



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0063570
(43) 공개일자 2019년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5284 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0162461
(22) 출원일자 2017년11월30일
심사청구일자 없음

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

전체 청구항 수 : 총 21 항

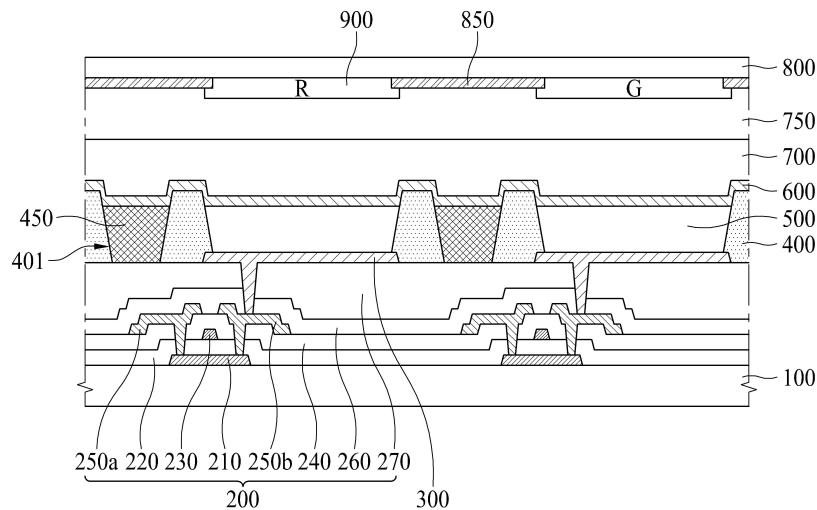
(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 기관; 상기 기관 상에 구비된 제1 전극; 상기 제1 전극의 끝단을 가리면서 발광 영역을 정의하며 제1 수용홈을 구비하는 뱅크; 상기 뱅크에 의해 정의된 발광 영역에서 상기 제1 전극 상에 구비된 발광층; 및 상기 뱅크의 제1 수용홈 내에 구비되어 있는 광 흡수층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서,

본 발명에 따르면, 뱅크에 제1 수용홈을 형성하고 상기 제1 수용홈 내에 광 흡수층을 형성함으로써, 상기 외부의 광을 상기 광 흡수층에서 흡수되어 서로 이웃하는 화소 사이에 색 간섭 및 그로 인한 헤이즈 현상이 방지될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 구비된 제1 전극;

상기 제1 전극의 끝단을 가리면서 발광 영역을 정의하며 제1 수용홈을 구비하는 बैं크;

상기 बैं크에 의해 정의된 발광 영역에서 상기 제1 전극 상에 구비된 발광층;

상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 구비되어 있는 광 흡수층; 및

상기 발광층 상에 구비된 제2 전극을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광층과 마주하는 컬러 필터를 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 가스 흡수층이 추가로 구비되어 있고, 상기 가스 흡수층은 상기 광 흡수층의 상면 및 하면 중 적어도 하나에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 수용홈은 상기 बैं크의 상단에서 하단까지 관통하도록 구비되어 상기 광 흡수층의 하면이 상기 बैं크 아래의 평탄화층과 접하고 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 बैं크의 일 부분은 제1 높이를 갖고, 상기 제1 수용홈은 상기 제1 높이보다 낮은 제1 깊이를 갖는 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 수용홈이 구비된 영역의 상기 बैं크의 다른 부분은 상기 제1 높이보다 낮은 제2 높이를 갖고, 상기 광 흡수층의 하면은 상기 बैं크의 다른 부분과 접하는 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 발광 영역의 중앙부의 상기 발광층의 상단 높이는 상기 발광 영역의 끝단부의 상기 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

제1항에 있어서,

상기 제2 전극과 전기적으로 연결되면서 상기 बैं크 아래에 구비된 보조 전극을 추가로 포함하고,

상기 बैं크는 상기 보조 전극을 노출시키는 콘택홀을 구비하고, 상기 제2 전극은 상기 콘택홀을 통해 상기 보조 전극과 연결되며,

상기 제1 수용홈과 상기 콘택홀은 서로 중첩되지 않도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 9

액티브 영역 및 상기 액티브 영역 외곽에 마련된 더미 영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 상기 액티브 영역 및 상기 더미 영역에 구비되어 발광 영역을 정의하며 소정 위치에 제1 수용홈이 구비되어 있는 बैं크;

상기 बैं크에 의해 정의된 발광 영역에 구비된 발광층; 및

상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 구비된 광 흡수층을 포함하여 이루어지고,

상기 액티브 영역에 구비된 बैं크와 상기 더미 영역에 구비된 बैं크는 서로 상이한 패턴으로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 수용홈은 상기 액티브 영역에 구비되어 있고 상기 더미 영역에는 구비되어 있지 않은 전계 발광 표시장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 더미 영역에 구비된 बैं크에는 제2 수용홈이 구비되어 있고, 상기 제2 수용홈 내에 가스 흡수층이 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 액티브 영역의 발광층과 마주하는 컬러 필터를 추가로 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 가스 흡수층이 추가로 구비되어 있고, 상기 가스 흡수층은 상기 광 흡수층의 상면 또는 하면 중 적어도 하나에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 발광층 위에 구비된 제2 전극; 및

상기 제2 전극과 전기적으로 연결되면서 상기 बैं크 아래에 구비된 보조 전극을 추가로 포함하고,

상기 बैं크는 상기 보조 전극을 노출시키는 콘택홀을 구비하고, 상기 제2 전극은 상기 콘택홀을 통해 상기 보조 전극과 연결되며,

상기 제1 수용홈과 상기 콘택홀은 서로 중첩되지 않도록 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 15

액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 마련된 더미 영역을 포함하는 기판;

상기 액티브 영역에 구비된 복수의 화소들;

상기 더미 영역에 구비된 복수의 더미 화소들; 및

상기 복수의 화소들 사이의 경계 및 상기 복수의 더미 화소들 사이의 경계에 마련된 बैं크를 포함하여 이루어지고,

상기 बैं크는 상기 복수의 화소들 중에서 서로 상이한 색상의 광을 방출하는 화소들 사이의 경계 영역에 구비된 제1 수용홈을 포함하여 이루어지고,

상기 제1 수용홈 내에 광 흡수층이 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 수용홈은 상기 복수의 화소들 중에서 서로 동일한 색상의 광을 방출하는 화소들 사이의 경계 영역에는 구비되지 않은 전계 발광 표시장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 복수의 화소들은 제1 색상의 광을 방출하는 복수의 제1 화소들 및 제2 색상의 광을 방출하는 복수의 제2 화소들을 포함하고,

상기 제1 수용홈 및 상기 광 흡수층은 상기 복수의 제1 화소들 및 상기 복수의 제2 화소들 사이의 경계에 구비된 제1 방향으로 연속된 제1 직선 구조를 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 화소들은 제3 색상의 광을 방출하는 복수의 제3 화소들을 추가로 포함하고,

상기 제1 수용홈 및 상기 광 흡수층은 상기 복수의 제1 화소들 및 상기 복수의 제3 화소들 사이의 경계에 구비된 제2 방향으로 연장된 제2 직선 구조를 포함하고,

상기 제2 직선 구조는 상기 제1 직선 구조와 연결되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 बैं크는 상기 복수의 더미 화소들 사이의 경계 영역에 구비된 제2 수용홈을 포함하여 이루어지고,

상기 제2 수용홈 내에 가스 흡수층이 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 बैं크는 상기 제1 수용홈과 중첩되지 않는 영역에 콘택홀을 추가로 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈은 상기 복수의 화소들 사이의 경계에서 서로 이격된 복수의 직선 구조로 이루어지고, 상기 콘택홀은 상기 복수의 직선 구조 사이에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

청구항 21

제15항에 있어서,

상기 बैं크는 상기 제1 수용홈과 중첩되지 않는 영역에 콘택홀을 추가로 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈은 상기

복수의 화소들 사이의 경계에 연속적인 직선 구조로 이루어지고, 상기 콘택홀은 상기 연속적인 직선 구조에서 벗어난 위치에 구비되어 있는 전계 발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 외부광의 반사로 인한 문제를 방지할 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 기판(10), 회로 소자층(20), 제1 전극(30), 뱅크(40), 발광층(50), 제2 기판(60), 및 컬러 필터(70)를 포함하여 이루어진다.

[0007] 상기 회로 소자층(20)은 상기 제1 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 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 컬러 필터(70)는 상기 제2 기판(60) 상에 형성되어 있다. 상기 컬러 필터(70)는 화소 별로 패턴된 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 컬러 필터(70)를 포함하여 이루어진다. 따라서, 상기 발광층(50)에서 발광된 광은 상기 컬러 필터(70)를 통과하면서 소정 파장의 광만이 투과하게 된다.

[0012] 이와 같은 종래의 전계 발광 표시장치의 경우 상기 제2 기판(60)의 상측에서 입사되는 외부의 광이 상기 뱅크(40)를 통과한 후에 상기 회로 소자층(20)에서 반사될 수 있다. 상기 회로 소자층(20)은 전술한 바와 같이 다수의 회로 배선, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등의 회로 소자를 포함하여 이루어지기 때문에, 상기 외부의 광이 상기 회로 소자층(20)으로 입사되면 상기 회로 소자층(20)에 구비된 회로 소자에서 상기 외부의 광이 반사될 수 있다.

[0013] 이때, 외부의 광이 어느 하나의 화소의 컬러 필터(70)를 통과한 후에 상기 뱅크(40)를 거쳐 상기 회로 소자층(20)에서 반사되어 그와 이웃하는 다른 화소로 방출될 수 있다.

[0014] 상기 외부의 광이 어느 하나의 화소의 컬러 필터(70)를 통과하게 되면 소정 파장의 광만이 투과하게 되는데, 이와 같은 소정 파장의 광이 상기 회로 소자층(20)에서 반사되어 그와 이웃하는 다른 화소로 방출하게 되면, 상기 다른 화소에서 색 간섭이 발생하고 그로 인해서 헤이즈(Haze) 현상이 생기는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 외부의 광이 반사되어 서로 이웃하는 화소 사이에 색 간섭 및 그로 인한 헤이즈 현상이 생기는 문제를 방지할 수 있는 전계 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 기관; 상기 기관 상에 구비된 제1 전극; 상기 제1 전극의 끝단을 가리면서 발광 영역을 정의하며 제1 수용홈을 구비하는 बैं크; 상기 बैं크에 의해 정의된 발광 영역에서 상기 제1 전극 상에 구비된 발광층; 및 상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 구비되어 있는 광 흡수층을 포함하여 이루어진 전계 발광 표시장치를 제공한다.
- [0017] 본 발명은 또한 액티브 영역 및 상기 액티브 영역 외곽에 마련된 더미 영역을 포함하는 기관; 상기 기관 상의 상기 액티브 영역 및 상기 더미 영역에 구비되어 발광 영역을 정의하며 소정 위치에 제1 수용홈이 구비되어 있는 बैं크; 상기 बैं크에 의해 정의된 발광 영역에 구비된 발광층; 및 상기 बैं크의 제1 수용홈 내에 구비된 광 흡수층을 포함하여 이루어지고, 상기 액티브 영역에 구비된 बैं크와 상기 더미 영역에 구비된 बैं크는 서로 상이한 패턴으로 이루어진 전계 발광 표시장치를 제공한다.
- [0018] 본 발명은 또한 액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 마련된 더미 영역을 포함하는 기관; 상기 액티브 영역에 구비된 복수의 화소들; 상기 더미 영역에 구비된 복수의 더미 화소들; 및 상기 복수의 화소들 사이의 경계 및 상기 복수의 더미 화소들 사이의 경계에 마련된 बैं크를 포함하여 이루어지고, 상기 बैं크는 상기 복수의 화소들 중에서 서로 상이한 색상의 광을 방출하는 화소들 사이의 경계 영역에 구비된 제1 수용홈을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 수용홈 내에 광 흡수층이 구비되어 있는 전계 발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면, बैं크에 제1 수용홈을 형성하고 상기 제1 수용홈 내에 광 흡수층을 형성함으로써, 상기 외부의 광을 상기 광 흡수층에서 흡수되어 서로 이웃하는 화소 사이에 색 간섭 및 그로 인한 헤이즈 현상이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 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 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도들이다.
- 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.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 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.

- [0022] 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.
- [0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 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.
- [0028] 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
- [0030] 도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 액티브 영역(AA), 더미 영역(DA), 및 패드 영역(PA)을 포함하여 이루어진다.
- [0031] 상기 액티브 영역(AA)은 화상을 표시하는 표시 영역으로 기능한다. 상기 액티브 영역(AA)에는 복수의 화소가 구비되어 있다.
- [0032] 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.
- [0033] 상기 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있다.
- [0034] 구체적으로, 상기 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)의 상하좌우 외곽에 구비되어 있다. 상기 더미 영역(DA)에도 상기 액티브 영역(AA)과 유사하게 복수의 화소가 구비되어 있다. 그러나, 상기 더미 영역(DA)은 화상을 표시하는 표시 영역이 아니기 때문에, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 화소는 상기 액티브 영역(AA)에 구비된 화소와는 상이한 구조로 이루어진다. 예를 들어, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 화소는 상기 신호 배선, 박막 트랜지스터, 및 발광소자 중 적어도 하나를 구비하지 않거나 또는 불완전하게 구비함으로써, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 화소에서는 발광이 이루어지지 않게 된다.
- [0035] 이와 같은 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)의 중앙부와 외곽부 사이의 공정 오차 발생을 방지하는 역할을 한다. 이에 대해서 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 상기 액티브 영역(AA)에 복수의 화소를 형성하기 위해서는 다수의 적층 공정과 다수의 마스크 공정이 수행된다. 상기 적층 공정은 물리적 증착 공정, 화학적 증착 공정, 코팅 공정, 또는 잉크젯 공정 등을 통해서 소정의 절연층, 금속층, 또는 유기층 등을 형성하는 공정이고, 상기 마스크 공정은 상기 적층 공정에 의해 형성된 절연층, 금속층, 또는 유기층 등을 당업계에 공지된 포토리소그래피 공정을 통해 소정의 형태로 패턴 형성하는

공정이다.

- [0037] 이와 같이 상기 액티브 영역(AA)에 다수의 적층 공정과 다수의 마스크 공정을 수행할 경우 공정 특성상 상기 액티브 영역(AA)의 중앙부와 외곽부 사이에 공정 오차가 발생할 가능성이 있다. 따라서, 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에 상기 더미 영역(DA)을 형성함으로써, 상기 오차가 발생한다 하여도 그 오차가 상기 액티브 영역(AA) 내부에 발생하지 않고 상기 더미 영역(DA)에 발생하도록 한다.
- [0038] 특히, 상기 발광소자 내의 발광층을 잉크젯 공정으로 형성할 경우 상기 발광층의 건조가 기관의 중앙부와 외곽부 사이에 차이가 발생할 수 있는데, 이 경우에 상기 더미 영역(DA)이 구비되지 있지 않으면 상기 액티브 영역(AA)의 중앙부와 외곽부 사이의 발광이 균일하지 않게 되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0039] 따라서, 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에 상기 더미 영역(DA)을 형성함으로써, 상기 발광소자 내의 발광층을 잉크젯 공정으로 형성할 경우에 있어서 상기 액티브 영역(AA)과 상기 더미 영역(DA) 사이에 상기 발광층의 건조가 불균일하게 될 수는 있지만 상기 액티브 영역(AA) 내부에서는 전체적으로 상기 발광층의 건조가 균일하게 될 수 있다.
- [0040] 상기 패드 영역(PA)은 상기 더미 영역(DA)의 외곽에 구비되어 있다.
- [0041] 상기 패드 영역(PA)에는 게이트 구동부 또는 데이터 구동부 등의 회로 구동부가 마련되어 있다. 상기 회로 구동부는 상기 더미 영역(DA)의 상하좌우 중 적어도 하나의 외곽에 형성될 수 있다. 상기 패드 영역(PA)에 마련되는 회로 구동부는 상기 더미 영역(DA)을 경유하여 상기 액티브 영역(AA) 내에 회로 소자에 연결되어 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 전계 발광 표시장치의 액티브 영역에 관한 것이다.
- [0043] 도 3에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 광 흡수층(450), 발광층(500), 제2 전극(600), 봉지층(700), 접착층(750), 제2 기관(800), 블랙 매트릭스(850), 및 컬러 필터(900)를 포함하여 이루어진다.
- [0044] 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, 상기 발광층(500)에서 발광된 광이 상부쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식에 해당한다. 따라서, 상기 제1 기관(100)의 재료로 투명한 재료뿐만 아니라 불투명한 재료가 이용될 수 있다.
- [0045] 상기 회로 소자층(200)은 상기 제1 기관(100) 상에 형성되어 있다. 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.
- [0046] 상기 액티브층(210)은 상기 제1 기관(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 기관(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.
- [0047] 상기 게이트 절연막(220)은 상기 액티브층(210) 상에 형성되어, 상기 액티브층(210)과 상기 게이트 전극(230)을 절연시킨다.
- [0048] 상기 게이트 전극(230)은 상기 게이트 절연막(220) 상에 형성되어 있다.
- [0049] 상기 층간 절연막(240)은 상기 게이트 전극(230) 상에 형성되어, 상기 게이트 전극(230)을 상기 소스/드레인 전극(250a, 250b)과 절연시킨다.
- [0050] 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.
- [0051] 상기 패시베이션층(260)은 상기 소스 전극(250a)과 상기 드레인 전극(250b) 상에 구비되어, 박막 트랜지스터를 보호한다.
- [0052] 상기 평탄화층(270)은 상기 패시베이션층(260) 상에 형성되어 상기 제1 기관(100) 위의 표면을 평탄화시킨다.

- [0053] 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.
- [0054] 상기 회로 소자층(200)에는 각종 신호 배선들, 박막 트랜지스터, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 화소 별로 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. 도 3에 도시한 박막 트랜지스터는 상기 구동 박막 트랜지스터에 해당한다.
- [0055] 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.
- [0056] 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.
- [0057] 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.
- [0058] 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.
- [0059] 도 3에 따른 전계 발광 표시장치는 상부 발광 방식이기 때문에 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.
- [0060] 상기 제1 전극(300)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다.
- [0061] 상기 제1 전극(300)은 화소 별로 패턴 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 상부 발광 방식에 해당하기 때문에, 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.
- [0062] 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.
- [0063] 상기 बैं크(400)는 화소와 화소 사이의 경계에 형성된다. 즉, 상기 बैं크(400)는 전체적으로 매트릭스 구조로 형성되어 발광 영역을 정의한다.
- [0064] 상기 बैं크(400)는 상기 제1 전극(300)의 양끝단을 가리면서 상기 평탄화층(270) 상에 형성되어 있다. 따라서, 화소별로 형성된 복수의 제1 전극(300)들이 상기 बैं크(400)에 의해 절연될 수 있다.
- [0065] 상기 बैं크(400)에는 제1 수용홈(401)이 구비되어 있다. 상기 제1 수용홈(401)은 상기 बैं크(400)의 상단에서부터 하단까지 상기 बैं크(400)의 소정 부분을 관통하도록 구비됨으로써, 상기 제1 수용홈(401)에 의해서 상기 평탄화층(270)이 노출될 수 있다. 상기 제1 수용홈(401)은 상기 제1 전극(300)과는 오버랩되지 않으며, 따라서, 상기 제1 수용홈(401)에 의해서 상기 제1 전극(300)이 노출되지는 않는다.
- [0066] 상기 광 흡수층(450)은 상기 बैं크(400)의 제1 수용홈(401)에 구비되어 있다. 상기 광 흡수층(450)은 외부에서 입사된 광이 상기 회로 소자층(200)으로 이동하는 것을 차단하거나 또는 상기 외부에서 입사된 후 상기 회로 소자층(200)에서 반사된 광이 상부쪽으로 이동하는 것을 차단하는 역할을 한다.
- [0067] 상기 제2 기판(800)의 상측에서 입사되는 외부의 광이 어느 하나의 화소 내의 상기 컬러 필터(900)를 통과하게 되면 소정 파장의 광만이 투과하게 된다. 이와 같이 상기 컬러 필터(900)를 통과한 소정 파장의 광은 상기 접착층(750), 상기 봉지층(700), 상기 제2 전극(600), 및 상기 बैं크(400)를 차례로 통과하여 상기 회로 소자층(200)까지 도달할 수 있고, 그 후 상기 회로 소자층(200) 내의 회로 소자에서 반사된 후에 다른 하나의 화소로 방

출될 수 있다. 이 경우, 상기 다른 화소에서 색 간섭이 발생하고 그로 인해서 헤이즈(Haze) 현상이 생기는 문제가 있다.

- [0068] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 बैं크(400)에 제1 수용홈(401)을 형성하고 상기 제1 수용홈(401) 내에 상기 광 흡수층(450)을 형성함으로써, 상기 외부의 광을 상기 광 흡수층(450)에서 흡수하도록 한 것이다. 특히, 상기 제1 수용홈(401)이 상기 बैं크(400)의 상단에서부터 하단까지 관통하도록 구비됨으로써, 상기 제1 수용홈(401) 내에 수용되는 상기 광 흡수층(450)의 양이 증가되어 상기 외부의 광의 흡수량이 증가될 수 있다.
- [0069] 이와 같이, 상기 광 흡수층(450)에 의해서, 외부의 광이 상기 회로 소자층(200)까지 진행되는 것이 차단되거나 또는 상기 회로 소자층(200)까지 진행하여 반사된 외부의 광이 상부쪽으로 진행되는 것이 차단되어, 서로 이웃하는 화소 사이에 색 간섭 및 그로 인한 헤이즈 현상이 방지될 수 있다.
- [0070] 상기 광 흡수층(450)은 블랙 계열의 색상을 가지는 무기물 또는 유기물을 포함하여 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 당업계에 공지된 다양한 광흡수제를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0071] 상기 발광층(500)은 상기 제1 전극(300) 상에 형성되어 있다. 특히, 상기 발광층(500)은 상기 बैं크(400)에 의해 정의된 발광 영역에 형성되어 있다. 상기 발광층(500)은 적색(R)의 광을 발광하거나, 녹색(G)의 광을 발광하거나, 또는 청색(B)의 광을 발광하도록 구비될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 경우에 따라서, 상기 발광층(500)은 백색(White)의 광을 발광하도록 구비될 수도 있다.
- [0072] 상기 발광층(500)은 마스크를 이용한 증발법(evaporation)으로 화소 별로 패턴 형성할 수도 있고 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정으로 마스크 없이 화소 별로 패턴 형성할 수도 있다.
- [0073] 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.
- [0074] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 상에 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 음극(Cathode)으로 기능할 수 있다.
- [0075] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(500) 뿐만 아니라 상기 बैं크(400) 및 상기 광 흡수층(450) 상에도 형성되면 복수의 발광 영역에 형성될 수 있다. 상기 제2 전극(600)은 액티브 영역의 전체 면에 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제2 전극(600)은 복수의 화소에 공통된 전압을 인가하는 공통 전극으로 기능할 수 있다.
- [0076] 상기 봉지층(700)은 상기 제2 전극(600) 상에 형성되어 있다. 상기 봉지층(700)은 외부의 수분이 상기 발광층(500)으로 침투하는 것을 방지하는 역할을 한다. 이와 같은 봉지층(700)은 무기 절연물로 이루어질 수도 있고, 무기 절연물과 유기 절연물이 교대로 적층된 구조로 이루어질 수도 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0077] 상기 접착층(750)은 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(800)을 접착시키는 역할을 한다. 이와 같은 접착층(750)은 상기 제1 기판(100) 상의 봉지층(700)과 상기 제2 기판(800) 상의 블랙 매트릭스(850) 사이 및 상기 제1 기판(100) 상의 봉지층(700)과 상기 제2 기판(800) 상의 컬러 필터(900) 사이에 형성된다. 상기 접착층(750)에는 외부의 수분 침투를 방지하는 성분이 함유될 수 있다.
- [0078] 상기 제2 기판(800)은 화상이 디스플레이되는 면이다. 따라서, 상기 제2 기판(800)은 유리 또는 플라스틱 등과 같은 투명한 재료로 이루어진다.
- [0079] 상기 블랙 매트릭스(850)는 상기 제2 기판(800)의 내면, 즉, 상기 제1 기판(100)과 마주하는 상기 제2 기판(800)의 하면 상에 형성되어 있다. 상기 블랙 매트릭스(850)는 복수의 화소 사이의 경계에 구비되어 상기 복수의 화소 사이의 경계 영역에서 빛샘이 발생하는 것을 방지한다. 상기 블랙 매트릭스(850)는 상기 बैं크(400)에 대응하는 매트릭스 구조로 이루어진다.
- [0080] 상기 컬러 필터(900)는 상기 블랙 매트릭스(850)가 형성되지 않은 화소 영역 내에 구비되어 있다. 다만, 상기 컬러 필터(900)는 상기 블랙 매트릭스(850)와 일부 오버랩되도록 형성될 수 있다. 상기 컬러 필터(900)는 상기 발광층(500)과 마주하도록 배치되며, 그에 따라 상기 발광층(500)에서 발광된 광이 상기 컬러 필터(900)를 통과하면서 소정 파장의 광만이 투과될 수 있다. 상기 컬러 필터(900)는 화소 별로 패턴닝된 적색(R) 컬러 필터, 녹색(G) 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 외부의 광이 어느 하나의 화소에 구비된 상기 컬러 필터(900)를 통과한 후 반사되어 다른 하나의 화소 영역으로 진행되는 것을 상기 광 흡수층(450)을 이용하여 차단함으로써, 이웃하는 화소

사이에 색간섭과 헤이즈(Haze) 현상이 생기는 문제가 방지될 수 있다. 다만, 상기 컬러 필터(900)가 구비되지 않은 경우에도 외부의 광의 반사에 의해서 서로 이웃하는 화소 사이에 색간섭과 헤이즈 현상이 생길 가능성도 있다. 따라서, 상기 광 흡수층(450)은 상기 컬러 필터(900)가 구비된 경우에 특히 효과적이지만, 상기 컬러 필터(900)가 구비되지 않은 경우에도 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 전계 발광 표시장치는 상기 컬러 필터(900)가 구비된 경우뿐만 아니라 상기 컬러 필터(900)가 구비되지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0082] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 변경된 것을 제외하고 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0083] 전술한 도 3에 따르면, 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 제2 기판(800) 상에 형성되어 있고, 그에 따라 접착층(750)이 상기 제1 기판(100) 상의 봉지층(700)과 상기 제2 기판(800) 상의 블랙 매트릭스(850) 사이 및 상기 제1 기판(100) 상의 봉지층(700)과 상기 제2 기판(800) 상의 컬러 필터(900) 사이에 형성되어 있다.

[0084] 그에 반하여, 도 4에 따르면, 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 제1 기판(100)의 봉지층(700) 상에 형성되어 있다. 따라서, 접착층(750)이 상기 제1 기판(100) 상의 블랙 매트릭스(850)와 상기 제2 기판(800) 사이 및 상기 제1 기판(100) 상의 컬러 필터(900)와 상기 제2 기판(800) 사이에 형성되어 있다.

[0085] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 बैं크(400)의 제1 수용홈(401) 내에 가스 흡수층(460)이 추가로 포함된 것을 제외하고, 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0086] 도 5a에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, बैं크(400)의 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 형성되어 있고, 상기 광 흡수층(450)의 상면에 가스 흡수층(460)이 형성되어 있다. 즉, 상기 बैं크(400)의 제1 수용홈(401) 내에는 상기 가스 흡수층(460)과 상기 광 흡수층(450)이 차례로 형성되어 있다.

[0087] 상기 가스 흡수층(460)은 평탄화층(270) 상에 형성되어 있고, 상기 광 흡수층(450)은 상기 가스 흡수층(460) 상에 형성되어 있다.

[0088] 상기 가스 흡수층(460)은 상기 평탄화층(270)으로부터 아웃개싱(outgassing) 현상에 의해 생성된 가스를 흡수함으로써 상기 가스에 의해서 소자 수명이 저하되는 문제를 줄이는 역할을 한다.

[0089] 발광 영역에 구비된 발광층(500)을 용액 공정으로 형성하게 되면, 상기 발광층(500)을 고온에서 소성(baking)하는 공정을 수행하게 된다. 이와 같은 소성 공정 중에 상기 평탄화층(270)으로부터 아웃개싱 현상이 발생하여 가스가 상기 발광층(500)으로 침투할 수 있고, 그 경우 소자 수명이 저하되는 문제가 발생한다. 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 광 흡수층(450) 아래에 상기 가스 흡수층(460)을 추가로 구성함으로써, 상기 아웃개싱 현상에 의해 발생된 가스가 상기 발광층(500)으로 침투하는 것을 방지하도록 한 것이다.

[0090] 상기 가스 흡수층(460)은 당업계에 공지된 다양한 가스 흡수제를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0091] 도 5b에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, बैं크(400)의 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 형성되어 있고, 상기 광 흡수층(450)의 상면에 가스 흡수층(460)이 형성되어 있다. 즉, 상기 बैं크(400)의 제1 수용홈(401) 내에는 상기 광 흡수층(450)과 상기 가스 흡수층(460)이 차례로 형성되어 있다.

[0092] 전술한 도 5a에 따르면, 상기 가스 흡수층(460)이 상기 광 흡수층(450) 아래에서 상기 평탄화층(270)과 접하도록 형성되어 상기 평탄화층(270)에서 생성된 가스를 바로 흡수하도록 구성되어 있다.

[0093] 그에 반하여, 도 5b에 따르면, 상기 가스 흡수층(460)이 상기 평탄화층(270)과 접하지 않고 상기 광 흡수층(450) 위에 형성되어 있다. 상기 평탄화층(270)에서 생성된 가스는 상기 평탄화층(270)의 내부를 통해 제1 기판(100)의 끝단 쪽으로 이동하여 배출될 수 있고 그와 같이 제1 기판(100)의 끝단 쪽에서 배출된 가스는 다시 상기 बैं크(400) 및 상기 발광층(500)의 상부쪽으로 이동할 수 있다. 따라서, 도 5b에 따른 실시예에서는, 상기 बैं크(400) 및 상기 발광층(500)의 상부쪽으로 이동하는 가스를 흡수할 수 있도록 상기 가스 흡수층(460)을 상기 광 흡수층(450)의 위에 배치한 것이다.

[0094] 한편, 도시하지는 않았지만, 상기 가스 흡수층(460)을 상기 광 흡수층(450)의 하면 및 상면에 각각 형성하는 것도 가능하다. 또한, 도 5a 및 도 5b와 같이 별도의 가스 흡수층(460)을 형성하는 대신에, 상기 광 흡수층(450)에 가스 흡수제를 추가로 포함하는 것도 가능하다. 또한, 상기 광 흡수층(450)에 가스 흡수제를 추가로 포함함

과 더불어 상기 가스 흡수층(460)을 별도로 구성하는 것도 가능하다.

- [0095] 또한, 도 5a 및 도 5b에 따른 구조에서 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 도 4에 따른 구조로 변경되는 것도 가능하다.
- [0096] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 बैं크(400)의 제1 수용홈(401)이 변경된 것을 제외하고, 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0097] 전술한 도 3에 따르면, 제1 수용홈(401)이 बैं크(400)의 상단에서부터 하단까지 상기 बैं크(400)의 소정 부분을 관통하도록 구비되어 있고, 그에 따라, 광 흡수층(450)이 상기 제1 수용홈(401)에 의해서 노출된 평탄화층(270) 상에 형성되어 있다.
- [0098] 그에 반하여, 도 6에 따르면, 제1 수용홈(401)이 बैं크(400)의 상단에서부터 하단까지 상기 बैं크(400)의 소정 부분을 관통하지 않도록 구비되어 있다. 따라서, 상기 제1 수용홈(401) 내에는 상기 बैं크(400)가 잔존하고, 그에 따라, 광 흡수층(450)의 하면이 상기 제1 수용홈(401) 내의 상기 बैं크(400) 상에 형성되어 있다.
- [0099] 즉, 상기 제1 수용홈(401)이 구비되지 않은 영역의 상기 बैं크(400)의 일 부분은 제1 높이(k1)를 갖고, 상기 제1 수용홈(401)이 구비된 영역의 상기 बैं크(400)의 다른 부분은 제2 높이(k2)를 갖는다. 이때, 상기 제2 높이(k2)는 상기 제1 높이(k1)보다 낮다. 그에 따라, 상기 제1 수용홈(401)은 상기 제1 높이(k1)보다 낮은 제1 깊이(s1)를 갖게 된다. 따라서, 상기 광흡수층(450)의 하면은 상기 제1 수용홈(401)이 구비된 영역의 상기 बैं크(400)의 다른 부분과 접하게 된다.
- [0100] 발광층(500)을 잉크젯 공정으로 형성할 경우 상기 बैं크(400)의 하측은 친수성 성질을 가지고 상기 बैं크(400)의 상측은 소수성 성질을 가지는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 상기 발광층(500)이 상기 친수성 성질을 가지는 상기 बैं크(400)의 하측으로 잘 퍼지고 상기 소수성 성질을 가지는 상기 बैं크(400)의 상측으로는 잘 퍼지지 않아서 이윽하는 다른 발광 영역으로 침범하는 것이 방지될 수 있기 때문이다. 이에 대해서는 후술하는 도 7에 따른 실시예를 참조하면 보다 용이하게 이해될 수 있다.
- [0101] 이때, 상기 광 흡수층(450)도 잉크젯 공정으로 형성할 수 있으며, 그 경우에 도 6과 같이 상기 광 흡수층(450)이 상기 친수성 성질을 가지는 상기 बैं크(400)의 하측 상에 형성되면, 상기 광 흡수층(450)이 상기 친수성 성질을 가지는 상기 बैं크(400)의 하측으로 잘 퍼지게 되고 또한 상기 소수성 성질을 가지는 상기 बैं크(400)의 상측으로는 잘 퍼지지 않아서 상기 광 흡수층(450)이 발광 영역으로 침범하는 것이 방지될 수 있다.
- [0102] 한편 도시하지는 않았지만, 도 6에 따른 구조에서 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 도 4에 따른 구조로 변경되는 것도 가능하다. 또한, 도 6에 따른 구조에서 도 5a 및 도 5b와 같이 제1 수용홈(401) 내에 가스 흡수층(460)이 추가로 형성될 수도 있다.
- [0103] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 बैं크(400), 발광층(500), 및 광 흡수층(450)의 구성이 변경된 것을 제외하고 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0104] 도 7에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, बैं크(400)가 제1 बैं크(410) 및 제2 बैं크(420)를 포함하여 이루어진다.
- [0105] 상기 제1 बैं크(410)는 상기 제1 전극(300)의 끝단을 가리면서 상기 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 상기 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.
- [0106] 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 포토리소그라피 공정을 통해 패턴 형성될 수 있다. 상기 포토리소그라피 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.

- [0107] 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 퍼져나갈 수 있게 된다.
- [0108] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 बैं크(420)의 상부에 의해서 상기 발광층(500) 형성을 위한 용액이 이웃하는 다른 발광 영역으로 퍼져나가는 것이 방지되어, 이웃하는 발광 영역 사이에서 발광층(500)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.
- [0109] 상기 발광층(500)은 상기 제1 전극(300) 상에 형성된다. 상기 발광층(500)은 잉크젯 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 발광층(500)이 잉크젯 공정에 의해 형성되면, 상기 발광층(500)을 위한 용액이 건조된 이후에 발광 영역의 중앙부의 발광층(500)의 상단의 높이(h1)가 발광 영역의 끝단부의 발광층(500)의 상단의 높이(h2)보다 낮게 된다. 특히, 도시된 바와 같이, 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.
- [0110] 상기 광 흡수층(450)은 상기 बैं크(400)에 구비된 제1 수용홈(401) 내에 형성되어 있다. 상기 제1 수용홈(401)은 상기 제1 बैं크(410)와 상기 제2 बैं크(420)를 관통하도록 형성되어 있다.
- [0111] 상기 광 흡수층(450)은 상기 발광층(500)과 마찬가지로 잉크젯 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 광 흡수층(450)이 잉크젯 공정에 의해 형성되면, 상기 광 흡수층(450)을 위한 용액이 건조된 이후에 상기 제1 수용홈(401) 내부의 중앙부의 광 흡수층(450)의 상단의 높이(d1)가 상기 제1 수용홈(401) 내부의 끝단부의 광 흡수층(450)의 상단의 높이(d2)보다 낮게 된다. 특히, 도시된 바와 같이, 상기 제1 수용홈(401) 내부의 끝단부에서 상기 제1 수용홈(401) 내부의 중앙부로 갈수록 상기 광 흡수층(450)의 높이가 점차로 낮아지는 형태의 프로파일(profile)이 얻어질 수 있다.
- [0112] 상기 광 흡수층(450)을 잉크젯 공정으로 형성할 경우에는 히드록아본(Hydrocarbon)계, 에테르(Ether)계, 또는 에스테르(Ester)계의 용매(solvent)에 블랙 계열의 색상을 가지는 무기물 또는 유기물을 포함하는 광 흡수제를 용해시킨 용액을 이용할 수 있다.
- [0113] 한편 도시하지는 않았지만, 도 7에 따른 구조에서 블랙 매트릭스(850)와 컬러 필터(900)가 도 4에 따른 구조로 변경되는 것도 가능하다. 또한, 도 7에 따른 구조에서 도 5a 및 도 5b와 같이 제1 수용홈(401) 내에 가스 흡수층(460)이 추가로 형성될 수도 있다. 또한, 도 7에 따른 구조에서 도 6과 같이 제1 수용홈(401)이 बैं크(400)를 관통하지 않도록 형성될 수도 있으며, 이 경우, 상기 제1 수용홈(401)은 제2 बैं크(420)를 관통하고 상기 제1 बैं크(410)를 관통하지 않도록 형성될 수도 있고, 상기 제1 बैं크(410)와 제2 बैं크(420) 모두 관통하지 않도록 형성될 수도 있다.
- [0114] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 액티브 영역(AA)을 도시한 것이다.
- [0115] 도 8에서 알 수 있듯이, 제1 기판(100) 상에는 복수의 화소(P1, P2, P3)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들 사이에는 बैं크(400)가 구비되어 있다. 상기 बैं크(400)는 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 형성되어 있다.
- [0116] 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들은 제1 화소(P1), 제2 화소(P2), 및 제3 화소(P3)를 포함하여 이루어진다. 상기 제1 화소(P1)는 제1 색상, 예로서 적색(R)의 광을 방출하고, 상기 제2 화소(P2)는 제2 색상, 예로서 녹색(G)의 광을 방출하고, 상기 제3 화소(P3)는 제3 색상, 예로서 청색(B)의 광을 방출한다.
- [0117] 상기 제1 화소(P1), 상기 제2 화소(P2), 및 상기 제3 화소(P3)는 각각 열을 이루면서 배열되어 있다. 예로서, 복수의 제1 화소(P1)들이 제1 열(C1) 및 제4 열(C4)에 일렬로 배열되어 있고, 복수의 제2 화소(P2)들이 제2 열(C2) 및 제5 열(C5)에 일렬로 배열되어 있고, 복수의 제3 화소(P3)들이 제3 열(C3) 및 제6 열(C6)에 일렬로 배열되어 있다.

- [0118] 이와 같은 도 8에 따른 구조에서는 상기 제1 열(C1)에 배열된 제1 화소(P1)로 입사된 외부광이 반사되어 상기 제2 열(C2)에 배열된 제2 화소(P2)로 진입할 경우 상기 제2 화소(P2)에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 발생한다. 또한, 상기 제2 열(C2)에 배열된 제2 화소(P2)로 입사된 외부광이 반사되어 상기 제1 열(C1)에 배열된 제1 화소(P1) 또는 상기 제3 열(C3)에 배열된 제3 화소(P3)로 진입할 경우 상기 제1 화소(P1) 또는 상기 제3 화소(P3)에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 발생한다.
- [0119] 따라서, 상기 뱅크(400)는 상기 복수의 제1 화소(P1)들이 배열된 제1 열(C1)의 화소 열 및 상기 복수의 제2 화소(P2)들이 배열된 제2 열(C2)의 화소 열 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비되어 있다. 즉, 상기 광 흡수층(450)이 상기 제1 열(C1)의 화소 열 및 상기 제2 열(C2)의 화소 열 사이 영역에 구비됨으로써, 상기 제1 화소(P1)와 제2 화소(P2) 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0120] 또한, 상기 뱅크(400)는 제2 열(C2)의 화소 열 및 제3 열(C3)의 화소 열 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비됨으로써, 상기 제2 화소(P2)와 제3 화소(P3) 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0121] 또한, 상기 뱅크(400)는 제3 열(C3)의 화소 열 및 제4 열(C4)의 화소 열 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비됨으로써, 상기 제3 화소(P3)와 제1 화소(P1) 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0122] 그러나, 동일한 열(C1, C2, C3) 내의 복수의 화소(P1, P2, P3) 사이에는 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 형성되어 있지 않다. 즉, 제1 열(C1) 내에 배열된 복수의 제1 화소(P1)들은 모두 동일한 제1 색상의 광을 방출하기 때문에, 설령 상술한 바와 같은 외부광의 반사가 이루어진다 하여도 색 간섭 및 헤이즈 문제가 발생하지 않는다. 따라서, 상기 제1 열(C1) 내에 배열된 복수의 제1 화소(P1)들 사이에는 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 형성되어 있지 않다. 동일한 이유로, 상기 제2 열(C2) 내에 배열된 복수의 제2 화소(P2)들 사이 및 상기 제3 열(C3) 내에 배열된 복수의 제3 화소(P3)들 사이에도 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 형성되어 있지 않다.
- [0123] 결국, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 서로 상이한 색상의 광을 방출하면서 서로 이웃하고 있는 화소들(P1, P2, P3) 사이의 경계에 형성됨으로써, 그 화소들(P1, P2, P3) 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다. 특히, 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)은 서로 이웃하는 화소 열 사이의 경계에서 제1 방향으로 연장된 직선 구조로 이루어지며, 이와 같은 직선 구조가 반복되면서 전체적으로 스트라이프(stripe) 구조로 형성된다.
- [0124] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 액티브 영역(AA)을 도시한 것이다.
- [0125] 도 9에서 알 수 있듯이, 제1 기판(100) 상에는 제1 색상, 예로서 적색(R)의 광을 방출하는 복수의 제1 화소들(P1), 제2 색상, 예로서 녹색(G)의 광을 방출하는 복수의 제2 화소들(P2), 및 제3 색상, 예로서 청색(B)의 광을 방출하는 복수의 제3 화소들(P3)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 뱅크(400)가 구비되어 있다.
- [0126] 이때, 홀수 번째인 제1 열(C1), 제3 열(C3), 및 제5 열(C5)에서는 서로 상이한 색상의 광을 방출하는 제1 화소(P1)와 제3 화소(P3)가 교대로 반복 배열되어 있고, 짝수 번째인 제2 열(C2), 제4 열(C4), 및 제6 열(C6)에서는 서로 동일한 색상의 광을 방출하는 복수의 제2 화소(P2)가 배열되어 있다.
- [0127] 이와 같은 화소 구조에 있어서, 상기 뱅크(400)는 서로 이웃하는 화소 열 사이 영역, 예로서, 제1 열(C1)과 제2 열(C2) 사이, 제2 열(C2)과 제3 열(C3) 사이, 및 제3 열(C3)과 제3 열(C3) 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비되어 있다. 따라서, 상기 광 흡수층(450)에 의해서 서로 이웃하는 화소 열 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0128] 또한, 상기 뱅크(400)는 홀수 번째인 제1 열(C1), 제3 열(C3), 및 제5 열(C5)의 화소 열 내에서 서로 이웃하는 화소들(P1, P3) 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비되어 있다. 따라서, 상기 광 흡수층(450)에 의해서 서로 이웃하는 화소들(P1, P3) 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0129] 그러나, 짝수 번째인 제2 열(C2), 제4 열(C4), 및 제6 열(C6)의 화소 열 내에서 서로 이웃하는 화소들(P2) 사이

영역에서는 색 간섭 및 헤이즈 문제가 발생하지 않기 때문에 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 구비되어 있지 않다.

- [0130] 결국, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)이 서로 상이한 색상의 광을 방출하면서 서로 이웃하고 있는 화소들(P1, P2, P3) 사이의 경계에 형성되어 있다. 특히, 상기 제1 수용홈(401) 및 상기 광 흡수층(450)은 서로 이웃하는 화소 열 사이의 경계에서 제1 방향으로 연장된 제1 직선 구조(401a, 450a) 및 동일한 열 내에서 서로 상이한 색상의 광을 방출하는 화소들(P1, P3) 사이의 경계에서 제2 방향으로 연장된 제2 직선 구조(401b, 450b)를 포함하여 이루어진다. 이때, 상기 제2 직선 구조(401b, 450b)는 서로 이웃하는 상기 제1 직선 구조(401a, 450a)들 사이를 연결하는 형태로 이루어진다.
- [0131] 이상과 같은 도 8과 도 9는 본 발명에 따른 다양한 화소 구조의 일부 예에 불과한 것으로서, 본 발명이 도 8과 도 9에 따른 화소 구조로 한정되는 것은 아니고, 본 발명에 따른 기술적 사상을 포함하는 당업계에 공지된 다양한 화소 구조를 포함한다.
- [0132] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 전술한 도 2의 액티브 영역(AA)과 더미 영역(DA)을 도시한 것이다.
- [0133] 도 10에서 알 수 있듯이, 액티브 영역(AA)에는 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 광 흡수층(450), 발광층(500), 제2 전극(600), 봉지층(700), 접착층(750), 제2 기관(800), 블랙 매트릭스(850), 및 컬러 필터(900)가 형성되어 있다.
- [0134] 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 광 흡수층(450), 발광층(500), 제2 전극(600), 봉지층(700), 접착층(750), 제2 기관(800), 블랙 매트릭스(850), 및 컬러 필터(900)의 구성은 전술한 도 3에 따른 구조와 동일하게 도시하였지만, 전술한 도 4 내지 도 9에서와 같은 구조로 형성될 수도 있다. 특히, 전술한 도 5a 및 도 5b에서와 같이 상기 광 흡수층(450)의 아래 또는 위에 가스 흡수층(460)이 추가로 형성될 수 있다.
- [0135] 더미 영역(DA)에는 제1 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(300), बैं크(400), 발광층(500), 제2 전극(600), 봉지층(700), 접착층(750), 제2 기관(800), 및 블랙 매트릭스(850)가 형성되어 있다.
- [0136] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 회로 소자층(200)은 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 회로 소자층(200)과 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.
- [0137] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 제1 전극(300)은 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 제1 전극(300)과 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.
- [0138] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 बैं크(400)는 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 बैं크(400)와 상이한 구조로 이루어진다. 즉, 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 बैं크(400)에는 제1 수용홈(401)이 구비되어 있고, 상기 제1 수용홈(401) 내에 상기 광 흡수층(450)이 구비되어 있다. 그러나, 상기 더미 영역(DA)에 형성된 बैं크(400)에는 상기 제1 수용홈(401)이 구비되어 있지 않고, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에는 상기 광 흡수층(450)이 구비되어 있지 않다. 상기 더미 영역(DA)에서는 화상이 디스플레이되지 않기 때문에, 상기 더미 영역(DA)에서는 이웃하는 화소들 사이에 색 간섭 및 헤이즈 문제가 발생하지 않기 때문이다.
- [0139] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 발광층(500)은 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 발광층(500)과 동일한 구조로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 다만, 상기 더미 영역(DA)에 형성된 발광층(500)은 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 발광층(500)과 달리 일부 유기층이 생략될 수 있으며, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에서 발광이 일어나지 않을 수 있다.
- [0140] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 제2 전극(600)은 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 제2 전극(600)에서 연장된 구조로 형성될 수 있다. 다만, 상기 더미 영역(DA)에는 상기 제2 전극(600)이 형성되지 않을 수도 있으며, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에서 발광이 일어나지 않을 수 있다.

- [0141] 상기 더미 영역(DA)에 형성된 봉지층(700)과 접착층(750)은 각각 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 봉지층(700)과 접착층(750)에서 연장된 구조로 형성될 수 있다.
- [0142] 상기 더미 영역(DA)에서는 화상이 디스플레이되지 않기 때문에, 상기 더미 영역(DA)에는 컬러 필터(900)가 구비되어 있지 않다. 그 대신에, 상기 더미 영역(DA)에서는 상기 제2 기관(800)의 내면에 블랙 매트릭스(850)가 형성되어 있어 상기 더미 영역(DA)으로 광이 방출되는 것을 방지한다. 전술한 도 4에 도시한 액티브 영역(AA)에서와 같이, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 블랙 매트릭스(850)는 상기 봉지층(700)과 상기 접착층(750) 사이에 구비될 수 있다.
- [0143] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 전술한 도 10에 따른 전계 발광 표시장치의 평면 구조에 해당한다.
- [0144] 도 11에서 알 수 있듯이, 제1 기관(100) 상에는 액티브 영역(AA)이 구비되어 있고, 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에는 더미 영역(DA)이 구비되어 있다.
- [0145] 상기 액티브 영역(AA)에는 제1 색상, 예로서 적색(R)의 광을 방출하는 복수의 제1 화소들(P1), 제2 색상, 예로서 녹색(G)의 광을 방출하는 복수의 제2 화소들(P2), 및 제3 색상, 예로서 청색(B)의 광을 방출하는 복수의 제3 화소들(P3)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 बैं크(400)가 구비되어 있다.
- [0146] 상기 제1 화소(P1), 상기 제2 화소(P2), 및 상기 제3 화소(P3)는 각각 열을 이루면서 배열되어 있다. 즉, 복수의 제1 화소(P1)들은 어느 하나의 열 내에서 일렬로 배열되어 있고, 복수의 제2 화소(P2)들은 다른 하나의 열 내에서 일렬로 배열되어 있고, 복수의 제3 화소(P3)들은 또 다른 하나의 열 내에서 일렬로 배열되어 있다.
- [0147] 상기 बैं크(400)는 서로 이웃하는 화소 열 사이 영역에 제1 수용홈(401)을 구비하고 있고, 상기 제1 수용홈(401) 내에 광 흡수층(450)이 구비되어 있다. 따라서, 상기 광 흡수층(450)에 의해서 서로 이웃하는 화소 열 사이에서 색 간섭 및 헤이즈 문제가 방지될 수 있다.
- [0148] 이와 같은 액티브 영역(AA) 내의 화소 구조, 상기 बैं크(400)와 제1 수용홈(401)의 구조, 및 상기 광 흡수층(450)의 구조는 전술한 도 8에 따른 구조와 동일하지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 도 9에 따른 구조로 이루어질 수도 있고, 그 외에 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0149] 상기 더미 영역(DA)에는 광을 방출하지 않는 복수의 더미 화소(D)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 더미 화소(D)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 बैं크(400)가 구비되어 있다. 다만, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 बैं크(400)에는 상기 제1 수용홈(401)이 형성되지 않고, 그에 따라 상기 더미 영역(DA)에는 상기 광 흡수층(450)도 형성되지 않는다.
- [0150] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 더미 영역(DA)의 बैं크(400)의 구조가 변경되고 더미 영역(DA)에 가스 흡수층(460)이 추가로 형성된 점을 제외하고 전술한 도 10에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0151] 도 12에서 알 수 있듯이, 더미 영역(DA)의 बैं크(400)에 제2 수용홈(402)이 구비되어 있고, 상기 제2 수용홈(402) 내에 가스 흡수층(460)이 형성되어 있다.
- [0152] 앞선 도 5b에서 설명한 바와 같이, 평탄화층(270)에서 생성된 가스는 상기 평탄화층(270)의 내부를 통해 제1 기관(100)의 끝단 쪽, 즉, 상기 더미 영역(DA)의 끝단으로 이동하여 배출될 수 있고 그와 같이 제1 기관(100)의 더미 영역(DA)의 끝단에서 배출된 가스는 다시 상기 बैं크(400) 및 상기 발광층(500)의 상부쪽으로 이동할 수 있다.
- [0153] 따라서, 도 12에 따른 실시예에서는, 상기 더미 영역(DA)에서 상기 बैं크(400) 및 상기 발광층(500)의 상부쪽으로 이동하는 가스를 흡수할 수 있도록 상기 더미 영역(DA)에 상기 가스 흡수층(460)을 형성한 것이다. 특히, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 बैं크(400)에 상기 제2 수용홈(402)을 형성하고, 상기 제2 수용홈(402) 내에 상기 가스 흡수층(460)을 형성한 것이다.
- [0154] 상기 제2 수용홈(402)은 전술한 제1 수용홈(401)과 유사하게 상기 더미 영역(DA)에 구비된 बैं크(400)를 관통하도록 형성될 수도 있지만, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 बैं크(400)를 관통하지 않도록 형성될 수도 있다.
- [0155] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 전술한 도 12에 따

른 전계 발광 표시장치의 평면 구조에 해당한다.

- [0156] 도 13에서 알 수 있듯이, 제1 기판(100) 상에는 액티브 영역(AA)이 구비되어 있고, 상기 액티브 영역(AA)의 외곽에는 더미 영역(DA)이 구비되어 있다.
- [0157] 상기 액티브 영역(AA)의 구조는 전술한 도 11의 액티브 영역(AA)의 구조와 동일하므로 반복설명은 생략하기로 한다.
- [0158] 상기 더미 영역(DA)에는 광을 방출하지 않는 복수의 더미 화소(D)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 더미 화소(D)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 बैं크(400)가 구비되어 있다.
- [0159] 상기 더미 영역(DA)에 구비된 बैं크(400)는 서로 이웃하는 더미 화소(D)들 사이의 경계에 제2 수용홈(402)을 구비하고 있고, 상기 제2 수용홈(402) 내에 가스 흡수층(460)이 구비되어 있다. 상기 제2 수용홈(402) 및 상기 가스 흡수층(460)은 상기 더미 영역(DA) 전체에서 복수의 더미 화소(D)들 사이의 경계에 매트릭스 구조로 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 다만, 상기 평탄화층(270)에서 생성된 가스의 흡수율을 향상시키기 위해서 상기 제2 수용홈(402) 및 상기 가스 흡수층(460)은 상기 복수의 더미 화소(D)들 사이의 경계 전체에 매트릭스 구조로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0160] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 보조 전극(350)이 추가로 형성된 점에서 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 상이하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0161] 도 14에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 보조 전극(350)이 회로 소자층(200)의 평탄화층(270) 상에 형성되어 있다.
- [0162] 상기 보조 전극(350)은 제1 전극(300)과 이격되어 있다. 이와 같은 보조 전극(350)은 상기 제1 전극(300)과 동일한 물질로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0163] 상기 보조 전극(350)은 제2 전극(600)의 저항을 낮추는 역할을 한다. 상부 발광 방식의 전계 발광 표시장치의 경우 상기 제2 전극(600)의 재료로 투명한 도전물질을 이용해야 한다. 이때, 투명한 도전물질은 일반적으로 저항이 큰 단점이 있다. 따라서, 투명한 도전물질로 이루어진 상기 제2 전극(600)을 상기 보조 전극(350)에 연결하고 상기 보조 전극(350)으로 전기전도도가 우수한 물질을 이용함으로써 상기 제2 전극(600)의 저항을 낮출 수 있다.
- [0164] 상기 보조 전극(350)을 상기 제2 전극(600)과 연결하기 위해서, बैं크(400)에는 콘택홀(403)이 구비되어 있다. 따라서, 상기 콘택홀(403)을 통해서 상기 보조 전극(350)이 노출된다. 이때, 상기 बैं크(400)는 상기 보조 전극(350)의 양 끝단을 가리도록 형성될 수 있다. 상기 बैं크(400)가 전술한 도 7과 같이 제1 बैं크(410) 및 제2 बैं크(420)로 이루어진 경우, 상기 제1 बैं크(410) 및 제2 बैं크(420) 각각에 콘택홀(403)이 구비되어 상기 보조 전극(350)이 노출된다. 따라서, 상기 제2 전극(600)은 상기 बैं크(400)에 마련된 콘택홀(403)을 통해 상기 보조 전극(350)과 연결된다.
- [0165] 한편 도시하지는 않았지만, 상기 보조 전극(350)은 전술한 다양한 실시예에 따른 전계 발광 표시장치에 적용될 수 있다.
- [0166] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 전술한 도 14에 따른 전계 발광 표시장치의 평면 구조에 해당한다.
- [0167] 도 15에서 알 수 있듯이, 제1 기판(100) 상에는 복수의 제1 화소들(P1), 복수의 제2 화소들(P2), 및 복수의 제3 화소들(P3)들이 구비되어 있고, 상기 복수의 화소(P1, P2, P3)들 사이의 경계 영역에 매트릭스 구조로 बैं크(400)가 구비되어 있다.
- [0168] 상기 बैं크(400)에는 제1 수용홈(401)과 콘택홀(403)이 구비되어 있다.
- [0169] 상기 제1 수용홈(401)과 상기 콘택홀(403)은 서로 중첩되지 않도록 형성됨으로써, 상기 제1 수용홈(401) 내에 구비되는 광 흡수층(450)이 상기 콘택홀(403) 내에 형성되는 것이 방지될 수 있다. 상기 광 흡수층(450)이 상기 콘택홀(403) 내에 형성되면 보조 전극(350)과 제2 전극(600) 사이의 전기적 연결에 문제가 생길 수 있다.
- [0170] 상기 제1 수용홈(401)과 상기 콘택홀(403)은 서로 이웃하는 화소 열(C1, C2, C3)들 사이의 경계에 구비되어 있다. 특히, 상기 제1 수용홈(401)은 가로 방향으로 서로 이웃하는 화소들(P1, P2, P3) 사이의 경계에서 상기 화

소들(P1, P2, P3)과 마주하도록 구비되어 있고, 상기 콘택홀(403)은 대각 방향으로 마주하는 화소들(P1, P2, P3) 사이의 경계에 구비되어 있다.

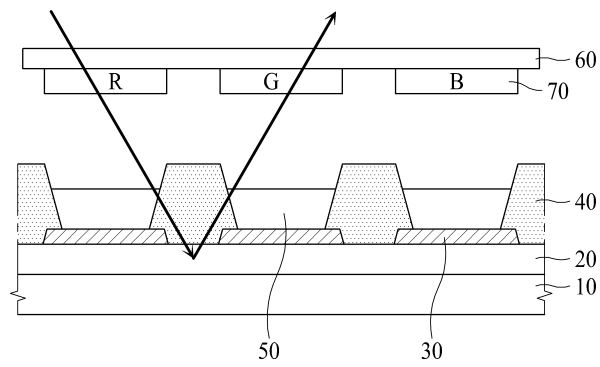
- [0171] 상기 제1 수용홈(401)과 상기 콘택홀(403)은 서로 이웃하는 화소 열(C1, C2, C3)들 사이 경계에서 일직선 상의 위치에 구비되어 있다. 상기 제1 수용홈(401)은 불연속적인 직선 구조로 이루어진다. 그에 따라, 복수의 상기 제1 수용홈(401)들과 복수의 상기 콘택홀(403)들은 서로 이웃하는 화소 열(C1, C2, C3)들 사이의 경계에서 서로 교대로 반복되는 구조로 이루어진다. 즉, 상기 제1 수용홈(401)은 서로 이격된 복수의 직선 구조들로 이루어지고, 상기 콘택홀(403)은 서로 이격되어 있는 복수의 직선 구조들(401)들 사이에 위치하게 된다.
- [0172] 그에 따라, 상기 제1 수용홈(401) 내에 구비된 광 흡수층(450)도 서로 이격된 복수의 직선 구조들로 이루어지고, 상기 콘택홀(403)은 서로 이격되어 있는 복수의 직선 구조들(450) 사이에 위치하게 된다.
- [0173] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 콘택홀(403)의 위치가 변경되고 그에 따라 제1 수용홈(401)과 광 흡수층(450)의 구조가 변경된 것을 제외하고 전술한 도 15에 따른 전계 발광 표시장치와 동일하다. 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0174] 도 16에서 알 수 있듯이, 제1 수용홈(401)과 광 흡수층(450)은 서로 이웃하는 화소 열(C1, C2, C3)들 사이 경계에서 연속적인 직선 구조로 이루어진다.
- [0175] 상기 콘택홀(403)은 상기 연속적인 직선 구조로 이루어진 제1 수용홈(401) 및 광 흡수층(450)과 중첩되지 않도록 상기 연속적인 직선 구조에서 벗어난 위치에 구비되어 있다. 특히, 상기 콘택홀(403)은 이웃하는 화소 열(C1, C2, C3)들 사이의 경계에서 벗어난 위치에 구비될 수 있다.
- [0176] 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

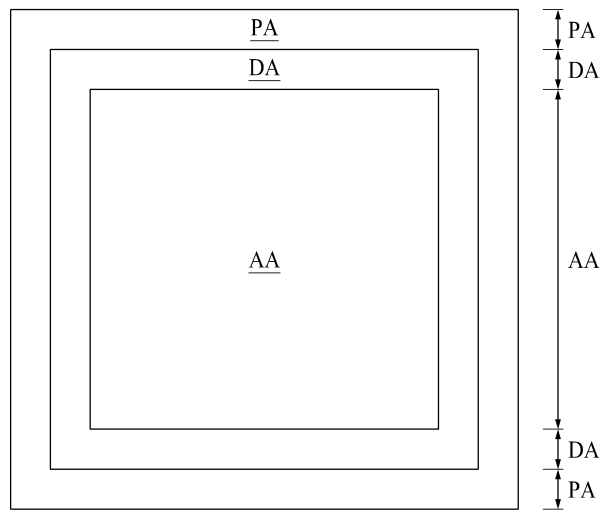
- [0177]
- | | |
|--------------|--------------------------|
| 100: 제1 기판 | 200: 회로 소자층 |
| 300: 제1 전극 | 350: 보조 전극 |
| 400: 뱅크 | 401, 402: 제1 수용홈, 제2 수용홈 |
| 403: 콘택홀 | 450: 광 흡수층 |
| 460: 가스 흡수층 | 500: 발광층 |
| 600: 제2 전극 | 700: 봉지층 |
| 750: 접착층 | 800: 제2 기판 |
| 850: 블랙 매트릭스 | 900: 컬러 필터 |

도면

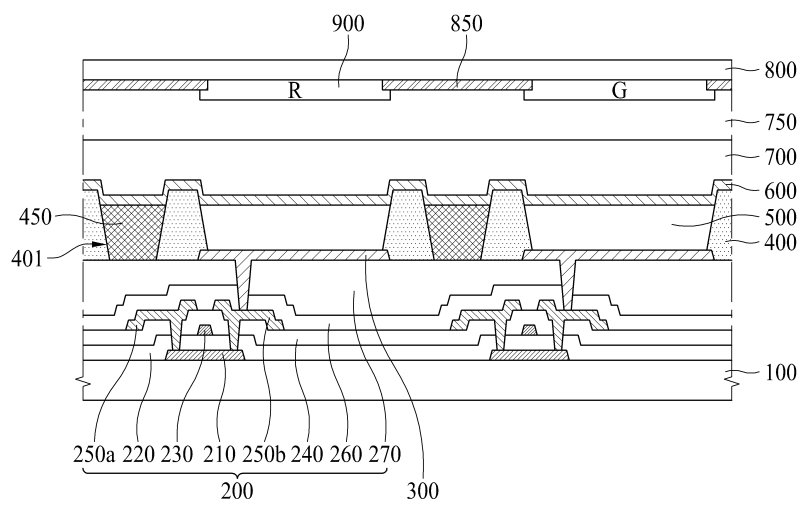
도면1



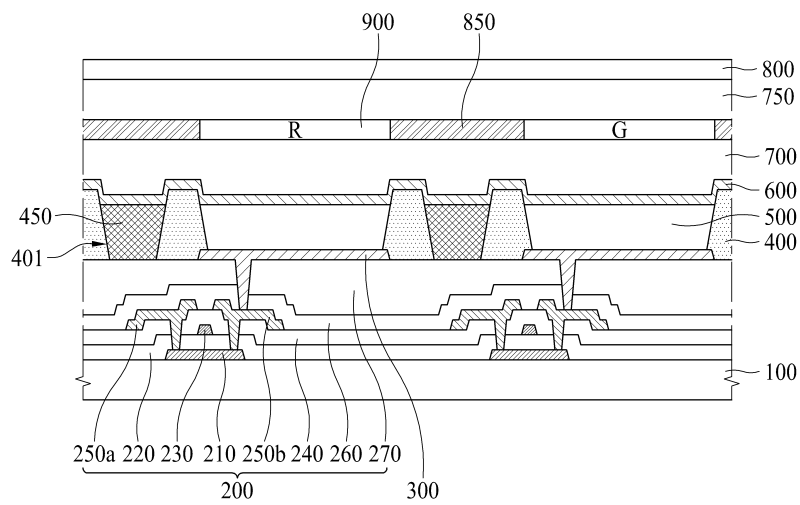
도면2



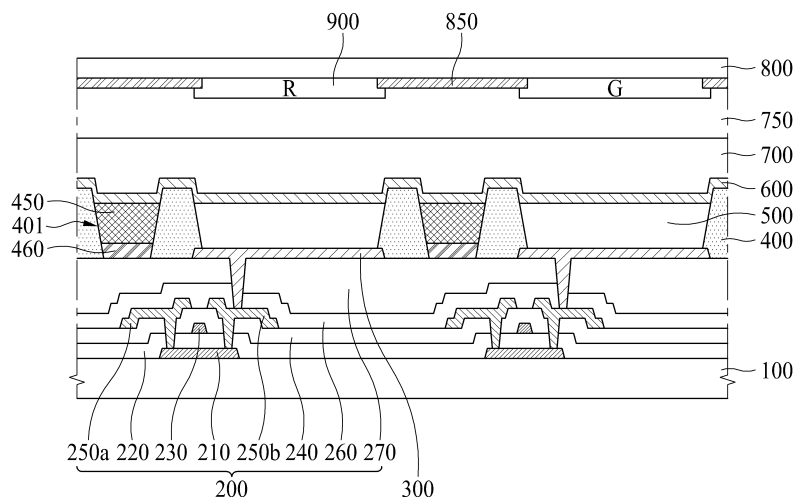
도면3



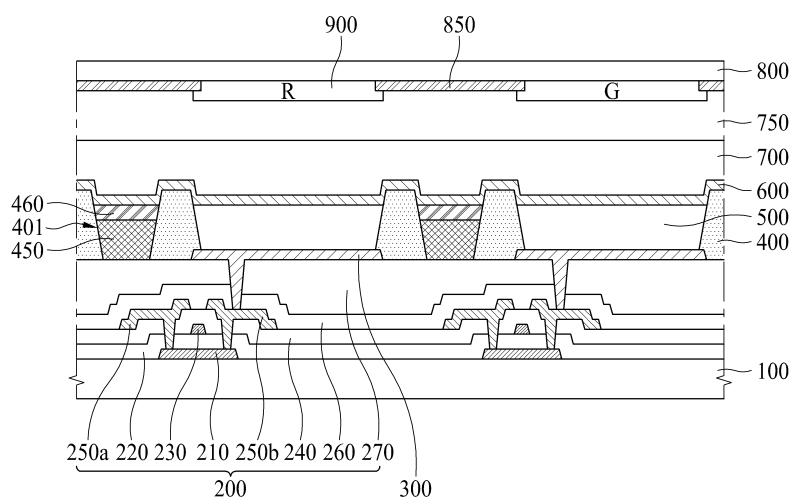
도면4



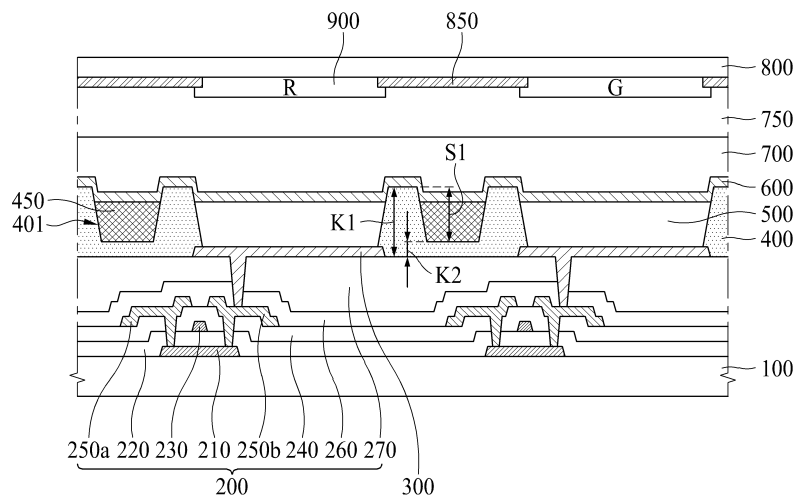
도면5a



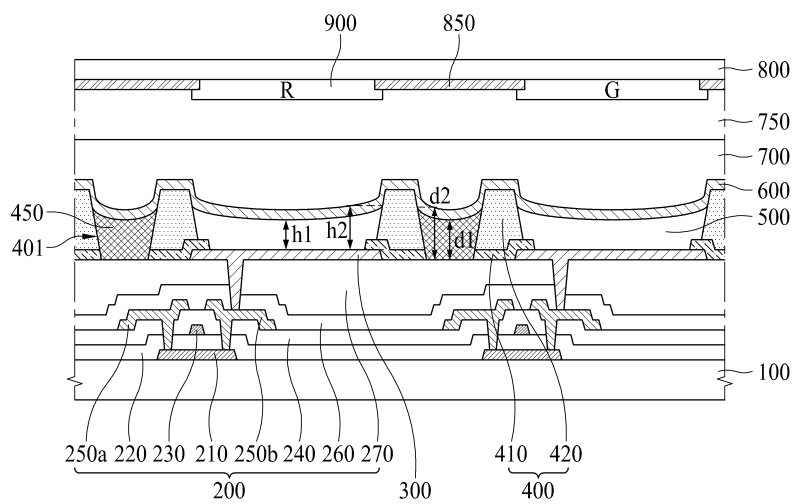
도면5b



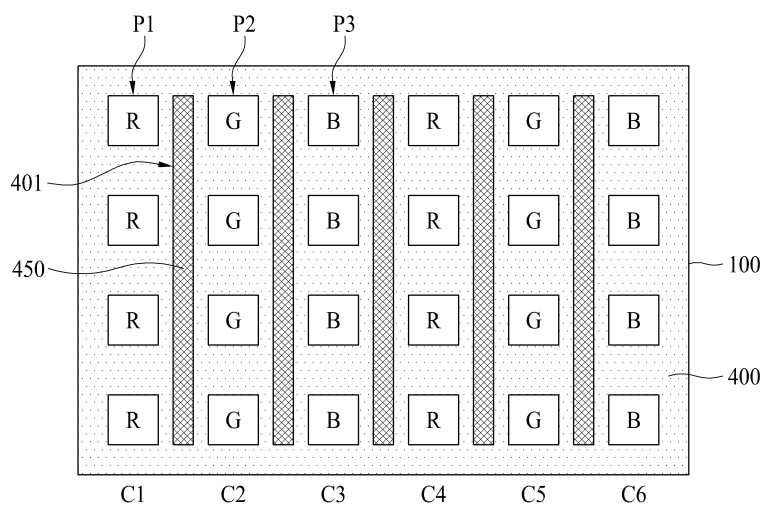
도면6



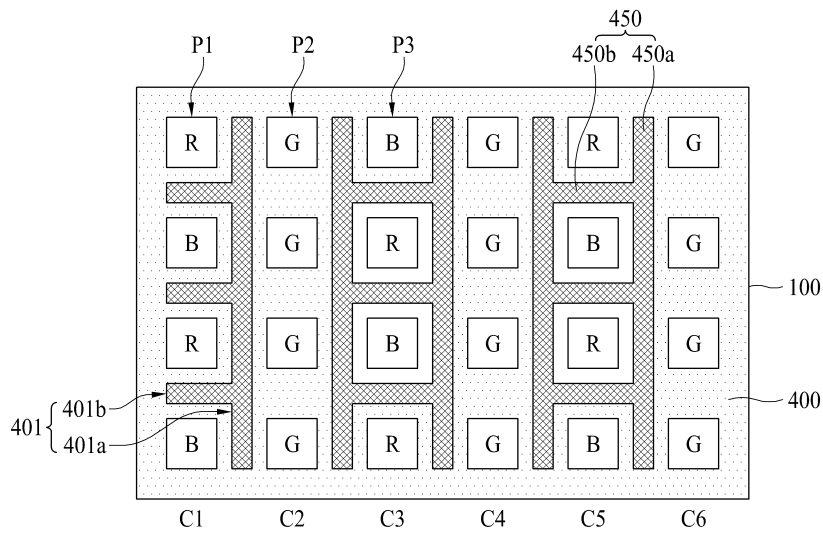
도면7



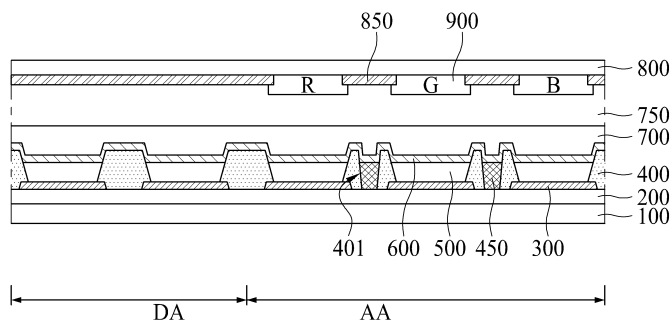
도면8



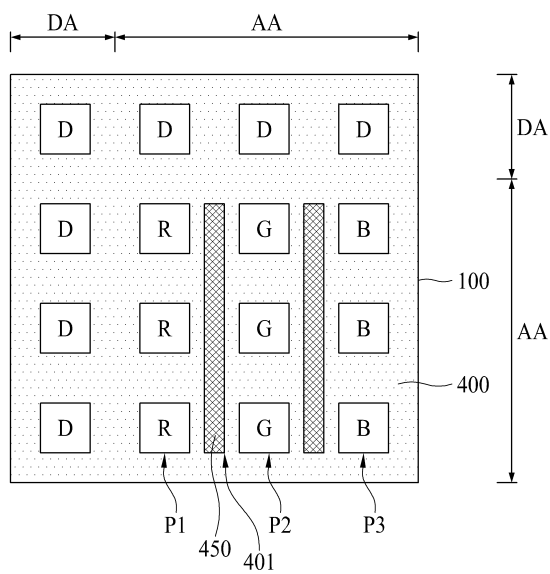
도면9



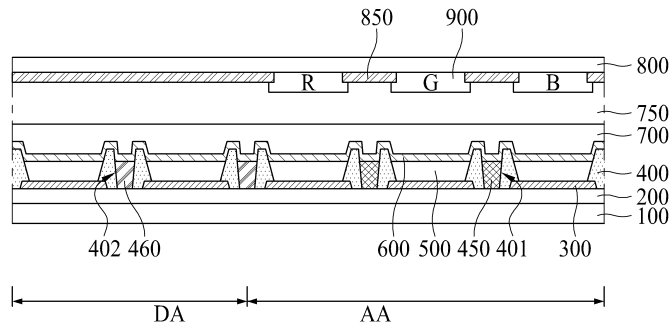
도면10



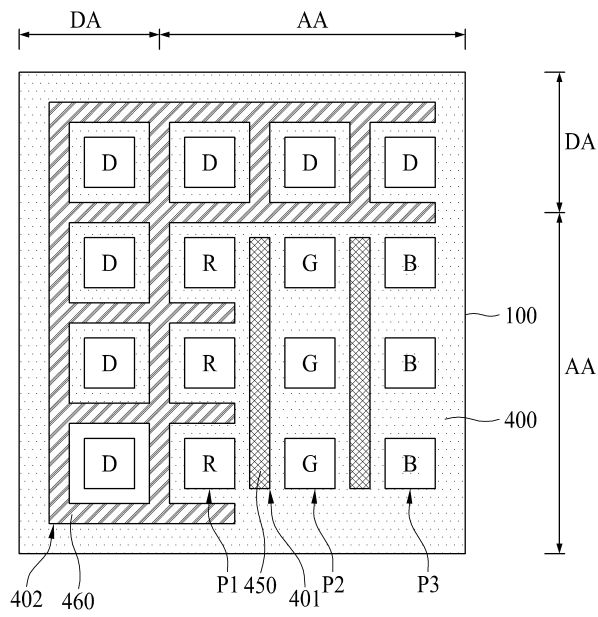
도면11



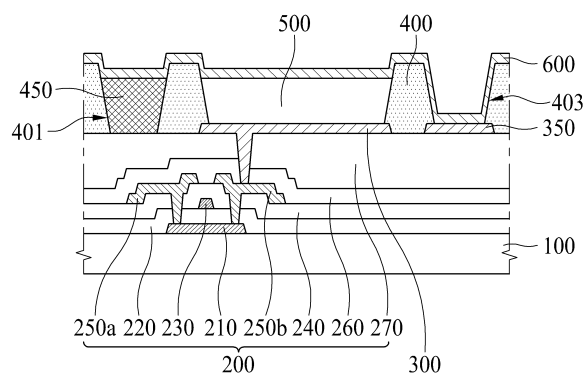
도면12



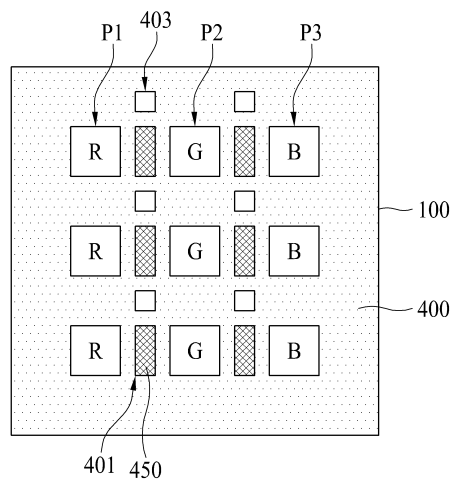
도면13



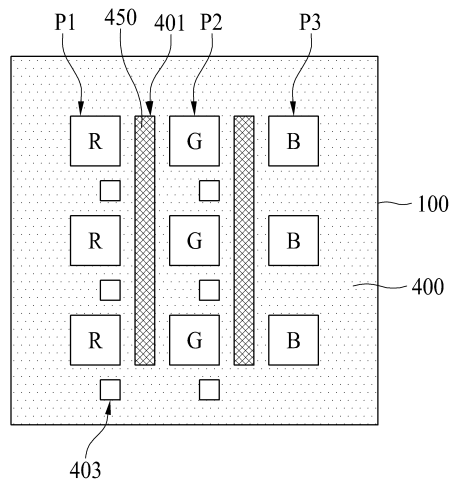
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190063570A	公开(公告)日	2019-06-10
申请号	KR1020170162461	申请日	2017-11-30
[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	박성수 김희진 이학민		
发明人	박성수 김희진 이학민		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5203 H01L27/3279 H01L51/0005 H01L2251/558 H01L27/3272 H01L51/5228		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是基材。第一电极设置在基板上；限定发射区域并覆盖第一电极的端部并具有第一容纳槽的堤；在由堤限定的发光区域中的第一电极上设置有发光层。并且在堤的第一容纳槽中设置有光吸收层。根据本发明，通过在堤上形成第一容纳槽并在该第一容纳槽中形成光吸收层，外部光被光吸收层吸收，并且相邻像素之间的颜色干涉并导致雾度现象。这是可以避免的。

