



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0086714
(43) 공개일자 2014년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0157537

(22) 출원일자 2012년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이경수

서울 강서구 강서로56나길 37, 306동 806호 (등촌동, 주공아파트)

박인철

경기 과천시 미래로 422, 한라비발디세트럴파크 106동 1804호 (야당동, 한빛마을1단지한라비발디세트럴파크)

최지민

충북 청주시 흥덕구 분평로 18, 705동 1003호 (분평동, 주공7차아파트)

(74) 대리인

특허법인로얄

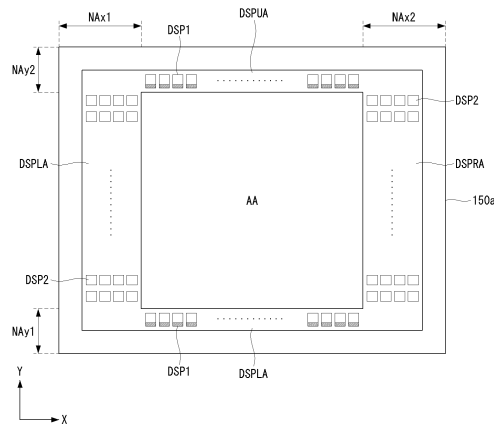
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시영역과 비표시영역이 정의된 기관; 기관의 표시영역에 형성된 서브 픽셀들; 및 기관의 비표시영역에 형성된 더미 서브 픽셀들을 포함하고, 더미 서브 픽셀들은 그 형상이 비표시영역의 위치별로 하나 이상 다른 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

표시영역과 비표시영역이 정의된 기관;

상기 기관의 상기 표시영역에 형성된 서브 픽셀들; 및

상기 기관의 상기 비표시영역에 형성된 더미 서브 픽셀들을 포함하고,

상기 더미 서브 픽셀들은 그 형상이 상기 비표시영역의 위치별로 하나 이상 다른 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 서브 픽셀들과 동일한 형상을 갖는 제1더미 서브 픽셀과,

상기 서브 픽셀들의 개구부에 대응되는 형상을 갖는 제2더미 서브 픽셀과,

상기 서브 픽셀들의 비개구부에 대응되는 형상을 갖는 제3더미 서브 픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 제1 내지 제3더미 서브 픽셀들 중 하나 또는 이들의 조합으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 내지 제3더미 서브 픽셀들은

선택된 두 개 또는 세 개가 교번하도록 배치된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 비표시영역의 위치별로 개수가 다른 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀 들은 동일한 배치 구조를 갖고,

상기 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀 들은 동일한 배치 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖고,

상기 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖고,

상기 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

상기 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖고,

상기 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 상기 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 더미 서브 픽셀들은

3개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀로 정의되거나,

4개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀로 정의되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기전계발광소자는 전자(election) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

[0003] 유기전계발광소자를 이용한 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 상부발광(Top-Emission) 방식, 하부발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 등이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어진다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

[0005] 유기전계발광표시장치의 표시 패널에는 더미 서브 픽셀이 포함된다. 더미 서브 픽셀은 표시 패널의 표시영역의 외측인 비표시영역에 형성된다. 더미 서브 픽셀은 표시 패널을 제작하는 과정에서 공정 편차나 사이드 이펙트 등을 저감하기 위해 사용된다. 또한, 더미 서브 픽셀은 표시 패널을 제작한 이후 구동전압이나 구동전류 등을 보상하기 위해 사용된다. 이 밖에도 더미 서브 픽셀은 그 사용처가 다양하다. 그런데, 종래에는 목적이나 효과 등을 고려하지 아니하고 더미 서브 픽셀을 천편일률적으로 동일하게 형성하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 제조공정부터 제품화 이후 발생할 수 있는 다양한 사이드 이펙트를 최소화함과 더불어 공정을 단순화하고 공정 마진율을 증가시켜 고해상도의 표시 패널을 구현할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 표시영역과 비표시영역이 정의된 기관; 기관의 표시영역에 형성된 서브 픽셀들; 및 기관의 비표시영역에 형성된 더미 서브 픽셀들을 포함하고, 더미 서브 픽셀들은 그 형상이 비표시영역의 위치별로 하나 이상 다른 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

[0008] 더미 서브 픽셀들은 서브 픽셀들과 동일한 형상을 갖는 제1더미 서브 픽셀과, 서브 픽셀들의 개구부에 대응되는 형상을 갖는 제2더미 서브 픽셀과, 서브 픽셀들의 비개구부에 대응되는 형상을 갖는 제3더미 서브 픽셀을 포함할 수 있다.

[0009] 더미 서브 픽셀들은 제1 내지 제3더미 서브 픽셀들 중 하나 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0010] 제1 내지 제3더미 서브 픽셀들은 선택된 두 개 또는 세 개가 교번하도록 배치될 수 있다.

[0011] 더미 서브 픽셀들은 비표시영역의 위치별로 개수가 다를 수 있다.

[0012] 더미 서브 픽셀들은 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖고, 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 가질 수 있다.

[0013] 더미 서브 픽셀들은 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖고, 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 가질 수 있다.

[0014] 더미 서브 픽셀들은 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖고, 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 가질 수 있다.

[0015] 더미 서브 픽셀들은 표시영역의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖고, 표시영역의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 가질 수 있다.

[0016] 더미 서브 픽셀들은 3개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀로 정의되거나 4개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀로 정의될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 더미 서브 픽셀의 형상, 개수 및 배치 등을 달리하여 제조공정부터 제품화 이후 발생할 수 있는 다양한 사이드 이펙트를 최소화함과 더불어 공정을 단순화하고 공정 마진율을 증가시켜 고해상도의 표시 패널을 구현할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도.

도 2는 서브 픽셀의 회로 구성 예시도.

- 도 3은 서브 픽셀의 단면 계층도를 나타낸 제1예시도.
- 도 4는 서브 픽셀의 보상 발광 개념을 설명하기 위한 도면.
- 도 5는 서브 픽셀의 단면 계층도를 나타낸 제2예시도.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 더미 서브 픽셀의 배치를 예시적으로 나타낸 도면.
- 도 7 내지 도 9는 더미 서브 픽셀의 다양한 형상을 나타낸 도면들.
- 도 10 내지 도 15는 더미 서브 픽셀들의 배치를 다양하게 나타낸 실시예들.
- 도 16은 더미 서브 픽셀들의 형상을 달리하는 이유를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 서브 픽셀의 회로 구성 예시도이며, 도 3은 서브 픽셀의 단면 계층도를 나타낸 제1예시도 이고, 도 4는 서브 픽셀의 보상 발광 개념을 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 서브 픽셀의 단면 계층도를 나타낸 제2예시도 이다.
- [0021] 도 1과 같이 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 영상 처리부(110), 타이밍 제어부(120), 데이터 구동부(130), 게이트 구동부(140) 및 표시 패널(150)이 포함된다.
- [0022] 영상 처리부(110)는 RGB 데이터신호(RGB)를 RGBW 데이터신호(RGBW)로 변환한다. 영상 처리부(110)는 RGB 데이터신호(RGB)를 이용하여 평균화상레벨에 따라 최대 휘도를 구현하도록 감마전압을 설정하는 등 다양한 영상처리를 수행한 후 RGBW 데이터신호(RGBW)를 출력한다. 영상 처리부(110)는 RGBW 데이터신호(RGBW)와 더불어 데이터 인에이블 신호(DE)를 출력한다. 영상 처리부(110)는 데이터 인에이블 신호(DE) 외에도 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK) 중 하나 이상을 출력할 수 있으나 이 신호들은 설명의 편의상 생략 도시한다.
- [0023] 타이밍 제어부(120)는 영상 처리부(110)로부터 데이터 인에이블 신호(DE) 또는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK) 등을 포함하는 구동신호를 공급받는다. 타이밍 제어부(120)는 구동신호에 기초하여 게이트 구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다. 타이밍 제어부(120)는 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 대응하여 RGBW 데이터신호(RGBW)를 출력한다.
- [0024] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 제어부(120)로부터 공급되는 RGBW 데이터신호(RGBW)를 샘플링하고 래치하여 감마 기준전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부(130)는 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 RGBW 데이터신호(RGBW)를 출력한다. 데이터 구동부(130)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성된다.
- [0025] 게이트 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 출력한다. 게이트 구동부(140)는 게이트라인들(GL1 ~ GLm)을 통해 게이트신호를 출력한다. 게이트 구동부(140)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성되거나 표시 패널(150)에 게이트인 패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.
- [0026] 표시 패널(150)은 광효율을 증가시키면서 순색의 휘도 저하 및 색감 저하를 방지하기 위해 백색 서브 픽셀(SPw), 적색 서브 픽셀(SPr), 녹색 서브 픽셀(SPg) 및 청색 서브 픽셀(SPb)(이하 RGBW 서브 픽셀로 약기)을 포함하는 서브 픽셀 구조로 구현된다. 즉, 하나의 픽셀(P)은 RGBW 서브 픽셀(SPw, SPr, SPg, SPb)로 이루어진다.
- [0027] 도 2와 같이 하나의 서브 픽셀에는 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst), 보상회로(CC) 및 유기 발광다이오드(OLED)가 포함된다. 유기 발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DR)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0028] 스위칭 트랜지스터(SW)는 제1게이트라인(GL1)을 통해 공급된 게이트신호에 응답하여 제1데이터라인(DL1)을 통해 공급되는 데이터신호가 커패시터(Cst)에 데이터전압으로 저장되도록 스위칭 동작한다. 구동 트랜지스터(DR)는 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 따라 제1전원배선(VDD)과 제2전원배선(GND) 사이로 구동 전류가 흐르도록 동작한다.

- [0029] 보상회로(CC)는 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압 등을 보상한다. 보상회로(CC)는 하나 이상의 트랜지스터와 커패시터로 구성된다. 보상회로(CC)의 구성은 매우 다양한바 이에 대한 구체적인 예시 및 설명은 생략한다.
- [0030] 하나의 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst) 및 유기 발광다이오드(OLED)를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성된다. 그러나 보상회로(CC)가 추가된 경우 3T1C, 4T2C, 5T2C 등으로 구성된다. 위와 같은 구성을 갖는 서브 픽셀은 구조에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 형성된다.
- [0031] RGBW 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb, SPw)은 백색 유기 발광다이오드(WOLED)와 RGB 컬러필터(CFr, CFg, CFb)를 사용하는 방식으로 구현되거나 유기 발광다이오드(OLED)에 포함된 발광 물질을 RGBW 색으로 구분하여 형성하는 방식 등으로 구현된다. 백색 유기 발광다이오드(WOLED)와 RGB 컬러필터(CFr, CFg, CFb)를 사용하는 방식은 다음과 같다.
- [0032] [백색 유기 발광다이오드와 RGB 컬러필터를 사용하는 방식]
- [0033] 도 3과 같이 RGB 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb)은 트랜지스터부(TFT), RGB 컬러필터(CFr, CFg, CFb) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)를 포함한다. 반면, W 서브 픽셀(SPw)은 트랜지스터부(TFT) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)를 포함한다.
- [0034] RGB 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb)은 백색 유기 발광다이오드(WOLED)로부터 출사된 백색의 광을 적색, 녹색 및 청색으로 변환시키므로 RGB 컬러필터(CFr, CFg, CFb)가 포함된다. 이와 달리, W 서브 픽셀(SPw)은 백색 유기 발광다이오드(WOLED)로부터 출사된 백색의 광을 그대로 출사하므로 컬러필터가 미포함된다.
- [0035] 이 방식은 적색, 녹색 및 청색 발광 물질을 독립적으로 각 서브 픽셀에 증착하던 방식과 달리 백색 발광 물질을 모든 서브 픽셀에 증착한다. 이 때문에, 이 방식은 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask)를 미사용하고도 대형화가 가능하고 수명 연장과 더불어 소비전력을 저감할 수 있다.
- [0036] 표시 패널(150)은 색 순도 향상이나 표현력 향상은 물론 목표 색좌표를 맞추기 위해 서브 픽셀을 다양하게 배열한다. 예컨대, 표시 패널(150)은 RGBW 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb, SPw)의 순서로 배열된 구조를 가질 수 있다. 또한, 표시 패널(150)은 WRGB 서브 픽셀(SPw, SPr, SPg, SPb)의 순서로 배열된 구조를 가질 수 있다. 또한, 표시 패널(150)은 WGBR 서브 픽셀(SPw, SPg, SPb, SPr)의 순서로 배열된 구조를 가질 수 있다. 또한, 표시 패널(150)은 RWGB 서브 픽셀(SPr, SPw, SPg, SPb)의 순서로 배열된 구조를 가질 수 있다. 또한, 표시 패널(150)은 BGWR 서브 픽셀(SPb, SPg, SPw, SPr)의 순서로 배열된 구조를 가질 수 있다. 표시 패널(150)은 앞서 도시 및 설명한 예시 외에도 다양한 순서로 배열된 서브 픽셀 구조를 가질 수 있다.
- [0037] 앞서 설명된 유기전계발광표시장치는 RGBW 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb, SPw)을 이용하여 원하는 색좌표가 표시 패널(150)에 표현되도록 W 서브 픽셀(SPw)과 더불어 RGB 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb) 중 일부 또는 전부를 보상 발광시킨다.
- [0038] 일례로, 표시 패널(150)에 원하는 화이트 색좌표(White)가 표현되도록 도 4의 (a)와 같이 W 서브 픽셀(SPw)과 더불어 GB 서브 픽셀(SPg, SPb)을 보상 발광시킨다. 또 다른 예로, 표시 패널(150)에 원하는 화이트 색좌표(White)가 표현되도록 도 4의 (b)와 같이 W 서브 픽셀(SPw)과 더불어 BR 서브 픽셀(SPb, SPr)을 보상 발광시킨다.
- [0039] [유기 발광다이오드에 포함된 발광 물질을 RGBW 색으로 구분하여 형성하는 방식]
- [0040] 도 5와 같이 RGBW 서브 픽셀(SPr, SPg, SPb, SPw)은 트랜지스터부(TFT) 및 적색, 녹색, 청색 및 백색 유기 발광다이오드(OLED)를 포함한다. 이 방식은 적색, 녹색, 청색 및 백색 발광 물질을 독립적으로 각 서브 픽셀에 증착한다. 이 때문에, 이 방식은 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask)를 사용하여 적색, 녹색, 청색 및 백색 발광 물질을 독립적으로 형성하므로 컬러필터가 미포함된다.
- [0041] 위의 설명에서는 표시 패널(150)을 구성하는 하나의 픽셀(P)이 RGBW 이상 4개의 서브 픽셀로 이루어진 것을 일례로 하였다. 그러나 표시 패널을 구성하는 하나의 픽셀(P)은 RGB 이상 3개의 서브 픽셀로 이루어질 수도 있다.
- [0042] 한편, 앞서 설명된 표시 패널(150)에는 더미 서브 픽셀이 포함된다. 더미 서브 픽셀은 표시 패널(150)의 표시영역의 외측인 비표시영역에 형성된다. 본 발명에 따르면, 표시 패널의 비표시영역에 형성된 더미 서브 픽셀은 형상, 개수 및 배치 구조 등이 위치별로 다르게 형성되는데 이에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 더미 서브 픽셀의 배치를 예시적으로 나타낸 도면이고, 도 7 내지 도 9는 더미

서브 픽셀의 다양한 형상을 나타낸 도면들이다.

- [0044] 표시 패널을 구성하는 기관(150a)에는 외부로 빛을 발광하는 서브 픽셀들이 형성되는 표시영역(AA)과 표시영역(AA)의 외측에 위치하며 더미 서브 픽셀 등이 형성되는 비표시영역(NAx1 ~ NAy2)이 정의된다. 비표시영역(NAx1 ~ NAy2)은 표시영역(AA)의 상부에 위치하는 상부 비표시영역(NAy2), 하부에 위치하는 하부 비표시영역(NAy1), 우측에 위치하는 우측 비표시영역(NAx2) 및 좌측에 위치하는 좌측 비표시영역(NAx1)으로 각각 정의된다.
- [0045] 상부 비표시영역(NAy2)은 상부 더미 서브 픽셀들이 형성되는 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 비표시영역(NAy1)은 하부 더미 서브 픽셀들이 형성되는 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 비표시영역(NAx2)은 우측 더미 서브 픽셀들이 형성되는 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA), 좌측 비표시영역(NAx1)은 좌측 더미 서브픽셀들이 형성되는 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)으로 각각 재정의될 수도 있다. 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA) 중 적어도 하나는 생략될 수도 있다.
- [0046] 한편, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에 형성되는 더미 서브 픽셀들의 형상은 도 7 내지 도 9와 같다. 다만, 더미 서브 픽셀은 서브 픽셀과 달리 컬러필터를 미포함할 수도 있으므로, 하기 도 7 내지 도 9에서는 더미 서브 픽셀의 개구부와 비개구부에 포함된 구성만을 도시하기 위해 컬러필터의 구성을 생략 도시한다.
- [0047] 도 7에 도시된 바와 같이 제1더미 서브 픽셀(DSP1)은 표시영역(AA)에 형성된 서브 픽셀들과 동일한 형상을 갖는다. 제1더미 서브 픽셀(DSP1)은 서브 픽셀들의 개구부가 되는 유기 발광다이오드(OLED) 부분과 서브 픽셀들의 비개구부가 되는 트랜지스터부(TFT) 부분을 포함한다.
- [0048] 도 8에 도시된 바와 같이 제2더미 서브 픽셀(DSP2)은 표시영역(AA)에 형성된 서브 픽셀들의 개구부에 대응되는 형상을 갖는다. 제2더미 서브 픽셀(DSP2)은 서브 픽셀들의 개구부가 되는 유기 발광다이오드(OLED) 부분만 포함한다.
- [0049] 도 9에 도시된 바와 같이 제3더미 서브 픽셀(DSP3)은 표시영역(AA)에 형성된 서브 픽셀들의 비개구부에 대응되는 형상을 갖는다. 제3더미 서브 픽셀(DSP3)은 서브 픽셀들의 비개구부가 되는 트랜지스터부(TFT) 부분만 포함한다.
- [0050] 한편, 본 발명에서는 하나의 픽셀이 RGBW 서브 픽셀로 구성된 것을 일례로 하였으므로, 더미 서브 픽셀들 또한 네 개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀(DP)로 정의되는 것을 일례로 하였다. 그러나, 하나의 픽셀이 RGB 서브 픽셀로 구성된 경우, 더미 서브 픽셀들 또한 세 개의 더미 서브 픽셀들이 하나의 더미 픽셀로 정의됨은 물론이다.
- [0051] 도 7 내지 도 9에서 설명된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)은 그 형상이 위치별로 하나 이상 다르게 형성된다. 예컨대, 본 발명과 같이 네 개의 더미 서브 픽셀들을 비표시영역(NAx1 ~ NAy2)의 상하좌우 측에 선택적으로 구성할 경우, 네 개의 더미 서브 픽셀들의 형상에 따른 조합 및 배치에 따라 1365 가지의 경우의 수가 도출된다. 이하, 도 7 내지 도 9를 함께 참조하여 그 실시예들 중 몇 가지를 설명하면 다음과 같다.
- [0052] 도 10 내지 도 15는 더미 서브 픽셀들의 배치를 다양하게 나타낸 실시예들이다.
- [0053] <제1실시예>
- [0054] 도 10에 도시된 바와 같이 제1실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하 또는 좌우의 형상이 동일하도록 배치된다.
- [0055] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖는다. 즉, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA) 및 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제1더미 서브 픽셀들(DSP1)이 형성된다. 그리고 표시영역(AA)의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 동일한 배치 구조를 갖는다. 즉, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 형성된다.
- [0056] 한편, 도시된 더미 서브 픽셀의 배치 구조는 예시일 뿐, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA) 및 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 형성되고, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제1더미 서브 픽셀들(DSP1)이 형성될 수 있다.
- [0057] 이와 달리, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA) 및 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3더미 서브 픽셀들(DSP

3)이 형성되고, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 형성될 수 있다. 이 밖에, 도 7 내지 도 9에 도시된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)을 조합하면 당업자 수준에서 다른 배치도 가능하다. 예컨대, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)의 일부에 포함된 더미 서브 픽셀들을 삭제(또는 미형성)하는 등 다양한 방법으로 배치를 달리할 수 있다.

[0058] <제2실시예>

[0059] 도 11에 도시된 바와 같이 제2실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하 및 좌우의 형상이 다르도록 배치된다.

[0060] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖는다. 즉, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제1더미 서브 픽셀들(DSP1)이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3더미 서브 픽셀들(DSP3)이 형성된다. 그리고 표시영역(AA)의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖는다. 즉, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제2서브 픽셀들(DSP2)이 한 줄로 배치되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 네 줄로 배치된다.

[0061] 한편, 도시된 더미 서브 픽셀의 배치 구조는 예시일 뿐, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제1더미 서브 픽셀들(DSP1)이 형성될 수 있다. 그리고 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 네 줄로 배치되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 한 줄로 배치될 수 있다.

[0062] 이와 달리, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제3더미 서브 픽셀들(DSP3)이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제2더미 서브 픽셀들(DSP2)이 형성될 수 있다. 그리고 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제3더미 서브 픽셀들(DSP3)이 네 줄로 배치되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제1더미 서브 픽셀들(DSP1)이 한 줄로 배치될 수 있다. 이 밖에, 도 7 내지 도 9에 도시된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)을 조합하면 당업자 수준에서 다른 배치도 가능하다. 예컨대, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)의 일부에 포함된 더미 서브 픽셀들을 삭제(또는 미형성)하는 등 다양한 방법으로 배치를 달리할 수 있다.

[0063] <제3실시예>

[0064] 도 12에 도시된 바와 같이 제3실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하 및 좌우에서 상호 대응되는 영역별 형상이 다르도록 배치된다.

[0065] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 영역별로 다른 배치 구조를 갖는다. 즉, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제1, 제2 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2, DPS3)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3, 제2 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP2, DSP1)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성된다. 그리고 표시영역(AA)의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 다른 배치 구조를 갖는다. 즉, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제3, 제2 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP2, DSP1)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제1, 제2 및 제3서브 픽셀들(DSP1, DSP2, DSP3)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성된다.

[0066] 한편, 도시된 더미 서브 픽셀의 배치 구조는 예시일 뿐, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제3, 제2 및 제1 더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP2, DSP1)의 순으로 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제1, 제2 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2, DSP3)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성될 수 있다. 그리고 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제1, 제2 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2, DSP3)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제3, 제2 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP2, DSP1)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성될 수 있다.

[0067] 이와 달리, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제2, 제1 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP2, DSP1, DSP3)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3, 제1 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP1, DSP2)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성될 수 있다. 그리고 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)에는 제2, 제3 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP2, DSP3, DSP1)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제1, 제3 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP3, DSP2)의 순으로 더미 서브 픽셀들이 형성될

수 있다. 이 밖에, 도 7 내지 도 9에 도시된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)을 조합하면 당업자 수준에서 다른 배치도 가능하다. 예컨대, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)의 일부에 포함된 더미 서브 픽셀들을 삭제(또는 미형성)하는 등 다양한 방법으로 배치를 달리할 수 있다.

[0068] <제4실시예>

[0069] 도 13에 도시된 바와 같이 제4실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하 및 좌우에서 상호 대응되는 영역별 형상이 다르되, 상하 및 좌우의 사선 방향(또는 대각선 방향)으로 형상이 동일하도록 배치된다.

[0070] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 영역별로 다른 배치 구조를 갖지만, 사선 방향에서는 형상이 동일한 구조를 갖는다. 즉, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제1 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2)이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제2 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP2, DSP1)이 형성된다. 그리고 표시영역(AA)의 우측에 형성된 우측 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 좌측에 형성된 좌측 더미 서브 픽셀들은 영역별로 다른 배치 구조를 갖지만, 사선 방향에서는 형상이 동일한 구조를 갖는다. 즉, 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제3, 제2 및 제1서브 픽셀들(DSP3, DSP2, DSP1)이 형성되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제1, 제2 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2, DSP3)이 형성된다.

[0071] 한편, 도시된 더미 서브 픽셀의 배치 구조는 예시일 뿐, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제2 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP2, DSP3)이 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제3 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP1)이 형성될 수 있다. 그리고 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA)의 첫 번째 줄과 마지막 번째 줄에는 제2, 제3 및 제1서브 픽셀들(DSP2, DSP3, DSP1)이 형성되는 반면 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)에는 제1, 제3 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP3, DSP2)이 형성될 수 있다. 이 밖에, 도 7 내지 도 9에 도시된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)을 조합하면 당업자 수준에서 다른 배치도 가능하다. 예컨대, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA), 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA), 우측 더미 서브 픽셀영역(DSPRA) 및 좌측 더미 서브 픽셀영역(DSPLA)의 일부에 포함된 더미 서브 픽셀들을 삭제(또는 미형성)하는 등 다양한 방법으로 배치를 달리할 수 있다.

[0072] <제5실시예>

[0073] 도 14에 도시된 바와 같이 제5실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하에서 상호 대응되는 영역별 형상이 다르도록 두 개의 더미 서브 픽셀이 교번 배치된다. 다만, 표시영역(AA)을 기준으로 좌우에 위치하는 더미 서브 픽셀은 삭제(또는 미형성)된다.

[0074] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들은 두 개의 더미 서브 픽셀이 교번하는 배치 구조를 갖는다. 즉, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제1 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP2)이 교번하여 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3 및 제2더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP2)이 교번하여 형성된다.

[0075] 한편, 도시된 더미 서브 픽셀의 배치 구조는 예시일 뿐, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA)에는 제1 및 제3더미 서브 픽셀들(DSP1, DSP3)이 교번하여 형성되는 반면 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)에는 제3 및 제1더미 서브 픽셀들(DSP3, DSP1)이 교번하여 형성될 수 있다. 이 밖에, 도 7 내지 도 9에 도시된 더미 서브 픽셀들(DSP1 ~ DSP3)을 조합하면 당업자 수준에서 다른 배치도 가능하다. 예컨대, 상부 더미 서브 픽셀영역(DSPUA) 및 하부 더미 서브픽셀영역(DSPLA)의 일부에 포함된 더미 서브 픽셀들을 삭제(또는 미형성)하는 등 다양한 방법으로 배치를 달리할 수 있다. 그리고, 위의 설명에서는 더미 서브 픽셀들 단위로 교번하여 배치된 것을 일례로 하였으나 더미 픽셀들 단위로 교번하여 배치될 수도 있다.

[0076] <제6실시예>

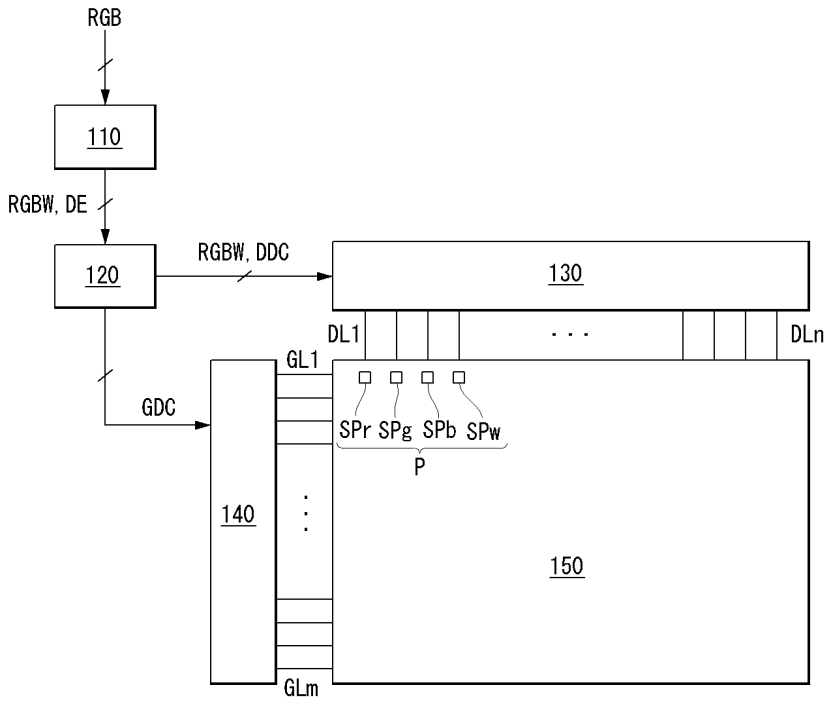
[0077] 도 15에 도시된 바와 같이 제6실시예에 따른 더미 서브 픽셀들은 표시영역(AA)을 기준으로 상하에서 상호 대응되는 영역별 형상이 다르도록 세 개의 더미 서브 픽셀이 교번 배치된다. 다만, 표시영역(AA)을 기준으로 좌우에 위치하는 더미 서브 픽셀은 동일한 형상이 배치된 것을 일례로 한다.

[0078] 표시영역(AA)의 상부에 형성된 상부 더미 서브 픽셀들과 표시영역(AA)의 하부에 형성된 하부 더미 서브 픽셀들

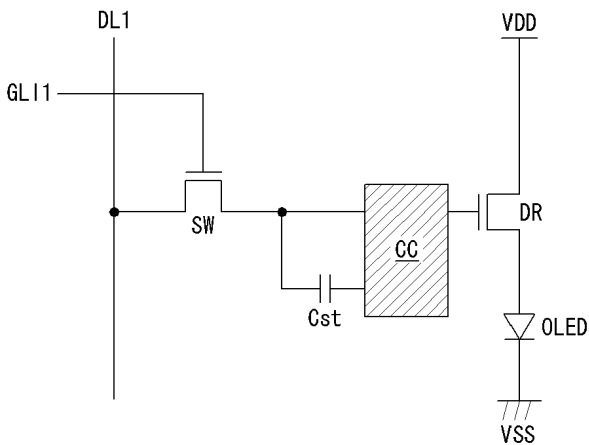
OLED: 유기 발광다이오드 TFT: 트랜지스터부
 DSPUA: 상부 더미 서브 픽셀영역 DSPLA: 하부 더미 서브픽셀영역
 DSPRA: 우측 더미 서브 픽셀영역 DSPLA: 좌측 더미 서브 픽셀영역
 DSP1: 제1더미 서브 픽셀 DSP2: 제2더미 서브 픽셀
 DSP3: 제3더미 서브 픽셀

도면

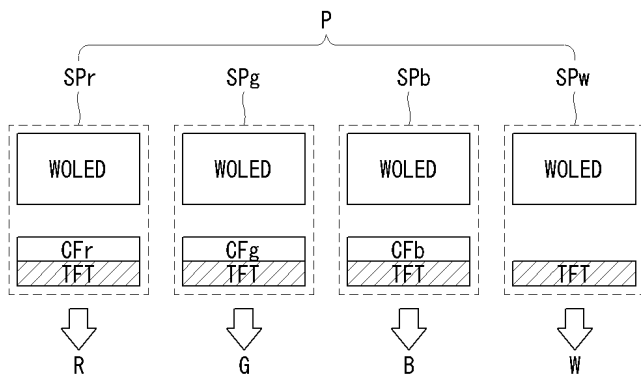
도면1



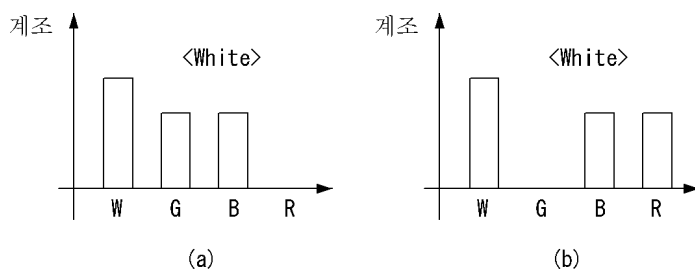
도면2



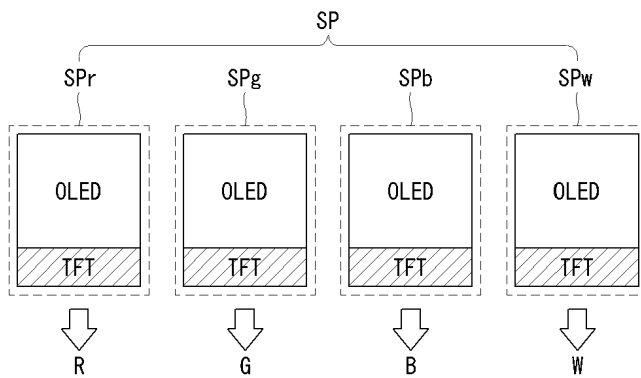
도면3



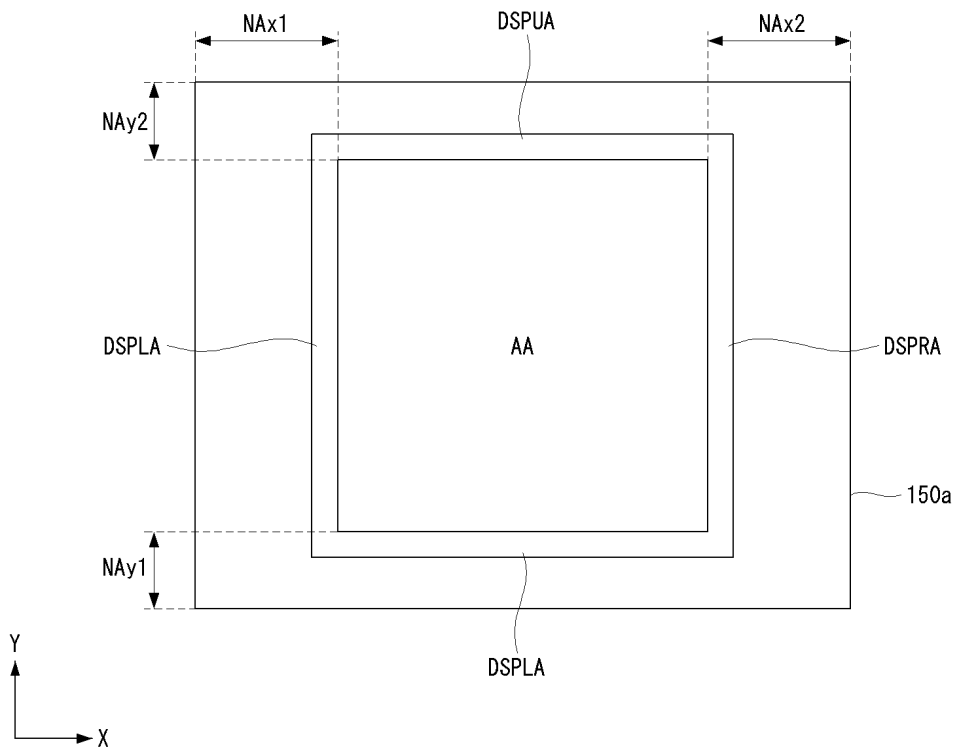
도면4



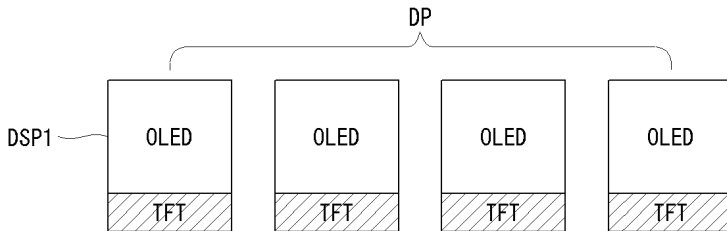
도면5



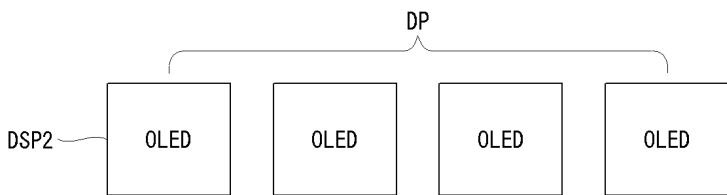
도면6



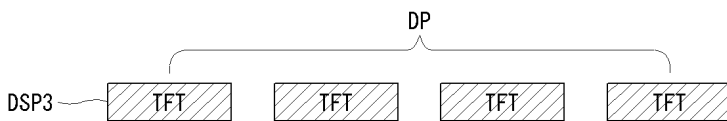
도면7



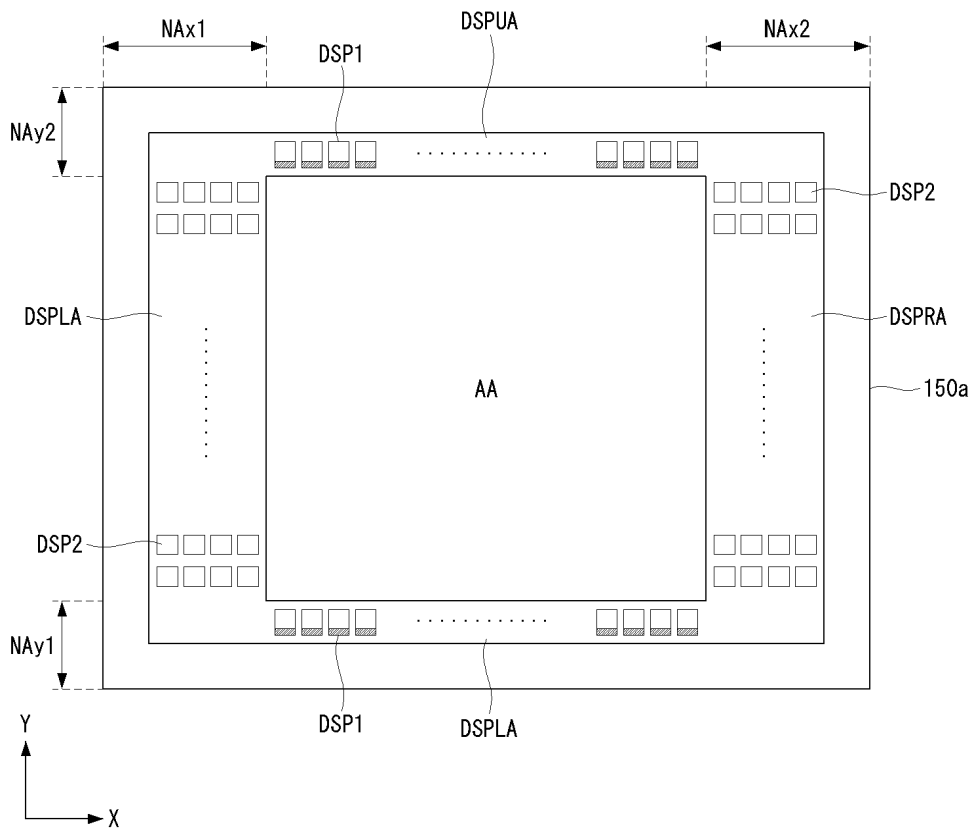
도면8



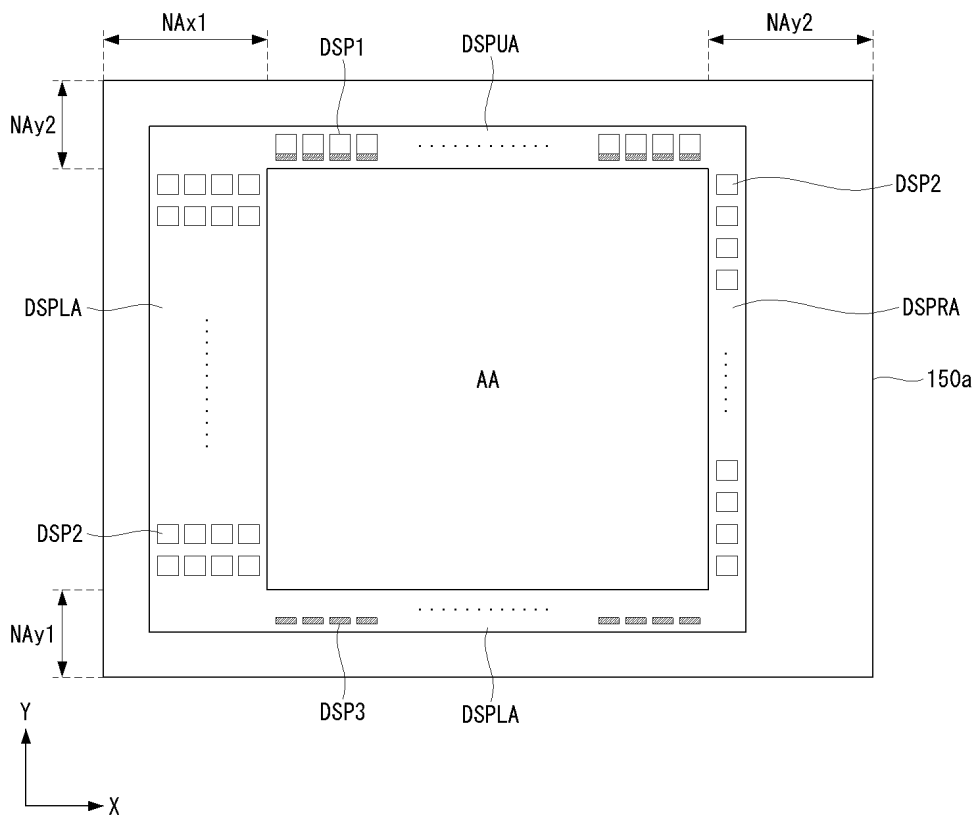
도면9



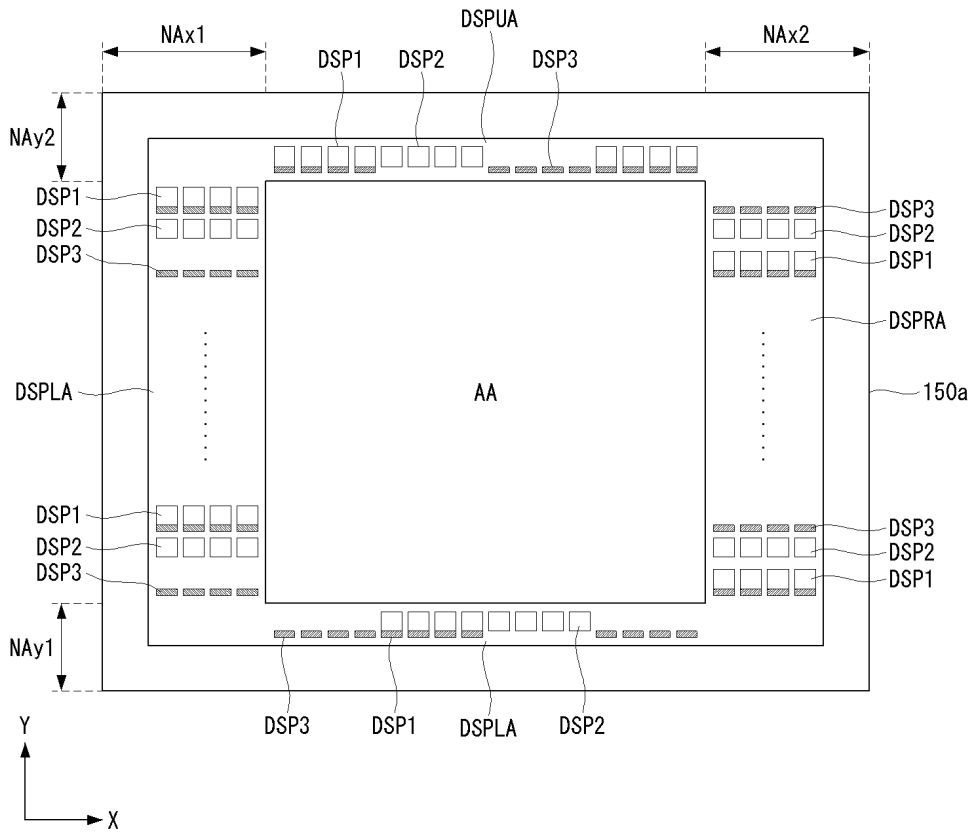
도면10



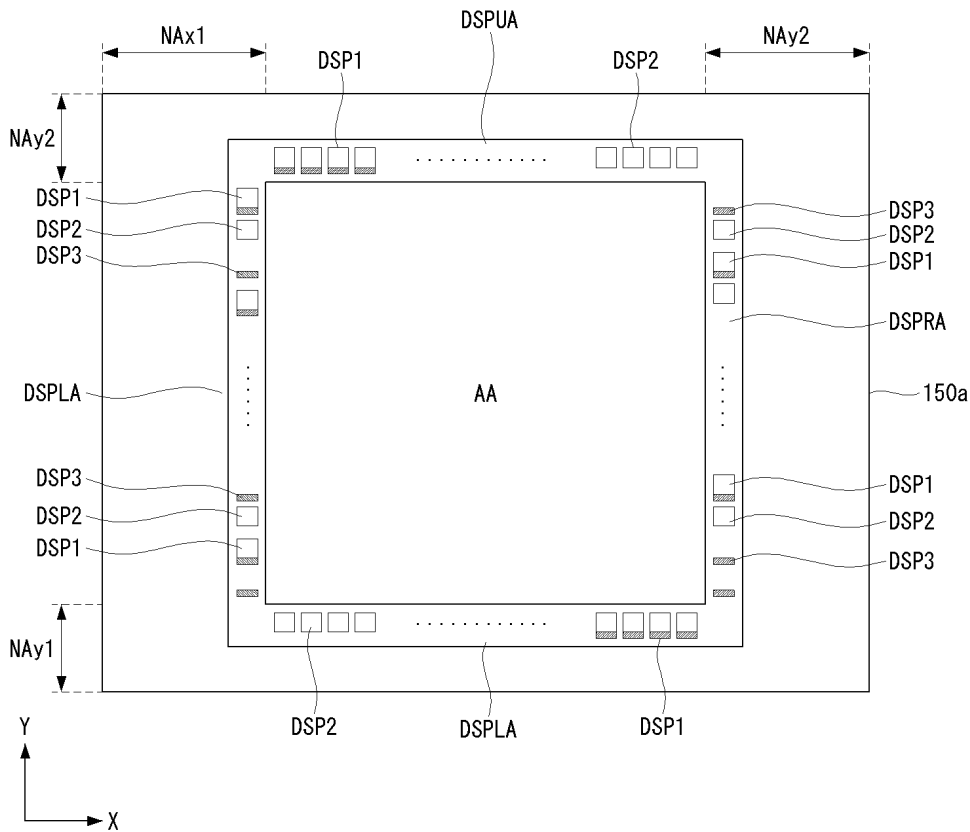
도면11



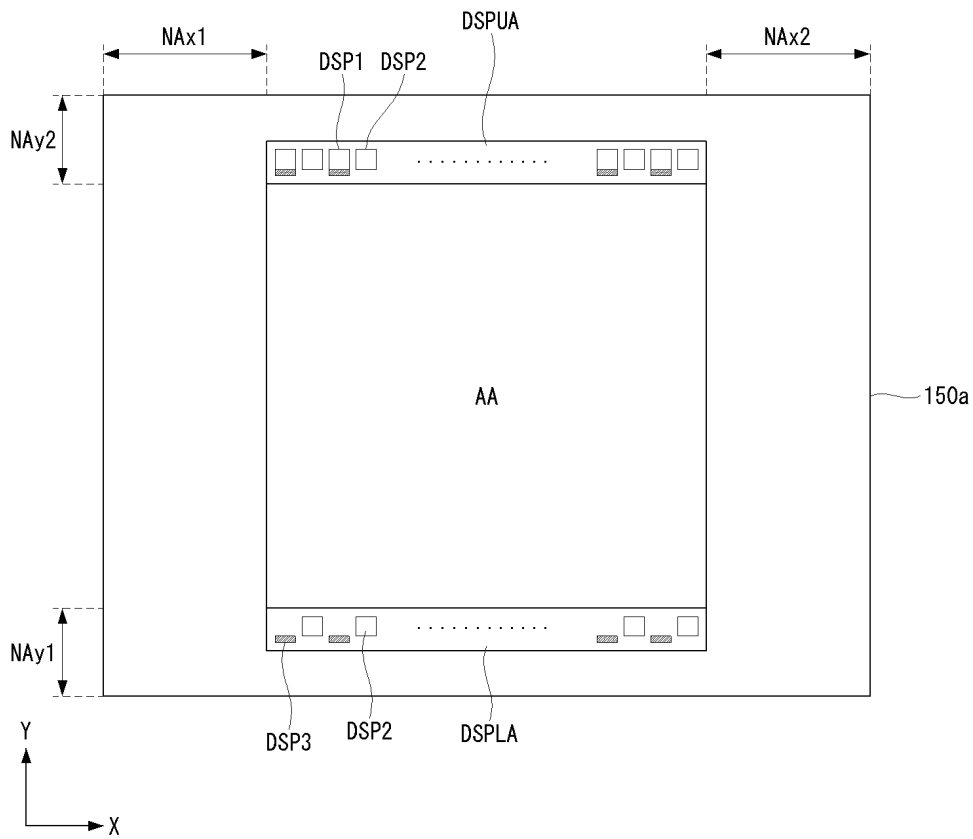
도면12



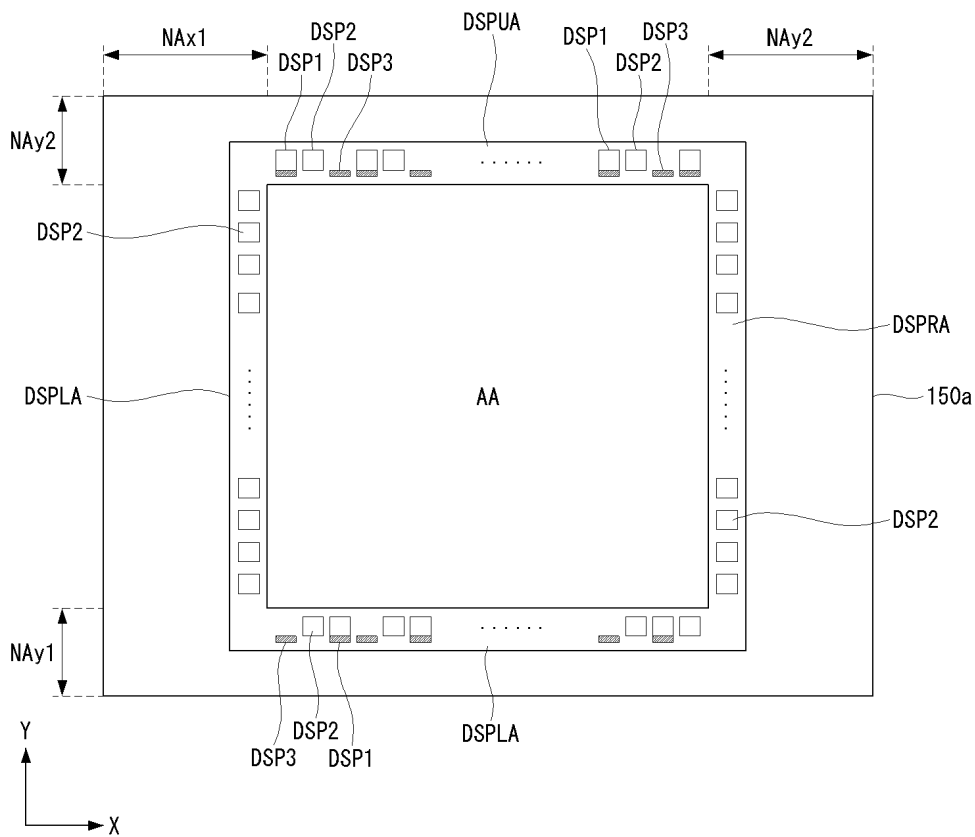
도면13



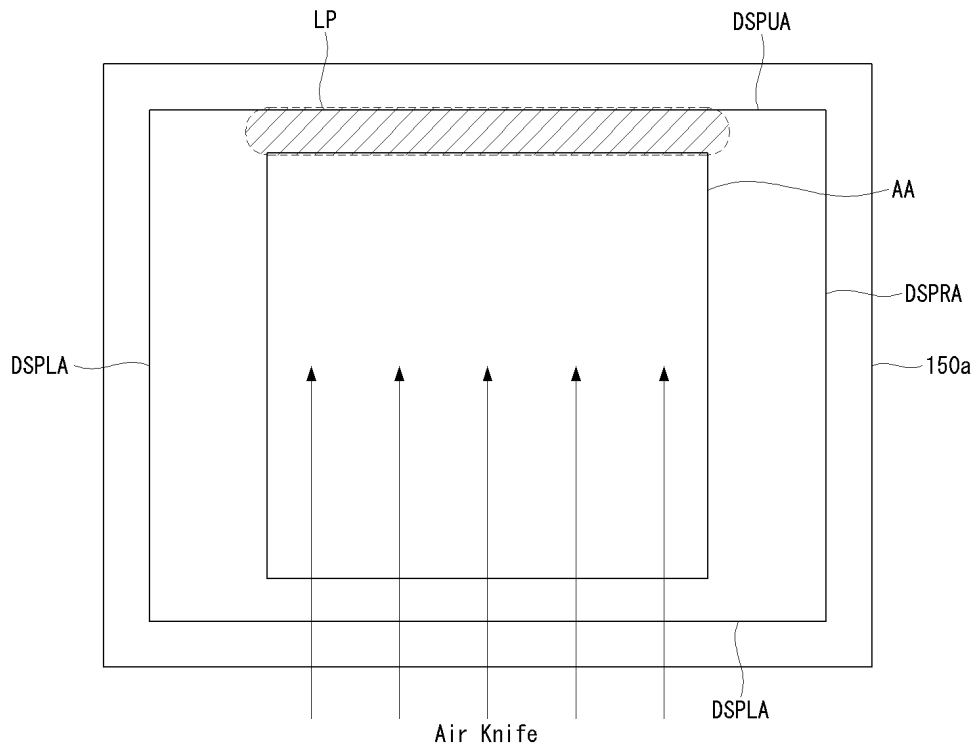
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020140086714A	公开(公告)日	2014-07-08
申请号	KR1020120157537	申请日	2012-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE KYUNG SU 이경수 PARK IN CHEOL 박인철 CHOI JI MIN 최지민		
发明人	이경수 박인철 최지민		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3213 H01L27/3244 H01L27/3218 G09G3/3233 G09G3/3283 G09G2300/0413 G09G2300/043 G09G2300/0452 G09G2300/0819 G09G2320/0233		
其他公开文献	KR102050383B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，其包括基板，在基板上限定显示区域和非显示区域。在基板的显示区域上形成的子像素;虚设子像素，形成在基板的非显示区域上。根据非显示区域的位置，一个或多个形状的虚设子像素是不同的。

