



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0028426  
(43) 공개일자 2012년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0090183

(22) 출원일자 2010년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박종화

서울특별시 강남구 밤고개로20길 92-5 (자곡동)

이백운

경기도 용인시 수지구 신봉2로 26, LG Xi 아파트  
104동 902호 (신봉동)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

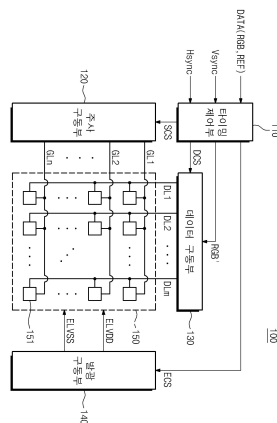
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법

**(57) 요약**

본 발명은 동시발광구동(Simultaneous Emission with Active Voltage, SEAV)방식의 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 수직 동기 신호의 비활성화 구간에서 한 프레임의 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 수신하고, 이후 수직 동기 신호의 활성화 구간에서 영상 데이터를 수신한다. 그리고, 유기 발광 표시 장치는 참조 데이터에 따라 데이터 출력전압과 발광 듀티(emission duty)를 가변하여 표시 패널(display panel)의 휘도와 발광 시간을 조절한다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

표시 패널;

수직 동기 신호가 활성화되는 동안에 영상 데이터를 수신하고, 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 수신하며, 상기 참조 데이터의 발광 듀티 정보에 근거하여 발광 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부; 및

제 1 및 제 2 발광 전원을 상기 표시 패널에 제공하고, 상기 발광 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 발광 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

데이터 출력전압들을 상기 표시 패널에 연결되는 복수의 데이터 라인들에 인가하는 데이터 구동부를 더 포함하고,

상기 타이밍 제어부는 상기 참조 데이터의 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변환 영상 데이터를 생성하고,

상기 데이터 출력전압들은 상기 변환 영상 데이터에 대응하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 범위를 조절하고, 상기 계조 범위의 조절량에 비례하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 참조 데이터의 시작을 알려주기 위한 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주기 위한 종료 알림 데이터를 수신하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 시작 알림 데이터가 수신되기 전과 상기 종료 알림 데이터가 수신된 후에 수신되는 데이터를 차단하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 수직 동기 신호는 매 프레임마다 비활성화된 후에 활성화되는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 발광 전원은 제 1 전위로 유지되고, 상기 제 2 발광 전원은 상기 제 1 전위와 상기 제 1 전위보다 낮은 제 2 전위 사이에서 스윙하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 발광 전원은 제 1 전위로 유지되고, 상기 제 1 발광 전원은 상기 제 1 전위와 상기 제 1 전위보다 높은 제 2 전위 사이에서 스윙하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

복수의 데이터 라인들에 연결되는 표시 패널;

수직 동기 신호의 한 주기 동안에 한 프레임의 영상 데이터와 상기 영상 데이터에 대한 제 1 및 제 2 참조 데이터를 포함하는 입력 데이터 신호를 수신하고, 상기 제 1 참조 데이터에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변환 영상 데이터를 생성하며, 상기 제 2 참조 데이터에 근거하여 발광 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부;

상기 변환 영상 데이터에 대응하는 데이터 출력전압들을 상기 복수의 데이터 라인들에 인가하는 데이터 구동부; 및

제 1 및 제 2 발광 전원을 상기 표시 패널에 제공하고, 상기 발광 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 발광 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 영상 데이터는 상기 수직 동기 신호의 활성화 구간에서 수신되고, 상기 제 1 및 제 2 참조 데이터는 상기 수직 동기 신호의 비활성화 구간에서 수신되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 참조 데이터는 상기 영상 데이터보다 먼저 수신되는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 계조 정보에 따라 조절되는 상기 영상 데이터의 계조 범위에 근거하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,

상기 전위 차이는 상기 제 1 발광 전원 또는 상기 제 2 발광 전원의 스윙에 의해 발생하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서,

상기 입력 데이터 신호는 상기 참조 데이터의 시작을 알려주는 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주는 종료 알림 데이터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 15**

유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서:

영상 데이터와 상기 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 포함하는 입력 데이터 신호를 수신하는 단계;

상기 참조 데이터의 발광 듀티 정보에 근거하여 발광 제어 신호를 생성하는 단계;

상기 발광 제어 신호에 응답하여 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 발광 전원을 표시 패널에 제공하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 참조 데이터의 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변환 영상 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 변환 영상 데이터에 대응하는 데이터 출력전압들을 상기 표시 패널에 제공하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 입력 데이터 신호를 수신하는 단계에서,

상기 영상 데이터는 수직 동기 신호가 활성화되는 동안에 수신되고, 상기 참조 데이터는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 수신되는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 입력 데이터 신호를 수신하는 단계에서,

상기 입력 데이터 신호는 상기 참조 데이터의 시작을 알려주는 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주는 종료 알림 데이터를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 19**

제 16 항에 있어서,

상기 변환 영상 데이터를 생성하는 단계는,

상기 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 범위를 조절하는 단계; 및

상기 계조 범위의 조절량에 비례하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 20**

제 16 항에 있어서,

상기 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 단계에서,

상기 전위 차이는 상기 제 1 발광 전원 또는 상기 제 2 발광 전원의 스위칭에 의해 발생하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 동시발광구동 (Simultaneous Emission with Active Voltage, SEAV)방식의 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)에 비해 무게와 부피를 줄일 수 있는 여러 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시 장치들로는 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel, PDP), 액정 표시(Liquid Crystal Display, LCD) 장치, 전계 방출 표시(Field Emission Display) 장치, 유기 발광 표시(Organic Light Emitting Display) 장치 등이 있다.
- [0003] 이들 중 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 다이오드는 정공(hole)을 주입하는 애노드(anode)와 전자(electron)를 주입하는 캐소드(cathode) 사이에 발광물질인 유기물층을 포함한다. 그리고, 유기 발광 다이오드는 유기물층에 주입되는 정공과 전자의 재결합을 통해 발광한다. 이때, 빛의 밝기는 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량에 의해 결정된다.
- [0004] 한편, 유기 발광 표시 장치는 자발광(self emission) 특성으로 인해 백라이트(backlight)와 같은 별도의 광원 없이 빠른 응답속도와 낮은 소비전력으로 구동된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 발명의 목적은 표시 패널의 휘도와 발광 시간을 조절하기 위한 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널; 타이밍 제어부; 및 발광 구동부를 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 수직 동기 신호가 활성화되는 동안에 영상 데이터를 수신하고, 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 수신한다. 그리고, 상기 타이밍 제어부는 상기 참조 데이터의 발광 듀티 정보에 근거하여 발광 제어 신호를 생성한다. 상기 발광 구동부는 제 1 및 제 2 발광 전원을 상기 표시 패널에 제공한다. 그리고, 상기 발광 구동부는 상기 발광 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절한다.
- [0007] 실시 예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 데이터 출력전압들을 상기 표시 패널에 연결되는 복수의 데이터 라인들에 인가하는 데이터 구동부를 더 포함할 수 있다. 그리고, 상기 타이밍 제어부는 상기 참조 데이터의 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변환 영상 데이터를 생성한다. 여기서, 상기 데이터 출력전압들은 상기 변환 영상 데이터에 대응한다.
- [0008] 실시 예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 범위를 조절하고, 상기 계조 범위의 조절량에 비례하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환한다.
- [0009] 실시 예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 참조 데이터의 시작을 알려주기 위한 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주기 위한 종료 알림 데이터를 수신한다.
- [0010] 실시 예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 상기 시작 알림 데이터가 수신되기 전과 상기 종료 알림 데이터가 수신된 후에 수신되는 데이터를 차단한다.
- [0011] 실시 예에 있어서, 상기 수직 동기 신호는 매 프레임마다 비활성화된 후에 활성화된다.
- [0012] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 발광 전원은 제 1 전위로 유지되고, 상기 제 2 발광 전원은 상기 제 1 전위와 상기 제 1 전위보다 낮은 제 2 전위 사이에서 스윙한다.
- [0013] 실시 예에 있어서, 상기 제 2 발광 전원은 제 1 전위로 유지되고, 상기 제 1 발광 전원은 상기 제 1 전위와 상기 제 1 전위보다 높은 제 2 전위 사이에서 스윙한다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 데이터 라인들에 연결되는 표시 패널; 타이밍 제어부; 데이터 구동부; 발광 구동부를 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 수직 동기 신호의 한 주기 동안에 한 프레임의 영상 데이터와 상기 영상 데이터에 대한 제 1 및 제 2 참조 데이터를 포함하는 입력 데이터 신호를 수신한다. 그리고, 상기 타이밍 제어부는 상기 제 1 참조 데이터에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변

환 영상 데이터를 생성하고, 상기 제 2 참조 데이터에 근거하여 발광 제어 신호를 생성한다. 상기 데이터 구동부는 상기 변환 영상 데이터에 대응하는 데이터 출력전압들을 상기 복수의 데이터 라인들에 인가한다. 상기 발광 구동부는 제 1 및 제 2 발광 전원을 상기 표시 패널에 제공한다. 그리고, 상기 발광 구동부는 상기 발광 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절한다.

- [0015] 실시 예에 있어서, 상기 영상 데이터는 상기 수직 동기 신호의 활성화 구간에서 수신되고, 상기 제 1 및 제 2 참조 데이터는 상기 수직 동기 신호의 비활성화 구간에서 수신된다.
- [0016] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 참조 데이터는 상기 영상 데이터보다 먼저 수신된다.
- [0017] 실시 예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 계조 정보에 따라 조절되는 상기 영상 데이터의 계조 범위에 근거하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환한다.
- [0018] 실시 예에 있어서, 상기 전위 차이는 상기 제 1 발광 전원 또는 상기 제 2 발광 전원의 스윙에 의해 발생한다.
- [0019] 실시 예에 있어서, 상기 입력 데이터 신호는 상기 참조 데이터의 시작을 알려주는 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주는 종료 알림 데이터를 포함한다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 영상 데이터와 상기 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 포함하는 입력 데이터 신호를 수신하는 단계; 상기 참조 데이터의 발광 듀티 정보에 근거하여 발광 제어 신호를 생성하는 단계; 상기 발광 제어 신호에 응답하여 제 1 및 제 2 발광 전원 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 단계; 및 상기 제 1 및 제 2 발광 전원을 표시 패널에 제공하는 단계를 포함한다.
- [0021] 실시 예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 상기 참조 데이터의 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하여 변환 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 변환 영상 데이터에 대응하는 데이터 출력전압들을 상기 표시 패널에 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 있어서, 상기 입력 데이터 신호를 수신하는 단계에서, 상기 영상 데이터는 수직 동기 신호가 활성화되는 동안에 수신되고, 상기 참조 데이터는 상기 수직 동기 신호가 비활성화되는 동안에 수신된다.
- [0023] 실시 예에 있어서, 상기 입력 데이터 신호를 수신하는 단계에서, 상기 입력 데이터 신호는 상기 참조 데이터의 시작을 알려주는 시작 알림 데이터 및 상기 참조 데이터의 종료를 알려주는 종료 알림 데이터를 포함한다.
- [0024] 실시 예에 있어서, 상기 변환 영상 데이터를 생성하는 단계는, 상기 계조 정보에 따라 상기 영상 데이터의 계조 범위를 조절하는 단계; 및 상기 계조 범위의 조절량에 비례하여 상기 영상 데이터의 계조 값을 변환하는 단계를 포함한다.
- [0025] 실시 예에 있어서, 상기 전위 차이가 발생하는 시간을 조절하는 단계에서, 상기 전위 차이는 상기 제 1 발광 전원 또는 상기 제 2 발광 전원의 스윙에 의해 발생한다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그것의 구동 방법에 의하면, 표시 패널의 디밍(dimming)을 위한 제어 신호 라인을 줄일 수 있다. 또한, 휘도를 조절함으로써, 소비전력을 줄이고, 화소 내의 구동 트랜지스터의 IR 강하(IR Drop)를 줄여 안정도(stability)를 높일 수 있다. 한편, 발광 시간을 조절함으로써, 영상 응답 시간(Motion Picture Response Time, MPRT)을 줄여 동영상 재생 시에 영상 번짐(motion blur) 현상을 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소를 예시적으로 보여주는 회로도이다.
- 도 3은 입력 데이터 신호의 전송 방법에 대한 제 1 실시 예를 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 4는 입력 데이터 신호의 전송 방법에 대한 제 2 실시 예를 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 5는 데이터 출력전압 조절에 따른 휘도 변화를 나타내는 도면이다.

도 6 및 7은 발광 듀티 조절에 따른 발광 시간 변화를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 수직 동기 신호의 비활성화 구간에서 한 프레임의 영상 데이터에 대한 참조 데이터를 수신하고, 이후 수직 동기 신호의 활성화 구간에서 영상 데이터를 수신한다. 그리고, 유기 발광 표시 장치는 참조 데이터에 따라 데이터 출력전압과 발광 듀티(emission duty)를 가변하여 표시 패널(display panel)의 휘도와 발광 시간을 조절한다.
- [0029] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 수직 동기 신호의 비활성화 구간에서 외부로부터 수신되는 참조 데이터에 근거하여 디밍(dimming) 동작을 수행한다.
- [0030] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 타이밍 제어부(timing controller, 110), 주사 구동부(scan driver, 120), 데이터 구동부(data driver, 130), 발광 구동부(emission driver, 140) 및 표시 패널(display panel, 150)을 포함한다.
- [0032] 타이밍 제어부(110)는 외부에서 전달되는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync) 및 입력 데이터 신호(DATA)를 수신한다. 여기서, 한 프레임의 입력 데이터 신호(DATA)는 영상 데이터(RGB) 및 이에 대한 참조 데이터(REF)를 포함한다. 타이밍 제어부(110)는 수직 동기 신호(Vsync)가 비활성화되는 동안에 참조 데이터(REF)를 수신하고, 이후 수직 동기 신호(Vsync)가 활성화되는 동안에 참조 데이터(REF)에 대응하는 영상 데이터(RGB)를 수신한다. 이는 이하의 도 3 및 도 4를 참조하여 더욱 상세하게 설명된다.
- [0033] 한편, 참조 데이터(REF)는 대응하는 영상 데이터(RGB)에 대한 계조 정보 및 해당 프레임의 발광 듀티 정보를 포함한다.
- [0034] 타이밍 제어부(110)는 수직 및 수평 동기 신호(Vsync, Hsync)에 응답하여 주사 제어 신호(SCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 그리고, 타이밍 제어부(110)는 주사 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(120)에 전달하고, 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(130)에 전달한다.
- [0035] 타이밍 제어부(110)는 참조 데이터(REF)의 계조 정보에 따라 조절되는 계조 범위에 근거하여 영상 데이터(RGB)의 계조 값을 변환한다. 예를 들어, 영상 데이터(RGB)의 계조 값은 계조 범위의 조절량에 비례하여 변환된다. 그리고, 타이밍 제어부(110)는 계조 값이 변환된 영상 데이터(RGB'), 이하, '변환 영상 데이터' 라고 칭함을 데이터 구동부(130)에 전달한다.
- [0036] 타이밍 제어부(110)는 참조 데이터(REF)의 발광 듀티 정보에 근거하여 해당 프레임의 발광 시간을 조절하기 위해 발광 제어 신호(ECS)를 생성한다. 그리고, 타이밍 제어부(110)는 발광 제어 신호(ECS)를 발광 구동부(140)에 전달한다.
- [0037] 주사 구동부(120)는 타이밍 제어부(110)로부터 전달되는 주사 제어 신호(SCS)에 응답하여 게이트 전압을 게이트 라인들(GL1~GLn)에 순차적으로 인가한다.
- [0038] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(110)로부터 전달되는 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 변환 영상 데이터(RGB')에 대응하는 데이터 출력전압들을 데이터 라인들(DL1~DLm)에 인가한다.
- [0039] 발광 구동부(140)는 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS)을 표시 패널(150)에 제공한다. 그리고, 발광 구동부(140)는 타이밍 제어부(110)로부터 전달되는 발광 제어 신호(ECS)에 응답하여 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS) 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하는 시간을 조절한다.
- [0040] 표시 패널(150)은 게이트 라인들(GL1~GLn)을 통해 주사 구동부(120)에 연결되고, 데이터 라인들(DL1~DLm)을 통해 데이터 구동부(130)에 연결된다. 표시 패널(150)은 행(row)과 열(column)의 매트릭스(matrix) 형태로 배열되는 복수의 화소들(pixels, 151)을 포함한다. 그리고, 복수의 화소들(151) 각각은 대응하는 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결된다.
- [0041] 도 2는 도 1에 도시된 화소를 예시적으로 보여주는 회로도이다. 간결한 설명을 위해, 제 n 게이트 라인(GLn) 및 제 m 데이터 라인(DLm)에 연결된 화소가 도시된다. 도 2를 참조하면, 화소(151)는 제 1 및 제 2 트랜지스터(M1, M2), 저장 커패시터(C) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한다.

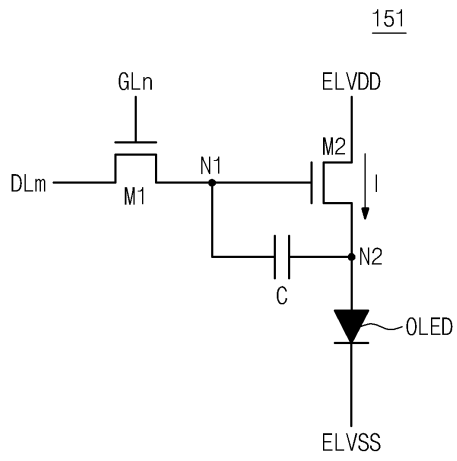
- [0042] 제 1 트랜지스터(M1)는 전달 트랜지스터로서, 데이터 라인(DLm)과 제 1 노드(N1) 사이에 연결된다. 제 1 트랜지스터(M1)는 게이트 라인(GLn)을 통해 인가되는 게이트 전압에 의해 턴-온 되어 데이터 라인(DLm)을 통해 인가되는 데이터 출력전압을 제 1 노드(N1)에 전달한다. 이때, 제 1 노드(N1)에 전달된 데이터 출력전압은 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 사이에 연결된 저장 커패시터(C)에 저장된다.
- [0043] 제 2 트랜지스터(M2)는 구동 트랜지스터로서, 제 1 발광 전원(ELVDD)과 제 2 노드(N2) 사이에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)는 제 1 노드(N1)에 전달되는 데이터 출력전압에 의해 턴-온 되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 구동 전류(I)를 제어한다. 이때, 구동 전류(I)의 세기는 데이터 출력전압에 따라 결정된다. 그리고, 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도는 구동 전류(I)의 세기에 비례한다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도 또한 데이터 출력전압에 따라 결정된다. 결국, 데이터 출력전압은 변환 영상 데이터(REF')에 대응하므로 유기 발광 다이오드(OLED)의 휘도는 참조 데이터(REF)의 계조 정보에 따라 조절될 수 있다. 이는 이하의 도 5를 참조하여 더욱 상세하게 설명된다.
- [0044] 유기 발광 다이오드(OLED)는 정공(hole)을 주입하는 애노드(anode)와 전자(electron)를 주입하는 캐소드(cathode) 사이에 발광물질인 유기물층을 포함한다. 여기서, 유기물층은 홀주입층(Hole Injection Layer, HIL), 홀수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission Layer, EML), 전자수송층(Electron Transport Layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection Layer, EIL)이 적층되어 구현된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 홀주입층과 홀수송층을 통해 공급되는 정공과 전자주입층과 전자수송층을 통해 공급되는 전자가 발광층에서 재결합함으로써 발광한다.
- [0045] 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2 발광 전원(ELVSS)과 제 2 노드(N2) 사이에 연결된다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드는 제 2 노드(N2)에 연결되고, 캐소드는 제 2 발광 전원(ELVSS)에 연결된다.
- [0046] 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하기 위해서는 구동 전류(I)가 흘러야 한다. 그리고, 구동 전류(I)가 흐르기 위해서는 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS) 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생해야 한다.
- [0047] 동시발광구동(Simultaneous Emission with Active Voltage, SEAV)방식에 따르면, 한 프레임은 발광 구간과 비발광 구간을 포함한다. 여기서, 발광 구간은 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS) 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하여 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 구간을 말한다. 그리고, 비발광 구간은 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS) 사이에서 기준 값 이상의 전위 차이가 발생하지 않아 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않는 구간을 말한다.
- [0048] 발광 구간과 비발광 구간의 비율은 타이밍 제어부(110, 도 1 참조)로부터 전달되는 발광 제어 신호(ECS, 도 1 참조)에 응답하여 조절된다. 결국, 발광 구간과 비발광 구간의 비율은 참조 데이터(REF)의 발광 듀티 정보에 따라 조절될 수 있다. 다시 말해, 발광 듀티는 참조 데이터(REF)의 발광 듀티 정보에 따라 조절될 수 있다. 이는 이하의 도 6 및 도 7을 참조하여 더욱 상세하게 설명된다.
- [0049] 도 3은 입력 데이터 신호의 전송 방법에 대한 제 1 실시 예를 설명하기 위한 타이밍도이다. 그리고, 도 4는 입력 데이터 신호의 전송 방법에 대한 제 2 실시 예를 설명하기 위한 타이밍도이다. 간결한 설명을 위해, 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기 동안에 전송되는 입력 데이터 신호가 도시된다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기 동안에 수신되는 한 프레임의 입력 데이터 신호(DATA)는 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1, REF2)와 이들에 대응하는 영상 데이터(REF)를 포함한다. 여기서, 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1, REF2)는 수직 동기 신호(Vsync)가 비활성화되는 동안에 대응하는 영상 데이터(REF)보다 먼저 수신된다. 이후, 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1, REF2)에 대응하는 영상 데이터(REF)는 수직 동기 신호(Vsync)가 활성화되는 동안에 수신된다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 수직 동기 신호(Vsync)의 한 주기 동안에 수신되는 한 프레임의 입력 데이터 신호(DATA)는 시작 알림 데이터(NS) 및 종료 알림 데이터(NE)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 여기서, 시작 알림 데이터(NS) 및 종료 알림 데이터(NE)는 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1, REF2)의 시작과 종료를 각각 알려주기 위한 데이터이다. 시작 알림 데이터(NS) 및 종료 알림 데이터(NE)는 수직 동기 신호(Vsync)가 비활성화되는 동안에 수신된다. 이때, 시작 알림 데이터(NS)는 제 1 참조 데이터(REF1)가 수신되기 전에 수신된다. 그리고, 종료 알림 데이터(NE)는 제 2 참조 데이터(REF2)가 수신된 후에 수신된다.
- [0053] 타이밍 제어부(110, 도 1 참조)는 수직 동기 신호(Vsync)의 비활성화 구간에서 시작 알림 데이터(NS)가 수신되기 전과 종료 알림 데이터(NE)가 수신된 후에 수신되는 데이터를 차단함으로써 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1,

REF2)를 수신하는 과정에서 불필요한 데이터가 수신되는 것을 방지한다.

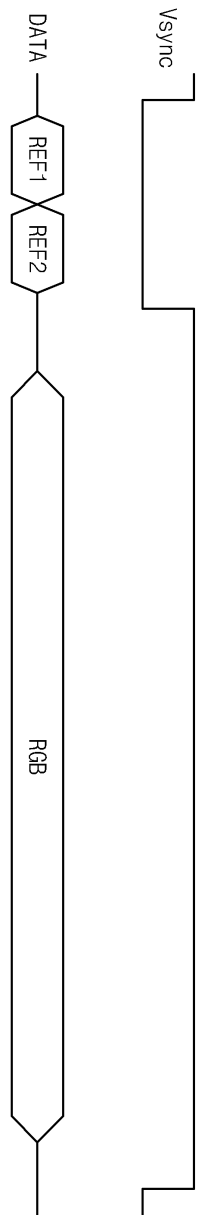
- [0054] 그외 입력 데이터 신호의 전송은 도 3의 경우와 같다. 따라서, 이하에서 중복되는 설명은 생략된다.
- [0055] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예로서, 제 1 참조 데이터(REF1)는 계조 정보를 포함하고, 제 2 참조 데이터(REF2)는 발광 듀티 정보를 포함한다. 한편, 수직 동기 신호(Vsync)의 비활성 구간이 클수록 제 1 및 제 2 참조 데이터(REF1, REF2)는 더욱 상세한 계조 정보와 발광 듀티 정보를 포함할 수 있다. 이는 표시 패널의 휘도와 발광 시간이 더욱 정밀하게 조절될 수 있음을 의미한다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널의 휘도 및 발광 시간을 조절하기 위한 정보를 입력 데이터 신호에 포함되는 참조 데이터로부터 얻는다. 따라서, 외부와 유기 발광 표시 장치(100) 사이에서 표시 패널의 디밍을 위한 제어 신호 라인을 줄일 수 있다.
- [0057] 도 5는 데이터 출력전압 조절에 따른 휘도 변화를 나타내는 도면이다. 도 1 및 도 5를 참조하면, 간결한 설명을 위해, 휘도 조절 전의 데이터 출력전압의 범위(이하, '제 1 출력 범위' 라고 칭함)는 제 1 피크전압(VP1) 이하이고, 휘도 조절 후의 데이터 출력전압의 범위(이하, '제 2 출력 범위' 라고 칭함)는 제 1 피크전압(VP1)보다 낮은 제 2 피크전압(VP2) 이하라고 가정한다.
- [0058] 영상 데이터(RGB)의 계조 범위(이하, '제 1 계조 범위' 라고 칭함)는 제 1 출력 범위에 대응하고, 변환 영상 데이터(RGB')의 계조 범위(이하, '제 2 계조 범위' 라고 칭함)는 제 2 출력 범위에 대응한다. 따라서, 영상 데이터(RGB)의 계조 범위가 참조 데이터(REF)의 계조 정보에 따라 제 1 계조 범위에서 제 2 계조 범위로 조절되면 데이터 출력전압의 범위 역시 제 1 출력 범위에서 제 2 출력 범위로 조절된다.
- [0059] 영상 데이터(RGB)의 계조 값은 계조 범위의 조절량에 비례하여 변환된다. 그리고, 영상 데이터(RGB)에 대응하는 데이터 출력전압(V\_RGB) 역시 계조 범위의 조절량에 비례하여 변환된다. 즉, 영상 데이터(RGB)에 대응하는 데이터 출력전압(V\_RGB)과 변환 영상 데이터(RGB')에 대응하는 데이터 출력전압(V\_RGB') 사이에는 'V\_RGB:V\_RGB' = 제 1 출력 범위 : 제 2 출력 범위 = 제 1 계조 범위 : 제 2 계조 범위' 와 같은 관계가 성립한다.
- [0060] 결국, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 참조 데이터(REF)의 계조 정보에 따라 데이터 출력전압을 조절함으로써 표시 패널(150)의 휘도를 조절한다. 이와 같이 휘도를 조절함으로써 소비전력을 줄이고, 화소 내의 구동 트랜지스터의 IR 강하(IR Drop)를 줄여 안정도(stability)를 높일 수 있다.
- [0061] 도 6 및 도 7은 발광 듀티 조절에 따른 발광 시간 변화를 나타내는 도면이다. 간결한 설명을 위해, 한 프레임 동안의 제 1 및 제 2 발광 전원(ELVDD, ELVSS)이 도시된다.
- [0062] 도 6을 참조하면, 제 1 발광 전원(ELVDD)은 일정하게 유지되고, 제 2 발광 전원(ELVSS)이 스윙(swing)함으로써 한 프레임이 발광 구간과 비발광 구간으로 구분된다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 제 2 발광 전원(ELVSS)은 일정하게 유지되고, 제 1 발광 전원(ELVDD) 스윙함으로써 한 프레임이 발광 구간과 비발광 구간으로 구분된다.
- [0064] 도 1을 참조하여 이미 설명된 바와 같이, 발광 듀티는 참조 데이터(REF)의 발광 듀티 정보에 근거하여 생성되는 발광 제어 신호(ECS)에 의해 조절된다. 이때, 발광 듀티의 조절은 발광 시간의 조절을 의미한다.
- [0065] 도 1 및 도 6을 참조하면, 표시 패널(150)의 발광 시간은 발광 제어 신호(ECS)에 응답하여 제 2 발광 전원(ELVSS)의 듀티를 조절함으로써 제 1 발광 시간(tED1)에서 제 2 발광 시간(tED2)으로 조절될 수 있다.
- [0066] 도 1 및 도 7을 참조하면, 표시 패널(150)의 발광 시간은 발광 제어 신호(ECS)에 응답하여 제 1 발광 전원(ELVDD)의 듀티를 조절함으로써 제 1 발광 시간(tED1)에서 제 2 발광 시간(tED2)으로 조절될 수 있다.
- [0067] 결국, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 참조 데이터(REF)의 발광 듀티 정보에 따라 발광 듀티를 조절함으로써 표시 패널(150)의 발광 시간을 조절한다. 이와 같이 발광 시간을 조절함으로써, 영상 응답 시간(Motion Picture Response Time, MPRT)을 줄여 동영상 재생 시에 영상 번짐(motion blur) 현상을 개선할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 범위 또는 기술적 사상을 벗어나지 않고 본 발명의 구조가 다양하게 수정되거나 변경될 수 있음은 이 분야에 숙련된 자들에게 자명하다. 상술한 내용을 고려하여 볼 때, 만약 본 발명의 수정 및 변경이 아래의 청구항들 및 동등물의 범주 내에 속한다면, 본 발명이 이 발명의 변경 및 수정을 포함하는 것으로 여겨진다.



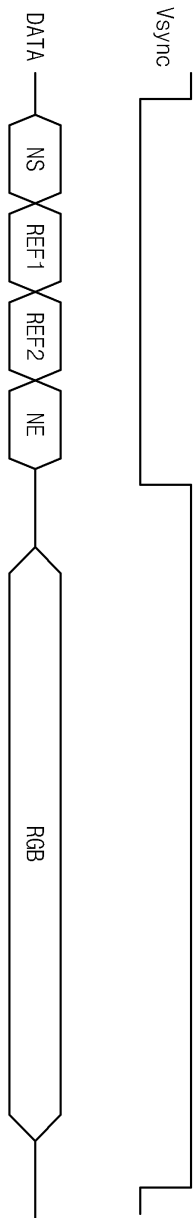
도면2



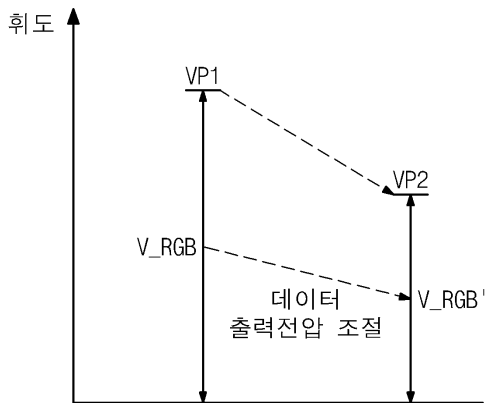
도면3



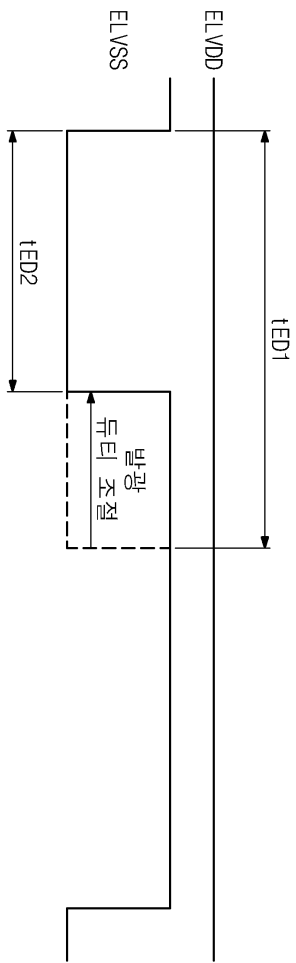
도면4



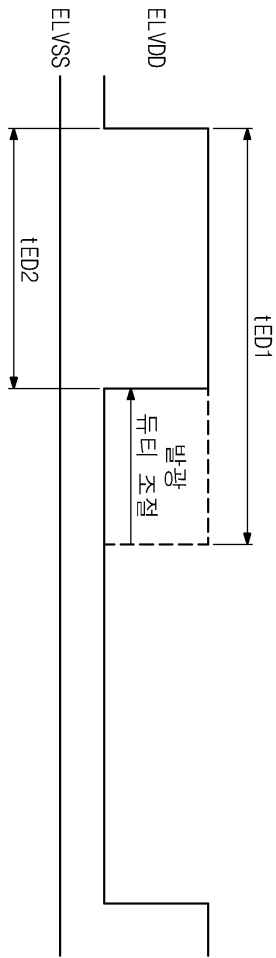
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020120028426A</a>	公开(公告)日	2012-03-23
申请号	KR1020100090183	申请日	2010-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK JONG HWA 박종화 LEE BAEK WOON 이백운		
发明人	박종화 이백운		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/32 G09G3/3233 G09G2320/0626 G09G5/006 G09G2320/0271 H04N7/083		
代理人(译)	SE JUN OH KWON, HYUK SOO 宋, 云何		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其同步闪光驱动（有源电压同时发射，SEAV）模式的驱动方法。在根据本发明优选实施例的有机发光显示装置中，垂直同步信号的非激活间隔是接收到一帧视频数据的参考数据。此后，通过垂直同步信号的激活范围接收视频数据。并且根据有机发光显示装置是参考数据，改变数据输出电压和辐射占空比（发射占空比），并且控制显示面板的亮度和发光时间。

