



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0037325

(43) 공개일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0116844

(22) 출원일자 2013년09월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박광모

경기 의정부시 시민로 49, 606호 (가능동, 신동아
파라디움)

심종식

경기 고양시 일산서구 호수로 710, 1702동 1602호
(주엽동, 강선마을17단지아파트)

박효진

전남 여수시 신월2길 11, 103동 1503호 (신월동,
신월코아루아파트)

(74) 대리인

특허법인로알

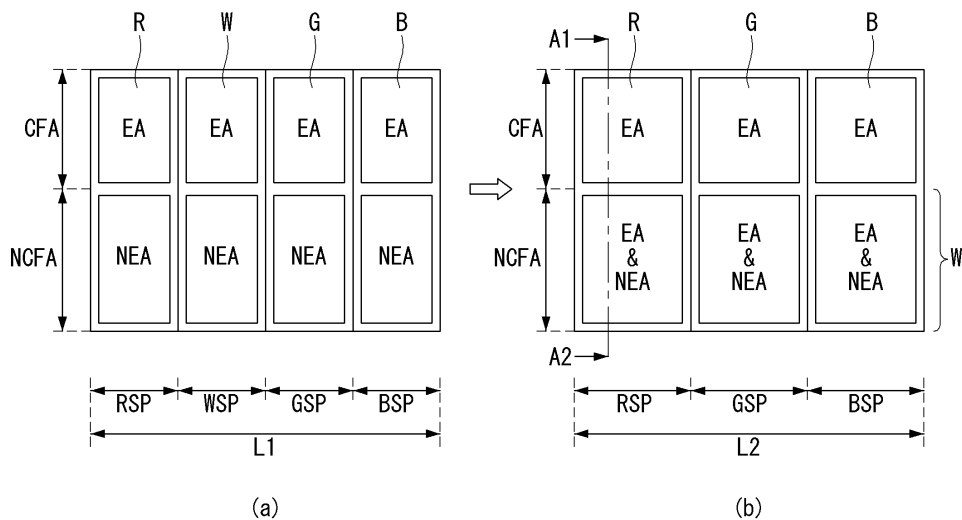
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀을 포함하는 표시 패널; 및 표시 패널에 구동신호를 공급하는 구동부를 포함하되, 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 자신의 색을 발광하는 개구영역과 자신의 색과 같거나 다른 색을 추가로 발광하는 발광참여영역을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀을 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 구동신호를 공급하는 구동부를 포함하되,

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 자신의 색을 발광하는 개구영역과 자신의 색과 같거나 다른 색을 추가로 발광하는 발광참여영역을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광참여영역은

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀의 트랜지스터부가 형성되는 영역에 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 발광참여영역은

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀에 모두 포함되거나 선택된 하나 또는 그 이상에 포함되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 발광참여영역 중 적어도 하나는

상기 발광참여영역에 포함된 더미 트랜지스터부의 동작에 의해 백색 광을 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 더미 트랜지스터부는

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 하나의 트랜지스터부가 차지하는 영역을 공유하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 발광참여영역은

RGB 서브 픽셀의 RGB 컬러필터와 동일한 색으로 출사광을 변환하는 RGB 더미 컬러필터를 각각 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은
 개구영역과 발광참여영역을 포함하는 하부기관과,
 상기 발광참여영역의 하부기관 상에 형성된 게이트전극 및 금속전극과,
 상기 하부기관 상에 형성되며 상기 게이트전극 및 금속전극을 덮는 제1절연막과,
 상기 발광참여영역의 제1절연막 상에 형성되고 상기 게이트전극에 대응되는 영역에 위치하는 반도체층과,
 상기 발광참여영역의 제1절연막 상에 형성되고 상기 반도체층의 일측과 타측에 접촉하는 제1 및 제2전극과,
 상기 제1절연막 상에 형성되고 상기 제1 및 제2전극을 덮는 보호막과,
 상기 개구영역의 보호막 상에 형성된 컬러필터와,
 상기 보호막 상에 형성되고 상기 컬러필터를 덮는 제2절연막과,
 상기 발광참여영역의 제2절연막 상에 형성되고 상기 제2전극과 상기 금속전극을 전기적으로 연결하는 콘택전극과,
 상기 제2절연막 상에 형성되고 상기 콘택전극을 덮는 제3절연막과,
 상기 개구영역의 제3절연막 상에 형성되고 상기 제1전극과 전기적으로 연결된 하부전극과,
 상기 하부전극 상에 형성되고 상기 개구영역의 하부전극의 일부와 상기 발광참여영역의 하부전극의 일부를 노출하는 뱅크층과,
 상기 뱅크층 상에 형성되고 상기 개구영역의 하부전극의 일부와 상기 발광참여영역의 하부전극의 일부를 덮는 유기 발광층과,
 상기 유기 발광층을 덮는 상부전극을 각각 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은
 상기 발광참여영역의 보호막 상에 형성된 더미 절연막을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,
 상기 뱅크층은
 상기 개구영역의 하부전극의 일부와 상기 발광참여영역의 하부전극의 일부를 구분하여 노출하도록 패턴되거나
 상기 개구영역의 하부전극부터 상기 발광참여영역의 하부전극까지 확장하여 노출하도록 패턴된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제2항에 있어서,
 상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은
 상기 개구영역과 상기 발광참여영역에서 서로 분리되거나
 상기 개구영역부터 상기 발광참여영역까지 확장된 하부전극을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제2항에 있어서,
 상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 적어도 하나는

상기 개구영역부터 상기 발광참여영역까지 확장된 하부전극을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 확장된 하부전극은

인접하는 서브 픽셀의 발광참여영역까지 통합되도록 일측으로 확장된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 확장된 하부전극은

픽셀 내에 포함된 모든 서브 픽셀의 발광참여영역이 하나로 통합되도록 일측과 타측으로 확장된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 확장된 하부전극에 대응되는 발광참여영역은

동일한 색을 발광하거나 다른 색을 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

제2항에 있어서,

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은

상기 발광참여영역의 발광 색에 따라 점자형, I자형, L자형 또는 T자형 중 하나로 발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제2항에 있어서,

상기 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 하나는 가장 큰 발광 면적을 갖고, 남은 서브 픽셀들은 하나 이상 같거나 다른 발광 면적을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제2항에 있어서,

상기 표시 패널은

RGB 서브 픽셀 또는 RGBW 서브 픽셀 중 하나로 배치되되,

이들 중 하나는 상기 발광참여영역의 발광 색에 의해 실질적인 발광면적이 달라지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

제2항에 있어서,

상기 표시패널은

4개의 서브 픽셀이 하나의 픽셀로 정의된 쿼드형으로 배치되고,

상기 4개의 서브 픽셀의 중앙부에 상기 비개구영역이 존재하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기관 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다.

[0003] 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.

[0004] 유기전계발광표시장치의 표시 패널에 배치된 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 커패시터를 포함하는 트랜지스터부와 트랜지스터부에 포함된 구동 트랜지스터에 연결된 하부전극, 유기 발광층 및 상부전극을 포함하는 유기 발광다이오드를 포함한다.

[0005] 유기 발광다이오드의 유기 발광층은 발광이 이루어지는 층에 해당한다. 유기 발광다이오드로부터 발광된 빛은 개구영역을 통해 출사된다. 즉, 각 서브 픽셀의 개구율은 개구영역을 정의하는 बैं크층의 면적에 의해 좌우된다.

[0006] 그런데, 트랜지스터부가 차지하는 영역은 유기 발광다이오드가 차지하는 영역보다 넓은바 비개구영역이 개구영역보다 더 넓은 영역을 차지할 수밖에 없는 현실이다. 예컨대, 서브 픽셀이 배면발광(Bottom-Emission) 방식으로 구현된 경우, 트랜지스터부가 위치하는 비개구영역은 전극이나 배선 등에 의해 가려질 수밖에 없었다. 이로 인하여, 종래에는 트랜지스터부가 위치하는 비개구영역이 बैं크층에 의해 가려졌다.

[0007] 앞서 설명한 바와 같은 문제는 표시 패널을 고해상도로 구현하거나 기타 서브 픽셀 내에 보상회로를 구비해야 할 경우 더욱 개선하기 어려워질 것이다. 그러므로, 종래 유기전계발광표시장치는 고해상도 구현을 위해 유기 발광층으로부터 발광된 빛이 출사되는 영역을 넓힐 수 있는 대안 마련이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 표시 패널을 대면적 고해상도로 구현하거나 서브 픽셀 내에 보상회로를 구비해야 하는 등의 레이아웃 변경시 설계의 자유도를 높일 수 있도록 개구율을 증가시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀을 포함하는 표시 패널; 및 표시 패널에 구동신호를 공급하는 구동부를 포함하되, 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 자신의 색을 발광하는 개구영역과 자신의 색과 같거나 다른 색을 추가로 발광하는 발광참여영역을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

[0010] 발광참여영역은 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀의 트랜지스터부가 형성되는 영역에 대응될 수 있다.

[0011] 발광참여영역은 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀에 모두 포함되거나 선택된 하나 또는 그 이상에 포함될 수 있다.

[0012] 발광참여영역 중 적어도 하나는 발광참여영역에 포함된 더미 트랜지스터부의 동작에 의해 백색 광을 발광할 수 있다.

[0013] 더미 트랜지스터부는 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 하나의 트랜지스터부가 차지하는 영역을 공유할 수 있다.

[0014] 발광참여영역은 RGB 서브 픽셀의 RGB 컬러필터와 동일한 색으로 출사광을 변환하는 RGB 더미 컬러필터를 각각 포함할 수 있다.

- [0015] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 개구영역과 발광참여영역을 포함하는 하부기관과, 발광참여영역의 하부기관 상에 형성된 게이트전극 및 금속전극과, 하부기관 상에 형성되며 게이트전극 및 금속전극을 덮는 제1절연막과, 발광참여영역의 제1절연막 상에 형성되고 게이트전극에 대응되는 영역에 위치하는 반도체층과, 발광참여영역의 제1절연막 상에 형성되고 반도체층의 일측과 타측에 접촉하는 제1 및 제2전극과, 제1절연막 상에 형성되고 제1 및 제2전극을 덮는 보호막과, 개구영역의 보호막 상에 형성된 컬러필터와, 보호막 상에 형성되고 컬러필터를 덮는 제2절연막과, 발광참여영역의 제2절연막 상에 형성되고 제2전극과 금속전극을 전기적으로 연결하는 콘택전극과, 제2절연막 상에 형성되고 콘택전극을 덮는 제3절연막과, 개구영역의 제3절연막 상에 형성되고 제1전극과 전기적으로 연결된 하부전극과, 하부전극 상에 형성되고 개구영역의 하부전극의 일부와 발광참여영역의 하부전극의 일부를 노출하는뱅크층과,뱅크층 상에 형성되고 개구영역의 하부전극의 일부와 발광참여영역의 하부전극의 일부를 덮는 유기 발광층과, 유기 발광층을 덮는 상부전극을 각각 포함할 수 있다.
- [0016] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 발광참여영역의 보호막 상에 형성된 더미 절연막을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 뱅크층은 개구영역의 하부전극의 일부와 발광참여영역의 하부전극의 일부를 구분하여 노출하도록 패턴되거나 개구영역의 하부전극부터 발광참여영역의 하부전극까지 확장하여 노출하도록 패턴될 수 있다.
- [0018] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 개구영역과 발광참여영역에서 서로 분리되거나 개구영역부터 발광참여영역까지 확장된 하부전극을 가질 수 있다.
- [0019] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 적어도 하나는 개구영역부터 발광참여영역까지 확장된 하부전극을 포함할 수 있다.
- [0020] 확장된 하부전극은 인접하는 서브 픽셀의 발광참여영역까지 통합되도록 일측으로 확장될 수 있다.
- [0021] 확장된 하부전극은 픽셀 내에 포함된 모든 서브 픽셀의 발광참여영역이 하나로 통합되도록 일측과 타측으로 확장될 수 있다.
- [0022] 확장된 하부전극에 대응되는 발광참여영역은 동일한 색을 발광하거나 다른 색을 발광할 수 있다.
- [0023] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀은 발광참여영역의 발광 색에 따라 점자형, I자형, L자형 또는 T자형 중 하나로 발광할 수 있다.
- [0024] 적어도 3개의 색을 발광하는 서브 픽셀 중 하나는 가장 큰 발광 면적을 갖고, 남은 서브 픽셀들은 하나 이상 같거나 다른 발광 면적을 가질 수 있다.
- [0025] 표시 패널은 RGB 서브 픽셀 또는 RGBW 서브 픽셀 중 하나로 배치되며, 이들 중 하나는 발광참여영역의 발광 색에 의해 실질적인 발광면적이 달라질 수 있다.
- [0026] 표시패널은 4개의 서브 픽셀이 하나의 픽셀로 정의된 쿼드형으로 배치되고, 4개의 서브 픽셀의 중앙부에 비개구영역이 존재할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명은 트랜지스터부의 빈공간까지 발광부로 사용할 수 있도록 개구영역을 확장하여 개구율을 증가시키므로 표시 패널을 대면적 고해상도로 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 RGB 서브 픽셀 내에 W 서브 픽셀을 구현할 수 있어 서브 픽셀 내에 보상회로를 구비해야 하는 등의 레이아웃 변경시 설계의 자유도를 높일 수 있다. 또한, 본 발명은 RGB 또는 RGBW 서브 픽셀 내에 이들과 동일하거나 다른 색을 표현함과 더불어 발광면적을 달리하여 표시 특성을 다양하게 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도.
- 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 예시도.
- 도 3은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도.
- 도 4는 도 3의 A1-A2 영역의 단면 예시도.

- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도.
- 도 6은 도 5의 B1-B2 영역의 단면 예시도.
- 도 7은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제2실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도.
- 도 8은 도 7의 C1-C2 영역의 단면 예시도.
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도.
- 도 10은 도 9의 D1-D2 영역의 단면 예시도.
- 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도.
- 도 12는 도 11의 E1-E2 영역의 단면 제1예시도.
- 도 13은 도 11의 E1-E2 영역의 단면 제2예시도.
- 도 14는 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제4실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도.
- 도 15는 도 14의 F1-F2 영역의 단면 예시도.
- 도 16은 본 발명의 제4실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도.
- 도 17은 도 16의 G1-G2 영역의 단면 예시도.
- 도 18은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도.
- 도 19는 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도.
- 도 20은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도.
- 도 21은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도.
- 도 22는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도.
- 도 23은 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도.
- 도 24는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도.
- 도 25는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제4구성 예시도.
- 도 26은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도.
- 도 27은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도.
- 도 28은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도.
- 도 29는 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제4구성 예시도.
- 도 30은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제5구성 예시도.
- 도 31은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제8실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도.
- 도 32는 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도.
- 도 33은 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도.
- 도 34는 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

<제1실시예>

[0029]

[0030]

- [0031] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀의 예시도이다.
- [0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 타이밍 제어부(120), 게이트 구동부(130), 데이터 구동부(140) 및 표시 패널(150)이 포함된다.
- [0033] 타이밍 제어부(120)는 게이트 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다. 타이밍 제어부(120)는 데이터 타이밍 제어신호(DDC)와 함께 데이터신호(DATA)를 데이터 구동부(140)에 공급한다.
- [0034] 데이터 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하며 감마 기준전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부(140)는 집적회로(IC: Integrated Circuit)로 형성되어 표시 패널(150)에 실장되거나 표시 패널(150)에 연결된 외부 기판에 실장될 수 있다. 데이터 구동부(140)는 데이터라인들(DL)을 통해 표시 패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 데이터신호(DATA)를 공급한다.
- [0035] 게이트 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트전압의 레벨을 시프트시키면서 게이트신호를 출력한다. 게이트 구동부(130)는 집적회로로 형성되어 표시 패널(150)에 실장되거나 표시 패널(150)에 연결된 외부 기판에 실장될 수 있다. 또한, 게이트 구동부(130)는 게이트인패널(Gate In Panel) 형태로 표시 패널(150)에 형성될 수 있다. 게이트 구동부(130)는 게이트라인들(GL)을 통해 표시 패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 게이트신호를 공급한다.
- [0036] 표시 패널(150)은 게이트 구동부(130)로부터 공급된 게이트신호와 데이터 구동부(140)로부터 공급된 데이터신호(DATA)와 같은 구동신호에 대응하여 영상을 표시한다. 표시 패널(150)에는 영상을 표시하는 서브 픽셀들(SP)이 포함된다. 서브 픽셀들(SP)은 배면발광(Bottom-Emission) 방식으로 구현된다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 서브 픽셀(SP)에는 게이트 라인(GL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결된 스위칭 트랜지스터(SW)와 스위칭 트랜지스터(SW)를 통해 공급된 스캔 신호에 대응하여 공급된 데이터신호(DATA)에 대응하여 동작하는 픽셀회로(PC)가 포함된다. 픽셀회로(PC)는 구동 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드를 포함한다. 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터 및 커패시터는 트랜지스터부로 정의되고, 유기 발광다이오드는 발광부로 정의된다.
- [0038] 하나의 서브 픽셀(SP)은 기본적으로 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성되지만, 픽셀회로(PC)에 보상회로가 추가된 경우 3T1C, 4T2C, 5T2C 등으로 구성된다. 보상회로는 구동 트랜지스터나 유기 발광다이오드의 문턱전압 등을 보상하는 회로로서 트랜지스터나 커패시터 등으로 구성된다.
- [0039] 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 대해 설명을 구체화한다.
- [0040] 도 3은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도이고, 도 4는 도 3의 A1-A2 영역의 단면 예시도이다.
- [0041] [종래 기술에 따른 구조]
- [0042] 도 3의 (a)와 같이, 종래 기술에 따른 표시 패널은 RWGB 서브 픽셀(RSP, WSP, GSP, BSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RWGB 서브 픽셀(RSP, WSP, GSP, BSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 비개구영역(NEA)이 존재한다.
- [0043] 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 비개구영역(NEA)에는 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의될 수 있고, 비개구영역(NEA)은 컬러필터 미형성영역(NCFA)으로 정의될 수도 있다. 다만, W 서브 픽셀(WSP)은 백색 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된다.
- [0044] 종래 기술에 따른 픽셀 구조는 RWGB 서브 픽셀(RSP, WSP, GSP, BSP)을 이용하여 화상을 구현한다. 그런데, 종래 제안된 구조는 한정된 공간 상에 RWGB 서브 픽셀(RSP, WSP, GSP, BSP)을 형성해야 함에 따라 개구율이 작고 고 해상도 구현에 어려움이 있을 수 있다.
- [0045] [제1실시예에 따른 구조]

- [0046] 도 3의 (b)와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 표시 패널은 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다.
- [0047] 즉, 도 3의 (b)와 같은 픽셀 구조는 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)을 이용하여 하나의 픽셀을 구성하되, 비개구영역에 해당하는 영역 또한 발광에 참여할 수 있도록 구성한다. 이때, RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 발광한다.
- [0048] RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)에는 발광부 및 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 백색 광을 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환하는 컬러필터가 요구되므로, 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의되고, 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된 컬러필터 미형성영역(NCFA)으로 정의된다.
- [0049] 한편, 백색(W) 광을 발광하는 발광참여영역(EA & NEA)은 도시된 바와 같이, RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)에 모두 존재하거나 어느 하나의 서브 픽셀에만 존재하도록 구성할 수도 있다. 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 수평축 길이에 해당하는 "L2"는 종래 기술에 따른 RWBG 서브 픽셀(RSP, WSP, GSP, BSP)의 수평축 길이에 해당하는 "L1"보다 작게 설계할 수 있으나 해상도에 따라 L2 = L1으로 설계될 수도 있다. 이와 같은 방식으로 픽셀 구조를 변경하면, 개구율을 높일 수 있게 되므로 고해상도 구현시 어려움을 개선할 수 있다.
- [0050] 도 3의 (b)의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 4와 같다.
- [0051] 개구영역(EA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 보호막(PAS), R 컬러필터(RCF) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다. 반면, 발광참여영역(EA & NEA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다. 단면을 통해 알 수 있듯이, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 개구영역(EA)과 더불어 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된다. 이에 따라, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)로부터 발광된 백색 광의 경우, 개구영역(EA)에서는 R 컬러필터(RCF)에 의해 적색(R)으로 변환되어 출사되고, 발광참여영역(EA & NEA)에서는 백색(W)이 그대로 출사된다.
- [0052] 이하, 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 대해 구체화한다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도이고, 도 6은 도 5의 B1-B2 영역의 단면 예시도이다.
- [0054] 도 5에 도시된 바와 같이, R 서브 픽셀(RSP)의 일측(예: 좌측)에는 R 데이터라인(RDL)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 전원배선(VDD)이 배치된다. G 서브 픽셀(GSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 G 데이터라인(GDL)이 배치된다. B 서브 픽셀(BSP)의 일측(예: 좌측)에는 B 데이터라인(BDL)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 W 데이터라인(WDL)이 배치된다. G 데이터라인(GDL)과 B 데이터라인(BDL) 사이에는 전원배선(VDD)이 배치된다.
- [0055] RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 개구영역(EA)에는 RGB 컬러필터(RCF, GCF, BCF)가 각각 형성된다. RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 개구영역(EA)에는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)이 발광된다.
- [0056] RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RGB 트랜지스터부(RTFTA, GTFTA, BTFTA)가 각각 형성된다. 다만, RGB 트랜지스터부(RTFTA, GTFTA, BTFTA) 중 하나에는 W 트랜지스터부(WTFTA)가 더 포함된다. 즉, 도면에서는 B 서브 픽셀(BSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에 B 트랜지스터부(BTFTA)와 W 트랜지스터부(WTFTA)가 포함된 것을 일례로 하였지만, W 트랜지스터부(WTFTA)는 다른 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)에 형성될 수도 있다. 이 경우, W 트랜지스터부(WTFTA)는 더미 트랜지스터부에 해당된다.
- [0057] W 트랜지스터부(WTFTA)는 W 데이터라인(WDL)을 통해 공급된 데이터신호와 미도시된 게이트라인을 통해 공급된 게이트신호에 대응하여 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)를 발광시킨다. 즉, 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 개구영역(EA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)와 구분되어 형성된다.
- [0058] 그리고 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 W 트랜지스터부(WTFTA)의 동작에 대응하여 발광한다. 따라서, 발광참여영역(EA & NEA)은 독립적인 W 서브 픽셀(WSP)로서의 기능을 갖게 된다.

- [0059] 한편, 위의 설명에서는 B 서브 픽셀(BSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에 B 트랜지스터부(BTFTA)와 W 트랜지스터부(WTFTA)가 포함됨에 따라 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 별도로 동작하는 것을 일례로 하였다.
- [0060] 하지만, RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 백색 유기 발광다이오드(WOLED)를 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장하여 형성한 경우, RGB 트랜지스터부(RTFTA, GTFTA, BTFTA)의 동작에 대응하여 각각 백색 광을 출사할 수도 있다. 이 경우, W 데이터라인(WDL)과 W 트랜지스터부(WTFTA)는 불필요하므로 생략(또는 제거)된다.
- [0061] RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 구조가 이와 같이 구성된 경우, R 서브 픽셀(RSP)의 개구영역(EA)을 통해 적색(R) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 출사하게 되고, G 서브 픽셀(GSP)의 개구영역(EA)을 통해 녹색(G) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 출사하게 되고, B 서브 픽셀(BSP)의 개구영역(EA)을 통해 청색(B) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 출사하게 된다.
- [0062] 도 5의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 6과 같다.
- [0063] 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)이 형성된다. 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)을 덮도록 제1절연막(153)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)이 형성되고 반도체층(154a) 상에는 광차단막(154b)이 형성된다.
- [0064] 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)의 일측과 타측에 접촉하도록 제1전극(155a)과 제2전극(155b)이 형성된다. 이로써, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA)가 형성된다.
- [0065] 하부기관(151) 상에는 제1전극(155a)과 제2전극(155b)을 덮도록 보호막(PAS)이 형성된다. 개구영역(EA)의 보호막(PAS) 상에는 R 컬러필터(RCF)가 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제2절연막(158)이 형성된다. 제2절연막(158)은 발광참여영역(EA & NEA)의 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 노출하는 제1콘택홀을 갖는다.
- [0066] 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 전기적으로 연결하는 콘택전극(159)이 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제3절연막(160)이 형성된다. 제3절연막(160)은 제1전극(155a)을 노출하는 제2콘택홀을 갖는다.
- [0067] 개구영역(EA)의 제3절연막(160) 상에는 제1전극(155a)과 전기적으로 연결된 하부전극(161a)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제3절연막(160) 상에는 개구영역(EA)의 하부전극(161a)과 전기적으로 분리된 하부전극(161b)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161b)은 W 트랜지스터부(WTFTA)의 제1전극과 전기적으로 연결된다.
- [0068] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161a, 161b) 상에는 बैं크층(162)이 형성된다. बैं크층(162)은 개구영역(EA)의 하부전극(161)과 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)의 일부를 노출한다.
- [0069] 한편, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)의 일부를 노출하는 영역은 일종의 개구영역 및 발광영역에 해당한다. 그러므로, 이 영역은 하부에 형성된 전극이나 배선 등에 의해 가려지지 않고 광이 출사될 수 있는 영역에 대응될수록 광 방출 효율을 높일 수 있다. 따라서, 서브 픽셀의 레이아웃 구성시 전극이나 배선 등에 의해 가려지지 않는 영역을 넓게 확보하고 이에 대응하여 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)의 일부가 노출되도록 बैं크층(162)을 패터닝하는 것이 바람직하다.
- [0070] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161) 상에는 유기 발광층(163)이 형성된다. 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 유기 발광층(163) 상에는 상부전극(164)이 형성된다. 이로써, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에는 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 각각 형성된다.
- [0071] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 동작에 의해 동일한 적색(R) 광을 출사하게 된다.
- [0072] <제2실시예>
- [0073] 도 7은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제2실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도이고, 도 8은 도 7의 C1-C2 영역의 단면 예시도이다.
- [0074] [종래 기술에 따른 구조]
- [0075] 도 7의 (a)와 같이, 종래 기술에 따른 표시 패널은 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록

구현된다. RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 비개구영역(NEA)이 존재한다.

[0076] 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 비개구영역(NEA)에는 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의될 수 있고, 비개구영역(NEA)은 컬러필터 미형성영역(NCFA)으로 정의될 수도 있다.

[0077] 종래 기술에 따른 픽셀 구조는 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)을 이용하여 화상을 구현한다. 그런데, 종래 제안된 구조는 한정된 공간 상에 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)을 형성해야 함에 따라 개구율이 작고 고해상도 구현에 어려움이 있을 수 있다.

[0078] [제2실시예에 따른 구조]

[0079] 도 7의 (b)와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 표시 패널은 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다.

[0080] 즉, 도 7의 (b)와 같은 픽셀 구조는 RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)을 이용하여 하나의 픽셀을 구성하되, 비개구영역에 해당하는 영역 또한 발광에 참여할 수 있도록 구성한다. 이때, RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 광을 발광한다.

[0081] RGB 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP)의 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)에는 발광부, 더미컬러필터 및 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)은 백색 광을 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환하는 컬러필터가 요구되므로, 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의된다.

[0082] 도 7의 (b)의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 8과 같다.

[0083] 개구영역(EA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 보호막(PAS), R 컬러필터(RCF) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다. 반면, 발광참여영역(EA & NEA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA), R 더미컬러필터(RDCF) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다.

[0084] 단면을 통해 알 수 있듯이, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 개구영역(EA)과 더불어 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된다. 이에 따라, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)로부터 발광된 백색 광의 경우, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에서 R 컬러필터(RCF) 및 R 더미컬러필터(RDCF)에 의해 적색(R)으로 변환되어 출사된다.

[0085] 이하, 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도를 참조하여 본 발명의 제2실시예에 대해 구체화한다.

[0086] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도이고, 도 10은 도 9의 D1-D2 영역의 단면 예시도이다.

[0087] 도 9에 도시된 바와 같이, R 서브 픽셀(RSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 R 데이터라인(RDL)이 배치된다. B 서브 픽셀(BSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 B 데이터라인(BDL)이 배치된다. G 서브 픽셀(GSP)의 일측(예: 좌측)에는 G 데이터라인(GDL)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 전원배선(VDD)이 배치된다.

[0088] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 RBG 컬러필터(RCF, BCF, GCF)가 각각 형성된다. RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 광이 발광된다.

[0089] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RBG 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA)가 각각 형성된다. RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RBG 더미컬러필터(RDCF, BDCF, GDCF)가 각각 형성된다.

[0090] 즉, 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 확장되어 형성된 것이다. 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 RBG 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA)의 동작에 대응하여 발광한다.

[0091] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 구조가 이와 같이 구성된 경우, R 서브 픽셀(RSP)의 개구영역(EA)을 통해 적색

(R) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 적색(R) 광을 출사하게 되고, B 서브 픽셀(BSP)의 개구영역(EA)을 통해 청색(B) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 청색(B) 광을 출사하게 되고, G 서브 픽셀(GSP)의 개구영역(EA)을 통해 녹색(G) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 녹색(G) 광을 출사하게 된다.

[0092] 도 9의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 10과 같다.

[0093] 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)이 형성된다. 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)을 덮도록 제1절연막(153)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)이 형성되고 반도체층(154a) 상에는 광차단막(154b)이 형성된다.

[0094] 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)의 일측과 타측에 접촉하도록 제1전극(155a)과 제2전극(155b)이 형성된다. 이로써, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA)가 형성된다.

[0095] 하부기관(151) 상에는 제1전극(155a)과 제2전극(155b)을 덮도록 보호막(PAS)이 형성된다. 개구영역(EA)의 보호막(PAS) 상에는 R 컬러필터(RCF)가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 R 더미컬러필터(RDCF)가 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제2절연막(158)이 형성된다. 제2절연막(158)은 발광참여영역(EA & NEA)의 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 노출하는 제1콘택홀을 갖는다.

[0096] 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 전기적으로 연결하는 콘택전극(159)이 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제3절연막(160)이 형성된다. 제3절연막(160)은 제1전극(155a)을 노출하는 제2콘택홀을 갖는다.

[0097] 개구영역(EA)의 제3절연막(160) 상에는 제1전극(155a)과 전기적으로 연결되며 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161)이 형성된다. 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161) 상에는 뱅크층(162)이 형성된다.

[0098] 뱅크층(162)은 개구영역(EA)을 통해 하부전극(161)의 일부를 노출함과 더불어 발광참여영역(EA & NEA)을 통해 하부전극(161)의 일부를 노출한다. 즉, 뱅크층(162)은 개구영역(EA)을 통해 하부전극(161)의 일부를 노출하는 제1개구부와 발광참여영역(EA & NEA)을 통해 하부전극(161)의 일부를 노출하는 제2개구부를 포함하므로, 서브 픽셀 당 2개의 개구부가 형성된다.

[0099] 한편, 발광참여영역(EA & NEA)의 제2개구부의 경우 R 트랜지스터부(RTFTA)의 하부에 형성된 전극이나 배선 등을 고려해야 하므로 발광참여영역(EA & NEA) 내에서 부분적인 영역을 차지하도록 다수로 형성될 수 있다. 따라서, 발광참여영역(EA & NEA)의 제2개구부는 N(N은 1 이상 정수)개가 될 수도 있다.

[0100] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161) 상에는 유기 발광층(163)이 형성된다. 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 유기 발광층(163) 상에는 상부전극(164)이 형성된다. 이로써, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에는 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 형성된다.

[0101] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 동작에 의해 동일한 적색(R) 광을 출사하게 된다.

[0102] <제3실시예>

[0103] 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도이고, 도 12는 도 11의 E1-E2 영역의 단면 제1예시도이며, 도 13은 도 11의 E1-E2 영역의 단면 제2예시도이다.

[0104] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예는 제2실시예의 변형된 실시예에 해당한다. R 서브 픽셀(RSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 R 데이터라인(RDL)이 배치된다. B 서브 픽셀(BSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 B 데이터라인(BDL)이 배치된다. G 서브 픽셀(GSP)의 일측(예: 좌측)에는 G 데이터라인(GDL)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 전원배선(VDD)이 배치된다.

[0105] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 RBG 컬러필터(RCF, BCF, GCF)가 각각 형성된다. RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 광이 발광된다.

[0106] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RBG 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA)가 각각

형성된다. RGB 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RGB 더미컬러필터(RFCF, BFCF, GFCF)가 각각 형성된다.

[0107] 즉, 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RGB 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 확장되어 형성된 것이다. 그리고 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RGB 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 RGB 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA)의 구동에 대응하여 발광한다.

[0108] RGB 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 구조가 이와 같이 구성된 경우, R 서브 픽셀(RSP)의 개구영역(EA)을 통해 적색(R) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 적색(R) 광을 출사하게 되고, B 서브 픽셀(BSP)의 개구영역(EA)을 통해 청색(B) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 청색(B) 광을 출사하게 되고, G 서브 픽셀(GSP)의 개구영역(EA)을 통해 녹색(G) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 녹색(G) 광을 출사하게 된다.

[0109] 도 11의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 12와 같다.

[0110] 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)이 형성된다. 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)을 덮도록 제1절연막(153)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)이 형성되고 반도체층(154a) 상에는 광차단막(154b)이 형성된다.

[0111] 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)의 일측과 타측에 접촉하도록 제1전극(155a)과 제2전극(155b)이 형성된다. 이로써, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA)가 형성된다.

[0112] 하부기관(151) 상에는 제1전극(155a)과 제2전극(155b)을 덮도록 보호막(PAS)이 형성된다. 개구영역(EA)의 보호막(PAS) 상에는 R 컬러필터(RCF)가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 R 더미컬러필터(RDCF)가 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제2절연막(158)이 형성된다. 제2절연막(158)은 발광참여영역(EA & NEA)의 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 노출하는 제1콘택홀을 갖는다.

[0113] 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 전기적으로 연결하는 콘택전극(159)이 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제3절연막(160)이 형성된다. 제3절연막(160)은 제1전극(155a)을 노출하는 제2콘택홀을 갖는다.

[0114] 개구영역(EA)의 제3절연막(160) 상에는 제1전극(155a)과 전기적으로 연결되며 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161)이 형성된다. 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161) 상에는 뱅크층(162)이 형성된다.

[0115] 뱅크층(162)은 개구영역(EA)의 하부전극(161)부터 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)까지 노출한다. 즉, 뱅크층(162)에는 개구영역과 발광참여영역 간의 경계가 존재하지 않는다. 이때, 뱅크층(162)은 서브 픽셀 간의 경계를 정의하는 부분만 존재하게 되므로, 서브 픽셀 당 하나의 개구부만 형성된다. 그러나, 서브 픽셀들이 위와 같이 구성된 경우 뱅크층(162)을 형성하지 않고 생략할 수도 있다.

[0116] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161) 상에는 유기 발광층(163)이 형성된다. 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 유기 발광층(163) 상에는 상부전극(164)이 형성된다. 이로써, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에는 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 형성된다.

[0117] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 동작에 의해 동일한 적색(R) 광을 출사하게 된다.

[0118] 도 11의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조에 대한 다른 예를 설명하면 다음의 도 13과 같다.

[0119] 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)이 형성된다. 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)을 덮도록 제1절연막(153)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)이 형성되고 반도체층(154a) 상에는 광차단막(154b)이 형성된다.

[0120] 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)의 일측과 타측에 접촉하도록 제1전극(155a)과 제2전극(155b)이 형성된다. 이로써, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA)가 형성된다.

- [0121] 하부기관(151) 상에는 제1전극(155a)과 제2전극(155b)을 덮도록 보호막(PAS)이 형성된다. 개구영역(EA)의 보호막(PAS) 상에는 R 컬러필터(RCF)가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 R 더미컬러필터(RDCF)가 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제2절연막(158)이 형성된다. 제2절연막(158)은 발광참여영역(EA & NEA)의 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 노출하는 제1콘택홀을 갖는다.
- [0122] 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 전기적으로 연결하는 콘택전극(159)이 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제3절연막(160)이 형성된다. 제3절연막(160)은 제1전극(155a)을 노출하는 제2콘택홀을 갖는다.
- [0123] 개구영역(EA)의 제3절연막(160) 상에는 제1전극(155a)과 전기적으로 연결되며 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161)이 형성된다. 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161) 상에는 뱅크층(162)이 형성된다. 뱅크층(162)은 개구영역(EA)의 하부전극(161)부터 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)까지 부분적으로 노출한다. 발광참여영역(EA & NEA)을 부분적으로 노출할 때에는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 하부에 형성된 전극이나 배선 등을 고려해야 한다. 따라서, 뱅크층(162)은 발광참여영역(EA & NEA) 내에서 부분적인 영역을 차지하며 하부전극(161)을 노출하게 되는바 발광참여영역(EA & NEA)의 개구부는 N(N은 1 이상 정수)개가 될 수도 있다.
- [0124] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161) 상에는 유기 발광층(163)이 형성된다. 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 유기 발광층(163) 상에는 상부전극(164)이 형성된다. 이로써, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에는 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 형성된다.
- [0125] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 동작에 의해 동일한 적색(R) 광을 출사하게 된다.
- [0126] <제4실시예>
- [0127] 도 14는 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제4실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도이고, 도 15는 도 14의 F1-F2 영역의 단면 예시도이다.
- [0128] [종래 기술에 따른 구조]
- [0129] 도 14의 (a)와 같이, 종래 기술에 따른 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 비개구영역(NEA)이 존재한다.
- [0130] 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 비개구영역(NEA)에는 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의될 수 있고, 비개구영역(NEA)은 컬러필터 미형성영역(NCFA)으로 정의될 수도 있다. 다만, W 서브 픽셀(WSP)은 백색 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된다.
- [0131] 종래 기술에 따른 픽셀 구조는 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)을 이용하여 화상을 구현한다. 그런데, 종래 제안된 구조는 한정된 공간 상에 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)을 형성해야 함에 따라 개구율이 작고 고해상도 구현에 어려움이 있을 수 있다.
- [0132] [제4실시예에 따른 구조]
- [0133] 도 14의 (b)와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 상측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다.
- [0134] 즉, 도 14의 (b)와 같은 픽셀 구조는 종래 기술과 같이 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)을 이용하여 하나의 픽셀을 구성하되, 비개구영역에 해당하는 영역 또한 발광에 참여할 수 있도록 구성한다. 이때, RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 발광참여영역(EA & NEA)은 각각 적색(R), 녹색, 청색 및 백색(W) 광을 발광한다.
- [0135] RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)에는 발광부, 트랜지스터부 및 컬러필터가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)과 발광참여영역(EA & NEA)은 백색 광을 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환하는 컬러필터가 요구되므로, 컬러필터 형성영역(CFA)으로 정의된다. 다만, 발광참여영역(EA & NEA) 중 W 서브 픽셀(WSP)에 대응되는 영역은 백색(W) 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러

러필터가 생략(또는 삭제)된다.

- [0136] 한편, 본 발명의 제4실시예에 따른 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 수평축 길이에 해당하는 "L2"는 종래 기술에 따른 RGBW 서브 픽셀(RSP, GSP, BSP, WSP)의 수평축 길이에 해당하는 "L1"과 대응되지만 발광참여영역(EA & NEA)의 발광으로 인하여 개구율을 높일 수 있게 되므로 고해상도 구현시 어려움을 개선할 수 있다.
- [0137] 도 14의 (b)의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 15와 같다.
- [0138] 개구영역(EA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 보호막(PAS), R 컬러필터(RCF) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다. 반면, 발광참여영역(EA & NEA)으로 정의된 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA), R 더미컬러필터(RDCF) 및 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 포함된다. 단면을 통해 알 수 있듯이, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 개구영역(EA)과 더불어 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된다. 이에 따라, 백색 유기 발광다이오드(WOLED)로부터 발광된 백색 광의 경우, 개구영역(EA)과 발광참여영역(EA & NEA)에서 R 컬러필터(RCF)에 의해 적색(R)으로 변환되어 출사된다.
- [0139] 이하, 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도를 참조하여 본 발명의 제4실시예에 대해 구체화한다.
- [0140] 도 16은 본 발명의 제4실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 레이아웃 예시도이고, 도 17은 도 16의 G1-G2 영역의 단면 예시도이다.
- [0141] 도 16에 도시된 바와 같이, R 서브 픽셀(RSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 R 데이터라인(RDL)이 배치된다. B 서브 픽셀(BSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 B 데이터라인(BDL)이 배치된다. G 서브 픽셀(GSP)의 일측(예: 좌측)에는 G 데이터라인(GDL)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 전원배선(VDD)이 배치된다. W 서브 픽셀(WSP)의 일측(예: 좌측)에는 전원배선(VDD)이 배치되고, 타측(예: 우측)에는 W 데이터라인(WDL)이 배치된다. 한편, RGBW 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP, WSP)의 구조에서 전원배선의 위치는 하나의 예시일뿐 이에 한정되지 않는다.
- [0142] RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 RBG 컬러필터(RCF, BCF, GCF)가 각각 형성되는 반면, W 서브 픽셀(WSP)에는 컬러필터가 미형성된다. RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 개구영역(EA)에는 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 광이 발광되고, W 서브 픽셀(WSP)의 개구영역(EA)에는 백색 광이 발광된다.
- [0143] RGBW 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP, WSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RGBW 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA, WTFTA)가 각각 형성된다. RBG 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP)의 발광참여영역(EA & NEA)에는 RBG 더미컬러필터(RFCF, BFCF, GFCF)가 각각 형성되는 반면, W 서브 픽셀(WSP)에는 컬러필터가 미형성된다.
- [0144] 즉, 발광참여영역(EA & NEA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RGBW 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP, WSP)의 개구영역(EA)에 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 확장되어 형성된 것이다. 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 RGBW 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP, WSP)의 RGBW 트랜지스터부(RTFTA, BTFTA, GTFTA, WTFTA)의 동작에 대응하여 발광한다.
- [0145] RGBW 서브 픽셀(RSP, BSP, GSP, WSP)의 구조가 이와 같이 구성된 경우, R 서브 픽셀(RSP)의 개구영역(EA)을 통해 적색(R) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 적색(R) 광을 출사하게 되고, B 서브 픽셀(BSP)의 개구영역(EA)을 통해 청색(B) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 청색(B) 광을 출사하게 되고, G 서브 픽셀(GSP)의 개구영역(EA)을 통해 녹색(G) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 녹색(G) 광을 출사하게 되며, W 서브 픽셀(WSP)의 개구영역(EA)을 통해 백색(W) 광이 출사되면 발광참여영역(EA & NEA) 또한 백색(W) 광을 출사하게 된다.
- [0146] 도 16의 R 서브 픽셀(RSP)을 기준으로 이의 단면 구조를 설명하면 다음의 도 17과 같다.
- [0147] 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)이 형성된다. 하부기관(151) 상에는 게이트전극(152a)과 게이트금속(152b)을 덮도록 제1절연막(153)이 형성된다. 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)이 형성되고 반도체층(154a) 상에는 광차단막(154b)이 형성된다.
- [0148] 발광참여영역(EA & NEA)의 제1절연막(153) 상에는 반도체층(154a)의 일측과 타측에 접촉하도록 제1전극(155a)과 제2전극(155b)이 형성된다. 이로써, 발광참여영역(EA & NEA)의 하부기관(151) 상에는 R 트랜지스터부(RTFTA)가 형성된다.
- [0149] 하부기관(151) 상에는 제1전극(155a)과 제2전극(155b)을 덮도록 보호막(PAS)이 형성된다. 개구영역(EA)의 보호막(PAS) 상에는 R 컬러필터(RCF)가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 R 더미컬러필터

(RDCF)가 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제2절연막(158)이 형성된다. 제2절연막(158)은 발광참여영역(EA & NEA)의 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 노출하는 제1콘택홀을 갖는다.

[0150] 발광참여영역(EA & NEA)의 보호막(PAS) 상에는 제2전극(155b)과 게이트금속(152b)을 전기적으로 연결하는 콘택전극(159)이 형성된다. 보호막(PAS) 상에는 제3절연막(160)이 형성된다. 제3절연막(160)은 제1전극(155a)을 노출하는 제2콘택홀을 갖는다.

[0151] 개구영역(EA)의 제3절연막(160) 상에는 제1전극(155a)과 전기적으로 연결되며 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161)이 형성된다. 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된 하부전극(161) 상에는 뱅크층(162)이 형성된다. 뱅크층(162)은 개구영역(EA)의 하부전극(161)부터 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161)까지 노출한다. 즉, 뱅크층(162)에는 개구영역과 발광참여영역 간의 경계가 존재하지 않는다. 이때, 뱅크층(162)은 서브 픽셀 간의 경계를 정의하는 부분만 존재하게 되므로, 서브 픽셀 당 하나의 개구부만 형성된다.

[0152] 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 하부전극(161) 상에는 유기 발광층(163)이 형성된다. 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)의 유기 발광층(163) 상에는 상부전극(164)이 형성된다. 이로써, 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)에는 백색 유기 발광다이오드(WOLED)가 형성된다.

[0153] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되어 형성된 백색 유기 발광다이오드(WOLED)는 R 트랜지스터부(RTFTA)의 동작에 의해 동일한 적색(R) 광을 출사하게 된다.

[0154] 이하, 앞서 설명된 제1 내지 제4실시예를 기반으로 변형 가능한 다른 실시예들에 대해 설명한다. 다만, 이하에서는 하부전극의 구조적 변경에 따른 다른 실시예에 해당하므로 이를 중심으로 설명한다.

[0155] <제5실시예>

[0156] 도 18은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도이고, 도 19는 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도이며, 도 20은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도이고, 도 21은 본 발명의 제5실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도이다.

[0157] 도 18에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGB 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 발광참여영역(EA & NEA)이 존재한다.

[0158] RGB 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된다. 그러나, RGB 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)에는 컬러필터가 포함되지 않는다.

[0159] RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광하는 반면 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 된다.

[0160] 도 19에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGB 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 발광참여영역(EA & NEA)이 존재한다.

[0161] RGB 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된다. 그리고 RGB 서브 픽셀 중 일부의 개구영역(EA)에는 더미 컬러필터가 포함되고, 일부의 발광참여영역(EA & NEA)에는 컬러필터가 포함되지 않는다.

[0162] RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, B 서브 픽셀에 B 더미컬러필터가 포함된 경우, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광한다. 반면, RG 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 되고, B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다.

[0163] 도 20에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 발광참여영역(EA & NEA)이 존재한다.

[0164] RGBW 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함되고, W 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 컬러필터가 미포함된다.

[0165] RGBW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포

함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광하는 반면 컬러필터가 미포함된 W 서브 픽셀의 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 된다.

[0166] 한편, 도 21에 도시된 바와 같이, 확장된 하부전극 중 일부는 이웃하는 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. 바꾸어 말하면, W 서브 픽셀의 하부전극 중 일부는 자신의 발광참여영역(EA & NEA)은 물론 이웃하는 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합된다.

[0167] <제6실시예>

[0168] 도 22는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도이고, 도 23은 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도이며, 도 24는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도이고, 도 25는 본 발명의 제6실시예에 따른 하부전극의 제4구성 예시도이다.

[0169] 도 22 및 도 23에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGB 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 발광참여영역(EA & NEA)이 존재한다.

[0170] RGB 서브 픽셀의 하부전극 중 일부는 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되고, 확장된 하부전극 중 일부는 이웃하는 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. 바꾸어 말하면, RGB 서브 픽셀의 하부전극 중 일부는 자신의 발광참여영역(EA & NEA)은 물론 이웃하는 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합된다.

[0171] RGB 서브 픽셀은 자체적으로 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하는 적색, 청색 및 녹색 발광다이오드를 기반으로 구현되거나 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터를 요구하는 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현된다. 이하, RGB 서브 픽셀이 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현된 것을 일례로 설명한다.

[0172] RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된다. 그리고 RGB 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)에는 R 더미컬러필터, B 더미컬러필터 및 G 더미컬러필터 중 하나가 포함된다. 다만, RGB 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA) 중 하나는 더미컬러필터가 미포함될 수도 있다.

[0173] 도 22에 도시된 바와 같이, RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, R 더미컬러필터 및 B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R) 및 청색(B)을 발광하게 된다.

[0174] G 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, G 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, R 서브 픽셀은 I자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, G 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형(또는 사각형)으로 발광된다.

[0175] 도 23에 도시된 바와 같이, RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R) 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, B 더미컬러필터 및 G 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하게 된다.

[0176] R 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, R 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, R 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, G 서브 픽셀은 I자형으로 발광된다.

[0177] 도 24에 도시된 바와 같이, RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R) 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다.

[0178] RG 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, RG 서브 픽셀은 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, RG 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 T자형으로 발광된다.

[0179] 도 25에 도시된 바와 같이, RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광하고, R 더미컬러필터 및 B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R) 및 청색(B)을 발광하게 된다.

- [0180] G 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 R 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R)을 발광하게 된다. 따라서, G 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, R 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, G 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 I자형으로 발광되고, R 서브 픽셀은 L자형으로 발광된다.
- [0181] 위의 설명에 따르면, 서브 픽셀들은 RBG나 RGB 등으로 배치될 수 있고, 발광참여영역(EA & NEA)은 통합된 서브 픽셀들의 발광 색에 대응하여 발광할 수 있게 된다. 그리고 서브 픽셀들은 점자형, I자형, L자형 및 T자형 중 하나로 발광 될 수 있다.
- [0182] <제7실시예>
- [0183] 도 26은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도이고, 도 27은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도이며, 도 28은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도이고, 도 29는 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제4구성 예시도이며, 도 30은 본 발명의 제7실시예에 따른 하부전극의 제5구성 예시도이다.
- [0184] 도 26 내지 도 30에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RBGW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RBGW 서브 픽셀의 상측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측에는 발광참여영역(EA & NEA)이 존재한다.
- [0185] RBGW 서브 픽셀의 하부전극 중 일부는 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장되고, 확장된 하부전극 중 일부는 이웃하는 서브 픽셀 중 하나 또는 그 이상의 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. 바꾸어 말하면, RBGW 서브 픽셀의 하부전극 중 일부는 자신의 발광참여영역(EA & NEA)은 물론 이웃하는 서브 픽셀 중 하나 또는 그 이상의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합된다.
- [0186] RBGW 서브 픽셀은 자체적으로 적색(R), 청색(B), 녹색(G) 및 백색(W)을 발광하는 적색, 청색, 녹색 및 백색 발광다이오드를 기반으로 구현되거나 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터를 요구하는 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현된다. 이하, RBGW 서브 픽셀이 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현된 것을 일례로 설명한다.
- [0187] RBG 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된다. 그리고 RBG 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)에는 R 더미컬러필터, B 더미컬러필터 및 G 더미컬러필터 중 하나가 포함된다. 다만, RBG 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA) 중 하나는 더미컬러필터가 미포함될 수도 있다.
- [0188] 도 26에 도시된 바와 같이, RBGW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, R 더미컬러필터 및 B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R) 및 청색(B)을 발광하게 된다. 반면, W 서브 픽셀은 컬러필터 및 더미컬러필터가 미포함되므로 백색(W)을 발광하게 된다.
- [0189] G 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, G 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 되며, R 서브 픽셀과 W 서브 픽셀은 동일한 발광영역을 갖게 된다. 이때, RW 서브 픽셀은 I자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, G 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0190] 도 27에 도시된 바와 같이, RBGW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, R 더미컬러필터 및 B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R) 및 청색(B)을 발광하게 된다. 반면, W 서브 픽셀은 컬러필터가 미포함되므로 백색(W)을 발광하게 된다.
- [0191] GW 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, GW 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, R 서브 픽셀은 I자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, GW 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0192] 도 28에 도시된 바와 같이, RBGW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 반면, W 서브 픽셀은 컬러필터가 미포함되므로 백

색(W)을 발광하게 된다.

- [0193] RG 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, RG 서브 픽셀은 가장 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 가장 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, W 서브 픽셀은 I자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 T자형으로 발광되고, RG 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0194] 도 29에 도시된 바와 같이, RBGW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 반면, W 서브 픽셀은 컬러필터가 미포함되므로 백색(W)을 발광하게 된다.
- [0195] RGW 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 따라서, RGW 서브 픽셀은 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, B 서브 픽셀은 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, B 서브 픽셀은 T(일측의 길이가 타측보다 긴)자형으로 발광되고, RGW 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0196] 도 30에 도시된 바와 같이, RBGW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, B 컬러필터 및 G 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 발광하고, B 더미컬러필터가 포함된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다. 반면, W 서브 픽셀은 컬러필터가 미포함되므로 백색(W)을 발광하게 된다.
- [0197] R 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 B 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 청색(B)을 발광하게 된다.
- [0198] 그리고 G 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 W 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)과 통합되고 통합된 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 된다. 즉, W 서브 픽셀의 발광영역과 통합된 영역에는 더미컬러필터가 미 형성될 수 있다. 따라서, RG 서브 픽셀은 동일하게 작은 발광영역을 갖게 되는 반면, BW 서브 픽셀은 동일하게 큰 발광영역을 갖게 된다. 이때, BW 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, RG 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0199] 이하, 앞서 제1 내지 제7실시예를 기반으로 변형 가능한 다른 실시예들에 대해 설명하되, 픽셀의 배치구조가 쿼드형인 것을 예로 하나 이에 한정되지 않는다. 다만, 이하에서는 하부전극의 구조적 변경에 따른 다른 실시예에 해당하므로 이를 중심으로 설명한다.
- [0200] <제8실시예>
- [0201] 도 31은 종래 기술에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도와 본 발명의 제8실시예에 따른 서브 픽셀의 개략적인 평면 구성도이고, 도 32는 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제1구성 예시도이고, 도 33은 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제2구성 예시도이며, 도 34는 본 발명의 제8실시예에 따른 하부전극의 제3구성 예시도이다.
- [0202] [종래 기술에 따른 구조]
- [0203] 도 31의 (a)와 같이, 종래 기술에 따른 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. 이때, RGBW 서브 픽셀은 쿼드형으로 배치된다. RGBW 서브 픽셀의 상측 및 하측에는 개구영역(EA)이 존재하고 하측 모서리에는 비개구영역(NEA)이 존재한다. 쿼드형으로 배치된 RGBW 서브 픽셀의 비개구영역(NEA)은 이들이 모여서 형성된 중앙부에 존재한다.
- [0204] 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 비개구영역(NEA)에는 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 컬러필터 형성영역으로 정의될 수 있고, 비개구영역(NEA)은 컬러필터 미형성영역으로 정의될 수도 있다. 다만, W 서브 픽셀(WSP)은 백색 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된다.
- [0205] 종래 기술에 따른 픽셀 구조는 RGBW 서브 픽셀을 이용하여 화상을 구현한다. 그런데, 종래 제안된 구조는 한정된 공간 상에 RGBW 서브 픽셀을 형성해야 함에 따라 개구율이 작고 고해상도 구현에 어려움이 있을 수 있다.
- [0206] [제8실시예에 따른 구조]

- [0207] 도 31의 (b)와 같이, 본 발명의 제8실시예에 따른 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀의 상측 및 하측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측 모서리에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다. 쿼드형으로 배치된 RGBW 서브 픽셀의 비개구영역(NEA)은 이들이 모여서 형성된 중앙부에 존재한다.
- [0208] 즉, 도 31의 (b)와 같은 픽셀 구조는 RGBW 서브 픽셀을 이용하여 하나의 픽셀을 구성하되, 비개구영역에 해당하는 영역 또한 발광에 참여할 수 있도록 구성한다. 이때, RGBW 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 광 중 하나 이상을 발광한다.
- [0209] RGBW 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 발광부는 물론 컬러필터가 형성되고, 발광참여영역(EA & NEA)에는 발광부 및 트랜지스터부가 형성된다. 발광부는 백색을 발광하고, 백색 광은 컬러필터에 의해 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환된다. 따라서, 개구영역(EA)은 백색 광을 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 변환하는 컬러필터가 요구되므로, 컬러필터 형성영역으로 정의되고, 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W) 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된 컬러필터 미형성영역으로 정의된다. 다만, W 서브 픽셀은 백색 광을 그대로 출사하면 되므로 컬러필터가 생략된다.
- [0210] 도 32에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀의 상측 및 하측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측 모서리에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다.
- [0211] RGBW 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된다. 그러나, RGBW 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)에는 컬러필터가 포함되지 않는다.
- [0212] RGBW 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광하는 반면 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 된다.
- [0213] 도 33에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGBW 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGBW 서브 픽셀의 상측 및 하측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측 모서리에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다. W 서브 픽셀은 발광참여영역(EA & NEA)이 발광함에 따라 형성되므로 일종의 더미 서브 픽셀로 정의될 수 있으나 회로의 구성상 별도의 데이터라인 및 게이트라인 등에 접속되어 독립적으로 발광을 할 수도 있다.
- [0214] RGB 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. B 서브 픽셀의 하부전극은 RG 서브 픽셀의 하부전극의 크기에 대응되도록 확장된다. 이때, B 서브 픽셀의 개구영역(EA)은 RG 서브 픽셀의 개구영역(EA)의 크기에 대응되도록 확장된다. 즉, B 서브 픽셀의 크기는 RG 서브 픽셀을 합한 크기에 대응된다.
- [0215] RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된다. 그리고 RGB 서브 픽셀 중 일부의 개구영역(EA)에는 더미 컬러필터가 포함되거나 포함되지 않는다.
- [0216] RBG 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, 발광참여영역(EA & NEA)에 더미컬러필터가 미포함된 경우, R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된 개구영역(EA)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광한다. 반면, RGB 서브 픽셀의 발광참여영역(EA & NEA)은 백색(W)을 발광하게 된다. 이때, RG 서브 픽셀은 L자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 U자형(도면에서는 좌측으로 90도 회전된 U자를 예로 도시하였으나 이에 한정되지 않음)으로 발광되고, W 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광된다.
- [0217] 도 34에 도시된 바와 같이, 표시 패널은 RGB 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하도록 구현된다. RGB 서브 픽셀의 상측 및 하측에는 개구영역(EA)이 각각 존재하고 하측 모서리에는 개구영역 및 비개구영역이 공존하는 발광참여영역(EA & NEA)이 각각 존재한다.
- [0218] RGB 서브 픽셀의 하부전극은 개구영역(EA)부터 발광참여영역(EA & NEA)까지 확장된다. B 서브 픽셀의 하부전극은 RG 서브 픽셀의 하부전극의 크기에 대응되도록 확장된다. 이때, B 서브 픽셀의 개구영역(EA)은 RG 서브 픽셀의 개구영역(EA)의 크기에 대응되도록 확장된다. 즉, B 서브 픽셀의 크기는 RG 서브 픽셀을 합한 크기에 대응된다.
- [0219] RGB 서브 픽셀의 개구영역(EA)에는 R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된다. 그리고 RGB 서브 픽셀

중 일부의 개구영역(EA)에는 더미 컬러필터가 포함된다.

[0220] RGB 서브 픽셀은 백색 유기 발광다이오드를 기반으로 구현되므로, 발광참여영역(EA & NEA)에 R 더미컬러필터, G 더미컬러필터 및 B컬러필터가 포함된 경우, R 컬러필터, G 컬러필터 및 B 컬러필터가 포함된 개구영역(EA) 및 발광참여영역(EA & NEA)은 모두 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 발광한다. 이때, RG 서브 픽셀은 종래와 동일한 점자형으로 발광되고, B 서브 픽셀은 I자형으로 발광된다.

[0221] 한편, 위의 설명에서는 RGW 서브 픽셀 대비 B 서브 픽셀의 발광면적이 큰 것을 일례로 설명하였다. 그 이유는 RGW 서브 픽셀 대비 B 서브 픽셀의 발광효율이나 수명이 짧기 때문이다. 그러나, 이는 재료적 특성에 따른 보상 및 보완책일 뿐 표시 패널의 표시 특성을 달리하고자 할 경우 또는 특정 서브 픽셀의 발광면적을 크게 해야할 경우 등에 사용될 수 있음은 물론이다.

[0222] 이상 본 발명은 트랜지스터부의 빈공간까지 발광부로 사용할 수 있도록 개구영역을 확장하여 개구율을 증가시키므로 표시 패널을 대면적 고해상도로 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 RGB 서브 픽셀 내에 W 서브 픽셀을 구현할 수 있어 서브 픽셀 내에 보상회로를 구비해야 하는 등의 레이아웃 변경시 설계의 자유도를 높일 수 있다. 또한, 본 발명은 RGB 또는 RGBW 서브 픽셀 내에 이들과 동일하거나 다른 색을 표현함과 더불어 발광면적을 달리하여 표시 특성을 다양하게 구현할 수 있는 효과가 있다.

[0223] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

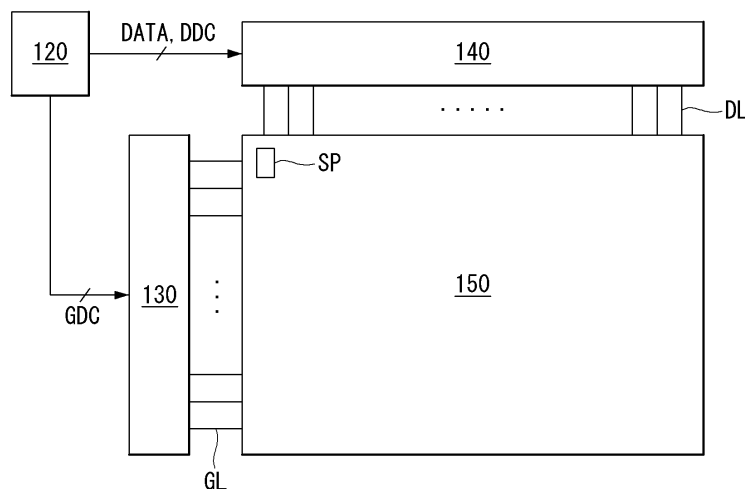
부호의 설명

[0224]

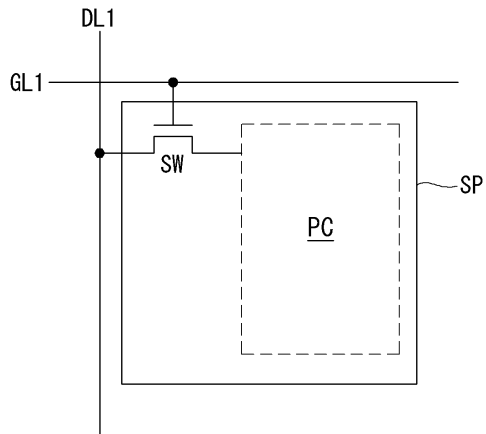
120: 타이밍 제어부	130: 게이트 구동부
140: 데이터 구동부	150: 표시 패널
RSP, GSP, BSP: RGB 서브 픽셀	EA: 개구영역
EA & NEA: 발광참여영역	RCF, GCF, BCF: RGB 컬러필터

도면

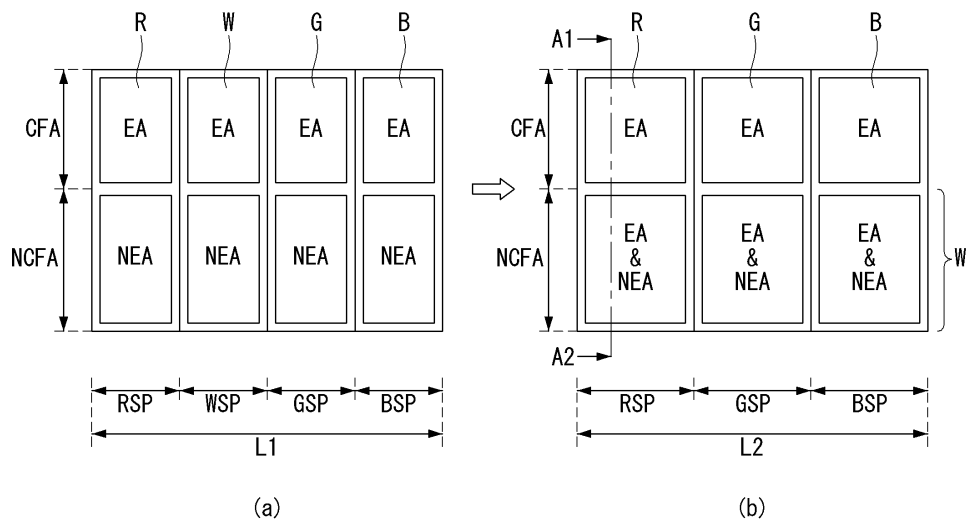
도면1



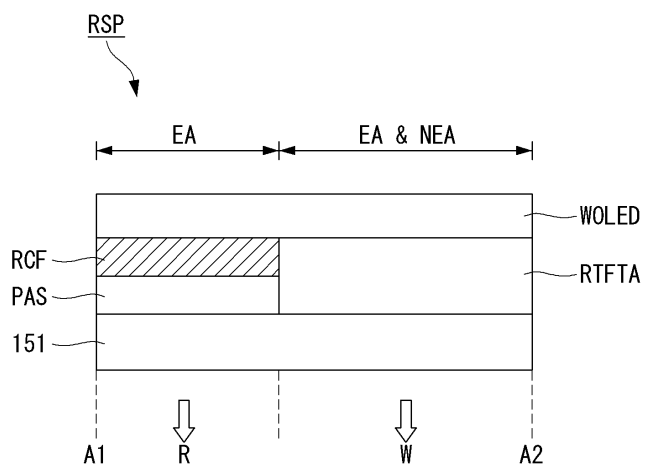
도면2



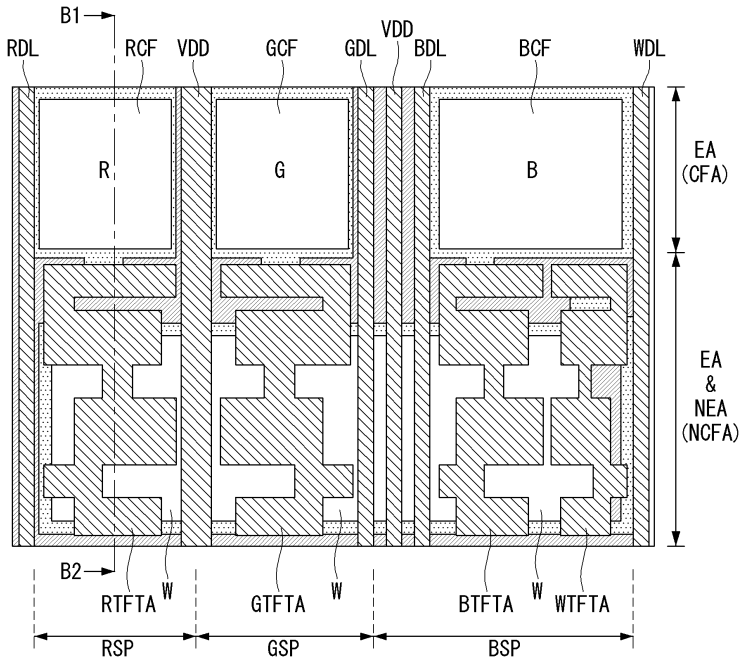
도면3



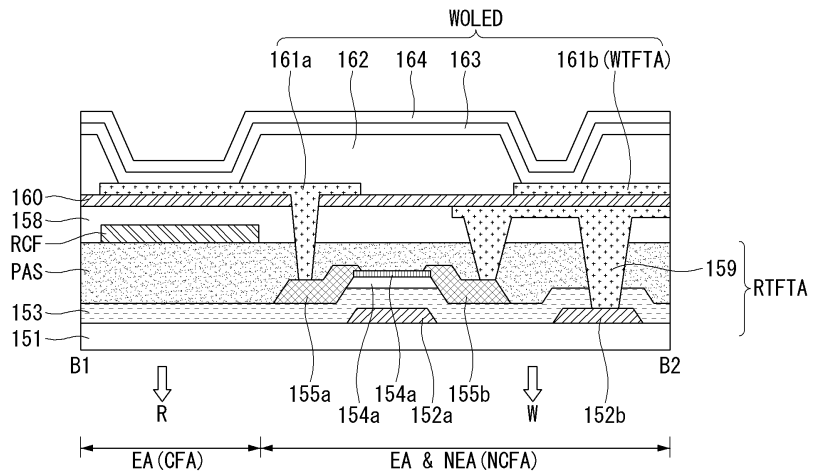
도면4



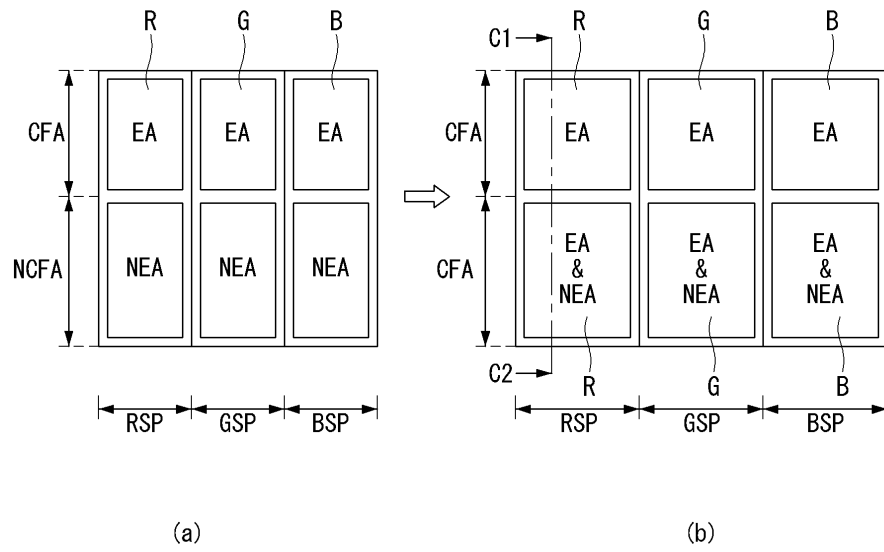
도면5



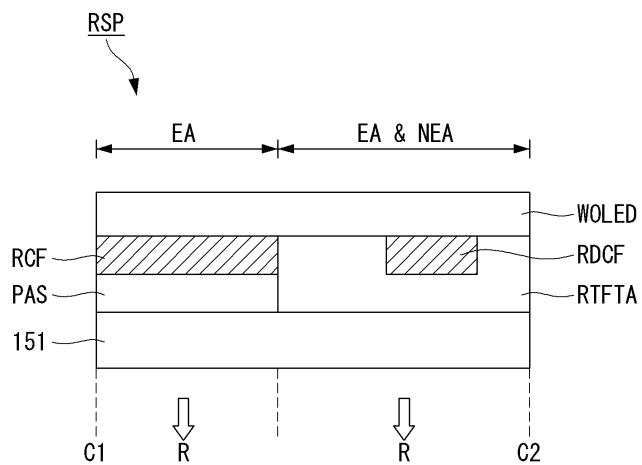
도면6



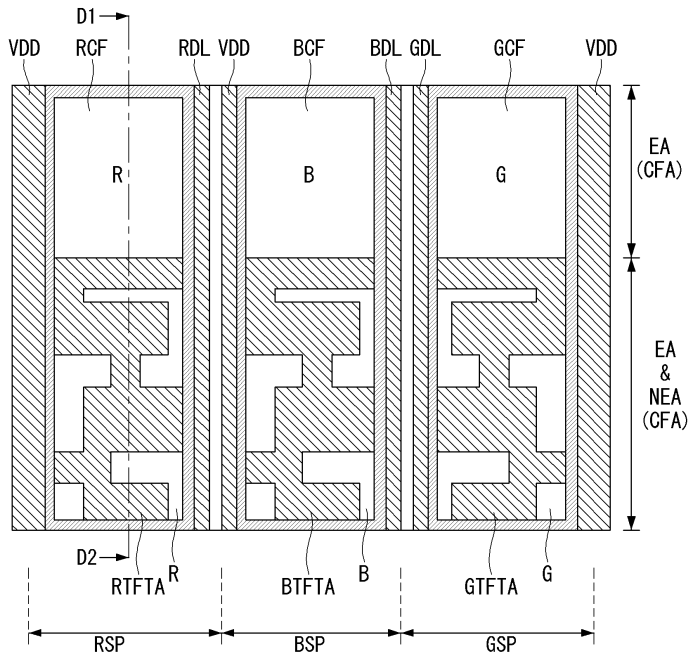
도면7



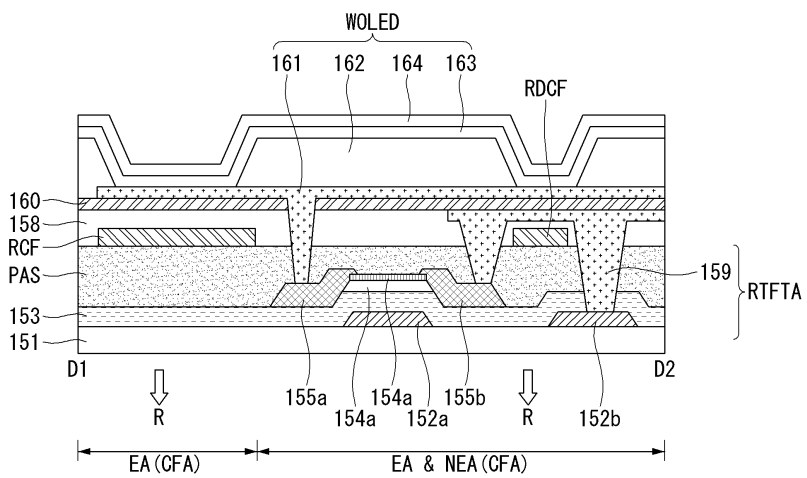
도면8



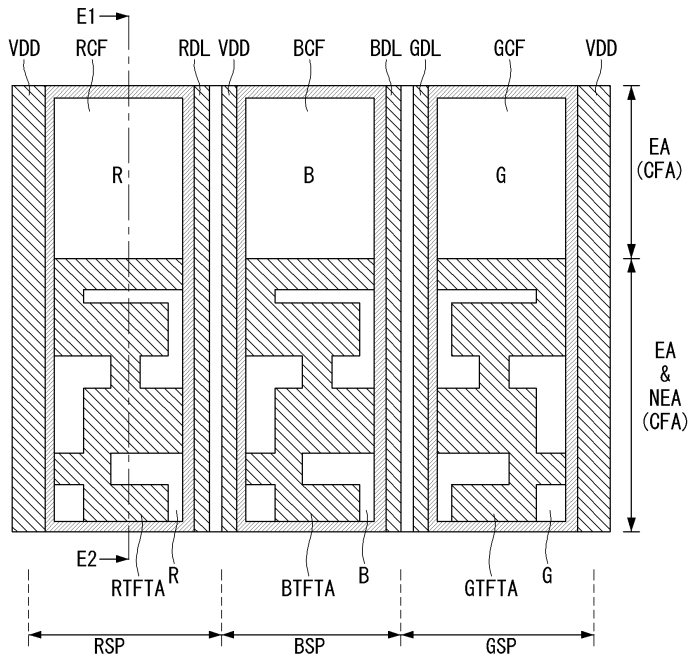
도면9



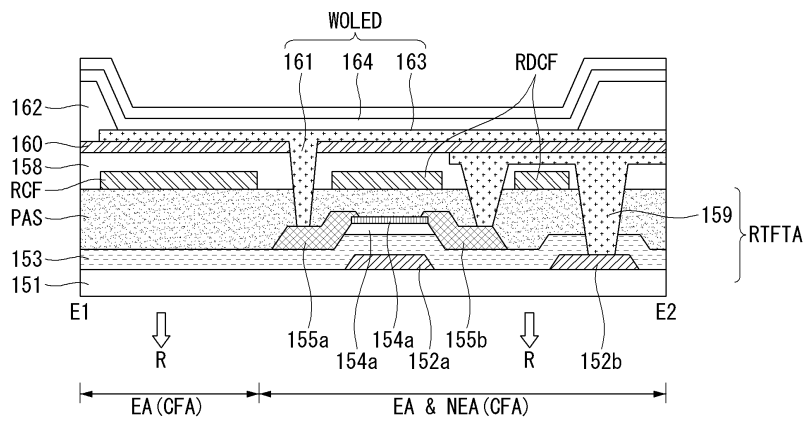
도면10



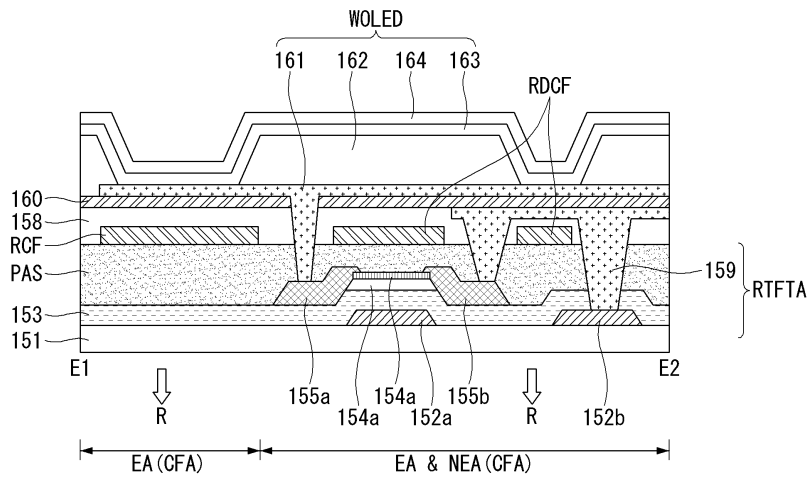
도면11



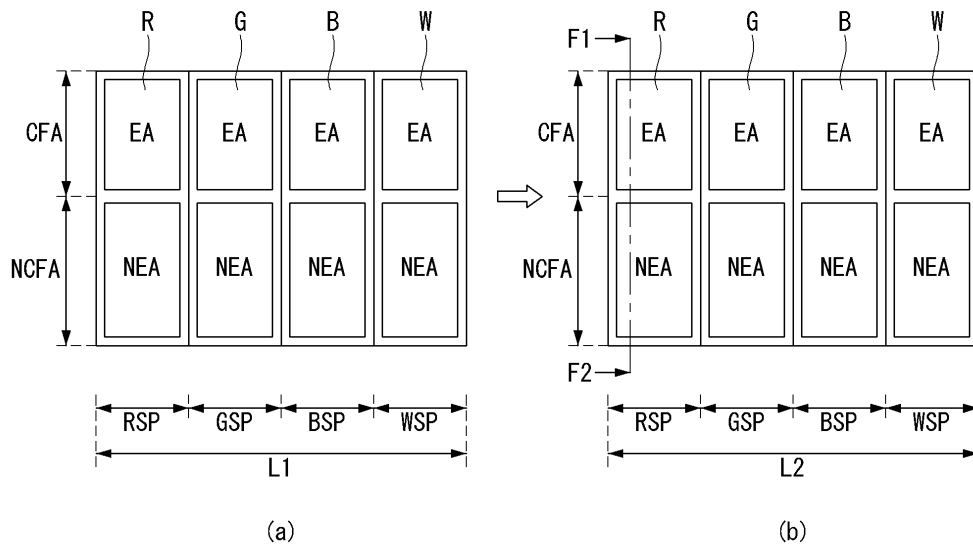
도면12



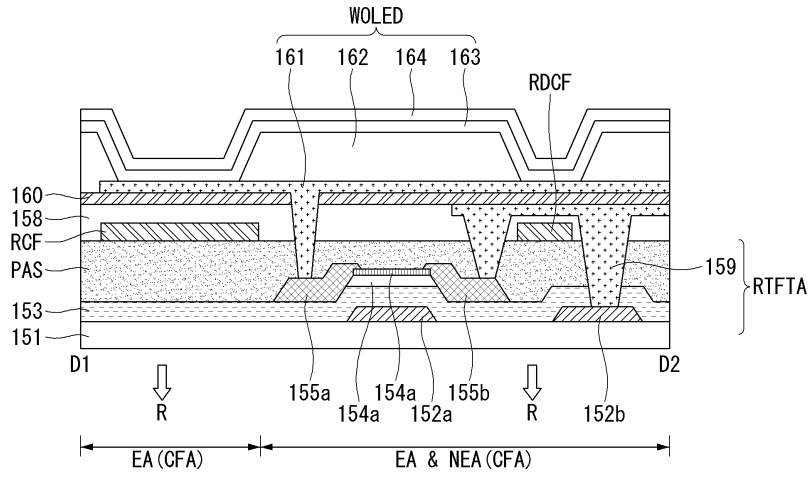
도면13



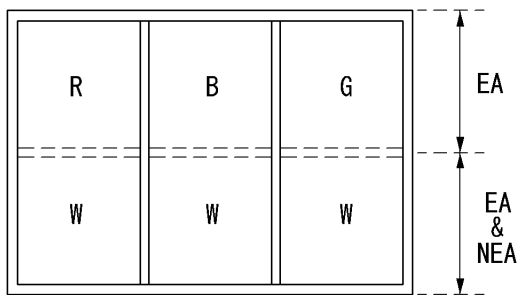
도면14



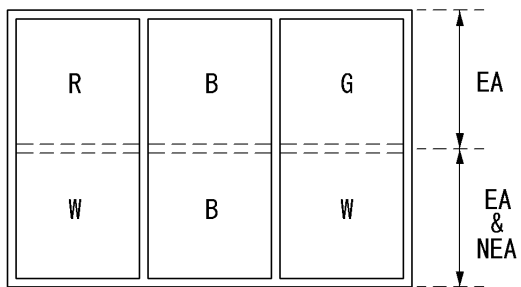
도면17



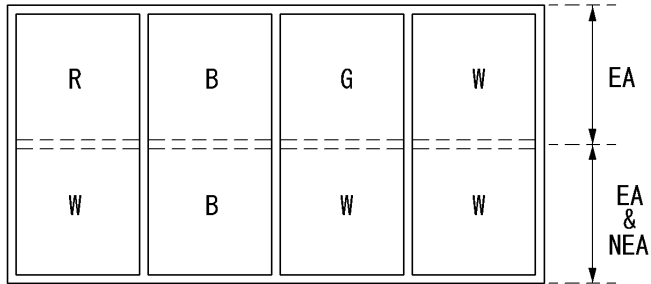
도면18



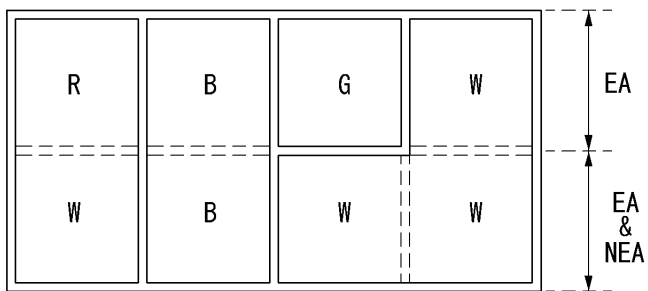
도면19



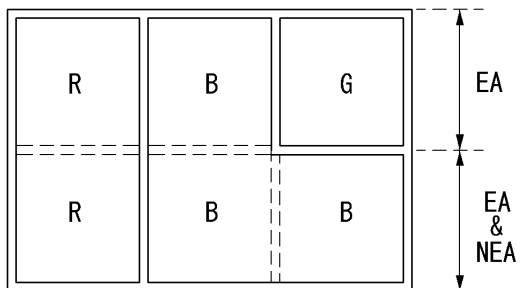
도면20



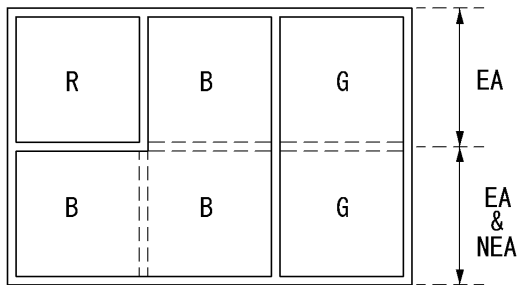
도면21



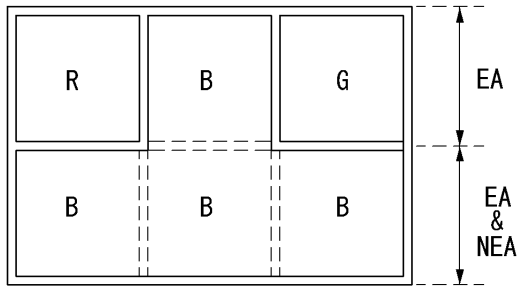
도면22



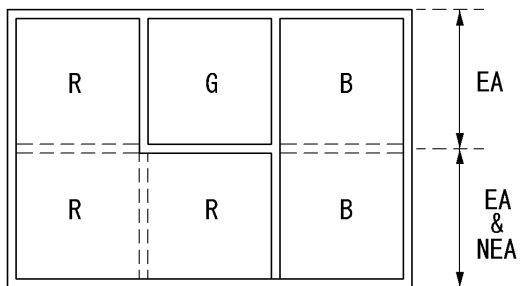
도면23



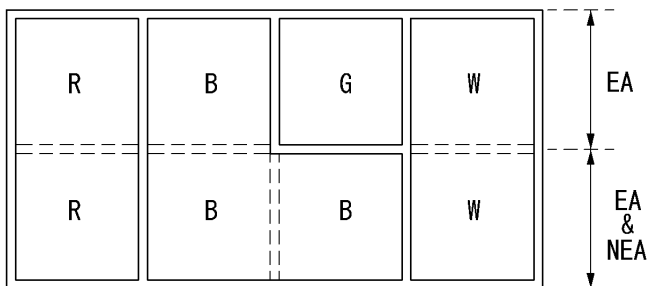
도면24



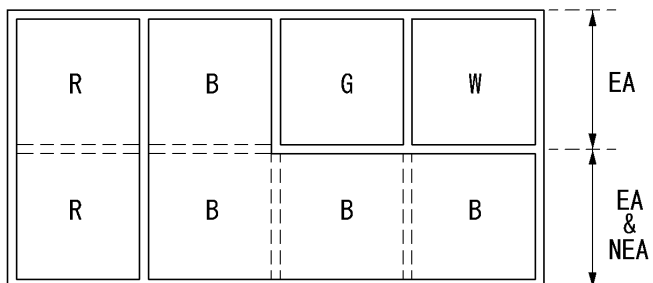
도면25



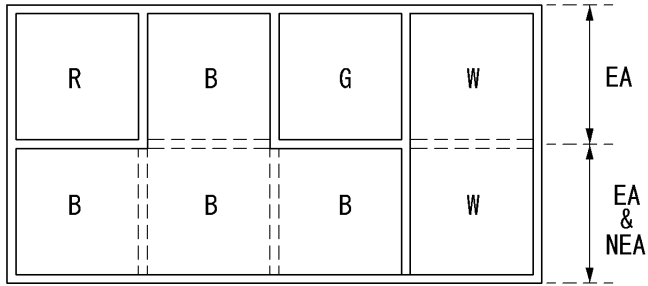
도면26



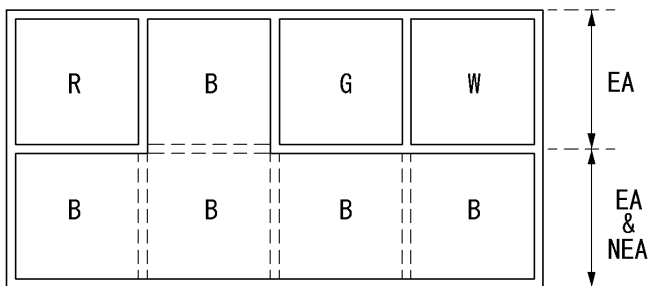
도면27



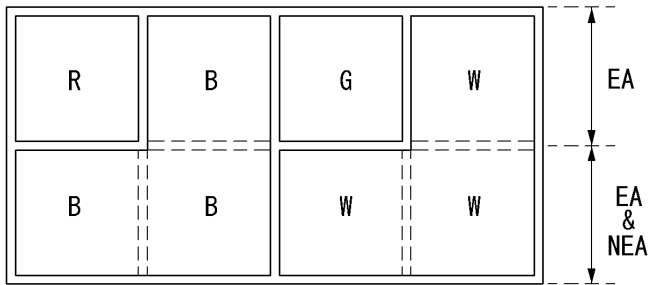
도면28



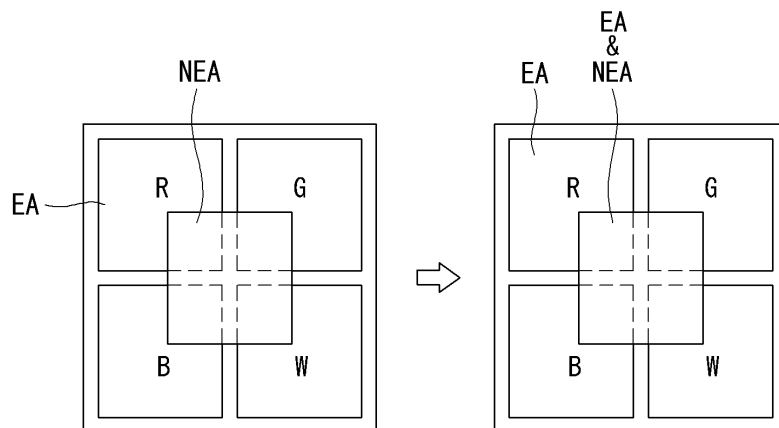
도면29



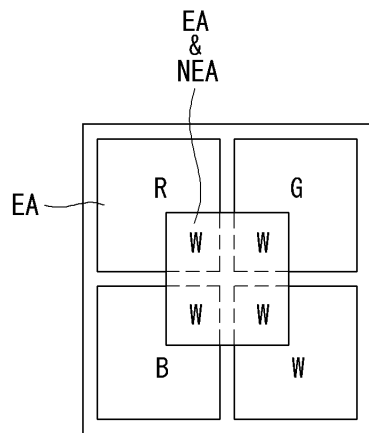
도면30



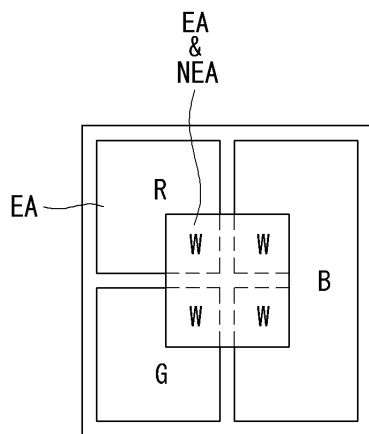
도면31



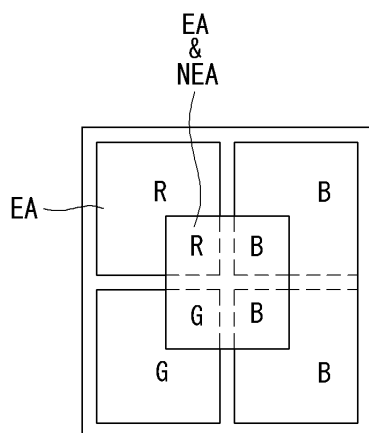
도면32



도면33



도면34



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150037325A	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	KR1020130116844	申请日	2013-09-30
[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	PARK KWANG MO 박광모 SHIM JONG SIK 심종식 PARK HYU JIN 박효진		
发明人	박광모 심종식 박효진		
IPC分类号	H01L51/52 G09G3/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/326 H01L27/3246 H01L27/322 H01L27/3218 H01L27/3216 H01L51/5209 G09G3/3233		
其他公开文献	KR102089324B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括显示面板，该显示面板包括发射至少三种颜色（R，G，B）的光的子像素（RSP，GSP，BSP），以及向显示面板提供驱动信号的驱动器，其中每个发射至少三种颜色的子像素包括发射其自身颜色的开口区域（EA）和另外发射与其自身颜色相同或不同颜色的发光参与区域（EA和NEA）。

