



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078995
(43) 공개일자 2018년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0184317

(22) 출원일자 2016년12월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오금미

서울특별시 서대문구 세무서2가길 47 (홍제동)

양선영

경기도 부천시 원미구 상동로 57, 2411동 1201호
(상동, 행복한마을 서해그랑블)

윤민성

경기도 남양주시 경춘로1256번길 24, 1413동 100
2호(평내동, 평내마을금호어울림아파트)

(74) 대리인

박영복

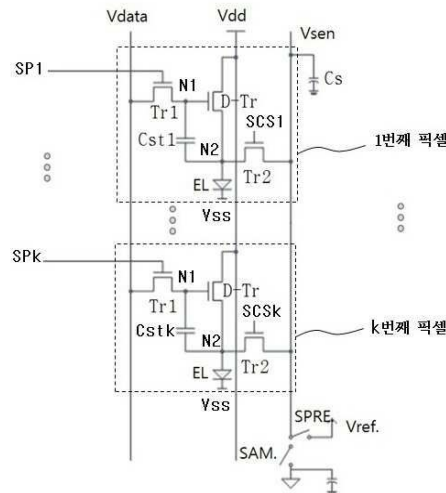
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법

(57) 요약

본 발명은 초고해상도 유기 발광 다이오드 표시장치에 적합한 데이터 보상 방법에 관한 것으로, m개의 데이터라인들, k개의 센싱 라인, n개의 게이트라인들 및 j개의 센싱 제어 라인의 교차 영역에 형성된 m×n개의 화소들을 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법에 있어서, 상기 n개의 게이트라인들 중 복수개의 게이트 라인들을 한 블록으로 하여 복수개의 블록으로 나누는 단계; 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 제어 라인에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 블록 단위로 순차적으로 진행하는 단계; 그리고, 각 블록의 검출된 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 근거로 블록 단위로 데이터를 보상하는 단계를 포함한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G09G 2300/043 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

m개의 데이터라인들, k개의 센싱 라인, n개의 게이트라인들 및 j개의 센싱 제어 라인의 교차 영역에 형성된 m×n개의 화소들을 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법에 있어서,

상기 n개의 게이트라인들 중 복수개의 게이트 라인들을 한 블록으로 하여 복수개의 블록으로 나누는 단계;

해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 제어 라인에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 블록 단위로 순차적으로 진행하는 단계; 그리고,

각 블록의 검출된 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 근거로 블록 단위로 데이터를 보상하는 단계를 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출하기 전에, 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고 초기화 제어신호에 의해 해당 블록의 센싱 커패시터를 초기화 시키는 단계를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

각 화소는, 해당 게이트 라인의 스캔 펄스에 의해 제어되어 해당 데이터 라인과 제 1 노드(N1) 사이를 스위칭하는 스위칭 트랜지스터와,

게이트 단자가 상기 제 1 노드에 연결되고, 소스 단자가 제 2 노드에 연결되고, 드레인 단자가 제 1 구동 전원에 연결되어 상기 제 1 및 제 2 노드 사이의 전압에 의해 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 조절하는 구동 트랜지스터와,

상기 제 2 노드와 제 2 구동 전원 사이에 연결되는 상기 유기발광다이오드와,

해당 센싱 제어 라인에 인가되는 센싱 제어 신호에 의해 제어되어 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 검출하는 센싱 트랜지스터와,

상기 제 1 및 제 2 노드 사이에 연결되는 스토리지 커패시터를 구비하고,

해당 블록의 모든 스위칭 트랜지스터들에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 트랜지스터들에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

청구항 4

제 3 항에서 있어서,

초기화 제어신호에 응답하여 초기화 전압 입력단과 해당 센싱 라인 사이의 전류 흐름을 스위칭하는 초기화 스위치와.

센싱 구동시 샘플링 제어신호에 응답하여 구동 트랜지스터의 소스 전압을 센싱 전압으로 출력하는 샘플링 스위치를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 제어 라인에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 블록 단위로 순차적으로 진행하는 단계는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 턴 오프 구간에 진행되는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 n개의 게이트라인들 중 복수개의 게이트 라인들을 한 블록으로 하여 복수개의 블록으로 나누는 단계는, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 다음 턴 오프 구간에, 해당 블록 지정의 게이트 라인을 쉬프트하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 특히 초고해상도 유기 발광 다이오드 표시장치의 데이터 보상 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 멀티미디어의 발달과 함께 평판 표시 장치의 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등의 평판 표시 장치가 상용화되고 있다.

[0003] 이러한, 평판 표시 장치 중에서 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 고속의 응답속도를 가지며, 초박막화가 가능하고 시야각에 문제가 없어 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 유기 발광 다이오드 표시 장치는 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 서브 픽셀(Sub-Pixel)을 하나의 단위 픽셀(Unit Pixel)로 구성하고, 3개의 서브 픽셀들을 통해 다양한 색상으로 구성된 하나의 영상을 표시한다.

[0005] OLED 표시 장치를 구성하는 다수의 서브 픽셀 각각은 애노드 및 캐소드와 이이들 사이의 유기 발광층으로 구성된 OLED 소자와, OLED 소자를 독립적으로 구동하는 픽셀 회로를 구비한다.

[0006] 상기 픽셀 회로는 데이터 전압을 공급하여 스토리지 커패시터에 데이터 전압에 상응하는 전압이 충전되게 하는 스위칭 트랜지스터와, 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 따라 전류를 제어하여 상기 OLED 소자로 공급하는 구동 트랜지스터 등을 포함하고, 상기 OLED 소자는 전류에 비례하는 광을 발생한다.

[0007] 이와 같은 유기 발광 다이오드 표시 장치에서는 공정 편차, 또는 경시적 변화 등의 이유로 픽셀들 간 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도)에 편차가 생겨 원하는 계조를 구현하지 못하는 문제가 있다.

[0008] 이를 해결하기 위하여, 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 편차를 센싱하여 그 센싱 값에 따라 입력 데이터를 보정하는 보상 방식이 알려져 있다.

[0009] 이와 같이, 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 편차를 센싱하기 위해서는 별도의 센싱 트랜지스터가 더 요구된다.

[0010] 상기 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 편차를 추출하기 위한 센싱 방법은, 상기 구동 트랜지스터를 소스 팔로워(Source Follower) 방식으로 동작시킨 후 상기 구동 트랜지스터의 소오스 전압(V_s)을 센싱 전압으로 입력받고, 상기 센싱 전압을 토대로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출한다. 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 변화량은 센싱 전압의 크기에 따라 결정되며, 이를 통해 데이터 보상을 위한 오프셋값이 구해진다. 이러한 센싱 방법에서는, 소스 팔로워(Source Follower) 방식으로 동작되는 구동 트랜지스터의 게이트-소스 간 전압(V_{gs})이 포화상태(saturation state)에 도달 (즉, 구동 트랜지스터의 드레인-소스 간 전류가 제로가 될 때)한 이후에 센싱 동작이 이루어 진다.

[0011] 따라서, 상기 스토리지 커패시터의 용량이 매우 중요하다.

- [0012] 그런데, 초고해상도의 유기 발광 다이오드 표시 장치는 단위 픽셀 사이즈가 매우 작아지게 되고 더불어 스토리지 커패시터의 용량이 저감된다. 이와 같이 스토리지 커패시터의 용량이 저감되므로, 초고해상도의 유기 발광 다이오드 표시 장치에서는 상기와 같은 센싱 방법에 기반하여 입력 데이터를 보상함이 어려워 진다.
- [0013] 또한, 카메라 보상의 경우, 대응 카메라에 요구되는 스펙이 매우 높고, 처리 데이터가 방대하여 장비 구성 및 픽셀 단위 보상이 쉽지 않다.
- [0014] 또한, 현재 초고해상도용 표시 장치에 대한 회로적 외부 보상 방안이 요원한 상태이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 픽셀을 블록 단위로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱 전압, 이동도) 변화량을 검출하고, 블록 단위로 데이터를 보상하는 유기 발광 표시 장치의 데이터 보상 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법은, m 개의 데이터라인들, k 개의 센싱 라인, n 개의 게이트라인들 및 j 개의 센싱 제어 라인의 교차 영역에 형성된 $m \times n$ 개의 화소들을 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법에 있어서, 상기 n 개의 게이트라인들 중 복수개의 게이트 라인들을 한 블록으로 하여 복수개의 블록으로 나누는 단계; 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 제어 라인에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 블록 단위로 순차적으로 진행하는 단계; 그리고, 각 블록의 검출된 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 근거로 블록 단위로 데이터를 보상하는 단계를 포함함에 그 특징이 있다.
- [0017] 여기서, 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출하기 전에, 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고 초기화 제어신호에 의해 해당 블록의 센싱 커패시터를 초기화 시키는 단계를 더 포함함을 특징으로 한다.
- [0018] 각 화소는, 해당 게이트 라인의 스캔 펄스에 의해 제어되어 해당 데이터 라인과 제 1 노드(N1) 사이를 스위칭하는 스위칭 트랜지스터와, 게이트 단자가 상기 제 1 노드에 연결되고, 소스 단자가 제 2 노드에 연결되고, 드레인 단자가 제 1 구동 전원에 연결되어 상기 제 1 및 제 2 노드 사이의 전압에 의해 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 조절하는 구동 트랜지스터와, 상기 제 2 노드와 제 2 구동 전원 사이에 연결되는 상기 유기발광다이오드와, 해당 센싱 제어 라인에 인가되는 센싱 제어 신호에 의해 제어되어 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 검출하는 센싱 트랜지스터와, 상기 제 1 및 제 2 노드 사이에 연결되는 스토리지 커패시터를 구비하고, 해당 블록의 모든 스위칭 트랜지스터들에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 트랜지스터들에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 특징으로 한다.
- [0019] 초기화 제어신호에 응답하여 초기화 전압 입력단과 해당 센싱 라인 사이의 전류 흐름을 스위칭하는 초기화 스위치와, 센싱 구동시 샘플링 제어신호에 응답하여 구동 트랜지스터의 소스 전압을 센싱 전압으로 출력하는 샘플링 스위치를 더 포함함을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 해당 블록의 모든 게이트 라인에 동시에 스캔 펄스를 인가하고, 해당 블록의 모든 센싱 제어 라인에 동시에 센싱 제어 신호를 인가하여 해당 블록의 구동 트랜지스터들의 전기적 특성 변화량을 검출함을 블록 단위로 순차적으로 진행하는 단계는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 턴 오프 구간에 진행함을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 n 개의 게이트라인들 중 복수개의 게이트 라인들을 한 블록으로 하여 복수개의 블록으로 나누는 단계는, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 다음 턴 오프 구간에, 해당 블록 지정의 게이트 라인을 쉬프트함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

- [0023] 즉, 본 발명에서는 각 블록별로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출한다.
- [0024] 따라서, 초고해상도의 유기 발광 다이오드 표시 장치에서, 단위 픽셀 사이즈가 매우 작아지게 되고 더불어 스토리지 커패시터의 용량이 저감되더라도, 각 블록의 스토리지 커패시턴스(Cst)가 증가하기 때문에, 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출할 수 있고, 더불어 블록 단위로 데이터를 보상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 보상 장치를 구비한 유기발광 표시장치의 구성 블록도
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널에 형성된 화소 어레이 구성도
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 센싱 동작 시 파형도
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 센싱 방법을 설명하기 위한 블록 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

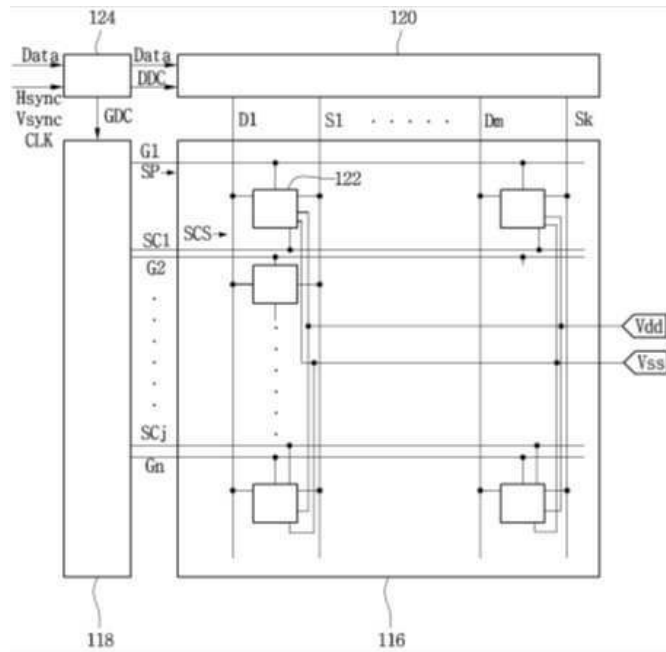
- [0026] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 보상 장치를 구비한 유기발광 표시장치의 구성 블록도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 표시패널에 형성된 화소 어레이를 나타낸 것이다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 보상 장치를 구비한 유기발광 표시장치는, 도1에 도시한 바와 같이, 표시패널(116), 게이트 구동회로(118), 데이터 구동회로(120) 및 타이밍 컨트롤러(124)를 구비할 수 있다.
- [0029] 상기 표시패널(116)은 서로 일대일로 대응되어 m개의 쌍을 이루는 m개의 데이터라인들(D1 내지 Dm), k 개의 센싱 라인(S1 내지 Sk)과, n개의 게이트라인들(G1 내지 Gn) 및 j개의 센싱 제어 라인(SC1 내지 SCj)의 교차 영역에 형성된 m*n개의 화소들(122)을 구비할 수 있다. 이러한 표시패널(116)에는 각각의 화소들(122)에 제 1 구동 전원(Vdd)을 공급하는 신호배선들, 제 2 구동 전원(Vss)을 공급하는 신호배선들이 형성될 수 있다. 여기서, 제 1 구동 전원(Vdd) 및 제 2 구동 전원(Vss)은 각각 고전위 구동 전압원(VDD) 및 저전위 구동 전압원(VSS)로부터 발생될 수 있다.
- [0030] 상기 게이트 구동회로(118)는 타이밍 컨트롤러(124)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔 펄스(SP)를 발생하여 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급할 수 있다. 상기 게이트 구동회로(118)는 타이밍 컨트롤러(124)로부터 제어되어 센싱 제어 신호(SCS)를 출력할 수 있고, 상기 센싱 제어 신호(SCS)에 의하여 각 화소 내의 센싱 스위치가 제어될 수 있다.
- [0031] 상기 게이트 구동회로(118)가 스캔펄스(SP)와 센싱 제어 신호(SCS)를 모두 출력하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 타이밍 컨트롤러(124)에 의하여 제어되어 센싱 제어 신호(SCS)를 출력할 수 있는 별도의 센싱 스위치 제어 드라이버를 구비할 수도 있다.
- [0032] 상기 데이터 구동회로(120)는 상기 타이밍 컨트롤러(124)로부터 데이터 제어신호(DDC)에 의하여 제어될 수 있고, 데이터라인(D1 내지 Dm)에 데이터 전압을 공급하고 센싱 라인(S1 내지 Sk)으로부터 센싱 전압을 측정할 수 있다.
- [0033] 각 데이터 라인(D1 내지 Dm)은 각 화소(122)에 각각 연결되어 화소(122) 각각에 데이터 전압을 인가할 수 있다.
- [0034] 각 센싱 라인(S1 내지 Sk)은 화소(122)에 연결되어 센싱 전압을 공급할 수 있고, 센싱 라인(S1 내지 Sk) 상의 센싱 전압을 측정할 수 있다. 구체적으로 하나의 센싱 라인(S1 내지 Sk)을 이용하여 초기화 전압을 공급함으로써 초기화 전압으로 충전과 플로팅(floating)을 이용한 센싱 전압을 검출을 할 수 있다.
- [0035] 상기 데이터 구동회로(120)가 데이터 전압과 센싱 전압을 출력 또는 검출할 수 있는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 센싱 전압을 출력하거나 검출할 수 있는 별도의 드라이버를 구비할 수도 있다.
- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 각 화소는, 도 2에 도시된 바와 같이, 다수의 서브 화소를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 각 화소(122)는 레드(Red), 그린(Green), 블루(Blue), 화이트(White) 중 어느 하나의 화소를 지칭할 수 있으며, 이를 별도로 서브 화소라고 지칭할 수 있다.

- [0038] 도 2의 1번째 서브 화소를 예들들어 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 각 서브 화소는, 스위칭 트랜지스터(Tr1), 구동 스위치(D-Tr), 센싱 트랜지스터(Tr2), 유기발광다이오드(EL), 및 스토리지 커패시터(Cst1)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 스위칭 트랜지스터(Tr1)는 상기 게이트 라인(G1)에 인가되는 스캔 펄스(SP1)에 의해 제어되고 데이터 라인(D1)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)을 서브 화소(122)에 공급하기 위한 트랜지스터로써 데이터 라인(D1)과 제1 노드(N1) 사이에 연결될 수 있다.
- [0041] 상기 구동 트랜지스터(D-Tr)는 자신의 게이트 - 소스인 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이의 전압에 의해 유기발광다이오드(EL)에 흐르는 전류를 조절하는 트랜지스터로써, 게이트 단자가 제 1 노드(N1)에 연결되고, 소스 단자가 제 2 노드(N2)에 연결되고, 드레인 단자가 제 1 구동 전원(Vdd)에 연결될 수 있다.
- [0042] 상기 센싱 트랜지스터(Tr2)는 제 2 노드(N2)을 초기화 및 센싱 라인(S1)을 통해 상기 구동 트랜지스터(D-Tr)의 문턱 전압을 검출할 수 있도록 제어하는 트랜지스터로써, 센싱 제어 라인에 인가되는 센싱 제어 신호(SCS1)에 의해 제어될 수 있다.
- [0043] 상기 스토리지 커패시터(Cst1)는 상기 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 사이, 즉 상기 구동 트랜지스터(D-Tr)의 게이트 및 소스 단자 사이에 연결될 수 있다.
- [0044] 상기 유기발광다이오드(EL)의 애노드 단자는 상기 제 2 노드(N2)에 연결되고, 캐소드 단자는 제 2 구동 전원(Vss)에 연결될 수 있다.
- [0045] 상기 센싱 트랜지스터(Tr2)에는 샘플링 트랜지스터(SAM) 및 컨버터(미도시)가 연결되고, 상기 센싱 트랜지스터(Tr2)와 상기 샘플링 트랜지스터(SAM) 사이의 단자로부터 초기화 트랜지스터(SP1)가 연결될 수 있다.
- [0046] 즉, 상기 초기화 스위치는 초기화 제어신호(SP1)에 응답하여 초기화 전압(Vpre) 입력단과 센싱 라인(S1) 사이의 전류 흐름을 스위칭한다. 상기 샘플링 스위치는 센싱 구동시 샘플링 제어신호(SAM)에 응답하여 센싱 라인(S1)과 ADC 사이의 전류 흐름을 스위칭하여, 일정 시간 동안 센싱 라인(S1)의 센싱 커패시터(Cs)에 저장된 구동 TFT(D-Tr)의 소스 전압을 센싱 전압으로서 ADC에 공급한다.
- [0047] ADC는 센싱 커패시터(Cs)에 저장된 아날로그 센싱 전압을 디지털 값(Vsen)으로 변환하여 타이밍 컨트롤러(124)에 공급한다. 상기 샘플링 스위치는 화상 표시 구동시 샘플링 제어 신호(SAM)에 응답하여 계속해서 턴 오프 상태를 유지한다.
- [0048] 이와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 센싱 동작 시 파형도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 센싱 방법을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0050] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 데이터 보상 방법은 종래의 외부 보상 방법과 같이 표시 장치의 턴 오프 기간에 블록 단위로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출하고, 블록 단위로 데이터를 보상한다.
- [0051] 도 1에서 설명한 바와 같이, m개의 데이터라인들(D1 내지 Dm), k 개의 센싱 라인(S1 내지 Sk)과, n개의 게이트 라인들(G1 내지 Gn) 및 j개의 센싱 제어 라인(SCS1 내지 SCSj)의 교차 영역에 형성된 m×n개의 화소들(122)들 중, 인접한 k개의 게이트라인들(G1 내지 Gk)을 한 블록으로 하여 각 블록별로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출하고, 블록 단위로 데이터를 보상한다.
- [0052] 도 2에서는 하나의 블록에 해당되는 서브 픽셀을 도시하였지만, 복수개의 블록(1~k, k+1~2k, 2k+1~k3, ...)으로 나누어 순차적으로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출하고, 블록 단위로 데이터를 보상한다. 여기서, $n \geq k$ 의 조건을 만족한다.
- [0053] 즉, 도 3에 도시한 바와 같이, 해당 블록의 k개의 모든 게이트라인들(G1 내지 Gk)에 스캔 펄스(SP1 ~ Spk)를 인가하고, 상기 초기화 제어신호(SP1)에 응답하여 해당 블록의 센싱 커패시터(Cs)를 초기화 시킨다.
- [0054] 그리고, 상기 초기화 제어신호(SP1)에 응답하여 상기 초기화 스위치를 턴 오프하고, 해당 블록의 k개의 모든 센싱 라인에 동시에 센싱 제어 신호(SCS1~SCSk)를 인가한다.

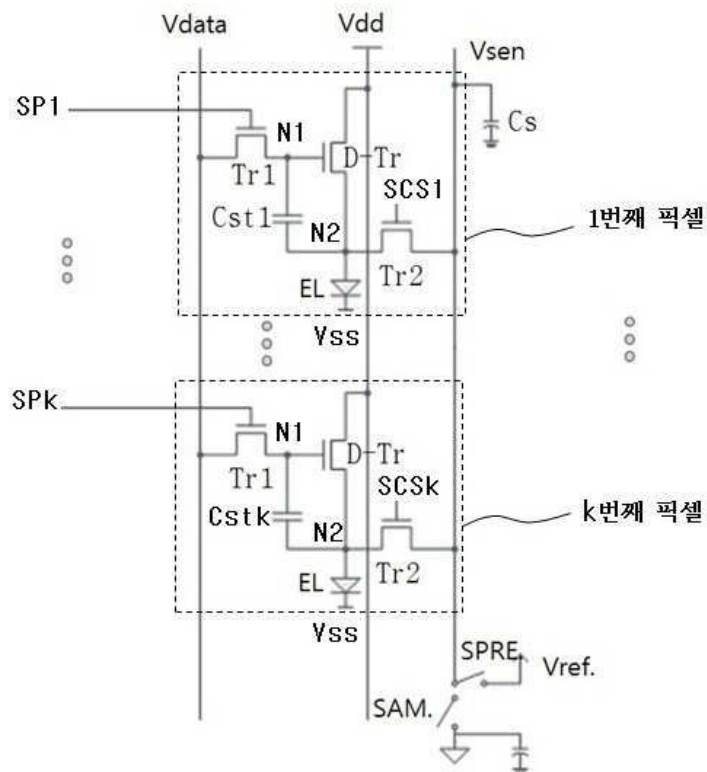
- [0055] 그러면, 해당 블록의 모든 스토리지 커패시터($Cst1 \sim Cstk$)는 병렬 연결되므로, 해당 블록의 스토리지 커패시턴스(Cst)는 증가한다 ($Cst \text{ total} = Cst1 + Cst2 + Cst3, \dots + Cstk$) .
- [0056] 상기와 같이, 상기 모든 스캔 펄스($SP1 \sim Spk$) 및 모든 센싱 제어 신호($SCS1 \sim SCSk$)가 하이 상태를 유지하는 동안 상기 해당 블록의 모든 구동 트랜지스터(D-Tr)의 게이트-소스 간 전압(Vgs)이 포화상태(saturation state)에 도달하고 상기 센싱 커패시터(Cs)에 충전된다.
- [0057] 그리고, 상기 모든 센싱 제어 신호($SCS1 \sim SCSk$)가 로우 상태로 천이되고, 상기 샘플링 샘플링 제어 신호(SAM)가 하이 상태가 되어 상기 센싱 커패시터(Cs)에 저장된 구동 TFT(D-Tr)의 소스 전압을 센싱 전압으로서 공급한다.
- [0058] 이와 같은 방법으로 센싱된 전압 값에 따라 해당 블록의 구동 트랜지스터를 동시에 보상한다.
- [0059] 이와 같은 방법으로, 각 블록별로 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출하고, 블록 단위로 데이터를 보상하므로, 초고해상도의 유기 발광 다이오드 표시 장치에서, 단위 픽셀 사이즈가 매우 작아 지게 되고 더불어 스토리지 커패시터의 용량이 저감되더라도, 각 블록의 스토리지 커패시턴스(Cst)가 증가하기 때문에, 구동 트랜지스터의 전기적 특성(문턱전압, 이동도) 변화량을 검출할 수 있고, 더불어 블록 단위로 데이터를 보상할 수 있다.
- [0060] 한편, 지속적으로 블록별로 데이터를 보상할 경우, 블록 단위로 소자 특성이 벌어져 인지될 수 있다.
- [0061] 따라서, 도 4에 도시한 바와 같이, 블록 지정을 쉬프트하여 진행할 수 있다.
- [0062] 즉, 상술한 바와 같이, 1번째 턴 오프 구간에서, A 블록(1~k번째 게이트 라인들), B 블록(k+1~2k번째 게이트 라인들), C 블록(2k+1~k3번째 게이트 라인들), ... 등으로 나누었다면, 2번째 턴 오프 구간에서는 각 블록의 시작 열과 끝 열을 쉬프트하여 블록을 나눌 수 있다. 예를들면, 2번째 턴 오프 구간에서는 A' 블록(2~k+1 번째 게이트 라인들), B' 블록(k+2~2k+1 번째 게이트 라인들), C' 블록(2k+21~k3+1 번째 게이트 라인들), ... 등으로 나누어 데이터를 센싱하고 보상하면 블록 별 특성 고착화를 방지할 수 있다.
- [0063] 상기 블록의 구성은 여러가지 방법(예를들면, 홀짝 구성, 또는 배수 구성 등)으로 가능하다.
- [0064] 또한, 각 블록의 게이트 라인들의 개수는 동일할 수도 있고 다를 수도 있다.
- [0065] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면

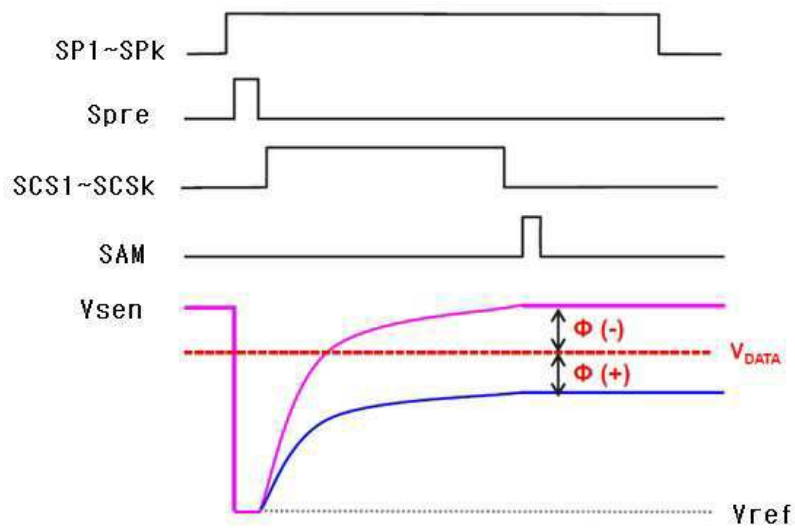
도면1



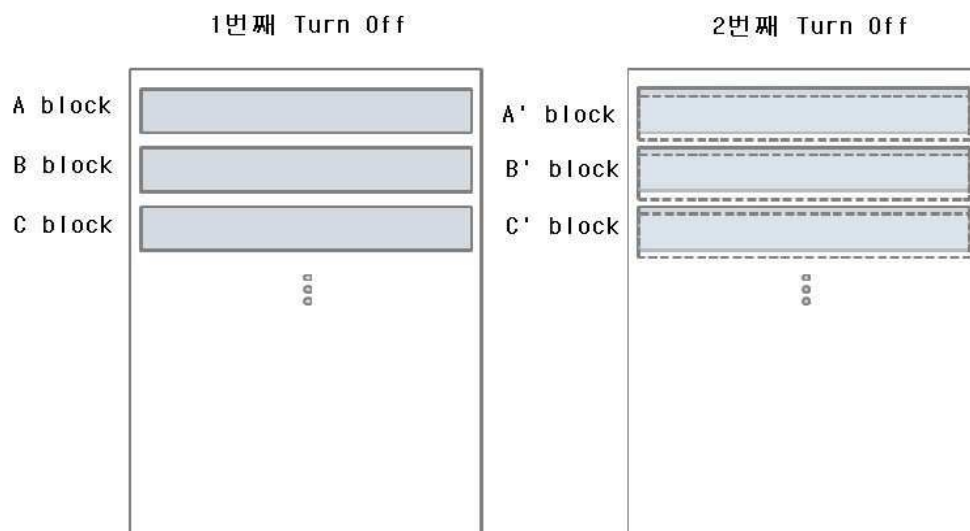
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置的数据补偿方法		
公开(公告)号	KR1020180078995A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	KR1020160184317	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	OH KUM MI 오금미 YANG SHUN YOUNG 양선영 YUN MIN SEONG 윤민성		
发明人	오금미 양선영 윤민성		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0842 G09G2300/043		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种数据补偿方法，其中超分辨率适用于有机发光二极管显示装置。并且m形成在m k的数据线的感测线中，以及n个栅极线的感测控制线的交叉域和j。

