



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0070105  
(43) 공개일자 2014년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0138195  
(22) 출원일자 2012년11월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
권오조  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
이주형  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
최원태  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(74) 대리인  
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 12 항

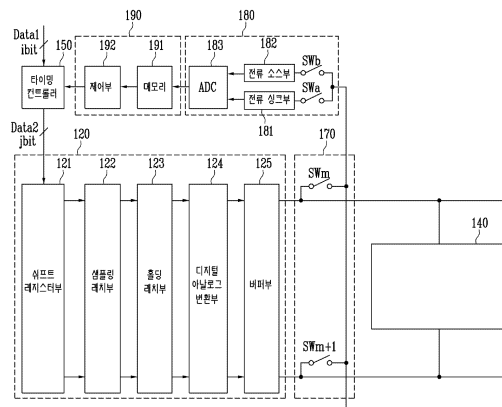
(54) 발명의 명칭 화소부 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 화소별로 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도의 차이를 보상하고 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율 변화를 보상함으로써 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소부 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 화소부는 복수의 화소들을 포함하며, 상기 복수의 화소들 중에서 제1화소는 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 제1주사선, 및 상기 제1화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제1데이터선 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 화소 회로, 및 제어선을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여, 상기 복수의 화소들 중에서 제2화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제2데이터선과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이의 접속을 제어하는 스위칭 소자를 포함한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 화소들을 포함하는 화소부에 있어서,

상기 복수의 화소들 중에서 제1화소는,

유기 발광 다이오드;

상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 제1주사선, 및 상기 제1화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제1데이터선 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 화소 회로; 및

제어선을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여, 상기 복수의 화소들 중에서 제2화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제2데이터선과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이의 접속을 제어하는 스위칭 소자를 포함하는 화소부.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 회로는,

제1전원과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제1노드에 접속된 제1트랜지스터;

상기 제1데이터선과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 게이트 전극이 상기 제1주사선에 접속된 제2트랜지스터; 및

상기 제1전원과 상기 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 포함하는 화소부.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 화소 회로는,

상기 제1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제2주사선에 접속된 제3트랜지스터를 더 포함하는 화소부.

### 청구항 4

주사선들, 데이터선들, 및 제어선들의 교차부들마다 배치되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부;

주사 신호들을 상기 주사선들로 공급하는 주사 구동부;

데이터 신호들을 데이터 선들로 공급하는 데이터 구동부; 및

제어 신호들을 제어선들로 공급하는 제어선 구동부를 포함하며,

상기 복수의 화소들 중에서 제1화소는,

유기 발광 다이오드;

상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 상기 주사선들 중에서 대응되는 제1주사선, 및 상기 데이터선들 중에서 상기 제1화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제1데이터선 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 화소 회로; 및

상기 제어선들 중에서 대응되는 제어선을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여, 상기 복수의 화소들 중에서 제2화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제2데이터선과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이의 접속을 제어하는 스위칭 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 화소 회로는,

제1전원과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제1노드에 접속된 제1 트랜지스터;

상기 제1데이터선과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 게이트 전극이 상기 주사선에 접속된 제2트랜지스터; 및

상기 제1전원과 상기 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 화소 회로는,

상기 제1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제2주사선에 접속된 제3트랜지스터를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제2데이터선을 이용해 상기 제1화소에 포함되는 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱하는 센싱부; 및

상기 데이터선들과 상기 센싱부를 선택적으로 접속시키는 스위칭부를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 센싱부는,

상기 제1화소로부터 상기 제2데이터선을 통해 전류를 공급받는 전류 싱크부;

상기 제2데이터선을 통해 상기 제1화소로 전류를 공급하는 전류 소스부;

상기 전류 싱크부를 통해 공급되는 제1전압을 제1디지털 값으로 변환하고, 상기 전류 소스부를 통해 공급되는 제2전압을 제2디지털 값으로 변환하는 아날로그-디지털 변환부;

상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱되는 동안, 상기 전류 싱크부와 상기 스위칭부를 접속시키는 제1스위치; 및

상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보가 센싱되는 동안, 상기 전류 소스부와 상기 스위칭부를 접속시키는 제2스위치를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 제1데이터선과 상기 센싱부를 접속시키는 제1스위치; 및

상기 제2데이터선과 상기 센싱부를 접속시키는 제2스위치를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

디스플레이 기간 동안, 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 턴-오프되고,

상기 제1화소에 포함된 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 센싱하는 동안, 상기 제1스위치는 턴-오프되고 상기 제2스위치는 턴-온되고,

상기 제1화소에 포함된 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱하는 동안, 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 턴-온되는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제7항에 있어서,

상기 센싱부(180)로부터 출력된 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 저장하는 제어 블록; 및

상기 주사 구동부, 상기 데이터 구동부, 및 상기 제어선 구동부를 제어하고, 상기 제어 블록에 저장된 상기 열화정보 또는 상기 문턱 전압/이동도 정보에 기초하여 공급되는 데이터의 비트 값을 변경하고, 변경된 데이터를 상기 데이터 구동부로 출력하는 타이밍 컨트롤러를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어 블록은,

상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 저장하는 메모리; 및

상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 상기 타이밍 컨트롤러로 전달하는 제어부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 화소부 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 화소별로 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도의 차이를 보상하고 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율 변화를 보상함으로써 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소부 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 다양한 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel), 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치들 중에서 유기 전계 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 화소 회로(2)를 포함한다. 화소 회로(2)는 데이터선(Dm)과 주사선(Sn)에 접속되고, 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호와 주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어한다.

[0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(2)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2전원(ELVSS)에 접속된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(2)로부터 공급되는 전류의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.

[0007] 화소 회로(2)는 주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응되는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소 회로(2)는 도 1에 도시된 바와 같이 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

[0008] 제1트랜지스터(M1)는 제1트랜지스터(M2), 제1전원(ELVDD), 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된다. 구체적으로, 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속되고, 제1트랜지스터

(M1)의 제1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 다른측 단자 및 제1전원(ELVDD)에 접속되고, 제1트랜지스터(M1)의 제2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다.

[0009] 여기서, 제1전극은 소오스 전극과 드레인 전극 중에서 어느 하나로 설정되고, 제2전극은 제1전극과 소오스 전극과 드레인 전극 중에서 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제1전극이 소오스 전극으로 설정될 때, 제2전극은 드레인 전극으로 설정된다.

[0010] 제2트랜지스터(M2)는 제2트랜지스터(M1), 데이터선(Dm), 및 주사선(Sn) 사이에 접속된다. 구체적으로, 제2트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제2트랜지스터(M2)의 제1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제2트랜지스터(M2)의 제2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속된다.

[0011] 제2트랜지스터(M2)는 주사선(Sn)을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 상기 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전한다.

[0012] 제1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst) 양단의 전압 값에 기초하여 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류의 크기를 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.

[0013] 이와 같은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도의 불균일에 의해 균일한 휘도의 화상을 표시하지 못할 수 있고, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광 효율에 따라 휘도가 균일하지 않을 수 있고, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율 변화에 의하여 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 화소별로 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도의 차이를 보상하고 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율 변화를 보상함으로써 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 화소 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 일 실시 예에 따른 화소부는 복수의 화소들을 포함하며, 상기 복수의 화소들 중에서 제1화소는 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 제1주사선, 및 상기 제1화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제1데이터선 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 화소 회로, 및 제어선을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여, 상기 복수의 화소들 중에서 제2화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제2데이터선과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이의 접속을 제어하는 스위칭 소자를 포함한다.

[0016] 실시 예에 따라, 상기 화소 회로는 제1전원과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제1노드에 접속된 제1트랜지스터, 상기 제1데이터선과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 게이트 전극이 상기 제1주사선에 접속된 제2트랜지스터, 및 상기 제1전원과 상기 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

[0017] 실시 예에 따라, 상기 화소 회로는 상기 제1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제2주사선에 접속된 제3트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 주사선들, 데이터선들, 및 제어선들의 교차부들마다 배치되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부, 주사 신호들을 상기 주사선들로 공급하는 주사 구동부, 데이터 신호들을 데이터 선들로 공급하는 데이터 구동부, 및 제어 신호들을 제어선들로 공급하는 제어선 구동부를 포함하며, 상기 복수의 화소들 중에서 제1화소는 유기 발광 다이오드, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 상기 주사선들 중에서 대응되는 제1주사선, 및 상기 데이터선들 중에서 상기 제1화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제1데이터선 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 화소 회로, 및 상기 제어선들 중에서 대응되는 제어선을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여, 상기 복수의 화소들 중에서 제2화소로 데이터 신호를 공급하기 위한 제2데이터선과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이의 접속을 제어하는 스위칭 소자를 포함한다.

- [0019] 실시 예에 따라, 상기 화소 회로는 제1전원과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제1노드에 접속된 제1트랜지스터, 상기 제1데이터선과 상기 제1노드 사이에 접속되고, 게이트 전극이 상기 주사선에 접속된 제2트랜지스터, 및 상기 제1전원과 상기 제1노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.
- [0020] 실시 예에 따라, 상기 화소 회로는 상기 제1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고, 게이트 전극이 제2주사선에 접속된 제3트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 제2데이터선을 이용해 상기 제1화소에 포함되는 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱하는 센싱부, 및 상기 데이터선들과 상기 센싱부를 선택적으로 접속시키는 스위칭부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 상기 센싱부는 상기 제1화소로부터 상기 제2데이터선을 통해 전류를 공급받는 전류 싱크부, 상기 제2데이터선을 통해 상기 제1화소로 전류를 공급하는 전류 소스부, 상기 전류 싱크부를 통해 공급되는 제1전압을 제1디지털 값으로 변환하고, 상기 전류 소스부를 통해 공급되는 제2전압을 제2디지털 값으로 변환하는 아날로그-디지털 변환부, 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱되는 동안, 상기 전류 싱크부와 상기 스위칭부를 접속시키는 제1스위치, 및 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보가 센싱되는 동안, 상기 전류 소스부와 상기 스위칭부를 접속시키는 제2스위치를 포함할 수 있다.
- [0023] 실시 예에 따라, 상기 스위칭부는 상기 제1데이터선과 상기 센싱부를 접속시키는 제1스위치, 및 상기 제2데이터선과 상기 센싱부를 접속시키는 제2스위치를 포함할 수 있다.
- [0024] 실시 예에 따라, 디스플레이 기간 동안 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 턴-오프되고, 상기 제1화소에 포함된 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 센싱하는 동안 상기 제1스위치는 턴-오프되고 상기 제2스위치는 턴-온되고, 상기 제1화소에 포함된 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱하는 동안 상기 제1스위치와 상기 제2스위치는 턴-온될 수 있다.
- [0025] 실시 예에 따라, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 센싱부(180)로부터 출력된 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 저장하는 제어 블록, 및 상기 주사 구동부, 상기 데이터 구동부, 및 상기 제어선 구동부를 제어하고, 상기 제어 블록에 저장된 상기 열화정보 또는 상기 문턱 전압/이동도 정보에 기초하여 공급되는 데이터의 비트 값을 변경하고, 변경된 데이터를 상기 데이터 구동부로 출력하는 타이밍 컨트롤러를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 실시 예에 따라, 상기 제어 블록은 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 저장하는 메모리, 및 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 상기 타이밍 컨트롤러로 전달하는 제어부를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 화소부 및 이를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치는 화소별로 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도의 차이를 보상하고 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율 변화를 보상함으로써 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 화소의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 주사 구동부, 스위칭부, 센싱부, 및 제어 블록을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6a 내지 도 6c는 도 4에 도시된 화소를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7a 내지 도 7c는 도 6a 내지 도 6c 각각에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치로 공급되는 신호들을 설명하기

위한 파형도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 화소부(130), 타이밍 컨트롤러(150), 제어선 구동부(160), 스위칭부(170), 센싱부(180), 및 제어 블록(190)을 포함한다.
- [0032] 주사 구동부(110)는 타이밍 컨트롤러(150)의 제어에 따라 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소부(130)로 주사 신호를 공급한다. 실시 예에 따라, 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn) 각각으로 상기 주사 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0033] 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(150)의 제어에 따라 타이밍 컨트롤러(150)로부터 출력된 제2데이터(Data2)에 대응되는 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 화소부(130)로 공급한다.
- [0034] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm), 및 제어선들(CL1 내지 CLn)의 교차부에 배치된 복수의 화소들(140)을 포함한다. 복수의 화소들(140) 각각은 외부로부터 제1전원(ELVDD)과 제2전원(ELVSS)를 공급받고, 디스플레이 기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn) 중에서 대응되는 주사선으로 주사 신호가 공급될 때 데이터선들(D1 내지 Dm) 중에서 대응되는 데이터선으로 공급되는 데이터 신호에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.
- [0035] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 화소들을 이용해 이미지를 출력하는 기간을 '디스플레이 기간'이라고 하고, 상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 센싱하는 기간을 '센싱 기간'이라고 한다.
- [0036] 복수의 화소들(140) 각각은 센싱 기간 동안 복수의 화소들(140) 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 다른 화소에 대응되는 데이터선을 통해 센싱부(180)로 출력한다. 이를 위해, 복수의 화소들(140) 각각은 자신에 대응되는 데이터선과 다른 화소에 대응되는 데이터선 사이에 접속된다.
- [0037] 다시 말해, 복수의 화소들(140) 중에서 2개의 화소들은 같은 데이터선을 공유한다. 센싱 기간 동안, 상기 2개의 화소들 중에서 어느 하나의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보는 공유되는 데이터선을 통해 센싱부(180)로 출력된다. 실시 예에 따라, 상기 2개의 화소들은 가장 근접한 화소들일 수 있으나 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 예를 들어, 제1화소(140a)는 제1데이터선(D1)과 제2데이터선(D2) 사이에 접속되고 제2화소(140b)는 제2데이터선(D2)과 제3데이터선(D3) 사이에 접속된다. 즉, 제1화소(140a)와 제2화소(140b)는 제2데이터선(D2)을 공유한다.
- [0039] 디스플레이 기간 동안, 제1화소(140a)는 제1데이터선(D1)을 통해 데이터 신호를 공급받고, 제2화소(140b)는 제2데이터선(D2)을 통해 데이터 신호를 공급받는다.
- [0040] 센싱 기간 동안, 제1화소(140a)는 제1화소(140a)에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 제2화소(140b)와 함께 공유하는 제2데이터선(D2)을 통해 출력한다. 유사하게, 제2화소(140b)는 제2화소(140b)에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 제3데이터선(D3)을 통해 출력한다.
- [0041] 타이밍 컨트롤러(150)는 데이터 구동부(120), 주사 구동부(110), 및 제어선 구동부(160)를 제어한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(150)는 제어 블록(190)으로부터 공급되는 정보에 기초하여 외부로부터 입력되는 제1데이터(Data1)의 비트 값을 변환하여 제2데이터(Data2)를 생성한다. 이때, 제1데이터(Data1)는 i(i는 자연수)비트로 설정되고, 제2데이터(Data2)는 j(j는 i이상의 자연수)비트로 설정된다.
- [0042] 타이밍 컨트롤러(150)는 생성된 제2데이터(Data2)를 데이터 구동부(120)로 출력한다. 데이터 구동부(120)는 제2데이터(Data2)에 기초하여 데이터 신호들을 생성하고, 생성된 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 화소부(140)로 공급한다.
- [0043] 제어선 구동부(160)는 타이밍 컨트롤러(150)의 제어에 따라 제어선들(CL1 내지 CLn)을 통해 화소부(140)로 제

어 신호들을 순차적으로 공급한다.

- [0044] 스위칭부(170)는 데이터선들(D1 내지 D<sub>m</sub>) 각각과 센싱부(180) 사이의 접속을 제어한다. 구체적으로, 센싱 기간 동안 복수의 화소들(140) 중에서 어느 하나의 화소에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보가 복수의 화소들(140) 중에서 다른 하나의 화소에 대응되는 데이터선을 통해 출력될 때, 스위칭부(170)는 상기 다른 하나의 화소에 대응되는 데이터선과 센싱부(180)를 접속시킨다.
- [0045] 예를 들어, 센싱 기간 동안 제1화소(140a)에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드의 열화 정보가 제2데이터선(D2)을 통해 출력될 때, 스위칭부(170)는 제2데이터선(D2)과 센싱부(180)를 접속시킨다. 반대로, 스위칭부(170)는 디스플레이 기간 동안 화소부(130)와 센싱부(170)를 차단시킨다.
- [0046] 센싱부(180)는 복수의 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 추출하고, 추출된 열화 정보를 제어 블록(190)으로 공급한다. 또한, 센싱부(180)는 복수의 화소들(140) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 추출하고, 추출된 문턱 전압/이동도 정보를 제어 블록(190)으로 공급한다.
- [0047] 제어 블록(190)은 센싱부(180)로부터 공급되는 열화 정보 또는 문턱 전압/이동도 정보를 저장한다. 실제로, 제어 블록(190)은 모든 화소들에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 저장한다.
- [0048] 데이터 구동부(120), 화소부(130), 스위칭부(170), 센싱부(180) 및 제어 블록(190)의 기능 및 동작에 대한 보다 상세한 설명은 후술한다.
- [0049] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의를 위하여 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)과 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>) 사이와 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)에 접속된 화소(140-1)만 도시된다. 도 2와 도 3을 참조하면, 화소(140-1)는 화소 회로(142-1), 유기 발광 다이오드(OLED), 및 스위칭 소자(SE)를 포함한다.
- [0050] 화소 회로(142-1)는 디스플레이 기간 동안 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)으로부터 공급되는 주사 신호와 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)으로부터 공급되는 데이터 신호에 응답하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급한다. 구체적으로, 화소 회로(142-1)는 디스플레이 기간 동안 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)을 통해 주사 신호가 공급될 때 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)으로부터 공급되는 데이터신호에 대응되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0051] 또한, 화소 회로(142-1)는 센싱 기간 동안 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>)을 통해 출력한다.
- [0052] 화소 회로(142-1)는 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0053] 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 제1노드(ND1)에 접속되고 제1트랜지스터(M1)의 제1단자는 제1전원(ELVDD)에 접속되고 제1트랜지스터(M1)의 제2단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 제1트랜지스터(M1)는 디스플레이 기간 동안 제1전원(ELVDD)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)로 흐르는 전류의 크기를 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압 값에 대응되도록 제어한다.
- [0054] 제2트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)에 접속되고 제2트랜지스터(M2)의 제1단자는 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)에 접속되고 제2트랜지스터(M2)의 제2단자는 제1노드(ND1)에 접속된다. 제2트랜지스터(M2)는 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)과 제1노드(ND1) 사이의 접속을 제어한다. 제2트랜지스터(M2)는 디스플레이 기간 동안 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응되는 크기의 전압을 스토리지 커패시터(Cst)에 충전시킨다.
- [0055] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1전원(ELNDD)와 제1노드(ND1) 사이에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는, 제<sub>n</sub>주사선(S<sub>n</sub>)으로부터 공급되는 주사 신호에 응답하여 제2트랜지스터(M2)가 턴-온될 때, 제<sub>m</sub>데이터선(D<sub>m</sub>)으로부터 공급되는 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전한다. 이때, 제1트랜지스터(M1)는 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통하여 제2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류의 크기를 스토리지 커패시터(Cst) 양단의 전압 값에 대응되도록 제어한다.
- [0056] 유기 발광 다이오드(OLED)는 제1트랜지스터(M1)로부터 공급되는 전류의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.
- [0057] 스위칭 소자(SE)는 제<sub>n</sub>제어선(C<sub>Ln</sub>)을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극과 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>) 사이의 접속을 제어한다. 구체적으로, 스위칭 소자(SE)는 센싱 기간 동안 제<sub>n</sub>제어

선(CLn)을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도 정보 또는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>)을 통해 출력한다.

[0058] 도 4는 도 2에 도시된 화소의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 4에 도시된 화소(140-2)의 기능 및 동작과 도 3에 도시된 화소(140-1)의 기능 및 동작은 제3트랜지스터(M3)를 제외하고는 실질적으로 동일하므로 동일한 부분의 설명은 생략한다.

[0059] 도 2와 도 4를 참조하면, 제3트랜지스터(M3)의 게이트 전극은 제n\*주사선(Sn\*)에 접속되고 제3트랜지스터(M3)의 제1전극은 제1노드에 접속되고 제3트랜지스터(M3)의 제2전극은 제2노드, 즉, 제1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이의 노드에 접속된다. 즉, 제3트랜지스터(M3)는 제n\*주사선(Sn\*)을 통해 공급되는 제n\*주사 신호에 응답하여 제1노드(ND1)와 제2노드(ND2) 사이의 접속을 제어한다.

[0060] 이때, 제n\*주사선(Sn\*)은 제n주사선(Sn) 또는 제(n-1)주사선 또는 제(n+1)주사선일 수 있으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 제n주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호와 제n\*주사선(Sn\*)을 통해 공급되는 주사 신호는 서로 동일한 신호이거나 서로 순차적인 신호일 수 있다. 예를 들어, 제n주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호와 제n\*주사선(Sn\*)을 통해 공급되는 주사 신호는 디스플레이 기간 동안에는 서로 순차적이고 센싱 기간 동안에는 서로 동일할 수 있다.

[0061] 도 5는 도 2에 도시된 주사 구동부, 스위칭부, 센싱부, 및 제어 블록을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의를 위해 제m화소(140)와 타이밍 컨트롤러(150)를 함께 도시하였다. 도 5에서는 설명의 편의를 위해 복수의 화소들 중에서 하나의 화소(140)와 복수의 데이터선들 중에서 2개의 데이터선들(D<sub>m</sub> 및 D<sub>m+1</sub>)만을 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.

[0062] 도 5를 참조하면, 데이터 구동부(120)는 쉬프트 레지스터부(121), 샘플링 래치부(122), 홀딩 래치부(123), 디지털-아날로그 변환부(124), 및 버퍼부(125)를 포함한다.

[0063] 쉬프트 레지스터부(121)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 제2데이터(Data2)를 수신하고, 수신된 제2데이터(Data2)에 기초하여 복수의 샘플링 신호들을 샘플링 래치부로 출력한다.

[0064] 샘플링 래치부(122)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 순차적으로 공급되는 복수의 샘플링 신호들에 응답하여 제2데이터(Data2)를 순차적으로 저장한다.

[0065] 홀딩 래치부(123)는, 타이밍 컨트롤러(150)로부터 출력된 소스 출력 인에이블 신호에 응답하여, 샘플링 래치부(122)로부터 출력된 복수의 샘플링 신호들을 저장한다. 홀딩 래치부(123)는 자신에게 저장된 복수의 샘플링 신호들을 디지털-아날로그 변환부(124)로 출력한다.

[0066] 디지털-아날로그 변환부(124)는 홀딩 래치부(123)로부터 복수의 샘플링 신호들을 수신하고, 수신된 복수의 샘플링 신호들에 대응되는 복수의 데이터 신호들을 생성한다. 디지털-아날로그 변환부(124)는 복수의 디지털-아날로그 컨버터들(Digital-to-Analog Converter : 이하 "DAC"라 함)로 구현될 수 있다. 즉, 디지털-아날로그 변환부(124)는 복수의 채널 각각마다 대응되는 DAC를 이용해 복수의 데이터 신호들을 생성하고, 생성된 데이터 신호들을 버퍼부(125)로 출력한다.

[0067] 버퍼부(125)는 디지털-아날로그 변환부(124)로부터 공급되는 복수의 데이터 신호들을 복수의 데이터선들을 통해 화소부(130)로 공급한다. 예를 들어, 버퍼부(125)는 제m화소(140)에 대응되는 데이터 신호를 제m데이터선(D<sub>m</sub>)을 통해 화소(140)로 공급한다. 유사하게, 버퍼부(125)는 제(m+1)화소(미도시)에 대응되는 데이터 신호를 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>)을 통해 화소(140)로 공급한다.

[0068] 스위칭부(170)는 복수의 스위치들을 포함한다. 상기 복수의 스위치들 각각은 외부, 예컨대, 데이터 구동부(120) 또는 제어선 구동부(160)의 제어에 따라 복수의 데이터선들 중에서 어느 하나와 센싱부(180) 사이의 접속을 제어한다. 도 5a에서는 설명의 편의를 위하여 제m스위치(SW<sub>m</sub>)와 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>)만을 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.

[0069] 예를 들어, 제m스위치(SW<sub>m</sub>)는 제m데이터선(D<sub>m</sub>)과 센싱부(180) 사이의 접속을 제어하고 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>)는 제(m+1)데이터선(D<sub>m+1</sub>)과 센싱부(180) 사이의 접속을 제어한다. 제m스위치(SW<sub>m</sub>)와 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>)의 구체적인

인 동작은 후술한다.

- [0070] 센싱부(180)는 복수의 스위치들(SWa 및 SWb), 전류 싱크부(181), 전류 소스부(182), 및 ADC(analog-to-digital converter; 183)를 포함한다.
- [0071] 제1스위칭 소자(SWa)는 전류 싱크부(181)와 스위칭부(170) 사이의 접속을 제어한다. 구체적으로, 제1스위칭 소자(SWa)는 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도 정보가 센싱될 때 턴-온된다.
- [0072] 제2스위칭 소자(SWb)는 전류 소스부(182)와 스위칭부(170) 사이의 접속을 제어한다. 구체적으로, 제2스위칭 소자(SWb)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보가 센싱될 때 턴-온된다.
- [0073] 전류 싱크부(181)는 제1스위칭 소자(SWa)가 턴-온될 때 제<sub>m</sub>화소(140)로부터 소정의 전류를 공급받고 공급된 소정의 전류를 이용하여 제<sub>m</sub>화소(140)에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱 전압/이동도 정보를 센싱한다. 다시 말해, 전류 싱크부(181)는 제1스위칭 소자(SWa)가 턴-온될 때 제<sub>m</sub>화소(140)로부터 스위칭부(170)를 통해 소정의 전류를 공급받고, 공급된 소정의 전류에 대응되는 제1전압(V1)을 ADC(183)로 출력한다.
- [0074] 전류 소스부(182)는 제2스위칭 소자(SWb)가 턴-온될 때 제<sub>m</sub>화소(140)로 일정 전류를 공급하면서 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압 정보를 센싱한다. 다시 말해, 전류 소스부(182)는 스위칭부(170)를 통해 제<sub>m</sub>화소(140)의 유기 발광 다이오드(OLED)로 일정 전류를 공급하고, 제<sub>m</sub>화소(140)에 포함된 유기 발광 다이오드의 양단의 전압(V2)을 ADC(183)로 출력한다.
- [0075] 복수의 스위치들(SWa 및 SWb), 전류 싱크부(181), 및 전류 소스부(182)의 기능 및 동작은 후술한다.
- [0076] ADC(183)는 전류 싱크부(181)로부터 공급되는 제1전압(V1)을 제1디지털 값으로 변환하고 전류 소스부(182)로부터 공급되는 제2전압(V2)을 제2디지털 값으로 변환한다.
- [0077] 제어 블록(190)은 메모리(191)와 제어부(192)를 포함한다.
- [0078] 메모리(191)는 ADC(183)로부터 공급되는 제1디지털 값 및 제2디지털 값을 저장한다. 여기서, 메모리(191)는 화소부(130)에 포함되는 모든 화소들(140) 각각의 제1디지털 값 및 제2디지털 값을 저장한다. 실시 예에 따라, 메모리(191)는 프레임 메모리로 구현될 수 있다.
- [0079] 제어부(192)는 메모리(191)에 저장된 제1디지털 값 및 제2디지털 값을 타이밍 컨트롤러(150)로 전달한다. 여기서, 제어부(192)는 현재 타이밍 제어부(150)로 입력되는 제1데이터(Data1)가 공급될 화소(140)로부터 추출된 제1디지털 값 및 제2디지털 값을 타이밍 제어부(150)로 전달한다.
- [0080] 도 6a 내지 도 6c는 도 4에 도시된 화소를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 7a 내지 도 7c는 도 6a 내지 도 6c 각각에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치로 공급되는 신호들을 설명하기 위한 파형도이다. 도 6a 내지 도 6c에서는 설명의 편의를 위해 도 4에 도시된 화소를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치를 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 화소의 구조는 다양할 수 있다.
- [0081] 또한, 도 7a 내지 도 7c에서는 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 스위칭 소자(SE), 제1스위칭 소자(SWa), 제2스위칭 소자(SWb), 제<sub>m</sub>스위치(SW<sub>m</sub>), 및 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>) 각각이 p-타입 트랜지스터로 구현될 때의 파형도를 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 스위칭 소자(SE), 제1스위칭 소자(SWa), 제2스위칭 소자(SWb), 제<sub>m</sub>스위치(SW<sub>m</sub>), 및 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>) 각각이 n-타입 트랜지스터로 구현될 때 도 7a 내지 도 7c의 파형도는 반전될 수 있다.
- [0082] 도 6a와 도 7a 각각은 디스플레이 기간 동안 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면과 파형도이다. 도 6a와 도 7a를 참조하면, 스위칭 소자(SE)는 디스플레이 기간 동안 제<sub>n</sub>제어선(CLn)을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여 턴-오프된다. 또한, 제1스위칭 소자(SWa), 제2스위칭 소자(SWb), 제<sub>m</sub>스위치(SW<sub>m</sub>), 및 제(m+1)스위치(SW<sub>m+1</sub>) 각각도 디스플레이 기간 동안 턴-오프된다.
- [0083] 제2트랜지스터(M2)는 제<sub>n</sub>주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-온된다. 제2트랜지스터(M2)가 턴-온되면, 제<sub>m</sub>데이터선(Dm)을 통해 공급된 데이터 신호에 대응되는 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되고 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압 값에 대응되는 크기의 전류가 제1전원(ELVDD)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)로 흐른다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 전류의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.

- [0084] 도 7a에는 제 $n$ 주사선( $S_n$ )을 통해 공급되는 주사 신호와 제 $(n+1)$ 주사선( $S_{n+1}$ )을 통해 공급되는 주사 신호만을 도시하였으나, 디스플레이 기간 동안 주사 구동부(110)는 복수의 주사선들을 통해 순차적인 주사 신호들을 공급한다.
- [0085] 도 6b와 도 7b 각각은 센싱 기간, 특히, 구동 트랜지스터, 예컨대, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도를 센싱하는 동안 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면과 파형도이다.
- [0086] 도 6b와 도 7b를 참조하면, 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도를 센싱하는 동안, 제1스위칭 소자(SWa), 제 $m$ 스위칭(SW $m$ ), 및 제 $(m+1)$ 스위칭(SW $m+1$ )는 턴-온되고 제2스위칭 소자(SWb)는 턴-오프된다.
- [0087] 제2트랜지스터(M2)는 제 $n$ 주사선( $S_n$ )을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-온되고, 제3트랜지스터(M3)는 제 $(n+1)$ 주사선( $S_{n+1}$ )을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-온되고, 스위칭 소자(SE)는 제 $n$ 제어선(CLn)을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도를 센싱하는 동안 제 $n$ 주사선( $S_n$ )을 통해 공급되는 주사 신호, 제 $(n+1)$ 주사선( $S_{n+1}$ )을 통해 공급되는 주사 신호, 및 제 $n$ 제어선(CLn)을 통해 공급되는 제어 신호는 동기화됨으로써 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 및 스위칭 소자(SE)는 동시에 턴-온되는 것이 바람직하나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0088] 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3), 및 스위칭 소자(SE)가 턴-온되는 동안 제2전원(ELVSS)의 전압은 제3전압(V3)으로부터 제4전압(V4)으로 상승한다. 여기서, 제3전압(V3)은 기저 전압으로 설정되고, 제4전압(V4)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르지 않을 정도의 전압으로 설정될 수 있다.
- [0089] 이때, 제1전원(ELVDD)로부터 제1트랜지스터(M1), 스위칭 소자(SE), 제 $(m+1)$ 스위칭, 및 제1스위칭 소자(SWa)를 통해 전류 싱크부(181)로 전류가 흐르고, 전류 싱크부(181)는 제1전압(V1)을 ADC(183)로 출력함으로써 제1트랜지스터(M1)의 문턱 전압/이동도를 센싱한다.
- [0090] 도 6c와 도 7c 각각은 센싱 기간, 특히, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 센싱하는 동안 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면과 파형도이다.
- [0091] 도 8c와 도 9c를 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 센싱하는 동안, 제1스위칭 소자(SWa)와 제 $m$ 스위칭(SW $m$ )은 턴-오프되고 제2스위칭 소자(SWb)와 제 $(m+1)$ 스위칭(SW $m+1$ )은 턴-온된다. 또한, 제2트랜지스터(M2)는 제 $n$ 주사선( $S_n$ )을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-오프되고, 제3트랜지스터(M3)는 제 $(n+1)$ 주사선( $S_{n+1}$ )을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-오프된다.
- [0092] 스위칭 소자(SE)는 제 $n$ 제어선(CLn)을 통해 공급되는 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 전류 소스부(182)는 스위칭 소자(SE)가 턴-온되는 동안 스위칭 소자(SE)를 통해 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하고, 제2전압(V2)을 ADC(183)로 출력함으로써 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 센싱한다.
- [0093] 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.

## 부호의 설명

- |        |                     |                |
|--------|---------------------|----------------|
| [0094] | 100; 유기 전계 발광 표시 장치 | 110; 주사 구동부    |
|        | 120; 데이터 구동부        | 121; 쉬프트 레지스터부 |
|        | 122; 샘플링 래치부        | 123; 홀딩 래치부    |
|        | 124; 디지털 아날로그 변환부   | 125; 버퍼부       |
|        | 130; 화소부            | 140; 화소        |
|        | 142; 화소 회로          | 150; 타이밍 컨트롤러  |
|        | 160; 제어선 구동부        | 170; 스위칭부      |

180; 센싱부

181; 전류 싱크부

182; 전류 소스부

183; ADC(analog-to-digital converter)

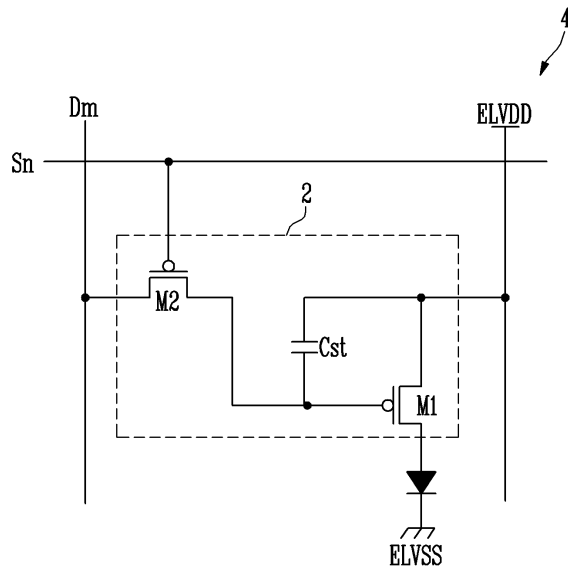
190; 제어 블록

191; 메모리

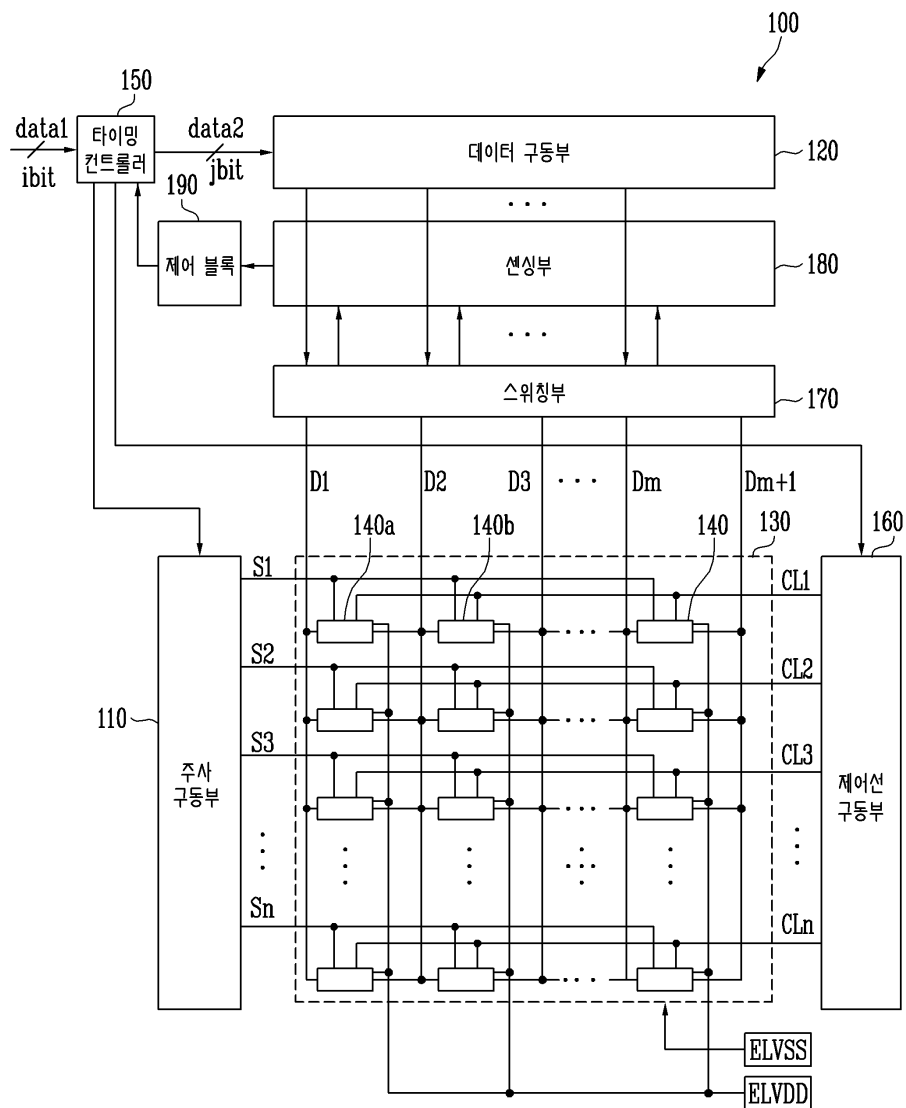
192; 제어부

도면

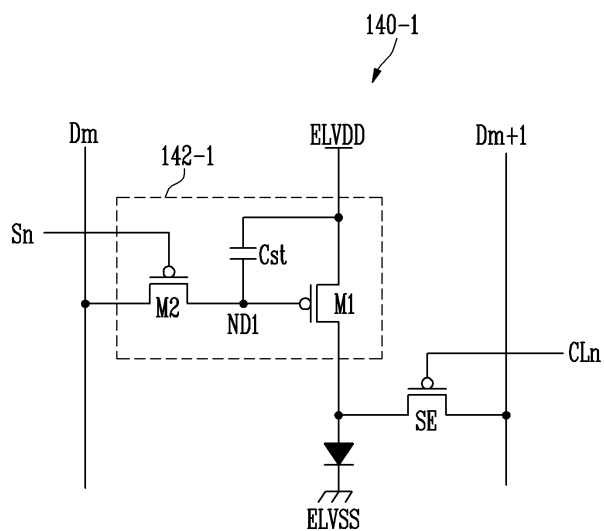
도면1



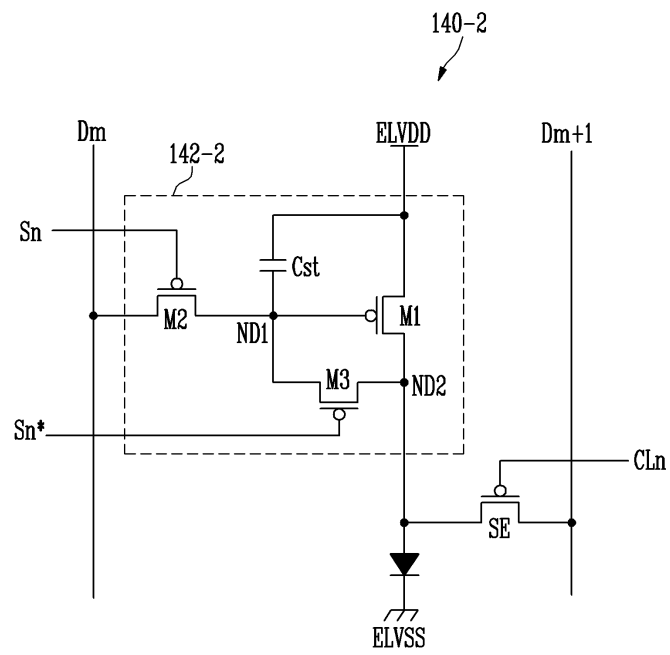
도면2



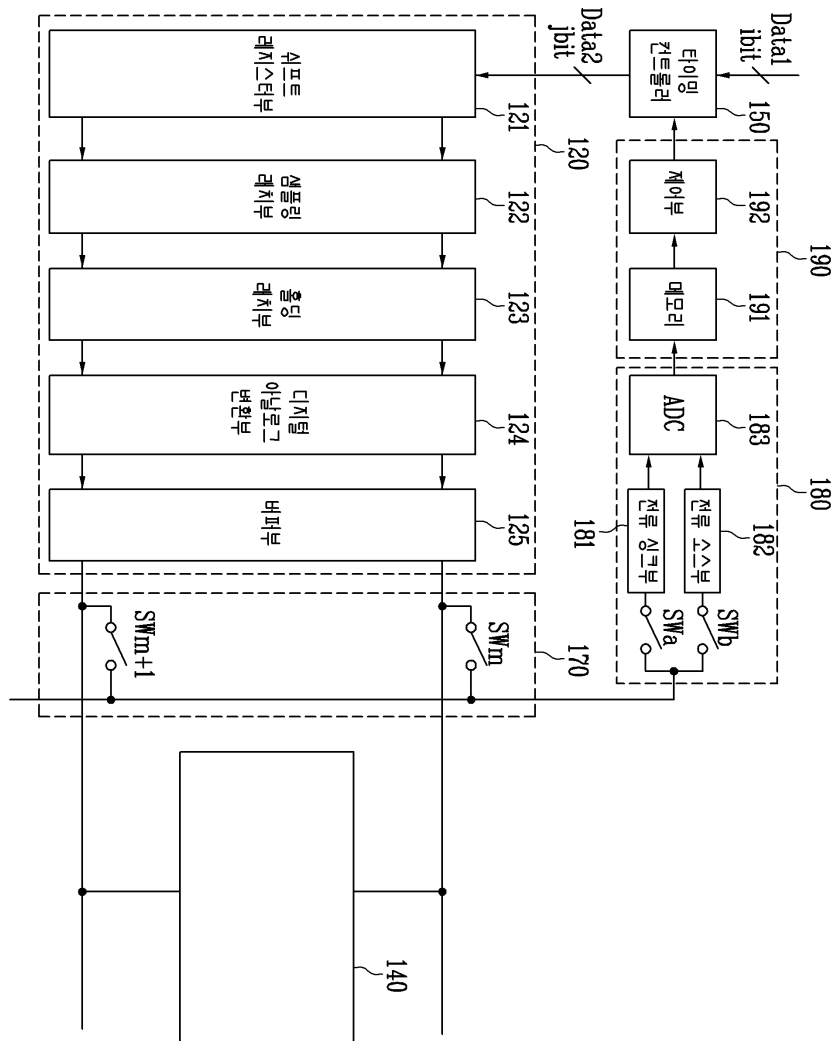
도면3



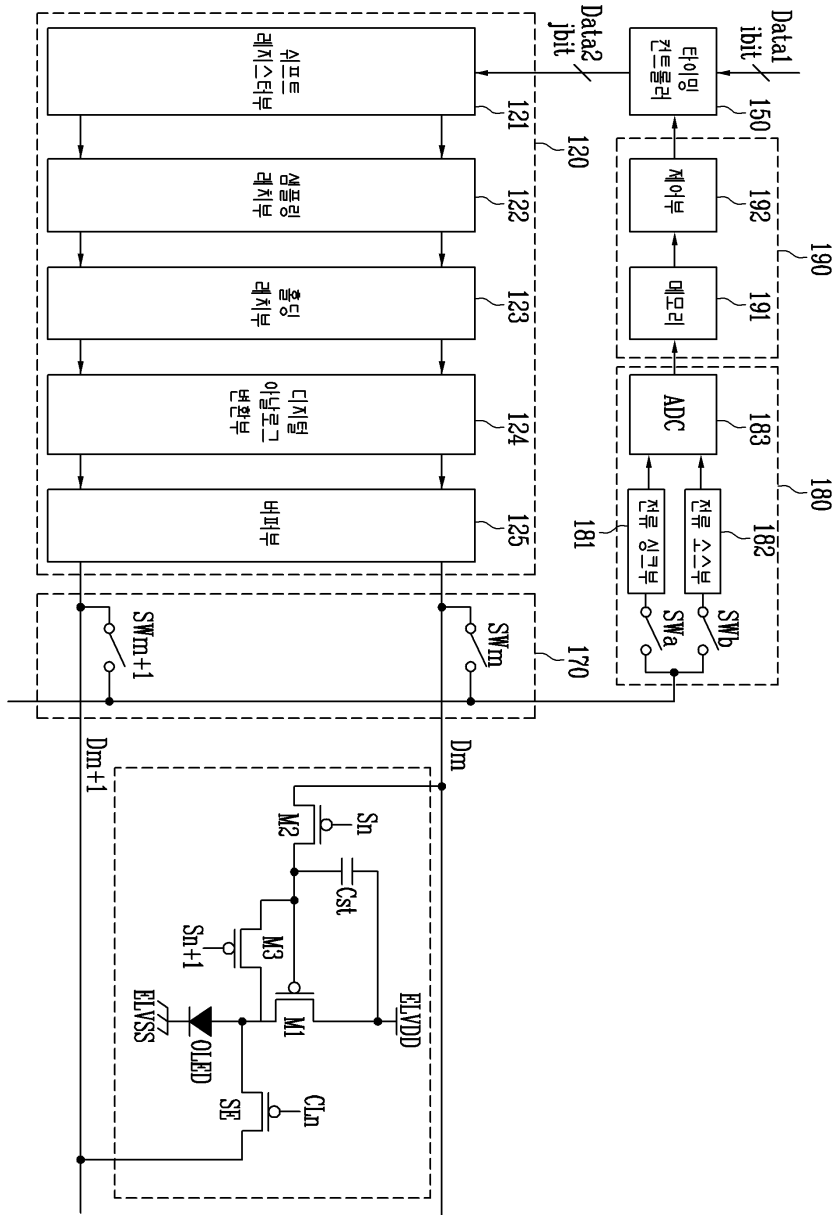
도면4



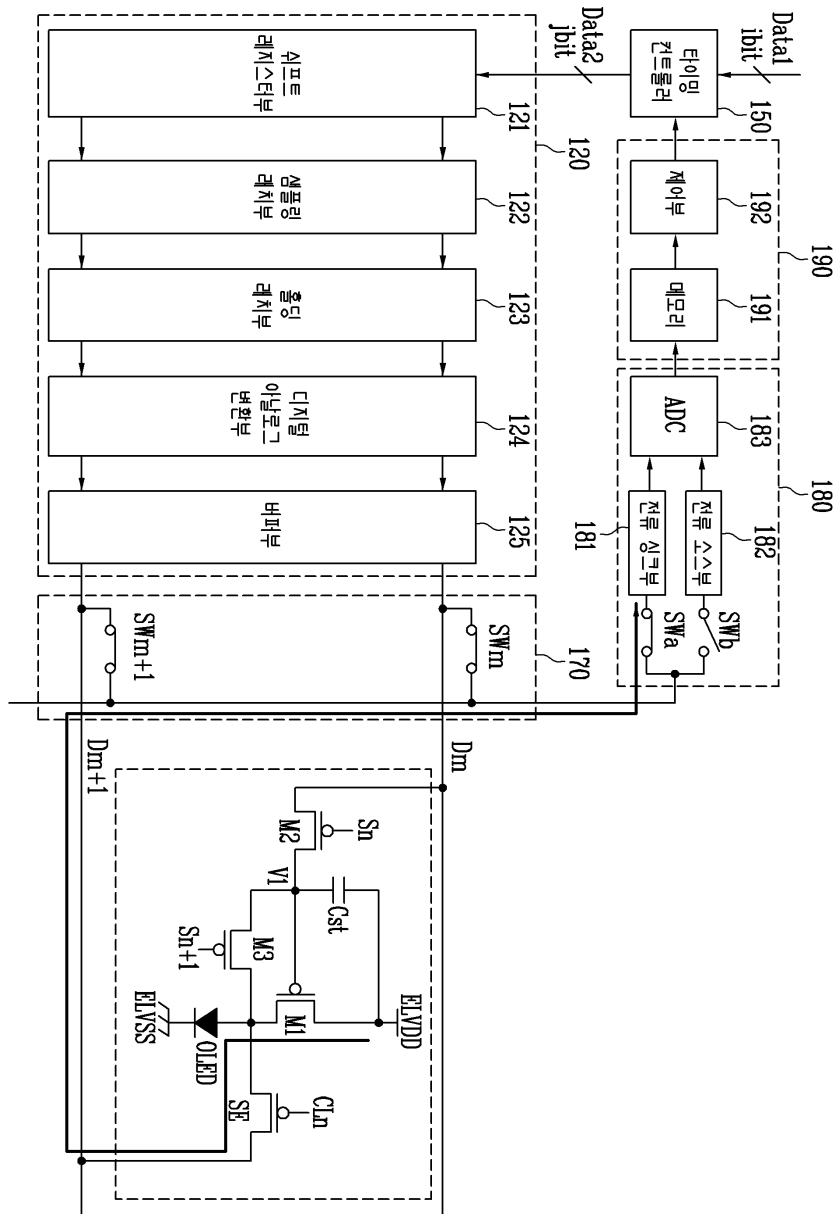
도면5



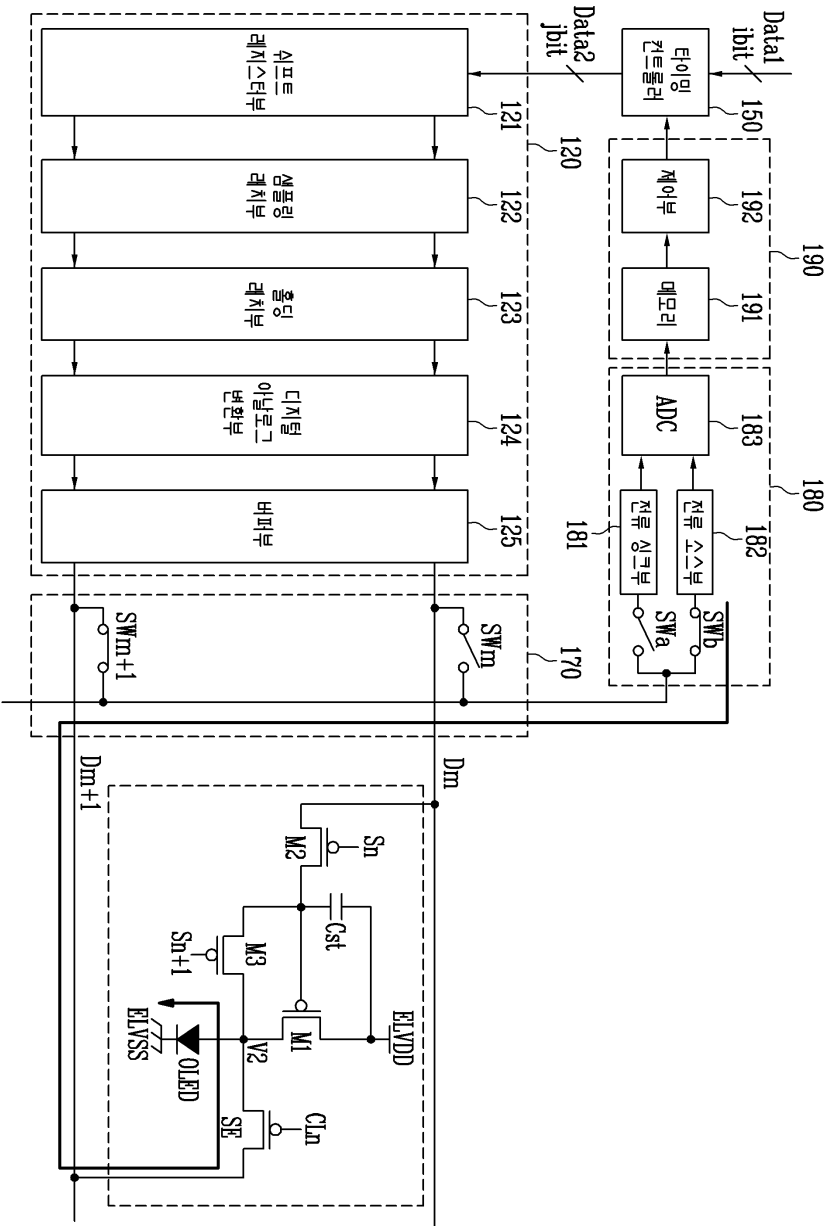
도면6a



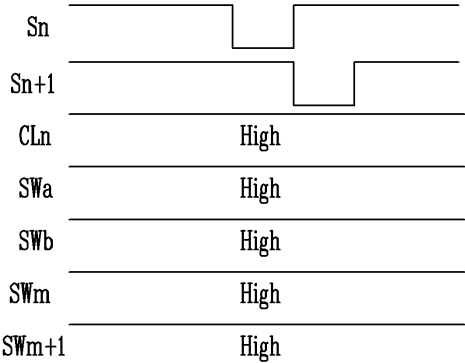
도면 6b



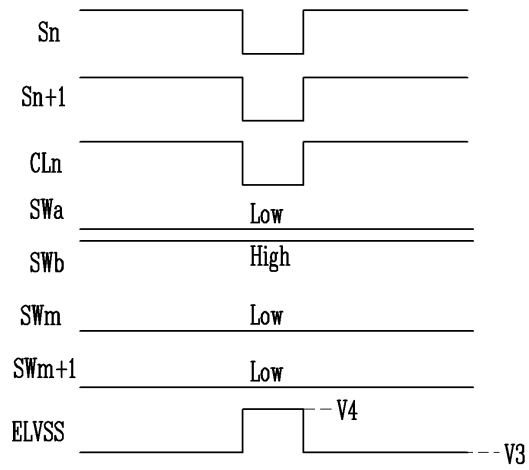
도면6c



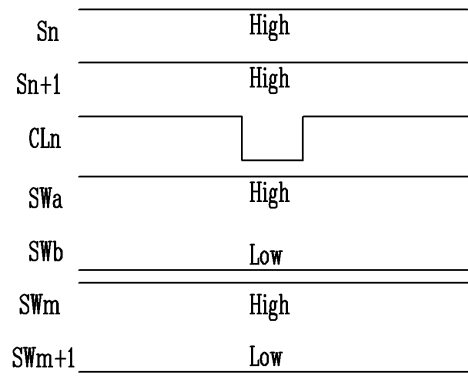
도면7a



도면7b



도면7c



|                |                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示装置和像素单元                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020140070105A</a>                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2014-06-10 |
| 申请号            | KR1020120138195                                                                                                                        | 申请日     | 2012-11-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                                                                                                              |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                                                                                                              |         |            |
| [标]发明人         | OHJO KWON<br>권오조<br>JOOHYUNG LEE<br>이주형<br>WONTAE CHOI<br>최원태                                                                          |         |            |
| 发明人            | 권오조<br>이주형<br>최원태                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 H01L51/50                                                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3241 H01L27/3276 G09G3/3233 G09G3/3275 G09G3/2003 G09G3/3208 G09G2300/0819 G09G2310/0262 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2320/045 |         |            |
| 代理人(译)         | 강신섭<br>Munyounggho<br>Yiyongwoo<br>Gimdusik<br>Ohjonghan                                                                               |         |            |
| 其他公开文献         | KR101985435B1                                                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                              |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种像素单元，其能够通过针对每个像素补偿驱动晶体管的阈值电压/迁移率的差异来显示均匀亮度的图像，并且补偿由于有机发光二极管 ( OLED ) 的劣化导致的效率变化。和电致发光显示装置。根据本发明实施例的像素部分包括多个像素，并且多个像素中的第一像素连接到有机发光二极管，有机发光二极管的阳极，第一扫描线，像素电路位于第一数据线和控制电路之间，第一数据线用于提供信号并控制流向有机发光二极管的电流，控制电路用于控制提供给多个像素中的第二像素的数据，以及用于控制用于提供信号的第二数据线和有机发光二极管的阳极之间的连接的开关元件。

