



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0092792

(43) 공개일자 2015년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0013099

(22) 출원일자 2014년02월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

정영배

충청남도 천안시 서북구 불당11로 82 대원칸타빌
아파트 603동 205호

(74) 대리인

특허법인가산

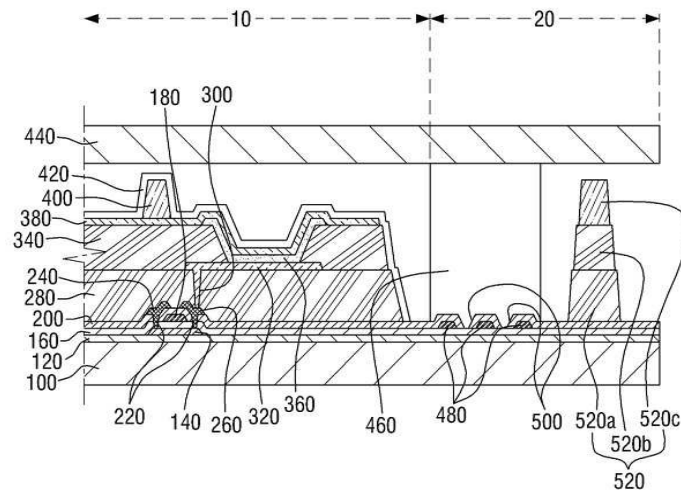
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 화소 영역을 둘러싸는 비화소 영역을 포함하는 제1 기관, 화소 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자, 비화소 영역 상에 위치하는 실런트, 및 실런트 및 제1 기관의 에지 사이에 위치하는 지지층을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역 및 상기 화소 영역을 둘러싸는 비화소 영역을 포함하는 제1 기관;
상기 화소 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자;
상기 비화소 영역 상에 위치하는 실런트; 및
상기 실런트 및 상기 제1 기관의 에지 사이에 위치하는 지지층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 지지층은,
상기 제1 기관 상에 위치하는 제1 지지층, 및
상기 제1 지지층 상에 위치하는 제2 지지층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 제1 기관 및 상기 유기 발광 소자 사이에 개재되고, 상기 유기 발광 소자와 연결되는 박막 트랜지스터; 및
상기 박막 트랜지스터 및 상기 유기 발광 소자 사이에 개재되는 평탄화층을 더 포함하되,
상기 제1 지지층은 상기 평탄화층과 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 유기 발광 소자는,
상기 평탄화층 상에 위치하고, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극,
상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 및
상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 평탄화층 상에 위치하고, 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막을 더 포함하되,
상기 제2 지지층은 상기 화소 정의막과 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,
상기 유기 발광 소자 상에 위치하는 스페이서를 더 포함하되,
상기 제2 지지층은 상기 스페이서와 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 지지층은,

상기 제2 지지층 상에 위치하는 제3 지지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 유기 발광 소자 상에 위치하는 스페이서를 더 포함하되,

상기 제3 지지층은 상기 스페이서와 동일한 물질로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제1 기관 상에 위치하는 제2 기관을 더 포함하되,

상기 지지층은 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 개재되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 지지층은 상기 제2 기관과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 모기관의 화소 영역 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터 상에 평탄화층을 형성하는 단계; 및

상기 화소 영역을 둘러싸는 상기 제1 모기관의 비화소 영역 상에 제1 지지층을 형성하는 단계를 포함하되,

상기 평탄화층 및 상기 제1 지지층은 동시에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 평탄화층 및 상기 제1 지지층을 형성하는 단계 후에,

상기 평탄화층 상에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막을 형성하는 단계; 및

상기 제1 지지층 상에 제2 지지층을 형성하는 단계를 더 포함하되,

상기 화소 정의막 및 상기 제2 지지층은 동시에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 화소 정의막 및 상기 제2 지지층을 형성하는 단계 후에,

상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계;

상기 제2 전극 상에 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 제2 지지층 상에 제3 지지층을 형성하는 단계를 더 포함하되,

상기 스페이서 및 상기 제3 지지층은 동시에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 스페이서 및 상기 제3 지지층을 형성하는 단계 후에,

일면 상에 실링 부재를 구비한 제2 모기판을 상기 실링 부재가 상기 화소 영역 및 상기 제1 지지층 사이에 위치하도록 배치하는 단계;

상기 실링 부재에 레이저 빔을 조사하여 상기 실링 부재를 실린트로 변환하는 단계; 및

상기 실린트의 외측을 따라 상기 제1 모기판 및 상기 제2 모기판을 절단하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 평탄화층 및 상기 제1 지지층을 형성하는 단계 후에,

상기 평탄화층 상에 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 소자 상에 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 제1 지지층 상에 제2 지지층을 형성하는 단계를 더 포함하되,

상기 스페이서 및 상기 제2 지지층은 동시에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display device, OLED)는 애노드(anode) 전극과 캐소드(cathode) 전극으로부터 각기 제공되는 정공들과 전자들이 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 위치하는 유기층에서 결합하여 생성되는 광을 이용하여 영상, 문자 등의 정보를 나타낼 수 있는 표시 장치를 말한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 일반적으로 모기판을 이용하여 제조된다. 구체적으로, 제1 모기판의 복수의 화소 영역 각각 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자 등을 형성한 후, 제1 모기판과 대향하는 제2 모기판 및 복수의 화소 영역 각각을 둘러싸는 실린트로 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자 등을 밀봉한다. 그 후, 복수의 화소 영역 각각을 둘러싸는 실린트 외측의 절단 라인을 따라 제1 모기판 및 제2 모기판을 절단함으로써, 복수의 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 실린트의 외측의 절단 라인 부분에는 실린트 외에 제1 모기판 및 제2 모기판을 지지하는 층이 없다. 따라서, 절단 라인을 따라 제1 모기판 및 제2 모기판을 절단할 경우, 절단 라인 부분에서 발생하는 충격이 대부분 제1 모기판 및 제2 모기판에 전달되게 된다. 이와 같이, 절단 라인 부분에서 발생하는 충격이 대부분 제1 모기판 및 제2 모기판에 전달되게 된다면, 제1 모기판 및 제2 모기판에 크랙(Crack) 등의 손상이 생길 수 있고, 이러한 손상은 제1 모기판 및 제2 모기판으로부터 분리되어 형성되고, 유기 발광 표시 장치의 일부를 이루는 제1 기판 및 제2 기판에 잔존하게 되어, 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도를 저하시키게 된다.

[0005] 또한, 절단 라인을 따라 제1 모기판 및 제2 모기판을 절단할 경우, 절단 라인 부분에서 발생하는 충격이 제1 모기판 및 제2 모기판을 통하여 실린트 내부로 전달되게 된다. 특히, 최근에는, 네로우 베젤(Narrow bezel)을 가지는 유기 발광 표시 장치를 얻기 위하여, 실린트와 절단 라인 사이의 거리를 짧게 설정하고 있다. 이와 같이, 실린트와 절단 라인 사이의 거리가 짧다면, 절단 라인 부분에서 발생하는 충격이 실린트 내부로 더욱 많이 전달

되게 된다. 이와 같이, 실런트 내부로 충격이 전달된다면 실런트 내부에 위치하는 다양한 소자들, 예컨대, 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자 등이 손상될 수 있고, 이는 유기 발광 표시 장치의 표시 품질에 직접적인 영향을 미치게 된다.

[0006] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 높은 기계적 강도 및 표시 품질을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 높은 기계적 강도 및 표시 품질을 가지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 화소 영역을 둘러싸는 비화소 영역을 포함하는 제1 기판, 화소 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자, 비화소 영역 상에 위치하는 실런트, 및 실런트 및 제1 기판의 에지 사이에 위치하는 지지층을 포함한다.

[0010] 상기 지지층은, 제1 기판 상에 위치하는 제1 지지층, 및 제1 지지층 상에 위치하는 제2 지지층을 포함할 수 있다.

[0011] 여기에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 제1 기판 및 유기 발광 소자 사이에 개재되고, 유기 발광 소자와 연결되는 박막 트랜지스터, 및 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자 사이에 개재되는 평탄화층을 더 포함할 수 있고, 제1 지지층은 평탄화층과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0012] 또한, 상기 유기 발광 소자는, 평탄화층 상에 위치하고, 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 유기 발광 표시 장치는 평탄화층 상에 위치하고, 제1 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막을 더 포함할 수 있고, 제2 지지층은 화소 정의막과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0014] 또한, 상기 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 상에 위치하는 스페이서를 더 포함할 수 있고, 제2 지지층은 스페이서와 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0015] 한편, 상기 지지층은, 제2 지지층 상에 위치하는 제3 지지층을 더 포함할 수 있다.

[0016] 여기에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 상에 위치하는 스페이서를 더 포함할 수 있고, 제3 지지층은 스페이서와 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0017] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 기판 상에 위치하는 제2 기판을 더 포함할 수 있고, 지지층은 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재될 수 있다.

[0018] 여기에서, 상기 지지층은 제2 기판과 접촉할 수 있다.

[0019] 상기 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제1 모기판의 화소 영역 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 박막 트랜지스터 상에 평탄화층을 형성하는 단계, 및 화소 영역을 둘러싸는 제1 모기판의 비화소 영역 상에 제1 지지층을 형성하는 단계를 포함하되, 평탄화층 및 제1 지지층은 동시에 형성된다.

[0020] 여기에서, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 평탄화층 및 제1 지지층을 형성하는 단계 후에, 평탄화층 상에 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극을 형성하는 단계, 제1 전극 상에 제1 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막을 형성하는 단계, 및 제1 지지층 상에 제2 지지층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있고, 화소 정의막 및 제2 지지층은 동시에 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 화소 정의막 및 제2 지지층을 형성하는 단계 후에, 제1 전극 상에 유기 발광층을 형성하는 단계, 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계, 제2 전극 상에 스페이서를 형성하는 단계, 및 제2 지지층 상에 제3 지지층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있고, 스페이서 및 제3 지지층은 동시에 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 스페이서 및 제3 지지층을 형성하는 단계 후에, 일면 상에 실링

부재를 구비한 제2 모기관을 실링 부재가 화소 영역 및 제1 지지층 사이에 위치하도록 배치하는 단계, 실링 부재에 레이저 빔을 조사하여 실링 부재를 실런트로 변환하는 단계, 및 실런트의 외측을 따라 제1 모기관 및 제2 모기관을 절단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 평탄화층 및 제1 지지층을 형성하는 단계 후에, 평탄화층 상에 박막 트랜지스터와 연결되는 유기 발광 소자를 형성하는 단계, 유기 발광 소자 상에 스페이서를 형성하는 단계, 및 제1 지지층 상에 제2 지지층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있고, 스페이서 및 제2 지지층은 동시에 형성될 수 있다.

[0024] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0026] 즉, 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도 및 표시 품질을 높일 수 있다.

[0027] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3 내지 도 10은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 공정 단계별로 나타낸 단면도들이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0030] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0031] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0032] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

[0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(100), 버퍼층(120), 반도체 패턴(140), 게이트 절연막(160), 게이트 전극(180), 층간 절연막(200), 콘택홀(220), 소스 전극(240), 드레인 전극(260), 평탄화층(280), 비아홀(300), 제1 전극(320), 화소 정의막(340), 유기 발광층(360), 제2 전극(380), 스페이서(400), 덮개층(420), 제2 기관(440), 실런트(460), 더미 금속(480), 더미홀(500), 및 지지층(520)을 포함할 수 있다.

[0035] 본 명세서에서는 "유기 발광 표시 장치"를 예로 하여 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 유기 발광

표시 장치 외에 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전기 영동 표시 장치(Electrophoretic Display), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display), FED 표시 장치(Field Emission Display), SED 표시 장치(Surface-conduction Electron-emitter Display), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display), 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube Display) 등이 사용될 수 있다.

[0036] 제1 기관(100)은 직육면체의 플레이트 형상일 수 있다. 제1 기관(100)의 일면은 평평할 수 있고, 상기 평평한 일면 상에 표시 장치를 이루는 다양한 구조물들이 형성될 수 있다.

[0037] 제1 기관(100)은 투명 절연 기관을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 기관(100)은 유리 기관, 석영 기관, 투명 수지 기관 등으로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 기관(100)은 고내열성을 갖는 고분자를 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 기관(100)은, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide: PI), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(cellulose triacetate), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP), 폴리아릴렌에테르 술폰(poly(aryleneether sulfone)) 및 이들의 조합으로 이루어진 그룹에서 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0038] 제1 기관(100)은 가요성을 가질 수 있다. 즉, 제1 기관(100)은 롤링(rolling), 폴딩(folding), 벤딩(bending) 등으로 형태 변형이 가능한 기관일 수 있다.

[0039] 제1 기관(100)은 화소 영역(10) 및 비화소 영역(20)을 포함할 수 있다.

[0040] 화소 영역(10)은 유기 발광 표시 장치를 실질적으로 구동하는 다양한 소자들, 예컨대, 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 등이 위치한 영역일 수 있다. 또한, 화소 영역(10)은 화상이 표시되는 영역일 수 있다. 또한, 화소 영역(10)은 제1 기관(100)의 중심부에 위치한 영역일 수 있다.

[0041] 비화소 영역(20)은 화소 영역(10)을 둘러쌀 수 있다. 비화소 영역(20)은 제1 기관(100)의 예지와 인접한 영역일 수 있다. 즉, 비화소 영역(20)은 제1 기관(100)의 가장자리부에 위치한 영역일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 비화소 영역(20)은 화소 영역(10)을 모두 둘러싸는 사각형 또는 원형의 도넛 형상일 수 있다.

[0042] 버퍼층(120)은 제1 기관(100) 상에 위치할 수 있다. 또한, 버퍼층(120)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 및 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 버퍼층(120)은 제1 기관(100)으로부터 금속 원자들, 불순물들 등이 확산되는 현상을 방지하는 기능을 수행할 수 있다. 또한, 버퍼층(120)은 제1 기관(100)의 표면이 균일하지 않을 경우, 제1 기관(100)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할도 수행할 수 있다. 이러한 버퍼층(120)은 실리콘 화합물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(120)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 버퍼층(120)은 실리콘 화합물을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(120)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 실리콘 산질화막, 실리콘 산탄화막 및/또는 실리콘 탄질화막을 포함할 수 있다. 이러한 버퍼층(120)은 제1 기관(100)의 표면 평탄도, 구성 물질 등에 따라 생략될 수도 있다.

[0043] 반도체 패턴(140)은 버퍼층(120) 상에 형성될 수 있다. 또한, 반도체 패턴(140)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 위치할 수 있다. 반도체 패턴(140)은 비정질 반도체, 미세결정 반도체, 또는 다결정 반도체로 이루어질 수 있으며, 바람직하게는 다결정 반도체로 이루어질 수 있다. 또한, 반도체 패턴(140)은 산화물 반도체로 이루어질 수도 있다. 또한, 반도체 패턴(140)은 불순물이 도핑되지 않은 채널부와, 채널부의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스부 및 드레인부를 포함할 수 있다. 이때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물로서, 예컨대 B₂H₆ 등이 사용될 수 있다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라질 수 있다.

[0044] 게이트 절연막(160)은 버퍼층(120) 상에 반도체 패턴(140)을 커버하도록 형성될 수 있다. 게이트 절연막(160)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 및 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 게이트 절연막(160)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 또는 금속 산화물 등으로 이루어질 수 있다. 게이트 절연막(160)에 사용될 수 있는 금속 산화물은, hafnium 산화물(HfO_x), 알루미늄 산화물(AlO_x), 지르코늄 산화물(ZrO_x), 티타늄 산화물(TiO_x), 탄탈륨 산화물(TaO_x) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 게이트 절연막(160)은 반도체 패턴(140)의 프로파일(profile)을 따라 버퍼층(120) 상에 실질적으로 균일하게 형성될 수 있다. 게이트 절연막(160)은 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있으며, 게이트 절연막(160)에는 반도체 패턴(140)

에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 게이트 절연막(160)은 반도체 패턴(140)을 충분히 커버하면서 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 이 경우, 게이트 절연막(160)은 상대적으로 두꺼운 두께를 가질 수 있다.

[0045]

게이트 전극(180)은 게이트 절연막(160) 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(180)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 상에 위치할 수 있다. 게이트 전극(180)은 게이트 절연막(160) 중에서 아래에 반도체 패턴(140)이 위치하는 부분 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(180)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(180)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WN_x), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrO_x), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiN_x), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SrRu_xO_y), 아연 산화물(ZnO_x), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 게이트 전극(180)은 상술한 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 또는 투명 도전성 물질로 이루어진 단층 구조를 가질 수 있다. 이와는 달리, 게이트 전극(180)은 전술한 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 및/또는 투명 도전성 물질로 구성된 다층 구조로 형성될 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 게이트 전극(180)은 반도체 패턴(140)에 비하여 실질적으로 작은 폭을 가질 수 있다. 예를 들면, 게이트 전극(180)은 채널부와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 폭을 가질 수 있다. 또한, 게이트 전극(180)과 채널부는 서로 중첩될 수 있다. 그러나, 게이트 전극(180)의 치수 및/또는 채널부의 치수는 이들을 포함하는 스위칭 소자에 요구되는 전기적인 특성에 따라 변화될 수 있다.

[0046]

층간 절연막(200)은 게이트 절연막(160) 상에 게이트 전극(180)을 덮도록 형성될 수 있다. 층간 절연막(200)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 및 비화소 영역(20) 상에 형성될 수 있다. 화소 영역(10) 상에 위치하는 층간 절연막(200)은 패터닝되지 않을 수 있지만, 비화소 영역(20) 상에 위치하는 층간 절연막(200)은 패터닝될 수 있다. 즉, 후술하겠지만, 비화소 영역(20) 상에 위치하는 층간 절연막(200)에는 더미홀(500)이 형성될 수 있다. 층간 절연막(200)은 게이트 전극(180)의 프로파일을 따라 게이트 절연막(160) 상에 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 따라서, 층간 절연막(200)에는 게이트 전극(180)에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 층간 절연막(200)은 실리콘 화합물로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 층간 절연막(200)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄질화물, 실리콘 산탄화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 또한, 층간 절연막(200)은 전술한 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄질화물, 실리콘 산탄화물 등을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 또한, 층간 절연막(200)은 상술한 게이트 절연막(160)과 실질적으로 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이러한 층간 절연막(200)은 후속하여 형성되는 소스 전극(240)과 드레인 전극(260)으로부터 게이트 전극(180)을 절연시키는 역할을 수행할 수 있다.

[0047]

층간 절연막(200)은 반도체 패턴(140)의 일부를 노출시키는 콘택홀(220)을 포함할 수 있다. 콘택홀(220)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 콘택홀(220)은 반도체 패턴(140)의 소스부 및 드레인부를 노출시킬 수 있다. 도 2에 도시된 예시적인 실시예와 같이, 반도체 패턴(140) 상에 게이트 절연막(160)이 위치할 경우, 콘택홀(220)은 게이트 절연막(160)을 관통하도록 형성될 수 있다. 콘택홀(220)은 기판의 일면에 수직인 방향으로 연장되어 형성될 수 있다.

[0048]

소스 전극(240)과 드레인 전극(260)은 층간 절연막(200) 상에 형성될 수 있다. 구체적으로, 소스 전극(240)과 드레인 전극(260)은 콘택홀(220)에 삽입될 수 있다. 즉, 소스 전극(240)과 드레인 전극(260)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)은 게이트 전극(180)을 중심으로 소정의 간격으로 이격되며, 게이트 전극(180)에 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)은 층간 절연막(200) 및 게이트 절연막(160)을 관통하여 반도체 패턴(140)의 소스부 및 드레인부에 각기 접촉될 수 있다. 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)은 각기 알루미늄, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은, 은을 함유하는 합금, 텅스텐, 텅스텐 질화물, 구리, 구리를 함유하는 합금, 니켈, 크롬, 크롬 질화물, 몰리브데늄, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄, 티타늄 질화물, 백금, 탄탈륨, 탄탈륨 질화물, 네오디뮴, 스칸듐, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등으로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 한편, 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)은 각기 전술한 금속, 합금, 금속 질화물,

도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 이루어진 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 층간 절연막(200) 상에 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260)이 형성됨에 따라, 제1 기관(100) 상에는 유기 발광 표시 장치의 스위칭 소자로서 반도체 패턴(140), 게이트 절연막(160), 게이트 전극(180), 소스 전극(240), 및 드레인 전극(260)을 포함하는 박막 트랜지스터가 제공될 수 있다. 상술한 바와 같이, 박막 트랜지스터는 탑 게이트 방식의 박막 트랜지스터일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 바텀 게이트 방식의 박막 트랜지스터 동일 수도 있다.

[0049] 평탄화층(280)은 소스 전극(240) 및 드레인 전극(260) 상에 형성될 수 있다. 평탄화층(280)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 평탄화층(280)의 표면은 평평할 수 있다. 즉, 평탄화층(280)은 충분히 두껍게 형성되어, 화소가 위치하는 일면을 평탄하게 할 수 있다. 평탄화층(280)은 절연성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 평탄화층(280)은 유기 물질, 예컨대, 폴리 이미드로 이루어질 수 있다. 또한, 평탄화층(280)은 단층 구조로 형성될 수 있지만, 적어도 두 개 이상의 절연막들을 포함하는 다층 구조로 형성될 수도 있다.

[0050] 평탄화층(280)은 드레인 전극(260)의 일부를 노출시키는 비아홀(300)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 비아홀(300)은 드레인 전극(260)의 중심부를 노출시킬 수 있다. 비아홀(300)은 기관의 일면에 수직인 방향으로 연장되어 형성될 수 있다.

[0051] 제1 전극(320)은 평탄화층(280) 상에 위치할 수 있다. 제1 전극(320)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 제1 전극(320)은 비아홀(300)에 삽입되어 드레인 전극(260)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전극(320)은 애노드(anode) 전극 또는 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 제1 전극(320)이 애노드 전극일 경우, 제2 전극(380)은 캐소드 전극이 되며, 이하에서는 이와 같이 가정하고 실시예들이 예시적으로 설명된다. 다만, 제1 전극(320)이 캐소드 전극이고, 제2 전극(380)이 애노드 전극일 수도 있다.

[0052] 제1 전극(320)이 애노드 전극으로 사용될 경우, 제1 전극(320)은 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 유기 발광 표시 장치가 배면 발광형 표시 장치일 경우, 제1 전극(320)은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In_2O_3 등의 물질이나, 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 유기 발광 표시 장치가 전면 발광형 표시 장치일 경우, 제1 전극(320)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다. 제1 전극(320)은 이들 중 서로 다른 2 이상의 물질을 이용하여 2층 이상의 구조를 가질 수 있는 등의 다양한 변형이 가능하다.

[0053] 화소 정의막(340)은 제1 전극(320) 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(340)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(340)은 제1 전극(320)의 일부 영역들을 노출시킬 수 있다. 화소 정의막(340)은 벤조사이클로부텐(Benzo Cyclo Butene, BCB), 폴리이미드(polyimide, PI), 폴리아마이드(poly amide, PA), 아크릴 수지 및 페놀수지 등으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 물질을 포함하여 이루어지거나, 실리콘 질화물 등과 같은 무기 물질을 포함하여 이루어질 수도 있다. 화소 정의막(340)은 또한 검정색 안료를 포함하는 감광제로 이루어질 수 있는데, 이 경우 화소 정의막(340)은 차광 부재의 역할을 할 수 있다.

[0054] 유기 발광층(360)은 제1 전극(320) 상에 형성된다. 유기 발광층(360)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 유기 발광층(360)에 전류가 인가되면, 유기 발광층(360) 내의 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생한다.

[0055] 유기 발광층(360)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어질 수 있다. 이러한 유기 발광층(360)은 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 정공 저지층(hole blocking layer, HBL), 발광층(Emitting layer, EML), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 및 전자 저지층(electron blocking layer, EBL) 등을 포함할 수 있다.

[0056] 제2 전극(380)은 유기 발광층(360) 상에 형성될 수 있다. 제2 전극(380)은 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 제2 전극(380)이 캐소드 전극으로 사용될 경우, 제2 전극(380)은 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 전극(380)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성될 수 있다. 유기 발광층(360) 상에 제2 전극(380)이 형성됨에 따라, 제1 기관(100) 상에는 유기 발광 표시 장치의 표시 소자로서 제1 전극(320), 유기 발광층(360), 및 제2 전극(380)을 포함하는 유기 발광 소자가 제공될 수 있다.

[0057] 스페이서(400)는 제2 전극(380) 상에 형성될 수 있다. 스페이서(400)는 제1 기관(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 스페이서(400)는 유기 발광층(360)과 중첩되지 않을 수 있다. 스페이서(400)는 제1 기관(100) 및

제2 기판(440) 사이의 거리를 유지시켜주는 기능을 수행할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 스페이서(400)는 벤조사이클로부텐(Benzo Cyclo Butene, BCB), 폴리이미드(polyimide, PI), 폴리아마이드(poly amide, PA), 아크릴 수지 및 페놀수지 등으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 물질을 포함하여 이루어지거나, 실리콘 질화물 등과 같은 무기 물질을 포함하여 이루어질 수도 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 스페이서(400)는 화소 정의막(340)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0058] 덮개층(420)은 제2 전극(380) 및 스페이서(400) 상에 형성될 수 있다. 덮개층(420)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 상에 형성될 수 있다. 이러한 덮개층(420)은 외부의 수분이나 산소로부터 유기 발광 소자를 보호하여 유기 발광 소자의 열화를 방지하는 역할을 할 수 있다.

[0059] 덮개층(420)은 유기막, 무기막 또는 이들의 다중층일 수 있다. 상기 무기막은 절연막인 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 실리콘 산화질화막(SiO_xNy)일 수 있으며, 또한, 상기 무기막은 LiF 막일 수 있다. 한편, 상기 유기막은 NPB(N,N'-Bis(naphthalen-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine), TNATA, TCTA, TDAPB, TDATA, Alq3, Balq 또는 CBP를 함유하는 막일 수 있다. 덮개층(420)은 증발법, CVD 또는 스퍼터링법을 사용하여 형성할 수 있다.

[0060] 제2 기판(440)은 덮개층(420) 상에 위치할 수 있다. 제2 기판(440)은 덮개층(420)과 일정 거리 이격되어 있을 수 있다. 제2 기판(440)과 덮개층(420) 사이에는 질소 등이 충전되어 있을 수 있다. 제2 기판(440)은 제1 기판(100)과 대향할 수 있다. 제2 기판(440)은 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 및 비화소 영역(20)을 모두 커버하도록 위치할 수 있다. 또한, 제2 기판(440)은 제1 기판(100)과 완전히 중첩할 수 있다. 제2 기판(440)은 실런트(460)와 함께 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 등을 봉지할 수 있다.

[0061] 제2 기판(440)은 투명한 절연 유리 또는 플라스틱일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 외부 물질을 차단할 수 있는 다양한 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 기판(440)은 제1 기판(100)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0062] 실런트(460)는 제1 기판(100) 및 제2 기판(440) 사이에 개재될 수 있다. 또한, 실런트(460)는 제1 기판(100) 및 제2 기판(440)의 가장자리부에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 실런트(460)는 제1 기판(100)의 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 또한, 실런트(460)는 제1 기판(100)의 화소 영역(10) 상에는 존재하지 않을 수 있다. 또한, 실런트(460)는 화소 영역(10) 및 지지층(520) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 실런트(460)는 화소 영역(10)을 둘러쌀 수 있다. 이러한 실런트(460)는 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 등을 봉지할 수 있다. 즉, 실런트(460)는 산소 및 수분 등이 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 등으로 침투하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0063] 더미 금속(480)은 제1 기판(100)의 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 더미 금속(480)은 게이트 절연막(160) 및 층간 절연막(200) 사이에 개재될 수 있다. 구체적으로, 더미 금속(480)은 게이트 절연막(160) 및 층간 절연막(200)으로 둘러싸일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 더미 금속(480)은 게이트 전극(180)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 이러한 더미 금속(480)은 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도를 증가시킴과 동시에, 실런트(460) 형성 공정 시 열전도가 활발하게 이루어질 수 있도록 할 수 있다.

[0064] 더미홀(500)은 제1 기판(100)의 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 더미홀(500)은 층간 절연막(200)에 형성될 수 있다. 더미홀(500)은 서로 인접한 두 개의 더미 금속(480) 사이에 개재될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 더미홀(500)은 콘택홀(220)과 동시에 형성될 수 있다. 이러한 더미홀(500)은 실런트(460)의 접촉 면적을 증가시켜, 유기 발광 표시 장치의 전체적인 기계적 강도를 향상시킬 수 있다.

[0065] 지지층(520)은 제1 기판(100)의 비화소 영역(20) 상에 위치할 수 있다. 지지층(520)은 실런트(460) 및 제1 기판(100)의 에지 사이에 위치할 수 있다. 즉, 지지층(520)은 실런트(460)의 외측에 위치할 수 있다. 또한, 지지층(520)은 실런트(460)를 둘러쌀 수 있다. 또한, 지지층(520)은 제1 기판(100) 및 제2 기판(440) 사이에 개재될 수 있다. 또한, 지지층(520)은 층간 절연막(200)과 직접적으로 접촉할 수 있다.

[0066] 지지층(520)은 다층 구조를 가질 수 있다. 도 2에 도시된 예시적인 실시예에서, 지지층(520)은 세 개의 층으로 이루어지지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 두 개 또는 네 개의 층을 이루어질 수도 있다.

[0067] 지지층(520)과 제2 기판(440)은 서로 일정 거리 이격되어 있을 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고, 지지층(520)의 단부는 제2 기판(440)의 하면과 직접적으로 접촉할 수 있다.

[0068] 지지층(520)은 제1 지지층(520a), 제2 지지층(520b), 및 제3 지지층(520c)을 포함할 수 있다.

- [0069] 제1 지지층(520a)은 층간 절연막(200) 상에 직접적으로 위치할 수 있다. 제1 지지층(520a)은 평탄화층(280)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 지지층(520a)은 평탄화층(280)과 동시에 형성될 수 있다. 또한, 제1 지지층(520a)의 두께는 평탄화층(280)의 두께와 실질적으로 동일할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0070] 제2 지지층(520b)은 제1 지지층(520a) 상에 직접적으로 위치할 수 있다. 제2 지지층(520b)은 화소 정의막(340)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제2 지지층(520b)은 화소 정의막(340)과 동시에 형성될 수 있다. 또한, 제2 지지층(520b)의 두께는 화소 정의막(340)의 두께와 실질적으로 동일할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 제3 지지층(520c)은 제2 지지층(520b) 상에 직접적으로 위치할 수 있다. 제3 지지층(520c)은 스페이서(400)와 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제3 지지층(520c)은 스페이서(400)와 동시에 형성될 수 있다. 또한, 제3 지지층(520c)의 두께는 스페이서(400)의 두께와 실질적으로 동일할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 일반적으로, 유기 발광 표시 장치는 모기판을 이용하여 제조된다. 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치는 여러 공정이 진행된 모기판에서 분리되어 형성된 단위 제품이다. 즉, 도 1의 제2 기관(440)의 외곽선 및 도 2의 우측 끝단은 모기판에서 절단되어 형성될 수 있다.
- [0073] 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 모기판의 절단 공정에서 발생하는 충격을 지지층(520)이 흡수할 수 있다. 즉, 모기판의 절단 공정에서 발생하는 충격을 실린트(460) 및 지지층(520)이 나누어 흡수함으로써, 제1 기관(100) 및 제2 기관(440)에 손상이 발생하는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 모기판의 절단 공정에서 발생하는 충격이 대부분 절단면과 인접하게 위치하는 지지층(520)에 전달되므로, 이러한 충격이 실린트(460) 내부로 전달되어 유기 발광 소자 또는 박막 트랜지스터를 손상시키는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도 및 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 도 3 내지 도 10은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 공정 단계별로 나타낸 단면도들이다. 설명의 편의 상, 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.
- [0075] 먼저, 도 3을 참조하면, 제1 모기판(100a)을 준비할 수 있다. 제1 모기판(100a)은 복수의 제1 기관(100)을 포함하는 원판일 수 있다. 즉, 제1 모기판(100a)은 제1 기관(100)과 실질적으로 동일한 물질로 이루어지되, 그 크기가 제1 기관(100)보다 클 수 있다.
- [0076] 제1 모기판(100a)을 준비한 후, 제1 모기판(100a) 상에 예비 버퍼층(120a), 반도체 패턴(140), 예비 게이트 절연막(160a), 게이트 전극(180), 더미 전극, 예비 층간 절연막(200a), 콘택홀(220), 더미홀(500), 소스 전극(240), 및 드레인 전극(260)을 형성할 수 있다. 즉, 제1 모기판(100a)의 화소 영역(10) 상에 박막 트랜지스터를 형성할 수 있다. 여기에서, 예비 버퍼층(120a), 예비 게이트 절연막(160a), 및 예비 층간 절연막(200a)은 각각 버퍼층(120), 게이트 절연막(160), 및 층간 절연막(200)의 전 단계 구조물일 수 있다. 즉, 버퍼층(120), 게이트 절연막(160), 및 층간 절연막(200)은 각각 예비 버퍼층(120a), 예비 게이트 절연막(160a), 및 예비 층간 절연막(200a)이 제1 모기판(100a)과 함께 절단됨으로써 형성될 수 있다. 또한, 게이트 전극(180)과 더미 전극은 동시에 형성될 수 있고, 콘택홀(220)과 더미홀(500) 역시 동시에 형성될 수 있다.
- [0077] 다음으로, 도 4를 참조하면, 제1 모기판(100a)의 화소 영역(10) 상에 층간 절연막(200)을 형성하고, 제1 모기판(100a)의 비화소 영역(20) 상에 제1 지지층(520a)을 형성할 수 있다. 여기에서, 층간 절연막(200) 및 제1 지지층(520a)은 동시에 형성될 수 있다. 즉, 층간 절연막(200) 및 제1 지지층(520a)은 동일 공정에서 형성될 수 있다.
- [0078] 다음으로, 도 5를 참조하면, 제1 모기판(100a)의 화소 영역(10) 상에 제1 전극(320) 및 화소 정의막(340)을 순차적으로 형성하고, 제1 모기판(100a)의 비화소 영역(20) 상에 제2 지지층(520b)을 형성할 수 있다. 여기에서, 화소 정의막(340) 및 제2 지지층(520b)은 동시에 형성될 수 있다. 즉, 화소 정의막(340) 및 제2 지지층(520b)은 동일 공정에서 형성될 수 있다.
- [0079] 다음으로, 도 6을 참조하면, 제1 모기판(100a)의 화소 영역(10) 상에 유기 발광층(360) 및 제2 전극(380)을 형성할 수 있다.
- [0080] 다음으로, 도 7을 참조하면, 제1 모기판(100a)의 화소 영역(10) 상에 스페이서(400)를 형성하고, 제1 모기판(100a)의 비화소 영역(20) 상에 제3 지지층(520c)을 형성할 수 있다. 여기에서, 스페이서(400) 및 제3 지지층(520c)은 동시에 형성될 수 있다. 즉, 스페이서(400) 및 제3 지지층(520c)은 동일 공정에서 형성될 수 있다.

- [0081] 다음으로, 도 8을 참조하면, 제1 모기관(100a)의 화소 영역(10) 상에 덮개층(420)을 형성할 수 있다.
- [0082] 다음으로, 도 9를 참조하면, 일면 상에 실링 부재를 구비한 제2 모기관(440a)을 실링 부재가 화소 영역(10) 및 제1 지지층(520a) 사이에 위치하도록 배치할 수 있다. 여기에서, 제2 모기관(440a)은 복수의 제2 기관(440)을 포함하는 원판일 수 있다. 즉, 제2 모기관(440a)은 제2 기관(440)과 실질적으로 동일한 물질로 이루어지되, 그 크기가 제2 기관(440)보다 클 수 있다.
- [0083] 제2 모기관(440a)을 배치한 후에, 실링 부재에 레이저 빔(600)을 조사하여 실링 부재를 실런트(460)로 변환시킬 수 있다. 이때, 더미 금속(480)이 레이저 빔(600)에서 전달된 열의 전도를 활발하게 하여, 실런트(460)의 안정적인 형성을 도와줄 수 있다.
- [0084] 다음으로, 도 10을 참조하면, 절단 부재(700)를 이용하여 제1 모기관(100a) 및 제2 모기관(440a)을 절단할 수 있다. 여기에서, 절단 부재(700)는 스크라이빙 휠(Scribing wheel)일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이때, 제1 모기관(100a) 및 제2 모기관(440a)뿐만 아니라 예비 버퍼층(120a), 예비 게이트 절연막(160a), 및 예비 층간 절연막(200a)도 절단될 수 있다. 이와 같이, 절단 부재(700)에 의하여 제1 모기관(100a), 제2 모기관(440a), 예비 버퍼층(120a), 예비 게이트 절연막(160a), 및 예비 층간 절연막(200a)이 절단되면, 제1 기관(100), 제2 기관(440), 버퍼층(120), 게이트 절연막(160), 및 층간 절연막(200)이 각각 형성될 수 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 이러한 도 10의 절단 공정에서 발생하는 충격을 지지층(520)이 흡수할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 기계적 강도 및 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0086] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.
- [0087] 도 11을 참조하면, 지지층(521)은 두 개의 층으로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 지지층(521)은 제1 지지층(521a) 및 제2 지지층(521b)으로 이루어질 수 있다.
- [0088] 제1 지지층(521a)은 층간 절연막(200) 상에 위치할 수 있다. 제1 지지층(521a)은 상술한 바와 같이 평탄화층과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 지지층(521a)은 평탄화층(280)과 동시에 형성될 수 있다. 그러나, 제1 지지층(521a)의 두께는 평탄화층(280)의 두께와 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 지지층(521a)의 두께는 평탄화층(280)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이러한 두께 차이는 하프톤(Half-tone) 마스크를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0089] 제2 지지층(521b)은 제1 지지층(521a) 상에 형성될 수 있다. 제2 지지층(521b)은 스페이서(400)와 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제2 지지층(521b)은 스페이서(400)와 동시에 형성될 수 있다. 그러나, 제2 지지층(521b)의 두께는 스페이서(400)의 두께와 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 지지층(521b)의 두께는 스페이서(400)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 이러한 두께 차이는 하프톤 마스크를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0090] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 2에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.
- [0091] 도 12를 참조하면, 화소 정의막(341) 및 스페이서(401)는 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 화소 정의막(341) 및 스페이서(401)는 동일한 공정에서 일체로 형성될 수 있다. 이러한 화소 정의막(341) 및 스페이서(401)는 하프톤 마스크를 이용하여 동시에 형성될 수 있다. 이에 따라, 그 상부에 위치하는 제2 전극(381) 및 덮개층(421)의 형상이 변할 수 있다.
- [0092] 한편, 지지층(522)은 두 개의 층으로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 지지층(522)은 제1 지지층(522a) 및 제2 지지층(522b)을 포함할 수 있다.
- [0093] 제1 지지층(522a)은 층간 절연막(200) 상에 위치할 수 있다. 제1 지지층(522a)은 상술한 바와 같이 평탄화층과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 지지층(522a)은 평탄화층(280)과 동시에 형성될 수 있다. 또한, 제1 지지층(522a)의 두께는 평탄화층(280)의 두께와 동일할 수 있다.
- [0094] 제2 지지층(522b)은 제1 지지층(522a) 상에 위치할 수 있다. 제2 지지층(522b)은 화소 정의막(341) 및 스페이서(401)와 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제2 지지층(522b)은 화소 정의막(341) 및 스페이서(401)와 동시에 형성될 수 있다. 여기에서, 제2 지지층(522b)의 두께는 화소 정의막(341)의 두께 및 스페이서(401)의 두께를 더한 값일 수 있다.

[0095]

이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

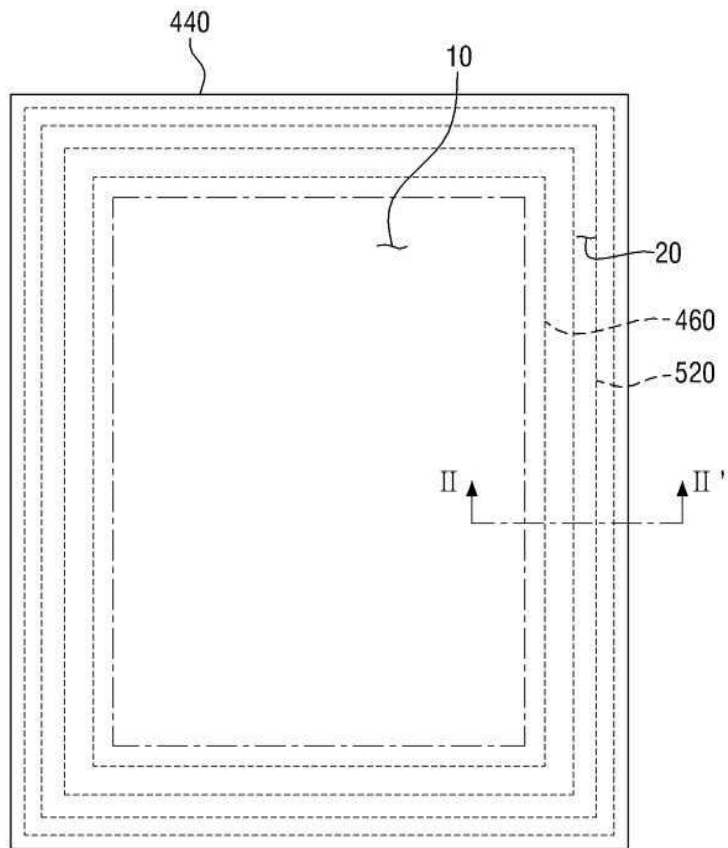
부호의 설명

[0096]

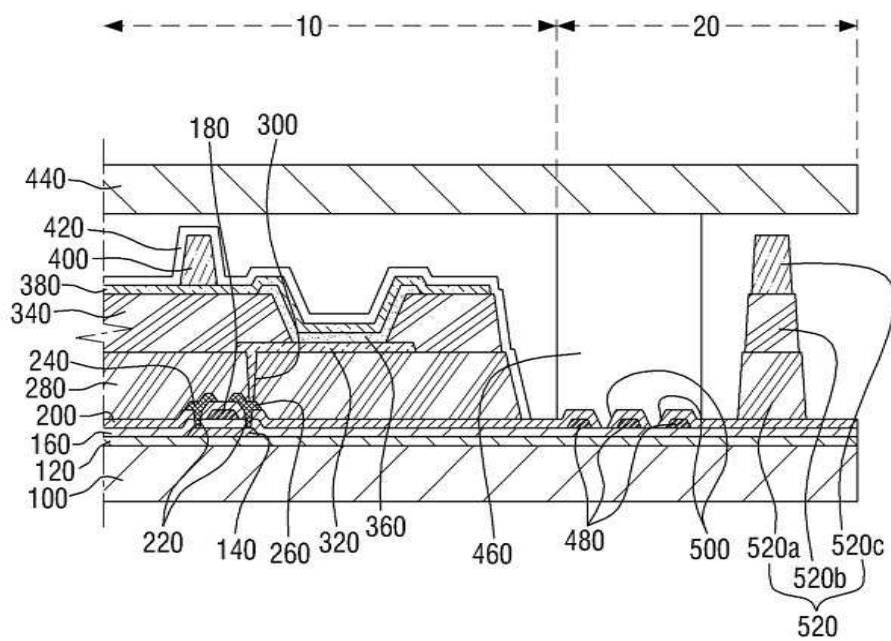
10: 화소 영역 20: 비화소 영역
100: 제1 기관 100a: 제1 모기관
120: 버퍼층 120a: 예비 버퍼층
140: 반도체 패턴 160: 게이트 절연막
160a: 예비 게이트 절연막 180: 게이트 전극
200: 층간 절연막 200a: 예비 층간 절연막
220: 콘택홀 240: 소스 전극
260: 드레인 전극 280: 평탄화층
300: 비아홀 320: 제1 전극
340, 341: 화소 정의막 360: 유기 발광층
380, 381: 제2 전극 400, 401: 스페이서
420, 421: 덮개층 440: 제2 기관
440a: 제2 모기관 460: 실런트
480: 더미 금속 500: 더미홀
520, 521, 522: 지지층 520a, 521a, 522a: 제1 지지층
520b, 521b, 522b: 제2 지지층 520c: 제3 지지층
600: 레이저 빔 700: 절단 부재

도면

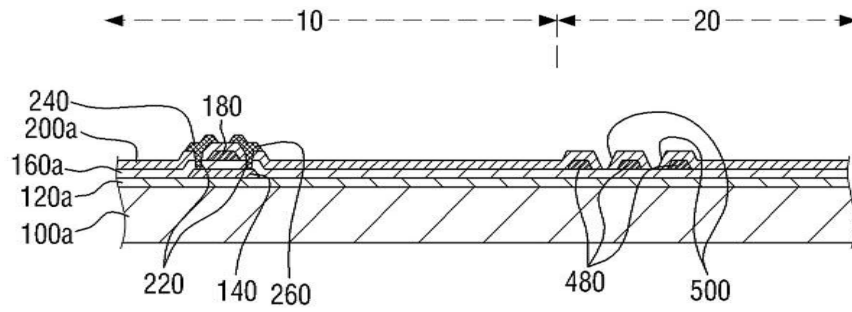
도면1



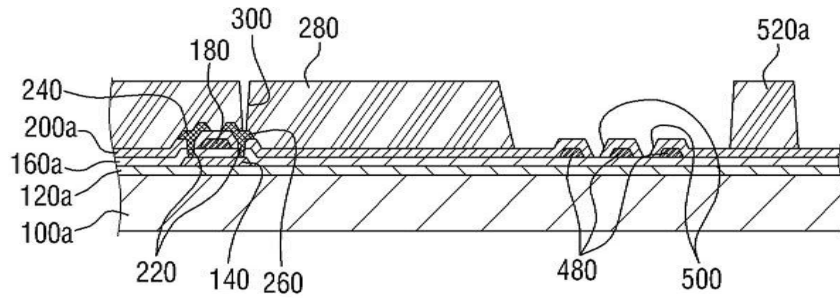
도면2



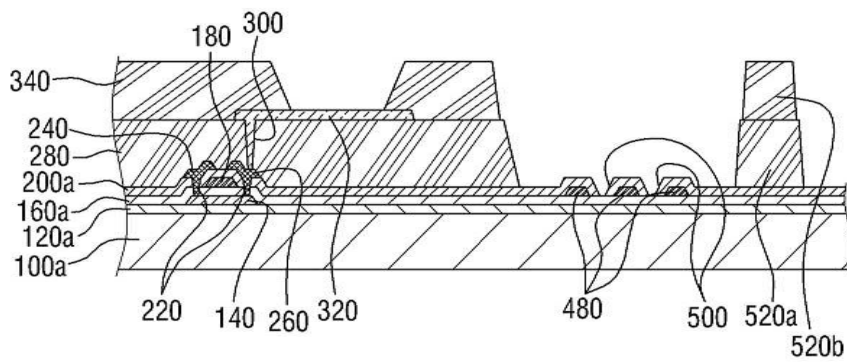
도면3



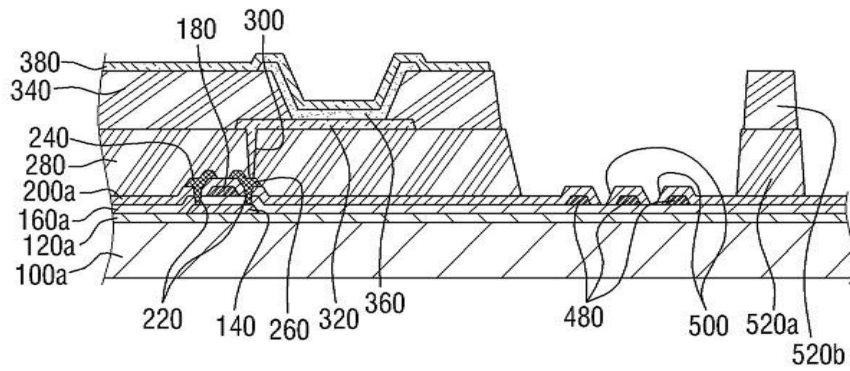
도면4



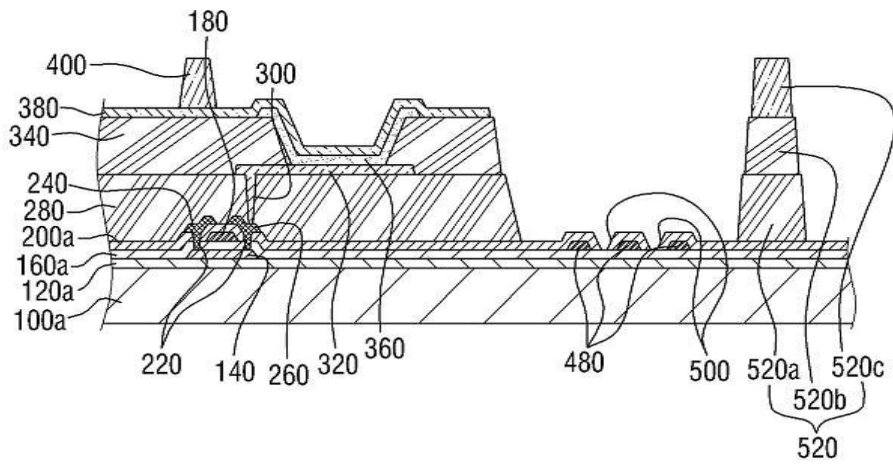
도면5



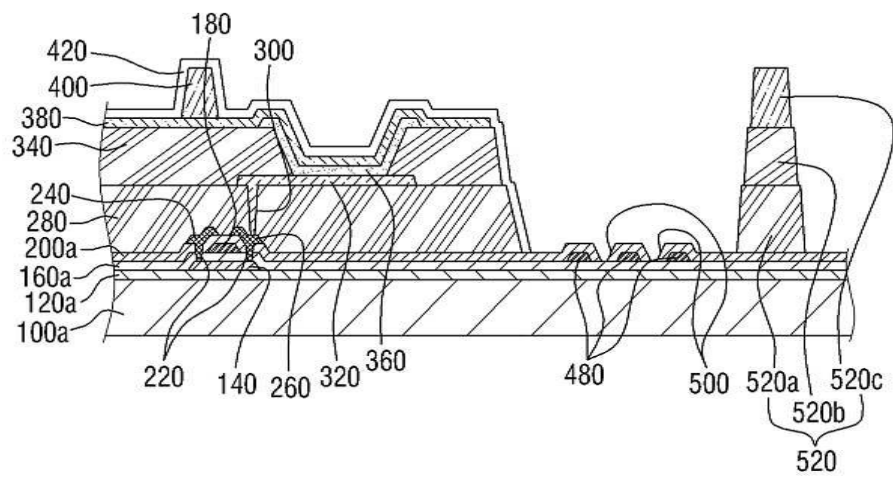
도면6



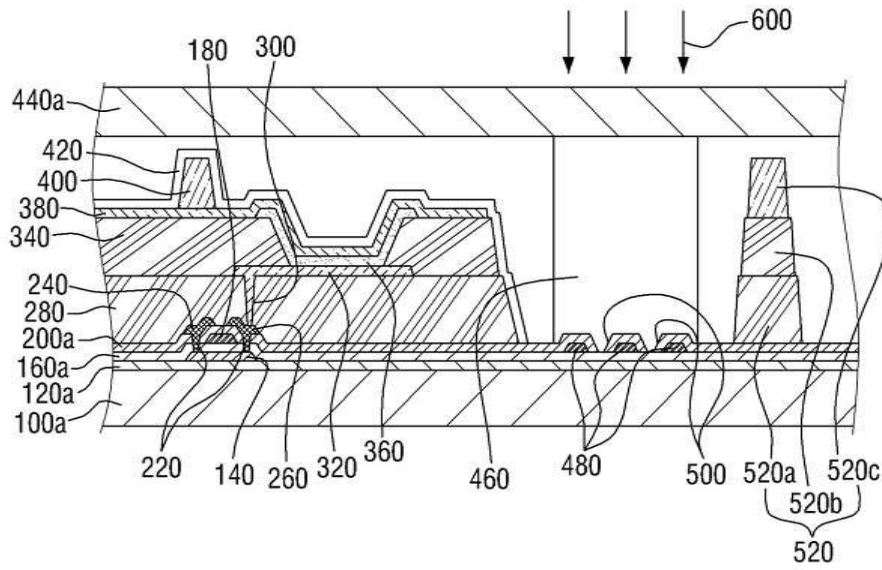
도면7



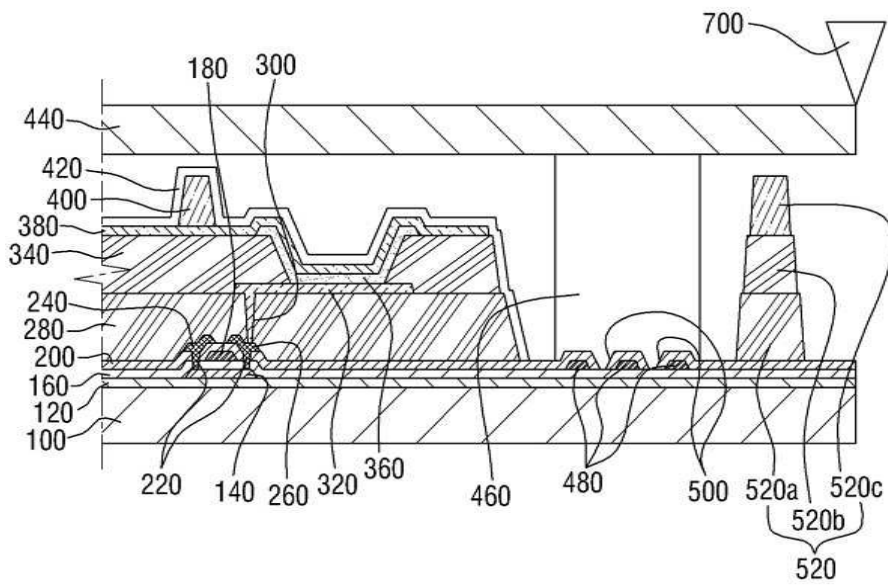
도면8



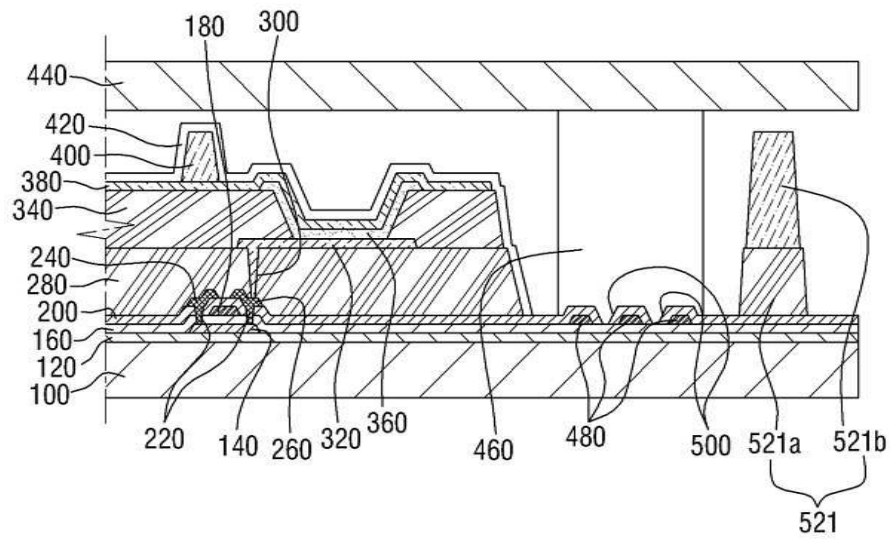
도면9



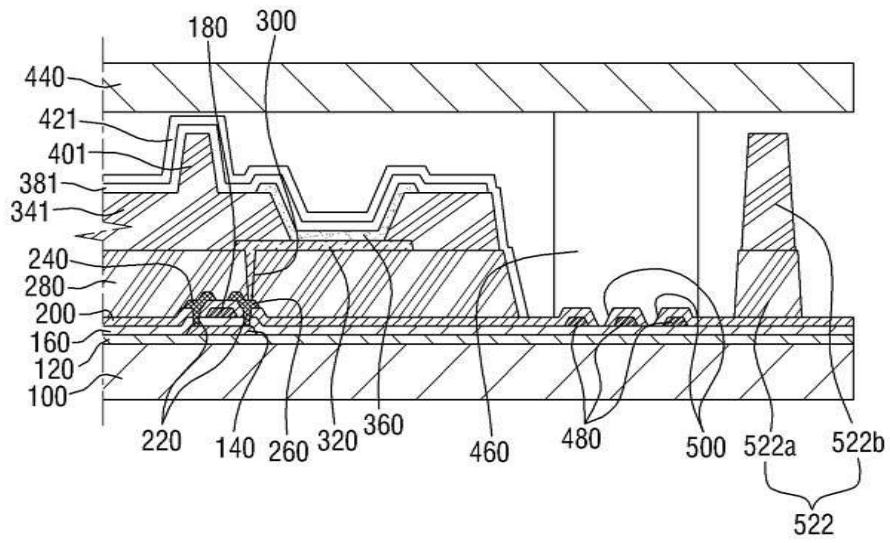
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150092792A	公开(公告)日	2015-08-17
申请号	KR1020140013099	申请日	2014-02-05
[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	JUNG YOUNG BAE		
发明人	JUNG, YOUNG BAE		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/525		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示器及其制造方法。根据本发明示例性实施例的OLED显示器包括：第一基板，包括像素区域和围绕像素区域的非像素区域；有机发光器件，设置在像素区域上；密封剂，位于非像素区域上并且支撑层位于密封剂和第一基板的边缘之间。

