



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0076319
(43) 공개일자 2019년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 3/2003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0178021
(22) 출원일자 2017년12월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이진우
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김동익
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
박은지
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인로얄

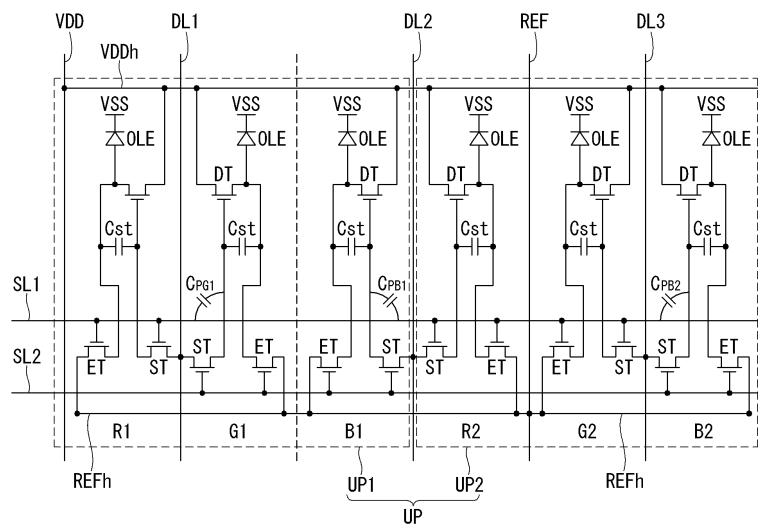
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 동일 색상 화소 사이에 균일 휘도를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 동일 색상 화소 사이에 휘도 편차가 발생하지 않는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 기판, 제1 단위 화소, 제2 단위 화소, 제1 스캔 배선 및 제2 스캔 배선을 포함한다. 제1 단위 화소는, 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소를 구비한다. 제2 단위 화소는, 제4 서브 화소, 제5 서브 화소 및 제6 서브 화소를 구비한다. 제1 서브 화소와 제4 서브 화소는 동일한 색상을 나타낸다. 제1 서브 화소는, 제1 스캔 배선에 연결되며, 제2 스캔 배선에 의한 제1 기생 용량을 구비한다. 제4 서브 화소는, 제2 스캔 배선에 연결되며, 제1 스캔 배선에 의한 제2 기생 용량을 구비한다. 제1 서브 화소 및 제4 서브 화소 중 어느 하나는, 제1 기생 용량과 제2 기생 용량의 차이를 보상하는 용량 보상 수단을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 3/2074 (2013.01)

G09G 2300/0426 (2013.01)

G09G 2300/0465 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 위에 배치되며, 제1 서브 화소, 제2 서브 화소 및 제3 서브 화소를 구비하는 제1 단위 화소;
 상기 제1 단위 화소와 인접하며, 제4 서브 화소, 제5 서브 화소 및 제6 서브 화소를 구비하는 제2 단위 화소;
 그리고
 상기 제1 단위 화소 및 상기 제2 단위 화소의 하변에 배치된 제1 스캔 배선 및 제2 스캔 배선을 포함하되,
 상기 제1 서브 화소와 상기 제4 서브 화소는 동일한 색상을 나타내며;
 상기 제1 서브 화소는 상기 제1 스캔 배선에 연결되며, 상기 제2 스캔 배선에 의한 제1 기생 용량을 구비하고;
 상기 제4 서브 화소는 상기 제2 스캔 배선에 연결되며, 상기 제1 스캔 배선에 의한 제2 기생 용량을 구비하며;
 상기 제1 서브 화소 및 제4 서브 화소 중 어느 하나는, 상기 제1 기생 용량과 상기 제2 기생 용량의 차이를 보상하는 용량 보상 수단을 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 서브 화소는 제1 보조 용량을 더 구비하고;
 상기 제4 서브 화소는 제2 보조 용량을 더 구비하며;
 상기 제1 보조 용량 및 상기 제2 보조 용량 중 어느 하나는 상기 용량 보상 수단인 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 제1 기생 용량이 상기 제2 기생 용량보다 클 경우,
 상기 제2 보조 용량은, 상기 제1 보조 용량보다, 상기 제1 기생 용량과 상기 제2 기생 용량의 차이만큼 작은 크기를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 서브 화소는 제1 구동 박막 트랜지스터를 더 구비하고;
 상기 제4 서브 화소는 제2 구동 박막 트랜지스터를 더 구비하되,
 상기 제1 기생 용량이 상기 제2 기생 용량보다 클 경우,
 상기 제1 구동 박막 트랜지스터의 제1 채널 영역은, 제1 폭/길이 비율을 갖고,
 상기 제2 구동 박막 트랜지스터의 제2 채널 영역은, 상기 제1 폭/길이 비율보다 낮은 제2 폭/길이 비율을 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 채널 영역과 상기 제2 채널 영역의 폭이 동일한 경우,

상기 제2 채널 영역은 상기 제1 채널 영역보다 큰 길이를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제1 채널 영역과 상기 제2 채널 영역의 폭이 동일한 경우,

상기 제2 채널 영역은 상기 제1 채널 영역보다 작은 폭을 갖는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소는 제1 보조 용량을 더 구비하고,

상기 제4 서브 화소는 제1 보조 용량과 동일한 크기의 제2 보조 용량을 더 구비한 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소와 상기 제2 서브 화소 사이에 배치된 제1 데이터 배선;

상기 제3 서브 화소와 상기 제4 서브 화소 사이에 배치된 제2 데이터 배선; 그리고

상기 제5 서브 화소와 상기 제6 서브 화소 사이에 배치된 제3 데이터 배선을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 외측면, 상기 제2 서브 화소와 상기 제3 서브 화소 사이, 상기 제4 서브 화소와 상기 제5 서브 화소 사이 및 상기 제5 서브 화소의 외측면 중 어느 하나에 배치된 구동 전류 배선; 그리고

다른 하나에 배치된 센싱 배선을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 구동 전류 배선에 연결되며, 상기 제1 단위 화소 및 상기 제2 단위 화소의 상변에 배치된 수평 구동 배선; 그리고

상기 센싱 배선에 연결되며, 상기 제1 스캔 배선 및 상기 제2 스캔 배선 하변에 배치된 수평 센싱 배선을 더 포함하는 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 및 상기 제4 서브 화소는 제1 색상을 가지며;

상기 제2 서브 화소 및 상기 제5 서브 화소는 제2 색상을 가지며;

상기 제3 서브 화소 및 상기 제6 서브 화소는 제3 색상을 가지며,

상기 제1 색상, 상기 제2 색상 및 상기 제3 색상 각각은, 적색, 녹색 및 청색 중 서로 다른 어느 한 색상인 유기발광 다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동일 색상 화소 사이에 휘도 편차가 발생하지 않는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 RGB 삼색 서브 화소 구조에서 더블 레이트(Double Rate) 구동 방식을 구현함에 있어, 기생 용량 차이 발생을 상쇄함으로써 동일 색상 화소 사이에 균일 휘도를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치(Electro-Luminescence device, EL) 등이 있다.

[0003] 전계발광 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광 표시장치와 유기발광 다이오드 표시장치로 대별되며, 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 특히, 에너지 효율이 우수하고, 누설 전류가 적고, 전류 조절로 계조 표현이 용이한, 유기발광 다이오드 표시장치에 대한 요구가 급증하고 있다.

[0004] 유기발광 다이오드 표시장치는 대면적 및/또는 초고 해상도 구조로 개발됨에 따라 화소의 크기가 줄어들고 있으며, 화소 내에서 개구 영역의 비율을 높이는 고 개구율 구조가 요구되고 있다. 풀-HD에서 4K 이상의 초고 해상도의 유기발광 다이오드 표시장치로 발전하면서, 화소의 수가 급격히 증가한다. 많은 수의 화소들을 구동함에 있어서, 효율적인 방법이 요구되고 있다.

[0005] 이러한 기술적 요구의 일환으로 하나의 데이터 라인으로 서로 다른 게이트 라인에 연결된 두 개의 화소에 정보를 전달하는 더블 레이트 드라이브(Double Rate Drive: 이하, 'DRD'라고 함)가 제안되고 있다. 하지만, 유기발광 다이오드와 같이 높은 구동 전류를 필요로 하는 평판 표시장치에서 DRD 구동 방식을 적용하여 고 품질의 화면 특성을 얻기 위해서는 해결해야 할 문제들이 많다. 이러한 여러 상황을 고려했을 때, 대면적 및/또는 초고 해상도에서 고 개구율을 확보하며, 구동 효율을 높이기 위한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조 개발이 매우 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출 된 발명으로써, DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, RGB 삼색 서브 화소 구조에서 DRD 구동 방식을 적용함에 있어, 동일 색상 서브 화소 사이에서 휘도 차이가 발생하지 않는 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 기판, 제1 단위 화소, 제2 단위 화소, 제1 스캔 배선 및 제2 스캔 배선을 포함한다. 제1 단위 화소는, 기판 위에 배치되며, 제1 서브 화소, 제2

서브 화소 및 제3 서브 화소를 구비한다. 제2 단위 화소는, 제1 단위 화소와 인접하며, 제4 서브 화소, 제5 서브 화소 및 제6 서브 화소를 구비한다. 제1 스캔 배선 및 제2 스캔 배선은, 제1 단위 화소 및 제2 단위 화소의 하변에 배치된다. 제1 서브 화소와 제4 서브 화소는 동일한 색상을 나타낸다. 제1 서브 화소는, 제1 스캔 배선에 연결되며, 제2 스캔 배선에 의한 제1 기생 용량을 구비한다. 제4 서브 화소는, 제2 스캔 배선에 연결되며, 제1 스캔 배선에 의한 제2 기생 용량을 구비한다. 제1 서브 화소 및 제4 서브 화소 중 어느 하나는, 제1 기생 용량과 제2 기생 용량의 차이를 보상하는 용량 보상 수단을 포함한다.

[0008] 일례로, 제1 서브 화소는 제1 보조 용량을 더 구비한다. 제4 서브 화소는 제2 보조 용량을 더 구비한다. 제1 보조 용량 및 제2 보조 용량 중 어느 하나는 용량 보상 수단이다.

[0009] 일례로, 제1 기생 용량이 제2 기생 용량보다 클 경우, 제2 보조 용량은, 제1 보조 용량보다, 제1 기생 용량과 제2 기생 용량의 차이만큼 작은 크기를 갖는다.

[0010] 일례로, 제1 서브 화소는 제1 구동 박막 트랜지스터를 더 구비한다. 제4 서브 화소는 제2 구동 박막 트랜지스터를 더 구비한다. 제1 기생 용량이 제2 기생 용량보다 클 경우, 제1 구동 박막 트랜지스터의 제1 채널 영역은, 제1 폭/길이 비율을 갖는다. 제2 구동 박막 트랜지스터의 제2 채널 영역은, 제1 폭/길이 비율보다 낮은 제2 폭/길이 비율을 갖는다.

[0011] 일례로, 제1 채널 영역의 폭과 제2 채널 영역의 폭이 동일한 경우, 제2 채널 영역은 제1 채널 영역보다 큰 길이를 갖는다.

[0012] 일례로, 제1 채널 영역의 폭과 제2 채널 영역의 폭이 동일한 경우, 제2 채널 영역은 제1 채널 영역보다 작은 폭을 갖는다.

[0013] 일례로, 제1 서브 화소는 제1 보조 용량을 더 구비한다. 제4 서브 화소는 제1 보조 용량과 동일한 크기의 제2 보조 용량을 더 구비한다.

[0014] 일례로, 제1 데이터 배선, 제2 데이터 배선 및 제3 데이터 배선을 더 포함한다. 제1 데이터 배선은, 제1 서브 화소와 제2 서브 화소 사이에 배치된다. 제2 데이터 배선은, 제3 서브 화소와 제4 서브 화소 사이에 배치된다. 제3 데이터 배선은, 제5 서브 화소와 제6 서브 화소 사이에 배치된다.

[0015] 일례로, 구동 전류 배선과 센싱 배선을 더 포함한다. 구동 전류 배선은, 제1 서브 화소 외측면, 제2 서브 화소와 제3 서브 화소 사이, 제4 서브 화소와 제5 서브 화소 사이 및 제5 서브 화소의 외측면 중 어느 하나에 배치된다. 센싱 배선은, 다른 하나에 배치된다.

[0016] 일례로, 수평 구동 배선 및 수평 센싱 배선을 더 포함한다. 수평 구동 배선은, 구동 전류 배선에 연결되며, 제1 단위 화소 및 제2 단위 화소의 상변에 배치된다. 수평 센싱 배선은, 센싱 배선에 연결되며, 제1 스캔 배선 및 제2 스캔 배선 하변에 배치된다.

[0017] 일례로, 제1 서브 화소 및 제4 서브 화소는 제1 색상을 갖는다. 제2 서브 화소 및 제5 서브 화소는 제2 색상을 갖는다. 제3 서브 화소 및 제6 서브 화소는 제3 색상을 갖는다. 제1 색상, 제2 색상 및 제3 색상 각각은, 적색, 녹색 및 청색 중 서로 다른 어느 한 색상이다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은, RGB 삼색 서브 화소 구조에서 DRD 구동 방식을 적용할 때, 동일 색상의 서브 화소들 사이에 휘도 차이가 발생하지 않는다. 따라서, 휘도 불균일에 의한 화질 저하를 방지할 수 있다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드는, DRD 구동을 사용하므로, 데이터 배선의 수를 1/2로 절감하여 소스 드라이브 IC 비용 감소 효과를 얻을 수 있고 소비 전력을 줄일 수 있다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드는, 기생 용량을 보상하기 위한 구성 요소를 추가하지 않고, 구성 요소의 형태를 변경함으로써 용량 차이를 보상할 수 있다. 따라서, 개구율이나 해상도에 영향을 주지 않으면서, 보상 수단을 구비한 구조를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 회로도.

도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 휘도 저하가 발생한 제1 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 제1 녹색 화소와 동일한 휘도를 갖도록 조절된 제2 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도.

도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 휘도 저하가 발생한 제1 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도.

도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 제1 녹색 화소와 동일한 휘도를 갖도록 조절된 제2 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 장점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부한 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공한 것이다.
- [0021] 본 발명의 실시예들을 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0022] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~ 만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다. 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~ 상에', '~ 상부에', '~ 하부에', '~ 옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 구성 요소가 위치할 수도 있다.
- [0024] 실시예들의 설명에서, '제1', '제2' 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되지만, 구성 요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하다. 또한, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이하의 실시예들에서, 전계 발광 표시장치는 유기 발광 물질을 포함한 유기 발광 표시장치를 중심으로 설명한다. 하지만, 본 발명의 기술적 사상은 유기 발광 표시장치에 국한되지 않고, 무기발광 물질을 포함한 무기 발광 표시장치에도 적용될 수 있음을 주지하여야 한다.
- [0027] 이하, 도 1을 참조하여, 본 발명에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에 대해 설명한다. 도 1은 본 발명에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 회로도이다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 삼원 색상 서브 화소들로 하나의 단위 화소를 구성하며, DRD 구동을 구현한다.
- [0028] 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 기판 위에 매트릭스 방식으로 배열된 다수 개의 단위 화소(UP)들을 포함한다. 단위 화소(UP) 하나는 적색 서브 화소(R), 녹색 서브 화소(G) 및 청색 서브 화소(B)로 구성된다. DRD 구동은 하나의 데이터 배선(DL)에 좌측 및 우측에 배치된 두 개의 서브 화소들이 연결된다. 하나의 데이터 배선(DL)에 동일 라인 상에서 인접하는 두 개의 서브 화소에 데이터 전압을 제공하므로, 이 두 서브 화소들을 활성화하는 스캔 라인(SL)은 두 개가 필요하다. 따라서, 두 개의 단위 화소(UP)가 기본 단위로서 반복되어 기판 상에 배치된다.
- [0029] 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 제1 적색 서브 화소(R1), 제1 녹색 서브 화소(G1) 및 제1 청색 서브 화소(B1)로 이루어진 제1 단위 화소(UP1) 그리고 제2 적색 서브 화소(R2), 제2 녹색 서브 화소(G2) 및 제2

청색 서브 화소(B2)로 이루어진 제2 단위 화소(UP2)를 포함한다.

- [0030] 두 개의 단위 화소들(UP1, UP2)에는, 세로 방향(또는 제1 방향)으로 진행되는 제1 데이터 배선(DL1), 제2 데이터 배선(DL2) 및 제3 데이터 배선(DL3)이 배치되어 있다. 또한, 두 개의 단위 화소들(UP1, UP2)에는, 세로 방향으로 진행되는 구동 전류 배선(VDD) 하나와 센싱 배선(REF) 하나가 배치되어 있다.
- [0031] 데이터 배선들(DL1, DL2, DL3) 각각은 인접한 두 개의 단위 화소들 사이에 하나씩 배치된다. 예를 들어, 제1 데이터 배선(DL1)은 제1 적색 서브 화소(R1)와 제1 녹색 서브 화소(G1) 사이에 배치된다. 제2 데이터 배선(DL2)은 제1 청색 서브 화소(B1)와 제2 적색 서브 화소(R2) 사이에 배치된다. 제3 데이터 배선(DL3)은 제2 녹색 서브 화소(G2)와 제2 청색 서브 화소(B2) 사이에 배치된다. 구동 전류 배선(VDD)와 센싱 배선(REF)는 서브 화소들 사이에서 비어 있는 곳에 적절하게 배치될 수 있다.
- [0032] 한편, 두 개의 단위 화소들(UP1, UP2)에는, 가로 방향(또는 제2 방향)으로 진행되는 제1 스캔 배선(SL1)과 제2 스캔 배선(SL2)이 배치되어 있다. 제1 스캔 배선(SL1)과 제2 스캔 배선(SL2)은 서로 인접하며, 단위 화소들(UP1, UP2)의 하변에 배치된다. 또한, 가로 방향으로 진행되는 수평 구동 배선(VDDh) 하나와 수평 센싱 배선(REFh) 하나가 배치되어 있다. 수평 구동 배선(VDDh)은 구동 전류 배선(VDD)에 연결되며, 단위 화소들(UP1, UP2)의 상변에 배치된다. 수평 센싱 배선(REFh)은 센싱 배선(REF)에 연결되며, 단위 화소들(UP1, UP2)의 최하변에 배치된다.
- [0033] 각 서브 화소는 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 센싱 박막 트랜지스터(ET) 및 구동 박막 트랜지스터(DT), 보조 용량(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다. 예를 들어, 제1 적색 서브 화소(R1)에 배치된 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는, 제1 스캔 배선(SL1)과 제1 데이터 배선(DL1)에 연결되어 있다. 제1 적색 서브 화소(R1)에 배치된 센싱 박막 트랜지스터(ET)는, 제1 스캔 배선(SL1)과 수평 센싱 배선(REFh)에 연결되어 있다. 제1 적색 서브 화소(R1)에 배치된 구동 박막 트랜지스터(DT)는, 수평 구동 배선(VDDh), 스위칭 박막 트랜지스터(ST) 및 센싱 박막 트랜지스터(ET)에 연결되어 있다.
- [0034] 제1 적색 서브 화소(R1)에 배치된 유기발광 다이오드(OLE)는, 구동 박막 트랜지스터(DT)에 연결되어 있다. 보조 용량(Cst)은, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 유기발광 다이오드(OLE) 사이에 연결되어 있다.
- [0035] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스캔 배선(SL)을 통해 공급된 스캔 신호에 응답하여 데이터 배선(DL)을 통해 공급되는 데이터 신호가 보조 용량(Cst)에 데이터 전압으로 저장되도록 스위칭 동작한다. 구동 박막 트랜지스터(DT)는 보조 용량(Cst)에 저장된 데이터 전압에 따라 수평 구동 배선(VDDh)과 기저 배선(VSS) 사이에 구동 전류가 흐르도록 동작한다. 유기발광 다이오드(OLE)는 구동 박막 트랜지스터(DT)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0036] 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 구동 박막 트랜지스터(DT)의 문턱 전압 등을 보상하기 위한 소자이다. 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극과 유기발광 다이오드(OLE)의 애노드 전극 사이(혹은, 센싱 노드)에 접속된다. 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 수평 센싱 배선(REFh)을 통해 전달되는 초기화 전압(또는 센싱 전압)을 센싱 노드에 공급하거나 센싱 노드의 전압 또는 전류를 센싱(검출)하도록 동작한다.
- [0037] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 데이터 배선(DL)에 소스 전극이 연결되고, 구동 박막 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 드레인 전극이 연결된다. 구동 박막 트랜지스터(DT)는 수평 구동 배선(VDDh)에 소스 전극이 연결되고 유기발광 다이오드(OLE)의 애노드 전극에 드레인 전극이 연결된다. 보조 용량(Cst)은 구동 박막 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 제1 전극이 연결되고 유기발광 다이오드(OLE)의 애노드 전극에 제2 전극이 연결된다.
- [0038] 유기발광 다이오드(OLE)는 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극에 애노드 전극이 연결되고 기저 배선(VSS)에 캐소드 전극이 연결된다. 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 센싱 배선(REF)에 소스 전극이 연결되고 센싱 노드인 유기발광 다이오드(OLE)의 애노드 전극에 드레인 전극이 연결된다.
- [0039] 센싱 박막 트랜지스터(ET)의 동작시간은 보상 알고리즘에 따라 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 유사/동일하거나 다를 수 있다. 일례로, 도 1에 도시한 것처럼, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)의 게이트 전극과 센싱 박막 트랜지스터(ET)의 게이트 전극들이 스캔 배선(GL)에 공통으로 공유하도록 연결될 수 있다. 다른 예로, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스캔 배선(GL)에 게이트 전극이 연결되는 반면, 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 다른 스캔 배선(도시하지 않음)에 게이트 전극이 연결될 수 있다.
- [0040] 이 밖에, 센싱 결과에 따른 보상 대상은 디지털 형태의 데이터 신호, 아날로그 형태의 데이터 신호 또는 감마 등이 될 수 있다. 센싱 결과를 기반으로 보상 신호(또는 보상 전압) 등을 생성하는 보상 회로는 데이터 구동부

의 내부, 타이밍 제어부의 내부 또는 별도의 회로로 구현될 수 있다.

- [0041] 도 1에서는 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 구동 박막 트랜지스터(DT), 보조 용량(Cst), 유기발광 다이오드(OLE), 센싱 박막 트랜지스터(ET)를 포함하는 3T1C(3 트랜지스터, 1 커패시터) 구조의 화소를 일례로 설명하였지만, 보상회로가 더 추가된 경우 3T2C, 4T2C, 5T1C, 6T2C 등으로 구성될 수도 있다. 나머지 다섯 개의 서브 화소들도 동일한 구조를 가지므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0042] 도 1에 도시한 DRD 구동을 위한 유기발광 다이오드 표시장치는, 하나의 서브 화소에서 두 개의 스캔 배선들(SL1, SL2)이 지나가되, 어느 한 스캔 배선에 의해서만 작동된다. 따라서, 작동하지 않는 스캔 배선과 구동 박막 트랜지스터(DT) 사이에 기생 용량이 발생할 수 있다. 기생 용량이 발생하면, 이를 충전하기 위해 보조 용량(Cst)에 충전된 전하가 누설되므로, 유기발광 다이오드(OLE)의 휘도가 저하될 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 제1 적색 서브 화소(R1)와 제2 적색 서브 화소(R2)는 모두 제1 스캔 배선(SL1)에 의해 작동 상태가 된다. 제1 스캔 배선(SL1)에 스캔 신호가 인가될 때, 제2 스캔 배선(SL2)에는 아무런 신호가 인가되지 않는다. 여기서, 제2 스캔 배선(SL2)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에 제1 스캔 배선(SL1)이 개재되어 있어 기생 용량이 거의 발생하지 않는다. 하지만, 제2 스캔 배선(SL2)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에 기생 용량이 형성될 수 있다. 기생 용량이 발생하더라도, 모두 제2 스캔 배선(SL2)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에 발생하는 것으로 기생 용량들의 크기가 동일하다. 따라서, 휘도가 저하되는 문제가 발생하더라도, 제1 적색 서브 화소(R1)와 제2 적색 서브 화소(R2) 사이에 휘도 차이는 발생하지 않는다.
- [0044] 또한, 제1 청색 화소(B1)와 제2 청색 화소(B2)는 모두 제2 스캔 배선(SL1)에 의해 작동 상태가 된다. 제2 스캔 배선(SL2)에 스캔 신호가 인가될 때, 제1 스캔 배선(SL1)에는 아무런 신호가 인가되지 않는다. 따라서, 제1 스캔 배선(SL1)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에 기생 용량이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 청색 서브 화소(B1)에서, 제1 스캔 배선(SL1)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 제1 청색 기생 용량(CPB1)이 형성된다. 또한, 제2 청색 서브 화소(B2)에서, 제1 스캔 배선(SL1)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 제2 청색 기생 용량(CPB2)이 형성된다. 이들 기생 용량들은 모두 제1 스캔 배선(SL1)에 의한 것이므로, 제1 청색 기생 용량(CPB1)과 제2 청색 기생 용량(CPB2)은 크기가 동일하다. 따라서, 휘도가 저하되는 문제가 발생하더라도, 제1 청색 서브 화소(B1)와 제2 청색 서브 화소(B2) 사이에 휘도 차이는 발생하지 않는다.
- [0045] 반면, 제1 녹색 서브 화소(G1)는 제2 스캔 배선(SL2)에 의해 작동 상태가 되지만, 제2 녹색 서브 화소(G2)는 제1 스캔 배선(SL1)에 의해 작동 상태가 된다. 제2 스캔 배선(SL2)에 스캔 신호가 인가되어 제1 녹색 서브 화소(G1)가 켜질 때, 제1 스캔 배선(SL1)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 제1 기생 용량(CpG1)이 발생할 수 있다. 또한, 제1 스캔 배선(SL1)에 스캔 신호가 인가되어 제2 녹색 서브 화소(G2)가 켜질 때, 제2 스캔 배선(SL2)과 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 제2 기생 용량(CpG2)이 발생할 수 있다. 하지만, 제1 스캔 배선(SL1)은 제1 녹색 서브 화소(G1)의 유기발광 다이오드(OLE)와 더 가까이 배치되어 있으므로, 제1 기생 용량(CpG1)과 제2 기생 용량(CpG2)은 동일하지 않다. 즉, 제1 녹색 서브 화소(G1)와 제2 녹색 서브 화소(G2) 사이에는 휘도 차이가 발생한다.
- [0046] 이와 같이 일부 동일한 색상 서브 화소에서 휘도 차이가 발생하는 이유는, RGB 삼색 서브 화소 구조에 DRD 구동 방식을 적용하기 때문이다. 예를 들어, RGBW 사색 서브 화소 구조에 DRD 구동 방식을 적용할 경우에는 이러한 문제가 발생하지 않는다.
- [0047] 따라서, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, RGB 삼색 서브 화소 구조를 가지며, DRD 구동 방식을 구현함에 있어서, 서로 다른 스캔 배선에 연결된 동일한 색상을 나타내는 두 서브 화소들 사이에 휘도 차이를 보상하기 위한 구조를 더 구비한 특징이 있다. 좀 더 구체적으로 설명하면, 제1 녹색 서브 화소(G1)는 제2 스캔 배선(SL2)에 연결되며, 연결되지 않은 제1 스캔 배선(SL1)에 의한 제1 녹색 기생 용량(CpG1)을 형성한다. 한편, 제2 녹색 서브 화소(G2)는 제1 스캔 배선(SL1)에 연결되며, 연결되지 않은 제2 스캔 배선(SL2)에 의한 제2 녹색 기생 용량(CpG2)을 형성한다. 여기서, 제1 녹색 기생 용량(CpG1)은 제2 녹색 기생 용량(CpG2)와 다른 크기를 가진다. 이 차이를 보상하기 위해, 제1 녹색 서브 화소(G1)와 제2 녹색 서브 화소(G2) 중 어느 하나는 제1 녹색 기생 용량(CpG1)과 제2 녹색 기생 용량(CpG2)의 차이를 보상하는 용량 보상 수단을 더 구비한다.
- [0048] 이하에서는 도면들을 이용하여 용량 보상 수단의 구체적인 실시 예들을 설명한다. 여기서 기생 용량에 차이가 발생하는 화소를 녹색 서브 화소로 설명하지만, 반드시 녹색 서브 화소에서 휘도 차이가 발생하는 것은 아니다. 연결 방식에 따라, 적색 혹은 청색 서브 화소들에서도 기생 용량 차이가 발생할 수 있다.
- [0049] <제1 실시 예>

- [0050] 이하, 도 2 및 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시 예를 설명한다. 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 휘도 저하가 발생한 제1 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도이다. 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 제1 녹색 화소와 동일한 휘도를 갖도록 조절된 제2 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도이다.
- [0051] 도 2를 참조하여, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 구조에 대해 먼저 설명한다. 제1 녹색 서브 화소(G1)는, 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 센싱 박막 트랜지스터(ET), 구동 박막 트랜지스터(DT), 보조 용량(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다.
- [0052] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 제2 스캔 배선(SL2)과 제1 데이터 배선(DL1) 사이에 배치된다. 상세히는, 스위칭 반도체 층(SA)의 일측단이 제1 데이터 배선(DL1)에 연결된 스위칭 소스 전극(SS)에 연결되고, 제2 스캔 배선(SL2) 및 제1 스캔 배선(SL1)을 가로 질러, 타측단이 스위칭 드레인 전극(SD)에 연결된다. 스위칭 반도체 층(SA)과 중첩하는 제2 스캔 배선(SL2)이 스위칭 게이트 전극(SG)이 된다. 그리고 스위칭 반도체 층(SA)에서 스위칭 게이트 전극(SG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 스위칭 드레인 전극(SD)은 일부가 확장되어 제1 녹색 보조 용량(CstG1)의 제1 전극을 형성한다. 또한, 스위칭 드레인 전극(SD)은 구동 게이트 전극(DG)과 연결된다.
- [0053] 구동 박막 트랜지스터(DT)는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 수평 구동 배선(VDDh) 사이에 연결되어 있다. 상세히는, 구동 반도체 층(DA)의 일측단이 수평 구동 배선(VDDh)에 연결되고, 구동 게이트 전극(DG)을 가로 질러, 타측단이 구동 드레인 전극(DD)에 연결되어 있다. 구동 반도체 층(DA)에서 구동 게이트 전극(DG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 구동 드레인 전극(DG)은 일부가 확장되어 제1 녹색 보조 용량(CstG1)의 제2 전극을 형성한다.
- [0054] 구동 박막 트랜지스터(DT)의 구동 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드(OLE)에 연결되어 있다. 또한, 구동 드레인 전극(DD)은 센싱 박막 트랜지스터(ET)의 센싱 드레인 전극(ED)와 연결되어 있다.
- [0055] 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 제2 스캔 배선(SL2)과 수평 센싱 배선(REFh) 사이에 배치된다. 상세히는, 센싱 반도체 층(EA)의 일측단이 수평 센싱 배선(REFh)에 연결된 센싱 소스 전극(SS)에 연결되고, 제2 스캔 배선(SL2) 및 제1 스캔 배선(SL1)을 가로 질러, 타측단이 센싱 드레인 전극(ED)에 연결된다. 센싱 반도체 층(EA)과 중첩하는 제2 스캔 배선(SL2)이 센싱 게이트 전극(EG)이 된다. 그리고 센싱 반도체 층(EA)에서 센싱 게이트 전극(EG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 센싱 드레인 전극(ED)은 구동 드레인 전극(DD)과 연결된다.
- [0056] 제1 녹색 서브 화소(G1)에서, 제1 녹색 보조 용량(CstG1)은 제2 스캔 배선(SL2)보다 제1 스캔 배선(SL1)과 더 가까이 배치되어 있다. 제1 스캔 배선(SL1)은 제1 녹색 서브 화소(G1)을 구동하는 데 관련이 없는 배선이다. 따라서, 제1 스캔 배선(SL1)과 제1 녹색 보조 용량(CstG1) 사이에 제1 녹색 기생 용량(CpG1)이 형성된다. 제1 녹색 기생 용량(CpG1)으로 인해, 제1 녹색 보조 용량(CstG1)의 충전량이 줄어든다. 그 결과, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도는 원래 설계한 값보다 저하된다.
- [0057] 다음으로 도 3을 참조하여, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 구조에 대해 설명한다. 제2 녹색 서브 화소(G2) 역시 제1 녹색 서브 화소(G1)와 기본적으로 동일한 구조를 갖는다. 차이가 있다면, 제1 스캔 배선(SL1)에 연결되어 있다는 차이가 있다. 제2 녹색 서브 화소(G2)는, 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 센싱 박막 트랜지스터(ET), 구동 박막 트랜지스터(DT), 보조 용량(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다.
- [0058] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 제2 스캔 배선(SL2)과 제1 데이터 배선(DL1) 사이에 배치된다. 상세히는, 스위칭 반도체 층(SA)의 일측단이 제1 데이터 배선(DL1)에 연결된 스위칭 소스 전극(SS)에 연결되고, 제2 스캔 배선(SL2) 및 제1 스캔 배선(SL1)을 가로 질러, 타측단이 스위칭 드레인 전극(SD)에 연결된다. 스위칭 반도체 층(SA)과 중첩하는 제1 스캔 배선(SL1)이 스위칭 게이트 전극(SG)이 된다. 그리고 스위칭 반도체 층(SA)에서 스위칭 게이트 전극(SG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 스위칭 드레인 전극(SD)은 일부가 확장되어 제2 녹색 보조 용량(CstG2)의 제1 전극을 형성한다. 또한, 스위칭 드레인 전극(SD)은 구동 게이트 전극(DG)과 연결된다.
- [0059] 구동 박막 트랜지스터(DT)는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 수평 구동 배선(VDDh) 사이에 연결되어 있다. 상세히는, 구동 반도체 층(DA)의 일측단이 수평 구동 배선(VDDh)에 연결되고, 구동 게이트 전극(DG)을 가로 질러, 타측단이 구동 드레인 전극(DD)에 연결되어 있다. 구동 반도체 층(DA)에서 구동 게이트 전극(DG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 구동 드레인 전극(DG)은 일부가 확장되어 제2 녹색 보조 용량(CstG2)의 제2 전극을 형성한다.

- [0060] 구동 박막 트랜지스터(DT)의 구동 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드(OLE)에 연결되어 있다. 또한, 구동 드레인 전극(DD)은 센싱 박막 트랜지스터(ET)의 센싱 드레인 전극(ED)과 연결되어 있다.
- [0061] 센싱 박막 트랜지스터(ET)는 제1 스캔 배선(SL1)과 수평 센싱 배선(REFh) 사이에 배치된다. 상세히는, 센싱 반도체 층(EA)의 일측단이 수평 센싱 배선(REFh)에 연결된 센싱 소스 전극(SS)에 연결되고, 제2 스캔 배선(SL2) 및 제1 스캔 배선(SL1)을 가로 질러, 타측단이 센싱 드레인 전극(ED)에 연결된다. 센싱 반도체 층(EA)과 중첩하는 제1 스캔 배선(SL1)이 센싱 게이트 전극(EG)이 된다. 그리고 센싱 반도체 층(EA)에서 센싱 게이트 전극(EG)과 중첩하는 영역이 채널 영역이 된다. 또한, 센싱 드레인 전극(ED)은 구동 드레인 전극(DD)과 연결된다.
- [0062] 제2 녹색 서브 화소(G2)에서, 제2 녹색 보조 용량(CstG2)은 제2 스캔 배선(SL2)보다 제1 스캔 배선(SL1)과 더 가까이 배치되어 있다. 제2 스캔 배선(SL2)은 제2 녹색 서브 화소(G2)를 구동하는 데 관련이 없는 배선이다. 따라서, 제2 스캔 배선(SL2)과 제2 녹색 보조 용량(CstG2) 사이에는 기생 용량이 거의 발생하지 않는다. 예를 들어, 제2 스캔 배선(SL2)과 제2 녹색 보조 용량(CstG2) 사이에 제2 녹색 기생 용량(CpG2)이 형성되더라도, 거의 '0'에 가깝다. 따라서, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 휘도는 원래 설계한 값을 유지할 수 있다.
- [0063] 이와 같이 동일한 색상을 갖는 제1 녹색 서브 화소(G1)와 제2 녹색 서브 화소(G2) 사이에는 제1 녹색 기생 용량(CpG1)으로 인해 휘도 차이가 발생한다. 이를 보상하기 위해 제2 녹색 보조 용량(CstG2)은 그 면적이 제1 녹색 보조 용량(CstG1)보다 작은 면적을 갖는 것이 바람직하다. 즉, 제2 녹색 보조 용량(CstG2)의 용량을 낮춤으로써, 제2 녹색 서브 화소(G2)가, 제1 녹색 서브 화소(G1)에서 발생하는 제1 녹색 기생 용량(CpG1)에 의해 저하된 휘도와 동일한 휘도를 갖도록 한다.
- [0064] 제2 녹색 서브 화소(G2)에 형성된 제1 녹색 서브 화소(G1)의 제1 녹색 보조 용량(CstG1)보다, 제1 녹색 기생 용량(CpG1)만큼 작은 용량을 갖는 제2 녹색 보조 용량(CstG2)이 용량 보상 수단이 된다.
- [0065] <제2 실시 예>
- [0066] 이하, 도 4 및 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시 예를 설명한다. 제2 실시 예에서는 보조 용량은 동일한 값을 갖되, 구동 박막 트랜지스터의 특성을 변경하여 기생 용량에 의한 휘도 차이를 보상한 구조에 대해 설명한다. 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 휘도 저하가 발생한 제1 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도이다. 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 의한 DRD 구동 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에서, 제1 녹색 화소와 동일한 휘도를 갖도록 조절된 제2 녹색 화소의 구조를 나타낸 평면도이다.
- [0067] 도 4를 참조하여, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 구조에 대해 먼저 설명한다. 제1 녹색 서브 화소(G1)는, 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 센싱 박막 트랜지스터(ET), 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1), 보조 용량(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다. 기본적인 구조는 제1 실시 예에서 설명한 것과 동일하므로, 생략한다.
- [0068] 제2 실시 예의 중요 부분은 구동 박막 트랜지스터(DT)의 구조에 있다. 제1 녹색 서브 화소(G1)의 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1)는 제1 구동 게이트 전극(DG1), 제1 구동 반도체 층(DA1), 제1 구동 소스 전극(DS1) 및 제1 구동 드레인 전극(DD1)을 포함한다. 여기서 제1 구동 반도체 층(DA1)에서 제1 구동 게이트 전극(DG1)과 중첩하는 영역이 채널 영역이다.
- [0069] 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1)의 제1 채널 영역(CA1)은, 제1 길이(L1)와 제1 폭(W1)을 갖는다. 박막 트랜지스터의 채널 특성은, 길이에 대한 폭의 비율인, 폭/길이 비율(Width/Length Ratio)에 따라 결정된다. 예를 들어, 박막 트랜지스터의 성능은 길이(Length)가 짧을수록 향상되고, 폭(Width)이 클수록 향상된다.
- [0070] 유기발광 다이오드(OLE)를 구동하는 구동 박막 트랜지스터(DT)의 경우, 길이(Length)가 짧아질수록 휘도가 높아지고, 폭(Widht)이 증가할 수록 휘도가 높아진다.
- [0071] 제1 실시 예에서 설명한 바와 같이, 제1 녹색 서브 화소(G1)에서는, 제1 스캔 배선(SL1)과 제1 녹색 보조 용량(CstG1) 사이에 제1 녹색 기생 용량(CpG1)이 형성된다. 제1 녹색 기생 용량(CpG1)으로 인해, 제1 녹색 보조 용량(CstG1)의 충전량이 줄어든다. 그 결과, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도는 원래 설계한 값보다 저하된다.
- [0072] 휘도 저하를 보상하기 위해, 제1 녹색 서브 화소(G1)은 다른 서브 화소들의 구동 박막 트랜지스터(DT)들보다 폭/길이 비율이 큰 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1)를 포함하는 것이 바람직하다. 그 결과, 제1 녹색 기생 용량(CpG1)에 의해 저하된 휘도를 보상할 수 있다. 특히, 휘도 저하 문제는 제1 녹색 서브 화소(G1)의 경우만 고려해서 해결되는 것이 아니라, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 휘도와 편차를 없애는 것이 중요하다.

- [0073] 도 5를 참조하여, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 구조에 대해 먼저 설명한다. 제2 녹색 서브 화소(G2)는, 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 센싱 박막 트랜지스터(ET), 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2), 보조 용량(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다. 기본적인 구조는 제1 실시 예에서 설명한 것과 동일하므로, 생략한다.
- [0074] 제2 실시 예의 중요 부분은 구동 박막 트랜지스터(DT)의 구조에 있다. 제2 녹색 서브 화소(G2)의 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2)는 제2 구동 게이트 전극(DG2), 제2 구동 반도체 층(DA2), 제2 구동 소스 전극(DS2) 및 제2 구동 드레인 전극(DD2)을 포함한다. 여기서 제2 구동 반도체 층(DA2)에서 제2 구동 게이트 전극(DG2)과 중첩하는 영역이 채널 영역이다.
- [0075] 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2)의 제2 채널 영역(CA2)은, 제2 길이(L2)와 제2 폭(W2)을 갖는다. 제1 실시 예에서 설명한 바와 같이, 제2 녹색 서브 화소(G2)에서는, 제2 스캔 배선(SL2)과 제2 녹색 보조 용량(CstG2) 사이에는 기생 용량이 형성되지 않는다. 따라서, 제2 녹색 서브 화소(G2)는 제1 녹색 서브 화소(G1)에 비해 높은 휘도 값을 가질 수 있다.
- [0076] 이러한 휘도 차이를 보상하기 위해, 제2 녹색 서브 화소(G2)는, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1)보다 폭/길이 비율이 작은 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2)를 포함하는 것이 바람직하다. 그 결과, 제1 녹색 기생 용량(CpG1)에 의해 저하된 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도와 동일한 휘도를 가질 수 있다.
- [0077] 구체적으로 설명하면, 제2 채널 영역(CA2)의 제2 길이(L2)를 제1 채널 영역(CA1)의 제1 길이(L1)보다 길게 형성하여, 제2 녹색 서브 화소(G2)가 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도와 동일한 휘도를 갖게 할 수 있다. 다른 방법으로, 제2 채널 영역(CA2)의 제2 폭(W2)을 제1 채널 영역(CA1)의 제1 폭(W1)보다 작게 형성하여, 제2 녹색 서브 화소(G2)가 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도와 동일한 휘도를 갖게 할 수 있다.
- [0078] 일정한 크기로 설계된 서브 화소의 크기 내에서 채널 영역을 크게 만드는 것은 한계가 있을 수 있다. 제조 공정 및 제조 조건들을 고려했을 때, 채널 영역을 작게 만드는 것이 더 유리할 수 있다. 따라서, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2)를 구성하는 제2 채널 영역(CA2)의 제2 폭(W2)을 좁게 형성함으로써, 제2 녹색 서브 화소(G2)가 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도와 동일한 휘도를 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- [0079] 경우에 따라서, 제2 녹색 서브 화소(G2)의 제2 구동 박막 트랜지스터(DT2)의 특성 조절만으로 휘도 편차를 제거하기 어려울 경우가 있을 수 있다. 이 경우에는, 제2 채널 영역(CA2)의 제2 폭(W2)을 좁게 형성함과 동시에, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 제1 구동 박막 트랜지스터(DT1)를 구성하는 제1 채널 영역(CA1)의 제1 폭(W1)을 짧게 형성함으로써, 제1 녹색 서브 화소(G1)의 휘도와 제2 녹색 서브 화소(G2)의 휘도 편차를 제거할 수도 있다.
- [0080] 제2 실시 예에서는 구동 박막 트랜지스터의 특성을 조정하여 휘도 편차를 제거하였다. 따라서, 제1 녹색 보조 용량(CstG1)과 제2 녹색 보조 용량(CstG2)은 동일한 값을 유지할 수 있다. 하지만, 이에 국한되는 것은 아니며, 제1 실시 예와 제2 실시 예를 동시에 적용하여 휘도 편차를 제거할 수도 있다.
- [0081] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

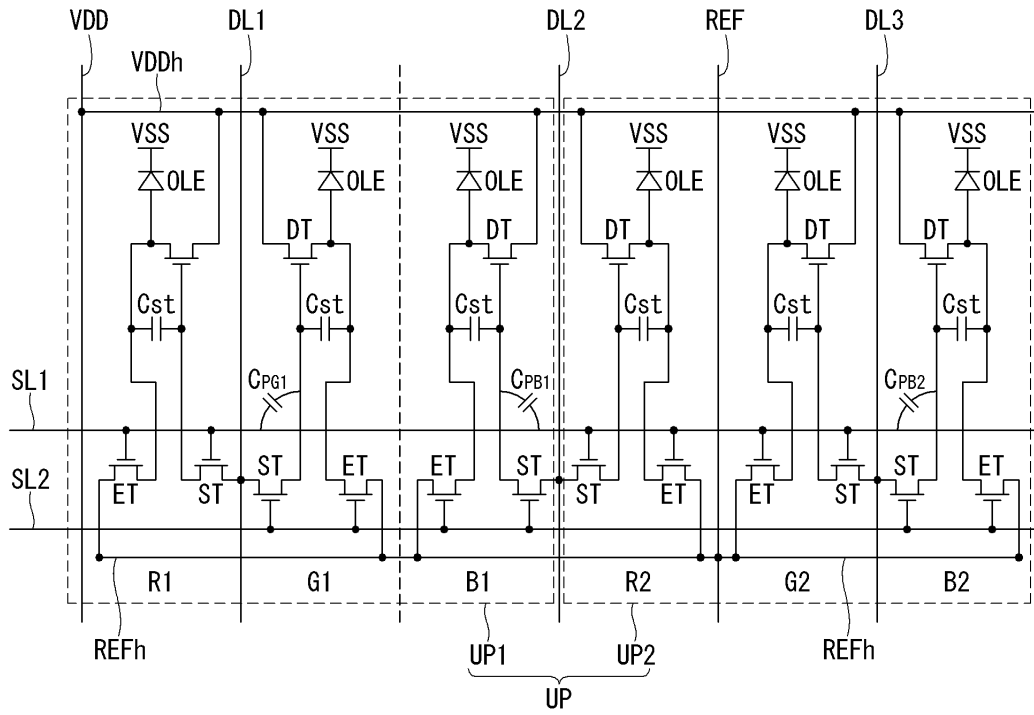
부호의 설명

- [0082] UP: 단위 화소 UP1: 제1 단위 화소
UP2: 제2 단위 화소 R1: 제1 적색 서브 화소
G1: 제1 녹색 서브 화소 B1: 제1 청색 서브 화소
R2: 제2 적색 서브 화소 G2: 제2 녹색 서브 화소
B2: 제2 청색 서브 화소 Cst: 보조 용량
CstG1: 제1 녹색 보조 용량 CstG2: 제2 녹색 보조 용량
CpG1: 제1 녹색 기생 용량 CpG2: 제2 녹색 기생 용량
CpB1: 제1 청색 기생 용량 CpB2: 제2 청색 기생 용량
CA1: 제1 채널 영역 CA2: 제2 채널 영역

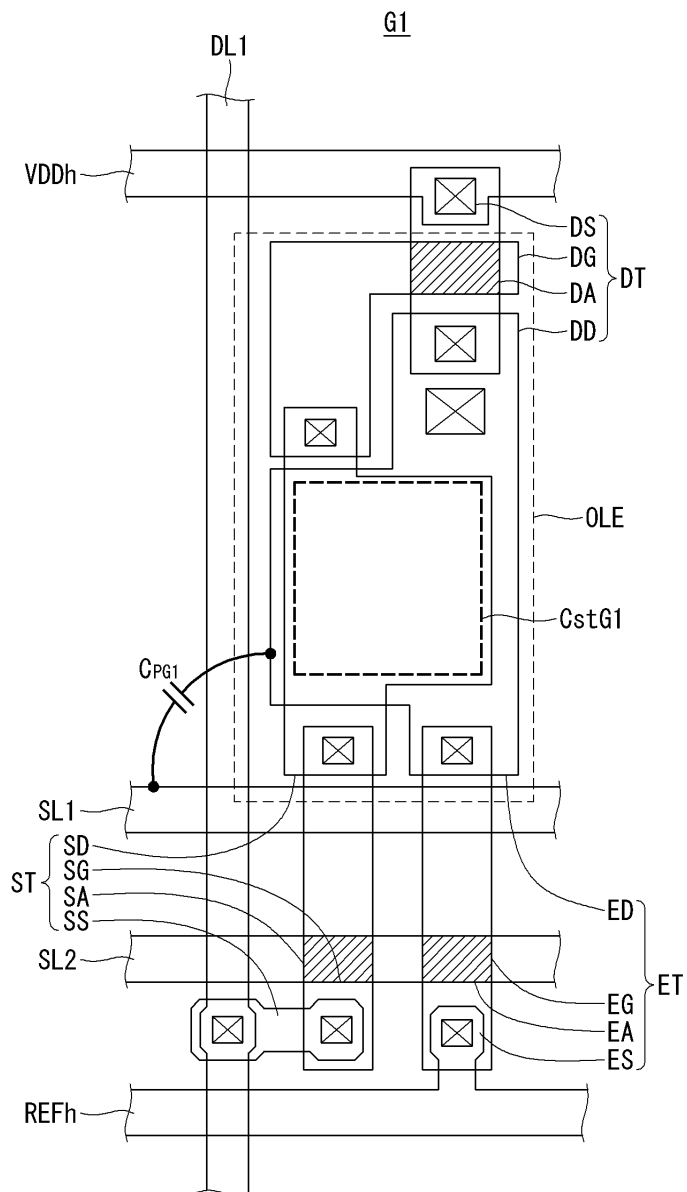
W1: 제1 (채널) 폭 W2: 제2 (채널) 폭
L1: 제1 (채널) 길이 L2: 제2 (채널) 길이

도면

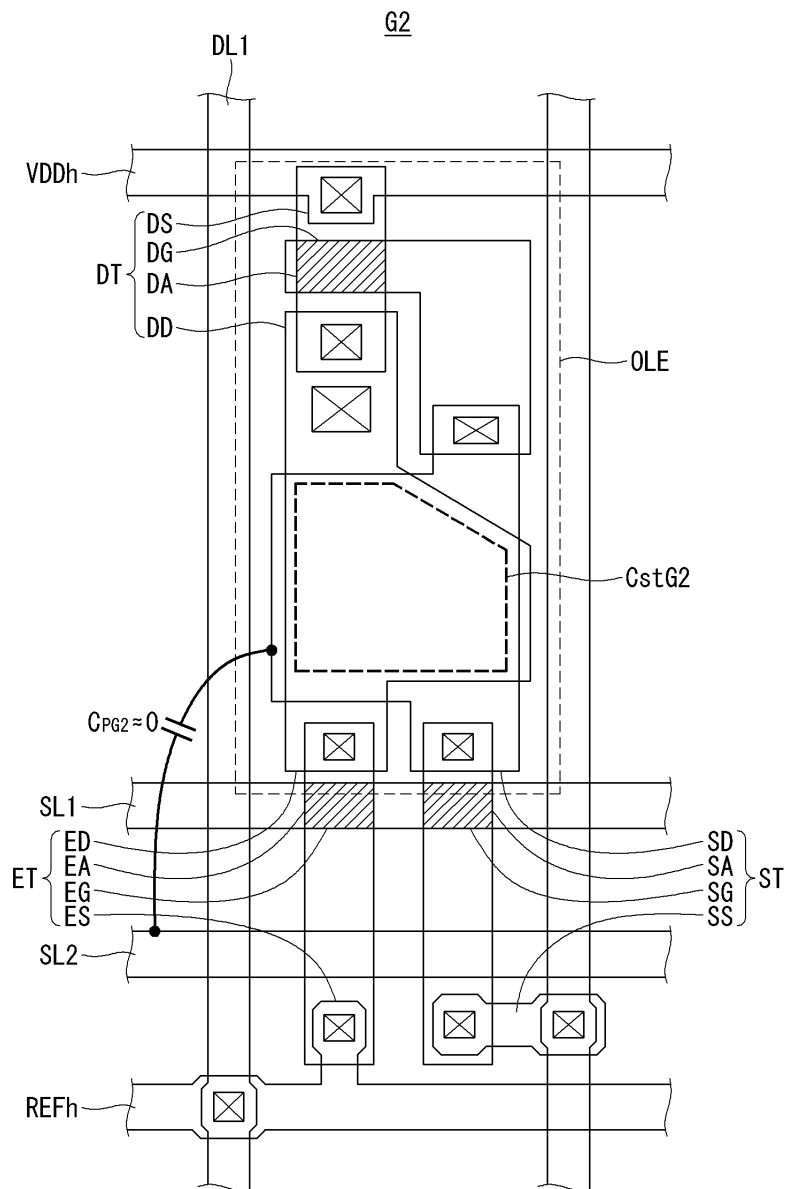
도면1



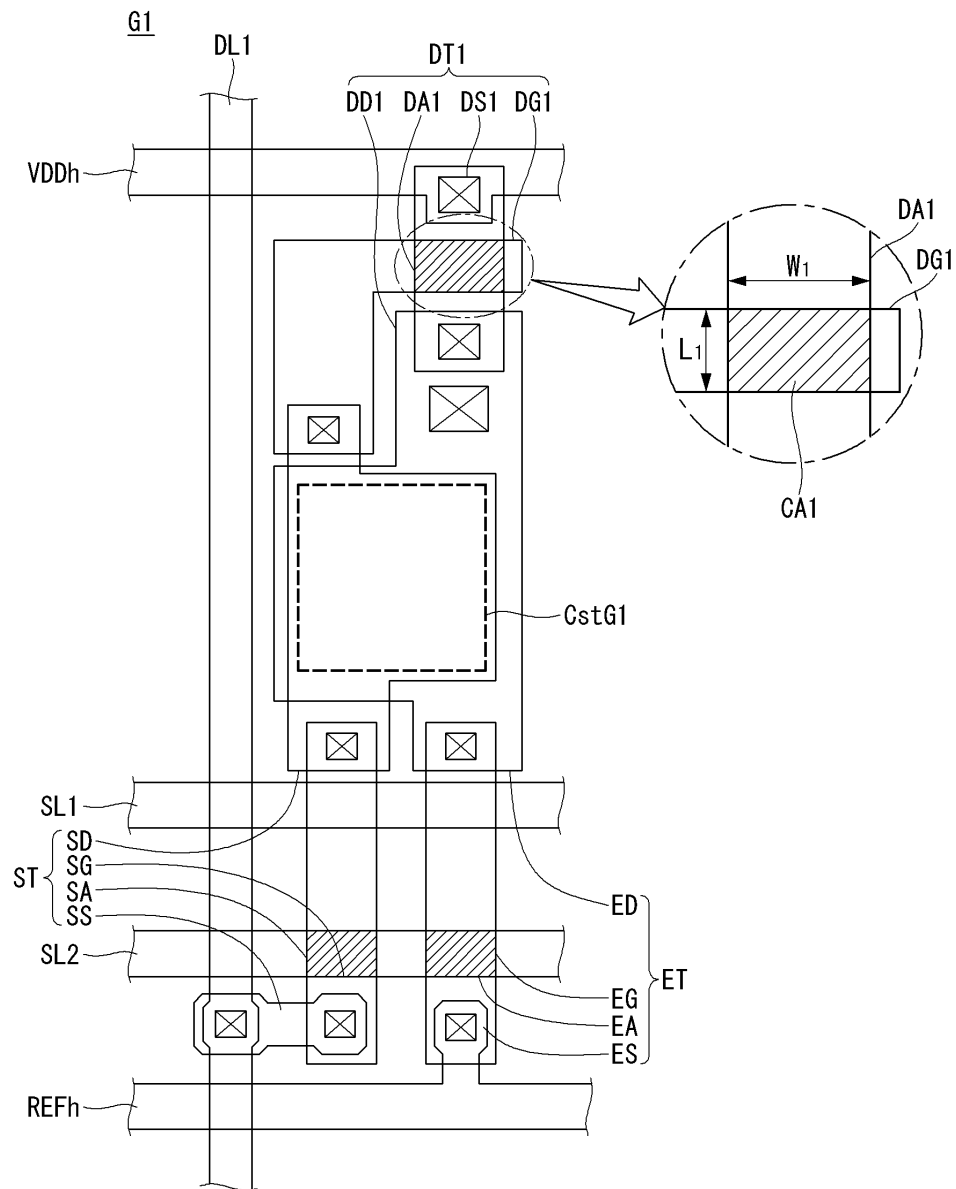
도면2



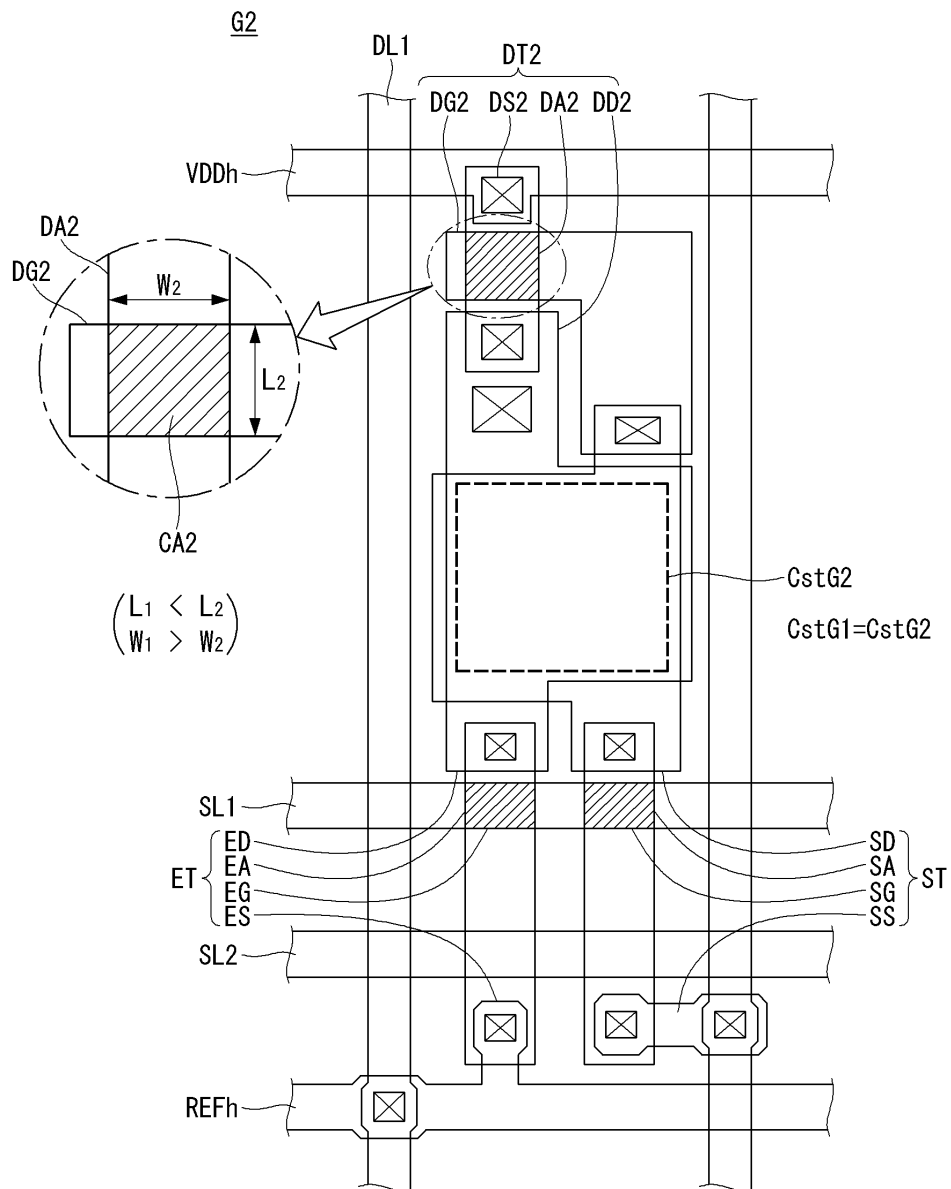
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	一种有机发光二极管显示装置，其在相同颜色的像素之间具有均匀的亮度		
公开(公告)号	KR1020190076319A	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	KR1020170178021	申请日	2017-12-22
[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		
[标]发明人	이진우 김동익 박은지		
发明人	이진우 김동익 박은지		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2003 G09G3/2074 G09G2300/0426 G09G2300/0465 G09G2320/0233 G09G2330/021		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器技术领域本发明涉及一种在相同颜色的像素之间不会发生亮度偏差的有机发光二极管显示器。根据本发明，有机发光二极管显示器包括基板，第一单元像素，第二单元像素，第一扫描布线和第二扫描布线。第一单位像素包括第一子像素，第二子像素和第三子像素。第二单位像素包括：第四子像素，第五第二子像素和第六子像素。第一子像素具有与第四子像素相同的颜色。第一子像素连接到第一扫描布线，并且通过第二扫描布线具有第一寄生电容。第四子像素连接到第二扫描布线，并且通过第一扫描布线具有第二寄生电容。第一子像素和第四子像素中的一个包括电容补偿装置，该电容补偿装置用于补偿第一寄生电容和第二寄生电容之间的差。

