



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0030444

(43) 공개일자 2016년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/326 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0119286

(22) 출원일자 2015년08월25일

심사청구일자 2015년08월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2014-184263 2014년09월10일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 재팬 디스플레이

일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1고

(72) 발명자

사사키, 토루

105-0003 일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1고 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

사토, 토시히로

105-0003 일본국 도쿄토 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1고 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

(74) 대리인

특허법인청맥

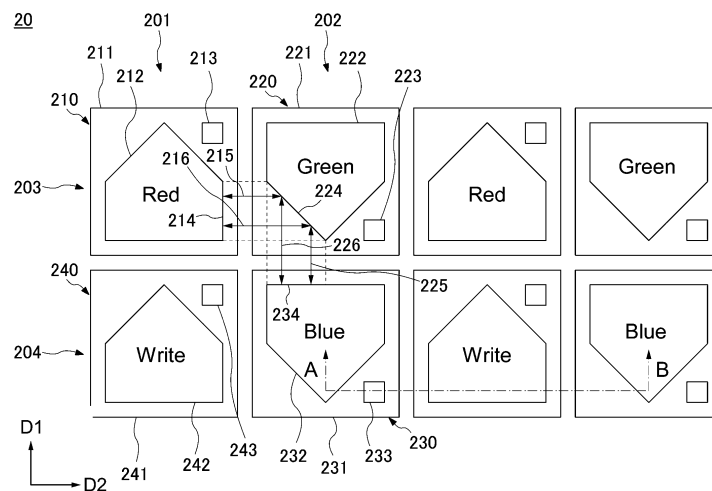
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시장치는, 복수의 화소가 매트릭스 형상으로 배치된 표시장치에 있어서, 매트릭스의 제1 열 및 제1 행에 배치되고, 제1 단부를 포함하는 제1 발광 영역이 구비된 제1 화소와, 제1 열에 인접하는 제2 열에 있어서, 제1 화소와 행 방향으로 인접하여 배치되고, 제2 단부를 포함하는 제2 발광 영역이 구비된 제2 화소와, 제1 행에 인접하는 제2 행에 있어서, 제2 화소와 열 방향으로 인접하여 배치되고, 제3 단부를 포함하는 제3 발광 영역이 구비된 제3 화소를 갖고, 제1 단부와 제2 발광 영역의 제2 단부는, 제1 비평행부를 갖고, 제2 단부와 제3 단부는 제2 비평행부를 갖는다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5036 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소가 매트릭스 형상으로 배치된 표시장치이며,

상기 매트릭스의 제1 열 및 제1 행에 배치되고, 제1 단부를 포함하는 제1 발광 영역이 구비된 제1 화소와,

상기 제1 열에 인접하는 제2 열에 있어서, 상기 제1 화소와 행 방향으로 인접하여 배치되고, 제2 단부를 포함하는 제2 발광 영역이 구비된 제2 화소와,

제1 행에 인접하는 제2 행에 있어서, 상기 제2 화소와 열 방향으로 인접하여 배치되고, 제3 단부를 포함하는 제3 발광 영역이 구비된 제3 화소를 갖고,

상기 제1 단부 및 상기 제2 단부는 제1 비평행부를 갖고,

상기 제2 단부 및 상기 제3 단부는 제2 비평행부를 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은 각각이 다른 색으로 발광하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 열 및 상기 제2 행에 배치되고, 제4 발광 영역이 구비된 제4 화소를 더 포함하고,

상기 제4 발광 영역은, 상기 제1 발광 영역 및 상기 제3 발광 영역과 다른 색으로 발광하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 상기 제3 발광 영역, 및 상기 제4 발광 영역은, 각각 RGBW 중 어느 한 색으로 발광하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 상기 제3 발광 영역, 및 상기 제4 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 단부 및 상기 제3 단부는, 평행부를 갖고,

상기 행 방향에 있어서, 상기 평행부가 차지하는 영역은, 상기 제2 비평행부가 차지하는 영역의 2분의 1이하인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 다각형이며,

상기 다각형 각각의 각은 90도 이상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 단부, 상기 제2 단부, 및 상기 제3 단부 중 어느 하나는, 곡선부를 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 장축이 상기 행 방향 및 열 방향에 대하여 경사진 타원 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제1 발광 영역, 상기 제2 발광 영역, 및 상기 제3 발광 영역은, 각각 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 개시되는 일 실시예는 자발광형 표시장치에 배치된 인접하는 화소 간의 발광 영역의 형상에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 모바일 용도의 발광표시장치에 있어서, 고정세화나 저소비 전력화에 대한 요구가 강해 지고 있다. 모바일 용도의 표시장치로는, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device)나, 유기 EL 표시장치 등의 자발광 소자(OLED: Organic Light-Emitting Diode)를 이용한 자발광형 표시장치나, 전자 페이퍼 등이 채용되고 있다.

[0003] 상기의 표시장치 중에서도, 예를 들어, 유기 EL 표시장치와 같은 자발광 표시장치는, 액정표시장치에서 필요로 하는 백라이트나 편광판이 불필요하다. 나아가, 유기 EL 표시장치는, 유기 발광 소자의 구동 전압이 낮기 때문에, 저소비 전력 동시에 박형 발광 표시장치로 매우 주목을 모으고 있다. 특히, 발광 소자로 백색의 발광 소자를 사용하고, 컬러 필터를 사용함으로써 컬러 필터를 실현하는 상면 출사 형(탑 에미션 형이라고도 함)의 유기 EL 표시장치의 개발이 진행되고 있다. 상기의 탑 에미션 형의 유기 EL 표시장치는, 화소의 개구율 향상과 고정세화 모드를 실현할 수 있기 때문에, 매우 주목을 모으고 있다. 또한, 박막만으로 표시장치를 형성할 수 있기 때문에, 구부림 가능(플렉시블)한 표시장치를 실현 할 수 있다. 또한, 유리 기판을 사용하지 않기 때문에, 가볍고, 깨지지 않는 표시장치를 실현하는 것이 가능하여, 매우 주목을 모으고 있다(예를 들어, 일본 특허 공개 2002-221917호 공보)

[0004] 그러나, 일본 특허 공개 2002-221917호 공보에 개시하는 자발광형 표시장치에서는, 인접하는 화소의 발광 영역의 서로 대향하는 단부(직선부)가 평행이기 때문에, 넓은 범위에서 인접하는 화소의 발광 영역 간의 간격이 좁아 진다. 또한, 자발광형 표시장치에 있어서, 자발광 소자에서 방출된 광은, 표시 면에 수직인 방향뿐만 아니라, 발광 영역의 단부에 직교하는 방향에도 많은 광을 방출하는 경향이 있다. 따라서, 인접하는 화소에 있어서, 서로 대향하는 발광 영역의 단부가 평행인 경우, 많은 광이 인접하는 화소에 도달하고, 광 누출이나 혼색의 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명은 인접하는 화소 간의 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있는 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는, 복수의 화소가 매트릭스 형상으로 배치된 표시장치에 있어서, 매트릭스의 제1 열 및 제1 행에 배치되고, 제1 단부를 포함하는 제1 발광 영역이 구비된 제1 화소와, 제1 열에 인접하는 제2 열에 있어서, 상기 제1 화소와 행 방향으로 인접하여 배치되고, 제2 단부를 포함하는 제2 발광 영역이 구비된 제2 화소와, 제1 행에 인접하는 제2 행에 있어서, 제2 화소와 열 방향으로 인접하여 배치되고, 제3 단부를 포함하는 제3 발광 영역이 구비된 제3 화소를 갖고, 상기 제1 단부 및 상기 제2 발광 영역의 제2 단부는 제1

비평행부를 갖고, 제2 단부 및 상기 제3 단부는 제2 비평행부를 갖는다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 인접하는 발광 영역들의 단부를 비평형으로 형성함으로써, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 실시예1에 따른 자발광형 표시장치의 개요를 도시하는 평면도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 3은 도 2에 도시한 자발광형 표시장치의 A-B단면도이다.
 도 4는 본 발명의 실시예1의 변형예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 5는 본 발명의 실시예1의 변형예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 6은 본 발명의 실시예1의 변형예3에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 7은 본 발명의 실시예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 8은 본 발명의 실시예2의 변형예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 9는 본 발명의 실시예2의 변형예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 10은 본 발명의 실시예3에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 11은 본 발명의 실시예4에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 12는 본 발명의 실시예5에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 13은 본 발명의 실시예5의 변형예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 14는 본 발명의 실시예5의 변형예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.
 도 15는 비교예의 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명의 각 실시예에 대하여, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한, 본 발명은, 이들 실시예에 한정되지 않고, 다양하게 변형 등을 행하여 실시하는 것이 가능하다. 또한, 도면은 설명을 보다 명확히 하기 위해, 실제보다, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대하여 모식적으로 표시되는 경우가 있지만, 어디까지나 일 예이며, 본 발명의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서와 각 도에 있어서, 기출의 도에 관해서 전술한 것과 동일한 요소에는, 동일한 부호를 부여하고, 상세한 설명을 적절히 생략한다. 이하의 실시예는, 인접하는 화소 간에 있어서의 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있는 자발광형 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] <실시예 1>

[0012] 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 실시예1에 따른 자발광형 표시장치(10)의 개요, 화소 레이아웃, 및 단면 구조에 대하여 설명한다. 실시예1의 표시장치(10)는, 발광 소자로 백색의 발광 재료를 사용하고, 컬러 필터를 사용함으로써 풀 컬러를 실현하는 탑 에미션 형의 유기 EL 표시장치(이하, 「백색+CF 구조」라고 함)이다.

[0014] [표시장치(10)의 개요]

[0015] 도 1은, 본 발명의 실시예1에 따른 표시장치의 개요를 도시하는 평면도이다. 도 1에서는, 트랜지스터나 배선이 배치된 트랜지스터 어레이 기판만을 도시하고 있다. 트랜지스터 어레이 기판은, 화소(100)가 M행 N열(M 및 N은 자연수)의 매트릭스 형상으로 배치되어 있고, 각 화소(100)는 게이트 드라이버 회로(130), 에미션 드라이버 회로(140), 데이터 드라이버 회로(150)에 의해 제어된다.

- [0016] 여기서, 게이트 드라이버 회로(130)는, 데이터 기입을 실행하는 행을 선택하는 드라이버 회로이다. 게이트 드라이버 회로(130)는, 각 화소(100)에 대응하여 구비되고, 제2 방향(D2)으로 연재하는 게이트 선(131)이 접속되어 있다. 에미션 드라이버 회로(140)는, 화소에 구비된 발광 소자의 발광을 제어하는 드라이버 회로이다. 에미션 드라이버 회로(140)는, 각 화소(100)에 대응하여 구비되고, 제2 방향(D2)으로 연재하는 에미션 제어선(141)이 접속되어 있다. 데이터 드라이버 회로(150)는, 제1 방향(D1)으로 연재하는 데이터 선(151)을 통하여 각 화소(100)에 계조 데이터를 공급하는 드라이버 회로이다. 여기에서는, 게이트 드라이버 회로 및 탑 에미션 드라이버 회로에 의해 선택된 화소에 대하여 순차 계조 데이터를 공급한다.
- [0017] 게이트 드라이버 회로(130), 에미션 드라이버 회로(140), 데이터 드라이버 회로(150)는, 각각 배선을 통하여 드라이버 IC(170)에 접속된다. 드라이버 IC(170)는 FPC(180)와 접속된다. FPC(180)에는 외부 기기와 접속되기 위한 외부 단자(190)가 구비되어 있다. 도 1에서는, 게이트 드라이버 회로(130), 에미션 드라이버 회로(140), 데이터 드라이버 회로(150)는 모두 드라이버 IC(170)에 접속된 구성을 예시했지만, 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들어, 일부 또는 전부가 드라이버 IC(170)를 개재하지 않고 FPC(180)에 접속될 수도 있다.
- [0019] [표시장치(10)의 화소 레이아웃]
- [0020] 도 2는, 본 발명의 실시예1에 따른 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 2에서는, 표시장치(10)의 화소 레이아웃 중 2행 4열의 화소를 대표적으로 예시한 화소 레이아웃(20)에 대하여 설명한다. 도 2에서는, 각 화소의 발광 영역이 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상의 오각형이며, 각각 다른 색을 발광하는 4개의 화소를 하나의 단위로 한 레이아웃에 대하여 설명한다. 여기서, 하나의 단위란, 풀 컬러를 실현하기 위해 필요한 다른 발광 색 화소를 말한다.
- [0021] 화소 레이아웃(20)은, 복수의 화소가 매트릭스 형상으로 배치된 자발광형 표시장치에 있어서, 매트릭스의 제1 열(201) 및 제1 행(203)에 배치된 제1 화소(210)와, 제1 열(201)에 인접하는 제2 열(202)에 있어서, 제1 화소(210)와 행 방향(D2 방향)으로 인접하여 배치된 제2 화소(220)와, 제1 행(203)에 인접하는 제2 행(204)에 있어서, 제2 화소(220)와 열 방향(D1 방향)으로 인접하여 배치된 제3 화소(230)와, 제1 열(201) 및 제2 행(204)에 배치된 제4 화소(240)를 갖는다.
- [0022] 제1 화소(210)에는, 제1 화소 전극(211), 제1 발광 영역(212), 및 제1 콘택트 홀(213)이 구비되어 있다. 또한, 제2 화소(220)에는, 제2 화소 전극(221), 제2 발광 영역(222), 및 제2 콘택트 홀(223)이 구비되어 있다. 또한, 제3 화소(230)에는, 제3 화소 전극(231), 제3 발광 영역(232), 및 제3 콘택트 홀(233)이 구비되어 있다. 또한, 제4 화소(240)에는, 제4 화소 전극(241), 제4 발광 영역(242), 및 제4 콘택트 홀(243)이 구비되어 있다.
- [0023] 여기서, 제1 발광 영역(212), 제2 발광 영역(222), 제3 발광 영역(232), 및 제4 발광 영역(242)은 모두 오각형이며, 즉, 각각의 발광 영역은 회전 대칭의 형상 또는 동일 형상이다. 도 2에서는, 각각의 발광 영역이 장방형과 이등변 삼각형을 조합시킨, 즉 홈 베이스 형으로 불리는 오각형인 경우를 예시했지만, 이 형상에 한정되지 않는다. 예를 들어, 다른 형상의 오각형일 수도 있다. 또한, 그 밖의 다각형일 수도 있다. 여기서, 다각형의 각각의 각은 90도 이상일 수도 있다. 오각형 또는 다각형의 각각의 각을 90도 이상으로 함으로써, 포토리스 공정이나 에칭 공정에서 형상이 설계의 형상에서 변화하는 것을 억제할 수 있다.
- [0024] 또한, 제1 발광 영역(212)의 제1 단부(214)와 제2 발광 영역(222)의 제2 단부(224)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(214)와 제2 단부(224)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(212)의 제1 단부(214)와 행 방향(D2 방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(222)의 제2 단부(224)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(214)와 제2 단부(224)의 거리(215,216)는 서로 다르다.
- [0025] 또한, 제2 단부(224)와 제3 발광 영역(232)의 제3 단부(234)는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(224)와 제3 단부(234)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(222)의 제2 단부(224)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(232)의 제3 단부(234)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(224)와 제3 단부(234)의 거리(225,226)는 서로 다르다.
- [0026] 또한, 제1 발광 영역(212), 제2 발광 영역(222), 제3 발광 영역(232), 및 제4 발광 영역(242)은 각각 서로 다른 색으로 발광한다. 도 2에 있어서, 제1 발광 영역(212)은 적색(R)으로 발광하고, 제2 발광 영역(222)은 녹색(G)으로 발광하고, 제3 발광 영역(232)은 청색(B)으로 발광하고, 제4 발광 영역(242)은 백색(W)으로 발광한다. 단, 본 발명에 따른 자발광형 표시장치는, 도 2와 같이 RGBW의 4색 발광에 한정되지 않고, 그 밖의 색의 조합일 수

도 있다. 또한, 화소 레이아웃에 있어서 하나의 단위에 포함되는 화소 수는, 4화소에 한정되지 않고, 3화소 이하일 수도 있으며, 5화소 이상일 수도 있다.

[0028] [표시장치(10)의 화소부 단면 구조]

[0029] 도 3은, 도 2에 도시한 표시장치의 A-B의 단면도이다. 도 3에 의하면, 표시장치(10)는, 서로 대향하는 제1 기관(300) 및 제2 기관(400)을 갖는다.

[0030] 제1 기관(300)은, 제1 기관(300)의 상부에 있어서 각각의 화소에 배치된 트랜지스터층(360)과, 트랜지스터층(360)을 덮고, 제1 개구부(361)가 구비된 제1 절연층(362)과, 제1 개구부(361)를 통하여 트랜지스터층(360)과 접속된 상층 배선층(364)과, 상층 배선층(364)을 덮고, 제2 개구부(365)가 구비된 제2 절연층(366)과, 제2 개구부(365)를 통하여 상층 배선층(364)과 접속되는 화소 전극(368)을 갖는다. 또한, 제1 기관(300)은, 각각의 화소를 획정하고, 화소 전극(368)의 패턴 단부를 덮도록 배치된 격벽(370)과, 화소 전극(368) 및 격벽(370)의 상부에 배치되고, 백색광을 방출하는 발광층(372)과, 발광층(372)에 전력을 공급하는 공통 전극(374)과, 발광층(372) 및 공통 전극(374)의 상부에 배치되고, 방습성을 갖는 보호층(376)을 갖는다.

[0031] 또한, 제2 기관(400)은, 인접하는 화소 간에 있어서, 격벽(370)과 중첩하는 영역에 배치된 차광층(460)과, 각각의 화소에 대응하여 배치되고, 특정 파장의 광을 투과하는 컬러 필터(462, 464, 466)를 갖는다. 여기서, 컬러 필터(462)는 청색(B)으로 발광하고, 컬러 필터(464)는 백색(W)으로 발광하고, 컬러 필터(466)는 청색(B)으로 발광한다.

[0032] 그리고, 제1 기관(300) 및 제2 기관(400)은 충전재(380)를 개재하여 접합되어 있다. 충전재(380)는 제1 기관(300) 및 제2 기관(400)에 형성된 구조물에 의해 형성된 단차를 완화하고, 제1 기관(300) 및 제2 기관(400)이 거의 평행이 되도록 양 기관 간에 충전된다. 또한, 도 3에서는 도시되어 있지 않지만, 도 1에 도시하는 화소(100)가 배치된 화소 영역의 외주에 있어서, 화소 영역을 둘러 싸도록 셀재가 배치될 수도 있다.

[0033] 트랜지스터층(360)은, 트랜지스터 소자 및 배선을 갖는다. 트랜지스터 소자로, 일반적인 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 트랜지스터 소자의 채널 층에 아몰퍼스 실리콘, 폴리 실리콘, 단결정 실리콘, 산화물 반도체, 유기 반도체 등을 이용한, 보텀 게이트형 트랜지스터 소자나 탑 게이트형 트랜지스터 소자를 사용할 수 있다.

[0034] 제1 절연층(362)으로, 일반적인 절연성 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, 절연성 재료로 무기 재료를 사용하는 경우, 산화 실리콘막(SiO_x 막), 질화 실리콘막(SiN_x 막), 산화 질화 실리콘막(SiO_xNy 막), 질화 산화 실리콘막(SiNxOy 막), 산화 알루미늄막(AlO_x 막), 질화 알루미늄막(AlN_x 막), 산화 질화 알루미늄막(AlO_xNy 막), 질화 산화 알루미늄막(AlNxOy 막), TEOS막 등을 사용할 수 있다(x, y는 임의). 또는 이들 막을 적층한 구조를 사용할 수도 있다. 또한, 절연성 재료로 유기 재료를 사용하는 경우, 폴리 이미드 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소 수지, 실록산 수지 등을 사용할 수도 있다. 또한, 이들 막을 적층한 구조를 사용할 수도 있다. 또한, 상기의 무기 절연층 및 유기 절연층을 적층한 구조를 사용할 수도 있다.

[0035] 여기서, SiO_xNy 막 및 AlO_xNy 막은, 산소(O)보다도 적은 양의 질소(N)를 함유하는 실리콘 화합물 및 알루미늄 화합물이다. 또한, SiNxOy 막 및 AlNxOy 막은, 질소보다도 적은 양의 산소를 함유하는 실리콘 화합물 및 알루미늄 화합물이다. 또한, TEOS막은 TEOS(Tetra Ethyl Ortho Silicate)를 원료로 한 CVD막을 말하는 것으로, 하지의 단차를 완화하여 평탄화하는 효과를 갖는 막이다.

[0036] 상층 배선층(364)으로, 일반적인 도전성 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, 알루미늄(Al), 티탄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 탄탈(Ta), 니켈(Ni), 코발트(Co), 크롬(Cr), 비스무트(Bi), 동(Cu), 은(Ag), 금(Au) 등을 사용할 수 있다. 또한, 이들 재료의 합금을 사용할 수도 있다. 또한, 이들 재료의 질화물을 사용할 수도 있다. 또한, 이들 막을 적층한 구조를 사용할 수도 있다.

[0037] 제2 절연층(366)으로, 제1 절연층(362)과 동일한 재료를 사용할 수 있다. 단, 제2 절연층(366) 상에는 화소 전극(368)이 배치되기 때문에, 제2 절연층(366)의 표면은 평탄한 것이 바람직하다. 즉, 제2 절연층(366)으로는, 유기 절연층을 사용할 수 있다. 또한, TEOS막과 같이 하지의 단차를 완화하는 무기 절연층을 사용할 수 있다. 또한, 유기 절연층이나 TEOS막 등의 위에, 예를 들어 제1 절연층(362)에 사용하는 무기 절연층을 배치할 수 있다. 또한, 화소 전극(368)이 배치되는 영역에 있어서, 하지에 단차가 형성되어 있지 않는 경우는, 상기와 같이 유기 절연층이나 TEOS막이 배치되지 않는 구조일 수도 있다.

[0038] 탑 에미션형 표시장치의 경우, 화소 전극(368)으로 반사성 재료를 사용할 수 있다. 한편, 보텀 에미션형 표시장

치의 경우, 화소 전극(368)으로 투광성 재료를 사용할 수 있다. 반사성 재료로는, 반사율이 높은 재질을 선택할 수 있고, 예를 들어, Al, Ti, Mo, Ni, Ag, 또는 이들의 합금을 사용할 수 있다. 또한, 반사성 재료는 상기의 재료를 사용한 막을 적층시킨 구조일 수도 있다. 또한, 투광성 재료로는, 가시 광의 투과율이 높은 도전성 재료를 사용할 수 있고, 예를 들어, ITO(산화 인듐·주석), ZnO(산화 아연), SnO₂(산화 주석), In₂O₃ (산화 인듐), IZO (인듐이 도펀트로 첨가된 산화 아연), GZO(갈륨이 도펀트로 첨가된 산화 아연), AZO(알루미늄이 도펀트로 첨가된 산화 아연), 니오브(Nb) 등의 불순물이 도펀트로 첨가된 산화 티탄 등을 사용할 수 있다.

[0039] 격벽(370)으로, 일반적인 수지 재료를 사용할 수 있고, 감광성 수지 재료를 사용할 수 있다. 감광성 수지로는, 예를 들어, 감광성 아크릴, 감광성 폴리 이미드 등을 사용할 수 있다.

[0040] 발광층(372)으로, 전류 여기 또는 전압 여기에 의해 발광하는 일반적인 발광 재료를 사용할 수 있다. 발광 재료는 유기 재료일 수도 있고, 또한, 무기 재료일 수도 있다. 발광 재료가 유기 재료인 경우, 발광층(372)은 백색 광을 발광하는 단층의 유기 EL층으로 구성될 수도 있고, 다른 색의 광을 발광하는 복수의 유기 EL층이 적층되어 구성될 수도 있다. 또한, 발광층(372)은, 발광 재료 외에, 예를 들어 전자 주입 재료, 전자 수송 재료, 홀 주입 재료, 홀 수송 재료를 포함할 수도 있다.

[0041] 복수의 유기 EL 층이 적층된 구조로, 예를 들어, 청색 광과 황색 광을 방출하는 유기 EL 층을 적층시킨 구조나, 청색 광과 녹색 광과 적색 광을 방출하는 유기 EL층을 적층시킨 구조를 사용할 수 있다. 또한, 상기의 구조에 한정되지 않고, 복수의 발광 색의 적층 구조로 백색 광을 방출하는 발광층을 구성할 수 있다. 여기에서, 백색 광은, 적어도 청색 광, 녹색 광, 적색 광의 각각의 파장을 갖는 광이면 되며, 엄밀한 의미에서 백색인 것에 한정하는 것은 아니다.

[0042] 탑 에미션형 표시장치의 경우, 공통 전극(374)으로 투광성 재료를 사용할 수 있다. 한편, 보텀 에미션형 표시장치의 경우, 공통 전극(374)으로 반사성 재료를 사용할 수 있다. 투광성 재료로는, 공통 전극(368)과 마찬가지로, 예를 들어, ITO, ZnO, SnO₂, In₂O₃, IZO, GZO, AZO, Nb 등의 불순물이 도펀트로 첨가된 산화 티탄 등을 사용할 수 있다. 또한, 반사성 재료로는, 화소 전극(368)과 마찬가지로, Al, Ti, Mo, Ni, Ag, 또는 이들의 합금을 사용할 수 있다. 또한, 상기의 재료를 사용한 막을 적층시킨 구조일 수도 있다.

[0043] 보호층(376)은, 적어도 발광층(372)을 덮도록 배치되고, 수분이나 불순물에 대한 블로킹 능력이 높은 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, SiNx막, SiOx막, SiNxOy막, SiOxNy막, AlNx막, AlOx막, AlOxNy막, AlNxOy막 등을 사용할 수 있다(x, y는 임의). 또한, 이들의 막을 적층한 구조를 사용할 수도 있다.

[0044] 여기서, 제1 기판(300)과 트랜지스터층(360)의 사이에, 제1 기판(300)으로부터의 불순물이 트랜지스터층(360)으로 확산하는 것을 억제하는 배리어층을 배치할 수도 있다. 배리어층으로는, 상기의 보호층(376)과 마찬가지로, SiNx막, SiOx막, SiNxOy막, SiOxNy막, AlNx막, AlOx막, AlOxNy막, AlNxOy막 등을 사용할 수 있다(x, y는 임의). 또한, 이들의 막을 적층한 구조를 사용할 수도 있다.

[0045] 차광층(460)으로, 가시 광에 대한 흡수율이 높은 일반적인 재료를 사용할 수 있다. 차광층(460)으로는, Cr 등의 금속 재료를 사용해도 되며, 흑색으로 착색된 수지 재료를 이용할 수도 있다. 차광층(460)은 화소가 배치된 표시 영역 및 구동 회로가 배치된 주변 영역에 배치된다. 표시 영역에 있어서는, 각 화소를 획정하는 영역에, 배선이나 트랜지스터 등과 겹치도록 배치된다. 또한, 주변 영역에 있어서는, 표시 영역과 절재의 사이의 영역에 배치된다.

[0046] 컬러 필터(462, 464, 466)는, 일정의 단색 광의 투과율이 높은 일반적인 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, RGB를 표시하는 화소에 있어서는, RGB의 각각의 투과율이 높은 재료를 컬러 필터로 사용할 수 있다. 또한, W를 발광하는 화소에 있어서는, 소량의 백색광 성분의 투과율이 높고, 발광층(372)에서 방출된 광의 색도를 조절할 수 있는 재료를 사용할 수도 있다.

[0047] 도 3에서는, 인접하는 컬러 필터는 서로 중첩하지 않는 구조를 예시했지만, 이 구조에 한정되지 않고, 인접하는 컬러 필터가 서로 중첩하는 구조일 수도 있다. 인접하는 컬러 필터가 서로 중첩하는 경우, 당해 중첩 부분은 차광층(460)이 배치된 영역에 위치하도록 설계하는 것이 바람직하다. 또한, 도 3에서는, 차광층(460)은 제2 기판(400)과 컬러 필터(462, 464, 466)의 사이에 배치되어 있지만, 이 구조에 한정되지 않고, 차광층(460)이 컬러 필터(462, 464, 466)와 충전재(380)의 사이에 배치될 수도 있다.

[0048] 이상과 같이, 실시예1에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 인접하는 화소(210, 220)에 있어서, 제1 발광 영역(212)의 제1 단부(214)와 제2 발광 영역(222)의 제2 단부(224)가 비평행이므로, 예를 들어, 제1 단부(214)에서

방출된 광 중, 거리 215보다도 긴 거리 216을 지나는 광 쪽이, 거리 215를 지나는 광보다도 제2 단부(224)에 도달하기 어렵다. 따라서, 제1 단부(214)에서 방출된 광이 제2 발광 영역(222)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 마찬가지로, 인접하는 화소(220, 230)에 있어서, 제2 단부(224)와 제3 발광 영역(232)의 제3 단부(234)가 비평행이므로써, 예를 들어, 제2 단부(224)에서 방출된 광 중, 거리 225보다도 긴 거리 226을 지나는 광 쪽이, 거리 225를 지나는 광보다도 제3 단부(234)에 도달하기 어렵다. 따라서, 제2 단부(224)에서 방출된 광이 제3 발광 영역(232)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다. 이 효과는, 특히 인접하는 화소의 발광 색이 다른 경우에, 보다 유효하다.

[0049]

또한, 화소 레이아웃에 있어서 하나의 단위에 포함되는 화소가 RGBW의 4색을 발광함으로써, W에 의한 화소의 시인성이 향상한다. 그 결과, RGB에 의해 표현된 색의 외관 상의 휘도를 향상시킬 수 있다. 또한, 화소 레이아웃에 있어서 하나의 단위에 포함되는 화소의 각각의 발광 영역이 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상인 것으로, 하나의 단위에 포함되는 모든 화소에 동일 전류를 공급한 경우, 각각의 화소의 발광층은 동일하게 열화한다. 따라서, 다른 발광 색의 화소에 의해 열화 속도가 달라지는 경우는 없기 때문에, 예를 들어, RGB 중 어느 하나의 발광 휘도가 약해 짐으로써, 변색하는 문제를 억제할 수 있다.

[0051]

<실시예1의 변형예>

[0052]

도 4 내지 6을 참조하여, 본 발명의 실시예1의 변형예에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃에 대하여 설명한다. 변형예에서는, 실시예1에서 설명한 표시장치(10)를 사용하고, 화소의 레이아웃만 다르다.

[0053]

도 4는, 본 발명의 실시예1의 변형예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 4에 도시하는 화소 레이아웃(21)은, 도 2에 도시하는 화소 레이아웃(20)과 유사하지만, 화소 레이아웃(21)은 인접하는 화소의 각각의 단부에 일부 평행한 부분이 구비되어 있는 점에 있어서, 화소 레이아웃(20)과는 상이하다.

[0054]

도 4에 도시하는 바와 같이, 화소 레이아웃(21)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(251), 제2 발광 영역(252), 제3 발광 영역(253), 및 제4 발광 영역(254)은, 도 2에 도시하는 각각의 발광 영역의 오각형의 일부 정점이 잘려 나간 육각형의 형상을 갖는다. 도 4에서는, 제1 내지 제4 발광 영역(251 내지 254)은 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다. 여기서, 도 4에 도시하는 육각형의 발광 영역은 장변(255) 및 단변(256)을 갖는다.

[0055]

여기서, 도 4에 도시된 제2 화소(220)의 제2 발광 영역(252) 및 제3 화소(230)의 제3 발광 영역(253)의 관계에 대하여 상세히 설명한다. 도 4에 도시하는 바와 같이, 제2 발광 영역(252)의 제2 단부(228)와 제3 발광 영역(253)의 제3 단부(235)는 비평행이며, 제2 단부(229)와 제3 발광 영역(253)의 제3 단부(235)는 평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(228, 229)와 제3 단부(235)는, 비평행부와 평행부를 갖는다. 여기서, 육각형의 발광 영역의 단변(256)은 장변(255)의 2분의 1 이하, 바람직하게는 4분의 1 이하의 길이를 가질 수도 있다. 다시 말하면, 제2 단부(228, 229)와 제3 단부(235)와의 사이의 비평행부가 차지하는 영역과 평행부가 차지하는 영역을 도 4 중의 D2축 상에 투영한 경우, 평행부가 차지하는 영역은, 비평행부가 차지하는 영역의 2분의 1이하, 바람직하게는 4분의 1이하 일 수도 있다. 또한, 단변(256)의 길이는, 제2 단부(229)와 제3 단부(235)의 거리보다도 짧게 하는 것이 바람직하다.

[0056]

여기서, 제1 발광 영역(251)의 제1 단부(227)와 제2 발광 영역(252)의 제2 단부(228)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(227)와 제2 단부(228)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(251)의 제1 단부(227)와 행 방향(D2방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(252)의 제2 단부(228)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(227)와 제2 단부(228)의 거리(217, 218)는 서로 다르다.

[0057]

또한, 제2 단부(228)와 제3 발광 영역(253)의 제3 단부(235)는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(228)와 제3 단부(235)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(252)의 제2 단부(228)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(253)의 제3 단부(235)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(228)와 제3 단부(235)의 거리(237, 238)는 서로 다르다.

[0058]

도 5는 본 발명의 실시예1의 변형예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소의 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 5에 도시하는 화소 레이아웃(22)은, 도 2에 도시하는 화소 레이아웃(20)과 유사하지만, 화소 레이아웃(22)은 각

각의 화소의 발광 영역의 레이아웃 형상이 곡선부를 갖는 다는 점에 있어서, 화소 레이아웃(20)과는 상이하다.

[0059] 도 5에 도시하는 바와 같이, 화소 레이아웃(22)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(261), 제2 발광 영역(262), 제3 발광 영역(263), 및 제4 발광 영역(264)은, 각각 직선부(265) 및 곡선부(266)를 갖는다. 도 5에서는, 제1 발광 영역(261) 및 제4 발광 영역(264)은, D1의 화살표 방향으로 볼록 형상의 곡선부(266)를 가지고 있으며, 제2 발광 영역(262) 및 제3 발광 영역(263)은, D1의 화살표와는 역 방향으로 볼록 형상의 곡선부(266)를 가진다. 도 5에서는, 제1 발광 영역 내지 제4 발광 영역(261 내지 264)은 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다. 또한, 도 5에 도시하는 형상에 한정되지 않고, 일부 또는 전부가 D2 방향으로 볼록 형상의 곡선부를 가질 수도 있다.

[0060] 여기서, 제1 발광 영역(261)의 곡선부(266) 중 제2 화소(220) 측에 면하는 제1 단부(267)와 제2 발광 영역(262)의 곡선부(266) 중 제1 화소(210) 측에 면하는 제2 단부(268)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(267)와 제2 단부(268)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(261)의 제1 단부(267)와 행 방향(D2 방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(262)의 제2 단부(268)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(267)와 제2 단부(268)의 거리(271, 272)는 서로 다르다.

[0061] 또한, 제2 발광 영역(262)의 곡선부(266) 중 제2 곡선(230) 측에 면하는 단부의 일부인 제2 단부(268)와 제3 발광 영역(263)의 직선부인 제3 단부(269)는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(268)와 제3 단부(269)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(262)의 제2 단부(268)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(263)의 제3 단부(269)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(268)와 제3 단부(269)의 거리(273, 274)는 서로 다르다.

[0062] 도 6은, 본 발명의 실시예1의 변형예3에 따른 자발광형 표시장치의 화소의 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 6에 도시하는 화소 레이아웃(23)은, 도 2에 도시하는 화소 레이아웃(20)과 유사하지만, 화소 레이아웃(23)은 화소 레이아웃(20)의 발광 영역의 일부가 곡선을 갖는 점에 있어서, 화소 레이아웃(20)과는 상이하다.

[0063] 도 6에 도시하는 바와 같이, 화소 레이아웃(23)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(281), 제2 발광 영역(282), 제3 발광 영역(283), 및 제4 발광 영역(284)은 도 2에 도시하는 각각의 발광 영역의 오각형 일부의 단부가 곡선 형상이 된 형상을 갖는다. 도 6에서는, 제1 내지 제4 발광 영역(281 내지 284)은 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다. 상기와 같이, 일부의 단부가 곡선 형상이 됨으로써, 도 6의 발광 영역은 도 2의 발광 영역에 비해, 사선부(285) 만큼 면적이 넓어져 있다.

[0064] 여기서, 제1 발광 영역(281)의 제2 화소(220) 측에 면하는 제1 단부(287)와 제2 발광 영역(282)의 곡선 형상의 제2 단부(288)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(287)와 제2 단부(288)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(281)의 제1 단부(287)와 행 방향(D2 방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(282)의 제2 단부(288)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(287)와 제2 단부(288)의 거리(291, 292)는 서로 다르다.

[0065] 또한, 제2 발광 영역(282)의 곡선 형상의 제2 단부(288)와 제3 발광 영역(283)의 제3 단부(289)는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(288)와 제3 단부(289)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(282)의 제2 단부(288)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(283)의 제3 단부(289)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(288)와 제3 단부(289)의 거리(293, 294)는 서로 다르다.

[0066] 이상과 같이, 실시예1의 변형예에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 인접하는 화소(210, 220) 및 인접하는 화소(220, 230)에 있어서 각각의 발광 영역의 단부끼리가 비평행이므로써, 예를 들어 화소(220)의 발광 영역에서 방출된 광이 제1 화소(210) 또는 제3 화소(230)의 발광 영역에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다.

[0068] <실시예2>

[0069] 도 7을 참조하여, 본 발명의 실시예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃(30)에 대하여 설명한다. 또한, 실시예2에 따른 자발광형 표시장치는 도 1에 도시하는 표시장치(10)와 동일한 「백색+CF 구조」를 사용할 수 있

다.

- [0071] [화소 레이아웃]
- [0072] 도 7은, 본 발명의 실시예2에 따른 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 7에서는, 2행 4열의 화소 배열을 대표적으로 예시했다. 도 7에서는, 각 화소의 발광 영역이 육각형이며, 각각 다른 색을 발광하는 4개의 화소를 하나의 단위로 한 레이아웃에 대하여 설명한다.
- [0073] 도 7에 도시하는 화소 레이아웃(30)은, 각각 화소에 배치된 화소 전극 및 콘택트 홀의 위치는 도 2에 도시하는 화소 레이아웃(20)과 동일하므로, 여기서는 설명을 생략한다. 화소 레이아웃(30)은 화소 레이아웃(20)과 비교해서 발광 영역의 형상이 상이하다. 구체적으로, 화소 레이아웃(30)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(301), 제2 발광 영역(302), 제3 발광 영역(303), 및 제4 발광 영역(304)은, 육각형이다. 다시 말하면, 화소 레이아웃(30)의 각각의 제1 내지 제4 발광 영역(301 내지 304)의 형상은, 장방형 또는 정방형의 대각 부분(305, 306)이 잘려 나간 육각형이다. 도 7에서는, 제1 내지 제4 발광 영역(301 내지 304)은 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다. 또한, 도 7에 도시하는 형상에 한정되지 않고, 다른 형상의 육각형일 수도 있다. 또한, 그 밖의 다각형일 수도 있다. 여기서, 다각형 각각의 각은 90도 이상일 수도 있다. 다각형의 각각의 각을 90도 이상으로 함으로써, 포토리스 공정이나 에칭 공정에서 형상이 설계의 형상에서 변화하는 것을 억제할 수 있다.
- [0074] 여기서, 제1 발광 영역(301)의 제1 단부(311)와 제2 발광 영역(302)의 제2 단부(312)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(311)와 제2 단부(312)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(301)의 제1 단부(311)와 행 방향(D2 방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(302)의 제2 단부(312)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(311)와 제2 단부(312)의 거리(315, 316)는 서로 다르다.
- [0075] 또한, 제2 단부(312)와 제3 발광 영역(303)의 제3 단부(313)는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(312)와 제3 단부(313)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(302)의 제2 단부(312)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(303)의 제3 단부(313)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(312)와 제3 단부(313)의 거리(317, 318)는 서로 다르다.
- [0076] 이상과 같이, 실시예2에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 인접하는 화소(210, 220)에 있어서, 제1 발광 영역(301)의 제1 단부(311)와 제2 발광 영역(302)의 제2 단부(312)가 비평행이므로써, 예를 들어 제1 단부(311)에서 방출된 광 중, 거리 315보다도 긴 거리 316를 지나는 광 쪽이, 거리 315를 지나는 광보다도 제2 단부(312)에 도달하기 어렵다. 따라서, 제1 단부(311)에서 방출된 광이 제2 발광 영역(302)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 마찬가지로, 인접하는 화소(220, 230)에 있어서, 제2 단부(312)와 제3 발광 영역(303)의 제3 단부(313)가 비평행이므로써, 예를 들어, 제2 단부(312)에서 방출된 광 중, 거리 317보다도 긴 거리 318을 지나는 광 쪽이, 거리 317을 지나는 광보다도 제3 단부(313)에 도달하기 어렵다. 따라서, 제2 단부(312)에서 방출된 광이 제3 발광 영역(303)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다. 이 효과는 특히 인접하는 화소의 발광 색이 다른 경우에, 보다 유효하다.
- [0078] <실시예2의 변형예>
- [0079] 도 8 및 도 9를 참조하여, 본 발명의 실시예2의 변형예에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃에 대하여 설명한다. 변형예에서는, 실시예1에서 설명한 표시장치(10)를 사용하고, 화소의 레이아웃만 다르다.
- [0080] 도 8은, 본 발명의 실시예2의 변형예1에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 8에 도시하는 화소 레이아웃(31)은, 도 7에 도시하는 화소 레이아웃(30)과 유사하지만, 화소 레이아웃(31)은 행 방향(D2 방향) 및 열 방향(D1 방향)으로 인접하는 화소의 발광 영역이 90도 회전한 형상인 점에 있어서, 화소 레이아웃(30)과는 상이하다.
- [0081] 도 8에 도시하는 바와 같이, 화소 레이아웃(31)에 도시하는 제1 화소(210), 및 제3 화소(230)에 구비된 제1 발광 영역(321), 및 제3 발광 영역(323)은, 화소 레이아웃(30)의 발광 영역에 유사한 육각형의 긴 쪽이 열 방향(D1 방향)으로 연장되어 있다. 또한, 제2 화소(220) 및 제4 화소(240)에 구비된 제2 발광 영역(322) 및 제4 발광 영역(324)은, 당해 육각형의 긴 쪽이 행 방향(D2 방향)으로 연장되어 있다. 도 8에서는, 제1 내지 제4 발광

영역(321 내지 324)은 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다.

[0082] 도 8에 도시하는 화소 레이아웃(31)도, 도 7에 도시하는 화소 레이아웃(30)과 마찬가지로 제1 발광 영역(321)의 제1 단부(331)와 제2 발광 영역(322)의 제2 단부(332)는 비평행이다. 또한, 제2 단부(332)와 제3 발광 영역(323)의 제3 단부(333)는 비평행이다.

[0083] 도 9는, 본 발명의 실시예2의 변형예2에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 9에 도시하는 화소 레이아웃(32)은, 도 7에 도시하는 화소 레이아웃(30)과 유사하지만, 화소 레이아웃(32)은 화소 레이아웃(30)의 발광 영역의 일부가 곡선을 가지는 점에 있어서, 화소 레이아웃(30)과는 상이하다.

[0084] 도 9에 도시하는 바와 같이, 화소 레이아웃(32)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(341), 제2 발광 영역(342), 제3 발광 영역(343), 및 제4 발광 영역(344)은, 도 7에 도시한 각각의 발광 영역의 일부의 단부가 곡선 형상이 된 형상을 갖는다. 상기와 같이, 일부의 단부가 곡선 형상이 됨으로써, 도 9의 발광 영역은 도 7의 발광 영역에 비해, 사선부(345) 만큼 면적이 넓어져 있다. 도 9에서는, 제1 내지 제4 발광 영역(341 내지 344)은 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다.

[0085] 도 9에 도시하는 화소 레이아웃(32)도, 도 7에 도시하는 화소 레이아웃(30)과 마찬가지로 제1 발광 영역(341)의 제1 단부(351)와 제2 발광 영역(342)의 제2 단부(352)는 비평행이다. 또한, 제2 단부(352)와 제3 발광 영역(343)의 제3 단부(353)는 비평행이다.

[0086] 이상과 같이, 실시예2의 변형예에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 인접하는 화소(210, 220) 및 인접하는 화소(220, 230)에 있어서 각각의 발광 영역의 단부끼리가 비평행이므로써, 예를 들어, 제2 화소(220)의 발광 영역에서 방출된 광이 제1 화소(210) 또는 제3 화소(230)의 발광 영역에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다.

[0088] <실시예 3>

[0089] 도 10을 참조하여, 본 발명의 실시예3에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃(40)에 대하여 설명한다. 또한, 실시예3에 따른 자발광형 표시장치는 도 1에 도시하는 표시장치(10)와 동일 「백색+CF 구조」를 사용할 수 있다.

[0091] [화소 레이아웃]

[0092] 도 10은, 본 발명의 실시예3에 따른 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 10에서는, 2행 4열의 화소 배열을 대표적으로 예시했다. 도 10에서는, 각 화소의 발광 영역이 타원형이며, 각각 다른 색을 발광하는 4개의 화소를 하나의 단위로 한 레이아웃에 대하여 설명한다.

[0093] 도 10에 도시하는 화소 레이아웃(40)은, 화소 레이아웃(20)과 비교해 발광 영역의 형상이 상이하다. 구체적으로, 화소 레이아웃(40)에 도시하는 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(401), 제2 발광 영역(402), 제3 발광 영역(403), 및 제4 발광 영역(404)은, 장축이 행 방향(D2 방향) 및 열 방향(D1 방향)과 45도의 각도를 이루는 방향으로 기울어진 타원 형상이다. 도 10에서는, 제1 내지 제 4발광 영역(401 내지 404)은 거의 동일 형상이지만, 각 발광 영역이 다른 형상을 가질 수도 있다.

[0094] 여기서, 화소 레이아웃(40)의 화소 전극, 발광 영역, 및 콘택트 홀의 위치 관계에 대하여 제1 화소(210)를 이용하여 상세히 설명하면, 제1 콘택트 홀(213)은 제1 화소 전극(211) 상에 있어서, 타원형의 발광 영역(401)의 단축 방향으로 발광 영역(401)과 인접하여 배치되어 있다. 여기서, 발광 영역의 형상은 도 10에 도시하는 형상에 한정되지 않고, 다른 원형 또는 곡선 형상일 수도 있다. 상기와 같이, 발광 영역을 타원형, 원형, 또는 곡선 형상으로 함으로써, 포토리스 공정이나 에칭 공정에서 형상이 설계의 형상에서 변화하는 것을 억제할 수 있다.

[0095] 여기서, 제1 발광 영역(401)의 곡선부(405) 중 제2 화소(220) 측에 면하는 단부의 일부인 제1 단부(411)와, 제2 발광 영역(402)의 곡선부(406) 중 제1 화소(210) 측에 면하는 단부의 일부인 제2 단부(412)는 비평행이다. 다시 말하면, 제1 단부(411)와 제2 단부(412)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제1 발광 영역(401)의 제1 단부(411)와 행 방향(D2 방향)으로 대향하는 제2 발광 영역(402)의 제2 단부(412)는 서로 비평행이다. 또한, 다

시 말하면, 열 방향(D1 방향)으로 다른 위치에 있는 제1 단부(411)와 제2 단부(412)의 거리(421, 422)는 서로 다르다.

[0096] 또한, 제2 단부(412)와 제3 발광 영역(403)의 곡선부(407) 중 제2 화소(220) 측에 면하는 단부의 일부인 제3 단부(413)와는 비평행이다. 다시 말하면, 제2 단부(412)와 제3 단부(413)는 비평행부를 갖는다. 또한, 다시 말하면, 제2 발광 영역(402)의 제2 단부(412)와 열 방향(D1 방향)으로 대향하는 제3 발광 영역(403)의 제3 단부(413)는 서로 비평행이다. 또한, 다시 말하면, 행 방향(D2 방향)으로 다른 위치에 있는 제2 단부(412)와 제3 단부(413)의 거리(423, 424)는 서로 다르다.

[0097] 이상과 같이, 실시예3에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 인접하는 화소(210, 220)에 있어서, 제1 발광 영역(401)의 제1 단부(411)와 제2 발광 영역(402)의 제2 단부(412)가 비평행이다. 따라서, 예를 들어, 제1 단부(411)에서 방출된 광이 제2 발광 영역(402)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 또한, 마찬가지로, 인접하는 화소(220, 230)에 있어서, 제2 단부(412)와 제3 발광 영역(403)의 제3 단부(413)가 비평행이므로써, 예를 들어, 제2 단부(412)에서 방출된 광이 제3 발광 영역(403)에 도달하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다. 이 효과는 특히 인접하는 화소의 발광 색이 다른 경우에, 보다 유효하다.

[0099] <실시예4>

[0100] 도 11을 참조하여, 본 발명의 실시예4에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃(50)에 대하여 설명한다. 또한, 실시예4에 따른 자발광형 표시장치는 도 1에 도시하는 표시장치(10)와 동일 「백색+CF 구조」를 사용할 수 있다.

[0102] [화소 레이아웃]

[0103] 도 11은, 본 발명의 실시예4에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 11에서는, 2행 4열의 화소 배열을 대표적으로 예시했다. 도 11에서는, 각 화소의 발광 영역이 사각형이며, 각각 다른 색을 발광하는 4개의 화소를 하나의 단위로 한 레이아웃에 대하여 설명한다.

[0104] 도 11에 도시하는 화소 레이아웃(50)은, 제1 화소(210), 제2 화소(220), 제3 화소(230), 및 제4 화소(240)에 구비된 제1 발광 영역(512), 제2 발광 영역(522), 제3 발광 영역(532), 및 제4 발광 영역(542)은 회전 대칭의 형상 또는 거의 동일 형상이지만, 행 방향(D2 방향) 및 열 방향(D1 방향)으로 인접하는 발광 영역이 45도 회전한다. 여기서, 발광 영역의 방향이 제2 발광 영역(522) 및 제4 발광 영역(542)의 경우, 패터닝의 설계 룰(패터닝 간 마진)의 영향으로, 예를 들어 도 2의 제2 콘택트 홀(223) 및 제4 콘택트 홀(243)과 같이 배치할 수 없고, 도 11의 제2 콘택트 홀(523), 제4 콘택트 홀(543)과 같이 배치했다. 이와 같은 배치에 따라, 제2 콘택트 홀(523), 제4 콘택트 홀(543)과 중첩하는 제2 화소 전극(521), 제4 화소 전극(541)의 형상이 조정되어 있다. 또한, 제2 화소 전극(521), 제4 화소 전극(541)의 형상의 조정에 따라, 제1 화소 전극(511), 제3 화소 전극(531)의 형상도 조정되어 있다. 상기와 같이, 발광 영역의 형상이나 방향에 의해 콘택트 홀의 위치 및 화소 전극의 형상을 적절히 변경할 수 있다.

[0105] 이상과 같이, 실시예4에 따른 자발광형 표시장치에 의하면, 실시예1 내지 3과 마찬가지로, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 각각의 발광 영역의 형상에 따라, 화소 전극이나 콘택트 홀의 위치를 적절히 변경할 수 있기 때문에, 설계 마진이 넓어진다.

[0107] <실시예5>

[0108] 도 12 내지 14에, 본 발명의 실시예5 및 그 변형예에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시한다. 또한, 실시예5 및 그 변형예에 따른 자발광형 표시장치는 도 1에 도시하는 표시장치(10)와 동일 「백색+CF 구조」를 사용할 수 있다. 도 12 내지 14에 도시하는 바와 같이, 본 발명에 따른 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃은 다양한 다각형 또는 다각형의 일부를 곡선으로 치환한 형상을 사용하여, 인접하는 화소의 발광 영역의 단부끼리를 비평행으로 할 수 있다. 그 결과, 도 12 내지 14 중 어느 화소 레이아웃에 있어서도, 인접하는 화소 간에 있어서 광 누설이나 혼색의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 상술의 실시예에서 개시한 바와 같이, 인접 화소

의 주변에 마주보는 정점 부분을 잘라 내거나, 단변부를 설치하는 등의 수법은, 도 12 내지 14에 도시한 각 화소 레이아웃에 대해서도 동일하게 적용 가능하다.

[0110]

<비교예>

[0111]

도 15는, 비교예의 자발광형 표시장치의 화소 레이아웃을 도시하는 평면도이다. 도 15에서는, 2행 4열의 화소 배열을 대표적으로 예시했다. 도 15에서는, 각 화소의 발광 영역이 L자형의 육각형이며, 각각 다른 색을 발광하는 4개의 화소를 하나의 단위로 한 레이아웃이다.

[0112]

도 15에 도시하는 화소 레이아웃(90)은, 제1 화소(910), 제2 화소(920), 제3 화소(930), 및 제4 화소(940)를 갖는다. 제1 화소(910)에는, 제1 화소 전극(911), 제1 단부(951, 952)를 구비하는 제1 발광 영역(912), 및 제1 콘택트 홀(913)이 구비되어 있다. 또한, 제2 화소(920)에는 제2 화소 전극(921), 제2 단부(953, 954)를 구비하는 제2 발광 영역(922), 및 제2 콘택트 홀(923)이 구비되어 있다. 또한, 제3 화소(930)에는, 제3 화소 전극(931), 제3 단부(955, 956)를 구비한 제3 발광 영역(932), 및 제3 콘택트 홀(933)이 구비되어 있다. 또한, 제4 화소(940)에는, 제4 화소 전극(941), 제4 단부(957, 958)를 구비하는 제4 발광 영역(942), 및 제4 콘택트 홀(943)이 구비되어 있다.

[0113]

여기서, 제1 단부(951)의 일부와 제2 단부(953)는 평행이며, 제2 단부(954)의 일부와 제3 단부(955)는 평행이고, 제3 단부(956)의 일부와 제4 단부(957)는 평행이며, 제4 단부(958)의 일부와 제1 단부(952)는 평행이다. 예를 들어, 인접하는 제1 발광 영역(912) 및 제2 발광 영역(922)에 있어서, 제1 단부(951) 및 제2 단부(953)는 거리가 가깝고, 서로 평행하므로, 한 쪽의 발광 영역에서 방출된 광의 대부분이 다른 쪽의 발광 영역에 도달하여, 광 누설이나 혼색의 문제가 발생한다.

[0114]

이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을, 상기 실시예를 토대로 구체적으로 설명하였으나, 본 발명은, 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경 가능한 것은 당연한 것이다.

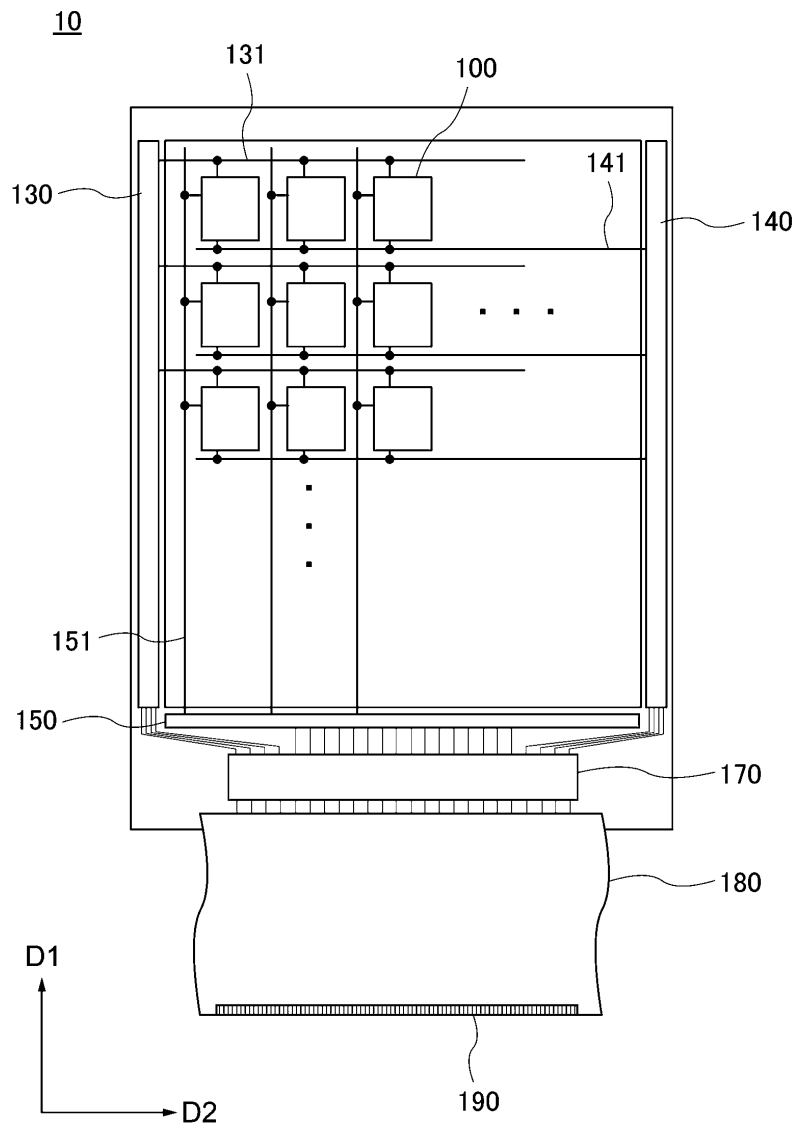
부호의 설명

[0116]

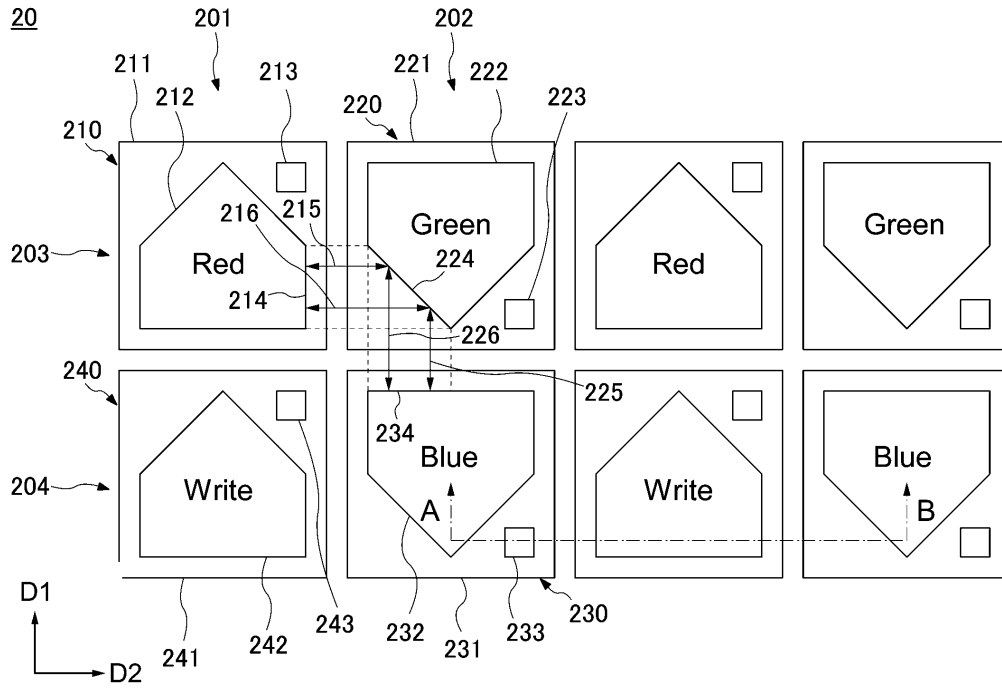
10 : 표시장치	20 : 화소 레이아웃
100 : 화소	130 : 게이트 드라이버 회로
131 : 게이트 선	140 : 에미션 드라이버 회로
150 : 데이터 드라이버 회로	151 : 데이터 선
170 : 드라이버 IC	180 : FPC
190 : 외부 단자	
211, 221, 231, 241 : 화소 전극	
212, 222, 232, 242 : 발광 영역	
213, 223, 233, 243 : 콘택트 홀	
300: 제1 기관	
360: 트랜지스터층	361: 제1 개구부
362: 제1 절연층	364: 상층 배선층
365: 제2 개구부	366: 제2 절연층
370: 격벽	372: 발광층
374: 공통 전극	380: 충전재
400: 제2 기관	460: 차광층
462, 464, 466: 컬러 필터	

도면

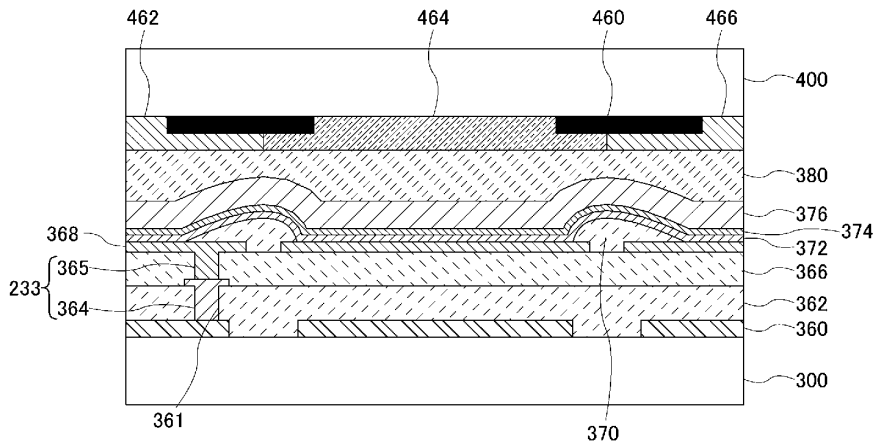
도면1



도면2

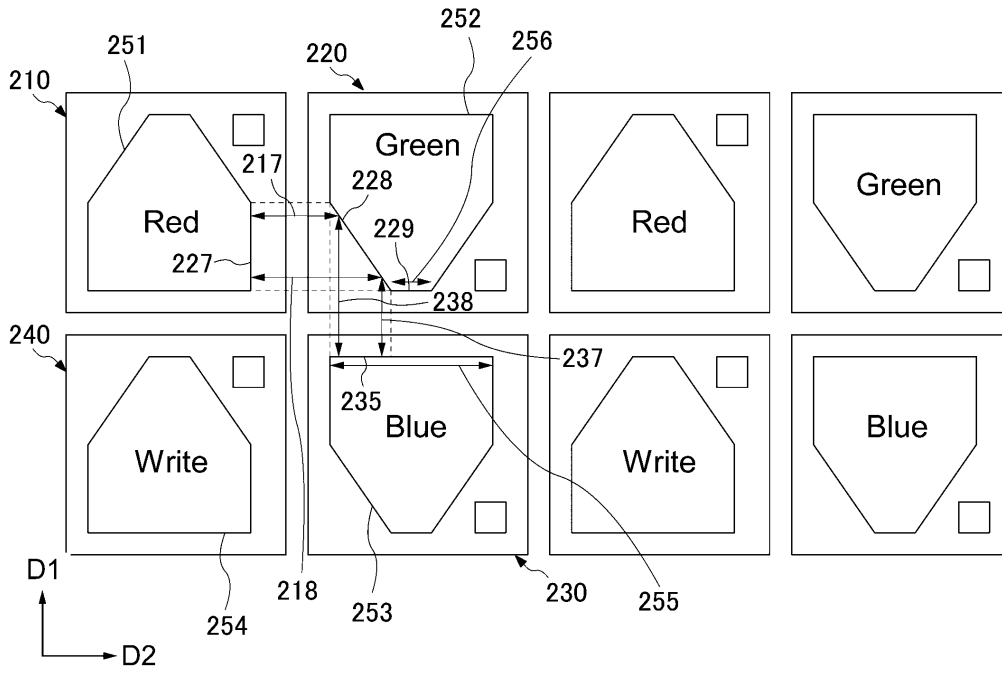


도면3



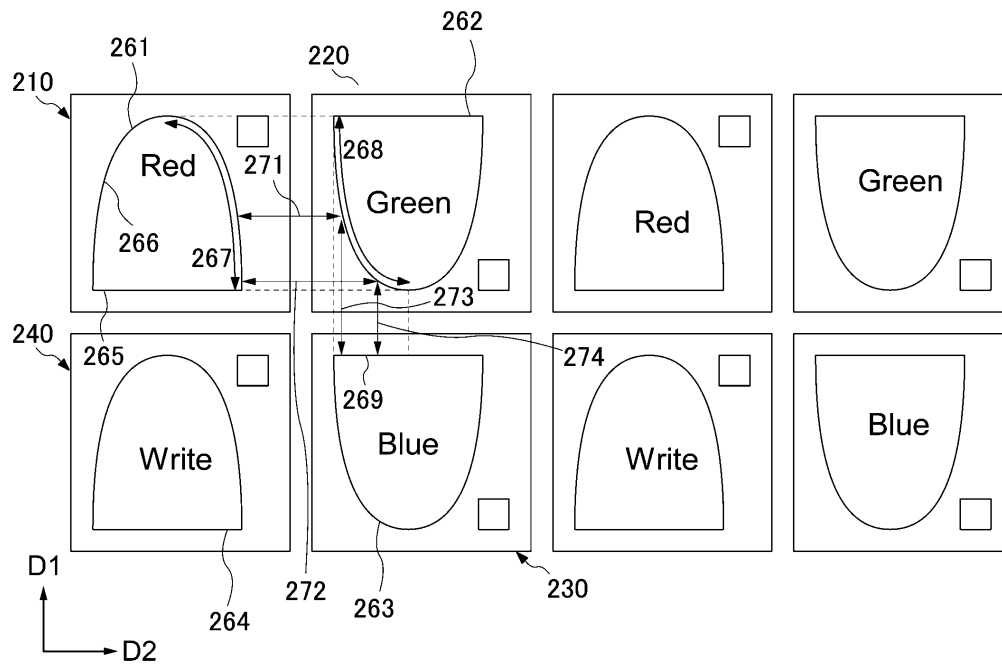
도면4

21



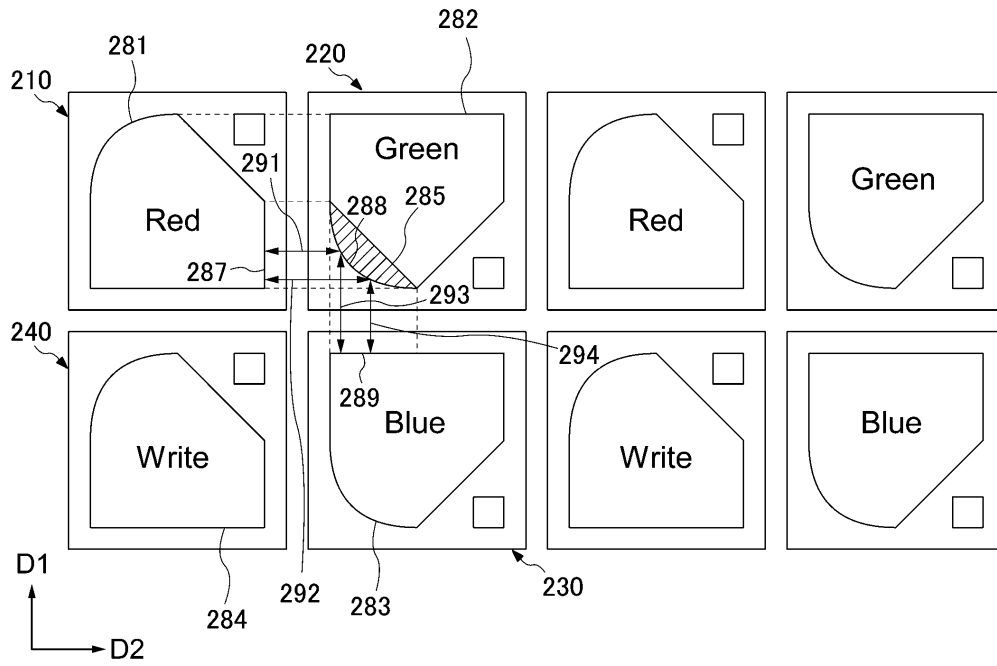
도면5

22



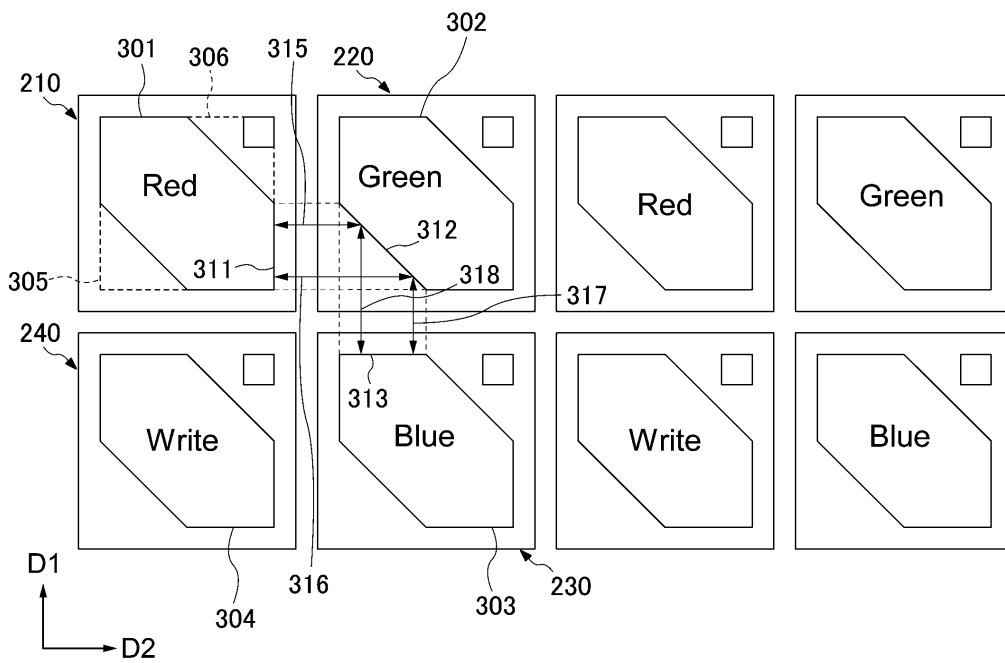
도면6

23



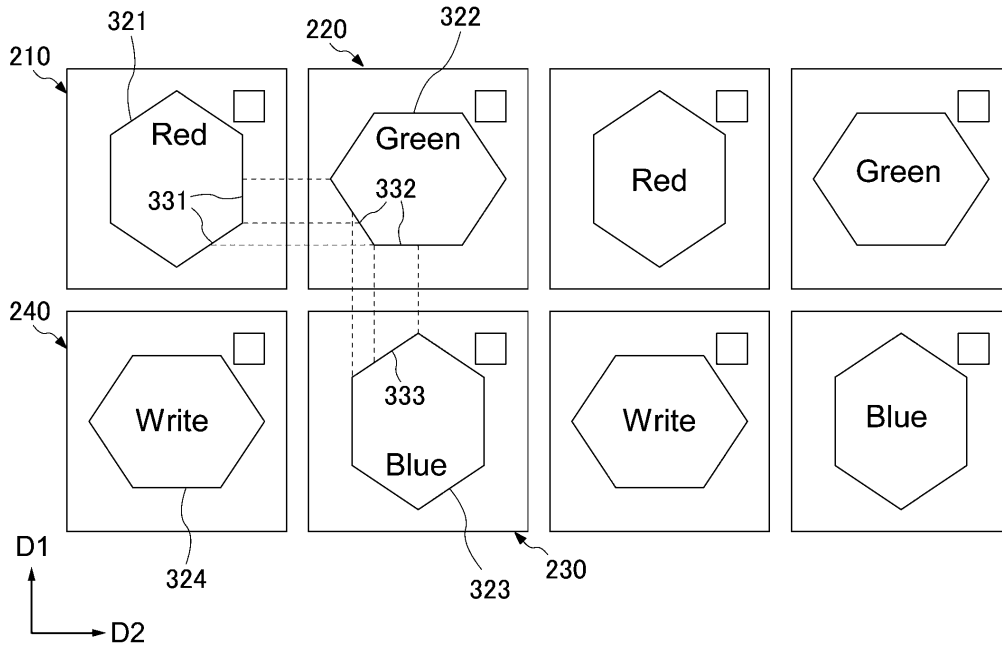
도면7

30



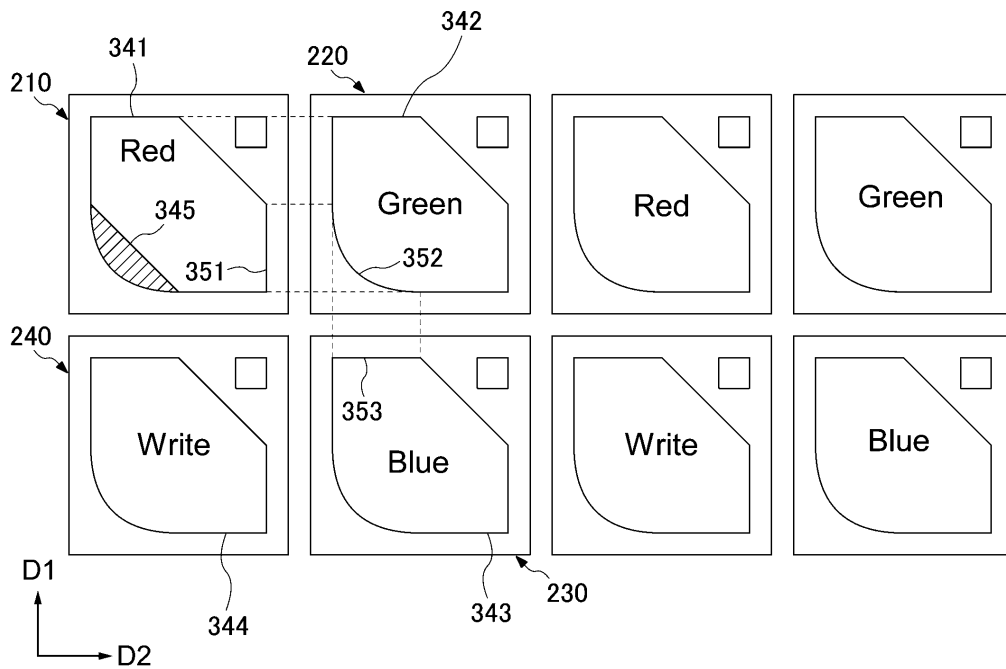
도면8

31



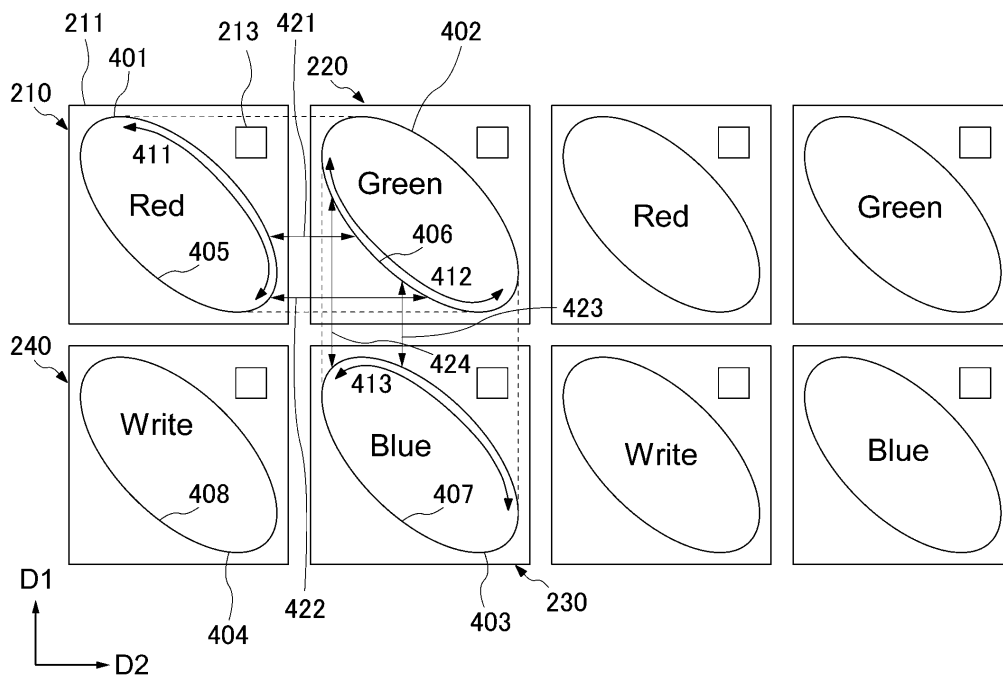
도면9

32



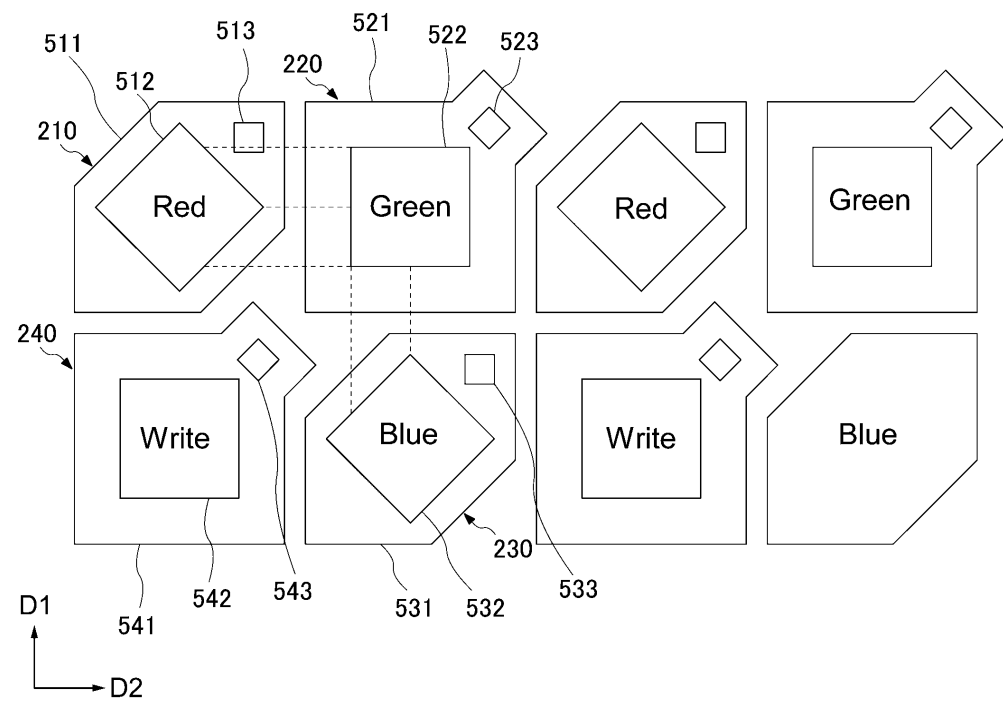
도면10

40



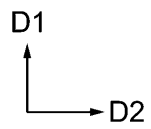
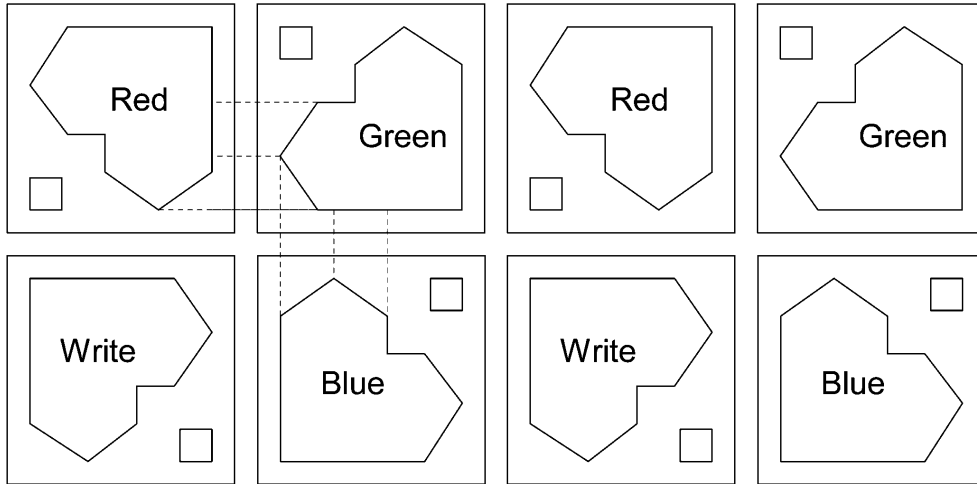
도면11

50



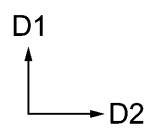
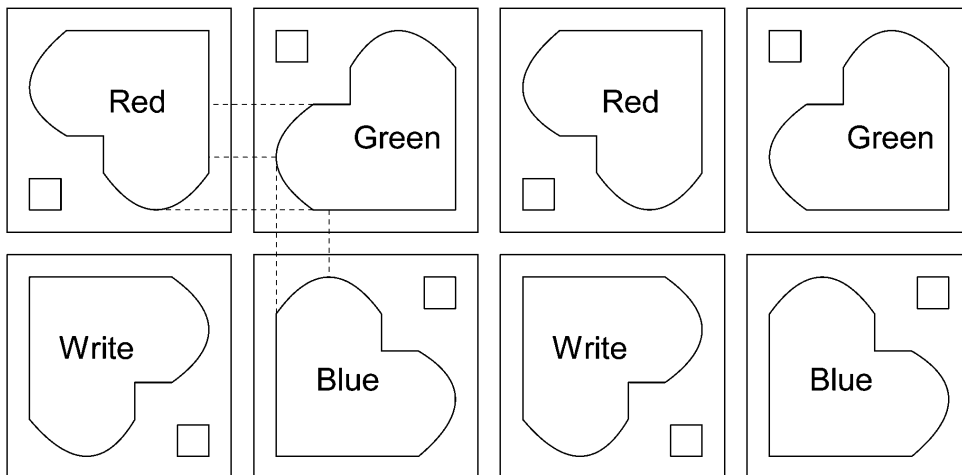
도면12

60



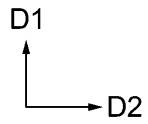
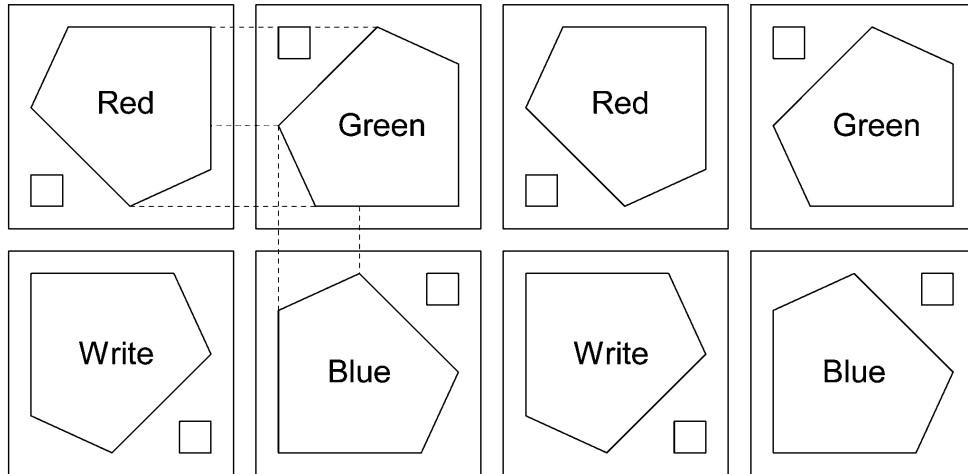
도면13

61



도면14

62



도면15

90

