



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월03일  
(11) 등록번호 10-1142644  
(24) 등록일자 2012년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0023762

(22) 출원일자 2010년03월17일

심사청구일자 2010년03월17일

(65) 공개번호 10-2011-0104707

(43) 공개일자 2011년09월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090042714 A

KR100846969 B1

전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

최상무

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

신영무

심사관 : 조기덕

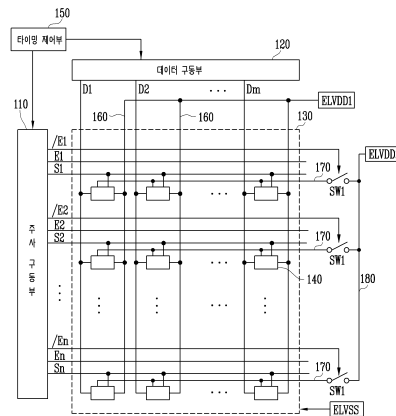
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하는 화소부와; 제 1전원과 접속되며 수직라인 단위로 상기 화소들과 접속되는 제 1전원선들과; 상기 주사선들과 나란하게 수평라인 단위로 형성되며, 상기 화소들과 접속되는 수평 전원선들과; 상기 수평 전원선들과 접속되며, 상기 제 1전원과 동일한 전압을 가지는 제 2전원과 접속되는 제 2전원선을 구비하며; 상기 화소들 각각은 상기 제 2전원과 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 상기 제 1전원으로부터 흐르는 전류량을 제어한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주사선들 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와;

데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하는 화소부와;

제 1전원과 접속되며 수직라인 단위로 상기 화소들과 접속되는 제 1전원선들과;

상기 주사선들과 나란하게 수평라인 단위로 형성되며, 상기 화소들과 접속되는 수평 전원선들과;

상기 수평 전원선들과 접속되며, 상기 제 1전원과 동일한 전압을 가지는 제 2전원과 접속되는 제 2전원선을 구비하며;

상기 화소들 각각은 상기 제 2전원과 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 상기 제 1전원으로부터 흐르는 전류량을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 저항을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

제  $i$ ( $i$ 는 자연수)발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 제  $i$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 발광 제어선들과 나란하게 형성되는 반전 발광 제어선들로 상기 발광 제어신호를 반전하여 생성된 반전 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 제 1스위칭소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1스위칭소자는 상기 화소들 각각에 포함된 스토리지 커패시터가 충전되는 기간 동안 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 6항에 있어서,

제  $i$  ( $i$ 는 자연수)수평라인에 위치한 상기 제 1스위칭소자는 제  $i$ 반전 발광 제어선으로 반전 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 9

제 4항에 있어서,

제  $i$  ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로와;

상기 화소회로와 상기 제 1전원선 사이의 공통노드인 제 1노드와 제  $i$ 수평 전원선 사이에 접속되며, 제  $i$ 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 1트랜지스터와;

일측단자가 상기 화소회로에 접속되고, 다른측단자가 상기 제  $i$ 수평 전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터는 상기 스토리지 커패시터가 충전되는 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 화소는 상기 제 1노드와 상기 화소회로 사이에 접속되며, 상기 제  $i$ 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 2트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 화소회로는

상기 제 1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 게이트전극이 상기 스토리지 커패시터의 일측단자에 접속되는 제 3트랜지스터와;

상기 데이터선과 상기 스토리지 커패시터의 일측단자 사이에 접속되며, 제  $i$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 4트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 제 2전원선은 상기 수평 전원선 및 제 1전원선보다 낮은 배선저항을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제 2전원선과 접속되며 상기 데이터선들과 나란하게 상기 화소부 영역에 형성되는 하나 이상의 제 3전원선을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 3전원선 사이에 접속되는 제 2스위칭소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서,

$i$  ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 제 2스위칭소자는 제  $i$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 3전원선 사이에 접속되는 제 3스위칭소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서,

$i$  ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 제 3스위칭소자는 제  $i-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 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 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

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

[0004] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들 및 주사선들의 교차부에 위치되는 화소들과, 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부를 구비한다.

[0005] 주사 구동부는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 데이터 구동부는 주사신호와 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급한다.

[0006] 화소들은 주사선으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소는 스토리지 커패시터에 데이터신호와 제 1전원의 차에 대응하는 전압을 충전한다. 이후, 화소는 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하는 전류를 제 1전원으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0007] 하지만, 종래의 화소에서는 제 1전원의 전압강하에 의하여 스토리지 커패시터에 원하는 전압이 충전되지 못하고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 있다. 상세히 설명하면, 제 1전원은 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급하는 전원으로, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량에 대응하여 소정이 전압강하가 발생된다. 이 경우, 제 1전원과 데이터신호의 차전압에 대응하는 전압을 충전하는 스토리지 커패시

터에 원하는 전압이 충전되지 못하는 문제점이 발생한다.

[0008] 또한, 종래에는 스토리지 커패시터의 일측단자로 데이터신호가 공급될 때 스토리지 커패시터의 타측단자에 접속된 제 1전원의 전압이 일시적으로 변화되고, 이에 따라 화질이 저하되는 문제점이 발생한다. 특히, 이와 같은 문제는 수평라인 단위로 다수의 스토리지 커패시터가 형성된 고해상도 및 대형패널에서 더욱 심각하게 나타난다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 발광 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하는 화소부와; 제 1전원과 접속되며 수직라인 단위로 상기 화소들과 접속되는 제 1전원선들과; 상기 주사선들과 나란하게 수평라인 단위로 형성되며, 상기 화소들과 접속되는 수평 전원선들과; 상기 수평 전원선들과 접속되며, 상기 제 1전원과 동일한 전압을 가지는 제 2전원과 접속되는 제 2전원선을 구비하며; 상기 화소들 각각은 상기 제 2전원과 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 상기 제 1전원으로부터 흐르는 전류량을 제어한다.

[0011] 바람직하게, 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 저항을 더 구비한다. 상기 주사 구동부는 상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 제  $i$ ( $i$ 는 자연수)발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 제  $i$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩된다. 상기 주사 구동부는 상기 발광 제어선들과 나란하게 형성되는 반전 발광 제어선들로 상기 발광 제어신호를 반전하여 생성된 반전 발광 제어신호를 공급한다. 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 2전원선 사이에 접속되는 제 1스위칭소자를 더 구비한다.

[0012] 상기 제 1스위칭소자는 상기 화소들 각각에 포함된 스토리지 커패시터가 충전되는 기간 동안 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다. 제  $i$ ( $i$ 는 자연수)수평라인에 위치한 상기 제 1스위칭소자는 제  $i$ 반전 발광 제어선으로 반전 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다. 제  $i$ ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로와; 상기 화소회로와 상기 제 1전원선 사이의 공통노드인 제 1노드와 제  $i$ 수평 전원선 사이에 접속되며, 제  $i$ 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 1트랜지스터와; 일측단자가 상기 화소회로에 접속되고, 다른측단자가 상기 제  $i$ 수평 전원선 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

[0013] 상기 제 1트랜지스터는 상기 스토리지 커패시터가 충전되는 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다. 상기 화소는 상기 제 1노드와 상기 화소회로 사이에 접속되며, 상기 제  $i$ 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 2트랜지스터를 더 구비한다. 상기 제 2전원선은 상기 수평 전원선 및 제 1전원선보다 낮은 배선저항을 갖는다. 상기 제 2전원과 접속되며 상기 데이터선들과 나란하게 상기 화소부 영역에 형성되는 하나 이상의 제 3전원선을 구비한다. 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 3전원선 사이에 접속되는 제 2스위칭소자를 더 구비한다.  $i$ ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 제 2스위칭소자는 제  $i$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 상기 수평 전원선들 각각과 상기 제 3전원선 사이에 접속되는 제 3스위칭소자를 더 구비한다.  $i$ ( $i$ 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 제 3스위칭소자는 제  $i-1$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다.

## 발명의 효과

[0014] 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하는 제 1전원과 무관하게 제 2전원과 데이터신호를 이용하여 스토리지 커패시터에 전압을 충전한다. 이 경우, 스토리지 커패시터에 원하는 전압을 충전할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다. 또한, 본원 발명에서는 수평 전원선과 접속되도록 제 3전원선을 추가로 형성하고, 제 3전원선을 이용하여 제 2전원을 수평 전원선으로 추가로 공급하여 제 2전원의 전압이 변동되는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.  
 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.  
 도 4는 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 5는 도 2에 도시된 화소의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.  
 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.  
 도 8은 도 7에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 9는 본 발명의 제 3실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.  
 도 10은 도 9에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 11은 본 발명의 제 4실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.  
 도 12는 도 11에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.  
 도 13은 본 발명의 제 5실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 13을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 반전 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.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 나란하게 수직라인 마다 형성되어 화소들(140)과 접속되는 제 1전원선들(160)과, 주사선들(S1 내지 Sn)과 나란하게 수평라인 마다 형성되어 화소들(140)과 접속되는 수평 전원선들(170)과, 화소부(130)의 외부에 제 2전원(ELVDD2)과 접속되도록 형성되는 제 2전원선(180)과, 수평 전원선들(170) 각각과 제 2전원선(180) 사이에 형성되는 제 1스위칭소자(SW1)들을 구비한다.

[0020] 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 반전 발광 제어선들(/E1 내지 /En)로 반전 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다.

[0021] 주사신호는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터들이 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 로우레벨)으로 설정된다. 발광 제어신호는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압(예를 들면, 하이레벨)으로 설정된

다. 반전 발광 제어신호는 인버터 등을 이용하여 발광 제어신호의 극성을 반전한 신호로 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압으로 설정된다.

- [0022] 한편, 본원 발명에서 발광 제어신호 및 주사신호의 폭 등은 화소(140)의 구조에 의하여 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어,  $i$  ( $i$ 는 자연수)번째 발광 제어선( $E_i$ )으로 공급되는 발광 제어신호는  $i$ 번째 주사선( $S_i$ )으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급될 수 있다. 여기서,  $i$ 번째 반전 발광 제어선( $/E_i$ )으로 공급되는 반전 발광 제어신호는  $i$ 번째 발광 제어선( $E_i$ )으로 공급되는 발광 제어신호를 반전하여 생성된다. 따라서,  $i$ 번째 반전 발광 제어선( $/E_i$ )으로 공급되는 반전 발광 제어신호는 극성만 반전될 뿐  $i$ 번째 발광 제어선( $E_i$ )으로 공급되는 발광 제어신호와 동일한 공급시점 및 폭으로 설정된다.
- [0023] 데이터 구동부(120)는 주사신호가 공급될 때 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ )로 데이터신호를 공급한다.
- [0024] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 전달한다.
- [0025] 제 1전원선들(160)은 수직라인 단위로 화소들(140)과 접속되도록 형성된다. 이와 같은 제 1전원선들(160)은 제 1전원(ELVDD1)과 접속되며, 제 1전원(ELVDD1)의 전압을 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD1)은 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급한다.
- [0026] 제 2전원선(180)은 화소부(130)의 외부에 형성되며 제 2전원(ELVDD2)과 접속된다. 제 2전원(ELVDD2)은 제 1전원(ELVDD1)과 동일한 전압으로 설정된다. 이와 같은 제 2전원(ELVDD2)은 화소들(140) 각각에 포함되는 스토리지 커패시터에 충전되는 전압을 제어한다.
- [0027] 수평 전원선들(170)은 수평라인 단위로 화소들(140)과 접속된다. 이와 같은 수평 전원선들(170)은 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되었을 때 제 2전원(ELVDD2)의 전압을 공급받는다.
- [0028] 제 1스위칭소자(SW1)는 수평 전원선(170) 각각과 제 2전원선(180) 사이에 형성된다. 이와 같은 제 1스위칭소자(SW1)는 반전 발광 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 수평 전원선(170)과 제 2전원선(180)을 전기적으로 접속시킨다.
- [0029] 화소부(130)는 주사선들( $S_1$  내지  $S_n$ ) 및 데이터선들( $D_1$  내지  $D_m$ )의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 데이터신호와 제 2전원(ELVDD2)의 전압차에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD1)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 3전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0030] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)와, 화소회로(142)와 수평 전원선(170) 사이에 접속되는 제 1트랜지스터(M1) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0032] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 3전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0033] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 1전원선(160)과 화소회로(142)의 공통단자인 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 수평 전원선(170)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 발광 제어선( $E_n$ )에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 발광 제어선( $E_n$ )으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0034] 스토리지 커패시터(Cst)는 수평 전원선(170)과 화소회로(142) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 화소회로(142)로부터 공급되는 데이터신호와 수평 전원선(170)으로부터 공급되는 제 2전원(ELVDD2)에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0035] 화소회로(142)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD1)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 3전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 제 3트랜지스터(M3) 및 제 4트랜지스터(M4)를 구비한다.
- [0036] 제 3트랜지스터(M3)(또는 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이



오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.

[0037] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자를 전기적으로 접속시킨다.

[0038] 한편, 본원 발명에서 화소회로(142)는 현지 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다. 즉, 본원 발명에서 화소회로(142)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급할 수 있는 다양한 형태의 회로로 구현 가능하다.

[0039] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.

[0040] 도 3을 참조하면, 먼저 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급된다.

[0041] 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 제 2전원선(180)과 수평 전원선(170)이 전기적으로 접속된다. 이 경우, 수평 전원선(170)으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압이 공급된다.

[0042] 이후, 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2전원(ELVDD2)의 차에 대응하는 전압을 충전한다. 여기서, 제 2전원(ELVDD2)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하지 않고, 이에 따라 스토리지 커패시터(Cst)에는 원하는 전압이 충전된다.

[0043] 스토리지 커패시터(Cst)에 전압이 충전된 이후에 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된 이후에 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호의 공급이 중단된다.

[0044] 반전 발광 제어선(/En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-오프된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 수평 전원선(170)과 제 1전원선(160)이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급된다.

[0045] 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급될 때 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 플로팅 상태로 설정되기 때문에 수평 전원선(170)으로 공급되는 제 1전원(ELVDD1)의 전압과 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다. 이때, 제 3트랜지스터(M3)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0046] 이와 같은 본원 발명에서 스토리지 커패시터(Cst)에 충전되는 전압은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하는 제 1전원(ELVDD1)과 무관하게 결정된다. 즉, 본원 발명에서는 제 2전원(ELVDD2)을 이용하여 스토리지 커패시터(Cst)에 전압을 충전하고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.

[0047] 도 4는 도 2에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 4를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0048] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(140)는 제 1노드(N1)와 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극 사이에 접속되는 제 2트랜지스터(M2)를 구비한다. 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간 동안 턴-온된다. 즉, 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 전압이 충전되는 기간 동안 제 1노



드(N1)와 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극의 전기적 접속을 차단하여 불필요한 전류가 유기 발광 다이오드(OLE D)로 흐르는 것을 방지한다.

- [0049] 도 5는 도 2에 도시된 화소의 또 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 4와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0050] 도 5를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 화소회로(142')는 제 3트랜지스터(M3')의 문턱전압을 보상 하기 위하여 5개의 트랜지스터들(M3 내지 M7)을 구비한다.
- [0051] 제 3트랜지스터(M3')의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 7트랜지스터(M 7)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3')의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자 에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3')는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유 기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0052] 제 4트랜지스터(M4')의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3')의 제 1전극에 접 속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4')의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터 (M4')는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 3트랜지스터(M3')의 제 1전극을 전 기적으로 접속시킨다.
- [0053] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3')의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터 (M3')의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3트랜지스터(M3)를 다이오드 형 태로 접속시킨다.
- [0054] 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자에 접속되고, 제 2전극은 초기전원(Vint) 에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 6트 랜지스터(M6)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 초기전원(Vint)의 전압을 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자로 공급한다. 여기서, 초기전원(Vint)의 전압은 데이터신호의 전압보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0055] 제 7트랜지스터(M7)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3')의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드 (OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 7트랜지스터(M7)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 7트랜지스터(M7)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간동 안 턴-온된다.
- [0056] 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 먼저 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터 (M2) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-오프된다. 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급되면 제 1 스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 제 2전원선(180)과 수평 전원선(170)이 전기 적으로 접속된다. 이 경우, 수평 전원선(170)으로는 제 2전원(ELVDD2)의 전압이 공급된다.
- [0058] 이후, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되어 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 초기전원(Vint)의 전압이 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자 및 제 3트랜지스터(M3')의 게이트전극 으로 공급되어 초기화된다.
- [0059] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자 및 제 3트랜지스터(M3')의 게이트전극으로 초기전원(Vint)이 공급된 이후에 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4') 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 4트랜 지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 3트랜지스터(M3')의 제 1전극으로 공급된다. 이때, 제 3트랜지스터(M3')의 게이트전극이 초기전원(Vint)의 전압이 초기화되었기 때문에 데이터신호는 다이오 드 형태의 제 3트랜지스터(M3')를 경유하여 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자로 공급된다. 이 경우, 스토리 지 커패시터(Cst)는 데이터신호의 전압에서 제 3트랜지스터(M3')의 절대치 문턱전압을 감한 전압과 제 2전원 (ELVDD2)의 차에 대응하는 전압을 충전한다.

- [0060] 스토리지 커패시터(Cst)에 전압이 충전된 이후에 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 4트랜지스터(M4') 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 또한, 제 4트랜지스터(M4') 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된 후 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호의 공급이 중단된다.
- [0061] 반전 발광 제어선(/En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-오프된다. 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2) 및 제 7트랜지스터(M7)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 수평 전원선(170)과 제 1전원선(160)이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극이 제 1전원선(160)과 접속된다.
- [0062] 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급될 때 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 플로팅 상태로 설정되기 때문에 수평 전원선(170)으로 공급되는 제 1전원(ELVDD1)의 전압과 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다. 이때, 제 3트랜지스터(M3)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0063] 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 1과 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 본원 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치에서는 제 2전원선(180) 및 수평 전원선(170)이 직접적으로 접속된다. 다시 말하여, 제 2전원선(180) 및 수평 전원선(170) 사이에서 제 1스위칭소자(SW1)가 제거된다. 이 경우, 도 8에 도시된 바와 같이 화소(140)는 수평 전원선(170)을 경유하여 제 2전원선(180)으로부터 제 2전원(ELVDD2)을 공급받는다.
- [0065] 제 2전원선(180)은 수평 전원선(170) 및 제 1전원선(160)보다 낮은 배선저항을 갖도록 형성된다. 예를 들어, 제 2전원선(180)은 수평 전원선(170) 및 제 1전원선(160)보다 넓은 폭 및/또는 두께를 가지도록 형성된다. 실제로, 제 2전원선(180)은 화소부(130)의 외곽에 형성되기 때문에 배선의 폭 및 두께를 자유롭게 조절할 수 있다. 제 2전원선(180)이 낮은 배선저항을 갖도록 형성되면 제 2전원(ELVDD2)의 전압강하가 최소화되고, 이에 따라 스토리지 커패시터(Cst)에 원하는 전압을 충전할 수 있다.
- [0066] 도 9는 본 발명의 제 3실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 9를 설명할 때 도 1과 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0067] 도 9를 참조하면, 본원 발명의 제 3실시예에 의한 유기전계발광 표시장치에서는 수평 전원선(170) 각각과 제 2전원선(180) 사이에 저항(R)이 형성된다. 다시 말하여, 본원 발명의 제 3실시예에서는 도 1에 도시된 제 1스위칭소자(SW1)가 제거되고, 저항(R)이 추가된다. 이 경우, 도 10에 도시된 바와 같이 화소(140)는 수평 전원선(170) 및 저항(R)을 경유하여 제 2전원선(180)과 접속된다.
- [0068] 수평 전원선(170)과 제 2전원선(180) 사이에 저항(R)이 형성되면 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류는 대부분 제 1전원선(160)을 경유하여 제 1전원(ELVDD1)으로부터 공급된다.
- [0069] 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 대부분의 전류가 제 1전원(ELVDD1)으로부터 공급되기 때문에 제 2전원(ELVDD2)의 전압강하는 최소화된다. 따라서, 제 2전원(ELVDD2)과 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 스토리지 커패시터(Cst)에는 원하는 전압이 충전되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0070] 도 11은 본 발명의 제 4실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 11을 설명할 때 도 1과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0071] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소부(130)의 내부에 데이터선(Dm)과 나란하게 형성되는 하나 이상의 제 3전원선(190)과, 수평 전원선(170) 각각과 제 3전원선(190) 사이에 접속되는 제 2스위칭소자(SW2)를 더 구비한다.

- [0072] 제 3전원선(190)은 제 2전원(ELVDD2)과 접속된다. 수평라인 마다 형성되는 제 2스위칭소자(SW2)는 자신과 동일한 수평라인에 위치한 주사선(S1 내지 Sn 중 어느 하나)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 즉, i번째 수평라인에 위치한 제 2스위칭소자(SW2)는 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3전원선(190)과 제 i수평 전원선(170)을 전기적으로 접속한다.
- [0073] 이와 같은 본 발명의 제 4실시예에서 제 3전원선(190) 및 제 2스위칭소자(SW2)는 수평 전원선(170)이 안정적으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압을 유지하도록 제어한다. 상세히 설명하면, 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급되는 경우 제 i수평라인에 위치한 화소들(140) 각각으로 데이터신호의 전압이 공급된다. 이때, 제 i수평라인에 위치한 수평 전원선(170)은 제 2전원(ELVDD2)의 전압으로부터 소정전압으로 변화된다. 예를 들어, 화소들(140) 각각에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자의 전압이 초기전원(Vint)의 전압에서 데이터신호의 전압으로 변화되는 경우 수평 전원선(170)의 전압은 제 2전원(ELVDD2)보다 높은 전압으로 상승된다.
- [0074] 여기서, 제 2전원선(180) 및 수평 전원선(170)의 저항이 낮다면 비정상적으로 상승된 수평 전원선(170)의 전압은 빠른 시간안에 제 2전원(ELVDD2)의 전압으로 복귀한다. 하지만, 대형 및 고해상도로 갈수록 제 2전원선(180) 및 수평 전원선(170)의 배선저항이 증가됨과 아울러 수평 전원선(170)과 접속되는 스토리지 커패시터(Cst)의 수가 증가하기 때문에 수평 전원선(170)의 전압 회복속도가 느려지는 문제점이 발생한다.
- [0075] 따라서, 본원 발명에서는 화소부(130) 내부에 하나 이상 형성되는 제 3전원선(190)을 이용하여 수평 전원선(170)으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압을 추가적으로 공급하고, 이에 따라 수평 전원선(170)의 전압을 제 2전원(ELVDD2)의 전압으로 유지할 수 있다. 다시 말하여, 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 제 i수평라인에 위치한 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온되고, 이에 따라 안정적으로 수평 전원선(170)의 전압을 제 2전원(ELVDD2)으로 유지할 수 있다.
- [0076] 도 12는 도 11에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 12를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0077] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)와, 화소회로(142)와 수평 전원선(170) 사이에 접속되는 제 1트랜지스터(M1) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0078] 수평 전원선(170)은 제 1스위칭소자(SW1)를 경유하여 제 2전원선(180)과 접속되고, 제 2스위칭소자(SW2)를 경유하여 제 3전원선(190)과 접속된다. 여기서, 제 1스위칭소자(SW1) 및 제 2스위칭소자(SW2)의 턴-온 시간은 중첩된다.
- [0079] 도 3 및 도 12를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급된다.
- [0080] 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호가 공급되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 제 2전원선(180)과 수평 전원선(170)이 전기적으로 접속된다. 이 경우, 수평 전원선(170)으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압이 공급된다.
- [0081] 이후, 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온된다. 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-온되면 수평 전원선(170)과 제 3전원선(190)이 접속되고, 이에 따라 수평 전원선(170)으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압이 추가적으로 공급된다.
- [0082] 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자로 공급된다. 여기서, 수평 전원선(170)과 제 3전원선(190)이 추가적으로 접속되기 때문에 수평 전원선(170)의 전압은 안정적으로 제 2전원(ELVDD2)의 전압으로 유지된다. 데이터신호가 공급되면 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2전원(ELVDD2)의 차에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0083] 스토리지 커패시터(Cst)에 전압이 충전된 이후에 주사선(Sn)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 4트랜지스터(M4) 및 제 2스위칭소자(SW2)가 턴-오프된다. 또한, 제 4트랜지스터(M4)가 턴-오프된 이후에 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되고, 반전 발광 제어선(/En)으로 반전 발광 제어신호의 공급이 중단된다.
- [0084] 반전 발광 제어선(/En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-오프된다. 발광 제어

선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 수평 전원선(170)과 제 1전원선(160)이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급한다.

[0085] 수평 전원선(170)으로 제 1전원(ELVDD1)의 전압이 공급될 때 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자는 플로팅 상태로 설정되기 때문에 수평 전원선(170)으로 공급되는 제 1전원(ELVDD1)의 전압과 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)는 이전 기간에 충전된 전압을 유지한다. 이때, 제 3트랜지스터(M3)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.

[0086] 한편, 도 11에서는 수평라인마다 하나의 제 2스위칭소자(SW2)가 형성되는 것으로 도시되었지만 본원 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 도 5에 도시된 화소에서는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 초기화전원(Vint)에 의하여 수평 전원선(170)의 전압이 하강될 수 있다.

[0087] 이에 따라, 본원 발명에서는 도 13에 도시된 바와 같이 수평 전원선(170) 각각과 제 3전원선(190) 사이에 접속되는 제 3스위칭소자(SW3)를 더 구비할 수 있다. i번째 수평라인에 위치한 제 3스위칭소자(SW3)는 제 i-1주사선(Si-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3전원선(190)과 수평 전원선(170)을 전기적으로 접속한다. 이 경우, 초기화전원(Vint)과 무관하게 수평 전원선(170)의 전압을 안정적으로 제 2전원(ELVDD2)으로 유지할 수 있다.

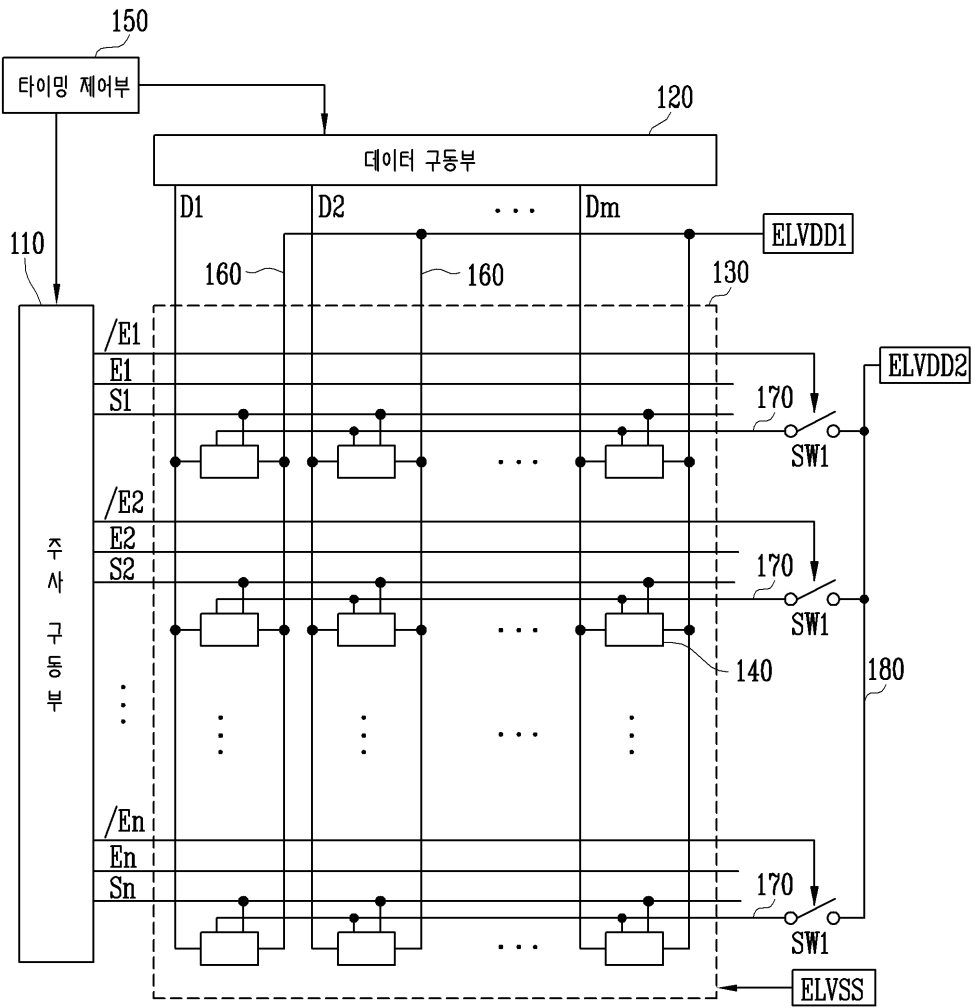
### 부호의 설명

[0088]

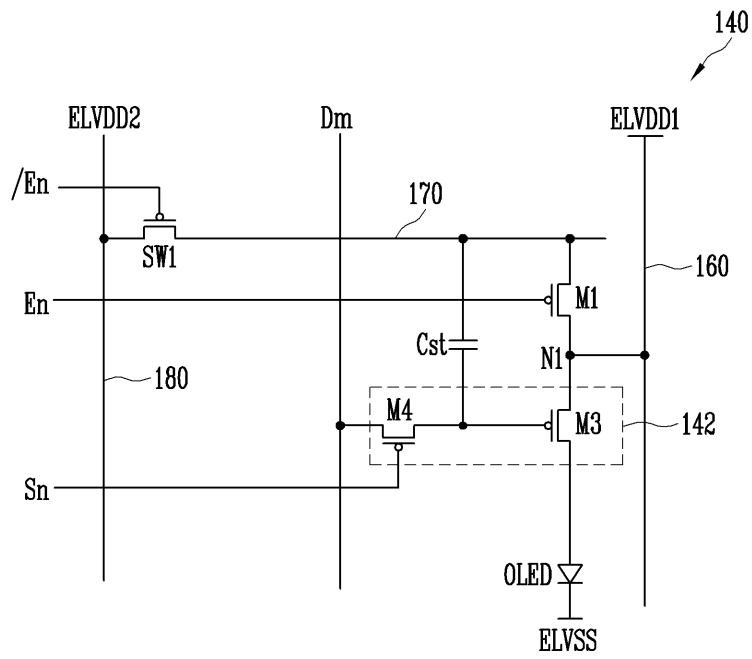
110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
130 : 화소부	140 : 화소
142 : 화소회로	150 : 타이밍 제어부
160, 170, 180, 190 : 전원선	

도면

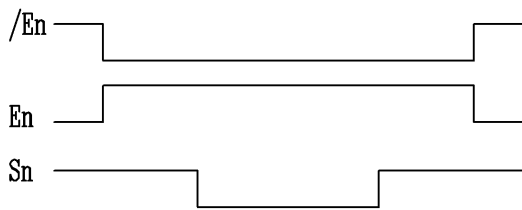
도면1



도면2

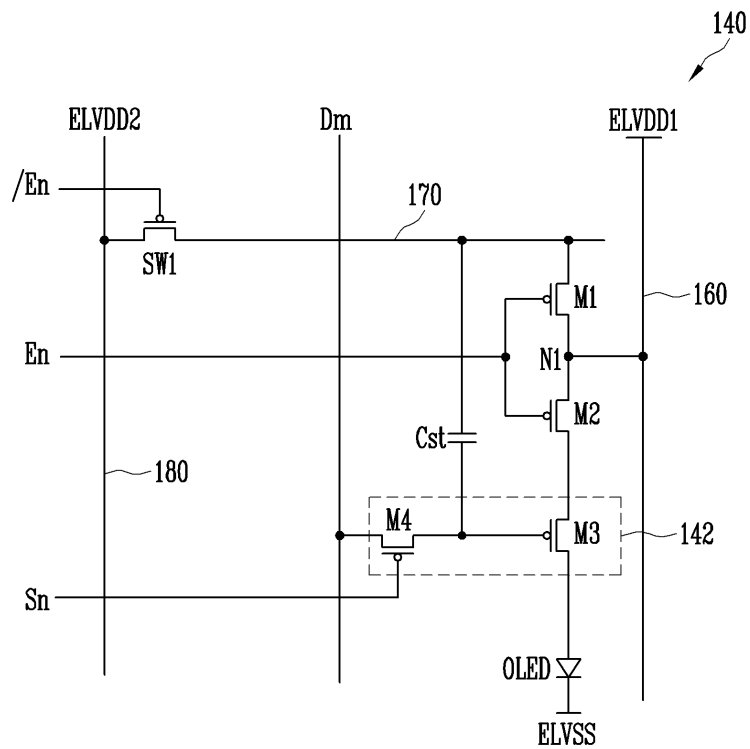


도면3

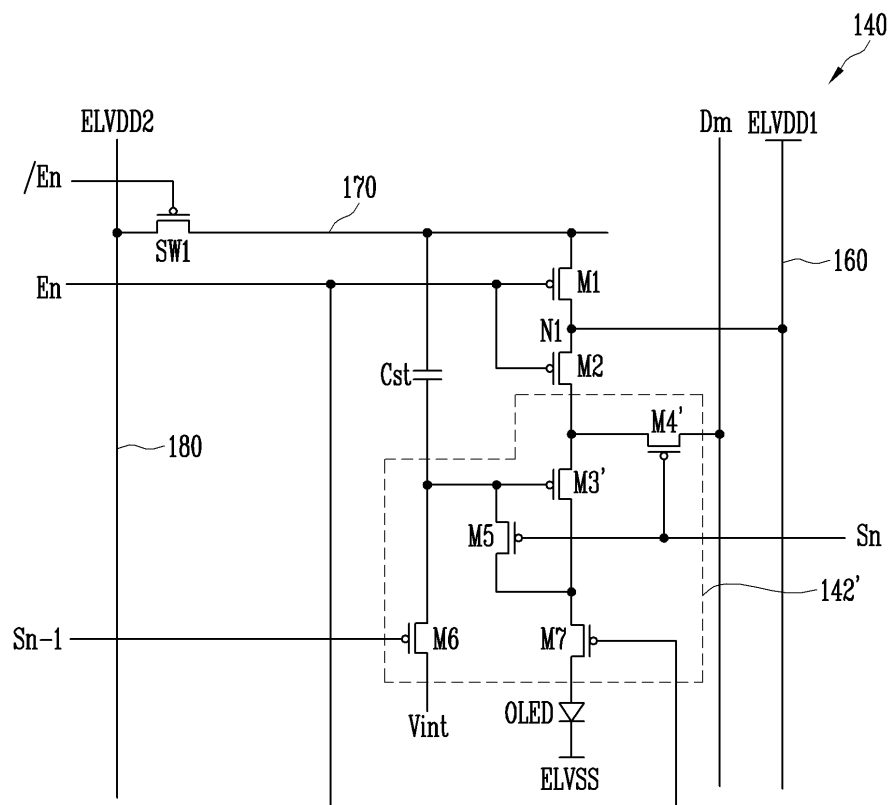




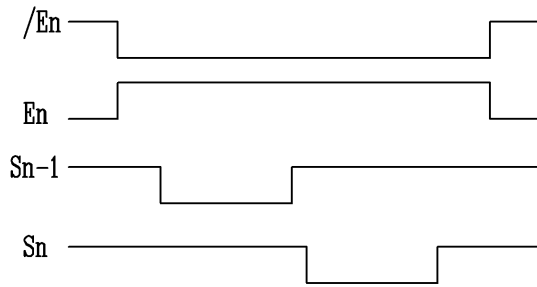
도면4



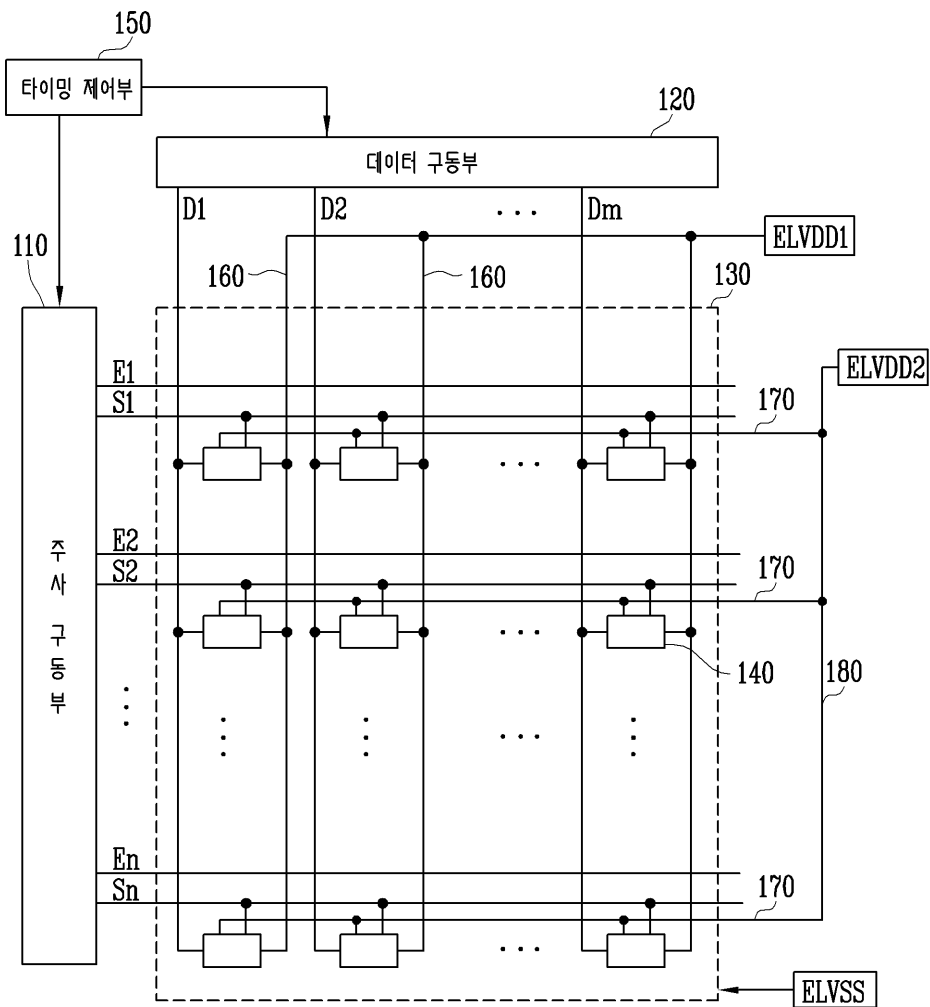
도면5



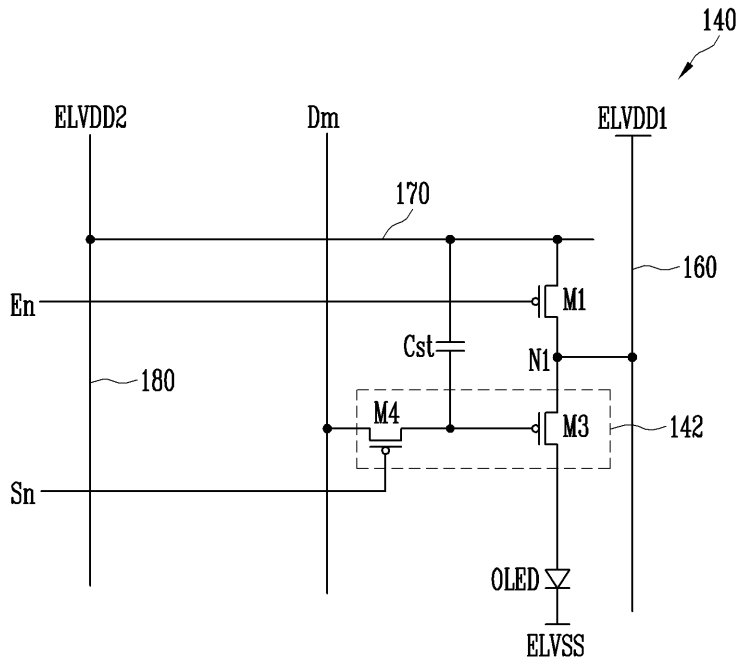
도면6



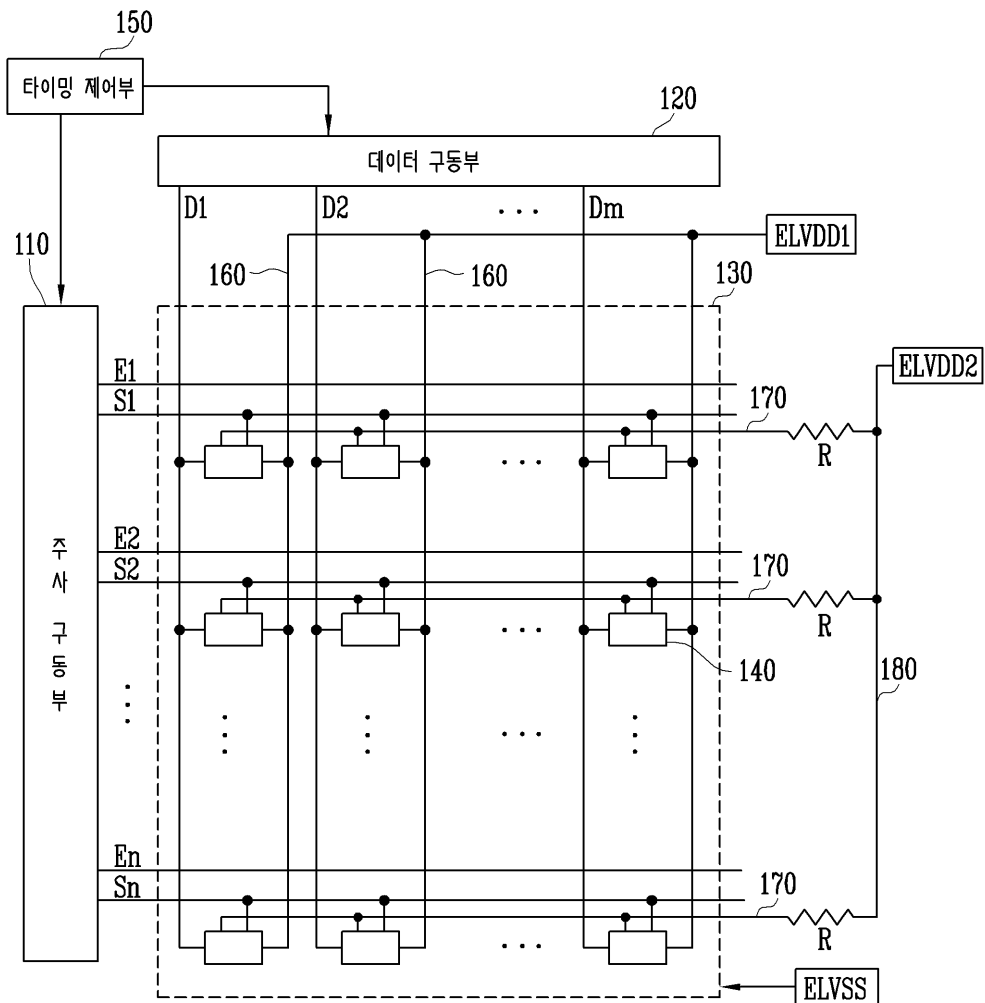
도면7



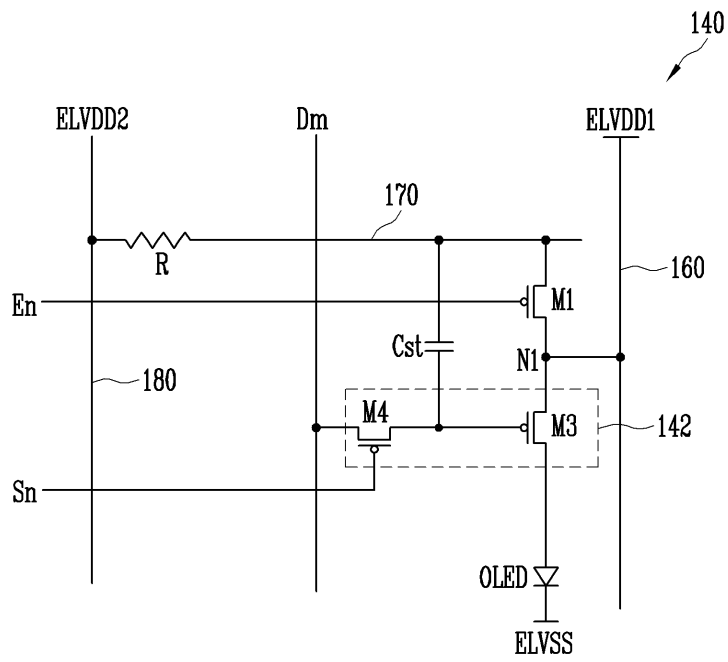
도면8



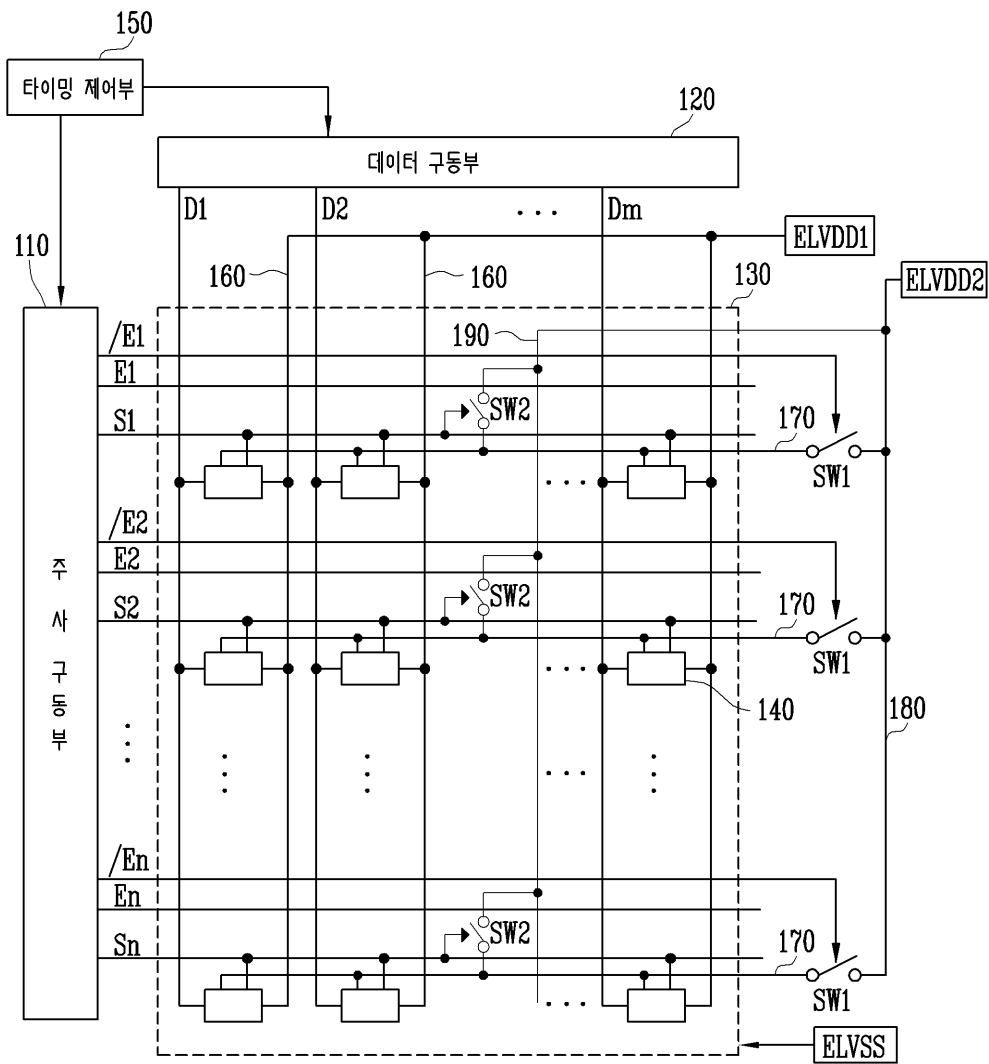
도면9



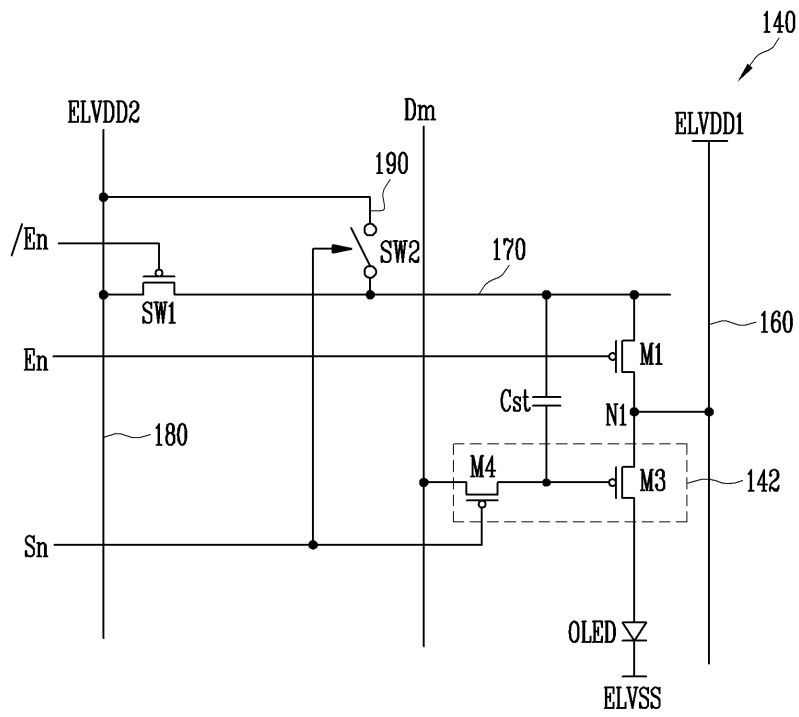
도면10



도면11



도면12





도면13

