



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월26일
(11) 등록번호 10-2048562
(24) 등록일자 2019년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0053666
(22) 출원일자 2013년05월13일
심사청구일자 2018년05월11일
(65) 공개번호 10-2014-0134046
(43) 공개일자 2014년11월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070019463 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이상현
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김종운
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 오중한, 문용호

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 하정균

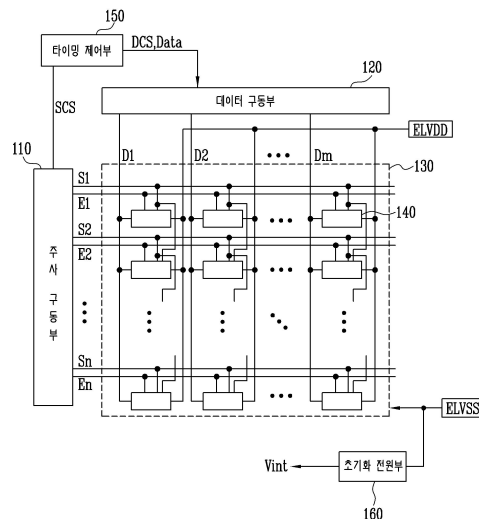
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

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

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소들과; 상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터로 초기화전원을 공급하기 위한 초기화 전원부를 구비하며; 상기 초기화 전원부는 상기 제 2전원과 일정 전압차를 유지하도록 상기 초기화전원의 전압을 제어한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소들과;

상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터로 초기화전원을 공급하기 위한 초기화 전원부를 구비하며;

상기 초기화 전원부는 상기 제 2전원과 일정 전압차를 유지하도록 상기 초기화전원의 전압을 제어하고,

상기 화소들 각각은 상기 유기 발광 다이오드 및 상기 초기화전원 사이에 전기적으로 연결된 제 1트랜지스터를 포함하고,

상기 제 1트랜지스터는, 이를 통해 흐르는 누설 전류가 프레임 마다 구동되는 화소들에 의해 야기되는 로드로부터 독립적일 수 있도록, 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 초기화전원은 상기 제 2전원보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 초기화 전원부는

상기 제 2전원의 전압을 측정하기 위한 측정부와,

상기 측정부의 측정된 제 2전원과 상기 일정 전압차를 유지하도록 상기 초기화전원을 생성하기 위한 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 초기화 전원부는

외부로부터 외부 초기화전원 및 상기 제 2전원을 공급받아 전압차를 비교하기 위한 비교부와,

상기 비교부의 결과에 대응하여 상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 유지하도록 상기 외부 초기화전원의 전압을 제어하여 상기 초기화전원을 생성하기 위한 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 초기화 전원부는

외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 상기 외부 초기화전원 및 상기 초기화전원 중 어느 하나를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은 상기 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로를 더 포함하고,

상기 제 1트랜지스터는 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 초기화전원 사이에 전기적으로 연결되는

것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터는 상기 주사선들 중 어느 하나의 주사선에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 화소회로를 각각은 적어도 하나의 주사선, 발광 제어선 및 데이터선에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

j (j 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소회로들 각각은

제 2노드의 전압에 대응하여 제 1노드를 경유하여 접속된 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 상기 구동 트랜지스터와;

데이터선과 상기 제 1노드 사이에 위치되며, 제 j 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 초기화전원 사이에 접속되며, 제 $j-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 2노드와 상기 구동 트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며, 제 j 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 j 번째 수평라인에 위치한 화소들 각각에 포함된 상기 제 1트랜지스터는 제 $j+1$ 주사선에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

j (j 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소회로들 각각은

상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 제 j 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 제 j 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 7트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 제 2전원과 일정 전압차를 유지하도록 초기화전원을 생성하는 단계와 -상기 화소는 상기 유기 발광 다이오드 및 상기 초기화전원 사이에 전기적으로 연결된 제 1트랜지스터를 포함함-;

데이터신호가 공급되기 전에 상기 초기화전원의 전압을 상기 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극으로

공급하는 단계; 및

상기 제 1트랜지스터를 통해 누설 전류를 공급하는 단계를 포함하고,

상기 누설 전류는, 프레임 마다 구동되는 상기 화소에 의해 야기되는 로드로부터 독립적인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 초기화전원을 생성하는 단계는

상기 제 2전원의 전압을 측정하는 단계와,

상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 갖도록 상기 초기화전원을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 초기화전원을 생성하는 단계는

외부로부터 공급되는 외부 초기화전원과 상기 제 2전원의 전압차를 비교하는 단계와;

상기 비교결과에 대응하여 상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 갖도록 상기 외부 초기화전원의 전압을 제어하여 상기 초기화전원을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 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 고 휘도의 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 발명의 실시예의 목적은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 데이터신호에 대응하여 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 화소들과; 상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터로 초기화전원을 공급하기 위한 초기화 전원부를 구비하며; 상기 초기화 전원부는 상기 제 2전원과 일정 전압차를 유지하도록 상기 초기화전원의 전압을 제어한다.

[0009] 바람직하게, 상기 초기화전원은 상기 제 2전원보다 낮은 전압으로 설정된다. 상기 초기화 전원부는 상기 제 2전원의 전압을 측정하기 위한 측정부와, 상기 측정부의 측정된 제 2전원과 상기 일정 전압차를 유지하도록 상기 초기화전원을 생성하기 위한 생성부를 구비한다. 상기 초기화 전원부는 외부로부터 외부 초기화전원 및 상기 제 2전원을 공급받아 전압차를 비교하기 위한 비교부와, 상기 비교부의 결과에 대응하여 상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 유지하도록 상기 외부 초기화전원의 전압을 제어하여 상기 초기화전원을 생성하기 위한 생성부를 구비한다. 상기 초기화 전원부는 외부로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 상기 외부 초기화전원 및 상기 초기화전원 중 어느 하나를 출력한다. 상기 화소들 각각은 상기 구동 트랜지스터를 포함하는 화소회로와, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 초기화전원 사이에 위치되는 제 1트랜지스터를 구비한다. 상기 제 1트랜지스터는 상기 주사선들 중 어느 하나의 주사선에 접속된다. 상기 화소회로들 각각은 적어도 하나의 주사선, 발광 제어선 및 데이터선에 접속된다.

[0010] j (j 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소회로들 각각은 제 2노드의 전압에 대응하여 제 1노드를 경유하여 접속된 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 상기 구동 트랜지스터와; 데이터선과 상기 제 1노드 사이에 위치되며, 제 j 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 2노드와 상기 초기화전원 사이에 접속되며, 제 $j-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 2노드와 상기 구동 트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며, 제 j 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비한다. 상기 j 번째 수평라인에 위치한 화소들 각각에 포함된 상기 제 1트랜지스터는 제 $j+1$ 주사선에 접속된다. j (j 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소회로들 각각은 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 제 j 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 제 j 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 7트랜지스터를 더 구비한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 의한 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하는 화소를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 상기 제 2전원과 일정 전압차를 유지하도록 초기화전원을 생성하는 단계와; 데이터신호가 공급되기 전에 상기 초기화전원의 전압을 상기 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 공급하는 단계를 포함한다.

[0012] 바람직하게, 상기 초기화전원을 생성하는 단계는 상기 제 2전원의 전압을 측정하는 단계와, 상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 갖도록 상기 초기화전원을 생성하는 단계를 포함한다. 상기 초기화전원을 생성하는 단계는 외부로부터 공급되는 외부 초기화전원과 상기 제 2전원의 전압차를 비교하는 단계와; 상기 비교결과에 대응하여 상기 제 2전원과 상기 일정 전압차를 갖도록 상기 외부 초기화전원의 전압을 제어하여 상기 초기화전원을 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 유기 발광 다이오드의 애노드전극

으로부터 초기화전원으로 이어지는 누설경로를 형성하고, 이에 따라 블랙 표현 능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 본원 발명의 실시예에서는 제 2전원과 초기화전원의 전압을 일정하게 유지하고, 이에 따라 색좌표 변경에 의한 품질저하 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소회로의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- 도 5는 본원 발명의 제 1실시예에 의한 초기화 전원부를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본원 발명의 제 2실시예에 의한 초기화 전원부를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(140)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, 초기화전원(Vint)을 생성하기 위한 초기화전원부(160)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0018] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 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.
- [0019] 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, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 $i-1$ 번째 및 i 번째 주사선(S_{i-1} , S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다.
- [0020] 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.
- [0021] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다.
- [0022] 화소들(140) 각각은 도시되지 않은 구동 트랜지스터 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 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상될 수 있도록 데이터신호가 공급되는 기간 동안 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속한다. 이를 위하여, 화소들(140) 각각은 데이터신호가 공급되기 전에 초기화 전원부(160)로부터의 초기화전원(Vint)을 이용하여 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을

초기화한다.

- [0023] 추가적으로, 본원 발명의 화소들(140) 각각은 표시품질이 향상될 수 있도록 초기화전원(Vint)과 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 위치되는 제 1트랜지스터(미도시)를 구비한다. 제 1트랜지스터는 유기 발광 다이오드의 애노드전극으로부터 초기화전원(Vint)으로의 누설경로를 제공하고, 이에 따라 블랙 표현능력을 향상시킬 수 있다.
- [0024] 초기화 전원부(160)는 초기화전원(Vint)을 생성하고, 생성된 초기화전원(Vint)을 화소들(140) 각각으로 공급한다. 여기서, 초기화 전원부(160)는 제 2전원(ELVSS)과 일정한 전압차로 유지되도록 초기화전원(Vint)의 전압을 제어한다.
- [0025] 상세히 설명하면, 제 2전원(ELVSS)의 전압은 화소부(130)의 로드(130)에 대응하여 변화된다. 다시 말하여, 제 2전원(ELVSS)은 화소부(130)에 표시되는 영상에 대응하여 전압이 변화된다. 초기화 전원부(160)는 제 2전원(ELVSS)의 전압 변화에 대응하여 제 2전원(ELVSS)과 초기화전원(Vint)이 일정 전압차를 유지하도록 초기화전원(Vint)의 전압을 제어한다. 여기서, 초기화전원(Vint)은 제 2전원(ELVSS)보다 낮은 전압으로 설정될 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)과 접속되며 j(j는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소(140)를 도시하기로 한다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(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.
- [0028] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0029] 화소회로(142)는 초기화전원(Vint)을 이용하여 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 초기화한다. 그리고, 화소회로(142)는 제 j주사선(Sj)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 발명의 화소회로(142)는 초기화전원(Vint)을 공급받는 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0030] 제 1트랜지스터(M1)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 초기화전원(Vint) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극으로부터 초기화전원(Vint)으로 소정의 전류가 흐를 수 있도록 누설경로를 제공한다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)에 의한 누설전류에 의하여 블랙 표현 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 추가적으로, 제 1트랜지스터(M1)는 제 i(i는 S1 내지 Sn 중 어느 하나)주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 일례로, 제 1트랜지스터(M1)의 턴-온 시점은 유기 발광 다이오드(OLED)의 초기화, 블랙 표현 능력 향상 등을 고려하여 다양하게 설정될 수 있다.
- [0032] 도 3은 도 2에 도시된 화소회로의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 화소회로(142)는 제 2트랜지스터(M2) 내지 7트랜지스터(M7)와, 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0034] 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)으로부터 공급되는 데이터신호를 제 1노드(N1)로 공급한다.
- [0035] 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.
- [0036] 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-1주사선(Sj-1)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는

제 j-1주사선(Sj-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 초기화전원(Vint)의 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다. 여기서, 초기화전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.

- [0037] 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 j주사선(Sj)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 j주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0041] 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)가 전기적으로 차단된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프되면 제 2트랜지스터(M2)와 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 차단된다. 즉, 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 화소(140)는 비발광 상태로 설정된다.
- [0042] 이후, 제 j-1주사선(Sj-1)으로 주사신호가 공급된다. 제 j-1주사선(Sj-1)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 초기화전원(Vint)의 전압이 제 2노드(N2)로 공급된다.
- [0043] 초기화전원(Vint)의 전압이 제 2노드(N2)로 공급된 후 제 j주사선(Sj)으로 주사신호가 공급된다. 제 j주사선(Sj)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- [0044] 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. 그러면, 제 1노드(N1)에 인가된 데이터신호의 전압에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압이 제 2노드(N2)에 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2노드(N2)에 인가된 전압을 저장한다.
- [0045] 스토리지 커패시터(Cst)에 소정의 전압이 충전된 후 발광 제어선(En)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 전류경로가 형성된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응되어 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0046] 한편, 제 1트랜지스터(M1)는 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 여기서, 제 i주사선(Si)은 제 j+1주사선(Sj+1)으로 설정될 수 있다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 제 j+1주사선(Sj+1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류를 초기화전원(Vint)으로 공급한다. 그러면, 블랙 휘도를 구현하는 경우 불필요한 전류에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 추가적으로, 제 1트랜지스터(M1)는 제 j+1 주사선(Sj+1)으로 주사신호가 공급되지 않는 기간 동안 유기 발광 다이오드(OLED)로부터 초기화전원(Vint)으로 소정의 누설전류가 흐르도록 경로를 제공한다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 경우 유기 발광 다이오드(OLED)로 많은 전류가 공급되고, 이에 따라 누설전류는 휘도에 거의 영향을 주지 않는다. 반면에 블랙을 구현하는 경우 화소회로(142)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 미세전류가 공급된다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)의 누설전류는 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광에 큰 영향을 준다. 실제로, 블랙을 구현하는 경우 제 1트랜지스터(M1)의 누설전류에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광을 방지할 수 있다.

- [0048] 한편, 화소부(130)의 로드(130)에 대응하여 제 2전원(ELVSS)의 전압이 변화되는 경우 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 흐르는 누설전류량의 변화에 의하여 색좌표 틀어짐 현상이 발생될 염려가 있다. 본원 발명에서는 이와 같은 현상을 방지하기 위하여 초기화 전원부(160)를 이용하여 제 2전원(ELVSS)과 초기화전원(Vint)을 일 정 전압차로 유지한다. 그러면, 제 1트랜지스터(M1)에 의한 누설 전류량이 일정하게 설정되고, 이에 따라 색좌표 틀어짐 현상을 방지할 수 있다.
- [0049] 도 5는 본원 발명의 제 1실시예에 의한 초기화 전원부를 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 초기화 전원부(160)는 측정부(162) 및 생성부(164)를 구비한다.
- [0051] 측정부(162)는 외부의 전원부로부터 제 2전원(ELVSS)을 공급받고, 공급받은 제 2전원(ELVSS)의 전압을 측정한다.
- [0052] 생성부(164)는 측정부(162)에서 측정된 제 2전원(ELVSS)의 전압과 일정 전압차를 가지도록 초기화전원(Vint)을 생성한다. 일례로, 생성부(164)는 측정된 제 2전원(ELVSS)보다 1V 낮은 전압을 갖도록 초기화전원(Vint)을 생성할 수 있다. 이와 같은 제 2전원(ELVSS)과 초기화전원(Vint)의 전압차를 일정하게 유지하는 경우 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 흐르는 누설전류량을 일정하게 유지할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0053] 도 6은 본원 발명의 제 2실시예에 의한 초기화 전원부를 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 초기화 전원부(160)는 비교부(166) 및 생성부(168)를 구비한다.
- [0055] 비교부(166)는 외부로부터 제 2전원(ELVSS) 및 외부 초기화전원(Vint(o))을 공급받는다. 여기서, 외부 초기화전원(Vint(o))은 구동 트랜지스터가 다이오드 접속된 화소에서 일반적으로 사용되는 초기화전원을 의미한다. 외부 초기화전원(Vint(o))은 도시되지 않은 전원부 등에서 생성된다.
- [0056] 제 2전원(ELVSS) 및 외부 초기화전원(Vint(o))을 공급받은 비교부(166)는 제 2전원(ELVSS) 및 외부 초기화전원(Vint(o))의 전압차를 감지하고, 감지된 전압차를 생성부(168)로 공급한다.
- [0057] 생성부(168)는 비교부(166)의 감지결과에 대응하여 제 2전원(ELVSS) 및 외부 초기화전원(Vint(o))이 일정 전압차를 갖도록 외부 초기화전원(Vint(o))의 전압을 제어하여 초기화전원(Vint)을 생성한다. 일례로, 생성부(168)는 제 2전원(ELVSS)보다 1V 낮은 전압을 갖도록 초기화전원(Vint)을 생성할 수 있다. 이와 같은 제 2전원(ELVSS)과 초기화전원(Vint)의 전압차를 일정하게 유지하는 경우 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 흐르는 누설전류량을 일정하게 유지할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0058] 추가적으로, 본 발명의 제 2실시예에 의한 초기화 전원부(160)는 타이밍 제어부(150)로부터 제어신호(CS)를 추가로 공급받을 수 있다. 제어신호(CS)를 공급받은 초기화 전원부(160)는 외부 초기화전원(Vint(o)) 및 초기화전원(Vint)을 선택적으로 출력한다. 즉, 본 발명의 제 2실시예에서는 제어신호(CS)에 대응하여 외부 초기화전원(Vint(o)) 및 초기화전원(Vint)을 선택적으로 출력하는 기능을 추가로 구비한다.
- [0059] 한편, 본원 발명에서는 설명의 편의성을 위하여 트랜지스터들을 피모스(PMOS)로 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다시 말하여, 트랜지스터들은 엔모스(NMOS)로 형성될 수도 있다.
- [0060] 또한, 본원 발명에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 특정 색을 광을 생성하지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 백색 광을 생성할 수도 있다. 이 경우, 별도의 컬러필터 등을 이용하여 컬러 영상을 구현한다.
- [0061] 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

- [0062]
- 110 : 주사 구동부

120 : 데이터 구동부
- 130 : 화소부

140 : 화소
- 142 : 화소회로

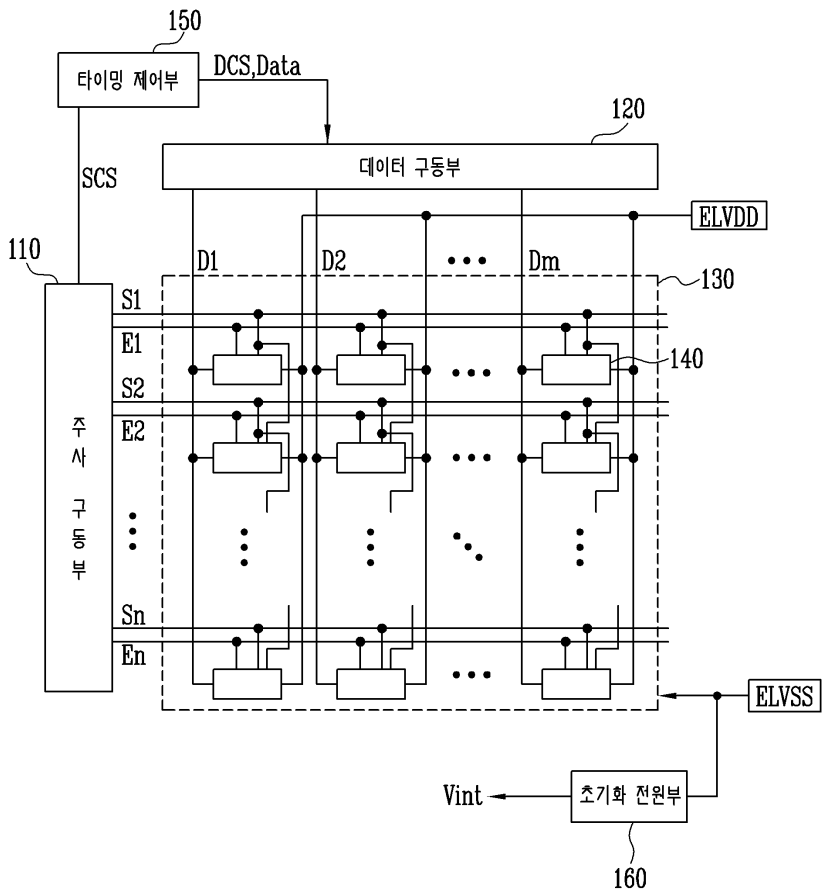
150 : 타이밍 제어부
- 160 : 초기화 전원부

162 : 측정부
- 164,168 : 생성부

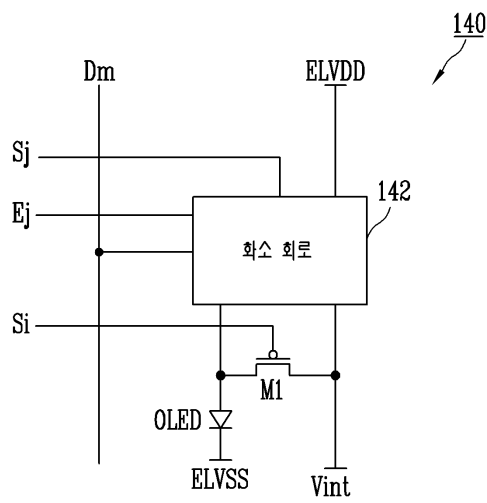
166 : 비교부

도면

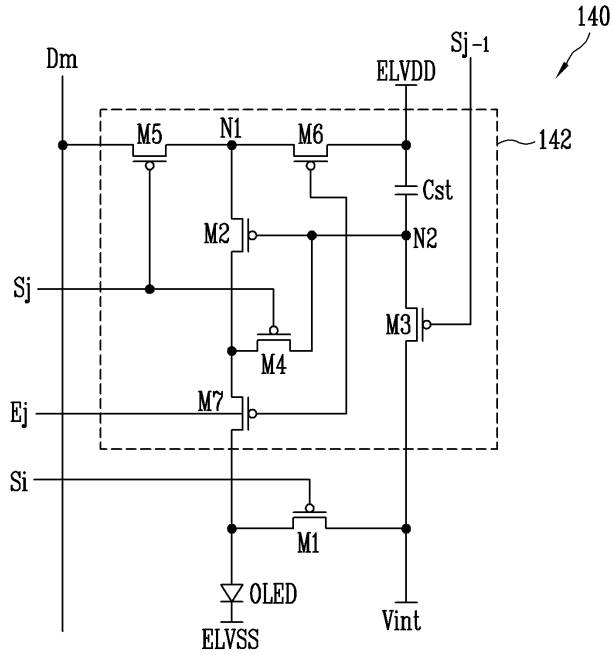
도면1



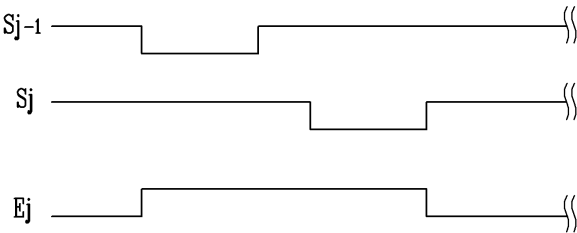
도면2



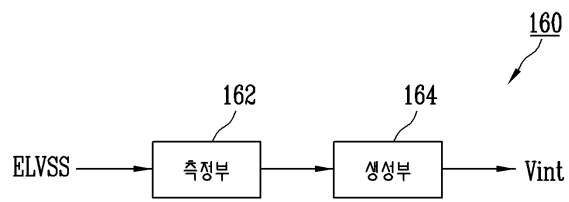
도면3



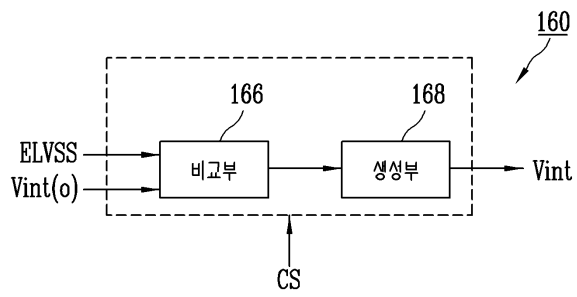
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102048562B1	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	KR1020130053666	申请日	2013-05-13
[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	이상현 김종운		
发明人	이상현 김종운		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3241 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0243 G09G3/30 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 G09G2300/0426		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	贞茵		
其他公开文献	KR1020140134046A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。一个发明方面包括：多个像素，其设置在由扫描线和数据线划分的区域中；以及初始化电源单元。多个像素被配置为响应于数据信号来控制从第一电源通过有机发光二极管流向第二电源的电流。初始化电源单元向每个像素电路内的驱动晶体管提供初始化电源。初始化电源单元还控制初始化电源的电压，以在第二电源和初始化电源之间保持基本恒定的电压差。

