



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0046875  
(43) 공개일자 2020년05월07일

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

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3233 (2013.01)  
G09G 2310/0221 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0128642  
(22) 출원일자 2018년10월26일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자  
김안수  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
박대현  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
이승찬

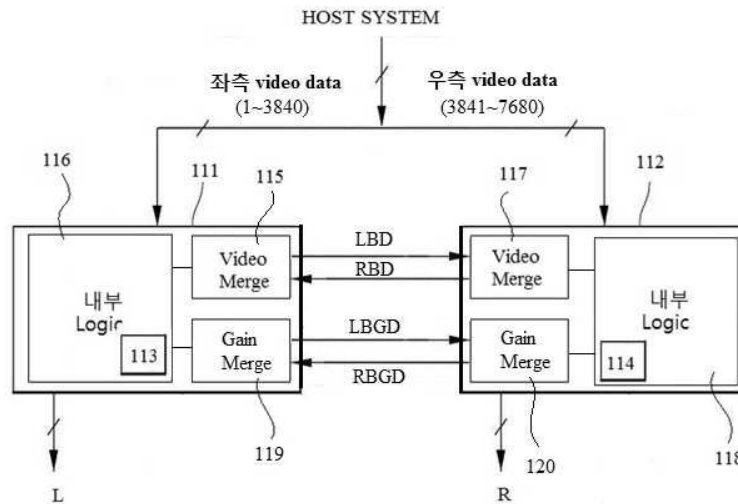
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 OLED 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 패널을 2개 이상의 영역으로 분할하고, 2개 이상의 칩(타이밍 콘트롤러)으로 분할 구동하는 OLED 표시 장치에서 열화를 보정해 주고, 화면 전체에서 균일한 화질을 구현할 수 있는 고해상도 및 대화면의 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 패널을 제 1 및 제 2 액티브 영역으로 분할하고, 각 액티브 영역의 픽셀들에 픽셀 데이터를 기입하는 제 1 및 제 2 구동 회로와, 상기 제 1 및 제 2 구동 회로를 통해 각 액티브 영역의 픽셀들의 열화 정도를 센싱하여 각 액티브 영역에 표시될 픽셀 데이터를 보상하여 전송하고 상기 제 1 및 제 2 구동 회로를 제어하는 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러를 구비하고, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러들은 상기 제 1 및 제 2 액티브 영역 간의 제 1 및 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터와 제 1 및 제 2 경계부의 게인 값을 공유하여 제도 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행함을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)  
G09G 2320/0233 (2013.01)  
G09G 2320/0295 (2013.01)  
G09G 2320/043 (2013.01)

**김태궁**

경기도 과천시 월릉면 엘지로 245

(72) 발명자

**강승배**

경기도 과천시 월릉면 엘지로 245

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수개의 데이터 라인들과 복수개의 게이트 라인들이 교차되어 복수개의 픽셀들이 배치된 화면 상에서 분할된 제 1 및 제 2 액티브 영역;

상기 제 1 액티브 영역의 픽셀들에 픽셀 데이터를 기입하는 제 1 구동 회로;

상기 제 1 구동 회로를 통해 상기 제 1 액티브 영역의 픽셀들의 열화 정도를 센싱하여 상기 제 1 액티브 영역에 표시될 제 1 액티브 영역의 픽셀 데이터를 보상하여 전송하고 상기 제 1 구동 회로를 제어하는 제 1 타이밍 컨트롤러;

상기 제 2 액티브 영역의 픽셀들에 픽셀 데이터를 기입하는 제 2 구동 회로;

상기 제 2 구동 회로를 통해 상기 제 2 액티브 영역의 픽셀들의 열화 정도를 센싱하여 상기 제 2 액티브 영역에 표시될 제 2 액티브 영역의 픽셀 데이터를 보상하여 전송하고 상기 제 2 구동 회로를 제어하는 제 2 타이밍 컨트롤러를 구비하고,

상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들은 상기 제 1 및 제 2 액티브 영역 간의 제 1 및 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터와 제 1 및 제 2 경계부의 게인 값을 공유하여 퀘드 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

각 픽셀들은 구동 특성을 센싱하기 위한 센싱 회로를 더 구비하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러 각각은,

상기 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 송수신 하기 위한 비디오 머지부와,

상기 제 1 또는 제 2 경계부의 게인 값을 송수신하기 위한 게인 머지부와,

제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터 및 제 1 또는 제 2 경계부의 게인 값을 공유하여 퀘드 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행하는 내부 로직부를 구비하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 타이밍 컨트롤러의 상기 내부 로직부는,

상기 게인 머지부를 통해 상기 제 2 타이밍 컨트롤러로부터 제 1 경계부의 게인 값을 수신하여, 위치 제어 신호(shift(x,y)에 따라 상기 제 1 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터 및 제 1 경계부의 영상 데이터를 보상은 열화 보상 처리부와,

상기 열화 보상 처리부를 통해 수신된 영상 데이터와 상기 비디오 머지부를 통해 수신된 제 1 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하여, 고정된 위치에 스트레스가 가해지는 것을 방지하기 위해 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동하는 퀘드 쉬프트부를 포함하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 타이밍 콘트롤러의 내부 로직부는,

상기 계인 머지부를 통해 상기 제 1 타이밍 콘트롤러로부터 제 2 경계부의 계인 값을 수신하여, 위치 제어 신호( $\text{shift}(x,y)$ )에 따라 상기 제 2 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터 및 제 2 경계부의 영상 데이터를 보상하는 열화 보상 처리부와,

상기 열화 보상 처리부를 통해 수신된 영상 데이터와 상기 비디오 머지부를 통해 수신된 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하여, 고정된 위치에 스트레스가 가해지는 것을 방지하기 위해 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동하는 궤도 쉬프트부를 포함하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 6

제 4 또는 제 5 항에 있어서,

상기 제 1 또는 제 2 타이밍 콘트롤러는,

상기 제 1 또는 제 2 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터를 수신하고, 전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 로고를 검출하고, 로고가 검출된 영역의 휘도를 감소시켜 상기 열화 보상 처리부로 출력하는 로고 처리부와,

상기 열화 보상 처리부에서 출력된 영상 데이터로부터 프레임 단위로 흐르는 전류를 예측하여 그에 따라 전체 휘도를 조절하는 전류 예측 보정부와,

상기 전류 예측 보정부에서 출력되는 영상 데이터를 1 프레임 딜레이 시켜 상기 비디오 머지부로 출력하는 프레임 메모리부를 더 구비하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 7

제 4 또는 제 5 항에 있어서,

상기 비디오 머지부는,

상기 제 2 또는 제 1 경계부의 보상된 영상 데이터를 송신하는 경계면 송신부와,

상기 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하는 경계면 수신부와,

상기 보상된 제 1 또는 제 2 액티브 영역의 보상된 영상 데이터를 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부로 출력하는 제 1 라인 버퍼부와,

상기 경계면 수신부에서 수신한 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부로 출력하는 제 2 라인 버퍼부를 구비하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 8

제 4 또는 제 5 항에 있어서,

상기 궤도 쉬프트부는,

쉬프트할 위치 제어 신호( $\text{shift}(x,y)$ )를 출력하는 궤도 제어부와,

쉬프트할 픽셀에 상응하는 라인 버퍼들을 구비하여 상기 비디오 머지부로부터 출력된 영상 데이터를 수평 라인 단위로 수신하여 1수평 라인 단위로 일시 저장하고, 상기 위치 제어 신호( $\text{shift}(x,y)$ )에 따라 저장된 영상 데이터를 선택적으로 출력하는 라인 버퍼부를 구비하는 OLED 표시 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 궤도 제어부에서 출력되는 상기 위치 제어 신호( $\text{shift}(x,y)$ )는 상기 열화 보상 처리부에 공급되는 OLED 표시 장치.

### 발명의 설명

**기술분야**

[0001] 본 발명은 OLED 표시 장치에 관한 것으로, 특히 표시 패널을 2개의 영역으로 분할하여 구동하는 표시 장치에서, 소자의 열화를 방지하기 위해 정해진 시간 동안 표시패널에 지정된 원점을 기준으로 표시되는 데이터신호의 표시 방향을 일정 간격 이동시키는 궤도(Orbit) 이동 방식으로 구동되는 OLED 표시 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 정보화 사회가 발전하고, 이동통신 단말기 및 노트북 컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다.

[0003] 이와 같은 평판 표시 장치로는, 액정을 이용한 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display)와 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED)를 이용한 OLED 표시 장치가 활용되고 있다.

[0004] 이러한 평판 표시 장치들은 영상을 표시하기 위해 복수개의 게이트 라인들 및 복수개의 데이터 라인들을 구비한 표시 패널과, 상기 표시 패널을 구동하기 위한 구동회로로 구성된다.

[0005] 상기와 같은 표시 장치들 중 OLED 표시 장치의 표시 패널은, 상기 복수개의 게이트 라인들과 복수개의 데이터 라인들이 교차하여 서브 픽셀이 정의되고, 각 서브 픽셀들은, 애노드 및 캐소드와 상기 애노드 및 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 OLED와, 상기 OLED를 독립적으로 구동하는 픽셀 회로를 구비한다.

[0006] 상기 픽셀 회로는 다양하게 구성될 수 있으나, 적어도 하나의 스위칭 TFT, 커패시터 및 구동 TFT를 포함한다.

[0007] 상기 적어도 하나의 스위칭 TFT는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 전압을 상기 커패시터에 충전한다. 상기 구동 TFT는 상기 커패시터에 충전된 데이터 전압에 따라 OLED로 공급되는 전류량을 제어하여 OLED의 발광량을 조절한다.

[0008] 상기 표시 패널을 구동하기 위한 상기 구동회로는 상기 표시 패널의 상기 복수개의 게이트 라인들에 게이트 펄스(또는 스캔 펄스)를 순차적으로 공급하는 게이트 구동 회로와, 상기 표시 패널의 상기 복수개의 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동 회로와, 상기 게이트 구동 회로와 상기 데이터 구동 회로에 영상 데이터 및 각종 제어신호를 공급하는 타이밍 콘트롤러 등으로 이루어진다.

[0009] 상기와 같은 OLED 표시 장치의 OLED와 구동 TFT는 온도나 열화에 의해 그 전기적 특성이 변한다. OLED 및/또는 구동 TFT의 전기적 특성이 픽셀들마다 달라지면 동일 영상 데이터에 대해 픽셀들 간 휘도가 달라지므로 원하는 화상 구현이 어렵다.

[0010] 상기 OLED와 구동 TFT에 대한 전기적 특성 변화에 따른 휘도 편차를 보상하기 위해 외부 보상 기술이 알려져 있다.

[0011] 상기 외부 보상 기술은 OLED나 구동 TFT의 전기적 특성을 센싱하고, 그 센싱값을 기초로 휘도 편차가 보상되도록 디지털 비디오 데이터를 변조하는 것이다.

[0012] 한편, 최근 OLED 표시 장치의 기술 이슈는 고 해상도, 및 대면적을 구현하는 데 있다. 특히 고 해상도 구현을 위한 기술 연구는 현재 상용화되어 있는 4K(3840\* 2160)의 해상도에서 8K(7680x4320)의 해상도로 전환되고 있다.

[0013] 그러나, 이러한 OLED 표시 장치의 해상도가 높아지면, 기존과 같이 하나의 칩(타이밍 콘트롤러)이 아닌 2개 이상의 칩(타이밍 콘트롤러)으로 구동되어야 하는 경우가 발생한다. 그리고, 2개 이상의 칩(타이밍 콘트롤러)에 의해 구동되는 OLED 표시 장치의 경우, 화면의 열화를 보상해주는 알고리즘이나 열화를 보정해 주기 위한 알고리즘을 기존과 동일하게 적용하기 어렵다. 더불어 화면 전체에서 픽셀들의 화질을 균일하게 할 수 있는 고해상도 및 대화면의 OLED 표시 장치를 제공할 수 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0014] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 표시 패널을 2개 이상의 영역으로 분할하고, 2개 이상의 칩(타이밍 콘트롤러)으로 분할 구동하는 OLED 표시 장치에서 열화를 보정해 주고, 화면 전체에서 균일한 화질을 구현할 수 있는 고해상도 및 대화면의 OLED 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 OLED 표시 장치는, 패널을 제 1 및 제 2 액티브 영역으로 분할하고, 각 액티브 영역의 픽셀들에 픽셀 데이터를 기입하는 제 1 및 제 2 구동 회로와, 상기 제 1 및 제 2 구동 회로를 통해 각 액티브 영역의 픽셀들의 열화 정도를 센싱하여 각 액티브 영역에 표시될 픽셀 데이터를 보상하여 전송하고 상기 제 1 및 제 2 구동 회로를 제어하는 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러를 구비하고, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들은 상기 제 1 및 제 2 액티브 영역 간의 제 1 및 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터와 제 1 및 제 2 경계부의 게인 값을 공유하여 궤도 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행함에 그 특징이 있다.
- [0016] 여기서, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러 각각은, 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 송수신하기 위한 비디오 머지부와, 제 1 또는 제 2 경계부의 게인 값을 송수신하기 위한 게인 머지부와, 상기 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터와 상기 제 1 또는 제 2 경계부의 게인 값을 공유하여 궤도 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행하는 내부 로직부를 구비함을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제 1 타이밍 컨트롤러의 상기 내부 로직부는, 상기 게인 머지부를 통해 상기 제 2 타이밍 컨트롤러로부터 제 1 경계부의 게인 값을 수신하여, 위치 제어 신호(shift(x,y)에 따라 상기 제 1 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터 및 제 1 경계부의 영상 데이터를 보상하는 열화 보상 처리부와, 상기 열화 보상 처리부를 통해 수신된 영상 데이터와 상기 비디오 머지부를 통해 수신된 제 1 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하여, 고정된 위치에 스트레스가 가해지는 것을 방지하기 위해 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동하는 궤도 쉬프트부를 포함함을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 제 2 타이밍 컨트롤러의 내부 로직부는, 상기 게인 머지부를 통해 상기 제 1 타이밍 컨트롤러로부터 제 2 경계부의 게인 값을 수신하여, 위치 제어 신호(shift(x,y)에 따라 상기 제 2 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터 및 제 2 경계부의 영상 데이터를 보상하는 열화 보상 처리부와, 상기 열화 보상 처리부를 통해 수신된 영상 데이터와 상기 비디오 머지부를 통해 수신된 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하여, 고정된 위치에 스트레스가 가해지는 것을 방지하기 위해 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동하는 궤도 쉬프트부를 포함함을 특징으로 한다.
- [0019] 상기에서, 상기 제 1 또는 제 2 타이밍 컨트롤러는, 상기 제 1 또는 제 2 액티브 영역에 해당되는 영상 데이터를 수신하고, 전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 로고를 검출하고, 로고가 검출된 영역의 휘도를 감소시켜 상기 열화 보상 처리부로 출력하는 로고 처리부와, 상기 열화 보상 처리부에서 출력된 영상 데이터로부터 프레임 단위로 흐르는 전류를 예측하여 그에 따라 전체 휘도를 조절하는 전류 예측 보정부와, 상기 전류 예측 보정부에서 출력되는 영상 데이터를 1 프레임 딜레이 시켜 상기 비디오 머지부로 출력하는 프레임 메모리부를 더 구비함을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 비디오 머지부는, 상기 제 2 또는 제 1 경계부의 보상된 영상 데이터를 송신하는 경계면 송신부와, 상기 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 수신하는 경계면 수신부와, 상기 보상된 제 1 또는 제 2 액티브 영역의 보상된 영상 데이터를 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부로 출력하는 제 1 라인 버퍼부와, 상기 경계면 수신부에서 수신한 제 1 또는 제 2 경계부의 보상된 영상 데이터를 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부로 출력하는 제 2 라인 버퍼부를 구비함을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 궤도 쉬프트부는, 쉬프트할 위치 제어 신호(shift(x,y))를 출력하는 궤도 제어부와, 쉬프트할 픽셀에 상응하는 라인 버퍼들을 구비하여 상기 비디오 머지부로부터 출력된 영상 데이터를 수평 라인 단위로 수신하여 1수평 라인 단위로 일시 저장하고, 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))에 따라 저장된 영상 데이터를 선택적으로 출력하는 라인 버퍼부를 구비함을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 궤도 제어부에서 출력되는 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))는 상기 열화 보상 처리부에 공급됨을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0023] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 OLED 표시 장치에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 즉, 복수개의 데이터 라인들과 복수개의 게이트 라인들이 교차되어 복수개의 픽셀들이 배치된 표시 패널을 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역으로 분할하고, 상기 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역의 픽셀들에 픽셀

데이터를 각각 기입하는 제 1 및 제 2 구동 회로와, 상기 제 1 및 제 2 구동 회로들을 통해 상기 제 1 액티브 영역의 픽셀들의 열화 정도를 센싱하여 상기 제 1 액티브 영역에 표시될 제 1 액티브 영역의 픽셀 데이터를 보상하여 전송하고 상기 제 1 구동 회로를 제어하는 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러들을 구비하여, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러들은 상기 제 1 및 제 2 액티브 영역의 경계부의 보상된 영상 데이터를 공유하여 퀘도 이동 방식으로 구동하므로, 화면 전체에서 균일한 화질을 구현할 수 있는 고해상도, 대화면 OLED 표시 장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 OLED 표시 장치를 개략적으로 보여 주는 블록도
- 도 2는 타이밍 콘트롤러, 데이터 구동회로 및 픽셀 간 접속 구조를 상세히 보여주는 회로도.
- 도 3 및 도 4는 픽셀의 구동 특성 센싱 방법의 원리를 설명한 도면들
- 도 5는 픽셀의 OLED 열화 센싱 방법의 원리를 설명한 도면
- 도 6은 본 발명에 따른 데이터 구동회로, 표시 패널 및 게이트 구동회로의 구성도
- 도 7은 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 타이밍 콘트롤러의 구성도
- 도 8 및 도 9는 열화 보상 방식의 한 예를 설명하기 위한 도면들
- 도 10은 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 구체적인 구성도
- 도 11은 본 발명에 따른 제 1 타이밍 콘트롤러의 비디오 머지부와 제 2 타이밍 콘트롤러의 비디오 머지부의 구체적인 구성도
- 도 12는 본 발명에 따른 제 1 타이밍 콘트롤러의 퀘도 쉬프트부의 구체적인 구성도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 본 발명의 OLED 표시 장치의 픽셀들 각각은 픽셀들 각각에서 OLED에 흐르는 전류를 제어하는 구동 소자를 포함한다. 구동 소자는 트랜지스터(Transistor)로 구현될 수 있다. 문턱 전압, 이동도 등과 같은 픽셀의 구동 특성은 모든 픽셀들에서 동일하게 설계됨이 바람직하나, 제조 공정의 불균일, 구동 환경 등에 의해 구동 소자의 전기적 특성이 균일하지 않다. OLED와 구동 소자는 구동 시간이 길어질수록 스트레스(stress)를 많이 받게 되고 데이터 전압에 따라 스트레스 차이가 있다. 구동 소자의 전기적 특성은 스트레스에 영향을 받는다. 픽셀들은 구동 시간이 길어질수록 열화되고 픽셀들 간에 열화 수준이 달라져 화면 상에서 화질 열화가 보여질 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시장치는 픽셀들의 구동 특성 열화를 보상하고 그 구동 특성을 균일하게 하기 위하여 내부 보상 방법과 외부 보상 방법으로 픽셀들의 구동 특성 열화를 보상하고 있다.
- [0027] 내부 보상 방법은 구동 소자들 간의 문턱 전압 편차를 픽셀 회로 내부에서 자동으로 보상한다. 내부 보상을 위해서는 OLED에 흐르는 전류가 OLED와 구동 소자의 문턱 전압에 영향을 받지 않도록 OLED와 구동 소자의 문턱 전압만큼 데이터 전압을 픽셀 내에서 보상하는 내부 보상 회로가 픽셀에 추가된다.
- [0028] 외부 보상 방법은 픽셀의 구동 특성(문턱 전압, 이동도 등)을 센싱(sensing)하고, 그 센싱 결과를 바탕으로 표시패널 외부의 보상 회로에서 입력 영상의 픽셀 데이터를 변조함으로써 픽셀들 각각의 구동 특성 변화를 보상한다.
- [0029] 외부 보상 방법은 표시패널에서 픽셀들에 연결된 센싱 회로를 통해 픽셀의 전압 또는 전류를 센싱하고, 아날로그-디지털 변환기(Analog-to-Digital Converter, 이하 "ADC"라 함)를 이용하여 센싱 결과를 디지털 데이터로 변환하여 타이밍 콘트롤러(timing controller)로 전송한다. 타이밍 콘트롤러는 픽셀의 센싱 결과를 기초로 입력 영상의 디지털 비디오 데이터를 변조하여 픽셀의 구동 특성 변화를 보상한다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 픽셀 회로는 외부 보상을 위한 센싱 회로에 연결된 예를 보여 주고 있지 않지만, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 픽셀 회로는 내부 보상 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하

는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0032] 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.
- [0033] 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.
- [0034] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0035] 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 구성 요소가 개재될 수 있다.
- [0036] 구성 요소들을 구분하기 위하여 제 1, 제 2 등이 사용될 수 있으나, 이 구성 요소들은 구성 요소 앞에 붙은 서수나 구성 요소 명칭으로 그 기능이나 구조가 제한되지 않는다.
- [0037] 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.
- [0038] 이하에서, 알고리즘은 화질 개선, 소비 전력 개선, 수명 개선 등을 위하여 미리 설정된 연산 방법으로 픽셀 데이터를 변조하는 데이터 연산 처리 방법을 의미한다. 알고리즘에서 이용되거나 계산되어 도출된 보상값은 픽셀 데이터에 곱해지거나 가산되고 영상 및 외부 조건에 따라 타이밍 컨트롤러 별로 그 결과값이 달라져 경계면에 휘도 편차를 유발시킬 수 있다. 보상값은 이하의 실시예에서 게인(gain), 오프셋(offset) 등을 포함한다.
- [0039] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0040] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0041] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 OLED 표시 장치를 개략적으로 보여 주는 블록도이고, 도 2는 타이밍 컨트롤러, 데이터 구동회로 및 픽셀 간 접속 구조를 상세히 보여주는 회로도이다.
- [0043] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 OLED 표시 장치는 매트릭스 타입으로 픽셀들이 배치된 OLED 표시 패널(10), 및 상기 OLED 표시 패널(10)의 픽셀들에 입력 영상의 픽셀 데이터를 기입하기 위한 표시패널 구동회로를 구비한다.
- [0044] 상기 OLED 표시 패널(10)에는 다수의 데이터 라인들(14)과, 다수의 게이트 라인들(16)이 교차되고, 픽셀들이 매트릭스형태로 배치된다. 상기 OLED 표시 패널(10)은 센싱 라인들(16), 고전위 픽셀 구동 전원 전압(EVDD)을 공급하는 전원 배선(17), 저전위 전원 전압(EVSS)을 공급하기 위한 전극 등을 더 포함한다. 기준 전압(Vpre)이 센싱 라인들(16)을 통해 픽셀들(P)에 공급된다.
- [0045] 상기 픽셀들(P)은 컬러 구현을 위하여, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B), 서브 픽셀들을 포함할 수 있다. 픽셀들 각각은 RGB 서브 픽셀들 이외에 백색(White, W) 서브 픽셀을 더 포함할 수 있다. 서브 픽셀들 각각은 도 2와 같은 픽셀 회로(20)를 포함할 수 있다. 도 2는 픽셀 회로의 일 예를 도시하였으나, 본 발명의 픽셀 회로(20)는 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 상기 서브 픽셀 각각은 전원 회로로부터 픽셀 구동 전원 전압(EVDD)과 저전위 전원 전압(EVSS)을 공급받는다. 상기 서브 픽셀은 OLED, 구동 TFT, 제 1 및 제 2 스위치 TFT, 및 스토리지 커패시터(storage capacitor, Cst) 등을 포함할 수 있다. 서브 픽셀을 구성하는 TFT들은 p 타입으로 구현되거나 또는, n 타입 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)로 구현될 수 있다. TFT들의 반도체층은, 아몰포스 실리콘 또는, 폴리

실리콘 또는, 산화물을 포함할 수 있다.

- [0047] 상기 서브 픽셀들 각각은 데이터 라인들(14) 중 어느 하나에, 센싱 라인들(15) 중 어느 하나에 그리고, 제 1 스캔 라인들(16A) 및 제 2 스캔 라인(16B)에 접속된다.
- [0048] 상기 표시패널 구동 회로는 데이터 라인들(14)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(12)와, 데이터 신호에 동기되는 게이트 펄스(또는 스캔 펄스)를 픽셀 어레이의 게이트 라인들(또는 스캔 라인들)에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부(13), 및 데이터 구동부(12)와 게이트 구동부(13)를 제어하는 타이밍 콘트롤러(11)를 포함한다.
- [0049] 상기 게이트 구동부(13)는 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 화상 표시 구간 동안 화상 표시용 스캔 펄스를 순차적으로 공급하고, 수직 블랭크 기간 동안 센싱 대상 라인의 픽셀들(P)에 연결된 게이트 라인(16)에 센싱용 스캔 펄스를 공급한다.
- [0050] 상기 화상 표시용 스캔 펄스는 제 1 게이트 라인(16A)에 순차적으로 공급되는 제 1 화상 표시용 스캔 펄스(SCAN), 제 2 게이트 라인(16B)에 순차적으로 공급되는 제 2 화상 표시용 스캔 펄스(SEN)를 포함한다. 센싱용 스캔 펄스는 센싱 대상 라인의 픽셀들에 연결된 제 1 게이트 라인(16A)에 공급되는 제 1 센싱용 스캔 펄스(SCAN), 센싱 대상 라인의 픽셀들에 연결된 제 2 게이트 라인(16B)에 공급되는 제 2 센싱용 스캔 펄스(SEN)를 포함한다. 상기 게이트 구동부(13)는 OLED 표시 패널(10)의 비표시 영역에 상기 픽셀 어레이 형성 공정으로 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 데이터 구동부(12)는 상기 타이밍 콘트롤러(11)의 제어 하에 데이터 라인들(14)에 데이터 전압(Vdata)을 공급하고, 센싱 라인들(15)에 기준 전압을 공급한다. 또한, 상기 데이터 구동부(12)는 센싱 라인들(15)을 통해 픽셀들(P)로부터 수신된 센싱 전압을 ADC를 통해 디지털 데이터로 변환하여 센싱 데이터(SD)를 출력하고, 그 센싱 데이터(SD)를 상기 타이밍 콘트롤러(11)로 전송한다. 상기 데이터 전압은 화상 표시용 데이터 전압, 센싱용 데이터 전압 등으로 나뉘어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0052] 상기 데이터 구동부(12)는 화상 표시용 스캔 펄스에 동기하여 입력 영상의 화상 표시용 데이터 전압을 데이터 라인들(14)에 공급하고, 센싱용 스캔 펄스에 동기하여 센싱용 데이터 전압을 데이터 라인들(14)에 공급한다. 화상 표시용 데이터 전압은 픽셀의 구동 특성 센싱 결과를 바탕으로 구동 특성 변화를 보상하기 위한 보상값이 반영된다. 보상값은 읍셋값과 게인값을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 상기 데이터 구동부(12)는 소스 드라이브 IC(Integrated Circuit)(SIC)에 집적되어 데이터 라인들(14)에 연결될 수 있다. 센싱 회로는 도 2에서 센싱 라인(15), 센싱 커패시터(Cx), 스위치 소자들(SW1, SW2), ADC 등을 포함한다.
- [0053] 상기 타이밍 콘트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 메인클럭신호([0039] MCLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동부(12), 게이트 구동부(13), 및 상기 센싱 회로의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호(SDC, GDC)를 발생한다. 상기 타이밍 콘트롤러(11)는 데이터 구동부(12)로부터 공급되는 센싱 데이터(SD)를 바탕으로 픽셀의 구동 특성 변화를 보상하기 위해 화상 표시 구간 동안 보상값으로 픽셀들에 공급될 화상 표시용 디지털 데이터를 변조한다. 도 2에서 "MDATA"는 타이밍 콘트롤러(11)에 의해 변조되어 데이터 구동부(12)로 전송된 화상 표시용 데이터를 나타낸다.
- [0054] 상기 타이밍 콘트롤러(11)는 외부 보상 알고리즘뿐만 아니라 다양한 화상 개선 알고리즘을 이용하여 도출된 보상값으로 입력 영상의 픽셀 데이터를 변조할 수 있다. 상기 타이밍 콘트롤러(11)로부터 화질 개선 관련 정보는 후술하는 방법으로 다른 타이밍 콘트롤러로 전송될 수 있다.
- [0055] 도 2의 예에서, 픽셀 회로(20)는 OLED, 구동 TFT(DT), 스토리지 커패시터(Cst), 제 1 스위치 TFT(ST1), 및 제 2스위치 TFT(ST2)를 포함한다.
- [0056] OLED는 애노드와 캐소드 사이에 배치된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 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 있으나 이에 한정되지 않는다. OLED는 애노드와 캐소드 사이에 자신의 문턱 전압 이상의 전압이 인가될 때 발광층(EML)으로 이동하는 정공과 전자에 의해 생성된 여기자로 인하여 발광된다.
- [0057] 상기 구동 TFT(DT)는 제 1 노드(N1)에 접속된 게이트전극, 고전위 전원(EVDD)에 접속된 드레인전극, 및 제 2 노드(N2)에 접속된 소스전극을 구비한다. 상기 구동 TFT(DT)는 게이트-소스 간 전위차(Vgs)에 따라 OLED에 흐르는 구동전류(Ioled)를 제어한다. 상기 구동 TFT(DT)는 게이트-소스 간 전위차(Vgs)가 문턱전압(Vth)보다 클 때 턴

온 되며, 게이트-소스 간 전위차(Vgs)가 클수록 구동 TFT(DT)의 소스-드레인 사이에 흐르는 전류(Ids)는 증가한다. 상기 구동 TFT(DT)의 소스전위가 OLED의 문턱전압보다 커지면, 상기 구동 TFT(DT)의 소스-드레인 간 전류(Ids)가 구동 전류(Ioled)로서 OLED를 통해 흐르게 된다. 구동 전류(Ioled)가 커질수록 OLED의 발광량이 커지며, 이를 통해 원하는 계조가 구현되게 된다.

- [0058] 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 접속된다.
- [0059] 상기 제 1 스위치 TFT(ST1)는 제 1 게이트 라인(16A)에 접속된 게이트전극, 데이터 라인(14)에 접속된 드레인전극, 및 제 1 노드(N1)에 접속된 소스전극을 구비한다. 상기 제 1 스위치 TFT(ST1)는 제 1 스캔 펄스(SCAN)에 응답하여 스위칭됨으로써, 데이터 라인(14)에 충전된 데이터 전압(Vdata)을 제 1 노드(N1)에 인가한다.
- [0060] 상기 제 2 스위치 TFT(ST2)의 게이트전극은 제 2 게이트 라인(16B)에 연결된다. 상기 제 2 스위치 TFT(ST2)의 드레인전극은 제 2 노드(N2)에 연결되고, 상기 제 2 스위치 TFT(ST2)의 소스전극은 센싱 라인(15)에 연결된다. 상기 제 2 스위치 TFT(ST2)는 제 2 스캔 펄스(SEN)에 응답하여 스위칭됨으로써, 제 2 노드(N2)와 센싱 라인(15)을 전기적으로 연결시킨다.
- [0061] 상기 데이터 구동부(12)는 데이터 라인(14) 및 센싱 라인(15)을 통해 픽셀들에 연결된다. 상기 데이터 구동부(12)는 디지털-아날로그 컨버터(Digital-to-analog Converter, 이하 "DAC"라 함), ADC, 초기화 스위치(SW1), 및 샘플링 스위치(SW2) 등을 포함한다. 센싱 라인(15)에는 제 2 노드(N2)의 소스전압을 샘플링하여 저장하는 센싱 커패시터(Cx)가 연결된다.
- [0062] 상기 DAC는 디지털 데이터를 입력 받아 구동에 필요한 데이터 전압(Vdata) 즉, 화상 표시용 데이터 전압과 센싱용 데이터 전압을 생성하여 데이터 라인(14)으로 출력한다.
- [0063] 상기 센싱 커패시터(Cx)는 별도의 커패시터로 생성되거나, 센싱 라인(15)에 연결된 기생 용량(parasitic capacitor)로 구현될 수 있다. 센싱 커패시터(Cx)에 픽셀(P)로부터의 전하들이 저장된다.
- [0064] 상기 초기화 스위치(SW1)는 초기화 제어신호(SPRE)에 응답하여 스위칭됨으로써 기준 전압(Vpre)을 센싱 라인(15)으로 출력한다. 상기 샘플링 스위치(SW2)는 샘플링 제어신호(SSAM)에 응답하여 스위칭됨으로써, 일정 시간 동안 센싱 라인(15)의 센싱 커패시터(Cx)에 저장된 센싱 전압을 ADC에 공급한다. 상기 ADC는 센싱 커패시터(Cx)에 샘플링된 센싱 전압을 디지털 데이터로 변환하여 타이밍 콘트롤러(11)로 전송한다.
- [0065] 도 3은 구동 TFT의 문턱 전압 센싱 방법을 보여주는 도면이고, 도 4는 구동 TFT의 이동도 센싱 방법을 보여주는 도면이며, 도 5는 OLED의 열화 센싱 방법의 원리를 설명한 도면이다.
- [0066] 구동 TFT의 문턱 전압 센싱 방법은, 도 3에 도시한 바와 같이, 구동 TFT(DT)의 게이트에 센싱 데이터 전압(Vdata)을 공급하고, 상기 구동 TFT(DT)를 소스 팔로워(Source Follower) 방법으로 동작시킨 후 상기 구동 TFT(DT)의 소스전압(Vs)을 센싱 전압(Vsen A)으로 입력받고, 이 센싱 전압(Vsen A)을 기초로 구동 TFT(DT)의 문턱 전압(Vth)을 센싱한다. 구동 TFT의 게이트와 소스 사이에는 구동 TFT의 게이트-소스간 전압을 저장하는 커패시터(Cst)가 연결된다. 소스 전압(Vs)은  $Vs = Vdata - Vth = Vsen A$ 이다. 구동 TFT의 문턱 전압은 센싱 전압(Vsen A) 레벨에 따라 알 수 있으며, 그 구동 TFT의 문턱 전압 변화량을 보상하기 위한 오프셋 값(offset value)이 결정될 수 있다. 입력 영상의 데이터에 오프셋 값이 가산되어 구동 TFT의 문턱 전압 변화량이 보상될 수 있다. 상기 구동 TFT의 문턱 전압 센싱 방법은 소스 팔로워로 동작하는 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압(Vgs)이 포화상태(saturation state)에 도달한 이후에 그 구동 TFT(DT)의 문턱 전압이 센싱되어야 하기 때문에 센싱에 필요한 시간이 비교적 길다. 구동 TFT(DT)의 게이트-소스 간 전압(Vgs)이 포화상태 일 때, 구동 TFT(DT)의 드레인-소스 간 전류가 제로(zero)이다.
- [0067] 구동 TFT의 이동도( $\mu$ ) 센싱 방법은, 도 4에 도시한 바와 같이, 구동 TFT(DT)의 게이트에 구동 TFT(DT)의 문턱 전압보다 높은 전압 ( $Vdata+X$ , X는 오프셋값 보상에 따른 전압)을 인가하여 구동 TFT(DT)를 턴-온(turn-on)시키고, 일정 시간 동안 충전된 구동 TFT(DT)의 소스 전압(Vs)을 센싱 전압(Vsen B)으로 입력받는다. 구동 TFT의 이동도는 센싱 전압(Vsen B)의 크기에 따라 결정되며, 이를 통해 데이터 보상을 위한 게인 값(gain value)이 구해진다. 상기 구동 TFT의 이동도( $\mu$ ) 센싱 방법은 구동 TFT(DT)이 액티브 구간으로 동작할 때 그 구동 TFT의 이동도를 센싱한다. 구동 TFT(DT)이 액티브 구간 동안, 게이트 전압(Vg)을 따라 소스 전압(Vgs)이 상승한다. 입력 영상의 데이터에 게인 값이 곱해져 구동 TFT의 이동도 변화량이 보상될 수 있다. 상기 구동 TFT의 이동도( $\mu$ ) 센싱 방법은 구동 TFT의 액티브 구간에서 이동도가 센싱되기 때문에 센싱에 필요한 시간이 짧다.

- [0068] OLED의 열화 센싱 방법은, 도 5에 도시한 바와 같이, 구동 TFT(DT)의 게이트에 센싱 데이터 전압(Vdata)을 공급하여 상기 구동 TFT(DT)를 턴온시키고 정전압(EVDD, 약 12V)을 OLED에 공급한 후, 상기 OLED에 연결된 기생 용량(parasitic capacitor)(C<sub>OLED</sub>)을 센싱한다. 상기 OLED 열화 정도에 따라 상기 OLED에 연결된 기생 용량(parasitic capacitor)(C<sub>OLED</sub>)이 가변되고, 상기 OLED의 열화에 의한 상기 기생 용량(C<sub>OLED</sub>)의 감소에 따라 OLED 열화를 센싱한다.
- [0069] 본 발명에 따른 외부 보상 방법은 OLED 표시 장치의 전원이 입력되기 시작하는 파워 온 시퀀스(power on sequence)에서 소정 시간 예를 들어, 수초 이내에 픽셀들 각각의 특성 및 열화 보상을 실시할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 외부 보상 방법은 OLED 표시 장치의 전원이 차단되어 OLED 표시 장치가 턴-오프되는 파워 오프 시퀀스(power off sequence)에서 소정 시간 예를 들어, 수분 이내에 상대적으로 열화가 많이 진행된 픽셀들에 대하여 보상을 실시할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 외부 보상 방법은 1 프레임 기간에서 화상 표시 구간을 제외한 수직 블랭크 기간(Vertical blank period, VB) 동안, 센싱 대상 라인에 배열된 픽셀들의 구동 특성이 실시간 센싱 및 보상될 수 있다.
- [0070] 도 6은 본 발명에 따른 데이터 구동회로, 표시 패널 및 게이트 구동회로의 구성도이고, 도 7은 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 타이밍 컨트롤러의 구성도이다.
- [0071] 본 발명의 실시예에 따른 OLED 표시 장치는, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, OLED 표시패널(PNL)과, 상기 OLED 표시패널(PNL)에 입력 영상의 데이터를 기입하기 위한 표시 패널 구동회로를 구비한다.
- [0072] 상기 OLED 표시패널(PNL)의 화면은 2 개의 액티브 영역으로 나뉘어진다. 제 1 액티브 영역(L)은 화면의 좌측에 배치되어 제1 타이밍 컨트롤러(111)에 의해 제어되고, 제 2 액티브 영역(R)은 화면의 우측에 배치되어 제 2 타이밍 컨트롤러(112)에 의해 제어된다.
- [0073] 상기 도 1에 도시된 데이터 구동부(12)는 도 6에서 소스 드라이브 IC(SIC)에 집적되어 데이터 라인들(14)과 센싱 라인들(15)에 연결될 수 있다. 도 1에 도시된 게이트 구동부(13)는 도 6에서 표시패널(PNL)의 기판 상에 직접 형성된 GIP(Gate In Panel)를 나타낸다.
- [0074] 도 6에서 “LRB” 는 좌측 액티브 영역(L)과 우측 액티브 영역(R) 간의 경계선이다. 상기 경계선(LRB)은 표시패널(PNL)의 기판이 물리적으로 분할된 것을 의미하는 것이 아니라 서로 다른 타이밍 컨트롤러들(111, 112)의 제어권이 미치는 경계선을 의미한다.
- [0075] 소스 드라이브 IC들(SIC)이 실장된 COF(chip on film)는 표시패널(PNL)과 소스 PCB(Printed Circuit Board) 사이에 연결된다. 게이트 구동부(GIP)를 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어 신호들과 게이트 구동 전압은 COF를 통해 표시패널 상의 게이트 구동부(GIP)로 전송될 수 있다.
- [0076] 상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들(111, 112)은 컨트롤 보드(CPCB) 상에 실장될 수 있다. 상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들(111, 112)은 ASIC(application-specific integrated circuit)으로 구현될 수 있다.
- [0077] OLED 표시 장치의 전원이 입력되면, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들(111, 112) 각각은 플래시 메모리(flash memory)(도면에는 도시되지 않음)로부터 파라미터들(parameter), 외부 보상을 위한 보상값(게인, 오프셋), 계조-휘도-전압-전류 테이블을 내부 메모리(SRAM)으로 로딩한다.
- [0078] 상기 계조-휘도-전압-전류 테이블은 제품 출하전에 각 계조에 따른 휘도 측정 결과를 바탕으로 작성되어 플래시 메모리에 저장된다.
- [0079] 호스트 시스템(Host system)는 고속 전송 인터페이스를 통해 입력 영상의 비디오 신호를 제 1 및 제 2 타이밍 컨트롤러들(111, 112)에 전송한다.
- [0080] 즉, OLED 표시 패널(PNL)이 8K(7680x4320)의 해상도를 가질 경우, 상기 OLED 표시패널(PNL)은 좌측에 배치되는 제 1 액티브 영역(L)과, 우측에 배치되는 제 2 액티브 영역(R)으로 나뉘어지고, 상기 OLED 표시패널(PNL)의 상기 제 1 액티브 영역(L)은 제 1 타이밍 컨트롤러(111)에 의해 제어되고, 상기 OLED 표시패널(PNL)의 상기 제 2 액티브 영역(R)은 제 2 타이밍 컨트롤러(112)에 의해 제어된다.
- [0081] 이와 같이, OLED 표시 패널이 적어도 2개의 영역으로 분할되고, 적어도 2개의 칩(타이밍 컨트롤러)에 의해 구동되는 8K급 OLED 표시 장치에서, OLED 열화를 저감시키기 위하여 궤도 시프트(Orbit shift)를 표시 패널의 좌우상하 각각 32 픽셀까지 실시한다고 가정할 경우, 상기 호스트 시스템은 전체 영상 데이터 중 좌측 영상 데이터(1~3840)를 상기 제 1 타이밍 컨트롤러(111)에 전송하고, 전체 영상 데이터 중 우측 영상 데이터(3841~7680)를

상기 제 2 타이밍 콘트롤러들(112)에 전송한다.

- [0082] 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)는 수신된 좌측 영상 데이터(1~3840)를 자신이 담당하는 소스 드라이브 IC(SIC)로 전송하고, 좌측 영상의 픽셀 데이터와 함께 콘트롤 데이터, 클럭 등을 해당 소스 드라이브 IC(SIC)로 전송한다.
- [0083] 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)는 수신된 우측 영상 데이터(3841~7680)를 자신이 담당하는 소스 드라이브 IC(SIC)로 전송하고, 입력 영상의 픽셀 데이터와 함께 콘트롤 데이터, 클럭 등을 해당 소스 드라이브 IC(SIC)로 전송한다.
- [0084] 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러들(111, 112) 각각은 수신된 입력 영상 신호에서 수직/수평 동기신호, 데이터 인에이블, 메인 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 추출하고, 이 타이밍 신호들을 이용하여 소스 드라이브 IC(SIC)와 게이트 구동부(GIP)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 발생한다.
- [0085] 한편, OLED 표시 패널은 기관 상에 증착 방식으로 형성된 OLED 및 박막 트랜지스터 등의 소자를 기반으로 서브 픽셀들을 구현한다. 상기 OLED 및 박막 트랜지스터 등의 소자는 장시간 동안 구동 시, 문턱전압이 이동하거나 수명이 저하되는 형태로 열화가 일어난다. 소자가 열화 되면 이를 기반으로 영상을 표시하는 표시패널의 휘도 특성 또한 변하게 된다.
- [0086] 따라서, 상기 OLED 및 박막 트랜지스터 등의 소자의 열화를 방지하기 위해, 특정 서브 픽셀에 편중되는 열화를 분산하는 구동방식이나 열화를 보상하는 보상방식이 제안된 바 있다.
- [0087] 도 8 및 도 9는 열화 보상 방식의 한 예를 설명하기 위한 도면들이다.
- [0088] 도 8에 도시된 바와 같이, 소자의 열화를 방지하기 위해 크고 급격한(Big and Sharp) 데이터신호(도 8(a))를 작고 매끄러운(Small and Smooth) 데이터신호(도 8(b))로 처리하는 방식이다.
- [0089] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 소자의 열화를 방지하기 위해 정해진 시간(또는 일정 시간) 동안 표시패널에 지정된 원점을 기준으로 표시되는 데이터신호의 표시 방향을 좌우 상하 방향으로 일정 간격 이동시키는 궤도(Orbit) 이동 방식이다.
- [0090] 그러나, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 상기 OLED 표시패널(PNL)의 화면을 제 1 액티브 영역(L) 및 제 2 액티브 영역(R)으로 나뉘고, 각각의 액티브 영역을 제 1 타이밍 콘트롤러(TCON1)(111) 및 제 2 타이밍 콘트롤러(TCON2)(112)로 제어하는 OLED 표시 장치에서, 소자의 열화를 방지하기 위해 궤도(Orbit) 이동 방식으로 구동할 경우, 경계부 영역에 영상 데이터가 존재하지 않아 경계 띠가 발생하게 되고, 타이밍 콘트롤러의 로고(Logo) 검출 기능 등 입력 영상을 비교하는 알고리즘이 정상적으로 동작하지 않고, 잔상 보상 기능이 정상적으로 동작하지 않는다.
- [0091] 따라서, 본 발명은 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러들(111, 112)가 경계부 영역에 해당되는 좌측 영상 데이터(3809~3840) 및 우측 영상 데이터(3841~3872)과, 경계부 영역에 해당되는 좌측 영상 데이터의 게인 값(3809~3840) 및 우측 영상 데이터의 게인 값(3841~3872)를 공유하도록 하고, 로고 검출 알고리즘 및 열화 보상 알고리즘을 실행하여 화면 전체에서 픽셀들의 화질을 균일하게 할 수 있는 고해상도 및 대화면 구현이 가능한 OLED 표시 장치 및 그의 구동 장치를 제공한다.
- [0092] 즉, 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)는 수신된 좌측 영상 데이터(1~3840) 중 경계부 영역에 해당되는 좌측 경계부 영상 데이터(LBD, 3809~3840)를 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)에 제공하고, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)는 수신된 우측 영상 데이터(3841~7680) 중 경계부 영역에 해당되는 우측 경계부 영상 데이터(궤, 3841~3872)를 상기 제 1 타이밍 콘트롤러들(111)에 제공한다.
- [0093] 또한, 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)는 제1 액티브 영역(L)의 각 픽셀의 열화 정도를 센싱(구동 TFT의 문턱 전압 및 이동도와 OLED 열화 등을 센싱)하여 센싱된 값에 따라 각 픽셀 별로 그에 해당하는 게인(Gain, 보상)값을 산출한다. 그리고 산출된 게인 값 중 경계부 영역에 해당되는 좌측 경계부 게인 데이터(LBGD, 3809~3840)를 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)에 제공한다.
- [0094] 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)도 제2 액티브 영역(R)의 각 픽셀의 열화 정도를 센싱(구동 TFT의 문턱 전압 및 이동도와 OLED 열화 등을 센싱)하여 센싱된 값에 따라 각 픽셀 별로 그에 해당하는 게인(Gain, 보상)값을 산출한다. 그리고 산출된 게인 값 중 경계부 영역에 해당되는 우측 경계부 게인 데이터(RBGD, 3841~3872)를 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)에 제공한다.

- [0095] 그리고, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러(111, 112) 각각은 상기 경계부 영역에 해당되는 영상 데이터를 공유하여 궤도(Orbit) 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행한다.
- [0096] 이와 같은 기능을 수행하기 위하여, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러(111, 112) 각각은 경계부 영역에 해당되는 영상 데이터(LBD(3809~3840) 또는 RBD(3841~3872))를 송수신하기 위한 비디오 머지부(Video Merge)(115, 117)와, 경계부 영역에 해당되는 게인 데이터(LBGD(3809~3840) 또는 RBGD(3841~3872))를 송수신하기 위한 게인 머지부(Gain Merge)(119, 120)와, 상기 경계부 영역에 해당되는 영상 데이터 및 게인 데이터를 공유하여 궤도(Orbit) 이동 방식 구동을 위한 신호 처리를 수행하는 내부 로직부(116, 118)를 구비한다.
- [0097] 여기서, 경계부의 영상 데이터는 32 픽셀 데이터에 상응한 것으로, 이에 한정되지 않고, 설명의 편의를 위하여 궤도 이동 방식 구동 시 32 픽셀 단위로 쉬프트할 경우를 예들들어 예시한 것이다.
- [0098] 상기에서 설명한 바와 같이, 상기 경계부 영역에 해당되는 영상 데이터를 공유하여 궤도(Orbit) 이동 방식으로 구동하는 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러(111, 112)의 보다 구체적인 구성을 설명하면 다음과 같다.
- [0099] 도 10은 본 발명에 따른 OLED 표시 장치의 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 구체적인 구성도이다.
- [0100] 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)는, 도 10에 도시한 바와 같이, 로고 처리(Logo Extraction Algorithm)부(121), 열화 보상 처리부(122), 전류 예측 보정(Average Current Level)부(123), 프레임 메모리부(124), 비디오 머지부(115) 및 궤도 쉬프트(Orbit shift)부(125)를 구비하여 구성된다. 물론, 이에 한정되지 않고, 일부 블록이 더 추가되거나 배치 위치가 가변될 수 있다.
- [0101] 상기 로고 처리부(121)는, 프레임 메모리(도면에는 도시되지 않음)를 구비하여, 호스트 시스템(Host system)으로부터 입력되는 좌측 영상 데이터(1~3840)를 수신하고, 전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 로고(Logo)를 검출하고, 로고가 검출된 영역의 휘도를 감소시킨다.
- [0102] 상기 열화 보상 처리부(122)는, 비휘발성 메모리(NAND) 및 고속 메모리(DDR3) 등을 구비하고, OLED 표시 패널의 각 픽셀의 열화 정도를 센싱(구동 TFT의 문턱 전압 및 이동도와 OLED 열화 등을 센싱)하여 센싱된 값에 따라 각 픽셀 별로 그에 해당하는 게인 값을 연산하여 상기 로고 처리부(121)에서 출력된 영상 데이터를 보상한다.
- [0103] 이 때, 상기 열화 보상 처리부(122)는 상기 게인 머지부(119)를 통해 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)로부터 경계부 영역에 해당되는 게인 데이터(RBGD(3841~3872))를 수신하고, 상기 궤도 쉬프트(Orbit shift)부(125)의 위치 제어 신호(shift(x,y))에 따라 경계부 영역에 해당되는 픽셀까지 영상 데이터를 보상한다.
- [0104] 상기 전류 예측 보정부(123)는 상기 열화 보상 처리부(122)에서 출력된 영상 데이터로부터 프레임 단위로 흐르는 전류를 예측하여 그에 따라 전체 휘도를 조절한다.
- [0105] 상기 프레임 메모리부(124)는 상기 전류 예측 보정부(123)에서 출력되는 영상 데이터를 1 프레임 딜레이 시켜 출력한다.
- [0106] 상기 비디오 머지부(115)는 상기 프레임 메모리부(124)를 통해 수신된 영상 데이터(1~3840) 중 제 1 경계부 영상 데이터(경계부의 좌측 영상 데이터; 3809~3840)를 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)에 송신하고, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)로부터 제 2 경계부의 영상 데이터(경계부의 우측 영상 데이터; 3841~3872)를 수신하여, 상기 프레임 메모리부(124)를 통해 수신된 영상 데이터(1~3840)와 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)로부터 수신된 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 모두 출력한다(영상 데이터(1~3872)를 출력함).
- [0107] 상기 궤도 쉬프트부(125)는 상기 비디오 머지부(115)에서 출력되는 영상 데이터(1~3872)를 수신하여, 고정된 위치에 스트레스가 가해지는 것을 방지하기 위해 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동한다.
- [0108] 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명에 따른 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 구성도 도 10과 같다.
- [0109] 단지 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 로고 처리부(121)는, 프레임 메모리(도면에는 도시되지 않음)를 구비하여, 호스트 시스템(Host system)으로부터 입력되는 우측 영상 데이터(3841~7680)를 수신하고, 전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 로고(Logo)를 검출하고, 로고가 검출된 영역의 휘도를 감소시킨다.
- [0110] 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)는, 경계부 영역에 해당되는 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 비디오 머지부(115)로부터 수신하고, 경계부 영역에 해당되는 제 2

경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 비디오 머지부(115)에 송신한다. 그리고, 상기 프레임 메모리부(124)를 통해 수신된 영상 데이터(3841~7680)와 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 비디오 머지부(115)로부터 수신된 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 모두 출력한다(영상 데이터(3809~7680)를 출력함).

- [0111] 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 열화 보상 처리부(122)는, 상기 게인 머지부(120)를 통해 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)로부터 경계부 영역에 해당되는 게인 데이터(LBGD(3809~3840))를 수신하고, 상기 궤도 쉬프트(Orbit shift)부(125)의 위치 제어 신호(shift(x,y))에 따라 경계부 영역에 해당되는 픽셀까지 영상 데이터를 보상한다.
- [0112] 상기에서, 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 비디오 머지부(115)와 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)의 구체적인 구성은 다음과 같다.
- [0113] 도 11은 본 발명에 따른 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 비디오 머지부(115)와 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 비디오 머지부(117)의 구체적인 구성도이다.
- [0114] 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 상기 비디오 머지부(115)는, 도 11에 도시한 바와 같이, 상기 프레임 메모리부(124)에서 출력되는 영상 데이터(1~3840)를 수신하여 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 비디오 머지부(117)로 송신하는 경계면 송신부(131)와, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 비디오 머지부(117)로부터 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 수신하는 경계면 수신부(132)와, 상기 프레임 메모리부(124)에서 출력되는 영상 데이터(1~3840)를 수신하고 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부(125)로 출력하는 제 1 라인 버퍼부(133)와, 상기 경계면 수신부(132)에서 수신한 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 수신하고 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부(125)로 출력하는 제 2 라인 버퍼부(134)를 구비하여 구성된다.
- [0115] 또한, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 비디오 머지부(117)도 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 상기 비디오 머지부(115)의 구성과 동일하지만, 송수신 하는 영상 데이터만 다르다.
- [0116] 즉, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 비디오 머지부(117)는, 도 11에 도시한 바와 같이, 상기 프레임 메모리부(124)에서 출력되는 영상 데이터(3841~7680)를 수신하여 상기 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 상기 비디오 머지부(115)로 송신하는 경계면 송신부(131)와, 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 상기 비디오 머지부(115)로부터 상기 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 수신하는 경계면 수신부(132)와, 상기 프레임 메모리부(124)에서 출력되는 영상 데이터(3841~7680)를 수신하고 일정시간 버퍼링하여 상기 궤도 쉬프트부(125)로 출력하는 제 1 라인 버퍼부(133)와, 상기 경계면 수신부(132)에서 수신한 상기 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 수신하고 일정시간 버퍼링하여 궤도 쉬프트부(125)로 출력하는 제 2 라인 버퍼부(134)를 구비하여 구성된다.
- [0117] 따라서, 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 상기 궤도 쉬프트부(125)는 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)로 수신된 영상 데이터(1~3840) 뿐만 아니라 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)로부터 수신된 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 포함한 영상 데이터(1~3872)를 수신하여 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동한다.
- [0118] 또한, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 궤도 쉬프트부(125)도 상기 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 포함한 영상 데이터(3841~7680)를 수신하여 프레임을 좌우상하로 이동시켜 구동한다.
- [0119] 한편, 상기 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러(111, 112)의 상기 궤도 쉬프트부(125)의 구체적인 구성은 다음과 같다.
- [0120] 도 12는 본 발명에 따른 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 궤도 쉬프트부(125)의 구체적인 구성도이다.
- [0121] 본 발명에 따른 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 궤도 쉬프트부(125)는, 도 12에 도시한 바와 같이, 수직 동기 신호를 카운트하는 카운터(도면에는 도시되지 않음)을 구비하여 쉬프트할 위치 제어 신호(shift(x,y))를 출력하는 궤도 제어부(Orbit controller)(127)와, 다수 개(예를 들면, 32개)의 라인 버퍼를 구비하여 상기 비디오 머지부(115)로부터 제 2 경계부의 영상 데이터(3841~3872)를 포함한 영상 데이터(1~3872)를 수평 라인 단위로 수신하여 1수평 라인 단위로 일시 저장하고, 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))에 따라 저장된 영상 데이터를 선택적으로 출력하는 제 3 라인 버퍼부(126)를 구비하여 구성된다.
- [0122] 상술한 바와 같이, 상기 제 3 라인 버퍼부(126)는 궤도 이동 방식 구동 시 32 픽셀 단위로 수직 쉬프트할 경우를 예를 들어 설명하였기 때문에 32개의 라인 버퍼들이 요구된다. 그러나, 이에 한정되지 않고 수직 쉬프트할

픽셀 개수에 따라 가변될 수 있다.

- [0123] 마찬가지로, 본 발명에 따른 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 웨도 쉬프트부(125)의 구성도 도 12와 같다.
- [0124] 단, 다수 개(예를 들면, 32개)의 라인 버퍼를 구비하여 제 2 타이밍 콘트롤러(112)의 상기 비디오 머지부(117)로부터 제 1 경계부의 영상 데이터(3809~3840)를 포함함 영상 데이터(3809~7680)를 수평 라인 단위로 수신하여 1수평 라인 단위로 일시 저장하고, 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))에 따라 저장된 영상 데이터를 선택적으로 출력하는 제 3 라인 버퍼부(126)를 구비하여 구성된다.
- [0125] 여기서, 32개의 라인 버퍼를 구비한 제3 라인 버퍼부(126)에는 첫번째 수평 라인의 영상 데이터(1~3872)가 첫번째 라인 버퍼에 저장되고, 두번째 수평 라인의 영상 데이터(1~3872)가 두번째 라인 버퍼에 저장되고, (N)번째 수평 라인의 영상 데이터(1~3872)가 (N)번째 라인 버퍼에 저장되고, 32번째 수평 라인의 영상 데이터(1~3872)가 32번째 라인 버퍼에 저장될 수 있다.
- [0126] 그리고, 상기 영상 데이터(1~3872)가 저장된 라인 버퍼들 중에 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))에 의해 선택된 라인 버퍼에 저장된 영상 데이터 중 3840 픽셀의 데이터가 출력된다.
- [0127] 상기의 구성에서, 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))가 x=10, y=10일 경우를 설명하면 다음과 같다.
- [0128] y=10이므로, 32개의 라인 버퍼들 중 11번째 라인 버퍼에 상기 영상 데이터(1~3872)가 저장될 때, 첫번째 라인 버퍼에 저장된 영상 데이터가 출력되고(10라인 딜레이 된 후 출력), 또한, x=10이므로, 경계부의 영상 데이터를 포함함 영상 데이터(1~3872) 중 11번째 픽셀부터 3850 픽셀 데이터까지 영상 데이터(11~3850)가 출력된다.
- [0129] 이 때 중요하게 고려되어야 하는 부분은 상기 열화 보상 처리부(122)가 상기 웨도 쉬프트부(125) 앞에 위치해 있다는 것이다. 상기 열화 보상 처리부는 각 픽셀 별로 고정된 값의 열화 보상 값을 입력되는 비디오 영상에 곱하거나 더하는 등 연산을 통해 보정해 주는 역할을 한다. 즉, 픽셀의 절대 위치에 연산되는 게 중요하다.
- [0130] 하지만, 웨도 쉬프트(125)의 웨도 제어부(127)가 뒤에 있기 때문에 웨도 쉬프트가 발생할 시, 잘못된 픽셀에 해당되는 열화 보정 값이 연산될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 상기 웨도 제어부(127)에서 출력되는 위치 제어 신호(shift(x,y))는 상기 열화 보상 처리부(122)에도 전달되어 웨도에 맞게 각 픽셀 별로 선 보상되도록 한다.
- [0131] 예를 들면, 상술한 바와 같이 상기 위치 제어 신호(shift(x,y))가 x=10, y=10일 경우, 상기 웨도 제어부(127)에서 영상은 좌로 10, 위로 10만큼 이동하게 된다. 이 때 상기 웨도 제어부(127) 앞에 위치한 상기 열화 보상 처리부(122)에서 열화 보상 연산 시, 수평 라인의 경우 열화 보상 연산된 출력 값이 좌로 10 픽셀만큼 이동할 것을 대비하여, 입력되는 영상에서 수평 라인 기준 11번째에 해당하는 값에 1번째 열화 보상 값이 곱해지게 하고, 수직 라인의 경우도 마찬가지로 열화 보상 연산된 출력 값이 위로 10픽셀 만큼 이동할 것을 대비하여, 입력된 영상에서 수직 라인 기준 좌로 10만큼 움직일 것을 대비하여, 11번째 픽셀이 1번 열화 보정 값이 곱해지게 하고, 수직 라인의 경우도 마찬가지로 첫번째 라인에 11번째 라인이 곱해지게 한다.
- [0132] 수평라인의 경우를 세부적으로 설명하면, 상기 제 1 타이밍 콘트롤러(111)의 열화 보상 처리부(122)에서는 입력되는 영상데이터(1~3840)에 제어 신호 x=10에 따라 추후 좌측으로 10픽셀 이동할 것을 대비하여 그 반대 방향인 우측으로 10픽셀 이동된 게인 값을 곱해준다. 즉, 좌측 10픽셀은 출력되지 않는 값이므로 (더미 10 픽셀 게인 값 + 게인 값(1~3830))을 영상 데이터(1~3840)에 곱해주는 것이다.
- [0133] 이때, 상기 제 2 타이밍 콘트롤러에서는 입력되는 영상데이터(3841~7680)를 우측으로 10 픽셀 이동된 게인 값(3831~7670)과 곱해준다. 나머지 게인 값(7671~7680)에 해당하는 영상은 웨도 제어부에서 출력 비디오 값을 Black처리 함으로 곱하지 않아도 된다.
- [0134] 이를 위해, 제 1 및 제 2 타이밍 콘트롤러(111, 112) 각각에서 만들어지는 열화를 보상하기 위한 게인 값 중 경계부 영역에 해당되는 게인 값(LBGD, RBGD)은 경계부의 영상 데이터와 마찬가지로 공유되어야 한다.
- [0135] 열화 보상을 위한 게인 값은 산출의 경우가 아니면 달라지는 값이 아니므로, 파워 온(Power ON) 시 또는 게인 값 산출 시마다 한번 공유되어 메모리에 보관된다. 즉, 다른 타이밍 콘트롤러에서 도출된 게인 값 중 경계부 영역의 게인 값까지 머지하여 메모리(113, 114)에 보관하고 있는 것이다. 그리고 이는 영상 구동시, 앞서 설명한 대로 웨도 제어신호(shift)에 따라 필요한 값을 로딩하여 연산함으로써 게인 값이 정확한 위치에 연산된 결과가 출력할 수 있도록 한다.
- [0136] 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 한정

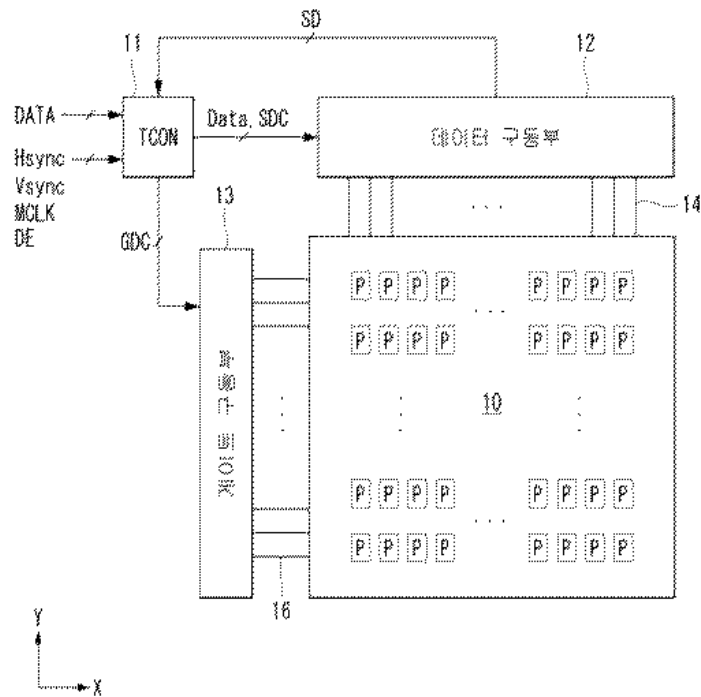
되는 것이 아니라 특히 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**부호의 설명**

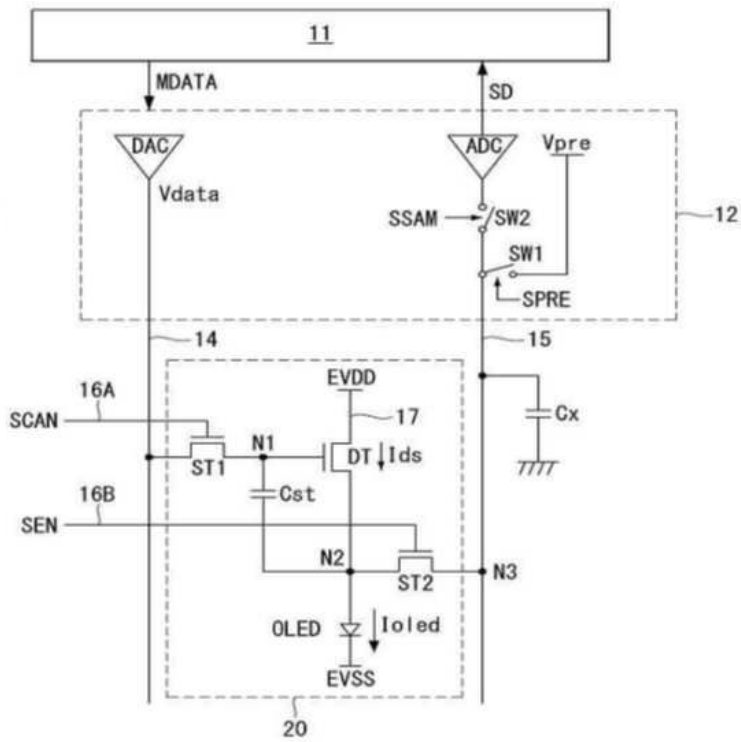
- 111, 112: 타이밍 콘트롤러 115, 117: 비디오 머지부
- 116, 118: 내부 로직부 119, 120: 게인 머지부
- 121: 로고 처리부 122: 열화 보상 처리부
- 123: 전류 예측 보정부 124: 프레임 메모리부
- 125: 웨도 쉬프트부 126, 133, 134: 라인 버퍼부
- 127: 웨도 제어부 131: 경계면 송신부
- 132: 경계면 수신부

**도면**

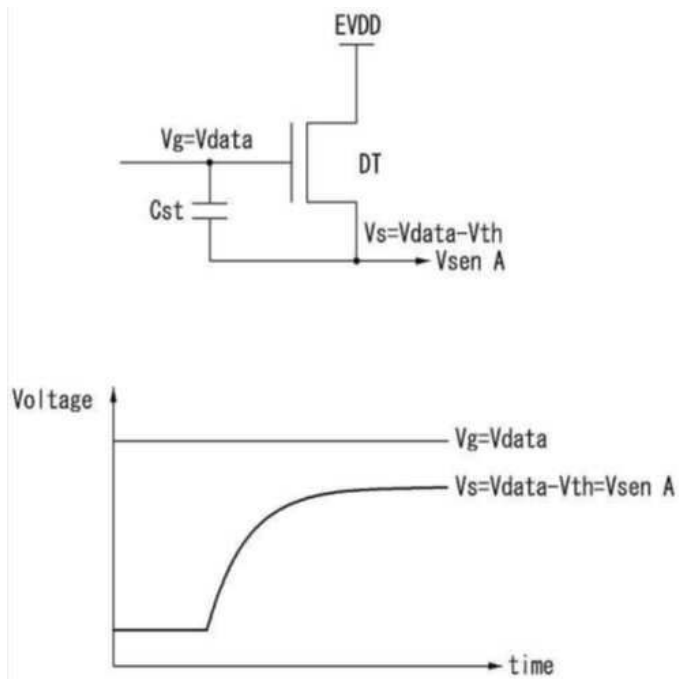
**도면1**



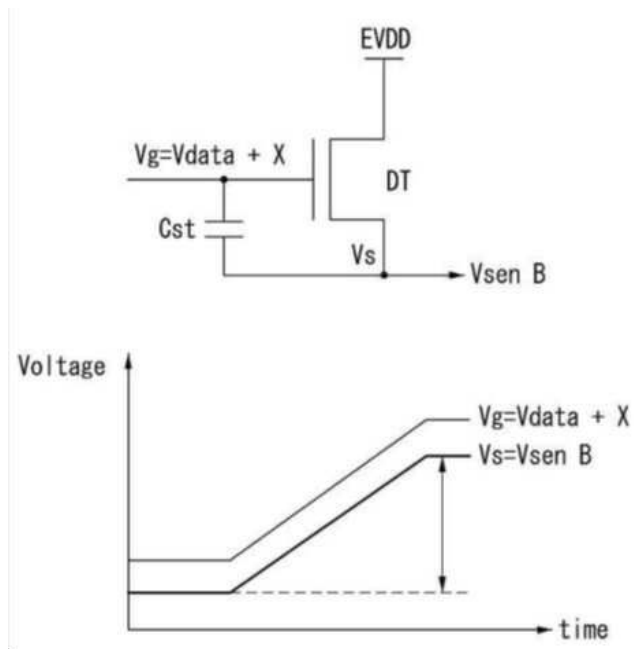
도면2



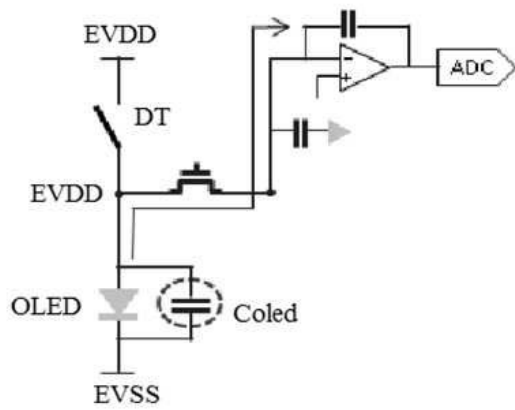
도면3



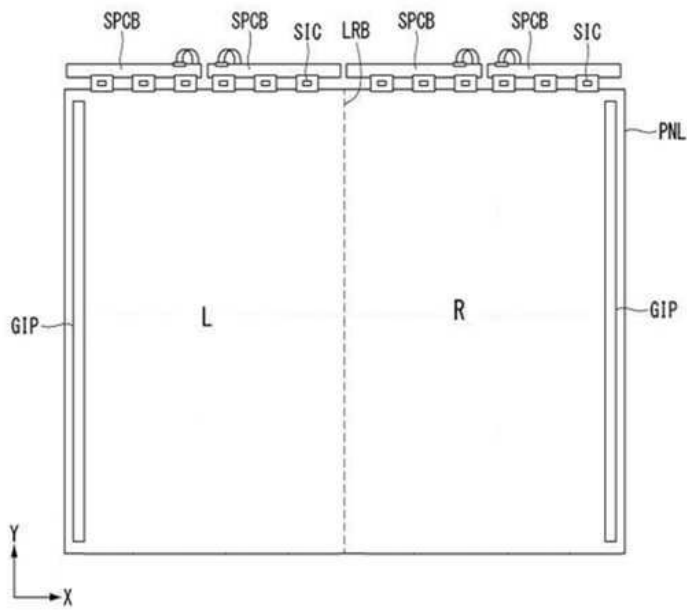
도면4



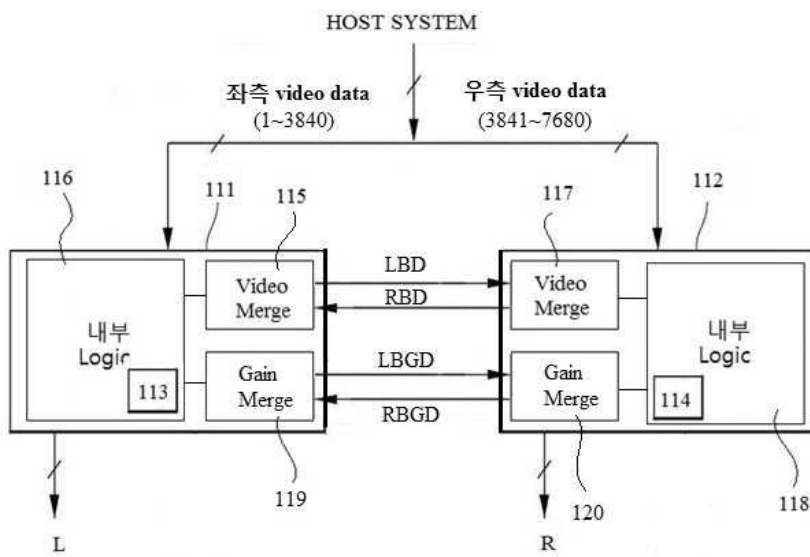
도면5



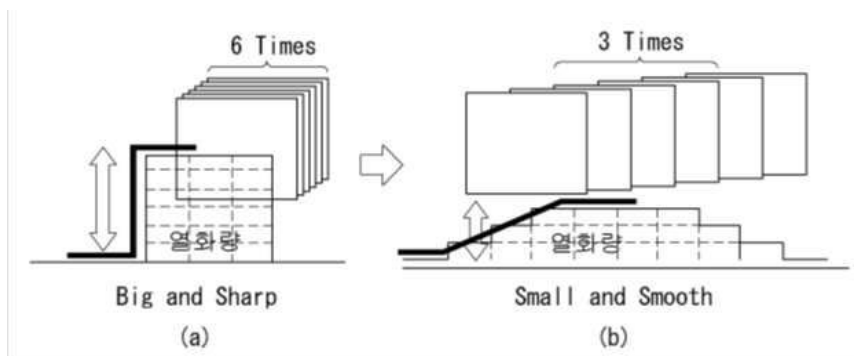
도면6



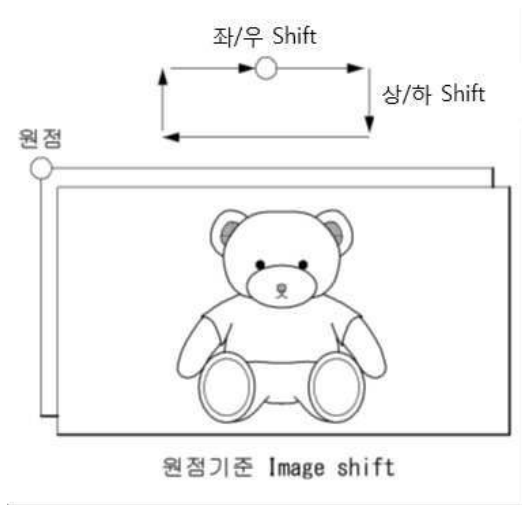
도면7



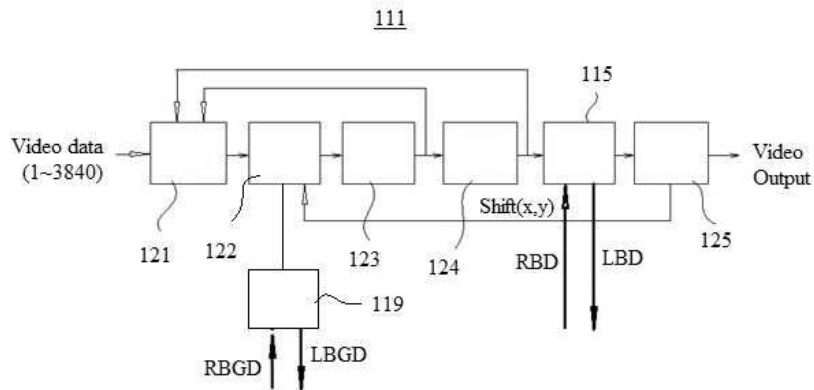
도면8



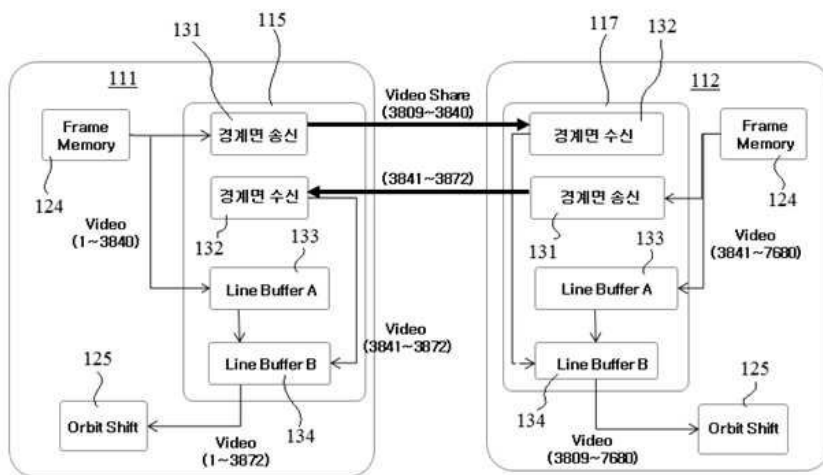
도면9



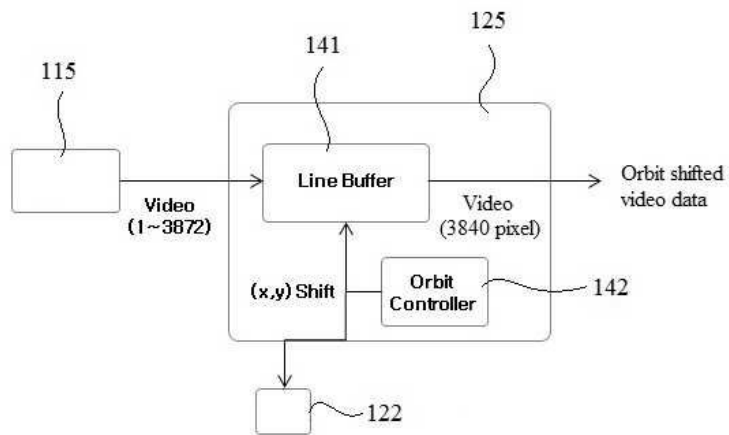
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200046875A</a>	公开(公告)日	2020-05-07
申请号	KR1020180128642	申请日	2018-10-26
[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	김안수 박대현 강승배 김태궁		
发明人	김안수 박대현 강승배 김태궁		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/0221 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2320/043		
代理人(译)	이승찬		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明将显示面板划分为两个或更多个区域，校正由两个或更多个芯片（定时控制器）分开驱动的OLED显示装置的劣化，并且提供能够在整个屏幕上实现均匀图像质量的高分辨率和大屏幕。OLED显示装置，包括：第一和第二驱动电路；第一和第二驱动电路，用于将面板划分为第一和第二有源区域，并且将像素数据写入每个有源区域中的像素。提供第一和第二定时控制器以通过感测每个有源区域中的像素的劣化程度来补偿并发送要在每个有源区域中显示的像素数据，并控制第一和第二驱动电路。并且第二时序控制器提供第一和第二有源区域之间的第一和第二边界的补偿图像数据以及第一和第二边界的增益值。其特征在于，其执行用于驱动轨道运动方法的信号处理。

