



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0081361
(43) 공개일자 2016년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195087
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
김선호
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
구현우
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

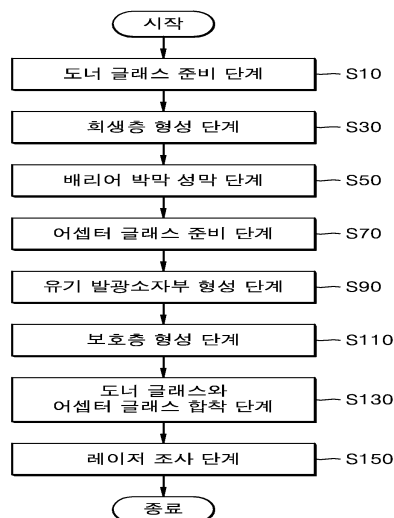
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 도너 글래스를 준비하는 단계, 상기 도너 글래스의 상부에 고온 공정을 통하여 배리어 박막을 성막하는 단계, 하부 기판이 마련된 어셉터 글래스를 준비하는 단계, 상기 하부 기판의 상부에 유기 발광 소자부를 구비하는 단계, 상기 도너 글래스를 반전시킨 후 상기 어셉터 글래스와 합착하는 단계, 상기 배리어 박막의 상부에 레이저를 조사하여 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.

대표도 - 도9



(72) 발명자

김기현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김정호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김태웅

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

모연곤

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

도너 글래스를 준비하는 단계;

상기 도너 글래스의 상부에 고온 공정을 통하여 배리어 박막을 성막하는 단계;

하부 기판이 마련된 어셉터 글래스를 준비하는 단계;

상기 하부 기판의 상부에 유기 발광 소자부를 구비하는 단계;

상기 도너 글래스를 반전시킨 후 상기 어셉터 글래스와 합착하는 단계;

상기 배리어 박막의 상부에 레이저를 조사하여 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시키는 단계;
를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배리어 박막을 성막하는 단계를 수행하기 전에,

상기 도너 글래스의 상부에 희생층을 형성하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 희생층은 550도씨 이하의 온도에서는 분해가 일어나지 않는 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 희생층은 4wt% 이상의 Hydrogen을 함유하는 무기물로 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 희생층은 산화물, 질화물, 유전체 또는 반도체 중 어느 하나의 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배리어 박막은 고온 공정에 의해 밀도가 높고 두께가 얇은 층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 배리어 박막은 무기 단층, 무기 다층 또는 유무기 다층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 하부 기관의 상부에 유기 발광 소자를 구비한 후,
상기 유기 발광 소자의 상부에 버퍼층을 형성하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제2항에 있어서,
상기 희생층에 레이저를 조사하여 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시키는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시킨 후,
상기 배리어 박막의 상부에 상부 보호 필름을 부착하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시킨 후
상기 어셉터 글래스를 반전시키고 레이저를 조사하여 상기 어셉터 글래스를 탈착하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 어셉터 글래스를 탈착한 후,
하부 기관의 하부에 하부 보호 필름을 부착하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,
상기 배리어 박막의 상부에 부착된 상부 보호 필름을 제거한 후,
상기 배리어 박막의 상부에 Pol film, TSP, Window를 순차적으로 부착하는 단계;를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 도너 글래스와 상기 어셉터 글래스를 합착하는 단계에서 상기 도너 글래스와 상기 어셉터 글래스는 진공 환경에서 얼라인되어 밀착되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

유기발광표시장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기발광층을 포함하는 유기발광소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지

면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

- [0003] 자발광형 표시장치인 유기발광표시장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 목적은, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 일 실시예는 도너 글래스를 준비하는 단계, 상기 도너 글래스의 상부에 고온 공정을 통하여 배리어 박막을 성막하는 단계, 하부 기판이 마련된 어셉터 글래스를 준비하는 단계, 상기 하부 기판의 상부에 유기 발광 소자부를 구비하는 단계, 상기 도너 글래스를 반전시킨 후 상기 어셉터 글래스와 합착하는 단계, 상기 배리어 박막의 상부에 레이저를 조사하여 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0006] 본 실시예에 있어서, 상기 배리어 박막을 성막하는 단계를 수행하기 전에, 상기 도너 글래스의 상부에 희생층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 희생층은 550도씨 이하의 온도에서는 분해가 일어나지 않는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 희생층은 4wt% 이상의 Hydrogen을 함유하는 무기물로 이루어질 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 희생층은 산화물, 질화물, 유전체 또는 반도체 중 어느 하나의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 배리어 박막은 고온 공정에 의해 밀도가 높고 두께가 얇은 층으로 형성될 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 배리어 박막은 무기 단층, 무기 다층 또는 유무기 다층으로 형성될 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 하부 기판의 상부에 유기 발광 소자를 구비한 후, 상기 유기 발광 소자의 상부에 버퍼층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 희생층에 레이저를 조사하여 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시킬 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시킨 후, 상기 배리어 박막의 상부에 상부 보호 필름을 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 도너 글래스와 상기 배리어 박막을 분리시킨 후 상기 어셉터 글래스를 반전시키고 레이저를 조사하여 상기 어셉터 글래스를 탈착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 어셉터 글래스를 탈착한 후, 하부 기판의 하부에 하부 보호 필름을 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 배리어 박막의 상부에 부착된 상부 보호 필름을 제거한 후, 상기 배리어 박막의 상부에 Pol film, TSP, Window를 순차적으로 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 도너 글래스와 상기 어셉터 글래스를 합착하는 단계에서 상기 도너 글래스와 상기 어셉터 글래스는 진공 환경에서 얼라인되어 밀착될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 배리어 박막층을 고온 공정에서 성막할 수 있어 밀도가 높은 막을 형성할 수 있는 유리한 효과가 있다. 이에 따라 배리어 박막의 두께가 얇아도 투습 방지 효과가 뛰어나 플렉서블한 특성을 유지할 수 있는 유리한 효과가 있다.

[0020] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시의 제조 방법의 흐름에 따라 제조되는 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 하부 기판에 형성되는 유기 발광 소자부의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 흐름에 따라 도시한 단면도이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 흐름에 따라 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 한 단계를 도시한 단면도이다.

도 6a 및 도 6b는 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 수행되는 단계들을 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0024] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용된다.

[0025] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0026] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0027] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 "위"에 또는 "상"에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0028] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0029] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 수행될 수도 있다.

[0030] 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시의 제조 방법의 흐름에 따라 제조되는 유기 발

광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0031] 도 1a를 참고하면, 먼저 도너 글래스(100)를 준비하고 도너 글래스(100)의 상부에 배리어 박막(130)을 형성할 수 있다.
- [0032] 도너 글래스(100)는 투명한 유리 재질의 기판으로 형성될 수 있으나 물론 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 재질의 기판으로 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 배리어 박막(130)은 무기막 또는 유기막으로 이루어질 수 있으며 유기막과 무기막이 교대로 적층된 다수의 박막층 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0034] 즉, 무기막 단일층으로 형성되거나 복수개의 무기막이 적층된 다수의 무기막 박막층으로 이루어 질 수 있으며 유기막 단일층으로 형성되거나 복수개의 유기막이 적층된 다수의 유기막 박막층으로 이루어 질 수 있다.
- [0035] 유기막과 무기막이 교번적으로 적층되는 경우 박막층의 개수는 한정되지 않는다.
- [0036] 이 때, 무기막은 산소나 수분의 침투를 견고히 막아주는 역할을 할 수 있고, 유기막은 무기막의 스트레스를 흡수하여 유연성을 부여하는 역할을 할 수 있다.
- [0037] 상기 무기막은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일수 있다. 구체적으로, 상기 무기막들은 SiNx , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 유기막은 고분자로 형성되며, 예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일수 있다. 예컨대, 상기 유기막들은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 유기막들은 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함할 수 있다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 광개시제가 더 포함될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서 배리어 박막(130)이 성막되는 공정은 고온 환경 하에서 이루어질 수 있다.
- [0040] 통상적으로 유기 발광 표시 장치의 배리어 박막은 유기 발광 소자가 구비되고 난 후 외부의 산소나 수분의 침투를 막고 유연성을 부여하기 위하여 유기 발광 소자의 상부에 형성될 수 있다.
- [0041] 이러한 경우에는 배리어 박막을 성막시키는 공정은 80도씨 이상의 고온에서 이루어질 수 없었다. 이는 유기 발광 소자의 유기물은 고온에서 손상되는 문제가 있기 때문이다. 따라서, 유기 발광 소자를 구비하고 상부에 배리어 박막을 성막시키는 공정은 80도씨 이하의 저온에서 수행되고 있다.
- [0042] 통상적으로 배리어 박막을 성막시키는 공정이 고온 환경 속에서 이루어질 수 없었기 때문에 저온 환경 속에서 성막되는 배리어 박막의 density는 감소할 수 밖에 없다.
- [0043] 배리어 박막의 density가 감소하는 경우에는 외부의 산소나 수분의 침투를 방지하는 기능이 떨어지게 되므로 유기 발광 소자가 산소/수분에 의해 손상되는 것을 방지하기 위해서는 배리어 박막의 두께를 두껍게 형성해야 하는 문제가 있었다.
- [0044] 예를 들어 무기막의 경우에는 10000Å 이상의 두께에서도 유기 발광 소자가 산소/수분의 투습에 의해 손상될 우려가 있어 신뢰성을 만족하지 못하는 문제가 있었다.
- [0045] 결과적으로, 배리어 박막의 두께가 두껍게 형성하게 되고 배리어 박막의 두께가 두꺼워짐에 따라 유기 발광 표시 장치의 유연성이 떨어지게 된다.
- [0046] 이에 유기 발광 표시 장치가 반복적으로 휘거나 구부러지는 과정에서 크랙이 발생하여 플렉서블 디스플레이로 활용되기 어려운 문제가 있었다.
- [0047] 반면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에서는 배리어 박막(130)이 유기 발광 소자의 상부에

형성되는 것이 아니라 별도로 도너 글래스(100)의 상부에 성막되므로 고온 공정 하에서 성막이 가능하다는 유리한 효과가 있다.

- [0048] 80도씨 이상의 고온 공정에서 배리어 박막(130)이 성막되는 경우에는 막의 density가 증가하게 되고 결과적으로 수분이나 산소가 침투하는 것을 방지하는 기능이 향상될 수 있다.
- [0049] 이에 따라, 본 실시예에 따라 성막되는 배리어 박막(130)은 두꺼운 두께로 형성되지 않아도 충분한 투습 방지가 가능하므로 얇게 형성될 수 있고 투습 방지 효율과 함께 유연성도 증가하여 플렉서블 디스플레이로 활용될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0050] 도 1b를 참고하면, 도너 글래스(100)와 별도로 어셉터 글래스(200)를 마련할 수 있다. 상기 어셉터 글래스(200)는 상부에 하부 기판(210)이 형성될 수 있다.
- [0051] 어셉터 글래스(200)는 도너 글래스(100)와 동일한 물질로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 하부 기판(210)은 내열 특성이 강한 플라스틱 재질로 이루어질 수 있으며 Polyimide(폴리이미드)로 이루어질 수 있다. 물론 하부 기판(210)의 재질은 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 물질로 형성될 수 있다.
- [0053] 하부기판(210)의 상부에는 유기 발광 소자부(230)가 구비될 수 있다.
- [0054] 도 2는 유기 발광 소자부(230)의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다. 이하에서는 도 2를 참고하여 디스플레이부(230)의 구성에 대해 간단히 설명하도록 한다.
- [0055] 하부 기판(210)의 상부에는 버퍼층(2310)이 형성될 수 있다. 버퍼층(2310)은 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 배리어층, 및/또는 블록킹층으로 역할을 할 수 있다.
- [0056] 버퍼층(2310) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)의 반도체층(A) 형성된다. 반도체층(A)은 폴리 실리콘으로 이루어질 수 있으며, 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다.
- [0057] 반도체층(A)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘을 포함하는 반도체로 형성될 수 있으며, 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다. 이 때, 결정질 실리콘은 비정질 실리콘을 결정화하여 형성될 수도 있다. 비정질 실리콘을 결정화하는 방법은 RTA(rapid thermal annealing)법, SPC(solid phase crystallization)법, ELA(excimer laser annealing)법, MIC(metal induced crystallization)법, MILC(metal induced lateral crystallization)법, SLS(sequential lateral solidification)법 등 다양한 방법에 의해 결정화될 수 있다. 반도체층(A)은 포토리소그래피(photolithography) 공정을 통해서 패터닝 될 수 있다.
- [0058] 반도체층(A)을 덮도록 게이트 절연막(2330)이 하부 기판(210) 전면(全面)에 적층된다. 게이트 절연막(2330)은 실리콘산화물 또는 실리콘질화물 등의 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 게이트 절연막(GI)은 실리콘질화막(SiNx), 실리콘산화막(SiO2), 하프늄(hafnium; Hf) 옥사이드, 알루미늄 옥사이드 등으로 이루어질 수 있다. 게이트 절연막(2330)은 스퍼터링, 화학기상증착(Chemical Vapour Deposition; CVD) 또는 플라즈마 화학기상증착(Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition; PECVD) 등 다양한 증착방법에 의해서 형성할 수 있다. 게이트 절연막(2330)은 반도체층(A)과 게이트 전극(G)을 절연하는 역할을 한다.
- [0059] 게이트 전극(G)의 물질은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 타이타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 가운데 선택된 하나 이상의 금속을 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 게이트 전극(G)을 덮도록 층간 절연막(2350)이 하부 기판(210) 전면(全面)에 형성된다.
- [0061] 층간 절연막(2350)은 무기물 또는 유기물로 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 층간 절연막(2350)은 무기물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 층간 절연막(2350)은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있으며, 구체적으로 무기 물질은 실리콘산화물(SiO2), 실리콘질화물(SiNx), 실리콘산질화물(SiON), 알루미늄산화물(Al2O3), 티타늄산화

물(TiO_2), 탄탈산화물(Ta_2O_5), 하프늄산화물(HfO_2), 또는 아연산화물(ZrO_2) 등을 포함할 수 있다. 층간 절연막(2350)은 실리콘산화물(SiO_x) 및/또는 실리콘질화물(SiN_x) 등의 무기물로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 층간 절연막(2350)은 $\text{SiO}_x/\text{SiN}_y$ 또는 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_y$ 의 이중 구조로 이루어질 수 있다. 층간 절연막(2350)은 스퍼터링, 화학기상증착(Cheical Vapour Deposition; CVD) 또는 플라즈마 화학기상증착(Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition; PECVD) 등 다양한 증착방법에 의해서 형성할 수 있다.

- [0062] 층간 절연막(2350)은 게이트 전극(G)을 층간 절연막(2350)의 상부에 형성되는 배선들과 절연하는 역할을 할 수 있다.
- [0063] 층간 절연막(2350) 상에는 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)이 형성된다.
- [0064] 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)을 덮도록 평탄화막(2370)이 하부 기판(210) 전면(全面)에 형성된다. 평탄화막(2370) 상부에는 화소 전극(2381)이 형성될 수 있다. 화소 전극(2381)은 비아홀을 통해 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(D)과 연결된다.
- [0065] 평탄화막(2370)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(2370)은 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있으며, 다양한 증착방법에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 평탄화막(2370)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리아미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)가 구비될 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 화소 전극(2381), 유기 발광층을 포함하는 중간층(2383), 및 대향 전극(2385)을 포함한다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막(2390) 및 스페이서(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 화소 전극(2381)은 평탄화막(2370)의 비아홀을 채우면서 드레인 전극(D)과 전기적으로 연결될 수 있다. 화소 전극(2381) 및/또는 대향 전극(2385)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명 전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성된 투명막을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 화소 전극(2381) 또는 대향 전극(2385)은 ITO/Ag/ITO 구조를 가질 수 있다.
- [0068] 화소 정의막(2390)은 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 역할을 할 수 있다. 화소 정의막(2390)은 화소 전극(2381)을 노출하는 개구를 포함하며 하부 기판(210)을 전면적으로 덮도록 형성될 수 있다. 상기 개구에 후술할 중간층(2383)이 형성되어, 개구가 실질적인 화소 영역이 될 수 있다.
- [0069] 화소 전극(2381), 중간층(2383), 대향 전극(2385)은 유기 발광 소자(OLED, organic light emitting device)를 이루게 된다. 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극(2381)과 대향 전극(2385)에서 주입되는 정공과 전자는 중간층(2383)의 유기 발광층에서 결합하면서 빛이 발생할 수 있다.
- [0070] 중간층(2383)은 유기 발광층을 구비할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(2383)은 유기 발광층(emission layer)을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(2383)은 유기 발광층을 구비하고, 기타 다양한 기능층을 더 구비할 수 있다.
- [0071] 정공 주입층(HIL)은 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물 또는 스타버스트(Starburst)[0035]형 아민류인 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB 등으로 형성할 수 있다.
- [0072] 정공 수송층(HTL)은 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘(α -NPD)등으로 형성될 수 있다.
- [0073] 전자 주입층(EIL)은 LiF, NaCl, CsF, Li₂O, BaO, Liq 등의 물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0074] 전자 수송층(ETL)은 Alq₃를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0075] 유기 발광층은 호스트 물질과 도판트 물질을 포함할 수 있다. 유기 발광층의 호스트 물질로는 트리스(8-히드록

시-퀴놀리나토)알루미늄 (Alq3), 9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (AND), 3-Tert-부틸-9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (TBADN), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (DPVBi), 4,4'-비스Bis(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (p-DMDPVBi), Tert(9,9-디아릴플루오렌)s (TDAF), 2-(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (BSDF), 2,7-비스(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (TSDF), 비스(9,9-디아릴플루오렌)s (BDAF), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디-(tert-부틸)페닐 (p-TDPVBi), 1,3-비스(카바졸-9-일)벤젠 (mCP), 1,3,5-트리스(카바졸-9-일)벤젠 (tCP), 4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)트리페닐아민 (TcTa), 4,4'-비스(카바졸-9-일)비페닐 (CBP), 4,4'-비스Bis(9-카바졸일)-2,2'-디메틸-비페닐 (CBDP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디메틸-플루오렌 (DMFL-CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-비스bis(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-4CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디-톨일-플루오렌 (DPFL-CBP), 9,9-비스(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-2CBP) 등이 사용될 수 있다.

- [0076] 유기 발광층의 도판트 물질로는 DPAVBi (4,4'-비스[4-(디-p-톨일아미노)스티릴]비페닐), ADN (9,10-디(나프-2-틸)안트라센), TBADN (3-터트-부틸-9,10-디(나프-2-틸)안트라센) 등이 사용될 수 있다.
- [0077] 중간층(2383) 상에는 대향 전극(2385)이 형성된다. 대향 전극(2385)은 화소 전극(2381)과 전계를 형성하여, 중간층(2383)에서 광이 방출될 수 있게 한다. 화소 전극(2381)은 화소 마다 패터닝될 수 있으며, 대향 전극(2385)은 모든 화소에 걸쳐 공통된 전압이 인가되도록 형성될 수 있다.
- [0078] 화소 전극(2381) 및 대향 전극(2385)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 화소 전극(2381)은 애노드 전극, 대향 전극(2385)은 캐소드 전극으로 기능할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 화소 전극(2381)이 캐소드 전극, 대향 전극(2385)이 애노드 전극으로 기능할 수 있다.
- [0079] 도면에서는 하나의 유기 발광 소자(OLED)만을 도시하였으나, 표시 패널은 복수의 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다. 각 유기 발광 소자(OLED) 마다 하나의 화소를 형성할 수 있으며, 각 화소별로 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 색을 구현할 수 있다.
- [0080] 그러나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 중간층(2383)은 화소의 위치에 관계없이 화소 전극(2381) 전체에 공통으로 형성될 수 있다. 이때, 유기 발광층은 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 발광 물질을 포함하는 층이 수직으로 적층되거나 혼합되어 형성될 수 있다. 물론, 백색광을 방출할 수 있다면 다른 색의 조합이 가능함은 물론이다. 또한, 상기 방출된 백색광을 소정의 컬러로 변환하는 색변환층이나, 컬러 필터를 더 구비할 수 있다.
- [0081] 다시 도 1c를 참고하면, 배리어 박막(130)이 형성된 도너 글래스(100)와 유기 발광 소자부(230)가 형성된 어셉터 글래스(200)를 합착할 수 있다.
- [0082] 이 때, 도너 글래스(100)를 반전시킨 후 배리어 박막(130)이 유기 발광 소자부(230)와 접촉하게 하여 합착하는 공정을 수행할 수 있다.
- [0083] 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 잘 정렬한 후 진공의 환경에서 합착 공정을 수행할 수 있다. 합착 공정은 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)의 사이에 접착층을 추가하는 등의 공정으로 진행될 수 있으며 물론 공정 방법이 이에 한정되는 것은 아니다. 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 견고히 합착하는 것이라면 어떤 환경에서도 수행될 수 있다.
- [0084] 도 1d 및 도 1e를 참고하면, 배리어 박막(130)의 상부에 레이저를 조사하여 도너 글래스(100)를 분리시킬 수 있다.
- [0085] 즉, 레이저를 조사하여 좌우방향으로 스캔하게 되면 열에 의하여 층간에 delamination이 일어나게 된다. 따라서, 레이저를 배리어 박막(130)의 상부에 조사하여 스캔하는 공정을 수행하는 경우 도 1e에 도시된 바와 같이 도너 글래스(100)와 배리어 박막(130) 간에 분리가 일어날 수 있다.
- [0086] 이러한 경우, 레이저가 조사되면 열에 의해 분리가 일어나지만 유기 발광 소자부(230)의 상부에 배리어 박막(130)이 형성되어 있고 배리어 박막(130)의 상부에 레이저를 조사하는 경우 유기 발광 소자(OLED)가 손상될 염려가 없다.
- [0087] 따라서, 본 실시예에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자부(230)의 상부에 수분/산소의 투습을

방지하는 배리어 박막(130)이 구비될 수 있으며 배리어 박막(130)이 고온 성막됨에 따라 막의 density가 높고 두께가 얇아 효율적으로 투습 방지를 할 수 있을 뿐만 아니라 유연한 특성까지 갖출 수 있는 유리한 효과가 있다.

- [0088] 도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 흐름에 따라 도시한 단면도이다. 도 3a 내지 도 3e에서, 도 1a 내지 도 1e와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0089] 도 3a를 참고하면, 도너 글래스(100)를 마련하고 도너 글래스(100)의 상부에 희생층(110)을 형성할 수 있다.
- [0090] 희생층(110)은 이후 도너 글래스(100)를 배리어 박막(130)과 탈착 시키는 과정에서 배리어 박막(130)에 손상이 가는 것을 방지할 수 있다. 희생층(110)이 탈착되는 과정은 이후 공정에 관한 설명에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0091] 희생층(110)은 이후 레이저의 조사에 의해 일부가 탈착되므로 레이저 조사시 가해지는 열에 의해 분해되는 물질로 이루어 질 수 있다.
- [0092] 또한, 희생층(110)의 상부에 형성되는 배리어 박막(130)은 상술한 바와 같이 고온 환경 속에서 형성될 수 있으므로 희생층(110)은 배리어 박막(130)이 형성되는 온도 하에서는 분해가 일어나지 않는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0093] 즉, 배리어 박막(130)은 최대 550도씨의 고온 환경 하에서 성막되므로 용융점이 550도씨 이상인 물질으로 희생층(110)이 형성될 수 있다.
- [0094] 희생층(110)은 4wt% 이상의 hydrogen을 함유하는 무기물로 이루어 질 수 있다.
- [0095] 희생층은 a-Si:H, SiC:H 와 같이 cvd deposition할 때, hydrogen을 포함하는 박막이나 metal hydride 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, TiH₄ 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0096] 이러한 hydrogen을 포함하는 물질으로 희생층(110)이 이루어지는 경우에는 laser를 흡수할 때 막이 용융되면서 hydrogen을 분출시켜 탈착이 이루어질 수 있다.
- [0097] 또한, 희생층(110)은 ZrSiO₂, MoO_x, ZnO, OGZO, IZO, ITO등과 같은 Oxide Ceramics, 유전체, 반도체 물질으로 이루어질 수 있다.
- [0098] 희생층(110)은 AlN_x, TiN_x, GaN 등과 같은 Nitride Ceramics, 유전체, 반도체 물질으로 이루어 질 수 있다.
- [0099] 상기 희생층(110)의 상부에는 상술한 바와 같이 고온에서 성막되는 배리어 박막(130)이 형성될 수 있다. 본 실시예에 따른 배리어 박막(130)은 density가 높아 투습 방지 효율이 뛰어나고 동시에 두께가 얇아 유연성을 확보할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0100] 도 3b를 참고하면 어셉터 글래스(200)의 상부에 하부 기관(210), 하부 기관의 상부에 유기 발광 소자부(230)가 형성될 수 있으며 이에 대한 설명은 도 1b와 동일하므로 설명의 편의를 위하여 생략하도록 한다.
- [0101] 도 3c를 참고하면 희생층(110)과 배리어 박막(130)이 상부에 형성된 도너 글래스(100)와 유기 발광 소자부(230)가 형성된 어셉터 글래스(200)를 합착할 수 있다.
- [0102] 이 때, 도너 글래스(100)를 반전시킨 후 배리어 박막(130)이 유기 발광 소자부(230)와 접촉하게 하여 합착하는 공정을 수행할 수 있다.
- [0103] 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 합착하는 공정에 관한 설명은 도 1c와 동일하므로 설명의 편의를 위하여 생략하도록 한다.

- [0104] 도 3d 및 도 3e를 참고하면, 희생층(110)에 레이저를 조사하여 도너 글래스(100)를 분리시킬 수 있다.
- [0105] 즉, 레이저를 조사하여 좌우방향으로 스캔하게 되면 열에 의하여 층간에 delamination이 일어나게 된다. 따라서, 레이저를 희생층(110)에 조사하여 스캔하는 공정을 수행하는 경우 도 3e에 도시된 바와 같이 희생층(110)에 분리가 일어나서 희생층(110)의 일부는 도너 글래스(100)와 함께 어셉터 글래스(200)로부터 탈착될 수 있다.
- [0106] 상술한 바와 같이 희생층(110)은 레이저를 조사할 때 받는 열에 의해 분해될 수 있는 물질로 형성될 수 있으므로 레이저를 조사하게 되면 분리가 일어날 수 있다.
- [0107] 이러한 경우, 레이저가 조사되면 열에 의해 희생층(110)에서 분리가 일어나지만 유기 발광 소자부(230)의 상부에 배리어 박막(130)이 형성되어 있고 배리어 박막(130)의 상부에 레이저를 조사하는 경우 유기 발광 소자(OLED)가 손상될 염려가 없다.
- [0108] 뿐만 아니라, 희생층(110)에 레이저가 조사되어 희생층(110) 내부에서 분리가 일어나는 것이므로 배리어 박막(130) 또한 열에 의해 손상될 염려가 없는 유리한 효과가 있다.
- [0109] 결과적으로, 본 실시예인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자부(230)의 상부에 수분/산소의 투습을 방지하는 배리어 박막(130)이 구비될 수 있으며 배리어 박막(130)이 고온 성막됨에 따라 막의 density가 높고 두께가 얇아 효율적으로 투습 방지를 할 수 있을 뿐만 아니라 유연한 특성까지 갖출 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0110] 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 흐름에 따라 도시한 단면도이다. 도 4a 내지 도 4e에서, 도 3a 내지 도 3e와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0111] 도 4a를 참고하면, 도너 기판(100)의 상부에 희생층(110) 및 박막 배리어(130)를 형성할 수 있다.
- [0112] 도 4b를 참고하면, 별개의 어셉터 기판(200)에 하부 기판(210)과 유기 발광 소자부(230)를 형성할 수 있다.
- [0113] 또한, 유기 발광 소자부(230)의 상부에 추가적으로 보호층(250)을 형성할 수 있다.
- [0114] 상기 보호층(250)은 유기 발광 소자부(230)가 외부의 충격으로부터 손상되는 것을 방지하기 위하여 추가적으로 유기 발광 소자부(230)를 보호하기 위해 구비될 수 있다.
- [0115] 이후에 수행되는 레이저 조사 공정에서 유기 발광 소자부(230)는 배리어 박막(130) 및 희생층(110)에 의해서 보호되며 손상될 염려가 적지만 본 실시예에 따른 보호층(250)이 추가적으로 형성됨에 따라 열 또는 외부 충격으로부터의 손상을 완전히 차단할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0116] 보호층(250)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있으며 보호층(250)을 형성하는 물질은 이에 한정되지 않는다.
- [0117] 도 4c를 참고하면, 희생층(110)과 배리어 박막(130)이 상부에 형성된 도너 글래스(100)와 유기 발광 소자부(230)가 형성된 어셉터 글래스(200)를 합착할 수 있다.
- [0118] 이 때, 도너 글래스(100)를 반전시킨 후 배리어 박막(130)이 보호층(250)과 접촉하게 하여 합착하는 공정을 수행할 수 있다.
- [0119] 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 합착하는 공정은 합착면에서 배리어 박막(130)과 유기 발광 소자부(230)의 사이에 보호층(250)이 추가적으로 형성된다는 차이가 있을 뿐 도 3c에 설명된 것과 동일하므로 설명의 편의를 위하여 생략하도록 한다.
- [0120] 도 4d 및 도 4e를 참고하면, 희생층(110)에 레이저를 조사하여 도너 글래스(100)를 분리시킬 수 있다.
- [0121] 즉, 레이저를 조사하여 좌우방향으로 스캔하게 되면 열에 의하여 층간에 delamination이 일어나게 된다. 따라서, 레이저를 희생층(110)에 조사하여 스캔하는 공정을 수행하는 경우 도 3e에 도시된 바와 같이 희생층

(110)에 분리가 일어나서 희생층(110)의 일부는 도너 글래스(100)와 함께 어셉터 글래스(200)로부터 탈착될 수 있다.

- [0122] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 한 단계를 도시한 단면도이다. 도 5에 도시된 단계는 도 4e 단계가 수행된 후에 수행될 수 있다. 도 5에서, 도 4e와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0123] 또한, 도 1e 및 도 3e에 도시된 실시예의 경우에도 희생층(110) 또는 보호층(250)의 구성요소가 형성되지 않은 차이가 있으나 이후에 수행될 수 있는 공정이다.
- [0124] 도 5를 참고하면, 희생층(110)에 레이저가 조사되어 도너 글래스(100)와 희생층(110)의 일부가 탈착되고 난 후, 상부 보호 필름(310)을 부착할 수 있다.
- [0125] 이는 이후의 공정이 수행되는 과정에서 외부로부터 수분/산소가 침투하거나 열 또는 충격이 가해지는 것으로부터 손상이 발생할 염려가 있는바 피해를 확실하게 차단하기 위함이다.
- [0126] 도 6a 및 도 6b는 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 수행되는 단계들을 도시한 단면도이다. 도 6a 및 도 6b에 도시된 단계는 도 4e 단계가 수행된 후에 수행될 수 있다. 도 6a 및 도 6b에서, 도 4e와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0127] 또한, 도 1e 및 도 3e에 도시된 실시예의 경우에도 희생층(110) 또는 보호층(250)의 구성요소가 형성되지 않은 차이가 있으나 이후에 수행될 수 있는 공정이다.
- [0128] 도 6a를 참고하면, 도너 글래스(100)와 희생층(110)의 일부를 탈착시키고 난 후 어셉터 글래스(200)를 반전시킬 수 있다.
- [0129] 반전시킨 어셉터 글래스(200)에 대하여 어셉터 글래스(200)와 하부 기판(210)의 사이에 레이저를 조사하여 어셉터 글래스(200)를 탈착시킬 수 있다.
- [0130] 상술한 바와 같이 하부 기판(210)은 내열 특성이 강한 폴리이미드(polyimide)와 같은 물질로 형성될 수 있으므로 레이저 조사에 의해 열이 가해지더라도 손상될 염려가 적다.
- [0131] 도 6b를 참고하면, 어셉터 글래스(200)를 탈착시킨 후 하부 기판(210)의 하부에 하부 보호 필름(330)을 부착할 수 있다.
- [0132] 상기 하부 보호 필름(330)은 하부로부터 외부의 수분이나 산소가 투습되는 것을 방지하는 유리한 효과가 있다.
- [0133] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제조된 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0134] 하부 기판(210)의 상부에 유기 발광 소자부(230), 보호층(250)이 순차적으로 형성되고 별도로 형성되어 합착된 배리어 박막(130)이 보호층(250)의 상부에 형성될 수 있다.
- [0135] 배리어 박막(130)은 별도로 고온 환경 하에서 성막되어 보호층(250)의 상부에 위치하게 되므로 높은 density와 얇은 두께를 가지고 형성될 수 있다.
- [0136] 상기 배리어 박막(130)의 상부에는 레이저 조사 과정에서 남은 일부 희생층(110)이 잔존할 수 있다.
- [0137] 상기 배리어 박막(130) 및 일부 남은 희생층(110)의 상부에는 Pol film(410), TSP(430), Window(450) 등의 구조가 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다.

- [0138] 물론, 상부에 형성되는 구조는 필요에 따라 다양하게 변형될 수 있으며 이에 한정되지 않는다.
- [0139] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 각 단계에서 참조 번호가 동일한 구성요소들에 관한 설명은 상술한 실시예들에 관한 설명과 동일하므로 설명의 편의를 위하여 생략하도록 한다.
- [0140] 이하에서는 도 1 내지 도 8을 참고하여 본 발명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 실시예를 시간 흐름에 따라 간략히 설명하도록 한다.
- [0141] 먼저, 도너 글래스(100)를 준비(S10)하고 상기 도너 글래스(100)의 상부에 배리어 박막(130)을 성막(S50)할 수 있다.
- [0142] 이 때, 상술한 바와 같이 배리어 박막 성막 단계(S50)는 고온 환경 속에서 수행될 수 있으며 이에 따라 density가 높아 투습 방지 효과가 뛰어나고 두께가 얇아 유연성이 좋은 박막을 형성할 수 있다.
- [0143] 이후 별개의 어셉터 글래스(200)를 준비(S70)할 수 있으며, 상기 어셉터 글래스(200)의 상부에는 하부 기판(210)이 형성될 수 있다.
- [0144] 하부 기판(210)의 상부에 유기 발광 소자부(230)가 형성되는 단계(S90)가 수행될 수 있으며, 도너 글래스(100)를 반전시킨 후 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 합착하는 단계(S130)를 수행할 수 있다.
- [0145] 이 때, 도너 글래스(100)의 배리어 박막(130)과 어셉터 글래스(200)의 유기 발광 소자부(230)가 합착될 수 있다.
- [0146] 이후, 도너 글래스(100)와 배리어 박막(130)의 사이에 레이저를 조사하는 단계(S150)를 수행하여 도너 글래스(100)를 탈착시킬 수 있다.
- [0147] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다. 각 단계에서 참조 번호가 동일한 구성요소들에 관한 설명은 상술한 실시예들에 관한 설명과 동일하므로 설명의 편의를 위하여 생략하도록 한다.
- [0148] 이하에서는 도 1 내지 도 9를 참고하여 본 발명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 일 실시예를 시간 흐름에 따라 간략히 설명하도록 한다.
- [0149] 도너 글래스(100)를 준비(S10)하고 상기 도너 글래스(100)의 상부에 희생층(110)을 형성(S30)할 수 있다. 상기 희생층(110)은 이후 도너 글래스(100)가 탈착되는 과정에서 배리어 박막(130)을 보호할 수 있다. 이에 따라 배리어 박막(130)에 발생하는 손상이 발생하는 염려를 줄일 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0150] 상기 희생층(110)을 형성한 후 희생층(110)의 상부에 배리어 박막(130)을 성막(S50)할 수 있다.
- [0151] 이 때, 상술한 바와 같이 배리어 박막 성막 단계(S50)는 고온 환경 속에서 수행될 수 있으며 이에 따라 density가 높아 투습 방지 효과가 뛰어나고 두께가 얇아 유연성이 좋은 박막을 형성할 수 있다.
- [0152] 이후 별개의 어셉터 글래스(200)를 준비(S70)할 수 있으며, 상기 어셉터 글래스(200)의 상부에는 하부 기판(210)이 형성될 수 있다.
- [0153] 하부 기판(210)의 상부에 유기 발광 소자부(230)가 형성되는 단계(S90)가 수행될 수 있으며, 상기 유기 발광 소자부(230)의 상부에는 보호층(250)이 형성될 수 있다. (S90)
- [0154] 이는 유기 발광 소자부(230)가 레이저 조사 공정에서 전해지는 열이나 외부의 충격으로부터 손상되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0155] 상기 보호층(250)을 형성한 후(S90), 도너 글래스(100)를 반전시켜 도너 글래스(100)와 어셉터 글래스(200)를 합착하는 단계(S130)를 수행할 수 있다.
- [0156] 이 때, 도너 글래스(100)의 배리어 박막(130)과 어셉터 글래스(200)의 보호부(250)가 합착될 수 있다.
- [0157] 이후, 희생층(110)에 레이저를 조사하는 단계(S150)를 수행할 수 있다.

- [0158] 상기 희생층(110)은 조사된 레이저에 의해 가해지는 열에 의해 분해될 수 있으며, 도너 글래스(100)와 희생층(110)의 일부가 탈착될 수 있다.
- [0159] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0160] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 도너 글래스 준비 단계(S10) 내지 레이저 조사 단계(S150)가 도 9에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 동일한 바 설명의 편의를 위하여 생략하고 이후 단계에 관하여 설명하도록 한다.
- [0161] 레이저 조사 단계(S150)가 수행되어 도너 글래스(100)와 희생층(110)의 일부가 탈착된 후 잔존한 일부 희생층(110)의 상부에는 상부 보호 필름(310)이 형성될 수 있다. (S170)
- [0162] 상부 보호 필름(310)은 이후 공정이 수행되는 동안 외부의 수분 또는 산소, 열 또는 충격으로부터 유기 발광 소자부(230)가 손상되는 것을 방지하기 위해 형성될 수 있다.
- [0163] 상부 보호 필름(310)을 형성(S170)한 후, 어셉터 글래스(200)를 반전시키고 레이저를 조사하여 어셉터 글래스(200)를 분리시킬 수 있다.(S190)
- [0164] 즉, 레이저를 어셉터 글래스(200)와 하부 기판(210)의 사이에 조사하여 열에 의해 어셉터 글래스(200)가 탈착(S190)되는 공정을 수행할 수 있다.
- [0165] 어셉터 글래스(200)를 탈착시킨 후에 하부 기판(210)의 하부에는 하부 보호 필름(330)을 형성(S210)하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0166] 하부 보호 필름(330)은 하부 기판(210)의 하부로부터 외부의 수분이나 산소가 투습되는 것을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0167] 이후, 형성한 상부 보호 필름(310)을 제거하고 배리어 박막(130)의 상부에 Pol film(410), TSP(430), Window(450)등의 구성 요소를 형성(S230)할 수 있다. 물론 배리어 박막(130)의 상부에 형성되는 구성 요소들은 이에 한정되지 않으며 필요에 따라 다양한 기능을 수행하는 구성 요소들이 변경되어 형성 될 수 있다.
- [0168] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

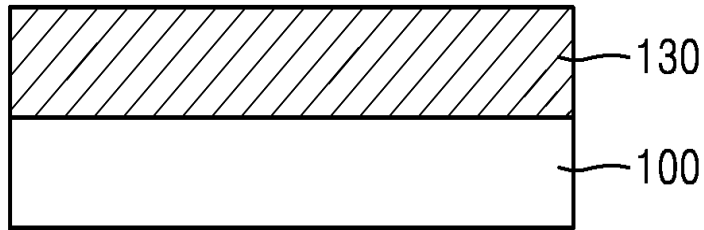
- [0169] 100: 도너 글래스
110: 희생층
130: 배리어 박막
200: 어셉터 글래스
210: 하부 기판
230: 유기 발광 소자부
250: 보호층
310: 상부 보호 필름
330: 하부 보호 필름
410: pol film

430: TSP

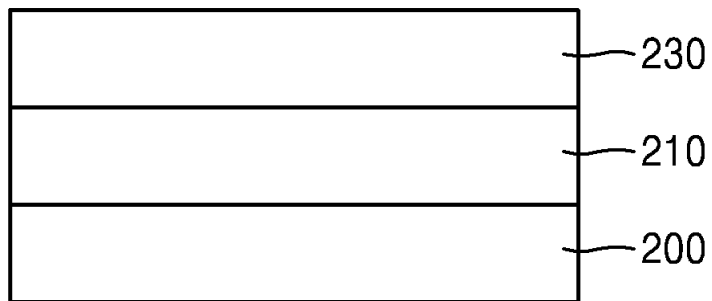
450: Window

도면

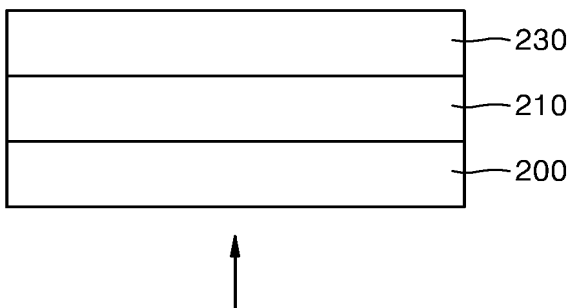
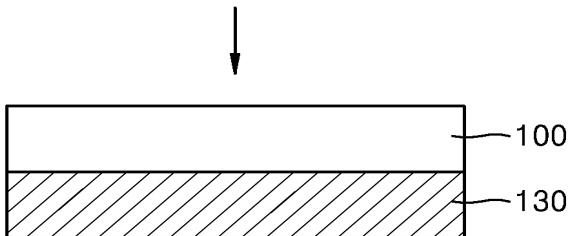
도면1a



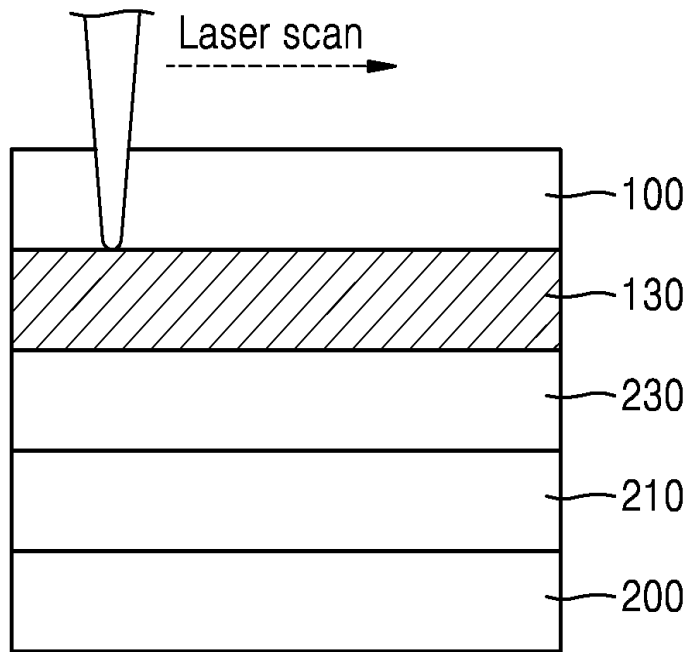
도면1b



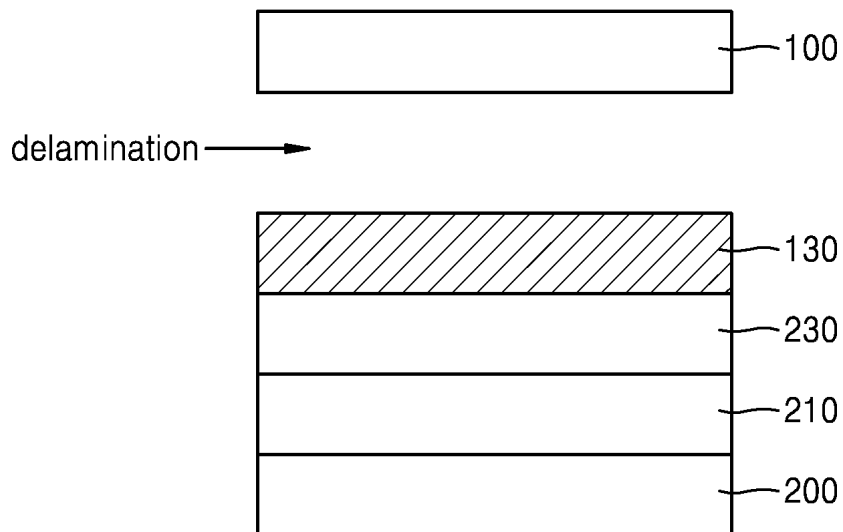
도면1c



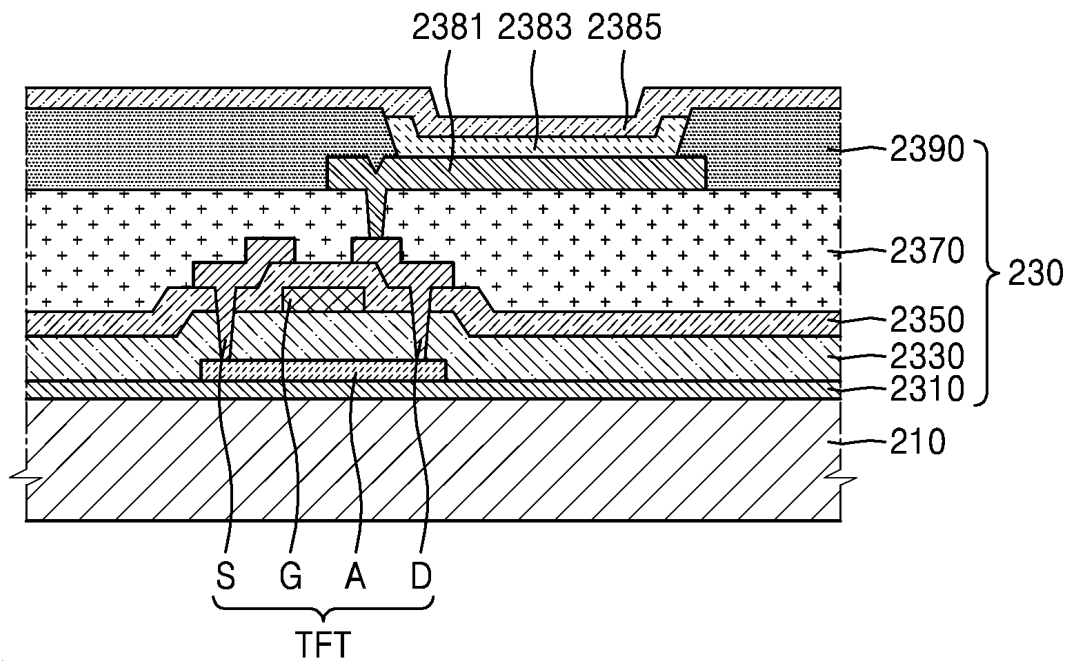
도면1d



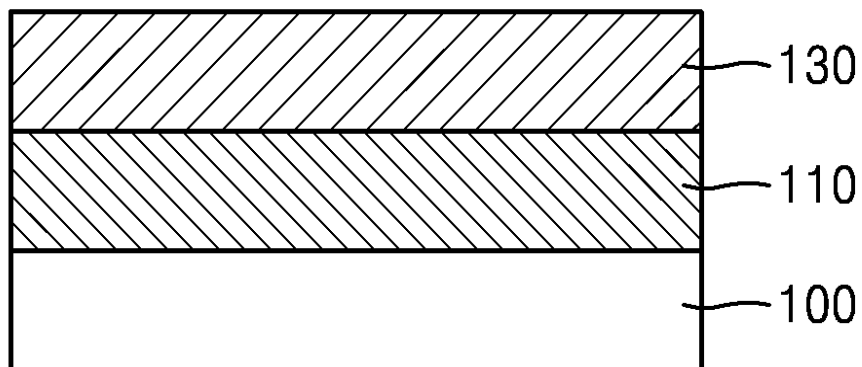
도면1e



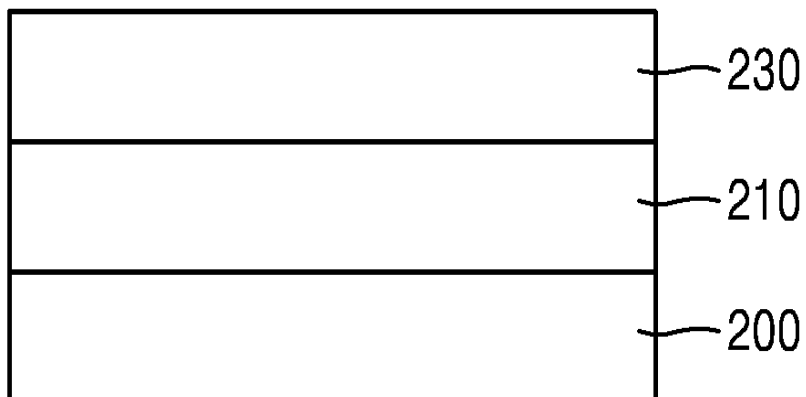
도면2



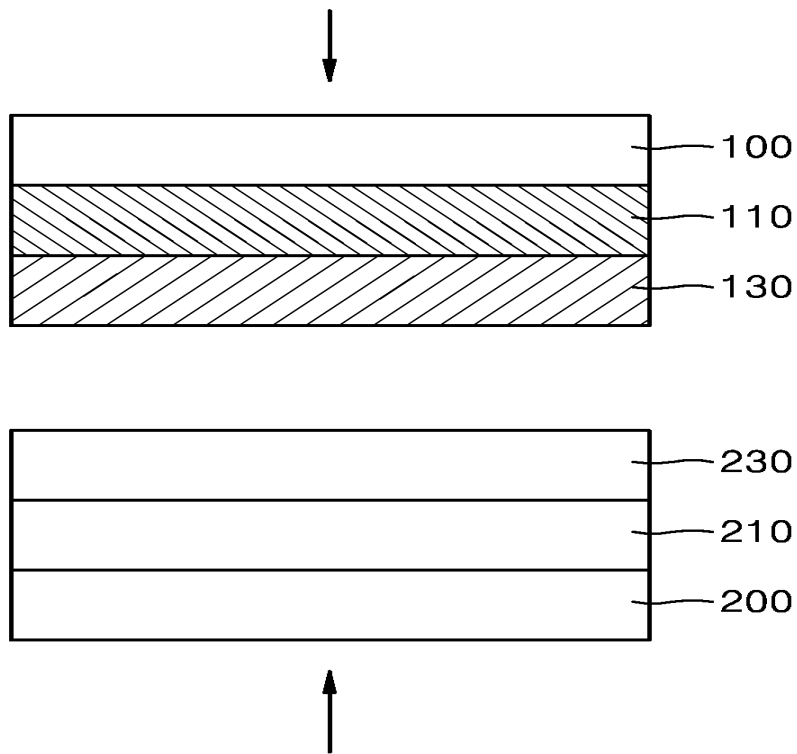
도면3a



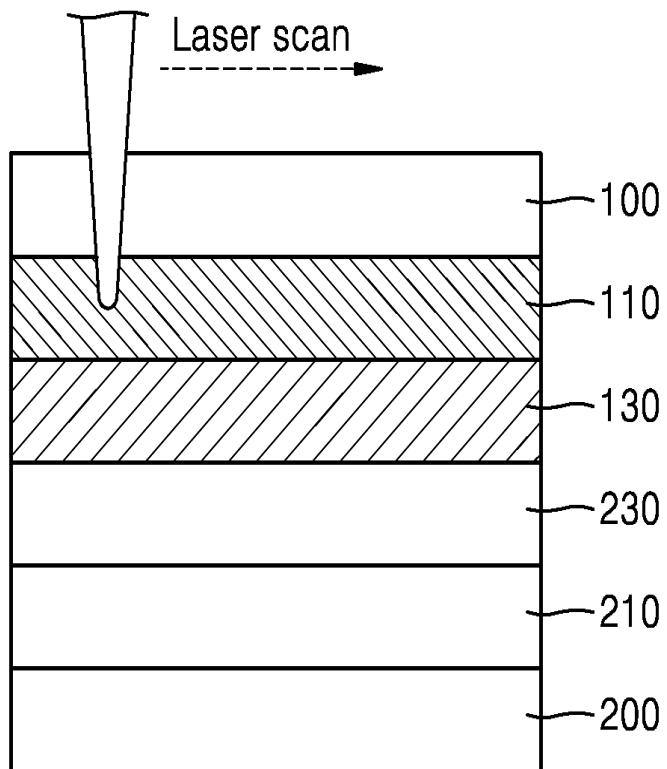
도면3b



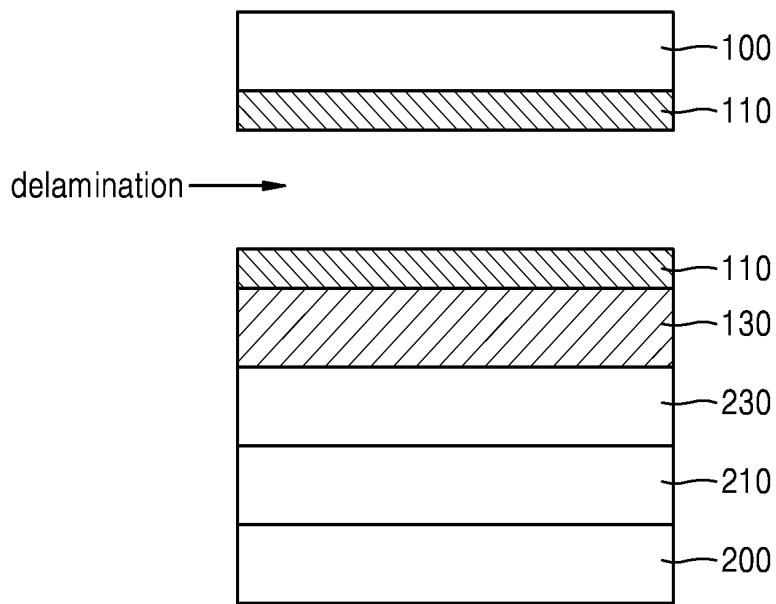
도면3c



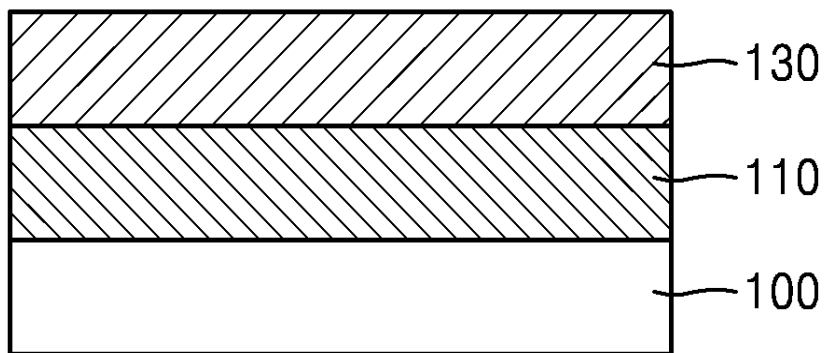
도면3d



도면3e



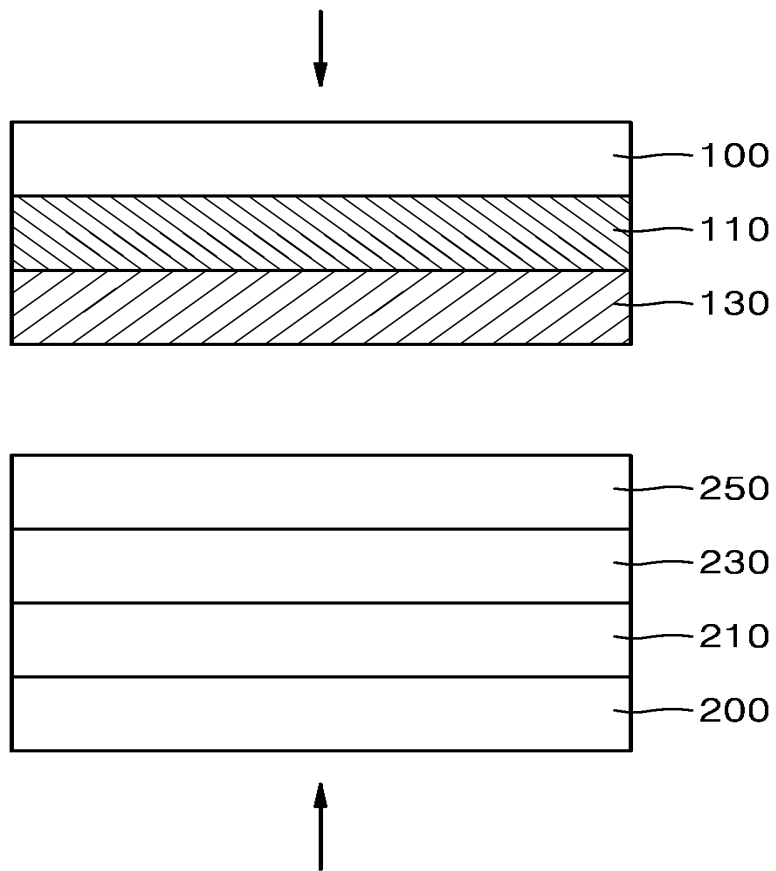
도면4a



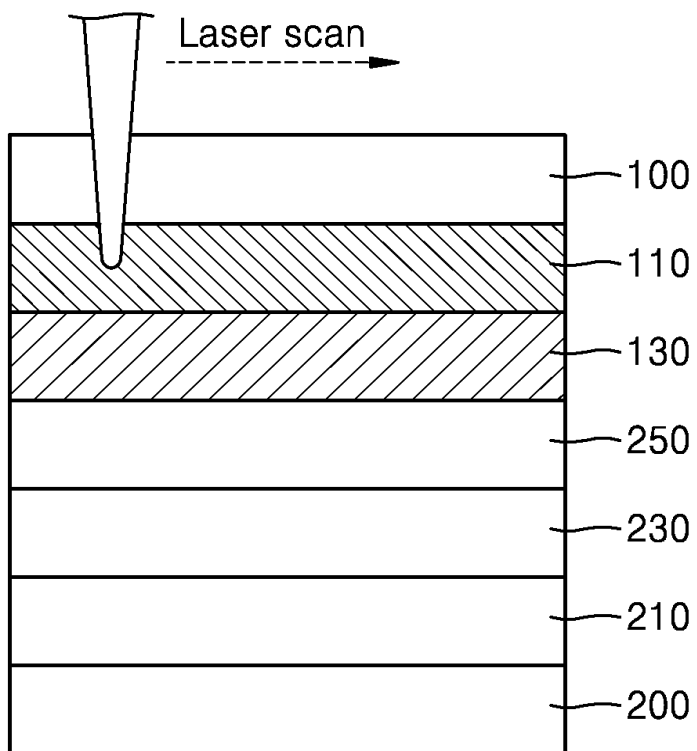
도면4b



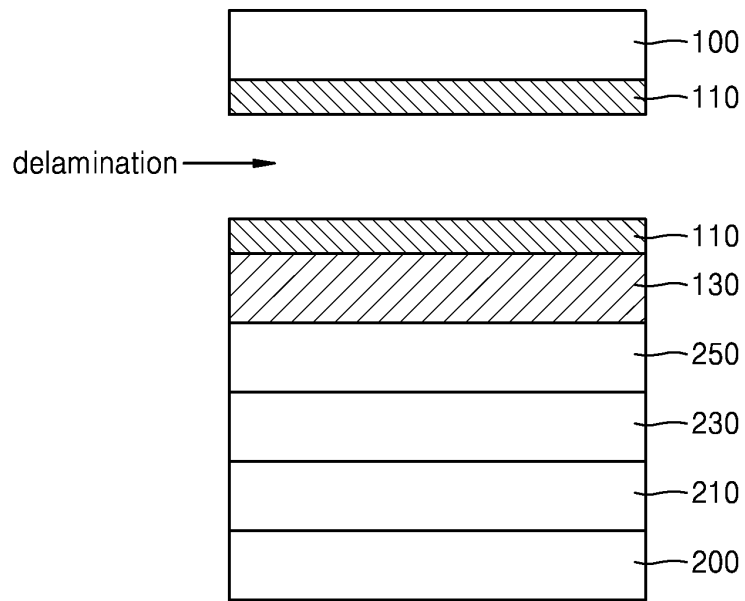
도면4c



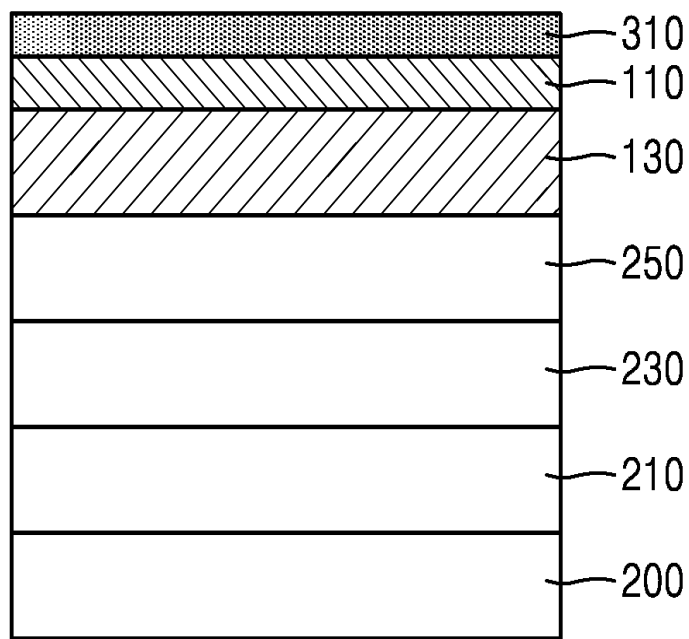
도면4d



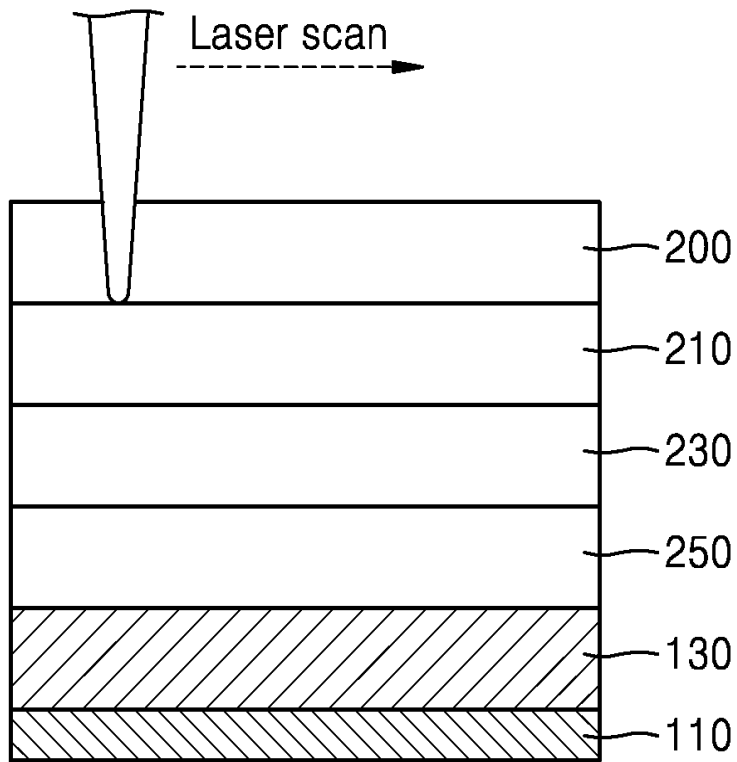
도면4e



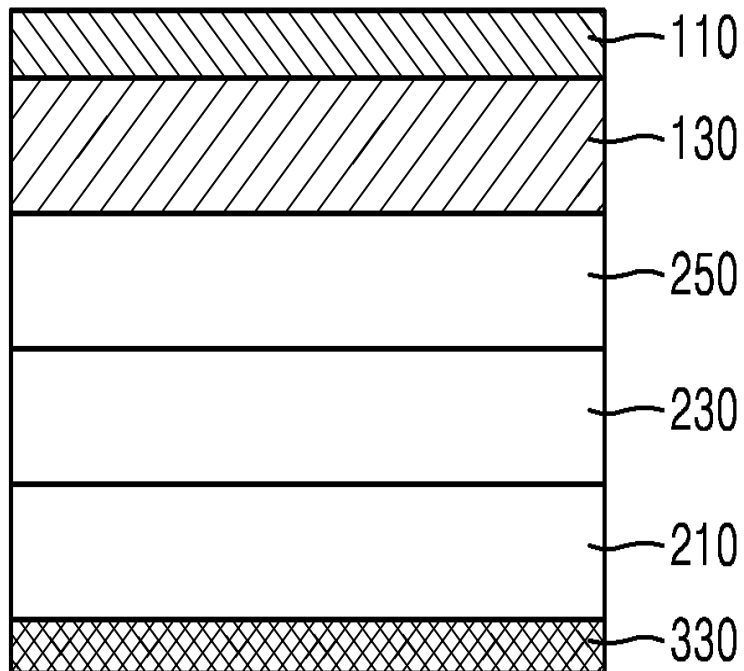
도면5



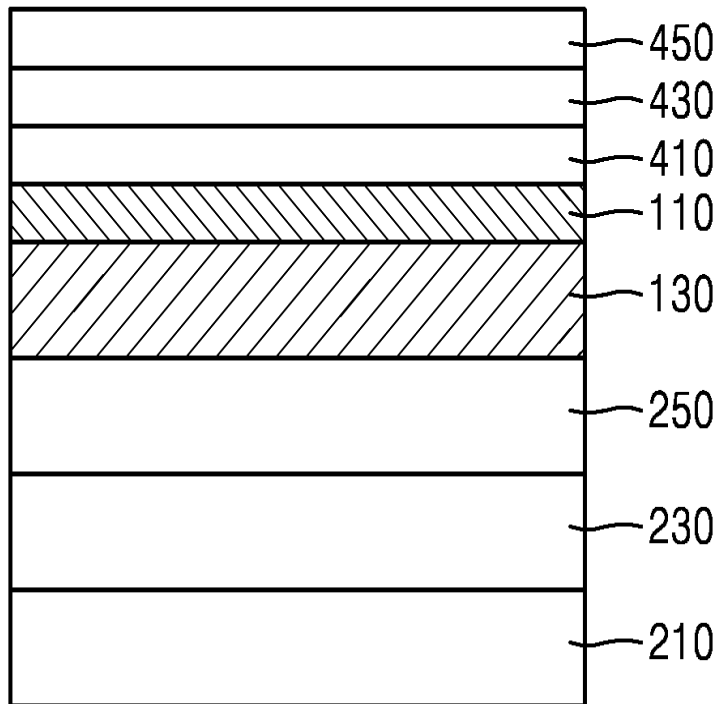
도면6a



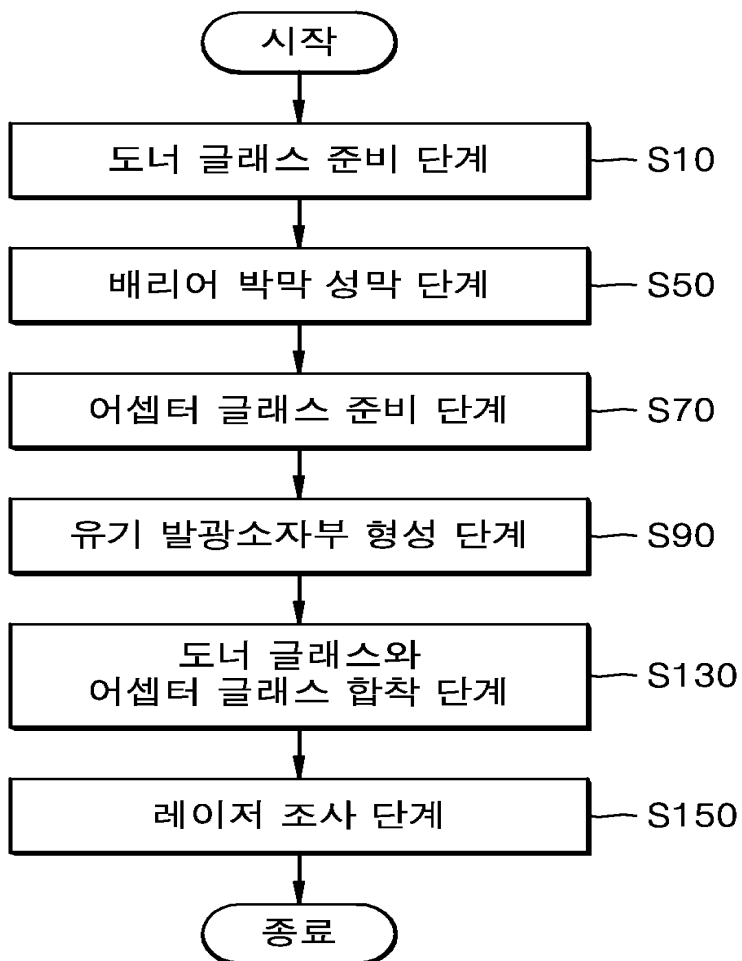
도면6b



도면7



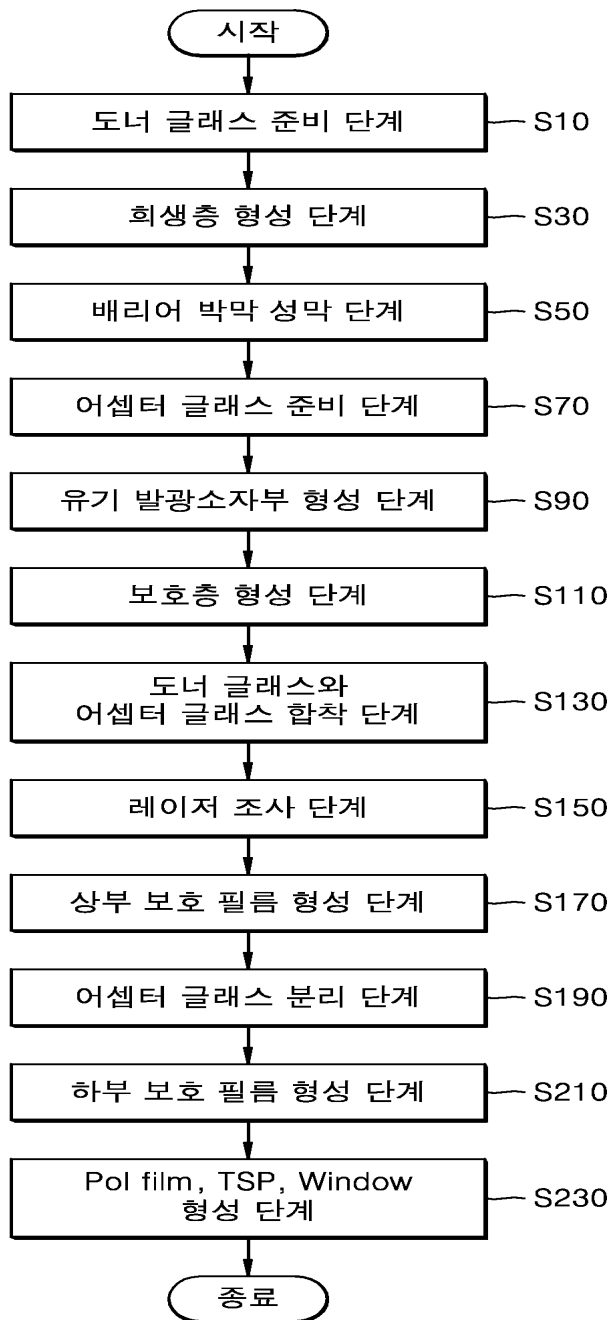
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020160081361A	公开(公告)日	2016-07-08
申请号	KR1020140195087	申请日	2014-12-31
[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	KIM SUN HO 김선호 KOO HYUN WOO 구현우 KIM KI HYUN 김기현 KIM JEONG HO 김정호 KIM TAE WOONG 김태웅 MO YEON GON 모연곤		
发明人	김선호 구현우 김기현 김정호 김태웅 모연곤		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3202 H01L51/003 H01L27/323 H01L51/5253 H01L2227/323 H01L2227/326		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施方案，提供一种制造半导体器件的方法，包括制备供体玻璃，通过高温工艺在供体玻璃上形成膜，制备具有下基板的受体玻璃的步骤，将供体玻璃反转并将其附着到受体玻璃上的步骤；以及通过将激光照射到膜上来分离供体玻璃和阻挡薄膜的步骤。 障碍之夜 有机发光 障碍之夜 有机发光

