



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0116807
(43) 공개일자 2010년11월02일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0035412

(22) 출원일자 2009년04월23일

심사청구일자 2009년04월23일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정보용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

김금남

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

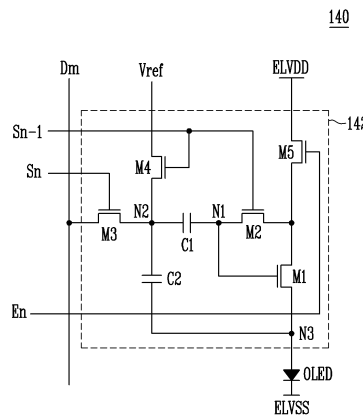
(54) 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사 구동부와; 데이터 구동부 및 화소들을 구비하며; 화소들 각각은 캐소드 전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 제 n-1(n은 자연수)주사선으로 주사 신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 1단자가 접속되는 제 1커패시터와; 데이터선과 제 1커패시터의 제 2단자 사이에 접속되며, 제 n주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 제 1커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, 제 n-1주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 제 1트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 제 n발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터와; 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되며, 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 제 $n-1$ (n 은 자연수)주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 1단자가 접속되는 제 1커패시터와;

상기 데이터선과 상기 제 1커패시터의 제 2단자 사이에 접속되며, 제 n 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, 상기 제 $n-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 제 n 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터와;

상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되며, 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기준전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 기준전원은 상기 제 2전원과 동일한 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 제 n 주사선과 접속되며, 상기 기준전원은 상기 제 n 주사선으로 공급되는 로우전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터의 제 2단자와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터의 제 1단자와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는

것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 제 n-1주사선으로 공급되는 주사신호와 일부 중첩되며, 상기 제 n주사선으로 공급되는 주사신호와 완전히 중첩되도록 상기 제 n발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다. 도 1에서 화소들에 포함되는 트랜지스터들은 엔모스(NMOS)로 설정된다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.

[0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)(즉, 구동 트랜지스터)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0008] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 드레인전극으로 설정되면 제 2전극은 소오스전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.

[0009] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원

(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0010] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속되고, 다른측단자는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.

[0011] 이와 같은 종래의 화소(4)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급함으로써 소정 휘도의 화상을 표시한다. 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 편차에 의하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.

[0012] 실제로, 화소들(4) 각각마다 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압이 상이하게 설정되는 경우, 화소들(4) 각각은 동일한 데이터신호에 대응하여 서로 다른 휘도의 빛을 생성하기 때문에 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 따라서, 본 발명의 목적은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0014] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호가 공급될 때 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며, 제 $n-1$ (n 은 자연수)주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 1단자가 접속되는 제 1커패시터와; 상기 데이터선과 상기 제 1커패시터의 제 2단자 사이에 접속되며, 제 n 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1커패시터의 제 2단자와 기준전원 사이에 접속되며, 상기 제 $n-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 제 1전원 사이에 접속되며, 제 n 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 5트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되며, 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터를 구비한다.

[0015] 바람직하게, 상기 기준전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다. 상기 기준전원은 상기 제 2전원과 동일한 전압으로 설정된다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 제 n 주사선과 접속되며, 상기 기준전원은 상기 제 n 주사선으로 공급되는 로우전압이다. 상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터의 제 2단자와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속된다. 상기 제 2커패시터는 상기 제 1커패시터의 제 1단자와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속된다. 상기 주사 구동부는 상기 제 $n-1$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 일부 중첩되며, 상기 제 n 주사선으로 공급되는 주사신호와 완전히 중첩되도록 상기 제 n 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다.

효 과

[0016] 본 발명의 유기전계발광 표시장치에 의하면 구동 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 8을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0019] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S0 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되도록 위치되는 화소들(140)과, 주사선들(S0 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0020] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S0 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다. 여기서, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1})으로 공급되는 주사신호와 일부기간(초기 기간을 제외한 나머지 기간) 중첩되고, i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 완전히 중첩되도록 공급된다.
- [0021] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 주사신호가 공급될 때 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- [0022] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- [0023] 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(V_{ref})을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(V_{ref})을 공급받은 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다.
- [0024] 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전압값으로 설정되어 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급한다. 기준전원(V_{ref})은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0025] 한편, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 화소(140)는 $i-1$ 번째 주사선, i 번째 주사선 및 i 번째 발광 제어선(E_i)과 접속된다. 이와 같은 화소(140)는 엔모스(NMOS)형의 다수의 트랜지스터를 포함하며, 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급한다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 n 번째 수평라인에 위치하면, 제 m 데이터선(D_m)과 접속된 화소(140)를 도시하기로 한다.
- [0027] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(D_m) 및 주사선들(S_{n-1} , S_n)과 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0028] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0029] 화소회로(142)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1트랜지스터(M_1)(즉, 구동 트랜지스터)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 소정의 전압을 충전한 화소회로(142)는 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 5트랜지스터(M_1 내지 M_5), 제 1커패시터(C_1) 및 제 2커패시터(C_2)를 구비한다.
- [0030] 제 1트랜지스터(M_1)의 게이트전극은 제 1커패시터(C_1)의 제 1단자(즉, 제 1노드(N_1))에 접속되고, 제 1전극은

제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극(즉, 제 3노드(N3))에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.

[0031] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})에 접속되고, 제 1전극은 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태로 접속된다.

[0032] 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 제 1커패시터(C1)의 제 2단자(즉, 제 2노드(N2))에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D_m)과 제 2노드(N2)를 전기적으로 접속시킨다.

[0033] 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})에 접속되고, 제 1전극은 기준전원(V_{ref})에 접속된다. 그리고 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 기준전원(V_{ref})의 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다. 여기서, 기준전원(V_{ref})은 데이터신호의 전압보다 낮은 전압, 예를 들면 제 2전원(ELVSS)과 동일한 전압으로 설정된다.

[0034] 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(E_n)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어선(E_n)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.

[0035] 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.

[0036] 제 2커패시터(C2)는 제 2노드(N2)와 제 3노드(N3) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2커패시터(C2)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.

[0037] 도 4는 도 3에 도시된 회로를 구동하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급된다. 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다.

[0039] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 기준전원(V_{ref})이 공급된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)의 전압이 대략 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 상승한다. 다시 말하여, 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급되는 초기기간 동안 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온 상태로 설정되고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압이 대략 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 상승하게 된다.

[0040] 이후, 제 n 발광 제어선(E_n)으로 발광 제어신호가 공급되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)의 전압이 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압(V_{th})과 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 합한 전압으로 설정된다.

[0041] 상세히 설명하면, 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)로 제 1전원(ELVDD)이 공급되지 않는다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프될 때 제 2트랜지스터(M2)는 턴-온 상태를 유지한다. 즉, 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속된다. 이를 등가회로로 표현하면, 도 5와 같이 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드로 구현된다. 이 경우, 제 1노드(N1)의 전압은 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압(V_{th})과 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(V_{to})을 합한 전압으로 하강된다.

[0042] 이때, 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 차에 대응하는 전압이 충전된다. 즉, 제 1커패시터(C1)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된다.

[0043] 이후, 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급된다. 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.

- [0044] 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 이때, 제 2노드(N2)의 전압은 기준전원(Vref)의 전압으로부터 데이터신호의 전압으로 상승한다. 이때, 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1)의 전압도 제 2노드(N2)의 전압 상승량에 대응하여 상승된다. 따라서, 제 1커패시터(C1)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다.
- [0045] 한편, 제 2커패시터(C2)에는 제 1노드(N1)에 인가된 데이터신호의 전압과 제 3노드(N3)에 인가된 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vto)의 차에 해당하는 전압이 충전된다. 즉, 제 2커패시터(C2)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0046] 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- [0047] 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극과 제 1전원(ELVDD)이 전기적으로 접속된다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급한다. 여기서, 제 1노드(N1)에 인가되는 전압은 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호에 대응하는 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 설정된다. 따라서, 본원 발명에서는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0048] 한편, 본원 발명에서는 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급될 때 제 2노드(N2) 및 제 1노드(N1)가 플로팅 상태로 설정된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류에 의하여 제 3노드(N3)의 전압이 변화되더라도 이전 기간 동안 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압은 변화되지 않는다.
- [0049] 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0050] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140)에서 제 4트랜지스터(M4')의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속되고, 제 1전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4')의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4')는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다.
- [0051] 여기서, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 제 n주사선(Sn)으로는 주사신호(즉, 하이전압)가 공급되지 않고, 로우전압이 공급된다. 여기서, 로우전압은 데이터신호의 전압보다 낮은 전압으로 설정된다. 즉, 본원 발명의 제 2실시예에서는 제 4트랜지스터(M4')가 턴-온될 때 기준전원(Vref) 대신 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 로우전압을 공급한다. 그 외의 동작과정은 본원 발명의 제 1실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0052] 도 7은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 3과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소(140)에서 제 2커패시터(C2')는 제 1노드(N1)와 제 3노드(N3) 사이에 접속된다. 이와 같은 본원 발명의 제 3실시예에서는 제 2커패시터(C2')의 위치만 변경될 뿐 그 외의 구성 및 동작과정은 본원 발명의 제 1실시예와 동일하게 설정된다.
- [0054] 도 4 및 도 7을 결부하여 동작과정을 간략히 설명하면, 먼저 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다.
- [0055] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 기준전원(Vref)이 공급되고, 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)로 제 1전원(ELVDD)이 공급된다. 이후, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)의 전압이 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압(Vth)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압(Vto)을 합한 전압으로 설정된다. 이때, 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 차에 대응하는 전압이 충전된다. 즉, 제 1커패시터(C1)에는 제 1

트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 충전된다.

[0056] 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 이때, 제 2노드(N2)의 전압은 기준전원(Vref)의 전압으로부터 데이터신호의 전압으로 상승한다. 이때, 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1)의 전압도 제 2노드(N2)의 전압 상승량에 대응하여 상승된다. 따라서, 제 1캐패시터(C1)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다.

[0057] 그리고, 제 2캐패시터(C2')는 제 1노드(N1)에 인가된 전압과 제 3노드(N3)의 차전압을 충전한다. 여기서, 제 1노드(N1)의 전압은 데이터신호의 전압에 의하여 결정된다. 다시 말하여, 제 2노드(N1)의 전압 상승폭은 데이터신호에 의하여 결정되고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압 상승폭도 데이터신호에 의하여 결정된다. 따라서, 제 2캐패시터(C2')에는 데이터신호에 대응되는 전압이 충전된다.

[0058] 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프되고, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 이때, 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 여기서, 제 1노드(N1)에 인가되는 전압은 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호에 대응하는 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 설정된다. 따라서, 본원 발명에서는 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

[0059] 도 8은 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 8을 설명할 때 도 7과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0060] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소(140)에서 제 4트랜지스터(M4'')의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속되고, 제 1전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4'')의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4'')는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다.

[0061] 여기서, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 제 n주사선(Sn)으로는 로우전압이 공급된다. 여기서, 로우전압은 데이터신호의 전압보다 낮은 전압으로 설정된다. 즉, 본원 발명의 제 4실시예에서는 제 4트랜지스터(M4'')가 턴-온될 때 기준전원(Vref) 대신 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 로우전압을 공급한다. 그 외의 동작 과정은 본원 발명의 제 3실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0062] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 종래의 화소를 나타내는 도면이다.

[0064] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0065] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0066] 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0067] 도 5는 도 3에 도시된 제 1트랜지스터의 등가회로를 나타내는 도면이다.

[0068] 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0069] 도 7은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0070] 도 8은 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0071] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

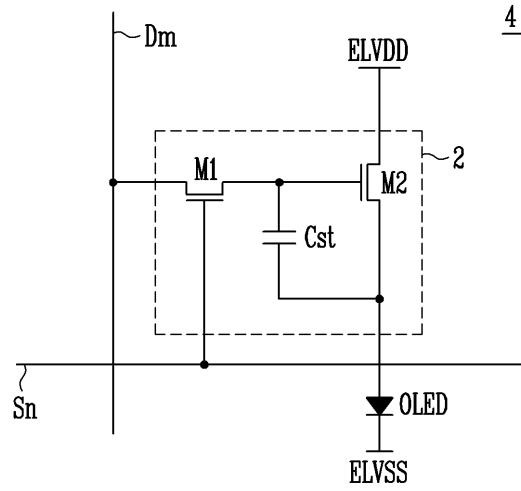
[0072] 2,142 : 화소회로 4,140 : 화소

[0073] 110 : 주사 구동부 120 : 데이터 구동부

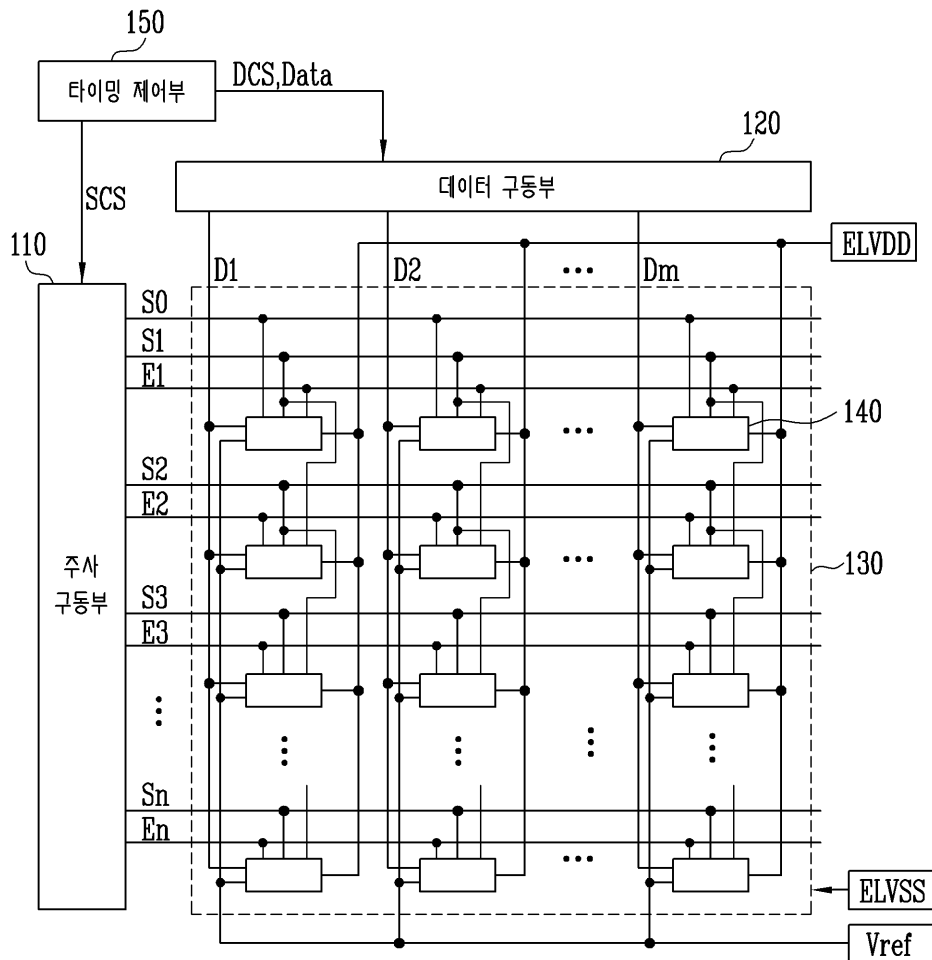
[0074] 130 : 화소부 150 : 타이밍 제어부

도면

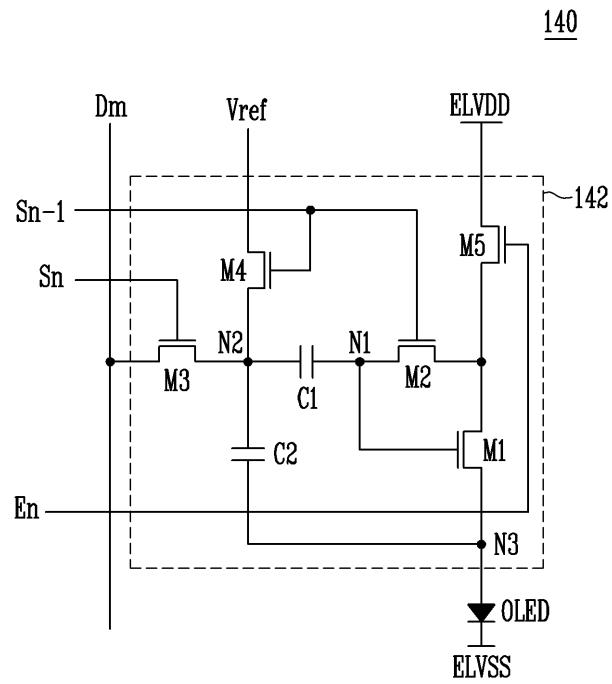
도면1



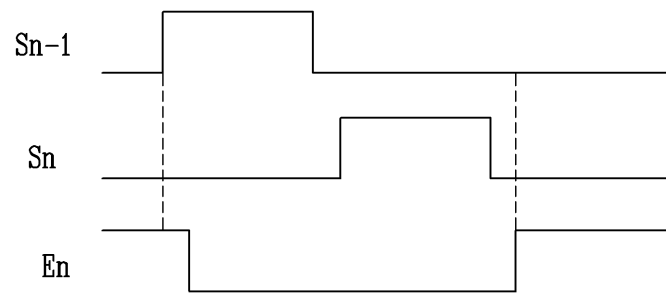
도면2



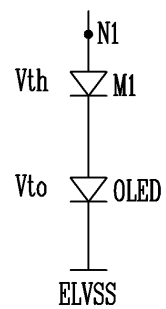
도면3



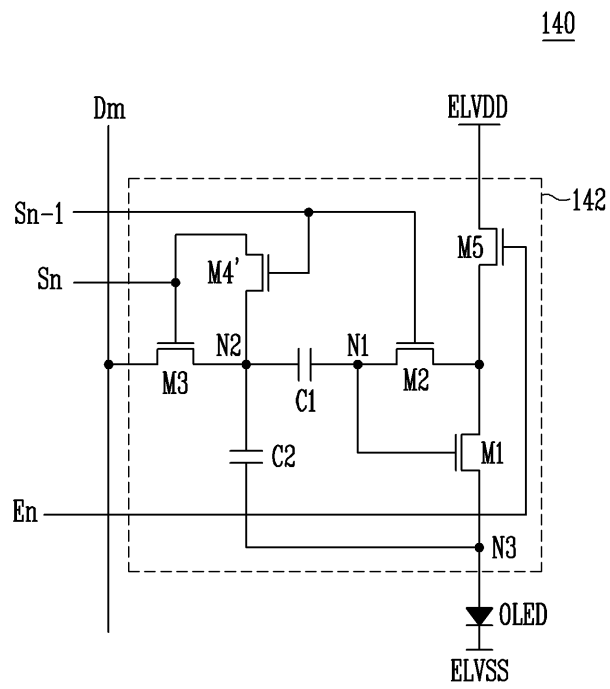
도면4



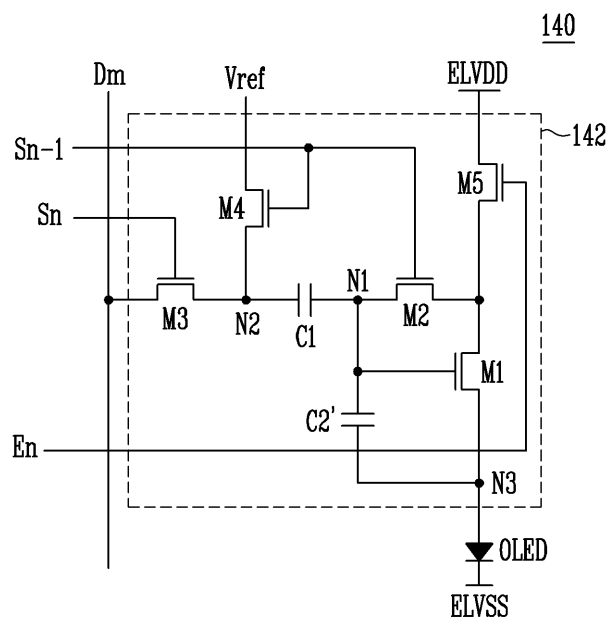
도면5



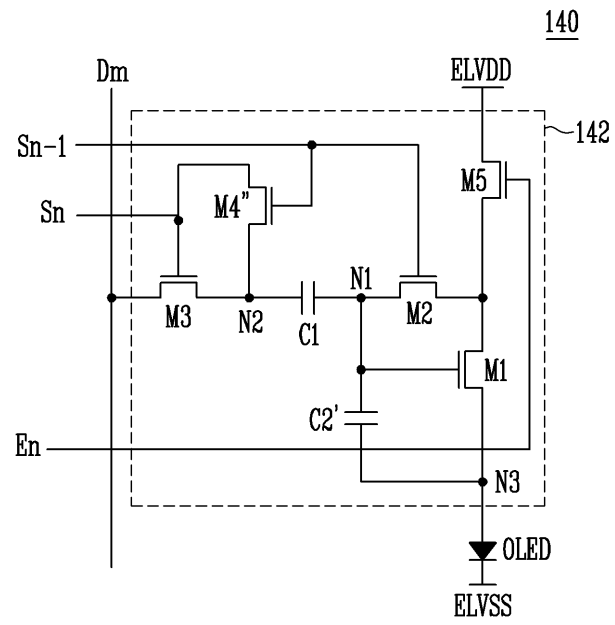
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020100116807A	公开(公告)日	2010-11-02
申请号	KR1020090035412	申请日	2009-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	BOYONG CHUNG 정보용 KEUMNAM KIM 김금남		
发明人	정보용 김금남		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101048951B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够补偿驱动晶体管的阈值电压的有机发光显示装置。 本发明的有机发光显示装置包括：扫描驱动器;数据驱动器和像素;每个有机发光像素的是这样的， 它的阴极连接到所述第二电源和所述二极管;第一晶体管， 用于控制提供给有机发光二极管的电流;第一个晶体管第二晶体管连接在第一电极和栅电极之间， 当扫描信号提供给第 (n-1) (n 是自然数) 扫描线时， 第二晶体管导通;第一电容器， 第一晶体管的栅电极和第一端子连接到第一电容器;第三晶体管连接在第一电容器的数据线和第二端之间， 并且当扫描信号提供给第n扫描线时导通;第一个电容器的第二个端子第四晶体管连接在参考电源之间， 并且当扫描信号被提供给第 (n-1) 扫描线时导通;第五晶体管连接在第一晶体管的第一电极和第一电源之间， 当发射控制信号提供给第n发射控制线时， 第五晶体管截止;并且第二电容器连接到有机发光二极管的阳极， 用于对与数据信号对应的电压充电。

