

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0113682
(43) 공개일자 2005년12월05일

(21) 출원번호 10-2004-0037265
(22) 출원일자 2004년05월25일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이재성
서울특별시성동구금호동3가두산아파트103동102호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 발광 표시 장치 및 그 구동 방법

요약

발광 표시 장치에서 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선과 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선 및 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선에 각각 복수의 화소가 연결되어 있으며, 이 화소를 구동하기 위한 구동부는 정상 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 제1 레벨의 선택 신호를 선택적으로 인가하고, 상기 복수의 제2 주사선에 제2 레벨의 발광 신호를 선택적으로 인가하며, 저전력 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 상기 제2 레벨에 대해서 반전된 제3 레벨의 발광 신호를 인가한다. 그리고 화소는 정상 모드 시에 상기 제1 주사선으로부터의 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선으로부터의 데이터 신호를 기입하고, 상기 제2 주사선으로부터의 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 발광 소자로 전달하여 상기 발광 소자를 발광시키며, 저전력 모드 시에 상기 제2 주사선으로부터의 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 발광 소자로의 전류 공급을 차단시킨다. 이와 같이 하면, 별도의 모듈을 사용하지 않고도 저전력 모드에서 패널 쪽으로 흐르는 전원을 화소 회로와 차단시킬 수 있다.

대표도

도 8

색인어

저전력 모드, 주사, 유기 EL, 플립프롭, 시프트 레지스터, 시작 신호

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 유기 전계발광 소자의 개념도이다.

도 2는 종래의 전류 기입 방식의 화소 회로의 등가 회로도이다.

도 3은 도 2의 화소 회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 정상 모드 시 구동 파형도이다.

도 6은 도 5에 도시된 구동 파형을 생성하는 유기 EL 표시 장치의 주사 구동부를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 6에 도시된 주사 구동부에 사용되는 플립플롭의 개략적인 도면이다.

도 8은 도 6에 도시된 주사 구동부의 저전력 모드 시 구동 파형도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 주사 구동부를 나타내는 도면이다.

도 10은 도 9에 도시된 주사 구동부의 정상 모드 시 구동 파형도이다.

도 11은 도 9에 도시된 주사 구동부의 저전력 모드 시 구동 파형도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 전압 기입 방식의 화소 회로의 등가 회로도이다.

도 13은 도 12에 도시된 화소 회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 저전력 모드 시 신호의 입력을 조절하여 발광이 일어나지 않도록 하는 유기 물질의 전계 발광(이하, "유기 EL"이라 함) 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 표시 장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치로서, 행렬 형태로 배열된 $N \times M$ 개의 유기 발광셀들을 전압 기입 혹은 전류 기입하여 영상을 표현할 수 있도록 되어 있다. 이러한 유기 발광셀은 다이오드 특성을 가져서 유기 발광 다이오드(OLED)로 불리며, 도 1에 나타난 바와 같이 애노드(ITO), 유기 박막, 캐소드 전극층(금속)의 구조를 가지고 있다. 유기 박막은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 발광층(emitting layer, EML), 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공 주입층(hole injecting layer, HIL)을 포함하고 있다.

이와 같이 이루어지는 유기 발광셀을 구동하는 방식에는 단순 매트릭스(passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT) 또는 MOSFET을 이용한 능동 구동(active matrix) 방식이 있다. 단순 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 구동 방식은 박막 트랜지스터와 커패시터를 각 ITO(indium tin oxide) 화소 전극에 연결하여 커패시터 용량에 의해 전압을 유지하도록 하는 구동 방식이다. 이때, 커패시터에 전압을 설정하기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라 능동 구동 방식은 전압 기입(voltage programming) 방식과 전류 기입(current programming) 방식으로 나뉘어진다.

유기 EL 소자를 구동하기 위한 종래의 전류 기입 방식의 화소 회로로서, US6,229,506 B1에는 "ACTIVE MATRIX LIGHT EMITTING DIODE PIXEL STRUCTURE AND CONCOMITANT METHOD"가 개시되어 있다. 이러한 화소 회로를 도 2에 도시하였으며, $N \times M$ 개의 화소 중 하나를 대표적으로 도시한 것이다.

도 2는 종래의 전류 기입 방식의 화소 회로의 등가 회로도이고, 도 3은 도 2의 화소 회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

도 2를 참조하면, 종래의 화소 회로는 트랜지스터(M1-M4), 및 커패시터(C1) 및 유기 EL 소자(OLED)를 포함한다.

유기 EL 소자(OLED)에 트랜지스터(M1)가 연결되어 발광을 위한 전류를 공급하며, 트랜지스터(M1)의 전류량은 스위칭 트랜지스터(M2)를 통해 인가되는 데이터 전압에 의해 제어되도록 되어 있다. 이때, 인가된 전압을 일정 기간 유지하기 위한 커패시터(C1)가 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이에 연결되어 있고 트랜지스터(M2)의 게이트에는 온/오프 형태의 선택 신호를 전달하는 선택 주사선(S_n)이 연결되어 있으며, 소스 측에는 데이터선(D_m)이 연결되어 있다. 그리고 트랜지스터(M1)의 게이트와 드레인 사이에 트랜지스터(M3)가 연결되어 있으며, 트랜지스터(M3)의 게이트에는 선택 주사선(S_n)이 연결되어 있다. 또한, 트랜지스터(M4)의 게이트에는 발광 선택 주사선(E_n)이 연결되어 있으며 트랜지스터(M4)의 드레인에는 트랜지스터(M1)의 소스와 연결되며 트랜지스터(M4)의 소스는 전원 전압(V_{DD})을 공급하는 전원에 연결되어 있다.

다음, 도 3을 참고로 하여 이와 같이 구성된 종래의 화소 회로의 동작을 보면, 선택 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 로우 레벨이 되어 트랜지스터(M2, M3)가 턴온되면, p 채널 트랜지스터(M1)는 다이오드 연결 상태로 되어, 커패시터(C1)에 전류가 흘러서 전압이 충전되고 트랜지스터(M1)의 게이트 전위가 저하하여 소스에서 드레인으로 전류가 흐른다. 시간 경과에 의해 커패시터(C1)의 충전 전압이 높아져서 트랜지스터(M1)의 드레인 전류가 트랜지스터(M2)의 드레인 전류와 동일해지면 커패시터(C1)의 충전 전류가 정지하여 충전 전압이 안정된다. 따라서 데이터선(D_m)으로부터의 휘도 설정용 데이터 전류(I_{DATA})에 대응하는 전압이 커패시터(C1)에 저장된다.

다음, 선택 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 하이 레벨이 되어 트랜지스터(M2, M3)가 턴오프되지만, 발광 주사선(E_n)으로부터의 발광 신호가 로우 레벨이 되어 트랜지스터(M4)가 턴온된다. 그러면 전원 전압(V_{DD})으로부터 전원이 공급되고 커패시터(C1)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 유기 EL 소자(OLED)로 흘러 설정된 휘도로 발광이 이루어진다. 이때, 유기 EL 소자(OLED)에 흐르는 전류는 수학적 식 1과 같다.

수학적 식 1

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = I_{DATA}$$

여기서, V_{GS} 는 트랜지스터(M1)의 게이트와 소스 사이의 전압, V_{TH} 는 트랜지스터(M1)의 문턱전압, β 는 상수 값을 나타낸다.

그러나 이와 같은 구조의 화소 회로가 적용된 유기 EL 표시 패널은 저전력 모드 시에도 커패시터(C1)의 잔류 전압으로 인하여 발광이 계속 일어나는 문제점이 있다. 이로 인하여 화소 회로에 스트레스를 주게 되므로 유기 EL 표시 패널의 수명이 단축되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 종래에는 저전력 모드에서 패널 쪽으로 흐르는 전원을 화소 회로와 차단하는 별도의 모듈이 필요하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 목적은 저전력 모드 시 별도의 모듈을 사용하지 않고 저전력 모드를 구동할 수 있는 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 한 특징에 따른 발광 표시 장치는, 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선, 상기 데이터선, 상기 제1 주사선 및 상기 제2 주사선에 각각 연결되는 복수의 화소, 그리고 정상 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 제1 레벨의 선택 신호를 선택적으로 인가하고, 상기 복수의 제2 주사선에 제2 레벨의 발광 신호를 선택적으로 인가하며, 저전력 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 상기 제2 레벨에 대해서 반전된 제3 레벨의 발광 신호를 인가하는 구동부를 포함하며, 상기 화소는, 상기 정상 모드 시에 상기 제1 주사선으로부터의 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선으로부터의 데이터 신호를 기입하고, 상기 제2 주사선으로부터의 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 발광 소자로 전달하여 상기 발광 소자를 발광시키며, 상기 저전력 모드 시에 상기 제2 주사선으로부터의 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 발광 소자로의 전류 공급을 차단시킨다. 이 때, 상기 화소의 상기 제1 주사선에 상기 제1 레벨의 선택 신호가 인가되기 전

에 상기 화소의 제2 주사선에는 상기 제3 레벨의 발광 신호가 인가되며, 상기 제3 레벨의 발광 신호는 상기 제1 레벨의 선택 신호가 반전되어 생성된다. 그리고 상기 저전력 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에는 상기 제1 레벨의 선택 신호가 전달된다.

그리고 상기 구동부는, 전단의 플립플롭의 출력이 후단의 플립플롭의 입력으로 되는 복수의 플립플롭, 인접한 두 플립플롭의 출력을 각각 수신하고, 상기 두 플립플롭의 출력이 같은 레벨인 기간 동안 상기 제1 레벨의 선택 신호를 출력하는 제1 논리 게이트, 그리고 상기 선택 신호를 반전하여 상기 발광 신호를 출력하는 제2 논리 게이트를 포함하며, 상기 후단의 플립플롭은 상기 전단의 플립플롭에서 출력되는 신호를 일정 기간만큼 시프트하여 출력하며, 상기 저전력 모드 시에 상기 복수의 플립플롭 중 최초의 플립플롭에 입력되는 신호는 일정한 레벨을 가진다.

또한, 상기 화소는, 제1 주전극에 제어 전극과 제2 주 전극 사이의 전압에 대응하는 전류가 흐르며, 상기 제2 주 전극은 제1 전원에 전기적으로 연결되는 트랜지스터, 인가되는 전류의 크기에 대응하는 빛을 발광하는 발광 소자, 제1단이 상기 제어 전극에 전기적으로 연결되는 제1 커패시터, 그리고 제2 전원과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되는 제2 커패시터를 포함하며, 상기 정상 모드 시, 이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 트랜지스터를 다이오드 연결시키고, 상기 제1 커패시터의 제2단을 상기 제2 전원에 전기적으로 연결한 후, 상기 제1 주사선에 인가되는 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 커패시터의 제2단에 데이터 전압을 인가하고, 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극을 상기 발광 소자에 연결한다. 이 때, 상기 정상 모드 시, 상기 트랜지스터가 다이오드 연결되고 상기 제1 커패시터의 제2단이 상기 제2 전원에 전기적으로 연결될 때, 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극이 상기 발광 신호와 차단되며, 상기 저전력 모드 시, 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극을 상기 발광 소자와 차단한다.

그리고 상기 화소는, 이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제1 스위칭 소자, 상기 제2 전원과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되며, 이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 턴온되는 제2 스위칭 소자, 상기 데이터선과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되며, 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 턴온되는 제3 스위칭 소자, 그리고 상기 트랜지스터의 제1 주 전극과 상기 발광 소자 사이에 전기적으로 연결되며, 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴온되며, 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴오프되는 제4 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선, 상기 데이터선, 상기 제1 주사선 및 상기 제2 주사선에 각각 연결되는 복수의 화소를 포함하는 발광 표시 장치를 구동하는 방법이 제공된다. 이 구동 방법은, 정상 모드 시에, 상기 복수의 제1 주사선에 제1 레벨의 선택 신호를 선택적으로 인가하여 상기 화소에 데이터를 기입하고, 상기 복수의 제2 주사선에 제2 레벨의 발광 신호를 선택적으로 인가하여 상기 화소를 발광시키며, 저전력 모드 시에, 상기 복수의 제2 주사선에 상기 제2 레벨에 대해서 반전된 제3 레벨의 발광 신호를 인가한다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 연결되어 있는 경우도 포함한다.

먼저, 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는 유기 EL 표시 패널(100), 주사 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)를 포함한다.

유기 EL 표시 패널(100)은 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(D_1-D_m), 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 주사선(S_1-S_n , E_1-E_n), 및 복수의 화소 회로(10)를 포함한다. 데이터선(D_1-D_m)은 화상 신호에 대응되는 데이터 전압을 화소 회로(10)로

전달하며, 선택 주사선(S_1-S_n)은 화소 회로(10)를 선택하기 위한 선택 신호를 화소 회로(10)로 전달하며, 발광 주사선(E_1-E_n)은 발광 신호를 화소 회로(10)로 전달한다. 화소 회로(10)는 이웃한 두 데이터선(D_1-D_m)과 이웃한 두 주사선(S_1-S_n)에 의해 정의되는 화소 영역에 형성되어 있다. 이러한 화소 회로로서 도 2에 도시한 바와 같은 화소 회로가 있다.

주사 구동부(200)는 선택 주사선(S_1-S_n) 및 발광 주사선(E_1-E_n)에 각각 선택 신호 및 발광 신호를 순차적으로 인가하며, 데이터 구동부(300)는 데이터선(D_1-D_m)에 화상 신호에 대응되는 데이터 전압을 인가한다. 이러한 주사 구동부(200)는 외부의 제어부(도시하지 않음)로부터 인가되는 제어 신호에 따라 선택적으로 정상 모드 또는 저전력 모드로 구동한다.

그리고 주사 구동부(200) 및/또는 데이터 구동부(300)는 표시 패널(100)에 전기적으로 연결될 수 있으며 또는 표시 패널(100)에 접착되어 전기적으로 연결되어 있는 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP) 등에 칩 등의 형태로 장착될 수 있다. 또는 표시 패널(100)에 접착되어 전기적으로 연결되어 있는 가요성 인쇄 회로(flexible printed circuit, FPC) 또는 필름(film) 등에 칩 등의 형태로 장착될 수도 있다. 이와는 달리 선택 주사 구동부(200) 및/또는 데이터 구동부(300)는 표시 패널의 유리 기판 위에 직접 장착될 수도 있으며, 또한 유리 기판 위에 주사선, 데이터선 및 박막 트랜지스터와 동일한 층들로 형성되어 있는 구동 회로와 대체될 수도 있다.

아래에서는 도 5 내지 도 7을 참고로 하여 도 2와 같은 화소 회로를 구동할 수 있는 구동 과형과 주사 구동부에 대해 상세하게 설명한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 정상 모드 시 구동 과형도이고, 도 6은 도 5에 도시된 구동 과형을 생성하는 유기 EL 표시 장치의 주사 구동부를 나타내는 도면이며, 도 7은 도 6에 도시된 주사 구동부에 사용되는 플립플롭의 개략적인 도면이다. 도 5에서는 i 번째 선택 주사선(S_i)에 인가되는 선택 신호를 $select[i]$ 로 표시하였으며, i 번째 발광 주사선(E_i)에 인가되는 발광 신호를 $emit[i]$ 로 표시하였다(여기서 i 는 1에서 n 사이의 정수).

먼저, 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 주사 구동부(200)는 시프트 레지스터(210), NAND 게이트($NAND_1 \sim NAND_n$) 및 인버터($IN_1 \sim IN_n$)를 포함한다.

시프트 레지스터는 $(n+1)$ 개의 플립플롭($FF_1 \sim FF_{n+1}$)으로 이루어진다. 그리고 NAND 게이트($NAND_1 \sim NAND_n$)의 출력 신호가 각각 선택 신호($select[1] \sim select[n]$)로 되고, NAND 게이트($NAND_1 \sim NAND_n$)의 출력 신호를 반전시킨 신호가 각각 발광 신호($emit[1] \sim emit[n]$)로 된다. 그리고 도 7을 보면, 첫 번째 플립플롭(FF_1)의 입력 신호는 도 5의 시작 신호(V_{sp})이고, i 번째 플립플롭(FF_i)의 출력 신호(SR_i)가 $(i+1)$ 번째 플립플롭(FF_{i+1})의 입력 신호로 된다(i 는 1부터 n 사이의 정수).

구체적으로, 도 7에서 세로 방향으로 홀수 번째에 위치하는 플립플롭(FF_i)은 클록(V_{clk} , V_{clkb})을 각각 내부 클록(clk , $clkb$)으로 수신하고, 짝수 번째에 위치하는 플립플롭(FF_i)은 클록(V_{clk} , V_{clkb})을 각각 내부 클록(clk , $clkb$)으로 수신한다. 플립플롭(FF_i)은 클록(clk)이 하이 레벨이면 입력 신호(in)를 그대로 출력하고 클록(clk)이 로우 레벨이면 로우 레벨 기간 동안 입력 신호(in)를 래치하여 출력한다. 이 때, 인접한 플립플롭(FF_i , FF_{i+1})에서 클록(V_{clk} , V_{clkb})이 반전되어 사용된다. 그런데, 플립플롭(FF_i)의 출력 신호(SR_i)가 플립플롭(FF_{i+1})의 입력 신호로 되고 인접한 두 플립플롭(FF_i , FF_{i+1})에는 클록(V_{clk} , V_{clkb})이 반전되어 입력되므로, 플립플롭(FF_{i+1})의 출력 신호(SR_{i+1})는 플립플롭(FF_i)의 출력 신호(SR_i)에 대해 반 클록(V_{clk})만큼 시프트된 신호로 된다.

그리고 도 5에 나타난 바와 같이, 시작 신호(V_{sp})는 클록(V_{clk})이 한번 하이 레벨인 기간 동안 하이 레벨 펄스이므로 첫 번째 플립플롭(FF_1)은 하이 레벨 펄스(SR_1)를 한 클럭(V_{clk}) 동안 출력한다. 그리고 플립플롭($FF_2 \sim FF_{n+1}$)은 하이 레벨 펄스(SR_1)를 반 클록(V_{clk})만큼 시프트하면서 순차적으로 출력한다.

그리고 i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)는 i 번째 플립플롭(FF_i)의 출력 신호(SR_i)와 $(i+1)$ 번째 플립플롭(FF_{i+1})의 출력 신호(SR_{i+1})를 NAND 연산하여 선택 신호($select[i]$)로서 출력한다. 이와 같은 식으로 NAND 게이트($NAND_1 \sim NAND_n$)는 순차적으로 선택신호($select[1] \sim select[n]$)를 출력한다.

i 번째 인버터(IN_i)는 i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)의 출력 신호를 반전시켜 발광 신호($emit[i]$)를 출력한다. 이와 같은 식으로 인버터(IN_1 ~ IN_n)는 NAND 게이트($NAND_1$ ~ $NAND_n$)의 출력 신호를 반전시켜 발광 신호($emit[1]$ ~ $emit[n]$)를 순차적으로 출력한다.

이러한 방법으로, 첫 번째부터 n 번째 행의 선택 주사선(S_1 ~ S_n)에는 로우 레벨의 펄스를 가지는 선택 신호($select[1]$ ~ $select[n]$)가 순차적으로 인가되고 첫 번째부터 n 번째 행의 발광 주사선(S_1 ~ S_n)에는 하이 레벨의 펄스를 가지는 발광 신호($emit[1]$ ~ $emit[n]$)가 순차적으로 인가된다.

이러한 주사 구동부(200)는 외부의 제어부(도시하지 않음)로부터 인가되는 제어 신호에 따라 선택적으로 정상 모드 또는 저전력 모드로 구동한다. 도 5에서는 주사 구동부(200)에서 정상 모드 시에 도 2에 도시된 화소 회로를 구동할 수 있는 구동 파형을 생성하였지만, 아래에서는 도 8을 참고로 하여 주사 구동부(200)에서 저전력 모드를 구동할 수 있는 저전력 구동 파형에 대해서 상세하게 설명한다.

도 8은 도 6에 도시된 주사 구동부의 저전력 모드시 구동 파형도이다.

도 8에 나타난 바와 같이, 저전력 모드에서는 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단하여야 하므로 트랜지스터(M4)를 오프시켜야 한다. 따라서, 저전력 모드에서는 발광 신호($emit[1]$ ~ $emit[n]$)가 모두 하이 레벨의 펄스로 출력되어야 한다. 발광 신호($emit[1]$ ~ $emit[n]$)가 모두 하이 레벨로 출력되려면, NAND 게이트($NAND_1$ ~ $NAND_n$)로부터 로우 레벨의 펄스가 출력되어야 하며, 플립플롭(FF_1 ~ FF_{n+1})에서는 모두 하이 레벨의 펄스가 출력되어야 한다.

플립플롭(FF_1 ~ FF_{n+1})에서 모두 하이 레벨 펄스를 출력하기 위해서는 첫 번째 플립플롭(FF_1)의 출력이 하이 레벨로 유지하면 되고, 이를 위해서는 시작 신호(V_{sp})를 하이 레벨로 유지하면 된다. 이와 같이 시작 신호(V_{sp})를 하이 레벨로 유지시키면, 발광 신호($emit[1]$ ~ $emit[n]$)가 모두 하이 레벨이 되어 모든 화소 회로의 트랜지스터(M4)가 항상 오프 상태가 되어 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단할 수 있다. 따라서, 저전력 모드 시에 커패시터(C1)에 잔류 전압이 남아 있어도 발광하지 않는다.

아래에서는 도 9를 참고로 하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 주사 구동부를 설명한다. 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시 장치의 주사 구동부를 나타내는 도면이다.

도 9에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 주사 구동부(200)는 i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)에 입력되는 신호가 시프트 레지스터(210)의 출력 신호(SR_i , SR_{i+1}) 이외에 인에이블 신호(V_{enb})가 추가된다는 점에서 도 6에 도시된 주사 구동부(200)와 차이점을 갖는다.

도 9를 보면, i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)는 시프트 레지스터(210)의 출력 신호(SR_i , SR_{i+1}) 및 인에이블 신호(V_{enb})를 NAND 연산하여 선택신호($select[i]$)를 출력한다. 그리고 i 번째 인버터(IN_i)는 i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)의 출력 신호($select[i]$)를 반전시켜 발광 신호($emit[i]$)를 출력한다.

아래에서는 도 9에 도시된 주사 구동부(200)에서 정상 모드 시에 도 2에 도시된 화소 회로를 구동할 수 있는 구동 파형과 저전력 모드 시에 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단할 수 있는 구동 파형에 대해서 도 10 내지 도 11을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 10은 도 9에 도시된 주사 구동부의 정상 모드 시 구동 파형도이고 도 11은 도 9에 도시된 주사 구동부의 저전력 모드 시 구동 파형도이다.

도 10에 나타난 바와 같이, 인에이블 신호(V_{enb})의 펄스에 의해 i 번째 NAND 게이트($NAND_i$)의 출력의 앞 부분과 뒷 부분이 잘라진다. 따라서, 선택 신호가 주사선에 인가될 때 주사선에 존재하는 기생 성분 때문에 생기는 딜레이(delay)로 인하여 파형이 서로 겹치는 현상을 해소할 수 있게 된다.

그리고 저전력 모드 시에는 앞에서 설명한 바와 같이 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단시키기 위해 트랜지스터(M4)를 오프시켜야 한다.

도 11에 나타낸 바와 같이, 트랜지스터(M4)를 오프시키기 위해서는 NAND 게이트(NAND₁~NAND_n)로부터 로우 레벨 펄스가 출력되어야 한다. 이를 위해서는 플립플롭(F_{F1}~F_{F_{n+1}})에서 모두 하이 레벨의 펄스가 출력되어야 하며, 하이 레벨의 인에이블 신호(Venb)가 NAND 게이트(NAND₁~NAND_n)에 입력되어야 한다. 그리고 플립플롭(F_{F1}~F_{F_{n+1}})에서 모두 하이 레벨의 펄스를 출력하기 위해서는 첫 번째 플립플롭(F_{F1})의 출력이 하이 레벨로 유지하면 되고, 이를 위해서는 시작 신호(Vsp)를 하이 레벨로 유지하면 된다. 이와 같이 시작 신호(Vsp)와 인에이블 신호(Venb)를 하이 레벨로 유지시키면, 발광 신호(emit[1]~emit[n])가 모두 하이 레벨이 되어 모든 화소 회로의 트랜지스터(M4)가 항상 오프 상태가 되어 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단할 수 있다.

아래에서는 주사 구동부(200)의 제어에 따라 발광 신호 및 선택 신호를 사용할 수 있는 화소 회로로서, 전압 기입 방식으로 제조 공정의 불균일성에 의해 생기는 트랜지스터의 V_{TH}의 편차를 보상할 수 있는 화소 회로를 제안한다. 도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 전압 기입 방식의 화소 회로의 등가 회로도이다. 도 12에서는 설명의 편의상 j번째 데이터선(D_j)과 i번째 선택 주사선(S_i) 및 i번째 발광 주사선(E_i)에 연결된 화소 회로만을 도시하였다. 그리고 주사선에 관한 용어를 정의하면, 현재 선택 신호를 전달하려고 하는 주사선을 "현재 주사선"이라 하고, 현재 선택 신호가 전달되기 전에 선택 신호를 전달한 주사선을 "직전 주사선"이라 한다.

도 12에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 화소 회로는 트랜지스터(M1-M5), 커패시터(Cst, Cvth) 및 유기 EL 소자(OLED)를 포함한다.

트랜지스터(M1)는 유기 EL 소자(OLED)를 구동하기 위한 구동 트랜지스터로서, 트랜지스터(M1)의 소스 및 드레인이 전원 전압(V_{DD})을 공급하는 전원과 유기 EL 소자(OLED) 사이에 연결되어 게이트에 인가되는 전압에 의하여 트랜지스터(M5)를 통하여 유기 EL 소자(OLED)에 흐르는 전류를 제어한다. 그리고 트랜지스터(M1)의 게이트는 커패시터(Cvth)의 일전극(A)과 연결된다.

트랜지스터(M2)는 직전 주사선(S_{i-1})으로부터의 선택 신호에 응답하여 트랜지스터(M1)를 다이오드 연결시킨다.

트랜지스터(M3)는 커패시터(Cvth)의 타전극(B)과 연결되고 현재 주사선(S_i)으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터선(D_j)으로부터의 데이터 전압(V_{DATA})을 커패시터(Cvth)의 타전극(B)으로 전달한다.

트랜지스터(M4)는 소스 및 드레인이 각각 전원 전압(V_{DD})과 커패시터(Cvth)의 타전극(B)에 연결되고 직전 주사선(S_{i-1})으로부터의 선택 신호에 응답하여 커패시터(Cvth)의 타전극(B)에 전원 전압(V_{DD})을 인가한다. 그리고 커패시터(Cst)는 전원 전압(V_{DD})을 공급하는 전원과 커패시터(Cvth)의 타전극(B) 사이에 전기적으로 연결된다.

트랜지스터(M5)는 트랜지스터(M1)의 드레인과 유기 EL 소자(OLED)의 애노드 사이에 연결되고, 유기 EL 소자(OLED)의 캐소드는 기준 전압(V_{SS})에 연결되어 발광 주사선(E_i)으로부터의 선택 신호에 응답하여 트랜지스터(M1)의 드레인과 유기 EL 소자(OLED)를 차단한다. 그리고 유기 EL 소자(OLED)는 입력되는 전류에 대응하는 빛을 방출한다.

그리고 이러한 화소 회로에서는 (i-1)번째 행의 선택 주사선(S_{i-1})에는 로우 레벨의 펄스를 가지는 선택 신호(select[i-1])가 인가되고 i번째 행의 선택 주사선(S_i)에는 로우 레벨의 펄스를 가지는 선택 신호(select[i])가 인가된다. 그리고 i번째 행의 발광 주사선(E_i)에는 (i-1)번째 선택 신호(select[i-1])가 반전되어 생성되는 하이 레벨의 펄스를 가지는 발광 신호(emit[i-1])가 인가되어 화소 회로를 동작시킨다.

아래에서는 도 13를 참고로 하여 본 발명의 제3 실시 예에 따른 화소 회로의 동작을 상세하게 설명한다. 도 13은 도 12에 도시된 화소 회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

도 13을 보면, 구간(T_1)에서, 직전 주사선(S_{i-1})으로부터 로우 레벨의 선택 신호가 인가되면, 트랜지스터(M2, M4)가 턴온된다. 먼저, 트랜지스터(M2)가 턴온되면 트랜지스터(M1)는 다이오드 연결 상태가 된다. 따라서, 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 간 전압(V_{GS})이 트랜지스터(M1)의 문턱 전압(V_{TH})이 될 때까지 변하게 된다. 이 때, 트랜지스터(M1)의 소스가 전원 전압(V_{DD})에 연결되어 있으므로 트랜지스터(M1)의 게이트 전압 즉, 커패시터(C_{vth})의 일전극(A)에 인가되는 전압은 ($V_{DD} + V_{TH}$)가 된다. 그리고 트랜지스터(M4)가 턴온되면 커패시터(C_{vth})의 타전극(B)에 전원 전압(V_{DD})이 인가된다.

따라서, 커패시터(C_{vth})에 충전되는 전압은 수학식 2와 같다.

수학식 2

$$V_{Cvth} = V_{CvthA} - V_{CvthB} = V_{DD} + V_{TH} - V_{DD} = V_{TH}$$

여기서, V_{cvth} 는 커패시터(C_{vth})에 충전되는 전압을 나타내고, V_{cvthA} 는 커패시터(C_{vth})의 일전극(A)에 인가되는 전압이며, V_{cvthB} 는 커패시터(C_{vth})의 타전극(B)에 인가되는 전압을 나타낸다.

그리고 트랜지스터(M5)는 N 타입의 채널을 갖는 트랜지스터로, 구간(T_1)에서 트랜지스터(M5)가 오프되어 트랜지스터(M1)에 흐르는 전류가 유기 EL 소자(OLED)에 흐르는 것을 방지한다.

다음, 구간(T_2)에서, 현재 주사선(S_i)으로부터 로우 레벨의 선택 신호가 인가되면, 트랜지스터(M3)가 턴온되어 데이터선(D_j)으로부터 데이터 전압(V_{DATA})이 커패시터(C_{vth})의 타전극(B)에 인가된다. 또한, 커패시터(C_{vth})에는 수학식 2와 같은 전압이 충전되어 있으므로 커패시터(C_{vth})의 일전극(A) 즉, 트랜지스터(M1)의 게이트 전압은 데이터 전압(V_{DATA})과 커패시터(C_{vth})에 충전되어 있는 전압의 합으로 변경된다.

따라서, 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 간 전압(V_{GS})은 수학식 3과 같다.

수학식 3

$$V_{GS} = (V_{DATA} + V_{TH}) - V_{DD}$$

이 때, N 타입의 채널을 갖는 트랜지스터(M5)가 턴온되어 트랜지스터(M1)를 통하여 유기 EL 소자(OLED)에 전류가 흐르게 되며, 유기 EL 소자(OLED)에 흐르는 전류의 값은 수학식 4와 같다.

수학식 4

$$\begin{aligned} I_{OLED} &= \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = \frac{\beta}{2} ((V_{DATA} + V_{TH} - V_{DD}) - V_{TH})^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (V_{DATA} - V_{DD})^2 \end{aligned}$$

여기서, I_{OLED} 는 유기 EL 소자(OLED)에 흐르는 전류, V_{GS} 는 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 간 전압, V_{TH} 는 트랜지스터(M1)의 문턱 전압, V_{DATA} 는 데이터 전압, beta는 상수 값이다.

그리고 도 13에 도시된 바와 달리, 구간(T_2)까지 발광 주사선(E_i)으로부터 로우 레벨의 선택 신호를 인가하고 구간(T_2) 이후에 발광 주사선(E_j)으로부터 하이 레벨의 선택 신호를 인가할 수도 있다. 또한, 커패시터(C_{st})를 전원 전압(V_{DD})을 공급하는 전원 대신에 다른 전원에 연결할 수도 있다.

수학식 4에서 알 수 있듯이, 각 화소에 위치하는 트랜지스터(M1)의 문턱 전압(V_{TH})이 서로 다르더라도, 이 문턱 전압(V_{TH})의 편차가 커패시터(C_{vth})에 의하여 보상되므로, 유기 EL 소자(OLED)에 일정한 전류를 공급할 수 있게 된다. 이로써, 화소의 위치에 따른 휘도 불균형 문제를 해결할 수 있다.

또한, 도 12에 도시된 화소 회로에서도 저전력 모드 시에는 앞에서 설명한 바와 같이 주사 구동부(200)에서 NAND 게이트($NAND_1-NAND_n$)로부터 모두 로우 레벨의 펄스를 출력시키면 트랜지스터(M5)가 오프되면서 유기 EL 소자(OLED)로의 전류 공급을 차단할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 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.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 유기 EL 표시 장치에서 입력되는 신호를 조절하여 저전력 모드로 구동할 수 있게 된다. 따라서, 유기 EL 표시 장치의 수명을 증가시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선,

선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선,

발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선,

상기 데이터선, 상기 제1 주사선 및 상기 제2 주사선에 각각 연결되는 복수의 화소, 그리고

정상 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 제1 레벨의 선택 신호를 선택적으로 인가하고, 상기 복수의 제2 주사선에 제2 레벨의 발광 신호를 선택적으로 인가하며, 저전력 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에 상기 제2 레벨에 대해서 반전된 제3 레벨의 발광 신호를 인가하는 구동부

를 포함하며,

상기 화소는,

상기 정상 모드 시에 상기 제1 주사선으로부터의 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선으로부터의 데이터 신호를 기입하고, 상기 제2 주사선으로부터의 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 데이터 신호에 대응되는 전류를 발광 소자로 전달하여 상기 발광 소자를 발광시키며,

상기 저전력 모드 시에 상기 제2 주사선으로부터의 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 발광 소자로의 전류 공급을 차단시키는 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 화소의 상기 제1 주사선에 상기 제1 레벨의 선택 신호가 인가되기 전에 상기 화소의 제2 주사선에는 상기 제3 레벨의 발광 신호가 인가되는 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제3 레벨의 발광 신호는 상기 제1 레벨의 선택 신호가 반전되어 생성되는 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 저전력 모드 시에 상기 복수의 제1 주사선에는 상기 제1 레벨의 선택 신호가 전달되는 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 구동부는,

전단의 플립플롭의 출력이 후단의 플립플롭의 입력으로 되는 복수의 플립플롭,

인접한 두 플립플롭의 출력을 각각 수신하고, 상기 두 플립플롭의 출력이 같은 레벨인 기간 동안 상기 제1 레벨의 선택 신호를 출력하는 제1 논리 게이트, 그리고

상기 선택 신호를 반전하여 상기 발광 신호를 출력하는 제2 논리 게이트

를 포함하며,

상기 후단의 플립플롭은 상기 전단의 플립플롭에서 출력되는 신호를 일정 기간만큼 시프트하여 출력하는 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 저전력 모드 시에 상기 복수의 플립플롭 중 최초의 플립플롭에 입력되는 신호는 일정한 레벨을 가지는 발광 표시 장치.

청구항 7.

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화소는,

제1 주전극에 제어 전극과 제2 주 전극 사이의 전압에 대응하는 전류가 흐르며, 상기 제2 주 전극은 제1 전원에 전기적으로 연결되는 트랜지스터,

인가되는 전류의 크기에 대응하는 빛을 발광하는 발광 소자,

제1단이 상기 제어 전극에 전기적으로 연결되는 제1 커패시터, 그리고

제2 전원과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되는 제2 커패시터

를 포함하며,

상기 정상 모드 시,

이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 트랜지스터를 다이오드 연결시키고, 상기 제1 커패시터의 제2단을 상기 제2 전원에 전기적으로 연결한 후, 상기 제1 주사선에 인가되는 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 커패시터의 제2단에 데이터 전압을 인가하고, 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극을 상기 발광 소자에 연결하는 발광 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 정상 모드 시,

상기 트랜지스터가 다이오드 연결되고 상기 제1 커패시터의 제2단이 상기 제2 전원에 전기적으로 연결될 때, 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극이 상기 발광 신호와 차단되는 발광 표시 장치.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 저전력 모드 시,

상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극을 상기 발광 소자와 차단하는 발광 표시 장치.

청구항 10.

제 7항에 있어서,

상기 화소는,

이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제1 스위칭 소자,

상기 제2 전원과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되며, 이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 턴온되는 제2 스위칭 소자,

상기 데이터선과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되며, 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 턴온되는 제3 스위칭 소자, 그리고

상기 트랜지스터의 제1 주 전극과 상기 발광 소자 사이에 전기적으로 연결되며, 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴온되며, 상기 제3 레벨의 발광 신호에 응답하여 턴오프되는 제4 스위칭 소자

를 더 포함하는 발광 표시 장치.

청구항 11.

화상을 나타내는 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 제1 주사선, 발광 신호를 전달하는 복수의 제2 주사선, 상기 데이터선, 상기 제1 주사선 및 상기 제2 주사선에 각각 연결되는 복수의 화소를 포함하는 발광 표시 장치를 구동하는 방법에 있어서,

정상 모드 시에, 상기 복수의 제1 주사선에 제1 레벨의 선택 신호를 선택적으로 인가하여 상기 화소에 데이터를 기입하고, 상기 복수의 제2 주사선에 제2 레벨의 발광 신호를 선택적으로 인가하여 상기 화소를 발광시키며,

저전력 모드 시에, 상기 복수의 제2 주사선에 상기 제2 레벨에 대해서 반전된 제3 레벨의 발광 신호를 인가하는 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 정상 모드 시에, 상기 제1 주사선에 상기 제1 레벨의 선택 신호를 인가하기 전에 상기 제2 주사선에 상기 제3 레벨의 발광 신호를 인가하는 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 제3 레벨의 발광 신호는 상기 제1 레벨의 선택 신호가 반전되어 생성되는 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 화소는,

제1 주전극에 제어 전극과 제2 주 전극 사이의 전압에 대응하는 전류가 흐르며, 상기 제2 주 전극은 제1 전원에 전기적으로 연결되는 트랜지스터,

인가되는 전류의 크기에 대응하는 빛을 발광하는 발광 소자,

제1단이 상기 제어 전극에 전기적으로 연결되는 제1 커패시터, 그리고

제2 전원과 상기 제1 커패시터의 제2단 사이에 전기적으로 연결되는 제2 커패시터

를 포함하며,

상기 정상 모드 시,

이전 화소의 상기 제1 주사선에 인가되는 상기 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 트랜지스터를 다이오드 연결시키고, 상기 제1 커패시터의 제2단을 상기 제2 전원에 전기적으로 연결하는 제1 단계, 그리고

상기 제1 주사선에 인가되는 제1 레벨의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 커패시터의 제2단에 데이터 전압을 인가하고, 상기 제2 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 제1 주 전극을 상기 발광 소자에 연결하는 제2 단계

를 포함하는 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15.

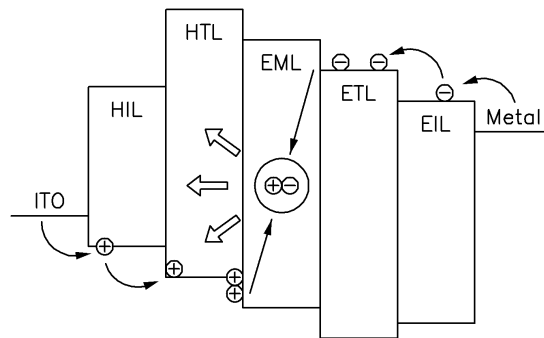
제 14항에 있어서,

상기 저전력 모드 시에,

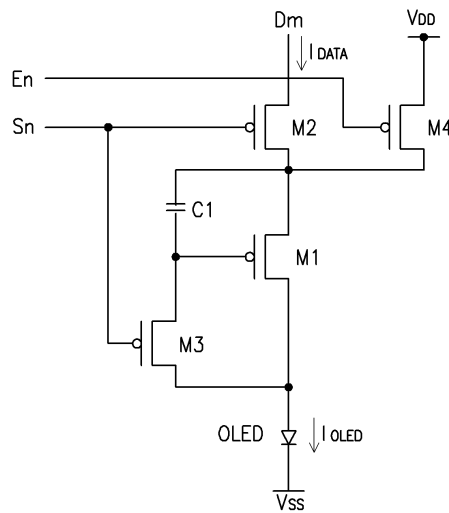
상기 발광 신호의 제3 레벨에 응답하여 상기 트랜지스터의 제1 주 전극을 상기 발광 소자와 차단시키는 발광 표시 장치의 구동 방법.

도면

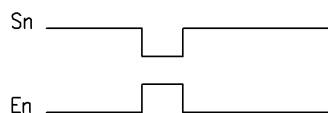
도면1



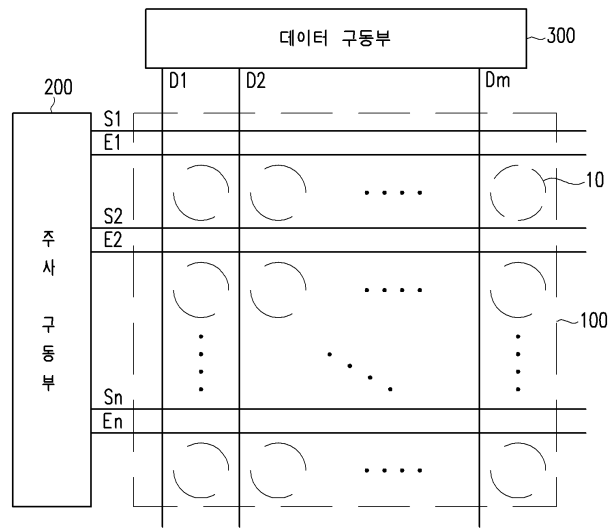
도면2



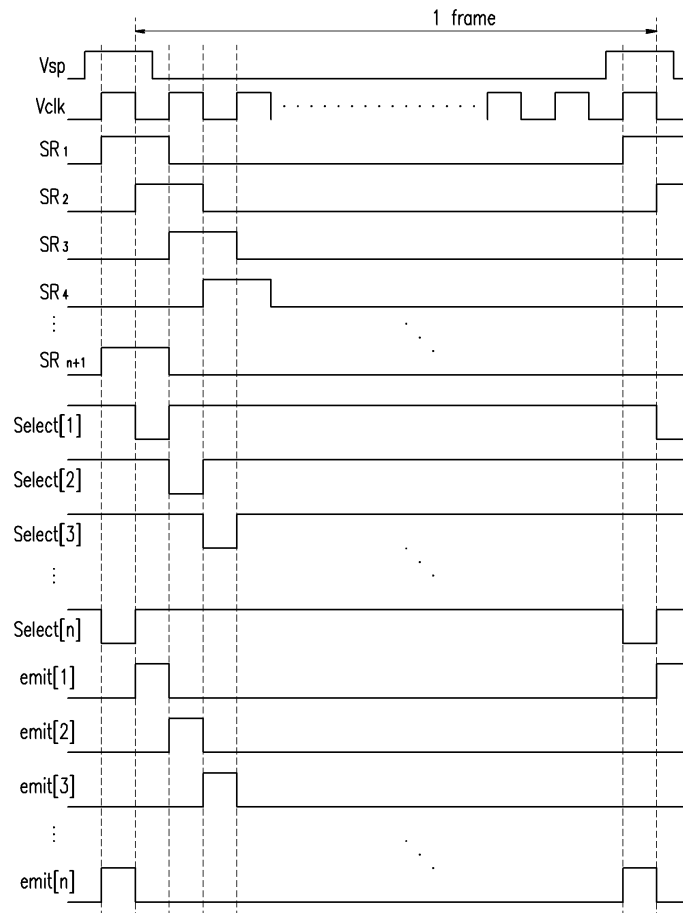
도면3



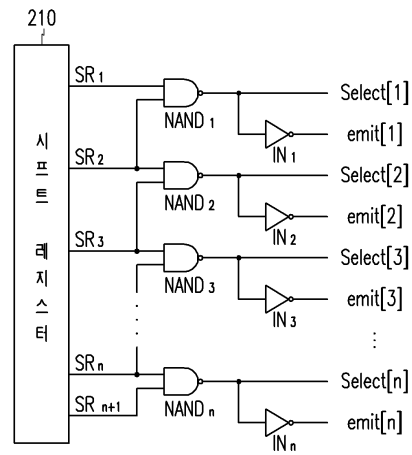
도면4



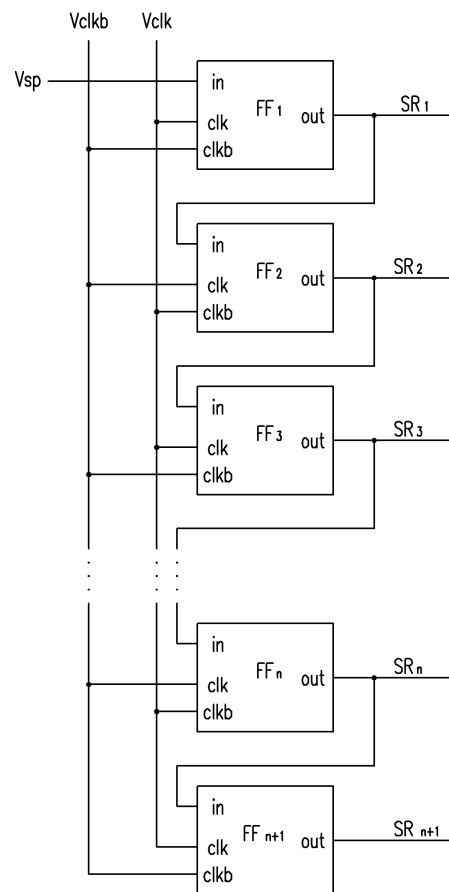
도면5



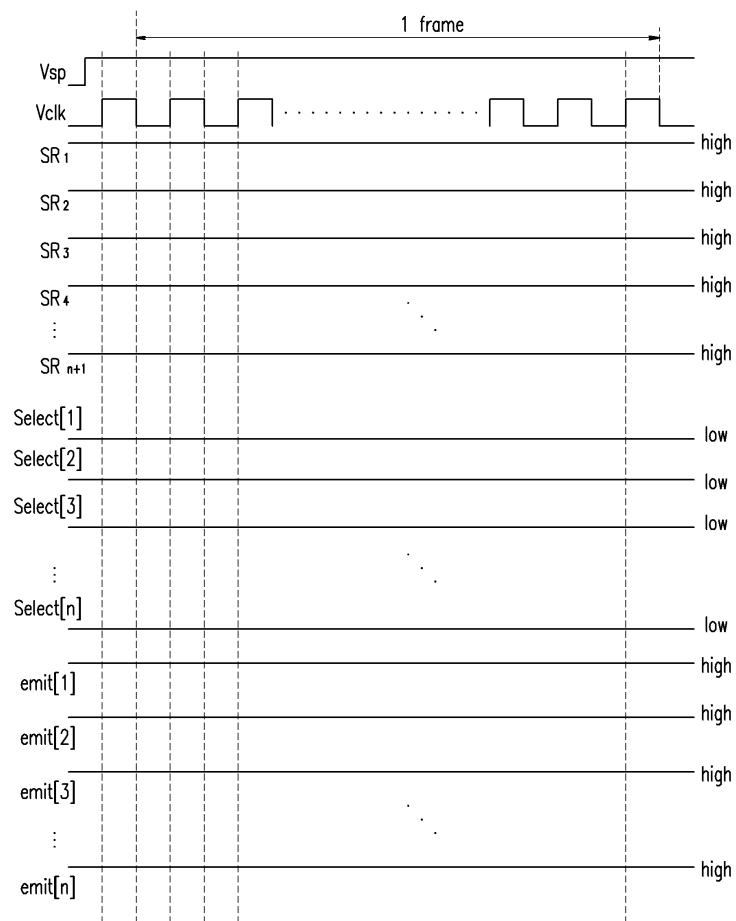
도면6



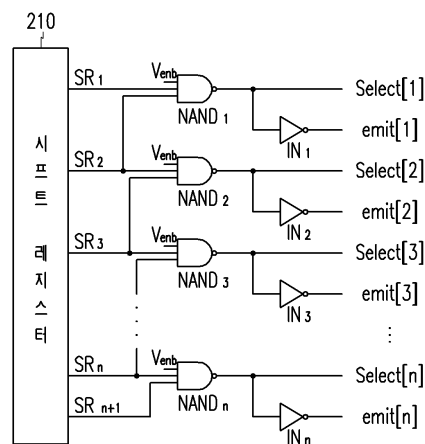
도면7



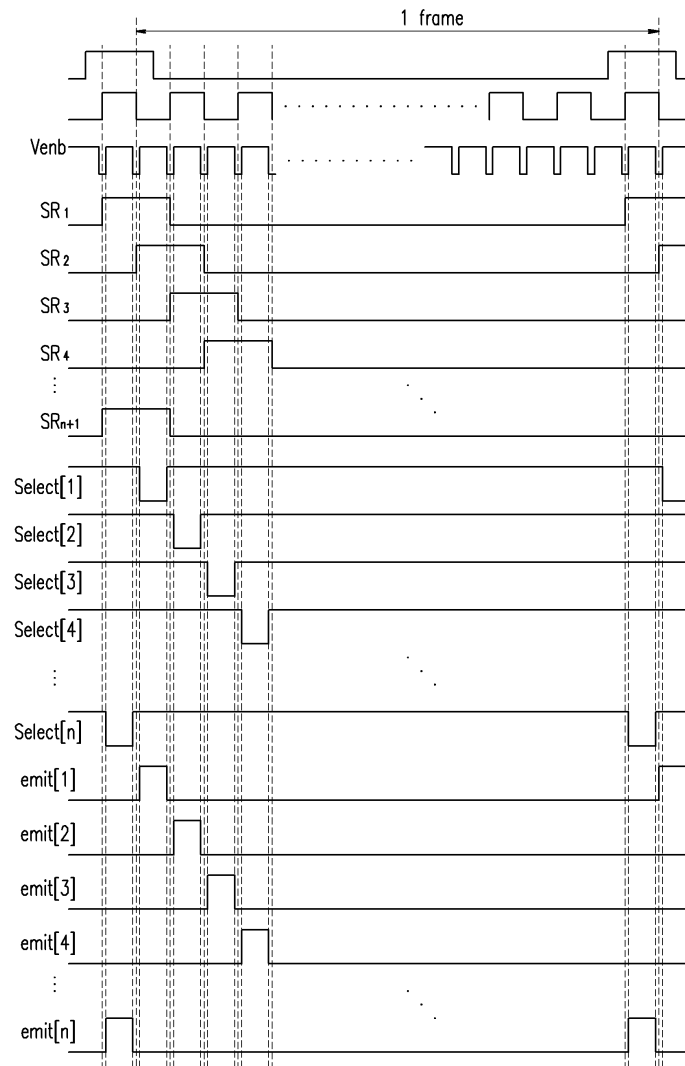
도면8



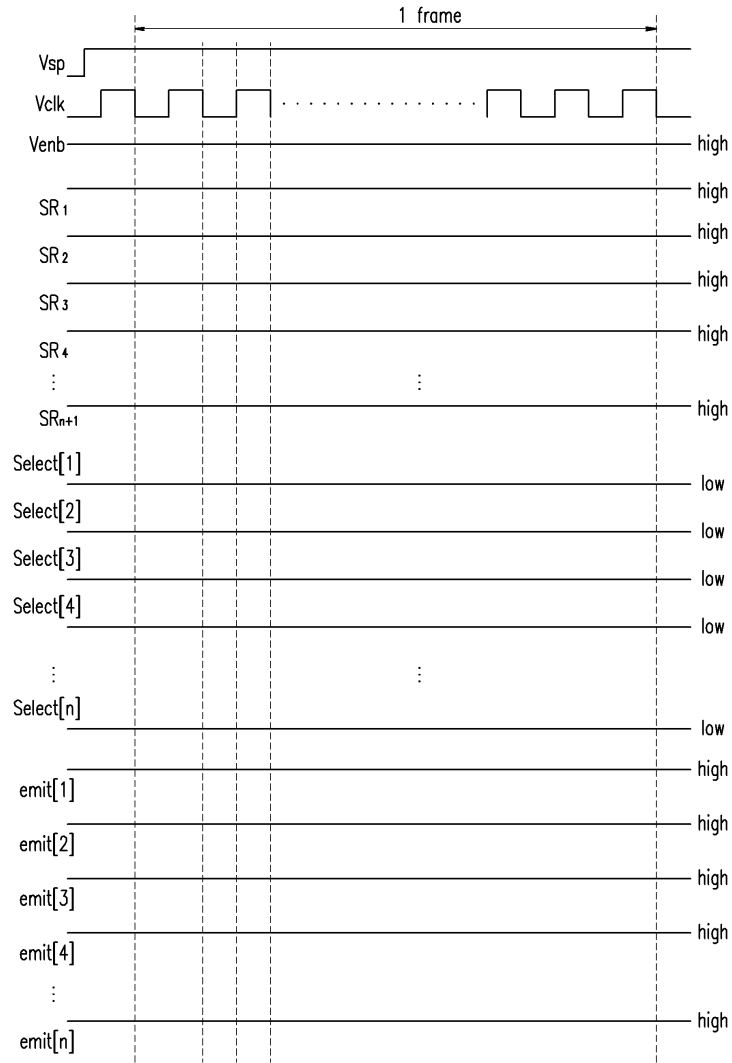
도면9



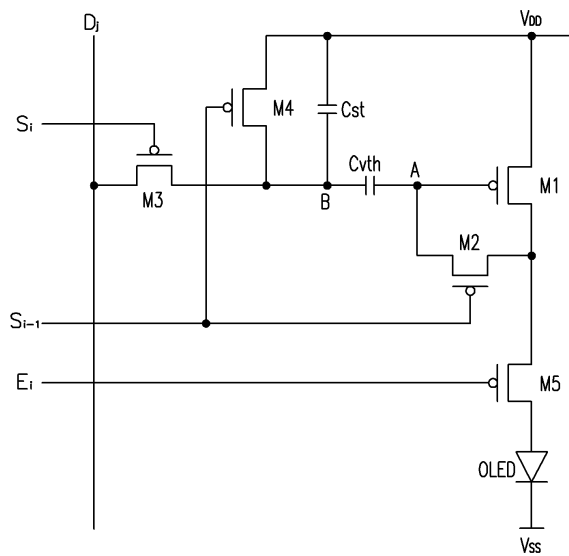
도면10



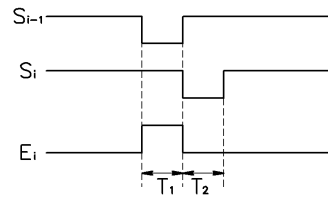
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020050113682A	公开(公告)日	2005-12-05
申请号	KR1020040037265	申请日	2004-05-25
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE JAESUNG		
发明人	LEE,JAESUNG		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	A43B13/10 A43B13/42 A43B17/04		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR100578839B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

各个多个像素连接到多个第二扫描线，该多个第二扫描线传送第一扫描线和多个传送数据线的光信号以及显示发光显示装置中的图像的多个传送数据信号的选择信号。并且用于驱动该像素的驱动器选择性地在多个第一扫描线中授权正常模式中的第一电平的选择信号。在多个第二扫描线中选择性地授权第二级光信号。并且，在关于第二级的多个第一扫描线中，在低功率模式下授权反转的第三级的光信号。并且，像素响应于来自第一扫描线的第一级的选择信号，以正常模式从数据线写入数据信号。响应于来自第二扫描线的第二级光信号并且辐射发光器件，将对应于数据信号的电流传送到发光器件。并且响应于来自第二扫描线的第三电平的光信号，在低功率模式下切断对发光器件的电流供应。以这种方式，即使在下侧，也可以在低功率模式下将流动电源切断到具有像素电路的面板侧，并且不使用单独的模块。低功耗模式，注入，有机EL，触发器，移位寄存器，启动信号。

