



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0063936
(43) 공개일자 2019년06월10일

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

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

(21) 출원번호 10-2017-0163109
(22) 출원일자 2017년11월30일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자
안주영
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
박효정
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인로알

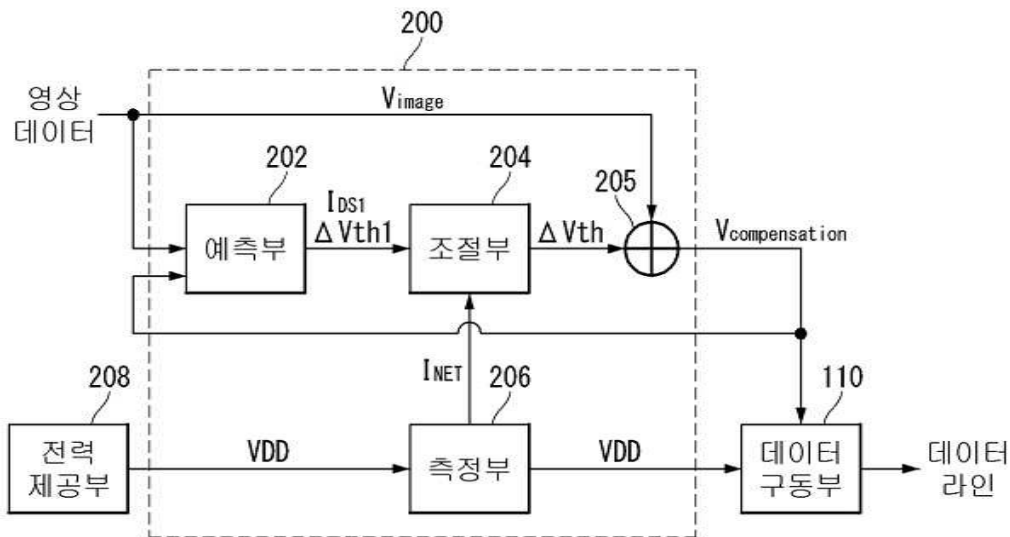
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 전계 발광 표시장치와 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 전계 발광 표시장치와 그 구동 방법에 관한 것으로, 입력 영상의 화소 데이터를 표시패널의 화소별로 누적하여 화소의 열화 수준을 지시하는 예측 값을 발생하고, 상기 화소들에 연결된 전원 배선 상의 전류를 측정하여 얻어진 전류 측정 값으로 상기 예측 값을 조정하여 보상 값을 발생한다. 본 발명은 상기 보상값을 이용하여 상기 화소 데이터를 변조하여 상기 화소별로 기입될 보상 데이터를 발생한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

(72) 발명자

이재성

경기도 과천시 월롱면 엘지로 245

오의열

경기도 과천시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

데이터 라인들과 스캔 라인들이 교차되고 다수의 화소들이 배치된 표시패널;

입력 영상의 화소 데이터를 화소별로 누적하여 화소의 열화 수준을 지시하는 예측 값을 발생하고, 상기 화소들에 연결된 전원 배선 상의 전류를 측정하여 얻어진 전류 측정 값으로 상기 예측 값을 조정하여 보상 값을 발생하여 상기 보상값을 이용하여 상기 화소 데이터를 변조하여 보상 데이터를 발생하는 보상 장치; 및

상기 보상 데이터를 상기 화소별로 기입하는 표시패널 구동회로를 구비하는 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보상 장치는

상기 입력 영상의 화소 데이터를 화소별로 누적하여 얻어진 화소별 사용량을 바탕으로 상기 예측값을 발생하는 예측부;

상기 화소들에 연결된 전원 배선에 흐르는 전류를 측정하는 측정부; 및

상기 측정부에 의해 측정된 전류 측정값을 상기 예측값에 반영하여 상기 보상값을 결정하는 조절부; 및

상기 보상값을 상기 화소 데이터에 더하여 상기 보상 데이터를 발생하는 보상부를 구비하는 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보상 장치는

상기 입력 영상의 화소 데이터에 상기 보상 데이터를 더한 결과를 상기 화소별로 더하여 얻어진 상기 화소별 사용량을 바탕으로 상기 예측값을 발생하는 예측부;

상기 화소들에 연결된 전원 배선에 흐르는 전류를 측정하는 측정부; 및

상기 측정부에 의해 측정된 전류 측정값을 상기 예측값에 반영하여 상기 보상값을 결정하는 조절부; 및

상기 보상값을 상기 화소 데이터에 더하여 상기 보상 데이터를 발생하는 보상부를 구비하는 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 예측부는

화소별 사용량을 상기 화소의 발광 소자를 구동하는 구동 소자의 문턱 전압 예측값으로 환산하고, 상기 문턱 전압 예측값을 바탕으로 화소별 전류 예측값을 계산하고,

상기 조절부는 상기 표시패널의 전체 화소들의 전류 합에 대한 상기 전류 예측값의 전류 비율을 계산하고, 상기 전류 비율에 상기 전류 측정값을 반영하여 상기 전류 예측값을 조정하고, 상기 전류 예측값을 상기 문턱 전압의

보상값으로 환산하여 상기 보상값을 결정하는 전계 발광 표시장치.

청구항 5

입력 영상의 화소 데이터를 표시패널의 화소별로 누적하여 화소의 열화 수준을 지시하는 예측 값을 발생하는 단계;

상기 화소들에 연결된 전원 배선 상의 전류를 측정하여 얻어진 전류 측정 값으로 상기 예측 값을 조정하여 보상 값을 발생하는 단계;

상기 보상값을 이용하여 상기 화소 데이터를 변조하여 보상 데이터를 발생하는 단계; 및

상기 보상 데이터를 상기 표시패널의 화소별로 기입하는 단계를 포함하는 전계 발광 표시장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소들을 구동하는 구동 소자를 구비하는 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기 발광 표시장치와 유기 발광 표시장치로 대별된다. 액티브 매트릭스 타입(active matrix type)의 유기 발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 유기 발광 표시장치의 화소들은 OLED와, 게이트-소스간 전압에 따라 OLED에 전류를 공급하여 OLED를 구동하는 구동소자를 포함한다. 유기 발광 표시장치의 OLED는 애노드 및 캐소드와, 이 전극들 사이에 형성된 유기 화합물층을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)으로 이루어진다. OLED에 전류가 흐를 때 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자가 형성되고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.

[0004] 구동 소자는 MOSFET(metal oxide semiconductor field effect transistor) 구조의 트랜지스터로 구현될 수 있다. 구동 소자는 모든 화소들 간에 그 전기적 특성이 균일하여야 하지만 공정 편차와 소자 특성 편차로 인하여 화소들 간에 차이가 있을 수 있고 디스플레이 구동 시간의 경과에 따라 변할 수 있다. 이러한 구동 소자의 전기적 특성의 변화는 유기 발광 표시장치의 화면 상에서 잔상 문제를 초래할 수 있다.

[0005] 구동 소자의 전기적 특성 편차를 보상하기 위해, 유기 발광 표시장치에 내부 보상 회로 또는 외부 보상 회로가 적용될 수 있다. 내부 보상 회로는 화소들 각각에 내장되어 구동 소자의 전기적 특성에 따라 변하는 구동 소자의 게이트-소스 간 전압(Vgs)을 샘플링하고 그 게이트-소스간 전압 만큼 데이터 전압을 보상한다. 외부 보상 회로는 구동 소자의 전기적 특성에 따라 변하는 화소의 전압을 센싱하고, 센싱된 전압을 바탕으로 외부 회로에서 입력 영상의 데이터를 변조함으로써 화소들 간 구동 소자의 전기적 특성 편차를 보상한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 외부 보상 회로를 구현하기 위해서, 화소들 각각에 연결되는 센싱 라인, 화소들과 센싱 라인을 스위칭하는 센싱용 트랜지스터, 센싱 경로를 스위칭하는 스위칭 회로, 센싱 전압을 디지털 데이터로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(Analog to Digital Convertor, 이하 "ADC"라 함), 센싱 전압 공급원 등이 필요하다. 이러한 외부 보상 회로로 인하여, 화소의 개구율이 낮아진다.

[0007] 센싱 회로 없이 화소들의 열화를 추정할 수 있으나 이 방법은 화소들의 전기적 특성 열화 수준을 보상하는데 있어서 정확도가 떨어지는 문제가 있다.

[0008] 따라서, 본 발명은 화소들의 열화 수준을 정확하게 보상할 수 있는 전계 발광 표시장치와 그 구동 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 전계 발광 표시장치는 데이터 라인들과 스캔 라인들이 교차되고 다수의 화소들이 배치된 표시패널, 입력 영상의 화소 데이터를 화소별로 누적하여 화소의 열화 수준을 지시하는 예측 값을 발생하고, 상기 화소들에 연결된 전원 배선 상의 전류를 측정하여 얻어진 전류 측정 값으로 상기 예측 값을 조정하여 보상 값을 발생하여 상기 보상값을 이용하여 상기 화소 데이터를 변조하여 보상 데이터를 발생하는 보상 장치, 및 상기 보상 데이터를 상기 화소별로 기입하는 표시패널 구동회로를 구비한다.

[0010] 상기 전계 발광 표시장치의 구동 방법은 입력 영상의 화소 데이터를 표시패널의 화소별로 누적하여 화소의 열화 수준을 지시하는 예측 값을 발생하는 단계, 상기 화소들에 연결된 전원 배선 상의 전류를 측정하여 얻어진 전류 측정 값으로 상기 예측 값을 조정하여 보상 값을 발생하는 단계, 상기 보상값을 이용하여 상기 화소 데이터를 변조하여 보상 데이터를 발생하는 단계, 및 상기 보상 데이터를 상기 표시패널의 화소별로 기입하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 화소별로 화소의 열화 수준을 예측하고, 표시패널의 전원 배선에 상에서 측정된 실제 전류 측정값으로 예측값을 정교하게 보정함으로써 화소들에 연결되는 센싱 회로가 필요없이 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있다.

[0012] 따라서, 본 발명은 표시패널에서 화소들에 연결된 센싱 라인, 센싱용 트랜지스터, 센싱용 스위치 회로 등이 삭제될 수 있기 때문에 화소들의 개구율을 높이고 제조 비용을 낮출 수 있으며, 화소들의 열화를 보상하여 표시장치의 수명을 연장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전계 발광 표시장치를 보여 주는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 보상 장치를 상세히 보여 주는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 측정부와 화소 회로를 보여 주는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 예측부와 조절부를 상세히 보여 주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0015] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명은 도면에 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 실질적으로 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0016] 본 명세서 상에서 언급된 "구비한다", "포함한다", "갖는다", "이루어진다" 등이 사용되는 경우 '~ 만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수로 해석될 수 있다.

[0017] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0018] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~ 상에', '~ 상부에', '~ 하부에', '~ 옆에' 등으로 두 구성요소들 간에 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 그 구성요소들 사이에 하나 이상의 다른 구성요소가 개재될 수 있다.

- [0019] 구성 요소들을 구분하기 위하여 제1, 제2 등이 사용될 수 있으나, 이 구성 요소들은 구성 요소 앞에 붙은 서수나 구성 요소 명칭으로 그 기능이나 구조가 제한되지 않는다.
- [0020] 이하의 실시예들은 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하다. 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 이하의 실시예들에서, 전계 발광 표시장치는 유기 발광 물질을 포함한 유기발광 표시장치를 중심으로 설명하지만 이에 한정되지 않는다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전계 발광 표시장치를 보여 주는 블록도이다.
- [0023] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전계 발광 표시장치는 표시패널(100), 표시패널(100)의 화소들에 입력 영상의 데이터를 기입하는 표시패널 구동회로(110, 120), 표시패널 구동 회로(110, 120)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(Timing controller, 130), 및 입력 영상의 화소 데이터를 변조하여 화소들 각각의 열화를 보상하는 보상 장치(200)를 포함한다.
- [0024] 표시패널(100)의 화면은 입력 영상을 표시하는 액티브 영역(AA)을 포함한다. 액티브 영역(AA)에 화소 어레이가 배치된다. 화소 어레이는 다수의 데이터 라인들(102), 데이터 라인들(102)과 교차되는 다수의 스캔 라인들(104), 및 매트릭스 형태로 배치되는 화소들을 포함한다.
- [0025] 화소들 각각은 컬러 구현을 위하여 적색 서브 화소, 녹색 서브 화소, 청색 서브 화소로 나뉘어질 수 있다. 화소들 각각은 백색을 포함한 다른 색상의 서브 화소를 더 포함할 수 있다. 서브 화소들(101) 각각은 도 3과 같이 내부 보상 회로 없이 최소한의 구성을 갖는 화소 회로로 구현될 수 있다.
- [0026] 화소 회로는 도 3에 도시된 바와 같이 제1 TFT(T1), 제2 TFT, OLED, 및 커패시터를 포함한다. 트랜지스터들(T1, T2)은 n 채널 MOSFET 구조의 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)로 구현될 수 있다.
- [0027] 제1 TFT(T1)는 스캔 신호(SCAN)에 응답하여 턴-온되어 데이터 라인(102)으로부터의 데이터 전압(Vdata)을 제2 TFT(T2)의 게이트와 커패시터(Cst)에 공급한다. 제1 TFT(T1)는 스캔 신호(SCAN)가 인가되는 스캔 라인(104)에 연결된 게이트, 데이터 라인(102)에 연결된 드레인 및 제2 TFT(T2)의 게이트에 연결된 소스를 포함한다.
- [0028] 제2 TFT(T2)는 게이트-소스간 전압(Vgs)에 따라 OLED의 전류를 조절하여 OLED를 구동하는 구동 소자이다. 제2 TFT(T2)는 제1 노드(n1)에 연결된 게이트, 화소 구동 전압(VDD)이 공급되는 VDD 라인(103)에 연결된 드레인, 및 OLED의 애노드에 연결된 소스를 포함한다. 커패시터(Cst)는 제2 TFT(T2)의 게이트와 소스 사이에 연결되어 데이터 전압(Vdata)을 충전하여 1 프레임 기간 동안 제2 TFT(T2)의 게이트-소스간 전압을 유지한다.
- [0029] 표시패널(100) 상에 터치 센서들이 배치될 수 있다. 터치 입력은 별도의 터치 센서들을 이용하여 센싱되거나 화소들을 통해 센싱될 수 있다. 터치 센서들은 온-셀(On-cell type) 또는 애드 온 타입(Add on type)으로 표시패널의 화면 상에 배치되거나 화소 어레이에 내장되는 인-셀(In-cell type) 터치 센서들로 구현될 수 있다.
- [0030] 표시패널 구동회로(110, 120)는 데이터 구동부(110)와 스캔 구동부(120)를 구비한다. 데이터 구동부(110)와 데이터 라인들(102) 사이에 도시하지 않은 디멀티배치될 수 있다. 데이터 구동부(110)와 데이터 라인들(102) 사이에 배치되어 데이터 구동부(110)로부터 출력되는 데이터 전압을 데이터 라인들(102)로 분배한다. 디멀티플렉서에 의해 데이터 구동부(110)의 한 채널이 다수의 데이터 라인들에 연결되기 때문에 데이터 라인들(102)의 개수가 감소될 수 있다.
- [0031] 표시패널 구동회로(110, 120)는 타이밍 컨트롤러(130)의 제어 하에 표시패널(100)의 화소들에 보상 장치(200)로부터 수신된 보상 데이터를 화소별로 기재하여 화면 상에 입력 영상을 표시한다. 표시패널 구동회로는 터치 센서들을 구동하기 위한 터치 센서 구동부를 더 구비할 수 있다. 터치 센서 구동부는 도 1에서 생략되어 있다. 모바일 기기나 웨어러블 기기에서 데이터 구동부(110), 타이밍 컨트롤러(130), 도시하지 않은 전력 공급 부는 하나의 집적 회로에 집적될 수 있다. 전력 공급부는 화소들과 표시패널 구동회로(110, 120)의 구동에 필요한 전원을 발생한다.
- [0032] 데이터 구동부(110)는 보상 장치(200)에 의해 변조된 보상 데이터(디지털 데이터)를 수신한다. 데이터 구동부(110)는 디지털-아날로그 변환기(Digital to Analog converter, 이하 "DA"라 함)를 이용하여 매 프레임 기간마다 입력 영상의 화소 데이터를 감마 보상 전압으로 변환하여 데이터 전압(Vdata)을 출력한다. 데이터 전압은

데이터 라인(102)을 통해 화소들에 공급된다. 도 3에서 “111”은 데이터 구동부(110)의 DAC를 나타낸다.

- [0033] 스캔 구동부(120)는 액티브 영역의 트랜지스터 어레이와 함께 표시패널(100) 상의 베젤(bezel) 영역 상에 직접 형성되는 GI(Gate in panel) 회로로 구현될 수 있다. 스캔 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(130)의 제어 하에 데이터 전압에 동기되는 스캔 신호를 스캔 라인들(104)로 출력한다. 스캔 구동부(120)는 레지스터(Shift register)를 이용하여 스캔 신호를 그 신호들을 스캔 라인들(104)에 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0034] 타이밍 컨트롤러(130)는 도시하지 않은 호스트 시스템으로부터 수신된 입력 영상의 데이터와, 그와 동기되는 타이밍 신호를 수신한다. 타이밍 컨트롤러(130)는 호스트 시스템으로부터 수신된 타이밍 신호를 바탕으로 데이터 구동부(110), 스캔 구동부(120), 및 보상 장치(200)의 동작 타이밍을 제어한다. 호스트 시스템은 TV(Television) 시스템, 셋톱박스, 네비게이션 시스템, 개인용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 모바일 기기, 웨어러블 기기 중 어느 하나일 수 있다.
- [0035] 보상 장치(200)는 실시간 변화하는 입력 영상의 화소 데이터를 화소별로 누적하여 화소별 사용량을 계산하고, 화소별 사용량을 바탕으로 화소별 구동 소자의 열화를 예측한다. 보상 장치(200)는 화소들에 연결된 전원 배선 상에서 흐르는 전류를 측정한다. 전원 배선은 도 3에 도시된 바와 같이 모든 화소들에 연결된 VDD 라인(103)일 수 있다. 그리고 보상 장치(200)는 전원 배선 상에서 측정된 전류 측정값과 열화 예측값을 이용하여 화소별 보상 정도를 결정하여 최종 보상값을 산출한다. 보상 장치(200)는 입력 영상의 화소 데이터에 최종 보상값을 더하여 보상 데이터를 출력한다. 이 보상 데이터는 데이터 구동부(110)로 전송된다. 이 보상 장치(200)는 타이밍 컨트롤러(130)에 내장될 수 있다. 보상 장치의 측정부(206)는 타이밍 컨트롤러(130) 내에서 구현되는 전류 적분기와 ADC로 구현될 수도 있다.
- [0036] 보상 장치(200)는 표시패널에서 화소들에 연결된 센싱 라인, 센싱용 트랜지스터, 센싱용 스위치 회로 등을 필요로 하지 않고 화소별 예측값을 전류 측정값으로 정교하게 보정함으로써 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있다. 따라서, 본 발명은 화소들의 개구율을 높이고 제조 비용을 낮출 수 있으며, 화소들의 열화를 정확하게 보상하여 표시장치의 수명을 연장할 수 있다.
- [0037] 도 2는 도 1에 도시된 보상 장치를 상세히 보여 주는 도면이다. 도 3은 도 2에 도시된 측정부와 화소 회로를 보여 주는 도면이다. 도 2에서 V_{image} , ΔV_{th} , $V_{compensation}$ 는 디지털 데이터이다.
- [0038] 도 2 및 도 3을 참조하면, 보상 장치(200)는 예측부(202), 측정부(206), 조절부(204), 및 보상부(205)를 구비한다.
- [0039] 예측부(202)는 입력 영상의 화소 데이터를 수신하여 화소 데이터를 화소별로 누적하여 화소별 사용량을 계산하여 화소별 열화 수준을 예측한다. 예측부(202)는 화소별 사용량을 화소별 구동 소자(T2)의 문턱 전압 열화 수준을 지시하는 문턱 전압 예측값(ΔV_{th1})으로 환산하고, 문턱 전압 예측값 (ΔV_{th1})을 바탕으로 화소 데이터에 따른 화소별 전류(I_{DS1})를 예측한다.
- [0040] 측정부(206)는 화소들에 연결된 VDD 라인(103)에 흐르는 전류(I_{NET})를 측정한다. 측정부(206)는 도 3에 도시된 바와 같이 타이밍 컨트롤러(130)에 내장될 수 있다. 측정부(206)에서 측정된 전류(I_{NET})는 화면(AA) 상의 모든 화소들에서 실제 흐르는 전류의 총합과 같다.
- [0041] 조절부(204)는 실제 전류를 반영하여 예측부(202)에서 계산된 구동 소자의 열화 수준을 보정하여 보상값(ΔV_{th})을 결정한다. 조절부(204)에 의해 결정된 보상값(ΔV_{th})은 화소별 구동 소자(DT)의 문턱 전압 보상값이다. 보상부(205)는 입력 영상의 화소 데이터에 조절부(204)에 의해 결정된 보상값(ΔV_{th})을 더하여 보상 데이터($V_{compensation}$)를 출력한다. 보상 데이터($V_{compensation}$)는 데이터 구동부(110)로 전송한다.
- [0042] 다른 실시예로서, 보상 데이터($V_{compensation}$)가 예측부(202)에 입력될 수 있다. 예측부(202)는 입력 영상의 화소 데이터(V_{image})에 화소에 실제 인가되는 보상 데이터($V_{compensation}$)를 화소별로 더하여 화소별 열화 수준을 더 정확하게 예측할 수 있다.
- [0043] 도 4는 도 2에 도시된 예측부(202)와 조절부(204)를 상세히 보여 주는 도면이다.
- [0044] 도 4를 참조하면, 예측부(202)는 입력 영상의 화소 데이터 각각을 누적하여 화소별 사용량을 계산한다. 화소별 데이터는 화소들의 수명이 다할 때까지 메모리에 누적될 수 있으나, 메모리 용량을 고려하여 누적 시간이 달라질 수 있다. 예측부(202)는 수학적 식 1을 화소별 사용량을 화소별 문턱 전압 예측값 (ΔV_{th1})으로 환산하여 구동

소자의 열화량을 계산한다.

수학식 1

[0045]
$$\Delta V_{th1} = A(1 - \exp[-\tau^\beta])$$

[0046] 여기서, A와 β 는 표시장치의 기기 특성에 맞게 미리 설정된 파라미터이다. τ 는 화소별 사용량이다.

[0047] 예측부(202)는 문턱 전압 예측값(ΔV_{th1})을 아래의 수학식 2에 대입하여 화소별 전류 변화량을 나타내는 화소별 전류 예측값(I_{DS1})을 계산한다.

수학식 2

[0048]
$$I_{DS1} = \alpha(V_{image} - V_{th1})$$

[0049] 여기서, V_{image} 는 입력 영상의 화소 데이터이다.

[0050] 다른 실시예로서, 예측부(202)는 화소들 각각에서 입력 영상의 화소 데이터에 실제 화소들에 공급되는 보상 데이터를 더하여 화소별 사용량을 더 정확하게 예측할 수 있다.

[0051] 조절부(204)는 화소별 전류 예측값(I_{DS1})을 아래의 수학식 3에 대입하여 전체 화소들에서 요구되는 전류에 대한 화소별 전류의 비율(I_{Ratio})을 계산하고, 이 전류 비율(I_{Ratio})과 측정부(206)로부터 측정된 전류(I_{NET})를 수학식 4와 같이 곱하여 전류를 보정한다.

수학식 3

[0052]
$$I_{Ratio} = \frac{I_{DS1}}{\sum_{xy} I_{DS1}}$$

수학식 4

[0053]
$$I_{DS2} = I_{NET} \cdot I_{Ratio}$$

[0054] 조절부(204)에서 화소의 전류와 구동 소자의 문턱 전압의 관계는 아래의 수학식 5와 같이 미리 설정되어 있다.

수학식 5

[0055]
$$I_{DS2} = \alpha \cdot (V_{image} - V_{th2})^2$$

[0056] 여기서, α 는 표시장치의 초기 특성에 맞게 미리 설정된 파라미터이다.

[0057] 수학식 5는 아래의 수학식 6과 같이 변경된다. 조절부(204)는 수학식 7과 같이 V_{th1} 에 V_{th2} 을 조합하여 구동 소자의 문턱 전압의 예측값을 조정하여 보상값(ΔV_{th})을 결정한다. 보상부(205)는 입력 영상의 화소 데이터에 보상값(ΔV_{th})을 더하여 화면(AA) 상의 화소별로 기입될 보상 데이터($V_{compensation}$)를 출력한다.

수학식 6

[0058] $\log I_{DS2} = \log \alpha + 2 \cdot \log (V_{image} - V_{th2})$

수학식 7

[0059] $\Delta V_{th} = V_{th1} + (1 - c) \cdot V_{th2}$

[0060] 여기서, c 값은 미리 설정된 파라미터이다

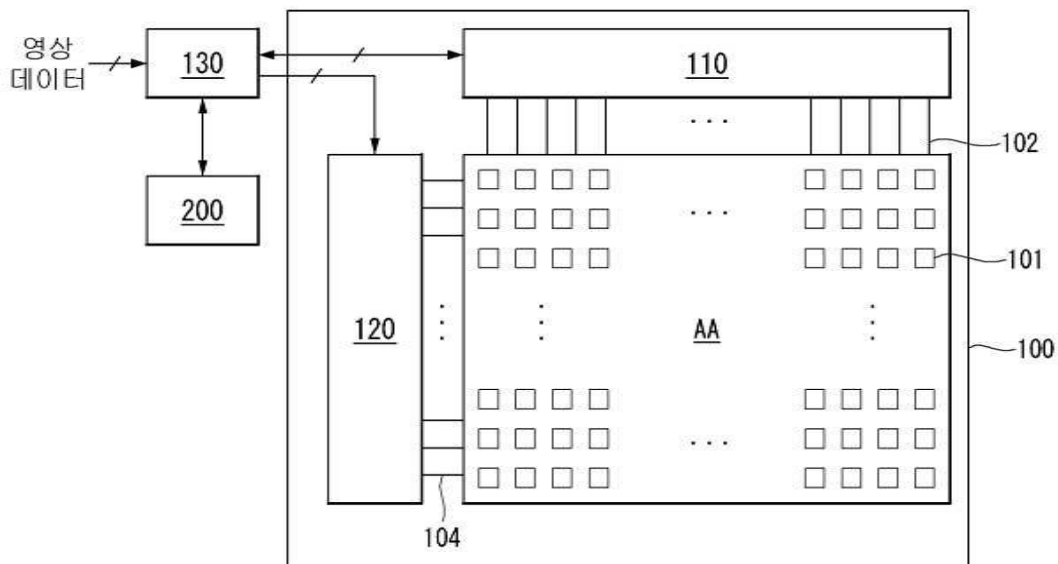
[0061] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

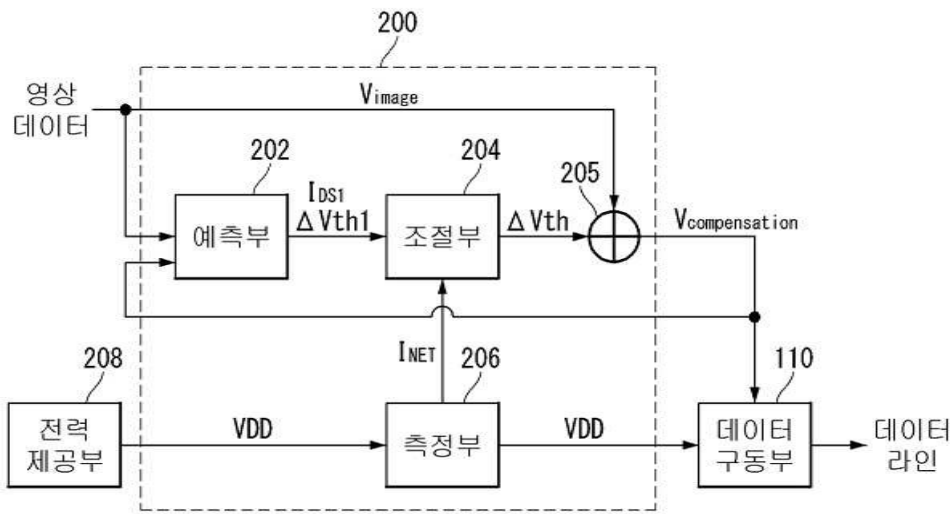
- [0062] 100 : 표시패널 110 : 데이터 구동부
 120 : 스캔 구동부 130 : 타이밍 컨트롤러
 200 : 보상 장치 202 : 예측부
 204 : 조절부 205 : 보상부
 206 : 측정부 208 : 전력 제공부

도면

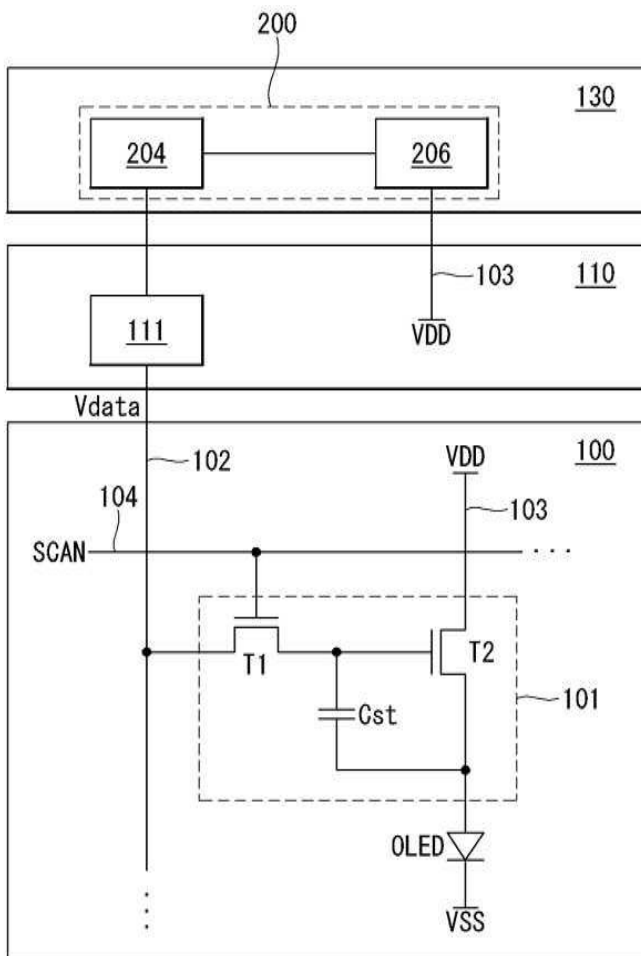
도면1



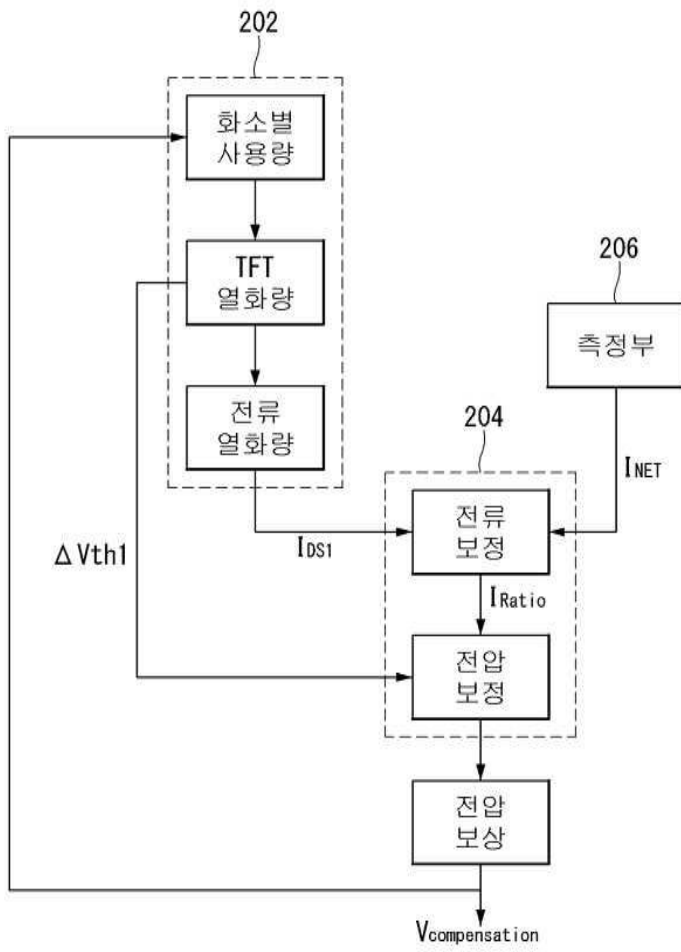
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190063936A	公开(公告)日	2019-06-10
申请号	KR1020170163109	申请日	2017-11-30
[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		
[标]发明人	안주영 박효정 이재성 오의열		
发明人	안주영 박효정 이재성 오의열		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0828 G09G2320/0257 G09G2320/043 G09G3/3275 G09G2320/0295 G09G2320/045 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2310/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电致发光显示器及其驱动方法技术领域本发明涉及一种电致发光显示器及其驱动方法，并且累积显示面板的每个像素的输入图像的像素数据，以生成指示像素的劣化水平的预测值，并在连接至像素的电源线上产生电流。通过用通过测量获得的当前测量值调整预测值来生成补偿值。本发明使用补偿值来调制像素数据，以生成要针对每个像素写入的补偿数据。

