



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0147269

(43) 공개일자 2014년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0070206

(22) 출원일자 2013년06월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김철민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 10 항

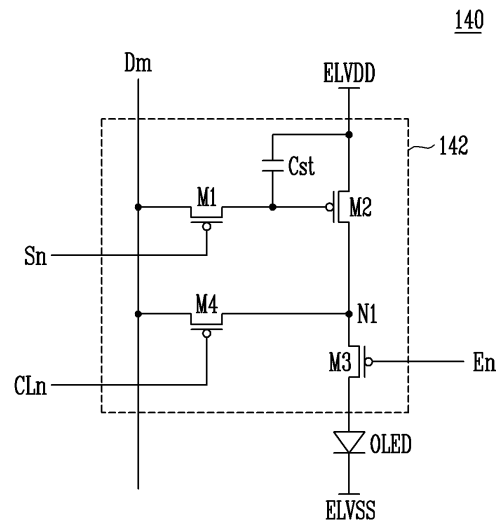
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

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

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 데이터선들, 주사선들 및 제어선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 유기 발광 다이오드를 포함하는 화소들과; 상기 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와; 상기 제어선들을 구동하기 위한 제어선 구동부와; 센싱기간 동안 상기 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하며; 상기 보상부는 상기 센싱기간 동안 제 2전류가 흐를 수 있도록 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 소정의 전압을 공급하며, 상기 제 2전류가 흐르는 기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 기준전압을 공급한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

데이터선들, 주사선들 및 제어선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 유기 발광 다이오드를 포함하는 화소들과;

상기 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와;

상기 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와;

상기 제어선들을 구동하기 위한 제어선 구동부와;

센싱기간 동안 상기 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하며;

상기 보상부는 상기 센싱기간 동안 제 2전류가 흐를 수 있도록 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 소정의 전압을 공급하며, 상기 제 2전류가 흐르는 기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 기준전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기준전압은 상기 유기 발광 다이오드에서 제 1전류가 흐를 수 있는 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 보상부는 상기 센싱기간 동안 상기 제 2전류가 상기 제 1전류와 동일해지도록 상기 소정의 전압의 전압값을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 2전류가 상기 제 1전류와 동일해지는 상기 소정의 전압이 상기 문턱전압 정보인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 보상부는

상기 기준전압 및 상기 소정의 전압을 공급하기 위한 전압 제어부와;

상기 제 1전류 및 상기 소정의 전압에 대응한 제 2전류를 측정하기 위한 전류 측정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 문턱전압 정보에 대응하여 외부로부터 공급되는 데이터의 비트를 변경하여 상기 데이터 구동부로 전달하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소들 각각은

상기 유기 발광 다이오드와;

제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 상기 구동 트랜지스터와;

특정 데이터선과 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 구동 트랜지스터의 드레인전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 제 i 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 구동 트랜지스터의 드레인전극과 상기 특정 데이터선 사이에 접속되며, 제 i 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 1전원과 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

구동 트랜지스터의 드레인전극과 접속된 유기 발광 다이오드에서 제 1전류가 흐르도록 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 기준전압을 공급하는 단계와;

상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 소정의 전압을 공급하는 단계와;

상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 상기 기준전압을 공급하며, 상기 소정의 전압에 대응하여 상기 구동 트랜지스터에서 흐르는 제 2전류를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 2전류가 상기 제 1전류가 동일한 전류값으로 설정되도록 상기 소정의 전압의 전압값을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 전압값이 제어된 상기 소정의 전압이 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보로 추출되며, 상기 문턱전압 정보에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되도록 데이터의 비트를 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드

를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선들 및 주사선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 적은 이점이 있지만 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차에 따라 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량이 변화되고, 이에 따라 표시 불균일을 초래하는 문제점이 있다. 즉, 화소들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 제조 공정 변수에 따라 구동 트랜지스터의 특성이 변화게 된다. 실제로, 유기전계발광 표시장치의 모든 트랜지스터가 동일한 특성을 갖도록 제조하는 것은 현재 공정단계에서 불가능하며, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 실시예의 목적은 구동 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 또 다른 목적은 유기 발광 다이오드의 특성을 반영하여 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들, 주사선들 및 제어선들에 의하여 구획된 영역에 위치되며, 유기 발광 다이오드를 포함하는 화소들과; 상기 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와; 상기 제어선들을 구동하기 위한 제어선 구동부와; 센싱기간 동안 상기 화소들에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하며; 상기 보상부는 상기 센싱기간 동안 제 2전류가 흐를 수 있도록 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 소정의 전압을 공급하며, 상기 제 2전류가 흐르는 기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 기준전압을 공급한다.

[0009] 바람직하게, 상기 기준전압은 상기 유기 발광 다이오드에서 제 1전류가 흐를 수 있는 전압이다. 상기 보상부는 상기 센싱기간 동안 상기 제 2전류가 상기 제 1전류와 동일해지도록 상기 소정의 전압의 전압값을 제어한다. 상기 제 2전류가 상기 제 1전류와 동일해지는 상기 소정의 전압이 상기 문턱전압 정보이다. 상기 보상부는 상기 기준전압 및 상기 소정의 전압을 공급하기 위한 전압 제어부와; 상기 제 1전류 및 상기 소정의 전압에 대응한 제 2전류를 측정하기 위한 전류 측정부를 구비한다. 상기 문턱전압 정보에 대응하여 외부로부터 공급되는 데이터의 비트를 변경하여 상기 데이터 구동부로 전달하기 위한 타이밍 제어부를 더 구비한다.

[0010] i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소들 각각은 상기 유기 발광 다이오드와; 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 상기 구동 트랜지스터와; 특정 데이터선과 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되며, 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 제 i 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극과 상기 특정 데이터선 사이에 접속되며, 제 i 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1전원과 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 구동 트랜지스터의 드레인전극과 접속된 유기 발광 다이오드에서 제 1전류가 흐르도록 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 기준전압을 공급하는 단계와; 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 소정의 전압을 공급하는 단계와; 상기 구동 트랜지스터의 드레인전극으로 상기 기준전압을 공급하며, 상기 소정의 전압에 대응하여 상기 구동 트랜지스터에서 흐르는 제 2전류를 측정하는 단계를 포함한다.

[0012] 바람직하게, 상기 제 2전류가 상기 제 1전류가 동일한 전류값으로 설정되도록 상기 소정의 전압의 전압값을 제어하는 단계를 포함한다. 상기 전압값이 제어된 상기 소정의 전압이 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보로 추출되며, 상기 문턱전압 정보에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되도록 데이터의 비트를 제어하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 센싱기간 동안 구동 트랜지스터의 문턱전압을 추출하고, 추출된 문턱전압 정보를 이용하여 데이터의 비트를 제어함으로써 문턱전압과 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 문턱전압 추출시 구동되는 동작점과 화소의 발광시 구동되는 동작점이 일치되고, 이에 따라 정확한 문턱전압 정보를 추출할 수 있는 장점이 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 보상부의 채널을 나타내는 실시예이다.
 도 4a 내지 도 4c는 센싱기간 동안 공급되는 구동파형의 실시예를 나타내는 파형도이다.
 도 5는 구동 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드의 특성에 대응한 동작점을 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 5를 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)의 교차부에 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, 제어선들(CL1 내지 CLn)을 구동하기 위한 제어선 구동부(160)를 구비한다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 화소들(140)로부터 열화정보 및/또는 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출하기 위한 보상부(170)와, 구동부들(110, 120, 160) 및 보상부(170)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0019] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 제어선들(CL1 내지 CLn)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.

[0020] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 대응하여 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급함과 아울러 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 주사신호는 화소(140)에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압으로 설정되고, 발광 제어신호는 화소(140)에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압으로 설정된다.

[0021] 제어선 구동부(160)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호를 공급한다. 일례로, 제어선 구동부(160)는 화소들(140)에서 문턱전압 정보가 추출되는 기간 동안 제어선들(CL1 내지 CLn)로

제어신호를 순차적으로 공급할 수 있다.

- [0022] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 제 2데이터(Data2)들을 이용하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0023] 보상부(170)는 화소들(140) 각각으로부터 열화정보 및 문턱전압 정보 중 적어도 하나의 정보를 추출한다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 보상부(170)로부터 문턱전압 정보가 추출되는 것으로 가정하기로 한다. 보상부(170)는 센싱기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)을 경유하여 제어신호 또는 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)과 접속되며, 접속된 화소들(140) 각각으로부터 구동 트랜지스터의 문턱전압 정보를 추출한다. 여기서, 보상부(170)는 유기 발광 다이오드의 특성을 고려하여 문턱전압 정보를 추출한다. 이와 관련하여 상세한 설명은 후술하기로 한다. 추가적으로 보상부(170)는 화소부(130)에서 소정의 영상이 표시되는 구동기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)이 데이터 구동부(120)와 접속되도록 제어한다.
- [0024] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 제어선 구동부(160) 및 보상부(170)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 보상부(170)로부터 공급되는 문턱전압 정보에 대응하여 문턱전압이 보상될 수 있도록 외부로부터 입력되는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변환하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 여기서, 제 1데이터(Data1)는 i (i 는 자연수)비트로 설정되고, 제 2데이터(Data2)는 j (j 는 i 이상의 자연수)비트로 설정된다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n 주사선(S_n) 및 제 m 데이터선(D_m)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0027] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0028] 화소회로(142)는 구동기간 동안 데이터신호에 대응하여 소정의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 그리고, 화소회로(142)는 센싱기간 동안 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압 정보를 보상부(170)로 제공한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 4개의 트랜지스터(M1 내지 M4) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0029] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다.
- [0030] 제 2트랜지스터(M2)(즉, 구동 트랜지스터)의 게이트전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 자신의 게이트전극에 인가된 전압, 즉 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 제 1노드(N1)로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0031] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 발광 제어선(E_n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어선(E_n)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0032] 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제어선(CL_n)에 접속되고, 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 데이터선(D_m)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제어선(CL_n)으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다.
- [0033] 한편, 본원 발명의 화소(140)의 구조는 상술한 도 2에 한정되지 않는다. 실제로, 본원 발명의 화소(140)는 문턱전압 정보가 추출될 수 있도록 제 4트랜지스터(M4)를 포함한 다양한 형태로 응용될 수 있다. 일례로, 본원 발명의 화소(140)는 현재 공지된 회로들 중 어느 하나로 선택될 수 있다.

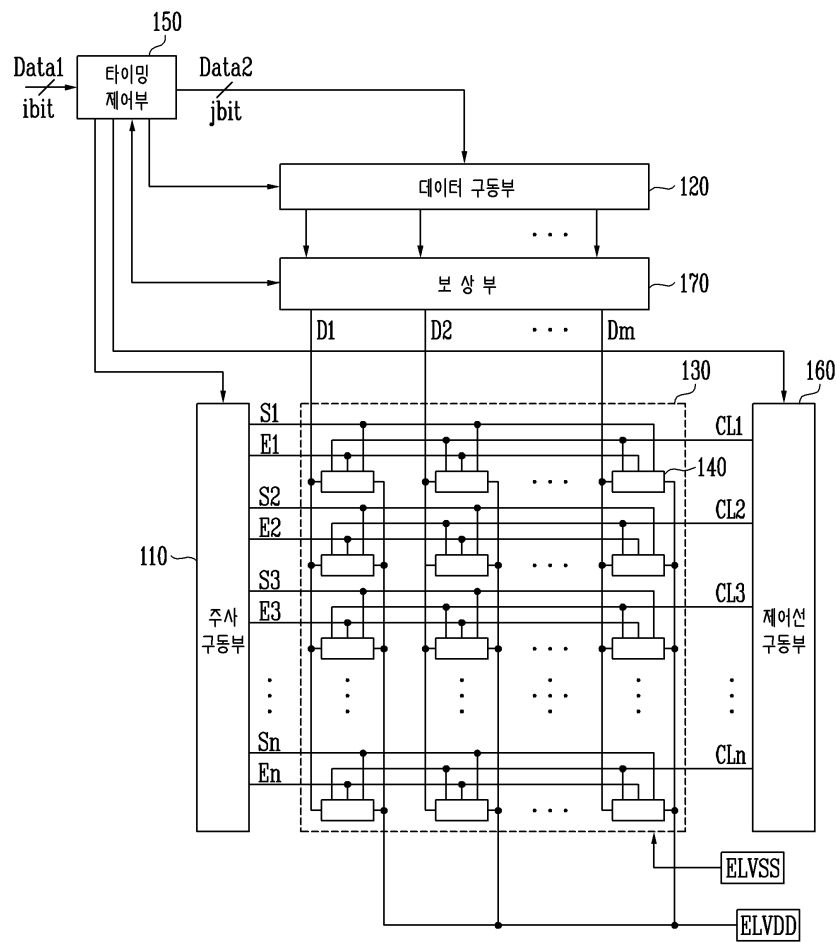
- [0034] 도 3은 보상부의 채널을 나타내는 실시예이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 보상부(170)의 각각의 채널에는 전압 제어부(172) 및 전류 측정부(174)가 구비된다. 전압 제어부(172)는 센싱기간 동안 데이터선(Dm)으로 기준전압(Vref)을 포함한 소정의 전압을 공급한다. 전류 측정부(174)는 전압 제어부(172)로부터 공급된 소정의 전압에 대응하여 화소(140)에서 흐르는 전류량을 측정한다.
- [0036] 한편, 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 문턱전압 정보를 추출하는 구성만을 도시하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 보상부(170)는 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하는 구성, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 데이터 구동부(120)에 선택적으로 접속시키기 위한 구성 등을 추가로 포함할 수 있다.
- [0037] 도 4a 내지 도 4c는 센싱기간 동안 공급되는 구동파형의 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0038] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 먼저 도 4a와 같이 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속된다. 그러면, 데이터선(Dm)을 경유하여 전압 제어부(172)로부터 공급되는 기준전압(Vref)이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- [0039] 한편, 기준전압(Vref)이 공급되는 기간 동안 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되지 않아 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온 상태로 설정된다. 그러면, 제 1노드(N1)로 공급된 기준전압(Vref)에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 제 1전류(Ioled)가 흐르게 된다. 이때, 전류 측정부(174)는 제 1전류(Ioled)의 전류값을 측정하고, 측정된 값을 임시 저장한다.
- [0040] 이후, 도 4b와 같이 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급됨과 동시에 데이터선(Dm)으로 소정의 전압(Vp)이 공급된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 소정의 전압(Vp)이 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 공급된다. 그러면, 스토리지 커패시터(Cst)에는 소정의 전압(Vp)에 대응하는 전압이 저장된다. 일례로, 소정의 전압(Vp)은 기준전압(Vref)과 동일한 전압으로 설정될 수 있다.
- [0041] 스토리지 커패시터(Cst)에 소정의 전압(Vp)에 대응되는 전압이 저장된 후 도 4c와 같이 제어선(CLn)으로 제어신호가 공급됨과 동시에 데이터선(Dm)으로 기준전압(Vref)이 공급된다. 그러면, 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되어 제 1노드(N1)로 기준전압(Vref)이 공급된다.
- [0042] 한편, 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 소정의 전압(Vp)의 전압에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)로부터의 제 2전류(itft)가 데이터선(Dm)을 경유하여 전류 측정부(174)로 공급된다. 그러면, 전류 측정부(174)는 제 2전류(Itft)와 제 1전류(Ioled)의 전류량을 비교하고, 이에 대응하는 제어신호를 전압 제어부(172)로 공급한다.
- [0043] 제어신호를 공급받은 전압 제어부(172)는 제 2전류(Itft)가 제 1전류(Ioled)와 동일해질 수 있도록 소정의 전압(Vp)을 제어한다. 실제로, 전압 제어부(172) 및 전류 측정부(174)는 제 1전류(Ioled)와 제 2전류(Itft)가 동일해질 수 있도록 도 4b 및 도 4c의 과정을 반복한다.
- [0044] 이후, 제 1전류(Ioled) 및 제 2전류(Itft)가 동일한 전류값으로 판단되면 전압 제어부(172)는 이때의 소정의 전압(Vp)을 문턱전압 정보(Vtft)로서 타이밍 제어부(150)로 전달한다. 여기서, 문턱전압 정보(Vtft)는 제 2전류(Itft)가 제 1전류(Ioled)와 동일한 전류값을 갖도록 설정되는 전압으로, 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압 정보를 포함한다.
- [0045] 문턱전압(Vtft) 정보를 전달받은 타이밍 제어부(150)는 문턱전압(Vtft) 정보를 디지털값으로 변환하고, 변환된 디지털값을 저장한다. 이후, 타이밍 제어부(150)는 디지털값에 대응하여 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압 정보가 보상되도록 제 1데이터(Data1)의 비트를 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다.
- [0046] 실제로, 본원 발명에서는 센싱기간 동안 상술한 과정을 반복하면서 화소들(140) 각각에서 문턱전압 정보를 추출한다. 여기서, 문턱전압 정보(Vtft)는 화소들(140) 각각에 포함된 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하여 화소들(140)마다 상이하게 설정될 수 있다.
- [0047] 한편, 본원 발명에서 제 1전류(Ioled)가 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 기간 및 제 2전류(Itft)가 추출되는 기간 동안 구동 트랜지스터(M2)의 제 2전극(즉, 드레인전극)은 동일한 전압, 즉 기준전압(Vref)을 유지한다. 그러면, 센싱기간 및 구동기간 동안의 동작점이 일치되어 정확한 문턱전압 정보를 추출할 수 있다.

[0055]

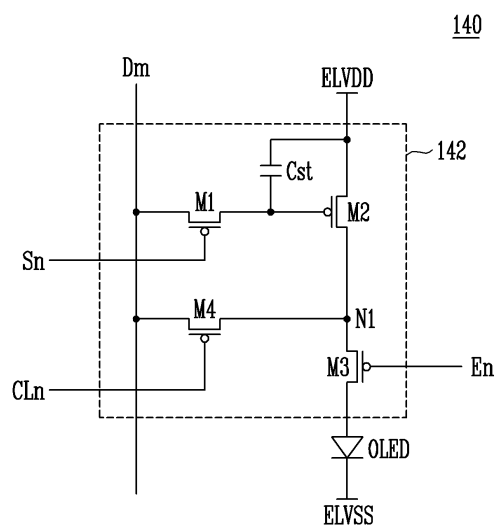
110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
130 : 화소부	140 : 화소
142 : 화소회로	150 : 타이밍 제어부
160 : 제어선 구동부	170 : 보상부
172 : 전압 제어부	174 : 전류 측정부

도면

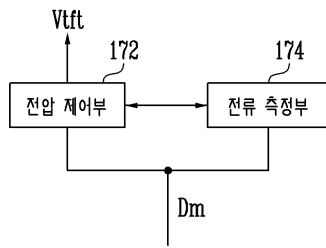
도면1



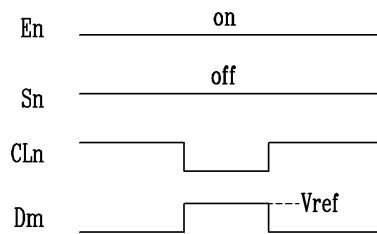
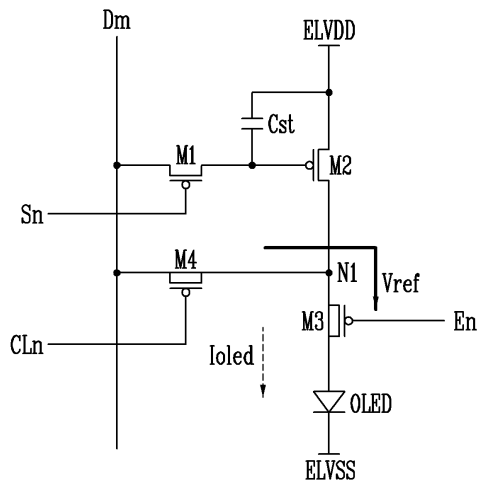
도면2



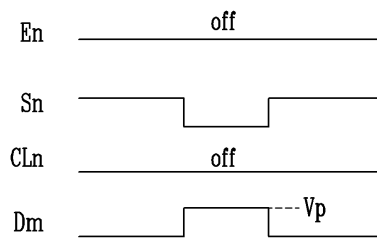
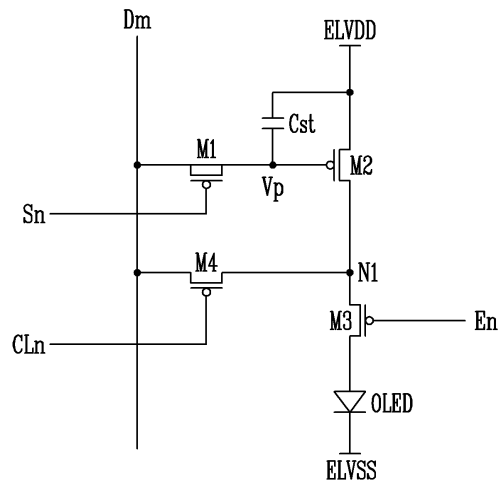
도면3



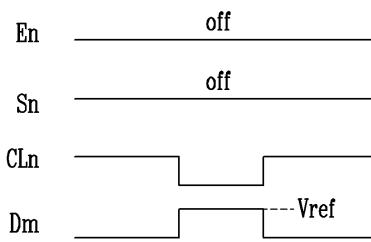
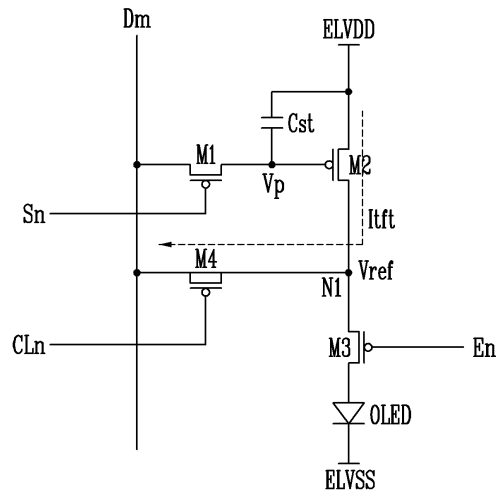
도면4a



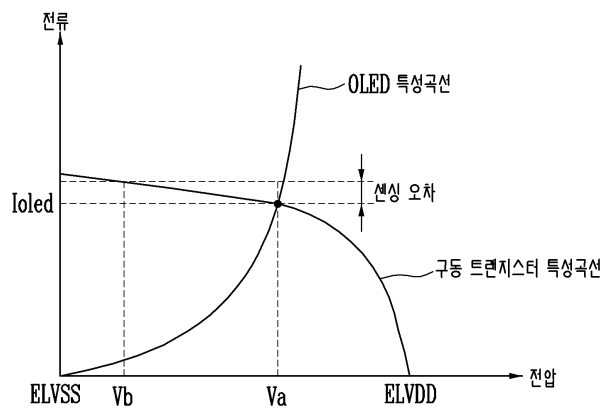
도면4b



도면4c



도면5



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102029319B1	公开(公告)日	2019-10-08
申请号	KR1020130070206	申请日	2013-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	SAMSUNG DISPLAY CO.LTD.		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	김철민		
发明人	김철민		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2320/0295 G09G3/30 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3274		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020140147269A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示器，包括像素，扫描驱动器，数据驱动器，控制线驱动器和补偿单元。像素位于由数据线，扫描线和控制线限定的区域中，并且每个像素包括有机发光二极管。扫描驱动器驱动扫描线。数据驱动器驱动数据线。控制线驱动器驱动控制线。补偿单元在感测时段期间提取包括在每个像素中的驱动晶体管的阈值电压信息。在有机发光显示器中，补偿单元将预设电压提供给驱动晶体管的栅电极，使得第二电流在感测期间流过，并且在驱动期间将参考电压提供给驱动晶体管的漏电极。第二个电流流过。