

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(45) 공고일자 2005년04월06일
(11) 등록번호 10-0480695
(24) 등록일자 2005년03월24일

(21) 출원번호 10-2001-0087754
(22) 출원일자 2001년12월29일

(65) 공개번호 10-2003-0057680
(43) 공개일자 2003년07월07일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김학수
서울특별시종로구혜화동163-5

(74) 대리인 김용인
심장섭

심사관 : 천대식

(54) 유기 전계 발광 소자의 구동 구조

요약

본 발명은 유기 전계 발광 소자의 구동 구조에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 구동 구조는 유기 전계 발광 소자와, 상기 유기 전계 발광 소자의 애노드와 연결되고, 충전 저장용 커패시터에 바이어스 전압을 저장시켜 정전류원이 생성되므로 구동되는 액티브 형태의 데이터 구동부와, 상기 유기 전계 발광 소자의 캐소드와 연결된 스캔 구동부를 포함하여 구성된다.

대표도

도 3

색인어

트랜지스터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 소자의 패시브 형태 구동 구조를 나타낸 회로도

도 2는 종래의 유기 전계 발광 소자의 액티브 형태 구동 구조를 나타낸 회로도

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 구동 구조를 나타낸 제 1 실시예

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 구동 구조를 나타낸 제 2 실시예

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 액티브형 데이터 구동부 101 : 구동용 트랜지스터

102 : 충전 저장용 커패시터 103 : 스위치용 박막 트랜지스터
 104 : 스위치부 105 : 바이어스 생성회로
 106 : 타이밍 제너레이션부 200 : 스캔 동작부
 201 : 스캔용 트랜지스터 202 : 스캔 컨트롤러
 300 : 유기 전계 발광 소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 소자의 구동 구조에 관한 것으로, 특히 유기 전계 발광 소자를 액티브 회로를 이용하여 패시브 형태로 구동하는 구조에 관한 것이다.

일반적으로 유기 EL(Electro Luminescence)에서 사용하는 구동방법에는 크게 두 가지가 있다.

하나는 액티브 회로에서 사용하는 스위칭 박막 트랜지스터(FET)를 이용한 구동방법이고, 다른 하나는 패시브 회로에서 사용하는 정전류원을 이용한 방법이다.

도 1은 종래의 유기 EL 패시브 구동회로를 나타낸 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이 구동용 트랜지스터(10)의 한쪽은 전원전압(Vdd)과 연결되어 있으며, 또 다른 한쪽은 유기 EL(11)의 애노드와 연결되어 있으며, 나머지 한쪽은 바이어스 생성회로(13)와 연결되어 있다.

상기 바이어스 생성회로(13)에서 적절한 바이어스를 만들어 주고, 이 바이어스를 실제로 상기 구동용 트랜지스터(10)에 인가 할 것인지를 결정하는 스위치부(14)가 상기 바이어스 생성회로(13)와 연결되어 있다.

그리고, 상기 스위치부(14)는 타이밍 제너레이션(15)부에서 제어한다.

또한, 스캔용 트랜지스터(12)가 상기 유기 EL(11)의 캐소드와 연결되어 있으며, 상기 스캔용 트랜지스터(12)를 스캔 컨트롤러부(16)에서 제어한다.

상기와 같은 구조의 유기 EL의 패시브 구동용 회로에서는 상기 유기 EL(11)를 발광시키기 위하여 상기 스캔용 트랜지스터(12)가 선택되어 있는 시간동안 항상 바이어스 생성회로(13)에서 바이어스를 생성시켜 주고 있어야 한다.

이와 같은 패시브형 구동회로는 바이어스 생성회로에서 생성되는 바이어스가 구동용 트랜지스터(10)에서 공급하는 전류의 양에 비해서 결코 작은 값이 아니며, 또한 바이어스를 막기 위해서 바이어스 생성회로의 크기를 조절할 수 있는데 이는 제어하는 각 채널 전류의 양에 영향을 미치는 단점이 있다.

도 2는 종래의 유기 EL 액티브 구동회로를 나타낸 도면이다.

도 2에 도시된 바와 같이 구동용 트랜지스터(20)의 제어를 위하여 충전 저장용 커패시터(22)가 있고, 이 충전 저장용 커패시터(22)에 적절한 바이어스를 주기 위한 바이어스 생성회로(25)가 있다.

또한, 상기 바이어스 생성회로(25)에서 생성된 바이어스를, 상기 충전 저장용 커패시터(22)에 저장하는 것을 제어하는 스위치용 트랜지스터(23)가 있으며, 이 스위치용 트랜지스터(23)를 제어하는 스위치부(24)가 있다.

그리고, 상기 바이어스 생성회로(25)와 스위치부(24)를 제어하는 타이밍 제너레이션(26)부가 있다.

이와 같은 액티브 회로는 유리기판 혹은 석영(Quartz) 위에 아몰퍼스 혹은 폴리 공정을 이용하여 만드는데, 실제로 일반적인 IC를 만드는데 사용되는 실리콘 위에 만드는 회로보다 성능이 떨어지게 되므로, 내부에 만들어지는 충전 저장용 커패시터와 구동용 트랜지스터의 크기는 아주 커지게 되고, 이로 인하여 다양한 응용에 있어서 제약을 받게 되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, IC 내부에 충전 저장용 커패시터를 만들어 바이어스 전압을 저장시켜 구동용 트랜지스터를 구동하여 정전류원을 만드는 유기 전계 발광 소자의 구동 구조를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 유기 전계 발광 소자와, 상기 유기 전계 발광 소자의 애노드와 연결되고, 충전 저장용 커패시터에 바이어스 전압을 저장시켜 정전류원이 생성되므로 구동되는 액티브 형태의 데이터 구동부와, 상기 유기 전계 발광 소자의 캐소드와 연결된 스캔 구동부를 포함하여 구성된다.

바람직하게, 상기 정전류원에 의해 구동되는 상기 액티브 형태의 데이터 구동부는 P 타입으로 된 두 개의 트랜지스터를 포함하여 구성된다.

그리고, 상기 두 개의 트랜지스터는 미러 형태로 이루어진다.

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

먼저 본 발명에서는 실제로 실리콘 기판 위에 액티브 회로를 만들고 이를 패시브 형태로 만든 패널과 연결하여 IC에서의 구동은 액티브 구동을 이용하고, 패널은 패시브 형태로 만들어진 것을 사용한다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 구동 회로를 나타낸 제 1 실시예이다.

도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 제 1 실시예의 유기 EL 구동회로는 유기 전계 발광 소자(300)와 상기 유기 전계 발광 소자의 애노드와 연결된 액티브형 데이터 구동부(100)와 상기 유기 전계 발광소자의 캐소드와 연결된 스캔 구동부로 구성된다.

상기 액티브형 데이터 구동부(100)는 구동용 트랜지스터(101)가 있으며, 이 구동용 트랜지스터(101)의 소오스는 전원 단자(Vdd)와 연결되어 있으며, 드레인은 유기 전계 발광 소자(300)의 애노드와 연결되어 있고, 게이트는 충전 저장용 커패시터(102)와, 그리고 스위치용 박막 트랜지스터(103)의 한쪽 단자와 연결되어 있다.

그리고, 상기 충전 저장용 커패시터(102)의 한쪽은 전원단자(Vdd)와 연결되고, 다른 한쪽은 구동용 트랜지스터(101)의 게이트와 그리고, 스위치용 박막 트랜지스터(103)의 한쪽과 연결된다.

또한, 상기 스위치용 박막 트랜지스터(103)의 한쪽은 바이어스 생성회로(105)와 연결되고, 다른 한쪽은 충전 저장용 커패시터(102), 그리고 구동용 트랜지스터(101)의 게이트와 연결되며, 스위치용 박막 트랜지스터(103)의 게이트는 스위치부(104)와 연결된다.

상기 바이어스 생성회로(105)와 스위치부(104)는 타이밍 제너레이션부(106)에서 제어한다.

한편, 상기 스캔 동작부(200)의 스캔용 트랜지스터(201)는 상기 유기 전계 발광 소자(300)의 캐소드와 연결되며, 스캔 컨트롤러부(202)에서 제어를 받는다.

상기와 같은 구조의 유기 EL 구동 회로 동작은, 먼저 타이밍 제너레이션부(106)에서 적절한 바이어스를 생성하도록 바이어스 생성회로(105)에 신호를 전달한다.

이어서, 상기 바이어스 생성회로(105)에서 원하는 바이어스를 생성하고 이를 스위치용 박막 트랜지스터(103)로 전달한다.

그리고 상기 타이밍 제너레이션부(106)에서 상기 스위치부(104)를 제어해서 스위치용 박막 트랜지스터(103)를 온(on)시키면 생성된 바이어스가 충전 저장용 커패시터(102)에 저장된다.

이렇게 한 후, 스위치용 박막 트랜지스터(103)를 오프(off)시키더라도 상기 충전 저장용 커패시터에 저장된 바이어스 전압에 의해서 상기 구동용 트랜지스터(101)가 동작하고 유기 전계 발광 소자(300)는 원하는 발광을 한다.

도 4는 본 발명에 따른 유기 EL 구동 회로를 나타낸 제 2 실시예이다.

먼저 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 EL 구동 회로는 제 1 실시예의 유기 EL 구동 회로와 마찬가지로 유기 전계 발광 소자(600)와 상기 유기 전계 발광 소자의 애노드와 연결된 액티브형 데이터 구동부(400)와 상기 유기 전계 발광소자의 캐소드와 연결된 스캔 구동부(500)로 구성된다.

제 2 실시예의 특징은 액티브형 데이터 구동부(400)의 구동용 트랜지스터(401)가 미러 형태로 만들어진다.

상기 액티브형 데이터 구동부(400)의 구조를 설명하면 다음과 같다.

구동용 트랜지스터(401)의 소오스는 전원단자(Vdd)와 연결되고, 드레인은 유기 전계 발광 소자(600)의 애노드와 연결되며, 게이트는 충전 저장용 커패시터(402), 스위치용 박막 트랜지스터(403), 그리고 미러용 트랜지스터(404)의 게이트와 연결되어 있다.

상기 미러용 트랜지스터(404)의 소오스는 전원단자(Vdd)와 연결되며, 게이트는 구동용 트랜지스터(401)의 게이트, 스위치용 박막 트랜지스터(403)의 한쪽, 그리고 충전 저장용 커패시터(402)의 한쪽과 연결되며, 드레인은 스위치용 박막 트랜지스터(403)의 다른 한쪽 그리고 바이어스 생성회로(405)와 연결된다.

상기 스위치용 박막 트랜지스터(403)의 한쪽은 미러용 트랜지스터(404) 그리고, 바이어스 생성회로(405)와 연결되며, 다른 한쪽은 구동용 트랜지스터(401)의 게이트, 충전 저장용 커패시터(402)의 한쪽, 그리고 미러용 트랜지스터(404)의 게이트와 연결되며, 게이트는 제 2 스위치부(408)와 연결된다.

그리고, 상기 바이어스 생성회로(405)의 제어를 위한 스위치용 박막 트랜지스터(409)가 있으며, 소오스는 그라운드와 연결되며, 드레인은 바이어스 생성회로(405)와 연결되며, 게이트는 제 1 스위치부(407)와 연결된다.

또한, 타이밍 제너레이션부(406)에서 바이어스 생성회로(405), 제 1 스위치부(407), 제 2 스위치부(408)를 제어한다.

상기와 같은 미러 형태의 유기 전계 발광 소자의 구동은 제 1 실시예의 동작과 동일하다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명은 액티브 구동회로에서 사용하는 정전류 회로를 사용하여 바이어스 유지를 회로내의 커패시터에 저장하므로 실제로 패널에서 사용하는 전류의 공급을 위하여 데이터 구동부에서 사용하는 파워의 소비를 최소화하는 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 전계 발광 소자와;

상기 유기 전계 발광 소자의 애노드와 연결되고, 충전 저장용 커패시터에서 바이어스 전압을 저장시켜 정전류원이 생성되므로 구동되는 액티브 형태의 데이터 구동부와;

상기 유기 전계 발광 소자의 캐소드와 연결된 스캔 구동부를 포함하여 구성되는 유기 전계 발광 소자의 액티브 회로를 이용한 패시브 구동 구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 정전류원에 의해 구동되는 상기 액티브 형태의 데이터 구동부는 P 타입으로 된 두 개의 트랜지스터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 액티브 회로를 이용한 패시브 구동 구조.

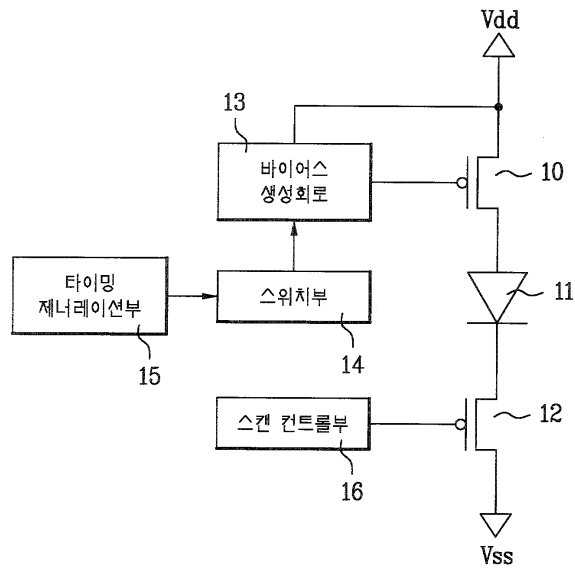
청구항 3.

제 2항에 있어서,

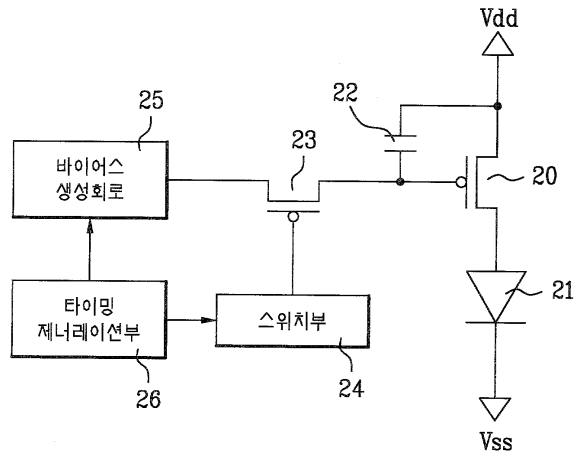
상기 두 개의 트랜지스터는 미러 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 액티브 회로를 이용한 패시브 구동 구조.

도면

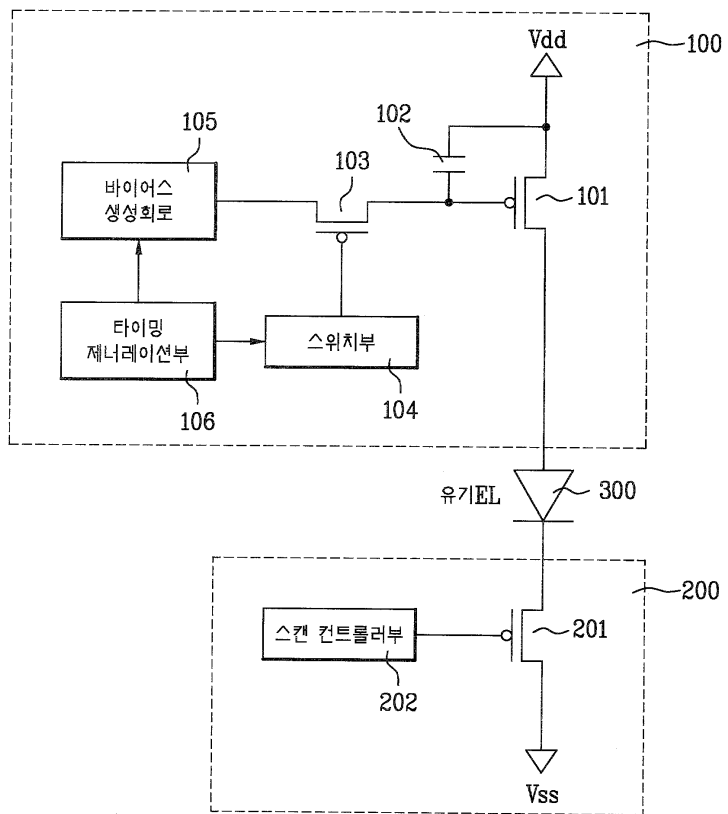
도면1



도면2



도면3



도면4

