



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2007년12월07일  
 (11) 등록번호 10-0783707  
 (24) 등록일자 2007년12월03일

(51) Int. Cl.  
**G09G 3/30** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2001-0064340  
 (22) 출원일자 2001년10월18일  
 심사청구일자 2006년10월18일  
 (65) 공개번호 10-2003-0032530  
 (43) 공개일자 2003년04월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP11282419 A  
 KR1019990065832 A

(73) 특허권자  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416  
 (72) 발명자  
**장현룡**  
 경기도오산시부산동운암주공아파트116동1104호  
 (74) 대리인  
**팬코리아특허법인**

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 김남인

**(54) 유기 전계발광 패널과 이를 포함하는 유기 전계발광 표시장치와 이의 구동 장치 및 구동 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 유기 전계발광 패널과 이를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치와 이의 구동 장치 및 구동 방법을 개시한다. 본 발명에 따른 유기 전계발광 패널은 제1단이 유기 전계발광 소자의 타단에 연결되고, 제2단이 제2 극성단에 연결되며, 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프 출력에 따라 제1극성단에서 제2극성단으로 또는 제2 극성단에서 제1 극성단으로 전류 흐름을 제어하여 유기 전계발광 소자의 발광을 제어하는 구동 트랜지스터를 하나의 유기 전계발광 표시 셀로 하여 일정 수의 주사 라인에 대응하는 유기 전계발광 표시셀을 하나의 유니트로 그룹핑한 복수의 표시 그룹을 포함하며, 그룹핑된 복수의 표시 그룹중 현재의 표시 그룹 영역이 발광 표시 동작을 수행함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역이 주사 동작을 수행한다. 그 결과, 각각의 유기 전계발광 표시 셀마다 별도의 스위칭 트랜지스터, 각 주사 라인마다 별도의 선택 신호 라인, 로우 구동 IC를 추가로 구비하지 않더라도 휘도를 개선할 수 있고, 또한 저렴한 비용으로 제조할 수 있으며, 그 수율을 향상할 수 있다.

**대표도 - 도3**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널에 있어서,

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 주사 라인에 연결되며, 상기 주사 신호에 따라 제3단을 통해 상기 데이터 신호를 온/오프 출력하는 스위칭 트랜지스터;

일단이 제1 극성단에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 빛을 발광하는 유기 전계발광 소자;

제1단이 상기 유기 전계발광 소자의 타단에 연결되고, 제2단이 제2 극성단에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프 출력에 따라 상기 제1극성단에서 상기 제2극성단으로 또는 상기 제2 극성단에서 상기 제1 극성단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기 전계발광 소자의 발광을 제어하는 구동 트랜지스터를 하나의 유기 전계발광 표시 셀로 하여 일정 수의 주사 라인에 대응하는 유기 전계발광 표시셀을 하나의 유니트로 그룹핑한 복수의 표시 그룹을 포함하며,

상기 그룹핑된 복수의 표시 그룹중 현재의 표시 그룹 영역이 발광 표시 동작을 수행함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역이 주사 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유기 전계발광 표시 셀은,

일단이 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단에 연결되고, 타단이 상기 제2 극성단에 연결되어 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호를 일정 시간 동안 유지하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 극성단 중 하나의 극성단은 정극성 전압 또는 접지 전압을 인가받고, 다른 하나의 극성단은 부극성 또는 접지 전압을 인가받는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)은 접지단에 연결되고, 상기 유기 전계발광 소자의 타단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되며,

상기 유기 전계발광 소자는 상기 제1 극성단을 통해 좌우 인접하는 유기 전계발광 소자의 일단에 연결되고, 상기 제1 극성단을 통해 인가되는 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받아 발광되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 극성단은 접지단이고, 상기 유기 전계발광 소자의 타단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되며,

상기 구동 트랜지스터는 소스단(또는 드레인단)을 통해 좌우 인접하는 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)과 연결되고, 상기 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)을 통해 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

### 청구항 6

데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치에 있어서,

상기 유기 전계발광 표시 셀은,

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 주사 라인에 연결되며, 상기 주사 신호에 따라 제3단을 통해 상기 데이터 신호를 온/오프 출력하는 스위칭 트랜지스터와, 일단이 제1 극성단에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 빛을 발광하는 유기 전계발광 소자와, 제1단이 상기 유기 전계발광 소자의 타단에 연결되고, 제2단이 제2 극성단에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프 출력에 따라 상기 제1극성단에서 상기 제2극성단으로 또는 상기 제2 극성단에서 상기 제1 극성단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기 전계발광 소자의 발광을 제어하는 구동 트랜지스터를 하나의 유기 전계발광 표시 셀로 하여 일정 수의 주사 라인에 대응하는 유기 전계발광 표시셀을 하나의 유니트로 그룹핑한 복수의 표시 그룹을 포함하며,

상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로하여 그룹핑한 복수의 표시 그룹중 현재의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하고, 상기 주사의 완료에 따라 상기 현재 표시 그룹 영역에 발광을 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하는 방식을 통해 상기 복수의 표시 그룹 각각에 유기 전계발광 구동 전압을 순차 출력하는 유기 전계발광 구동 전압원

을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 유기 전계발광 표시 셀은,

일단이 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단에 연결되고, 타단이 상기 제2 극성단에 연결되어 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호를 일정 시간 동안 유지하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)은 접지단에 연결되고, 상기 유기 전계발광 소자의 타단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되며,

상기 유기 전계발광 소자는 상기 제1 극성단을 통해 좌우 인접하는 유기 전계발광 소자의 일단에 연결되고, 상기 제1 극성단을 통해 인가되는 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받아 발광되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압은 부극성 또는 정극성 중 어느 하나의 유기 전계발광 구동 전압인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 상기 전압 공급 전극은 각 표시 그룹마다 구비되며, 상기 유기 전계발광 패널의 외각부에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제6항에 있어서,

상기 제1 극성단은 접지단이고, 상기 유기 전계발광 소자의 타단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되며,

상기 구동 트랜지스터는 소스단(또는 드레인단)을 통해 좌우 인접하는 구동 트랜지스터의 소스단(또는

드레인단)과 연결되고, 상기 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)을 통해 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 패널.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압은 정극성 또는 부극성 중 어느 하나의 유기 전계발광 구동 전압인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 13**

제11항에 있어서, 상기 전압 공급 전극은 각 표시 그룹마다 구비되며, 상기 유기 전계발광 패널의 외각부에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 14**

제6항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압원은 상기 그룹핑된 각 표시 그룹의 수만큼 유기 전계발광 구동 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압원은 해당 표시 그룹의 표시 기간동안만 유기 전계발광 구동 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 16**

제6항에 있어서, 상기 표시 그룹은,

어느 하나의 표시 그룹이 주사 동작을 수행하는 동안 나머지 표시 그룹은 셀이 발광하는 표시 동작을 유지하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 표시 그룹은,

특정 표시 그룹의 주사 완료와 함께 발광 표시 동작을 수행하고, 상기 발광 표시 동작의 수행과 함께, 다음 단의 표시 그룹은 주사 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 주사 동작은 상기 표시 그룹 내에서 첫 주사 라인부터 순차적으로 수행하고,

상기 발광 표시 동작은 해당 표시 그룹이 동시에 수행하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치.

**청구항 19**

데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치에 있어서,

상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로 하여 그룹핑한 복수의 표시 그룹 중 현재의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하고, 상기 주사의 완료에 따라 상기 현재 표시 그룹 영역에 발광을 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하는 방식을 통해 상기 복수의 표시 그룹 각각에 유기 전계발광 구동 전압을 순차 출력하는 유기 전계발광 구동 전압원

을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압원은 상기 그룹핑된 각 표시 그룹의 수만큼 유기 전계발광 구동

전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 유기 전계발광 구동 전압원은 해당 표시 그룹의 표시 기간동안만 유기 전계발광 구동 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치.

**청구항 22**

데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열되며, 유기 전계발광 소자를 가지는 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

(a) 상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로 하여 각각 그룹핑한 복수의 표시 그룹 중 현재의 표시 그룹 영역에 주사 동작을 수행하고, 상기 주사 동작의 완료에 따라 상기 현재의 표시 그룹 영역에 발광 표시 동작을 수행함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사 동작을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 현재의 표시 그룹 영역내 유기 전계 발광 표시 셀의 상기 유기 전계발광 소자 일단에 상기 발광 표시 동작을 수행하는 기간 동안 일정 레벨을 갖는 구동 전압을 공급하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법.

**청구항 23**

제22항에 있어서, 상기 단계(a)는,

(a-1) K개로 분할된 공통 단자를 통해 K개의 표시 그룹을 갖는 유기 전계발광 패널의 n번째 표시 그룹 영역에 데이터를 주사하는 단계(여기서, n은 1보다 크고, K보다 작은 정수);

(a-2) 상기 단계(a-1)에서 n번째 표시 그룹 영역 전체에 주사 동작을 완료함에 따라, n번째 표시 그룹 영역에 발광 표시하는 단계;

(a-3) 상기 단계(a-2)에서 n번째 표시 그룹 영역 전체를 발광 표시함에 따라, 상기 n와 상기 K의 동일 여부를 체크하는 단계;

(a-4) 상기 단계(a-3)에서 상기 n이 상기 K와 상이하다고 체크되는 경우에는 n값을 '1'증가시켜 상기 단계(a-1)로 피드백하는 단계; 및

(a-5) 상기 단계(a-3)에서 상기 n이 상기 K와 동일하다고 체크되는 경우에는 한 프레임에 대한 화상 신호의 디스플레이를 종료하는 단계

를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <13> 본 발명은 유기 전계발광(EL) 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 유기 전계발광 표시셀만으로도 계조 표시를 충분히 수행하기 위한 유기 전계발광 패널과 이를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치와 이의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.
- <14> 현재 사용되는 디스플레이 장치로서는 가장 많이 쓰고 있는 것으로 브라운관(CRT)이 있으며, 컴퓨터용으로는 액정 표시 장치(이하 LCD)의 비율이 차차 증가하고 있다. 하지만 브라운관의 경우 너무 무겁고 부피가 크며, LCD의 경우 밝지 않고, 측면에서 잘 보이지 않으며, 효율이 낮은 등의 단점을 가지고 있어 사용자들을 완전하게 만족시키지 못하고 있다.
- <15> 이에 따라 현재 많은 사람들이 보다 저렴하고, 효율이 높고, 얇고, 가벼운 디스플레이 장치를 개발하기 위해 노력하고 있으며, 그러한 차세대 디스플레이 소자로서 주목받고 있는 것 중에 하나가 Organic Light Emitting

Device(OLED)이다.

- <16> 이러한 OLED는 특정 유기물 또는 고분자들의 ElectroLuminescence(EL : 전기를 가하였을 때 빛을 방출하는 현상)를 이용하는 것으로 백 라인을 구비하지 않아도 되므로 LCD에 비해 박형화가 가능하고, 더 싸고 쉽게 제작할 수 있으면서도, 넓은 시야각과 밝은 빛을 내는 장점을 가지고 있어 이에 관한 연구가 전세계적으로 뜨겁게 진행되고 있다.
- <17> 도 1은 일반적인 유기 EL 구동 소자의 일례를 설명하기 위한 회로도이다.
- <18> 도 1을 참조하면, 일반적인 유기 EL 구동 소자는 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s</sub>), 스토리지 캐패시터(Cst), 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>) 및 유기 EL 소자(OLED)로 구성된다.
- <19> 구동시, 유기 EL 디스플레이 장치는 CRT와 같은 디스플레이 장치에 비해서 휘도가 상대적으로 낮기 때문에 하나의 가로 주사 라인을 선택할 때만 발광되는 수동 구동 방식을 이용하지 않고, 발광 듀티를 대폭 늘린 액티브 구동 방식을 사용한다. 이때, 발광 셀의 활성층은 주입된 전류 밀도에 비례하여 빛을 발산한다.
- <20> 그러나, 발광 소자인 유기 EL 소자(OLED)측에 전류를 공급하는 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)와 상기 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 일단에 연결된 해당 유기 EL 소자(OLED)는 각각 전압 대 휘도 특성 산포가 매우 넓어서 계조 표시에 어려움이 있다.
- <21> 이러한 전압 대 휘도 특성 산포에 영향을 적게 받으면서 균일한 계조 표시를 위해 시분할 계조 표시의 일종인 디스플레이 주기 분할(Display-Period-Separated; 이하 DPS) 구동법을 이용한다.
- <22> 그러나, 상기한 DPS 구동법은 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s</sub>)의 동작 속도의 한계로 구동 주파수를 높게 할 수 없고, 데이터 주사하는 시간이 길어서 발광 표시하는 시간이 상대적으로 줄어들기 때문에, 휘도를 개선하기가 어려워져 저해상도의 낮은 계조를 표현하는 디스플레이 제품에 한정되는 문제점이 있다.
- <23> 이러한 문제점을 해결하기 위해 상기한 DPS 구동법에 비해 표시 듀티를 훨씬 늘려 휘도를 개선할 수 있는 순간 삭제 스캔(Simultaneous-Erasing-Scan; 이하 SES) 구동법을 사용한다.
- <24> 도 2는 일반적인 유기 EL 소자의 다른 일례를 설명하기 위한 도면으로, 특히 SES 구동법을 적용하기에 적합한 유기 EL 소자의 일례이다.
- <25> 도 2를 참조하면, 일반적인 유기 EL 구동 소자는 제1 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s1</sub>), 제2 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s2</sub>), 캐패시터(Cst), 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>) 및 유기 EL 소자(OLED)로 구성된다. 물론 도면상에서는 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제1단을 그라운드단(GND)으로 하고, 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제2단에 연결된 유기 EL 소자(OLED)의 타단에 부극성의 구동 전압(-V<sub>ee</sub>)을 인가하는 것을 그 일례로 도시하였으나, 그 역으로 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제1단에 정극성의 구동 전압(+V<sub>ee</sub>)을 인가하고, 유기 EL 소자(OLED)의 타단을 그라운드단(GND)으로 할 수도 있다.
- <26> 그러나, 상기한 도 1에 언급한 유기 EL 구동 소자에 비해 각 유기 EL 셀마다 제2 스위칭 소자(Q<sub>s2</sub>)를 더 구비해야 하고, 상기 제2 스위칭 소자(Q<sub>s2</sub>)의 게이트 단자에 데이터 소거 신호를 인가하기 위한 신호 라인(ES line)을 더 구비해야 하며, 상기한 데이터 소거 신호를 출력하며 유기 EL 패널의 수직 해상도에 해당하는 로우(row) 구동 IC를 더 구비해야 한다.
- <27> 그러므로 유기 EL 패널 제조시 수열에 악영향을 끼치게 되어 유기 EL 표시 장치의 원가 상승을 초래하는 문제점이 있다.
- <28> 또한 일반적으로 MOS 타입으로 구현되는 제2 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s2</sub>)의 추가는 유기 EL 표시 셀의 개구율을 낮추게 되므로 휘도와 발광 효율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <29> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 유기 전계발광 표시 셀의 개구율을 낮추지 않으면서 단순한 유기 전계발광 셀을 구비하면서도 계조 표시를 원활하게 하기 위한 유기 전계발광 패널을 제공하는 것이다.

- <30> 또한 본 발명의 다른 목적은 상기한 유기 전계발광 패널을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <31> 또한 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치를 제공하는 것이다.
- <32> 또한 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <33> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 전계발광 패널은, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널에 있어서,
- <34> 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 주사 라인에 연결되며, 상기 주사 신호에 따라 제3단을 통해 상기 데이터 신호를 온/오프 출력하는 스위칭 트랜지스터;
- <35> 일단이 제1 극성단에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 빛을 발광하는 유기 전계발광 소자;
- <36> 제1단이 상기 유기 전계발광 소자의 타단에 연결되고, 제2단이 제2 극성단에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프 출력에 따라 상기 제1극성단에서 상기 제2극성단으로 또는 상기 제2 극성단에서 상기 제1 극성단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기 전계발광 소자의 발광을 제어하는 구동 트랜지스터를 하나의 유기 전계발광 표시 셀로 하여 일정 수의 주사 라인에 대응하는 유기 전계발광 표시셀을 하나의 유니트로 그룹핑한 복수의 표시 그룹을 포함하며,
- <37> 상기 그룹핑된 복수의 표시 그룹중 현재의 표시 그룹 영역이 발광 표시 동작을 수행함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역이 주사 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <38> 여기서, 상기한 유기 전계발광 표시 셀은 일단이 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단에 연결되고, 타단이 상기 제2 극성단에 연결되어 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호를 일정 시간 동안 유지하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <39> 또한, 상기한 제1 및 제2 극성단 중 하나의 극성단은 정극성 전압 또는 접지 전압을 인가받고, 다른 하나의 극성단은 부극성 또는 접지 전압을 인가받는 것을 특징으로 한다.
- <40> 또한, 상기한 표시 그룹의 일례로서, 소스단(또는 드레인단)을 통해 접지된 구동 트랜지스터와, 일단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되고, 타단은 유기 전계발광 구동 전압을 제공받아 발광하는 유기 전계발광 소자를 구비하는 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하고, 상기 유기 전계발광 소자의 타단은 소정의 전압 공급 전극을 통해 좌우 인접하는 유기 전계발광 소자의 타단과 연결되며, 상기 전압 공급 전극을 통해 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받는 것이 바람직하다.
- <41> 또한, 상기한 표시 그룹의 다른 일례로서, 소스단(또는 드레인단)를 통해 유기 전계발광 구동 전압을 제공받는 구동 트랜지스터와, 일단은 상기 구동 트랜지스터의 드레인단(또는 소스단)에 연결되고, 타단은 접지되어 발광하는 유기 전계발광 소자를 구비하는 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하고, 상기 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)은 소정의 전압 공급 전극을 통해 좌우 인접하는 구동 트랜지스터의 소스단(또는 드레인단)과 연결되며, 상기 전압 공급 전극을 통해 상기 유기 전계발광 구동 전압을 제공받는 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 전계발광 패널을 포함하는 유기 전계발광 표시 장치는, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치에 있어서,
- <43> 상기 유기 전계발광 표시 셀은,
- <44> 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 주사 라인에 연결되며, 상기 주사 신호에 따라 제3단을 통해 상기 데이터 신호를 온/오프 출력하는 스위칭 트랜지스터와, 일단이 제1 극성단에 연결되며, 인가되는 전류의 양에 대응하는 빛을 발광하는 유기 전계발광 소자와, 제1단이 상기 유기 전계발광 소자의 타단에 연결되고, 제2단이 제2 극성단에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호의 온/오프 출력에 따라 상기 제1극성단에서 상기 제2극성단으로 또는 상기 제2 극성단에서 상기 제1 극성단으로 전류 흐름을 제어하여 상기 유기 전계발광 소자의 발광을 제어하는 구동 트랜지스터를 하나의 유기 전계발광 표시 셀로 하여

일정 수의 주사 라인에 대응하는 유기 전계발광 표시셀을 하나의 유니트로 그룹핑한 복수의 표시 그룹을 포함하며,

- <45> 상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로하여 그룹핑한 복수의 표시 그룹중 현재의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하고, 상기 주사의 완료에 따라 상기 현재 표시 그룹 영역에 발광을 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하는 방식을 통해 상기 복수의 표시 그룹 각각에 유기 전계발광 구동 전압을 순차 출력하는 유기 전계발광 구동 전압원을 포함하여 이루어진다.
- <46> 또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치는, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 장치에 있어서,
- <47> 상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로 하여 그룹핑한 복수의 표시 그룹 중 현재의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하고, 상기 주사의 완료에 따라 상기 현재 표시 그룹 영역에 발광을 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사를 위한 유기 전계발광 구동 전압을 인가하는 방식을 통해 상기 복수의 표시 그룹 각각에 유기 전계발광 구동 전압을 순차 출력하는 유기 전계발광 구동 전압원을 포함하여 이루어진다.
- <48> 또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법은, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터 라인과, 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 주사 라인에 의해 규정되어 행렬 형태로 배열된 복수의 유기 전계발광 표시 셀을 포함하는 유기 전계발광 패널을 구비하는 유기 전계발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,
- <49> (a) 상기 유기 전계발광 패널에 배치되는 소정 수의 행을 하나의 유니트로 하여 각각 그룹핑한 복수의 표시 그룹 중 현재의 표시 그룹 영역에 주사 동작을 수행하고, 상기 주사 동작의 완료에 따라 상기 현재의 표시 그룹 영역에 발광 표시 동작의 수행을 제어함과 동시에 다음의 표시 그룹 영역에 주사 동작을 수행하는 단계를 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 단계(a)는,
- <50> (a-1) K개로 분할된 공통 단자를 통해 K개의 표시 그룹을 갖는 유기 전계발광 패널의 n번째 표시 그룹 영역에 데이터를 주사하는 단계(여기서, n은 1보다 크고, K보다 작은 정수);
- <51> (a-2) 상기 단계(a-1)에서 n번째 표시 그룹 영역 전체에 주사 동작을 완료함에 따라, n번째 표시 그룹 영역에 발광 표시하는 단계;
- <52> (a-3) 상기 단계(a-2)에서 n번째 표시 그룹 영역 전체를 발광 표시함에 따라, 상기 n와 상기 K의 동일 여부를 체크하는 단계;
- <53> (a-4) 상기 단계(a-3)에서 상기 n이 상기 K와 상이하다고 체크되는 경우에는 n값을 '1'증가시켜 상기 단계(a-1)로 피드백하는 단계; 및
- <54> (a-5) 상기 단계(a-3)에서 상기 n이 상기 K와 동일하다고 체크되는 경우에는 한 프레임에 대한 화상 신호의 디스플레이를 종료하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <55> 이러한 상기한 유기 전계발광 패널과 이를 포함하는 유기 전계발광 표시 장치와 이의 구동 장치 및 구동 방법에 의하면, 각각의 유기 전계발광 표시 셀마다 별도의 스위칭 트랜지스터나 별도의 선택 신호 라인을 구비하지 않더라도 유기 전계발광 표시 장치의 휘도를 개선할 수 있고, 또한 저렴한 비용으로 유기 전계발광 표시 장치를 제조할 수 있으며, 그 수율을 향상할 수 있다.
- <56> 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.
- <57> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 상기한 도 3의 유기 EL 패널에서 표시 그룹별 전압 공급 전극의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- <58> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는 유기 EL 구동 전압원(100)과, 유기 EL 패널(200)을 포함한다. 여기서, 유기 EL 패널에 비디오 데이터 신호를 출력하는 데이터 드라이버와 상기 비디오 데이터 신호의 선택을 위한 스캔 드라이버는 널리 공지되었으므로 도시를 생략하며, 그 동작 설명 역시 생략한다.

- <59> 유기 EL 구동 전압원(100)은 복수의 유기 EL 구동 전압을 유기 EL 패널(200)에 출력한다. 여기서, 복수의 유기 EL 구동 전압은 정극성의 구동전압일 수도 있고, 부극성의 구동전압일 수도 있을 것이다.
- <60> 유기 EL 패널(200)은 복수의 표시 그룹 영역, 예를 들어 4개의 표시 그룹 영역(210, 220, 230, 240)으로 분할되어, 상기 복수의 유기 EL 구동 전압을 제공받아 소정의 화상을 디스플레이한다.
- <61> 보다 상세히는, 유기 EL 패널의 각 주사 라인을 수직 주사 방향으로 복수 개의 표시 그룹으로 분할한다. 특히, 표시 그룹을 4개로 나눈 것을 일례로서 설명한다.
- <62> 즉, 첫 주사 라인부터 마지막 주사 라인까지 제1 표시 그룹(210), 제2 표시 그룹(220), 제3 표시 그룹(230) 및 제4 표시 그룹(240)으로 각각 4분할한다. 이때 각 표시 그룹내에 포함되는 주사 라인 수는 동일하게 분할될 수도 있고, 상이하게 분할될 수도 있다.
- <63> 또한, 분할된 각 표시 그룹(210, 220, 230, 240)내에 구비되는 유기 EL 표시 셀들은 상기한 도 1에서 도시한 바와 같이, 스위칭 트랜지스터(Q<sub>s</sub>), 스토리지 캐패시터(Cst), 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>) 및 유기 EL 소자(OLED)로 구성되며, 유기 EL 소자(OLED)의 캐소드 전극을 모두 연결한다.
- <64> 물론 도면상에서는 3단자 소자인 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제1단을 그라운드단(GND)으로 하고, 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제2단에 연결된 유기 EL 소자(OLED)의 타단에 부극성의 구동 전압(-V<sub>ee</sub>)을 인가하는 것을 그 일례로 도시하였으나, 그 역으로 구동 트랜지스터(Q<sub>d</sub>)의 제1단에 정극성의 구동 전압(+V<sub>ee</sub>)을 인가하고, 유기 EL 소자(OLED)의 타단을 그라운드단(GND)으로 할 수도 있을 것이다.
- <65> 또한, 분할된 각 표시 그룹들(210, 220, 230, 240)은 하나의 유기 EL 구동 전압을 인가받기 위한 입력 단자를 구비한다. 이때 각각의 단자에는 차례로 제1 내지 제4 유기 EL 구동 전압(V<sub>ee1</sub>, V<sub>ee2</sub>, V<sub>ee3</sub>, V<sub>ee4</sub>)을 순차적으로 인가한다.
- <66> 도면상에서는 정극성의 구동 전압을 출력하는 것을 도시하였으나, 만일 유기 EL 소자의 타단, 즉 캐소드단을 통해 구동 전압을 인가하는 경우에는 부극성의 구동 전압을 출력할 수도 있다.
- <67> 상기 단자들에 인가되는 유기 EL 구동 전압(V<sub>ee1</sub>, V<sub>ee2</sub>, V<sub>ee3</sub>, V<sub>ee4</sub>) 각각의 인가 시점은 해당하는 표시 그룹이 주사 기간이 아닌 구간을 표시 기간으로 할당하고 4개 모두 동일 값을 갖는 것이 바람직하고, 하나의 유기 EL 구동 전압은 이전 표시 그룹 셀에 인가된 이전의 유기 EL 구동 전압을 일정 기간 동안 쉬프트(Shift)시킨 전압이다.
- <68> 상기한 본 발명의 일실시예에서는 유기 EL 패널의 표시 셀을 4개의 표시 그룹으로 분할하는 것을 그 일례로 설명하였으므로, 유기 EL 구동 전압원(100)에서는 제1 구동 전압(V<sub>ee1</sub>)을 분할된 제1 표시 그룹(210)에 출력하고, 제2 구동 전압(V<sub>ee2</sub>)을 분할된 제2 표시 그룹(220)에 출력하는 등의 방식을 통해 전체의 표시 그룹에 동일한 유기 EL 구동 전압을 서로 다른 시간에 출력한다.
- <69> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 EL 패널의 표시 그룹별 구동을 설명하기 위한 타이밍도이다. 특히, 도면의 상측에서는 한 프레임에 대응하는 유기 EL 패널 전체의 주사 기간과 표시 기간을 설명하는데, 가로 방향의 X 축은 한 프레임에 대응하는 시간축이고, 세로 방향의 Y축은 유기 EL 패널의 첫 주사 라인부터 마지막 주사 라인까지를 의미한다.
- <70> 또한, 도면의 아래측에서는 유기 EL 구동 전압원으로부터 출력되는 제1 내지 제4 유기 EL 구동 전압(V<sub>ee1</sub> 내지 V<sub>ee4</sub>)의 출력 타이밍을 설명하며, 상기한 구동 전압은 부극성인 것을 그 일례로 한다.
- <71> 도 3 내지 도 5를 참조하면, 첫 번째 주사 라인부터 주사 동작을 실시하는데, 제1 표시 그룹을 주사하는 동안 제1 유기 EL 구동 전압(V<sub>ee1</sub>)은 그라운드 레벨로 유지한다.
- <72> 이에 따라 제1 표시 그룹(210)에 속하는 유기 EL 소자는 발광하지 않고, 다만, 스토리지 커패시터에 전하를 축적하는 데이터 기입 동작만 수행한다.
- <73> 제1 표시 그룹(201)의 데이터 주사를 완료하면 제1 표시 그룹(210)은 표시 기간이 되며, 제1 유기 EL 구동 전압(V<sub>ee1</sub>)은 디스플레이 주기 분할(Display-Period-Separated; 이하 DPS) 구동법에 의한 데이터 가중치에 해당하는 시간 동안 제1 표시 그룹(210)의 유기 EL 소자에 데이터 상태에 따른 전류를 공급한다. 여기서, 상기한 표시 기간은 DPS 구동법에서 데이터 가중치에 따라 차이가 있다.

- <74> 한편, 제1 표시 그룹(210)에 전류를 공급하는 일정 기간 동안 제2 표시 그룹에 속하는 주사 라인의 첫번째 주사 라인에 주사 동작을 실시한다.
- <75> 이러한 구동 방법을 통해 분할된 제4 표시 그룹(240)까지 주사 동작을 완료하고, 제4 표시 그룹(240)의 표시 기간이 완료된 경우에는 다음 프레임에 대한 화상을 디스플레이하기 위해 제1 표시 그룹(210)에 대응하는 주사 동작을 실시한다.
- <76> 이상에서 설명한 바와 같이, 최상위비트(MSB)를 전체의 유기 EL 패널에 표시하고, 차례로 MSB-1, MSB-2, ... LSB 까지 표시하여 하나의 프레임을 완성한다. 이러한 하나의 프레임을 통해 인간은 시간적으로 광량을 적분해서 화면의 밝기를 느낄 수 있다.
- <77> 상기한 DPS 구동법은 일반적으로 2진수의 화상 데이터를 이용하여 가중치 별로 화상을 표시하는데, 도 5에서는 화상 데이터를 5비트로 하여 최상위비트(MSB)부터 최하위비트(LSB) 순으로 순차적으로 표시하는 일례를 도시하였으나, 최하위비트(LSB)부터 최상위비트(MSB) 순으로 역순으로 변경시켜 표시할 수 있고, 또는 최상위비트(MSB)와 최하위비트(LSB)의 순서를 랜덤하게 혼재시켜 표시할 수도 있을 것이다.
- <78> 또한, 본 발명의 일실시예에서는 1프레임 구성을 5비트의 화상 데이터로 하여 구동 제어하는 것을 설명하였으나 상기 5비트에 한정하지는 않고, 1프레임을 4개의 표시 그룹으로 분할하여 구동하는 것을 설명하였으나 이 역시 상기 4개의 표시 그룹에 한정하지는 않는다.
- <79> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 EL 패널의 구동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <80> 도 5와 도 6을 참조하면, 먼저 유기 EL 패널의 공통 단자를 K개로 분할하는 방식을 통해 K개의 표시 그룹 영역으로 분할하고, K개의 구동 전압원을 구비한다(단계 S110). 여기서 K개의 구동 전압원 각각은 K개로 분할된 각각의 표시 그룹 영역을 구동하기 위한 구동 전압원이다.
- <81> 상기한 단계 S110의 조건을 만족하는 경우에, n번째 표시 그룹 영역에 데이터를 주사한다(단계 S120). 여기서, 'n'은 '0'보다 크고, 'K'와 동일한 자연수 중 어느 하나로서, '1'부터 시작하는 것이 바람직하다.
- <82> 이어, n번째 표시 그룹 영역 전체에 주사를 완료했는지의 여부를 체크하여(단계 S130), n번째 표시 그룹 영역 전체에 주사를 완료하지 않은 것으로 체크되는 경우에는 단계 S120으로 피드백하여 해당 n번째 표시 그룹 영역 전체의 주사를 계속하고, 주사를 완료했다고 체크되는 경우에는 n번째 표시 그룹 영역을 표시한다(단계 S140).
- <83> 이어 n번째 표시 그룹 영역에 표시를 완료했는지의 여부를 체크하여(단계 S150), n번째 표시 그룹 영역에 표시를 미완료했다고 체크되는 경우에는 단계 S140으로 피드백한다.
- <84> 단계 S150에서 n번째 표시 그룹 영역에 표시를 완료했다고 체크되는 경우에는 'n=K'인지의 여부를 체크하여(단계 S160), 'n=K'인 경우에는 종료하지만, 'n=K'가 아닌 경우에는 'n'값을 '1'만큼 증가시킨 후(단계 S170), 단계 S120으로 피드백한다.
- <85> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

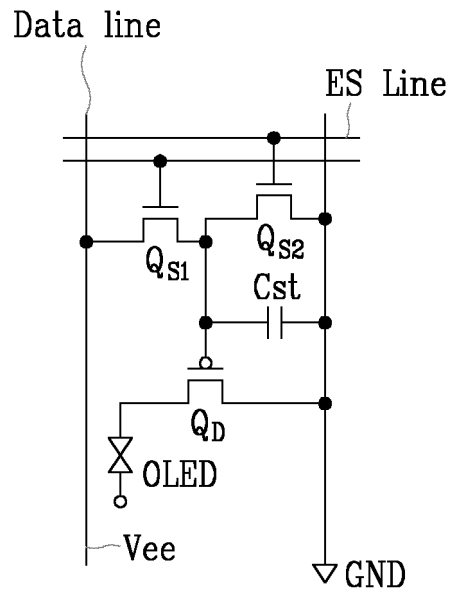
- <86> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 각각의 유기 EL 표시 셀마다 별도의 스위칭 트랜지스터, 각 주사 라인마다 별도의 선택 신호 라인, 로우 구동 IC를 추가로 구비하지 않더라도 유기 EL 표시 장치의 휘도를 개선할 수 있고, 또한 저렴한 비용으로 유기 EL 표시 장치를 제조할 수 있으며, 그 수율을 향상할 수 있다.
- <87> 또한, 별도의 스위칭 트랜지스터를 구비하지 않아도 되므로 표시 셀의 개구율을 개선할 수 있어, 휘도 및 발광 효율을 높일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 일반적인 유기 EL 소자의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <2> 도 2는 일반적인 유기 EL 소자의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.



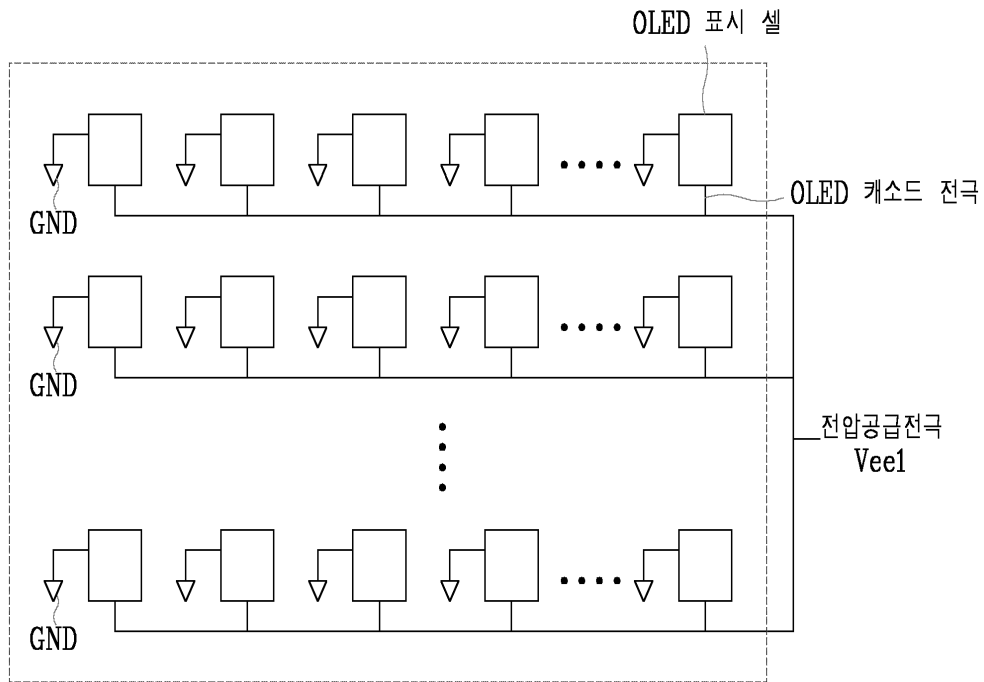
도면2



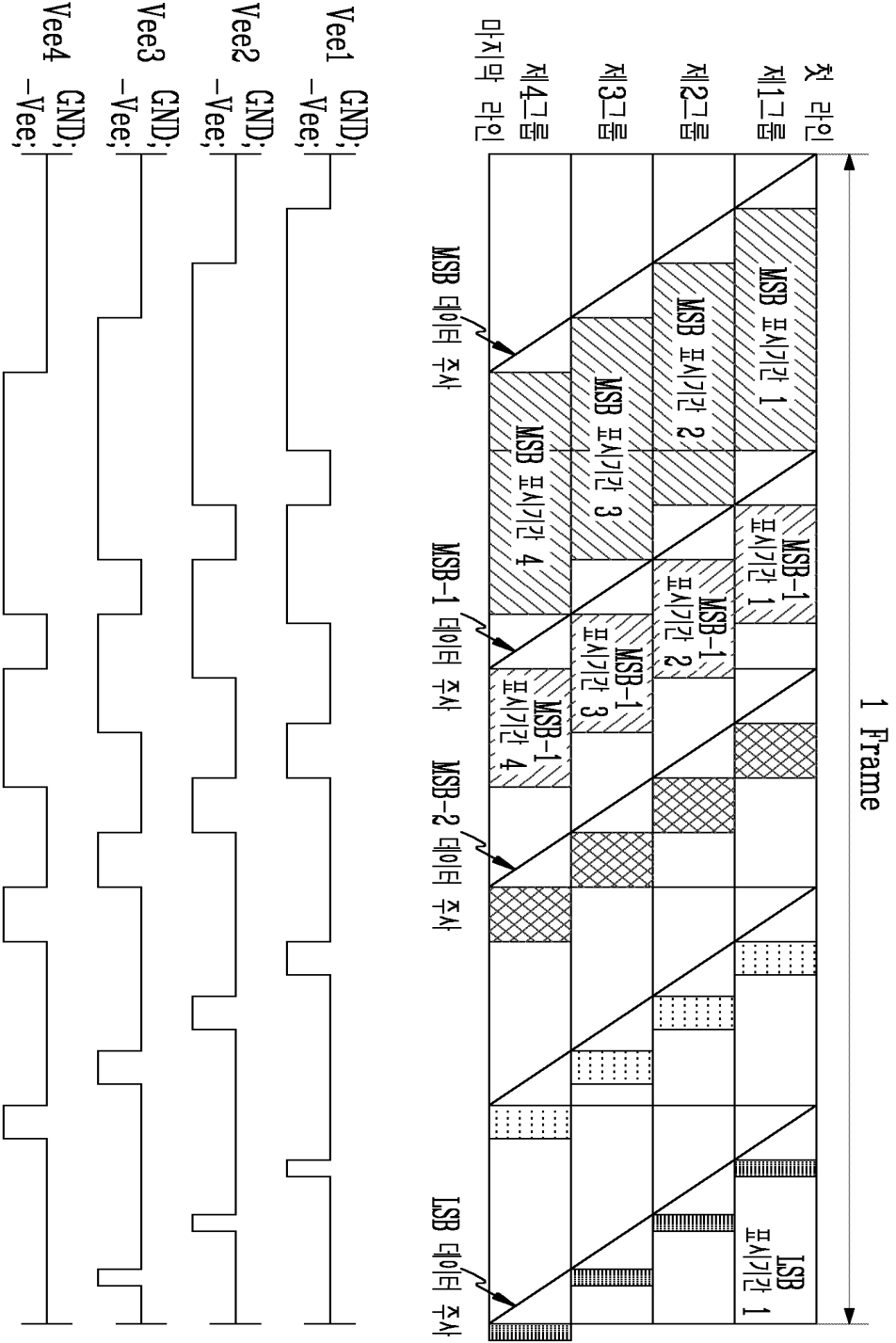
도면3



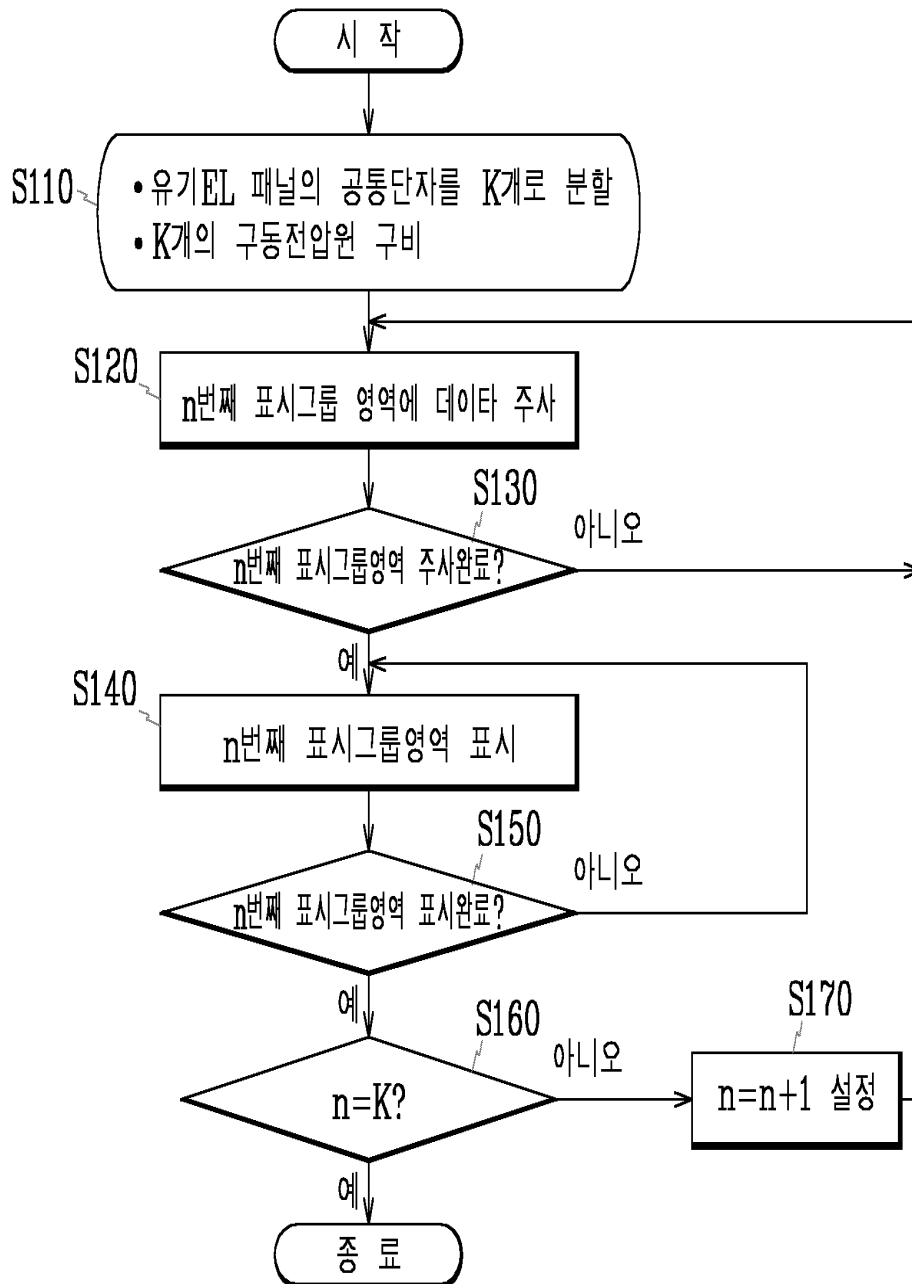
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光面板，包括其的有机电致发光显示装置，驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100783707B1</a>	公开(公告)日	2007-12-07
申请号	KR1020010064340	申请日	2001-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JANG HYEONYONG		
发明人	JANG,HYEONYONG		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0465 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2300/0866 G09G2310/0205 G09G3/3258 G09G3/2022 G09G2310/0218		
其他公开文献	KR1020030032530A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光面板，包括该有机电致发光面板的有机发光显示器，驱动装置及其驱动方法。所述有机发光面板的是，根据本发明的上/开关晶体管通过第一端连接到有机EL元件的另一端—第三阶段是，所述第二级被连接到第二极性端输入的数据信号仅在第二极性阶段或第二极性取决于在第一极性的开关输出仅控制在第一极性只在驱动晶体管的电流流动，用于控制有机EL器件单元的光发射，该有机发光显示器中的一个进行当前显示组，包括所述分组的多个分组为单位显示组中的多个显示组，的区域发光显示操作的一个，对应于所述预定数目的扫描线，并在同一时间的有机发光单元，然后将显示组区域执行扫描操作。其结果是，每个所述有机发光显示单元可以提高到一个单独的开关晶体管，并且不必添加一个单独选择信号线，行驱动器IC，用于每个扫描行的亮度，可以以较低的成本生产，并且，产量可以提高。

