



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0078925
(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0180714
(22) 출원일자 2017년12월27일
심사청구일자 없음

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

전체 청구항 수 : 총 20 항

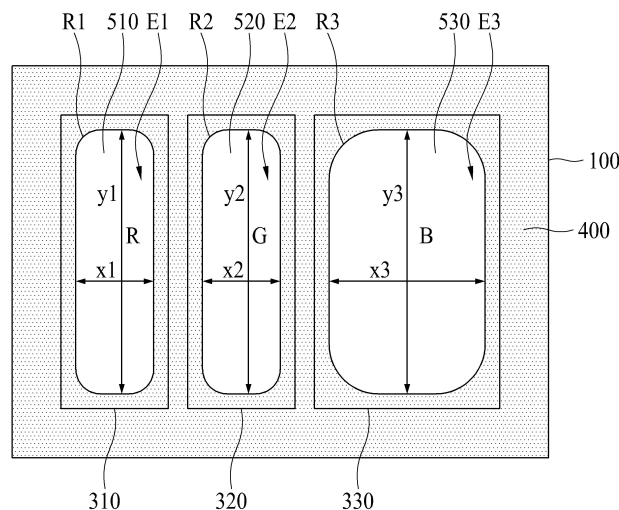
(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 기관; 상기 기관 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 및 상기 발광 영역에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고, 상기 발광 영역은 모서리가 둥근 제1 발광 영역 및 상기 제1 발광 영역과 상이한 구조로 구성되며 모서리가 둥근 제2 발광 영역을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률반경(R1)은 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률반경(R2)과 상이한 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서,

본 발명의 일 실시예에 따르면, 상대적으로 큰 면적으로 형성되는 발광 영역의 모서리의 곡률반경을 상대적으로 작은 면적으로 형성되는 발광 영역의 모서리의 곡률반경보다 크게 설정함으로써, 각각의 발광 영역의 중앙에서 모서리까지의 거리차이를 최소화하여 발광층이 각각의 발광 영역의 모서리까지 균일하게 퍼질 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크; 및

상기 발광 영역에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고,

상기 발광 영역은 모서리가 둥근 제1 발광 영역 및 상기 제1 발광 영역과 상이한 구조로 구성되며 모서리가 둥근 제2 발광 영역을 포함하여 이루어지고,

상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1)은 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)과 상이한 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 발광 영역의 면적은 상기 제1 발광 영역의 면적보다 넓고, 상기 제2 곡률 반경(R2)은 상기 제1 곡률 반경(R1)보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y2)은 상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y1)과 동일하고, 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭(x2)은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭(x1)보다 크고, 상기 제2 곡률 반경(R2)은 상기 제1 곡률 반경(R1)보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 R1은 $(0.25 * x1) \sim (0.5 * x1)$ 의 범위의 값을 가지고,

상기 R2는 $(0.25 * x2) \sim (0.5 * x2)$ 의 범위의 값을 가지는 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 R1과 상기 R2는 아래 식:

상기 R1 : 상기 R2 = $[(0.9 \sim 1.1) * x1] : [(0.9 \sim 1.1) * x2]$

을 만족하는 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y2)은 상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y1)과 상이하고,

상기 R1은 $0.9 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1] \sim 1.1 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1]$ 으로 설정되고,

상기 R2는 $0.9 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2] \sim 1.1 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2]$ 으로 설정되고,

이때, 상기 x1은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭이고, 상기 x2는 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭인 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 y2는 상기 y1보다 작고, 상기 x2는 상기 x1보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 y2는 상기 y1보다 크고, 상기 x2는 상기 x1과 동일하거나 상기 x1보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역 및 상기 제2 발광 영역은 각각 모서리가 둥근 다각형 구조로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역 및 상기 제2 발광 영역 각각에서 상기 발광층 아래에 구비된 제1 전극을 추가로 포함하고,
상기 제1 전극은 모서리가 둥근 다각형 구조로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역 및 상기 제2 발광 영역 각각에서 상기 발광층 아래에 구비된 제1 전극을 추가로 포함하고,
상기 제1 전극은 모서리가 각진 다각형 구조로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 12

기판;

상기 기판 상에서 제1 발광 영역, 제2 발광 영역, 및 제3 발광 영역을 정의하도록 구비된 बैं크;

상기 제1 발광 영역에 구비된 제1 발광층;

상기 제2 발광 영역에 구비된 제2 발광층; 및

상기 제3 발광 영역에 구비된 제3 발광층을 포함하여 이루어지고,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은 각각 모서리가 둥근 다각형 구조로 이루어지고,

상기 제3 발광 영역의 모서리의 제3 곡률 반경(R3)은 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1) 및 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 발광층은 적색 발광층으로 이루어지고, 상기 제2 발광층은 녹색 발광층으로 이루어지고, 상기 제3 발광층은 청색 발광층으로 이루어지고,

상기 제3 발광 영역의 면적은 상기 제1 발광 영역의 면적 및 상기 제2 발광 영역의 면적 보다 넓은 전계 발광 표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역의 장축의 폭(y3)은 서로 동일하고,

상기 제3 발광 영역의 단축의 폭(x3)은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭(x1) 및 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭(x2)보다 크고,

상기 R1, 상기 R2, 및 상기 R3는 아래 식:

상기 R1 : 상기 R2 : 상기 R3 = [(0.9~1.1) * x1] : [(0.9~1.1) * x2] : [(0.9~1.1) * x3]

을 만족하는 전계 발광 표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역의 장축의 폭(y3) 중 적어도 하나가 나머지와 상이하거나 모두가 서로 상이하고,

상기 R1은 $0.9 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1] \sim 1.1 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1]$ 으로 설정되고,

상기 R2는 $0.9 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2] \sim 1.1 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2]$ 으로 설정되고,

상기 R3는 $0.9 * [(1/4 * x3) + 1/4 * (y3-x3) / 4x3] \sim 1.1 * [(1/4 * x3) + 1/4 * (y3-x3) / 4x3]$ 으로 설정되고,

이때, 상기 x1은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭이고, 상기 x2는 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭이고, 상기 x3는 상기 제3 발광 영역의 단축의 폭인 전계 발광 표시장치.

청구항 16

화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 구비되며 화상을 표시하지 않는 더미 영역을 포함한 기관; 및

상기 기관 상의 액티브 영역에 복수의 발광 영역을 정의하고 상기 기관 상의 더미 영역에 복수의 더미 발광 영역을 정의하는 뱅크를 포함하여 이루어지고,

상기 발광 영역은 모서리가 둥근 제1 발광 영역 및 상기 제1 발광 영역보다 넓은 면적을 가지면서 모서리가 둥근 제2 발광 영역을 포함하여 이루어지고,

상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)은 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1)보다 큰 전계 발광 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 더미 발광 영역은 상기 제1 발광 영역에 구비된 발광층과 동일한 발광층이 구비된 제1 더미 발광 영역 및 상기 제2 발광 영역에 구비된 발광층과 동일한 발광층이 구비된 제2 더미 발광 영역을 포함하고,

상기 제1 더미 발광 영역은 상기 제1 발광 영역과 동일한 구조로 이루어지고, 상기 제2 더미 발광 영역은 상기 제2 발광 영역과 동일한 구조로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 더미 발광 영역은 상기 제1 발광 영역에 구비된 발광층과 동일한 발광층이 구비된 제1 더미 발광 영역 및

상기 제2 발광 영역에 구비된 발광층과 동일한 발광층이 구비된 제2 더미 발광 영역을 포함하고,

상기 제1 더미 발광 영역은 상기 제1 발광 영역과 상이한 구조로 이루어지고, 상기 제2 더미 발광 영역은 상기 제2 발광 영역과 상이한 구조로 이루어진 전계 발광 표시장치.

청구항 19

제16에 있어서,

상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y_2)은 상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y_1)과 동일하고, 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭(x_2)은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭(x_1)보다 크고,

상기 R1은 $(0.25 * x_1) \sim (0.5 * x_1)$ 의 범위의 값을 가지고,

상기 R2는 $(0.25 * x_2) \sim (0.5 * x_2)$ 의 범위의 값을 가지는 전계 발광 표시장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 제2 발광 영역의 장축의 폭(y_2)은 상기 제1 발광 영역의 장축의 폭(y_1)과 상이하고,

상기 R1은 $0.9 * [(1/4 * x_1) + 1/4 * (y_1 - x_1) / 4x_1] \sim 1.1 * [(1/4 * x_1) + 1/4 * (y_1 - x_1) / 4x_1]$ 으로 설정되고,

상기 R2는 $0.9 * [(1/4 * x_2) + 1/4 * (y_2 - x_2) / 4x_2] \sim 1.1 * [(1/4 * x_2) + 1/4 * (y_2 - x_2) / 4x_2]$ 으로 설정되고,

이때, 상기 x_1 은 상기 제1 발광 영역의 단축의 폭이고, 상기 x_2 는 상기 제2 발광 영역의 단축의 폭인 전계 발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 용액 공정으로 발광층을 형성하는 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 1a는 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 1b는 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

[0006] 도 1a에서 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 복수의 발광 영역(E)을 정의한다.

[0010] 상기 발광층(50)은 상기 बैं크(40)에 의해 정의된 복수의 발광 영역(E)에 각각 형성된 적색(R) 발광층, 녹색(G)

발광층, 및 청색(B) 발광층을 포함하여 이루어진다.

- [0011] 도 1b에서 알 수 있듯이, 기판(10) 상에 복수의 발광 영역(E)을 정의하도록 뱅크(40)가 매트릭스 구조로 형성되어 있고, 상기 복수의 발광 영역(E)에 적색(R) 발광층, 녹색(G) 발광층, 및 청색(B) 발광층을 포함한 발광층(50)이 형성되어 있다.
- [0012] 상기 복수의 발광 영역(E)은 각각 평면 상에서 사각형 구조로 이루어져 있고, 상기 사각형 구조의 발광 영역(E) 내에 잉크젯 장비 등을 이용한 용액 공정을 통해 상기 발광층(50)이 형성되어 있다.
- [0013] 그러나 이와 같은 종래의 경우, 상기 사각형 구조의 발광 영역(E) 내에 상기 발광층(50)을 용액 공정을 통해 형성하게 되면, 상기 발광층(50)이 상기 발광 영역(E)의 모서리 부분(A)까지 잘 퍼지지 않게 될 가능성이 있다.
- [0014] 이 경우, 상기 발광 영역(E)의 모서리 부분(A)에서의 발광과 상기 발광 영역(E)의 중앙 부분(B)에서의 발광이 불균일하게 되어 화상 품질이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 개별 발광 영역의 모서리 부분과 중앙 부분 사이에 균일한 발광이 일어날 수 있는 전계 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 기판; 상기 기판 상에서 복수의 발광 영역을 정의하도록 구비된 뱅크; 및 상기 발광 영역에 구비된 발광층을 포함하여 이루어지고, 상기 발광 영역은 모서리가 둥근 제1 발광 영역 및 상기 제1 발광 영역과 상이한 구조로 구성되며 모서리가 둥근 제2 발광 영역을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1)은 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)과 상이한 전계 발광 표시장치를 제공한다.
- [0017] 본 발명은 또한 기판; 상기 기판 상에서 제1 발광 영역, 제2 발광 영역, 및 제3 발광 영역을 정의하도록 구비된 뱅크; 상기 제1 발광 영역에 구비된 제1 발광층; 상기 제2 발광 영역에 구비된 제2 발광층; 및 상기 제3 발광 영역에 구비된 제3 발광층을 포함하여 이루어지고, 상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은 각각 모서리가 둥근 다각형 구조로 이루어지고, 상기 제3 발광 영역의 모서리의 제3 곡률 반경(R3)은 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1) 및 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)보다 큰 전계 발광 표시장치를 제공한다.
- [0018] 본 발명은 또한 화상을 표시하는 액티브 영역 및 상기 액티브 영역의 외곽에 구비되며 화상을 표시하지 않는 더미 영역을 포함한 기판; 및 상기 기판 상의 액티브 영역에 복수의 발광 영역을 정의하고 상기 기판 상의 더미 영역에 복수의 더미 발광 영역을 정의하는 뱅크를 포함하여 이루어지고, 상기 발광 영역은 모서리가 둥근 제1 발광 영역 및 상기 제1 발광 영역보다 넓은 면적을 가지면서 모서리가 둥근 제2 발광 영역을 포함하여 이루어지고, 상기 제2 발광 영역의 모서리의 제2 곡률 반경(R2)은 상기 제1 발광 영역의 모서리의 제1 곡률 반경(R1)보다 큰 전계 발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 발광 영역의 모서리가 둥근 구조로 이루어지기 때문에, 상기 발광층을 용액 공정으로 형성할 때 상기 발광층이 상기 발광 영역의 모서리로 잘 퍼지게 되어, 상기 발광 영역의 모서리 부분과 중앙 부분 사이에서 균일한 발광을 얻을 수 있다.
- [0020] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상대적으로 큰 면적으로 형성되는 발광 영역의 모서리의 곡률반경을 상대적으로 작은 면적으로 형성되는 발광 영역의 모서리의 곡률반경보다 크게 설정함으로써, 각각의 발광 영역의 중앙에서 모서리까지의 거리차이를 최소화하여 발광층이 각각의 발광 영역의 모서리까지 균일하게 퍼질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1a는 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 1b는 종래의 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.
 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.
 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

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 기관(100), 회로 소자층(200), 제1 전극(310, 320, 330), 뱅크(400), 발광층(510, 520, 530), 및 제2 전극(600)을 포함하여 이루어진다.
- [0032] 상기 기관(100)은 유리 또는 플라스틱으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 상기 기관

(100)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.

- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 발광된 광이 상부쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어질 수 있고, 그 경우 상기 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 기관(100)의 재료로는 투명한 재료가 이용될 수 있다.
- [0034] 상기 회로 소자층(200)은 상기 기관(100) 상에 형성되어 있다.
- [0035] 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.
- [0036] 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.
- [0037] 상기 구동 박막 트랜지스터는 상기 스위칭 박막 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 상기 전원 배선에서 공급되는 전원으로부터 데이터 전류를 생성하여 상기 제1 전극(310, 320, 330)에 공급하는 역할을 한다.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 상기 제1 전극(310, 320, 330)은 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 상기 제1 전극(310, 320, 330)은 화소 별로 패턴 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 양극(Anode)으로 기능할 수 있다. 상기 제1 전극(310, 320, 330)은 상기 회로 소자층(200)에 구비된 구동 박막 트랜지스터와 연결되어 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제1 전극(310, 320, 330)은 상기 발광층(510, 520, 530)에서 발광된 광을 상부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 제1 전극(310, 320, 330)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(310, 320, 330)은 투명한 도전물질로 이루어진다.
- [0042] 상기 बैं크(400)는 복수의 화소 사이의 경계에 매트릭스 구조로 형성되면서 복수의 화소 각각에 발광 영역(E1, E2, E3)을 정의한다. 즉, 각각의 화소에서 상기 बैं크(400)가 형성되지 않은 개구부가 상기 발광 영역(E1, E2, E3)이 된다.
- [0043] 상기 बैं크(400)는 상기 제1 전극(310, 320, 330)의 양 끝단을 가리면서 상기 회로 소자층(200) 상에 형성되어 있다. 따라서, 복수의 화소 별로 패턴형성된 복수의 제1 전극(310, 320, 330)들이 상기 बैं크(400)에 의해 절연될 수 있다. 이때, 상기 बैं크(400)에 의해 가려지지 않고 노출되는 상기 제1 전극(310, 320, 330)의 노출 영역이 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에 해당한다.
- [0044] 상기 बैं크(400)는 친수성 성질을 가지는 유기 절연물로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 발광층(510, 520, 530)이 상기 बैं크(400)의 측면으로 잘 퍼지게 되어 발광 영역(E1, E2, E3)에 균일하게 형성될 수 있다.
- [0045] 한편, 상기 बैं크(400)의 전체가 친수성 성질을 가지게 되면, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에 형성되는 발광층(510, 520, 530)이 상기 बैं크(400)의 상면을 경유하여 이웃하는 발광 영역(E1, E2, E3)으로 넘쳐 흘러가서 이웃하는 발광층(510, 520, 530)과 섞일 수 있다. 따라서, 이웃하는 발광층(510, 520, 530)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 뱅크(400)의 상면이 소수성 성질을 가지게 되므로, 상기 발광층(510, 520, 530)이 상기 뱅크(400)의 상면으로 퍼지는 정도가 줄어들어 이웃하는 발광층(510, 520, 530) 사이의 섞임 문제가 줄어들 수 있다.

[0046] 상기 발광층(510, 520, 530)은 상기 제1 전극(300) 상에 형성된다. 구체적으로, 발광층(510, 520, 530)은 상기 뱅크(400)에 의해 정의된 발광 영역(E1, E2, E3)에 형성되어 있다.

[0047] 상기 발광층(510, 520, 530)은 제1 화소의 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 발광층(510), 제2 화소의 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제2 발광층(520), 및 제3 화소의 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제3 발광층(530)을 포함하여 이루어진다. 상기 제1 발광층(510)은 적색(R) 발광층으로 이루어지고, 상기 제2 발광층(520)은 녹색(G) 발광층으로 이루어지고, 상기 제3 발광층(530)은 청색(B) 발광층으로 이루어질 수 있다. 즉, 각각의 발광층(510, 520, 530)은 서로 상이한 화소에서 서로 상이한 색상의 광을 발광하는 발광층으로 이루어질 수 있다.

[0048] 상기 발광층(510, 520, 530)은 잉크젯 공정으로 마스크 없이 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에 패턴 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 발광층(510, 520, 530)을 위한 용액이 건조된 이후에 발광 영역(E1, E2, E3)의 중앙부의 상기 발광층(510, 520, 530)의 상단의 높이(h1)가 발광 영역(E1, E2, E3)의 끝단부, 구체적으로 상기 뱅크(400)와 접하는 끝단부에서의 상기 발광층(510, 520, 530)의 상단의 높이(h2)보다 낮게 될 수 있다. 특히, 도시된 바와 같이, 상기 뱅크(400)와 접하는 발광 영역(E1, E2, E3)의 끝단부에서 발광 영역(E1, E2, E3)의 중앙부로 갈수록 상기 발광층(510, 520, 530)의 높이가 낮아지는 형태의 프로파일(profile)이 얻어질 수 있다. 그에 따라, 상기 발광층(510, 520, 530) 위에 형성되는 제2 전극(600)의 부분도 상기 발광층(510, 520, 530)의 프로파일에 대응하는 프로파일을 가지도록 형성될 수 있다.

[0049] 이와 같은 발광층(510, 520, 530)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.

[0050] 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(510, 520, 530) 상에 형성되어 있으며, 전계 발광 표시장치의 음극(Cathode)으로 기능할 수 있다. 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(510, 520, 530)뿐만 아니라 상기 뱅크(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.

[0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 상부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(510, 520, 530)에서 발광된 광을 상부쪽으로 투과시키기 위해서 투명한 도전물질로 이루어지거나 투과도를 높이기 위해서 얇은 두께로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치가 하부 발광 방식으로 이루어진 경우 상기 제2 전극(600)은 상기 발광층(510, 520, 530)에서 발광된 광을 하부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어진다.

[0052] 구체적으로 도시하지는 않았지만, 상기 제2 전극(600) 상에는 봉지층이 추가로 형성될 수 있다. 상기 봉지층은 상기 발광층(510, 520, 530)으로 외부의 수분이 침투하는 것을 방지하는 역할을 한다. 이와 같은 봉지층은 무기 절연물로 이루어질 수도 있고 무기절연물과 유기절연물이 교대로 적층된 구조로 이루어질 수도 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.

[0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

[0054] 도 3에서 알 수 있듯이, 기판(100) 상에 제1 발광 영역(E1), 제2 발광 영역(E2) 및 제3 발광 영역(E3)을 정의하도록 뱅크(400)가 매트릭스 구조로 형성되어 있고, 상기 제1 발광 영역(E1)에 적색(R) 광을 발광하는 제1 발광층(510)이 형성되어 있고, 상기 제2 발광 영역(E2)에 녹색(G) 광을 발광하는 제2 발광층(520)이 형성되어 있고, 상기 제3 발광 영역(E3)에 청색(B) 광을 발광하는 제3 발광층(530)이 형성되어 있다.

[0055] 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2) 및 상기 제3 발광 영역(E3)은 가로 방향으로 배열되어 있으며, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2) 및 상기 제3 발광 영역(E3) 각각은 전체적으로 사각형 구조, 특히 직사각형 구조로 이루어지지만, 사각형 구조의 네 모서리는 각진 구조가 아니라 둥근 구조로 이루어진다. 즉, 상기 제1 발광 영역(E1)의 어느 한 모서리는 제1 곡률반경(R1)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제2 발광 영역(E2)의 어느 한 모서리는 제2 곡률반경(R2)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 어느 한 모서리는 제3 곡률반경(R3)을 가진 둥근 구조로 이루어진다. 이때, 상기 제1 발광 영역(E1)의 다른 세 모서리도 상기 제1 곡률반경(R1)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제2 발광 영역(E2)의 다른 세 모서리도 상기 제2 곡률반경(R2)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 다른 세 모서리

도 상기 제3 곡률반경(R3)을 가진 둥근 구조로 이루어질 수 있다.

[0056] 상기 발광층(510, 520, 530)은 상기 발광 영역(E1, E2, E3) 내에 채워지므로, 상기 발광층(510, 520, 530)의 평면상의 구조는 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 평면상의 구조에 대응하는 구조로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520) 및 상기 제3 발광층(530) 각각도 평면상에서 전체적으로 사각형 구조로 이루어지지만, 사각형 구조의 네 모서리는 각진 구조가 아니라 둥근 구조로 이루어질 수 있다. 다만, 상기 발광층(510, 520, 530)이 상기 뱅크(400)의 상면까지 흘러 넘치는 경우도 발생할 수 있으며, 이 경우 상기 발광층(510, 520, 530)의 평면상의 구조는 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 평면상의 구조에 대응하지 않는 구조로 형성될 수 있다.

[0057] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리가 둥근 구조로 이루어지기 때문에, 상기 발광층(510, 520, 530)을 용액 공정으로 형성할 때 상기 발광층(510, 520, 530)이 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리로 잘 퍼지게 되어, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리 부분과 중앙 부분 사이에서 균일한 발광을 얻을 수 있다.

[0058] 도면에는, 평면상에서 상기 발광 영역(E1, E2, E3)이 둥근 모서리를 가지는 사각형 구조로 이루어진 모습을 도시하였지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)은 둥근 모서리를 가지는 당업계에 공지된 다양한 다각형 구조로 이루어질 수 있다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 서로 동일하다. 또한, 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 서로 동일하다. 본 명세서에서 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3) 및 장축의 폭(y1, y2, y3)은 각각 둥근 모서리를 제외한 영역의 폭으로서, 발광 영역(E1, E2, E3)의 중심에서 폭을 의미한다.

[0060] 결국, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2), 상기 제3 발광 영역(E3)은 서로 동일한 구조로 이루어지며, 이 경우에는 상기 발광층(510, 520, 530)의 퍼짐이 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에서 동일하게 되며, 따라서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 적어도 한 모서리의 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 적어도 한 모서리의 제3 곡률반경(R3)은 서로 동일하게 설정될 수 있다.

[0061] 특히, 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)이 서로 동일한 경우에 있어서, 개별 곡률 반경(R1, R2, R3) 값은 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)에 의해 정해질 수 있다. 구체적으로, 개별 곡률 반경(R1, R2, R3) 값은 $[0.25 * (x1, x2, x3)] \sim [0.5 * (x1, x2, x3)]$ 의 범위로 설정될 수 있다. 즉, 제1 곡률 반경(R1) 값은 $(0.25 * x1) \sim (0.5 * x1)$ 의 범위로 설정되고, 제2 곡률 반경(R2) 값은 $(0.25 * x2) \sim (0.5 * x2)$ 의 범위로 설정되고, 제3 곡률 반경(R3) 값은 $(0.25 * x3) \sim (0.5 * x3)$ 의 범위로 설정될 수 있다.

[0062] 만약, 곡률 반경(R1, R2, R3) 값이 $[0.25 * (x1, x2, x3)]$ 보다 작게 되면 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리에 구비된 둥근 구조의 크기가 너무 작게 되어 발광층(510, 520, 530)을 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리로 잘 퍼지게 하는 효과가 줄어들 수 있고, 곡률 반경(R1, R2, R3) 값이 $[0.5 * (x1, x2, x3)]$ 보다 크게 되면 발광 영역(E1, E2, E3)의 전체적인 구조가 원하는 다각형 구조를 가지지 못하게 될 수 있다.

[0063] 결국, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2), 상기 제3 발광 영역(E3)이 서로 동일한 구조로 이루어진 경우에 있어서, 예를 들어, 상기 제1 곡률반경(R1)이 $(0.25 * x1)$ 으로 설정되면 상기 제2 곡률반경(R2)은 $(0.25 * x2)$ 로 설정되고, 상기 제3 곡률반경(R3)은 $(0.25 * x3)$ 로 설정될 수 있으며, 이때, x1, x2 및 x3가 모두 동일하기 때문에, 상기 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 곡률반경(R3)은 모두 동일하게 설정될 수 있다.

[0064] 다만, 제조 공정 오차로 인해서 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3)에 어느 정도 차이가 발생할 수 있고, 경우에 따라 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3) 사이에 소정의 차이를 임의로 설정할 수도 있으며, 이를 고려하여 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3)은 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다. 따라서, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2), 상기 제3 발광 영역(E3)이 서로 동일한 구조로 이루어진 경우에 있어서, 상기 곡률 반경(R1, R2, R3)은 아래 식 1을 만족할 수 있다.

[0065] 식 1

- [0066] $R1 : R2 : R3 = 0.9 \sim 1.1 : 0.9 \sim 1.1 : 0.9 \sim 1.1$
- [0067] 한편, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에는 각각 제1 전극(310, 320, 330)이 형성되어 있다. 상기 제1 전극(310, 320, 330)의 가장자리는 बैं크(400)에 의해 가려지게 되고, 상기 बैं크(400)에 의해 가려지지 않은 상기 제1 전극(310, 320, 330)의 노출된 영역이 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에 대응한다.
- [0068] 따라서, 상기 제1 발광 영역(E1)에 형성된 제1 전극(310)은 상기 제1 발광 영역(E1) 보다 넓은 면적으로 가지면서 그 가장자리가 상기 बैं크(400)에 의해 가려지고, 상기 제2 발광 영역(E2)에 형성된 제1 전극(320)은 상기 제2 발광 영역(E2) 보다 넓은 면적으로 가지면서 그 가장자리가 상기 बैं크(400)에 의해 가려지고, 상기 제3 발광 영역(E3)에 형성된 제1 전극(330)은 상기 제3 발광 영역(E3) 보다 넓은 면적으로 가지면서 그 가장자리가 상기 बैं크(400)에 의해 가려진다.
- [0069] 이때, 각각의 제1 전극(310, 32, 330)은 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에 대응하는 구조와 유사한 구조로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 상기 제1 전극(310, 32, 330)의 끝단은 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 외곽에서 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 끝단을 따라 연장되는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0070] 다만, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 가장자리가 상기 बैं크(400)의 가려지게 되므로, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리를 상기 발광 영역(E1, E2, E3)과 유사하게 둥근 구조로 형성할 필요는 없고, 따라서, 도시된 바와 같이, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리는 둥근 구조가 아니라 각진 구조로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 제1 전극(310, 320, 330)은 모서리가 각진 사각형 구조, 특히 모서리가 각진 사각형 구조로 이루어질 수 있다. 그러나, 경우에 따라서, 상기 제1 전극(310, 320, 330)이 상기 발광 영역(E1, E2, E3)과 유사하게 둥근 모서리를 가진 다각형 구조로 이루어질 수도 있으며, 이에 대해서는 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0071] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 제1 전극(310, 320, 330)이 둥근 모서리를 가진 사각형 구조로 형성된 점을 제외하고 전술한 도 3의 구조와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0072] 도 4에서 알 수 있듯이, 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리는 둥근 구조로 이루어진다. 구체적으로, 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 어느 한 모서리는 제4 곡률반경(R4)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 어느 한 모서리는 제5 곡률반경(R5)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 어느 한 모서리는 제6 곡률반경(R6)을 가진 둥근 구조로 이루어진다. 이때, 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 다른 세 모서리도 상기 제4 곡률반경(R4)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 다른 세 모서리도 상기 제5 곡률반경(R5)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 다른 세 모서리도 상기 제6 곡률반경(R6)을 가진 둥근 구조로 이루어질 수 있다.
- [0073] 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 구조, 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 구조, 및 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 구조는 서로 동일하게 형성될 수 있다. 즉, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 단축은 서로 동일하고, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 장축도 서로 동일하게 형성될 수 있으며, 이 경우 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R4, R5, R6)은 서로 동일할 수 있다. 다만, 전술한 실시예의 제1 내지 제3 곡률 반경(R1, R2, R3)에서와 마찬가지로, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R1, R2, R3) 사이도 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다.
- [0074] 또한, 상기 제4 곡률 반경(R4)은 상기 제1 곡률 반경(R1)과 동일하게 형성되고, 상기 제5 곡률 반경(R5)은 상기 제2 곡률 반경(R2)과 동일하게 형성되고, 상기 제6 곡률 반경(R6)은 상기 제3 곡률 반경(R3)과 동일하게 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0075] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 발광 영역(E1, E2, E3)의 크기가 동일하지 않게 형성된 점에서 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 상이하다. 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0076] 도 5에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1)의 모서리는 제1 곡률반경(R1)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제2 발광 영역(E2)의 모서리는 제2 곡률반경(R2)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제3 발광 영역(E3)의 모서리는 제3 곡률반경(R3)을 가진 둥근 구조로 이루어진다.
- [0077] 이때, 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 서로 동일하다. 그러나, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)과 상기 제2 발광

영역(E2)의 단축 폭(x2)은 서로 동일하지만, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2) 보다 크다. 청색(B) 발광층으로 이루어진 제3 발광층(530)은 적색(R) 발광층으로 이루어진 제1 발광층(510) 및 녹색(G) 발광층으로 이루어진 제2 발광층(520)보다 발광 효율이 낮을 수 있다. 따라서, 도 5에 따른 실시예에서는 상기 제3 발광 영역(E3)의 면적을 상기 제1 발광 영역(E1)의 면적 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 면적보다 넓게 함으로써, 상기 제3 발광층(530)의 면적이 상기 제1 발광층(510)의 면적 및 상기 제2 발광층(520)의 면적보다 넓게 되어 청색(B) 발광층의 발광 효율을 향상시키도록 한 것이며, 이를 위해서, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)을 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2) 보다 크게 형성한 것이다.

[0078] 이와 같이, 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 서로 동일하지만, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)을 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2) 보다 크게 형성할 경우에는, 상기 제3 발광 영역(E3)에 형성된 제3 발광층(530)의 퍼짐은 상기 제2 발광 영역(E2)에 형성된 제2 발광층(520)의 퍼짐 및 상기 제1 발광 영역(E1)에 형성된 제1 발광층(510)의 퍼짐과 상이할 수 있다.

[0079] 따라서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 적어도 한 모서리의 제1 곡률반경(R1)과 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 제2 곡률반경(R2)은 서로 동일하게 설정될 수 있지만, 상기 제3 발광 영역(E3)의 적어도 한 모서리의 제3 곡률반경(R3)은 상기 제1 곡률반경(R1) 및 상기 제2 곡률반경(R2)과 상이하게 설정될 수 있다. 구체적으로, 상기 제3 곡률반경(R3)은 상기 제1 곡률반경(R1) 및 상기 제2 곡률반경(R2) 보다 크게 설정될 수 있다.

[0080] 상기 제3 발광 영역(E3)의 면적이 상기 제1 발광 영역(E1)의 면적 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 면적보다 넓기 때문에, 상기 제3 발광 영역(E3)의 모서리의 제3 곡률반경(R3)을 제1 발광 영역(E1)의 모서리의 제1 곡률반경(R1) 및 제2 발광 영역(E2)의 모서리의 제2 곡률반경(R2)과 동일하게 설정하게 되면, 제3 발광 영역(E3)의 중앙에서 모서리까지의 거리가 제1 발광 영역(E1)의 중앙에서 모서리까지의 거리 및 제2 발광 영역(E2)의 중앙에서 모서리까지의 거리 보다 길어질 수 있고, 그에 따라 상기 제3 발광층(530)이 상기 제3 발광 영역(E3)의 모서리까지 충분히 퍼지지 못할 수 있다. 따라서, 상대적으로 큰 면적으로 형성되는 제3 발광 영역(E3)의 모서리의 제3 곡률반경(R3)을 상대적으로 작은 면적으로 형성되는 제1 발광 영역(E1) 및 제2 발광 영역(E2) 각각의 모서리의 제1 곡률반경(R1) 및 제2 곡률반경(R2)보다 크게 설정함으로써, 각각의 발광 영역(E1, E2)의 중앙에서 모서리까지의 거리차이를 최소화하여 발광층(510, 520, 530)이 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리까지 균일하게 퍼질 수 있도록 한 것이다.

[0081] 이와 같이, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)은 서로 동일하지만, 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)이 서로 동일하지 않을 경우에 있어서, 상기 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 곡률반경(R3)의 비율은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)의 비율과 동일하게 설정될 수 있다. 예로서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)이 1 : 1 : 1.5의 비율로 설정된 경우, 상기 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 곡률반경(R3)의 비율도 1 : 1 : 1.5의 비율로 설정될 수 있다.

[0082] 이때, 기준이 되는 어느 하나의 발광 영역(E1, E2, E3)의 곡률 반경(R1, R2, R3)은 전술한 도 3에서와 마찬가지로, $[0.25 * (x1, x2, x3)] \sim [0.5 * (x1, x2, x3)]$ 의 범위로 설정될 수 있다.

[0083] 또한, 전술한 실시예에서와 마찬가지로 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3)은 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다. 따라서, 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)은 서로 동일하지만, 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)이 서로 동일하지 않을 경우에 있어서 상기 곡률 반경(R1, R2, R3)은 아래 식 2를 만족할 수 있다.

[0084] 식 2

[0085] $R1 : R2 : R3 = [(0.9 \sim 1.1) * x1] : [(0.9 \sim 1.1) * x2] : [(0.9 \sim 1.1) * x3]$

[0086] 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에는 제1 전극(310, 320, 330)이 형성되어 있다.

[0087] 상기 제3 발광 영역(E3)의 면적이 상기 제1 발광 영역(E1)의 면적 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 면적보다 넓기 때문에, 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 면적이 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 면적 및 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 면적보다 넓게 형성될 수 있다.

- [0088] 구체적으로, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 장축의 폭은 서로 동일하게 형성되지만, 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 단축의 폭은 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 단축의 폭 및 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 단축의 폭 보다 크게 형성될 수 있다.
- [0089] 상기 제1 전극(310, 32, 330)은 상기 발광 영역(E1, E2, E3)에 대응하는 구조와 유사한 구조로 이루어지지만, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리는 둥근 구조가 아니라 각진 구조로 이루어질 수 있다.
- [0090] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 제1 전극(310, 320, 330)이 둥근 모서리를 가진 사각형 구조로 형성된 점을 제외하고 전술한 도 5의 구조와 동일하다.
- [0091] 도 6에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 적어도 한 모서리는 제4 곡률반경(R4)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 적어도 한 모서리는 제5 곡률반경(R5)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 적어도 한 모서리는 제6 곡률반경(R6)을 가진 둥근 구조로 이루어진다.
- [0092] 이때, 상기 제4 곡률 반경(R4)은 상기 제1 곡률 반경(R1)과 동일하게 형성되고, 상기 제5 곡률 반경(R5)은 상기 제2 곡률 반경(R2)과 동일하게 형성되고, 상기 제6 곡률 반경(R6)은 상기 제3 곡률 반경(R3)과 동일하게 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제3 곡률반경(R3)이 상기 제1 곡률반경(R1) 및 상기 제2 곡률반경(R2) 보다 크게 설정되기 때문에, 상기 제6 곡률반경(R6)이 상기 제4 곡률반경(R4) 및 상기 제5 곡률반경(R5) 보다 크게 될 수 있다.
- [0093] 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R4, R5, R6)을 서로 동일하게 형성할 수도 있다. 전술한 실시예의 제1 내지 제3 곡률 반경(R1, R2, R3)에서와 마찬가지로, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R1, R2, R3) 사이도 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 발광 영역(E1, E2, E3)의 크기가 모두 상이한 점에서 전술한 도 3에 따른 전계 발광 표시장치와 상이하다. 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0095] 도 7에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1), 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2), 및 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 서로 동일하다. 그러나, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 모두 상이하다. 구체적으로, 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)보다 크고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2)보다 크다.
- [0096] 이와 같이, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)이 서로 상이하기 때문에, 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리의 곡률반경(R1, R2, R3)도 서로 상이하다. 구체적으로, 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 제2 곡률반경(R2)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 적어도 한 모서리의 제1 곡률반경(R1)보다 크고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 적어도 한 모서리의 제3 곡률반경(R3)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 제2 곡률반경(R2)보다 크다. 그에 따라, 발광층(510, 520, 530)이 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 모서리 영역까지 잘 퍼질 수 있다.
- [0097] 이때, 상기 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 곡률반경(R3)의 비율은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)의 비율과 동일하게 설정될 수 있다. 예로서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)이 1 : 1.5 : 2의 비율로 설정된 경우, 상기 제1 곡률 반경(R1), 상기 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 곡률반경(R3)의 비율도 1 : 1.5 : 2의 비율로 설정될 수 있다. 또한, 전술한 실시예에서와 마찬가지로 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3)은 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다. 따라서, 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)은 동일하지만 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)이 모두 상이한 경우에 있어서, 상기 곡률 반경(R1, R2, R3)은 전술한 식 2를 만족할 수 있다.
- [0098] 한편, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 구조가 서로 상이하기 때문에, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 구조도 서로 상이하게 형성될 수 있다. 구체적으로, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 장축의 폭은 서로 동일하게 형성되지만, 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 단축의 폭은 상기 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 단축의 폭보다 크고, 상기 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 단축의 폭은 상기 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 단축의 폭보다 크게 형성될 수 있다.

- [0099] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 제1 전극(310, 320, 330)이 둥근 모서리를 가진 사각형 구조로 형성된 점을 제외하고 전술한 도 7의 구조와 동일하다.
- [0100] 도 8에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 적어도 한 모서리는 제4 곡률반경(R4)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 적어도 한 모서리는 제5 곡률반경(R5)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 적어도 한 모서리는 제6 곡률반경(R6)을 가진 둥근 구조로 이루어진다.
- [0101] 이때, 상기 제4 곡률 반경(R4)은 상기 제1 곡률 반경(R1)과 동일하게 형성되고, 상기 제5 곡률 반경(R5)은 상기 제2 곡률 반경(R2)과 동일하게 형성되고, 상기 제6 곡률 반경(R6)은 상기 제3 곡률 반경(R3)과 동일하게 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 곡률반경(R2)이 상기 제1 곡률반경(R1) 보다 크고 상기 제3 곡률반경(R3)이 상기 제2 곡률반경(R2) 보다 크게 설정되기 때문에, 상기 제5 곡률반경(R5)이 상기 제4 곡률반경(R4) 보다 크고 상기 제6 곡률반경(R6)이 상기 제5 곡률반경(R5) 보다 크게 될 수 있다.
- [0102] 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R4, R5, R6)을 서로 동일하게 형성할 수도 있다. 또한, 전술한 실시예의 제1 내지 제3 곡률 반경(R1, R2, R3)에서와 마찬가지로, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R1, R2, R3) 사이도 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다.
- [0103] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 제1 발광 영역(E1), 제2 발광 영역(E2) 및 제3 발광 영역(E3)의 배치 구조가 전술한 도 3에 따른 구조와 상이하다. 이하에서는 상이한 구성 위주로 설명하기로 한다.
- [0104] 도 9에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1) 및 제2 발광 영역(E2)은 가로 방향으로 서로 마주하도록 배치되어 있고, 제3 발광 영역(E3)은 상기 제1 발광 영역(E1)과 상기 제2 발광 영역(E2)의 아래에 배치되어 있다.
- [0105] 이때, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2) 및 상기 제3 발광 영역(E3)은 서로 상이한 구조로 이루어진다. 구체적으로, 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1)과 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)은 서로 동일하지만, 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)과 상이하다. 특히, 상기 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)보다 작다. 또한, 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)보다 크고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2)보다 크다.
- [0106] 이와 같이, 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2) 및 상기 제3 발광 영역(E3)이 서로 상이한 구조로 이루어진 경우, 상기 제1 발광 영역(E1)의 적어도 한 모서리의 제1 곡률반경(R1), 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 제2 곡률반경(R2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 적어도 한 모서리의 제3 곡률반경(R3)은 서로 상이하게 설정될 수 있다.
- [0107] 특히, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)이 동일하지 않은 경우에 있어서, 개별 곡률 반경(R1, R2, R3) 값은 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)과 장축의 폭(y1, y2, y3)에 의해 정해질 수 있다. 구체적으로, 제1 곡률 반경(R1) 값은 $(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1$ 으로 설정되고, 제2 곡률 반경(R2) 값은 $(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2$ 으로 설정되고, 제3 곡률 반경(R3) 값은 $(1/4 * x3) + 1/4 * (y3-x3) / 4x3$ 으로 설정될 수 있다.
- [0108] 다만, 앞선 실시예들과 마찬가지로, 각각의 곡률 반경(R1, R2, R3)은 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다. 따라서, 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)이 동일하지 않은 경우에 있어서, 상기 곡률 반경(R1, R2, R3)은 아래 식 3을 만족할 수 있다.
- [0109] 식 3
- [0110]
$$R1 = 0.9 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1] \sim 1.1 * [(1/4 * x1) + 1/4 * (y1-x1) / 4x1]$$
- [0111]
$$R2 = 0.9 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2] \sim 1.1 * [(1/4 * x2) + 1/4 * (y2-x2) / 4x2]$$
- [0112]
$$R3 = 0.9 * [(1/4 * x3) + 1/4 * (y3-x3) / 4x3] \sim 1.1 * [(1/4 * x3) + 1/4 * (y3-x3) / 4x3]$$
- [0113] 한편, 도시하지는 않았지만, 도 9의 구조에서 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)이 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)과 동일하게 형성될 수도 있으며, 이 경우에도 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)의 곡률 반경

(R1, R2, R3)은 위의 식 3을 만족할 수 있다.

- [0114] 또한, 각각의 제1 전극(310, 32, 330)은 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)보다 넓은 면적을 가지면서 각각의 발광 영역(E1, E2, E3)에 대응하는 구조와 유사한 구조로 이루어진다.
- [0115] 이때, 제1 발광 영역(E1)에 구비된 제1 전극(310)의 적어도 한 모서리는 제4 곡률반경(R4)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제2 발광 영역(E2)에 구비된 제1 전극(320)의 적어도 한 모서리는 제5 곡률반경(R5)을 가진 둥근 구조로 이루어지고, 제3 발광 영역(E3)에 구비된 제1 전극(330)의 적어도 한 모서리는 제6 곡률반경(R6)을 가진 둥근 구조로 이루어질 수 있다.
- [0116] 상기 제4 곡률 반경(R4)은 상기 제1 곡률 반경(R1)과 동일하게 형성되고, 상기 제5 곡률 반경(R5)은 상기 제2 곡률 반경(R2)과 동일하게 형성되고, 상기 제6 곡률 반경(R6)은 상기 제3 곡률 반경(R3)과 동일하게 형성될 수 있다. 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R4, R5, R6)을 서로 동일하게 형성할 수도 있다. 또한, 상기 제4 내지 제6 곡률 반경(R1, R2, R3) 사이도 $\pm 10\%$ 이내의 변동 범위를 가질 수 있다.
- [0117] 다만, 도시하지는 않았지만, 각각의 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리가 각진 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0118] 이와 같이 제1 전극(310, 320, 330)의 모서리가 둥근 구조 또는 각진 구조로 형성될 수 있음은 이하에서 설명하는 도 10 및 도 11에 따른 실시예에서도 마찬가지이다.
- [0119] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)이 모두 상이한 점에서 전술한 도 3에 따른 구조와 상이하다. 이하에서는 상이한 구성 위주로 설명하기로 한다.
- [0120] 도 10에서 알 수 있듯이, 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)은 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1)보다 크고, 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)보다 크다. 이때, 상기 발광 영역(E1, E2, E3)의 단축의 폭(x1, x2, x3)은 모두 동일할 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 예로서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)과 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)은 서로 동일하고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2)보다 클 수 있다. 또한, 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)은 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 보다 크고, 상기 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 단축 폭(x2)보다 클 수 있다.
- [0121] 이와 같이, 발광 영역(E1, E2, E3)의 장축의 폭(y1, y2, y3)이 모두 상이한 경우에 있어서, 상기 개별 곡률 반경(R1, R2, R3)은 전술한 식 3을 만족할 수 있다.
- [0122] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도이다. 전술한 도 3에 따른 구조와 상이한 구성 위주로 설명하기로 한다.
- [0123] 도 11에서 알 수 있듯이, 제1 발광 영역(E1)과 제2 발광 영역(E2)은 서로 동일한 구조로 이루어지지만, 제3 발광 영역(E3)은 상기 제1 발광 영역(E1) 및 상기 제2 발광 영역(E2)과 상이한 구조로 이루어진다. 구체적으로, 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1)은 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)과 동일하고, 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)은 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)과 동일하다. 따라서, 상기 제1 발광 영역(E1)의 적어도 한 모서리의 곡률 반경(R1)은 상기 제2 발광 영역(E2)의 적어도 한 모서리의 곡률 반경(R2)과 동일할 수 있다.
- [0124] 그러나, 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)은 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1) 및 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)보다 작고, 제3 발광 영역(E3)의 단축의 폭(x3)은 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1) 및 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)보다 크다.
- [0125] 이와 같이, 제3 발광 영역(E3)의 장축의 폭(y3)이 제1 발광 영역(E1)의 장축의 폭(y1) 및 제2 발광 영역(E2)의 장축의 폭(y2)과 상이한 경우에 있어서, 개별 곡률 반경(R1, R2, R3)은 전술한 식 3을 만족할 수 있다.
- [0126] 한편, 도시하지는 않았지만, 도 11의 구조에서 제2 발광 영역(E2)의 단축의 폭(x2)이 상기 제1 발광 영역(E1)의 단축의 폭(x1)보다 클 수 있으며, 이 경우에도 개별 곡률 반경(R1, R2, R3)은 전술한 식 3을 만족할 수 있다.
- [0127] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 단면도로서, 이는 बैंक(400)의 구성이 변경된 것을 제외하고, 전술한 도 2에 따른 전계 발광 표시 장치와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

- [0128] 도 12에 따르면, बैंक(400)는 제1 बैंक(410) 및 제2 बैं크(420)를 포함하여 이루어진다.
- [0129] 상기 제1 बैं크(410)는 제1 전극(310, 320, 330)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(510, 520, 530)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(510, 520, 530)을 용액 공정으로 형성할 때 상기 제1 बैं크(410) 상에서 상기 발광층(510, 520, 530) 형성을 위한 용액이 쉽게 퍼질 수 있게 된다.
- [0130] 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.
- [0131] 상기 친수성 성질을 가지는 제1 बैं크(410)와 제2 बैं크(420)의 하부에 의해서 상기 발광층(510, 520, 530) 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(510, 520, 530) 형성을 위한 용액이 발광 영역(E1, E2, E3)의 좌우 끝단 쪽으로 용이하게 퍼져나갈 수 있게 된다.
- [0132] 또한, 상기 소수성 성질을 가지는 제2 बैं크(420)의 상부에 의해서 상기 발광층(510, 520, 530) 형성을 위한 용액이 이웃하는 다른 발광 영역(E1, E2, E3)으로 퍼져나가는 것이 방지되어, 이웃하는 발광 영역(E1, E2, E3)에서 발광층(510, 520, 530)이 서로 섞이는 문제가 방지될 수 있다.
- [0133] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전계 발광 표시장치의 개략적인 평면도로서, 이는 액티브 영역(AA) 및 더미 영역(DA)을 포함하는 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.
- [0134] 상기 액티브 영역(AA)은 화상을 표시하는 표시 영역으로 기능한다. 상기 액티브 영역(AA)에는 제1 발광 영역(E1), 제2 발광 영역(E2), 및 제3 발광 영역(E3)을 정의하는 बैं크(400)가 구비되어 있고, 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.
- [0135] 상기 제1 발광 영역(E1), 상기 제2 발광 영역(E2), 및 상기 제3 발광 영역(E3)의 구성, 및 상기 제1 발광층(510), 상기 제2 발광층(520), 및 상기 제3 발광층(530)의 구성은 전술한 도 3 내지 도 11과 같이 다양하게 변경될 수 있다.
- [0136] 상기 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 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 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)을 정의하는 बैं크(400)가 구비되어 있다. 상기 बैं크(400)는 상기 액티브 영역(AA)과 상기 더미 영역(DA) 전체에서 매트릭스 구조로 형성되어 상기 발광 영역(E1, E2, E3)과 상기 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)을 정의한다.
- [0137] 상기 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)에는 더미 발광층(560, 570, 580)이 구비되어 있다. 구체적으로, 상기 제1 더미 발광 영역(DE1)에는 제1 더미 발광층(560)이 구비되어 있고, 상기 제2 더미 발광 영역(DE2)에는 제2 더미 발광층(570)이 구비되어 있고, 상기 제3 더미 발광 영역(DE3)에는 제3 더미 발광층(580)이 구비되어 있다.
- [0138] 상기 더미 영역(DA)은 화상을 표시하는 표시 영역이 아니기 때문에, 상기 더미 영역(DA)에 구비된 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)에서는 발광이 일어나지 않는다. 이와 같은 더미 영역(DA)은 상기 액티브 영역(AA) 내의 중앙의 발광층(510, 520, 530)의 프로파일과 액티브 영역(AA) 내의 가장 자리의 발광층(510, 520, 530)의 프로파일이 서로 균일하게 형성되도록 하는 역할을 한다.
- [0139] 상기 발광층(510, 520, 530)을 용액공정으로 형성할 경우 상기 발광층(510, 520, 530)의 건조속도가 기판의 중앙과 가장자리 사이에 차이가 발생할 수 있다. 따라서, 더미 영역(DA)이 구비되지 않고 액티브 영역(AA)만이 구

비된 경우에는 상기 건조속도의 차이로 인해서, 액티브 영역(AA) 내의 중앙의 발광층(510, 520, 530)의 프로파일과 액티브 영역(AA) 내의 가장 자리의 발광층(510, 520, 530)의 프로파일이 서로 불균일하게 형성되고 그로 인해서 액티브 영역(AA) 내의 중앙과 가장 자리 사이에 발광이 불균일하게 될 수 있다.

[0140] 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(510, 520, 530)을 형성할 때 상기 더미 영역(DA)에도 용액 공정으로 더미 발광층(560, 570, 580)을 형성함으로써, 비록 상기 더미 발광층(560, 570, 580)의 프로파일과 상기 발광층(510, 520, 530)의 프로파일이 서로 불균일할 수는 있다 하더라도 액티브 영역(AA) 전체에서 상기 발광층(510, 520, 530)의 프로파일은 서로 균일하게 될 수 있다.

[0141] 따라서, 상기 제1 더미 발광층(560)은 상기 제1 발광층(510)과 동일한 적색(R) 발광층으로 이루어지고 상기 제1 발광층(510)을 형성할 때 상기 제1 더미 발광층(560)을 함께 형성한다. 또한, 상기 제2 더미 발광층(570)은 상기 제2 발광층(520)과 동일한 녹색(G) 발광층으로 이루어지고 상기 제2 발광층(520)을 형성할 때 상기 제2 더미 발광층(570)을 함께 형성한다. 또한, 상기 제3 더미 발광층(580)은 상기 제3 발광층(530)과 동일한 청색(B) 발광층으로 이루어져 상기 제3 발광층(530)을 형성할 때 상기 제3 더미 발광층(580)을 함께 형성한다. 참고로, 도 13에서 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)을 발광하는 발광층(510, 520, 530)과 구분하기 위해서 발광을 하지 않는 더미 발광층(560, 570, 580)을 각각 DR, DG, DB로 표기하였다.

[0142] 이와 같이, 상기 더미 영역(DA)은 화상을 표시하는 표시 영역이 아니기 때문에, 상기 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3) 각각에서 상기 더미 발광층(560, 570, 580)이 전체적으로 균일하게 퍼지도록 구성할 필요는 없다. 따라서, 상기 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)을 상기 발광 영역(E1, E2, E3)과 동일한 구조로 형성할 필요는 없다. 즉, 상기 더미 발광 영역(DE1, DE2, DE3)은 둥근 모서리를 구비하지 않고 각진 모서리를 구비한 다각형 구조로 이루어질 수 있다. 다만, 공정 일관성을 위해서 상기 제1 더미 발광 영역(DE1)을 상기 제1 발광 영역(E1)과 동일한 둥근 모서리를 구비한 다각형 구조로 형성하고, 상기 제2 더미 발광 영역(DE2)을 상기 제2 발광 영역(E2)과 동일한 둥근 모서리를 구비한 다각형 구조로 형성하고, 상기 제3 더미 발광 영역(DE3)을 상기 제3 발광 영역(E3)과 동일한 둥근 모서리를 구비한 다각형 구조로 형성할 수도 있다.

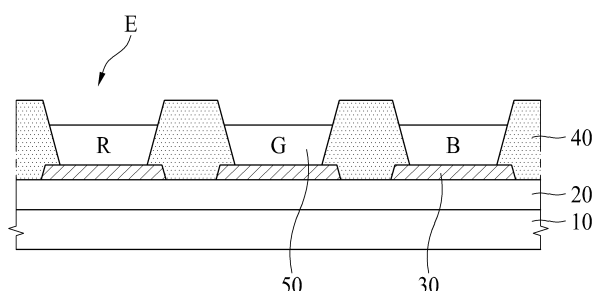
[0143] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 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

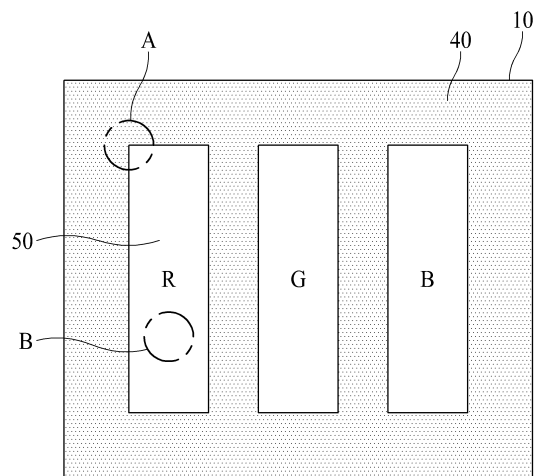
[0144] 100: 제1 기판 200: 회로 소자층
310, 320, 330: 제1 전극 400: 뱅크
510, 520, 530: 발광층 600: 제2 전극

도면

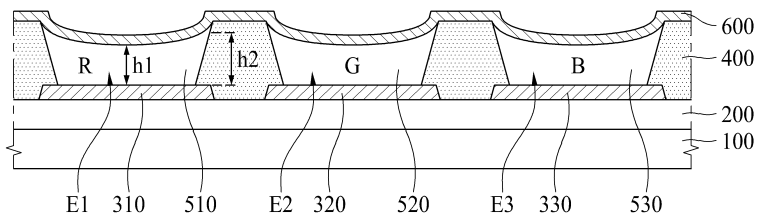
도면1a



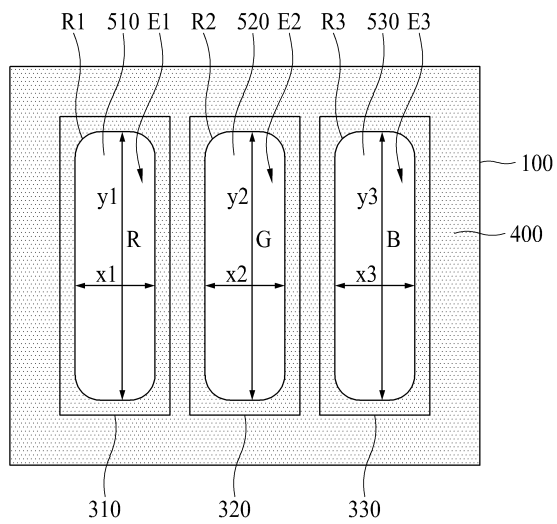
도면1b



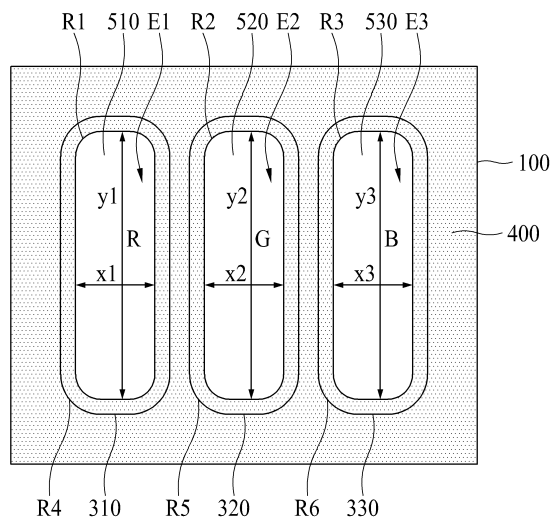
도면2



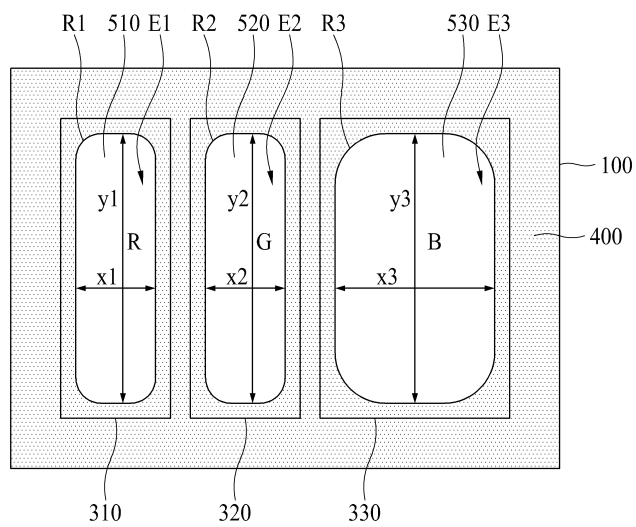
도면3



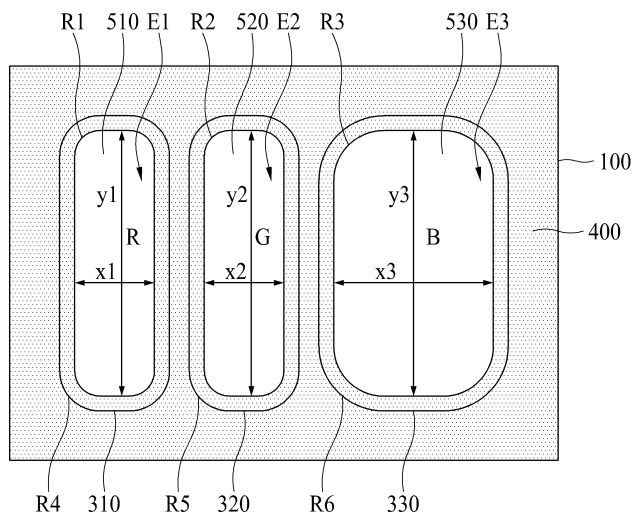
도면4



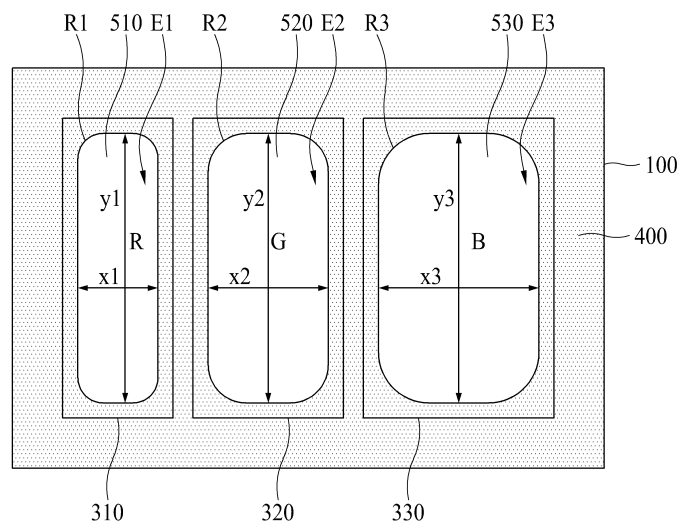
도면5



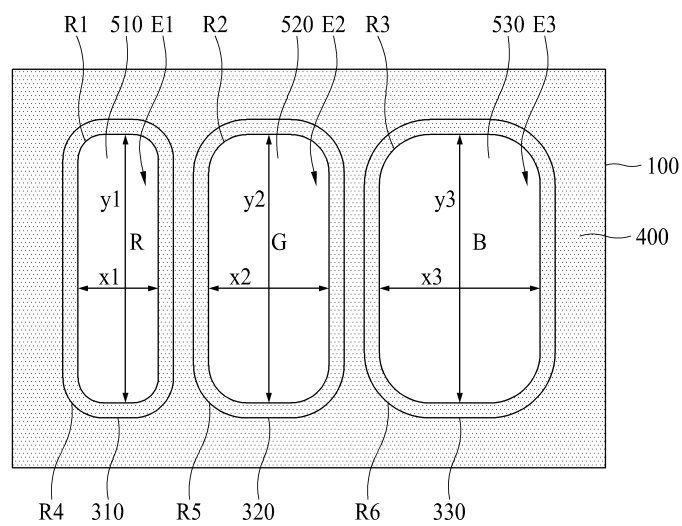
도면6



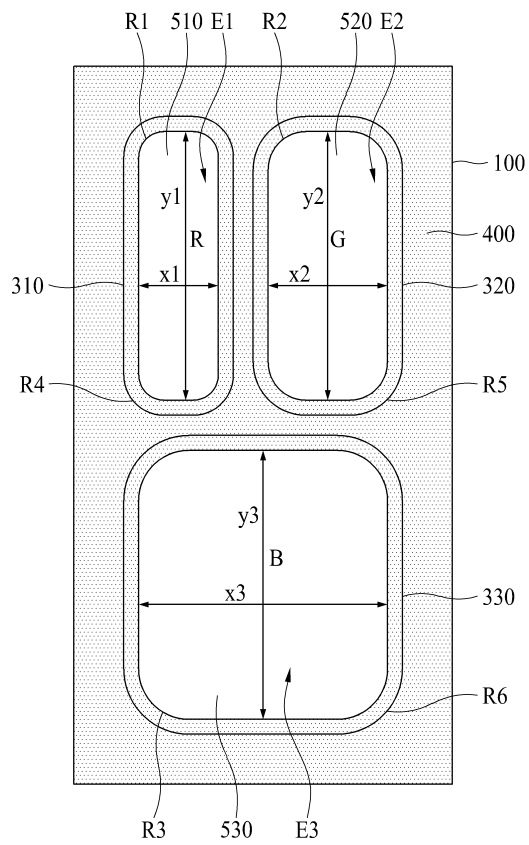
도면7



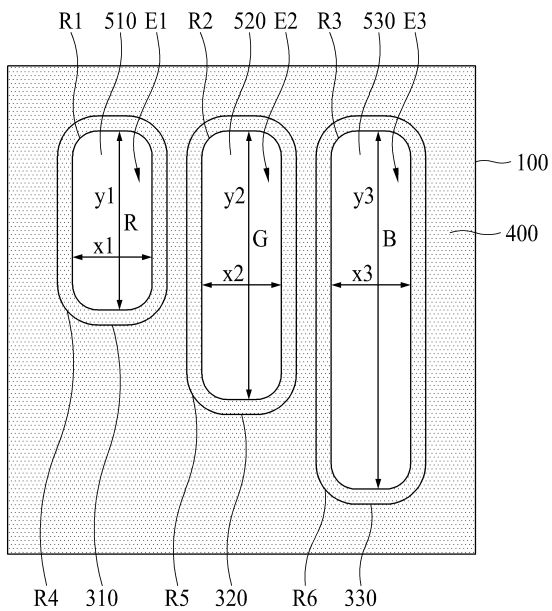
도면8



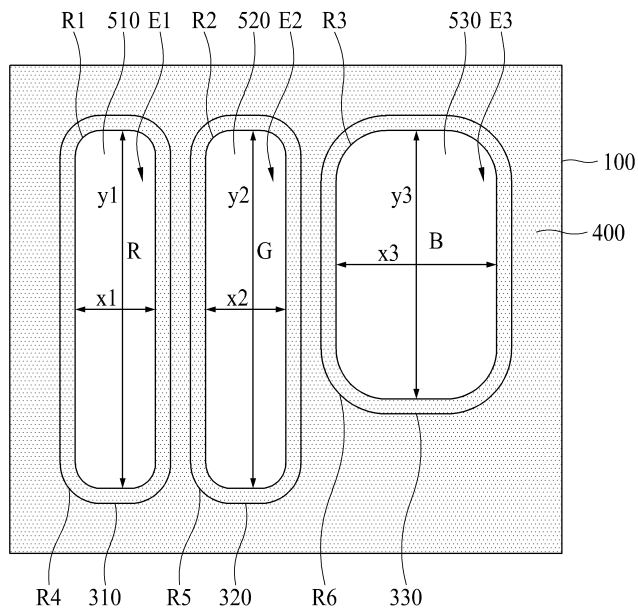
도면9



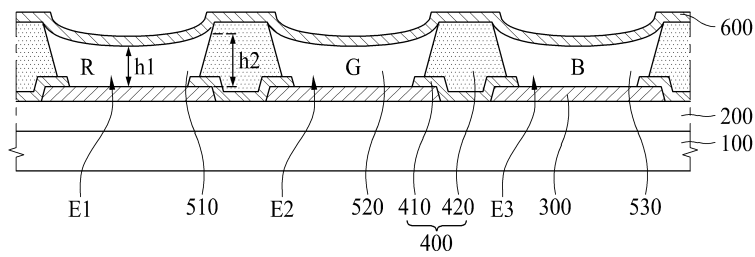
도면10



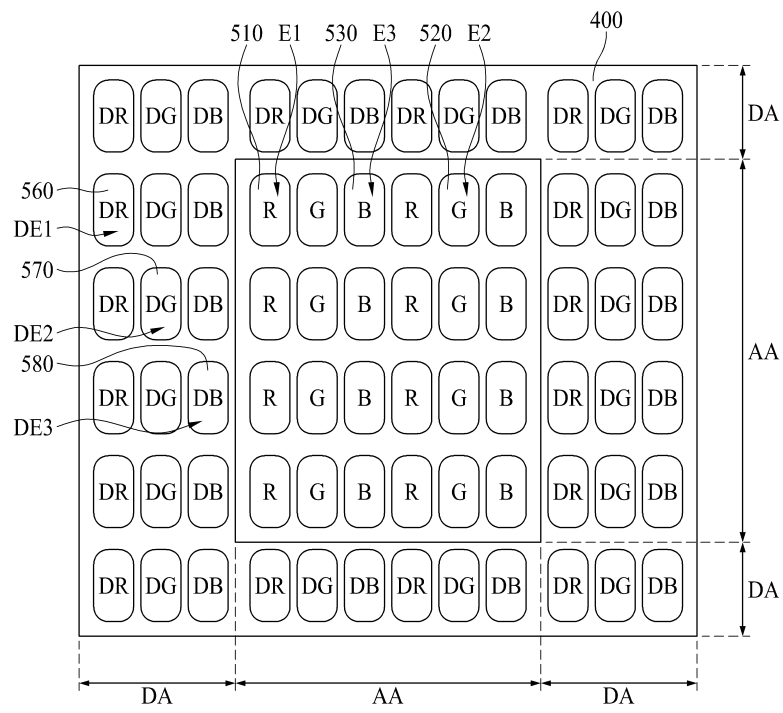
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190078925A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170180714	申请日	2017-12-27
[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	윤준호 백흠일 조운주		
发明人	윤준호 백흠일 조운주		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/5203 H01L27/3244 H01L51/50 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3223 H01L27/326 H01L51/0005 H01L2251/558 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电致发光显示装置技术领域本发明涉及一种电致发光显示装置。该电致发光显示装置包括：基板；提供以在基板上限定多个发光区域的堤；发光层设置在发光区域中。发光区域包括具有圆角的第一发光区域和具有圆角的第二发光区域，第二发光区域的结构与第一发光区域的结构不同。第一发光区域的拐角的第一曲率半径 (R1) 与第二发光区域的拐角的第二半径 (R2) 不同。根据本发明的实施例，通过将形成在相对较大的区域中的发光区域的拐角的曲率半径设置为大于形成在相对较小的区域中的发光区域的拐角的曲率半径，从每个发光区域的中心到边缘的距离差被最小化，从而将发光层均匀地扩展到每个发光区域的角。

