



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G09G 3/30 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0049307  
(43) 공개일자 2007년05월11일

(21) 출원번호 10-2005-0106364  
(22) 출원일자 2005년11월08일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 오리온오엘이디 주식회사  
경북 구미시 공단동 257번지

(72) 발명자 유수호  
경기 수원시 영통구 영통동 973-3 두산아파트 803동 1804호

(74) 대리인 김영철

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 수동 매트릭스 유기 전계발광 표시장치의 구동회로 및 그의구동방법

(57) 요약

본 발명은 하나의 정전류원으로 프리차지 전류 및 구동전류를 공급할 수 있는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로 및 그의 구동방법에 관한 것이다. 본 발명은 프리차지 구간 동안 유기 EL 소자로 프리차지 전류를 공급하고, 구동 구간 동안 상기 유기 EL 소자로 구동전류를 공급하는 프리차지/구동 정전류원과 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간에서 각각 서로 다른 크기의 바이어스를 인가하여 상기 프리차지/구동 정전류원에서 출력되는 전류 값을 제어하는 프리차지/구동 전류제어부와 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 동안 턴-온 되어 상기 프리차지/구동 정전류원과 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극을 연결시키는 프리차지/구동 스위치 및 상기 프리차지/구동 스위치의 온/오프 동작을 제어하는 제어신호를 출력하는 스위칭 제어부로 구성된다. 상기 프리차지/구동 스위치는 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 사이 일정시간 동안 상기 유기 EL 소자로 전류가 흐르지 않도록 턴-오프 된다. 본 발명에 따르면 구동 회로의 면적이 작아지게 되어 전체 집적회로의 면적을 줄일 수 있으며, 구동회로를 포함하는 집적회로의 소형화로 제조공정이나 제조비용을 줄이수 있어 가격이나 크기 면에서 경쟁력을 가지게 된다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로에 있어서,

하나의 정전류원이 프리차지 구간 동안 유기 EL 소자에 프리차지 전류를 공급하고, 구동 구간 동안 상기 유기 EL 소자에 구동 전류를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시장치의 구동회로.

## 청구항 2.

프리차지 구간 동안 유기 EL 소자로 프리차지 전류를 공급하고, 구동 구간 동안 상기 유기 EL 소자로 구동전류를 공급하는 프리차지/구동 정전류원;

상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간에서 각각 서로 다른 크기의 바이어스 를 인가하여 상기 프리차지/구동 정전류원에서 출력되는 전류 값을 제어하는 프리차지/구동 전류제어부;

상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 동안 턴-온 되어 상기 프리차지/구동 정전류원과 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극을 연결시키는 프리차지/구동 스위치; 및

상기 프리차지/구동 스위치의 온/오프 동작을 제어하는 제어신호를 출력하는 스위칭 제어부를 포함하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 프리차지/구동 스위치는 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 사이 일정시간 동안 상기 유기 EL 소자로 전류가 흐르지 않도록 턴-오프 되는 것을 특징으로 하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로.

## 청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 구동 구간에 후행하는 디스차지 구간 동안 상기 유기 EL 소자의 전하를 방전시키는 접지단; 및

상기 디스차지 구간동안 턴-온되어 상기 접지단을 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극에 연결시키는 디스차지 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로.

## 청구항 5.

소정의 휘도로 발광하는 유기 EL 소자에 프리차지 전류와 구동전류를 공급하는 하나의 프리차지/구동 정전류원과 상기 전류를 흐르게 하거나 차단하는 프리차지/구동 스위치를 포함하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법에 있어서,

상기 프리차지/구동 스위치가 턴-온되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 프리차지 전류를 공급하는 프리차지 단계; 및

상기 프리차지/구동 스위치가 턴-온되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 구동 전류를 공급하는 구동 단계를 포함하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 프리차지 단계와 상기 구동 단계의 사이에 상기 프리차지/구동 스위치가 턴-오프되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 흐르는 전류를 차단하는 안정화 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법.

## 청구항 7.

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 구동 단계 이후에, 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극을 접지단에 연결시키는 디스차지 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수동 매트릭스 유기 전계발광(Organic Light Emitting Diode: 이하, '유기 EL'이라 한다.) 표시장치에 관한 것으로서, 구체적으로 하나의 정전류원으로 프리차지 전류 및 구동전류를 공급할 수 있는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

최근, 평판 디스플레이(Flat Panel Display) 분야에서는 비약적인 발전이 이루어지고 있다. 평판 디스플레이로는 LCD(Liquid Crystal Display)를 선두로 하여 PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등이 대표적이다.

현재, TV, 컴퓨터 또는 이동통신 단말기의 영상 표시 장치로 LCD가 널리 사용되고 있는데, 이러한 LCD는 백라이트를 필요로 하기 때문에 무거울 뿐만 아니라, 두껍고 응답 속도가 느리다는 단점이 있다.

따라서, LCD를 대체하는 차세대 영상 표시 장치로 주목을 받는 것으로 유기 EL 표시장치(또는, OLED(Organic Light Emitting Diode))가 있다.

유기 EL 소자(OLED)는 0.1 $\mu$ m 이하의 극히 얇은 유기막층을 포함하고 있어, 유기막층에 전류를 흘리면 그 전자 수송층(Electron Transport Layer)과 정공 수송층(Hole Transport Layer)의 계면 근처에서 전자와 정공이 재결합하여 발광하게 되는데, 이 발광은 수 백 ns 이하의 극히 빠른 응답 시간을 갖고 있다.

이와 같이, 유기 EL 소자(OLED)는 애노드전극(양극)과 캐소드전극(음극)의 2극 구조로 이루어져, 패널을 구성하는 개별 유기 EL 소자(OLED)의 전압-전류 특성의 차이로 인해 전류 구동을 하게 된다.

이러한 유기 EL 소자(OLED)를 이용한 디스플레이 수단 즉, 유기 EL 표시 장치에 대한 구동 방식은 크게 수동 매트릭스(Passive Matrix) 방식과 능동 매트릭스(Active Matrix) 방식이 있는데, 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 선택된 음극 라인과 양극 라인에 전류를 인가하여 구동하는 방식이고, 능동 매트릭스 방식은 박막 트랜지스터(TFT)와 커패시터(Cst)를 각 픽셀 내에 집적하여 캐패시터 용량에 의해 전압을 유지하도록 하는 구동 방식이다.

도 1은 일반적인 수동 매트릭스 유기 EL 표시 장치를 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 수동 매트릭스 유기 EL 표시 장치는 표시패널(10), 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(30)로 구성되어 있다.

표시패널(10)은 다수의 공통 애노드 라인(D1-Dm)과 다수의 공통 캐소드 라인(S1-Sn)이 격자 형상으로 배치되고, 이러한 격자의 각 교차점에 R/G/B의 화소를 구성하는 유기 EL 소자(EL11-ELnm)가 배치되어 이루어진다. 각각의 유기 EL 소자는 애노드 전극, 유기막층, 캐소드 전극으로 구성되어 있으며, 상기 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에는 기생 커패시터(C)가 형성된다. 또한, 공통 애노드 라인(D1-Dm)에는 데이터 구동부(20)가 연결되고, 공통 캐소드 라인(S1-Sn)에는 스캔 구동부(30)가 연결되어 있다.

데이터 구동부(20)는 공통 애노드 라인(D1-Dm) 마다 프리차지전류(I<sub>prec</sub>), 구동전류(I<sub>drv</sub>) 및 접지전압(GND)을 인가해 주는 다수의 구동회로(21)로 구성된다. 따라서, 구동 제어부(미도시)의 제어에 따라 각각의 구동회로(21)는 개개의 공통 애노드 라인(D1-Dm)을 프리차지 전류단(I<sub>prec</sub>), 구동 정전류단 및 접지단(GND)에 선택적으로 연결한다.

스캔 구동부(30)는 공통 캐소드 라인(S1-Sn) 마다 고전압(VCC) 또는 접지전압(GND)을 인가해 주는 다수의 스캔 출력부(31)로 구성된다. 따라서, 구동 제어부(미도시)의 제어에 따라 각각의 스캔 출력부(31)는 개개의 공통 캐소드 라인(S1-Sn)을 미리 정해진 패턴으로 전원전압단(VCC)과 접지단(GND)에 선택적으로 연결한다.

상기와 같은 구성에서, 다수의 스캔 출력부(31)가 순차적으로 온(on)/오프(off) 되면서 제 1 열(S1)부터 제 n 열(Sn)까지의 공통 캐소드 라인을 선택하면, 구동회로부(21)는 이에 동기 되어 해당 화소, 즉 유기 EL 소자들(EL11-ELnm)에 대한 계조 레벨(Gray Scale)을 공통 애노드 라인(D1-Dm)을 구동 정전류원(I<sub>drv</sub>)측으로 연결하여 1개의 화면 프레임을 완성하게 된다. 계조 레벨을 표현하는 방법은 구동전류 인가시간을 조절하는 PWM(Pulse Width Modulation) 방식 혹은, 구동전류의 크기를 조절하는 PAM(Pulse Amplitude Modulation)방식이 적용될 수 있다.

한편, 앞서 설명한 바와 같이, 유기 EL 소자(ELnm)는 유기 박막으로 이루어져 있기 때문에 다이오드(EL)의 애노드와 캐소드의 양단에 기생 커패시터(C)가 존재하게 되는데, 이러한 기생 커패시터(C)로 인해 낮은 계조 처리를 행하지 못하는 문제가 있어서, 공통 애노드 라인(D1-Dm)에 전류를 인가하기 전에 다이오드(EL)가 턴온될 수 있는 정도의 전압을 인가하여 상기 기생 커패시터(C)를 미리 충전(Precharging)시키게 된다. 이를 위하여 구동회로(21)에는 소정 레벨의 전류를 출력하는 프리차지 전류단(I<sub>PRE</sub>)이 구비된다.

따라서, 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치는 정해진 시간 동안 모든 공통 애노드 라인(D1-Dm)을 프리차지 전류단(I<sub>PRE</sub>)에 연결시켜서 유기 EL 소자(EL11-ELnm)의 기생 커패시터(C)를 선 충전시키는 프리차지 구간(Precharge Period)과, 외부 제어신호(PWM)의 제어에 따라 구동 회로(21)가 각각의 공통 애노드 라인(D1-Dm)을 여기에 연결된 유기 EL 소자(12)의 화소 계조 레벨에 따라 정해진 PWM 시간 동안 구동 정전류원(I<sub>drv</sub>)에 연결시킴으로써 유기 EL 소자를 발광시키는 구동 구간(Driving Period)과, 이후에 다시 구동 회로(21)가 외부 제어신호(Reset)의 제어에 따라 상기 공통 애노드 라인(D1-Dm)을 접지단(GND)에 연결시킴으로써 기생 캐패시터(C)에 충전된 전압을 방전시키는 디스차지 구간(Discharge Period)으로 구분하여 구동된다.

도 2는 종래의 유기 EL 표시장치를 구동하는 구동회로의 구성을 나타낸 회로도이다.

도 2를 참조하면, 종래의 유기 EL 표시장치를 구동하는 구동회로는 유기 EL 소자(EL11)를 발광시키기 위한 구동 전류(I<sub>drv</sub>)를 출력하는 구동 정전류원(100)과 유기 EL 소자(EL11)을 프리차지(pre-charge)시키기 위한 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>)를 출력하는 프리차지 정전류원(120), 상기 구동 정전류원(100)의 전류량을 제어하기 위한 제어신호를 인가하는 구동전류 제어부(130), 상기 프리차지 정전류원(120)의 전류량을 제어하기 위한 제어신호를 인가하는 프리차지 전류 제어부(140) 및 상기 구동 정전류원(100), 상기 프리차지 정전류원(120) 및 접지단(GND)을 순차적으로 상기 유기 EL 소자(EL11)와 연결시키기 위한 제어신호(V<sub>A</sub>, V<sub>B</sub>, V<sub>C</sub>)를 각 스위치(160,170,180)에 인가하는 스위칭 제어부(190)로 구성된다. 따라서, 프리차지 구간, 구동 구간, 디스차지 구간에서 해당 전류를 상기 유기 EL 소자(EL11)에 흐르게 하여 발광시킨다.

도 3은 종래의 유기 EL 표시장치를 구동하기 위한 신호들의 파형도를 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 먼저, 프리차지 구간동안, 상기 스위칭 제어부(190)에서 v프리차지 제어신호(V<sub>A</sub>)가 스위치(160)에 인가되면, 스위치(160)는 턴온되어 상기 프리차지 정전류원(120)의 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>)를 상기 유기 EL 소자(EL11)로 인가하여 커패시터(C)에 프리차지시킨다. 이때, 스캔 출력부(31)는 전원전압(VCC)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

다음, 구동 구간동안, 상기 스위칭 제어부(190)에서 구동 제어신호( $V_B$ )가 스위치(170)에 인가되면, 스위치(170)는 턴온되어 상기 구동 정전류원(100)의 구동전류(I<sub>drv</sub>)를 상기 유기 EL 소자(EL11)로 인가하여 소정의 휘도로 발광시킨다. 이때, 스캔 출력부(31)는 접지전압(GND)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

마지막으로, 디스차지 구간동안, 상기 스위칭 제어부(190)에서 디스차지 제어신호가 스위치(180)에 인가되면, 스위치(180)는 턴온되어 상기 접지단(GND)을 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극에 접지시킨다. 따라서, 충전된 전하들을 방전한다. 이때, 스캔 출력부(31)는 전원전압(VCC)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

상기와 같은 종래의 유기 EL 표시장치의 각 구동회로들은 프리차지 전류를 인가하는 프리차지 정전류원(120)과 구동전류를 인가하는 구동 정전류원(100)이 별도로 데이터 구동부의 출력단에 설계됨으로써, 집적회로의 면적에서 많은 부분을 차지하게 된다는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 유기 EL 표시장치의 구동회로의 출력단에 프리차지 전류와 구동전류를 모두 생성하는 하나의 프리차지/구동 정전류원만을 설계함으로써 데이터 구동부(집적회로)의 면적을 최소화하는데 있다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기EL 표시장치의 구동회로는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로에 있어서, 하나의 정전류원이 프리차지 구간 동안 유기 EL 소자에 프리차지 전류를 공급하고, 구동 구간 동안 상기 유기 EL 소자에 구동 전류를 공급하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기EL 표시장치의 구동회로는 프리차지 구간 동안 유기 EL 소자로 프리차지 전류를 공급하고, 구동 구간 동안 상기 유기 EL 소자로 구동전류를 공급하는 프리차지/구동 정전류원; 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간에서 각각 서로 다른 크기의 바이어스를 인가하여 상기 프리차지/구동 정전류원에서 출력되는 전류 값을 제어하는 프리차지/구동 전류제어부; 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 동안 턴-온 되어 상기 프리차지/구동 정전류원과 상기 유기 EL 소자의 애노드 전극을 연결시키는 프리차지/구동 스위치; 및 상기 프리차지/구동 스위치의 온/오프 동작을 제어하는 제어신호를 출력하는 스위칭 제어부를 포함한다.

상기 프리차지/구동 스위치는 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간 사이 일정시간 동안 상기 유기 EL 소자로 전류가 흐르지 않도록 턴-오프 되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 목적은 소정의 휘도로 발광하는 유기 EL 소자에 프리차지 전류와 구동전류를 공급하는 하나의 프리차지/구동 정전류원과 상기 전류를 흐르게 하거나 차단하는 프리차지/구동 스위치를 포함하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법에 있어서, 상기 프리차지/구동 스위치가 턴-온되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 프리차지 전류를 공급하는 프리차지 단계; 및 상기 프리차지/구동 스위치가 턴-온되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 구동 전류를 공급하는 구동 단계를 포함하는 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로의 구동방법에 의해서도 달성될 수 있다.

여기서, 상기 프리차지 단계와 상기 구동 단계의 사이에 상기 프리차지/구동 스위치가 턴-오프되어 상기 프리차지/구동 정전류원에서 상기 유기 EL 소자로 흐르는 전류를 차단하는 안정화 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명하기로 한다.

### 실시예

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로를 나타낸 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로는 프리차지/구동 정전류원(200), 접지단(GND), 프리차지/구동전류 제어부(230), 프리차지/구동 스위치(250), 디스차지 스위치(270) 및 스위칭 제어부(290)로 구성된다.

프리차지/구동 정전류원(200)은 전원전압(VCC)에 연결되고, 프리차지 구간 동안, 유기 EL 소자(EL11)의 커패시터(C)를 충전하기 위한 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>)를 인가하고, 구동 구간동안, 유기 EL 소자(EL11)를 소정의 휘도로 발광시키기 위한 구동 전류(I<sub>drv</sub>)를 인가해 준다.

즉, 본 발명의 실시예에 따른 프리차지/구동 정전류원(200)은 종래(종래에는 도 2에서 도시된 바와 같이 프리차지 정전류원(120)과 구동 정전류원(100)이 각각 구성되어 있다.)와 다르게 하나의 프리차지/구동 정전류원(200)만으로 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>) 및 구동 전류(I<sub>drv</sub>)를 생성하여 유기 EL 소자(EL11)로 출력한다.

하나의 정전류원(200)으로 서로 다른 프리차지 및 구동 전류(I<sub>prec</sub>/I<sub>drv</sub>)를 생성하는 본 발명의 제어방법은 후술할 프리차지/구동 전류 제어부(230)에서 상기 프리차지/구동 정전류원(200)에 각 해당 구간마다 서로 다른 바이어스 신호를 인가하여 정전류원(200)에서 출력되는 전류의 양을 제어할 수 있다.

따라서, 종래에 2개로 구성되었던 정전류원(100,120)을 하나의 정전류원(200)으로 배치함으로써 구동회로의 설계면적이 줄어들어 설계시간 및 공정시간을 단축하고, 집적회로의 소형화로 인하여 가격 및 크기 경쟁력에서 우위를 차지할 수 있다.

접지단(GND)은 디스차지 구간 동안, 충전된 커패시터의 전하를 접지(GND)를 통하여 방전시켜준다.

프리차지/구동 전류제어부(230)는 프리차지 구간과 구동 구간 동안 각기 서로 다른 제어신호( $V_p$ ,  $V_d$ )를 상기 프리차지/구동 정전류원(100)에 인가함으로써 프리차지 구간과 구동 구간 동안 각각 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>) 및 구동전류(I<sub>drv</sub>)가 출력되도록 전류의 양을 조절한다.

이때, 프리차지 구간에서 구동 구간으로 스위칭 되는 동안, 상기 프리차지/구동 전류제어부(230)에서 제어신호가 스위칭 ( $V_p$ 에서  $V_d$ ) 됨으로써, 상기 프리차지/구동 정전류원(200)에서 갑자기 이상 전류(short circuit current)가 흐를 수 있다. 이 경우, 유기 EL 소자(EL11)가 잘못된 휘도로 발광하거나 유기 EL 소자에 충격을 가하여 소자에 불량 발생할 우려가 있다.

따라서, 프리차지 구간에서 구동구간으로 스위칭 될 때, 일정시간동안, 구동 전류(I<sub>drv</sub>)가 흐르지 않게 하는 구간을 두어 안정된 구동전류를 유기 EL 소자(EL11)로 흐르게 한다. 이하에서는, 이 구간을 '안정화 구간'이라 한다. 상기 안정화 구간 동안 구동전류가 흐르지 않게 하는 방법은 후술할 스위칭 제어부(290) 및 프리차지/구동 스위치(250)에서 설명하기로 한다.

프리차지/구동 스위치(250)는 프리차지 구간 및 구동 구간 동안 턴-온(turn-on)되어, 상기 프리차지/구동 정전류원(200)에서 출력되는 프리차지 전류(I<sub>prec</sub>) 및 구동 전류(I<sub>drv</sub>)를 상기 유기 EL 소자(EL11)로 인가한다. 상기 프리차지/구동 스위치(250)는 상기 프리차지 구간과 상기 구동 구간의 사이인 안정화 구간동안 턴-오프(turn-off)되어 상기 프리차지/구동 정전류원(200)에서 전류가 상기 유기 EL 소자(EL11)로 흐르지 못하게 차단한다.

디스차지 스위치(270)는 디스차지 구간동안 턴-온되어, 상기 유기 EL 소자(EL11)에 충전되어 있는 전하를 접지단(GND)으로 방전하게 한다.

스위칭 제어부(290)는 상기 프리차지/구동 스위치(250) 및 디스차지 스위치(270)에 각각 제어신호( $C_A$ ,  $C_B$ )를 인가하여 온/오프 시간을 제어한다. 특히, 상기 스위칭 제어부(290)에서 상기 프리차지/구동 스위치(250)로 인가하는 제어신호( $C_A$ )는 프리차지 구간 동안 턴-온 제어신호를 인가하고, 안정화 구간 동안 턴-오프 제어신호를 인가하며, 구동 구간 동안 턴-온 제어신호를 인가한다. 따라서, 안정화 구간동안 발생할 수 있는 이상 전류의 유입을 차단할 수 있다.

상기와 같이 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시장치의 구동회로는 하나의 프리차지/구동 정전류원(200)과 하나의 프리차지/구동 전류제어부(230) 및 하나의 프리차지/구동 스위치(250)를 됨으로써, 종래에 비하여 회로 설계 면적을 줄일 수 있고, 회로의 단순화 및 공정이 간단화 됨으로써, 집적회로의 크기, 가격 면에서 경쟁력을 가질 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따라 유기 EL 표시장치를 구동하기 위한 신호들의 파형도를 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시장치의 구동구간은 프리차지 구간, 안정화 구간, 구동 구간 및 디스차지 구간의 4구간으로 나눌 수 있다. 각 구간에 대하여 구동회로 및 도 5에 대하여 설명하기로 한다. 스위칭 제어부(290)의 제어신호는 로우레벨의 신호가 스위치를 턴-온 시키고 하이레벨의 신호가 스위치를 턴-오프 시키는 것으로 가정한다.

먼저, 프리차지 구간 동안, 상기 스위칭 제어부(290)에서 로우레벨의 제어신호( $C_A$ )가 상기 프리차지/구동 스위치(250)에 인가되면, 상기 프리차지/구동 스위치(250)는 턴-온된다. 이때, 상기 프리차지/구동 전류제어부(230)에서 상기 프리차지/구동 정전류원(200)으로 프리차지 전류 제어신호( $V_p$ )를 인가하여 프리차지 전류( $I_{prec}$ )를 생성한다. 따라서, 상기 프리차지 전류( $I_{prec}$ )는 상기 프리차지/구동 스위치(250)를 통하여 상기 유기 EL 소자(EL11)의 커패시터(C)에 충전된다. 이때, 스캔 출력부(31)는 전원전압(VCC)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

다음, 안정화 구간 동안, 상기 스위칭 제어부(290)에서 하이레벨의 제어신호( $C_A$ )가 상기 프리차지/구동 스위치(250)에 인가되면, 상기 프리차지/구동 스위치(250)는 턴-오프된다. 따라서, 상기 유기 EL 소자(EL11)로 흐르는 전류는 차단된다. (도 5에서의 NULL) 따라서, 프리차지 구간에서 구동 구간으로 스위칭 되기 전에 안정화 구간을 거침으로써, 스위칭에 따른 이상전류(short circuit current)의 발생을 막아 유기 EL 표시장치를 안정되게 구동할 수 있다.

다음, 구동 구간 동안, 상기 스위칭 제어부(290)에서 로우레벨의 제어신호( $C_A$ )가 상기 프리차지/구동 스위치(250)에 인가되면, 상기 프리차지/구동 스위치(250)는 다시 턴-온된다. 이때, 상기 프리차지/구동 전류제어부(230)에서 상기 프리차지/구동 정전류원(200)으로 구동 전류 제어신호( $V_d$ )를 인가하여 구동전류( $I_{drv}$ )를 생성한다. 따라서, 상기 구동전류( $I_{drv}$ )는 상기 프리차지/구동 스위치(250)를 통하여 상기 유기 EL 소자(EL11)로 인가되고, 상기 유기 EL 소자(EL11)는 소정의 휘도로 발광된다. 이때, 스캔 출력부(31)는 접지전압(GND)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

상기 구동 구간에서, 유기 EL 소자(EL11)의 휘도(계조 값(gray scale))를 결정하는 방식은 동일한 크기의 구동전류( $I_{drv}$ )가 유기 EL 소자(EL11)로 인가하는 시간(time)을 조절하여 계조 값(gray scale)을 표현하는 PWM(Pulse Width Modulation) 구동방식이 사용되거나, 유기 EL 소자로 인가되는 구동전류( $I_{drv}$ )의 크기를 조절하여 계조 값(gray scale)을 표현하는 PAM(Pulse Amplitude Modulation) 구동방식이 사용될 수 있다.

마지막으로, 디스차지 구간동안, 상기 스위칭 제어부(290)에서 로우레벨의 디스차지 제어신호( $C_B$ )가 디스차지 스위치(270)에 인가되면, 상기 디스차지 스위치(270)는 턴-온되어 상기 접지단(GND)을 상기 유기 EL 소자(EL11)의 애노드 전극에 접지(GND)시킨다. 따라서, 커패시터(C)에 충전된 전하들이 방전된다. 이때, 스캔 출력부(31)는 전원전압(VCC)을 공통 캐소드 라인에 인가한다.

상기와 같은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시장치의 구동회로를 하나의 프리차지/구동 정전류원(200)으로 설계함으로써, 집적회로의 레이아웃 면적을 줄일 수 있어 전체 집적회로의 면적을 줄일 수 있고, 그에 따른 제조공정이나 제조비용을 줄일 수 있어 경쟁력을 얻을 수 있다.

### 발명의 효과

상기와 같은 구성의 본 발명은 종래에 프리차지 정전류원과 구동 정전류원을 각각 설계하였던 구동회로를 하나의 정전류원으로 설계함으로써, 그 만큼의 구동 회로의 면적이 작아지게 되어 전체 집적회로의 면적을 줄일 수 있다.

따라서, 구동회로를 포함하는 집적회로의 소형화로 제조공정이나 제조비용을 줄이수 있어 가격이나 크기 면에서 경쟁력을 가지게 된다.

이상 본 발명의 특정 실시예를 도시하고 설명하였으나, 본 발명의 기술사상은 첨부된 도면과 상기한 설명내용에 한정하지 않으며 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 변형이 가능함은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사실이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 수동 매트릭스 유기 EL 표시 장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 종래의 유기 EL 표시장치를 구동하는 구동회로의 구성을 나타낸 회로도이다.

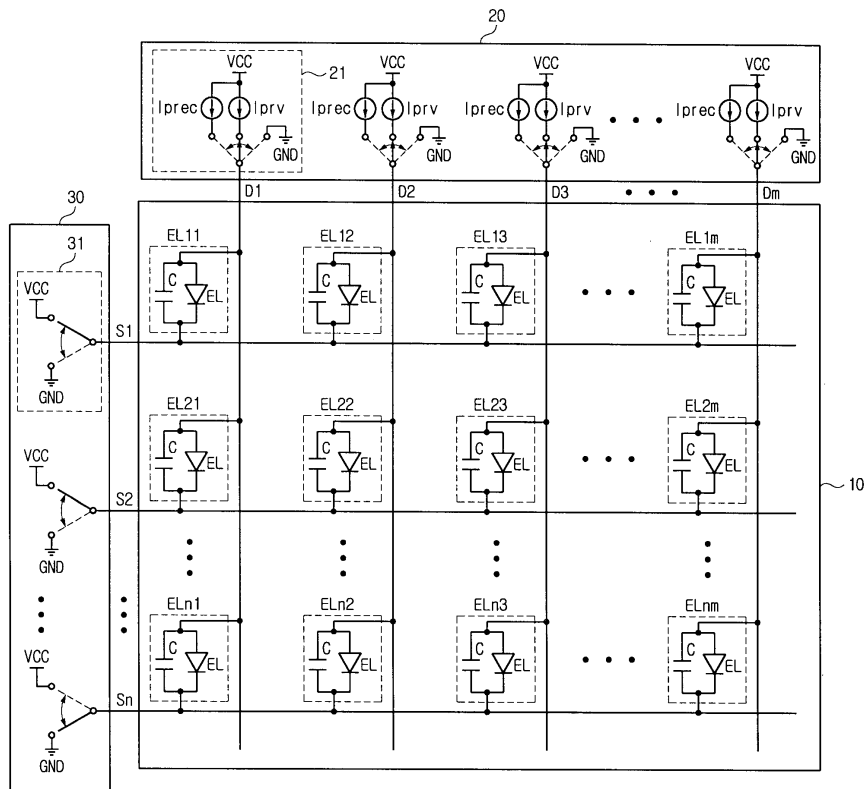
도 3은 종래의 유기 EL 표시장치를 구동하기 위한 신호들의 파형도를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수동 매트릭스 유기 EL 표시장치의 구동회로를 나타낸 도면이다.

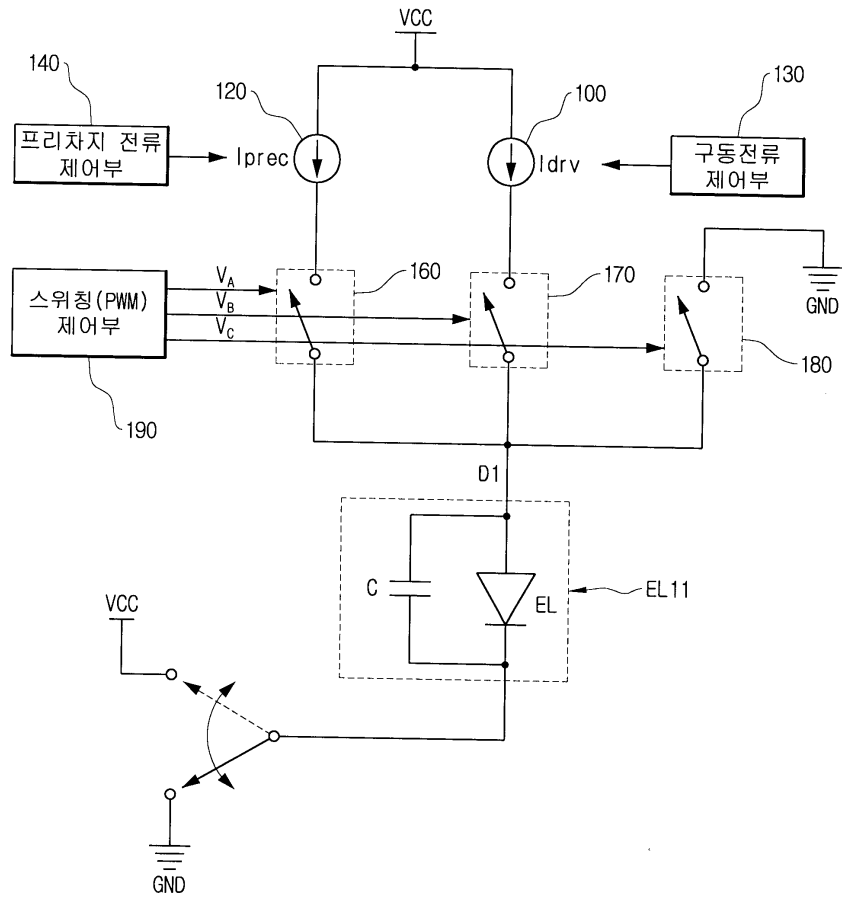
도 5는 본 발명의 실시예에 따라 유기 EL 표시장치를 구동하기 위한 신호들의 파형도를 나타낸 도면이다.

도면

도면1

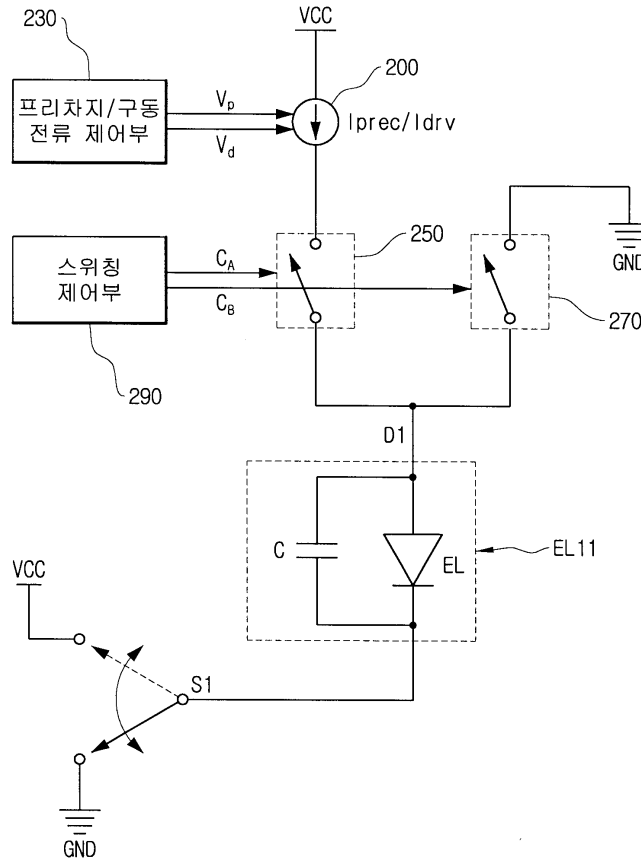


도면2

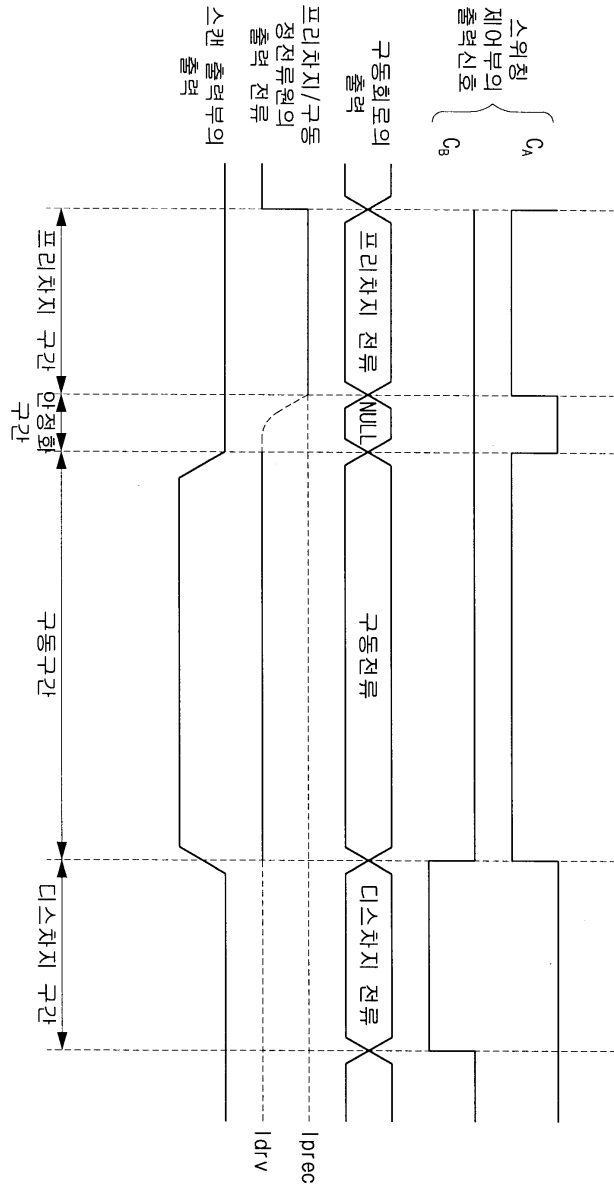




도면4



도면5



专利名称(译)	无源矩阵有机发光显示装置的驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070049307A</a>	公开(公告)日	2007-05-11
申请号	KR1020050106364	申请日	2005-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	四川CCO显示装置		
申请(专利权)人(译)	洪시현四川时期是有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	洪시현四川时期是有限公司		
[标]发明人	YOO SU HO		
发明人	YOO, SU HO		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/3275 G09G2310/0248		
代理人(译)	KIM, YOUNG CHOL KIM孙杨		
其他公开文献	KR101066355B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种驱动无源矩阵有机EL（电致发光）显示器的电路和方法，通过使用恒流源减小驱动电路的尺寸，其中预充电恒流源和驱动恒流源均为混合。

