



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0118000
(43) 공개일자 2014년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0033064
(22) 출원일자 2013년03월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
발레리 프루신스키
경기 화성시 동탄면 삼부르네상스 아파트 210동
1904호
김민수
경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

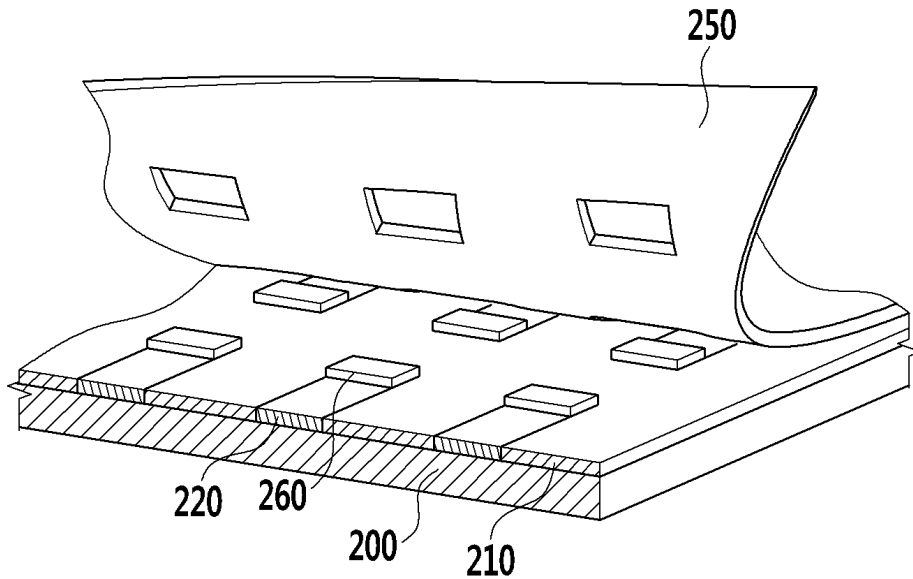
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제1 전극 상에 절연층을 형성하는 단계와, 상기 제1 전극이 노출되도록 상기 절연층을 식각하여 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖는 화소 정의막을 형성하는 단계와, 레이저 유도 열 전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)을 적용하여, 상기 화소 정의막에 의해 정의되는 서브 화소 영역의 상기 제1 전극 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층을 형성하는 단계, 및 상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2b



(72) 발명자

현원식

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

나홍열

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

선진원

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 절연층을 형성하는 단계;

상기 제1 전극이 노출되도록 상기 절연층을 식각하여 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖는 화소 정의막을 형성하는 단계;

레이저 유도 열 전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)을 적용하여, 상기 화소 정의막에 의해 정의되는 서브 화소 영역의 상기 제1 전극 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층을 형성하는 단계; 및

상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 서브 화소 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서 점점 높아지도록 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위에만 형성되고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에는 형성되지 않는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위와 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에만 형성되고, 상기 제1 전극 주위에서는 상기 제1 전극 높이와 동일하고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서는 상기 제1 전극보다 더 낮은 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위와 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에 형성되는 홈들을 구비하고, 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위의 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서 상기 제1 전극보다 더 높게 형성되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 6

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위의 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에, 전사층의 부착을 방지하기 위한, 상기 제1 전극과 동일한 높이의 복수의 홈들을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에서,

상기 화소 정의막은 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에, 전사층의 부착을 방지하기 위한, 상기 제1 전극보다 낮은 높이의 복수의 홈들을 갖는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

기판 상에 형성되는 제1 전극;

상기 기판 상의 상기 제1 전극들 사이에 형성되고, 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 서브 화소 영역을 정의하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치되는, 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층; 및

상기 유기층 상에 형성되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에서,

상기 제2 전극은 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 마그네슘-은(MgAg) 합금, 은(Ag), 은 합금, 알루미늄(Al), 및 알루미늄 합금 중 어느 하나의 재료를 포함하는 투명 또는 반투명 전극으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 기판 상에 화소 정의막을 형성하지 않고, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 상기 제1 전극 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층을 형성하는 단계; 및

상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 기재는 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED) 및 그 제조 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 레이저 유도 열전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)에 의한 유기층 전사 과정을 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 풀컬러(full-color) 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 형성되는 제1 전극 패턴을 포함한다. 하부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서, 제1 전극은 투명 전극이다. 상부 발광 방식의 유기 발광 표시 장치에서는, 제1 전극은 투명 전도 물질로 이루어지고, 반사층을 포함한다.

[0003] 화소 정의막(Pixel Defining Layer; PDL)은 상기 제1 전극 상에 형성되는 절연 물질로, 화소 영역과 유기층을 서로 절연시켜 분리한다. 화소 정의막에 의해 정의되는 화소 영역에서, 유기 발광층들(R, G, B)을 포함하는 유기층이 형성된다. 또한, 유기층은 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transfer Layer; HTL), 정공 차단층(Hole Blocking Layer; HBL), 전자 수송층(Electron Transfer Layer; ETL), 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL) 등을 더 포함할 수 있다. 유기 발광층은 폴리머(polymer) 또는 미세 분자 재료로 형성될 수 있다.

[0004] 제2 전극은 유기층 상에 형성된다. 상기 제1 전극이 투명 전극이면, 제2 전극은 반사 전극으로 사용되는 도전 금속층으로 형성되고, 상기 제1 전극이 반사층을 포함하는 투명 전극이면, 제2 전극은 투명 전극으로 형성된다. 그리고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되고 완성된다.

[0005] 유기 발광층을 형성하기 위하여, 레이저 유도 열 전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)에 사용되는 도너 필름(donor film)은 베이스 필름, 광열 변환층(light-to-heat conversion layer), 및 전사층을 포함한다.

[0006] 상기 광열 변환층은 레이저 에너지가 인가되어 팽창하면, 상기 전사층 또한 팽창되어 상기 도너 필름으로부터 분리되어 상기 유기 발광 표시 장치의 제1 전극 상에 전사된다.

[0007] 그러나, 레이저 유도 열 전사 과정에서, 상기 도너 필름이 유기 발광 표시 장치에 적층될 때, 미세 기공이 화소 영역의 전사 물질 내부에 형성되어, 표시 장치의 성능이 저감되고 수명이 현저히 감소될 우려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 레이저 유도 열전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)에 의한 유기층 전사 과정 중 발생하는 가스의 배출이 가능하도록 하는 유기 발광 표시 장치 구조 및 제조 방법을 제공함으로써, 유기층이 전사되는 화소 영역에 기공(pores)의 생성을 방지할 수 있고, 전사 필름의 안정적인 배치가 가능하다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제1 전극 상에 절연층을 형성하는 단계와, 상기 제1 전극이 노출되도록 상기 절연층을 식각하여 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖는 화소 정의막을 형성하는 단계와, 레이저 유도 열 전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)을 적용하여, 상기 화소 정의막에 의해 정의되는 서브 화소 영역의 상기 제1 전극 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층을 형성하는 단계, 및 상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 화소 정의막은 상기 서브 화소 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서 점점 높아지도록 형성될 수 있다.

[0011] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위에만 형성되고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에는 형성되지 않을 수 있다.

[0012] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위와 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에만 형성되고, 상기 제1 전극 주위에서는 상기 제1 전극 높이와 동일하고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서는 상기 제1 전극보다 더 낮을 수 있다.

[0013] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위와 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에 형성되는 홈들을 구비하고, 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위의 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에서 상기 제1 전극보다 더 높게 형성될 수 있다.

[0014] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극 주위의 영역에서 상기 제1 전극과 동일한 높이를 갖고, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에, 전사층의 부착을 방지하기 위한, 상기 제1 전극과 동일한 높이의 복수의 홈들을 가질 수 있다.

[0015] 상기 화소 정의막은 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 상기 서브 화소 영역 사이의 영역에, 전사층의 부착을 방지하기 위한, 상기 제1 전극보다 낮은 높이의 복수의 홈들을 가질 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판 상에 형성되는 제1 전극과, 상기 기판 상의 상기 제1 전극들 사이에 형성되고, 상기 제1 전극과 동일한 높이를 가지며, 서브 화소 영역을 정의하는 화소 정의막과, 상기 제1 전극 상에 배치되는, 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층, 및 상기 유기층 상에 형성되는 제2 전극을 포함한다.

[0017] 상기 제2 전극은 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 마그네슘-은(MgAg) 합금, 은(Ag), 은 합금, 알루미늄(Al), 및 알루미늄 합금 중 어느 하나의 재료를 포함하는 투명 또는 반투명 전극으로 형성될 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법은, 기판 상에 제1 전극을 형성하는 단계와, 상기 기판 상에 화소 정의막을 형성하지 않고, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 상기 제1 전극 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층을 형성하는 단계, 및 상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치 제조 과정 중 레이저 유도 열전사에 의한 전사 과정 중 화소 영역에서 발생하는 가스의 배출이 가능하고, 기공의 생성을 방지할 수 있으며, 기판 상 도너 필름의 안정적인 배치가 가능함으로써, 전사의 품질이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이다.

도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 2b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 2c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 2d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 유도 열 전사법에 사용되는 도너 필름 구조의 단면도이다.

도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 3b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 3c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 4b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 4c는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 5a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 5b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 5c는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 6a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 6b는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 6c는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 7a는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 7b는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 7c는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 8a는 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 8b는 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 9a는 본 발명의 제8 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태

를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 9b는 본 발명의 제8 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0022] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0023] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며, 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지만 한정적인 것은 아니다. 그리고, 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 “위에” 또는 “상에” 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예는 본 발명의 한 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0025] 이하, 도 1 및 도 2a 내지 도 2d 를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 나타내는 순서도이고, 도 2a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 2b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 2c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 2d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 유도 열 전사법에 사용되는 도너 필름 구조의 단면도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2a 내지 도 2d를 참조하면, 기관(200) 상에 제1 전극(220)이 형성된다(S101). 기관은 유리(glass), 석영(quartz), 플라스틱(plastic) 또는 금속(metal)으로 형성될 수 있다. 제1 전극(220)은 이중 또는 삼중의 적층 구조로 형성될 수 있다. 제1 전극(220)의 적층 구조는 반사층, 및 IT0, IZO 및 In으로 구성되는 그룹으로부터 선택된 하나의 재료를 포함하는 투명 전극으로 형성되는 상부 화소 전극 또는 상부/하부 화소 전극들을 포함할 수 있다. 하부 발광 구조에서, 제1 전극(220)은 투명 전극일 수 있다.
- [0028] 그 후, 제1 전극(220)의 전면 상에 절연층(미도시)이 형성된다(S102). 절연층은 유기 또는 무기 재료로 형성될 수 있다. 절연층이 유기 재료로 형성되는 경우, 유기 재료는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB), 아크릴 포토레지스트(acrylic photoresist), 페놀 포토레지스트(phenol photoresist) 및 폴리이미드 포토레지스트(polyimide photoresist)로 구성된 그룹에서 선택된 하나의 재료를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0029] 그 후, 절연층은 식각되어 화소 정의막(210)을 형성할 수 있다(S103). 화소 정의막(210)은 습식 식각법 또는 건식 식각법을 이용하여 절연층을 식각함으로써 형성될 수 있다. 이 때, 절연층은 제1 전극(220)이 노출되도록 식각된다. 전극들 상의 전사층의 안정적인 배치, 전사 과정 중 안정적인 접착, 그리고 전사된 재료 내의 보이드(void), 캐비티(cavity)의 형성을 방지하기 위해, 화소 정의막(210)의 높이는 제1 전극(220)의 높이와 동일하게 형성될 수 있다. 이 때, 화소 정의막(210)의 높이와 제1 전극(220)의 높이가 “동일하다”의 의미는 “실질적으로 동일하다”는 의미로서, 예를 들어, 화소 정의막(210)과 제1 전극(220) 간 높이 차이가 화소 정의막 높이의 1/100을 초과하지 않는다는 의미로써 사용될 수 있다. 이하에서도 마찬가지로 적용된다.
- [0030] 그 후, 레이저 유도 열 전사법(Laser-Induced Thermal Imaging; LITI)을 적용하여, 유기층(260)을 형성한다(S104). 앞서 형성된 화소 정의막(210)에 의해 정의되는 서브 화소 영역의 제1 전극(220) 상에 하나 이상의 발광층을 포함하는 유기층(260)을 형성할 수 있다. 레이저 유도 열 전사법에 사용되는 도너 필름(250)은, 도 2d에 도시된 바와 같이, 베이스 필름(280)과, 광-열 변환층(270), 및 전사층(유기층, 260)의 적층 구조로

이루어진다. 도너 필름(250)에 의한 전사 과정은, 레이저 에너지가 도너 필름(250)에 인가될 때, 광-열 변환층(270)이 팽창되고, 전사층(260) 또한 팽창되어, 도너 필름(250)의 베이스 필름(280)으로부터 분리됨으로써, 서브 화소 영역의 제1 전극(220) 상에 전사층(260)이 전사되는 것으로 진행될 수 있다.

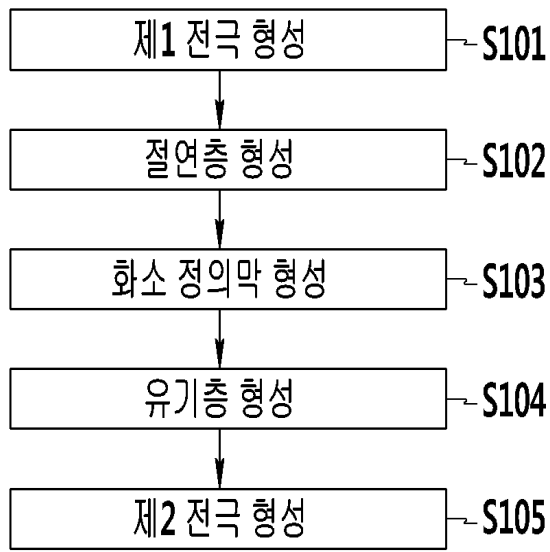
- [0031] 본 실시예에서, 화소 정의막(210)의 높이는 제1 전극(220)의 높이와 동일하게 형성되므로, 유기층(260)이 레이저 유도 열 전사법에 의해 형성되고 도너 필름(250)이 화소 정의막(210)의 최상부에 배치될 때, 도너 필름(250)은 평평하므로 제1 전극(220)의 표면에 완전히 밀착될 수 있다. 화소 정의막(210)이 평평하고 제1 전극(220)과 동일한 높이로 형성되므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스가 서브 화소 영역 내에 포집되지 않아, 전사의 품질이 향상될 수 있다.
- [0032] 그 후, 유기층(260) 상에 제2 전극(미도시)을 형성한다(S105). 상기 제1 전극(220)이 투명 전극이면, 제2 전극은 반사 전극으로 사용되는 도전 금속층으로 형성되고, 제1 전극(220)이 반사층을 포함하는 투명 전극이면, 제2 전극은 투명 전극으로 형성된다. 그리고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되고 완성된다. 제2 전극은 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 마그네슘-은(MgAg) 합금, 은(Ag), 은 합금, 알루미늄(Al), 및 알루미늄 합금 중 어느 하나의 재료를 포함하는 투명 또는 반투명 전극으로 형성될 수 있다.
- [0033] 도 3a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 3b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 3c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 기관(300) 상에 제1 전극(320)이 형성된 후, 제1 전극(320)의 전면 상에 절연층(미도시)이 형성되며, 그 후 절연막이 식각되어 화소 정의막(310)이 형성됨은 상기 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법과 동일하다. 또한, 레이저 유도 열 전사법 적용시 사용되는 도너 필름도 상기 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 제조 방법의 그것과 동일하다.
- [0035] 이 때, 화소 정의막(310)은 서브 화소 영역에서 제1 전극(320)과 동일한 높이를 가질 수 있다. 또한, 서브 화소 영역들 사이의 영역에서 점점 높아지도록 형성될 수 있다. 화소 정의막(310)은 서브 화소 영역으로부터 서브 화소 영역들 사이의 영역을 향하여 소정 각도로 점점 높아지다가 평평한 형태로 형성될 수 있다.
- [0036] 그 후, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 제1 전극(320) 상에 유기층(360)을 형성한다. 레이저 에너지 인가에 의해 도너 필름의 전사층(360)이 팽창되어, 전사층(360)이 도너 필름의 베이스 필름으로부터 분리됨으로써, 서브 화소 영역의 제1 전극(320)과 서브 화소 영역 내 화소 정의막(310)의 평평한 부분과 화소 정의막(310)의 경사진 부분에 전사되어 적층된다. 본 실시예에서, 전사층(360)은 서브 화소 영역 사이의 영역에서 화소 정의막(310)의 높이보다 낮은 높이로 적층되므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스는 서브 화소 영역 내에 포집되지 않아, 전사의 품질이 향상될 수 있다. 또한, 화소 정의막(310)의 이러한 형태는 전사 과정 동안 전사층(360)의 팽창을 방지한다.
- [0037] 그 후, 유기층(360) 상에 제2 전극(미도시)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되어 완성된다.
- [0038] 도 4a는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 4b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 4c는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0039] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 기관(400) 상에 제1 전극(420)을 형성한 후, 매우 얇은 절연층(미도시)이 제1 전극(420) 및 기관(400) 상에 형성된다. 절연층은 매우 얇기 때문에 화소 정의막은 형성되지 않는다. 전사층(460)이 굽어지지 않으므로, 제1 전극(420) 상의 전사층(460)은 더 안정적으로 배치되고, 전사 진행 과정 중 부착성이 향상된다.
- [0040] 그 후, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 제1 전극(420) 상에 유기층(460)을 형성한다. 화소 정의막이 존재하지 않으므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스가 서브 화소 영역 내에 포집되지 않아, 전사 품질이 향상된다. 그러나, 화소 정의막이 존재하지 않기 때문에 전사 과정동안 전사층(460)의 확장을 방지하지는 못한다.
- [0041] 그 후, 유기층(460) 상에 제2 전극(미도시)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되어 완성된다.
- [0042] 도 5a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 5b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전

사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 5c는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

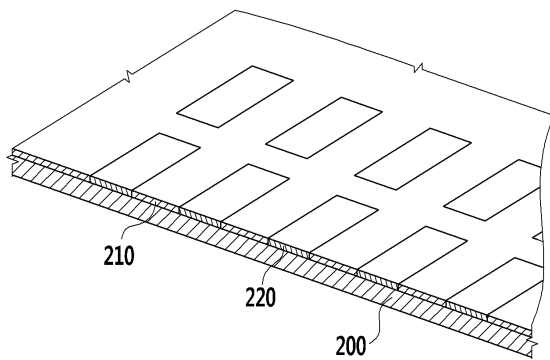
- [0043] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 기관(500) 상에 제1 전극(520)을 형성한 후, 매우 얇은 절연층(미도시)이 제1 전극(520) 및 기관(500) 상에 형성된다. 절연층은 식각되어 제1 전극(520) 주위에만 화소 정의막(510)이 형성될 수 있다. 전사층(560)은 굽어지지 않으므로 제1 전극(520) 상의 전사층(560)의 배치는 더 안정적이고, 전사 진행 중 부착성이 향상된다.
- [0044] 그 후, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 제1 전극(520) 상에 유기층(560)을 형성한다. 화소 정의막(510)이 제1 전극(520) 주위에만 형성되고, 그 외 서브 화소 영역과 서브 화소 영역 사이 영역에는 존재하지 않으므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스는 서브 화소 영역 내부에 포집되지 않아, 전사 품질이 향상된다. 다만, 화소 정의막(510)이 제1 전극(520)보다 높지 않으므로, 전사 과정동안 전사층(560)의 확장을 방지하지는 못한다.
- [0045] 그 후, 유기층(560) 상에 제2 전극(미도시)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되어 완성된다.
- [0046] 도 6a는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 6b는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 6c는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0047] 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 기관(600) 상에 제1 전극(620)을 형성한 후, 얇은 절연층(미도시)이 제1 전극(620) 및 기관(600) 상에 형성될 수 있다. 절연층은 식각되어 제1 전극(620) 주위에 화소 정의막(610)이 형성될 수 있고, 서브 화소 영역 사이의 영역에는 절연/보호층으로서만 기능하도록 매우 얇고 높이가 낮다. 전사층(660)은 굽어지지 않으므로 제1 전극들(620) 상의 전사층(660)의 배치는 더 안정적이고, 전사 진행 중 부착성이 향상된다.
- [0048] 그 후, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 제1 전극(620) 상에 유기층(660)을 형성한다. 화소 정의막(610)이 서브 화소 영역 사이의 영역에서 매우 얇고 높이가 낮으므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스는 서브 화소 영역 내부에 포집되지 않아, 전사 품질이 향상된다. 다만, 화소 정의막(610)이 제1 전극(620)보다 높지 않으므로, 전사 과정동안 전사층(620)의 확장을 방지하지는 못한다.
- [0049] 그 후, 유기층(660) 상에 제2 전극(미도시)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되어 완성된다.
- [0050] 도 7a는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 7b는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사되는 모습을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 7c는 본 발명의 제6 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전사된 모습을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0051] 도 7a 내지 도 7c를 참조하면, 기관(700) 상에 제1 전극(720)을 형성한 후, 절연층(미도시)이 제1 전극(720) 및 기관(700) 상에 형성된다. 절연층은 식각되어, 화소 정의막(710)이 형성된다. 화소 정의막(710)은 제1 전극(720) 주위와 서브 화소 영역 사이의 영역 사이에 형성되는 홈(715)들을 구비한다. 또한, 화소 정의막(710)은 서브 화소 영역 사이의 영역에서 제1 전극(720) 높이보다 더 높을 수 있다. 즉, 화소 정의막(710)은 제1 전극(720) 주위에 형성되어, 제1 전극(720) 주위 영역에는 홈(715)들이 형성될 수 있다. 화소 정의막(710)의 나머지 부분은 높이가 높다. 전사층(760)은 굽어지지 않으므로, 제1 전극(720)들 상의 전사층(760)의 배치는 더 안정적이고, 전사 진행 중 부착성이 향상된다.
- [0052] 그 후, 레이저 유도 열 전사법을 적용하여, 제1 전극(720) 상에 유기층(760)을 형성한다. 유기층(760)은 서브 화소 영역 사이의 영역의 화소 정의막(710)의 높이와 동일하도록 형성될 수 있다. 제1 전극(720) 주위에 홈(715)들이 존재하므로, 전사 과정은 환기성이 향상되고, 가스는 서브 화소 영역 내부에 포집되지 않아, 전사 품질이 향상된다. 다만, 이러한 홈(715)의 형상으로 인해, 전사 과정 동안 전사층(760)의 확장을 방지하지는 못한다.
- [0053] 그 후, 유기층(760) 상에 제2 전극(미도시)을 형성하고, 유기 발광 표시 장치는 봉지되어 완성된다.
- [0054] 도 8a는 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 기관 상에 화소 정의막과 제1 전극이 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 8b는 본 발명의 제7 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 유기층이 전

도면

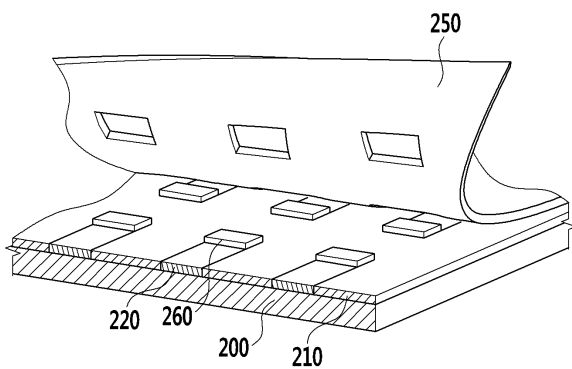
도면1



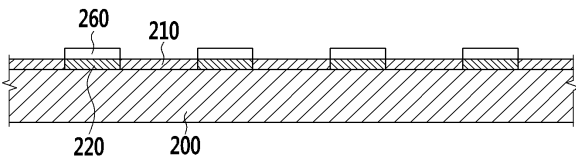
도면2a



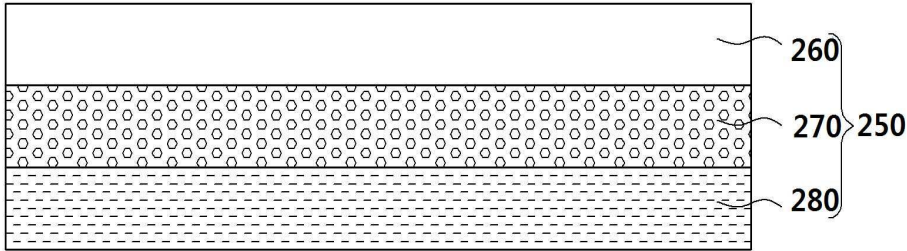
도면2b



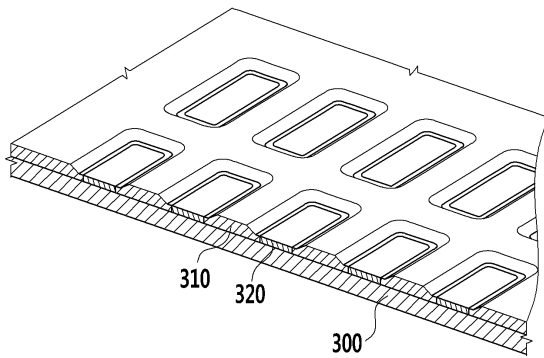
도면2c



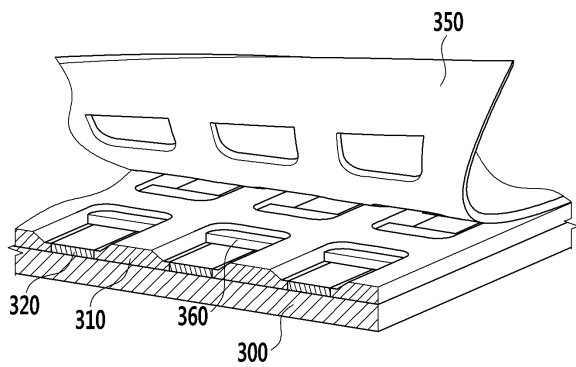
도면2d



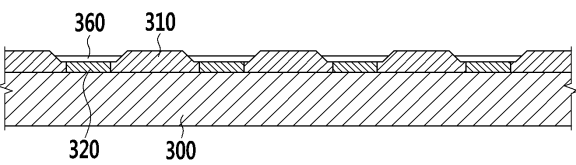
도면3a



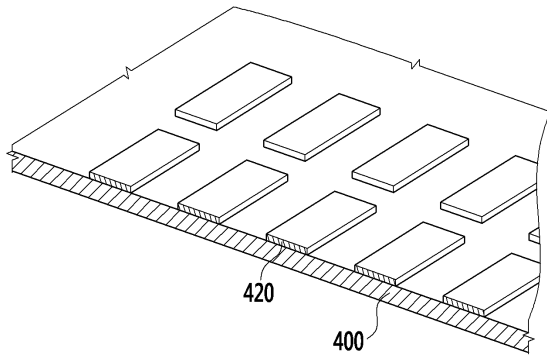
도면3b



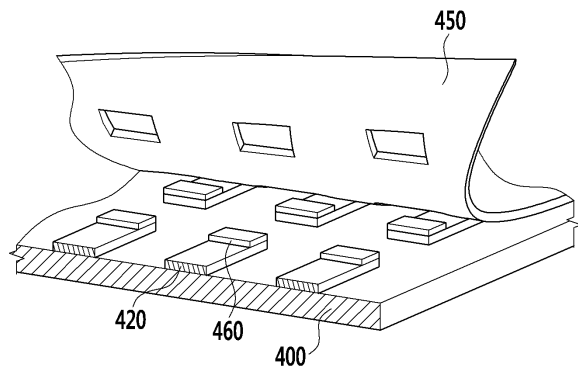
도면3c



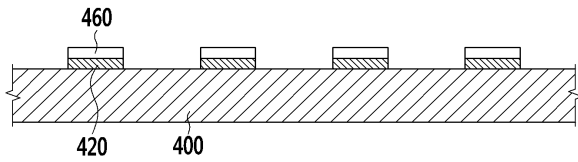
도면4a



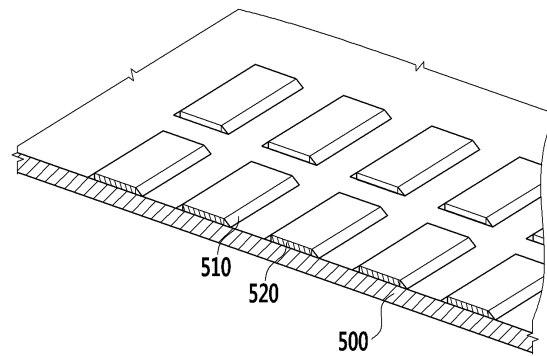
도면4b



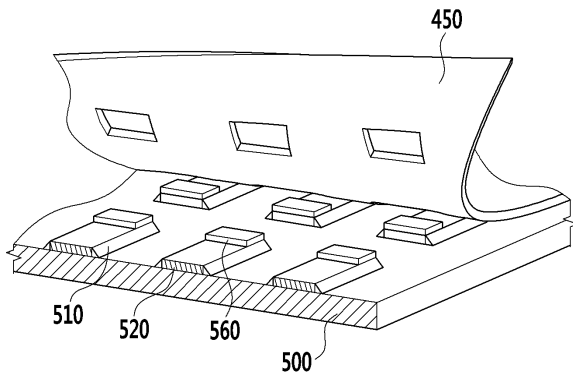
도면4c



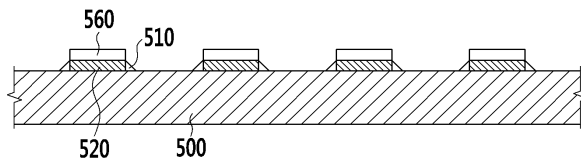
도면5a



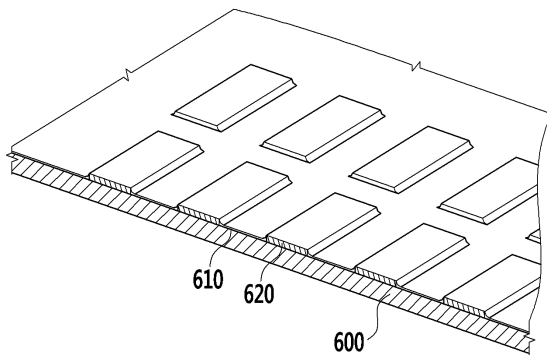
도면5b



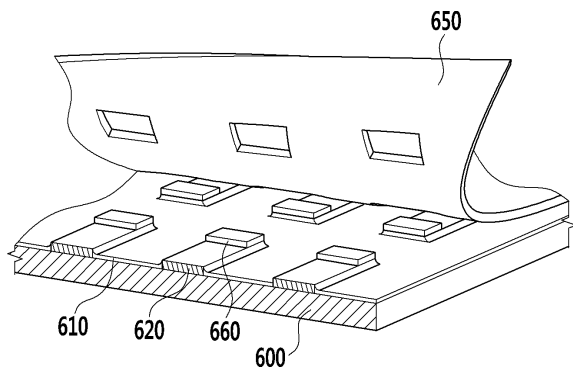
도면5c



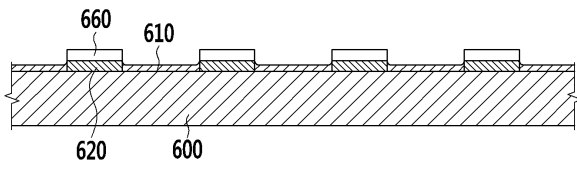
도면6a



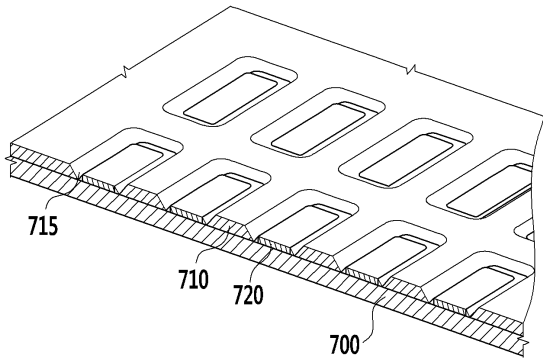
도면6b



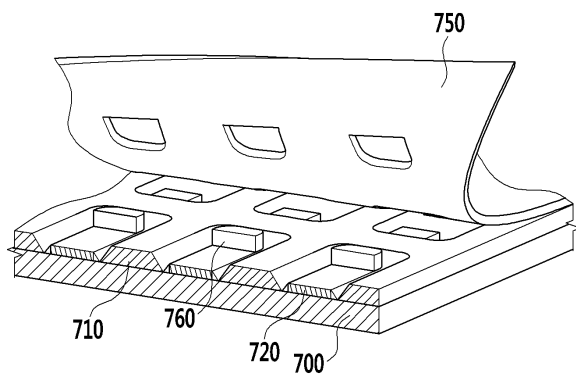
도면6c



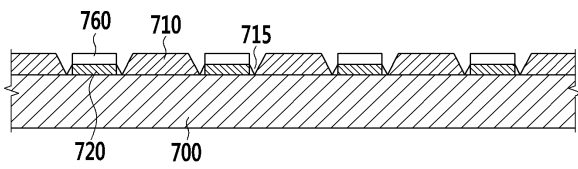
도면7a



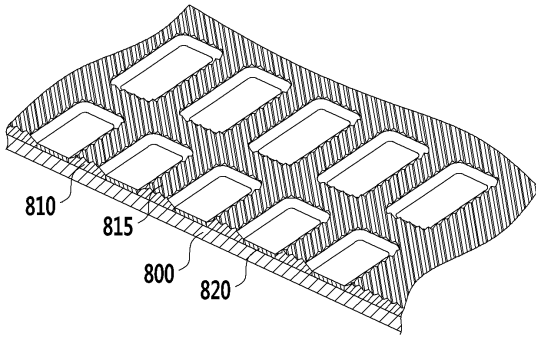
도면7b



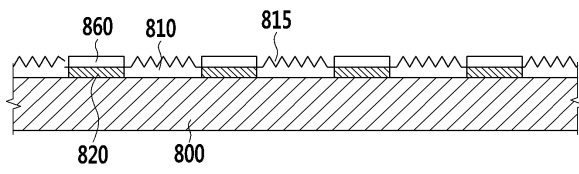
도면7c



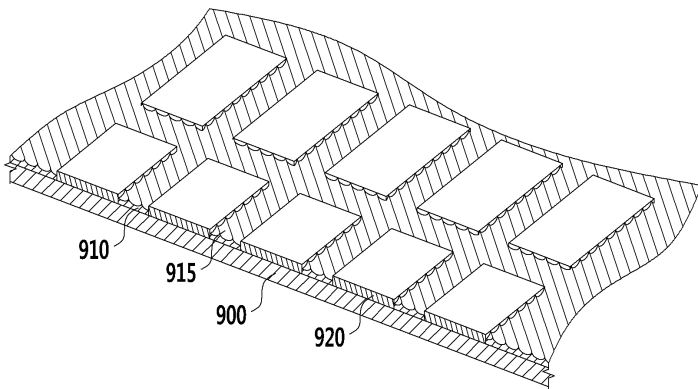
도면8a



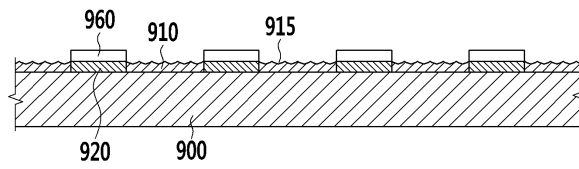
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	标题 : OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140118000A	公开(公告)日	2014-10-08
申请号	KR1020130033064	申请日	2013-03-27
[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	VALERIY PRUSHINSKIY 발레리프루신스키 KIM MIN SOO 김민수 HYUN WON SIK 현원식 NA HEUNG YEOL 나흥열 SUN JIN WON 선진원		
发明人	발레리프루신스키 김민수 현원식 나흥열 선진원		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/56 H01L27/3246 H01L51/0013 H01L27/3211 H01L27/3248 H01L27/3258		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的制造有机发光显示器的方法包括以下步骤：在基板上形成第一电极；在第一电极上形成绝缘层；通过蚀刻绝缘层以暴露第一电极，形成与第一电极具有相同高度的像素限定层；通过应用激光诱导热成像 (LITI) 方法在由像素限定层限定的子像素区域中的第一电极上形成包括至少一个发光层的有机层；在有机层上形成第二电极。

