



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0076813
(43) 공개일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3218 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0181383
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김강현
경기도 파주시 가람로116번길 130 (와동동, 가람
마을7단지 한라비발디) 704동 2004호
(74) 대리인
특허법인천문

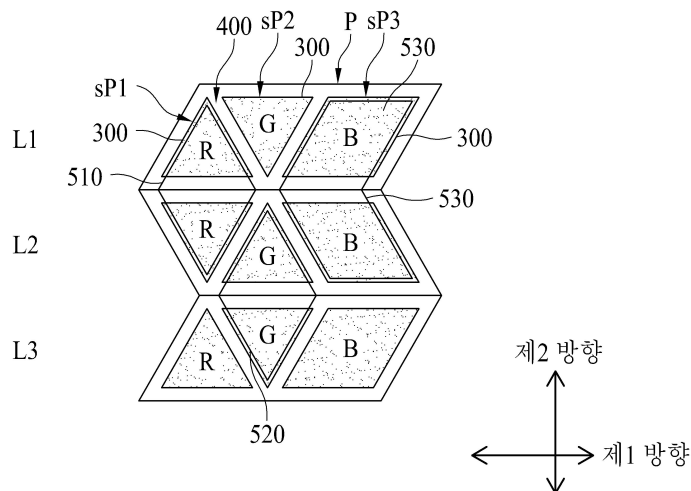
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 복수의 화소 각각에 제1 방향으로 배열된 제1, 제2, 제3 서브 화소, 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제1 서브 화소에 대응하도록 구비된 제1 발광층, 상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제2 서브 화소에 대응하도록 구비된 제2 발광층, 및 상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제3 서브 화소에 대응하도록 구비된 제3 발광층을 포함하고, 상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층, 및 상기 제3 발광층은 서로 상이한 광을 방출하면서 서로 이격되어 있는 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5206 (2013.01)

H01L 51/5209 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 방향 및 제2 방향으로 배열된 복수의 화소;

상기 복수의 화소 각각에 상기 제1 방향으로 배열된 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소;

상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제1 서브 화소에 대응하도록 구비된 제1 발광층;

상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제2 서브 화소에 대응하도록 구비된 제2 발광층; 및

상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제3 서브 화소에 대응하도록 구비된 제3 발광층을 포함하여 이루어지고,

상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층, 및 상기 제3 발광층은 서로 상이한 광을 방출하면서 서로 이격되어 있는 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 화소 중에서 상기 제1 발광층이 대응하는 제1 서브 화소를 포함한 화소는 상기 제2 발광층이 대응하는 제2 서브 화소를 포함하는 화소와 상이한 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 및 상기 제2 서브 화소는 각각 삼각형 구조로 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 발광층이 대응하는 적어도 두 개의 제1 서브 화소는 서로 마주하는 일 변을 각각 구비한 두 개의 상기 제1 서브 화소를 포함하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 서브 화소의 삼각형 구조의 일 변은 하나의 상기 화소 내의 하변에 인접하고 상기 제1 서브 화소의 삼각형 구조의 일 변과 마주하는 일 꼭지점은 상기 동일한 화소 내의 상변에 인접하고,

상기 제2 서브 화소의 삼각형 구조의 일 변은 상기 동일한 화소 내의 상변에 인접하고 상기 제2 서브 화소의 삼각형 구조의 일 변과 마주하는 일 꼭지점은 상기 동일한 화소 내의 하변에 인접하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제1 발광층 및 상기 제2 발광층은 각각 마름모 구조로 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 제3 서브 화소 및 상기 화소는 각각 평행 사변형 구조로 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소 사이의 경계에 구비된 뱅크층을 추가로 구비하고,

상기 뱅크층은 친수성의 제1 뱅크층 및 상기 제1 뱅크층 상에 구비되며 그 상면이 소수성을 가지는 제2 뱅크층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 발광층이 대응하는 적어도 두 개의 제1 서브 화소 사이의 경계, 상기 제2 발광층이 대응하는 적어도 두 개의 제2 서브 화소 사이의 경계, 및 상기 제3 발광층이 대응하는 적어도 두 개의 제3 서브 화소 사이의 경계에 구비된 친수성의 제1 뱅크층을 추가로 포함하고,

상기 제1 뱅크층의 상면 전체는 상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층, 및 상기 제3 발광층과 접하는 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 내에서 상기 제1 발광층의 일단의 두께는 상기 제1 발광층의 타단의 두께보다 두꺼운 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제1 방향으로 배열된 제1 서브 화소, 제2 서브 화소, 및 제3 서브 화소를 포함한 제1 화소;

상기 제1 방향으로 배열된 제1 서브 화소, 제2 서브 화소, 및 제3 서브 화소를 포함하고, 상기 제1 화소와 제2 방향으로 이격되어 배치되는 제2 화소;

상기 제1 방향으로 배열된 제1 서브 화소, 제2 서브 화소, 및 제3 서브 화소를 포함하고, 상기 제2 화소와 상기 제2 방향으로 이격되어 배치되는 제3 화소; 및

상기 복수의 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소에 각각 구비된 전극을 포함하고,

상기 제2 화소는 상기 제1 화소 및 상기 제3 화소 사이에 배치되고 상기 제1 화소 및 상기 제3 화소와 상이한 구조로 이루어지고,

상기 제2 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계이고,

상기 제2 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계이고,

상기 제2 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계인 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 화소의 제1 서브 화소 및 상기 제2 화소의 제1 서브 화소에 대응하는 제1 발광층, 및 상기 제2 화소의 제2 서브 화소 및 상기 제3 화소의 제2 서브 화소에 대응하는 제2 발광층을 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 발광층 및 상기 제2 발광층은 마름모 구조로 이루어진 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제2 서브 화소에 구비된 전극은 삼각형 구조로 이루어지고,

상기 제3 서브 화소에 구비된 전극은 평행 사변형 구조로 이루어진 전계 발광 표시 장치.

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 1a는 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 1b는 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

[0006] 도 1a에서 알 수 있듯이, 종래의 전계 발광 표시 장치는 기판(10), 제1 전극(20), बैं크층(30), 발광층(41, 42, 43), 및 제2 전극(50)을 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 제1 전극(20)은 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(20)은 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 별로 패턴 형성되어 있다.

[0008] 상기 बैं크층(30)은 상기 제1 전극(20)의 끝단을 가리면서 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다. 상기 बैं크층(30)은 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 영역을 정의하게 된다.

[0009] 상기 발광층(41, 42, 43)은 상기 제1 전극(20) 상에 형성되어 있다. 상기 발광층(41, 42, 43)은 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 내에 개별적으로 형성되어 있다. 즉, 제1 발광층(41)이 제1 서브 화소(sP1) 내에 형성되어 있고, 제2 발광층(42)이 제2 서브 화소(sP2) 내에 형성되어 있고, 제3 발광층(43)이 제3 서브 화소(sP3) 내에 형성되어 있다. 이와 같이, 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)의 조합에 의해 하나의 화소가 정의된다.

[0010] 상기 발광층(41, 42, 43)은 소정의 마스크를 이용하여 진공 증착 공정으로 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 별로 패턴 형성될 수 있다. 그러나, 진공 증착 공정으로 상기 발광층(41, 42, 43)을 패턴 형성하게 되면 고가의 진공 증착 장비가 필요하게 되어 제조 비용이 증가될 수 있다. 특히, 대형의 전계 발광 표시 장치를 형성할 경우 마스크 및 진공 증착 장비의 크기가 더욱 커지게 되어 대량 생산시 생산성이 떨어지게 된다. 따라서, 제조 비용을 절감하기 위해서 상기 발광층(41, 42, 43)을 잉크젯 장비 등을 이용하여 용액 공정으로 형성하는 방안이 고안된 바 있다.

[0011] 도 1b에서 알 수 있듯이, 제1 발광층(41), 제2 발광층(42), 및 제3 발광층(43)이 패턴 형성되어 있고, 서로 이웃하는 발광층(41, 42, 43) 사이에는 बैं크층(30)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제1 발광층(41), 제2 발광층(42), 및 제3 발광층(43)은 소정 간격을 가지면서 일렬로 배열되어 있다.

[0012] 그러나, 이와 같은 종래의 전계 발광 표시 장치의 경우 고해상도를 구현하는데 다음과 같은 한계가 있다.

[0013] 고해상도의 전계 발광 표시 장치를 구현하기 위해서는 화소의 크기를 줄여야 한다. 따라서, 도 1b와 같이 복수의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)가 일렬로 배열된 구조의 경우 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 크기를 줄여야 고

해상도의 전계 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.

- [0014] 한편, 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 크기를 줄이게 되면, 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 내에 구비되는 상기 발광층(41, 42, 43)의 영역이 줄어들게 된다.
- [0015] 따라서, 종래의 경우 고해상도의 전계 발광 표시 장치를 얻기 위해서는 상기 발광층(41, 42, 43)의 영역을 줄여야 하고, 이를 위해서는 잉크젯 장비의 노즐 크기를 줄여야 하는 것이 필요하다.
- [0016] 그러나, 잉크젯 장비의 노즐 크기를 줄이는 데는 한계가 있다. 따라서, 잉크젯 장비를 이용하여 작은 영역의 상기 발광층(41, 42, 43)을 형성하게 되면, 서로 구분되어야 하는 상기 발광층(41, 42, 43)이 서로 섞이게 되는 문제가 발생한다.
- [0017] 따라서, 상기 발광층(41, 42, 43)의 영역을 일정 크기 이하로 줄일 수는 없고, 결국 고해상도의 전계 발광 표시 장치를 구현하는 것이 어렵게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 용액 공정을 이용하면서도 구분되어야 하는 발광층이 서로 섞이지 않도록 하여 고해상도를 구현할 수 있는 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 복수의 화소 각각에 제1 방향으로 배열된 제1, 제2, 제3 서브 화소, 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제1 서브 화소에 대응하도록 구비된 제1 발광층, 상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제2 서브 화소에 대응하도록 구비된 제2 발광층, 및 상기 제2 방향으로 배열된 적어도 두 개의 상기 제3 서브 화소에 대응하도록 구비된 제3 발광층을 포함하고, 상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층, 및 상기 제3 발광층은 서로 상이한 광을 방출하면서 서로 이격되어 있는 전계 발광 표시 장치를 제공한다.
- [0020] 본 발명은 또한, 제1 방향으로 배열된 제1, 제2, 제3 서브 화소를 포함한 제1 화소, 상기 제1 방향으로 배열된 제1, 제2, 제3 서브 화소를 포함하고 상기 제1 화소와 제2 방향으로 이격되어 배치되는 제2 화소, 상기 제1 방향으로 배열된 제1, 제2, 제3 서브 화소를 포함하고 상기 제2 화소와 상기 제2 방향으로 이격되어 배치되는 제3 화소, 및 상기 복수의 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소에 각각 구비된 전극을 포함하고, 상기 제2 화소는 상기 제1 화소 및 상기 제3 화소 사이에 배치되고 상기 제1 화소 및 상기 제3 화소와 상이한 구조로 이루어지고, 상기 제2 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제1 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계이고, 상기 제2 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제2 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계이고, 상기 제2 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극은 상기 제1 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극 및 상기 제3 화소의 제3 서브 화소에 구비된 전극과 거울상 관계인 전계 발광 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0021] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 발광층이 적어도 두 개의 서브 화소에 대응하도록 형성되기 때문에, 비록 상기 복수의 서브 화소의 크기가 줄어든다 하여도 발광층 영역의 크기가 크게 줄어드는 것은 아니므로 잉크젯 장비를 이용하여 발광층이 서로 섞이지 않으면서 용이하게 형성할 수 있고, 그에 따라 고해상도의 전계 발광 표시 장치의 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1a는 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이고, 도 1b는 종래의 전계 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 발광층 구조를 보여주는 개략적인 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 I-I라인의 단면에 해당한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 II-II라인의 단면에 해당한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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.
- [0025] 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', '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.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 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.
- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] 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.
- [0031] 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0033] 도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치는 제1 방향, 예로서 행 방향, 및 제2 방향, 예로서 열 방향으로 배열된 복수의 화소(P)를 포함하여 이루어진다.
- [0034] 상기 복수의 화소(P) 각각은 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)를 포함하여 이루어진다. 상기 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)는 상기 제1 방향으로 일렬로 배열되어 있다. 즉, 상기 제2 서브 화소(sP2)는 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제3 서브 화소(sP3) 사이에 배열된다.
- [0035] 도면에는 상기 제1 서브 화소(sP1)가 적색(R)을 방출하는 서브 화소로 도시되고, 상기 제2 서브 화소(sP2)가 녹색(G)을 방출하는 서브 화소로 도시되고, 상기 제3 서브 화소(sP3)가 청색(B)을 방출하는 서브 화소로 도시되었지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 상기 복수의 화소(P) 사이의 경계 및 상기 복수의 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 사이의 경계에는 뱅크층(400)이 형성되어 있다. 따라서, 상기 뱅크층(400)에 의해서 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 영역 및 각각의 화소(P)의 영역이 마련된다.

- [0037] 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)는 각각 삼각형 구조로 이루어진다. 특히, 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)는 각각 이등변 삼각형 구조로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 구체적으로, 상기 제1 서브 화소(sP1)의 세 변 중에서 일 변(D1)은 상기 화소(P)의 하변에 인접하면서 평행하게 배열되고, 상기 제1 서브 화소(sP1)의 세 꼭지점 중에서 상기 일 변(D1)과 마주하는 일 꼭지점(V1)은 상기 화소(P)의 상변과 인접하게 배열된다. 또한, 상기 제2 서브 화소(sP2)의 세 변 중에서 일 변(D2)은 상기 화소(P)의 상변에 인접하면서 평행하게 배열되고, 상기 제2 서브 화소(sP2)의 세 꼭지점 중에서 상기 일 변(D2)과 마주하는 일 꼭지점(V2)은 상기 화소(P)의 하변과 인접하게 배열된다.
- [0039] 이와 같이, 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)는 서로 위아래가 반대되는 형상으로 배열된다. 또한, 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)는 서로 배열 구조가 반대될 뿐 세 변의 길이와 내각이 동일한 합동인 삼각형 구조로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)의 조합은 사각형 구조로 이루어지며, 특히, 평행 사변형 구조로 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 제3 서브 화소(sP3)는 사각형 구조로 이루어진다. 특히, 상기 제3 서브 화소(sP3)는 평행 사변형 구조로 이루어진다. 상기 제3 서브 화소(sP3)의 평행 사변형 구조는 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)의 조합에 의한 평행 사변형 구조와 그 크기는 상이할 수 있지만 동일한 내각을 갖도록 구성될 수 있다. 그에 따라, 상기 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)의 조합에 의한 하나의 화소(P)도 평행 사변형 구조를 이루게 된다. 결국, 하나의 화소(P)의 평행 사변형 구조, 상기 제3 서브 화소(sP3)의 평행 사변형 구조, 및 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)의 조합에 의한 평행 사변형 구조는 서로 크기는 상이하지만 동일한 내각을 가질 수 있다.
- [0041] 상기 제1 방향으로 배열된 복수의 화소(P) 사이의 구조는 서로 동일하다. 즉, 동일한 행(L1, L2, L3) 내에 배열된 복수의 화소(P)는 서로 동일한 구조로 형성된다. 다시 말하면, 동일한 행(L1, L2, L3) 내에 배열된 복수의 화소(P) 내의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 구조 또는 배치 모습은 서로 동일하다.
- [0042] 그러나, 상기 제2 방향으로 배열된 복수의 화소(P) 사이의 구조는 서로 동일하지 않다. 즉, 동일한 열(C1, C2) 내에 배열된 복수의 화소(P)는 서로 동일한 구조로 형성되지 않는다. 다시 말하면, 동일한 열(C1, C2) 내에 배열된 복수의 화소(P) 내의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 구조 또는 배치 모습은 서로 동일하지 않다.
- [0043] 예를 들어, 제1 행(L1) 및 제3 행(L3)과 같이 홀수 번째 행에 배열된 복수의 화소(P) 사이의 구조는 서로 동일하지만, 상기 홀수 번째 행에 배열된 복수의 화소(P)의 구조는 제2 행(L2)과 같이 짝수 번째 행에 배열된 복수의 화소(P)의 구조와 상이하다. 구체적으로, 상기 홀수 번째 행에 배열된 복수의 화소(P)의 경우에는 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점(V)이 화소(P)의 상변에 인접하지만, 상기 짝수 번째 행에 배열된 복수의 화소(P)의 경우에는 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점이 화소(P)의 하변에 인접한다.
- [0044] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 행(L1)을 구성하는 제1 화소 그룹 내에 배열된 복수의 화소(P)의 구조는 상기 제3 행(L3)을 구성하는 제3 화소 그룹 내에 배열된 복수의 화소(P)의 구조와 동일하지만 상기 제2 행(L2)을 구성하는 제2 화소 그룹 내에 배열된 복수의 화소(P)의 구조와는 상이하다. 이때, 동일한 화소 그룹 내에서 복수의 화소(P)의 구조는 서로 동일하다.
- [0045] 또한, 상기 제 2 화소 그룹 내의 복수의 화소(P)의 구조는 상기 제 1 화소 그룹 내의 복수의 화소(P)의 구조 및 상기 제 3 화소 그룹 내의 복수의 화소(P)의 구조 각각과 서로 거울상 관계를 가진다.
- [0046] 예를 들어, 상기 제1 및 제3 화소 그룹 내의 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점(V)은 화소(P)의 상변에 인접하는 반면, 상기 제2 화소 그룹 내의 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점은 화소(P)의 하변에 인접하기 때문에, 상기 제1 및 제3 화소 그룹 내의 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 화소 그룹 내의 제1 서브 화소(sP1)는 서로 거울상 관계를 가진다. 유사하게, 상기 제1 및 제3 화소 그룹 내의 제2 및 제3 서브 화소(sP2, sP3)와 상기 제2 화소 그룹 내의 제2 및 제3 서브 화소(sP2, sP3)도 서로 거울상 관계를 가진다.
- [0047] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 방향, 예로서 열 방향으로 서로 동일한 서브 화소(sP1, sP2, sP3)가 배열되어 있다. 즉, 복수의 화소(P) 내에서 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 배열 순서가 모두 동일하기 때문에, 상기 제2 방향에 동일한 서브 화소(sP1, sP2, sP3)가 배열된다. 다시 말하면, 상기 제2 방향에서 복수의 제1 서브 화소(sP1)가 일렬로 배열되고, 복수의 제2 서브 화소(sP2)가 일렬로 배열되며, 복수의 제3 서브 화소(sP3)가 일렬로 배열된다.

- [0048] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP2)가 삼각형 구조로 이루어지고 상기 제2 방향으로 동일한 서브 화소(sP1, sP2, sP3)가 일렬로 배열되기 때문에, 발광층 형성을 보다 용이하게 할 수 있는데, 이에 대해서는 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 발광층 구조를 보여주는 개략적인 평면도이다.
- [0050] 도 3에서 알 수 있듯이, 복수의 행(L1, L2, L3)에 각각 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)를 구비한 화소(P)가 형성되어 있고, 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 사이의 경계에는 뱅크층(400)이 형성되어 있다.
- [0051] 상기 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3)의 구조는 전술한 바와 동일하므로 반복 설명은 생략하기로 한다.
- [0052] 상기 제1 서브 화소(sP1), 제2 서브 화소(sP2), 및 제3 서브 화소(sP3) 각각에는 제1 전극(300)이 구비되어 있다. 상기 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 전극(300)은 상기 제1 서브 화소(sP1)의 구조에 대응하는 구조로 형성되고, 상기 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제1 전극(300)은 상기 제2 서브 화소(sP2)의 구조에 대응하는 구조로 형성되고, 상기 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제1 전극(300)은 상기 제3 서브 화소(sP3)의 구조에 대응하는 구조로 형성될 수 있다.
- [0053] 즉, 상기 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 전극(300) 및 상기 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제1 전극(300)은 삼각형 구조로 이루어지고, 상기 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제1 전극(300)은 평행 사변형 구조로 이루어진다.
- [0054] 또한, 제2 행(L2)의 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 전극(300)은 제1 행(L1)의 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 전극(300) 및 제3 행(L3)의 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 전극(300)과 거울상 관계이다. 또한, 제2 행(L2)의 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제1 전극(300)은 제1 행(L1)의 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제1 전극(300) 및 제3 행(L3)의 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제1 전극(300)과 거울상 관계이다. 또한, 제2 행(L2)의 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제1 전극(300)은 제1 행(L1)의 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제1 전극(300) 및 제3 행(L3)의 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제1 전극(300)과 거울상 관계이다.
- [0055] 상기 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에는 발광층(510, 520, 530)이 형성되어 있다. 구체적으로, 상기 제1 서브 화소(sP1)에는 제1 발광층(510)이 형성되어 있고, 상기 제2 서브 화소(sP2)에는 제2 발광층(520)이 형성되어 있고, 상기 제3 서브 화소(sP3)에는 제3 발광층(530)이 형성되어 있다.
- [0056] 이때, 상기 제1 발광층(510)은 적어도 두 개의 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성되고, 상기 제2 발광층(520)은 적어도 두 개의 제2 서브 화소(sP2)에 대응하도록 형성되고, 상기 제3 발광층(530)은 적어도 두 개의 제3 서브 화소(sP3)에 대응하도록 형성된다.
- [0057] 예로서, 도시된 바와 같이, 상기 제1 발광층(510)은 제1 행(L1) 및 제2 행(L2)에 구비된 두 개의 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성되고, 상기 제2 발광층(520)은 제2 행(L2) 및 제3 행(L3)에 구비된 두 개의 제2 서브 화소(sP2)에 대응하도록 형성된다. 제1 서브 화소(sP1)의 삼각형 구조와 제2 서브 화소(sP2)의 삼각형 구조는 서로 반대이기 때문에, 상기 제1 발광층(510)이 대응하는 어느 하나의 제1 서브 화소(sP1)를 포함한 화소(P)는 제1 행(L1)에 구비됨에 반하여, 상기 제2 발광층(520)이 대응하는 어느 하나의 제2 서브 화소(sP2)를 포함한 화소(P)는 제3 행(L3)에 구비된다. 즉, 상기 제1 발광층(510)이 대응하는 화소(P)의 일부는 상기 제2 발광층(520)이 대응하는 화소(P)와 상이하다.
- [0058] 또한, 상기 제3 발광층(530)은 제1 행(L1) 및 제2 행(L2)에 구비된 두 개의 제3 서브 화소(sP3)에 대응하도록 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각의 발광층(510, 520, 530)이 적어도 두 개의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에 대응하도록 형성되기 때문에, 하나의 용액을 이용하여 적어도 두 개의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에 동시에 발광층(510, 520, 530)을 형성할 수 있다.
- [0060] 본 명세서에서 발광층(510, 520, 530)이 적어도 두 개의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에 대응하도록 형성된다는 것은 적어도 두 개의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에서 서로 연결되면서 일체(one body)로 형성된다는 것을 의미한다.
- [0061] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 제1 발광층(510)은 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제2 행(L2)에 배열

된 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)의 일 변은 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)의 일 변과 마주하고 있기 때문에, 상기 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계 지점에는 상기 제1 발광층(510) 형성을 위한 용액을 분사하기에 충분한 공간이 확보되고, 그에 따라 상기 경계 지점에 상기 용액을 분사함으로써 상기 제1 발광층(510)이 상기 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)에 공통으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 발광층(510)은 상기 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)의 조합에 의한 마름모 구조로 형성될 수 있다.

[0062] 본 명세서 전체에서 발광층(510, 520, 530)이 마름모 등과 같은 특정 구조로 형성된다는 것은 반드시 그와 같은 특정 구조만으로 형성된다는 것을 의미하는 것은 아니고 용액의 분사 공정시 발생할 수 있는 미차 또는 용액의 건조시 발생할 수 있는 미차 등으로 인한 오차 범위를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[0063] 한편, 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점은 제3 행(L3)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)의 일 꼭지점과 마주하고 있기 때문에, 상기 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제3 행(L3)에 배열된 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에는 상기 제1 발광층(510) 형성을 위한 용액을 분사하기에 충분한 공간이 확보되기 어렵고, 따라서, 전술한 바와 같이 상기 제1 행(L1)에 배열된 제1 서브 화소(sP1)와 제2 행(L2)에 배열된 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계 지점에 상기 제1 발광층(510) 형성을 위한 용액을 분사하는 것이 바람직하다.

[0064] 유사하게, 제2 행(L2)에 배열된 제2 서브 화소(sP2)와 제3 행(L3)에 배열된 제2 서브 화소(sP2) 사이의 경계에는 상기 제2 발광층(520) 형성을 위한 용액을 분사하기에 충분한 공간이 확보되기 때문에, 상기 경계 지점에 상기 제2 발광층(520) 형성을 위한 용액을 분사하는 것이 바람직하다. 그에 따라, 상기 제2 발광층(520)은 상기 제2 행(L2)에 배열된 제2 서브 화소(sP2)와 제3 행(L3)에 배열된 제2 서브 화소(sP2)에 대응하도록 형성되며, 결국, 상기 제2 발광층(520)은 상기 제2 행(L2)에 배열된 제2 서브 화소(sP2)와 제3 행(L3)에 배열된 제2 서브 화소(sP2)의 조합에 의한 마름모 구조로 형성될 수 있다.

[0065] 상기 제1 서브 화소(sP1)와 상기 제2 서브 화소(sP1)의 크기가 서로 동일하기 때문에, 상기 제2 발광층(520)과 상기 제1 발광층(510)은 서로 동일한 마름모 구조로 형성될 수 있다.

[0066] 또한, 제1 행(L1)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)와 제2 행(L2)에 배열된 제3 서브 화소(sP3) 사이의 경계에는 상기 제3 발광층(530) 형성을 위한 용액을 분사하기에 충분한 공간이 확보되기 때문에, 상기 경계 지점에 상기 제3 발광층(530) 형성을 위한 용액을 분사할 수 있다. 그에 따라, 상기 제3 발광층(530)은 상기 제1 행(L1)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)와 제2 행(L2)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)에 대응하도록 형성되며, 결국, 상기 제3 발광층(530)은 상기 제1 행(L1)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)와 제2 행(L2)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)의 조합에 의한 두 개의 평행 사변형이 연결된 구조로 형성될 수 있다.

[0067] 한편, 제2 행(L2)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)와 제3 행(L3)에 배열된 제3 서브 화소(sP3) 사이의 경계에도 상기 제3 발광층(530) 형성을 위한 용액을 분사하기에 충분한 공간이 확보되기 때문에, 상기 제3 발광층(530)은 상기 제2 행(L2)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)와 제3 행(L3)에 배열된 제3 서브 화소(sP3)에 대응하도록 형성될 수도 있다.

[0068] 이와 같은 제3 발광층(530)은 상기 제1 발광층(510) 및 제2 발광층(520)과 서로 상이한 구조로 형성된다.

[0069] 상기 제1 발광층(510), 제2 발광층(520), 및 제3 발광층(530)은 서로 이격되어 있다. 구체적으로 상기 제1 발광층(510), 제2 발광층(520), 및 제3 발광층(530)은 뱅크층(400)을 사이에 두고 서로 이격되어 있다.

[0070] 한편, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 상기 복수의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에는 상기 발광층(510, 520, 530)을 발광시키기 위한 회로 소자가 구비되어 있다. 상기 회로 소자는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 센싱 박막 트랜지스터, 및 커패시터를 포함하여 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.

[0071] 상기 회로 소자는 각각의 발광층(510, 520, 530)의 하부에 배치될 수도 있고, 각각의 발광층(510, 520, 530) 사이에 구비된 뱅크층(400)의 하부에 배치될 수도 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 상부 발광 방식의 경우에는 상기 회로 소자가 각각의 발광층(510, 520, 530)의 하부에 배치된다 하여도 상기 회로 소자에 의해 광 방출이 영향을 받지 않기 때문에, 상기 회로 소자가 각각의 발광층(510, 520, 530)의 하부에 배치될 수 있다. 다만, 본 발명에 따른 전계 발광 표시 장치가 하부 발광 방식의 경우에는 상기 회로 소자가 각각의 발광층(510, 520, 530)의 하부에 배치될 경우 상기 회로 소자에 의해 광 방출이 영향을 받기 때문에, 상기 회로

소자는 상기 뱅크층(400)의 하부에 배치될 수 있다.

- [0072] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각의 발광층(510, 520, 530)이 적어도 두 개의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)에 대응하도록 형성되기 때문에, 비록 상기 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 크기가 줄어든다 하여도 상기 발광층(510, 520, 530) 영역의 크기가 크게 줄어드는 것은 아니므로 잉크젯 장비를 이용하여 상기 발광층(510, 520, 530)을 서로 섞이지 않으면서 용이하게 형성할 수 있고, 그에 따라 고해상도의 전계 발광 표시 장치의 구현이 가능하다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 I-I라인의 단면에 해당한다.
- [0074] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치는 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), 뱅크층(400), 발광층(510, 520, 530), 및 제2 전극(600)을 포함하여 이루어진다.
- [0075] 상기 기관(100)은 유리 또는 투명한 플라스틱으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 상기 회로 소자층(200)은 상기 기관(100) 상에 형성되어 있다. 상기 회로 소자층(200)은 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 별로 구비되는 박막 트랜지스터 및 커패시터를 포함하여 이루어진다. 상기 박막 트랜지스터는 전술한 바와 같이 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다. 이와 같은 회로 소자층(200)의 구성은 당업계에 공지된 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0077] 상기 제1 전극(300)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(300)은 전계 발광 표시 장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 이와 같은 제1 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.
- [0078] 상기 뱅크층(400)은 상기 제1 전극(300)의 끝단을 가리면서 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다.
- [0079] 상기 뱅크층(400)은 화소(P)와 화소(P) 사이의 경계에 형성된다. 또한, 상기 뱅크층(400)은 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 사이의 경계에 형성될 수 있다. 이와 같은 뱅크층(400)은 전체적으로 매트릭스 구조를 가지며, 상기 뱅크층(400)에 의해서 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3) 내에 발광 영역이 마련된다.
- [0080] 상기 뱅크층(400)은 제1 뱅크층(410)과 제2 뱅크층(420)을 포함하여 이루어진다.
- [0081] 상기 제1 뱅크층(410)은 상기 제1 전극(300) 및 상기 회로 소자층(200)과 접하도록 형성되어 있다. 상기 제1 뱅크층(410)은 상기 제2 뱅크층(420)보다 얇은 두께로 형성되며, 상기 제2 뱅크층(420)보다 넓은 폭으로 형성된다. 따라서, 상기 제1 뱅크층(410)의 끝단은 상기 발광층(510, 520, 530)과 접한다. 이와 같은 구조를 가지는 제1 뱅크층(410)은 상기 발광층(510, 520, 530)과 동일한 친수성 성질을 가지고 있다. 상기 친수성 성질을 가지는 제1 뱅크층(410)은 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 발광층(510, 520) 형성을 위한 용액을 도포할 때 상기 제1 뱅크층(410) 상에서 상기 용액의 퍼짐성이 향상되어 상기 발광층(510, 520, 530)이 개별 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 끝단으로 잘 퍼질 수 있게 된다.
- [0082] 상기 제2 뱅크층(420)은 상기 제1 뱅크층(410) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0083] 상기 제2 뱅크층(420)은 상기 제1 뱅크층(410)보다 좁은 폭으로 형성된다. 상기 제2 뱅크층(420)은 친수성을 가지는 유기 절연물에 불소(fluorine)와 같은 소수성 물질을 혼합한 용액을 도포한 후 포토리소그래피 공정을 통해 패턴 형성될 수 있다. 상기 포토리소그래피 공정시 조사되는 광에 의해 상기 불소와 같은 소수성 물질이 제2 뱅크층(420)의 상부(420a)로 이동할 수 있고, 그에 따라 상기 제2 뱅크층(420)의 상부(420a)는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지게 된다. 즉, 상기 제1 뱅크층(410)과 접하는 상기 제2 뱅크층(420)의 부분은 친수성 성질을 가지고, 상기 제2 뱅크층(420)의 상부(420a)는 소수성 성질을 가지게 된다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제2 뱅크층(420)의 전체 부분이 소수성 성질을 가지도록 구비될 수도 있다.
- [0084] 상기 친수성 성질을 가지는 제1 뱅크층(410)과 제2 뱅크층(420)의 부분에 의해서 상기 발광층(510, 520, 530) 형성을 위한 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있다. 특히, 상기 제1 뱅크층(410)이 상기 제2 뱅크층(420)보다 얇은 두께로 넓게 형성되어 있기 때문에, 상기 제1 뱅크층(410)과 상기 제2 뱅크층(420)의 조합에 의해서 친수성 성질의 2단(step) 구조가 마련되어 상기 발광층(510, 520, 530) 형성을 위한 용액이 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 끝단 영역으로 용이하게 퍼져나갈 수 있게 되고, 그에 따라 각각의 서브 화소(sP1, sP2, sP3)의 끝단 영

역에서 상기 발광층(510, 520, 530)이 두꺼운 두께로 말려 올라가는 문제가 방지될 수 있다.

- [0085] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 बैं크층(420)의 상부(420a)에 의해서 상기 발광층(510, 520, 530) 형성을 위한 용액이 서로 이웃하는 서브 화소(sP1, sP2, sP3)로 퍼져나가는 것이 방지되어, 발광층(510, 520, 530)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.
- [0086] 상기 발광층(510, 520, 530)은 상기 제1 전극(300) 상에 형성되어 있다. 상기 발광층(510, 520, 530)은 제1 서브 화소(sP1)에 구비된 제1 발광층(510), 제2 서브 화소(sP2)에 구비된 제2 발광층(520), 및 제3 서브 화소(sP3)에 구비된 제3 발광층(530)을 포함하여 이루어진다.
- [0087] 상기 제1 발광층(510)은 적색(R)의 광을 발광하도록 구비되고, 상기 제2 발광층(520)은 녹색(G)의 광을 발광하도록 구비되고, 상기 제3 발광층(530)은 청색(B)의 광을 발광하도록 구비될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0088] 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520), 및 상기 제3 발광층(530) 각각은 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정으로 형성된다.
- [0089] 상기 용액 공정으로 형성되는 제1 발광층(510), 제2 발광층(520), 및 제3 발광층(530) 각각은 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 제1 발광층(510), 제2 발광층(520), 및 제3 발광층(530) 각각은 퀀텀 도트(Quantum dot)와 같은 무기물로 이루어질 수도 있다.
- [0090] 예를 들어, 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520), 및 상기 제3 발광층(530) 각각은 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.
- [0091] 경우에 따라서, 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520), 및 상기 제3 발광층(530) 각각은 차례로 적층된 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 및 발광층(Emitting Layer)의 조합으로 이루어질 수 있으며, 이 경우, 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520), 및 상기 제3 발광층(530) 각각의 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 상기 제1 서브 화소(sP1), 상기 제2 서브 화소(sP2), 및 상기 제3 서브 화소(sP3) 별로 구분되도록 패턴 형성되지 않고 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520) 및 상기 제3 발광층(530) 뿐만 아니라 상기 बैं크층(400) 상에도 형성될 수 있다.
- [0092] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(510, 520, 530) 및 상기 बैं크층(400) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 전극(600)은 전계 발광 표시 장치의 음극(Cathode)으로 기능할 수 있다. 이와 같은 제2 전극(600)은 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.
- [0093] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시 장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 II-II라인의 단면에 해당한다.
- [0094] 다른 구성은 전술한 바와 동일하므로, बैं크층(400)과 발광층(510, 530)에 대해서 설명하기로 한다.
- [0095] 상기 बैं크층(400)은 전술한 바와 마찬가지로 제1 बैं크층(410)과 제2 बैं크층(420)을 포함하여 이루어진다.
- [0096] 상기 제1 बैं크층(410)은 서로 이웃하는 제1 서브 화소(sP1)와 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에 형성된다. 즉, 상기 제1 बैं크층(410)은 하나의 화소(P) 내의 제1 서브 화소(sP1)와 그와 이웃하는 화소(P) 내의 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에 형성된다.
- [0097] 상기 제2 बैं크층(420)은 상기 제1 बैं크층(410) 상에 형성된다. 이때, 상기 제2 बैं크층(420)은 제1 발광층(510)을 공유하면서 서로 인접하고 있는 두 개의 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에는 형성되지 않고, 제1 발광층(510)을 공유하지 않으면서 서로 인접하고 있는 두 개의 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에는 형성된다.
- [0098] 따라서, 제1 서브 화소(sP1)와 제1 서브 화소(sP1) 사이의 경계에 형성되는 복수의 제1 बैं크층(410) 중에서 일부는 상기 제2 बैं크층(420) 아래에 구비되어 있고, 나머지는 상기 제2 बैं크층(420) 아래에 구비되어 있지 않을 수 있다. 상기 제2 बैं크층(420) 아래에 구비되지 않은 제1 बैं크층(410)의 상면 전체는 상기 제1 발광층(510)과

접하게 된다.

[0099] 복수의 제1 발광층(510) 각각은 서로 인접하는 두 개의 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성되며, 상기 두 개의 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성된 복수의 제1 발광층(510)은 상기 제2 뱅크층(420)에 의해 서로 이격되어 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제1 발광층(510)이 서로 인접하는 세 개 이상의 제1 서브 화소(sP1)에 대응하도록 형성될 수도 있다.

[0100] 어느 하나의 제1 서브 화소(sP1) 내에 구비된 제1 발광층(510)의 일단은 상기 제2 뱅크층(420)과 접하게 되고, 상기 어느 하나의 제1 서브 화소(sP1) 내에 구비된 제1 발광층(510)의 타단은 그와 이웃하는 다른 하나의 제1 서브 화소(sP1) 내에 구비된 제1 발광층(510)과 접하게 된다. 이와 같은 이유로 인해서, 상기 제1 발광층(510)의 일단의 두께(h1)는 상기 제1 발광층(510)의 타단의 두께(h2)보다 두껍게 된다.

[0101] 즉, 용액 도포 및 건조 공정을 통해 상기 제1 발광층(510)을 형성할 경우, 퍼짐 방지벽으로 기능하는 제2 뱅크층(420)과 접하는 상기 제1 발광층(510)의 일단의 두께(h1)는 그렇지 않은 상기 제1 발광층(510)의 타단의 두께(h2)보다 두껍게 된다.

[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 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

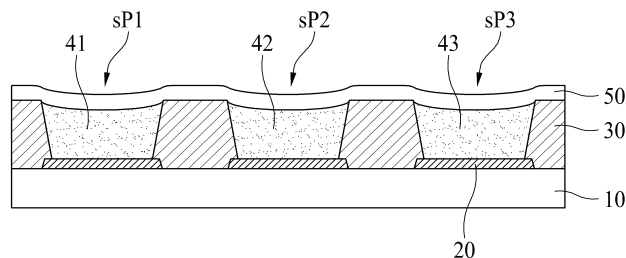
부호의 설명

[0103]

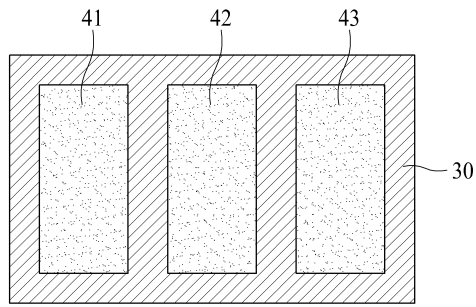
100: 기판	200: 회로 소자층
300: 제1 전극	400: 뱅크층
410: 제1 뱅크층	420: 제2 뱅크층
500: 발광층	510: 제1 발광층
520: 제2 발광층	530: 제3 발광층
600: 제2 전극	

도면

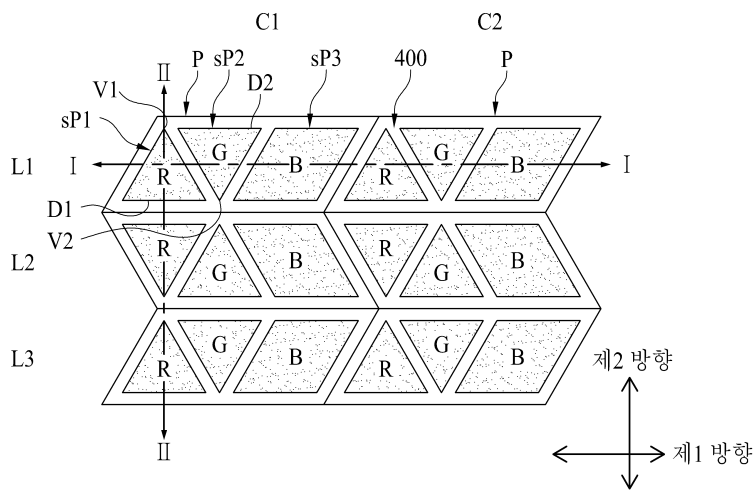
도면1a



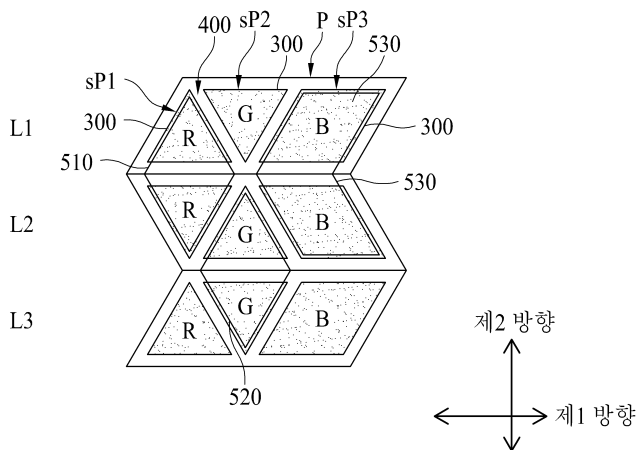
도면1b



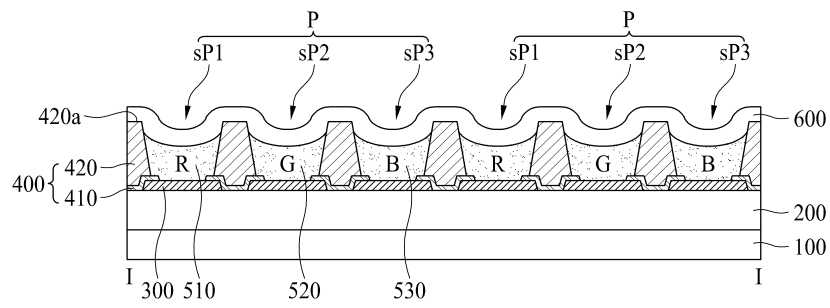
도면2



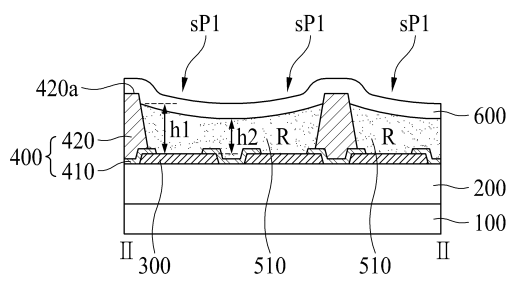
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180076813A	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	KR1020160181383	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	KANGHYUN KIM 김강현		
发明人	김강현		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L51/5012 H01L27/3246 H01L51/5206 H01L51/5209 H01L27/3216 H01L51/5225		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了第一方向和第二方向分别以多个像素布置在第一方向上，其配备的第一发光层对应于布置到第三子像素的第二子像素，第二方向和第二光源对应的两个或更多个第一子像素-发光层，其被配备为对应于布置到第二方向的两个或更多个第二子像素，并且电致发光显示器包括第三发光层，该第三发光层被配备为对应于布置的两个或更多个第三子像素在发射第一发光层和第二发光层与第三发光层彼此不同的光的同时，第二方向与第二方向隔开。

