



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0110060  
(43) 공개일자 2010년10월12일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0028438

(22) 출원일자 2009년04월02일

심사청구일자 2009년04월02일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김양완

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

최용식

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 22 항

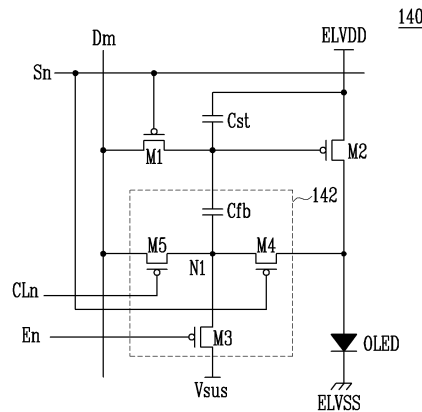
#### (54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

##### (57) 요약

본 발명은 화소의 외부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 화소의 내부에서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소에 관한 것이다.

본 발명의 화소는 유기 발광 다이오드와; 주사선 및 데이터선과 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와; 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극의 전압을 제어하며, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압이 보상기간 동안 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선을 접속시키기 위한 보상부를 구비한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유기 발광 다이오드와;

주사선 및 데이터선과 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와;

상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와;

상기 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극의 전압을 제어하며, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압이 보상기간 동안 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선을 접속시키기 위한 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보상부는

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터와,

상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터의 공통단자인 제 1노드와 전압원 사이에 접속되는 제 3트랜지스터와,

상기 제 1노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 피드백 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선과 나란하게 형성되는 제어선과 접속되며, 상기 문턱전압 보상기간에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선에 접속되며, 상기 문턱전압 보상기간 동안 상기 제 5트랜지스터와 동시에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제 3트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선과 나란하게 형성되는 발광 제어선에 접속되는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

정상 구동기간 동안 상기 제 3트랜지스터 및 제 4트랜지스터의 턴-온시간은 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 전압원은 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가되는 전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

## 청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 전압원은 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가되는 전압보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

## 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 전압원은 상기 제 2전원과 동일한 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 화소.

## 청구항 10

주사선들, 발광 제어선들, 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과;

문턱전압 보상기간 및 정상 구동기간 동안 상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 정상 구동기간 동안 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 문턱전압 보상기간 동안 제어선들로 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 제어선 구동부와;

타이밍 제어부로부터 공급되는 제 2데이터들을 이용하여 생성된 데이터신호들을 상기 데이터선들로 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 센싱하기 위한 센싱부와;

상기 센싱부와 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 데이터선들과 접속하기 위한 스위칭부와;

상기 센싱부에서 센싱된 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 저장하기 위한 제어블록과;

상기 제어블록에 저장된 상기 문턱전압/이동도 정보를 이용하여 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 비트값을 변경하여 상기 제 2데이터를 생성하기 위한 상기 타이밍 제어부를 구비하며;

상기 화소들 각각은

상기 문턱전압 보상기간 동안 상기 구동 트랜지스터와 상기 데이터선을 접속시키고, 상기 정상 구동기간 동안 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위한 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 센싱부는 상기 화소로부터 상기 구동 트랜지스터를 경유하여 제 1전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와,

상기 제 1전류가 싱크될 때 생성되는 제 1전압을 제 1디지털값으로 변환하기 위한 아날로그 디지털 변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 스위칭부는

상기 전류 싱크부와 상기 데이터선 사이에 위치되며 상기 문턱전압 보상기간 동안 턴-온되는 제 2스위칭소자와,

상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 사이에 위치되며 상기 정상 구동기간 동안 턴-온되는 제 1스위칭소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 제어블록은

상기 제 1디지털값을 저장하기 위한 메모리와,

상기 제 1디지털값을 상기 타이밍 제어부로 전달하기 위한 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서

상기 타이밍 제어부로 특정 화소로 공급될 상기 제 1데이터가 입력될 때 상기 제어부는 상기 특정 화소로부터 생성된 상기 제 1디지털값을 상기 타이밍 제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 15

제 13항에 있어서

상기 타이밍 제어부는 상기 문턱전압/이동도가 보상되도록  $i$  ( $i$ 는 자연수)비트의 상기 제 1데이터를 상기 제 1디지털값을 이용하여  $j$  ( $j$ 는  $i$ 이상의 자연수)비트의 상기 제 2데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 16

제 10항에 있어서

상기 주사 구동부는 상기 정상 구동기간 동안  $i$  ( $i$ 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되며, 상기 주사신호의 폭보다 넓은 폭을 갖는 발광 제어신호를  $i$ 번째 발광 제어선으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 17

제 16항에 있어서

상기 문턱전압 보상기간 동안 상기 제어선 구동부는  $i$ 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 동기되도록  $i$ 번째 제어선으로 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

주사선 및 데이터선과 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와;

상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 구동 트랜지스터를 구비하며;

상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 전압은 상기 보상부에 의하여 제어되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 보상부는

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극에 접속되며, 상기 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터와 상기 데이터선 사이에 접속되며, 상기 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터의 공통단자인 제 1노드와 전압원 사이에 접속되며, 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 피드백 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 전압원은 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가되는 전압보다 높은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 21

제 19항에 있어서,

상기 전압원은 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 인가되는 전압보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 전압원은 상기 제 2전원과 동일한 전압값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 화소의 외부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 화소의 내부에서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 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 Device) 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 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

[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 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 스토

리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

[0007] 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 데이터신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.

[0008] 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.

[0009] 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율변화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 실제로, 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되고, 이에 따라 동일한 데이터신호에 대응하여 점차적으로 낮은 휘도의 빛이 생성되는 문제점이 발생한다. 또한, 종래에는 화소들(4) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도의 불균일에 의하여 균일한 휘도의 화상을 표시하지 못하는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 화소의 외부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하고, 화소의 내부에서 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하여 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

[0011] 본 발명의 실시예에 의한 화소는 유기 발광 다이오드와; 주사선 및 데이터선과 접속되며, 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와; 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극의 전압을 제어하며, 상기 제 2트랜지스터의 문턱전압이 보상기간 동안 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선을 접속시키기 위한 보상부를 구비한다.

[0012] 바람직하게, 상기 보상부는 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터와, 상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터의 공통단자인 제 1노드와 전압원 사이에 접속되는 제 3트랜지스터와, 상기 제 1노드와 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극 사이에 접속되는 피드백 커패시터를 구비한다. 상기 제 5트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선과 나란하게 형성되는 제어선과 접속되며, 상기 문턱전압 보상기간에 턴-온된다.

[0013] 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선에 접속되며, 상기 문턱전압 보상기간 동안 상기 제 5트랜지스터와 동시에 턴-온된다. 상기 제 3트랜지스터의 게이트전극은 상기 주사선과 나란하게 형성되는 발광 제어선에 접속된다. 정상 구동기간 동안 상기 제 3트랜지스터 및 제 4트랜지스터가 턴-온시간은 중첩되지 않는다.

[0014] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들, 발광 제어선들, 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 문턱전압 보상기간 및 정상 구동기간 동안 상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 정상 구동기간 동안 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 문턱전압 보상기간 동안 제어선들로 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 제어선 구동부와; 타이밍 제어부로부터 공급되는 제 2데이터들을 이용하여 생성된 데이터신호들을 상기 데이터선들로 공급하기 위한 데이

터 구동부와; 상기 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 센싱하기 위한 센싱부와; 상기 센싱부와 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 데이터선들과 접속하기 위한 스위칭부와; 상기 센싱부에서 센싱된 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 저장하기 위한 제어블록과; 상기 제어블록에 저장된 상기 문턱전압/이동도 정보를 이용하여 외부로부터 공급되는 제 1데이터의 비트값을 변경하여 상기 제 2데이터를 생성하기 위한 상기 타이밍 제어부를 구비하며; 상기 화소들 각각은 상기 문턱전압 조상기간 동안 상기 구동 트랜지스터와 상기 데이터선을 접속시키고, 상기 정상 구동기간 동안 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위한 보상부를 구비한다.

[0015] 바람직하게, 상기 센싱부는 상기 화소로부터 상기 구동 트랜지스터를 경유하여 제 1전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와, 상기 제 1전류가 싱크될 때 생성되는 제 1전압을 제 1디지털값으로 변환하기 위한 아날로그 디지털 변환부를 구비한다.

[0016] 상기 스위칭부는 상기 전류 싱크부와 상기 데이터선 사이에 위치되며 상기 문턱전압 보상기간 동안 턴-온되는 제 2스위칭소자와, 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 사이에 위치되며 상기 정상 구동기간 동안 턴-온되는 제 1스위칭소자를 구비한다.

[0017] 상기 제어블록은 상기 제 1디지털값을 저장하기 위한 메모리와, 상기 제 1디지털값을 상기 타이밍 제어부로 전달하기 위한 제어부를 구비한다. 상기 타이밍 제어부로 특정 화소로 공급될 상기 제 1데이터가 입력될 때 상기 제어부는 상기 특정 화소로부터 생성된 상기 제 1디지털값을 상기 타이밍 제어부로 전달한다.

[0018] 상기 타이밍 제어부는 상기 문턱전압/이동도가 보상되도록  $i$  ( $i$ 는 자연수)비트의 상기 제 1데이터를 상기 제 1디지털값을 이용하여  $j$  ( $j$ 는  $i$ 이상의 자연수)비트의 상기 제 2데이터를 생성한다. 상기 주사 구동부는 상기 정상 구동기간 동안  $i$  ( $i$ 는 자연수)번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되며, 상기 주사신호의 폭보다 넓은 폭을 갖는 발광 제어신호를  $i$ 번째 발광 제어선으로 공급한다. 상기 문턱전압 보상기간 동안 상기 제어선 구동부는  $i$ 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 동기되도록  $i$ 번째 제어선으로 제어신호를 공급한다.

## 효 과

[0019] 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 공정과정의 편차에 의하여 발생하는 구동 트랜지스터들의 문턱전압 편차를 화소의 외부에서 보상하게 된다. 이 경우, 화소의 내부에 문턱전압을 보상하기 위한 트랜지스터들이 삭제되는 장점이 있다. 또한, 본 발명에서는 화소들의 내부에 보상부를 추가로 설치하여 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 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.

[0021] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들( $S1$  내지  $S_n$ ), 발광 제어선들( $E1$  내지  $E_n$ ), 제어선들( $CL1$  내지  $CL_n$ ) 및 데이터선들( $D1$  내지  $D_m$ )과 접속되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들( $S1$  내지  $S_n$ ) 및 발광 제어선들( $E1$  내지  $E_n$ )을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 제어선들( $CL1$  내지  $CL_n$ )을 구동하기 위한 제어선 구동부(160)와, 데이터선들( $D1$  내지  $D_m$ )을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 제어선 구동부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0023] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소들(140) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 추출하기 위한 센싱부(180)와, 센싱부(180)와 데이터 구동부(120)를 선택적으로 데이터선들( $D1$  내지  $D_m$ )에 접속시키기 위한 스위칭부(170)와, 센싱부(180)에서 센싱된 정보를 저장하기 위한 제어블록(190)을 더 구비한다.

[0024] 화소부(130)는 주사선들( $S1$  내지  $S_n$ ), 발광 제어선들( $E1$  내지  $E_n$ ), 제어선들( $CL1$  내지  $CL_n$ ) 및 데이터선들( $D1$



내지  $D_m$ )의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 한편, 화소들(140) 각각에는 보상부(미도시)가 설치되어 유기 발광 다이오드의 열화를 보상한다.

- [0025] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 주사선들( $S_1$  내지  $S_n$ )로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 발광 제어선들( $E_1$  내지  $E_n$ )로 발광 제어신호를 공급한다.
- [0026] 제어선 구동부(160)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 제어선들( $CL_1$  내지  $CL_n$ )로 제어신호를 순차적으로 공급한다.
- [0027] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ )로 데이터신호를 공급한다.
- [0028] 스위칭부(170)는 센싱부(180)와 데이터 구동부(120)를 선택적으로 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ )에 접속한다. 이를 위하여 스위칭부(170)는 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ ) 각각과 접속되는(즉, 각각의 채널마다) 적어도 하나 이상의 스위칭소자를 구비한다.
- [0029] 센싱부(180)는 화소들(140) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 추출하고, 추출된 문턱전압/이동도 정보를 제어블록(190)으로 공급한다. 이를 위해, 센싱부(180)는 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ ) 각각과 접속되는(즉, 각각의 채널마다) 전류 싱크부를 구비한다.
- [0030] 제어블록(190)은 센싱부(180)로부터 문턱전압/이동도 정보를 저장한다. 실제로, 제어블록(190)은 모든 화소들에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도 정보를 저장한다. 이를 위하여, 제어블록(190)은 메모리 및 메모리에 저장된 정보를 타이밍 제어부(150)로 전달하기 위한 제어부를 구비한다.
- [0031] 타이밍 제어부(150)는 데이터 구동부(120), 주사 구동부(110) 및 제어선 구동부(160)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 구동 트랜지스터의 문턱전압/이동도가 보상되도록 제어블록(190)으로부터 공급되는 정보에 대응하여 외부로부터 입력되는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변환하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 여기서, 제 1데이터(Data1)는  $i$ ( $i$ 는 자연수)비트로 설정되고, 제 2데이터(Data2)는  $j$ ( $j$ 는  $i$ 이상의 자연수)비트로 설정된다.
- [0032] 타이밍 제어부(150)에서 생성된 제 2데이터(Data2)는 데이터 구동부(120)로 공급된다. 그러면, 데이터 구동부(120)는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 화소들(140)로 공급한다.
- [0033] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여, 제  $n$ 주사선( $S_n$ ) 및 제  $m$ 데이터선( $D_m$ )과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 주사선( $S_n$ ) 및 데이터선( $D_m$ )과 접속되는 제 1트랜지스터( $M_1$ )와, 스토리지 커패시터( $C_{st}$ )에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터( $M_2$ )와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상함과 동시에 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극을 선택적으로 데이터선( $D_m$ )과 접속시키기 위한 보상부(142)를 구비한다.
- [0035] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터( $M_2$ )로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0036] 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 게이트전극은 주사선( $S_n$ )에 접속되고, 제 1전극은 데이터선( $D_m$ )에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 제 2전극은 제 2트랜지스터( $M_2$ )(구동 트랜지스터)의 게이트전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터( $M_1$ )는 주사선( $S_n$ )으로 주사신호가 공급될 때 데이터선( $D_m$ )으로 공급되는 데이터신호를 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 게이트전극으로 공급한다.
- [0037] 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 게이트전극은 제 1트랜지스터( $M_1$ )의 제 2전극에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터( $M_2$ )의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터( $M_2$ )는 자신의 게이트전극에 인가되는 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 제 1전원(ELVDD)



D)의 전압값은 제 2전원(ELVSS)의 전압값보다 높게 설정된다.

- [0038] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속되고, 다른측단자는 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되었을 때 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0039] 보상부(142)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극의 전압을 제어한다. 다시 말하여, 보상부(142)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 보상될 수 있도록 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극의 전압을 조절한다. 또한, 보상부(142)는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 정보가 센싱되는 기간 동안 데이터선(Dm)과 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극을 접속시킨다.
- [0040] 이를 위하여, 보상부(142)는 전압원(Vsus), 제어선(CLn), 주사선(Sn) 및 발광 제어선(En)과 접속된다. 전압원(Vsus)의 전압값은 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화가 보상될 수 있도록 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전압원(Vsus)의 전압값은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)보다 높거나 낮게 설정될 수 있다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 나타나는 전압으로 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 전압값이 변화된다.
- [0041] 도 4는 도 3에 도시된 보상부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 보상부(142)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 데이터선(Dm) 사이에 접속되는 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)와, 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)의 공통노드인 제 1노드(N1)와 전압원(Vsus) 사이에 접속되는 제 3트랜지스터(M3)와, 제 1노드(N1)와 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극 사이에 접속되는 피드백 커패시터(Cfb)를 구비한다.
- [0043] 제 4트랜지스터(M4)는 제 1노드(N1)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극 사이에 위치되며, 주사선(Sn)으로부터 공급되는 주사신호에 의해 제어된다.
- [0044] 제 5트랜지스터(M5)는 제 1노드(N1)와 데이터선(Dm) 사이에 위치되며, 제어선(CLn)으로부터 공급되는 제어신호에 의해 제어된다.
- [0045] 제 3트랜지스터(M3)는 제 1노드(N1)와 전압원(Vsus) 사이에 위치되며, 발광 제어선(En)으로부터 공급되는 발광 제어신호에 의해 제어된다.
- [0046] 피드백 커패시터(Cfb)는 제 1노드(N1)의 전압 변화량을 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 전달한다.
- [0047] 상술한 보상부(142)에서 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압 센싱기간 동안 동시에 턴-온 상태를 유지한다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)는 정상적으로 구동되는 기간(즉, 소정의 영상을 표현하는 기간) 동안 교번적으로 턴-온 및 턴-오프되면서 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상한다. 이에 대하여 상세한 구동설명은 후술하기로 한다.
- [0048] 도 5는 도 2에 도시된 스위칭부, 센싱부, 제어블록을 상세히 나타내는 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)과 접속되는 구성을 도시하기로 한다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 스위칭부(170)의 각각의 채널에는 2개의 스위칭소자(SW1, SW2)가 구비된다. 그리고, 센싱부(180)의 각각의 채널에는 전류 싱크부(181) 및 아날로그 디지털 변환부(Analog-Digital Converter : 이하 "ADC"라 함)(182)가 구비된다.(여기서, ADC는 다수의 채널당 하나, 또는 모든 채널이 하나의 ADC를 공유하여 사용할 수 있다) 또한, 제어블록(190)은 메모리(191) 및 제어부(192)를 구비한다.
- [0050] 제 1스위칭소자(SW1)는 데이터 구동부(120)와 데이터선(Dm) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 1스위칭소자(SW1)는 데이터 구동부(120)에서 데이터신호가 공급될 때 턴-온된다. 즉, 제 1스위칭소자(SW1)는 유기전계발광 표시장치가 소정의 영상을 표시하는 기간 동안 턴-온 상태를 유지한다.
- [0051] 제 2스위칭소자(SW2)는 전류 싱크부(181)와 데이터선(Dm) 사이에 위치된다. 이와 같은 제 2스위칭소자(SW2)는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 정보를 센싱하는 기간 동안 턴-온 상태를 유지한다.
- [0052] 전류 싱크부(181)는 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온되었을 때 화소(140)로부터 제 1전류를 싱크하고, 제 1전류가 싱크될 때 데이터라인(Dm)에 생성되는 소정 전압을 ADC(182)로 공급한다. 여기서, 제 1전류는 화소(140)에 포

함되는 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 싱크된다. 따라서, 전류 싱크부(185)에서 생성되는 데이터라인(Dm)의 소정전압(또는 제 1전압)은 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 정보를 갖는다. 한편, 제 1전류의 전류값은 정해진 시간 내에 소정의 전압이 인가될 수 있도록 다양하게 설정된다. 예를 들어, 제 1전류는 화소(140)가 최대 휘도로 발광할 때 유기 발광 다이오드(OLED)로 흘러야 할 전류값으로 설정될 수 있다.

- [0053] ADC(182)는 전류 싱크부(181)로부터 공급되는 제 1전압을 제 1디지털값으로 변환한다.
- [0054] 제어블록(190)은 메모리(191) 및 제어부(192)를 구비한다.
- [0055] 메모리(191)는 ADC(182)로부터 공급되는 제 1디지털값을 저장한다. 실제로, 메모리(191)는 화소부(130)에 포함되는 모든 화소들(140) 각각의 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 정보를 저장한다.
- [0056] 제어부(192)는 메모리(191)에 저장된 제 1디지털값을 타이밍 제어부(150)로 전달한다. 여기서, 제어부(192)는 현재 타이밍 제어부(150)로 입력되는 제 1데이터(Data1)가 공급될 화소(140)로부터 추출된 제 1디지털값을 타이밍 제어부(150)로 전달한다.
- [0057] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 제 1데이터(Data1)와, 제어부(192)로부터 제 1디지털값을 공급받는다. 제 1디지털값을 공급받은 타이밍 제어부(150)는 화소(140)에 포함된 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도가 보상될 수 있도록 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다.
- [0058] 데이터 구동부(120)는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 화소(140)로 공급한다.
- [0059] 도 6은 데이터 구동부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0060] 도 6을 참조하면, 데이터 구동부는 쉬프트 레지스터부(121), 샘플링 래치부(122), 홀딩 래치부(123), 신호 생성부(124) 및 버퍼부(125)를 구비한다.
- [0061] 쉬프트 레지스터부(121)는 타이밍 제어부(150)로부터 소스 스타트 펄스(SSP) 및 소스 쉬프트 클럭(SSC)을 공급받는다. 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받은 쉬프트 레지스터(121)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)의 1주기 마다 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트 시키면서 순차적으로 m개의 샘플링 신호를 생성한다. 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(121)는 m개의 쉬프트 레지스터(1211 내지 121m)를 구비한다.
- [0062] 샘플링 래치부(122)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 순차적으로 공급되는 샘플링 신호에 응답하여 제 2데이터(Data2)를 순차적으로 저장한다. 이를 위하여, 샘플링 래치부(122)는 m개의 제 2데이터(Data2)를 저장하기 위하여 m개의 샘플링 래치(1221 내지 122m)를 구비한다.
- [0063] 홀딩 래치부(123)는 타이밍 제어부(150)로부터 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받는다. 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받은 홀딩 래치부(123)는 샘플링 래치부(122)로부터 제 2데이터(Data2)를 입력받아 저장한다. 그리고, 홀딩 래치부(123)는 자신에게 저장된 제 2데이터(Data2)를 신호 생성부(124)로 공급한다. 이를 위해, 홀딩 래치부(123)는 m개의 홀딩 래치(1231 내지 123m)를 구비한다.
- [0064] 신호 생성부(124)는 홀딩 래치부(123)로부터 제 2데이터(Data2)들을 입력받고, 입력받은 제 2데이터(Data2)들에 대응하여 m개의 데이터신호를 생성한다. 이를 위하여, 신호 생성부(124)는 m개의 디지털-아날로그 변환부(Digital-Analog Converter : 이하 "DAC"라 함)(1241 내지 124m)를 구비한다. 즉, 신호 생성부(124)는 각각의 채널마다 위치되는 DAC들(1241 내지 124m)을 이용하여 m개의 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 버퍼부(125)로 공급한다.
- [0065] 버퍼부(125)는 신호 생성부(124)로부터 공급되는 m개의 데이터신호를 m개의 데이터선(D1 내지 Dm) 각각으로 공급한다. 이를 위해, 버퍼부(125)는 m개의 버퍼들(1251 내지 125m)을 구비한다.
- [0066] 도 7은 문턱전압 보상기간 동안 공급되는 구동파형 및 동작과정을 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 문턱전압 보상기간 동안 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호(즉, 로우전압)를 순차적으로 공급한다. 또한, 문턱전압 보상기간 동안 제어선 구동부(160)는 주사신호와 동기되도록 제어선들(CL1 내지 CLn)로 제어신호(즉, 로우전압)를 순차적으로 공급한다. 이 경우, k(k는 자연수)번째 제어선

(CLk)으로 공급되는 제어신호는 k번째 주사선(Sk)으로 공급되는 주사신호와 중첩된다.

- [0068] 문턱전압 보상기간 동안 모든 발광 제어선들(E1 내지 En)로는 발광 제어신호(즉, 하이전압)가 공급되어 화소들(140) 각각에 포함되는 제 3트랜지스터(M3)를 턴-오프 상태로 유지한다. 한편, 문턱전압 보상기간 동안 제 2스위칭소자(SW2)는 턴-온 상태를 유지한다.
- [0069] 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 데이터선(Dm)이 전기적으로 접속된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다.
- [0070] 그리고, 주사신호와 동기되도록 제어선(CLn)으로 공급되는 제어신호에 의하여 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 데이터선(Dm)이 전기적으로 접속된다.
- [0071] 이때, 전류 싱크부(181)는 제 2스위칭소자(SW2), 제 5트랜지스터(M5), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 제 1전류를 싱크한다. 전류 싱크부(181)에서 제 1전류가 싱크될 때 데이터선(Dm)에는 제 1전압이 인가된다. 여기서, 제 1전류가 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 싱크되기 때문에 제 1전압에는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 정보가 포함된다.(실제로, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 인가되는 전압이 제 1전압으로 사용된다.)
- [0072] 데이터선(Dm)에 인가된 제 1전압은 ADC(182)에서 제 1디지털값으로 변환되어 메모리(191)로 공급되고, 이에 따라 메모리(191)에 제 1디지털값이 저장된다. 이와 같은 과정을 거치면서 메모리(191)에는 모든 화소들(140)에 포함되는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 정보가 포함되는 제 1디지털값이 저장된다.
- [0073] 이와 같은 본 발명에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도를 센싱하는 과정은 유기전계발광 표시장치가 사용되기 이전에 적어도 한번 이상 이루어진다. 예를 들어, 유기전계발광 표시장치가 출하되기 이전에 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도를 센싱하여 메모리(191)에 저장할 수 있다. 또한, 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도를 센싱하는 과정은 사용자의 지정시에 이루어질 수도 있다.
- [0074] 도 8은 정상 구동기간 동안 공급되는 구동파형 및 동작과정을 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 8을 참조하면, 정상 구동기간 동안 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, k번째 발광 제어선(Ek)으로 공급되는 발광 제어신호는 k번째 주사선(Sk)으로 공급되는 주사신호와 중첩되며, 주사신호보다 넓은 폭으로 설정된다. 그리고, 정상 구동기간 동안 모든 제어선들(CL1 내지 CLn)로는 제어신호가 공급되지 않는다.(즉, 하이전압 공급) 한편, 정상 구동기간 동안 제 1스위칭소자(SW1)는 턴-온 상태를 유지한다.
- [0076] 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)과 접속된 화소(140)로 공급될 제 1데이터(Data1)가 타이밍 제어부(150)로 공급된다. 이때, 제어부(192)는 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)과 접속된 화소(140)로부터 추출된 제 1디지털값을 타이밍 제어부(150)로 공급한다.
- [0077] 제 1디지털값을 공급받은 타이밍 제어부(150)는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다. 여기서, 제 2데이터(Data2)는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도가 보상될 수 있도록 설정된다.
- [0078] 예를 들어, "000011110"의 제 1데이터(Data1)가 입력될 때 타이밍 제어부(150)는 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압/이동도 편차가 보상될 수 있도록 "000011110"의 제 2데이터(Data2)를 생성할 수 있다.
- [0079] 타이밍 제어부(150)에서 생성된 제 2데이터(Data2)는 샘플링 래치(122m) 및 홀딩 래치(123m)를 경유하여 DAC(124m)로 공급된다. 그러면, DAC(124m)는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 버퍼(125m)를 경유하여 데이터선(Dm)으로 공급한다.
- [0080] 데이터선(Dm)으로 데이터신호가 공급될 때 주사선(Sn)으로 공급된 주사신호에 의하여 제 1트랜지스터(M1) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온 상태를 유지한다. 그리고, 발광 제어선(En)으로 공급된 발광 제어신호에 의하여 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프된다.
- [0081] 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터 공급된 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 스토리지 커패시터

(Cst)에 소정의 충전되는 기간 동안 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온 상태를 유지하기 때문에 제 1노드(N1)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)을 공급받는다.

[0082] 스토리지 커패시터(Cst)에 소정의 전압이 충전된 후 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단된다. 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다.

[0083] 이후, 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1노드(N1)의 전압이 전압원(Vsus)의 전압으로 변경된다. 예를 들어, 전압원(Vsus)의 전압이 애노드전압(Voled)보다 높게 설정되는 경우 제 1노드(N1)의 전압은 애노드전압(Voled)으로부터 전압원(Vsus)의 전압으로 상승한다. 이때, 제 1노드(N1)의 전압 상승폭에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극 전압도 상승한다. 한편, 전압원(Vsus)의 전압은 충분한 휘도를 표현할 수 있도록 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정된다.

[0084] 이후, 제 2트랜지스터(M2)는 자신의 게이트전극에 인가된 전압에 대응하는 전류를 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급한다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)에서는 전류량에 대응하는 소정의 빛이 생성된다.

[0085] 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)는 시간이 지남에 따라서 열화된다. 여기서, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)은 상승한다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 유기 발광 다이오드(OLED)의 저항이 증가되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)이 상승한다.

[0086] 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 1노드(N1)의 전압 상승폭이 낮아진다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 1노드(N1)로 공급되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)이 상승하고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압 상승폭이 유기 발광 다이오드가 열화되지 않았을 때보다 낮게 설정된다.

[0087] 제 1노드(N1)의 전압 상승폭이 낮게 설정되면 제 2트랜지스터(M2) 게이트전극의 전압 상승폭이 낮아진다. 그러면, 동일한 데이터신호에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)에서 공급되는 전류량이 증가한다. 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.

[0088] 한편, 전압원(Vsus)의 전압이 애노드전압(Voled)보다 낮게 설정되는 경우(예를 들어, 전압원(Vsus)은 제 2전원(ELVSS)의 전압으로 설정될 수 있다.) 제 1노드(N1)의 전압은 애노드전압(Voled)으로부터 전압원(Vsus)의 전압으로 하강한다. 이때, 제 1노드(N1)의 전압 하강폭에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극 전압도 하강한다.

[0089] 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)은 상승한다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 1노드(N1)의 전압 하강폭이 높아진다. 다시 말하여, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 제 1노드(N1)로 공급되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전압(Voled)이 상승하고, 이에 따라 제 1노드(N1)의 전압 하강폭이 유기 발광 다이오드가 열화되지 않았을 때보다 높게 설정된다.

[0090] 제 1노드(N1)의 전압 하강폭이 높게 설정되면 제 2트랜지스터(M2) 게이트전극의 전압 하강폭이 높아진다. 그러면, 동일한 데이터신호에 대응하여 제 2트랜지스터(M2)에서 공급되는 전류량이 증가한다. 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.

[0091] 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

[0092] 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 도면이다.

[0093] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

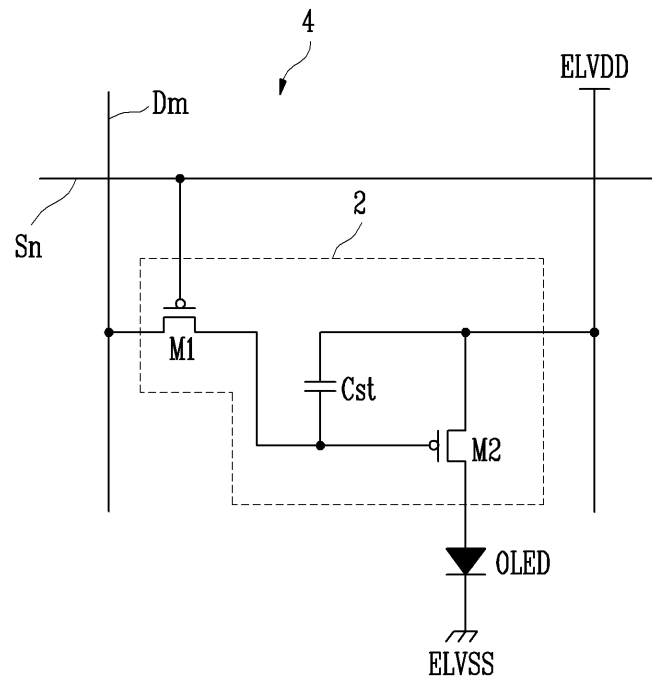
- [0094] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0095] 도 4는 도 3에 도시된 보상부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0096] 도 5는 도 2에 도시된 스위칭부, 센싱부 및 제어블록을 나타내는 도면이다.
- [0097] 도 6은 도 2에 도시된 데이터 구동부를 나타내는 도면이다.
- [0098] 도 7은 문턱전압 보상기간 동안 공급되는 구동파형과 동작과정을 나타내는 도면이다.
- [0099] 도 8은 정상 구동기간 동안 공급되는 구동파형과 동작과정을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

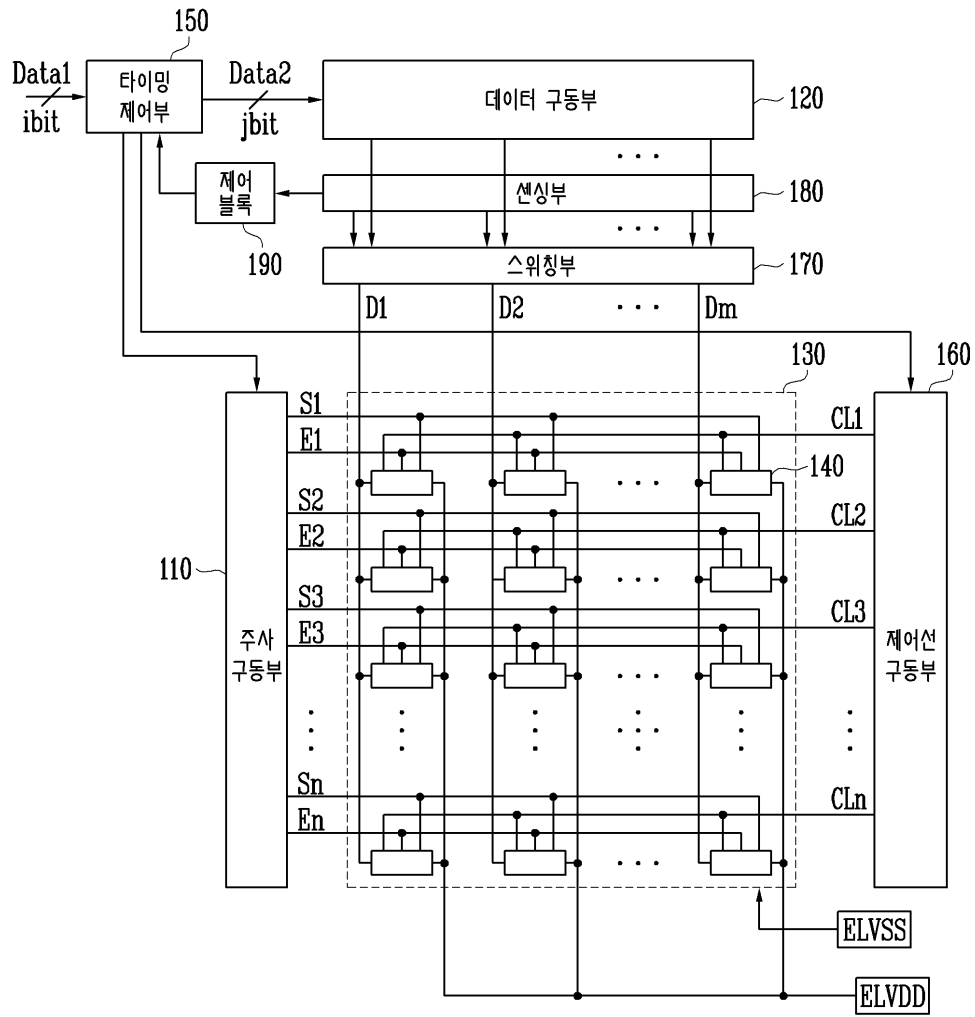
- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| [0101] 2 : 화소회로        | 4, 140 : 화소   |
| [0102] 110 : 주사 구동부    | 120 : 데이터 구동부 |
| [0103] 121 : 쉬프트 레지스터부 | 122 : 샘플링 래치부 |
| [0104] 123 : 홀딩 래치부    | 124 : 신호 생성부  |
| [0105] 125 : 버퍼부       | 130 : 화소부     |
| [0106] 142 : 보상부       | 150 : 타이밍 제어부 |
| [0107] 160 : 제어선 구동부   | 170 : 스위칭부    |
| [0108] 180 : 센싱부       | 181 : 전류 싱크부  |
| [0109] 182 : ADC       | 190 : 제어블록    |
| [0110] 191 : 메모리       | 192 : 제어부     |

도면

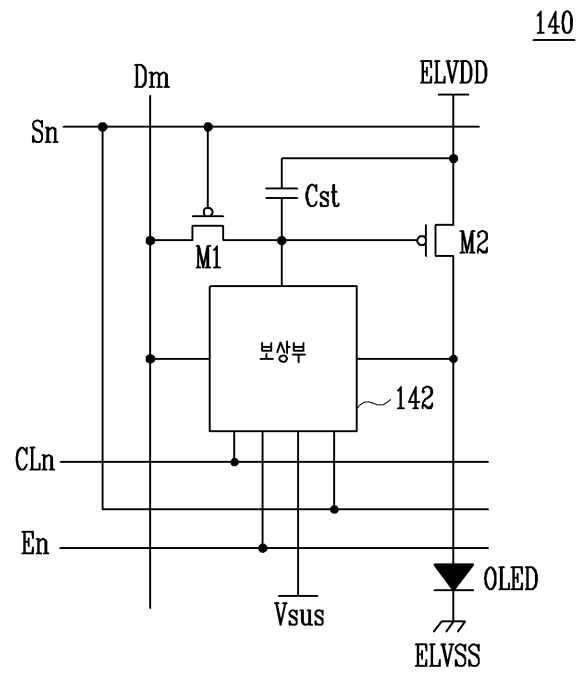
도면1



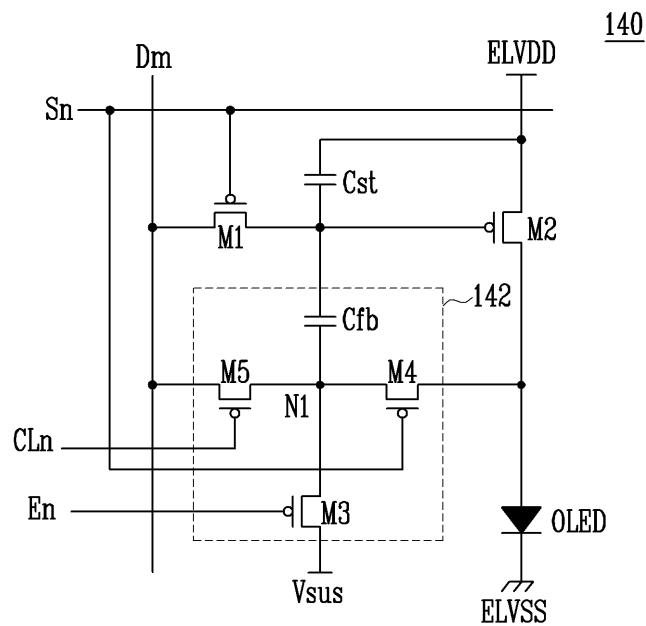
도면2



도면3

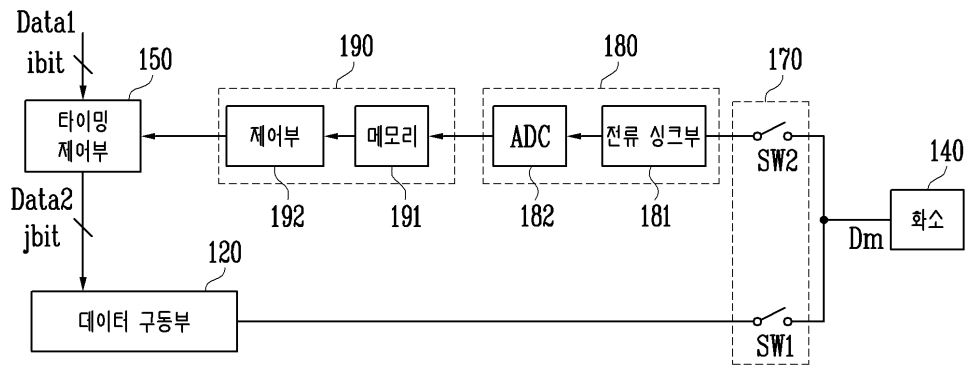


도면4

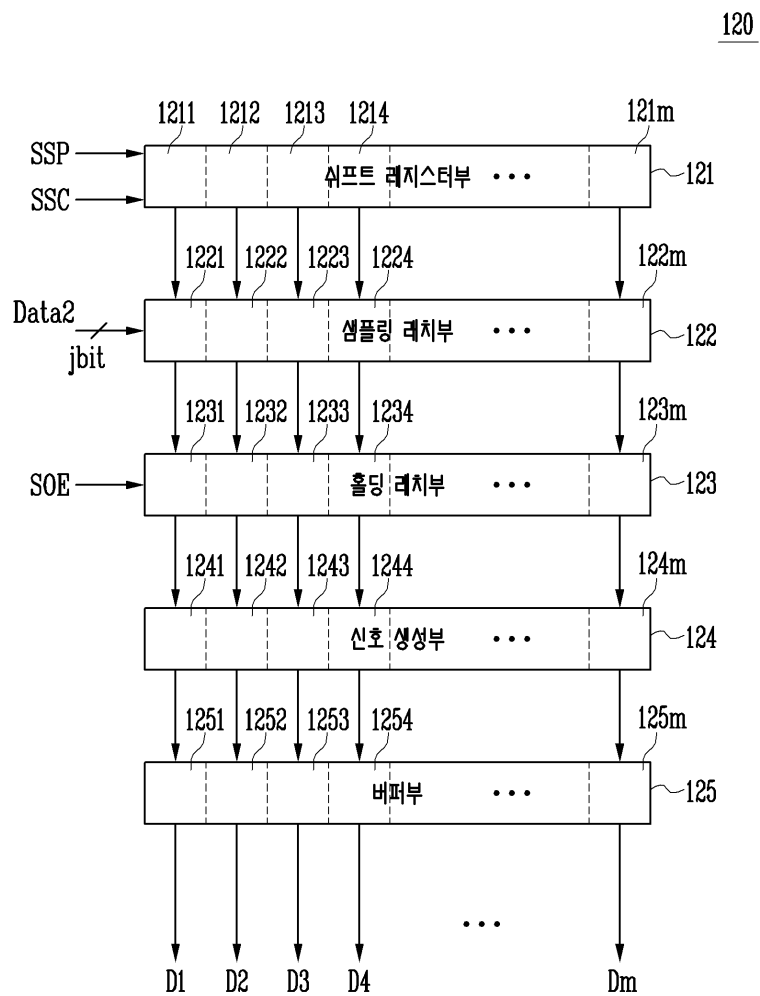




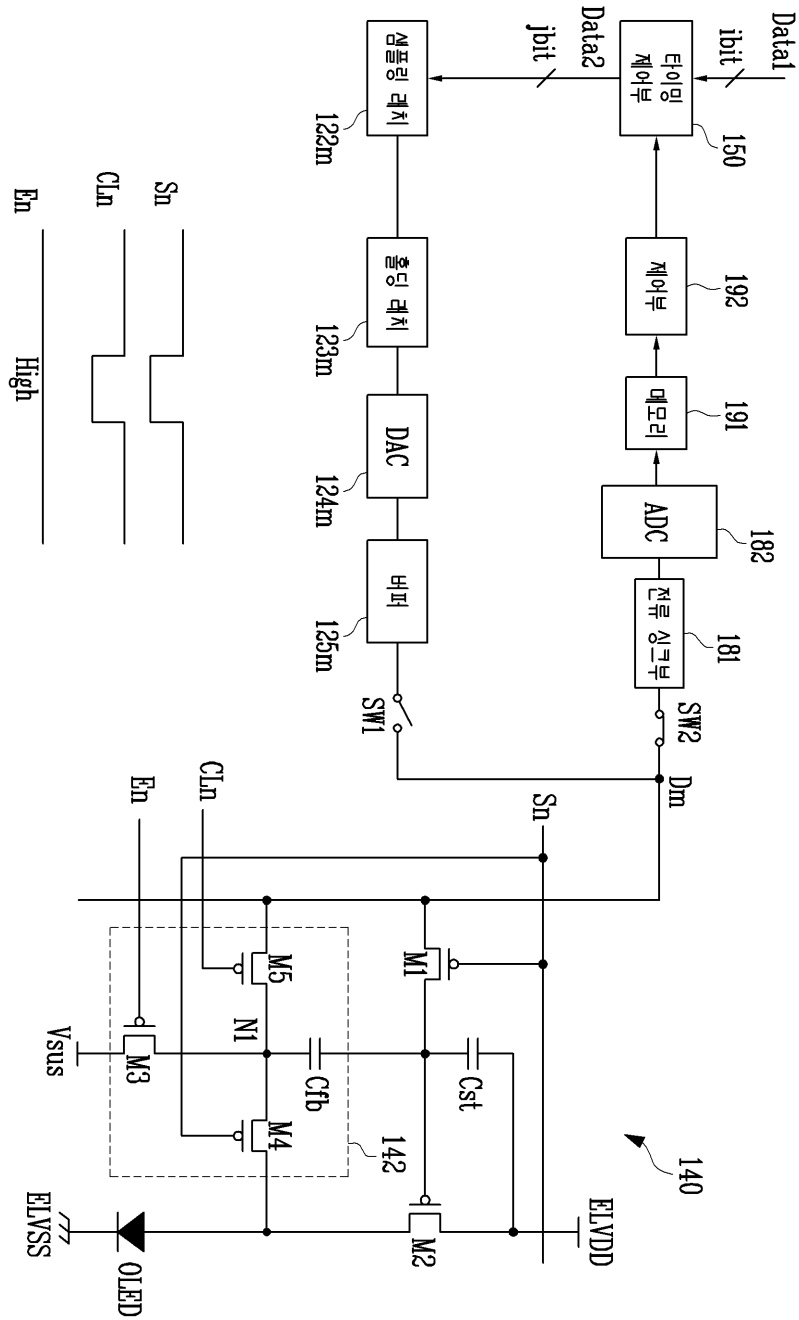
도면5



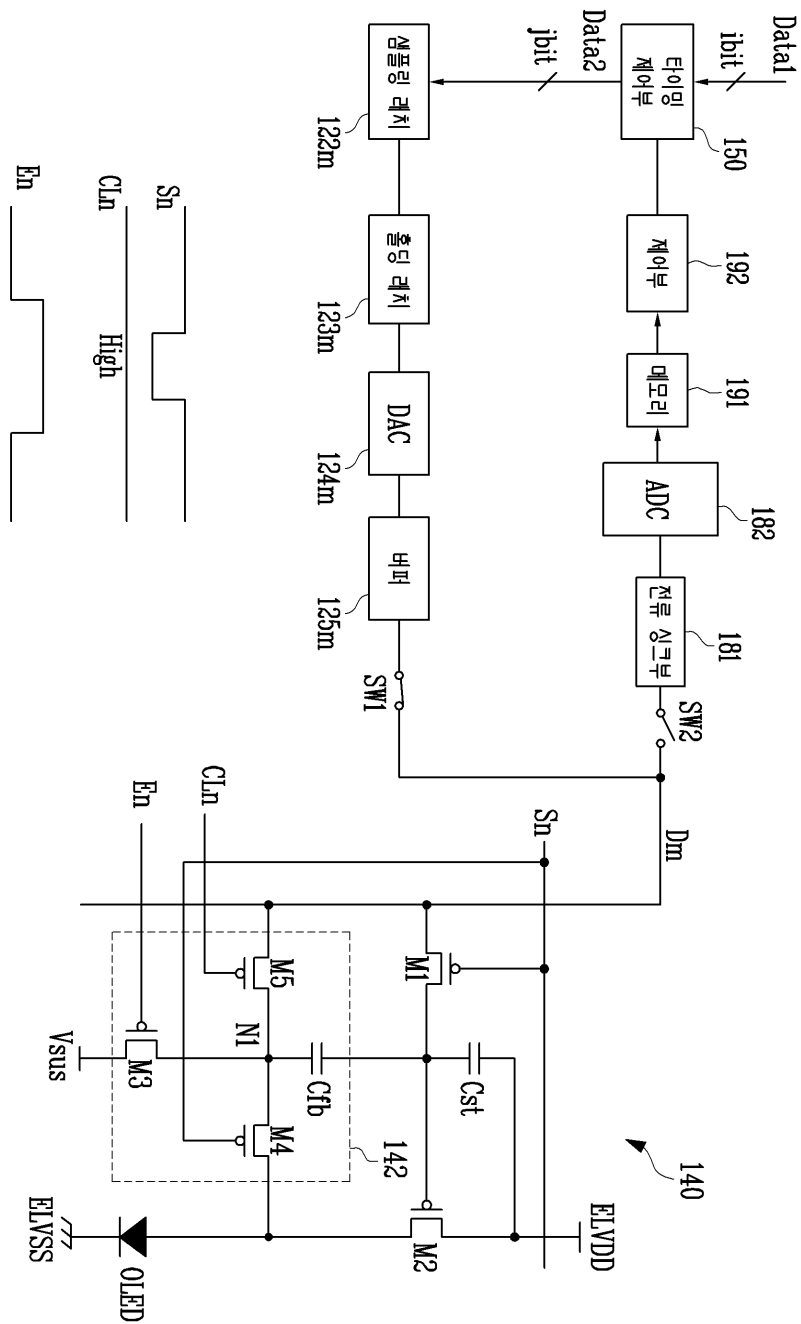
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	使用相同的像素和有机电致发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020100110060A</a>	公开(公告)日	2010-10-12
申请号	KR1020090028438	申请日	2009-04-02
[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 WOONGSIK CHOI 최웅식		
发明人	김양완 최웅식		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2300/0809 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101056317B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种能够补偿像素外部的驱动晶体管的阈值电压并补偿像素中的有机发光二极管的劣化以显示均匀亮度的图像的像素。本发明的像素包括有机发光二极管;第一晶体管连接到扫描线和数据线,并且当扫描信号提供给扫描线时导通;一种存储电容器,用于对与提供给数据线的数字信号相对应的电压充电;第二晶体管,用于通过有机发光二极管将与从第一电源充电到存储电容器的电压相对应的电流提供给第二电源;第二晶体管,用于响应有机发光二极管的劣化控制第二晶体管的栅极电压,并补偿第二晶体管的阈值电压,用于连接第二晶体管的第二电极和数据线,和一个单元。

