



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0004874
(43) 공개일자 2019년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5284 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0085074
(22) 출원일자 2017년07월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
주선규
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 동보신
명 아파트 634동 1601호 (영통동)
김병철
경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26, 벽적골
주공휴먼시아8단지 833동 2001호 (영통동)
(74) 대리인
특허법인가산

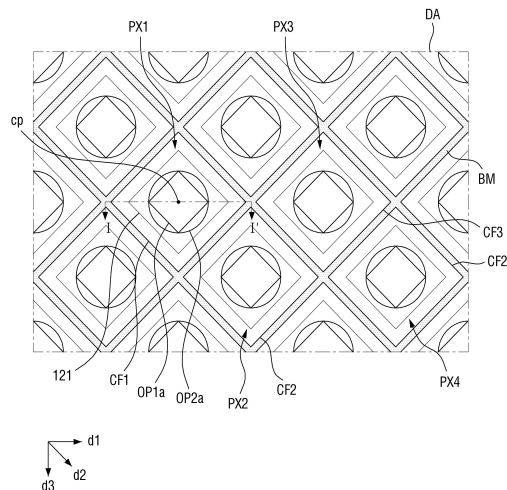
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판, 기판 상에 배치되는 제1 화소 전극, 제1 화소 전극 상에 배치되고, 제1 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부를 갖는 화소 정의막, 화소 정의막 상에 배치되고, 화소 정의막의 제1 개구부와 중첩되는 제1 유기 발광층 및 제1 유기 발광층 상에 배치되며, 제1 유기 발광층과 중첩되는 제1 개구부를 갖는 블랙 매트릭스를 포함하고, 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 통과한 광은 적색광, 녹색광 및 청색광 중 하나이며, 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 형상은 곡선부를 갖는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 51/5036 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

김성철

경기도 성남시 분당구 정자일로 55, 분당두산위브
아파트 109-1404 (금곡동)

김수정

경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로527번길 80, 신
동백롯데캐슬에코1단지 110동 1301호 (중동)

김인옥

경기도 오산시 수목원로 615, 잔다리마을 1단지
103동 1801호 (세교동)

문혜란

경기도 양주시 고암길 305-40, 주공4단지아파트
411동 1601호 (덕정동)

송인석

경기도 포천시 이동면 화동로 2068-13

오근찬

경기도 화성시 동탄반석로 232, 예당마을신일유토
빌아파트 131동 2302호 (석우동)

유재진

경기도 용인시 기흥구 새천년로 40, 녹원마을새천
년그린빌4단지아파트 407동 1302호 (신갈동)

이의구

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 탕정삼성트
라팰리스아파트 304동 1301호

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되는 제1 화소 전극;

상기 제1 화소 전극 상에 배치되고, 상기 제1 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부를 갖는 화소 정의막;

상기 화소 정의막 상에 배치되고, 상기 화소 정의막의 제1 개구부와 중첩되는 제1 유기 발광층; 및

상기 제1 유기 발광층 상에 배치되며, 상기 제1 유기 발광층과 중첩되는 제1 개구부를 갖는 블랙 매트릭스를 포함하고,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 통과한 광은 적색광, 녹색광 및 청색광 중 하나이며,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 형상은 곡선부를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 형상은 실질적으로 원형인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 면적은 상기 화소 정의막의 제1 개구부의 면적보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 덮도록 배치되는 컬러 필터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 화소 정의막 상에 배치되는 봉지층을 더 포함하고,

상기 블랙 매트릭스 및 상기 컬러 필터는 상기 봉지층 상에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 컬러 필터의 일 측과 상기 블랙 매트릭스가 중첩되는 영역의 폭을 중첩 거리라고 정의할 때,

상기 중첩 거리는 6 μ m 내지 12 μ m인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 화소 정의막의 제1 개구부의 형상은 실질적으로 원형인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 동일 층에 배치되는 제2 화소 전극; 및

상기 화소 정의막 상에 배치되며, 상기 제2 화소 전극과 중첩되는 제2 유기 발광층을 더 포함하고,

상기 화소 정의막은 상기 제2 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구부를 더 포함하며,

상기 블랙 매트릭스는 상기 제2 유기 발광층과 중첩되는 제2 개구부를 더 포함하고,

상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부를 통과한 광은 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 통과한 광과 표시 색이 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부의 형상은 곡선부를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 동일 층에 배치되는 제3 화소 전극; 및

상기 화소 정의막 상에 배치되며, 상기 제3 화소 전극과 중첩되는 제3 유기 발광층을 더 포함하고,

상기 화소 정의막은 상기 제3 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제3 개구부를 더 포함하며,

상기 블랙 매트릭스는 상기 제3 유기 발광층과 중첩되는 제3 개구부를 더 포함하고,

상기 블랙 매트릭스의 제1 내지 제3 개구부를 통과한 광은 서로 표시 색이 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 화소 정의막의 제2 개구부에서 상기 화소 정의막의 제1 개구부까지의 최단 거리는 상기 화소 정의막의 제2 개구부에서 상기 화소 정의막의 제3 개구부까지의 최단 거리와 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 상에 배치되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부와 중첩되는 제1 개구부 및 상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부와 중첩되는 제2 개구부를 포함하는 제1 컬러 필터층을 더 포함하고,

상기 제1 컬러 필터층은 상기 블랙 매트릭스의 제3 개구부와 중첩되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부 및 상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부를 둘러싸는(surrounded) 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층은 청색광을 투과시키는 청색 컬러 필터층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층의 제1 개구부와 중첩되는 제1 컬러 필터; 및

상기 제1 컬러 필터층의 제2 개구부와 중첩되는 제2 컬러 필터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층 상에 배치되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부와 중첩되는 제2 컬러 필터층을 더 포함하고,

상기 제2 컬러 필터층은 상기 제1 컬러 필터층의 제2 개구부를 둘러싸는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부와 중첩되는 제1 컬러 필터;

상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부와 중첩되는 제2 컬러 필터; 및

상기 제1 컬러 필터 및 상기 제2 컬러 필터 상에 배치되는 제1 컬러 필터층을 더 포함하고,

상기 제1 컬러 필터층은 상기 블랙 매트릭스의 제3 개구부와 중첩되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부 및 상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부를 둘러싸는(surrounded) 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

기판;

상기 기판 상에 배치되는 제1 화소 전극;

상기 제1 화소 전극 상에 배치되고, 상기 제1 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부를 갖는 화소 정의막;

상기 화소 정의막 상에 배치되고, 상기 화소 정의막의 제1 개구부와 중첩되는 제1 유기 발광층; 및

상기 제1 유기 발광층 상에 배치되며, 상기 제1 유기 발광층과 중첩되는 제1 개구부를 갖는 블랙 매트릭스를 포함하고,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 면적은 상기 화소 정의막의 제1 개구부의 면적보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 형상은 곡선부를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부는 실질적으로 원형인 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 화소 정의막의 제1 개구부의 형상은 실질적으로 원형인 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 통과한 광은 적색광, 녹색광 및 청색광 중 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 덮도록 배치되는 제1 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 제1 컬러 필터의 일 측과 상기 블랙 매트릭스가 중첩되는 영역의 폭을 중첩 거리라고 정의할 때,

상기 중첩 거리는 6 μ m 내지 12 μ m인 유기 발광 표시 장치.

청구항 23

제17항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 동일 층에 배치되는 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 더 포함하고,

상기 화소 정의막은 상기 제2 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제2 개구부 및 상기 제3 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제3 개구부를 더 포함하며,

상기 블랙 매트릭스는 상기 제2 화소 전극과 중첩되는 제2 개구부 및 상기 제3 화소 전극과 중첩되는 제3 개구부를 더 포함하고,

상기 블랙 매트릭스의 제1 내지 제3 개구부를 통과한 광은 서로 표시 색이 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스 상에 배치되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부와 중첩되는 제1 개구부 및 상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부와 중첩되는 제2 개구부를 포함하는 제1 컬러 필터층을 더 포함하고,

상기 제1 컬러 필터층은 상기 블랙 매트릭스의 제3 개구부와 중첩되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부 및 상기 블랙 매트릭스의 제2 개구부를 둘러싸는(surrounded) 유기 발광 표시 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층은 청색광을 투과시키는 청색 컬러 필터층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층의 제1 개구부 및 제2 개구부와 중첩되는 황색(yellow) 컬러 필터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터층 상에 배치되며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부와 중첩되는 제2 컬러 필터층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED) 등과 같은 여러 종류의 표시 장치가 사용되고 있다.

[0003] 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 소자를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 빠른 응답 속도를 가지며, 휘도 및 시야각이 크고, 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 외광에 의한 반사 색 분리 현상을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 또한, 균일한 산포 관리가 가능하고, 반사율을 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0006] 또한, 편광판을 사용하지 않아 비용을 절감시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판; 상기 기판 상에 배치되는 제1 화소 전극; 상기 제1 화소 전극 상에 배치되고, 상기 제1 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부를 갖는 화소 정의막; 상기 화소 정의막 상에 배치되고, 상기 화소 정의막의 제1 개구부와 중첩되는 제1 유기 발광층; 및 상기 제1 유기 발광층 상에 배치되며, 상기 제1 유기 발광층과 중첩되는 제1 개구부를 갖는 블랙 매트릭스를 포함하고, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부를 통과한 광은 적색광, 녹색광 및 청색광 중 하나이며, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 형상은 곡선부를 가진다.

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판, 상기 기판 상에 배치되는 제1 화소 전극, 상기 제1 화소 전극 상에 배치되고, 상기 제1 화소 전극의 적어도 일부를 노출시키는 제1 개구부를 갖는 화소 정의막, 상기 화소 정의막 상에 배치되고, 상기 화소 정의막의 제1 개구부와 중첩되는 제1 유기 발광층 및 상기 제1 유기 발광층 상에 배치되며, 상기 제1 유기 발광층과 중첩되는 제1 개구부를 갖는 블랙 매트릭스를 포함하고, 상기 블랙 매트릭스의 제1 개구부의 면적은 상기 화소 정의막의 제1 개구부의 면적보다 작다.

[0010] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 의하면, 외광에 의한 반사 색 분리 현상을 개선할 수 있다.

[0012] 또한, 편광판을 생략함으로써, 비용을 절감할 수 있다.

[0013] 또한, 균일한 산포 특성을 구현할 수 있으며, 반사율을 감소시킬 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시한 I-I'선을 따라 자른 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 제1 화소부의 평면도와 도 2에 도시한 I-I'선을 따라 자른 단면도를 비교한 도면이다.

도 4는 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블랙 매트릭스의 개구부와 컬러 필터를 나타낸 평면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 색 분리 현상이 개선된 것을 보여주는 도면이다.

도 6은 도 4에 도시한 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 색 분리 현상을 보여주는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

도 8은 도 7에 도시한 II-II'선을 따라 자른 단면도이다.

도 9는 도 7에 도시한 블랙 매트릭스의 개구부 형상의 실시예들을 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 인접한 화소 정의막의 개구부 간 간격을 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

도 12는 도 11에 도시한 III-III'선을 따라 자른 단면도이다.

도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 컬러 필터 및 블랙 매트릭스의 개구부를 나타낸 평면도이다.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 컬러 필터 및 블랙 매트릭스의 개구부를 나타낸 평면도이다.

도 15는 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블랙 매트릭스의 개구부와 컬러 필터를 나타낸 평면도이다.

도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

도 17은 도 16에 도시한 IV1-IV1'선, IV2-IV2'선 및 IV3-IV3'선을 따라 자른 단면도이다.

도 18은 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치의 반사 산포 개선을 설명하기 위한 도면이다.

도 19 내지 도 26은 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 27은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 28은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 30은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 31은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

도 32는 도 31에 도시한 V1-V1'선, V2-V2'선 및 V3-V3'선을 따라 자른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0017] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다.
- [0018] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "위(on)", "상(on)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위"에 놓여질 수 있다. 또한 도면을 기준으로 다른 소자의 "좌측"에 위치하는 것으로 기술된 소자는 시점에 따라 다른 소자의 "우측"에 위치할 수도 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0019] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한

되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.

[0020] 명세서 전체를 통하여 동일하거나 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.

[0021] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 제1 화소부(PX1) 내지 제4 화소부(PX4)를 포함하는 복수의 화소부는 화소 영역(DA)에 배치될 수 있다.

[0024] 제1 화소부(PX1) 내지 제4 화소부(PX4)의 배치 관계에 대해 도 1을 기준으로 설명하기로 한다. 제1 화소부(PX1)는 제3 화소부(PX3)와 제1 방향(d1)을 따라 서로 이웃하도록 배치될 수 있다. 제2 화소부(PX2)는 제4 화소부(PX4)와 제1 방향(d1)을 따라 서로 이웃하도록 배치될 수 있다. 제1 화소부(PX1)는 제2 화소부(PX2)와 제1 방향(d1) 및 제3 방향(d3)을 기준으로 대각선 방향인 제2 방향(d2)을 따라 서로 이웃하도록 배치될 수 있다. 제3 화소부(PX3)는 제4 화소부(PX4)와 제2 방향(d2)을 따라 서로 이웃하도록 배치될 수 있다.

[0025] 복수의 컬러 필터는 제1 내지 제3 컬러 필터(CF1 내지 CF3)를 포함할 수 있다. 이하 본 명세서에서, 제1 컬러 필터(CF1)는 적색(red) 컬러 필터이며, 제2 컬러 필터(CF2)는 녹색(green) 컬러 필터이고, 제3 컬러 필터(CF3)는 청색(blue) 컬러 필터일 수 있다. 다만, 제1 내지 제3 컬러 필터(CF1 내지 CF3)가 각각 적색, 녹색 및 청색 컬러 필터인 것으로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 내지 제3 컬러 필터(CF1 내지 CF3)는 시안(cyan) 컬러 필터, 마젠타(magenta) 컬러 필터 및 옐로우(yellow) 컬러 필터 중 하나의 컬러 필터일 수도 있다. 이하, 제1 컬러 필터(CF1)는 적색(red) 컬러 필터이며, 제2 컬러 필터(CF2)는 녹색(green) 컬러 필터이고, 제3 컬러 필터(CF3)는 청색(blue) 컬러 필터인 것으로 예를 들어 설명하기로 한다. 한편, 본 명세서에서는, 동일한 파장 영역의 광을 투과시키는 컬러 필터 간에는 서로 동일한 부호를 사용하기로 한다.

[0026] 제1 화소부(PX1)는 제1 컬러 필터(CF1)와 중첩될 수 있다. 제2 화소부(PX2) 및 제4 화소부(PX4)는 제2 컬러 필터(CF2)와 중첩될 수 있다. 또한, 제3 화소부(PX3)는 제3 컬러 필터(CF3)와 중첩될 수 있다. 이에 따라, 제1 화소부(PX1)는 적색을 표시할 수 있으며, 제2 화소부(PX2) 및 제4 화소부(PX4)는 녹색을 표시할 수 있다. 또한, 제3 화소부(PX3)는 청색을 표시할 수 있다.

[0027] 여기서, 각각 적색, 녹색, 청색, 녹색을 표시하는 제1 내지 제4 화소부(PX1 내지 PX4)는 하나의 화소부를 구성할 수 있다. 즉, 제1 내지 제4 화소부(PX1 내지 PX4)는 RGBG 펜타일(pentile) 방식으로 화소 영역(DA)에 배치될 수 있다. 다만, 화소 영역(DA)에 배치되는 복수의 화소부의 배치 관계는 도 1에 도시된 것으로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 복수의 화소부의 배치 관계는 화소부의 표시 색, 적용되는 유기 발광 표시 장치의 해상도 및 개구율 등에 따라 달라질 수 있다.

[0028] 한편, 본 명세서에서 “제1 구성과 제2 구성이 중첩된다.” 라고 표현하면, “도 2를 기준으로 제1 구성이 제2 구성과 제1 기판(110)에 수직 방향으로 중첩되는 것” 을 의미한다.

[0029] 이하, 제1 화소 전극(121), 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)간의 관계에 대해 제1 화소부(PX1)를 기준으로 설명하기로 한다.

[0030] 제1 화소부(PX1)는 제1 화소 전극(121)을 포함할 수 있다. 제1 화소 전극(121)은 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a)에 의해 일부가 노출될 수 있다. 제1 화소 전극(121)은 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)와 중첩될 수 있다.

[0031] 제1 화소 전극(121)은 제1 컬러 필터(CF1)와 중첩될 수 있다. 보다 상세하게는, 제1 컬러 필터(CF1)는 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)를 덮음으로써, 제1 화소 전극(121)과 중첩될 수 있다. 이에 따라, 제1 화소부(PX1)는 제1 유기 발광층(141, 도 2)으로부터 제공된 광이 제1 컬러 필터(CF1)를 통과함에 따라, 적색을 표시할 수 있다.

[0032] 제1 화소 전극(121)의 형상은 일 실시예로 마름모일 수 있다. 또한, 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a)의

형상은 일 실시예로 마름모일 수 있다. 여기서, 마름모 형상은 “마름모와 동일한 형상” 뿐만 아니라, 제조 공정 등을 고려하여, “마름모와 실질적으로 동일한 형상(예를 들어 사각형)” 등을 포함할 수 있다. 제1 화소 전극(121)의 형상 및 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a)의 형상은 도 1에 도시된 것으로 제한되지 않는다. 즉, 제1 화소 전극(121)의 형상 및 화소 정의막(130, 도 2)의 개구부(OP1a)의 형상은 복수의 화소부의 배치 형태 등에 따라 달라질 수 있다.

[0033] 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 형상은 곡선부를 가질 수 있다. 본 명세서에서 “곡선부”라고 하면, 소정의 곡률을 갖는 영역으로 정의된다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 형상은 소정의 곡률을 갖는 영역, 즉 곡선부를 포함할 수 있다.

[0034] 보다 상세하게는, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 형상은 실질적으로 원형일 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 면 형상은 가상의 중심점(cp)에서 일정한 거리에 있는 점들로 이루어진 곡선으로 정의될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)는 가상의 중심점(cp)을 기준으로 전 방위로 동일한 광의 회절을 유도할 수 있다. 이에 대해서는 도 3 내지 도 6을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다. 한편, 본 명세서에서의 “원형”은 원과 동일한 형상뿐만 아니라, 제조 공정 등을 고려하여, 실질적으로 원에 가까운 다각형, 타원 또는 적어도 하나의 곡선부를 갖는 형상을 포함할 수 있다. 이하, 본 명세서에서는, 원에 가까운 다각형, 타원 또는 적어도 하나의 곡선부를 갖는 형상을 “원형”으로 기재하기로 한다.

[0035] 도 2는 도 1에 도시한 I-I'선을 따라 자른 단면도이다. 전술한 바와 같이, 제1 화소부(PX1)를 기준으로 설명하기로 한다.

[0036] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(110), 제1 화소 전극(121), 화소 정의막(130), 제1 유기 발광층(141), 공통 전극(150), 봉지층(160), 블랙 매트릭스(BM), 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)를 포함할 수 있다.

[0037] 제1 기관(110)은 절연 기관일 수 있다. 제1 기관(110)은 일 실시예로, 유리, 석영, 고분자 수지 등의 물질을 포함할 수 있다. 여기서, 고분자 물질은 폴리에테르설폰(polyethersulphone: PES), 폴리아크릴레이트(polyacrylate: PA), 폴리아릴레이트(polyarylate: PAR), 폴리에테르이미드(polyetherimide: PEI), 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylenenaphthalate: PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate: PET), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylenesulfide: PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide: PI), 폴리카보네이트(polycarbonate: PC), 셀룰로오스 트리아세테이트(cellulose triacetate: CAT), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP) 또는 이들의 조합을 들 수 있다. 제1 기관(110)은 다른 실시예로 폴리이미드(polyimide: PI)를 포함하는 플렉서블(flexible) 기관일 수 있다.

[0038] 제1 화소 전극(121)은 제1 기관(110) 상에 배치될 수 있다. 도면에 도시하지 않았으나, 제1 기관(110)과 제1 화소 전극(121) 사이에는 다른 구성이 더 배치될 수 있다. 상기 다른 구성은 일 실시예로 버퍼층, 도전성 배선, 절연층 및 복수의 박막 트랜지스터 등을 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 박막 트랜지스터는 아몰퍼스 실리콘, 폴리 실리콘, 저온 폴리 실리콘(Low Temperature Poly Silicon: LTPS), 산화물 반도체, 유기 반도체 등을 채널층으로 사용할 수 있다. 복수의 박막 트랜지스터 각각의 채널층의 종류는 서로 상이할 수도 있다. 일 실시예로, 박막 트랜지스터의 역할 또는 박막 트랜지스터의 제조 공정을 고려하여, 산화물 반도체를 포함하는 박막 트랜지스터 및 저온 폴리 실리콘을 포함하는 박막 트랜지스터가 하나의 화소부에 모두 포함될 수도 있다.

[0039] 제1 화소 전극(121)은 일 실시예로 애노드(anode) 전극일 수 있다. 제1 화소 전극(121)이 애노드 전극인 경우, 제1 화소 전극(121)은 정공 주입이 용이하도록 일함수가 높은 물질을 포함할 수 있다. 또한, 제1 화소 전극(121)은 반사형 전극, 반투과형 전극 또는 투과형 전극일 수 있다. 제1 화소 전극(121)은 일 실시예로 반사성 재료를 포함할 수 있다. 반사성 재료는 일 실시예로, 은(Ag), 마그네슘(Mg), 크롬(Cr), 금(Au), 백금(Pt), 니켈(Ni), 구리(Cu), 텅스텐(W), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 마그네슘-인듐(Mg-In) 및 마그네슘-은(Mg-Ag)으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0040] 제1 화소 전극(121)은 일 실시예로, 단일막으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 제1 화소 전극(121)은 2 이상의 물질이 적층된 다중막으로 형성될 수도 있다.

[0041] 제1 화소 전극(121)이 다중막으로 형성되는 경우, 제1 화소 전극(121)은 일 실시예로, 반사막 및 상기 반사막 상에 배치되는 투명 또는 반투명 전극을 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 제1 화소 전극(121)은 반사막 및 상기 반사막 하부에 배치되는 투명 또는 반투명 전극을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 화소 전극(121)은 ITO/Ag/ITO의 3층 구조를 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0042] 여기서, 투명 또는 반투명 전극은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), In_2O_3 (Indium Oxide), (IGO, Indium Gallium Oxide) 및 AZO(Aluminum Zinc Oxide)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0043] 화소 정의막(130)은 제1 화소 전극(121) 상에 배치될 수 있다. 화소 정의막(130)은 제1 화소 전극(121)의 적어도 일부를 노출하는 개구부(OP1a)를 포함한다. 화소 정의막(130)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 일 실시예로, 화소 정의막(130)은 포토 레지스트, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물, 폴리아크릴계 수지 등의 재료를 포함할 수 있다.
- [0044] 제1 유기 발광층(141)은 제1 화소 전극(121) 상에 배치될 수 있다. 보다 상세하게는, 제1 유기 발광층(141)은 제1 화소 전극(121) 중 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)를 통해 노출되는 영역 상에 배치될 수 있다. 제1 유기 발광층(141)은 일 실시예로, 화소 정의막(130)의 측벽의 적어도 일부를 덮을 수 있다.
- [0045] 제1 유기 발광층(141)은 일 실시예로 적색을 발광할 수 있다. 즉, 제1 유기 발광층(141)은 적색 발광 재료를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 제1 유기 발광층(141)은 백색을 발광할 수도 있다. 즉, 제1 유기 발광층(141)이 백색 발광 재료를 포함할 수 있다. 이와는 달리, 제1 유기 발광층(141)은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 적층된 형태를 가짐으로써, 백색을 발광할 수도 있다. 이하, 본 명세서에서는 제1 유기 발광층(141)이 적색을 발광하며, 나머지 복수의 유기 발광층이 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 색을 발광하는 것을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0046] 도면에는 도시하지 않았으나, 제1 유기 발광층(141)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조일 수 있다.
- [0047] 공통 전극(150)은 제1 유기 발광층(141) 및 화소 정의막(130) 상에 배치될 수 있다. 공통 전극(150)은 일 실시예로 제1 유기 발광층(141) 및 화소 정의막(130) 상에 전면적으로 형성될 수 있다. 공통 전극(150)은 일 실시예로 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 공통 전극(150)은 일 실시예로 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 공통 전극(150)은 일함수가 낮은 재료로 이루어질 수 있다. 공통 전극(150)은 일 실시예로 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), In_2O_3 (Indium Oxide), (IGO, Indium Gallium Oxide) 및 AZO(Aluminum Zinc Oxide)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 투명 또는 반투명 전극일 수 있다.
- [0048] 봉지층(160)은 제1 유기 발광층(141)을 덮도록 제1 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 즉, 제1 유기 발광층(141)을 포함한 복수의 유기 발광 소자는 제1 기판(110)과 봉지층(160) 사이에 배치될 수 있다. 봉지층(160)은 제1 유기 발광층(141)을 포함한 복수의 유기 발광 소자를 외부의 산소 및 수분으로부터 차단시킬 수 있다.
- [0049] 봉지층(160)은 일 실시예로 유기층 및 무기층 중 적어도 하나가 단층 또는 다층 구조로 적층된 형태일 수 있다. 유기층은 에폭시, 아크릴레이트 또는 우레탄아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다. 무기층은 실리콘 옥사이드(SiO_x), 실리콘 나이트라이드(SiN_x), 실리콘 옥시나이트라이드(SiON_x)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 일 실시예로, 봉지층(160)은 제1 무기층, 상기 제1 무기층 상에 배치되는 유기층 및 상기 유기층 상에 배치되는 제2 무기층이 적층된 형태일 수 있다.
- [0050] 봉지층(160)은 다른 실시예로 투명 절연 기판일 수 있다. 봉지층(160)이 투명 절연 기판인 경우, 투명 절연 기판은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등일 수 있다. 또한, 투명 절연 기판과 제1 기판(110) 사이에는 투명 절연 기판 및 제1 기판(110)의 합착을 위해, 실링(sealing) 부재가 배치될 수 있다.
- [0051] 한편, 봉지층(160)은 컬러 필터 및 블랙 매트릭스(BM)가 봉지층 역할도 수행하는 경우, 생략될 수도 있다.
- [0052] 도면에는 도시하지 않았으나, 공통 전극(150)과 봉지층(160) 사이에는 캐핑층(capping layer)이 더 포함될 수 있다. 캐핑층은 공통 전극(150)으로 입사된 광이 전반사에 의해 손실되는 것을 방지할 수 있다. 캐핑층은 일 실시예로 유기막 또는 무기막으로 형성될 수 있다.
- [0053] 블랙 매트릭스(BM)는 봉지층(160) 상에 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 개구부(OP2a)를 포함한 복수의 개구부를 제외하고, 봉지층(160) 상에 전면적으로 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 가시 광에 대한 흡수율이 높은 재료를 사용할 수 있다. 일 실시예로, 블랙 매트릭스(BM)는 크롬(Cr) 등의 금속, 금속 질화물, 금속 산화물 또는 흑색으로 착색된 수지 재료 등을 포함할 수 있다.
- [0054] 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)는 제1 유기 발광층(141) 및 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)와 중첩될 수

있다. 이에 따라, 제1 유기 발광층(141)으로부터 발광된 광은 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)에 의해 외부로 노출될 수 있다. 한편, 도면에는 도시하지 않았으나, 블랙 매트릭스(BM)와 봉지층(160) 사이에 버퍼층 또는 유기층이 형성될 수 있다. 버퍼층 또는 유기층은 단층 또는 다층 형태로 적층되어 형성될 수 있다.

[0055] 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)는 블랙 매트릭스(BM) 상에 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)를 포함하는 복수의 컬러 필터 간 경계에 배치될 수 있다.

[0056] 제1 컬러 필터(CF1)는 적색 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 여기서, 적색 광의 파장은 약 620nm 내지 750nm 일 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2)는 녹색 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 여기서, 녹색 광의 파장은 약 495nm 내지 570nm일 수 있다. 제3 컬러 필터(CF3)는 청색 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 여기서, 청색 광의 파장은 약 450nm 내지 495nm일 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)는 일 실시예로 안료 또는 염료를 포함한 수지를 포함할 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)는 다른 실시예로, 서로 다른 공정을 통해 각각 형성됨에 따라, 서로 다른 재료를 포함할 수도 있다.

[0057] 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)의 형상은 일 실시예로 마름모일 수 있다. 이를 통해, 제1 컬러 필터(CF1)는 인접한 다른 컬러 필터와의 이격 거리를 최소화할 수 있다. 한편, 도 1에서는 인접한 컬러 필터는 서로 중첩되지 않는 것으로 도시하였으나, 인접한 컬러 필터가 서로 중첩될 수도 있다. 인접한 컬러 필터가 서로 중첩되는 경우, 중첩 부분은 블랙 매트릭스(BM)와 중첩될 수 있다. 또한, 제1 컬러 필터(CF1) 내지 제3 컬러 필터(CF3)의 형상 및 크기 등은 도 1 및 도 2에 도시된 것으로 제한되는 것은 아니다. 한편, 본 명세서에서는 블랙 매트릭스(BM) 상에 컬러 필터가 배치되는 것으로 예를 들어 설명하고 있으나, 이와는 달리 컬러 필터 상에 블랙 매트릭스(BM)가 배치될 수도 있다.

[0058] 도 3은 도 1에 도시한 제1 화소부의 평면도와 도 2에 도시한 I-I'선을 따라 자른 단면도를 비교한 도면이다. 도 4는 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블랙 매트릭스의 개구부와 컬러 필터를 나타낸 평면도이다. 다만, 설명의 편의를 위해, 도 3 및 도 4에서는 유기 발광 표시 장치에 포함되는 일부 구성을 생략하기로 한다.

[0059] 도 3을 참조하면, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 형상은 원형일 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)는 원형의 형상을 가짐으로써, 가상의 중심점(cp)을 기준으로 전 방위로 광(L1)의 회절을 동일하게 유도할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부로부터 유입된 광(이하, 외광)이 제1 화소 전극(121)에 의해 반사되더라도, 반사된 광(L1)의 회절을 전 방위로 동일하게 유도할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광에 의한 색 분리 현상 및 외광 반사에 의한 시인성 저하 현상을 개선할 수 있다.

[0060] 도 4를 참조하면, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 개구부(BM_OP)가 마름모 형상인 블랙 매트릭스(BMa) 및 사각형 형상의 컬러 필터(CFa)를 포함한다. 즉, 블랙 매트릭스의 개구부(BM_OP)는 가상의 중심점(cpa)을 기준으로 광(L2)의 회절이 동일하지 않다. 보다 상세하게는, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 마름모 형상의 블랙 매트릭스의 개구부(BM_OP) 중 꼭짓점(a1)과 변(a2)에서의 광(L2)의 회절이 상이하다. 이에 따라, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광이 반사되더라도 광(L2)의 회절이 동일하지 않으므로(일정 방향으로 치우치므로), 색 분리 현상이 발생할 수 있다.

[0061] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 색 분리 현상이 개선된 것을 보여주는 도면이다. 도 6은 도 4에 도시한 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 색 분리 현상을 보여주는 도면이다.

[0062] 도 6의 경우, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 X자 형태로 색 분리 현상이 발생하는 것을 알 수 있다. 이에 반해, 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 광의 회절을 전 방위로 동일하게 유도시킴으로써, 외광에 의한 색 분리 현상이 개선된 것을 알 수 있다.

[0063] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 편광판을 포함하지 않는다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 편광판 없이, 컬러 필터 및 블랙 매트릭스(BM)를 포함함으로써, 외광 반사를 저감할 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(BM_OP)의 형상을 원형으로 형성함으로써, 색 분리 현상을 개선할 수 있다.

[0064] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다. 도 8은 도 7에 도시한 II-II'선을 따라 자른 단면도이다. 다만, 도 1 내지 도 6을 통해 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다. 또한, 도 1 내지 도 6에 도시된 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하기로

한다.

- [0065] 도 7 및 도 8을 참조하면, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)의 면적은 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)의 면적보다 작다. 즉, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)는 제1 화소 전극(121) 중 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)에 의해 노출되는 영역과 완전히 중첩될 수 있다.
- [0066] 따라서, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)의 면적이 제1 화소 전극(121) 중 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)에 의해 노출되는 면적보다 작으므로, 외광(L3a)과 제1 화소 전극(121)의 의한 반사광(L3b)의 형태는 서로 동일할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 외광에 의한 반사 색 분리 현상을 개선할 수 있다.
- [0067] 또한, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)의 형상은 원형일 수 있다. 이에 따라, 외광(L3a)이 제1 화소 전극(121)에 의해 반사되더라도, 반사광(L3b)의 회절을 전 방위로 동일하게 유도할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광에 의한 색 분리 현상을 개선할 수 있다.
- [0068] 한편, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)의 면적이 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a)의 면적보다 작은 경우, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2b)의 형상은 원형으로 제한되는 것은 아니다. 이에 대해서는 도 9를 참조하여 설명하기로 한다. 한편, 도 9에서는 설명의 편의를 위해 블랙 매트릭스의 도면 부호를 모두 BM1로 표기하기로 한다.
- [0069] 도 9는 도 7에 도시한 블랙 매트릭스의 개구부 형상의 실시예들을 도시한 도면이다. 도 9의 (a)를 참조하면, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2c)의 형상은 원에 가까운 다각형일 수 있다. 또는, 도 9의 (b)를 참조하면, 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부(OP2d)의 형상은 사각형일 수도 있다.
- [0070] 블랙 매트릭스(BM1)의 개구부의 형상은 도 8 및 도 9에 도시된 것으로 제한되는 것은 아니며, 필요로 하는 개구율, 반사율 및 공정 조건 등을 고려하여, 다양한 실시예(타원형, 마름모, 평행사변형 등)로 형성될 수 있다.
- [0071] 또한, 블랙 매트릭스(BM1)의 복수의 개구부 각각의 형상 및 면적이 서로 상이할 수도 있다. 예를 들어, 중첩되는 컬러 필터의 종류에 따라, 블랙 매트릭스(BM1)의 복수의 개구부 각각의 형상 및 면적이 서로 상이할 수도 있다. 일 실시예로, 외광에 포함되는 파장의 회절 정도(적색 > 녹색 > 청색), 유기 발광층의 휘도 및 수명이 서로 상이하므로, 이를 고려하여 블랙 매트릭스(BM1)의 복수의 개구부 각각의 형상 및 면적이 결정될 수 있다. 일 실시예로, 블랙 매트릭스(BM1)의 복수의 개구부 중 녹색 컬러 필터와 중첩되는 개구부의 면적이 상대적으로 가장 작을 수 있다.
- [0072] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서의 인접한 화소 정의막의 개구부 간 간격을 도시한 도면이다. 도 10에서는 기준 컬러 필터(CF_ref)와 중첩되는 기준 화소부(PX_ref)를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0073] 도 10을 참조하면, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)의 면적은 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)의 면적보다 작다. 즉, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)는 화소 전극(PE) 중 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)에 의해 노출되는 영역과 완전히 중첩될 수 있다.
- [0074] 이에 따라, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)의 면적이 외광을 반사시킬 수 있는 화소 전극(PE)의 면적보다 작으므로, 외광과 화소 전극(PE)의 의한 반사광의 형태는 서로 동일할 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)의 형상은 원형일 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 외광에 의한 반사 색 분리 현상을 개선할 수 있다.
- [0075] 도 10을 참조하면, 화소 전극(PE)을 노출시키는 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)에서 인접한 화소 정의막의 개구부까지의 최단 거리(d)는 동일할 수 있다. 여기서, 인접한 화소 정의막의 개구부는 도 10을 기준으로 제1 방향(d1) 및 제3 방향(d3)을 따라 인접한 개구부를 제외한다.
- [0076] 만약, 화소 전극(PE)을 노출시키는 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)에서 인접한 화소 정의막의 개구부까지의 최단 거리(d)가 서로 상이한 경우라면, 상대적으로 최단 거리(d)가 가까운 인접한 두 화소 간에는 표시 색이 섞이는 혼색 현상이 발생될 수 있다.
- [0077] 도 10에 도시한 유기 발광 표시 장치는, 화소 전극(PE)을 노출시키는 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)에서 인접한 화소 정의막의 개구부까지의 최단 거리(d)를 동일하게 형성함으로써, 인접한 화소와의 혼색 현상을 개선할 수 있다. 한편, 다른 실시예로, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)의 면적이 화소 정의막의 개구부

(OP1_ref)의 면적보다 작은 경우 외에도(즉, 블랙 매트릭스(BM_ref)의 개구부(OP2_ref)의 면적이 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)의 면적보다 크거나 동일한 경우), 화소 정의막의 개구부(OP1_ref)에서 인접한 화소 정의막의 개구부까지의 최단 거리(d)는 동일하게 형성될 수 있다.

[0078] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다. 도 12은 도 11에 도시한 III-III'선을 따라 자른 단면도이다. 다만, 도 1 내지 도 10을 통해 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다.

[0079] 도 11 및 도 12을 참조하면, 화소 정의막(130a)의 개구부(OP1b)의 형상은 원형일 수 있다. 또한, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 형상도 실질적으로 원형일 수 있다. 즉, 화소 정의막(130a)의 개구부(OP1b) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a) 각각의 형상이 원형임에 따라, 제1 화소 전극(121)에 의해 반사된 광(L1)을 전 방위로 분산시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 화소 전극(121)에 의해 반사된 광(L1)의 회절을 전 방위로 동일하게 유도하여, 외광에 의한 색 분리 현상 및 외광 반사에 의한 시인성 저하 현상을 개선할 수 있다.

[0080] 한편, 도 11 및 도 12에서는 화소 정의막(130a)의 개구부(OP1b) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 면적이 서로 동일한 것으로 도시되어 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 일 실시예로, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a)의 면적은 화소 정의막(130a)의 개구부(OP1b)의 면적보다 작을 수 있다. 이를 통해, 외광의 형태와 제1 화소 전극(121)에 의한 반사광의 형태를 서로 동일하게 형성할 수 있다.

[0081] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 컬러 필터 및 블랙 매트릭스의 개구부를 나타낸 평면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 13에서는 컬러 필터 및 블랙 매트릭스의 개구부를 제외한 나머지 구성의 도시를 생략하기로 한다.

[0082] 도 13을 참조하면, 제1 컬러 필터(CFa1) 및 제3 컬러 필터(CFa3)의 형상은 사각형일 수 있다. 제2 컬러 필터(CFa2)는 블랙 매트릭스(BM2)의 개구부(OP2e)를 제외하고, 동일한 열을 따라 전면적으로 형성될 수 있다.

[0083] 여기서, 제1 컬러 필터(CFa1)는 일 실시예로 적색 컬러 필터일 수 있으며, 제2 컬러 필터(CFa2)는 녹색 컬러 필터일 수 있다. 또한, 제3 컬러 필터(CFa3)는 일 실시예로 청색 컬러 필터일 수 있다. 제1 컬러 필터(CFa1)와 제3 컬러 필터(CFa3)는 서로 배치되는 위치가 바뀔 수도 있다.

[0084] 즉, 도 13에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 컬러 필터의 형상이 도 1에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 상이하다. 다만, 이 경우라도 블랙 매트릭스(BM2)의 개구부(OP2e)의 형상은 원형일 수 있다.

[0085] 이에 따라, 외광이 복수의 화소 전극에 의해 반사되더라도, 반사된 광의 회절을 전 방위로 동일하게 유도할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광에 의한 색 분리 현상 및 외광 반사에 의한 시인성 저하 현상을 개선할 수 있다.

[0086] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 컬러 필터 및 블랙 매트릭스의 개구부를 나타낸 평면도이다. 도 15는 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블랙 매트릭스의 개구부와 컬러 필터를 나타낸 평면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 14 및 도 15에서는 블랙 매트릭스, 블랙 매트릭스의 개구부 및 컬러 필터만 도시하기로 한다.

[0087] 도 14를 참조하면, 컬러 필터(CF1b)는 블랙 매트릭스(BM3)와 충분히 중첩될 수 있다. 이에 따라, 화소 전극 등을 통해 반사된 광(L4)은 컬러 필터(CF1b)의 측부(모서리 영역)에서의 회절 현상이 최소화될 수 있다. 일 실시예로, 컬러 필터(CF1b)와 블랙 매트릭스(BM3)간의 중첩 거리(t1)는 약 6 μ m 이상 내지 12 μ m이하 일 수 있다.

[0088] 이에 반해, 도 15를 참조하면, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 개구부(BM_OP)가 마름모 형상인 블랙 매트릭스(BMa) 및 사각형 형상의 컬러 필터(CFa)를 포함한다. 즉, 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 컬러 필터(CFa) 및 블랙 매트릭스(BMa)의 중첩 거리(t2)가 짧다. 이에 따라, 컬러 필터(CFa)의 측부에서는 반사광(L5)의 회절 현상이 발생할 수 있다. 반사광(L5)의 회절 현상이 발생하는 경우, 색 분리 현상 및 시인성 저하 문제가 발생할 수 있다.

[0089] 한편, 컬러 필터(CF1b)가 블랙 매트릭스(BM3)와 충분히 중첩되는 경우라면, 블랙 매트릭스(BM3)의 개구부(OP2f)의 형상은 컬러 필터(CF1b)의 형상과 반드시 동일할 필요는 없다.

[0090] 또한, 블랙 매트릭스(BM3)의 개구부 형상이 원형인 경우라도, 컬러 필터(CF1b)와 블랙 매트릭스(BM3)간의 중첩

거리(t1)는 일 실시예로, 약 6um 내지 12um일 수 있다.

- [0091] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다. 도 17은 도 16에 도시한 IV1-IV1'선, IV2-IV2'선 및 IV3-IV3'선을 따라 자른 단면도이다. 도 16 및 도 17에서는 제1 내지 제3 화소부(PX1a 내지 PX3a)를 예로 들어 설명하기로 한다. 다만, 도 1 내지 도 15를 통해 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다. 또한, 도 16에서는 다른 구성과의 혼동을 방지하기 위해, 제1 컬러 필터층(CFL1)의 개구부는 표시하지 않기로 한다.
- [0092] 도 16 및 도 17을 참조하면, 제1 컬러 필터층(CFL1)은 블랙 매트릭스(BM) 상에 배치될 수 있다. 제1 컬러 필터층(CFL1)은 제1 개구부(OP3a1) 및 제2 개구부(OP3a2)를 갖는 복수의 개구부를 포함할 수 있다. 또한, 제1 컬러 필터층(CFL1)은 제3 유기 발광층(143), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a3) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a3)와 중첩된다. 즉, 제1 컬러 필터층(CFL1)은 상기 복수의 개구부를 제외하고, 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성될 수 있다.
- [0093] 보다 상세하게는, 제1 컬러 필터층(CFL1)은 평면 상에서 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a2)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0094] 제1 컬러 필터층(CFL1)은 일 실시예로 청색 광을 선택적으로 투과시키는 청색 컬러 필터층일 수 있다. 이에 따라, 제3 화소부(PX3a)는 청색을 표시할 수 있다.
- [0095] 제1 컬러 필터(CF1a)는 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 배치될 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1a)는 제1 유기 발광층(141), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1)와 중첩될 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1a)는 일 실시예로 적색 광을 선택적으로 투과시키는 적색 컬러 필터일 수 있다. 이에 따라, 제1 화소부(PX1a)는 적색을 표시할 수 있다.
- [0096] 제2 컬러 필터(CF2a)는 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 배치될 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2a)는 제2 유기 발광층(142), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a2) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a2)와 중첩될 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2a)는 일 실시예로 녹색 광을 선택적으로 투과시키는 녹색 컬러 필터일 수 있다. 이에 따라, 제2 화소부(PX2a)는 녹색을 표시할 수 있다.
- [0097] 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)는 제1 컬러 필터층(CFL1)과는 달리 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성되지 않는다.
- [0098] 도 18은 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치의 반사 산포 개선을 설명하기 위한 도면이다.
- [0099] 도 16 내지 도 18을 참조하면, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)는 제1 컬러 필터층(CFL1) 형성 이후에 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 제1 컬러 필터층(CFL1)이 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성되고, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)가 각각 제1 컬러 필터층(CFL1)과 적어도 일부가 중첩되도록 형성됨에 따라, 외부로 노출되는 영역을 포함하지 않거나 또는 일정하게 유지할 수 있다. 이에 따라, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a) 중 적어도 하나가 공정 과정에서 중심선(SL1, SL2)을 기준으로 틀어지더라도, 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성된 제1 컬러 필터층(CFL1)이 변동되지 않으므로, 블랙 매트릭스(BM)가 외부로 노출되는 면적은 일정하게 유지될 수 있다. 여기서, 제1 컬러 필터(CF1a)와 제1 컬러 필터층(CFL1)이 중첩되는 정도 및 제2 컬러 필터(CF2a)와 제1 컬러 필터층(CFL1)이 중첩되는 정도는 혼색 문제와 설계 마진(margin)을 고려하여 결정될 수 있다.
- [0100] 즉, 제1 컬러 필터층(CFL1)이 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성됨에 따라, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a) 중 적어도 하나가 중심선(SL1, SL2)을 기준으로 틀어지더라도, 표시 영역(DA3) 상에서 제1 컬러 필터층(CFL1) 및 블랙 매트릭스(BM)가 외부로 노출되는 영역을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0101] 만약, 공정 과정에서, 블랙 매트릭스(BM)가 외부로 노출되는 영역이 위치 별로 상이한 경우, 위치 별로 산포 불균형 문제가 발생될 수 있다. 또한, 외광을 반사하는 반사율이 위치 별로 상이해질 수 있음을 의미한다.
- [0102] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(DA3) 상에서 제1 컬러 필터층(CFL1) 및 블랙 매트릭스(BM)가 외부로 노출되는 영역을 일정하게 유지함에 따라, 영역별 산포 불균형 문제 및 반사율 차이 문제를 개선할 수 있다.
- [0103] 한편, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a2, OP2a3)의 형상은 원형일 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a2, OP2a3)는 원형의 형상을 가짐으로써, 전 방위로 광의 회절을 동일하게 유도할 수 있다.

이에 따라, 외광이 제1 내지 제3 화소 전극(121 내지 123)에 의해 반사되더라도, 반사된 광의 회절을 전 방위로 동일하게 유도할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광에 의한 색 분리 현상 및 외광 반사에 의한 시인성 저하 현상을 개선할 수 있다.

- [0104] 도 19 내지 도 26은 도 16에 도시한 유기 발광 표시 장치의 제조 과정을 설명하기 위한 도면이다. 다만, 도 16 내지 18에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0105] 도 19 내지 도 22를 참조하면, 블랙 매트릭스(BM)가 봉지층(160) 상에 형성될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 개구부(OP2a1, OP2a2, OP2a3)를 포함한 복수의 개구부를 제외하고, 봉지층(160) 상에 전면적으로 배치될 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 가시 광에 대한 흡수율이 높은 재료를 사용할 수 있다. 한편, 도면에는 도시하지 않았으나, 블랙 매트릭스(BM)와 봉지층(160) 사이에 버퍼층 또는 유기층이 형성될 수 있다. 버퍼층 또는 유기층은 단층 또는 다층 형태로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0106] 도 23 및 도 24를 참조하면, 제1 컬러 필터층(CFL1)이 블랙 매트릭스(BM) 상에 형성될 수 있다. 제1 컬러 필터층(CFL1)은 제1 개구부(OP3a1) 및 제2 개구부(OP3a2)를 갖는 복수의 개구부를 제외하고, 블랙 매트릭스(BM) 상에 전면적으로 형성될 수 있다.
- [0107] 도 25 및 도 26을 참조하면, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)가 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 형성될 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1a)는 제1 컬러 필터층(CFL1)의 제1 개구부(OP3a1)를 덮도록 형성될 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2a)는 제1 컬러 필터층(CFL1)의 제2 개구부(OP3a2)를 덮도록 형성될 수 있다. 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)가 형성되는 순서는 특별히 제한되지 않는다.
- [0108] 제1 컬러 필터층(CFL1), 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)를 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 제1 컬러 필터층(CFL1), 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)는 포토 공정 또는 잉크젯(inkjet) 공정을 통해 형성될 수 있다. 또한, 제1 컬러 필터층(CFL1), 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a) 각각이 동일한 공정으로 형성될 필요는 없다. 예를 들어, 제1 컬러 필터층(CFL1)은 포토 공정을 통해 형성됨에 따라 폴리머(polymer) 소재를 포함할 수 있다. 이에 반해, 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)는 잉크젯 공정을 통해 형성됨에 따라, 잉크 소재를 포함할 수 있다.
- [0109] 이하, 도 27 내지 도 30에서는 저반사 및 무변동 구조를 갖는 유기 발광 표시 장치의 다른 실시예에 대해 설명하기로 한다. 도 27 내지 도 30에서는 도 17과의 비교를 위해, 단면도를 기준으로 설명하기로 한다. 한편, 다만, 도 16 내지 도 26에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0110] 도 27은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0111] 도 27을 참조하면, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 배치될 수 있다. 제2 컬러 필터층(CFL2)은 제1 개구부(OP4a1) 및 제2 개구부(OP4a2)를 갖는 복수의 개구부를 포함할 수 있다. 또한, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 제1 유기 발광층(141), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1)와 중첩된다. 즉, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 상기 복수의 개구부를 제외하고, 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 전면적으로 형성될 수 있다.
- [0112] 보다 상세하게는, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 평면 상에서 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a2, OP2a3)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 다르게 표현하면, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 평면 상에서 제1 컬러 필터층(CFL1)의 개구부(OP2a1, OP2a2)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0113] 즉, 제2 컬러 필터층(CFL2)은 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 전면적으로 형성되며, 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1)를 덮는다. 제2 컬러 필터층(CFL2)은 일 실시예로 적색 광을 선택적으로 투과시키는 적색 컬러 필터층일 수 있다. 이에 따라, 제1 화소부(PX1a)는 적색을 표시할 수 있다.
- [0114] 제2 컬러 필터(CF2a)는 제2 컬러 필터층(CFL2) 상에 배치될 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2a)는 제2 유기 발광층(142), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a2) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a2)와 중첩될 수 있다. 제2 컬러 필터(CF2a)는 일 실시예로 녹색 광을 선택적으로 투과시키는 녹색 컬러 필터일 수 있다. 이에 따라, 제2 화소부(PX2a)는 녹색을 표시할 수 있다.
- [0115] 즉, 도 27에 도시한 유기 발광 표시 장치는 제1 컬러 필터(CF1a) 대신 제2 컬러 필터층(CFL2)을 포함할 수 있다.
- [0116] 도 28은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

- [0117] 도 28을 참조하면, 제3 컬러 필터층(CFL3)은 제2 컬러 필터층(CFL2) 상에 배치될 수 있다. 제3 컬러 필터층(CFL3)은 제1 개구부(OP5a1) 및 제2 개구부(OP5a2)를 갖는 복수의 개구부를 포함할 수 있다. 또한, 제3 컬러 필터층(CFL3)은 제2 유기 발광층(142), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a2) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a2)와 중첩된다. 즉, 제3 컬러 필터층(CFL3)은 상기 복수의 개구부를 제외하고, 제2 컬러 필터층(CFL2) 상에 전면적으로 형성될 수 있다.
- [0118] 보다 상세하게는, 제3 컬러 필터층(CFL3)은 평면 상에서 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a3)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0119] 제3 컬러 필터층(CFL3)은 일 실시예로 녹색 광을 선택적으로 투과시키는 녹색 컬러 필터층일 수 있다. 이에 따라, 제2 화소부(PX2a)는 녹색을 표시할 수 있다.
- [0120] 즉, 도 28에 도시한 유기 발광 표시 장치는 제2 컬러 필터(CF2a) 대신 제3 컬러 필터층(CFL3)을 포함할 수 있다.
- [0121] 도 29는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0122] 도 29를 참조하면, 제4 컬러 필터(CF4)는 제1 컬러 필터층(CFL1) 상에 배치될 수 있다. 제4 컬러 필터(CF4)는 제1 유기 발광층(141), 제2 유기 발광층(142), 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1, OP1a2) 및 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a2)와 중첩될 수 있다. 제4 컬러 필터(CF4)는 일 실시예로 황색(yellow) 광을 선택적으로 투과시키는 황색 컬러 필터일 수 있다.
- [0123] 한편, 제1 내지 제3 컬러 필터층(CFL1 내지 CFL3)의 투과 색의 종류 및 형성 순서는 특별히 제한되지 않는다. 다만, 컬러 필터 또는 컬러 필터층 중 가장 하부에 형성되는 제1 컬러 필터층(CFL1)을 투과율이 상대적으로 낮은 청색 컬러 필터층으로 형성하는 경우, 표시 영상의 화질을 향상시킬 수 있다. 또한, 제1 내지 제3 컬러 필터층(CFL1 내지 CFL3)이 각각 청색, 적색 및 녹색 컬러 필터층인 것으로 설명하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 내지 제3 컬러 필터층(CFL1 내지 CFL3)은 시안 컬러 필터층, 마젠타 컬러 필터층 및 옐로우 컬러 필터층 중 하나의 컬러 필터층일 수도 있다.
- [0124] 도 30은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0125] 도 30을 참조하면, 도 17과는 달리, 제1 컬러 필터(CF1c) 및 제2 컬러 필터(CF2c)는 제1 컬러 필터층(CFL1a)보다 먼저 형성될 수 있다. 즉, 제1 컬러 필터(CF1c) 및 제2 컬러 필터(CF2c)는 블랙 매트릭스(BM) 상에 각각 형성될 수 있으며, 제1 컬러 필터층(CFL1a)은 제1 컬러 필터(CF1a) 및 제2 컬러 필터(CF2a)가 배치되는 영역을 제외한 나머지 영역에서 전면적으로 형성될 수 있다. 즉, 제1 컬러 필터층(CFL1a)은 평면 상에서 블랙 매트릭스(BM)의 개구부(OP2a1, OP2a2)의 주위를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0126] 도 31은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 레이아웃을 도시한 평면도이다. 도 32는 도 31에 도시한 V1-V1'선, V2-V2'선 및 V3-V3'선을 따라 자른 단면도이다.
- [0127] 도 31 및 도 32를 참조하면, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)의 면적은 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1, OP1a2, OP1a3)의 면적보다 작을 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)는 제1 화소 전극(121) 중 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1, OP1a2, OP1a3)에 의해 노출되는 영역과 완전히 중첩될 수 있다.
- [0128] 따라서, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)의 면적이 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1, OP1a2, OP1a3)에 의해 각각 노출되는 제1 내지 제3 화소 전극(121, 122, 123)의 면적보다 작으므로, 외광과 제1 내지 제3 화소 전극(121, 122, 123)에 의한 반사광의 형태는 서로 동일할 수 있다.
- [0129] 또한, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)의 형상은 원형일 수 있다. 이에 따라, 외광이 제1 내지 제3 화소 전극(121, 122, 123) 중 적어도 하나에 의해 반사되더라도, 반사된 광의 회절을 전 방위로 동일하게 유도할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외광에 의한 색 분리 현상 및 외광 반사에 의한 시인성 저하 현상을 개선할 수 있다.
- [0130] 한편, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)의 면적이 화소 정의막(130)의 개구부(OP1a1, OP1a2, OP1a3)의 면적보다 작은 경우라면, 블랙 매트릭스(BM1a)의 개구부(OP2b1, OP2b2, OP2b3)의 형상은 원형으로 제한되는 것은 아니다.
- [0131] 한편, 도 16 내지 도 32에서 제1 컬러 필터층(CFL1)의 개구부의 크기를 제1 컬러 필터(CF1a) 또는 제2 컬러 필

터(CF2a)와 동일하게 도시하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 이에 제한되지 않는다.

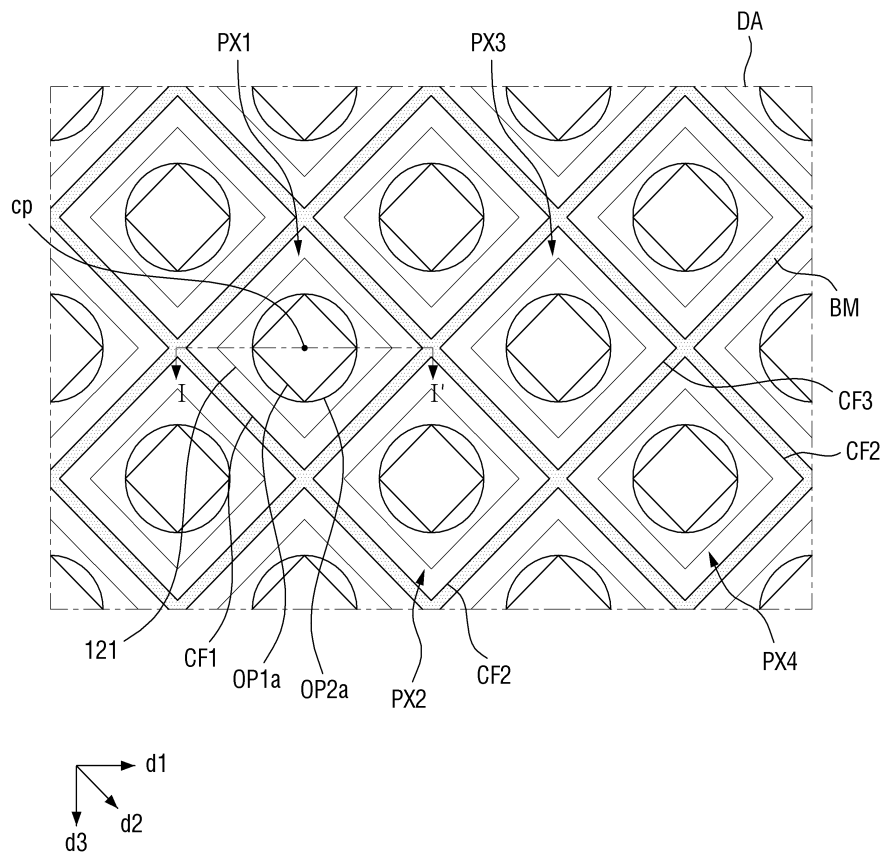
[0132] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

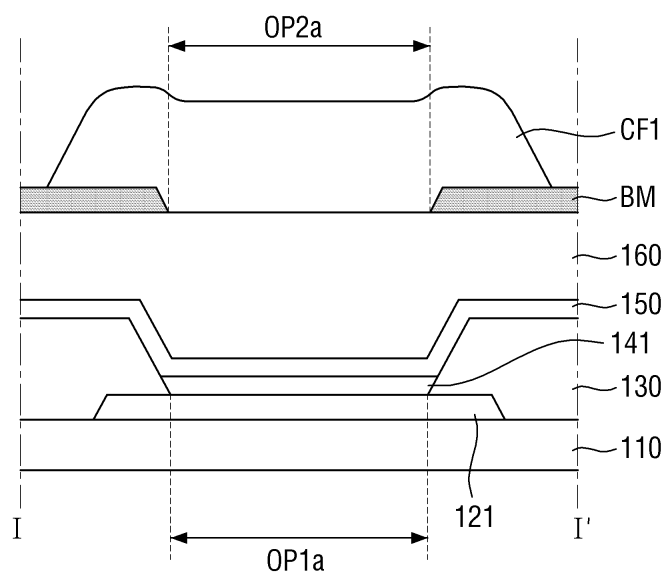
[0133] 110: 제1 기판;
121 내지 123: 제1 내지 제3 화소 전극;
130, 130a: 화소 정의막;
141 내지 143: 제1 내지 제3 유기 발광층;
150: 공통 전극;
160: 봉지층;
BM, BMa, BM1, BM1a, BM2, BM3: 블랙 매트릭스;
CF1, CF1a, CFa1: 제1 컬러 필터;
CF2, CF2a, CFa2: 제2 컬러 필터;
CF3, CF3a, CFa3: 제3 컬러 필터;
CF4: 제4 컬러 필터;
CFL1 내지 CFL3: 제1 내지 제3 컬러 필터층;

도면

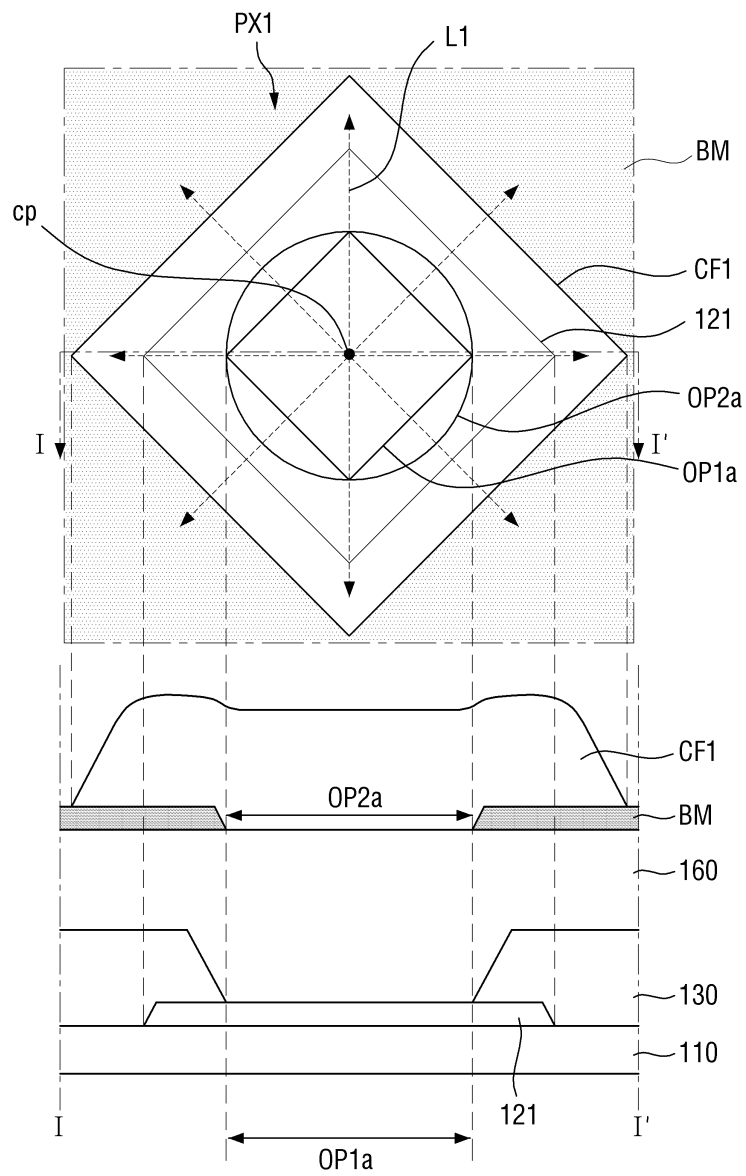
도면1



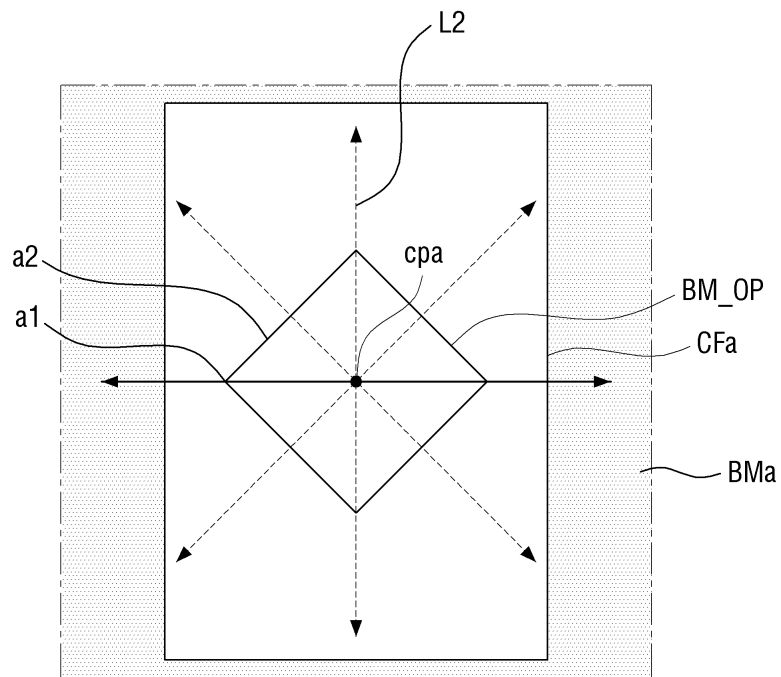
도면2



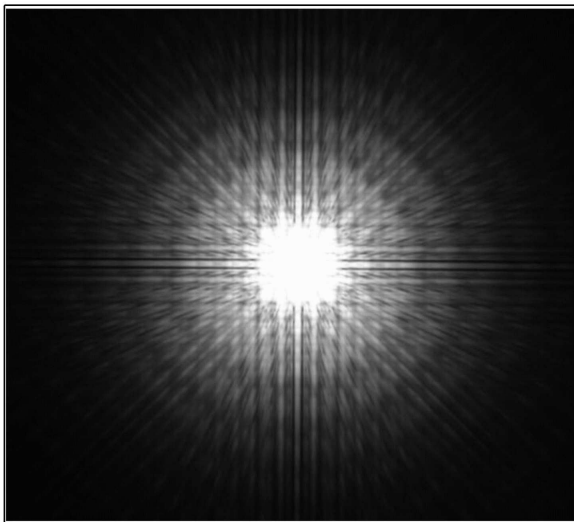
도면3



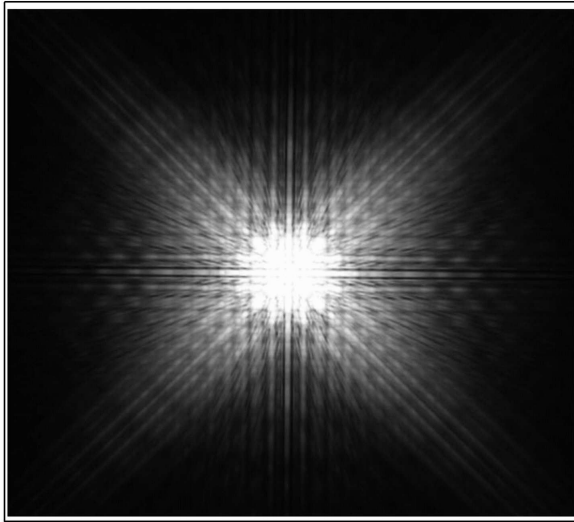
도면4



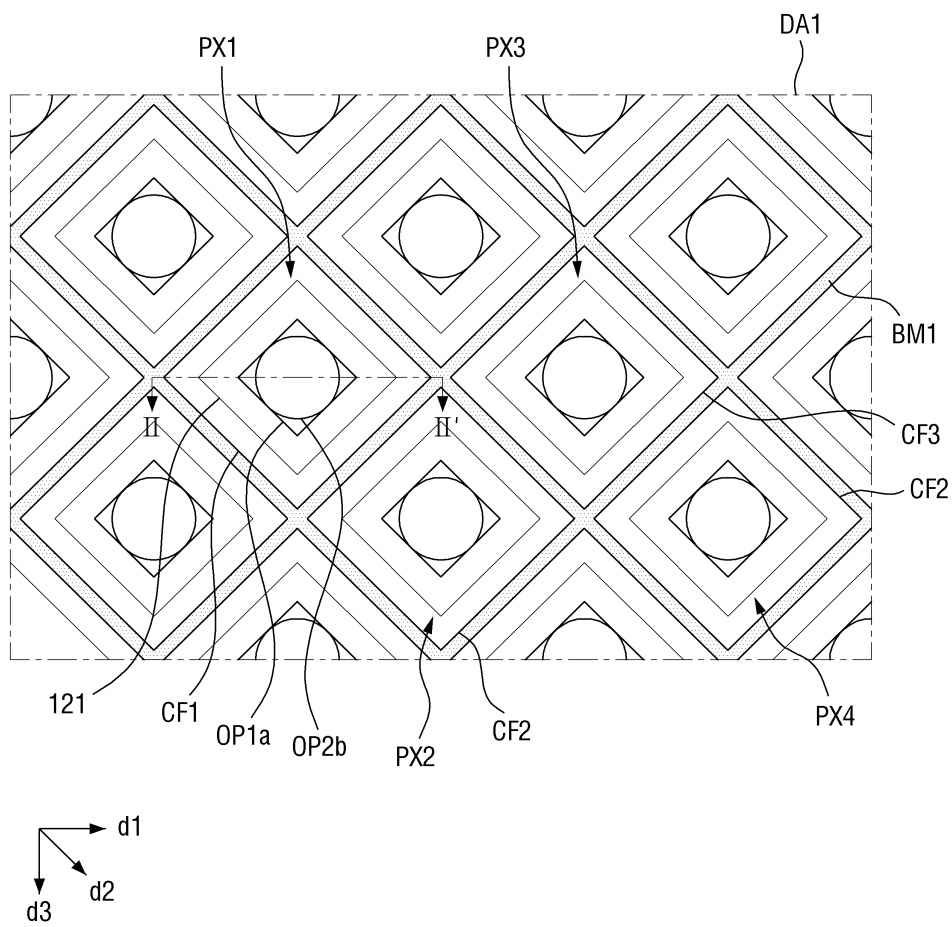
도면5



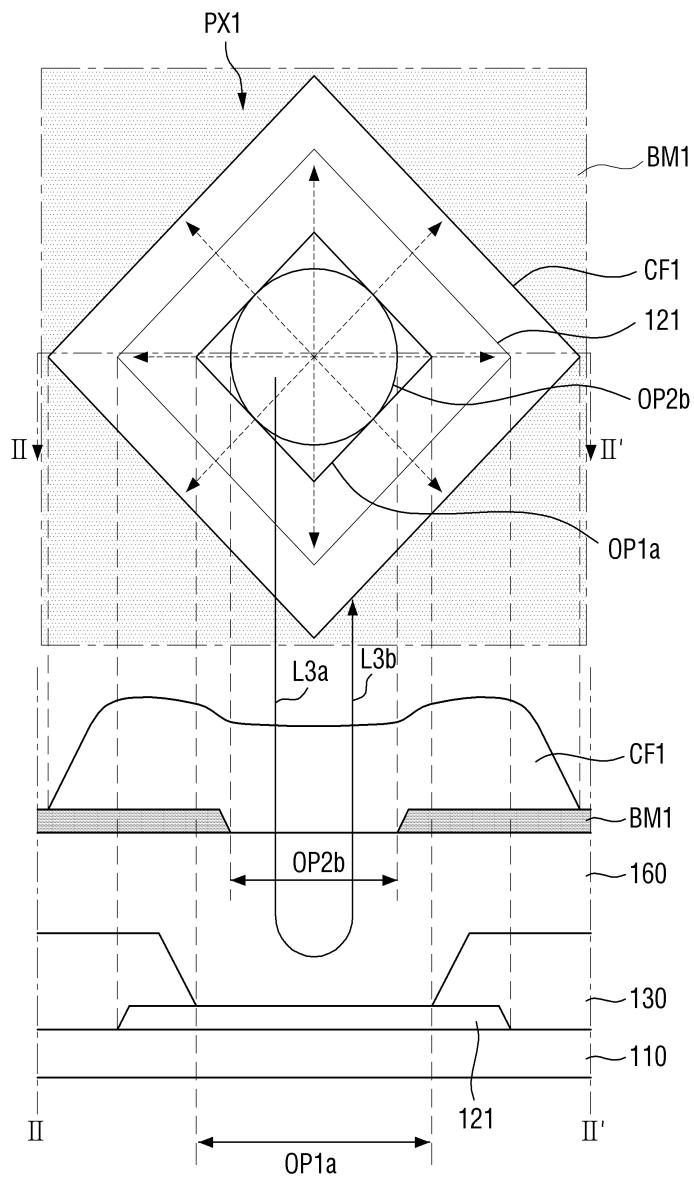
도면6



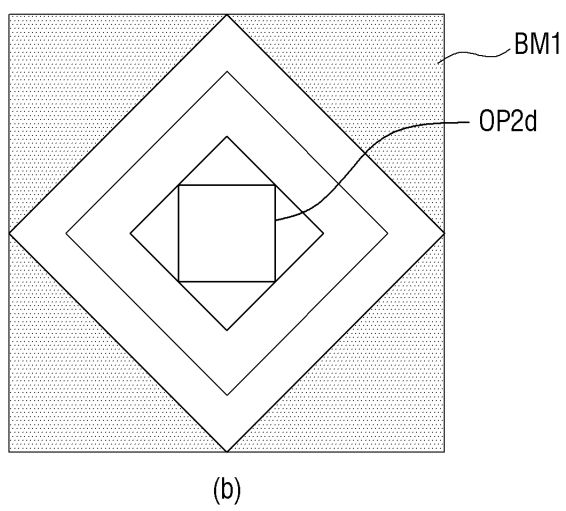
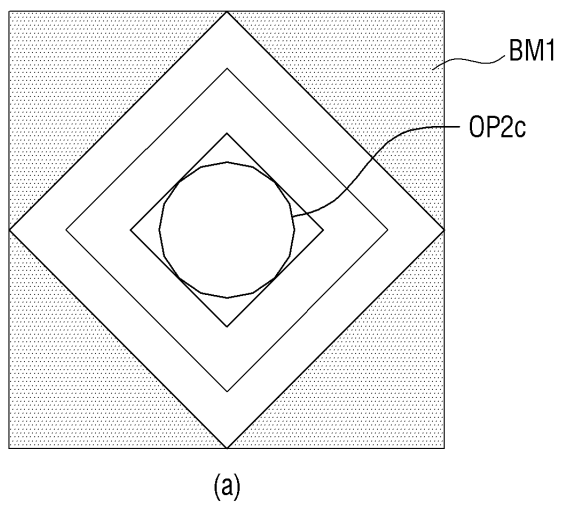
도면7



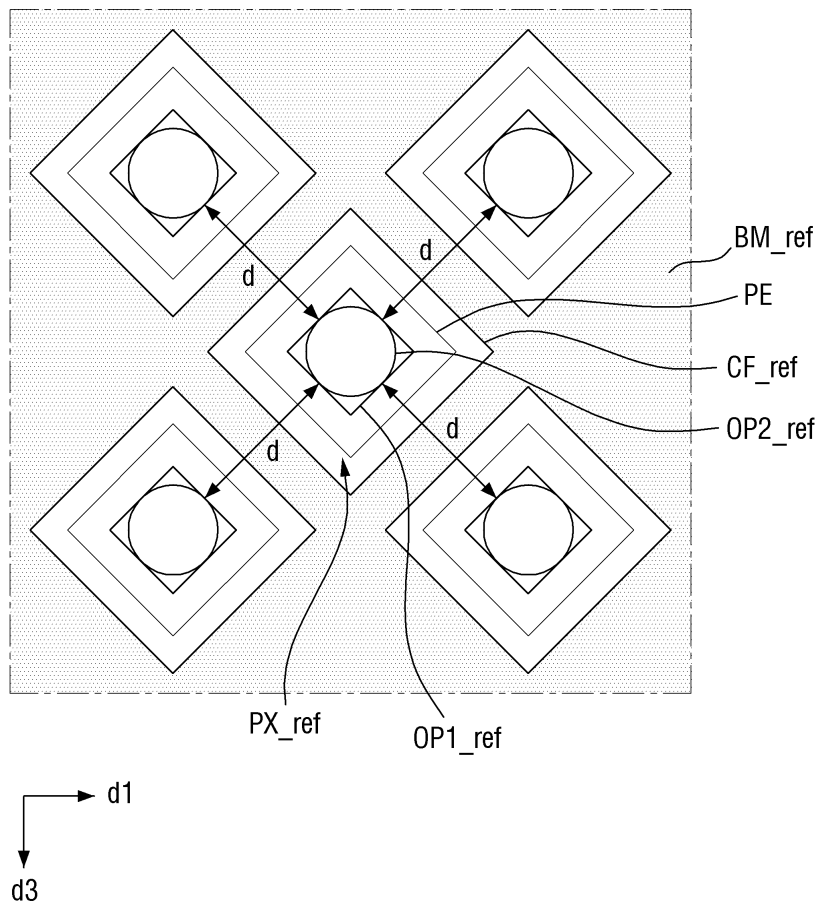
도면8



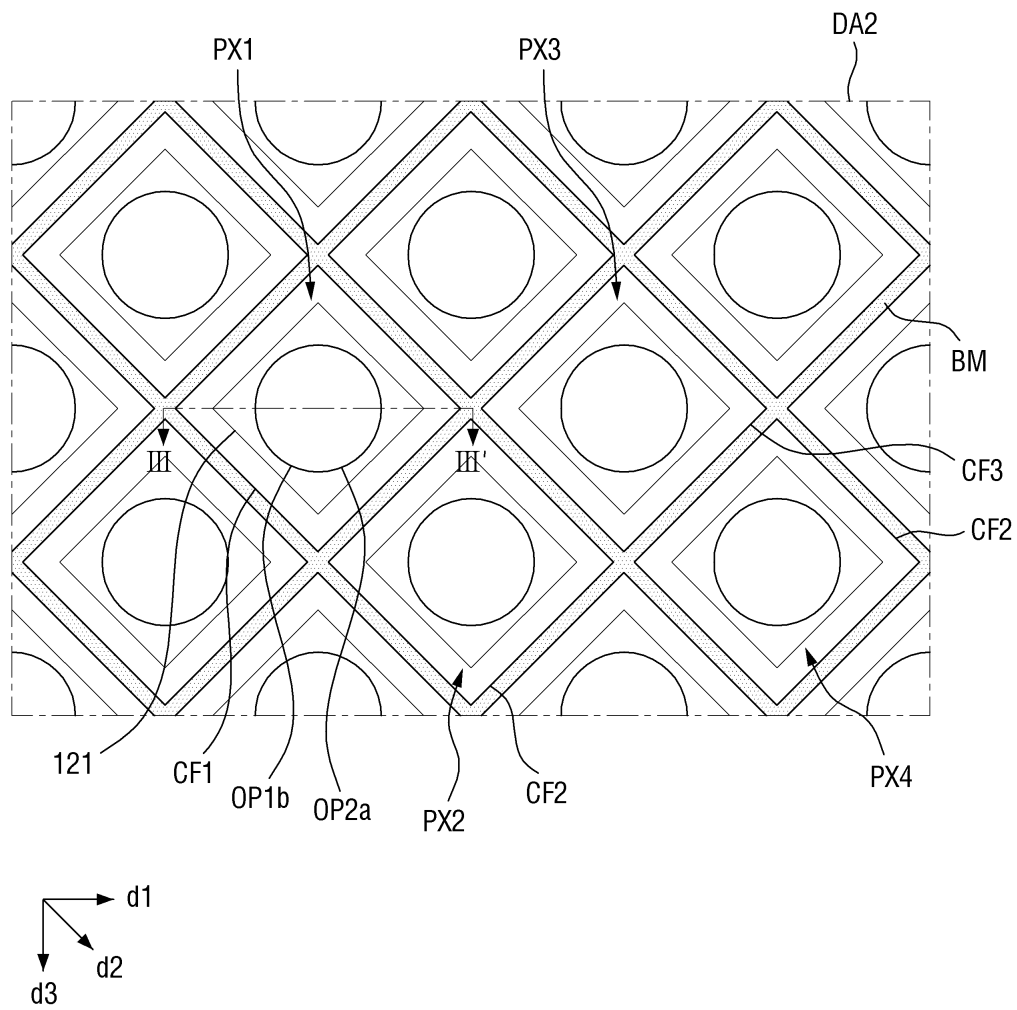
도면9



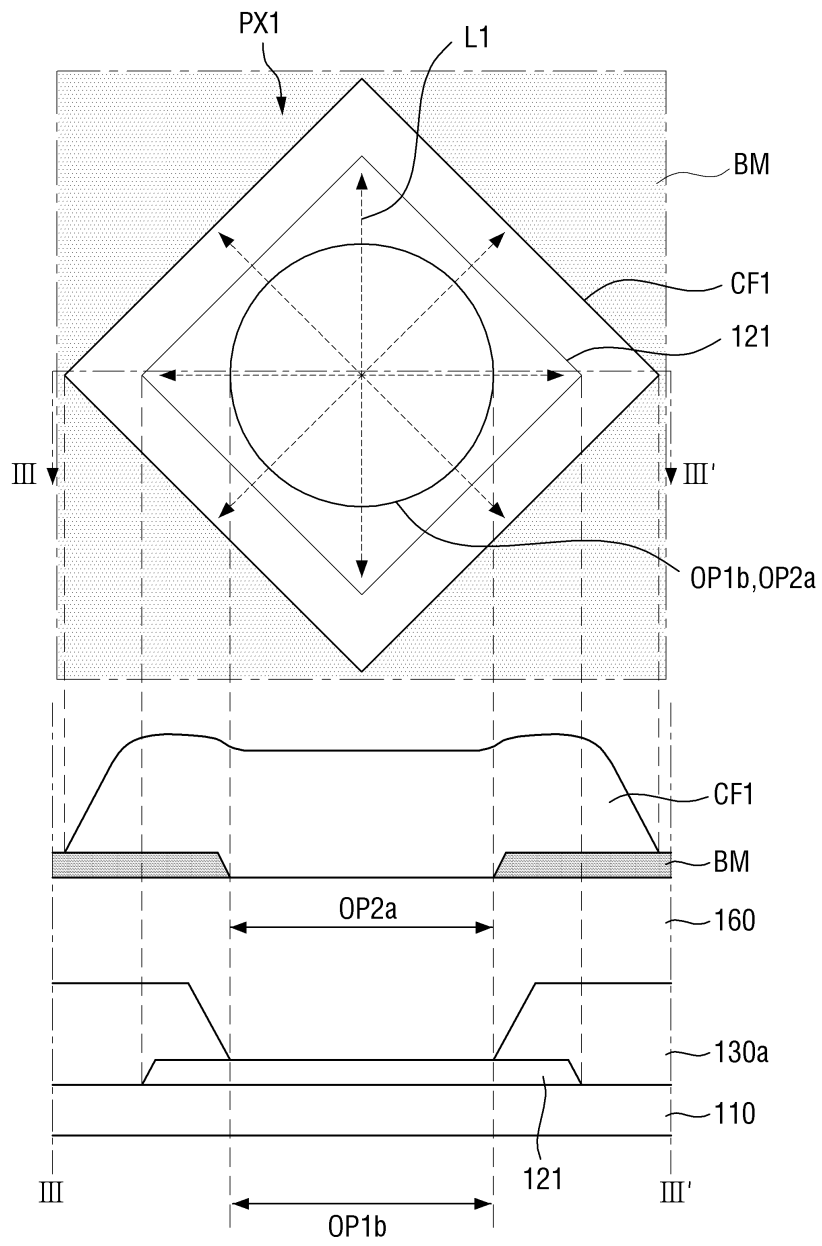
도면10



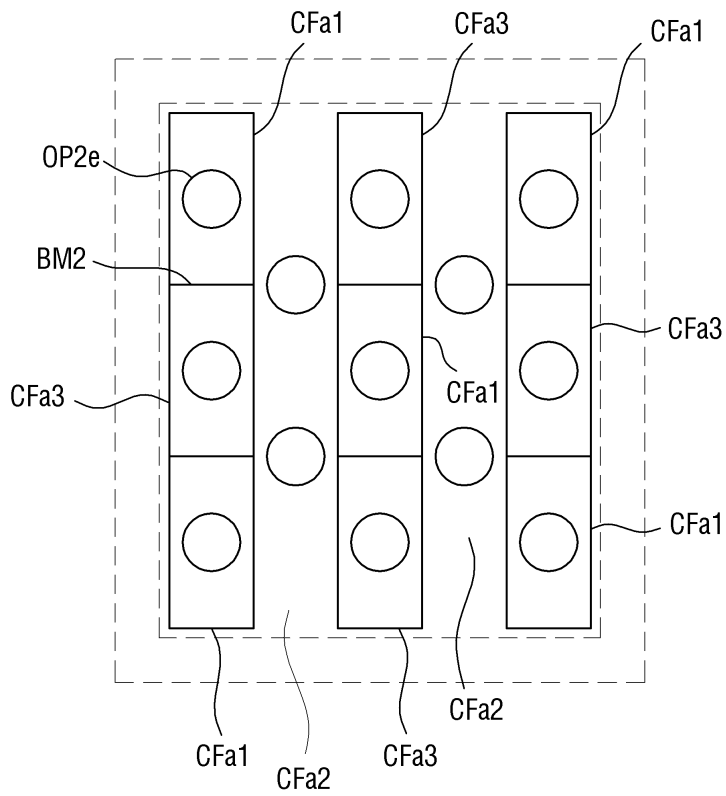
도면11



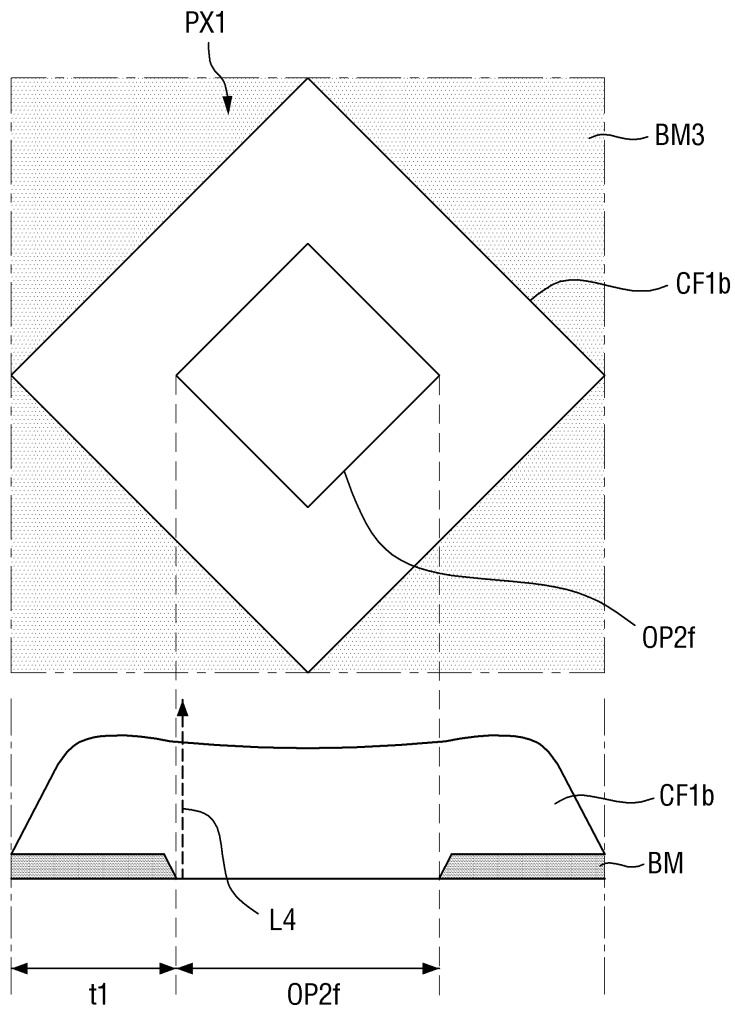
도면12



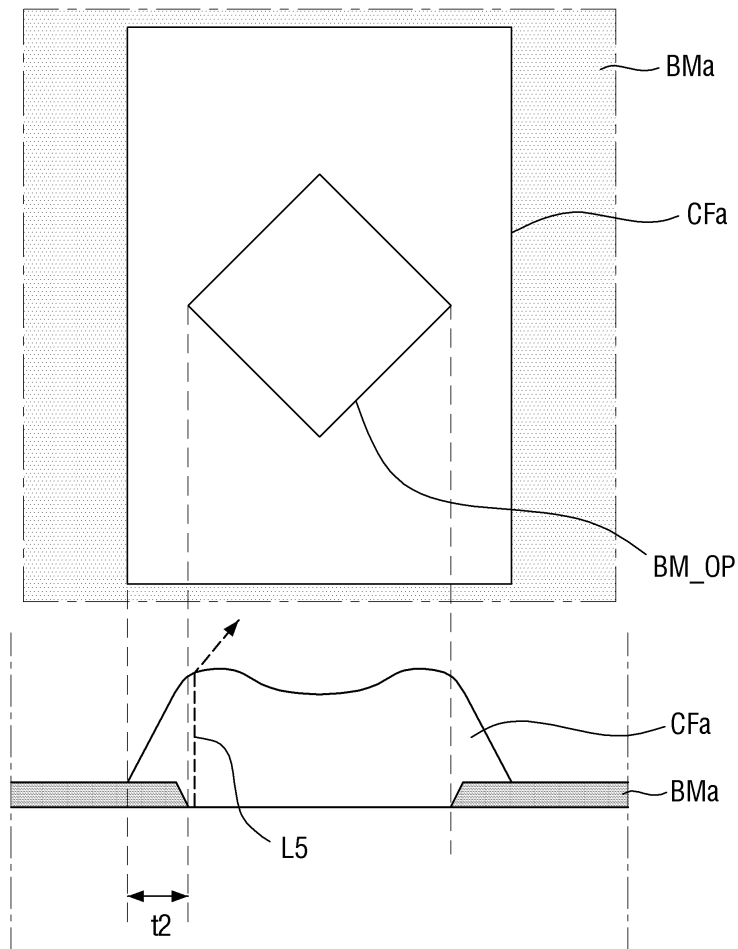
도면13



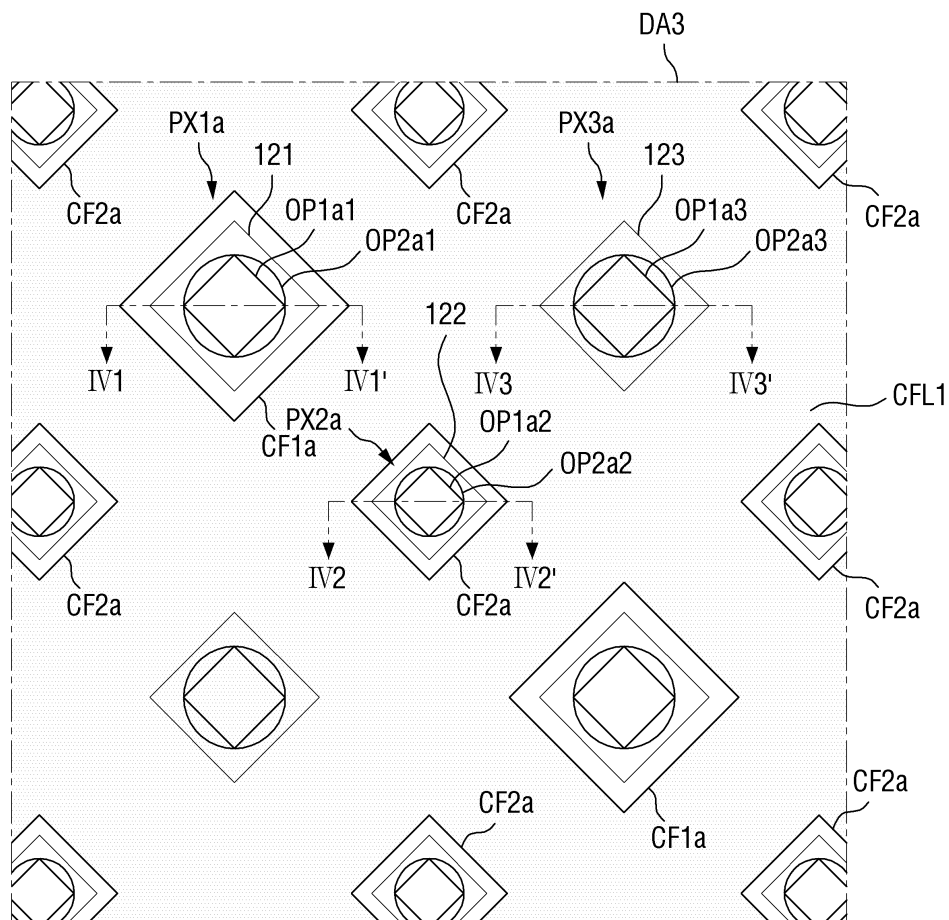
도면14



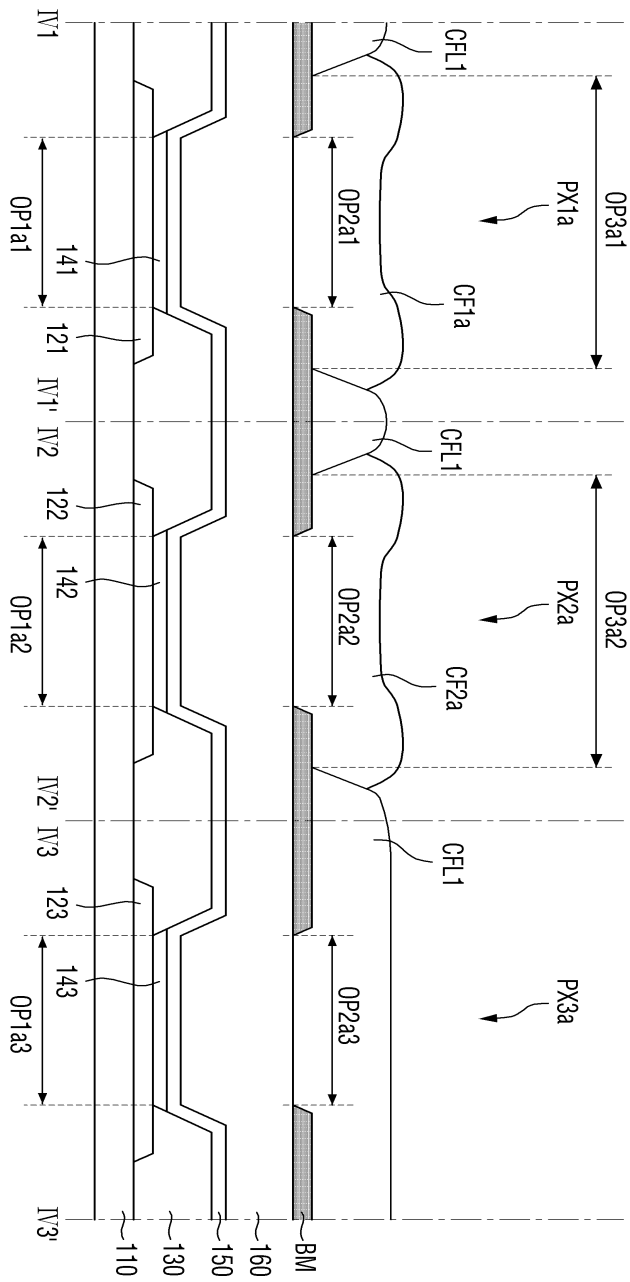
도면15



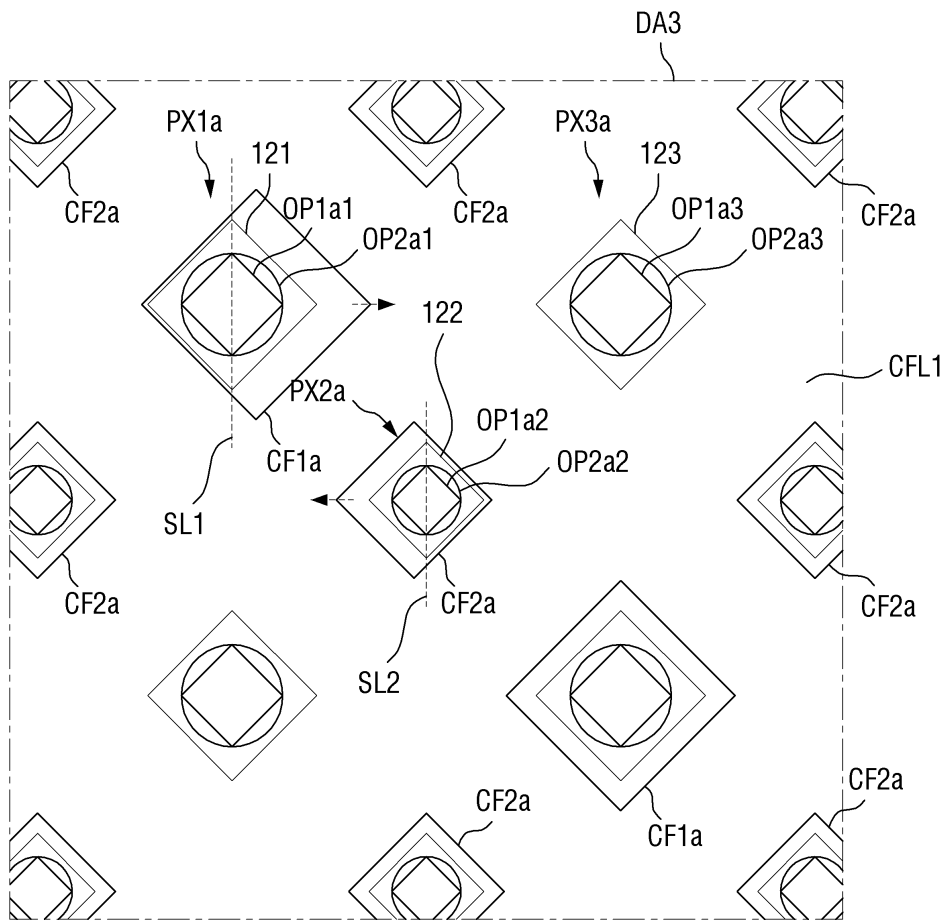
도면16



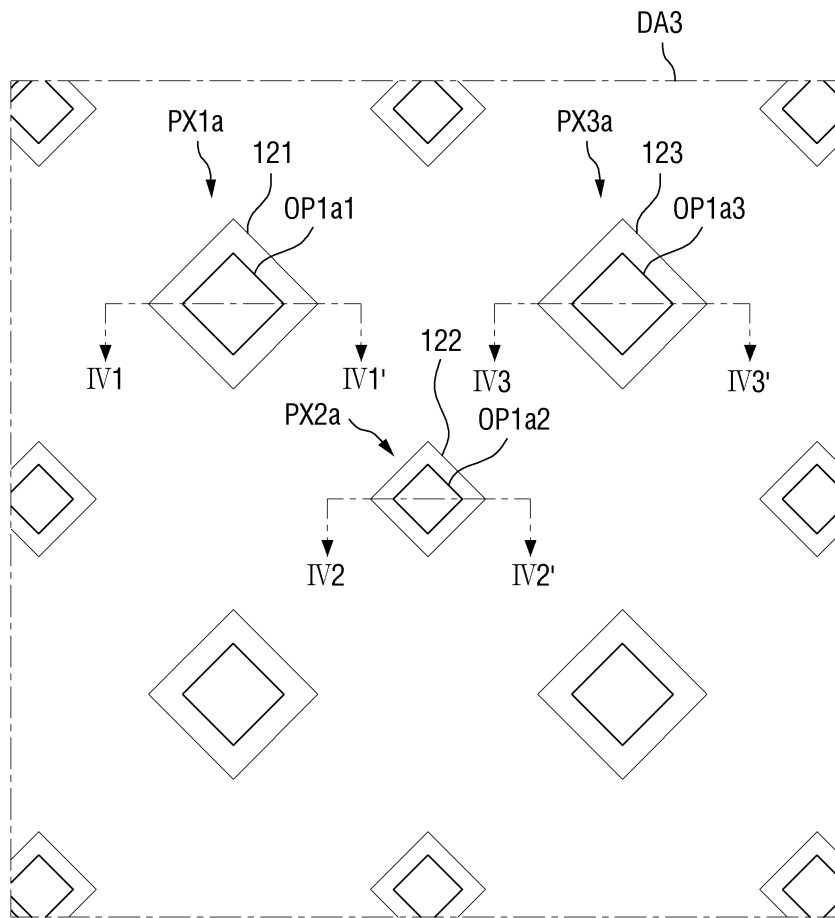
도면17



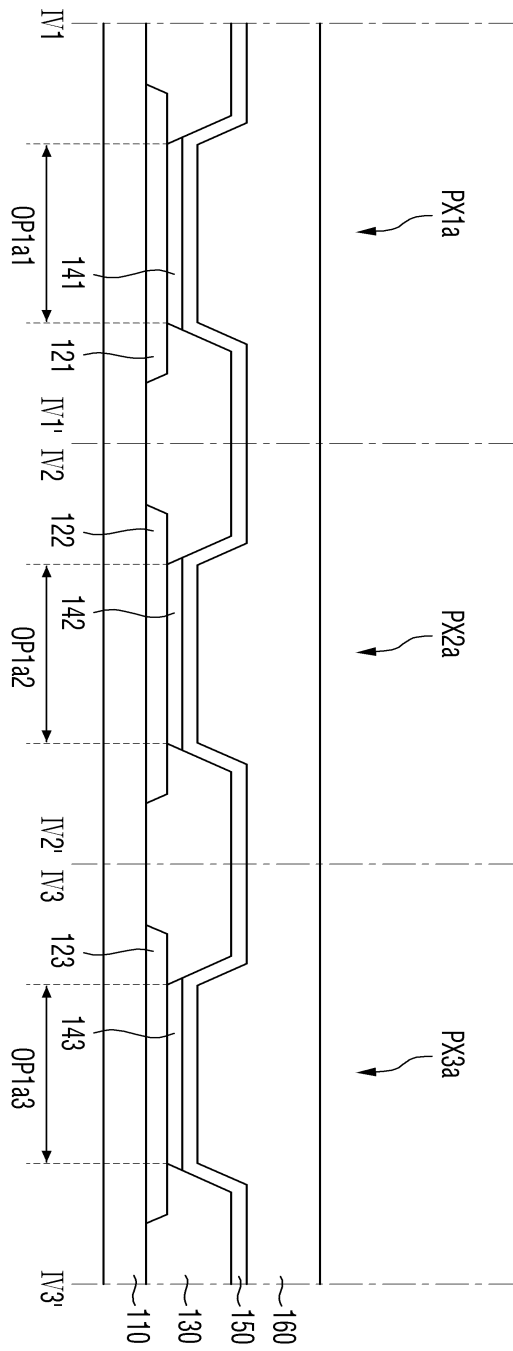
도면18



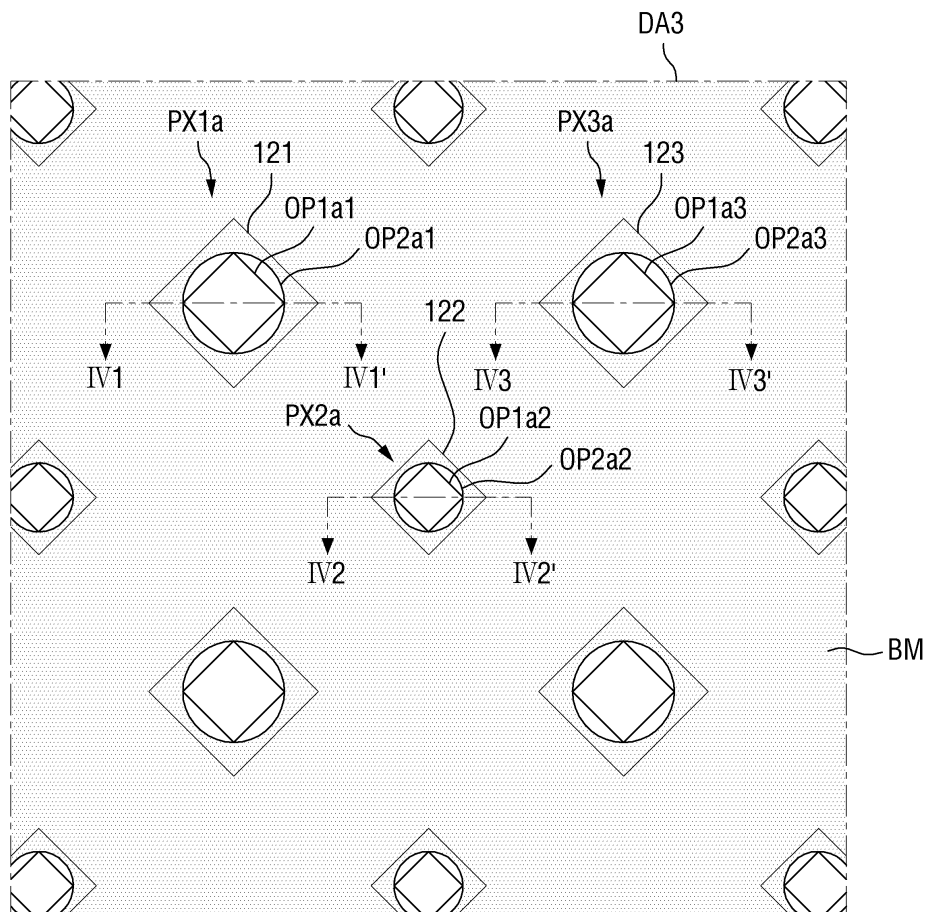
도면19



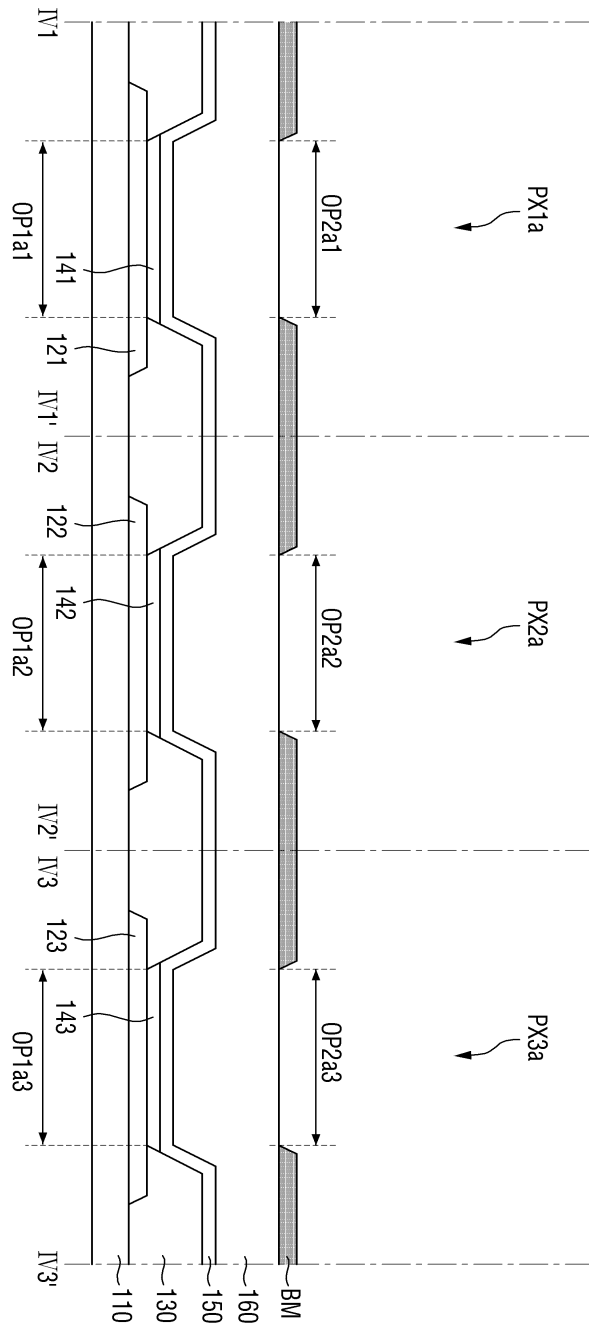
도면20



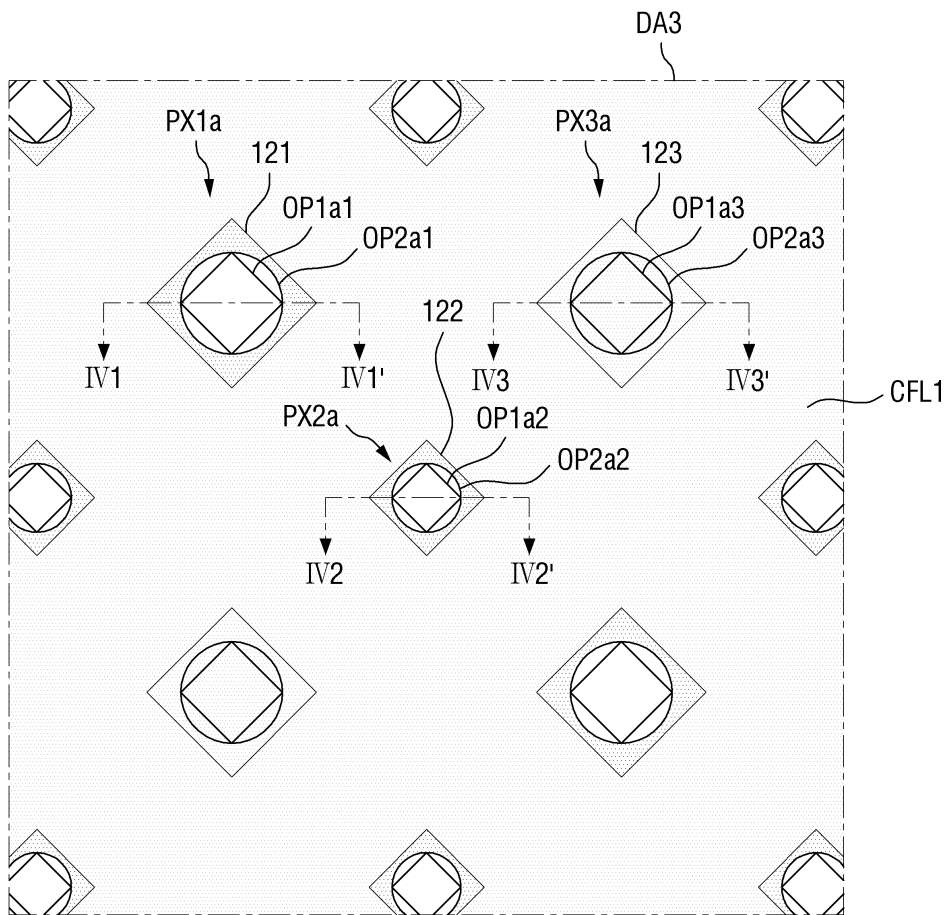
도면21



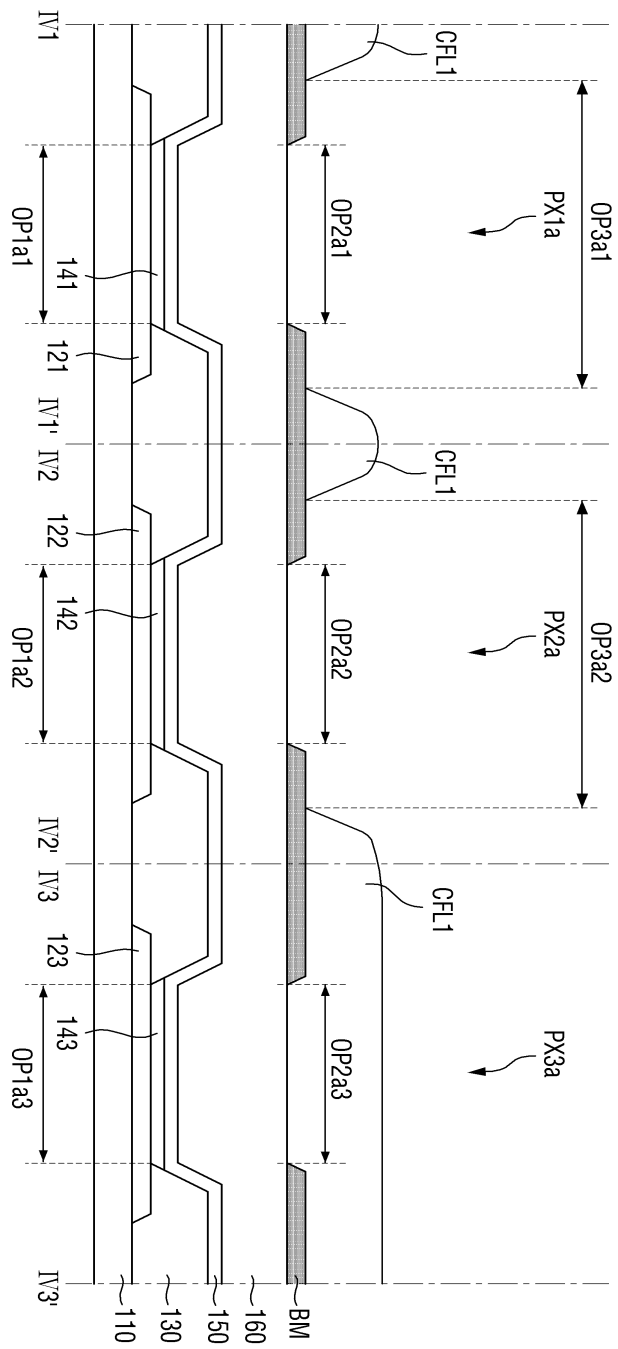
도면22



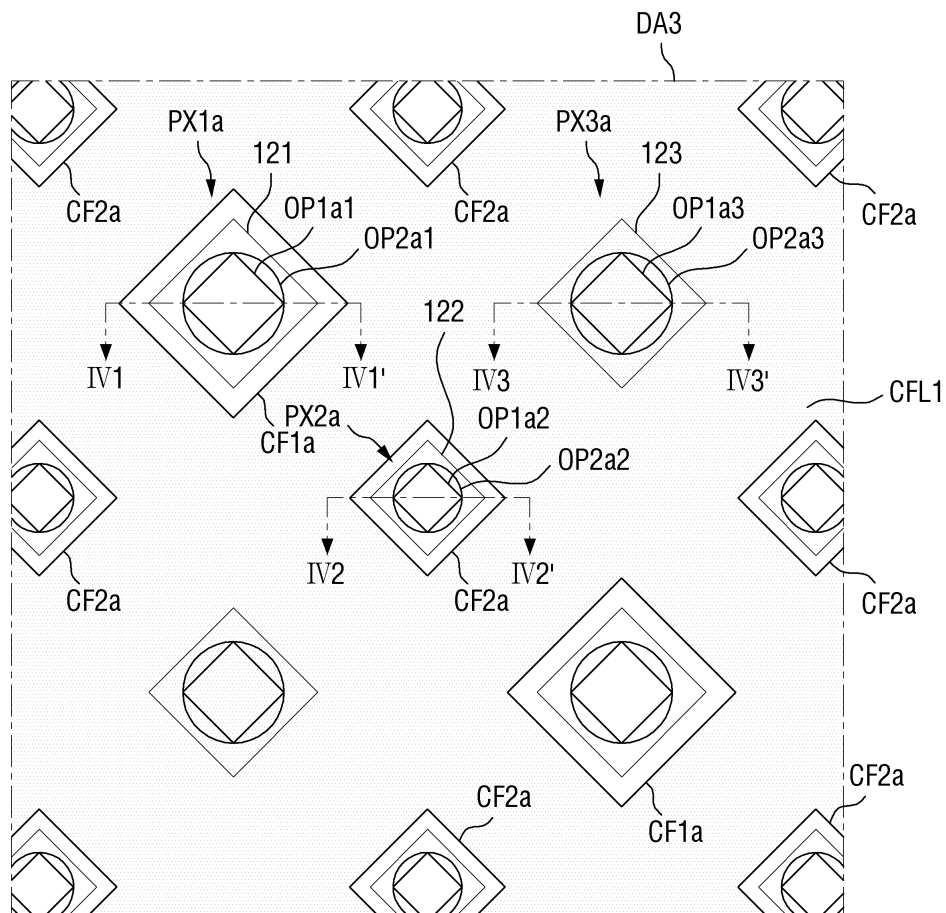
도면23



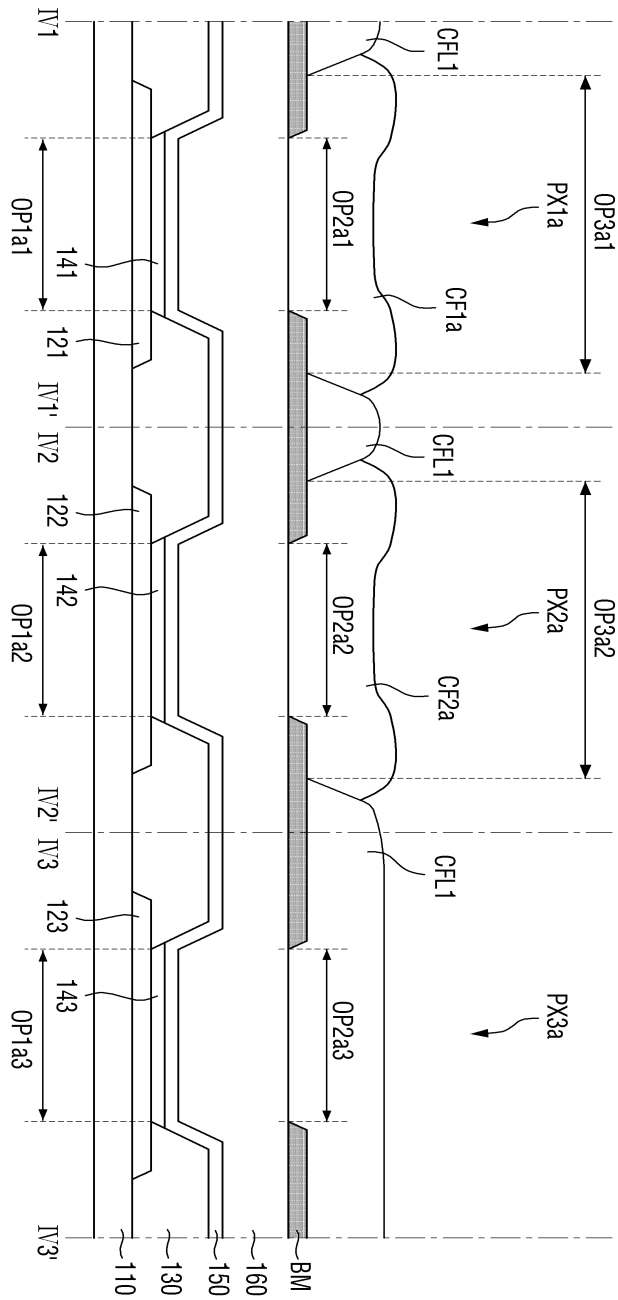
도면24



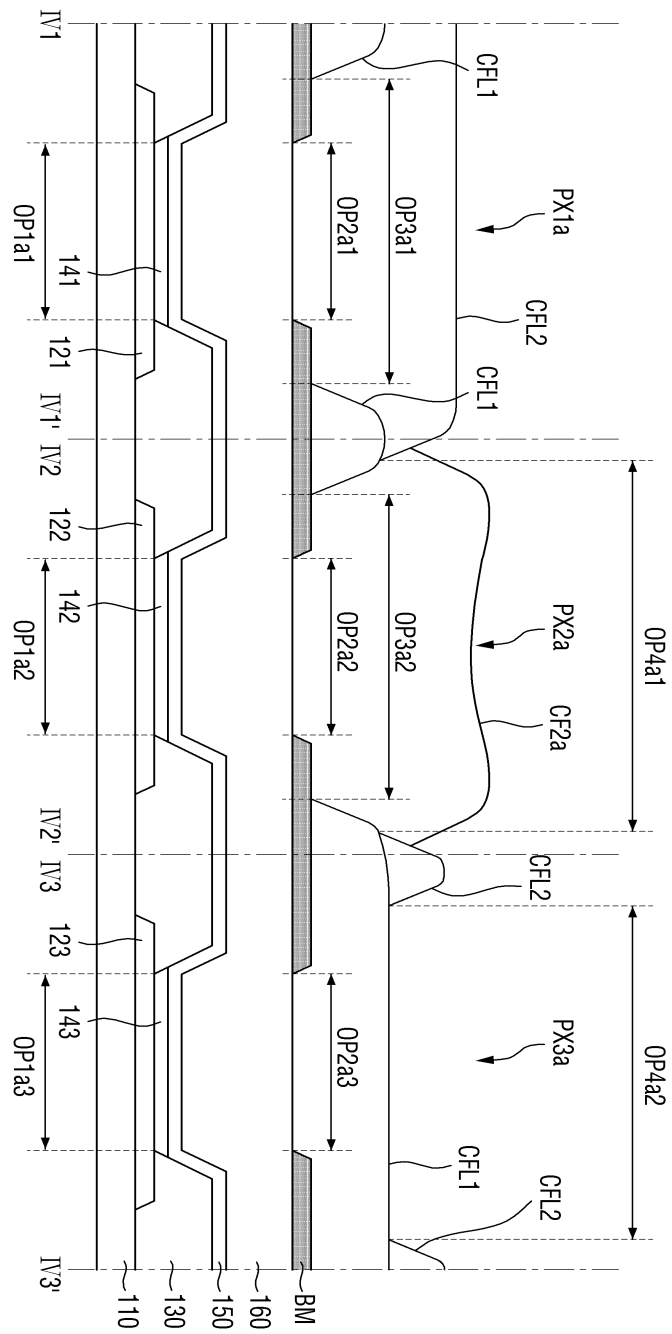
도면25



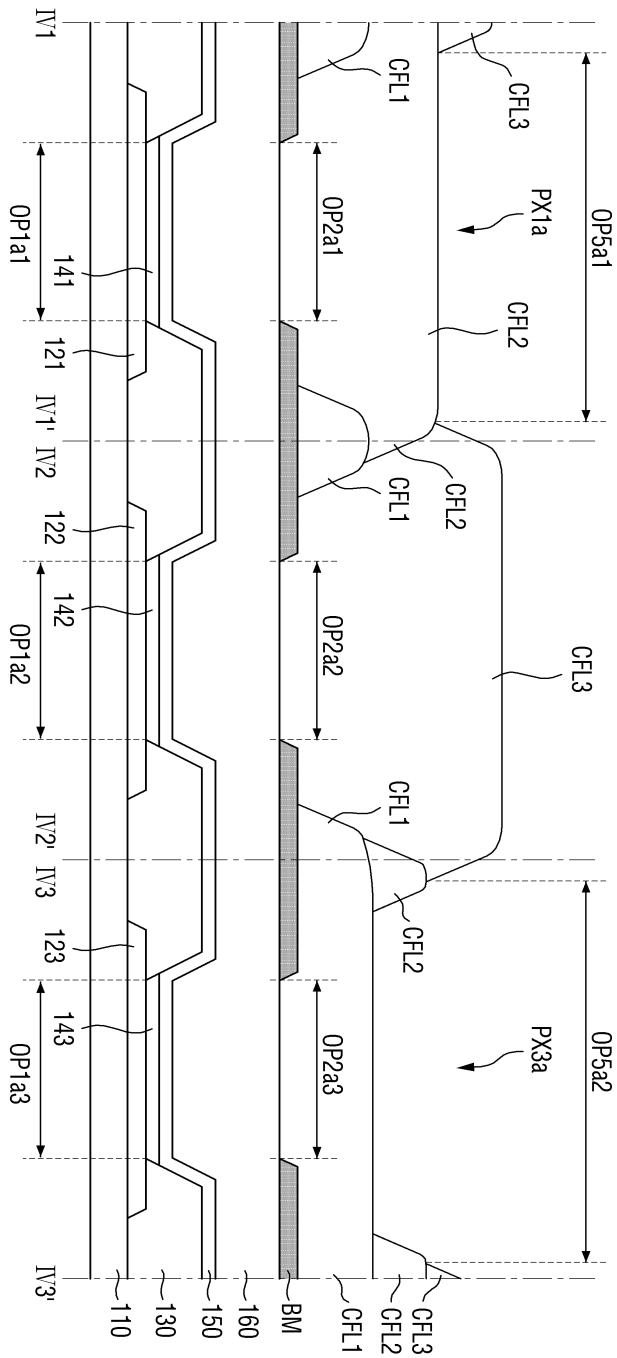
도면26



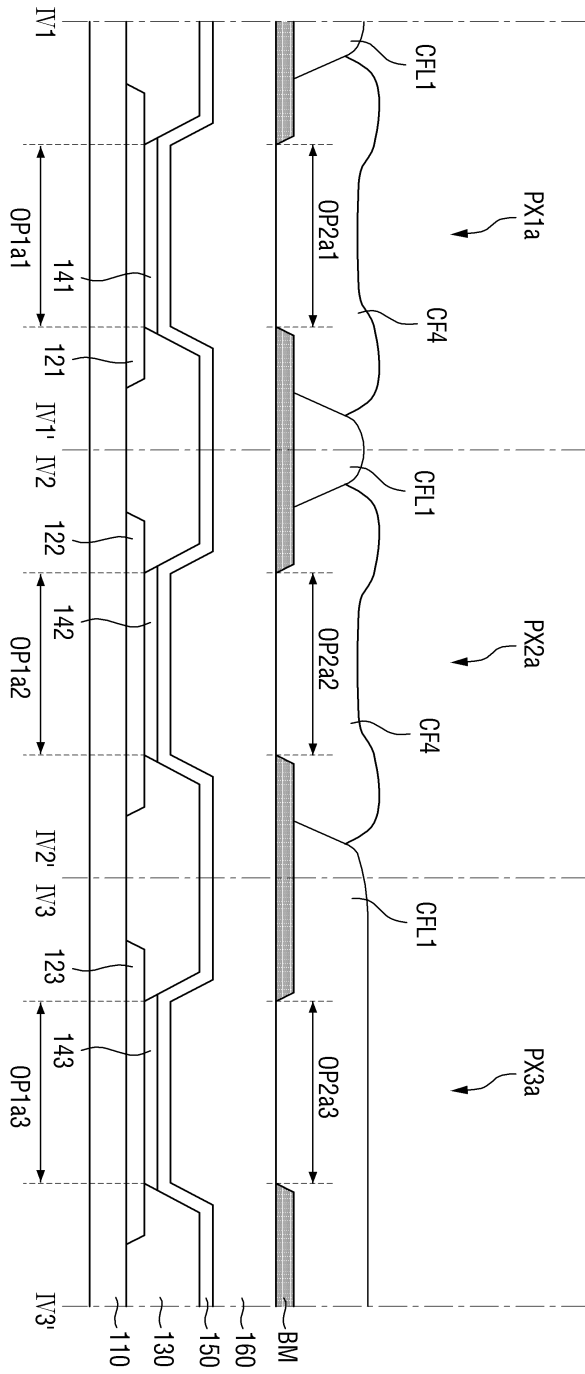
도면27



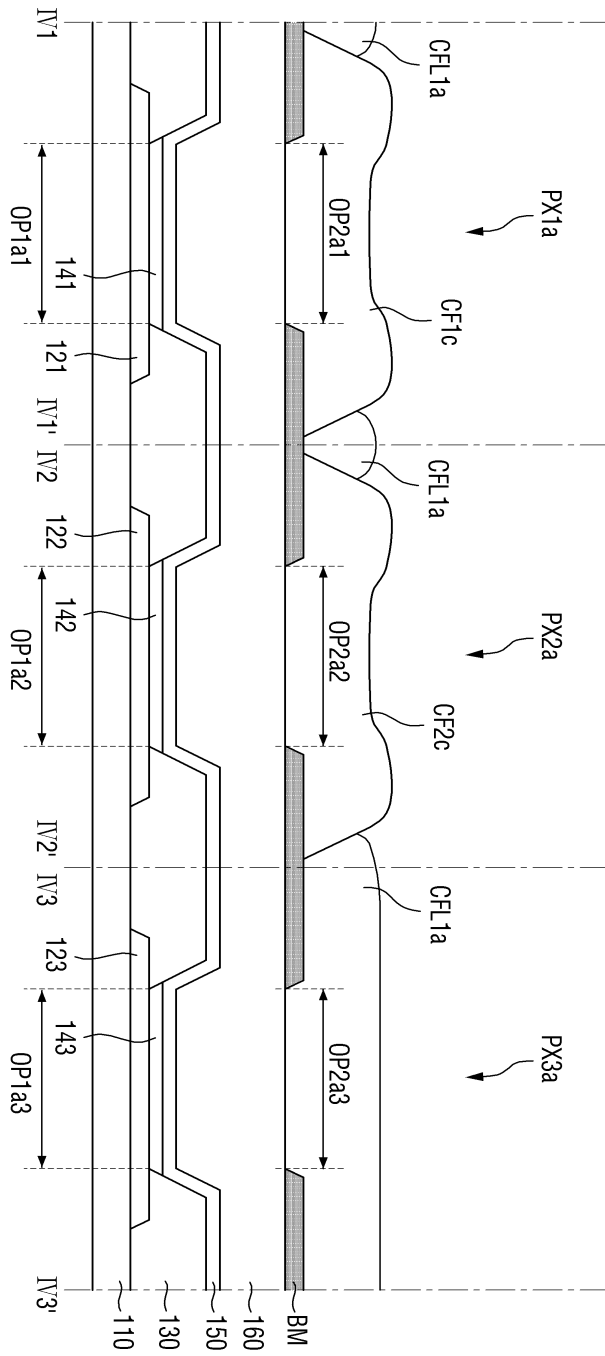
도면28



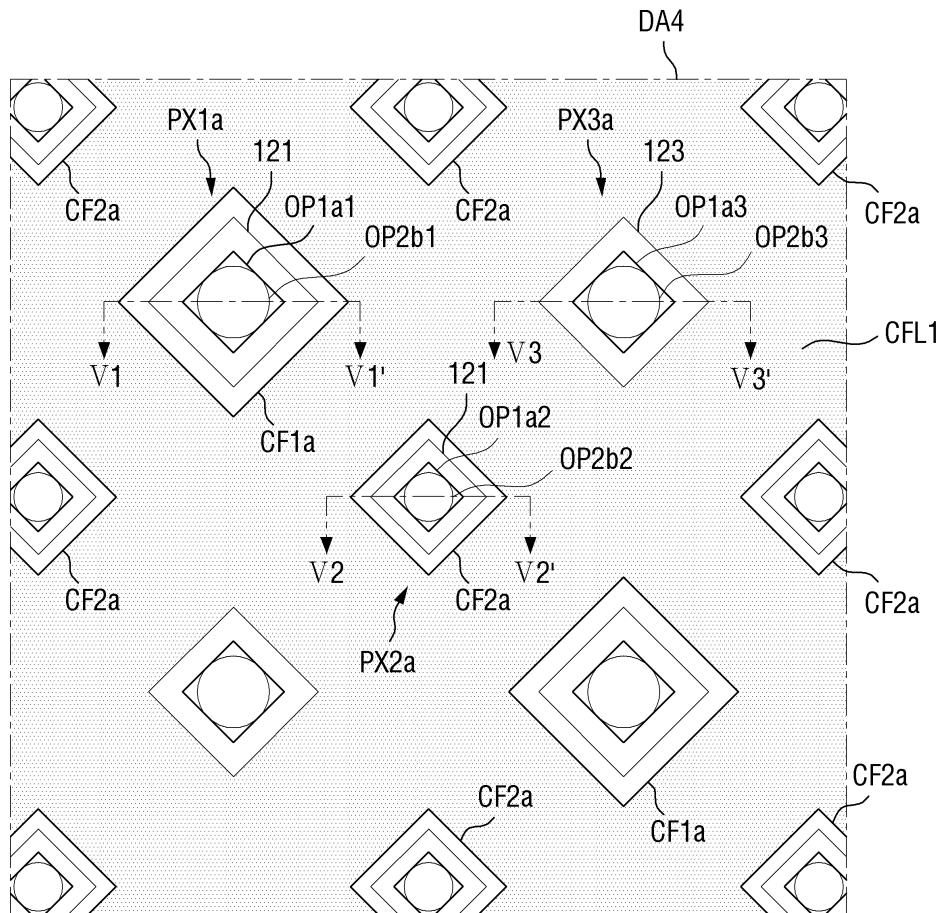
도면29



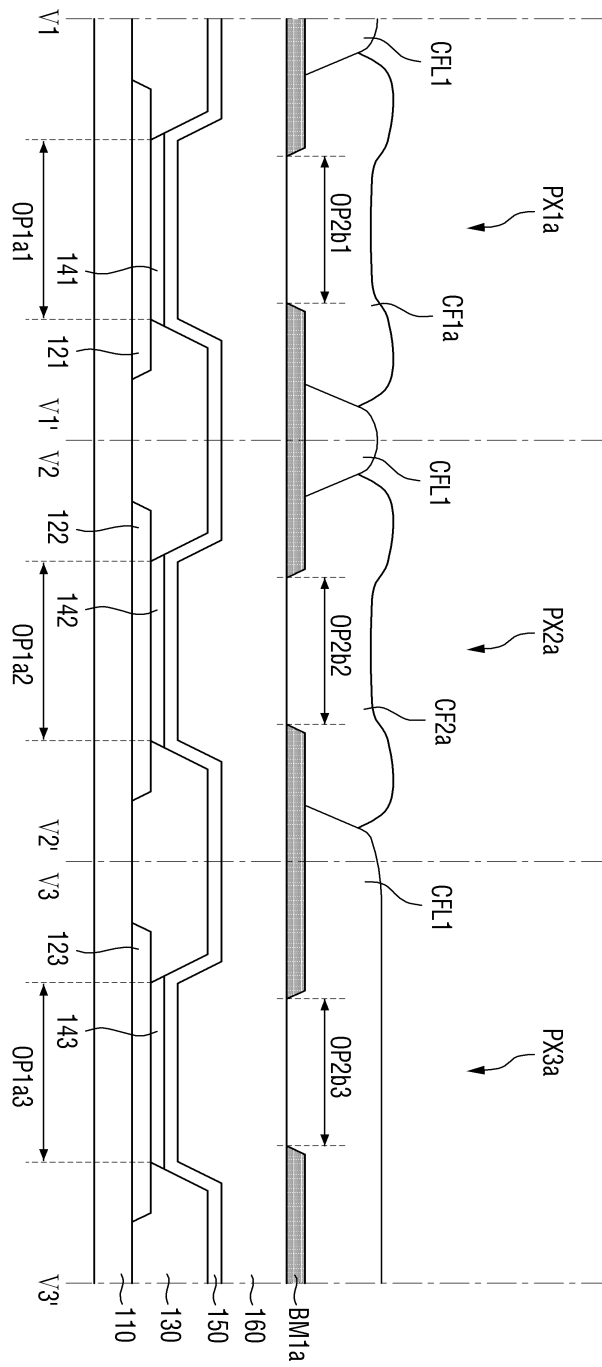
도면30



도면31



도면32



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190004874A	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	KR1020170085074	申请日	2017-07-04
[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		
[标]发明人	주선규 김병철 김성철 김수정 김인옥 문혜란 송인석 오근찬 유재진 이의구		
发明人	주선규 김병철 김성철 김수정 김인옥 문혜란 송인석 오근찬 유재진 이의구		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/5036 H01L51/5237 H01L27/3211 H01L27/3272 H01L27/326 H01L27/3283 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/5203 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据示例性实施例的有机发光二极管显示器包括基板，设置在基板上的第一像素电极，设置在第一像素电极上并且暴露第一像素电极的至少一部分的第一开口。黑矩阵，其具有像素限定层，设置在像素限定层上并与像素限定层的第一开口重叠的第一有机发射层，以及设置在第一有机发射层上并与第一有机发射层重叠的第一开口，穿过黑矩阵的第一开口的光是红光，绿光和蓝光中的一种，并且黑矩阵的第一开口的形状具有弯曲部分。

