



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0120570  
(43) 공개일자 2011년11월04일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0040043

(22) 출원일자 2010년04월29일

심사청구일자 2010년04월29일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

황영인

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

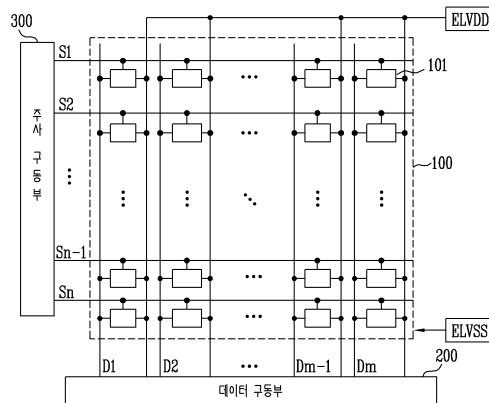
(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은 각각의 화소별로 전달되는 화소전원의 편차를 줄여 휘도 불균일을 방지하도록 하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소를 포함하는 화소; 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소, 및 상기 청색부화소에 각각 제 1 화소전원을 공급하는 제 1 화소전원선들을 포함하되, 상기 제 1 화소전원선들은 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소 및 상기 청색부화소들에 대응하여 선풍이 설정되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소를 포함하는 화소;

상기 적색부화소, 상기 녹색부화소, 및 상기 청색부화소에 각각 제 1 화소전원을 공급하는 제 1 화소전원선들을 포함하되,

상기 제 1 화소전원선들은

상기 적색부화소, 상기 녹색부화소 및 상기 청색 부화소들에 대응하여 선편이 설정되는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화소전원선들의 폭은 제 1 화소전원의 전압강하에 따라 결정되는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화소전원선들의 폭은 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소, 및 상기 청색부화소의 열화에 대응하여 결정되는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 청색부화소들에 연결되는 상기 제 1 화소전원선의 폭이 가장 크게 설정되는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 화소에 데이터신호를 전달하는 데이터구동부와 상기 주사신호를 전달하는 주사구동부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화소전원선은 상기 녹색부화소들에 연결되는 상기 제 1 화소전원선의 폭이 가장 작게 형성되는 유기전계발광표시장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화소전원선은, 제 1 주화소전원선과 제 1 부화소전원선으로 구분되며, 상기 제 1 주화소전원선과 상

기 제 1 부화소전원선은 교차하는 유기전계발광표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 전압강하를 줄여 각 화소의 휘도편차가 적은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전류의 흐름에 대응하여 발생하는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 데이터선(Dm), 주사선(Sn), 및 화소전원선(ELVDD)에 연결되며 제 1 트랜지스터(T1), 제 2 트랜지스터(T2), 캐패시터(Cst) 및 유기발광소자(OLED)를 포함한다.

[0006] 제 1 트랜지스터(T1)는 소스는 화소전원선(ELVDD)에 연결되고 드레인은 제 3 트랜지스터(T3)의 소스에 연결되며 게이트는 제 1 노드(P)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(T2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(P)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 노드(P)와 화소전원선(ELVDD) 사이에 연결되어 소정 시간동안 제 1 노드(P)와 화소전원선(ELVDD) 사이의 전압을 유지하도록 한다. 유기발광소자(OLED)는 애노드 전극과 캐소드전극 및 발광층을 포함하며 애노드 전극이 제 3 트랜지스터(T3)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극이 저전위의 전원(ELVSS)에 연결되어 애노드 전극에서 캐소드 전극으로 전류가 흐르면 발광층에서 빛을 발광하며 전류의 양에 대응하여 밝기가 조절된다.

[0007] 상기와 같이 구성된 화소는 하기의 수학적 식 1에 대응되는 전류가 유기발광다이오드로 흐르게 된다.

**수학적 식 1**

$$I_d = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (ELVdd - V_{data} - V_{th})^2$$

[0008] (여기서, Id는 유기발광다이오드로 흐르는 전류, Vgs는 제 1 트랜지스터의 게이트와 소스 간의 전압, Vth는 제 1 트랜지스터의 문턱전압, ELVdd는 화소전원의 전압, Vdata는 데이터신호의 전압, β는 상수를 의미한다.)

[0010] 유기발광다이오드로 흐르는 전류는 상기의 수학적 식 1과 같이 표현되기 때문에 화소전원의 전압이 변하게 되면 흐르는 전류량에 변화가 발생한다.

[0011] 따라서, 화소의 지정학적인 위치에 따라 화소전원이 전달되는 화소전원선의 내부 저항의 크기에 차이가 존재하기 때문에 각 화소별 휘도차이가 발생하는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명의 목적은 각각의 화소별로 전달되는 화소전원의 편차를 줄여 휘도 불균일을 방지하도록 하는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 제 1 측면은, 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소를 포함하는 화소; 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소, 및 상기 청색부화소에 각각 제 1 화소전원을 공급하는 제 1 화소전원선들을 포함하되, 상기 제 1 화소전원선들은 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소 및 상기 청색 부화소들에 대응하여 선풍이 설정되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0014] 상기 제 1 화소전원선들의 폭은 제 1 화소전원의 전압강하에 따라 결정되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0015] 부가적으로, 상기 제 1 화소전원선들의 폭은 상기 적색부화소, 상기 녹색부화소, 및 상기 청색부화소의 열화에 대응하여 결정되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0016] 부가적으로, 상기 청색부화소들에 연결되는 상기 제 1 화소전원선의 폭이 가장 크게 설정되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0017] 부가적으로, 상기 화소에 데이터신호를 전달하는 데이터구동부와 상기 주사신호를 전달하는 주사구동부를 더 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0018] 부가적으로, 상기 제 1 화소전원선은 상기 녹색부화소들에 연결되는 상기 제 1 화소전원선의 폭이 가장 작게 형성되는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

[0019] 부가적으로, 상기 제 1 화소전원선은 제 1 주화소전원선과 제 1 부화소전원선으로 구분되며, 상기 제 1 주화소전원선과 상기 제 1 부화소전원선은 교차하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치에 의하면, 화소전원의 편차를 줄여 휘도 불균일을 방지하되, 특히 청색 화소의 휘도 불균일이 현저히 줄어들 수 있도록 한다. 또한, 개구율에 변화가 발생하지 않도록 함으로써 휘도 저하가 발생하는 것도 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 일반적인 유기전계발광표시장치에 채용된 화소를 나타내는 회로도이다.  
 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치를 나타내는 구조도이다.  
 도 3a는 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소는 제 1 화소전원선의 내부 저항에 의해 전류 오차율을 나타내는 그래프이다.  
 도 3b는 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소는 제 1 화소전원선의 내부 저항에 의해 전압강하를 나타내는 그래프이다.  
 도 4는 도 2에 도시된 화소를 나타내는 레이아웃도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

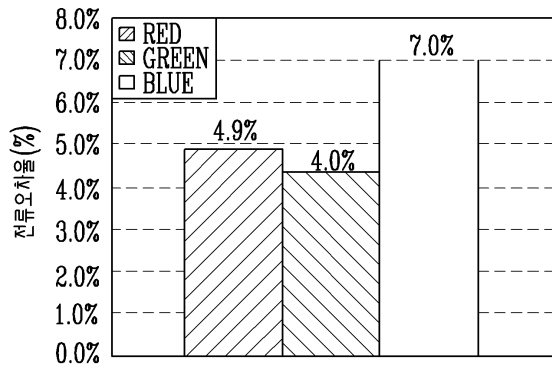
[0022] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.  
 [0023] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치를 나타내는 구조도이다. 도 3a는 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소는 제 1 화소전원선의 내부 저항에 의해 전류 오차율을 나타내는 그래프이다. 그리고, 도 3b는 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소는 제 1 화소전원선의 내부 저항에 의해 전압강하를 나타내는 그래프이다. 도 2

를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300)를 포함한다.

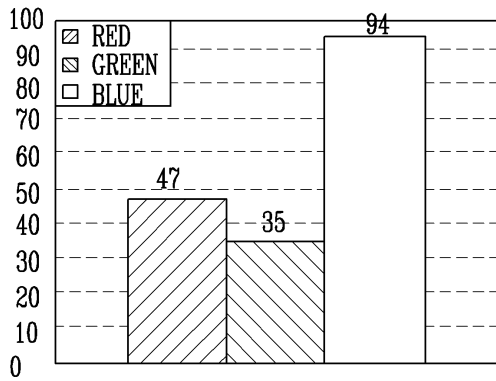
- [0024] 화소부(100)는 복수의 데이터선(D1, D2...Dm-1, Dm)과 복수의 주사선(S1, S2...Sn-1, Sn)을 포함하며, 복수의 데이터선(D1, D2...Dm-1, Dm)과 n개의 주사선(S1, S2...Sn-1, Sn)에 의해 정의되는 영역에 형성되는 복수의 화소(101)를 포함한다. 또한, 각각의 화소는 제 1 화소전원(ELVDD)과 제 2 화소전원(ELVSS)을 전달받아 구동한다. 이때, 제 1 화소전원(ELVDD)은 복수의 제 1 화소전원선을 통해 전달받고 제 2 화소전원(ELVSS)은 화소부 전면에 증착된 전극을 통해 전달받는 것이 일반적이다.
- [0025] 그리고, 화소(101)는 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소를 포함한다. 또한, 각각의 부화소는 화소회로와 유기발광소자를 포함하며, 화소회로에서 복수의 데이터선(D1, D2...Dm-1, Dm)을 통해 전달되는 데이터신호와 복수의 주사선(S1, S2...Sn-1, Sn)을 통해 전달되는 주사신호에 의해 화소에 흐르는 화소전류를 생성하여 유기발광다이오드로 흐르도록 한다.
- [0026] 이때, 도 3a 및 도 3b에 도시된 것과 같이 적색부화소, 녹색부화소 및 청색부화소는 제 1 화소전원선의 내부 저항에 의해 전류 오차율이 각각의 부화소별로 다르고 전압강하의 크기도 다르다. 좀더 구체적으로 설명하면, 청색부화소의 경우 전류오차율이 7% 정도인데 반하여 적색부화소의 4.9%, 녹색 부화소의 4.4%보다 더 크다. 또한, 청색부화소의 경우 전압강하가 94mV 정도인데 반하여 적색부화소는 47mV, 녹색부화소는 35mV 정도로 청색부화소의 경우 전류오차율과 전압강하가 더 크게 나타난다. 따라서, 청색부화소의 휘도 불균일이 다른 두 부화소보다 더 크게 나타나게 된다. 그리고, 제 1 화소전원선의 폭을 넓혀 전류오차율과 전압강하를 줄일수 있다. 하지만, 모든 제 1 화소전원선의 폭을 청색부화소와 연결되도록 하는 것을 기준으로 하게 되면 적색 부화소와 녹색부화소에 연결되어 있는 제 1 화소전원선의 경우에는 불필요하게 폭이 두껍게 형성된다. 이로 인해 개구율이 떨어지는 문제점이 발생한다.
- [0027] 따라서, 본 발명에서는 각각의 부화소 별로 제 1 화소전원선의 폭을 달리 하도록 한다. 즉, 적색부화소, 녹색부화소 청색부화소 각각에 연결되어 있는 제 1 화소전원선의 두께를 독립적으로 설정하여 적색부화소에 연결되어 있는 제 1 화소전원선의 폭을 적색부화소의 전압강하와 전류오차율에 따라 결정하고 녹색부화소에 연결되어 있는 제 1 화소전원선의 폭을 녹색부화소의 전압강하와 전류오차율에 따라 결정한다. 또한, 청색부화소와 연결되어 있는 제 1 화소전원선의 폭을 청색부화소의 전압강하와 전류오차율에 따라 결정한다.
- [0028] 데이터구동부(200)는 m개의 데이터선(D1, D2...Dm-1, Dm)과 연결되며 데이터신호를 생성하여 한 행 분의 데이터신호를 순차적으로 m개의 데이터선(D1, D2...Dm-1, Dm)에 전달한다.
- [0029] 주사구동부(300)는 n개의 주사선(S1, S2...Sn-1, Sn)과 연결되며 주사신호를 생성하여 n개의 주사선(S1, S2...Sn-1, Sn)에 전달한다. 주사신호에 의해 특정한 행이 선택되며 선택된 행에 위치하는 화소(101)에 데이터신호가 전달되어 화소에 데이터신호에 대응하는 전류가 생성된다.
- [0030] 도 4는 도 2에 도시된 화소를 나타내는 레이아웃도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 화소는 적색부화소(120R), 녹색부화소(120G) 및 청색부화소(120B)를 포함한다.
- [0031] 적색부화소(120R), 녹색부화소(120G), 청색부화소(120B)는 각각 트랜지스터(Tr), 스토리지 캐패시터(Cst) 등을 포함한다. 또한, 각각의 적색부화소(120R), 녹색부화소(120G), 청색부화소(120B)들은 주사선(Sn)과 데이터선(Dm)과 연결되고 적색부화소(120R)에 제 1 화소전원(ELVDD)을 공급하는 제 1 화소전원선(ELVDDR), 녹색부화소(120G)에 제 1 화소전원(ELVDD)을 공급하는 제 1 화소전원선(ELVDDG), 청색부화소(120G)에 제 1 화소전원(ELVDD)을 공급하는 제 1 화소전원선(ELVddb)과 연결된다.
- [0032] 이때, 도 3a 및 도 3b에 도시되어 있는 것과 같이 청색부화소(120B)와 연결되어 있는 제 1 화소전원선(ELVddb)에서 발생하는 전압강하와 전류오차율이 가장 크기 때문에 청색부화소(120B)에 연결되어 있는 제 1 화소전원선(ELVddb)의 폭이 가장 넓고 녹색부화소(120G)에 연결되어 있는 제 1 화소전원선(ELVDDG)의 폭이 가장 좁게 형성된다.
- [0033] 상기와 같이 각각의 부화소들의 전압강하와 전류오차율에 맞춰 제 1 화소전원선의 폭을 결정하면, 가장 효율이 떨어지는 부화소에 연결되는 제 1 전원선의 폭에 의해 결정된 것보다 전체 제 1 화소전원의 폭은 작아지게 되어 화면 전체의 개구율이 향상된다.



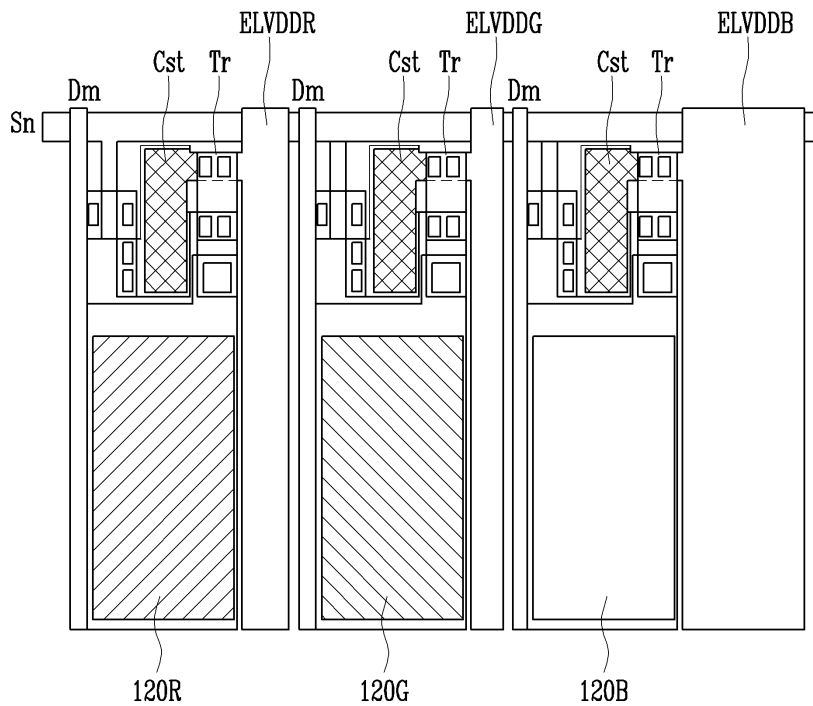
도면3a



도면3b



도면4



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光显示装置   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110120570A</a>   | 公开(公告)日 | 2011-11-04 |
| 申请号            | KR1020100040043  | 申请日     | 2010-04-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司  |         |            |
| [标]发明人         | YOUNGIN HWANG<br>황영인   |         |            |
| 发明人            | 황영인  |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H05B33/08  |         |            |
| CPC分类号         | G09G2320/045 G09G3/3208 G09G2300/0465 G09G2320/0242 G09G2320/0233 G09G2330/02<br>G09G2320/0223 G09G2320/0666 G09G2300/0426 H01L27/3246 H01L27/326 G09G3/3258 G09G2300/0452 G09G2330/00 H01L27/3211 H01L27/3279 |         |            |
| 代理人(译)         | SHIN , YOUNG MOO   |         |            |
| 其他公开文献         | KR101209948B1  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种有机发光显示装置，其能够减少提供给每个像素的像素功率的变化，以防止亮度不均匀。本发明涉及一种包括红色子像素，绿色子像素和蓝色子像素的像素;像素子像素和蓝色子像素，其中第一像素电源线分别连接到红色子像素，绿色子像素和蓝色子像素，并且对应于蓝色像素设置线宽。

