



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월27일
(11) 등록번호 10-1993330
(24) 등록일자 2019년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0112098
(22) 출원일자 2012년10월09일
심사청구일자 2017년09월27일
(65) 공개번호 10-2014-0045847
(43) 공개일자 2014년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070021062 A*
KR1020070069336 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

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

전체 청구항 수 : 총 12 항

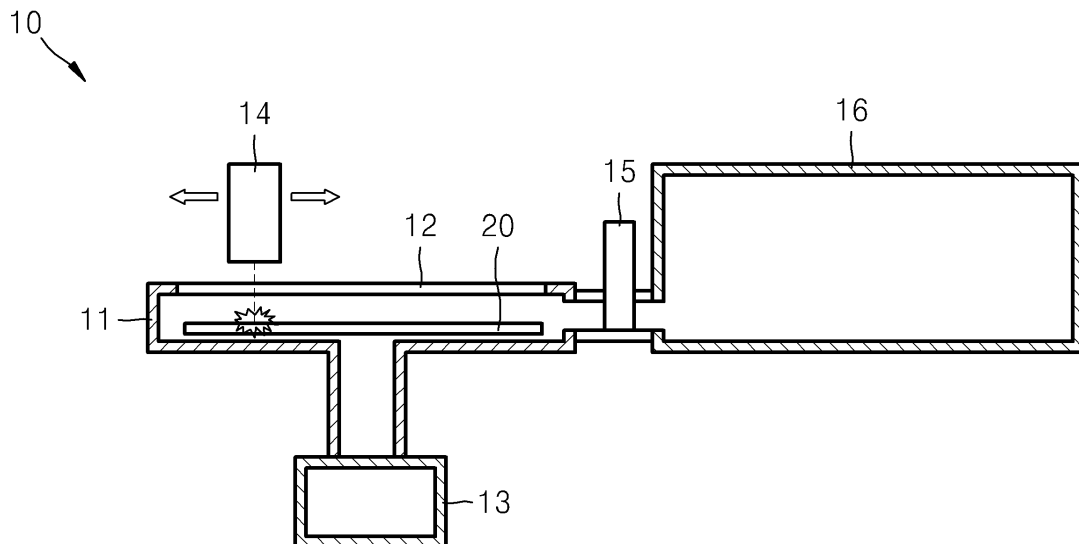
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 기관 상에 유기층이 형성된 패널을 배치되는 챔버와, 상기 챔버 외부에 배치되어 상기 챔버 내부의 배치된 패널 상에 레이저 빔을 조사할 수 있는 레이저 발진기와, 상기 레이저 빔이 상기 기관 상에 도달할 수 있도록 상기 챔버에 배치된 투명창을 구비하며, 상기 레이저 빔은 상기 기관 상에 형성된 유기층을 제거하는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김광해

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

최재범

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 위치하는 보조 전극과 화소 전극, 및 상기 보조 전극과 상기 화소 전극 상에 위치하는 유기층을 포함하는 패널이 배치되는 챔버;

상기 챔버 외부에 배치되며, 상기 챔버 내부의 배치된 패널 상에 레이저 빔을 조사할 수 있는 레이저 발진기; 및

상기 레이저 빔이 상기 기관 상에 도달할 수 있도록 상기 챔버에 배치된 투명창; 을 구비하며,

상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상에 위치하는 유기층에만 레이저 빔을 조사하고,

상기 챔버는 상기 유기층을 형성하는 제조 설비와 연결되며, 상기 유기층을 형성하는 제조 설비로부터 상기 패널을 공간적으로 분리하는 도어를 포함하며,

상기 챔버의 일 측에 배치되며 내부 분위기를 진공으로 하는 펌프를 더 포함하는 레이저 조사 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 동일한 물질로 이루어지는 레이저 조사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 서로 이격되는 레이저 조사 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상의 상기 유기층에만 상기 레이저 빔을 조사할 수 있도록 상기 유기층 상으로 이동 하는 레이저 조사 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

기관 상에 형성된 보조 전극과 화소 전극을 구비한 패널을 제공하는 단계;

상기 보조 전극과 상기 화소 전극 상에 유기층을 형성하는 단계; 및

상기 보조 전극 상에 형성된 유기층에만 레이저 빔을 조사하여 상기 유기층을 제거하는 단계; 를 구비하며,

상기 유기층을 형성하는 단계에서, 상기 유기층은 동일한 물질인 상기 보조 전극과 상기 화소 전극 상에 직접 형성되고,

상기 유기층을 제거하는 단계는,

상기 유기층을 포함하는 상기 패널을 레이저 조사 장치의 챔버 내로 이송하는 단계; 및

상기 레이저 빔을 상기 보조 전극 상에 위치하는 유기층에만 조사하는 단계;를 포함하고,

상기 유기층을 제거하는 단계 이후에 대향 전극을 형성하는 단계를 더 포함하며, 상기 대향 전극은 상기 보조 전극과 직접 접촉하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 서로 이격되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 레이저 빔을 발생시키는 레이저 발진기는 상기 챔버 외부에 배치되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 챔버는 상기 레이저 빔을 상기 챔버 내부로 투과시킬 수 있는 투명창을 구비하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상의 상기 유기층에만 상기 레이저 빔을 조사하도록 상기 보조 전극 상으로 이동하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 챔버는 진공 상태로 변환되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 진공 상태는 상기 챔버와 연결된 펌프에 의해 유지되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제10항에 있어서,

상기 패널은 상기 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 패시베이션막, 상기 패시베이션막 상에 형성되며 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 상기 화소 전극, 및 상기 패시베이션막 상에 형성되며 상기 화소 전극을 노출시키는 제1 개구부와 상기 보조 전극을 노출시키는 제2 개구부를 갖는 화소 정의막을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시 장치 중에서도 유기 발광 표시 장치는 자발광형 표시 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목을 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 중간층, 제1 전극 및 제2 전극을 구비한다. 중간층은 유기 발광층을 구비하고, 제1 전극 및 제2 전극에 전압을 가하면 유기 발광층에서 가시광선을 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 주된 목적은 보조 캐소드 전극 상에 형성된 유기층을 제거할 수 있는 레이저 조사 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치는, 기판 상에 유기층이 형성된 패널을 배치되는 챔버; 상기 챔버 외부에 배치되어 상기 챔버 내부의 배치된 패널 상에 레이저 빔을 조사할 수 있는 레이저 발진기; 및 상기 레이저 빔이 상기 기판 상에 도달할 수 있도록 상기 챔버에 배치된 투명창; 을 구비하며, 상기 레이저 빔은 상기 기판 상에 형성된 유기층을 제거할 수 있다.

[0006] 상기 기판 상에 보조 전극과 화소 전극이 배치되며, 상기 유기층은 상기 보조 전극과 상기 화소 전극 상에 형성될 수 있다.

[0007] 상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0008] 상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 서로 이격되어 상기 기판 상에 형성될 수 있다.

[0009] 상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상에 형성된 상기 유기층에 상기 레이저 빔을 조사하여 상기 유기층을 제거할 수 있다.

[0010] 상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상에 형성된 상기 유기층에 상기 레이저 빔을 조사할 수 있도록 상기 유기층 상으로 이동할 수 있다.

[0011] 상기 투명창은 상기 레이저 빔이 투과 가능하다.

[0012] 상기 챔버는 상기 챔버 내로 이송된 상기 기판 상의 상기 유기층이 변색되지 않도록 상기 챔버 내의 진공을 유지할 수 있다.

[0013] 상기 챔버 내의 진공 상태를 유지시키는 펌프를 더 구비할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판 상에 보조 전극과 화소 전극이 형성된 패널을 제공하는 단계; 상기 보조 전극과 상기 화소 전극 상에 유기층을 형성하는 단계; 및 상기 보조 전극 상에 형성된 유기층에 레이저 빔을 조사하여 상기 유기층을 제거하는 단계; 를 구비할 수 있다.

[0015] 상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

- [0016] 상기 보조 전극과 상기 화소 전극은 서로 이격되어 상기 기판 상에 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 유기층 제거 단계는, 상기 패널을 레이저 조사 장치의 챔버 내로 이송하는 단계; 상기 레이저 빔을 상기 보조 전극 상에 형성된 상기 유기층에 조사하는 단계; 및 상기 레이저 빔이 조사된 상기 유기층은 상기 보조 전극 상에서 제거되는 단계; 로 이루어질 수 있다.
- [0018] 상기 레이저 빔을 발생시키는 레이저 발진기는 상기 챔버 외부에 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 챔버는 상기 레이저 빔을 상기 챔버 내부로 투과시킬 수 있는 투명창을 구비할 수 있다.
- [0020] 상기 레이저 발진기는 상기 보조 전극 상에 형성된 상기 유기층에 상기 레이저 빔을 조사할 수 있도록 상기 보조 전극 상으로 이동할 수 있다.
- [0021] 상기 챔버는 상기 유기층의 변성을 막도록 상기 챔버 내의 진공 상태를 만들고 상기 진공 상태를 유지할 수 있다.
- [0022] 상기 진공 상태는 펌프에 의해 유지되며, 상기 펌프는 상기 챔버와 연결될 수 있다.
- [0023] 상기 패널은 상기 제1 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 패시베이션막, 상기 패시베이션막 상에 형성되며 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극, 및 상기 패시베이션막 상에 형성되며 상기 화소 전극을 노출시키는 제1 개구부와 상기 보조 전극을 노출시키는 제2 개구부를 갖는 화소 정의막을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면, 진공 상태를 유지하여야 하는 챔버의 크기를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- 도 2는 레이저 빔이 조사되는 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 공정별 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치를 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치(10)는 챔버(11), 투명창(12), 펌프(13), 및 레이저 발진기(14)를 구비할 수 있다.
- [0029] 챔버(11)는 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 중에 있는 패널(20)이 이송되어 배치된다. 챔버(11)의 일측에는 유기 발광 표시 장치의 제조 설비(16)가 배치될 수 있다. 증착기 등 기타 설비로부터 패널(20)이 챔버(11) 내로 이송되며, 챔버(11) 내에서는 패널(20) 상에 형성된 유기층이 제거될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다. 챔버(11)와 제조 설비(16) 사이에는 도어(15)가 배치될 수 있다. 제조 설비(16)에서 패널(20)이 챔버(11)로 이송될 때나 챔버(11)에서 제조 설비(16)로 패널(20)이 이송될 때 도어(15)가 열리며, 챔버(11) 내에 패널(20)이 위치하게 되면 도어(15)가 닫히게 된다.
- [0030] 챔버(11)는 그 내부가 진공 상태가 되도록 유지시킨다. 챔버(11)는 패널(20) 상의 유기층(도 2의 111)이 변성이 되지 않을 정도로 그 내부를 진공 상태로 유지한다. 챔버(11)의 일 측에는 펌프(13)가 배치될 수 있다. 펌프(13)는 챔버(11)와 연결되어 챔버(11) 내의 압력을 조절하며, 패널(20) 상의 유기층(도 2의 111)이 변성이 되지 않을 정도의 진공 상태를 만들고 이를 유지할 수 있다. 펌프(13)는 크라이오펌프(cryopump)일 수 있다.
- [0031] 챔버(11)의 일 측에는 투명창(12)이 배치될 수 있다. 투명창(12)은 레이저 빔을 투과시킬 수 있다. 즉, 투명창(12)은 챔버(11) 외부에 배치된 레이저 발진기(14)에서 방출되는 레이저 빔(L)을 투과시켜 챔버(11) 내에 배치된 패널(20)에 도달할 수 있도록 한다.
- [0032] 레이저 발진기(14)는 레이저 빔을 생성하여 챔버(11) 내에 위치하는 패널(20)에 조사한다. 상기 레이저 빔에 의해 패널(20) 상에 형성된 유기층을 제거할 수 있다. 레이저 발진기(14)는 챔버(11) 외부에 배치된다. 챔버(11)

에서 발생된 레이저 빔은 투명창(12)을 통해 챔버(11) 내부로 입사되며, 챔버(11) 내부로 입사된 레이저 빔은 패널(20)에 조사되어 유기층을 제거할 수 있다. 이와 같이, 본 발명에 일 실시예에 따른 레이저 조사 장치(10)는 레이저 발전기(14)가 챔버(11) 내에 배치되는 것이 아니라 챔버(11) 외부에 배치되므로 챔버(11)는 패널(20)이 배치될 수 있을 정도의 크기로 그 크기를 최소화할 수 있다. 또한, 레이저 발전기(14)가 챔버(11) 외부에 배치되므로 챔버(11) 내부의 진공을 유지하는데도 용이하다.

[0033] 도 2는 레이저 빔이 조사되는 유기 발광 표시 장치의 패널을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0034] 도 2를 참조하면, 패널(20)은 기판(101) 상에 형성된 박막 트랜지스터(TFT), TFT를 덮는 층간 절연막(107), 층간 절연막(107) 상에 형성되는 패시베이션막(108), 패시베이션막(108) 상에 형성되며, 화소 정의막(110), 화소 전극(120), 보조 전극(109), 및 유기층(111)을 구비한다. 패널(20)에 대한 구체적인 설명은 후술한다.

[0035] 보조 전극(109)과 화소 전극(120)은 서로 이격되어 형성된다. 화소 전극(120)은 화소 정의막(110)의 제1개구부(121)에 의해 그 일면이 노출되며, 보조 전극(109)은 화소 정의막(110)의 제2개구부(122)에 의해 그 일면이 노출된다. 보조 전극(109)과 화소 전극(120) 상에는 유기층(111)이 형성될 수 있다. 화소 전극(120) 상의 유기층(111a)은 화소 전극(120)과 대향 전극(도 10의 112) 사이에서 빛을 방출한다.

[0036] 그러나, 보조 전극(109)은 도 10에 도시된 바와 대향 전극(도 10의 112)와 직접 접하게 된다. 따라서, 보조 전극(109) 상에 형성된 유기층(111b)은 대향 전극(112)이 형성되기 전에 제거되어야 한다. 패널(20) 상에 유기층(111)이 형성된 후 패널(20)은 레이저 조사 장치(10)의 챔버(11) 내로 이송되며, 레이저 조사 장치(10)에 의해 보조 전극(109) 상의 유기층(111)은 제거된다. 즉, 패널(20)이 챔버(11) 내로 이송된 후 도어(15)는 닫히게 되고, 챔버(11) 내의 압력은 유기층(111)이 변성되지 않는 진공 상태로 유지된다. 레이저 발전기(14)는 패널(20) 상으로 이동하여 제거되어야 할 보조 전극(109) 상의 유기층(111b)에 레이저 빔(L)을 조사하여 유기층(111b)을 제거한다.

[0037] 도 3 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법의 공정별 단면도이다.

[0038] 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(101) 상부에 보조층(102)을 형성한다. 상세히, 기판(101)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명 재질의 글라스재로 형성될 수 있다. 기판(101)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재 또는 금속 재 등, 다양한 재질의 기판을 이용할 수 있다.

[0039] 한편, 기판(101) 상면에 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층, 블록킹층, 및/또는 버퍼층과 같은 보조층(102)이 구비될 수 있다. 보조층(102)은 SiO₂ 및/또는 SiN_x 등을 사용하여, PECVD(plasma enhanced chemical vapor deposition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 형성될 수 있다.

[0040] 보조층(102) 상부에 박막트랜지스터(TFT)의 활성층(103)을 형성한다. 상세히, 보조층(102) 상부에 비정질 실리콘층(미도시)을 먼저 증착한 후 이를 결정화함으로써 다결정 실리콘층(미도시)을 형성한다. 비정질 실리콘은 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. 그리고, 이와 같이 다결정 실리콘층은 마스크 공정에 의해, 박막트랜지스터(TFT)의 활성층(103)으로 패터닝된다.

[0041] 다음으로 도 4에 도시된 바와 같이, 활성층(103)을 덮도록 기판(101)의 전면에 게이트 절연막(104)을 형성하고, 활성층(103)에 대응하여 게이트 절연막(104) 상부에는 게이트 전극(105)이 형성된다.

[0042] 게이트 절연막(104)은 SiN_x 또는 SiO_x 등과 같은 무기 절연막을 PECVD법, APCVD법, LPCVD법 등의 방법으로 증착할 수 있다. 게이트 절연막(104)은, 박막트랜지스터(TFT)의 활성층(103)과 게이트 전극(105) 사이에 개재되어 이들을 절연시킨다.

[0043] 게이트 전극(105)은 활성층(103)의 중앙에 대응하도록 형성되며, 게이트 전극(105)을 셀프 얼라인(self align) 마스크로 하여 활성층(103)으로 n형 또는 p형의 불순물을 도핑하여 게이트 전극(105)의 양측에 대응하는 활성층(103)의 가장자리에 소스/드레인영역(103b, 103c)과 이들 사이의 채널영역(103a)을 형성한다. 여기서 불순물은 보론(B) 이온 또는 인(P) 이온일 수 있다.

- [0044] 게이트 전극(105)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, Cu 가운데 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다. 변형예로서, 게이트 전극(105)은 Mo - Al - Mo의 3층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0045] 다음으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트 전극(105)이 형성된 기판(101)의 전면에 층간 절연막(107)을 형성하고, 소스/드레인 영역(103b, 103c) 각각과 연결되는 소스/드레인 전극(106a, 106b)을 형성한다.
- [0046] 층간 절연막(107)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 층간 절연막(107)은 충분한 두께로 형성되어, 예컨대 전술한 게이트 절연막(104)보다 두껍게 형성되어, 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(105)과 소스/드레인 전극(106a, 106b) 사이를 절연시킨다. 한편, 층간 절연막(107)은 상기와 같은 유기 절연 물질뿐만 아니라, 전술한 게이트 절연막(104)과 같은 무기 절연 물질로 형성될 수 있으며, 유기 절연 물질과 무기절연 물질을 교번하여 형성할 수도 있다.
- [0047] 층간 절연막(107)에는 소스/드레인 영역(103b, 103c)을 노출시키는 비아홀(H1, H2)이 형성된다. 비아홀(H1)은 소스 영역(103b)의 일부를 노출시키며, 비아홀(H2)은 드레인 영역(103c)의 일부를 노출시킨다.
- [0048] 층간 절연막(107)에 비아홀(H1, H2)을 형성한 후 층간 절연막(107) 상에 형성되며 비아홀(H1, H2)을 매우는 도전층(미도시)이 형성된다. 도전층은 마스크 공정을 통해 패터닝되어 소스/드레인 전극(106a, 106b)으로 형성된다.
- [0049] 다음으로, 도 6을 참조하면, 소스/드레인 전극(106a, 106b)이 기판(101)의 전면에 패시베이션막(108)을 형성한다. 패시베이션막(108)은 무기 절연 물질로 형성될 수 있다. 패시베이션막(108)에는 드레인 전극(106b)의 일부를 노출시키는 컨택홀(H3)이 형성된다. 컨택홀(H3)을 통해 화소 전극(120)과 드레인 전극(106b)이 접하게 된다.
- [0050] 패시베이션막(108) 형성 후에는 패시베이션막(108) 상에 도전층(미도시)을 형성하고, 상기 도전층을 패터닝하여 화소 전극(120)과 보조 전극(109)을 형성한다. 화소 전극(120)은 상술한 바와 같이 컨택홀(H3)을 통해 드레인 전극(106b)과 접하게 된다. 화소 전극(120)과 보조 전극(109)은 동일한 물질로 이루어지며, 동일한 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0051] 다음으로, 도 7에 도시된 바와 같이, 기판(101) 상에 화소정의막(pixel define layer: PDL)(110)을 형성한다.
- [0052] 상세히, 화소 전극(120)과 보조 전극(109)이 형성된 기판(101) 전면에 절연층(미도시)을 형성한다. 이때 상기 절연층은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다. 한편, 상기 절연층은 상기와 같은 유기 절연 물질뿐만 아니라, SiO₂, SiN_x, Al₂O₃, CuO_x, Tb₄O₇, Y₂O₃, Nb₂O₅, Pr₂O₃ 등에서 선택된 무기 절연 물질로 형성될 수 있음은 물론이다. 또한 상기 절연층은 유기 절연 물질과 무기 절연 물질이 교번하는 다층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0053] 상기 절연층은 마스크 공정에 의해 패터닝되어 화소 전극(120)의 중앙부 및 보조 전극(109)의 중앙부가 노출되도록 하는 홀(H4, H5)이 형성된다. 홀(H4)에 의해 제1개구부(121)가 형성되며, 홀(H5)에 의해 제2개구부(122)가 형성되고, 제1개구부(121)에 의해 화소 전극(120)의 일부가 노출되고, 제2개구부(122)에 의해 보조 전극(109)의 일부가 노출된다.
- [0054] 이후 도 8에 도시된 바와 같이, 화소 전극(120)과 보조 전극(109) 각각을 노출하는 제1개구부(121)와 제2개구부(122)에 발광층을 포함하는 유기층(111)을 형성한다.
- [0055] 유기층(111)은 유기 발광층(emissive layer: EML)과, 그 외에 정공 수송층(hole transport layer: HTL), 정공 주입층(hole injection layer: HIL), 전자 수송층(electron transport layer: ETL), 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등의 기능층 중 어느 하나 이상의 층이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 유기 발광층은 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될 수 있다.
- [0057] 유기 발광층이 저분자 유기물로 형성되는 경우, 유기층(111)은 유기 발광층을 중심으로 화소 전극(120)의 방향으로 정공 수송층 및 정공 주입층 등이 적층되고, 대향 전극(112) 방향으로 전자 수송층 및 전자 주입층 등이 적층된다. 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 이때, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-

N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯하여 다양하게 적용 가능하다.

[0058] 한편, 유기 발광층이 고분자 유기물로 형성되는 경우에는, 유기층(111)은 유기 발광층을 중심으로 화소 전극(120) 방향으로 정공 수송층만이 포함될 수 있다. 정공 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜(PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 화소 전극(120) 상부에 형성할 수 있다. 이때 사용 가능한 유기 재료로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등의 고분자 유기물을 사용할 수 있으며, 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사 방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.

[0059] 다음으로, 도 9에 도시된 바와 같이 보조 전극(109) 상에 형성된 유기층(111b)을 제거한다.

[0060] 유기층(111)이 형성된 후에는 유기층(111b) 제거를 위해 레이저 조사 장치(10)의 챔버(11)로 패널(20)을 이송한다. 패널(20)이 챔버(11) 내로 이송된 후 도어(15)는 닫히게 되고, 챔버(11) 내의 압력은 유기층(111)이 변성되지 않는 진공 상태로 유지된다. 레이저 발진기(14)는 패널(20) 상으로 이동하여 제거되어야 할 보조 전극(109) 상의 유기층(111b)에 레이저 빔(L)을 조사하여 유기층(111b)을 제거한다.

[0061] 다음으로, 도 10에 도시된 바와 같이 기관(101) 상에 유기층(111)을 덮으면서 보조 전극(109)과 접하는 대향 전극(112)을 형성한다.

[0062] 상기 대향 전극(112)은 기관(101) 전면에 증착되어 공통 전극으로 형성될 수 있다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 경우, 화소 전극(120)은 애노드 전극으로 사용되고, 대향 전극(112)은 캐소드 전극으로 사용된다.

[0063] 대향 전극(112)은 보조 전극(109)과 접함으로써 대향 전극(112)의 저항을 감소시킬 수 있다.

[0064] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0065] 10: 레이저 조사 장치

11: 챔버

12: 투명창

13: 펌프

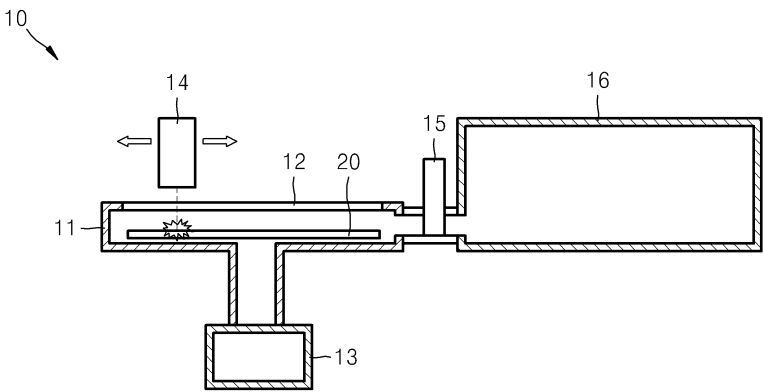
14: 레이저 발진기

15: 도어

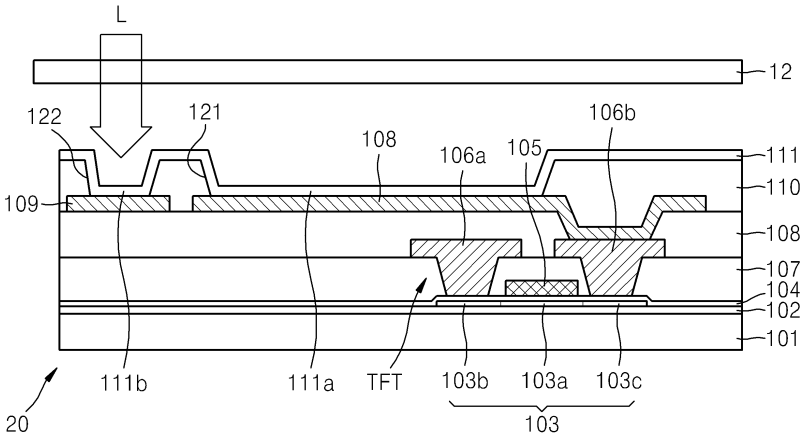
16: 제조 설비

도면

도면1



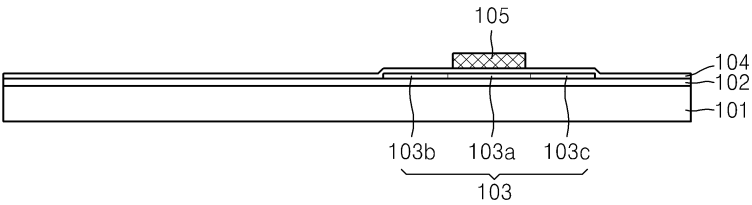
도면2



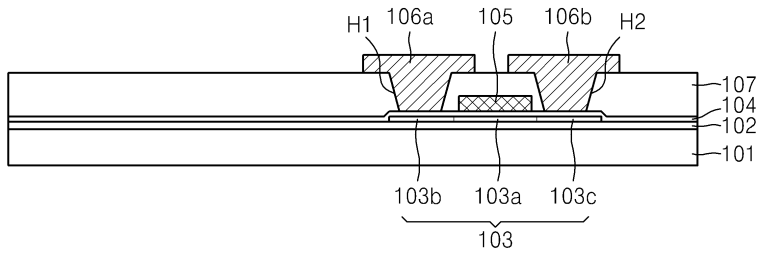
도면3



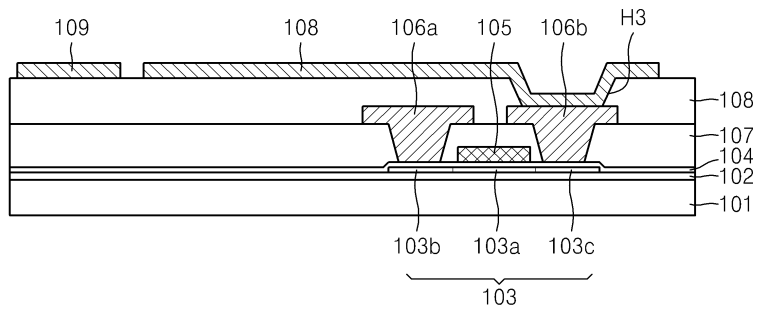
도면4



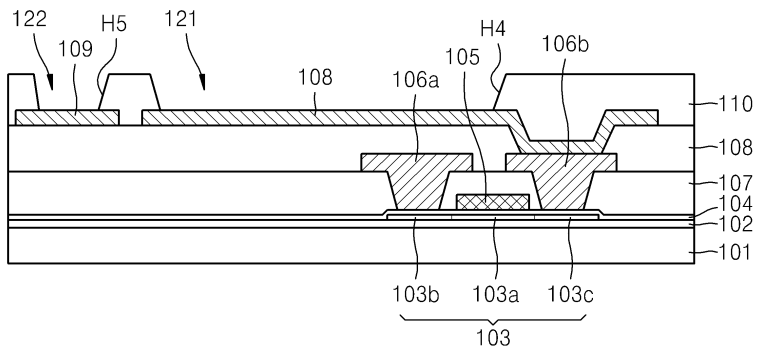
도면5



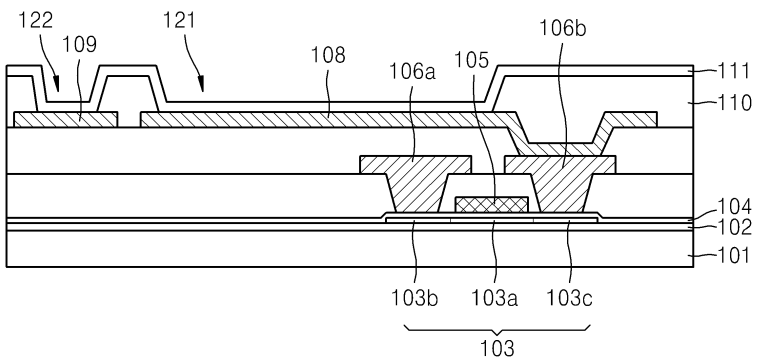
도면6



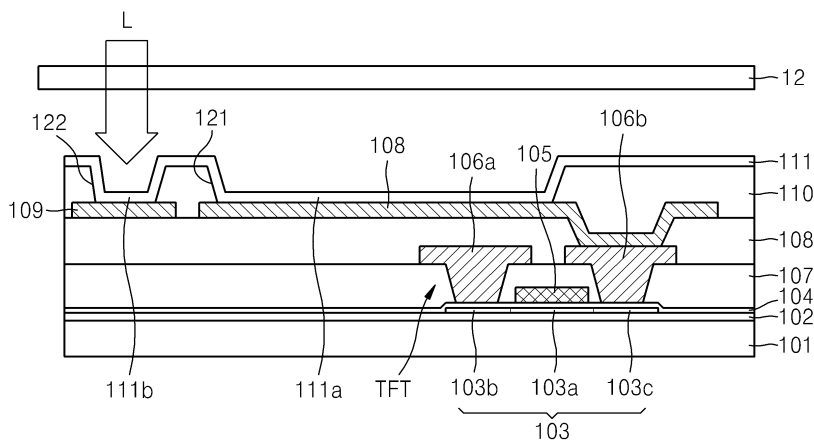
도면7



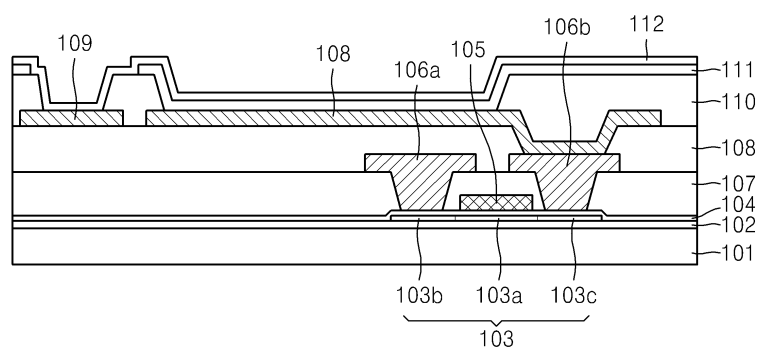
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	激光照射装置及使用该装置的有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101993330B1	公开(公告)日	2019-06-27
申请号	KR1020120112098	申请日	2012-10-09
[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	이준우 정관욱 김광해 최재범		
发明人	이준우 정관욱 김광해 최재범		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0014 B23K26/127 B23K26/40 B23K2103/172 B23K2103/30 B23K2103/50 H01L21/67011		
审查员(译)	Yuchanghun		
其他公开文献	KR1020140045847A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种激光照射装置，包括：腔室，其构造为接收包括基板上的有机层的面板；腔室外部的激光振荡器，并构造为将激光束照射到腔室内的面板上；以及在腔室的侧面的透明窗。腔室，并且被配置为允许激光束穿过其中，其中，激光束被配置为去除基板上的有机层的至少一部分。

