



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0067446
(43) 공개일자 2019년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5246 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0167385
(22) 출원일자 2017년12월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김세진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 18 항

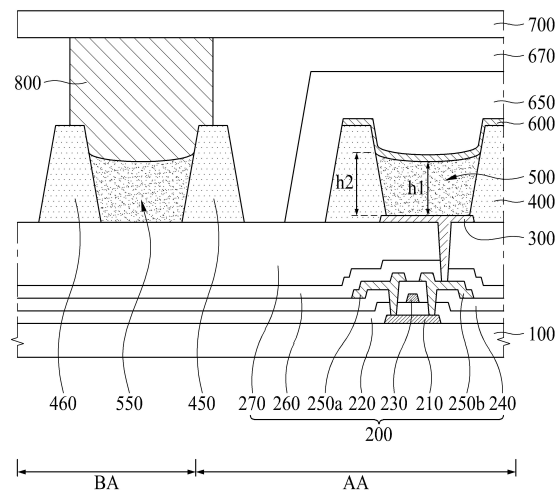
(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판; 상기 제1 기판 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 상기 복수의 발광 영역에 개별적으로 구비된 제1 발광층, 제2 발광층, 및 제3 발광층을 포함하는 발광층; 상기 बैं크의 외곽에 구비된 제1 댐; 상기 제1 댐의 외곽에 구비된 제2 댐; 상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 더미 발광층; 및 상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 셀런트를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서,

본 발명에 따르면, 제1 기판과 제2 기판을 본딩하는 본딩 영역에 더미 발광층이 구비됨으로써, 액티브 영역의 중앙 영역에 형성되는 발광층과 액티브 영역의 가장자리 영역 사이에 형성되는 발광층 사이의 프로파일이 균일하게 되어 액티브 영역의 중앙 영역과 가장자리 영역서 발광이 균일하게 일어날 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 51/504 (2013.01)

H01L 51/5072 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관;

상기 제1 기관 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크;

상기 복수의 발광 영역에 개별적으로 구비된 제1 발광층, 제2 발광층, 및 제3 발광층을 포함하는 발광층;

상기 बैं크의 외곽에 구비된 제1 댐;

상기 제1 댐의 외곽에 구비된 제2 댐;

상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 더미 발광층; 및

상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 쉘런트를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 발광층은 적색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고, 상기 제2 발광층은 녹색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고, 상기 제3 발광층은 청색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고,

상기 더미 발광층은 상기 적색 발광 물질층, 상기 녹색 발광 물질층, 및 상기 청색 발광 물질층 중 적어도 2개의 물질층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 발광층은 적색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고, 상기 제2 발광층은 녹색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고, 상기 제3 발광층은 청색 발광 물질층을 포함하여 이루어지고,

상기 더미 발광층은 상기 적색 발광 물질층, 상기 녹색 발광 물질층, 및 상기 청색 발광 물질층 중 어느 하나의 물질층 만을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 발광층, 상기 제2 발광층, 및 상기 제3 발광층은 전자 수송층을 포함하여 이루어지고,

상기 더미 발광층은 상기 전자 수송층을 포함하지 않는 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 더미 발광층의 높이는 상기 제1 발광층의 높이와 상이한 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 댐은 상기 बैं크의 최외곽 부분과 접하는 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 발광 영역의 중앙부의 상기 제1 발광층의 상단 높이는 상기 발광 영역의 끝단부의 상기 제1 발광층의 상단 높이보다 낮게 구성되고,

상기 बैं크는 제1 बैं크 및 상기 제1 बैं크 상에 구비된 제2 बैं크를 포함하여 이루어지고, 상기 제2 बैं크는 상기 제1 बैं크보다 좁은 폭을 가지면서 상기 제1 बैं크보다 두꺼운 두께로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 8

화상을 표시하는 액티브 영역을 포함하는 제1 기판 및 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판;

상기 액티브 영역에서 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크;

상기 발광 영역에 구비된 발광층;

상기 액티브 영역을 둘러싸면서 더미 발광 영역을 정의하도록 구비된 제1 댐과 제2 댐;

상기 더미 발광 영역에 구비된 더미 발광층; 및

상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 구비된 쉘런트를 포함하는 전계 발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 더미 발광층은 상기 액티브 영역을 둘러싸도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 더미 발광층 및 상기 쉘런트는 상기 제1 댐과 제2 댐 사이에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 댐은 상기 बैं크의 최외곽 부분과 접하고, 상기 제2 댐은 상기 제1 댐의 외곽에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 발광층은 적색 발광 물질층, 녹색 발광 물질층, 및 청색 발광 물질층 중 어느 하나의 물질층을 포함하고,

상기 더미 발광층은 상기 적색 발광 물질층, 상기 녹색 발광 물질층, 및 상기 청색 발광 물질층 중 하나 또는 둘 이상의 물질층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 더미 발광층의 높이는 상기 발광층의 높이와 상이한 전계 발광 표시장치.

청구항 14

화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 구비된 본딩 영역을 포함한 제1 기판과 제2 기판;

상기 본딩 영역에 구비된 더미 발광층;

상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 기판과 제2 기판을 본딩하는 쉘런트; 및

상기 액티브 영역에 구비된 발광층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 더미 발광층은 상기 액티브 영역을 둘러싸도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 본딩 영역은 상기 액티브 영역과 접하고 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 발광층은 적색 발광 물질층, 녹색 발광 물질층, 및 청색 발광 물질층 중 어느 하나의 물질층을 포함하고,

상기 더미 발광층은 상기 적색 발광 물질층, 상기 녹색 발광 물질층, 및 상기 청색 발광 물질층 중 하나 또는 둘 이상의 물질층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 더미 발광층의 높이는 상기 발광층의 높이와 상이한 전계 발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 용액 공정에 의해 형성되는 발광층을 구비한 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광 표시장치는 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 하여 종래의 전계 발광 표시장치에 대해서 설명하기로 한다.

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

[0006] 도 1에서 알 수 있듯이, 종래의 전계 발광 표시장치는 기판(10), 회로 소자층(20), 제1 전극(30), बैं크(40), 및 발광층(50)을 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 회로 소자층(20)은 상기 기판(10) 상에 형성되어 있다. 상기 회로 소자층(20)에는 각종 신호 배선들, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등이 형성되어 있다.

[0008] 상기 제1 전극(30)은 상기 회로 소자층(20) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(30)은 화소 별로 패턴 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 양극(Anode)으로 기능한다.

[0009] 상기 बैं크(40)는 매트릭스 구조로 형성되어 발광 영역을 정의한다.

[0010] 상기 발광층(50)은 상기 बैं크(40)에 의해 정의된 발광 영역에 형성되어 있다.

[0011] 이와 같은 종래의 전계 발광 표시장치의 경우 상기 기판(10)의 중앙 영역과 상기 기판(10)의 가장자리 영역에서 발광이 균일하지 못한 문제가 발생할 수 있다.

[0012] 구체적으로 설명하면, 상기 발광층(50)을 용액 공정으로 형성할 경우 상기 발광층(50) 형성을 위한 용액을 발광

영역에 떨어뜨린 후 그 용액을 건조하는 공정을 수행하게 된다. 이때, 상기 기관(10)의 중앙 영역과 상기 기관(10)의 가장자리 영역 사이에서 상기 용액의 건조 속도에 차이가 발생할 수 있다. 이와 같이 건조 속도에 차이가 발생하면, 상기 기관(10)의 중앙 영역의 발광층(50)과 상기 기관(10)의 가장자리 영역의 발광층(50)이 서로 상이한 프로파일(profile)로 이루어질 수 있고, 그에 따라 상기 기관(10)의 중앙 영역과 상기 기관(10)의 가장자리 영역 사이에 발광이 균일하지 못하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 기관의 중앙 영역과 기관의 가장자리 영역 사이에서 발광이 균일하게 일어나는 전계 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관; 상기 제1 기관 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 상기 복수의 발광 영역에 개별적으로 구비된 제1 발광층, 제2 발광층, 및 제3 발광층을 포함하는 발광층; 상기 बैं크의 외곽에 구비된 제1 댐; 상기 제1 댐의 외곽에 구비된 제2 댐; 상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 더미 발광층; 및 상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 댐과 상기 제2 댐 사이에 구비된 쉘런트를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치를 제공한다.

[0015] 본 발명은 또한, 화상을 표시하는 액티브 영역을 포함하는 제1 기관 및 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관; 상기 액티브 영역에서 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 상기 발광 영역에 구비된 발광층; 상기 액티브 영역을 둘러싸면서 더미 발광 영역을 정의하도록 구비된 제1 댐과 제2 댐; 상기 더미 발광 영역에 구비된 더미 발광층; 및 상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 구비된 쉘런트를 포함하는 전계 발광 표시장치를 제공한다.

[0016] 본 발명은 또한, 화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 구비된 본딩 영역을 포함한 제1 기관과 제2 기관; 상기 본딩 영역에 구비된 더미 발광층; 상기 더미 발광층과 중첩되면서 상기 제1 기관과 제2 기관을 본딩하는 쉘런트; 및 상기 액티브 영역에 구비된 발광층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 제1 기관과 제2 기관을 본딩하는 본딩 영역에 더미 발광층이 구비됨으로써, 액티브 영역의 중앙 영역에 형성되는 발광층과 액티브 영역의 가장자리 영역 사이에 형성되는 발광층 사이의 프로파일이 균일하게 되어 액티브 영역의 중앙 영역과 가장자리 영역에서 발광이 균일하게 일어날 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 액티브 영역 전체에서 균일한 발광이 일어나도록 하기 위해서 액티브 영역과 본딩 영역 사이에 더미 영역을 형성할 필요가 없기 때문에, 전계 발광 표시장치의 베젤(Bezel) 폭을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 도 2의 I-I라인의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 도 2의 I-I라인의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 6 내지 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 11은 도 10의 I-I라인의 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 기술 분야에서 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 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.
- [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 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0026] 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.
- [0027] 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- [0029] 도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 액티브 영역(AA) 및 본딩 영역(BA)을 구비한 제1 기판(100) 및 제2 기판(700)을 포함하여 이루어진다.
- [0030] 상기 액티브 영역(AA)은 화상을 표시하는 표시 영역으로 기능한다. 상기 액티브 영역(AA)에는 복수의 화소가 구비되어 있고, 복수의 화소 각각에는 발광 영역이 구비되어 있다.
- [0031] 구체적으로, 상기 액티브 영역(AA)에 구비된 화소에는 게이트 배선(gate line), 데이터 배선(data line), 전원 배선(power line), 및 기준 배선(reference line) 등의 신호 배선이 형성되어 있고, 상기 신호 배선을 통해 인가되는 신호의 전달을 스위칭하기 위한 복수의 박막 트랜지스터가 형성되어 있고, 그리고, 상기 복수의 박막 트랜지스터에 의해 구동되어 발광을 일으키는 발광소자가 형성되어 있다.
- [0032] 상기 액티브 영역(AA)에는 발광 영역을 정의하도록 매트릭스 구조로 बैं크(bank)가 형성되어 있고, 상기 बैं크(bank)에 의해서 정의된 발광 영역에는 발광층(emitter)이 형성되어 있다. 각각의 화소에서 상기 बैं크(bank)가 형성되지 않은 개구부가 상기 발광 영역이 된다.
- [0033] 상기 본딩 영역(BA)은 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 구체적으로, 상기 본딩 영역(BA)은 상기 액티브 영역(AA)의 상하좌우 외곽에 구비되어 있다.
- [0034] 상기 본딩 영역(BA)에서 상기 제1 기판(100) 및 상기 제2 기판(700)이 서로 본딩된다. 상기 제1 기판(100) 및 상기 제2 기판(700)을 본딩하기 위해서, 상기 본딩 영역(BA)에는 제1 댄(dam), 제2 댄(dam), 및 쉘런트(shellant)가 구비되어 있다.
- [0035] 상기 제1 댄(dam), 상기 제2 댄(dam) 및 상기 쉘런트(shellant) 모두 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에서 상기 액티브

영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있다.

- [0036] 특히, 상기 제1 댐(450)은 상기 액티브 영역(AA)과 인접하면서 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있고, 상기 제2 댐(460)은 상기 제1 댐(450)의 외곽에서 상기 제1 댐(450)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 상기 쉘런트(800)는 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460)의 사이에 구비되어 있다.
- [0037] 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460)은 상기 쉘런트(800)의 형성 공간을 제공하며, 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460) 사이에 구비된 상기 쉘런트(800)에 의해서 상기 제1 기관(100) 및 상기 제2 기관(700)이 서로 분당될 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 본딩 영역(BA)에는 더미 발광층(550)이 추가로 형성되어 있다. 구체적으로, 상기 더미 발광층(550)은 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460) 사이에 구비되어 있다. 즉, 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460) 사이에 더미 발광 영역이 정의되고, 상기 더미 발광 영역에 상기 더미 발광층(550)이 형성되어 있다. 상기 더미 발광 영역은 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에서 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되고, 그에 따라, 상기 더미 발광층(550)도 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에서 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비된다. 결국, 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460)은 상기 쉘런트(800) 및 상기 더미 발광층(550)의 형성 공간을 제공하고 있으며, 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460) 사이의 더미 발광 영역에서 상기 쉘런트(800)와 상기 더미 발광층(550)이 서로 중첩되어 있다.
- [0039] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 본딩 영역(BA)에 더미 발광층(550)이 구비됨으로써, 상기 액티브 영역(AA)의 중앙 영역과 가장자리 영역 사이에서 발광이 균일하게 일어날 수 있다.
- [0040] 구체적으로 설명하면, 잉크젯 공정으로 상기 액티브 영역(AA)에 발광층(500)을 형성함과 더불어 상기 본딩 영역(BA)에 더미 발광층(550)을 형성하게 되면, 건조 공정 이후 얻어지는 상기 더미 발광층(500)의 프로파일과 상기 발광층(500)의 프로파일은 균일하지 않게 될 수 있지만, 상기 액티브 영역(AA) 내의 복수의 발광층(550)들은 서로 균일한 프로파일이 얻어진다. 따라서, 상기 액티브 영역(AA)의 중앙부 영역과 가장자리 영역 사이에서 발광이 불균일하게 되는 문제가 방지될 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 액티브 영역(AA) 전체에서 균일한 발광이 일어나도록 하기 위해서 상기 액티브 영역(AA)과 상기 본딩 영역(BA) 사이에 더미 영역을 형성할 필요가 없기 때문에, 전계 발광 표시장치의 베젤(Bezel) 폭을 줄일 수 있다.
- [0042] 즉, 상기 액티브 영역(AA)의 중앙부 영역과 가장자리 영역 사이의 발광층(550)의 프로파일을 균일하게 하기 위해서, 상기 액티브 영역(AA)과 상기 본딩 영역(BA) 사이에 더미 영역을 형성하고 상기 더미 영역에 더미 발광층을 형성하는 것도 가능하다. 그러나, 이 경우에는 상기 더미 영역이 추가로 형성됨으로 인해서 전계 발광 표시장치의 비표시 영역의 면적이 늘어나게 되고, 그에 따라 베젤의 폭이 증가될 수 밖에 없다.
- [0043] 그에 반하여, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 본딩 영역(BA)에 더미 발광층(550)을 형성함으로써, 별도의 더미 영역이 필요하지 않게 되고, 그에 따라 베젤 폭을 줄일 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 본딩 영역(BA)이 상기 액티브 영역(AA)에 인접하기 때문에, 보다 구체적으로, 상기 제1 댐(450)을 상기 액티브 영역(AA)의 최외곽 뱅크(400)와 인접하게 형성할 수 있기 때문에, 전계 발광 표시장치의 베젤 폭을 줄일 수 있다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 I-I라인의 단면에 해당한다.
- [0045] 도 3에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), 뱅크(400), 제1 댐(450), 제2 댐(460), 발광층(500), 더미 발광층(550), 제2 전극(600), 봉지층(650), 충진층(670), 제2 기관(700), 및 쉘런트(800)를 포함하여 이루어진다.
- [0046] 상기 제1 기관(100)은 유리 또는 플라스틱으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 상기 제1 기관(100)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 발광된 광이 상부쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어질 수 있고, 그 경우 상기 제1 기관(100)의 재료로는 투명한 재료뿐만 아니라 불투명한 재료가 이용될 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 발광된 광이 하부쪽으로 방출되는 소위 하부 발광(Bottom emission) 방식으로 이루어질 수도 있고, 그 경우 상기 제1 기관(100)의 재료

로는 투명한 재료가 이용될 수 있다.

- [0048] 상기 회로 소자층(200)은 상기 제1 기판(100) 상에 형성되어 있다.
- [0049] 상기 회로 소자층(200)은 액티브층(210), 게이트 절연막(220), 게이트 전극(230), 층간 절연막(240), 소스 전극(250a), 드레인 전극(250b), 패시베이션층(260), 및 평탄화층(270)을 포함하여 이루어진다.
- [0050] 상기 액티브층(210)은 상기 제1 기판(100) 상에 형성되어 있다. 상기 액티브층(210)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 제1 기판(100)과 상기 액티브층(210) 사이에 차광층이 추가로 구비되어 상기 액티브층(210)으로 광이 진입하는 것을 차단함으로써 상기 액티브층(210)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 상기 게이트 절연막(220)은 상기 액티브층(210) 상에 형성되어, 상기 액티브층(210)과 상기 게이트 전극(230)을 절연시킨다.
- [0052] 상기 게이트 전극(230)은 상기 게이트 절연막(220) 상에 형성되어 있다.
- [0053] 상기 층간 절연막(240)은 상기 게이트 전극(230) 상에 형성되어, 상기 게이트 전극(230)을 상기 소스/드레인 전극(250a, 250b)과 절연시킨다.
- [0054] 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b)은 상기 층간 절연막(240) 상에서 서로 마주하면서 이격되어 있다. 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b)은 각각 상기 층간 절연막(240)과 게이트 절연막(220) 상에 구비된 콘택홀을 통해서 상기 액티브층(210)의 일단과 타단에 연결되어 있다.
- [0055] 상기 패시베이션층(260)은 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b) 상에 구비되어, 박막 트랜지스터를 보호한다.
- [0056] 상기 평탄화층(270)은 상기 패시베이션층(260) 상에 형성되어 상기 제1 기판(100) 위의 표면을 평탄화시킨다.
- [0057] 이와 같이, 상기 회로 소자층(200)은 상기 게이트 전극(230), 상기 액티브층(210), 상기 소스 전극(250a), 및 상기 드레인 전극(250b)을 구비한 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어진다. 도 3에는 게이트 전극(230)이 액티브층(210)의 위에 형성되는 탑 게이트(Top Gate) 구조의 박막 트랜지스터를 도시하였지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 게이트 전극(230)이 액티브층(210)의 아래에 형성되는 바텀 게이트(Bottom Gate) 구조의 박막 트랜지스터가 상기 회로 소자층(200)에 형성될 수도 있다.
- [0058] 이와 같은 상기 회로 소자층(200)에는 각종 신호 배선들, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 구비되어 있다. 상기 신호 배선들은 게이트 배선, 데이터 배선, 전원 배선, 및 기준 배선을 포함하여 이루어질 수 있고, 상기 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0059] 상기 스위칭 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선에 공급되는 게이트 신호에 따라 스위칭되어 상기 데이터 배선으로부터 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급하는 역할을 한다.
- [0060] 상기 구동 박막 트랜지스터는 상기 스위칭 박막 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 상기 전원 배선에서 공급되는 전원으로부터 데이터 전류를 생성하여 상기 제1 전극(300)에 공급하는 역할을 한다.
- [0061] 상기 센싱 박막 트랜지스터는 화질 저하의 원인이 되는 상기 구동 박막 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 센싱하는 역할을 하는 것으로서, 상기 게이트 배선 또는 별도의 센싱 배선에서 공급되는 센싱 제어 신호에 응답하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 전류를 상기 기준 배선으로 공급한다.
- [0062] 상기 커패시터는 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시키는 역할을 하는 것으로서, 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 각각 연결된다.
- [0063] 이와 같은 회로 소자는 상기 제1 기판(100) 상의 액티브 영역(AA)에 형성되며 본딩 영역(BA)에는 형성되지 않는다. 다만, 회로 소자와 연결되는 배선이 상기 본딩 영역(BA)을 경유하여 상기 본딩 영역(BA)의 외곽에 구비되는 패드 영역까지 연장될 수 있다. 또한, 상기 본딩 영역(BA)에는 상기 회로 소자층(200) 내의 절연막, 예를 들어 게이트 절연막(220), 층간 절연막(240), 패시베이션층(260), 및 평탄화층(270)이 형성될 수 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 회로 소자층(200) 내의 절연막 중 일부만이 상기 본딩 영역(BA)에 형성될 수도 있고, 경우에 따라서, 상기 회로 소자층(200)이 상기 본딩 영역(BA)에 형성되지 않을 수도 있다.
- [0064] 상기 제1 전극(300)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(300)은 액티브 영역(AA)에서

화소 별로 패턴 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다.

- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제1 전극(300)은 상기 발광층(500)에서 발광된 광을 상부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 제1 전극(300)은 투명한 도전물질과 상기 반사물질의 적층구조로 이루어질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 하부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제1 전극(300)은 투명한 도전물질로 이루어진다.
- [0066] 상기 제1 전극(300)은 상기 평탄화층(270)과 상기 패시베이션층(260)에 구비된 콘택홀을 통해서 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극(250b)과 연결되어 있다. 경우에 따라서 상기 제1 전극(300)이 상기 평탄화층(270)과 상기 패시베이션층(260)에 구비된 콘택홀을 통해서 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극(250a)과 연결되는 것도 가능하다.
- [0067] 상기 बैं크(400)는 액티브 영역(AA)에서 복수의 화소 사이의 경계에 형성되면서 상기 복수의 화소 각각에 발광 영역을 정의한다.
- [0068] 상기 बैं크(400)는 상기 제1 전극(300)의 양끝단을 가리면서 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 따라서, 복수의 화소 별로 패턴형성된 복수의 제1 전극(300)들이 상기 बैं크(400)에 의해 절연될 수 있다.
- [0069] 상기 제1 댄(450)과 상기 제2 댄(460)은 본딩 영역(BA)에서 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 댄(450)은 상기 बैं크(400)의 외곽에 구비되고, 상기 제2 댄(460)은 상기 제1 댄(450)의 외곽에 구비된다.
- [0070] 상기 제1 댄(450)과 상기 제2 댄(460)은 상기 बैं크(400)와 동일한 공정을 통해 동일한 물질로 이루어질 수 있으며, 이 경우, 상기 제1 댄(450)과 상기 제2 댄(460) 형성을 위한 별도의 공정이 요구되지 않아 공정이 단순해질 수 있다.
- [0071] 상기 발광층(500)은 액티브 영역(AA)에서 상기 제1 전극(300) 상에 형성된다. 상기 발광층(500)은 상기 बैं크(400)에 의해 정의된 발광 영역에 형성되어 있다.
- [0072] 상기 발광층(500)은 화소 별로 구비된 적색 발광층, 녹색 발광층, 및 청색 발광층을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 발광층(500)은 화소 별로 구비된 백색 발광층을 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0073] 상기 발광층(500)은 잉크젯 공정으로 마스크 없이 각각의 발광 영역에 패턴 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 발광층(500)을 위한 용액이 건조된 이후에 발광 영역의 중앙부의 상기 발광층(500)의 상단의 높이(h1)가 발광 영역의 끝단부, 구체적으로 상기 बैं크(400)와 접하는 끝단부에서의 상기 발광층(500)의 상단의 높이(h2)보다 낮게 될 수 있다. 특히, 도시된 바와 같이, 상기 बैं크(400)와 접하는 발광 영역의 끝단부에서 발광 영역의 중앙부로 갈수록 상기 발광층(500)의 높이가 점차로 낮아지는 형태의 프로파일(profile)이 얻어질 수 있다. 그에 따라, 상기 발광층(500) 위에 형성되는 제2 전극(600)의 부분도 상기 발광층(500)의 프로파일에 대응하는 프로파일을 가지도록 형성된다.
- [0074] 이와 같은 발광층(500)은 정공 주입층(HIL; Hole Injecting Layer), 정공 수송층(HTL; Hole Transporting Layer), 발광 물질층(EML; Emitting Material Layer), 및 전자 수송층(ETL; Electron Transporting Layer) 중 적어도 하나의 유기층을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0075] 상기 더미 발광층(550)은 본딩 영역(BA)에서 상기 제1 댄(450)과 상기 제2 댄(460) 사이에 형성된다. 즉, 상기 제1 댄(450)과 상기 제2 댄(460) 사이에 더미 발광 영역이 정의되고 상기 더미 발광 영역에 상기 더미 발광층(550)이 형성된다.
- [0076] 상기 더미 발광층(550)도 상기 발광층(500)과 마찬가지로 잉크젯 공정으로 형성된다. 따라서, 상기 더미 발광층(550)도 상기 발광층(500)과 유사한 프로파일을 가진다.
- [0077] 상기 제2 전극(600)은 액티브 영역(AA)에서 상기 발광층(500) 상에 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 음극(Cathode)으로 기능할 수 있다. 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 뿐만 아니라 상기 बैं크(400) 상에도 형성되면서 복수의 화소 및 그들 사이의 경계에 전체적으로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제2 전극(600)은 복수의 화소에 공통된 전압을 인가하는 공통 전극으로 기능할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500)에서 발광된 광을 상부쪽으로 투과시키기 위해서 투명한 도전물질로 이루어지거나 투과도를 높이기 위해 얇은 두께로 형성될 수 있고, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 하부 발광 방식으로

이루어진 경우 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500)에서 발광된 광을 하부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어진다.

- [0079] 상기 봉지층(650)은 액티브 영역(AA)에서 상기 제2 전극(600) 상에 형성된다. 상기 봉지층(650)은 상기 발광층(500)으로 외부의 수분이 침투하는 것을 방지하는 역할을 한다. 이와 같은 봉지층(650)은 상기 제2 전극(600)의 상면에서부터 상기 회로 소자층(200)의 측면까지 연장됨으로써, 상기 발광층(500)으로 진입할 수 있는 수분의 침투 경로를 차단할 수 있다.
- [0080] 상기 봉지층(650)은 무기절연물로 이루어질 수도 있고 무기절연물과 유기절연물이 교대로 적층된 구조로 이루어질 수도 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0081] 상기 층진층(670)은 액티브 영역(AA)에서 상기 봉지층(650) 상에 형성되어 있다. 구체적으로, 상기 층진층(670)은 상기 봉지층(650)과 상기 제2 기판(700) 사이에 층진되어 있다. 상기 층진층(670)은 상기 회로 소자층(200)의 상면으로 연장되면서 상기 제1 댐(450) 및 상기 쉘런트(800)와 각각 접할 수 있다.
- [0082] 상기 제2 기판(700)은 상기 층진층(670) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 기판(700)은 상기 쉘런트(800)에 의해 상기 제1 기판(100)과 본딩되어 있다. 구체적으로, 상기 제2 기판(700)은 상기 쉘런트(800)에 의해서 상기 제1 기판(100) 상의 제1 댐(450) 및 제2 댐(460)에 본딩되어 있다.
- [0083] 상기 쉘런트(800)는 본딩 영역(BA)에서 상기 제1 댐(450)과 제2 댐(460) 사이의 더미 발광 영역에 구비되어 있다. 특히, 상기 쉘런트(800)는 상기 더미 발광 영역에 구비된 더미 발광층(550) 상에 형성되어 있다. 또한, 상기 쉘런트(800)는 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460)의 상면에 형성되어, 상기 제2 기판(700)이 상기 제1 댐(450)과 상기 제2 댐(460)에 본딩될 수 있도록 한다.
- [0084] 상기 쉘런트(800)는 투습 방지 물질을 포함함으로써 외부의 수분이 내부로 침투하지 못하도록 할 수 있다. 이와 같은 투습 방지 효과를 증진시키기 위해서 상기 쉘런트(800)의 상면 전체는 상기 제2 기판(700)의 하면과 직접 접촉하는 것이 바람직하다.
- [0085] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 도 2의 I-I라인의 단면에 해당한다. 도 4에 따른 전계 발광 표시 장치는 뱅크(400)의 구성이 변경된 것을 제외하고, 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시 장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0086] 도 4에 따르면, 뱅크(400)는 제1 뱅크(410) 및 제2 뱅크(420)를 포함하여 이루어진다.
- [0087] 상기 제1 뱅크(410)는 제1 전극(300)의 끝단을 가리면서 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 뱅크(410)는 상기 제2 뱅크(420)보다 얇은 두께로 형성되며, 상기 제2 뱅크(420)보다 넓은 폭을 가지도록 형성된다. 이와 같은 구조를 가지는 제1 뱅크(410)는 발광층(500)과 동일한 친수성 성질을 가지고 있다. 상기 친수성 성질을 가지는 제1 뱅크(410)는 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 발광층(500)을 잉크젯 공정으로 형성할 때 상기 제1 뱅크(410) 상에서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 쉽게 퍼질 수 있게 된다.
- [0088] 상기 제2 뱅크(420)는 상기 제1 뱅크(410) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 뱅크(420)는 상기 제1 뱅크(410)보다 좁은 폭을 가지도록 형성된다. 상기 제2 뱅크(420)는 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 뱅크(420)의 상부로 이동할 수 있고, 그에 따라 상기 제2 뱅크(420)의 상부는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지게 된다. 즉, 상기 제1 뱅크(410)와 접하는 상기 제2 뱅크(420)의 하부는 친수성 성질을 가지고, 상기 제2 뱅크(420)의 상부는 소수성 성질을 가지게 된다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제2 뱅크(420)의 전체 부분이 소수성 성질을 가지도록 구비될 수도 있다.
- [0089] 상기 친수성 성질을 가지는 제1 뱅크(410)와 제2 뱅크(420)의 하부에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있다. 특히, 상기 제1 뱅크(410)가 상기 제2 뱅크(420)보다 얇은 두께로 넓은 폭을 가지도록 형성되어 있기 때문에, 상기 제1 뱅크(410)와 상기 제2 뱅크(420)의 조합에 의해서 친수성 성질의 2단(step) 구조가 마련되어 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 발광 영역의 좌우 끝단 쪽으로 용이하게 퍼져나갈 수 있게 된다.
- [0090] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 뱅크(420)의 상부에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 이웃하

는 다른 발광 영역으로 퍼져나가는 것이 방지되어, 이웃하는 발광 영역 사이에서 발광층(500)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.

- [0091] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 액티브 영역(AA)에 복수의 발광 영역(E1, E2, E3)이 형성된 모습을 도시한 것이다. 그 외에는 전술한 도 3에 따른 구조와 동일하므로, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0092] 도 5에 따르면, बैं크(400)에 의해 제1 발광 영역(E1), 제2 발광 영역(E2), 및 제3 발광 영역(E3)이 정의되어 있다. 상기 제1 발광 영역(E1)에는 제1 발광층(510)이 구비되어 있고, 상기 제2 발광 영역(E2)에는 제2 발광층(520)이 구비되어 있고, 상기 제3 발광 영역(E3)에는 제3 발광층(530)이 구비되어 있다.
- [0093] 상기 제1 발광층(510)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 적색 발광 물질층(EML(R)), 및 전자 수송층(ETL)을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제2 발광층(520)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 전자 수송층(ETL)을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제3 발광층(530)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 전자 수송층(ETL)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0094] 각각의 발광층(510, 520, 530)에서 상기 정공 주입층(HIL)은 제1 전극(300) 상에 형성되고, 상기 정공 수송층(HTL)은 상기 정공 주입층(HIL) 상에 형성되고, 적색/녹색/청색 발광 물질층(EML(R)/EML(G)/EML(B))은 상기 정공 수송층(HTL) 상에 형성되고, 상기 전자 수송층(ETL)은 상기 적색/녹색/청색 발광 물질층(EML(R)/EML(G)/EML(B)) 상에 형성된다.
- [0095] 따라서, 상기 제1 발광층(510)에서는 적색의 광이 발광되고, 상기 제2 발광층(520)에서는 녹색의 광이 발광되고, 상기 제3 발광층(530)에서는 청색의 광이 발광된다. 구체적으로, 상기 제1 발광층(510)의 PL(photoluminescence)의 피크 파장 범위는 대략 600nm ~ 650nm 범위가 될 수 있고, 상기 제2 발광층(520)의 PL의 피크 파장 범위는 대략 500nm ~ 550nm 범위가 될 수 있고, 상기 제3 발광층(530)의 PL의 피크 파장 범위는 대략 430nm ~ 480nm 범위가 될 수 있다.
- [0096] 또한, 제1 댐(450)과 제2 댐(460)의 사이에 더미 발광 영역(DE)이 정의되어 있고, 상기 더미 발광 영역(DE)에 더미 발광층(550)이 형성되어 있다.
- [0097] 상기 더미 발광층(550)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 전자 수송층(ETL)을 포함하여 이루어질 수 있다. 더미 발광층(550)에서 상기 정공 주입층(HIL)은 회로 소자층(200) 상에 형성되고, 상기 정공 수송층(HTL)은 상기 정공 주입층(HIL) 상에 형성되고, 적색 발광 물질층(EML(R))은 상기 정공 수송층(HTL) 상에 형성되고, 상기 녹색 발광 물질층(EML(G))은 상기 적색 발광 물질층(EML(R)) 상에 형성되고, 상기 청색 발광 물질층(EML(B))은 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)) 상에 형성되고, 상기 전자 수송층(ETL)은 상기 청색 발광 물질층(EML(B)) 상에 형성된다.
- [0098] 상기 각각의 발광층(510, 520, 530)은 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B)) 중 어느 하나만을 포함하지만, 상기 더미 발광층(550)은 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B)) 모두를 포함하고 있다. 따라서, 상기 더미 발광층(550)의 제1 높이(d1)는 상기 발광층(510, 520, 530)의 제2 높이(d2)보다 높다. 본 명세서에 상기 더미 발광층(550)의 제1 높이(d1)는 제1 댐(450)과 제2 댐(460) 사이의 중앙 영역에서의 높이를 의미하고, 상기 발광층(510, 520, 530)의 제2 높이(d2)는 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 중앙 영역에서의 높이를 의미한다.
- [0099] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 잉크젯 공정을 이용하여 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에 정공 주입층(HIL)을 형성할 때 상기 더미 발광 영역(DE)에도 정공 주입층(HIL)을 형성한다. 그에 따라, 상기 더미 발광 영역(DE)의 정공 주입층(HIL)의 프로파일과 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 정공 주입층(HIL)의 프로파일이 균일하지 않게 될 수 있지만, 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 정공 주입층(HIL) 사이에는 균일한 프로파일이 얻어진다.
- [0100] 상기 정공 수송층(HTL), 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)), 상기 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 상기 전자 수송층(ETL)의 경우도 전술한 상기 정공 주입층(HIL)의 경우와 마찬가지로 상기 발광 영역(E1, E2, E3)과 상기 더미 발광 영역(DE) 사이에는 불균일한 프로파일이 얻어질 수 있지만, 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에서는 균일한 프로파일이 얻어진다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 발광 영역(E1)에 상기 적색 발광 물질층(EML(R))을 형성하고 그 후 상기 제2 발광 영역(E2)에 상기 녹색 발광 물질층(EML(G))을 형성하고 그 후 상기 제3 발광 영역(E3)에 상기 청색 발광 물질층(EML(B))을 형성할 수 있으며, 이 경우에는 상기 더미 발광 영역(DE)에서 상기 적색 발광 물질층

(EML(R)), 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 상기 청색 발광 물질층(EML(B))이 순차적으로 적층된다.

[0102] 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어, 상기 제1 발광 영역(E1)에 상기 적색 발광 물질층(EML(R))을 형성하고 그 후 상기 제3 발광 영역(E3)에 상기 청색 발광 물질층(EML(B))을 형성하고 그 후 상기 제2 발광 영역(E2)에 상기 녹색 발광 물질층(EML(G))을 형성할 수 있으며, 이 경우에는 상기 더미 발광 영역(DE)에서 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 상기 녹색 발광 물질층(EML(G))이 순차적으로 적층된다.

[0103] 이와 같이, 상기 더미 발광 영역(DE)에서 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)) 사이의 적층 순서는 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에서 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 청색 발광 물질층(EML(B)), 및 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)) 사이의 적층 순서에 의해 결정된다. 그와 같은 이유로 인해서, 상기 더미 발광층(550)에서 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 상기 청색 발광 물질층(EML(B)) 사이의 적층 순서는 다양하게 변경될 수 있다.

[0104] 한편, 상기 더미 발광 영역(DE)에는 회로 소자도 구비되지 않고 제1 전극(300)과 제2 전극(600)도 구비되어 있지 않기 때문에, 상기 더미 발광층(550)은 발광을 하지 않는다. 다만, 상기 더미 발광층(550)의 구성에 발광을 위한 전극과 회로소자를 연결할 경우 상기 더미 발광층(550)의 PL(photoluminescence)의 피크 파장 범위는 대략 600nm ~ 650nm 범위가 될 수 있다. 상기 더미 발광층(550)이 상기 적색 발광 물질층(EML(R)), 상기 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 상기 청색 발광 물질층(EML(B))을 모두 포함할 경우에는 장파장 범위로 에너지 전이가 일어나서 장파장 범위에서 피크 파장이 발생한다.

[0105] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 더미 발광층(550)의 구성이 변경된 것을 제외하고 전술한 도 5에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0106] 도 6에 따르면, 더미 발광층(550)이 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하여 이루어진다. 즉, 전술한 도 5와 달리, 도 6의 경우 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL)을 포함하고 있지 않다.

[0107] 도 6에 따르면, 각각의 발광층(510, 520, 530)에 구비된 전자 수송층(ETL)이 용액 공정이 아니라 증착 공정을 통해 형성되며, 따라서, 별도의 건조 공정이 요구되지 않기 때문에 상기 전자 수송층(ETL) 사이의 프로파일 차이가 발생되지 않는다. 이와 같은 이유로 인해서, 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL)을 포함하고 있지 않다. 이 경우, 각각의 발광층(510, 520, 530)에 구비된 전자 수송층(ETL)은 도시된 바와 같이 마스크를 이용한 증착 공정으로 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에 별도로 패턴형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 제2 전극(600)과 유사하게 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)과 더불어 그 경계 영역, 즉, बैं크(400) 상에도 추가로 형성될 수 있다.

[0108] 도 6은 전술한 도 5와 마찬가지로, 상기 더미 발광층(550)의 제1 높이(d1)가 상기 발광층(510, 520, 530)의 제2 높이(d2)보다 높게 될 수 있다. 또한, 도 6에서, 상기 더미 발광층(550)의 구성에 발광을 위한 전극과 회로소자를 연결할 경우 상기 더미 발광층(550)의 PL의 피크 파장 범위는 전술한 도 5와 마찬가지로 대략 600nm ~ 650nm 범위가 될 수 있다.

[0109] 도 7에 따르면, 더미 발광층(550)이 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 및 적색 발광 물질층(EML(R))을 포함하여 이루어진다. 즉, 전술한 도 5와 달리, 도 7의 경우 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하고 있지 않다. 따라서, 상기 더미 발광층(550)의 제1 높이(d1)는 상기 발광층(510, 520, 530)의 제2 높이(d2)보다 낮게 된다.

[0110] 도 7에서 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL)을 포함하지 않는 이유는 전술한 도 6과 동일하므로 반복 설명은 생략한다.

[0111] 도 7에서 더미 발광층(550)이 녹색 발광 물질층(EML(G)) 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하지 않는 이유를 설명하면 다음과 같다.

[0112] 도 7의 경우에는, 잉크젯 공정으로 제1 발광 영역(E1)에 적색 발광 물질층(EML(R))을 도포함과 더불어 더미 발광 영역(DE)에 적색 발광 물질층(EML(R))을 도포하고, 그 이후에 제2 발광 영역(E2)과 제3 발광 영역(E3)에 각각 녹색 발광 물질층(EML(G))과 청색 발광 물질층(EML(B))을 도포하고, 그 이후에 상기 도포된 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 건조한다. 즉, 도 7의 경우는 적색 발

광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))의 건조 공정을 동시에 수행한다. 그에 따라, 비록 더미 발광층(550)이 녹색 발광 물질층(EML(G))과 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하고 있지 않다고 하더라도, 액티브 영역(AA) 전체에서 녹색 발광 물질층(EML(G))과 청색 발광 물질층(EML(B))의 프로파일 이 균일하게 될 수 있다.

- [0113] 도 7에서, 상기 더미 발광층(550)의 구성에 발광을 위한 전극과 회로소자를 연결할 경우 상기 더미 발광층(550)의 PL의 피크 파장 범위는 상기 제1 발광층(510)의 PL의 피크 파장 범위와 마찬가지로 대략 600nm ~ 650nm 범위가 될 수 있다.
- [0114] 도 8에 따르면, 더미 발광층(550)이 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 및 녹색 발광 물질층(EML(G))을 포함하여 이루어진다. 즉, 전술한 도 5와 달리, 도 8의 경우 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL), 적색 발광 물질층(EML(R)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하고 있지 않다.
- [0115] 도 9에 따르면, 더미 발광층(550)이 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하여 이루어진다. 즉, 전술한 도 5와 달리, 도 9의 경우 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL), 적색 발광 물질층(EML(R)), 및 녹색 발광 물질층(EML(G))을 포함하고 있지 않다.
- [0116] 따라서, 도 8 및 도 9의 경우, 상기 더미 발광층(550)의 제1 높이(d1)는 상기 발광층(510, 520, 530)의 제2 높이(d2)보다 낮게 된다.
- [0117] 도 8 및 도 9에서 더미 발광층(550)이 전자 수송층(ETL)을 포함하지 않는 이유는 전술한 도 6과 동일하다. 또한, 도 8에서 더미 발광층(550)이 적색 발광 물질층(EML(R)) 및 청색 발광 물질층(EML(B))을 포함하지 않는 이유, 및 도 9에서 더미 발광층(550)이 적색 발광 물질층(EML(R)) 및 녹색 발광 물질층(EML(G))을 포함하지 않는 이유는 전술한 도 7에서와 같이 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B))에 대한 건조 공정을 동시에 수행하기 때문이다.
- [0118] 도 8에서, 상기 더미 발광층(550)의 구성에 발광을 위한 전극과 회로소자를 연결할 경우 상기 더미 발광층(550)의 PL의 피크 파장 범위는 상기 제2 발광층(520)의 PL의 피크 파장 범위와 마찬가지로 대략 500nm ~ 550nm 범위가 될 수 있다. 또한, 도 9에서, 상기 더미 발광층(550)의 구성에 발광을 위한 전극과 회로소자를 연결할 경우 상기 더미 발광층(550)의 PL의 피크 파장 범위는 상기 제3 발광층(530)의 PL의 피크 파장 범위와 마찬가지로 대략 430nm ~ 480nm 범위가 될 수 있다.
- [0119] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 더미 발광층(550)이 적색 발광 물질층(EML(R)), 녹색 발광 물질층(EML(G)), 및 청색 발광 물질층(EML(B)) 중에서 2개층이 적층된 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0120] 또한, 도시하지는 않았지만, 전술한 도 5 내지 도 9에서 बैं크(400)는 전술한 도 4와 같이 제1 बैं크(410)와 제2 बैं크(420)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0121] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 11은 도 10의 I-I라인의 단면도이다.
- [0122] 도 10 및 도 11에 따른 전계 발광 표시장치는 본딩 영역(BA)에 구비된 제1 댐(450)이 액티브 영역(AA)에 구비된 최외곽 बैं크(400)와 연결된 점에서 전술한 도 2에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0123] 전술한 도 2에서는 본딩 영역(BA)에 구비된 제1 댐(450)이 액티브 영역(AA)에 구비된 최외곽 बैं크(400)와 인접하지만 접하지는 않는다. 그에 반하여, 도 10 및 도 11에서는 제1 댐(450)이 최외곽 बैं크(400)와 접한다. 즉, 도 10 및 도 11에 따르면, 최외곽 बैं크(400)의 폭(W)을 다른 बैं크(40)의 폭보다 증가시켜, 그 안쪽 부분은 액티브 영역(AA)의 बैं크(400)로 이용하여 액티브 영역(AA)에서 발광 영역을 정의하도록 하고 그 바깥쪽 부분은 본딩 영역(BA)의 제1 댐(450)으로 이용하여 본딩 영역(BA)에서 더미 발광 영역을 정의하도록 한 것이다.
- [0124] 도 10 및 도 11의 경우 본딩 영역(BA)과 액티브 영역(AA)이 접하고 있기 때문에 전계 발광 표시장치의 베젤 폭을 더 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [0125] 도시하지는 않았지만, 도 10 및 도 11의 구조에서 더미 발광층(550)은 전술한 도 5 내지 도 9와 같이 다양하게 변형형성될 수 있고, बैं크(400)는 전술한 도 4와 같이 제1 बैं크(410)와 제2 बैं크(420)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0126] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실

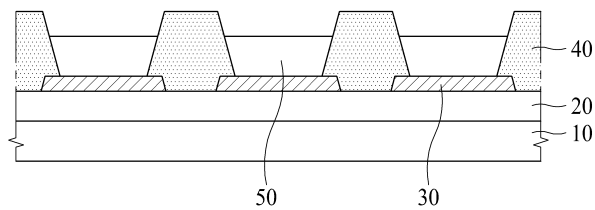
시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

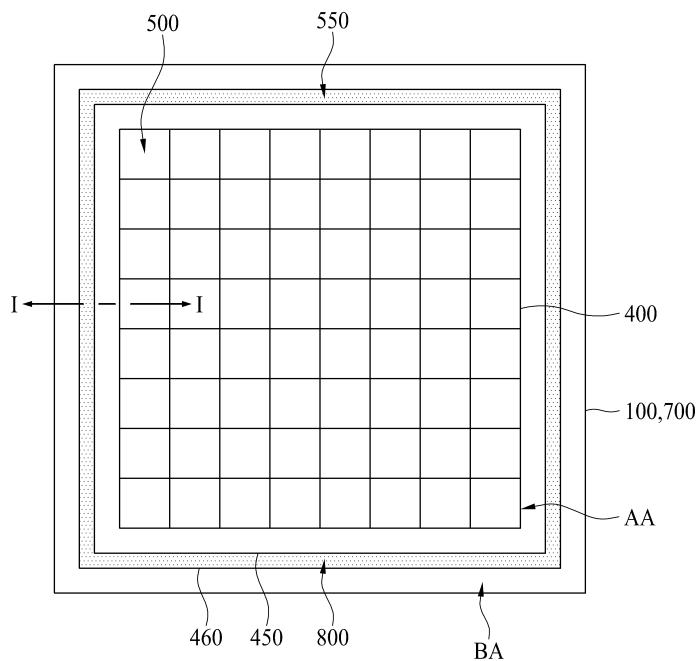
100: 제1 기판	200: 회로 소자층
300: 제1 전극	400: 뱅크
450: 제1 댐	460: 제2 댐
500: 발광층	550: 더미 발광층
600: 제2 전극	650: 봉지층
670: 충전층	700: 제2 기판
800: 셀러트	

도면

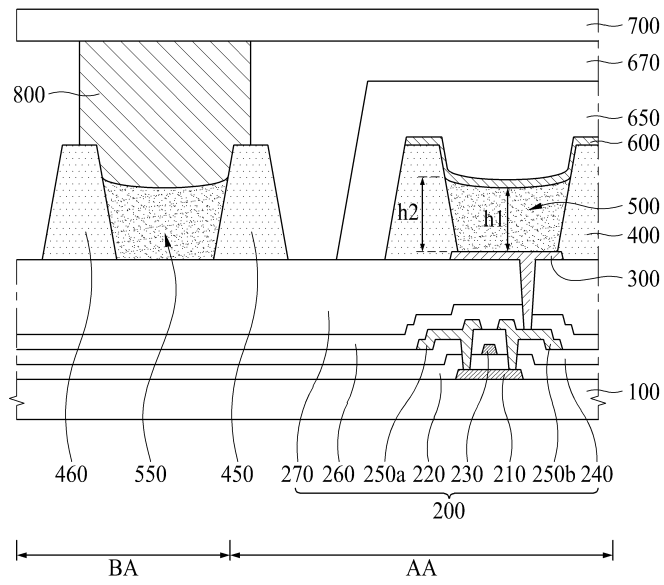
도면1



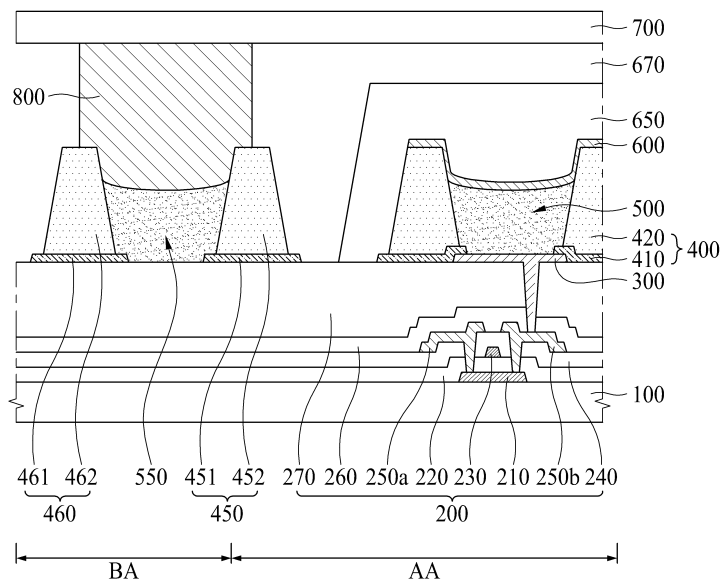
도면2



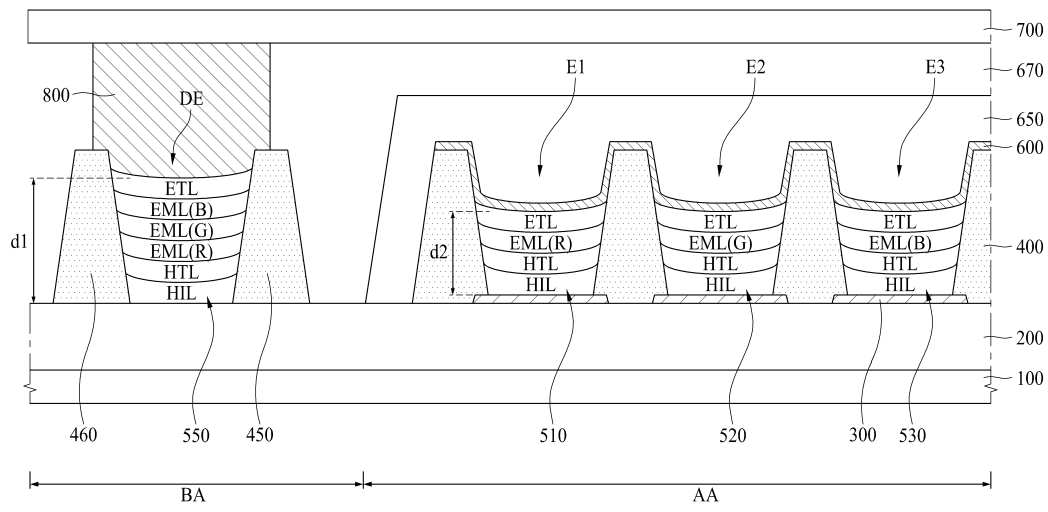
도면3



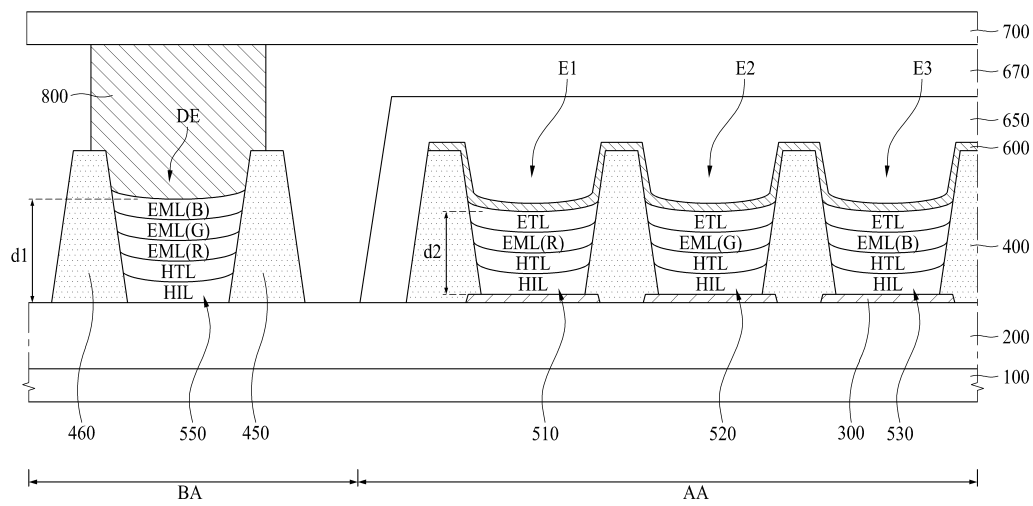
도면4



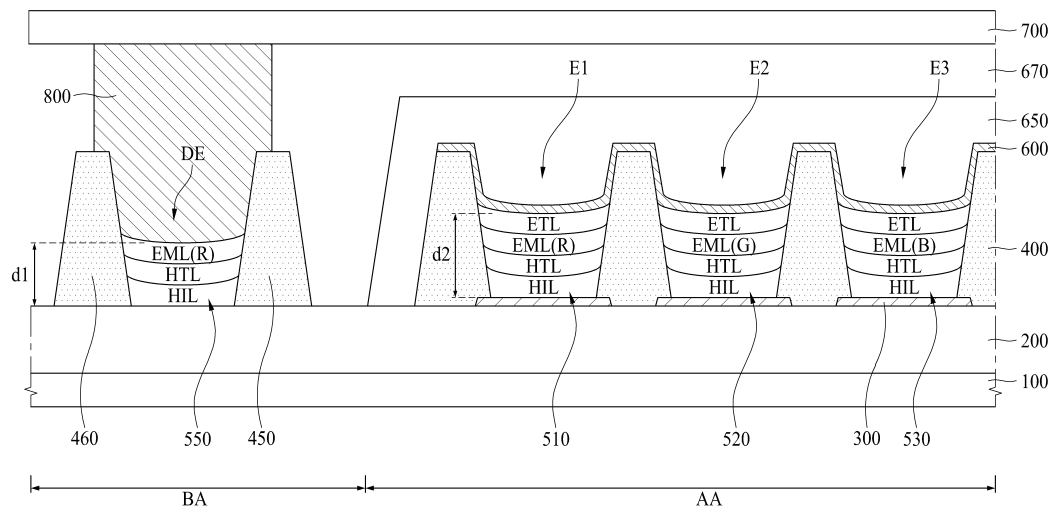
도면5



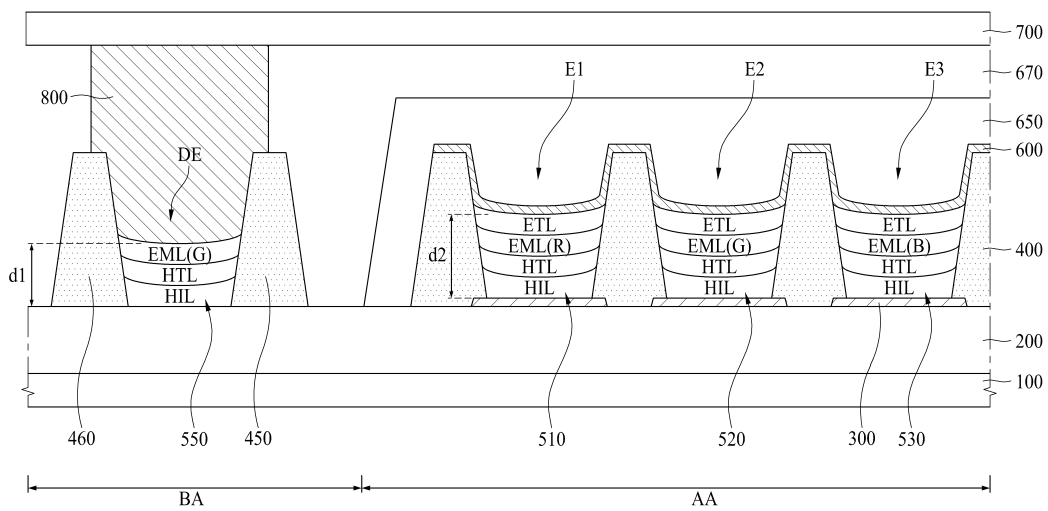
도면6



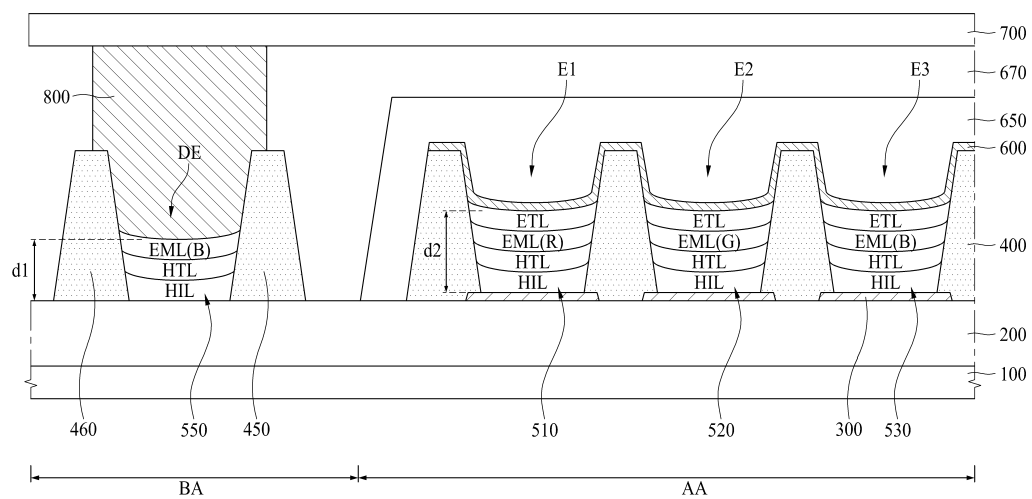
도면7



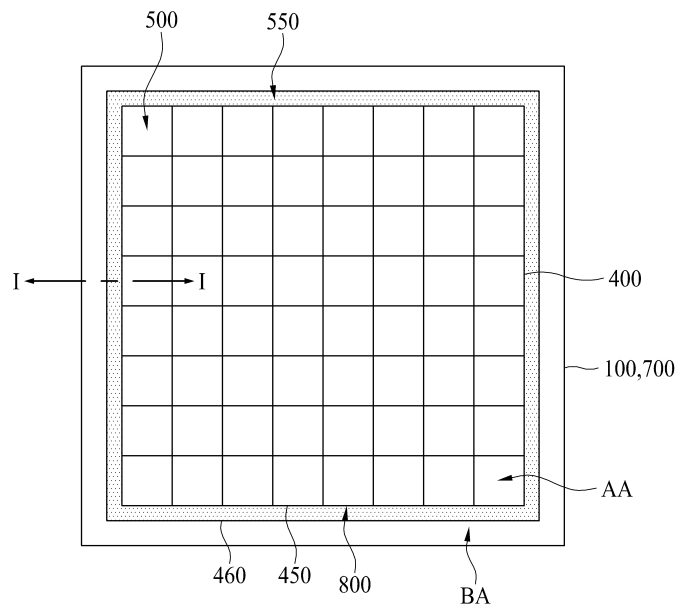
도면8



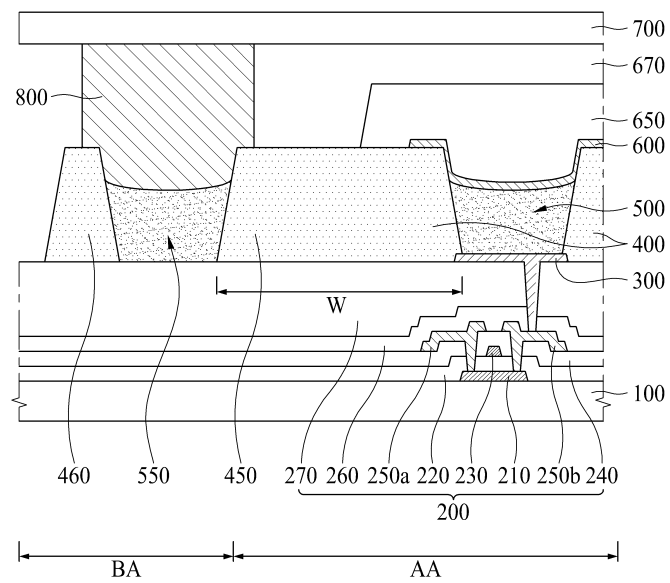
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190067446A	公开(公告)日	2019-06-17
申请号	KR1020170167385	申请日	2017-12-07
[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	김세진		
发明人	김세진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3246 H01L51/504 H01L51/5072 H01L27/3211 H01L27/3223 H01L27/3283 H01L51/0005 H01L51/5259 H01L51/56 H01L51/5253		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括彼此面对的第一基板和第二基板。提供以在第一基板上限定多个发光区域的堤；发光层，其包括分别设置在多个发光区域中的第一发光层，第二发光层和第三发光层。在河岸外设置的第一座水坝；在第一水坝外设置第二水坝；在第一堤坝与第二堤坝之间设置有伪发光层。并且在与虚拟发光层重叠的同时在第一坝和第二坝之间设置密封剂。根据本发明，在将第一基板和第二基板接合的接合区域中设置虚拟发光层，使得在有源区域的中央区域中形成的发光层与在有源区域的边缘区域之间形成的发光层之间的轮廓均匀。结果，发光可以在有源区域的中心区域和边缘区域中均匀地发生。

