



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0078794

(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*G09G 3/3233* (2016.01)

(52) CPC특허분류

*G09G 3/3233* (2013.01)

G09G 2310/061 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0180472

(22) 출원일자 2017년12월27일

심사청구일자    없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김봉환

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

유리

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

강주혜

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 11 항

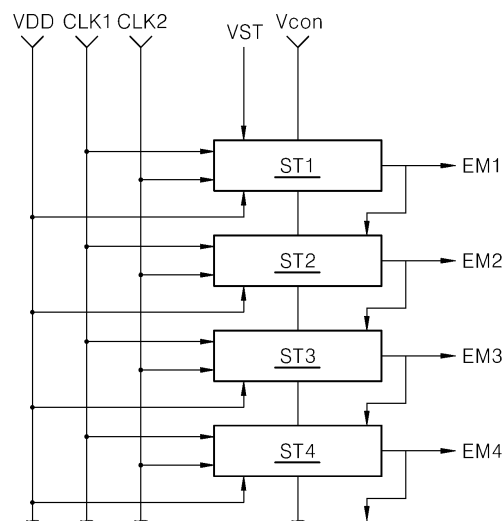
(54) 발명의 명칭 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치

(57) 요약

OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치에 대해 개시한다.

본 발명의 실시예에 따른 OLED 발광 제어 레지스터는 서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지를 포함하며, 복수의 스테이지는 복수의 클럭펄스에 응답하여 제어 전압원의 전압 레벨로 위상 지연된 복수의 발광 제어신호를 순차적으로 출력하고, 복수의 스테이지로 공급되는 제어 전압원은 매 프레임 기간의 영상 표시기간과 발광 제어기간 단위로 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되는 바, 별도의 회로나 변압 장치 등을 추가로 구성하지 않고도 OLED 발광 제어신호의 턴 온/오프 기간이 조절될 수 있도록 한다. 이에, 더욱 용이하게 표시 영상의 밝기나 휘도를 제어할 수도 있다.

## 대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0626 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지를 포함하는 OLED 발광 제어 레지스터에 있어서,

상기 복수의 스테이지는 복수의 클럭펄스에 응답하여 제어 전압원의 전압 레벨로 위상 지연된 복수의 발광 제어 신호를 순차적으로 출력하며,

상기 복수의 스테이지로 공급되는 상기 제어 전압원은 매 프레임 기간의 영상 표시기간과 발광 제어기간 단위로 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되는,

OLED 발광 제어 레지스터.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 전압원은

상기 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 복수의 스테이지에 공급되며,

상기 매 프레임 기간 중 발광 제어기간 동안에는 상기 영상 표시기간 동안 공급된 제어 전압원의 전압 레벨과 반대되는 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 복수의 스테이지에 공급되는,

OLED 발광 제어 레지스터.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 스테이지는

상기 매 프레임 기간의 영상 표시기간에 공급되는 고전위 또는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원으로 상기 영상 표시기간 동안 상기 복수의 발광 제어신호를 순차적으로 출력하며,

상기 매 프레임 기간의 발광 제어기간에는 상기 영상 표시기간 동안 공급된 제어 전압원의 전압 레벨과 반대되는 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 발광 제어기간 동안 상기 복수의 발광 제어신호를 가변시켜 출력하는,

OLED 발광 제어 레지스터.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 매 프레임 기간은

영상 표시 화소들에 데이터 전압이 공급되어 상기 영상 표시 화소들의 OLED가 발광하는 영상 표시기간, 및 상기 영상 표시 화소들에 데이터 전압이 공급되지 않는 블랭크 기간을 포함하며,

상기 발광 제어기간은

상기 매 프레임 기간 중 블랭크 기간 내에 포함되도록 미리 설정된 기간인,

OLED 발광 제어 레지스터.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 스테이지 각각은

외부로부터의 스타트 펄스나 이전단 스테이지의 발광 제어신호를 캐리 신호로 입력받고, 입력받은 캐리 신호와 상기 복수의 클럭펄스 중 적어도 하나의 클럭펄스에 따라 자체 구성된 Q 노드와 QB 노드의 전위를 서로 반대되도록 제어하는 제어 회로부;

상기 Q 노드의 인에이블 제어 상태에 따라 상기 제어 전압원의 전압 레벨로 상기 각각의 발광 제어신호를 출력하는 풀-업 TFT; 및

상기 QB 노드의 인에이블 제어 상태에 따라 상기 발광 제어신호를 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 전환하는 풀-다운 TFT를 포함하는,

OLED 발광 제어 레지스터.

#### 청구항 6

복수의 OLED 화소를 구비하여 영상을 표시하는 영상 표시패널;

상기 영상 표시패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하며, 상기 영상 표시패널의 에미션 라인들로 복수의 발광 제어신호를 출력함으로써, 상기 OLED 화소들을 통해 영상이 표시되도록 제어하는 구동 집적회로; 및

상기 영상 표시패널의 전원 라인들에 전원신호를 인가하는 전원 공급부를 포함하고,

상기 구동 집적회로는

고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되는 제어 전압원으로 상기 복수의 발광 제어신호를 생성해서 상기 에미션 라인들로 공급하는,

OLED 표시 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 구동 집적회로는

상기 에미션 라인들과 상기 게이트 및 데이터 라인들의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 제어부;

표시 영상의 표시 휘도를 조절하기 위한 휘도 제어 정보, 및 밝기를 조절하기 위한 밝기 제어정보에 따라 매 프레임 기간의 발광 제어기간을 설정하고, 상기 제어 전압원의 전압 레벨을 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변시켜 출력하는 밝기/휘도 제어부;

상기 타이밍 제어부로부터의 스타트 신호, 복수의 클럭펄스, 및 상기 밝기/휘도 제어부로부터의 상기 제어 전압원에 따라 상기 에미션 라인들로 상기 복수의 발광 제어신호를 출력하는 OLED 발광 제어 레지스터를 포함하는,

OLED 표시 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 OLED 발광 제어 레지스터는

서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지를 포함하고

상기 복수의 스테이지는 상기 복수의 클럭펄스에 응답하여 상기 제어 전압원의 전압 레벨로 위상 지연된 상기 복수의 발광 제어신호를 순차적으로 출력하며,

상기 밝기/휘도 제어부에서 상기 복수의 스테이지로 공급되는 상기 제어 전압원은 매 프레임 기간의 영상 표시 기간과 발광 제어기간 단위로 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되는,

OLED 표시 장치.

## 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어 전압원은

상기 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 복수의 스테이지에 공급되며,

상기 매 프레임 기간 중 발광 제어기간 동안에는 상기 영상 표시기간 동안 공급된 제어 전압원의 전압 레벨과 반대되는 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 복수의 스테이지에 공급되는,

OLED 표시 장치.

## 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 스테이지는

상기 매 프레임 기간의 영상 표시기간에 공급되는 고전위 또는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원으로 상기 영상 표시기간 동안 상기 복수의 발광 제어신호를 순차적으로 출력하며,

상기 매 프레임 기간의 발광 제어기간에는 상기 영상 표시기간 동안 공급된 제어 전압원의 전압 레벨과 반대되는 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 상기 발광 제어기간 동안 상기 복수의 발광 제어신호를 가변시켜 출력하는,

OLED 표시 장치.

## 청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 매 프레임 기간은

영상 표시 화소들에 데이터 전압이 공급되어 상기 영상 표시 화소들의 OLED가 발광하는 영상 표시기간, 및 상기 영상 표시 화소들에 데이터 전압이 공급되지 않는 블랭크 기간을 포함하며,

상기 발광 제어기간은

상기 매 프레임 기간 중 블랭크 기간 내에 포함되도록 미리 설정된 기간인,

OLED 표시 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED(Organic Light Emitting Diode)의 발광 기간을 조절하여 적어도 한 프레임 단위로 표시 영상의 밝기와 휘도를 제어할 수 있는 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 유기 발광 다이오드 표시장치는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드(이하, OLED)를 이용함으로써, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] OLED는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성된 유기 화합물층을 포함한다. 이에, OLED 표시장치는 OLED가 포함된 화소를 매트릭스 형태로 배열하고, 화소들의 밝기를 비디오 데이터의 계조에 따라 제어한다. OLED 표시장치는 능동소자인 TFT(Thin Film Transistor)를 선택적으로 턴-온시켜 화소를 선택하고, 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 저장된 전압으로 화소의 발광을 유지한다.

[0004] OLED 화소는 도 1과 같이, 고전위 전압(VDD)과 저전위 전압(VSS) 사이에 흐르는 구동 전류에 의해 발광하는 OLED, OLED에 인가되는 구동 전류량을 제어하는 구동 TFT(DT), 데이터 라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압

(Vdata)과 게이트 라인(GL)으로부터 인가되는 스캔펄스(SCAN) 등을 이용하여 구동 TFT(DT)의 게이트 전압을 조정하는 스위치회로(SWC), 에미션 라인(EL)으로부터 인가되는 발광제어 신호(EM)에 응답하여 구동 TFT(DT)와 OLED 사이의 전류 흐름을 온/오프 시키는 에미션 TFT(ET)를 포함한다. 여기서, 화소에 형성되는 TFT들은 P-type으로 선택될 수 있다.

- [0005] OLED 표시장치는 표시패널에 형성된 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 스캔 드라이버와 에미션 라인들(EL)을 구동하기 위한 발광제어 드라이버를 포함한다.
- [0006] 스캔 드라이버는 데이터 전압(Vdata)의 어드레싱 타임을 결정하기 위한 스캔 펄스(SCAN)를 스캔 라인들(GL)에 공급한다.
- [0007] 발광제어 드라이버는 화소들의 발광 타임을 결정하기 위한 발광제어 신호(EM)를 에미션 라인들(EL)에 공급한다. 데이터 전압(Vdata)이 어드레싱 되는 기간에 스캔 펄스(SCAN)는 턴 온 레벨로 발생되고, 발광제어 신호(EM)는 턴 오프 레벨로 발생된다, 이후, 화소들이 발광되는 기간에 스캔 펄스(SCAN)는 턴 오프 레벨로 발생되고, 발광제어 신호(EM)는 턴 온 레벨로 발생된다.
- [0008] 발광제어 드라이버는 도 2와 같이 종속적으로 접속되어 순차적으로 발광제어 신호(EM1 내지 EM4)를 출력하는 복수의 스테이지들(STG1 내지 STG4)로 구성된다.
- [0009] 각각의 스테이지(STG1 내지 STG4)는 스타트 신호(VST)나 전단 스테이지에서 출력되는 발광 제어신호, 및 복수의 클럭펄스(CLK1,CLK2)를 순차적으로 입력받아 순차적으로 발광제어 신호(EM1 내지 EM4)를 출력한다.
- [0010] 이러한 구성에 따라, OLED 표시장치는 각각의 화소 라인들에 순차적으로 인가되는 턴 온 발광제어 신호(EM1 내지 EM4)에 따라 각각의 화소에 어드레싱된 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 밝기로 각각의 OLED가 발광 되도록 했다.
- [0011] 최근에는 OLED 표시장치의 소비전력 저감을 위해, 사용 환경 변화와 표시 모드 변환 등에 따라 표시 영상의 밝기나 휘도를 조절할 수 있는 기능들이 제안되고 있다.
- [0012] 하지만, OLED 표시장치는 필요에 따라 표시 영상의 밝기나 휘도를 낮추기가 어렵고 복잡한 문제가 있을 수 있었다. 일 예로, 표시 영상의 밝기나 휘도를 낮추기 위해서는 영상 표시 기간을 조절하기 위한 제어 신호 변조 회로들이나, OLED 구동 전압을 낮추기 위한 전압 변환 회로 등이 추가로 구성되어야 한다. 이에, 추가 구성 요소들의 설계, 배치 문제 및 비용 문제 등에 의해 표시 영상의 밝기나 휘도를 조절하기 위한 기능을 적용하기가 어려운 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0013] 본 발명의 발명자들은 표시장치의 휘도 감소 없이 표시 영상의 밝기나 휘도를 제어할 수 있는 OLED 표시 장치를 발명하였다.
- [0014] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 별도로 추가되는 회로 구성없이도 OLED 발광 제어신호의 턴 온/오프 기간이 조절될 수 있도록 함으로써, 더욱 용이하게 표시 영상의 밝기나 휘도를 제어할 수 있는 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 다른 기술적 과제는 매 프레임 기간의 블랭크 기간에 전체 화소의 OLED 발광 기간이 조절될 수 있도록 함으로써, 사용 환경 변화와 표시 모드 변환 옵션 등에 따라 소비 전력을 저감할 수 있는 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터는 서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지를 포함하며, 복수의 스테이지는 복수의 클럭펄스에 응답하여 제어 전압원의 전압 레벨로 위상 지연된 복수의 발광 제어신호를 순차적으로 출력하고, 복수의 스테이지로 공급되는 제어 전압원은 매 프레임 기간의 영상 표시기간과 발광 제어기간 단위로 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변된다.
- [0017] 본 발명의 OLED 표시 장치는 복수의 OLED 화소를 구비하여 영상을 표시하는 영상 표시패널, 영상 표시패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하며 영상 표시패널의 에미션 라인들로 복수의 발광 제어신호를 출력함으로써

OLED 화소들을 통해 영상이 표시되도록 제어하는 구동 집적회로, 및 영상 표시패널의 전원 라인들에 전원신호를 인가하는 전원 공급부를 포함하며, 구동 집적회로는 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되는 제어 전압원으로 복수의 발광 제어신호를 생성해서 에미션 라인들로 공급함에 기술 특징이 있다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치로는 별도의 회로나 변압 장치 등을 추가로 구성하지 않고도 OLED 발광 제어신호의 턴 온/오프 기간이 조절될 수 있도록 한다. 이에, 더욱 용이하게 표시 영상의 밝기나 휘도를 제어할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치로는 매 프레임 기간의 블랭크 기간별로 전체 화소의 OLED 발광 기간이 조절될 수 있도록 한다. 이에, 사용 환경 변화와 표시 모드 변환 옵션 등에 따라 OLED 표시 장치의 소비전력을 줄일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 OLED 화소의 등가 회로를 간략히 나타낸 도면이다.
- 도 2는 발광제어 드라이버 구조를 나타낸 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 발광 제어 레지스터를 나타낸 구성도이다.
- 도 4는 도 3의 제1 내지 제4 스테이지 구성을 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 제1 스테이지 구조를 구체적으로 나타낸 등가 회로도이다.
- 도 6은 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터로 입력되는 제어신호 및 출력되는 OLED 발광 제어신호를 나타낸 타이밍도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 OLED 화소의 등가 회로를 간략히 나타낸 도면이다.
- 도 9는 도 7의 구동 집적회로 구조를 구체적으로 나타낸 구성 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0022] 또한, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하, 본 발명에 따른 OLED 발광 제어 레지스터 및 이를 이용한 OLED 표시 장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 발광 제어 레지스터를 나타낸 구성도이다.
- [0025] 도 3에 도시된 OLED 발광 제어 레지스터는 서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)를 포함한다.
- [0026] 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 복수의 클럭펄스(CLK1, CLK2)에 응답하여 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨로 위상 지연된 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 출력한다.
- [0027] 도 3에서는 제1 내지 제4 스테이지(ST1 내지 ST4)만 도시하였으나, OLED 발광 제어 레지스터의 스테이지들은 영상 표시패널의 수평라인 또는 게이트 라인의 수와 동일하거나 더 많은 수로 구성될 수 있다. 이에, OLED 발광 제어 레지스터는 영상 표시패널의 수평 라인별로 연결된 발광 제어라인들로 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 전송한다.
- [0028] 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)는 각 화소들의 OLED 발광을 제어하기 위해 저전위 또는 고전위의 전압 레벨로 출력될 수 있다. 이하에서는 각 화소들의 구동 TFT와 스위치 회로의 TFT들이 PMOS 타입으로 구성된 예를

전제로 하여, 각 화소들의 OLED를 발광시키기 위한 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)가 저전위 전압 레벨로 출력되는 예를 설명하기로 한다. 이를 위해, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)로 공급되는 제어 전압원(Vcon)은 영상을 표시하기 위해 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)가 출력되는 기간 동안 저전위 전압 레벨로 유지 및 공급된다.

- [0029] 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 적어도 한 클럭 단위로 위상이 서로 반대로 교번되는 2상의 클럭펄스(CLK1,CLK2)를 입력받는다. 그리고 2상의 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 어느 하나씩의 클럭펄스에 순차적으로 응답하여, 어느 하나씩의 클럭펄스와 대응되는 기간 동안 각각의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 출력한다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 2상의 클럭펄스를 이용하는 구성을 예로 설명하지만 이에 한정되지는 않는다.
- [0030] 예를 들어, 제1 스테이지(ST1)는 외부로부터 인가되는 스타트 펄스(VST)와 제1 및 제2 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 적어도 하나의 클럭펄스에 응답하여, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 제1 발광 제어신호(EM1)를 출력한다. 제1 발광 제어신호(EM1)는 매 프레임 기간의 영상 표시 기간동안 저전위 전압 레벨로 유지시켜 출력할 수 있다.
- [0031] 제2 스테이지(ST2)는 제1 스테이지(ST1)에서 출력되는 제1 발광 제어신호(EM1)를 캐리 신호로 입력받는다. 그리고 제1 발광 제어신호(EM1)와 제1 및 제2 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 적어도 하나의 클럭펄스에 응답하여, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 제2 발광 제어신호(EM2)를 출력 및 유지시킬 수 있다.
- [0032] 제3 스테이지(ST3)는 제2 스테이지(ST2)에서 출력되는 제2 발광 제어신호(EM2)를 캐리 신호로 입력받는다. 이에, 제2 발광 제어신호(EM2)와 제1 및 제2 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 적어도 하나의 클럭펄스에 응답하여, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 제3 발광 제어신호(EM3)를 출력할 수 있다.
- [0033] 제4 스테이지(ST4)는 제3 스테이지(ST3)에서 출력되는 제3 발광 제어신호(EM3)와 제1 및 제2 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 적어도 하나의 클럭펄스에 응답하여, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 제4 발광 제어신호(EM4)를 출력 및 유지시킬 수 있다. 이와 같은 방식으로 서로 종속적으로 연결된 전체 스테이지들은 영상 표시기간 내에 서로 순차적으로 발광 제어신호들을 출력 및 유지시키게 된다.
- [0034] 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)에 일괄적으로 공급되는 제어 전압원(Vcon)은 매 프레임 기간 중 미리 설정된 영상 표시기간에는 저전위 또는 고전위 전압 레벨로 유지된다. 이하에서는 영상 표시기간에 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨이 저전위 전압 레벨로 유지되는 예를 설명하기로 한다.
- [0035] 반면, 제어 전압원(Vcon)은 매 프레임 기간 중 미리 설정된 발광 제어기간에는 영상 표시기간 동안 유지되는 전위와 반대되는 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되어 공급된다. 영상 표시기간에 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨이 저전위 전압 레벨로 유지되는 예를 설명하기로 하였는바, 반대로 미리 설정된 발광 제어기간에는 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨이 고전위 전압 레벨로 각 스테이지(ST1 내지 ST4)에 공급된다.
- [0036] 매 프레임 기간은 영상 표시 화소들에 데이터 전압(Vdata)이 공급되어 데이터 전압(Vdata)에 따라 각각의 화소들이 발광하는 영상 표시기간, 및 영상 표시 화소들에 데이터 전압(Vdata)이 공급되지 않는 블랭크 기간으로 구분된다. 그리고 제어 전압원(Vcon)의 전위가 영상 표시 기간과 반대로 가변되는 발광 제어기간은 매 프레임 기간의 블랭크 기간 내에 포함되도록 미리 설정된 기간이다.
- [0037] 영상 표시기간에 제어 전압원(Vcon)이 미리 설정된 저전위 전압레벨(예를 들어, 접지 또는 그라운드 전압이나 VSS 전압 레벨)로 유지되면, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 저전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 출력, 및 유지한다.
- [0038] 이후, 발광 제어기간에 제어 전압원(Vcon)이 미리 설정된 고전위 전압 레벨(예를 들어, VDD 전압 레벨)로 가변되면, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 발광 제어기간 동안 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 동시에 출력하게 된다. 이는, 영상 표시 화소의 OLED 구동 TFT가 PMOS TFT로 구성된 경우에 적용될 수 있다.
- [0039] 만일, 영상 표시 화소의 OLED 구동 TFT가 NMOS TFT로 구성된 경우에는 제어 전압원(Vcon)의 전위가 PMOS TFT로 구성된 경우와 반대로 적용 및 공급될 수 있다. OLED 구동 TFT가 NMOS TFT로 구성된 경우, 영상 표시기간에 제어 전압원(Vcon)이 미리 설정된 고전위 전압레벨로 유지되고, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 고전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 출력, 및 유지하게 된다. 그리고 발광 제어기간에 제어 전압원(Vcon)이 미리 설정된 저전위 전압 레벨로 가변되며, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 발광 제어기간에 저전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 동시에 출력하게 된다.



- [0040] 이와 같이, 영상 표시기간이나 발광 제어기간에 가변되는 제어 전압원(Vcon)의 전위는 영상 표시패널의 OLED 화소 구조, 및 OLED 화소에 구성된 구동 TFT 등의 특성에 따라 달리 설정될 수 있다.
- [0041] 도 4는 도 3의 제1 내지 제4 스테이지 구성을 구체적으로 나타낸 구성도이다. 그리고 도 5는 도 4에 도시된 제1 스테이지 구조를 구체적으로 나타낸 등가 회로도이다.
- [0042] 먼저, 도 4를 참조하면 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4) 각각은 제어 회로부(SR1 내지 SR4), 풀-업 TFT(Tu), 및 풀-다운 TFT(Td)를 포함한다.
- [0043] 제어 회로부(SR1 내지 SR4)는 외부로부터의 스타트 펄스(VST)나 이전단 스테이지의 발광 제어신호를 캐리 신호로 입력받고, 입력받은 캐리 신호와 복수의 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 어느 하나의 클럭펄스에 따라 자체 구성된 Q 노드와 QB 노드의 전위를 서로 반대되도록 제어한다. 다시 말해, 제어 회로부(SR1 내지 SR4)는 스타트 펄스(VST)나 이전단 스테이지로부터의 캐리 신호와 어느 하나의 클럭펄스(CLK1 또는 CLK2)에 따라 자체 구성된 Q 노드를 인에이블(enable) 상태로 제어한다. 그리고 제어 회로부(SR1 내지 SR4)는 Q 노드가 인에이블될 때, QB 노드는 Q 노드와는 반대되는 전위의 디세이블(disable) 상태로 제어한다. 이후, Q 노드를 디세이블 상태로 제어할 때는 반대로 QB 노드를 인에이블 상태로 전환시켜 제어하게 된다.
- [0044] 풀-업 TFT(Tu)는 제어 회로부(SR1 내지 SR4)에 구성된 Q 노드의 인에이블 제어 상태에 따라 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨로 각각의 발광 제어신호를 출력한다. 다시 말해, 풀-업 TFT(Tu)는 자신과 연결된 제어 회로부의 Q 노드가 저전위로 인에이블되면 턴-온되어, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 발광 제어신호를 출력한다.
- [0045] 풀-다운 TFT(Td)는 제어 회로부(SR1 내지 SR4)에 구성된 QB 노드의 인에이블 제어 상태에 따라 발광 제어신호를 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 전환한다. 즉, 풀-다운 TFT(Td)는 자신과 연결된 제어 회로부의 QB 노드가 저전위로 인에이블되면 턴-온되어, 발광 제어신호의 전위를 이전 상태와 반대되는 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 전환한다.
- [0046] 도 5를 참조하면, 복수의 제어 회로부(SR1 내지 SR4) 중 제1 제어 회로부(SR2)는 제1 스위칭 TFT(T1), 복수의 Q 노드 제어 TFT(T4,T5,T8), 및 복수의 QB 노드 제어 TFT(T2,T6,T7)를 포함한다. 제1 스위칭 TFT(T1), 복수의 Q 노드 제어 TFT(T4,T5,T8), 및 복수의 QB 노드 제어 TFT(T2,T6,T7)는 PMOS TFT로 구성될 수 있다.
- [0047] 제1 스위칭 TFT(T1)는 외부로부터의 스타트 펄스(VST), 및 어느 하나의 클럭펄스에 따라 턴 온되어 Q 노드를 저전위의 인에이블 상태로 제어한다.
- [0048] 제2 제어 회로부(SR2)에 포함된 제1 스위칭 TFT(T1)는 이전 단의 제1 스테이지(ST1)로부터의 발광 제어신호, 및 어느 하나의 클럭펄스에 따라 턴 온되어 Q 노드를 저전위의 인에이블 상태로 제어한다.
- [0049] 마찬가지로, 제2 제어 회로부(SR2)에 종속적으로 연결된 다른 제어 회로부들에 각각 포함된 제1 스위칭 TFT(T1) 또한 이전 단의 스테이지로부터의 발광 제어신호, 및 어느 하나의 클럭펄스에 따라 턴 온되어 Q 노드를 저전위의 인에이블 상태로 제어한다.
- [0050] 각 제어 회로부(SR1 내지 SR4)에 구성된 복수의 Q 노드 제어 TFT(T4,T5,T8)는 제1 스위칭 TFT(T1)에 의해 Q 노드가 인에이블된 상태에서, 어느 하나의 클럭펄스에 응답하여 Q 노드의 인에이블 상태를 유지시킨다.
- [0051] 반면, 복수의 QB 노드 제어 TFT(T2,T6,T7)는 복수의 클럭펄스(CLK1,CLK2) 중 다른 하나의 클럭펄스에 따라 Q 노드와 반대로 QB 노드를 디세이블 상태로 제어한다.
- [0052] 이에, 풀-업 TFT(Tu)는 Q 노드의 인에이블 제어 상태에 따라 턴-온되어, 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨로 각각의 발광 제어신호를 출력한다. 예를 들어, 풀-업 TFT(Tu)는 Q 노드가 저전위로 인에이블되면 턴-온되어, 제어 전압원(Vcon)의 저전위 전압 레벨로 발광 제어신호를 출력하게 된다.
- [0053] 풀-다운 TFT(Td)는 복수의 QB 노드 제어 TFT(T2,T6,T7)에 의해 QB 노드가 인에이블 되면, 발광 제어신호를 자신과 연결된 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 전환한다. 예를 들면, 풀-다운 TFT(Td)는 QB 노드가 저전위로 인에이블 될 때 턴-온되어, 발광 제어신호의 전위를 고전위 또는 저전위의 전압 레벨로 전환시킬 수 있다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터로 입력되는 제어신호 및 출력되는 OLED 발광 제어신호를 나타낸 타이밍도이다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 매 프레임 기간은 영상 표시 화소들에 데이터 전압(Vdata)이 공급되어 데이터 전압(Vdata)에 따라 각 화소들의 OLED가 발광하는 영상 표시기간, 및 영상 표시 화소들에 데이터 전압(Vdata)이 공급되지 않는

블랭크 기간(P<sub>blank</sub>)으로 구분된다. 그리고 제어 전압원(V<sub>con</sub>)의 전위가 가변되는 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)은 매 프레임 기간의 블랭크 기간(P<sub>blank</sub>) 내에 포함되도록 미리 설정될 수 있다.

- [0056] 매 프레임 기간 중 영상 표시기간에는 데이터 인에이블 신호(DE)에 따라 각각의 OLED 화소에 표시되도록 하는 영상 데이터(Data)가 순차적으로 인에이블되고, 매 수평 라인 단위로 영상 데이터(Data)가 데이터 전압(V<sub>data</sub>)으로 변조되어 각각의 OLED 화소로 공급된다.
- [0057] 영상 표시 화소의 OLED 구동 TFT가 PMOS TFT로 구성된 경우, 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)에 공급되는 제어 전압원(V<sub>con</sub>)이 저전위 전압 레벨로 유지된다. 그리고 2상의 클럭펄스(CLK1, CLK2)는 적어도 한 클럭 단위로 위상이 서로 반대로 교번되도록 발생 된다.
- [0058] 도 6으로 도시된 바와 같이, 영상 표시기간 동안 제어 전압원(V<sub>con</sub>)은 접지 또는 그라운드 전압이나 VSS 전압 레벨의 저전위 전압 레벨로 유지된다. 이에, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 영상 표시기간 동안 공급되는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원(V<sub>con</sub>)에 따라 저전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM<sub>n</sub>)를 순차적으로 출력, 및 유지한다. 이렇게, 영상 표시 화소의 OLED 구동 TFT와 발광 제어 TFT가 PMOS TFT로 구성된 경우에는, 저전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM<sub>n</sub>)에 응답하여 영상 표시 화소의 OLED를 발광시키고 영상을 표시한다.
- [0059] 이후, 제어 전압원(V<sub>con</sub>)은 매 프레임 기간의 블랭크 기간(P<sub>blank</sub>) 중 특히 미리 설정된 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)에 영상 표시기간 동안 유지되는 전위와 반대되는 고전위 또는 저전위 전압 레벨로 가변되어 공급된다. 다시 말해, 도 6과 같이 영상 표시기간 동안 제어 전압원(V<sub>con</sub>)은 저전위 전압 레벨로 유지되었으므로, 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)에는 제어 전압원(V<sub>con</sub>)이 고전위 전압 레벨로 전환되어 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)로 공급된다.
- [0060] 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)에 제어 전압원(V<sub>con</sub>)이 미리 설정된 고전위 전압 레벨(예를 들어, VDD 전압 레벨)로 가변되면, 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>) 동안 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 동시에 출력한다. 이렇게, 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>) 동안 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)가 전체 OLED 화소로 공급됨에 따라, 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>) 동안에는 전체 화소의 OLED들이 턴-오프 된다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명에서는 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)을 조절하고, 조절되는 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)에 제어 전압원(V<sub>con</sub>)의 전위가 가변될 수 있도록 함으로써, 발광 제어기간(P<sub>con(off)</sub>)마다 전체 OLED 화소의 OLED를 턴-오프시켜 매 프레임 기간별로 표시 영상의 밝기와 휘도를 조절할 수 있다.
- [0062] 반면, 영상 표시 화소의 OLED 구동 TFT와 발광 제어 TFT가 NMOS TFT로 구성된 경우에는 제어 전압원(V<sub>con</sub>)의 전위가 이와 반대로 적용 및 공급될 수 있다. 이와 같이, 영상 표시기간이나 발광 제어기간에 가변되는 제어 전압원(V<sub>con</sub>)의 전위는 영상 표시패널의 OLED 화소 구조, 및 OLED 화소에 구성된 스위칭 소자의 특성에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [0063] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치를 구체적으로 나타낸 구성도이다. 그리고 도 8은 도 7에 도시된 OLED 화소의 등가 회로를 간략히 나타낸 도면이다.
- [0064] 도 7에 도시된 바와 같이, OLED 표시 장치는 영상 표시패널(100), 구동 집적회로(200), 및 전원 공급부(300)를 포함한다.
- [0065] 영상 표시패널(100)은 각각의 화소 영역에 매트릭스 형태로 배열된 복수의 OLED 화소(P)를 통해 영상을 표시한다. 구체적으로, 영상 표시패널(100)의 화소 영역들에 배열된 각각의 OLED 화소(P)는 OLED와 그 OLED를 독립적으로 구동하는 OLED 구동회로를 구비한다. 복수의 OLED 화소(P)가 각각의 화소 영역에 배열되는 형태는 매트릭스 형태에 한정되지 않고, 스트라이프 형태, 화소를 공유하는 형태, 다이아몬드 형태 등으로 다양하게 배열될 수 있다.
- [0066] 도 8을 참조하면, 각각의 OLED 화소(P)는 고전위 전압(VDD)과 저전위 전압(VSS) 사이에 흐르는 구동 전류에 의해 발광하는 OLED, OLED에 인가되는 구동 전류량을 제어하는 구동 TFT(DT), 데이터 라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압(V<sub>data</sub>)과 게이트 라인(GL)으로부터 인가되는 스캔펄스(SCAN) 등을 이용하여 구동 TFT(DT)의 게이트 전압을 조정하는 스위치회로(SWC), 에미션 라인(EL)으로부터 인가되는 발광제어 신호(EM)에 응답하여 구동 TFT(DT)와 OLED 사이의 전류 흐름을 온/오프 시키는 에미션 TFT(ET)를 포함한다. 여기서, 화소에 형성되는 TFT들은 PMOS TFT로 구성된 예를 설명하기로 한다.

- [0067] 스위치회로(SWC)들은 각각 연결된 데이터 라인(DL)으로부터의 아날로그 데이터 전압(Vdata)을 OLED로 공급하면 서도 데이터 전압(Vdata)이 충전되도록 하여 발광 상태가 유지되도록 한다.
- [0068] 구동 집적회로(200)는 적어도 하나의 동기 신호(DCLK, Hsync, Vsync, DE)를 이용하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 제어신호들을 자체 생성하고, 이를 이용하여 게이트 온 신호(예를 들어, 로우 또는 하이 논리의 게이트 전압)를 순차적으로 생성한다. 그리고 게이트 온 신호들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다. 이에 따라, 구동 집적회로(200)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 스위치회로(SWC)들이 게이트 라인(GL) 단위로 순차 구동되도록 한다.
- [0069] 구동 집적회로(200)는 적어도 하나의 동기 신호(DCLK, Hsync, Vsync, DE)와 전원 공급부(300)로부터의 제어 전압원(Vcon)을 이용하여 에미션 라인(EL1 내지 ELn)들에 발광 제어신호들(EM1 내지 EMn)을 순차적으로 공급한다. 구체적으로, 구동 집적회로(200)는 제어 전압원(Vcon)이 저전위 전압레벨로 공급되는 때 프레임 기간의 영상 표시 기간에는 저전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EMn)를 에미션 라인(EL1 내지 ELn)들로 공급한다. 그리고 구동 집적회로(200)는 제어 전압원(Vcon)이 고전위 전압레벨로 공급되는 블랭크 기간(P\_blank) 중 발광 제어기간(P\_con(off))에는 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EMn)들을 동시에 에미션 라인(EL1 내지 ELn)들로 공급한다.
- [0070] 또한, 구동 집적회로(200)는 적어도 하나의 동기 신호(DCLK, Hsync, Vsync, DE)를 이용하여 외부로부터 입력되거나 자체 저장된 디지털 영상 데이터(RGB)를 아날로그 데이터 전압(Vdata)으로 변환한다. 구체적으로, 구동 집적회로(200)는 복수 레벨의 기준 감마전압들을 디지털 영상 데이터(RGB)들의 계조 값(예를 들어, 0계조 값 내지 255 계조 값)에 각각 대응되도록 세분화시켜 감마 전압 세트를 생성한 후, 감마전압 세트를 이용하여 보상 변조된 디지털 영상 데이터들을 아날로그의 데이터 전압(Vdata)으로 변환한다. 변환된 아날로그 데이터 전압(Vdata)들은 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 순차 공급되어 영상으로 표시된다.
- [0071] 전원 공급부(300)는 영상 표시패널(100)의 전원라인(PL1 내지 PLn)들에 고전위 전압(VDD), 및 저전위 전압(VS)을 인가한다. 그리고 전원 공급부(300)는 구동 집적회로(200)의 제어에 따라 매 프레임 기간 중 영상 표시기간에는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원(Vcon)을 구동 집적회로(200)로 공급한다. 그리고 전원 공급부(300)는 매 프레임 기간의 발광 제어기간(P\_con(off))에는 고전위 전압 레벨의 제어 전압원(Vcon)을 구동 집적회로(200)로 공급한다.
- [0072] 도 9는 도 7의 구동 집적회로 구조를 구체적으로 나타낸 구성 블록도이다.
- [0073] 도 9에 도시된 구동 집적회로(200)는 타이밍 제어부(201), 밝기/휘도 제어부(210), 게이트 구동부(220), 쉬프트 레지스터(230), 래치부(240), 감마전압 발생부(260), 디지털-아날로그 변환부(DAC; Digital Analog Converter, 250), 출력버퍼(270), 및 OLED 발광 제어 레지스터(280)를 포함한다.
- [0074] 타이밍 제어부(201)는 스타트 신호(VST), 게이트 제어신호(GCS), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 출력 인에이블(SOE) 신호 등을 생성하여, 에미션 라인들(EL1 내지 ELn)과 게이트 및 데이터 라인들(GL1 내지 GLn, DL1 내지 DLm)의 구동 타이밍을 제어한다. 그리고 고전위 및 저전위 기준 감마전압들을 선택하도록 감마 선택신호(VGB)를 출력한다. 타이밍 제어부(201)는 외부로부터 디지털 영상 데이터(RGB)가 입력되면 이를 밝기/휘도 제어부(210)로 순차 공급한다.
- [0075] 밝기/휘도 제어부(210)는 표시 영상의 표시 휘도를 조절하기 위한 휘도 제어 정보(M\_Data), 및 밝기를 조절하기 위한 밝기 제어정보(P\_Data)에 따라 매 프레임 기간의 블랭크 기간(P\_blank) 중 발광 제어기간(P\_con(off))을 재설정한다. 그리고, 밝기/휘도 제어부(210)는 영상 표시기간 동안은 제어 전압원(Vcon)을 저전위 전압 레벨로 출력하며, 재설정된 발광 제어기간(P\_con(off))에는 제어 전압원(Vcon)을 고전위 전압 레벨로 출력한다. 저전위 또는 고전위 전압 레벨로 가변되는 제어 전압원(Vcon)은 OLED 발광 제어 레지스터(280)로 공급된다.
- [0076] 휘도 제어 정보(M\_Data)와 밝기 제어정보(P\_Data)는 사용자의 휘도 및 밝기 제어에 따라 시스템 보드에서 설정된 신호 정보이다. 사용자가 휘도 또는 밝기를 높이거나 낮추면 휘도 제어 정보(M\_Data)나 밝기 제어정보(P\_Data)가 높아지거나 낮아진다. 이에, 대응하여 발광 제어기간(P\_con(off)) 또한 길어지거나 짧아지며, 발광 제어기간(P\_con(off))에는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원(Vcon)을 출력한다.
- [0077] 게이트 구동부(220)는 타이밍 제어부(201)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 온 신호를 순차적으로 생성 및 출력한다.

- [0078] 쉬프트 레지스터(230)는 타이밍 제어부(201)로부터의 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock)에 응답하여 샘플링 신호(SAM; Sampling Signal)를 순차적으로 출력한다.
- [0079] 래치부(240)는 샘플링 신호(SAM)에 응답하여 데이터 보상부(210)에서 보상 변조된 변조 데이터(IData)를 순차적으로 샘플링한다. 그리고 타이밍 제어부(201)로부터의 소스 출력 신호(SOE; Source Output Enable)와 영상 데이터(Data)를 공급받아서 샘플링된 1 라인분의 데이터(RData)를 동시에 출력한다.
- [0080] 감마전압 발생부(260)는 타이밍 제어부(201)로부터의 감마 선택신호(VGB)에 따라 복수 레벨의 기준 감마전압들을 디지털 영상 데이터(RGB)들의 계조 값에 각각 대응되도록 세분화시켜 감마 전압 세트(V0 ~ V255)를 생성한다.
- [0081] DAC(250)에서는 감마전압 발생부(260)로부터 공급되는 감마 전압 세트(V0 ~ V255)를 이용하여 래치부(240)로부터의 1라인분의 데이터(RData)를 아날로그 영상 신호(ADData)로 변환하여 출력한다.
- [0082] 출력 버퍼(270)는 DAC(250)로부터의 아날로그 영상 신호(ADData)를 증폭하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급함으로써, 매 수평 라인 단위로 각 서브 화소 영역들에서 영상이 표시되도록 한다.
- [0083] OLED 발광 제어 레지스터(280)는 타이밍 제어부(201)로부터 입력되는 스타트 신호(VST), 복수의 클럭펄스(CLK1, CLK2), 및 밝기/휘도 제어부(210)로부터의 제어 전압원(Vcon)에 따라 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 출력한다.
- [0084] 도 3 내지 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이, OLED 발광 제어 레지스터(280)는 서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)를 포함한다. 그리고 복수의 스테이지(ST1 내지 ST4)는 복수의 클럭펄스(CLK1, CLK2)에 응답하여 제어 전압원(Vcon)의 전압 레벨로 위상 지연된 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)를 순차적으로 출력한다.
- [0085] 영상 표시기간 동안 밝기/휘도 제어부(210)로부터 OLED 발광 제어 레지스터(280)로 전송되는 제어 전압원(Vcon)은 저전위 전압 레벨로 공급되기 때문에, OLED 발광 제어 레지스터(280)는 영상 표시기간 동안 공급되는 저전위 전압 레벨의 제어 전압원(Vcon)에 따라 저전위 전압 레벨로 위상 지연되는 복수의 발광 제어신호(EM1 내지 EMn)를 에미션 라인(EL1 내지 ELn)으로 출력한다.
- [0086] 밝기/휘도 제어부(210)로부터의 제어 전압원(Vcon)은 매 프레임 기간의 블랭크 기간(P\_blank) 중 발광 제어기간(P\_con(off)) 동안 고전위 레벨로 가변되어 공급된다. 이에, OLED 발광 제어 레지스터(280)는 발광 제어기간(P\_con(off)) 동안 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EMn)를 동시에 모든 에미션 라인(EL1 내지 ELn)으로 출력한다. 이렇게, 발광 제어기간(P\_con(off)) 동안 고전위 전압 레벨의 발광 제어신호(EM1 내지 EMn)가 전체 OLED 화소(P)로 공급됨에 따라, 발광 제어기간(P\_con(off)) 동안에는 전체 OLED 화소(P)가 턴-오프 된다.
- [0087] 전술한 바와 같이, 본 발명에서는 발광 제어기간(P\_con(off))을 조절하고, 조절되는 발광 제어기간(P\_con(off))에 제어 전압원(Vcon)의 전위가 가변될 수 있도록 함으로써, 전체 OLED 화소(P)의 OLED를 턴-오프시켜 매 프레임 기간별로 표시 영상의 밝기와 휘도를 조절할 수 있다.
- [0088] 다시 말해, 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터(280) 및 이를 이용한 OLED 표시 장치로는 별도의 회로나 변압 장치 등을 추가로 구성하지 않고도 OLED 발광 제어신호(EM1 내지 EM4)의 턴 온/오프 기간이 조절될 수 있도록 한다. 이에, 더욱 용이하게 표시 영상의 밝기나 휘도를 제어할 수 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 OLED 발광 제어 레지스터(280) 및 이를 이용한 OLED 표시 장치로는 매 프레임 기간의 블랭크 기간(P\_blank)별로 전체 OLED 화소(P)의 OLED 발광 기간이 조절될 수 있도록 한다. 이에, 사용 환경 변화와 표시 모드 변환 옵션 등에 따라 OLED 표시 장치의 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0090] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

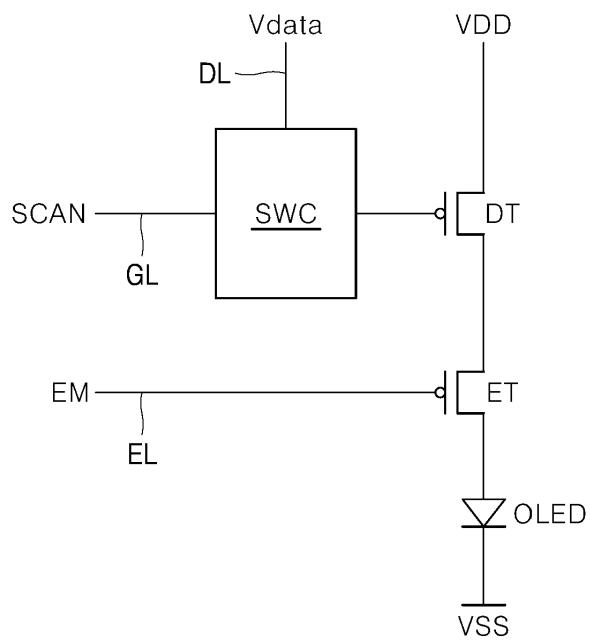
## 부호의 설명

- [0091] ST1 내지 ST4: 제1 내지 제4 스테이지  
SR1 내지 SR4: 제1 내지 제4 제어 회로

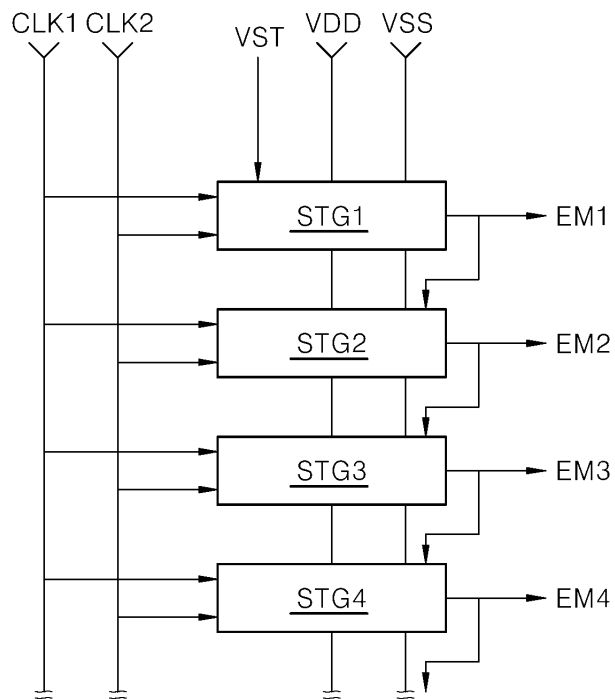
- 100: 표시 패널
- 200: 구동 집적회로
- 201: 타이밍 제어부
- 210: 휘도 분석 제어부
- 280: OLED 발광 제어 레지스터
- 300: 전원 공급부

## 도면

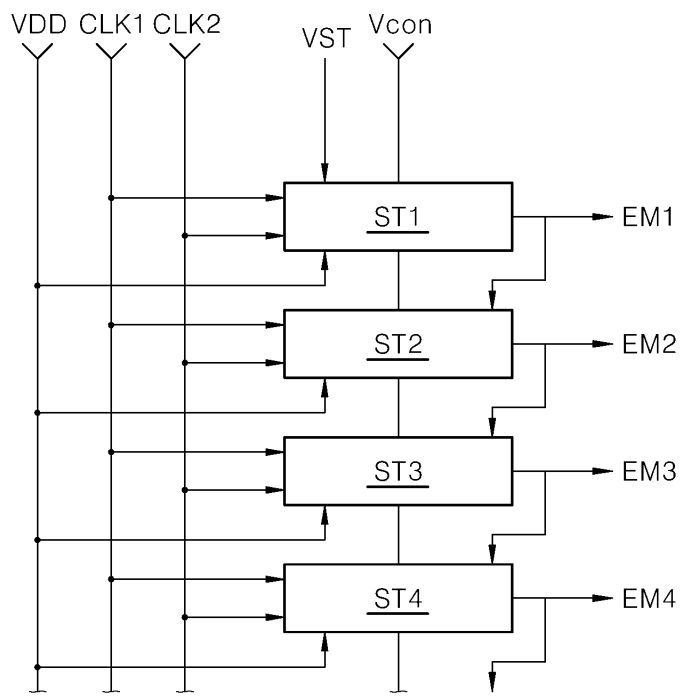
### 도면1



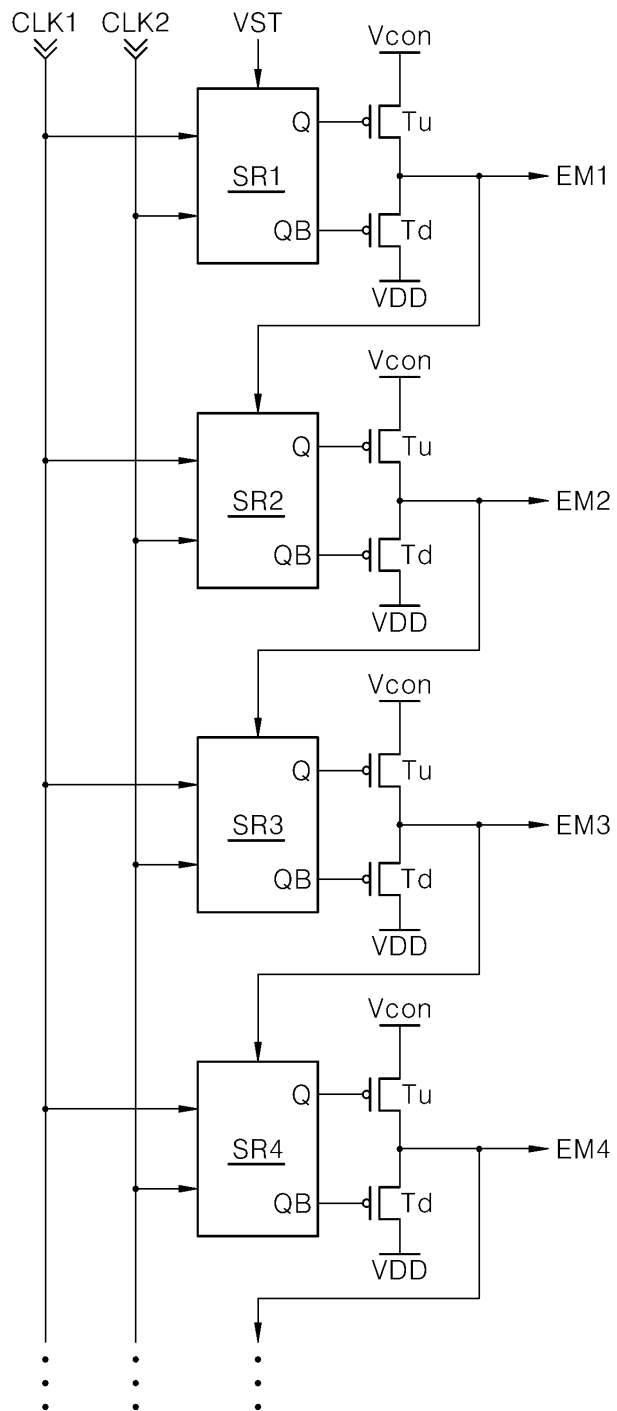
도면2



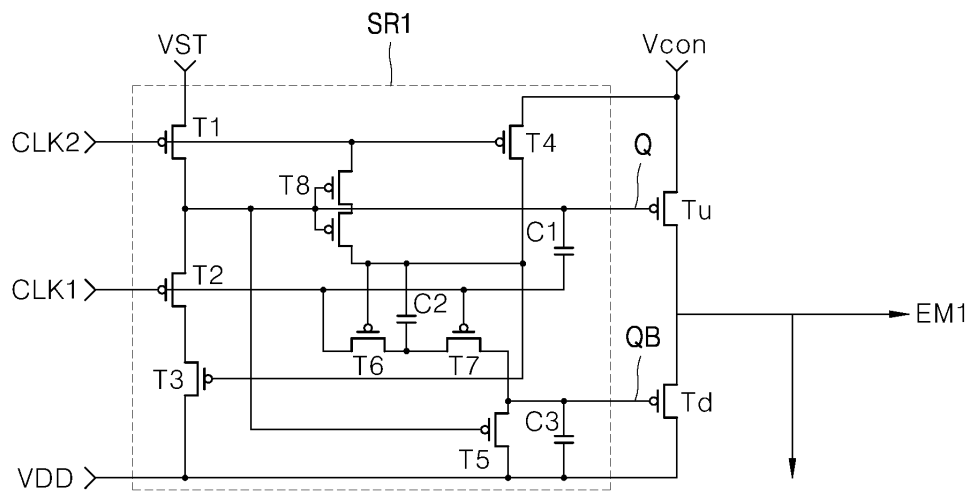
도면3



도면4

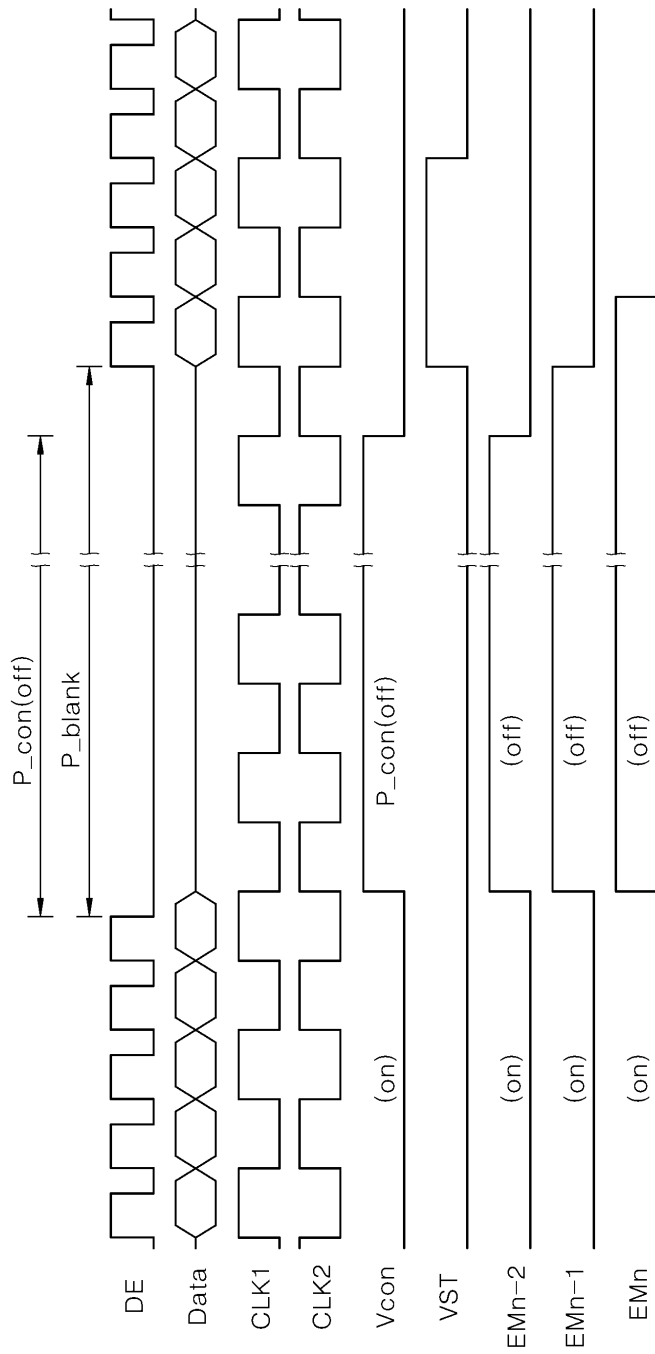


도면5

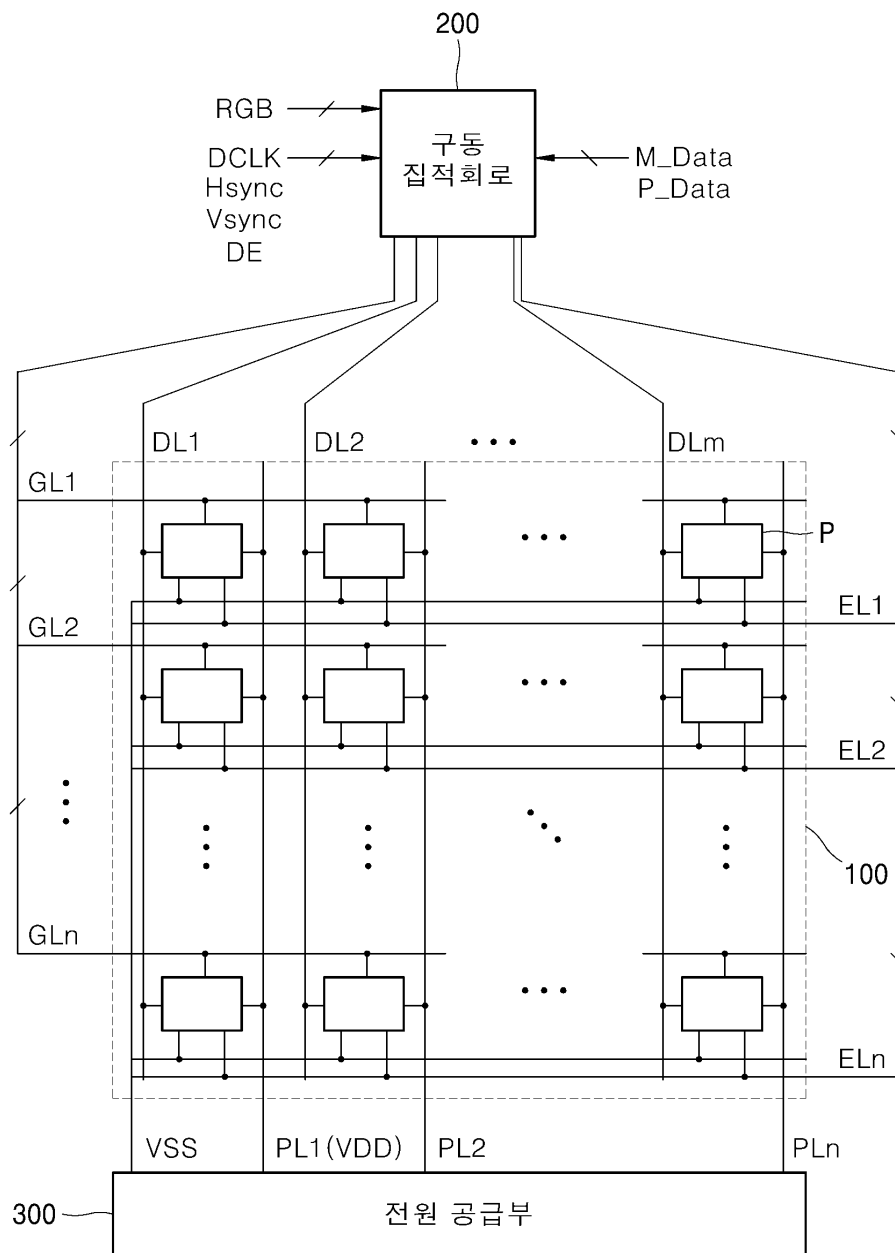




도면6

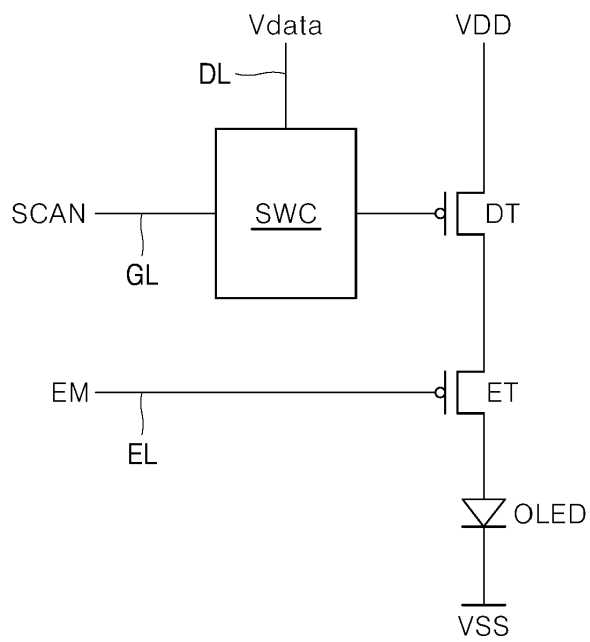


도면7

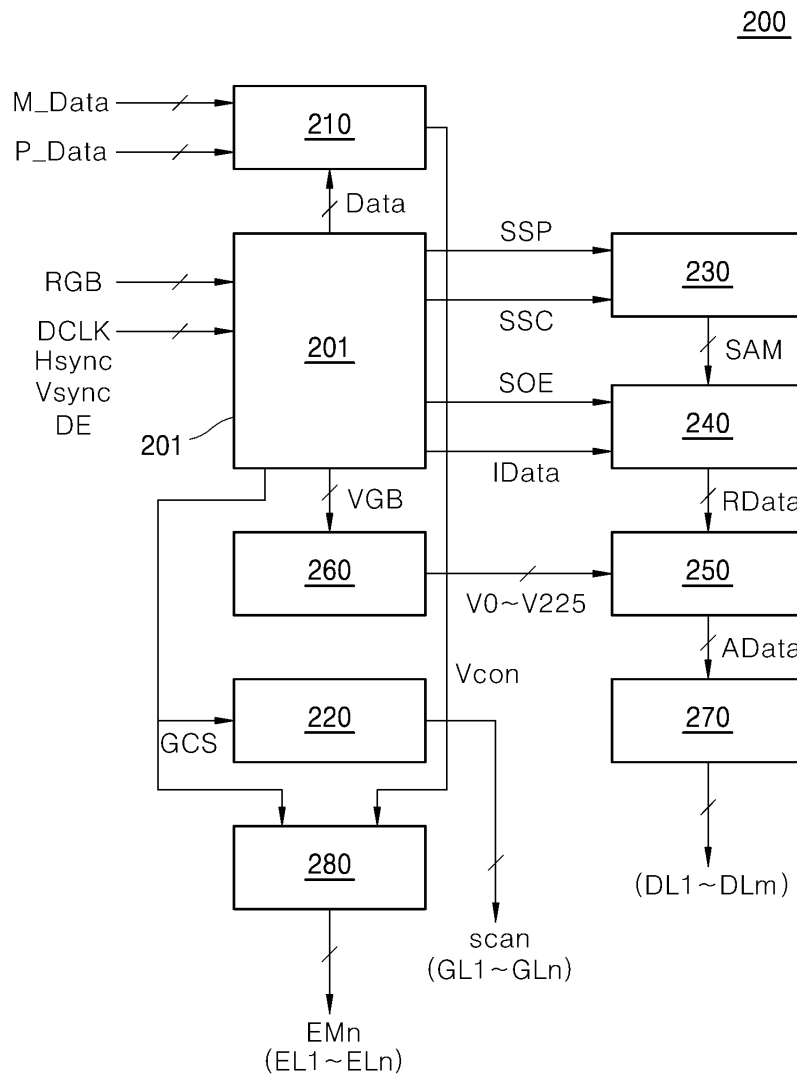


도면8

P



도면9



专利名称(译)	OLED发光控制寄存器和使用它的OLED显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190078794A</a>	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170180472	申请日	2017-12-27
[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	김봉환 유리 강주혜		
发明人	김봉환 유리 강주혜		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/061 G09G2320/0626 G09G2330/028		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

公开了用于OLED发射控制的寄存器和使用该寄存器的OLED显示装置。根据本发明的实施例，用于OLED发射控制的寄存器包括相互依存地连接的多个级。这些级顺序地输出多个发射控制信号，其响应于多个时钟脉冲而其相位被控制电压源的电压电平延迟。提供给各级的控制电压源在每个帧周期中以图像显示周期和发射控制周期为单位以高电势或低电势电压电平变化。可以调节OLED发射控制信号的开启/关闭时段，而无需另外具有单独的电路或变压器。因此，可以更容易地控制显示图像的亮度或亮度。

