



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0066693
(43) 공개일자 2015년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0152019
(22) 출원일자 2013년12월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이종대
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김효민
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
신원주
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신설, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 8 항

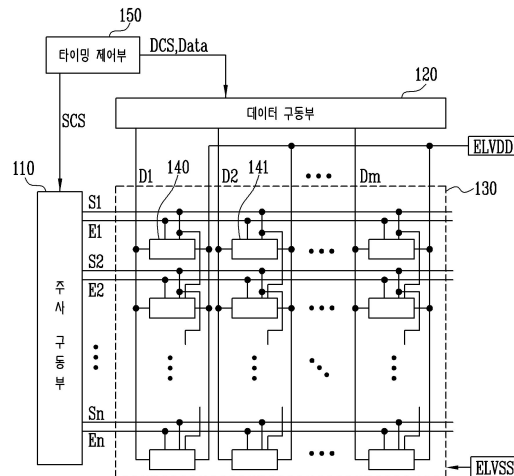
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터신호가 공급되기 전에 게이트전극이 초기화전원의 전압에 의하여 초기화되는 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로, 상기 화소회로로부터 공급되는 전류에 대응하여 빛을 생성하는 유기 발광 다이오드를 각각 포함하는 적색, 녹색 및 청색 서브화소를 구비하며; 상기 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 적어도 하나는 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 초기화전원 사이에 접속되며, 특정 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터를 포함하는 제 1서브화소로 설정된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

데이터신호가 공급되기 전에 게이트전극이 초기화전원의 전압에 의하여 초기화되는 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로, 상기 화소회로로부터 공급되는 전류에 대응하여 빛을 생성하는 유기 발광 다이오드를 각각 포함하는 적색, 녹색 및 청색 서브화소를 구비하며;

상기 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 적어도 하나는 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 초기화전원 사이에 접속되며, 특정 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터를 포함하는 제 1서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 상기 제 1서브화소를 제외한 나머지 서브화소는 상기 제 1트랜지스터를 포함하지 않는 제 2서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 적색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 적색 및 녹색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 제 1서브화소에서 상기 특정 주사선은 $i-1$ 주사선 또는 $i+1$ 주사선인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1서브화소를 제외한 제 2서브화소는 자신이 포함하는 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 인접된 제 1서브화소의 제 1트랜지스터 및 초기화전원 사이의 공통노드와의 사이에 접속되는 제 2트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 적색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 녹색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device : OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display : FPD)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선, 전원선의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 일반적으로 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다. 이와 같은 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0005] 한편, 유기 발광 다이오드의 효율 증가 및 해상도 증가로 인하여 유기 발광 다이오드는 낮은 전류에도 쉽게 발광될 수 있다. 이 경우, 소비전력을 낮추면서 고휘도의 영상을 표현할 수 있는 장점이 있다.

[0006] 하지만, 유기 발광 다이오드가 낮은 전류에도 쉽게 발광하는 경우 블랙(black)의 휘도가 상승하는 문제점이 있다. 다시 말하여, 화소에서 블랙을 표현하는 경우 누설전류에 의하여 유기 발광 다이오드가 미세 발광되고, 이에 따라 대비율(Contrast ratio)이 낮아지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터신호가 공급되기 전에 게이트전극이 초기화전원의 전압에 의하여 초기화되는 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로, 상기 화소회로로부터 공급되는 전류에 대응하여 빛을 생성하는 유기 발광 다이오드를 각각 포함하는 적색, 녹색 및 청색 서브화소를 구비하며; 상기 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 적어도 하나는 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 초기화전원 사이에 접속되며, 특정 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터를 포함하는 제 1서브화소로 설정된다.

[0009] 실시 예에 의한, 상기 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 상기 제 1서브화소를 제외한 나머지 서브화소는 상기 제 1트랜지스터를 포함하지 않는 제 2서브화소로 설정된다.

[0010] 실시 예에 의한, 상기 적색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정된다.

[0011] 실시 예에 의한, 상기 적색 및 녹색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정된다.

[0012] 실시 예에 의한, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 제 1서브화소에서 상기 특정 주사선은 $i-1$ 주사선 또는 $i+1$ 주사선이다.

[0013] 실시 예에 의한, 상기 제 1서브화소를 제외한 제 2서브화소는 자신이 포함하는 유기 발광 다이오드의 애노드전

극과 인접된 제 1서브화소의 제 1트랜지스터 및 초기화전원 사이의 공통노드와의 사이에 접속되는 제 2트랜지스터를 더 구비한다.

[0014] 실시 예에 의한, 상기 적색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정된다.

[0015] 실시 예에 의한, 상기 녹색 서브화소가 상기 제 1서브화소로 설정된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치에 의하면 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 적어도 하나의 제 1서브화소의 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화전원 사이에 트랜지스터를 형성한다. 이 경우, 트랜지스터에 의하여 유기 발광 다이오드의 유기 커패시터가 초기화되고, 이에 따라 블랙 휘도를 개선할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 제 1서브화소를 선택적으로 적용함으로써 저계조 표현능력 저하를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2a 및 도 2b를 본 발명의 실시예에 의한 제 1서브화소 및 제 2서브화소를 나타내는 도면이다.

도 3a 및 도 3b는 제 1서브화소 및 제 2서브화소에 포함된 화소회로의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3a 및 도 3b에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

도 5는 화소부에 도 2b의 회로구조를 갖는 서브화소들이 포함되는 경우 계조에 대응한 휘도 및 색좌표의 일례를 나타내는 도면이다.

도 6은 블랙 구현시 발생하는 빛의 스펙트럼을 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 제 1서브화소 및 제 2서브화소를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제 1서브화소 및 제 2서브화소를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 8을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 서브화소들(140, 141)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0021] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들(미도시)에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.

[0022] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 공급한다. 여기서, 발광 제어신호의 폭은 주사신호의 폭과 동일하거나 넓게 설정된다. 예를 들어, k(k는 자연수)번째 발광 제어선(Ek)으로 공급되는 발광 제어신호는 k-1, k, k+1번째

주사선(S_{k-1} , S_k , S_{k+1})으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급될 수 있다. 그리고, 주사신호는 서브화소들(140, 141)에 포함된 트랜지스터가 턴-온되는 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정되고, 발광 제어신호는 서브화소들(140, 141)에 포함되는 트랜지스터가 턴-오프되는 전압(예를 들면, 하이전압)으로 설정된다.

[0023] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

[0024] 화소부(130)는 주사선들(S_1 내지 S_n) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 서브화소들(140, 141)을 구비한다. 서브화소들(140, 141)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다.

[0025] 여기서, 서브화소들(140, 141)은 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)로 나뉘어진다. 제 1서브화소(140)는 적색, 녹색 및 청색 서브화소 중 적어도 하나 이상의 서브화소로 설정되며, 제 2서브화소(141)는 제 1서브화소(140)와 다른 서브화소로 설정된다. 일례로, 제 1서브화소(140)는 적색 서브화소로 설정되며, 제 2서브화소(141)는 녹색 및 청색 서브화소로 설정될 수 있다.

[0026] 서브화소들(140, 141) 각각은 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로 및 유기 발광 다이오드를 구비한다. 구동 트랜지스터는 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 한편, 본원 발명에서는 서브화소들(140, 141) 각각은 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상될 수 있도록 데이터신호가 공급되는 기간 동안 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속한다. 이를 위하여, 서브화소들(140, 141) 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극은 데이터신호가 공급되기 전에 도시되지 않은 초기화전원의 전압에 의하여 초기화된다.

[0027] 도 2a는 본 발명의 실시예에 의한 제 1서브화소를 나타내는 도면이다.

[0028] 도 2a를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 제 1서브화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 초기화전원(Vint) 사이에 접속되는 제 1트랜지스터(M1)를 구비한다.

[0029] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 또는 청색 휘도의 빛을 생성한다.

[0030] 화소회로(142)는 초기화전원(Vint)을 이용하여 구동 트랜지스터(미도시)의 게이트전극 전압을 초기화한다. 그리고, 화소회로(142)는 제 j주사선(S_j)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호를 저장한다. 데이터신호를 저장한 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이와 같은 본원 발명에서 화소회로(142)는 초기화전원(Vint)을 공급받는 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.

[0031] 제 1트랜지스터(M1)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 고정 전압원 사이에 접속된다. 여기서, 고정 전압원은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정되며, 제 2전원(ELVSS) 또는 초기화전원(Vint)으로 설정될 수 있다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 제 1트랜지스터(M1)가 초기화전원(Vint)에 접속된 것으로 가정하기로 한다.

[0032] 제 1트랜지스터(M1)는 제 i주사선(S_i)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급한다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압이 공급되면 유기 발광 다이오드(OLED)에 기생적으로 형성된 유기 커패시터(Coled)가 초기화된다.

[0033] 여기서, 유기 커패시터(Coled)가 초기화되면 블랙 휘도 구현시 화소회로(142)로부터 공급되는 누설전류에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 화소회로(142)로부터 공급되는 누설전류는 유기 커패시터(Coled)를 선충전하며, 유기 커패시터(Coled)가 충전되는 기간 동안 유기 발광 다이오드(OLED)는 비발광 상태로 설정된다.

[0034] 다시 말하여, 본원 발명의 제 1서브화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 초기화전원(Vint) 사이에 제 1트랜지스터(M1)를 구비하며, 제 1트랜지스터(M1)를 이용하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급함으로써 블랙 구현시 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 것을 방지할

수 있다.

- [0035] 추가적으로, 제 i 주사선(S_i)은 화소회로(142)의 구조에 대응하여 주사선들(S_1 내지 S_n) 중 어느 하나, 일례로 제 $j-1$ 주사선(S_{j-1}) 또는 제 $j+1$ 주사선(S_{j+1})으로 선택될 수 있다.
- [0036] 도 2b는 본 발명의 실시예에 의한 제 2서브화소를 나타내는 도면이다. 도 2b를 설명할 때 도 2a와 동일한 구성은 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0037] 도 2b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 제 2서브화소(141)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0038] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 또는 청색 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 제 2서브화소(141)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1서브화소(140)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)와 다른 색의 빛을 생성하도록 설정될 수 있다.
- [0039] 화소회로(142)는 초기화전원(Vint)을 이용하여 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 초기화한다. 그리고, 화소회로(142)는 제 j 주사선(S_j)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받고, 공급받은 데이터신호를 저장한다. 데이터신호를 저장한 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 제 2서브화소(141)의 화소회로(142)는 제 1서브화소(140)의 화소회로와 동일한 회로로 구현될 수 있다. 이와 같은 본원 발명의 제 2서브화소(141)에는 제 1서브화소(140)와 비교하여 제 1트랜지스터(M1)가 제거된다.
- [0040] 상세히 설명하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 초기화전원(Vint)의 전압이 공급되면 상술한 바와 같이 블랙 구현시 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 것을 방지할 수 있다. 하지만, 저계조를 구현하는 경우 화소회로(142)로부터 공급되는 낮은 전류의 전류에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광시점이 늦어져 원하는 휘도가 구현되지 않을 염려가 있다.
- [0041] 따라서, 본원 발명에서는 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)를 화소부(130)에 선택적으로 배치하여 블랙 휘도를 개선함과 동시에 저계조에서 원하는 휘도가 구현될 수 있도록 한다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0042] 도 3a 및 도 3b는 제 1서브화소 및 제 2서브화소에 포함된 화소회로의 실시예를 나타내는 도면이다. 제 1서브화소 및 제 2서브화소는 동일한 회로의 화소회로(142)를 포함하며, 이에 따라 제 1서브화소에 포함된 화소회로(142)를 이용하여 설명하기로 한다. 그리고, 도 3a에서는 제 i 주사선(S_i)이 제 $j+1$ 주사선(S_{j+1})이라고 가정하기로 한다.
- [0043] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소회로(142)는 제 2트랜지스터(M2) 내지 제 7트랜지스터(M7)와, 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0044] 제 2트랜지스터(M2 : 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 제 7트랜지스터(M7)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0045] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 2노드(N2)에 접속되고, 제 2전극은 초기화전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 $j-1$ 주사선(S_{j-1})에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 $j-1$ 주사선(S_{j-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 초기화전원(Vint)의 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다. 여기서, 초기화전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0046] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 j 주사선(S_j)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 j 주사선(S_j)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0047] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제

5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 j주사선(Sj)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 j주사선(Sj)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호를 제 1노드(N1)로 공급한다.

[0048] 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 발광 제어선(Ej)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어선(Ej)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

[0049] 제 7트랜지스터(M7)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 7트랜지스터(M7)의 게이트전극은 발광 제어선(Ej)에 접속된다. 이와 같은 제 7트랜지스터(M7)는 발광 제어선(Ej)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.

[0050] 도 4는 도 3a 및 도 3b에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0051] 도 4를 참조하면, 먼저 발광 제어선(Ej)으로 발광 제어신호가 공급되어 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프되면 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N1) 간에 전기적 접속이 차단된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프되면 제 2트랜지스터(M2)와 유기 발광 다이오드(OLED) 간에 전기적 접속이 차단된다. 따라서, 발광 제어선(Ej)으로 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 유기 발광 다이오드(OLED)는 비발광 상태로 설정된다.

[0052] 이후, 제 j주사선(Sj-1)으로 주사신호가 공급되어 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 초기화전원(Vint)의 전압이 제 2노드(N2)로 공급되고, 이에 따라 제 2노드(N2)의 전압이 초기화전원(Vint)의 전압으로 초기화된다.

[0053] 제 2노드(N2)의 전압이 초기화전원(Vint)의 전압으로 초기화된 후 제 j주사선(Sj)으로 주사신호가 공급된다. 제 j주사선(Sj)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.

[0054] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 제 2노드(N2)는 초기화전원(Vint)의 전압으로 초기화되었기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)에 인가된 데이터신호의 전압에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압이 제 2노드(N2)로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압을 저장한다.

[0055] 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호에 대응하는 전압이 저장된 후 제 j+1주사선(Sj+1)으로 주사신호가 공급된다. 제 j+1주사선(Sj+1)으로 주사신호가 공급되면 제 1서브화소(140)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 여기서, 제 2서브화소(141)에는 제 1트랜지스터(M1)가 포함되지 않기 때문에 제 j+1주사선(Sj+1)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1서브화소(141)는 비발광 상태를 유지한다.

[0056] 제 1서브화소(140)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 초기화전원(Vint)의 전압이 제 1서브화소(140)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로 공급된다. 그러면, 제 1서브화소(140)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)에 형성된 유기 커패시터가 초기화된다.

[0057] 이후, 발광 제어선(Ej)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 이어지는 전류 경로가 형성된다. 이때, 서브화소들(140, 141) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0058] 도 5는 화소부에 도 2b의 회로구조를 갖는 서브화소들이 포함되는 경우 계조에 대응한 휘도 및 색좌표의 일례를 나타내는 도면이다.

[0059] 도 5를 참조하면, 화소부(130)에 포함된 서브화소들은 계조(0 내지 255)에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, "0"의 계조, 즉 블랙을 구현할 때 대략 0.011nit의 휘도가 발생한다. 즉, 화소부(130)에 도 2b의 회로구조(즉, 제 2서브화소)를 갖는 서브화소들 만이 포함되는 경우 누설전류에 의하여 블랙 구현시 소정 휘도의 빛이 생성한다. 여기서, 블랙 구현시 생성되는 빛을 100으로 가정하는 경우 적색 서브화소에서 72의

빛, 녹색 서브화소에서 26의 빛, 청색 서브화소에서 2의 빛이 생성된다. 즉, 도 6의 스펙트럼에 나타나듯이 블랙 구현시 발생하는 대부분의 빛은 적색 서브화소에서 발광된다.

[0060] 따라서, 본원 발명에서는 블랙에서 생성되는 빛의 양이 최소화되도록 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)가 포함되도록 화소부(130)를 형성한다. 일례로, 적색 서브화소는 제 1서브화소(140)로 구현하고, 녹색 및 청색 서브화소는 제 2서브화소(141)로 구현한다.

[0061] 적색 서브화소가 제 1서브화소(140)로 구현되면 블랙 구현시 빛이 생성되지 않고, 이에 따라 블랙 구현시 발생하는 빛의 양을 최소화할 수 있다. 또한, 녹색 및 청색 서브화소가 제 2서브화소(141)로 구현되면 저계조에서 원하는 휘도의 빛을 생성할 수 있다.

[0062] 추가적으로, 본원 발명에서는 블랙 구현시 빛의 양이 최소화되도록 적색 서브화소 및 녹색 서브화소를 제 1서브화소(140)로 구현하고, 청색 서브화소를 제 2서브화소(141)로 구현할 수 있다.

[0063] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 제 1서브화소 및 제 2서브화소를 나타내는 도면이다.

[0064] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에서 제 1서브화소(140)는 도 2a와 동일하며, 이에 따라 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0065] 본 발명의 다른 실시예에서 제 2서브화소(141)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다. 그리고, 제 2서브화소(141)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 접속된 제 1트랜지스터(M1')를 구비한다. 제 1트랜지스터(M1')는 인접되게 위치한 제 1서브화소(140)의 제 1트랜지스터(M1) 및 초기화전원(Vint)의 공통노드에 전기적으로 접속된다.

[0066] 이와 같이 제 1트랜지스터(M1')가 인접되게 위치한 제 1서브화소(140)의 제 1트랜지스터(M1) 및 초기화전원(Vint)의 공통노드에 접속되면 전압강하 및 저항성분 등에 의하여 제 2서브화소(141)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)로 초기화전원(Vint)보다 높은 전압이 공급된다. 그러면, 제 2서브화소(141)에서는 블랙 휘도가 개선됨과 동시에 저계조에서 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0067] 본원 발명에서 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)는 다양한 형태로 배치될 수 있다. 일례로, 도 8에 도시된 바와 같이 하나의 제 1서브화소(140)와 접속되도록 두 개의 제 2서브화소(141)를 배치할 수 있다.

[0068] 본원 발명의 다른 실시예에서는 블랙에서 생성되는 빛의 양에 대응하여 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)가 포함되도록 화소부(130)를 형성할 수 있다. 일례로, 적색 서브화소는 제 1서브화소(140)로 구현하고, 녹색 및 청색 서브화소는 제 2서브화소(141)로 구현할 수 있다.

[0069] 또한, 본 발명의 다른 실시예에서는 블랙 구현시 빛의 양이 최소화되도록 적색 서브화소 및 녹색 서브화소를 제 1서브화소(140)로 구현하고, 청색 서브화소를 제 2서브화소(141)로 구현할 수 있다.

[0070] 또한, 화소부(130)가 펜타일 형태로 구성되는 경우 적색 서브화소를 제 1서브화소(140)로 구현하고, 녹색 서브화소 및/또는 청색 서브화소를 제 2서브화소(141)로 구현할 수 있다. 그리고, 녹색 서브화소를 제 1서브화소(140)로 구현하고 청색 서브화소를 제 2서브화소(141)로 구현할 수 있다. 실제로, 본원 발명은 블랙 휘도가 개선됨과 동시에 저계조 표현 능력이 향상될 수 있도록 다양한 형태로 제 1서브화소(140) 및 제 2서브화소(141)를 배치할 수 있다.

[0071] 한편, 상술한 본원 발명에서는 설명의 편의성을 위하여 트랜지스터들을 피모스(PMOS)로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다시 말하여, 트랜지스터들은 엔모스(NMOS)로 형성될 수도 있다.

[0072] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

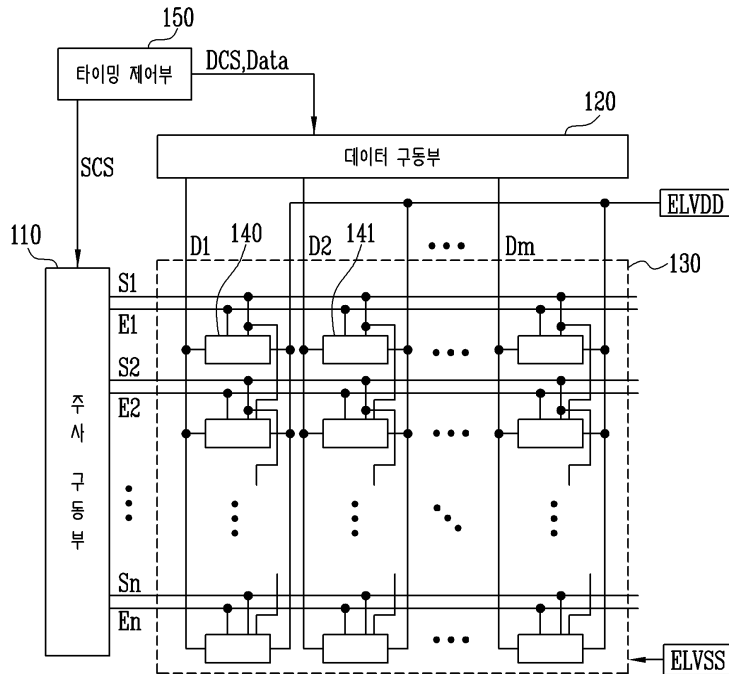
[0073] 110 : 주사 구동부 120 : 데이터 구동부

130 : 화소부 140, 141 : 서브화소

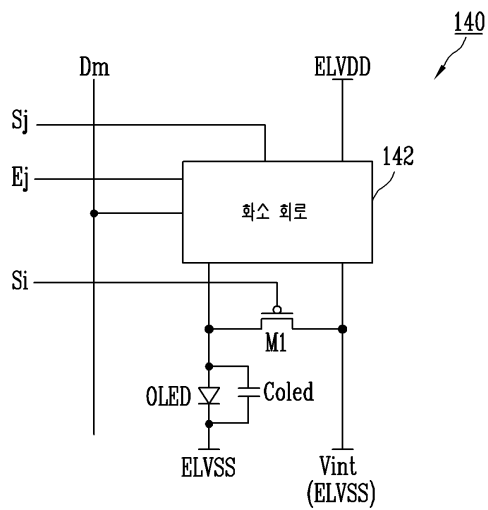
142 : 화소 회로 150 : 타이밍 제어부

도면

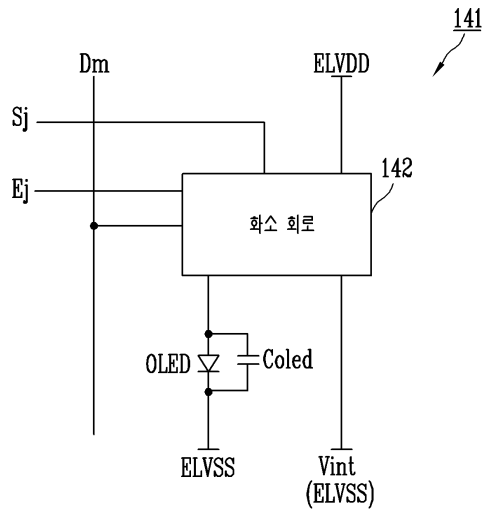
도면1



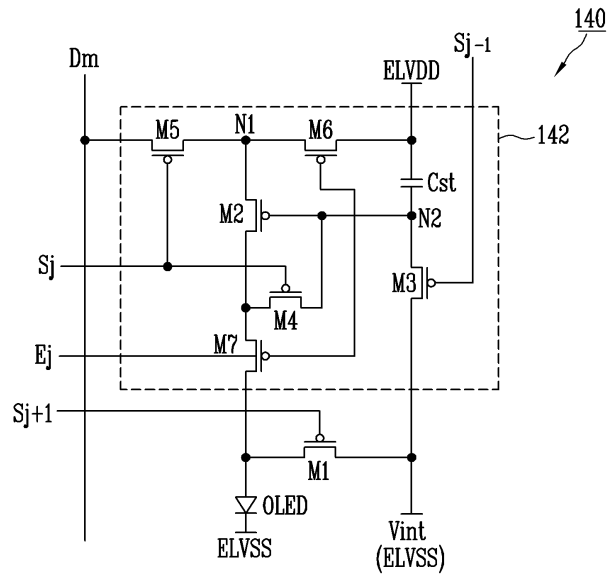
도면2a



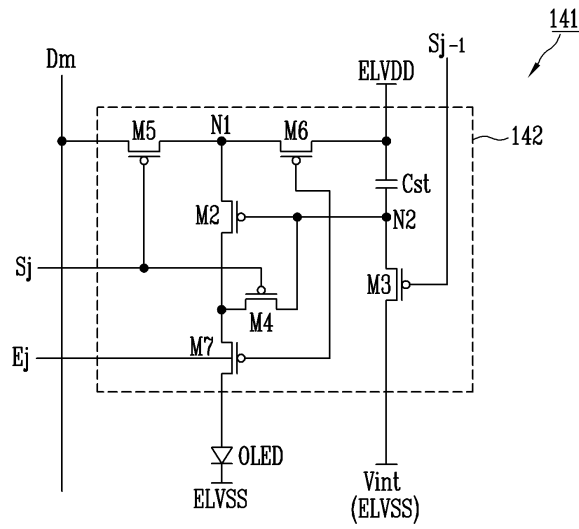
도면2b



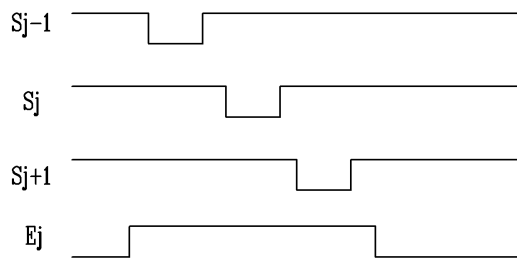
도면3a



도면3b



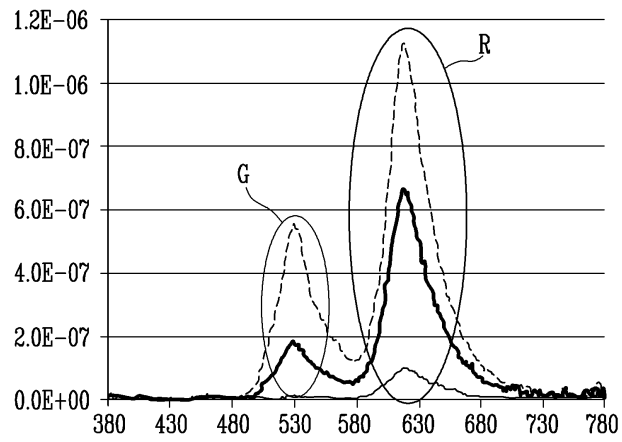
도면4



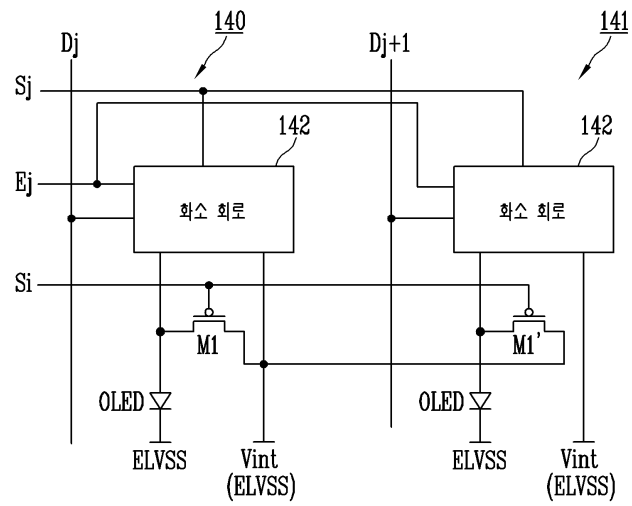
도면5

Gray	휘도(nit)	x	y
255	304.2	0.3029	0.3191
⋮	⋮	⋮	⋮
51	9.077	0.305	0.325
⋮	⋮	⋮	⋮
0	0.011	0.558	0.356

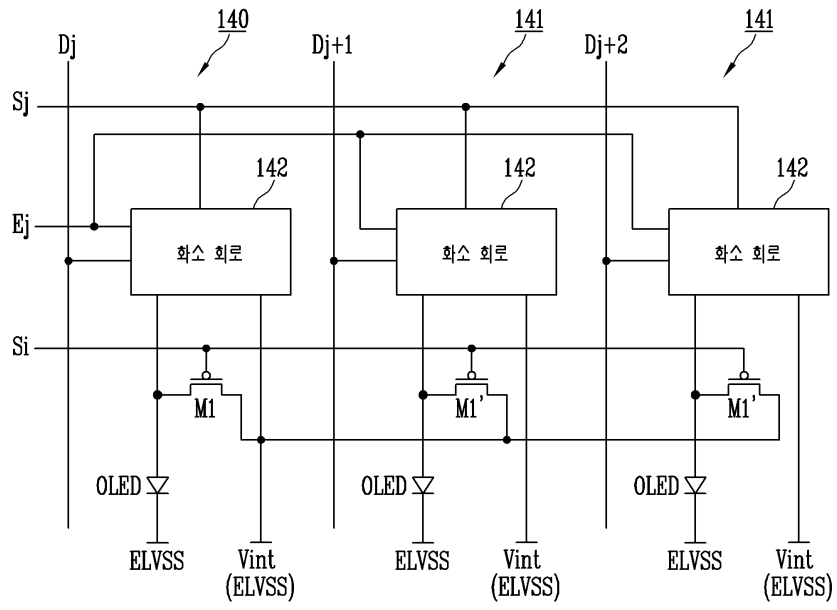
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR102015006693A	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	KR1020130152019	申请日	2013-12-09
[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	JONGDAE LEE 이종대 HYOMIN KIM 김효민 WONJU SHIN 신원주		
发明人	이종대 김효민 신원주		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/20 G09G2300/0478		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够改善显示质量的有机发光显示装置。根据本发明实施例的有机发光显示器包括像素电路，该像素电路包括驱动晶体管，该驱动晶体管的栅极电极在提供数据信号之前由初始化电源的电压初始化，红色，绿色和蓝色子像素各自包括待生产的有机发光二极管；红色，绿色和蓝色子像素中的至少一个连接在有机发光二极管的阳极和复位电源之间，并且当扫描信号被提供给特定扫描线时导通，它被设置为。

