

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 다이오드;

게이트 전극이 제 1 노드에 연결되고, 제 1 전극이 제 2 노드에 연결되며, 제 2 전극이 제 3 노드에 연결되고, 상기 제 1 노드의 전압에 따라 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터;

현재 스캔 라인의 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 2 노드와 데이터 라인 사이에 연결되는 제 1 트랜지스터;

상기 제 1 노드와 고전원 전압 배선 사이에 연결되어 상기 제 1 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터 신호를 저장하는 저장 커패시터; 및

이전 스캔 라인의 스캔 신호에 기초하여 상기 제 1 노드를 초기화시키는 초기화 블록을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 초기화 블록은

애노드 전극이 상기 제 1 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제 4 노드에 연결되는 다이오드;

상기 이전 스캔 라인과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 1 커패시터; 및

상기 고전원 전압 배선과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 2 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 이전 스캔 라인을 통해 상기 스캔 신호가 인가되는 경우, 상기 고전원 전압 배선을 통해 인가되는 고전원 전압이 상기 제 1 커패시터와 상기 제 2 커패시터에 의해 분압되어 상기 제 4 노드에 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 노드에 인가된 전압이 상기 제 4 노드에 인가된 전압보다 높은 경우, 상기 다이오드를 통해 상기 제 1 노드에서 상기 제 4 노드로 전류가 흐르는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 현재 스캔 라인의 상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 1 노드와 상기 제 3 노드 사이에 연결된 제 2 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 제 2 트랜지스터는 상기 데이터 라인을 통해 인가되는 데이터 신호가 상기 저장 커패시터에 저장되는 경로를 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 고전원 전압 배선과 상기 제 2 노드 사이에 연결된 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 3 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제 4 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 화소의 한 프레임은

상기 제 1 노드를 초기화시키는 제 1 기간;

상기 저장 커패시터에 상기 데이터 신호를 저장하는 제 2 기간; 및

상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 제 3 기간을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 제 1 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 초기화 블록이 동작하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 제 2 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 초기화 블록이 동작하지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 제 3 기간 동안 상기 구동 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되며, 상기 초기화 블록이 동작하지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 화소.

청구항 11

복수의 스캔 라인들 및 복수의 데이터 라인들이 형성되고, 상기 스캔 라인들과 상기 데이터 라인들이 교차하는 영역에 복수의 화소들이 형성되는 표시 패널, 상기 화소들에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부, 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드;

게이트 전극이 제 1 노드에 연결되고, 제 1 전극이 제 2 노드에 연결되며, 제 2 전극이 제 3 노드에 연결되고, 상기 제 1 노드의 전압에 따라 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터;

상기 스캔 라인들 중 현재 스캔 라인을 통해 공급되는 상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 2 노드와 상기 데이터 라인 사이에 연결되는 제 1 트랜지스터;

상기 제 1 노드와 고전원 전압 배선 사이에 연결되어 상기 제 1 트랜지스터를 통해 공급되는 상기 데이터 신호를 저장하는 저장 커패시터; 및

상기 스캔 라인들 중 이전 스캔 라인을 통해 공급되는 상기 스캔 신호에 기초하여 상기 제 1 노드를 초기화시키는 초기화 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 초기화 블록은

애노드 전극이 상기 제 1 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제 4 노드에 연결되는 다이오드;

상기 이전 스캔 라인과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 1 커패시터; 및

상기 고전원 전압 배선과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 2 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 이전 스캔 라인을 통해 상기 스캔 신호가 인가되는 경우, 상기 고전원 전압 배선을 통해 인가되는 고전원 전압이 상기 제 1 커패시터와 상기 제 2 커패시터에 의해 분압되어 상기 제 4 노드에 인가

되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 노드에 인가된 전압이 상기 제 4 노드에 인가된 전압보다 높은 경우, 상기 다이오드를 통해 상기 제 1 노드에서 상기 제 4 노드로 전류가 흐르는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 1 노드와 상기 제 3 노드 사이에 연결된 제 2 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 제 2 트랜지스터는 상기 데이터 라인을 통해 인가되는 데이터 신호가 상기 저장 커패시터에 저장되는 경로를 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 고전원 전압 배선과 상기 제 2 노드 사이에 연결된 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 3 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제 4 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서, 상기 화소의 한 프레임은

상기 제 1 노드를 초기화시키는 제 1 기간;

상기 저장 커패시터에 상기 데이터 신호를 저장하는 제 2 기간; 및

상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 제 3 기간을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 제 1 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 초기화 블록이 동작하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 제 2 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 초기화 블록이 동작하지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서, 상기 제 3 기간 동안 상기 구동 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되며, 상기 초기화 블록이 동작하지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display FED), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel; PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED) 등이 있다. 특히, 유기 발광 표시 장치는 넓은 시야각, 빠른 응답 속도, 얇은 두께,

낮은 소비 전력 등의 여러 가지 장점들을 가지기 때문에 유망한 차세대 표시 장치로 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치의 화소 구동에 있어서, 각각의 구동 트랜지스터에 균일한 전류가 흐르게 하기 위해 데이터 신호의 기입 이전에 화소들에 초기화 전압을 공급할 수 있다. 화소에 초기화 전압을 공급하기 위해 별도의 초기화 전원 및 초기화 전원과 화소를 연결하는 배선이 필요하다. 이에 따라 표시 패널의 설계에 있어서 공간적 제약이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 초기화 전원 및 초기화 전원 라인을 구비하지 않고 화소들을 초기화시키는 유기 발광 표시 장치의 화소를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 초기화 전원 및 초기화 전원 라인을 구비하지 않고 화소들을 초기화시키는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 그러나, 본 발명이 목적은 상술한 목적으로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소는 유기 발광 다이오드, 게이트 전극이 제 1 노드에 연결되고, 제 1 전극이 제 2 노드에 연결되며, 제 2 전극이 제 3 노드에 연결되고, 상기 제 1 노드의 전압에 따라 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 현재 스캔 라인의 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 2 노드와 데이터 라인 사이에 연결되는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드와 고전원 전압 배선 사이에 연결되어 상기 제 1 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터 신호를 저장하는 저장 커패시터 및 이전 스캔 라인의 스캔 신호에 기초하여 상기 제 1 노드를 초기화시키는 초기화 블록을 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 의하면, 상기 초기화 블록은 애노드 전극이 상기 제 1 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제 4 노드에 연결되는 다이오드, 상기 이전 스캔 라인과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 1 커패시터 및 상기 고전원 전압 배선과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 2 커패시터를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 의하면, 상기이전 스캔 라인을 통해 상기 스캔 신호가 인가되는 경우, 상기 고전원 전압배선을 통해 인가되는 고전원 전압이 상기 제 1 커패시터와 상기 제 2 커패시터에 의해 분압되어 상기 제 4 노드에 인가될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 노드에 인가된 전압이 상기 제 4 노드에 인가된 전압보다 높은 경우, 상기 다이오드를 통해 상기 제 1 노드에서 상기 제 4 노드로 전류가 흐를 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 상기 현재 스캔 라인의 상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 1 노드와 상기 제 3 노드 사이에 연결된 제 2 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 데이터 라인을 통해 인가되는 데이터 신호가 상기 저장 커패시터에 저장되는 경로를 형성할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 의하면, 상기 고전원 전압 배선과 상기 제 2 노드 사이에 연결된 제 3 트랜지스터 상기 제 3 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제 4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 의하면, 상기 화소의 한 프레임은 상기 제 1 노드를 초기화시키는 제 1 기간, 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 신호를 저장하는 제 2 기간 및 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 제 3 기간을 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 의하면, 제 1 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제1 트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 초기화 블록이 동작할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 의하면, 상기 제 2 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제1 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다.

[0016] 일 실시예에 의하면, 상기 제 3 기간 동안상기 구동 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프

되며, 상기초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다.

- [0017] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 스캔 라인들 및 복수의 데이터 라인들이 형성되고, 상기 스캔 라인들과 상기 데이터 라인들이 교차하는 영역에 복수의 화소들이 형성되는 표시 패널, 상기 화소들에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부, 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부 및 상기 스캔 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드, 게이트 전극이 제 1 노드에 연결되고, 제 1 전극이 제 2 노드에 연결되며, 제 2 전극이 제 3 노드에 연결되고, 상기 제 1 노드의 전압에 따라 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 구동 전류를 제어하는 구동 트랜지스터, 상기 스캔 라인들 중 현재 스캔 라인을 통해 공급되는 상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 2 노드와 상기 데이터 라인 사이에 연결되는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드와 고전원 전압배선 사이에 연결되어 상기 제 1 트랜지스터를 통해 공급되는 상기 데이터 신호를 저장하는 저장 커패시터 및 상기 스캔 라인들 중 이전 스캔 라인을 통해 공급되는 상기 스캔 신호에 기초하여 상기 제 1 노드를 초기화 시키는 초기화 블록을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 초기화 블록은 애노드 전극이 상기 제 1 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제 4 노드에 연결되는 다이오드, 상기 이전 스캔 라인과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 1 커패시터 및 상기 고전원 전압 배선과 상기 제 4 노드 사이에 연결되는 제 2 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기이전 스캔 라인을 통해 상기 스캔 신호가 인가되는 경우, 상기 고전원 전압배선을 통해 인가되는 고전원 전압이 상기 제 1 커패시터와 상기 제 2 커패시터에 의해분압되어 상기 제 4 노드에 인가될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 노드에 인가된 전압이 상기 제 4 노드에 인가된 전압보다 높은 경우, 상기다이오드를 통해 상기 제 1 노드에서 상기 제 4 노드로 전류가 흐를 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 스캔 신호에 의해 턴-온되고, 상기 제 1 노드와 상기 제 3 노드 사이에 연결된 제 2 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 데이터 라인을 통해 인가되는 데이터 신호가 상기 저장 커패시터에 저장되는 경로를 형성할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 고전원 전압 배선과 상기 제 2 노드 사이에 연결된 제 3 트랜지스터 및 상기 제 3 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제 4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 의하면, 상기 화소의 한 프레임은 상기 제 1 노드를 초기화시키는 제 1 기간, 상기 저장 커패시터에 상기 데이터 신호를 저장하는 제 2 기간 및 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 제 3 기간을 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 제 1 기간 동안 상기 구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 초기화 블록이 동작할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 제 2 기간 동안 상기구동 트랜지스터 및 상기 제 1 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 의하면, 상기 제 3 기간 동안 상기 구동 트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제 1 트랜지스터가 턴-오프되며, 상기 초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예들에 따른 화소 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치는 초기화 전원 및 초기화 전원 배선 없이 화소에 포함되는 구동 트랜지스터를 초기화시킴으로써, 표시 패널의 설계를 용이하게 할 수 있다. 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 도 1의 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 도 1의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도들이다.

도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 5는 도 4의 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5의 전자 기기가 스마트폰으로 구현되는 일 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소(100)는 유기 발광 다이오드(EL), 구동 트랜지스터(TD), 제 1 트랜지스터(T1), 저장 커패시터(Cst) 및 초기화 블록(150)을 포함할 수 있다.
- [0032] 유기 발광 다이오드(EL)의 애노드 전극은 제 4 트랜지스터(T4)의 제 2 전극에 연결되고, 캐소드 전극은 저전원 전압(ELVSS)이 공급되는 저전원 전압 배선(ELVSS_L)에 연결될 수 있다. 유기 발광 다이오드(EL)는 구동 트랜지스터(TD)에 흐르는 구동 전류에 따라 발광할 수 있다. 구체적으로, 유기 발광 다이오드(EL)는 구동 트랜지스터(TD)의 발광량은 드레인-소스 간에 흐르는 전류에 비례할 수 있다.
- [0033] 구동 트랜지스터(TD)의 게이트 전극은 제 1 노드(N1)에 연결되고, 제 1 전극은 제 2 노드(N2)에 연결되며, 제 2 전극은 제 3 노드(N3)에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터(TD)는 제 1 노드(N1)의 전압에 따라 유기 발광 다이오드(EL)로 흐르는 구동 전류를 제어할 수 있다. 즉, 구동 트랜지스터(TD)는 게이트 전극의 전압에 따라 구동 전류를 제어할 수 있다. 구동 트랜지스터(TD)는 게이트 전극에 특정 전압 레벨 범위 내에 있는 전압이 인가되는 경우 동작할 수 있다. 구동 트랜지스터(TD)를 동작시킬 수 있는 전압 범위를 다이내믹 범위(dynamic range)라고 한다. 예를 들어, 다이내믹 범위는 구동 트랜지스터(TD)가 백색을 표시할 수 있는 구동 전류를 생성할 수 있는 전압보다 크고, 흑색을 표시할 수 있는 구동 전류를 생성할 수 있는 전압보다 작을 수 있다. 제 1 트랜지스터(T1)는 제 2 노드(N2)와 데이터 라인 사이에 연결될 수 있다. 제 1 트랜지스터(T1)는 현재 스캔 라인(SL[n])의 스캔 신호(SCAN[n])에 의해 턴-온될 수 있다. 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-온되는 경우, 데이터 라인(DL)에 흐르는 데이터 신호(DATA)가 제 1 트랜지스터(T1)를 통해 제 2 노드(N2)로 공급될 수 있다. 도 1의 화소(100)는 제 1 노드(N1)와 제 3 노드(N3) 사이에 접속된 제 2 트랜지스터(T2)를 더 포함할 수 있다. 제 2 트랜지스터(T2)는 현재 스캔 라인(SL[n])의 스캔 신호(SCAN[n])에 의해 턴-온될 수 있다. 제 2 트랜지스터(T2)는 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)가 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 경로를 형성할 수 있다. 현재 스캔 라인(SL[n])의 스캔 신호(SCAN[n])에 의해 제 1 트랜지스터(T1) 및 제 2 트랜지스터(T2)가 턴-온되는 경우, 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)가 저장 커패시터(Cst)에 저장될 수 있다.
- [0034] 저장 커패시터(Cst)는 제 1 노드(N1)와 고전원 전압 배선(ELVDD_L) 사이에 연결될 수 있다. 저장 커패시터(Cst)는 제 1 트랜지스터(T1) 및 제 2 트랜지스터(T2)를 통해 공급되는 데이터 신호(DATA)를 저장할 수 있다.
- [0035] 초기화 블록(150)은 이전 스캔 라인(SL[n-1])의 스캔 신호(SCAN[n-1])에 기초하여 제 1 노드(N1)를 초기화시킬 수 있다. 구체적으로, 초기화 블록(150)은 다이오드(D), 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)를 포함할 수 있다. 다이오드(D)의 애노드 전극은 제 1 노드(N1)에 연결되고, 캐소드 전극은 제 4 노드(N4)에 연결될 수 있다. 다이오드(D)는 제 1 노드(N1)와 제 4 노드(N4) 사이에 연결되어, 제 1 노드(N1) 및 제 4 노드(N4)의 전압에 따라 전류를 흐르게 하거나 흐르지 않게 할 수 있다. 제 1 커패시터(C1)는 이전 스캔 라인(SL[n-1])과 제 4 노드(N4) 사이에 연결되고, 제 2 커패시터(C2)는 고전원 전압 배선(ELVDD_L)과 제 4 노드(N4) 사이에 연결될 수 있다. 이전 스캔 라인(SL[n-1])을 통해 스캔 신호(SCAN[n-1])가 인가되는 경우, 고전원 전압 배선(ELVDD_L)을 통해 인가되는 고전원 전압(ELVDD)이 제 1 커패시터(C1)와 제 2 커패시터(C2)에 의해 분압되어 제 4 노드(N4)에 인가될 수 있다. 제 4 노드(N4)의 전압은 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)에 다이내믹 범위 이하로 인가될 수 있다. 이 경우, 다이오드가 도통되고, 제 1 노드(N1)의 전압은 제 4 노드(N4)의 전압에 커플링되어 다이내믹 범위 이하로 강하됨으로써 초기화될 수 있다. 이 때, 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)는 제 1 노드(N1)의 전압이 다이내믹 범위 이하로 강하될 수 있도록 설계될 수 있다.
- [0036] 도 1의 화소(100)는 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 4 트랜지스터(T4)를 더 포함할 수 있다. 제 3 트랜지스터(T3)는 고전원 전압 배선(ELVDD_L)과 제 2 노드(N2) 사이에 연결될 수 있다. 제 3 트랜지스터(T3)는 발광 라인(EML)으로부터 공급되는 발광 신호(EM)에 응답하여 제 2 노드(N2)를 고전원 전압 배선(ELVDD_L)에 연결시킬 수 있다. 제 4 트랜지스터(T4)는 제 3 노드(N3)와 유기 발광 다이오드(EL) 사이에 연결될 수 있다. 제 4 트랜지스터(T4)

는 발광 라인(EML)으로부터 공급되는 발광 신호(EM)에 의해 턴-온되어 제 3 노드(N3)를 유기 발광 다이오드(EL)의 애노드 전극에 연결시킬 수 있다. 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 4 트랜지스터(T4)가 턴-온되는 경우, 구동 트랜지스터(TD)를 흐르는 구동 전류가 유기 발광 다이오드(EL)에 공급되어 유기 발광 다이오드(EL)가 발광할 수 있다.

[0037] 이와 같이, 도 1의 화소(100)는 초기화 블록(150)을 포함하고, 초기화 블록(150)은 구동 트랜지스터(TD)의 게이트 전극과 연결되는 제 1 노드(N1)와 커플링되어 제 1 노드(N1)의 전압을 다이내믹 범위 이하로 초기화시킬 수 있다. 따라서, 초기화 전원 및 초기화 전원 라인 없이 구동 트랜지스터(TD)의 게이트 전극을 초기화시킬 수 있다.

[0038] 도 1에는 피모스(P-channel Metal Oxide Semiconductor; PMOS) 트랜지스터로 구성된 화소(100)에 대해 설명하였으나, 화소(100)의 구성은 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치의 화소(100)는 엔모스(N-channel Metal Oxide Semiconductor; NMOS) 트랜지스터로 구성될 수 있다.

[0039] 도 1의 화소(100)의 한 프레임은 제 1 노드(N1)를 초기화시키는 제1 기간, 저장 커패시터(Cst)에 데이터 신호(DATA)를 저장하는 제 2 기간 및 유기 발광 다이오드(EL)가 발광하는 제 3 기간을 포함할 수 있다. 제 1 기간, 제 2 기간 및 제 3 기간 동안 화소(100)의 동작에 대해서는 도 2 내지 도 4를 참고하여 후술하도록 한다.

[0040] 도 2는 도 1의 화소의 동작을 설명하기 위한 타이밍도이고, 도 3a 내지 도 3c는 도 1의 화소의 동작을 설명하기 위한 회로도들이다.

[0041] 도 2를 참조하면, 화소(200)의 한 프레임은 제 1 기간(T1), 제 2 기간(T2) 및 제 3 기간(T3)을 포함할 수 있다. 제 1 기간(T1) 동안 제 1 노드(N1)가 초기화될 수 있고, 제 2 기간(T2) 동안 저장 커패시터(Cst)에 데이터 신호(DATA)가 저장될 수 있으며, 제 3 기간(T3) 동안 유기 발광 다이오드(EL)가 발광할 수 있다.

[0042] 도 2 및 도 3a를 참조하면, 제 1 기간(T1) 동안 구동 트랜지스터(TD) 및 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-오프되고, 초기화 블록(250)이 동작할 수 있다. 또한, 제 2 트랜지스터(T2), 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 4 트랜지스터(T4)도 턴-오프될 수 있다. 제 1 기간(T1) 동안 이전 스캔 라인(SL[n-1])과 연결된 제 1 커패시터(C1)에 스캔 신호(SCAN[n-1])가 공급되고, 고전원 전압 배선(ELVDD_L)과 연결된 제 2 커패시터(C2)에 고전원 전압(ELVDD)이 공급될 수 있다. 제 2 커패시터(C2)에 공급되는 고전원 전압(ELVDD)은 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)에 의해 분압되어 제 4 노드(N4)에 인가될 수 있다. 이 때, 제 4 노드의 전압(V[N4])은 구동 트랜지스터(TD)의 다이내믹 범위 이하의 전압일 수 있다. 이 경우, 다이오드(D)가 도통되고, 제 1 노드의 전압(V[N1])은 제 4 노드의 전압(V[N4])에 커플링되어 다이내믹 범위 이하로 강화됨으로써 초기화될 수 있다. 이 때, 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)는 제 1 노드의 전압(V[N1])이 다이내믹 범위 이하로 강화될 수 있도록 설계될 수 있다.

[0043] 도 2 및 도 3b를 참조하면, 제 2 기간(T2) 동안 구동 트랜지스터(TD) 및 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-온되고, 초기화 블록(250)이 동작하지 않을 수 있다. 또한, 제 2 트랜지스터(T2)가 턴-온되고, 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 4 트랜지스터(T4)가 턴-오프될 수 있다. 제 2 기간(T2) 동안 현재 스캔 라인(SL[n])과 연결된 제 1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극 및 제 2 트랜지스터(T2)의 게이트 전극에 스캔 신호(SCAN[n])가 공급되어 제 1 트랜지스터(T1) 및 제 2 트랜지스터(T2)가 턴-온될 수 있다. 제 1 기간(T1) 동안 제 1 트랜지스터(T1)는 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)를 제 1 노드(N1)에 공급할 수 있다. 제 2 트랜지스터(T2)는 제 1 노드(N1)에 인가되는 데이터 신호(DATA)가 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 경로를 형성할 수 있다. 따라서, 제 1 기간(T1) 동안 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)가 제 1 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(TD) 및 제 2 트랜지스터(T2)를 경유하여 저장 커패시터(Cst)에 저장될 수 있다. 제 2 기간(T2) 동안 제 1 노드(N1)에 인가되는 전압(V[N1])에 따라 제 4 노드의 전압(V[N4])이 변경될 수 있다. 일 실시예에서, 현재 프레임에 제 1 노드(N1)에 인가되는 전압(V[N1])이 이전 프레임에 제 1 노드(N1)에 인가된 전압(V[N1])보다 낮은 경우(case1), 제 1 노드(N1)의 전압이 제 4 노드의 전압(V[N4])보다 작아 다이오드가 도통하지 않으므로 제 4 노드의 전압(V[N4])이 유지될 수 있다. 다른 실시예에서, 현재 프레임에 제 1 노드(N1)에 인가되는 전압(V[N1])이 이전 프레임에 제 1 노드(N1)에 인가된 전압(V[N1])보다 큰 경우(case2), 제 4 노드의 전압(V[N4])이 제 1 노드의 전압(V[N1])에 커플링되어 상승할 수 있다. 현재 프레임의 제 2 기간(T2) 동안 제 4 노드의 전압(V[N4])이 상승하여도, 다음 프레임의 제 1 기간(T1) 동안 제 4 노드의 전압(V[N4])은 제 1 커패시터(C1) 및 제 2 커패시터(C2)에 의해 다이내믹 범위 이하로 인가되므로 제 1 노드(N1)를 초기화하는 데 영향을 미치지 않을 수 있다.

[0044] 도 2 및 도 3c를 참조하면, 제 3 기간(T3) 동안 유기 발광 다이오드(EL)가 발광할 수 있다. 제 3 기간(T3) 동안 구동 트랜지스터(TD)가 턴-온되고, 제 1 트랜지스터(T1)가 턴-오프되며, 초기화 블록(250)이 동작하지 않을 수

있다. 또한, 제 3 기간(T3) 동안 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 4 트랜지스터(T4)들이 발광 라인(EML)을 통해 공급되는 발광 신호(EM)에 기초하여 턴-온될 수 있다. 도 3c에 도시된 바와 같이, 제 1 노드(N1)에는 다이내믹 범위 내의 전압이 인가되므로 구동 트랜지스터(TD)가 동작할 수 있다. 제 3 기간(T3) 동안 구동 트랜지스터(TD)는 저장 커패시터(Cst)에 저장된 데이터 신호(DATA)에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 유기 발광 다이오드(EL)는 상기 구동 전류에 기초하여 발광할 수 있다.

[0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 화소(200)는 제 1 기간(T1) 동안 구동 트랜지스터(TD)의 게이트 전극과 연결되는 제 1 노드(N1)를 초기화하고, 제 2 기간(T2) 동안 데이터 신호(DATA)를 저장하며, 제 3 기간(T3) 동안 유기 발광 다이오드(EL)를 발광시킬 수 있다. 초기화 기간 동안 초기화 블록(250)이 제 1 노드(N1)와 커플링되어 제 1 노드(N1)의 전압을 다이내믹 범위 이하로 초기화시킬 수 있다. 따라서, 초기화 전원 및 초기화 전원 라인 없이 구동 트랜지스터(TD)의 게이트 전극을 초기화시킬 수 있다.

[0046] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0047] 도 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(300)는 표시 패널(310), 스캔 구동부(320), 데이터 구동부(330) 및 타이밍 제어부(340)를 포함할 수 있다.

[0048] 표시 패널(310)에는 복수의 스캔 라인(SL)들 및 복수의 데이터 라인(DL)들이 형성되고, 스캔 라인(SL)들과 데이터 라인(DL)들이 교차하는 영역에 복수의 화소(Px)들이 형성될 수 있다. 이 때, 도 4의 화소(Px)는 도 1의 화소(100)에 상응할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(300)의 화소(Px)는 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터, 제 1 트랜지스터, 저장 커패시터 및 초기화 블록을 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 제 4 트랜지스터의 제 2 전극에 연결되고, 캐소드 전극은 저전원 전압이 공급되는 저전원 전압 배선에 연결될 수 있다. 유기 발광 다이오드는 구동 트랜지스터에 흐르는 구동 전류에 따라 발광할 수 있다. 구동 트랜지스터의 게이트 전극은 제 1 노드에 연결되고, 제 1 전극은 제 2 노드에 연결되며, 제 2 전극은 제 3 노드에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터는 제 1 노드의 전압에 따라 유기 발광 다이오드로 흐르는 구동 전류를 제어할 수 있다. 구동 트랜지스터는 게이트 전극에 특정 전압 레벨 범위 내에 있는 전압이 인가되는 경우 동작할 수 있다. 구동 트랜지스터를 동작시킬 수 있는 전압 범위를 다이내믹 범위라고 한다. 제 1 트랜지스터는 제 2 노드와 데이터 라인(DL) 사이에 연결될 수 있다. 제 1 트랜지스터는 현재 스캔 라인의 스캔 신호(SCAN)에 의해 턴-온될 수 있다. 제 1 트랜지스터가 턴-온되는 경우, 데이터 라인(DL)에 흐르는 데이터 신호(DATA)가 제 1 트랜지스터를 통해 제 2 노드로 공급될 수 있다. 화소(Px)는 제 1 노드와 제 3 노드 사이에 접속된 제 2 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 제 2 트랜지스터는 현재 스캔 라인의 스캔 신호(SCAN)에 의해 턴-온될 수 있다. 제 2 트랜지스터는 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)가 저장 커패시터에 저장되는 경로를 형성할 수 있다. 저장 커패시터는 제 1 노드와 고전원 전압 배선 사이에 연결될 수 있다. 저장 커패시터는 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터 신호(DATA)를 저장할 수 있다.

[0049] 초기화 블록은 이전 스캔 라인(SL)의 스캔 신호(SCAN)에 기초하여 제 1 노드를 초기화시킬 수 있다. 구체적으로, 초기화 블록은 다이오드, 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터를 포함할 수 있다. 다이오드의 애노드 전극은 제 1 노드에 연결되고, 캐소드 전극은 제 4 노드에 연결될 수 있다. 다이오드는 제 1 노드와 제 4 노드 사이에 연결되어, 제 1 노드 및 제 4 노드의 전압에 따라 전류를 흐르게 하거나 흐르지 않게 할 수 있다. 제 1 커패시터는 이전 스캔 라인과 제 4 노드 사이에 연결되고, 제 2 커패시터는 고전원 전압 배선과 제 4 노드 사이에 연결될 수 있다. 이전 스캔 라인을 통해 스캔 신호(SCAN)가 인가되는 경우, 고전원 전압 배선을 통해 인가되는 고전원 전압이 제 1 커패시터와 제 2 커패시터에 의해 분압되어 제 4 노드에 인가될 수 있다. 제 4 노드의 전압은 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터에 의해 다이내믹 범위 이하로 인가될 수 있다. 이 경우, 다이오드가 도통되고, 제 1 노드의 전압은 제 4 노드의 전압에 커플링되어 다이내믹 범위 이하로 강하됨으로써 초기화될 수 있다. 이 때, 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터는 제 1 노드의 전압이 다이내믹 범위 이하로 강하될 수 있도록 설계될 수 있다. 화소(Px)는 제 3 트랜지스터 및 제 4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 제 3 트랜지스터는 고전원 전압 배선과 제 2 노드 사이에 연결될 수 있다. 제 3 트랜지스터는 발광 라인으로부터 공급되는 발광 신호에 응답하여 제 2 노드를 고전원 전압 배선에 연결시킬 수 있다. 제 4 트랜지스터는 제 3 노드와 유기 발광 다이오드 사이에 연결될 수 있다. 제 4 트랜지스터는 발광 라인으로부터 공급되는 발광 신호에 의해 턴-온되어 제 3 노드를 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결시킬 수 있다. 제 3 트랜지스터 및 제 4 트랜지스터가 턴-온되는 경우, 구동 트랜지스터를 흐르는 구동 전류가 유기 발광 다이오드에 공급되어 유기 발광 다이오드가 발광할 수 있다.

[0050] 화소(Px)의 한 프레임은 제 1 기간, 제 2 기간 및 제 3 기간을 포함할 수 있다. 제 1 기간 동안 구동 트랜지스

터 및 제 1 트랜지스터가 턴-오프되고, 초기화 블록이 동작할 수 있다. 또한, 제 2 트랜지스터, 제 3 트랜지스터 및 제 4 트랜지스터도 턴-오프될 수 있다. 제 1 기간 동안 이전 스캔 라인과 연결된 제 1 커패시터에 스캔 신호(SCAN)가 공급되고, 고전원 전압 배선과 연결된 제 2 커패시터에 고전원 전압이 공급될 수 있다. 제 2 커패시터에 공급되는 고전원 전압은 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터에 의해 분압되어 제 4 노드에 인가될 수 있다. 이 때, 제 4 노드에 인가된 전압은 구동 트랜지스터의 다이내믹 범위 이하의 전압일 수 있다. 이 경우, 다이오드가 도통되고, 제 1 노드의 전압은 제 4 노드의 전압에 커플링되어 다이내믹 범위 이하로 강하됨으로써 초기화될 수 있다. 이 때, 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터는 제 1 노드의 전압이 다이내믹 범위 이하로 강하될 수 있도록 설계될 수 있다. 제 2 기간 동안 구동 트랜지스터 및 제 1 트랜지스터가 턴-온되고, 초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다. 또한, 제 2 트랜지스터가 턴-온되고, 제 3 및 제 4 트랜지스터들이 턴-오프될 수 있다. 제 2 기간 동안 현재 스캔 라인과 연결된 제 1 트랜지스터의 게이트 전극 및 제 2 트랜지스터의 게이트 전극에 스캔 신호(SCAN)가 공급되어 데이터 라인(DL)을 통해 인가되는 데이터 신호(DATA)가 제 1 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 경유하여 저장 커패시터에 저장될 수 있다. 제 3 기간 동안 구동 트랜지스터가 턴-온되고, 제 1 트랜지스터가 턴-오프되며, 초기화 블록이 동작하지 않을 수 있다. 또한, 제 3 기간 동안 제 3 및 제 4 트랜지스터들이 발광 라인을 통해 공급되는 발광 신호에 기초하여 턴-온될 수 있다. 제 3 기간 동안 구동 트랜지스터는 저장 커패시터에 저장된 데이터 신호(DATA)에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 유기 발광 다이오드는 상기 구동 전류에 기초하여 발광할 수 있다.

[0051] 스캔 구동부(320)는 복수의 스캔 라인(SL)들을 통해 화소에 스캔 신호(SCAN)를 공급할 수 있고, 데이터 구동부(330)는 상기 스캔 신호(SCAN)에 따라 복수의 데이터 라인(DL)들을 통해 상기 화소들에 데이터 신호(DATA)를 공급할 수 있다. 타이밍 제어부(340)는 스캔 구동부(320) 및 데이터 구동부(330)를 제어하는 제어 신호(CTL)들을 생성할 수 있다. 또한, 도 4에는 도시하지 않았지만, 유기 발광 표시 장치(300)는 발광 신호를 생성하는 발광 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0052] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 표시 패널을 포함하고, 표시 패널은 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 커플링되어 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 연결되는 제 1 노드의 전압을 다이내믹 범위 이하로 변경시키는 화소들을 구비할 수 있다. 따라서, 도 4의 유기 발광 표시 장치(300)는 초기화 및 초기화 배선 없이 화소들을 초기화할 수 있으므로, 표시 패널의 설계가 용이할 수 있다.

[0053] 도 5는 도 4의 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5의 전자 기기가 스마트폰으로 구현되는 일 예를 나타내는 도면이다.

[0054] 도 5 및 도 6을 참조하면, 전자 기기(400)는 프로세서(410), 메모리 장치(420), 저장 장치(430), 입출력 장치(440), 파워 서플라이(450) 및 표시 장치(460)를 포함할 수 있다. 이 때, 표시 장치(460)는 도 4의 유기 발광 표시 장치(300)에 상응할 수 있다. 나아가, 전자 기기(400)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다. 한편, 도 6에 도시된 바와 같이 전자 기기(400)는 스마트폰(500)으로 구현될 수 있으나, 전자 기기(400)가 그에 한정되는 것은 아니다.

[0055] 프로세서(410)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(410)는 마이크로프로세서(micro processor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(410)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 또한, 프로세서(410)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다. 메모리 장치(420)는 전자 기기(400)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(420)는 EPROM, EEPROM, 플래시 메모리, PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다. 저장 장치(430)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Dist Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다.

[0056] 입출력 장치(440)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 표시 장치(460)는 입출력 장치(440) 내에 구비될 수도 있다. 파워 서플라이(450)는 전자 기기(400)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 표시 장치(460)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 상술한 바와 같이, 표시 장치(460)는 표시 패널, 스캔

구동부, 데이터 구동부 및 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 표시 패널은 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 화소는 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터, 제 1 트랜지스터, 저장 커패시터 및 초기화 블록을 포함할 수 있다. 또한, 화소는 제 2 트랜지스터, 제 3 트랜지스터 및 제 4 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 구동 트랜지스터는 게이트 전극에 다이내믹 범위 내의 전압이 인가되는 경우 동작할 수 있다. 초기화 블록은 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 커플링되어 제 1 기간 동안 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 다이내믹 범위 이하의 전압이 인가되도록 할 수 있다. 구체적으로, 초기화 블록은 제 1 노드와 제 4 노드 사이에 연결된 다이오드, 고전원 전압 배선과 제 4 노드 사이에 연결되는 제 2 커패시터, 이전 스캔 라인과 제 4 노드 사이에 연결되는 제 1 커패시터를 포함할 수 있다. 제 1 기간 동안 이전 스캔 라인을 통해 스캔 신호가 공급되어 제 2 커패시터에 공급되는 고전원 전압이 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터에 의해 분압되어 제 4 노드에 인가될 수 있다. 이 때, 제 4 노드에 인가된 전압은 구동 트랜지스터의 다이내믹 범위 이하의 전압일 수 있다. 이 경우, 다이오드가 도통되고, 제 1 노드의 전압은 제 4 노드의 전압에 커플링되어 다이내믹 범위 이하로 강하됨으로써 초기화될 수 있다. 이 때, 제 1 커패시터 및 제 2 커패시터는 제 1 노드의 전압이 다이내믹 범위 이하로 강하될 수 있도록 설계될 수 있다. 제 2 기간 동안 현재 스캔 라인과 연결된 제 1 트랜지스터의 게이트 전극 및 제 2 트랜지스터의 게이트 전극에 스캔 신호가 공급되어 데이터 라인을 통해 인가되는 데이터 신호가 제 1 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 경유하여 저장 커패시터에 저장될 수 있다. 제 3 기간 동안 구동 트랜지스터는 저장 트랜지스터에 저장된 데이터 신호에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 유기 발광 다이오드는 상기 구동 전류에 기초하여 발광할 수 있다. 스캔 구동부는 복수의 스캔 라인들을 통해 화소들에 스캔 신호를 공급할 수 있고, 데이터 구동부는 상기 스캔 신호에 따라 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 화소들에 데이터 신호를 공급할 수 있다. 타이밍 제어부는 영상 보정부, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 제어하는 제어 신호들을 생성할 수 있다.

[0057] 상술한 바와 같이, 도 5의 전자 기기(400)는 표시 장치(460)를 포함할 수 있다. 표시 장치(460)는 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 커플링되어 구동 트랜지스터의 게이트 전극과 연결되는 제 1 노드의 전압을 다이내믹 범위 이하로 변경시키는 화소들을 구비하는 표시 패널을 포함할 수 있다. 따라서, 표시 장치(460)는 초기화 전원 및 초기화 배선 없이 각각의 화소들을 초기화할 수 있으므로 표시 패널의 설계가 용이할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0058] 본 발명은 표시 장치를 구비한 모든 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 태블릿 PC, 피디에이(PDA), 피엠피(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션, 비디오폰 등에 적용될 수 있다.

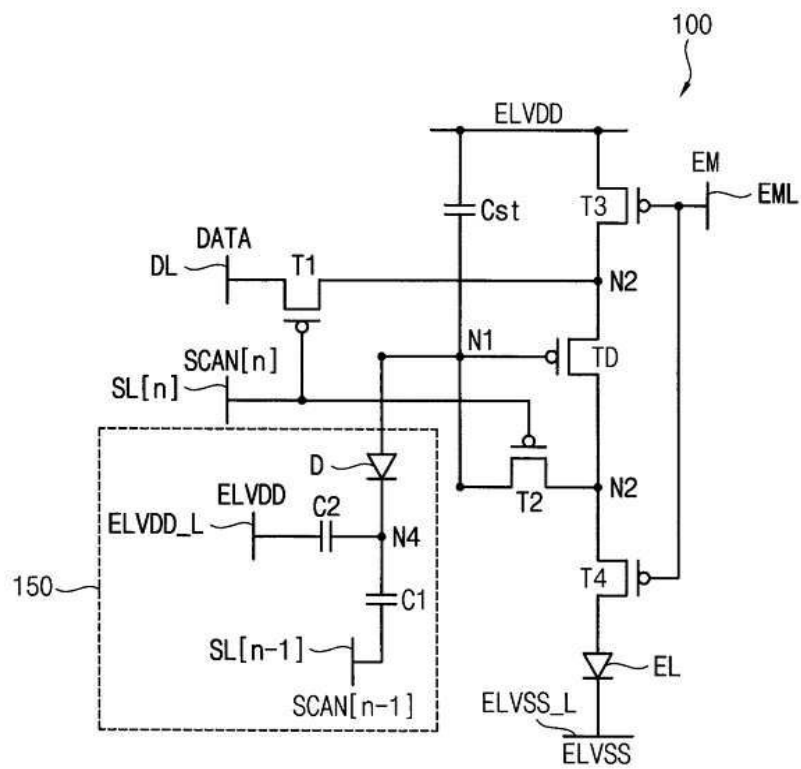
[0059] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

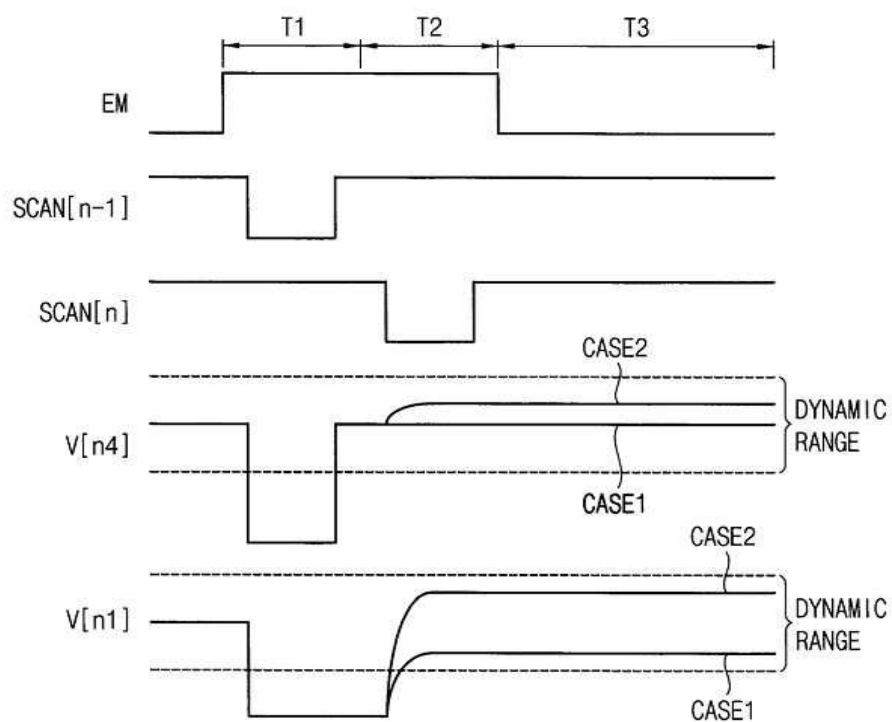
[0060] 100, 200: 화소 150, 250: 초기화 블록
300: 표시 장치 310: 표시 패널
320: 스캔 구동부 330: 데이터 구동부
340: 타이밍 제어부

도면

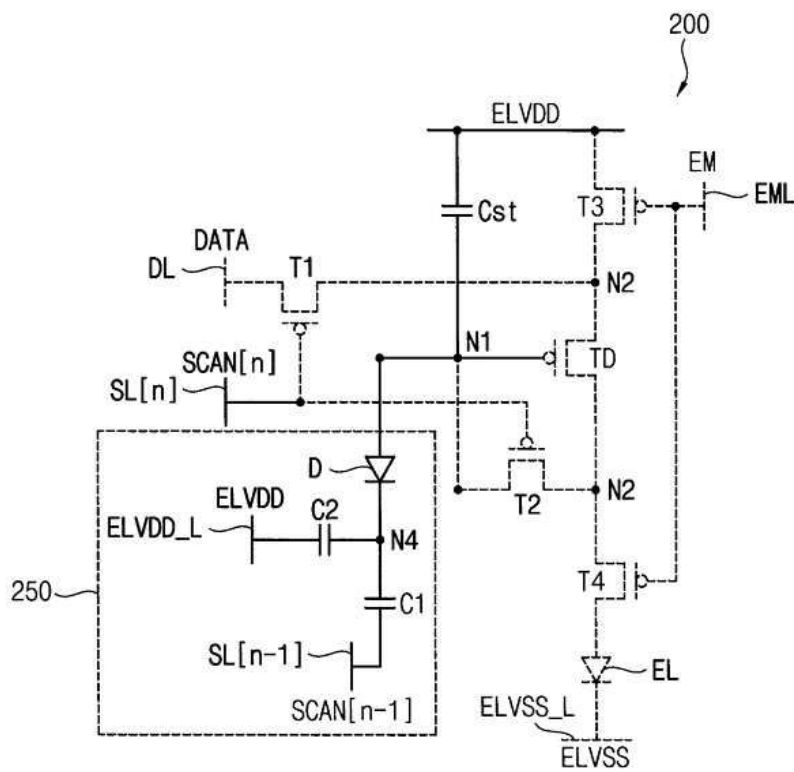
도면1



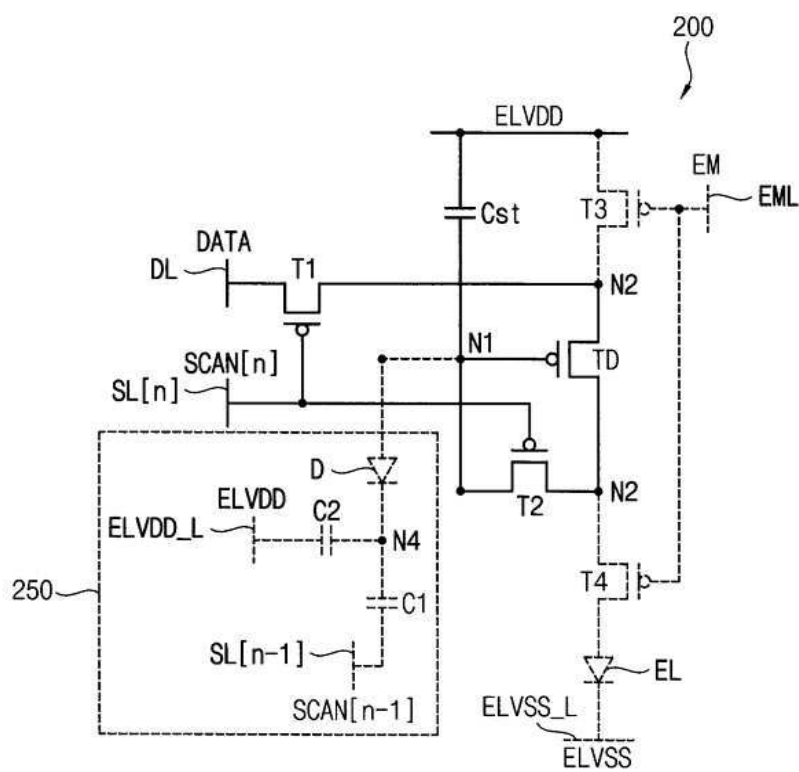
도면2



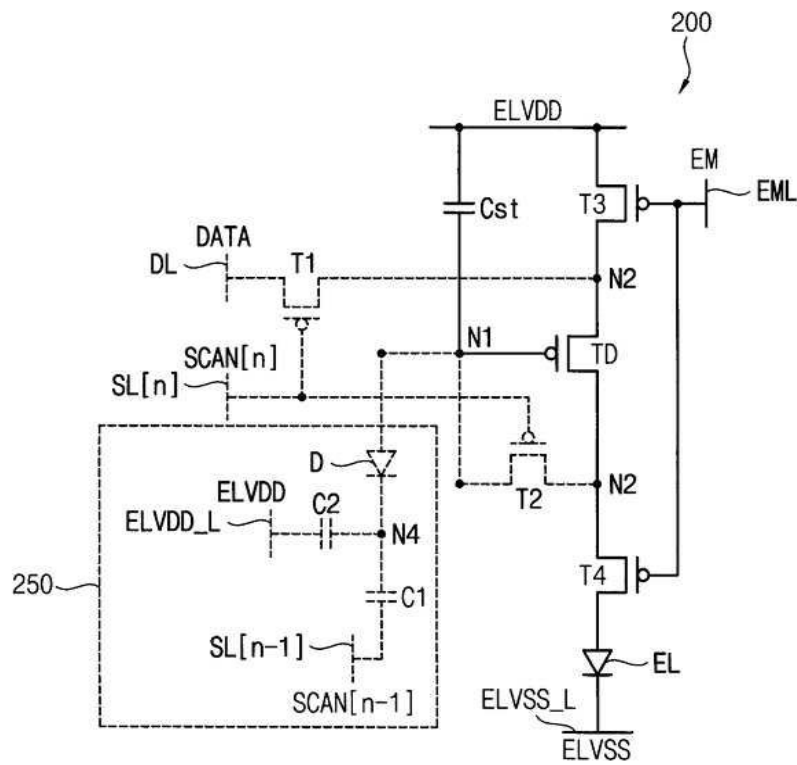
도면3a



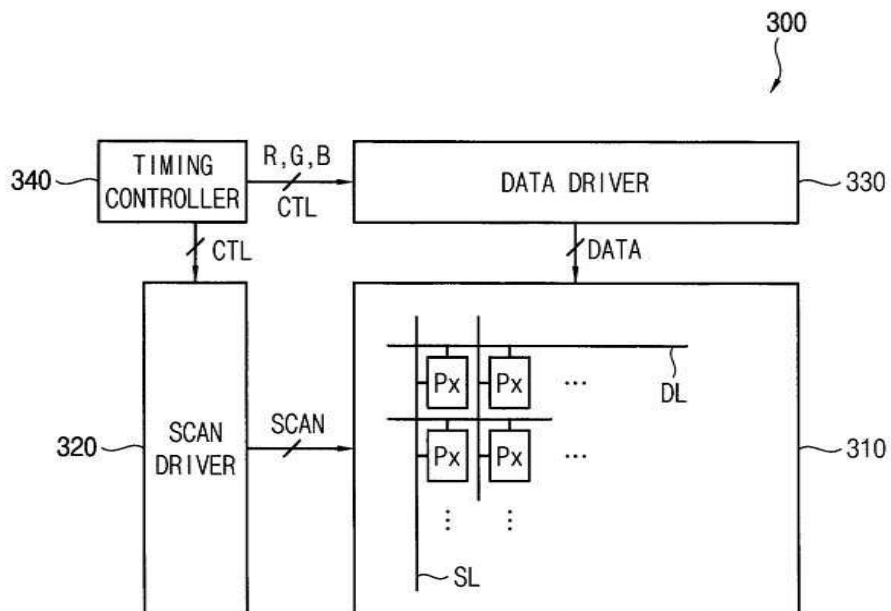
도면3b



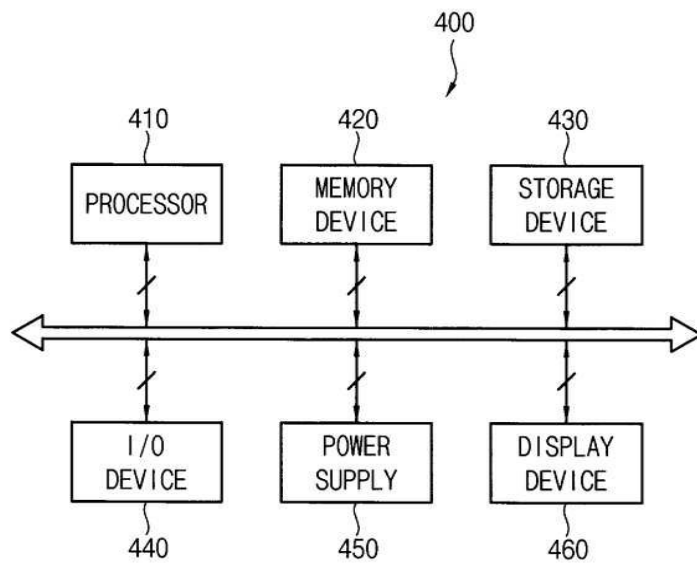
도면3c



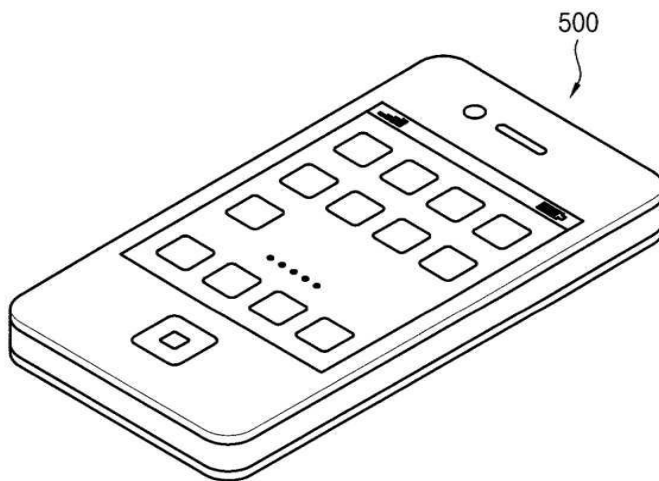
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题像素和包括其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020170036158A	公开(公告)日	2017-04-03
申请号	KR1020150134426	申请日	2015-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	IM CHANG JIN 임창진		
发明人	임창진		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2300/0823 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2300/0866 G09G2310/08 G09G2370/08		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置的像素包括第二节点，其接通，驱动晶体管根据第一节点的电压控制流向有机发光二极管的驱动电流，以及当前扫描线的扫描信号转 - 有机发光二极管，栅电极连接第一节点，第一电极连接第二节点，第二电极连接第三节点，第一晶体管连接数据线，第一节点连接第一节点节点和初始化块基于前一扫描线的扫描信号和连接在高电源电压布线之间的存储电容器初始化第一节点，并存储通过第一晶体管提供的的数据信号。

