



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0081056
(43) 공개일자 2017년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2300/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191779

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

편명진

경기도 파주시 변영로 55 110동 1405호 (금촌동, 새꽃마을아파트)

박일권

경기도 고양시 일산서구 강선로 30 1506동 1402호 (주엽동, 강선마을15단지아파트)

(74) 대리인

특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 10 항

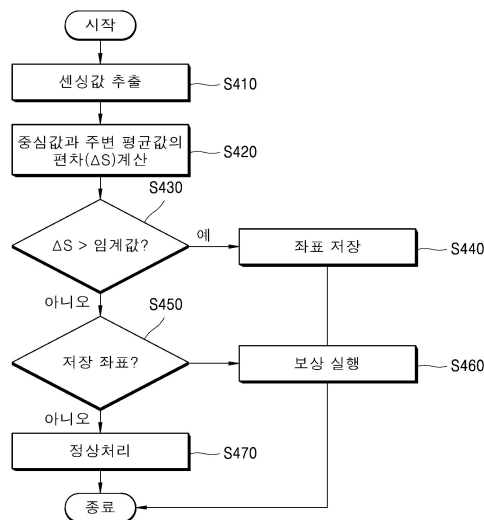
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시 장치 및 이에 적용되는 휘점 보상 방법

(57) 요약

본 발명은, 유기발광 표시 장치에 적용되는 휘점 보상 방법과 이를 이용한 유기발광 표시 장치에 관한 것으로, 외부 보상 방식의 유기발광 표시 장치에 있어서, 구동 TFT의 미세 쇼트(short) 등과 같은 경미한 불량으로 인해 휘점 불량이 발생하는 경우, 이를 보상할 방법이 전혀 없다는 종래 기술의 문제점을 개선하기 위하여 제안되었다.

이와 같은 본 발명은, 중심 픽셀의 센싱값과 주변 픽셀들의 평균 센싱값의 편차가 임계값을 초과하는 경우, 중심 픽셀의 데이터 값을 이웃 픽셀의 데이터 값을 이용해 보상하는 등의 구성 제공을 통해, 보다 안정적이고 향상된 영상 품질의 제공이 가능하다는 등의 장점을 제공할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

OLED, 상기 OLED의 발광량을 제어하는 구동 TFT를 각각 포함하며, 센싱 라인들에 연결된 다수의 픽셀들이 형성된 표시패널;

게이트 라인을 통해 상기 표시 패널에 게이트 신호를 공급하는 게이트 회로부;

상기 게이트 신호에 대응되도록, 데이터 라인을 통해 상기 표시 패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 회로부; 및

상기 게이트 회로부 및 데이터 회로부에 제어 신호를 공급하는 제어 회로부;를 포함하고,

상기 센싱 라인을 통해 센싱되는 일 픽셀의 센싱값과, 이에 인접한 주변 픽셀들의 평균 센싱값의 편차가 임계값을 초과하는 경우, 상기 일 픽셀에 대한 보상을 수행하는 유기발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 일 픽셀 및 주변 픽셀은 각각, 상호 대응되는 색상의 표현을 위한 적색 표시용 R 픽셀, 백색 표시용 W 픽셀, 녹색 표시용 G 픽셀 또는 청색 표시용 B 픽셀의 군(群)으로 이루어지는 유기발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 일 픽셀에 대한 보상은, 수평으로 이웃한 인접 픽셀의 데이터 값의 복사를 통해 이루어지는 유기발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편차가 임계값을 초과한 픽셀의 좌표 정보를 저장하고, 해당 픽셀에 대해서는 임계값의 초과 여부와 무관하게 항상 보상을 수행하는 유기발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 임계값은 상기 주변 픽셀들의 평균 센싱값의 30% 내지 70%의 범위 내에서 설정되는 유기발광 표시 장치.

청구항 6

유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법에 있어서,

(a) 각각의 픽셀에 대한 센싱값을 추출하는 단계;

(b) 상기 단계 (a)를 통해 추출된 센싱값을 이용해 중심 픽셀의 센싱값과 이에 인접한 주변 픽셀의 평균 센싱값

사이의 편차를 계산하는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)를 통해 계산된 편차가 임계값을 초과하는 경우, 상기 중심 픽셀에 대한 보상을 실행하는 단계;를 포함하는 유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

(d) 상기 단계 (c)를 통해 보상이 이루어지는 중심 픽셀의 좌표 정보를 저장하는 단계;를 더 포함하고,

상기 좌표 정보가 저장된 중심 픽셀에 대해서는 임계값의 초과 여부와 무관하게 항상 보상을 수행하는 유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 중심 픽셀 및 주변 픽셀은 각각, 상호 대응되는 색상의 표현을 위한 적색 표시용 R 픽셀, 백색 표시용 W 픽셀, 녹색 표시용 G 픽셀 또는 청색 표시용 B 픽셀의 군(群)으로 이루어지는 유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법.

청구항 9

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 중심 픽셀에 대한 보상은, 수평으로 이웃한 인접 픽셀의 데이터 값의 복사를 통해 이루어지는 유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법.

청구항 10

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 임계값은 상기 주변 픽셀들의 평균 센싱값의 30% 내지 70%의 범위 내에서 설정되는 유기발광 표시 장치의 휘점 보상 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시 장치 및 이에 적용되는 보상 휘점 보상 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, OLED TV 등에 있어서 구동 TFT의 문턱전압 보상이나 모빌리티(mobility)에 대한 보상 과정에서 발생하는 휘점 불량에 대한 보상 방법과 이와 같은 보상 방법이 적용된 유기발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트리스 타입의 유기발광 표시 장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 'OLED'라 함)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광 효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 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.

- [0004] 유기발광 표시 장치는 OLED를 각각 포함한 픽셀들을 매트릭스 형태로 배열하고, 비디오 데이터의 계조에 따라 픽셀들의 휘도를 조절한다. 픽셀들 각각은 자신의 게이트 전극과 소스 전극 사이에 걸리는 전압(Vgs)에 따라 OLED에 흐르는 구동 전류를 제어하는 구동 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하며, 이러한 구동 전류에 비례하는 OLED의 발광량으로 표시 계조(휘도)를 조절한다.
- [0005] 하지만, 문턱전압(Vth), 이동도(mobility) 등과 같은 구동 TFT의 전기적 특성은 공정 조건, 구동 환경 등에 의해 화소들마다 달라질 수 있으며, 이러한 구동 TFT의 전기적 특성 편차는 화소들 간 휘도 편차를 야기한다.
- [0006] 이를 해결하기 위하여, 각 화소로부터 구동 TFT의 특성 파라미터(문턱전압, 이동도)를 센싱하고, 센싱 결과를 기초로 화상 데이터를 보정하는 기술이 제안되었다.
- [0007] 즉, 외부 보상 구조를 갖는 최근의 유기발광 표시 장치들은, 각각의 화소에 구비되는 구동 TFT의 문턱전압이나 이동도를 센싱하고, 센싱값에 대응되도록 데이터를 보상하는 기능을 거의 필수적으로 구비한다. 그리고, 데이터의 보상이 정상적으로 이루어지기 위해서는 당연히 올바른 센싱값이 입력되어야 한다.
- [0008] 그런데, 구동 TFT의 게이트 또는 소스 부분에 미세 쇼트(short)와 같은 불량 발생되는 경우 이와 같은 센싱값에 오류가 발생할 수 있다. 또한, 이와 같은 오류의 발생에도 불구하고 일반적인 외부 보상 방식에 따른 통상의 보상이 이루어지는 경우, 오히려 과보상으로 인한 휘점 불량 등을 유발할 수 있다는 문제점이 있다.
- [0009] 따라서, 본 발명에서는, 구동 TFT의 미세 불량으로 인해 발생하는 센싱값 오류가 유발하는 과보상 등의 해결을 위한 새로운 방안을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 외부 보상 구조를 갖는 OLED에 있어서, 구동 TFT의 미세 불량 등에 따른 센싱값 오류, 그리고 이로 인한 과보상에 의해 발생하는 휘점 불량 발생 등의 문제 해결을 위한 보상 방법 및 이와 같은 보상 방법이 적용된 유기발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 즉, 본 발명은, 통상의 외부 보상 방식의 적용 기준 보다 한층 완화된 상대적 임계값을 기준으로 센싱값을 판단하고, 이에 따른 이상 화소에 대해 주변 화소의 센싱 평균값 등을 이용한 보상을 수행할 수 있도록 한다.
- [0012] 이에 따라, 본 발명은, 과보상으로 인해 발생하는 휘점 불량 등의 문제를 해결할 수 있어 유기발광 표시 장치의 영상 품질을 향상시킬 수 있다는 등의 효과를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은, 유기발광 표시 장치에 적용되는 휘점 보상 방법과 이를 이용한 유기발광 표시 장치에 관한 것으로, 외부 보상 방식의 유기발광 표시 장치에 있어서, 구동 TFT의 미세 쇼트(short) 등과 같은 경미한 불량으로 인해 휘점 불량이 발생하는 경우, 이를 보상할 방법이 전혀 없다는 종래 기술의 문제점을 개선하기 위하여 제안되었다.
- [0014] 이와 같은 본 발명은, 중심값과 주변 픽셀들의 평균 센싱값의 편차가 임계값을 초과하는 경우, 중심 픽셀의 데이터 값을 이웃 픽셀의 데이터 값을 이용해 보상하는 등의 구성 제공이 가능하다.
- [0015] 또한, 임계값이 초과된 해당 픽셀의 좌표값을 저장하여 관리함으로써, 추후 해당 픽셀에 대해서는 임계값 초과 여부와 무관하게 항상 보상을 수행하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0016] 이에 따라, 본 발명은, 종래 기술로는 검출 불가능했던 구동 TFT의 미세 쇼트 등으로 인한 휘점 불량에 대한 적절한 보상을 수행할 수 있어, 보다 안정적이고 향상된 영상 품질의 제공이 가능하다는 등의 장점을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은 외부 보상 방식이 적용된 유기발광 표시 장치에 있어서, 구동 TFT의 미세 쇼트 등과 같은 불량으로 인한 과보상에 따른 휘점 불량 등을 해결할 수 있다는 장점을 갖는다.
- [0018] 즉, 본 발명은, 구동 TFT의 미세 불량으로 인해 발생하는 센싱값 오류가 유발하는 휘점 불량 등을, 각각의 화소의 센싱값을 상대적 임계값을 기준으로 평가하는 구성의 제공을 통해 해결할 수 있다는 장점이 있다.
- [0019] 다시 말해, 불량으로 판정된 해당 화소의 보상값을 주변 화소의 보상값을 기준으로 재설정 함으로써, 센싱 오류에 따라 발생하는 휘점 불량을 해소할 수 있다는 등의 장점을 제공할 수 있다.
- [0020] 아울러, 본 발명은, 구동 TFT의 미세 불량으로 인해 경우에 따라 정상값과 불량값을 무작위로 출력하는 화소의 경우, 해당 화소의 좌표 저장을 통해 항상 보상값을 출력하도록 하는 등의 기능을 제공할 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 보다 안정적인 영상 품질의 제공이 가능할 수 있다는 등의 장점을 갖는다.
- [0021] 또한, 본 발명은 이와 같은 방식이 적용된 유기발광 표시 장치의 구현을 통해, 보다 수준 높은 영상 품질을 제공할 수 있다는 등의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일반적인 외부 보상 방식에 따른 데이터 보상 과정을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 2는 외부 보상 방식이 적용된 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 3은 구동 TFT의 미세 쇼트로 인한 센싱값 이상을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에 적용되는 휘점 보상 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 도 4에 따른 휘점 보상 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 6은 도 4의 휘점 보상 방법이 적용된 유기발광 표시 장치의 구성을 나타낸 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0024] 도 1은 일반적인 외부 보상 방식에 따른 데이터 보상 과정을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 일반적인 외부 보상 방식에 따른 데이터 보상은, 하나의 유닛 픽셀(Unit Pixel)을 구성하는 각각의 적색 표시용 R 화소(픽셀), 백색 표시용 W 화소, 녹색 표시용 G 화소 및 청색 표시용 B 화소 가운데 3개 이상의 화소의 센싱값이 1000 이상으로 나타나는 경우(S110), 이에 대응되는 제1 보상을 실시하는 단계(S115), 또는, W 화소의 센싱값이 50 이하로 나타나는 경우(S120) 이에 대응되도록 제2 보상을 실시하는 단계(S125), 상기 2가지 경우에 모두 해당되지 않는 경우 정상으로 판단하여 보상을 수행하지 않는 단계(S130) 등을 포함함을 확인할 수 있다.
- [0026] 즉, 종래의 외부 보상 방식에 따른 데이터 보상 과정은, 각각의 화소에 구비되는 구동 TFT의 완전 고장 등으로 인해 센싱값이 지나치게 높거나 낮게 나타나는 경우에 한해 작동하도록 구성된다. 따라서, 구동 TFT의 미세 쇼트 등으로 인한 미세 불량 발생의 경우에는, 이를 검출하여 적절하게 보상할 수 있는 방법이 전혀 없다는 문제점이 있다.

- [0027] 도 2는 외부 보상 방식이 적용된 유기 발광 표시 장치의 화소 구조를 설명하기 위한 회로도이고, 도 3은 구동 TFT의 미세 쇼트로 인한 센싱값 이상을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0028] 먼저 도 2를 참조하면, R, W, G, B 4개 화소의 수평적 연결에 의해 구성되는 유닛 픽셀이 공통 라인을 통해 기준 신호(VREF)를 공유하도록 구성됨을 확인할 수 있다.
- [0029] 각각의 화소의 내부 구성을 W 화소를 예로 들어 살펴보면, 일 화소에는 OLED(Organic Light Emitting Diode), 구동 TFT(DT), 스토리지 커패시터, 제1 스위치 TFT(T1) 및 제2 스위치 TFT(T2) 등이 구비됨을 확인할 수 있다.
- [0030] OLED는 제2 노드(N2)에 접속된 애노드 전극과 저전위 구동 전압(EVSS)의 입력단에 접속된 캐소드 전극, 애노드 전극 및 캐소드 전극의 사이에 위치하는 유기 화합물층 등을 포함한다.
- [0031] 구동 TFT(DT)는 게이트-소스 간 전압(Vgs)에 따라 OLED에 입력되는 전류량을 제어한다. 구동 TFT(DT)는 제1 노드(N1)에 접속된 게이트 전극, 고전위 구동 전압(EVDD)의 입력단에 접속된 드레인 전극 및 제2 노드(N2)에 접속된 소스 전극 등을 구비한다.
- [0032] 스토리지 커패시터는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 접속된다.
- [0033] 제1 스위치 TFT(T1)는 게이트 라인을 통해 전달되는 스캔 제어 신호(SCAN)에 응답하여 데이터 라인 상의 데이터 전압(DATA)을 제1 노드(N1)에 인가한다. 제1 스위치 TFT(T1)는 게이트 라인에 접속된 게이트 전극, 데이터 라인에 접속된 드레인 전극 및 제1 노드(N1)에 접속된 소스 전극 등을 구비한다.
- [0034] 제2 스위치 TFT(T2)는 센싱 제어 신호(SEN)에 응답하여 제2 노드(N2)와 센싱 라인 간의 전류 흐름을 스위칭 한다.
- [0035] 제2 스위치 TFT(T2) 또한 게이트 라인에 접속된 게이트 전극을 구비하며, 센싱 라인(Sensing Line)에 접속된 드레인 전극 및 제2 노드(N2)에 접속된 소스 전극 등을 구비한다.
- [0036] 이때, 도 2에는 스캔 제어 신호(SCAN)와 센싱 제어 신호(SEN)가 상호 이격된 개별 신호 라인으로 이루어지는 구성만이 개시되어 있으나, 이와 같은 스캔 제어 신호(SCAN)와 센싱 제어 신호(SEN)가 단일의 게이트 라인을 이용해 제1 스위치 TFT(T1) 및 제2 스위치 TFT(T2)로 각각 공급되는 구성 또한 제공 가능할 수 있음은 당연하다.
- [0037] 이와 같은 구조를 갖는 화소에 있어, 도면과 같이 W 화소 구동 TFT의 게이트(N1) 또는 소스(N2) 부분에 미세 쇼트가 발생되면, 가령, R 화소의 센싱 구간에서 R 화소의 센싱값이 전달되는 대신 W 화소의 블랙 데이터(black data) 값이 전달되는 문제가 발생될 수 있다. 이 경우, 실제의 센싱값 보다 작은 오류값의 전달로 인해, 실제로 이루어져야 하는 보상에 비해 더 많은 보상이 이루어질 수 있다.
- [0038] 도 3을 참조하면, W 화소 구동 TFT의 미세 쇼트로 인해 R, W, G 화소의 센싱값이 불량값으로 인식되는 경우(붉은색 그래프), 보상 알고리즘은 이들 데이터 값을 정상 수준(푸른색 그래프)으로 보상하기 위해 상대적으로 높은 보상값을 인가하게 된다. 그 결과, 우측의 표에서 확인할 수 있듯이, 상기 R, W, G 화소의 데이터 값이 주변에 비해 확연히 높아지는 휘점 불량이 발생된다.
- [0039] 만일, 구동 TFT가 완전 쇼트 등과 같은 완전 불량에 이른 경우에는, 훨씬 높은 수준의 보상이 이루어짐으로써 R, W, G의 센싱값이 1000 이상을 나타내게 되어 통상의 보상 알고리즘(도 1의 S110)에 의해 검출 가능할 수 있다. 하지만, 도 2 및 도 3과 같이, 구동 TFT의 미세 쇼트 등으로 인한 미세 불량의 경우에는, 이와 같은 통상의 알고리즘에 의한 검출이 불가능하다는 문제가 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에 적용되는 휘점 보상 방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 5는 도 4에 따른 휘점 보상 과정을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0041] 먼저, 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에 적용되는 휘점 보상 방법은, 센싱값 추출 단계(S410), 중심값과 주변 평균값의 편차를 계산하는 단계(S420), 상기 편차와 임계값을 비교하는 단계(S430) 및 비교 결과에 따라 보상을 실행(S460)하거나 정상 처리(S470)하는 단계 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 센싱값 추출 단계(S410)는, 각각의 화소에 대한 센싱값을 공통 라인을 통해 획득하는 과정을 의미한다.
- [0043] 이어서, 센싱값 추출 단계(S410)를 통해 추출된 각각의 화소의 센싱값(중심값)을 이용해 주변 화소들의 센싱 평

균값과의 편차(ΔS)를 계산한다(S420).

- [0044] 예를 들어, 도 5를 참조하면, (a)의 (i)에 붉게 표시된 R, W, G 화소를 각각 주변의 R, W, G 화소와 비교하면 (b)와 같이 표시할 수 있다.
- [0045] 즉, R 화소의 경우 중심값은 694를 나타내며 주변 화소의 평균값은 $404((400+406+400+403+403+408+400+408)/8)$ 를 나타내므로, 이들 사이의 편차는 290이다. W 화소 및 G 화소의 경우는 각각 편차가 약 293과 286이다.
- [0046] 따라서, 만일 임계값이 200이라면, 상기 R, W, G 화소의 편차는 모두 임계값을 초과하므로, 적절한 보상(S460)이 실행되어야 한다. 그리고, 이와 같은 보상은, 바로 인접한 좌 또는 우 유닛 픽셀의 대응 화소값을 복사해 사용하는 방식 등에 의해 구현될 수 있다. 도 5를 참조하면, (a)의 (ii)에 이와 같은 과정이 설명되어 있다.
- [0047] 즉, 본 발명은, 모든 화소에 대한 센싱값 테이블로부터 각각의 화소의 센싱값을 중심값으로, 인접한 주변 화소들의 센싱 평균값과의 비교를 통해 편차를 계산하고, 상기 편차가 임계값 범위 이내인지 여부를 판단한다. 그리고, 임계값을 초과하는 것으로 판단되는 경우, 수평 라인 상의 직접 인접한 대응 화소의 센싱값을 복사해 적용하는 방식을 통해 보상을 수행하게 된다.
- [0048] 여기서, 임계값은, 통상 주변 화소들의 센싱 평균값의 50% 내외(30% 내지 70%)가 되도록 설정되는 것이 바람직할 수 있다. 하지만, 임계값의 범위가 반드시 이와 같이 한정되는 것은 아니며, 유기발광 표시 장치의 구동 환경이나 표시 영상, 패널의 상태 등을 고려하여 적절하게 가변적으로 설정 가능할 수 있다.
- [0049] 한편, 본 발명은, 편차(ΔS)가 임계값을 초과하는 화소에 대한 좌표 정보 저장(S440) 기능을 구비할 수 있다.
- [0050] 다시 말해, 각각의 화소의 센싱값과 주변 화소 센싱값의 평균값의 편차가 임계값을 초과한 화소들의 좌표를 저장 및 관리(S440)함으로써, 해당 좌표의 화소에 대해서는 임계값 초과 유무에 상관없이 보상이 이루어지도록 할 수 있다. 도 4를 참조하면, 편차와 임계값의 비교(S430) 결과 정상 범위로 판단되는 경우에도, 해당 화소가 저장된 좌표의 화소인 경우(S450)에는 보상을 실행(S450)하도록 하는 구성을 확인할 수 있다.
- [0051] 이는, 구동 TFT의 경미한 불량으로 인해 항상 미세한 휘점 불량을 발생시키는 화소에 대해, 실제 센싱값과 무관하게 무조건 보상을 실행함으로써 영상 품질을 향상시킬 수 있도록 하기 위한 구성이다. 즉, 구동 TFT의 미세 불량으로 인해 경우에 따라 정상값과 불량값을 무작위로 출력하는 화소의 경우, 본 발명은, 해당 화소의 좌표 저장(S440)을 통해 항상 보상값을 출력하도록 설정함으로써, 보다 안정적인 영상 품질의 제공이 가능할 수 있다.
- [0052] 도 6은 도 4의 휘점 보상 방법이 적용된 유기발광 표시 장치의 구성을 나타낸 설명도이다.
- [0053] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시패널(610), 타이밍 컨트롤러(620), 데이터 구동회로(630), 게이트 구동회로(640) 및 메모리(650) 등을 구비할 수 있다.
- [0054] 표시패널(610)에는 다수의 데이터 라인들(DL) 및 센싱 라인들(SL)과, 다수의 게이트 라인들(GL)이 교차되고, 이 교차 영역마다 화소들(P)이 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0055] 게이트 라인들(GL)은, 스캔 제어 신호와 센싱 제어 신호의 순차적 공급을 담당한다. 이들이 동일 라인으로 구성되거나 별개의 라인으로 구성될 수 있음은 전술한 바 있다.
- [0056] 각 화소(P)는 데이터 라인들(DL) 중 어느 하나에, 센싱 라인들(SL) 중 어느 하나에, 그리고 게이트 라인들(GL) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 각 화소(P)는 게이트 라인(GL)을 통해 입력되는 스캔 제어 신호(SCAN)에 응답하여 데이터 라인(DL)에 연결되고, 센싱 제어 신호(SEN)에 응답하여 센싱 라인(SL)에 연결될 수 있다.
- [0057] 화소(P) 각각은 도시하지 않은 전원 생성부로부터 고전위 구동 전압(EVDD)과 저전위 구동 전압(EVSS)을 공급받는다.
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에 구비되는 화소(P)가 OLED와 이를 구동하는 구동 TFT를 포함할 수 있음은 앞서 살펴본 바 있다. 구동 TFT는 p 타입으로 구현되거나 또는, n 타입으로 구현될 수 있다. 또한, 구동 TFT의 반도체층은, 아몰포스 실리콘 또는, 폴리 실리콘 또는, 산화물을 포함할 수 있다.
- [0059] 화소(P) 각각은 표시 화상 구현을 위한 노멀 구동시와, 문턱전압 변화값을 센싱하기 위한 센싱 구동시에 서로 다르게 동작할 수 있다.

- [0060] 센싱 구동은 타이밍 콘트롤러(620)의 제어 하에 데이터 구동회로(630)와 게이트 구동회로(640)의 일 동작으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 데이터 구동회로(630)는 적어도 하나 이상의 데이터 드라이버 IC(Integrated Circuit; SDIC)를 포함한다. 데이터 드라이버 IC(SDIC)에는 각 데이터 라인(DL)에 연결된 다수의 디지털-아날로그 컨버터들과, 각 센싱 라인(SL)에 연결된 다수의 센싱 유닛들이 구비될 수 있다. 이들에 대한 구성 및 기능 등에 대해서는 별도의 설명을 생략하도록 한다.
- [0062] 게이트 구동회로(640)는 타이밍 콘트롤러(620)의 제어 하에 센싱 구동과 노멀 구동에 맞게 스캔 제어 신호를 생성한 후, 행 순차 방식으로 게이트 라인들(GL)에 공급할 수 있다. 또한, 게이트 구동회로(640)는 타이밍 콘트롤러(620)의 제어 하에 센싱 구동과 노멀 구동에 맞게 센싱 제어 신호를 생성한 후, 행 순차 방식으로 게이트라인들(GL)에 이를 공급할 수 있다. 게이트 제어 신호의 공급을 위한 게이트 라인(GL) 및 센싱 제어 신호의 공급을 위한 게이트 라인(GL)이, 동일 라인으로 구성되거나 별개의 라인으로 구성될 수 있음은 앞서 설명한 바 있다.
- [0063] 타이밍 콘트롤러(620)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(630)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(640)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 생성한다.
- [0064] 타이밍 콘트롤러(620)는 소정의 참조 신호(구동전원 인에이블신호, 수직 동기신호, 데이터 인에이블 신호등)를 기반으로 노멀 구동과 센싱 구동을 분리하고, 각 구동에 맞게 데이터 제어신호(DDC)와 게이트 제어신호(GDC)를 생성할 수 있다. 아울러, 타이밍 콘트롤러(620)는 노멀 구동과 센싱 구동에 맞게 각 센싱 유닛들의 내부 스위치들을 동작시키기 위한 관련 스위칭 제어 신호들(CON 등)을 더 생성할 수 있다.
- [0065] 타이밍 콘트롤러(620)는 센싱 구동시 센싱용 데이터 전압에 대응되는 보상 데이터를 데이터 구동회로(630)에 전송할 수 있다. 여기서, 보상 데이터는 직전 센싱 주기에서 센싱된 구동 TFT의 문턱전압 변화를 보상할 수 있는 보상값이 반영되어 있다.
- [0066] 타이밍 콘트롤러(620)는 센싱 구동시 데이터 구동회로(630)로부터 전송되는 센싱 데이터(SD)를 기반으로 구동 TFT의 문턱전압 변화값을 도출하고, 메모리(650)에 기 저장되어 있던 보상값을 상기 도출된 문턱전압 변화값을 기초로 하여 적절히 갱신할 수 있다.
- [0067] 여기서, 본 발명은, 타이밍 콘트롤러(620)를 통해 이루어지는 통상의 보상 이외에, 각 화소 구동 TFT의 미세 불량 등으로 인한 휘점 불량에 대한 추가 보상 기능을 제공할 수 있다.
- [0068] 즉, 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명은 각각의 화소의 센싱값을 주변 화소들의 센싱 평균값과 비교하여 편차를 구하고, 상기 편차가 임계값을 초과하는 경우 수평으로 인접한 대응 화소의 데이터 값으로 해당 데이터 값을 대체할 수 있다. 나아가, 미세 불량으로 판정된 화소의 좌표값을 저장하여 관리함으로써, 해당 화소에 대해서는 임계값 초과 여부에 무관하게 항상 보상을 수행하는 등의 구성 제공이 가능할 수 있다.
- [0069] 이를 통해, 본 발명은, 구동 TFT의 경미한 불량으로 인해 발생하는 휘점 불량까지 보상할 수 있어, 보다 향상된 영상 품질의 구현이 가능하다는 등의 장점을 갖는다.
- [0070] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

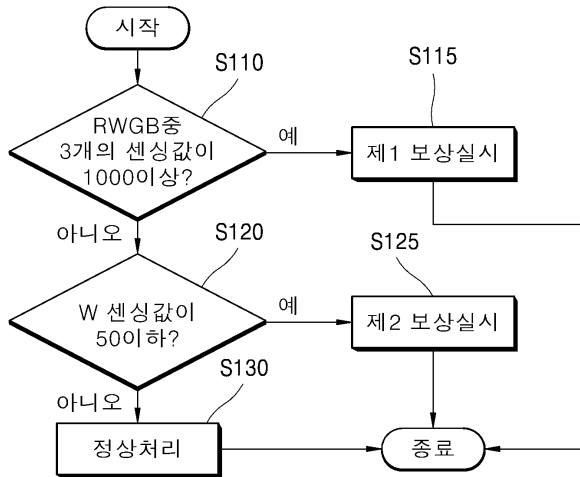
부호의 설명

- [0071] 610: 표시 패널
- 620: 타이밍 콘트롤러
- 630: 데이터 구동 회로
- 640: 게이트 구동 회로

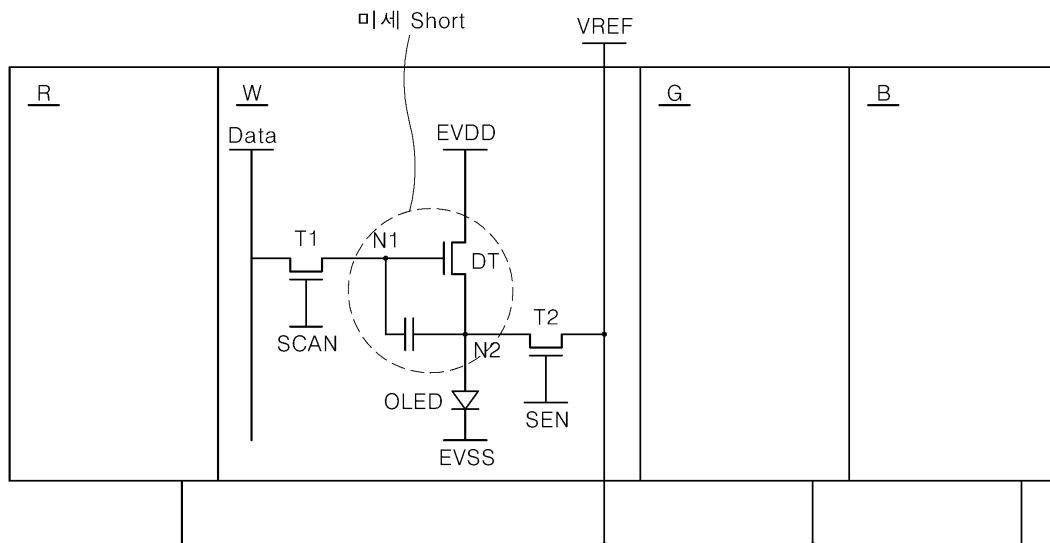
650: 메모리

도면

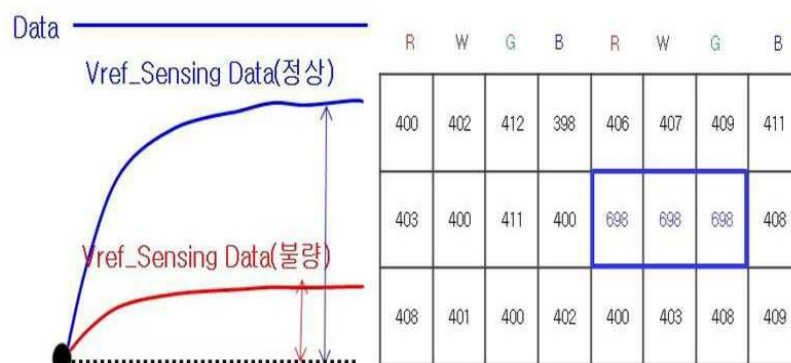
도면1



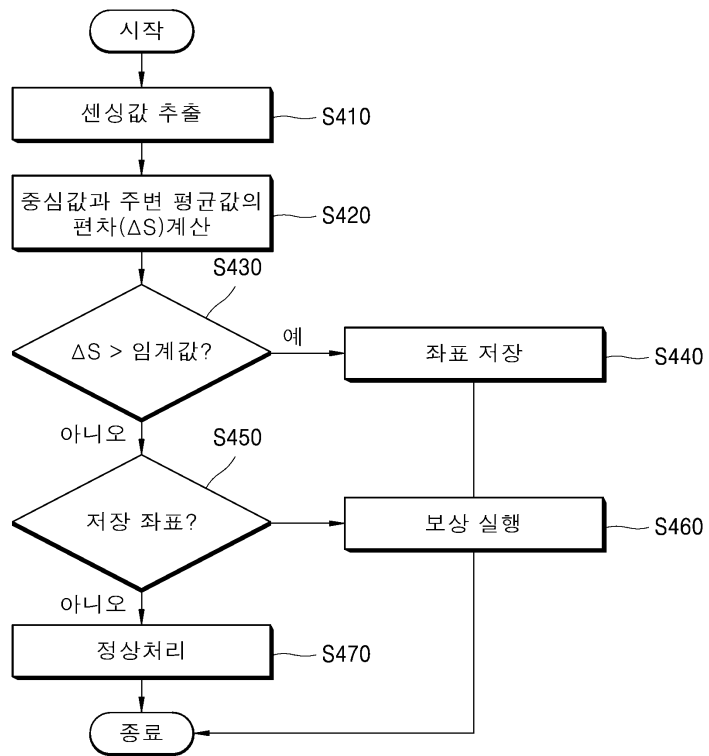
도면2



도면3



도면4



도면5

(i)

R1	W1	G1	B1	R2	W2	G2	B2	R3	W3	G3	B3
400	402	412	398	406	400	408	411	400	402	412	398
403	400	411	400	694	694	694	403	403	400	411	400
408	401	400	402	400	403	408	409	408	401	400	402

(ii)

R1	W1	G1	B1	R2	W2	G2	B2	R3	W3	G3	B3
400	402	412	398	406	400	408	411	400	402	412	398
403	400	411	400	403	400	411	403	403	400	411	400
408	401	400	402	400	403	408	409	408	401	400	402

(a)

R1	R2	R3
400	406	400
403	694	403
408	400	408

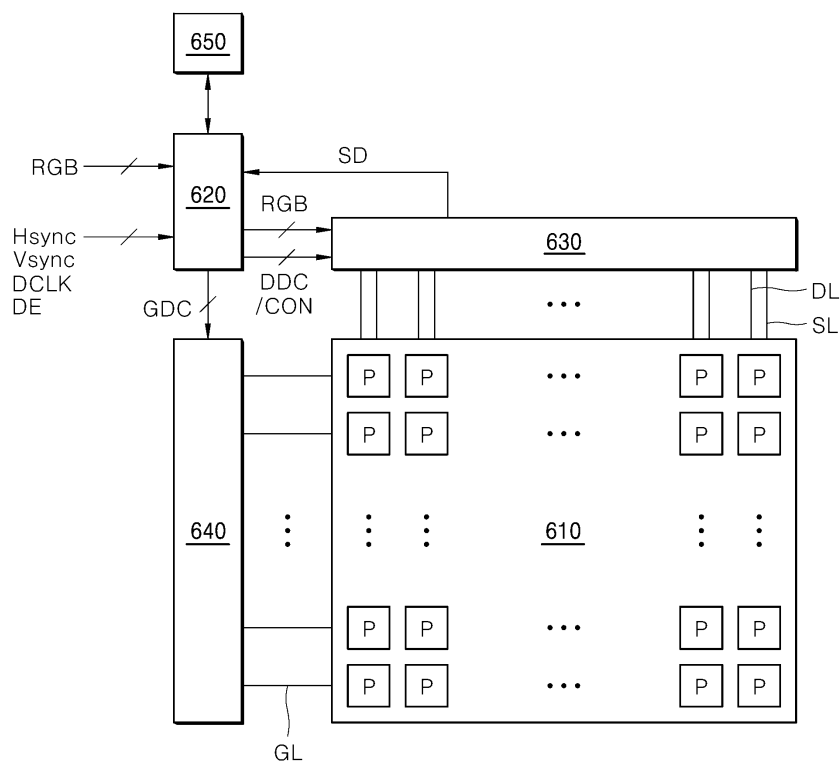
W1	W2	W3
402	400	402
400	694	400
401	403	401

G1	G2	G3
412	408	412
411	694	411
400	408	400

B1	B2	B3
398	411	398
400	403	400
402	409	402

(b)

도면6



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置和补偿施加于其上的聚光的方法		
公开(公告)号	KR1020170081056A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020150191779	申请日	2015-12-31
[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		
[标]发明人	MYUNG JIN PYEON 편명진 IL KWON PARK 박일권		
发明人	편명진 박일권		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0842		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及应用于有机发光显示装置的亮点补偿方法和使用该方法的有机发光显示装置，并且关于外部补偿方法的有机发光显示装置，提出了该问题。现有技术中没有出现由于包括驱动TFT等的微小缺陷的轻微故障而产生亮度缺陷的情况，并且改善了对其进行补偿的方法。本发明可以提供如下优点：通过包括壳体的配置提供来提供更稳定并且改善的图像质量，其中主像素和周边的感测值的平均感测值的偏差像素超过阈值等可以补偿主像素的数据值，因为它可以使用相邻像素的数据值。

