



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월16일
(11) 등록번호 10-1848883
(24) 등록일자 2018년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0063030
(22) 출원일자 2011년06월28일
심사청구일자 2016년06월27일
(65) 공개번호 10-2013-0007046
(43) 공개일자 2013년01월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070014737 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
강태민
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
박진우
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

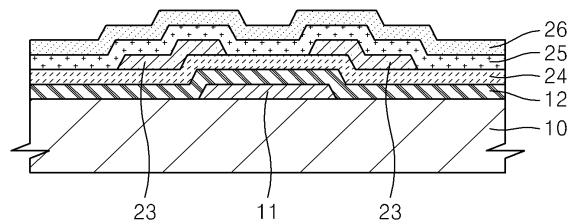
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

유기 발광 표시장치와 그 제조방법이 개시된다. 개시된 유기 발광 표시장치는 화소전극과 대향전극 사이에 개재된 유기막층에 발광층 및, 그 발광층의 발광 영역을 한정하는 절연층이 포함된 구조를 갖는다. 이러한 구조에 의하면 유기막층 내의 절연층이 픽셀정의층의 기능을 수행하므로, 기존에 두꺼운 픽셀정의층 위에 발광층을 형성하면서 생기던 에지 오픈 등의 문제를 해결할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

곽노민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이승목

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(56) 선행기술조사문헌

US20060097623 A1*

US20110108848 A1

US20040135501 A1

US20100200846 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

화소전극과, 상기 화소전극에 대향된 대향전극 및, 상기 화소전극과 대향전극 사이에 개재된 유기막층을 구비하며,

상기 유기막층에는 발광이 일어나는 발광층 및, 그 발광층의 발광 영역을 한정하는 절연층이 포함되고, 상기 절연층은 상기 발광층과 오버랩되지 않는 영역이 없게 배치되며, 상기 절연층의 전체 영역은 그 상하면에 직접 접하는 인접층들에 의해 완전히 둘러싸인 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 절연층은 상기 발광 영역을 화소 단위로 한정하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 유기막층의 상기 발광층과 상기 화소전극 사이에는 상기 발광층에 정공을 공급하는 정공주입수송층이 더 구비되고, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에는 상기 발광층에 전자를 공급하는 전자주입수송층이 더 구비된 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 절연층은 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 형성된 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 절연층의 두께는 500~2000 Å 범위인 유기 발광 표시장치.

청구항 6

화소전극이 형성된 기판을 준비하는 단계;

발광층 및 그 발광층의 발광 영역을 한정하기 위해 패터닝된 절연층이 함께 형성된 도너필름을 준비하는 단계;

상기 기판과 도너필름을 합착하여 상기 화소전극 위에 상기 발광층과 절연층이 적층되도록 전사시키는 단계;

상기 발광층과 절연층 위에 대향전극을 형성하는 단계;를 포함하며,

상기 절연층을 상기 발광층과 오버랩되지 않는 영역이 없게 배치하며, 상기 절연층의 전체 영역은 그 상하면에 직접 접하는 인접층들에 의해 완전히 둘러싸이는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 발광층 사이에 상기 발광층으로 정공을 공급할 정공주입수송층을 형성하는 단계 및, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에 상기 발광층으로 전자를 공급할 전자주입수송층을 형성하는 단계가 더 포함되는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 절연층을 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 위치시키는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 발광층과 절연층의 전사는 레이저 열전사에 의해 진행되는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 절연층의 두께는 500~2000 Å 범위인 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

화소전극이 형성된 기판을 준비하는 단계;

발광층이 형성된 제1도너필름 및, 그 발광층의 발광 영역을 한정하기 위한 절연층이 형성된 제2도너필름을 각각 준비하는 단계;

상기 기판에 상기 제1도너필름과 제2도너필름을 하나씩 합착하여 상기 화소전극 위에 상기 발광층과 절연층이 적층되도록 전사시키는 단계;

상기 발광층과 절연층 위에 대향전극을 형성하는 단계;를 포함하며,

상기 절연층을 상기 발광층과 오버랩되지 않는 영역이 없게 배치하며, 상기 절연층의 전체 영역은 그 상하면에 직접 접하는 인접층들에 의해 완전히 둘러싸이는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 발광층 사이에 상기 발광층으로 정공을 공급할 정공주입수송층을 형성하는 단계 및, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에 상기 발광층으로 전자를 공급할 전자주입수송층을 형성하는 단계가 더 포함되는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 절연층을 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 위치시키는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 발광층과 상기 절연층의 전사는 레이저 열전사에 의해 진행되는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 절연층의 두께는 500~2000Å 범위인 유기 발광 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치와 그 제조방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 유기막층의 구조가 개선된 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시장치는 화소전극과 대향전극 및 두 전극 사이에 개재된 유기막층을 디스플레이부의 구성요소로 포함하고 있다. 상기 유기막층은 발광이 일어나는 발광층을 포함한 것으로, 최근에는 이 유기막층을 형성하는데 있어서 건식 공정이면서 미세한 패터닝이 가능한 레이저 열전사 공정이 많이 채용되고 있다.

[0003] 이 레이저 열전사 공정은, 화소전극 위에 유기막층이 증착된 도너필름을 대고 레이저를 조사하여 도너필름 상의 유기막층이 디스플레이부 내의 화소 위치에 열에 의해 전사되게 하는 방식이다.

[0004] 그런데, 최근 이러한 레이저 열전사 공정 시 화소전극을 둘러싸는 픽셀정의층에 의해 유기막층의 단부에 틈이 생기는 에지 오픈(edge open) 현상이 빈발하고 있다. 즉, 일반적으로 화소전극의 가장자리를 둘러싸서 픽셀 영역을 규제하는 픽셀정의층을 형성한 후, 그 위에 상기 유기막층을 상기 화소전극과 밀착하도록 레이저 열전사 공정으로 형성하게 되는데, 이때 픽셀정의층의 두께에 의해 생긴 단차 때문에 화소전극과 접하는 유기막층의 에지 부분에 틈새가 벌어지는 문제가 생긴다. 이렇게 되면 휘도가 불균일해지게 되어 제품 불량률의 원인이 될 수 있으므로, 이에 대한 해결책이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 유기막층과 화소전극 간의 밀착성을 개선할 수 있도록 유기막층의 구조가 개선된 유기 발광 표시장치와 그 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시장치는, 화소전극과, 상기 화소전극에 대향된 대향전극 및, 상기 화소전극과 대향전극 사이에 개재된 유기막층을 구비하며, 상기 유기막층에 발광이 일어나는 발광층 및, 그 발광층

의 발광 영역을 한정하는 절연층이 포함된다.

- [0007] 상기 절연층은 상기 발광 영역을 화소 단위로 한정할 수 있다.
- [0008] 상기 유기막층의 상기 발광층과 상기 화소전극 사이에는 상기 발광층에 정공을 공급하는 정공주입수송층이 더 구비될 수 있고, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에는 상기 발광층에 전자를 공급하는 전자주입수송층이 더 구비될 수 있다.
- [0009] 상기 절연층은 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 형성될 수 있다.
- [0010] 상기 절연층의 두께는 500~2000 Å 범위일 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시장치 제조방법은, 화소전극이 형성된 기판을 준비하는 단계; 발광층 및 그 발광층의 발광 영역을 한정하기 위해 패터닝된 절연층이 함께 형성된 도너필름을 준비하는 단계; 상기 기판과 도너필름을 합착하여 상기 화소전극 위에 상기 발광층과 절연층이 적층되도록 전사시키는 단계; 상기 발광층과 절연층 위에 대향전극을 형성하는 단계;를 포함한다.
- [0012] 상기 화소전극과 상기 발광층 사이에 상기 발광층으로 정공을 공급할 정공주입수송층을 형성하는 단계 및, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에 상기 발광층으로 전자를 공급할 전자주입수송층을 형성하는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [0013] 상기 절연층을 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 위치시킬 수 있다.
- [0014] 상기 발광층과 절연층의 전사는 레이저 열전사에 의해 진행될 수 있다.
- [0015] 상기 절연층의 두께는 500~2000 Å 범위일 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시장치 제조방법은, 화소전극이 형성된 기판을 준비하는 단계; 발광층이 형성된 제1도너필름 및, 그 발광층의 발광 영역을 한정하기 위한 절연층이 형성된 제2도너필름을 각각 준비하는 단계; 상기 기판에 상기 제1도너필름과 제2도너필름을 하나씩 합착하여 상기 화소전극 위에 상기 발광층과 절연층이 적층되도록 전사시키는 단계; 상기 발광층과 절연층 위에 대향전극을 형성하는 단계;를 포함한다.
- [0017] 상기 화소전극과 상기 발광층 사이에 상기 발광층으로 정공을 공급할 정공주입수송층을 형성하는 단계 및, 상기 발광층과 상기 대향전극 사이에 상기 발광층으로 전자를 공급할 전자주입수송층을 형성하는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [0018] 상기 절연층을 상기 정공주입수송층과 상기 발광층과의 사이, 상기 발광층과 상기 전자주입수송층과의 사이 및, 상기 전자주입수송층과 상기 대향전극과의 사이 중 어느 한 층에 위치시킬 수 있다.
- [0019] 상기 발광층과 상기 절연층의 전사는 레이저 열전사에 의해 진행될 수 있다.
- [0020] 상기 절연층의 두께는 500~2000 Å 범위일 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같은 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치와 그 제조방법에 따르면 유기막층 내의 절연층이 픽셀정의층의 기능을 수행하므로 별도의 픽셀정의층을 형성할 필요가 없어지게 되며, 따라서, 기존에 두꺼운 픽셀정의층 위에 발광층을 형성하면서 생기던 예지 오픈 등의 문제도 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조방법으로 도 1에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조방법으로 도 1에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조방법으로 도 2에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 7a 내지 도 7f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조방법으로 도 2에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조방법으로 도 3에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 9a 내지 도 9f는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조방법으로 도 3에 도시된 유기 발광 표시장치를 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 먼저, 도 1을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치 구조를 설명한다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이 본 실시예의 유기 발광 표시장치는, 기판(10)상에 화소전극(11)과 유기막층 및 대향전극(26)이 차례로 적층된 구조를 가지고 있다.
- [0026] 그리고, 상기 유기막층은 발광이 일어나는 발광층(24)과, 그 발광층(24)에 정공과 전자를 각각 공급하는 정공주입수송층(12) 및 전자주입수송층(25)을 구비하고 있다. 또한, 상기 유기막층의 발광층(24)과 전자주입수송층(25) 사이에는 그 발광층(24)의 발광 영역을 한정해주는 절연층(23)이 형성되어 있다. 바로 이 유기막층 내의 절연층(23)이 기존의 픽셀정의층의 기능을 수행하게 된다. 즉, 기존에는 화소전극(11)의 가장자리를 둘러싸는 픽셀정의층을 형성하여 발광이 일어날 영역을 구획하고 나서 그 위에 유기막층을 형성했지만, 본 실시예에서는 픽셀정의층을 별도로 형성하지 않고 유기막층 안에 절연층(23)을 형성하여 그 역할을 수행하도록 한 것이다. 그러니까, 유기막층 안에 형성된 절연층(23)이 발광층(24)의 가장자리를 가려서 시각적으로도 발광 영역을 한정하고, 또한 발광층(24)으로 공급되는 정공 또는 전자의 흐름을 차단하여 한정된 영역 안에서만 발광이 일어나도록 하는 것이다. 이렇게 되면 두꺼운 픽셀정의층을 형성하지 않고도 화소 단위로 발광 영역을 한정할 수 있으므로, 에지 오픈과 같은 문제도 해소할 수 있게 된다.
- [0027] 이와 같이 픽셀정의층의 역할을 수행하는 절연층(23)은 유기막층 내의 다양한 위치에 개재시킬 수 있다. 즉, 본 실시예에서는 절연층(23)이 발광층(24)과 전자주입수송층(25) 사이에 형성되어 있지만, 도 2에 도시된 다른 실시예와 같이 발광층(24)과 정공주입수송층(12) 사이에 형성될 수도 있고, 도 3에 도시된 또 다른 실시예의 구조와 같이 전자주입수송층(25)과 대향전극(26) 사이에 형성될 수도 있다. 다시 말해서, 유기막층 내의 어느 위치이든지 상기한 절연층(23)을 형성하면, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도 화소 단위로 발광 영역을 한정해줄 수 있게 된다.
- [0028] 그리고, 이 절연층(23)의 두께는 500~2000Å 범위가 적당하다. 2000Å을 넘으면 너무 두꺼워서 인접층에 또 다른 에지 오픈 현상을 유발할 수 있고, 500Å이 안 되면 절연층의 역할을 제대로 못할 수도 있기 때문이다.
- [0029] 상기 절연층(23)의 재료로는 예컨대 증착이나 솔루션 코팅에 의해 성막이 가능한 절연성 저분자, 올리고머(oligomer), 폴리머 등이 사용될 수 있다. 또한, 고분자 재료 중에는 스핀 코팅이나 인쇄 처리로 성막이 가능한 재료로서 PMMA(poly methylmethacrylate), PS(polystyrene), 페놀계 고분자, 아크릴계 고분자, p-자일리렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자, 파릴렌(parylene) 또는 이들 중 하나 이상을 포함하는 화합물 등이 사용될 수 있다.
- [0030] 이하, 도 1 내지 도 3에 도시된 유기 발광 표시장치의 제조방법을 설명하기로 한다.
- [0031] 먼저, 도 1에 도시된 유기 발광 표시장치는 도 4a 내지 도 4e에 도시된 과정이나, 도 5a 내지 도 5f에 도시된 과정을 통해 제조될 수 있다. 두 과정 모두 레이저 열전사를 이용하는 방식인데, 도 4a 내지 도 4e의 과정은 레이저 열전사를 위한 도너필름을 한 번 사용하는 방식이고, 도 5a 내지 도 5f는 도너필름을 두 번 사용하는 방

식이다.

- [0032] 도 4a 내지 도 4e의 과정부터 설명하기로 한다.
- [0033] 우선, 도 4a에 도시된 바와 같이 기판(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다. 도면에는 상세히 도시되지 않았으나, 상기 기판(10)에는 박막트랜지스터(미도시)가 마련되어 있어서 상기 화소전극(11)과 연결된다.
- [0034] 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 형성된 기판(10)이 준비되면, 다음으로 도 4b에 도시된 바와 같이 도너필름(20)을 준비한다. 도너필름(20)에는 기본적으로 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되며, 그 위에 상기 기판(10) 측으로 전사할 박막층으로서 절연층(23)과 발광층(24)이 형성된다. 여기서, 상기 절연층(23)은 발광층(24)의 발광 영역을 한정할 수 있도록 미리 패터닝되어 있다. 즉, 보호층(22) 위에 절연층(23)을 균일하게 형성한 후 상기 발광 영역을 한정하는 모양으로 패터닝하고, 그 위에 발광층(24)을 형성하는 것이다.
- [0035] 이어서, 상기와 같이 준비된 도너 필름(20)과 기판(10)을 도 4c와 같이 합착하고, 이 상태에서 레이저를 도너 필름(20)에 전체적으로 조사하여 상기 발광층(24)과 절연층(23)이 기판(10) 측으로 전사되게 한다.
- [0036] 그러면, 도 4d에 도시된 바와 같이 기판(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 발광층(24), 절연층(23)이 차례로 적층된 부재가 만들어진다.
- [0037] 이후, 도 4e에 도시된 바와 같이 전자주입수송층(25)과 대향전극(26)을 차례로 형성하면, 도 1의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기박막층을 도너필름(20)을 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.
- [0038] 이어서, 도 1의 유기 발광 표시장치를 도 5a 내지 도 5f의 과정으로 제조하는 방법에 대해 설명한다.
- [0039] 우선, 도 5a에 도시된 바와 같이 박막트랜지스터(미도시)가 형성된 기판(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다.
- [0040] 그리고, 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 준비된 기판(10) 위에 도 5b에 도시된 바와 같은 제1도너필름(20a)을 합착하여 레이저 열전사 과정을 진행한다. 이 제1도너필름(20a)에는 레이저 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22) 및 상기 기판(10) 측으로 전사할 박막층인 발광층(24)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제1도너필름(20a)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 5c에 도시된 바와 같이, 기판(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12) 및, 발광층(24)이 적층된 구조가 만들어진다.
- [0041] 이어서, 이번에는 도 5d에 도시된 바와 같은 제2도너필름(20b)을 준비하여 레이저 열전사 과정을 진행하는데, 이 제2도너필름(20b)에는 마찬가지로 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되어 있고, 그 위에 기판(10) 측으로 전사할 박막층인 절연층(23)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제2도너필름(20b)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 5e에 도시된 바와 같이, 기판(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 발광층(24) 및, 절연층(23)이 적층된 구조가 만들어진다. 이때에는 레이저를 제2도너필름(20b)의 전체에 걸쳐서 조사하는 것이 아니라, 발광 영역을 한정하는 모양만 절연층(23)이 전사되도록 부분적인 조사를 진행한다. 즉, 여기서는 제2도너필름(20b)에 미리 절연층(23)이 패터닝되어 있지 않으므로, 레이저 전사를 부분적으로 수행하여 원하는 모양만 전사되도록 하는 것이다.
- [0042] 이후, 도 5f에 도시된 바와 같이 전자주입수송층(25)과 대향전극(26)을 차례로 형성하면, 도 1의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기박막층을 제1,2도너필름(20a)(20b)를 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.
- [0043] 다음으로, 도 2에 도시된 유기 발광 표시장치는 도 6a 내지 도 6e에 도시된 과정이나, 도 7a 내지 도 7f에 도시된 과정을 통해 제조될 수 있다.
- [0044] 도 6a 내지 도 6e의 과정부터 설명하기로 한다.
- [0045] 먼저, 도 6a에 도시된 바와 같이 박막트랜지스터(미도시)가 마련된 기판(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다.
- [0046] 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 형성된 기판(10)이 준비되면, 다음으로 도 6b에 도시된 바와 같이 도너필름(20)을 준비한다. 도너필름(20)에는 기본적으로 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되

며, 그 위에 상기 기관(10) 측으로 전사할 박막층으로서 발광층(24)과 절연층(23)이 형성된다. 여기서, 상기 절연층(23)은 발광층(24)의 발광 영역을 한정할 수 있도록 미리 패터닝되어 있다. 즉, 발광층(24) 위에 절연층(23)을 균일하게 형성한 후 상기 발광 영역을 한정하는 모양으로 패터닝하는 것이다.

[0047] 이어서, 상기와 같이 준비된 도너 필름(20)과 기관(10)을 도 6c와 같이 합착하고, 이 상태에서 레이저를 도너 필름(20)에 전체적으로 조사하여 상기 절연층(23)과 발광층(24)이 기관(10) 측으로 전사되게 한다.

[0048] 그러면, 도 6d에 도시된 바와 같이 기관(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 절연층(23), 발광층(24)이 차례로 적층된 부재가 만들어진다.

[0049] 이후, 도 6e에 도시된 바와 같이 전자주입수송층(25)과 대향전극(26)을 차례로 형성하면, 도 2의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기막층을 도너필름(20)을 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.

[0050] 이어서, 도 2의 유기 발광 표시장치를 도 7a 내지 도 7f의 과정으로 제조하는 방법에 대해 설명한다.

[0051] 우선, 도 7a에 도시된 바와 같이 박막트랜지스터(미도시)가 형성된 기관(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다.

[0052] 그리고, 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 준비된 기관(10) 위에 도 7b에 도시된 바와 같은 제2도너 필름(20b)을 합착하여 레이저 열전사 과정을 진행한다. 이 제2도너필름(20b)에는 레이저 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22) 및 상기 기관(10) 측으로 전사할 박막층인 절연층(23)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제2도너필름(20b)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 7c에 도시된 바와 같이, 기관(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12) 및, 절연층(23)이 적층된 구조가 만들어진다. 이때에는 레이저를 제2도너필름(20b)의 전체에 걸쳐서 조사하는 것이 아니라, 발광 영역을 한정하는 모양만 절연층(23)이 전사되도록 부분적인 조사를 진행한다. 즉, 여기서는 제2도너필름(20b)에 미리 절연층(23)이 패터닝되어 있지 않으므로, 레이저 전사를 부분적으로 수행하여 원하는 모양만 전사되도록 하는 것이다.

[0053] 이어서, 이번에는 도 7d에 도시된 바와 같은 제1도너필름(20a)을 준비하여 레이저 열전사 과정을 진행하는데, 이 제2도너필름(20a)에는 마찬가지로 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되어 있고, 그 위에 기관(10) 측으로 전사할 박막층인 발광층(24)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제1도너필름(20a)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 7e에 도시된 바와 같이, 기관(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 절연층(23) 및, 발광층(24)이 적층된 구조가 만들어진다.

[0054] 이후, 도 7f에 도시된 바와 같이 전자주입수송층(25)과 대향전극(26)을 차례로 형성하면, 도 2의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기막층을 제1,2도너필름(20a)(20b)를 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.

[0055] 다음으로, 도 3에 도시된 유기 발광 표시장치는 도 8a 내지 도 8e에 도시된 과정이나, 도 9a 내지 도 9f에 도시된 과정을 통해 제조될 수 있다.

[0056] 도 8a 내지 도 8e의 과정부터 설명하기로 한다.

[0057] 먼저, 도 8a에 도시된 바와 같이 박막트랜지스터(미도시)가 마련된 기관(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다.

[0058] 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 형성된 기관(10)이 준비되면, 다음으로 도 8b에 도시된 바와 같이 도너필름(20)을 준비한다. 도너필름(20)에는 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되며, 그 위에 상기 기관(10) 측으로 전사할 박막층으로서 절연층(23)과 전자주입수송층(25) 및 발광층(24)이 형성된다. 여기서, 상기 절연층(23)은 발광층(24)의 발광 영역을 한정할 수 있도록 미리 패터닝되어 있다. 즉, 보호층(22) 위에 절연층(23)을 균일하게 형성한 후 상기 발광 영역을 한정하는 모양으로 패터닝하는 것이다.

[0059] 이어서, 상기와 같이 준비된 도너 필름(20)과 기관(10)을 도 8c와 같이 합착하고, 이 상태에서 레이저를 도너 필름(20)에 전체적으로 조사하여 상기 절연층(23)과 전자주입수송층(25) 및 발광층(24)이 기관(10) 측으로 전사되게 한다.

[0060] 그러면, 도 8d에 도시된 바와 같이 기관(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 발광층(24), 전자주입수송층(25) 및 절연층(23)이 차례로 적층된 부재가 만들어진다.

[0061] 이후, 도 8e에 도시된 바와 같이 대향전극(26)을 형성하면, 도 3의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기막층을 도너필름(20)을 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.

[0062] 이어서, 도 3의 유기 발광 표시장치를 도 9a 내지 도 9f의 과정으로 제조하는 방법에 대해 설명한다.

[0063] 우선, 도 9a에 도시된 바와 같이 박막트랜지스터(미도시)가 형성된 기판(10) 상에 화소전극(11)을 형성하고, 그 위에 정공주입수송층(12)을 형성한다.

[0064] 그리고, 이렇게 화소전극(11)과 정공주입수송층(12)이 준비된 기판(10) 위에 도 9b에 도시된 바와 같은 제1도너 필름(20a)을 합착하여 레이저 열전사 과정을 진행한다. 이 제1도너필름(20a)에는 레이저 열전사를 위한 광열변환층(21)과 보호층(22) 및 상기 기판(10) 측으로 전사할 박막층인 전자주입수송층(25)과 발광층(24)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제1도너필름(20a)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 9c에 도시된 바와 같이, 기판(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 발광층(24) 및, 전자주입수송층(25)이 적층된 구조가 만들어진다.

[0065] 이어서, 이번에는 도 9d에 도시된 바와 같은 제2도너필름(20b)을 준비하여 레이저 열전사 과정을 진행하는데, 이 제2도너필름(20b)에는 광열변환층(21)과 보호층(22)이 형성되어 있고, 그 위에 기관(10) 측으로 전사할 박막층인 절연층(23)이 형성되어 있다. 따라서, 이 제2도너필름(20b)의 레이저 열전사 과정을 진행하면, 도 9e에 도시된 바와 같이, 기관(10) 위에 화소전극(11), 정공주입수송층(12), 발광층(24), 전자주입수송층(25) 및, 절연층(23)이 적층된 구조가 만들어진다. 이때에는 레이저를 제2도너필름(20b)의 전체에 걸쳐서 조사하는 것이 아니라, 발광 영역을 한정하는 모양만 절연층(23)이 전사되도록 부분적인 조사를 진행한다. 즉, 여기서는 제2도너필름(20b)에 미리 절연층(23)이 패터닝되어 있지 않으므로, 레이저 전사를 부분적으로 수행하여 원하는 모양만 전사되도록 하는 것이다.

[0066] 이후, 도 9f에 도시된 바와 같이 대향전극(26)을 형성하면, 도 3의 유기 발광 표시장치가 만들어진다. 따라서, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도, 동일한 기능을 수행하는 절연층(23)이 포함된 유기막층을 제1,2도너필름(20a)(20b)를 이용한 레이저 열전사 과정을 통해 간단히 만들 수 있게 된다.

[0067] 이 상에서 설명한 바와 같은 과정을 통해 유기 발광 표시장치를 제조하게 되면, 별도의 픽셀정의층을 형성하지 않고도 동일한 기능을 수행하는 절연층이 포함된 유기막층을 간단히 만들 수 있게 되므로, 기존에 두꺼운 픽셀 정의층 때문에 발광층에 에지 오픈이 형성되는 등의 문제를 해결할 수 있게 된다.

[0068] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

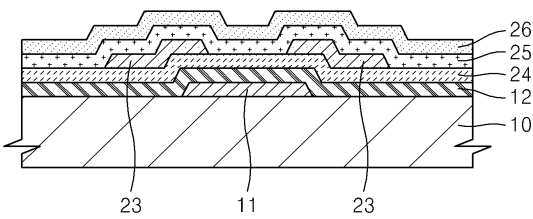
부호의 설명

[0069]

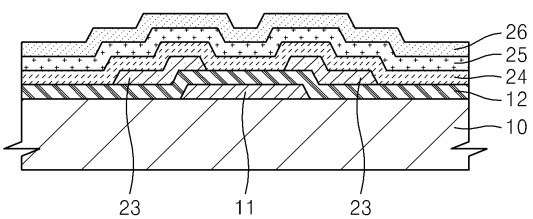
- 10: 기관
- 11: 화소전극
- 12: 정공주입수송층
- 20: 도너 필름
- 21: 광열변환층
- 22: 보호층
- 23: 절연층
- 24: 발광층
- 25: 전자주입수송층
- 26: 대향전극

도면

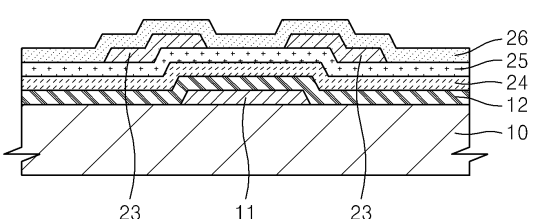
도면1



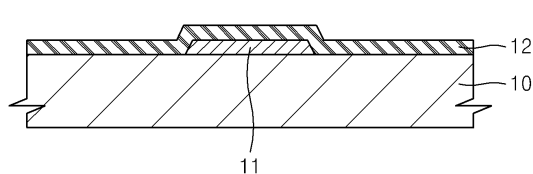
도면2



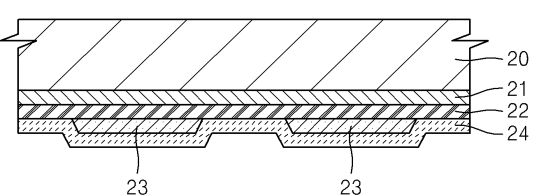
도면3



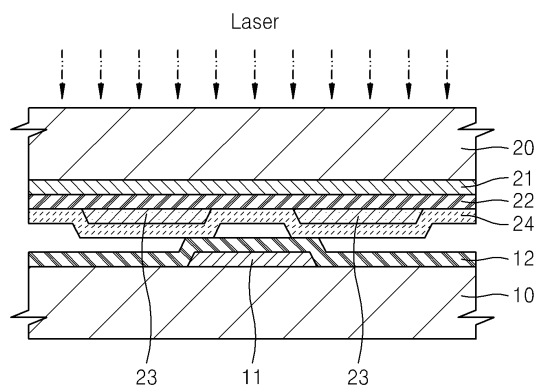
도면4a



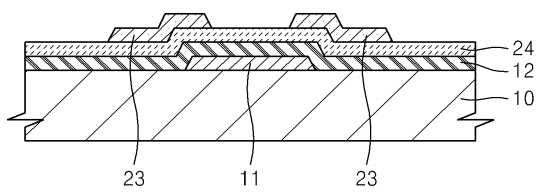
도면4b



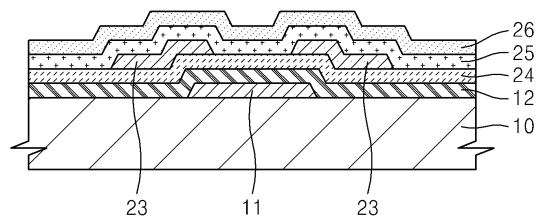
도면4c



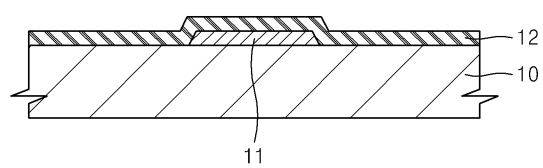
도면4d



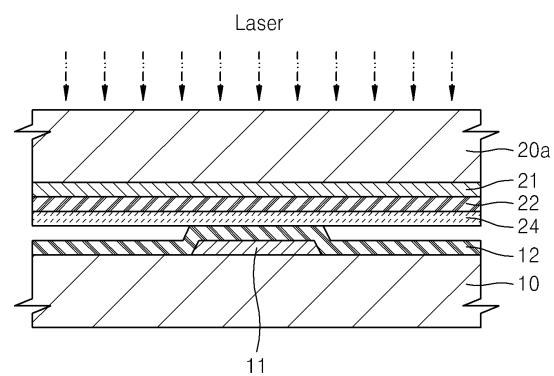
도면4e



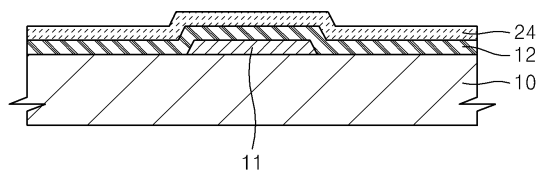
도면5a



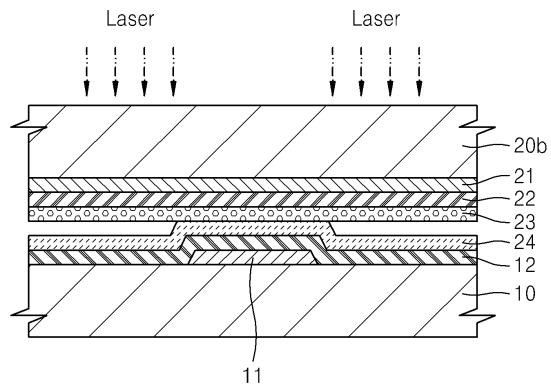
도면5b



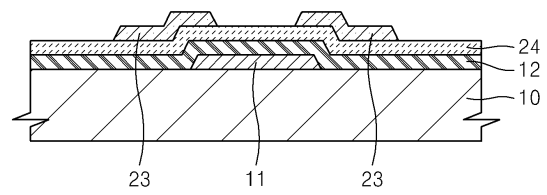
도면5c



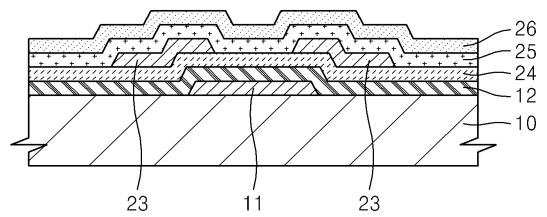
도면5d



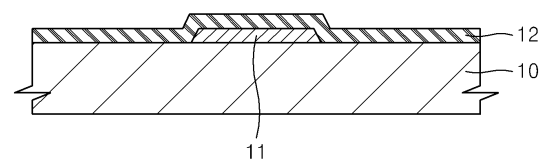
도면5e



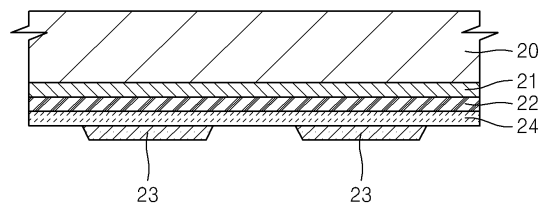
도면5f



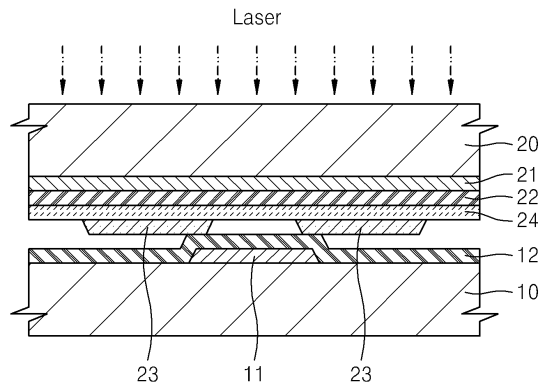
도면6a



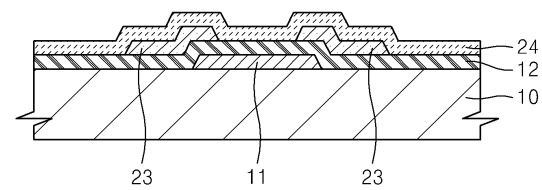
도면6b



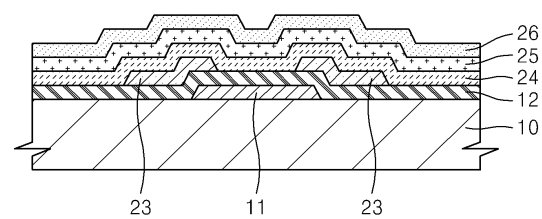
도면6c



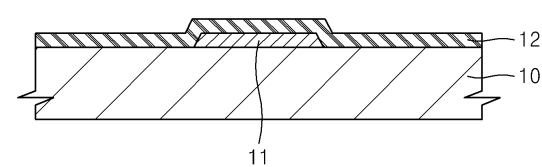
도면6d



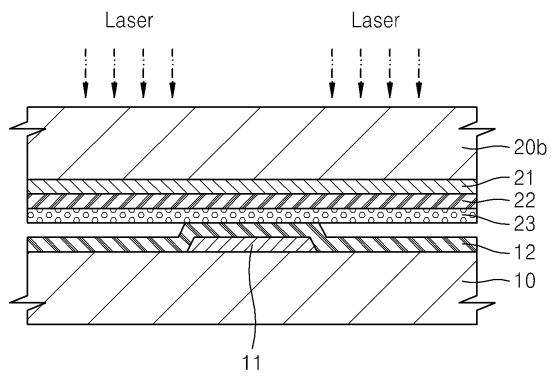
도면6e



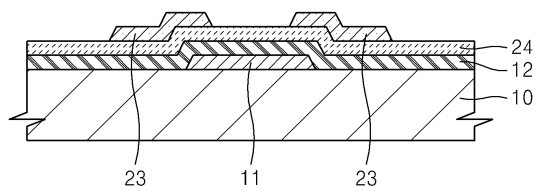
도면7a



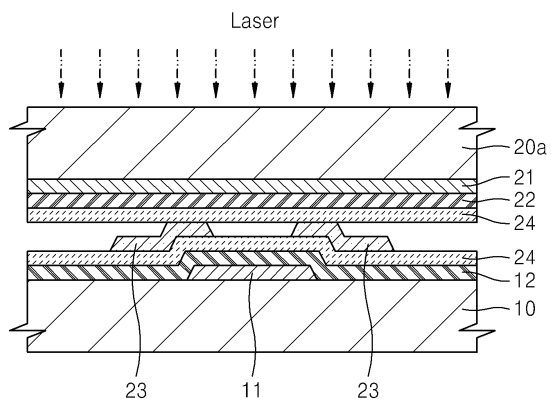
도면7b



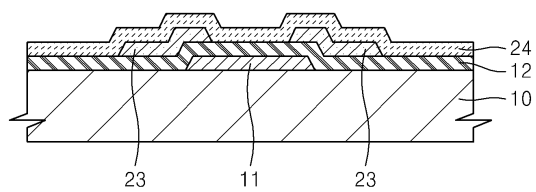
도면7c



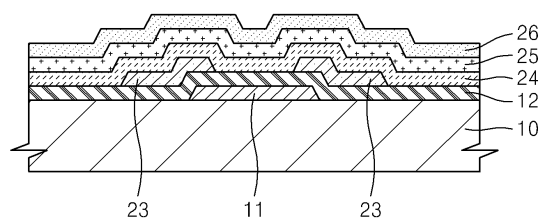
도면7d



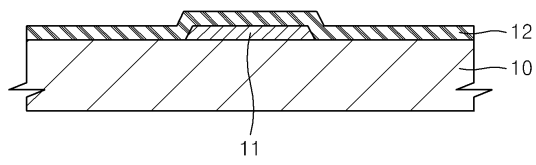
도면7e



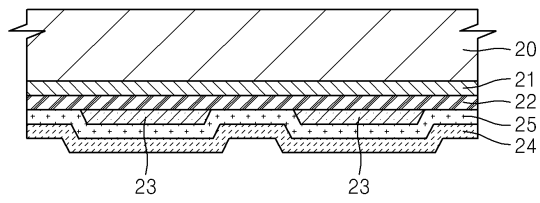
도면7f



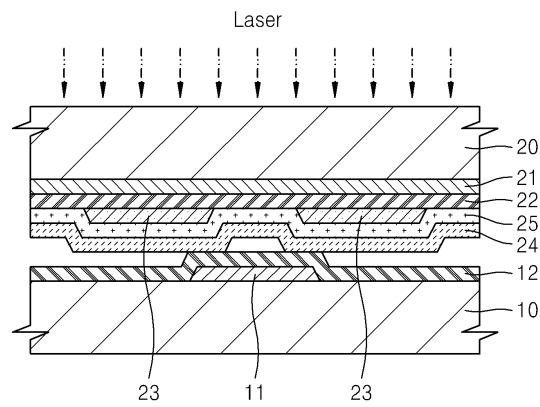
도면8a



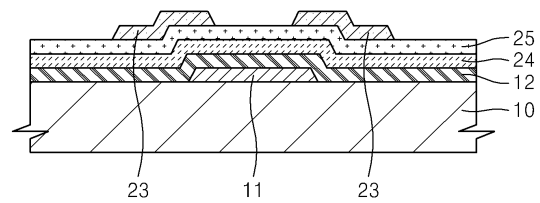
도면8b



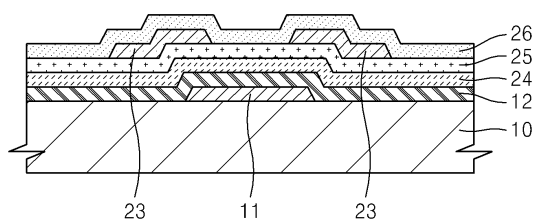
도면8c



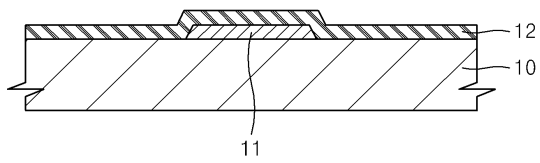
도면8d



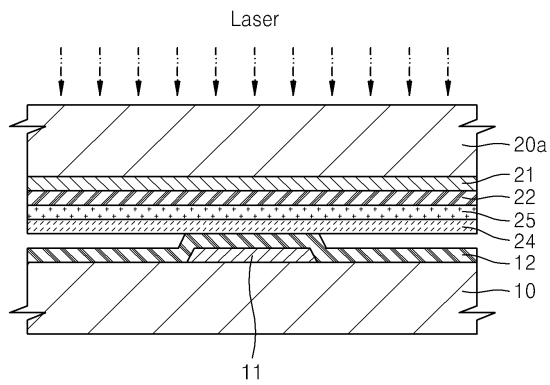
도면8e



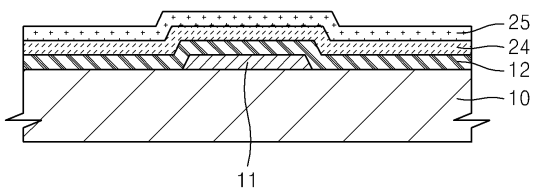
도면9a



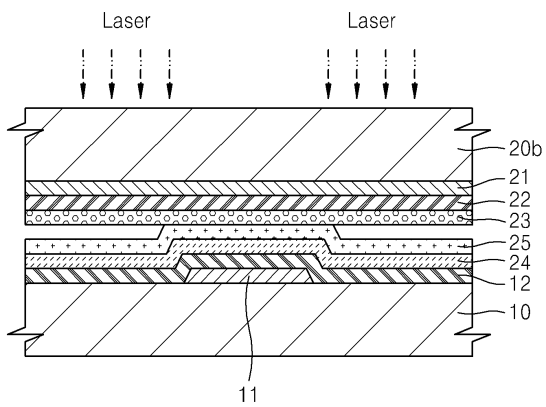
도면9b



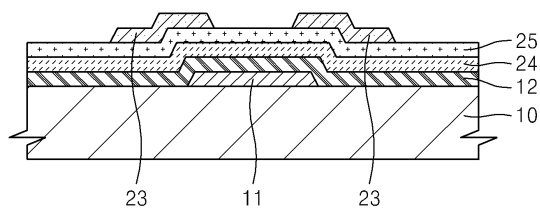
도면9c



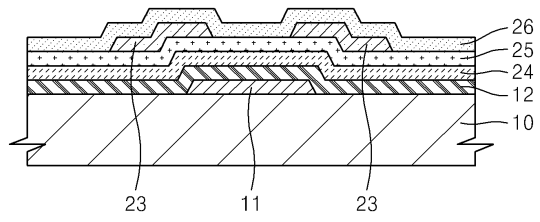
도면9d



도면9e



도면9f



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101848883B1	公开(公告)日	2018-04-16
申请号	KR1020110063030	申请日	2011-06-28
[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	KANG TAE MIN 강태민 PARK JIN WOO 박진우 KWAK NOH MIN 광노민 LEE SEUNG MOOK 이승목		
发明人	강태민 박진우 광노민 이승목		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/56 H01L27/3246 B41M5/46		
其他公开文献	KR1020130007046A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示器及其制造方法。所公开的有机发光二极管显示器具有这样的结构，其中设置在像素电极和对电极之间的有机层包括发光层和限定发光层的发光区域的绝缘层。根据这种结构，由于有机膜层中的绝缘层用作像素限定层，因此可以解决在厚像素限定层上形成发光层引起的边缘开口等问题。

