



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0030348  
(43) 공개일자 2020년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/3266 (2016.01) G09G 3/3233 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
G09G 3/3266 (2013.01)  
G09G 3/3233 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0109111  
(22) 출원일자 2018년09월12일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
이근우  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
박용규  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
이문준  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
특허법인천문

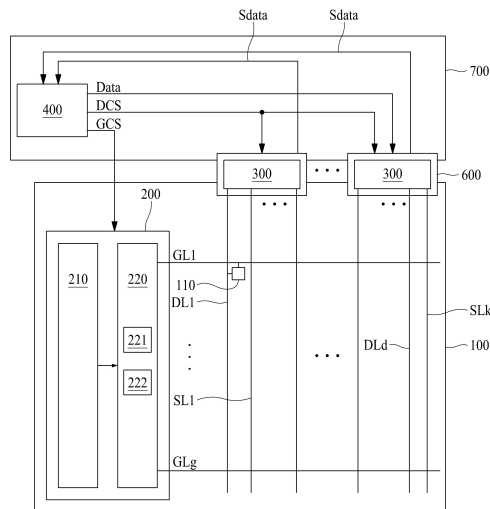
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

**(57) 요약**

본 발명의 목적은, 수직 블랭킹 기간에 블랙 영상을 위한 블랙 게이트 펄스들과 센싱을 위한 센싱 게이트 펄스들을 출력하며, 블랙 게이트 펄스들이 출력된 후 센싱 게이트 펄스들이 출력되는 타이밍을 게이트 라인마다 다르게 설정할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2300/043 (2013.01)

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/0252 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기발광 다이오드들과 상기 유기발광 다이오드들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 픽셀들이 구비되어 있는 유기발광 표시패널;

제1 프레임 기간 중, 제1 기간에는, 영상 출력에 이용되는 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 영상 게이트 펄스들을 상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들로 출력하고, 상기 제1 기간 이후에 도달하는 제2 기간에는, 블랙 영상 출력에 이용되는 블랙 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 블랙 게이트 펄스들과 상기 영상 게이트 펄스들을 출력하고, 상기 제1 프레임 기간 중 상기 제2 기간 이후부터 제2 프레임 기간의 제1 기간이 시작될 때까지의 제3 기간에는, 특성변화가 감지될 구동 트랜지스터들과 연결되어 있는 하나의 게이트 라인으로, 센싱 게이트 펄스를 출력하는 게이트 드라이버;

상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로, 상기 제1 기간에는 상기 영상 데이터 전압들을 출력하고, 상기 제2 기간에는 상기 영상 데이터 전압들 또는 상기 블랙 영상 데이터 전압들을 출력하고, 상기 제3 기간에는 상기 블랙 영상 데이터 전압들 또는 센싱 영상 출력을 위한 센싱 영상 데이터 전압들을 출력하는 데이터 드라이버; 및

상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 블랙 게이트 펄스들은 상기 제1 프레임 기간의 상기 제2 기간부터 상기 제2 프레임 기간의 상기 제1 기간의 일부 기간까지 출력되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는,

상기 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부로부터 전송되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성하는 제1 구동부;

상기 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부로부터 전송되는 제9 내지 제18 게이트 클럭들을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성하는 제2 구동부; 및

상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간 중, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되도록 상기 제1 구동부 및 상기 제2 구동부를 제어하는 제3 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제3 구동부는,

상기 제어부로부터 전송되는 라인 선택 신호에 따라, 상기 게이트 라인들 중, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력될 센싱 게이트 라인을 선택하며,

상기 제1 구동부 또는 상기 제2 구동부가 상기 센싱 게이트 라인으로 상기 센싱 게이트 펄스를 출력하도록, 상기 제1 구동부 또는 상기 제2 구동부를 상기 제어부로부터 전송되는 리셋 신호에 따라 제어하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는,

게이트 클럭들 중, 상기 센싱 게이트 라인으로 상기 제1 프레임의 상기 제1 기간 또는 상기 제2 기간에 출력되는 영상 게이트 펄스에 대응되는 게이트 클럭이, 상기 제1 구동부 또는 상기 제2 구동부로 출력되는 타이밍에, 상기 라인 선택 신호를 상기 제3 구동부로 출력하는 유기발광 표시장치.

**청구항 5**

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 센싱 게이트 펄스가 상기 제1 구동부로부터 출력되는 경우, 상기 제3 기간 중, 상기 제1 구동부가 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제2 구동부가 블랙 게이트 펄스들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제1 구동부가 구동될 때까지의 제1 슬리핑 기간 중 어느 하나의 기간을 센싱 가능 기간으로 선택하여, 상기 센싱 가능 기간의 시작을 알리는 상기 리셋 신호를 상기 제3 구동부로 전송하는 유기발광 표시장치.

**청구항 6**

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 센싱 게이트 펄스가 상기 제2 구동부로부터 출력되는 경우, 상기 제3 기간 중, 상기 제2 구동부가 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제1 구동부가 블랙 게이트 펄스들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제2 구동부가 구동될 때까지의 제2 슬리핑 기간 중 어느 하나의 기간을 센싱 가능 기간으로 선택하여, 상기 센싱 가능 기간의 시작을 알리는 상기 리셋 신호를 상기 제3 구동부로 전송하는 유기발광 표시장치.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간에서, 상기 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간은, 상기 제2 프레임 기간의 제3 기간에서, 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 또 다른 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간과 다른 유기발광 표시장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 제1 구동부 또는 상기 제2 구동부는, 8개의 게이트 라인들로 동시에 상기 블랙 게이트 펄스들을 출력하는 유기발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 동영상 응답시간(MPRT: Motion Picture Response Time)을 개선하기 위해, 1프레임 기간에서, 영상을 출력한 후 블랙 영상을 출력하는 블랙 영상 방식을 이용하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정표시장치에서뿐만 아니라, 유기발광 표시장치에서도, 동영상 응답시간(MPRT: Motion Picture Response Time)의 지연에 의해, 영상이 선명하게 보여지지 않는 문제가 발생되고 있다.

[0003] 이를 방지하기 위해, 1프레임 기간에서, 영상을 출력한 후 블랙 영상을 출력하는 블랙 영상 방식이 이용되고 있다.

[0004] 또한, 종래의 유기발광 표시장치에서는, 공정 편차, 열화 등의 이유에 의해, 픽셀마다 구동 트랜지스터의 문턱 전압(Vth) 또는 이동도 등의 특성 편차가 발생한다. 따라서, 각각의 유기발광 다이오드를 구동하는 전류량이

다르며, 이로 인해, 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생되고 있다.

- [0005] 이를 극복하기 위해, 다양한 종류의 보상 방법들이 이용되고 있다.
- [0006] 상기 보상 방법들이 적용되기 위해서는, 1프레임 기간 중 영상 데이터 전압들이 출력되지 않는 수직 블랭킹 기간에 센싱 영상 데이터 전압들이 유기발광 표시패널로 출력되어야 한다.
- [0007] 또한, 상기 블랙 영상 방식을 이용하는 유기발광 표시장치에서는 상기 수직 블랭킹 기간에 블랙 영상 데이터 전압들이 유기발광 표시패널로 출력되어야 한다.
- [0008] 그러나, 종래의 유기발광 표시장치에서는, 이동도 등의 보상을 위한 센싱 영상 데이터 전압들과 블랙 영상 방식을 적용하기 위한 블랙 영상 데이터 전압들이, 상기 블랭킹 기간에 유기발광 표시패널로 모두 출력될 수 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 수직 블랭킹 기간에 블랙 영상을 위한 블랙 게이트 펄스들과 센싱을 위한 센싱 게이트 펄스들을 출력하며, 블랙 게이트 펄스들이 출력된 후 센싱 게이트 펄스들이 출력되는 타이밍을 게이트 라인마다 다르게 설정할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 다이오드들과 상기 유기발광 다이오드들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 픽셀들이 구비되어 있는 유기발광 표시패널, 제1 프레임 기간 중, 제1 기간에는, 영상 출력에 이용되는 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 영상 게이트 펄스들을 상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들로 출력하고, 상기 제1 기간 이후에 도달하는 제2 기간에는, 블랙 영상 출력에 이용되는 블랙 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 블랙 게이트 펄스들과 상기 영상 게이트 펄스들을 출력하고, 상기 제1 프레임 기간 중 상기 제2 기간 이후부터 제2 프레임 기간의 제1 기간이 시작될 때까지의 제3 기간에는, 특성변화가 감지될 구동 트랜지스터들과 연결되어 있는 하나의 게이트 라인으로, 센싱 게이트 펄스를 출력하는 게이트 드라이버, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로, 상기 제1 기간에는 상기 영상 데이터 전압들을 출력하고, 상기 제2 기간에는 상기 영상 데이터 전압들 또는 상기 블랙 영상 데이터 전압들을 출력하고, 상기 제3 기간에는 상기 블랙 영상 데이터 전압들 또는 센싱 영상 출력을 위한 센싱 영상 데이터 전압들을 출력하는 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 블랙 게이트 펄스들은 상기 제1 프레임 기간의 상기 제2 기간부터 상기 제2 프레임 기간의 상기 제1 기간의 일부 기간까지 출력된다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 명세서에 의하면, 블랙 영상 출력을 위한 블랙 영상 데이터 전압들이 패널로 공급되는 타이밍과, 센싱 영상 출력을 위한 센싱 영상 데이터 전압들이 패널로 공급되는 타이밍이 다르게 설정될 수 있으며, 이에 따라, 블랙 영상을 출력하는 기능 및 구동 트랜지스터를 센싱하는 기능이 수직 블랭킹 기간에 모두 수행될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 하나의 픽셀의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 게이트 구동부 중 게이트 펄스 출력부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 기간을 나타낸 예시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 클럭들의 파형들을 나타낸 예시도.

도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제2 기간에 게이트 드라이버에서 출력되는 게이트 펄스들을 나타낸 예시도.

도 9는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제3 기간에 게이트 드라이버에서 출력되는 게이트 펄스들을 나타낸 예시도.

도 10은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제3 기간을 나타낸 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 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 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0014] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0015] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 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 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '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 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0016] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0017] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0018] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0019] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제2 항목 또는 제3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0020] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 상세히 설명된다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 하나의 픽셀의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0024] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광 표시패널(100), 데이터 드라이버, 게이트 드라이버(200) 및 제어부(400)를 포함한다. 상기 데이터 드라이버는 적어도 하나의 데이터 드라이버 IC(300)를 포함한다.
- [0025] 이하의 설명 중, 수직 블랭킹 기간은, 프레임과 프레임 사이의 기간을 의미한다. 프레임이란 하나의 이미지를

의미한다. 따라서, 수직 블랭킹 기간은 서로 다른 두 개의 이미지가 출력되는 기간들 사이의 기간을 의미한다.

- [0026] 1프레임 기간이란, 하나의 이미지가 출력되는 기간을 의미하며, 1프레임 기간에는 하나의 수직 블랭킹 기간이 포함된다. 즉, 1프레임 기간은, 하나의 이미지가 출력되는 기간 및 상기 이미지가 지속되는 상기 수직 블랭킹 기간을 포함한다. 이하의 설명 중, 1프레임 기간들에 대해 순서가 필요한 경우에는 제1 프레임 기간 및 제2 프레임 기간이라는 용어가 이용되며, 그 이외의 경우에는, 1프레임 기간이라는 용어가 사용된다.
- [0027] 이하의 설명에서, 첫 번째 1프레임 기간은 제1 프레임 기간으로 정의되며, 두 번째 1프레임 기간은 제2 프레임 기간으로 정의된다. 즉, 제1 프레임 기간과 제2 프레임 기간은 연속적으로 발생하는 기간이다.
- [0028] 또한, 이하의 설명에서, 1프레임 기간 동안, 영상을 출력한 후 블랙 영상을 출력하는 방식은 블랙 영상 방식이라고 한다. 블랙 영상 방식은 동영상 응답시간(MPRT: Motion Picture Response Time)의 지연에 의해, 영상이 선명하게 보이지 않는 문제를 해결하기 위해 이용된다. 블랙 영상 방식에서는, 예를 들어, 1프레임 기간의 처음 1/2기간에는 사용자가 원하는 영상만이 출력되며, 나머지 1/2기간에는 블랙 영상과 영상이 모두 출력된다.
- [0029] 이하에서는, 상기 구성들이 순차적으로 설명된다.
- [0030] 첫째, 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 유기발광 다이오드(OLED)들과 상기 유기발광 다이오드(OLED)들을 구동하는 구동 트랜지스터들을 포함하는 픽셀(110)들이 구비되어 있다.
- [0031] 즉, 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 다이오드(OLED) 및 픽셀구동회로(PDC)를 포함하는 픽셀(110)들이 구비된다.
- [0032] 또한, 상기 유기발광 표시패널(100)에는 상기 픽셀(110)들이 형성되는 픽셀 영역을 정의하며 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들이 형성되어 있다.
- [0033] 상기 신호 라인들은 게이트 라인(GL), 센싱 펄스 라인(SPL), 데이터 라인(DL), 센싱 라인(SL), 제1 구동전원라인(PLA) 및 제2 구동전원라인(PLB)을 포함한다.
- [0034] 상기 게이트 라인(GL)들은 상기 유기발광 표시패널(100)의 제2방향, 예를 들어, 가로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성된다.
- [0035] 상기 센싱 펄스 라인(SPL)들은 상기 게이트 라인(GL)들과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 데이터 라인(DL)은, 상기 게이트 라인(GL) 및 상기 센싱 펄스 라인(SPL) 각각과 교차하도록 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1방향, 예를 들어 세로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성될 수 있다. 그러나, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)의 배치 구조는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0037] 상기 센싱 라인(SL)은 상기 데이터 라인(DL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 적어도 세 개의 상기 픽셀(110)들은 하나의 단위 픽셀을 형성하고 있다. 이 경우, 상기 단위 픽셀에는 하나의 상기 센싱 라인(SL)이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광 표시패널(100)의 수평 라인에 d개의 상기 데이터 라인(DL1 to DLd)이 형성되어 있는 경우, 상기 센싱 라인(SL)들의 갯수(k)는, d/4개가 될 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1방향(세로 방향)으로는 상기 데이터 라인들이 형성되어 있고, 상기 데이터 라인들과 나란하게 상기 센싱 라인(SL)들이 형성되어 있고, 상기 센싱 라인(SL)들 각각은, 하나의 수평 라인에 형성되어 있는 단위 픽셀들 각각을 구성하는 적어도 세 개의 픽셀(110)들에 연결될 수 있다.
- [0038] 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 센싱 라인(SL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수도 있다. 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 전원 공급부(500)에 연결되어 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제1 구동전원(EVDD)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0039] 상기 제2 구동전원라인(PLB)들은 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제2 구동전원(EVSS)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0040] 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 데이터 라인(DL)과 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 상기 게이트 라인(GL) 사이에 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가 구비된다. 또한, 상기 픽셀(110)들 각각에 구비된 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 캐패시터(Cst) 및 외부상 또는 내부보상을 위한 센싱 트랜지스터(Tsw2)가 구비된다.

- [0041] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 게이트 펄스(GP)에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트로 출력한다.
- [0042] 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)는 상기 센싱 펄스(SP)에 의해 스위칭되어 상기 센싱 라인(SL)에 공급되는 센싱용 전압을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극인 제2 노드(n2)에 공급한다.
- [0043] 상기 캐패시터(Cst)는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)의 스위칭에 따라 제1 노드(n1)에 공급되는 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 스위칭시킨다.
- [0044] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 캐패시터(Cst)의 전압에 의해 턴온되어, 상기 제1 구동전원라인(PLA)으로부터 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)의량을 제어한다.
- [0045] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로부터 공급되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하여 상기 데이터 전류(Ioled)에 대응되는 휘도를 가지는 광을 방출한다.
- [0046] 상기 설명에서는, 외부보상 또는 내부보상을 수행하기 위한 상기 센싱 라인(SL)을 구비한 픽셀(110)의 구조가, 도 2를 참조하여 설명되었으나, 상기 픽셀(110)은, 도 2에 도시된 구조 이외에도, 상기 센싱 라인(SL)을 구비한 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0047] 예를 들어, 외부보상이란, 상기 픽셀(110)에 형성되어 있는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량을 산출하여, 상기 변화량에 따라, 상기 단위 픽셀로 공급되는 데이터 전압들의 크기를 가변시키는 것을 의미한다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량이 산출될 수 있도록, 상기 픽셀(110)의 구조는 다양한 형태로 변경될 수 있다. 이 경우, 상기 센싱 라인(SL)은 반드시 구비되어야 한다.
- [0048] 또한, 외부보상을 위해, 상기 픽셀(110)을 이용하여 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량을 산출하는 방법도, 상기 픽셀(110)의 구조에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0049] 이 경우, 상기 외부보상을 위한 센싱은, 하나의 수직 블랭킹 기간에, 하나의 게이트 라인에 대해 수행될 수 있다.
- [0050] 부연하여 설명하면, 본 발명은 외부보상을 위해, 수직 블랭킹 기간 동안, 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들 또는 이동도들이 센싱될 때, 상기 센싱과 함께 블랙 영상을 출력할 수 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이며, 따라서, 외부보상 방법과 직접적으로 관련된 것은 아니다.
- [0051] 따라서, 외부보상을 위한 픽셀의 구조 및 외부보상을 수행하는 방법은, 현재 외부보상을 위해 제안되고 있는 다양한 픽셀의 구조 및 다양한 외부보상 방법으로 구성될 수 있다.
- [0052] 즉, 외부보상을 수행하기 위한 픽셀의 구체적인 구조 및 외부보상의 구체적인 방법은 본 발명의 범위를 벗어나는 것이다. 따라서, 외부보상을 위한 픽셀의 일예가, 도 2를 참조하여 간단히 설명되었으며, 외부보상 방법 역시, 이하에서 간단히 설명된다.
- [0053] 또한, 본 발명은 내부보상을 위해 상기 센싱 라인(SL) 및 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)가 구비되어 있는 유기발광 표시장치에도 적용될 수 있다. 내부보상을 위해 상기 센싱 라인(SL)을 갖는 상기 픽셀(110)의 구조도 다양한 형태로 변경될 수 있으며, 내부보상 방법도, 상기 픽셀(110)의 구조에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0054] 또한, 본 발명은 상기에서 설명된 바와 같이, 블랙 영상 방식이 이용되고 있다. 상기 블랙 영상 방식이 적용되는 상기 픽셀(110)의 구조 역시, 도 2에 도시된 구조 이외에도, 블랙 영상 방식에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0055] 즉, 도 2는, 외부 보상과 블랙 영상 방식을 실행하기 위한 최소한의 픽셀(110) 구조를 나타내고 있으며, 따라서, 상기 픽셀(110)의 구조는 도 2에 도시된 구조 이외에도 다양하게 변경될 수 있다.
- [0056] 이하에서는, 외부보상을 이용하는 유기발광 표시장치가 본 발명의 일예로서 설명된다.
- [0057] 둘째, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여, 순차적으로 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스(GP)를 공급한다.
- [0058] 여기서, 상기 게이트 펄스(GP)는 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 연결되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 턴온시킬 수 있는 신호를 의미한다. 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 턴오프시킬 수 있는 신호는 게

이트 오프 신호라 한다. 상기 게이트 펄스(GP)와 상기 게이트 오프 신호를 충칭하여 게이트 신호라 한다.

- [0059] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 유기발광 표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 테이프 캐리어 패키지(TCP), 칩온필름(COF) 또는 연성인쇄회로기판(FPCB) 등을 통해 상기 유기발광 표시패널(100)에 연결될 수 있으나, 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식을 이용하여, 상기 유기발광 표시패널(100) 내에 직접 실장될 수도 있다.
- [0060] 상기 게이트 드라이버(200)는, 제1 프레임 기간 중, 제1 기간에는, 영상 출력을 위한 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 영상 게이트 펄스들을 상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들로 출력한다.
- [0061] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 제1 기간 이후에 도달하는 제2 기간에는, 블랙 영상 출력을 위한 블랙 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 블랙 게이트 펄스들과 상기 영상 게이트 펄스들을 출력한다.
- [0062] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 제1 프레임 기간 중 상기 제2 기간 이후부터 제2 프레임 기간의 제1 기간이 시작될 때까지의 제3 기간에는, 특성변화가 감지될 구동 트랜지스터들과 연결되어 있는 하나의 게이트 라인으로, 센싱 게이트 펄스를 출력한다.
- [0063] 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스들은, 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 턴온시키는 상기 게이트 펄스들이다.
- [0064] 상기 블랙 게이트 펄스들은 상기 제1 프레임 기간의 상기 제2 기간부터 상기 제2 프레임 기간의 상기 제1 기간의 일부 기간까지 출력된다.
- [0065] 상기 제3 기간은 상기 블랭킹 기간에 대응된다. 상기 제1 기간 및 상기 제2 기간을 충칭하여 표시 기간이라 한다.
- [0066] 이를 위해, 상기 게이트 드라이버(200)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성하는 제1 구동부(221), 상기 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제9 내지 제18 게이트 클럭들을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성하는 제2 구동부(222) 및 상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간 중, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되도록 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)를 제어하는 제3 구동부(210)를 포함한다.
- [0067] 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)로부터 게이트 펄스들이 출력된다. 따라서, 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)는 게이트 펄스 출력부(220)에 포함된다.
- [0068] 상기 게이트 드라이버(200)의 구체적인 구성 및 기능은 이하에서 도 5를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0069] 셋째, 상기 제어부(400)는 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 제어한다.
- [0070] 상기 제어부(400)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)를 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버 IC(300)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성한다.
- [0071] 또한, 상기 제어부(400)는, 외부보상을 위한 센싱이 이루어지는 센싱 모드에서는, 외부보상이 수행되는 게이트 라인에 연결되어 있는 픽셀들로 공급될 센싱 영상 데이터들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다. 상기 외부보상을 위한 센싱은, 다양한 타이밍에 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도 변화와 관련된 외부보상을 위한 센싱은, 상기 블랭킹 기간에 이루어질 수 있다.
- [0072] 상기 제어부(400)는 상기 블랭킹 기간에 상기 센싱이 수행되어, 상기 데이터 드라이버로부터 제공되는 센싱 데이터(Sdata)들을 기반으로, 외부보상값들을 산출하여, 상기 외부보상값들을 저장부(450)에 저장한다. 상기 저장부(450)는, 상기 제어부(400)에 포함될 수도 있으며, 또는, 상기 제어부(400)의 외부에 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0073] 상기 제어부(400)는, 영상이 출력되는 표시 기간에 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 입력 영상 데이터들(Ri, Gi, Bi)을 상기 외부보상값을 이용해 보상하여 외부보상 영상 데이터들로 변환하거나 또는 상기 입력 영상 데이터들을 외부보상하지 않고 재정렬하여 일반 영상 데이터들로 변환하여 출력한다. 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 외부보상 영상 데이터들 또는 상기 일반 영상 데이터들을 데이터 전압(Vdata)들로 변환한 후,

상기 데이터 전압(Vdata)들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 공급한다.

- [0074] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 입력 영상 데이터들(Ri, Gi, Bi)을 재정렬하며, 재정렬된 영상 데이터들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 공급하기 위한 데이터 정렬부(430), 상기 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부(420), 상기 데이터 드라이버 IC(300)로부터 전송되어온 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 상기 픽셀(110)들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 보상하기 위한 외부보상값을 산출하기 위한 산출부(410), 상기 외부보상값을 저장하기 위한 저장부(450) 및 상기 데이터 정렬부(430)에서 생성된 영상 데이터(Data)들과 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 상기 제어신호들(DCS, GCS)을 상기 데이터 드라이버 IC(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부(440)를 포함한다. 상기 저장부(450)는 상기 제어부(400)에 포함될 수 있으나, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(400)와는 독립적으로 구성될 수도 있다. 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 외부보상값들을 이용하여 상기 입력 영상 데이터들을 상기 영상 데이터들로 변환할 수 있다.
- [0075] 특히, 상기 산출부(410)는 하나의 수직 블랭킹 기간에 센싱이 수행될 게이트 라인을 설정할 수 있으며, 상기 센싱이 수행되는 타이밍(이하, 간단히 센싱 타이밍이라 함)을 설정할 수 있다.
- [0076] 이 경우, 상기 센싱이 수행되는 타이밍은 각 게이트 라인별로 다르게 설정될 수 있다. 그러나, 모든 게이트 라인들에서 상기 센싱 타이밍이 모두 다른 것은 아니다. 예를 들어, 본 발명에는 적어도 두 개의 서로 다른 센싱 타이밍들이 적용될 수 있다.
- [0077] 상기 산출부(410)는 상기 센싱이 수행될 게이트 라인을 설정하기 위해, 상기 제어신호 생성부(420)를 제어할 수 있으며, 상기 센싱 타이밍을 설정하기 위해, 상기 제어신호 생성부(420)를 제어할 수 있다.
- [0078] 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 산출부(410)의 제어에 따라, 상기 센싱이 수행될 게이트 라인을 설정할 수 있는 라인 선택 신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있으며, 상기 산출부(410)의 제어에 따라, 상기 센싱 타이밍을 설정할 수 있는 리셋 신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있다.
- [0079] 상기 라인 선택 신호 및 상기 리셋 신호는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 포함될 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 게이트 펄스들의 생성에 이용되는 게이트 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있다. 상기 게이트 클럭들 역시 상기 게이트 제어신호(GCS)에 포함될 수 있다.
- [0081] 넷째, 상기 데이터 드라이버는 적어도 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 포함한다. 도 1에는 두 개 이상의 데이터 드라이버 IC(300)가 도시되어 있는 유기발광 표시장치가 본 발명의 일례로서 도시되어 있다.
- [0082] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 부착되는 칩온필름(600)에 구비될 수 있다. 상기 칩온필름(600)은 상기 제어부(400)가 구비되어 있는 메인 기판(700)에도 연결되어 있다. 그러나, 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 직접 장착될 수도 있다.
- [0083] 상기 데이터 드라이버 IC(300)들 각각은 데이터 라인들과 상기 센싱 라인들에 연결되며, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제어신호에 따라 표시 모드, 블랙 모드 및 센싱 모드로 동작한다.
- [0084] 상기 표시 모드는 영상을 출력하는 모드이며, 상기 제1 기간 및 상기 제2 기간에 수행된다.
- [0085] 상기 블랙 모드는 블랙 영상을 출력하는 모드이며, 상기 제2기간 및 상기 제3 기간에 수행된다. 특히, 상기 블랙 모드는 제1 프레임 기간의 상기 제2 기간부터 제2 프레임 기간의 제1 기간의 일부 기간까지 수행될 수 있다.
- [0086] 상기 센싱 모드는 상기 구동 트랜지스터들의 이동도들을 센싱하는 모드이며, 상기 제3 기간, 즉, 상기 블랭킹 기간에 수행된다.
- [0087] 적어도 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 전원 공급부(310) 및 센싱부(320)를 포함하고, 상기 데이터 전원 공급부(310)는 상기 데이터 라인(DL)들에 연결되며, 상기 센싱부(320)는 상기 센싱 라인(SL)들에 연결된다.
- [0088] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 데이터 라인(DL)들로, 상기 제1 기간에는 상기 영상 데이터 전압들을 출력하고, 상기 제2 기간에는 상기 영상 데이터 전압들 또는 상기 블랙 영상

데이터 전압들을 출력하고, 상기 제3 기간에는 상기 블랙 영상 데이터 전압들 또는 센싱 영상 출력을 위한 센싱 영상 데이터 전압들을 출력한다.

- [0089] 예를 들어, 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 표시 모드 시, 즉, 상기 제1 기간과 상기 제2 기간에는, 영상 출력을 위해 상기 제어부(400)로부터 수평 라인 단위로 공급되는 상기 영상 데이터(Data)들을 영상 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터 라인(DL)들로 공급한다.
- [0090] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 블랙 모드 시, 즉, 상기 제2 기간, 상기 제3 기간 및 상기 제3 기간 이후에 도래하는 제1 기간의 일부 기간에는, 블랙 영상 출력을 위해 상기 제어부(400)로부터 전송되는 블랙 영상 데이터들을 블랙 영상 데이터 전압들로 변환하여, 상기 블랙 영상 데이터 전압들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 연결된 데이터 라인들로 공급한다.
- [0091] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 센싱 모드시, 즉, 상기 제3 기간에는, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도들의 변화량 센싱을 위해 상기 제어부(400)로부터 전송되는 센싱 영상 데이터들을 센싱 영상 데이터 전압들로 변환하여, 상기 센싱 영상 데이터 전압들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 연결된 데이터 라인들로 공급한다.
- [0092] 상기 센싱부(320)는, 상기 표시 모드 시, 상기 픽셀구동회로(PDC)의 구동에 필요한 전압을 상기 센싱 라인(SL)들을 통해 상기 픽셀들로 공급할 수 있다.
- [0093] 상기 센싱부(320)는, 상기 블랙 모드 시, 상기 픽셀구동회로(PDC)의 구동에 필요한 전압을 상기 센싱 라인(SL)들을 통해 상기 픽셀들로 공급할 수 있다.
- [0094] 상기 센싱부(320)는, 상기 센싱 모드 시, 상기 센싱부(320)와 연결된 센싱 라인들에 센싱용 전압들을 공급한 후, 상기 센싱용 전압들에 대응되는 신호들을 수신한다. 상기 센싱부(320)는 하나의 수평 라인에 형성되어 있는 픽셀(110)들에 포함된 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도들의 변화를 나타내는 상기 신호들을 디지털 값인 센싱 데이터(Sdata)들로 변환한다. 상기 센싱부(320)는 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 상기 제어부(400)에 제공한다. 이 경우, 상기 제어부(400)는 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 외부보상값을 산출할 수 있다.
- [0095] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 게이트 구동부 중 게이트 펄스 출력부의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 기간을 나타낸 예시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 클럭들의 파형들을 나타낸 예시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제2 기간에 게이트 드라이버에서 출력되는 게이트 펄스들을 나타낸 예시도이며, 도 9는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제3 기간에 게이트 드라이버에서 출력되는 게이트 펄스들을 나타낸 예시도이다.
- [0096] 우선, 상기 게이트 드라이버(200)의 구성이 설명된다.
- [0097] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)를 포함하는 상기 게이트 펄스 출력부(220) 및 상기 제3 구동부(210)를 포함한다.
- [0098] 상기 게이트 펄스 출력부(220)는 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 연결되어 있으며, 게이트 라인들로 게이트 펄스를 출력한다.
- [0099] 상기 게이트 펄스 출력부(220)를 구성하는 상기 제1 구동부(221)는 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들(CLK1 to CLK8)을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성한다.
- [0100] 상기 게이트 펄스 출력부(220)를 구성하는 상기 제2 구동부(222)는 상기 제1 프레임 기간 중, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제9 내지 제18 게이트 클럭들(CLK9 to CLK16)을 이용하여 상기 영상 게이트 펄스들, 상기 블랙 게이트 펄스들 및 상기 센싱 게이트 펄스를 생성한다.
- [0101] 상기 제3 구동부(210)는 상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간 중, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되도록 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)를 제어한다.
- [0102] 즉, 상기 제3 구동부(210)는, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 라인 선택 신호(LSP)에 따라, 상기 게이트 라인들 중, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력될 센싱 게이트 라인을 선택한다.
- [0103] 또한, 상기 제3 구동부(210)는, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)가 상기 센싱 게이트 라인으로 상기 센싱 게이트 펄스를 출력하도록, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 상기 제어부(400)로

부터 전송되는 리셋 신호(RESET)에 따라 제어한다.

- [0104] 상기 선택 신호(LSP)는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제1 기간(A)과 상기 제2 기간(B)을 포함하는 표시 기간(DP)에 이용되는 상기 게이트 클럭들 중 어느 하나와 함께 상기 제어부(400)로부터 상기 게이트 드라이버(200)로 전송된다.
- [0105] 상기 리셋 신호(RESET)는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 제3 기간(C)에 대응되는 센싱 기간(SP)에 상기 제어부(400)로부터 상기 게이트 드라이버(200)로 전송된다.
- [0106] 다음으로, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 게이트 펄스(GP)들을 출력하는 기본적인 동작이 도 5를 참조하여 설명된다. 특히, 이하에서 설명되는 게이트 펄스(GP)들은 상기 영상 출력을 위해 이용되는 영상 게이트 펄스들이다.
- [0107] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 게이트 라인(GL1)으로는 제1 스테이지(ST1)에서 제1 게이트 클럭(CLK1)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제2 게이트 라인(GL2)으로는 제2 스테이지(ST2)에서 제2 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제3 내지 제6 게이트 라인들로는 제3 내지 제6 스테이지들에서 제3 내지 제6 게이트 클럭들에 의해 생성된 게이트 펄스들(GP)이 출력되고, 제7 게이트 라인(GL7)으로는 제7 스테이지(ST7)에서 제7 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되며, 제8 게이트 라인(GL8)으로는 제8 스테이지(ST8)에서 제8 게이트 클럭(CLK8)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력된다.
- [0108] 제9 게이트 라인(GL9)으로는 제9 스테이지(ST9)에서 제1 게이트 클럭(CLK1)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제10 게이트 라인(GL10)으로는 제10 스테이지(ST10)에서 제2 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제11 내지 제14 게이트 라인들로는 제11 내지 제14 스테이지들에서 제3 내지 제6 게이트 클럭들에 의해 생성된 게이트 펄스들(GP)이 출력되고, 제15 게이트 라인(GL15)으로는 제15 스테이지(ST15)에서 제7 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되며, 제16 게이트 라인(GL16)으로는 제16 스테이지(ST16)에서 제8 게이트 클럭(CLK8)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력된다.
- [0109] 제17 게이트 라인(GL17)으로는 제17 스테이지(ST17)에서 제9 게이트 클럭(CLK9)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제18 게이트 라인(GL18)으로는 제18 스테이지(ST18)에서 제10 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제19 내지 제22 게이트 라인들로는 제19 내지 제22 스테이지들에서 제11 내지 제14 게이트 클럭들에 의해 생성된 게이트 펄스들(GP)이 출력되고, 제23 게이트 라인(GL23)으로는 제23 스테이지(ST23)에서 제15 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되며, 제24 게이트 라인(GL24)으로는 제24 스테이지(ST24)에서 제16 게이트 클럭(CLK16)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력된다.
- [0110] 제25 게이트 라인(GL25)으로는 제25 스테이지(ST25)에서 제9 게이트 클럭(CLK9)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제26 게이트 라인(GL26)으로는 제26 스테이지(ST26)에서 제10 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되고, 제27 내지 제30 게이트 라인들로는 제27 내지 제30 스테이지들에서 제11 내지 제14 게이트 클럭들에 의해 생성된 게이트 펄스들(GP)이 출력되고, 제31 게이트 라인(GL31)으로는 제31 스테이지(ST31)에서 제15 게이트 클럭에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력되며, 제32 게이트 라인(GL32)으로는 제32 스테이지(ST32)에서 제16 게이트 클럭(CLK16)에 의해 생성된 게이트 펄스(GP)가 출력된다.
- [0111] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제16 게이트 라인들(GL1 to GL16)로 출력되는 게이트 펄스(GP)들은 상기 제1 구동부(221)에서 상기 제1 내지 제8 게이트 클럭들(CLK1 to CLK8)을 이용하여 생성되며, 제17 내지 제32 게이트 라인들(GL17 to GL32)로 출력되는 게이트 펄스(GP)들은 상기 제2 구동부(222)에서 상기 제9 내지 제16 게이트 클럭들(CLK9 to CLK16)을 이용하여 생성된다.
- [0112] 따라서, 16개의 게이트 펄스들마다, 상기 게이트 펄스들이 출력되는 구동부가 달라진다. 이하에서, 이러한 특징은 16주기로 표현된다.
- [0113] 또한, 32개의 게이트 펄스들을 주기로 하여, 동일한 기능들이 반복된다. 이하에서, 이러한 특징은 32주기로 표현된다.
- [0114] 따라서, 게이트 라인들이, 예를 들어, 2160개인 경우, 2160개의 게이트 펄스들이 출력되는 기간은  $32n+16(Y)$ 으로 표현될 수 있다. 여기서,  $n$ 은 67이하의 자연수이다. 예를 들어, 게이트 라인들이 2160개인 경우, 32주기가 67번 반복되고, 16주기가 1번 수행되면, 2160개의 게이트 라인들 모두로 게이트 펄스들이 출력될 수 있다.
- [0115] 즉, 1프레임 기간 중 상기 제1 기간(A) 및 상기 제2 기간(B)을 포함하는 상기 표시 기간은,  $32n+16(Y)$ 으로 표현될 수 있으며, 상기 표시 기간(A, B)에, 영상(I) 출력을 위한 상기 영상 게이트 펄스들은 상기에서 설명된 바와

같은 방법을 통해 상기 게이트 라인들로 출력된다.

- [0116] 이 경우, 상기 제1 구동부(221)는, 상기 제1 구동부(221)에서 게이트 펄스들이 출력된 후, 16주기 동안 게이트 펄스들을 출력하지 않으며, 16주기가 경과하면 다시 게이트 펄스들을 출력한다.
- [0117] 상기 제2 구동부(222) 역시, 상기 제2 구동부(222)에서 게이트 펄스들이 출력된 후, 16주기 동안 게이트 펄스들을 출력하지 않으며, 16주기가 경과하면 다시 게이트 펄스들을 출력한다.
- [0118] 상기 1프레임 기간, 즉, 상기 제1 기간(A), 상기 제2 기간(B) 및 상기 제3 기간(C)을 합친 기간은  $32m$  주기로 설정될 수 있다. 여기서,  $m$ 은  $n$ 보다 큰 자연수이다.
- [0119] 그러나, 상기에서 설명된 주기들, 즉, 16주기, 32주기,  $32n+16$ ,  $32m$  등은 본 발명의 설명을 위한 예시이며, 따라서, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 주기들은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0120] 다음으로, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 상기 제2 기간(B)에 영상 게이트 펄스(IGP)들과 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하는 방법이 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명된다.
- [0121] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)는 16주기마다 반복하여 영상 게이트 펄스들을 출력한다.
- [0122] 이 경우, 상기 제1 구동부(221)에서 출력되는 제1 내지 제8 영상 게이트 펄스(IGP)들 중 제4 영상 게이트 펄스와 제5 영상 게이트 펄스 사이의 간격은, 도 8에 도시된 바와 같이, 다른 영상 게이트 펄스들 사이의 간격보다 크게 형성되어 있다. 이를 위해, 상기 제1 구동부(221)에서 이용되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들(CLK1 to CLK8)들 중 제4 게이트 클럭(CLK4)과 제5 게이트 클럭(CLK5) 사이의 간격은, 도 7에 도시된 바와 같이, 다른 게이트 클럭들 사이의 간격보다 크게 형성되어 있다.
- [0123] 또한, 상기 제2 구동부(222)에서 출력되는 제17 내지 제24 영상 게이트 펄스(IGP)들 중 제20 영상 게이트 펄스와 제21 영상 게이트 펄스 사이의 간격은, 도 8에 도시된 바와 같이, 다른 영상 게이트 펄스들 사이의 간격보다 크게 형성되어 있다. 이를 위해, 상기 제2 구동부(222)에서 이용되는 제9 내지 제16 게이트 클럭들(CLK9 to CLK16)들 중 제12 게이트 클럭(CLK8)과 제13 게이트 클럭(CLK13) 사이의 간격은, 도 7에 도시된 바와 같이, 다른 게이트 클럭들 사이의 간격보다 크게 형성되어 있다.
- [0124] 본 발명은 상기 제4 영상 게이트 펄스와 상기 제5 영상 게이트 펄스 사이의 간격에 대응되는 기간 동안, 상기 블랙 영상을 출력하기 위한 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)를 출력한다. 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)는 상기 게이트 클럭들의 조합에 의해 생성될 수도 있으며, 또 다른 게이트 클럭에 의해 생성될 수도 있다.
- [0125] 이 경우, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)는 8개의 게이트 라인들로 동시에 출력된다. 따라서, 상기 8개의 게이트 라인들에 연결된 스위칭 트랜지스터들이 동시에 턴온되며, 이에 따라, 상기 스위칭 트랜지스터들과 연결된 데이터 라인들에는 블랙 영상 데이터 전압들이 동시에 공급된다.
- [0126] 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, 8개의 게이트 라인들에 대응되는 픽셀들에는 동시에 블랙 영상이 출력될 수 있다.
- [0127] 상기 제2 구동부(222) 역시, 8개의 게이트 라인들로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 동시에 출력할 수 있다. 따라서, 상기 제2 구동부(222)와 연결되어 있는 8개의 게이트 라인들에 대응되는 픽셀들에도 동시에 블랙 영상이 출력될 수 있다.
- [0128] 이 경우, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)는 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)가 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력하지 않는 제1 슬리핑 기간(ISLP) 또는 상기 제2 구동부(222)가 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력하지 않는 제2 슬리핑 기간(2SLP)에 상기 게이트 라인들로 출력될 수 있다.
- [0129] 예를 들어, 도 8은 상기 표시 기간 중 특히 상기 제2 기간(B)을 나타낸다. 상기 제2 기간(B)에는, 영상 데이터 전압들 및 블랙 영상 데이터 전압들이 상기 유기발광 표시패널(100)로 출력되며, 이를 위해, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들 및 블랙 게이트 펄스(BGP)들이 상기 게이트 라인들로 출력된다. 상기 제2 기간(B)은 도 6에 도시된 바와 같이,  $32k+16(X)$  주기가 경과한 어느 시점부터 시작될 수 있으며,  $k$ 는  $n$ 보다 작은 자연수이다.
- [0130] 상기 제2 기간(B)에서, 첫 번째 16주기 동안에는, 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력하고, 두 번째 16주기 동안에는, 상

기 제2 구동부(222)가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력하고, 세 번째 16주기 동안에는, 다시, 상기 제1 구동부(221)가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력하며, 네 번째 16주기 동안에는, 다시, 상기 제2 구동부(222)가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한다.

- [0131] 이 경우, 상기 제1 구동부(221)가 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한 후, 다시 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력할 때까지의 기간은 제1 슬리핑 기간(1SLP)이라 하며, 상기 제2 구동부(222)가 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한 후, 다시 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력할 때까지의 기간은 제2 슬리핑 기간(2SLP)이라 한다.
- [0132] 본 발명은 상기 제2 기간(B) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력한다. 즉, 상기 제2 기간 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 출력된다.
- [0133] 부연하여 설명하면, 상기 표시 기간(DP) 중 상기 제1 기간(A)에는, 도 8에 도시된 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들만이, 게이트 라인들로 출력되어, 상기 유기발광 표시패널(100)로부터 영상(I)이 출력된다.
- [0134] 상기 표시 기간(DP) 중 상기 제2 기간(B)에는, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)로부터 영상 게이트 펄스(IGP)들이 출력된 후, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP)에는 상기 제1 구동부(221)로부터 블랙 게이트 펄스(BGP)들이 출력되고, 상기 제2 구동부(222)로부터 영상 게이트 펄스(IGP)들이 출력된 후, 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 제2 구동부(222)로부터 블랙 게이트 펄스(BGP)들이 출력되어, 도 6에 도시된 바와 같은 형태로 블랙 영상(BI)들이 상기 유기발광 표시패널(100)로부터 출력된다.
- [0135] 마지막으로, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 상기 제3 기간(C)에 블랙 게이트 펄스(BGP)들과 센싱 게이트 펄스(BGP)들을 출력하는 방법도 도 5 내지 도 9를 참조하여 설명된다.
- [0136] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제2 기간(B) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 출력되며, 상기 제2 기간(B) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)을 제외한 기간들에서는 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들이 출력된다.
- [0137] 이 경우, 상기 제3 기간(C) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 센싱 게이트 펄스(BGP)가 출력되며, 상기 제3 기간(C) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)을 제외한 기간들에서는 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들이 출력된다.
- [0138] 예를 들어, 상기 제3 기간(C) 중 첫 번째 16주기 동안에는, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)가 상기 게이트 라인들로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하고, 두 번째 16주기 동안에는, 상기 제2 구동부(222)가 상기 게이트 라인들로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하고, 세 번째 16주기 동안에는, 다시, 상기 제1 구동부(221)가 상기 게이트 라인들로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하며, 네 번째 16주기 동안에는, 다시, 상기 제2 구동부(222)가 상기 게이트 라인들로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력한다.
- [0139] 이 경우, 상기 제1 구동부(221)가 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력한 후, 다시 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력할 때까지의 기간은 제1 슬리핑 기간(1SLP)이라 하며, 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력한 후, 다시 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력할 때까지의 기간은 제2 슬리핑 기간(2SLP)이라 한다.
- [0140] 본 발명은 상기 제3 기간(C) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에 상기 센싱 게이트 펄스들을 출력한다.
- [0141] 부연하여 설명하면, 본 발명은 16주기로 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)가 구동되며, 따라서, 상기 제1 구동부(221)가 구동되지 않는 기간들, 즉, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)이 존재한다.
- [0142] 이 경우, 상기 제1 기간(A)에서는 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들만이 출력되기 때문에, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에 특별한 신호들이 출력되지 않는다.
- [0143] 상기 제2 기간(B)에서는 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들뿐만 아니라, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들로 출력된다. 따라서, 본 발명은 상기 제2 기간(B) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하며, 나머지 기간들에서는 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한다.
- [0144] 상기 제3 기간(C)에서는 상기 영상 게이트 펄스(IGP)는 출력되지 않으며, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들과 상기 센싱 게이트 펄스들이 출력된다. 따라서, 본 발명은 상기 제3 기간(C) 중 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기

제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 상기 센싱 게이트 펄스들을 출력하며, 나머지 기간들에서는 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력한다.

- [0145] 여기서, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP)의 모든 기간들 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)의 모든 기간들이, 상기 센싱 게이트 펄스들이 출력되는 기간, 즉, 센싱 가능 기간으로 이용되는 것은 아니다.
- [0146] 즉, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP) 중에서도 상기 센싱 가능 기간으로 이용될 수 있는 기간은 한정되어 있으며, 상기 센싱 가능 기간의 시점은 게이트 라인마다 다르게 설정될 수 있다.
- [0147] 예를 들어, 상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간(C)에서, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 출력된 이후부터 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간은, 상기 제2 프레임 기간의 제3 기간(C)에서, 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 또 다른 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간과 다를 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 이하에서 도 10을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0148] 또한, 도 5 내지 도 9를 참조하여 설명된 상기 게이트 드라이버(200)의 구조 및 기능은 본 발명의 일례로서 설명된 것이며, 따라서, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 게이트 드라이버(200)의 구조 및 기능은, 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0149] 도 10은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제3 기간을 나타낸 예시도이며, 특히, 슬리핑 기간에서의 서로 다른 센싱 가능 기간을 나타낸 예시도이다. 이하에서는, 도 1 내지 도 10을 참조하여, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법이 설명된다. 이하의 설명 중, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0150] 우선, 제1 프레임 기간의 상기 제1 기간(A)에서, 상기 게이트 드라이버(200)는 영상(I) 출력에 이용되는 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 영상 게이트 펄스들을 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들로 출력한다.
- [0151] 이 경우, 상기 제1 구동부(221)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들을 이용하여 영상 게이트 펄스(IGP)들을 생성한 후, 16개의 게이트 라인들로 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한다.
- [0152] 상기 제2 구동부(221)는 상기 제어부로부터 전송되는 제9 내지 제18 게이트 클럭들을 이용하여 영상 게이트 펄스(IGP)들을 생성한 후, 또 다른 16개의 게이트라인들로 영상 게이트 펄스(IGP)들을 출력한다.
- [0153] 상기 제3 구동부(210)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 라인 선택 신호(LSP)에 따라, 상기 게이트 라인들 중, 상기 제3 기간(C)에서 센싱 게이트 펄스가 출력될 센싱 게이트 라인을 선택한다.
- [0154] 상기 제어부(400)는 입력 영상 데이터들을 영상 데이터들로 변환하여 상기 영상 데이터들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다.
- [0155] 특히, 상기 제어부(400)는, 상기 게이트 클럭들(CLK1 to CLK16) 중, 상기 센싱 게이트 라인으로 상기 제1 프레임의 상기 제1 기간(A)에 출력되는 영상 게이트 펄스에 대응되는 게이트 클럭이, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)로 출력되는 타이밍에, 상기 라인 선택 신호(LSP)를 상기 제3 구동부(210)로 출력한다.
- [0156] 상기 제3 구동부(210)는 상기 제1 기간(A)에 수신된 상기 라인 선택 신호(LSP)를 저장한다. 상기 라인 선택 신호(LSP)는 상기 제3 기간(C)에 센싱이 이루어지는 센싱 게이트 라인에 대한 정보를 포함한다.
- [0157] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 영상 데이터들을 상기 영상 데이터 전압들로 변환한다.
- [0158] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 게이트 라인으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)가 공급되는 기간에, 상기 데이터 라인들로 상기 영상 데이터 전압들을 출력한다.
- [0159] 이에 따라, 상기 제1 기간(A)에는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 영상(I)이 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 출력된다.
- [0160] 다음, 상기 제1 프레임 기간의 상기 제2 기간(B)에서, 상기 게이트 드라이버(200)는 영상(I) 출력에 이용되는 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 영상 게이트 펄스(IGP)들과, 블랙 영상(BI) 출력에 이용되는 블랙 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들로 출력한다.
- [0161] 즉, 상기 게이트 드라이버(200)는 도 8을 참조하여 설명된 방법을 이용하여, 상기 영상 게이트 펄스(IGP)들과

상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 게이트 라인들로 출력한다.

- [0162] 상기 제어부(400)가 상기 라인 선택 신호(LSP)를 상기 제3 구동부(210)로 출력하는 기능은, 상기 제1 기간(A)뿐만 아니라, 상기 제2 기간(B)에도 실행될 수 있다.
- [0163] 예를 들어, 상기 제3 기간(C)에 센싱이 이루어질 센싱 게이트 라인으로 출력되는 영상 게이트 펄스가, 상기 제2 기간(B)에 상기 센싱 게이트 라인으로 출력된다면, 상기 제어부(400)는, 상기 게이트 클럭들(CLK1 to CLK16) 중, 상기 영상 게이트 펄스에 대응되는 게이트 클럭이, 상기 제2 기간(B)에 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)로 출력되는 타이밍에, 상기 라인 선택 신호(LSP)를 상기 제3 구동부(210)로 출력할 수 있다.
- [0164] 상기 제3 구동부(210)는 상기 제2 기간(B)에 수신된 상기 라인 선택 신호(LSP)를 저장한다. 상기 라인 선택 신호(LSP)는 상기 제3 기간(C)에 센싱이 이루어지는 센싱 게이트 라인에 대한 정보를 포함한다.
- [0165] 상기 라인 선택 신호(LSP)는 상기 제1 프레임 기간 중 한 번만 상기 제3 구동부(210)로 전송된다.
- [0166] 즉, 상기 제3 기간(C)에, 하나의 센싱 게이트 라인에 대해 센싱이 이루어지기 때문에, 상기 라인 선택 신호(LSP) 역시 상기 제1 프레임 기간 중 한 번만 상기 제3 구동부(210)로 전송된다.
- [0167] 상기 제어부(400)는 상기 제2 기간(B)에 상기 영상(I)에 대응되는 영상 데이터들 및 상기 블랙 영상(BI)에 대응되는 블랙 영상 데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다.
- [0168] 상기 블랙 영상 데이터들은 상기 저장부(450)에 저장되어 있다가, 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송될 수 있다.
- [0169] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 영상 데이터들을 영상 데이터 전압들로 변환하며, 상기 블랙 영상 데이터들을 블랙 영상 데이터 전압들로 변환한다.
- [0170] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 게이트 라인으로 상기 영상 게이트 펄스(IGP)가 공급되는 기간에는 상기 데이터 라인들로 상기 영상 데이터 전압들을 출력하며, 상기 게이트 라인으로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 공급되는 기간에는 상기 데이터 라인들로 상기 블랙 영상 데이터 전압들을 출력한다.
- [0171] 이에 따라, 상기 제2 기간(B)에는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 영상(I)과 상기 블랙 영상(BI)이 상기 유기 발광 표시패널(100)을 통해 출력된다.
- [0172] 마지막으로, 상기 제1 프레임 기간 중 상기 제2 기간(B) 이후부터 제2 프레임 기간의 제1 기간(A)이 시작될 때까지의 제3 기간(C)에, 상기 게이트 드라이버(200)는 블랙 영상(BI) 출력에 이용되는 블랙 영상 데이터 전압들의 출력을 제어하는 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들로 출력한다.
- [0173] 또한, 상기 게이트 드라이버(200)는, 특성변화가 감지될, 즉, 센싱이 이루어질 구동 트랜지스터들과 연결되어 있는 하나의 게이트 라인, 즉, 센싱 게이트 라인으로, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 또는 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에 센싱 게이트 펄스를 출력한다.
- [0174] 상기 제3 구동부(210)는 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되도록, 상기 제3 기간(C)에, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 제어한다.
- [0175] 특히, 상기 제3 구동부(310)는, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)가 상기 센싱 게이트 라인으로 상기 센싱 게이트 펄스를 출력하도록, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 상기 제어부(400)로부터 전송되는 리셋 신호(RESET)에 따라 제어한다.
- [0176] 상기 센싱 게이트 펄스가 상기 제1 구동부(221)로부터 출력된다면, 상기 제어부(400)는, 상기 제3 기간(C) 중, 상기 제1 구동부(221)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제1 구동부(221)가 구동될 때까지의 제1 슬리핑 기간(1SLP) 중 어느 하나의 기간을 센싱 가능 기간(SPP)으로 선택하여, 상기 센싱 가능 기간(SSP)의 시작을 알리는 상기 리셋 신호(RESET)를 상기 제3 구동부(210)로 전송한다.
- [0177] 상기 제3 구동부(210)는, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 리셋 신호(RESET)에 따라 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 제어한다. 즉, 상기 제3 구동부(210)는 상기 제1 기간(A) 또는 상기 제2 기간(B)에 전송된 상기 라인 선택 신호(LSP)에 따라, 상기 센싱이 이루어질 센싱 게이트 라인에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 제3 기간(C)에, 상기 리셋 신호(RESET)가 수신되면, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부

(222) 중 상기 센싱 게이트 라인과 연결되어 있는 어느 하나로 상기 리셋 신호(RESET)를 전송한다.

- [0178] 상기 리셋 신호(RESET)는 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스를 출력하는 스테이지로 공급된다. 상기 리셋 신호(RESET)를 수신한 상기 스테이지는 상기 센싱 가능 기간(SSP)의 시작 타이밍에 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스를 출력한다.
- [0179] 상기 센싱 게이트 펄스가 상기 제2 구동부(222)로부터 출력된다면, 상기 제어부(400)는, 상기 제3 기간(C) 중, 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제1 구동부(221)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제2 구동부(222)가 구동될 때까지의 제2 슬리핑 기간(2SLP) 중 어느 하나의 기간을 센싱 가능 기간(SPP)으로 선택하여, 상기 센싱 가능 기간의 시작을 알리는 상기 리셋 신호(RESET)를 상기 제3 구동부(210)로 전송한다.
- [0180] 상기 제3 구동부(210)는, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 리셋 신호(RESET)에 따라 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 제어한다. 즉, 상기 제3 구동부(210)는 상기 제1 기간(A) 또는 상기 제2 기간(B)에 전송된 상기 라인 선택 신호(LSP)에 따라, 상기 센싱이 이루어질 센싱 게이트 라인에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 제3 기간(C)에, 상기 리셋 신호(RESET)가 수신되면, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222) 중 상기 센싱 게이트 라인과 연결되어 있는 어느 하나로 상기 리셋 신호(RESET)를 전송한다.
- [0181] 상기 리셋 신호(RESET)는 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스를 출력하는 스테이지로 공급된다. 상기 리셋 신호(RESET)를 수신한 상기 스테이지는 상기 센싱 가능 기간(SSP)의 시작 타이밍에 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스를 출력한다.
- [0182] 상기 제어부(400)는 상기 제3 기간(C)에 상기 블랙 영상(BI)에 대응되는 블랙 영상 데이터들 및 상기 센싱 영상에 대응되는 센싱 영상 데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다.
- [0183] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 블랙 영상 데이터들을 블랙 영상 데이터 전압들로 변환하며, 상기 센싱 영상 데이터들을 센싱 영상 데이터 전압들로 변환한다.
- [0184] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 게이트 라인으로 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 공급되는 기간에는 상기 데이터 라인들로 상기 블랙 영상 데이터 전압들을 출력하며, 상기 게이트 라인으로 상기 센싱 게이트 펄스가 공급되는 기간에는 상기 데이터 라인들로 상기 센싱 영상 데이터 전압들을 출력한다.
- [0185] 이에 따라, 상기 제3 기간(C)에는, 상기 블랙 영상(BI) 및 센싱 영상이 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 출력된다. 이 경우, 상기 센싱 영상 데이터 전압들에 의해 상기 센싱 게이트 라인들에 연결되어 있는 픽셀들에 구비된 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도들의 변화량이 감지될 수 있다. 상기 이동도들의 변화량에 의해 외부 보상값들이 산출되며, 상기 외부보상값들은, 제2 프레임 또는 그 이후의 프레임들에서 이용될 수 있다.
- [0186] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간(C)에서, 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)가 출력된 이후부터 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간은, 상기 제2 프레임 기간의 제3 기간(C)에서, 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 또 다른 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간과 다를 수 있다.
- [0187] 예를 들어, 도 10에서 E-E' 라인을 경계로 좌측은 상기 제2 기간(B)을 나타내며, 우측은 상기 제3 기간(C)을 나타낸다.
- [0188] 또한, 도 10에서 세로축은 상기 게이트 클럭들 또는 게이트 라인들을 의미하고, 도 10에서 D-D' 라인을 경계로 좌측은 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)가 처음으로 구동되어 출력되는 블랙 게이트 펄스들을 나타내며, 우측은 상기 제1 구동부(221)와 상기 제2 구동부(222)가 두 번째로 구동되어 출력되는 블랙 게이트 펄스들을 나타낸다.
- [0189] 예를 들어, 도 10의 좌측 세로축 및 D-D' 라인의 좌측에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)에서 이용되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들(CLK1 to CLK8)에 의해 제1 내지 제16 게이트 라인들로 블랙 게이트 펄스들이 출력되며, 제2 구동부(222)에서 이용되는 제9 내지 제16 게이트 클럭들(CLK9 to CLK16)에 의해 제17 내지 제32 게이트 라인들로 블랙 게이트 펄스들이 출력된다.
- [0190] 상기 제16 게이트 라인으로 블랙 게이트 펄스들이 출력된 후, D-D' 라인의 우측에 도시된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221)에서 이용되는 제1 내지 제8 게이트 클럭들(CLK1 to CLK8)에 의해 제33 내지 제48 게이트 라인들로 블랙 게이트 펄스들이 출력되며, 제2 구동부(222)에서 이용되는 제9 내지 제16 게이트 클럭들(CLK9 to CLK16)에

의해 제49 내지 제64 게이트 라인들로 블랙 게이트 펄스들이 출력된다.

- [0191] 또한, 도 10에서 가로축은 시간의 흐름을 나타낸다. 도 10에서 하나의 사각형은 숫자로 표시되어 있으며, 상기 숫자는 시간을 의미할 수도 있고 게이트 라인을 의미할 수도 있다. 설명의 편의상, 도 10에서 상기 숫자들은 H와 함께 기재되어 있다. 여기서, H는 시간을 의미한다.
- [0192] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)는, 8개의 게이트 라인들로 동시에 상기 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력할 수 있다. 따라서, 도 10에서는 8개의 게이트 라인들로 동시에 출력되는 8개의 블랙 게이트 펄스들이 그룹으로 표현되어 있다.
- [0193] 예를 들어, 도 10에 도시된 도면의 가로축의 5H에서 출력되는 블랙 게이트 펄스들은 제1 블랙 게이트 펄스 그룹(1BPG)으로 도시되어 있고, 15H에서 출력되는 블랙 게이트 펄스들은 제2 블랙 게이트 펄스 그룹(2GPG)으로 도시되어 있고, 25H에서 출력되는 블랙 게이트 펄스들은 제3 블랙 게이트 펄스 그룹(3GPG)으로 도시되어 있으며, 35H에서 출력되는 블랙 게이트 펄스들은 제4 블랙 게이트 펄스 그룹(2GPG)으로 도시되어 있다.
- [0194] 또한, 도 10에서, V로 표시된 영역들은 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)의 스테이지들 각각이 자신에 연결되어 있는 게이트 라인으로 블랙 게이트 펄스를 출력하기 위해 구동되는 영역을 나타내며, W로 표시된 영역들은 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)의 스테이지들 각각이 전단 또는 후단의 스테이지들에 필요한 신호들을 생성하기 위해 구동되는 영역을 나타낸다.
- [0195] 즉, 도 10에서 V 및 W로 표시된 영역은 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)가 구동되고 있는 기간을 나타내며, V 및 W로 표시되지 않은 영역은 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)가 구동되지 않는 기간을 나타낸다.
- [0196] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP)은 상기 제3 기간(C) 중, 상기 제1 구동부(221)가 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제1 구동부(221)가 구동될 때까지의 기간을 의미한다.
- [0197] 제2 슬리핑 기간(2SLP)은 상기 제3 기간(C) 중, 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하기 위해 구동된 후부터, 상기 제1 구동부(221)가 블랙 게이트 펄스(BGP)들을 출력하고, 다시, 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제2 구동부(222)가 구동될 때까지의 기간을 의미한다.
- [0198] 이 경우, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 제1 슬리핑 기간(1SLP) 및 상기 제2 슬리핑 기간(2SLP)에는 W로 표시된 영역들이 존재한다.
- [0199] 상기한 바와 같이, W로 표시된 영역은 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)가 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 구동되고 있는 영역을 의미한다.
- [0200] 상기 블랙 게이트 펄스들을 출력하기 위해 상기 제1 구동부(221) 및 상기 제2 구동부(222)가 구동되고 있는 동안에는 센싱 게이트 펄스가 출력될 수 없다.
- [0201] 따라서, 본 발명에서는, 상기 제어부(400)가 상기 제1 슬리핑 기간 및 상기 제2 슬리핑 기간 중 어느 하나의 기간을 센싱 가능 기간(SPP)으로 선택하여, 상기 센싱 가능 기간(SPP)의 시작을 알리는 상기 리셋 신호(RESET)를 상기 제3 구동부(210)로 전송하고, 상기 제3 구동부(210)는 상기 리셋 신호에 따라 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)를 제어하며, 상기 제1 구동부(221) 또는 상기 제2 구동부(222)는 상기 리셋 신호(RESET)에 대응되는 타이밍에 상기 센싱 게이트 펄스를 게이트 라인으로 출력한다.
- [0202] 예를 들어, 도 10에서, 제1 및 제2 게이트 라인으로는 20H 타이밍에 센싱 게이트 펄스가 출력될 수 있고, 제3 및 제4 게이트 라인으로는 21H 타이밍에 센싱 게이트 펄스가 출력될 수 있고, 제5 및 제6 게이트 라인으로는 22H 타이밍에 센싱 게이트 펄스가 출력될 수 있으며, 제7 및 제8 게이트 라인으로는 25H 타이밍에 센싱 게이트 펄스가 출력될 수 있다.
- [0203] 이 경우, 해당 게이트 라인에서 블랙 게이트 펄스가 출력된 후, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되는 타이밍이, 각 게이트 라인마다 다르다는 것을 알 수 있다.
- [0204] 즉, 상기 제1 프레임 기간의 상기 제3 기간(C)에서, 상기 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 상기 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간은, 상기 제2 프레임 기간의 제3 기간에서, 블랙 게이트 펄스가 출력된 이후부터 또 다른 센싱 게이트 라인으로 센싱 게이트 펄스가 출력될 때까지의 기간과 다르다.

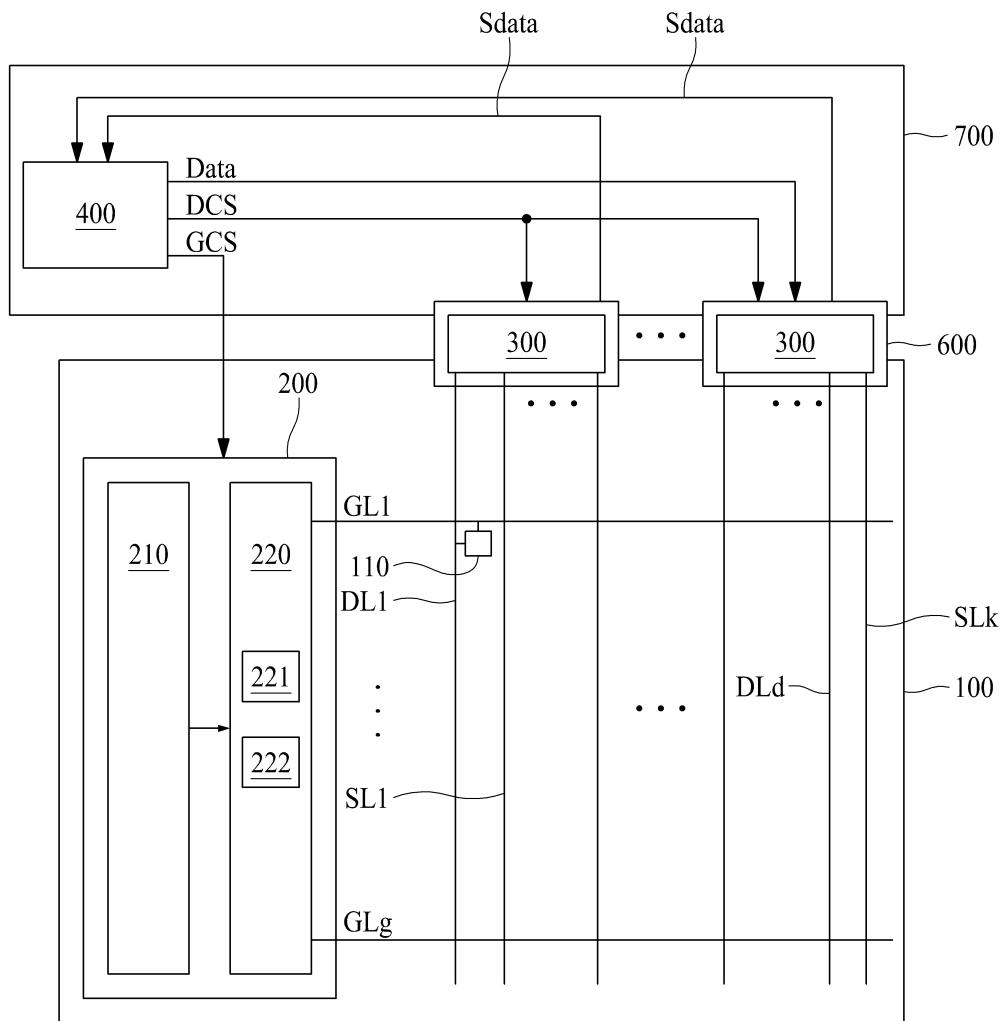
- [0205] 부연하여 설명하면, 1프레임 기간의 상기 제3 기간(C)에서는 하나의 센싱 게이트 펄스만이 출력되며, 서로 다른 1프레임 기간의 상기 제3 기간(C)에서, 블랙 게이트 펄스가 출력된 후, 상기 센싱 게이트 펄스가 출력되는 타이밍은, 각 게이트 라인마다 다르게 설정될 수 있다.
- [0206] 그러나, 모든 게이트 라인들에서 상기 타이밍이 다른 것은 아니며, 상기한 바와 같은 패턴들이 일정한 주기로 반복될 수 있다.
- [0207] 본 발명에서, 상기 제어부(400)는 도 10에 도시된 바와 같은 타이밍에 대한 정보들을 저장하고 있다.
- [0208] 따라서, 상기 제어부(400)는 상기 타이밍에 대한 정보 및 센싱이 이루어질 센싱 게이트 라인을 고려하여, 상기 센싱 가능 기간(SPP)이 시작되는 타이밍을 설정할 수 있으며, 상기 타이밍에 맞춰 상기 리셋 신호(RESET)를 상기 제3 구동부(210)로 출력할 수 있다.
- [0209] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

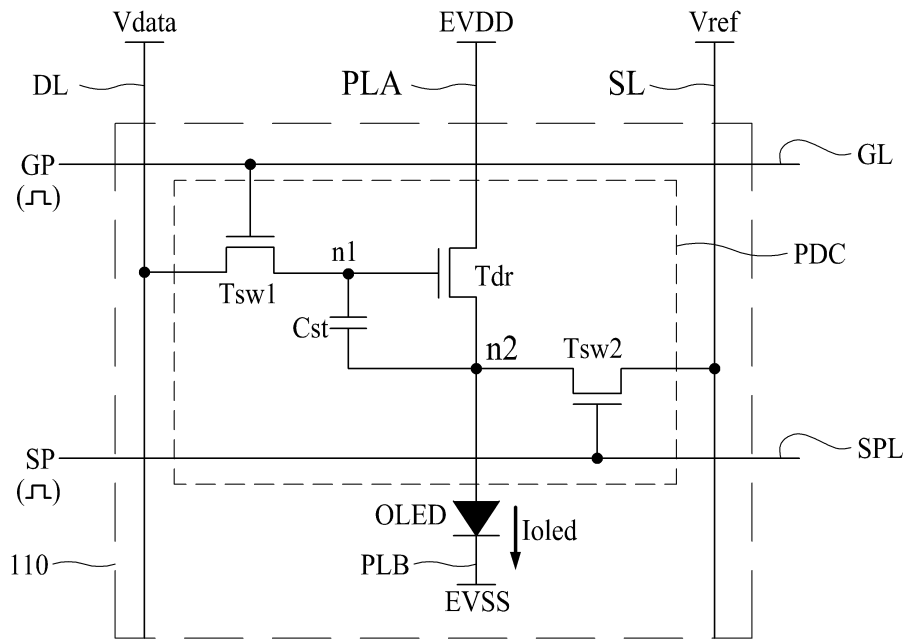
- [0210] 100: 패널    200: 게이트 드라이버  
 300: 데이터 드라이버 IC    400: 제어부

도면

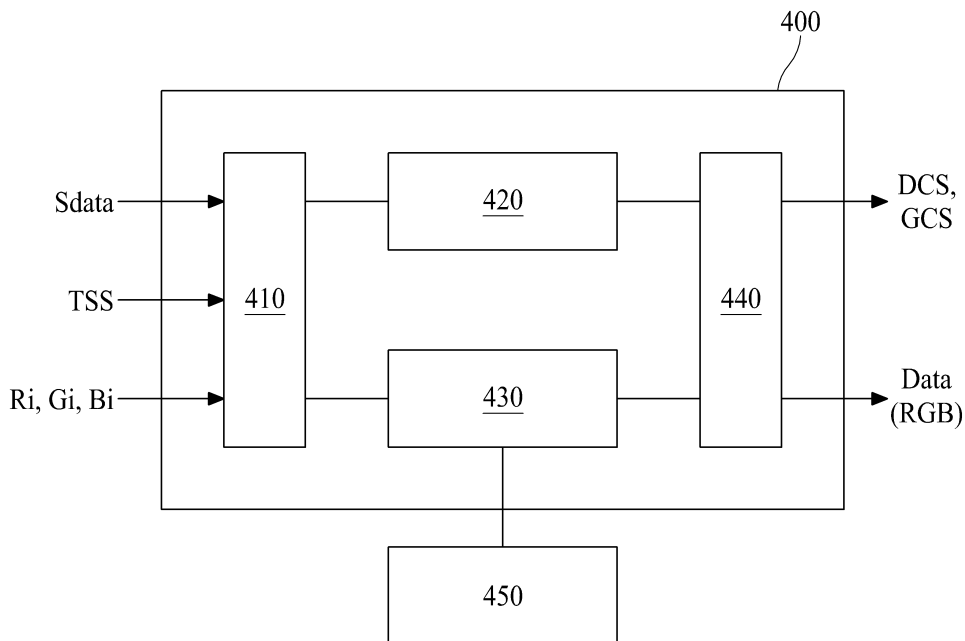
도면1



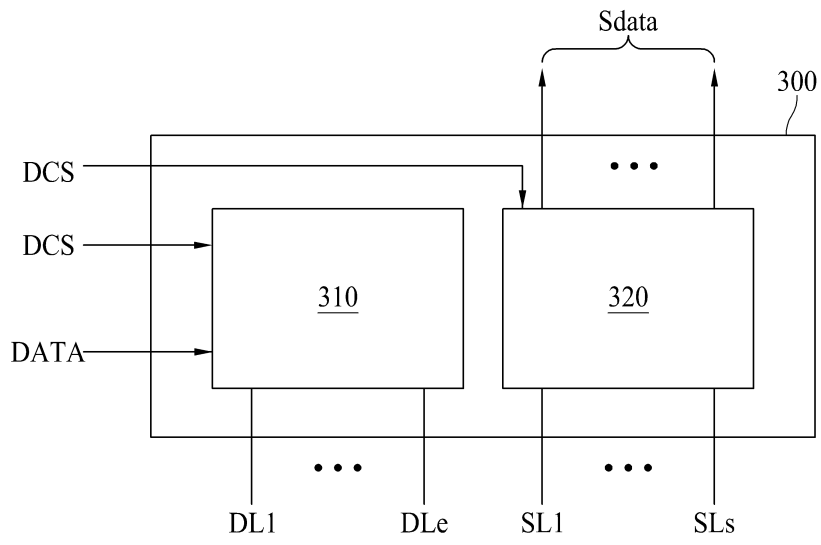
도면2



도면3

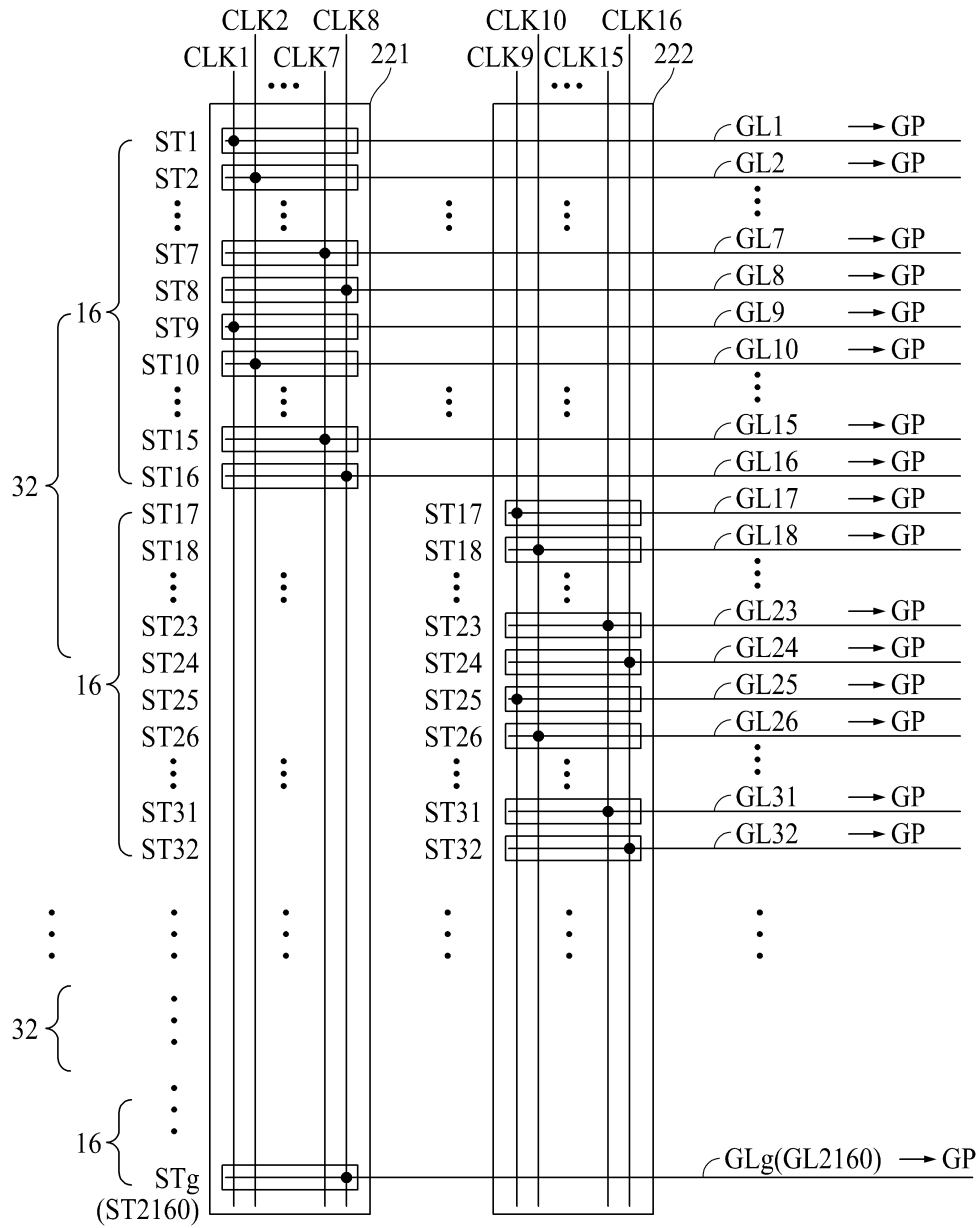


도면4

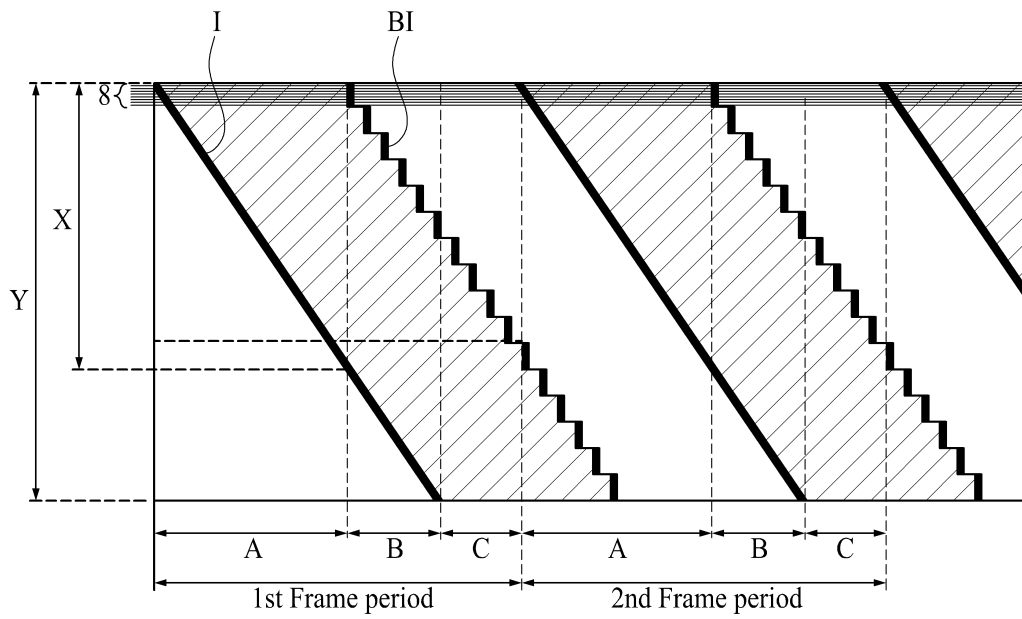


도면5

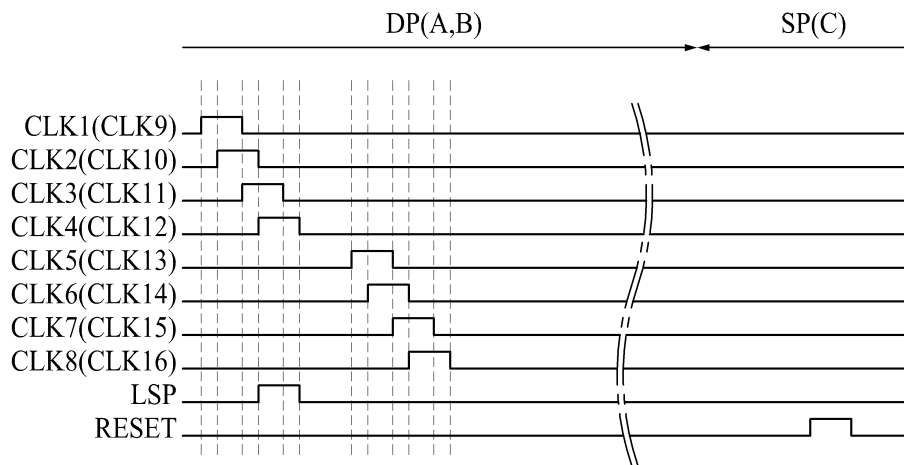
220



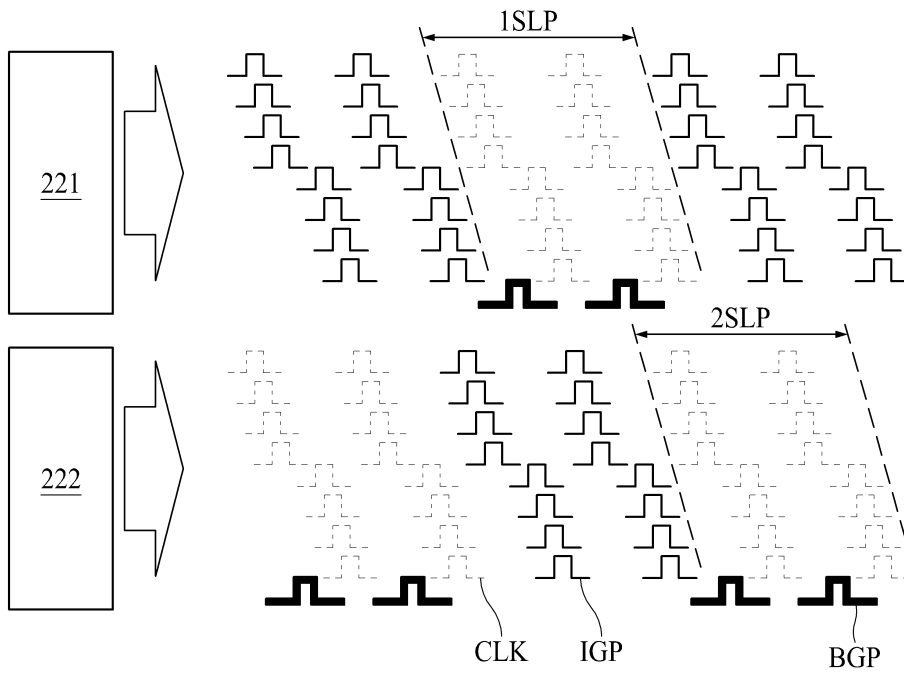
도면6



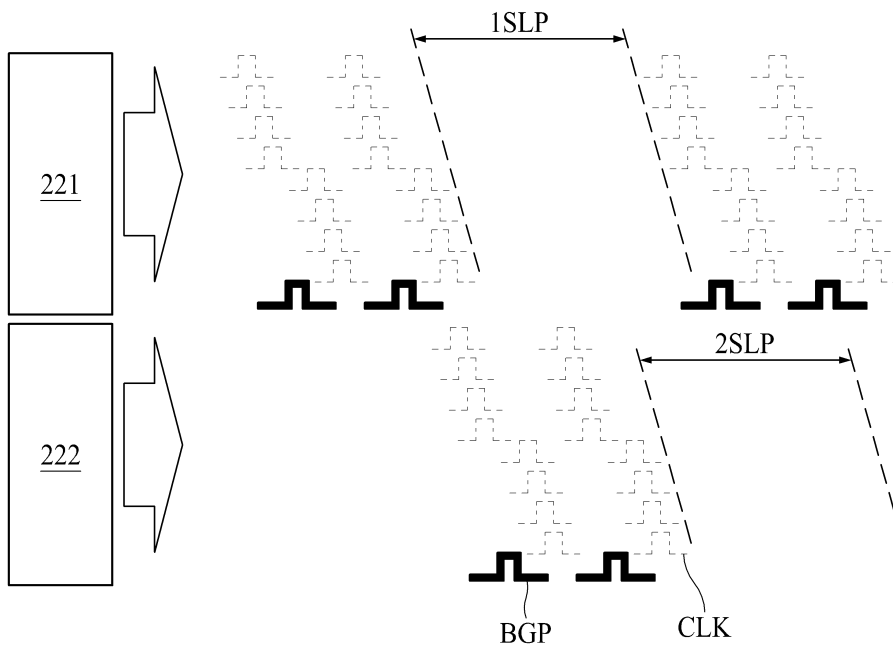
도면7



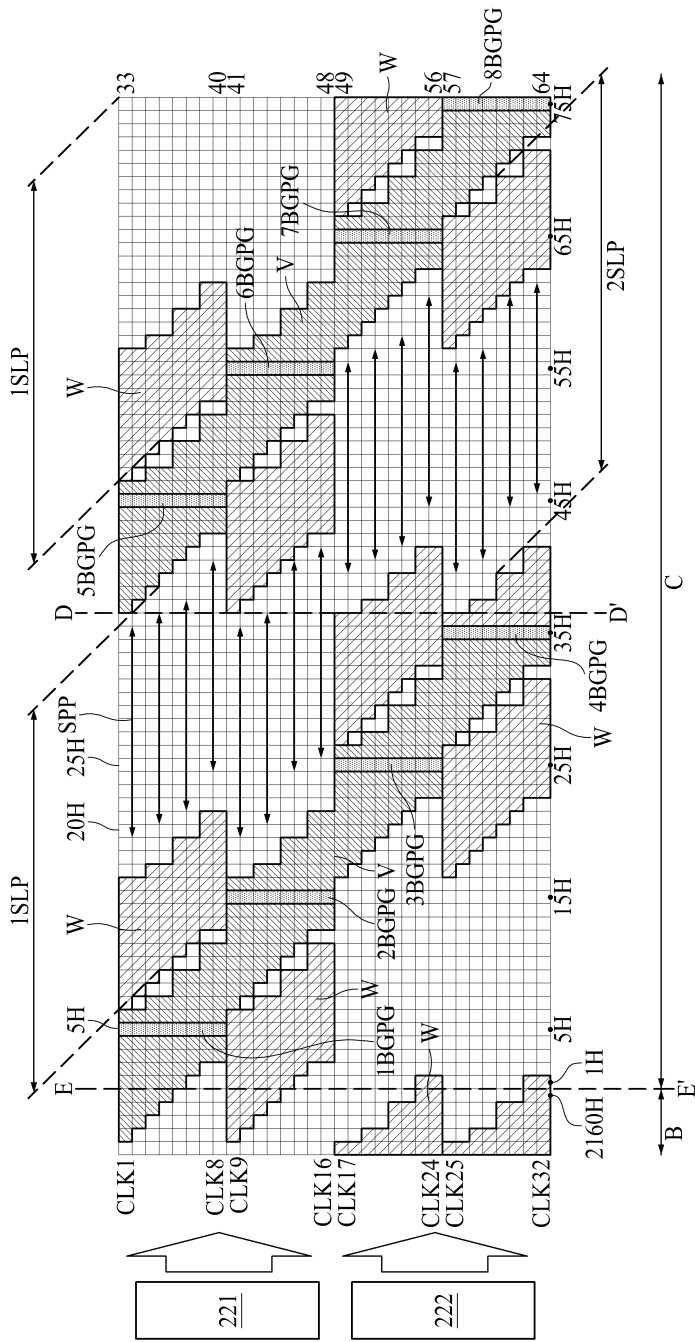
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200030348A</a>	公开(公告)日	2020-03-20
申请号	KR1020180109111	申请日	2018-09-12
[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	이근우 박용규 이문준		
发明人	이근우 박용규 이문준		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/0252 G09G3/3208 G09G3/3291 G09G2300/0804 G09G2310/0218 G09G2310/0245 G09G2310/0251 G09G2320/0261 G09G2320/029 G09G3/3258 G09G2310/0205 G09G2310/0286 G09G2320/0238 G09G2320/0257 G09G2330/028		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置能够输出用于黑色图像的黑选通脉冲和在垂直消隐期间感测用于感测的选通脉冲,并且在之后对每个选通线通过感测选通脉冲而输出的定时可以不同地设置。输出黑门脉冲。该有机发光显示装置包括:有机发光显示面板;以及有机发光显示面板。栅极驱动器;数据驱动器;和一个控制单元。

