



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0074703
(43) 공개일자 2019년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0176258

(22) 출원일자 2017년12월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

백승한

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

유호진

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 17 항

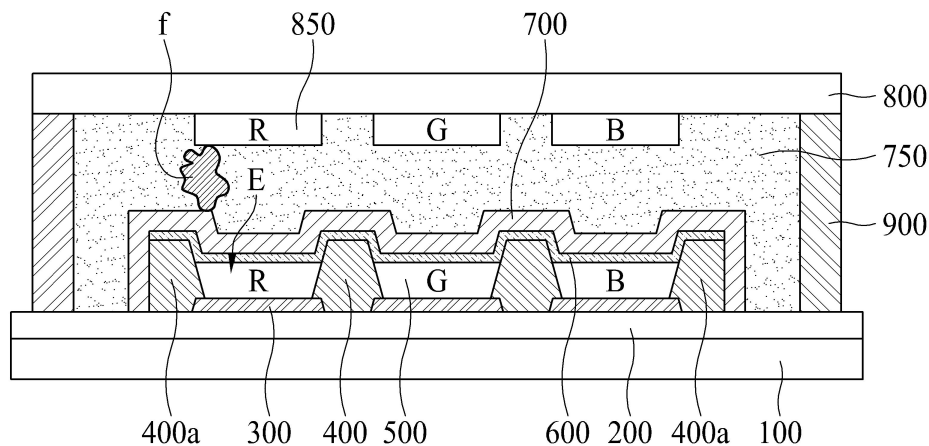
(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 제1 기판 상에서 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 상기 발광 영역에 구비된 발광층; 상기 발광층 상에 구비된 전극; 및 상기 전극 상에 구비된 유기 커버층을 포함하여 이루어지고, 상기 유기 커버층은 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서,

본 발명의 일 실시예에 따르면, 전극 상에 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴을 포함하는 유기 커버층을 형성함으로써, 상기 유기 커버층을 형성할 때 이물질의 발생이 줄어들고 발생된 이물질의 눌림에 의해서 상기 유기 커버층에 크랙이 발생하는 것이 방지될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/0067 (2013.01)

H01L 51/0071 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

(72) 발명자

오영무

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

우동균

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김수필

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김성현

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

여종훈

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

이지훈

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

공창용

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관 상에서 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크;
상기 발광 영역에 구비된 발광층;
상기 발광층 상에 구비된 전극; 및
상기 전극 상에 구비된 유기 커버층을 포함하여 이루어지고,
상기 유기 커버층은 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴은 결정질의 입자 구조를 가지는 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴의 두께는 30nm 이상 200nm 이하 범위인 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 전극은 상기 बैं크의 상면에 추가로 구비되어 있고,
상기 유기 커버층은 상기 전극의 상면에서 상기 전극의 측면 및 최외곽 बैं크의 측면을 따라 연장되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 유기 커버층 상에 구비된 충전층;
상기 충전층 상에서 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관; 및
상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 가장자리에서 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접착시키는 댐 구조물을 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 댐 구조물은 상기 유기 커버층과 이격되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 제1 기관과 상기 발광층 사이에 구비된 회로 소자층을 추가로 포함하고,
상기 댐 구조물은 상기 제2 기관 및 상기 회로 소자층 사이에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 댐 구조물은 상기 제2 기관의 하면 및 상기 회로 소자층의 상면과 접하고, 상기 댐 구조물과 접하는 상기 회로 소자층의 상면은 무기 물질로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전극과 상기 유기 커버층 사이에 구비된 캡핑층을 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 유기 커버층은 상기 캡핑층의 상면에서 상기 캡핑층의 측면 및 상기 전극의 측면을 따라 연장되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 11

화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역 외곽에 구비된 더미 영역을 포함하면서 서로 마주하는 제1 기관과 제2 기관;

상기 액티브 영역에 발광 영역을 정의하고 상기 더미 영역에 더미 발광 영역을 정의하도록 상기 제1 기관 상에 구비된 बैं크;

상기 발광 영역에 구비된 발광층 및 상기 더미 발광 영역에 구비된 더미 발광층;

상기 발광층 및 더미 발광층 상에 구비된 전극;

상기 전극 상에 구비된 유기 커버층을 포함하여 이루어지고,

상기 유기 커버층은 결정질의 입자 구조를 가지도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 유기 커버층은 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴의 두께는 30nm 이상 200nm 이하 범위인 전계 발광 표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 전극은 상기 बैं크의 상면에 추가로 구비되어 있고,

상기 유기 커버층은 상기 전극의 상면에서 상기 전극의 측면 및 최외곽 बैं크의 측면을 따라 연장되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 유기 커버층 상에 구비된 충전층;

상기 충전층 상에서 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관; 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 가장자리에서 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 접착시키는 댐 구조물을 추가로 포함하고,

상기 댐 구조물은 상기 유기 커버층과 이격되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제1 기관과 상기 더미 발광층 사이에 구비된 회로 소자층을 추가로 포함하고,

상기 댐 구조물은 상기 제2 기관의 하면 및 상기 회로 소자층의 상면과 접하고, 상기 댐 구조물과 접하는 상기 회로 소자층의 상면은 무기 물질로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 전극과 상기 유기 커버층 사이에 구비된 캡핑층을 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 이물질에 의한 불량을 줄일 수 있는 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 제1 기관(10), 회로 소자층(20), 제1 전극(30), 뱅크(40), 발광층(50), 제2 전극(60), 패시베이션층(70), 충전층(80), 및 제2 기관(90)을 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 회로 소자층(20)은 상기 제1 기관(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 뱅크(40)는 매트릭스 구조로 형성되어 발광 영역을 정의한다.

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

[0011] 상기 제2 전극(60)은 상기 발광층(50) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 전극(60)은 전계 발광 표시장치의 음극(Cathode)으로 기능한다.

[0012] 상기 패시베이션층(70)은 상기 제2 전극(60) 상에 형성되어 상기 제2 전극(60)을 보호한다.

[0013] 상기 충전층(80)은 상기 패시베이션층(70)과 상기 제2 기관(90) 사이에 형성되어 있다.

[0014] 상기 제2 기관(90)은 상기 충전층(80) 상에 형성되어 있다.

[0015] 이와 같은 종래의 전계 발광 표시장치의 경우 제조 공정 중에 이물질(f)이 발생할 수 있고 그와 같은 이물질(f)이 상기 패시베이션층(70) 상에 존재할 수 있다. 상기 패시베이션층(70)은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물로 이루어지는데, 이와 같은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물을 증착 공정으로 형성할 경우에는 공정 특성상 이물질(f)이 발생하게 되고 그와 같은 이물질(f)이 상기 패시베이션층(70) 위로 떨어져 상기 패시베이션층

(70) 상에 존재할 수 있다.

[0016] 이와 같이 이물질(f)이 존재한 상태에서 상기 충전층(80)을 형성하고 그 위에 상기 제2 기판(90)을 형성하게 되면, 상기 제2 기판(70)을 형성하기 위한 가압 공정 중에 상기 이물질(f)의 눌림으로 인해서 상기 패시베이션층(70)에 크랙과 같은 손상이 가해질 수 있다. 상기 패시베이션층(70)에 크랙이 생기면 그 크랙을 통해서 상기 충전층(80)이 상기 제2 전극(60)으로 침투하여 상기 제2 전극(60)에 손상을 가할 수 있고, 경우에 따라 상기 충전층(80)이 상기 제2 전극(60)을 통과하여 상기 발광층(500)까지 오염시켜 소자 불량률 초래할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 이물질에 의한 눌림에 의해서 제2 전극이 손상되거나 발광층이 오염되지 않는 전계 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 제1 기판 상에서 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 상기 발광 영역에 구비된 발광층; 상기 발광층 상에 구비된 전극; 및 상기 전극 상에 구비된 유기 커버층을 포함하여 이루어지고, 상기 유기 커버층은 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보노트릴을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치를 제공한다.

[0019] 본 발명은 또한, 화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역 외곽에 구비된 더미 영역을 포함하면서 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판; 상기 액티브 영역에 발광 영역을 정의하고 상기 더미 영역에 더미 발광 영역을 정의하도록 상기 제1 기판 상에 구비된 बैं크; 상기 발광 영역에 구비된 발광층 및 상기 더미 발광 영역에 구비된 더미 발광층; 상기 발광층 및 더미 발광층 상에 구비된 전극; 상기 전극 상에 구비된 유기 커버층을 포함하여 이루어지고, 상기 유기 커버층은 결정질의 입자 구조를 가지도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전극 상에 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보노트릴을 포함하는 유기 커버층을 형성함으로써, 상기 유기 커버층을 형성할 때 이물질의 발생이 줄어들고 발생된 이물질의 눌림에 의해서 상기 유기 커버층에 크랙이 발생하는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 상기 유기 커버층 상에 구비될 수 있는 충전층이 상기 전극 또는 상기 발광층으로 침투하여 소자 불량률 일으키는 문제가 줄어들게 된다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

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

도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 HATCN의 증착 두께별 입자 구조를 도시한 모식도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

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

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

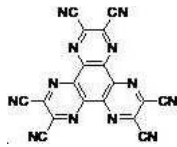
도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

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', '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.
- [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 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0031] 도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 발광층(500), 제2 전극(600), 유기 커버층(700), 증진층(750), 제2 기관(800), 컬러 필터층(850), 및 댐 구조물(900)을 포함하여 이루어진다.
- [0032] 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. 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 발광된 광이 상부쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어질 수 있고, 그에 따라, 상기 제1 기관(100)의 재료로는 투명한 재료뿐만 아니라 불투명한 재료가 이용될 수 있다.
- [0033] 상기 회로 소자층(200)은 상기 제1 기관(100) 상에 형성되어 있다.
- [0034] 상기 회로 소자층(200)에는 각종 신호 배선들, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 화소별로 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.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 상기 제1 전극(300)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다.

- [0040] 상기 제1 전극(300)은 화소 별로 패턴 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 이와 같은 제1 전극(300)은 상기 회로 소자층(200)에 구비된 구동 박막 트랜지스터와 연결된다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 상부 발광 방식으로 이루어질 수 있고, 그에 따라 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.
- [0042] 상기 बैं크(400)는 복수의 화소들 사이의 경계에 형성된다. 즉, 상기 बैं크(400)는 전체적으로 매트릭스 구조로 형성되어 복수의 화소 내에 발광 영역(E)을 정의한다. 따라서, 상기 बैं크(400)는 복수의 발광 영역(E)의 경계에 형성되며, 상기 बैं크(400)가 형성되지 않은 영역이 상기 발광 영역(E)이 된다.
- [0043] 상기 बैं크(400)는 상기 제1 전극(300)의 양 끝단을 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.
- [0044] 상기 발광층(500)은 상기 제1 전극(300) 상에 형성된다. 상기 발광층(500)은 상기 복수의 발광 영역(E)에 각각 형성되어 있다.
- [0045] 상기 발광층(500)은 발광 영역(E) 별로 구비된 적색(R) 발광층, 녹색(G) 발광층, 및 청색(B) 발광층을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 발광층(500)은 발광 영역(E) 별로 구비된 백색 발광층을 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0046] 상기 발광층(500)은 마스크를 이용한 증발법(evaporation)을 이용하여 발광 영역(E) 별로 패턴 형성할 수도 있고 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정으로 마스크 없이 발광 영역(E) 별로 패턴 형성할 수도 있다. 또한, 상기 발광층(500)은 발광 영역(E) 및 발광 영역(E)의 경계를 마스크로 가리지 않은 상태에서 증발법(evaporation)으로 형성할 수도 있으며, 이 경우에는 상기 발광층(500)이 상기 제1 전극(300)뿐만 아니라 상기 बैं크(400) 상에도 형성된다. 이 경우, 상기 발광층(500)은 백색 발광층으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 이와 같은 발광층(500)은 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 유기발광층(Organic Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer) 중 적어도 하나의 유기층을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0048] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 상에 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 음극(Cathode)으로 기능할 수 있다.
- [0049] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 뿐만 아니라 상기 बैं크(400) 상에도 형성되면서 복수의 발광 영역(E) 영역 및 그들 사이의 경계 영역에 전체적으로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제2 전극(600)은 복수의 화소에 공통된 전압을 인가하는 공통 전극으로 기능할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 상부 발광 방식으로 이루어질 수 있고, 그에 따라 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500)에서 발광된 광을 상부쪽으로 투과시키기 위해서 투명한 도전물질로 이루어지거나 투과도를 높이기 위해서 얇은 두께로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명한 도전물질의 저항을 줄이기 위해서 상기 제2 전극(600)에 전기 전도성이 우수한 보조 전극이 연결될 수 있다.
- [0051] 상기 유기 커버층(700)은 상기 제2 전극(600) 상에 형성된다. 구체적으로, 상기 유기 커버층(700)은 상기 제2 전극(600)의 상면 전체를 가리면서 상기 제2 전극(600) 측면 및 최외곽 बैं크(400a)의 측면을 따라 상기 회로 소자층(200)의 상면까지 연장될 수 있다. 이와 같은 유기 커버층(700)은 상기 충전층(750)이 상기 제2 전극(600)으로 침투하는 것을 방지하는 역할을 한다. 즉, 상기 유기 커버층(700)은 상기 충전층(750)과 상기 제2 전극(600) 사이에 형성되어 상기 충전층(750)과 상기 제2 전극(600)이 접하는 것을 차단할 수 있다.
- [0052] 상기 유기 커버층(700)은 무기 물질에 비하여 상대적으로 소프트(soft)한 특성을 가지고 있다. 따라서, 상기 유기 커버층(700) 위에 이물질(f)이 존재하여 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(800) 사이의 합착 공정시 상기 이물질(f)에 의해 상기 유기 커버층(700)이 눌린다 하더라도, 상기 유기 커버층(700)에 크랙과 같은 손상이 발생될 가능성이 적다.
- [0053] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 유기 커버층(700)이 헥사아자트리페닐렌 헥사카르보니트릴(hexaazatriphenylene hexacarbonitrile; HATCN)을 포함하여 이루어진다. 상기 HATCN은 아래와 같은 화학식 1로 표기되는 물질이다.
- [0054] 화학식 1



[0055]

[0056]

상기 HATCN은 증발법(Evaporation)을 이용하여 박막으로 증착할 수 있기 때문에, 상기 HATCN로 상기 유기 커버층(700)을 형성할 경우에는 이물질(f)의 발생이 줄어들게 된다.

[0057]

실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물과 같은 무기 물질은 일반적으로 화학적 기상 증착법(CVD)을 이용하여 박막으로 증착하게 되는데, 상기 화학적 기상 증착법을 이용할 경우 상대적으로 많은 양의 이물질(f)이 발생할 수 있고, 따라서, 이물질(f)의 눌림에 의해서 박막의 크랙 가능성이 커진다.

[0058]

그에 반하여, 상기 증발법을 이용할 경우에는 상기 화학적 기상 증착법에 비하여 상기 이물질(f)의 발생 가능성이 줄어들고, 그에 따라 이물질(f)의 눌림에 의한 박막의 크랙 가능성이 작다. 본 발명의 경우 상기 증발법을 이용하여 상기 HATCN로 상기 유기 커버층(700)을 형성하기 때문에 상대적으로 이물질(f)의 눌림 가능성이 작아서 상기 유기 커버층(700)의 크랙 가능성이 줄어들게 된다.

[0059]

또한, 일반적인 유기 물질에 비하여 상기 HATCN의 입자구조의 안정성이 우수하여 상기 이물질(f)의 눌림에 의한 크랙 가능성이 작다. 특히, 상기 HATCN의 증착 두께를 적절히 조절할 경우 결정질 입자 구조의 HATCN을 얻을 수 있어, 상기 이물질(f)의 눌림에 의한 크랙 방지 효과가 우수하게 된다.

[0060]

증착 두께에 따른 상기 HATCN의 입자 구조에 대해서 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0061]

도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 HATCN의 증착 두께별 입자 구조를 도시한 모식도로서, 이는 증착된 HATCN에 대한 엑스-레이(X-ray)산란을 이용한 결정성 분석결과를 모식화하여 도시한 것이다.

[0062]

도 3a는 기판(S)상에 제1 두께(t1)로 증착한 경우의 HATCN의 입자 구조를 도시한 것이고, 도 3b는 기판(S)상에 제1 두께(t1)보다 두꺼운 제2 두께(t2)로 증착한 경우의 HATCN의 입자 구조를 도시한 것이다.

[0063]

도 3a의 경우는 HATCN의 입자들 사이의 연결 특성이 약해서 비정질의 입자 구조를 가지고 있는 경우이고, 도 3b의 경우는 HATCN의 입자들 사이의 연결 특성이 강해서 결정질의 입자 구조를 가지고 있는 경우이다. 따라서, HATCN의 두께를 적절히 조절할 경우 결정질의 입자 구조를 가질 수 있고, 이와 같은 결정질 입자 구조를 가진 HATCN을 상기 유기 커버층(700)으로 이용할 경우 상기 이물질(f)의 눌림에 의한 크랙 발생이 방지될 수 있다. 실험에 의하면 상기 HATCN의 증착 두께가 30nm 이상이 될 경우 결정질 입자 구조를 가진 HATCN을 얻을 수 있다. 따라서, 상기 유기 커버층(700)으로 이용되는 HATCN의 두께는 30nm 이상이 되는 것이 바람직할 수 있다. 한편, 상기 HATCN의 두께가 증가하면 상기 결정성이 우수해지지만 200nm를 초과하게 되면 증착 시간 및 재료비가 증가하는 점에 비하여 결정성 향상 효과는 크게 얻지 못할 수 있다. 따라서, 상기 HATCN의 두께는 200nm 이하로 설정하는 것이 바람직할 수 있다. 결국, 상기 HATCN의 두께는 30nm이상 200nm이하로 설정하는 것이 바람직할 수 있다.

[0064]

상기 충전층(750)은 상기 유기 커버층(700) 상에 형성되어 있다. 구체적으로, 상기 충전층(750)은 상기 유기 커버층(700)의 상면과 상기 제2 기판(800)의 하면 사이 및 상기 유기 커버층(700)의 상면과 상기 컬러 필터층(850)의 하면 사이에 구비되어 있다. 또한, 상기 충전층(750)은 기판(100, 800)의 가장자리에서 상기 회로 소자층(200)의 상면과 상기 제2 기판(800)의 하면 사이에 형성될 수 있다. 결국, 상기 충전층(750)은 상기 댐 구조물(900), 상기 회로 소자층(200), 상기 유기 커버층(700), 상기 제2 기판(800) 및 상기 컬러 필터층(850)에 의해서 정의된 공간 내에 충전될 수 있다. 상기 충전층(750)은 당업계에 공지된 다양한 물질, 예로서 유기 물질로 이루어질 수 있다.

[0065]

상기 제2 기판(800)은 화상이 표시되는 전면에 배치된다. 따라서, 상기 제2 기판(800)은 투명한 물질로 이루어진다. 상기 제2 기판(800)은 투습방지 기능을 가지고 있다. 따라서, 상기 제2 기판(800)은 외부의 수분이 내부로 침투하는 것을 차단하도록 구비된다. 상기 제2 기판(800)은 상기 댐 구조물(900)에 의해서 상기 제1 기판(100)의 회로 소자층(200)과 접촉될 수 있다.

[0066]

상기 컬러 필터층(850)은 상기 제2 기판(800) 상에 형성되어 있다. 구체적으로, 상기 컬러 필터층(850)은 상기 제1 기판(100)과 마주하는 상기 제2 기판(800)의 안쪽 면에 형성되어 있다. 상기 컬러 필터층(850)은 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G), 및 청색 컬러 필터(B)를 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 적색 컬러 필터(R), 상기 녹색 컬러 필터(G), 및 상기 청색 컬러 필터(B) 각각은 그에 대응하는 발광 영역(E)의 발광층(500)과 마주하

고 있다.

- [0067] 상기 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G), 및 청색 컬러 필터(B)는 서로 이격되도록 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 서로 접하도록 형성될 수 있고, 경우에 따라서 끝단에서 서로 오버랩되도록 형성될 수도 있다. 구체적으로 도시하지는 않았지만, 상기 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G), 및 청색 컬러 필터(B) 사이 영역에는 화소 경계에서 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위한 블랙 매트릭스가 추가로 형성될 수 있다.
- [0068] 경우에 따라서, 상기 컬러 필터층(850)은 생략될 수도 있다. 상기 발광층(500)이 적색(R) 발광층, 녹색(G) 발광층, 및 청색(B) 발광층을 포함한 경우에는 상기 컬러 필터층(850)이 반드시 필요한 것은 아니기 때문이다. 다만, 이 경우에도 각 화소별 색순도를 향상시키기 위해서 상기 컬러 필터층(850)이 추가로 구비될 수 있다.
- [0069] 상기 댐 구조물(900)은 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(800)의 가장자리에 형성되어 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(800)을 접착시킨다. 따라서, 상기 댐 구조물(900)은 접착물질을 포함하여 이루어진다.
- [0070] 상기 댐 구조물(900)은 평면구조 상으로 상기 기판(100, 800)의 형상에 대응하는 형상으로 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(800)의 가장자리를 둘러싸도록 형성된다.
- [0071] 상기 댐 구조물(900)은 상기 제1 기판(100) 상의 회로 소자층(200)의 상면 및 상기 제2 기판(700)의 하면과 접할 수 있다. 상기 댐 구조물(900)은 상기 충전층(750)이 외부로 유출되는 것을 방지한다. 따라서, 상기 댐 구조물(900)에 의해서 전계 발광 표시 장치의 내부가 밀봉될 수 있다.
- [0072] 상기 댐 구조물(900)은 투습 방지 물질을 포함함으로써 외부의 수분이 내부로 침투하지 못하도록 할 수 있다. 이와 같은 투습 방지 효과를 증진시키기 위해서 상기 댐 구조물(900)은 상기 제2 기판(800) 및 상기 회로 소자층(200)과 직접 접촉하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0073] 상기 댐 구조물(900)과 상기 제2 기판(800) 사이에 제3의 유기물질이 형성되면, 상기 제3의 유기물질을 통해서 외부의 수분이 내부로 침투할 수 있다. 따라서, 상기 댐 구조물(900)은 상기 제2 기판(800)의 하면과 접하는 것이 바람직하다. 마찬가지로 이유로 상기 댐 구조물(900)은 상기 회로 소자층(200)의 상면과 접하는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 댐 구조물(900)의 하면과 접하는 상기 회로 소자층(200)의 상면은 무기 물질로 이루어진 것이 상기 수분 침투 방지를 위해 바람직할 수 있다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다. 도 4는 용액 공정으로 발광층을 형성한 경우에 해당하는 것으로서, 전술한 도 2와 달리 도 4에는 편의상 하나의 발광 영역(E)만을 도시하였다.
- [0075] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 제1 기판(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), 뱅크(400), 발광층(500), 제2 전극(600), 유기 커버층(700), 충전층(750), 제2 기판(800), 컬러 필터층(850), 및 댐 구조물(900)을 포함하여 이루어진다. 이하에서는 각각의 구성과 관련하여 전술한 도 2에서와 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0076] 상기 회로 소자층(200)은 상기 제1 기판(100) 상에 형성되어 있으며, 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.
- [0077] 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)을 열화시키는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 상기 게이트 절연막(220)은 상기 액티브층(210) 상에 형성되어, 상기 액티브층(210)과 상기 게이트 전극(230)을 절연시킨다.
- [0079] 상기 게이트 전극(230)은 상기 게이트 절연막(220) 상에 형성되어 있다.
- [0080] 상기 층간 절연막(240)은 상기 게이트 전극(230) 상에 형성되어, 상기 게이트 전극(230)을 상기 소스/드레인 전극(250a, 250b)과 절연시킨다.
- [0081] 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b)은 상기 층간 절연막(240) 상에서 서로 마주하면서 이격되어 있

다. 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.

[0082] 상기 패시베이션층(260)은 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b) 상에 구비되어, 박막 트랜지스터를 보호한다.

[0083] 상기 평탄화층(270)은 상기 패시베이션층(260) 상에 형성되어 상기 제1 기판(100) 위의 표면을 평탄화시킨다.

[0084] 상기 평탄화층(270)은 유기물질로 이루어질 수 있으며, 이 경우 상기 평탄화층(270)은 상기 탭 구조물(900)의 하면과 접하지 않도록 형성될 수 있다. 만약, 상기 유기물질로 이루어진 평탄화층(270)이 상기 탭 구조물(900)의 하면 아래로 연장되면 상기 평탄화층(270)을 통해 외부의 수분이 내부로 침투할 수 있기 때문이다. 다만, 상기 평탄화층(270)의 끝단이 상기 탭 구조물(900)의 안쪽 측면과 접하도록 형성될 수는 있다. 한편, 상기 평탄화층(270)이 무기물질로 이루어진 경우에는 상기 평탄화층(270)이 상기 탭 구조물(900)의 하면과 접하지 않도록 형성되는 것도 가능하다.

[0085] 상기 패시베이션층(260), 상기 층간 절연막(240), 및 상기 게이트 절연막(220)은 각각 무기물질로 이루어질 수 있으며, 이 경우 상기 패시베이션층(260), 상기 층간 절연막(240), 및 상기 게이트 절연막(220) 각각은 상기 탭 구조물(900)의 하면 아래로 연장될 수 있다. 도면에는 상기 패시베이션층(260), 상기 층간 절연막(240), 및 상기 게이트 절연막(220) 모두가 상기 탭 구조물(900)의 하면 아래로 연장되어, 상기 탭 구조물(900)의 하면이 상기 패시베이션층(260)의 상면과 접하는 모습이 도시되어 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 패시베이션층(260)은 상기 탭 구조물(900)의 하면 아래로 연장되지 않고 상기 층간 절연막(240)과 상기 게이트 절연막(220)은 상기 탭 구조물(900)의 하면 아래로 연장되어, 상기 탭 구조물(900)의 하면이 상기 층간 절연막(240)의 상면과 접할 수도 있다.

[0086] 이와 같이 상기 탭 구조물(900)의 하면이 상기 회로 소자층(200)과 접할 경우 상기 탭 구조물(900)의 하면은 상기 회로 소자층(200)의 적층 구조 중에서 무기물질로 이루어진 층과 접하는 것이 투습 방지 효과면에서 유리할 수 있다.

[0087] 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 4에는 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.

[0088] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 상부 발광 방식으로 이루어질 수 있고, 그 경우에는 상기 박막 트랜지스터가 발광층(500)의 하부에 배치된다 하여도 상기 박막 트랜지스터에 의해 광 방출이 영향을 받지 않기 때문에, 상기 박막 트랜지스터가 상기 발광층(500)의 하부에 배치될 수 있다.

[0089] 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.

[0090] 상기 बैं크(400)는 상기 제1 전극(300)의 양 끝단을 가리면서 상기 회로 소자층(200)의 평탄화층(270) 상에 형성되어 있다.

[0091] 상기 बैं크(400)는 친수성 성질을 가지는 유기 절연물로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 발광층(500)이 상기 बैं크(400)의 측면으로 잘 퍼지게 되어 발광 영역(E)에 균일하게 형성될 수 있다. 한편, 상기 बैं크(400)의 전체가 친수성 성질을 가지게 되면, 발광 영역(E)에 형성되는 발광층(500)이 상기 बैं크(400)의 상면을 경유하여 이웃하는 다른 발광 영역(E)으로 넘쳐 흘러가서 이웃하는 다른 발광층(500)과 섞일 수 있다. 따라서, 이웃하는 발광층(500) 들이 서로 섞이는 것을 방지하기 위해서 상기 बैं크(400)의 상면은 소수성 성질을 가지도록 구비될 수 있다. 이를 위해서, 상기 बैं크(400)는 친수성 성질을 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 बैं크(400)의 상부로 이동할 수 있고, 그에 따라 상기 बैं크(400)의 상부는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지게 될 수 있다. 이 경우, 상기 बैं크(400)의 상면이 소수성 성질을 가지게 되므로, 발광층(500)이 상기 बैं크(400)의 상면으로 퍼지는 정도가 줄

어들어 이웃하는 발광층(500) 사이의 섞임 문제가 줄어들 수 있다.

- [0092] 상기 발광층(500)은 상기 बैं크(400)에 의해 정의된 발광 영역(E)에 형성되어 있다. 상기 발광층(500)은 잉크젯 공정으로 마스크 없이 각각의 발광 영역(E)에 패턴 형성된다. 이 경우, 상기 발광층(500)을 위한 용액이 건조된 이후에 발광 영역(E)의 중앙부의 상기 발광층(500)의 상단의 높이(h1)가 발광 영역(E)의 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 영역(E)의 끝단부에서 발광 영역(E)의 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.
- [0093] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 뿐만 아니라 상기 बैं크(400) 상에도 형성되며, 특히, 최외곽 बैं크(400a)의 측면을 따라 상기 회로 소자층(200)의 평탄화층(270)의 상면까지 연장될 수 있다.
- [0094] 상기 유기 커버층(700)은 상기 제2 전극(600)의 상면에 형성된다. 구체적으로, 상기 유기 커버층(700)은 상기 बैं크(400)의 상면과 상기 발광층(500)의 상면에 구비된 상기 제2 전극(600) 부분의 상면에 형성됨과 더불어 상기 최외곽 बैं크(400a)의 측면에 구비된 상기 제2 전극(600) 부분의 상면에 형성된다. 상기 유기 커버층(700)은 상기 평탄화층(270)의 상면까지 연장될 수 있다. 다만, 상기 유기 커버층(700)은 상기 댐 구조물(900)과는 접하지 않도록 형성되어 상기 댐 구조물(900) 형성 영역에서 투습 방지 효과가 저하되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 상기 유기 커버층(700)의 끝단은 상기 평탄화층(270) 상에 위치하고 상기 댐 구조물(900)까지는 연장되지 않을 수 있으며, 그에 따라 상기 댐 구조물(900)은 상기 유기 커버층(700)과 이격될 수 있다.
- [0095] 상기 층진층(750)은 기판(100, 800)의 가장자리에서 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되는데, 특히, 상기 평탄화층(270)과 상기 댐 구조물(900)이 서로 이격되어 있는 경우 상기 평탄화층(270)과 상기 댐 구조물(900) 사이 영역에 상기 층진층(750)이 채워지게 된다.
- [0096] 상기 댐 구조물(900)은 상기 패시베이션층(260)의 상면 및 상기 제2 기판(800)의 하면과 접하도록 구비될 수 있다. 다만, 전술한 바와 같이 상기 댐 구조물(900) 아래 영역에서 상기 회로 소자층(200)의 구성은 다양하게 변경될 수 있고, 따라서, 상기 댐 구조물(900)의 하면은 상기 회로 소자층(200) 내의 층간 절연막(240) 또는 게이트 절연막(220)과 접할 수도 있다.
- [0097] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 बैं크(400)의 구성이 변경된 것을 제외하고 전술한 도 4에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0098] 도 5에서 알 수 있듯이, बैं크(400)는 제1 बैं크(410) 및 제2 बैं크(420)를 포함하여 이루어진다.
- [0099] 상기 제1 बैं크(410)는 제1 전극(300)의 끝단을 가리면서 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 बैं크(410)는 상기 제2 बैं크(420)보다 얇은 두께로 형성되며, 상기 제2 बैं크(420)보다 넓은 폭을 가지도록 형성된다. 이와 같은 구조를 가지는 제1 बैं크(410)는 발광층(500)과 동일한 친수성 성질을 가지고 있다. 상기 친수성 성질을 가지는 제1 बैं크(410)는 실리콘 산화물과 같은 무기 절연물로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 발광층(500)을 잉크젯 공정으로 형성할 때 상기 제1 बैं크(410) 상에서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 쉽게 퍼질 수 있게 된다.
- [0100] 상기 제2 बैं크(420)은 상기 제1 बैं크(410) 상에 형성되어 있다. 상기 제2 बैं크(420)는 상기 제1 बैं크(410)보다 좁은 폭을 가지도록 형성된다. 상기 제2 बैं크(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 बैं크(420)의 상부로 이동할 수 있고, 그에 따라 상기 제2 बैं크(420)의 상부는 소수성 성질을 가지게 되고 그 외의 부분은 친수성 성질을 가지게 된다. 즉, 상기 제1 बैं크(410)와 접하는 상기 제2 बैं크(420)의 하부는 친수성 성질을 가지고, 상기 제2 बैं크(420)의 상부는 소수성 성질을 가지게 된다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제2 बैं크(420)의 전체 부분이 소수성 성질을 가지도록 구비될 수도 있다.
- [0101] 상기 친수성 성질을 가지는 제1 बैं크(410)와 제2 बैं크(420)의 하부에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액의 퍼짐성이 향상될 수 있다. 특히, 상기 제1 बैं크(410)가 상기 제2 बैं크(420)보다 얇은 두께로 넓은 폭을 가지도록 형성되어 있기 때문에, 상기 제1 बैं크(410)와 상기 제2 बैं크(420)의 조합에 의해서 친수성 성질의 2단(step) 구조가 마련되어 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 발광 영역의 좌우 끝단 쪽으로 용이하게 퍼져나

갈 수 있게 된다.

- [0102] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 बैं크(420)의 상부에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 이웃하는 다른 발광 영역(E)으로 퍼져나가는 것이 방지되어, 이웃하는 발광 영역(E) 사이에서 발광층(500)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.
- [0103] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 제2 전극(600)과 유기 커버층(700) 사이에 캡핑층(650)이 추가로 포함된 것을 제외하고 전술한 도 2에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0104] 도 6에서 알 수 있듯이, 캡핑층(650)이 제2 전극(600)과 유기 커버층(700) 사이에 구비되어 있다. 즉, 상기 캡핑층(650)의 하면은 상기 제2 전극(620)의 상면과 접하고 있고 상기 캡핑층(650)의 상면은 상기 유기 커버층(700)의 하면과 접하고 있다.
- [0105] 상기 캡핑층(650)은 상기 제2 전극(620)의 상면을 덮도록 구비되어 상기 제2 전극(620)의 상면을 보호한다. 따라서, 도 6에 따른 구조에서는 상기 캡핑층(650) 및 상기 유기 커버층(700)에 의해서 상기 제2 전극(620)이 이중으로 보호될 수 있어, 이물질의 놀림(f)이 발생할 경우 충전층(750)이 상기 제2 전극(620)으로 침투하는 것이 더욱더 방지될 수 있다. 상기 캡핑층(650)은 증발법으로 형성할 수 있는 유기물질로 이루어질 수 있다.
- [0106] 상기 유기 커버층(700)은 상기 캡핑층(650)의 상면에서 상기 캡핑층(650)의 측면, 상기 제2 전극(620) 측면, 및 최외곽 बैं크(400a)의 측면을 따라 회로 소자층(200)의 상면까지 연장될 수 있다.
- [0107] 한편 도시하지는 않았지만, 전술한 도 4 및 도 5에 따른 구조에서 제2 전극(600)과 유기 커버층(700) 사이에 캡핑층(650)이 추가로 구비될 수도 있다.
- [0108] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 액티브 영역(AA)과 더미 영역(DA)을 구비한 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.
- [0109] 상기 액티브 영역(AA)은 화상을 표시하는 표시 영역으로 기능한다. 상기 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 구체적으로, 평면구조 상으로 상기 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)의 상하좌우 외곽에 구비되어 있다.
- [0110] 상기 액티브 영역(AA)은 बैं크(400)에 의해 정의된 발광 영역(E)을 구비하고 상기 발광 영역(E)에는 발광층(500)이 구비되어 있다. 상기 더미 영역(DA)은 상기 बैं크(400)에 의해 정의된 더미 발광 영역(DE)을 구비하고 상기 더미 발광 영역(DE)에는 더미 발광층(550)이 구비되어 있다.
- [0111] 상기 더미 영역(DA)은 화상을 표시하는 표시 영역이 아니기 때문에, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 더미 발광 영역(DE)에서는 발광이 일어나지 않는다. 상기 발광층(500)을 용액공정으로 형성할 경우 상기 발광층(500)의 건조속도가 기판의 중앙과 가장자리 사이에 차이가 발생할 수 있다. 따라서, 더미 영역(DA)이 구비되지 않고 액티브 영역(AA)만이 구비된 경우에는 상기 건조속도의 차이로 인해서, 액티브 영역(AA) 내의 중앙의 발광층(500)의 프로파일과 액티브 영역(AA) 내의 가장 자리의 발광층(500)의 프로파일이 서로 불균일하게 형성되고 그로 인해서 액티브 영역(AA) 내의 중앙과 가장 자리 사이에 발광일 불균일하게 될 수 있다. 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에 상기 더미 영역(DA)을 형성하고 상기 액티브 영역(AA)에 용액 공정으로 발광층(500)을 형성할 때 상기 더미 영역(DA)에도 용액 공정으로 더미 발광층(550)을 형성함으로써, 비록 상기 더미 발광층(550)의 프로파일과 상기 발광층(500)의 프로파일이 서로 불균일할 수는 있다 하더라도 액티브 영역(AA) 전체에서 상기 발광층(500)의 프로파일은 서로 균일하게 될 수 있다. 참고로, 도 7에서 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)을 발광하는 발광층(500)과 구분하기 위해서 발광을 하지 않는 더미 발광층(550)을 D로 표기하였다.
- [0112] 이와 같은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 제1 기판(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 발광층(500), 더미 발광층(550), 제2 전극(600), 유기 커버층(700), 충전층(750), 제2 기판(800), 컬러 필터층(850), 및 댄 구조물(900)을 포함하여 이루어진다.
- [0113] 상기 회로 소자층(200)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 회로 소자층(200)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에서 동일한 구조로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 더미 영역(DA)에 형성된 회로 소자층(200)은 게이트 배선, 데이터 배선, 전원 배선, 및 기준 배선 등의 신호 배선 중 일부가 구비되지 않거나 또는 스위칭 박막 트랜지스터 및 구동 박막 트랜지스터

중 일부가 구비되지 않을 수 있으며, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에서 발광이 일어나지 않을 수 있다. 경우에 따라, 상기 더미 영역(DA)에 형성된 회로 소자층(200)은 스위칭 박막 트랜지스터 및 구동 박막 트랜지스터 중 어느 하나가 동작하지 않도록 불완전하게 구성될 수도 있다.

- [0114] 상기 제1 전극(300)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(300)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에서 동일한 구조로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 다만, 상기 더미 영역(DA)에는 상기 제1 전극(300)이 형성되지 않을 수도 있으며, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에서 발광이 일어나지 않을 수 있다.
- [0115] 상기 뱅크(400)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 뱅크(400)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에서 동일한 구조로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0116] 상기 발광층(500)은 액티브 영역(AA)에 형성되어 있고, 상기 더미 발광층(550)은 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 더미 발광층(550)은 상기 발광층(500)과 동일한 구조로 형성될 수 있지만, 경우에 따라서 상기 발광층(500)과 상이한 구조로 형성될 수도 있다.
- [0117] 상기 제2 전극(600)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 제2 전극(600)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에서 동일한 구조로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0118] 상기 유기 커버층(700)은 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)에 형성되어 있다. 상기 유기 커버층(700)은 상기 액티브 영역(AA) 및 상기 더미 영역(DA)에 구비된 제2 전극(600)의 상면에서부터 상기 더미 영역(DA)에 구비된 최외곽 뱅크(400a)의 측면을 따라 상기 더미 영역(DA)에 구비된 회로 소자층(200)의 상면까지 연장될 수 있다. 상기 유기 커버층(700)을 상기 더미 영역(DA)에 형성하지 않아서 상기 더미 영역(DA)으로 수분이 침투하여 소자 불량 발생한다 하여도 상기 더미 영역(DA)은 화상을 표시하는 영역이 아니므로 큰 문제가 되지는 않을 수 있다. 그러나, 상기 더미 영역(DA)으로 수분이 침투할 경우 그 수분이 상기 액티브 영역(AA)까지 확산될 수 있기 때문에, 상기 유기 커버층(700)은 상기 더미 영역(DA)에도 형성되는 것이 바람직하다.
- [0119] 상기 충전층(750)은 상기 댐 구조물(900)의 안쪽에 채워지므로 액티브 영역(AA)과 더미 영역(DA)에 모두 형성된다.
- [0120] 상기 컬러 필터층(850)은 상기 액티브 영역(AA)에는 형성되고 상기 더미 영역(DA)에는 형성되지 않을 수 있다. 다만, 상기 컬러 필터층(850)이 상기 더미 영역(DA)에 형성될 수도 있다.
- [0121] 상기 댐 구조물(900)은 상기 더미 영역(DA)의 외곽에 형성되어 제1 기판(100)과 제2 기판(800) 사이를 접착시킨다.
- [0122] 한편 도시하지는 않았지만, 제2 전극(600)과 유기 커버층(700) 사이에 전술한 도 6에서와 같은 캡핑층(650)이 추가로 구비될 수 있고, 또한, 상기 회로 소자층(200), 상기 뱅크(400) 및 상기 발광층(500)의 구조는 전술한 도 4 및 도 5와 같이 다양하게 변경될 수 있다.
- [0123] 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.

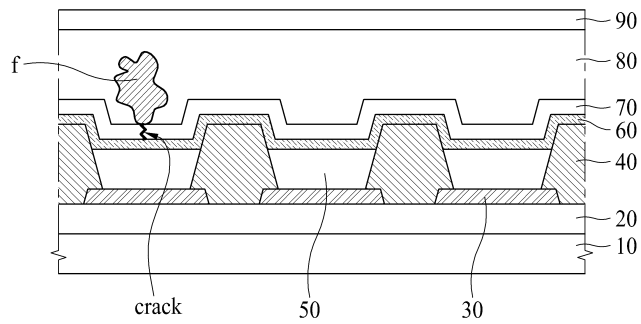
부호의 설명

- [0124]
- | | |
|------------|-------------|
| 100: 제1 기판 | 200: 회로 소자층 |
| 300: 제1 전극 | 400: 뱅크 |
| 500: 발광층 | 600: 제2 전극 |
| 650: 캡핑층 | 700: 유기 커버층 |
| 750: 충전층 | 800: 제2 기판 |

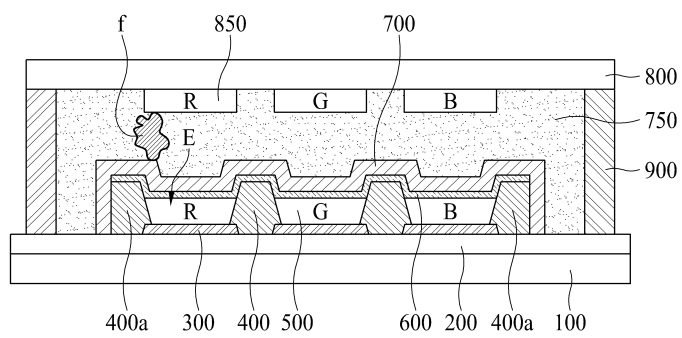
850: 컬러 필터층 900: 댐 구조물

도면

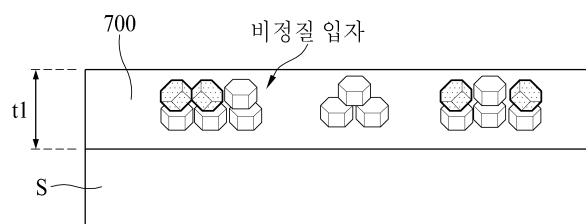
도면1



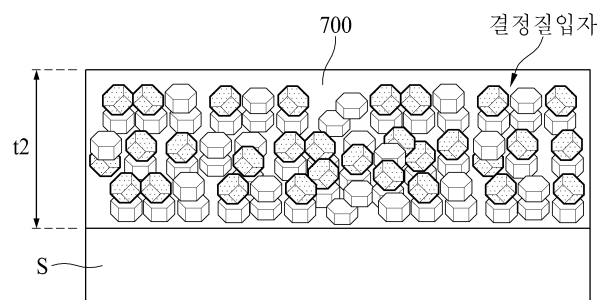
도면2



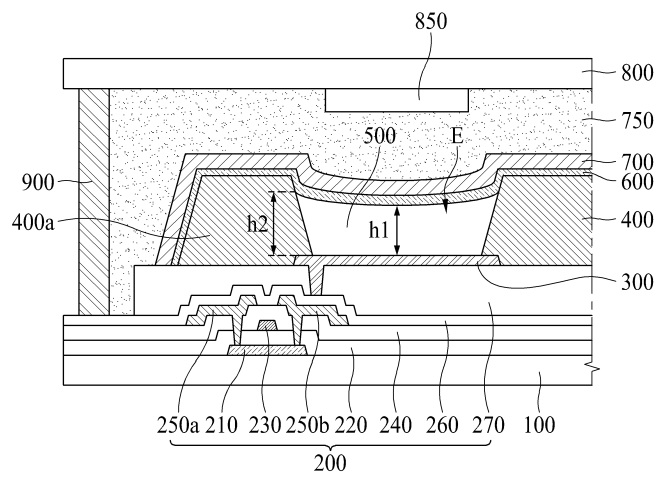
도면3a



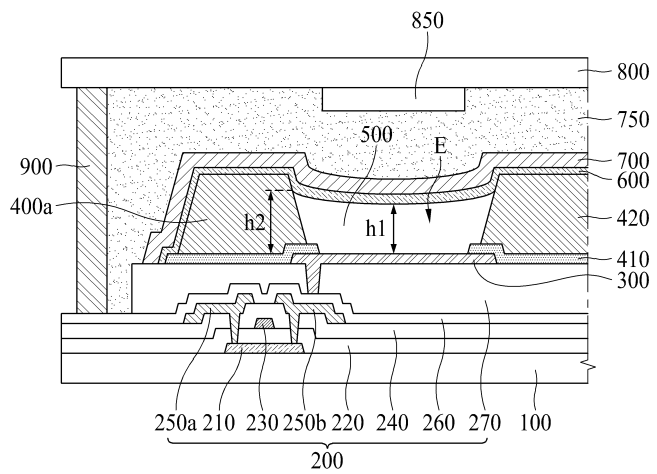
도면3b



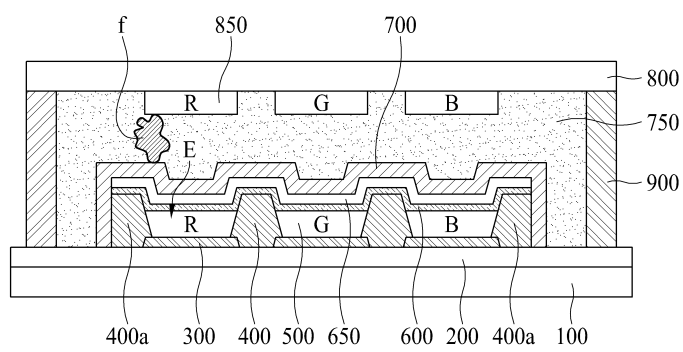
도면4



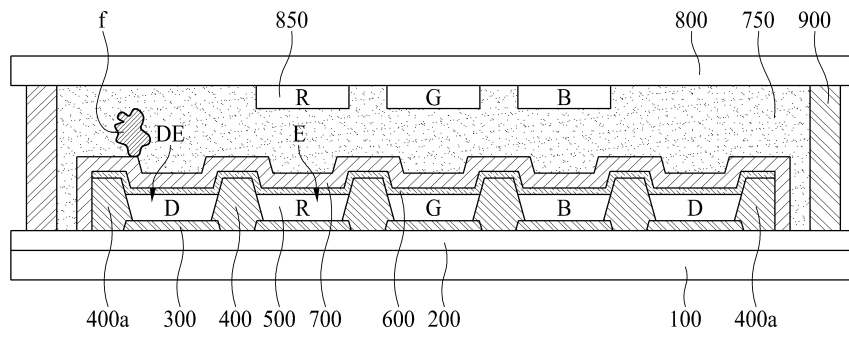
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190074703A	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	KR1020170176258	申请日	2017-12-20
[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	백승한 유호진 오영무 우동균 김수필 김성현 여중훈 이지훈 공창용		
发明人	백승한 유호진 오영무 우동균 김수필 김성현 여중훈 이지훈 공창용		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3246 H01L51/0067 H01L51/0071 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/5253 H01L27/323 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种堤岸，包括：堤岸，被设置为在第一基板上限定发光区域；以及堤岸。发射层设置在发射区域中；电极设置在发光层上；以及设置在电极上的有机被覆层，其中，有机被覆层包含六氮杂三亚苯基六甲腈。根据本发明的一个实施方式，通过在电极上形成包含六氮杂苯并六甲腈的有机覆盖层，减少了形成有机覆盖层时的异物产生，并且通过对产生的异物进行加压。可以防止有机覆盖层破裂。

