



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0058760  
(43) 공개일자 2019년05월30일

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

(52) CPC특허분류  
G09G 3/3233 (2013.01)  
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0155827  
(22) 출원일자 2017년11월21일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자  
김철민  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
이동원  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
임재근  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인  
김두식, 문용호, 오종한

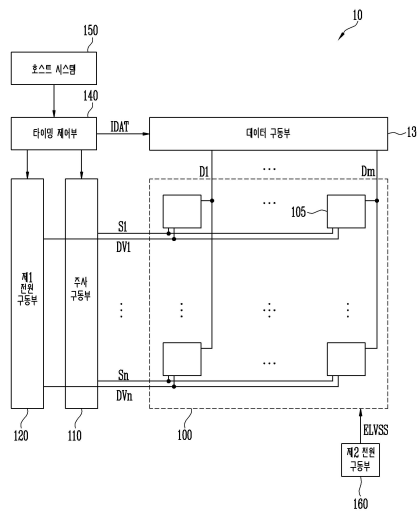
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 수평라인마다 형성된 전원선들과 주사선들 및 수직라인마다 형성된 데이터선들에 연결되는 화소들; 상기 주사선들로 주사신호들을 공급하기 위한 주사 구동부; 상기 전원선들로 제 1구동전원들을 공급하기 위한 제 1전원 구동부; 및 상기 데이터선들을 데이터신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 포함하고, 상기 제 1전원 구동부가 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지함으로써, 상기 화소들의 발광을 제어할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류  
G09G 2330/028 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

수평라인마다 형성된 전원선들과 주사선들 및 수직라인마다 형성된 데이터선들에 연결되는 화소들;  
 상기 주사선들로 주사신호들을 공급하기 위한 주사 구동부;  
 상기 전원선들로 제 1구동전원들을 공급하기 위한 제 1전원 구동부; 및  
 상기 데이터선들을 데이터신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 포함하고,  
 상기 제 1전원 구동부가 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지함으로써, 상기 화소들의 발광을 제어하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 화소들 중 제  $i$ 주사선( $i$ 는 자연수), 제  $i$ 전원선 및 제  $j$ 데이터선( $j$ 는 자연수)에 연결된 화소는,  
 유기발광 다이오드;  
 상기 제  $i$ 전원선 및 제 2노드 사이에 연결되며, 제 1노드의 전압에 대응하여, 상기 제  $i$ 전원선으로부터 상기 유기발광 다이오드를 경유하여 제 2구동전원으로 흐르는 전류를 제어하기 위한 제 1트랜지스터;  
 상기 제  $j$ 데이터선 및 상기 제 1노드 사이에 연결되며, 상기 제  $i$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터; 및  
 상기 제 1노드 및 상기 제 2노드 사이에 연결되는 스토리지 커패시터를 포함하고,  
 상기 제 2노드는 상기 유기발광 다이오드의 애노드전극과 전기적으로 연결되는, 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
 상기 화소들이 구동되는 한 프레임 기간은 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간을 포함하고,  
 상기 화소들은 상기 제 1기간, 상기 제 2기간 및 상기 제 3기간 동안 동시에 구동되며, 상기 제 4기간 동안 순차적으로 구동되는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 제 1기간 동안,  
 상기 주사 구동부는, 상기 주사선들로 상기 주사신호들을 동시에 공급하고,  
 상기 데이터 구동부는, 상기 데이터선들로 제 1기준전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급하고,  
 상기 제 1노드 및 상기 제 2노드는 상기 제 1기준전압에 기초하여, 초기화되는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,  
 상기 제 2기간 동안,  
 상기 제 1전원 구동부는, 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들을 동시에 공급하고,

상기 제 1트랜지스터의 문턱전압이 보상되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 제 3기간 동안,

상기 데이터 구동부는, 상기 데이터선들로 상기 제 1기준전압보다 낮은 제 2기준전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급하고,

상기 스토리지 커패시터에 저장되는 전압이 고정되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 제 4기간 동안,

상기 주사 구동부는 상기 주사선들로 상기 주사신호들을 순차적으로 공급하고,

상기 제 1전원 구동부는 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지하고,

상기 데이터 구동부는 영상 데이터에 상응하는 전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 제 4기간 동안,

상기 화소들은, 발광폭 동안, 상기 영상 데이터에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하고,

상기 발광폭은 동일하게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 발광폭은, 상기 주사신호들이 공급되는 시점으로부터, 상기 제 1구동전원들의 공급이 중지되는 시점까지로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 한 프레임 기간 대비 상기 발광폭의 비율은 20프로 이하인 유기전계발광 표시장치.

**청구항 11**

제2항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터 및 상기 제 2트랜지스터 중 적어도 하나는 N 타입 트랜지스터인 유기전계발광 표시장치.

**청구항 12**

제3항에 있어서,

상기 제 1기간 및 상기 제 2기간 각각은 100us 이하로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 13**

제3항에 있어서,

상기 제 3기간은 상기 제 1기간 및 상기 제 2기간보다 짧은 유기전계발광 표시장치.

**청구항 14**

제3항에 있어서,  
 상기 한 프레임 기간은 8.3ms 이하로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 15**

제3항에 있어서,  
 1600ppi(pixel per inch)이상으로 구현되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 16**

한 프레임 기간이 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간으로 나뉘어 구동되고, 유기발광 다이오드, 구동 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 각각 포함하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치에 있어서,  
 상기 제 1기간 에서, 상기 화소들을 초기화하는 단계;  
 상기 제 2기간 에서, 상기 화소들 각각의 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하는 단계;  
 상기 제 3기간 에서, 상기 스토리지 커패시터에 저장되는 전압을 고정하는 단계;  
 상기 제 4기간 에서, 영상 데이터에 상응하는 전압을 상기 화소들에 저장하고, 상기 화소들을 순차적으로 발광시키는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 화소들은,  
 상기 제 4기간 에서, 발광폭 동안 상기 영상 데이터에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하고,  
 상기 발광폭은 동일하게 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시장치(Display Device)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들 및 주사선들에 연결되는 화소들을 구비한다. 화소들은 일반적으로 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다. 이와 같은 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0005] 한편, 화소는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차를 보상하기 위하여 다수의 트랜지스터 및 복수의 커패시터를 포함한다. 이와 같은 화소는 수평라인 단위로 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하면서 구동된다. 하지만, 패널이 고해상도로 갈수록 1 수평기간이 짧아지고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압을 충분히 보상하기 어렵다. 따라서, 구동 트랜지스터의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있고, 이에 따라 고해상도 패널에 적용가능한 화소가 요구되고 있다.

[0006] 최근에, 신체에 직접 착용될 수 있는 다양한 전자장치들이 개발되고 있다. 이러한 장치들은 보통 웨어러블

(Wearable) 장치라 불린다.

[0007] 특히, 웨어러블 장치의 한 예로서, 머리 장착형 표시장치(Head Mounted Display Device: 이하 "HMD"라 하기로 함)는 현장감있는 영상을 표시하므로, 고도의 몰입성을 제공하여 영화감상을 포함한 다양한 용도로 사용되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 고해상도 HMD에 적용 가능한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 수평라인마다 형성된 전원선들과 주사선들 및 수직라인마다 형성된 데이터선들에 연결되는 화소들; 상기 주사선들로 주사신호들을 공급하기 위한 주사 구동부; 상기 전원선들로 제 1구동전원들을 공급하기 위한 제 1전원 구동부; 및 상기 데이터선들을 데이터신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 포함하고, 상기 제 1전원 구동부가 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지함으로써, 상기 화소들의 발광을 제어할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 화소들 중 제  $i$ 주사선( $i$ 는 자연수), 제  $i$ 전원선 및 제  $j$ 데이터선( $j$ 는 자연수)에 연결된 화소는, 유기발광 다이오드; 상기 제  $i$ 전원선 및 제 2노드 사이에 연결되며, 제 1노드의 전압에 대응하여, 상기 제  $i$ 전원선으로부터 상기 유기발광 다이오드를 경유하여 제 2구동전원으로 흐르는 전류를 제어하기 위한 제 1트랜지스터; 상기 제  $j$ 데이터선 및 상기 제 1노드 사이에 연결되며, 상기 제  $i$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터; 및 상기 제 1노드 및 상기 제 2노드 사이에 연결되는 스토리지 커패시터를 포함하고, 상기 제 2노드는 상기 유기발광 다이오드의 애노드전극과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 화소들이 구동되는 한 프레임 기간은 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간을 포함하고, 상기 화소들은 상기 제 1기간, 상기 제 2기간 및 상기 제 3기간 동안 동시에 구동되며, 상기 제 4기간 동안 순차적으로 구동될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제 1기간 동안, 상기 주사 구동부는, 상기 주사선들로 상기 주사신호들을 동시에 공급하고, 상기 데이터 구동부는, 상기 데이터선들로 제 1기준전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급하고, 상기 제 1노드 및 상기 제 2노드는 상기 제 1기준전압에 기초하여, 초기화될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제 2기간 동안, 상기 제 1전원 구동부는, 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들을 동시에 공급하고, 상기 제 1트랜지스터의 문턱전압이 보상될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제 3기간 동안, 상기 데이터 구동부는, 상기 데이터선들로 상기 제 1기준전압보다 낮은 제 2기준전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급하고, 상기 스토리지 커패시터에 저장되는 전압이 고정될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제 4기간 동안, 상기 주사 구동부는 상기 주사선들로 상기 주사신호들을 순차적으로 공급하고, 상기 제 1전원 구동부는 상기 전원선들로 상기 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지하고, 상기 데이터 구동부는 영상 데이터에 상응하는 전압을 갖는 상기 데이터신호들을 공급할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제 4기간 동안, 상기 화소들은, 발광폭 동안, 상기 영상 데이터에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하고, 상기 발광폭은 동일하게 설정될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 발광폭은, 상기 주사신호들이 공급되는 시점으로부터, 상기 제 1구동전원들의 공급이 중지되는 시점까지로 설정될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 한 프레임 기간 대비 상기 발광폭의 비율은 20프로 이하일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제 1트랜지스터 및 상기 제 2트랜지스터 중 적어도 하나는 N 타입 트랜지스터일 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제 1기간 및 상기 제 2기간 각각은 100us 이하로 설정될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제 3기간은 상기 제 1기간 및 상기 제 2기간보다 짧을 수 있다.

[0022] 또한, 상기 한 프레임 기간은 8.3ms 이하로 설정될 수 있다.

- [0023] 또한, 1600ppi(pixel per inch)이상으로 구현될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 따른, 한 프레임 기간이 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간으로 나뉘어 구동되고, 유기발광 다이오드, 구동 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 각각 포함하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 제 1기간 에서, 상기 화소들을 초기화하는 단계; 상기 제 2기간 에서, 상기 화소들 각각의 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하는 단계; 상기 제 3기간 에서, 상기 스토리지 커패시터에 저장되는 전압을 고정하는 단계; 상기 제 4기간 에서, 영상 데이터에 상응하는 전압을 상기 화소들에 저장하고, 상기 화소들을 순차적으로 발광시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 화소들은, 상기 제 4기간 에서, 발광폭 동안 상기 영상 데이터에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하고, 상기 발광폭은 동일하게 설정될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압을 동시에 보상하고, 이에 따라 문턱전압 보상기간에 충분한 시간을 할당할 수 있다.
- [0027] 즉, 본 발명의 실시예에서는 구동 트랜지스터의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있고, 이에 따라 고해상도 HMD에 적용 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 화소의 구동방법을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 6은 도 5의 구동방법에 대응한 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예 및 그 밖에 당업자가 본 발명의 내용을 쉽게 이해하기 위하여 필요한 사항에 대하여 상세히 기재한다. 다만, 본 발명은 청구범위에 기재된 범위 안에서 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로 하기에 설명하는 실시예는 표현 여부에 불구하고 예시적인 것에 불과하다.
- [0030] 즉, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0032] 도 1 및 도 2는 웨어러블 장치의 실시예로 HMD를 도시한다.
- [0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 HMD는 몸체부(30)를 구비한다.
- [0034] 몸체부(30)에는 밴드(31)가 구비된다. 사용자는 밴드(31)를 이용하여 몸체부(30)를 사용자의 머리에 착용할 수 있다. 이와 같은 몸체부(30)는 표시장치(10)가 착탈 가능하게 장착될 수 있는 구조를 갖는다.
- [0035] HMD에 장착될 수 있는 표시장치(10)는, 예를 들면 스마트폰일 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예에서 표시장치(10)가 스마트폰에 한정되지는 않는다. 예컨대, 표시장치(10)는 태블릿 PC, 전자북 리더기, PDA(Personal digital assistant), PMP(Portable multimedia player) 및 카메라 등 표시 수단을 구비한 전자 기기 중 어느

하나일 수 있다. 여기서, 표시 수단으로는 유기전계발광 표시장치가 이용될 수 있다.

- [0036] 표시장치(10)가 몸체부(30)에 장착될 때 표시장치(10)의 연결부(11)와 몸체부(30)의 연결부(32)가 전기적으로 연결되고, 이에 따라 몸체부(30)와 표시장치(10) 간에 통신이 이루어질 수 있다.
- [0037] HMD는 표시장치(10)를 제어하기 위하여 도시되지 않은 터치 패널, 버튼, 휠 키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0038] 표시장치(10)가 HMD에 장착되면 표시장치(10)는 제 2모드로 구동하고, 표시장치(10)가 HMD로부터 분리되면 제 1모드로 구동할 수 있다. 표시장치(10)가 HMD에 장착되면 표시장치(10)의 구동모드가 자동적으로 제 2모드로 전환될 수 있고, 사용자의 설정에 의하여 제 2모드로 전환될 수 있다.
- [0039] 또한, 표시장치(10)가 HMD로부터 분리되면 표시장치(10)의 구동모드가 자동적으로 제 1모드로 전환될 수 있고, 사용자의 설정에 의하여 제 1모드로 전환될 수 있다.
- [0040] HMD는 사용자의 두 눈에 대응되는 렌즈(20)를 구비한다. 이와 같은 렌즈(20)는 사용자의 관측 시야(FOV: Field of View)를 높이기 위하여 어안 렌즈, 광각 렌즈 등으로 설정될 수 있다.
- [0041] 표시장치(10)가 몸체부(30)에 고정되면, 사용자는 렌즈(20)를 경유하여 표시장치(10)를 관측하고, 이에 따라 마치 일정한 거리에 대형의 스크린을 두고 영상을 보는 것과 같은 효과를 누릴 수 있다.
- [0042] 한편, 사용자는 렌즈(20)를 경유하여 표시장치(10)를 관측하기 때문에 유효 표시부는 시인성이 높은 영역과 낮은 영역으로 나누어진다. 예컨대, 사용자의 양측 눈을 기준으로 중심부 영역은 높은 시인성을 갖고, 그 외의 영역은 낮은 시인성을 가질 수 있다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- [0044] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치(10)는 화소부(100), 주사 구동부(110), 제 1 전원 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 제어부(140), 호스트 시스템(150), 및 제 2전원 구동부(160)를 포함할 수 있다.
- [0045] 실시예에 따라, 유기전계발광 표시장치(10)는 1600ppi(pixel per inch)이상으로 구현될 수 있다.
- [0046] 또한, 유기전계발광 표시장치(10)는 3840 x 3840 해상도 이상으로 구현될 수 있고, 유기전계발광 표시장치(10)는 120Hz로 구동될 수 있다.
- [0047] 화소부(100)는 화소(105)들을 포함할 수 있다.
- [0048] 화소(105)들은 수평라인마다 형성된 전원선들(DV1 내지 DVn)(n은 자연수)과 주사선들(S1 내지 Sn) 및 수직라인마다 형성된 데이터선들(D1 내지 Dm)(m은 자연수)에 연결될 수 있다.
- [0049] 화소(105)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 외부로 공급할 수 있다.
- [0050] 화소(105)들은 한 프레임 기간(FT) 단위로 구동될 수 있다. 도 5를 참조하면, 실시예에 따라, 한 프레임 기간(FT)은 제 1기간(TT1), 제 2기간(TT2), 제 3기간(TT3) 및 제 4기간(TT4)을 포함할 수 있다.
- [0051] 제 1기간(TT1)은 화소(105)들이 초기화되기 위한 기간일 수 있다. 제 1기간(TT1) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0052] 제 2기간(TT2)은 화소(105)들의 문턱전압이 보상되기 위한 기간일 수 있다. 제 2기간(TT2) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0053] 제 3기간(TT3)은 화소(105)들의 스토리지 커패시터에 저장되는 전압이 고정되기 위한 기간일 수 있다. 제 3기간(TT3) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0054] 제 4기간(TT4)은 화소(105)들이 영상 데이터(IDAT)에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하기 위한 기간일 수 있다. 제 4기간(TT4) 동안, 화소(105)들은 수평라인 단위로 순차적으로 구동될 수 있다.
- [0055] 이와 관련한 상세한 내용은 도 4 및 도 5에서 상세히 설명될 것이다.
- [0056] 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호들을 공급할 수 있다.
- [0057] 실시예에 따라, 주사 구동부(110)는 제 1기간(TT1), 제 2기간(TT2) 및 제 3기간(TT3) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호들을 동시에 공급할 수 있다. 주사 구동부(110)는 제 4기간(TT4) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로

주사신호들을 순차적으로 공급할 수 있다.

- [0058] 주사신호들이 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급되면, 화소(105)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있다. 이를 위하여, 주사신호들은 화소(105)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압(예컨대, 하이전압)으로 설정될 수 있다.
- [0059] 제 1전원 구동부(120)는 전원선들(DV1 내지 DVn)로 제 1구동전원들을 공급할 수 있다.
- [0060] 실시예에 따라, 제 1전원 구동부(120)는 제 2기간(TT2) 및 제 3기간(TT3) 동안 전원선들(DV1 내지 DVn)로 제 1구동전원들을 동시에 공급할 수 있다. 제 1전원 구동부(120)는 제 4기간(TT4) 동안 전원선들(DV1 내지 DVn)로 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지할 수 있다.
- [0061] 여기서, 제 4기간(TT4) 동안 제 1전원 구동부(120)가 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지할 때, 화소(105)들의 발광이 순차적으로 중지될 수 있다.
- [0062] 즉, 제 1전원 구동부(120)는 제 2기간(TT2) 동안 전원선들(DV1 내지 DVn)로 제 1구동전원들의 공급을 동시에 개시하고, 제 4기간(TT4) 동안 전원선들(DV1 내지 DVn)로 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지할 수 있다.
- [0063] 상술한 동작에 따라, 예컨대, 제 1구동전원들 각각은 일정한 공급 폭을 가질 수 있고, 제 1구동전원들의 공급 폭은 제 1전원선(DV1)으로부터 제n 전원선(DVn)까지 순차적으로 증가하도록 설정될 수 있다.
- [0064] 제 1구동전원들은 화소(105)들 각각에 포함된 유기발광 다이오드로 전류가 흐를 수 있도록, 제 1구동전압으로 설정될 수 있다.
- [0065] 즉, 상술한 바에 따라, 제 4기간(TT4) 동안, 제 1전원 구동부(120)가 제 1구동전원들의 공급을 순차적으로 중지함으로써, 화소(105)들의 발광이 제어될 수 있다.
- [0066] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(140)로부터 입력되는 영상 데이터(IDAT)를 이용하여 데이터신호들을 생성할 수 있다.
- [0067] 데이터 구동부(130)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0068] 실시예에 따라, 데이터 구동부(130)는 제 1기간(TT1) 및 제 2기간(TT2) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 제 1기준전압을 갖는 데이터신호들을 동시에 공급할 수 있다. 데이터 구동부(130)는 제 3기간(TT3) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 제 2기준전압을 갖는 데이터신호들을 동시에 공급할 수 있다. 제 2기준전압은 제 1기준전압보다 낮을 수 있다.
- [0069] 데이터 구동부(130)는 제 4기간(TT4) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 영상 데이터(IDAT)에 상응하는 전압을 갖는 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0070] 또한, 데이터 구동부(130)는 제 4기간(TT4) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급되는 주사신호들에 동기되도록 데이터신호들을 공급할 수 있다.
- [0071] 따라서, 이때, 영상 데이터(IDAT)에 상응하는 전압은 화소(105)들에 저장될 수 있다.
- [0072] 추가적으로, 데이터 구동부(130)는 데이터신호들 사이에 일정 전압을 공급할 수 있다. 여기서, 일정전압은 미리 설정된 소정의 전압을 의미하며, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 초기화하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0073] 여기서, 제 3기간(TT3) 동안 데이터 구동부(130)가 데이터선들(D1 내지 Dm)로 제 2기준전압을 갖는 데이터신호들을 동시에 공급할 때, 화소(105)들의 보상은 중지될 수 있다.
- [0074] 타이밍 제어부(140)는 호스트 시스템(150)으로부터 출력된 영상 데이터(IDAT), 수직동기신호, 수평동기신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭신호 등의 타이밍 신호들에 기초하여 구동부들(110, 120, 130, 160)을 제어할 수 있다.
- [0075] 호스트 시스템(150)은 소정의 인터페이스를 통해 영상 데이터(IDAT)를 타이밍 제어부(140)로 공급할 수 있다. 또한, 호스트 시스템(150)은 타이밍 신호들을 타이밍 제어부(140)로 공급할 수 있다.
- [0076] 여기서, 제 1전압(V1)은 제 2구동전원(ELVSS) 전압 이하로 설정되고, 제 2전압(V2)은 제 1전압(V1)보다 낮은 전압으로 설정된다. 또한, 제 3전압(V3)은 제 1전압(V1)보다 높은 전압, 예컨대 화소(105)들이 발광될 수 있는 전압으로 설정된다.

- [0077] 제 2전원 구동부(160)는 화소(105)들로 제 2구동전원(ELVSS)을 공급할 수 있다. 제 2구동전원(ELVSS)은 한 프레임 기간 동안 일정 전압을 유지할 수 있다.
- [0078] 제 2구동전원(ELVSS)은 화소(105)들 각각에 포함된 유기발광 다이오드로 전류가 흐를 수 있도록, 제 1구동전압보다 낮은 제 2구동전압으로 설정될 수 있다.
- [0079] 한편, 도 3에서는 각각  $n$ 개의 주사선들( $S0$  내지  $S_n$ ),  $n$ 개의 전원선들( $DV1$  내지  $DV_n$ ), 및  $m$ 개의 데이터선들( $D1$  내지  $D_m$ )이 도시되었지만, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 일례로, 구동의 안정성을 위하여 발광 제어선들, 더미 주사선들 및 더미 초기화선들이 추가로 형성될 수 있다.
- [0080] 또한, 도 3에서는 주사 구동부(110), 제 1전원 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 제어부(140) 및 제 2전원 구동부(160)를 개별적으로 도시하였으나, 상기 구성 요소들 중 적어도 일부는 필요에 따라 통합될 수 있다.
- [0081] 주사 구동부(110), 제 1전원 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 제어부(140) 및 제 2전원 구동부(160)는 칩 온 글래스(Chip On Glass), 칩 온 플라스틱(Chip On Plastic), 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package), 칩 온 필름(Chip On Film) 등과 같은 다양한 방식에 의하여 설치될 수 있다.
- [0082] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0083] 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 화소(105)들 중 제  $i$ 주사선( $S_i$ )( $i$ 는 자연수), 제  $i$ 전원선( $DV_i$ ) 및 제  $j$ 데이터선( $D_j$ )( $j$ 는 자연수)에 연결된 화소(105)를 도시하기로 한다.
- [0084] 도 4을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(105)는 유기발광 다이오드(OLED) 및 화소회로(PC)를 포함할 수 있다.
- [0085] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(PC)에 연결되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 연결될 수 있다. 유기발광 다이오드(OLED)는 화소회로(PC)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.
- [0086] 화소회로(PC)는 데이터신호에 대응하여 유기발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0087] 화소회로(PC)는 제 1트랜지스터( $T1$ ), 제 2트랜지스터( $T2$ ) 및 스토리지 커패시터( $Cst$ )를 포함할 수 있다.
- [0088] 제 1트랜지스터( $T1$ )(또는 구동 트랜지스터)는 제  $i$ 전원선( $DV_i$ ) 및 제 2노드( $N2$ ) 사이에 연결될 수 있다. 여기서, 제 2노드( $N2$ )는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 전기적으로 연결되는 노드를 의미한다. 제 1트랜지스터( $T1$ )의 게이트전극은 제 1노드( $N1$ )에 연결될 수 있다.
- [0089] 제 1트랜지스터( $T1$ )는 제 1노드( $N1$ )의 전압에 대응하여 제  $i$ 전원선( $DV_i$ )으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2구동전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0090] 제 2트랜지스터( $T2$ )는 제  $j$ 데이터선( $D_j$ ) 및 제 1노드( $N1$ ) 사이에 연결될 수 있다. 제 2트랜지스터( $T2$ )의 게이트전극은 제  $i$ 주사선( $S_i$ )에 연결될 수 있다.
- [0091] 제 2트랜지스터( $T2$ )는 제  $i$ 주사선( $S_i$ )으로 주사신호가 공급될 때, 턴-온되어 제  $j$ 데이터선( $D_j$ ) 및 제 1노드( $N1$ )를 전기적으로 연결할 수 있고, 제  $j$ 데이터선( $D_j$ )으로부터의 데이터신호를 스토리지 커패시터( $Cst$ )로 공급할 수 있다.
- [0092] 한편, 본 발명의 실시예에서 제 1트랜지스터( $T1$ ) 및 제 2트랜지스터( $T2$ ) 중 적어도 하나는  $N$  타입 트랜지스터(예컨대, NMOS)로 구현될 수 있다.
- [0093] 스토리지 커패시터( $Cst$ )는 제 1노드( $N1$ ) 및 제 2노드( $N2$ ) 사이에 연결될 수 있다.
- [0094] 스토리지 커패시터( $Cst$ )는 제  $j$ 데이터선( $D_j$ )으로부터의 데이터신호에 대응하여 충전될 수 있다.
- [0096] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 화소의 구동방법을 나타내는 타이밍도이다.
- [0097] 도 4 및 도 5를 참조하면, 한 프레임 기간( $FT$ )은 제 1기간( $TT1$ ), 제 2기간( $TT2$ ), 제 3기간( $TT3$ ) 및 제 4기간( $TT4$ )을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 한 프레임 기간( $FT$ )은 8.3ms 이하로 설정될 수 있다.
- [0098] 또한, 주사신호들( $SS1$  내지  $SS_n$ )은 주사선들( $S1$  내지  $S_n$ , 도 3 참조)로 각각 인가될 수 있고, 제 1구동전원들

(ELVDD1 내지 ELVDDn)은 전원선들(DV1 내지 DVn, 도 3 참조)로 각각 인가될 수 있다. 즉, i번째 주사신호(SSi)는 제 i주사선(Si)으로 인가되고, i번째 제 1구동전원(ELVDDi)은 제 i전원선(DVi)으로 인가될 수 있다.

- [0099] 설명의 편의를 위하여, 아래에서는 도 4에 도시된 화소(105)를 기준으로 설명된다.
- [0100] 제 1기간(TT1)은 화소(105)들이 초기화되기 위한 기간일 수 있다. 제 1기간(TT1) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0101] 제 1기간(TT1)동안, 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 동시에 공급되고, 제 1기준전압(RV1)을 갖는 제 j데이터신호(DSj)가 공급될 수 있다.
- [0102] 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 공급되면, 화소(105)들 각각의 제 2트랜지스터(T2)는 턴-온될 수 있다.
- [0103] 제 2트랜지스터(T2)가 턴-온되면, 제 j데이터선(DLj) 및 제 1노드(N1)는 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0104] 이때, 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)는 제 1기준전압(RV1)에 기초하여, 초기화될 수 있다.
- [0105] 즉, 제 1기간(TT1) 동안, 화소(105)들은 초기화 될 수 있다.
- [0106] 실시예에 따라, 제 1기간(TT1)은 100us 이하로 설정될 수 있다.
- [0107] 제 2기간(TT2)은 화소(105)들의 문턱전압이 보상되기 위한 기간일 수 있다. 제 2기간(TT2) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0108] 제 2기간(TT2)동안, 제 1기간(TT1)에 이어 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 동시에 공급되고, 제 1기준전압(RV1)을 갖는 제 j데이터신호(DSj)가 공급될 수 있다.
- [0109] 또한, 제 2기간(TT2)동안, 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)이 동시에 공급될 수 있다.
- [0110] 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)이 동시에 공급되면, 화소(105)들 각각의 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 저장할 수 있다.
- [0111] 구체적으로, 시간의 흐름에 따라, 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압은 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압에 가까워 질 수 있다.
- [0112] 즉, 제 2기간(TT2) 동안, 화소(105)들은 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압이 보상될 수 있다.
- [0113] 실시예에 따라, 제 2기간(TT2)은 100us 이하로 설정될 수 있다.
- [0114] 제 3기간(TT3)은 화소(105)들의 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압이 고정되기 위한 기간일 수 있다. 제 3기간(TT3) 동안, 모든 화소(105)들은 동시에 구동될 수 있다.
- [0115] 제 3기간(TT3)동안, 제 2기간(TT2)에 이어 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 동시에 공급되고, 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)이 동시에 공급될 수 있다.
- [0116] 또한, 제 3기간(TT3)동안, 제 2기준전압(RV2)을 갖는 제 j데이터신호(DSj)가 공급될 수 있다. 제 2기준전압(RV2)은 제 1기준전압(RV1)보다 낮게 설정될 수 있다.
- [0117] 제 j데이터신호(DSj)의 전압이 제 1기준전압(RV1)에서 제 2기준전압(RV2)으로 변경되면, 그 시점에 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압은 고정될 수 있다.
- [0118] 즉, 제 3기간(TT3) 동안, 화소(105)들의 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압은 고정될 수 있다.
- [0119] 상술한 제 1기간(TT1) 내지 제 3기간(TT3) 동안에는 모든 화소(105)들이 동시에 구동된다. 따라서, 제 1기간(TT1) 내지 제 3기간(TT3)에 의하여 화소(105)들 각각에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에는 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0120] 또한, 제 1기간(TT1) 내지 제 3기간(TT3) 동안 화소(105)들은 동시에 구동되므로, 화소(105)들이 순차적으로 발광할 수 있는 충분한 시간을 확보할 수 있다. 따라서, 화소(105)들의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있고, 이에 따라 고해상도 HMD에 적용할 수 있다.
- [0121] 실시예에 따라, 제 3기간(TT3)은 제 1기간(TT1) 및 제 2기간(TT2)보다 짧게 설정될 수 있다.
- [0122] 제 4기간(TT4)은 화소(105)들이 영상 데이터(IDAT)에 상응하는 전압을 저장하고, 순차적으로 발광하기 위한 기

간일 수 있다. 제 4기간(TT4) 동안, 화소(105)들은 수평라인 단위로 순차적으로 구동될 수 있다.

- [0123] 제 4기간(TT4) 동안, 제 3기간(TT3)에 이어 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)이 동시에 공급되고, 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)의 공급은 순차적으로 중지될 수 있다.
- [0124] 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)은 제 1구동전압을 가질 수 있다. 여기서, 제 1구동전압은 데이터신호에 대응하여 화소(105)들이 발광될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0125] 또한, 제 4기간(TT4) 동안, 주사신호들(SS1 내지 SSn)은 순차적으로 공급될 수 있고, 영상 데이터(IDAT, 도 3 참조)에 상응하는 전압을 갖는 제 j 데이터신호(DSj)가 공급될 수 있다. 이때, 제 j 데이터신호(DSj)는 순차적으로 공급되는 주사신호들(SS1 내지 SSn)에 동기될 수 있다.
- [0126] 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 순차적으로 공급되면, 제 2트랜지스터(T2)는 턴-온될 수 있다. 제 2트랜지스터(T2)가 턴-온되면, 제 j 데이터선(DLj) 및 제 1노드(N1)는 전기적으로 연결될 수 있다. 이 경우, 제 1노드(N1)에는 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 보상된 전압이 인가될 수 있다.
- [0127] 실시예에 따라, 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압은 제 j 데이터신호(DSj)의 전압 및 상응하는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압의 합일 수 있다.
- [0128] 이때, 제 1트랜지스터(T1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 제 i 전원선(DLi)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2구동전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0129] 즉, 화소(105)들 각각은 상응하는 발광폭(EMT) 동안, 영상 데이터(IDAT, 도 3 참조)에 상응하는 전압을 저장하고 순차적으로 발광할 수 있다. 예컨대, 발광폭(EMT)은 동일하게 설정될 수 있다.
- [0130] 발광폭(EMT)은 주사신호들(SS1 내지 SSn)이 순차적으로 공급되는 시점으로부터, 제 1구동전원들(ELVDD1 내지 ELVDDn)의 공급이 순차적으로 중지되는 시점까지로 설정될 수 있다.
- [0131] 실시예에 따라, 한 프레임 기간(FT) 대비 발광폭(EMT)의 비율은 20프로 이하일 수 있다.
- [0132] 도 6은 도 5의 구동방법에 대응한 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
- [0133] 도 6에서는 데이터신호에 대응하여 모든 화소(105)들이 발광되는 경우를 나타내기로 한다.
- [0134] 도 6을 참조하면, 화소(105)들은 제 1기간(TT1) 내지 제 3기간(TT3) 동안 동시에 구동될 수 있다. 이때, 제 1기간(TT1) 내지 제 3기간(TT3)을 거치며 화소(105)들 각각에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에는 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장될 수 있다.
- [0135] 그리고, 화소(105)들은 제 4기간(TT4) 동안 순차적으로 구동될 수 있다. 이때, 제 4기간(TT4) 동안 수평라인 단위로 화소(105)들에 데이터신호에 대응하는 전압이 저장될 수 있다. 그리고, 화소(105)들은 데이터신호의 전압이 저장된 후 수평라인 단위로 순차적으로 발광할 수 있다. 이때, 화소(105)들의 발광기간은 수평라인의 위치와 무관하게 동일하게 설정될 수 있다.
- [0136] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다.
- [0137] 이하에서, 유기전계발광 표시장치(10)의 구동방법을 도 3 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- [0138] 단계 S110에서, 화소(105)들은 동시에 초기화될 수 있다.
- [0139] 단계 S120에서, 화소(105)들의 제 1트랜지스터(T1; 구동 트랜지스터)의 문턱전압은 동시에 보상될 수 있다. 구체적으로, 화소(105)들 각각의 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 저장할 수 있다.
- [0140] 이때, 시간의 흐름에 따라, 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압은 제 1트랜지스터(T1)의 문턱전압에 대응하는 전압에 가까워 질 수 있다.
- [0141] 단계 S130에서, 화소(105)들의 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 전압이 고정될 수 있다.
- [0142] 단계 S140에서, 영상 데이터(IDAT)에 상응하는 전압이 화소(105)들에 저장 되고, 화소(105)들이 순차적으로 발광할 수 있다.
- [0143] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자

라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

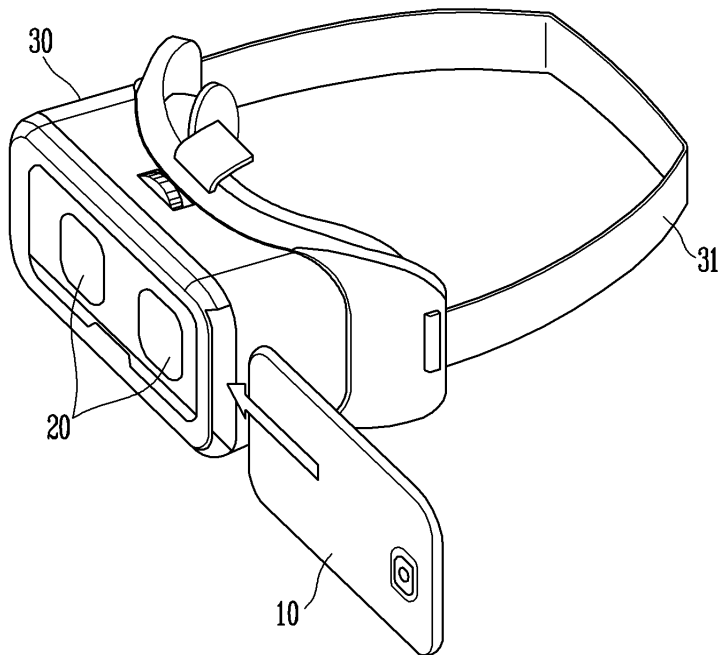
[0144] 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 특허청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등 범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

**부호의 설명**

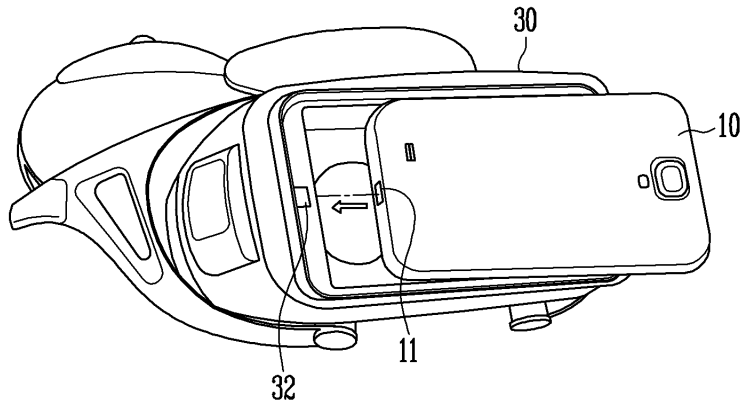
- [0145] 10: 유기전계발광 표시장치  
 100: 화소부  
 105: 화소  
 110: 주사 구동부  
 120: 제 1전원 구동부  
 130: 데이터 구동부  
 140: 타이밍 제어부  
 150: 호스트 시스템  
 160: 제 2전원 구동부

**도면**

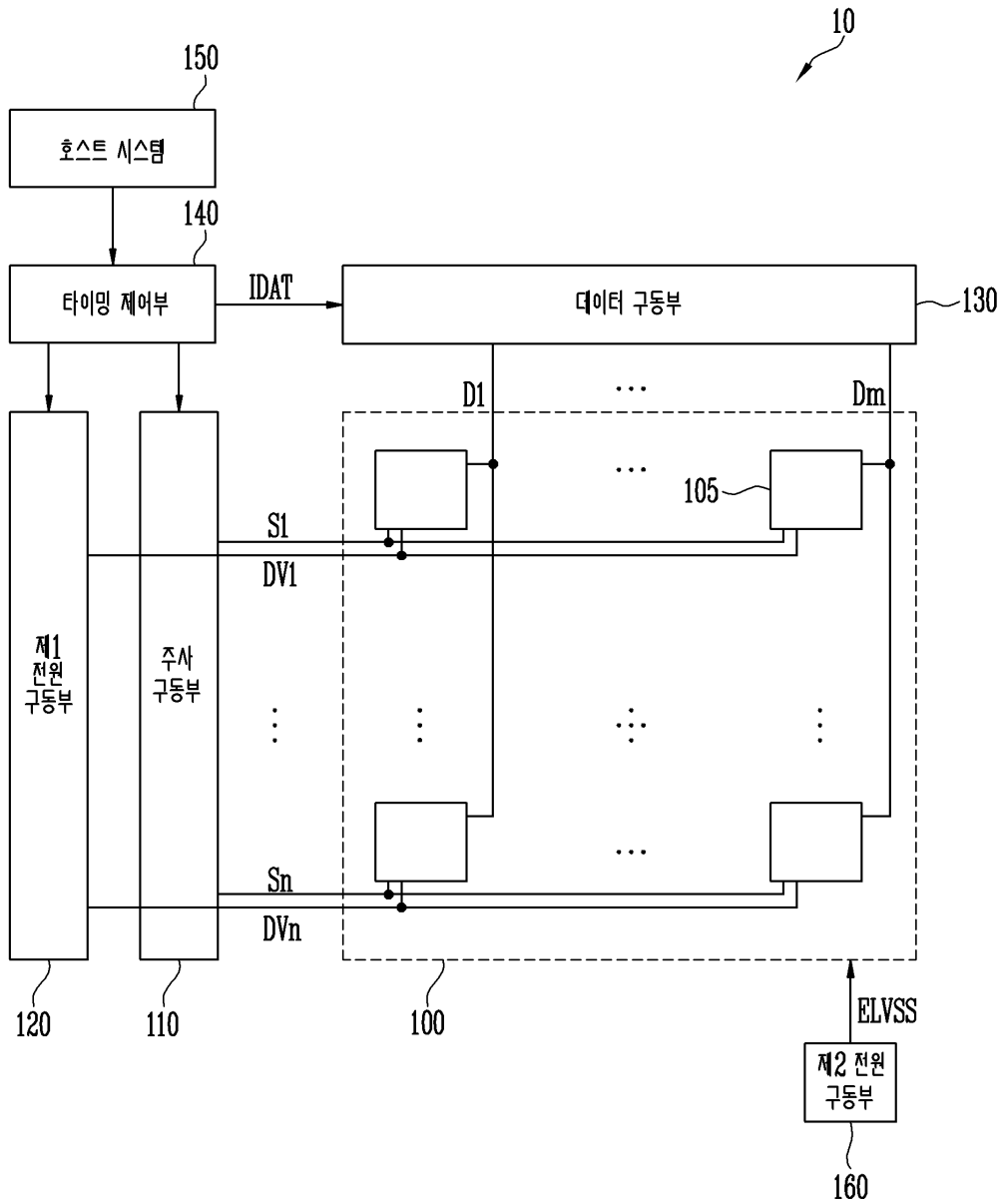
**도면1**



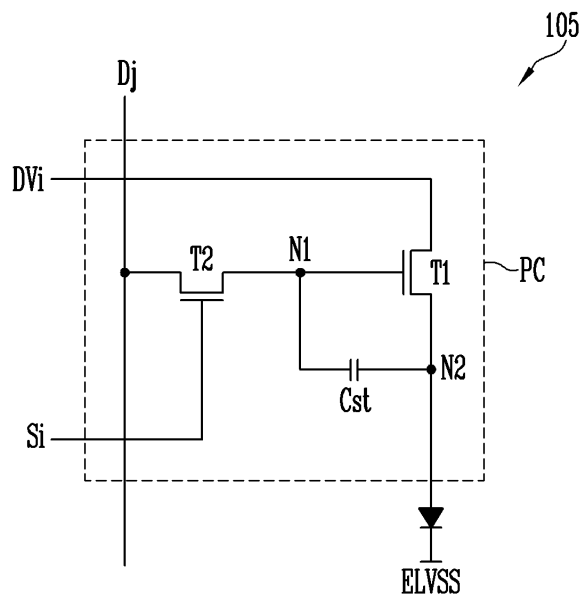
도면2



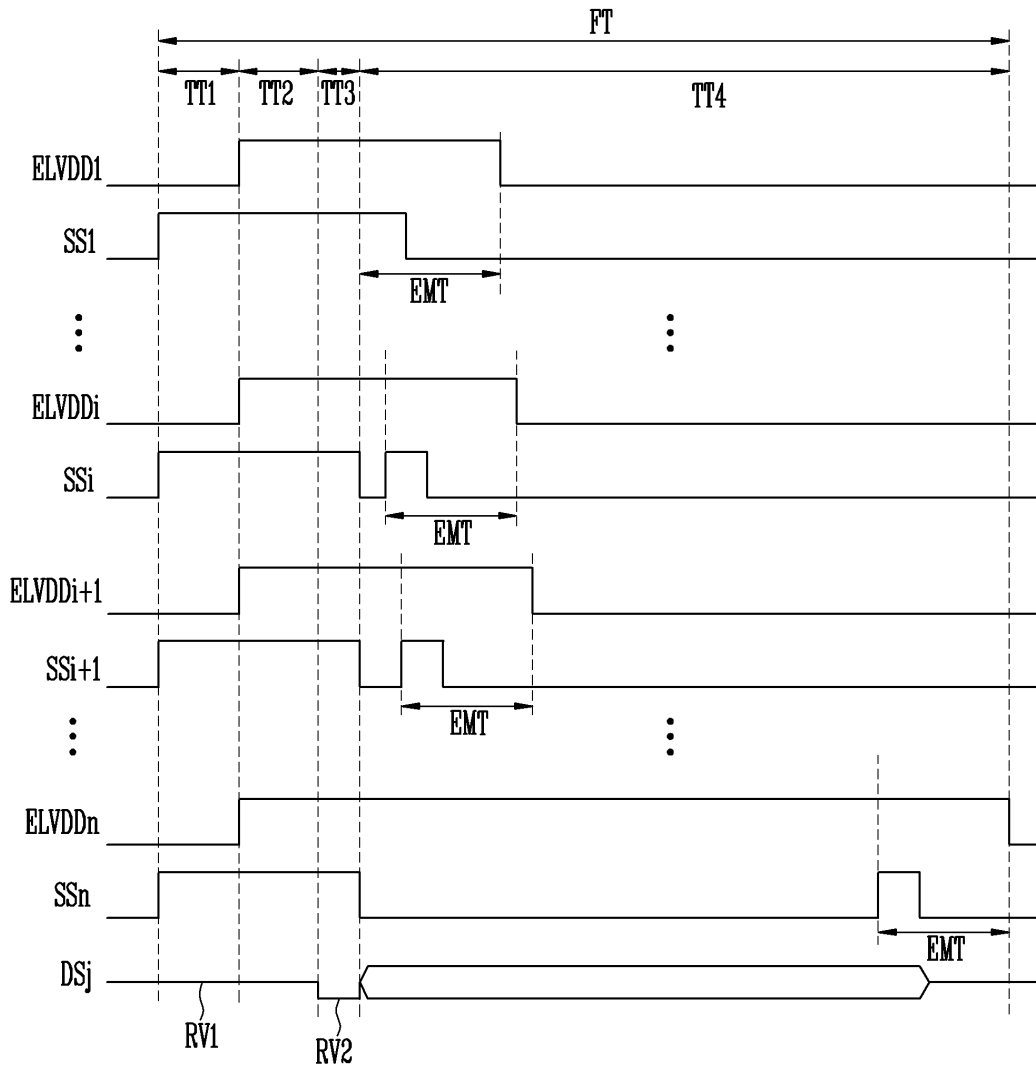
도면3



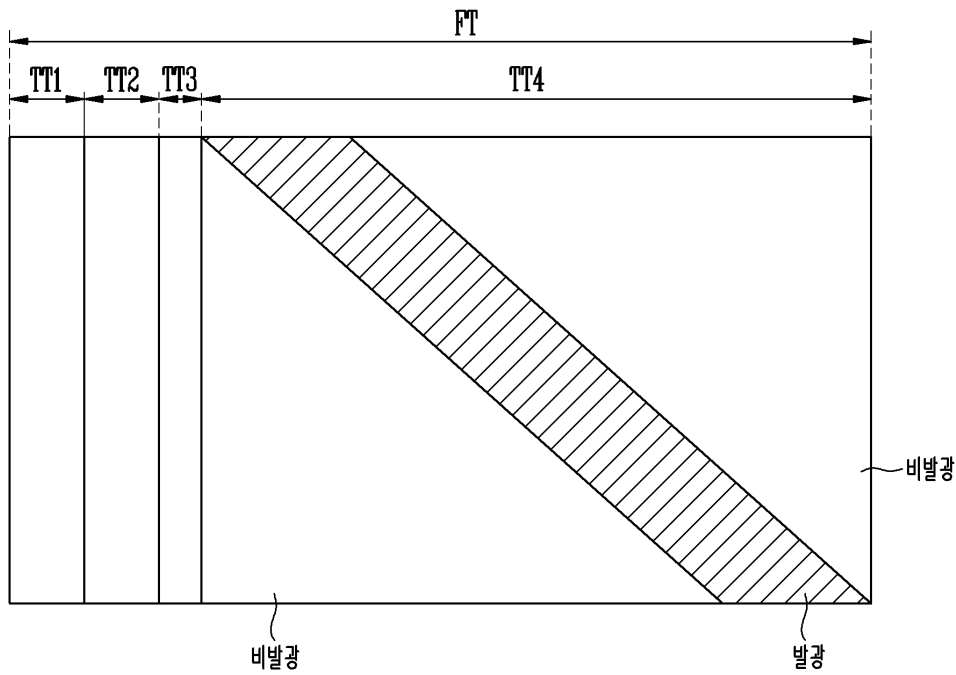
도면4



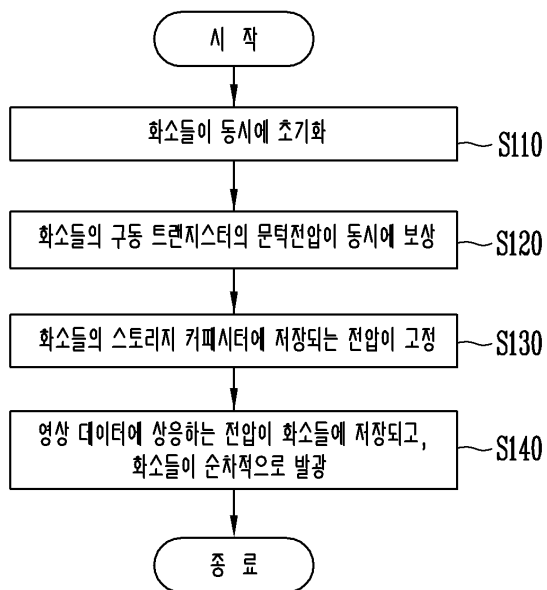
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190058760A</a>	公开(公告)日	2019-05-30
申请号	KR1020170155827	申请日	2017-11-21
[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		
[标]发明人	김철민 이동원 임재근		
发明人	김철민 이동원 임재근		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2330/028		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示装置包括：像素，其连接到形成在水平线上的电源线 and 形成在扫描线和垂直线上的数据线；扫描驱动器，用于向扫描线提供扫描信号；第一电力驱动器，用于向电源线供给第一驱动电力。以及一种用于向数据线提供数据信号的数据驱动器，其中，第一电源驱动器顺序地停止向电源线的每一驱动电源的供应，从而控制像素的发光。

