



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0063569  
(43) 공개일자 2019년06월10일

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

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

(21) 출원번호 10-2017-0162460  
(22) 출원일자 2017년11월30일  
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자  
이동우  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
권용철  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인  
박영복

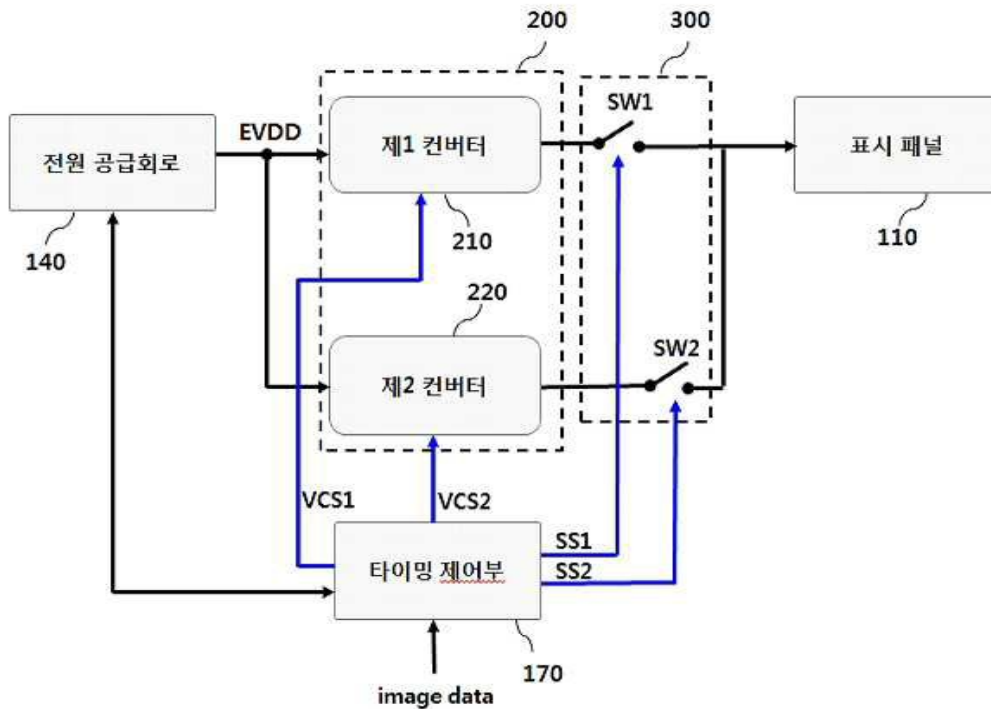
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 고전위 전압의 가변 방식으로 소비 전력을 낮출 수 있는 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서, 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이 배치되고 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 패널; 상기 유기 발광 표시 패널을 구동하기 위한 고전위 전압(EVDD)을 출 (뒷면에 계속)

대표도 - 도5



력하는 전원 공급회로; 상기 전원 공급회로로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 고전위 전압을 서로 다른 형태로 가변하는 전압 가변 회로; 스위칭 동작에 따라 상기 전압 가변 회로로부터 출력되는 전압을 상기 유기 발광 표시 패널에 선택적으로 전달하는 한 쌍의 스위칭 회로; 및 입력 이미지의 데이터를 분석하여 상기 전압 가변 회로의 동작을 제어하여 서로 다른 형태의 전압을 생성하도록 제어하고, 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어지며, 선형 영역에서 고전위 전압을 교대로 구동하여 소비 전력을 줄일 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이 배치되고 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 패널;

상기 유기 발광 표시 패널을 구동하기 위한 고전위 전압(EVDD)을 출력하는 전원 공급회로;

상기 전원 공급회로로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 고전위 전압을 서로 다른 형태로 가변하는 전압 가변 회로;

스위칭 동작에 따라 상기 전압 가변 회로로부터 출력되는 전압을 상기 유기 발광 표시 패널에 선택적으로 전달하는 한 쌍의 스위칭 회로;

입력 이미지 데이터를 분석하여 상기 전압 가변 회로의 동작을 제어하여 서로 다른 형태의 전압을 생성하도록 제어하고, 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어지는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 입력 이미지 데이터의 휘도 성분을 추출하여 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 결정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 입력 이미지의 디스플레이 위치에 따라 가중치를 부여하여 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 결정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 가변하기 위해 상기 전원 공급회로와 통신하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 전압 가변 회로는,

상기 타이밍 제어부의 제어신호에 따라 상기 전원 공급회로로부터 전달받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제1 고전위 전압(EVVD1)으로 출력하는 제1 컨버터(Converter); 및

상기 타이밍 제어부의 제어신호에 따라 상기 전원 공급회로로부터 전달받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제2 고전위 전압(EVVD2)으로 출력하는 제2 컨버터(Converter)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제1 컨버터의 출력 및 제2 컨버터의 출력은 모두 선형영역(linear area) 및 포화영역(saturation area)에서 교차되어 사용될 수 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 전압 가변 회로의 어느 하나의 컨버터에서 유기 발광 표시 패널로 동작전압을 공급하는 동안 다른 하나의 컨버터는 타이밍 제어부의 이미지데이터 분석결과에 따라 다음 프레임을 위한 전압으로 가변하여 출력 대기하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 블랭킹(blanking) 구간 동안 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하는 제어신호 및 전원 가변회로를 제어하는 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 수직 동기 신호의 로우(low) 구간에 상기 유기 발광 표시 패널에 인가하는 고전위 전압을 교대하도록 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하고, 전원 가변회로를 제어하는 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 글로벌 셔터 신호의 오프 구간에서 상기 유기 발광 표시 패널에 인가하는 고전위 전압을 교대하도록 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하고, 전원 가변회로를 제어하는 제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부의 제어에 의한 고전위전압(EVDD)의 교대 동작은 불연속적(discrete) 동작이 아닌 연속적(continuous) 동작인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서, 고전위 전압의 가변 방식으로 소비 전력을 낮출 수 있는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED)의 수요가 증가하고 있다. 유기 발광 표시장치에는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시패널, 표시패널을 구동하는 구동 신호를 출력하는 구동부 및 표시패널 및 구동부에 공급할 전원을 생성하는 전원공급부 등이 포함된다. 구동부에는 표시패널에 스캔신호(또는 게이트신호)를 공급하는 스캔구동부 및 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부 등이 포함된다.

[0003] 유기 발광 표시장치는 표시패널에 형성된 서브 픽셀들에 구동 신호 예컨대, 스캔신호 및 데이터신호 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 이미지를 표시할 수 있게 된다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시장치의 소비전력을 절감하기 위한 방안이 요구된다.

[0005] 도 1은 종래에 제안된 서브 픽셀의 회로 구성도이고, 도 2는 종래의 구동방법에 따른 구동 트랜지스터의 전류/전압 곡선도이다.

[0006] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 종래에는 구동 트랜지스터(DTFT)를 포화 (saturation) 영역에서 구동하는 방식으로 서브 픽셀을 구현하는바, 높은 구동 전압(도 1 및 도 2와 같이 Vds와 EVDD가 큼)을 사용할 수 밖에 없었다.

[0007] 종래에 제안된 유기 발광 표시장치는 구동 트랜지스터(DTFT)를 포화 (saturation) 영역으로 국한하여 사용하기 때문에 높은 수준의 고전위전압(EVDD)을 사용함으로써 불필요한 전력을 소모하게 된다. 또한, 구동 트랜지스터(DTFT)에 인가하는 고전위전압(EVDD)을 가변하거나 교대하여 구동 트랜지스터를 구동할 수 있는 로직(Logic)이 없었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 소비 전력을 절감할 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 선형 영역에서 고전위 전압을 교대로 구동하여 소비 전력을 줄일 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이 배치되고 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 패널; 상기 유기 발광 표시 패널을 구동하기 위한 고전위 전압(EVDD)을 출력하는 전원 공급부; 상기 전원 공급부로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 고전위 전압을 서로 다른 형태로 가변하는 전압 가변 회로; 스위칭 동작에 따라 상기 전압 가변 회로로부터 출력되는 전압을 상기 유기 발광 표시 패널에 선택적으로 전달하는 한 쌍의 스위칭 회로; 및 입력 이미지의 데이터를 분석하여 상기 전압 가변 회로의 동작을 제어하여 서로 다른 형태의 전압을 생성하도록 제어하고, 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 타이밍 제어부는 입력 이미지 데이터의 휘도 성분을 추출하여 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 결정한다.
- [0012] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 타이밍 제어부는 입력 이미지의 디스플레이 위치에 따라 가중치를 부여하여 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 결정한다.
- [0013] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 타이밍 제어부는 상기 전압 가변회로의 출력 고전위전압을 가변하기 위해 상기 전원 공급회로와 통신한다.
- [0014] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 세부적 구성의 특징은 상기 전압 가변 회로가 상기 타이밍 제어부의 제어 신호에 따라 상기 전원 공급부로부터 전달받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제1 고전위 전압(EVVD1)으로 출력하는 제1 벅 컨버터(Buck converter); 및 상기 타이밍 제어부의 제어신호에 따라 상기 전원 공급부로부터 전달받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제2 고전위 전압(EVVD2)으로 출력하는 제2 벅 컨버터(Buck converter)를 포함하여 이루어지는 것이다.
- [0015] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 제1 벅(Buck) 컨버터의 출력 및 제2 벅(Buck) 컨버터의 출력은 모두 선형영역(linear area) 및 포화영역(saturation area)에서 교차되어 사용될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 전압 가변 회로의 어느 하나의 벅(Buck) 컨버터에서 유기 발광 표시 패널로 동작전압을 공급하는 동안 다른 하나의 벅(Buck) 컨버터는 타이밍 제어부의 이미지데이터 분석결과에 따라 다음 프레임에 위한 전압으로 가변하여 출력대기한다.
- [0017] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치에서 상기 타이밍 제어부는 블랭킹(blanking) 구간 동안, 수직 동기 신호의 로우(low) 구간 또는 글로벌 셔터 신호의 오프(off) 구간에서 유기 발광 표시 패널에 인가하는 고전위 전압을 교대하도록 상기 한 쌍의 스위칭 회로의 스위칭 동작을 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0018] 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 다음과 같은 효과를 나타낼 수 있다.
- [0019] 첫째, 선형 영역에서 고전위 전압을 교대로 구동하여 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0020] 둘째, 고전위 전압을 연속적으로 교대할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 종래에 제안된 서브 픽셀의 회로 구성도이다.
- 도 2는 종래의 구동방법에 따른 구동 트랜지스터의 전류/전압 곡선도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 요부 구성도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따라 서로 다른 고전위 전압을 인가하는 동작을 설명하기 위한 예시도이다.

도 7은 수직 동기 신호와 전압 가변회로의 출력 신호의 관계를 나타낸 파형도이다.

도 8은 글로벌 셔터 신호와 전압 가변회로의 출력 신호의 관계를 나타낸 파형도이다.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 구동 트랜지스터의 전류/전압 곡선도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시 예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으며, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 없는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "-사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0026] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 개시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 나타내는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 한편, 어떤 실시 예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 흐름도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.

[0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 설명한다.

[0030] 유기 발광 표시장치는 빛의 출사 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 구현될 수 있다. 유기 발광 표시장치는 트랜지스터의 채널 구조에 따라 백채널 에치드(Back Channel Etched, BCE) 또는 에치 스톱퍼(Etch Stopper, ES)를 포함하는 인버티드 스테거드형(Inverted Staggered), 스테거드형(Staggered) 또는 코플라나형(coplanar) 구조로 구현될 수 있다. 유기 발광 표시장치는 트랜지스터의 반도체 물질에 따라 산화물(Oxide), 저온폴리 실리콘(LTPS), 아몰포스 실리콘(a-Si) 또는 폴리 실리콘(p-Si)을 기반으로 구현될 수 있다. 유기 발광 표시장치는 텔레비전, 네비게이션, 이미지 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 웨어러블(Wearable)(시계, 안경 등) 및 모바일폰(스마트폰) 등으로 구현될 수 있다.

- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시장치에는 호스트 시스템(10), 타이밍 제어부(170), 데이터 구동부(130), 전원 공급회로(140), 게이트 구동부(150) 및 표시패널(110)을 포함한다.
- [0032] 호스트 시스템(10)은 스케일러(Scaler)를 내장한 SoC(System on chip)를 포함하며 입력 이미지의 디지털 비디오 데이터를 표시패널(110)에 표시하기에 적합한 포맷의 데이터신호로 변환하여 출력한다. 호스트 시스템(10)은 데이터신호와 함께 각종 타이밍 신호들을 타이밍 제어부(170)에 공급한다.
- [0033] 타이밍 제어부(170)는 호스트 시스템(10)으로부터 입력되는 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 메인 클럭 등의 타이밍 신호를 기반으로 데이터 구동부(130)와 게이트 구동부(150)의 동작 타이밍을 제어한다. 타이밍 제어부(170)는 호스트 시스템(10)으로부터 입력되는 데이터신호를 이미지 처리(데이터 보상 등)하여 데이터 구동부(130)에 공급한다.
- [0034] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(170)로부터 출력된 데이터 제어신호(DDC) 등에 대응하여 동작한다. 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(170)로부터 입력되는 디지털 형태의 데이터신호(DATA)를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환하여 출력한다.
- [0035] 데이터 구동부(130)는 내부 또는 외부에 마련된 감마부의 감마전압에 대응하여 디지털 형태의 데이터신호(DAT A)를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환한다. 데이터 구동부(130)는 표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 ~ DLn)에 데이터 신호를 공급한다.
- [0036] 게이트 구동부(150)는 타이밍 제어부(170)로부터 출력된 게이트 제어신호(GDC) 등에 대응하여 동작한다. 게이트 구동부(150)는 게이트 하이 전압이나 게이트 로우 전압의 게이트 신호 (또는 스캔 신호)를 출력한다.
- [0037] 게이트 구동부(150)는 게이트 신호를 순방향으로 순차 출력하거나 역방향으로 순차 출력할 수 있다. 게이트 구동부(150)는 표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 ~ GLm)에 게이트신호를 공급한다.
- [0038] 전원 공급회로(140)는 표시패널(110)을 구동하기 위한 고전위전압(드레인전압) 및 저전위전압(소오스전압)(EVDD, EVSS)과 데이터 구동부(130) 등을 구동하기 위한 콜렉터전압 및 그라운드전압(VCC, GND)을 출력한다. 이 밖에, 전원 공급회로(140)는 게이트 구동부(150)에 전달하기 위한 게이트 하이 전압이나 게이트 로우 전압 등 표시장치의 구동에 필요한 전압을 생성한다.
- [0039] 표시패널(110)은 서브 픽셀들(SP), 서브 픽셀들(SP)에 연결된 데이터 라인들(DL1 ~ DLn), 서브 픽셀들(SP)에 연결된 게이트 라인들(GL1 ~ GLm)을 포함한다. 표시패널(110)은 게이트 구동부(150)로부터 출력된 게이트 신호와 데이터 구동부(130)로부터 출력된 데이터신호(DATA)에 대응하여 이미지를 표시한다. 표시패널(110)은 하부기판과 상부기판을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 하부기판과 상부기판 사이에 형성된다. 게이트 드라이버(130)는 패널(110)의 제1측과 제2측에 형성될 수 있다.
- [0040] 도 4에 도시된 바와 같이, 하나의 서브 픽셀에는 게이트 라인(GL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결(또는 교차부에 형성된)된 스위칭 박막 트랜지스터(SW)와 스위칭 박막 트랜지스터(SW)를 통해 공급된 데이터신호(DATA)에 대응하여 동작하는 픽셀회로(PC)가 포함된다. 픽셀회로(PC)에는 구동 트랜지스터, 스토리지 커패시터, 유기 발광다이오드와 같은 회로 그리고 이들 중 하나를 보상하기 위한 픽셀보상회로가 포함된다.
- [0041] 픽셀보상회로는 구동 트랜지스터의 특성(문턱전압, 전류 이동도 등), 유기 발광다이오드의 특성(문턱전압)이나 이들의 열화를 보상하기 위해 마련된다. 픽셀보상회로는 자체적으로 또는 외부 회로와의 연동으로 동작한다. 픽셀보상회로는 하나 이상의 박막 트랜지스터와 커패시터 등으로 구성된다. 픽셀보상회로는 보상 방법에 따라 매우 다양하게 구성될 수 있는바 이에 대한 구체적인 예시 및 설명은 생략한다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 요부 구성도이다.
- [0043] 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이 배치되고 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브 픽셀을 포함하는 유기 발광 표시 패널(110); 상기 유기 발광 표시 패널(110)을 구동하기 위한 고전위 전압(EVDD)을 출력하는 전원 공급회로(140); 상기 전원 공급회로(140)로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 고전위 전압을 서로 다른 형태로 가변하는 전압 가변 회로(200); 스위칭 동작에 따라 상기 전압 가변 회로(200)로부터 출력되는 전압을 상기 유기 발광 표시 패널(110)에 선택적으로 전달하는 한 쌍의 스위칭 회로(300); 입력 이미지의 데이터를 분석하여 상기 전압 가변 회로(200)의 동작을 제어하여 서로 다른 형태의 전압을 생성하도록 제어하고, 상기 한 쌍의 스위칭 회로(300)의 스위칭 동작을 제어하는 타이밍 제어부(170)를 포함

하여 이루어진다.

- [0044] 상기 전압 가변 회로(200)는 상기 타이밍 제어부(170)의 제어신호에 따라 상기 전원 공급회로(140)로부터 전달 받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제1 고전위 전압(EVDD1)으로 출력하는 제1 컨버터(converter)(210); 및 상기 타이밍 제어부(170)의 제어신호에 따라 상기 전원 공급회로로부터 전달받은 고전위 전압(EVDD)을 가변하여 제2 고전위 전압(EVDD2)으로 출력하는 제2 컨버터(converter)(220)를 포함하여 이루어진다.
- [0045] 상기 타이밍 제어부(170)는 입력 이미지 데이터의 휘도 성분을 추출하여 상기 전압 가변회로(200)에서 출력될 고전위전압(EVDD)의 크기를 결정한다. 또한, 상기 타이밍 제어부(170)는 입력 이미지의 디스플레이 위치에 따라 가중치를 부여하여 상기 전압 가변회로(200)에서 출력될 고전위전압(EVDD)의 크기를 결정한다. 상기 타이밍 제어부(170)는 고전위전압(EVDD)를 가변하기 위해 전원 공급회로(140)와 통신 동작을 수행한다. 상기 타이밍 제어부(170)의 제어에 의한 고전위전압(EVDD)의 교대 동작은 불연속적(discrete) 동작이 아닌 연속적(continuous) 동작으로 이루어진다.
- [0046] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따라 서로 다른 고전위 전압을 인가하는 동작을 설명하기 위한 예시도이다. 도 6a는 제1 스위치(SW1)에 스위칭 동작 신호를 제공한 경우를 나타낸 것이고, 도 6b는 제2 스위치(SW2)에 스위칭 동작 신호를 제공한 경우를 나타낸 것이다.
- [0047] 타이밍 제어부(170)는 전달되는 이미지 데이터(image data)를 분석하여 스위칭 회로(300)의 제1 스위치(SW1)를 동작시키기 위한 제1 스위칭 제어신호(SS1)를 출력한다. 이에 따라 제1 스위치는 제1 컨버터(210)을 통해 제공되는 제1 고전위 전압(EVDD1)을 디스플레이 패널(110)에 전달한다. 상기 제1 고전위 전압(EVDD1)은 타이밍 제어부(170)의 제1 전압 제어신호(VCS1)에 따라 상기 제1 컨버터(210)에 의해 가변된 전압이다. 타이밍 제어부(170)는 전달되는 이미지 데이터(image data)를 분석하여 스위칭 회로(300)의 제2 스위치(SW1)를 동작시키기 위한 제2 스위칭 제어신호(SS1)를 출력한다. 이에 따라 제2 스위치는 제2 컨버터(220)을 통해 제공되는 제2 고전위 전압(EVDD2)을 디스플레이 패널(110)에 전달한다. 상기 제2 고전위 전압(EVDD2)은 타이밍 제어부(170)의 제2 전압 제어신호(VCS1)에 따라 상기 제2 컨버터(220)에 의해 가변된 전압이다.
- [0048] 상기 타이밍 제어부는 블랭킹(blanking) 구간이나 도 7에 도시된 바와 같이 수직 동기 신호(Vsync)의 로우(low) 신호 또는 도 8에 도시된 바와 같이 글로벌 셔터 신호의 오프(off) 구간 신호에 의해 상기 전원 가변회로(200) 및 스위칭 회로(300)를 제어한다.
- [0049] 즉, (A) 구간은 수직 동기 신호(Vsync)가 하이(high) 상태이고, 타이밍 제어부(170)로부터 출력되는 제1 스위칭 신호(SS1)은 하이(high) 상태를 나타내므로 제1 스위치(SW1)가 온 상태를 유지하도록 한다. 이때, 제2 스위칭 신호(SS2)은 로우(low) 상태를 나타내므로 제2 스위치(SW2)는 오프 상태를 유지한다. 한편, 타이밍 제어부(170)로부터 전원 가변회로(200)의 제1 컨버터(210)로 제공되는 제1 전압 제어신호(VCS1)는 로우(low) 상태를 나타내므로, 제1 컨버터(210)는 전원 공급회로(140)로부터 전달받아 가변된 제1 고전위 전압(EVDD1)을 후단의 제1 스위치(SW1)를 통해 표시 패널(110)으로 제공한다. 이때, 타이밍 제어부(170)로부터 전원 가변회로(200)의 제2 컨버터(220)로 제공되는 제2 전압 제어신호(VCS2)는 하이(high) 상태를 나타내므로, 제2 컨버터(220)는 전원 공급회로(140)로부터 공급된 고전위전압을 가변하여 제2 고전위 전압(EVDD2)로 생성하는 동작을 수행한다. 따라서, 표시 패널(110)에 제공되는 고전위 전압(EVDD)은 제1 고전위 전압(EVDD1)을 나타낸다.
- [0050] 한편, (B)구간에서 수직 동기 신호(Vsync)가 일시적으로 로우(Low)를 나타내고, 글로벌 셔터 신호는 일시적으로 온(on) 상태를 나타낸다. 수직 동기 신호(Vsync)가 로우(low) 상태로 전환되는 시점 또는 글로벌 셔터 신호가 온(on) 상태로 전환되는 시점에 타이밍 제어부(170)는 각 스위칭 신호(SS1, SS2) 및 전압 제어신호(VCS1, VCS2)의 상태를 전환시킨다. 즉, 타이밍 제어부(170)로부터 출력되는 제1 스위칭 신호(SS1)은 하이(high) 상태에서 로우 상태(low)로 전환되어, 제1 스위치(SW1)가 오프 상태로 전환된다. 이때, 제2 스위칭 신호(SS2)은 로우(low) 상태에서 하이(high) 상태로 전환되므로, 제2 스위치(SW2)가 턴-온 상태가 된다. 한편, 타이밍 제어부(170)로부터 전원 가변회로(200)의 제1 컨버터(210)로 제공되던 제1 전압 제어신호(VCS1)는 로우(low) 상태에서 하이(high) 상태로 전환되므로, 전원 공급회로(140)로부터 공급된 고전위 전압을 가변하여 제1 고전위 전압(EVDD1)로 생성하는 동작을 수행한다. 이때, 타이밍 제어부(170)로부터 전원 가변회로(200)의 제2 컨버터(220)로 제공되던 제2 전압 제어신호(VCS2)는 하이(high) 상태에서 로우(low) 상태로 전환되면서 제2 컨버터(210)는 (A)구간 동안 전원 공급회로(140)로부터 전달받은 전압을 가변한 제2 고전위 전압(EVDD2)을 후단의 제2 스위치(SW1)를 통해 표시 패널(110)으로 제공한다. 따라서, (B) 구간 동안에 표시 패널(110)에 제공되는 고전위 전압(EVDD)은 제2 고전위 전압(EVDD2)을 나타낸다.

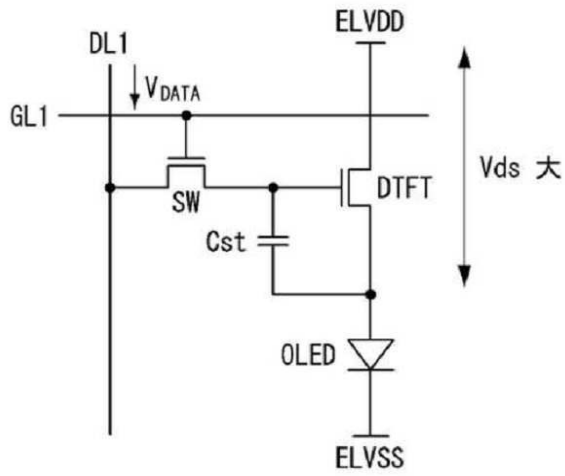
- [0051] (B) 구간에 이어, 수직 동기 신호(Vsync)가 일시적으로 로우(low) 신호를 나타내거나 도 8에 도시된 바와 같이 글로벌 셔터 신호가 일시적으로 오프(off) 상태를 나타낼 때, 각 스위칭 신호(SS1, SS2) 및 전압 제어신호(VCS1, VCS2)는 앞에서 설명한 바와 같이 (A)구간에서와 동일한 상태를 나타내게 된다. 즉, 각 스위치(SW1, SW2)의 상태와 표시 패널에 공급되는 고전위 전압은 (A) 구간과 동일한 상태를 갖게된다.
- [0052] 상기 타이밍 제어부(170)는 다음 프레임에 출력될 디스플레이 패널(110)에서의 이미지 데이터의 위치에 따라 가중치를 포함하여 전원 가변회로(200)를 제어할 수 있다. 즉, 상기 전압 가변 회로의 어느 하나의 컨버터(210 또는 220)에서 유기 발광 표시 패널(110)로 동작전압을 공급하는 동안 다른 하나의 컨버터(220 또는 210)는 타이밍 제어부(170)의 이미지 데이터 분석결과에 따라 다음 프레임을 위한 전압으로 가변하여 출력 대기하는 동작을 수행한다.
- [0053] 이때, 상기 제1 컨버터의 출력 및 제2 컨버터의 출력은 모두 선형영역(linear area) 및 포화영역(saturation area)에서 교차되어 사용될 수 있다. 또한, 제1 고전위 전압(EVDD1)을 사용하는 구간으로부터 제2 고전위 전압(EVDD2)을 사용하는 구간으로 교대는 불연속적(Discrete)으로 분리된 동작으로 구현되는 것이 아니라, 연속적(continuous)으로 구현된다.
- [0054] 도 9는 본 발명에 따른 구동 트랜지스터의 전류/전압 곡선도이다. 도 9에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시장치의 소비전력을 저감하기 위해 포화영역(saturation)과 선형영역(linear)을 혼합하여 서브 픽셀의 구동 트랜지스터(DTFT)를 구동한다.
- [0055] 또한, 유기 발광 표시장치의 소비전력을 저감하기 위해 고전위전압(EVDD)의 레벨을 데이터신호를 구성하는 데이터전압(VDATA)보다 낮은 수준으로 가변한다.
- [0056] 예컨대, 본 발명에 따르면 구동 트랜지스터가 유기 발광다이오드를 구동하기 위한 전류(I<sub>oled</sub>) 생성시, 목표 전류(I<sub>target</sub>)를 생성하기 위한 조건 중 하나인 고전위전압(EVDD)의 레벨이 P2에서 P1으로 낮아진다. 서브 픽셀의 구동 트랜지스터(DTFT)를 선형영역(linear)에서 구동할 경우, 고전위전압(EVDD)의 레벨을 이전 대비 더 낮출 수 있게 되므로 트랜지스터가 받는 스트레스 또한 이전 대비 완화된다. 그 결과, 트랜지스터의 열화는 포화 영역에서 구동할 때보다 어느 정도 지연될 것으로 기대된다.
- [0057] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

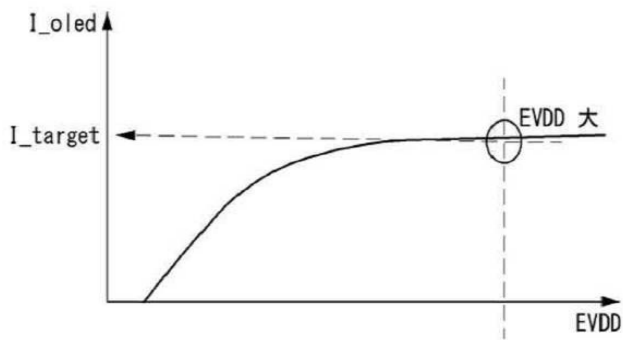
- [0058] 10: 시스템 110: 표시패널
- 130: 데이터 구동부 140: 전원 공급회로
- 150: 게이트 구동부 170: 타이밍 제어부
- 200: 전원 가변회로 210: 제1 컨버터
- 220: 제2 컨버터 300: 스위칭 회로부

도면

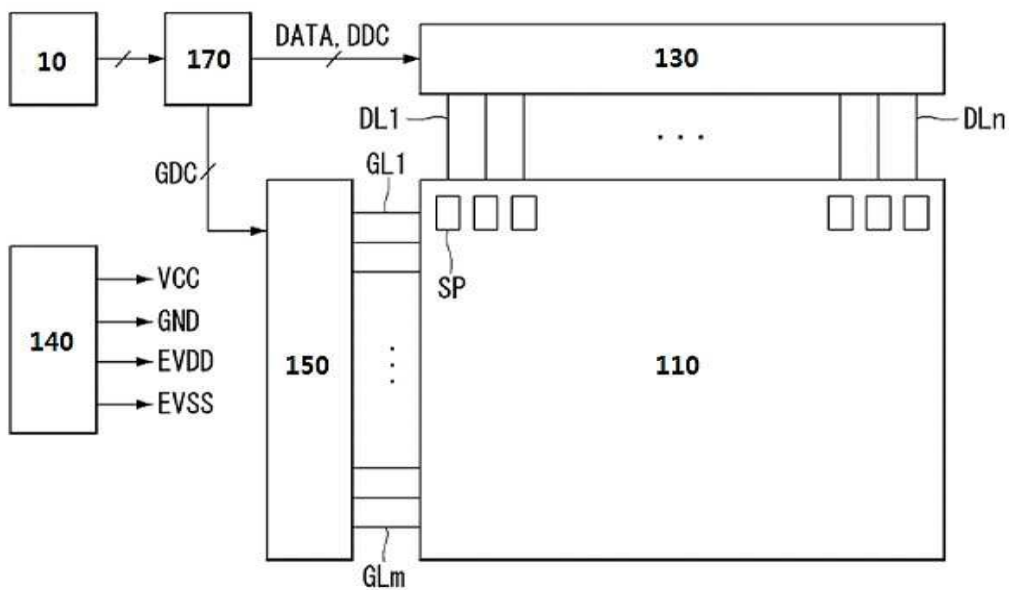
도면1



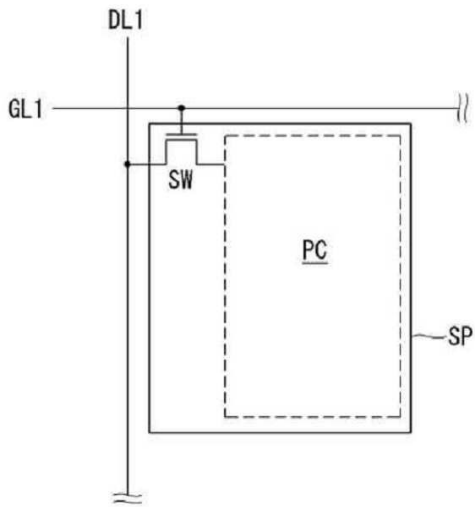
도면2



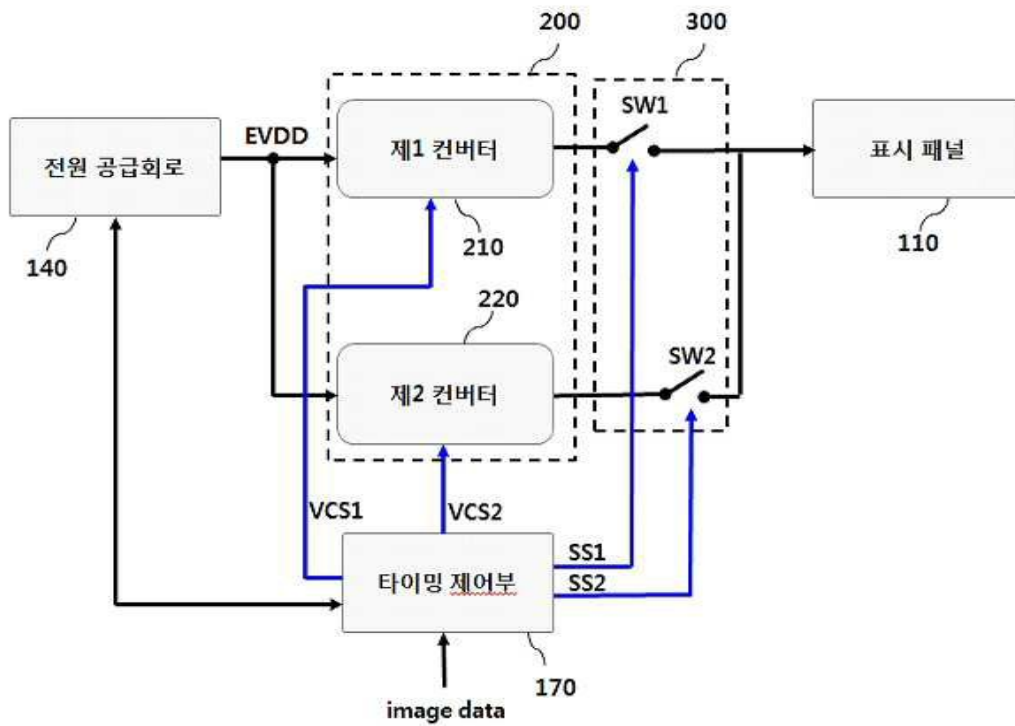
도면3



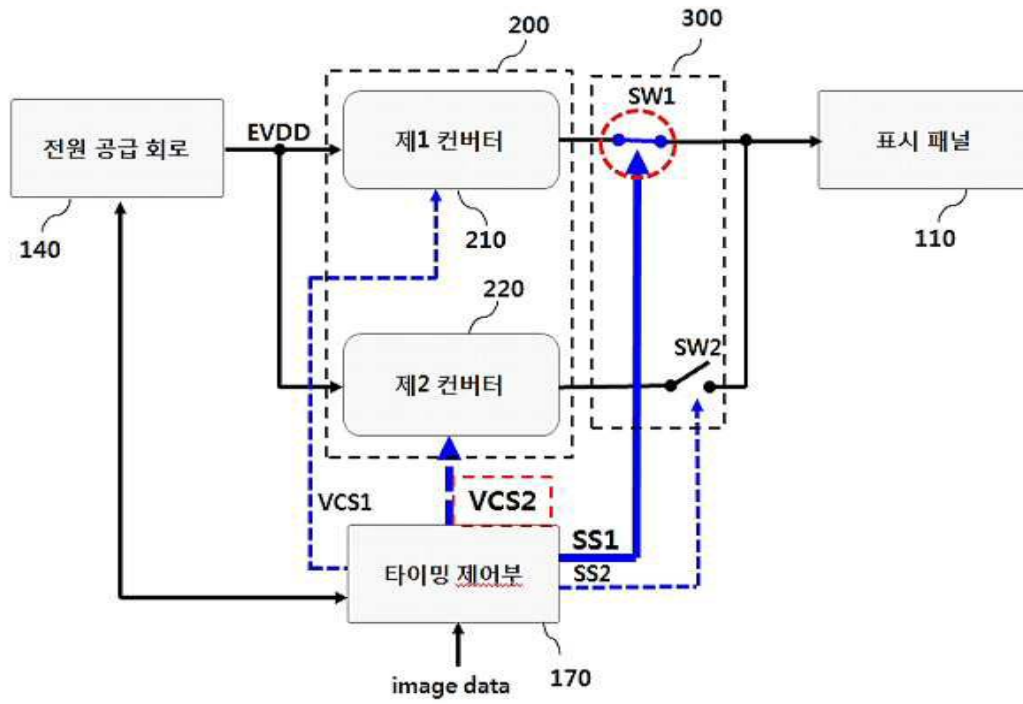
도면4



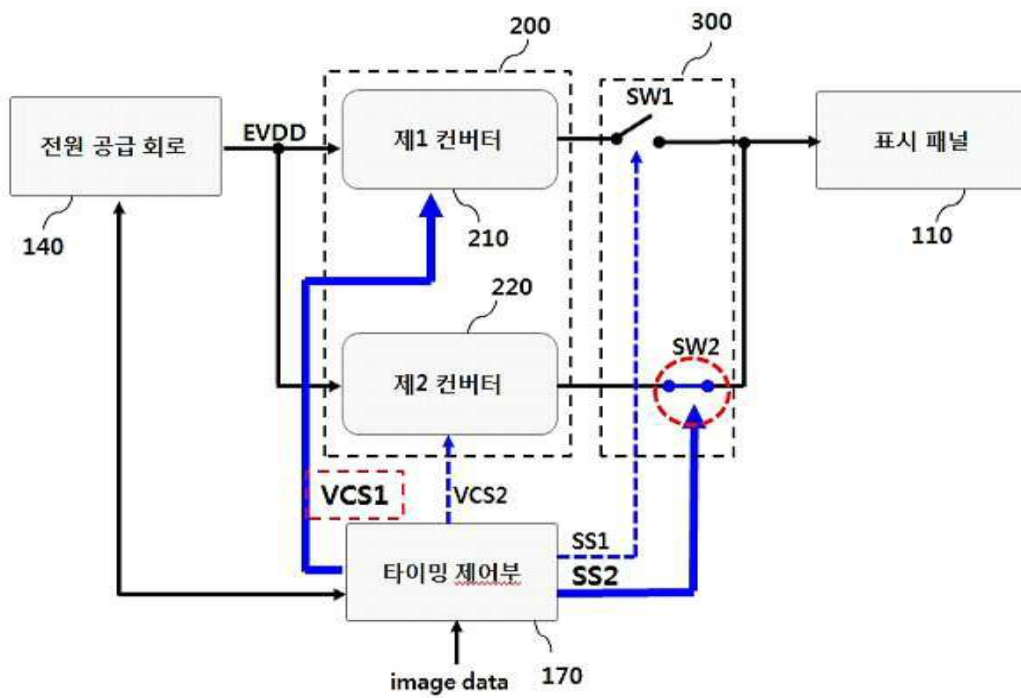
도면5



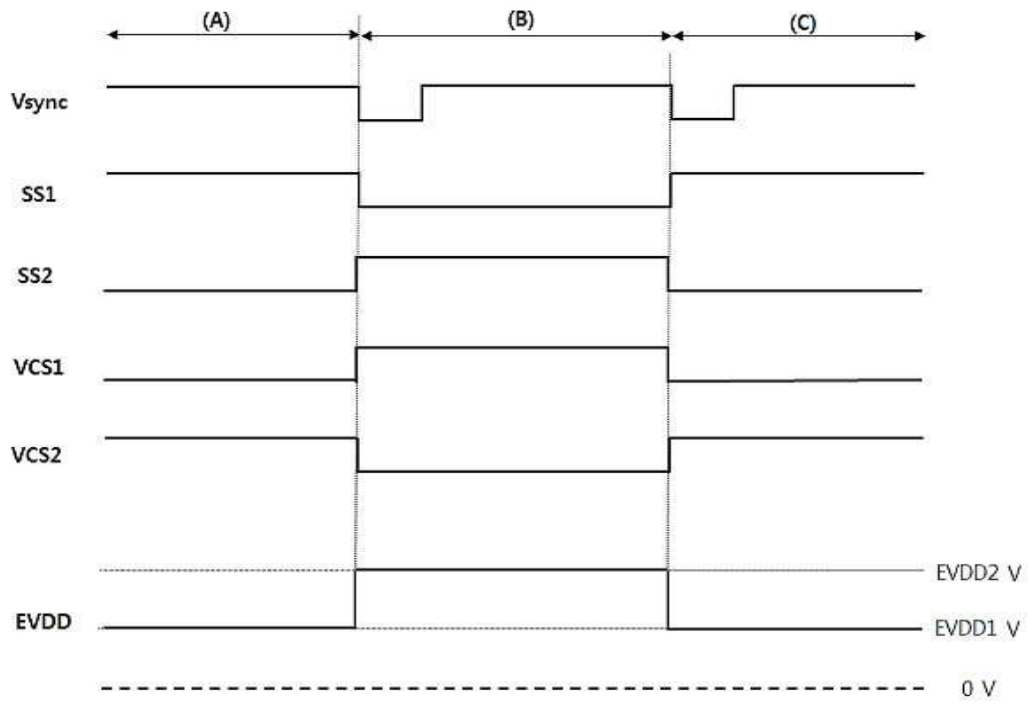
도면6a



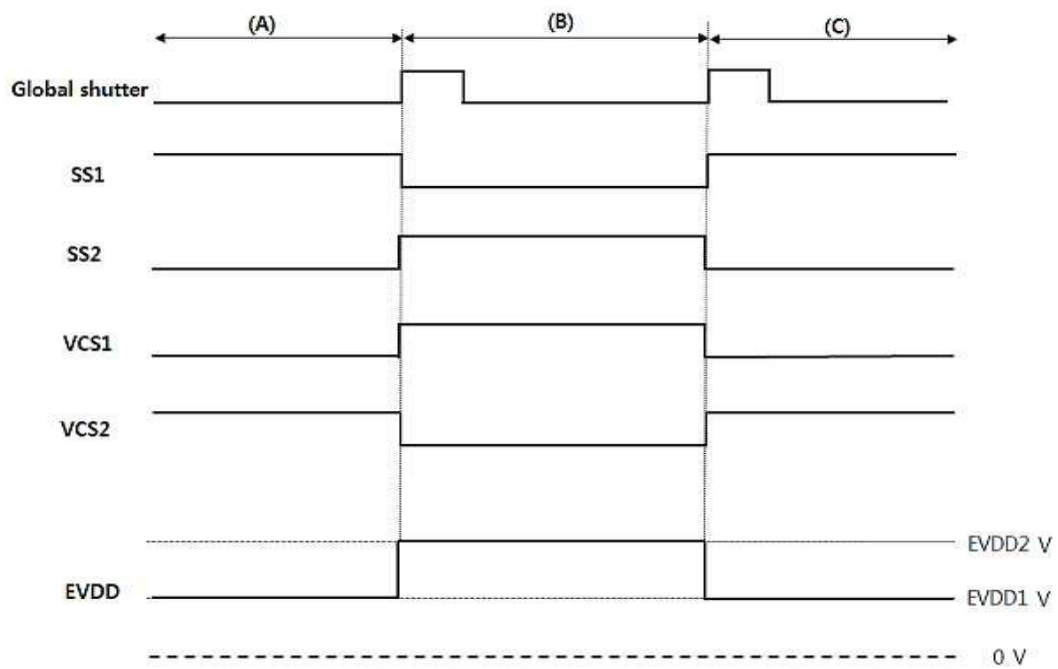
도면6b



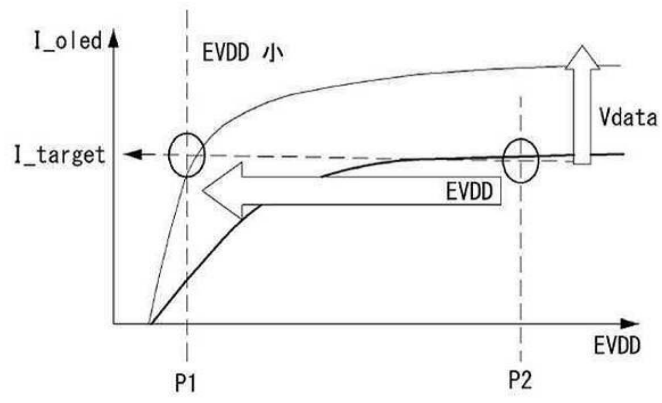
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190063569A</a>	公开(公告)日	2019-06-10
申请号	KR1020170162460	申请日	2017-11-30
[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	이동우 권용철		
发明人	이동우 권용철		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2330/021		
代理人(译)	Bakyounbok		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

有机发光显示器技术领域本发明涉及一种有机发光显示器，其可以通过改变高电位电压来降低功耗。一种有机发光显示面板，包括子像素；电源电路被配置为输出高电位电压EVDD以驱动有机发光显示面板；电压可变电路，被配置为改变从电源电路提供给有机发光显示面板的高电位电压的形式。一对开关电路，用于根据开关操作将从电压改变电路输出的电压选择性地传输到有机发光显示面板；并且定时控制器被配置为分析输入图像的数据以控制电压可变电路的操作以生成不同类型的电压，并控制一对开关电路的开关操作。为了通过交替驱动高电位电压来降低功耗。

