

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0122983
(43) 공개일자 2005년12월29일

(21) 출원번호 10-2004-0048679
(22) 출원일자 2004년06월26일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최웅식
경기도 부천시 오정구 원종동 332-31번지 엘리트주택 라동 201호

(74) 대리인 신영무

심사청구 : 있음

(54) 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법

요약

본 발명은 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법에 관한 것으로, 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 데이터 신호를 인가하는 복수의 데이터선, 상기 복수의 화소에 선택신호를 인가하는 복수의 주사선 및 상기 화소에 제 1 및 제 2 전원을 인가하는 제 1 및 제 2 전원선을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제작하는 제 1 단계; 및 상기 제 1 및 제 2 전원선에 음의 전위를 인가하고, 상기 주사선에 하이와 로우 레벨의 전위를 갖는 선택신호를 인가하고, 상기 데이터선에 양의 전위를 갖는 데이터신호를 인가하는 제 2 단계를 포함한다.

따라서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가방법에 의해 화상표시장치에 역바이어스 전압을 걸어 에이징 과정을 수행하도록 하여 화상표시장치의 TFT에서 누설전류가 발생하는 것을 줄여 스토리지 캐패시터와 보상용 캐패시터에 충전된 전하량에 변화를 줄일 수 있게 된다.

대표도

도 4

색인어

P모스, 안정, 역바이어스, 누설전류

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 기술에 의한 유기 발광 표시장치의 화소의 회로도이다.

도 2는 본 발명에 사용되는 유기 발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

도 3은 이상적인 유기 발광 표시장치의 화소의 구동을 나타내는 타이밍도이다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법에 따라 역바이어스를 인가하는 에이징시스템을 나타내는 구성도이다.

도 5는 유기 발광 표시장치에서 TFT의 I-V 커브를 에이징 전과 후를 비교한 도이다.

도면의 부호 설명

10: 화소부 20: 애노드 전압 전원부

30: 캐소드 전압 전원부 40: 회로전압 전원부

50: 데이터 전압 전원부 100: 에이징 시스템

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 스위칭 소자의 누설전류로 인한 화질저하를 최소화할 수 있도록 한 화소부에 역 바이어스 전압을 인가하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 소자(Organic Light emitting Device: 이하 OLED 라 한다)를 이용한 유기 발광 표시장치 등이 있다.

평판표시장치 중 OLED 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 액정 표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 발광소자에 비하여 음극선관과 같은 빠른 응답속도를 가지는 장점을 갖고 있다.

OLED의 애노드 전극은 화소회로에 접속되고 캐소드 전극은 제 2 전압전원(VSS)에 접속된다. 그리고 OLED는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성된 발광층(Emitting Layer : EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer : ETL) 및 정공 수송층(Hole Transport Layer : HTL)을 포함한다. 또한, OLED는 전자 주입층(Electron Injection Layer : EIL)과 정공 주입층(Hole Injection Layer : HIL)을 추가적으로 포함할 수 있다.

이러한, OLED에서 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 전압을 인가하면 캐소드 전극으로부터 발생된 전자는 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 애노드 전극으로부터 발생된 정공은 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다.

이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 된다.

도 1 은 종래 기술에 의한 유기 발광 표시장치의 화소의 회로도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 화소는 OLED, 구동 TFT(Thin Film Transistor:MD), 스토리지 캐패시터(Cst) 및 스위칭 TFT(MS)를 포함한다. 그리고, 주사선(S), 데이터선(D) 및 전원선(VDD)이 화소에 연결된다. 주사선(S)은 행 방향으로 형성되고, 데이터선(D) 및 전원선(VDD)은 열 방향으로 형성된다.

구동 TFT(MD)는 OLED에 발광을 위한 전류를 공급한다. 구동 TFT(MD)의 전류량은 스위칭 TFT(MS)를 통해 인가되는 데이터 전압에 의해 제어된다.

스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 TFT(MD)의 소스 전극과 게이트 전극 사이에 연결되어, 데이터 전압에 의하여 인가된 소스 전극과 게이트 전극 사이의 전압을 일정 기간 유지한다.

이와 같은 구성으로 인하여, 스위칭 TFT(MS)의 게이트 전극에 인가되는 주사 신호에 의하여 스위칭 TFT(MS)가 온 되면, 데이터선(DL)을 통해 데이터 전압이 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에 인가된다.

또한, 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에 인가되는 데이터전압에 대응하여 구동 TFT(MD)를 통해 OLED에 전류가 흘러 발광이 이루어진다.

상기의 화소에 포함된 구동 TFT(MD) 또는 스위칭 TFT(MS)는 P 타입 금속 산화막 반도체 전계 효과 TFT(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이다. P 타입 TFT를 이용하는 이유는 제조 공정과정이 N 타입 TFT를 사용하는 것 보다 간단하여 유기 발광 표시장치를 양산하는데에 유리하기 때문이다.

하지만, 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 전하는 화소에 포함되어 있는 TFT 들에 의해 누설전류(Leakage Current)가 발생하게 될 우려가 있어 스토리지 캐패시터(Cst)의 전압 유지 능력이 감소하여 화질 저하가 발생하는 문제점이 있다. 특히, N 타입 TFT에 비해 P 타입 TFT 는 누설전류가 더 커 화질 저하가 더 심해지는 문제점이 있다.

또한, 휘도의 불균일을 방지하기 위해 구동 TFT(MD)의 문턱전압을 보상하도록 하는 화소가 고안되었으며, 이러한 방식은 도 1에 도시된 화소보다 더 많은 P 타입 TFT와 캐패시터를 사용하게 되었다.

따라서, P 타입 TFT들에서 발생하는 누설전류에 의해 캐패시터의 전압유지 능력이 더욱 감소하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 유기 발광 표시장치의 각 P 타입 TFT에 역 바이어스를 인가하여 P 타입 TFT의 누설 전류를 줄이도록 하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 휘도가 균일하도록 구현된 화소를 포함하는 유기 발광 표시장치에 각 P 타입 TFT에 역바이어스를 인가하여 P 타입 TFT의 누설 전류를 줄이고 화질을 개선하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법은, 복수의 화소, 상기 복수의 화소에 데이터 신호를 인가하는 복수의 데이터선, 상기 복수의 화소에 선택신호를 인가하는 복수의 주사선 및 상기 화소에 제 1 및 제 2 전원을 인가하는 제 1 및 제 2 전원선을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제작하는 제 1 단계; 및 상기 제 1 및 제 2 전원선에 음의 전위를 인가하고, 상기 주사선에 하이와 로우 레벨의 전위를 갖는 선택신호를 인가하고, 상기 데이터선에 양의 전위를 갖는 데이터신호를 인가하는 제 2 단계를 포함한다.

바람직하게 상기 화소는, 발광 소자; 제 1 주사선에 인가되는 제 1 선택신호에 응답하여 데이터선에 인가되는 데이터 신호를 제 2 노드에 인가하는 제 1 스위칭 소자; 상기 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전하여 일정기간 유지하는 제 1 캐패시터; 상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압에 대응하여 제 1 노드에 전류를 흐르게 하는 구동소자; 상기 구동소자에서 발생하는 전압차를 보상하는 제 2 캐패시터; 제 2 선택신호에 응답하여 상기 제 1 캐패시터에 상기 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전하게 하는 제 2 스위칭 소자; 상기 제 2 선택신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 구동 소자가 다이오드 역할을 수행하도록 하는 제 3 스위칭 소자; 및 발광 신호에 응답하며, 상기 제 1 노드에 연결되어 상기 발광소자에 전류를 흐르게 하는 제 4 스위칭 소자를 포함한다.

또한, 바람직하게 상기 제 2 단계는, 상기 제 1 전원선에 -5V 내지 -15V의 범위의 전압을 인가하고, 상기 제 2 전원선에 -5V 내지 -8V의 범위의 전압을 인가하고, 상기 주사선에 하이레벨의 전위가 3V 내지 5V의 범위이고 로우레벨의 전위가 -4V 내지 -9V 사이의 범위인 전압을 인가하고, 상기 데이터선에 2.5V 내지 5V 범위의 전압을 인가한다.

또한, 바람직하게 상기 제 1 전원선에 인가되는 신호는 교류신호이다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 사용되는 유기 발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기 발광 표시장치의 화소(11)는 주사선(SL)에 선택신호가 인가될 때 선택되고, 데이터선(DL)에 공급되는 데이터 신호에 반응하는 빛을 발생하게 된다.

이를 위해, 각 화소(11)는 OLED와 화소회로를 포함하며, 데이터선(D), 주사선(Sn, Sn-1) 및 발광신호선(En)에 접속한다.

화소회로(40)는 제 1 전압전원(VDD)과 OLED 사이에 접속된 구동 TFT(MD), 발광신호선(EMIn)과 OLED 및 구동 TFT(MD)에 접속된 제 4 스위칭 TFT(MS4), N번째(단, N은 양의 정수) 주사선(Sn)과 데이터선(D)에 접속된 제 1 스위칭 TFT(MS1), 제 1 스위칭 TFT(MS1)와 제 1 전압전원(VDD) 및 제 N-1 주사선(Sn-1)에 접속된 제 2 스위칭 TFT(MS2), 구동 TFT(MD)와 제 4 스위칭 TFT(MS4) 사이인 제 1 노드(N1)와 제 N-1 주사선(Sn-1) 및 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에 접속된 제 3 스위칭 TFT(MS3), 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(MS1, MS2) 사이인 제 2 노드(N2)와 제 1 전압전원(VDD) 사이에 접속된 스토리지 캐패시터(Cst) 및 제 2 노드(N2)와 구동 TFT(MD)의 게이트 전극 사이에 접속된 보상용 캐패시터(Cvth)를 구비한다.

제 1 스위칭 TFT(MS1)의 게이트 전극은 제 N 주사선(Sn)에 접속되고, 소스 전극은 데이터선(D)에 접속됨과 아울러 드레인 전극은 제 2 노드(N2)에 접속된다. 이러한, 제 1 스위칭 TFT(MS1)는 주사 구동부(미도시)로부터 제 N 주사선(Sn)에 공급되는 선택신호에 응답하여 데이터선(D)으로부터의 데이터 신호를 제 2 노드(N2)에 공급한다.

제 2 스위칭 TFT(MS2)의 게이트 전극은 제 N-1 주사선(Sn-1)에 접속되고, 소스 전극은 제 1 전압전원(VDD)에 접속됨과 아울러 드레인 전극은 제 2 노드(N2)에 접속된다. 이러한, 제 2 스위칭 TFT(MS2)는 제 N-1 주사선(Sn-1)에 공급되는 선택신호에 응답하여 제 1 전압전원(VDD)으로부터의 전압을 제 2 노드(N2)에 공급한다.

제 3 스위칭 TFT(MS3)의 게이트 전극은 제 N-1 주사선(Sn-1)에 접속되고, 소스 전극은 제 1 노드(N1)에 접속됨과 아울러 드레인 전극은 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에 접속된다. 이러한, 제 3 스위칭 TFT(MS3)는 제 N-1 주사선(Sn-1)에 공급되는 선택신호에 응답하여 구동 TFT(MD)의 게이트 전극을 제 1 노드(N1)에 접속시킨다.

스토리지 캐패시터(Cst)는 제 N 주사선(Sn)에 선택신호가 공급되는 구간에 제 1 스위칭 TFT(MS1)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급되는 데이터 신호에 대응되는 전압을 저장한 후, 제 1 스위칭 TFT(MS1)가 오프되면 구동 TFT(MD)의 온 상태를 한 프레임 동안 유지시키게 된다.

보상용 캐패시터(Cvth)는 제 N-1 주사선(Sn-1)에 선택신호가 공급되는 구간에 제 1 전압전원(VDD)으로부터 구동 TFT(MD)의 문턱전압(Vth)에 반응하는 전압을 저장한다. 즉, 보상용 캐패시터(Cvth)는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(MS2, MS3)의 스위칭에 따라 구동 TFT(MD)의 문턱전압(Vth)을 보상하기 위한 보상전압을 저장하게 된다.

구동 TFT(MD)의 게이트 전극은 제 3 스위칭 TFT(MS3)의 소스 전극과 보상용 캐패시터(Cvth)에 접속되고, 소스 전극은 제 1 전압전원(VDD)에 접속됨과 아울러 드레인 전극은 제 1 노드(N1)에 접속된다. 이러한, 구동 TFT(MD)는 자신의 게이트 전극에 공급되는 전압에 따라 제 1 전압전원(VDD)으로부터 공급되는 자신의 소스 전극과 드레인 전극간의 전류를 조절하여 제 4 스위칭 TFT(MS4)에 공급한다.

제 4 스위칭 TFT(MS4)의 게이트 전극은 발광 신호선(En)에 접속되고, 소스 전극은 제 1 노드(N1)에 접속됨과 아울러 드레인 전극은 OLED의 애노드 전극에 접속된다. 이러한, 제 4 스위칭 TFT(MS4)는 발광신호선(En)으로부터 공급되는 발광 신호에 응답하여 구동 TFT(MD)로부터 공급되는 전류를 OLED에 공급함으로써 OLED를 발광시키게 된다.

한편, 제 4 스위칭 TFT(MS4)는 발광신호선(En)으로부터 공급되는 발광신호에 의해 스위칭되어 데이터 신호를 기입하는 동안 구동 TFT(MD)에 전류가 흐르는 것을 차단하게 된다.

도 3은 이상적인 유기 발광 표시장치의 화소의 구동을 나타내는 타이밍도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 제 N-1 주사선(Sn-1)에 로우(low) 상태의 선택신호가 공급되고 제 N 주사선(Sn)에 하이(high) 상태의 선택신호가 공급되는 T1 구간에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(MS2, MS3)가 턴-온되고, 제 1 스위칭 TFT(MS1)는 오프 상태가 된다. 또한, 제 4 스위칭 TFT(MS4)는 발광신호선(En)에 공급되는 하이(high) 상태의 발광신호에 따라 온 상태에서 턴-오프된다.

이로 인하여, 구동 TFT(MD)는 다이오드 기능을 수행하게 되고, 구동 TFT(MD)의 게이트 전극-소스 전극 간 전압은 자신의 문턱전압(V_{th})이 될 때까지 변하게 된다. 이에 따라, 보상용 캐패시터(C_{vth})는 구동 TFT(MD)의 문턱전압(V_{th})에 상응하는 보상 전압을 저장하게 된다.

이어서, 제 N-1 주사선(S_{n-1})에 하이(high) 상태의 선택신호가 공급되고 제 N 주사선(S_n)에 로우(low) 상태의 선택신호가 공급되는 T2 구간에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(MS_2 , MS_3)가 턴-오프되고, 제 1 스위칭 TFT(MS_1)가 턴-온된다. 이로 인하여, 데이터 구동부(30)로부터 데이터선(DL)에 공급되는 데이터 신호는 제 1 스위칭 TFT(MS_1)를 경유하여 제 2 노드(N_2)에 공급된다. 이에 따라, 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에는 제 2 노드(N_2)의 전압의 변동값($V_{data}-V_{DD}$)과 보상용 캐패시터(C_{vth})에 저장된 보상전압이 더해진 전압이 공급된다.

이때, 스토리지 캐패시터(C_{st})는 제 2 노드(N_2)의 전압 변동값을 저장하게 된다.

제 4 스위칭 TFT(MS_4)는 제 N 주사선(S_n)에 로우(low) 상태의 선택신호가 공급되는 구간 중 일부의 구간에서 발광선 신호(E_n)에 공급되는 로우(low) 상태의 발광신호에 따라 턴-온된다. 이때, 구동 TFT(MD)는 제 2 노드(N_2)의 전압 변동값과 보상용 캐패시터(C_{vth})에 저장된 보상전압이 더해진 전압에 의해 턴-온되어 보상된 데이터 신호에 상응하는 전류를 제 4 스위칭 TFT(MS_4)에 공급한다. 따라서 OLED는 제 4 스위칭 TFT(MS_4)를 경유하여 구동 TFT(MD)로부터 공급되는 전류에 의해 발광하여 화상을 표시하게 된다.

그런 다음, 제 N 주사선(S_n)에 하이 상태의 선택신호가 공급되는 T2 구간 이후에서는 스토리지 캐패시터(C_{st})에 저장된 데이터 신호에 의해 구동 TFT(MD)의 온상태가 유지됨으로써 OLED는 한 프레임 기간 동안 발광하여 화상을 표시하게 된다.

도 4는 본 발명에 따른 역바이어스 인가 방법에 따라 역바이어스를 인가하는 에이징 시스템을 나타내는 구성도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 에이징 시스템 (100)은 도 2에 도시된 복수의 화소를 포함하는 화소부(10)에 FPC(Flexible Printed Circuit)를 통해 연결된다. 에이징 시스템(100)은 애노드 전압 전원부 (20), 회로전압 전원부(40), 캐소드 전압 전원부(30), 데이터전압 전원부(50)를 포함한다.

애노드 전압 전원부(20)는 화소부(10)의 전원 공급선에 연결되며, -5V에서 -15V 사이 값을 갖는 전압을 전원 공급선에 인가한다. 이때, 애노드 전압전원부(20)에서 -5V에서 -15V 사이의 임의의 크기를 갖는 전압을 인가할 수 있고, 또한, -5V에서 -15V 범위 내에서 변동하는 교류 전압을 인가할 수도 있다. 특히, 교류 전압을 인가하는 것이 더욱 효과적이다.

캐소드전압 전원부(30)는 화소부(10)의 캐소드 전극에 연결되며, -5V에서 -8V의 사이 값을 갖는 전압을 캐소드 전극에 인가한다.

회로전압 전원부(40)는 하이(high)가 3V에서 5V 사이 값을 갖고, 로우(low)가 -4V에서 -9V의 사이 값을 갖는 전압을 주사구동부에 인가한다. 이때, 회로전압 전원부(40)에서 출력되는 전압은 하이(high)의 시간이 길고 로우(low)의 시간이 짧게 구성되어 화소의 제 2 스위칭 TFT(MS_2)와 제 3 스위칭 TFT(MS_3)는 짧은 시간동안 온 상태를 유지한다.

따라서, 스위칭 TFT(MS_1 , MS_2 , MS_3)는 회로전압 전원부(40)에서 인가되는 전압이 하이(high)에서 로우(low) 신호를 반복함에 따라 온 오프 동작을 반복한다. 이때, 스위칭 TFT(MS_1 , MS_2 , MS_3)들이 오프 상태일 경우에도, 스토리지 캐패시터 (C_{st})와 보상용 캐패시터(C_{vth})에 의해 구동 TFT(MD)의 게이트 전극에 전압이 인가되므로, 구동 TFT(MD)에는 전류가 계속 흐르게 된다. 따라서, 역바이어스 인가 과정에서 높은 전압이 인가되어도 스위칭 TFT(MS_1 , MS_2 , MS_3)의 온 상태를 유지하는 시간이 줄게 되어 화소 내의 TFT(MD, MS_1 , MS_2 , MS_3)들이 받는 전압 스트레스를 줄일 수 있다.

데이터전압 전원부(50)는 화소부(10)의 데이터선과 연결되며, 2.5V에서 5V 사이 값을 갖는 전압을 데이터선에 인가한다.

그리고, 역바이어스 인가 과정을 예를 들어 설명하면, 애노드 전압전원부(20)를 통해 전원공급선(VDD)에 -15V의 전압이 인가되고 캐소드 전압 전원부(30)에 -5V의 전압이 인가되며, 회로전압전원부(40)을 통해 하이가 3V이고 로우가 -4V인 전압이 인가되며, 데이터전압 전원부(50)을 통해 3V의 크기를 갖는 전압이 인가된다고 가정을 한다.

전원 공급선(VDD)에 -15V의 전위와 캐소드 전극(VSS)에 -5V의 전압이 인가되면 구동 TFT(MD)의 드레인 전극에 걸리는 전압은 약 -12V에서 -15V사이의 값을 갖게 된다. 이때, 회로 전압 전원부(40)에서 인가되는 전압은 대부분 하이 상태를 유지한다.

따라서, 제 3 스위칭 TFT(MS3)의 소스 전극은 약 -12V에서 -15V 사이의 값의 전압이 인가되고 게이트 전극에는 3V의 전압이 주로 인가되어 제 3 스위칭 TFT (MS3)의 소스와 게이트 전극 사이에 역전압이 걸리게 된다.

그리고, 제 2 스위칭 TFT(MS2)는 전원공급선(VDD)에 의해 소스 전극에 -15V의 전압이 인가되고 회로전압 전원부(40)에 의해 게이트 전극에는 주로 3V의 전압이 인가되어 제 2 스위칭 TFT(MS2)의 소스 전극과 게이트 전극 사이에 역전압이 걸리게 된다.

또한, 제 1 스위칭 TFT(MS1)는 제 2 스위칭 TFT(MS2)가 오프 상태 일때, 전원공급선(VDD)에 걸리는 -15V의 전압이 스토리지 캐패시터(Cst)의 제 1 전극에 인가된다. 이때, 스토리지 캐패시터(Cst)의 용량이 매우 작아 -15V의 전압이 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전되지 못하며 약 -3V에서 -5V의 전압이 캐패시터에 충전된다. 스토리지 캐패시터(Cst)에 -3V의 전압이 충전된다고 하면 스토리지 캐패시터 (Cst)의 제 2 전극에는 약 -12V의 전압이 인가되어 제 1 스위칭 TFT(MS1)의 드레인 전극에 약 -12V의 전압이 인가된다. 그리고, 제 1 스위칭 TFT(MS1)의 게이트 전극에는 하이가 3V이고 로우가 -4V인 전압이 인가되고, 소스 전극에는 3V의 전압이 인가된다. 제 1 스위칭 TFT(MS1)의 게이트 전극에는 주로 하이의 전압이 유지되므로 3V의 전압이 걸리게 되어 제 1 스위칭 TFT(MS1)의 게이트 전극과 드레인전극 사이에는 역전압이 걸리게 된다.

따라서, 제 1 스위칭 TFT(MS1), 제 2 스위칭 TFT(MS2) 및 제 3 스위칭 TFT (MS3)의 게이트 전극과 소스 전극 또는 드레인 전극 간에 역전압이 인가된다.

그리고, 인가되는 역전압에 의해 제 1 스위칭 TFT(MS1), 제 2 스위칭 TFT (MS2), 제 3 스위칭 TFT(MS3)에 에이징 과정이 수행된다.

따라서, 스토리지 캐패시터(Cst)와 보상용 캐패시터(Cvth)에 저장된 전하가 제 1 스위칭 TFT(MS1), 제 2 스위칭 TFT(MS2), 제 3 스위칭 TFT(MS3)들을 통해 누설되는 양을 줄일 수 있게 된다.

도 5는 유기 발광 표시장치에서 TFT의 I-V 커브를 에이징 전과 후를 비교한 도이다. 점선부분은 에이징 과정을 수행하지 않은 상태에서 TFT의 드레인 전극과 소스 전극간에 흐르는 전류를 나타내고 실선부분은 역바이어스 전압을 인가한 에이징 과정을 수행한 후의 TFT의 드레인 전극과 소스 전극 사이에 흐르는 전류를 나타낸다. 도 5를 참조하여 설명하면, 게이트 소스간의 전압은 -15V 에서 + 15V 사이의 V_{GS} 전압이 -15V 에서 0V 사이인 정상동작상태에서는 역바이어스 전압을 인가한 경우와 역바이어스 전압을 인가하지 않은 경우에 드레인 전극과 소스 전극 간에 흐르는 전류량의 차이가 거의 없지만, 0V에서 15V 사이인 오프 상태에서는 역바이어스 전압을 인가한 경우와 인가하지 않은 경우에는 드레인 전극과 소스 전극 간에 흐르는 전류량의 차이가 있다. 따라서, 역바이어스 전압을 인가하는 에이징 과정을 수행하면, 오프 상태에서 흐르는 전류의 양을 줄일 수 있게 된다.

따라서, 스토리지 캐패시터(Cst)와 보상용 캐패시터(Cvth)에 저장된 전하가 제 1 스위칭 TFT(MS1), 제 2 스위칭 TFT(MS2) 제 3 스위칭 TFT(MS3) 들을 통해 누설되는 양을 줄일 수 있게 된다.

본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 역바이어스 인가 방법은, 화소부에 역바이어스 전압을 인가하여 역바이어스 전압에 의해 화소부의 TFT에서 에이징 과정을 수행하여 캐패시터에서 트랜지스터로 흐르는 누설전류가 발생하는 것을 줄이도록 하여, 화소에 포함되어 있는 스토리지 캐패시터와 보상용 캐패시터에 충전된 전하량에 변화를 줄일 수 있게 된다.

따라서, 스토리지 캐패시터와 보상용 캐패시터의 전압 유지력이 떨어지지 않아 유기 발광 표시장치의 화질 저하가 발생하지 않게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소, 상기 복수의 화소에 데이터 신호를 인가하는 복수의 데이터선, 상기 복수의 화소에 선택신호를 인가하는 복수의 주사선 및 상기 화소에 제 1 및 제 2 전원을 인가하는 제 1 및 제 2 전원선을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제작하는 제 1 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 전원선에 음의 전위를 인가하고, 상기 주사선에 하이와 로우 레벨의 전위를 갖는 선택신호를 인가하고, 상기 데이터선에 양의 전위를 갖는 데이터신호를 인가하는 제 2 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화소는,

발광 소자;

제 1 주사선에 인가되는 제 1 선택신호에 응답하여 데이터선에 인가되는 데이터 신호를 제 2 노드에 인가하는 제 1 스위칭 소자;

상기 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전하여 일정기간 유지하는 제 1 캐패시터;

상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압에 대응하여 제 1 노드에 전류를 흐르게 하는 구동소자;

상기 구동소자에서 발생하는 전압차를 보상하는 제 2 캐패시터;

제 2 선택신호에 응답하여 상기 제 1 캐패시터에 상기 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전하게 하는 제 2 스위칭 소자;

상기 제 2 선택신호에 응답하여 상기 제 1 노드와 상기 구동 소자가 다이오드 역할을 수행하도록 하는 제 3 스위칭 소자; 및

발광 신호에 응답하며, 상기 제 1 노드에 연결되어 상기 발광소자에 전류를 흐르게 하는 제 4 스위칭 소자를 포함하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계는, 상기 제 1 전원선에 -5V 내지 -15V의 범위의 전압을 인가하고, 상기 제 2 전원선에 -5V 내지 -8V의 범위의 전압을 인가하고, 상기 주사선에 하이레벨의 전위가 3V 내지 5V의 범위이고 로우레벨의 전위가 -4V 내지 -9V 사이의 범위인 전압을 인가하고, 상기 데이터선에 2.5V 내지 5V 범위의 전압을 인가하는 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가방법.

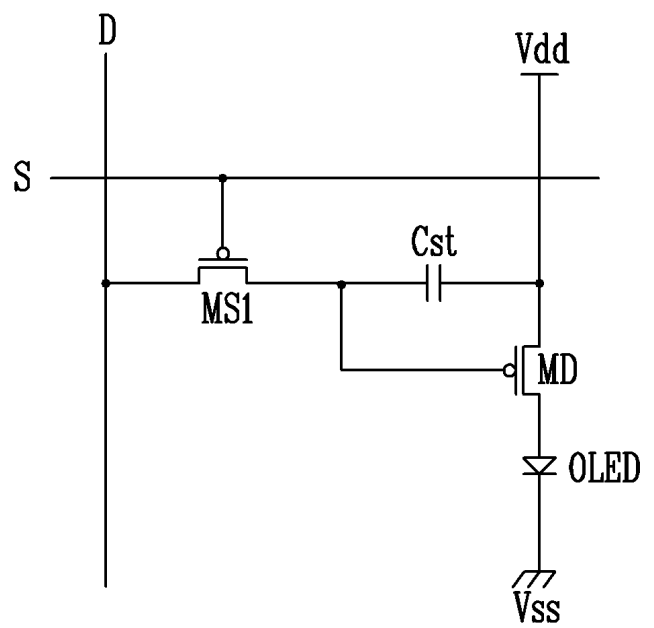
청구항 4.

제 3 항에 있어서,

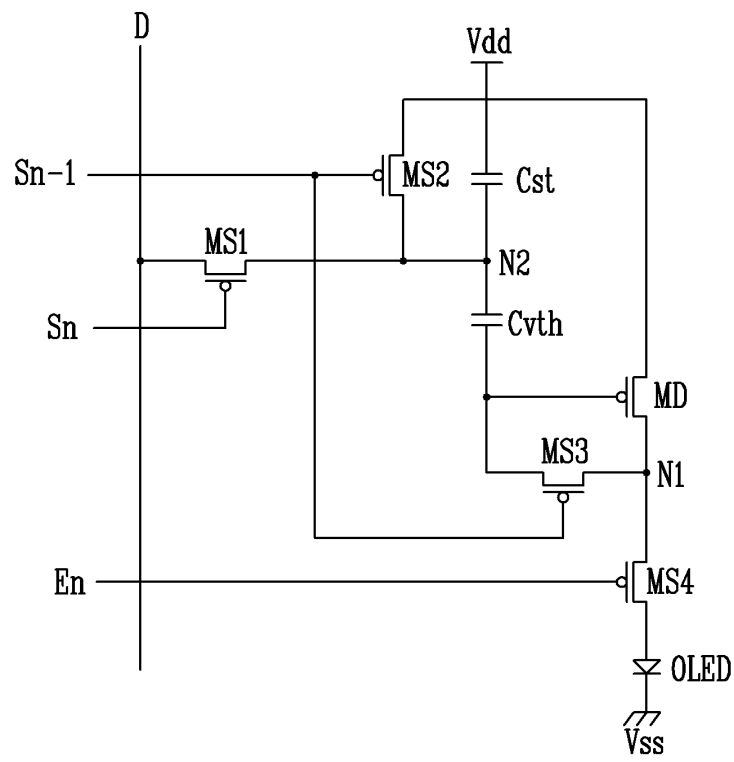
상기 제 1 전원선에 인가되는 신호는 교류신호인 유기 발광 표시장치의 역바이어스 인가방법.

도면

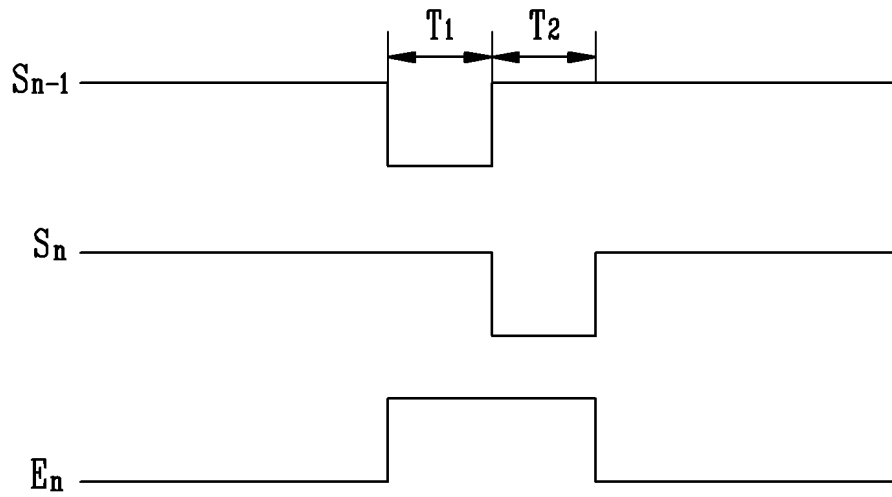
도면1



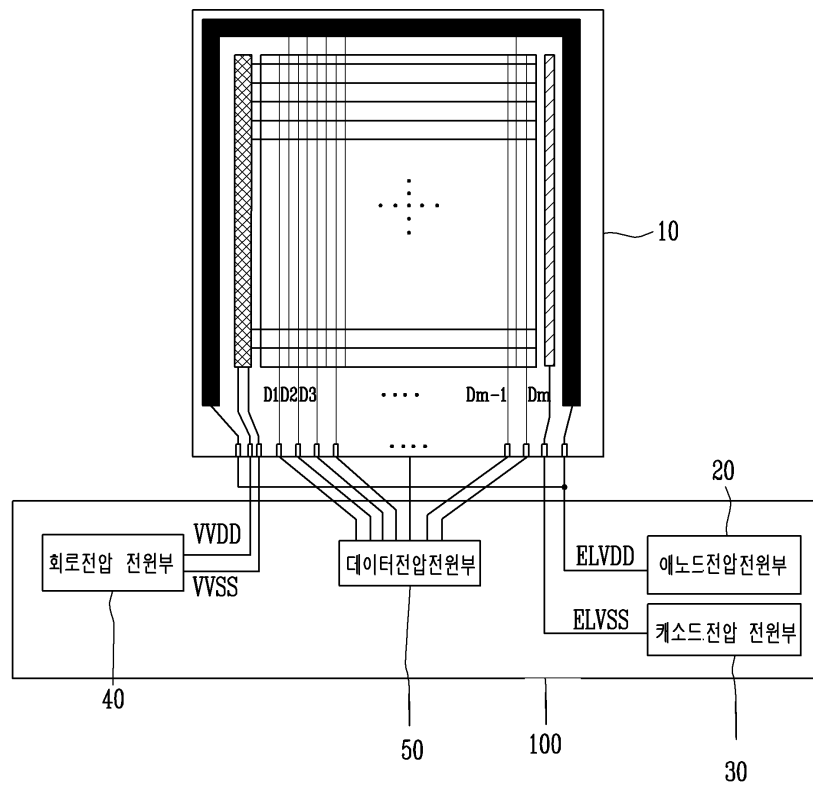
도면2



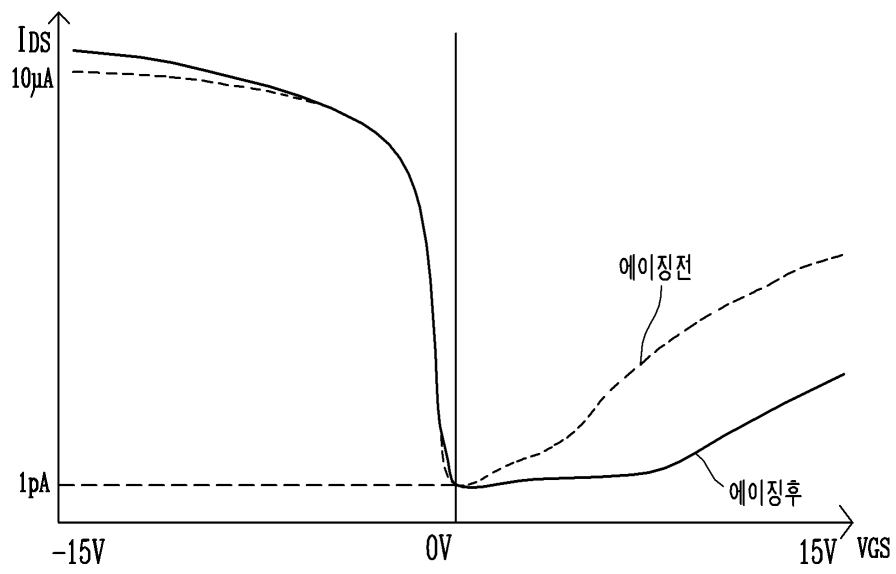
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	OLED显示器反向偏压的应用方法		
公开(公告)号	KR1020050122983A	公开(公告)日	2005-12-29
申请号	KR1020040048679	申请日	2004-06-26
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	CHOI WOONGSIK		
发明人	CHOI,WOONGSIK		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/0256 G09G2320/0214		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100647000B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种施加有机发光显示装置的反向偏压的方法，以通过向有机发光显示装置的每个P型TFT施加反向偏压来减小P型TFT的漏电流。

