



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0126823  
(43) 공개일자 2014년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0044415  
(22) 출원일자 2013년04월22일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
정진태  
경기 수원시 영통구 태장로 82번길 31 엘지아파트  
장환수  
충남 천안시 서북구 불당1로 82, 612동 402호 (불당동, 대원칸타빌)  
노재두  
전남 목포시 용해동 초원청아아파트  
(74) 대리인  
팬코리아특허법인

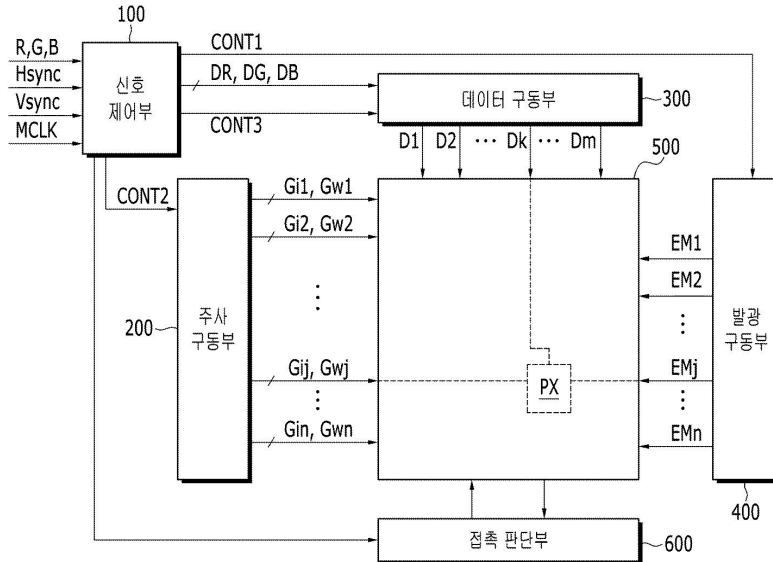
전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

표시 장치는 유기발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소 위에 복수의 발광 그룹 각각에 대응하는 복수의 제1 전극과 복수의 제1 전극 위에 절연층을 두고 형성되어 있는 복수의 제2 전극을 포함하고, 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 복수의 제1 전극 각각에 복수의 접촉 주사 신호를 인가하며, 외부로부터의 접촉에 의한 제1 전극과 제2 전극 사이의 전압 크기에 따라서 접촉 위치를 판단한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하고, 복수의 발광 그룹으로 구분되는 표시부,  
 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간과 비발광 기간을 제어하는 복수의 발광 신호를 생성하는 발광 구동부,  
 상기 복수의 화소 위에 제1 방향으로 형성되어 있고 상기 복수의 발광 그룹 각각에 대응하는 복수의 제1 전극과  
 상기 복수의 제1 전극 위에 절연층을 두고 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극을 포함하고, 외부로부터  
 터의 접촉에 의한 제1 전극과 제2 전극 사이의 전압 크기를 감지 신호로서 출력하는 접촉 감지부, 그리고  
 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 제1 전극 각각에 접촉 주사 신호를 인가하며, 상  
 기 접촉 감지부의 감지 신호에 따라서 접촉 위치를 판단하는 접촉 판단부  
 를 포함하는 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,  
 상기 복수의 제1 전극은 각각 복수의 발광 그룹의 복수의 유기발광다이오드의 캐소드 전극인 표시 장치.

### 청구항 3

제2항에서,  
 상기 접촉 주사 신호는 상기 비발광 기간 동안 상기 제1 전원전압보다 높은 전압 레벨을 가지는 표시 장치.

### 청구항 4

제2항에서,  
 상기 접촉 주사 신호는 상기 비발광 기간 동안 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨과 상기 전원전압을 교대로 가  
 지는 표시 장치.

### 청구항 5

제2항에서,  
 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹에 대응하는 영역에 형성되어 있는 복수의 주사  
 선에 복수의 주사 신호를 선택적으로 인가하는 주사 구동부  
 를 더 포함하는 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에서,  
 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 주사 신호를 이용하여 상기  
 전원전압보다 높은 전압 레벨의 접촉 주사 신호를 해당하는 제1 전극에 출력하는 표시 장치.

### 청구항 7

제6항에서,  
 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 발광 신호에 응답하여 상  
 기 전원전압을 출력하는 표시 장치.

### 청구항 8

제5항에서,

상기 접촉 판단부는 상기 복수의 접촉 주사 신호를 생성하는 복수의 신호 제어기를 포함하고,

상기 복수의 신호 제어기 각각은

상기 복수의 주사선에 인가되는 복수의 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨을 출력하는 복수의 제1 트랜지스터, 그리고

상기 해당 발광 그룹에 인가되는 발광 신호에 응답하여 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제2 트랜지스터를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 9

제2항에서,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 영역에 형성되어 있는 복수의 제1 및 제2 주사선에 각각 복수의 제1 및 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 주사 구동부

를 더 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 10

제9항에서,

각 발광 그룹에 대응하는 영역의 화소 각각은

제1 전극에 제어 전극과 제2 전극 사이의 전압에 대응하는 전류가 흐르며, 상기 제2 전극은 제1 전원에 전기적으로 연결되는 제1 트랜지스터,

대응하는 제1 주사 신호에 턴 온 되어 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 초기화 전압을 인가하는 제2 트랜지스터,

대응하는 제2 주사 신호에 응답하여 턴 온 되어 상기 제1 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터,

상기 대응하는 제2 주사 신호에 응답하여 턴 온 되어 대응하는 데이터 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제2 전극에 인가하는 제4 트랜지스터, 그리고

대응하는 발광 신호에 응답하여 턴 온 되어 상기 유기발광다이오드로 전류를 전달하는 제5 트랜지스터를 포함하며,

상기 대응하는 제1 주사 신호에 의해 제2 트랜지스터가 턴 온 된 후에 상기 대응하는 제2 주사 신호에 의해 상기 제3 및 제4 트랜지스터가 턴 온 되는 표시 장치.

#### 청구항 11

제10항에서,

상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 제1 및 제2 주사 신호를 이용하여 상기 전원전압과 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨을 교대로 가지는 접촉 주사 신호를 출력하는 표시 장치.

#### 청구항 12

제10항에서,

상기 접촉 판단부는 상기 복수의 접촉 주사 신호를 생성하는 복수의 신호 제어기를 포함하고,

상기 복수의 신호 제어기 각각은

해당 발광 그룹에 대응하는 복수의 제1 주사선에 인가되는 복수의 제1 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압보다 높은 제1 전압 레벨을 출력하는 복수의 제6 트랜지스터,

상기 해당 발광 그룹에 대응하는 복수의 제2 주사선에 인가되는 복수의 제2 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제6 트랜지스터, 그리고

상기 해당 발광 그룹에 인가되는 발광 신호에 응답하여 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제7 트랜지스터를 포

함하는 표시 장치.

**청구항 13**

제10항에서,

상기 각 발광 그룹에 대응하는 화소 각각은 상기 제1 전원과 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극 사이에 연결되어 있는 커패시터를 더 포함하는 표시 장치.

**청구항 14**

복수의 데이터선과 복수의 주사선 및 복수의 발광 제어선에 각각 연결되어 있으며 복수의 유기발광다이오드를 각각 포함하는 복수의 화소를 통해서 영상을 표시하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

제1 기간 동안 복수의 발광 그룹 중 제1 발광 그룹의 발광 제어선에 제1 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 상기 제1 발광 그룹에 대응하는 제1 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전류 공급을 차단시키는 단계,

제2 기간 동안 상기 제1 발광 그룹의 발광 제어선에 제2 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 복수의 제1 데이터 전압에 따른 전류를 상기 제1 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계, 그리고

상기 제1 기간 동안 상기 제1 화소 그룹 위에 형성되어 있는 제1 접촉 감지부의 감지 신호로부터 외부로부터 접촉을 판단하는 단계

를 포함하는 구동 방법.

**청구항 15**

제14항에서,

제3 기간 동안 상기 복수의 발광 그룹 중 제2 발광 그룹의 발광 제어선에 상기 제1 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 상기 제2 발광 그룹에 대응하는 제2 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전류 공급을 차단시키는 단계,

제4 기간 동안 상기 제2 발광 그룹의 발광 제어선에 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 복수의 제2 데이터 전압에 대응되는 전류를 상기 제2 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계, 그리고

상기 제3 기간 동안 상기 제2 화소 그룹 위에 형성되어 있는 제2 접촉 감지부의 감지 신호로부터 외부로부터의 접촉을 판단하는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

**청구항 16**

제15항에서,

상기 제1 접촉 감지부는 상기 제1 발광 그룹에 대응하며 상기 제1 화소 그룹 위에 제1 방향으로 형성되어 있는 제1 전극과 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극을 포함하고,

상기 제2 접촉 감지부는 상기 제2 발광 그룹에 대응하며 상기 제2 화소 그룹 위에 상기 제1 방향으로 형성되어 있는 제3 전극과 상기 복수의 제2 전극을 포함하는 구동 방법.

**청구항 17**

제16항에서,

상기 제1 전극은 상기 제1 화소 그룹의 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극이고, 상기 제2 전극은 상기 제2 화소 그룹의 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극인 구동 방법.

**청구항 18**

제17항에서,

상기 제1 및 제2 화소 그룹의 상기 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극은 각각 하나의 전극으로 형성되는 구동 방법.

**청구항 19**

제15항에서,

상기 제1 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제1 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제1 주사선을 통해서 복수의 제1 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함하고,

상기 제3 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제2 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제2 주사선을 통해서 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함하는 구동 방법.

**청구항 20**

제19항에서,

상기 제1 기간 동안 상기 접촉을 판단하는 단계는

상기 복수의 제1 주사 신호를 이용하여 제1 접촉 주사 신호를 생성하는 단계, 그리고

상기 제1 전극에 상기 제1 접촉 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하고,

상기 제3 기간 동안 상기 접촉을 판단하는 단계는

상기 복수의 제2 주사 신호를 이용하여 제2 접촉 주사 신호를 생성하는 단계, 그리고

상기 제3 전극에 상기 제2 접촉 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하는 구동 방법.

**청구항 21**

제20항에서,

상기 제1 및 제2 접촉 주사 신호는 기준 전압을 가지는 구동 방법.

**청구항 22**

제20항에서,

상기 제1 및 제2 접촉 주사 신호는 각각 기준 전압과 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 교대로 가지는 구동 방법.

**청구항 23**

제20항에서,

상기 제1 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는

상기 제1 기간 동안 상기 복수의 제1 주사 신호에 각각 응답하여 기준 전압을 상기 제1 전극으로 출력하는 단계, 그리고

상기 제2 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제1 전극으로 출력하는 단계를 포함하며,

상기 제2 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는

상기 제3 기간 동안 상기 복수의 제2 주사 신호에 각각 응답하여 상기 기준 전압을 상기 제3 전극으로 출력하는 단계, 그리고

상기 제4 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제3 전극으로 출력하는 단계를 포함하는 구동 방법.

**청구항 24**

제15항에서,

상기 제1 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제1 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제1 주사선과 상기 복수의 제2 주사선을 통해서 각각 복수의 제1 주사 신호와 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를

포함하고,

상기 제3 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제2 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제3 주사선과 상기 복수의 제4 주사선을 통해서 각각 복수의 제3 주사 신호와 복수의 제4 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함하는 구동 방법.

#### 청구항 25

제24항에서,

상기 복수의 제1 주사 신호와 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계는

상기 제1 화소 그룹의 복수의 화소 각각에 대응하는 제1 주사 신호를 인가한 후 대응하는 제2 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 제3 주사 신호와 복수의 제4 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계는

상기 제2 화소 그룹의 복수의 화소 각각에 대응하는 제3 주사 신호를 인가한 후 대응하는 제4 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하는 구동 방법.

#### 청구항 26

제25항에서,

상기 제1 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는

상기 제1 기간 동안 상기 복수의 제1 및 제2 주사 신호에 각각 응답하여 기준 전압과 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제1 전극으로 교대로 출력하는 단계, 그리고

상기 제2 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제1 전극으로 출력하는 단계를 포함하며,

상기 제2 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는

상기 제3 기간 동안 상기 복수의 제3 및 제4 주사 신호에 각각 응답하여 상기 기준 전압과 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 교대로 상기 제3 전극으로 출력하는 단계, 그리고

상기 제4 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제3 전극으로 출력하는 단계를 포함하는 구동 방법.

#### 청구항 27

유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소를 통해서 영상을 표시하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 복수의 화소를 복수의 발광 그룹으로 구분하는 단계,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 화소 위에 상기 복수의 발광 그룹 각각에 대응하여 제1 방향으로 형성되어 있는 복수의 제1 전극에 복수의 접촉 주사 신호를 인가하는 단계,

외부로부터의 접촉에 의해, 상기 복수의 제1 전극 위에 절연층을 두고 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극과 상기 복수의 제1 전극 사이의 전압 크기를 감지 신호로서 출력하는 단계, 그리고

상기 감지 신호로부터 접촉 위치를 판단하는 단계

를 포함하는 구동 방법.

#### 청구항 28

제27항에서,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 동안 영상 신호에 대응하는 복수의 데이터 전압에 따른 전류를 해당 발광 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

**청구항 29**

제28항에서,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 및 비발광 기간을 제어하는 복수의 발광 신호를 상기 복수의 발광 그룹에 인가하는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

**청구항 30**

제28항에서,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 복수의 화소에 각각 연결되어 있는 복수의 주사선에 복수의 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

**청구항 31**

제30항에서,

상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 복수의 화소에 각각 연결되어 있는 복수의 주사선에 인가되는 상기 복수의 주사 신호를 이용하여 대응하는 제1 전극에 인가될 접촉 주사 신호를 생성하는 단계

를 더 포함하는 구동 방법.

**청구항 32**

제27항에서,

상기 복수의 제1 전극은 각각 상기 복수의 발광 그룹의 복수의 유기발광다이오드의 캐소드 전극을 포함하는 구동 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 특히 접촉 감지 기능을 가지는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 기술이다.

**배경기술**

[0002] 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED)는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 각각 포함하는 복수의 화소를 통해서 영상을 표시하는 표시 패널을 포함한다.

[0003] OLED의 표시 패널은 행 방향으로 형성된 복수의 주사선 및 열 방향으로 형성된 복수의 데이터선을 포함하고, 복수의 화소 각각은 대응하는 주사선 및 대응하는 데이터선으로부터 전달되는 주사 신호 및 데이터 신호에 의해 유기 발광 다이오드가 발광되어 한 프레임의 영상을 표시한다.

[0004] 표시 패널은 손이나 펜에 의한 직접적인 접촉으로 입력할 수 있는 입력 장치로도 사용되고 있다. 접촉 감지 기능을 가진 표시 패널은 접촉된 위치를 인식하기 위해서 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 X축 배선과 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 Y축 배선을 필요로 한다. 이로 인해서 접촉 감지 기능을 가진 표시 패널은 부피가 커지게 된다.

[0005] 한편, 접촉 감지 기능을 가진 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD)에서는 접촉 감지를 위한 추가 배선의 수를 줄이기 위해 백플레인(backplane)에 있는 공통 전극과 연결되는 공통 전극 배선을 X축 배선으로 사용하는 방식을 제안하였다. LCD는 공통 전극이 스윙하더라도 휘도에 영향을 주지 않기 때문에 발광을 제어할 필요가 없다.

[0006] 그러나 OLED는 백플레인에 있는 배선들이 휘도에 영향을 주기 때문에 LCD와 같이 감지 배선의 수를 줄이기 위해

백플레인에 있는 배선을 X축 배선으로 사용하는 경우 접촉 감지 기능 시에 발광을 제어해야 할 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 영상의 휘도를 변화시키지 않으면서 접촉 감지를 위한 배선의 수를 줄일 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 한 실시 예에 따르면, 표시 장치가 제공된다. 표시 장치는 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소를 포함하고, 복수의 발광 그룹으로 구분되는 표시부, 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간과 비발광 기간을 제어하는 복수의 발광 신호를 생성하는 발광 구동부, 상기 복수의 화소 위에 제1 방향으로 형성되어 있고 상기 복수의 발광 그룹 각각에 대응하는 복수의 제1 전극과 상기 복수의 제1 전극 위에 절연층을 두고 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극을 포함하고, 외부로부터의 접촉에 의한 제1 전극과 제2 전극 사이의 전압 크기를 감지 신호로서 출력하는 접촉 감지부, 그리고 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 제1 전극 각각에 접촉 주사 신호를 인가하며, 상기 접촉 감지부의 감지 신호에 따라서 접촉 위치를 판단하는 접촉 판단부를 포함한다.

[0009] 상기 복수의 제1 전극은 각각 복수의 발광 그룹의 복수의 유기발광다이오드의 캐소드 전극일 수 있다.

[0010] 상기 접촉 주사 신호는 상기 비발광 기간 동안 상기 제1 전원전압보다 높은 전압 레벨을 가질 수 있다.

[0011] 상기 접촉 주사 신호는 상기 비발광 기간 동안 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨과 상기 전원전압을 교대로 가질 수 있다.

[0012] 상기 표시 장치는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹에 대응하는 영역에 형성되어 있는 복수의 주사선에 복수의 주사 신호를 선택적으로 인가하는 주사 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 주사 신호를 이용하여 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨의 접촉 주사 신호를 해당하는 제1 전극에 출력할 수 있다.

[0014] 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 발광 신호에 응답하여 상기 전원전압을 출력할 수 있다.

[0015] 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 접촉 주사 신호를 생성하는 복수의 신호 제어기를 포함하고, 상기 복수의 신호 제어기 각각은 상기 복수의 주사선에 인가되는 복수의 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨을 출력하는 복수의 제1 트랜지스터, 그리고 상기 해당 발광 그룹에 인가되는 발광 신호에 응답하여 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제2 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 표시 장치는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 영역에 형성되어 있는 복수의 제1 및 제2 주사선에 각각 복수의 제1 및 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 주사 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 각 발광 그룹에 대응하는 영역의 화소 각각은 제1 전극에 제어 전극과 제2 전극 사이의 전압에 대응하는 전류가 흐르며, 상기 제2 전극은 제1 전원에 전기적으로 연결되는 제1 트랜지스터, 대응하는 제1 주사 신호에 턴 온 되어 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극에 초기화 전압을 인가하는 제2 트랜지스터, 대응하는 제2 주사 신호에 응답하여 턴 온 되어 상기 제1 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터, 상기 대응하는 제2 주사 신호에 응답하여 턴 온 되어 대응하는 데이터 전압을 상기 제1 트랜지스터의 제2 전극에 인가하는 제4 트랜지스터, 그리고 대응하는 발광 신호에 응답하여 턴 온 되어 상기 유기발광다이오드로 전류를 전달하는 제5 트랜지스터를 포함할 수 있다. 이때 상기 대응하는 제1 주사 신호에 의해 제2 트랜지스터가 턴 온 된 후에 상기 대응하는 제2 주사 신호에 의해 상기 제3 및 제4 트랜지스터가 턴 온 될 수 있다.

[0018] 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 제1 및 제2 주사 신호를 이용하여 상기 전원전압과 상기 전원전압보다 높은 전압 레벨을 교대로 가지는 접촉 주사 신호를 출력할 수 있다.

[0019] 상기 접촉 판단부는 상기 복수의 접촉 주사 신호를 생성하는 복수의 신호 제어기를 포함하고, 상기 복수의 신호 제어기 각각은 해당 발광 그룹에 대응하는 복수의 제1 주사선에 인가되는 복수의 제1 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압보다 높은 제1 전압 레벨을 출력하는 복수의 제6 트랜지스터, 상기 해당 발광 그룹

에 대응하는 복수의 제2 주사선에 인가되는 복수의 제2 주사 신호에 각각 응답하여 턴 온 되어 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제6 트랜지스터, 그리고 상기 해당 발광 그룹에 인가되는 발광 신호에 응답하여 상기 전원전압을 출력하는 복수의 제7 트랜지스터를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 각 발광 그룹에 대응하는 화소 각각은 상기 제1 전원과 상기 제1 트랜지스터의 제어 전극 사이에 연결되어 있는 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 한 실시 예에 따르면, 복수의 데이터선과 복수의 주사선 및 복수의 발광 제어선에 각각 연결되어 있으며 복수의 유기발광다이오드를 각각 포함하는 복수의 화소를 통해서 영상을 표시하는 표시 장치의 구동 방법이 제공된다. 구동 방법은 제1 기간 동안 복수의 발광 그룹 중 제1 발광 그룹의 발광 제어선에 제1 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 상기 제1 발광 그룹에 대응하는 제1 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전류 공급을 차단시키는 단계, 제2 기간 동안 상기 제1 발광 그룹의 발광 제어선에 제2 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 복수의 제1 데이터 전압에 따른 전류를 상기 제1 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계, 그리고 상기 제1 기간 동안 상기 제1 화소 그룹 위에 형성되어 있는 제1 접촉 감지부의 감지 신호로부터 외부로부터 접촉을 판단하는 단계를 포함한다.
- [0022] 상기 구동 방법은 제3 기간 동안 상기 복수의 발광 그룹 중 제2 발광 그룹의 발광 제어선에 상기 제1 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 상기 제2 발광 그룹에 대응하는 제2 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전류 공급을 차단시키는 단계, 제4 기간 동안 상기 제2 발광 그룹의 발광 제어선에 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호를 인가하여 복수의 제2 데이터 전압에 대응되는 전류를 상기 제2 화소 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계, 그리고 상기 제3 기간 동안 상기 제2 화소 그룹 위에 형성되어 있는 제2 접촉 감지부의 감지 신호로부터 외부로부터 접촉을 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 접촉 감지부는 상기 제1 발광 그룹에 대응하며 상기 제1 화소 그룹 위에 제1 방향으로 형성되어 있는 제1 전극과 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극을 포함하고, 상기 제2 접촉 감지부는 상기 제2 발광 그룹에 대응하며 상기 제2 화소 그룹 위에 상기 제1 방향으로 형성되어 있는 제3 전극과 상기 복수의 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 전극은 상기 제1 화소 그룹의 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극이고, 상기 제2 전극은 상기 제2 화소 그룹의 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극일 수 있다.
- [0025] 상기 제1 및 제2 화소 그룹의 상기 복수의 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극은 각각 하나의 전극으로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 제1 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제1 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제1 주사선을 통해서 복수의 제1 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함하고, 상기 제3 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제2 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제2 주사선을 통해서 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 기간 동안 상기 접촉을 판단하는 단계는 상기 복수의 제1 주사 신호를 이용하여 제1 접촉 주사 신호를 생성하는 단계, 그리고 상기 제1 전극에 상기 제1 접촉 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하고, 상기 제3 기간 동안 상기 접촉을 판단하는 단계는 상기 복수의 제2 주사 신호를 이용하여 제2 접촉 주사 신호를 생성하는 단계, 그리고 상기 제3 전극에 상기 제2 접촉 주사 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 제1 및 제2 접촉 주사 신호는 기준 전압을 가질 수 있다.
- [0029] 상기 제1 및 제2 접촉 주사 신호는 각각 기준 전압과 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 교대로 가질 수 있다.
- [0030] 상기 제1 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는 상기 제1 기간 동안 상기 복수의 제1 주사 신호에 각각 응답하여 기준 전압을 상기 제1 전극으로 출력하는 단계, 그리고 상기 제2 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제1 전극으로 출력하는 단계를 포함하며, 상기 제2 접촉 주사 신호를 생성하는 단계는 상기 제3 기간 동안 상기 복수의 제2 주사 신호에 각각 응답하여 상기 기준 전압을 상기 제3 전극으로 출력하는 단계, 그리고 상기 제4 기간 동안 상기 제2 전압 레벨의 발광 신호에 응답하여 상기 기준 전압보다 낮은 전압을 상기 제3 전극으로 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 제1 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제1 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제1 주사선과 상기 복수의 제2 주사선을 통해서 각각 복수의 제1 주사 신호와 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함하고, 상기 제3 기간 동안 차단시키는 단계는 상기 제2 화소 그룹에 각각 연결되어 있는 복수의 제3 주사선

과 상기 복수의 제4 주사선을 통해서 각각 복수의 제3 주사 신호와 복수의 제4 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0032] 상기 복수의 제1 주사 신호와 복수의 제2 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계는 상기 제1 화소 그룹의 복수의 화소 각각에 대응하는 제1 주사 신호를 인가한 후 대응하는 제2 주사 신호를 인가하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 제3 주사 신호와 복수의 제4 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계는 상기 제2 화소 그룹의 복수의 화소 각각에 대응하는 제3 주사 신호를 인가한 후 대응하는 제4 주사 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 유기발광다이오드를 포함하는 복수의 화소를 통해서 영상을 표시하는 표시 장치의 구동 방법이 제공된다. 구동 방법은 상기 복수의 화소를 복수의 발광 그룹으로 구분하는 단계, 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 상기 복수의 화소 위에 상기 복수의 발광 그룹 각각에 대응하여 제1 방향으로 형성되어 있는 복수의 제1 전극에 복수의 접촉 주사 신호를 인가하는 단계, 외부로부터의 접촉에 의해, 상기 복수의 제1 전극 위에 절연층을 두고 제2 방향으로 형성되어 있는 복수의 제2 전극과 상기 복수의 제1 전극 사이의 전압 크기를 감지 신호로서 출력하는 단계, 그리고 상기 감지 신호로부터 접촉 위치를 판단하는 단계를 포함한다.
- [0034] 상기 구동 방법은 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 동안 영상 신호에 대응하는 복수의 데이터 전압에 따른 전류를 해당 발광 그룹의 유기발광다이오드로 전달하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 구동 방법은 상기 복수의 발광 그룹 각각의 발광 기간 및 비발광 기간을 제어하는 복수의 발광 신호를 상기 복수의 발광 그룹에 인가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 구동 방법은 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 복수의 화소에 각각 연결되어 있는 복수의 주사선에 복수의 주사 신호를 선택적으로 인가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 구동 방법은 상기 복수의 발광 그룹 각각의 비발광 기간 동안 해당 발광 그룹의 복수의 화소에 각각 연결되어 있는 복수의 주사선에 인가되는 상기 복수의 주사 신호를 이용하여 대응하는 제1 전극에 인가될 접촉 주사 신호를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 복수의 제1 전극은 각각 상기 복수의 발광 그룹의 복수의 유기발광다이오드의 캐소드 전극을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0039] 본 발명의 실시 예에 의하면, 유기 발광 표시 장치에서 백플레인에 있는 배선의 수를 줄이면서 영상의 휘도 변화 없이 접촉 감지 기능을 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 화소 중 한 화소의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 각각 도 2에 도시된 화소의 동작을 설명하기 위한 구동 타이밍을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 한 화소의 유기 발광 다이오드의 일부 단면도를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 감지부에 대한 등가 회로도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 감지를 위해 형성된 배선의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 8 및 도 9는 각각 도 7에 도시된 표시 장치의 접촉 감지 방법을 설명하기 위한 화소의 구동 파형을 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 판단부의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 11은 도 10에 도시된 접촉 판단부에서 생성한 접촉 주사 신호를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 판단부의 다른 예를 나타낸 도면이다.
- 도 13은 도 12에 도시된 접촉 판단부에서 생성한 접촉 주사 신호를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0041] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0042] 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0043] 또한 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0044] 이제 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치를 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제어부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 발광 구동부(400) 및 표시부(500)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치는 접촉 감지부(600)를 더 포함한다.
- [0047] 제어부(100)는 외부 장치로부터 입력되는 외부 영상 신호(R,G,B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 외부 영상 신호(R,G,B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도 정보는 정해진 수효, 예를 들어  $1024(=2^{10})$ ,  $256(=2^8)$  또는  $64(=2^6)$ 개의 계조(gray) 중 해당 화소의 계조를 지시하는 데이터를 포함한다. 입력 제어 신호는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK) 등이 있다.
- [0048] 제어부(100)는 외부 영상 신호(R,G,B)와 입력 제어 신호를 기초로 외부 영상 신호(R, G, B)를 표시부(400) 및 데이터 구동부(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고, 발광 제어 신호(CONT1), 주사 제어 신호(CONT2), 데이터 제어 신호(CONT3) 및 영상 데이터 신호(DR,DG,DB)를 생성한다.
- [0049] 제어부(100)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 외부 영상 신호(R,G,B)를 구분하고, 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 주사선(Gi1~Gin, Gw1~Gwn) 단위로 외부 영상 신호(R,G,B)를 구분하여 영상 데이터 신호(DR,DG,DB)를 생성한다. 제어부(100)는 주사 제어 신호(CONT2)를 주사 구동부(200)에 전달하고, 데이터 제어 신호(CONT3) 및 영상 데이터 신호(DR,DG,DB)를 데이터 구동부(300)에 전달한다.
- [0050] 주사 구동부(200)는 주사 제어 신호(CONT2)에 따라 복수의 주사선(Gi1~Gin, Gw1~Gwn)에 각각 복수의 주사 신호를 전달한다.
- [0051] 데이터 구동부(300)는 데이터 제어 신호(CONT3)에 따라 복수의 데이터선(D1~Dm)에 영상 데이터 신호(DR,DG,DB)에 대응하는 복수의 데이터 신호를 각각 전달한다.
- [0052] 발광 구동부(400)는 발광 제어 신호(CONT1)에 따라 복수의 발광 제어선(EM1~EMn)에 복수의 발광 신호를 전달한다.
- [0053] 표시부(500)는 열 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(D1~Dm), 행 방향으로 뻗어 있는 복수의 주사선(S1~Sn)과 복수의 발광 제어선(EM1~EMn) 및 복수의 화소(PX)를 포함한다. 복수의 데이터선(D1~Dm), 복수의 주사선(Gi1~Gin, Gw1~Gwn) 및 발광 제어선(EM1~EMn)은 복수의 화소(PX)에 연결된다.
- [0054] 또한 표시부(500)는 접촉 감지를 위한 복수의 신호선(도시하지 않음) 및 이들 복수의 신호선에 연결되어 있으며 복수의 화소(PX) 위에 형성된 접촉 감지부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 접촉 감지부는 복수의 신호선을 통해서 복수의 감지 신호를 접촉 판단부(600)로 전달한다.
- [0055] 복수의 화소(PX)는 각각 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 중 어느 하나의 색상을 표시할 수 있다. 복수의 데이터선(D1~Dm)은 각각 영상 데이터 신호(DR,DG,DB)에 대응하는 데이터 전압을 복수의 화소(PX)로 전달하고, 복수의 주

사선(Gi1~Gin, Gw1~Gwn)은 화소(PX)를 선택하기 위한 주사 신호를 화소(PX)로 전달한다. 복수의 발광 제어선(EM1~EMn)은 복수의 화소(PX)의 발광을 제어하는 복수의 발광 신호를 복수의 화소(PX)로 전달한다.

- [0056] 접촉 판단부(600)는 접촉 감지부로부터 복수의 감지 신호를 수신하고, 수신한 감지 신호로부터 표시부(500)의 접촉 위치를 판단한다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 화소 중 한 화소의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 2를 참고하면, 본 발명의 실시 예에 따른 한 화소(PX)는 n번째 주사선(Gin, Gwn), n번째 발광 제어선(EMn) 및 m번째 데이터선(Dm)에 연결되어 있다.
- [0059] 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(Ms), 구동 트랜지스터(Md), 복수의 트랜지스터(M1~M4), 커패시터(C1) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다. 도 2에서는 트랜지스터들(Ms, Md, M1~M4)들을 p채널 타입의 트랜지스터인 PMOS(p-channel metal oxide semiconductor) 트랜지스터로 도시하였으나, PMOS 트랜지스터 대신에 유사한 기능을 하는 다른 트랜지스터가 사용될 수도 있다.
- [0060] 스위칭 트랜지스터(Ms)는 주사선(Gwn)에 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터선(Dm)에 연결되어 있는 소스 전극 및 구동 트랜지스터(Md)의 소스 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다. 스위칭 트랜지스터(Ms)는 주사선(Gwn)에 인가되는 주사 신호에 의해 턴 온 되어 데이터선(Dm)에 인가되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(Md)의 소스 전극에 전달한다.
- [0061] 구동 트랜지스터(Md)는 스위칭 트랜지스터(Ms)가 턴 온 되어 있는 기간 동안 데이터 전압이 전달되는 소스 전극, 커패시터(C1)의 제1단에 연결되어 있는 게이트 전극 및 트랜지스터(M4)의 소스에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다. 커패시터(C1)의 제2단은 전원 전압(ELVDD)을 인가하는 전압원에 연결되어 있다.
- [0062] 트랜지스터(M1)는 주사선(Gwn)에 연결되어 있는 게이트 전극, 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극에 연결되어 있는 소스 전극 및 구동 트랜지스터(Md)의 드레인 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다. 트랜지스터(M1)는 주사선(Gwn)에 인가되는 주사 신호에 의해 턴 온 되어 구동 트랜지스터(Md)를 다이오드 연결한다.
- [0063] 트랜지스터(M2)는 주사선(Gin)에 연결되어 있는 게이트 전극, 초기화 전압(VINT)을 공급하는 전압원에 연결되어 있는 소스 전극 및 구동 트랜지스터(Md)의 게이트에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다.
- [0064] 트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)에 연결되어 있는 게이트 전극, 전압(ELVDD)을 공급하는 전압원에 연결되어 있는 소스 전극 및 구동 트랜지스터(Md)의 소스에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다.
- [0065] 트랜지스터(M4)는 발광 제어선(En)에 연결되어 있는 게이트 전극, 구동 트랜지스터(Md)의 드레인 전극에 연결되어 있는 소스 전극 및 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다. 유기발광다이오드(OLED)의 캐소드 전극은 전압(ELVSS)을 공급하는 전압원에 연결되어 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 발광 신호에 의해 트랜지스터(M3, M4)가 턴 온 될 때 구동 트랜지스터(Md)를 통해 흐르는 전류에 따라 발광하여 영상을 표시한다.
- [0066] 도 3 및 도 4는 각각 도 2에 도시된 화소의 동작을 설명하기 위한 구동 타이밍을 나타낸 도면이다.
- [0067] 도 3을 참고하면, 기간(T1)에서 주사선(Gin)에 로우 레벨의 주사 신호가 인가된다. 그러면, 트랜지스터(M2)가 턴 온 되어 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극에는 초기화 전압(VINT)이 인가되고, 커패시터(C1)는 (ELVDD-VINT) 전압을 유지한다.
- [0068] 다음, 기간(T2)에서 주사선(Gwn)에 로우 레벨의 주사 신호가 인가된다. 그러면, 스위칭 트랜지스터(Ms) 및 트랜지스터(M1)가 턴 온 된다. 먼저, 트랜지스터(M1)가 턴 온 되면 구동 트랜지스터(Md)는 다이오드 연결 상태가 된다. 따라서 트랜지스터(Md)의 게이트-소스 간 전압은 트랜지스터(Md)의 문턱 전압이 된다.
- [0069] 그리고 스위칭 트랜지스터(Ms)가 턴 온 되면, 데이터선(Dm)으로부터 데이터 전압이 구동 트랜지스터(Md)의 소스 전극에 인가된다. 데이터선(Dm)으로부터 데이터 전압이 Vdata이고, 구동 트랜지스터(Md)의 문턱 전압이 Vth(음의 전압)라 하면, 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전압은 Vdata+Vth이 된다.
- [0070] 다음, 기간(T3)에서 발광 제어선(EMn)에 로우 레벨의 발광 신호가 인가된다. 그러면, 트랜지스터(M3, M4)가 턴 온 되어 트랜지스터(Md)의 게이트-소스 간 전압은 수학식 1과 같다.

수학식 1

[0071]  $V_{gs} = (V_{data} + V_{th}) - ELVDD$

[0072] 여기서,  $V_{gs}$ 는 트랜지스터(Md)의 게이트-소스간 전압이고,  $V_{th}$ 는 트랜지스터(Md)의 문턱 전압이며,  $V_{data}$ 는 데이터선(Dm)으로부터 전달되는 데이터 전압이다.

[0073] 이때 트랜지스터(Md)를 통하여 유기발광다이오드(OLED)에 전류가 흐르게 되며, 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 값은 수학식 2와 같다.

수학식 2

[0074] 
$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} ((V_{data} + V_{th} - ELVDD) - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{data} - ELVDD)^2$$

[0075] 여기서,  $I_{OLED}$ 는 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류이며,  $\beta$ 는 상수 값이다.

[0076] 일반적으로 제조 공정의 불균일성에 의해 화소(PX)마다 박막 트랜지스터의 문턱 전압( $V_{th}$ )에 편차가 발생하여 유기발광다이오드(OLED)에 공급되는 전류의 양이 달라져 발광 휘도가 달라진다. 그러나 본 발명의 실시 예에서는 수학식 2를 통해서 알 수 있듯이 각 화소(PX)에 위치하는 구동 트랜지스터(Md)의 문턱 전압이 서로 다르더라도, 이 문턱 전압의 영향을 배제시킬 수 있으므로, 유기발광다이오드(OLED)에 일정한 전류를 공급할 수 있게 된다. 이로써, 화소(PX)의 위치에 따른 휘도 불균형 문제를 해결할 수 있다.

[0077] 한편, 발광 구동부(400)는 복수의 발광 제어선(EM1~EMn)을 독립적으로 제어할 수도 있지만, 이와 달리 복수의 발광 제어선(EM1~EMn)을 복수의 발광 그룹으로 나누어 각 발광 그룹의 발광 제어선을 동시에 제어할 수도 있다. 예를 들어, 40개의 발광 제어선을 하나의 발광 신호로 제어할 수 있다.

[0078] 도 4를 참고하면, 1부터 40번째 발광 제어선(EM1~EM40)이 하나의 발광 그룹을 형성하는 경우, 1부터 40번째 주사선(Gi1~Gi40, Gw1~Gw40)에 순차적으로 각각 주사 신호가 인가된다.

[0079] 도 4에서는 주사선 Gi1부터 주사선 Gi41에 공급되는 주사 신호들의 파형이 도시되어 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 주사선 Gi와 Gw에 공급되는 주사 신호 간에는 기간 T1만큼의 위상 차가 있으면 된다.

[0080] 예를 들어 기간 T1이 1 수평 주기에 해당하는 기간일 때, k+1 번째 주사선 Gi에 공급되는 주사 신호는 k번째 주사선 Gw에 공급되는 주사 신호일 수 있다. 따라서 도 4에 도시된 파형에서 주사선 Gi2, Gi3, Gi4, Gi40, 및 Gi41에 공급되는 주사신호들은 주사선 Gw1, Gw2, Gw3, Gw39, 및 Gw40에 공급되는 주사 신호로 이용될 수 있다.

[0081] 그러나 본 발명의 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니고, 인접한 주사선 Gi에 공급되는 주사 신호간에는 적어도 2 수평 주기에 해당하는 위상 차가 있을 수 있다. 마찬가지로 인접한 주사선 Gw에 공급되는 주사 신호간에도 적어도 2 수평 주기에 해당하는 위상 차가 있을 수 있다.

[0082] 1부터 40번째 주사선(Gi1~Gi40, Gw1~Gw40)에 순차적으로 각각 주사 신호가 인가되는 동안 하이 레벨의 발광 신호가 1부터 40번째 발광 제어선(EM1~EM40)에 인가되고, 그 후에 로우 레벨의 발광 신호가 1부터 40번째 발광 제어선(EM1~EM40)에 동시에 인가된다. 그러면, 40개 행의 화소(PX)가 동시에 발광된다. 이와 같이 하면, 발광 구동부(400)와 화소(PX)간 배선을 도 3의 구동 방법에 비해 간소화시킬 수 있다.

[0083] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 한 화소의 유기 발광 다이오드의 일부 단면도를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 감지부에 대한 등가 회로도이다.

[0084] 도 5를 참고하면, 애노드 전극(302) 위에 유기 발광 부재(304)가 형성되고, 유기 발광 부재(304) 위에 캐소드 전극(306)이 형성된다. 애노드 전극(302), 유기 발광 부재(304) 및 캐소드 전극(306)이 유기발광다이오드(OLED)를 형성한다. 캐소드 전극(306)에는 캐소드 배선을 통해서 전원 전압(ELVSS)이 인가된다. 이때 애노드 전극

(302)과 캐소드 전극(306)의 위치가 서로 바뀔 수도 있다.

- [0085] 캐소드 전극(306) 위에 절연층(308)이 형성되고, 절연층(308) 위에 투명 전극(310)이 형성되며, 투명 전극(310) 위에 표면 절연층(312)이 형성된다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 캐소드 전극(306), 절연층(308), 투명 전극(310) 및 표면 절연층(312)이 접촉 감지부(320)를 형성한다. 투명 전극(310)은 신호선을 통해서 접촉 판단부(600)와 연결된다. 즉, 캐소드 전극(306)과 연결되는 캐소드 배선과 투명 전극(310)에 연결되는 신호선이 각각 접촉 위치를 판단하기 위한 X 배선과 Y 배선으로 사용된다.
- [0086] 도 6을 참고하면, 접촉 감지부(320)는 Y 배선(YL)에 연결되어 있는 가변 축전기(Cv)와 가변 축전기(Cv)와 기준 전압(Vr)이 인가되는 단자 사이에 연결되어 있는 기준 축전기(Cr)를 포함한다. 기준 전압(Vr)은 X 배선(XL)을 통해서 인가된다.
- [0087] 가변 축전기(Cv)의 정전 용량(capacitance)은 가변 축전기(Cv)의 상부 단자에 가해지는 사용자의 손가락(Fn) 등의 접촉(touch) 등의 외부 자극에 따라 값이 변화할 수 있다. 이러한 외부 자극으로는 압력을 예로 들 수 있다. 가변 축전기(Cv)의 정전 용량이 바뀌면 기준 축전기(Cr)와 가변 축전기(Cv) 사이의 점점 전압(Vn)의 크기가 변한다. 점점 전압(Vn)은 감지 신호로서 Y축 배선(YL)을 통하여 흐르며, 이를 기초로 하여 접촉 판단부(600)에서 접촉 여부 및 접촉 위치를 판단할 수 있다. 이때 기준 축전기(Cr)는 고정된 정전 용량을 가지며, 기준 축전기(Cr)에 인가되는 기준 전압(Vr)은 일정한 전압 값을 가지므로 점점 전압(Vn)은 일정한 범위에서 변동된다. 따라서 점점 전압(Vn)이 항상 일정한 범위의 전압 레벨을 가질 수 있고 이에 따라 접촉 여부 및 접촉 위치를 용이하게 판단할 수 있다.
- [0088] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 감지를 위해 형성된 배선의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0089] 도 7을 참고하면, 캐소드 전극층은 복수의 화소(PX)에 대응하여 행 방향으로 패터닝된 복수의 캐소드 전극(306<sub>1</sub>~306<sub>k</sub>)을 포함할 수 있다.
- [0090] 패터닝된 하나의 캐소드 전극(306<sub>i</sub>)은 복수의 행(예를 들면, 40개 행)의 유기 발광 부재(304) 위에 형성될 수 있다. 그리고 복수의 발광 제어선(EM1~EMn)이 복수의 발광 그룹(GEM1~GEMk)으로 나뉘어지고, 하나의 발광 그룹(GEMi)이 복수의 발광 제어선(예를 들면, 40개의 발광 제어선)을 포함할 수 있다.
- [0091] 이렇게 하면, 복수의 행(예를 들면, 40개 행)의 화소에 하나의 캐소드 배선을 통해서 전원 전압(ELVSS)이 인가되므로, 각 행의 화소에 대응하여 캐소드 배선이 연결되는 것에 비해 캐소드 배선의 수를 줄일 수 있다. 예를 들어, 표시부(500)가 1280개 행의 화소로 이루어진 경우, 각 행의 화소마다 독립적인 캐소드 배선을 연결하면 1280개의 캐소드 배선이 필요하나 40개 행의 화소에 하나의 캐소드 배선을 연결하면 32개의 캐소드 배선만 있으면 되므로, 캐소드 배선의 수를 현저하게 줄일 수 있다. 즉, 접촉 감지를 위한 X축 배선의 수를 줄일 수 있게 된다.
- [0092] 그리고 패터닝된 복수의 캐소드 전극(306<sub>1</sub>~306<sub>k</sub>) 위로 절연층이 형성되고, 절연층 위로 투명 전극층이 형성된다. 투명 전극층은 열 방향으로 패터닝된 복수의 투명 전극(310<sub>1</sub>~310<sub>1</sub>)을 포함한다. 복수의 투명 전극(310<sub>1</sub>~310<sub>1</sub>)은 각각 Y축 배선을 통해서 접촉 판단부(600)로 감지 신호를 전달한다.
- [0093] 도 8 및 도 9는 각각 도 7에 도시된 표시 장치의 접촉 감지 방법을 설명하기 위한 화소의 구동 파형을 나타낸 도면으로, 설명의 편의상 하나의 캐소드 전극 및 하나의 발광 신호가 40개 행의 화소(PX)에 대응하는 것으로 도시하였다.
- [0094] 도 8를 참고하면, 접촉 판단부(600)는 1부터 40번째 발광 제어선(EM1~EM40)에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T1') 동안에 하이 레벨(V<sub>Tx</sub>)의 접촉 주사 신호(Tx1)를 Y축 배선을 통해 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 인가한다. 접촉 주사 신호(Tx1)의 하이 레벨(V<sub>Tx</sub>)은 전원 전압(ELVSS)보다 높은 전압이고, 접촉 주사 신호(Tx1)의 로우 레벨은 전원 전압(ELVSS)일 수 있다. 그러면 40개 행의 화소에 해당하는 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 전압(V<sub>Tx</sub>)이 인가된 상태에서 손가락 등에 의해 외부 자극이 발생되면 해당 위치의 전압이 변경되고, 변경된 전압은 감지 신호로서 Y축 배선을 통해서 접촉 판단부(600)로 전달된다.
- [0095] 이때 발광 제어선(EM1~EM40)에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되므로, 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 인가되는 전압이 전원 전압(ELVSS)에서 전압(V<sub>Tx</sub>)으로 변동되어도, 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류에는 변화가 없다. 따라서 영상의 휘도가 변하지 않는다.

- [0096] 다음, 접촉 판단부(600)는 41부터 80번째 발광 제어선(EM41~EM80)에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T2') 동안에 하이 레벨(V<sub>Tx</sub>)의 접촉 주사 신호(Tx2)를 Y축 배선을 통해 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 인가한다. 그러면 앞에서와 동일한 방법으로 41부터 80번째 행의 화소 위치에서의 접촉 위치가 감지될 수 있다.
- [0097] 접촉 판단부(600)는 이와 같은 방법으로 표시부(500)의 모든 위치에서의 접촉 위치를 판단할 수 있다.
- [0098] 한편, 접촉 판단부(600)는 도 9와 같이 시간에 따라서 주기적으로 하이 레벨(V<sub>Tx</sub>)과 로우 레벨(ELVSS)을 가지는 접촉 주사 신호(Tx1, Tx2, ...)를 생성할 수도 있다.
- [0099] 그러면, 패터닝된 복수의 캐소드 전극(306<sub>1</sub>~306<sub>k</sub>)에 접촉 주사 신호를 인가하는 방법에 대해서 도 10 내지 도 13을 참고로 하여 자세하게 설명한다.
- [0100] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 판단부의 일 예를 나타낸 도면이고, 도 11은 도 10에 도시된 접촉 판단부에서 생성한 접촉 주사 신호를 나타낸 도면이다. 도 10 및 도 11에서는 각각 설명의 편의상 k행의 화소에 각각 대응하는 두 개의 발광 그룹(GEM1, GEM2)과 두 개의 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>, 306<sub>2</sub>)에 인가되는 접촉 주사 신호만(Tx1, Tx2)을 도시하였다.
- [0101] 도 10을 참고하면, 접촉 판단부(600)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>, 306<sub>2</sub>)에 각각 대응하는 접촉 주사 신호(Tx1, Tx2)를 생성하는 복수의 신호 생성부(210<sub>1</sub>, 210<sub>2</sub>)를 포함한다.
- [0102] 신호 생성부(210<sub>1</sub>)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 대응하는 접촉 주사 신호(Tx1)를 생성하는 복수의 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)를 포함한다. 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 대응하는 접촉 주사 신호(Tx2)를 생성하는 복수의 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)를 포함한다.
- [0103] 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)는 각각 두 트랜지스터(S1, S2)를 포함한다. 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S1)의 게이트 전극에는 주사선[Gi1~Gik, Gi(k+2)~Gi(2k+1)]에 인가되는 주사 신호가 순차적으로 인가되고, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S2)의 게이트 전극에는 해당 발광 그룹(GEM1, GEM2)의 발광 신호가 인가된다. 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S1)의 소스 전극에는 전압(V<sub>Tx</sub>)이 인가되고, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S2)의 소스 전극에는 전원 전압(ELVSS)이 인가된다. 그리고 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S1, S2)의 드레인 전극은 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 출력 단자로서, 하나의 캐소드 배선 즉, X 배선(XL1)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 연결된다. 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S1, S2)의 드레인 전극 또한 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 출력 단자로서, 하나의 X 배선(XL2)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 연결된다. 이와 같은 방법으로 캐소드 전극(306<sub>3</sub>~306<sub>k</sub>)이 각각의 캐소드 배선을 통해서 해당 신호 제어기의 출력 단자와 연결된다.
- [0104] 도 11을 참고하면, 신호 생성부(210<sub>1</sub>)는 발광 그룹(GEM1)의 1부터 k번째 발광 제어선(EM1~EMk)에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T1') 동안에 주사선[Gi1~Gik]에 인가되는 로우 레벨의 주사 신호를 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 각 트랜지스터(S1)의 게이트에 순차적으로 인가한다. 그러면 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 각 트랜지스터(S1)가 순차적으로 턴 온 되어 기간(T1') 동안에 전압(V<sub>Tx</sub>)이 출력된다. 그리고 기간(D1)이 아닌 기간(예를 들어, T2')에서는 발광 그룹(GEM1)의 1부터 k번째 발광 제어선(EM1~EMk)에 로우 레벨이 발광 신호가 인가되므로, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S2)가 동시에 턴 온 되어 전원 전압(ELVSS)이 출력된다. 즉, 신호 생성부(210<sub>1</sub>)는 기간(T1') 동안에 전압(V<sub>Tx</sub>)을 가지는 접촉 주사 신호(Tx1)를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 주사 접촉 신호(Tx1)는 X 배선(XL1)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 인가된다.
- [0105] 다음, 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 발광 그룹(GEM2)의 (k+1)부터 2k번째 발광 제어선[EM(k+1)~EM(2k)]에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T2') 동안에 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S1)의 게이트에 주사선[Gi(k+2)~Gi(2k+1)]에 인가되는 로우 레벨의 주사 신호를 순차적으로 인가한다. 그러면 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S1)가 순차적으로 턴 온 되어 기간(T2') 동안에 전압(V<sub>Tx</sub>)이 출력된다. 그리고 기간(T2')이 아닌 기간(예를 들어, T1')에서는 발광 그룹(GEM2)의 (k+1)부터 2k번째 발광 제어선

[EM(k+1)~EM(2k)]에 로우 레벨이 발광 신호가 인가되므로, 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S2)가 동시에 턴 온 되어 전원 전압(ELVSS)이 출력된다. 즉, 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 기간(T2') 동안에 전압(V<sub>Tx</sub>)을 가지는 접촉 주사 신호(Tx2)를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 주사 접촉 신호(Tx2)는 X 배선(XL2)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 인가된다.

- [0106] 이러한 방법으로 접촉 판단부(600)는 모든 화소의 캐소드 전극(306<sub>1</sub>~306<sub>k</sub>)에 접촉 주사 신호를 전달할 수 있다.
- [0107] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 접촉 판단부의 다른 예를 나타낸 도면이고, 도 13은 도 12에 도시된 접촉 판단부에서 생성한 접촉 주사 신호를 나타낸 도면이다. 도 12 및 도 13에서는 각각 설명의 편의상 k행의 화소에 각각 대응하는 두 개의 발광 그룹(GEM1, GEM2)과 두 개의 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>, 306<sub>2</sub>)에 인가되는 접촉 주사 신호만(Tx1, Tx2)을 도시하였다.
- [0108] 도 12를 참고하면, 접촉 판단부(600)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>, 306<sub>2</sub>)에 각각 대응하는 접촉 주사 신호(Tx1, Tx2)를 생성하는 복수의 신호 생성부(210<sub>1</sub>', 210<sub>2</sub>')를 포함한다.
- [0109] 신호 생성부(210<sub>1</sub>)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 대응하는 접촉 주사 신호(Tx1)를 생성하는 복수의 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)를 포함하고, 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 대응하는 접촉 주사 신호(Tx2)를 생성하는 복수의 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)를 포함한다.
- [0110] 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)는 각각 트랜지스터(S1~S3)를 포함한다.
- [0111] 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 복수의 트랜지스터(S1)의 게이트 전극에는 주사선[Gi1~Gi(2k)]에 인가되는 주사 신호가 순차적으로 인가되고, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 복수의 트랜지스터(S3)의 게이트 전극에는 주사선[Gw1~Gw(2k)]에 인가되는 주사 신호가 순차적으로 인가된다. 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S2)의 게이트 전극에는 해당 발광 그룹(GEM1, GEM2)의 발광 신호가 인가된다. 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S1)의 소스 전극에는 전압(V<sub>Tx</sub>)이 인가되고, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>, 212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S2, S3)의 소스 전극에는 전원 전압(ELVSS)이 인가된다. 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S1, S2)의 드레인 전극은 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 출력 단자로서, 하나의 X 배선(XL1)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 연결된다. 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S1, S2)의 드레인 전극 또한 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 출력 단자로서, 하나의 X 배선(XL2)을 통해서 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 연결된다.
- [0112] 이와 같은 방법으로 패터닝된 캐소드 전극(306<sub>3</sub>~306<sub>k</sub>)이 각각의 캐소드 배선을 통해서 해당 신호 제어기의 출력 단자와 연결된다.
- [0113] 도 13을 참고하면, 신호 생성부(210<sub>1</sub>')는 발광 그룹(GEM1)의 1부터 k번째 발광 제어선(EM1~EMk)에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T1') 동안에 주사선[Gi1~Gik, Gw1~Gwk]에 인가되는 로우 레벨의 주사 신호를 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 각 트랜지스터(S1, S3)의 게이트에 순차적으로 인가한다. 그러면 기간(T1') 동안에 주사선[Gi1~Gik, Gw1~Gwk]에 인가되는 주사 신호에 각각 응답하여 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S1, S3)가 순차적으로 턴 온 되어 전압(V<sub>Tx</sub>)과 전원 전압(ELVSS)이 교번하여 출력된다.
- [0114] 기간(T1')이 아닌 기간(예를 들어, T2')에서는 발광 그룹(GEM1)의 1부터 k번째 발광 제어선(EM1~EMk)에 로우 레벨의 발광 신호가 인가되므로, 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S2)가 동시에 턴 온 되어 전원 전압(ELVSS)이 출력된다. 즉, 신호 생성부(210<sub>1</sub>)는 기간(T1') 동안에 전압(V<sub>Tx</sub>)과 전원 전압(ELVSS)을 교대로 가지는 접촉 주사 신호(Tx1)를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 주사 접촉 신호(Tx1)는 X 배선(XL1)을 통해서 캐소드 전극(306<sub>1</sub>)에 인가된다.
- [0115] 다음, 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 발광 그룹(GEM2)의 (k+1)부터 2k번째 발광 제어선[EM(k+1)~EM(2k)]에 하이 레벨의 발광 신호가 인가되는 기간(T2') 동안에 주사선[Gi(k+1)~Gi(2k), Gw(k+1)~Gw(2k)]에 인가되는 로우 레벨의 주

사 신호를 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 각 트랜지스터(S1, S3)의 게이트에 순차적으로 인가한다. 그러면 기간(T1') 동안에 주사선[Gi(k+1)~Gi(2k), Gw(k+1)~Gw(2k)]에 인가되는 주사 신호에 각각 응답하여 신호 제어기(212<sub>11</sub>~212<sub>1k</sub>)의 트랜지스터(S1, S3)가 순차적으로 턴 온 되어 전압(V\_Tx)과 전원 전압(ELVSS)이 교번하여 출력된다. 그리고 기간(T2')이 아닌 기간(예를 들어, T1')에서는 발광 그룹(GEM2)의 (k+1)부터 2k번째 발광 제어선[EM(k+1)~EM(2k)]에 로우 레벨의 발광 신호가 인가되므로, 신호 제어기(212<sub>21</sub>~212<sub>2k</sub>)의 트랜지스터(S2)가 동시에 턴 온 되어 전원 전압(ELVSS)이 출력된다. 즉, 신호 생성부(210<sub>2</sub>)는 기간(T2') 동안에 전압(V\_Tx)과 전원 전압(ELVSS)을 교대로 가지는 접촉 주사 신호(Tx2)를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 주사 접촉 신호(Tx2)는 X 배선(XL2)을 통해서 캐소드 전극(306<sub>2</sub>)에 인가된다.

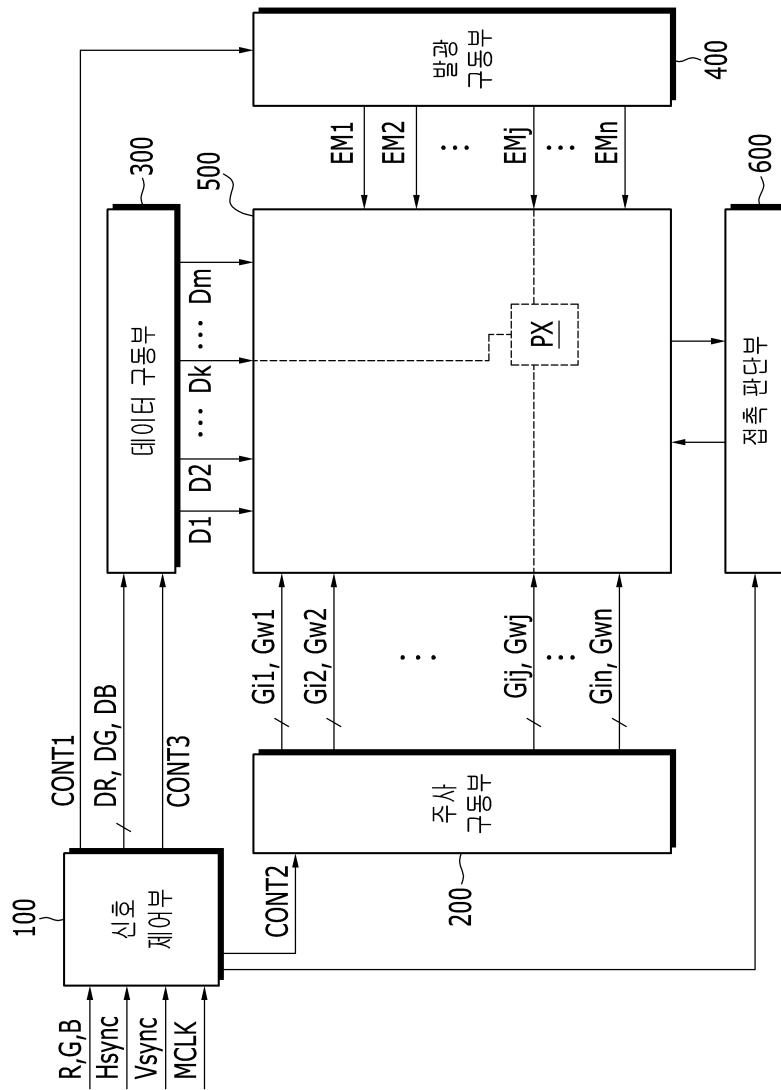
[0116] 이러한 방법으로 접촉 판단부(600)는 모든 화소의 캐소드 전극(306<sub>1</sub>~306<sub>k</sub>)에 접촉 주사 신호를 전달할 수 있다.

[0117] 본 발명의 실시 예는 이상에서 설명한 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현되는 것은 아니며, 본 발명의 실시 예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시 예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.

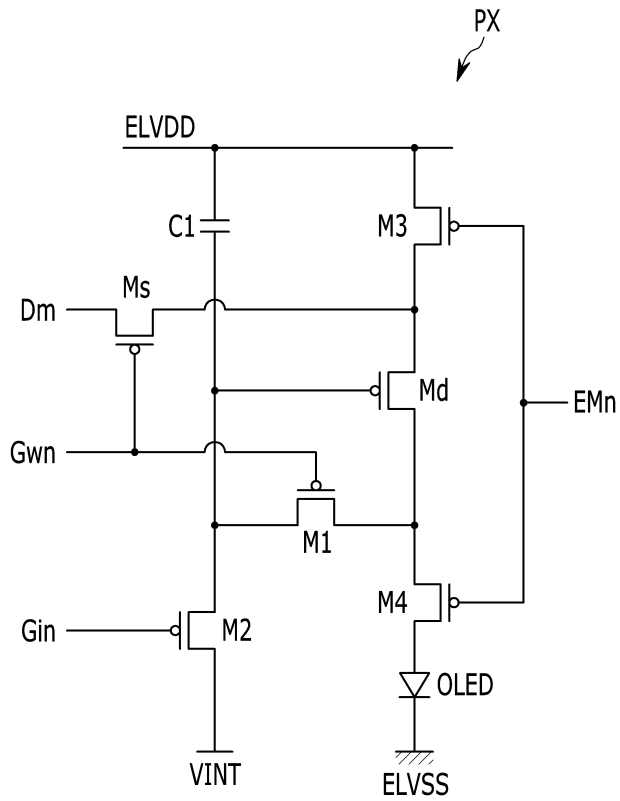
[0118] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

도면

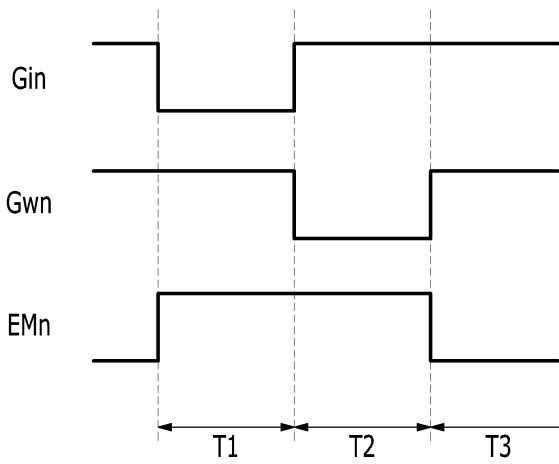
도면1



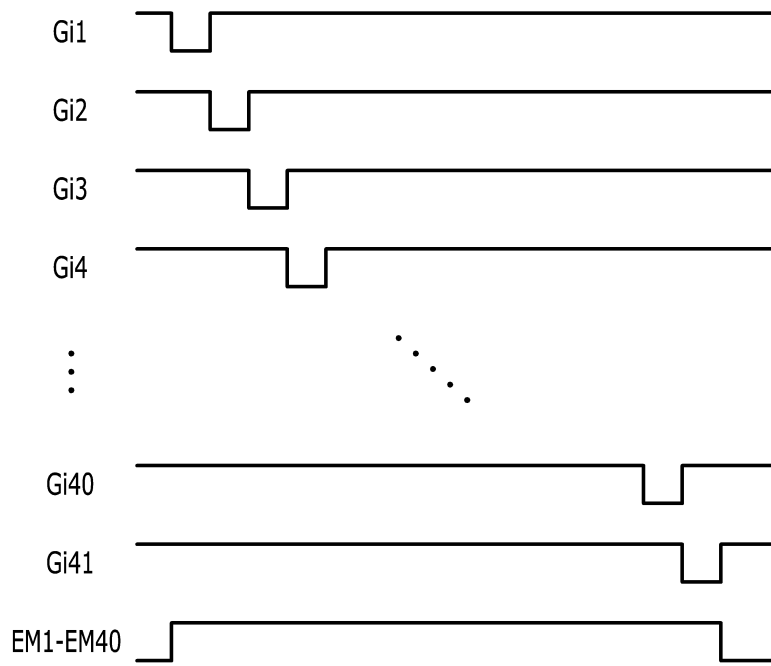
도면2



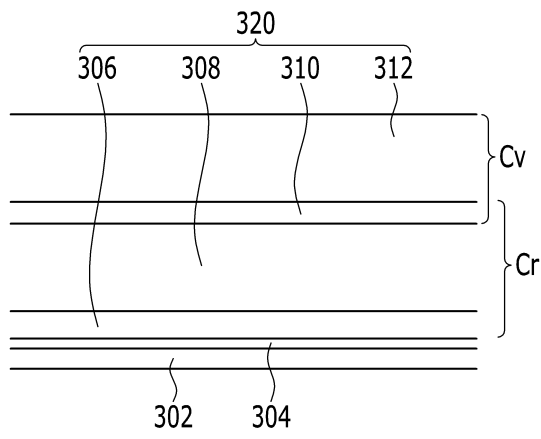
도면3



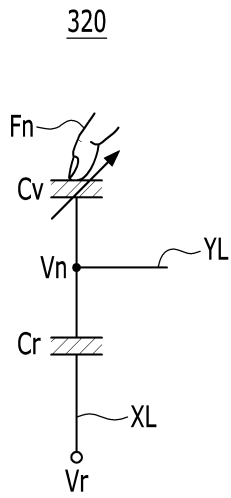
도면4



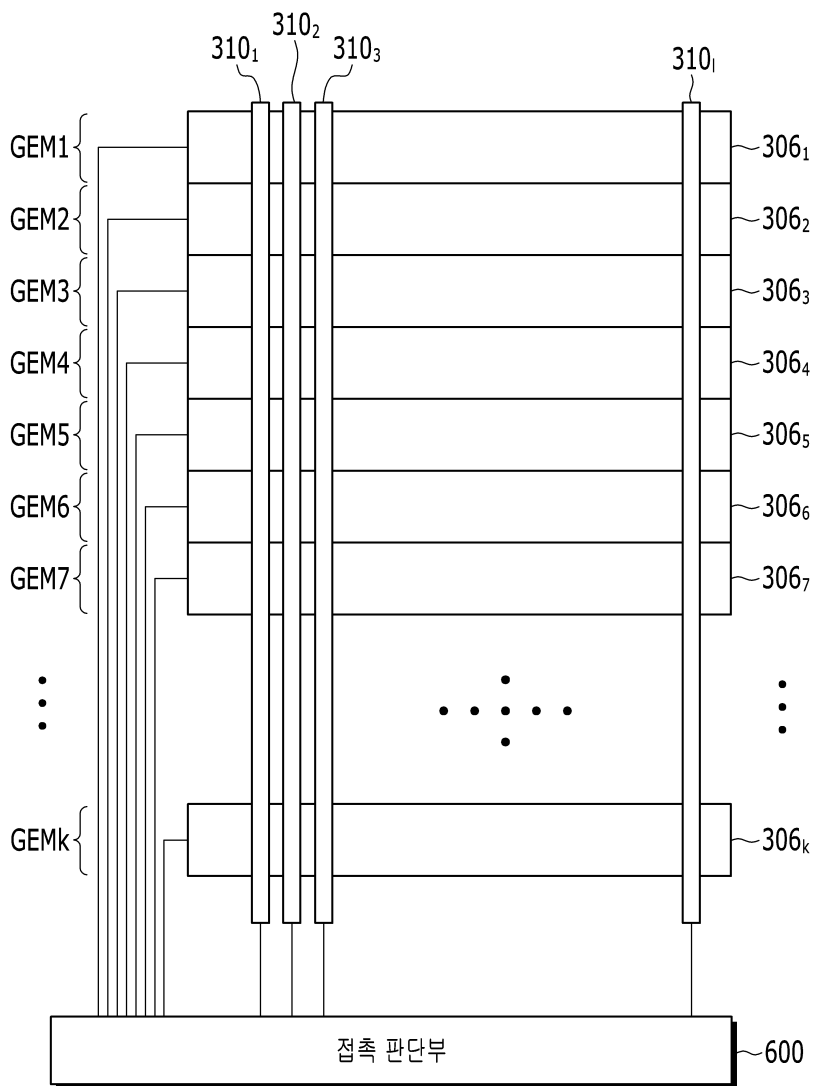
도면5



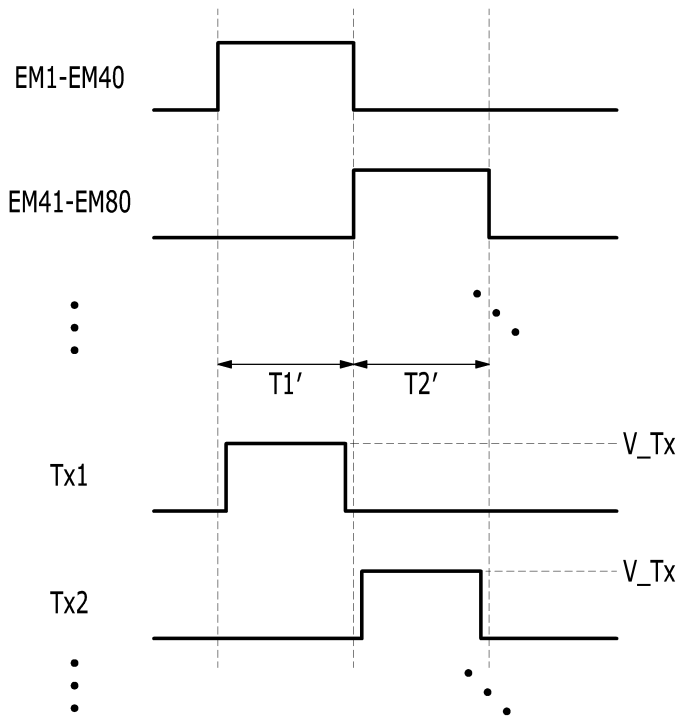
도면6



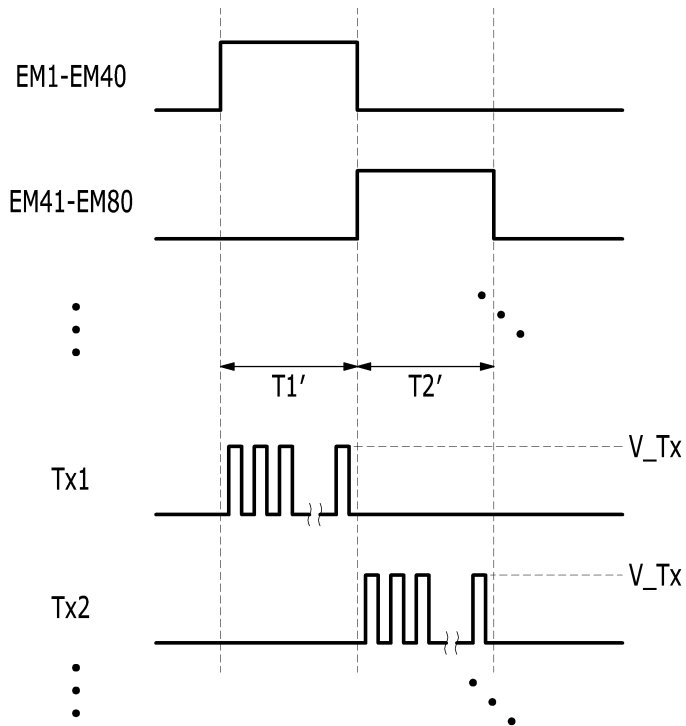
도면7



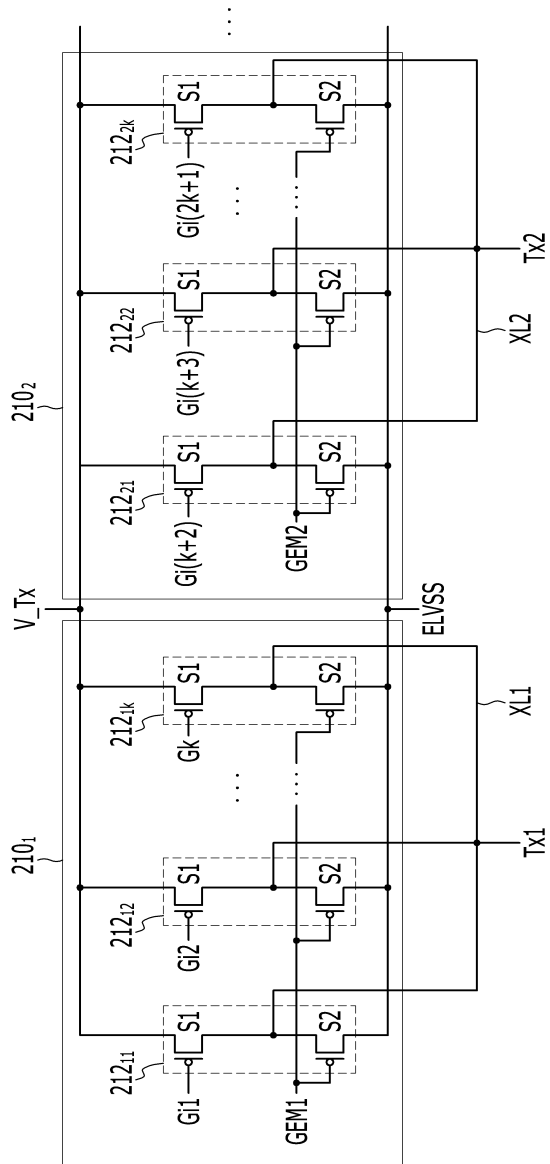
도면8



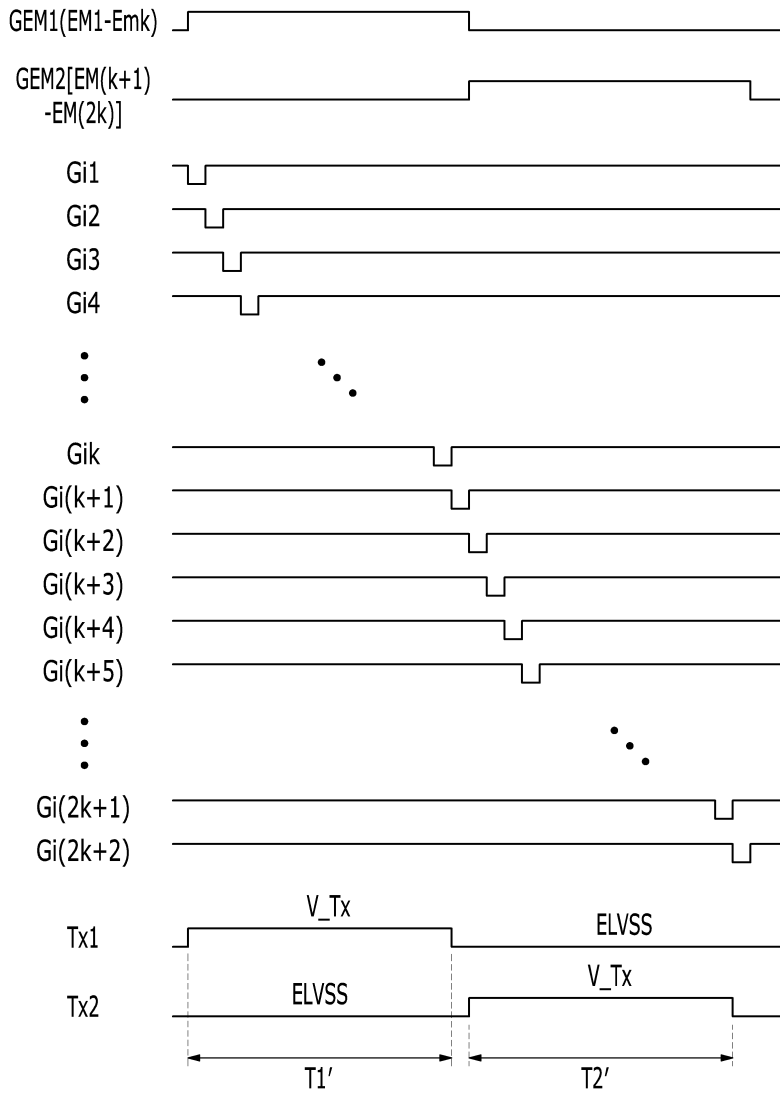
도면9



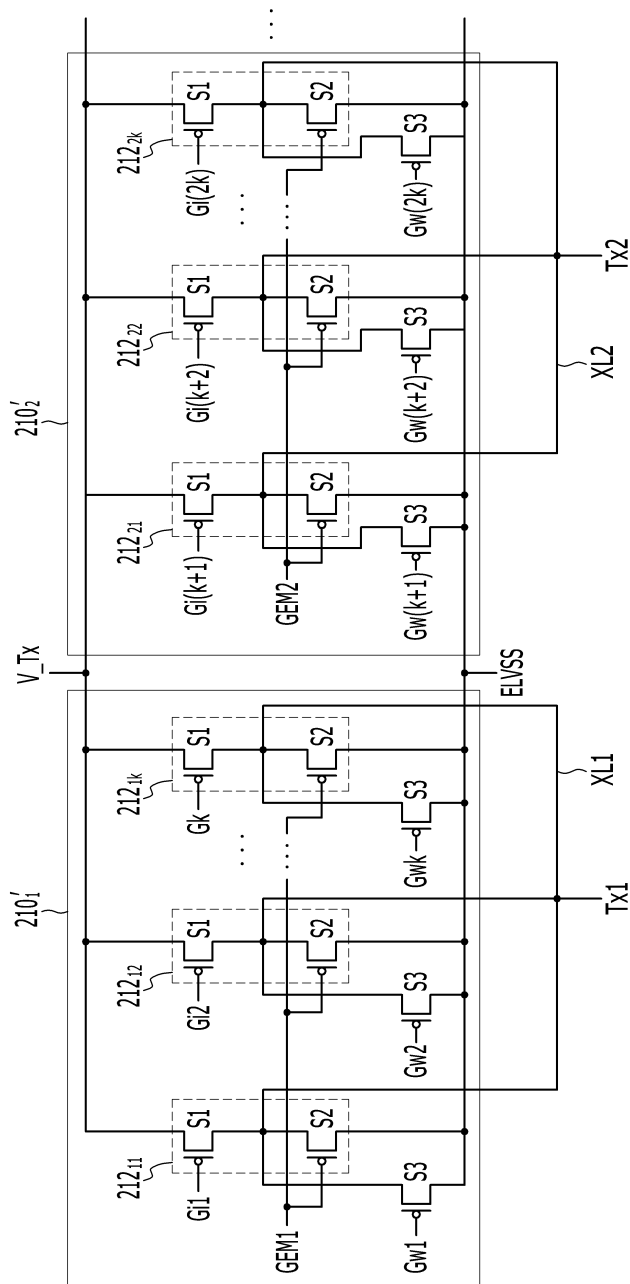
도면10



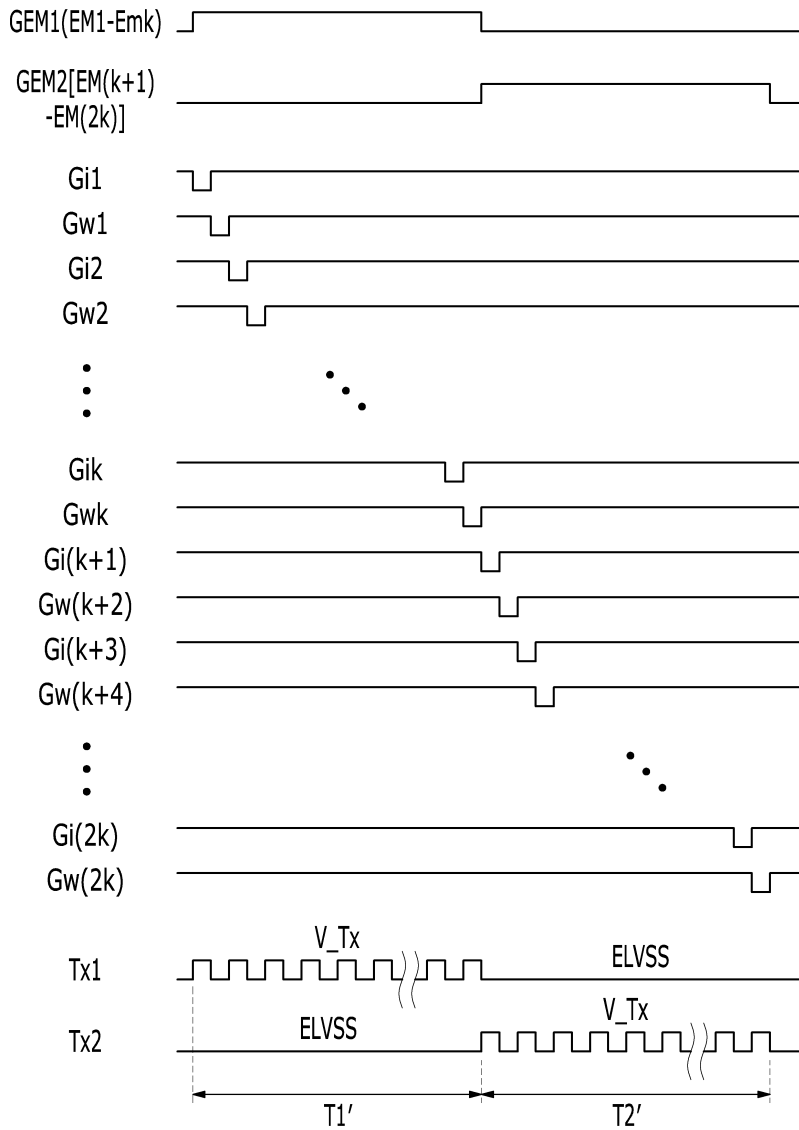
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	标题显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140126823A</a>	公开(公告)日	2014-11-03
申请号	KR1020130044415	申请日	2013-04-22
[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	JEONG JIN TAE 정진태 JANG HWAN SOO 장환수 NOH JAE DU 노재두		
发明人	정진태 장환수 노재두		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/326 H01L27/3248 H01L27/3246 H01L51/5012 H01L51/5203 G09G3/30 G06F3/0412 G06F3/04164 G09G3/3241 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G06F3/0416 G09G3/3258		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种显示装置，包括多个第一电极，所述多个第一电极对应于多个像素上的多个发光组中的每一个，所述多个像素包括有机发光二极管和多个第二电极，所述多个第二电极通过插入绝缘层形成在所述第一电极上。对于每个发光组的非发光时段，将多个接触扫描信号施加到每个第一电极，并且根据第一电极和第二电极之间的电压的幅度确定接触位置。来自外部的联系。COPYRIGHT KIPO 2015

