



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0081803  
(43) 공개일자 2015년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0001660

(22) 출원일자 2014년01월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

전진

서울특별시 서초구 효령로68길 13, 20동 1301호  
(서초동, 현대아파트(서초동))

(74) 대리인

박영우

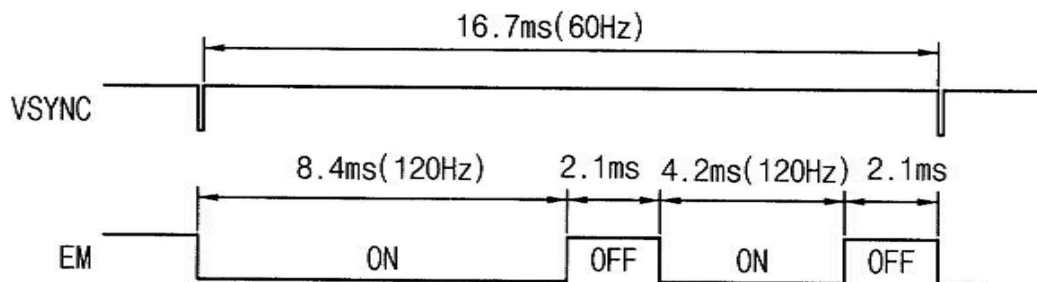
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법

### (57) 요약

유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 에미션 신호를 생성하고, 에미션 신호의 온-구간들에서 유기 발광 소자를 발광시킬 수 있다.

대표도 - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 상기 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 에미션 신호를 생성하는 단계; 및

상기 에미션 신호의 상기 온-구간들에서 상기 유기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 각 프레임 주기는 상기 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 상기 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고,

상기 에미션 신호는 상기 제1 구간에서 상기 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 상기 제2 구간에서 상기 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 5

제2 항에 있어서, 상기 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고,

상기 제2 부분구간은 상기 제2 온-구간에 상응하고, 상기 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치에 디밍(dimming)을 적용하도록 상기 복수의 구간들에서의 상기 온-구간들에 동일한 듀티비(duty ratio)를 적용하여 상기 온-구간들을 감소시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 듀티비는 조정 가능한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

#### 청구항 9

복수의 화소들을 구비한 표시 패널;

복수의 스캔 라인들을 통해 상기 화소들에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부;

복수의 데이터 라인들을 통해 상기 화소들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부;

복수의 에미션 제어 라인들을 통해 상기 화소들에 에미션 신호를 제공하는 에미션 구동부; 및

상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 에미션 구동부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하고,

상기 에미션 구동부는, 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 상기 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 상기 에미션 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제9 항에 있어서, 각 프레임 주기는 상기 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 상기 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고,

상기 에미션 신호는 상기 제1 구간에서 상기 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 상기 제2 구간에서 상기 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제10 항에 있어서, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 13

제10 항에 있어서, 상기 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고,

상기 제2 부분구간은 상기 제2 온-구간에 상응하고, 상기 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 14

제9 항에 있어서, 상기 복수의 구간들에서의 상기 온-구간들은 동일한 듀티비가 적용되어 감소되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 듀티비는 조정 가능한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 유기 발광 표시 장치는 각각의 화소마다 형성된 트랜지스터를 이용하여 데이터 신호에 상응하는 전류를 유기 발광

다이오드로 공급함으로써 유기 발광 다이오드에서 빛을 발생시킨다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치에서 움직이는 이미지를 표시하는 경우 물체의 윤곽이 흐려지거나 불명료해지는 모션 블러(motion blur) 현상이 발생할 수 있다. 최근, 이러한 모션 블러 현상을 방지하기 위해 한 프레임 내에서 일부 시간 동안만 영상을 표시하고 나머지 시간 동안은 검은 색을 표시하는 이른바 임펄스(impulse) 구동 방식이 개발되었다. 그러나, 임펄스 구동 방식에서, 에미션 신호가 매 프레임 주기마다 1사이클(cycle)의 온-구간을 가지는 경우 플리커(flicker) 현상이 발생할 수 있으며, 에미션 신호가 매 프레임 주기마다 2사이클 이상의 온-구간들을 가지는 경우 모션 블러 현상의 방지 효과가 제한적이라는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 모션 블러 및 플리커 현상을 방지하고, 휘도를 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 수행하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 상기 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 에미션 신호를 생성하는 단계, 및 상기 에미션 신호의 상기 온-구간들에서 상기 유기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 각 프레임 주기는 상기 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 상기 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고, 상기 에미션 신호는 상기 제1 구간에서 상기 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 상기 제2 구간에서 상기 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가질 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1일 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1일 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고, 상기 제2 부분구간은 상기 제2 온-구간에 상응하고, 상기 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치에 디밍(dimming)을 적용하도록 상기 복수의 구간들에서의 상기 온-구간들에 동일한 듀티비(duty ratio)를 적용하여 상기 온-구간들을 감소시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 듀티비는 조정 가능할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 구비한 표시 패널, 복수의 스캔 라인들을 통해 상기 화소들에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부, 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 화소들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 복수의 에미션 제어 라인들을 통해 상기 화소들에 에미션 신호를 제공하는 에미션 구동부, 및 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 에미션 구동부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 상기 에미션 구동부는, 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 상기 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 상기 에미션 신호를 생성할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 각 프레임 주기는 상기 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 상기 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고, 상기 에미션 신호는 상기 제1 구간에서 상기 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 상기 제2 구간에서 상기 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가질

수 있다.

- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 온-구간과 상기 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1일 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고, 상기 제2 부분구간은 상기 제2 온-구간에 상응하고, 상기 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 복수의 구간들에서의 상기 온-구간들은 동일한 듀티비가 적용되어 감소될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 듀티비는 조정 가능할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 에미션 신호를 조정함으로써 블랙 띠를 삽입한 것과 같은 효과를 얻을 수 있어 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 또한, 휘도 변화를 줄임으로써 플리커 현상을 방지하고, 최대 발광 구간을 조정하여 유기 발광 표시 장치의 휘도를 개선시킬 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 수행함으로써 모션 블러 현상 및 플리커 현상을 방지하고 휘도를 개선할 수 있다.
- [0025] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 화소에 포함되는 화소 회로의 일 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 도 1의 에미션 구동부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 도 1의 화소에 인가되는 에미션 신호의 일 예를 나타내는 파형도이다.
- 도 5는 도 4의 에미션 신호에 디밍(dimming)을 적용한 일 예를 나타내는 파형도이다.
- 도 6은 도 1의 화소에 인가되는 에미션 신호의 다른 예를 나타내는 파형도이다.
- 도 7은 도 6의 에미션 신호에 디밍을 적용한 일 예를 나타내는 파형도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호를 사용한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 데이터 구동부(130), 스캔 구동부(140), 에미션 구동부(150), 전원 공급부(160), 초기화 구동부(170), 및 타이밍 제어부(190)를 포함할 수 있다.
- [0030] 표시 패널(110)은 복수의 스캔 라인들(SL1, SL2, ..., SLn)을 통해 스캔 구동부(140)와 연결되고, 복수의 데이터 라인들(DL1, DL2, ..., DLm)을 통해 데이터 구동부(130)와 연결될 수 있다. 또한, 표시 패널(110)은 복수의 에미션 라인들(EM1, EM2, ..., EMn)을 통해 에미션 구동부(150)와 연결될 수 있다. 표시 패널(110)은 복수의 스캔 라인들(SL1, SL2, ..., SLn) 및 복수의 데이터 라인들(DL1, DL2, ..., DLm)의 교차부마다 위치되는 n\*m 개의 화소(PX)들을 포함할 수 있다.
- [0031] 데이터 구동부(130)는 복수의 데이터 라인들(DL1, DL2, ..., DLm)을 통해 복수의 화소(PX)들 각각에 데이터 신호

호를 제공할 수 있다.

[0032] 스캔 구동부(140)는 복수의 스캔 라인들(SL1, SL2, ..., SLn)을 통해 복수의 화소(PX)들 각각에 스캔 신호를 제공할 수 있다.

[0033] 에미션 구동부(150)는 복수의 에미션 라인들(EM1, EM2, ..., EMn)을 통해 복수의 화소(PX)들 각각에 에미션 신호를 제공할 수 있다. 에미션 구동부(150)는 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 에미션 신호를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 에미션 구동부(150)는 각 프레임 주기는 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고, 에미션 신호는 제1 구간에서 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 제2 구간에서 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가질 수 있다. 즉, 한 프레임을 동일한 크기의 제1 구간 및 제2 구간으로 나누어 제1 구간에서는 제1 구간의 전체에서 유기 발광 소자가 발광하도록 제어하고, 제2 구간에서는 상기 제2 구간 중 일정 비율의 구간에서만 발광하도록 제어할 수 있다. 이와 같이, 에미션 신호는 제2 구간의 일부에서만 턴-온 레벨인 온-구간을 가지므로, 제2 구간의 턴-오프 레벨인 구간에서 블랙 띠를 삽입한 것과 같은 효과를 얻을 수 있어 유기 발광 표시 장치(100)의 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 또한, 제2 구간에 에미션 신호가 턴-오프 레벨인 구간을 설정함으로써 주파수가 높아지는 효과와 휘도 변화가 줄어드는 효과를 얻을 수 있어 플리커 현상을 방지할 수 있다.

[0034] 플리커 현상과 모션 블러 현상을 방지하기 위해 제1 구간 및 제2 구간에서 에미션 신호가 턴-온 레벨인 구간(즉, 온-구간)의 시간 길이 비율을 조정할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1일 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1일 수 있다. 일 실시예에서, 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고, 제2 부분구간은 제2 온-구간에 상응하고, 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응할 수 있다.

[0035] 일 실시예에서, 에미션 구동부(150)는 유기 발광 표시 장치(100)의 명암비를 증가시키거나 모션 블러 현상을 방지하기 위해 화소(PX)들에 디밍(dimming)이 적용된 에미션 신호를 제공할 수 있다. 즉, 복수의 구간들에서의 온-구간들은 동일한 듀티비(duty ratio)가 적용되어 감소될 수 있다. 예를 들어, 온-구간인 제1 구간 및 제2 부분구간에 동일한 듀티비가 적용되어 감소될 수 있다. 다른 예에서, 디밍은 온-구간들을 동일한 시간 길이의 분할 구간들로 나누고, 분할구간들 각각을 에미션 신호가 인가되는 디밍 온-구간 및 에미션 신호가 인가되지 않는 디밍 오프-구간으로 분할할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간은 제2 부분구간의 크기와 동일한 시간 길이의 분할구간들로 분할되고, 각각의 분할구간들에 디밍을 적용할 수 있다. 일 실시예에서, 디밍 온-구간 및 디밍 오프-구간의 시간 길이가 동일하게 설정하여, 듀티비를 50%로 설정할 수 있다. 일 실시예에서, 에미션 신호의 듀티비는 동적으로 조정될 수 있다. 예를 들어, 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정됨으로써 유기 발광 표시 장치(100)의 시인성을 높일 수 있다. 이 밖에도, 에미션 구동부(150)는 유기 발광 표시 장치(100)의 명암비를 증가시키거나 모션 블러 현상을 방지하기 위해 다양한 방법으로 디밍이 적용된 에미션 신호를 제공할 수 있다.

[0036] 전원 공급부(160)는 전원 라인들(미도시)을 통해 복수의 화소(PX)들 각각에 고전원 전압(ELVDD), 저전원 전압(ELVSS) 및 초기 전원 전압(Vint)을 제공할 수 있다.

[0037] 초기화 구동부(170)는 표시부에 포함된 복수의 화소(PX)들 각각에 초기화 신호를 생성하여 전달할 수 있다.

[0038] 타이밍 제어부(190)는 복수의 타이밍 제어 신호들(CTL1, CTL2, CTL3, CTL4)을 생성하여 데이터 구동부(130), 스캔 구동부(140), 에미션 구동부(150) 및 전원 공급부(160)에 공급함으로써 이들을 제어할 수 있다.

[0039] 도 2는 도 1의 화소에 포함되는 화소 회로의 일 예를 나타내는 회로도이다.

[0040] 도 2를 참조하면, 화소에 포함되는 화소 회로는 고전원 전압(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에서 데이터 신호(DATA[m])에 상응하는 구동 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가하는 제1 트랜지스터(TR1), 제1 트랜지스터(TR1)의 소스 전극과 상응하는 데이터 라인에 연결된 제2 트랜지스터(TR2), 구동 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 연결된 제3 트랜지스터(TR3), 초기화 전압(Vint)과 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극 사이에 연결된 제4 트랜지스터(TR4), 고전원 전압(ELVDD)과 제1 트랜지스터(TR1)의 소스 전극 사이에 제5 트랜지스터(TR5) 및 제1 트랜지스터(TR1)의 드레인 전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 연결된 제6 트랜지스터(TR6)를 포함할 수 있다.

[0041] 구체적으로, 제4 트랜지스터(TR4)는 초기화 구동부로부터 생성되어 인가되는 초기화 신호(INT)에 따라 스위칭 동작이 제어될 수 있다. 프레임의 초기 소정의 기간 동안 초기화 신호(INT)가 모든 화소에 인가되어 제4 트랜지

스터(TR4)를 일괄적으로 턴 온 시키면 초기화 전압(Vint)이 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극에 인가되어 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극의 전압을 초기화 전압(Vint)으로 리셋시킬 수 있다.

[0042] 제2 트랜지스터(TR2)는 스캔 구동부에서 생성된 스캔 신호(SCAN[n])에 따라 턴 온 될 수 있으며, 데이터 라인을 통해 데이터 신호(DATA[m])가 제1 트랜지스터(TR1)로 인가될 수 있다.

[0043] 제3 트랜지스터(TR3)의 게이트 전극에 제2 트랜지스터(TR2)에 인가되는 스캔 신호(SCAN[n])가 동시에 인가되고 그에 상응하여 제3 트랜지스터(TR3)가 동작할 수 있다.

[0044] 제3 트랜지스터(TR3)가 턴 온 되는 때에 제1 트랜지스터(TR1)는 유기 발광 다이오드 연결되어 문턱 전압을 보상 받을 수 있다. 따라서, 제2 트랜지스터(TR2)와 제3 트랜지스터(TR3)는 각각 게이트 전극에 동일한 스캔 신호(SCAN[n])를 인가 받아 동작하므로 제1 트랜지스터(TR1)의 문턱 전압이 보상되는 기간 동안 화소에 데이터 신호가 인가될 수 있다.

[0045] 제1 트랜지스터(TR1)는 제2 트랜지스터(TR2)를 통해 인가된 데이터 신호(DATA[m])에 상응하는 구동 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가할 수 있다.

[0046] 제6 트랜지스터(TR6)는 제1 트랜지스터(TR1)의 드레인 전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 위치하여 에미션 신호(EM[n])를 인가받아 스위치 역할을 할 수 있다. 즉, 제6 트랜지스터(TR6)가 턴 온 될 때 데이터 신호에 상응하는 구동 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 유입되어 영상을 표시할 수 있다. 따라서, 제6 트랜지스터(TR6)에 입력되는 에미션 신호(EM[n])를 제어하여 화소의 발광을 제어할 수 있으므로, 각 프레임 주기를 서로 동일한 시간 길이를 가지는 복수의 구간들로 구분하여 복수의 구간들에서 서로 다른 시간 길이의 온-구간들을 가지는 에미션 신호를 인가할 수 있다. 예를 들어, 각 프레임 주기는 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간 및 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분되고, 에미션 신호는 제1 구간에서 제1 구간의 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 제2 구간에서 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가지도록 제어될 수 있다.

[0047] 도 1의 화소는 도2의 화소 회로 이외에도 에미션 신호를 인가받아 유기 발광 다이오드의 발광을 제어할 수 있는 다양한 형태의 화소 회로를 포함할 수 있다.

[0048] 도 3은 도 1의 에미션 구동부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0049] 도 3을 참조하면, 에미션 구동부(200)는 유기 발광 표시 장치의 스캔 라인 수에 상응하는 복수의 에미션 구동 스테이지들(151, 152, 153, 154, ...)을 포함할 수 있다. 예를 들어, n개의 스캔 라인이 존재하는 경우, n개의 에미션 구동 스테이지들(151, 152, 153, 154, ...)이 에미션 구동부(200)에 포함될 수 있다.

[0050] 제1 에미션 구동 스테이지(151)는 발광 FLM 신호(EM\_FLM)를 입력 신호로서 수신하고, 제1 클락 신호(CLK1) 및 제2 클락 신호(CLK2)에 의해 제어되며, 제1 에미션 신호(EM1) 및 제1 순차 입력 신호(NEXT\_IN1)를 출력할 수 있다. 제1 에미션 신호(EM1)는 제1 에미션 라인을 통해 표시 패널에 인가되고, 제1 순차 입력 신호(NEXT\_IN1)는 다음 단(152)에 입력 신호로서 인가될 수 있다. 즉, 이전 스테이지에서 출력되는 순차 입력 신호가 인접한 다음 스테이지에서 입력 신호로 사용될 수 있다. 이에 따라, 제1 에미션 구동 스테이지(151)에만 별도의 입력 신호인 발광 FLM 신호(EM\_FLM)를 인가하면, 각각의 에미션 구동 스테이지(151 내지 154)에서 생성된 순차 입력 신호(NEXT\_IN1 내지 NEXT\_IN3)가 다음 단의 에미션 구동 스테이지(151 내지 154)에 순차적으로 인가될 수 있다.

[0051] 발광 FLM 신호(EM\_FLM)가 제1 에미션 구동 스테이지(151)에 인가되고, 이후 제1 내지 제3 순차 입력 신호들(NEXT\_IN1, NEXT\_IN2, NEXT\_IN3)이 순차적으로 인가됨에 따라 제1 내지 제4 에미션 신호들(EM1 내지 EM4)이 순차적으로 출력된다. 즉, 에미션 신호(EM1 내지 EM4)의 파형이 일정한 시간 간격으로 시프트되면서 생성될 수 있다. 에미션 신호(EM1 내지 EM4)를 수신하는 표시 패널은 라인 별로 순차적으로 발광할 수 있다. 따라서, 에미션 신호를 제어하기 위해 발광 FLM 신호(EM\_FLM)를 조절할 수 있다. 예를 들어, 한 프레임을 제1 구간 및 제2 구간으로 나누어 제1 구간에서는 전구간에서 에미션 신호가 인가되도록 발광 FLM 신호(EM\_FLM)를 제어하고, 제2 구간에서는 일부 구간에서만 에미션 신호가 인가되도록 발광 FLM 신호(EM\_FLM)를 제어할 수 있다.

[0052] 도 4는 도 1의 화소에 인가되는 에미션 신호의 일 예를 나타내는 파형도이다.

[0053] 도 4를 참조하면, 한 프레임 주기는 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간과 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분될 수 있다. 에미션 신호는 제1 구간에서 제1 구간 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 제2 구간에서 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가질 수 있다. 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고, 제2 부분구간은 제2 온-구간에 상응하고, 제1 및 제3 부분

구간들은 오프-구간들에 상응할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 2:1일 수 있다. 예를 들어, 프레임의 주파수가 60Hz 이고 한 프레임 주기가 16.7ms인 경우, 에미션 신호는 제1 구간에서 8.4ms 동안 턴-온 레벨일 수 있다. 이 때, 에미션 신호는 제2 구간의 제1 부분구간에서 2.1ms 동안 턴-오프 레벨일 수 있으며, 제2 부분구간에서 4.2ms 동안 턴-온 레벨일 수 있고, 제3 부분구간에서 다시 2.1ms 동안 턴-오프 레벨일 수 있다. 즉, 제1 구간의 제1 온-구간의 시간 길이(8.4ms)와 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 (4.2ms)의 비율이 2:1일 수 있다. 이와 같이, 제1 부분구간 및 제3 부분구간에서 에미션 신호가 턴-오프 레벨을 가지므로, 블랙 띠를 삽입하는 효과를 얻을 수 있어 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 제2 구간의 전구간에서 에미션 신호가 턴-오프 레벨인 경우와 비교하였을 때, 휘도 변화를 줄이고, 주파수를 높이는 효과가 있어 플리커 현상을 방지할 수 있다. 또한, 제2 구간의 전구간에서 에미션 신호가 턴-오프 레벨인 경우 최대 발광 시간이 전체 발광 시간의 50%인 반면에, 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율이 2:1인 경우 최대 발광 시간이 전체 발광 시간의 75% (12.6ms/16.7ms) 이므로 휘도가 개선될 수 있다. 제1 구간과 제2 구간의 순서를 변경할 수도 있으나, 프레임의 뒷 부분에 블랙 띠를 삽입할 때 모션 블러 현상을 효율적으로 방지할 수 있으므로, 프레임의 앞부분에 제1 구간, 프레임의 뒷 부분에 제2 구간이 위치하는 것이 바람직하다.

[0054] 도 5는 도 4의 에미션 신호에 디밍(dimming)을 적용한 일 예를 나타내는 파형도이다.

[0055] 도 4 및 도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 명암비를 증가시키거나 모션 블러 현상을 방지하기 위해 화소 회로로 인가되는 에미션 신호에 디밍을 적용할 수 있다. 도 4의 에미션 신호를 나타내는 파형도에서 온-구간인 제1 구간 및 제2 부분구간에 동일한 듀티비를 적용하여 온-구간들을 감소시킬 수 있다. 온-구간인 제1 구간과 제2 부분구간은 동일한 시간 길이의 분할구간들로 분할되고, 각각의 분할구간들에 동일한 듀티비를 적용할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간은 제2 부분구간과 동일한 크기인 제1 분할구간 및 제2 분할구간으로 나누고, 각각에 동일한 듀티비를 적용할 수 있다. 일 실시예에서, 디밍은 에미션 신호가 인가되는 디밍 온-구간 및 에미션 신호가 인가되지 않는 디밍 오프-구간으로 분할하여 적용될 수 있다. 예를 들어, 듀티비가 50%이 되도록 디밍을 적용하여 동일한 시간 길이의 디밍 온-구간 및 디밍 오프-구간을 설정할 수 있다. 디밍 적용 시 듀티비는 명암비를 증가시키거나 모션 블러 현상을 방지하기 위해 다양한 값으로 조정될 수 있으며, 동적으로 조정될 수 있다. 예를 들어, 듀티비는 외부광의 세기에 따라 조정됨으로써 유기 발광 표시 장치의 시인성을 높일 수 있다. 이와 같이, 화소 회로로 인가되는 에미션 신호에 디밍을 적용함으로써 유기 발광 표시 장치의 명암비를 증가시키고, 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 또한, 유기 발광 다이오드의 발광 비율이 줄어들 수 있으므로, 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0056] 도 6은 도 1의 화소에 인가되는 에미션 신호의 다른 예를 나타내는 파형도이다.

[0057] 도 6을 참조하면, 한 프레임 주기는 프레임 주기의 절반에 상응하는 제1 구간과 프레임 주기의 나머지 절반에 상응하는 제2 구간으로 구분될 수 있다. 에미션 신호는 제1 구간에서 제1 구간 전체에 상응하는 제1 온-구간을 가지고, 제2 구간에서 제2 구간의 일부에 상응하는 제2 온-구간을 가질 수 있다. 제2 구간은 제1 부분구간, 제2 부분구간, 및 제3 부분구간을 순차적으로 포함하고, 제2 부분구간은 제2 온-구간에 상응하고, 제1 및 제3 부분구간들은 오프-구간들에 상응할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율은 3:1일 수 있다. 예를 들어, 프레임의 주파수가 60Hz 이고 한 프레임 주기가 16.7ms인 경우, 에미션 신호는 제1 구간에서 8.4ms 동안 턴-온 레벨일 수 있다. 이 때, 에미션 신호는 제2 구간의, 제1 부분구간에서 2.8ms 동안 턴-오프 레벨일 수 있으며, 제2 부분구간에서 2.8ms 동안 턴-온 레벨일 수 있고, 제3 부분구간에서 다시 2.8ms 동안 턴-오프 레벨일 수 있다. 즉, 제1 구간의 제1 온-구간의 시간 길이(8.4ms)와 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 (2.8ms)의 비율이 3:1일 수 있다. 이와 같이, 제1 부분구간 및 제3 부분구간에서 에미션 신호가 턴-오프 레벨을 가지므로, 블랙 띠를 삽입하는 효과를 얻을 수 있어 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 제1 구간의 제1 온-구간과 제2 구간의 제2 온-구간의 시간 길이 비율이 2:1인 경우와 비교하였을 때, 비율이 3:1인 경우 최대 발광 시간이 전체 발광 시간의 67% (11.2ms/16.7ms) 이므로 휘도 개선 효과는 줄어들 수 있지만, 제2 구간에서 에미션 신호가 턴-온 레벨을 가지는 시간이 줄어들기 때문에 모션 블러 현상을 방지하는 효과는 증가될 수 있다.

[0058] 도 7은 도 6의 에미션 신호에 디밍을 적용한 일 예를 나타내는 파형도이다.

[0059] 도 6 및 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 명암비를 증가시키거나 모션 블러 현상을 방지하기 위해 화소 회로로 인가되는 에미션 신호에 디밍을 적용할 수 있다. 도 6의 에미션 신호를 나타내는 파형도에서 온-구간인 제1 구간 및 제2 부분구간에 동일한 듀티비를 적용하여 온-구간들을 감소시킬 수 있다. 온-구간인 제1 구간과

제2 부분구간은 동일한 시간 길이의 분할구간들로 분할되고, 각각의 분할구간들에 동일한 듀티비를 적용할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간은 제2 부분구간과 동일한 크기인 제1 분할구간, 제2 분할구간, 및 제3 분할구간으로 나누고, 각각에 동일한 듀티비를 적용할 수 있다. 다만, 디밍을 적용하는 방법에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이와 같이, 화소 회로로 인가되는 에미션 신호에 디밍을 적용함으로써 유기 발광 표시 장치의 명암비를 증가시키고, 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 또한, 유기 발광 다이오드의 발광 비율이 줄어들 수 있으므로, 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0060] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0061] 도 8을 참조하면, 전자 기기(200)는 프로세서(210), 메모리 장치(220), 저장 장치(230), 입출력 장치(240), 파워 서플라이(250) 및 유기 발광 표시 장치(260)를 포함할 수 있다. 전자 기기(200)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다.

[0062] 프로세서(210)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(210)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(210)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(210)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.

[0063] 메모리 장치(220)는 전자 기기(200)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(220)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.

[0064] 저장 장치(230)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(240)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(250)는 전자 기기(200)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(260)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.

[0065] 유기 발광 표시 장치(260)는 도 1의 유기 발광 표시 장치(200)일 수 있으며, 도 2의 화소 회로 및 도 3의 에미션 구동부를 포함할 수 있다. 따라서 유기 발광 표시 장치(260)는 에미션 신호를 조정함으로써 블랙 띠를 삽입한 것과 같은 효과를 얻을 수 있어 모션 블러 현상을 방지할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(260)의 주파수를 높이고, 휘도 변화를 줄임으로써 플리커 현상을 방지하며, 최대 발광 구간을 조정하여 유기 발광 표시 장치의 휘도를 개선시킬 수 있다.

[0066] 실시예에 따라, 전자 기기(200)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Table Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 네비게이션(Navigation) 등과 같은 유기 발광 표시 장치(260)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

[0067] 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법 및 유기 발광 표시 장치에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다. 예를 들어, 화소 회로는 에미션 신호를 인가받아 유기 발광 다이오드의 발광을 제어할 수 있는 다양한 형태로 구성될 수 있다.

### 산업상 이용가능성

[0068] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레

이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.

[0069]

상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

### 부호의 설명

[0070]

100: 유기 발광 표시 장치 110: 표시 패널

130: 데이터 구동부 140: 스캔 구동부

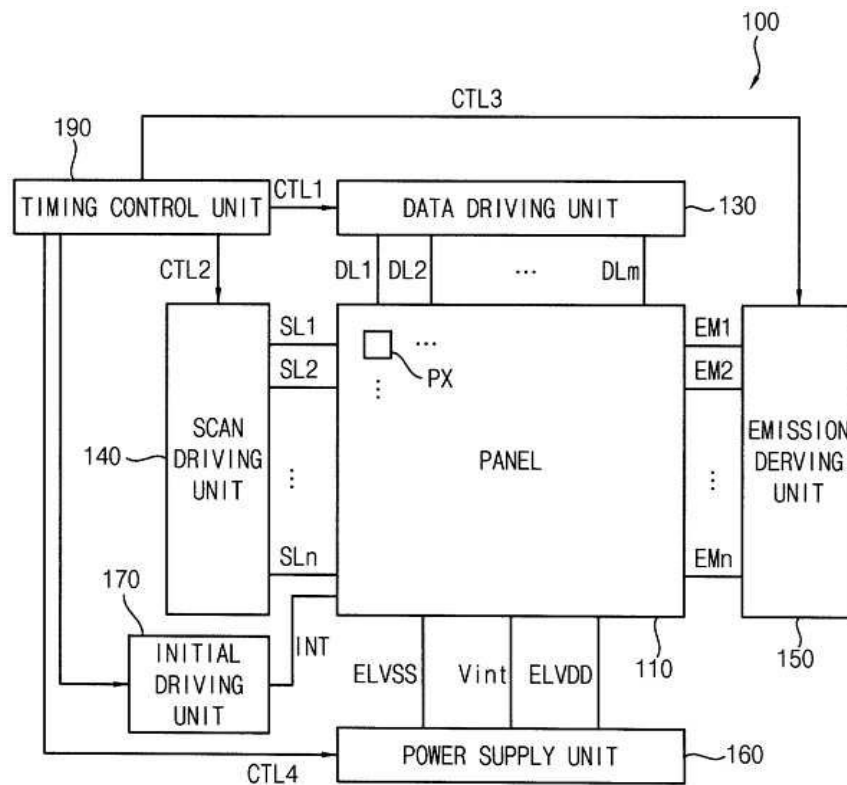
150: 에미션 구동부 160: 전원 공급부

170: 초기화 구동부 190: 타이밍 제어부

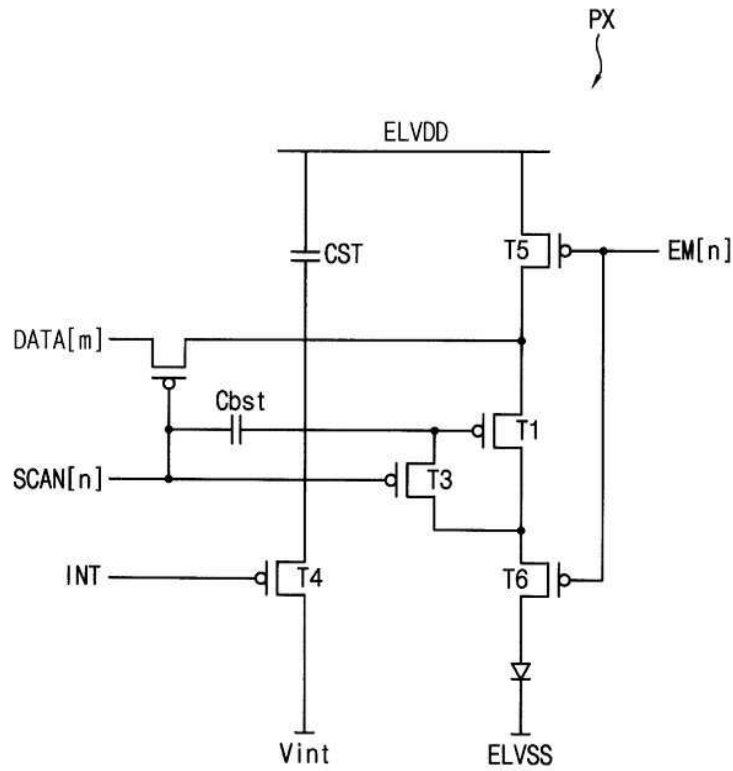
PX: 화소

### 도면

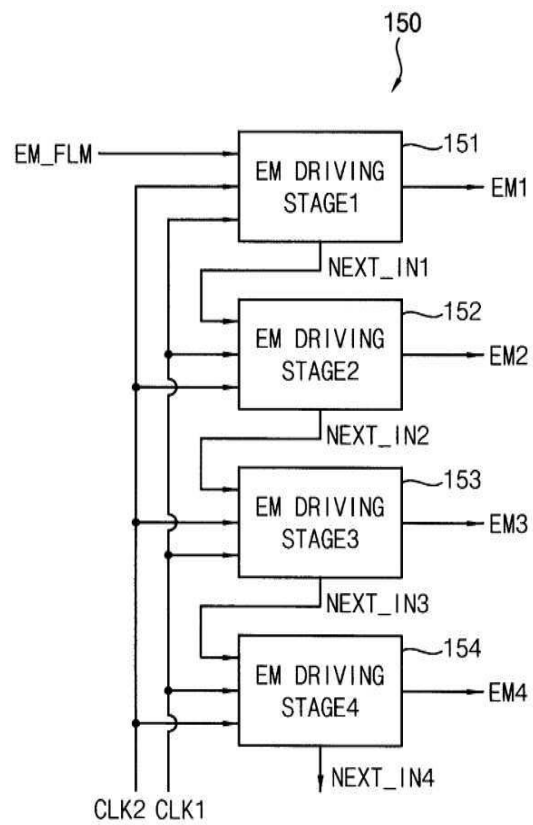
#### 도면1



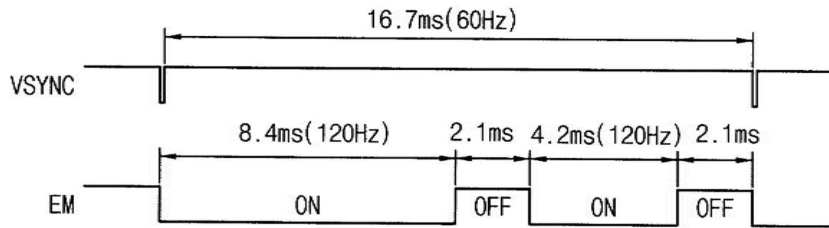
도면2



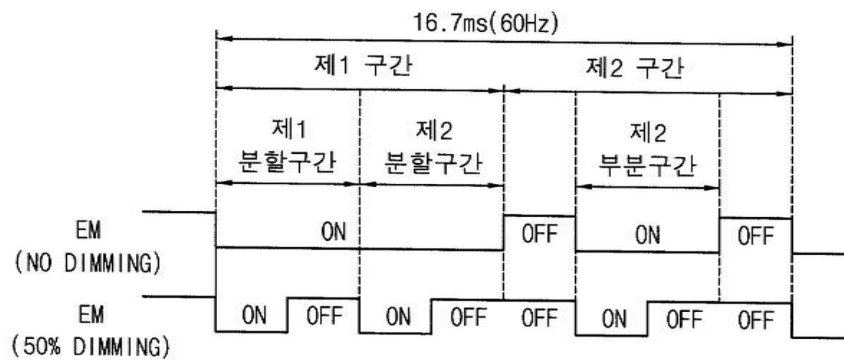
도면3



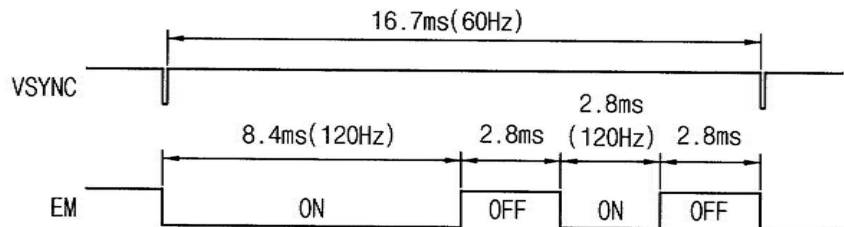
도면4



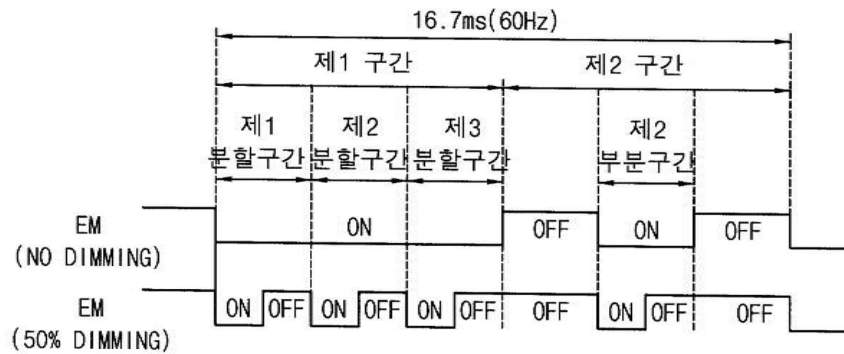
도면5



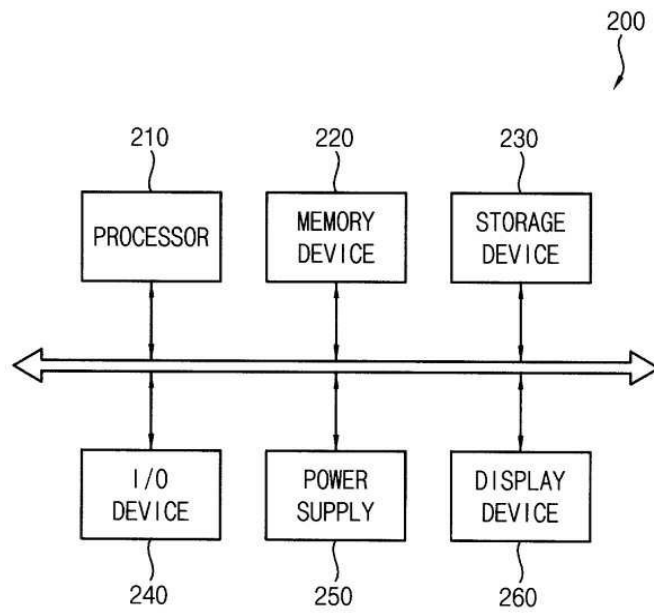
도면6



도면7



도면8



|                |                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：OLED显示装置及其驱动方法                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020150081803A</a>                               | 公开(公告)日 | 2015-07-15 |
| 申请号            | KR1020140001660                                                | 申请日     | 2014-01-07 |
| [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         | JEON JIN<br>전진                                                 |         |            |
| 发明人            | 전진                                                             |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                                       |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3233 G09G3/2025 G09G2320/0247 G09G2320/064 G09G2320/0233 |         |            |
| 代理人(译)         | 英西湖公园                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                      |         |            |

#### 摘要(译)

用于驱动包括有机发光元件的有机发光显示装置的方法通过将每个帧周期划分为具有相同时间长度的部分来产生具有在多个部分中的不同时间长度之间的部分的发射信号，并且从其发射光发射信号的截面上的有机发光元件。COPYRIGHT KIPO 2015

