



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월23일
(11) 등록번호 10-1941178
(24) 등록일자 2019년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0108682
(22) 출원일자 2012년09월28일
심사청구일자 2017년07월26일
(65) 공개번호 10-2014-0042223
(43) 공개일자 2014년04월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011-096376 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
신혜원
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성디스플레이
주식회사
이동원
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성디스플레이
주식회사
손영목
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성디스플레이
주식회사
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

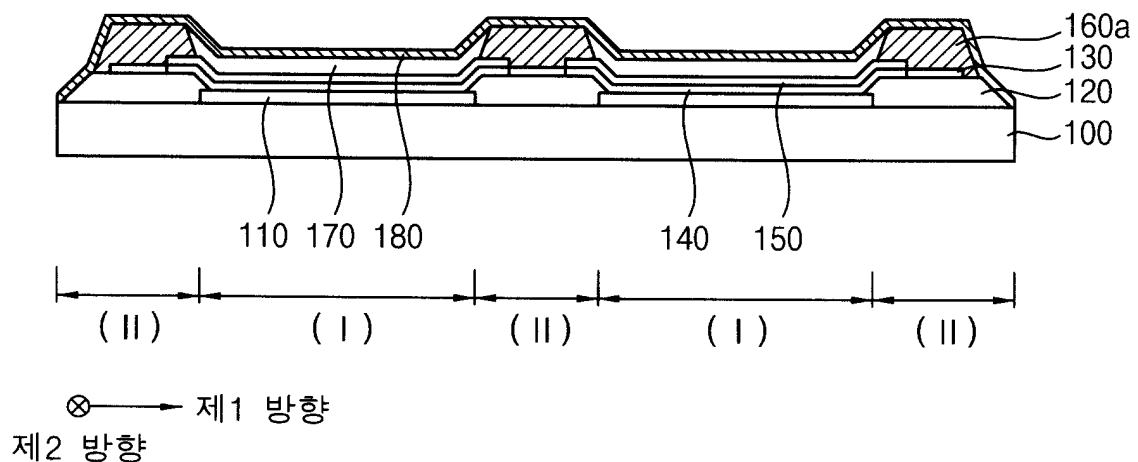
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다. 상기 제조 방법에 따르면, 기판 상에 제1 전극을 형성할 수 있다. 상기 기판 상에 상기 제1 전극에 인접하는 화소 정의막을 형성할 수 있다. 상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성할 수 있다. 상기 제1 전극 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성할 수 있다. 상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 커버하는 제2 소수성층을 형성할 수 있다. 상기 전하 전달층 상에 유기 발광층을 형성할 수 있다. 상기 유기 발광층 및 상기 제2 소수성층 상에 제2 전극을 형성할 수 있다. 이를 통해서, 유기 발광층의 혼색을 막고, 전하 수송층들 사이의 크로스토크를 방지할 수 있는 상기 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

JP2010-010670 A*

JP2010010670 A*

JP2011096376 A*

KR1020130000308 A

KR1020110060488 A

KR1020110059255 A

JP2013004517 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역과 상기 화소 영역을 둘러싸는 주변 영역을 포함하는 기관;
 상기 기관의 상기 화소 영역에 배치되는 제1 전극;
 상기 기관의 상기 주변 영역에 배치되는 화소 정의막;
 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제1 소수성층;
 상기 제1 전극 상에 배치되는 적어도 하나의 전하 전달층;
 상기 화소 정의막 상에서 상기 제1 소수성층을 커버하는 제2 소수성층;
 상기 전하 전달층 상에 배치되는 유기 발광층; 및
 상기 유기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하며,
 상기 제2 소수성층은 상기 전하 전달층의 적어도 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 각기 20dyne/cm 이하의 표면 에너지를 갖는 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 소수성층은 상기 전하 전달층보다 낮은 전기 전도성을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 화소 정의막은 100nm 내지 400nm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 전하 전달층은 정공 수송층 또는 정공 주입층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 전하 전달층은 전자 수송층 또는 전자 주입층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 전하 전달층의 적어도 일부는 상기 화소 정의막과 겹치도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 전체적으로 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 부분적으로 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 제1 방향 및 제2 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 소수성층은 제1 방향 및 제2 방향으로 연장되며, 상기 제2 소수성층은 상기 제1 방향 또는 상기 제2 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 상기 제1 전극에 인접하는 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성하는 단계;

상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 커버하는 제2 소수성층을 형성하는 단계;

상기 전하 전달층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광층 및 상기 제2 소수성층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 제2 소수성층은 상기 전하 전달층의 적어도 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 소수성층을 형성하는 단계 및 상기 제2 소수성층을 형성하는 단계는 각기 오프셋(offset) 프린팅 공정, 그라비아 오프셋(gravure offset) 프린팅 공정, 그라비아 반전 오프셋(gravure reverse offset) 프린팅 공정, 잉크젯(inkjet) 프린팅 공정, 노즐(nozzle) 프린팅 공정, 티-제트(T-jet) 공정, 스탬핑(stamping) 공정, 정전 분부 공정 또는 레이저 열전사(laser induced thermal imaging) 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 전하 전달층을 형성하는 단계는 슬릿(slits) 코팅 공정, 바(bar) 코팅 공정 또는 스핀(spin) 코팅 공정을 포함하며, 상기 전하 전달층은 상기 제1 전극 및 상기 화소 정의막을 전체적으로 커버하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 전하 전달층은 정공 수송층 또는 정공 주입층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 전하 전달층은 전자 수송층 또는 전자 주입층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 기관은 제1 방향 및 제2 방향을 따라서 연속적으로 배치된 화소 영역들과 상기 화소 영역들을 둘러싸는 주변 영역을 포함하며,

상기 제1 전극은 상기 화소 영역 내에 형성되고, 상기 화소 정의막, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 주변 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 전하 전달층의 적어도 일부는 상기 화소 정의막에 겹치도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 전체적으로 덮거나, 상기 화소 정의막을 부분적으로 덮는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 기관 상에 상기 제1 전극에 인접하는 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성하는 단계;

상기 전하 전달층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 발광층 및 상기 제1 소수성층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 제1 소수성층은 상기 전하 전달층보다 낮은 전기 전도성을 가지며,

상기 제1 소수성층 및 상기 전하 전달층은 각기 상기 화소 정의막의 일부들을 덮고, 상기 화소 정의막 상에서 상기 제1 소수성층과 상기 전하 전달층은 평면에서 볼 때 서로 물리적으로 접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 향상된 광학적 특성을 갖는 유기 발광 표시 장치 및 향상된 광학적 특성을 갖는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시(organic light emitting display: OLED) 장치는 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. 이러한 유기 발광 표시 장치는 넓은 시야각, 빠른 응답 속도, 얇은 두께, 낮은 소비 전력 등의 여러 가지 장점들을 가지므로 유망한 차세대 디스플레이 장치로 각광받고 있다.

[0003] 종래의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 전극과 유기 발광층 사이에는 전하의 이동이나 주입 효율을 향상시키기 위해서, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 주입층 및/또는 전자 수송층과 같은 전하 전달층들이 배치될 수 있다. 이러한 전하 전달층들은 전하의 이동 효율을 향상시키기 위해서 비교적 높은 전기 전도성을 가질 수 있다. 그러나, 상기 전하 전달층들을 패터닝 공정 없이 전면 코팅 방식으로 형성하는 경우, 선택된 화소 영역의 전하 전달층들에 유입된 전하들이 선택되지 않은 화소 영역의 전하 전달층들로 이동하여 크로스토크(crosstalk) 현상이 발생하는 문제점이 있으며, 이에 따라 유기 발광 표시 장치의 크로스토크 현상을 감소시키기 위한 연구가 진행되어 왔다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 유기 발광층의 혼색을 막고, 전하 수송층들 사이의 크로스토크를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

- [0005] 본 발명의 다른 목적은 유기 발광층의 혼색을 막고, 전하 수송층들 사이의 크로스토크를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0006] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제들이 전술한 과제들에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 제1 전극, 화소 정의막, 제1 소수성층, 적어도 하나의 전하 전달층, 제2 소수성층, 유기 발광층 및 제2 전극을 포함한다. 상기 기관은 화소 영역과 상기 화소 영역을 둘러싸는 주변 영역을 포함한다. 상기 제1 전극은 상기 기관의 상기 화소 영역에 배치된다. 상기 화소 정의막은 상기 기관의 상기 주변 영역에 배치된다. 상기 제1 소수성층은 상기 화소 정의막 상에 배치된다. 상기 전하 전달층은 상기 제1 전극 상에 배치된다. 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막 상에서 상기 제1 소수성층을 커버한다. 상기 유기 발광층은 상기 전하 전달층 상에 배치된다. 상기 제2 전극은 상기 유기 발광층 상에 배치된다.
- [0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 각기 약 20dyne/cm^2 이하의 표면 에너지를 갖는 물질을 포함할 수 있다.
- [0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층은 상기 전하 전달층보다 낮은 전기 전도성을 가질 수 있다.
- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막은 약 100nm 내지 약 400nm의 두께를 가질 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층은 정공 수송층 또는 정공 주입층을 포함할 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층은 전자 수송층 또는 전자 주입층을 포함할 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층 일부는 상기 화소 정의막과 겹치도록 배치되며, 상기 제2 소수성층은 상기 전하 전달층의 상기 일부를 덮을 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 전체적으로 덮을 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 부분적으로 덮을 수 있다.
- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 제1 방향 및 제2 방향으로 연장될 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층은 제1 방향 및 제2 방향으로 연장되며, 상기 제2 소수성층은 상기 제1 방향 또는 상기 제2 방향으로 연장될 수 있다.
- [0018] 상술한 본 발명의 다른 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 기관 상에 제1 전극을 형성한다. 상기 기관 상에 상기 제1 전극에 인접하는 화소 정의막을 형성한다. 상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성한다. 상기 제1 전극 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성한다. 상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 커버하는 제2 소수성층을 형성한다. 상기 전하 전달층 상에 유기 발광층을 형성한다. 상기 유기 발광층 및 상기 제2 소수성층 상에 제2 전극을 형성한다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층을 형성하는 단계 및 상기 제2 소수성층을 형성하는 단계는 각기 오프셋(offset) 프린팅 공정, 그라비아 오프셋(gravure offset) 프린팅 공정, 그라비아 반전 오프셋(gravure reverse offset) 프린팅 공정, 잉크젯(inkjet) 프린팅 공정, 노즐(nozzle) 프린팅 공정, 티-젯(T-jet) 공정, 스탬핑(stamping) 공정, 정전 분부 공정 또는 레이저 열전사(laser induced thermal imaging) 공정을 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층을 형성하는 단계는 슬릿(slits) 코팅 공정, 바(bar) 코팅 공정 또는 스핀(spin) 코팅 공정을 포함하며, 상기 전하 전달층은 상기 제1 전극 및 상기 화소 정의막을 전체적으로 커버할 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층은 정공 수송층 또는 정공 주입층을 포함할 수 있다.

- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층은 전자 수송층 또는 전자 주입층을 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관은 제1 방향 및 제2 방향을 따라서 연속적으로 배치된 화소 영역들과 상기 화소 영역들을 둘러싸는 주변 영역을 포함할 수 있으며, 상기 제1 전극은 화소 영역 내에 형성되고, 상기 화소 정의막, 제1 소수성층 및 제2 소수성층은 주변 영역에 형성될 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 전하 전달층의 일부는 상기 화소 정의막에 겹치도록 형성될 수 있으며, 상기 제2 소수성층은 상기 전하 전달층의 상기 일부를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 소수성층 및 상기 제2 소수성층은 상기 화소 정의막을 전체적으로 덮거나, 상기 화소 정의막을 부분적으로 덮을 수 있다.
- [0026] 상술한 본 발명의 또 다른 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 기관 상에 제1 전극을 형성한다. 상기 기관 상에 상기 제1 전극에 인접하는 화소 정의막을 형성한다. 상기 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성한다. 상기 제1 전극 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성한다. 상기 전하 전달층 및 상에 유기 발광층을 형성한다. 상기 유기 발광층 및 상기 제1 소수성층 상에 제2 전극을 형성한다. 상기 제1 소수성층은 상기 전하 전달층보다 낮은 전기 전도성을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성할 수 있으므로, 이후 전면 코팅 공정을 통해서 각각의 화소 영역들에 대응하는 정공 주입층 및 정공 수송층을 형성할 수 있다. 또한, 비교적 큰 두께를 갖는 제2 소수성층을 형성할 수 있으므로, 유기 발광층을 구성하는 상기 유기 발광 물질이 각각의 화소 영역을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 4 내지 도 11은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도 및 평면도들이다.
- 도 12 내지 도 14는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 본 명세서에 기재된 예시적인 실시예들에 의해 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태들로 구현할 수 있을 것이다.
- [0030] 본 명세서에 있어서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 예시적인 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이고, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접촉되어" 있다고 기재된 경우, 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접촉되어 있을 수도 있지만, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접촉되어" 있다고 기재된 경우에는, 중간에 또 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 예를 들면, "~사이에"와 "직접 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 예시적인 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는

이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지는 않는다.

- [0032] 제1, 제2, 제3, 제4 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들이 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않고, 제1 구성 요소가 제2, 제3 또는 제4 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2, 제3 또는 제4 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이고, 도 2는 도 1의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관(100), 제1 전극(110), 화소 정의막(120), 제1 소수성층(130), 적어도 하나의 전하 전달층, 제2 소수성층(160a), 유기 발광층(170) 및 제2 전극(180)을 포함할 수 있다.
- [0035] 기관(100)은 투명 기관을 포함할 수 있다. 예를 들면, 기관(100)은 유리 기관, 투명 플라스틱 기관, 투명 세라믹 기관 또는 연성을 갖는 기관(flexible substrate)을 포함할 수 있다.
- [0036] 기관(100)은 제1 방향과 제2 방향을 따라서 배열된 복수의 화소 영역들(I) 및 화소 영역들(I)을 둘러싸는 주변 영역(II)을 포함할 수 있다. 화소 영역들(I)은 유기 발광층(170)으로부터 광이 발생하는 영역에 해당하며, 주변 영역(II)은 화소 영역들(I)을 분리하는 영역에 해당할 수 있다.
- [0037] 제1 전극(110)은 화소 영역(I) 내의 기관(100) 상에 배치될 수 있다. 제1 전극(110)은 상기 유기 발광 표시 장치의 발광 방식에 따라 반사형 전극 또는 투과형 전극에 해당될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)이 투과형 전극일 경우, 제1 전극(110)은 인듐 아연 산화물(IZO), 인듐 주석 산화물(ITO), 갈륨 주석 산화물(GTO), 아연 산화물(ZnOx), 갈륨 산화물(GaOx), 주석 산화물(TiOx), 인듐 산화물(InOx) 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)이 반사형 전극일 경우에는, 제1 전극(110)은 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd) 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다.
- [0038] 도시하지는 않았으나, 상기 유기 발광 표시 장치가 능동형 구동 방식을 가지는 경우, 기관(100)과 제1 전극(110) 사이에 스위칭 구조물이 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 스위칭 구조물은 트랜지스터와 같은 스위칭 소자 및 복수의 절연층들을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 전극(110)은 상기 스위칭 구조물에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0039] 화소 정의막(120)은 주변 영역(II) 내의 기관(100) 상에 배치될 수 있다. 여기서, 화소 정의막(120)은 제1 전극(110)에 인접하도록 배치될 수 있으며, 제1 전극(110)과 부분적으로 중첩될 수 있다. 다만, 화소 영역(I)에 배치된 제1 전극(110)은 화소 정의막(120)과 겹치지 않을 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(120)은 도 1에서 도시된 바와 같이 기관(100) 상에서 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(120)은 약 100nm 내지 약 400nm 정도의 두께를 가질 수 있다.
- [0040] 화소 정의막(120)의 측벽은 기관(100)의 표면과 일정한 각도를 가질 수 있다. 예를 들어, 화소 정의막(120)의 측벽은 기관(100)의 표면과 약 45도 이하의 각도를 이룰 수 있다.
- [0041] 제1 소수성층(130)은 주변 영역(II) 내의 화소 정의막(120) 상에 위치할 수 있다. 제1 소수성층(130)은 화소 정의막(120) 상에서 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라서 연장될 수 있다. 이 때, 제1 소수성층(130)은 제1 전극(110)과 겹치지 않을 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 소수성층(130)은 화소 정의막(120)을 부분적으로 덮을 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 소수성층(130)은 화소 정의막(120)을 전체적으로 커버할 수도 있다.
- [0042] 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 소수성층(130)은 상대적으로 전기 전도성이 낮으며 소수성인 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 소수성층(130)은 약 30nm 내지 약 3,000nm 정도의 두께를 가질 수 있다.

- [0043] 정공 주입층(140)은 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120) 상에 배치될 수 있다. 정공 주입층(140)은 제1 전극(110)으로부터 유기 발광층(170)으로 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들면, 정공 주입층(140)은 CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline), NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine) 등을 포함할 수 있다.
- [0044] 정공 수송층(150)은 정공 주입층(140) 또는 제1 전극(110) 상에 배치될 수 있다. 정공 수송층(150)은 제1 전극(110)으로부터 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들면, 정공 수송층(150)은 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD, MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 예시적인 실시예들에 있어서, 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)은 상대적으로 낮은 표면 에너지를 갖는 제1 소수성층(130)과 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 하나의 화소 영역(I)에 배치된 정공 주입층(140)은 다른 화소 영역(I)에 배치된 정공 주입층(140)과 전기적으로 분리될 수 있다.
- [0046] 제2 소수성층(160a)은 주변 영역(II) 내의 화소 정의막(120), 제1 소수성층(130) 및/또는 정공 수송층(150) 상에 위치할 수 있다. 이 때, 제2 소수성층(160a)은 제1 전극(110)과 겹치지 않을 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 소수성층(160a)은 화소 정의막(120)을 부분적으로 커버할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 소수성층(160a)은 화소 정의막(120)을 전체적으로 덮을 수 있다.
- [0047] 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 소수성층(160a)은 도 9a에서 도시된 바와 같이 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라서 연장되어 격자 구조를 이룰 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 소수성층(160b)은 도 9b에서 도시된 바와 같이 상기 제2 방향을 따라서 연장될 수 있다.
- [0048] 제2 소수성층(160a)은 약 20dyne/cm^2 이하의 표면 에너지를 갖는 소수성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 소수성층(160a)은 약 500nm 내지 약 $3\mu\text{m}$ 정도의 두께를 가질 수 있다.
- [0049] 유기 발광층(170)은 정공 수송층(150)의 상면, 화소 정의막(120)의 상면 및 제2 소수성층(160a)의 측벽 상에 배치될 수 있다. 제2 소수성층(160a)의 측벽 상에 위치하는 유기 발광층(170)은 실질적으로 불균일한 두께를 가질 수 있다. 반면에, 제1 소수성층(130) 및 제2 소수성층(160a)은 화소 영역(I)의 제1 전극(110)과 겹치지 않도록 배치되기 때문에, 화소 영역(I) 내에서 정공 수송층(150) 상에 배치되는 유기 발광층(170)은 실질적으로 균일한 두께를 가질 수 있다. 즉, 유기 발광층(170)이 화소 영역(I) 내에서 실질적으로 균일한 두께를 가지므로 유기 발광층(170)으로부터 실질적으로 균일한 강도를 갖는 광이 방출될 수 있다.
- [0050] 유기 발광층(170)은 각기 적색, 녹색 또는 청색의 광을 방출하는 발광층들을 포함하거나, 적색, 녹색 또는 청색의 광을 방출하는 발광층들이 적층된 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I) 내에 적색, 녹색 및 청색의 광을 방출하는 복수의 유기 발광층(170)들이 각기 배치될 수 있다.
- [0051] 제2 전극(180)은 화소 영역(I) 및 주변 영역(II)에서 유기 발광층(170) 및 제2 소수성층(160a)을 전체적으로 덮을 수 있다. 제2 전극(180)은 제1 전극(110)의 종류에 따라 투과형 전극 또는 반사형 전극에 해당될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)이 투과형 전극일 경우, 제2 전극(180)은 반사형 전극일 수 있다. 이 때, 제2 전극(180)은 알루미늄, 은, 금, 백금, 크롬, 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄, 팔라듐 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)이 반사형 전극일 경우에는 제2 전극(180)은 투과형 전극일 수 있다. 여기서, 제2 전극(180)은 인듐 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 갈륨 주석 산화물, 아연 산화물, 갈륨 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다.
- [0052] 비록 도 1에 있어서는 제1 전극(110)은 양극의 역할을 수행하고, 제1 전극(110)과 유기 발광층(170) 사이에 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)이 배치되는 것으로 도시되었으나, 본 발명이 이에 의해서 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 제1 전극(110)은 음극으로 역할을 할 수도 있고, 이 경우에는 제1 전극(110)과 유기 발광층(170) 사이에 전자 주입층 및 전자 수송층이 배치될 수 있다.
- [0053] 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막(120) 상에 상대적으로 낮은 전기 전도성을 갖는 제1 소수성층(130)이 배치될 수 있으므로, 전면 코팅 공정을 통해서 형성된 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)이 각각의 화소 영역(I)에서 서로 전기적으로 분리될 수 있다. 이에 따라, 선택된 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)에 유입된 정공들이 선택되지 않은 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)으로 이동하여 발생하는 크로스토크(crosstalk) 현상을 방지할 수 있다. 또한, 비교적 큰 두께를 갖는 제2 소수성층(160a)이 배치될 수 있으므로, 유기 발광층(170)을 구성하는 상기 유기 발

광 물질이 각각의 화소 영역(I)을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다.

- [0054] 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0055] 상기 유기 발광 표시 장치는 기관(100), 제1 전극(110), 화소 정의막(120), 제1 소수성층(130), 정공 주입층(140), 유기 발광층(170) 및 제2 전극(180)을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치는 정공 수송층(150) 및 제2 소수성층(160a)을 제외하면, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 따라서, 중복되는 요소들에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 기관(100)의 화소 영역(I)에는 제1 전극(110)이 배치될 수 있으며, 주변 영역(II)에는 화소 정의막(120)이 위치할 수 있다.
- [0057] 제1 소수성층(130)은 화소 정의막(120)을 전체적으로 또는 부분적으로 커버하도록 배치될 수 있다. 제1 소수성층(130)은 상대적으로 전기 전도성이 낮으며 소수성인 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 소수성층(130)은 약 30nm 내지 약 3,000nm의 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0058] 정공 주입층(140)은 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120) 상에 배치될 수 있으며, 유기 발광층(170)은 정공 주입층(140) 상에 배치될 수 있다. 도시되지는 않았으나, 정공 주입층(140)과 유기 발광층(170) 사이에 정공 수송층이 추가적으로 배치될 수 있다. 정공 주입층(140) 및 유기 발광층(170)은 각기 도 2를 참조하여 설명한 정공 주입층(140) 및 유기 발광층(170)과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 물질을 포함할 수 있다.
- [0059] 제2 전극(180)은 화소 영역(I) 및 주변 영역(II)에서 유기 발광층(170), 제1 소수성층(130) 및 화소 정의막(120)을 전체적으로 덮을 수 있다.
- [0060] 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막(120) 상에 비교적 낮은 전기 전도성을 갖는 제1 소수성층(130)이 배치될 수 있으므로, 전면 코팅 공정을 통해서 형성된 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)이 각각의 화소 영역(I)에서 서로 전기적으로 분리될 수 있다. 이에 따라, 선택된 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)에 유입된 정공들이 선택되지 않은 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)으로 이동하여 발생하는 크로스토크 현상을 방지할 수 있다.
- [0061] 도 4 내지 도 11은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도 및 평면도들이다.
- [0062] 도 4 내지 도 8 및 도 9 내지 도 11은 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 실시예들을 설명하기 위한 단면도들이고, 도 9a 및 도 9b는 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대한 상이한 실시예들을 설명하기 위한 평면도들이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, 기관(100) 상에 제1 전극(110)을 형성할 수 있다.
- [0064] 기관(100)은 투명 기관을 포함할 수 있다. 예를 들면, 기관(100)은 유리 기관, 투명 플라스틱 기관, 투명 세라믹 기관 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 기관(100)은 연성을 갖는 기관으로 이루어질 수도 있다. 기관(100)은 제1 방향 및 제2 방향을 따라 배열된 화소 영역(I)들과 화소 영역(I)들을 둘러싸는 주변 영역(II)을 포함할 수 있다.
- [0065] 기관(100) 상에 제1 전극(110)이 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)은 기관(100) 상에 도전막을 형성한 후에, 상기 도전막을 패터닝하여 형성할 수 있다. 이에 따라, 제1 전극(110)은 화소 영역(I)에 대응하는 위치에 형성할 수 있다.
- [0066] 제1 전극(110)은 상기 유기 발광 표시 장치의 발광 방식에 따라, 반사형 전극 또는 투과형 전극일 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치가 배면 발광 방식을 가지는 경우, 인듐 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 갈륨 주석 산화물, 아연 산화물, 갈륨 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물 또는 이들의 합금을 포함하는 도전막을 형성한 후에, 상기 도전막을 패터닝하여 제1 전극(110)을 형성할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치가 전면 발광 방식을 갖는 경우, 알루미늄, 은, 금, 백금, 크롬, 텅스텐, 몰리브데늄, 티타늄, 팔라듐 또는 이들의 합금을 포함하는 도전막을 형성한 후에, 상기 도전막을 패터닝하여 제1 전극(110)을 형성할 수 있다.
- [0067] 도시되지는 않았으나, 상기 유기 발광 표시 장치가 능동형 구동 방식을 가지는 경우에는, 기관(100)과 제1 전극(110) 사이에 스위칭 구조물이 추가적으로 형성될 수 있다.

- [0068] 도 5를 참조하면, 기관(100) 상에 화소 정의막(120)을 형성할 수 있다. 화소 정의막(120)은 기관(100)의 주변 영역(II)에 형성될 수 있다. 이 경우, 화소 정의막(120)은 제1 전극(110)에 인접하도록 형성할 수 있으며, 제1 전극(110)과 부분적으로 겹칠 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(120)은 기관(100) 상에서 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라서 연장될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(120)은 약 100nm 내지 약 400nm 정도의 상대적으로 얇은 두께를 가지도록 형성할 수 있다.
- [0069] 화소 정의막(120)의 측벽은 기관(100)의 표면에 대해 소정의 각도를 가질 수 있다. 예를 들어, 화소 정의막(120)의 측벽은 기관(100)의 표면과 약 45도 이하의 각도를 가질 수 있다.
- [0070] 도 6을 참조하면, 화소 정의막(120) 상에 제1 소수성층(130)을 형성할 수 있다. 제1 소수성층(130)은 오프셋(offset) 프린팅 공정, 그라비아 오프셋(gravure offset) 프린팅 공정, 그라비아 반전 오프셋(gravure reverse offset) 프린팅 공정, 잉크젯(inkjet) 프린팅 공정, 노즐(nozzle) 프린팅 공정, 티-제트(T-jet) 공정, 스탬핑(stamping) 공정, 정전 분부 공정 또는 레이저 열전사(laser induced thermal imaging) 공정을 통해서 화소 정의막(120) 상에 형성될 수 있다.
- [0071] 제1 소수성층(130)은 상대적으로 전기 전도성이 낮으며 소수성을 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 소수성층(130)은 후속하여 형성되는 전하 전달층들보다 낮은 전기 전도성을 가질 수 있으며, 약 20dyne/cm^2 이하의 표면 에너지를 가질 수 있다. 또한, 제1 소수성층(130)은 약 30nm 내지 약 3,000nm의 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0072] 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 소수성층(130)은 화소 정의막(120)을 부분적으로 커버하거나, 제1 소수성층(130)이 화소 정의막(120)을 전체적으로 덮을 수 있다. 이 경우, 제1 소수성층(130)은 제1 전극(110)과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 제1 전극(110) 상에 적어도 하나의 전하 전달층을 형성할 수 있다. 상기 전하 전달층은 정공 주입층(140) 및/또는 정공 수송층(150)을 포함할 수 있다. 정공 주입층(140)은 슬릿(slit) 코팅 공정, 바(bar) 코팅 공정 또는 스핀(spin) 코팅 공정을 통해서, 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 한편, 정공 수송층(150)은 슬릿(slit) 코팅 공정, 바(bar) 코팅 공정 또는 스핀(spin) 코팅 공정을 통해 정공 주입층(140) 상에 전체적으로 형성될 수 있다.
- [0074] 예시적인 실시예들에 따른 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)을 형성하는 코팅 공정에 있어서, 코팅액을 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120)이 형성된 기관(100) 상에 전체적으로 도포할 수 있다. 화소 정의막(120)은 약 400nm 이하의 비교적 얇은 두께를 가지고 있으며, 화소 정의막(120)의 측벽은 기관(100)의 표면과 약 45도 이하의 비교적 낮은 각도를 이룰 수 있으므로, 상기 코팅액은 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120) 상에 균일한 두께로 도포될 수 있다. 다만, 상대적으로 낮은 표면 에너지를 갖는 제1 소수성층(130) 상에는 코팅액이 도포되지 않을 수 있다. 이에 따라, 별도의 패터닝 공정이 없이, 각각의 화소 영역(I)에 대응하는 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)을 형성할 수 있다. 또한, 제1 소수성층(130)은 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)보다 낮은 전기 전도성을 가질 수 있으므로, 선택된 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)에 유입된 정공들이 선택되지 않은 화소 영역(I)의 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)으로 이동하여 발생하는 크로스토크 현상을 방지할 수 있다.
- [0075] 도 8을 참조하면, 화소 정의막(120) 상에 제1 소수성층(130)을 덮는 제2 소수성층(160a)을 형성할 수 있다. 제2 소수성층(160a)은 제1 소수성층(130)을 형성하는 공정과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정을 통해서 형성할 수 있다.
- [0076] 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 소수성층(160a)은 소수성을 갖는 물질을 이용하여 형성할 수 있으며, 약 20dyne/cm^2 이하의 표면 에너지를 가질 수 있다. 예를 들면, 제2 소수성층(160a)은 약 500nm 내지 약 $3\mu\text{m}$ 정도의 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0077] 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 소수성층(160a)이 화소 정의막(120)을 부분적으로 덮거나, 제2 소수성층(160a)이 화소 정의막(120)을 전체적으로 커버할 수 있다. 이 때, 제2 소수성층(160a)은 제1 전극(110)과 실질적으로 겹치지 않을 수 있다.
- [0078] 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 소수성층(160a)은 도 9a에 도시한 바와 같이 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라서 연장되어 격자 구조를 가질 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 소수성층(160b)은 도 9b

에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향을 따라서 연장될 수도 있다.

- [0079] 도 10을 참조하면, 정공 수송층(150) 상에 유기 발광층(170)을 형성할 수 있다. 유기 발광층(170)은 액상 패터닝 공정을 통해서, 정공 수송층(150)의 상면, 화소 정의막(120)의 상면 및 제2 소수성층(160a)의 측벽 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 액상 패터닝 공정은 잉크젯(inkjet) 프린팅 공정, 노즐(nozzle) 프린팅 공정, 티-젯(T-jet) 공정 또는 정전 분무 공정을 포함할 수 있다. 이 때, 제2 소수성층(160a)의 측벽 상에 형성된 유기 발광층(170)은 실질적으로 불균일한 두께를 가질 수 있다. 반면에, 제1 소수성층(130) 및 제2 소수성층(160a)은 화소 영역(I)의 제1 전극(110)과 겹치지 않도록 배치되었기 때문에, 화소 영역(I) 내에서 정공 수송층(150) 상에 형성된 유기 발광층(170)은 실질적으로 균일한 두께를 가질 수 있다. 유기 발광층(170)이 화소 영역(I) 내에서 실질적으로 균일한 두께를 가질 경우에는 유기 발광층(170)으로부터 실질적으로 균일한 강도를 갖는 광이 방출될 수 있다.
- [0080] 유기 발광층(170)은 적색, 녹색 또는 청색의 광을 각기 방출하는 발광층들 또는 상기 적색, 녹색 또는 청색의 광을 방출하는 발광층들이 적층된 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 각각의 화소 영역(I) 내에 적색, 녹색 및 청색의 광을 방출하는 유기 발광층(170)들을 각기 형성할 수 있다. 유기 발광층(170)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 물질과 실질적으로 동일하거나 유사한 물질을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0081] 예시적인 실시예들에 있어서, 각각의 화소 영역(I)은 상대적으로 큰 두께를 갖는 제2 소수성층(160a)에 의해서 분리되어 있으므로, 상기 액상 패터닝 공정에서 유기 발광 물질이 각각의 화소 영역(I)을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제2 방향을 따라서 동일한 색의 광을 방출하는 화소 영역(I)에 배치되는 R·G·B 타입의 유기 발광 구조물의 경우, 도 9b에 도시된 바와 같이, 상기 제2 방향을 따라서 연장된 제2 소수성층(160b)에 의해서 유기 발광 물질이 혼색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 도 11을 참조하면, 유기 발광층(170) 및 제2 소수성층(160a) 상에 제2 전극(180)을 형성할 수 있다. 제2 전극(180)은 화소 영역(I) 및 주변 영역(II)을 전체적으로 덮도록 형성할 수 있다. 제2 전극(180)은 제1 전극(110)의 종류에 따라 투과형 전극 또는 반사형 전극일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따라 제1 전극(110)이 투과형 전극일 경우, 제2 전극(180)은 반사형 전극에 해당될 수 있으며, 알루미늄, 은, 금, 백금, 크롬, 텅스텐, 몰리브데늄, 티타늄, 팔라듐 또는 이들의 합금을 사용하여 형성할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따라 제1 전극(110)이 반사형 전극일 경우, 제2 전극(180)은 투과형 전극에 해당될 수 있고, 인듐 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 갈륨 주석 산화물, 아연 산화물, 갈륨 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물 또는 이들의 합금을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0084] 비록, 도 4 내지 도 11에서는 제1 전극(110)은 양극으로 기능하고, 제1 전극(110)과 유기 발광층(170) 사이에 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)을 형성하는 것으로 도시되었으나, 본 발명은 이에 의해서 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 제1 전극(110)은 음극의 역할을 수행할 수 있고, 제1 전극(110)과 유기 발광층(170) 사이에 전자 주입층 및 전자 수송층이 형성될 수 있다.
- [0085] 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막(120) 상에 제1 소수성층(130)을 형성할 수 있으므로, 이후 전면 코팅 공정을 통해서 각각의 화소 영역들(I)에 대응하는 정공 주입층(140) 및 정공 수송층(150)을 형성할 수 있다. 또한, 상대적으로 큰 두께를 갖는 제2 소수성층(160a)을 형성할 수 있으므로, 유기 발광층(170)을 구성하는 상기 유기 발광 물질이 각각의 화소 영역(I)을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0086] 도 12 내지 도 14는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0087] 도 12를 참조하면, 기판(100) 상에 제1 전극(110), 화소 정의막(120), 제1 소수성층(130) 및 정공 주입층(140)을 형성할 수 있다. 여기서, 제1 전극(110), 화소 정의막(120) 및 제1 소수성층(130)을 형성하는 공정들은 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한 공정들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사하므로 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0088] 정공 주입층(140)은 슬릿(slit) 코팅 공정, 바(bar) 코팅 공정 또는 스핀(spin) 코팅 공정을 통해 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 이 때, 상대적으로 낮은 표면 에너지를 갖는 제1 소수성층(130) 상에는 정공 주입층(140)이 형성되지 않을 수 있다. 또한, 제1 소수성층(130)은 정공 주입층(140)보다 낮은 전기 전도성을 가질 수 있으므로, 선택된 화소 영역(I)의 정공 주입층(140)에 유입된 정공들이

선택되지 않은 화소 영역(I)의 정공 주입층(140)으로 이동하여 발생하는 크로스토크 현상을 방지할 수 있다.

[0089] 도 13을 참조하면, 정공 주입층(140) 상에 유기 발광층(170)을 형성할 수 있다. 유기 발광층(170)은 잉크젯 프린팅 공정, 노즐 프린팅 공정, 티-젯 공정 또는 정전 분무 공정과 같은 액상 패터닝 공정을 통해서, 정공 수송층(150)의 상면, 화소 정의막(120)의 상면 및 제2 소수성층(160a)의 측벽 상에 형성될 수 있다.

[0090] 예시적인 실시예들에 따르면, 각각의 화소 영역(I)은 소수성을 갖는 제1 소수성층(130)에 의해서 분리되어 있으므로, 상기 액상 패터닝 공정에서 유기 발광 물질이 각각의 화소 영역(I)을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다.

[0091] 도 14를 참조하면, 유기 발광층(170) 및 제1 소수성층(130) 상에 제2 전극(180)을 형성할 수 있다. 제2 전극(180)은 화소 영역(I)들 및 주변 영역(II)을 전체적으로 커버하도록 형성될 수 있다. 제2 전극(180)을 형성하는 공정은 도 11을 참조하여 설명한 공정과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사할 수 있다.

[0092] 상술한 바에서는, 본 발명의 예시적인 실시예들을 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다음에 기재하는 특허 청구 범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경 및 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0093] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 화소 정의막 상에 제1 소수성층을 형성할 수 있으므로, 이후 전면 코팅 공정을 통해서 각각의 화소 영역들에 대응하는 정공 주입층 및 정공 수송층을 형성할 수 있다. 또한, 비교적 큰 두께를 갖는 제2 소수성층을 형성할 수 있으므로, 유기 발광층을 구성하는 상기 유기 발광 물질이 각각의 화소 영역을 벗어나서 혼색되는 것을 방지할 수 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 배면 발광 방식, 전면 발광 방식, 양면 발광 방식 등 다양한 발광 방식을 가지는 텔레비전, 모니터, 이동 통신 기기, MP3, 휴대용 디스플레이 기기 등의 여러 가지 전기 및 전자 장치들에 적용될 수 있다.

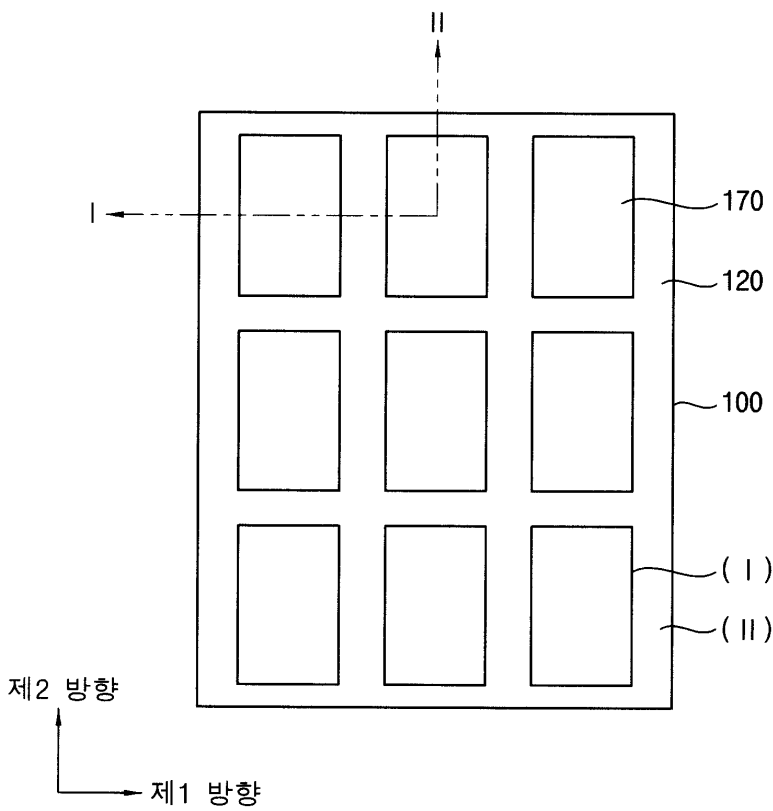
부호의 설명

[0094]

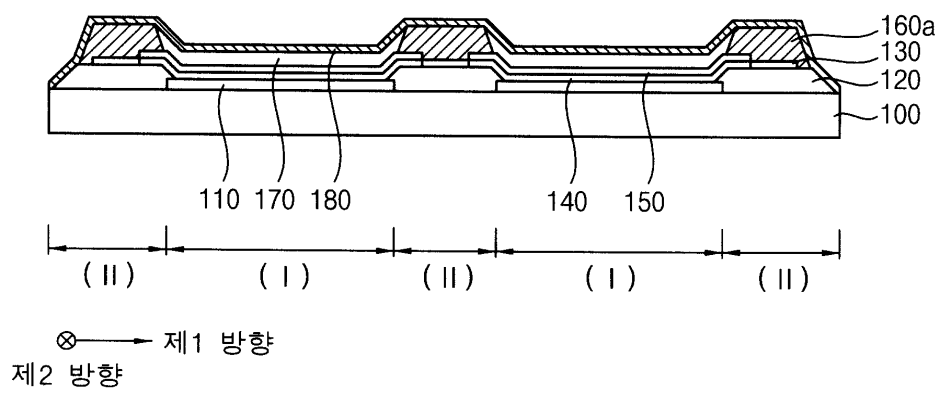
100: 기판	110: 제1 전극
120: 화소 정의막	130: 제1 소수성층
140: 정공 주입층	150: 정공 수송층
160a, 160b: 제2 소수성층	170: 유기 발광층
180: 제2 전극	

도면

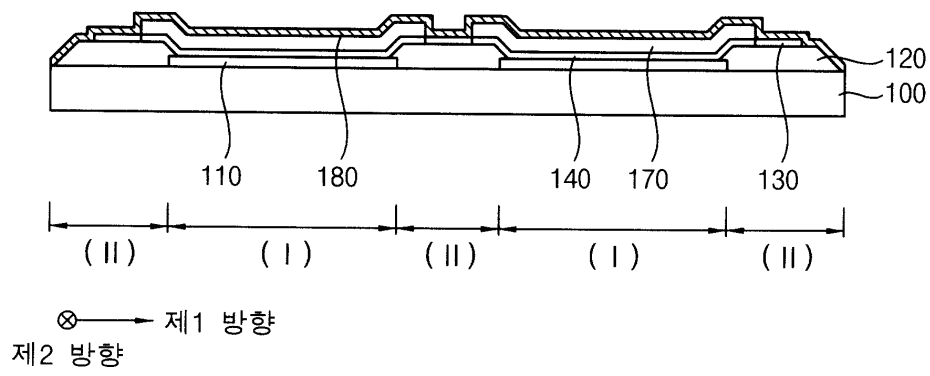
도면1



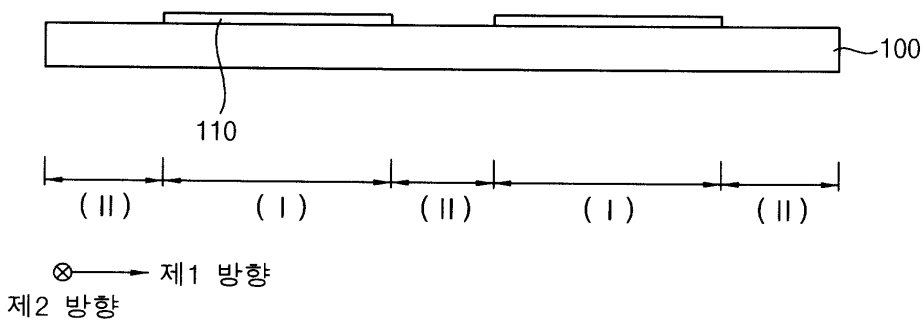
도면2



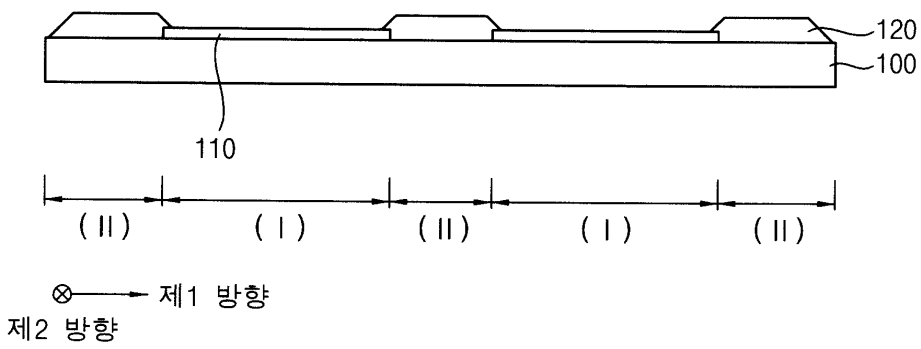
도면3



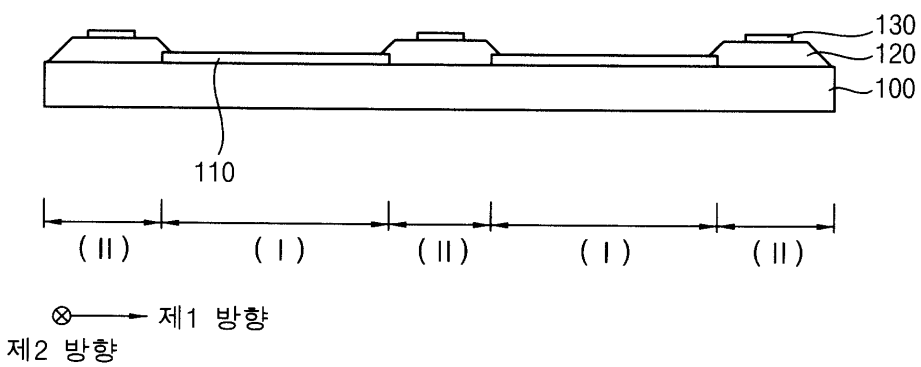
도면4



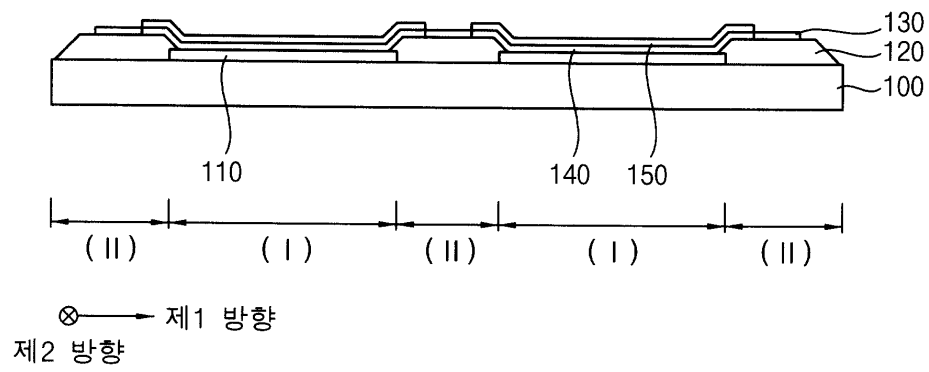
도면5



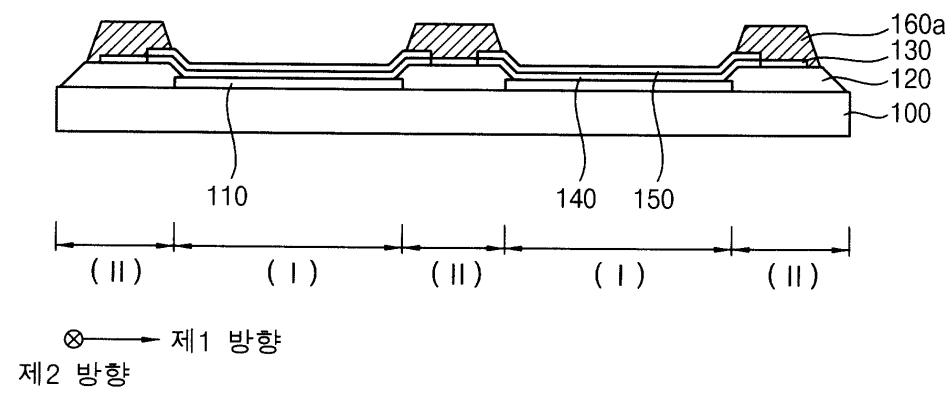
도면6



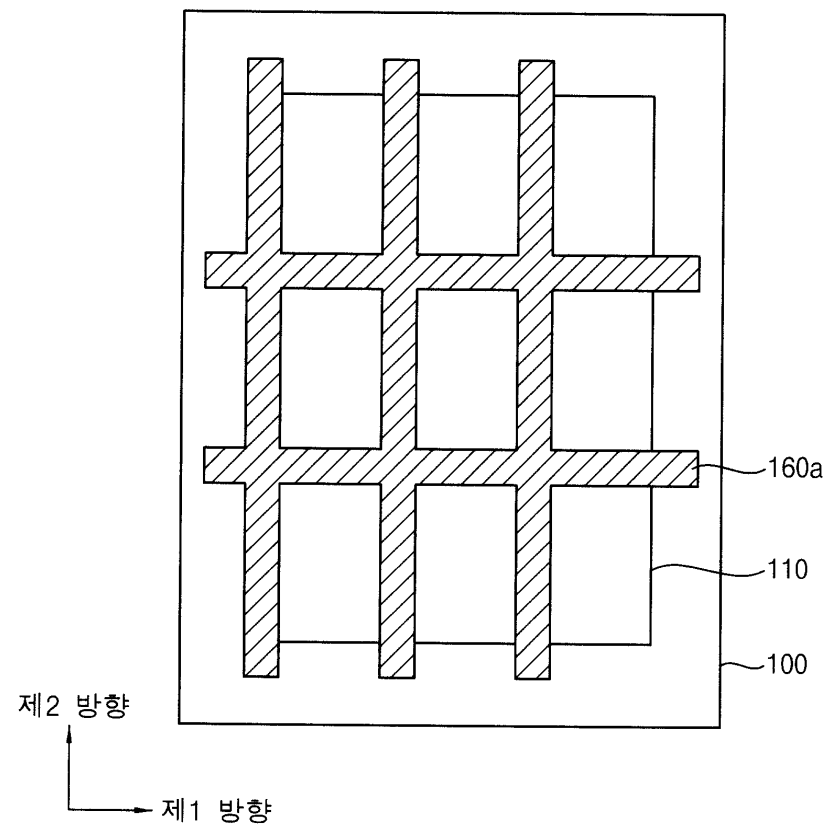
도면7



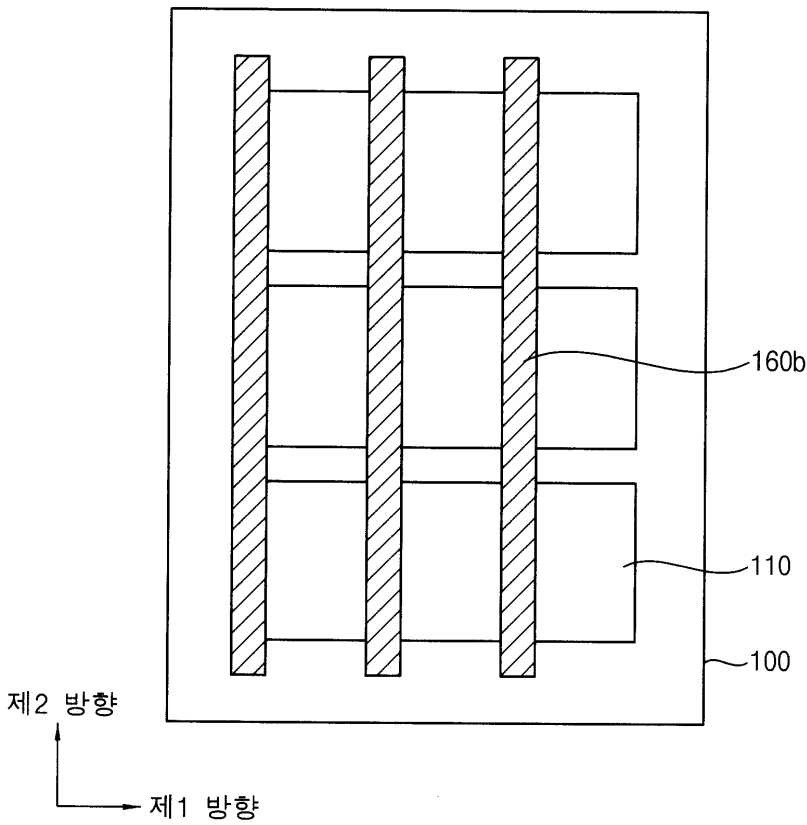
도면8



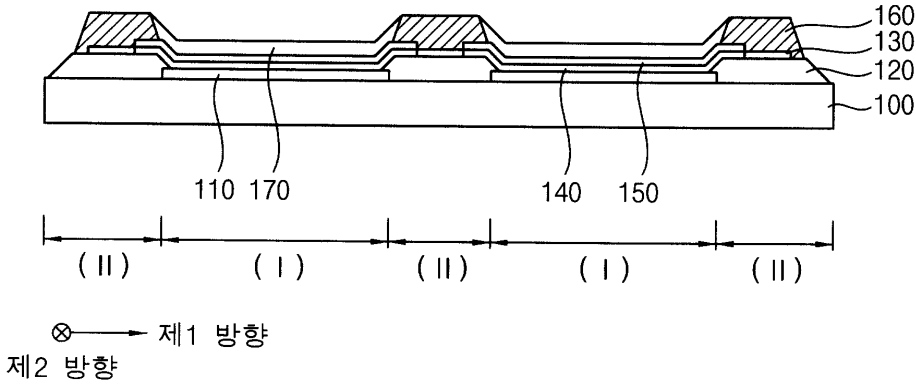
도면 9a



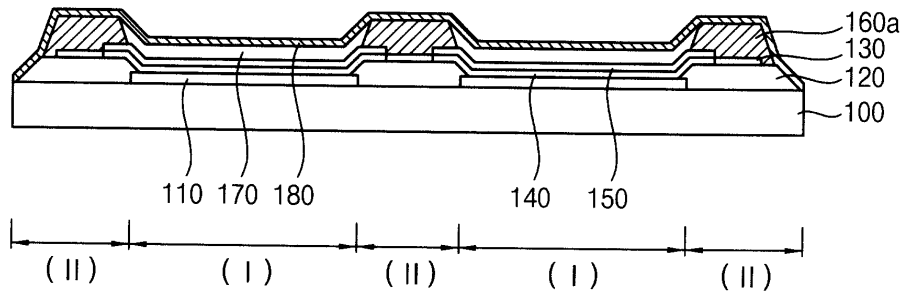
도면9b



도면10

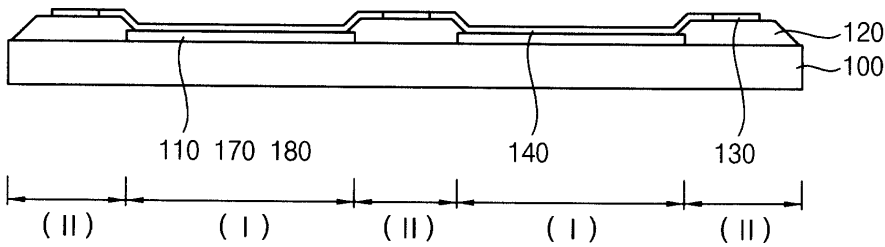


도면11



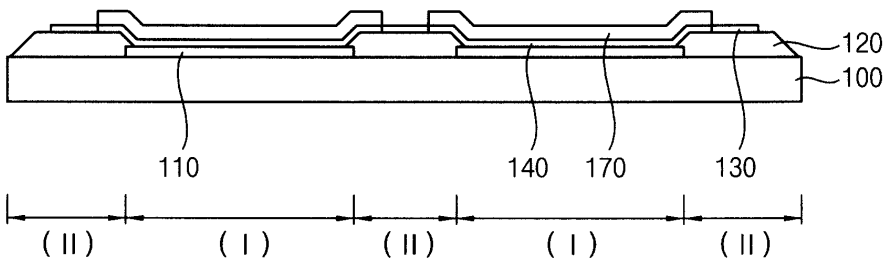
⊗ → 제1 방향
제2 방향

도면12



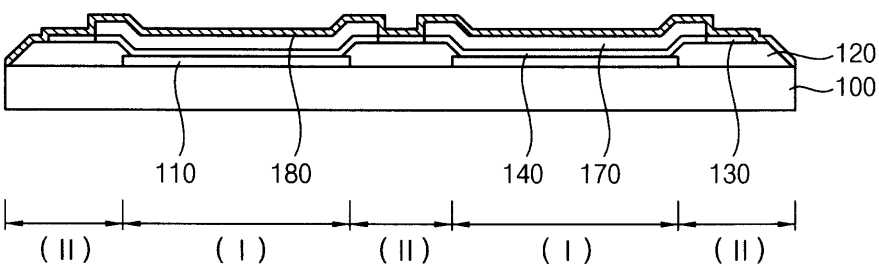
⊗ → 제1 방향
제2 방향

도면13



⊗ → 제1 방향
제2 방향

도면14



⊗ → 제1 방향
제2 방향

专利名称(译)	有机发光显示器和制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	KR101941178B1	公开(公告)日	2019-01-23
申请号	KR1020120108682	申请日	2012-09-28
[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	신혜원 이동원 손영목		
发明人	신혜원 이동원 손영목		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3246 H01L51/0004 H01L51/5012 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L51/5203 H01L51/5281 H01L51/56		
代理人(译)	英西湖公园		
审查员(译)	Jeongmyeong周		
其他公开文献	KR1020140042223A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括基板，第一电极，像素限定层，第一疏水图案，至少一个电荷输送层，第二疏水图案，有机发光层和第二电极。基板具有像素区域和围绕像素区域的非像素区域。第一电极，至少一个电荷输送层和有机发光层在像素区域中设置在基板上，而像素限定层，第一疏水图案和第二疏水图案在非像素区设置在基板上。像素区域。一个像素的电荷传输层通过第一和第二疏水图案与另一个像素的电荷传输层分开，以防止串扰现象。