



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월27일  
(11) 등록번호 10-1761636  
(24) 등록일자 2017년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/32 (2016.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0069937  
(22) 출원일자 2010년07월20일  
심사청구일자 2015년07월20일  
(65) 공개번호 10-2012-0009671  
(43) 공개일자 2012년02월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020070120276 A\*  
US20080036371 A1\*  
KR1020070005967 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
황영인  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)  
최상무  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)  
(74) 대리인  
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김호진

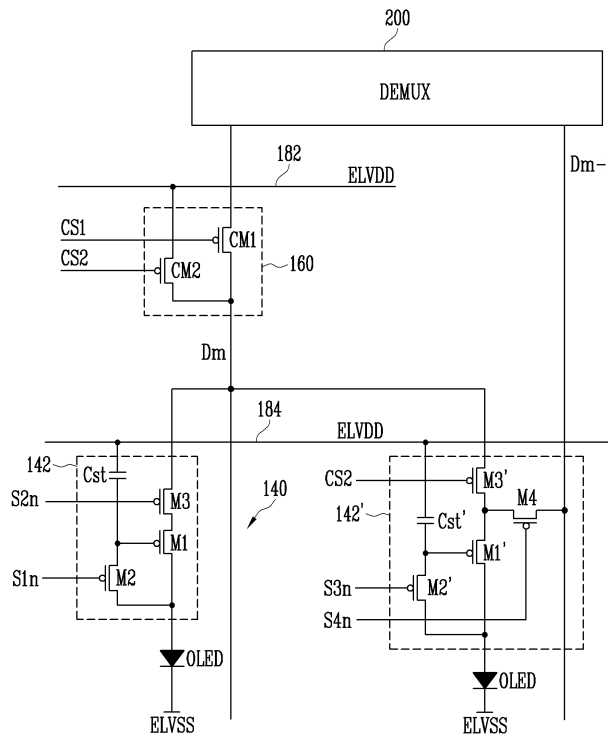
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 화소의 구조를 단순화하면서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예는 한 프레임 기간이 초기화기간, 주사기간 및 발광기간으로 나누어 구동되는 유기전계발광 표시장치에 계속

대표도 - 도3



시장치에 있어서; 기수번째 수직라인에 위치된 제 1화소들과; 우수번째 수직라인에 위치된 제 2화소들과; 수평라인 마다 형성되며 상기 제 2화소들과 접속되는 제 1주사선들 및 제 2주사선들과; 상기 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1화소들과 접속되는 제 3주사선들 및 제 4주사선들과; 상기 제 1주사선들 내지 제 4주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 출력선들 각각으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 기수번째 수직라인에 형성되는 제 1데이터선들과; 상기 우수번째 수직라인에 형성되는 제 2데이터선들과; 상기 출력선들 각각과 접속되며, 자신과 접속된 제 1데이터선 및 제 2데이터선으로 상기 데이터신호를 전달하기 위한 디멀티플렉서와; 제 1전원선과 상기 제 1화소들 및 제 2화소들과 접속되는 제 2전원선으로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 1전원을 인가하는 제 1전원 구동부와; 상기 디멀티플렉서와 상기 제 2데이터선 사이에만 위치되며 상기 제 2데이터선을 상기 디멀티플렉서 및 상기 제 1전원선 중 어느 하나와 접속시키기 위한 연결부와; 상기 제 1화소들 및 제 2화소들로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 2전원을 인가하는 제 2전원 구동부를 구비한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

한 프레임 기간이 초기화기간, 주사기간 및 발광기간으로 나누어 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서;  
 기수번째 수직라인에 위치한 제 1화소들과;  
 우수번째 수직라인에 위치한 제 2화소들과;  
 수평라인 마다 형성되며 상기 제 2화소들과 접속되는 제 1주사선들 및 제 2주사선들과;  
 상기 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1화소들과 접속되는 제 3주사선들 및 제 4주사선들과;  
 상기 제 1주사선들 내지 제 4주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와;  
 출력선들 각각으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;  
 상기 기수번째 수직라인에 형성되는 제 1데이터선들과;  
 상기 우수번째 수직라인에 형성되는 제 2데이터선들과;  
 상기 출력선들 각각과 접속되며, 자신과 접속된 제 1데이터선 및 제 2데이터선으로 상기 데이터신호를 전달하기 위한 디멀티플렉서와;  
 제 1전원선과 상기 제 1화소들 및 제 2화소들과 접속되는 제 2전원선으로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 1전원을 인가하는 제 1전원 구동부와;  
 상기 디멀티플렉서와 상기 제 2데이터선 사이에만 위치되며 상기 제 2데이터선을 상기 디멀티플렉서 및 상기 제 1전원선 중 어느 하나와 접속시키기 위한 연결부와;  
 상기 제 1화소들 및 제 2화소들로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 2전원을 인가하는 제 2전원 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
 상기 제 1전원 구동부는 상기 초기화기간 동안 상기 로우레벨의 제 1전원을 공급하고, 상기 주사기간 및 발광기간 동안 상기 하이레벨의 제 1전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
 상기 제 2전원 구동부는 상기 초기화기간 및 주사기간 동안 상기 하이레벨의 제 2전원을 공급하고, 상기 발광기간 동안 상기 로우레벨의 제 2전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
 상기 제 2화소는 하나의 상기 제 2데이터선에 접속되고, 상기 제 1화소는 서로 인접된 상기 제 1데이터선 및 제 2데이터선에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 2화소들 각각은

캐소드전극이 상기 제 2전원에 접속되는 유기 발광 다이오드와;

제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되고, 제 1전극이 제 3트랜지스터의 제 2전극에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사선으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 2주사선으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 상기 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 초기화기간 및 발광기간 동안 상기 제 2주사선들로 상기 제 2주사신호를 동시에 공급하고, 상기 주사기간 동안 상기 제 2주사선들로 상기 제 2주사신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 초기화기간 중 일부기간 동안 상기 제 1주사선들로 제 1주사신호를 동시에 공급하고, 상기 주사기간 동안 상기 제 2주사신호와 동기되도록 상기 제 1주사선들로 상기 제 1주사신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 주사기간 동안 공급되는 상기 제 2주사신호는 2수평기간(2H) 동안 공급되며, 상기 2수평기간 중 전반부 수평기간(1H) 동안 상기 디멀티플렉서를 경유하여 상기 제 2데이터선으로 데이터신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제 2화소들 각각은 상기 제 2전원선과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 초기화기간 및 발광기간 동안 턴-온되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 2데이터선과 상기 디멀티플렉서의 접속에 대응하는 제 1제어신호 및 상기 제 2데이터선과 상기 제 1전원선의 접속에 대응하는 제 2제어신호를 상기 연결부로 공급하기 위한 제어신호 생성부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 1화소들 각각은

캐소드전극이 상기 제 2전원에 접속되는 유기 발광 다이오드와;

제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되고, 제 1전극이 제 3트랜지스터의 제 2전극에 접속되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 3주사선으로 제 3주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 상기 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 4주사선으로 제 4주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 초기화기간 중 일부기간 동안 상기 제 3주사선들로 제 3주사신호를 동시에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 14**

제 12항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 주사기간 동안 상기 제 3주사선들로 제 3주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 제 4주사선들로 상기 제 3주사신호와 동기되도록 상기 제 4주사신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 15**

제 14항에 있어서,

상기 주사기간 동안 공급되는 상기 제 3주사신호는 2수평기간(2H) 동안 공급되며, 상기 2수평기간 중 전반부 수평기간(1H) 동안 상기 디멀티플렉서를 경유하여 상기 제 1데이터선으로 데이터신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 16**

제 12항에 있어서,

상기 제 1화소들 각각은 상기 제 2전원선과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 3트랜지스터와 동시에 턴-온 및 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 17**

제 11항에 있어서,

상기 제어신호 생성부는 상기 주사기간 동안 상기 제 1제어신호를 공급하고, 상기 초기화기간 및 발광기간 동안 상기 제 2제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 18**

제 11항에 있어서,

상기 연결부는

상기 디멀티플렉서와 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1제어 트랜지스터와;

상기 제 1전원선과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2제어 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 화소의 구조를 단순화하면서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.

[0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0008] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.

[0009] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

[0010] 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 이를 상세히 설명하면, 화소(4) 각각 포함된 제 2트랜지스터(M2)(구동 트랜지스터)의 문턱전압은 공정편차 등에 의하여 화소(4) 마다 상이하게 설정된다. 이와 같이 구동 트랜지스터의 문턱전압이 상이하게 설정되면

다수의 화소(4)들에 동일 계조에 대응하는 데이터신호를 공급하여도 구동 트랜지스터의 문턱전압의 차에 의하여 서로 다른 휘도의 빛이 생성된다.

[0011] 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 화소(4)들 각각에 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위하여 추가적으로 트랜지스터들을 형성하는 구조가 제안되었다. 실제로, 화소들(4) 각각에 6개의 트랜지스터 및 1개의 커패시터를 사용하여 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하는 구조가 공지되어 있다.(대한민국 공개특허 2007-0083072호) 하지만, 화소들(4) 각각에 6개의 트랜지스터가 포함되면 화소(4)가 복잡해지는 문제점이 있다. 특히, 화소들(4)에 포함된 다수의 트랜지스터에 의하여 오동작 확률이 증가하고, 이에 따라 수율이 저하되는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0012] 따라서, 본 발명의 목적은 화소의 구조를 단순화하면서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임 기간이 초기화기간, 주사기간 및 발광기간으로 나누어 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서; 기수번째 수직라인에 위치한 제 1화소들과; 우수번째 수직라인에 위치한 제 2화소들과; 수평라인 마다 형성되며 상기 제 2화소들과 접속되는 제 1주사선들 및 제 2주사선들과; 상기 수평라인 마다 형성되며 상기 제 1화소들과 접속되는 제 3주사선들 및 제 4주사선들과; 상기 제 1주사선들 내지 제 4주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 출력선들 각각으로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 기수번째 수직라인에 형성되는 제 1데이터선들과; 상기 우수번째 수직라인에 형성되는 제 2데이터선들과; 상기 출력선들 각각과 접속되며, 자신과 접속된 제 1데이터선 및 제 2데이터선으로 상기 데이터신호를 전달하기 위한 디멀티플렉서와; 제 1전원선과 상기 제 1화소들 및 제 2화소들과 접속되는 제 2전원선으로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 1전원을 인가하는 제 1전원 구동부와; 상기 디멀티플렉서와 상기 제 2데이터선 사이에만 위치되며 상기 제 2데이터선을 상기 디멀티플렉서 및 상기 제 1전원선 중 어느 하나와 접속시키기 위한 연결부와; 상기 제 1화소들 및 제 2화소들로 로우레벨 및 하이레벨로 변화되는 제 2전원을 인가하는 제 2전원 구동부를 구비한다.

[0014] 삭제

[0015] 상기 제 2화소는 하나의 상기 제 2데이터선에 접속되고, 상기 제 1화소는 서로 인접된 상기 제 1데이터선 및 제 2데이터선에 접속된다. 상기 제 2화소들 각각은 캐소드전극이 상기 제 2전원에 접속되는 유기 발광 다이오드와; 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되고, 제 1전극이 제 3트랜지스터의 제 2전극에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 1주사선으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 2주사선으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 상기 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0016] 상기 제 1화소들 각각은 캐소드전극이 상기 제 2전원에 접속되는 유기 발광 다이오드와; 제 2전극이 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되고, 제 1전극이 제 3트랜지스터의 제 2전극에 접속되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 제 3주사선으로 제 3주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 2데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 2제어신호가 공급될 때 턴-온되는 상기 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1데이터선 사이에 접속되며, 상기 제 4주사선으로 제 4주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에 의하면 화소에 포함되는 트랜지스터의 수를 최소화하면서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 종래의 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소 및 연결부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 화소 및 연결부의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 화소 및 연결부의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 5를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 디멀티플렉서(Demultiplexer : 이하 "DEMUX"라 하기로 함)(200)에 두 개의 데이터선이 접속되는 것으로 도시되었지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다.

[0021] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 수평라인마다 형성되는 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n), 제 3주사선들(S31 내지 S3n) 및 제 4주사선들(S41 내지 S4n)과, 제 1주사선 내지 제 4주사선들(S11 내지 S4n)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 출력선들로 복수의 데이터신호를 순차적으로 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 출력선들 각각에 접속되는 DEMUX(200)와, DEMUX(200)에 각각 접속되는 두 개의 데이터선들(D1 내지 Dm 중 서로 인접된 두개)과, 데이터선들(D1 내지 Dm)과 제 1주사선들(S11 내지 S1n)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)를 구비한다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 우수(even)번째 데이터선들(D2, D4, ...)에 각각 접속되는 연결부(160)와, 제 1전원선(182) 및 제 2전원선(184)으로 제 1전원(ELVDD)을 공급하기 위한 제 1전원 구동부(180)와, 화소들(140)로 제 2전원(ELVSS)을 공급하기 위한 제 2전원 구동부(190)와, 연결부(160)로 제어신호(CS1, CS2)를 공급하기 위한 제어신호 생성부(170)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 제어신호 생성부(170), 제 1전원 구동부(180) 및 제 2전원 구동부(190)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0023] 제 1주사선들(S11 내지 S1n) 및 제 2주사선들(S21 내지 S2n)은 수평라인 마다 형성되며 우수번째 수직라인에 형성된 화소(140)와 전기적으로 접속된다.

[0024] 제 3주사선들(S31 내지 S3n) 및 제 4주사선들(S41 내지 S4n)은 수평라인 마다 형성되며 기수(odd)번째 수직라인에 형성된 화소(140)와 전기적으로 접속된다.

[0025] 주사 구동부(110)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 공급하고, 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 3주사신호를 공급하고, 제 4주사선들(S41 내지 S4n)로 제 4주사신호를 공급한다.

[0026] 상세히 설명하면, 주사 구동부(110)는 도 4에 도시된 바와 같이 초기화기간 동안 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 공급하고, 초기화기간 중 제 2기간(T2) 동안 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 주사기간 동안 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 1주사신호와 동기되도록 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 순차적으로 공급한다.

[0027] 그리고, 주사 구동부(110)는 초기화기간 중 제 2기간(T2) 동안 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 3주사신호를 동시에 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 주사기간 동안 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 1주사신호와 일부기간 중첩되도록 제 3주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 3주사신호와 동기되도록 제 4주사선들(S41 내지 S4n)로 제 4주사신호를 순차적으로 공급한다.



- [0028] 여기서, 제 3n주사선(S3n)으로 공급되는 제 3주사신호는 제 1n주사선(S1n)으로 공급되는 제 1주사신호와 후반부 일부기간 동안 중첩되게 공급된다. 예를 들어, 제 1주사신호가 두개의 수평기간(2H) 동안 공급된다며, 제 3주사신호는 2개의 수평기간(2H) 중 후반부 수평기간(1H) 동안 제 1주사신호와 중첩되도록 공급된다.
- [0029] 데이터 구동부(120)는 주사기간 동안 출력선들(O1 내지 On/2) 각각으로 복수의 데이터신호를 공급한다.
- [0030] DEMUX(200)는 출력선들(O1 내지 On/2) 각각과 접속되며, 출력선들(O1 내지 On/2) 각각으로 공급되는 두 개의 데이터신호를 자신과 접속된 기수번째 데이터선(또는 제 1데이터선) 및 우수번째 데이터선(또는 제 2데이터선)으로 전달한다. 예를 들어, DEMUX(200)는 특정 수평기간(1H) 동안 우수번째 데이터선으로 데이터신호를 전달하고, 특정 수평기간 이후의 수평기간(1H) 동안 기수번째 데이터선으로 데이터신호를 전달한다.
- [0031] 제 1전원 구동부(180)는 제 1전원선(182) 및 제 2전원선(184)으로 제 1전원(ELVDD)을 공급한다. 여기서, 제 1전원 구동부(180)는 각각의 프레임 기간 동안 하이레벨 및 로우레벨을 반복하는 제 1전원(ELVDD)을 공급한다. 예를 들어, 제 1전원 구동부는 초기화기간 동안 로우레벨의 제 1전원(ELVDD)을 공급하고, 주사기간 및 발광기간 동안 하이레벨의 제 1전원(ELVDD)을 공급한다. 하이레벨의 제 1전원(ELVDD)은 화소(140)에서 전류가 흐를 수 있는 전압(예를 들면, 데이터신호보다 높은 전압)으로 설정되고, 로우레벨의 제 1전원(ELVDD)은 화소(140)에서 전류가 흐를 수 없는 전압(예를 들면, 데이터신호보다 낮은 전압)으로 설정된다.
- [0032] 제 1전원선(182)은 연결부(160)와 제 1전원 구동부(180)를 전기적으로 접속시킨다. 제 2전원선(184)은 모든 화소들(140)과 제 1전원 구동부(180)를 전기적으로 접속시킨다. 즉, 제 2전원선(184)은 연결부(160)를 경유하지 않고 화소들(140)로 제 1전원(ELVDD)의 전압을 공급한다.
- [0033] 제 2전원 구동부(190)는 화소들(140)로 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 여기서, 제 2전원 구동부(190)는 각각의 프레임 기간 동안 하이레벨 및 로우레벨을 반복하는 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 예를 들어, 제 2전원 구동부(190)는 초기화기간 및 주사기간 동안 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)을 공급하고, 발광기간 동안 로우레벨의 제 2전원(ELVSS)을 공급한다. 하이레벨의 제 2전원(ELVSS)은 화소(140)에서 전류가 흐를 수 없는 전압(예를 들면, 데이터신호보다 높은 전압)으로 설정되고, 로우레벨의 제 2전원(ELVSS)은 화소(140)에서 전류가 흐를 수 있는 전압(예를 들면, 데이터신호보다 낮은 전압)으로 설정된다.
- [0034] 제어신호 생성부(170)는 제 1제어신호(CS1) 및 제 2제어신호(CS2)를 생성하여 연결부들(160)로 공급한다. 여기서, 제 1제어신호(CS1) 및 제 2제어신호(CS2)는 교번적으로 공급된다. 예를 들어, 제어신호 생성부(170)는 초기화기간 및 발광기간 동안 제 2제어신호(CS2)를 공급하고, 주사기간 동안 제 1제어신호(CS1)를 공급한다.
- [0035] 추가적으로, 제어신호 생성부(170)는 제어선(CL)을 경유하여 기수번째 수직라인에 위치한 화소들(140)과 전기적으로 접속된다. 제어선(CL)은 제어신호 생성부(170)로부터 제 2제어신호(CS2)를 공급받고, 공급받은 제 2제어신호(CS2)를 기수번째 수직라인에 위치한 화소들(140)로 공급한다. 한편, 제어신호 생성부(170)에서 생성된 제 2제어신호(CS2)는 제어선(CL)을 경유하여 기수번째 수직라인에 위치한 화소들(140)로 공급된다.
- [0036] 연결부(160)는 우수번째 데이터선(D2, D4, ...)에 각각 접속되도록 형성된다. 이와 같은 연결부(160)는 제 1제어신호(CS1) 및 제 2제어신호(CS2)에 대응하여 우수번째 데이터선(D2, D4, ...)을 DEMUX(200) 또는 제 1전원선(182)에 접속시킨다.
- [0037] 화소부(130)는 수평라인 및 수직라인의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 기수번째 수직라인에 형성된 화소(140)(또는 제 1화소)는 제 3주사선(S31 내지 S3n 중 어느 하나), 제 4주사선(S41 내지 S4n 중 어느 하나), 기수번째 데이터선(D1, D3, ... 중 어느 하나), 우수번째 데이터선(D2, D4, ... 중 어느 하나) 및 제어선(CL)에 접속된다. 우수번째 수직라인에 형성된 화소(140)(또는 제 2화소)는 제 1주사선(S11 내지 S1n), 제 2주사선(S21 내지 S2n) 및 우수번째 데이터선(D2, D4, ... 중 어느 하나)에 접속된다.
- [0038] 상세히 설명하면, i(i는 1, 3, 5, ...)번째 수직라인에 형성된 화소(140)는 i번째 데이터선(Di) 및 i+1번째 데이터선(Di+1)에 접속되고, i+1번째 수직라인에 형성된 화소(140)는 i+1번째 데이터선(Di+1)에 접속된다. 이 경우, 기수번째 수평라인에 형성되는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터의 수와 우수번째 수평라인에 형성되는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터의 수가 상이하게 설정된다. 이에 대하여 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0039] 화소들(140)은 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 한 프레임 기간 중 발광기간 동안 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.

- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 연결부 및 화소를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m-1데이터선(Dm-1), 제 m데이터선(Dm), 제 1n주사선(S1n) 및 제 3n주사선(S3n)에 접속되는 구성을 도시하기로 한다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 연결부(160)는 제 1제어 트랜지스터(CM1) 및 제 2제어 트랜지스터(CM2)를 구비한다.
- [0042] 제 1제어 트랜지스터(CM1)는 DEMUX(200)와 데이터선(Dm) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 1제어 트랜지스터(CM1)는 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 턴-온된다.
- [0043] 제 2제어 트랜지스터(CM2)는 제 1전원선(182)과 데이터선(Dm) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 2제어 트랜지스터(CM2)는 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온된다. 실제로, 제 1제어 트랜지스터(CM1) 및 제 2제어 트랜지스터(CM2)는 서로 교번적으로 턴-온되면서 데이터선(Dm)을 제 1전원선(182) 또는 DEMUX(200)에 접속시킨다.
- [0044] 본 발명에서 우수번째 수직라인에 형성된 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)를 구비한다.
- [0045] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0046] 화소회로(142)는 데이터신호 및 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 3 트랜지스터(M1 내지 M3)와, 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0047] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제 1단자에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0048] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1커패시터(Cst)의 제 1단자에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0049] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 2주사선(S2n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 2주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0050] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전원선(184) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0051] 본 발명에서 기수번째 수직라인에 형성된 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142')를 구비한다.
- [0052] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142')에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142')로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0053] 화소회로(142')는 데이터신호 및 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142')는 제 1 내지 제 4 트랜지스터(M1' 내지 M4)와, 스토리지 커패시터(Cst')를 구비한다.
- [0054] 제 1트랜지스터(M1')의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1')의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst')의 제 1단자에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1')는 스토리지 커패시터(Cst')에 충전된 전압에 대응하여 유기

발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.

- [0055] 제 2트랜지스터(M2')의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1')의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1캐패시터(Cst)의 제 1단자에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2')의 게이트전극은 제 3주사선(S3n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2')는 제 3주사선(S3n)으로 제 3주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1')를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0056] 제 3트랜지스터(M3')의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1')의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3')의 게이트전극은 제어선(CL)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3')는 제어선(CL)으로 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1트랜지스터(M1')를 전기적으로 접속시킨다.
- [0057] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 데이터선(Dm-1)에 접속되고, 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1')의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 4주사선(S4n)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 4주사선(S4n)으로 제 4주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm-1)과 제 1트랜지스터(M1')의 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다.
- [0058] 스토리지 커패시터(Cst')는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전원선(184) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst')는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1')의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0059] 도 4는 도 3에 도시된 연결부 및 화소의 실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 본 발명의 한 프레임 기간은 초기화기간, 주사기간 및 발광기간으로 나뉘어 구동된다.
- [0061] 초기화기간은 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2)으로 분할된다. 제 1기간(T1) 동안 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극이 초기화되고, 제 2기간(T2) 동안 제 1트랜지스터(M1, M1')의 게이트전극이 초기화된다.
- [0062] 주사기간 동안에는 화소들(140) 각각의 스토리지 커패시터(Cst, Cst')에 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된다. 한편, 초기화기간 및 주사기간 동안 제 2전원(ELVSS)이 하이레벨로 설정되기 때문에 화소들(140)은 비발광된다.
- [0063] 발광기간 동안 화소들(140) 각각은 스토리지 커패시터(Cst', Cst')에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0064] 동작과정을 상세히 설명하면, 초기화기간 중 제 1기간(T1) 동안 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호가 공급되고, 제어신호 생성부(170)로부터 제 2제어신호(CS2)가 공급된다. 그리고, 초기화기간 동안 제 2전원(ELVSS)이 하이레벨로 설정되고, 제 1전원(ELVDD)이 로우레벨로 설정된다.
- [0065] 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 그리고, 제 2제어신호(CS2)가 공급되면 제 3트랜지스터(M3')가 턴-온된다. 이 경우, 모든 화소들(140) 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1, M1')의 제 1전극이 데이터선(Dm)에 접속된다. 한편, 제 2제어신호(CS2)에 의하여 제 2제어 트랜지스터(M2)가 턴-온되기 때문에 데이터선(Dm)으로는 로우레벨의 제 1전원(ELVDD)이 공급된다. 이 경우, 모든 화소들(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극의 전압이 데이터선(Dm)의 전압보다 높게 설정되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 대략 로우레벨의 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 하강된다.
- [0066] 초기화기간 중 제 2기간(T2) 동안 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호가 공급되고, 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 3주사신호가 공급된다. 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호가 공급되면 우수번째 수직라인에 위치한 화소들(140) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 3주사신호가 공급되면 기수번째 수직라인에 위치한 화소들(140) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2')가 턴-온된다.
- [0067] 화소들(140) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2, M2')가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 제 1트랜지스터(M1, M1')의 게이트전극이 전기적으로 접속된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1, M1')의 게이트전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극의 전압으로 하강된다.
- [0068] 상세히 설명하면, 제 1기간(T1) 동안 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 인가된 전압은 도시되지 않은

유기 발광 다이오드(OLED)의 기생 커패시터에 저장된다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 기생 커패시터는 스토리지 커패시터(Cst)보다 높은 용량을 갖도록 형성된다. 따라서, 제 2기간(T2) 동안 제 1트랜지스터(M1, M1')의 게이트전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극이 전기적으로 접속되면 제 1트랜지스터(M1, M1')의 게이트전극은 대략 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극의 전압으로 하강된다.

[0069] 주사기간 동안 제 1제어신호(CS1)에 의하여 제 1제어 트랜지스터(CM1)가 턴-온된다. 제 1제어 트랜지스터(CM1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 DEMUX(200)가 전기적으로 접속된다. 그리고, 주사기간 동안 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호가 순차적으로 공급되고, 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호가 순차적으로 공급된다.

[0070] 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되고, 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 이때 디머스(200)는 제 m데이터선(Dm)으로 데이터신호를 공급한다. 제 m데이터선(Dm)으로 공급된 데이터신호는 다이오드 형태로 접속된 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 스토리지 커패시터(Cst)의 제 1단자로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.

[0071] 한편, 제 m데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호는 제 1주사신호가 공급되는 기간 중 일부기간 동안 공급된다. 예를 들어, 제 1주사신호가 2H의 기간 동안 공급된다고 가정할 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호는 전 반부 1H의 기간 동안 공급된다. 하지만, 데이터선(Dm)으로 데이터신호의 공급이 중단되더라도 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1주사신호가 공급되는 후반부 1H의 기간 동안 지속적으로 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.

[0072] 상세히 설명하면, 제 m데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호는 제 m데이터선(Dm)의 기생 커패시터에 선충전된 후 화소(140)로 공급된다. 따라서, 제 m데이터선(Dm)으로 데이터신호의 공급이 중단되더라도 제 3트랜지스터(M3) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온을 유지하는 기간 동안 스토리지 커패시터(Cst)은 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 추가로 충전할 수 있는 장점이 있다.

[0073] 주사기간 동안 제 3주사선들(S31 내지 S3n)로 제 3주사신호가 순차적으로 공급되고, 제 4주사선들(S41 내지 S4n)로 제 4주사신호가 순차적으로 공급된다.

[0074] 여기서, 제 3n주사선(S3n)으로 공급되는 제 3주사신호 및 제 4n주사선(S4n)으로 공급되는 제 4주사신호는 제 1n주사선(S1n)으로 공급되는 제 1주사신호와 일부기간 중첩되게 공급된다. 예를 들어, 제 1n주사선(S1n)으로 2H의 기간 동안 제 1주사신호가 공급되는 경우 후반부 1H의 기간 동안 제 1주사신호와 중첩되도록 제 3n주사선(S3n) 및 제 4n주사선(S4n)으로 제 3주사신호 및 제 4주사신호가 공급된다.

[0075] 제 3n주사선(S3n)으로 제 3주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2')가 턴-온되고, 제 4n주사선(S2n)으로 제 4주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 이때 디머스(200)는 제 m-1데이터선(Dm-1)으로 데이터신호를 공급한다. 제 m-1데이터선(Dm-1)으로 공급된 데이터신호는 다이오드 형태로 접속된 제 1트랜지스터(M1')를 경유하여 스토리지 커패시터(Cst')의 제 1단자로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst')는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1')의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.

[0076] 한편, 제 m-1데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호는 제 3주사신호가 공급되는 기간 중 일부기간 동안 공급된다. 예를 들어, 제 3주사신호가 2H의 기간 동안 공급된다고 가정할 때 데이터선(Dm-1)으로 공급되는 데이터신호는 전 반부 1H의 기간 동안 공급된다. 하지만, 데이터선(Dm-1)으로 데이터신호의 공급이 중단되더라도 데이터선(Dm-1)의 기생 커패시터에 의하여 스토리지 커패시터(Cst')는 제 3주사신호가 공급되는 후반부 1H의 기간 동안 지속적으로 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.

[0077] 발광기간 동안에는 제 2제어신호(CS2)에 의하여 제 2제어 트랜지스터(CM2)가 턴-온되고, 이에 따라 제 m데이터선(Dm)으로 하이레벨의 제 1전원(ELVDD)이 공급된다. 그리고, 발광기간 동안 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 공급되는 주사신호에 대응하여 우수번째 수평라인의 화소(140)에 포함된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되고, 제 2제어신호(CS2)에 대응하여 기수번째 수평라인의 화소(140)에 포함된 제 3트랜지스터(M3')가 턴-온된다.

[0078] 이 경우, 각각의 화소들(140)에 포함된 제 1트랜지스터(M1, M1')는 제 m데이터선(Dm)과 전기적으로 접속되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1, M1')는 스토리지 커패시터(Cst, Cst')에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0079] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 연결부 및 화소를 나타내는 회로도이다. 도 5를 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0080] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(140)들 각각은 제 2전원선(184)과 데이터선(Dm) 사이에 접속되는 제 5트랜지스터(M5)를 추가로 구비한다.

[0081] 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 2제어신호(CS2)가 공급될 때 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst, Cst')의 제 2단자와 제 3트랜지스터(M3, M3')의 제 1단자를 전기적으로 접속한다. 실질적으로 제 5트랜지스터(M5)는 초기 화기간 및 발광기간 동안 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)의 전압강하가 최소화되도록 제 1제어선(182) 및 제 2제어선(184)을 전기적으로 접속시킨다. 이 외의 구동방법은 도 3과 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

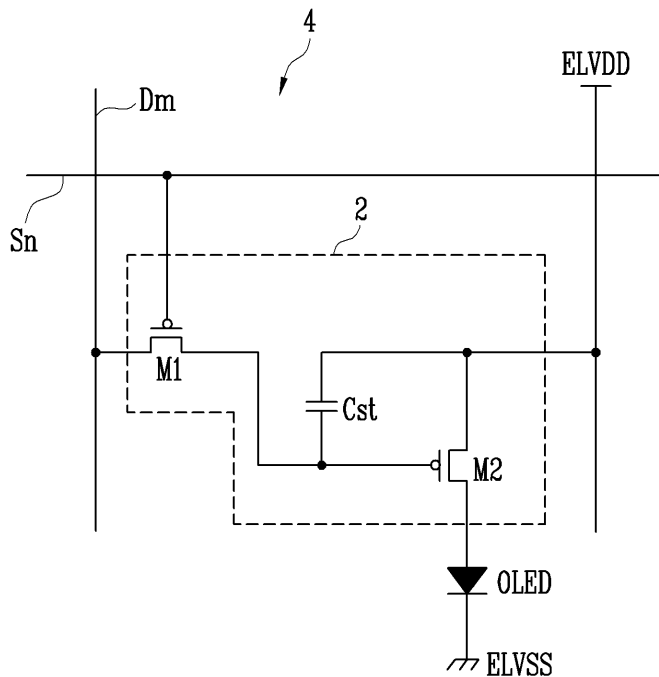
[0082] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

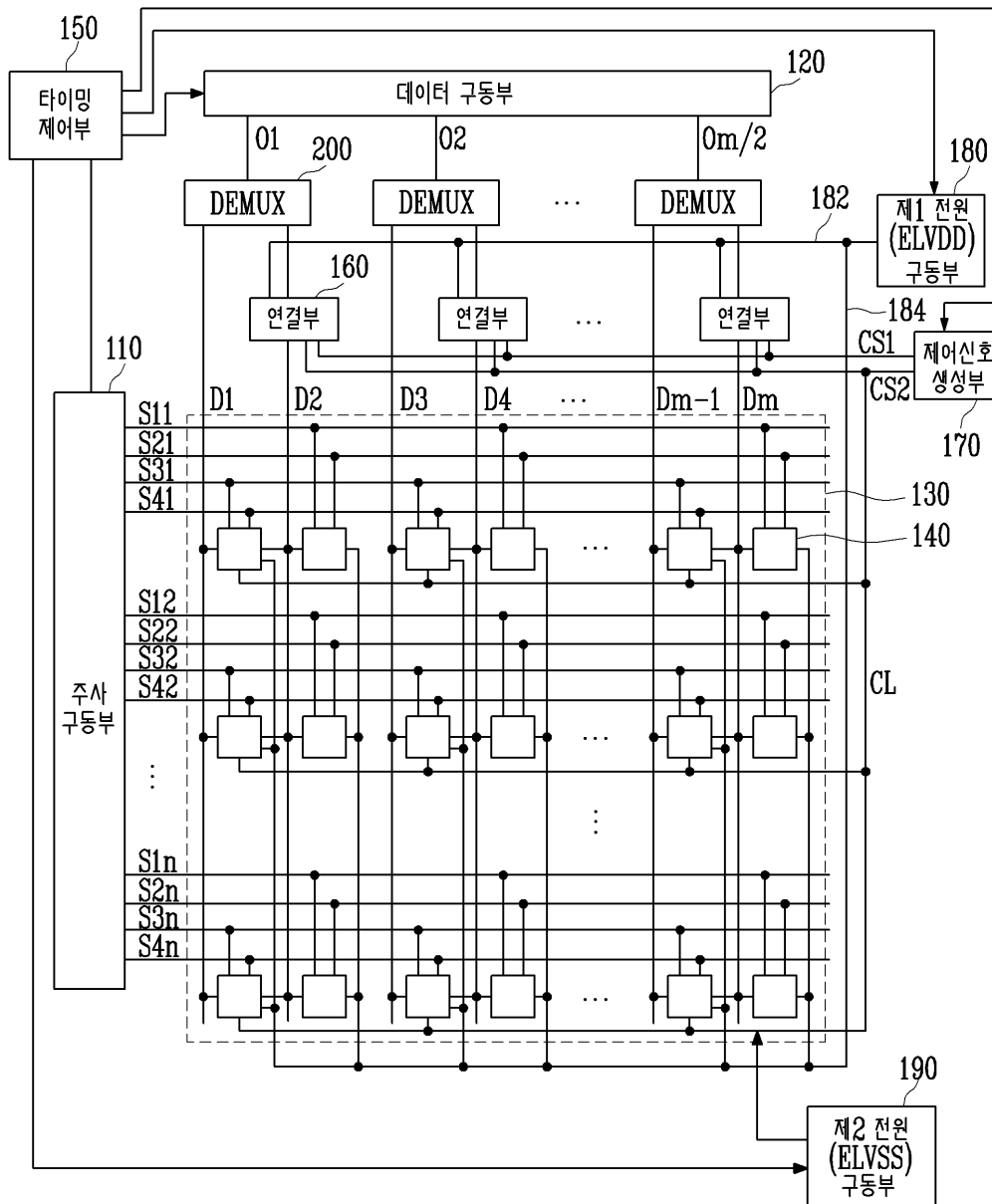
- |        |                 |                |
|--------|-----------------|----------------|
| [0083] | 2,142 : 화소회로    | 4,140 : 화소     |
|        | 110 : 주사 구동부    | 120 : 데이터 구동부  |
|        | 130 : 화소부       | 150 : 타이밍 제어부  |
|        | 160 : 연결부       | 170 : 제어신호 생성부 |
|        | 180 : 제 1전원 구동부 | 182, 184 : 전원선 |
|        | 190 : 제 2전원 구동부 | 200 : DEMUX    |

**도면**

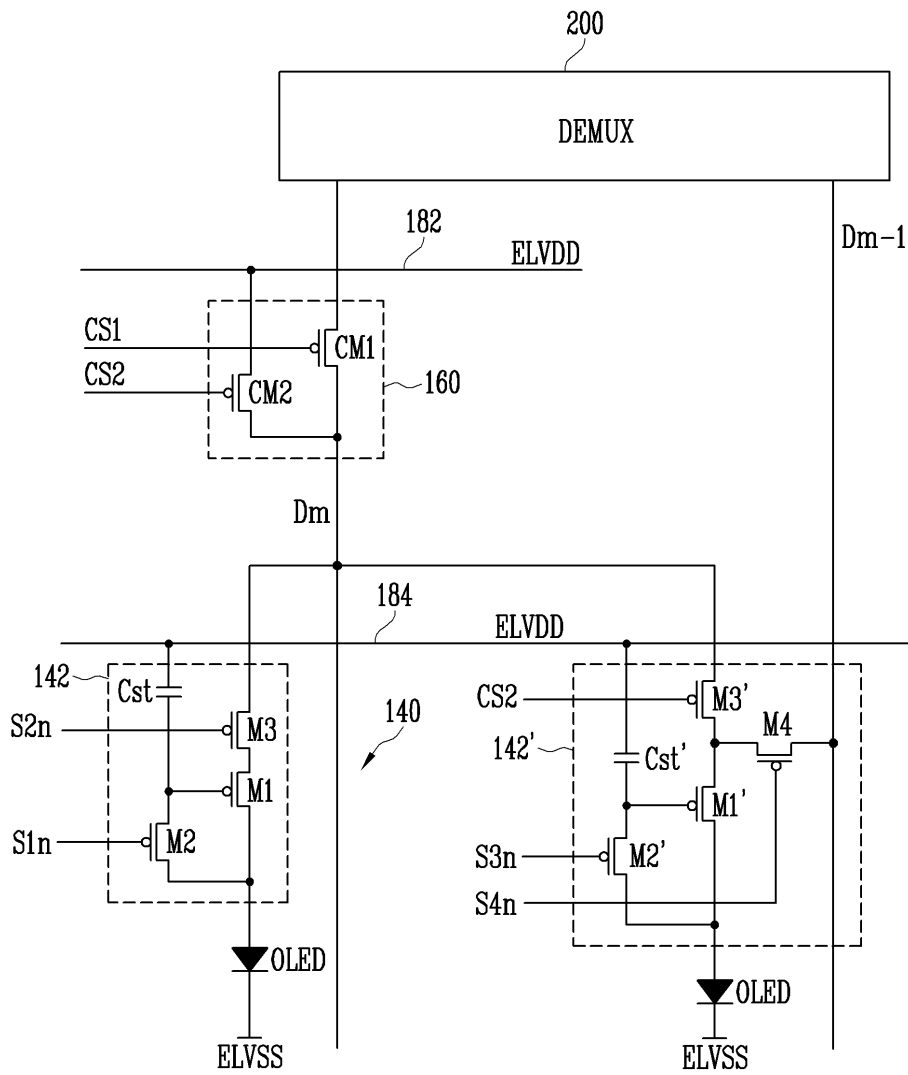
**도면1**



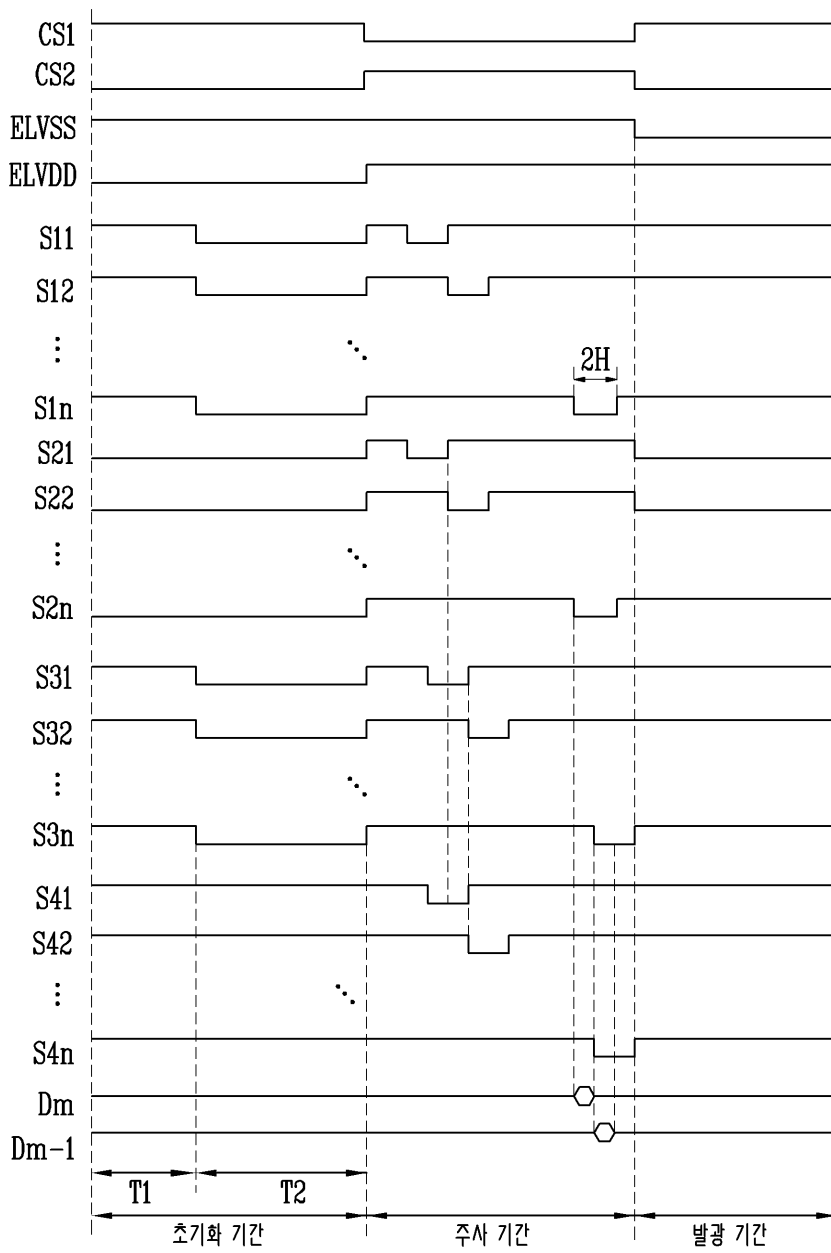
도면2



도면3



도면4





도면5

