



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0015292  
(43) 공개일자 2020년02월12일

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

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

(21) 출원번호 10-2018-0090928  
(22) 출원일자 2018년08월03일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자  
박종철  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
김성균  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인(유한)유일하이스트

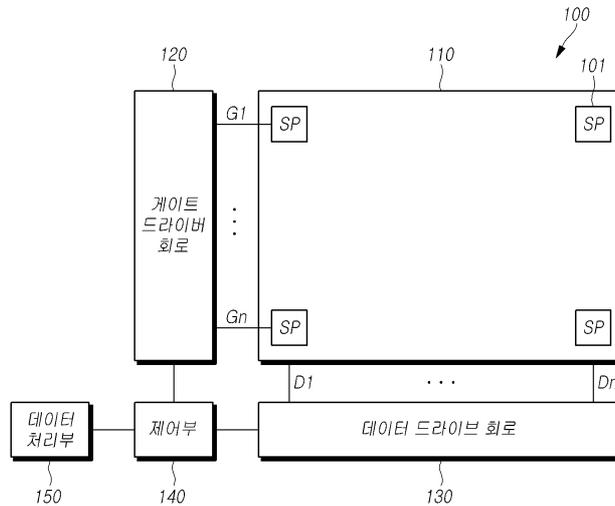
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예들은, 게이트라인과 데이터라인이 교차하며, 게이트라인과 데이터라인에 연결되는 복수의 화소를 포함하는 표시패널, 표시패널을 복수의 영역으로 구분하고, 복수의 영역별로 보정게인을 설정하고 보정게인에 대응하여 입력영상신호를 보정하여 보정영상신호를 공급하는 데이터처리부, 게이트라인에 게이트신호를 인가하는 게이트드라이브 회로, 보정영상신호에 대응하여 데이터라인에 데이터신호를 인가하는 데이터드라이브 회로 및 게이트드라이브 회로와 데이터드라이브회로를 제어하되, 데이터처리부로부터 보정영상신호를 전달받아 데이터드라이브회로로 공급하는 제어부를 포함하는 표시장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2320/043 (2013.01)

G09G 2320/066 (2013.01)

(72) 발명자

**조병철**

경기도 과천시 월롱면 엘지로 245

**이지원**

경기도 과천시 월롱면 엘지로 245

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

게이트라인과 데이터라인이 교차하며, 상기 게이트라인과 상기 데이터라인에 연결되는 복수의 화소를 포함하는 표시패널;

상기 표시패널을 복수의 영역으로 구분하고, 상기 복수의 영역별로 보정계인을 설정하고 상기 보정계인에 대응하여 입력영상신호를 보정하여 보정영상신호를 공급하는 데이터처리부;

상기 게이트라인에 게이트신호를 인가하는 게이트드라이브 회로;

상기 보정영상신호에 대응하여 상기 데이터라인에 상기 데이터신호를 인가하는 데이터드라이브 회로; 및

상기 게이트드라이브 회로와 상기 데이터드라이브회로를 제어하되, 상기 데이터처리부로부터 상기 보정영상신호를 전달받아 상기 데이터드라이브회로로 공급하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보정계인은 기설정된 기간 동안 상기 영역별로 누적된 누적전류량에 대응하여 설정되는 유기발광표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 데이터처리부는 상기 영역별로 상기 누적전류량을 연산하는 제1연산부와, 상기 제1연산부에서 연산된 상기 누적전류량에 대응하여 상기 영역별로 상기 보정계인을 산출하는 제2연산부를 포함하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2연산부는 상기 영역의 상기 누적전류량에 대응하는 전류계인과, 상기 영역의 복잡도와 상기 전류계인에 대응하는 상기 영역의 제1휘도계인과, 상기 영역의 휘도와 상기 전류계인에 대응하는 상기 영역의 제2휘도계인을 산출하고, 상기 제1휘도계인과 상기 제2휘도계인 중 하나를 선택하여 상기 영역에 대응하는 로컬계인을 설정하고, 상기 로컬계인에 대응하는 상기 보정계인을 설정하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 데이터처리부는 상기 영역별로 누적된 누적전류량에 대응하는 전류 계인과, 상기 전류 계인에 대응하여 상기 영역의 복잡도에 대응하는 제1휘도계인과, 상기 전류 계인에 대응하여 상기 영역의 휘도에 대응하는 제2휘도계인을 산출하고, 상기 제1휘도계인과 상기 제2휘도계인 중 어느 하나를 선택하여 상기 영역에 대응하는 로컬계인을 설정하고, 상기 로컬계인에 대응하는 상기 보정계인을 설정하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보정계인은 상기 로컬계인에 확산계수를 적용하여 산출되는 유기발광표시장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 복수의 영역은 제1로컬계인이 설정된 제1영역과 상기 제1영역에 이웃하고 상기 제1로컬계인보다 큰 값이 설정된 제2영역을 포함하고, 상기 보정계인은 상기 제2로컬계인의 값을 감소시켜 상기 제1로컬계인과 상기 제2로컬계인 간의 차이를 보정한 보정계인을 설정하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 데이터처리부는 각 프레임 별로 상기 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호를 합산하여 APL을 산출하는 APL 연산부와, 상기 APL 연산부에서 산출된 상기 APL에 대응하는 피크휘도가 설정되어 있고, 상기 설정된 피크 휘도에 대응하여 한 프레임 기간에서 상기 표시패널의 발광시간을 제어하는 PWM 제어부를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 데이터처리부는 각 프레임 별로 상기 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호를 합산하여 APL을 산출하는 APL 연산부와, 상기 APL 연산부에서 산출된 상기 APL에 대응하는 피크휘도가 설정되어 있고, 상기 설정된 피크 휘도에 대응하여 한 프레임 기간에서 상기 표시패널의 발광시간을 제어하는 PWM 제어부를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 데이터처리부는 기설정된 기간 동안 상기 복수의 영역 중 적어도 하나의 영역에서 상기 표시패널에 흐르는 누적전류량이 임계치 이상이면, 상기 피크휘도를 제1피크휘도에서 상기 제1피크휘도보다 낮은 제2피크휘도로 변경하되, 기설정된 감소기간 동안 상기 제1피크휘도에서 제2피크휘도로 단계적으로 감소시키는 유기발광표시장치.

#### 청구항 11

표시패널의 복수의 영역 별로 누적전류량을 산출하는 단계;

상기 누적전류량에 대응하여 상기 영역별로 보정계인을 설정하는 단계; 및

상기 보정계인에 대응하여 입력영상신호를 보정한 보정영상신호를 생성하고 상기 보정영상신호에 대응하여 상기 표시패널을 구동하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 보정계인을 설정하는 단계에서 확산계수를 이용하여 상기 보정계인들의 크기 차이를 작게 설정하는 유기발광표시장치의 구동방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 누적전류량을 산출하는 단계는 기설정된 시간에 입력된 입력영상신호에 대응하는 계조값을 합산하고, 각 계조값들에 설정된 전류값을 합산하여 상기 누적전류량을 산출하는 유기발광표시장치의 구동방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 보정계인을 설정하는 단계는 상기 영역의 상기 누적전류량에 대응하는 전류계인과, 상기 영역의 복잡도와 상기 전류계인에 대응하는 상기 영역의 제1휘도계인과, 상기 영역의 휘도와 상기 전류계인에 대응하는 상기 영역의 제2휘도계인을 산출하고, 상기 제1휘도계인과 상기 제2휘도계인 중 하나를 선택하여 상기 영역에 대응하는 로컬계인을 설정하고 상기 로컬계인에 대응하는 상기 보정계인을 설정하는 유기발광표시장치의 구동방법.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 영상을 표시하는 단계는 프레임 별로 입력되는 상기 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호를 합산한 APL에 대응하여 한 프레임 구간에서 상기 표시패널이 발광하는 발광시간을 제어하는 유기발광표시장치의 구동방법.

**청구항 16**

제14항에 있어서,

기설정된 시간 동안 복수의 영역 중 적어도 하나의 영역에서 누적전류량이 임계치 이하이면 제1글로벌 계인을 상기 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호에 연산하고, 상기 누적전류량이 임계치 이상이면 상기 제1글로벌 계인보다 낮은 값을 갖는 제2글로벌 계인을 상기 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호에 연산하는 유기발광표시장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 스스로 발광하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하는 액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치는 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 유기발광다이오드는 애노드 전극, 캐소드 전극과 이들 사이에 형성된 유기화합물층을 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)을 포함할 수 있다. 그리고, 애노드 전극과 캐소드 전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동하여 여기자를 형성하고 그 결과 발광층(EML)에서 가시광을 발생시킬 수 있게 된다.

[0004] 이러한 유기발광다이오드를 채용한 유기발광표시장치는 각 화소에 유기발광다이오드가 포함되며, 비디오 영상테

이터의 계조에 따라 유기발광다이오드에 흐르는 구동전류의 양을 조절함으로써 휘도를 조절할 수 있다. 하지만, 유기발광다이오드는 발광시간이 경과함에 따라 유기발광다이오드의 동작점 전압(문턱전압)이 증가하게 되고 이로 인해 발광효율이 떨어지는 열화가 발생할 수 있다. 또한, 열화가 발생하게 되면 휘도가 저하되어 열 특이 표시되게 되어 화질이 저하되고 이로 인해 표시장치의 수명이 저하되는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 실시예들의 목적은 열화발생을 억제하여 수명을 증가시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0006] 또한, 본 실시예들의 다른 목적은 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 일측면에서 본 발명의 실시예들은, 게이트라인과 데이터라인이 교차하며, 게이트라인과 데이터라인에 연결되는 복수의 화소를 포함하는 표시패널, 표시패널을 복수의 영역으로 구분하고, 복수의 영역별로 보정계인을 설정하고 보정계인에 대응하여 입력영상신호를 보정하여 보정영상신호를 공급하는 데이터처리부, 게이트라인에 게이트신호를 인가하는 게이트드라이브 회로, 보정영상신호에 대응하여 데이터라인에 데이터신호를 인가하는 데이터드라이브 회로 및 게이트드라이브 회로와 데이터드라이브회로를 제어하되, 데이터처리부로부터 보정영상신호를 전달받아 데이터드라이브회로로 공급하는 제어부를 포함하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.
- [0008] 다른 일측면에서 본 발명의 실시예들은, 표시패널의 복수의 영역 별로 누적전류량을 산출하는 단계, 누적전류량에 대응하여 영역별로 보정계인을 설정하는 단계 및 보정계인에 대응하여 입력영상신호를 보정한 보정영상신호를 생성하고 보정영상신호에 대응하여 표시패널을 구동하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법을 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0009] 본 발명의 실시예들에 의하면, 열화발생을 억제하여 수명을 증가시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 표시패널이 복수의 영역으로 구분되어 있는 것을 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 휘도와 전류의 비를 나타내는 그래프이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 도 1에 도시된 데이터처리부에서 로컬계인을 설정하는 방법을 나타내는 그래프이다.
- 도 6는 확산계수의 일 실시예를 나타내는 그래프이다.
- 도 7a는 3x3 형태의 확산계수의 일 예를 나타낸다.
- 도 7b는 표시패널에 설정된 로컬계인의 일 예를 나타낸다.
- 도 7c는 도 7b의 로컬계인에 의한 각 영역에서의 휘도 저감량을 나타낸다.
- 도 7d는 확산계수가 적용된 로컬계인에 의해 확산된 휘도저감량을 나타낸다.
- 도 8은 도 1에 도시된 데이터처리부에 설정한 제1피크휘도와 제2피크휘도를 나타내는 그래프이다.
- 도 9는 도 1에 도시된 데이터처리부의 제1실시예를 나타내는 구조도이다.

도 10은 도 1에 도시된 데이터처리부의 제2실시예를 나타내는 구조도이다.

도 11a 및 도 11b는 도 10에 도시된 PWM 제어신호에 의해 변경되는 데이터신호의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

도 12는 제1피크휘도에서 제2피크휘도로 변화되는 과정을 나타내는 타이밍도이다.

도 13은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110), 게이트드라이브회로(120), 데이터드라이브회로(130), 제어부(140) 및 데이터처리부(150)를 포함할 수 있다.
- [0017] 표시패널(110)은 복수의 게이트라인(G1, ..., Gn)과 복수의 데이터라인(D1, ..., Dm)이 교차하여 정의되는 영역에 복수의 서브픽셀(101)이 배치될 수 있다. 서브픽셀(101)은 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 색을 표시할 수 있다. 또한, 서브픽셀(101)은 백색을 표시할 수 있다. 하지만, 서브픽셀(101)이 표시하는 색은 이에 한정되는 것은 아니다. 서브픽셀(101)은 발광소자와 발광소자에 구동전류를 공급하는 화소회로(미도시)를 포함할 수 있다. 발광소자는 유기발광다이오드(Organic light emitting diode: OLED)일 수 있다. 발광소자는 애노드전극과 유기발광다이오드는 유기막과 유기막에 전류가 흐르게 하는 애노드전극과 캐소드전극을 포함할 수 있다. 화소회로는 전원 또는 신호를 전달하는 배선과 연결될 수 있다.
- [0018] 화소회로는 게이트신호를 전달하는 게이트라인과 데이터신호를 전달하는 데이터라인과 연결될 수 있다. 또한, 화소회로는 게이트신호에 대응하여 데이터신호를 전달받아 구동전류를 생성하고 유기발광다이오드에 공급할 수 있다. 또한, 화소회로는 별도의 전원선(미도시)과 연결되어 구동전압을 공급받을 수 있다. 하지만, 화소회로에 연결되는 배선은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 게이트드라이브회로(120)는 복수의 게이트라인(G1, ..., Gn)에 게이트신호를 인가할 수 있다. 게이트드라이브회로(120)는 복수의 게이트라인(G1, ..., Gn)에 순차적으로 게이트신호를 인가할 수 있다. 여기서, 게이트드라이브회로(120)는 표시패널(110)의 일측에 배치되어 있는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니며, 표시패널(110)의 양측에 배치될 수 있다. 게이트드라이브회로(120)가 표시패널(110)의 양측에 배치되는 경우 하나의 게이트드라이브회로(120)는 홀수번째 게이트라인에 연결되고 다른 하나의 게이트드라이브회로는 짝수번째 게이트라인에 연결될 수 있다.
- [0020] 데이터드라이브회로(130)는 영상신호를 입력받아 복수의 데이터라인(D1, ..., Dm)에 데이터신호를 인가할 수 있다. 영상신호는 적색, 녹색, 청색의 서브픽셀에 대응하여 적색, 녹색, 청색의 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 서브픽셀이 백색의 서브픽셀을 포함하게 되면 영상신호는 백색의 데이터를 포함할 수 있다. 데이터드라이브회로(130)에 입력되는 영상신호는 보정된 영상신호일 수 있다. 영상신호는 디지털 신호이고 데이터신호는 데이터라인(D1, ..., Dm)에 인가되는 전압일 수 있다. 여기서, 데이터드라이브회로(130)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 표시패널(110)의 해상도, 크기 등에 대응하여 복수 개로 구현될 수 있다. 데이터드라이브회로(130)에서 제공하는 데이터신호는 게이트신호를 전달받은 게이트라인(G1, ..., Gn)에 연결되어 있는 복수의 픽셀에 전달될 수 있다.

- [0021] 제어부(140)는 게이트드라이브회로(120)와 데이터드라이브회로(130)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 영상신호를 데이터드라이브회로(130)에 공급할 수 있다. 제어부(140)는 보정영상신호를 전달받아 데이터드라이브회로(130)에 전달할 수 있다. 제어부(140)는 타이밍 컨트롤러일 수 있다.
- [0022] 데이터처리부(150)은 입력영상신호를 전달받아 보정된 보정영상신호를 출력하여 제어부(140)에 전달할 수 있다. 또한, 입력영상신호와 보정영상신호는 각각 적색, 녹색, 청색, 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 데이터처리부(150)는 표시패널(110)을 복수의 영역으로 구분하고, 복수의 영역별로 보정게인을 설정하고 보정게인에 대응하여 입력영상신호를 보정하여 보정영상신호를 공급할 수 있다. 데이터처리부(150)에서 구분한 복수의 영역은 복수의 영역은 표시패널(110) 상에 물리적으로 구분되어 있는 것이 아니고 데이터처리부(150)에서 할당한 영역일 수 있다. 데이터처리부(150)은 메모리(미도시)에 각 영역을 할당하고 할당된 영역에 보정게인을 저장할 수 있다.
- [0023] 여기서, 제어부(140)와 데이터처리부(150)는 서로 구별되는 구성인 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 게이트드라이브회로(120), 데이터드라이브회로(130), 제어부(140)는 각각 집적회로로 구현될 수 있다. 또한, 제어부(140)는 타이밍 컨트롤러일 수 있다. 또한, 게이트드라이브회로(120)는 표시패널(110)이 형성된 기판 상에 배치되고 게이트신호를 출력하는 GIP(Gate in panel) 회로로 구현될 수 있다.
- [0025] 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 서브픽셀(101)은 유기발광다이오드(OLED) 및 화소회로(101a)를 포함할 수 있다.
- [0027] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드전극의 전압과 캐소드전극의 전압에 대응하여 흐르는 구동전류에 의해 빛을 발광할 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극은 제2노드(N2)에 연결되고 캐소드전극은 저전위전압(EVSS)에 연결될 수 있다. 또한, 유기발광다이오드(OLED)는 유기막(미도시)을 포함하며 유기막에 대응하여 적색, 녹색, 청색의 빛을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 화소회로(101a)는 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류를 전달할 수 있다. 화소회로(101a)는 데이터라인(DL), 제1전원라인(VL1), 제2전원라인(VL2), 게이트라인(Gn), 센싱라인(Ssen)에 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 캐패시터(C)들이 연결될 수 있다. 또한, 제1트랜지스터(M1)는 데이터신호에 대응하는 데이터전압(Vdata)에 대응하여 구동신호를 생성하는 구동트랜지스터일 수 있다. 또한, 화소회로(101a)는 제2전원라인(VL2)과 ADC(210) 사이를 연결하는 제1스위치(SAM)와 제2전원라인(VL2)과 기준전압(VREF)을 연결하는 제2스위치(SPRE)를 포함할 수 있다.
- [0029] 제1트랜지스터(M1)는 제1전극이 고전위전압(EVDD)을 전달하는 제1전압라인(VL1)에 연결되고 게이트전극이 제1노드(N1)에 연결되고 제2전극이 제2노드(N2)에 연결될 수 있다. 제2노드(N2)는 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극에 연결될 수 있다. 그리고, 제1트랜지스터(M1)는 제1노드(N1)에 전달되는 데이터전압(Vdata)에 대응하여 제1전극에서 제2전극 방향으로 구동전류가 흐르도록 할 수 있다. 구동전류의 크기는 게이트전극과 제2전극의 전압차이에 의해 결정될 수 있다. 여기서, 제1전극은 제1트랜지스터(M1)의 드레인전극이고 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 제2트랜지스터(M2)는 제1전극이 데이터전압(Vdata)을 전달하는 데이터라인(DL)에 연결되고 제2전극이 제1노드(N1)에 연결되며 게이트전극이 게이트라인(GL)에 연결될 수 있다. 그리고, 게이트라인(GL)을 통해 전달되는 게이트신호에 대응하여 데이터라인(DL)을 통해 전달되는 데이터전압을 제1노드(N1)로 전달되게 할 수 있다.
- [0031] 제3트랜지스터(M3)는 제1전극은 제2전원라인(VL2)에 연결되고 제2전극은 제2노드(N2)에 연결되며 게이트전극은 센싱라인(Ssen)에 연결될 수 있다. 제3트랜지스터(M3)는 센싱라인(Ssen)을 통해 전달되는 센싱신호에 대응하여 제2전원라인(VL2)으로 제2노드(N2)의 전압을 전달할 수 있다.
- [0032] 캐패시터(C)는 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 배치되며, 캐패시터(C)에 저장되어 있는 전압에 대응하여 제1노드(N1)의 전압을 유지시킬 수 있다. 캐패시터(C)는 제1노드(N1)에 데이터전압에 대응하는 전압을 저장할 수 있다.
- [0033] 또한, 화소회로(101a)는 제2전원라인(VL2)이 제1스위치(SAM)를 통해 ADC(210)와 연결될 수 있다. ADC(210)는 제2노드(N2)의 전압을 전달받아 제1트랜지스터(M1) 및/또는 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 감지할 수 있다.

- [0034] 여기서, 화소회로(101a)는 제1내지 제3트랜지스터(M1 내지 M3)와 하나의 캐패시터(C)를 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 이는 일례에 의한 것이며 화소회로(201a)는 이에 한정되는 것은 아니다. ADC(230)는 도 1의 데이터 드라이브회로(130)에 포함될 수 있다.
- [0036] 도 3은 표시패널이 복수의 영역으로 구분되어 있는 것을 나타내는 평면도이고, 도 4는 휘도와 전류의 비를 나타내는 그래프이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 표시패널(110)은 복수의 영역(110a)으로 구분될 수 있다. 각 영역(110a)는 동일한 크기를 갖는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 표시패널(110)의 하나의 영역에는 복수의 서브 픽셀이 포함될 수 있다. 복수의 영역의 크기와 개수는 임의적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 도 1에 도시된 데이터처리부(150)는 각 영역별로 어드레스를 설정하고 각 어드레스에 대응하는 영역에 포함되는 서브픽셀들을 파악할 수 있다. 그리고, 영역에 포함되어있는 서브픽셀들에 입력되는 영상신호들을 합산하여 각 영역에 흐르는 전류량을 파악할 수 있다.
- [0038] 도 4를 참조하면, 적색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 청색 서브픽셀, 백색 서브픽셀에서 발광하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)의 휘도에 따른 전류량의 관계가 나타나 있다. 각 서브픽셀에서 발광하는 색은 휘도가 높아질수록 전류의 양이 증가하는 것을 알 수 있다. 따라서, 휘도가 높을수록 서브픽셀이 받는 스트레스가 많아지는 것을 알 수 있다. 그리고, 휘도는 영상신호의 계조에 대응하기 때문에 계조의 크기를 이용하여 전류의 양을 확인할 수 있어 각 서브픽셀에 입력되는 영상신호를 전류로 변환시킬 수 있다. 또한, 각 영역별로 변환된 서브픽셀들에 흐르는 전류의 합을 산출할 수 있다. 산출된 전류량을 기설정된 시간 동안 누적시켜 해당 영역에 포함되어 있는 서브픽셀이 받을 스트레스를 확인할 수 있다. 또한, 누적 전류량을 이용하여 열화가 발생할 영역을 예측할 수 있다. 그리고, 열화의 발생을 억제하기 위해 각 영역별로 보정계인을 설정할 수 있다. 즉, 누적전류량이 높은 영역은 보정계인을 크게 설정하여 휘도를 낮춰 전류의 흐름을 제한할 수 있어 열화의 발생이 억제될 수 있다. 보정계인은 영상신호의 계조값을 낮게 할 수 있다. 여기서, 서브픽셀에서 발광하는 빛은 적색, 녹색, 청색, 백색인 것으로 도시되어 있지만 서브픽셀에서 발광하는 빛의 색은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 도 5a 내지 도 5c는 도 1에 도시된 데이터처리부에서 로컬계인을 설정하는 방법을 나타내는 그래프이다.
- [0040] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 데이터처리부(150)는 표시패널(110)에 할당된 영역별로 누적전류를 산출하고, 누적전류에 대한 제1전류임계치(I.TH\_L)와 제2전류임계치(I.TH\_H)를 설정한다. 제2전류임계치(I.TH\_H)에 대응하는 누적전류의 양은 제1전류임계치(I.TH\_L)의 누적전류의 양보다 더 크게 설정된다. 그리고, 영역의 누적전류가 제1전류임계치(I.TH\_L) 보다 작으면 전류계인(I.Gain)을 1로 설정한다. 그리고, 영역의 누적전류가 제2전류임계치(I.TH\_H)이면 전류계인(I.Gain)을 "1" 보다 작은 값으로 설정할 수 있다. 하지만, 설정된 전류계인(I.Gain)의 값은 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 누적전류가 제1전류임계치(I.TH\_L)와 제2전류임계치(I.TH\_H) 사이의 값을 갖게 되면 전류계인(I.Gain)은 1보다 작은 값을 갖도록 설정할 수 있다. 여기서, 전류계인(I.Gain)의 기울기는 기설정된 기울기를 갖도록 한다.
- [0041] 그리고, 산출된 누적전류양에 따른 전류계인(I.Gain)을 도 5b에 적용하여 제1휘도계인(L.Gain1)을 산출한다. 제1휘도계인(L.Gain1)은 영역 내의 복잡도에 대응할 수 있다. 영역 내에 표시되는 영상의 복잡도가 높으면 전류계인(I.Gain)으로 인한 휘도 감소 인지하지 못하거나 작게 인식할 수 있다. 이를 토대로, 영상의 복잡도가 높으면 휘도 변화가 크게 설정하고 영상의 복잡도가 낮으면 휘도 변화가 작게 설정할 수 있다. 따라서, 복잡도에 대한 제1복잡도임계치(C.TH\_L)와 제2복잡도임계치(C.TH\_H)를 설정한다. 제1복잡도임계치(C.TH\_L)가 제2복잡도임계치(C.TH\_H)보다 더 작은 복잡도에 대응한다. 그리고, 제2복잡도임계치(C.TH\_H)에 전류계인(I.Gain)이 대응되도록 한다. 이로 인해, 제1휘도계인(L.Gain1)은 복잡도가 작으면 값이 크게 설정되고 복잡도가 낮아지면 값이 작아진다. 이로 인해, 복잡도가 낮아질수록 제1휘도계인(L.Gain1)을 크게 설정하여 영역 내의 영상의 복잡도가 낮아지면 제1휘도계인(L.Gain1)이 커지도록 한다.
- [0042] 그리고, 산출된 누적전류양에 따른 전류계인(I.Gain)을 도 5c에 적용하여 제2휘도계인(L.Gain2)을 산출한다. 제2휘도계인(L.Gain2)은 영역 내의 휘도에 대응할 수 있다. 영역 내의 영상의 휘도가 낮을수록 전류계인(I.Gain)으로 인한 휘도 감소를 작게 인지하게 된다. 이를 토대로, 영역의 휘도가 높으면 휘도 변화를 작게 설정하고 영역의 휘도가 낮으면 휘도 변화를 크게 설정할 수 있다. 따라서, 휘도에 대한 제1휘도임계치(L.TH\_L)와 제2휘도임계치(L.TH\_H)를 설정한다. 제1휘도임계치(L.TH\_L)가 제2휘도임계치(L.TH\_H)보다 더 낮은 휘도에 대응한다. 그리고, 제1휘도임계치(L.TH\_L)에 전류계인(I.Gain)이 대응되도록 한다. 제2휘도계인(L.Gain2)은 영역의 휘도가

낮으면 작은 값이 설정되고 영역의 휘도가 높으면 큰 값이 설정된다. 따라서, 휘도가 낮을수록 제2휘도계인(L.Gain2)을 작게 설정하여 영역 내의 영상의 휘도가 낮으면 제2휘도계인(L.Gain2)이 작아지도록 한다.

- [0043] 또한, 산출된 제1휘도계인(L.Gain1)과 제2휘도계인(L.Gain2) 중 하나를 선택하여 로컬계인으로 설정할 수 있다. 여기서, 산출된 제1휘도계인(L.Gain1)과 제2휘도계인(L.Gain2) 중 큰 값을 갖는 계인을 로컬계인으로 설정할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 도 6는 확산계수의 일 실시예를 나타내는 그래프이다. 도 7a는 3x3 형태의 확산계수의 일 예를 나타내고, 도 7b는 표시패널의 각 영역에 설정된 로컬계인의 일 예를 나타내고, 도 7c는 도 7b의 로컬계인에 의한 각 영역에서의 휘도 저감량을 나타낸다. 또한, 도 7d는 확산계수가 적용된 로컬계인에 의해 확산된 휘도저감량을 나타낸다. 또한, 도 7e는 표시패널의 각 영역에 설정되는 보정계인을 나타낸다.
- [0045] 도 6을 참조하면, 확산계수는 중심이 가장 큰 값을 갖고 주변으로 갈수록 그 값이 작아지도록 할 수 있다. 확산계수는 구에 대응하는 함수에 의해 결정될 수 있다. 이로 인해 차이가 계수들의 차이가 크지 않게 설정할 수 있다. 구에 대응하는 함수에 따라 설정되기 때문에 확산계수는 중심에서 가장 큰 값을 갖고 중심에서 멀어질수록 작은 값을 갖게 될 수 있다. 따라서, 중심에서 멀어질수록 계수의 크기는 작아지게 될 수 있다.
- [0046] 확산계수는 도 7a에 도시되어 있는 것과 같이 3x3 형태를 갖도록 설정할 수 있다. 하지만, 확산계수의 크기는 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 표시패널(110)이 5x5의 영역을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 그리고, 도 7b에 도시되어 있는 것과 같은 로컬계인이 설정되어 있다고 가정을 하면, 각 영역에서 로컬계인에 의한 휘도저감량은 도 7c에 도시되어 있는 것과 같이 나타나게 된다. 즉, 제1영역(A)의 로컬계인에 의한 휘도저감량은 0.2가 되고 제2영역(B)의 휘도저감량은 0.3이 된다. 도 7c에 도시되어 있는 휘도저감량에 도 7a에 개시되어 있는 확산계수를 적용하면, 도 7d에 도시되어 있는 것과 같은 휘도저감량을 산출할 수 있다.
- [0048] 도 7d를 보면 제1영역(A)은 휘도저감량 0.2를 갖고 제2영역(B)는 0.3의 휘도저감량을 갖게 된다. 즉, 제1영역(A)과 제2영역(B)은 확산계수 적용전과 동일한 휘도저감량을 갖는다. 하지만, 제1영역(A)과 제2영역(B)의 주변 영역은 휘도저감량 0.2와 0.3의 영향을 받아 휘도저감이 발생하게 된다. 따라서, 제1영역(A)과 제2영역(B)의 휘도저감량과 그 주변 영역의 휘도저감량의 차이는 줄어들게 된다. 이를 변환하여 각 영역은 도 7e에 도시되어 있는 것과 같은 보정계인을 산출할 수 있다. 따라서, 보정계인은 로컬계인을 확산계수를 이용하여 확산시킨 계인일 수 있다. 또한, 확산계수를 이용하여 보정계인을 획득하기 때문에 보정계인은 로컬계인 자신이 값이 작아지지 않고 유지되면서 주변에 확산된 것일 수 있다.
- [0050] 도 8은 도 1에 도시된 데이터처리부에서 설정되는 피크휘도를 나타내는 그래프이다.
- [0051] 도 8을 참조하면, 데이터처리부(150)는 표시패널(110)에 흐르는 전류의 누적전류량이 임계치 이상이면 제1피크휘도곡선(Peak1) 또는 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하여 피크휘도를 선택할 수 있다.
- [0052] APL(Average Picture Level)은 표시패널(110)에서 표시되는 영상의 각 프레임별로 서브픽셀들의 휘도 평균값에 대응되며, 백분율로 표시될 수 있다. APL은 영상신호의 계조값에 대응할 수 있다. 데이터처리부(150)은 한 프레임에 입력되는 영상신호를 합산하여 APL을 산출할 수 있다. 최대 계조가 255,255,255 인 경우 적색, 녹색, 청색 서브픽셀에 입력되는 영상의 계조가 255,255,255 이면 표시패널(110)에서 표시되는 영상이 백색으로 표시될 수 있다. 데이터처리부(150)은 APL이 100%인 것으로 산출할 수 있다. 그리고, 표시패널(110)에 표시되는 영상의 계조값이 점차 낮아지면 데이터처리부(150)에서 산출되는 APL은 점점 작아지게 된다.
- [0053] 여기서, 제1피크휘도곡선(Peak1)은 APL이 100%일 때 서브픽셀의 피크 휘도가 150 니트(nit)로 설정되고 APL이 25%일 때 서브픽셀의 피크 휘도가 500 니트(nit)로 설정되며, APL이 25%보다 작아지더라도 서브픽셀의 피크 휘도가 500 니트를 초과하지 못하도록 설정될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] APL이 100% 이면, 표시패널(110)에서 표시되는 영상은 전부 백색이기 때문에 높은 휘도를 갖는 영상이 표시되게 된다. 이때, 피크휘도를 낮추게 되면 시인성이 높아지고 소비전력이 낮아질 수 있다. 따라서, APL이 100%일 때 피크휘도를 150 니트(nit)로 제한하도록 한다.
- [0055] APL이 25%일 때는 표시패널(110)에서 표시되는 영상은 어두운 영상이다. 이때 피크휘도를 높이면 영상 내의 어두운 부분과 밝은 부분의 콘트라스트차이가 커져 영상이 보다 선명하게 된다. 따라서, APL이 작아질수록 피크

휘도가 점차적으로 높아지도록 한다.

- [0056] 그리고, 제2피크휘도곡선(Peak2)은 APL이 100%일 때 서브픽셀의 최대 휘도가 150 니트(nit) 보다 낮게 설정되고 APL이 25%일 때 서브픽셀의 최대 휘도가 500 니트(nit) 보다 설정되며, APL이 25%보다 작아지더라도 서브픽셀의 최대 휘도가 설정된 500 니트 보다 낮은 값을 초과하지 못하게 할 수 있다.
- [0057] 열화가 발생할 우려가 높지 않으면, 제1피크휘도곡선(Peak1)에 대응되도록 하지만, 열화가 발생할 우려가 높으면 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하도록 할 수 있다. 표시패널(110)이 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하여 영상을 표시하게 되면, 제1피크휘도곡선(Peak1)에 대응하여 영상을 표시하는 경우보다 전류가 더 적게 흐르게 되어 열화 발생을 억제할 수 있다. 기설정된 시간 동안 표시패널(110)에 흐르는 전류에 대한 누적전류의 임계치를 설정하고 임계치보다 높으면 열화가 발생할 우려가 높은 것으로 판단할 수 있다.
- [0059] 도 9는 도 1에 도시된 데이터처리부의 제1실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0060] 도 9를 참조하면, 데이터처리부(150)는 영역별로 누적전류량을 연산하는 제1연산부(151a)와, 제1연산부(151a)에서 연산된 누적전류량에 대응하여 영역별로 보정계인을 산출하는 제2연산부(152a)를 포함할 수 있다. 또한, 제2연산부(152a)는 영역의 누적전류량에 대응하는 전류계인과, 영역의 복잡도와 전류계인에 대응하는 영역의 제1휘도계인과, 영역의 휘도와 전류계인에 대응하는 영역의 제2휘도계인을 산출하고, 제1휘도계인과 제2휘도계인 중 하나를 선택하여 영역에 대응하는 로컬계인을 설정할 수 있다. 또한, 제2연산부(152a)는 설정된 로컬계인에 대응하는 보정계인을 설정할 수 있다. 또한, 제2연산부(152a)는 로컬계인에 확산계수를 적용하여 보정계인을 산출할 수 있다.
- [0061] 또한, 데이터처리부(150)는 각 프레임 별로 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호를 합산하여 APL을 산출하는 APL 연산부(153a)와, APL 연산부(153a)에서 산출된 APL에 대응하는 피크휘도를 설정할 수 있다. 그리고, 설정된 피크휘도에 대응하여 APL 계인을 조절하여 계조전압을 조절하는 APL 계인연산부(154a)를 더 포함할 수 있다.
- [0062] APL 연산부(153a)는 입력영상신호를 입력받아 APL을 산출할 수 있다. APL 연산부(153)는 매 프레임 별로 입력되는 입력영상신호를 합산하여 APL을 산출할 수 있다. 여기서, APL 연산부(153a)는 입력영상신호를 입력받아 APL을 산출하는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 보정계인에 의해 보정된 보정영상신호를 입력받아 APL을 산출하는 것도 가능하다.
- [0063] APL 계인연산부(154a)는 APL 계인을 산출할 수 있다. APL 계인에 따라 계조전압을 선택함으로써, 도 8에 도시되어 있는 제1피크휘도곡선(Peak1) 또는 제2피크휘도곡선(Peak2)를 선택하도록 할 수 있다. APL 계인연산부(154a)는 기설정된 시간 동안 누적된 누적전류량이 임계치를 초과하지 않으면 APL 계인을 "1"로 선택하여 제1피크휘도곡선(Peak1)에 대응하도록 하고 기설정된 시간 동안 누적된 누적전류량이 임계치를 초과하면 APL 계인을 "1"보다 작은 값으로 선택하여 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하게 할 수 있다.
- [0064] 제1피크휘도곡선(Peak1) 또는 제2피크휘도곡선(Peak2)를 선택은 데이터신호의 전압을 조절하여 달성할 수 있다. 표시패널(110)에 표시되는 영상의 APL이 높으면 서브픽셀들에 입력되는 데이터신호의 전압을 낮게 설정함으로써, 표시패널(110)의 전체 휘도를 낮추고 표시패널(110)에 표시되는 영상의 APL이 낮으면 서브픽셀들에 입력되는 데이터신호의 전압을 높게 설정하여 표시패널(110)의 전체 휘도를 높일 수 있다.
- [0066] 도 10은 도 1에 도시된 데이터처리부의 제2실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0067] 도 10을 참조하면, 데이터처리부(150)는 영역별로 누적전류량을 연산하는 제1연산부(151b)와, 제1연산부(151b)에서 연산된 누적전류량에 대응하여 영역별로 보정계인을 산출하는 제2연산부(152b)를 포함할 수 있다. 또한, 제2연산부(152b)는 영역의 누적전류량에 대응하는 전류계인과, 영역의 복잡도와 전류계인에 대응하는 영역의 제1휘도계인과, 영역의 휘도와 전류계인에 대응하는 영역의 제2휘도계인을 산출하고, 제1휘도계인과 제2휘도계인 중 하나를 선택하여 영역에 대응하는 로컬계인을 설정할 수 있다. 또한, 제2연산부(152b)는 설정된 로컬계인에 대응하는 보정계인을 설정할 수 있다. 또한, 제2연산부(152b)는 로컬계인에 확산계수를 적용하여 보정계인을 산출할 수 있다.
- [0068] 또한, 데이터처리부(150)는 각 프레임 별로 입력영상신호 또는 상기 보정영상신호를 합산하여 APL을 산출하는 APL 연산부(153b)와, 설정된 피크휘도에 대응하여 서브픽셀의 발광시간을 제어하는 PWM(Pulse Width

Modulation) 제어부(154b)를 더 포함할 수 있다.

- [0069] APL 연산부(153b)는 입력영상신호를 입력받아 APL을 산출할 수 있다. 여기서, APL 연산부(153)는 입력영상신호를 입력받아 APL을 산출하는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 보정계인에 의해 보정된 보정 영상신호를 입력받아 APL을 산출하는 것도 가능하다.
- [0070] PWM 제어부(154b)는 도 11a 및 도 11b에 도시되어 있는 것과 같이 데이터신호(Vdata1, Vdata2)의 펄스폭을 제어할 수 있다. 즉, APL 연산부(153b)에서 산출된 APL이 크면 도 11a에 도시되어 있는 것과 같이 데이터신호(Vdata1)의 펄스폭(Wd1)이 짧게 설정되고 산출된 APL이 작으면 도 11b에 도시되어 있는 것과 같이 데이터신호(Vdata2)의 펄스폭(Wd2)이 길게 설정될 수 있다. 이로 인해, 표시패널(110)에 표시되는 영상의 APL이 높으면 서브픽셀들이 발광하는 시간을 짧게 설정함으로써, 표시패널(110)의 전체 휘도를 낮추고 표시패널(110)에 표시되는 영상의 APL이 낮으면 서브픽셀들이 발광하는 시간을 길게 설정하여 표시패널(110)의 전체 휘도를 높일 수 있다. 즉, APL 값이 감소함에 따라 피크휘도가 증가하게 되어 한 프레임 내에서 낮은 계조를 표현하는 서브픽셀과 밝은 색을 표현하는 서브픽셀간의 휘도차이가 커져 콘트라스트가 증가하게 되는 효과가 있다. 따라서, APL에 대응하여 피크휘도를 변경함으로써 표시패널(110)의 다이내믹 레인지를 향상시킬 수 있다.
- [0071] 또한, PWM 제어부(154)는 기설정된 기간 동안 복수의 영역 중 적어도 하나의 영역에서 표시패널(110)에 일정시간 동안 흐른 누적전류량이 임계치 이상이면, 피크휘도를 제1피크휘도곡선(Peak1)에서 제1피크휘도곡선(Peak1)보다 낮은 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하도록 변경할 수 있다. 누적전류량은 기설정된 시간 동안 표시패널(110)에 흐르는 전류를 누적한 것으로 PWM 제어부(154b)는 제1연산부(151b)로부터 전달받을 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 피크휘도곡선(Peak1, Peak2)에 따라 글로벌계인을 설정하고, 설정된 글로벌계인에 보정계인을 연산함으로써 제1피크휘도곡선(Peak1) 또는 제2피크휘도곡선(Peak2)을 선택하게 할 수 있다. 보정계인에 글로벌계인을 연산하는 것은 제2연산부(152)에서 수행될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 글로벌계인은 일정시간 동안 누적된 누적전류가 임계치 이하인 것으로 판단되면 "1"의 값을 갖고 누적전류가 임계치 이상인 것으로 판단되면 "1"보다 작은 값으로 설정될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고, 일정시간 동안 누적전류량이 임계치 이하이면 글로벌 계인이 "1"로 설정되어 제1피크휘도곡선(Peak1)을 선택할 수 있다.
- [0073] 도 12는 제1피크휘도에서 제2피크휘도로 변화되는 과정을 나타내는 타이밍도이다.
- [0074] 도 12를 참조하면, 일정시간 동안 누적전류량이 임계치 이상이면 글로벌계인이 "1"보다 작은 값으로 설정되어 제1피크휘도곡선(Peak1)에서 제2피크휘도곡선(Peak2)으로 변경될 수 있다. 제1피크휘도곡선(Peak1)에서 제2피크휘도곡선(Peak2)로 변경될 때, 하나의 프레임에서는 제1피크휘도곡선(Peak1)에 대응하여 영상을 표시하고 다음 프레임에서 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하여 영상을 표시하는 경우가 발생할 수 있다. 이때, 두개의 프레임이 동일한 영상 또는 유사한 영상을 표시하게 되면 하나의 프레임과 다음 프레임간에 휘도차이가 발생되어 사용자가 표시패널(110)이 어두워지는 것을 인식할 수 있다. 어두워지는 것을 인식하게 되면 불량으로 판단될 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 글로벌계인 값을 점진적으로 변화시켜 프레임들간의 휘도차이가 크지 않도록 함으로써 표시패널(110)이 어두워지는 것을 인식하지 않게 할 수 있다.
- [0075] 데이터처리부(150)에서 누적전류가 임계치 이상인 것으로 판단되면, 제1기간(Td1) 동안 글로벌 계인이 변화시키지 않는다. 그리고, 제1기간(Td1)이 경과된 후 글로벌 계인을 감소시켜 제2기간(Td2) 동안 글로벌계인이 점진적으로 감소되게 할 수 있다. 이때, 제2기간(Td2)에서는 복수의 프레임이 표시패널(110)에 표시되는 시간이 소요될 수 있다. 글로벌계인이 감소가 되면 피크휘도는 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응할 수 있다.
- [0076] 그리고, 누적전류의 크기가 임계치 이상인 것이 지속되는 동안 제3기간(Td2)이 유지되도록 하여 표시패널(110)에 표시되는 영상은 제2피크휘도곡선(Peak2)에 대응하게 할 수 있다. 그리고, 일정기간 동안 누적된 전류량이 임계치 이하가 되면, 제4기간(Td4)에 돌입하여 피크휘도가 제2피크휘도곡선(Peak2)에서 제1피크휘도곡선(Peak1)이 되도록 글로벌 계인을 "1"로 설정한다. 본 발명에 따른 표시장치는 누적된 누적전류량을 이용하여 열화발생을 예측하고 열화발생을 억제하기 위한 것이기 때문에 누적전류량이 임계치 이상이라도 실제로 열화가 발생된 것은 아니다. 따라서, 일정기간 동안 누적된 전류량이 다시 임계치 이하가 되면 글로벌계인이 "1"이 되도록 함으로써 피크휘도가 제1피크휘도곡선(Peak1)에 대응되도록 하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0078] 도 13은 본 발명에 따른 표시장치의 구동방법의 일 실시예를 나타내는 순서도이다.

[0079] 도 13을 참조하면, 표시장치(100)의 구동방법은 표시패널(110)의 복수의 영역 별로 누적전류량을 산출할 수 있다.(S120) 복수의 영역은 표시패널(110) 상에 물리적으로 구분되어 있는 것이 아니고 데이터처리부(150)에서 어드레스에 할당된 영역이 수 있다. 또한, 하나의 영역에는 복수의 서브화소가 포함될 수 있다. 또한, 누적 전류량을 산출할 때, 기설정된 시간에 입력된 입력영상신호에 대응하는 계조값을 합산하고, 각 계조값들에 설정된 전류값을 합산하여 산출할 수 있다.

[0080] 누적전류량에 대응하여 영역별로 보정계인을 설정할 수 있다.(S121) 보정계인을 설정할 때, 입력영상신호에 대응하는 계조값에 설정된 전류값을 이용하여 누적전류량을 설정보정계인을 설정하는 단계에서 확산계수를 이용하여 보정계인들의 크기 차이를 작게 설정할 수 있다. 보정계인을 설정할 때, 영역별로 누적된 누적전류량에 대응하는 전류 계인파, 전류 계인에 대응하여 영역의 복잡도에 대응하는 제1휘도계인파, 전류 계인에 대응하여 영역의 휘도에 대응하는 제2휘도계인을 산출하고, 제1휘도계인과 제2휘도계인 중 어느 하나를 선택하여 보정계인에 대응하도록 출력할 수 있다. 표시패널(110)에 표시되는 영상을 적어도 하나의 영역에서 휘도를 저하시키는 경우 그 영역 내에서 복잡도가 높으면, 휘도가 저하되는 것을 인지하지 못하거나 적게 인식할 수 있다. 따라서, 복잡도가 낮은 경우 제1휘도 계인이 큰 값을 갖도록 설정하여 휘도저하가 발생하는 양을 적게 설정하고 복잡도가 높은 경우 제1휘도계인이 작은 값을 갖도록 설정하여 휘도저하가 발생하는 양을 크게 설정할 수 있다. 또한, 표시패널(110)에 표시되는 영상을 적어도 하나의 영역에서 휘도를 저하시키는 경우 그 영역 내에서 저하시키기 전 휘도가 높은 경우 휘도저하를 인식할 수 있고 휘도가 낮은 경우 휘도저하를 인식하지 못하거나 적게 인식할 수 있다. 따라서, 휘도가 높은 경우 제2휘도계인이 높은 값을 갖도록 하고 휘도가 낮은 경우 제2휘도계인이 낮은 값을 갖도록 설정할 수 있다. 그리고, 제1휘도계인과 제2휘도계인 중 하나를 선택하여 보정계인이 되도록 할 수 있다. 보정계인은 제1휘도계인과 제2휘도계인 중 큰 값을 갖는 휘도계인이 선택된 것일 수 있다. 보정계인에 의해 영상신호가 보정되어 각 영역에 흐르는 전류량이 변화될 수 있다.

[0081] 그리고, 보정계인에 대응하여 입력영상신호를 보정한 보정영상신호를 생성하고 보정영상신호에 대응하여 표시패널(110)을 구동할 수 있다.(S122) 보정계인에 의해 표시패널(110)의 각 영역의 휘도가 낮아질 수 있어 열화발생을 억제할 수 있다. 또한, 영상을 표시할 때 프레임 별로 입력되는 입력영상신호 또는 보정영상신호를 합산한 APL에 대응하여 한 프레임 구간에서 표시패널이 발광하는 발광시간을 제어할 수 있다. 이로 인해, 높은 계조로 발광하는 서브픽셀과 낮은 계조로 발광하는 서브픽셀간의 휘도차이가 커져 콘트라스트가 커질 수 있다. 또한, 기설정된 시간 동안 복수의 영역 중 적어도 하나의 영역에서 누적전류량이 임계치 이하이면 제1글로벌 계인을 입력영상신호 또는 보정영상신호에 연산하고, 상기 누적전류량이 임계치 이상이면 제1글로벌계인보다 낮은 값을 갖는 제2글로벌 계인을 입력영상신호 또는 보정영상신호에 연산할 수 있다.

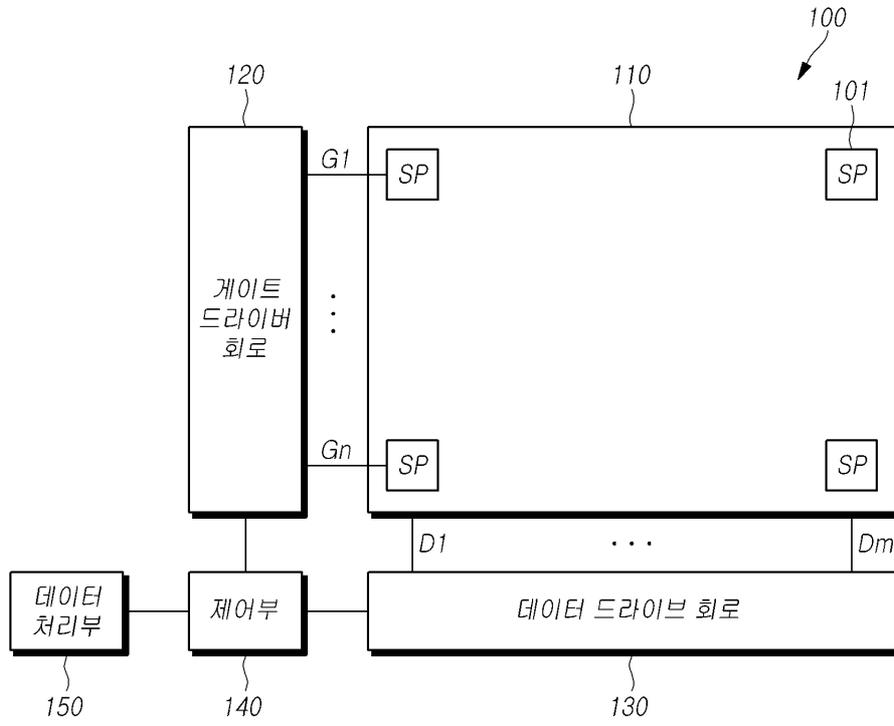
[0083] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

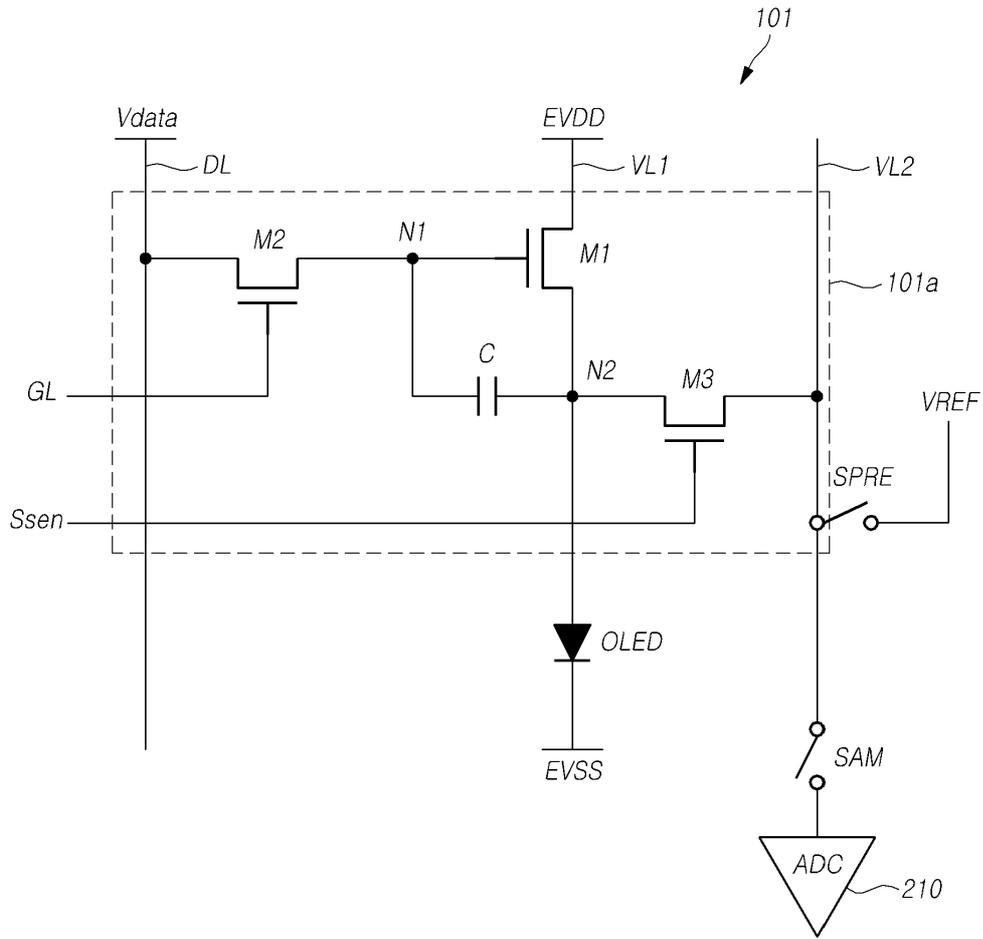
- [0084] 100: 표시장치
- 110: 표시패널
- 120: 게이트드라이브회로
- 130: 데이터드라이브회로
- 140: 제어부
- 150: 데이터처리부

도면

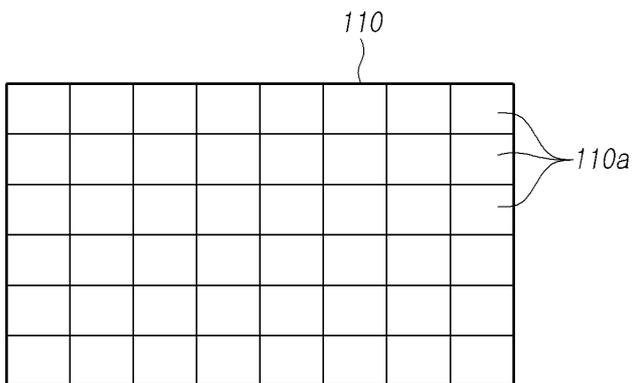
도면1



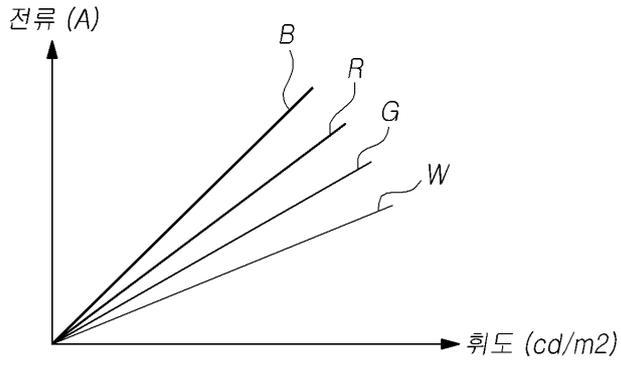
도면2



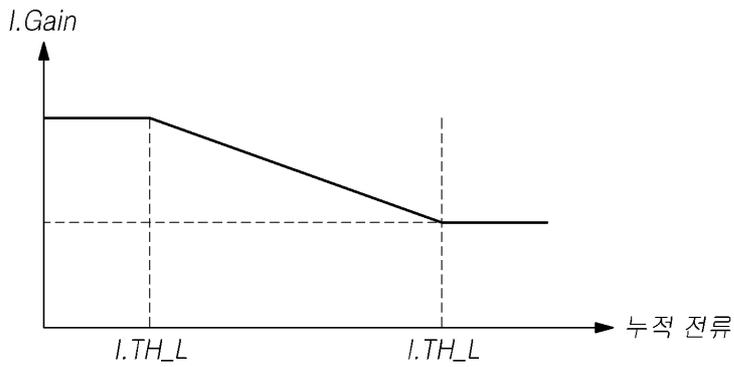
도면3



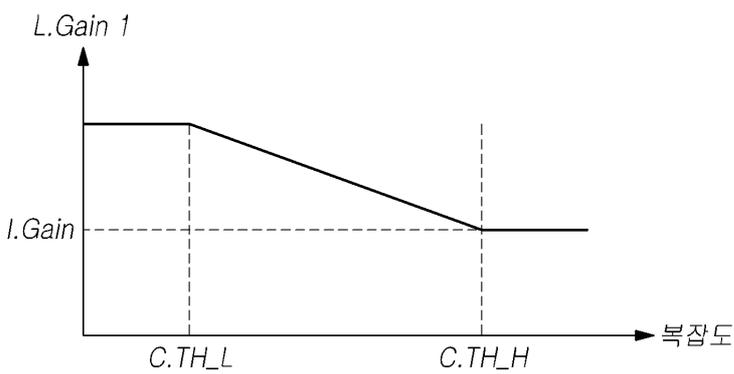
도면4



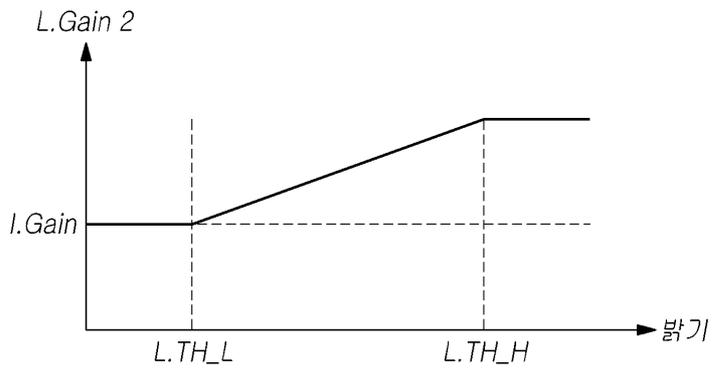
도면5a



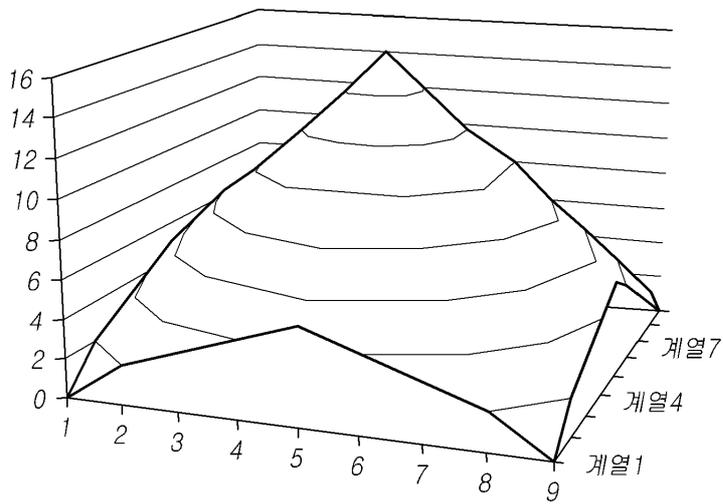
도면5b



도면5c



도면6



도면7a

0	1	0
1	2	1
0	1	0

도면7b

		A	B	110
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	0.8	0.7	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

도면7c

		A	B	110
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0.2	0.3	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

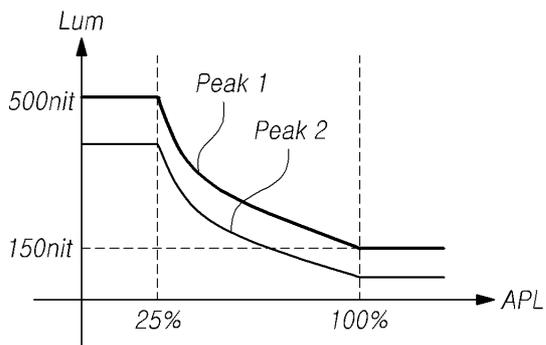
도면7d

		A	B	110
0	0	0	0	0
0	0	0.1	0.15	0
0	0.1	0.2	0.3	0.15
0	0	0.1	0.15	0
0	0	0	0	0

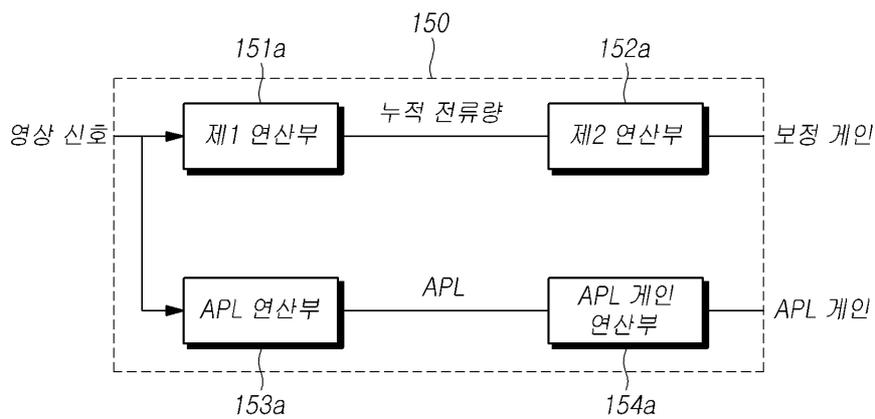
도면7e

1	1	1	1	1
1	1	0.9	0.85	1
1	0.9	0.8	0.7	0.85
1	1	0.9	0.85	1
1	1	1	1	1

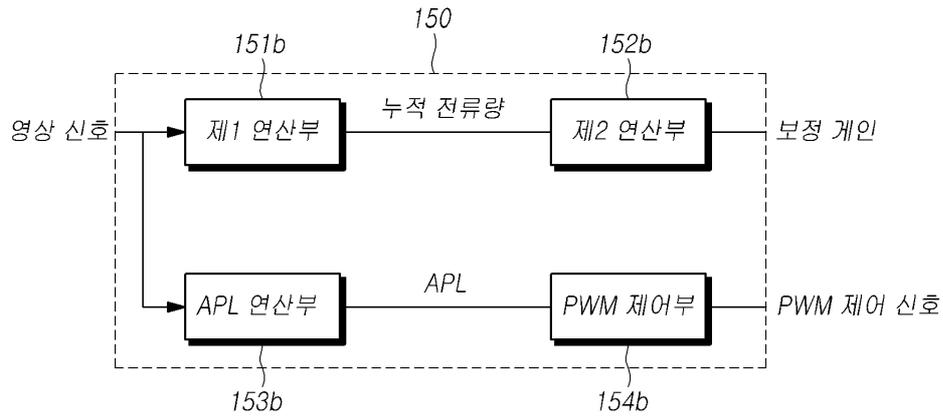
도면8



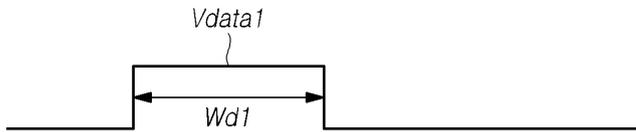
도면9



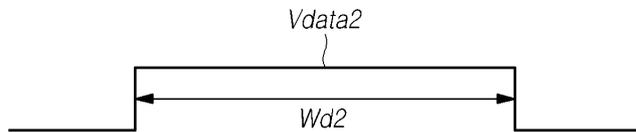
도면10



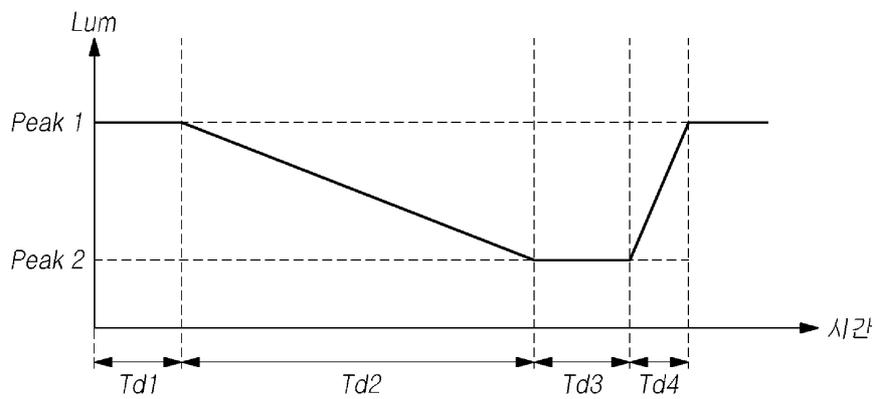
도면11a



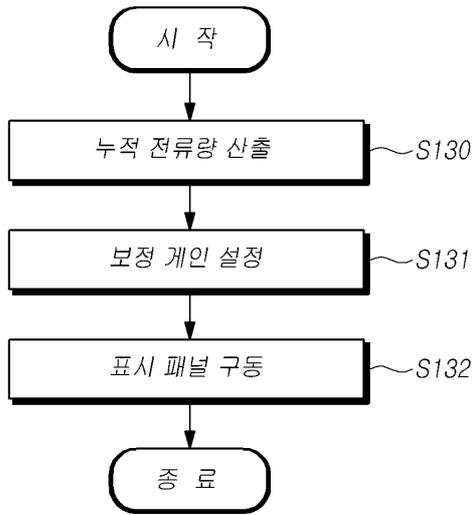
도면11b



도면12



도면13



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200015292A</a>	公开(公告)日	2020-02-12
申请号	KR1020180090928	申请日	2018-08-03
[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	박종철 김성균 조병철 이지원		
发明人	박종철 김성균 조병철 이지원		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2320/043 G09G2320/066		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的实施例可以提供一种能够防止图像质量劣化的显示装置。该显示装置包括：显示面板，该显示面板包括连接至栅极线和数据线的多个像素，其中，栅极线和数据线彼此交叉；数据处理单元将显示面板划分为多个区域，为每个区域设置补偿增益，补偿与该补偿增益相对应的输入图像信号，并提供补偿图像信号；栅极驱动电路向栅极线施加栅极信号；数据驱动电路将数据信号施加到与补偿图像信号对应的数据线；控制单元控制栅极驱动电路和数据驱动电路，并从数据处理单元接收补偿图像信号，以将补偿图像信号提供给数据驱动电路。

