



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0076825
(43) 공개일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)
H01L 51/00 (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 10-2016-0181404
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
고현일
충청남도 천안시 서북구 충무로 158-10 (쌍용동, 선경해누리아파트) 108동 904호
박홍기
경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 410, 707동 401호 동성APT (일산동, 후곡마을7단지아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

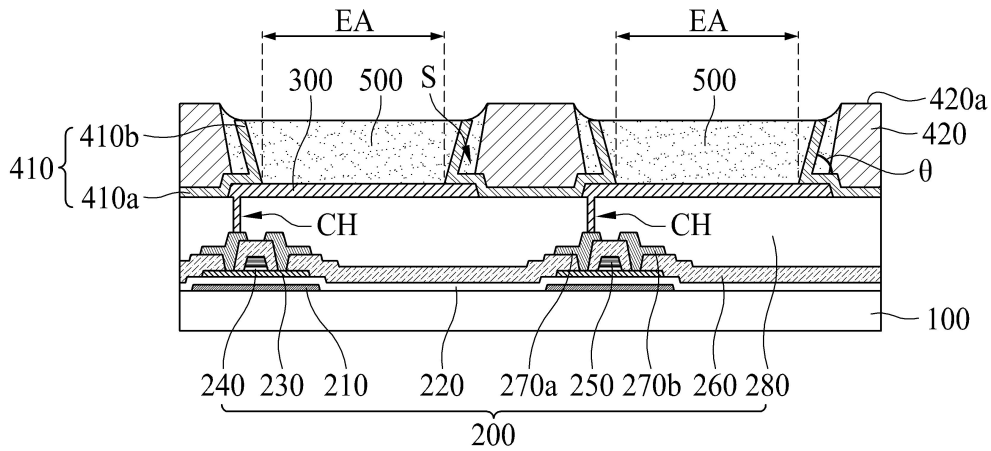
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기판 상에 구비된 전극, 상기 전극의 끝단을 가리면서 상기 전극을 노출시키는 제1 बैं크층, 상기 제1 बैं크층 상에 구비된 제2 बैं크층, 및 상기 노출된 전극 상에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 बैं크층은 상기 전극의 끝단을 가리는 제1 패턴부 및 상기 제1 패턴부에서 상부로 연장된 제2 패턴부를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3283 (2013.01)

H01L 51/0018 (2013.01)

H01L 51/5206 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/323 (2013.01)

H01L 2251/55 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 구비된 전극;

상기 전극의 끝단을 가리면서 상기 전극을 노출시키는 제1 बैं크층;

상기 제1 बैं크층 상에 구비된 제2 बैं크층; 및

상기 노출된 전극 상에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고,

상기 제1 बैं크층은 상기 전극의 끝단을 가리는 제1 패턴부 및 상기 제1 패턴부에서 상부로 연장된 제2 패턴부를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 패턴부와 상기 제2 패턴부 사이의 각도는 90도 미만인 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 बैं크층은 상기 제2 패턴부와 접하지 않도록 구비되어 상기 제2 बैं크층과 상기 제2 패턴부 사이에 공간이 마련되는 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 발광층은 상기 제2 बैं크층과 상기 제2 패턴부 사이에 공간에 추가로 구비되어 있는 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 बैं크층은 상기 제2 बैं크층보다 얇은 두께로 구비되고 상기 제2 बैं크층보다 넓은 폭을 가지도록 구비되며,

상기 제1 बैं크층은 친수성 물질로 이루어지고, 상기 제2 बैं크층의 상부는 소수성 물질로 이루어지는 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기관과 상기 전극 사이에 박막 트랜지스터를 포함한 회로 소자층이 추가로 구비되어 있고,

상기 전극은 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되어 있는 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

기관 상에 전극을 형성하는 공정;

상기 전극을 포함한 기관 전면 상에 제1 포토 레지스트 패턴을 형성하고, 마스크를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴의 일 부분에 광을 조사하는 공정;

상기 제1 포토 레지스트 패턴을 현상하여 상기 전극의 양 끝단부를 노출시키면서 상기 전극 상에 상기 제1 포토 레지스트 패턴을 잔존시키는 공정;

상기 노출된 전극 및 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴 상에 제1 बैं크층을 형성하는 공정;

상기 제1 बैं크층 상에 제2 포토 레지스트 패턴을 형성하고, 상기 제2 포토 레지스트 패턴을 마스크로 하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴 위의 상기 제1 बैं크층의 일 부분을 제거하고 나머지 부분을 잔존시키는 공정;

상기 제1 전극 상의 상기 제1 포토 레지스트 패턴을 제거하는 공정;

상기 잔존하는 상기 제1 बैं크층의 나머지 부분 상에 제2 बैं크층을 형성하는 공정; 및

상기 제1 전극 상에 발광층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 포토 레지스트 패턴은 포지티브 타입의 포토 레지스트 패턴으로 이루어지고,

상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴의 하면의 폭은 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴의 상면의 폭보다 큰 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 포토 레지스트 패턴을 제거하는 공정은 상기 제1 포토 레지스트 패턴의 측면에 구비된 상기 제1 बैं크층의 부분도 함께 제거하는 공정을 포함하는 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제1 포토 레지스트 패턴은 네거티브 타입의 포토 레지스트 패턴으로 이루어지고,

상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴의 하면의 폭은 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴의 상면의 폭보다 작은 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 포토 레지스트 패턴을 제거하는 공정은 상기 제1 포토 레지스트 패턴의 측면에 구비된 상기 제1 बैं크층을 잔존시키는 공정을 포함하는 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 잔존하는 상기 제1 बैं크층의 나머지 부분은 상기 전극의 끝단을 가리는 제1 패턴부 및 상기 제1 패턴부에 상부로 연장된 제2 패턴부를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 패턴부와 상기 제2 패턴부 사이의 각도는 90도 미만인 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제2 बैं크층은 상기 제2 패턴부와 접하지 않도록 형성하여 상기 제2 बैं크층과 상기 제2 패턴부 사이에 공간을 마련하는 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 발광층은 상기 제2 बैं크층과 상기 제2 패터부 사이에 공간에 추가로 형성하는 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 용액 공정을 이용하여 제조할 수 있는 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광 표시 장치는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 구조로 이루어져, 상기 두 개의 전극 사이의 전계에 의해 상기 발광층이 발광함으로써 화상을 표시하는 장치이다.

[0003] 상기 발광층은 전자와 정공의 결합에 의해 엑시톤(exciton)이 생성되고 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광을 하는 유기물로 이루어질 수도 있고, 퀀텀 도트(Quantum dot)와 같은 무기물로 이루어질 수도 있다.

[0004] 이하, 도면을 참조로 종래의 전계 발광 표시 장치에 대해서 설명하기로 한다.

[0005] 도 1은 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

[0006] 도 1에서 알 수 있듯이, 종래의 전계 발광 표시 장치는 기판(10), 전극(20), 제1 बैं크층(31), 제2 बैं크층(32), 및 발광층(40)을 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 전극(20)은 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다.

[0008] 상기 제1 बैं크층(31)은 상기 전극(20)의 끝단을 가리면서 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다.

[0009] 상기 제2 बैं크층(32)은 상기 제1 बैं크층(31) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 बैं크층(32)은 상기 제1 बैं크층(31)보다 좁은 폭을 가지도록 형성되며, 따라서 상기 제1 बैं크층(31)과 상기 제2 बैं크층(32)에 의해 2단(step)의 बैं크 구조가 이루어져, 상기 발광층(40)의 양 측면에서 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있고, 또한, 상기 발광층(40)이 상기 제2 बैं크층(32)을 넘어가는 문제가 방지될 수 있다.

[0010] 상기 발광층(40)은 상기 전극(20) 상에 형성된다. 상기 발광층(40)은 잉크젯 장비 등을 이용하여 용액 공정으로 형성된다.

[0011] 그러나, 이와 같은 종래의 전계 발광 표시 장치는 다음과 같은 문제가 있다.

[0012] 종래의 경우 상기 2단 बैं크 구조를 얻기 위해서 상기 제1 बैं크층(31)의 패턴 형성이 필수적이다. 이때, 상기 제1 बैं크층(31)의 패턴 형성을 위한 식각액 또는 식각 가스에 의해서 상기 전극(20)의 표면에 손상이 발생할 수 있다.

[0013] 예를 들어, 상기 제1 बैं크층(31)을 습식 식각 공정으로 패턴 형성할 경우에는 식각액에 의해서 상기 전극(20)의 표면에 핀 홀(Pin Hole)이 생길 수 있다. 또한, 상기 제1 बैं크층(31)을 건식 식각 공정으로 패턴 형성할 경우에는 식각 가스에 의해서 상기 전극(20)의 표면에 플루오르(F) 또는 황(S)과 같은 불순물이 생길 수 있다.

[0014] 이와 같이 핀 홀 또는 불순물에 의해 표면에 손상된 상기 전극(20) 상에 상기 발광층(40)을 형성하게 되면, 상기 전극(20)의 핀 홀을 통해 상기 발광층(40)으로 오염물질이 침투하거나 또한 상기 불순물이 상기 발광층(40)에 침투하게 되고, 그에 따라 전계 발광 표시 장치의 수명이 단축되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 전극의 손상을 방지함으로써 전

계 발광 표시 장치의 수명을 연장시킬 수 있는 전계 발광 표시 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 기판 상에 구비된 전극, 상기 전극의 끝단을 가리면서 상기 전극을 노출시키는 제1 बैं크층, 상기 제1 बैं크층 상에 구비된 제2 बैं크층, 및 상기 노출된 전극 상에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 बैं크층은 상기 전극의 끝단을 가리는 제1 패터부 및 상기 제1 패터부에서 상부로 연장된 제2 패터부를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

[0017] 본 발명은 기판 상에 전극을 형성하는 공정, 상기 전극을 포함한 기판 전면 상에 제1 포토 레지스트 패터를 형성하고 마스크를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패터의 일 부분에 광을 조사하는 공정, 상기 제1 포토 레지스트 패터를 현상하여 상기 전극의 양 끝단부를 노출시키면서 상기 전극 상에 상기 제1 포토 레지스트 패터를 잔존시키는 공정, 상기 노출된 전극 및 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패터 상에 제1 बैं크층을 형성하는 공정, 상기 제1 बैं크층 상에 제2 포토 레지스트 패터를 형성하고, 상기 제2 포토 레지스트 패터를 마스크로 하여 상기 제1 포토 레지스트 패터 위의 상기 제1 बैं크층의 일 부분을 제거하고 나머지 부분을 잔존시키는 공정, 상기 제1 전극 상의 상기 제1 포토 레지스트 패터를 제거하는 공정, 상기 잔존하는 상기 제1 बैं크층의 나머지 부분 상에 제2 बैं크층을 형성하는 공정, 및 상기 제1 전극 상에 발광층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전극 상에 제1 포토 레지스트 패터를 형성한 후에 제1 बैं크층을 패터 형성하기 때문에, 상기 제1 बैं크층의 증착 공정 및 상기 제1 बैं크층의 일부를 제거하기 위한 식각 공정 중에 상기 제1 포토 레지스트 패터에 의해서 상기 전극이 보호되고, 그에 따라, 상기 전극의 표면에 손상이 발행하는 것이 방지될 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 전극 상에 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패터를 형성한 후에 제1 बैं크층을 패터 형성하기 때문에, 상기 제1 बैं크층이 상기 전극의 끝단부를 가리는 제1 패터부 및 상기 제1 패터부의 끝단에서 상부로 연장된 제2 패터부를 구비하도록 형성될 수 있다. 그에 따라, 상기 제2 बैं크층과 상기 제1 बैं크층의 제2 패터부 사이에 완충지대 역할을 하는 공간이 마련될 수 있어, 발광 영역에서 발광층의 평탄도가 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
 도 2a 내지 도 2i는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 제조 공정을 도시한 공정 단면도이다.
 도 3a 내지 도 3i는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 제조 공정을 도시한 공정 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0023] 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 언급한 '포함한다', '갖는다', '이

루어진다' 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.

- [0024] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0028] 본 발명의 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.
- [0029] 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 2a 내지 도 2i는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 제조 공정을 도시한 공정 단면도이다.
- [0031] 우선, 도 2a에서 알 수 있듯이, 기판(100) 상에 회로 소자층(200)을 형성하고, 상기 회로 소자층(200) 상에 전극(300)을 형성한다.
- [0032] 상기 회로 소자층(200)은 회로 소자(CE)를 포함하여 이루어진다. 상기 회로 소자(CE)는 서브 화소 별로 구비된 박막 트랜지스터 및 커패시터를 포함하여 이루어진다. 상기 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다. 도면에 도시한 회로 소자(CE)는 구동 박막 트랜지스터를 도시한 것이다. 이와 같은 회로 소자층(200)은 당업계에 공지된 다양한 형태 및 다양한 공정으로 형성할 수 있다.
- [0033] 상기 전극(300)은 상기 서브 화소 별로 패턴 형성한다. 상기 전극(300)은 상기 회로 소자층(200)의 회로 소자(CE)와 전기적으로 연결된다. 상기 전극(300)은 전계 발광 표시 장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 이와 같은 전극(300)은 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식인 경우에는 반사 전극으로 구성되고, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식인 경우에는 투명 전극으로 구성된다.
- [0034] 다음, 도 2b에서 알 수 있듯이, 상기 회로 소자층(200)과 상기 전극(300)을 포함한 상기 기판(100) 전면 상에 포지티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 형성하고, 마스크(M)를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 광을 조사한다.
- [0035] 상기 포지티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)은 광 조사에 의해 화학반응을 일으킨 부분이 현상액에 의해 제거되는 성질을 가진 포토 레지스트 패턴을 의미한다. 따라서, 상기 포지티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 일 부분에 광을 조사하고 나머지 부분에 광을 조사하지 않으면 상기 광이 조사된 일 부분만 현상액에 의해 제거되고 상기 광이 조사되지 않은 나머지 부분은 현상액에 의해 제거되지 않고 잔존하게 된다.
- [0036] 상기 마스크(M)는 광 차단부(B)와 광 투과부(T)를 구비하고 있다. 따라서, 상기 마스크(M)를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 광을 조사하게 되면, 상기 광 투과부(T)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 일 부분에만 광이 조사되고 상기 광 차단부(B)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 나머지 부분에는 광이 조사되지 않는다.
- [0037] 이때, 상기 마스크(M)의 광 투과부(T)는 서브 화소 별로 패턴된 상기 전극(300) 사이 영역 및 상기 전극(300)의 양 끝단부와 오버랩되고 상기 마스크(M)의 광 차단부(B)는 상기 양 끝단부를 제외한 상기 전극(300)의 나머지 영역과는 오버랩되지만 상기 전극(300) 사이 영역과는 오버랩되지 않도록 한다.
- [0038] 다음, 도 2c에서 알 수 있듯이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 현상한다. 그리하면, 상기 마스크(M)의 광 투과부(T)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 일 부분은 제거되고, 상기 마스크(M)의 광 차단부(B)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 나머지 부분은 잔존한다.

- [0039] 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 폭(d1, d2)은 상기 전극(300)의 폭(h)보다 작게 된다. 따라서, 상기 전극(300)의 양 끝단부는 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 의해 가려지지 않고 외부로 노출된다.
- [0040] 이때, 잔존하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 하면의 폭(d1)은 그 상면의 폭(d2)보다 크게 된다. 전술한 도 2b 공정에서 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 상면에 광을 조사하였기 때문에, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 상면에 조사된 광량이 그 하면에 조사된 광량에 비하여 많게 되고, 그에 따라, 현상 공정시 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 상면의 제거량이 그 하면의 제거량에 비하여 많게 된다. 이와 같은 이유로 인해서, 현상 공정 이후에 잔존하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 하면의 폭(d1)은 그 상면의 폭(d2)보다 크게 된다.
- [0041] 다음, 도 2d에서 알 수 있듯이, 상기 회로 소자층(200), 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 의해 가려지지 않고 외부로 노출된 전극(300), 및 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P) 상에 제1 बैं크층(410)을 형성한다.
- [0042] 상기 제1 बैं크층(410)은 친수성 성질을 가지는 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물을 화학 기상 증착법(Cheical Vapor Deposition)으로 형성할 수 있다.
- [0043] 이때, 발광 영역에 해당하는 상기 전극(300)의 영역은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 의해 가려져 있기 때문에, 상기 제1 बैं크층(410) 형성을 위한 화학 기상 증착 공정 시에 상기 발광 영역에 해당하는 상기 전극(300)의 영역이 보호된다. 한편, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 내열 특성을 고려할 때, 상기 화학 기상 증착법은 230℃ 미만의 온도에서 수행하는 것이 바람직하다.
- [0044] 한편, 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 상면과 측면에 각각 형성된다.
- [0045] 다음, 도 2e에서 알 수 있듯이, 상기 제1 बैं크층(410) 상에 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)을 형성한다.
- [0046] 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 बैं크층(410)의 패턴 형성시 마스크 역할을 하는 것이다. 따라서, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P) 위쪽의 상기 제1 बैं크층(410)이 노출 되도록 형성한다. 즉, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P) 위쪽에는 형성하지 않는다.
- [0047] 다음, 도 2f에서 알 수 있듯이, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)을 마스크로 하여 상기 노출된 제1 बैं크층(410) 부분을 제거한다.
- [0048] 상기 노출된 제1 बैं크층(410) 부분을 제거하는 공정은 습식 식각 공정 또는 건식 식각 공정을 통해 수행할 수 있다. 상기 제거되는 제1 बैं크층(410) 부분 아래에 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)이 있기 때문에, 상기 노출된 제1 बैं크층(410) 부분을 제거하는 공정시 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)이 상기 전극(300)을 보호한다.
- [0049] 다음, 도 2g에서 알 수 있듯이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 제거한다. 이때, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 측면 상에 구비된 상기 제1 बैं크층(410) 영역도 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P) 제거시 함께 제거된다.
- [0050] 전술한 도 2c에서와 같이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 하면의 폭(d1)이 그 상면의 폭(d2)보다 크기 때문에, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)의 측면 상에 구비된 상기 제1 बैं크층(410) 영역은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 위쪽 방향으로 제거할 때 함께 제거되는 것이다.
- [0051] 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 제거한 후 잔존하는 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 회로 소자층(200)에서 상기 전극(300)의 끝단부로 연장되어 상기 전극(300)의 끝단부를 가린다.
- [0052] 다음, 도 2h에서 알 수 있듯이, 잔존하는 상기 제1 बैं크층(410) 상에 제2 बैं크층(420)을 형성한다.
- [0053] 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410)보다 좁은 폭을 가지도록 형성한다. 상기 제2 बैं크층(420)은 친수성을 가지는 유기 절연물에 불소(fluorine)와 같은 소수성 물질을 혼합한 용액을 도포한 후 포토리소그래피 공정을 통해 패턴 형성할 수 있다. 상기 포토리소그래피 공정시 조사되는 광에 의해 상기 불소와 같은 소수성 물질이 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)로 이동할 수 있고, 그에 따라 상기 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지게 된다. 다만, 상기 제2 बैं크층(420)의 전체가 소수성 성질을 가지도록 형성할 수도 있다.

- [0054] 다음, 도 2i에서 알 수 있듯이, 상기 전극(300) 상에 발광층(500)을 형성한다. 상기 발광층(500)은 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정으로 형성한다. 상기 발광층(500)은 소수성 성질을 가지는 상기 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)를 넘어 형성되지 않는다.
- [0055] 상기 용액 공정으로 형성되는 발광층(500)은 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer) 중 적어도 하나의 유기층을 포함하여 이루어질 수 있다. 경우에 따라서, 상기 발광층(500)은 퀀텀 도트(Quantum dot)와 같은 무기물로 이루어질 수도 있다.
- [0056] 예를 들어, 상기 발광층(500)은 차례로 적층된 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer)의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0057] 경우에 따라서, 상기 발광층(500)은 차례로 적층된 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 및 발광층(Emitting Layer)의 조합으로 이루어질 수 있으며, 이 경우, 상기 발광층(500)의 상부에는 증발법(Evaporation) 등의 증착 공정으로 형성된 전자 수송층(Electron Transporting Layer) 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer)이 추가로 형성될 수 있다. 도시하지는 않았지만, 상기 증착 공정으로 형성된 전자 수송층 및 전자 주입층은 서브 화소 별로 구분되도록 패턴 형성되지 않고 상기 발광층(500) 뿐만 아니라 상기 제2 बैं크층(420) 상에도 형성될 수 있다.
- [0058] 도시하지는 않았지만, 상기 발광층(500)과 상기 제2 बैं크층(420) 상에는 음극(Cathode)이 추가로 형성될 수 있다. 상기 음극은 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식인 경우에는 투명 전극으로 구성되고, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식인 경우에는 반사 전극으로 구성된다.
- [0059] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전극(300) 상에 포지티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)을 형성한 후에 제1 बैं크층(410)을 패턴 형성하기 때문에, 상기 제1 बैं크층(410)의 증착 공정 및 상기 제1 बैं크층(410)의 일부를 제거하기 위한 식각 공정 중에 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)에 의해서 상기 전극(300)이 보호되고, 그에 따라, 상기 전극(300)의 표면에 손상이 발행하는 것이 방지될 수 있다.
- [0060] 상기 포지티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_P)은 광 조사에 의해 화학반응을 일으킨 부분이 현상액에 의해 제거되는 성질을
- [0061] 도 3a 내지 도 3i는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 제조 공정을 도시한 공정 단면도이다.
- [0062] 우선, 도 3a에서 알 수 있듯이, 기판(100) 상에 회로 소자층(200)을 형성하고, 상기 회로 소자층(200) 상에 전극(300)을 형성한다.
- [0063] 상기 회로 소자층(200)과 상기 전극(300)은 전술한 실시예와 동일하므로, 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 다음, 도 3b에서 알 수 있듯이, 상기 회로 소자층(200)과 상기 전극(300) 상에 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 형성하고, 마스크(M)를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 광을 조사한다.
- [0065] 상기 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)은 광 조사에 의해 화학반응을 일으킨 부분이 현상액에 의해 제거되지 않고 잔존하는 성질을 가진 포토 레지스트 패턴을 의미한다. 따라서, 상기 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 일 부분에 광을 조사하고 나머지 부분에 광을 조사하지 않으면 상기 광이 조사된 일 부분은 현상액에 의해 제거되지 않고 잔존하고 상기 광이 조사되지 않은 나머지 부분은 현상액에 의해 제거된다.
- [0066] 상기 마스크(M)는 광 차단부(B)와 광 투과부(T)를 구비하고 있다. 따라서, 상기 마스크(M)를 이용하여 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 광을 조사하게 되면, 상기 광 투과부(T)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 일 부분에만 광이 조사되고 상기 광 차단부(B)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 나머지 부분에는 광이 조사되지 않는다.
- [0067] 이때, 상기 마스크(M)의 광 차단부(B)는 서브 화소 별로 패턴된 상기 전극(300) 사이 영역 및 상기 전극(300)의 양 끝단부와 오버랩되고 상기 마스크(M)의 광 투과부(T)는 상기 양 끝단부를 제외한 상기 전극(300)의 나머지 영역과 오버랩되지만 상기 전극(300) 사이 영역과는 오버랩되지 않도록 한다.
- [0068] 다음, 도 3c에서 알 수 있듯이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 현상한다. 그리하면, 상기 마스크(M)의

광 투과부(T)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 일 부분은 제거되지 않고 잔존하고, 상기 마스크(M)의 광 차단부(B)에 대응하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 나머지 부분은 제거된다.

- [0069] 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 폭(d1, d2)은 상기 전극(300)의 폭(h)보다 작게 된다. 따라서, 상기 전극(300)의 양 끝단부는 상기 잔존하는 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 의해 가려지지 않고 외부로 노출된다.
- [0070] 이때, 잔존하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 하면의 폭(d1)은 그 상면의 폭(d2)보다 작게 된다. 전술한 도 3b 공정에서 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 상면에 광을 조사하였기 때문에, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 상면에 조사된 광량이 그 하면에 조사된 광량에 비하여 많게 되고, 그에 따라, 현상 공정시 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 상면의 제거량이 그 하면의 제거량에 비하여 적게 된다. 이와 같은 이유로 인해서, 현상 공정 이후에 잔존하는 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 하면의 폭(d1)은 그 상면의 폭(d2)보다 작게 된다.
- [0071] 다음, 도 3d에서 알 수 있듯이, 상기 회로 소자층(200), 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 의해 가려지지 않고 외부로 노출된 전극(300), 및 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N) 상에 제1 बैं크층(410)을 형성한다.
- [0072] 상기 제1 बैं크층(410)은 전술한 실시예와 마찬가지로 친수성 성질을 가지는 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물을 화학 기상 증착법(Cheical Vapor Deposition)을 이용하여 230℃ 미만의 온도에서 형성할 수 있다.
- [0073] 이때, 발광 영역에 해당하는 상기 전극(300)의 영역은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 의해 가려져 있기 때문에, 상기 제1 बैं크층(410) 형성을 위한 화학 기상 증착 공정 시에 상기 발광 영역에 해당하는 상기 전극(300)의 영역이 보호된다.
- [0074] 한편, 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 상면과 측면에 각각 형성된다.
- [0075] 다음, 도 3e에서 알 수 있듯이, 상기 제1 बैं크층(410) 상에 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)을 형성한다.
- [0076] 전술한 실시예와 마찬가지로, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 बैं크층(410)의 패턴 형성시 마스크 역할을 하는 것이다. 따라서, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N) 위쪽의 상기 제1 बैं크층(410)이 노출되도록 형성한다. 즉, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N) 위쪽에는 형성하지 않는다.
- [0077] 다음, 도 3f에서 알 수 있듯이, 상기 제2 포토 레지스트 패턴(PR2)을 마스크로 하여 상기 노출된 제1 बैं크층(410) 부분을 제거한다.
- [0078] 전술한 실시예와 마찬가지로, 상기 노출된 제1 बैं크층(410) 부분을 제거하는 공정은 습식 식각 공정 또는 건식 식각 공정을 통해 수행할 수 있다.
- [0079] 다음, 도 3g에서 알 수 있듯이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 제거한다. 이때, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 측면 상에 구비된 상기 제1 बैं크층(410) 영역은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N) 제거시 제거되지 않고 잔존한다.
- [0080] 전술한 도 3c에서와 같이, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 하면의 폭(d1)이 그 상면의 폭(d2)보다 작기 때문에, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)의 측면 상에 구비된 상기 제1 बैं크층(410) 영역은 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 위쪽 방향으로 제거할 때 제거되지 않고 잔존하는 것이다.
- [0081] 따라서, 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 제거한 후 잔존하는 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 회로 소자층(200)에서 상기 전극(300)의 끝단부로 연장되어 상기 전극(300)의 끝단부를 가리는 제1 패턴부(410a) 및 상기 제1 패턴부(410a)의 끝단에서 상부로 연장된 제2 패턴부(410b)를 구비한다.
- [0082] 이때, 상기 제1 패턴부(410a)와 상기 제2 패턴부(410b) 사이의 각도(θ)는 90도 미만으로 이루어진다.
- [0083] 다음, 도 3h에서 알 수 있듯이, 상기 제1 बैं크층(410) 상에 제2 बैं크층(420)을 형성한다.
- [0084] 전술한 실시예와 마찬가지로, 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410)보다 좁은 폭을 가지도록 형성한다. 또한, 상기 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가질 수 있다. 다만, 상기 제2 बैं크층(420)의 전체가 소수성 성질을 가지도록 형성할 수도 있다.
- [0085] 이때, 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b)와 접촉하지 않도록 형성할 수 있으며, 그에 따라 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이에 우물 형태의 공간(S)이 마

련될 수 있다.

- [0086] 다음, 도 3i에서 알 수 있듯이, 상기 전극(300) 상에 발광층(500)을 형성한다.
- [0087] 전술한 실시예와 마찬가지로, 상기 발광층(500)은 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정으로 형성하다. 상기 발광층(500)은 전술한 실시예와 동일하므로 그에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [0088] 한편, 상기 발광층(500)은 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이의 상기 공간(S) 내에도 형성된다. 그에 따라, 상기 전극(300) 상에 형성되는 상기 발광층(500)의 평탄도가 향상될 수 있다. 즉, 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이의 상기 공간(S)이 완충지대 역할을 하기 때문에, 상기 공간(S) 이외의 영역, 즉, 상기 전극(300) 상에 형성되는 발광층(500)의 평탄도가 향상될 수 있게 된다.
- [0089] 또한, 전술한 실시예와 마찬가지로, 도시하지는 않았지만, 상기 발광층(500)과 상기 제2 बैं크층(420) 상에는 음극(Cathode)이 추가로 형성될 수 있다.
- [0090] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 전극(300) 상에 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 형성한 후에 제1 बैं크층(410)을 패턴 형성하기 때문에, 상기 제1 बैं크층(410)의 증착 공정 및 상기 제1 बैं크층(410)의 일부를 제거하기 위한 식각 공정 중에 상기 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)에 의해서 상기 전극(300)이 보호되고, 그에 따라, 상기 전극(300)의 표면에 손상이 발행하는 것이 방지될 수 있다.
- [0091] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 전극(300) 상에 네거티브 타입의 제1 포토 레지스트 패턴(PR1_N)을 형성한 후에 제1 बैं크층(410)을 패턴 형성하기 때문에, 상기 제1 बैं크층(410)이 상기 전극(300)의 끝단부를 가리는 제1 패턴부(410a) 및 상기 제1 패턴부(410a)의 끝단에서 상부로 연장된 제2 패턴부(410b)를 구비하도록 형성될 수 있다. 그에 따라, 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이에 완충지대 역할을 하는 공간(S)이 마련될 수 있어, 발광 영역(EA)에서 발광층(500)의 평탄도가 향상될 수 있다.
- [0092] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도로서, 이는 전술한 도 3a 내지 도 3i에 따른 제조 공정으로 제조된 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- [0093] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치는 기관(100), 회로 소자층(200), 전극(300), 제1 बैं크층(410), 제2 बैं크층(420), 및 발광층(500)을 포함하여 이루어진다.
- [0094] 상기 기관(100)은 유리 또는 투명한 플라스틱으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0095] 상기 회로 소자층(200)은 상기 기관(100) 상에 형성되어 있다.
- [0096] 상기 회로 소자층(200)은 차광층(210), 버퍼층(220), 액티브층(230), 게이트 절연막(240), 게이트 전극(250), 층간 절연막(260), 소스 전극(270a), 드레인 전극(270b) 및 평탄화층(280)을 포함하여 이루어진다.
- [0097] 상기 차광층(210)은 상기 기관(100) 상에 형성되어 상기 액티브층(230)으로 광이 진입하는 것을 방지한다. 따라서, 상기 차광층(210)은 상기 액티브층(230)과 오버랩되도록 형성되며 상기 액티브층(230)보다 넓은 면적으로 형성될 수 있다.
- [0098] 상기 버퍼층(220)은 상기 차광층(210) 상에 형성되어 상기 차광층(210)과 상기 액티브층(230)을 절연시킨다. 또한, 상기 버퍼층(220)은 상기 기관(100)에 함유된 물질이 상부 쪽으로 퍼져나가는 것을 방지하는 기능도 수행할 수 있다.
- [0099] 상기 액티브층(230)은 상기 버퍼층(220) 상에 형성되어 있다. 상기 액티브층(230)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0100] 상기 게이트 절연막(240)은 상기 액티브층(230) 상에 형성되어, 상기 액티브층(230)과 상기 게이트 전극(250)을 절연시킨다.
- [0101] 상기 게이트 전극(250)은 상기 게이트 절연막(240) 상에 형성되어 있다.
- [0102] 상기 층간 절연막(260)은 상기 게이트 전극(250) 상에 형성되어, 상기 게이트 전극(250)을 상기 소스/드레인 전극(270a, 270b)과 절연시킨다.
- [0103] 상기 소스 전극(270a)과 상기 드레인 전극(270b)은 상기 층간 절연막(260) 상에서 서로 마주하면서 이격되어 있다. 상기 소스 전극(270a)과 상기 드레인 전극(270b)은 각각 상기 층간 절연막(260) 상에 구비된 콘택홀을 통해

서 상기 액티브층(230)의 일단과 타단에 연결되어 있다.

- [0104] 상기 평탄화층(280)은 상기 소스 전극(270a)과 상기 드레인 전극(270b) 상에 형성되어 상기 기판(100) 표면을 평탄화시킨다.
- [0105] 이와 같은 상기 회로 소자층(200)은 상기 게이트 전극(250), 상기 액티브층(230), 상기 소스 전극(270a), 및 상기 드레인 전극(270b)을 구비한 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어진다. 도 4에는 게이트 전극(250)이 액티브층(230)의 위에 형성되는 탑 게이트(Top Gate) 구조의 박막 트랜지스터를 도시하였지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 게이트 전극(250)이 액티브층(230)의 아래에 형성되는 바텀 게이트(Bottom Gate) 구조의 박막 트랜지스터가 상기 회로 소자층(200)에 형성될 수도 있다.
- [0106] 상기 회로 소자층(200)은 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 센싱 박막 트랜지스터, 및 커패시터를 포함하여 이루어질 수 있으며, 도 4에 도시한 박막 트랜지스터는 상기 구동 박막 트랜지스터에 해당한다.
- [0107] 상기 회로 소자층(200)에 구비되는 박막 트랜지스터 및 커패시터는 상기 발광층(500)의 하부에 형성될 수 있지만, 상기 बैं크층(410, 420)의 하부에 형성될 수도 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식의 경우에는 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터가 상기 발광층(500)의 하부에 배치된다 하여도 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터에 의해 광 방출이 영향을 받지 않기 때문에, 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터가 상기 발광층(500)의 하부에 배치될 수 있다. 다만, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식의 경우에는 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터가 상기 발광층(500)의 하부에 배치될 경우 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터에 의해 광 방출이 영향을 받기 때문에, 상기 박막 트랜지스터 및 커패시터는 상기 बैं크층(410, 420)의 하부에 배치될 수 있다.
- [0108] 상기 전극(300)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 전극(300)은 전계 발광 표시 장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 이와 같은 전극(300)은 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식인 경우에는 투명 전극으로 구성되고, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식인 경우에는 반사 전극으로 구성된다. 예로서, 상기 전극(300)은 ITO와 같은 투명 도전물로 이루어질 수도 있고, Ag와 같은 반사층과 ITO와 같은 투명 도전물의 이종층으로 이루어질 수도 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0109] 상기 전극(300)은 상기 평탄화층(280)에 구비된 콘택홀을 통해서 상기 회로 소자층(200)의 소스 전극(270a)과 연결될 수 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 경우에 따라 상기 전극(300)은 상기 평탄화층(280)에 구비된 콘택홀을 통해서 상기 회로 소자층(200)의 드레인 전극(270b)과 연결될 수도 있다.
- [0110] 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 전극(300)의 양 끝단을 가리면서 상기 전극(300)의 표면을 노출시키도록 형성된다. 즉, 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 전극(300) 및 상기 회로 소자층(200)의 일 부분과 접하도록 형성되어 있다.
- [0111] 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 제2 बैं크층(420)보다 얇은 두께로 형성되며, 상기 제2 बैं크층(420)보다 넓은 폭을 가지도록 형성된다.
- [0112] 이와 같은 구조를 가지는 제1 बैं크층(410)은 상기 발광층(500)과 동일한 친수성 성질을 가지고 있다. 상기 친수성 성질을 가지는 제1 बैं크층(410)은 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액을 도포할 때 상기 제1 बैं크층(410) 상에서 상기 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있다.
- [0113] 상기 제1 बैं크층(410)은 상기 회로 소자층(200)에서 상기 전극(300)의 끝단부로 연장되어 상기 전극(300)의 끝단부를 가리는 제1 패턴부(410a) 및 상기 제1 패턴부(410a)의 끝단에서 상부로 연장된 제2 패턴부(410b)를 구비한다. 이때, 상기 제1 패턴부(410a)와 상기 제2 패턴부(410b) 사이의 각도(θ)는 90도 미만으로 이루어진다. 그에 따라, 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 상기 제2 패턴부(410b)를 따라 상기 제2 बैं크층(420) 방향으로 용이하게 이동할 수 있다.
- [0114] 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0115] 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410)보다 좁은 폭을 가지도록 형성된다. 상기 제2 बैं크층(420)은 그 상부(420a)는 소수성 성질을 가지고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지도록 구비될 수 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제2 बैं크층(420)의 전체 부분이 소수성 성질을 가지도록 구비될 수도 있다.
- [0116] 상기 친수성 성질을 가지는 제1 बैं크층(410)과 제2 बैं크층(420)의 부분에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있다.

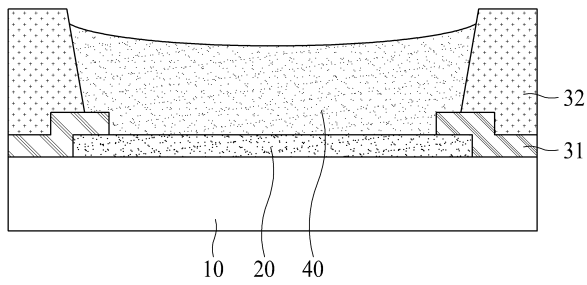
- [0117] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 서로 이웃하는 서브 화소로 퍼져나가는 것이 방지되어, 이웃하는 서브 화소 사이에서 발광층(500)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.
- [0118] 따라서, 상기 बैं크층(410, 420)은 이웃하는 서브 화소 사이의 경계에 형성된다. 특히, 상기 बैं크층(410, 420)은 전체적으로 매트릭스 구조를 가지며, 상기 बैं크층(410, 420)에 의해서 각각의 서브 화소 내에 발광 영역이 마련된다.
- [0119] 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b)와 접촉하지 않도록 형성될 수 있으며, 그에 따라 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이에 우물 형태의 공간(S)이 마련될 수 있다.
- [0120] 상기 우물 형태의 공간(S)은 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 퍼져나갈 때 완충지대 역할을 하며, 그에 따라, 상기 발광층(500)이 발광 영역(EA)의 끝단에서 두꺼운 두께로 말려 올라가는 것이 방지되어, 발광 영역(EA)에서 상기 발광층(500)의 평탄도가 향상될 수 있다. 즉, 어느 하나의 제1 बैं크층(410)의 제1 패턴부(410a)의 끝단 및 그와 마주하는 다른 하나의 제1 बैं크층(410)의 제1 패턴부(410a)의 끝단 사이의 발광 영역(EA)에서 상기 발광층(500)의 두께 균일성이 향상될 수 있다.
- [0121] 상기 발광층(500)은 상기 전극(300) 상에 형성되어 있다. 상기 발광층(500)은 상기 발광 영역(EA)에 형성됨과 더불어 상기 제2 बैं크층(420)과 상기 제1 बैं크층(410)의 제2 패턴부(410b) 사이의 우물 형태의 공간(S)에도 형성된다.
- [0122] 상기 발광층(500)은 적색(R)의 광을 발광하도록 구비될 수도 있고, 녹색(G)의 광을 발광하도록 구비될 수도 있고, 청색(B)의 광을 발광하도록 구비될 수도 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0123] 상기 발광층(500)은 전술한 바와 같이, 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer) 중 적어도 하나의 유기층을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0124] 도시하지는 않았지만, 상기 발광층(500)과 상기 제2 बैं크층(420) 상에는 음극(Cathode)이 추가로 형성될 수 있다. 상기 음극은 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식인 경우에는 투명 전극으로 구성되고, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식인 경우에는 반사 전극으로 구성된다.
- [0125] 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 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

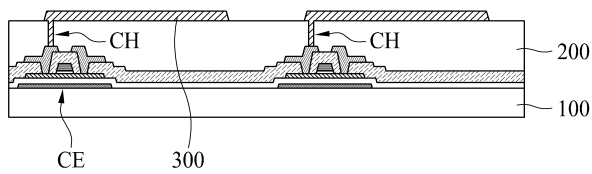
- [0126] 100: 기판 200: 회로 소자층
- 300: 전극 410: 제1 बैं크층
- 420: 제2 बैं크층 500: 발광층

도면

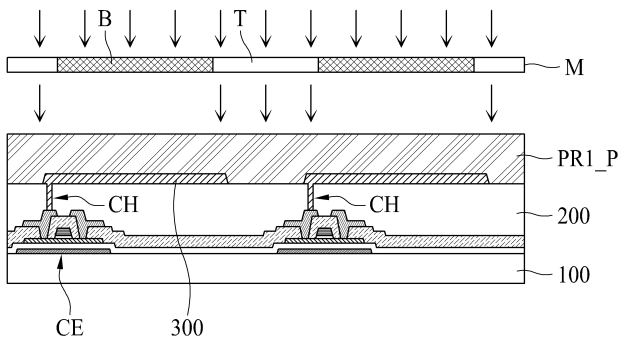
도면1



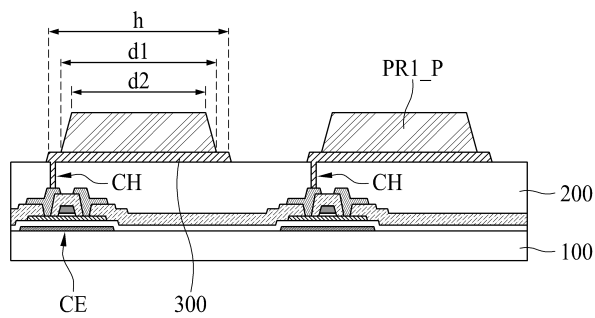
도면2a



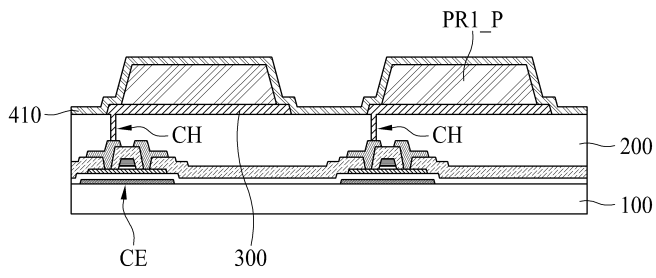
도면2b



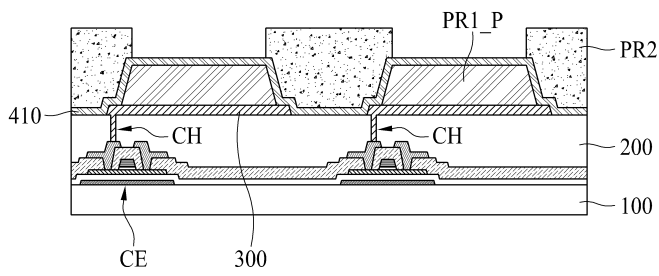
도면2c



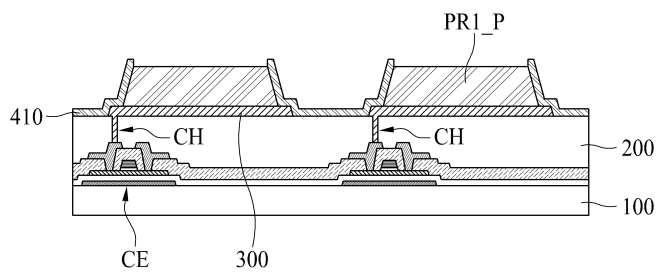
도면2d



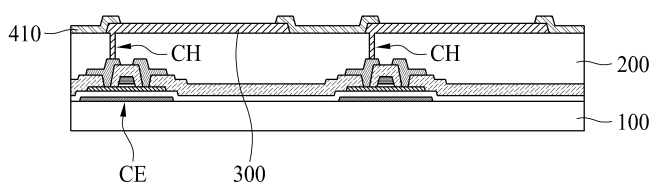
도면2e



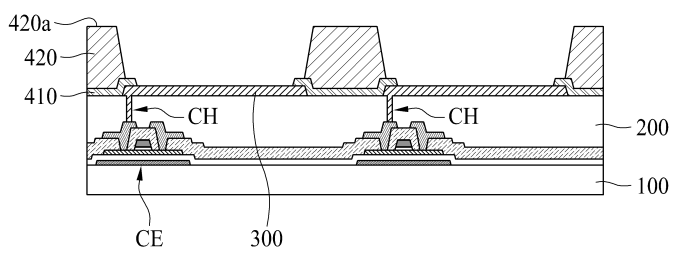
도면2f



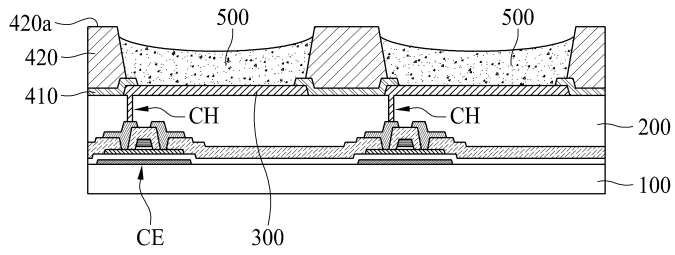
도면2g



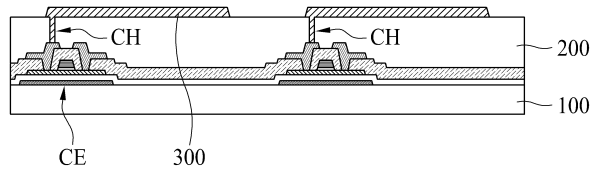
도면2h



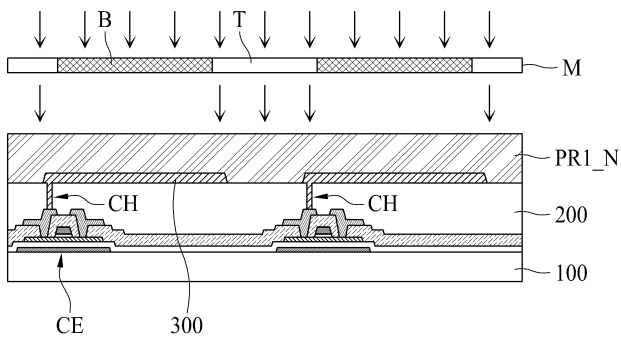
도면2i



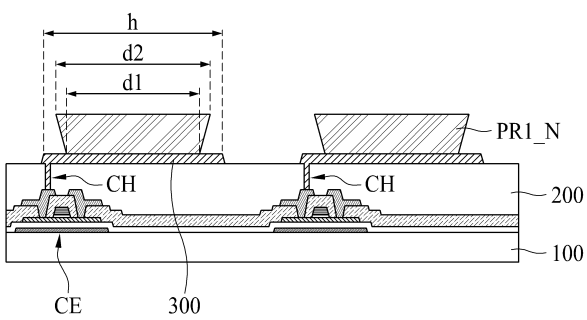
도면3a



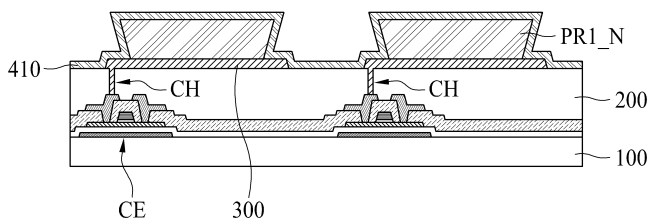
도면3b



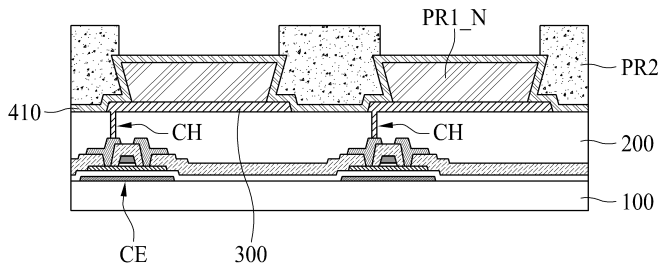
도면3c



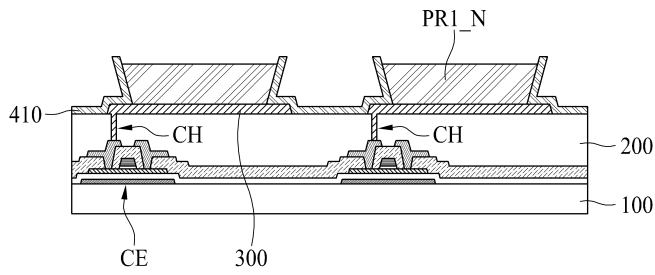
도면3d



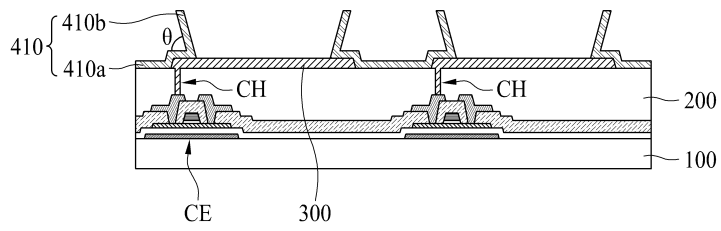
도면3e



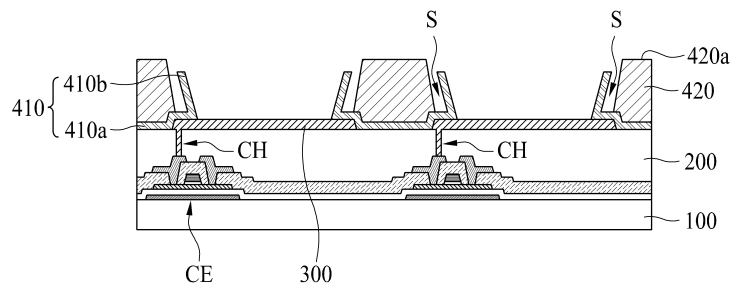
도면3f



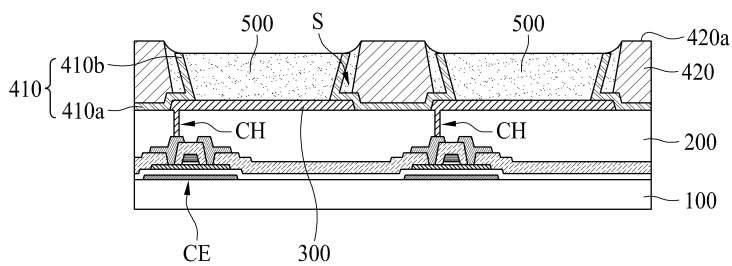
도면3g



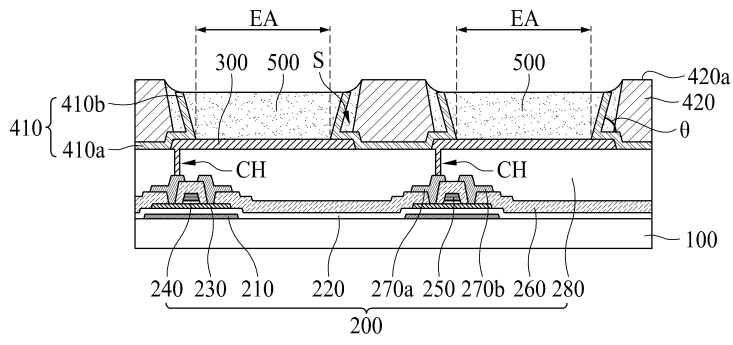
도면3h



도면3i



도면4



专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180076825A	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	KR1020160181404	申请日	2016-12-28
[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	HYUNIL KO 고현일 HONGKI PARK 박흥기		
发明人	고현일 박흥기		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L51/00 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5206 H01L27/3262 H01L27/3248 H01L51/56 H01L51/0018 H01L27/1288 H01L27/3283 H01L2251/55 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制造有机电致发光显示装置的方法，该方法包括设置在基板上的电极，覆盖电极的一端并暴露电极的第一堤层，设置在第一堤层上的第二堤层，其中，第一堤层包括覆盖电极端部的第一图案部分和从第一图案部分向上延伸的第二图案部分。

