대응되는 소자 기관(710)의 영역에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 봉지제(740)는 베이스 기관(710a)의 테두리 영역에 형성될 수 있다. 봉지제(740)는 베이스 기관(710a)과 봉지 기관(750)을 연결시킬 수 있다. 봉지제(740), 베이스 기관(710a), 및 봉지 기관(750)으로 둘러싸인 내부 공간은 외부 환경으로부터 격리될 수 있다. 즉, 봉지제(740), 베이스 기관(710a), 및 봉지 기관(750)에 의하여 외부 물질이 유기층(720) 등으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0088] 봉지제(740)가 형성되는 소자 기관(710)의 영역은 깨끗하므로, 봉지제(740)가 소자 기관(710)과 완전하게 밀착될 수 있다. 따라서, 산소 또는 수분 등이 유기 발광 표시 장치(700)의 내부로 침투하여 유기 발광 표시 장치(700)의 효율 및 수명 등을 저하시키는 것을 방지할 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 장치(700)의 봉지 불량 등을

방지할 수 있다.

[0089] 상술한 도 12 내지 도 16에 도시된 예시적인 실시예에서는, 도 1의 도너 기관(100)을 이용하여 유기 발광 표시 장치(700)를 제조하는 것에 대하여만 설명하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 도 6의 도너 기관(101)을 이용하여 유기 발광 표시 장치(700)를 제조할 수도 있다. 도 6의 도너 기관(101)을 이용하여 유기 발광 표시 장치(700)를 제조하는 방법은 도 1의 도너 기관(100)을 이용하여 유기 발광 표시 장치(700)를 제조하는 방법과 실질적으로 동일하다. 즉, 제1 요철부(131a) 및 제2 요철부(131b)를 모두 포함하는 도너 기관(101)을 이용함으로써, 도너 기관(101)의 봉지 영역(160) 및 비전사 영역(150b) 상에 형성된 전사층(140)은 소자 기관(710)으로 전사되지 않을 수 있다.

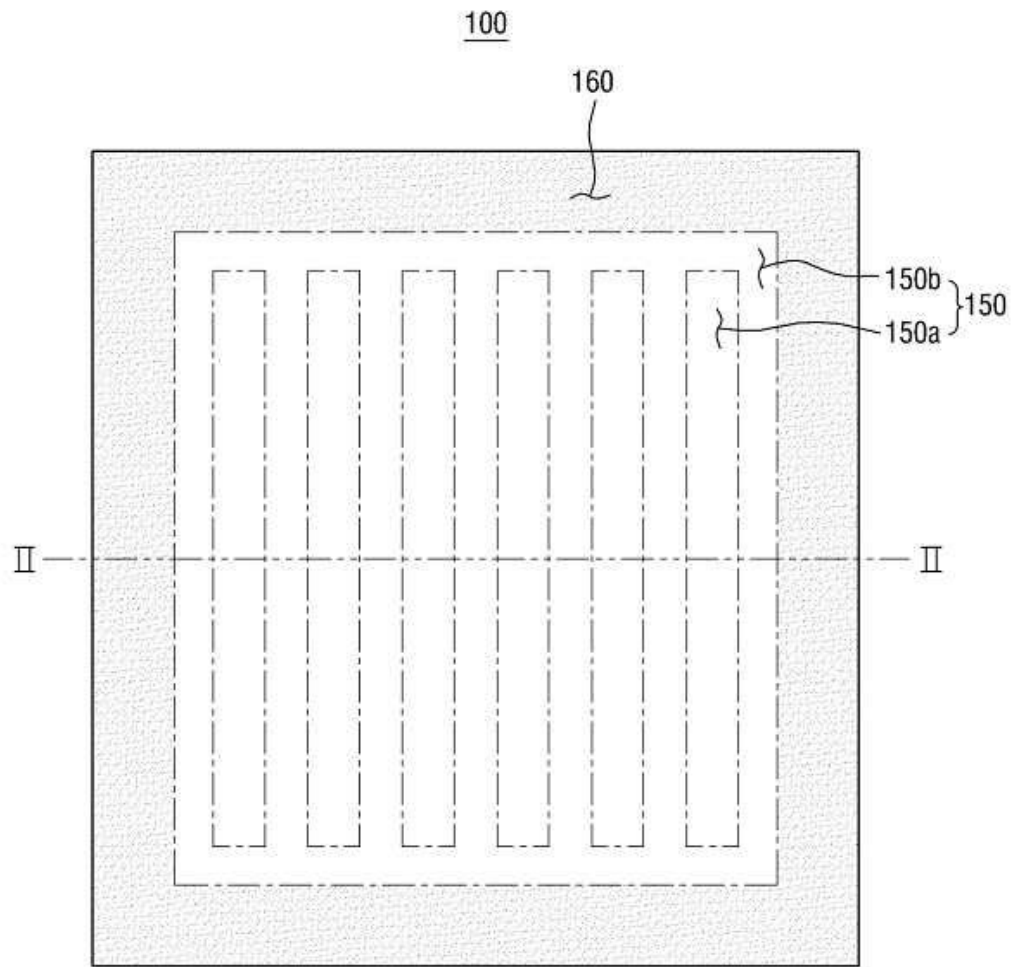
[0090] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

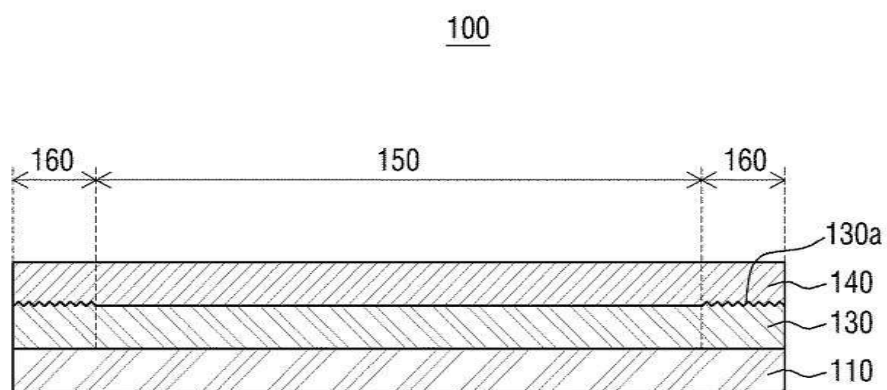
[0091]	100, 101: 도너 기관	110: 기재층
	120, 121: 예비 전사 보조층	130, 131: 전사 보조층
	130a, 131a: 제1 요철부	131b: 제2 요철부
	140: 전사층	150: 소자 영역
	150a: 전사 영역	150b: 비전사 영역
	160: 봉지 영역	300, 301, 302: 마스크
	500: 플라즈마	700: 유기 발광 표시 장치
	710: 소자 기관	710a: 베이스 기관
	710b: 제1 전극	710c: 화소 정의막
	720: 유기층	730: 제2 전극
	740: 봉지제	750: 봉지 기관
	900: 레이저	

도면

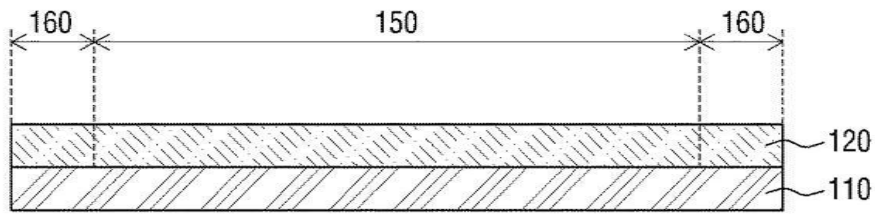
도면1



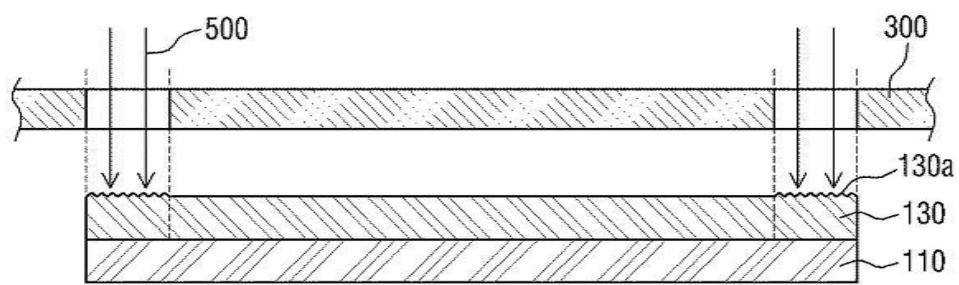
도면2



도면3

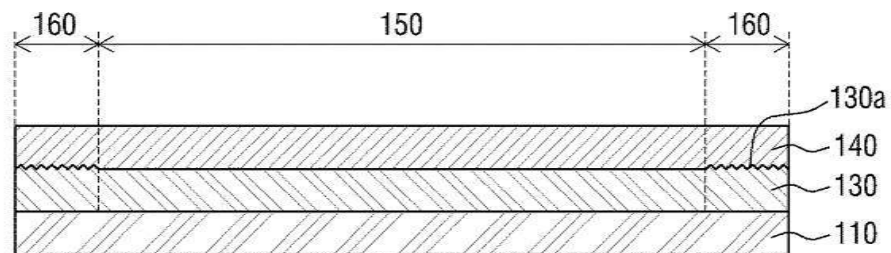


도면4

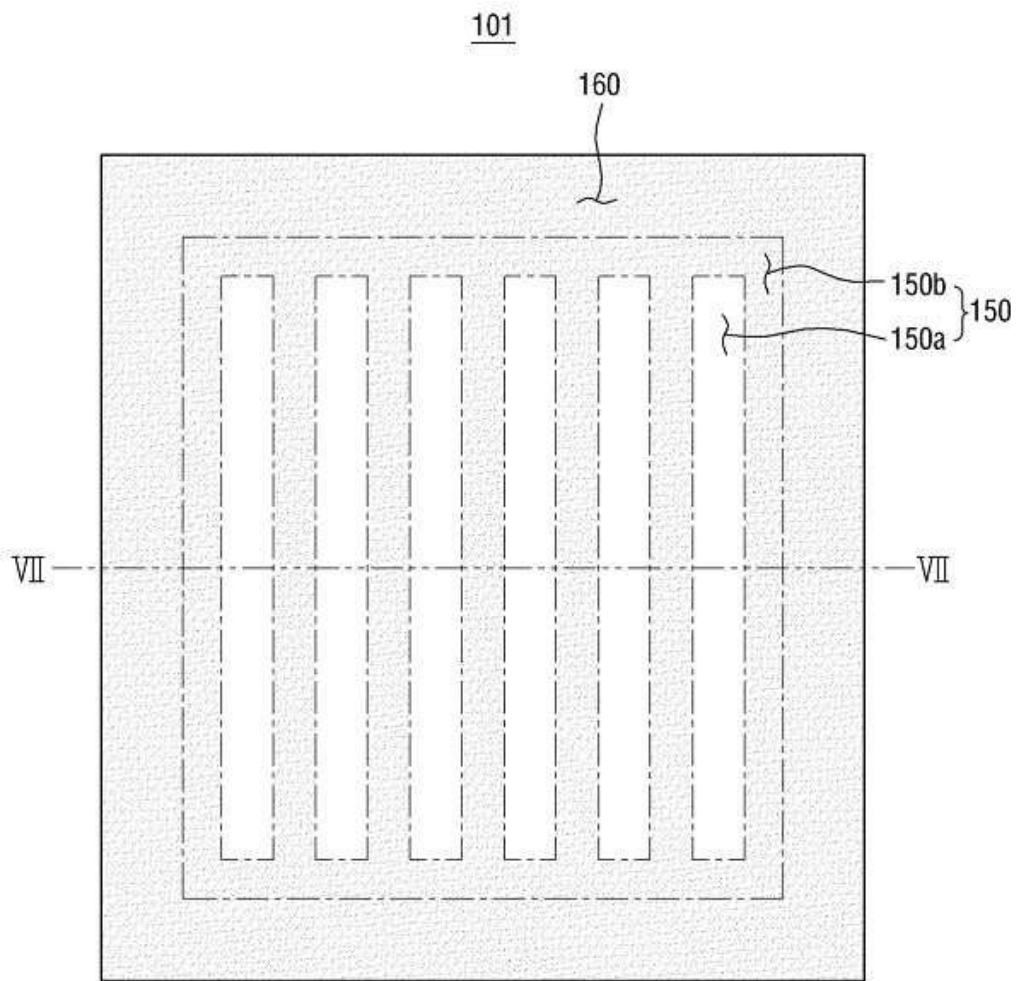


도면5

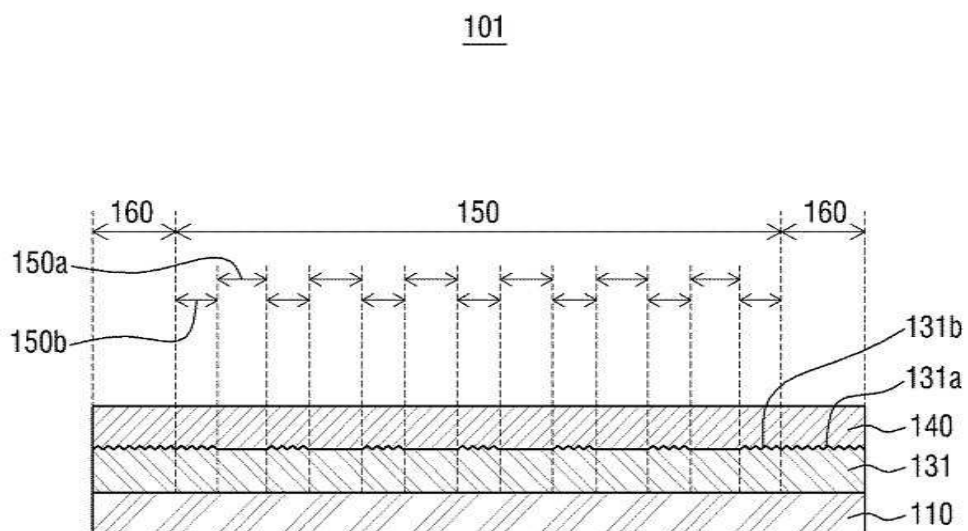
100



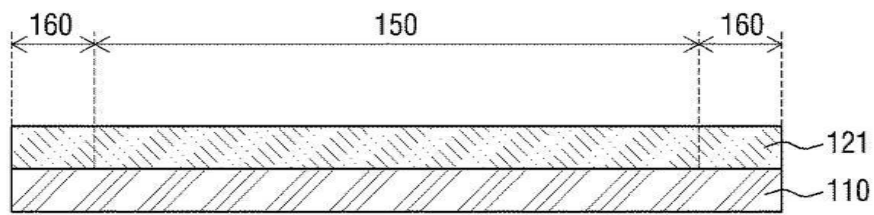
도면6



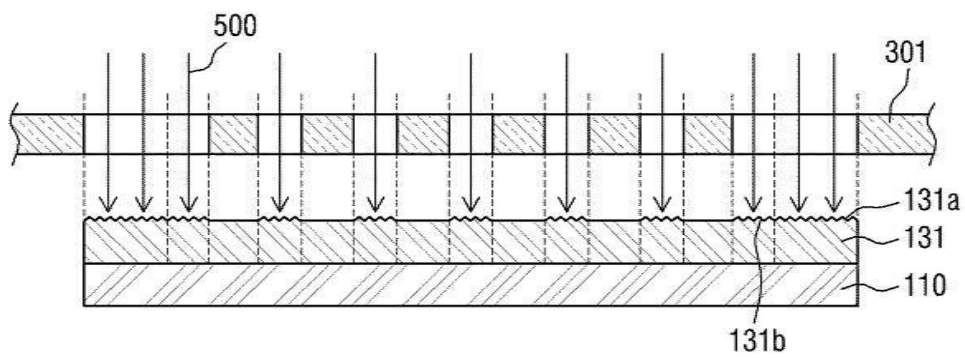
도면7



도면8

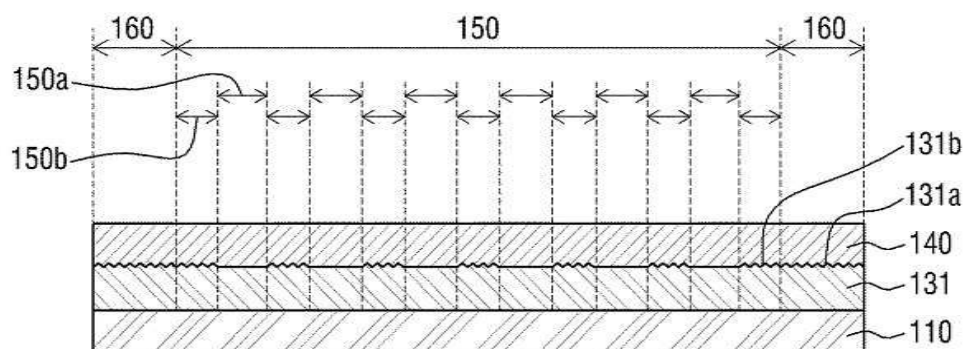


도면9



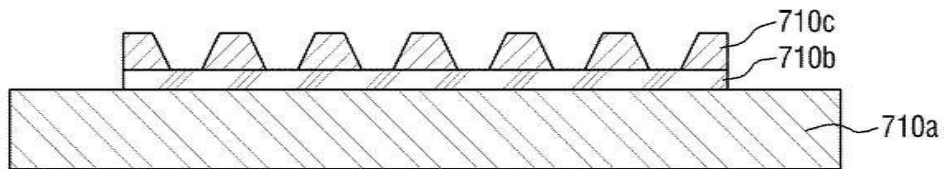
도면10

101

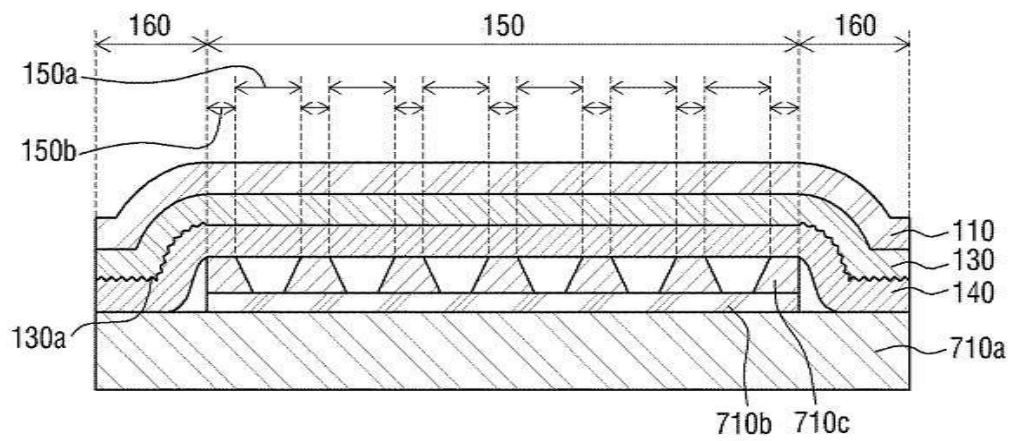


도면11

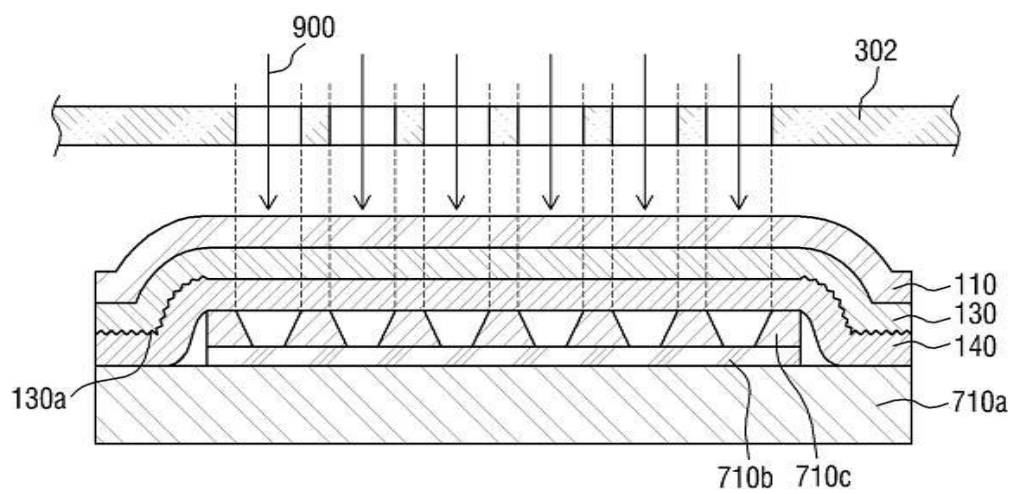
710



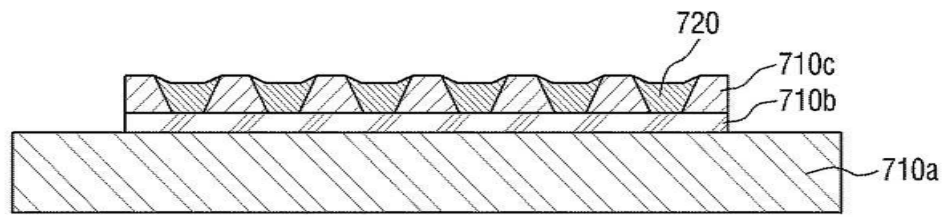
도면12



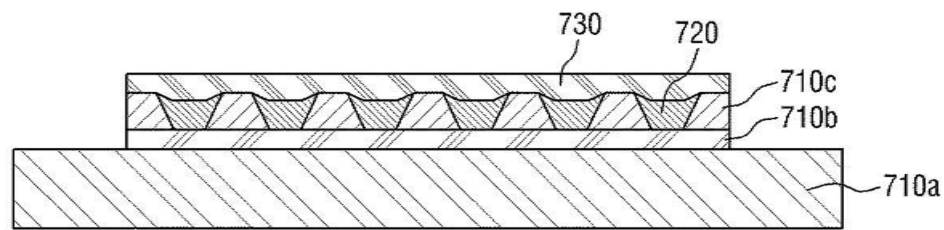
도면13



도면14

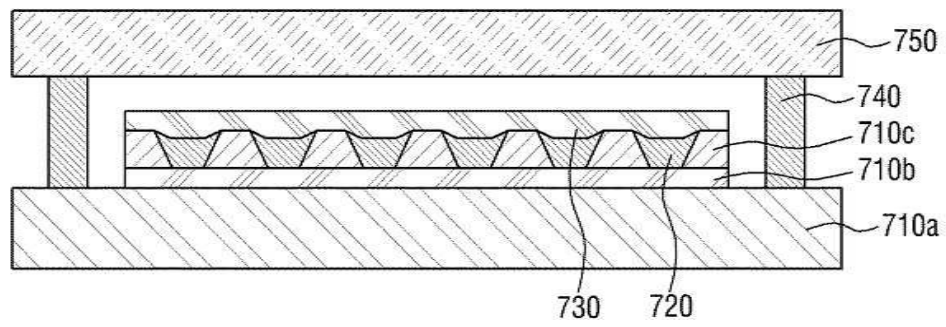


도면15



도면16

700



专利名称(译)	供体基板，制造供体基板的方法和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020140129464A	公开(公告)日	2014-11-07
申请号	KR1020130047600	申请日	2013-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HWANG IN HYUN 황인현 PARK JIN HAN 박진한		
发明人	황인현 박진한		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	B41M5/38242 H01L51/0009 H01L27/32 H01L51/0013 H01L51/009 H01L51/50 H01L27/3241 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/566 H05B33/10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的各方面涉及供体基板，制造供体基板的方法，以及制造有机发光显示装置的方法。根据本发明的实施例，供体基板包括基层，该基层包括元件区域和围绕元件区域的封装区域；转移辅助层，设置在基层上，并包括设置在封装区域上的第一不平坦部分；转印层设置在转印辅助层上。第一不平坦部分形成在转移辅助层的与转移层接触的表面上。

