



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0142123
(43) 공개일자 2019년12월26일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0069249
(22) 출원일자 2018년06월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
미와 코이치
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김우상
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
이승찬

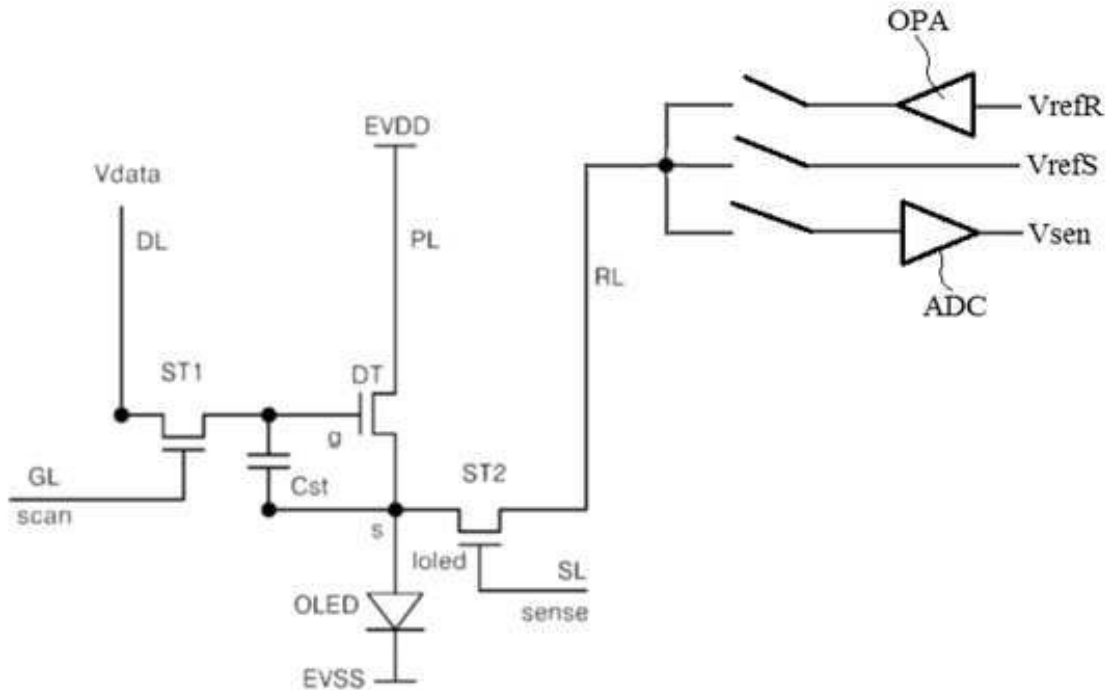
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법

(57) 요약

본 발명은 구동 TFT의 전기적 특성을 센싱하는 아날로그/디지털 컨버터(ADC) 및/또는 증폭기(OPA) 등의 특성 편차에 따라 센싱 데이터를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법에 관한 것으로, OLED 표시 패널의 각 화소에 구비되어 OLED를 구동하는 구동 TFT의 특성을 센싱하기 위한 기준 전원 라인을 구비 (뒷면에 계속)

대표도 - 도7



하고, 노말 구동 시 증폭기를 통해 상기 기준 전원 라인에 기준 전압을 공급하며, 상기 기준 전원 라인을 통해 센싱된 센싱 값을 디지털 신호로 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 컨버터를 구비한 OLED 표시 장치의 OLED 표시 장치의 특성 편차 보정 방법에 있어서,

상기 기준 전원 라인에 센싱 기준 전압(VrefS)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenS)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[수학적식]

$$VsenS = a VrefS + b$$

상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 a 및 b값을 산출하고,

상기 기준 전원 라인에 상기 증폭기를 통해 표시 기준 전압(VrefR)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenR)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[수학적식]

$$VsenR = a (pVrefR + q) + b = apVrefR + aq + b$$

상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 p 및 q값을 산출하고,

아래 수학적식과 같은 보정 값(Vsengo')으로 상기 증폭기 및 상기 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정한다.

[수학적식]

$$Vsengo' \equiv \frac{Vsen - b'}{a'} = \frac{Vsen - b}{a} + (1 - p)VrefR - q$$

(52) CPC특허분류

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

OLED 표시 패널의 각 화소에 구비되어 OLED를 구동하는 구동 TFT의 특성을 센싱하기 위한 기준 전원 라인을 구비하고, 상기 기준 전원 라인을 통해 센싱된 센싱 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 컨버터를 구비한 OLED 표시 장치의 구동 TFT의 특성 센싱 방법에 있어서,

상기 기준 전원 라인에 기준 전압(Vref)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 센싱 값(Vsen)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[수학적식]

$$V_{sen} = a V_{ref} + b$$

상기 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 a 및 b값을 산출하여 아래 수학적식과 같은 보정 값(Vsengo)으로 상기 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법.

[수학적식]

$$V_{sengo} = \frac{V_{sen} - b}{a}$$

청구항 2

OLED 표시 패널의 각 화소에 구비되어 OLED를 구동하는 구동 TFT의 특성을 센싱하기 위한 기준 전원 라인을 구비하고, 노말 구동 시 증폭기를 통해 상기 기준 전원 라인에 기준 전압을 공급하며, 상기 기준 전원 라인을 통해 센싱된 센싱 값을 디지털 신호로 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 컨버터를 구비한 OLED 표시 장치의 특성 편차 보정 방법에 있어서,

상기 기준 전원 라인에 센싱 기준 전압(VrefS)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenS)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[수학적식]

$$V_{senS} = a V_{refS} + b$$

상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 a 및 b값을 산출하고,

상기 기준 전원 라인에 상기 증폭기를 통해 표시 기준 전압(VrefR)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenR)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[수학적식]

$$V_{senR} = a (pV_{refR} + q) + b = apV_{refR} + aq + b$$

상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 p 및 q값을 산출하고,

아래 수학적식과 같은 보정 값(Vsengo')으로 상기 증폭기 및 상기 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법.

[수학적식]

$$V_{sengo}' \equiv \frac{V_{sen} - b'}{a'} = \frac{V_{sen} - b}{a} + (1 - p)V_{refR} - q$$

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 증폭기와 상기 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값(a')과 상기 증폭기와 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋 값(b')은 아래 수학적식과 같은 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법.

[수학적식]

$$a' = a$$

$$b' = b - a(1 - p)V_{refR} + aq$$

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 증폭기는 각 데이터 구동 IC에 하나씩 배치되고, 상기 아날로그/디지털 컨버터는 상기 데이터 구동 IC에 하나 이상 배치되며, 상기 증폭기와 상기 아날로그/디지털 컨버터의 배치에 따른 각 증폭기와 각 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값(a')들과 상기 각 증폭기와 상기 각 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋 값(b')들을 특업 테이블에 저장하여, 상기 구동 TFT의 특성을 센싱할 때, 해당 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값 및 오프셋 값을 이용하여 상기 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 특히 OLED 표시 장치에서 구동 TFT(Thin Film Transistor)의 전기적 특성을 센싱하는 센싱 장치의 소자 (예를들면, 아날로그/디지털 컨버터(Analog Digital Converter; ADC) 및/또는 증폭기(OP Amplifier; OPA 등)의 특성 편차에 따라 센싱 데이터를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디지털 데이터를 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시 장치로는 액정을 이용한 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED)를 이용한 OLED 표시 장치 등이 대표적이다.

[0003] 이들 중 OLED 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 'OLED'라 함)를 이용하므로, 응답속도가 빠르고, 발광 효율 및 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 박막화가 가능하고 시야각이 넓은 장점이 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

[0004] 자발광 소자인 OLED는 애노드 전극 및 캐소드 전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 포함한다. 유기 화합물층은 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 발광층(Emission Layer; EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL) 및 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL)으로 이루어진다. 애노드 전극과 캐소드 전극에 구동 전압이 인가되면 정공 수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자 수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발광하게 된다.

[0005] OLED 표시 장치는 복수개의 픽셀들을 구비하고, 각 픽셀들은 OLED 소자와, OLED 소자를 독립적으로 구동하는 픽셀 회로를 구비한다. 픽셀 회로는, 스토리지 커패시터와, 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 스위칭 TFT와, 상기 스토리지 커패시터에 충전된 데이터 전압에 따라 구동 전류를 제어하여 OLED 소자로 공급하는 구동 TFT 등을 포함하고, OLED 소자는 구동 전류에 비례하는 광을 발생한다.

[0006] 이러한 OLED 표시 장치는 공정 편차와 경시 변화의 이유로 픽셀간 구동 TFT의 구동 특성(문턱 전압, 이동도) 편차가 생겨 휘도 불균일 문제가 있다. 이를 해결하기 위하여, 각 픽셀로부터 구동 TFT의 구동 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱하고 센싱값을 이용하여 각 픽셀에 공급될 데이터를 보상하는 보상 방법을 이용하고 있다.

- [0007] 종래의 화질 보상기술에서는 구동 TFT의 문턱 전압 변화량과 구동 TFT의 이동도 변화량을 센싱하는 방법 및 간을 각각 다르게 한다.
- [0008] 구동 TFT의 문턱 전압(Vth) 변화를 추출하기 위한 센싱 방법은, 상기 구동 TFT를 소스 팔로워(Source Follower) 방식으로 동작시킨 후 구동 TFT의 소스 전압을 센싱 전압으로 입력받고, 상기 센싱 전압을 토대로 구동 TFT의 문턱 전압 변화량을 검출한다. 구동 TFT의 문턱 전압 변화량은 센싱 전압의 크기에 따라 결정되며, 이를 통해 데이터 보상을 위한 오프셋값이 구해진다. 이러한 센싱 방법에서는, 상기 소스 팔로워 방식으로 동작되는 구동 TFT의 게이트-소오스 간 전압이 포화 상태(saturation state)에 도달(즉, 구동 TFT의 드레인-소스 간 전류가 제로가 될 때)한 이후에 센싱 동작이 이루어져야 하므로, 센싱에 소요되는 시간이 길고 센싱 속도가 느리다는 특징이 있다. 이러한 센싱 방법을 슬로우 모드(Slow mode) 센싱 방법이라 칭한다.
- [0009] 구동 TFT의 이동도(μ) 변화를 추출하기 위한 센싱 방법은, 구동 TFT의 문턱 전압(Vth)을 제외한 전류능력 특성을 규정하기 위해서 구동 TFT의 게이트에 구동 TFT의 문턱 전압보다 높은 일정 전압을 인가하여 구동 TFT를 턴 온 시키고, 이 상태에서 일정 시간 동안 충전된 구동 TFT의 소오스 전압을 센싱 전압으로 입력받는다. 구동 TFT의 이동도 변화량은 센싱 전압의 크기에 따라 결정되며, 이를 통해 데이터 보상을 위한 게인값이 구해진다. 이러한 센싱 방법은 구동 TFT가 턴 온 된 상태에서 이루어지므로 센싱에 소요되는 시간이 짧고 센싱 속도가 빠르다는 특징이 있다. 이러한 센싱 방법을 패스트 모드(Fast mode) 센싱 방법이라 칭한다.
- [0010] 상기에서 설명한 바와 같이, 구동 TFT의 특성(문턱 전압, 이동도)을 센싱하기 위해서는 센싱된 전압 또는 전류 값을 디지털 신호로 변환하기 위한 아날로그/디지털 변환기(ADC) 및 안정화된 기준 전압을 공급하기 위한 증폭기(OPA) 등을 이용한다.
- [0011] 그러나, 상기 아날로그/디지털 변환기(ADC) 및 상기 증폭기(OPA)의 특성 편차로 인하여 센싱 데이터에 오류가 발생할 수 있다. 또한, 이와 같은 오류의 발생에도 불구하고 일반적인 외부 보상 방식에 따른 통상의 보상이 이루어지는 경우, 오히려 과보상으로 인한 휘점 불량(얼룩) 등을 유발할 수 있다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 구동 TFT의 전기적 특성을 센싱하는 아날로그/디지털 컨버터(ADC) 및/또는 증폭기(OPA) 등의 특성 편차에 따라 센싱 데이터를 보정하는 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법은, OLED 표시 패널의 각 화소에 구비되어 OLED를 구동하는 구동 TFT의 특성을 센싱하기 위한 기준 전원 라인을 구비하고, 상기 기준 전원 라인을 통해 센싱된 센싱 신호를 디지털 신호로 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 컨버터를 구비한 OLED 표시 장치의 구동 TFT의 특성 센싱 방법에 있어서, 상기 기준 전원 라인에 기준 전압(Vref)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 센싱 값(Vsen)으로 아래 수식과 같은 일차함수를 구하고,

[0014] [수학식]

[0015] $V_{sen} = a V_{ref} + b$

- [0016] 상기 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학식의 a 및 b값을 산출하여 아래 수식과 같은 보정 값(Vsengo)으로 상기 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정함에 그 특징이 있다.

[0017] [수학식]

[0018] $V_{sengo} = \frac{V_{sen} - b}{a}$

- [0019] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법은, OLED 표시 패널의 각 화소에 구비되어 OLED를 구동하는 구동 TFT의 특성을 센싱하기 위한 기준 전원 라인을 구비하고, 노말 구동 시 증폭기를 통해 상기 기준 전원 라인에 기준 전압을 공급하며, 상기 기준 전원 라

인을 통해 센싱된 센싱 값을 디지털 신호로 변환하여 출력하는 아날로그/디지털 컨버터를 구비한 OLED 표시 장치의 OLED 표시 장치의 특성 편차 보정 방법에 있어서, 상기 기준 전원 라인에 센싱 기준 전압(VrefS)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenS)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[0020] [수학적식]

$$VsenS = a VrefS + b$$

[0022] 상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 a 및 b값을 산출하고,

[0023] 상기 기준 전원 라인에 상기 증폭기를 통해 표시 기준 전압(VrefR)을 선형적으로 가변하여 공급하고 상기 아날로그/디지털 컨버터를 통해 센싱된 값(VsenR)으로 아래 수학적식과 같은 일차함수를 구하고,

[0024] [수학적식]

$$VsenR = a (pVrefR + q) + b = apVrefR + aq + b$$

[0026] 상기 수학적식의 일차 함수의 기울기 및 Y축 절편으로부터 상기 수학적식의 p 및 q값을 산출하고,

[0027] 아래 수학적식과 같은 보정 값(Vsengo')으로 상기 증폭기 및 상기 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정함에 그 특징이 있다.

[0028] [수학적식]

$$Vsengo' \equiv \frac{Vsen - b'}{a'} = \frac{Vsen - b}{a} + (1 - p)VrefR - q$$

[0030] 상기에서, 상기 증폭기와 상기 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값(a')과 상기 증폭기와 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋 값(b')은 아래 수학적식과 같음을 특징으로 한다.

[0031] [수학적식]

$$a' = a$$

$$b' = b - a(1 - p)VrefR + aq$$

[0034] 상기 증폭기는 각 데이터 구동 IC에 하나씩 배치되고, 상기 아날로그/디지털 컨버터는 상기 데이터 구동 IC에 하나 이상 배치되며, 상기 증폭기와 상기 아날로그/디지털 컨버터의 배치에 따른 각 증폭기와 각 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값(a')들과 상기 각 증폭기와 상기 각 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋 값(b')들을 특업 테이블에 저장하여, 상기 구동 TFT의 특성을 센싱할 때, 해당 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 게인 값 및 오프셋 값을 이용하여 상기 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정함을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0035] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

[0036] 구동 TFT의 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱할 때 사용되는 아날로그/디지털 컨버터들의 편차를 보정할 수 있으므로 화질을 향상시킬 수 있다.

[0037] 뿐만 아니라, 각 픽셀의 데이터 충전 기간 동안, 다른 신호에 의해 커플링되어 기준 전원 라인에 공급되는 표시 기준 전압의 전위가 흔들림을 방지하기 위하여 증폭기를 사용할 경우에도, 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터들의 편차를 보정할 수 있으므로 화질을 더 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시 장치의 픽셀구조를 설명하기 위한 회로도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 초기화 동작을 설명하기 위한 회

로도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

도 6은 본 발명에 따른 기준 전압과 센싱 전압의 일차 함수 그래프이다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시 장치의 픽셀구조를 설명하기 위한 회로도이다.

도 8은 본 발명에 따른 증폭기와 아날로그/디지털 컨버터들의 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 OLED 표시 장치 및 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110) 및 구동 회로부를 포함하여 구성된다.
- [0042] 상기 구동 회로부는 데이터 드라이버(130), 게이트 드라이버(120), 타이밍 컨트롤러(140), 메모리(141) 및 전원 공급부를 포함하며, 복수의 구동집적회로(Drive IC)가 실장된 인쇄회로기판 및 COF(Chip on Film)에 형성된다. 상기 구동회로부는 FOG(Film on Glass)를 이용하여 표시 패널(110)에 전원 및 구동신호를 공급한다.
- [0043] 상기 표시패널(110)은 각각이 복수의 서브 픽셀을 포함하는 복수의 픽셀, 및 복수의 서브 픽셀의 각각에 센스 신호를 공급하는 복수의 센스 신호 라인(SL1-SLm)이 포함된다. 복수의 서브 픽셀의 각각에 스캔 신호를 공급하는 복수의 스캔 신호 라인(GL1-GLm), 복수의 서브 픽셀의 각각에 데이터 신호를 공급하는 복수의 데이터 라인(DL1-DLn)이 더 포함된다. 여기에 복수의 서브 픽셀의 각각에 기준 전원 신호를 공급하는 기준 전원 라인(RL1-RLn)이 포함된다.
- [0044] 상기 표시 패널(110)은 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)와 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 픽셀 회로들이 형성된 어레이 기판과, 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 봉지하는 봉지 기판을 포함한다.
- [0045] 상기 표시 패널(110)은 복수의 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되어 화상이 표시되는 액티브 영역(active area)과, 복수의 링크 라인 및 로그 라인들이 형성된 비 표시 영역(non-display area)을 포함한다.
- [0046] 상기 어레이 기판의 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인(GL1-GLm), 복수의 센스 신호 라인(SL1-SLm), 복수의 데이터라인(DL1-DLn), 복수의 전원 라인(PL1-PLn, EVDD 라인) 및 복수의 기준 전원 라인(RL1-RLn)이 형성되어 있고, 이러한 라인들에 의해 복수의 서브 픽셀(P)이 정의된다. 하나의 단위 픽셀은 적색(Red), 녹색(Green), 청색(blue)의 서브 픽셀을 포함하거나, 백색(white) 서브 픽셀을 더 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 복수의 서브 픽셀(P) 각각에는 유기 발광 다이오드(OLED) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 픽셀 회로가 형성되어 있다. 상기 픽셀 회로는 구동 TFT, 스위칭 TFT, 센싱 TFT 및 스토리지 커패시터를 포함한다.
- [0048] 상기 게이트 라인(GL)에는 게이트 드라이버(120)로부터 스캔 신호(게이트 구동 신호)가 인가된다. 그리고, 센스 신호 라인(SL)에는 게이트 드라이버(120)로부터 센싱 신호(sense)가 인가된다. 상기 복수의 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버(130)로부터 데이터 전압이 인가된다. 상기 데이터 전압(Vdata)은 서브 픽셀(P)의 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 보상 전압이 포함될 수 있다.
- [0049] 상기 기준 전원 라인(RL)에는 데이터 드라이버(130)로부터 표시 기준 전원 또는 센싱 프리차징 전압이 선택적으로 공급될 수 있다. 상기 표시 기준 전원은 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 각 기준 전원 라인(RL)에 공급된다. 상기 센싱 프리차징 전압은 각 서브 픽셀(P)의 구동 TFT(DT)의 문턱전압 또는 이동도를 센싱하는 센싱 기간에 기준전원 라인(RL)에 공급될 수 있다.
- [0050] 상기 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)의 모드 제어에 따라 구동 모드와 센싱 모드로 동작한다. 상기 구동 모드 시, 상기 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에

따라 1 수평 기간마다 게이트 온 전압 레벨의 스캔 신호(scan)를 생성하여, 생성된 스캔 신호(scan)를 복수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 그리고, 상기 센싱 모드 시, 상기 게이트 드라이버(120)는 게이트 온 전압 레벨의 센스 신호(sense)를 생성하고, 생성된 센스 신호(sense)를 복수의 센스 신호 라인(SL)에 순차적으로 공급한다.

- [0051] 상기 게이트 드라이버(120)는 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 연성 케이블을 통해 표시 패널(110)에 연결되거나, 또는 각 서브 픽셀(P)의 트랜지스터를 형성할 때, 동일한 공정을 통해 표시 패널(110)의 어레이 기판의 비 표시 영역에 직접 형성될 수도 있다 (Gate in panel; GIP).
- [0052] 상기 데이터 드라이버(130)는 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLn)에 연결되어 있고, 타이밍 컨트롤러(140)의 모드 제어에 따라 표시 모드와 센싱 모드로 동작한다. 상기 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)에서 공급되는 보정된 영상 데이터를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 데이터 라인(DL)에 공급한다.
- [0053] 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 영상 데이터를 프레임 단위로 정렬하여 데이터 드라이버(130)에 공급한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블(DE), 클럭(DCLK)과 같은 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초하여 상기 데이터 드라이버(130)와 상기 게이트 드라이버(120)를 구동 모드로 동작시켜 입력된 영상을 표시한다.
- [0054] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 데이터 드라이버(130)와 상기 게이트 드라이버(120)를 센싱 모드로 동작시켜 각 서브 픽셀에 형성된 구동 TFT(DT)의 특성(문턱전압, 이동도)과 OLED 특성의 센싱이 이루어지도록 한다.
- [0055] 상기 메모리(141)에는 전체 서브 픽셀(P)의 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트와 OLED 열화에 따른 휘도를 보상하기 위한 초기 보상 값이 저장되어 있거나, 상기 표시 패널(110)의 구동에 따른 각 서브 픽셀(P)의 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 경시 보상 데이터 및 OLED 보상 데이터를 저장하여, 저장된 경시 보상 데이터 및 OLED 보상 데이터를 로딩하여 경시 보상 및 OLED 보상이 수행될 수 있도록 한다.
- [0056] 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 상기 메모리(141)로부터 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트 및 OLED 열화를 보상하기 위한 보상 값을 로딩하고, 로딩된 보상 값을 보정된 영상 데이터에 반영한다. 이를 위해 상기 타이밍 컨트롤러(140)는 OLED 보상을 위한 OLED 센싱 모드 제어를 수행할 때 초기화 동작, 열화 트래킹 동작, 외부 센싱 동작으로 구분하여 수행한다.
- [0057] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시 장치의 서브 픽셀 구조를 설명하기 위한 회로도이다. 도 2에서는 표시 패널에 형성된 외부 보상 방식의 픽셀들 중에서 하나의 픽셀의 등가 회로를 표시하고 있다.
- [0058] 도 2를 참조하면, 표시 패널의 각 서브 픽셀은 입력되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하는 유기발광 다이오드(OLED)와, 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 픽셀 회로를 포함한다. 또한, 표시 패널에는 유기 발광다이오드(OLED)와 픽셀 회로에 구동 전원 및 신호를 공급하기 위한 복수의 라인들이 형성되어 있다.
- [0059] 여기서, 상기 픽셀 회로는 제 1 스위칭 TFT(ST1), 제 2 스위칭 TFT(ST2), 구동 TFT(DT) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 그리고, 복수의 라인들은 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL), 구동 전원 라인(PL), 센스 신호 라인(SL), 기준 전원 라인(RL)을 포함한다.
- [0060] 상기 제 1 스위칭 TFT(ST1)은 상기 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 턴온되어 상기 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 상기 스토리지 커패시터(Cst)에 저장한다.
- [0061] 상기 구동 TFT(DT)는 상기 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭되어 구동 전원 라인(PL)을 통해 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)를 제어한다. 따라서, 상기 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하게 된다.
- [0062] 외부 보상을 위해, 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth) 및 이동도(mobility) 특성을 센싱하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0063] 즉, 외부 보상을 위한 OLED 센싱 모드 제어를 수행할 때, 초기화 동작, 열화 트래킹 동작, 외부 센싱 동작으로 구분하여 수행한다.
- [0064] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 구동 TFT(DT)의 센싱 동작에서 초기화 동작을 설명하기 위한 회로도이다.

- [0065] 도 3을 참조하면, 초기화 동작은 열화 트래킹을 위한 전압 입력구간으로 구동 TFT(DT)에 대하여 노이즈를 제거하기 위하여 구동 TFT(DT)의 게이트 노드와 소스 노드에 특정 전압을 입력하여 초기화를 수행하는 동작이다.
- [0066] 즉, 제 1 스위칭 TFT(ST1)가 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 턴온되어 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 초기화를 위한 특정 전압(예를 들어 0V)이 구동 TFT(DT)의 게이트 노드에 공급된다. 마찬가지로, 센스 신호 라인(SL)에 인가되는 센스 신호(sense)에 따라 제 2 스위칭 TFT(ST2)가 턴온되어 기준 전원 라인(RL)을 통해 공급되는 초기화를 위한 특정 전압(예를 들어 0V)이 구동 TFT(DT)의 소스 노드에 공급된다.
- [0067] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 구동 TFT(DT)의 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 열화 트래킹 동작은 OLED 열화를 구동 TFT의 게이트-소오스 전압(Vgs)의 변화량을 트래킹하면서 센싱하는 동작이다.
- [0069] 즉, 제 1 스위칭 TFT(ST1)가 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 턴온되어 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 데이터 전압(Vdata)이 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된다. 여기서, 상기 데이터 전압(Vdata)은 예를 들어 13V이고, EVDD는 24V이며, EVSS는 3V일 수 있다.
- [0070] 한편, 구동 TFT(DT)의 소오스 노드는 플로팅된 상태임에 따라 전류(Ioled)가 증가하면 OLED는 발광한다. 상기 구동 TFT(DT)의 소오스 노드 전압은 구동 TFT와 OLED 전압 분배에 따라 결정된다. OLED 열화시에 OLED 저항 증가로 변화된 소오스 노드 전압을 검출하게 된다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다. 도 6은 본 발명에 따른 기준 전압과 센싱 전압의 일차 함수 그래프이다.
- [0072] 도 5를 참조하면, 외부 센싱 동작은 열화 트래킹 동작을 통해 트래킹하면서 센싱된 구동 TFT(DT)의 게이트-소오스 전압(Vgs)을 아날로그/디지털 컨버터(ADC)를 통해 센싱한다.
- [0073] 즉, 센스 신호 라인(SL)에 인가되는 센스 신호(sense)에 따라 제 2 스위칭 TFT(ST2)가 턴-온되어 유기발광 다이오드(OLED)로 공급되는 데이터 전류(Ioled)를 데이터 드라이브 IC의 아날로그/디지털 컨버터 (ADC)를 이용하여 센싱한다(Vsen).
- [0074] 이와 같이, 상기 아날로그/디지털 컨버터 (ADC)를 이용하여 구동 TFT의 특성을 센싱하므로, 상기 각 아날로그/디지털 컨버터의 특성 편차에 따라 센싱 데이터에 에러가 발생할 수 있다. 따라서 본 발명은 상기 ADC의 특성 편차에 따라 센싱 데이터에 에러가 발생할 수 있으므로 이를 보정하는 방법을 제공한다.
- [0075] 먼저, 도 5와 같은 구성에서, 기준 전압(Vref)과 센스 신호(Vsen)는 비례하며 일차 함수로 표현된다. 즉, 기준 전압(Vref)을 선형적으로 가변(예를들면, 0V~10V)하여 센스 신호(Vsen)를 측정하면 도 6과 같은 함수 관계를 갖는다.
- [0076] 따라서, 센스 신호(Vsen)과 기준 전압(Vref)의 관계식은 아래 [수학식1]과 같다.

수학식 1

[0077] $V_{sen} = a V_{ref} + b$

- [0078] 여기서, a는 아날로그/디지털 컨버터의 게인(gain)값이고, b는 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋(offset)값이다.
- [0079] 상기 도 6과 같은 일차 함수로부터 상기 [수학식1]의 a 및 b값을 알 수 있다.
- [0080] 즉, 상기 센스 신호(Vsen)의 일차 함수의 기울기가 a이고, Y축 절편이 b가 되므로 a 및 b를 알 수 있다.
- [0081] 그리고, 상기 기준 전압(Vref)을 보정 값(Vsengo)으로 치환하면 (Vref = Vsengo), 상기 각 아날로그/디지털 컨버터의 특성 편차에 따른 보정 값(Vsengo)은 아래 [수학식2]로 표현할 수 있다.

수학식 2

$$V_{sengo} = \frac{V_{sen} - b}{a}$$

[0082]

[0083] 상기 [수학식2]로 각 아날로그/디지털 컨버터의 특성 편차를 보정할 수 있다.

[0084]

즉, 각 아날로그/디지털 컨버터별로 보정 값을 록업 테이블에 저장하고, 구동 TFT의 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱할 때 해당 아날로그/디지털 컨버터의 보정 값을 읽어와 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정한다.

[0085]

그러나, 상기와 같이, 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안, 상기 기준 전원 라인(RL1-RLn)에 표시 기준 전압(Vref)을 공급할 때, 다른 신호에 의해 커플링되어 상기 표시 기준 전압의 전위가 흔들릴 수 있으므로, 가로 크로스토크가 발생할 수 있다.

[0086]

이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 상기 기준 전원 라인에 공급되는 상기 표시 기준 전압(Vref)을 안정화시키기 위하여 증폭기(OPA)를 추가할 수 있다. 상기 증폭기는 데이터 구동 IC별로 추가하거나 소오스 PCB(S-PCB)별로 추가할 수 있다.

[0087]

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시 장치의 픽셀구조를 설명하기 위한 회로도이다.

[0088]

이와 같이, 상기 표시 기준 전압(Vref)을 안정화시키기 위하여 증폭기(OPA)를 추가할 경우, 픽셀의 회로 구성은 도 7과 같다.

[0089]

즉, 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 (구동 시), 증폭기(OPA)를 통해 상기 기준 전원 라인(RL1-RLn)에 표시 기준 전압(VrefR)을 공급하고, 각 서브 픽셀(P)의 구동 TFT(DT)의 문턱전압 또는 이동도를 센싱하는 센싱 기간에는 증폭기(OPA)를 통하지 않고 상기 기준 전원 라인(RL1-RLn)에 센싱 기준 전압(VrefS)을 공급한다.

[0090]

그러나, 상기 증폭기(OPA)의 특성 편차로 인하여, 데이터 구동 IC 단위로 블록 댄(Block DIM) 현상이 발생되거나, 소오스 PCB별로 블록 댄(Block DIM) 현상이 발생할 수 있다.

[0091]

따라서, 본 발명의 제 2 실시예는 기준 전압(Vref)을 안정화시키기 위하여 증폭기(OPA)를 추가한 경우, 상기 증폭기(OPA)의 특성 편차로 인한 센싱 데이터 보정 방법을 제공한다.

[0092]

즉, 상기 증폭기와 상기 아날로그/디지털 컨버터의 특성 편차로 인한 센싱 데이터를 보정한다.

[0093]

도 6에서 설명한 바와 같이, 센싱 기준 전압(VrefS)과 센스 신호(VsenS)는 비례하며 일차 함수로 표현되고, 표시 기준 전압(VrefR)과 센스 신호(VsenR)도 비례하며 일차 함수로 표현된다.

[0094]

즉, 표시 기준 전압(VrefR)을 선형적으로 가변(예를들면, 0V~10V)하여 센스 신호(VsenR)를 측정하거나, 센싱 기준 전압(VrefS)을 선형적으로 가변(예를들면, 0V~10V)하여 센스 신호(VsenS)를 측정하면 도 6과 같은 함수 관계를 갖는다.

[0095]

따라서, 센스 신호(VsenS)과 센싱 기준 전압(VrefS)의 관계식은 아래 [수학식3]과 같다.

수학식 3

$$V_{senS} = a V_{refS} + b$$

[0096]

여기서, a는 아날로그/디지털 컨버터의 게인(gain)값이고, b는 아날로그/디지털 컨버터의 오프셋(offset)값이다.

[0097]

또한, 센스 신호(VsenR)과 표시 기준 전압(VrefR)의 관계식은 아래 [수학식4]과 같다.

[0098]

수학식 4

$$V_{senR} = a(pV_{refR} + q) + b = apV_{refR} + aq + b$$

[0099]

여기서, p는 상기 증폭기(OPA)의 게인(gain)값이고, q는 상기 증폭기(OPA)의 오프셋(offset)값이다.

[0100]

상기 [수학식3] 및 [수학식4]은 일차 함수이므로, 상술한 바와 같은 방법으로, 상기 a, b, p 및 q를 알 수 있다.

[0101]

즉, 상기 센스 신호(VsenS)과 센싱 기준 전압(VrefS)의 관계식과, 상기 센스 신호(VsenR)과 표시 기준 전압(VrefR)의 관계식은 일차 함수로 표현된다. 따라서, 상기 센싱 기준 전압(VrefS) 및 표시 기준 전압(VrefR)을 선형적으로 가변(예를들면, 0V ~ 10V)하여 상기 센스 신호(VsenS 및 VsenR)를 측정하면, 도 6과 같은 일차 함수 관계를 갖는다.

[0102]

따라서, 상기 센스 신호(VsenS)의 일차 함수의 기울기가 a이고, Y축 절편이 b가 된다. 또한, 센스 신호(VsenR)의 일차 함수의 기울기가 ap이고, Y축 절편이 aq + b가 되므로, 상기 a, b, p 및 q를 알 수 있다.

[0103]

상기 도 7과 같은 회로에서, 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)에 편차가 있을 경우, 구동 TFT(DT)의 게이트-소오스 전압(Vgs')은 아래 [수학식5]와 같다.

[0104]

수학식 5

$$V_{gs}' = V_{data} + V_{th}' - V_{refR}'$$

[0105]

여기서, Vth'는 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 편차를 포함한 구동 TFT(DT)의 문턱 전압이고, VrefR'은 상기 증폭기(OPA)의 편차를 포함한 기준 전압이다.

[0106]

또한, 상기 Vth'는 아래 [수학식6]와 같고, VrefR'은 아래 [수학식7]과 같다.

[0107]

수학식 6

$$V_{th}' = V_o - V_{sengo}'$$

[0108]

수학식 7

$$V_{refR}' = pV_{refR} + q$$

[0109]

여기서, Vo는 구동 TFT(DT)의 문턱전압(Vth) 센싱 시 데이터 전압(Vdata)이고, Vsengo'은 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)가 편차를 갖고 있을 때, 보정 후의 센싱 값을 가정한 것이다.

[0110]

따라서, 상기 [수학식5]에 [수학식6] 및 [수학식7]을 대입하면, 아래 [수학식8]과 같다.

[0111]

수학식 8

$$V_{gs}' = V_{data} + (V_o - V_{sengo}') - (pV_{refR} + q)$$

[0112]

그리고, 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)에 편차가 없을 때, 구동 TFT(DT)의 게이트-소오스 전압(Vgs)은 아래 [수학식9]와 같다.

[0113]

수학식 9

[0114] $V_{gs} = V_{data} + V_{th} - V_{refR} = V_{data} + (V_o - V_{sengo}) - V_{refR}$

[0115] 따라서, 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 편차를 보정하기 위해서는 $V_{gs}' = V_{gs}$ 가 되어야 한다.

[0116] 즉, $V_{data} + (V_o - V_{sengo}') - (pV_{refR} + q) = V_{data} + V_{th} - V_{refR} = V_{data} + (V_o - V_{sengo}) - V_{refR}$ 가 되어야 한다.

[0117] 상기 수학식을 정리하면 아래 [수학식10]과 같다.

수학식 10

[0118] $V_{sengo}' = V_{sengo} + (1 - p)V_{refR} - q$

[0119] 상기 [수학식10]에서, V_{sengo} 는 [수학식2]와 같으므로, 상기 [수학식10]에 [수학식2]를 대입하여 정리하면 아래 [수학식11]과 같다.

수학식 11

[0120] $V_{sengo}' = (V_{sen} - b)/a + (1 - p)V_{refR} - q$

[0121] 상기 [수학식11]에서, 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 편차를 보정하기 위한 계인을 a' 라 가정하고, 오프셋을 b' 라 가정하면 아래 [수학식12]와 같다.

수학식 12

[0122] $V_{sengo}' \equiv \frac{V_{sen} - b'}{a'} = \frac{V_{sen} - b}{a} + (1 - p)V_{refR} - q$

[0123] $= \frac{V_{sen} - b + a(1 - p)V_{refR} - aq}{a}$

[0124] 따라서, 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 계인 값(a')과 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b')은 아래 [수학식13]과 같이 표현될 수 있다.

수학식 13

[0125] $a' = a$

[0126] $b' = b - a(1 - p)V_{refR} + aq$

[0127] 상술한 바와 같이, a , b , p 및 q 를 알고 있으므로, 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 계인 값(a')과 상기 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b')을 록업 테이블에 저장하여 센싱 데이터를 보정할 수 있다.

[0128] 도 8은 본 발명에 따른 증폭기와 아날로그/디지털 컨버터들의 배치도이다.

[0129] 도 1에 도시한 OLED 표시장치에서, 상기 데이터 드라이버(130)가 6개의 데이터 구동 IC로 구성되고, 도 7에 도

시된 증폭기(OPA)가 각 데이터 구동 IC에 하나씩 배치되고, 각 데이터 구동 IC내에는 구동 TFT(DT)의 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱하기 위한 아날로그/디지털 컨버터가 6개 배치된다고 가정하여 6개의 증폭기(OPA1~OPA 6)와 30개의 아날로그/디지털 컨버터(11, 12, ... 65, 66)가 배치된다.

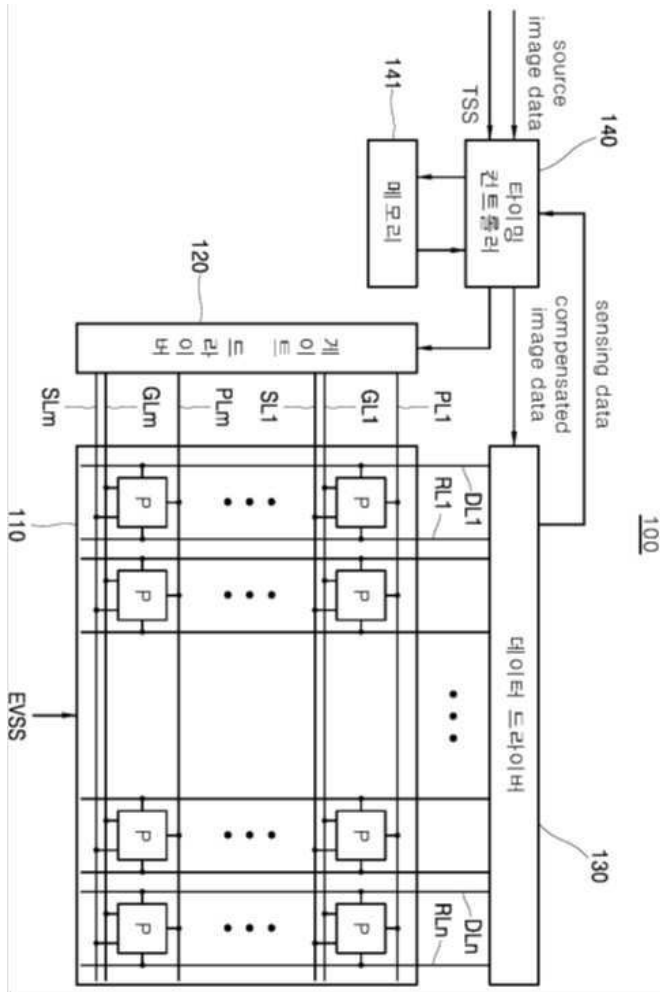
- [0130] 따라서, 제 1 증폭기(OPA1)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(11, 12, 13, 14, 15)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b'), 제 2 증폭기(OPA2)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(21, 22, 23, 24, 25)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b'), 제 3 증폭기(OPA3)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(31, 32, 33, 34, 35)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b'), 제 4 증폭기(OPA4)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(41, 42, 43, 44, 45)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b'), 제 5 증폭기(OPA5)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(51, 52, 53, 54, 55)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b'), 및 제 6 증폭기(OPA6)와 5개의 아날로그/디지털 컨버터(61, 62, 63, 64, 65)에 대한 증폭기(OPA)와 각 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 게인 값(a')과 증폭기(OPA)와 아날로그/디지털 컨버터(ADC)의 오프셋 값(b')들을 도 1의 메모리(141, 특업 테이블)에 저장한다.
- [0131] 그리고, 구동 TFT(DT)의 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱할 때, 해당 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 보정 값을 읽어와 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터의 편차를 보정한다.
- [0132] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 특성 편차에 따른 센싱 데이터 보정 방법에 있어서는, 구동 TFT의 특성(문턱 전압 및 이동도)을 센싱할 때 사용되는 아날로그/디지털 컨버터들의 편차를 보정할 수 있으므로 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0133] 뿐만 아니라, 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안, 다른 신호에 의해 커플링되어 기준 전원 라인에 공급되는 표시 기준 전압의 전위가 흔들림을 방지하기 위하여 증폭기를 사용할 경우에도, 증폭기 및 아날로그/디지털 컨버터들의 편차를 보상할 수 있으므로 화질을 더 향상시킬 수 있다.
- [0134] 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.

부호의 설명

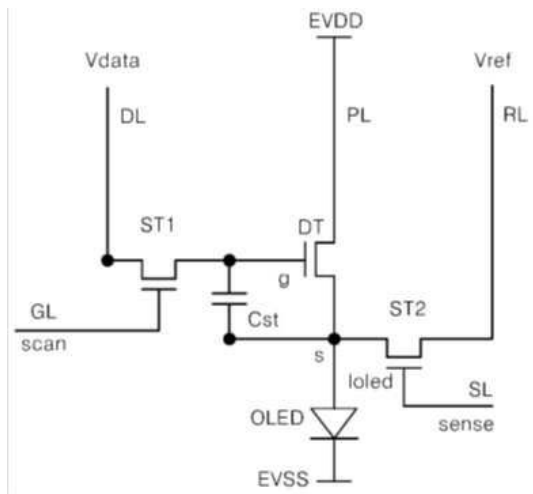
- [0135] 100: 유기 발광 표시 장치 110: 표시 패널
- 120: 게이트 드라이버 130: 데이터 드라이버
- 140: 타이밍 컨트롤러 141: 메모리

도면

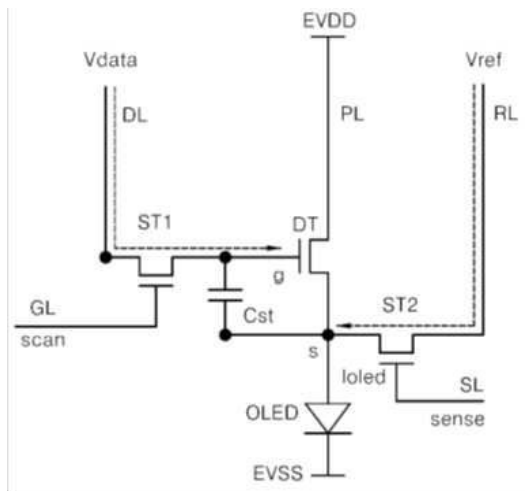
도면1



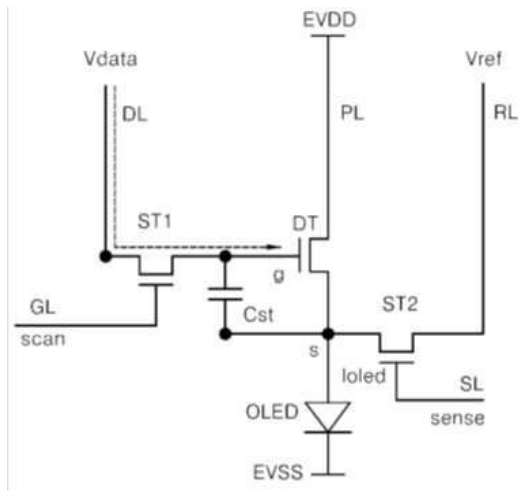
도면2



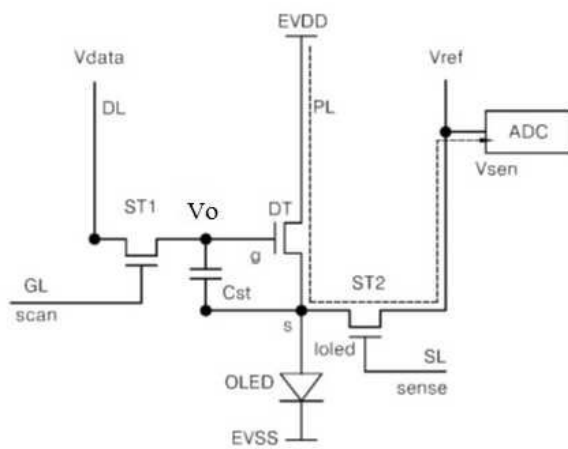
도면3



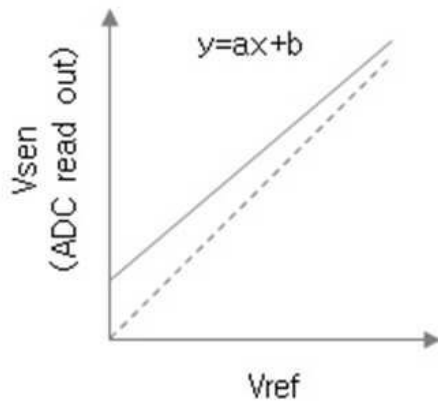
도면4



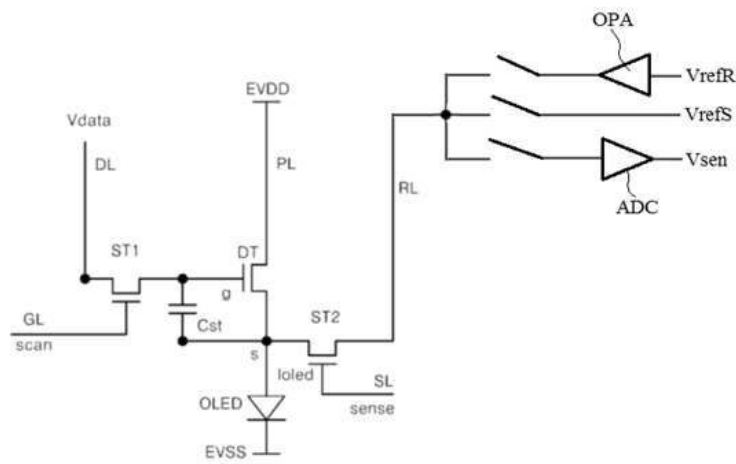
도면5



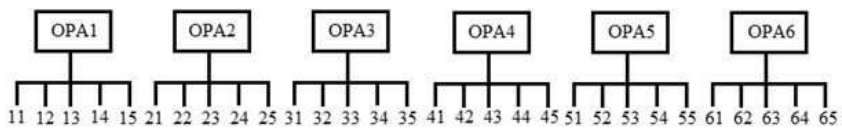
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其基于其特性偏差的感测数据补偿方法		
公开(公告)号	KR1020190142123A	公开(公告)日	2019-12-26
申请号	KR1020180069249	申请日	2018-06-15
[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		
[标]发明人	미와코이치 김우상		
发明人	미와 코이치 김우상		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0828 G09G2300/0842		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种根据有机发光二极管 (OLED) 显示装置的特性偏差来补偿感测数据的方法, 该方法能够提高图像质量。根据本发明, 该方法包括: 线性地改变参考电压并将其提供给参考电源线; 以及根据通过模/数转换器 (ADC) 感测的值 (VsenS), 找到诸如方程式的线性函数: $V_{senS} = aV_{refS} + b$; 根据方程的线性函数的斜率和y轴截距计算方程的a和b; 线性变化并将参考显示电压 (VrefR) 提供给参考电源线; 从通过ADC感测到的值 (VsenR) 中找到一个线性函数, 如方程式: $V_{senR} = a (pV_{refR} + q) + b = apV_{refR} + aq + b$; 根据方程的线性函数的斜率和y截距计算方程的p和q; 用补偿值 (Vseno) 补偿放大器和ADC中的偏差。

$$V_{senS} = aV_{refS} + b$$