

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0038848
(43) 공개일자 2006년05월04일

(21) 출원번호 10-2004-0088018

(22) 출원일자 2004년11월01일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 박종용
경기 안양시 동안구 평촌동 899-7 향촌현대5차 102동 2003호

(74) 대리인 특허법인아주

심사청구 : 있음

(54) 유기 E L 디스플레이 장치의 화소구조

요약

본 발명은 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조에 관한 것으로써, 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 이루는 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 서브픽셀 각각에 직렬로 화이트(W) 서브픽셀을 형성하여 레드, 그린, 블루의 서브픽셀의 구동전원을 통해 화이트 서브픽셀을 동시에 구동함으로써 유기 EL 디스플레이 장치의 휘도를 높일 수 있을 뿐만 아니라 화이트 서브픽셀을 레드, 그린, 블루 서브픽셀과 직렬로 종속되게 형성함에 따라 레드, 그린, 블루 서브픽셀을 구동하기 위한 드라이버를 동일하게 사용할 수 있어 추가적인 회로구성이 필요하지 않으며, 전체적인 서브픽셀의 면적이 감소되고 화이트 서브픽셀을 구동하기 위한 전류가 추가되지 않게 되어 전체적인 소비 전류량이 감소되는 이점이 있다.

대표도

도 6

색인어

유기EL, OLED, PIXEL, 화소, 화이트, 휘도, 밝기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 EL 디스플레이 장치를 나타낸 회로구성도이다.

도 2는 일반적인 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 간략하게 나타낸 구성도이다.

도 3은 도 2에 도시된 화소를 등가적으로 나타낸 등가회로도이다.

도 4는 종래의 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 간략하게 나타낸 구성도이다.

도 5는 도 4에 도시된 화소를 등가적으로 나타낸 등가회로도이다.

도 6은 본 발명에 의한 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 간략하게 나타낸 구성도이다.

도 7은 도 6에 도시된 화소를 등가적으로 나타낸 등가회로도이다.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

10 : 유기 EL 디스플레이 패널

20, 30, 40 : 화소

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 이루는 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 서브픽셀 각각에 직렬로 화이트(W) 서브픽셀을 형성하여 레드, 그린, 블루의 서브픽셀의 구동전원을 통해 화이트 서브픽셀을 동시에 구동함으로써 유기 EL 디스플레이 장치의 휘도를 높일 수 있도록 한 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조에 관한 것이다.

현재 사용되고 있는 화상표시소자로는 음극선관(CRT)과 평판 표시소자인 액정표시소자(LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 유기 EL 등이 있다.

위의 화상표시소자 중 음극선관은 화질 및 밝기의 측면에서 다른 소자에 비해 월등히 우수한 성능을 갖고 있다. 그러나, 부피가 크고 무겁기 때문에 대형 스크린을 필요로 하는 용도로는 적합하지 않다는 단점이 있다.

반면에, 평판 표시소자는 음극선관에 비해 부피와 무게가 매우 작다는 장점이 있어 그 용도가 점차로 확대되고 있는 추세이며, 차세대용 표시소자로서 그에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

특히, 유기 EL은 외부전기장이 형광성 유기 발광물질에 인가되면 유기물 내에서 전자와 홀이 결합하여 빛을 내는 자체발광 현상을 이용한 평판 디스플레이로써 마주보는 상판 글라스와 하판 글라스의 세로 전극패턴과 가로 전극패턴 사이의 구성 교차점에서 전기장이 유기 발광물질에 인가됨에 따라 발광하여 갖가지 문자나 패턴을 표시하게 된다.

또한, 유기 EL 디스플레이는 고품위 패널 특성인 저전력, 고휘도, 고반응속도, 저중량을 나타내고 있어 이동통신단말기, PDA, 캠코더, 팜PC(Palm PC) 등의 휴대장치의 디스플레이로 각광받고 있다.

도 1은 일반적인 유기 EL 디스플레이 장치를 나타낸 회로구성도이다.

여기에 도시된 바와 같이 유기 EL 디스플레이 패널(10), 스캔 라인 구동회로(12) 및 데이터 라인 구동회로(14)로 구성되어 있으며, 이들 블록들 각각의 구성 및 기능을 설명하면 다음과 같다.

유기 EL 디스플레이 패널(10)은 스캔 라인들(S1, S2, ..., Sm)과 데이터 라인들(D1, D2, ..., Dn)이 매트릭스 형태로 배열되고, 매트릭스 형태로 배열된 스캔 라인들(S1, S2, ..., Sm)과 데이터 라인들(D1, D2, ..., Dn) 각각의 사이에 다이오드 형태의 유기 EL 소자(OLED)가 연결되어 있다. 그리고, 유기 EL 소자(OLED)의 양극은 데이터 라인들(D1, D2, ..., Dn)에 연결되어 있고, 음극은 스캔 라인들(S1, S2, ..., Sm)에 연결되어 있다. 스캔 라인 구동회로(12)는 m개의 스캔 라인들(S1, S2, ..., Sm)을 순차적으로 구동한다. 데이터 라인 구동회로(14)는 해당 스캔 라인의 n비트의 데이터(D)를 입력하여 n개의 데이터 라인들(D1, D2, ..., Dn)로 데이터를 출력한다.

유기 EL 소자(EL)는 발광 다이오드와 비슷하게 동작하여 스캔 라인에 "로우" 레벨의 전압을 인가하고, 데이터 라인에 유기 EL 소자(OLED)의 순방향 전압이상의 전압을 인가하면 발광한다.

따라서, 유기 EL 디스플레이 장치는 각각 다른 발광재료로 제조되어 레드, 그린, 블루의 색상으로 발광하는 서브픽셀들로 단위화소를 구성함으로써 풀칼라를 구현할 수 있게 된다.

즉, 도 2에 도시된 바와 같이 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G)과 블루 서브픽셀(B)을 하나의 화소(20)로 구성하게 된다.

도 3은 도 2와 같이 구성된 화소(20)를 등가적으로 도시한 등가회로도이다.

따라서, 레드 서브픽셀(R)로 인가되는 전류량(i_R)과, 그린 서브픽셀(G)로 인가되는 전류량(i_G)과, 블루 서브픽셀(B)로 인가되는 전류량(i_B)을 각각 조절함으로써 풀칼라를 구현하게 된다.

그러나, 이와 같이 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 서브픽셀의 발광만으로 필요한 휘도를 낼 수 없기 때문에 필요한 휘도를 낼 수 있도록 도 4에 도시된 바와 같이 하나의 화소(30)를 레드(R), 그린(G), 블루(B) 서브픽셀 외에 화이트 서브픽셀(W)을 추가하여 구성함으로써 필요한 휘도를 구현하고 있다.

그런데, 도 4와 같이 레드(R), 그린(G), 블루(B) 외에 화이트(W)로 구성된 화소(30)의 경우 화이트 서브픽셀(W)의 구동전류는 레드(R), 그린(G), 블루(B) 픽셀에 인가되는 전류량의 평균 전류량을 인가하게 된다.

즉, 도 5에 도시된 바와 같이 화이트 서브픽셀(W)로 인가되는 전류량(i_W)은 레드 서브픽셀(R)로 인가되는 전류량(i_R)과, 그린 서브픽셀(G)로 인가되는 전류량(i_G)과, 블루 서브픽셀(B)로 인가되는 전류량(i_B)의 평균 전류량($(i_R + i_G + i_B)/3$)을 인가하게 된다.

이와 같이 휘도를 높이기 위해 화소에 화이트 서브픽셀을 추가하여 구성할 경우 화이트 서브픽셀을 위한 공간이 필요하게 될 뿐만 아니라 화이트 서브픽셀을 구동하기 위한 구동회로가 필요하게 되며, 전류량을 계산하여 인가하여야 하는 번거로움이 발생하는 문제점이 있다.

또한, 화이트 서브픽셀로 인가되는 전류가 추가적으로 소요됨에 따라 전체적인 소비전류가 증가되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작성된 것으로서, 본 발명의 목적은 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 이루는 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 서브픽셀 각각에 직렬로 화이트(W) 서브픽셀을 형성하여 레드, 그린, 블루의 서브픽셀의 구동전원을 통해 화이트 서브픽셀을 동시에 구동함으로써 유기 EL 디스플레이 장치의 휘도를 높일 수 있도록 한 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 매트릭스 형태로 배열된 복수개의 스캔 라인들과 복수개의 데이터 라인들 사이에 레드, 그린, 블루 색광으로 발광하는 레드 서브픽셀과 그린 서브픽셀과 블루 서브픽셀을 각각 순차적으로 연결하여 화소가 구성된 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조에 있어서, 레드 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 1화이트 서브픽셀과, 그린 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 2화이트 서브픽셀과, 블루 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 3화이트 서브픽셀을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서, 제 1화이트 서브픽셀과 제 2화이트 서브픽셀과 제 3화이트 서브픽셀은 각각 레드 서브픽셀의 구동신호와 그린 서브픽셀의 구동신호와 블루 서브픽셀의 구동신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서, 제 1화이트 서브픽셀과 제 2화이트 서브픽셀과 제 3화이트 서브픽셀은 레드 서브픽셀과 그린 서브픽셀과 블루 서브픽셀 영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서, 제 1화이트 서브픽셀과 제 2화이트 서브픽셀과 제 3화이트 서브픽셀의 영역은 레드 서브픽셀과 그린 서브픽셀과 블루 서브픽셀 영역의 $1/2 \sim 1/3$ 인 것을 특징으로 한다.

이와 같이 이루어진 본 발명은 레드, 그린, 블루 서브픽셀과 각각 직렬로 제 1화이트, 제 2화이트, 제 3화이트 서브픽셀을 각각 형성함으로써 레드, 그린, 블루 서브픽셀을 구동하는 구동회로에 의해 구동시켜 휘도를 높일 수 있게 된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 또한 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고, 단지 예시로 제시된 것이며 종래 구성과 동일한 부분은 동일한 부호 및 명칭을 사용한다.

도 6은 본 발명에 의해 형성된 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 간략하게 도시한 구성도이다.

여기에 도시된 바와 같이 단위화소(40)는 나란하게 레드 서브픽셀(R)과, 그린 서브픽셀(G)과, 블루 서브픽셀(B)이 형성되고, 레드 서브픽셀(R)과 직렬로 제 1화이트 서브픽셀(W_R)이 형성되고, 그린 서브픽셀(G)과 직렬로 제 2화이트 서브픽셀(W_G)이 형성되고, 블루 서브픽셀(B)과 직렬로 제 3화이트 서브픽셀(W_B)이 형성된다.

이때, 제 1화이트 서브픽셀(W_R)과 제 2화이트 서브픽셀(W_G)과 제 3화이트 서브픽셀(W_B)의 영역은 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G)과 블루 서브픽셀(B) 영역에 형성되며 그 크기는 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G)과 블루 서브픽셀(B) 영역의 $1/2 \sim 1/3$ 이 되도록 형성한다.

이와 같이 이루어진 화소의 동작을 도 7에 도시된 도 6에 의한 화소(40)를 등가적으로 도시한 등가회로도 참조하여 설명하면 다음과 같다.

즉, 본 발명에 의한 제 1화이트 서브픽셀(W_R)은 레드 서브픽셀(R)과 직렬로 형성되고, 제 2화이트 서브픽셀(W_G)은 그린 서브픽셀(G)과 직렬로 형성되고, 제 3화이트 서브픽셀(W_B)은 블루 서브픽셀(B)과 직렬로 형성되기 때문에 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G)과 블루 서브픽셀(B)을 구동하기 위한 구동신호에 의해 구동된다.

따라서, 레드 서브픽셀(R)로 인가되는 전류량(i_R)은 동일하게 제 1화이트 서브픽셀(W_R)에도 인가되고, 그린 서브픽셀(G)로 인가되는 전류량(i_G)은 동일하게 제 2화이트 서브픽셀(W_G)에도 인가되고, 블루 서브픽셀(B)로 인가되는 전류량(i_B)은 동일하게 제 3화이트 서브픽셀(W_B)에도 인가되기 때문에 제 1화이트 서브픽셀(W_R)과 제 2화이트 서브픽셀(W_G)과 제 3화이트 서브픽셀(W_B)을 구동하기 위한 드라이버를 동일하게 사용할 수 있게 된다.

또한, 제 1화이트 서브픽셀(W_R)과 제 2화이트 서브픽셀(W_G)과 제 3화이트 서브픽셀(W_B)이 레드 서브픽셀(R)과 그린 서브픽셀(G)과 블루 서브픽셀(B) 영역에 형성될 경우 독립적으로 화이트 서브픽셀(W)을 형성할 때보다 전체적인 서브픽셀의 면적이 감소될 뿐만 아니라 독립적으로 화이트 서브픽셀(W)을 구동하기 위한 전류가 추가되지 않게 되어 전체적인 소비 전류량이 감소된다.

이와 같이 레드 서브픽셀(R)과, 그린 서브픽셀(G)과, 블루 서브픽셀(B)을 구동할 경우 레드 서브픽셀(R)과 직렬로 제 1화이트 서브픽셀(W_R)과, 그린 서브픽셀(G)과 직렬로 제 2화이트 서브픽셀(W_G)과, 블루 서브픽셀(B)과 직렬로 제 3화이트 서브픽셀(W_B)이 동시에 발광함에 따라 휘도를 높일 수 있게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 유기 EL 디스플레이 장치의 화소를 이루는 레드, 그린, 블루의 서브픽셀 각각에 직렬로 화이트 서브픽셀을 형성하여 레드, 그린, 블루의 서브픽셀의 구동전원을 통해 화이트 서브픽셀을 동시에 구동함으로써 유기 EL 디스플레이 장치의 휘도를 높일 수 있는 이점이 있다.

또한, 화이트 서브픽셀을 레드, 그린, 블루 서브픽셀과 직렬로 종속되게 형성함에 따라 레드, 그린, 블루 서브픽셀을 구동하기 위한 드라이버를 동일하게 사용할 수 있어 추가적인 회로구성이 필요하지 않은 이점이 있다.

또한, 화이트 서브픽셀을 레드, 그린, 블루 서브픽셀 영역에 직렬로 종속되게 형성함에 따라 독립적으로 화이트 서브픽셀을 형성할 때보다 전체적인 서브픽셀의 면적이 감소될 뿐만 아니라 독립적으로 화이트 서브픽셀을 구동하기 위한 전류가 추가되지 않게 되어 전체적인 소비 전류량이 감소되는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

매트릭스 형태로 배열된 복수개의 스캔 라인들과 복수개의 데이터 라인들 사이에 레드, 그린, 블루 색광으로 발광하는 레드 서브픽셀과 그린 서브픽셀과 블루 서브픽셀을 각각 순차적으로 연결하여 화소가 구성된 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조에 있어서,

상기 레드 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 1화이트 서브픽셀과,

상기 그린 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 2화이트 서브픽셀과,

상기 블루 서브픽셀과 직렬로 형성된 제 3화이트 서브픽셀

을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 1화이트 서브픽셀과 상기 제 2화이트 서브픽셀과 상기 제 3화이트 서브픽셀은 각각 상기 레드 서브픽셀의 구동신호와 상기 그린 서브픽셀의 구동신호와 상기 블루 서브픽셀의 구동신호에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조.

청구항 3.

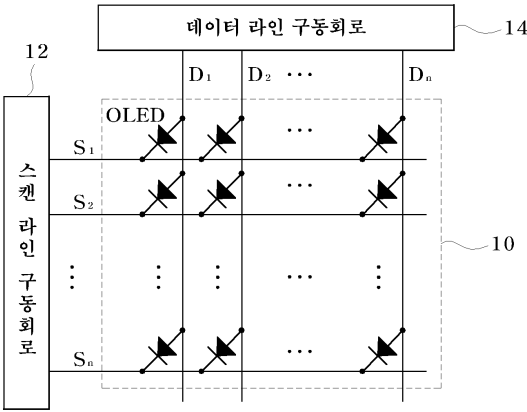
제 1항에 있어서, 상기 제 1화이트 서브픽셀과 상기 제 2화이트 서브픽셀과 상기 제 3화이트 서브픽셀은 상기 레드 서브픽셀과 상기 그린 서브픽셀과 상기 블루 서브픽셀 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조.

청구항 4.

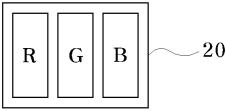
제 1항에 있어서, 상기 제 1화이트 서브픽셀과 상기 제 2화이트 서브픽셀과 상기 제 3화이트 서브픽셀의 영역은 상기 레드 서브픽셀과 상기 그린 서브픽셀과 상기 블루 서브픽셀 영역의 $1/2 \sim 1/3$ 인 것을 특징으로 하는 유기 EL 디스플레이 장치의 화소구조.

도면

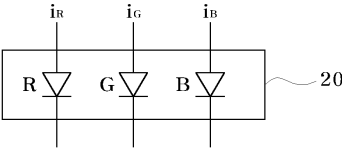
도면1



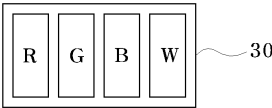
도면2



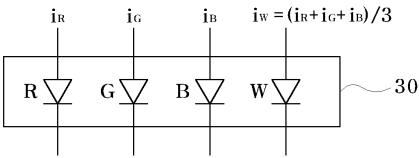
도면3



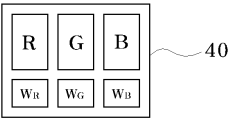
도면4



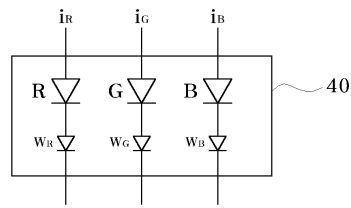
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机EL显示装置的像素结构		
公开(公告)号	KR1020060038848A	公开(公告)日	2006-05-04
申请号	KR1020040088018	申请日	2004-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	PARK JONGYONG		
发明人	PARK,JONGYONG		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2300/0465		
其他公开文献	KR100589785B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的优点在于，通过红色，绿色和子驱动功率驱动白色子像素，可以增强有机EL显示装置的亮度不需要具有附加电路配置的优点。使用相同的红色，绿色和蓝色子像素的蓝色像素和用于驱动红色，绿色和蓝色子像素的驱动器作为驱动器形式以串行地从属于白色子像素。并且白色（W）子像素分别与有机EL显示装置的像素结构串联形成，具有红色（R），绿色（G）和蓝色（B）的子像素，并且包括像素在有机EL显示装置中，整个子像素的面积减小，并且不添加用于驱动白色子像素的电流，并且减少了整个消耗电流量。有机EL，OLED，PIXEL，像素，白色，亮度，亮度。

