



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0013207
(43) 공개일자 2018년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/1288 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0096576
(22) 출원일자 2016년07월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
양영운
전라남도 목포시 부흥로 12, 105동 1302호(상동, 삼성아파트)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

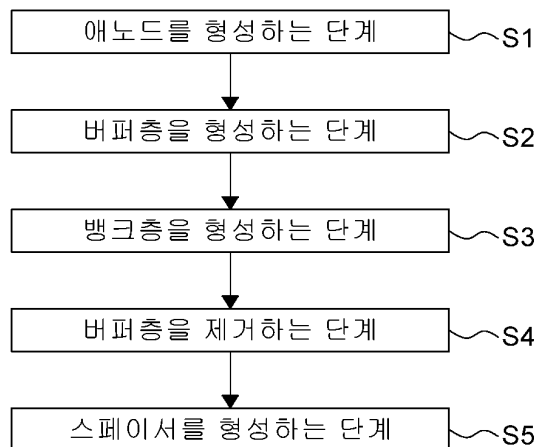
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 발광부와 비발광부를 포함하는 기관 상에 애노드를 형성하는 단계, 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 버퍼층 상에 बैं크층을 형성하는 단계, 및 발광부에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계를 포함하고, 버퍼층은 애노드에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 형성됨으로써, 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3272 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/323 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광부와 비발광부를 포함하는 기판 상에 애노드를 형성하는 단계;
상기 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계;
상기 버퍼층 상에 बैं크층을 형성하는 단계; 및
상기 발광부에 형성된 상기 버퍼층을 제거하는 단계를 포함하고,
상기 버퍼층은 상기 애노드에 상기 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 형성된 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 बैं크층은 네거티브형 포토레지스트인 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,
상기 버퍼층 및 상기 बैं크층을 형성하는 단계는 동일한 마스크를 사용하여 형성하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 बैं크층은 블랙 피그먼트를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층을 형성하는 단계는 상기 발광부 이외의 영역에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층은 포지티브형 포토레지스트인 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,
상기 버퍼층을 제거하는 단계 이전에 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,
상기 बैं크층을 형성하는 단계는 스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 스페이서는 블랙 피그먼트를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 버퍼층을 형성하는 단계에서 상기 버퍼층의 높이는 상기 बैं크층의 높이의 절반 이하인 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

기판 상에 애노드를 형성하는 단계;

상기 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계;

상기 애노드의 일부를 노출시키는 개구 영역을 가진 블랙 बैं크층을 형성하는 단계;

상기 개구 영역에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계; 및

상기 블랙 बैं크층 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 버퍼층을 형성하는 단계에서 상기 버퍼층의 높이는 상기 블랙 बैं크층의 높이의 절반 이하로 형성하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 버퍼층 및 상기 블랙 बैं크층을 형성하는 단계는 동일한 마스크를 사용하여 형성하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 블랙 बैं크층은 상기 버퍼층의 가장자리가 오버랩되도록 형성하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15

기판;

상기 기판 상에 있는 애노드;

상기 애노드 상에 있으며 일부 애노드를 노출시키는 개구 영역들이 구현된 블랙 बैं크층; 및

상기 블랙 बैं크층의 적어도 일부 상면에 스페이서를 포함하고,

상기 애노드 표면에는 상기 블랙 बैं크층의 형성 시 발생하는 잔여물이 남지 않도록 구현된 유기발광 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 블랙 बैं크층의 개구 영역들을 가리며 버퍼 역할을 하는 기능층을 더 포함하고,

상기 기능층은 상기 블랙 बैं크층 형성 후에 제거되며, 상기 기능층은 상기 블랙 बैं크층의 노광 및/또는 현상 공정으로 인한 상기 잔여물이 상기 애노드에 쌓이지 않고 상기 기능층에 쌓이도록 구현된 유기발광 표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 기능층은 포지티브형 포토레지스트인 유기발광 표시장치.

청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 블랙 बैं크층은 네거티브형 포토레지스트인 유기발광 표시장치.

청구항 19

제16 항에 있어서,

상기 기능층의 유전율은 상기 블랙 बैं크층의 유전율과 같거나 상기 블랙 बैं크층의 유전율보다 작은 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 बैं크층을 형성하는 방법에 있어서 서브화소의 발광부에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 버퍼층을 형성하여 얼룩 발생 및 휘도 감소 불량을 개선시킨 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들면서, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 표시 장치 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판 표시장치에 대해 박형화, 경량화 및 저소비 전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다. 이 같은 평판 표시장치의 대표적인 예로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device, PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display device, FED), 전기습윤 표시장치(Electro-Wetting Display device, EWD) 및 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display device, OLED) 등을 들 수 있다.

[0003] 유기발광 표시장치는 자체 발광형 표시장치로서, 액정 표시장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기발광 표시장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(Contrast Ratio, CR)도 우수하여, 차세대 표시장치로서 연구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 유기발광 표시장치는 유기발광소자와 유기발광소자의 발광영역을 정의할 수 있는 बैं크층(bank layer)을 포함한다. बैं크층은 유기발광소자의 애노드 상에 전면증착된 후 서브화소의 발광부에 형성된 बैं크층을 제거함으로써 발광영역을 정의할 수 있다. 발광부에 형성된 बैं크층을 제거하기 위해서 बैं크층의 증착, 노광, 및 현상 단계를 수행하게 된다. 그러나, बैं크층을 제거하는 과정에서 बैं크층의 재료 및 노광량에 따라 발광 영역의 애노드 상에 बैं크층의 잔여물이 남아 잔여물로 인해 표시장치에 얼룩이 발생할 수 있고, 휘도를 감소시키는 문제점이 발생할 수 있다.

[0005] 이에 본 발명의 발명자들은 위에서 언급한 문제점들을 인식하여, 서브화소의 발광부에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 하는 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법에 대해서 발명하였다.

[0006] 본 명세서의 실시예에 따른 해결 과제는 애노드 상에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 하여 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있는 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 명세서의 일 실시예에 따라 유기발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 발광부와 비발광부를 포함하는 기관 상에 애노드를 형성하는 단계, 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 버퍼층 상에 बैं크층을 형성하는 단계, 및 발광부에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계를 포함하고, 버퍼층은 애노드에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 형성됨으로써, 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0009] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 기관 상에 애노드를 형성하는 단계, 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 애노드의 일부를 노출시키는 개구영역을 가진 블랙 बैं크층을 형성하는 단계, 개구영역에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계, 및 블랙 बैं크층 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함으로써, 애노드 상에 블랙 बैं크층의 잔여물이 남지 않고 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0010] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 기관, 기관 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며 일부 애노드 영역을 노출시키는 개구영역들이 구현된 블랙 बैं크층, 및 블랙 बैं크층의 적어도 일부 상면에 스페이서를 포함하고, 애노드 표면에는 블랙 बैं크층의 형성 시 발생하는 잔여물이 남지 않도록 구현함으로써, 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0011] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 명세서의 실시예에 따라, 발광부의 애노드 상에 버퍼층을 형성하고, 버퍼층 상에 बैं크층을 형성한 후 발광부에 형성된 버퍼층을 제거함으로써, 발광부에 형성된 애노드의 표면에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 하여 유기발광 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 명세서의 실시예에 따라, बैं크층, 스페이서, 또는 बैं크층 및 스페이서가 블랙 피그먼트를 포함하도록 형성함으로써, बैं크층 또는 스페이서에 의한 광의 산란을 방지하여 유기발광 표시장치의 외부 광의 반사 휘도를 감소시킬 수 있다.
- [0014] 또한, 본 명세서의 실시예에 따라, बैं크층은 네거티브형 포토 레지스트로 형성하고, 버퍼층은 포지티브형 포토 레지스트로 형성함으로써, बैं크층과 버퍼층 형성시 동일한 마스크를 사용하여 형성할 수 있으므로, 공정을 단순화할 수 있고, 마스크 비용을 저감할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 명세서의 실시예에 따라, 버퍼층 제거 전에 बैं크층 상에 스페이서를 형성하거나, बैं크층과 스페이서를 일체형으로 형성한 후 버퍼층을 제거함으로써, बैं크층 및 스페이서의 잔여물을 함께 제거하여 유기발광 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 명세서의 실시예에 따라, 버퍼층은 बैं크층의 높이의 절반 이하의 높이를 갖도록 형성함으로써, बैं크층 및 애노드 상에 유기물층 형성시 बैं크층의 가장자리에 유기물층이 묻쳐서 생기는 얼룩을 최소화할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 명세서의 실시예에 따라, 버퍼층은 बैं크층의 유전율보다 같거나 작은 유전율을 갖도록 형성함으로써, 비발광부에 위치한 애노드와 캐소드 사이에 발생하는 기생정전용량을 줄일 수 있다.
- [0018] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 명세서의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 명세서의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 2a 내지 도 2i는 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타낸 단면도들이다.
- 도 2j는 제1 실시예의 변형된 예를 나타낸 유기발광 표시장치의 단면도이다.
- 도 3은 본 명세서의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타낸 단면도들이다.
- 도 5는 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 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] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0022] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0023] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0024] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0025] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0026] 본 명세서의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 대하여 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 2a 내지 도 2i는 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타낸 단면도들이다. 따라서, 도 1의 순서도에 따른 설명과 도 2a 내지 도 2i를 함께 설명한다. 도 2a 내지 도 2i는 유기발광 표시장치를 구성하는 복수의 서브화소 중 한 개의 서브화소의 단면을 나타낸 것이며, 구체적으로, 한 개의 서브화소 내에서 애노드가 형성된 영역 중 발광부(E) 및 비발광부(NE)의 일부를 포함한다.
- [0029] 도 1 및 도 2a를 참조하면, 발광부(E)와 비발광부(NE)를 포함하는 기관(101) 상에 애노드(102)를 형성한다(S1). 기관(101) 상에는 박막 트랜지스터 또는 캐패시터 등으로 이루어진 구동소자가 형성될 수 있고, 구동소자가 형성된 기관(101) 상에는 구동소자를 보호하기 위한 보호층(passivation layer) 및/또는 기관(101)의 표면을 평탄하게 하기 위한 평탄화층(planarization layer)이 형성될 수 있다. 그리고 보호층 및/또는 평탄화층 상에 유기발광소자가 형성된다. 유기발광소자는 애노드(102), 유기발광층, 및 캐소드를 포함한다.
- [0030] 기관(101)은 유기발광 표시장치의 여러 구성요소들을 지지 및 보호하는 역할을 한다. 기관(101)은 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 유리 또는 폴리이미드(polyimide) 계열의 재료와 같이 플렉서빌리티(flexibility)를 가지는 물질로 이루어질 수 있다. 유기발광 표시장치가 플렉서블(flexible) 유기발광 표시장치인 경우에는 플라스틱 등과 같은 유연한 재질로 이루어질 수도 있다. 또한, 플렉서블(flexible) 구현에 용이한 유기발광소자를 차량용 조명장치나 차량용 표시장치에 적용할 경우, 차량의 구조나 외관의 형상에 맞춰 차량용 조명장치나 차량용 표시장치의 다양한 설계 및 디자인의 자유도가 확보될 수 있다.
- [0031] 그리고, 본 명세서의 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 TV, 모바일(Mobile), 태블릿 PC(Tablet PC), 모니터(Monitor), 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 및 차량용 표시장치 등을 포함한 표시장치 등에 적용될 수 있다. 또는, 웨어러블(wearable) 표시장치, 폴더블(foldable) 표시장치, 및 롤러블(rollable) 표시장치 등에도 적용될 수 있다.
- [0032] 애노드(102)는 기관(101) 상에 형성된 박막 트랜지스터의 소스전극 또는 드레인전극과 연결되어 박막 트랜지스터로부터 전기신호를 인가받는다. 애노드(102)는 유기발광층으로 정공(hole)을 공급하는 전극이며, 일함수가 높

은 투명 도전성 물질로 구성될 수 있다. 여기서, 투명 도전성 물질은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 유기발광 표시장치가 탑 에미션(top emission) 방식으로 구동되는 경우, 애노드(102)는 반사층을 더 포함하여 구성될 수 있다.

- [0033] 기관(101) 상에 애노드(102)를 형성한 후, 애노드(102) 상에 버퍼층(103)을 형성한다(S2). 버퍼층(103)을 형성하는 과정은 도 2b 내지 도 2d를 참조하여 설명한다. 그리고, 버퍼층(103)은 기능층이라고 지칭할 수 있다.
- [0034] 도 2b를 참조하면, 버퍼층(103)은 발광부(E)와 비발광부(NE)에 형성된 애노드(102) 상에 전면 증착된다.
- [0035] 버퍼층(103)은 사진식각공정에 의해 형성될 수 있는 포토레지스트 물질로 구성될 수 있고, 포토레지스트는 폴리머(polymer), 모노머(monomer), 및 광개시제(photoinitiator) 중 적어도 하나를 포함하는 감광성 화합물(photosensitive compounds)을 포함할 수 있다. 포토레지스트는 광의 작용에 의해 현상액에 대한 용해성이 변화하여 패턴을 얻을 수 있는 감광성수지를 말한다. 포토레지스트는 포지티브형 포토레지스트(positive photoresist)와 네거티브형 포토레지스트(negative photoresist)로 분류할 수 있다. 포지티브형 포토레지스트는 노광부의 현상액에 대한 용해성이 증가하여 노광부가 현상 과정에서 제거됨으로써 패턴을 얻을 수 있다. 그리고, 네거티브형 포토레지스트는 노광부의 현상액에 대한 용해성이 크게 저하되어 비노광부가 현상공정에서 제거됨으로써 패턴을 얻을 수 있다. 본 실시예에 따른 버퍼층(103)은 포지티브형 포토레지스트 또는 네거티브형 포토레지스트를 사용할 수 있으며, 제1 실시예에서는 포지티브형 포토레지스트를 사용하는 경우에 대해 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 도 2c를 참조하면, 애노드(102) 상에 형성된 버퍼층(103)은 노광 과정을 수행한다. 포지티브형 포토레지스트로 형성된 버퍼층(103)은 비발광부(NE)에 형성된 버퍼층(103)을 제거하기 위해 비발광부(NE)가 오픈된 오픈부(111)를 포함하는 마스크(110)를 이용한다. 이에 따라, 마스크(110)의 오픈부(111)를 통해 투과된 광(L)은 비발광부(NE)에 형성된 버퍼층(103)과 반응하여 폴리머를 분해시킴으로써 노광부의 용해성을 증가시킨다.
- [0037] 도 2d를 참조하면, 노광 과정을 거친 버퍼층(103)은 현상하는 공정이 진행되며, 노광에 의해 용해성이 증가한 부분은 현상액에 의해 용해되고, 현상액에 의해 용해되지 않은 부분은 버퍼층(103)이 형성된다. 즉, 비발광부(NE)에 형성된 버퍼층(103)은 제거되고, 발광부(E)에만 버퍼층(103)이 남게 된다.
- [0038] 이어서, 발광부(E)에 형성된 버퍼층(103)과 비발광부(NE)의 애노드(102) 상에 बैं크층(104)을 형성한다(S3). बैं크층(104)을 형성하는 과정은 도 2e 내지 도 2g를 참조하여 설명한다.
- [0039] बैं크층(104)은 투명한 유기 절연 물질인 폴리이미드(polyimide), 포토아크릴(photo acryl), 및 벤조사이클로부텐(BenzoCycloButene, BCB) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 발광부(E)에 형성된 버퍼층(103)과 비발광부(NE)에 형성된 애노드(102) 상에 बैं크층(104)을 형성하기 위한 재료를 도포하고, 노광 및 현상 과정을 수행한다. बैं크층(104)은 포지티브형 포토레지스트 또는 네거티브형 포토레지스트를 사용할 수 있으며, 제1 실시예에서는 네거티브형 포토레지스트를 사용하는 경우에 대해 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 본 실시예에서 बैं크층(104)은 네거티브형 포토레지스트이므로 제거하고자 하는 부분을 광의 노출로부터 보호한다. 즉, 발광부(E)에 형성된 बैं크층(104)을 제거해야 하므로 발광부(E)로 광이 투과하지 못하고, 비발광부(NE)로 광이 투과될 수 있는 오픈부(111)를 포함하는 마스크(110)를 사용하여 노광을 수행한다.
- [0041] 마스크(110)의 오픈부(111)를 통해 투과된 광(L)은 बैं크층(104)과 반응하여 노광부가 용해되지 않게 한다. 구체적으로 살펴보면, बैं크층(104)에 포함된 광개시제가 광(L)에 의해 라디칼(radical)을 발생시키고, 모노머가 광개시제의 라디칼과 반응하여 가교결합(cross-linking)하게 된다. 이에 따라, 노광 후에 높은 분자량을 갖는 포토레지스트가 형성되므로 현상액에 의해 용해되지 않게 된다.
- [0042] 따라서, 도 2g에 도시된 바와 같이, 현상액에 의해 현상하는 공정에서 현상액에 의해 용해되지 않은 비발광부(NE)에는 बैं크층(104)이 형성되고, 현상액에 의해 용해된 발광부(E)의 बैं크층(104)은 제거된다. 앞서 언급한바와 같이, 노광 및 현상하는 과정에서 노광량 및 현상시간이 적절치 못한 경우, 발광부(E)에 बैं크층(104)의 잔여물(104A)이 남을 수 있으므로 बैं크층(104)의 잔여물(104A)은 버퍼층(103) 상에 남게 된다.
- [0043] 이와 같이, 발광부(E)에 형성된 बैं크층(104)을 제거하는 공정에서 애노드(102) 상에 बैं크층(104)에 포함된 물질들의 잔여물이 남을 수 있으며, 애노드(102) 상에 남게 되는 बैं크층(104)의 잔여물은 유기발광 표시장치에 얼룩을 발생시키고, 휘도를 감소시킬 수 있다. 따라서, 애노드(102) 상에 형성된 बैं크층(104)의 잔여물을 제거하기

위해 बैं크층(104) 형성 전에 버퍼층(103)을 애노드(102) 상에 형성함으로써 बैं크층(104)의 잔여물이 버퍼층(103) 상에 남을 수 있게 할 수 있다. 그리고, 이 버퍼층(103)은 추후 공정에서 제거하므로, 애노드(102) 상에는 잔여물이 최소화될 수 있다.

- [0044] 포지티브형 포토레지스트를 사용하는 경우, 광에 노출된 부분이 제거되기 때문에 노광량을 강하게 조절함으로써 잔여물이 남지 않도록 하는 것이 용이하다. 하지만, 네거티브형 포토레지스트를 사용하는 경우, 포지티브형 포토레지스트와 반대로 광에 노출된 부분이 남기 때문에 노광량을 조절해서 잔여물이 남지 않도록 하는 것이 상대적으로 어려울 수 있다.
- [0045] 따라서, 네거티브형 포토레지스트를 사용하여 형성한 बैं크층(104)은 बैं크층(104)의 잔여물(104A)이 버퍼층(103)에 남게 되고, 버퍼층(103)을 제거함으로써 बैं크층(104)의 잔여물(104A)을 제거할 수 있다.
- [0046] 또한, 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 버퍼층(103)은 포지티브형 포토레지스트로 형성하고, बैं크층(104)은 네거티브형 포토레지스트로 형성함으로써, 버퍼층(103)과 बैं크층(104)을 동일한 마스크를 사용하여 형성할 수 있으므로, 공정을 단순화할 수 있고, 마스크 비용을 저감할 수 있다.
- [0047] 도 2h는 버퍼층(103)을 제거하는 단계(S4)를 수행한 후 비발광부(NE)에 बैं크층(104)이 형성된 상태로, 버퍼층(103)은 포토레지스트 스트리퍼(stripper) 용액을 사용하여 제거될 수 있다.
- [0048] 도 2h에 도시된 바와 같이, बैं크층(104)은 बैं크층(104)에 개구영역을 형성함으로써 서브화소 영역을 정의할 수 있으며, 애노드(102) 상면의 일부를 노출시킨다. 그리고, 애노드(102) 상면의 일부를 노출시킨 बैं크층(104)의 개구영역은 서브화소의 발광부(E)에 해당하며, 애노드(102) 상에 유기발광층이 접촉할 수 있게 한다. 또한, बैं크층(104)은 비발광부(NE)에 형성된 애노드(102)의 가장자리(edge)를 덮도록 형성할 수 있다.
- [0049] 버퍼층(103)이 제거된 상태의 애노드(102)의 표면은 버퍼층(103) 또는 बैं크층(104)의 잔여물이 최소화된 상태가 된다. 이때, 잔여물은 완전히 제거되지 않고 남아있는 물질을 의미하며 잔사 또는 이물로 표현될 수도 있다.
- [0050] 버퍼층(103)을 제거한 후에는 도 2i와 같이 버퍼층(103) 상의 일부에 스페이서(105)를 형성하는 단계(S5)가 수행된다. 스페이서(105)도 버퍼층(103) 또는 बैं크층(104)의 형성 과정과 유사하게 도포, 노광, 및 현상의 과정을 수행하여 형성할 수 있다.
- [0051] 이상 언급한 과정에 따라, 애노드(102) 상에 버퍼층(103)을 형성하고, 버퍼층(103) 상에 बैं크층(104) 형성 시의 잔여물(104A)을 버퍼층(103)에 남게 한후 버퍼층(103)을 제거함으로써, 유기발광 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0052] 도 2j는 제1 실시예의 변형된 예를 나타낸 유기발광 표시장치의 단면도이다. 도 2j는 앞서 설명한 버퍼층(103), बैं크층(104), 및 스페이서(105)를 형성할 때 발생할 수 있는 변형된 구조에 대해 설명한다.
- [0053] 애노드(102) 상에 버퍼층(103)을 형성한 후 बैं크층(104)을 형성하고, 버퍼층(103)을 제거한 후 스페이서(105)를 형성하는 순서는 제1 실시예와 동일하므로 2a 내지 도 2h를 참조하여 설명한다. 따라서, 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법과 동일한 내용은 생략할 수 있다.
- [0054] 애노드(102) 상에 형성된 버퍼층(103)은 노광 및 현상 공정을 거치면서 비발광부(NE)에 형성된 버퍼층(103)은 제거되고, 발광부(E)에 형성된 버퍼층(103)만 남게된다. 이때, 광(L)의 회절현상에 따라 발광부(E)에 형성된 일부 버퍼층(103)도 영향을 받아 버퍼층(103)의 가장자리가 테이퍼(taper) 형상을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0055] 이어서, 버퍼층(103) 상에 형성된 बैं크층(104)도 노광 및 현상 공정을 거치면서 발광부(E)에 형성된 बैं크층(104)은 제거되고, 비발광부(NE)에 형성된 बैं크층(104)만 남게된다. 이때, बैं크층(104)은 बैं크층(104)의 가장자리가 테이퍼 형상을 가지면서 버퍼층(103)의 가장자리를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0056] 네거티브형 포토레지스트인 बैं크층(104)의 형성과정을 구체적으로 설명하면, 버퍼층(103) 상에 네거티브형 포토레지스트를 도포한 후 발광부에 형성된 네거티브형 포토레지스트를 제거하기 위해 서브화소의 비발광부가 오픈된 마스크(110)를 기판(101) 상에 배치하고, 노광을 진행한다. 마스크(110)의 오픈부(111)를 통과한 광(L)은 광의 회절하는 성질에 따라 마스크(110)의 오픈부(111) 주변까지 영향을 끼칠 수 있다. 따라서, 버퍼층(103)의 가장자리 상부면에 도포된 네거티브형 포토레지스트는 광(L)의 영향을 받아 현상액에 의해 용해되지 않지만, 버퍼층(103)에 인접하여 주변에 도포된 네거티브형 포토레지스트는 광(L)의 영향을 받지 못하기 때문에 현상액에 의해 용해된다. 즉, 현상액에 의해 용해된 버퍼층(103)의 가장자리는 역테이퍼 형상으로 형성될 수 있다.
- [0057] 역테이퍼 형상을 가진 बैं크층(104)은 बैं크층(104)을 경화시키기 위한 큐어링(curing, 소성) 과정을 거치면서 역

테이퍼 형상의 बैं크층(104) 가장자리가 무너지면서 버퍼층(103)의 가장자리를 덮게 된다. 즉, बैं크층(104)의 가장자리는 테이퍼 형상을 가지면서 버퍼층(103)의 가장자리와 서로 오버랩하여 형성될 수 있다.

[0058] 이어서, बैं크층(104)이 버퍼층(103)의 가장자리를 덮은 상태에서 버퍼층(103)은 스트리퍼(stripper) 용액을 사용하여 제거될 수 있다. 스트리퍼 용액은 버퍼층(103)에 영향을 미치지 때문에 बैं크층(104)이 덮고 있는 버퍼층(103)의 가장자리까지 제거시킬 수 있다. 따라서, 버퍼층(103)이 제거된 बैं크층(104)의 가장자리의 일부는 역테이퍼 형태로 형성될 수 있다.

[0059] 버퍼층(103) 제거 후 बैं크층(104) 상에 스페이서(105)를 형성하기 위해서 스페이서(105)의 재료인 포토레지스트를 도포한다. 포토레지스트는 बैं크층(104)의 가장자리에 형성된 역테이퍼의 아래부분까지 채워지며, बैं크층(104) 상단의 일부분에 스페이서(105)를 형성하기 위해 노광 및 현상 공정을 수행한다. 스페이서(105)의 현상 공정 후, बैं크층(104)의 가장자리에 형성된 역테이퍼의 아래부분에는 스페이서의 물질(105A)이 일부 남아있을 수 있다. 스페이서의 물질(105A)이 형성된 부분은 बैं크층(104)의 가장자리에 형성된 역테이퍼의 아래부분을 채우면서 기판(101)에 대하여 직각이 되도록 형성될 수 있다. 즉, बैं크층(104)의 가장자리 하단부에 बैं크층(104)의 일부분처럼 형성된 스페이서의 물질(105A)에 의해 बैं크층(104)의 가장자리는 기판(101)에 대하여 직각으로 형성될 수 있다.

[0060] 또한, बैं크층(104)의 잔여물(104A)를 제거하기 위해 형성된 버퍼층(103)의 높이(HS)는 बैं크층(104) 높이(HB)의 절반 이하일 수 있다. 버퍼층(103)은 बैं크층(104)의 잔여물(104A)이 애노드(102)의 표면이 아니라 버퍼층(103)의 표면에 남을 수 있도록 하기 위하여 형성하는 기능층이므로, 버퍼층(103)을 두껍게 형성하지 않아도 된다. 버퍼층(103)의 높이(HS)가 बैं크층(104)의 높이(HB)의 절반을 초과할 경우, बैं크층(104)의 가장자리에 형성되는 스페이서의 재료(105A)가 차지하는 공간이 증가하기 때문에 직각으로 형성된 बैं크층(104)의 가장자리의 높이가 증가할 수 있다. बैं크층(104)의 가장자리가 테이퍼의 형상이 아니라 직각인 경우, बैं크층(104) 및 애노드(102) 상에 형성되는 유기물층이 직각으로 형성된 बैं크층(104)의 가장자리에 뭉치게 되고, 뭉친 유기물층으로 인하여 표시화면에 얼룩이 발생할 수 있다. 따라서, 버퍼층(103)의 높이(HB)는 बैं크층(104)의 높이(HS)의 절반 이하로 형성함으로써, 애노드(102) 및 बैं크층(104) 상에 형성되는 유기물층의 뭉침으로 발생하는 얼룩이 최소화될 수 있다.

[0061] 스페이서(105)를 형성하기 위해 사용한 포토레지스트는 포지티브형 포토레지스트 또는 네거티브형 포토레지스트일 수 있고, बैं크층(104)과 별도의 마스크를 사용할 수도 있다.

[0062] 그리고, 버퍼층(103)과 बैं크층(104)은 서로 다른 종류의 포토레지스트를 사용하여 형성할 수도 있지만, 동일한 종류의 포토레지스트를 사용하는 경우, 버퍼층(103)과 बैं크층(104)의 형성 위치가 서로 다르므로 노광에 필요한 마스크가 각각 필요하기 때문에 마스크 비용이 증가하게 된다. 따라서, 본 명세서의 제1 실시예에서 언급한 바와같이, 버퍼층(103)과 बैं크층(104)의 포토레지스트의 종류를 서로 다르게 사용하는 경우, 버퍼층(103)과 बैं크층(104)의 노광시 동일한 마스크를 사용하여 비용 발생을 방지할 수 있다.

[0063] 또한, बैं크층(104)을 형성하기 위한 포토레지스트는 블랙 피그먼트(black pigment)가 포함된 물질로 구성할 수 있다. 투명한 물질로 형성된 बैं크층은 외부로부터 입사한 광이 투명한 बैं크층에 의해서 투과되어 बैं크층 하부에 있는 금속인 애노드 등에서 반사된다. 외부광으로부터 입사한 광이 반사되므로, 유기발광 표시장치의 외부광에 의한 반사가 발생하는 문제점이 있을 수 있다. 따라서, बैं크층(104)을 블랙 피그먼트를 포함하여 구성함으로써, 유기발광 표시장치의 외부광의 반사회도를 감소시킬 수 있다.

[0064] 블랙 피그먼트를 포함하여 구성된 बैं크층(104)은 투명한 बैं크층에 비하여 상대적으로 बैं크층(104)의 잔여물(104A)에 의한 얼룩이나 휘도 감소 부분에서 더 취약할 수 있다. 따라서, 블랙 피그먼트를 포함하여 구성된 बैं크층(104)의 경우 본 발명을 더욱 유용하게 적용할 수 있다.

[0065] 도 3은 본 명세서의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 순서도로, 버퍼층을 제거하기 전에 스페이서를 형성하는 단계(S5)를 포함한다. बैं크층이 블랙 피그먼트를 포함한 물질로 구성하더라도 스페이서가 투명한 물질인 경우 बैं크층과 마찬가지로 광의 산란을 유발하므로, बैं크층에 의한 외부광에 의한 반사 효과가 저감될 수 있다. 따라서, 스페이서 또한 블랙 피그먼트를 포함하여 구성할 수 있다. 따라서, 블랙 피그먼트를 포함하여 스페이서를 형성함으로써 बैं크층과 마찬가지로 외부광에 의한 반사 효과를 저감시킬 수 있다.

[0066] बैं크층 및 스페이서 모두 블랙 피그먼트를 포함하여 형성하는 경우, बैं크층의 잔여물뿐만 아니라 애노드 상에 형성될 수 있는 스페이서의 잔여물도 제거되어야 한다. 따라서, बैं크층 및 스페이서의 잔여물을 제거하기 위해

버퍼층을 제거하기 전에 스페이서를 형성한다. 이때, 스페이서는 블랙 피그먼트를 포함하는 포토레지스트로 한정되는 것은 아니며, 블랙 피그먼트를 포함하지 않을 수도 있다.

[0067] 도 3에 도시된 기관 상에 애노드를 형성하는 단계(S1), 버퍼층을 형성하는 단계(S2), 및 बैं크층을 형성하는 단계(S3)는 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법과 실질적으로 동일하므로 여기서는 상세한 설명은 생략한다.

[0068] 이어서, बैं크층 상에 스페이서를 형성하는 단계(S5)와 버퍼층을 제거하는 단계(S4)를 설명하기 위해 도 4a 내지 도 4d를 참조한다.

[0069] बैं크층(104)의 개구 영역으로 정의될 수 있는 서브화소의 발광부(E)에 유기발광층을 형성하기 위해서 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask, FMM)를 이용할 수 있다. 유기발광층을 형성하기 위해서 미세 금속 마스크를 बैं크층(104) 위에 배치시킬 때, बैं크층(104)과 증착 마스크가 접촉하여 बैं크층(104)이 손상될 수 있다. 따라서, बैं크층(104)의 손상을 방지하고, बैं크층(104)과 미세 금속 마스크와의 거리를 유지하기 위해서, बैं크층(104) 상의 일부 영역에 스페이서가 형성될 수 있다.

[0070] 스페이서(105)는 투명한 유기 절연 물질인 폴리이미드(polyimide), 포토아크릴(photo acryl), 및 벤조사이클로뷰텐(BenzoCycloButene, BCB) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이제 한정되지는 않는다.

[0071] 도 4a를 참조하면, 스페이서(105)는 बैं크층(104)이 형성된 후 발광부(E)에 बैं크층(104)의 잔여물(104A)이 남아 있는 상태에서 बैं크층(104) 상에 형성한다. 스페이서(105)는 बैं크층(104)과 마찬가지로 사진식각공정에 의해 형성하며, 포토레지스트 물질을 사용한다. 스페이서(105)를 형성하기 위한 포토레지스트에는 폴리머(polymer), 모노머(monomer), 및 광개시제(photoinitiator) 중 적어도 하나를 포함하는 감광성 화합물(photosensitive compounds)을 포함할 수 있다. 또한, 스페이서(105)는 बैं크층(104)과 동일한 물질로 구성할 수 있다. 스페이서(105)를 बैं크층(104)과 동일한 물질로 구성할 경우 사진식각공정에 의해 बैं크층(104) 및 스페이서(105)를 동시에 형성할 수 있으므로, 공정을 단순화할 수 있는 효과가 있다. बैं크층(104) 및 스페이서(105)를 동시에 형성하기 위해서는 하프톤마스크(half-tone mask)를 사용할 수 있다.

[0072] 제2 실시예에 따른 스페이서(105)는 बैं크층(104)과 동일한 네거티브형 포토레지스트를 사용한 경우에 대해서 설명하지만, 이에 한정되지는 않는다.

[0073] 도 4b를 참조하면, बैं크층(104) 상에 형성된 스페이서(105)는 노광과정을 수행한다. 네거티브형 포토레지스트로 형성된 스페이서(105)는 बैं크층(104) 상면의 일부에 형성하기 위해서, 형성하고자 하는 위치에 오픈부(121)를 갖는 마스크(120)를 기관(101) 상에 위치시킨다. 스페이서 마스크(120)의 오픈부(121)를 통해 투과된 광(L)은 스페이서(105)와 반응하여 노광부가 용해되지 않게 한다. 노광후 현상액에 의해 현상하는 공정에서 현상액에 의해 용해되지 않은 비발광부(NE)의 일부에는 스페이서(105)가 형성되고, 현상액에 의해 용해된 발광부(E) 및 비발광부(NE)의 일부에 스페이서(105)는 제거된다.

[0074] 도 4c를 참조하면, बैं크층의 잔여물(104A)이 남아있던 발광부(E)에 형성된 버퍼층(103) 상에 스페이서(105)의 잔여물(105A)이 남을 수 있다.

[0075] 도 4d는 스페이서(105)를 형성하는 단계(S5)를 수행한 후 비발광부(NE)의 일부에 스페이서(105)가 형성된 상태로, 버퍼층(103)은 포토레지스트 스트리퍼(stripper) 용액을 사용하여 제거될 수 있다. 이때, 버퍼층(103)이 제거되면서 बैं크층(104)의 잔여물(104A) 및 스페이서(105)의 잔여물(105A)도 함께 제거될 수 있다. 따라서, बैं크층(104) 및 스페이서(105)를 형성하기 전에 버퍼층(103)을 형성하고, बैं크층(104)의 잔여물(104A) 및 스페이서(105)의 잔여물(105A)이 버퍼층(103) 상에 남게 한후 버퍼층(103)을 제거함으로써, 애노드(102)의 표면에 남을 수 있는 잔여물을 제거할 수 있으므로, 유기발광 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.

[0076] 도 5는 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 제3 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 제1 실시예 또는 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 버퍼층(103)을 형성할 때, 버퍼층(103)을 전면에 형성한 후 비발광부(NE)에 형성된 버퍼층(103)을 제거하지 않고 버퍼층(103) 상에 बैं크층(104)을 형성한다. 이어서, 버퍼층(103)은 유지한 상태로 발광부(E)에 형성된 बैं크층(104)을 제거할 수 있다. 이때, 버퍼층(103)은 포토레지스트 물질, 또는 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 등의 절연층일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0077] 비발광부(NE)에 형성된 बैं크층(104)은 애노드(102)와 캐소드 사이에 기생정전용량(parasitic capacitance)의 발생을 최소화하고 RC 지연(RC delay)을 막기 위해 유전율이 낮은 물질을 사용할 수 있다. बैं크층(104)의 유전율

은 $7C/m^2$ (Coulomb/m²) 이하일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

- [0078] 포토레지스트 물질을 사용하여 형성된 버퍼층(103)의 경우, 비발광부(NE)의 बैं크층(104) 아래에도 버퍼층(103)이 형성되므로, बैं크층(104) 아래에 배치된 버퍼층(103)으로 인해 기생정전용량이 상승하지 않도록 버퍼층(103)의 유전율을 관리할 수 있다. 따라서, 버퍼층(103)의 유전율은 बैं크층(104)의 유전율과 같거나 작을 수 있다.
- [0079] 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 등의 절연층으로 버퍼층(104)을 형성하는 경우, 버퍼층(104)은 유전율에 영향을 미치지 않을 수 있다.
- [0080] बैं크층(104) 또는 스페이서(105)에 포함될 수 있는 블랙 피그먼트도 유전율에 영향을 미칠 수 있다. 블랙 피그먼트는 카본 타입(carbon type)과 유기물 타입(organic type)이 존재하며, 카본 타입의 블랙 피그먼트는 상대적으로 유기물 타입의 블랙 피그먼트보다 유전율이 작다. 따라서, बैं크층(104) 또는 스페이서(105)가 블랙 피그먼트를 포함하는 경우, 유기물 타입의 블랙 피그먼트를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0081] 이어서, 발광부(E)에 형성된 버퍼층(103)을 제거하는 단계를 수행한다. 버퍼층(103)이 포토레지스트인 경우 포토레지스트 스트리퍼 용액을 사용하여 제거될 수 있고, 버퍼층(103)이 절연층인 경우 가스 플라즈마(gas plasma) 등을 이용한 드라이 에칭(dry etching) 방식을 이용하여 제거될 수 있다.
- [0082] 또는, 버퍼층(103)을 제거하기 전에 스페이서(105)를 형성한 후 버퍼층(103)을 제거할 수 있다. 따라서, 발광부(E)에 형성된 애노드(102)의 표면에 남을 수 있는 बैं크층(104)의 잔여물(104A) 또는 스페이서(105)의 잔여물(105A)까지 제거하여 유기발광 표시장치의 얼룩 발생 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0083] 본 명세서의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0084] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 발광부와 비발광부를 포함하는 기판 상에 애노드를 형성하는 단계, 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 버퍼층 상에 बैं크층을 형성하는 단계, 및 발광부에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계를 포함하고, 버퍼층은 애노드에 बैं크층의 잔여물이 남지 않도록 형성됨으로써, 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0085] बैं크층은 네거티브형 포토레지스트일 수 있다.
- [0086] 버퍼층 및 बैं크층을 형성하는 단계는 동일한 마스크를 사용하여 형성할 수 있다.
- [0087] बैं크층은 블랙 피그먼트를 포함할 수 있다.
- [0088] 버퍼층을 형성하는 단계는 발광부 이외의 영역에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0089] 버퍼층은 포지티브형 포토레지스트일 수 있다.
- [0090] 버퍼층을 제거하는 단계 이전에 스페이서를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0091] 스페이서는 블랙 피그먼트를 포함할 수 있다.
- [0092] 버퍼층을 형성하는 단계에서 버퍼층의 높이는 बैं크층의 높이의 절반 이하일 수 있다.
- [0093] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 기판 상에 애노드를 형성하는 단계, 애노드 상에 버퍼층을 형성하는 단계, 애노드의 일부를 노출시키는 개구 영역을 가진 블랙 बैं크층을 형성하는 단계, 개구 영역에 형성된 버퍼층을 제거하는 단계, 및 블랙 बैं크층 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함함으로써, 애노드 상에 블랙 बैं크층의 잔여물이 남지 않고 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0094] 버퍼층을 형성하는 단계에서 버퍼층의 높이는 블랙 बैं크층의 높이의 절반 이하로 형성할 수 있다.
- [0095] 버퍼층 및 블랙 बैं크층을 형성하는 단계는 동일한 마스크를 사용하여 형성할 수 있다.
- [0096] 블랙 बैं크층은 버퍼층의 가장자리가 오버랩되도록 형성할 수 있다.
- [0097] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치에 있어서, 기판, 기판 상에 있는 애노드, 애노드 상에 있으며 일부 애노드 영역을 노출시키는 개구영역들이 구현된 블랙 बैं크층, 및 블랙 बैं크층의 적어도 일부 상면에 스페이서를 포함하고, 애노드 표면에는 블랙 बैं크층의 형성 시 발생하는 잔여물이 남지 않도록 구현함으로써, 유기발광 표시장치의 발광부에 발생할 수 있는 얼룩 및 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0098] 블랙 बैं크층의 개구 영역들을 가리며 버퍼 역할을 하는 기능층을 더 포함할 수 있고, 상기 기능층은 상기 블랙

뱅크층 형성 후에 제거되며, 상기 블랙 뱅크층의 노광 및/또는 현상 공정으로 인한 상기 잔여물이 상기 애노드에 쌓이지 않고 기능층에 쌓이도록 구현될 수 있다.

[0099] 기능층은 포지티브형 포토레지스트일 수 있다.

[0100] 블랙 뱅크층은 네거티브형 포토레지스트일 수 있다.

[0101] 기능층의 유전율은 블랙 뱅크층의 유전율과 같거나 블랙 뱅크층의 유전율보다 작을 수 있다.

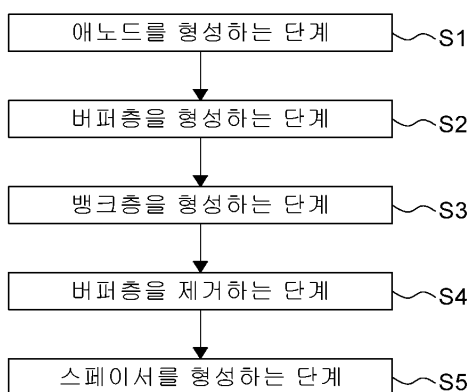
[0102] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

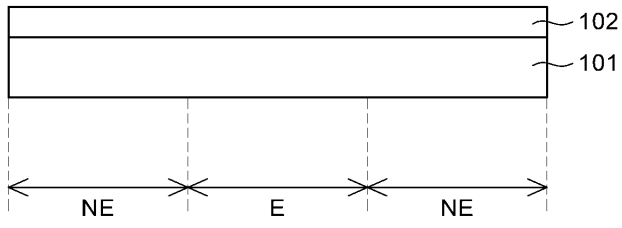
- [0103] 100 : 유기발광 표시장치
- 101 : 기판
- 102 : 애노드
- 103 : 버퍼층
- 104 : 뱅크층
- 104A : 뱅크층의 잔여물
- 105 : 스페이서
- 105A : 스페이서의 잔여물

도면

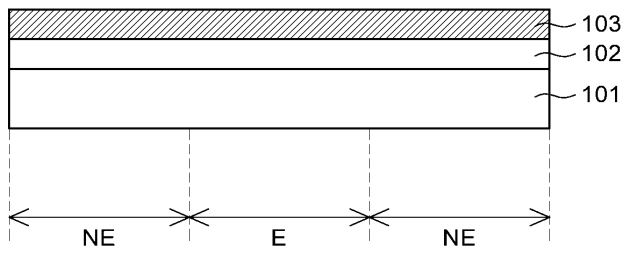
도면1



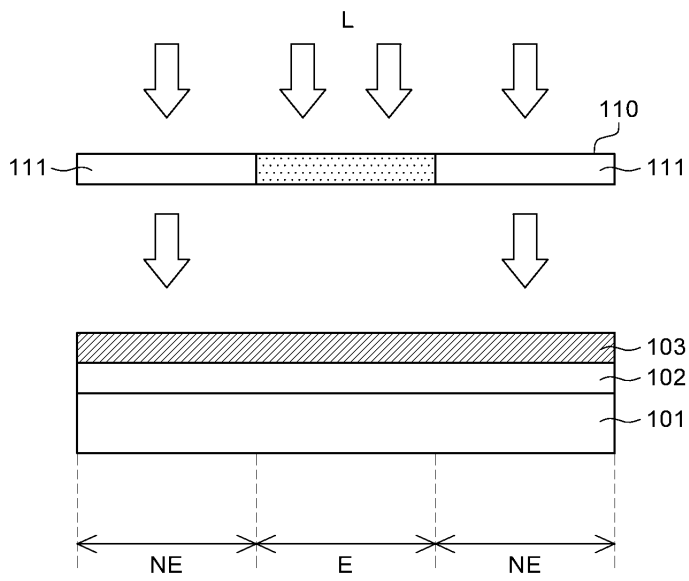
도면2a



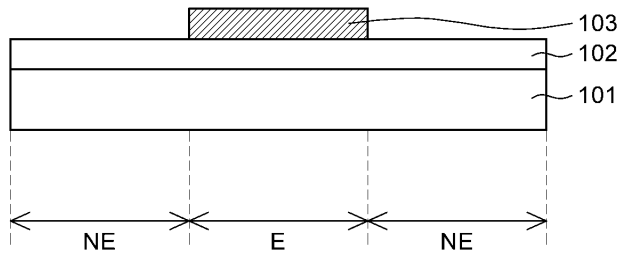
도면2b



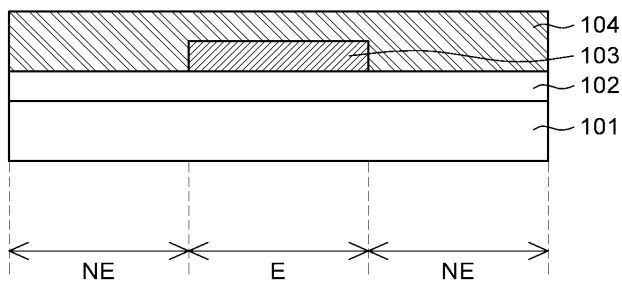
도면2c



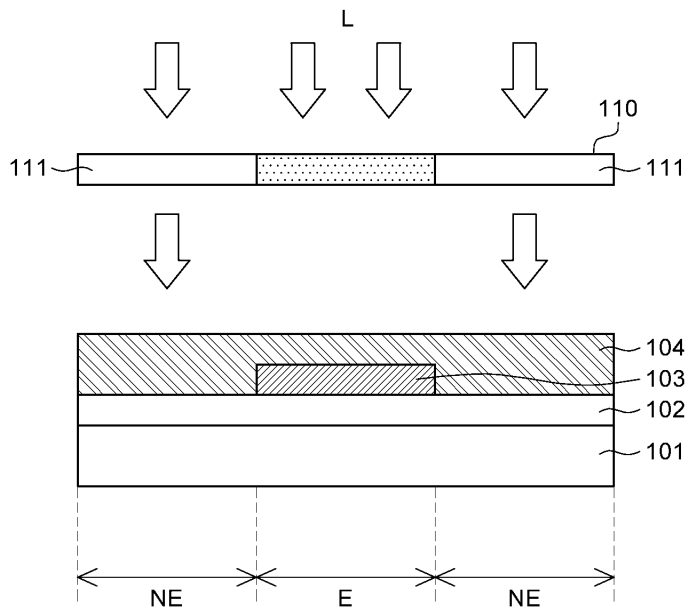
도면2d



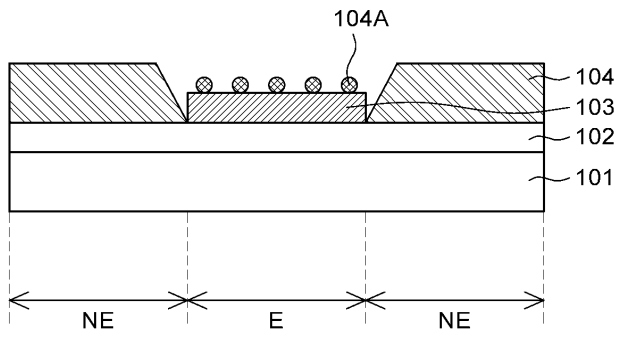
도면2e



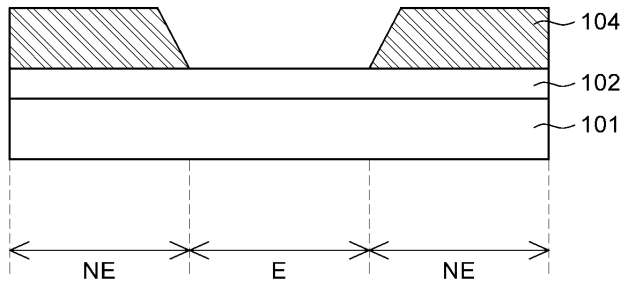
도면2f



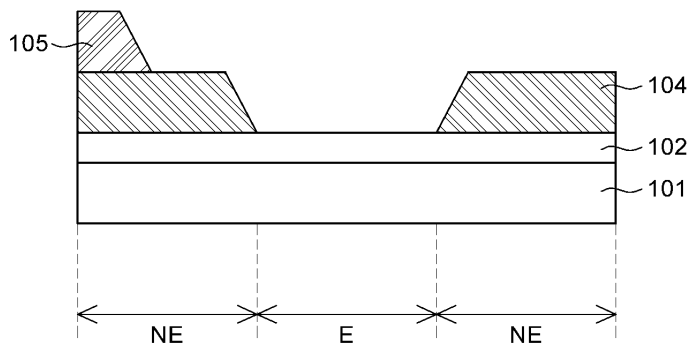
도면2g



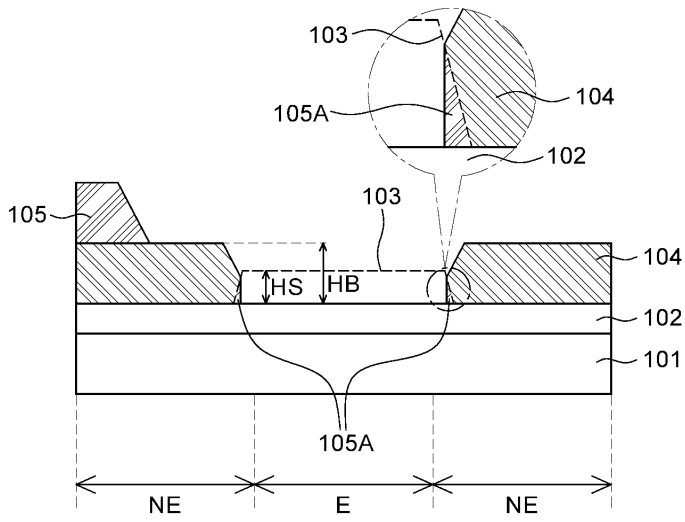
도면2h



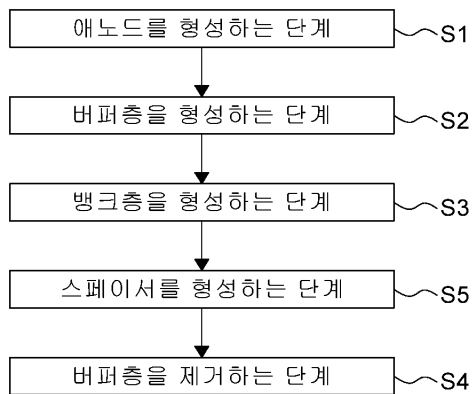
도면2i



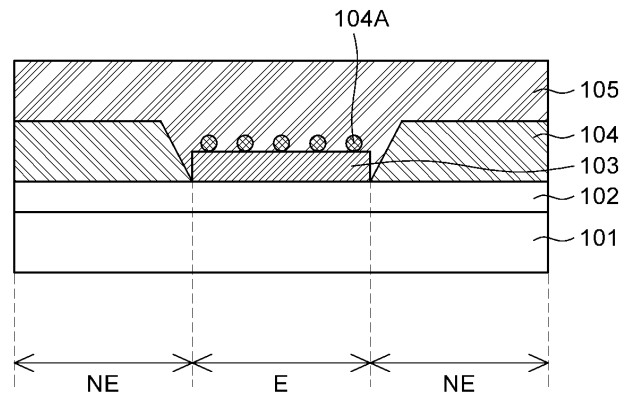
도면2j



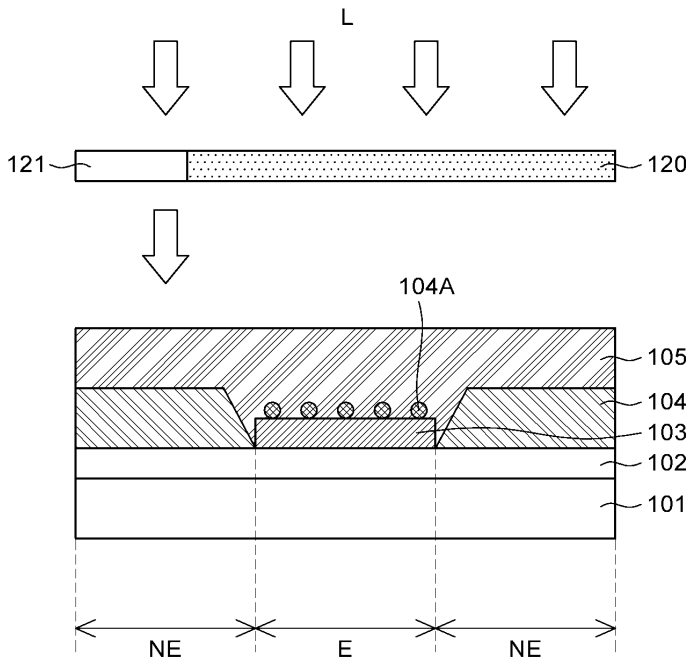
도면3



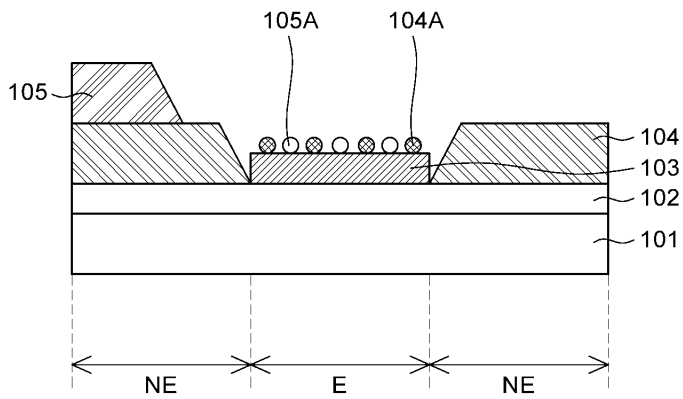
도면4a



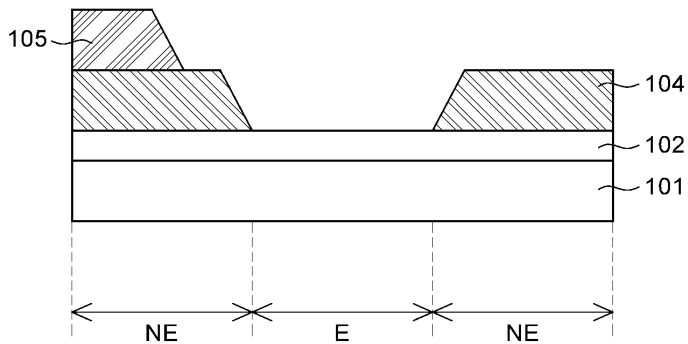
도면4b



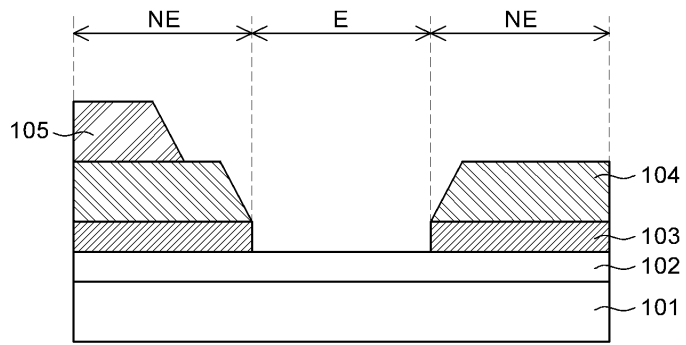
도면4c



도면4d



도면5



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180013207A	公开(公告)日	2018-02-07
申请号	KR1020160096576	申请日	2016-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YANG YEONG YUN 양영운		
发明人	양영운		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5284 H01L51/56 H01L27/3272 H01L27/1288 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

关于根据本说明书的实施方案的有机发光显示器制造方法，在发光单元上形成阳极的步骤和包括非发光部分的基板在阳极上形成缓冲层的步骤，和包括在缓冲层上形成堤层的步骤和去除在发光单元中形成的缓冲层的步骤，并且形成缓冲层使得堤层的残留物不残留在阳极中。以这种方式，可以最小化可以在有机发光显示装置的发光单元中产生的污迹和亮度降低。

