



(52) CPC특허분류
G09G 3/3258 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일 말단이 제1 노드와 연결되고, 타 말단에 접지 전압이 인가되는 유기 발광 다이오드;

스캔 신호 및 데이터 신호에 응답하여 충전되는 제1 커패시터 및 구동 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 커패시터의 일 말단은 제2 노드를 통해 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 연결되고, 상기 제1 커패시터의 타 말단에 전원 전압이 인가되고, 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가되고, 상기 구동 트랜지스터의 소스는 상기 제1 노드와 연결되는 구동부;

상기 제2 노드의 전압이 접지 전압이 되는 제1 구간에서 제3 노드를 전원 전압으로 구동하고, 상기 제2 노드의 전압이 전원 전압이 되는 제2 구간에서 상기 제3 노드를 감지 신호로 구동하는 초기화 조절부; 및

상기 제3 노드의 전압이 접지 전압인 경우 상기 제1 노드를 제1 전압으로 구동하는 초기화부를 포함하는 픽셀 회로.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우,

상기 감지 신호는 상기 제1 구간에 포함되는 제1 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제1 구간에 포함되고 상기 제1 초기화 구간 뒤에 존재하는 제1 구동 구간에서 비활성화되고,

상기 감지 신호는 상기 제2 구간에 포함되는 제2 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제2 구간에 포함되고 상기 제2 초기화 구간 뒤에 존재하는 제2 구동 구간에서 비활성화되고,

제1 신호선을 통해 상기 데이터 신호가 제공되고, 초기화 전압 생성기가 제2 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 접지 전압을 상기 초기화부에 제공하는 픽셀 회로.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우,

상기 제1 구간은 상기 픽셀 회로에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 서브 프레임 구간들에 포함되고,

상기 제2 구간은 상기 픽셀 회로에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 상기 유기 발광 다이오드가 발광하지 않는 서브 프레임 구간들에 포함되는 픽셀 회로.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 데이터 신호로서 접지 전압이 인가되고, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되어 상기 제1 커패시터가 충전되는 제3 구간 후에 상기 제1 구간이 시작되는 픽셀 회로.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제1 구간에서 상기 구동 트랜지스터는 턴-온 되고 상기 유기 발광 다이오드는 발광하는 픽셀 회로.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 데이터 신호로서 전원 전압이 인가되고, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되어 상기 제1 커패시터가 방전되는 제4 구간 후에 상기 제2 구간이 시작되는 픽셀 회로.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 제2 초기화 구간에서, 상기 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하가 모두 방전되고 상기 구동 트랜지스터는 턴-오프 되고 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않는 픽셀 회로.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 회로가 테스트 모드로 동작하는 경우,

상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되고, 제1 신호선을 통해 전원 전압을 가지는 상기 데이터 신호가 인가되고,

상기 제2 구간에서, 상기 감지 신호가 활성화되고, 테스트가 제2 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 테스트 전압을 인가하고, 상기 테스트는 상기 테스트에서 상기 초기화부로 흐르는 테스트 전류에 기초하여 상기 유기 발광 다이오드의 특성을 측정하는 픽셀 회로.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우,

상기 감지 신호는 상기 제1 구간에 포함되는 제1 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제1 구간에 포함되고 상기 제1 초기화 구간 뒤에 존재하는 제1 구동 구간에서 비활성화되고,

상기 감지 신호는 상기 제2 구간에 포함되는 제2 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제2 구간에 포함되고 상기 제2 초기화 구간 뒤에 존재하는 제2 구동 구간에서 비활성화되고,

상기 제1 및 제2 초기화 구간들에서 초기화 전압 생성기가 상기 제1 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 접지 전압을 인가하고, 상기 제1 및 제2 초기화 구간들 외의 구간에서 상기 데이터 신호가 상기 제1 신호선에 인가되는 픽셀 회로.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 회로가 테스트 모드로 동작하는 경우,

상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되고,

상기 제2 구간에서, 상기 감지 신호가 활성화되고, 테스트가 상기 제1 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 테스트 전압을 인가하고, 상기 테스트는 상기 테스트에서 상기 초기화부로 흐르는 테스트 전류에 기초하여 상기 유기 발광 다이오드의 특성을 측정하는 픽셀 회로.

청구항 11

제1 항에 있어서,

구동부는 스캔 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 스캔 트랜지스터의 드레인에 상기 데이터 신호가 인가되고, 상기 스캔 트랜지스터의 게이트에 상기 스캔 신호가 인가되고, 상기 스캔 트랜지스터의 소스는 상기 제2 노드와 연결되는 픽셀 회로.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 초기화 조절부는 조절 트랜지스터 및 제2 커패시터를 포함하고,

상기 조절 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가되고, 상기 조절 트랜지스터의 게이트는 상기 제2 노드와 연결되고, 상기 조절 트랜지스터의 소스는 상기 제3 노드와 연결되고,

상기 제2 커패시터의 일 말단에 상기 감지 신호가 인가되고, 상기 제2 커패시터의 타 말단은 상기 제3 노드와 연결되는 픽셀 회로.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 초기화부는 초기화 트랜지스터를 포함하고,

상기 초기화 트랜지스터의 드레인은 상기 제1 노드와 연결되고, 상기 초기화 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 노드와 연결되고, 상기 초기화 트랜지스터의 소스에 상기 제1 전압이 인가되는 픽셀 회로.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 초기화부는 제1 초기화 트랜지스터 및 제2 초기화 트랜지스터를 포함하고,

상기 제1 초기화 트랜지스터의 드레인은 상기 제1 노드와 연결되고, 상기 제1 초기화 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 노드와 연결되고, 상기 제1 초기화 트랜지스터의 소스는 상기 제2 초기화 트랜지스터의 드레인과 연결되고,

상기 제2 초기화 트랜지스터의 게이트에 상기 감지 신호가 인가되고, 상기 제2 초기화 트랜지스터의 소스에 상기 제1 전압이 인가되는 픽셀 회로.

청구항 15

픽셀 데이터에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호 및 스캔 구동부 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부;

복수의 픽셀 회로들을 포함하는 표시 패널;

상기 데이터 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀 회로들에 제공하는 데이터 구동부; 및

상기 스캔 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀 회로들에 제공하는 스캔 구동부를 포함하고,

상기 복수의 픽셀 회로들 중 상기 제1 픽셀 회로는,

일 말단이 제1 노드와 연결되고, 타 말단에 접지 전압이 인가되는 유기 발광 다이오드;

상기 제1 스캔 신호 및 상기 제1 데이터 신호에 응답하여 충전되는 제1 커패시터 및 구동 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 커패시터의 일 말단은 제2 노드를 통해 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 연결되고, 상기 제1 커패시터의 타 말단에 전원 전압이 인가되고, 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가되고, 상기 구동 트랜지스터의 소스는 상기 제1 노드와 연결되는 구동부;

상기 제2 노드의 전압이 접지 전압이 되는 제1 구간에서 제3 노드를 전원 전압으로 구동하고, 상기 제2 노드의 전압이 전원 전압이 되는 제2 구간에서 상기 제3 노드를 감지 신호로 구동하는 초기화 조절부; 및

상기 제3 노드의 전압이 접지 전압인 경우 상기 제1 노드에 제1 전압을 인가하는 초기화부를 포함하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 픽셀 회로에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 계조 표현 능력을 제고한 픽셀 회로 및 이를

포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 스스로 빛을 내는 유기 발광 소자를 이용하여 화상을 표시하기 때문에, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원(예를 들어, 백라이트 유닛)을 필요로 하지 않아 상대적으로 두께와 무게가 작다는 장점이 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 소비 전력, 휘도 및 응답 속도 등에서 액정 표시 장치에 비해 유리하기 때문에, 전자 기기의 소형화 및 저전력화 추세에 따라 전자 기기의 표시 장치로서 많이 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 유기 발광 표시 장치에 포함되는 유기 발광 다이오드는 기생 커패시턴스를 가지고 있어서, 유기 발광 다이오드의 입력이 활성화 레벨에서 비활성화 레벨로 천이하더라도 유기 발광 다이오드는 상기 기생 커패시턴스에 의해 일정 기간 동안 발광 상태를 유지하기 때문에 유기 발광 표시 장치의 제조 표현 능력이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은, 정상 모드에서 유기 발광 다이오드의 입력이 활성화 레벨에서 비활성화 레벨로 천이할 때 유기 발광 다이오드에 축적된 전하를 자동적으로 방전시켜 제조 표현 능력을 제고하고, 테스트 모드에서 유기 발광 다이오드의 특성 측정 시 누설 전류(Leakage current)의 영향을 배제하는 픽셀 회로를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은, 정상 모드에서 유기 발광 다이오드의 입력이 활성화 레벨에서 비활성화 레벨로 천이할 때 유기 발광 다이오드에 축적된 전하를 자동적으로 방전시켜 제조 표현 능력을 제고하고, 테스트 모드에서 유기 발광 다이오드의 특성 측정 시 누설 전류의 영향을 배제하는 픽셀 회로를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 픽셀 회로는 유기 발광 다이오드, 구동부, 초기화 조절부 및 초기화부를 포함한다. 상기 유기 발광 다이오드는 일 말단이 제1 노드와 연결되고, 타 말단에 접지 전압이 인가된다. 상기 구동부는 스캔 신호 및 데이터 신호에 응답하여 충전되는 제1 커패시터 및 구동 트랜지스터를 포함한다. 상기 제1 커패시터의 일 말단은 제2 노드를 통해 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 연결된다. 상기 제1 커패시터의 타 말단에 전원 전압이 인가된다. 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가된다. 상기 구동 트랜지스터의 소스는 상기 제1 노드와 연결된다. 상기 초기화 조절부는 상기 제2 노드의 전압이 접지 전압이 되는 제1 구간에서 제3 노드를 전원 전압으로 구동하고, 상기 제2 노드의 전압이 전원 전압이 되는 제2 구간에서 상기 제3 노드를 감지 신호로 구동한다. 상기 제3 노드의 전압이 접지 전압인 경우 상기 제1 노드를 제1 전압으로 구동한다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우, 상기 감지 신호는 상기 제1 구간에 포함되는 제1 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제1 구간에 포함되고 상기 제1 초기화 구간 뒤에 존재하는 제1 구동 구간에서 비활성화 될 수 있고, 상기 감지 신호는 상기 제2 구간에 포함되는 제2 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제2 구간에 포함되고 상기 제2 초기화 구간 뒤에 존재하는 제2 구동 구간에서 비활성화 될 수 있고, 제1 신호선을 통해 상기 데이터 신호가 제공되고, 초기화 전압 생성기가 제2 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 접지 전압을 상기 초기화부에 제공할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우, 상기 제1 구간은 상기 픽셀 회로에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 상기 유기 발광 다이오드가 발광하는 서브 프레임 구간들에 포함되고, 상기 제2 구간은 상기 픽셀 회로에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 상기 유기 발광 다이오드가 발광하지 않는 서브 프레임 구간들에 포함될 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 신호로서 접지 전압이 인가되고, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되어 상기 제1 커패시터가 충전되는 제3 구간 후에 상기 제1 구간이 시작될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 구간에서 상기 구동 트랜지스터는 턴-온 되고 상기 유기 발광 다이오드는 발광할 수 있다.

- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 신호로서 전원 전압이 인가되고, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되어 상기 제1 커패시터가 방전되는 제4 구간 후에 상기 제2 구간이 시작될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 초기화 구간에서, 상기 유기 발광 다이오드의 기생 커패시터에 충전된 전하가 모두 방전되고 상기 구동 트랜지스터는 턴-오프 되고 상기 유기 발광 다이오드는 발광하지 않을 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로가 테스트 모드로 동작하는 경우, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되고, 제1 신호선을 통해 전원 전압을 가지는 상기 데이터 신호가 인가되고, 상기 제2 구간에서, 상기 감지 신호가 활성화되고, 테스트가 제2 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 테스트 전압을 인가하고, 상기 테스트는 상기 테스트에서 상기 초기화부로 흐르는 테스트 전류에 기초하여 상기 유기 발광 다이오드의 특성을 측정할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로가 정상 모드로 동작하는 경우, 상기 감지 신호는 상기 제1 구간에 포함되는 제1 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제1 구간에 포함되고 상기 제1 초기화 구간 뒤에 존재하는 제1 구동 구간에서 비활성화 될 수 있고, 상기 감지 신호는 상기 제2 구간에 포함되는 제2 초기화 구간에서 활성화되고, 상기 제2 구간에 포함되고 상기 제2 초기화 구간 뒤에 존재하는 제2 구동 구간에서 비활성화 될 수 있고, 상기 제1 및 제2 초기화 구간들에서 초기화 전압 생성기가 상기 제1 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 접지 전압을 인가하고, 상기 제1 및 제2 초기화 구간들 외의 구간에서 상기 데이터 신호가 상기 제1 신호선에 인가될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로가 테스트 모드로 동작하는 경우, 상기 스캔 신호로서 접지 전압이 인가되고, 상기 제2 구간에서, 상기 감지 신호가 활성화되고, 테스트가 상기 제1 신호선을 통해 상기 제1 전압으로서 테스트 전압을 인가하고, 상기 테스트는 상기 테스트에서 상기 초기화부로 흐르는 테스트 전류에 기초하여 상기 유기 발광 다이오드의 특성을 측정할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 구동부는 스캔 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 스캔 트랜지스터의 드레인에 상기 데이터 신호가 인가되고, 상기 스캔 트랜지스터의 게이트에 상기 스캔 신호가 인가되고, 상기 스캔 트랜지스터의 소스는 상기 제2 노드와 연결될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 초기화 조절부는 조절 트랜지스터 및 제2 커패시터를 포함하고, 상기 조절 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가되고, 상기 조절 트랜지스터의 게이트는 상기 제2 노드와 연결되고, 상기 조절 트랜지스터의 소스는 상기 제3 노드와 연결되고, 상기 제2 커패시터의 일 말단에 상기 감지 신호가 인가되고, 상기 제2 커패시터의 타 말단은 상기 제3 노드와 연결될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 초기화부는 초기화 트랜지스터를 포함하고, 상기 초기화 트랜지스터의 드레인은 상기 제1 노드와 연결되고, 상기 초기화 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 노드와 연결되고, 상기 초기화 트랜지스터의 소스에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 초기화부는 제1 초기화 트랜지스터 및 제2 초기화 트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 초기화 트랜지스터의 드레인은 상기 제1 노드와 연결되고, 상기 제1 초기화 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 노드와 연결되고, 상기 제1 초기화 트랜지스터의 소스는 상기 제2 초기화 트랜지스터의 드레인과 연결되고, 상기 제2 초기화 트랜지스터의 게이트에 상기 감지 신호가 인가되고, 상기 제2 초기화 트랜지스터의 소스에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 타이밍 제어부, 표시 패널, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 픽셀 데이터에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호 및 스캔 구동부 제어 신호를 생성한다. 상기 표시 패널은 복수의 픽셀 회로들을 포함한다. 상기 데이터 구동부는 상기 데이터 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀 회로들에 제공한다. 상기 스캔 구동부는 상기 스캔 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀 회로들에 제공한다. 상기 복수의 픽셀 회로들 중 상기 제1 픽셀 회로는 유기 발광 다이오드, 구동부, 초기화 조절부 및 초기화부를 포함한다. 상기 유기 발광 다이오드는 일 말단이 제1 노드와 연결되고, 타 말단에 접지 전압이 인가된다. 상기 구동부는 상기 제1 스캔 신호 및 상기 제1 데이터 신호에 응답하여 충전되는 제1 커패시터 및 구동 트랜지스터를 포함한다. 상기 제1 커패시터의 일 말단은 제2 노드를 통해 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 연결된다. 상기 제1 커패시터의 타 말단에 전원 전압이 인가된다. 상기 구동 트랜지스터의 드레인에 전원 전압이 인가된다. 상기 구동 트랜지스터의 소스는 상기 제1 노드와 연결된다. 상기 초기화 조절부는 상기 제2 노드의 전압이 접지 전압이 되는

제1 구간에서 제3 노드를 전원 전압으로 구동하고, 상기 제2 노드의 전압이 전원 전압이 되는 제2 구간에서 상기 제3 노드를 감지 신호로 구동한다. 상기 초기화부는 상기 제3 노드의 전압이 접지 전압인 경우 상기 제1 노드에 제1 전압을 인가한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예들에 따른 픽셀 회로 및 표시 장치는, 정상 모드에서 유기 발광 다이오드의 입력이 활성화 레벨에서 비활성화 레벨로 천이할 때 유기 발광 다이오드에 축적된 전하를 자동적으로 방전시켜 제조 표현 능력을 제고하고, 테스트 모드에서 유기 발광 다이오드의 특성 측정 시 누설 전류(Leakage current)의 영향을 배제하여 보다 정확한 유기 발광 다이오드의 특성 측정이 가능하다.
- [0022] 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- 도 2 및 3은 도 1의 픽셀 회로의 동작들의 실시예들을 나타내는 타이밍도들이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- 도 6은 도 5의 픽셀 회로의 동작의 실시예를 나타내는 타이밍도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- 도 8 및 9는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도들이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면 상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고, 동일한 구성 요소에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 픽셀 회로(100)는 유기 발광 다이오드(OLED1A), 구동부(110), 초기화 조절부(120) 및 초기화부(130)를 포함한다.
- [0027] 유기 발광 다이오드(OLED1A)는 일 말단이 제1 노드(N1A)와 연결되고, 타 말단에 접지 전압(VSS)이 인가된다. 구동부(110)는 스캔 트랜지스터(T1A), 제1 커패시터(C1A) 및 구동 트랜지스터(T2A)를 포함한다. 스캔 트랜지스터(T1A)의 드레인에 데이터 신호(DS1)가 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1A)의 게이트에 스캔 신호(SCAN1)가 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1A)의 소스는 제2 노드(N2A)와 연결될 수 있다. 제1 커패시터(C1A)의 일 말단은 제2 노드(N2A)를 통해 구동 트랜지스터(T2A)의 게이트에 연결된다. 제1 커패시터(C1A)의 타 말단에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2A)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2A)의 소스는 제1 노드(N1A)와 연결된다. 초기화 조절부(120)는 제2 노드(N2A)의 전압이 접지 전압(VSS)이 되는 제1 구간에서 제3 노드(N3A)를 전원 전압(VDD)으로 구동하고, 제2 노드(N2A)의 전압이 전원 전압(VDD)이 되는 제2 구간에서 제3 노드(N3A)를 감지 신호(SENSE1)로 구동한다. 초기화부(130)는 제3 노드(N3A)의 전압이 접지 전압(VSS)인 경우 제1 노드(N1A)를 제1 전압(V1)으로 구동한다.
- [0028] 초기화 조절부(120)는 조절 트랜지스터(T3A) 및 제2 커패시터(C2A)를 포함한다. 조절 트랜지스터(T3A)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가되고, 조절 트랜지스터(T3A)의 게이트는 제2 노드(N2A)와 연결되고, 조절 트랜지스터(T3A)의 소스는 제3 노드(N3A)와 연결되고, 제2 커패시터(C2A)의 일 말단에 감지 신호(SENSE1)가 인가되고, 제2 커패시터(C2A)의 타 말단은 제3 노드(N3A)와 연결될 수 있다.
- [0029] 초기화부(130)는 초기화 트랜지스터(T4A)를 포함하고, 초기화 트랜지스터(T4A)의 드레인은 제1 노드(N1A)와 연결되고, 초기화 트랜지스터(T4A)의 게이트는 제3 노드(N3A)와 연결되고, 초기화 트랜지스터(T4A)의 소스에 제1

전압(V1)이 인가될 수 있다.

- [0030] 테스트 모드 신호(TMS)가 비활성화 된 경우, 픽셀 회로(100)는 정상 모드로 동작하고, 제1 신호선(DL1)을 통해 데이터 신호(DS1)가 제공되고, 초기화 전압 생성기(RVGA)가 제2 신호선(SL1)을 통해 제1 전압(V1)으로서 접지 전압(VSS)을 초기화부(130)에 제공할 수 있다.
- [0031] 테스트 모드 신호(TMS)가 활성화 된 경우, 픽셀 회로(100)은 테스트 모드로 동작하고, 제1 신호선(DL1)을 통해 전원 전압(VSS)을 가지는 데이터 신호(DS1)가 인가되고, 테스터(TESTERA)가 제2 신호선(SL2)을 통해 제1 전압(V1)으로서 테스트 전압을 인가할 수 있다. 테스터(TESTERA)는 테스터(TESTERA)에서 초기화부(130)로 흐르는 테스트 전류(TC)에 기초하여 유기 발광 다이오드(OLED1A)의 특성을 측정할 수 있다.
- [0032] 도 2 및 3은 도 1의 픽셀 회로의 동작들의 실시예들을 나타내는 타이밍도들이다.
- [0033] 도 2는 픽셀 회로(100)가 정상 모드로 동작하는 경우를 도시한다. 도 1 및 2를 참조하면, 제1 및 제2 구간들(WHITE)은 픽셀 회로(100)에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 유기 발광 다이오드(OLED1A)가 발광하는 서브 프레임 구간들에 포함된다. 제3 및 제4 구간들(BLACK)은 픽셀 회로(100)에 할당된 복수의 서브 프레임 구간들 중 유기 발광 다이오드(OLED1A)가 발광하지 않는 서브 프레임 구간들에 포함된다.
- [0034] 제1 구간(211~212)에서 스캔 신호(SCAN1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1A)가 턴-온되고, 데이터 신호(DBS1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되어, 제2 노드(N2A)의 전압(V2A)이 접지 전압(VSS)이 될 때까지 제1 커패시터(C1A)가 충전된다.
- [0035] 제2 구간(212~214)은 제1 초기화 구간(212~213)과 제1 구동 구간(213~214)을 포함한다. 스캔 신호(SCAN1)는 제2 구간(212~214)에서 전원 전압(VDD)을 가진다. 감지 신호(SENSE1)는 제1 초기화 구간(212~213)에서 활성화되고, 제1 구동 구간(213~214)에서 비활성화 된다. 데이터 신호(DBS1)는 제2 구간(212~214)에서 접지 전압(VSS)을 가진다.
- [0036] 제1 초기화 구간(212~213) 및 제1 구동 구간(213~214)에서, 제2 노드(N2A)의 전압(V2A)이 접지 전압(VSS)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2A) 및 조절 트랜지스터(T3A)는 턴-온 되고, 제3 노드(N3A)는 전원 전압(VDD)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4A)는 턴-오프되고, 유기 발광 다이오드(OLED1A)는 발광한다. 유기 발광 다이오드(OLED1A)는 기생 커패시턴스를 포함하기 때문에, 제1 노드(N1A)의 전압(V1A)은 제2 구간(212~214)에서 큰 RC 값을 가지면서 느리게 상승한다.
- [0037] 제3 구간(214~215)에서 스캔 신호(SCAN1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되고, 데이터 신호(DBS1)로서 전원 전압(VDD)이 인가되고, 제2 노드(N2A)의 전압(V2A)이 전원 전압(VDD)이 될 때까지 제1 커패시터(C1A)는 방전된다.
- [0038] 제4 구간(215~217)은 제2 초기화 구간(215~216)과 제2 구동 구간(216~217)을 포함한다. 스캔 신호(SCAN1)는 제4 구간(215~217)에서 전원 전압(VDD)을 가진다. 감지 신호(SENSE1)는 제2 초기화 구간(215~216)에서 활성화되고, 제2 구동 구간(216~217)에서 비활성화 된다. 데이터 신호(DBS1)는 제4 구간(215~217)에서 전원 전압(VDD)을 가진다.
- [0039] 제2 초기화 구간(215~216)에서 제2 노드(N2A)의 전압(V2A)이 전원 전압(VDD)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2A) 및 조절 트랜지스터(T3A)는 턴-오프되고, 제3 노드(N3A)는 감지 신호(SENSE1)인 접지 전압(VSS)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4A)는 턴-온되고, 제1 노드(N1A)의 전압(V1A)은 접지 전압(VSS)이 된다. 유기 발광 다이오드(OLED1A)에 충전된 전하는 제2 초기화 구간(215~216) 동안에 초기화 트랜지스터(T4A)를 통해 모두 방전된다. 다시 말하면, 잔상이 사라져서 픽셀 회로(100)의 제조 표현 능력이 증가한다.
- [0040] 제2 구동 구간(216~217)에서 제2 노드(N2A)의 전압(V2A)이 전원 전압(VDD)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2A) 및 조절 트랜지스터(T3A)는 턴-오프되고, 제3 노드(N3A)는 감지 신호(SENSE1)인 전원 전압(VDD)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4A)는 턴-오프되고, 유기 발광 다이오드(OLED1A)는 발광하지 않는다.
- [0041] 도 3은 픽셀 회로(100)가 테스트 모드로 동작하는 경우를 나타낸다.
- [0042] 스캔 신호(SCAN1)는 접지 전압(VSS)을 가진다. 테스터(TESTERA)가 제2 신호선(SL2)을 통해 제1 전압(V1)으로서 테스트 전압(VTEST)을 인가한다. 스캔 트랜지스터(T1A)는 턴-온된다.
- [0043] 제1 구간(311~312)에서 제3 노드(N3A)는 플로팅(Floating)된다.
- [0044] 제2 구간(313~314)에서, 감지 신호(SENSE1)가 활성화되고, 초기화 트랜지스터(T4A)는 턴-온되고, 데이터 신호

(DBS1)가 전원 전압(VDD)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2A) 및 조절 트랜지스터(T3A)는 턴-오프되고, 제3 노드(N3A)는 감지 신호(SENSE1)인 접지 전압(VSS)으로 구동된다. 테스터(TESTERA)는 테스터(TESTERA)에서 초기화부(130)로 흐르는 테스트 전류(TC)에 기초하여 유기 발광 다이오드(OLED1A)의 특성을 측정할 수 있다.

- [0045] 이 경우, 스캔 트랜지스터(T1A) 및 구동 트랜지스터(T2A)의 게이트 전압이 접지 전압(VSS)로 고정되어 누설 전류(Leakage current)가 발생되지 않기 때문에 테스터(TESTERA)는 유기 발광 다이오드(OLED1A)의 특성을 보다 정확하게 측정할 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 픽셀 회로(400)는 유기 발광 다이오드(OLED1B), 구동부(410), 초기화 조절부(420) 및 초기화부(430)를 포함한다.
- [0048] 유기 발광 다이오드(OLED1B)는 일 말단이 제1 노드(N1B)와 연결되고, 타 말단에 접지 전압(VSS)이 인가된다. 구동부(410)는 스캔 트랜지스터(T1B), 제1 커패시터(C1B) 및 구동 트랜지스터(T2B)를 포함한다. 스캔 트랜지스터(T1B)의 드레인에 데이터 신호(DS1)가 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1B)의 게이트에 스캔 신호(SCAN1)가 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1B)의 소스는 제2 노드(N2B)와 연결될 수 있다. 제1 커패시터(C1B)의 일 말단은 제2 노드(N2B)를 통해 구동 트랜지스터(T2B)의 게이트에 연결된다. 제1 커패시터(C1B)의 타 말단에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2B)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2B)의 소스는 제1 노드(N1B)와 연결된다. 초기화 조절부(420)는 제2 노드(N2B)의 전압이 접지 전압(VSS)이 되는 제1 구간에서 제3 노드(N3B)를 전원 전압(VDD)으로 구동하고, 제2 노드(N2B)의 전압이 전원 전압(VDD)이 되는 제2 구간에서 제3 노드(N3B)를 감지 신호(SENSE1)로 구동한다. 초기화부(430)는 제3 노드(N3B)의 전압이 접지 전압(VSS)인 경우 제1 노드(N1B)를 제1 전압(V1)으로 구동한다.
- [0049] 초기화 조절부(420)는 조절 트랜지스터(T3B) 및 제2 커패시터(C2B)를 포함한다. 조절 트랜지스터(T3B)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가되고, 조절 트랜지스터(T3B)의 게이트는 제2 노드(N2B)와 연결되고, 조절 트랜지스터(T3B)의 소스는 제3 노드(N3B)와 연결되고, 제2 커패시터(C2B)의 일 말단에 감지 신호(SENSE1)가 인가되고, 제2 커패시터(C2B)의 타 말단은 제3 노드(N3B)와 연결될 수 있다.
- [0050] 초기화부(430)는 제1 초기화 트랜지스터(T4B) 및 제2 초기화 트랜지스터(T5B)를 포함한다. 제1 초기화 트랜지스터(T4B)의 드레인은 제1 노드(N1B)와 연결된다. 제1 초기화 트랜지스터(T4B)의 게이트는 제3 노드(N3B)와 연결된다. 제1 초기화 트랜지스터(T4B)의 소스는 제2 초기화 트랜지스터(T5B)의 드레인과 연결된다. 제2 초기화 트랜지스터(T5B)의 게이트에 감지 신호(SENSE1)가 인가된다. 제2 초기화 트랜지스터(T5B)의 소스에 제1 전압(V1)이 인가될 수 있다.
- [0051] 테스트 모드 신호(TMS)가 비활성화 된 경우, 픽셀 회로(400)는 정상 모드로 동작하고, 제1 신호선(DL1)을 통해 데이터 신호(DS1)가 제공되고, 초기화 전압 생성기(RVGB)가 제2 신호선(SL1)을 통해 제1 전압(V1)으로서 접지 전압(VSS)을 초기화부(430)에 제공할 수 있다.
- [0052] 테스트 모드 신호(TMS)가 활성화 된 경우, 픽셀 회로(400)는 테스트 모드로 동작하고, 제1 신호선(DL1)을 통해 전원 전압(VSS)을 가지는 데이터 신호(DS1)가 인가되고, 테스터(TESTERB)가 제2 신호선(SL1)을 통해 제1 전압(V1)으로서 테스트 전압을 인가할 수 있다. 테스터(TESTERB)는 테스터(TESTERB)에서 초기화부(430)로 흐르는 테스트 전류(TC)에 기초하여 유기 발광 다이오드(OLED1B)의 특성을 측정할 수 있다.
- [0053] 제3 노드(N3B)의 전압이 불안정하여 제1 초기화 트랜지스터(T4B)가 오동작할 경우, 제2 초기화 트랜지스터(T5B)는 활성화된 감지 신호(SENSE1)에 응답하여 제1 노드(N1B)와 제4 노드(N4B)를 전기적으로 분리시켜 의도치 않은 유기 발광 다이오드(OLED1B)의 초기화를 방지할 수 있다.
- [0054] 픽셀 회로(400)의 나머지 구조 및 동작은 도 1 내지 3을 참조하여 이해할 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- [0056] 도 5를 참조하면, 픽셀 회로(500)는 유기 발광 다이오드(OLED1C), 구동부(510), 초기화 조절부(520) 및 초기화부(530)를 포함한다.
- [0057] 유기 발광 다이오드(OLED1C)는 일 말단이 제1 노드(N1C)와 연결되고, 타 말단에 접지 전압(VSS)이 인가된다. 구동부(510)는 스캔 트랜지스터(T1C), 제1 커패시터(C1C) 및 구동 트랜지스터(T2C)를 포함한다. 스캔 트랜지스터(T1C)의 드레인에 데이터 신호(DS1)가 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1C)의 게이트에 스캔 신호(SCAN1)가 인가되

고, 스캔 트랜지스터(T1C)의 소스는 제2 노드(N2C)와 연결될 수 있다. 제1 커패시터(C1C)의 일 말단은 제2 노드(N2C)를 통해 구동 트랜지스터(T2C)의 게이트에 연결된다. 제1 커패시터(C1C)의 타 말단에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2C)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가된다. 구동 트랜지스터(T2C)의 소스는 제1 노드(N1C)와 연결된다. 초기화 조절부(520)는 제2 노드(N2C)의 전압이 접지 전압(VSS)이 되는 제1 구간에서 제3 노드(N3C)를 전원 전압(VDD)으로 구동하고, 제2 노드(N2C)의 전압이 전원 전압(VDD)이 되는 제2 구간에서 제3 노드(N3C)를 감지 신호(SENSE1)로 구동한다. 초기화부(530)는 제3 노드(N3C)의 전압이 접지 전압(VSS)인 경우 제1 노드(N1C)를 제1 전압(V1)으로 구동한다.

[0058] 초기화 조절부(520)는 조절 트랜지스터(T3C) 및 제2 커패시터(C2C)를 포함한다. 조절 트랜지스터(T3C)의 드레인에 전원 전압(VDD)이 인가되고, 조절 트랜지스터(T3C)의 게이트는 제2 노드(N2C)와 연결되고, 조절 트랜지스터(T3C)의 소스는 제3 노드(N3C)와 연결되고, 제2 커패시터(C2C)의 일 말단에 감지 신호(SENSE1)가 인가되고, 제2 커패시터(C2C)의 타 말단은 제3 노드(N3C)와 연결될 수 있다.

[0059] 초기화부(530)는 초기화 트랜지스터(T4C)를 포함하고, 초기화 트랜지스터(T4C)의 드레인은 제1 노드(N1C)와 연결되고, 초기화 트랜지스터(T4C)의 게이트는 제3 노드(N3C)와 연결되고, 초기화 트랜지스터(T4C)의 소스에 제1 전압(V1)이 인가될 수 있다.

[0060] 도 6은 도 5의 픽셀 회로의 동작의 실시예를 나타내는 타이밍도이다. 도 6은 도 5의 픽셀 회로(500)가 정상 모드로 동작하는 경우를 나타낸다.

[0061] 제1 및 제2 초기화 구간들(611~612, 614~615)에서 초기화 전압 생성기(RVGC)가 제1 신호선(DL1)을 통해 제1 전압(V1)으로서 접지 전압(VSS)을 인가할 수 있다. 제1 및 제2 초기화 구간들(611~612, 614~615) 외의 구간에서 데이터 신호(DBS1)가 제1 신호선(DL1)에 인가될 수 있다.

[0062] 제1 구간(611~612)에서 스캔 신호(SCAN1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되고, 스캔 트랜지스터(T1C)가 턴-온되고, 데이터 신호(DBS1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되어, 제2 노드(N2C)의 전압(V2C)이 접지 전압(VSS)이 될 때까지 제1 커패시터(C1C)가 충전된다.

[0063] 제2 구간(612~614)은 제1 초기화 구간(612~613)과 제1 구동 구간(613~614)을 포함한다. 스캔 신호(SCAN1)는 제2 구간(612~614)에서 전원 전압(VDD)을 가진다. 감지 신호(SENSE1)는 제1 초기화 구간(612~613)에서 활성화되고, 제1 구동 구간(613~614)에서 비활성화 된다. 데이터 신호(DBS1) 및 제1 전압(V1)은 제2 구간(612~614)에서 접지 전압(VSS)을 가진다.

[0064] 제1 초기화 구간(612~613) 및 제1 구동 구간(613~614)에서, 제2 노드(N2C)의 전압(V2C)이 접지 전압(VSS)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2C) 및 조절 트랜지스터(T3C)는 턴-온 되고, 제3 노드(N3C)는 전원 전압(VDD)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4C)는 턴-오프되고, 유기 발광 다이오드(OLED1C)는 발광한다. 유기 발광 다이오드(OLED1C)는 기생 커패시턴스를 포함하기 때문에, 제1 노드(N1C)의 전압(V1C)은 제2 구간(612~614)에서 큰 RC 값을 가지면서 느리게 상승한다.

[0065] 제3 구간(614~615)에서 스캔 신호(SCAN1)로서 접지 전압(VSS)이 인가되고, 데이터 신호(DBS1)로서 전원 전압(VDD)이 인가되고, 제2 노드(N2C)의 전압(V2C)이 전원 전압(VDD)이 될 때까지 제1 커패시터(C1C)는 방전된다.

[0066] 제4 구간(615~617)은 제2 초기화 구간(615~616)과 제2 구동 구간(616~617)을 포함한다. 스캔 신호(SCAN1)는 제4 구간(615~617)에서 전원 전압(VDD)을 가진다. 감지 신호(SENSE1)는 제2 초기화 구간(615~616)에서 활성화되고, 제2 구동 구간(616~617)에서 비활성화 된다. 데이터 신호(DBS1)는 제4 구간(615~617)에서 전원 전압(VDD)을 가진다.

[0067] 제2 초기화 구간(615~616)에서 제2 노드(N2C)의 전압(V2C)이 전원 전압(VDD)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2C) 및 조절 트랜지스터(T3C)는 턴-오프되고, 제3 노드(N3C)는 감지 신호(SENSE1)인 접지 전압(VSS)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4C)는 턴-온되고, 제1 노드(N1C)의 전압(V1C)은 초기화 전압 생성기(RVGC)가 제1 신호선(DL1)에 제1 전압(V1)으로서 공급한 접지 전압(VSS)이 된다. 유기 발광 다이오드(OLED1C)에 충전된 전하는 제2 초기화 구간(615~616) 동안에 초기화 트랜지스터(T4C)를 통해 모두 방전된다. 다시 말하면, 잔상이 사라져서 픽셀 회로(500)의 제조 표현 능력이 증가한다.

[0068] 제2 구동 구간(616~617)에서 제2 노드(N2C)의 전압(V2C)이 전원 전압(VDD)을 가지기 때문에, 구동 트랜지스터(T2C) 및 조절 트랜지스터(T3C)는 턴-오프되고, 제3 노드(N3C)는 감지 신호(SENSE1)인 전원 전압(VDD)으로 구동되고, 초기화 트랜지스터(T4C)는 턴-오프되고, 유기 발광 다이오드(OLED1C)는 발광하지 않는다.

- [0069] 도 5의 픽셀 회로(500)가 테스트 모드로 동작하는 경우는 도 3을 참조하여 이해할 수 있으므로 설명을 생략한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 픽셀 회로를 나타내는 블록도이다.
- [0071] 도 7의 픽셀 회로(700)은 도 4의 픽셀 회로(400) 및 도 5의 픽셀 회로(500)에 기초하여 이해할 수 있으므로 설명을 생략한다.
- [0072] 도 8 및 9는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도들이다.
- [0073] 도 8을 참조하면, 표시 장치(800)는 타이밍 제어부(840), 표시 패널(820), 데이터 구동부(810) 및 스캔 구동부(830)를 포함한다.
- [0074] 타이밍 제어부(840)는 픽셀 데이터(RGB)에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호(DCS) 및 스캔 구동부 제어 신호(SCS)를 생성한다. 표시 패널(820)은 복수의 픽셀 회로들(821)을 포함한다. 데이터 구동부(810)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS)에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들(DL1, DL2 내지 DLN)을 통해 상기 복수의 픽셀 회로들(821)에 제공한다. 스캔 구동부(830)는 스캔 구동부 제어 신호(SCS)에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들(SL1, SL2 내지 SLM)을 통해 복수의 픽셀 회로들(821)에 제공한다.
- [0075] 복수의 픽셀 회로들(821)의 각각은 도 1의 픽셀 회로(100) 또는 도 4의 픽셀 회로(400)로 구현될 수 있다.
- [0076] 도 9를 참조하면, 표시 장치(900)에 포함되는 복수의 픽셀 회로들(921)의 각각은 도 5의 픽셀 회로(500) 또는 도 7의 픽셀 회로(700)로 구현될 수 있다. 표시 장치(900)의 나머지 부분은 도 8의 표시 장치(800)와 동일 또는 유사한 구조를 가질 수 있다.
- [0077] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.
- [0078] 전자 기기(1000)는 프로세서(1010), 메모리 장치(1020), 저장 장치(1030), 입출력 장치(1040), 파워 서플라이(1050) 및 표시 장치(1060)를 포함할 수 있다. 전자 기기(1000)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다. 한편, 전자 기기(1000)는 스마트폰으로 구현될 수 있으나, 전자 기기(1000)가 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0079] 프로세서(1010)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(1010)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(1010)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(1010)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.
- [0080] 메모리 장치(1020)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(1020)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer 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.
- [0081] 저장 장치(1030)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(1040)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(1050)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 표시 장치(1060)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.
- [0082] 표시 장치(1060)는 도 8의 표시 장치(800) 또는 도 9의 표시 장치(900)일 수 있다. 표시 장치(1060)에 대하여 도 1 내지 9를 참조하여 이해할 수 있으므로 설명을 생략한다.
- [0083] 실시예에 따라, 전자 기기(1000)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Tablet Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플

레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 네비게이션(Navigation) 등과 같은 표시 장치(560)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

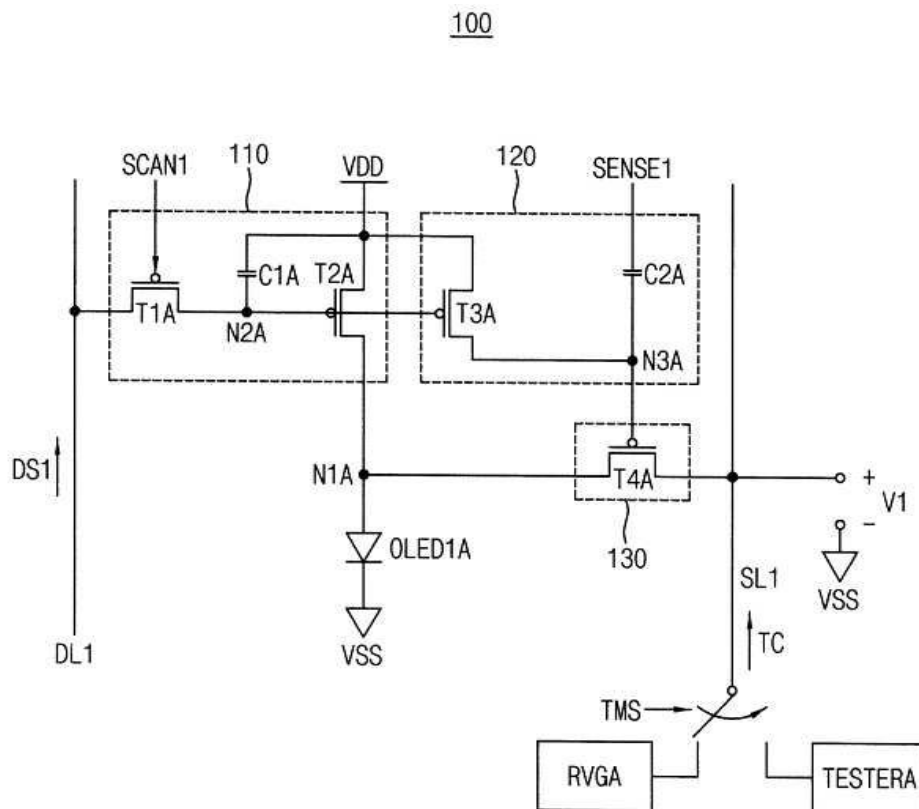
산업상 이용가능성

[0084] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 모니터, 텔레비전, 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피디에이(PDA), 피엠피(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션 시스템, 캠코더 등에 적용될 수 있다.

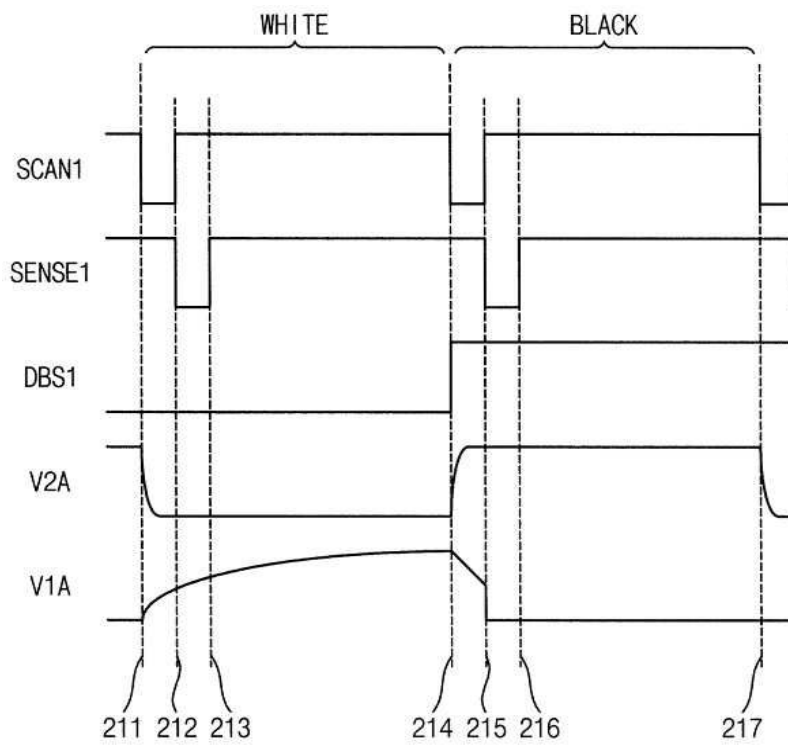
[0085] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

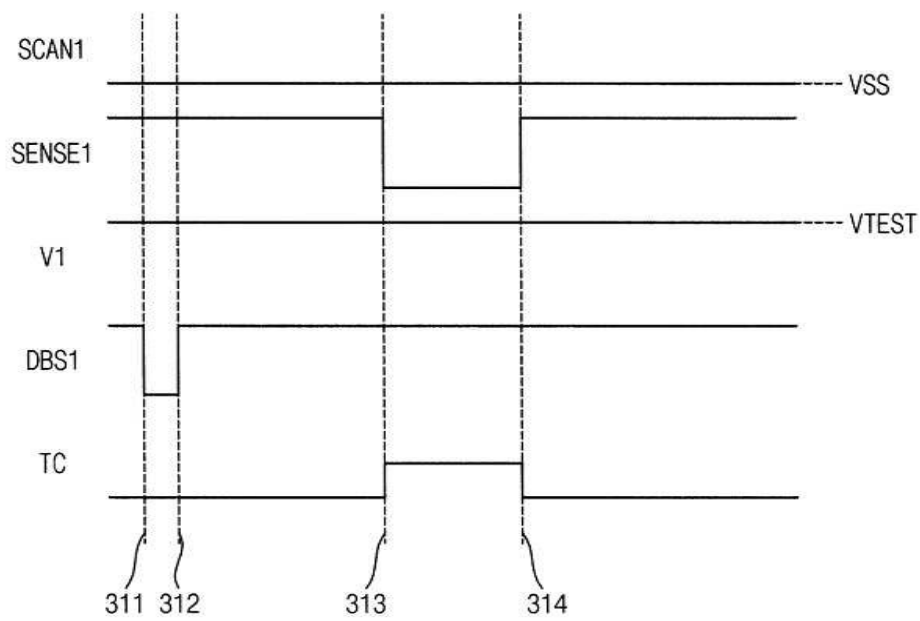
도면1



도면2

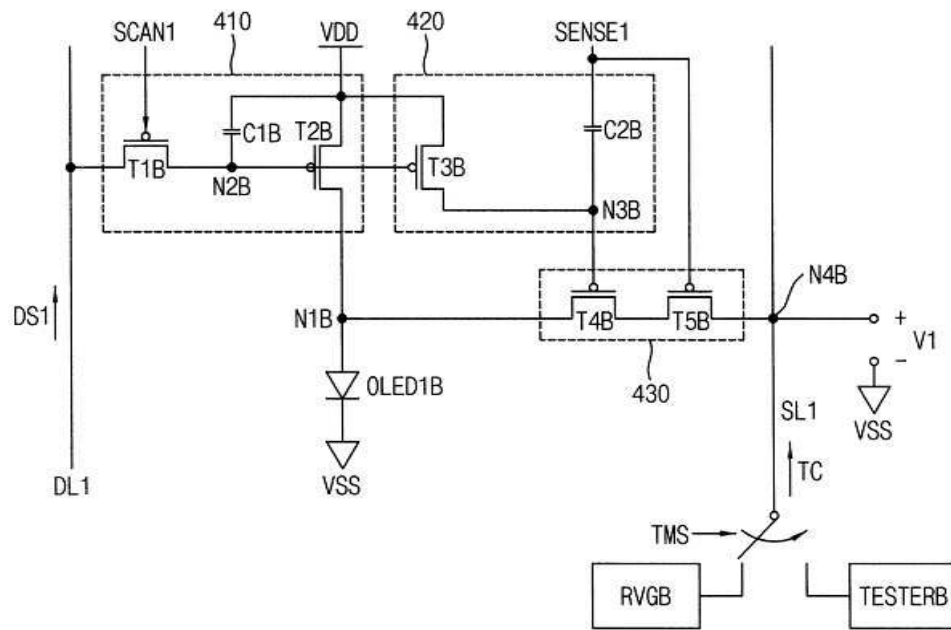


도면3



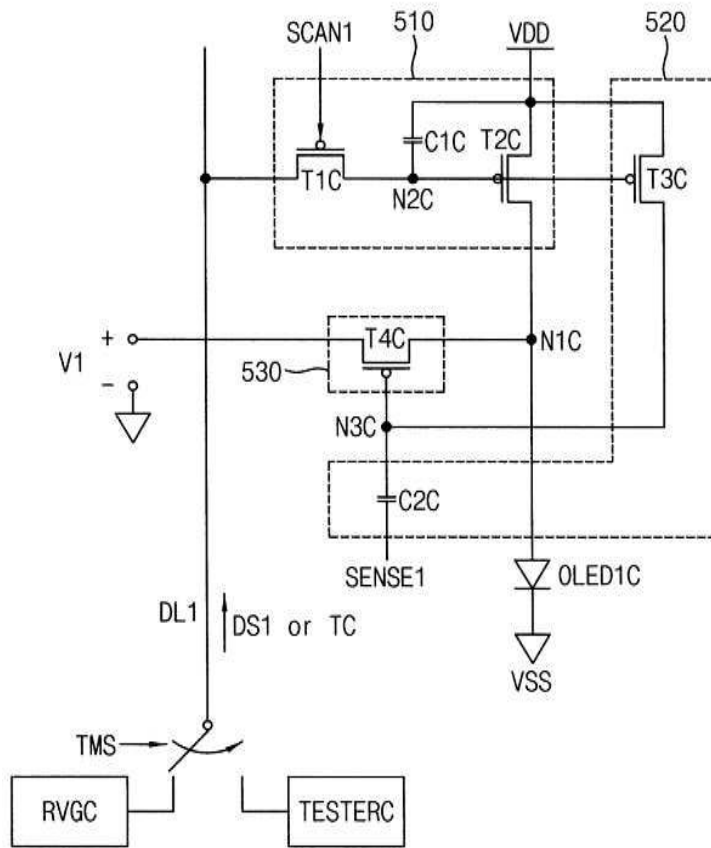
도면4

400

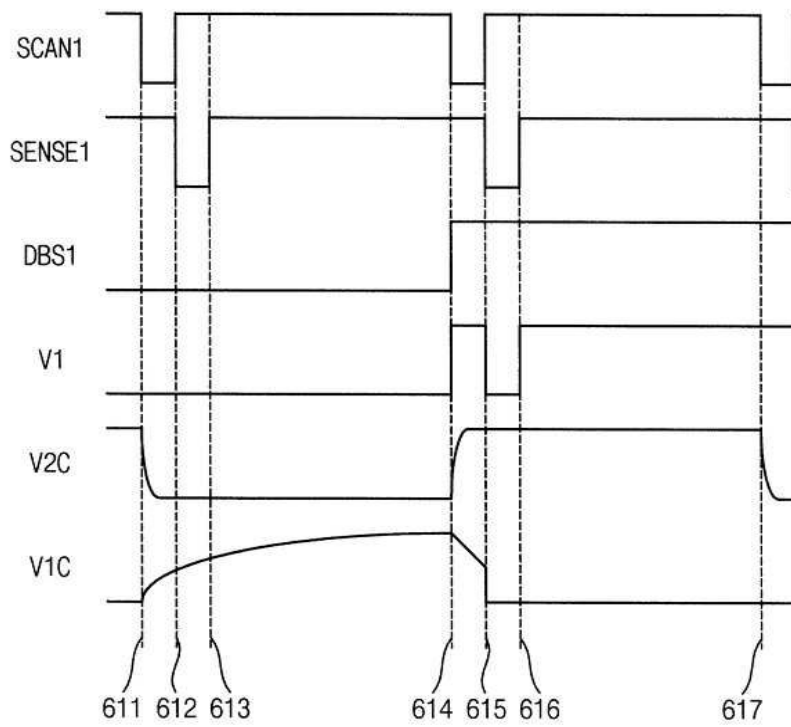


도면5

500

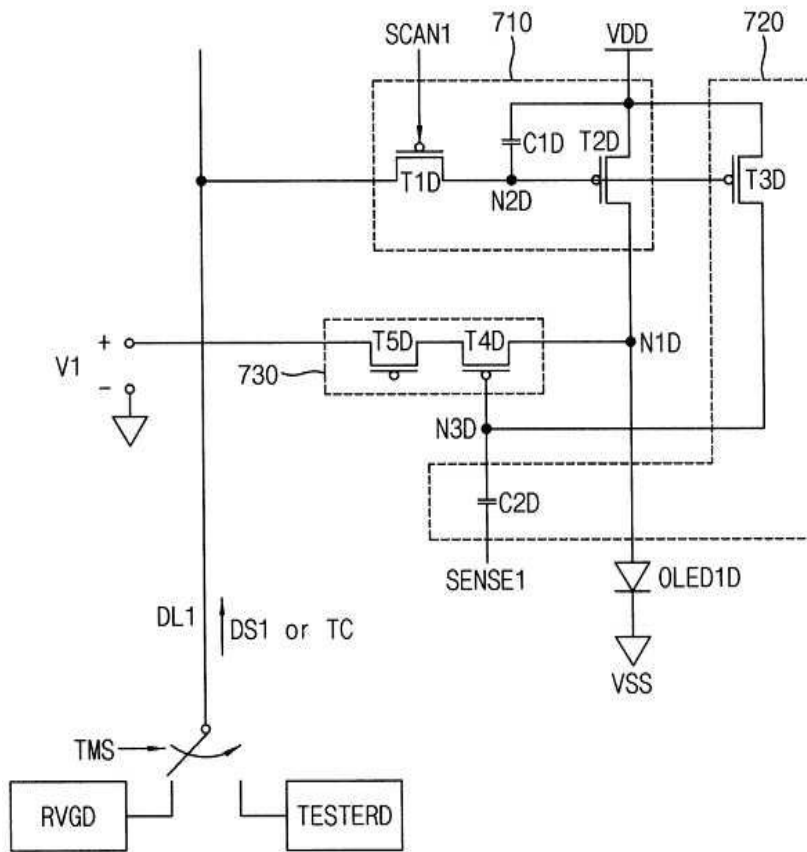


도면6

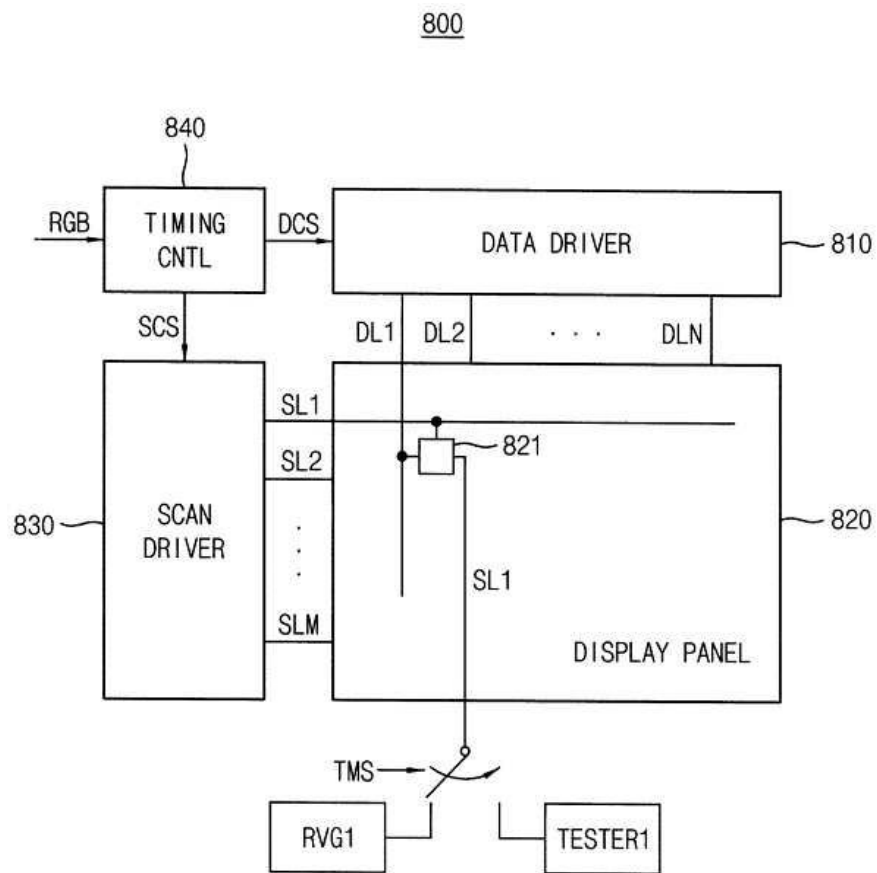


도면7

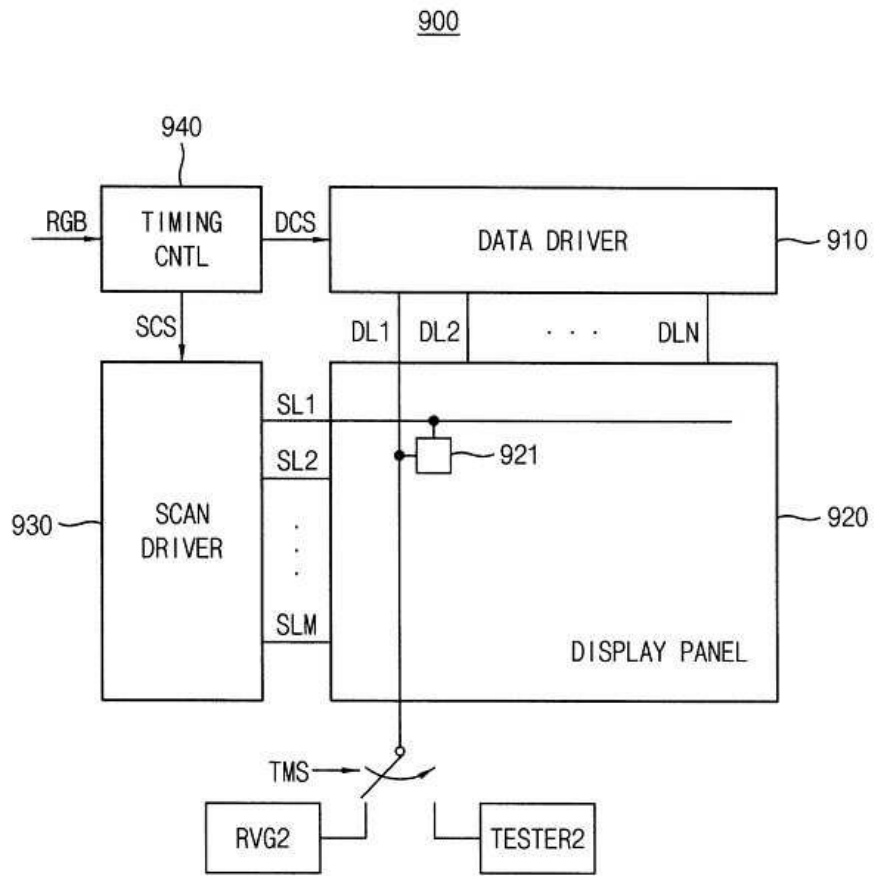
700



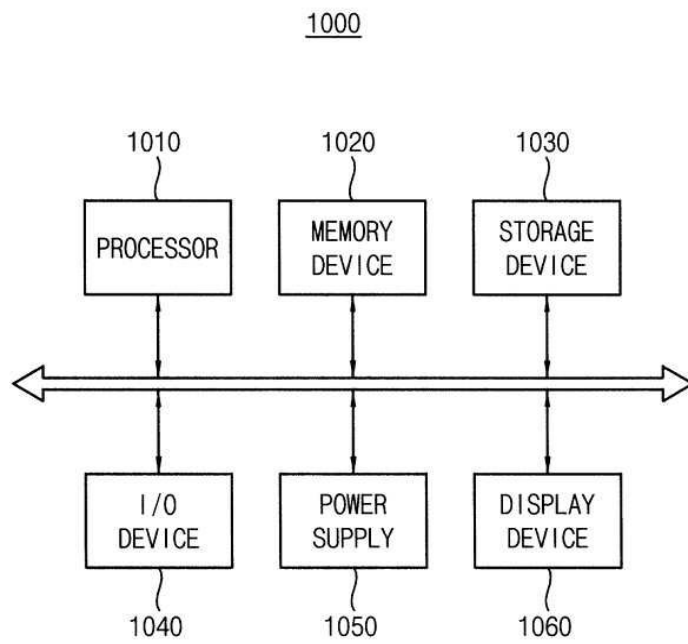
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：像素电路和包括其的显示装置		
公开(公告)号	KR1020160100433A	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	KR1020150022171	申请日	2015-02-13
[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	TAKAHIRO SENDA 센다타카히로		
发明人	센다타카히로		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258 G09G3/30 G09G3/3291 G09G3/3233 G09G3/325 G09G2300/0426 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0248 G09G2310/0251 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2320/045		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

像素电路包括有机发光二极管，驱动器，初始化控制器和初始化单元。有机发光二极管的一端连接到第一节点，接地电压施加到另一端。驱动单元包括第一电容器和响应于扫描信号和数据信号而被充电的驱动晶体管。第一电容器的一个端子通过第二节点连接到驱动晶体管的栅极。电源电压施加到第一电容器的另一端。电源电压施加到驱动晶体管的漏极。驱动晶体管的源极连接到第一节点。初始化控制器在第二节点的电压变为地电压的第一时段中将第三节点驱动到电源电压，并在第二节点的电压变为电源电压的第二时段中驱动第三节点。并且当第三节点的电压是地电压时将第一节点驱动到第一电压。

