



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0081049
(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 10-2015-0191769

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

고삼민

대전광역시 중구 오류로 20 1105호 (오류동, 웨리움아파트)

타카스기 신지

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 47-9 203호 (덕은리)

(74) 대리인

특허법인 대아

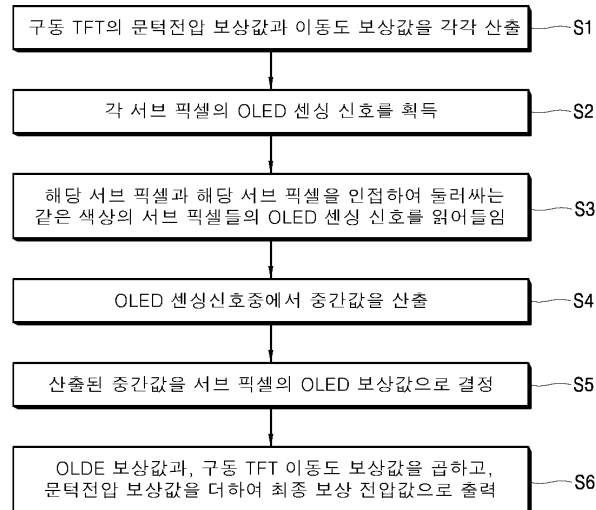
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시 장치 및 그 OLED 보상 방법

(57) 요약

본 발명을 적용하면, 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득하고 보상하고자 하는 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 획득한다. 그리고 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출할 수 있다.그리고 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값으로 결정함으로써 구동 TFT의 미세 불량이 있더라도 OLED 센싱에 반영되는 영향이 저감되어 과보상으로 인한 때 얼룩 현상을 미연에 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 생산이 가능하다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0819 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득하는 단계;

보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽는 단계;

보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱 신호중에서 중간값을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값으로 결정하는 단계를 포함하는 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 구동 TFT의 문턱전압 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 각각 산출하는 단계; 및

상기 결정된 OLED 보상값과, 상기 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 상기 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 중간값을 산출하는 단계는

보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 메디안 필터를 적용하여 중간값을 산출하는 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 중간값은 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 둘러싸고 있는 그룹의 서브 픽셀들을 합한 전체 개수에 대하여 OLED 센싱값을 순서적으로 배열했을 때 순서적으로 중간에 위치하는 값인 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들은 상하좌우 4개인 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹은 상하좌우의 4개에, 대각선 방향으로 인접하여 있는 4개의

서브 픽셀을 더하여 전체 8개의 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들인 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법.

청구항 7

다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인이 교차되고 그 교차영역 마다 구동 트랜지스터와 유기발광 다이오드를 구비한 화소들이 배치된 표시패널;

상기 다수의 데이터 라인으로 데이터 신호를 제공하는 데이터 드라이버;

상기 다수의 게이트 라인으로 스캔신호를 제공하는 스캔 드라이버; 및

각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득하고, 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽어, 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출하고, 상기 산출된 중간값으로 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값을 결정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는

유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 구동 TFT의 문턱전압 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 각각 산출하고,

상기 결정된 OLED 보상값과, 상기 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 상기 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는

보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 메디안 필터를 적용하여 중간값을 산출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

프로세서; 및

상기 프로세서와 로컬 인터페이스에 의해 결합되며, 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 OLED 보상 애플리케이션을 저장하는 메모리를 갖는 적어도 하나의 컨트롤러를 포함하며,

상기 컨트롤러는 상기 프로세서에 의해 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득하고, 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽어, 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출하고, 상기 산출된 중간값으로 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값을 결정하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 컨트롤러는

유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 구동 TFT의 문턱전압 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 각각 산출하고,

상기 결정된 OLED 보상값과, 상기 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 상기 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시 장치 및 그 OLED 보상 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, OLED TV 등에 있어서 TFT의 문턱전압 보상이나 모빌리티(mobility)의 특성으로 인해 OLED 보상과정에서 과보상으로 인해 때 얼룩을 개선할 수 있는 유기발광 표시 장치 및 그 OLED 보상 방법에 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(V_{gs})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(V_{th}), 이동도(mobility) 등과 같은 구동 TFT의 전기적 특성은 공정 조건, 구동 환경 등에 의해 화소들 마다 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.

[0008] 또한, OLED의 경우에도 열화가 발생할 수 있다. 따라서, OLDE 센싱을 통해 OLED 열화에 대응하는 보상이 이루어져야 한다. OLED 보상은 초기화, OLED 열화에 따른 V_{gs} 설정, 정전류 센싱을 통해 진행될 수 있다.

[0009] 그런데, 구동 TFT의 게이트 또는 소스 부분에 미세 쇼트(short)와 같은 불량이 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(때 얼룩) 등을 유발할 수 있다는 문제점이 있다.

[0010] 즉, OLED 센싱에서 구동 TFT의 영향을 완전히 없앨 수 는 없다. 따라서, OLED 센싱값에 미세한 차이가 나오면 OLED 특성이라기 보다는 구동 TFT의 영향일 가능성이 높다.

[0011] 그러나, 종래의 경우에는 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱은 동일한 노이즈 제거 처리를 사용하고 있다. 그러나, 구동 TFT와 OLED는 편차 모양이 다르기 때문에 동일한 노이즈 제거 처리는 바람직하지 않다.

[0012] 따라서, 본 발명에서는, 구동 TFT의 미세 불량으로 인해 OLED 센싱에 반영된 센싱값 오류가 유발하는 과보상 등의 해결을 위한 새로운 방안을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 OLED TV 등에 있어서 TFT의 문턱전압 보상이나 모빌리티(mobility)의 특성으로 인해 OLED 보상과정에서 과보상으로 인해 때 얼룩을 개선할 수 있는 유기발광 표시 장치 및 그 OLED 보상 방법을 제공하는데 있다.
- [0014] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 제안되는 실시 예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 일측면에 의한 유기발광 표시 장치의 OLED 보상 방법에서는 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득하는 단계가 수행된다. 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽는 단계가 수행된다. 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출하는 단계가 수행된다. 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값으로 결정하는 단계가 수행된다.
- [0016] 본 발명의 다른 측면에 의한 유기 발광 표시 장치에는 다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인이 교차되고 그 교차영역 마다 구동 트랜지스터와 유기발광 다이오드를 구비한 화소들이 배치된 표시패널이 구비된다. 또한 다수의 데이터 라인으로 데이터 신호를 제공하는 데이터 드라이버 및 상기 다수의 게이트 라인으로 스캔신호를 제공하는 스캔 드라이버가 구비된다. 타이밍 컨트롤러는 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득한다. 타이밍 컨트롤러는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽는다. 타이밍 컨트롤러는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출한다. 타이밍 컨트롤러는 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값으로 결정한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 프로세서; 및 상기 프로세서와 로컬 인터페이스에 의해 결합되며, 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 OLED 보상 애플리케이션을 저장하는 메모리를 갖는 적어도 하나의 컨트롤러를 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다. 상기 컨트롤러는 상기 프로세서에 의해 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득할 수 있다. 상기 컨트롤러는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽는다. 상기 컨트롤러는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출할 수 있다. 상기 컨트롤러는 산출된 중간값으로 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값을 결정할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의하면, 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득한 다음에 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출하여 OLED 보상값으로 결정한다.
- [0019] 구동 TFT와 OLED는 편차 모양이 다른데, 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱을 서로 다른 노이즈 제거 처리를 사용하기 때문에 구동 TFT의 미세 불량이 있더라도 OLED 센싱에 반영되는 영향이 저감되어 과보상으로 인한 때얼룩 현상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0020] 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 결정된 OLED 보상값과, 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력함에 따라 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱에 대한 보상이 최적으로 이루어질 수 있다.
- [0021] 중간값을 산출할 때 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들

에 대하여 메디안 필터를 적용하여 중간값을 산출함에 따라 인접하는 서브 픽셀들간의 편차를 효과적으로 줄일 수 있는 보상이 가능하다.

- [0022] 중간값은 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 둘러싸고 있는 그룹의 서브 픽셀들을 합한 전체 개수에 대하여 OLED 센싱값을 순서적으로 배열했을 때 순서적으로 중간에 위치하는 값을 사용하기 때문에 연산에 소요되는 시간이 단축된다.
- [0023] 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들은 상하좌우 4개를 포함하도록 설정하는 경우 상하좌우의 인접하는 서브 픽셀들과 조화를 이룰 수 있기 때문에 간단한 연산을 통해 화소간 편차를 효과적으로 줄일 수 있다.
- [0024] 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹은 상하좌우의 4개에, 대각선 방향으로 인접하여 있는 4개의 서브 픽셀을 더하여 전체 8개의 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들로 설정하는 경우 인접하는 화소간의 편차를 더욱 효과적으로 반영할 수 있다.
- [0025] 본 발명을 적용하는 경우 유기 발광 표시 장치에서 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호를 획득한 다음에 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호 중에서 중간값을 산출하여 OLED 보상값으로 결정할 수 있다. 구동 TFT와 OLED는 편차 모양이 다른데 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱을 서로 다른 노이즈 제거 처리를 사용하기 때문에 구동 TFT의 미세 불량이 있더라도 OLED 센싱에 반영되는 영향이 저감되어 과보상으로 인한 때알룩 현상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0026] 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 결정된 OLED 보상값과, 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력함에 따라 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱에 대한 보상이 최적으로 이루어질 수 있다.
- [0027] 중간값을 산출할 때 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 메디안 필터를 적용하여 중간값을 산출함에 따라 인접하는 서브 픽셀들간의 편차를 효과적으로 줄일 수 있는 보상이 가능하다.
- [0028] 프로세서와 로컬 인터페이스에 의해 결합되며, 프로세서에 의해 실행 가능한 OLED 보상 애플리케이션을 저장하는 메모리를 갖는 적어도 하나의 컨트롤러를 포함하여 유기 발광 표시장치의 생산이 가능할 수 있다.
- [0029] 마찬가지로, 구동 TFT와 OLED는 편차 모양이 다른데, 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱을 서로 다른 노이즈 제거 처리를 사용하기 때문에 구동 TFT의 미세 불량이 있더라도 OLED 센싱에 반영되는 영향이 저감되어 과보상으로 인한 때알룩 현상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0030] 또한, 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 각 서브 픽셀에 대하여 결정된 OLED 보상값과, 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력함에 따라 구동 TFT 센싱(V_{th} 센싱, 모빌리티 센싱)과 OLED 센싱에 대한 보상이 최적으로 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치의 픽셀구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 초기화 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대한 OLED 보상 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 4개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 4개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 8개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 8개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110) 및 구동 회로부를 포함하여 구성된다.
- [0036] 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. 구동 회로부는 FOG(Film on Glass)를 이용하여 표시 패널(110)에 전원 및 구동신호를 공급한다.
- [0037] 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 기준전원 신호를 공급하는 기준전원 라인(RL1-RLn)이 포함된다.
- [0038] 표시 패널(110)은 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)와 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로들이 형성된 어레이 기판과, 복수의 유기 발광 다이오드(OLED)를 봉지하는 봉지 기판을 포함한다.
- [0039] 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.
- [0040] 어레이 기판의 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인(GL1-GLm), 복수의 센스 신호 라인(SL1-SLm), 복수의 데이터 라인(DL1-DLn), 복수의 전원 라인(PL1-PLn, EVDD 라인) 및 복수의 기준 전원 라인(RL1-RLn)이 형성되어 있고, 이러한 라인들에 의해 복수의 픽셀(P)이 정의된다. 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀이 모여 하나의 단위 픽셀을 구성한다.
- [0041] 복수의 픽셀(P) 각각에는 유기 발광 다이오드(OLED) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀회로가 형성되어 있다. 픽셀 회로는 드라이빙 TFT, 스캔 TFT 및 센스 TFT를 포함한다.
- [0042] 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.
- [0043] 복수의 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버(130)로부터 데이터 전압(이 인가된다. 데이터 전압(Vdata)은 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 보상 전압이 포함될 수 있다.
- [0044] 기준 전원 라인(RL)에는 데이터 드라이버(130)로부터 표시 기준 전원 또는 센싱 프리차징 전압이 선택적으로 공급될 수 있다. 표시 기준 전원은 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 각 기준 전원 라인(RL)에 공급된다. 센싱 프리차징 전압은 각 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압/이동도를 센싱하는 센싱 기간에 기준전원 라인(R

L)에 공급될 수 있다.

- [0045] 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)의 모드 제어에 따라 드라이빙 모드와 센싱 모드로 동작한다. 게이트 드라이버(120)는 드라이빙 모드 시, 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 생성한다. 게이트 드라이버(120)는 생성된 스캔 신호(scan)를 복수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다. 그리고, 게이트 드라이버(120)는 센싱 모드 시, 게이트 드라이버(120)는 게이트 온 전압 레벨의 센스 신호(sense)를 생성한다. 그리고, 센스 신호(sense)를 복수의 센스 신호 라인(SL)에 순차적으로 공급한다.
- [0046] 이러한 게이트 드라이버(120)는 복수의 게이트 라인(GL1-GLm), 복수의 센스 신호 라인(SL1-SLm) 및 전원 라인(PL1-PLn, EVDD 라인)과 연결되어 있다. 게이트 드라이버(120)는 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 연성 케이블을 통해 표시 패널(110)에 연결되거나, 또는 각 픽셀(P)의 트랜지스터를 형성할 때, 동일한 공정을 통해 표시 패널(110)의 어레이 기판의 비 표시 영역에 직접 형성될 수도 있다.
- [0047] 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. 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)에서 공급되는 보정된 영상 데이터를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 데이터 라인(DL)에 공급한다.
- [0048] 타이밍 컨트롤러(140)는 영상 데이터를 프레임 단위로 정렬하여 데이터 드라이버(130)에 공급한다. 또한, 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 데이터 드라이버(130)와 게이트 드라이버(120)를 드라이빙 모드로 동작시켜 입력된 영상을 표시한다.
- [0049] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)와 게이트 드라이버(120)를 센싱 모드로 동작시켜 각 서브 픽셀에 형성된 드라이빙 TFT(DT)의 특성(문턱전압/이동도)과 OLED 특성의 센싱이 이루어지도록 한다.
- [0050] 메모리(141)에는 전체 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트와 OLED 열화에 따른 휘도를 보상하기 위한 초기 보상 값이 저장되어 있다. 또한, 표시 패널(110)의 구동에 따른 각 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트를 보상하기 위한 경시 보상 데이터 및 OLED 보상 데이터가 메모리(141)에 저장되어 있다. 메모리(141)에 저장된 경시 보상 데이터 및 OLED 보상 데이터를 로딩하여 경시 보상 및 OLED 보상이 수행될 수 있다.
- [0051] 타이밍 컨트롤러(140)는 메모리(141)로부터 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)의 쉬프트 및 OLED 열화를 보상하기 위한 보상 값을 로딩하고, 로딩된 보상 값을 보정된 영상 데이터에 반영한다.
- [0052] 이를 위해 타이밍 컨트롤러(140)는 OLED 보상을 위한 OLED 센싱 모드 제어를 수행할 때 초기화 동작, 열화 트래킹 동작, 외부 센싱 동작으로 구분하여 수행한다.
- [0053] 초기화 동작은 열화 트래킹을 위한 전압 입력구간으로 구동 TFT에 대하여 게이트 노드와 소스 노드에 전압을 입력하여 초기화를 수행하는 동작이다.
- [0054] 열화 트래킹 동작은 OLED 열화를 드라이빙 TFT의 Vgs로 내부 센싱하는 동작이다. 드라이빙 TFT의 소스 노드가 플로팅되어 증가하면 OLED는 발광한다. 드라이빙 TFT의 소스 노드 전압은 드라이빙 TFT와 OLED 전압 분배에 따라 결정되어 진다. OLED 열화시에 OLED 저항 증가로 변화된 소스 노드 전압을 검출하게 된다.
- [0055] 외부 센싱 동작은 열화 트래킹 동작을 통해 트래킹된 Vgs 전압을 ADC 컨버터를 통해 센싱한다.
- [0056] 타이밍 컨트롤러(140)는 외부 센싱 동작을 통해 획득된 각 픽셀별 센싱 전압(Vsen)값들에 대하여 메디안 필터를 적용한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 각 색상별로 메디안 필터를 적용한다. 따라서 OLED 보상 계인에 메디안 필터를 적용함으로써 OLED 과보상으로 인한 때열룩을 효과적으로 방지할 수 있다. OLED 과보상으로 인한 때열룩은 주변 서브 픽셀들에 비하여 보상된 값이 현저히 차이가 날 경우에 발생되기 때문이다.
- [0057] 따라서, 타이밍 컨트롤러(140)는 TFF 모빌리티 보상값과 OLED 보상 계인에 메디안 필터를 적용한 값과, 영상 휘도값을 곱하고, TFT 문턱전압 보상값을 더한 값을 보상 전압값으로 출력한다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치의 픽셀구조를 설명하기 위한 회로도이다. 도 2에서는 표시 패널에 형성된 외부 보상 방식의 픽셀들 중에서 하나의 픽셀의 등가 회로를 표시하고 있다.
- [0059] 도 2를 참조하면, 표시 패널의 각 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 발광 다이오드(OLED)와 픽셀 회로에 구동 전원 및 신호를 공급하기 위한 복수의 라인들이 형성되어 있다.

- [0060] 여기서, 픽셀 회로는 제1 스위칭 TFT(ST1), 제2 스위칭 TFT(ST2), 드라이빙 TFT(DT) 및 커패시터(Cst)를 포함한다. 그리고, 복수의 라인들은 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL), 구동전원 라인(PL), 센스신호 라인(SL), 기준전원 라인(RL)을 포함한다.
- [0061] 제1 스위칭 TFT(ST1)은 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 스위칭된다. 제1 스위칭 TFT(ST1)이 턴온되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)이 드라이빙 TFT(DT)에 공급된다.
- [0062] 드라이빙 TFT(DT)는 제1 스위칭 트랜지스터(ST1)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭된다. 드라이빙 TFT(DT)의 스위칭에 의해 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)를 제어한다.
- [0063] 게이트 라인(GL)을 통해 스캔 신호가 인가되면 제1 스위칭 TFT(ST1)이 턴온(turn-on) 되고, 이때 제1 스위칭 TFT(ST1)로부터의 신호가 드라이빙 TFT(DT)의 게이트 전극에 입력되어 드라이빙 TFT(DT)가 턴온된다. 드라이빙 TFT(DT)가 턴온되면 구동전원 라인(PL)을 통해 인가된 구동 전류가 유기발광 다이오드(OLED)에 입력되어, 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하게 된다.
- [0064] 외부 보상을 위해서, 게이트 라인(GL)과 동일 방향으로 형성된 센스신호 라인(SL)이 형성되어 있다. 센스신호 라인(SL)에 인가되는 센스신호(sense)에 따라 스위칭되는 제2 스위칭 TFT(ST2)가 형성되어 있다. 제2 스위칭 TFT(ST2)의 스위칭에 의해 유기발광 다이오드(OLED)로 공급되는 데이터 전류(Ioled)를 데이터 드라이브 IC의 ADC(analog to digital converter)를 이용하여 센싱한다. ADC에서 센싱된 각 픽셀의 센싱 값에 따라 각 픽셀에 공급되는 데이터 전압을 보상하여 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth) 및 이동도(mobility) 특성과 OLED 특성의 변화를 보상한다.
- [0065] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 초기화 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- [0066] 도 3을 참조하면, 초기화 동작은 열화 트래킹을 위한 전압 입력구간으로 구동 TFT(DT)에 대하여 노이즈를 제거하기 위하여 게이트 노드와 소스 노드에 특정 전압을 입력하여 초기화를 수행하는 동작이다.
- [0067] 즉, 제1 스위칭 TFT(ST1)이 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 스위칭된다. 제1 스위칭 TFT(ST1)이 턴온되어 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 초기화를 위한 특정 전압(예를 들어 0V)이 드라이빙 TFT(DT)의 게이트 노드에 공급된다.
- [0068] 마찬가지로, 센스신호 라인(SL)에 인가되는 센스신호(sense)에 따라 제2 스위칭 TFT(ST2)가 스위칭된다. 제2 스위칭 TFT(ST2)가 턴온되어 기준전원 라인(RL)을 통해 공급되는 초기화를 위한 특정 전압(예를 들어 0V)이 드라이빙 TFT(DT)의 소스 노드에 노드에 공급된다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 열화 트래킹 동작은 OLED 열화를 드라이빙 TFT의 Vgs의 변화량을 트래킹하면서 센싱하는 동작이다.
- [0071] 즉, 제1 스위칭 TFT(ST1)이 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔 신호(게이트 구동 신호)에 따라 스위칭된다. 제1 스위칭 TFT(ST1)이 턴온되어 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 데이터 전압(Vdata)이 드라이빙 TFT(DT)의 게이트 노드에 공급된다. 여기에서 Vdata는 예를 들어 13V이고, EVDD는 24V, EVSS는 3V일 수 있다.
- [0072] 한편, 드라이빙 TFT(DT)의 소스 노드는 플로팅된 상태임에 따라 Ioled가 증가하면 OLED는 발광한다. 드라이빙 TFT(DT)의 소스 노드 전압은 드라이빙 TFT와 OLED 전압 분배에 따라 결정되어 진다. OLED 열화시에 OLED 저항 증가로 변화된 소스 노드 전압을 검출하게 된다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 OLED 센싱 동작에서 열화 트래킹 동작을 설명하기 위한 회로도이다.
- [0074] 도 5를 참조하면, 외부 센싱 동작은 열화 트래킹 동작을 통해 트래킹하면서 센싱된 Vgs 전압을 ADC 컨버터를 통해 센싱한다.
- [0075] 즉, 센스신호 라인(SL)에 인가되는 센스신호(sense)에 따라 제2 스위칭 TFT(ST2)는 스위칭된다. 제2 스위칭

TFT(ST2)의 스위칭에 의해 유기발광 다이오드(OLED)로 공급되는 데이터 전류(Ioled)를 데이터 드라이브 IC의 ADC(analog to digital converter)를 이용하여 센싱이 이루어진다. 이 센싱신호(Vsen)이 된다.

- [0076] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대한 OLED 보상 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 타이밍 컨트롤러(140)는 각 서브 픽셀에 대하여 구동 TFT의 문턱전압(Vth) 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 각각 산출한다(S1). 타이밍 컨트롤러(140)는 획득된 각 서브 픽셀에 대하여 산출된 구동 TFT의 문턱전압(Vth) 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 메모리(141)에 저장한다.
- [0078] 타이밍 컨트롤러(140)는 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호(Vsen)를 획득한다(S2). 타이밍 컨트롤러(140)는 획득된 각 서브 픽셀의 OLED 센싱 신호를 메모리(141)에 저장한다.
- [0079] 타이밍 컨트롤러(140)는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀 중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽어들인다(S3).
- [0080] 여기에서, 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들은 상하좌우 4개가 될 수 있다. 또 다른 예로는 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹은 상하좌우의 4개에, 대각선 방향으로 인접하여 있는 4개의 서브 픽셀을 더하여 전체 8개의 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들이 있을 수 있다.
- [0081] 타이밍 컨트롤러(140)는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브 픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출한다(S4). 여기에서 중간값이라는 것은 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 둘러싸고 있는 그룹의 서브 픽셀들을 합한 전체 개수에 대하여 OLED 센싱값을 순서적으로 배열했을 때 순서적으로 중간에 위치하는 값을 의미한다. 따라서 전체 OLED 센싱값의 산술 평균과는 구별된다. 전체 OLED 센싱값의 산출 평균을 구하는 연산보다는 전체 OLED 센싱값을 순서적으로 배열하고 순서적으로 중간에 위치하는 값을 찾는 연산이 보다 단순하기 때문에 빠르다.
- [0082] 타이밍 컨트롤러(140)는 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값을 결정한다(S5).
- [0083] 타이밍 컨트롤러(140)는 결정된 OLED 보상값과, 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 문턱전압(Vth) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력한다(S6).
- [0084] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 4개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 7을 참조하면, 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값은 287이다. 이때 해당 서브 픽셀의 PLED 보상 센싱값과, 해당 서브 픽셀을 상하좌우로 인접하여 둘러싸고 있는 각 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값을 크기 순서대로 나열하면 247, 250, 253, 262, 287이 된다. 따라서, 5개의 값중에서 중간값인 3번째의 값을 선택하면 253이 된다. 결론적으로 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값 287은 중간값 253으로 대체된다.
- [0086] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 4개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0087] 도 8을 참조하면, 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값은 248이다. 이때 해당 서브 픽셀의 PLED 보상 센싱값과, 해당 서브 픽셀을 상하좌우로 인접하여 둘러싸고 있는 각 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값을 크기 순서대로 나열하면 193, 247, 248, 250, 258이 된다. 따라서, 5개의 값중에서 중간값인 3번째의 값을 선택하면 248이 된다. 결론적으로 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값 248은 중간값 248과 같으므로 그대로 유지된다.
- [0088] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 8개의 서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0089] 도 9를 참조하면, 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값은 287이다. 이때 해당 서브 픽셀의 PLED 보상 센싱값과, 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸고 있는 8개의 각 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값을 크기 순서대로 나열하면 244, 247, 248, 250, 253, 258, 261, 262, 287이 된다. 따라서, 9개의 값중에서 중간값인 5번째의 값을 선택하면 253이 된다. 결론적으로 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값 287은 중간값 253으로 대체된다.
- [0090] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광 표시 장치에서 센싱된 OLED 센싱 전압값에 대하여 인접하는 8개의

서브 픽셀에 대하여 메디안 필터를 적용하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

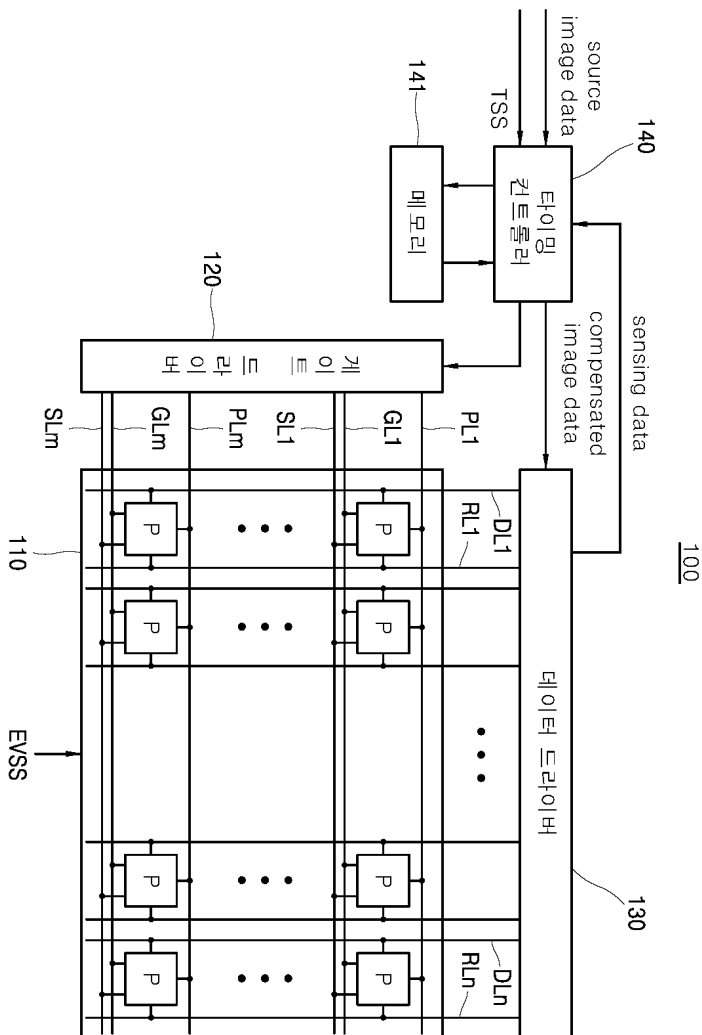
- [0091] 도 10을 참조하면, 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값은 248이다. 이때 해당 서브 픽셀의 PLED 보상 센싱값과, 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸고 있는 8개의 각 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값을 크기 순서대로 나열하면 193, 247, 247, 248, 250, 251, 253, 255, 258이 된다. 따라서, 9개의 값중에서 중간값인 5번째의 값을 선택하면 250이 된다. 결론적으로 보정하고자 하는 서브 픽셀의 OLED 보상 센싱값 248은 중간값 250으로 대체된다.
- [0092] 도 11은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0093] 도 11을 참조하면, 유기발광 표시장치(200)는 예를 들어, 둘 다 로컬 인터페이스(216)에 결합되는 프로세서(214)와 메모리(215)를 갖는 적어도 하나의 컨트롤러(210)를 포함한다. 로컬 인터페이스(216)는, 예를 들어, 알 수 있는 바와 같이, 수반된 어드레스/제어 버스 또는 다른 버스 구조를 갖는 데이터 버스를 포함할 수 있다.
- [0094] 메모리(215)에는, 프로세서(214)에 의해 실행될 수 있는 데이터 및 여러 구성 요소가 둘 다 저장되어 있다. 특히, 메모리(215)에 저장되고 프로세서(214)에 의해 실행 가능한 것은 OLED 보상 애플리케이션(215a), 및 다른 잠재적 애플리케이션일 수 있다. 본원에 논의된 임의의 구성 요소가 소프트웨어의 형태로 구현되는 경우, 예를 들어, C, C++, C#, 오브젝트 C, 자바, 자바스크립트, 펄, PHP, 비주얼 베이직, 파이썬, 루비, 텔파이, 플래시, 또는 다른 프로그래밍 언어 등, 다수의 프로그래밍 언어 중 임의의 하나가 이용될 수 있다.
- [0095] 다수의 소프트웨어 구성 요소는 메모리(215)에 저장될 수 있고 프로세서(214)에 의해 실행가능하다. 이러한 측면에서, 용어 "실행가능"은 궁극적으로 프로세서(214)에 의해 실행될 수 있는 형태로 되어 있는 프로그램 파일을 의미한다. 실행 가능 프로그램의 예들은, 예를 들어, 메모리(215)의 랜덤 액세스 부분에 로딩되고 프로세서(214)에 의해 실행될 수 있는 포맷의 머신 코드로 번역될 수 있는 컴파일된 프로그램, 메모리(215)의 랜덤 액세스 부분에 로딩되고 프로세서(214)에 의해 실행될 수 있는 오브젝트 코드와 같은 적절한 형식으로 표현될 수 있는 소스 코드, 또는 프로세서(214) 등에 의해 실행되도록 메모리(215)의 랜덤 액세스 부분에 명령어를 생성하기 위해 다른 실행 가능한 프로그램에 의해 해석될 수 있는 소스 코드일 수 있다. 실행 가능한 프로그램은, 예를 들어 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 드라이브, 솔리드 스테이트 드라이브, USB 플래시 드라이브, 메모리 카드, 콤팩트 디스크(CD) 또는 디지털 다용도 디스크(DVD) 등의 광 디스크, 플로피 디스크, 자기 테이프, 또는 다른 메모리 구성 요소를 포함하는 메모리(115)의 임의의 부분 또는 구성 요소에 저장될 수 있다.
- [0096] 메모리(215)는 휘발성 및 비 휘발성 메모리 둘 다와 데이터 스토리지 구성 요소를 포함하는 것으로 정의된다.
- [0097] 휘발성 구성 요소는 전력 손실시에 데이터 값을 유지하지 않는 것이다. 비 휘발성 구성 요소는 전력 손실시에 데이터를 유지하는 것이다. 따라서, 메모리(215)는 예를 들어, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 드라이브, 솔리드 스테이트 드라이브, USB 플래시 드라이브, 메모리 카드 리더를 통해 액세스되는 메모리 카드, 관련된 플로피 디스크 드라이브를 통해 액세스되는 플로피 디스크, 광 디스크 드라이브를 통해 액세스되는 광 디스크, 적절한 테이프 드라이브를 통해 액세스되는 자기 테이프, 및/또는 다른 메모리 구성 요소, 또는 이들 메모리 구성 요소 중 임의의 2개 이상의 조합을 포함할 수 있다. 또한, RAM은 예를 들어, 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM), 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 또는 자기 랜덤 액세스 메모리(MRAM) 및 그러한 다른 장치를 포함할 수 있다. ROM은, 예를 들어 프로그램 가능 판독 전용 메모리(PROM), 소거 가능한 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EPROM), 전기적으로 소거 가능한 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EEPROM), 또는 다른 유사한 메모리 장치를 포함할 수 있다.
- [0098] 또한, 프로세서(214)는 다수의 프로세서(214)를 나타낼 수 있고, 메모리(215)는 각각 병렬 처리 회로에서 동작하는 다수의 메모리(215)를 나타낼 수 있다. 이러한 경우, 로컬 인터페이스(116)는, 다수의 프로세서(214) 중 임의의 2개 사이의 통신, 임의의 프로세서(214)와 임의의 메모리(215) 사이의 통신, 또는 메모리(215)들 중 임의의 2개 사이의 통신 등을 용이하게 하는 적절한 네트워크일 수 있다. 로컬 인터페이스(216)는 예를 들면, 부하 분산(load balancing)을 수행하는 것을 포함하는, 이러한 통신을 조정하도록 설계된 추가의 시스템을 포함할 수 있다. 프로세서(214)는 전기적 또는 일부 다른 가능한 구성일 수 있다.
- [0099] 상술한 바와 같이, 본원에 기재된 컨트롤러(210), 및 다른 다양한 시스템이, 소프트웨어 또는 범용 하드웨어에 의해 실행되는 코드로 구현될 수 있지만, 대안으로서 동일한 것이 전용의 하드웨어 또는 소프트웨어/범용하드웨어와 전용 하드웨어의 조합으로 구현될 수도 있다. 전용 하드웨어로 구현되는 경우, 각각은 여러 기술들중 임의의 하나 또는 이들의 조합을 이용하는 회로 또는 상태 머신으로서 구현될 수 있다. 이러한 기술들은 이에 제한

되는 것은 아니나, 하나 이상의 데이터 신호들의 인가시에 여러 로직 기능을 구현하기 위한 로직 게이트를 갖는 이산 로직 회로, 적절한 로직 게이트를 갖는 주문형 집적 회로, 또는 다른 구성 요소 등을 포함할 수 있다. 이러한 기술들은, 일반적으로 본 분야의 숙련자들에게 잘 알려져 있고, 결과적으로 본원에서는 상세히 설명되지 않는다.

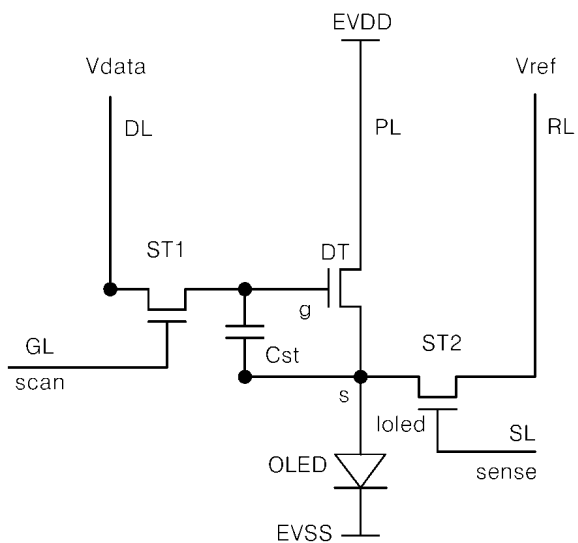
- [0100] 컨트롤러(210)는 도 6에 도시된 바와 같이 각 서브 픽셀에 대하여 구동 TFT의 문턱전압(V_{th}) 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 각각 산출할 수 있다. 컨트롤러(210)는 획득된 각 서브 픽셀에 대하여 산출된 구동 TFT의 문턱전압(V_{th}) 보상값과 구동 TFT의 이동도 보상값을 메모리(215)에 저장할 수 있다.
- [0101] 컨트롤러(210)는 각 서브 픽셀에 대하여 OLED 센싱신호(V_{sen})를 획득하여, 각 서브 픽셀의 OLED 센싱 신호를 메모리(215)에 저장할 수 있다.
- [0102] 컨트롤러(210)는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀에 대하여 해당 서브 픽셀과 같은 색상의 서브 픽셀중에서 해당 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들의 OLED 센싱신호를 읽어들이 수 있다.
- [0103] 여기에서, 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들은 상하좌우 4개가 될 수 있다. 또 다른 예로는 하나의 서브 픽셀을 인접하여 둘러싸는 그룹은 상하좌우의 4개에, 대각선 방향으로 인접하여 있는 4개의 서브 픽셀을 더하여 전체 8개의 둘러싸는 그룹의 서브 픽셀들이 있을 수 있다.
- [0104] 컨트롤러(210)는 보상하고자 하는 임의의 서브 픽셀과, 해당 서브 픽셀을 둘러싸고 있는 그룹의 서브픽셀들에 대하여 OLED 센싱신호중에서 중간값을 산출할 수 있다.
- [0105] 컨트롤러(210)는 산출된 중간값을 보상하고자 하는 해당 서브 픽셀의 OLED 보상값을 결정할 수 있다. 컨트롤러(210)는 결정된 OLED 보상값과, 구동 TFT 이동도 보상값을 곱하고, 문턱전압(V_{th}) 보상값을 더하여 최종 보상 전압값으로 출력할 수 있다.
- [0106] 전술한 컨트롤러(210)의 일부의 기능 및 구현의 동작이 소프트웨어로 구현되는 경우, 각 기능 및 구현 동작은 특정된 로직적 기능(들)을 구현하는 프로그램 명령들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 프로그램 명령은, 프로그래밍 언어로 기입된 인간 판독 가능 명령문을 포함하는 소스 코드, 또는 컴퓨터 시스템 또는 다른 시스템에서의 프로세서(214)와 같은 적절한 실행 시스템에 의해 인식 가능한 수치 명령들을 포함하는 머신 코드의 형태로 구현될 수 있다. 머신 코드는 소스 코드 등으로부터 변환될 수 있다. 하드웨어로 구현되는 경우, 각 블록은 회로 또는 특정된 로직적 기능(들)을 구현하기 위해 다수의 상호 접속된 회로를 나타낼 수 있다.
- [0107] 또한, 소프트웨어 또는 코드를 포함하는 구간별 RS 수행 애플리케이션(215a)을 포함하는, 본원에 기술된 임의의 로직 또는 애플리케이션은, 예를 들면, 컴퓨터 시스템 또는 다른 시스템의 프로세서(214)와 같은 명령 실행 시스템에 사용하기 위한 또는 이와 관련되어 있는 임의의 비-일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에서 구현될 수 있다. 이러한 의미에서, 로직은 예를 들어, 컴퓨터 판독 가능 매체로부터 폐치되고 명령 실행 시스템에 의해 실행될 수 있는 명령 및 선언을 포함하는 스테이트먼트를 포함할 수 있다. 본 개시의 맥락에서, "컴퓨터 판독가능 매체"는 명령어 실행 시스템에 사용하기 위한 또는 이와 관련되어 있는 본 명세서에 기재된 로직 또는 프로그램을 포함, 저장 또는 유지할 수 있는 임의의 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는, 예를 들어, 자기, 광학, 또는 반도체 매체 등의, 많은 물리적 매체 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0108] 적합한 컴퓨터 판독가능 매체의 보다 구체적인 예는, 이에 한정되지는 않지만, 자기 테이프, 자기 플로피 디스크, 자기 하드 드라이브, 메모리 카드, 솔리드 스테이트 드라이브, USB 플래시 드라이브, 또는 광학 디스크를 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 예를 들어, 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM)와 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 또는 자기 랜덤 액세스 메모리(MRAM)를 포함하는 랜덤 액세스 메모리(RAM)일 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는, 판독 전용 메모리(ROM), 프로그램 가능 판독 전용 메모리(PROM), 소거 가능한 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EPROM), 전기적 소거 가능한 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EEPROM), 또는 다른 유형의 메모리 장치일 수 있다.
- [0109] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면

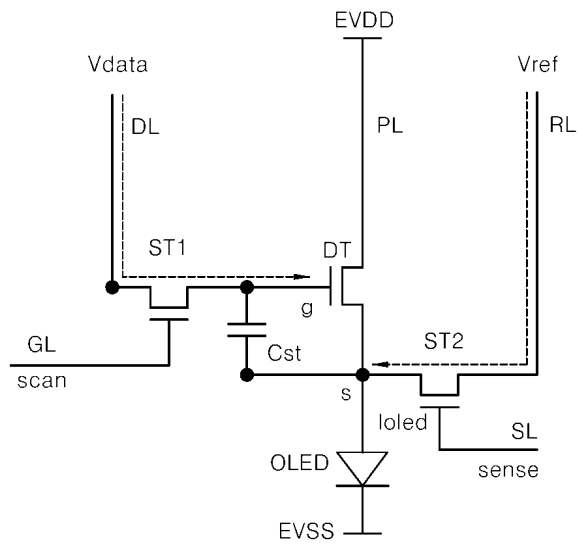
도면1



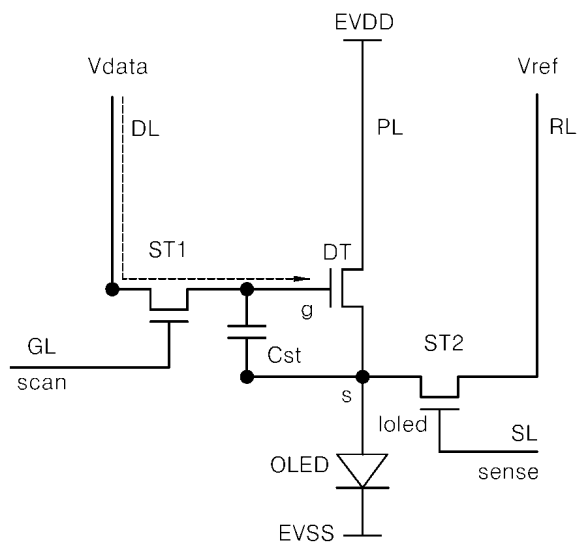
도면2



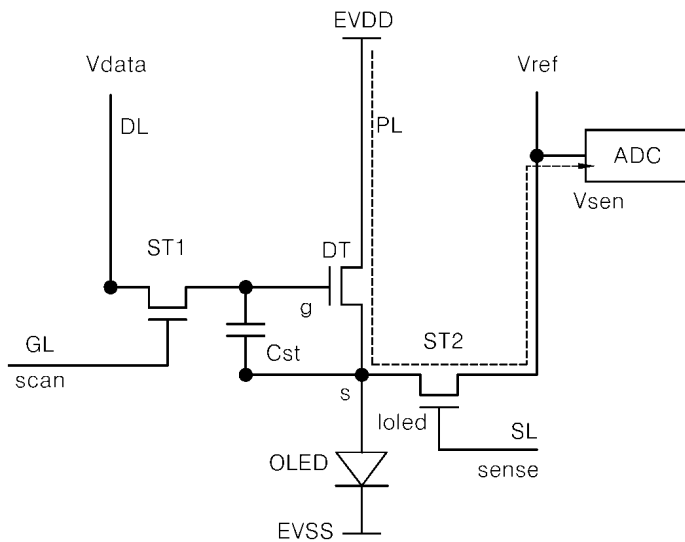
도면3



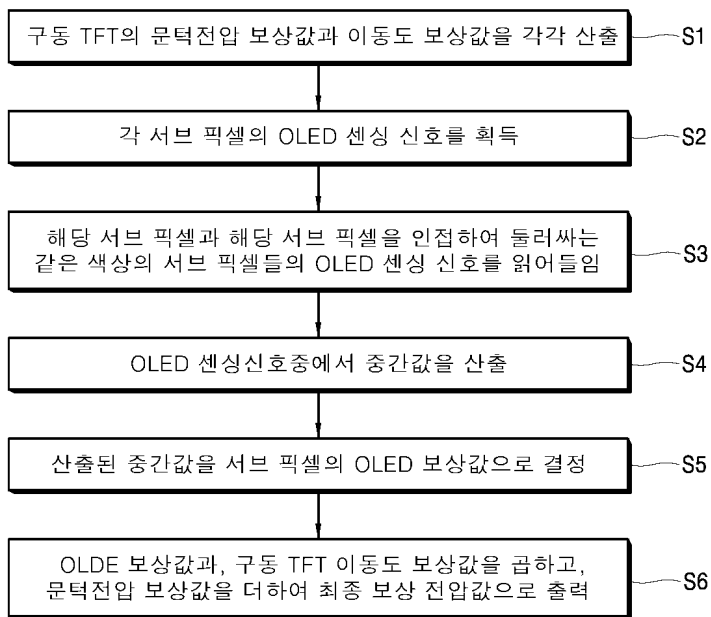
도면4



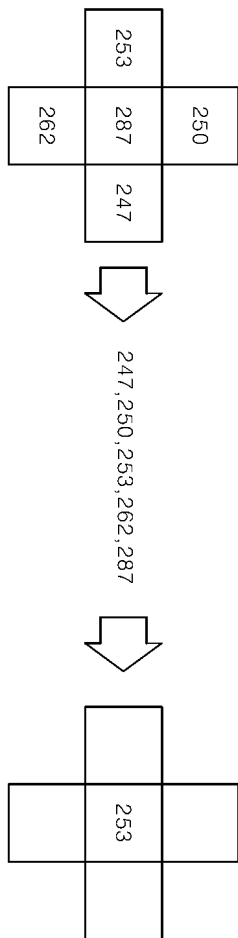
도면5



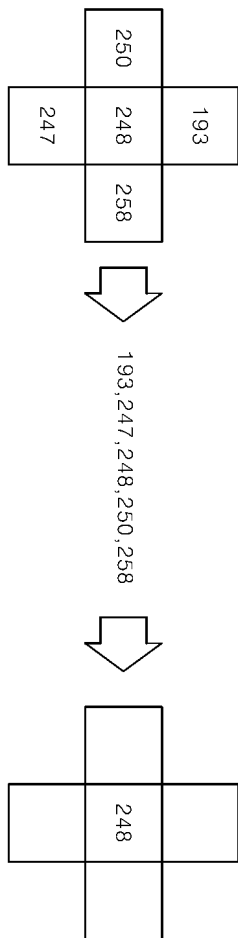
도면6



도면7



도면8



도면9

248	250	261
253	287	247
258	262	244

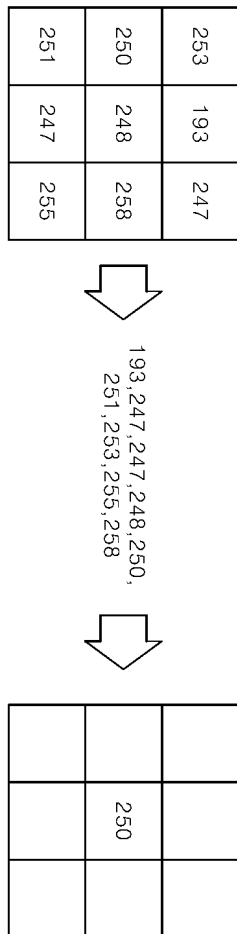


244, 247, 248, 250, 253,
258, 261, 262, 287

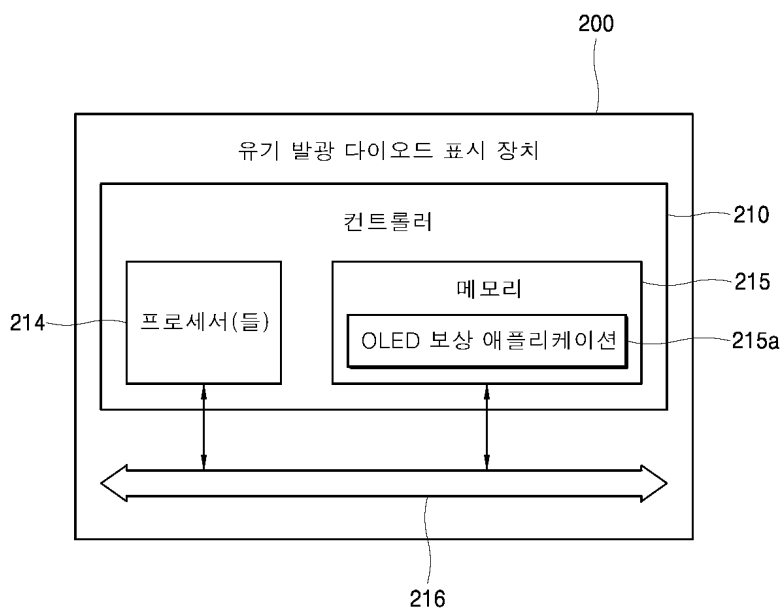


	253	

도면10



도면11



专利名称(译)	标题：OLED显示装置及其OLED补偿方法		
公开(公告)号	KR1020170081049A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020150191769	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	고삼민 TAKASUGI SHINJI 타카스기신지		
发明人	고삼민 타카스기신지		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/043 G09G2310/08 G09G2300/0842		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，获取每个子像素的OLED感测信号，并获取待补偿的彩色子像素中与相应的子像素相邻的一组子像素的OLED感测信号。可以根据要被补偿的任何子像素的OLED感测信号和要被补偿的子像素周围的子像素来计算中间值。即使存在轻微缺陷，也可以通过减少OLED感测对驱动TFT的影响来制造能够通过过度补偿预先防止拖尾现象的有机发光显示装置。

