



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0148113
(43) 공개일자 2016년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0084165

(22) 출원일자 2015년06월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

서준선

경기도 화성시 노작로 207, 삼성스마트쉐르빌 1324호

오우진

서울특별시 강남구 광평로19길 10
까치마을아파트, 1006동 1211호

(74) 대리인

박영우

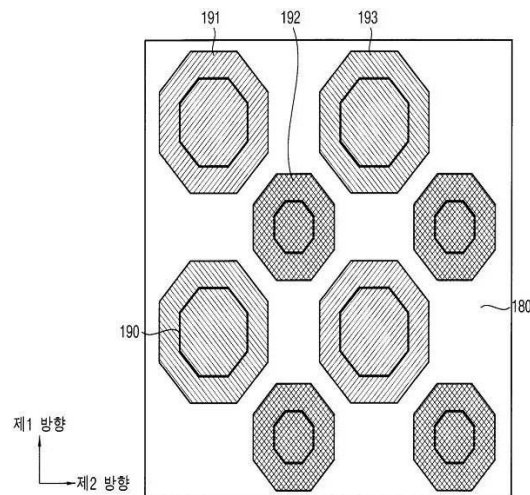
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

m행 및 n열(여기서, m 및 n은 자연수이다)로 배치되는 복수의 서브 화소들을 구비하는 화소 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 각 서브 화소는 제1 기판 상에 배치되는 반도체 소자, 상기 반도체 소자 상에 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 서브 화소 개구를 갖는 화소 정의막, 상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제2 전극, 상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판, 그리고 상기 제2 기판 상에 배치되며, 상기 서브 화소들에 각기 대응되는 복수의 컬러 필터들을 포함할 수 있다. 상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 개구로부터 확장되는 구조를 가질 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

m행 및 n열(여기서, m 및 n은 자연수이다)로 배치되는 복수의 서브 화소들을 구비하는 화소 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 각 서브 화소는,

제1 기관 상에 배치되는 반도체 소자;

상기 반도체 소자 상에 전기적으로 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 서브 화소 개구를 갖는 화소 정의막;

상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제2 전극;

상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관; 및

상기 제2 기관 상에 배치되며, 상기 서브 화소들에 각기 대응되는 복수의 컬러 필터들을 포함하고,

상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 개구로부터 확장되는 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 백색광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, i행(여기서, i는 m 이하의 자연수이다)의 서브 화소들 상에 제1 방향을 따라 적색, 녹색, 청색 및 녹색(RGBG) 컬러 필터들 또는 청색, 녹색, 적색 및 녹색(BGRG) 컬러 필터들이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, j열(여기서, j는 n 이하의 홀수이다)의 서브 화소들 상에 적색, 청색, 적색 및 청색(RBRB) 컬러 필터들 또는 청색, 적색, 청색 및 적색(BRBR) 컬러 필터들이 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 배치되며, i+1열의 서브 화소들 상에는 녹색 컬러 필터들 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 컬러 필터들의 경계들에 배치되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 컬러 필터들과 상기 블랙 매트릭스 사이에 배치되는 오버코트층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 청색 컬러 필터와 상기 적색 컬러 필터 사이 및 상기 청색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러

필터 사이에는 상기 청색 컬러 필터가 확장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 적색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러 필터 사이에는 상기 적색 컬러 필터가 확장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 기판 상에 m 행 및 n 열(여기서, m 및 n 은 자연수이다)로 배치되는 서브 화소들을 포함하며, 각 서브 화소는, 상기 제1 기판 상에 배치되는 반도체 소자;

상기 반도체 소자 상부에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되며, 상기 제1 전극을 노출시키는 서브 화소 개구를 갖는 화소 정의막;

상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제2 전극;

상기 제1 기판에 대향하는 제2 기판; 및

상기 제2 기판 상에 배치되며, 상기 서브 화소들에 각기 대응되는 복수의 컬러 필터들을 포함하고,

상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 개구들로부터 다이아몬드 구조로 확장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 백색광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10항에 있어서, i 행(여기서, i 는 m 이하의 자연수이다)의 서브 화소들 상에 제1 방향을 따라 적색, 녹색, 청색 및 녹색(RGBG) 컬러 필터들 또는 청색, 녹색, 적색 및 녹색(BGRG) 컬러 필터들이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10항에 있어서, j 열(여기서, j 는 n 이하의 홀수이다)의 서브 화소들 상에 적색, 청색, 적색 및 청색(RBRB) 컬러 필터들 또는 청색, 적색, 청색 및 적색(BRBR) 컬러 필터들이 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 배치되며, $i+1$ 열의 서브 화소들 상에 녹색 컬러 필터들이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 컬러 필터들의 경계에 배치되는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 컬러 필터들과 상기 블랙 매트릭스 사이에 배치되는 오버코트층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제1 기판의 복수의 서브 화소 영역들에 유기 발광 구조들을 형성하는 단계;

상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관의 상에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 서브 화소 영역들의 유기 발광 구조들에 각기 컬러 필터들을 형성하는 단계;

상기 컬러 필터들 상에 오버코트층을 형성하는 단계; 및

접착층을 이용하여 상기 제1 및 제2 기관들을 결합시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 영역들의 서브 화소 개구들로부터 확장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 청색 컬러 필터와 적색 컬러 필터 사이 및 상기 청색 컬러 필터와 녹색 컬러 필터 사이에는 상기 청색 컬러 필터가 확장되고, 상기 적색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러 필터의 사이에는 상기 적색 컬러 필터가 확장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 컬러 필터들은 다이아몬드 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 펜타일(pentile) 방식의 유기 발광 표시 장치 및 이러한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시(OLED) 장치는 화소들로부터 발생하는 광을 이용하여 영상을 표시할 수 있으며, 각 화소는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브 화소들을 포함할 수 있다.

[0003] 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 발광하는 발광 물질로 형성되거나, 상기 유기 발광층을 백색광을 방출하는 물질로 형성한 후, 각 서브 화소 영역에 대응하는 컬러 필터들이 배치된다.

[0004] 종래 펜타일(pentile) 방식의 화소 구조에 스트라이프(stripe) 형태의 컬러 필터들을 사용하는 경우, 컬러 필터들이 매우 가깝게 배치되기 때문에 혼색 현상이 발생할 수 있다. 상기 유기 발광층으로부터 발생된 광이 이웃하는 서브 화소의 컬러 필터를 통과하여 야기되는 이러한 혼색 현상이 발생할 경우, 표시 패널의 수직 방향 또는 수평 방향으로 시야각이 커질 경우에 원하는 색상으로 영상이 표시되지 않을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 펜타일 방식으로 배치되는 화소들 및 컬러 필터들을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 펜타일 방식으로 배치되는 화소들 및 컬러 필터들을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 다만, 본 발명의 목적이 상기 목적들로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 진술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따르면 m행 및 n열(여기서, m 및 n은 자연수이다)로 배치되는 복수의 서브 화소들을 구비하는 화소 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공

된다. 각 서브 화소는, 제1 기관 상에 배치되는 반도체 소자, 상기 반도체 소자 상에 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극의 일부를 노출시키는 서브 화소 개구를 갖는 화소 정의막, 상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제2 전극, 상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관, 그리고 상기 제2 기관 상에 배치되며, 상기 서브 화소들에 각기 대응되는 복수의 컬러 필터들을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 개구로부터 확장되는 구조를 가질 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생시킬 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 백색광을 발생시킬 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, i 행(여기서, i 는 m 이하의 자연수이다)의 서브 화소들 상에 제1 방향을 따라 적색, 녹색, 청색 및 녹색(RGBG) 컬러 필터들 또는 청색, 녹색, 적색 및 녹색(BGRG) 컬러 필터들이 배치될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, j 열(여기서, j 는 n 이하의 홀수이다)의 서브 화소들 상에 적색, 청색, 적색 및 청색(RBRB) 컬러 필터들 또는 청색, 적색, 청색 및 적색(BRBR) 컬러 필터들이 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 배치될 수 있으며, $i+1$ 열의 서브 화소들 상에는 녹색 컬러 필터들 배치될 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터들의 경계에 블랙 매트릭스가 배치될 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터들과 상기 블랙 매트릭스 사이에 오버코트층이 배치될 수 있다.

[0013] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 청색 컬러 필터와 상기 적색 컬러 필터 사이 및 상기 청색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러 필터 사이에는 상기 청색 컬러 필터가 확장될 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 적색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러 필터 사이에는 상기 적색 컬러 필터가 확장될 수 있다.

[0014] 또한, 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관 상에 m 행 및 n 열(여기서, m 및 n 은 자연수이다)로 배치되는 서브 화소들을 포함할 수 있으며, 각 서브 화소는, 상기 제1 기관 상에 배치되는 반도체 소자, 상기 반도체 소자 상부에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되며, 상기 제1 전극을 노출시키는 서브 화소 개구를 갖는 화소 정의막, 상기 노출된 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층, 상기 유기 발광층 및 상기 화소 정의막 상에 배치되는 제2 전극, 상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관, 그리고 상기 제2 기관 상에 배치되며, 상기 서브 화소들에 각기 대응되는 복수의 컬러 필터들을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 개구들로부터 다이아몬드 구조로 확장될 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 각기 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생시킬 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 서브 화소들의 유기 발광층들은 백색광을 발생시킬 수 있다.

[0016] 예시적인 실시예들에 있어서, i 행(여기서, i 는 m 이하의 자연수이다)의 서브 화소들 상에 제1 방향을 따라 적색, 녹색, 청색 및 녹색(RGBG) 컬러 필터들 또는 청색, 녹색, 적색 및 녹색(BGRG) 컬러 필터들이 배치될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, j 열(여기서, j 는 n 이하의 홀수이다)의 서브 화소들 상에 적색, 청색, 적색 및 청색(RBRB) 컬러 필터들 또는 청색, 적색, 청색 및 적색(BRBR) 컬러 필터들이 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 배치될 수 있으며, $i+1$ 열의 서브 화소들 상에 녹색 컬러 필터들이 배치될 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터들의 경계에 블랙 매트릭스가 배치될 수 있다. 또한, 상기 컬러 필터들과 상기 블랙 매트릭스 사이에 오버코트층이 배치될 수 있다.

[0018] 전술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 제1 기관의 복수의 서브 화소 영역들에 유기 발광 구조들을 형성할 수 있다. 상기 제1 기관에 대향하는 제2 기관의 상에 블랙 매트릭스를 형성한 후, 상기 서브 화소 영역들의 유기 발광 구조들에 각기 컬러 필터들을 형성할 수 있다. 상기 컬러 필터들 상에 오버코트층을 형성한 다음, 접착층을 이용하여 상기 제1 및 제2 기관들을 결합시킬 수 있다.

[0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터들은 상기 서브 화소 영역들의 서브 화소 개구들로부터 확장될 수 있다.

[0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 청색 컬러 필터와 적색 컬러 필터 사이 및 상기 청색 컬러 필터와 녹색 컬러 필터 사이에는 상기 청색 컬러 필터가 확장될 수 있고, 상기 적색 컬러 필터와 상기 녹색 컬러 필터의 사이에는 상기 적색 컬러 필터가 확장될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터들은 다이아몬드 구조로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따르면, 컬러 필터들이 서브 화소 개구들로부터 실질적으로 동일한 형상으로 확장될 수 있다. 또한, 청색 컬러 필터와 적색 컬러 필터 사이 및 청색 컬러 필터와 적색 컬러 필터 사이에는 청색 컬러 필터가 확장될 수 있거나, 적색 컬러 필터와 녹색 컬러 필터의 사이에는 적색 컬러 필터가 확장될 수 있다. 인접하는 컬러 필터들이 소정의 거리로 이격되기 때문에 영상의 혼색 현상이 방지될 수 있다. 상기 컬러 필터들을 다이아몬드 형상으로 배열하는 경우에는 인접하는 컬러 필터들 사이의 간격에 기인하는 잔막 끼임 현상을 방지할 수 있다. 한편, 청색 컬러 필터의 마진을 최대화할 경우에는, 영상의 적색화(redish)나 녹색화(greenish) 현상을 감소시킬 수 있다.
- [0022] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 3는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 보다 상세하게 설명한다. 도면들에서 동일한 구성 요소들에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호들을 사용한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(100), 제2 기판(200), 접착층(300), 반도체 소자들(110), 제1 절연층(101), 제2 절연층(102), 비아 절연층(120), 제1 전극(130), 화소 정의막(140), 유기 발광층(150), 제2 전극(160), 블랙 매트릭스(180), 컬러 필터층, 오버코트층(170) 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 도 1에 예시한 바와 같이, 제1 기판(100) 상에는 서브 화소 영역들이 m행 및 n열로 배치될 수 있고, 제1 기판(100)에 대향하는 제2 기판(200)의 상에는 컬러 필터들(191, 192, 193)이 배치될 수 있다.
- [0028] 실시예에 따라, 컬러 필터들(191, 192, 193)은 제2 기판(200)의 저면 상에서 상기 서브 화소 영역들에 대응될 수 있다. 컬러 필터들(191, 192, 193)은 서브 화소들의 서브 화소 개구들과 실질적으로 동일한 형상으로 확장되는 구조를 가질 수 있다. 컬러 필터들(191, 192, 193)이 확장되는 비율은 컬러 필터의 공정 마진을 고려하여 결정될 수 있다. 이 경우, 임의의 컬러 필터가 이웃하는 컬러 필터로부터 소정의 간격으로 이격될 수 있기 때문에 영상의 혼색 현상이 방지될 수 있다.
- [0029] 실시예에 따라, 서브 화소들은 펜타일(pentile) 방식으로 배치될 수 있다. 따라서 컬러 필터들도 이에 대응되어 배치될 수 있다. i행(여기서, i는 m 이하의 자연수이다)의 서브 화소 영역들 상부에는 제1 방향을 따라 적색, 녹색, 청색 및 녹색(RGBG) 컬러 필터들 또는 청색, 녹색, 적색 및 녹색(BGRG) 컬러 필터들의 순서로 컬러 필터들(191, 192, 193)이 반복적으로 배치될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, j열(여기서, j는 n 이하의 홀수이다)의 서브 화소 영역들 상부에는 적색, 청색, 적색 및 청색(RBRB) 컬러 필터들 또는 청색, 적색, 청색 및 적색(BRBR) 컬러 필터들의 순서로 상기 제1 방향에 실질적으로 직교하는 제2 방향을 따라 컬러 필터들(191, 192, 193)이 반복하여 배치될 수 있으며, i+1열의 서브 화소 영역들 상부에는 녹색 컬러 필터들이 배치될 수 있다.

- [0030] 서브 화소들을 스트라이프(stripe) 방식으로 배열하는 경우, 각각의 서브 화소들 사이에 위치된 블랙 매트릭스에 의하여 개구율이 저하되고, 고해상도 영상의 표현 능력이 저하되는 문제점이 있으나 펜타일 방식으로 배열하는 경우 개구율을 향상시킬 수 있고, 고해상도 영상의 표현 능력이 개선될 수 있다.
- [0031] 도 2에 예시한 바와 같이, 제1 기판(100)과 제2 기판(200)은 서로 마주보는 형태로 배치될 수 있으며, 접착층(300)을 이용하여 결합될 수 있다. 제1 및 제2 기판들(100, 200)은 각기 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다. 접착층(300)은 제1 및 제2 기판(100, 200)간의 안정된 접착력 유지를 위해 통상적으로 약 5 μ m 내지 약 8 μ m의 두께를 갖도록 형성되고 있으며, 이러한 접착층(300)은 투명하며 접착 특성을 갖는 수지일 수 있다. 예를 들면, 접착층은 에폭시 수지일 수 있다.
- [0032] 반도체 소자들(110)은 제1 기판 상에 배치될 수 있다. 각 반도체 소자들(110)은 액티브층(113), 게이트 전극(115), 소스 전극(116) 및 드레인 전극(117) 등을 포함할 수 있다. 액티브층(113)은 불순물 영역(111) 및 채널 영역(112)으로 구분될 수 있고, 실리콘으로 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 액티브층(113)은 인듐, 아연, 갈륨, 주석, 티타늄, 알루미늄, 하프늄(Hf), 지르코늄(Zr), 마그네슘(Mg) 등을 함유하는 이성분계 화합물(ABx), 삼성분계 화합물(ABxCy), 사성분계 화합물(ABxCyDz) 등을 포함하는 반도체 산화물로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0033] 게이트 전극(115)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 패턴(PT2)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrOx), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiNx), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaNx), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnOx), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnOx), 인듐 산화물(InOx), 갈륨 산화물(GaOx), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 또한, 상기 게이트 패턴은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 또한, 게이트 전극(115)과 전기적으로 연결된 패턴(도시되지 않음)은 화소를 구동하기 위한 신호 라인을 포함할 수 있다. 소스 전극(116) 및 드레인 전극(117)은 제1 절연층(101) 및 제2 절연층(102)을 관통하여 액티브층(113)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0034] 실시예에 따라, 반도체 소자들(110)은 박막 트랜지스터(TFT)일 수 있다. 도 2에는 구동 트랜지스터만 도시하지만, 다른 소자들이 더 배치될 수 있다. 예를 들어, 스위칭 트랜지스터, 저장 캐패시터 등이 제1 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 또한, 도 2에서 탑 게이트 방식의 트랜지스터를 예시하였으나, 상기 트랜지스터가 바텀 게이트 방식으로 구성될 수도 있다.
- [0035] 제1 절연층(101)은 액티브층(110)을 덮으며 제1 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 제1 절연층(101)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 또한, 제1 절연층(101)은 실리콘 산화물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 절연층(101)을 구성하는 금속 산화물은 하프늄 산화물(HfOx), 알루미늄 산화물(AlOx), 지르코늄 산화물(ZrOx), 티타늄 산화물(TiOx), 탄탈륨 산화물(TaOx) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0036] 제2 절연층(102)은 게이트 전극(115)을 덮으며 제1 절연층(101) 상에 배치된다. 제2 절연층(102)은 제1 절연층(101)과 마찬가지로 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 제2 절연층(102)은 단층 구조로 형성될 수 있지만, 적어도 2이상의 절연층들을 포함하는 다층 구조로 형성될 수도 있다. 제2 절연층(102)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 제2 절연층(102)은 포토리소그래피, 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계(siloxane-based) 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 절연층(102)은 실리콘 화합물, 금속, 금속 산화물 등의 무기 물질을 사용하여 형성될 수도 있다. 예를 들면, 제2 절연층(102)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물, 알루미늄, 마그네슘, 아

연, 하프늄, 지르코늄, 티타늄, 탄탈륨, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 탄탈륨 산화물, 마그네슘 산화물, 아연 산화물, 하프늄 산화물, 지르코늄 산화물, 티타늄 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

- [0037] 비아 절연층(120)은 제2 절연층(102), 소스 전극 (116) 및 드레인 전극 (117)을 충분히 덮으며 형성될 수 있다. 비아 절연층(120)은 도 2에 도시된 바와 같이 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 비아 절연층(102)은 폴리이미드, 에폭시계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에스테르와 같은 유기 물질을 사용하여 스핀 코팅 공정 또는 슬릿 코팅 공정을 통해 형성될 수 있다. 또한, 비아 절연층(120)을 부분적으로 식각하여 비아홀(via hole)을 형성할 수 있다. 비아 홀을 통해 드레인 전극(117)의 상면이 노출될 수 있다. 여기서, 상기 비아홀은 실질적으로 단일 식각 마스크를 사용하는 동일한 포토 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0038] 제1 전극(130)은 비아 절연층(120) 상에 비아 홀을 채우면서 드레인전극(117)과 전기적으로 연결되어 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 전극(130)은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및 /또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.
- [0039] 화소 정의막(140)은 제1 전극(130)이 배치된 비아 절연층(120) 상에 위치할 수 있다. 화소 정의막(140)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(230)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 화소 정의막(140)은 각 서브 화소 영역에서 서브 화소 개구(190)를 구비할 수 있다.
- [0040] 유기 발광층(150)은 화소 정의막(140)의 서브 화소 개구(190)를 통해 노출되는 제1 전극(130)상에 배치될 수 있다. 또한, 유기 발광층(150)은 화소 정의막(140)의 서브 화소 개구(190)의 측벽 상으로 연장될 수 있다. 유기 발광층(150)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광층(150)은 유기 발광층(EL), 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다.
- [0041] 실시예에 따라, 유기 발광층(150)은 서브 화소 영역들에 따라 적색광, 녹색광 및 청색광을 발생시키는 물질을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광층(150)을 백색광을 발생시키는 물질을 포함할 수 있다.
- [0042] 제2 전극(160)은 화소 정의막(140), 유기 발광층(150) 및 비아 절연층(120) 상에 배치될 수 있다. 제2 전극 (160)은 마그네슘 및 은을 포함할 수 있다.
- [0043] 블랙 매트릭스(180)는 제2 기판(200)의 저면 상에 배치될 수 있고, 컬러 필터들(191, 192, 193)은 제2 기판 (200) 및 블랙 매트릭스(180) 상에 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(180)는 배선이 형성되는 게이트 라인과 데이터 라인 영역 및 액티브층(110)이 존재하는 트랜지스터 영역에 형성되어 전계가 불안한 영역에서의 광 누출을 차단할 수 있다.
- [0044] 실시예에 따라, 블랙 매트릭스(180)는 컬러 필터들(191, 192, 193)의 경계에 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스 (180)는 유기 발광층(150)으로부터 발생된 광이 이웃하는 서브 화소의 컬러 필터를 통과하는 것을 방지할 수 있으므로, 영상의 혼색 현상을 감소시킬 수 있다.
- [0045] 오버코트층(170)은 컬러 필터들(191, 192, 193) 및 블랙 매트릭스(180) 상에 위치할 수 있다. 오버코트층(170)은 벤조싸이클로부텐, 포토 아크릴 등의 유기 절연 물질로 형성될 수 있다. 오버코트층(170)은 보호층의 역할을 수행할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 4는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들이 m행 및 n열로 배치된 제1 기판(여기서, m 및 n은 자연수이다), 제2 기판, 컬러 필터들(191, 192, 193) 등을 포함할 수 있다. 자세한 적층 구조는 도 4를 참고하여 설명하기로 한다. 다만, 도 3은 도 1과 동일한 구성 요소를 구비한 유기 발광 표시 장치이고 컬러 필터의 형상만 다를 뿐이므로 동일 또는 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용하고, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 실시예에 따라, 컬러 필터들(191, 192, 193)은 상기 제2 기판 의 저면 상에서 서브 화소 영역들에 대응될 수 있다. 컬러 필터들(191, 192, 193)은 서브 화소 개구(190)를 포함하는 다이아몬드 형상으로 형성될 수 있다. 다이아몬드 형상의 컬러 필터 사이에 공백이 없도록 이웃하게 배치될 수 있다. 이와 같은 컬러 필터의 구조는 도 1

에서 설명한 펜타일 방식의 서브 화소 배열에 일반적으로 적용 가능할 수 있다. 이를 통해, 도 1에서의 컬러 필터들(191, 192, 193) 사이에 단차가 발생할 수 있는 문제를 해결할 수 있다. 또한, 식각 공정 시에 단차로 인한 잔막 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0049] 도 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(100), 제2 기관(200), 접착층(300), 반도체 소자들(110), 제1 절연층(101), 제2 절연층(102), 비아 절연층(120), 제1 전극(130), 화소 정의막(140), 유기 발광층(150), 제2 전극(160), 블랙 매트릭스(180), 컬러 필터들(191, 192, 193), 오버코트층(170) 등을 포함할 수 있다. 다만, 도 4은 도 2과 동일한 구성 요소를 구비한 유기 발광 표시 장치이고 컬러 필터의 형상만 다를 뿐이므로 동일 또는 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용하고, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0050] 제2 기관(200)의 저면 상에는 블랙 매트릭스(180)가 배치될 수 있다.

[0051] 제2 기관(200) 및 블랙 매트릭스(180) 상에는 서브 화소 영역들에 대응되는 컬러 필터들(191, 192, 193)이 배치될 수 있다. 도 1에서는 컬러 필터들(191, 192, 193)이 블랙 매트릭스(180)의 일부를 노출시키지만, 도 4에서는 컬러 필터들(191, 192, 193)이 이웃하여 블랙 매트릭스(180)을 덮도록 배치된다. 이를 통해, 도 1에서의 컬러 필터들(191, 192, 193) 간의 단차가 발생할 수 있는 문제를 방지할 수 있다. 또한, 식각 공정 시에 단차로 인한 잔막 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0052] 오버코트층(170)은 컬러 필터들(191, 192, 193) 및 블랙 매트릭스(180) 상에 위치할 수 있다. 오버코트층(170)은 보호층의 역할을 수행할 수 있다.

[0053] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도들이다.

[0054] 도 5a를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들이 m행 및 n열로 배치된 제1 기관(여기서, m 및 n은 자연수이다) 및 제2 기관 및 컬러 필터들(191, 192, 193)을 포함할 수 있다. 다만, 도 5a은 도 1 및 도 3과 동일한 구성요소를 구비한 유기 발광 표시 장치이고 컬러 필터의 형상만 다를 뿐이므로 동일 또는 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용하고, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0055] 실시예에 따라, 청색 컬러 필터(193)와 적색 컬러 필터(191) 사이 및 청색 컬러 필터(193)와 녹색 컬러 필터(192) 사이에는 청색 컬러 필터(193)가 확장될 수 있다.

[0056] 청색 컬러 필터(193)의 확장 마진을 증가시킬 경우, 반사로 인한 영상의 적색화(redish)나 녹색화(greenish) 현상을 감소시킬 수 있다.

[0057] 도 5b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들이 m행 및 n열로 배치된 제1 기관(여기서, m 및 n은 자연수이다) 및 제2 기관 및 컬러 필터들(191, 192, 193)을 포함할 수 있다. 다만, 도 5b은 도 5a과 동일한 구성 요소들을 구비하는 유기 발광 표시 장치이고 컬러 필터의 형상만 다를 뿐이므로 동일 또는 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호들을 사용하고, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0058] 실시예에 따라, 청색 컬러 필터(193)와 적색 컬러 필터(191) 사이 및 청색 컬러 필터(193)와 녹색 컬러 필터(192) 사이에는 청색 컬러 필터(193)가 확장될 수 있다. 또한, 적색 컬러 필터(191)와 녹색 컬러 필터(192) 사이에는 적색 컬러 필터(191)가 확장될 수 있다.

[0059] 도 5a의 적색 컬러 필터(191)와 녹색 컬러 필터(192) 사이까지 청색 컬러 필터(193)로 형성할 경우, 좁은 간격으로 컬러 필터들을 패터닝해야 하는 문제점이 발생할 수 있지만, 도 5b의 구조에서는 컬러 필터들 사이를 반사율이 상대적으로 낮은 적색 컬러 필터(191)를 확장시킴으로써 이러한 문제점을 해결할 수 있다. 또한, 공정적으로 발생할 수 있는 컬러 필터들 사이의 잔막 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0060] 이후, 본 발명의 실시예에 따른 제2 기관의 제조 방법에 대해 설명한다. 이때, 반도체 소자와 유기 발광 구조를 구비하는 제1 기관의 제조 방법은 일반적인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 동일하므로 이에 대해서는 생략하며, 본 발명에 따른 특징적인 구성이 있는 제2 기관의 제조 방법에 대해서만 설명한다.

[0061] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

[0062] 도 6a를 참조하면, 투명한 제2 기관(200) 상에 블랙 레진을 도포하고 이에 대해 마스크 공정을 진행함으로써 각 컬러 필터 영역(210, 220, 230)의 경계에 블랙 매트릭스(180)를 형성할 수 있다. 여기에서, 제2 기관(200)은 유리 또는 플라스틱 재질일 수 있다.

- [0063] 도 6b를 참조하면, 블랙 매트릭스가 형성된 제2 기판(200) 상에 적색 컬러 필터(191)를 위한 제1 레지스트를 도포하고, 이에 대해 노광 마스크를 이용한 노광 및 현상을 포함하는 마스크 공정을 진행함으로써 제1 컬러 필터 영역(210)에 적색 컬러 필터(191)를 형성할 수 있다.
- [0064] 이러한 적색 컬러 필터(191)의 형성은 전술한 바와 같이 제1 레지스트의 도포, 노광 마스크를 이용한 노광 및 현상 공정을 포함하는 마스크 공정 진행에 의해 형성될 수도 있지만, 광열 변환층과 레지스트막을 포함하는 열전사 필름(도시되지 않음)을 이용하여 제2 기판(200) 상에 상기 열전사 필름을 마주하도록 위치시키고, 레이저 빔을 제1 컬러 필터 영역(210)에 대응하는 부분의 상기 열전사 필름에 조사한 후, 상기 열전사 필름을 제거하여 제2 기판(200) 상에 제1 레지스트막 전사시키는 방식으로 진행될 수도 있다.
- [0065] 도 6c를 참조하면, 적색 컬러 필터(191)를 형성하는 공정과 실질적으로 동일한 공정을 진행하여 제2 및 제3 컬러 필터 영역(220, 230)에 대해서 각각 녹색 및 청색 컬러 필터(192, 193)를 형성함으로써 최종적으로 제2 기판(200) 상에 적색, 녹색, 청색 및 녹색 컬러 필터들(191, 192, 193, 192)이 순차적으로 반복되어 형성될 수 있다.
- [0066] 이때, 각 색의 컬러 필터들(191, 192, 193)의 경계에는 서로 다른 두 가지 색의 컬러 필터들이 중첩되어 형성될 수 있거나, 중첩되지 않고 인접하여 형성될 수도 있다.
- [0067] 도면에 있어서는 서로 이웃하는 컬러 필터들(191, 192, 193) 간에 중첩되지 않는 구성을 나타낸다.
- [0068] 도 6d를 참조하면, 컬러 필터들(191, 192, 193) 상에 투명한 유기 절연 물질을 도포하여 오버코트층(170)을 형성할 수 있다. 오버코트층(170)은 벤조싸이클로부텐, 포토 아크릴 등의 유기 절연 물질로 형성될 수 있다. 이때, 오버코트층(170)은 감광 특성을 가진 유기 절연 물질을 이용하고 스핀 코팅 공정, 롤 코팅 공정 등을 이용하여 형성할 수 있다. 오버코트층(170)을 형성함으로써 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 기판(200)을 완성할 수 있다.
- [0069] 도 4에 예시한 바와 같이, 통상적인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 의해 스위칭 트랜지스터(도시되지 않음), 구동 트랜지스터(110), 화소 정의막(140) 및 유기 발광 구조물을 제1 기판(110) 상에 형성할 수 있다. 제1 기판(100)과 제2 기판(200)을 서로 대향되게 배치한 후, 제1 및 제2 기판들(100, 200) 사이에 투명하며 접착 특성을 갖는 레진을 도포하고, 제1 및 제2 기판(100, 200)을 상기 유기 발광 구조물들과 컬러 필터들(191, 192, 193)이 마주하도록 결합시킴으로써, 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다. 여기서, 상기 접착 특성을 갖는 수지는 에폭시 수지일 수 있다.
- [0070] 이상, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 실시하였지만, 상술한 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

- [0071] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠펙(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 디지털 카메라, 비디오 캠코더 등에 적용될 수 있다.

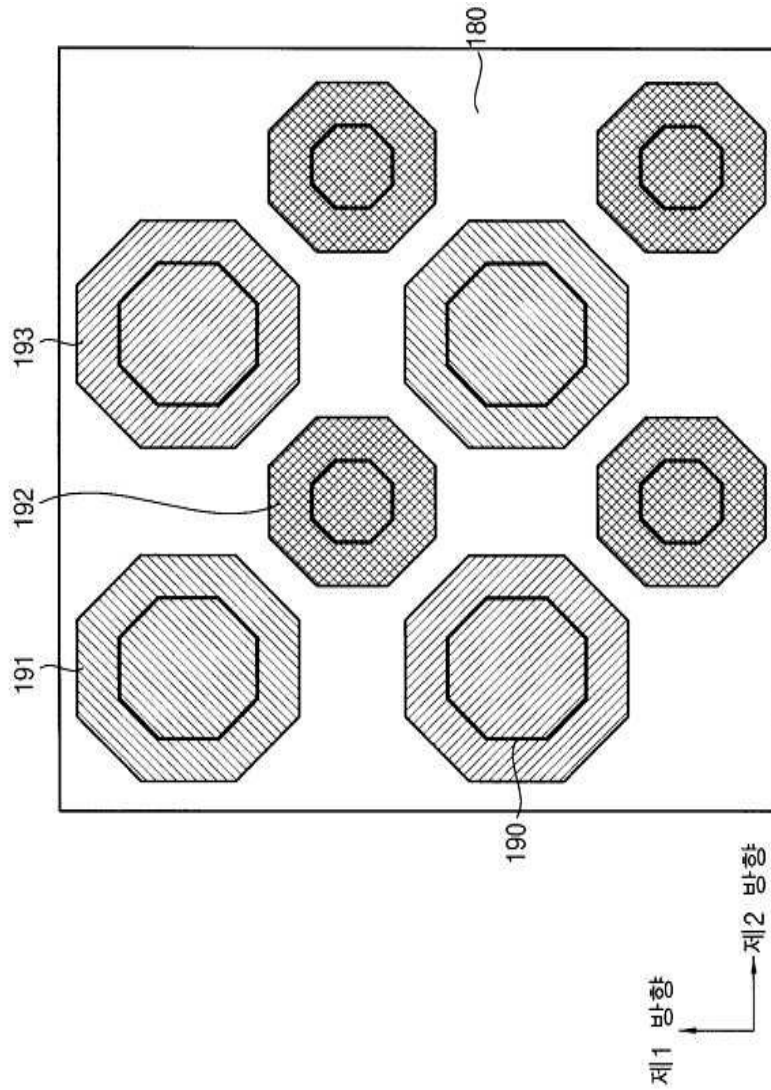
부호의 설명

- [0072] 100: 제1 기판 150: 유기 발광층
101: 제1 절연층 160: 제2 전극
102: 제2 절연층 170: 오버코트층
110: 반도체 소자 180: 블랙 매트릭스
111: 제1 영역 190: 서브 화소 개구
112: 제2 영역 191: 적색 컬러 필터
115: 게이트 전극 192: 녹색 컬러 필터
116: 소스 전극 193: 청색 컬러 필터

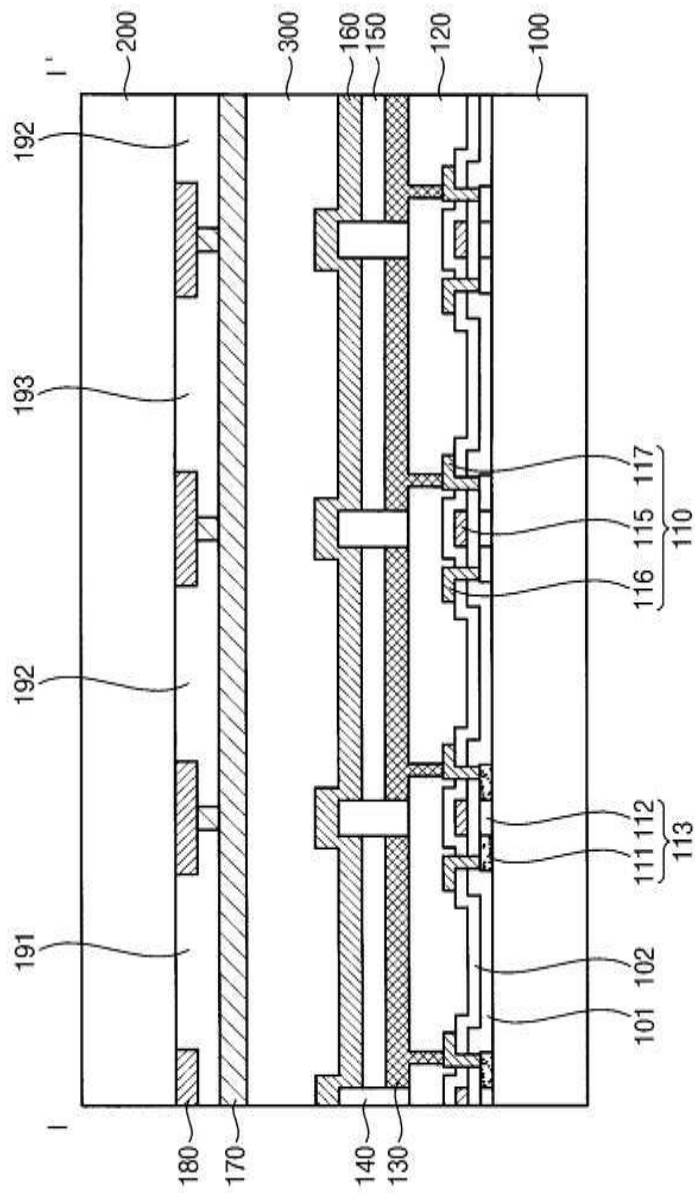
117: 드레인 전극 200: 제2 기판
 120: 비아 절연층 210: 제1 컬러 필터 영역
 130: 제1 전극 220: 제2 컬러 필터 영역
 140: 화소 정의막 230: 제3 컬러 필터 영역
 300: 접착층

도면

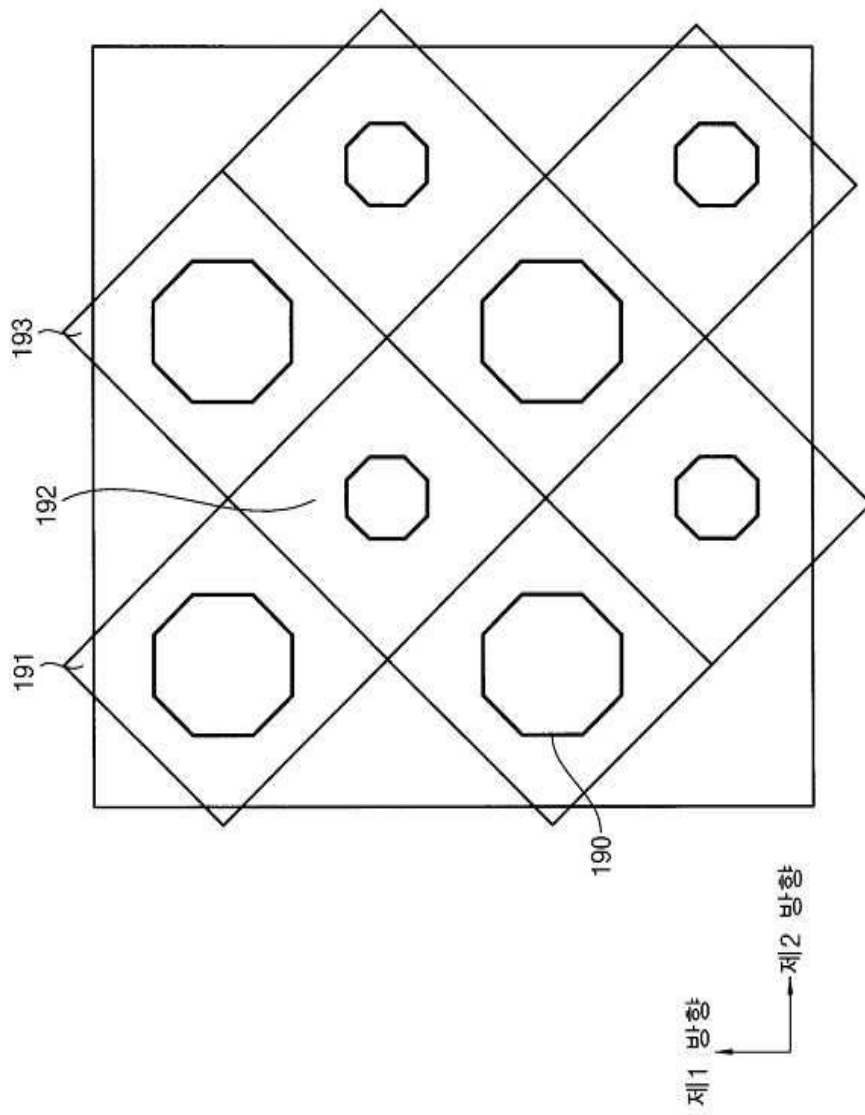
도면1



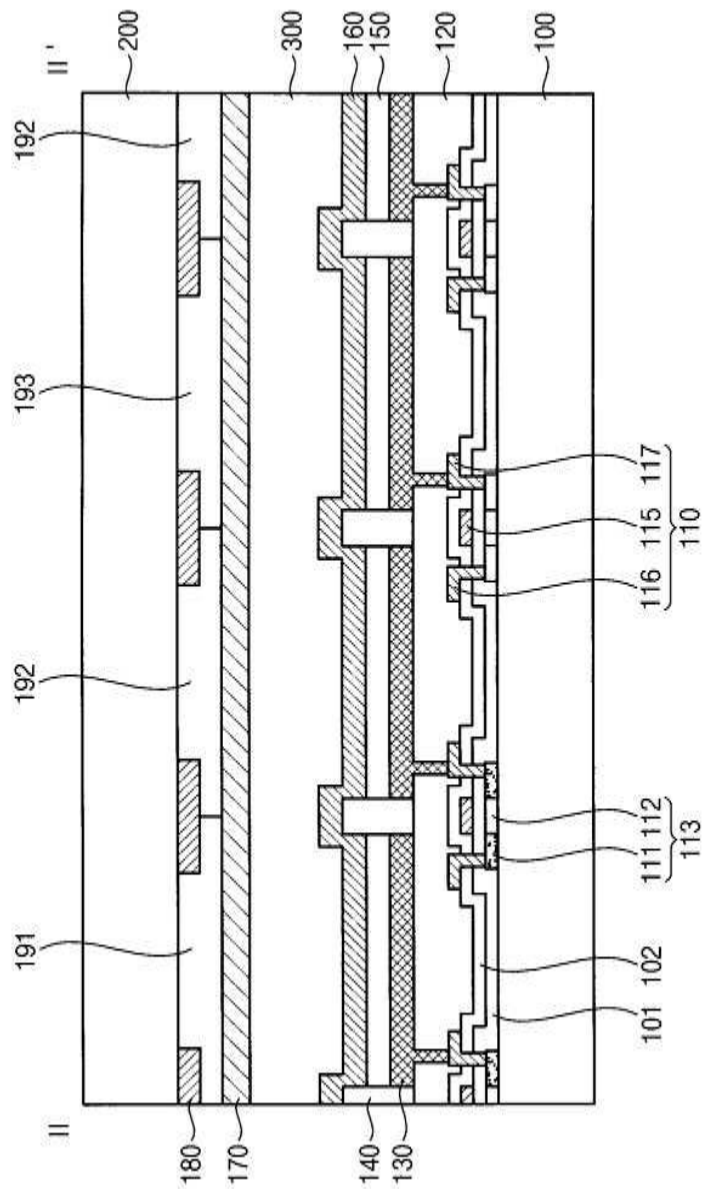
도면2



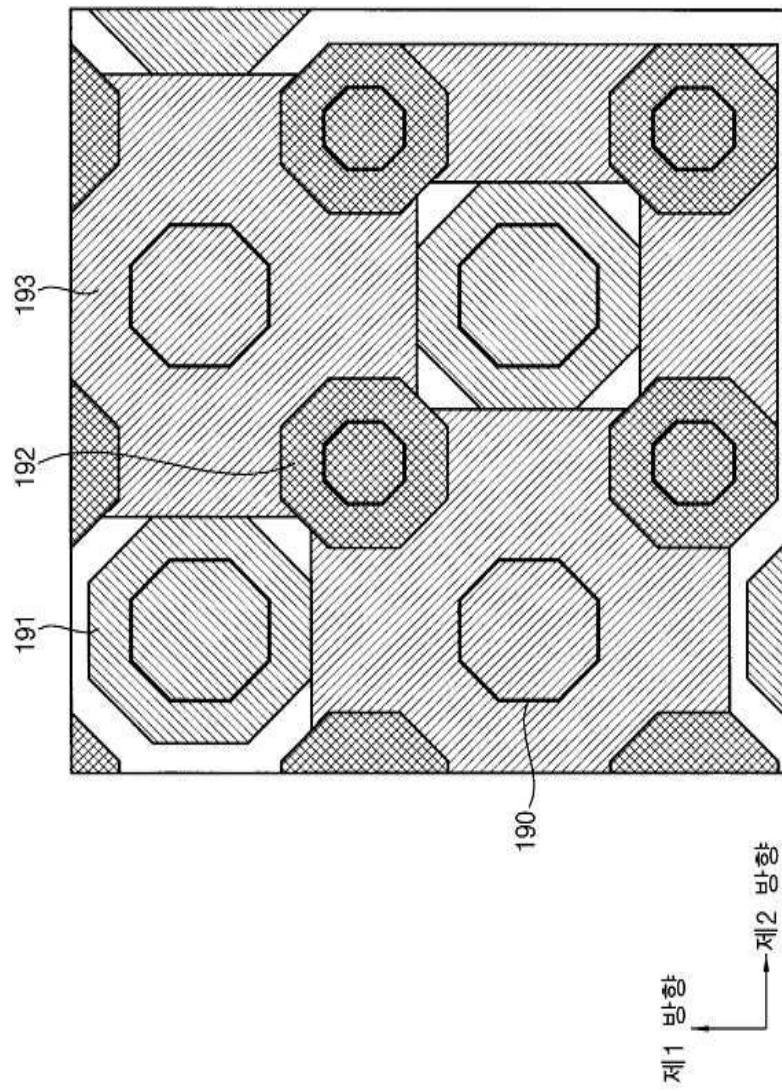
도면3



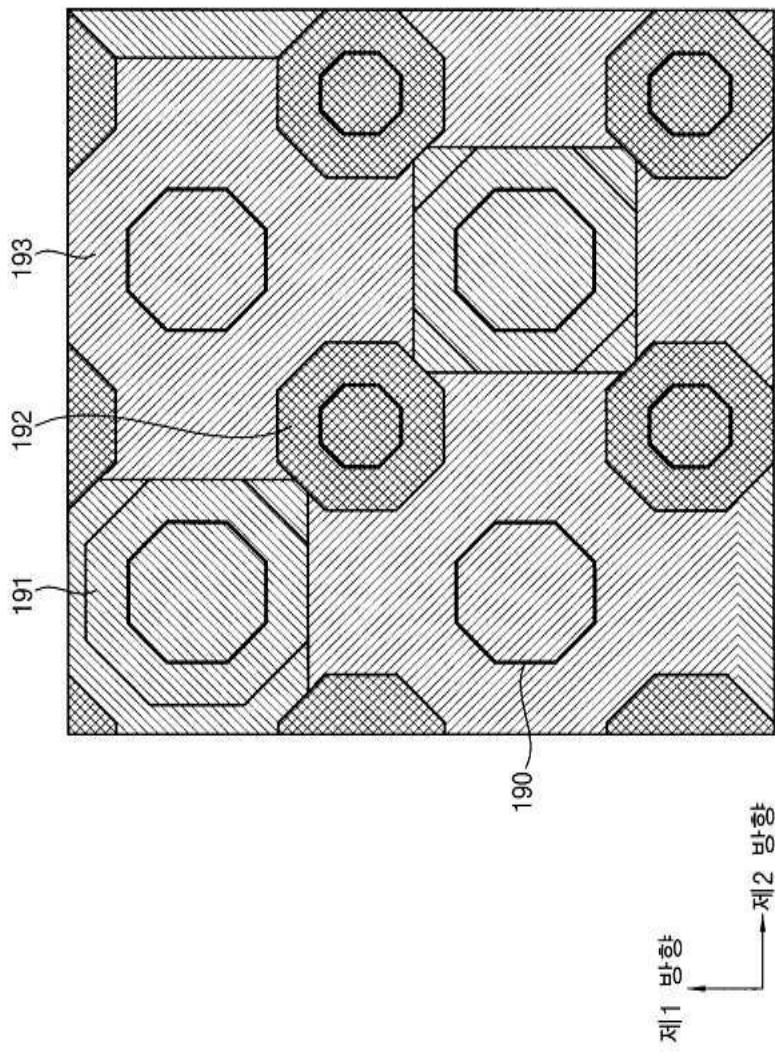
도면4



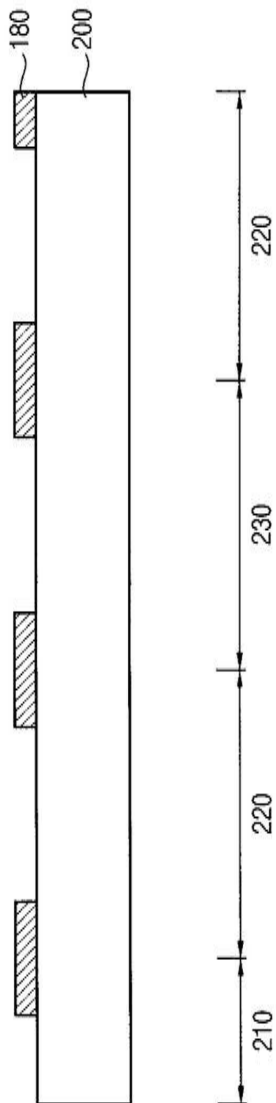
도면5a



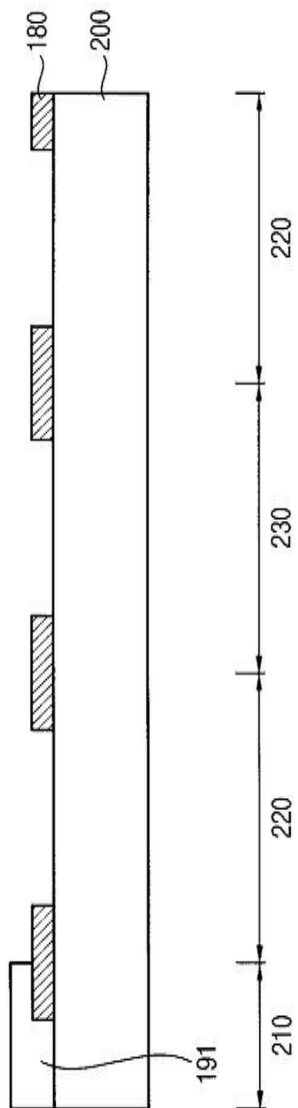
도면5b



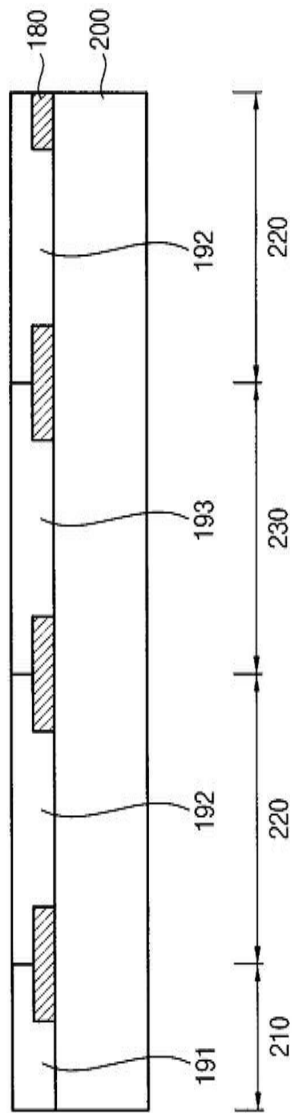
도면6a



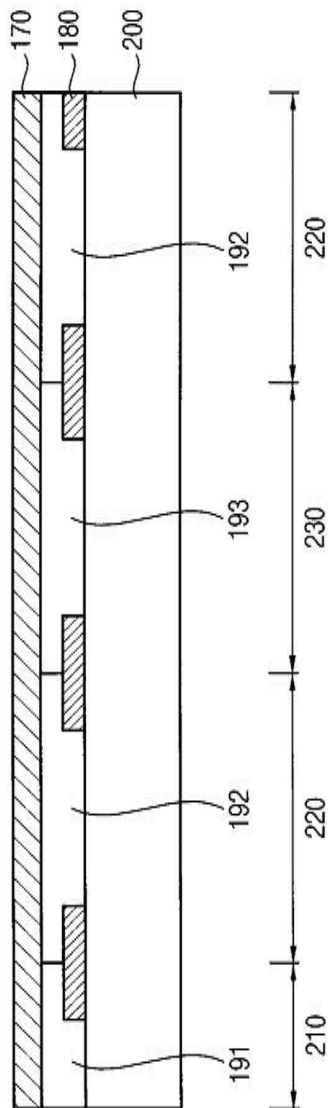
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	标题：OLED显示装置和制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020160148113A	公开(公告)日	2016-12-26
申请号	KR1020150084165	申请日	2015-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SEO JUN SEON 서준선 OH WOO JIN 오우진		
发明人	서준선 오우진		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L2227/32 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L51/5284		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

像素单元，包括排列在第m行和第n列（其中m和n是自然数）的多个子像素，其中每个子像素包括半导体元件电连接到半导体元件的第一电极，具有暴露第一电极的一部分的子像素开口的像素限定层，设置在暴露的第一电极上的有机发光层，第二电极设置在像素限定层上，第二基板面对第一基板，多个滤色器分别设置在第二基板上并对应于子像素。滤色器可以具有从子像素开口延伸的结构。

