



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0069314

(43) 공개일자 2015년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0155584

(22) 출원일자 2013년12월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

홍상표

경기 파주시 후곡로 50, 415동 1702호 (금촌동, 후곡마을아파트)

류호진

경기 파주시 가람로 22, 101동 901호 (와동동, 가람마을1단지벽산한라아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

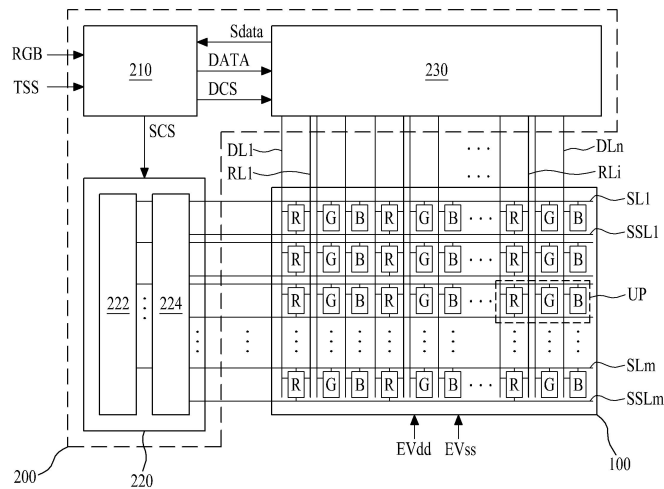
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 개구율이 증가될 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 교차하는 복수의 스캔 제어 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된 복수의 부화소를 포함하는 표시 패널을 포함하며, 상기 복수의 부화소 중 일부의 부화소들은 제 1 개구율을 가지며, 나머지 부화소들은 상기 제 1 개구율보다 작은 제 2 개구율을 가지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

서로 교차하는 복수의 스캔 제어 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된 복수의 부화소를 포함하는 표시 패널을 포함하며,

상기 복수의 부화소 중 일부의 부화소들은 제 1 개구율을 가지며, 나머지 부화소들은 상기 제 1 개구율보다 작은 제 2 개구율을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 부화소 각각은,

전류에 의해 발광하는 유기 발광 소자; 및

상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스와 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압에 기초하여 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 적어도 2개의 트랜지스터와 적어도 하나의 커패시터를 가지는 화소 회로를 포함하며,

상기 제 1 개구율을 가지는 부화소의 화소 회로와 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는 서로 다른 개수의 트랜지스터로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

인접한 적어도 3개의 부화소는 하나의 단위 화소를 구성하며,

상기 단위 화소를 구성하는 부화소들 중 어느 하나의 부화소는 상기 제 2 개구율을 가지며, 나머지 부화소들은 상기 제 1 개구율을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 표시 패널은 복수의 센싱 제어 라인과 복수의 레퍼런스 라인을 더 포함하며,

상기 제 1 개구율을 가지는 부화소들은 상기 스캔 제어 라인과 상기 데이터 라인에 연결되고,

상기 제 2 개구율을 가지는 부화소들은 상기 스캔 제어 라인과 상기 센싱 제어 라인과 상기 레퍼런스 라인 및 상기 데이터 라인에 연결된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 개구율을 가지는 부화소는,

전류에 의해 발광하는 제 1 유기 발광 소자;

상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 출력하는 스위칭 트랜지스터;

상기 스위칭 트랜지스터로부터 출력되는 데이터 전압에 따라 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 제 1 구동 트랜지스터; 및

상기 제 1 구동 트랜지스터의 소스-게이트 전극 사이에 접속되어 상기 데이터 전압을 저장하는 커패시터를 포함

하여 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는,

전류에 의해 발광하는 제 2 유기 발광 소자;

상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 출력하는 제 1 스위칭 트랜지스터;

상기 제 1 스위칭 트랜지스터로부터 출력되는 데이터 전압에 따라 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 제 2 구동 트랜지스터;

상기 제 2 구동 트랜지스터의 소스-게이트 전극 사이에 접속되어 상기 데이터 전압을 저장하는 커패시터; 및

상기 센싱 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 레퍼런스 라인에 공급되는 전압을 상기 제 2 유기 발광 소자의 애노드 전극에 공급하는 제 2 스위칭 트랜지스터를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상하로 인접한 2개의 단위 화소에 설정된 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소의 제 2 스위칭 트랜지스터는 하나의 센싱 제어 라인을 서로 공유하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는 상하로 인접한 단위 화소마다 서로 다른 색상의 부화소로 설정된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 표시 패널의 각 부화소에 영상을 표시하기 위한 패널 구동부를 더 포함하며,

상기 패널 구동부는 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소를 센싱용 부화소로 설정함과 아울러 상기 제 1 개구율을 가지는 부화소를 미센싱 부화소로 설정하고, 상기 복수의 레퍼런스 라인 각각을 통해 상기 센싱용 부화소에 포함된 제 2 구동 트랜지스터의 특성 변화를 센싱하여 센싱 데이터를 생성하며, 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 각 부화소의 입력 데이터를 보정하여 해당 부화소에 표시하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 패널 구동부는 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 각 부화소의 입력 데이터를 보정하는 타이밍 제어부를 포함하며,

상기 타이밍 제어부는 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱용 부화소에 포함된 제 2 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 센싱 용 부화소의 보상 데이터를 생성하고, 상기 센싱용 부화소의 보상 데이터를 이용한 보간법을 통해 상기 각 단위 화소의 미센싱 부화소에 포함된 제 1 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 미센싱 부화소의 보상 데이터를 생성하며, 상기 센싱용 부화소 및 상기 미센싱 부화소 각각의 보상 데이터에 기초하여 해당 부화소의 입력 데이터를 보정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 개구율이 증가될 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 평판 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등의 평판 표시 장치가 상용화되고 있다. 이러한, 평판 표시 장치 중에서 유기 발광 표시 장치는 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0003] 도 1은 일반적인 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 설명하기 위한 회로도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 일반적인 유기 발광 표시 장치의 화소(P)는 화소 회로(PC), 및 유기 발광 소자(OLED)를 구비한다.

[0005] 화소 회로(PC)는 스위칭 트랜지스터(Tsw), 구동 트랜지스터(Tdr), 및 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0006] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw)는 스캔 제어 라인(SL)에 공급되는 스캔 펄스(SP)에 따라 스위칭되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(Tdr)에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 스위칭 트랜지스터(Tsw)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭되어 유기 발광 소자(OLED)로 흐르는 데이터 전류를 제어한다. 상기 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 단자와 소스 단자 사이에 접속되어 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 단자에 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압으로 구동 트랜지스터(Tdr)의 턴-온시킨다.

[0007] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인 단자와 캐소드 라인(EVss) 사이에 전기적으로 접속되어 구동 트랜지스터(Tdr)의 스위칭에 따라 흐르는 전류에 의해 발광한다.

[0008] 이러한 일반적인 유기 발광 표시 장치의 각 화소(P)는 데이터 전압(Vdata)에 따른 구동 트랜지스터(Tdr)의 스위칭을 이용하여 유기 발광 소자(OLED)로 흐르는 데이터 전류의 크기를 제어하여 유기 발광 소자(OLED)를 발광시킴으로써 소정의 영상을 표시하게 된다.

[0009] 이와 같은, 일반적인 유기 발광 표시 장치에서는 막막 트랜지스터의 제조 공정의 불균일성에 따른 공정 편차 등의 이유로 화소(P)마다 구동 트랜지스터의 문턱 전압(Vth) 등의 특성(또는 열화) 편차가 발생하고, 장시간 구동 시 구동 트랜지스터마다 열화 속도가 달라지기 때문에 얼룩 등과 같은 화질 불량이 발생하게 된다. 이러한 각 화소의 구동 트랜지스터의 특성 변화로 인한 문제점을 개선하기 위한 방법으로는 내부 보상 기술과 외부 보상 기술이 알려져 있다.

[0010] 내부 보상 기술은 적어도 각 화소(P)의 화소 회로(PC)에 적어도 하나의 보상 트랜지스터와 적어도 하나의 보상 커패시터 등으로 이루어지는 보상 회로를 추가하고, 보상 회로를 통해 해당 화소(P)의 구동 트랜지스터의 특성 변화를 내부적으로 보상하게 된다.

[0011] 외부 보상 기술은 각 화소(P)의 화소 회로(PC)에 적어도 센싱의 외부에서 각 화소(P)의 구동 트랜지스터의 특성 변화를 센싱하여 해당 화소(P)에 데이터에 반영함으로써 데이터 보정을 통해 해당 화소(P)의 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하는 것으로, 이러한 외부 보상 기술은 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0066449호에 개시되어 있다.

[0012] 그러나, 내부 보상 기술 또는 외부 보상 기술이 적용된 종래의 유기 발광 표시 장치는 각 화소에 추가되는 트랜지스터로 인하여 개구율이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 개구율이 증가될 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 개구율이 증가되면서 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상할 수 있도록 한

유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

[0015] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 교차하는 복수의 스캔 제어 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 화소 영역에 형성된 복수의 부화소를 포함하는 표시 패널을 포함하며, 상기 복수의 부화소 중 일부의 부화소들은 제 1 개구율을 가지며, 나머지 부화소들은 상기 제 1 개구율보다 작은 제 2 개구율을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 복수의 부화소 각각은 전류에 의해 발광하는 유기 발광 소자; 및 상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스와 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압에 기초하여 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 적어도 2개의 트랜지스터와 적어도 하나의 커패시터를 가지는 화소 회로를 포함하며, 상기 제 1 개구율을 가지는 부화소의 화소 회로와 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는 서로 다른 개수의 트랜지스터로 이루어질 수 있다.

[0018] 인접한 적어도 3개의 부화소는 하나의 단위 화소를 구성하며, 상기 단위 화소를 구성하는 부화소들 중 어느 하나의 부화소는 상기 제 2 개구율을 가지며, 나머지 부화소들은 상기 제 1 개구율을 가질 수 있다.

[0019] 상기 표시 패널은 복수의 센싱 제어 라인과 복수의 레퍼런스 라인을 더 포함하며, 상기 제 1 개구율을 가지는 부화소들은 상기 스캔 제어 라인과 상기 데이터 라인에 연결되고, 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소들은 상기 스캔 제어 라인과 상기 센싱 제어 라인과 상기 레퍼런스 라인 및 상기 데이터 라인에 연결될 수 있다.

[0020] 상기 제 1 개구율을 가지는 부화소는 전류에 의해 발광하는 제 1 유기 발광 소자; 상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 출력하는 스위칭 트랜지스터; 상기 스위칭 트랜지스터로부터 출력되는 데이터 전압에 따라 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 제 1 구동 트랜지스터; 및 상기 제 1 구동 트랜지스터의 소스-게이트 전극 사이에 접속되어 상기 데이터 전압을 저장하는 커패시터를 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는 전류에 의해 발광하는 제 2 유기 발광 소자; 상기 스캔 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 출력하는 제 1 스위칭 트랜지스터; 상기 제 1 스위칭 트랜지스터로부터 출력되는 데이터 전압에 따라 상기 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하는 제 2 구동 트랜지스터; 상기 제 2 구동 트랜지스터의 소스-게이트 전극 사이에 접속되어 상기 데이터 전압을 저장하는 커패시터; 및 상기 센싱 제어 라인에 공급되는 스캔 펄스에 따라 상기 레퍼런스 라인에 공급되는 전압을 상기 제 2 유기 발광 소자의 애노드 전극에 공급하는 제 2 스위칭 트랜지스터를 포함하여 구성될 수 있다.

[0022] 상하로 인접한 2개의 단위 화소에 설정된 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소의 제 2 스위칭 트랜지스터는 하나의 센싱 제어 라인을 서로 공유할 수 있다.

[0023] 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소는 상하로 인접한 단위 화소마다 서로 다른 색상의 부화소로 설정될 수 있다.

[0024] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 표시 패널의 각 부화소에 영상을 표시하기 위한 패널 구동부를 더 포함하며, 상기 패널 구동부는 상기 제 2 개구율을 가지는 부화소를 센싱용 부화소로 설정함과 아울러 상기 제 1 개구율을 가지는 부화소를 미센싱 부화소로 설정하고, 상기 복수의 레퍼런스 라인 각각을 통해 상기 센싱용 부화소에 포함된 제 2 구동 트랜지스터의 특성 변화를 센싱하여 센싱 데이터를 생성하며, 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 각 부화소의 입력 데이터를 보정하여 해당 부화소에 표시할 수 있다.

[0025] 상기 패널 구동부는 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 각 부화소의 입력 데이터를 보정하는 타이밍 제어부를 포함하며, 상기 타이밍 제어부는 상기 센싱용 부화소의 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱용 부화소에 포함된 제 2 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 센싱용 부화소의 보상 데이터를 생성하고, 상기 센싱용 부화소의 보상 데이터를 이용한 보간법을 통해 상기 각 단위 화소의 미센싱 부화소에 포함된 제 1 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 미센싱 부화소의 보상 데이터를 생성하며, 상기 센싱용 부화소 및 상기 미센싱 부화소 각각의 보상 데이터에 기초하여 해당 부화소의 입력 데이터를 보정할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0027] 첫째, 단위 화소를 구성하는 복수의 부화소 중 어느 하나를 센싱용 부화소로 형성하고, 나머지 부화소르 미센싱 부화소로 형성함으로써 표시 패널의 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 둘째, 센싱용 부화소에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화를 센싱하고, 이를 기반으로 각 부화소에 표시될 데이터를 보정함으로써 표시 패널의 개구율을 향상시킴과 아울러 각 부화소에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화로 인한 화질 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일반적인 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 화소 배치 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 단위 화소의 화소 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 컬럼(column) 구동부를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 6은 도 2에 도시된 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 7a 내지 도 7c는 도 6에 도시된 센싱 데이터 처리부에서 미센싱 부화소의 보상 데이터를 생성하기 위한 보간법을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 센싱 모드시 구동 파형을 나타내는 파형도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 모드시 구동 파형을 나타내는 파형도이다.
- 도 10 내지 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 각 단위 화소에 설정되는 센싱용 부화소의 다양한 실시 예를 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 13은 도 2 및 도 3에 도시된 단위 화소의 변형된 화소 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0031] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0032] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0034] 이하에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 표시 패널의 화소 배치 구조를 나타내는 도면이며, 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 단위 화소의 화소 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(100), 및 패널 구동부(200)를 포함한다.

- [0037] 상기 표시 패널(100)은 제 1 내지 제 m(단, m은 자연수) 스캔 제어 라인(SL1 내지 SLm), 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSLm), 제 1 내지 제 n(단, n은 m보다 큰 자연수) 데이터 라인(DL1 내지 DLn), 제 1 내지 제 i(단, i는 n/3) 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLi), 및 복수의 부화소(R, G, B)를 포함한다.
- [0038] 상기 제 1 내지 제 m 스캔 제어 라인(SL1 내지 SLm) 각각은 상기 표시 패널(100)의 제 1 방향, 즉 가로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성된다.
- [0039] 상기 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSLm) 각각은 상기 스캔 제어 라인들(SL1 내지 SLm) 각각과 나란하도록 일정한 간격으로 형성된다.
- [0040] 상기 제 1 내지 제 n 데이터 라인(DL1 내지 DLn)은 상기 스캔 제어 라인(SL1 내지 SLm) 및 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSLm)과 교차하도록 상기 표시 패널(100)의 제 2 방향, 즉 세로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성된다.
- [0041] 상기 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLi) 각각은 후술되는 센싱용 부화소에만 연결되도록 데이터 라인과 나란하도록 형성된다.
- [0042] 상기 표시 패널(100)에는 각 부화소(R, G, B)에 고전압의 구동 전원(EVdd)을 공급하기 위한 복수의 제 1 구동 전원 라인, 및 각 부화소(R, G, B)에 저전압의 구동 전원(또는 접지 전원)(EVss)을 공급하기 위한 제 2 구동 전원 라인(또는 캐소드 전극층)이 더 형성되어 있다.
- [0043] 상기 복수의 부화소(R, G, B) 각각은 서로 교차하는 상기 제 1 내지 제 m 스캔 제어 라인(SL1 내지 SLm) 각각과 상기 제 1 내지 제 n 데이터 라인(DL1 내지 DLn) 각각에 의해 정의되는 화소 영역마다 형성된다.
- [0044] 상기 복수의 부화소(R, G, B) 중 일부의 부화소들(G, B)은 제 1 개구율(OA1)을 가지도록 형성되며, 나머지 부화소들(B)은 제 1 개구율(OA1)보다 작은 제 2 개구율(OS2)을 가지도록 형성된다. 그리고, 상기 스캔 제어 라인(SL1 내지 SLm)의 길이 방향을 따라 인접하게 배치된 3개의 부화소(R, G, B)는 하나의 컬러 영상을 표시하는 하나의 단위 화소(UP)를 구성한다. 이때, 하나의 단위 화소(UP)를 구성하는 3개의 부화소(R, G, B) 중 일부인 2개의 부화소들(G, B)은 상기 제 1 개구율(OA1)을 가지도록 형성되며, 나머지 1개의 부화소(B)는 상기 제 2 개구율(OA2)을 가지도록 형성된다.
- [0045] 상기 복수의 부화소(R, G, B)는 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G), 및 청색 부화소(B) 중 어느 하나일 수 있다. 그리고, 하나의 단위 화소(UP)는 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G), 및 청색 부화소(B)로 구성될 수 있다. 이때, 상기 녹색 부화소(G) 및 청색 부화소(B) 각각은 상기 제 1 개구율(OA1)을 가지도록 형성되며, 상기 적색 부화소(R)는 상기 제 2 개구율(OA2)을 가지도록 형성된다. 이하의 설명에 있어서, 상기 제 1 개구율(OA1)을 가지는 각 단위 화소(UP)의 부화소를 "미센싱 부화소(112)"이라 정의하고, 상기 제 2 개구율(OA2)을 가지는 각 단위 화소(UP)의 부화소를 "센싱용 부화소(114)"이라 정의하기로 한다.
- [0046] 상기 미센싱 부화소(112)는 제 1 화소 회로(PC1) 및 제 1 유기 발광 소자(OLED1)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 제 1 화소 회로(PC1)는 상기 화소 영역에 정의된 트랜지스터 영역에 형성되는 것으로, 스위칭 트랜지스터(ST), 제 1 구동 트랜지스터(DT), 및 커패시터(C)를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 트랜지스터(SW, DT)는 P형 박막 트랜지스터(TFT)로서, a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, 또는 Organic TFT 중 어느 하나일 수 있다.
- [0048] 상기 스위칭 트랜지스터(ST)는 상기 스캔 제어 라인(SL)에 공급되는 제 1 스캔 펄스(SP1)에 따라 스위칭되어 상기 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 출력한다. 이를 위해, 상기 스위칭 트랜지스터(ST)는 인접한 스캔 제어 라인(SL)에 연결된 게이트 전극, 인접한 데이터 라인(DL)에 연결된 소스 전극, 및 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극인 제 1 노드(n1)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0049] 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)는 상기 스위칭 트랜지스터(ST)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭되어 상기 제 1 유기 발광 소자(OLED1)에 흐르는 데이터 전류를 제어한다. 이를 위해, 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)는 상기 제 1 노드(n1)에 연결된 게이트 전극, 상기 제 1 구동 전원 라인에 연결되어 있는 제 2 노드(n2)에 연결된 소스 전극, 및 제 1 유기 발광 소자(OLED1)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0050] 상기 커패시터(C)는 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 단자와 소스 단자 사이에 접속되어 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 단자에 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압으로 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 턴-온시킨다. 이를 위해, 상기 커패시터(C)의 제 1 전극은 상기 제 1 노드(n1)에 연결되고, 상기 커패시터(C)의 제 2 전극은 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극인 상기 제 2 노드(n2)에

연결된다.

- [0051] 상기 제 1 유기 발광 소자(OLED1)는 상기 화소 영역 중 상기 트랜지스터 영역을 제외한 나머지 개구 영역에 형성되어 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 드레인 전극과 제 2 구동 전원 라인 사이에 전기적으로 접속된다. 이러한 상기 제 1 유기 발광 소자(OLED1)는 상기 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 스위칭에 따라 흐르는 데이터 전류에 의해 발광하여 해당 부화소에 대응되는 컬러 광을 방출한다.
- [0052] 이와 같은, 상기 미센싱 부화소(112)는 상기 화소 영역 중 상기 제 1 화소 회로(PC1)가 형성되는 트랜지스터 영역을 제외한 나머지 영역인 개구 영역의 크기에 따라 제 1 개구율(OA1)을 가지게 된다.
- [0053] 상기 센싱용 부화소(114)는 제 2 화소 회로(PC2) 및 제 2 유기 발광 소자(OLED2)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0054] 상기 제 2 화소 회로(PC2)는 상기 화소 영역에 정의된 트랜지스터 영역에 형성되는 것으로, 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2), 구동 트랜지스터(Tdr), 및 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 트랜지스터(Tsw1, Tsw2, Tdr)는 상기 제 1 화소 회로(PC1)에 포함된 트랜지스터와 동일한 P형 박막 트랜지스터일 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 스캔 제어 라인(SL)에 공급되는 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 스위칭되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 출력한다. 이를 위해, 상기 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 인접한 스캔 제어 라인(SL)에 연결된 게이트 전극, 인접한 데이터 라인(DL)에 연결된 소스 전극, 및 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극인 제 1 노드(n1)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0056] 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)는 상기 센싱 제어 라인(SSL)에 공급되는 제 2 스캔 펄스(SP2)에 의해 스위칭되어 레퍼런스 라인(RL)에 공급되는 전압(Vref or Vpre)을 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인 전극과 상기 제 2 유기 발광 소자(OLED2)의 애노드 전극에 연결되어 있는 제 3 노드(n3)에 공급한다. 이를 위해, 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)는 인접한 센싱 제어 라인(SSL)에 연결된 게이트 전극, 인접한 레퍼런스 라인(RL)에 연결된 소스 전극, 및 상기 제 3 노드(n3)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0057] 상기 커패시터(Cst)는 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극과 소스 전극, 즉 제 1 및 제 2 노드(n1, n2) 간에 접속되는 제 1 및 제 2 전극을 포함한다. 상기 커패시터(Cst)의 제 1 전극은 상기 제 1 노드(n1)에 연결되고, 상기 커패시터(Cst)의 제 2 전극은 상기 제 1 구동 전원 라인에 연결되어 있는 제 2 노드(n2)에 연결된다. 이러한 상기 커패시터(Cst)는 상기 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw1, Tsw2) 각각의 스위칭에 따라 제 1 및 제 2 노드(n1, n2) 각각에 공급되는 전압의 차 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)를 스위칭시킨다.
- [0058] 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 커패시터(Cst)의 전압에 의해 턴-온되어 상기 제 2 유기 발광 소자(OLED2)로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 제 1 노드(n1)에 연결된 게이트 전극, 상기 제 1 구동 전원 라인에 연결되어 있는 제 2 노드(n2)에 연결된 소스 전극, 및 상기 제 3 노드(n3)에 연결된 드레인 전극을 포함한다.
- [0059] 상기 제 2 유기 발광 소자(OLED2)는 상기 화소 영역 중 상기 트랜지스터 영역을 제외한 나머지 개구 영역에 형성되어 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인 전극과 제 2 구동 전원 라인 사이에 전기적으로 접속된다. 이러한 상기 제 2 유기 발광 소자(OLED2)는 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 스위칭에 따라 흐르는 데이터 전류에 의해 발광하여 해당 부화소에 대응되는 컬러 광을 방출한다.
- [0060] 이와 같은, 상기 센싱용 부화소(114)는 상기 화소 영역 중 상기 제 2 화소 회로(PC2)가 형성되는 트랜지스터 영역을 제외한 나머지 영역인 개구 영역의 크기에 따라 제 2 개구율(OA2)을 가지게 된다. 여기서, 상기 센싱용 부화소(114)의 제 2 화소 회로(PC2)가 상기 미센싱 부화소(112)의 제 1 화소 회로(PC1)보다 하나 더 많은 스위칭 트랜지스터(Tsw2)를 포함하여 구성되기 때문에 상기 센싱용 부화소(114)는 상기 미센싱 부화소(112)의 제 1 개구율(OA1)보다 작은 제 2 개구율(OA2)을 가지게 된다. 이에 따라, 화소 회로에 트랜지스터를 추가하여 상기 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하는 구조에서, 종래의 단위 화소는 총 9개의 트랜지스터로 구성되는 반면에 본 발명의 단위 화소는 총 7개의 트랜지스터로 구성되게 된다. 이에 따라, 본 발명의 단위 화소(UP)는 종래의 단위 화소 대비 2개의 트랜지스터가 감소하게 되고, 이로 인해 개구율이 증가하게 된다.
- [0061] 상기 패널 구동부(200)는 상기 표시 패널(100)을 센싱 모드로 동작시키거나 표시 모드로 동작시킨다. 여기서, 상기 센싱 모드는 사용자의 설정, 설정된 주기(또는 시간)마다, 또는 영상을 표시하는 적어도 한 프레임의 블랭크(blank) 구간마다 수행될 수 있다.

- [0062] 상기 패널 구동부(200)는, 센싱 모드시, 상기 표시 패널(100)에 형성된 상기 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RL_i) 각각을 통해 상기 센싱용 부화소(114)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(T_{dr})의 특성 변화(예를 들어, 문턱 전압 및/또는 이동도)를 센싱하여 센싱 데이터(Sdata)를 생성하고, 상기 센싱용 부화소(114)에 대한 센싱 데이터(Sdata)에 기초하여 각 부화소(R, G, B)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 보정함으로써 각 부화소(R, G, B)에 포함된 구동 트랜지스터(DT, T_{dr})의 특성 변화를 보상한다. 이를 위해, 상기 패널 구동부(200)는 타이밍 제어부(210), 로우(row) 구동부(220), 및 컬럼(column) 구동부(230)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 상기 타이밍 제어부(210)는 외부로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초하여 상기 로우(row) 구동부(220)의 구동을 제어하기 위한 스캔 제어 신호(SCS)와 상기 컬럼(column) 구동부(230)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성함으로써 상기 로우(row) 구동부(220) 및 상기 컬럼(column) 구동부(230)를 센싱 모드 또는 표시 모드로 제어한다. 또한, 상기 타이밍 제어부(210)는 센싱 모드에 따라 상기 컬럼(column) 구동부(230)로부터 제공되는 상기 센싱용 센싱 데이터(Sdata)에 기초하여 각 부화소(R, G, B)에 포함된 구동 트랜지스터(DT, T_{dr})의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성하고, 보상 데이터에 따라 각 부화소(R, G, B)의 입력 데이터(RGB)를 보정하여 화소 데이터(DATA)를 생성한다.
- [0064] 상기 로우(row) 구동부(220)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 스캔 제어 신호(SCS)에 응답해 제 1 스캔 펄스(SP1)를 순차적으로 생성하여 상기 제 1 내지 제 m 스캔 제어 라인(SL1 내지 SL_m)에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 스캔 제어 신호(SCS)에 응답해 제 2 스캔 펄스(SP2)를 순차적으로 생성하여 상기 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSL_m)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 상기 스캔 제어 신호(SCS)는 스타트 신호, 및 복수의 클럭 신호 등을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0065] 일 예에 따른 로우(row) 구동부(220)는 스캔 제어 라인 구동부(222), 및 센싱 제어 라인 구동부(224)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0066] 상기 스캔 제어 라인 구동부(222)는 상기 제 1 내지 제 m 스캔 제어 라인(SL1 내지 SL_m) 각각의 일측 및/또는 타측 각각 연결된다. 이러한 상기 스캔 제어 라인 구동부(222)는 상기 스캔 제어 신호(SCS)에 기초하여 순차적으로 쉬프트되는 제 1 스캔 펄스(SP1)를 생성하여 상기 제 1 내지 제 m 스캔 제어 라인(SL1 내지 SL_m)에 순차적으로 공급한다.
- [0067] 상기 센싱 제어 라인 구동부(224)는 상기 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSL_m) 각각의 일측 및/또는 타측 각각 연결된다. 이러한 상기 센싱 제어 라인 구동부(224)는 상기 스캔 제어 신호(SCS)에 기초하여 순차적으로 쉬프트되는 제 2 스캔 펄스(SP2)를 생성하여 상기 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSL_m)에 순차적으로 공급한다. 상기 센싱 제어 라인 구동부(224)는 상기 스캔 제어 라인 구동부(222)에 공급되는 스캔 제어 신호(SCS)와 다른 스캔 제어 신호에 따라 상기 제 2 스캔 펄스(SP2)를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 센싱 제어 라인 구동부(224)는 센싱 모드시에만 제 2 스캔 펄스(SP2)를 생성하여 상기 제 1 내지 제 m 센싱 제어 라인(SSL1 내지 SSL_m)에 공급할 수도 있는데, 이 경우, 전술한 센싱용 부화소(R)에 포함된 제 2 스위칭 트랜지스터(T_{sw2})는 센싱 모드시에만 동작하고, 표시 모드시에는 동작하지 않게 된다.
- [0068] 한편, 상기 센싱 제어 라인(SSL)은 상기 센싱용 부화소(114)에만 연결되는데, 이때, 상기 센싱용 부화소(114)에 배치된 스캔 제어 라인(SL)과 센싱 제어 라인(SSL)은 서로 연결되도록 형성될 수 있으며, 이 경우, 상기 스캔 제어 라인 구동부(222)와 상기 센싱 제어 라인 구동부(224) 중 어느 하나는 생략된다.
- [0069] 한편, 상기 로우(row) 구동부(220)는 각 부화소(P)의 박막 트랜지스터 형성 공정과 함께 상기 표시 패널(100)상에 직접 형성되거나 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 상기 스캔 제어 라인(SL)과 센싱 제어 라인(SSL)의 일측 및/또는 타측에 연결될 수 있다.
- [0070] 상기 컬럼(column) 구동부(230)는 제 1 내지 제 n 데이터 라인(DL1 내지 DL_n)과 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RL_i) 각각에 연결되어 상기 타이밍 제어부(210)의 모드 제어에 따라 센싱 모드와 표시 모드로 동작한다.
- [0071] 상기 센싱 모드시, 상기 컬럼(column) 구동부(230)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 센싱 모드의 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 각 화소(P)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(T_{dr})의 특성 변화를 센싱하여 센싱 데이터(Sdata)를 생성하고, 생성된 센싱 데이터(Sdata)를 타이밍 제어부(210)에 제공한다. 그리고, 상기 표시 모드시, 상기 컬럼(column) 구동부(230)는 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 표시 모드의 데이터 제어 신호(DCS)에 따라, 기준 감마 전압 공급부(미도시)로부터 공급되는 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 이용하여 상기 타이밍 제어부(210)로부터 수평 라인 단위로 공급되는 화소 데이터(DATA)를 데이터 전압으로 변환하여 해당

데이터 라인(DL1 내지 DLn)에 공급된다. 여기서, 상기 컬럼(column) 구동부(230)는 상기 센싱 모드시, 표시 모드의 데이터 제어 신호(DCS)에 따라, 상기 제 1 내지 제 n 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn) 각각에 레퍼런스 전압(Vref)을 공급할 수도 있다.

[0072] 일 예에 따른 컬럼(column) 구동부(230)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 구동부(232), 스위칭부(234), 및 센싱부(236)를 포함하여 구성된다.

[0073] 상기 데이터 구동부(232)는 상기 표시 모드 또는 상기 센싱 모드에 따라 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여, 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 화소 데이터(또는 센싱용 화소 데이터)(DATA)를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 해당하는 데이터 라인(DL1 내지 DLn)에 공급한다. 즉, 상기 데이터 구동부(232)는 1 수평 라인 단위로 입력되는 각 화소(P)의 데이터(DATA)를 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 샘플링하고, 기준 감마 전압 공급부(미도시)로부터 공급되는 복수의 기준 감마 전압(RGV) 중 샘플링 데이터의 계조 값에 대응되는 감마 전압을 데이터 전압으로 선택하여 해당하는 각 화소(P)의 데이터 라인(DL)에 공급한다.

[0074] 상기 스위칭부(234)는 상기 표시 모드시, 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여, 외부로부터 공급되는 레퍼런스 전압(Vref)을 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn)에 각각 공급한다. 그리고, 상기 스위칭부(234)는 상기 센싱 모드시, 상기 타이밍 제어부(210)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여, 외부로부터 공급되는 프리차징 전압(Vpre)을 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn)에 각각 공급하여 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn) 각각을 프리차징 전압(Vpre)으로 초기화한 후, 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn) 각각을 센싱부(236)에 연결시킨다. 이를 위해, 일 예에 따른 스위칭부(234)는 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn) 각각과 센싱부(236)에 연결되는 제 1 내지 제 i 선택기(234a 내지 234i)를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 선택기(234a 내지 234i)는 멀티플렉서로 이루어질 수 있다.

[0075] 상기 센싱부(236)는 상기 센싱 모드시, 상기 스위칭부(234)를 통해 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn)에 연결되어 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn) 각각의 전압을 센싱하고, 센싱 전압에 대응되는 센싱 데이터(Sdata)를 생성하여 타이밍 제어부(210)에 제공한다. 이를 위해, 상기 센싱부(236)는 상기 스위칭부(234)를 통해 제 1 내지 제 i 레퍼런스 라인(RL1 내지 RLn)에 연결되어 센싱 전압을 아날로그-디지털 변환하여 상기 센싱 데이터(Sdata)를 생성하는 제 1 내지 제 i 아날로그-디지털 변환기(236a 내지 236i)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0076] 도 6은 도 2에 도시된 타이밍 제어부를 설명하기 위한 블록도이다.

[0077] 도 6을 도 2 내지 도 5와 결부하면, 본 발명에 따른 타이밍 제어부(210)는 제어 신호 생성부(211), 센싱 데이터 처리부(213), 및 데이터 처리부(215)를 포함하여 구성된다.

[0078] 상기 제어 신호 생성부(211)는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호, 메인 클럭 등의 타이밍 동기 신호(TSS)를 기초하여 상기 로우(row) 구동부(220)의 구동을 제어하기 위한 스캔 제어 신호(SCS)와 상기 컬럼(column) 구동부(230)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성한다.

[0079] 상기 센싱 데이터 처리부(213)는 상기 센싱 모드에 따른 각 화소(P)의 구동에 의해 상기 컬럼(column) 구동부(230)로부터 제공되는 상기 센싱용 부화소(114)에 센싱 데이터(Sdata)들을 수신하고, 수신된 센싱 데이터(Sdata)들을 기반으로 각 부화소(R, G, B)에 포함된 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 특성 변화를 보상하기 위한 각 부화소(R, G, B)의 보상 데이터(Cdata)를 생성하고, 생성된 보상 데이터(Cdata)를 메모리(M)에 저장한다. 여기서, 전술한 센싱 모드에 따른 상기 센싱 데이터(Sdata)는 각 단위 화소(UP)의 부화소(R, G, B) 중에서 상기 센싱용 부화소(114)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화에 해당되는 것이기 때문에 상기 센싱 데이터 처리부(213)는 상기 센싱용 부화소(114)에 센싱 데이터(Sdata)를 기반으로 한 선형 보간(interpolation)법 또는 이중 선형 보간법을 통해 각 단위 화소(UP)의 부화소(R, G, B) 중에서 상기 미센싱 부화소(112)에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상하기 보상 데이터(Cdata)를 생성한다. 이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0080] 먼저, 상기 센싱 데이터 처리부(213)는 메모리(M)에 저장되어 있는 상기 센싱용 부화소(114)에 대응되는 이전 보상 데이터(Cdata')를 독출(read)하고, 상기 이전 보상 데이터(Cdata')와 상기 메모리(M)로부터 독출된 센싱 데이터(Sdata)를 비교하여 편차 값을 산출한 후, 산출된 편차 값을 상기 이전 보상 데이터(Cdata')에 가산하거나 감산하는 방식으로 반영하여 상기 센싱용 부화소(114)의 보상 데이터(Cdata)를 생성한 다음, 생성된 상기 센

신용 부화소(114)의 보상 데이터(Cdata)를 상기 메모리(M)에 저장하여 갱신한다.

- [0081] 그런 다음, 상기 센싱 데이터 처리부(213)는 상기 메모리(M)에 갱신된 상기 센싱용 부화소(114)에 보상 데이터(Cdata)를 기반으로 한 선형 보간(interpolation)법 또는 이중 선형 보간법을 통해 상기 미센싱 부화소(112), 즉 각 단위 화소(UP)의 나머지 부화소(G, B) 각각에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 데이터(Cdata)를 생성하고, 생성된 상기 미센싱 부화소(112)의 보상 데이터(Cdata)를 상기 메모리(M)에 저장하여 갱신한다. 이에 따라, 상기 메모리(M)에는 모든 부화소(R, G, B)에 대한 보상 데이터(Cdata), 즉 센싱 모드에 의해 센싱된 상기 센싱용 부화소(114)들 각각의 보상 데이터(Cdata)와 이들에 기초한 보간법에 의해 생성된 상기 미센싱 부화소(112)들 각각의 보상 데이터(Cdata)가 저장되게 된다. 상기 메모리(M)는 상기 타이밍 제어부(210)의 내부에 내장된 내부 메모리이거나 외부에 위치하는 외부 플래시 메모리(flash memory)일 수 있다.
- [0082] 일 예에 따른 센싱 데이터 처리부(213)는, 도 7a에 도시된 바와 같이, 상기 스캔 제어 라인의 길이 방향을 기준으로 좌우로 인접한 2개의 단위 화소(UP)에 해당되는 상기 센싱용 부화소(114)들 각각의 보상 데이터(Cdata)의 평균 값을 취하는 선형 보간법을 통해 상기 미센싱 부화소(G, B), 즉 각 단위 화소(UP)의 나머지 부화소(G, B) 각각에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상하기 위한 상기 미센싱 부화소(G, B)의 보상 데이터(Cdata)를 생성할 수 있다.
- [0083] 다른 예에 따른 센싱 데이터 처리부(213)는, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인의 길이 방향을 기준으로 상하로 인접한 2개의 단위 화소(UP)에 해당되는 상기 센싱용 부화소(114)들 각각의 보상 데이터(Cdata)의 평균 값을 취하는 선형 보간법을 통해 상기 미센싱 부화소(G, B), 즉 각 단위 화소(UP)의 나머지 부화소(G, B) 각각에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상하기 위한 상기 미센싱 부화소(G, B)의 보상 데이터(Cdata)를 생성할 수 있다.
- [0084] 또 다른 예에 따른 센싱 데이터 처리부(213)는, 도 7c에 도시된 바와 같이, 상하좌우 또는 주변 단위 화소(UP)에 설정된 상기 센싱용 부화소(114)들 각각의 보상 데이터(Cdata)의 평균 값을 취하는 이중 선형 보간법을 통해 상기 미센싱 부화소(G, B), 즉 각 단위 화소(UP)의 나머지 부화소(G, B) 각각에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상하기 위한 상기 미센싱 부화소(G, B)의 보상 데이터(Cdata)를 생성할 수 있다.
- [0085] 다시 도 6에서, 상기 데이터 처리부(215)는 상기 메모리(M)에 저장되어 있는 각 부화소(R, G, B)의 보상 데이터(Cdata)에 기초하여, 외부의 구동 시스템(또는 그래픽 카드)로부터 입력되는 입력 영상의 입력 데이터(RGB)를 보정하여 화소 데이터(DATA)를 생성하고, 생성된 화소 데이터(DATA)를 상기 컬럼(column) 구동부(230)에 제공한다. 이를 위해, 일 예에 따른 데이터 처리부(215)는 데이터 정렬부(215a), 및 데이터 보정부(215b)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0086] 상기 데이터 정렬부(215a)는 입력 영상의 입력 데이터(RGB)를 상기 표시 패널(100)의 화소 배치 구조에 대응되도록 정렬하여 각 부화소(R, G, B)의 정렬 데이터(R'G'B')를 생성한다.
- [0087] 상기 데이터 보정부(215b)는 상기 메모리(M)에서 각 부화소(R, G, B)에 대응되는 보상 데이터(Cdata)를 독출(read)하고, 상기 데이터 정렬부(215a)로부터 공급되는 각 부화소(R, G, B)의 정렬 데이터(R'G'B')에 독출된 보상 데이터(Cdata)를 가산하는 방식으로 각 부화소(R, G, B)에 표시될 화소 데이터(DATA)를 생성한다. 그런 다음, 상기 데이터 보정부(215b)는 설정된 데이터 인터페이스 방식을 통해 각 부화소(R, G, B)의 화소 데이터(DATA)를 상기 컬럼(column) 구동부(230)에 공급한다.
- [0088] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 센싱 모드시 구동 파형을 나타내는 파형도이다.
- [0089] 도 8을 도 2, 도 4 내지 도 6과 결부하여 상기 표시 패널(100)의 각 단위 화소(UP)마다 설정된 센싱용 부화소(114)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 센싱하는 센싱 모드를 설명하면 다음과 같다.
- [0090] 먼저, 상기 센싱 모드시, 상기 패널 구동부(200)는 상기 표시 패널(100)의 각 단위 화소(UP)마다 설정된 센싱용 부화소(114)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 센싱한다. 이를 위해, 전술한 타이밍 제어부(210)는 센싱용 부화소(114)를 제 1 내지 제 3 기간(t1_SM, t2_SM, t3_SM)으로 구동하기 위한 데이터 제어 신호(DCS), 스캔 제어 신호(SCS)를 생성하여 전술한 로우(row) 구동부(220)와 컬럼(column) 구동부(230)에 공급함과 동시에 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극에 공급되는 바이어스 전압인 센싱용 화소 데이터(DATA)를 생성하여 컬럼(column) 구동부(230)에 공급한다.
- [0091] 상기 제 1 기간(t1_SM)에서는, 로우 전압(Low)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가

턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)이 제 1 노드(n1), 즉 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극에 공급되며, 로우 전압(Low)의 제 2 스캔 펄스(SP2)에 의해 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)가 턴-온되어 상기 컬럼(column) 구동부(230)에 포함된 스위칭부(234)의 스위칭에 의해 레퍼런스 라인(RL)에 공급되는 프리차징 전압(Vpre)이 제 3 노드(n3), 즉 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인 전극과 제 2 유기 발광 소자(OLED2)의 애노드 전극에 공급된다. 이때, 상기 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)은 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱 전압을 센싱하기 위해 설정된 타겟 전압의 레벨을 갖는다. 이에 따라, 상기 제 1 기간(t1_SM) 동안, 상기 레퍼런스 라인(RL)은 프리차징 전압(Vpre)으로 초기화된다.

[0092] 그런 다음, 상기 제 2 기간(t2_SM)에서는, 로우 전압(Low)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)의 턴-온 상태가 유지되므로 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전압은 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)의 전압 레벨로 고정된다. 이때, 상기 레퍼런스 라인(RL)은 상기 스위칭부(234)의 스위칭에 의해 플로팅 상태가 된다. 이에 따라, 상기 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)는 게이트 전극에 공급되는 바이어스 전압인 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)에 의해 포화(saturation) 구동 모드로 동작하게 되고, 이로 인하여 플로팅 상태의 레퍼런스 라인(RL)에는 센싱용 데이터 전압(Vdata_sen)과 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱 전압(Vth)의 차 전압(Vdata-Vth)이 충전되게 된다.

[0093] 그런 다음, 상기 제 3 기간(t3_SM)에서는, 하이 전압(High)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가 턴-오프되고, 로우 전압(Low)의 제 2 스캔 펄스(SP2)에 의해 제 2 스위칭 트랜지스터(Tsw2)가 턴-온 상태를 유지한 상태에서, 상기 레퍼런스 라인(RL)이 상기 스위칭부(234)의 스위칭에 의해 상기 센싱부(236)에 연결된다. 이에 따라, 상기 센싱부(236)는 상기 레퍼런스 라인(RL)의 전압(Vsen)을 센싱하고, 센싱된 전압(Vsen), 즉 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱 전압을 아날로그-디지털 변환하여 센싱 데이터(Sdata)를 생성해 타이밍 제어부(210)에 제공한다.

[0094] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 표시 모드시 구동 파형을 나타내는 파형도이다.

[0095] 도 9를 도 2, 도 4 내지 도 6과 결부하여 상기 표시 패널(100)의 각 부화소(R, G, B)에 영상을 표시하는 표시 모를 설명하면 다음과 같다.

[0096] 먼저, 상기 표시 모드시, 상기 타이밍 제어부(210)는 각 부화소(R, G, B)를 어드레싱 기간(t1_DM) 및 발광 기간(t2_DM)으로 구동하기 위한 데이터 제어 신호(DCS), 스캔 제어 신호(SCS)를 생성하여 전술한 로우(row) 구동부(220)와 컬럼(column) 구동부(230)에 공급함과 동시에 상기 센싱 모드에 의해 센싱된 센싱 데이터(Sdata)에 기초하여 전술한 바와 같이, 각 부화소(R, G, B)의 입력 데이터(RGB)를 보정해 화소 데이터(DATA)를 생성하여 컬럼(column) 구동부(230)에 공급한다. 여기서, 상기 화소 데이터(DATA)에는 각 부화소(R, G, B)에 포함된 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 값이 포함되어 있다.

[0097] 먼저, 상기 어드레싱 기간(t1_DM) 동안 상기 미센싱 부화소(112)에서는, 로우 전압(Low)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 스위칭 트랜지스터(ST)가 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)이 제 1 노드(n1), 즉 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급된다. 이에 따라, 상기 데이터 전압(Vdata)은 상기 미센싱 부화소(112) 각각의 제 1 노드(n1)와 제 2 노드(n2)에 접속된 커패시터(Cst)에 충전된다. 여기서, 상기 커패시터(Cst)에 충전되는 데이터 전압(Vdata)은 해당 미센싱 부화소(112)의 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압을 보상하기 위한 보상 전압이 포함되어 있다.

[0098] 이와 동시에, 상기 어드레싱 기간(t1_DM) 동안 상기 센싱용 화소(114)에서는, 상기 로우 전압(Low)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)이 제 1 노드(n1), 즉 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전극에 공급된다. 이에 따라, 제 1 노드(n1)와 제 2 노드(n2)에 접속된 커패시터(Cst)는 상기 데이터 전압(Vdata)과 상기 제 1 구동 전원 라인에 공급되는 구동 전압(EVdd)의 차 전압으로 충전된다. 여기서, 상기 커패시터(Cst)에 충전되는 데이터 전압(Vdata)은 해당 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱 전압을 보상하기 위한 보상 전압이 포함되어 있다.

[0099] 그런 다음, 상기 발광 기간(t2_DM) 동안 상기 미센싱 부화소(112)에서는, 하이 전압(High)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 스위칭 트랜지스터(ST)가 턴-오프됨으로써 제 1 구동 트랜지스터(DT)가 상기 커패시터(C)에 저장된 전압에 의해 턴-온된다. 이와 동시에, 상기 발광 기간(t2_DM) 동안 상기 센싱용 화소(114)에서는, 하이 전압(High)의 제 1 스캔 펄스(SP1)에 의해 제 1 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가 턴-오프됨으로써 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)가 상기 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 의해 턴-온된다. 따라서, 상기 발광 기간(t2_DM) 동안 상기 미센싱 부화소(112)와 상기 센싱용 화소(114) 각각에서는, 턴-온된 구동 트랜지스터(DT, Tdr)에 의해 흐르는 전류

에 의해 유기 발광 소자(OLED1, OLED2)가 발광하게 되고, 상기 커패시터(C, Cst)의 전압에 의해 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)이 지속적으로 유지되어 유기 발광 소자(OLED1, OLED2)가 다음 프레임의 어드레싱 기간(t1_DM)까지 발광을 지속하게 된다. 여기서, 상기 유기 발광 소자(OLED1, OLED2)에 흐르는 전류는 전술한 바와 같이 데이터 전압(Vdata)에 포함되어 있는 보상 전압에 의해 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 문턱 전압에 영향을 받지 않는다.

- [0100] 이상과 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 장치는 표시 패널(100)에 형성된 복수의 단위 화소(UP) 각각을 구성하는 복수의 부화소(R, G, B) 중 어느 하나를 센싱용 부화소(114)로 설정하고, 센싱 모드를 통해 센싱용 부화소(114)에 포함된 제 2 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 센싱하고, 이를 기반으로 각 단위 화소(UP)를 구성하는 각 부화소(R, G, B)에 포함된 제 1 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화를 보상함으로써 개구율이 향상됨과 아울러 각 부화소(R, G, B)에 포함된 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 특성 변화로 인한 화질 저하가 방지될 수 있다.
- [0101] 도 10 내지 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 각 단위 화소에 설정되는 센싱용 부화소의 다양한 실시 예를 설명하기 위한 도면들이다.
- [0102] 먼저, 도 10에서 알 수 있듯이, 제 1 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 각 단위 화소(UP)를 구성하는 복수의 부화소(R, G, B) 중 어느 하나의 부화소로 설정되며, 표시 패널(100)의 스캔 제어 라인의 길이 방향(X)에 따른 수평 라인 단위로 하나의 부화소씩 쉬프트되도록 설정될 수 있다. 이때, 각 수평 라인에 설정되는 제 1 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 서로 동일한 색상의 부화소로 설정되거나 인접한 단위 화소(UP)마다 각기 다른 색상의 부화소로 설정될 수 있다. 예를 들어, 제 1 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 제 3m-2 수평 라인에서는 각 단위 화소(UP)의 적색 부화소(R), 제 3m-1 수평 라인에서는 각 단위 화소(UP)의 녹색 부화소(G), 및 제 3m 수평 라인에서는 각 단위 화소(UP)의 청색 부화소(B)로 설정될 수 있다. 이에 따라, 제 1 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 상하로 인접한 2개의 단위 화소마다 각기 다른 색상의 부화소로 설정되게 된다.
- [0103] 이와 같은, 제 1 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)를 포함하는 본 발명은 각 단위 화소(UP)에서 미센싱 부화소(112)의 개구율(OA1)보다 상대적으로 작은 개구율(OA2)을 가지는 센싱용 부화소(114)를 분산시킴으로써 미센싱 부화소(112)와 센싱용 부화소(114)의 휘도 편차로 인한 화질 저하를 최소화 내지 방지할 수 있다.
- [0104] 다음으로, 도 11에서 알 수 있듯이, 제 2 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 각 수평 라인마다 동일한 색상의 부화소로 설정되고, 상하로 인접한 센싱용 부화소(114)의 화소 회로(PC2)가 하나의 센싱 제어 라인을 공유하도록 형성될 수 있다. 이와 같은, 제 2 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)를 포함하는 본 발명은 센싱용 부화소(114)를 구동하기 위한 센싱 제어 라인의 개수를 감소시켜 개구율을 더 향상시킬 수 있다.
- [0105] 다음으로, 도 11에서 알 수 있듯이, 제 3 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)는 각 수평 라인마다 동일한 색상의 부화소로 설정되며 수평 라인 단위로 하나의 부화소씩 쉬프트되도록 설정되고, 상하로 인접한 센싱용 부화소(114)의 화소 회로(PC2)가 하나의 센싱 제어 라인을 공유하도록 형성될 수 있다. 이와 같은, 제 3 변형 예에 따른 센싱용 부화소(114)를 포함하는 본 발명은 센싱용 부화소(114)를 분산시켜 미센싱 부화소(112)와 센싱용 부화소(114)의 휘도 편차로 인한 화질 저하를 최소화 내지 방지할 수 있으며, 센싱용 부화소(114)를 구동하기 위한 센싱 제어 라인의 개수를 감소시켜 개구율을 더 향상시킬 수 있다.
- [0106] 결과적으로, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 전술한 센싱용 부화소(114)는 미센싱 부화소(112)와 센싱용 부화소(114)의 휘도 편차로 인한 화질 저하 및 센싱 제어 라인의 개수에 따른 개구율 감소를 방지할 수 있는 범위 내에서, 단위 화소(UP)를 구성하는 적색, 녹색, 및 청색 부화소(R, G, B) 중 어느 하나로 설정되게 된다.
- [0107] 한편, 이상과 같은 본 발명에서는 하나의 단위 화소(UP)가 적색 부화소(R), 녹색 부화소(G), 및 청색 부화소(B)로 구성되는 것을 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 단위 화소(UP)는 적색 부화소, 녹색 부화소, 청색 부화소, 백색 부화소, 얇은 청색, 및 짙은 청색 중 3개 이상의 부화소로 이루어질 수 있으며, 상기 센싱용 부화소(114)는 3개 이상의 부화소 중 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0108] 다른 한편, 전술한 본 발명에서, 각 부화소(R, G, B)의 화소 회로(PC1, P2)에 포함된 트랜지스터(ST, DT, Tsw1, Tsw2, Tdr) 각각이 P형 박막 트랜지스터로 이루어지는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 도 13에 도시된 바와 같이, 각 부화소(R, G, B)의 화소 회로(PC1, P2)에 포함된 트랜지스터(ST, DT, Tsw1, Tsw2, Tdr)는 N형 박막 트랜지스터로 이루어질 수 있다. 이 경우, 각 화소 회로(PC1, PC2)에서, 상기 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 소스 전극은 유기 발광 소자(OLED1, OLED2)의 애노드 전극에 연결되고, 상기 구동 트랜지스터(DT, Tdr)

의 드레인 전극은 제 1 구동 전원 라인에 연결되며, 상기 구동 트랜지스터(DT, Tdr)의 소스 전극과 유기 발광 소자(OLED1, OLED2)의 애노드 전극에는 상기 커패시터(C, Cst)의 제 2 전극과 상기 제 2 스위칭 트랜지스터(DT, Tdr)의 드레인 전극이 공통적으로 연결되게 된다. 또한, 스캔 제어 라인(SL)과 센싱 제어 라인(SSL)에 인가되는 스캔 펄스(SP1, SP2)의 전압 레벨도 상기 각 화소 회로(PC1, PC2)의 트랜지스터(ST, DT, Tsw1, Tsw2, Tdr)들이 N형 박막 트랜지스터에 대응되도록 변경되게 된다.

[0109]

또 다른 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 표시 패널(100)에 형성된 부화소(R, G, B)의 구조와 센싱 모드 또는 표시 모드에 따른 센싱용 부화소(114)의 구동 방법은, 도 4 및 도 8과 이들에 대한 설명에 한정되지 않고, 레퍼런스(또는 센싱) 라인을 통해 부화소에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화를 센싱할 수 있는 화소 구조를 포함하는 어떠한 유기 발광 표시 장치에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 센싱용 부화소(114)의 구조 및 센싱 방법은 대한민국 공개특허 제10-2009-0046983호, 제10-2010-0047505호, 제10-2011-000057534호, 제10-2012-0045252호, 제10-2012-0076215호, 제10-2013-0066449호, 제10-2013-0066450호, 제10-2013-00741473호, 대한민국 등록특허 제10-0846790호, 또는 제10-1073226호에 개시된 화소 구조 및 센싱 방법으로 변경될 수 있다.

[0110]

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

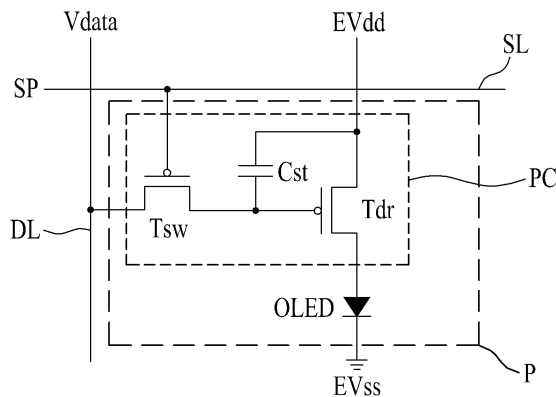
부호의 설명

[0111]

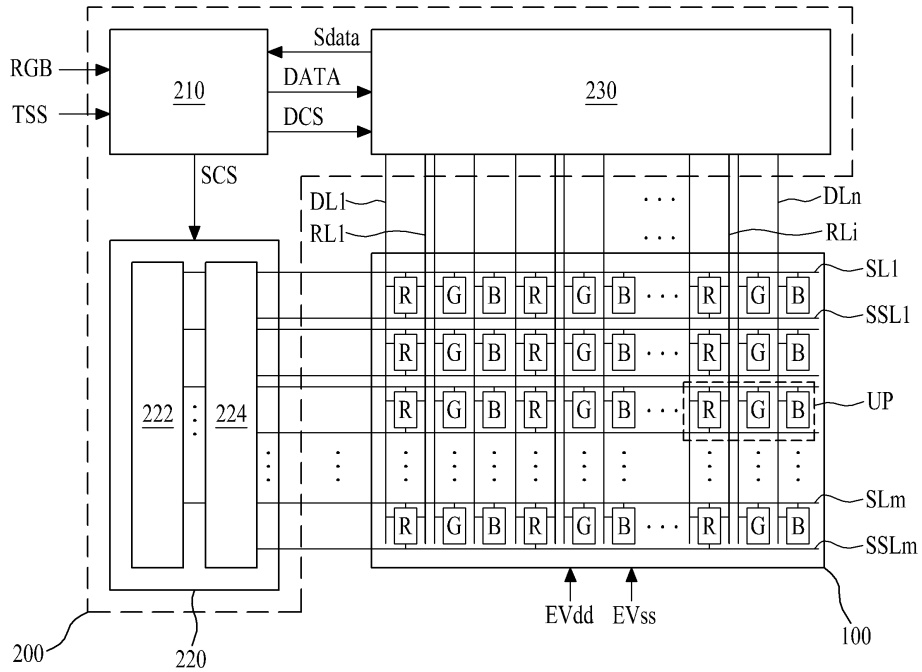
- | | |
|---------------------|-------------------|
| 100: 표시 패널 | 112: 미센싱 부화소 |
| 114: 센싱용 부화소 | 200: 패널 구동부 |
| 210: 타이밍 제어부 | 213: 센싱 데이터 처리부 |
| 215: 데이터 처리부 | 220: 로우(row) 구동부 |
| 222: 스캔 제어 라인 구동부 | 224: 센싱 제어 라인 구동부 |
| 230: 컬럼(column) 구동부 | 232: 데이터 구동부 |
| 234: 스위칭부 | 236: 센싱부 |

도면

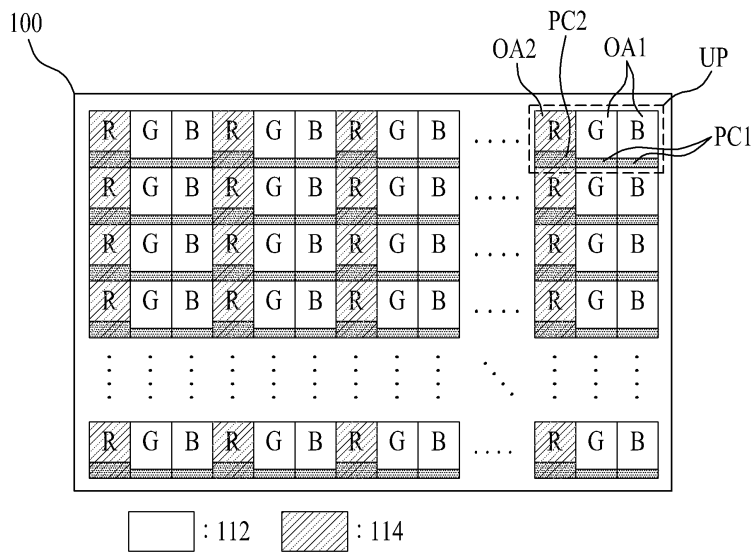
도면1



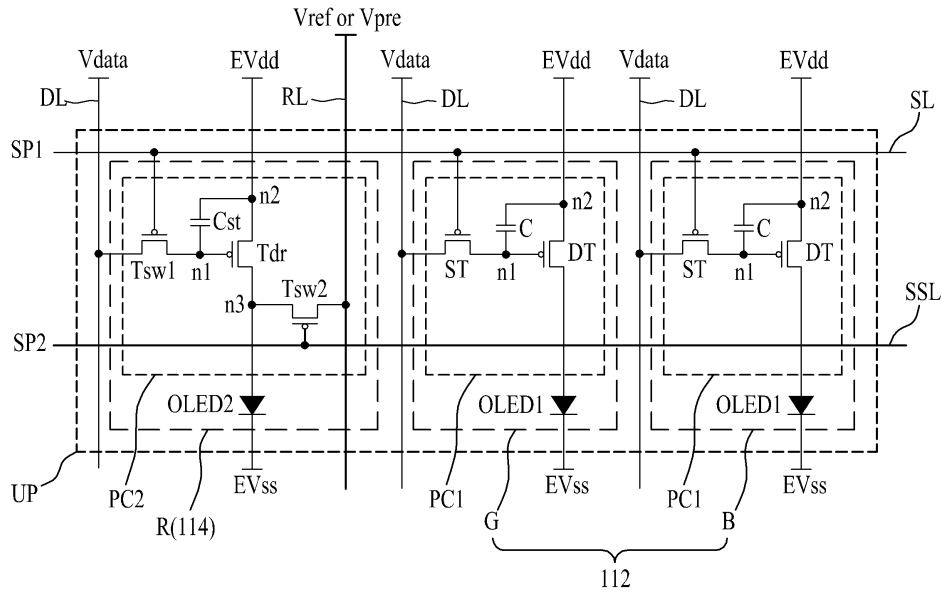
도면2



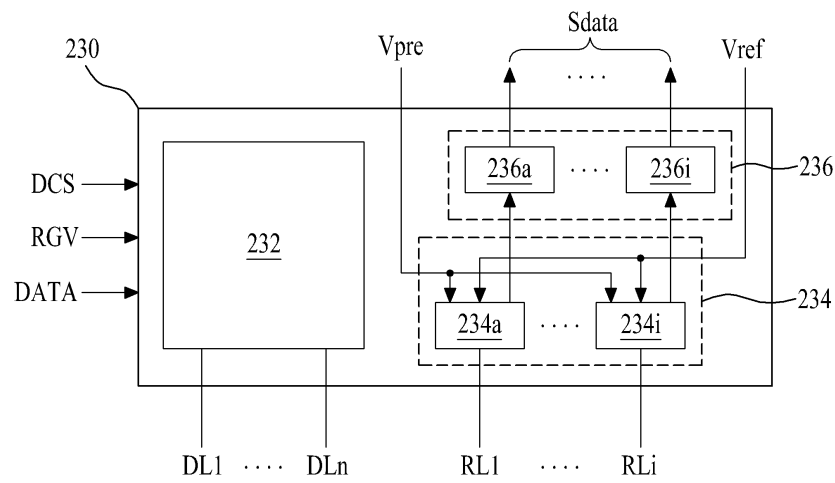
도면3



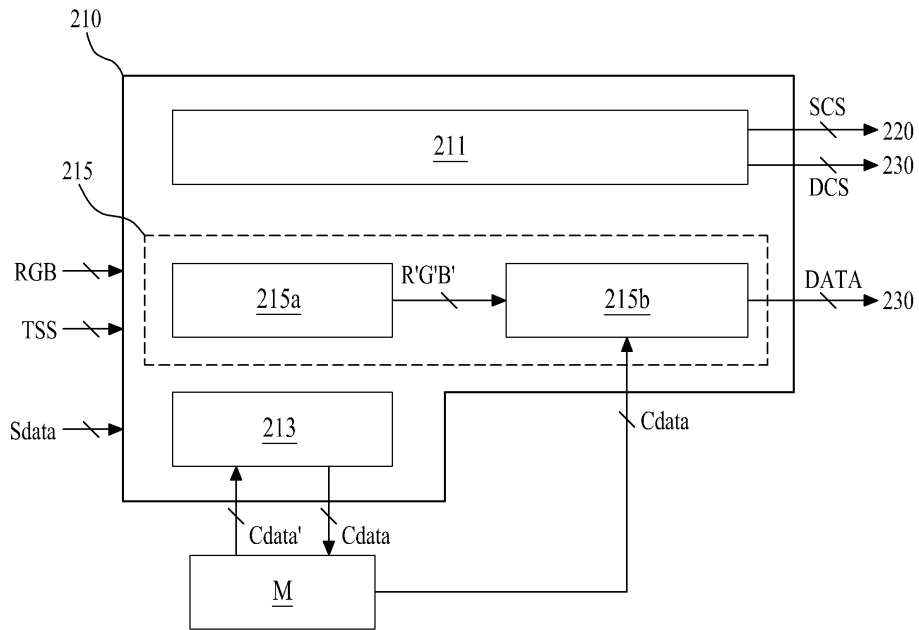
도면4



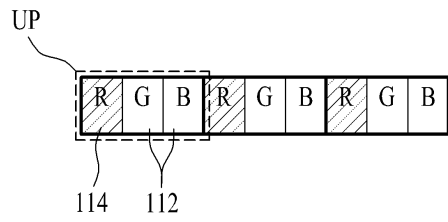
도면5



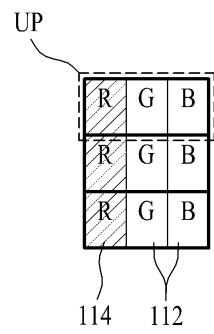
도면6



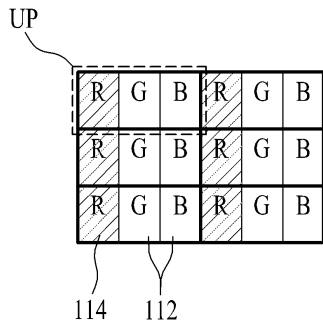
도면7a



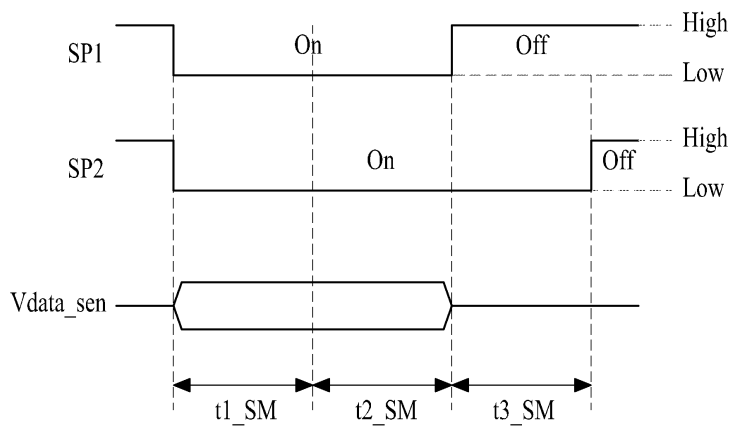
도면7b



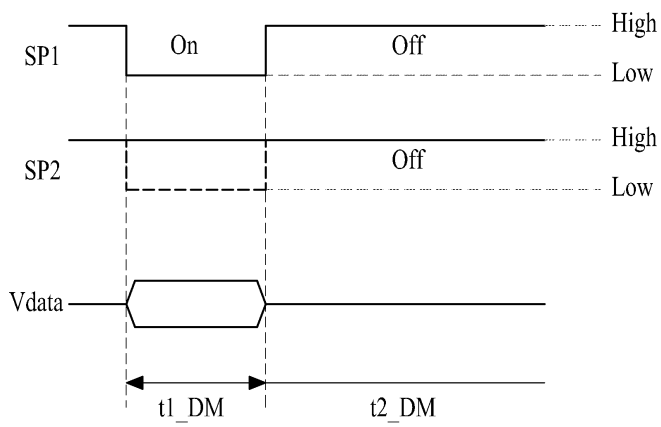
도면7c



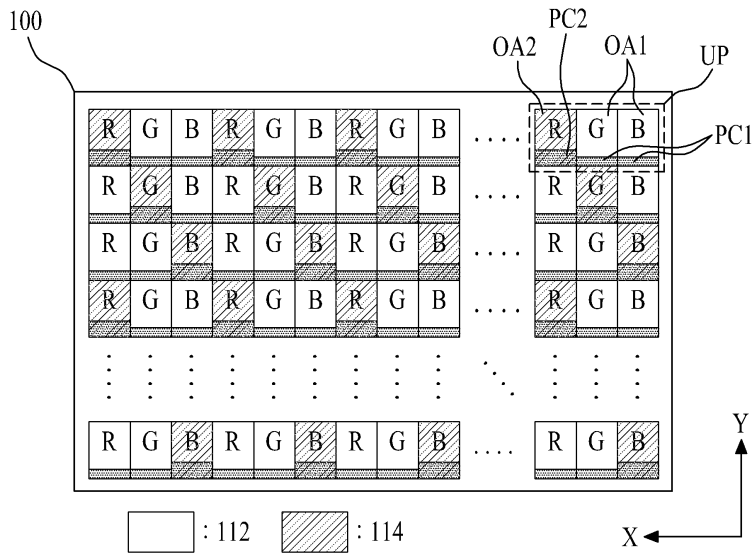
도면8



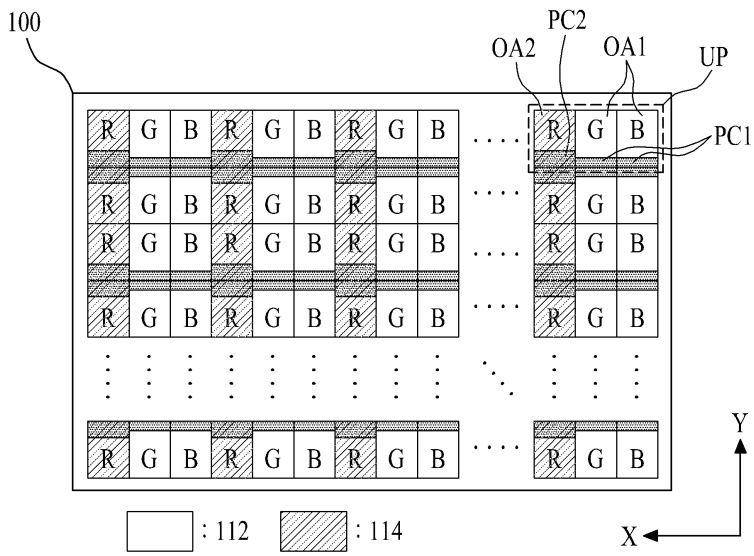
도면9



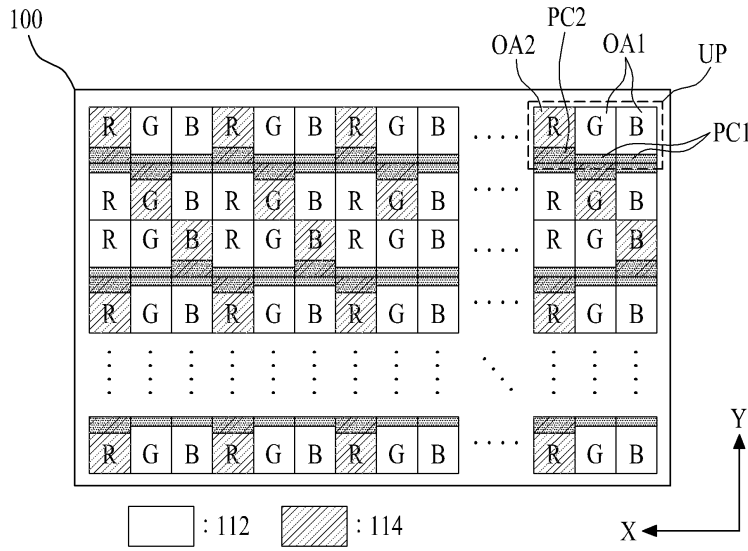
도면10



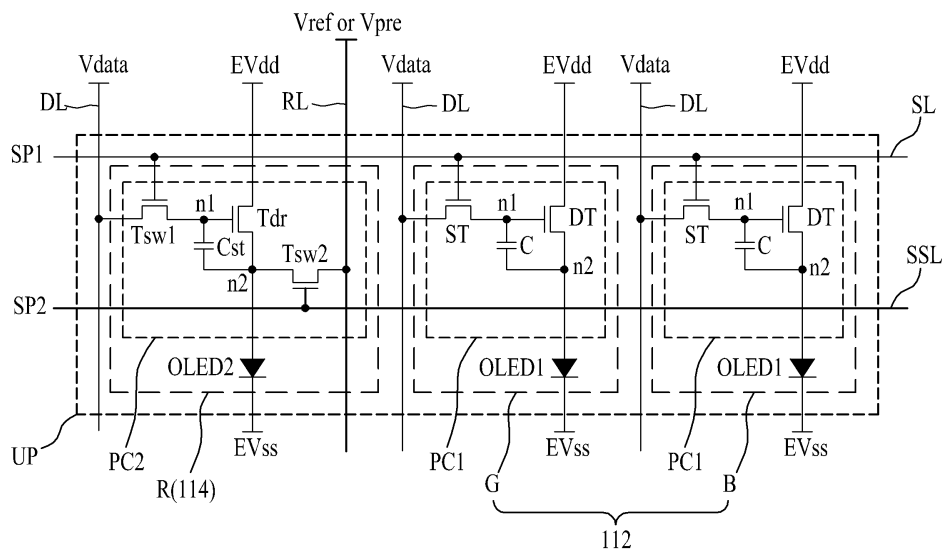
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150069314A	公开(公告)日	2015-06-23
申请号	KR1020130155584	申请日	2013-12-13
[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	SANGPYO HONG 홍상표 HOJIN RYU 류호진		
发明人	홍상표 류호진		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3258 G09G2300/0819 G09G3/3233 G09G3/3225 G09G2310/067 G09G2320/0285 G09G2320/0295 G09G2320/043		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种增加孔径比的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括显示面板，该显示面板包括设置在由多条扫描控制线和多条数据线限定的像素区域中的多个子像素，每条扫描控制线与每条数据线交叉，其中一些多个子像素具有第一开口率，而其他子像素具有小于第一开口率的第二开口率。

