



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0091926
(43) 공개일자 2008년10월15일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0035007

(22) 출원일자 2007년04월10일

심사청구일자 2007년04월10일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김양완

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 26 항

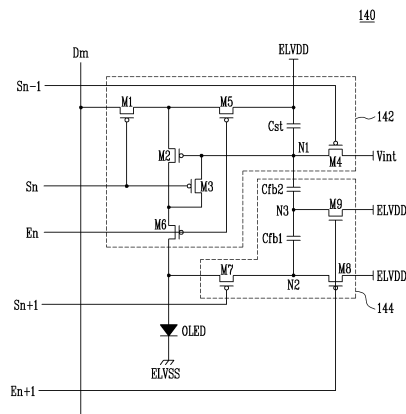
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치 및 그의구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 화소에 관한 것이다.

본 발명의 화소는 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로와, 상기 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어하는 보상부를 구비하며, 상기 보상부는 상기 유기 발광 다이오드와 제 1전원 사이에 접속되는 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터와, 상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터의 공통노드인 제 2노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 전기적으로 접속되는 제 1노드 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터와, 상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터 사이의 공통노드인 제 3노드와 소정의 전압원 사이에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 다이오드와,

상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와,

상기 제 2트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로와,

상기 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어하는 보상부를 구비하며,

상기 보상부는

상기 유기 발광 다이오드와 제 1전원 사이에 접속되는 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터와,

상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터의 공통노드인 제 2노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 전기적으로 접속되는 제 1노드 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터와,

상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터 사이의 공통노드인 제 3노드와 소정의 전압원 사이에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 화소회로는

i (i 는 자연수)번째 주사선 및 데이터선과 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극으로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

초기화 전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터와의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 초기화 전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터는 교번적으로 턴-온 및 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 i 번째 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 상기 $i-1$ 번째 주사선 및 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 $i+1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 공급하고,

상기 제 8트랜지스터는 $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 제 1전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 $i+2$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 공급하고,

상기 제 8트랜지스터는 $i+2$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 제 1전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 엔모스(NMOS)로 형성되고, 상기 제 8트랜지스터는 피모스(PMOS)로 형성되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 제 9트랜지스터는 $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 3노드의 전압을 상기 소정의 전압원으로 유지하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 9트랜지스터는 엔모스(NMOS)로 형성되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 소정의 전압원은 상기 제 1전원 및 상기 초기화 전원 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 12

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

데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들을 포함하며,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와,

상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와,

상기 제 2트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로와,

상기 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어하는 보상부를 구비하며,

상기 보상부는

상기 유기 발광 다이오드와 제 1전원 사이에 접속되는 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터와,

상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터의 공통노드인 제 2노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 전기적으로 접속되는 제 1노드 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터와,

상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터 사이의 공통노드인 제 3노드와 소정의 전압원 사이에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)-1번째 주사선 및 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 화소회로는

상기 i 번째 주사선 및 데이터선과 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극으로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

초기화 전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터와의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 6트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 초기화 전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터는 교번적으로 턴-온 및 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 $i+1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 공급하고,

상기 제 8트랜지스터는 $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 상기 제 2노드로

상기 제 1전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 $i+2$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 공급하고,

상기 제 8트랜지스터는 $i+2$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 상기 제 2노드로 상기 제 1전원의 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 7트랜지스터는 엔모스(NMOS)로 형성되고, 상기 제 8트랜지스터는 피모스(PMOS)로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 제 9트랜지스터는 $i+1$ 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 제 3노드의 전압을 상기 소정의 전압원으로 유지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제 9트랜지스터는 엔모스(NMOS)로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 22

제 20항에 있어서,

상기 소정의 전압원은 상기 제 1전원 및 상기 초기화 전원 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 23

유기 발광 다이오드의 애노드전극과 제 1전원 사이에 위치되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와, 상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터의 공통노드인 제 1노드와 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 초기화 전원의 전압으로 초기화하는 단계와,

상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속하여 스토리지 커패시터에 데이터신호 및 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하는 단계와,

상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계와,

상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 상기 제 1노드에 인가하는 단계와,

상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터의 공통단자인 제 2노드를 상기 스토리지 커패시터에 전압이 충전되는 단계 및 제 1노드에 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압이 공급되는 단계 동안 일정 전압으로 유지하는 단계와,

상기 제 2노드를 플로팅 상태로 설정함과 동시에 상기 제 1노드의 전압을 상기 제 1전원의 전압으로 상승시켜 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 일정 전압은 상기 초기화 전원 및 상기 제 1전원 중 어느 하나로부터 공급되는 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 25

제 23항에 있어서,

상기 초기화 전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 26

제 23항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터는 교번적으로 턴-온 및 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.
- <13> 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.
- <14> 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.
- <15> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <16> 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.
- <17> 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.
- <18> 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)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <19> 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 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데

이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.

<20> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 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. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

<21> 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율변화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 다시 말하여, 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드가 열화되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없다. 실제로, 유기 발광 다이오드가 열화 될수록 낮은 휘도의 빛이 생성된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<22> 따라서, 본 발명의 목적은 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<23> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 화소는 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로와, 상기 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어하는 보상부를 구비하며, 상기 보상부는 상기 유기 발광 다이오드와 제 1전원 사이에 접속되는 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터와, 상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터의 공통노드인 제 2노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 전기적으로 접속되는 제 1노드 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터와, 상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터 사이의 공통노드인 제 3노드와 소정의 전압원 사이에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비한다.

<24> 바람직하게, 상기 화소회로는 i (i 는 자연수)번째 주사선 및 데이터선과 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극으로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 초기화 전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터와의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다. 상기 초기화 전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정된다. 상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터는 교번적으로 턴-온 및 턴-오프된다.

<25> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와, 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들을 포함하며, 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터와, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로와, 상기 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어하는 보상부를 구비하며, 상기 보상부는 상기 유기 발광 다이오드와 제 1전원 사이에 접속되는 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터와, 상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터의 공통노드인 제 2노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 전기적으로 접속되는 제 1노드 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터와, 상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터 사이의 공통노드인 제 3노드와 소정의 전압원 사이에 접속되는 제 9트랜지스터를 구비한다.

<26> 바람직하게, 상기 주사 구동부는 i (i 는 자연수)-1번째 주사선 및 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 화소회로는 상기 i 번째 주사선 및 데이터선과 접속

되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호를 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극으로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 초기화 전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터와의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되는 제 6트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다. 상기 초기화 전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정된다. 상기 제 7트랜지스터 및 제 8트랜지스터는 교번적으로 턴-온 및 턴-오프된다.

<27> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 제 1전원 사이에 위치되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와, 상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터의 공통노드인 제 1노드와 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 위치되는 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 초기화 전원의 전압으로 초기화하는 단계와, 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속하여 스토리지 커패시터에 데이터신호 및 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하는 단계와, 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하는 단계와, 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압을 상기 제 1노드에 인가하는 단계와, 상기 제 1피드백 커패시터 및 제 2피드백 커패시터의 공통단자인 제 2노드를 상기 스토리지 커패시터에 전압이 충전되는 단계 및 제 1노드에 상기 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압이 공급되는 단계 동안 일정 전압으로 유지하는 단계와, 상기 제 2노드를 플로팅 상태로 설정함과 동시에 상기 제 1노드의 전압을 상기 제 1전원의 전압으로 상승시켜 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극의 전압을 제어하는 단계를 포함한다.

<28> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<29> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

<30> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S_0 내지 S_{n+1}), 발광 제어선들(E_1 내지 E_{n+1}) 및 데이터선들(D_1 내지 D_m)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S_0 내지 S_{n+1}) 및 발광 제어선들(E_1 내지 E_{n+1})을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D_1 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

<31> 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S_0 내지 S_{n+1})로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E_1 내지 E_{n+1})로 순차적으로 공급한다.

<32> 여기서, 발광 제어신호는 주사신호의 폭보다 넓은 폭으로 설정된다. 실제로, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선(E_i)으로 공급되는 발광 제어신호는 $i-1$ 번째 주사선(S_{i-1}) 및 i 번째 주사선(S_i)으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 공급된다. 그리고, 발광 제어신호는 주사신호와 다른 극성으로 설정된다. 예를 들어, 주사신호가 로우 극성으로 설정된다면 발광 제어신호는 하이 극성으로 설정된다.

<33> 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D_1 내지 D_m)로 공급한다.

<34> 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호를 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.

<35> 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다.

- <36> 이와 같은 화소들(140)은 자신들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화 및 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하여 원하는 휘도의 빛이 생성되도록 한다. 이를 위하여, 화소들(140) 각각에는 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위한 보상부 및 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로가 설치된다.
- <37> 여기서, 화소들(140) 각각에 포함되는 보상부 및 화소회로가 원하는 형태로 구동하기 위하여 i번째 수평라인에 위치되는 화소(140)는 i-1번째 주사선(Si-1), i번째 주사선(Si), i+1번째 주사선(Si+1), i번째 발광 제어선(Ei) 및 i+1번째 발광 제어선과 접속된다.
- <38> 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 n번째 수평라인에 위치하며 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- <39> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 제 2트랜지스터(M2)(즉, 구동 트랜지스터)의 문턱전압을 보상하기 위한 화소회로(142)와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상하기 위한 보상부(144)를 구비한다.
- <40> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다. 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전압값을 갖는다.
- <41> 화소회로(142)는 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급함과 아울러 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 보상한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6)와, 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <42> 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호를 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극으로 공급한다.
- <43> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가되는 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <44> 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- <45> 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 초기화 전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)의 전압을 초기화 전원(Vint)의 전압으로 초기화한다.
- <46> 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 n발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)과 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극을 전기적으로 접속시킨다.
- <47> 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.
- <48> 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)에 인가되는 전압에 대응하여 소정의 전압을 충전한다.
- <49> 보상부(144)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극의 전압(즉, 제 1노드(N1)의 전압)을 제어한다. 다시 말하여, 보상부(144)는 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 1노드(N1)의 전압이 낮아지도록 제어함으로써 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상한다. 이를 위하여, 보상부(144)는 제 7 내지 제 9트랜지스터(M7 내지 M9)와, 제 1피드백 커패시터(Cfb1) 및 제 2피드백 커패시터(Cfb2)를

구비한다.

- <50> 제 7트랜지스터(M7)의 제 1전극은 제 2노드(N2)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 7트랜지스터(M7)의 게이트전극은 제 n+1주사선(Sn+1)에 접속된다. 이와 같은 제 7트랜지스터(M7)는 n+1주사선(Sn+1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2노드(N2)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.
- <51> 제 8트랜지스터(M8)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 8트랜지스터(M8)의 게이트전극은 제 n+1발광 제어선(En+1)에 접속된다. 이와 같은 제 8트랜지스터(M8)는 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)과 제 2노드(N2)를 전기적으로 접속시킨다.
- <52> 제 1피드백 커패시터(Cfb1)의 제 1단자는 제 2노드(N2)에 접속되고, 제 2단자는 제 3노드(N3)에 접속된다. 이와 같은 피드백 커패시터(Cfb1)는 제 2노드(N2)의 전압 변화량에 대응하여 제 3노드(N3)의 전압을 변화시킨다.
- <53> 제 2피드백 커패시터(Cfb2)의 제 1단자는 제 3노드(N3)에 접속되고, 제 2단자는 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 피드백 커패시터(Cfb1)는 제 3노드(N3)의 전압 변화량에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 변화시킨다.
- <54> 즉, 제 1피드백 커패시터(Cfb1) 및 제 2피드백 커패시터(Cfb2)는 제 2노드(N2)와 제 1노드(N1) 사이에 위치되며, 제 2노드(N2)의 전압 변화량에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 변화시킨다.
- <55> 제 9트랜지스터(M9)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 3노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제 9트랜지스터(M9)의 게이트전극은 제 n+1발광 제어선(En+1)에 접속된다. 이와 같은 제 9트랜지스터(M9)는 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3노드(N3)와 제 1전원(ELVDD)을 전기적으로 접속시킨다. 여기서, 제 9트랜지스터(M9)는 다른 트랜지스터들(M1 내지 M8)과 다른 도전형으로 형성된다. 예를 들어, 다른 트랜지스터들(M1 내지 M8)이 피모스(PMOS)로 형성되는 경우, 제 9트랜지스터(M9)는 엔모스(NMOS)로 형성된다.
- <56> 도 4는 도 3에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- <57> 도 3 및 도 4를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 1기간(T1) 동안 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되고, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다.
- <58> 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)가 초기화 전원(Vint)의 전압으로 초기화된다. 여기서, 초기화 전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정된다.
- <59> 제 2기간(T2)에는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 또한, 제 2기간(T2) 동안 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.
- <60> 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극으로 공급된다. 여기서, 제 1기간(T1) 동안 제 1노드(N1)의 전압이 초기화 전원(Vint)의 전압으로 초기화되기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)로부터 경유하여 공급되는 데이터신호는 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 제 1노드(N1)에는 데이터신호와 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압이 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 소정의 전압을 충전한다.
- <61> 한편, 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온되고, 제 8트랜지스터(M8)가 턴-오프된다. 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온되면 제 3노드(N3)로 제 1전원(ELVDD)의 공급된다. 즉, 제 1노드(N1)에 데이터신호에 대응되는 전압이 인가되는 기간 동안 제 3노드(N3)는 제 1전원(ELVDD)의 전압을 유지한다.
- <62> 제 3기간(T3) 동안 제 n발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호 및 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호의 공급이 중단된다. 그리고, 제 3기간(T3) 동안 제 n+1주사선(Sn+1)으로 주사신호가 공급된다.

- <63> 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 n발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD), 제 5트랜지스터(M5), 제 2트랜지스터(M2), 제 6트랜지스터(M6) 및 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <64> 한편, 제 n+1주사선(Sn+1)으로 공급되는 주사신호에 대응하여 제 3기간(T3) 동안 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온 상태를 유지한다. 따라서, 제 3기간(T3) 동안 제 2노드(N2)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)을 공급받는다.
- <65> 이후, 제 4기간(T4) 동안 제 n+1주사선(Sn+1)으로 공급되는 주사신호 및 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n+1주사선(Sn+1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프된다. 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 9트랜지스터(M9)가 턴-오프됨과 아울러 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온된다.
- <66> 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 전압(Voled)으로부터 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 상승한다. 이때, 제 9트랜지스터(M9)가 턴-오프되기 때문에, 즉 제 3노드(N3)가 플로팅 상태로 설정되기 때문에 제 2노드(N2)의 전압 상승폭에 대응하여 제 3노드(N3)의 전압도 상승한다. 마찬가지로, 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1)의 전압도 제 3노드(N3)의 전압 상승폭에 대응하여 소정 전압 상승된다. 즉, 제 4기간(T4)에는 제 2노드(N2)의 전압 상승폭에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 제어한다. 이후, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <67> 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 열화된다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되면 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)이 상승된다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급될 때 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 상승한다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 2노드(N2)의 전압 상승폭이 작아진다.
- <68> 상세히 설명하면, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 2노드(N2)로 공급되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 전압(Voled)이 상승한다. 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)이 상승하면 제 2노드(N2)로 제 1전원(ELVDD)의 전압이 공급될 때 전압 상승폭이 작아진다. 제 2노드(N2)의 전압 상승폭이 감소하면 제 3노드(N3) 및 제 1노드(N1)의 전압 상승폭도 감소된다. 그러면, 동일한 데이터신호에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)에서 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량이 증가된다. 즉, 본 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 2트랜지스터(M2)에서 공급되는 전류량이 증가되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 의한 휘도저하를 보상할 수 있다.
- <69> 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 n번째 수평라인에 위치하며 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다. 도 5를 설명할 때 도 3에 도시된 본 발명의 제 1실시예의 화소와 동일한 부분에 대해서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <70> 본 발명의 제 2실시예에서 i번째 수평라인에 위치되는 화소(140)는 제 i-1주사선(Si-1), 제 i주사선(Si), 제 i발광 제어선(Ei), 제 i+1발광 제어선(Ei+1) 및 제 i+2발광 제어선(Ei+2)과 접속된다.
- <71> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140)에서 제 9트랜지스터(M9)는 제 3노드(N3)와 초기화 전원(Vint)의 사이에 접속된다. 제 9트랜지스터(M9)는 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 턴-온되어 제 3노드(N3)로 초기화 전원(Vint)을 공급한다.
- <72> 여기서, 제 3노드(N3)로 공급되는 초기화 전원(Vint)은 제 1노드(N1)의 전압 변화량과 무관하게 제 3노드(N3)의 전압을 일정하게 유지하게 된다. 따라서, 제 9트랜지스터(M9)는 제 3노드(N3)의 전압이 일정하게 유지되도록 초기화 전원(Vint) 또는 제 1전원(ELVDD)과 접속될 수 있다.
- <73> 또한, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140)에서 제 7트랜지스터(M7) 및 제 8트랜지스터(M8)의 게이트전극은 제 n+2발광 제어선(En+2)과 접속된다. 제 7트랜지스터(M7) 및 제 8트랜지스터(M8)는 서로 교번적으로 턴-온 및 턴-오프되어야 한다. 이를 위하여, 제 7트랜지스터(M7)는 엔모스(NMOS)로 형성되고, 제 8트랜지스터(M8)는 피모스(PMOS)로 형성된다.
- <74> 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- <75> 도 5 및 도 6을 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 1기간(T1) 동안 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신

호가 공급되고, 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급된다.

- <76> 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)의 전압이 초기화 전원(Vint)의 전압으로 초기화된다. 여기서, 초기화 전원(Vint)은 데이터신호보다 낮은 전압값으로 설정된다.
- <77> 제 2기간(T2)에는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 또한, 제 2기간(T2) 동안 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다.
- <78> 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극으로 공급된다. 여기서, 제 1기간(T1) 동안 제 1노드(N1)의 전압이 초기화 전원(Vint)의 전압으로 초기화되기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 따라서, 제 1트랜지스터(M1)로부터 경유하여 공급되는 데이터신호는 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 제 1노드(N1)에는 데이터신호와 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압이 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 소정의 전압을 충전한다.
- <79> 한편, 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온된다. 제 9트랜지스터(M9)가 턴-온되면 제 3노드(N3)로 초기화 전원(Vint)의 전압이 공급된다. 즉, 제 1노드(N1)에 데이터신호에 대응되는 전압이 인가되는 기간 동안 제 3노드(N3)는 초기화 전원(Vint)의 전압을 유지한다.
- <80> 제 3기간(T3) 동안에는 제 n발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호 및 제 n주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호의 공급이 중단된다. 또한, 제 3기간(T3) 동안 제 n+2발광 제어선(En+2)으로 발광 제어신호가 공급된다.
- <81> 제 n주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다. 제 n발광 제어선(En)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD), 제 5트랜지스터(M5), 제 2트랜지스터(M2), 제 6트랜지스터(M6) 및 유기 발광 다이오드(OLED)가 전기적으로 접속된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <82> 한편, 제 n+2발광 제어선(En+2)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다. 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)이 공급된다.
- <83> 제 4기간(T4) 동안에는 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 제 n+1발광 제어선(En+1)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 9트랜지스터(M9)가 턴-오프되고, 이에 따라 제 3노드(N3)가 플로팅 상태로 전환된다.
- <84> 이후, 제 5기간(T5) 동안에는 제 n+2발광 제어선(En+2)으로 공급되는 발광 제어신호의 공급이 중단되고, 이에 따라 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프됨과 아울러 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온된다.
- <85> 제 8트랜지스터(M8)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 유기 발광 다이오드(OLED)의 전압(Voled)으로부터 제 1전원(ELVDD)의 전압으로 상승한다. 이때, 제 3노드(N3)가 플로팅 상태로 설정되기 때문에 제 2노드(N2)의 전압 상승폭에 대응하여 제 3노드(N3)의 전압도 상승한다. 마찬가지로, 플로팅 상태로 설정된 제 1노드(N1)의 전압도 제 3노드(N3)의 전압 상승폭에 대응하여 소정 전압 상승된다. 즉, 제 5기간(T5)에는 제 2노드(N2)의 전압 상승폭에 대응하여 제 1노드(N1)의 전압을 제어한다. 이후, 제 2트랜지스터(M2)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- <86> 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 열화된다. 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되면 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)이 상승된다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급될 때 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(Voled)은 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 상승한다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 2노드(N2)의 전압 상승폭이 작아진다. 그러면, 동일한 데이터신호에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)에서 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량이 증가된다. 즉, 본 발명에서는 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 2트랜지스터(M2)에서 공급되는 전류량이 증가되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 의한 휘도저하를 보상할 수 있다.

<87> 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

발명의 효과

<88> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압을 제어함으로써 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 화소회로를 이용하여 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 때문에 문턱전압의 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

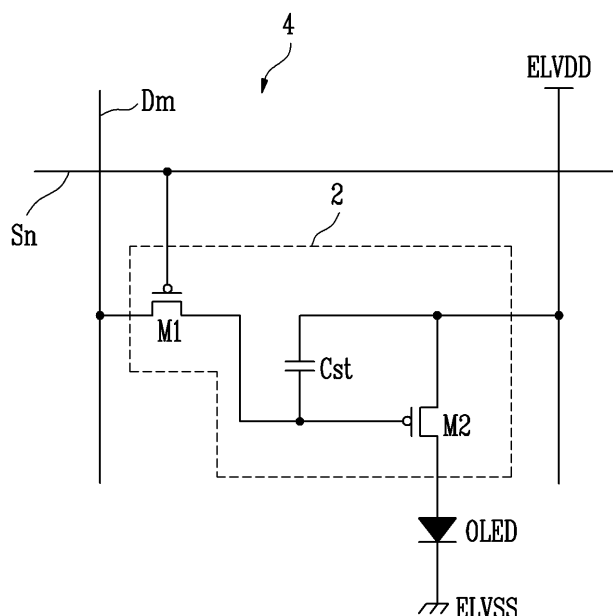
- <1> 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <4> 도 4는 도 3에 도시된 화소를 구동하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 회로도이다.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 화소를 구동하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

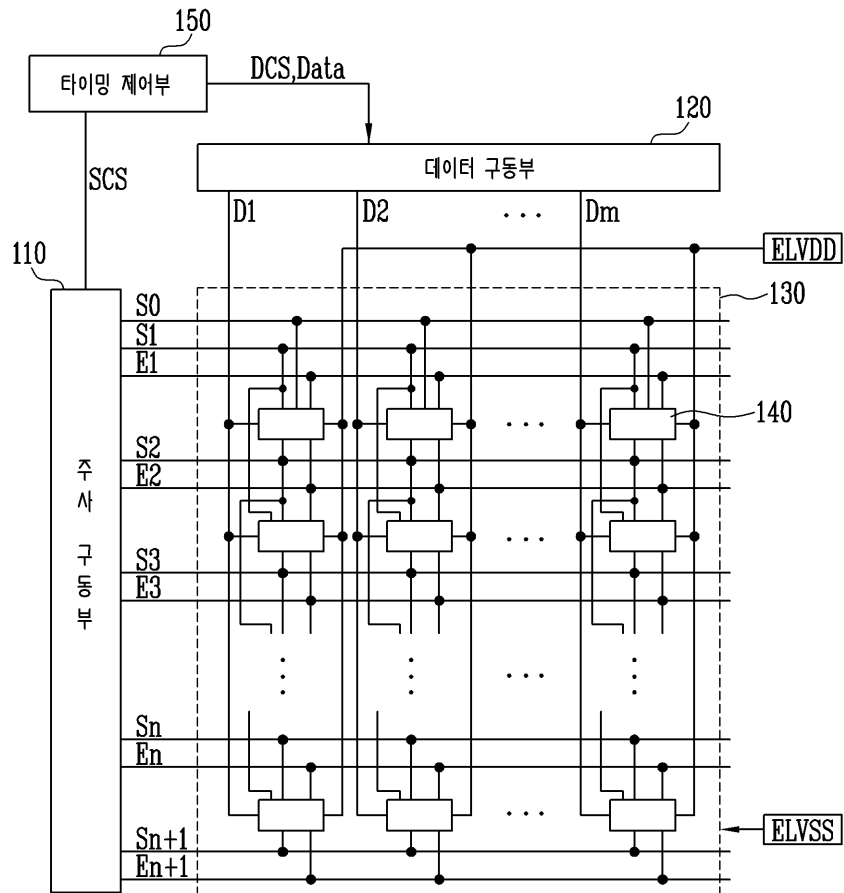
<8>	2,142 : 화소회로	4,140 : 화소
<9>	110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
<10>	130 : 화소부	144 : 보상부
<11>	150 : 타이밍 제어부	

도면

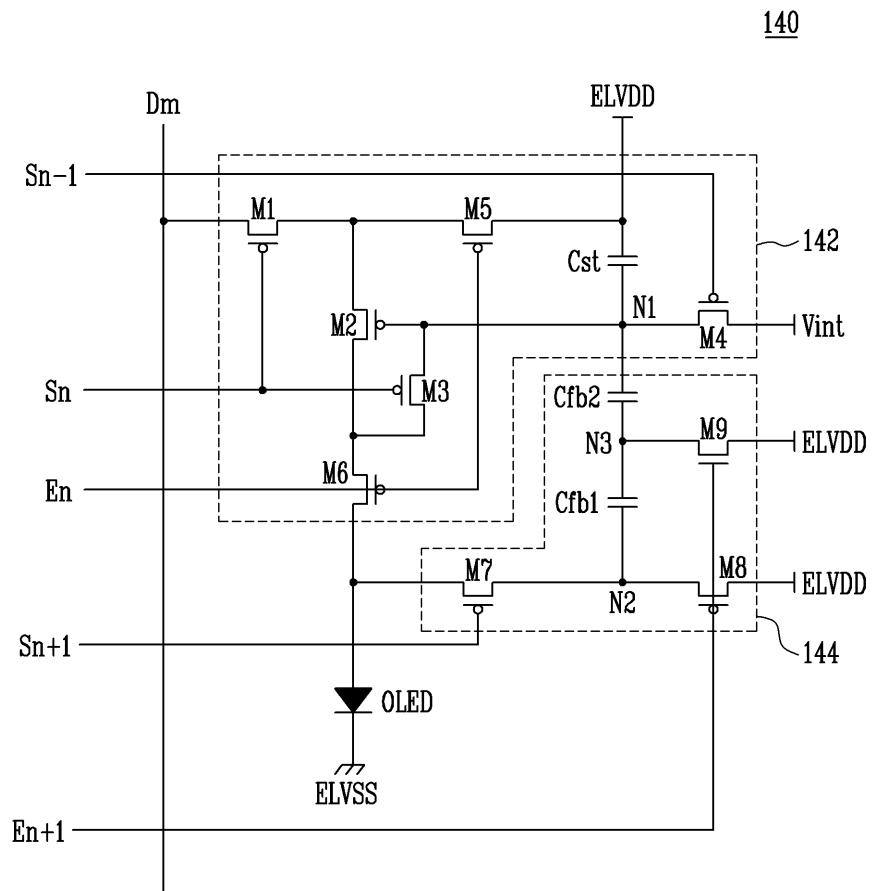
도면1



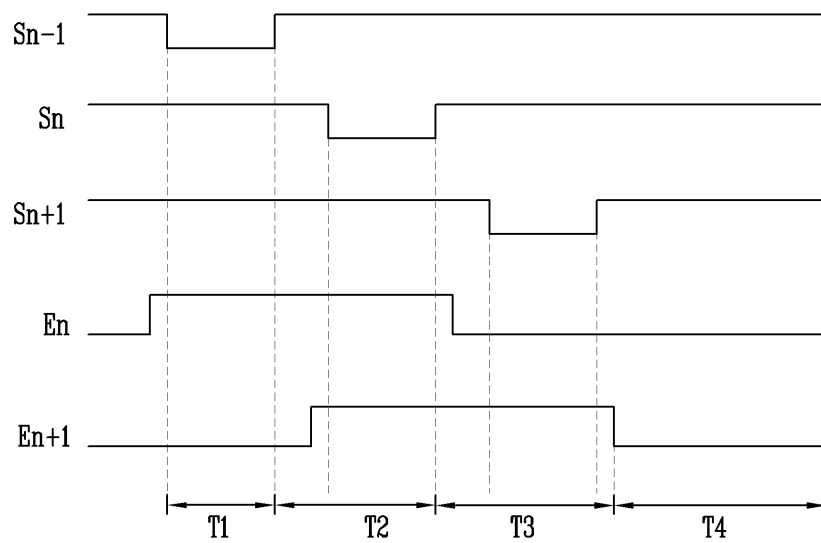
도면2



도면3

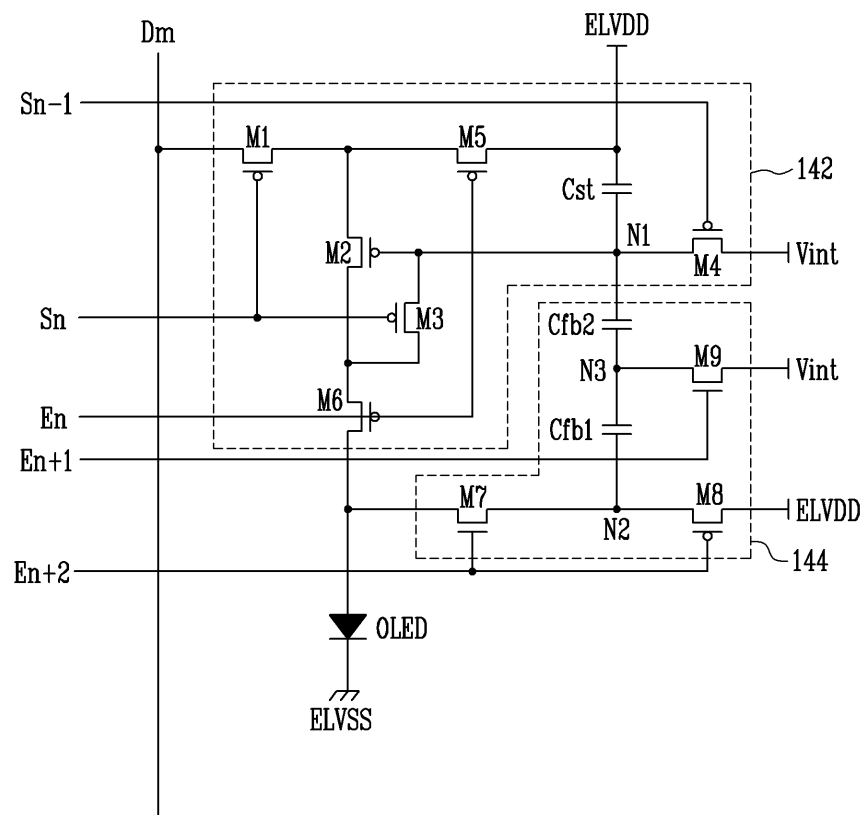


도면4

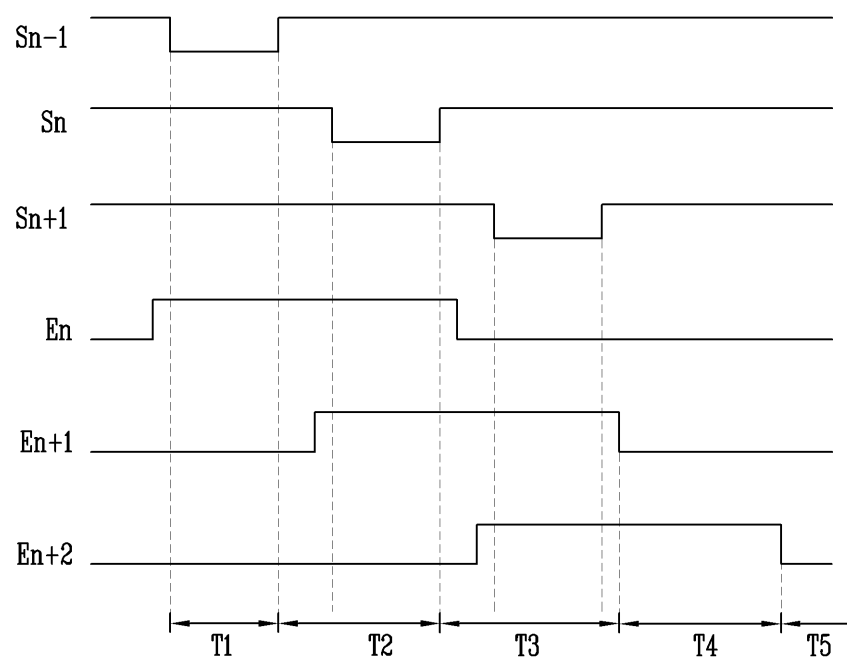


도면5

140



도면6



专利名称(译)	使用其的像素和有机电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080091926A	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	KR1020070035007	申请日	2007-04-10
[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	YANGWAN KIM 김양완		
发明人	김양완		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2300/0852 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2300/0819		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100873078B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够补偿有机发光二极管的劣化的像素。本发明的像素包括有机发光二极管，用于向有机发光二极管提供电流的第二晶体管，用于补偿第二晶体管的阈值电压的像素电路，以及补偿单元，用于控制第二晶体管的栅极电压以补偿二极管的劣化，其中补偿单元包括连接在有机发光二极管和第一电源之间的第七晶体管和第八晶体管，晶体管和第八晶体管位于第一节点和第二节点之间的第一反馈电容器和第二反馈电容器以及电连接到第二晶体管的栅极的第一节点，并且第九晶体管连接在节点和预定电压源之间和。

