



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0100550  
(43) 공개일자 2019년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0019360

(22) 출원일자 2018년02월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

나지수

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인

김두식, 문용호, 오종한

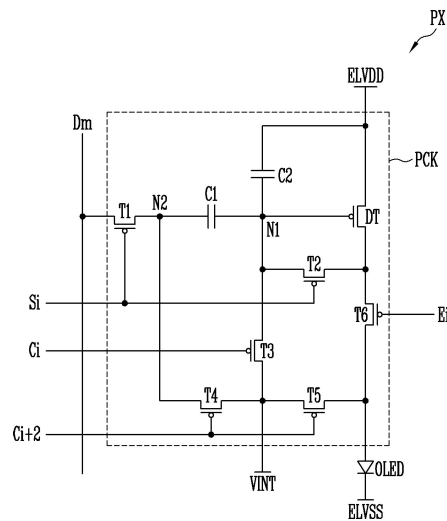
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 화소 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 화소는, 유기 발광 다이오드; 제1 노드의 전압에 대응하여, 제1 전극에 연결된 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터; 데이터선과 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i번째(i는 자연수) 주사선에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 연결되는 제1 캐패시터; 상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i번째 주사선에 연결되는 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 노드와 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i번째 초기화 제어선에 연결되는 제3 트랜지스터를 포함하되, 상기 제1 및 제2 트랜지스터의 턴-온 시간은 상기 제3 트랜지스터의 턴-온 시간과 중첩된다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기 발광 다이오드;

제1 노드의 전압에 대응하여, 제1 전극에 연결된 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터;

데이터선과 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째( $i$ 는 자연수) 주사선에 연결되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 연결되는 제1 캐패시터;

상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i$ 번째 주사선에 연결되는 제2 트랜지스터; 및

상기 제1 노드와 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제3 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 및 제2 트랜지스터의 턴-온 시간은 상기 제3 트랜지스터의 턴-온 시간과 중첩되는 화소.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 트랜지스터의 턴-온 시간은 상기 제3 트랜지스터의 턴-온 시간보다 긴 화소.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i+2$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및

상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i+2$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함하는 화소.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i+3$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및

상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i+3$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함하는 화소.

#### 청구항 5

제3 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 발광 제어선에 연결되는 제6 트랜지스터; 및

상기 제1 노드와 상기 제1 전원 사이에 연결되는 제2 캐패시터를 더 포함하는 화소.

#### 청구항 6

주사선들, 데이터선들, 초기화 제어선들과 연결되는 화소들;

상기 주사선들로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부;

상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 초기화 제어선들로 초기화 제어신호를 공급하는 초기화 구동부를 포함하되,

상기 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드;

제1 노드의 전압에 대응하여, 제1 전극에 연결된 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터;

상기 데이터선과 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째( $i$ 는 자연수) 주사선에 연결되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 연결되는 제1 캐패시터;

상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i$ 번째 주사선에 연결되는 제2 트랜지스터; 및

상기 제1 노드와 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제3 트랜지스터를 포함하며,

한 프레임의 제1 기간 동안,  $i$ 번째 주사선에 공급되는 상기 주사 신호 및  $i$ 번째 초기화 제어선에 공급되는 상기 초기화 제어신호는 중첩되는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 한 프레임은 상기 제1 기간에 후속하는 제2 기간을 더 포함하며,

상기 주사 구동부는 상기 제1 기간 및 상기 제2 기간 동안, 상기  $i$ 번째 주사선으로 상기 주사 신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 초기화 구동부는 상기 제1 기간 동안, 상기  $i$ 번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 한 프레임은 상기 제2 기간에 후속하는 제3 기간을 더 포함하며,

상기 초기화 구동부는 상기 제3 기간 동안,  $i+2$ 번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 한 프레임은 상기 제2 기간에 후속하는 제3 기간을 더 포함하며,

상기 초기화 구동부는 상기 제3 기간 동안,  $i+3$ 번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 11

제9 항 또는 제10 항에 있어서,

상기 화소들과 접속된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 발광 구동부를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 한 프레임은 상기 제3 기간에 후속하는 제4 기간을 더 포함하며,

상기 발광 구동부는 상기 제4 기간 동안,  $i$ 번째 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 13

제6 항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i+2$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및

상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i+2$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 14

제6 항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i+3$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및

상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i+3$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 15

제13 항 또는 제14 항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

상기 유기 발광 다이오드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 발광 제어선에 연결되는 제6 트랜지스터; 및

상기 제1 노드와 상기 제1 전원 사이에 연결되는 제2 캐패시터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 16

제6 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 출력선들과 연결되고,

상기 데이터선들과 상기 출력선들을 선택적으로 연결하는 복수의 디멀티플렉서들을 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 17

제16 항에 있어서,

둘 이상의 데이터선들로 상기 데이터 신호가 동시에 공급되도록 상기 디멀티플렉서들을 제어하는 제어부를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 데이터선들과 상기 출력선들 사이에 접속되는 디믹스 스위치들을 포함하고,

상기 디믹스 스위치들 중 일부는 상기 제어부의 제1 디믹스 제어신호에 의해 턴-온되어 제1 출력선을 둘 이상의 데이터선에 연결하며, 상기 디믹스 스위치들 중 다른 일부는 상기 제어부의 제2 디믹스 제어신호에 의해 턴-온되어 제2 출력선을 둘 이상의 데이터선에 연결하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제어부는 일 수평 기간 동안 상기 제1 디믹스 제어신호와 상기 제2 디믹스 제어신호를 교번적으로 공급하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 20

제6 항에 있어서,

상기 초기화 전원의 전압은 데이터 신호보다 낮은 전압으로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 화소 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치에 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 표시장치의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 선명한 영상을 표시할 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 이러한 유기전계발광 표시장치는 화소들, 상기 화소들로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 구동부, 상기 화소들로 주사 신호를 공급하기 위한 주사 구동부, 및 상기 화소들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 발광 구동부를 포함한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시킨 화소 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 의한 화소는, 유기 발광 다이오드; 제1 노드의 전압에 대응하여, 제1 전극에 연결된 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터; 데이터선과 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째( $i$ 는 자연수) 주사선에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 연결되는 제1 캐패시터; 상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기  $i$ 번째 주사선에 연결되는 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 노드와 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이  $i$ 번째 초기화 제어선에 연결되는 제3 트랜지스터를 포함하되, 상기 제1 및 제2 트랜지스터의 턴-온 시간은 상기 제3 트랜지스터의 턴-온 시간과 중첩된다.

[0007] 일 실시예에서, 상기 제1 및 제2 트랜지스터의 턴-온 시간은 상기 제3 트랜지스터의 턴-온 시간보다 길 수 있다.

- [0008] 일 실시예에서, 상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i+2번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및 상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i+2번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i+3번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및 상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i+3번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 다이오드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 발광 제어선에 연결되는 제6 트랜지스터; 및 상기 제1 노드와 상기 제1 전원 사이에 연결되는 제2 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 주사선들, 데이터선들, 초기화 제어선들과 연결되는 화소들; 상기 주사선들로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부; 및 상기 초기화 제어선들로 초기화 제어신호를 공급하는 초기화 구동부를 포함하되, 상기 화소들 각각은, 유기 발광 다이오드; 제1 노드의 전압에 대응하여, 제1 전극에 연결된 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터; 상기 데이터선과 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i번째(i는 자연수) 주사선에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 연결되는 제1 캐패시터; 상기 제1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i번째 주사선에 연결되는 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 노드와 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i번째 초기화 제어선에 연결되는 제3 트랜지스터를 포함하며, 한 프레임의 제1 기간 동안, i번째 주사선에 공급되는 상기 주사 신호 및 i번째 초기화 제어선에 공급되는 상기 초기화 제어신호는 중첩된다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 한 프레임은 상기 제1 기간에 후속하는 제2 기간을 더 포함하며, 상기 주사 구동부는 상기 제1 기간 및 상기 제2 기간 동안, 상기 i번째 주사선으로 상기 주사 신호를 공급할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 초기화 구동부는 상기 제1 기간 동안, 상기 i번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 한 프레임은 상기 제2 기간에 후속하는 제3 기간을 더 포함하며, 상기 초기화 구동부는 상기 제3 기간 동안, i+2번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 한 프레임은 상기 제2 기간에 후속하는 제3 기간을 더 포함하며, 상기 초기화 구동부는 상기 제3 기간 동안, i+3번째 초기화 제어선으로 상기 초기화 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 화소들과 접속된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 발광 구동부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 한 프레임은 상기 제3 기간에 후속하는 제4 기간을 더 포함하며, 상기 발광 구동부는 상기 제4 기간 동안, i번째 발광 제어선으로 상기 발광 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 화소들 각각은, 상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i+2번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및 상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i+2번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 화소들 각각은, 상기 제2 노드와 상기 초기화 전원 사이에 연결되며, 게이트 전극이 i+3번째 초기화 제어선에 연결되는 제4 트랜지스터; 및 상기 초기화 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 상기 i+3번째 초기화 제어선에 연결되는 제5 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 화소들 각각은, 상기 유기 발광 다이오드와 상기 구동 트랜지스터의 제2 전극 사이에 연결되며, 게이트 전극이 발광 제어선에 연결되는 제6 트랜지스터; 및 상기 제1 노드와 상기 제1 전원 사이에 연결되는 제2 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 데이터 구동부는 출력선들과 연결되고, 상기 데이터선들과 상기 출력선들을 선택적으로 연결하는 복수의 디멀티플렉서들을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 둘 이상의 데이터선들로 상기 데이터 신호가 동시에 공급되도록 상기 디멀티플렉서들을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 데이터선들과 상기 출력선들 사이에 접속되는 디믹스 스위치들을 포함하고, 상기 디믹스 스위치들 중 일부는 상기 제어부의 제1 디믹스 제어신호에 의해 턴-온되어 제1 출력선을 둘 이상의 데이터선에 연결하며, 상기 디믹스 스위치들 중 다른 일부는 상기 제어부의 제2 디믹스 제어신호에 의해 턴-온되어 제2 출력선을 둘 이상의 데이터선에 연결할 수 있다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 제어부는 일 수평 기간 동안 상기 제1 디믹스 제어신호와 상기 제2 디믹스 제어신호를 교번적으로 공급할 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 초기화 전원의 전압은 데이터 신호보다 낮은 전압으로 설정될 수 있다.

### 발명의 효과

[0026] 이와 같은 본 발명에 의하면, 고해상도 및 대면적 표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 구체적으로, 주사 신호의 공급 시간을 증가시켜 구동 트랜지스터의 문턱전압 보상을 위한 보상 시간을 충분하게 확보할 수 있다. 또한, 전원 전압 강하를 보상할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이다.

도 3a, 도 3b, 도 3c, 도 3d는 도 2의 화소의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 4는 도 2의 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이다.

도 6은 도 5의 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 일부 구성도이다.

도 8은 도 7의 유기전계발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 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.

[0029] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0030] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 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. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 명세서에 있어서, 어느 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상(on)에 형성되었다고 할 경우, 상기 형성된 방향은 상부 방향만 한정되지 않으며 측면이나 하부 방향으로 형성된 것을 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 구성도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 화소(PX)들, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 초기화 구동부(130), 발광 구동부(140) 및 타이밍 제어부(150)를 포함할 수 있다.
- [0035] 화소(PX)들은 주사선들(S1 내지 Sn), 초기화 제어선들(C1 내지 Cn+2), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되며, 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.
- [0036] 또한, 화소(PX)들은 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 초기화 전원(VINT)과 연결될 수 있다.
- [0037] 화소(PX)들은 주사선들(S1 내지 Sn)로부터 공급되는 주사 신호에 대응하여 수평 라인 단위로 선택된다. 주사 신호에 의하여 선택된 화소(PX)들은 데이터선들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0038] 화소(PX)들에 포함된 유기 발광 다이오드는 초기화 제어선들(C1 내지 Cn+2)로 초기화 제어신호가 공급될 때 초기화 전원(VINT)의 전압으로 초기화될 수 있다. 예컨대, i번째(i는 자연수) 수평 라인에 위치하는 화소(PX)들은 i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급될 때 초기화될 수 있다.
- [0039] 본 실시예에서, 화소(PX)들은 복수의 초기화 제어선들과 연결될 수 있다. 예컨대, i번째 수평 라인에 위치하는 화소(PX)들은 i번째 초기화 제어선(Ci) 및 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)과 연결될 수 있다. 다만, 화소(PX)들과 초기화 제어선들(C1 내지 Cn+2)의 연결 관계는 화소(PX)들의 구조에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [0040] 화소(PX)들의 발광 시간은 발광 제어선들(E1 내지 En)로부터 공급되는 발광 제어신호에 의하여 제어된다.
- [0041] 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)과 연결되며, 타이밍 제어부(150)의 주사 구동 제어신호(SCS)에 응답하여 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 공급할 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 주사 구동부(110)는 복수개의 스테이지 회로로 구성될 수 있으며, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호가 순차적으로 공급되면 화소들(Px)이 수평 라인 단위로 선택된다. 이를 위하여, 주사 신호는 화소(PX)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 게이트 온 전압으로 설정될 수 있다.
- [0043] 데이터 구동부(120)는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 연결되며, 타이밍 제어부(150)의 데이터 구동 제어신호(DCS)에 응답하여 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0044] 일 실시예에서, 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 제공되는 디지털 형태의 영상 데이터(Data)를 아날로그 형태의 데이터 신호로 변환하여 데이터선들(D1 내지 Dm)로 출력한다. 데이터선들(D1 내지 Dm)로 출력된 데이터 신호는 주사 신호에 의해 선택된 수평 라인의 화소들(Px)로 입력된다.
- [0045] 초기화 구동부(130)는 초기화 제어선들(C1 내지 Cn+2)과 연결되며, 타이밍 제어부(150)의 초기화 구동 제어신호(ICS)에 응답하여 초기화 제어선들(C1 내지 Cn+2)로 초기화 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0046] 초기화 제어신호는 화소(PX)들에 포함된 유기 발광 다이오드와 구동 트랜지스터를 초기화하기 위하여 사용된다. 이를 위하여, 초기화 제어신호는 화소(PX)들에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 게이트 온 전압으로 설정될 수 있다.
- [0047] 발광 구동부(140)는 발광 제어선들(E1 내지 En)과 연결되며, 타이밍 제어부(150)의 발광 구동 제어신호(ECS)에 응답하여 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급할 수 있다.
- [0048] 발광 제어신호는 화소(PX)들의 발광 시간을 제어하기 위하여 사용된다. 이를 위하여, 발광 제어신호는 화소(PX)들에 포함된 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 게이트 오프 전압으로 설정될 수 있다.
- [0049] 타이밍 제어부(150)는 외부에서 입력되는 영상 데이터를 영상 표시에 적합한 영상 데이터(Data)로 변환하여, 데이터 구동부(120)로 공급할 수 있다.
- [0050] 또한, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 제어신호들에 대응하여 데이터 구동 제어신호(DCS), 주사 구동 제어신호(SCS), 초기화 구동 제어신호(ICS) 및 발광 구동 제어신호(ECS)를 생성할 수 있다.
- [0051] 주사 구동 제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급되고, 데이터 구동 제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되며, 초기화 구동 제어신호(ICS)는 초기화 구동부(130)로 공급되고, 발광 구동 제어신호(ECS)는 발광 구동부(140)로 공급될 수 있다.

- [0052] 본 실시예에서, 주사 구동부(110)는 초기화 제어신호와 중첩되도록 주사 신호를 공급한다. 또한, 주사 신호의 폭은 초기화 제어신호의 폭보다 크게 설정된다.
- [0053] 구체적으로, 한 프레임의 제1 기간 동안,  $i$ 번째( $i$ 는 자연수) 주사선에 공급되는 주사 신호와  $i$ 번째 초기화 제어선에 공급되는 초기화 제어신호는 중첩된다. 예를 들면, 주사 신호의 폭이 2 수평 기간으로 설정되고 초기화 제어신호의 폭이 1 수평 기간으로 설정되는 경우, 주사 신호와 초기화 제어신호는 1 수평 기간 동안 중첩될 수 있다.
- [0054] 한편, 도 1에서는 각각  $n+2$ 개의 초기화 제어선들(C1 내지 C $n+2$ )이 도시되었지만, 이에 제한되지는 않는다. 일례로, 구동의 안정성을 위하여 더미 초기화 제어선들이 추가로 형성될 수 있다.
- [0055] 또한, 도 1에서는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 초기화 구동부(130), 발광 구동부(140) 및 타이밍 제어부(150)를 개별적으로 도시하였으나, 상기 구성 요소들 중 적어도 일부는 필요에 따라 통합될 수 있다.
- [0056] 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 초기화 구동부(130), 발광 구동부(140) 및 타이밍 제어부(150)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.
- [0058] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 2에서는 설명의 편의를 위하여,  $i$ 번째 주사선 및  $m$ 번째( $m$ 은 자연수) 데이터선(D $m$ )과 연결된 하나의 화소(PX)를 도시하기로 한다.
- [0060] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 화소(PX)는 화소 회로(PCK) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0061] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(PC)에 연결되고, 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 연결될 수 있다.
- [0062] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(PC)로부터 공급되는 구동 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.
- [0063] 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐를 수 있도록 제1 전원(ELVDD)은 제2 전원(ELVSS)보다 높은 전압으로 설정될 수 있다.
- [0064] 화소 회로(PC)는 데이터 신호에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어할 수 있다. 이를 위하여, 화소 회로(PC)는 구동 트랜지스터(DT), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5), 제6 트랜지스터(T6), 제1 캐패시터(C1) 및 제2 캐패시터(C2)를 포함할 수 있다.
- [0065] 구동 트랜지스터(DT)의 제1 전극은 제1 전원(ELVDD)에 연결되고, 제2 전극은 제6 트랜지스터(T6)의 제1 전극에 연결된다. 그리고, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 연결된다.
- [0066] 이와 같은 구동 트랜지스터(DT)는 제1 노드(N1)에 인가되는 전압에 대응되는 전류를 제6 트랜지스터(T6)의 제1 전극으로 공급한다.
- [0067] 제1 트랜지스터(T1)는 데이터선(D $m$ )과 제2 노드(N2) 사이에 연결된다. 즉, 제1 트랜지스터(T1)의 제1 전극은 데이터선(D $m$ )에 연결되고, 제2 전극은 제2 노드(N2)에 연결된다. 그리고, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은  $i$ 번째 주사선(S $i$ )에 연결된다.
- [0068] 이와 같은 제1 트랜지스터(T1)는  $i$ 번째 주사선(S $i$ )으로 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D $m$ )과 제2 노드(N2)를 전기적으로 연결시킨다.
- [0069] 제2 트랜지스터(T2)는 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극과 제1 노드(N1) 사이에 연결된다. 즉, 제2 트랜지스터(T2)의 제1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극에 연결되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 연결된다. 그리고, 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극은  $i$ 번째 주사선(S $i$ )에 연결된다.
- [0070] 이와 같은 제2 트랜지스터(T2)는  $i$ 번째 주사선(S $i$ )으로 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 구동 트랜지스터(DT)를 다이오드 형태로 연결시킨다.

- [0071] 제3 트랜지스터(T3)는 제1 노드(N1)와 초기화 전원(VINT) 사이에 연결된다. 즉, 제3 트랜지스터(T3)의 제1 전극은 제1 노드(N1)에 연결되고, 제2 전극은 초기화 전원(VINT)에 연결된다. 그리고, 제3 트랜지스터(T3)의 게이트 전극은 i번째 초기화 제어선(Ci)에 연결된다.
- [0072] 이와 같은 제3 트랜지스터(T3)는 i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제1 노드(N1)로 초기화 전원(VINT)의 전압을 공급할 수 있다.
- [0073] 한편, 초기화 전원(VINT)의 전압은 데이터 신호보다 낮은 전압으로 설정될 수 있다.
- [0074] 제4 트랜지스터(T4)는 제2 노드(N2)와 초기화 전원(VINT) 사이에 연결된다. 즉, 제4 트랜지스터(T4)의 제1 전극은 제2 노드(N2)에 연결되고, 제2 전극은 초기화 전원(VINT)에 연결된다. 그리고, 제4 트랜지스터(T4)의 게이트 전극은 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)에 연결된다.
- [0075] 이와 같은 제4 트랜지스터(T4)는 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)으로 초기화 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제1 노드(N1)로 초기화 전원(VINT)의 전압을 공급할 수 있다.
- [0076] 제5 트랜지스터(T5)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 초기화 전원(VINT) 사이에 연결된다. 즉, 제5 트랜지스터(T5)의 제1 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되고, 제2 전극은 초기화 전원(VINT)에 연결된다. 그리고, 제5 트랜지스터(T5)의 게이트 전극은 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)에 연결된다.
- [0077] 이와 같은 제5 트랜지스터(T5)는 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)으로 초기화 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 초기화 전원(VINT)의 전압을 공급한다.
- [0078] 제6 트랜지스터(T6)는 구동 트랜지스터(DT)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 연결된다. 즉, 제6 트랜지스터(T6)의 제1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극에 연결되고, 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결된다. 그리고, 제6 트랜지스터(T6)의 게이트 전극은 i번째 발광 제어선(Ei)에 연결될 수 있다.
- [0079] 이와 같은 제6 트랜지스터(T6)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0080] 제1 커패시터(C1)는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 연결된다. 이와 같은 제1 커패시터(C1)는 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이의 전압을 충전한다. 예컨대, 제1 커패시터(C1)는 데이터 신호 및 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0081] 제2 커패시터(C2)는 제1 노드(N1)와 제1 전원(ELVDD) 사이에 연결된다. 이와 같은 제2 커패시터(C2)는 제1 노드(N1)와 제1 전원(ELVDD) 사이의 전압을 충전한다. 예컨대, 제2 커패시터(C2)는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0083] 도 3a, 도 3b, 도 3c, 도 3d는 도 2의 화소의 동작을 설명하기 위한 도면들이고, 도 4는 도 2의 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.
- [0084] 도 4에서는 설명의 편의를 위하여, 한 프레임 기간 동안 i번째 발광 제어선(Ei)으로 공급되는 발광 제어신호, i번째 주사선(Si)으로 공급되는 주사 신호, i번째 초기화 제어선(Ci)으로 공급되는 초기화 제어신호 및 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)으로 공급되는 초기화 제어신호를 도시하였다.
- [0085] 한 프레임은 제1 기간(t1), 제2 기간(t2), 제3 기간(t3) 및 제4 기간(t4)으로 구분될 수 있다. 여기서, 제1 기간(t1), 제2 기간(t2), 제3 기간(t3) 각각은 1 수평 기간에 대응될 수 있다.
- [0086] 도 3a 및 도 4를 참조하면, 제1 기간(t1), 제2 기간(t2) 및 제3 기간(t3) 동안 i번째 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급된다. 게이트 오프 전압의 발광 제어신호가 공급되면 제6 트랜지스터(T6)가 턴-오프된다.
- [0087] 제6 트랜지스터(T6)가 턴-오프되면 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극이 전기적으로 차단된다. 따라서, 제1 기간(t1), 제2 기간(t2) 및 제3 기간(t3) 동안 화소(PX)는 비발광 상태로 설정된다.
- [0088] 그리고, 제1 기간(t1) 및 제2 기간(t2) 동안 i번째 주사선(Si)으로 주사 신호가 공급된다. 주사 신호가 공급되면 제1 트랜지스터(T1)와 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온된다.
- [0089] 제1 트랜지스터(T1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터 신호가 제2 노드(N2)로 공급된다. 이때, 제1

캐패시터(C1)는 제2 노드(N2)에 대응되는 전압을 저장한다. 즉, 제1 캐패시터(C1)는 제1 기간(t1) 동안 공급되는 데이터 신호에 대응되는 전압(DATA')을 저장한다.

[0090] 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되면 구동 트랜지스터(DT)의 제2 전극과 제1 노드(N1)가 전기적으로 접속된다. 즉, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되면 구동 트랜지스터(DT)가 다이오드 형태로 접속된다.

[0091] 그리고, 제1 기간(t1) 동안 i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급된다. i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급되면 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온된다.

[0092] 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되면 초기화 전원(VINT)의 전압이 제1 노드(N1)로 공급된다. 이때, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 초기화 전원(VINT)의 전압으로 초기화된다.

[0093] 도 3b 및 도 4를 참조하면, 제2 기간(t2) 동안 i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급이 중단된다. 초기화 제어신호의 공급이 중단되면 제3 트랜지스터(T3)가 턴-오프된다.

[0094] 제2 기간(t2) 동안 제3 트랜지스터(T3)는 턴-오프되나, 제1 트랜지스터(T1)와 제2 트랜지스터(T2)는 턴-온 상태를 유지한다.

[0095] 제1 트랜지스터(T1)가 턴-온된 상태에서, 데이터선(Dm)으로부터의 데이터 신호가 제2 노드(N2)로 공급된다. 이때, 제1 캐패시터(C1)는 제2 노드(N2)에 대응되는 전압을 저장한다. 즉, 제1 캐패시터(C1)는 제2 기간(t2) 동안 공급되는 데이터 신호에 대응되는 전압(DATA)을 저장한다.

[0096] 또한, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온된 상태에서, 구동 트랜지스터(DT)는 다이오드 형태로 접속된 상태를 유지한다. 제1 노드(N1)는 데이터 신호의 전압보다 낮은 초기화 전원(VINT)의 전압으로 설정된 상태이기 때문에 구동 트랜지스터(DT)가 턴-온된다.

[0097] 이때, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-오프된 상태이므로, 제1 노드(N1)의 전압은 제2 기간(t2) 동안 "VDD+Vth"까지 상승한다(여기서, VDD는 제1 전원(ELVDD)의 전압이고, Vth는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압). 제1 노드(N1)의 전압이 "VDD+Vth"까지 상승되면 구동 트랜지스터(DT)가 턴-오프된다.

[0098] 그리고, 제2 캐패시터(C2)는 제1 노드(N1)의 전압 "VDD+Vth"를 저장한다.

[0099] 도 3c 및 도 4를 참조하면, 제3 기간(t3) 동안 i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)으로 초기화 제어신호가 공급된다. i+2번째 초기화 제어선(Ci+2)으로 초기화 제어신호가 공급되면 제4 트랜지스터(T4) 및 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온된다.

[0100] 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되면 초기화 전원(VINT)의 전압이 제2 노드(N2)로 공급된다. 이에 의하여, 제2 노드(N2)의 전압은 초기화 전원(VINT)의 전압 "Vinit"으로 변경된다.

[0101] 그리고, 제2 노드(N2)의 전압 변경에 따라 제1 노드(N1)의 전압은 "VDD+Vth-(DATA-Vinit)"으로 변경된다.

[0102] 또한, 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 초기화 전원(VINT)의 전압으로 초기화된다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)에 등가적으로 형성된 유기 커패시터(미도시)가 방전된다.

[0103] 도 3d 및 도 4를 참조하면, 제4 기간(t4) 동안 i번째 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제6 트랜지스터(T6)가 턴-온된다.

[0104] 제6 트랜지스터(T6)가 턴-온되면 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 이어지는 전류 패스가 형성된다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0105] 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)에 공급되는 구동전류(Ids)는 수학식 1과 같이 표현될 수 있다.

### 수학식 1

$$Ids = k(V_{gs} - V_{th})^2$$

[0106]

[0107] 수학식 1에서, k는 구동 트랜지스터(DT)의 구조와 물리적 특성에 의해 결정되는 비례 계수, Vgs는 구동 트랜지

스터(DT)의 게이트-소스간 전압,  $V_{th}$ 는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압을 의미한다.

[0108] 구동 트랜지스터(DT)의 게이트-소스간 전압( $V_{gs}$ )은 제1 노드(N1)와 제1 전원(ELVDD)의 전압차를 의미하며, 전술한 바와 같이, 제1 노드(N1)의 전압은 " $V_{DD}+V_{th}-(DATA-V_{init})$ "이고, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 " $V_{DD}$ "이다.

[0109] 따라서, 구동전류( $I_{ds}$ )는 수학식 2와 같이 표현될 수 있다.

### 수학식 2

$$I_{ds}=k(V_{DD}+V_{th}+V_{init}-DATA-V_{DD}-V_{th})^2$$

[0110]

[0111] 수학식 2를 정리하면, 수학식 3이 도출된다.

### 수학식 3

$$I_{ds}=k(V_{init}-DATA)^2$$

[0112]

[0113] 결국, 수학식 3과 같이 구동전류( $I_{ds}$ )는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압( $V_{th}$ ) 및 제1 전원(ELVDD)의 전압( $V_{DD}$ )에 의존하지 않게 된다. 즉, 본 발명의 화소 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압( $V_{th}$ )을 보상함과 아울러, 제1 전원(ELVDD)의 전압 강하를 보상할 수 있다.

[0115] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5의 화소의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

[0116] 이하, 전술된 실시예와 실질적으로 동일한 구성에 대해 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0117] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 실시예에 의한 화소(PXA)는 i+3번째 초기화 제어선(Ci+3)으로 초기화 제어신호를 공급받는다. 제4 트랜지스터(T4) 및 제5 트랜지스터(T5) 각각의 게이트 전극은 i+3번째 초기화 제어선(Ci+3)에 연결된다.

[0118] 그리고, 주사 신호의 폭은 3 수평 기간으로 설정된다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압을 보상하는 보상 시간인 제2 기간( $t_2$ )은 2 수평 기간으로 설정된다.

[0119] 구체적으로, 제2 기간( $t_2$ ) 동안 i번째 초기화 제어선(Ci)으로 초기화 제어신호가 공급이 중단된다. 초기화 제어신호의 공급이 중단되면 제3 트랜지스터(T3)가 턴-오프된다.

[0120] 제2 기간( $t_2$ ) 동안 제3 트랜지스터(T3)는 턴-오프되나, 제1 트랜지스터(T1)와 제2 트랜지스터(T2)는 턴-온 상태를 유지한다.

[0121] 제1 트랜지스터(T1)가 턴-온된 상태에서, 데이터선(Dm)으로부터의 데이터 신호가 제2 노드(N2)로 공급된다.

[0122] 본 실시예에서, 제2 기간( $t_2$ )은 2 수평 기간으로 설정되므로, 제2 기간( $t_2$ ) 동안 두 데이터 신호가 순차적으로 제2 노드(N2)로 공급된다. 결국, 제1 캐패시터(C1)는 마지막으로 공급된 데이터 신호에 대응되는 전압(DATA)을 저장한다.

[0123] 한편, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되고 제3 트랜지스터(T3)가 턴-오프된 상태이므로, 구동 트랜지스터(DT)는 다이오드 형태로 접속되어 2 수평 기간 동안 문턱전압을 보상한다.

[0124] 본 실시예에 의하면, 주사 신호의 공급 시간이 증가되어 보다 긴 보상 시간을 확보할 수 있다.

[0126] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 일부 구성도이고, 도 8은 도 7의 유기전계발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다.

- [0127] 도 7을 참조하면, 본 실시예의 유기전계발광 표시장치는 디멀티플렉서들(DMX) 및 디멀티플렉서들(DMX)을 제어하는 제어부(도시 안됨)을 포함한다. 단, 도 6에서는 설명의 편의를 위하여, 두 개의 디멀티플렉서들(DMX)을 도시하기로 한다.

[0128] 먼저, 데이터 구동부(120)는 출력선들(O1 내지 Oj)과 연결되며, 출력선들(O1 내지 Oj)로 데이터 신호를 공급한다.

[0129] 디멀티플렉서들(DMX)은 출력선들(O1 내지 Oj)과 데이터선들(D1 내지 Dm) 사이에 위치하며, 출력선들(O1 내지 Oj)과 데이터선들(D1 내지 Dm)을 선택적으로 연결한다.

[0130] 본 실시예에서, 디멀티플렉서들(DMX) 각각은 데이터선들(D1 내지 Dm)과 출력선들(O1 내지 Oj) 사이에 접속되는 디믹스 스위치들(SW1 내지 SW4)을 포함한다. 디믹스 스위치들(SW1 내지 SW4)은 제1 출력선(O1)과 제1 데이터선(D1) 사이에 연결되는 제1 디믹스 스위치(SW1), 제2 출력선(O2)과 제2 데이터선(D2) 사이에 연결되는 제2 디믹스 스위치(SW2), 제1 출력선(O1)과 제3 데이터선(D3) 사이에 연결되는 제3 디믹스 스위치(SW3), 제2 출력선(O2)과 제4 데이터선(D4) 사이에 연결되는 제4 디믹스 스위치(SW4)를 포함한다.

[0131] 제어부는 둘 이상의 데이터선들로 데이터 신호가 동시에 공급되도록 디멀티플렉서들(DMX)을 제어한다. 단, 본 실시예의 제어부는 전술된 타이밍 제어부(150)일 수 있다.

[0132] 본 실시예에서, 제1 디믹스 스위치(SW1) 및 제2 디믹스 스위치(SW2)는 제1 디믹스 제어신호(DC1)에 응답하여 턴-온된다. 제3 디믹스 스위치(SW3) 및 제4 디믹스 스위치(SW4)는 제2 디믹스 제어신호(DC2)에 응답하여 턴-온된다.

[0133] 다만, 디멀티플렉서들(DMX)의 구조는 본 실시예에 한정되는 것이 아니며, 공지된 다양한 디멀티플렉서들(DMX)의 구조가 적용될 수 있다.

[0134] 도 8을 참조하면, 제1 디믹스 제어신호(DC1)와 제2 디믹스 제어신호(DC2)는 일 수평 기간 동안 교번적으로 공급된다. i번째 주사선 및 m번째 데이터선(Dm)과 연결된 화소(PX)는 제2 기간(t2) 동안 데이터 신호에 대응되는 전압을 저장한다.

[0135] 도 5 및 도 8을 참조하면, 본 실시예에서, 제2 기간(t2)은 2 수평 기간으로 설정되므로, 제2 기간(t2) 동안 두 데이터 신호가 순차적으로 제2 노드(N2)로 공급된다. 결국, 제1 캐패시터(C1)는 마지막으로 공급된 데이터 신호에 대응되는 전압(DATA)을 저장한다.

[0136] 디멀티플렉서들(DMX)은 일 수평 기간 동안 두 번 공급되므로, 화소(PX)에 마지막 데이터 신호가 공급되는 기간은 1/2 수평 기간이다. 그러나, 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압을 보상하는 보상 시간인 제2 기간(t2)은 2 수평 기간이므로, 1/2 수평 기간 이상의 보상 시간을 확보할 수 있다.

[0137] 이와 같은 본 발명에 의하면, 고해상도 및 대면적 표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 구체적으로, 주사 신호의 공급 시간을 증가시켜 구동 트랜지스터의 문턱전압 보상을 위한 보상 시간을 충분하게 확보할 수 있다. 또한, 전원 전압 강하를 보상할 수 있다.

[0139] 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

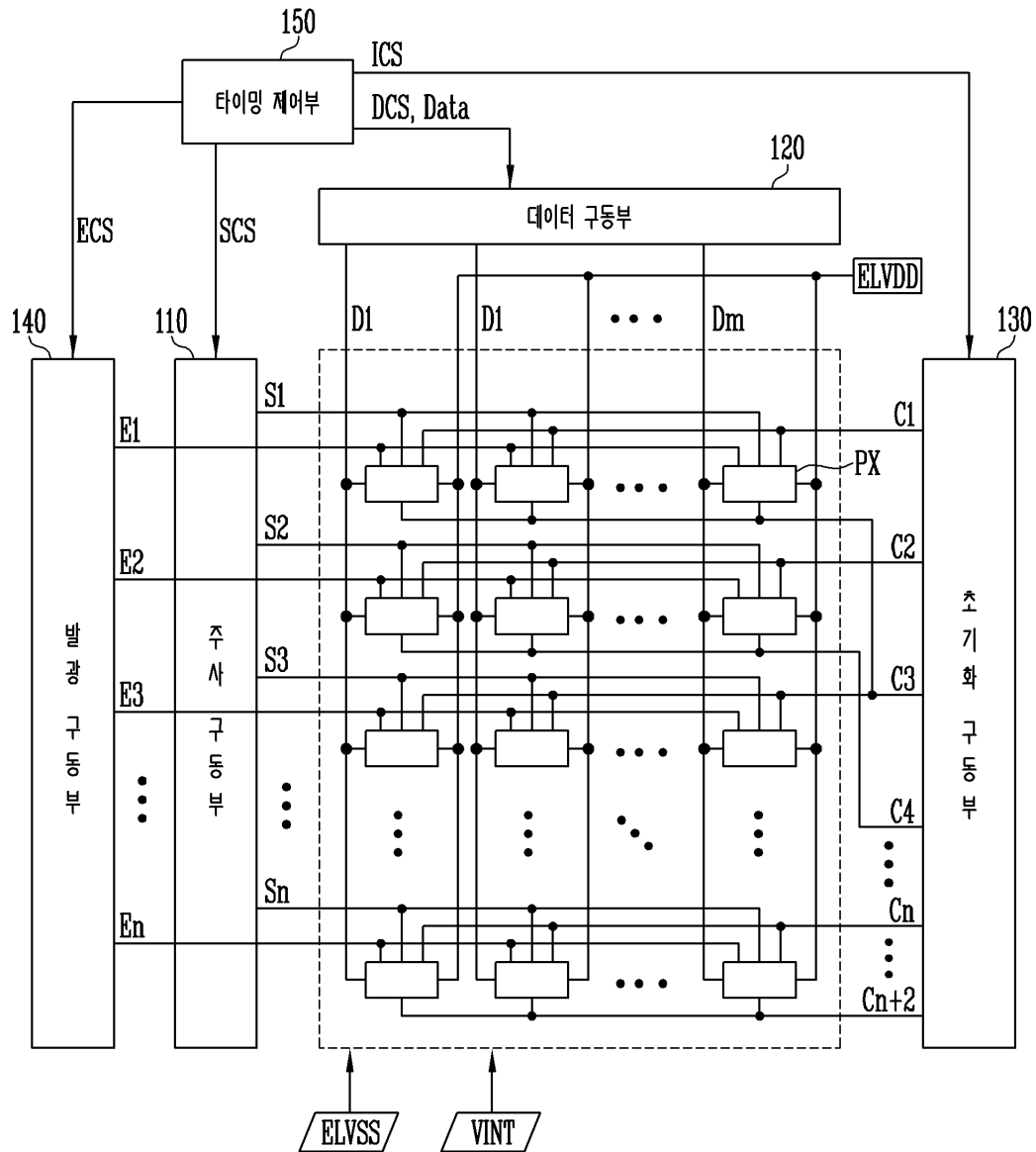
- [0140]
- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 110: 주사 구동부          | 120: 데이터 구동부 |
| 130: 초기화 구동부         | 140: 발광 구동부  |
| 150: 타이밍 제어부         | PX: 화소       |
| S1 내지 Sn: 주사선들       |              |
| C1 내지 Cn+2: 초기화 제어선들 |              |
| E1 내지 En: 발광 제어선들    |              |

D1 내지 Dm: 데이터선들

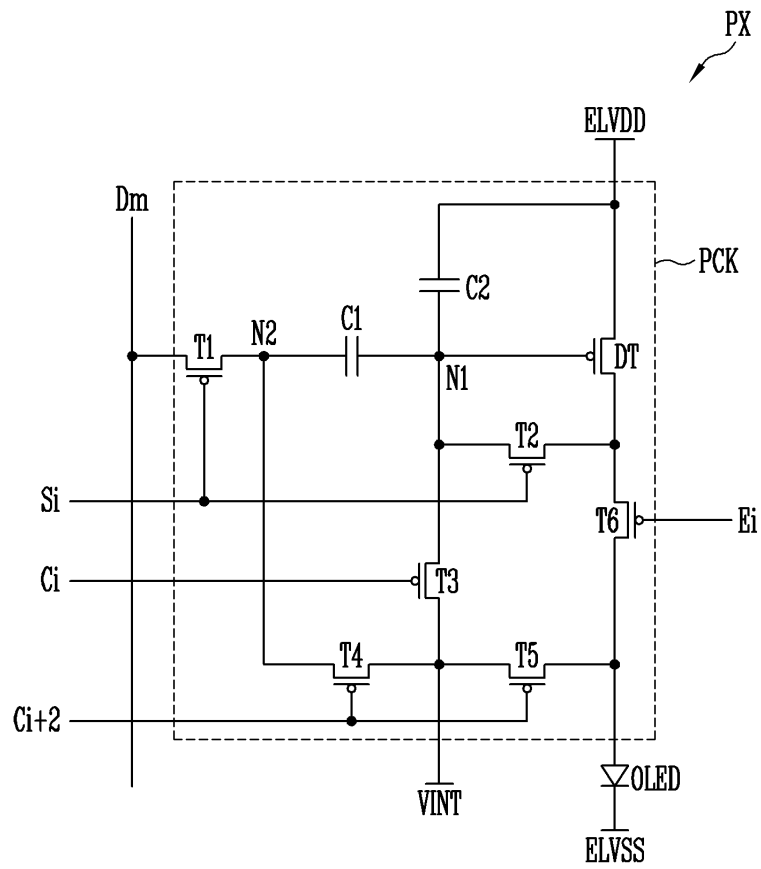
DMX: 디멀티플렉서들

도면

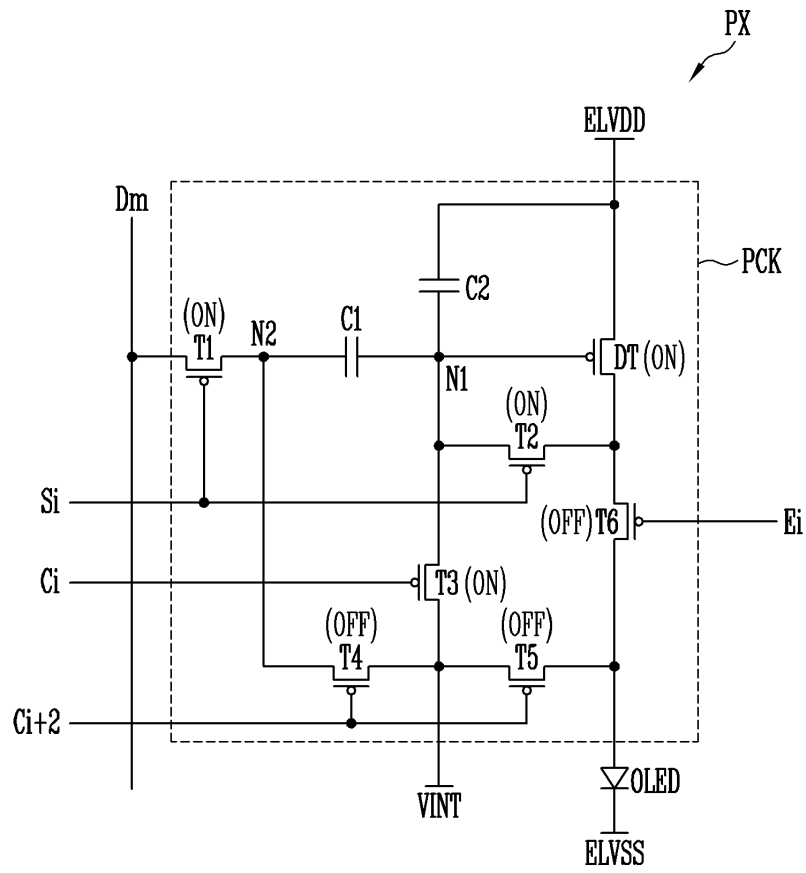
도면1



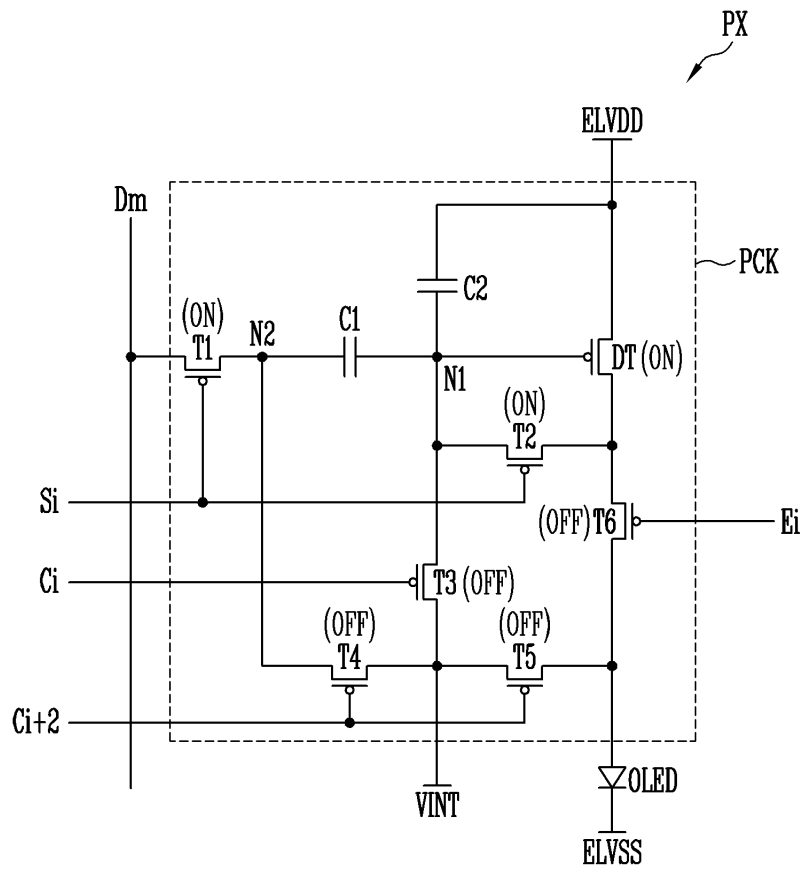
도면2



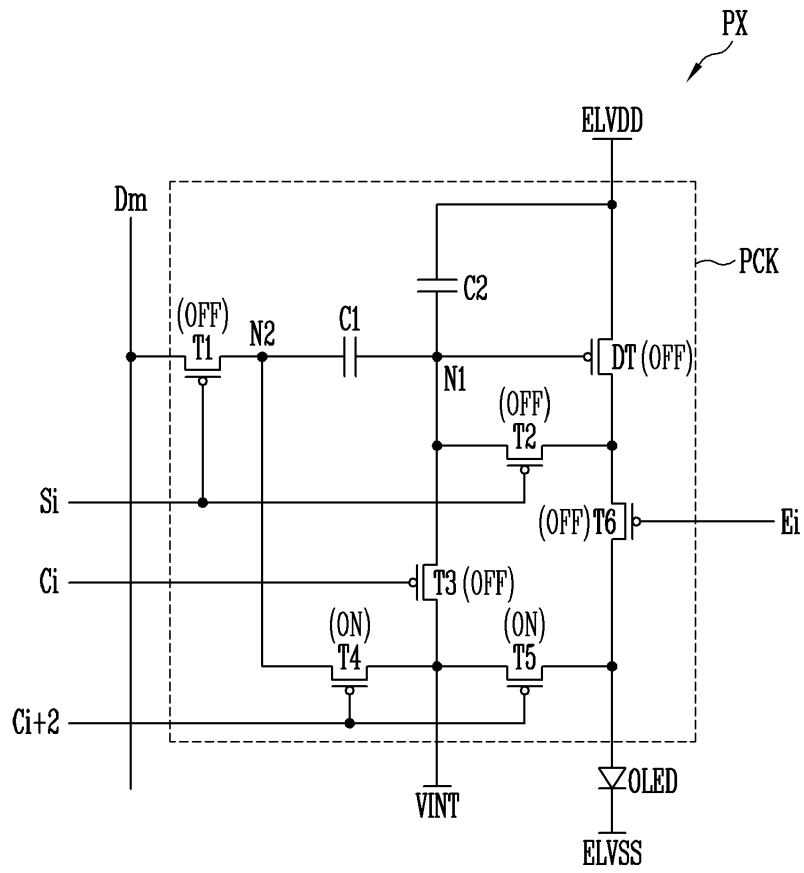
도면3a



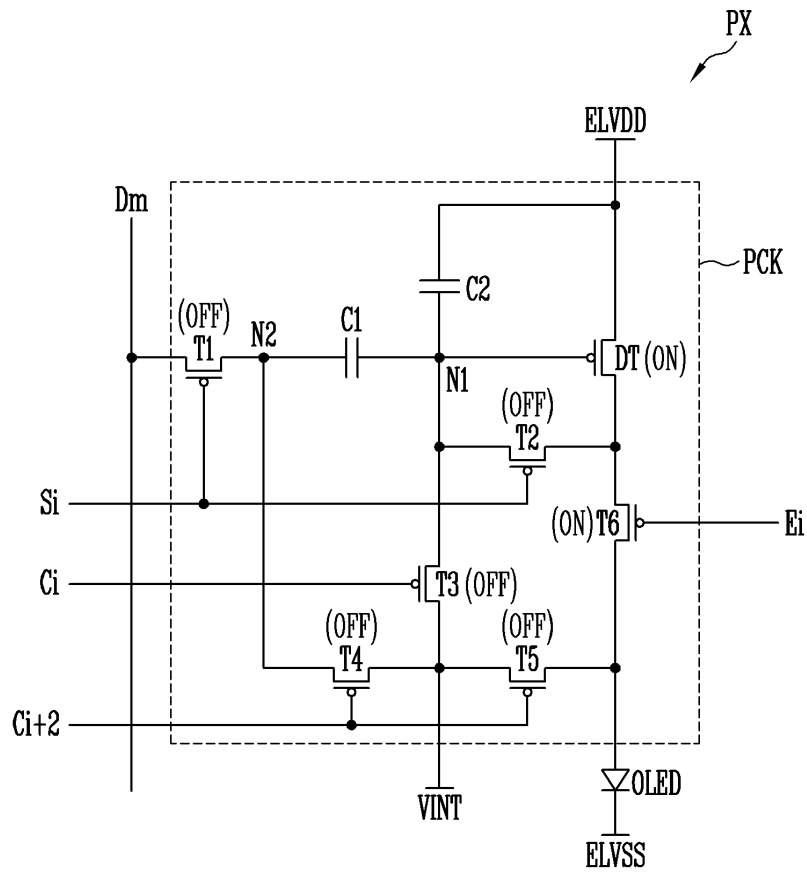
도면3b



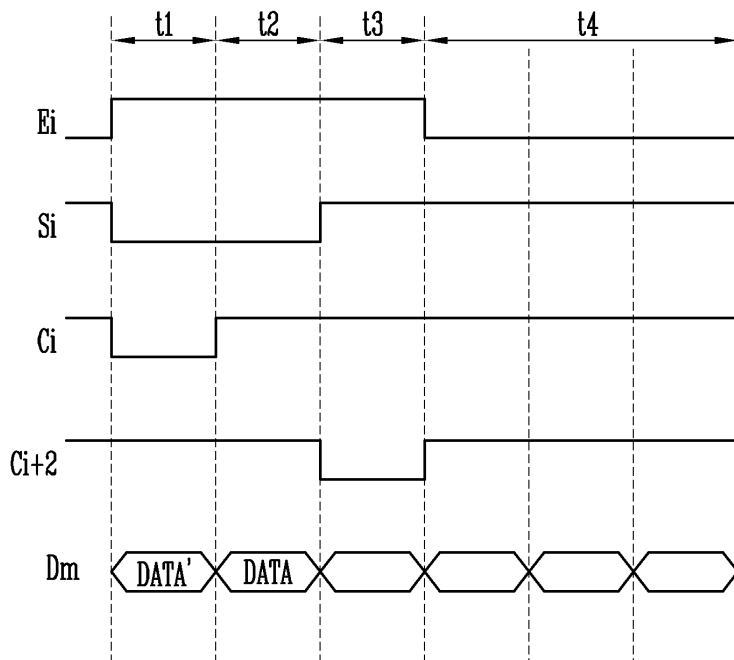
도면3c



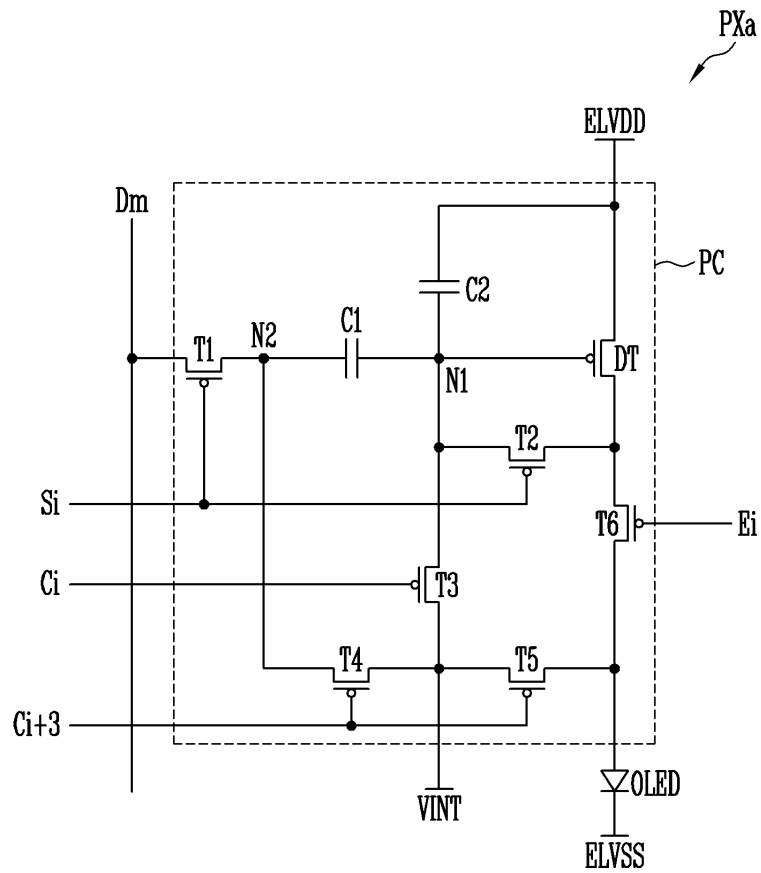
도면3d



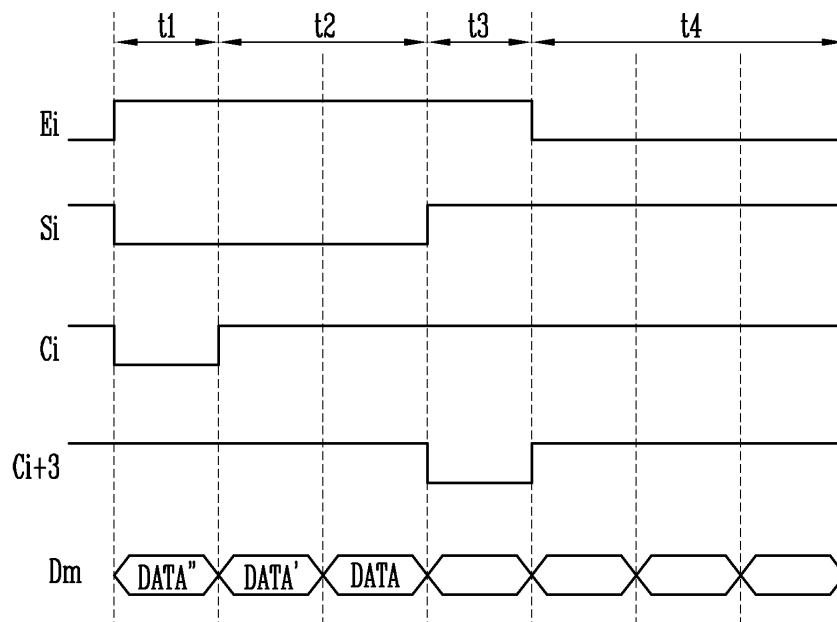
도면4



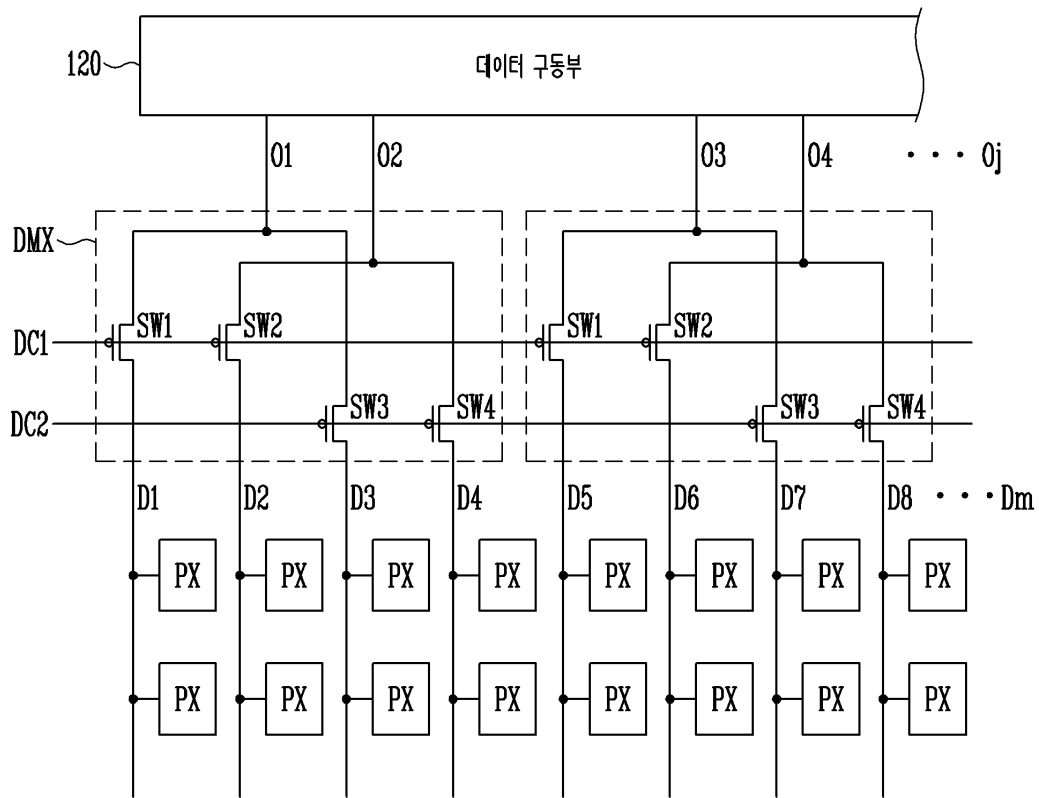
도면5



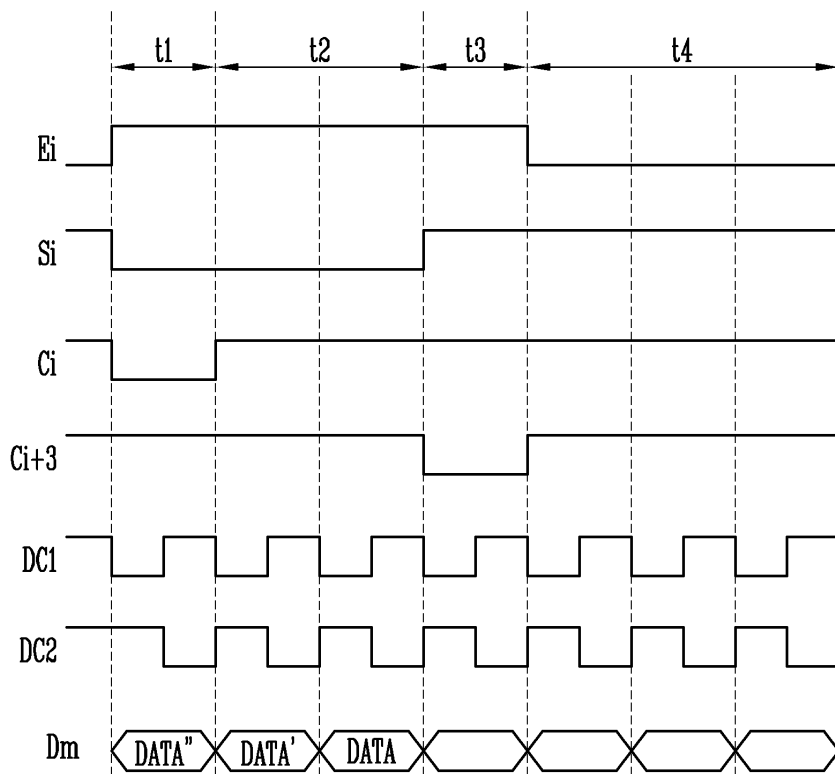
도면6



도면7



도면8



根据本发明，具有改善的显示质量的像素包括：有机发光二极管；驱动晶体管控制从连接到第一电极的第一电源提供给有机发光二极管的电流；第一晶体管，其耦接在数据线与第二节点之间，且其栅极连接至第i条扫描线（其中，i为整数）；第一电容器，连接在第一节点和第二节点之间；第二晶体管，其连接在第一节点和驱动晶体管的第二电极之间，并且其栅极连接到第i条扫描线；第三晶体管，其连接在第一节点和初始化电源之间，并且其栅极连接到第i个初始化控制线。第一和第二晶体管的导通时间与第三晶体管的导通时间重叠。

