



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0081422
(43) 공개일자 2016년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195234
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정기문
경기도 파주시 와석순환로 347, 113동 902호 (목
동동, 월드메르디앙1차아파트)
(74) 대리인
박영복

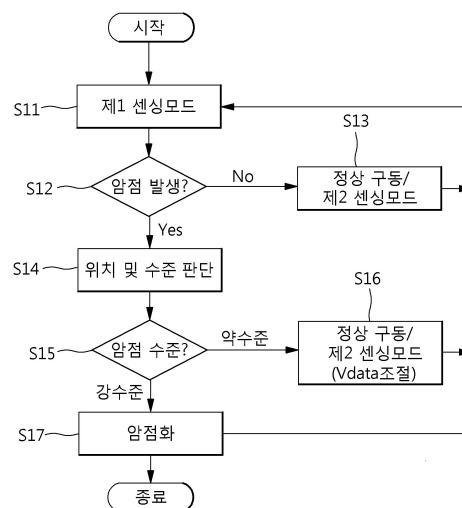
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 암점 동반 암선 불량을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 센싱 대상의 서브 화소에 센싱용 데이터 전압을 공급하고, 비센싱 대상의 서브 화소에 블랙 데이터 전압을 공급하는 상기 제1 센싱 모드시 상기 센싱 대상의 서브 화소의 전류를 센싱하고, 센싱된 제1 전류 센싱값을 기초로 암점 불량으로 예측하고, 불량정도에 따라 암점화하거나 상기 서브 화소에 공급되는 데이터를 보정한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 서브 화소들을 포함하는 표시 패널과;

제1 센싱 모드시 센싱 대상의 서브 화소에 센싱용 데이터 전압을 공급하고, 비센싱 대상의 서브 화소에 블랙 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와;

상기 제1 센싱 모드시 상기 센싱 대상의 서브 화소의 전류를 센싱하고, 센싱된 제1 전류 센싱값을 기초로 암점 불량으로 예측하고, 불량정도에 따라 암점화하거나 상기 서브 화소에 공급되는 데이터를 보정하는 데이터 처리부를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 각 프레임들 사이의 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시 상기 센싱 대상인 서브 화소에 센싱용 데이터 전압을 공급하며,

상기 데이터 처리부는 상기 제2 센싱 모드시 상기 서브 화소의 전류를 센싱하고, 센싱된 제2 전류 센싱값을 기초로 암선 불량으로 예측하고, 불량정도에 따라 암점화하거나 상기 서브 화소에 공급되는 데이터를 보정하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는 상기 암점 또는 암선이 약수준인 경우, 상기 약수준의 암점 및 암선 중 적어도 어느 하나가 발생된 서브 화소의 제2 전류 센싱값을 정상 서브 화소의 제2 전류 센싱값과 유사해지도록 수정하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는 상기 암점 또는 암선이 강수준인 경우, 상기 강수준의 암점 및 암선 중 적어도 어느 하나가 발생된 서브 화소에 블랙 데이터를 공급하거나 데이터를 공급하지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 센싱 모드는 상기 유기 발광 표시 장치를 일정 시간 구동 후 일정한 전원 오프 횟수마다, 또는 전원 오프시마다, 또는 구동시 암선이 존재한다고 판단될 때마다 상기 서브 화소의 특성을 센싱하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 암점 동반 암선 불량을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 화상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대

가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 발광 소자와, 그 발광 소자를 독립적으로 구동하는 다수의 트랜지스터로 이루어진 화소 구동 회로를 구비한다.

[0004] 이 유기 발광 표시 장치는 제조 공정시 유입되는 파티클, 크랙, 패드부의 미스 얼라인 및 협소한 배선 레이아웃과 같은 내부 요인 뿐만 아니라 정전기 같은 외부적 요인 등으로 인해 신호 라인들 사이에 미세한 쇼트가 발생된다.

[0005] 이러한 미세한 쇼트 불량량은 제품 출하 이전의 검사 공정 등에서는 검출되지 않으나, 제품 출하 이후 구동시간이 경과함에 따라 파티클에 의한 저항 성분이 점점 작아지면서 쇼트가 진행되어 진행성 암점 및/또는 암선 불량과 같은 라인 결함(line defect)으로 나타나는 문제점이 있다. 따라서, 검사 공정에서 검출되는 쇼트 불량량은 리페어를 통해 암점화시키는 보정이 가능하지만 검사 공정에서 검출되지 않지만 미세한 쇼트 불량에 의해 구동 시간이 경과할수록 나타나는 진행성 라인 결함은 검출 및 보정이 불가능한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 암점 동반 암선 불량을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 센싱 대상의 서브 화소에 센싱용 데이터 전압을 공급하고, 비센싱 대상의 서브 화소에 블랙 데이터 전압을 공급하는 상기 제1 센싱 모드시 상기 센싱 대상의 서브 화소의 전류를 센싱하고, 센싱된 제1 전류 센싱값을 기초로 암점 불량으로 예측하고, 불량정도에 따라 암점화하거나 상기 서브 화소에 공급되는 데이터를 보정한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 센싱 TFT와 접속된 레퍼런스 라인에 흐르는 전류를 센싱하여 미세한 쇼트 불량으로 인한 암점 동반 암선을 예측하고, 불량정도에 따라 암점화하거나 서브 화소에 공급되는 데이터를 보정한다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 (진행성)암점 동반 암선을 방지할 수 있어 신뢰성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치에서 진행성 암점 동반 암선 불량의 서브 화소들을 나타낸 등가회로도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블럭도이다.

도 3은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제1 센싱 모드시의 센싱 편차를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제2 센싱 모드시의 전류센싱값의 평균값을 나타내는 도면이다.

도 5는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 암점 동반 암선 예측 센싱 및 보정 방법의 제1 실시 예를 단계적으로 나타내는 흐름도이다.

도 6은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 암점 동반 암선 예측 센싱 및 보정 방법의 제2 실시 예를 단계적으로 나타내는 흐름도이다.

도 7은 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 암점 동반 암선 예측 센싱 및 보정 방법의 제3 실시 예를 단계적으로 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시 예를 설명하기에 앞서 미세한 쇼트에 의한 암점 동반 암선 불량률의 원인을 먼저 살펴보기로 한다.
- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치에서 암점 동반 암선 불량률이 예측되는 서브 화소를 예를 들어 나타낸 등가 회로도이다.
- [0012] 도 1에 도시된 서브 화소는 OLED 소자와, OLED 소자를 독립적으로 구동하기 위하여 스위칭 TFT(Tr_{Sw}), 센싱 TFT(Tr_{Se}) 및 구동 TFT(Tr_D)와 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하는 화소 회로를 구비한다.
- [0013] 스위칭 TFT(Tr_{Sw})는 게이트 라인(GL)의 스캔 신호에 따라 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압(Vdata)을 구동 TFT(Tr_D)의 게이트 노드(n1)에 공급한다.
- [0014] 센싱 TFT(Tr_{Se})는 센싱 제어 라인(SL)의 센싱 제어 신호에 따라 레퍼런스 라인(RL)으로부터의 레퍼런스 전압(Vref)을 구동 TFT(Tr_D)의 소스 노드(n2)에 공급한다. 센싱 TFT(Tr_{Se})는 제1 및 제2 센싱 모드에서 센싱 제어 신호에 따라 구동 TFT(Tr_D)로부터의 전류를 레퍼런스 라인(RL)으로 출력하는 경로로 더 이용된다.
- [0015] 스토리지 커패시터(Cst)는 스위칭 TFT(Tr_{Sw})를 통해 게이트 노드(n1)로 공급된 데이터 전압(Vdata)과, 센싱 TFT(Tr_{Se})를 통해 소스 노드(n2)로 공급된 레퍼런스 전압(Vref)의 차전압(Vdata-Vref)을 충전하여 구동 TFT(Tr_D)의 구동 전압(Vgs)으로 공급한다.
- [0016] 구동 TFT(Tr_D)는 고전위 전압(VDD)의 공급 라인으로부터 공급되는 전류를 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 구동 전압(Vgs)에 따라 제어하여 구동 전압(Vgs)에 비례하는 전류(Ids)를 OLED 소자로 공급함으로써 OLED 소자를 발광시킨다.
- [0017] 도 1에서 센싱 TFT(Tr_{Se})의 소스 및 드레인 사이에 파티클로 인한 미세한 쇼트를 저항 성분(R)으로 나타내고 있다. 초기에는 파티클로 인한 미세한 쇼트는 저항 성분(R)이 커서 검사 공정 등에서 쇼트 불량으로 검출되지 않는다.
- [0018] 그러나, 구동 시간이 경과함에 따라 미세한 쇼트의 저항 성분(R)이 점진적으로 작아지면서 OLED소자로 공급되는 전류가 쇼트된 센싱 TFT(Tr_{Se})를 통해 레퍼런스 라인(RL)으로 누설되게 된다. 이 누설 전류에 의해 OLED 소자에 공급되는 전류가 작아지므로 암점불량이 발생된다.
- [0019] 이 암점이 발생된 불량 화소와 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 정상 화소들의 특성을 센싱 TFT(Tr_{Se}) 및 레퍼런스 라인(RL)을 통해 센싱하게 되면, 정상 화소들의 구동 TFT의 특성 전압(전류) 뿐만 아니라, 불량 화소의 누설 전류도 센싱된다. 이 불량 화소의 누설 전류에 의해 정상 화소의 센싱값은 기준값보다 높게 센싱되므로, 정상 화소들에 공급되는 데이터 전압의 보상값이 작아진다. 이에 따라, 불량 화소는 암점으로, 불량 화소와 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 다수의 정상 화소들은 암선으로 보이는 암점 동반 암선 불량률이 발생된다.
- [0020] 이러한 암점 동반 암선 불량률을 방지하기 위하여, 본 발명에서는 센싱 TFT와 접속된 레퍼런스 라인에 흐르는 전류를 센싱하여 미세한 쇼트 불량률로 인한 암점 동반 암선을 예측하고, 암점 동반 암선을 방지하는 방안을 제안한다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0022] 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치는 데이터 구동부(104)와, 게이트 구동부(106)와, 타이밍 제어부(110)와, 발광 표시 패널(102)을 구비한다.
- [0023] 발광 표시 패널(102)은 매트릭스 형태로 배열되는 서브 화소들을 구비한다. 각 서브 화소는 도 1에 도시된 바와 같이 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)의 교차로 마련된 화소 영역에 형성되며, 각각의 서브 화소는 스위칭 트랜지스터(Tr_{SW}), 구동 트랜지스터(Tr_D), 스토리지 커패시터(Cst), 센싱 트랜지스터(Tr_{Se}) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다.
- [0024] 게이트 구동부(106)는 타이밍 제어부(110)로부터의 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 발광 표시 패널(102)에 형성된 게이트 라인들(GL)에 하이 상태 또는 로우 상태의 스캔 신호를, 센싱 제어 라인(SL)에 하이 상태 또는 로우 상태의 센싱 제어 신호를 공급한다.
- [0025] 데이터 구동부(104)는 표시 모드와, 제1 및 제2 센싱 모드시 타이밍 제어부(110)로부터의 데이터 제어 신호(DCS) 및 감마 전압을 이용하여 디지털 형태의 화소 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하고, 변환

된 아날로그 형태의 데이터전압을 데이터 라인(DL)에 공급한다. 특히, 데이터 구동부(104)는 제1 및 제2 센싱 모드시 센싱 트랜지스터(Tr_Se) 및 레퍼런스 라인(RL)을 통해 센싱된 전압(또는 전류)를 디지털 형태의 센싱값으로 변환하여 타이밍 제어부(110)로 공급한다.

- [0026] 타이밍 제어부(110)는 제어 신호 생성부(112) 및 데이터 처리부(120)와, 메모리(114)를 구비한다.
- [0027] 제어 신호 생성부(112)는 외부로부터 입력되는 동기신호에 기초하여 게이트 구동부(106) 및 데이터 구동부(104) 각각의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 생성된 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 구동부(106)에, 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 구동부(104)에 공급된다.
- [0028] 메모리(114)에는 각 서브 화소의 특성에 따라 설정된 보상 정보가 저장된다. 보상 정보는 각 서브 화소의 구동 트랜지스터(Tr_D)의 문턱전압을 보상하기 위한 문턱 전압 보상값과, 구동 트랜지스터(Tr_D)의 이동도를 보상하기 위한 이동도 보상값 등을 포함한다.
- [0029] 보상 정보는 제품 출하전 각 (Tr_D)화소의 특성(문턱 전압 또는/및 이동도)을 센싱한 센싱값을 기초로 미리 설정되어 메모리(114)에 저장된다. 제품 출하 이후, 메모리(114)에 저장된 보상 정보는 원하는 구동 시간마다 센싱 모드를 통해 각 화소의 특성이 다시 센싱되어 업데이트된다. 파워-온시 부팅 시간 또는 파워-오프시 종료 시간마다 제1 센싱 모드가 실행되며, 각 프레임의 블랭킹 기간마다 제2 센싱 모드가 실행되어 메모리(114)에 저장된 보상 정보가 업데이트될 수 있다.
- [0030] 데이터 처리부(120)는 외부 시스템부터 입력된 화상 데이터를 메모리(114)의 보상 정보를 이용하여 보상하고 보상된 데이터를 데이터 구동부(104)로 출력한다. 데이터 처리부(120)는 데이터 구동부(104)를 통해 센싱된 각 서브화소의 센싱 정보를 정해진 연산에 따라 가공하여 보상 정보로 변환하고 메모리(114)의 보상 정보를 업데이트한다.
- [0031] 또한, 데이터 처리부(120)는 발광 표시 패널(102)에 위치하는 서브화소의 암점 및암선이 발생될 불량 서브 화소를 예측하고, 표시 모드에서 그 불량 서브 화소를 암점화시키거나 정상 서브 화소로 구동시킨다.
- [0032] 이를 위해, 데이터 처리부(120)는 암점 예측부(122), 암선 예측부(124) 및 보상부(126)를 구비한다.
- [0033] 암점 예측부(122)는 제1 센싱 모드시 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 이전 수평 라인 서브화소 및 현재 수평 라인 서브화소에 흐르는 전류를 센싱한 후, 그 제1 전류 센싱값들을 비교하여 암점을 예측한다. 여기서, 제1 센싱 모드는 일정 시간 구동 후 일정한 전원 오프 횟수마다, 또는 전원 오프시마다, 또는 구동시 암선이 존재한다고 판정된 후 비구동시마다, 각 서브 화소의 레퍼런스 라인(RL)에 흐르는 전류를 센싱하여 제1 전류 센싱값을 생성한다. 제1 센싱 모드시, 데이터 드라이버(104)는 센싱대상인 서브 화소에 센싱용 데이터 전압을 공급하고, 비센싱 대상인 서브 화소에 블랙 데이터 전압(오프 전압)을 공급한다. 이에 따라, 비구동시의 제1 센싱 모드시, 비센싱 대상인 서브 화소의 센싱 TFT(Tr_Se)의 소스 및 드레인이 쇼트된 경우, 쇼트된 센싱 TFT(Tr_Se)를 통해 약한 전류가 누설되더라도 비센싱 대상인 서브 화소들이 블랙계조를 구현하므로 쇼트된 불량 화소는 암점으로 명확히 인식된다.
- [0034] 암점 예측부(122)는 도 3에 도시되 바와 같이 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값($C1$) 이하인 경우, 현재 수평 라인의 서브 화소가 정상 화소인 것으로 예측한다. 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값($C1$)을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 내에 있는 경우 약암점이 발생된 것으로 예측한다. 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 밖에 있는 경우 강암점이 발생된 것으로 예측한다.
- [0035] 암선 예측부(124)는 제2 센싱 모드시 각 수직 라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱하여 얻어진 각 수직 라인의 제2 센싱 전류값들의 평균값들을 비교하여 암선을 예측한다. 여기서, 제2 센싱 모드는 이전 프레임과 현재 프레임 사이에 위치하는 블랭킹 기간에 1 수평 라인에 대한 서브 화소들의 특성을 센싱하여 제2 전류 센싱값을 생성하여, 메모리(114)의 보상 정보를 업데이트한다. 예를 들면, n 프레임의 블랭킹 기간에서 n 번째 수평 라인의 화소의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트하고, $n+1$ 프레임의 블랭킹 기간에서 $n+1$ 번째 수평라인의 화소들의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트하며, $n+2$ 프레임의 블랭킹 기간에서 $n+2$ 번째 수평라인의 화소들의 특성을 센싱하여 메모리(114)에서 해당 화소들의 보상값을 업데이트한다. 이러한 제2 센싱 모드시, 데이터 드라이버는 센싱대상인 서브 화소에는 센싱용 데이터 전압을 공급하고, 비센싱 대상인 서브 화소에는 각 프레임에서 화상을 구현하기 위한 화소 데이터 전압을 공급

한다. 이에 따라, 구동시의 제2 센싱 모드시, 비센싱 대상인 서브 화소의 센싱 TFT(Tr_{Se})의 소스 및 드레인이 쇼트된 경우, 쇼트된 센싱 TFT(Tr_{Se})를 통해 강한 전류가 누설된다. 이에 따라, 쇼트된 센싱 TFT(Tr_{Se})와 동일한 레퍼런스 라인에 접속된 서브 화소들의 센싱값이 제1 센싱 모드시때보다 높아져 보상값이 작아지므로 표시 모드시 암선으로 명확하게 인식된다.

- [0036] 구체적으로, 암선 예측부(124)는 도 4에 도시된 바와 같이 제2 센싱 모드시 각 수직 라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱하여 얻어진 각 수직 라인의 제2 센싱 전류값들의 평균값과, 제2 임계값을 비교하여 암선을 예측한다. 즉, 암선 예측부(124)는 제2 센싱 전류값들의 평균값이 제2 임계값 이하이면, 해당 수직 라인의 서브 화소들을 정상 서브 화소들로 예측한다. 그리고, 암선 예측부(112)는 제2 센싱 전류값들의 평균값이 제2 임계값을 초과하고, 그 초과치가 오차범위를 넘을 경우, 강암선이 발생된 것으로 예측한다. 그리고, 암선 예측부는 암선 예측부는 제2 센싱 전류값들의 평균값이 제2 임계값을 초과하고, 그 초과치가 오차범위 이내에 있을 경우, 약암선이 발생된 것으로 예측한다.
- [0037] 보상부(126)는 약암점 또는 약암선으로 예측된 서브 화소의 오프셋값과 인접한 서브 화소의 오프셋값이 유사해 지도록 약암점 또는 약암선으로 예측된 서브 화소의 제2 전류 센싱값을 낮춰 수정하고, 그 수정된 전류 센싱값을 이용하여 메모리의 보상값을 업데이트한다. 여기서, 오프셋 값(offset1, pffset2)은 제1 센싱 모드시 각 수직라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱하여 얻어진 각 수직 라인의 제1 전류 센싱값들의 평균값(ave1)과, 제2 센싱 모드시 각 수직 라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱하여 얻어진 각 수직 라인의 제2 센싱 전류값(ave2)들의 평균값의 차이를 의미한다.
- [0038] 보상부(126)는 업데이트된 보상값을 이용하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여, 보상된 전압 데이터를 데이터 구동부(104)로 출력한다. 데이터 구동부(104)는 각 프레임의 표시 모드시 약암점 또는 약암선으로 예측된 서브 화소의 데이터 라인(DL)에 화소 데이터 전압을 공급함으로써 약암점으로 예측된 화소에는 정상적으로 화상이 구현된다. 그리고, 데이터 구동부(104)는 표시 모드시 강암점 또는 강암선으로 예측된 서브화소의 데이터 라인(DL)에 블랙 데이터 전압을 공급하거나, 데이터 전압을 공급하지 않아 강암점 또는 강암선으로 예측된 서브 화소를 암점화 또는 암선화한다.
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 진행성 암점 예측 센싱 및 보상 방법의 제1 실시 예를 단계적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0040] 먼저, 제1 센싱 모드시 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 이전 수평 라인 서브화소 및 현재 수평 라인 서브화소 각각의 레퍼런스 라인(RL)에 흐르는 전류를 센싱(S11단계)한 후, 그 제1 전류 센싱값들을 비교하여 암점을 예측(S12단계)한다.
- [0041] 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값 이하인 경우, 현재 수평 라인의 서브 화소가 정상 화소인 것으로 예측(S13단계)한다. 정상 서브 화소는 각 프레임 기간에 정상적으로 화상이 구현하고, 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시에 각 서브 화소의 특성을 실시간으로 센싱한다.
- [0042] 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 내에 있는 경우 약암점이 발생된 것으로 예측(S14, S15단계)한다. 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 밖에 있는 경우 강암점이 발생된 것으로 예측(S14, S15단계)한다.
- [0043] 약암점으로 예측된 서브 화소의 제2 전류 센싱값을 수정하고, 그 수정된 전류 센싱값을 이용하여 메모리의 보상값을 업데이트한다. 업데이트된 보상값을 이용하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여, 보상된 전압 데이터를 약암점으로 예측된 서브 화소의 데이터 라인(DL)에 화소 데이터 전압을 공급함으로써 약암점으로 예측된 화소에는 각 프레임 기간에 정상적으로 화상이 구현하고, 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시에 각 서브 화소의 특성을 실시간으로 센싱(S16단계)한다.
- [0044] 강암점으로 예측된 서브화소의 데이터 라인(DL)에 블랙 데이터 전압을 공급하거나, 데이터 전압을 공급하지 않아 강암점으로 예측된 서브 화소를 암점화(S17단계)한다.
- [0045] 도 6은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 진행성 암점 예측 센싱 및 보상 방법의 제2 실시 예를 단계적으로 나타낸 흐름도이다.

- [0046] 먼저, 제1 센싱 모드시 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 이전 수평 라인 서브화소 및 현재 수평 라인 서브화소 각각의 레퍼런스 라인(RL)에 흐르는 전류를 센싱(S21단계)한 후, 그 제1 전류 센싱값들을 비교하여 암점을 예측(S22단계)한다.
- [0047] 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값 이하인 경우, 현재 수평 라인의 서브 화소가 정상 화소인 것으로 예측(S23단계)한다. 정상 서브 화소는 각 프레임 기간에 정상적으로 화상이 구현하고, 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시에 각 서브 화소의 특성을 실시간으로 센싱한다.
- [0048] 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하면, 현재 수평 라인의 서브 화소에 암점이 발생된 것으로 예측(S24단계)한다. 한편, 제2 센싱 모드시 각 수직 라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱하여 얻어진 각 수직 라인의 제2 센싱 전류값들을 생성한다. 그리고, 제2 센싱 전류값들의 평균값과 제2 임계값을 비교하여 약암선 또는 강암선을 예측(S24단계)한다. 특히, 암점이 발생된 서브 화소가 위치하는 수직 라인들의 암선을 예측한다.
- [0049] 약암선으로 예측된 서브 화소의 제2 전류 센싱값을 수정하고, 그 수정된 전류 센싱값을 이용하여 메모리의 보상값을 업데이트한다. 업데이트된 보상값을 이용하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여, 보상된 전압 데이터를 약암선으로 예측된 서브 화소의 데이터 라인(DL)에 화소 데이터 전압을 공급함으로써 약암선으로 예측된 화소에는 각 프레임 기간에 정상적으로 화상이 구현하고, 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시에 각 서브 화소의 특성을 실시간으로 센싱(S26단계)한다.
- [0050] 강암선으로 예측된 서브화소들의 데이터 라인(DL)에 블랙 데이터 전압을 공급하거나, 데이터 전압을 공급하지 않아 강암선으로 예측된 서브 화소들을 암점화(S27단계)한다.
- [0051] 도 7은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 진행성 암점 예측 센싱 및 보상 방법의 제4 실시 예를 단계적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0052] 먼저, 제2 센싱 모드시 각 수직 라인의 화소들에 흐르는 전류를 센싱(S31단계)하여 얻어진 각 수직 라인의 제2 센싱 전류값들의 평균값들을 비교하여 암선을 예측(S32단계)한다. 평균값이 오차범위 내에 있는 경우, 해당 수직 라인의 서브 화소들을 정상 화소들로 예측(S33단계)한다. 그리고, 평균값이 오차 범위 밖에 있는 경우, 해당 수직 라인의 서브 화소들에 암선이 발생한 것으로 예측한다.
- [0053] 그리고, 제1 센싱 모드시 암선으로 예측된 서브 화소들 중 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 이전 수평 라인 서브화소 및 현재 수평 라인 서브화소의 레퍼런스 라인(RL)에 흐르는 전류를 센싱(S34단계)한 후, 그 제1 전류 센싱값들을 비교하여 암점을 예측(S35단계)한다.
- [0054] 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 내에 있는 경우 약암점이 발생된 것으로 예측(S36단계)한다. 그리고, 동일한 레퍼런스 라인(RL)에 접속된 현재 및 이전 수평 라인 서브화소들의 제1 전류 센싱값들의 차이(Δsen)가 제1 임계값을 초과하고, 그 초과범위가 오차범위 밖에 있는 경우 강암점이 발생된 것으로 예측(S36단계)한다. 한편, 암점의 수준을 판단하는 것을 예로 들어 설명하였지만, 암점의 수준 대신에 암선의 수준을 판단할 수도 있다.
- [0055] 약암점 또는 약암선으로 예측된 서브 화소의 제2 전류 센싱값을 인접 서브화소의 오프셋값과 유사해지도록 수정하고, 그 수정된 전류 센싱값을 이용하여 메모리의 보상값을 업데이트한다. 업데이트된 보상값을 이용하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여, 보상된 전압 데이터를 약암점 또는 약암선으로 예측된 서브 화소의 데이터 라인(DL)에 화소 데이터 전압을 공급함으로써 약암점 또는 약암선으로 예측된 화소에는 각 프레임 기간에 정상적으로 화상이 구현하고, 블랭킹 기간의 제2 센싱 모드시에 각 서브 화소의 특성을 실시간으로 센싱(S37단계)한다.
- [0056] 강암점 또는 강암선으로 예측된 서브화소의 데이터 라인(DL)에 블랙 데이터 전압을 공급하거나, 데이터 전압을 공급하지 않아 강암점 또는 강암선으로 예측된 서브 화소를 암점화(S38단계)한다.
- [0057] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시 예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야

할 것이다.

부호의 설명

[0058]

102: 발광 표시 패널

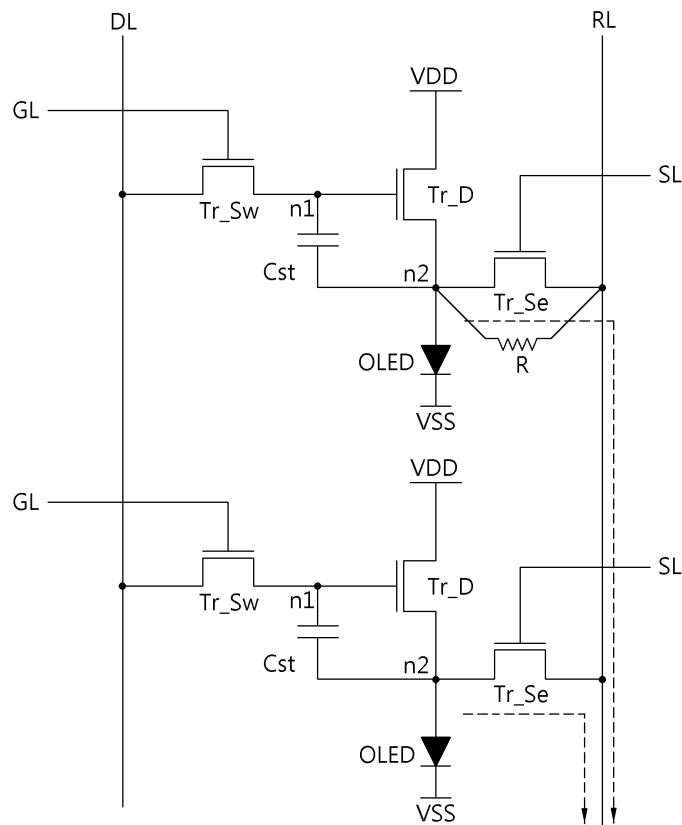
104: 데이터 구동부

106 : 게이트 구동부

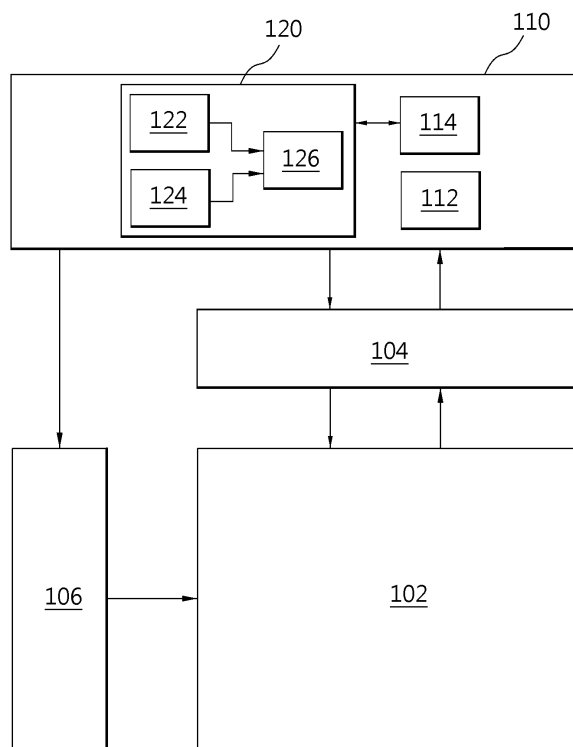
110: 타이밍 제어부

도면

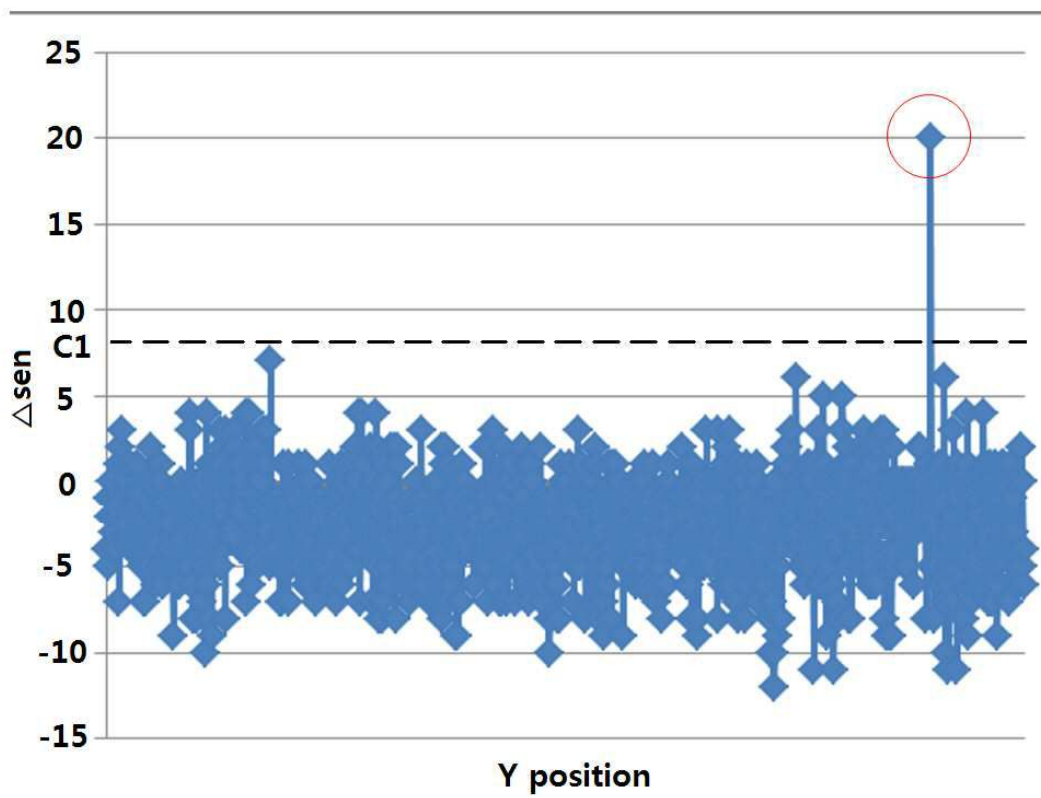
도면1



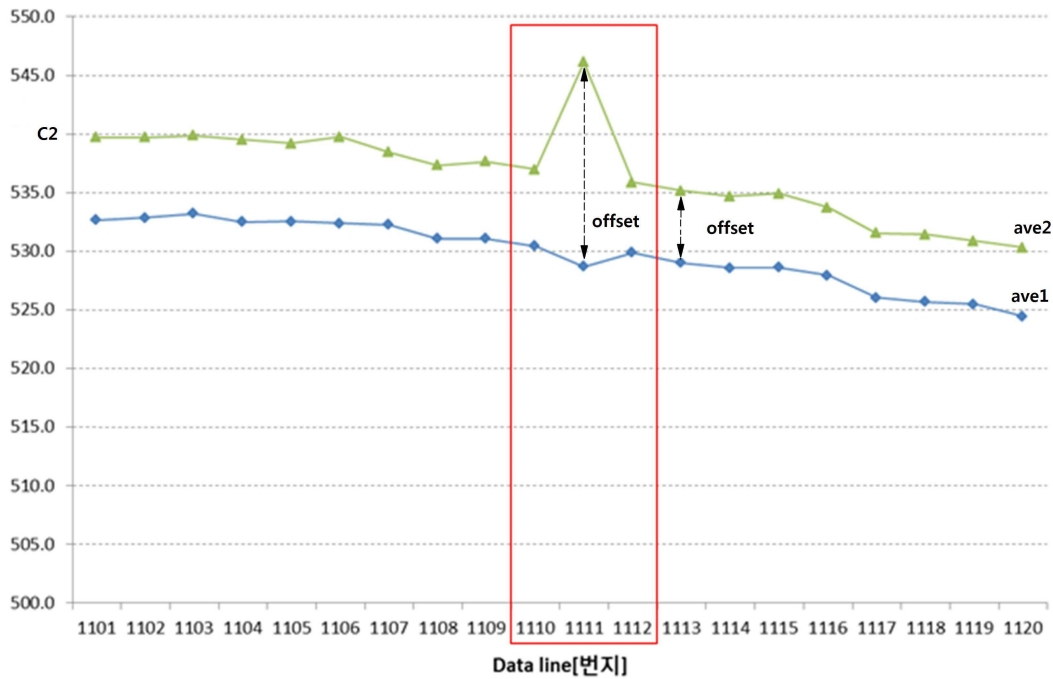
도면2



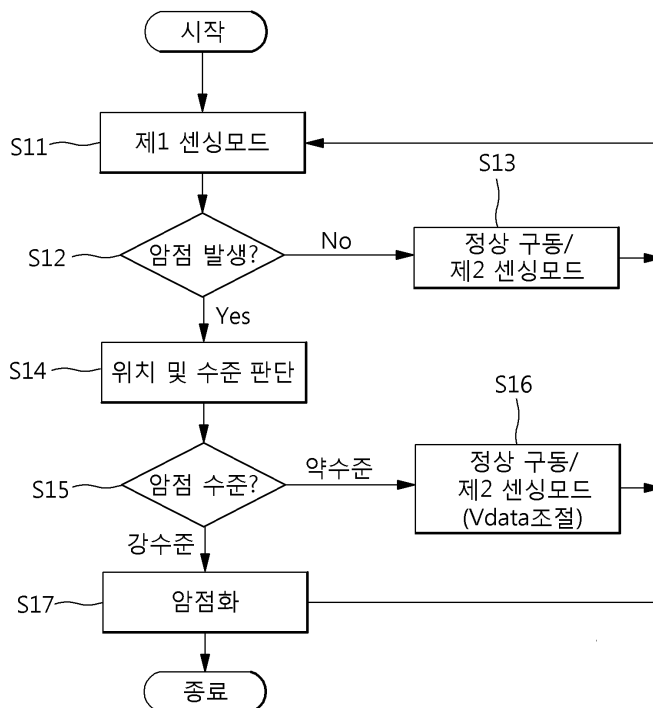
도면3



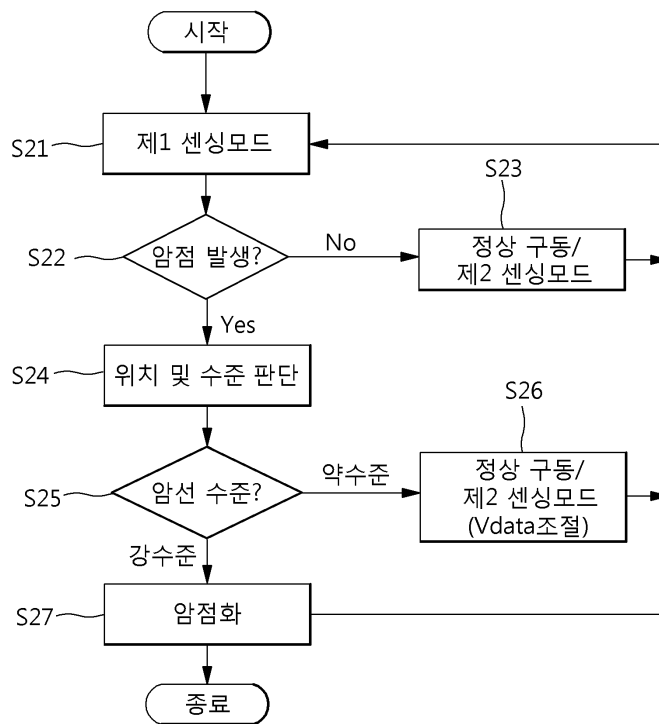
도면4



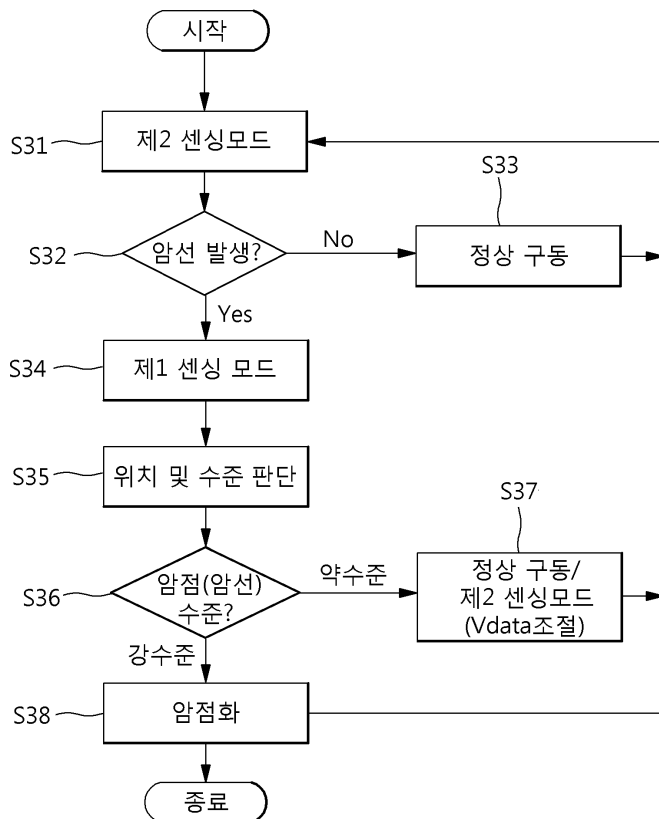
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160081422A	公开(公告)日	2016-07-08
申请号	KR1020140195234	申请日	2014-12-31
[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	JUNG KI MOON 정기문		
发明人	정기문		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/56 H01L27/3262		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光二极管(OLED)显示装置,其能够通过防止与暗点相关的暗点的缺陷来提高可靠性。根据本发明的OLED显示装置向子装置提供感测数据电压。在第一感测模式下感测的像素子像素,用于向子像素的子像素提供黑色数据电压,并基于感测到的第一电流感测值预测暗点缺陷,或者校正提供给子像素的数据。

