

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 데이터 선, 복수의 주사선, 복수의 초기화 제어선, 복수의 발광 제어 선 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선, 대응하는 초기화 제어선, 대응하는 발광 제어 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부;

상기 복수의 주사선 각각에 주사 신호를 전달하고, 상기 복수의 초기화 제어선 각각에 초기화 신호를 전달하는 주사 구동부; 및

상기 복수의 데이터 선 각각에 복수의 데이터 신호를 전달하는 데이터 구동부를 포함하고,

상기 복수의 화소 중 제1 화소 및 제2 화소는 상기 대응하는 주사 선 및 상기 대응하는 데이터 선에 공통으로 연결되어 있고,

상기 주사 구동부는 상기 제1 화소 및 제2 화소 각각에 제1 초기화 신호 및 제2 초기화 신호를 전달하고, 상기 주사 신호와 상기 제1 및 제2 초기화 신호는 서로 다른 시점에 활성화되며,

상기 제1 초기화 신호 및 상기 제2 초기화 신호는 상기 주사 신호가 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 인가되기 전에 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 각각 인가되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 주사 구동부는

프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제1 스테이지;

상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제2 스테이지; 및

상기 제2 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 각각 출력하는 복수의 제3 스테이지

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

한 프레임은 제1 서브 필드 및 제2 서브 필드를 포함하고,

상기 데이터 구동부는

상기 제1 서브 필드 동안 상기 제1 화소에 대응하는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 서브 필드 동안 상기 제2 화소에 대응하는 데이터 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 복수의 발광 제어 선 중 제1 발광 제어 선에 제1 발광 제어 신호를 전달하고, 제2 발광 제어 선에 제2 발광 제어 신호를 전달하고, 제3 발광 제어 선에 제3 발광 제어 신호를 전달하는 발광 제어 구동부를 더 포함하고,

상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호에 따라 상기 제1 화소가 발광하고, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제3 발광 제어 신호에 따라 상기 제2 화소가 발광하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 각각은

제1 노드에 연결된 소스 전극, 제2 노드에 연결된 게이트 전극 및 제3 노드에 연결된 드레인 전극을 포함하는 구동 트랜지스터;

상기 데이터 선에 연결된 제1 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 주사 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 스위칭 트랜지스터;

상기 제2 노드에 연결된 제1 전극, 초기화 전압을 전달받는 제2 전극 및 상기 제1 또는 제2 초기화 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 초기화 트랜지스터;

상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극 및 상기 제2 또는 제3 발광 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 선택 트랜지스터;

제1 전원전압을 전달받는 제1 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 제1 발광 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 발광 제어 트랜지스터;

상기 제1 전원 전압을 전달받는 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터; 및

제2 전원전압에 연결된 캐소드 전극을 포함하는 상기 유기 발광 다이오드

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 각각은

상기 제2 노드에 연결된 제1 전극, 제3 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 주사 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 문턱전압 보상 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 주사 구동부는

제1 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제1 초기화 스테이지 및 상기 복수의 제1 초기화 스테이지와 교번적으로 배치되어 상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제2 초기화 스테이지를 포함하는 초기화 구동 블록; 및

제2 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 복수의 주사 신호를 각각 출력하는 복수의 주사 스테이지를 포함하는 주사 구동 블록을 포함하고,

상기 제2 프레임 시작 신호는 상기 제1 프레임 시작 신호와 서로 다른 시점에 활성화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

복수의 데이터 선, 복수의 주사선, 복수의 초기화 제어선, 복수의 발광 제어 선 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선, 대응하는 초기화 제어선, 대응하는 발광 제어 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부, 상기 복수의 주사선 각각에 주사 신호를 전달하고, 상기 복수의 초기화 제어선 각각에 초기화 신호를 전달하는 주사 구동부, 및 상기 복수의 데이터 선 각각에 복수의 데이터 신호를 전달하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 복수의 화소 중 제1 화소에 제1 초기화 신호가 전달되는 단계;

상기 제1 화소와 상기 대응하는 주사 선 및 상기 대응하는 데이터 선에 공통으로 연결된 제2 화소에 제2 초기화 신호가 전달되는 단계; 및

상기 대응하는 주사 신호에 따라 상기 제1 및 제2 화소 각각에 상기 대응하는 데이터 신호가 전달되는 단계를

포함하고,

상기 주사 신호와 상기 제1 및 제2 초기화 신호는 서로 다른 시점에 활성화되며,

상기 제1 초기화 신호 및 상기 제2 초기화 신호는 상기 주사 신호를 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 인가하기 전에 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 각각 인가하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 초기화 신호를 전달하는 단계는

프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제2 초기화 신호를 전달하는 단계는

상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 제2 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제8 항에 있어서,

한 프레임은 제1 및 제2 서브 필드를 포함하고,

상기 데이터 신호가 전달되는 단계는

상기 제1 서브 필드 동안 상기 제1 화소에 대응하는 데이터 신호가 출력되는 단계; 및

상기 제2 서브 필드 동안 상기 제2 화소에 대응하는 데이터 신호가 출력되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 서브 필드 동안 상기 복수의 발광 제어 선 중 제1 발광 제어 선에 전달된 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 선에 전달된 제2 발광 제어 신호에 따라 상기 제1 화소가 발광하는 단계; 및

상기 제2 서브 필드 동안 상기 제1 발광 제어 신호 및 제3 발광 제어 선에 전달된 제3 발광 제어 신호에 따라 상기 제2 화소가 발광하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 제1 초기화 신호가 전달되는 단계는

제1 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하

는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 프레임 시작 신호와 서로 다른 시점에 활성화되는 제2 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 시분할 제어(Time Division Control) 방식의 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 기판 상에 매트릭스 형태로 복수의 화소를 배치하여 표시 영역으로 하고, 각 화소에 주사선과 데이터 선을 연결하여 화소에 데이터신호를 선택적으로 인가하여 디스플레이를 한다.

[0003] 현재 표시 장치는 화소의 구동 방식에 따라 패시브(Passive) 매트릭스형 발광 표시 장치와 액티브(Active) 매트릭스형 발광 표시 장치로 구분된다. 이 중 해상도, 콘트라스트, 동작속도의 관점에서 단위 화소마다 선택하여 점등하는 액티브 매트릭스형이 주류가 되고 있다.

[0004] 이러한 표시 장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시 장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 LCD, 유기 발광 소자를 이용한 유기 발광 표시 장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있다. 이 중 발광 효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기 발광 표시 장치가 주목 받고 있다.

[0005] 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소로 구성된 표시 패널을 포함한다. 복수의 화소 각각은 서로 다른 색으로 발광하는 복수의 부화소를 포함한다. 일반적으로 하나의 화소는 적색(R)을 표시하는 부화소, 녹색(G)을 표시하는 부화소 및 청색(B)을 표시하는 부화소를 포함하고, 적색, 녹색 및 청색의 조합으로 색상이 표현된다.

[0006] 이러한 부화소를 구동하기 위해서는 부화소 별로 구동 회로, 데이터 신호를 전달하는 데이터 선, 주사 신호를 전달하는 주사선이 필요하다. 이로 인해, 신호 배선이 많이 필요하여 화소 내부에 배치하는데 어려움이 있다. 또한, 화소에서 발광하는 영역에 해당하는 개구율이 감소할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시 예는 열 방향으로 인접한 복수의 부화소를 구동하기 위한 구동 회로의 일부를 공통으로 이용하고, 한 프레임을 복수의 서브 필드로 시분할하여 복수의 부화소를 순차 발광시키는 시분할 제어 방식을 적용함으로써 데드 스페이스(dead space)를 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시 예는 복수의 서브 필드 각각에서 초기화 구간 및 데이터 기입 구간을 분리시킬 수 있는 주사 구동 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 데이터 선, 복수의 주사선, 복수의 초기화 제어선, 복수의 발광 제어 선 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선, 대응하는 초기화 제어선, 대응하는 발광 제어 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부; 상기 복수의 주사선 각각에 주사 신호를 전달하고, 상기 복수의 초기화 제어선 각각에 초기화 신호를 전달하는 주사 구동부; 및 상기 복수의 데이터 선 각각에 복수의 데이터 신호를 전달하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 복수의 화소 중 제1 화소 및 제2 화소는 상기 대응하는 주사선 및 상기 대응하는 데이터 선에 공통으로 연결되어 있고, 상기 주사 구동부는 상기 제1 화소 및 제2 화소 각

각에 제1 초기화 신호 및 제2 초기화 신호를 전달하고, 상기 주사 신호와 상기 제1 및 제2 초기화 신호는 서로 다른 시점에 활성화되는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 그리고, 상기 주사 구동부는 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제1 스테이지; 상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제2 스테이지; 및 상기 제2 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 각각 출력하는 복수의 제3 스테이지를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 한 프레임은 제1 서브 필드 및 제2 서브 필드를 포함하고, 상기 데이터 구동부는 상기 제1 서브 필드 동안 상기 제1 화소에 대응하는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 서브 필드 동안 상기 제2 화소에 대응하는 데이터 신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 복수의 발광 제어 선 중 제1 발광 제어 선에 제1 발광 제어 신호를 전달하고, 제2 발광 제어 선에 제2 발광 제어 신호를 전달하고, 제3 발광 제어 선에 제3 발광 제어 신호를 전달하는 발광 제어 구동부를 더 포함하고, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호에 따라 상기 제1 화소가 발광하고, 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제3 발광 제어 신호에 따라 상기 제2 화소가 발광하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그리고, 상기 제1 및 제2 화소 각각은 제1 노드에 연결된 소스 전극, 제2 노드에 연결된 게이트 전극 및 제3 노드에 연결된 드레인 전극을 포함하는 구동 트랜지스터; 상기 데이터 선에 연결된 제1 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 주사 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 스위칭 트랜지스터; 상기 제2 노드에 연결된 제1 전극, 초기화 전압을 전달받는 제2 전극 및 상기 제1 또는 제2 초기화 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 초기화 트랜지스터; 상기 제3 노드에 연결된 제1 전극, 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결된 제2 전극 및 상기 제2 또는 제3 발광 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 선택 트랜지스터; 제1 전원전압을 전달받는 제1 전극, 상기 제1 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 제1 발광 제어 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 발광 제어 트랜지스터; 상기 제1 전원 전압을 전달받는 제1 전극 및 상기 제2 노드에 연결된 제2 전극을 포함하는 커패시터; 및 제2 전원전압에 연결된 캐소드 전극을 포함하는 상기 유기 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 그리고, 상기 제1 및 제2 화소 각각은 상기 제2 노드에 연결된 제1 전극, 제3 노드에 연결된 제2 전극 및 상기 주사 선에 연결된 게이트 전극을 포함하는 문턱전압 보상 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 주사 구동부는 제1 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제1 초기화 스테이지 및 상기 복수의 제1 초기화 스테이지와 교번적으로 배치되어 상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 각각 출력하는 복수의 제2 초기화 스테이지를 포함하는 초기화 구동 블록; 및 제2 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 복수의 주사 신호를 각각 출력하는 복수의 주사 스테이지를 포함하는 주사 구동 블록을 포함하고, 상기 제2 프레임 시작 신호는 상기 제1 프레임 시작 신호와 서로 다른 시점에 활성화되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고, 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 데이터 선, 복수의 주사선, 복수의 초기화 제어선, 복수의 발광 제어 선 및 대응하는 데이터 선 및 대응하는 주사선, 대응하는 초기화 제어선, 대응하는 발광 제어 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부, 상기 복수의 주사선 각각에 주사 신호를 전달하고, 상기 복수의 초기화 제어선 각각에 초기화 신호를 전달하는 주사 구동부, 및 상기 복수의 데이터 선 각각에 복수의 데이터 신호를 전달하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 복수의 화소 중 제1 화소에 제1 초기화 신호가 전달되는 단계; 상기 제1 화소와 상기 대응하는 주사 선 및 상기 대응하는 데이터 선에 공통으로 연결된 제2 화소에 제2 초기화 신호가 전달되는 단계; 및 상기 대응하는 주사 신호에 따라 상기 제1 및 제2 화소 각각에 상기 대응하는 데이터 신호가 전달되는 단계를 포함하고, 상기 주사 신호와 상기 제1 및 제2 초기화 신호는 서로 다른 시점에 활성화되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 여기서, 상기 제1 초기화 신호를 전달하는 단계는 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 제2 초기화 신호를 전달하는 단계는 상기 제1 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 제2 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 제2 초기화 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한, 한 프레임은 제1 및 제2 서브 필드를 포함하고, 상기 데이터 신호가 전달되는 단계는 상기 제1 서브 필드 동안 상기 제1 화소에 대응하는 데이터 신호가 출력되는 단계; 및 상기 제2 서브 필드 동안 상기 제2 화소

에 대응하는 데이터 신호가 출력되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 그리고, 상기 제1 서브 필드 동안 상기 복수의 발광 제어 선 중 제1 발광 제어 선에 전달된 제1 발광 제어 신호 및 제2 발광 제어 선에 전달된 제2 발광 제어 신호에 따라 상기 제1 화소가 발광하는 단계; 및 상기 제2 서브 필드 동안 상기 제1 발광 제어 신호 및 제3 발광 제어 선에 전달된 제3 발광 제어 신호에 따라 상기 제2 화소가 발광하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 제1 초기화 신호가 전달되는 단계는 제1 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 제1 초기화 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 그리고, 상기 제1 프레임 시작 신호와 서로 다른 시점에 활성화되는 제2 프레임 시작 신호 또는 직전 단의 출력 신호를 쉬프트시켜 상기 주사 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 실시 예는 열 방향으로 인접한 복수의 부화소를 구동하기 위한 구동 회로의 일부를 공통으로 이용하고, 한 프레임을 복수의 서브 필드로 시분할하여 복수의 부화소를 순차 발광시키는 시분할 제어 방식을 적용함으로써 해상도 증가 및 데드 스페이스(dead space)를 감소시킬 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시 예는 복수의 서브 필드 각각에서 초기화 구간 및 데이터 기입 구간을 분리시킴으로써 휘도 편차를 제거하고, 표시부를 양방향으로 구동시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 블럭도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 홀수 화소(PXO)의 등가 회로도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 짝수 화소(PXE)의 등가 회로도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 주사 구동부(200)를 도시한 블럭도.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도.

도 6은 비교 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도.

도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 주사 구동부(200')를 도시한 블럭도.

도 8은 도 7에 도시된 주사 구동부(200')의 동작을 설명하기 위해 도시한 파형도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0027] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 블럭도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)는 표시부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 발광 제어 구동부(400) 및 신호 제어부(500)를 포함한다.

[0030] 여기서, 표시부(100)는 복수의 화소(PX)를 포함하는 표시 영역이며, 복수의 주사선(GWL[1]~GWL[n]), 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[n]), 복수의 데이터 선(DL[1]~DL[m]), 복수의 제1 발광 제어선(EML_M[1]~EML_M[n]),

복수의 제2 발광 제어선(EML_T[1]~EML_T[n]) 및 복수의 제3 발광 제어선(EML_B[1]~EML_B[n])을 포함한다.

- [0031] 그리고, 복수의 화소(PX) 각각은 열 방향으로 인접한 적어도 2개의 짝수 화소(PXE) 및 홀수 화소(PXO)를 포함한다. 짝수 화소(PXE) 및 홀수 화소(PXO)는 복수의 주사선(GWL[1]~GWL[n]) 중 대응하는 주사선에 공통으로 연결되어 있고, 복수의 제1 발광 제어선(EML_M[1]~EML_M[n]) 중 대응하는 제1 발광 제어 선에 공통으로 연결되어 있다.
- [0032] 복수의 홀수 화소(PXO) 각각은 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[s]) 중 대응하는 홀수 번째 초기화 제어선에 연결되어 있고, 복수의 제2 발광 제어선(EML_T[1]~EML_T[n]) 중 대응하는 제2 발광 제어 선에 연결되어 있다.
- [0033] 그리고, 복수의 짝수 화소(PXE) 각각은 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[n]) 중 대응하는 짝수 번째 초기화 제어선에 연결되어 있고, 복수의 제3 발광 제어선(EML_B[1]~EML_B[n]) 중 대응하는 제3 발광 제어 선에 연결되어 있다.
- [0034] 복수의 홀수 및 짝수 화소(PXO, PXE) 각각은 제1 및 제2 전원전압(ELVDD, ELVSS), 초기화 전압(VINT)을 전달받는다. 여기서, 복수의 데이터 선(DL[1]~DL[m]) 중 동일한 데이터 선에 연결된 홀수 및 짝수 화소(PXO, PXE)는 동일한 색으로 발광할 수 있다. 예컨대, 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 빛을 방출할 수 있다.
- [0035] 주사 구동부(200)는 주사 구동 제어신호(CONT1) 및 초기화 구동 제어 신호(CONT2)에 의해 제어되고, 복수의 주사선(GWL[1]~GWL[n]) 및 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[n])에 연결되어 있다. 주사 구동부(200)의 자세한 설명은 도 4를 참조하여 이하에서 설명한다.
- [0036] 데이터 구동부(300)는 데이터 구동 제어신호(CONT3)에 따라 영상 데이터(RGB)를 표시부(100)의 특성에 맞게 처리하여 복수의 데이터 신호(D[1]~D[m])를 생성한다. 데이터 구동부(300)는 복수의 데이터 선(DL[1]~DL[m]) 각각에 대응하는 데이터 신호(D[1]~D[m])를 전달한다. 데이터 구동부(300)는 한 프레임을 적어도 2개의 서브 필드로 구분하고, 각 서브 필드 동안 홀수 및 짝수 화소(PXO, PXE) 각각에 대응하는 데이터 신호를 대응하는 데이터 선에 전달한다.
- [0037] 발광 제어 구동부(400)는 발광 제어 구동 신호(CONT4)에 따라 복수의 제1 발광 제어 신호(EM_M[1]~EM_M[n]), 복수의 제2 발광 제어 신호(EM_T[1]~EM_T[n]) 및 복수의 제3 발광 제어 신호(EM_B[1]~EM_B[n])를 생성한다.
- [0038] 발광 제어 구동부(400)는 복수의 제1 발광 제어 신호(EM_M[1]~EM_M[n]) 각각을 복수의 제1 발광 제어선(EML_M[1]~EML_M[n])에 전달한다. 발광 제어 구동부(400)는 복수의 제2 발광 제어 신호(EM_T[1]~EM_T[n]) 각각을 복수의 제2 발광 제어선(EML_T[1]~EML_T[n])에 전달한다. 또한, 발광 제어 구동부(400)는 복수의 제3 발광 제어 신호(EM_B[1]~EM_B[n]) 각각을 복수의 제3 발광 제어선(EML_B[1]~EML_B[n])에 전달한다.
- [0039] 신호 제어부(500)는 외부 입력 데이터(InD) 및 동기 신호를 입력받고, 주사 구동 제어신호(CONT1), 초기화 구동 제어 신호(CONT2), 데이터 구동 제어신호(CONT3), 발광 제어 구동 신호(CONT4) 및 영상 데이터(GD)를 생성한다. 여기서, 동기 신호는 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 포함한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 홀수 화소(PXO)의 등가 회로도이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 i번째 주사선(GWL[i]) 및 j번째 데이터 선(DL[j])에 연결된 홀수 화소(PXO[ij])는 구동 트랜지스터(TO1), 스위칭 트랜지스터(TO2), 문턱전압 보상 트랜지스터(TO3), 초기화 트랜지스터(TO4), 선택 트랜지스터(TO5), 발광 제어 트랜지스터(T6), 커패시터(C1) 및 유기 발광 다이오드(OLED_O[ij])를 포함한다.
- [0042] 구동 트랜지스터(TO1)는 제1 노드(N1)에 연결된 소스 전극, 제2 노드(N2)에 연결된 게이트 전극 및 제3 노드(N3)에 연결된 드레인 전극을 포함한다. 구동 트랜지스터(TO1)는 게이트 전극에 인가되는 전압 값에 따라 제3 노드(N3)로 흐르는 구동 전류(Id)를 제어한다.
- [0043] 스위칭 트랜지스터(TO2)는 j번째 데이터 선(DL[j])에 연결된 제1 전극, 제1 노드(N1)에 연결된 제2 전극, 및 i번째 주사선(GWL[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다. 스위칭 트랜지스터(TO2)는 i번째 제1 주사 신호(GW[i])에 따라 턴 온되어 데이터 신호(D[j])를 제1 노드(N1)로 전달한다.
- [0044] 문턱전압 보상 트랜지스터(TO3)는 제2 노드(N2)에 연결된 제1 전극, 제3 노드(N3)에 연결된 제2 전극, 및 i번째 주사선(GWL[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다. 문턱전압 보상 트랜지스터(TO3)는 i번째 제1 주사 신호(GW[i])에 따라 턴 온되어 구동 트랜지스터(TO1)의 드레인 전극과 게이트 전극을 다이오드 연결한다.

- [0045] 초기화 트랜지스터(T04)는 제2 노드(N2)에 연결된 제1 전극, 초기화 전압(VINT)을 전달받는 제2 전극, 및 i-1번째 초기화 제어선(GIL[i-1])에 연결된 게이트 전극을 포함한다.
- [0046] 커패시터(C1)는 제1 전원전압(ELVDD)을 전달받는 일측 전극 및 제2 노드(N2)에 연결된 타측 전극을 포함한다. 커패시터(C1)는 데이터 신호(D[j])에 대응하는 전압에 구동 트랜지스터(T01)의 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압값을 저장한다.
- [0047] 선택 트랜지스터(T05)는 제3 노드(N3)에 연결된 제1 전극, 유기 발광 다이오드(OLED_0[ij])의 애노드 전극에 연결된 제2 전극, 및 i번째 제2 발광 제어선(EML_T[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다. 유기 발광 다이오드(OLED_0[ij])의 캐소드 전극은 제2 구동 전압(ELVSS)을 전달받는다.
- [0048] 발광 제어 트랜지스터(T6)는 제1 전원전압(ELVDD)을 전달받는 제1 전극, 제1 노드(N1)에 연결된 제2 전극, 및 i번째 제1 발광 제어선(EML_M[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 짝수 화소(PXE)의 등가 회로도이다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 i번째 주사선(GWL[i]) 및 j번째 데이터 선(DL[j])에 연결된 짝수 화소(PXE[ij])는 구동 트랜지스터(TE1), 스위칭 트랜지스터(TE2), 문턱전압 보상 트랜지스터(TE3), 초기화 트랜지스터(TE4), 선택 트랜지스터(TE5), 발광 제어 트랜지스터(T6), 커패시터(C11) 및 유기 발광 다이오드(OLED_E[ij])를 포함한다.
- [0051] 짝수 화소(PXE[ij])의 발광 제어 트랜지스터(T6)는 도 2에서 도시한 홀수 화소(PXO[ij])의 발광 제어 트랜지스터(T6)와 공통으로 사용되므로, 동일한 도면 부호로 도시하고, 자세한 설명은 생략한다.
- [0052] 구동 트랜지스터(TE1)는 제1 노드(N11)에 연결된 소스 전극, 제2 노드(N12)에 연결된 게이트 전극 및 제3 노드(N13)에 연결된 드레인 전극을 포함한다. 스위칭 트랜지스터(TE2)는 j번째 데이터 선(DL[j])에 연결된 제1 전극, 제1 노드(N11)에 연결된 제2 전극, 및 i번째 주사선(GWL[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다.
- [0053] 문턱전압 보상 트랜지스터(TE3)는 제2 노드(N12)에 연결된 제1 전극, 제3 노드(N13)에 연결된 제2 전극, 및 i번째 주사선(GWL[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다. 초기화 트랜지스터(TE4)는 제2 노드(N12)에 연결된 제1 전극, 초기화 전압(VINT)을 전달받는 제2 전극, 및 i번째 초기화 제어선(GIL[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다.
- [0054] 커패시터(C11)는 제1 전원전압(ELVDD)을 전달받는 일측 전극 및 제2 노드(N12)에 연결된 타측 전극을 포함한다. 선택 트랜지스터(TE5)는 제3 노드(N13)에 연결된 제1 전극, 유기 발광 다이오드(OLED_E[ij])의 애노드 전극에 연결된 제2 전극, 및 i번째 제3 발광 제어선(EML_B[i])에 연결된 게이트 전극을 포함한다. 유기 발광 다이오드(OLED_E[ij])의 캐소드 전극은 제2 구동 전압(ELVSS)을 전달받는다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 주사 구동부(200)를 도시한 블록도이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 주사 구동부(200)는 복수의 제1 스테이지(STI_01~STI_0n), 복수의 제2 스테이지(STI_E1~STI_En) 및 복수의 제3 스테이지(STW1~STWn)를 포함한다.
- [0057] 복수의 제1 스테이지(STI_01~STI_0n) 각각은 프레임 시작 신호(FLM) 또는 직전 제1 스테이지로부터 출력된 홀수 초기화 신호를 입력 받아 일정 기간 쉬프트시켜 복수의 홀수 초기화 신호(GIO[1]~GIO[n])를 출력한다. 여기서, 일정 기간은 1 수평 기간일 수 있다. 복수의 제1 스테이지(STI_01~STI_0n) 각각은 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[n]) 중 홀수번째 초기화 제어선에 복수의 홀수 초기화 신호(GIO[1]~GIO[n])를 전달한다.
- [0058] 그리고, 복수의 제2 스테이지(STI_E1~STI_En) 각각은 대응하는 제1 스테이지(STI_01~STI_0n)로부터 출력된 복수의 홀수 초기화 신호(GIO[1]~GIO[n])를 입력 받아 일정 기간 쉬프트시켜 복수의 짝수 초기화 신호(GIE[1]~GIE[n])를 출력한다. 복수의 제2 스테이지(STI_E1~STI_En) 각각은 복수의 초기화 제어선(GIL[1]~GIL[n]) 중 짝수번째 초기화 제어선에 복수의 짝수 초기화 신호(GIE[1]~GIE[n])를 전달한다.
- [0059] 그리고, 복수의 제3 스테이지(STW1~STWn) 각각은 대응하는 제2 스테이지(STI_E1~STI_En)로부터 출력된 복수의 짝수 초기화 신호(GIE[1]~GIE[s])를 입력 받아 일정 기간 쉬프트시켜 복수의 주사 신호(GW[1]~GW[n])를 출력한다. 복수의 제3 스테이지(STW1~STWn) 각각은 복수의 주사 신호(GW[1]~GW[n])를 대응하는 복수의 주사 선(GWL[1]~GWL[n])에 전달한다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 과형도이다.

- [0061] 도 5를 참조하면, 먼저 한 프레임은 홀수 서브 필드(1SF) 및 짝수 서브 필드(2SF)로 구분된다. 그리고, t1 시점에 프레임 시작 신호(FLM)가 로우 레벨로 활성화된다. 그 다음, t2 시점에 제1 스테이지(STI_01)는 프레임 시작 신호(FLM)를 일정 기간 쉬프트시켜 홀수 초기화 신호(GIO[1])를 출력한다.
- [0062] 그러면, 홀수 화소(PX0)의 초기화 트랜지스터(T04)가 턴 온되어 초기화 전압(VINT)을 제2 노드(N2)에 전달한다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(T01)의 게이트-소스 전압 차는 제1 전원 전압(ELVDD)과 초기화 전압(VINT) 간의 차이로 유지된다.
- [0063] 그 다음, t3 시점에 제2 스테이지(STI_E1)는 제1 홀수 초기화 신호(GIO[1])를 일정 기간 쉬프트시켜 제1 짝수 초기화 신호(GIE[1])를 출력한다. 그 다음, t4 시점에 제3 스테이지(STW1)는 제1 짝수 초기화 신호(GIE[1])를 일정 기간 쉬프트시켜 주사 신호(GW[1])를 출력한다.
- [0064] 그러면, 스위칭 트랜지스터(T02) 및 문턱전압 보상 트랜지스터(T03)가 턴 온되고, 커패시터(C1)에 데이터 신호(D[1])에 대응하는 전압에 구동 트랜지스터(T01)의 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압 값이 저장된다. 이러한 과정으로 복수의 홀수 화소(PX0) 각각의 초기화 및 데이터 기입이 순차적으로 진행된다.
- [0065] 그 다음, t5 시점에 제2 발광 제어 신호(EML_T[1])가 활성화되어 선택 트랜지스터(T05)가 턴 온된다. 이때, 제1 발광 제어 신호(EML_M[1])는 활성화 상태를 유지한다. 그러면, 첫번째 주사 라인(SL[1])에 연결된 홀수 화소(PX0)의 유기 발광 다이오드(OLED_0)가 발광한다. 그 다음, t6 시점에 제2 발광 제어 신호(EML_T[2])가 활성화되어 두번째 주사 라인(SL[2])에 연결된 홀수 화소(PX0)의 유기 발광 다이오드(OLED_0)가 발광한다. 이와 같이, 복수의 홀수 화소(PX0)가 순차적으로 발광한다.
- [0066] 그 다음, t7 시점에 프레임 시작 신호(FLM)가 로우 레벨로 활성화된다. 그 다음, t8 시점에 제1 스테이지(STI_01)는 프레임 시작 신호(FLM)를 일정 기간 쉬프트시켜 홀수 초기화 신호(GIO[1])를 출력한다. 그 다음, t9 시점에 제2 스테이지(STI_E1)는 제1 홀수 초기화 신호(GIO[1])를 일정 기간 쉬프트시켜 제1 짝수 초기화 신호(GIE[1])를 출력한다.
- [0067] 그러면, 짝수 화소(PXE)의 초기화 트랜지스터(TE4)가 턴 온되어 초기화 전압(VINT)을 제2 노드(N12)에 전달한다. 이에 따라, 구동 트랜지스터(TE1)의 게이트-소스 전압 차는 제1 전원 전압(ELVDD)과 초기화 전압(VINT) 간의 차이로 유지된다.
- [0068] 그 다음, t10 시점에 제3 스테이지(STW1)는 제1 짝수 초기화 신호(GIE[1])를 일정 기간 쉬프트시켜 주사 신호(GW[1])를 출력한다. 그러면, 스위칭 트랜지스터(TE2) 및 문턱전압 보상 트랜지스터(TE3)가 턴 온되고, 커패시터(C11)에 데이터 신호(D[1])에 대응하는 전압에 구동 트랜지스터(TE1)의 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압 값이 저장된다. 이러한 과정으로 복수의 짝수 화소(PXE) 각각의 초기화 및 데이터 기입이 순차적으로 진행된다.
- [0069] 그 다음, t11 시점에 제3 발광 제어 신호(EM_B[1])가 활성화되어 선택 트랜지스터(TE5)가 턴 온된다. 이때, 제1 발광 제어 신호(EM_M[1])는 활성화 상태를 유지한다. 이에 따라, 첫번째 주사 라인(SL[1])에 연결된 짝수 화소(PXE)의 유기 발광 다이오드(OLED_E)가 발광한다. 그 다음, t12 시점에 제3 발광 제어 신호(EM_B[2])가 활성화되어 두번째 주사 라인(SL[2])에 연결된 짝수 화소(PXE)의 유기 발광 다이오드(OLED_E)가 발광한다. 이와 같이, 복수의 짝수 화소(PXE)가 순차적으로 발광한다.
- [0070] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 주사 신호(GW[1])는 제1 홀수 초기화 신호(GIO[1]) 및 제1 짝수 초기화 신호(GIE[1]) 각각과 중첩되지 않는다. 이에 반하여, 스테이지의 개수를 2단으로 설정한 경우 도 6에 도시된 바와 같이, 초기화 신호(GI[1])가 일정 기간 쉬프트되어 주사 신호(GW[1])가 출력된다. 이와 동시에 초기화 신호(GI[2])가 출력된다.
- [0071] 따라서, 홀수 화소(PX0)는 초기화 신호(GI[1])에 의해 초기화된 이후에 주사 신호(GW[1])에 의해 데이터 신호(D[1])가 기입된다. 그러나, 짝수 화소(PXE)는 초기화 신호(GI[2])와 주사 신호(GW[1])의 활성화 시점이 서로 중첩되어 초기화가 정상적으로 진행되지 못한다. 이에, 본 발명의 실시 예는 홀수 화소(PX0) 및 짝수 화소(PXE) 각각의 초기화 구간과 데이터 기입 구간을 서로 분리시킴으로써 시분할 제어 구동이 정상적으로 진행될 수 있다.
- [0072] 한편, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않으며, 제1 내지 제n 주사 선(GWL[1]~GWL[n])의 방향으로 구동하거나, 반대의 방향으로 구동이 가능하다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 주사 구동부(200')를 도시한 블록도이다.

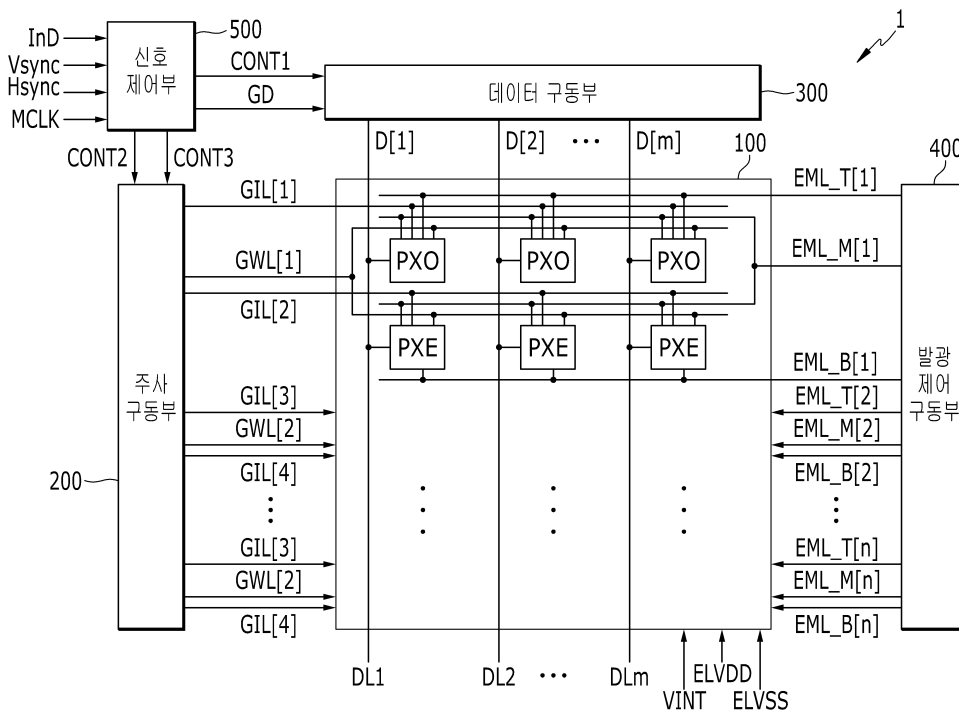
- [0074] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 주사 구동부(200')는 초기화 주사 구동 블록(210) 및 주사 구동 블록(220)을 포함한다. 초기화 주사 구동 블록(210)은 복수의 초기화 스테이지(STI1~STIn)를 포함한다. 복수의 초기화 스테이지(STI1~STIn) 각각은 제1 프레임 시작 신호(FLMI) 또는 직전 초기화 스테이지로부터 출력된 초기화 신호를 입력 받아 일정 기간 쉬프트시켜 복수의 초기화 신호(GI[1]~GI[n])를 출력한다.
- [0075] 주사 구동 블록(220)은 복수의 주사 스테이지(STW1~STWn)를 포함한다. 복수의 주사 스테이지(STW1~STWn) 각각은 제2 프레임 시작 신호(FLMW) 또는 직전 주사 스테이지로부터 출력된 초기화 신호를 입력 받아 일정 기간 쉬프트시켜 복수의 주사 신호(GW[1]~GW[n])를 출력한다.
- [0076] 도 8은 도 7에 도시된 주사 구동부(200')의 동작을 설명하기 위해 도시한 파형도이다.
- [0077] 도 8을 참조하면, 먼저 t11 시점에 제1 프레임 시작 신호(FLMI)가 로우 레벨로 활성화된다. 그러면, t12 시점에 제1 초기화 스테이지(STI1)는 제1 프레임 시작 신호(FLMI)를 일정 기간 쉬프트시켜 제1 초기화 신호(GI[1])를 출력한다. 그 다음, t13 시점에 제2 초기화 스테이지(STI2)는 제1 초기화 신호(GI[1])를 일정 기간 쉬프트시켜 제2 초기화 신호(GI[2])를 출력한다.
- [0078] 그 다음, t13 시점에 제2 프레임 시작 신호(FLMW)가 로우 레벨로 활성화된다. 그러면, t14 시점에 주사 스테이지(STW1)는 제2 프레임 시작 신호(FLMW)를 일정 기간 쉬프트시켜 제1 주사 신호(GW[1])를 출력한다. 즉, 제1 주사 신호(GW[1])는 제1 초기화 신호(GI[1]) 및 제2 초기화 신호(GI[2]) 각각과 중첩되지 않는다.
- [0079] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

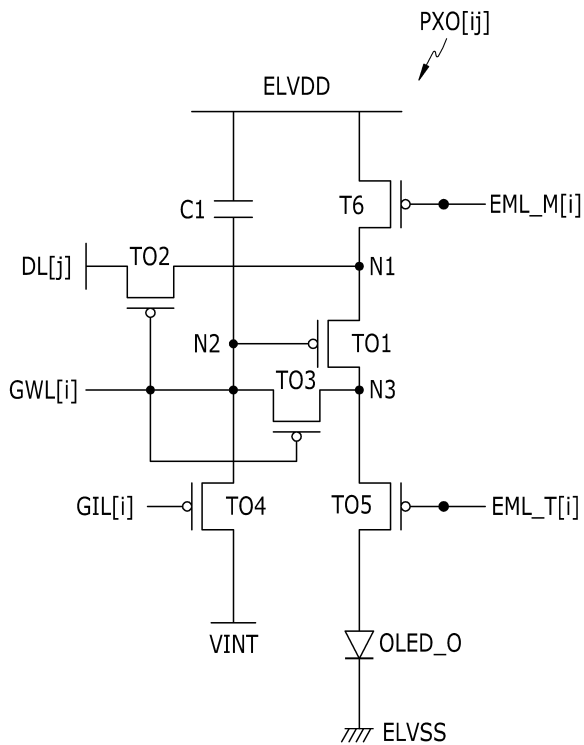
- [0080] 100: 표시부
- 200: 주사 구동부
- 300: 데이터 구동부
- 400: 발광 제어 구동부
- 500: 신호 제어부

도면

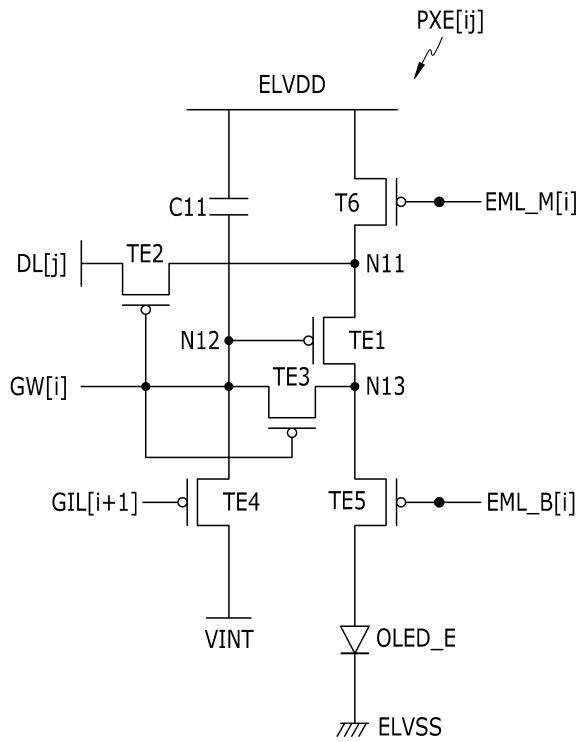
도면1



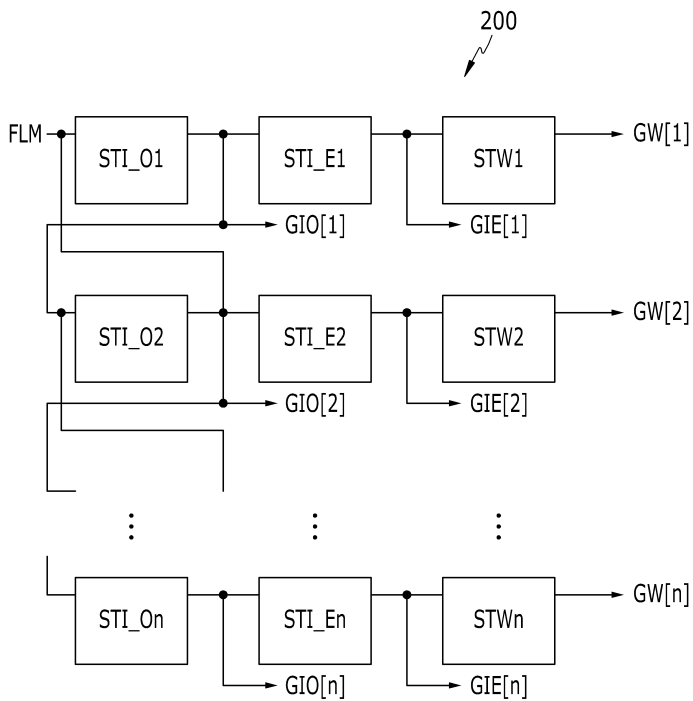
도면2



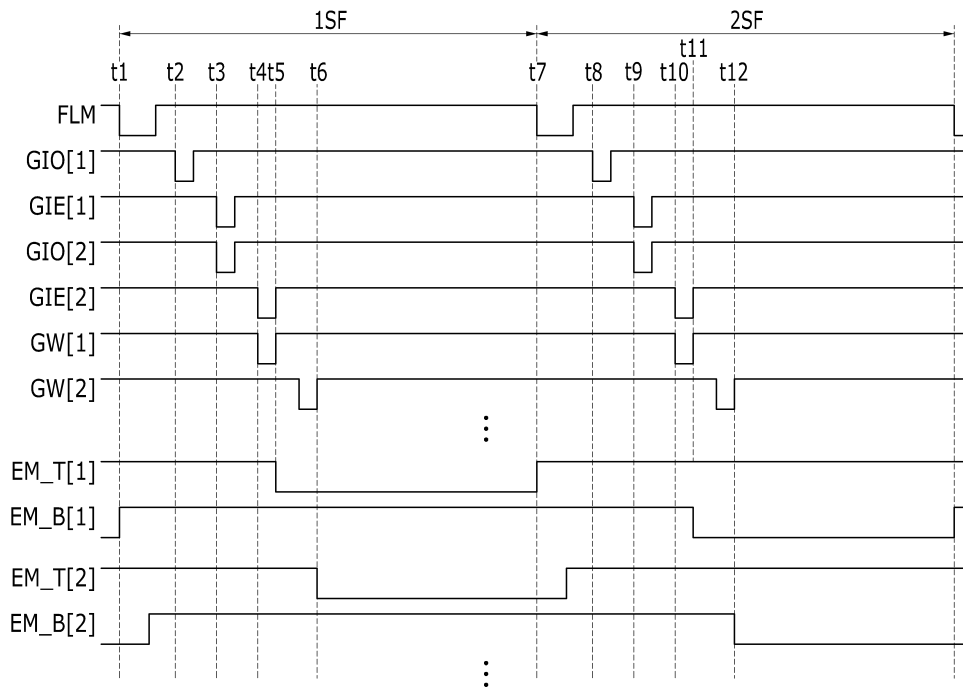
도면3



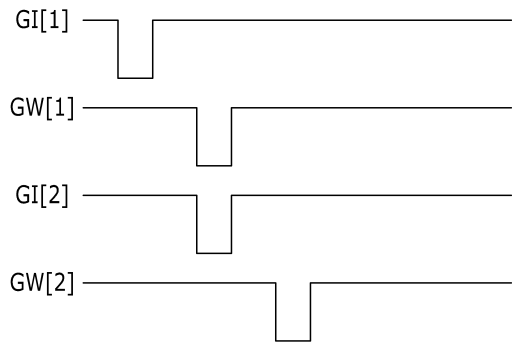
도면4



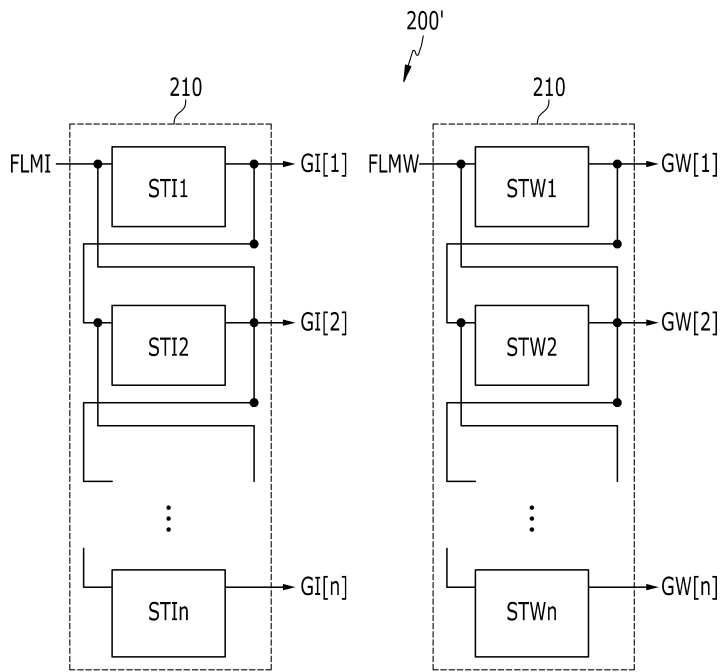
도면5



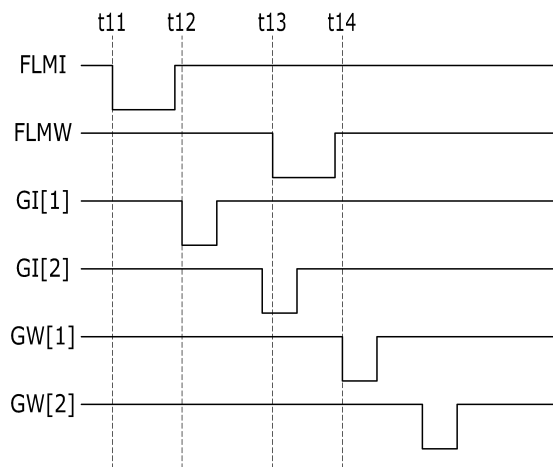
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102072201B1	公开(公告)日	2020-02-03
申请号	KR1020130075570	申请日	2013-06-28
[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	권선자 이재식		
发明人	권선자 이재식		
IPC分类号	G09G3/30 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2300/0842 G09G2310/021 G09G2320/045		
审查员(译)	贞茵		
其他公开文献	KR1020150002135A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管 (OLED) 显示器包括显示单元, 该显示单元包括连接至多条数据线的多个像素, 多条扫描线, 多条初始化控制线和多条发光控制线, 驱动器将扫描信号输出到扫描线并将初始化信号输出到初始化控制线, 以及数据驱动器将数据信号输出到各个数据线。第一像素和第二像素可以共同连接到扫描线和数据线。扫描驱动器可以将至少一个第一初始化信号和至少一个第二初始化信号分别输出到第一像素和第二像素。扫描信号以及第一和第二初始化信号可以在不同的时间点被激活。

