



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0043482
(43) 공개일자 2013년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0107651
(22) 출원일자 2011년10월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
박명서
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
박영우

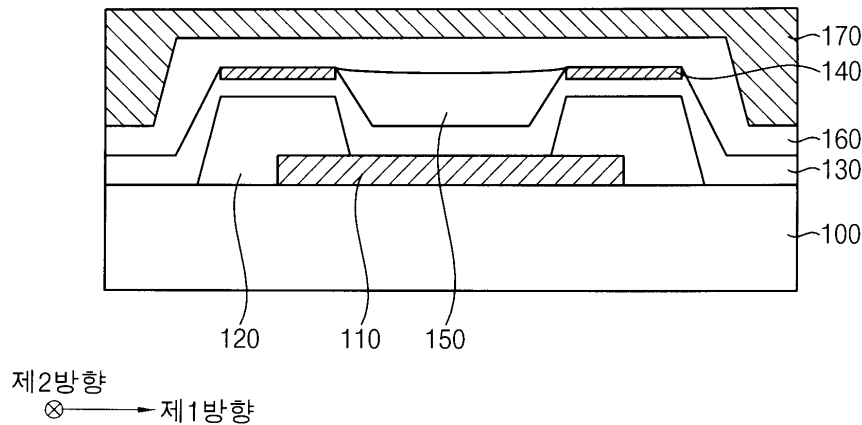
전체 청구항 수 : 총 50 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 화소 정의막, 제1 중간층, 불소 함유층, 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다. 복수의 제1 전극들이 기판 상에 서로 이격되게 배치될 수 있다. 화소 정의막은 기판 상부에 배치되며 제1 전극을 부분적으로 노출시킬 수 있다. 제1 중간층은 화소 정의막, 기판 및 노출된 제1 전극 상에 배치될 수 있다. 불소 함유층은 화소 정의막 상면과 중첩되는 제1 중간층의 상면에 형성될 수 있고, 화소 정의막 또는 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다. 발광층은 불소 함유층이 형성되지 않은 제1 중간층 상에 배치될 수 있다. 제2 전극은 발광층 상에 배치될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들;

상기 기관 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 일부 노출시키는 화소 정의막;

상기 기관, 상기 화소 정의막 및 상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 제1 중간층;

상기 화소 정의막 상면과 중첩되는 상기 제1 중간층의 상면에 형성되며, 상기 화소 정의막 또는 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 불소 함유층;

상기 불소 함유층이 형성되지 않은 상기 제1 중간층 상에 적어도 일부가 배치되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴 및 상기 화소 정의막과 중첩되는 제2 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제2 패턴 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 제1 중간층은 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기관 상부와 중첩되는 제3 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제2 패턴 상에 형성되는 제1 불소 함유층 및 상기 제3 패턴 상에 형성되는 제2 불소 함유층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 기관 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드; 및

상기 제2 전극 및 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함하며,
상기 제3 전극은 상기 화소 정의막 및 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

기판 상에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들;

상기 기판 상부에 배치되며, 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층;

상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제1 패턴 보다 낮은 전기 전도도 또는 높은 저항을 갖는 제3 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 발광층은 상기 제1 전극들 상에서 라인 형상으로 연장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 발광층은 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴에 의해 한정되어 이격되는 섬 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

상기 제12항에 있어서, 상기 제3 패턴 상에는 불소 함유층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

상기 제16항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 잉크 친화도를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 제2 패턴 상에는 불소 함유층이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제12항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 23

제12항에 있어서,

상기 기관 상에 배치되며 상기 제1 전극과 이격되는 리드; 및

상기 제2 전극 및 상기 기관 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되도록 연장하는 제3 전극을 더 포함하며,

상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 25

기관 상부에 배치되어 서로 이격되는 복수의 제1 전극들;

상기 기관 상부에 배치되며, 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층;

상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기관 상부와 중첩되며 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 갖는 제3 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 제3 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 27

제26항에 있어서 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 28

제25항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 29

제25항에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴 보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 30

제25항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 31

제25항에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 33

제25항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도 또는 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 34

제25항에 있어서, 상기 발광층은 상기 제1 전극들 상에서 라인 형상으로 연장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 35

제25항에 있어서, 상기 발광층은 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴에 의해 한정되어 이격되는 섬 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 36

제25항에 있어서,

상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드; 및

상기 제2 전극 및 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함하며,

상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 38

기판 상부에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들;

상기 기판 상부에 배치되며, 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층;

상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제2 패턴 보다 높은 전기 전도도 또는 낮은 저항을 갖는 제3 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 40

제39항에 있어서 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 41

제38항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 42

제38항에 있어서,

상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드; 및

상기 제2 전극 및 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함하며,

상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 44

기판 상부에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들;

상기 기판 상부에 배치되며, 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층;

상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하며,

상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제2 패턴의 상면 보다 높은 잉크 친화도를 갖는 제3 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 45

제44항에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 47

제44항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴 보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 48

제44항에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴보다 높은 상면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 49

제44항에 있어서,

상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드; 및

상기 제2 전극 및 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함하며,

상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격되는 것을 특징으로

로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 신규한 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치에 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 이들 전극들 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 장치의 제조 과정에 있어서, 통상적으로 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. 그러나, 전술한 방법들을 활용할 경우, 상기 유기 발광 표시 장치의 화소 영역에 유기 발광층을 높은 해상도 및 콘트라스트(contrast)를 가지고 균일하게 형성하는데 한계가 있다. 특히, 상기 유기 발광 표시 장치가 대형화 될수록, 종래의 프린팅 공정 등을 이용해 고해상도로 상기 유기 발광층을 패터닝하는 것이 용이하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 서로 상이한 특성의 패턴들로 구분될 수 있는 중간층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 전술한 과제에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 장치는 제1 전극, 화소 정의막, 제1 중간층, 불소 함유층, 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다. 복수의 상기 제1 전극들이 기판 상에 서로 이격되게 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막은 상기 기판 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 부분적으로 노출시킬 수 있다. 상기 제1 중간층은 상기 화소 정의막, 상기 기판 및 노출된 상기 제1 전극 상에 배치될 수 있다. 상기 불소 함유층은 상기 화소 정의막 상면과 중첩되는 상기 제1 중간층의 상면에 형성될 수 있고, 상기 화소 정의막 또는 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다. 상기 발광층은 상기 불소 함유층이 형성되지 않은 상기 제1 중간층 상에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 상기 제2 전극은 상기 발광층 상에 배치될 수 있다.

[0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴 및 상기 화소 정의막과 중첩되는 제2 패턴을 포함할 수 있다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 가질 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 가질 수 있다.

- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제2 패턴 상에 형성될 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 중간층은 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되는 제3 패턴을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 가질 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제2 패턴 상에 형성되는 제1 불소 함유층 및 상기 제3 패턴 상에 형성되는 제2 불소 함유층을 포함할 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드 및 상기 제2 전극과 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제3 전극은 상기 화소 정의막 및 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격될 수 있다.
- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 가질 수 있다.
- [0017] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 장치는 기판 상에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들, 상기 기판 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층, 상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다. 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제1 패턴 보다 낮은 전기 전도도 또는 높은 저항을 갖는 제3 패턴을 포함할 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층은 상기 제1 전극들 상에서 라인 형상으로 연장될 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층은 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴에 의해 한정되어 이격되는 섬 형상을 가질 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 가질 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴 상에는 불소 함유층이 배치될 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 잉크 친화도를 가질 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴 상에는 불소 함유층이 형성될 수 있다.
- [0026] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0027] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 가질 수 있다.
- [0028] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 기판 상에 배치되며 상기 제1 전극과 이격되는 리드 및 상기 제2 전극 및 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되도록 연장하는 제3 전극을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격될 수 있다.
- [0029] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 가질 수 있다.
- [0030] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 장치는 기판 상부에 배치되어 서로 이격되는 복수의 제1 전극들, 상기 기판 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층, 상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다. 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 갖는 제3 패턴을 포함할 수 있다.

- [0031] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치될 수 있다.
- [0032] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0033] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 가질 수 있다.
- [0034] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 패턴은 상기 제1 패턴 보다 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0035] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴 보다 낮은 잉크 친화도를 가질 수 있다.
- [0036] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 형성될 수 있다.
- [0037] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0038] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제1 패턴보다 낮은 전기 전도도 및 높은 저항을 가질 수 있다.
- [0039] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층은 상기 제1 전극들 상에서 라인 형상으로 연장될 수 있다.
- [0040] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층은 상기 제2 패턴 및 상기 제3 패턴에 의해 한정되어 이격되는 섬 형상을 가질 수 있다.
- [0041] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드 및 상기 제2 전극과 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격될 수 있다.
- [0042] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 가질 수 있다.
- [0043] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 장치는 기판 상부에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들, 상기 기판 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층, 상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다. 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제2 패턴 보다 높은 전기 전도도 또는 낮은 저항을 갖는 제3 패턴을 포함할 수 있다.
- [0044] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치될 수 있다.
- [0045] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0046] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴보다 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0047] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드 및 상기 제2 전극과 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격될 수 있다.
- [0048] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 가질 수 있다.
- [0049] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 장치는 기판 상부에 서로 이격되게 배치되는 복수의 제1 전극들, 상기 기판 상부에 배치되며 상기 제1 전극을 덮는 제1 중간층, 상기 제1 중간층 상에 배치되며 상기 제1 전극과 중첩되는 발광층, 상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함할 수 있다. 상기 제1 중간층은 상기 제1 전극과 중첩되는 제1 패턴, 상기 발광층의 측부를 한정하는 제2 패턴 및 서로 이격된 인접하는 상기 제1 전극들 사이의 상기 기판 상부와 중첩되며 상기 제2 패턴의 상면 보다 높은 잉크 친화도를 갖는 제3 패턴을 포함할 수 있다.
- [0050] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴 상면에는 불소 함유층이 배치될 수 있다.
- [0051] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불소 함유층은 상기 제1 중간층으로부터 확산된 불소를 포함할 수 있다.
- [0052] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴 보다 낮은 전기 전도도를 갖거나 높은 저항을 가질 수 있다.

- [0053] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 패턴은 상기 제3 패턴보다 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0054] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 기판 상에 상기 제1 전극과 이격되게 배치되는 리드 및 상기 제2 전극과 상기 기판 상에서 상기 리드와 전기적으로 연결되게 연장되는 제3 전극을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제3 전극은 상기 제1 중간층을 포함하는 절연막 패턴에 의해 상기 제1 전극과 서로 이격될 수 있다.
- [0055] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 절연막 패턴은 상기 제2 전극과 동일한 식각면을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0056] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막과 중첩되는 제1 중간층 부분 상에 잉크 친화도가 낮은 불소 함유층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 중간층은 서로 다른 화학적 특성(예를 들면, 친수성, 소수성, 표면 에너지 등), 전기적 특성(예를 들면, 전기 전도도, 저항 등) 등을 갖는 제1 패턴, 제2 패턴 및/또는 제3 패턴을 포함할 수 있다. 상기 불소 함유층, 상기 제1 패턴, 상기 제2 패턴 및/또는 상기 제3 패턴에 의해 발광층이 선택적으로 형성되는 화소 영역이 한정될 수 있으며, 이에 따라 종래의 프린팅 공정으로는 구현이 어려운 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 수득할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0057] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 2 내지 도 4는 도 1에 예시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 6 내지 도 14는 도 5에 예시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다.
- 도 15는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 16 내지 도 26은 도 15에 예시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다.
- 도 27 내지 도 33은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 34 내지 도 36은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 37 내지 도 39는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0058] 이하, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법들에 대하여 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 본 명세서에 기재된 실시예들에 의해 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태로 구현할 수 있을 것이다.
- [0059] 본 명세서에 있어서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 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", "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는" 등도 마찬가지로 해석될 수 있다.
- [0060] 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 명세서에

서, "포함하다", "구비하다", "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.

[0061] 제1, 제2, 제3, 제4 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 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.

[0062] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0063] 도 1을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판(100), 제1 전극(110), 화소 정의막(120), 제1 중간층(130), 불소 함유층(140), 제2 중간층(160), 제2 전극(170) 등을 포함할 수 있다.

[0064] 기판(100)은 하부 기판(도시하지 않음)과 상기 하부 기판 상에 구비된 스위칭 소자, 절연층 등을 포함하는 하부 구조물(도시하지 않음)들을 포함할 수 있다. 상기 하부 기판은 유리 기판, 석영 기판, 투명 플라스틱 기판 등과 같은 투명 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 하부 기판으로 이용될 수 있는 투명 플라스틱 기판은 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리에테르(polyether) 등으로 이루어질 수 있다. 상기 스위칭 소자는 박막 트랜지스터(thin film transistor: TFT) 소자 또는 산화물 반도체 소자 등을 포함할 수 있다.

[0065] 제1 전극(110)은 상기 하부 구조물이 제공된 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 제1 전극(110)들이 기판(100) 상에 제1 방향을 따라 소정의 간격으로 이격되어 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 방향에 실질적으로 직교하는 제2 방향을 따라 복수의 제1 전극(110)들이 기판(100) 상에 소정의 간격으로 이격되어 배치될 수 있다.

[0066] 제1 전극(110)은 유기 발광 표시 장치의 전면 발광 또는 배면 발광 등과 같은 표시 방식에 따라 투명 전극 또는 반사 전극의 역할을 수행할 수 있다. 제1 전극(110)이 투명 전극으로 기능할 경우에는, 제1 전극(110)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide: ITO), 아연 주석 산화물(zinc tin oxide: ZTO), 인듐 산화물(InOx), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide: IZO), 아연 산화물(ZnOx), 주석 산화물(SnOx), 갈륨 아연 산화물(gallium zinc oxide: GZO), 갈륨 인듐 아연 산화물(gallium indium zinc oxide: GIZO), 알루미늄 도핑된 아연 산화물(aluminum-doped zinc oxide: AZO) 등과 같은 상대적으로 높은 일 함수(work function)를 갖는 투명 도전성 물질을 포함할 수 있다. 이러한 물질들은 단독으로 혹은 2 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0067] 제1 전극(110)이 반사 전극의 역할을 할 때는, 제1 전극(160)은 알루미늄(Al), 은(Ag), 백금(Pt), 금(Au), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd) 등의 금속 및 이들의 합금 등을 포함할 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)은 상술한 금속 또는 합금을 포함하는 제1 층과 전술한 투명 도전성 물질을 포함하는 제2 층으로 구성된 다층 구조를 가질 수도 있으며, 이 경우 제1 전극(100)은 반투과 전극으로 제공될 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)은 상부의 제1 중간층으로(130)으로 정공들(holes)을 제공하는 양극(anode)의 기능을 수행할 수 있다.

[0068] 기판(100) 및 제1 전극(110) 상에 제1 전극(110)을 부분적으로 노출시키는 화소 정의막(120)이 배치될 수 있다. 노출된 제1 전극(110)에 의해 유기 발광 표시 장치의 화소 영역이 정의될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(120)은 탄소 원자들이 연쇄적으로 결합된 고분자 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(120)은 절연체로 제공될 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치가 배면 발광 방식으로 구동되는 경우, 화소 정의막(120)은 블랙 매트릭스(black matrix) 역할을 수행할 수 있다.

[0069] 기판(100), 화소 정의막(120) 및 노출된 제1 전극(110) 상에는 제1 중간층(130)이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 중간층(130)은 정공 수송층(hole transport layer: HTL)을 포함할 수 있다. 상기 정공 수송층은 비제한적인 예로서, 4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]비페닐(NPB), 4,4'-비스[N-(3-메틸페닐)-N-페닐아미노]비페닐(TPD), N,N'-디-1-나프틸-N,N'-디페닐-1,1'-비페닐-4,4'-디아민(NPD), N-페닐카바졸, 폴리비닐카

바줄 등의 정공 수송 물질을 포함할 수 있다. 이들 물질은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제1 중간층(130)은 상기 정공 수송층 아래에 배치되는 정공 주입층(hole injection layer: HIL)(도시하지 않음)을 더 포함할 수도 있다. 상기 정공 주입층은 제1 전극(100)으로부터 상기 정공 수송층으로의 정공 주입을 원활하게 하는 역할을 수행할 수 있다. 상기 정공 주입층은, 비제한적인 예로서, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 등의 정공 주입 물질을 포함할 수 있다. 이들 물질은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용될 수 있다.

[0070] 화소 정의막(120)의 상면과 실질적으로 중첩되는 제1 중간층(130)의 상면에는 불소 함유층(140)이 형성될 수 있다. 이하에서는, 불소 함유층(140)이 형성된 제1 중간층(130)의 상면을 제2 표면으로 지칭하고, 불소 함유층(140)이 형성되지 않고, 제1 전극(110)과 실질적으로 중첩되는 제1 중간층(130)의 상면을 제1 표면으로 지칭한다. 도 1에서는 불소 함유층(140)이 화소 정의막(120) 상면과 중첩되는 것으로 예시하였으나, 다른 예시적인 실시예들에 따르면 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120)의 측벽과 부분적으로 중첩되게 형성될 수도 있다.

[0071] 예시적인 실시예들에 있어서, 불소 함유층(140)이 형성된 상기 제2 표면은 소수성을 가질 수 있다. 또한, 상기 제2 표면은 상기 제1 표면 보다 실질적으로 낮은 표면 에너지 및/또는 잉크 친화도를 가질 수 있다. 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 또는 불소를 함유하는 이온들이 제1 중간층(130)의 상기 제2 표면에 고정됨으로써 형성될 수 있다. 불소 함유층(140)을 형성하는 과정에 대해서는 도 27 내지 도 33를 참조로 설명하는 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 통해 상세하게 설명한다.

[0072] 발광층(150)은 제1 중간층(130)의 상기 제1 표면 상에 배치될 수 있다. 발광층(150)은 적색(R)광, 녹색(G)광, 청색(B)광 등과 같은 서로 다른 색광들을 발생시키기 위한 발광 물질들을 포함할 수 있다. 또한, 발광층(150)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 상이한 색광들을 구현하기 위한 복수의 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 발광층(150)은 전술한 발광 물질들에 비하여 실질적으로 큰 밴드 갭(band gap)을 갖는 형광 혹은 인광 호스트 물질을 추가적으로 포함할 수 있다.

[0073] 예시적인 실시예들에 있어서, 발광층(150)은 불소 함유층(140)이 형성되지 않은 상기 제1 표면 상에 선택적으로 배치될 수 있다. 따라서, 화소 정의막(120)과 실질적으로 중첩되는 비화소 영역에 상기 발광 물질들이 증착 혹은 확산되거나, 상기 비화소 영역으로 상기 발광 물질들이 번지거나 묻어나는 현상을 방지할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치의 해상도, 콘트라스트 등과 같은 발광 특성들을 향상시킬 수 있다.

[0074] 제1 중간층(130) 상에는 불소 함유층(140) 및 발광층(150)을 덮는 제2 중간층(160)이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 중간층(160)은 전자 수송층(electron transport layer: ETL)을 포함할 수 있다. 상기 전자 수송층은 비제한적인 예로서 트리스(8-퀴놀리놀라토)알루미늄(Alq3), 2-(4-비페닐)-5-4-터트-부틸페닐-1,3,4-옥시디아졸(PBD), 비스(2-메틸-8-퀴놀리놀라토)-4-페닐페놀라토-알루미늄(BAlq), 바소쿠프로인(BCP) 등의 물질을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용될 수 있다.

[0075] 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 중간층(160)은 상기 전자 수송층 상에 배치되는 전자 주입층(electron injection layer: EIL)을 추가적으로 포함할 수도 있다. 상기 전자 주입층은 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 상기 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속의 산화물 및/또는 불화물 등과 같은 무기 물질을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 상기 전자 주입층은 Alq3, PBD 등의 유기 물질을 사용하여 형성할 수도 있다.

[0076] 제2 중간층(160) 상에는 제2 전극(170)이 배치될 수 있다. 제2 전극(170)은 투명 전극 또는 반사 전극인지 여부에 따라 인듐 주석 산화물, 인듐 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 아연 산화물, 갈륨 인듐 아연 산화물, 알루미늄 도핑된 아연 산화물 등의 투명 도전성 물질을 포함하거나, 은, 알루미늄, 백금, 금, 크롬, 텅스텐, 몰리브덴, 티타늄, 팔라듐 등의 금속 및 이들의 합금 등을 포함할 수 있다. 제2 전극(170)은 상술한 금속 및/또는 이들의 합금으로 구성된 제1 층 및 투명 도전 물질로 이루어진 제2 층을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 전극(170)은 제2 중간층(160)에 전자를 제공하는 음극(cathode) 역할을 수행할 수 있다.

[0077] 일부 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 전극(170) 및 기판(100) 상에 배치되며, 제1 전극(110)과 이격되어 기판(100)의 일 측부 상에 배치되는 리드(lead)와 전기적으로 연결되는 제3 전극(도시하지 않음)이 추가적으로 구비될 수 있다. 상기 제3 전극의 구조 및 형성 방법에 대해서는 도 31 내지 도 33을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0078] 제2 전극(170) 상에는 보호층(도시하지 않음)과 상부 기판(도시하지 않음)이 순차적으로 배치될 수 있다. 상기 보호층은 투명 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 상기 상부 기판은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다.

- [0079] 도 2 내지 도 4는 도 1에 예시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다. 도 2는 예시적인 실시예들에 따라 도 1에 예시한 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이다. 도 3은 도 2의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 도 2에 있어서 발광층(150), 제2 중간층(160) 및 제2 전극(170)의 도시는 생략하였다. 또한, 제1 중간층(130)은 기관(100), 화소 정의막(120) 및 제1 전극(110) 상에 순차적으로 적층된 정공 주입층(130a) 및 정공 수송층(130b)을 포함하는 것으로 도시하였다.
- [0080] 도 2 및 도 3을 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자형 구조를 가질 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장하는 복수의 제1 라인 패턴(120a)들 및 상기 제1 방향으로 연장하는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함하며, 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차함으로써 격자 형태의 화소 영역들을 정의할 수 있다.
- [0081] 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩되는 제1 불소 함유층(140a) 및 제2 라인 패턴(120b)의 상면과 실질적으로 중첩되는 제2 불소 함유층(140b)을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제1 및 제2 불소 함유층(140a, 140b)도 서로 교차할 수 있다.
- [0082] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2 방향을 따라 서로 이격된 제1 전극(110) 사이에는 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b)이 배치될 수 있으며, 제2 라인 패턴(120b) 상면과 중첩되는 제1 중간층(130) 상면에는 제2 불소 함유층(140b)이 형성될 수 있다. 따라서, 발광층(150)은 제2 불소 함유층(140b)에 의해 제2 방향으로 서로 분리되어 배치될 수 있다. 유사하게, 발광층(150)은 제1 불소 함유층(140a)에 의해 상기 제1 방향으로 서로 분리되어 배치될 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 있어서, 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a) 상부에만 형성될 수도 있다. 즉, 불소 함유층(140)은 제1 불소 함유층(140a)만을 포함할 수도 있다.
- [0084] 도 4는 예시적인 실시예들에 따라 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이다.
- [0085] 도 4를 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장하는 라인 형상을 가질 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 도 2에 도시된 제1 라인 패턴들(120a)만을 구비할 수 있다. 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 제1 중간층(130) 상면에는 불소 함유층(140)이 형성된다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 5에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제1 중간층(135)의 구조 또는 형상을 제외하면, 도 1을 참조하여 설명한 도시된 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하거나 유사하므로 중복되는 구성 요소 및/또는 부재들에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용한다.
- [0087] 도 5를 참조하면, 제1 중간층(135)은 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120)의 측벽 상에 배치된 제1 패턴(131) 및 화소 정의막(120) 상면 상에 배치된 제2 패턴(133)을 포함할 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 패턴(133)은 화소 정의막(120)의 측벽 일부 상에도 연장되어 배치될 수 있다. 제1 중간층(135)은 유기 발광 표시 장치의 정공 수송층으로 제공될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 정공 수송층 아래에 정공 주입층이 추가로 더 배치될 수 있다. 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0088] 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 패턴(131)은 전술한 정공 수송 물질을 포함할 수 있다. 제2 패턴(133)은 상기 정공 수송 물질과 함께 가교 결합 혹은 중합된 감광성 물질을 추가적으로 포함할 수 있다. 이에 따라, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 전기 전도도를 가지거나 실질적으로 높은 저항을 가질 수 있다. 또한, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다.
- [0089] 상기 감광성 물질은 노광에 의해 가교 및/또는 중합 반응을 일으킬 수 있는 물질을 의미하며, 예를 들면, 상기 감광성 물질은 네가티브형 감광성 물질을 포함할 수 있다. 상기 감광성 물질의 예로서는, 아크릴레이트계 물질, 메타아크릴레이트계 물질, 방향족 올레핀계 또는 비닐기를 포함하는 벤젠계 물질 등을 들 수 있다. 예를 들면, 상기 감광성 물질은 1,4-부탄디올아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디아크릴레이트, 에틸렌글리콜디아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디아크릴레이트, 프로필렌글리콜디아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디아크릴레이트, 솔비톨트리아크릴레이트, 비스페놀 A 디아크릴레이트 유도체, 펜타에리스리톨트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 펜타에리스리톨디아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트, 트리메틸프로판에톡시트리아크릴레이트 또는 이들의 메타아크릴레이트류 등을 포함할 수

있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 혼합되어 사용할 수 있다.

- [0090] 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가지며, 이에 따라 상대적으로 낮은 젖음성(wettability)을 가질 수 있다. 따라서, 발광층(150)은 이러한 표면 에너지의 차이에 의해 제1 패턴(131) 상에만 선택적으로 배치될 수 있다. 또한, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131)에 비해 낮은 실질적으로 전기 전도도 및 실질적으로 높은 저항을 가지므로, 전하의 측부로의 이동을 차단하여 인접 화소 간의 크로스토크(crosstalk)를 방지할 수 있다.
- [0091] 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 경우와 같이, 제2 전극(170) 및 기판(100) 상에 배치될 수 있으며, 제1 전극(110)과 이격되어 기판(100)의 일 측부 상에 배치되는 리드(lead)와 전기적으로 연결되는 제3 전극(도시하지 않음)이 추가적으로 구비될 수도 있다. 또한, 제2 전극(170) 상에는 보호층(도시하지 않음)과 상부 기판(도시하지 않음)이 순차적으로 배치될 수 있다.
- [0092] 도 6 내지 도 14는 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다. 도 6 및 도 9는 예시적인 실시예들에 따라 도 5에 예시한 유기 발광 표시 장치의 사시도들이다. 도 7 및 도 8은 도 6의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도들이며, 도 10은 도 9의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 도 5에 있어서 발광층(150), 제2 중간층(160) 및 제2 전극(170)의 도시는 생략하였다. 또한, 제1 중간층(135)은 기판(100), 화소 정의막(120) 및 제1 전극(110) 상에 순차적으로 적층된 상기 정공 주입층(135a) 및 정공 수송층(135b)을 포함하는 것으로 도시하였다.
- [0093] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자형 구조를 가질 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴(120a)들 및 상기 제1 방향으로 연장하는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함할 수 있으며, 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차함으로써 격자 형태의 화소 영역들을 정의할 수 있다.
- [0094] 정공 수송층(135b)은 제1, 제2 및 제3 패턴들(131, 133, 137)을 포함할 수 있다. 제2 패턴(133)은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩될 수 있다. 한편, 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분을 제3 패턴(137)으로 정의할 수 있다. 제2 내지 제3 패턴(133, 137)을 제외한 나머지 정공 수송층(135b) 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제2 및 제3 패턴(133, 137)도 서로 교차할 수 있다.
- [0095] 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 패턴(137)은 상기 제2 방향으로 이격되는 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기판(100) 상부와 실질적으로 중첩될 수 있다. 제2 패턴(133) 및/또는 제3 패턴(137)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0096] 예시적인 실시예들에 따르면, 제3 패턴(137)은 제2 패턴(133)과 실질적으로 동일하거나 유사한 특성을 가질 수 있다. 즉, 제3 패턴(137)은 정공 수송 물질 및 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 포함하므로, 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 높은 전기 저항, 실질적으로 낮은 전기 전도도 및/또는 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다.
- [0097] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제2 방향을 따라 서로 이격된 제1 전극(110) 사이에는 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b)이 배치될 수 있다. 따라서, 발광층(150a)은 제3 패턴(137)에 의해 제2 방향으로 서로 분리되어 배치될 수 있다. 이와 유사하게, 발광층(150)은 제2 패턴(133)에 의해 상기 제1 방향으로 서로 분리되어 배치될 수 있다.
- [0098] 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 발광층(150b) 제1 패턴(131) 및 제3 패턴(137) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연속적으로 연장될 수 있다.
- [0099] 도 9 및 도 10을 참조하면, 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b) 상부에 상기 제3 패턴이 배치되지 않을 수도 있다. 즉, 정공 수송층(135b)은 화소 정의막(120) 제1 라인 패턴(120a) 상면과 실질적으로 중첩되는 제2 패턴(133)을 포함하며, 제2 패턴(133)을 제외한 나머지 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다. 이 경우, 도 10에 도시된 바와 같이 발광층(150c)은 제2 패턴(133)에 의해 상기 제1 방향을 따라 서로 분리될 수 있으며, 상기 제2 방향으로 제1 패턴(131) 상에서 연속적으로 연장될 수 있다.
- [0100] 도 11은 예시적인 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이며, 도 12는 도 11의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0101] 도 11을 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상 또는 바의 형상을 가질 수 있다.

즉, 화소 정의막(120)은 도 6에 도시된 제1 라인 패턴(120a) 만을 구비할 수 있다. 정공 수송층(135b)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 제2 패턴(133)을 포함할 수 있으며, 제2 패턴(133)을 제외한 나머지 정공 수송층(135b) 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다. 이 경우, 도 12에 도시된 바와 같이, 발광층(150d)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(131) 상에서 연장되는 라인 형상 또는 바의 형상을 가질 수 있다. 또한, 발광층(150d)은 상기 제1 방향을 따라 제2 패턴(133)에 의해 분리될 수 있다.

[0102] 도 13은 예시적인 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이며, 도 14는 도 13의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도이다.

[0103] 도 13 및 도 14를 참조하면, 화소 정의막(120)은 도 11에 도시한 바와 같이, 상기 제2 방향으로 연장하는 라인 형상 또는 바의 형상을 가질 수 있다. 정공 수송층(135b)은 제1, 제2 및 제3 패턴(131, 133, 137a)을 포함할 수 있다. 제2 패턴(133)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩될 수 있고, 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 제3 패턴(137a)은 상기 제2 방향으로 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관(100) 상부와 실질적으로 중첩되어 상기 제1 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 제2 및 제3 패턴(133, 137a)을 제외한 나머지 정공 수송층(135b) 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다.

[0104] 제3 패턴(137a)은 제2 패턴(133)보다 실질적으로 낮은 상면을 가질 수 있으며, 제1 패턴(131)과는 실질적으로 동일한 상면을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 패턴(137a)은 제2 패턴(133)과 실질적으로 동일하거나 유사한 특성을 가질 수 있다. 즉, 제3 패턴(137a)은 정공 수송 물질 및 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 포함하므로 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 높은 전기 저항, 실질적으로 낮은 전기 전도도 및/또는 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다. 이 경우, 도 14에 도시된 바와 같이, 발광층(150e)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(131) 및 제3 패턴(137a) 상에서 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 또한, 발광층(150e)은 제1 방향을 따라 제2 패턴(133)에 의해 분리될 수 있다.

[0105] 도 15는 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치는 제1 중간층(136)의 구조 또는 형상을 제외하면, 도 5를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가지므로 중복되는 구성 요소 및/또는 부재들에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용한다.

[0106] 도 15를 참조하면, 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 제1 중간층(136)은 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120)의 측벽 상에 배치된 제1 패턴(132) 및 화소 정의막(120) 상면 상에 배치된 제2 패턴(134)을 포함할 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 패턴(134)은 화소 정의막(120)의 측벽 일부 상에도 연장되어 배치될 수 있다. 제1 중간층(136)은 유기 발광 표시 장치의 정공 수송층으로 제공될 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 상기 정공 수송층 아래에 정공 주입층이 추가적으로 배치될 수 있다.

[0107] 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 제1 패턴(132)은 전술한 정공 수송 물질을 포함할 수 있으며, 제2 패턴(134)은 상기 정공 수송 물질과 함께 상술한 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 포함할 수 있다.

[0108] 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 중간층(136)은 제2 패턴(134) 상에 형성된 불소 함유층(143)을 추가적으로 포함할 수 있다. 불소 함유층(143)은 화소 정의막(120) 및/또는 제1 중간층(136)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등이 제1 중간층(136) 상면에 고정되어 형성될 수 있다.

[0109] 불소 함유층(143)은 소수성을 가질 수 있으며, 상대적으로 낮은 표면 에너지 또는 잉크 친화도를 가질 수 있다. 따라서, 발광층(150)은 제1 패턴(132) 상에만 선택적으로 배치될 수 있다.

[0110] 일부 예시적인 실시예들에 따르면, 도 1을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 경우와 같이, 제2 전극(170) 및 기관(100) 상에 배치되며, 제1 전극(110)과 이격되어 기관(100)의 일 측부 상에 배치되는 리드(lead)와 전기적으로 연결되는 제3 전극(도시되지 않음)이 추가적으로 구비될 수도 있다. 또한, 제2 전극(170) 상에는 보호층(도시하지 않음)과 상부 기관(도시하지 않음)이 순차적으로 배치될 수 있다.

[0111] 도 16 내지 도 26은 도 15에 도시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도 및 단면도들이다. 도 16, 도 19, 도 21, 도 23 및 도 25는 각각 도 15에 예시된 유기 발광 표시 장치를 나타내는 사시도이다. 설명의 편의를 위해 도 15에 예시된 발광층(150), 제2 중간층(160) 및 제2 전극(170)의 도시는 생략하였다. 또한, 제1 중간층(136)은 기관(100), 화소 정의막(120) 및 제1 전극(110) 상에 순차적으로 적층된 정공 주입층(136a) 및 정공 수송층(136b)을 포함하는 것으로 도시하였다. 또한, 도 17 및 도 18은 도 16의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도들이다. 도 20, 도 22, 도 24 및 도 26은 각각 도 19, 도 21, 도 23 및 도 25의 I-II 라인을 따라 절단한 단면도

들이다.

- [0112] 도 16 및 도 17을 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자 형상의 구조를 가질 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴(120a)들 및 상기 제1 방향으로 연장하는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함할 수 있으며, 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차함으로써 격자 형태의 화소 영역들을 정의할 수 있다.
- [0113] 정공 수송층(136b)은 제1, 제2 및 제3 패턴(132, 134, 138)을 포함할 수 있다. 제2 패턴(134)은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩될 수 있다. 한편, 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분을 제3 패턴(138)으로 정의할 수 있다. 제2 내지 제3 패턴(134, 138)을 제외한 나머지 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제2 및 제3 패턴(134, 138)도 서로 교차할 수 있다. 제3 패턴(138)은 상기 제2 방향으로 서로 이격되는 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관 상부와 실질적으로 중첩될 수 있다. 제2 패턴(134) 및 제3 패턴(138)은 제1 패턴(132) 보다 실질적으로 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0114] 예시적인 실시예들에 따르면, 제3 패턴(138)은 제2 패턴(134)과 실질적으로 동일하거나 유사한 특성을 가질 수 있다. 즉, 제3 패턴(138)은 정공 수송 물질 및 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 포함하므로 제1 패턴(132) 보다 실질적으로 높은 전기 저항, 실질적으로 낮은 전기 전도도 및/또는 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다.
- [0115] 불소 함유층(143)은 제1 및 제2 불소 함유층(143a, 143b)를 포함할 수 있다. 제1 불소 함유층(143a)은 제2 패턴(134) 상에 형성될 수 있고, 제2 불소 함유층(143b)는 제3 패턴(138) 상에 형성될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제1 및 제2 불소 함유층(143a, 143b)도 서로 교차할 수 있다. 제1 불소 함유층(143a)은 제1 라인 패턴(120a) 및/또는 제2 패턴(134)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등을 포함할 수 있다. 제2 불소 함유층(143b)은 제2 라인 패턴(120b) 및/또는 제3 패턴(138)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등을 포함할 수 있다.
- [0116] 도 17에 도시된 바와 같이, 발광층(150f)은 제1 패턴(132) 상에 형성되며, 상기 제2 방향을 따라 제2 불소 함유층(143b)에 의해 분리될 수 있다. 또한, 발광층(150f)은 상기 제1 방향을 따라, 제1 불소 함유층(143a)에 의해 분리될 수 있다. 즉, 소수성, 상대적으로 낮은 잉크 친화도, 상대적으로 낮은 표면 에너지 등을 갖는 제1 및 제2 불소 함유층들(143a, 143b)에 의해 발광층(150f)이 각각 분리된 섬 형상으로 배치될 수 있다.
- [0117] 한편, 도 18에 도시된 바와 같이, 발광층(150g)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(132) 및 제2 불소 함유층(143b) 상에서 연속적으로 연장될 수 있다. 이 경우, 발광층(150g)은 상기 제1 방향을 따라 제1 불소 함유층(143a)에 의해 분리될 수 있다.
- [0118] 도 19 및 도 20을 참조하면, 화소 정의막(120)의 제2 라인 패턴(120b) 상에 제3 패턴(138) 및 제2 불소 함유층(143b)이 형성되지 않을 수도 있다. 즉, 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩되도록 제2 패턴(134)이 형성될 수 있고, 제2 패턴(134)을 제외한 나머지 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 불소 함유층(143)은 제2 패턴(134) 상에 배치되어 상기 제1 방향으로 연장되는 라인 형상 또는 바의 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 발광층(150h)은 상기 제2 방향으로 제1 패턴(132) 상에서 연속적으로 연장될 수 있다. 또한, 발광층(150h)은 불소 함유층(143)에 의해 상기 제1 방향을 따라 분리될 수 있다.
- [0119] 도 21 및 도 22를 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 정공 수송층(136b)은 제1 패턴(132) 및 제2 패턴(134)과 불소 함유층(143)을 포함한다. 제2 패턴(134)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩될 수 있으며, 제2 패턴(134) 상에는 불소 함유층(143)이 배치될 수 있다. 제2 패턴(134) 및 불소 함유층(143)을 제외한 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 발광층(150i)은, 도 22에 예시한 바와 같이, 제1 패턴(132) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 또한, 발광층(150i)은 상기 제1 방향을 따라 불소 함유층(143)에 의해 분리될 수 있다.
- [0120] 도 23 및 도 24를 참조하면, 화소 정의막(120)은 도 21에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상 혹은 바 형상을 가질 수 있다. 정공 수송층(136b)은 제1, 제2 및 제3 패턴들(132, 134, 138a)을 포함할 수 있다. 제2 패턴(134)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되며, 상기 제2 방향으로 연장하는 라인 형상을 가질 수 있다. 제2 패턴(134)의 상면에는 불소 함유층(143)이 형성될 수 있다. 제3 패턴(138a)은 상기 제2 방향을 따라 서로 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관(100) 상부와 실질적으로 중첩되어 상기 제1 방향으로 연장하는 라인 형상을 가질 수 있다. 제2 및 제3 패턴(134, 138a)과 불소 함유층(143)을 제외한 나머지 정공 수

송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다.

[0121] 제3 패턴(138a)은 제2 패턴(134)보다 실질적으로 낮은 상면을 가질 수 있으며, 제1 패턴(132)과는 실질적으로 동일한 상면을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 패턴(138a)은 제2 패턴(134)과 실질적으로 동일하거나 유사한 특성을 가질 수 있다. 즉, 제3 패턴(138a)은 정공 수송 물질 및 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 포함하므로 제1 패턴(132) 보다 실질적으로 높은 전기 저항, 실질적으로 낮은 전기 전도도 및/또는 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다. 이 경우, 도 24에 도시된 바와 같이, 발광층(150j)은 제1 패턴(132) 및 제3 패턴(138a) 상에서 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 또한, 발광층(150j)은 상기 제1 방향을 따라 불소 함유층(143)에 의해 분리될 수 있다.

[0122] 도 25 및 도 26에 있어서, 도 25에 도시된 유기 발광 표시 장치는 제3 패턴(138a) 상에 제2 불소 함유층(143c)이 형성된다는 점을 제외하고는 도 23에 도시된 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 즉, 불소 함유층(143)은 상기 제2 방향으로 연장될 수 있으며, 제2 패턴(134) 상에 배치되는 제1 불소 함유층(143a) 및 상기 제1 방향으로 연장될 수 있고, 제3 패턴(138a) 상에 배치되는 제2 불소 함유층(143c)을 포함할 수 있다.

[0123] 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 불소 함유층(143a)은 화소 정의막(120) 및/또는 정공 수송층(136b)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등을 포함할 수 있다. 제2 불소 함유층(143c)은 정공 수송층(136b)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등을 포함할 수 있다. 이 경우, 도 26에 도시된 바와 같이, 발광층(150k)은 제1 패턴(132) 및 제2 불소 함유층(143c) 상에 배치될 수 있으며, 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다.

[0124] 이하, 도 1 내지 도 26을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치들의 제조 방법들에 대해 설명한다.

[0125] 도 27 내지 도 33은 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 예를 들면, 도 27 내지 도 33은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0126] 도 27을 참조하면, 기판(100) 상에 제1 전극(110)을 형성한 후, 기판(100) 상에 제1 전극(110)의 일부를 노출시키는 예비 화소 정의막(115)을 형성할 수 있다.

[0127] 기판(100)은 하부 기판(도시되지 않음), 상기 하부 기판 상에 구비된 스위칭 소자 및 상기 하부 기판 상에 형성되어 상기 스위칭 소자를 덮는 절연막 등과 같은 하부 구조물(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[0128] 상기 스위칭 소자는 반도체층, 게이트 절연막, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극 등을 포함하는 박막 트랜지스터(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 스위칭 소자는 게이트 전극, 게이트 절연막 및 반도체 산화물을 함유하는 액티브층을 포함하는 산화물 반도체 소자를 포함할 수도 있다.

[0129] 제1 전극(110)은 인듐 주석 산화물(ITO), 아연 주석 산화물(ZTO), 인듐 산화물(InOx), 인듐 아연 산화물(IZO), 아연 산화물(ZnOx), 주석 산화물(SnOx), 갈륨 아연 산화물(GZO), 갈륨 인듐 아연 산화물(GIZO), 알루미늄 도핑된 아연 산화물(AZO) 등과 같은 투명 도전성 물질을 사용하여 형성되거나, 크롬, 알루미늄, 탄탈륨, 몰리브덴, 티타늄, 텅스텐, 구리, 은, 네오디뮴 등의 금속 및/또는 이들의 합금 등을 사용하여 형성될 수 있다. 제1 전극(110)은 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 펄스 레이저 증착 공정, 진공 증착 공정, 프린팅 공정 등을 통해 형성될 수 있다. 제1 전극(110)은 정공을 제공하는 양극 역할을 수행할 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(110)은 투명 도전성 물질층과 금속층이 적층된 구조로 형성될 수도 있다.

[0130] 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 제1 전극들(110)이 제1 방향을 따라 소정의 간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 방향에 실질적으로 직교하는 제2 방향을 따라 복수의 제1 전극들(110)이 소정의 간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 제1 전극(110)은 상기 스위칭 소자의 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0131] 예비 화소 정의막(115)은 탄소 원자와 불소 원자가 결합된 분자들(이하에서는, 탄소-불소 결합 분자로 지칭한다)을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 탄소-불소 결합 분자는 탄소 원자 하나에 하나의 불소 원자가 결합된 분자(CF₁ 분자), 탄소 원자 하나에 2 개의 불소 원자가 결합된 분자(CF₂ 분자), 탄소 원자 하나에 3 개의 불소 원자가 결합된 분자(CF₃ 분자), 탄소 원자 하나에 4 개의 불소 원자가 결합된 분자(CF₄ 분자) 등을 포함할 수 있다. 상기 CF₁ 분자, CF₂ 분자, CF₃ 분자 및 CF₄ 분자의 예로서 각각 CH₃F, CH₂F₂, CH₃F, CF₄ 분자를 들 수 있다.

이들은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

- [0132] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 탄소-불소 결합 분자들을 사용하여 플라즈마 강화 화학 기상 증착 공정 등을 통해 탄소-불소 함유 막(도시되지 않음)을 기판(100) 및 제1 전극(110) 상에 형성한 후, 상기 탄소-불소 함유 막을 식각 공정 등을 통해 패터닝함으로써 예비 화소 정의막(115)을 수득할 수 있다. 상기 탄소-불소 함유 막은 탄소-탄소 주쇄에 불소 원자가 결합된 고분자 물질일 수 있다.
- [0133] 예시적인 실시예들에 있어서, 예비 화소 정의막(115)은 실질적으로 "H"자 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 예비 화소 정의막은 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴(도시하지 않음) 및 상기 제1 방향으로 연장되는 복수의 제2 라인 패턴(도시하지 않음)이 교차하는 형상을 가질 수 있다. 이와는 달리, 예비 화소 정의막(115)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0134] 도 28을 참조하면, 기판(100) 상에 예비 화소 정의막(115) 및 제1 전극(110)을 덮는 제1 중간층(130)을 형성할 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 중간층(130)은 기판(100), 화소 정의막(115) 및 제1 전극(110) 상에 순차적으로 적층된 정공 주입층(130a) 및 정공 수송층(130b)을 포함할 수 있다.
- [0135] 정공 주입층(130a)은 CuPc, PEDOT, PANI(polyaniline) 등의 정공 주입 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 정공 수송층(130b)은 NPB, TPD, NPD, N-페닐카바졸, 폴리비닐카바졸 등의 정공 수송 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 정공 주입층(130a) 및 정공 수송층(130b)은 스핀 코팅 공정, 롤 코팅 공정, 진공 증착 공정, 열 증착 공정 등을 수행하여 기판(100), 예비 화소 정의막(115) 및 제1 전극(110) 상에 도포 또는 전면 증착될 수 있다.
- [0136] 도 29를 참조하면, 자외선 광원을 이용한 노광 공정을 통해 예비 화소 정의막(115) 상면과 실질적으로 중첩되는 영역을 선택적으로 노광함으로써 정공 수송층(130b) 상면에 불소 함유층(140)을 형성할 수 있으며, 예비 화소 정의막(115)을 화소 정의막(120)으로 변화시킬 수 있다.
- [0137] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 자외선 광원으로서 약 180nm 내지 약 260nm 의 파장을 갖는 자외선 광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다. 상기 자외선 광이 조사되면, 예비 화소 정의막(115)에 함유된 불소 원자들, 불소 이온들이 탄소 원자들로부터 분리되어 예비 화소 정의막(115)과 실질적으로 중첩되는 제1 중간층(130) 상부로 확산될 수 있다. 확산된 불소 원자들, 불소 이온들, 불소를 함유하는 이온들 등은 정공 수송층(130b) 상면에 상기 자외선 광에 의해 고정되어 불소 함유층(140)을 형성할 수 있다. 이때, 상기 불소 원자들 또는 불소 이온들이 제거된 예비 화소 정의막(115)은 화소 정의막(120)으로 변화될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120)은 탄소 원자들이 연쇄적으로 결합된 고분자 물질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 화소 정의막(120)은 절연체로 제공될 수 있으며, 유기 발광 표시 장치가 배면 발광 방식으로 구동되는 경우 블랙 매트릭스 역할을 수행할 수 있다.
- [0138] 예시적인 실시예들에 있어서, 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120) 측벽과도 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0139] 상기 자외선 광에 의해 예비 화소 정의막(115)으로부터 확산된 불소 원자들 또는 불소 이온들의 일부는 예비 화소 정의막(115)의 측부에도 이동하여, 제1 전극(110)과 실질적으로 중첩되는 제1 중간층(130) 상부에도 확산될 수 있다. 그러나 이러한 불소 원자들 또는 불소 이온들은 자외선 광에 의해 고정되지 않으므로 증발되어 제거될 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 예비 화소 정의막(115) 측부로 확산된 상기 불소 원자들 또는 불소 이온들을 제거하기 위해 열처리 공정을 추가적으로 수행할 수도 있다.
- [0140] 도 2 및 도 3을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴(120a)들 및 상기 제1 방향으로 연장되는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함할 수 있으며, 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차함으로써 격자 형태의 화소 영역들을 정의할 수 있다.
- [0141] 이 경우, 상기 자외선 노광 공정은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩하는 H자 형의 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(130b) 부분의 상면에는 제1 불소 함유층(140a)이 형성될 수 있고, 제2 라인 패턴(120b)의 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(130b) 부분의 상면에는 제2 불소 함유층(140b)이 형성될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제1 및 제2 불소 함유층(140a, 140b)도 서로 교차할 수 있다. 이와에서는, 상기 불소 함유층이 형성되지 않은 정공 수송층(130b)의 상면을 제1 표면, 제1 불소 함유층(140a)이 형성된 정공 수송층(130b)의 상면을 제2 표면, 제2 불소 함유층(140b)이 형성된 정공 수송층(130b)의 상면을 제3

표면이라 지칭한다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제2 및 제3 표면은 상기 제1 표면에 비해 소수성을 가질 수 있으며, 상기 제1 표면 보다 실질적으로 작은 잉크 친화도를 가질 수 있다.

[0142] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 자외선 공정은 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩되는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수도 있다. 이 경우, 불소 함유층(140)은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a) 상부에만 형성될 수 있다. 즉, 제1 불소 함유층(140a) 만이 형성되며, 제2 불소 함유층(140b)은 형성되지 않을 수 있다. 이 경우, 정공 수송층(130b)의 상면은 불소 함유층(140)이 형성된 제2 표면 및 불소 함유층이 형성되지 않은 제1 표면으로 분리될 수 있다.

[0143] 도 4를 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 여기서, 상기 자외선 공정은 화소 정의막(120)의 상면과 실질적으로 중첩되는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있으며, 이에 따라, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(130b) 상면에 불소 함유층(140)이 형성될 수 있다. 이 경우, 정공 수송층(130b)의 상면은 불소 함유층(140)이 형성된 제2 표면 및 불소 함유층이 형성되지 않은 제1 표면으로 분리될 수 있다.

[0144] 도 30을 참조하면, 불소 함유층(140)이 형성되지 않은 정공 수송층(130b) 상면에 발광층(150)을 형성할 수 있다. 발광층(150)에 포함되는 물질은 특별히 제한되지 않으며, 형광 혹은 인광 메커니즘에 의해 적색, 녹색 또는 청색 파장을 방출할 수 있는 유기 발광 물질들을 사용하여 발광층(150)을 형성할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광층(150)은 상술한 유기 발광 물질들을 혼합하여 백색광을 발광하도록 형성될 수도 있다. 또한, 상기 유기 발광층(150)은 전술한 유기 발광 물질들을 도펀트(dopant)로 사용하고 상기 유기 발광 물질들에 비하여 실질적으로 큰 밴드 갭(band gap)을 갖는 호스트(host) 물질을 추가적으로 포함할 수 있다. 또한, 발광층(150)은 잉크젯, 노즐 등을 활용한 프린팅 공정, 도너 기관과 열 또는 레이저 등을 활용한 전사 공정 등을 통해 형성될 수 있다.

[0145] 도 2 및 도 3을 다시 참조하면, 발광층(150)은 예를 들면, 잉크젯 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 불소 함유층들(140a, 140b)이 형성된 상기 제2 및 제3 표면은 잉크 친화도가 낮으므로, 발광층(150)은 도 3에 도시된 바와 같이 상기 불소 함유층이 형성되지 않은 상기 제1 표면 상에만 선택적으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 표면은 상기 제2 및 제3 표면보다 실질적으로 낮은 상면을 가지므로, 중력에 의해 상기 제1 표면 상에 발광층(150)이 선택적으로 형성될 수 있다. 따라서, 인접 화소간 잉크의 묻어남 혹은 번짐 현상이 방지되어 높은 콘트라스트 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치를 수득할 수 있다.

[0146] 한편, 제2 라인 패턴(120b) 상부에 상기 불소 함유층이 형성되지 않는 경우, 발광층(150)은 예를 들면, 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150)은 상기 제2 방향을 따라 불소 함유층(140)이 형성되지 않은 상기 제1 표면 상에 연속적으로 형성될 수 있다.

[0147] 도 4에 도시된 바와 같이, 화소 정의막(120)이 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 갖는 경우, 발광층(150)은 예를 들면, 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 즉, 발광층(150)은 상기 제2 방향을 따라 불소 함유층(140)이 형성되지 않은 상기 제1 표면 상에 연속적으로 형성될 수 있다.

[0148] 도 30을 다시 참조하면, 정공 수송층(130b), 발광층(150) 및 불소 함유층(140) 상에 제2 중간층(160)을 형성할 수 있다. 제2 중간층(160)은 진공 증착 공정, 열 증착 공정, 슬릿 코팅 공정, 스핀 코팅 공정, 프린팅 공정 등의 증착 공정 또는 습식 공정을 통해 형성될 수 있다.

[0149] 제2 중간층(160)은 전자 수송층을 포함할 수 있다. 상기 전자 수송층은 Alq3, PBD, BAlq, BCP 등의 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용될 수 있다. 또한, 제2 중간층(160)은 상기 전자 수송층 상에 형성되는 전자 주입층을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 전자 주입층은 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 상기 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속의 산화물 및/또는 불화물 등과 같은 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 상기 전자 주입층은 Alq3, PBD 등의 유기 물질을 사용하여 형성할 수도 있다.

[0150] 제2 중간층(160) 상에는 제2 전극(170)이 형성될 수 있다. 제2 전극(170)은 투명 전극 또는 반사 전극인지 여부에 따라 인듐 주석 산화물, 인듐 산화물, 인듐 아연 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 갈륨 아연 산화물, 갈륨 인듐 아연 산화물, 알루미늄이 도핑된 아연 산화물 등의 투명 도전성 물질을 사용하여 형성하거나, 은, 알루미늄, 백금, 금, 크롬, 텅스텐 폴리브덴, 티타늄, 팔라듐 등의 금속 및 이들의 합금 등을 사용하여 형성될 수 있다. 또한, 제2 전극(170)은 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 프린팅 공정 등을 통해 형성될 수 있다. 제2 전극(170)은 상술한 금속 및/또는 이들의 합금으로 구성된 제1 층 및 투명 도전 물질로 이루어진 제2 층을 포함하는 다층 구조로 형성될 수도 있다. 제2 전극(170)은 제2 중간층(160)에

전자를 제공하는 음극으로 제공될 수 있다.

- [0151] 제2 전극(170) 상부에 보호층(도시되지 않음), 상부 기관(도시되지 않음) 등을 포함하는 상부 구조물을 형성함으로써, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 전극(170) 상에 기관(100) 일측부 상에 구비된 리드(lead)와 연결되는 제3 전극이 추가적으로 배치될 수도 있다.
- [0152] 도 31을 참조하면, 기관(100)의 일측부 상에 제1 전극(110) 및 화소 정의막(120)과 이격되어 배치되는 리드(180)가 구비될 수 있다. 리드(180)는 기관(100) 내부에 형성된 배선(도시되지 않음)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0153] 예시적인 실시예들에 있어서, 리드(180)는 제1 전극(110) 형성을 위한 도전막 패터닝 시에 함께 형성될 수 있다. 제2 전극(170)은 제2 중간층(160) 상에서 제1 전극(110)과 실질적으로 중첩되며, 리드(180)와는 실질적으로 중첩되지 않도록 형성될 수 있다.
- [0154] 도 32를 참조하면, 제2 전극(170)을 식각 마스크로 사용하여 제2 전극(170) 아래의 제1 중간층(160), 불소 함유층(140), 제1 중간층(130) 및 화소 정의막(120)을 순차적으로 식각할 수 있다. 이에 따라, 기관(100) 상에 구비된 리드(180)가 노출될 수 있다. 또한, 식각된 제1 중간층(160), 불소 함유층(140), 제1 중간층(130) 및 화소 정의막(120)을 포함하는 절연막 패턴(185)이 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 식각 공정은 산소(O₂) 플라즈마 등을 사용하는 건식 식각 공정에 의해 수행될 수 있다.
- [0155] 도 33을 참조하면, 기관(100), 리드(180), 절연막 패턴(185)의 식각면 및 제2 전극(190) 상에 제3 전극(190)을 형성할 수 있다. 제3 전극(190)은 제2 전극(170)과 실질적으로 동일한 물질을 사용하여 형성될 수 있으며, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 프린팅 공정 등을 통해 형성될 수 있다. 제3 전극(190) 역시 제2 전극(170)과 함께 음극으로 제공될 수 있으며, 기관(100) 상에 배치된 리드(180)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 절연막 패턴(185)이 제1 전극(110)과 제3 전극(190) 사이에 게재되어 제1 전극(110) 및 제3 전극(190) 사이의 단락을 방지할 수 있다.
- [0156] 도 34 내지 도 36은 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 도 34 내지 도 36은 도 5 내지 도 14에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 도 34 내지 도 36에 있어서, 도 27 내지 도 33을 참조하여 설명한 공정들과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0157] 도 34를 참조하면, 기관(100) 상에 제1 전극(110)을 형성한 후, 기관(100) 상에 제1 전극(110) 일부를 노출시키는 화소 정의막(120)을 형성할 수 있다. 기관(100) 상에 화소 정의막(120) 및 제1 전극(110)을 덮는 제1 중간층(135)을 형성할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 중간층(135)은 정공 주입층(135a) 및 정공 수송층(135b)이 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0158] 화소 정의막(120)은 아크릴계 수지, 폴리이미드, 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 감광성 물질층(도시되지 않음)을 기관(100) 및 제1 전극(110) 상에 형성한 후, 노광 및 현상 공정을 통해 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120)은 도 6 내지 도 10에 도시된 바와 같이 실질적으로 "H"자 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴들(120a) 및 제1 라인 패턴들(120a)과 교차하며 상기 제1 방향으로 연장하는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 화소 정의막(120)은 도 11 내지 도 14에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0159] 다시 도 34를 참조하면, 정공 수송층(135b)은 상술한 정공 수송 물질 및 감광성 물질을 포함하는 감광성 조성물을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 감광성 물질에 대한 예시적인 화합물들은 상술한 바와 같으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 예시적인 실시예에 따르면, 상기 감광성 조성물은 광개시제를 추가적으로 포함할 수도 있다. 상기 광개시제는 노광에 의해 상기 감광성 물질의 가교 결합 및/또는 중합 반응을 촉진하는 활성종들을 발생시키는 화합물을 의미한다. 상기 광개시제의 예로서는, 아세토페논 유도체, 벤조페논 유도체, 트리아진 유도체, 비이미다졸계 또는 옥심 에스테르계 물질 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0160] 도 35를 참조하면, 자외선 광원을 이용한 노광 공정을 통해 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 영역을 선택적으로 노광함으로써 정공 수송층(135b)을 제1 패턴(131) 및 제2 패턴(133)으로 변화시킬 수 있다. 예시

적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분은 제2 패턴(133)으로 변화될 수 있으며, 제2 패턴(133)으로 변화되지 않은 정공 수송층(135b)의 나머지 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다.

[0161] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 자외선에 의해 선택적으로 노광된 정공 수송층(135b) 부분에서는 전술한 감광성 물질의 가교 반응 및/또는 중합 반응이 유도될 수 있다. 따라서, 제2 패턴(133)은 상기 정공 수송 물질과 함께 가교 결합 및/또는 중합된 감광성 물질을 추가적으로 포함할 수 있다. 이에 따라, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 전기 전도도 혹은 실질적으로 높은 저항을 가질 수 있다. 또한, 제2 패턴(133)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 표면 에너지를 가질 수 있다. 따라서, 후속 공정에서 발광층(150)이 제1 패턴(131) 상에 선택적으로 형성될 수 있으며, 제2 패턴(133)에 의해 전하의 측부로의 이동이 차단되어 인접 화소 간의 크로스토크를 방지할 수 있다.

[0162] 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 패턴(131)에 잔류하는 상기 감광성 물질 및/또는 광개시제를 증발을 통해 제거하기 위하여 열 처리 공정을 추가적으로 수행할 수도 있다.

[0163] 도 6을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 자외선 노광 공정은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a) 및 제2 라인 패턴(120b)의 상면들과 실질적으로 중첩하는 H자 형의 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 제1 라인 패턴(120a) 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(135b) 부분은 제2 패턴(133)으로 변화되며, 제2 라인 패턴(120b) 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(135b) 부분은 제3 패턴(137)으로 변화될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제2 및 제3 패턴들(133, 137)도 서로 교차할 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 제3 패턴(137)은 제2 패턴(133)과 실질적으로 동일한 전기적 특성 및 표면 특성을 가질 수 있다. 또한, 제2 패턴(133) 및 제3 패턴(137)은 제1 패턴(131) 보다 높은 상면을 가질 수 있다.

[0164] 도 9를 다시 참조하면, 상기 자외선 노광 공정은 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩되는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수도 있다. 이 경우, 도 6에 도시된 제3 패턴(137)은 형성되지 않을 수 있다. 즉, 제1 라인 패턴(120a) 상면과 실질적으로 중첩되는 제2 패턴(135)이 형성되며, 제2 패턴(133)을 제외한 나머지 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다.

[0165] 도 11을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 상기 자외선 노광 공정은 화소 정의막(120)의 상면과 실질적으로 중첩되는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있으며, 이에 따라, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분이 제2 패턴(133)으로 변화될 수 있다. 제2 패턴(133)으로 변화되지 않은 나머지 정공 수송층(135b) 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다.

[0166] 도 13을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 도 11에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 자외선 노광 공정은 H자 형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이 경우, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분이 제2 패턴(133)으로 변화될 수 있다. 또한, 상기 제2 방향으로 이격되는 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관(100) 상부와 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(135b) 부분은 제3 패턴(137a)으로 변화될 수 있다. 제2 및 제3 패턴(133, 137a)을 제외한 나머지 정공 수송층(135b) 부분은 제1 패턴(131)으로 정의될 수 있다. 제3 패턴(137a)은 제2 패턴(133)보다 실질적으로 낮은 상면을 가질 수 있으며, 제1 패턴(131)과는 실질적으로 동일한 상면을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 패턴(137a)은 제2 패턴(133)과 실질적으로 동일하거나 유사한 전기적 특성 및 표면 특성을 가질 수 있다.

[0167] 도 36을 참조하면, 제1 패턴(131) 상에 발광층(150)을 형성할 수 있다. 발광층(150)은 잉크젯, 노즐 등을 활용한 프린팅 공정, 도너 기관과 열 또는 레이저 등을 활용한 전사 공정 등을 통해 형성될 수 있다.

[0168] 도 6 및 도 7을 다시 참조하면, 발광층(150a)은 예를 들면, 잉크젯 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 및 제3 패턴(133, 137)은 제1 패턴(131) 보다 실질적으로 낮은 표면 에너지 및 젖음성을 가질 수 있으며, 실질적으로 높은 상면을 가질 수 있다. 따라서, 발광층(150a)은 도 7에 도시된 바와 같이 상술한 표면 특성 및 중력에 의해 제1 패턴(131) 상에만 선택적으로 형성될 수 있다. 따라서, 인접 화소간 잉크의 묻어남 혹은 번짐 현상이 방지되어 높은 콘트라스트 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치를 수득할 수 있다.

[0169] 한편, 도 8을 다시 참조하면, 발광층(150b)은 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150b)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(131) 및 제3 패턴(137) 상에 연속적으로 형성될 수 있다.

- [0170] 도 9 및 도 10을 다시 참조하면, 발광층(150c)은, 예를 들면 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150c)은 제1 패턴(131) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연장하는 라인 형상을 가질 수 있다.
- [0171] 도 11 및 도 12를 다시 참조하면, 발광층(150d)은, 예를 들면 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150d)은 제1 패턴(131) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다.
- [0172] 도 13 및 도 14를 다시 참조하면, 발광층(150e)은, 예를 들면, 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150e) 제1 패턴(131) 및 제3 패턴(137a) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다.
- [0173] 도 36을 다시 참조하면, 정공 수송층(135b) 및 발광층(150) 상에 제2 중간층(160)을 형성한 다음, 제2 중간층(160) 상에 제2 전극(170)을 형성할 수 있다. 또한, 제2 전극(170) 상부에 보호층(도시되지 않음), 상부 기관(도시되지 않음) 등을 포함하는 상부 구조물을 형성함으로써, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0174] 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 도 31 내지 도 33을 참조로 설명한 공정들과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정들을 수행하여 제2 전극(170) 상에 기관(100)의 일측부 상에 구비된 리드와 연결되는 제3 전극을 추가적으로 형성할 수도 있다.
- [0175] 도 37 내지 도 39는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 예를 들면, 도 37 내지 도 39는 도 15 내지 도 26에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 도 37 내지 도 39에 있어서, 도 27 내지 도 33 또는 도 34 내지 36을 참조로 설명한 공정들과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정들에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0176] 도 37을 참조하면, 기관(100) 상에 제1 전극(110)을 형성한 후, 기관(100) 상에 제1 전극(110) 일부를 노출시키는 화소 정의막(120)을 형성할 수 있다. 기관(100) 상에 화소 정의막(120) 및 제1 전극(110)을 덮는 제1 중간층(136)을 형성할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 중간층(136)은 정공 주입층(136a) 및 정공 수송층(136b)이 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0177] 화소 정의막(120)은 아크릴계 수지, 폴리이미드, 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 감광성 물질층(도시되지 않음)을 기관(100) 및 제1 전극(110) 상에 형성한 후, 노광 및 현상 공정을 통해 형성될 수 있다. 이와는 달리, 화소 정의막(120)은 상술한 탄소-불소 결합 분자들을 사용하여 플라즈마 강화 화학 기상 증착 공정 등을 통해 탄소-불소 함유 막을 기관(100) 및 제1 전극(110) 상에 형성하고 상기 탄소-불소 함유 막을 식각 공정 등을 통해 패터닝함으로써 형성할 수도 있다. 화소 정의막(120)은 도 16 내지 도 19에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향으로 연장되는 복수의 제1 라인 패턴들(120a) 및 제1 라인 패턴들(120a)과 교차하며 상기 제1 방향으로 연장하는 복수의 제2 라인 패턴들(120b)을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 화소 정의막(120)은 도 21 내지 도 26에 도시된 바와 같이 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0178] 다시 도 37을 참조하면, 정공 수송층(136b)은 상술한 정공 수송 물질 및 감광성 물질을 포함하는 감광성 조성물을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 감광성 조성물은 상술한 광개시제를 더 포함할 수도 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 상기 감광성 조성물은 상술한 탄소-불소 결합 분자들을 더 포함할 수도 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120) 및 정공 수송층(136b) 중 적어도 하나는 상기 탄소-결합 분자들을 포함할 수 있다.
- [0179] 도 38을 참조하면, 자외선 광원을 이용한 노광 공정을 통해 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 영역을 선택적으로 노광함으로써 정공 수송층(136b)을 제1 패턴(132) 및 제2 패턴(134)으로 변화시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분은 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있으며, 제2 패턴(134)으로 변화되지 않은 정공 수송층(136b)의 나머지 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 제2 패턴(134)은 가교 결합 및/또는 중합된 상기 감광성 물질을 포함할 수 있다.
- [0180] 제2 패턴(134) 상에는 불소 함유층(143)이 형성될 수 있다. 상기 자외선 노광 공정에 의해 화소 정의막(120) 및/또는 정공 수송층(136b)에 함유된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 탄소 원자들로부터 분리되어 정공 수송층(136b) 상부로 확산되어 이동할 수 있다. 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등은 제2 패턴(134) 상면까지 이동하여 상기 자외선 광에 의해 고정되어 불소 함유층(143)을 형성할 수 있다. 화소 정의막(120)으로부터 불소 원자들, 불소 이온들 등이 확산되는 경우, 불소 원자가 제거된 화소 정의막(120)은 탄소 원자들이 연쇄적으로 결합된 고분자 물질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 화소 정의막(120)은 절연체로 제공될 수 있으며, 유기 발광 표시

시 장치가 배면 발광 방식으로 구동되는 경우 블랙 매트릭스 역할을 수행할 수 있다.

- [0181] 예시적인 실시예들에 있어서, 불소 함유층(143)은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩될 수 있다. 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(120) 측벽과도 일부 중첩될 수 있다.
- [0182] 상기 자외선 광에 의해 상기 불소 원자들, 불소 이온들 등은 화소 정의막(120)의 측부로도 이동하여 제1 패턴(132)으로 확산될 수 있다. 그러나, 이러한 불소 원자들, 불소 이온들 등은 자외선 광에 의해 고정되지 않으므로 증발되어 제거될 수 있다. 예시적인 실시예에 있어서, 제1 패턴(132)으로 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등을 제거하기 위해 열처리 공정을 추가적으로 수행할 수도 있다.
- [0183] 도 16 내지 도 18을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 실질적으로 "H"자 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 자외선 노광 공정은 화소 정의막(120)의 제1 라인 패턴(120a) 및 제2 라인 패턴(120b)의 상면들과 실질적으로 중첩하는 H자 형의 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 제1 라인 패턴(120a) 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(136b) 부분은 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있으며, 제2 라인 패턴(120b) 상면과 실질적으로 중첩하는 정공 수송층(136b) 부분은 제3 패턴(138)으로 변화될 수 있다. 제2 내지 제3 패턴(134, 138)을 제외한 나머지 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 제1 및 제2 라인 패턴들(120a, 120b)이 서로 교차하는 영역에서는 제2 및 제3 패턴들(134, 138)도 서로 교차할 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 제3 패턴(138)은 제2 패턴(134)과 실질적으로 동일한 전기적 특성 및 표면 특성을 가질 수 있다. 또한, 제2 패턴(134) 및 제3 패턴(138)은 제1 패턴(132) 보다 실질적으로 높은 상면을 가질 수 있다.
- [0184] 제2 패턴 및 제3 패턴(134, 138) 상에는 각각 제1 불소 함유층(143a) 및 제2 불소 함유층(143b)이 형성될 수 있다. 제1 불소 함유층(143a)은 제1 라인 패턴(120a) 및/또는 제2 패턴(134)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 형성될 수 있다. 제2 불소 함유층(143b)은 제2 라인 패턴(120b) 및/또는 제3 패턴(138)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 형성될 수 있다.
- [0185] 도 19 및 도 20을 다시 참조하면, 상기 자외선 노광 공정은 제1 라인 패턴(120a)의 상면과 실질적으로 중첩되는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있으며, 이에 따라, 제1 라인 패턴(120a) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분이 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있다. 제2 패턴(134)으로 변화되지 않은 나머지 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 제2 패턴(134) 상에는 제1 라인 패턴(120a) 및/또는 제2 패턴(134)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 불소 함유층(143)이 형성될 수 있다.
- [0186] 도 21 및 도 22를 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있으며, 상기 자외선 노광 공정은 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩하는 라인형 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 화소 정의막(120) 상면과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분이 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있다. 제2 패턴(134)으로 변화되지 않은 나머지 정공 수송층(136b) 부분은 제1 패턴(132)으로 정의될 수 있다. 제2 패턴(134) 상에는 화소 정의막(120) 및/또는 제2 패턴(134)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 불소 함유층(143)이 형성될 수 있다.
- [0187] 도 23 및 도 24를 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향으로 연장되는 라인 형상을 가질 수 있으며, 상기 자외선 노광 공정은 실질적으로 "H"자 형상의 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이 경우, 화소 정의막 상면(120)과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분이 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있다. 또한, 상기 제2 방향으로 이격되어 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관(100) 상부와 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분은 제3 패턴(138a)으로 변화될 수 있다.
- [0188] 도 23에 예시된 실시예에 따르면 화소 정의막(120)이 탄소-불소 결합 분자를 포함하며, 정공 수송층(136b)은 탄소-결합 분자를 포함하지 않을 수 있다. 이 경우, 제2 패턴(134) 상에는 화소 정의막(120)으로부터 확산된 불소 원자들이 고정되어 불소 함유층(143)이 형성될 수 있으나, 제3 패턴(138a) 상에는 불소 함유층이 형성되지 않을 수 있다. 또한, 제3 패턴(138a)은 제1 패턴(132)과 실질적으로 동일한 상면을 가질 수 있다.
- [0189] 도 25 및 도 26을 다시 참조하면, 화소 정의막(120)은 상기 제2 방향을 따라 연장되는 라인 형상을 가질 수 있으며, 상기 자외선 노광 공정은 상기 자외선 노광 공정은 실질적으로 "H"자 형상의 투과부를 포함하는 마스크를 사용하여 수행될 수 있다. 이 경우, 화소 정의막 상면(120)과 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분이 제2 패턴(134)으로 변화될 수 있다. 또한, 상기 제2 방향으로 인접하는 제1 전극들(110) 사이의 기관(100) 상부와 실질적으로 중첩되는 정공 수송층(136b) 부분은 제3 패턴(138a)으로 변화될 수 있다. 제2 패턴(134) 상에는

화소 정의막(120) 및/또는 제2 패턴(134)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 제1 불소 함유층(143a)이 형성될 수 있으며, 제3 패턴(138a) 상에는 화소 정의막(120) 및/또는 제3 패턴(138a)으로부터 확산된 불소 원자들, 불소 이온들 등이 고정되어 제2 불소 함유층(143c)이 형성될 수 있다.

[0190] 도 25에 도시된 바와 같이, 제2 불소 함유층(143c)은 제1 패턴(132)과 실질적으로 동일한 높이의 상면을 가질 수 있다.

[0191] 도 39를 참조하면, 제1 패턴(132) 상에 발광층(150)을 형성할 수 있다. 발광층(150)은 잉크젯, 노즐 등을 활용한 프린팅 공정, 도너 기관과 열 또는 레이저 등을 활용한 전사 공정 등을 통해 형성될 수 있다.

[0192] 도 16 및 도 17을 다시 참조하면, 발광층(150f)은, 예를 들면, 잉크젯 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 및 제3 패턴(134, 138) 상에는 소수성을 가지며 상대적으로 잉크 친화도가 낮은 불소 함유층들(143a, 143b)이 형성되고, 제2 및 제3 패턴(134, 138)은 제1 패턴(132)에 비해 실질적으로 낮은 상면을 가지므로, 발광층(150f)은 상기 화학적 특성 및 중력에 의해 제1 패턴(132) 상에만 서로 분리된 섬 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 인접 화소간 잉크의 묻어남 혹은 번짐 현상이 방지되어 높은 콘트라스트 및 해상도를 갖는 유기 발광 표시 장치를 수득할 수 있다.

[0193] 한편, 도 16 및 도 18을 참조하면, 발광층(150g)은 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수도 있다. 이 경우, 발광층(150g)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(132) 및 제2 불소 함유층(143b) 상에 연속적으로 형성될 수 있다.

[0194] 도 19 및 도 20을 다시 참조하면, 발광층(150h)은, 예를 들면 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 여기서, 발광층(150h)은 제1 패턴(132) 상에서 상기 제2 방향을 따라 연속적으로 형성될 수 있다.

[0195] 도 21 및 도 22를 다시 참조하면, 발광층(150i)은, 예를 들면 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 때, 발광층(150i)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(132) 상에서 연장되는 라인형상을 가질 수 있다.

[0196] 도 23 및 도 24를 다시 참조하면, 발광층(150j)은, 예를 들면 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 여기서, 발광층(150j)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(132) 및 제3 패턴(138a) 상에서 연장하는 라인 형상을 가질 수 있다.

[0197] 도 25 및 도 26을 다시 참조하면, 발광층(150k)은, 예를 들면, 노즐 프린팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 발광층(150k)은 상기 제2 방향을 따라 제1 패턴(132) 및 제2 불소 함유층 패턴(143c) 상에서 연장되는 라인 형상을 가질 수 있다.

[0198] 도 39를 다시 참조하면, 정공 수송층(136b) 및 발광층(150) 상에 제2 중간층(160)을 형성하고, 제2 중간층(160) 상에 제2 전극(170)을 형성할 수 있다. 또한, 제2 전극(170) 상부에 보호층(도시되지 않음), 상부 기관(도시되지 않음) 등을 포함하는 상부 구조물을 형성함으로써, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0199] 일부 예시적인 실시예들에 있어서, 도 31 내지 도 33을 참조로 설명한 공정들과 실질적으로 동일하거나 유사한 공정들을 수행하여 제2 전극(170) 상에 기관(100)의 일측부 상에 구비된 리드와 연결되는 제3 전극을 추가적으로 형성할 수도 있다.

[0200] 상술한 바와 같이, 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

[0201] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 따르면, 중간층의 화학적 특성, 전기적 특성을 소정의 영역들에 차등적으로 부여하여 발광층을 화소 영역에 선택적으로 형성할 수 있다. 따라서, 일반적인 증착 공정이나 프린팅 공정으로는 구현이 어려운 고해상도의 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 대형 디스플레이 면적을 가지는 고해상도 디스플레이 장치에 유용하게 활용될 수 있다.

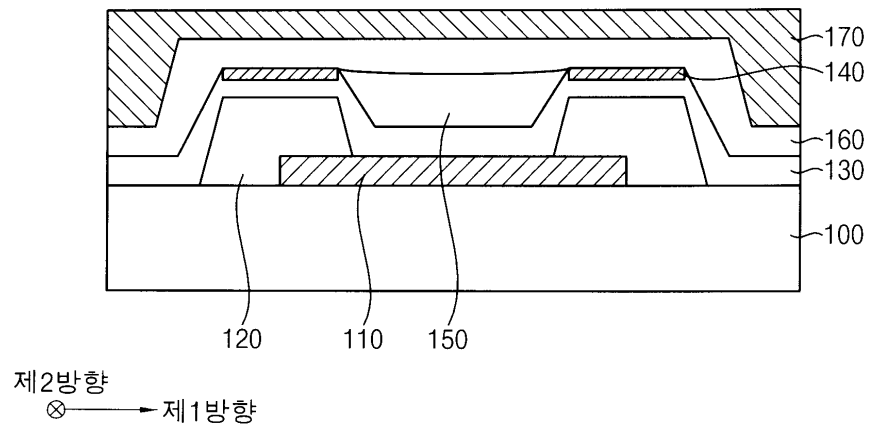
부호의 설명

[0202] 100: 기관 110: 제1 전극

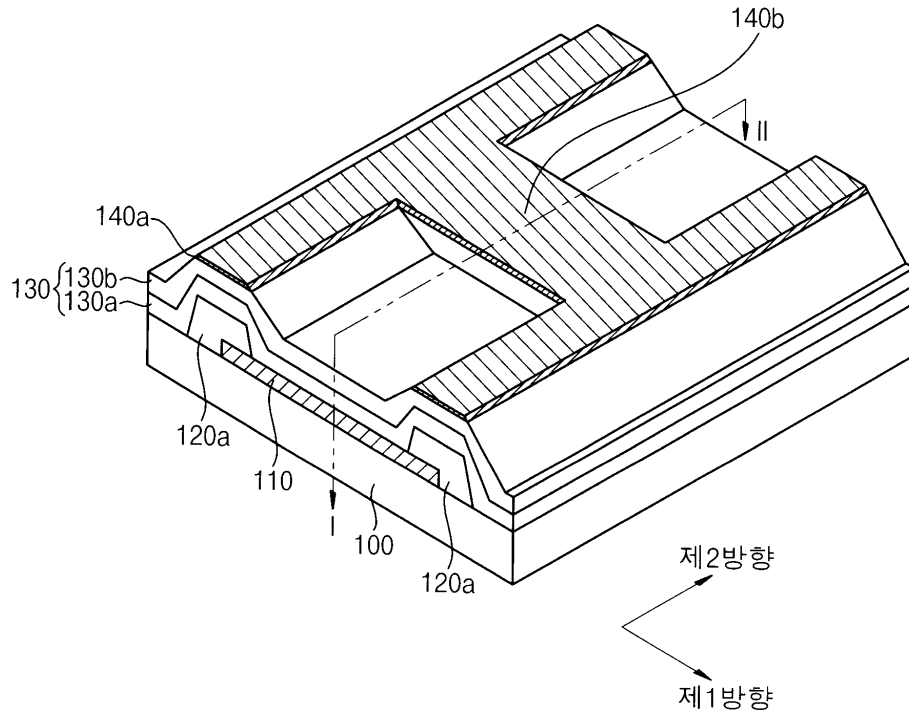
- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 115: 예비 화소 정의막 | 120: 화소 정의막 |
| 130, 135, 136: 제1 중간층 | |
| 130a, 135a, 136a: 정공 주입층 | |
| 130b, 135b, 136b: 정공 수송층 | |
| 131, 132: 제1 패턴 | 133, 134: 제2 패턴 |
| 137, 137a, 138, 138a: 제3 패턴 | 140, 143: 불소 함유층 |
| 140a, 143a: 제1 불소 함유층 | |
| 140b, 143b, 143c: 제2 불소 함유층 | 150, 150a~150k: 발광층 |
| 160: 제2 중간층 | 170: 제2 전극 |
| 180: 리드 | 185: 절연막 패턴 |
| 190: 제3 전극 | |

도면

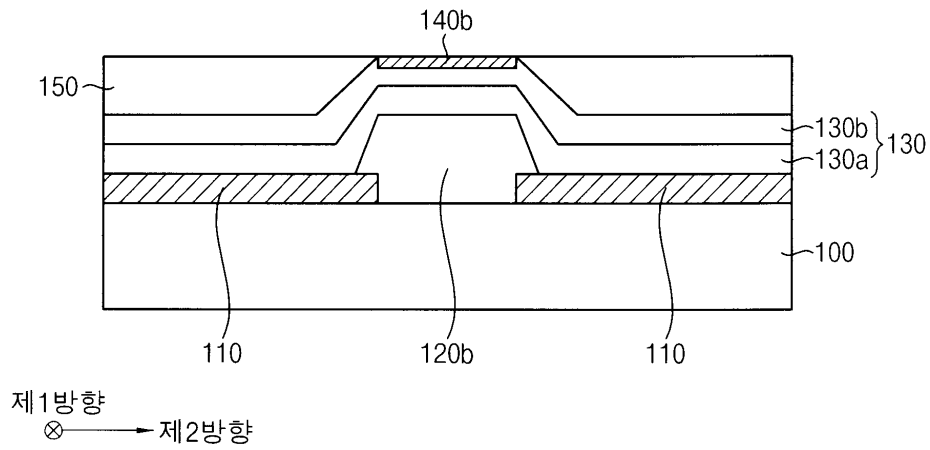
도면1



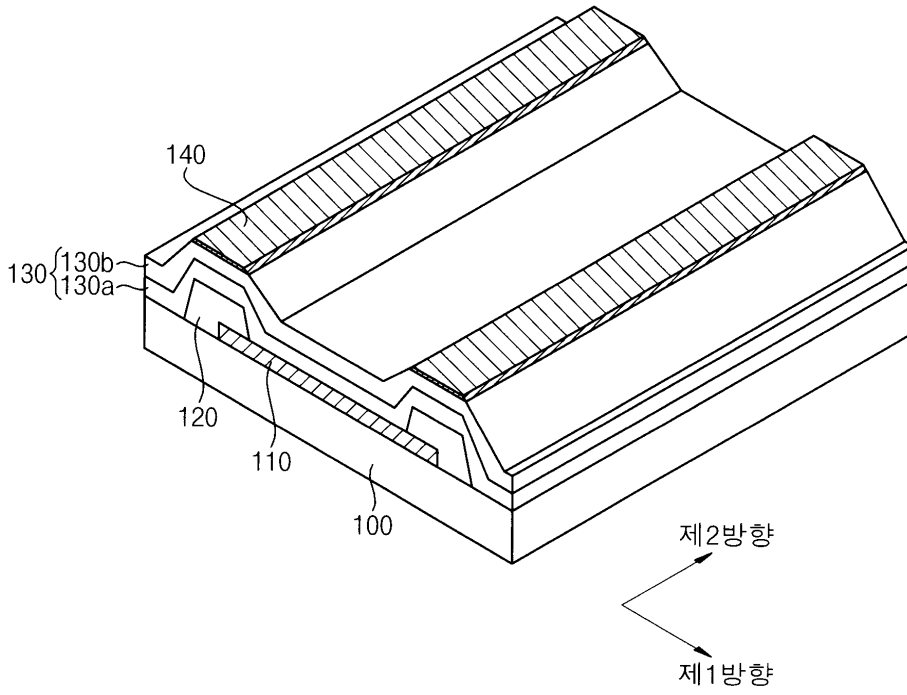
도면2



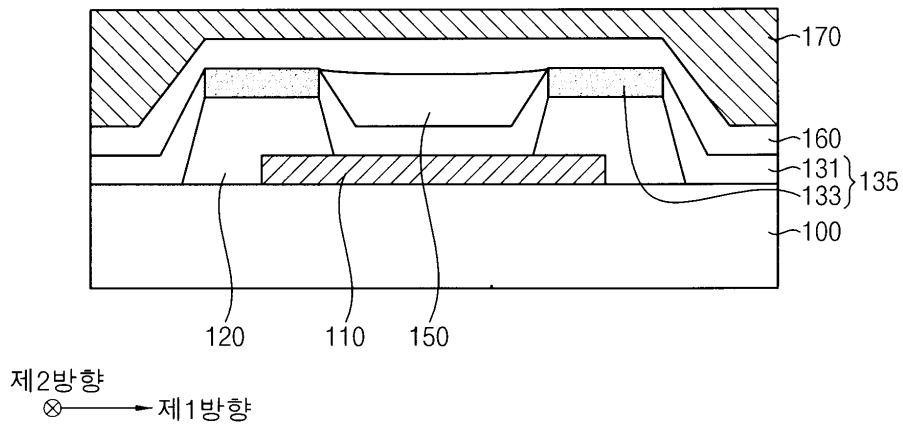
도면3



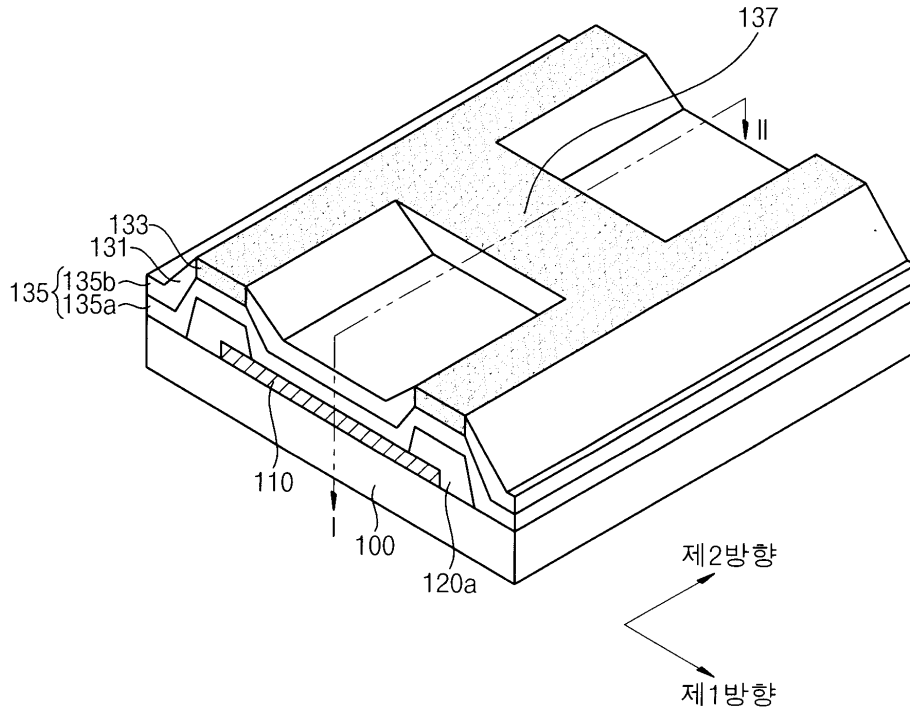
도면4



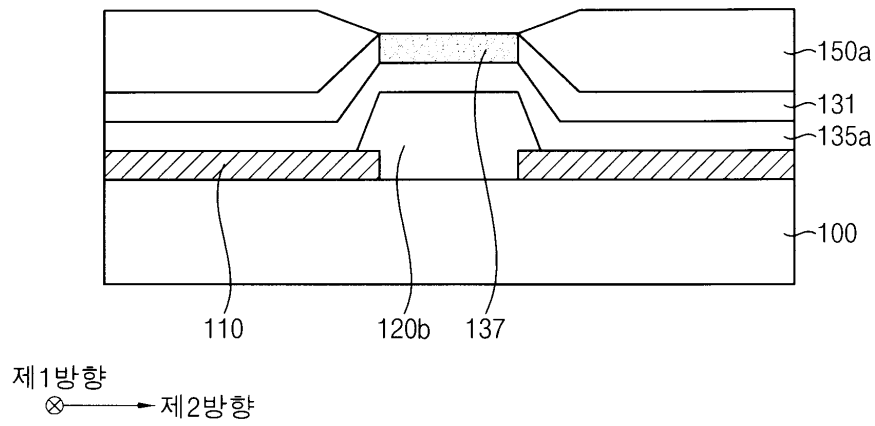
도면5



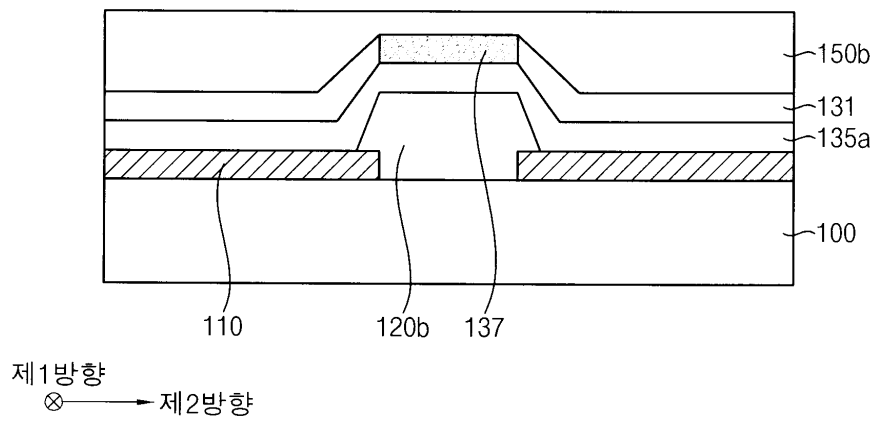
도면6



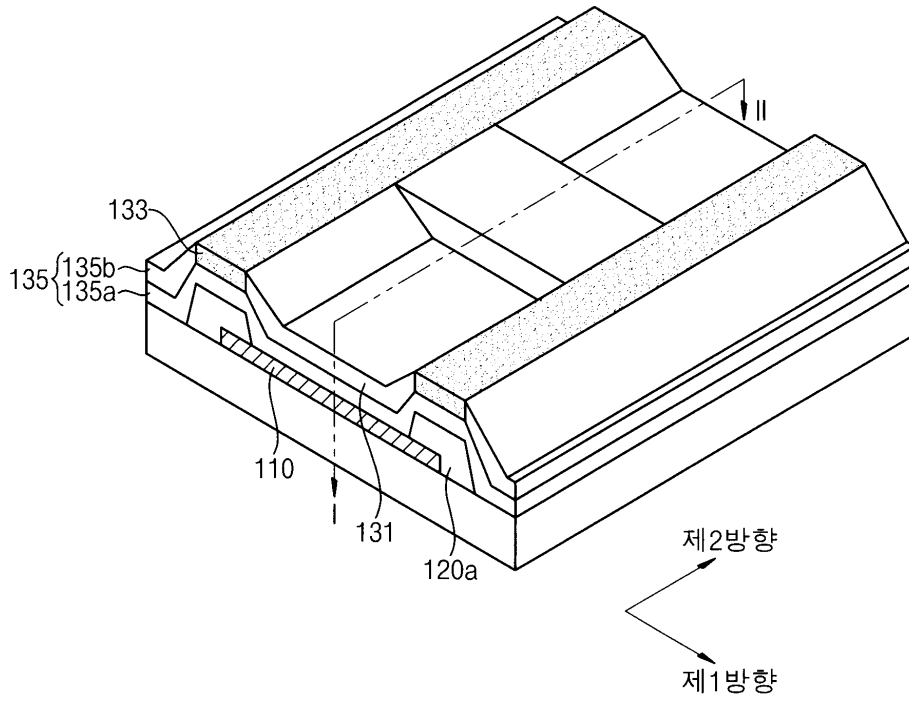
도면7



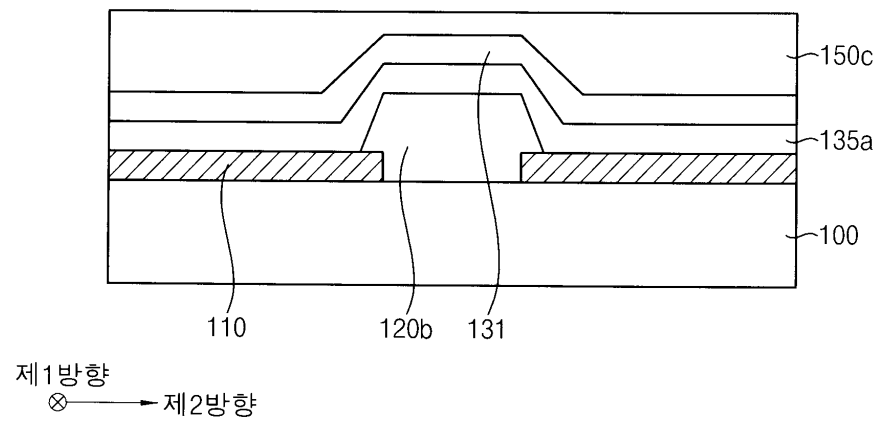
도면8



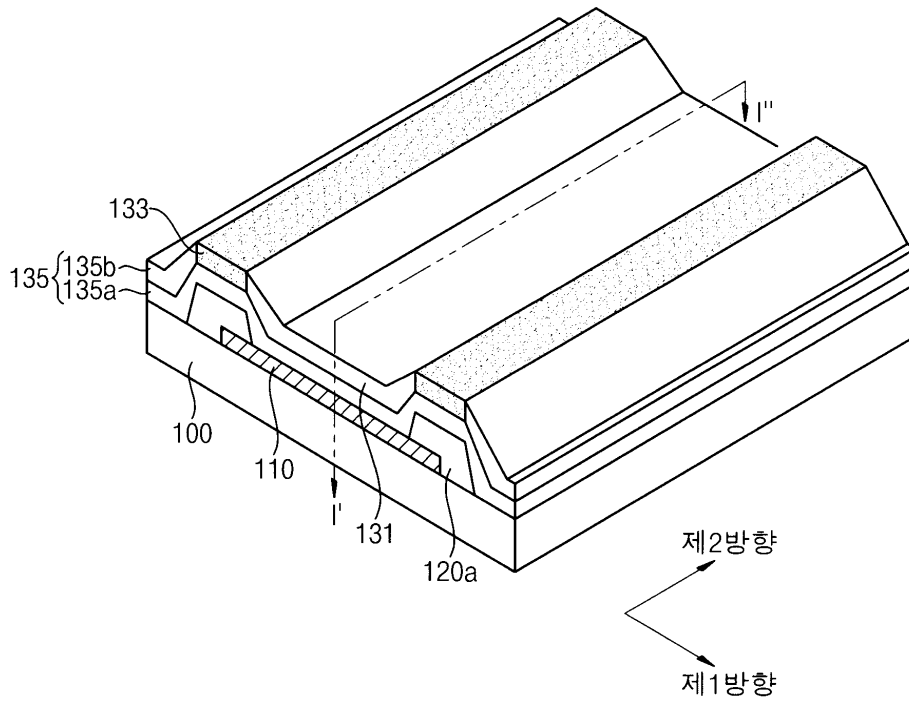
도면9



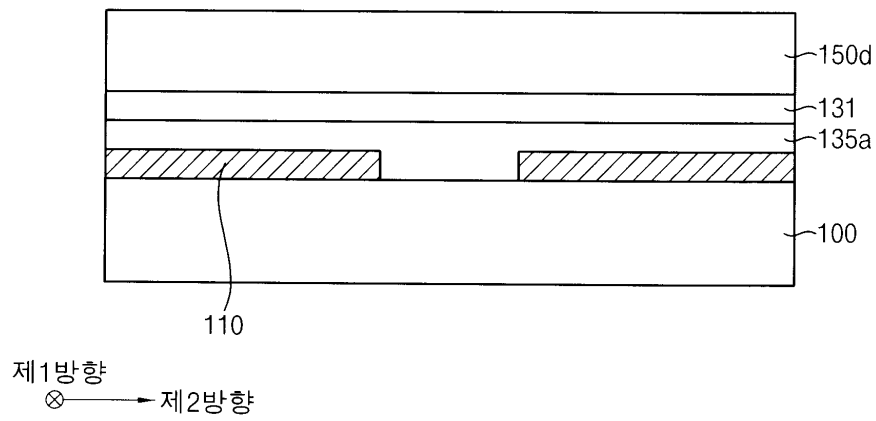
도면10



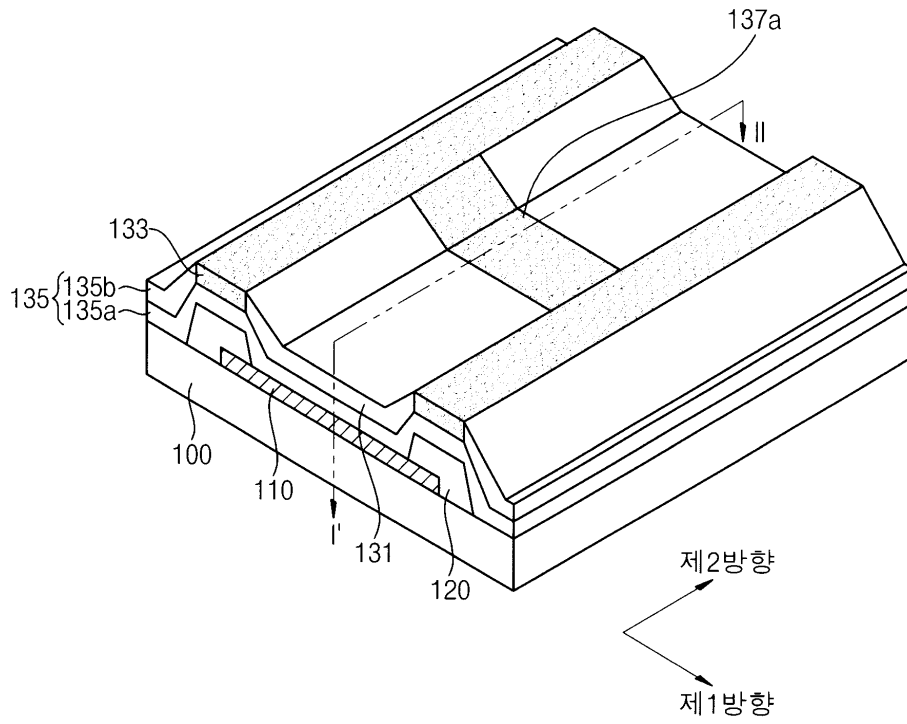
도면11



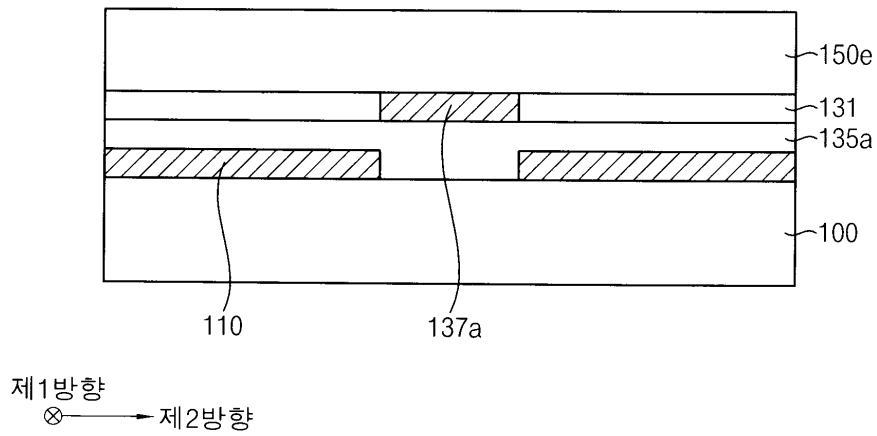
도면12



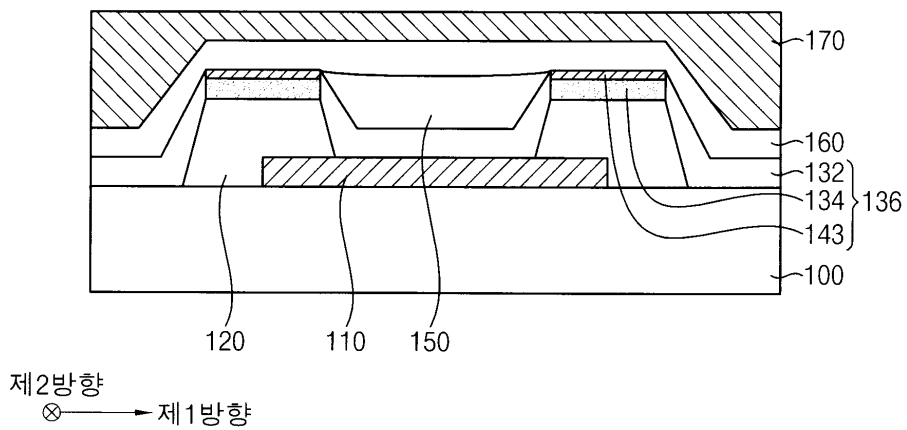
도면13



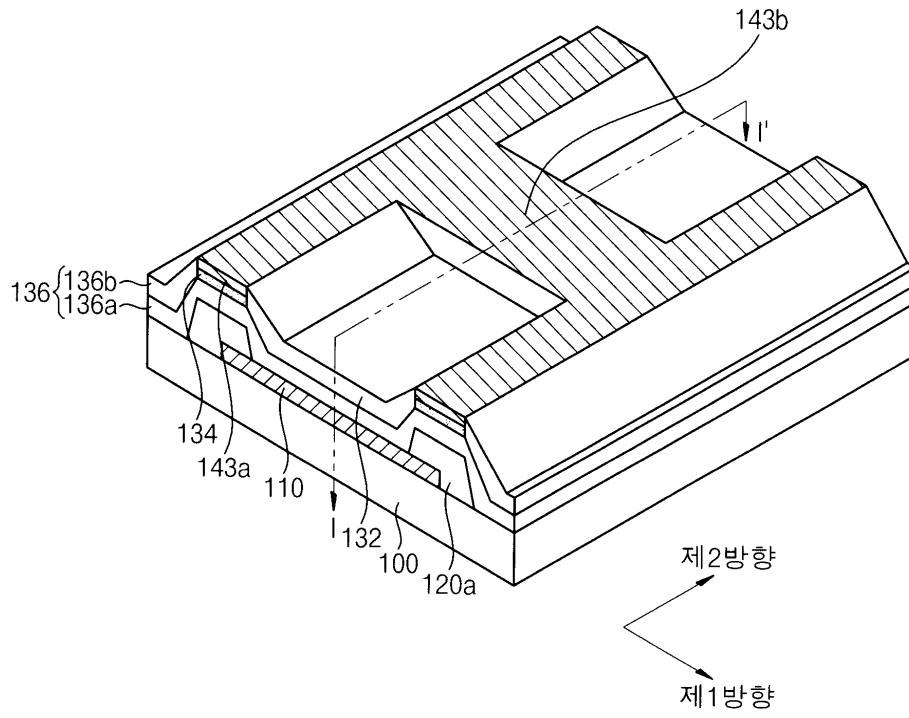
도면14



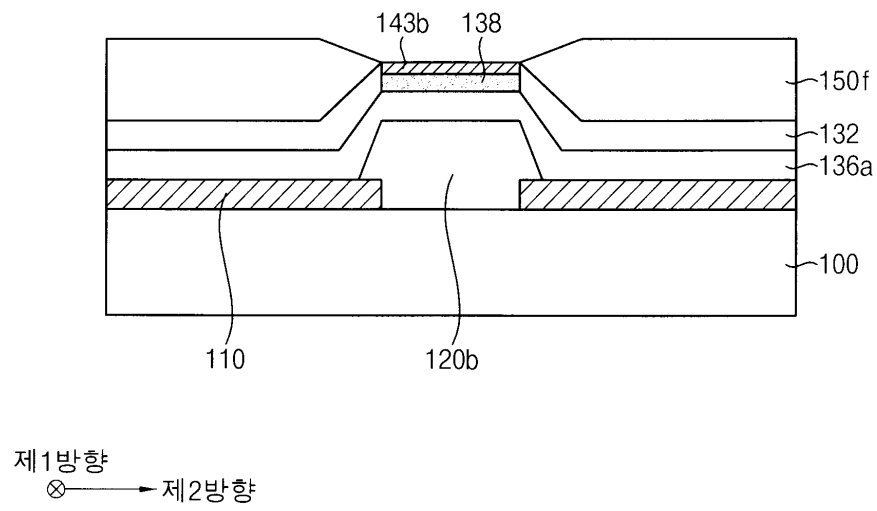
도면15



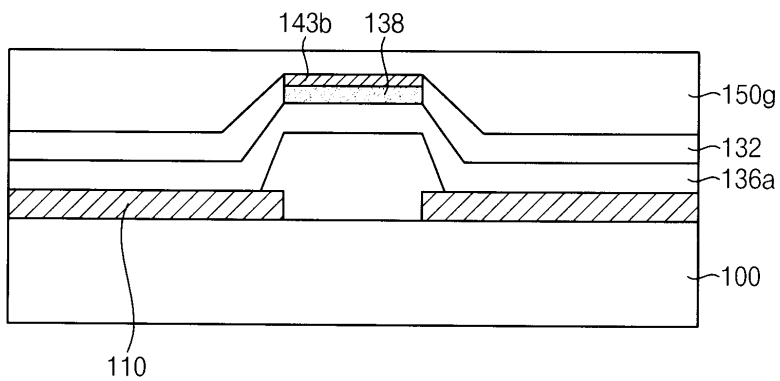
도면16



도면17

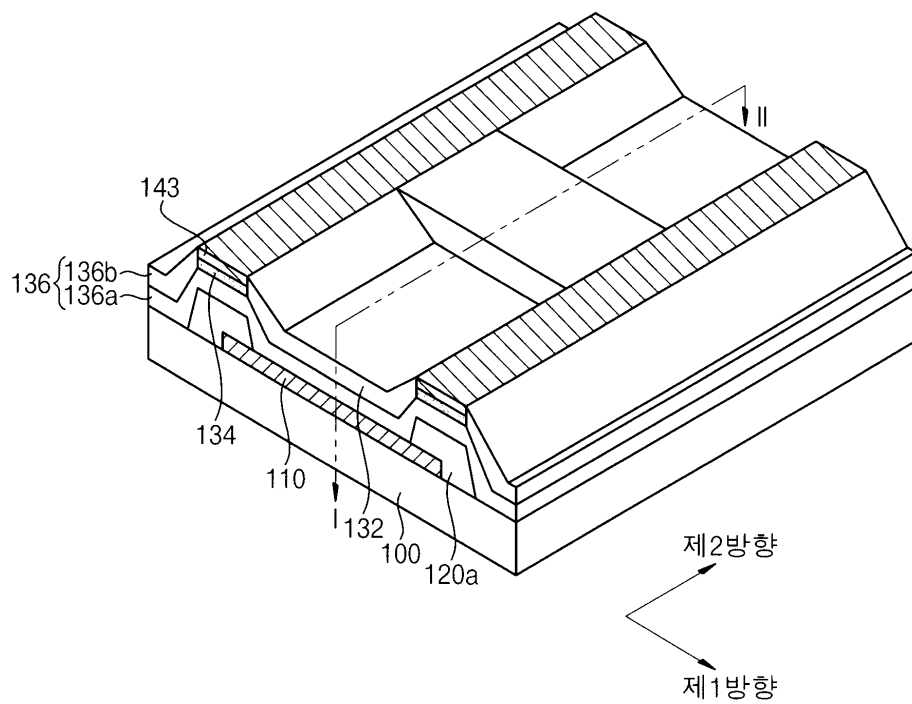


도면18

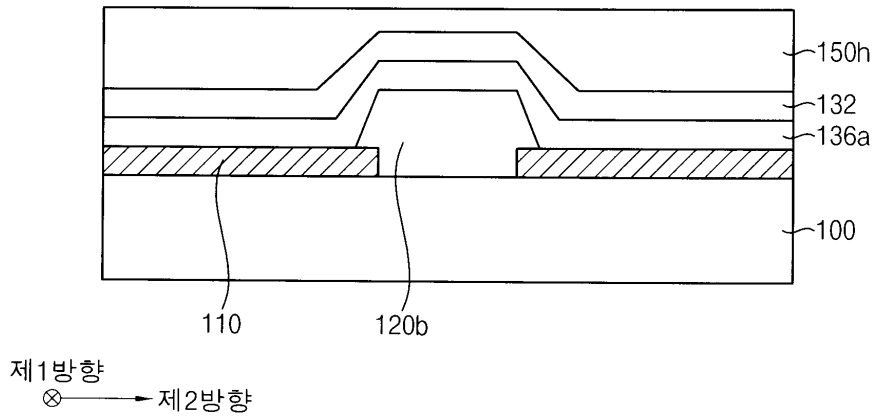


제1방향
⊗ → 제2방향

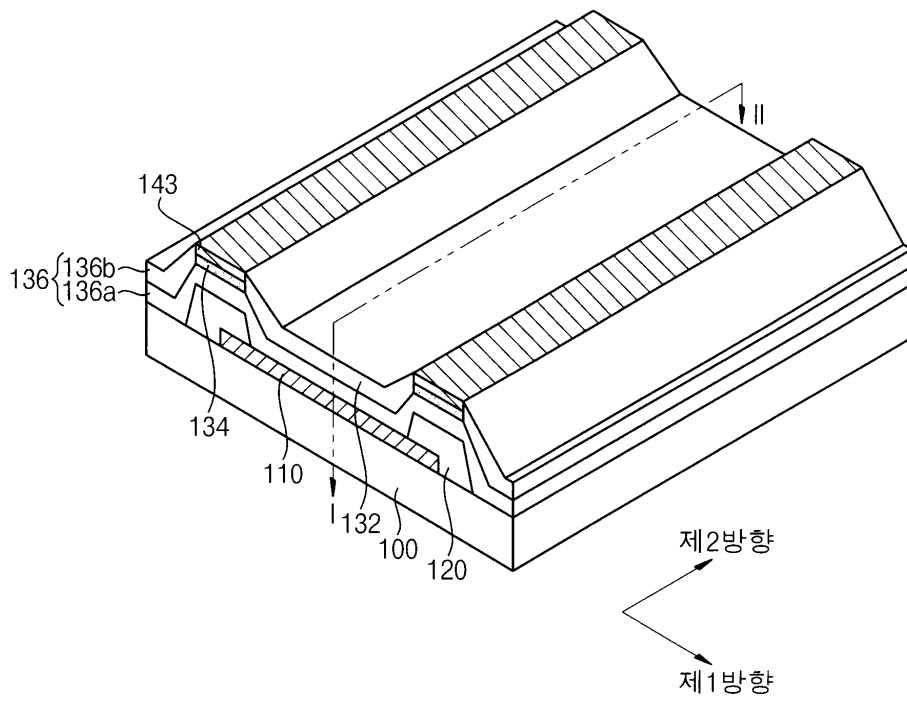
도면19



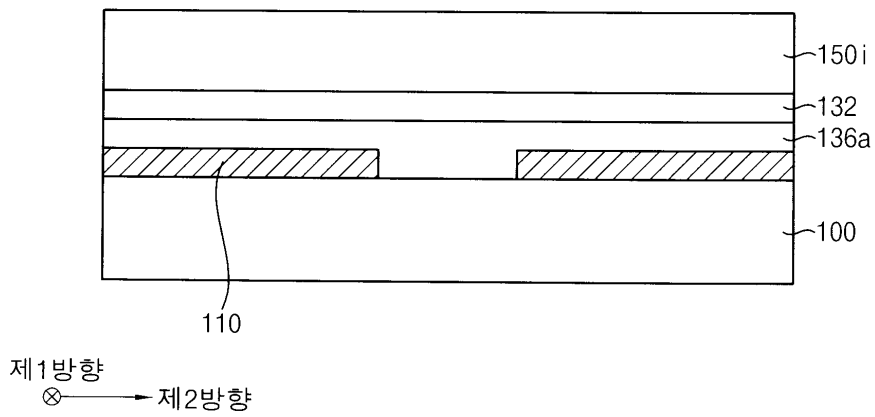
도면20



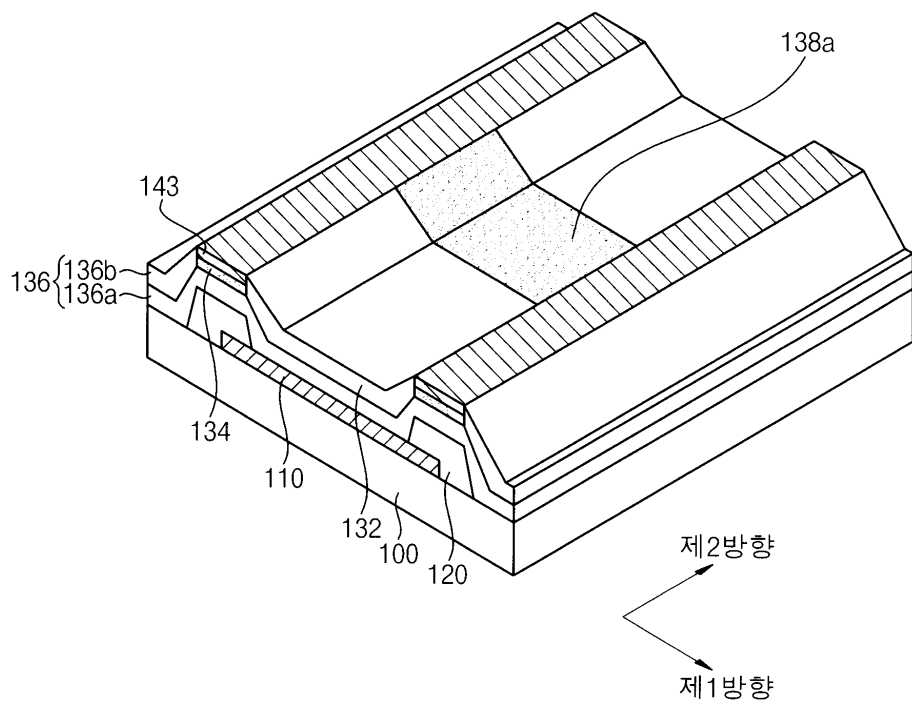
도면21



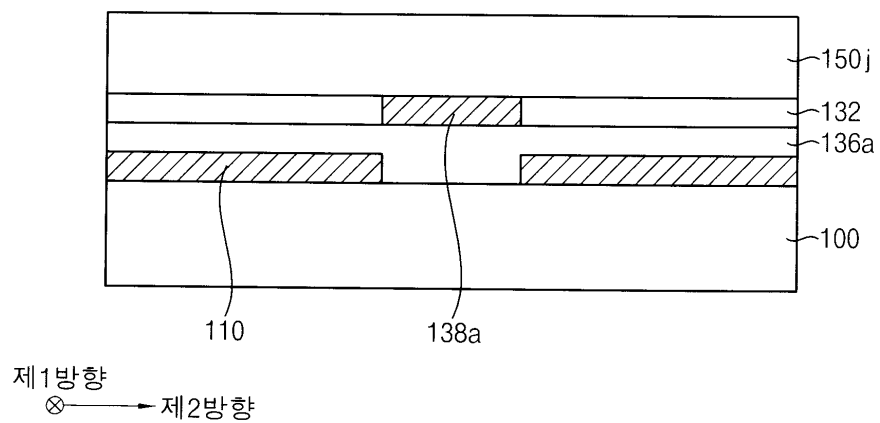
도면22



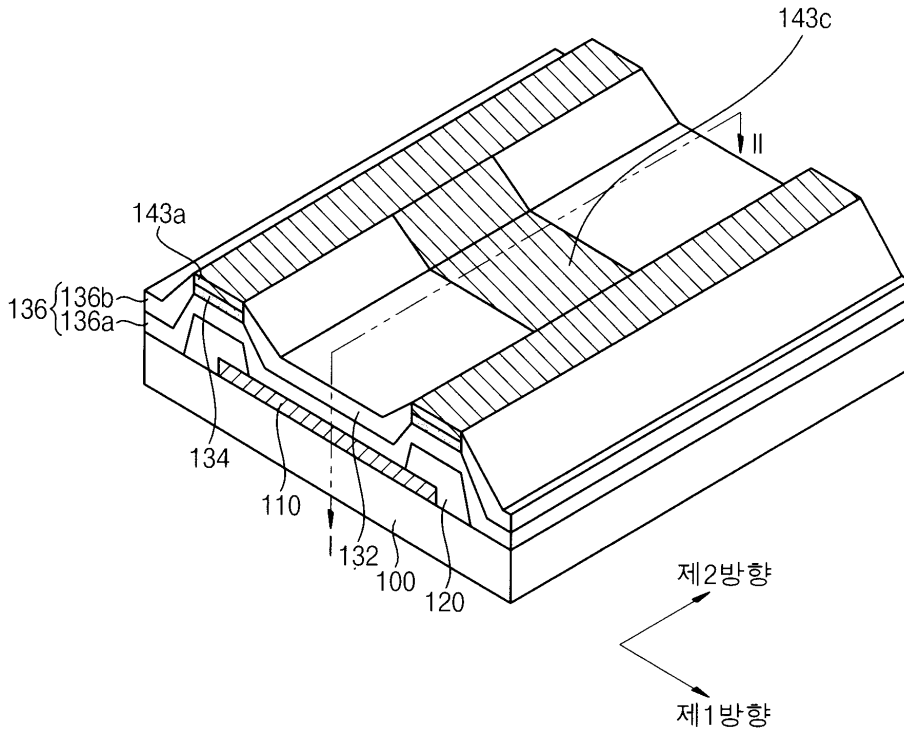
도면23



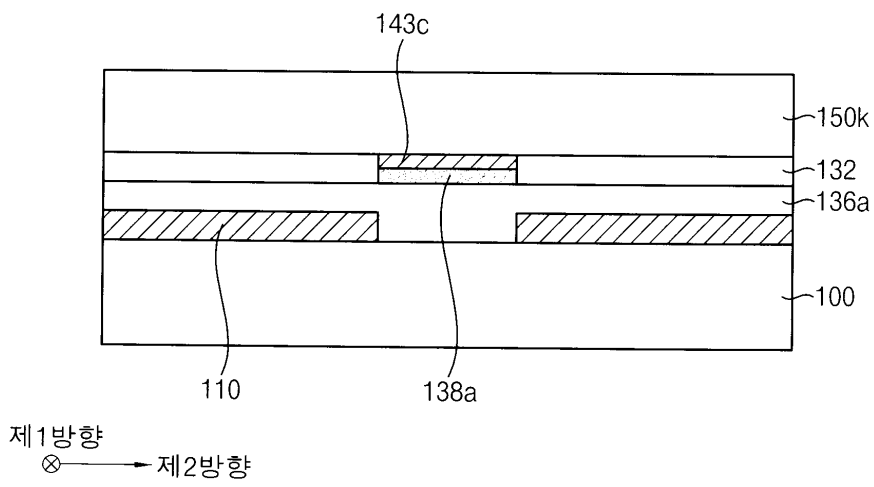
도면24



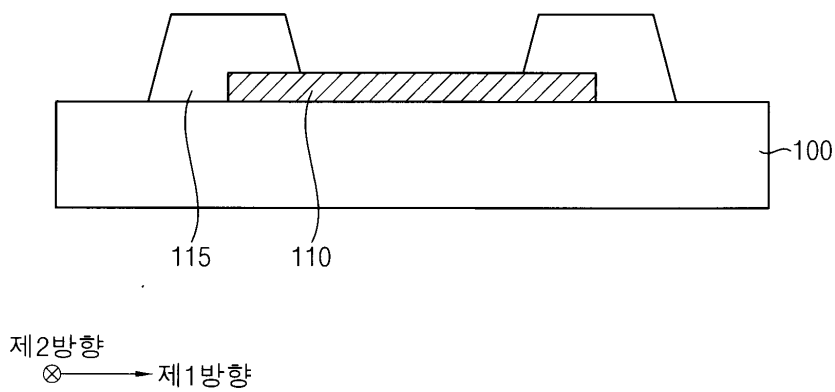
도면25



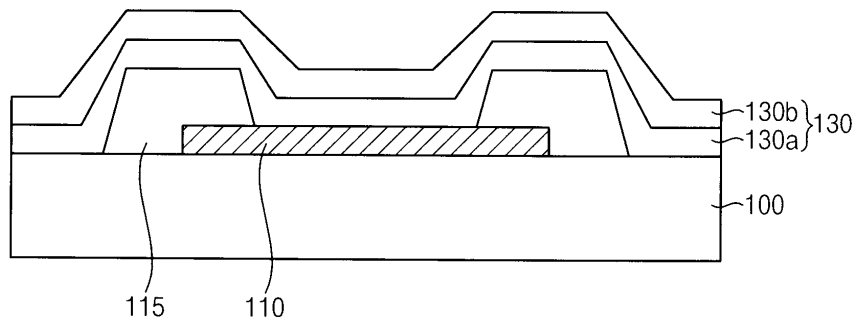
도면26



도면27

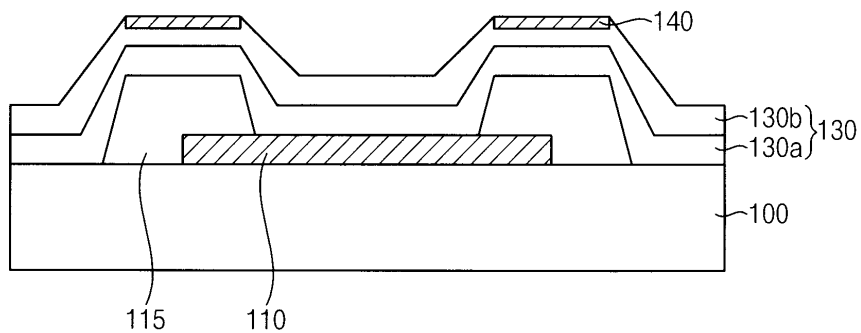


도면28



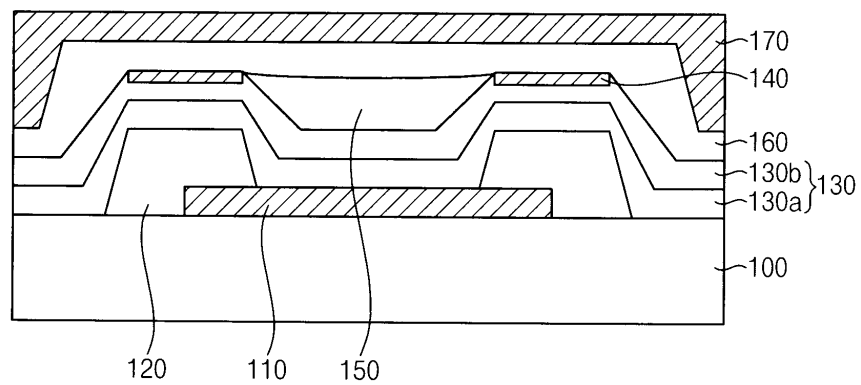
제2방향
⊗ → 제1방향

도면29



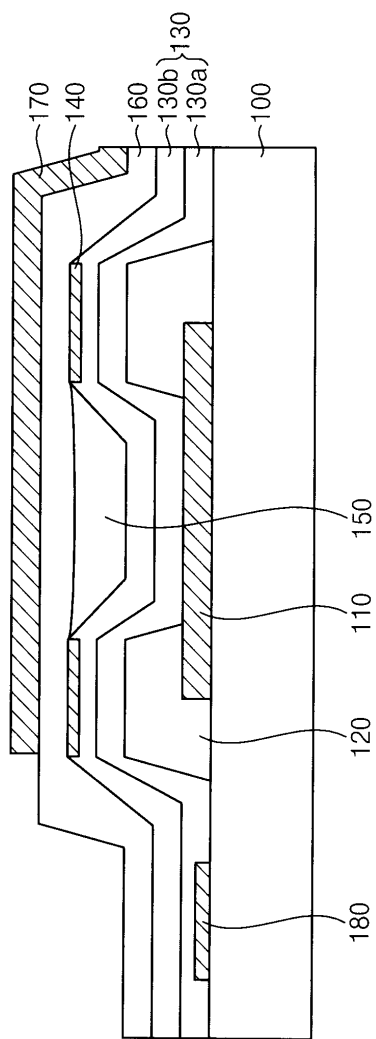
제2방향
⊗ → 제1방향

도면30



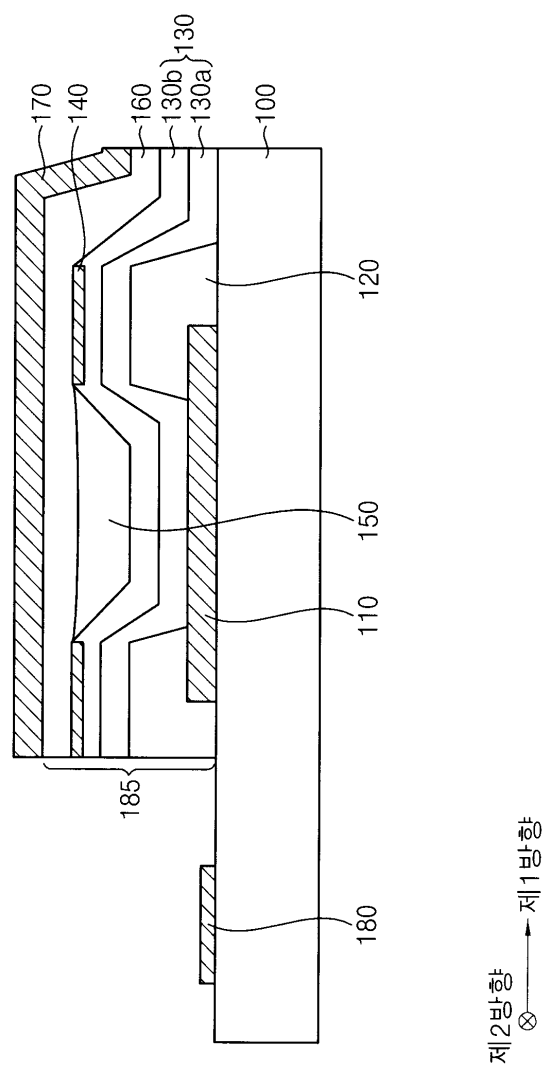
제2방향
⊗ → 제1방향

도면31

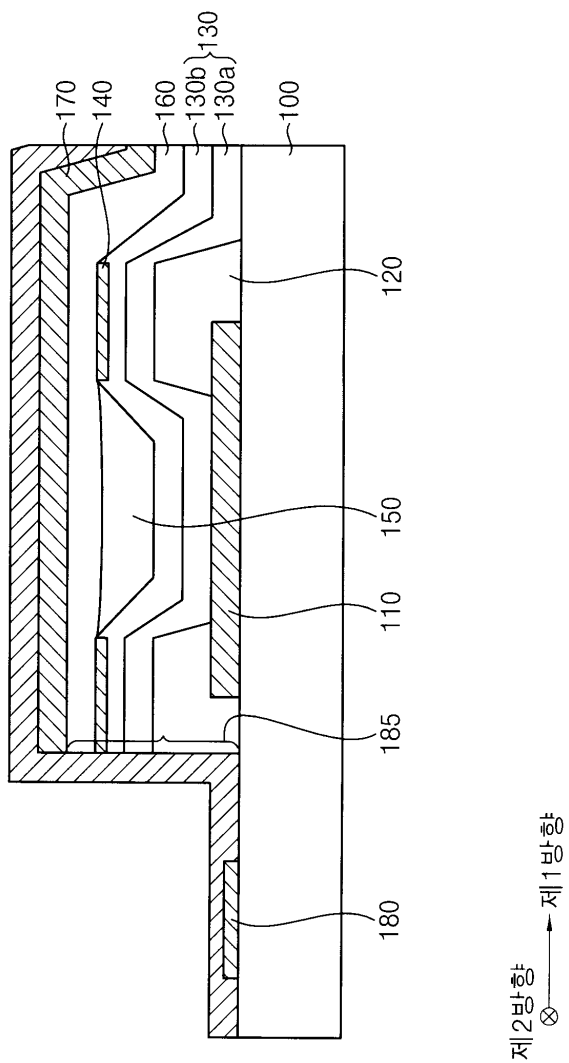


제2방향
⊗ → 제1방향

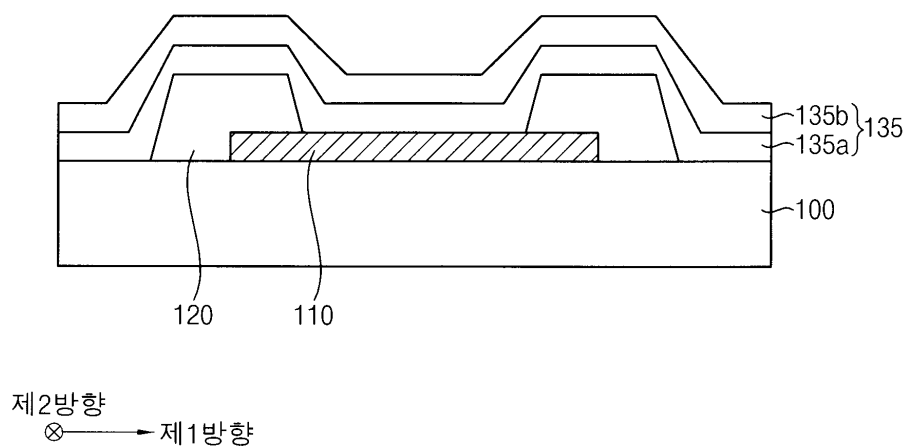
도면32



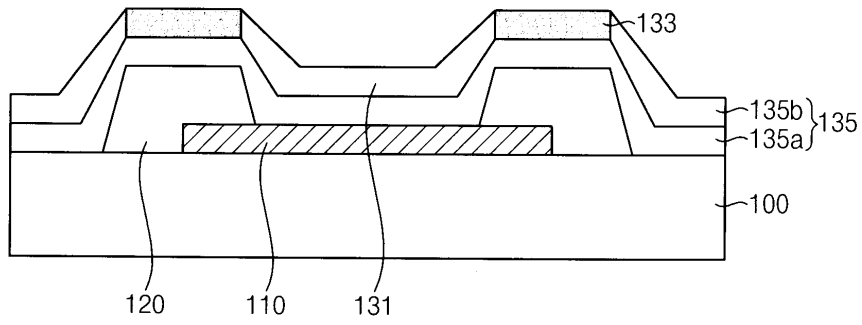
도면33



도면34

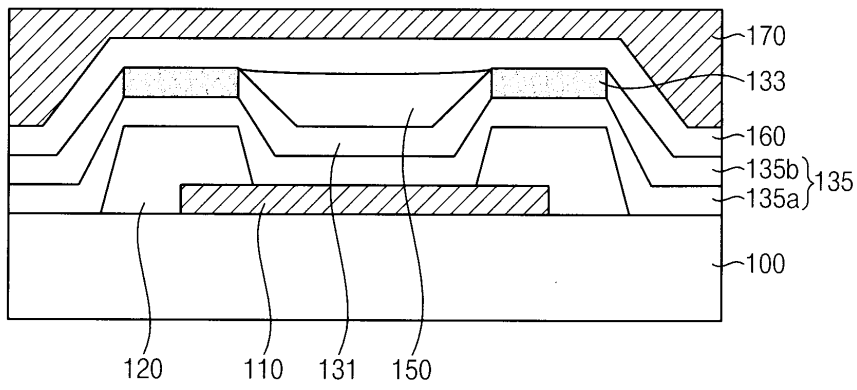


도면35



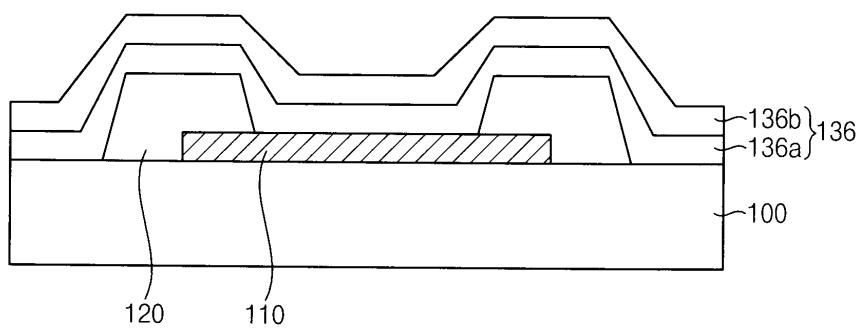
제2방향
⊗ → 제1방향

도면36



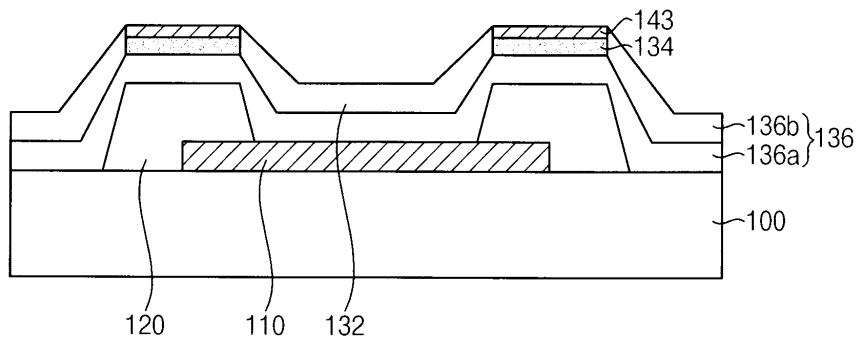
제2방향
⊗ → 제1방향

도면37



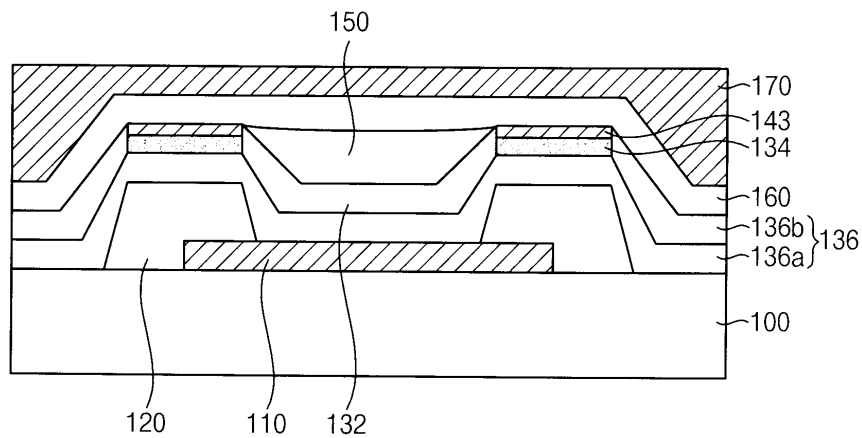
제2방향
⊗ → 제1방향

도면38



제2방향
⊗ → 제1방향

도면39



제2방향
⊗ → 제1방향

专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020130043482A	公开(公告)日	2013-04-30
申请号	KR1020110107651	申请日	2011-10-20
[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	PARK MYOUNG SEO		
发明人	PARK, MYOUNG SEO		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/50 H05B33/22 H01L27/32 H01L27/3246 H01L51/5012 H01L27/3276 H01L51/56 H01L2227/323 H01L51/5008		
代理人(译)	PARK, YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括第一电极，像素限定层，第一中间层，含氟层，发光层和第二电极。它可以布置成在多个第一电极基板上彼此分离。第一电极可以部分地暴露，而像素限定层布置在衬底的上侧。第一中间层可以布置在像素限定层上，并且基板和暴露的第一电极。含氟层包括像素限定层上侧和氟，其可以形成在重叠的第一中间层的上侧并且从像素限定层或第一中间层扩散。发光层可以布置在其中未形成含氟层的第一中间层上。第二电极可以布置在发光层上。

