

(45) 공고일자 2020년04월07일
(11) 등록번호 10-2097443
(24) 등록일자 2020년03월31일

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
김준영
 충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 203동 2402호
 (탕정삼성트라펠리스아파트)

(74) 대리인
특허법인가산

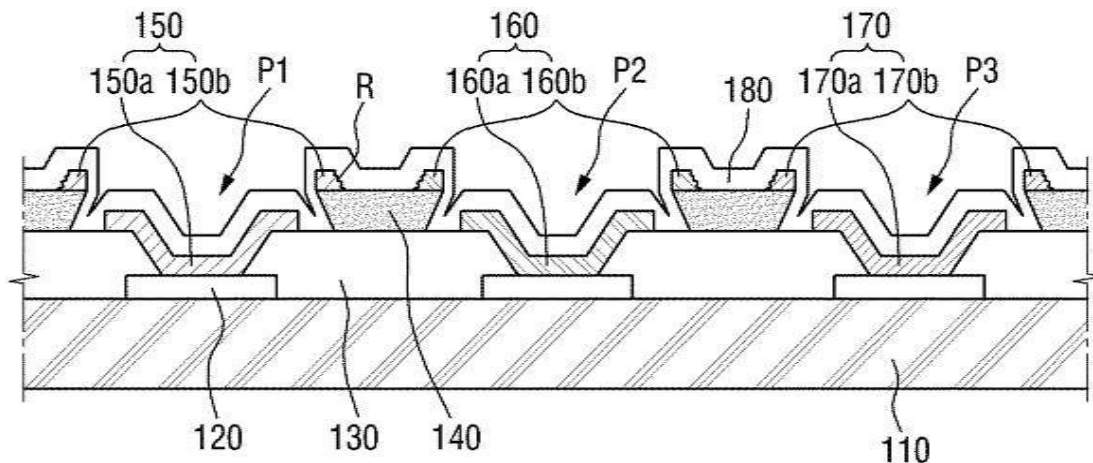
심사관 : 금복희

(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 기판, 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하고, 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막, 화소 정의막 상에 위치하는 보조층, 제1 전극 및 보조층의 에지 상에 위치하는 유기층, 및 유기층 상에 위치하는 제2 전극을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하고, 상기 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막;

상기 화소 정의막 상에 위치하는 보조층;

상기 제1 전극 및 상기 보조층의 에지 상에 위치하는 유기층; 및

상기 유기층 상에 위치하는 제2 전극을 포함하되,

상기 유기층은 상기 제1 전극 상에 위치하는 중심부 및 상기 보조층의 에지 상에 위치하는 에지부를 포함하고,

상기 에지부는, 상기 유기층에 의해 노출된 상기 보조층의 상면의 중심부분을 정의하는 요철면을 포함하고,

상기 에지부의 상기 요철면은, 상기 요철면을 제외한 상기 에지부의 다른 표면보다 더 큰 표면 거칠기를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 중심부 및 상기 에지부는 동일한 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 중심부 및 상기 에지부는 서로 이격되어 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 보조층은 역 테이퍼 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 보조층의 측면과 상기 화소 정의막의 상면이 이루는 각은 90° 이상 180° 미만인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하는 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 유기층의 중심부를 포함하는 복수개의 화소; 및

상기 복수개의 화소 사이에 위치하고, 에지 상에 상기 유기층의 에지부가 위치하는 적어도 하나의 보조층을 포

합하되,

상기 예지부는, 상기 유기층에 의해 노출된 상기 보조층의 상면의 중심부분을 정의하는 요철면을 포함하고,

상기 예지부의 상기 요철면은, 상기 요철면을 제외한 상기 예지부의 다른 표면보다 더 큰 표면 거칠기를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 복수개의 화소는 행렬 형상으로 배치되고,

상기 보조층은 상기 복수개의 화소의 행 또는 열과 평행하게 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 보조층은 상기 복수개의 화소 각각을 둘러싸는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 중심부 및 상기 예지부는 동일한 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 8항에 있어서,

상기 중심부 및 상기 예지부는 서로 이격되어 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 8항에 있어서,

상기 보조층은 역 테이퍼 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

기판,

상기 기판 상에 위치하는 제1 전극,

상기 제1 전극 상에 위치하고, 상기 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막, 및

상기 화소 정의막 상에 위치하는 보조층을 포함하는 소자 기판을 제공하는 단계;

기재층,

상기 기재층 상에 위치하는 광-열 변환층, 및

상기 광-열 변환층 상에 위치하는 전사층을 포함하는 도너 기판을 상기 전사층이 상기 소자 기판의 상기 제1 전극과 대향하도록 상기 소자 기판 상에 위치시키는 단계;

상기 도너 기판 상부에 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 소자 기판의 상기 제1 전극 및 상기 보조층의 예지 상에 전사하여 유기층을 형성하는 단계; 및

상기 유기층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 유기층을 형성하는 단계는,

상기 제1 전극 상에 위치하는 상기 유기층의 중심부, 및

상기 보조층의 에지 상에 위치하고, 랜덤한 요철면을 포함하는 상기 유기층의 에지부를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 에지부의 상기 요철면은 상기 유기층에 의해 노출된 상기 보조층의 상면의 중심부분을 정의하고,

상기 에지부의 상기 요철면은, 상기 요철면을 제외한 상기 에지부의 다른 표면보다 더 큰 표면 거칠기를 갖는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 보조층은 역 테이퍼 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 유기층을 형성하는 단계는,

상기 전사되는 전사층의 에지를 상기 보조층의 에지에 대응시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 유기층을 형성하는 단계는,

상기 보조층의 에지를 이용하여 상기 전사되는 전사층의 에지를 절단하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

삭제

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 상기 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 위치하는 유기층에서 결합하여 생성되는 광을 이용하여 영상, 문자 등의 정보를 나타낼 수 있는 표시 장치를 말한다.

[0003] 통상적으로 유기 발광 표시 장치의 제조에 있어서, 상기 유기층을 형성하기 위해 잉크젯, 스핀, 노즐 등을 활용한 프린팅 공정, 소정의 막을 증착한 후 패터닝하는 공정, 열 또는 레이저 등을 활용한 전사 공정 등이 사용되고 있다. 이 중에서도 레이저 열전사(Laser Induced Thermal Imaging, LITI) 공정은 유기층을 미세하게 패터닝할 수 있으며 공정이 간편하다는 장점을 가지고 있다.

[0004] 상기 레이저 열전사 공정에 의하면, 광원에서 방출된 빛이 도너(donor) 기관의 광-열 변환층에 흡수되어 열에너지로 변환된다. 상기 열에너지에 의하여 전사층의 일부가 소정의 소자 기관 상에 전사되어 유기층을 형성한다.

[0005] 그러나, 전사층의 일부가 도너 기관으로부터 분리될 때, 전사층 내의 유기 물질간의 응집(cohesion) 특성 때문

에, 전사되는 전사층의 에지가 균일하지 않게 된다. 즉, 전사되는 전사층의 에지는 랜덤한 요철면을 포함하게 된다. 따라서, 상기 전사층이 소자 기판 상에 안착되어 유기층을 형성한다면, 형성된 유기층 역시 랜덤한 요철면을 포함하게 된다.

[0006] 상기 랜덤한 요철면을 포함하는 유기층은 유기 발광 표시 장치 전체의 평탄도를 저하시킬 수 있을 뿐만 아니라, 파티클의 발생의 원인이 될 수 있다. 또한, 상기 랜덤한 요철면 상에 형성된 박막 봉지막에 틈이 생길 경우, 상기 틈을 통하여 산소나 수분 등이 침투하여, 진행성 암점이 발생할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 보조층에 의하여 랜덤한 요철면을 포함하는 유기층의 일부가 따로 분리된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 보조층을 이용하여 랜덤한 요철면을 포함하는 유기층의 일부를 따로 분리하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0009] 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

[0010] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하고, 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막, 화소 정의막 상에 위치하는 보조층, 제1 전극 및 보조층의 에지 상에 위치하는 유기층, 및 유기층 상에 위치하는 제2 전극을 포함한다.

[0011] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하는 제2 전극, 및 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 유기층의 중심부를 포함하는 복수개의 화소, 및 복수개의 화소 사이에 위치하고, 일면 상에 유기층의 에지부가 위치하는 적어도 하나의 보조층을 포함한다.

[0012] 상기 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판, 기판 상에 위치하는 제1 전극, 제1 전극 상에 위치하고, 제1 전극의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막, 화소 정의막 상에 위치하는 보조층을 포함하는 소자 기판을 제공하는 단계, 기재층, 기재층 상에 위치하는 광-열 변환층, 광-열 변환층 상에 위치하는 전사층을 포함하는 도너 기판을 전사층이 소자 기판의 제1 전극과 대향하도록 소자 기판 상에 위치시키는 단계, 및 도너 기판 상부에 레이저를 조사하여 전사층을 소자 기판의 제1 전극 및 보조층의 에지 상에 전사하여 유기층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0013] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0015] 즉, 랜덤한 요철면을 포함하는 유기층의 에지부를 복수개의 화소로부터 분리시키고, 보조층의 에지 상에 위치시킴으로써, 복수개의 화소가 포함하는 유기층의 평탄도를 향상시킬 수 있다. 이와 같이, 복수개의 화소가 포함하는 유기층의 평탄도를 향상시킴으로써, 복수개의 화소의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0016] 또한, 복수개의 화소 상에 형성되는 박막 봉지막의 평탄도도 향상되므로, 복수개의 화소에서 진행성 암점 등의 불량 발생을 방지할 수 있다.

[0017] 또한, 보조층이 도전체로 이루어질 경우, 보조층이 보조 전극의 역할을 수행하여, 유기 발광 표시 장치의 전력 소모를 감소시킬 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 도 2의 보조층 및 그 주변을 확대한 단면도이다.

도 4는 보조층의 다른 형상들을 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 기관, 제1 전극, 및 화소 정의막의 적층체를 제공하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 보조층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제1 도너 기관을 소자 기관 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제1 유기층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제2 도너 기관을 소자 기관 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제2 유기층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제3 도너 기관을 소자 기관 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제3 유기층을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법 중 제2 전극을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 15는 도 14의 XV-XV'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 16은 도 14의 XVI-XVI'선을 따라 절단한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 3은 도 2의 보조층(140) 및 그 주변을 확대한 단면도이다. 도 4는 보조층(140)의 다른 형상들을 도시한 단면도이다.

- [0025] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 제1 전극(120), 화소 정의막(130), 보조층(140), 유기층(150, 160, 170), 및 제2 전극(180)을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 복수개의 화소(P1, P2, P3)를 포함할 수 있다.
- [0026] 기판(110)은 단위 표시 기판일 수 있으며, 복수개의 단위 표시 기판으로 절단되어 분할되기 전의 모기판일 수 있다. 기판(110)은 한 매의 기판일 수도 있지만, 적층된 복수의 기판을 포함할 수 있다.
- [0027] 기판(110)은 절연 기판을 포함할 수 있다. 상기 절연 기판은 투명한 SiO_2 를 주성분으로 하는 투명 재질의 글라스재로 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 상기 절연 기판은 불투명 재질로 이루어지거나, 플라스틱 재질로 이루어질 수도 있다. 더 나아가, 상기 절연 기판은 벤딩, 폴딩이나 롤링이 가능한 플렉서블 기판일 수 있다.
- [0028] 도면에는 도시하지 않았지만, 기판(110)은 절연 기판 상에 형성된 다른 구조물들을 더 포함할 수 있다. 상기 다른 구조물들의 예로는 배선, 전극, 절연막 등을 들 수 있다. 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 능동형 유기 발광 표시 장치일 경우, 기판(110)은 절연 기판 상에 형성된 복수의 박막 트랜지스터를 포함할 수 있다. 상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극과 채널 영역인 반도체층을 포함할 수 있다. 상기 반도체층은 비정질 실리콘, 다결정 실리콘 또는 단결정 실리콘으로 형성될 수 있다. 다른 대안적 실시예에서, 상기 반도체층은 산화물 반도체로 이루어질 수 있다. 복수의 박막 트랜지스터 중 적어도 일부의 드레인 전극은 제1 전극(120)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0029] 제1 전극(120)은 기판(110) 상에 위치할 수 있다. 제1 전극(120)은 상호 이격되어 형성될 수 있다. 제1 전극(120)은 애노드(anode) 전극 또는 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 제1 전극(120)이 애노드 전극일 경우, 제2 전극(180)은 캐소드 전극이 되며, 이하에서는 이와 같이 가정하고 실시예들이 예시적으로 설명된다. 다만, 제1 전극(120)이 캐소드 전극이고, 제2 전극(180)이 애노드 전극일 수도 있다.
- [0030] 제1 전극(120)이 애노드 전극으로 사용될 경우, 제1 전극(120)은 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광형 표시 장치일 경우, 제1 전극(120)은 ITO , IZO , ZnO , 또는 In_2O_3 등의 물질이나, 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 전면 발광형 표시 장치일 경우, 제1 전극(120)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다. 제1 전극(120)은 이들 중 서로 다른 2 이상의 물질을 이용하여 2층 이상의 구조를 가질 수 있는 등의 다양한 변형이 가능하다.
- [0031] 화소 정의막(130)은 제1 전극(120) 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(130)은 제1 전극(120)의 일부 영역들을 노출시킬 수 있다. 화소 정의막(130)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(130)은 또한 검정색 안료를 포함하는 감광제로 이루어질 수 있는데, 이 경우 화소 정의막(130)은 차광 부재의 역할을 할 수 있다.
- [0032] 보조층(140)은 화소 정의막(130) 상에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 화소 정의막(130)의 평탄한 상면 상에 형성될 수 있다. 또한, 보조층(140)은 서로 인접한 두 개의 제1 전극(120) 사이에 형성될 수 있다. 또한, 보조층(140)은 화소 정의막(130)에 의하여 노출된 제1 전극(120)과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0033] 보조층(140)은 다양한 형상을 가질 수 있다. 또한, 보조층(140)의 예지는 날카로운 형상을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 역 테이퍼 형상을 가질 수 있다. 구체적으로, 도 3을 참조하면, 보조층(140)의 측면과 화소 정의막(130)의 상면이 이루는 각(θ)은 90° 이상 180° 미만일 수 있다. 또한, 보조층(140)의 상부면 폭(L2)은 하부면 폭(L1)보다 클 수 있다. 또한, 기판(110)의 일면과 평행한 면으로 보조층(140)을 절단할 경우, 보조층(140)의 절단면의 면적은 기판(110) 방향으로 갈수록 감소할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 도 4의 (a)를 참조하면, 보조층(140a)의 측면은 곡면을 가질 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 도 4의 (b)를 참조하면, 보조층(140b)은 복수개의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보조층(140b)은 제1 보조층(140b-1) 및 제1 보조층(140b-1) 상의 제2 보조층(140b-2)을 포함할 수 있다. 여기에서, 제1 보조층(140b-1)은 테이퍼 형상이고, 제2 보조층(140b-2)은 역 테이퍼 형상일 수 있다. 또한, 제1 보조층(140b-1)은 포지티브 포토레지스트(positive photoresist)로 이루어질 수 있고, 제2 보조층(140b-2)은 네거티브 포토레지스트(negative photoresist)로 이루어질 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 도 4의 (c)를 참조하면, 보조층(140c)의 상면은 곡면을 가질 수 있다. 구체적으로, 보조층(140c)의 상면은 오목한 굴곡부를 포함할 수 있다.

- [0034] 보조층(140)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 벤조사이클로부텐, 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지 및 페놀수지 등으로부터 선택된 적어도 하나의 유기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 실리콘 질화물 및 실리콘 산화물 등으로부터 선택된 적어도 하나의 무기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 화소 정의막(130)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 제2 전극(180)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0035] 보조층(140)은 절연체 또는 도전체로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 노볼락계 수지 등으로 이루어질 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 폴리브덴 재료, 텅스텐 재료, 알루미늄 재료, 티타늄 재료, 크롬 재료, 은 재료, 이들에 첨가물을 첨가한 것 또는 이들의 합금 등으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 보조층(140)은 다양한 방법에 의하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 포토레지스트 등을 이용한 포토리소그래피(photolithography) 공정에 의하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 빛에 반응하는 포토레지스트를 전면에 도포한 후, 마스크를 이용하여 노광, 현상함으로써 형성된 포토레지스트로 이루어진 패턴인 보조층(140)을 형성할 수 있다. 상술한 보조층(140)의 형상은 노광하는 빛과 포토레지스트의 종류 등을 조절함으로써 가능하다.
- [0037] 유기층(150, 160, 170)은 제1 전극(120) 및 보조층(140) 상에 위치할 수 있다. 유기층(150, 160, 170)은 유기 발광 표시 장치(100)에 포함되는 유기 물질층들, 즉, 발광층(organic light emitting layer, EML), 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transport layer, HTL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL), 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 등을 포함할 수 있다. 유기층(150, 160, 170)은 상기 유기 물질층들 중에서 선택된 하나를 포함하는 단일막 구조를 갖거나 2 이상을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다.
- [0038] 유기층(150, 160, 170)은 중심부(150a, 160a, 170a) 및 에지부(150b, 160b, 170b)를 포함할 수 있다.
- [0039] 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)는 제1 전극(120) 상에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)는 제1 전극(120) 및 제1 전극(120)과 인접한 화소 정의막(130)과 접촉할 수 있다. 또한, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)는 보조층(140)과 접촉하지 않을 수 있다.
- [0040] 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)에서 제1 전극(120) 및 제2 전극(180)에 의하여 발생된 정공 및 전자가 결합할 수 있다. 즉, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)에서 정공 및 전자가 결합하여 형성된 엑시톤이 여기 상태에서부터 기저 상태로 에너지 준위가 변동될 때, 변동된 에너지 준위에 대응하는 색을 가진 빛이 방출될 수 있다.
- [0041] 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 보조층(140) 상에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 보조층(140)의 상면의 에지와 접촉할 수 있다. 또한, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 제1 전극(120) 및 화소 정의막(130)과 접촉하지 않을 수 있다. 또한, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 보조층(140)의 상면의 중심 부분을 노출시킬 수 있다.
- [0042] 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 랜덤한 요철면(R)을 포함할 수 있다. 여기에서, 랜덤한 요철면(R)은 보조층(140)의 상면의 중심 부분을 향할 수 있다. 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)의 랜덤한 요철면(R)의 표면 거칠기는 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)의 다른 면의 표면 거칠기에 비하여 높을 수 있다. 즉, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)의 랜덤한 요철면(R)에 비하여 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)의 다른 면은 매끈할 수 있다.
- [0043] 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)에서는 제1 전극(120) 및 제2 전극(180)에 의하여 발생된 정공 및 전자가 결합할 수 없다. 즉, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 제1 전극(120)과 접촉하고 있지 않으므로, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)로 전자가 주입될 수 없다. 따라서, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)에서는 특정한 색을 가진 빛이 방출될 수 없다. 이와 같이, 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 더미 패턴일 수 있다.
- [0044] 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a) 및 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는

동일한 물질로 이루어질 수 있다. 즉, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a) 및 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 동일한 전사층(230, 330, 430, 도 7 내지 도 12 참조)으로부터 형성될 수 있다. 또한, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a) 및 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 서로 이격되어 위치할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)의 측면은 이에 인접한 보조층(140)의 모서리에 대응하는 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)의 측면과 동일한 평면 상에 위치할 수 있다.

[0045] 유기층(150, 160, 170)은 복수개일 수 있다. 복수개의 유기층(150, 160, 170)은 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170)을 포함할 수 있다. 복수개의 유기층(150, 160, 170)은 서로 다른 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170) 중 적어도 두 개는 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170)은 동일한 적층 구조를 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170) 중 적어도 하나는 상이한 적층 구조를 가질 수 있다.

[0046] 예시적인 실시예에서, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170)은 서로 상이한 색을 방출할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170) 중 적어도 두 개가 동일한 색을 방출할 수도 있다. 도 1 및 도 2에 도시된 예시적인 실시예에서, 제1 유기층(150)은 적색을 방출할 수 있고, 제2 유기층(160)은 녹색을 방출할 수 있으며, 제3 유기층(170)은 청색을 방출할 수 있다.

[0047] 제2 전극(180)은 유기층(150, 160, 170) 상에 형성될 수 있다. 제2 전극(180)이 캐소드 전극으로 사용될 경우, 제2 전극(180)은 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 전극(180)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, 또는 Ca 등으로 형성될 수 있다.

[0048] 제2 전극(180)은 기관(110) 상에서 연속적일 수 있다. 즉, 제2 전극(180)은 제2 전극(180) 하부에 위치한 구조물들, 예컨대, 유기층(150, 160, 170) 및 보조층(140) 등을 완전히 커버할 수 있다. 예를 들어, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a) 상에 위치한 제2 전극(180) 및 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b) 상에 위치한 제2 전극(180)은 서로 연결되어 있을 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 제2 전극(180)은 기관(110)의 일부 영역 상에서 불연속적일 수 있다. 예를 들어, 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a) 상에 위치한 제2 전극(180) 및 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b) 상에 위치한 제2 전극(180)은 서로 이격되어 있을 수 있다.

[0049] 복수개의 화소(P1, P2, P3)는 화소 정의막(130)에 의하여 노출된 영역에 위치할 수 있다. 즉, 복수개의 화소(P1, P2, P3)는 화소 정의막(130)의 개구 영역에 위치할 수 있다. 즉, 복수개의 화소(P1, P2, P3)는 화소 정의막(130)에 의해 상호 구분될 수 있다. 복수개의 화소(P1, P2, P3) 각각은 제1 전극(120), 제1 전극(120) 상에 위치하는 제2 전극(180), 및 제1 전극(120)과 제2 전극(180) 사이에 위치하는 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)를 포함할 수 있다.

[0050] 복수개의 화소(P1, P2, P3)는 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)를 포함할 수 있다.

[0051] 도 1을 참조하면, 복수개의 화소(P1, P2, P3), 즉, 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)는 사각형 형상일 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 원형, 타원형, 또는 다각형 형상일 수 있다. 또한, 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3) 중 적어도 하나는 나머지 화소와 상이한 형상을 가질 수도 있다.

[0052] 도 2를 참조하면, 제1 화소(P1)는 제1 유기층(150)의 제1 중심부(150a)를 포함할 수 있고, 제2 화소(P2)는 제2 유기층(160)의 제2 중심부(160a)를 포함할 수 있으며, 제3 화소(P3)는 제3 유기층(170)의 제3 중심부(170a)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 화소(P1)는 제1 유기층(150)의 제1 에지부(150b)와 인접할 수 있고, 제2 화소(P2)는 제2 유기층(160)의 제2 에지부(160b)와 인접할 수 있으며, 제3 화소(P3)는 제3 에지부(170b)와 인접할 수 있다.

[0053] 제1 중심부(150a) 및 제1 에지부(150b)는 동일한 물질로 이루어질 수 있고, 제2 중심부(160a) 및 제2 에지부(160b)는 동일한 물질로 이루어질 수 있으며, 제3 중심부(170a) 및 제3 에지부(170b)는 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 제1 중심부(150a) 및 제1 에지부(150b)는 동일한 전사층(230, 도 7 및 도 8 참조)으로부터 형성될 수 있고, 제2 중심부(160a) 및 제2 에지부(160b)는 동일한 전사층(330, 도 9 및 도 10 참조)으로부터 형성될 수 있으며, 제3 중심부(170a) 및 제3 에지부(170b)는 동일한 전사층(430, 도 11 및 도 12 참조)으로부터 형성될 수 있다.

[0054] 도시되지는 않았지만, 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)는 제1 전극(120), 및 제2 전극(180)에 전

위를 인가하는 전원 공급부를 더 포함할 수 있다.

- [0055] 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)는 서로 상이한 색을 방출할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3) 중 적어도 두 개가 동일한 색을 방출할 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 화소(P1)는 적색을 방출할 수 있고, 제2 화소(P2)는 녹색을 방출할 수 있으며, 제3 화소(P3)는 청색을 방출할 수 있다.
- [0056] 복수개의 화소(P1, P2, P3), 즉, 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)는 행렬 형상으로 배치될 수 있다. 복수개의 화소(P1, P2, P3)의 n번째 열은 복수개의 제1 화소(P1)를 포함하고, 상기 n번째 열에 인접한 n+1번째 열은 복수개의 제2 화소(P2)를 포함하고, 상기 n+1번째 열에 인접한 n+2번째 열은 복수개의 제3 화소(P3)를 포함할 수 있다. 상기 n번째 열, 상기 n+1번째 열, 및 상기 n+2번째 열은 서로 평행할 수 있다. 복수개의 화소(P1, P2, P3) 배치의 상기 n번째 열, 상기 n+1번째 열, 및 상기 n+2번째 열 순서의 배치가 행 방향으로 반복되는 것일 수 있다. 여기에서, n은 자연수, 즉, 0보다 큰 정수일 수 있으며, 복수개의 화소(P1, P2, P3) 각각은 하나의 행과 하나의 열이 교차하는 지점에 형성될 수 있다.
- [0057] 제1 화소(P1)는 행 방향으로 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)와 인접할 수 있고 열 방향으로 다른 제1 화소(P1)와 인접할 수 있다. 제2 화소(P2)는 행 방향으로 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)와 인접할 수 있고, 열 방향으로 다른 제2 화소(P2)와 인접할 수 있다. 제3 화소(P3)는 행 방향으로 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)와 인접할 수 있고 열 방향으로 다른 제3 화소(P3)와 인접할 수 있다.
- [0058] 보조층(140)은 복수개의 화소(P1, P2, P3)의 행 또는 열과 평행하게 배치될 수 있다. 도 1에 도시된 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 복수개의 화소(P1, P2, P3)의 열과 평행하게 나란히 배치될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 보조층(140)은 복수개의 화소(P1, P2, P3)의 행과 평행하게 나란히 배치될 수도 있다. 또한, 보조층(140)은 서로 인접한 두 개의 화소의 중간 부분에 형성될 수 있다. 즉, 보조층(140)의 중심 부분 및 서로 인접한 두 개의 화소의 중간 부분과 중첩될 수 있다. 또한, 보조층(140)은 연속적으로 형성될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 불연속적으로 형성될 수도 있다. 또한, 보조층(140)은 서로 인접한 두 개의 화소 사이에서 복수개가 형성될 수도 있다.
- [0059] 보조층(140)의 일면 상에는 제1 에지부(150b), 제2 에지부(160b), 및 제3 에지부(170b) 중 적어도 두 개가 위치할 수 있다. 보조층(140)의 일면 상에 위치하는 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)는 실질적으로 서로 평행할 수 있다.
- [0060] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 따르면, 보조층(140)을 이용하여 랜덤한 요철면(R)을 포함하는 유기층(150, 160, 170)의 일부를 따로 분리할 수 있다. 구체적으로, 랜덤한 요철면(R)을 포함하는 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)를 복수개의 화소(P1, P2, P3)로부터 분리시키고, 보조층(140)의 에지 상에 위치시킴으로써, 복수개의 화소(P1, P2, P3)가 포함하는 유기층(150, 160, 170)의 평탄도를 향상시킬 수 있다. 이와 같이, 복수개의 화소(P1, P2, P3)가 포함하는 유기층(150, 160, 170)의 평탄도를 향상시킴으로써, 복수개의 화소(P1, P2, P3)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 복수개의 화소(P1, P2, P3) 상에 형성되는 박막 봉지막의 평탄도도 향상되므로, 복수개의 화소(P1, P2, P3)에서 진행성 암점 등의 불량 이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 보조층(140)이 도전체로 이루어질 경우, 보조층(140)은 보조 전극의 역할을 수행할 수도 있다. 즉, 보조층(140)은 제2 전극(180)의 저항을 감소시킴으로써, 유기 발광 표시 장치(100)의 전력 소모를 감소시킬 수 있다.
- [0061] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법을 설명하기 위하여 도 5 내지 도 13을 참조한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 기판(110), 제1 전극(120), 및 화소 정의막(130)의 적층체를 제공하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 보조층(140)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제1 도너 기판(200)을 소자 기판(190) 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제1 유기층(150)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제2 도너 기판(300)을 소자 기판(190) 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제2 유기층(160)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제3 도너 기판(400)을 소자 기판(190) 상에 위치시키는 단계를 도시한 단면도이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제3 유기층(170)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제조 방법 중 제2 전극(180)을 형성하는 단계를 도시한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 1 내지 도 4에 도시된 도면에 나타난 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.

[0062] 도 5를 참조하면, 먼저 기판(110) 상에 제1 전극(120) 및 화소 정의막(130)을 형성할 수 있다. 구체적으로, 기판(110)을 준비한 후, 기판(110) 상에 서로 소정 거리 이격된 복수개의 제1 전극(120)을 형성하고, 복수개의 제1 전극(120) 상에 제1 전극(120)의 일부 영역들을 노출시키는 화소 정의막(130)을 형성할 수 있다.

[0063] 도 6을 참조하면, 기판(110) 상에 제1 전극(120) 및 화소 정의막(130)을 형성한 후, 화소 정의막(130) 상에 보조층(140)을 형성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 보조층(140)은 포토레지스트 등을 이용한 포토리소그래피(photo lithography) 공정에 의하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 포토레지스트를 스핀 코팅법에 의하여 전면에도포한 후, 프리베이킹할 수 있다. 그 후, 마스크를 이용하여 도포된 포토레지스트를 노광 및 현상하고, 가열에 의하여 경화시킴으로써, 포토레지스트로 이루어진 패턴인 보조층(140)을 형성할 수 있다. 보조층(140)의 형상은 노광하는 빛과 포토레지스트의 종류 등을 달리함으로써 조절할 수 있다. 또한, 포토레지스트로서 네거티브 포토레지스트를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 네거티브 포토레지스트를 사용 시, 역 테이퍼 형상을 형성하기 용이하다. 이하, 설명의 편의를 위하여, 도 6에 도시된 기판(110), 제1 전극(120), 화소 정의막(130), 및 보조층(140)의 적층체를 소자 기판(190)이라고 정의하도록 한다.

[0064] 도 7을 참조하면, 화소 정의막(130) 상에 보조층(140)을 형성한 후, 제1 도너 기판(200)을 소자 기판(190) 상에 위치시킬 수 있다. 도 7에 도시된 예시적인 실시예에서는, 제1 도너 기판(200)과 소자 기판(190)이 소정 거리 이격될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 제1 도너 기판(200)과 소자 기판(190)이 라미네이팅될 수도 있다.

[0065] 제1 도너 기판(200)은 제1 기재층(210), 제1 광-열 변환층(220), 및 제1 전사층(230)을 포함할 수 있다.

[0066] 제1 기재층(210)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리예폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용할 수 있다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용할 수 있다. 또한, 제1 기재층(210)으로 유리를 사용할 수도 있다. 제1 기재층(210)은 지지 필름으로서의 광학적 성질과 기계적 안정성을 가져야 한다. 제1 기재층(210)의 두께는 10 내지 500 μm 일 수 있다.

[0067] 제1 기재층(210)은 소자 기판(190)에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 기재층(210)의 일면의 형상 및 면적은 소자 기판(190)의 일면의 형상 및 면적과 동일할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 제1 기재층(210)은 소자 기판(190)을 충분히 커버할 정도로 클 수 있다.

[0068] 제1 광-열 변환층(220)은 제1 기재층(210) 상에 위치할 수 있다. 제1 광-열 변환층(220)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하여 상기 빛의 일부를 열로 변환시키는 층으로, 광학 밀도(optical density)를 가져야 하고 광 흡수성 물질을 포함한다. 제1 광-열 변환층(220)에는 예를 들어, 알루미늄 산화물 또는 알루미늄 황화물을 상기 광 흡수성 물질로 포함하는 금속막, 카본 블랙, 흑연이나, 적외선 염료를 상기 광 흡수성 물질로 포함하는 고분자 유기막이 있다. 이때, 상기 금속막의 경우는 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링을 이용하여 100 내지 5,000 Å 두께로 형성하는 것이 바람직하며, 상기 유기막의 경우는 일반적인 필름 코팅 방법인 롤코팅(roll coating), 그라비아(gravure), 압출(extrusion), 스핀(spin) 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 0.1 내지 10 μm 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

[0069] 도면에 도시되지는 않았지만, 제1 도너 기판(200)은 제1 중간층 및 제1 버퍼층을 포함할 수 있다.

[0070] 제1 중간층은 제1 광-열 변환층(220)과 제1 전사층(230) 사이에 위치할 수 있다. 제1 중간층은 제1 광-열 변환층(220)에 포함된 광 흡수성 물질, 예를 들어, 카본 블랙이 후속하는 공정에서 형성되는 제1 전사층(230)을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 제1 중간층은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성할 수 있다. 제1 중간층의 형성은 용매 코팅 등의 일반적인 코팅 과정과 자외선 경화 과정 등의 경화 과정을 거쳐 수행된다.

[0071] 제1 버퍼층은 제1 광-열 변환층(220)과 제1 전사층(230) 사이, 또는, 제1 중간층이 형성된 경우에는 제1 중간층과 제1 전사층(230) 사이에 위치할 수 있다. 제1 버퍼층은 제1 전사층(230)에 형성된 유기막 등의 손상을 방지하고, 제1 광-열 변환층(220)과 제1 전사층(230), 또는, 제1 중간층이 형성된 경우에는 제1 중간층과 제1 전사층(230)의 접착력을 효과적으로 조절하기 위해 형성될 수 있다. 제1 버퍼층은 절연 물질, 금속, 및 금속 산화물

중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0072] 제1 전사층(230)은 제1 광-열 변환층(220) 상에 위치할 수 있다. 제1 전사층(230)은 상술한 제1 유기층(150)과 실질적으로 동일한 물질 및 적층 구조를 포함할 수 있다.
- [0073] 이와 같은 제1 도너 기관(200)을 제1 전사층(230)이 소자 기관(190)의 제1 전극(120)과 대향하도록 소자 기관(190) 상에 위치시킬 수 있다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 제1 도너 기관(200)을 소자 기관(190) 상에 위치시킨 후, 제1 도너 기관(200)에 레이저(500)를 조사하여 제1 유기층(150)을 형성할 수 있다. 구체적으로, 제1 전극(120) 및 보조층(140)의 에지 상에 위치하는 제1 도너 기관(200)의 영역에 레이저(500)를 조사하여, 제1 전극(120) 및 보조층(140)의 에지 상에 위치하는 제1 전사층(230)의 일부를 제1 도너 기관(200)으로부터 분리시킬 수 있다. 이때, 제1 전사층(230) 내의 유기 물질간의 응집(cohesion) 특성 때문에, 전사되는 제1 전사층(230)의 에지가 균일하지 않게 된다. 즉, 전사되는 제1 전사층(230)의 에지는 랜덤한 요철면(R)을 포함하게 된다. 따라서, 이러한 랜덤한 요철면(R)을 따로 분리하기 위하여, 전사되는 제1 전사층(230)의 에지를 보조층(140)의 에지에 대응시킬 수 있다. 보조층(140)의 에지는 날카롭기 때문에, 전사되는 제1 전사층(230)의 에지와 중심 부분을 분리시킬 수 있다. 즉, 전사되는 제1 전사층(230)의 에지는 보조층(140)의 에지 상에 남아 유기층(150, 160, 170)의 에지부(150b, 160b, 170b)가 되고, 전사되는 제1 전사층(230)의 중심 부분은 제1 전극(120) 상에 안착되어 유기층(150, 160, 170)의 중심부(150a, 160a, 170a)가 될 수 있다.
- [0075] 도 9를 참조하면, 제1 유기층(150)을 형성한 후, 제2 도너 기관(300)을 소자 기관(190) 상에 위치시킬 수 있다. 제2 도너 기관(300)은 제2 기재층(310), 제2 광-열 변환층(320), 및 제2 전사층(330)을 포함할 수 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 제2 도너 기관(300)은 제2 중간층 및 제2 버퍼층을 포함할 수도 있다.
- [0076] 제2 도너 기관(300)은 제1 도너 기관(200)에 대응될 수 있다. 즉, 제2 기재층(310), 제2 광-열 변환층(320), 제2 중간층, 및 제2 버퍼층은 각각 상술한 제1 기재층(210), 제1 광-열 변환층(220), 제1 중간층, 및 제1 버퍼층과 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제2 전사층(330)은 상술한 제2 유기층(160)과 실질적으로 동일한 물질 및 적층 구조를 포함할 수 있다.
- [0077] 도 10을 참조하면, 제2 도너 기관(300)을 소자 기관(190) 상에 위치시킨 후, 제2 도너 기관(300)에 레이저(500)를 조사하여 제2 유기층(160)을 형성할 수 있다. 도 10에 도시된 단계는 도 8에 도시된 단계와 실질적으로 동일하므로, 자세한 설명은 생략한다.
- [0078] 도 11을 참조하면, 제2 유기층(160)을 형성한 후, 제3 도너 기관(400)을 소자 기관(190) 상에 위치시킬 수 있다. 제3 도너 기관(400)은 제3 기재층(410), 제3 광-열 변환층(420), 및 제3 전사층(430)을 포함할 수 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 제3 도너 기관(400)은 제3 중간층 및 제3 버퍼층을 포함할 수도 있다.
- [0079] 제3 도너 기관(400)은 제1 도너 기관(200)에 대응될 수 있다. 즉, 제3 기재층(410), 제3 광-열 변환층(420), 제3 중간층, 및 제3 버퍼층은 각각 상술한 제1 기재층(210), 제1 광-열 변환층(220), 제1 중간층, 및 제1 버퍼층과 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제3 전사층(430)은 상술한 제3 유기층(170)과 실질적으로 동일한 물질 및 적층 구조를 포함할 수 있다.
- [0080] 도 12를 참조하면, 제3 도너 기관(400)을 소자 기관(190) 상에 위치시킨 후, 제3 도너 기관(400)에 레이저(500)를 조사하여 제3 유기층(170)을 형성할 수 있다. 도 12에 도시된 단계는 도 8에 도시된 단계와 실질적으로 동일하므로, 자세한 설명은 생략한다.
- [0081] 도 13을 참조하면, 제1 유기층(150), 제2 유기층(160), 및 제3 유기층(170)을 형성한 후, 유기층(150, 160, 170) 상에 제2 전극(180)을 형성할 수 있다. 제2 전극(180)은 증착 또는 스퍼터링 공정을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0082] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 15는 도 14의 X V-X V'선을 따라 절단한 단면도이다. 도 16은 도 14의 X VI-X VI'선을 따라 절단한 단면도이다. 설명의 편의 상, 도 1 내지 도 4에 도시된 도면에 나타낸 각 엘리먼트와 실질적으로 동일한 엘리먼트는 동일 부호로 나타내고, 중복 설명을 생략한다.
- [0083] 도 14 내지 도 16을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)에 따르면, 복수개의 화소(P1, P2, P3) 각각은 서로 상이한 화소들로 둘러싸일 수 있다. 예를 들어, 제1 화소(P1)는 제2 화소(P2) 및 제3 화소(P3)로 둘러싸일 수 있고, 제2 화소(P2)는 제1 화소(P1) 및 제3 화소(P3)로 둘러싸일 수 있으며, 제3

화소(P3)는 제1 화소(P1) 및 제2 화소(P2)로 둘러싸일 수 있다. 또한, 보조층(142)은 복수개의 화소(P1, P2, P3) 각각을 둘러쌀 수 있다. 즉, 보조층(142)은 평면도 상에서 격자 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 보조층(142)의 에지 상에는 유기층(152, 162, 172)의 에지부(152b, 162b, 172b)가 위치하고, 제1 전극(120) 상에는 유기층(152, 162, 172)의 중심부(152a, 162a, 172a)가 위치할 수 있다. 또한, 보조층(142) 및 유기층(152, 162, 172)의 형상이 변경됨에 따라, 제2 전극(182)의 형상도 이에 대응되도록 변경될 수 있다.

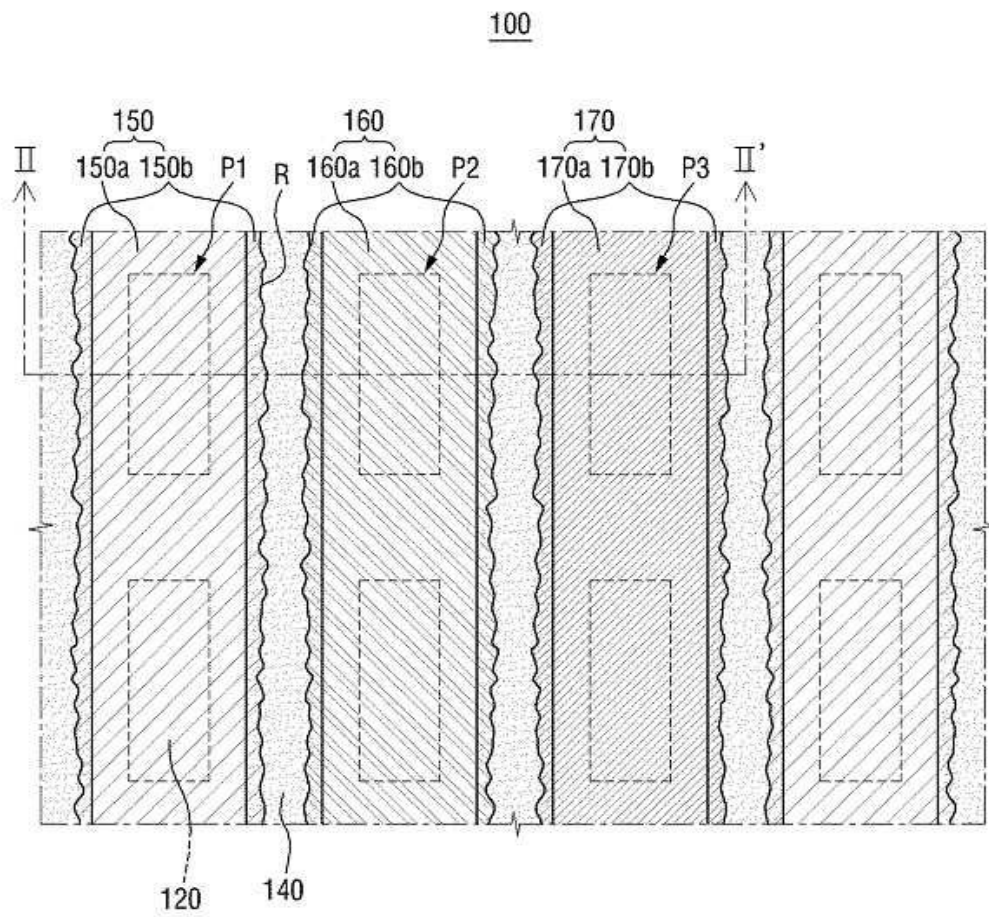
[0084] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

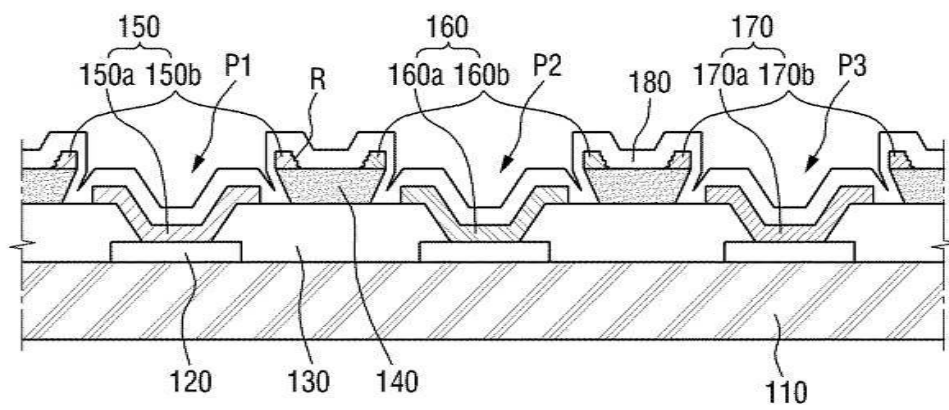
[0085]	100, 102: 유기 발광 표시 장치	110: 기판
	120: 제1 전극	130: 화소 정의막
	140, 140a, 140b, 140c, 142: 보조층	
	140b-1: 제1 보조층	140b-2: 제2 보조층
	150, 152: 제1 유기층	150a, 152a: 제1 중심부
	150b, 152b: 제1 에지부	160, 162: 제2 유기층
	160a, 162a: 제2 중심부	160b, 162b: 제2 에지부
	170, 172: 제3 유기층	170a, 172a: 제3 중심부
	170b, 172b: 제3 에지부	180, 182: 제2 전극
	190: 소자 기판	200: 제1 도너 기판
	210: 제1 기재층	220: 제1 광-열 변환층
	230: 제1 전사층	300: 제2 도너 기판
	310: 제2 기재층	320: 제2 광-열 변환층
	330: 제2 전사층	400: 제3 도너 기판
	410: 제3 기재층	420: 제3 광-열 변환층
	430: 제3 전사층	500: 레이저
	R: 랜덤한 요철면	P1: 제1 화소
	P2: 제2 화소	P3: 제3 화소

도면

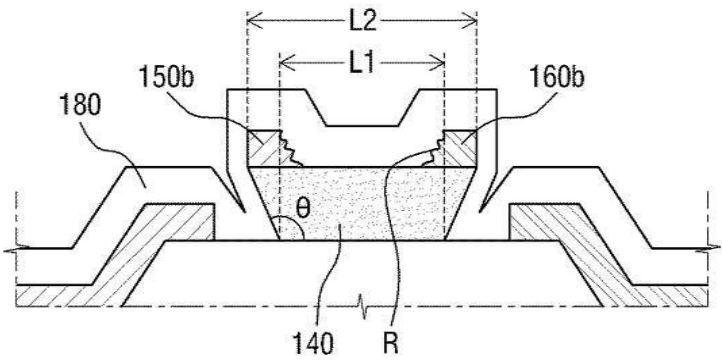
도면1



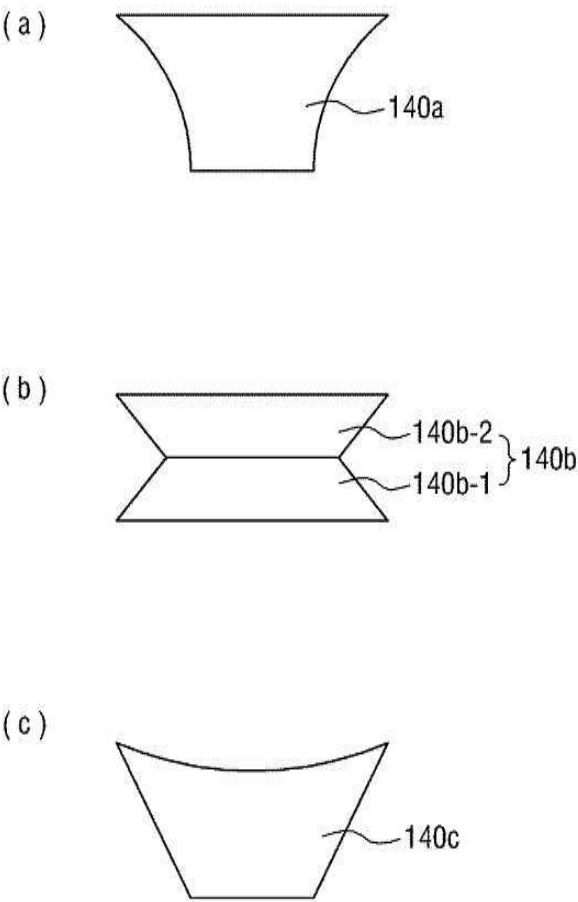
도면2



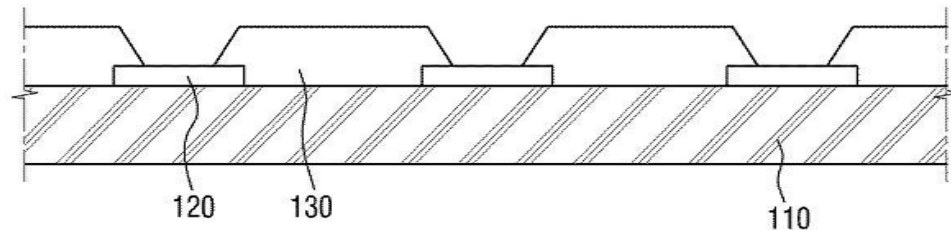
도면3



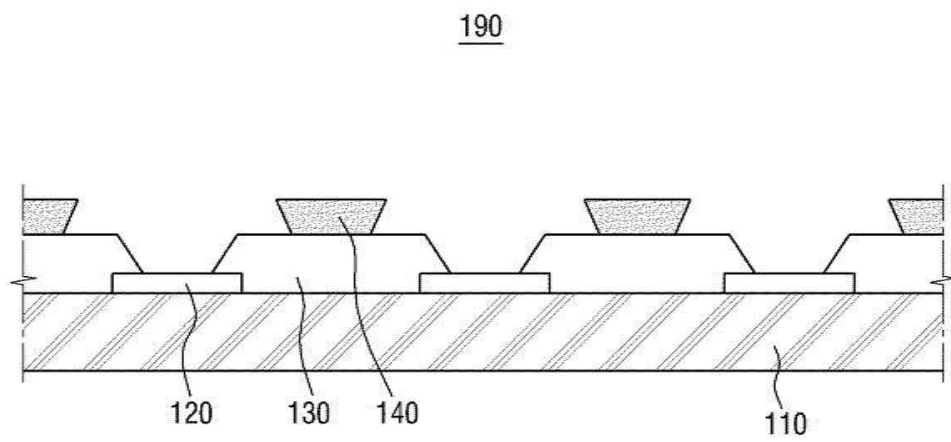
도면4



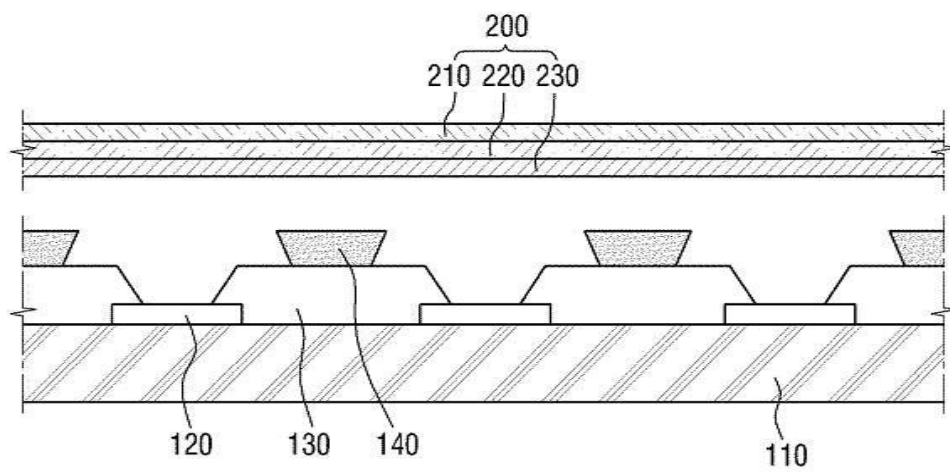
도면5



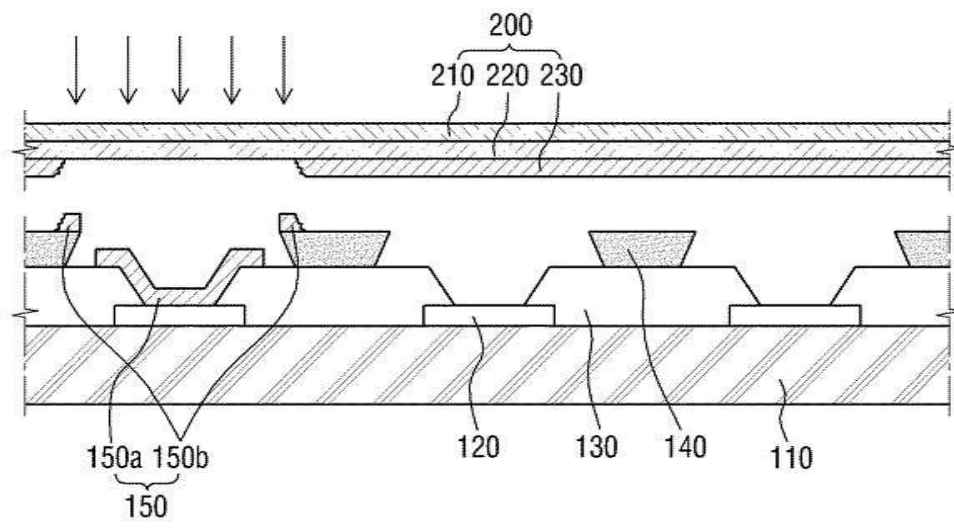
도면6



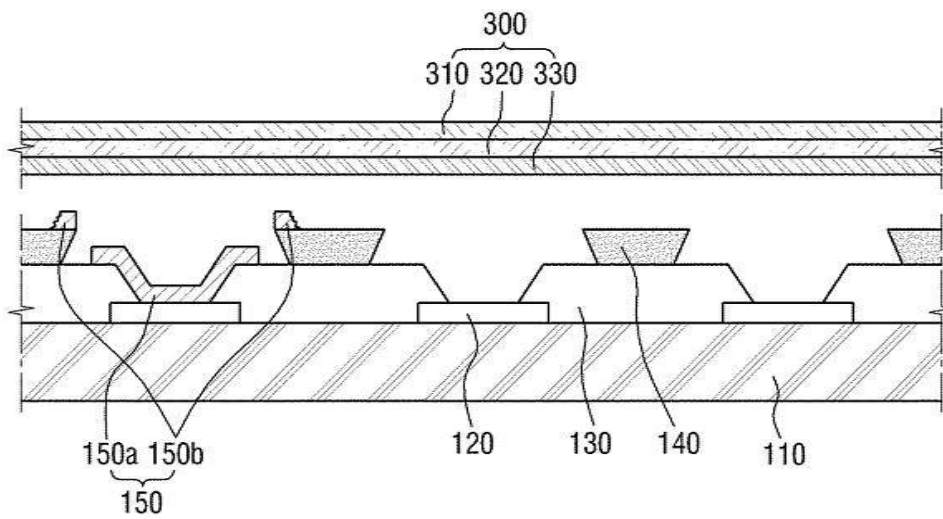
도면7



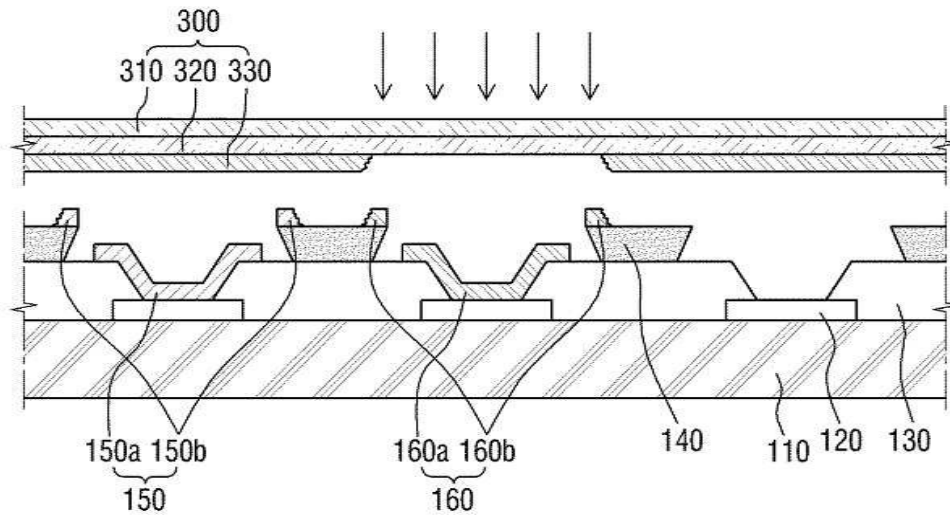
도면8



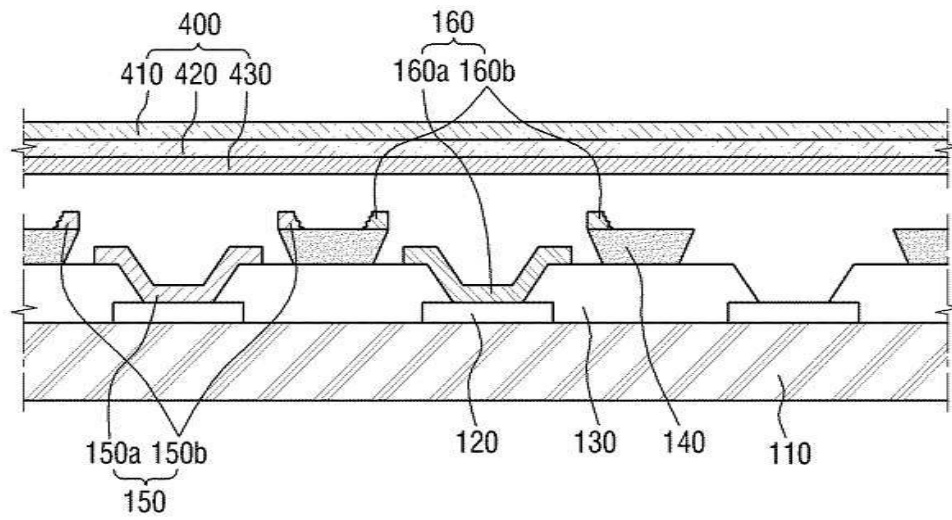
도면9



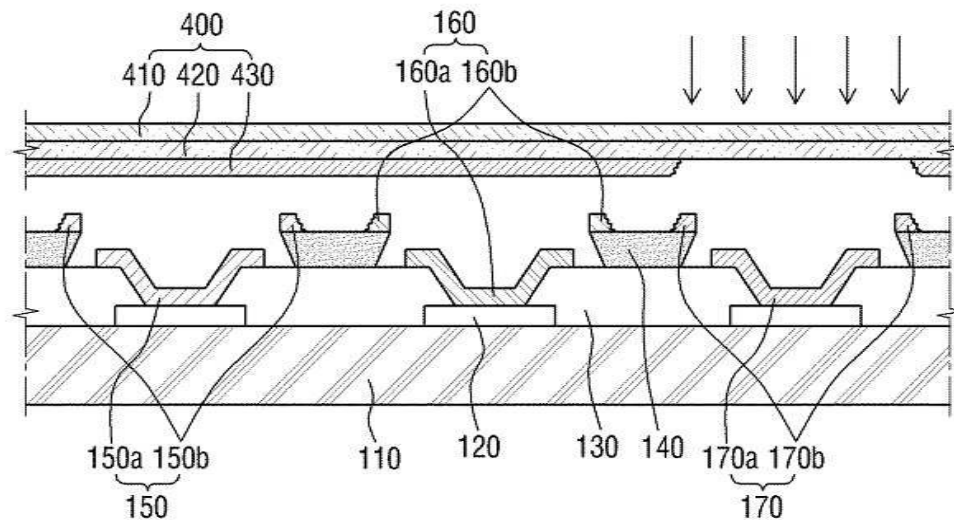
도면10



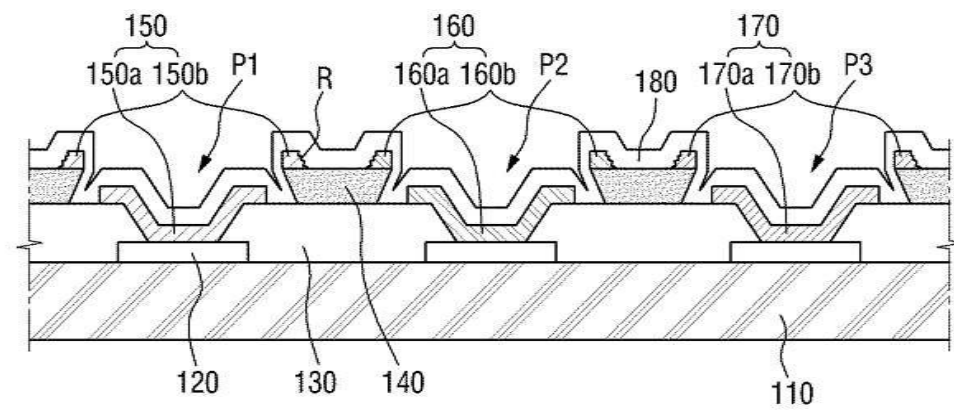
도면11



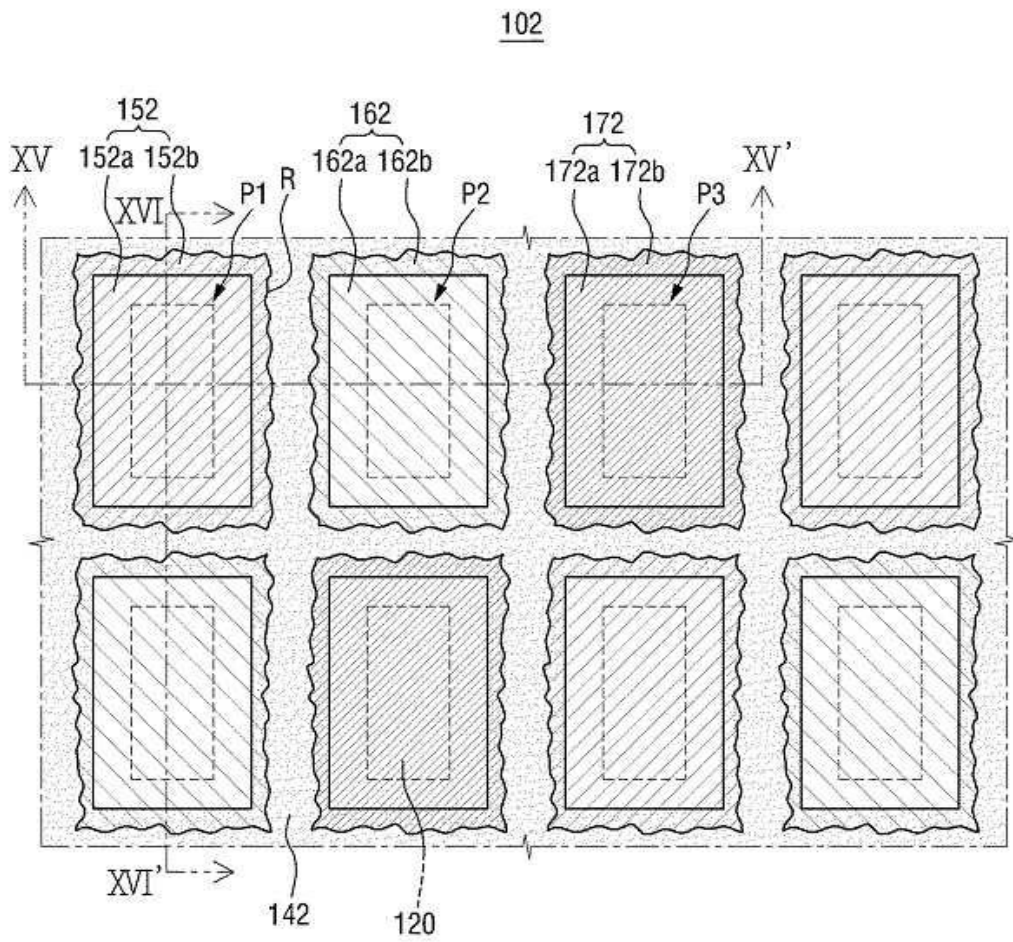
도면12



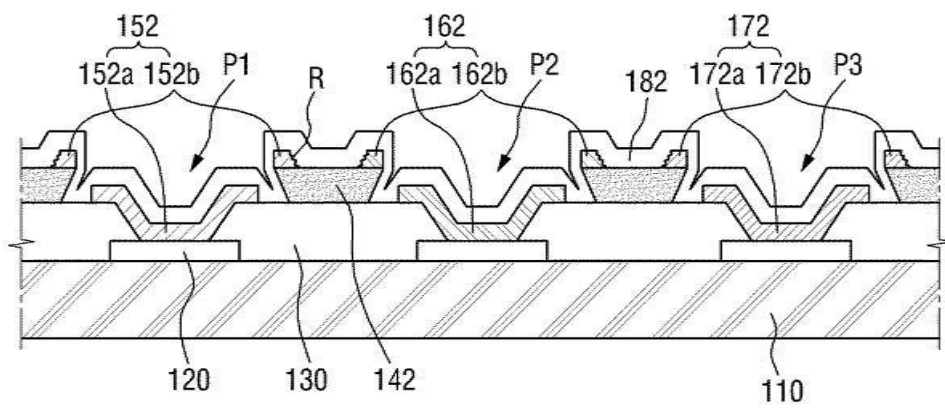
도면13



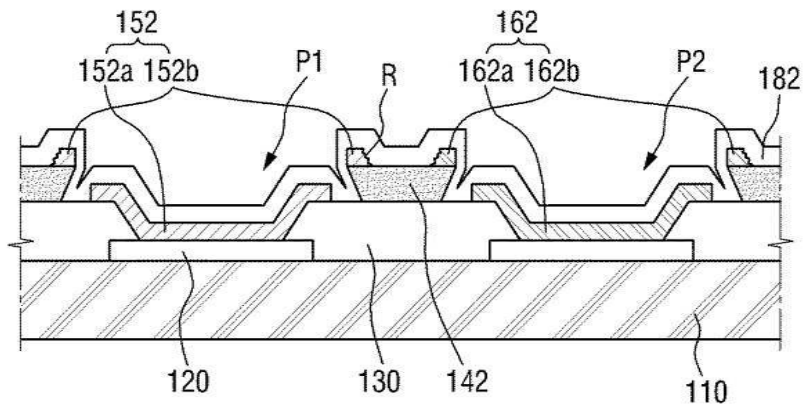
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR102097443B1	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	KR1020130052610	申请日	2013-05-09
[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	김준영		
发明人	김준영		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0013 H01L51/5012 H01L51/5228 H01L27/3209 H01L27/3248 H05B33/10 H01L51/52 H01L51/5262 H01L51/5268		
审查员(译)	伏羲琴		
其他公开文献	KR1020140133065A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一方面，一种有机发光显示器包括：基板；在基板上的第一电极；在第一电极上的像素限定层，并且部分地暴露第一电极；在像素限定层上的辅助层；有机物。在第一电极和辅助层的边缘上形成第二层，在有机层上形成第二电极。

