



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0100601
(43) 공개일자 2013년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0021963

(22) 출원일자 2012년03월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박동원

경기도 고양시 일산동구 백석동 1190 백송마을
508동 803호

(74) 대리인

박영복, 김용인

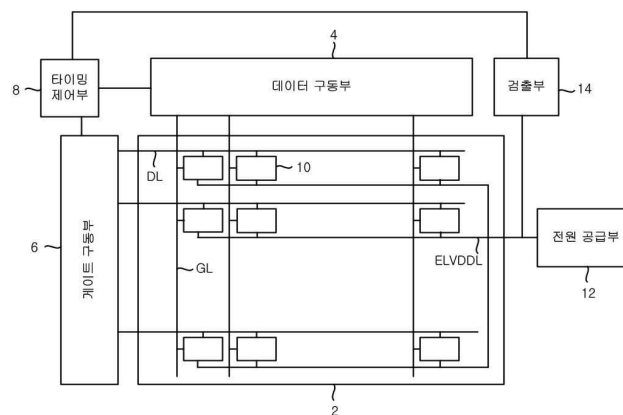
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 화소에 구비된 TFT의 문턱 전압 및 공정 편차 정보를 고속으로 측정하여 휘도 불균일을 보정할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득하기 위한 측정 모드시 센싱 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 측정 모드시 전원 공급부로부터 상기 표시 패널에 인가되는 ELVDD 전류를 측정하는 단계를 포함하고; 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 1 개의 화소씩만 점등되는 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 화소를 정의하는 표시 패널과;

게이트 제어 신호에 기초하여 스캔 신호를 생성하여 상기 다수의 게이트 라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부와;

데이터 제어 신호에 기초하여 입력된 디지털 영상 데이터와 센싱 영상 데이터를 데이터 신호로 변환하여 상기 다수의 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부와;

상기 게이트 제어 신호 및 상기 데이터 제어 신호를 생성하고, 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득하기 위한 측정 모드시 상기 센싱 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부; 및

상기 측정 모드시 전원 공급부로부터 상기 표시 패널에 인가되는 ELVDD 전류를 측정하고, 측정된 ELVDD 전류 정보를 디지털화하여 상기 타이밍 제어부에 제공하는 검출부를 포함하고;

상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 적어도 1 개의 화소씩 점등되는 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센싱 패턴에 해당되어 점등되는 화소는

상기 센싱 영상 데이터가 표시되는 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 적어도 1 칸씩 쉬프트 되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 센싱 영상 데이터는

전체 화소 중에서 세로 방향으로 점등되도록 배열된 1 열의 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 센싱 영상 데이터는

각 화소 행마다 1 개의 화소씩 점등되며, 각 화소 열마다 1 개의 화소씩만 점등되도록 대각선 방향으로 배열된 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 검출부를 통해 ELVDD 전류의 증분 또는 감소분을 분석하여 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득 및 저장하고,

상기 표시 패널의 특성 편차가 보상된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 6

표시 패널의 동작 특성 정보를 획득하기 위한 측정 모드시 센싱 영상 데이터를 생성하는 단계; 및
 상기 측정 모드시 전원 공급부로부터 상기 표시 패널에 인가되는 ELVDD 전류를 측정하는 단계를 포함하고;
 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 적어도 1 개의 화소씩 점등되는 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 센싱 패턴에 해당되어 점등되는 화소는
 상기 센싱 영상 데이터가 표시되는 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 적어도 1 칸씩 쉬프트 되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 센싱 영상 데이터는
 전체 화소 중에서 세로 방향으로 점등되도록 배열된 1 열의 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,
 상기 센싱 영상 데이터는
 각 화소 행마다 1 개의 화소씩 점등되되, 각 화소 열마다 1 개의 화소씩만 점등되도록 대각선 방향으로 배열된 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,
 상기 ELVDD 전류의 증분 또는 감소분을 분석하여 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득 및 저장하고, 상기 표시 패널의 특성 편차가 보상된 영상 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소에 구비된 TFT의 문턱 전압 및 공정 편차 정보를 고속으로 측정하여 휘도 불균일을 보정할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] AMOLED 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능하여 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

[0003] AMOLED 표시 장치를 구성하는 다수의 화소들 각각은 애노드 및 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED)와, OLED를 독립적으로 구동하는 화소 구동 회로를 구비한다. 화소 구동 회로는 주로 스위칭 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 TFT) 및 커패시터와 구동 TFT를 포함한다. 스위칭 TFT는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 신호에 대응하는 전압을 커패시터에 충전하고, 구동 TFT는 커패시터에 충전된 전압의 크기에 따라 OLED로 공급되는 전류의 크기를 제어하여 OLED의 발광량을 조절한다. OLED의 발광량은 구동 TFT로부터 공급되는 전류에 비례한다.

[0004] 그러나, OLED 표시 장치는 공정 편차 등의 이유로 화소마다 구동 TFT의 문턱 전압(V_{th}) 및 공정 편차(이동도,

기생 커패시턴스, 채널 폭/길이) 팩터와 같은 TFT의 특성이 불균일하여 동일 데이터 전압에 대한 전류, 즉 OLED 발광량이 화소마다 불균일하게 됨으로써 휘도 불균일이 발생하는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위하여, 각 화소 구동 회로의 구동 TFT의 특성 파라미터를 측정하여 측정 결과에 따라 입력 데이터를 보정함으로써 휘도 불균일을 감소시키는 데이터 보상 방법이 이용되고 있다.

- [0005] 구동 TFT의 특성은 서로 다른 전압에 따른 화소의 전류를 측정하면 되지만 AMOLED 표시 장치가 대면적화 될수록 많은 화소의 전류를 고속으로 측정하는 것이 어려운 문제점이 있다. 예를 들면, 미국특허 US 7,161,566에서는 1개의 화소씩 점등하여 표시 패널의 전원 라인(ELVDD 라인 또는 VSS 라인)으로 흐르는 전류를 측정하는 방법을 개시하고 있으나, 각 화소의 문턱 전압 및 공정 편차 팩터 정보를 얻기 위해서, 표시 패널의 전체 화소의 정보를 획득 및 저장하여야 하기 때문에 센싱에 장시간이 소요되어 대면적 표시 장치에는 적용이 적합하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 화소에 구비된 TFT의 문턱 전압 및 공정 편차 정보를 고속으로 측정하여 휘도 불균일을 보정할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 화소를 정의하는 표시 패널과; 게이트 제어 신호에 기초하여 스캔 신호를 생성하여 상기 다수의 게이트 라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부와; 데이터 제어 신호에 기초하여 입력된 디지털 영상 데이터와 센싱 영상 데이터를 데이터 신호로 변환하여 상기 다수의 데이터 라인에 공급하는 데이터 구동부와; 상기 게이트 제어 신호 및 상기 데이터 제어 신호를 생성하고, 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득하기 위한 측정 모드시 상기 센싱 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부; 및 상기 측정 모드시 전원 공급부로부터 상기 표시 패널에 인가되는 ELVDD 전류를 측정하고, 측정된 ELVDD 전류 정보를 디지털화하여 상기 타이밍 제어부에 제공하는 검출부를 포함하고; 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 적어도 1개의 화소씩 점등되는 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 센싱 패턴에 해당되어 점등되는 화소는 상기 센싱 영상 데이터가 표시되는 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 적어도 1칸씩 쉬프트 되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 센싱 영상 데이터는 전체 화소 중에서 세로 방향으로 점등되도록 배열된 1열의 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 1개의 화소씩 점등되되, 각 화소 열마다 1개의 화소씩만 점등되도록 대각선 방향으로 배열된 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 타이밍 제어부는 상기 검출부를 통해 ELVDD 전류의 증분 또는 감소분을 분석하여 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득 및 저장하고, 상기 표시 패널의 특성 편차가 보상된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법은 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득하기 위한 측정 모드시 센싱 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 측정 모드시 전원 공급부로부터 상기 표시 패널에 인가되는 ELVDD 전류를 측정하는 단계를 포함하고; 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 적어도 1개의 화소씩 점등되는 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 센싱 패턴에 해당되어 점등되는 화소는 상기 센싱 영상 데이터가 표시되는 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 적어도 1칸씩 쉬프트 되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 센싱 영상 데이터는 전체 화소 중에서 세로 방향으로 점등되도록 배열된 1열의 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 구동 방법.
- [0015] 상기 센싱 영상 데이터는 각 화소 행마다 1개의 화소씩 점등되되, 각 화소 열마다 1개의 화소씩만 점등되도록 대각선 방향으로 배열된 화소들로 구성된 센싱 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 ELVDD 전류의 증분 또는 감소분을 분석하여 상기 표시 패널의 동작 특성 정보를 획득 및 저장하고, 상기 표시 패널의 특성 편차가 보상된 영상 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 한 번의 센싱 프레임 기간 동안 1 열에 해당된 화소 수만큼 점등하고, 이들의 정보를 획득 및 저장할 수 있다. 따라서, 화소에 구비된 TFT의 문턱 전압 및 공정 편차 정보를 고속으로 측정하여 휘도 불균일을 보정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 실시 예에 따른 OLED 표시 장치의 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소셀(10)의 구성 회로도이다.

도 3a 및 도 3b는 실시 예에 따른 측정 모드 기간을 설명한 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 제 1 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 5a 및 도 5b는 제 2 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 실시 예에 따른 ELVDD 전류 파형도이다.

도 7은 다른 실시 예에 따른 ELVDD 전류 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드(이하, OLED) 표시 장치 및 그의 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 실시 예에 따른 OLED 표시 장치의 구성도이다. 그리고 도 2는 도 1에 도시된 화소셀(10)의 구성 회로도이다.

[0021] 도 1에 도시된 OLED 표시 장치는 표시 패널(2)과, 데이터 구동부(4)와, 게이트 구동부(6)와, 타이밍 제어부(8)와, 및 전원 공급부(12), 및 검출부(14)를 구비한다. 도 1에 도시된 OLED 표시장치는 각 화소 구동 회로(16)의 특성 파라미터를 측정하기 위한 측정 모드와, 통상적인 화상 표시를 위한 표시 모드로 구분되어 동작한다.

[0022] 표시 패널(2)은 다수의 게이트 라인(GL)과 다수의 데이터 라인(DL)을 포함한다. 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)은 서로 교차하여 화소 영역을 정의한다. 각 화소 영역에는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속된 화소셀(10)이 구비된다. 한편, 표시 패널(2)에는 전원 공급부(12)로부터 제공된 ELVDD와 VSS를 화소셀(10)들에 인가하기 위한 ELVDD 라인(ELVDDL)과 VSS 라인(미도시)이 더 구비된다.

[0023] 화소셀(10) 각각은 게이트 라인(GL)으로부터 제공된 스캔 펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터 제공된 데이터 신호를 인가받고, 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생한다. 이를 위해, 화소셀(10)은 도 2에 도시된 바와 같이 OLED와, OLED를 구동하기 위한 화소 구동 회로(16)를 구비한다.

[0024] OLED의 애노드 전극은 화소 구동 회로(16)에 전기적으로 접속되고, 캐소드 전극은 VSS에 전기적으로 접속된다. 이러한 OLED는 데이터 신호에 상응하여 화소 구동 회로(16)로부터 제공된 전류에 따라 발광하게 된다.

[0025] 화소 구동 회로(16)는 게이트 전극과 소스 전극 간의 전압에 따라 데이터 신호에 상응하는 전류를 OLED로 공급하는 구동 TFT(T2)와, 게이트 라인(GL)으로부터 제공된 스캔 펄스에 따라 데이터 라인(DL)으로부터 제공된 데이터 신호를 구동 TFT(T2)의 게이트 전극에 공급하는 스위칭 TFT(T1)와, 구동 TFT(T2)의 게이트-소스 간에 접속되어 스위칭 TFT(T1)로부터 제공되는 데이터 신호에 대응하는 전압을 저장하는 커패시터(Cst)를 구비한다. 도 2의 화소 구동 회로(16)는 2T1C(TFT 2개, 커패시터 1개)로 구성되고, TFT가 P 타입으로 구성되지만, 이는 하나의 예이며 본 발명은 OLED를 구동하기 위한 다양한 화소 구동 회로에 적용 가능하다.

[0026] 데이터 구동부(4)는 타이밍 제어부(8)로부터 제공된 디지털 영상 데이터와 센싱 영상 데이터를 래치하고, 래치된 데이터를 감마 전압을 이용하여 데이터 신호로 변환한다. 그리고 변환된 데이터 신호를 표시 패널(2)의 데이터 라인(DL)에 공급한다. 여기서, 센싱 영상 데이터는 표시 패널(2)의 화소 구동 회로(16)의 열화 및 온도 변화에 따른 동작 특성의 변화를 센싱하기 위한 것이다. 센싱 영상 데이터에 따른 센싱 영상 데이터는 일정 휘도를

갖는 센싱 패턴(sensing pattern)(18)을 포함한다. 센싱 영상 데이터에 관해서는 구체적으로 후술하기로 한다.

- [0027] 게이트 구동부(6)는 타이밍 제어부(8)로부터 제공된 게이트 제어 신호에 기초하여 스캔 신호를 생성하고, 생성된 스캔 신호를 다수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다.
- [0028] 전원 공급부(12)는 ELVDD와 VSS를 생성하여 표시 패널(2)의 ELVDD 라인과 VSS 라인에 공급한다.
- [0029] 검출부(14)는 측정 모드에 동작하며, 동작시 전원 공급부(12)로부터 표시 패널(2)에 인가되는 ELVDD의 전류 또는 전압을 측정한다. 그리고 측정된 전류 또는 전압을 디지털 데이터로 변환하여 타이밍 제어부(8)에 공급한다. 이하, 검출부(14)는 ELVDD의 전류를 측정하는 것으로 설명한다.
- [0030] 타이밍 제어부(8)는 외부로부터 입력되는 영상 신호를 프레임 단위로 정렬하여 디지털 영상 데이터를 생성하고, 이를 데이터 구동부(4)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(8)는 타이밍 동기 신호에 기초하여 데이터 제어 신호 및 게이트 제어 신호를 생성하고, 생성된 데이터 제어 신호를 데이터 구동부(4)에 공급하며, 생성된 게이트 제어 신호를 게이트 구동부(6)에 공급한다.
- [0031] 타이밍 동기 신호는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable), 및 도트 클럭(DCLK) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 데이터 제어신호는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(Source Output Enable) 등이 될 수 있다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable) 등이 될 수 있다.
- [0033] 한편, 타이밍 제어부(8)는 사용자의 컨트롤 신호나, 외부 제어 신호에 응답하여 측정 모드로 동작한다. 즉, 타이밍 제어부(8)는 사용자의 컨트롤 신호나, 외부 제어 신호가 입력되면 센싱 영상 데이터를 생성하여 데이터 구동부(4)에 공급한다. 그리고 타이밍 제어부(8)는 검출부(14)로부터 제공된 ELVDD 전류로부터 화소의 특성을 획득 및 저장하고, 이를 이용하여 데이터 구동부(4)에 공급될 디지털 영상 데이터를 보정한다. 이때, 검출부(14)로부터 타이밍 제어부(8)에 제공되는 ELVDD 전류는 센싱 프레임 기간(센싱 영상 데이터가 표시되는 프레임)에 센싱 패턴(18)의 점등에 따라 변화하는 것으로, 센싱 패턴(18)에 대응하는 화소의 문턱 전압 및 공정 편차에 관한 정보를 포함한다.
- [0034] 상기 측정 모드는 사용자의 컨트롤 신호에 따라 직접적으로 설정될 수도 있고, 사용자의 설정에 따라 동작되는 기간이 가변될 수 있다. 예를 들어, 측정 모드는 도 3a에 도시된 바와 같이 표시 장치의 전원이 오프된 대기 모드에 동작할 수 있다. 또한, 측정 모드는 도 3b에 도시된 바와 같이 표시 장치의 전원이 온된 후에 일정 주기로 동작할 수 있다. 즉, 도 3a에 따른 OLED 표시 장치는 사용자가 표시 장치를 이용하지 않는 대기 시간에 표시 패널(2)의 특성 정보를 미리 획득 및 저장하였다가, 사용자가 표시 장치를 이용하는 시간에 표시 패널(2)의 특성 편차가 보상된 영상을 제공한다. 그리고 도 3b에 따른 OLED 표시 장치는 화상이 표시되는 프레임들 사이에 일정 주기로 센싱 프레임이 삽입됨으로써 장시간 사용에 따른 화소의 열화 및 특성 변화를 보상할 수 있다. 한편, 센싱 프레임이 화상이 표시되는 프레임들 사이에 일정 주기로 삽입되면, 사용자가 센싱 프레임을 잔상으로 인지할 수 있다. 이를 방지하기 위해, 센싱 프레임은 랜덤(random) 주기로 표시 프레임들 사이에 삽입될 수 있다.
- [0035] 실시 예에 따른 OLED 표시 장치는 측정 모드시 화소를 점등함에 있어서, 각 화소 행마다 적어도 1 개의 화소씩 점등되도록 한다. 그리고 점등되는 화소는 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 적어도 1 칸씩 쉬프트 되도록 한다. 예를 들어, 실시 예는 각 화소 행마다 1 개의 화소씩만 점등되도록 하고, 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 1칸씩 쉬프트 되도록 할 수 있다. 이 경우, 한 번의 센싱 프레임 기간 동안 1 열에 해당된 화소 수만큼 점등하고, 이들의 정보를 획득 및 저장할 수 있다.
- [0036] 표시 패널(2)이 FHD(1920*1080), 60Hz로 구동된다면 종래의 보상 방법은 1 센싱 프레임 기간 동안 1 서브 픽셀을 점등하므로, 소요 시간은 $(1920*1080*3)/60$ 초(sec)로서, 전체 화소를 센싱하는데만 약 29 시간이 소요된다. 하지만, 본 발명은 1 센싱 프레임 기간 동안 1 열에 해당된 화소 수만큼 점등하므로, 소요 시간은 $(1920*3)/60$ 초(sec)로서, 전체 화소를 센싱하는데 96 초(sec)가 소요된다. 즉, FHD(1920*1080), 60Hz로 구동되는 표시 패널(2)에 본 발명의 적용시 보상 시간이 1080 배 단축됨을 알 수 있다.
- [0037] 이하, 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터를 예를 들어 설명한다.
- [0038] 도 4a 및 도 4b는 제 1 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터를 설명하기 위한 도면이고, 도 5a 및 도 5b는 제 2 실

시 예에 따른 센싱 영상 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

- [0039] 제 1 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터는 도 4a에 도시된 바와 같이, 전체 화소 중에서 세로 방향으로 점등되도록 배열된 1 열의 화소들로 구성된 센싱 패턴(18)을 포함한다. 센싱 패턴(18)은 최대 휘도(Max Gray), 중간 휘도(Middle Gray), 최소 휘도(Low Gray)를 가질 수 있으며, 센싱 패턴에 대응하는 화소를 제외한 다른 화소들은 블랙(black)의 휘도를 갖는다.

[0040] 제 1 실시 예에 따른 센싱 패턴(18)은 도 4b에 도시된 바와 같이, 센싱 프레임 기간마다 가로 방향으로 쉬프트된다. 예를 들어 첫 번째 센싱 프레임 기간의 센싱 패턴(18)은 표시 패널(2)의 좌측으로부터 첫 번째 열에 배치된 화소가 점등되는 패턴일 수 있다. 그리고 두 번째 센싱 프레임 기간의 센싱 패턴(18)은 표시 패널(2)의 좌측으로부터 두 번째 열에 배치된 화소들이 점등되는 패턴일 수 있다. 그리고 마지막 번째 센싱 프레임 기간의 센싱 패턴(18)은 표시 패널(2)의 좌측으로부터 마지막 번째 열에 배치된 화소들이 점등되는 패턴일 수 있다. 이와 같은 제 1 실시 예는 센싱 패턴(18)에 따른 ELVDD의 전류를 측정하기 위한, 검출부(14)의 회로 구조를 간소화하여 구현이 용이한 장점이 있다.

[0041] 제 2 실시 예에 따른 센싱 영상 데이터는 도 5a에 도시된 바와 같이, 전체 화소 중에서 대각선 방향으로 배열된 화소들로 구성된 센싱 패턴(18)을 포함한다. 센싱 패턴(18)은 최대 휘도(Max Gray), 중간 휘도(Middle Gray), 최소 휘도(Low Gray)를 가질 수 있으며, 센싱 패턴에 대응하는 화소를 제외한 다른 화소들은 블랙(black)의 휘도를 갖는다.

[0042] 도 5b를 참조하면, 제 2 실시 예에 따른 센싱 패턴(18)은 제 1 실시 예와 마찬가지로 가로 방향으로 쉬프트된다. 이와 같은 제 2 실시 예는 각 화소 행마다 1 개의 화소씩만 점등될 뿐만 아니라 각 화소 열마다 1 개의 화소씩만 점등되므로, 화소 열 간의 간섭을 최소화할 수 있어 보다 정확하게 화소 정보를 획득할 수 있다.

[0043] 이하, 측정 모드시 화소의 특성 정보를 획득하는 방법을 설명한다.

[0044] 도 6을 참조하면, ELVDD 전류는 각 화소 행마다 1 개의 화소씩 점등됨에 따라 계단 형태로 증가한다. 검출부(14)는 센싱 영상 데이터에 해당된 데이터 신호가 표시 패널(2)에 인가되는 1 수평 기간마다 표시 패널(2)에 인가되는 ELVDD 전류의 변화를 감지한다. 검출부(14)는 1 수평 기간마다 증가하는 ELVDD 전류의 증분을 디지털 데이터로 변환하여 타이밍 제어부(8)에 공급한다. 이때, ELVDD 전류의 증분은 점등된 화소의 특성에 따라 상이하게 되며, 타이밍 제어부(8)는 ELVDD 전류의 증분을 분석하여 점등된 화소 각각의 특성 정보를 획득 및 저장하게 된다.

[0045] 이상의 설명에서 화소의 특성 정보를 획득하는 방법은 센싱 패턴(18)을 순차적으로 점등하고, 그에 따른 ELVDD 전류의 증분을 센싱하는 방법이었지만, 설정된 센싱 패턴(18)을 이용하여 화소의 특성 정보를 획득 하는 방법은 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, 화소의 특성 정보를 획득하는 방법은 도 7과 같이, 화소를 순차적으로 소등하고, 그에 따른 ELVDD 전류의 감소분을 센싱하는 방법일 수 있다. 또한, 화소를 순차적으로 온-오프 하면서 ELVDD 전류를 개별적으로 센싱하는 방법일 수 있다. 또한, ELVDD 전류의 변화량이 적을 경우, 일정 수평 기간 주기로 ELVDD 전류를 측정할 수도 있다.

[0046] 상술한 바와 같이, 본 발명은 한 번의 센싱 프레임 기간 동안 1 열에 해당된 화소 수만큼 점등하고, 이들의 정보를 획득 및 저장할 수 있다. 따라서, 화소에 구비된 TFT의 문턱 전압 및 공정 편차 정보를 고속으로 측정하여 휘도 불균일을 보정할 수 있다.

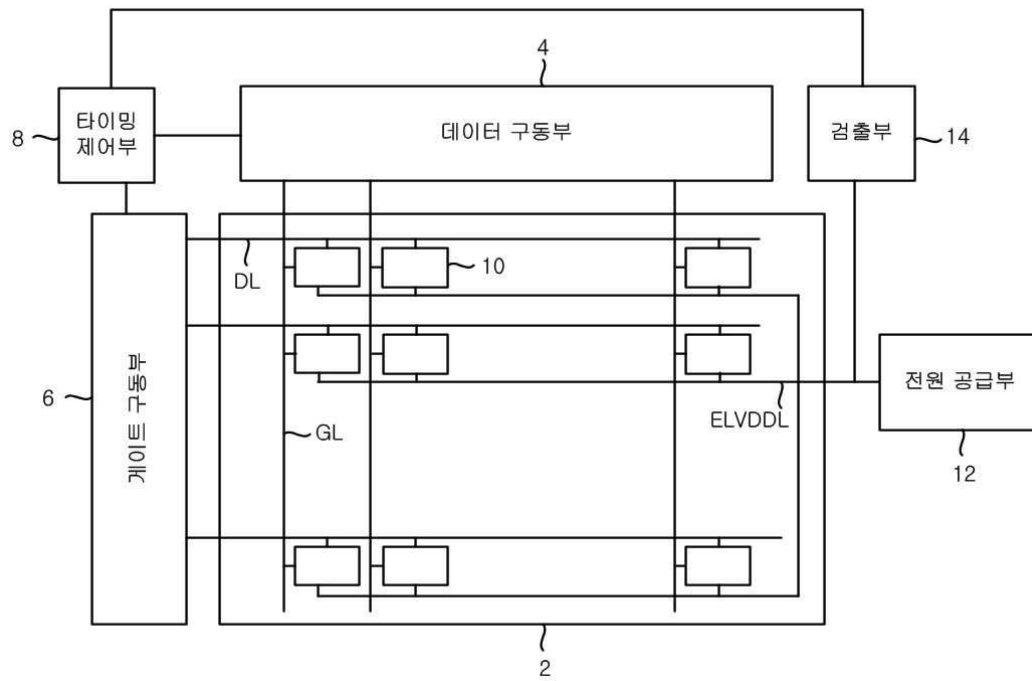
[0047] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

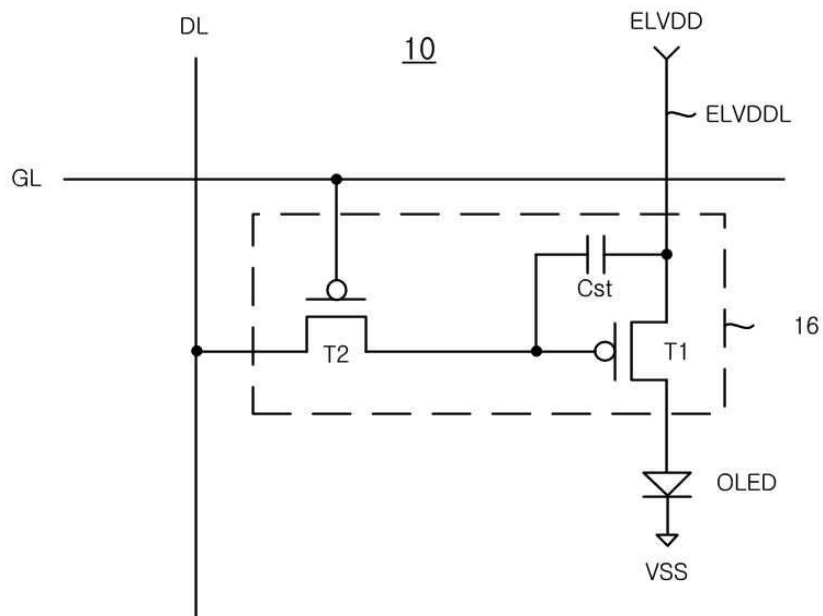
- [0048] 10: 화소셀 16: 화소 구동 회로

도면

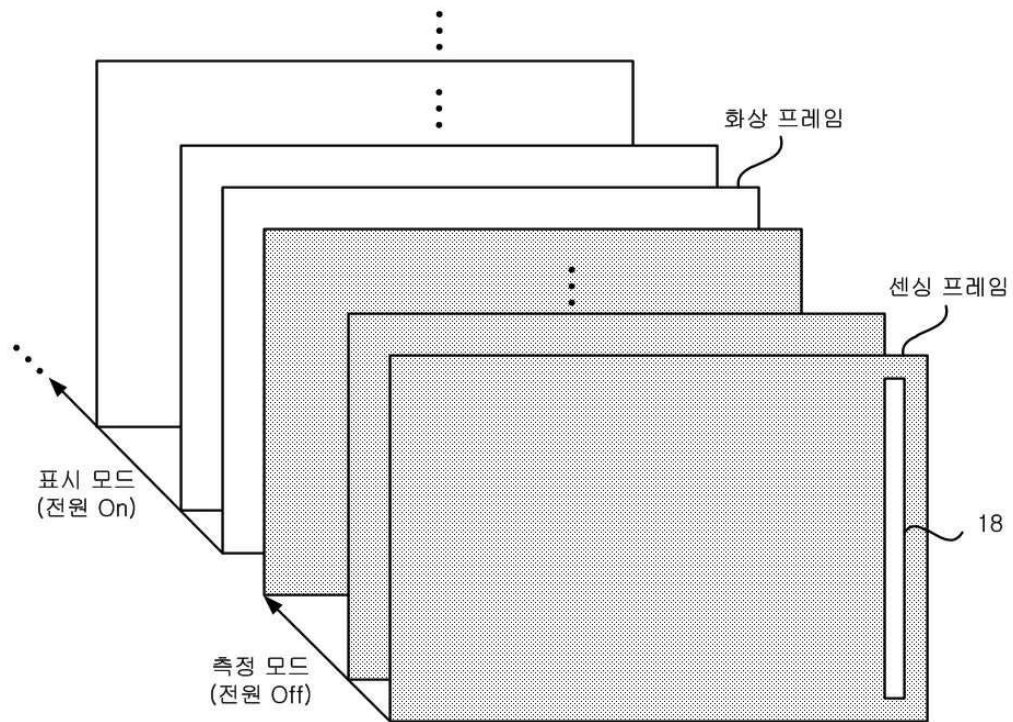
도면1



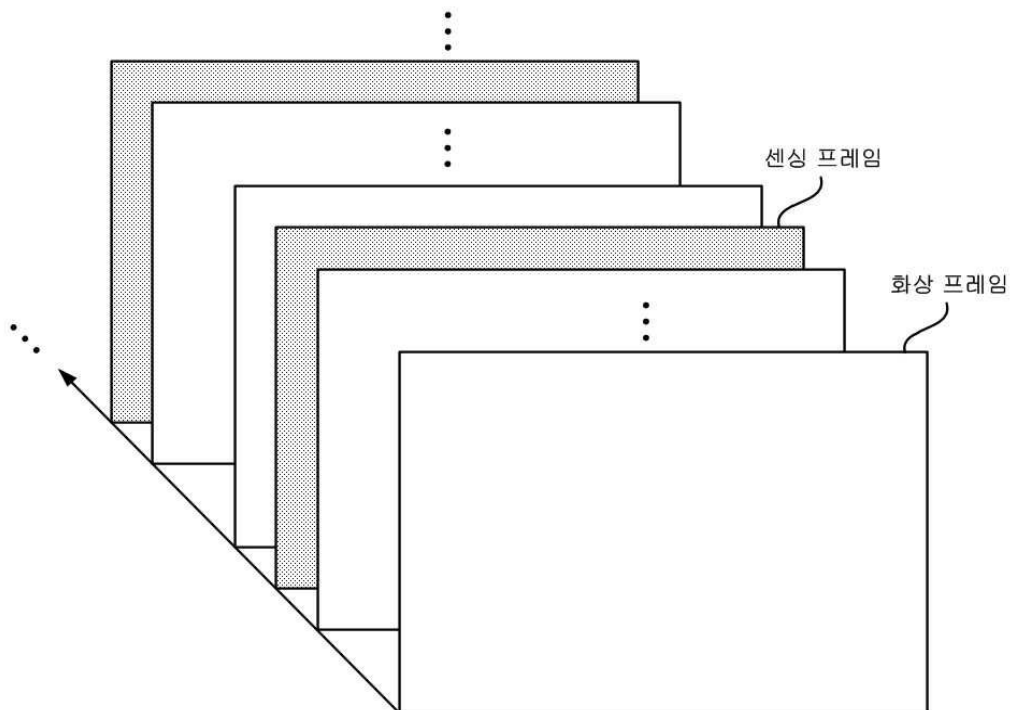
도면2



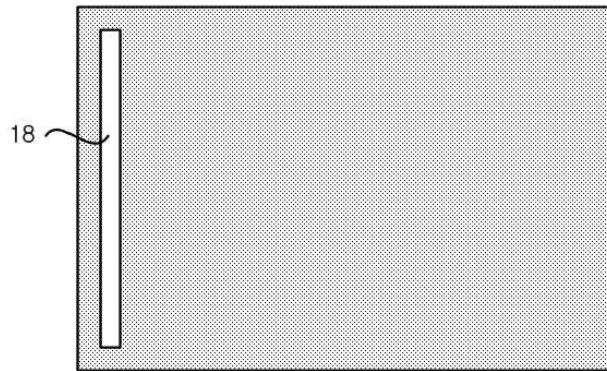
도면3a



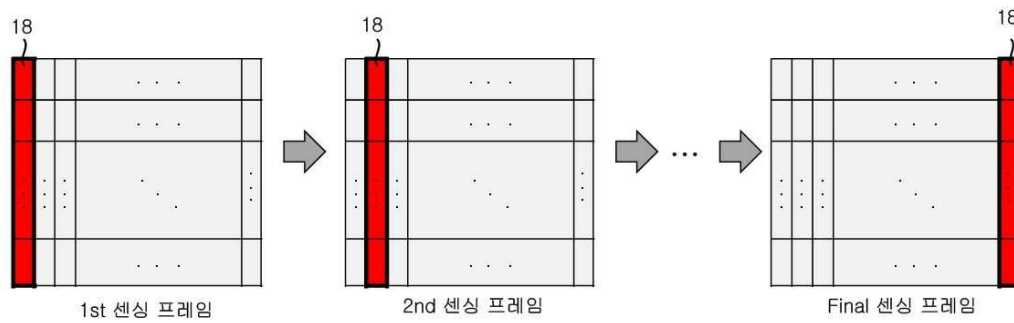
도면3b



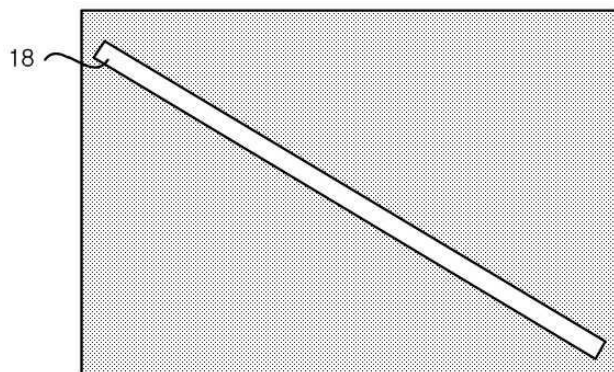
도면4a



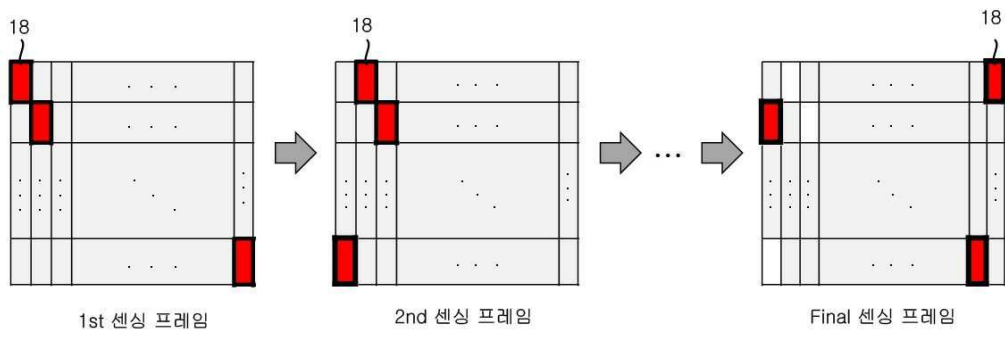
도면4b



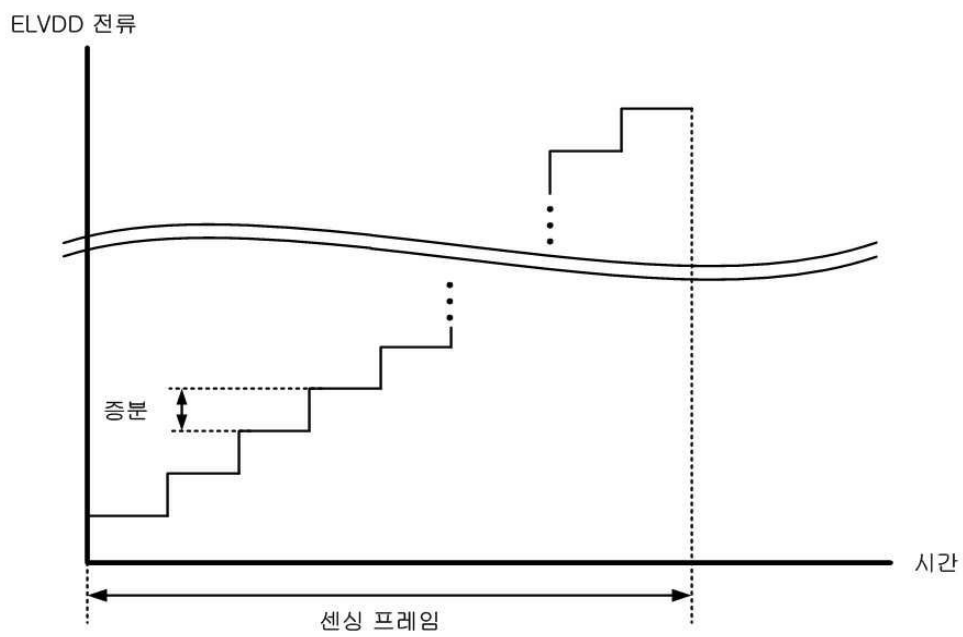
도면5a



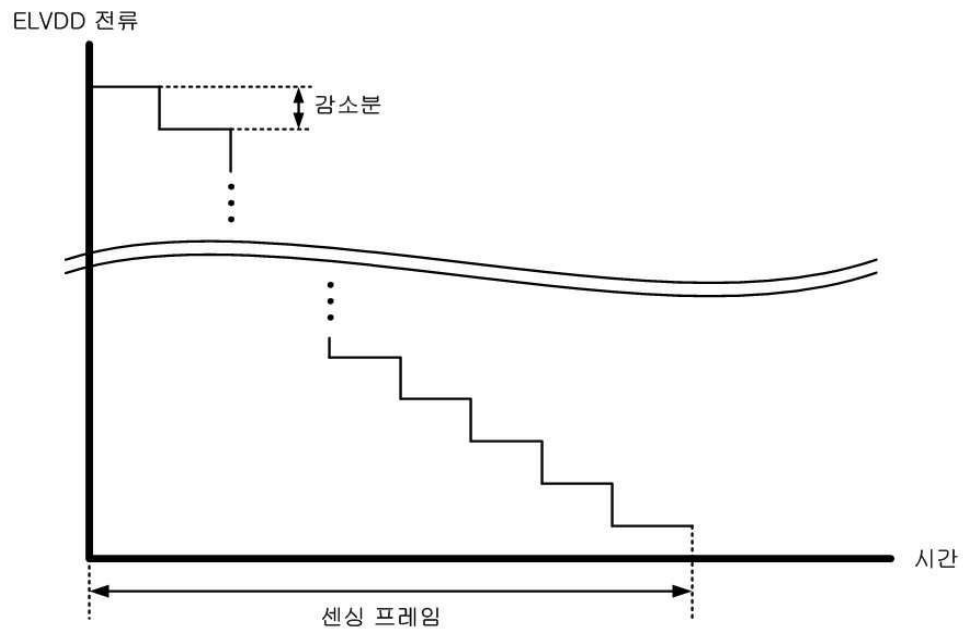
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130100601A	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	KR1020120021963	申请日	2012-03-02
[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	PARK DONG WON 박동원		
发明人	박동원		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0233 G09G2300/0469		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101941446B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种有机发光二极管显示装置及其驱动方法，其能够通过高速测量像素中设置的TFT的阈值电压和工艺变化信息来校正亮度不均匀性，以测量模式生成感测图像数据;并且在测量模式下测量从电源施加到显示面板的ELVDD电流;并且感测图像数据包括针对每个像素行仅被一个像素点亮的感测图案。 专利文献1：JP-A-10-2013-0100601

