(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2005-0041078
(43) 공개일자 2005년05월04일

(21) 출원번호 10-2003-0075990
(22) 출원일자 2003년10월29일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자 김금남
서울특별시동대문구답십리2동21-1다솜빌라302호
이을호
경기도용인시기흥읍서천리157-1
(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 화상 표시 패널 및 그 구동 방법

요약

본 발명은, 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하고 표시 소자에 누설 전류가 흐르지 않게 하여 정상적인 블랙 레벨을 표현할 수 있는 화상 표시 패널의 구동방법 및 이를 이용하는 화상 표시 패널을 제공한다.

본 발명의 유기EL 표시 패널의 구동방법은, 제어 전극과 주 전극 사이에 적어도 하나의 커패시터가 형성되며 상기 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터; 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되며 다이오드구조 연결되는 제2 트랜지스터; 및 제1 트랜지스터로부터 출력되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자를 포함하는 화소 회로가 구비된 유기EL 표시 패널을 구동하는 방법으로서, 직전 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달하는 제1기간 및 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 제2 트랜지스터를 통하여 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 제2기간 동안, 제1 트랜지스터와 표시 소자가 전기적으로 차단된다.

대표도

도 3

색인어

유기 EL, 발광, 블랙레벨, 프리차지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 EL 표시 패널의 개략적인 평면도이다.

도 2는 유기 EL 표시 패널의 각 표시셀을 구동하는 화소 회로(11)의 등가 회로도이다.

도 3은 도 2의 화소 회로를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상 표시 패널 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 유기 전계발광(electroluminescent, 이하 EL이라 함) 표시 패널 및 그 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL 표시 장치는 형광(인광)성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시 장치이다. 발광 화소는 애노드(ITO), 유기 박막, 캐소드 레이어(metal)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.

이러한 유기 발광셀들이 N×M 개의 매트릭스 형태로 배열되어 유기 EL 표시패널을 형성한다. 이 유기 EL 표시패널은 전압 구동 혹은 전류 구동에 의하여 영상을 표현한다.

도 1은 일반적인 유기 EL 표시 패널의 개략적인 평면도이다.

도 1에 나타낸 바와 같이, 유기 EL 표시 패널은 유기 EL 표시 패널(10), 주사 구동부(20) 및 데이터 구동부(30)를 포함한다.

유기 EL 표시 패널(10)은 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(D_1-D_M), 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 주사선(S_1-S_N) 및 복수의 화소 회로(11)를 포함한다. 데이터선(D_1-D_M)은 화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 화소 회로(11)로 전달하며, 주사선(S_1-S_N)은 화소 회로(11)를 선택하기 위한 선택 신호를 화소 회로(11)로 전달한다. 화소 회로(11)는 이웃한 두 데이터선(D_1-D_M)과 이웃한 두 주사선(S_1 -S_N)에 의해 정의되는 화소 영역에 형성되어 있다.

주사 구동부(20)는 주사선(S_1-S_N)에 선택 신호를 순차적으로 인가하며, 데이터 구동부(30)는 데이터선(D_1-D_M)에 화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 인가한다.

화소 회로(11)를 통하여 유기 발광셀을 구동하는 방식에는, 단순 매트릭스(passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이용한 능동 구동(active matrix) 방식이 있다. 단순 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 구동 방식은 박막 트랜지스터를 이용하여 라인을 선택하고 화소의 커패시터에 데이터를 저장하여 구동한다.

커패시터에 전압을 유지시키기 위해 인가되는 신호의 형태에 따라 능동 구동 방식은, 전압 기입(voltage programming) 방식과 전류 기입(current programming) 방식으로 나누어진다. 전류 기입 방식은 계조도를 나타내는 데이터 전류를 화소 회로에 공급하여 화상을 표시하는 방식이고, 전압 기입 방식은 계조도를 나타내는 데이터 전압을 화소 회로에 공급하여 화상을 표시하는 방식이다.

전류 기입 방식은 미세한 전류로서 유기 EL 소자를 제어하여야 하므로 데이터선의 부하를 충전하기 위한 충전 시간을 확보하지 못한다는 단점이 있다. 이 때문에, 전압 기입 방식이 일반적으로 사용되고 있다.

그러고 일부 전압 기입 방식 및 전류 기입 방식은, 화소 회로에서 데이터 기입 동안 원하지 않는 전류에 의해 유기EL이 발광하는 현상이 발생하게 된다. 또한 이러한 현상에 의해 정상적인 블랙 레벨을 표현되지 않는 다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하고 프리차지 동안에 표시 소자에 전류가 흐르지 않게 하여 정상적인 블랙 레벨을 표현할 수 있는 화상 표시 패널 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 첫째 특징에 따른 화상 표시 패널의 구동방법은,

제어 전극과 주 전극 사이에 적어도 하나의 커패시터가 형성되며 상기 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터; 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되며 다이오드구조로 연결되는 제2 트랜지스터; 상기 데이터선으로부터의 데이터 전압을 상기 제2 트랜지스터로 전달하는 제3 트랜지스터; 및 상기 제1 트랜지스터로부터 출력되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자를 포함하는 화소 회로가 구비된 화상 표시 패널을 구동하는 방법으로서,

제1 기간동안 제1 제어 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달하는 단계;

제2 기간동안 상기 제1트랜지스터의 제어 전극에 상기 프리차지 전압의 전달을 차단하는 단계;

제3 기간동안 제2 제어 신호에 응답하여 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 단계; 및

제4 기간동안 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 상기 데이터 전압의 전달을 차단하는 단계를 포함하며,

상기 제1 기간 및 상기 제4 기간 중 적어도 일부 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단된다.

여기서, 상기 제1 제어 신호는 직전 주사선으로부터의 선택 신호이고, 상기 제2 제어 신호는 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호일 수 있다.

또한, 상기 제1 제어 신호는 직전 주사선으로부터의 선택 신호이며, 상기 제1 기간에서는 상기 직전 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자가 전기적으로 차단되고, 상기 제2 제어 신호는 현재 주사선으로부터의 선택 신호이며, 상기 제2 기간에서는 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자가 전기적으로 차단될 수 있다.

상기 제1 기간 및 상기 제3 기간 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단될 수 있다.

상기 화소 회로는, 상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제4 트랜지스터를 포함할 수 있다.

상기 화소 회로는, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제5 트랜지스터를 포함할 수 있다.

본 발명의 둘째 특징에 따른 유기EL 표시 패널의 구동방법은,

제어 전극과 주 전극 사이에 적어도 하나의 커패시터가 형성되며 상기 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터; 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되며 다이오드구조로 연결되는 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 트랜지스터로부터 출력되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자를 포함하는 화소 회로가 구비된 유기EL 표시 패널을 구동하는 방법으로서,

제1 기간동안 직전 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달하는 단계;

제2 기간동안 상기 제1트랜지스터의 제어 전극에 상기 프리차지 전압의 전달을 차단하는 단계;

제3 기간동안 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 단계; 및

제4 기간동안 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 상기 데이터 전압의 전달을 차단하는 단계를 포함하며,

상기 제1 기간 및 상기 제3 기간 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단된다.

여기서, 상기 화소 회로는, 상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제4 트랜지스터를 포함할 수 있다.

또한, 상기 화소 회로는 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제5 트랜지스터를 포함할 수 있다.

본 발명의 셋째 특징에 따른 유기EL 표시패널은,

화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선, 그리고 이웃하는 두 데이터선과 이웃하는 두 주사선 사이에 의해 정의되는 화소 영역에 각각 형성되는 복수의 화소 회로를 포함하는 유기EL 표시 패널로서,

상기 화소 회로는,

인가되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자;

주 전극과 제어 전극 사이에 커패시터가 형성되어 있으며, 상기 주 전극과 상기 제어 전극 사이의 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터;

상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되어 있으며, 다이오드구조로 연결되어 있는 제2 트랜지스터;

상기 제2 트랜지스터의 주 전극에 연결되어 있으며, 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선으로부터의 데이터 전압을 상기 제2 트랜지스터로 전달하는 제1 스위칭 소자;

상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제2 스위칭 소자; 및

제2 제어 신호에 응답하여 턴오프되어 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제3 스위칭 소자를 포함하고,

상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달한 후, 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단된다.

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 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다.

도 2는 유기 EL 표시 패널의 각 표시셀을 구동하는 화소 회로(11)의 등가 회로도이다.

도 2에서는 설명의 편의상 m번째 데이터선(D_m)과 n번째 주사선(S_n)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 2에 나타낸 바와 같이, 화소 회로(11)는 유기 EL 소자(OLED), 트랜지스터(M1-M5) 및 커패시터(Cst)를 포함한다. 그리고 트랜지스터(M1-M5)는 PMOS형 트랜지스터로 형성된다. 이러한 트랜지스터(M1-M5)는 표시 패널(10)의 유리 기판 위에 형성되는 게이트 전극, 드레인 전극 및 소스 전극을 각각 제어 전극 및 2개의 주 전극으로 가지는 박막 트랜지스터인 것이 바람직하다.

구동 트랜지스터(M1)는 전원 전압(VDD)에 소스가 연결되고, 게이트와 소스 사이에 커패시터(Cst)가 연결되어 있다.

커패시터(Cst)는 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 전압(V_{GS})을 일정 기간 유지한다.

보상 트랜지스터(M2)는 다이오드구조로 연결되어 있으며 트랜지스터(M1)의 게이트에 게이트가 연결된다.

스위칭 트랜지스터(M3)는 현재 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터선(D_m)으로부터의 데이터 전압을 트랜지스터(M2)로 전달한다. 트랜지스터(M2)의 드레인에는 트랜지스터(M4)가 연결된다.

트랜지스터(M4)는 직전 주사선(S_{n-1})으로부터의 선택 신호에 응답하여 프리차지 전압(Vp)을 트랜지스터(M2)로 전달한다.

트랜지스터(M5)는 트랜지스터(M1)의 드레인과 유기 EL 소자(OLED)의 애노드 사이에 연결되고, 트랜지스터(M1-M4)와 동일하게 PMOS형 트랜지스터로 형성된다. 또한, 제어선(C_n)으로부터의 하이 레벨의 제어 신호에 응답하여 트랜지스터(M1)와 유기 EL 소자(OLED)를 전기적으로 차단한다.

유기 EL 소자(OLED)는 캐소드가 기준 전압(Vss)에 연결되며 인가되는 전류에 대응하는 빛을 발광한다. 이러한 기준 전압(Vss)은 전원 전압(VDD)보다 낮은 레벨의 전압으로서 그라운드 전압 등이 사용될 수 있다.

도 3은, 도 2와 같이 구성된 화소 회로를 구동하기 위하여 제어선(C_n)에 인가되는 제어 신호로서, 본 발명의 실시예에 따른 신호 파형을 보여주는 도면이다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 제어선(C_n)에 인가되는 제어신호는, 프리차지 기간(T1) 동안, 직전 주사선(S_{n-1})으로부터의 선택 신호가 로우 레벨(L)로 되어 트랜지스터(M4)는 턴온되고, 제어선(C_n)으로부터의 제어 신호가 하이 레벨(H)이 되어 트랜지스터(M5)는 턴오프된다. 턴온된 트랜지스터(M4)에 의해 프리차지 전압(Vp)이 트랜지스터(M1)의 게이트로 전달된다. 이때, 프리차지 전압(Vp)은 최대 계조 레벨에 도달하기 위해 트랜지스터의 게이트에 인가되는 전압, 즉 데이터선(D_m)을 통하여 인가되는 최저 데이터 전압보다 약간 낮은 값이 바람직하다. 이와 같이 하면, 데이터선(D_m)을 통하여 데이터 전압이 인가될 때, 데이터 전압이 트랜지스터(M2)의 게이트 전압보다 항상 크게된다. 즉, 트랜지스터(M2)는 순방향으로 연결되게 되어 데이터 전압이 커패시터(Cst)에 충전될 수 있게 된다.

이때, 프리차지 전압(Vp)에 의해 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 전압(V_{GS})의 크기는 증가하게 되어, 트랜지스터(M1)에는 큰 전류가 흐를 수 있다. 이러한 전류가 유기 EL 소자(OLED)에 공급된다면 유기 EL 소자(OLED)는 발광하게 되고, 블랙 계조를 표현하여야 하는 경우에는 정확한 블랙 계조가 표현될 수 없게 된다.

이에 대하여, 본 발명의 실시예에 의하면 턴오프되는 트랜지스터(M5)에 의해 트랜지스터(M1)와 유기 EL 소자(OLED)가 전기적으로 차단되어 프리차지 전압(Vp)에 의한 전류가 흐르지 않게 된다. 따라서 블랙 계조를 정확하게 표현할 수 있게 되며, 또한 불필요한 전류가 흐르는 것을 막으므로 소비 전력을 줄일 수 있다.

다음, 블랭킹(blanking) 기간(T2) 동안, 현재 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 하이 레벨(H)로 유지되고, 제어선(C_n)으로부터의 제어 신호도 하이 레벨(H)을 유지된 상태에서, 직전 주사선(S_{n-1})으로부터의 선택 신호가 하이 레벨(H)로 되어

트랜지스터(M4)가 턴오프된다. 그리고 이 기간(T2)에서 데이터선(D_m)으로부터의 데이터 전압이 현재 주사선(S_n)에 연결된 화소 회로에 대응하는 데이터 전압으로 변경된다. 그리고 이 데이터 전압은 실제 화소 회로에 인가되어야 하고 화소에는 데이터 전압레벨로 변경되는 것이 바람직하다. 만약 블랭킹 기간(T2)이 없으면 현재의 데이터 전압이 인가되기 전에 현재 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 로우 레벨(L)이 되는 경우에, 데이터선(D_m)에 인가되어 있던 직전 데이터 전압이 트랜지스터(M3)를 통해 트랜지스터(M1)에 인가되게 된다.

다음, 데이터 충전기간(T3) 동안에, 제어선(C_n)으로부터의 제어 신호가 하이 레벨(H)을 유지되고 직전 주사선(S_{n-1})으로부터의 선택 신호도 하이 레벨(H)로 유지된 상태에서, 현재 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 로우 레벨(L)이 되어 트랜지스터(M3)가 턴온된다. 그러면 트랜지스터(M3)를 통해 데이터선(D_m)으로부터의 데이터 전압이 트랜지스터(M2)에 전달된다. 그리고 트랜지스터(M2)는 다이오드구조로 연결되어 있으므로, 데이터 전압에서 트랜지스터(M2)의 문턱 전압(V_{TH2})의 차에 해당되는 전압이 트랜지스터(M1)의 게이트에 전달된다. 이러한 전압은 커패시터(Cst)에 충전되어 일정 기간 유지되게 된다. 그리고 제어선(C_n)으로부터의 선택 신호가 하이 레벨(H)이므로 트랜지스터(M5)는 계속 턴오프가 유지된다.

다음, 블랭킹 기간(T4) 동안, 현재 주사선(S_n)으로부터의 선택 신호가 하이 레벨(H)로 유지되고, 제어선(C_n)으로부터의 제어 신호는 블랭킹 기간(T4) 중 적어도 일부동안 하이 레벨(H)이 유지된다. 또 직전 주사선(S_{n-1})으로부터의 선택 신호는 하이 레벨(H)로 되어 트랜지스터(M4)가 턴오프된다. 그리고 이 기간(T4)에서 데이터선(D_m)으로부터의 데이터 전압이 현재 주사선(S_n)에 연결된 화소 회로에 대응하는 데이터 전압으로 변경된다. 그리고 이 데이터 전압은 실제 화소 회로에 인가되어야 하는 데이터 전압까지 변경되는 것이 바람직하다.

그리고 발광 기간(T5) 동안, 트랜지스터(M1)의 게이트-소스 전압(V_{GS})에 대응하는 전류(I_{OLED})가 유기 EL 소자(OLED)에 공급되어, 유기 EL 소자(OLED)는 발광하게 된다.

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 프리차지 기간(T1), 블랭킹 기간(T2), 충전 기간(T3) 및 블랭킹 기간(T4) 동안 계속하여 턴오프된 트랜지스터(M5)에 의해, 트랜지스터(M1)와 유기 EL 소자(OLED)가 전기적으로 차단되어 프리차지 전압(Vp)에 의한 전류가 흐르지 않게 된다. 따라서 블랙 계조를 정확하게 표현할 수 있게 되며, 또한 데이터가 충전되는 동안 누설전류가 흐르는 것을 차단하게 되므로 소비 전력을 줄일 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 실시예에서는 유기 EL 표시 패널을 예를 들어 설명하였지만, 본 발명은 유기 EL 소자에 한정되지 않고 전류에 따라 빛을 발광할 수 있는 다른 발광 표시 장치에도 적용될 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

이와 같이 본 발명에 의하면, 프리차지 기간(T1), 블랭킹 기간(T2), 충전 기간(T3) 및 블랭킹 기간(T4) 동안, 프리차지 전압 및 데이터 전압에 의해 형성될 수 있는 전류가 차단되어 블랙 레벨 계조가 명확하게 표현되고, 이에 따라 콘트라스트 비율이 향상된다.

또한, 데이터 전압이 충전되는 동안에 흐를 수 있는 전류가 차단되므로 소비 전력을 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제어 전극과 주 전극 사이에 적어도 하나의 커패시터가 형성되며 상기 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터; 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되며 다이오드구조로 연결되는 제2 트랜지스터; 상기 데이터선으로부터의 데이터 전압을 상기 제2 트랜지스터로 전달하는 제3 트랜지스터; 및 상기 제1 트랜지스터로부터 출력되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자를 포함하는 화소 회로가 구비된 화상 표시 패널을 구동하는 방법에 있어서,

제1 기간동안 제1 제어 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달하는 단계;

제2 기간동안 상기 제1트랜지스터의 제어 전극에 상기 프리차지 전압의 전달을 차단하는 단계;

제3 기간동안 제2 제어 신호에 응답하여 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 단계; 및

제4 기간동안 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 상기 데이터 전압의 전달을 차단하는 단계를 포함하며,

상기 제1 기간 및 상기 제4 기간 중 적어도 일부 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단되는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 제어 신호는 직전 주사선으로부터의 선택 신호인 것을 특징으로 하는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제2 제어 신호는 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호인 것을 특징으로 하는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1 제어 신호는 직전 주사선으로부터의 선택 신호이며,

상기 제1 기간에서는 상기 직전 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자가 전기적으로 차단되고,

상기 제2 제어 신호는 현재 주사선으로부터의 선택 신호이며,

상기 제2 기간에서는 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자가 전기적으로 차단되는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제1 기간 및 상기 제3 기간 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단되는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화소 회로는, 상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제4 트랜지스터를 포함하는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 7.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 화소 회로는, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제5 트랜지스터를 포함하는 화상 표시 패널의 구동 방법.

청구항 8.

제어 전극과 주 전극 사이에 적어도 하나의 커패시터가 형성되며 상기 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터; 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되며 다이오드구조로 연결되는 제2 트랜지스터; 및 상기 제1 트랜지스터로부터 출력되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자를 포함하는 화소 회로가 구비된 유기EL 표시 패널을 구동하는 방법에 있어서,

제1 기간동안 직전 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달하는 단계;

제2 기간동안 상기 제1트랜지스터의 제어 전극에 상기 프리차지 전압의 전달을 차단하는 단계;

제3 기간동안 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 단계; 및

제4 기간동안 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 상기 데이터 전압의 전달을 차단하는 단계를 포함하며,

상기 제1 기간 및 상기 제3 기간 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단되는 유기EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 화소 회로는, 상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제4 트랜지스터를 포함하는 유기EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 화소 회로는, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제5 트랜지스터를 포함하는 유기EL 표시 패널의 구동 방법.

청구항 11.

화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선, 선택 신호를 전달하는 복수의 주사선, 그리고 이웃하는 두 데이터선과 이웃하는 두 주사선 사이에 의해 정의되는 화소 영역에 각각 형성되는 복수의 화소 회로를 포함하는 유기EL 표시 패널에 있어서,

상기 화소 회로는,

인가되는 전류의 양에 대응하여 화상을 표시하는 표시 소자;

주 전극과 제어 전극 사이에 커패시터가 형성되어 있으며, 상기 주 전극과 상기 제어 전극 사이의 전압에 대응하는 전류를 출력하는 제1 트랜지스터;

상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 제어 전극이 연결되어 있으며, 다이오드구조로 연결되어 있는 제2 트랜지스터;

상기 제2 트랜지스터의 주 전극에 연결되어 있으며, 상기 현재 주사선으로부터의 선택 신호에 응답하여 상기 데이터선으로부터의 데이터 전압을 상기 제2 트랜지스터로 전달하는 제1 스위칭 소자;

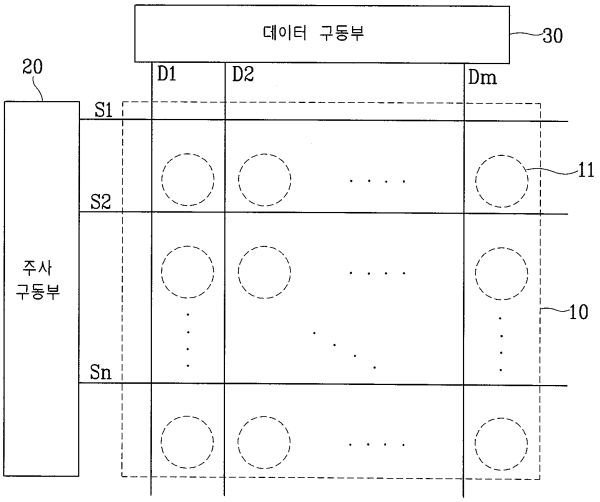
상기 데이터 전압이 공급되기 전에 제1 제어 신호에 응답하여 프리차지 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극으로 전달하는 제2 스위칭 소자; 및

제2 제어 신호에 응답하여 턴오프되어 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자를 전기적으로 차단하는 제3 스위칭 소자를 포함하고,

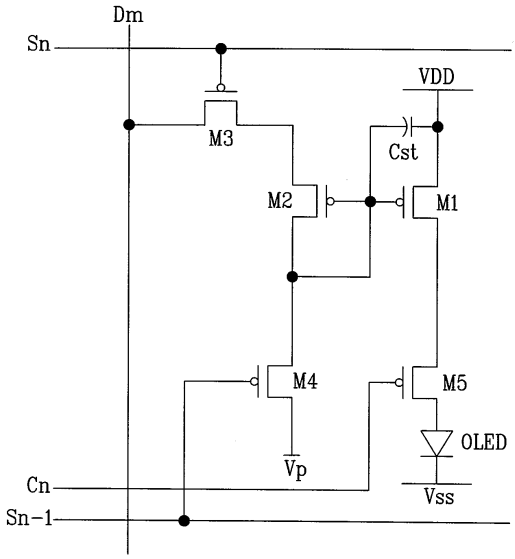
상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 프리차지 전압을 전달한 후, 상기 제2 트랜지스터를 통하여 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 데이터 전압을 전달하는 동안, 상기 제1 트랜지스터와 상기 표시 소자는 전기적으로 차단되는 것을 특징으로 하는 유기EL 표시 패널.

도면

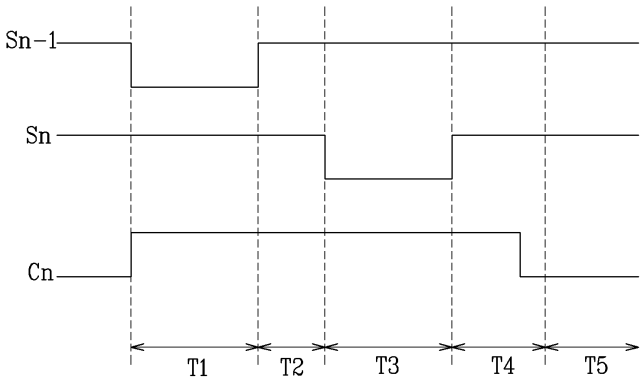
도면1


데이터 구동부
30
20
D1
D2
Dm
S1
S2
Sn
주사
구동부
11
10

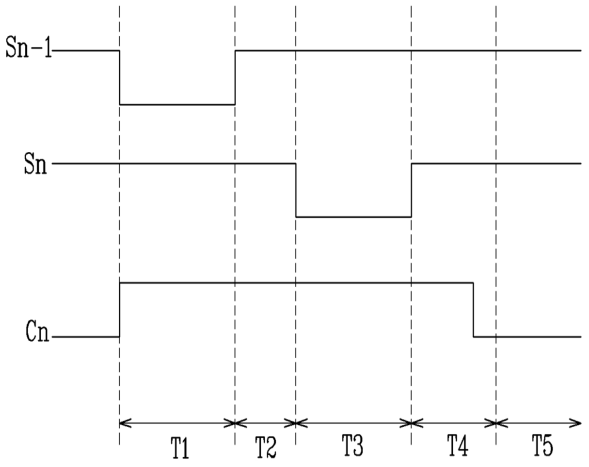
도면2


Dm
Sn
VDD
M3
Cst
M2
M1
M4
M5
OLED
Vp
Vss
Cn
Sn-1

도면3


Sn-1
Sn
Cn
T1
T2
T3
T4
T5

专利名称(译)	图像显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020050041078A	公开(公告)日	2005-05-04
申请号	KR1020030075990	申请日	2003-10-29
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	KIM KUMNAM 김금남 LEE ULHO 이을호		
发明人	김금남 이을호		
IPC分类号	G09G3/36 H05B33/08 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2320/0238 G09G2300/0819		
其他公开文献	KR100778409B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明补偿了驱动晶体管的阈值电压，并提供一个漏电流不流到所述显示元件和图像显示面板，其能够表达正常黑电平的驱动方法，和使用该图像显示面板。 与第一晶体管输出对应于在电容器中充电的电压的电流的主电极之间的至少一个电容器形成根据本发明，在控制电极和所述的有机EL显示面板的驱动方法;第二晶体管，其控制电极连接到第一晶体管的控制电极并耦合到二极管;以及显示元件，用于显示与从第一晶体管输出的电流量相对应的图像，该方法包括以下步骤：响应于来自前一扫描线的选择信号驱动第一晶体管;期间响应于来自所述第一周期的选择信号，以及用于通过所述第二晶体管将预充电电压施加到所述控制电极通过一个数据电压施加到第一晶体管的控制电极，所述第一晶体管和所述显示元件的当前扫描线的第二时段电气断开。 3 指数方面 有机EL，发光，黑电平，预充电