



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월13일  
(11) 등록번호 10-0911980  
(24) 등록일자 2009년08월05일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0028884

(22) 출원일자 2008년03월28일

심사청구일자 2008년03월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050096671 A

JP2006154066 A

JP2006154067 A

JP2003255897 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정경훈

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙 연구소

(74) 대리인

신영무

심사관 : 조기덕

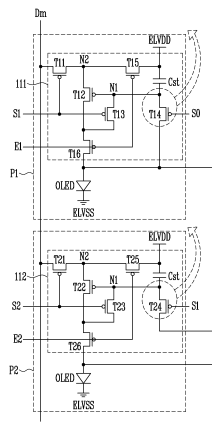
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은, 화소를 효과적으로 초기화하면서 개구율을 높일 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는, 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함하며, 상기 화소들 각각은, 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 화소회로를 구비하고, 상기 화소회로는, 현재 주사선으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 데이터선으로부터 공급되는 데이터 신호를 전달하는 제1 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 제1 화소전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와, 상기 현재 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 스토리지 커패시터와, 상기 현재 주사신호가 공급되기 이전에 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극이 접속되는 노드(제1 노드)를 초기화시키며 이전 주사선이 배열된 이전 행 화소의 영역에 배치되는 제4 트랜지스터를 포함하며, 상기 화소들 중 제2행 내지 제n행에 위치한 화소들의 상기 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드와, 자신이 초기화시키는 화소의 상기 제1 노드 사이에 접속된다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주사선들, 발광 제어선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함하며,

상기 화소들 각각은, 제1 화소전원과 제2 화소전원 사이에 접속된 유기 발광 다이오드와, 상기 제1 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 유기 발광 다이오드를 구동하는 화소회로를 구비하고, 상기 화소회로는,

데이터선과 제2 노드 사이에 접속되며 게이트 전극이 현재 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사선으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 상기 데이터선으로부터 공급되는 데이터 신호를 상기 제2 노드로 전달하는 제1 트랜지스터와,

상기 제2 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 게이트 전극이 제1 노드에 접속되어, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제1 화소전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와,

상기 제2 트랜지스터의 드레인 전극과 게이트 전극 사이에 접속되며 게이트 전극이 상기 현재 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터와,

상기 제1 화소전원과 상기 제1 노드 사이에 접속되어, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 스토리지 커패시터와,

소스 전극이 상기 제1 노드에 접속되고 게이트 전극이 이전 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사신호가 공급되기 이전에 상기 이전 주사선으로 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 상기 제1 노드를 초기화시키는 제4 트랜지스터와,

상기 제1 화소전원과 상기 제2 노드 사이에 접속되며 게이트 전극이 발광 제어선에 접속되어, 상기 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 상기 제1 화소전원에 접속시키는 제5 트랜지스터와,

상기 제2 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 게이트 전극이 상기 발광 제어선에 접속되어, 상기 발광 제어신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 상기 유기 발광 다이오드에 접속시키는 제6 트랜지스터를 포함하되,

상기 제4 트랜지스터는, 자신이 초기화시키는 화소의 이전 행에 배열되는 이전 행 화소의 영역에 배치되며,

상기 제4 트랜지스터의 드레인 전극은, 상기 자신이 초기화시키는 화소에 구비된 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 또는 상기 이전 행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드의 애노드 전극, 또는 초기화전원이 공급되는 초기화 전원선에 접속됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수의 화소들 중 제2행 내지 제n행에 위치한 화소들을 초기화시키는 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소의 영역에 배치되며, 드레인 전극이 상기 이전 행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 접속되는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다수의 화소들 중 제1행에 위치한 화소들을 초기화시키는 제4 트랜지스터는, 자신이 초기화시키는 제1행 화소의 이전 행에 배열되는 더미화소 영역에 배치되며, 상기 더미화소 영역에 배열된 제0 주사선에 의해 제어되는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1행 화소를 초기화시키는 제4 트랜지스터는, 드레인 전극이 상기 제1행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 접속되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 제1행 화소를 초기화시키는 제4 트랜지스터의 드레인 전극은, 상기 제1행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드를 통해 상기 제2 화소전원에 접속되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 6**

제3항에 있어서,

상기 제1행 화소를 초기화시키는 제4 트랜지스터의 드레인 전극은, 자신이 배치된 상기 더미화소 영역에 배열되는 상기 초기화 전원선에 접속되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 이전 주사신호 및 상기 현재 주사신호는 순차적으로 공급되며,

상기 발광 제어신호는 상기 이전 주사신호 및 상기 현재 주사신호가 공급되는 기간 동안 상기 제5 및 제6 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압레벨을 유지한 이후, 상기 제5 및 제6 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압레벨로 천이되는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 화소들 각각은, 상기 이전 주사신호가 공급되는 제1 기간 동안 초기화되고, 상기 현재 주사신호가 공급되는 제2 기간 동안 상기 데이터 신호를 저장하며, 상기 발광 제어신호가 상기 제5 및 제6 트랜지스터를 턴-온시킬 수 있는 전압레벨로 천이된 제3 기간 동안 상기 데이터 신호에 대응하는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 10**

제1 화소전원과 제2 화소전원 사이에 접속된 유기 발광 다이오드와, 상기 제1 화소전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 유기 발광 다이오드를 구동하는 화소회로를 포함하며, 상기 화소회로는,

데이터선과 제2 노드 사이에 접속되며 게이트 전극이 현재 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사선으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 상기 데이터선으로부터 공급되는 데이터 신호를 상기 제2 노드로 전달하는 제1 트랜지스터와,

상기 제2 노드와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 게이트 전극이 제1 노드에 접속되어, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제1 화소전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와,

상기 제2 트랜지스터의 드레인 전극과 게이트 전극 사이에 접속되며 게이트 전극이 상기 현재 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터와,

상기 제1 화소전원과 상기 제1 노드 사이에 접속되어, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 스토리지 커패시터와,

소스 전극이 상기 제1 노드에 접속되고 게이트 전극이 이전 주사선에 접속되어, 상기 현재 주사신호가 공급되기

이전에 상기 이전 주사선으로 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 상기 제1 노드를 초기화시키는 제4 트랜지스터와,

상기 제1 화소전원과 상기 제2 노드 사이에 접속되며 게이트 전극이 발광 제어선에 접속되어, 상기 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 상기 제1 화소전원에 접속시키는 제5 트랜지스터와,

상기 제2 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 게이트 전극이 상기 발광 제어선에 접속되어, 상기 발광 제어신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 상기 유기 발광 다이오드에 접속시키는 제6 트랜지스터를 포함하되,

상기 제4 트랜지스터의 드레인 전극은, 상기 이전 주사선이 배열되는 이전 행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 접속됨을 특징으로 하는 화소.

### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제4 트랜지스터는, 자신이 초기화시키는 화소의 이전 행에 인접하게 배열되며 상기 이전 주사선이 배열되는 상기 이전 행 화소의 영역 내에 위치한 화소.

### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소에 구비된 유기 발광 다이오드를 통해 상기 제2 화소전원에 접속되는 화소.

### 청구항 13

삭제

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

<1> 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 화소를 효과적으로 초기화하면서 개구율을 높일 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

<2> 최근, 음극선관과 비교하여 무게가 가볍고 부피가 작은 각종 평판 표시장치(Flat Panel Display Device)들이 개발되고 있다.

<3> 평판 표시장치들 중 특히 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는 자발광소자인 유기발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시함으로써, 휘도 및 색순도가 뛰어나 차세대 표시장치로 주목받고 있다.

<4> 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 유기발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라, 패시브 매트릭스(Passive Matrix)형 유기전계발광 표시장치와, 액티브 매트릭스(Active Matrix)형 유기전계발광 표시장치로 나뉜다.

<5> 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함한다. 그리고, 각 화소는 유기발광 다이오드와, 이를 구동하기 위한 화소회로를 포함한다.

<6> 이와 같은 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 작은 이점을 가져, 휴대용 표시장치 등에 유용하게 이용된다.

<7> 단, 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차로 인해 발생하는 화소간 휘도차로 인해 화질이 불균일해지는 단점을 갖는다.

<8> 따라서, 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차를 보상하기 위한 다양한 구조의 화소회로가 제안되었으며, 현재는 일

정기간 동안 구동 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 보상용 트랜지스터를 채용한 화소구조가 널리 알려져 있다.

- <9> 하지만, 구동 트랜지스터를 다이오드 연결시켜 문턱전압 편차를 보상하는 경우, 각 프레임마다 공급되는 데이터 신호의 전압레벨에 따라 데이터 신호가 정상적으로 기입되지 않을 수도 있다.
- <10> 예를 들어, 현재 프레임에 공급되는 데이터 신호의 전압레벨이 이전 프레임에 공급된 데이터 신호의 전압레벨보다 낮은 경우, 구동 트랜지스터가 다이오드 연결되는 방향이 역방향으로 설정되어 데이터 신호가 화소 내에 정상적으로 기입되지 않는 문제점이 발생할 수 있다.
- <11> 따라서, 이를 방지하기 위해서는 데이터 신호의 기입 이전에 각 화소를 효과적으로 초기화할 필요가 있다.
- <12> 단, 이러한 초기화를 위하여 별도의 초기화전원을 각 화소와 연결하는 경우, 화소부 내의 신호선들의 수가 증가할 수 있다.
- <13> 또한, 초기화는 일반적으로 이전 주사신호가 공급되는 기간 동안 이루어지므로, 각 화소는 현재 주사선과 더불어 이전 주사선과 접속된다. 따라서, 각 화소들이 형성되는 영역에는 두 개의 주사선들이 배치된다.
- <14> 이에 따라, 종래의 유기전계발광 표시장치에서는 화소의 개구율이 감소하고, 화소를 구성하는 데에 따른 공간적인 제약이 발생하게 된다.
- <15> 또한, 종래에는 각 화소 내에 두 개의 주사선들이 배치됨에 따라, 주사 구동부의 한 단에서 두 개의 주사선들을 구동해야 했다. 이로 인해, 주사 구동부의 각 단에 인가되는 부하가 증가하게 되므로, 주사 구동부의 내부 회로가 이를 감당할 수 있을 만큼 크게 형성되어야 하는 문제점이 발생한다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <16> 따라서, 본 발명의 목적은 화소를 효과적으로 초기화하면서 개구율을 높이고 주사 구동부의 각 단에 인가되는 부하를 감소시킬 수 있도록 하는 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- <17> 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치한 다수의 화소들을 포함하며, 상기 화소들 각각은, 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 화소 회로를 구비하고, 상기 화소회로는, 현재 주사선으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 데이터선으로부터 공급되는 데이터 신호를 전달하는 제1 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 제1 화소전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와, 상기 현재 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 스토리지 커패시터와, 상기 현재 주사신호가 공급되기 이전에 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극이 접속되는 노드(제1 노드)를 초기화시키며 이전 주사선이 배열된 이전 행 화소의 영역에 배치되는 제4 트랜지스터를 포함하며, 상기 화소들 중 제2행 내지 제n행에 위치한 화소들의 상기 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드와, 자신이 초기화시키는 화소의 상기 제1 노드 사이에 접속되는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.
- <18> 여기서, 상기 제2행 내지 제n행에 위치한 화소들의 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 접속되어 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드를 통해 제2 화소전원에 접속될 수 있다.
- <19> 또한, 상기 화소들 중 제1행에 위치한 화소들의 상기 제4 트랜지스터는, 상기 제1행 화소들의 이전 행에 배치되는 더미화소 영역에 위치되며, 상기 더미화소 영역에 배열된 제0 주사선에 의해 제어될 수 있다.
- <20> 여기서, 상기 제1행 화소들의 상기 제4 트랜지스터는, 각각 자신이 초기화시키는 화소에 구비된 유기 발광 다이오드와 상기 제1 노드 사이에 접속되어, 자신이 초기화시키는 화소에 구비된 유기 발광 다이오드를 통해 제2 화소전원에 접속될 수 있다.
- <21> 또한, 상기 제1행 화소들의 상기 제4 트랜지스터는, 각각 자신이 초기화시키는 화소의 상기 제1 노드와 상기 더미화소 영역에 배치되는 초기화 전원선 사이에 접속될 수 있다.
- <22> 본 발명의 제2 측면은, 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 화소회로를 포함하며,

상기 화소회로는, 현재 주사선으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 데이터선으로부터 공급되는 데이터 신호를 전달하는 제1 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 제1 화소전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제2 트랜지스터와, 상기 현재 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터를 다이오드 연결시키는 제3 트랜지스터와, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 스토리지 커패시터와, 상기 현재 주사신호가 공급되기 이전에 이전 주사선으로부터 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 상기 제2 트랜지스터의 게이트 전극이 접속되는 노드(제1 노드)를 초기화시키는 제4 트랜지스터를 포함하며, 상기 제4 트랜지스터는, 상기 제1 노드와, 상기 이전 주사선이 배열되는 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드 사이에 접속된 화소를 제공한다.

<23> 여기서, 상기 제4 트랜지스터는 상기 이전 주사선이 배열되며 자신이 초기화시키는 화소의 이전 행에 위치되는 인접 화소의 영역 내에 위치될 수 있다.

<24> 또한, 상기 제4 트랜지스터는, 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 접속되어 상기 이전 행 화소의 유기 발광 다이오드를 통해 제2 화소전원에 접속될 수 있다.

**효 과**

<25> 이와 같은 본 발명에 의하면, 각 화소 내에 복수의 주사선들이 형성되는 것을 방지함과 아울러, 별도의 초기화 전원선을 구비하지 않고도 화소들을 효과적으로 초기화할 수 있다.

<26> 이에 의해, 화소의 개구율을 높이고 화소 구성에 따른 공간적인 제약을 해소함은 물론, 주사 구동부의 각 단계 인가되는 부하를 감소시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

<27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

<28> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.

<29> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(200) 및 데이터 구동부(300)를 포함한다.

<30> 화소부(100)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치된 다수의 화소들(110)을 포함한다.

<31> 각각의 화소들(110)은 자신이 위치한 행에 배열된 주사선(S) 및 발광 제어선(E)과 자신이 위치한 열에 배열된 데이터선(D)에 접속된다. 이와 같은 화소들(110)은 자신과 접속된 주사선(S), 발광 제어선(E) 및 데이터선(D)으로부터 각각 공급되는 주사신호, 발광 제어신호 및 데이터 신호에 대응하여 발광한다.

<32> 이와 같은 화소들(110)의 발광에 의하여, 화소부(100)에는 영상이 표시된다.

<33> 한편, 화소부(100)는 외부(예컨대, 전원 공급부)로부터 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)은 각각의 화소들(110)로 전달되어, 화소들(110)의 구동전원으로 이용된다.

<34> 또한, 도시되지는 않았지만, 화소부(100)의 상단에는 더미화소들이 더 형성될 수 있다.

<35> 주사 구동부(200)는 외부로부터 공급되는 주사 제어신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(200)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(110)로 전달된다.

<36> 데이터 구동부(300)는 외부로부터 공급되는 데이터 및 데이터 제어신호에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(300)에서 생성된 데이터 신호는 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 화소들(110)로 전달된다.

<37> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 화소들을 나타내는 회로도이고, 도 3은 도 2에 도시된 제4 트랜지스터들의 실제 위치를 나타내는 회로도이다. 편의상, 도 2 내지 도 3에서는 제1행 및 제2행에 연속하여 배치되는 제1 및 제2 화소를 도시하고, 나머지 화소들의 도시는 생략하기로 한다. 이와 같은 화소들은 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치 등에 적용될 수 있다.

<38> 도 2 내지 도 3을 참조하면, 제1 및 제2 화소(P1, P2)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동하기 위한 화소회로(111, 112)를 포함한다.

- <39> 여기서, 제1 및 제2 화소(P1, P2)는 초기화를 위한 제4 트랜지스터(T14, T24)를 제외한 나머지 부분이 서로 동일하게 구성된다. 그리고, 도시가 생략된 나머지 화소들(즉, 제3행 내지 제n행에 배열된 화소들)은 제2 화소(P2)와 동일한 형태로 구성된다.
- <40> 편의상, 이하에서는 제2행에 배치되어 제2 주사선(S2) 및 제2 발광 제어선(E2)에 의해 구동되는 제2 화소(P2)의 구성에 대해 먼저 설명하기로 한다.
- <41> 제2 화소(P2)에서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소회로(112)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 화소전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(112)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도로 발광한다.
- <42> 화소회로(112)는 제1 내지 제6 트랜지스터(T21 내지 T26)와 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- <43> 제1 트랜지스터(T21)는 데이터선(Dm)과 제2 노드(N2) 사이에 접속되며, 제1 트랜지스터(T21)의 게이트 전극은 현재 주사선(S2)에 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(T21)는 현재 주사선(S2)으로 공급되는 현재 주사신호에 대응하여 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호를 제2 노드(N2)로 전달한다.
- <44> 제2 트랜지스터(T22)는 제2 노드(N2)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제2 트랜지스터(T22)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(T22)는 제1 노드(N1)의 전압레벨에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량을 제어한다.
- <45> 여기서, 현재 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)을 통해 전달되는 데이터 신호가 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 저장됨으로써 제1 노드(N1)의 전압레벨이 유지된다. 따라서, 제2 트랜지스터(T22)를 통해 흐르는 전류량은 데이터 신호에 대응되는 값으로 설정된다.
- <46> 제3 트랜지스터(T23)는 제2 트랜지스터(T22)의 일 전극과 게이트 전극 사이에 접속되며, 제3 트랜지스터(T23)의 게이트 전극은 현재 주사선(S2)에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(T23)는 현재 주사선(S2)으로 현재 주사신호가 공급될 때 턴-온되어, 제2 트랜지스터(T22)를 다이오드 연결시킨다.
- <47> 제4 트랜지스터(T24)는 제1 노드(N1)와 이전 행 화소(제1 화소, P1)의 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제4 트랜지스터(T24)의 게이트 전극은 이전 주사선(제1 주사선(S1))에 접속된다.
- <48> 예를 들어, 제4 트랜지스터(T24)는 제2 화소(P2)의 제1 노드(N1)와 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속되어, 이전 행 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 화소전원(ELVSS)에 접속될 수 있다.
- <49> 이 경우, 제4 트랜지스터(T24)는 이전 주사선(S1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어, 제2 화소전원(ELVSS)에 유사한 전압레벨로 제2 화소(P2)의 제1 노드(N1)를 초기화시킨다.
- <50> 즉, 제4 트랜지스터(T24)가 턴-온되면, 제1 노드(N1)는 제2 화소전원(ELVSS)의 전압레벨보다 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압만큼 높은 전압레벨로 초기화된다. 이와 같은 전압레벨은 제1 노드(N1)를 초기화시킬 수 있는 정도로, 이를 이용하여 제1 노드(N1)를 초기화시킬 수 있다. 이에 의해, 제2 트랜지스터(T22)의 게이트 전압이 초기화된다.
- <51> 이와 같이, 본 실시예에서는 제4 트랜지스터(T24)의 일 전극을 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속시킴으로써, 초기화 기간 동안 제2 화소전원(ELVSS)과 유사한 전압레벨로 제2 화소(P2)를 초기화한다.
- <52> 이는 제4 트랜지스터(T24)를 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극(또는 제2 화소전원(ELVSS)의 공급라인)에 접속시키는 공정보다 애노드 전극에 접속시키는 공정이 더 간편하므로 공정의 편의성을 높이기 위한 것이다.
- <53> 또한, 이는 제4 트랜지스터(T24)가 제2 화소전원(ELVSS)에 직접 접속되는 경우에 발생할 수 있는 문제, 즉, 초기화 기간 동안 제1 노드(N1)의 전압레벨을 필요이상으로 낮춰 후속되는 기간에 데이터 신호의 저장 속도가 저하되는 문제를 방지하기 위한 것이다.
- <54> 하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제2 화소전원(ELVSS)을 이용하여 다양하게 제2 화소(P2)를 초기화시킬 수 있다.
- <55> 제5 트랜지스터(T25)는 제1 화소전원(ELVDD)과 제2 노드(N2) 사이에 접속되며, 제5 트랜지스터(T25)의 게이트 전극은 발광 제어선(E2)에 접속된다.

- <56> 이와 같은 제5 트랜지스터(T25)는 발광 제어선(E2)으로부터 하이레벨의 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되어 제1 화소전원(ELVDD)과 제2 노드(N2)를 절연시킨다.
- <57> 그리고, 제5 트랜지스터(T25)는 하이레벨의 발광 제어신호의 공급이 중단되면(즉, 발광 제어신호의 전압레벨이 하이레벨에서 로우레벨로 천이되어, 로우레벨의 발광 제어신호가 공급되면) 턴-온되어 제1 화소전원(ELVDD)과 제2 노드(N2)를 접속시킨다. 이에 의해, 제2 트랜지스터(T22)가 제1 화소전원(ELVDD)에 접속된다.
- <58> 제6 트랜지스터(T26)는 제2 트랜지스터(T22)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제6 트랜지스터(T26)의 게이트 전극은 발광 제어선(E2)에 접속된다.
- <59> 이와 같은 제6 트랜지스터(T26)는 발광 제어선(E2)으로부터 하이레벨의 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급되는 것을 방지한다. 즉, 제6 트랜지스터(T26)는 발광 제어신호가 공급되는 동안 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 것을 방지한다.
- <60> 그리고, 제6 트랜지스터(T26)는 하이레벨의 발광 제어신호의 공급이 중단되고 로우레벨의 발광 제어신호가 공급되는 기간 동안 턴-온되어, 제2 트랜지스터(T22)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 접속시킨다. 이에 의해, 제2 트랜지스터(T22)로부터 공급되는 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 전달된다.
- <61> 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 화소전원(ELVDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 이전 주사선(S1)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제4 트랜지스터(T24)를 통해 제1 노드(N1)로 공급되는 전압에 의해 초기화된다.
- <62> 그리고, 스토리지 커패시터(Cst)는 현재 주사선(S2)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제1 내지 제3 트랜지스터(T21 내지 T23)를 경유하여 공급되는 데이터 신호를 저장한다.
- <63> 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)에 의해, 다음 프레임이 시작될 때까지 제1 노드(N1)의 전압이 데이터 신호에 대응되는 전압으로 유지된다. 따라서, 데이터 신호의 저장(기입) 기간에 후속되는 발광 기간 동안 제2 트랜지스터(T22)의 게이트 전압이 일정하게 유지되어 유기 발광 다이오드(OLED)가 안정적으로 발광하게 된다.
- <64> 전술한 제2 화소(P2)는 이전 주사신호가 공급되는 기간 동안 이전 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 초기화되고, 현재 주사신호가 공급되는 기간 동안 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호를 저장한다.
- <65> 이후, 제2 화소(P2)는 후속되는 발광 기간 동안 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다. 또한, 제3행 내지 제 n행에 위치한 화소들(미도시)은 제2 화소(P2)와 동일한 형태로 구성되어, 동일한 방식으로 구동된다.
- <66> 한편, 제1 화소(P1)의 이전 행에 배치되는 더미화소(P0)에는 유기 발광 다이오드(OLED)가 형성되지 않는다. 따라서, 제1 화소(P1)의 제4 트랜지스터(T14)는 제1 화소(P1) 자신의 유기 발광 다이오드(OLED)(예컨대, 애노드 전극)와 제1 노드(N1) 사이에 접속된다.
- <67> 즉, 제1 화소(P1)는 더미화소(P0)에 형성된 이전 주사선(S0)으로 이전 주사신호가 공급되는 기간 동안 자신의 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 초기화된다. 제1 화소(P1)의 나머지 구성 및 동작은 제2 화소(P2)와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <68> 단, 본 발명에서, 이전 주사신호가 공급되는 기간 동안 화소들(P1 내지 P2)을 초기화시키는 제4 트랜지스터들(T14, T24)은 각각 이전 주사선(S0, S1)이 배열되는 이전 행 화소(P0, P1)의 영역에 배치된다.
- <69> 보다 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 화소(P1, P2)를 초기화시키는 제4 트랜지스터들(T14, T24)은 각각 더미화소(P0) 및 제1 화소(P1)의 영역에 배치된다.
- <70> 여기서, 더미화소(P0)에는 화소회로(미도시)와, 다른 화소들(P)에 형성되는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극을 구성하는 ITO 층은 형성되나, 유기 발광 다이오드(OLED)는 형성되지 않는다. 즉, 유기 발광 다이오드(OLED)의 발광층 등은 더미화소(P0)를 제외한 나머지 화소들(P)에만 형성된다.
- <71> 이때, 제1 화소(P1)의 초기화 트랜지스터(즉, 제4 트랜지스터(T14))는 더미화소(P0)의 ITO 층을 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극인 ITO 층에 연결함으로써 간단하게 구현할 수 있다.
- <72> 또한, 각 화소들(P1, P2)을 초기화시키는 제4 트랜지스터들(T14, T24)의 게이트 전극은 각각 이전 주사선(S0, S1)에 접속되므로, 각 화소(P1, P2)에는 하나씩의 주사선(S1, S2)만 형성되면 된다.
- <73> 즉, 본 발명에 의하면, 이전 주사선(S0, S1)으로부터 공급되는 이전 주사신호에 대응하여 현재 주사선(S1, S2)

과 접속된 화소(P1, P2)를 초기화시키는 초기화 트랜지스터들(T14, T24)을 이전 주사선(S0, S1)이 형성되는 이전 행의 화소(P0, P1)에 배치함으로써, 각 화소(P1, P2) 내에 복수의 주사선들(S)이 형성되는 것을 방지할 수 있다.

- <74> 이에 의해, 화소(P1, P2)의 개구율을 높이고, 화소(P1, P2) 구성에 따른 공간적인 제약을 해소할 수 있다. 또한, 주사 구동부의 각 단계에 인가되는 부하가 감소되므로, 주사 구동부의 회로 면적을 감소시킬 수 있다.
- <75> 또한, 본 발명에 의하면 초기화 트랜지스터들(T14, T24)을 이전 행 화소(P0, P1) 내에 형성된 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속시켜 이전 주사신호가 공급되는 기간 동안 현재 행에 위치한 화소들(P1, P2)을 초기화시킴으로써, 별도의 초기화 전원선을 구비하지 않고도 화소들(P1, P2)을 효과적으로 초기화할 수 있다.
- <76> 이하에서는, 도 4를 도 2와 결부하여 도 2에 도시된 화소들의 구동방법을 상세히 설명하기로 한다.
- <77> 도 4를 참조하면, 우선, t1 기간 동안 제0 주사선(S0)으로 로우레벨의 제0 주사신호가 공급되면, 제1 화소(P1)의 제4 트랜지스터(T14)가 턴-온된다. 그러면, 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제1 노드(N1)가 초기화된다. 즉, 제0 주사신호가 공급되는 t1 기간 동안 제1 화소(P1)가 초기화된다.
- <78> 이후, t2 기간 동안 제1 주사선(S1)으로 로우레벨의 제1 주사신호가 공급되면, 제1 화소(P1)에서는 제1 및 제3 트랜지스터(T11, T13)가 턴-온됨과 아울러, 제3 트랜지스터(T13)에 의해 다이오드 연결된 제2 트랜지스터(T12)가 턴-온된다.
- <79> 그러면, 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호가 제1 내지 제3 트랜지스터(T11 내지 T13)를 경유하여 제1 노드(N1)로 공급된다.
- <80> 이때, 제2 트랜지스터(T12)가 다이오드 연결되었으므로, 제1 노드(N1)에는 데이터 신호와 제2 트랜지스터(T12)의 문턱전압의 차에 대응하는 전압이 공급된다. 제1 노드(N1)에 공급된 전압은 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된다.
- <81> 한편, t2 기간 동안 제2 화소(P2)에서는 제1 주사신호에 대응하여 제4 트랜지스터(T24)가 턴-온된다. 그러면, 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 화소(P2)의 제1 노드(N1)가 초기화된다.
- <82> 즉, t2 기간 동안 제1 화소(P1)에는 데이터 신호가 저장(기입)되고, 제2 화소(P2)는 초기화된다.
- <83> 이후, t3 기간 동안 제2 주사선(S2)으로 제2 주사신호가 공급되면, 제2 화소(P2)에는 데이터 신호가 저장되고, 제3 화소(미도시)는 초기화된다. 이는 전술한 t2 기간 동안과 동일한 방법으로 이루어지므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <84> 한편, 각 화소(P)의 초기화 기간 및 데이터 신호가 저장되는 기간 동안 해당 화소(P)의 발광 제어선(E)으로는 하이레벨의 발광 제어신호가 공급된다. 그리고, 화소(P)의 초기화 및 데이터 신호의 저장이 완료된 이후에는 해당 화소(P)로 공급되는 발광 제어신호가 로우레벨로 천이된다.
- <85> 예를 들어, 제1 화소(P1)로 이전 주사신호(즉, 제0 주사신호) 및 현재 주사신호(즉, 제1 주사신호)가 공급되는 t1 및 t2 기간 동안 제1 발광 제어선(E1)으로는 제5 및 제6 트랜지스터(T15, T16)가 턴-오프될 수 있는 하이레벨의 제1 발광 제어신호가 공급된다. 이에 의해, t1 및 t2 기간 동안 제1 화소(P1)의 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르는 것이 방지된다.
- <86> 이와 같은 제1 발광 제어신호는 t1 및 t2 기간이 종료된 이후 제5 및 제6 트랜지스터(T15, T16)가 턴-온될 수 있는 전압레벨로 천이된다. 이에 의해, 제1 화소(P1)에서는 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 제5, 제2, 제6 트랜지스터(T15, T12, T16) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 화소전원(ELVSS)으로 데이터 신호에 대응하는 전류가 흐른다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(OLED)가 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다.
- <87> 마찬가지로, 제2 화소(P2)로 이전 주사신호(즉, 제1 주사신호) 및 현재 주사신호(즉, 제2 주사신호)가 공급되는 t2 및 t3 기간 동안 제2 발광 제어선(E1)으로는 제5 및 제6 트랜지스터(T25, T26)가 턴-오프될 수 있는 하이레벨의 제2 발광 제어신호가 공급된다. 이후, 제2 발광 제어신호가 제5 및 제6 트랜지스터(T25, T26)가 턴-온될 수 있는 전압레벨로 천이되면서, 제2 화소(P2)의 유기 발광 다이오드(OLED)가 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다.
- <88> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소들을 나타내는 회로도이다. 그리고, 도 6은 도 5에 도시된 제4 트랜지스터들의 실제 위치를 나타내는 회로도이다. 도 5 및 도 6에 도시된 다른 실시예는 제1행 화소(제1 화소(P

1))의 초기화 트랜지스터(제4 트랜지스터(T14))를 제외한 나머지 부분이 도 2 및 도 3에 도시된 일 실시예와 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

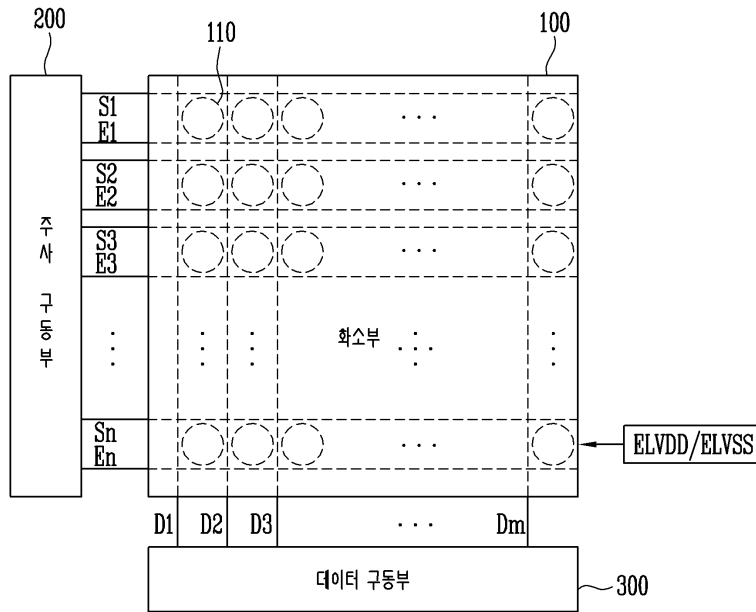
- <89> 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 화소(P1)의 제4 트랜지스터(T14)는 더미화소(P0) 영역에 배치된 초기화 전원선(L)과 제1 화소(P1)의 제1 노드(N1) 사이에 접속된다. 그리고, 제4 트랜지스터(T14)의 게이트 전극은 제0 주사선(S0)에 접속된다.
- <90> 즉, 제4 트랜지스터(T14)의 일 전극 및 게이트 전극은 자신이 위치되는 더미화소(P0) 영역에 배치된 초기화 전원선(L) 및 제0 주사선(S0)에 접속된다. 그리고, 제4 트랜지스터(T14)의 다른 전극은 자신이 초기화시키는 제1 화소(P)의 제1 노드(N1)에 접속된다.
- <91> 이와 같은 제4 트랜지스터(T14)는 제0 주사선(S0)으로 제0 주사신호가 공급될 때 턴-온되어, 제1 화소(P1)의 제1 노드(N1)를 초기화전원(Vinit)의 전압레벨로 초기화한다.
- <92> 이와 같은 본 발명에 의한 다른 실시예에서, 더미화소(P0) 영역에는 제1 화소(P1)의 초기화를 위한 초기화 전원선(L1)이 배치되지만, 실제 발광하는 화소들, 즉, 제1행 내지 제n행에 위치한 화소들(P1, P2, ...)의 영역에는 별도의 초기화 전원선이 배치되지 않는다.
- <93> 따라서, 도 5 및 도 6을 참조하여 전술한 다른 실시예에 의해서도 도 2 및 도 3에 도시된 일 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <94> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

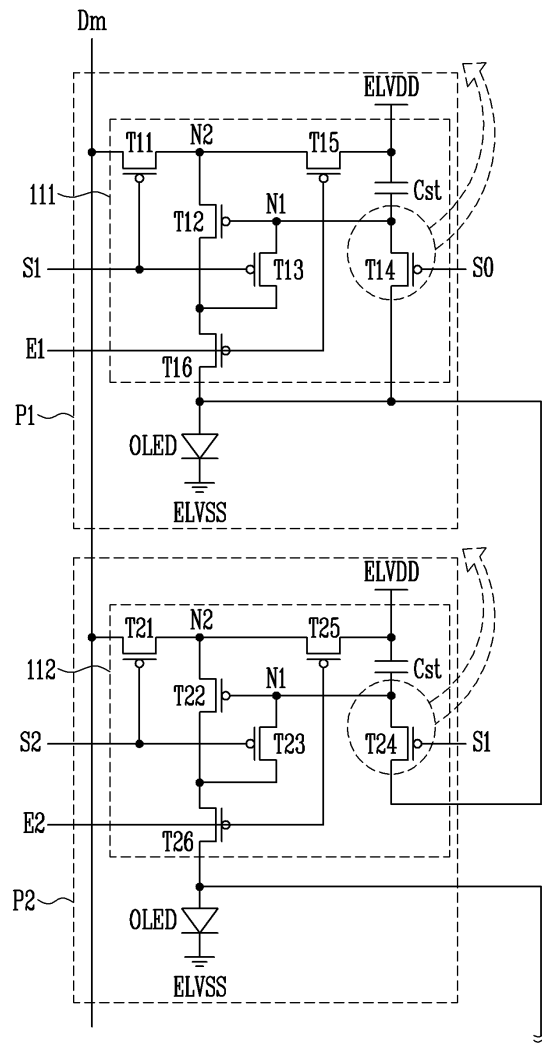
- <95> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도.
- <96> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 화소들을 나타내는 회로도.
- <97> 도 3은 도 2에 도시된 제4 트랜지스터들의 실제 위치를 나타내는 회로도.
- <98> 도 4는 도 2에 도시된 화소들의 구동방법을 설명하기 위한 파형도.
- <99> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소들을 나타내는 회로도.
- <100> 도 6은 도 5에 도시된 제4 트랜지스터들의 실제 위치를 나타내는 회로도.
- <101> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <102> 100: 화소부 110, P: 화소
- <103> 111, 112: 화소회로 200: 주사 구동부
- <104> 300: 데이터 구동부 T14, T24: 초기화 트랜지스터

도면

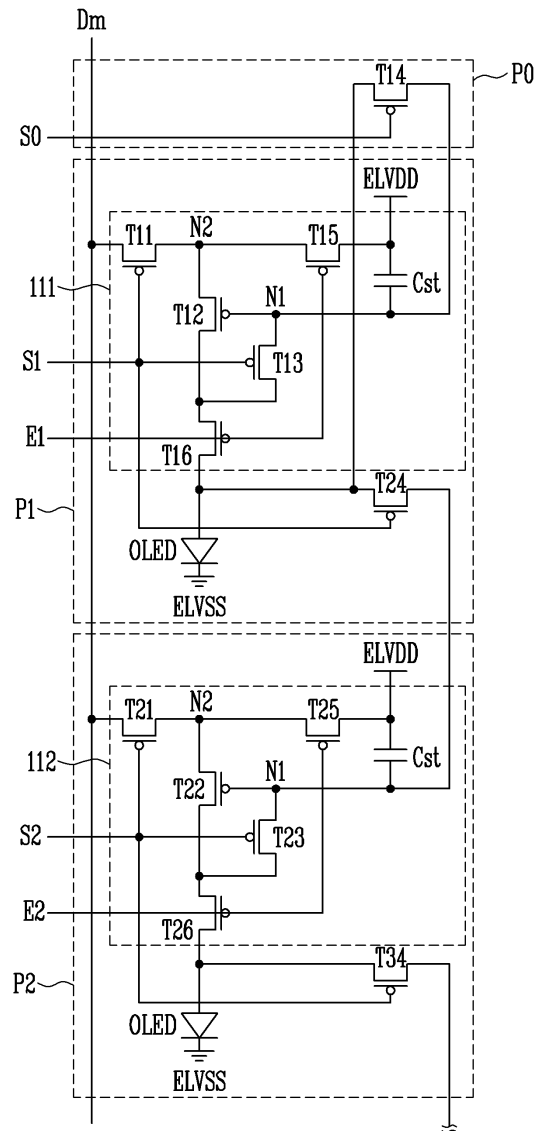
도면1



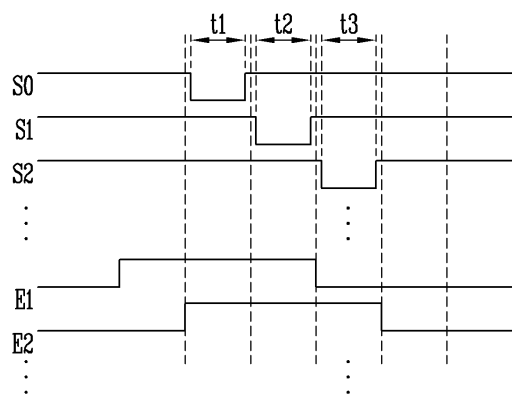
도면2



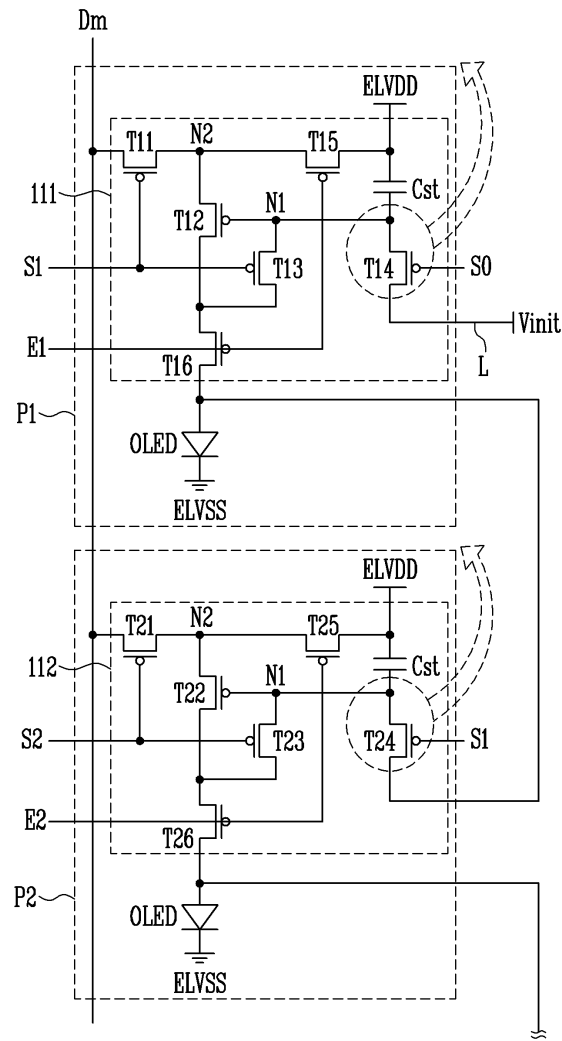
도면3



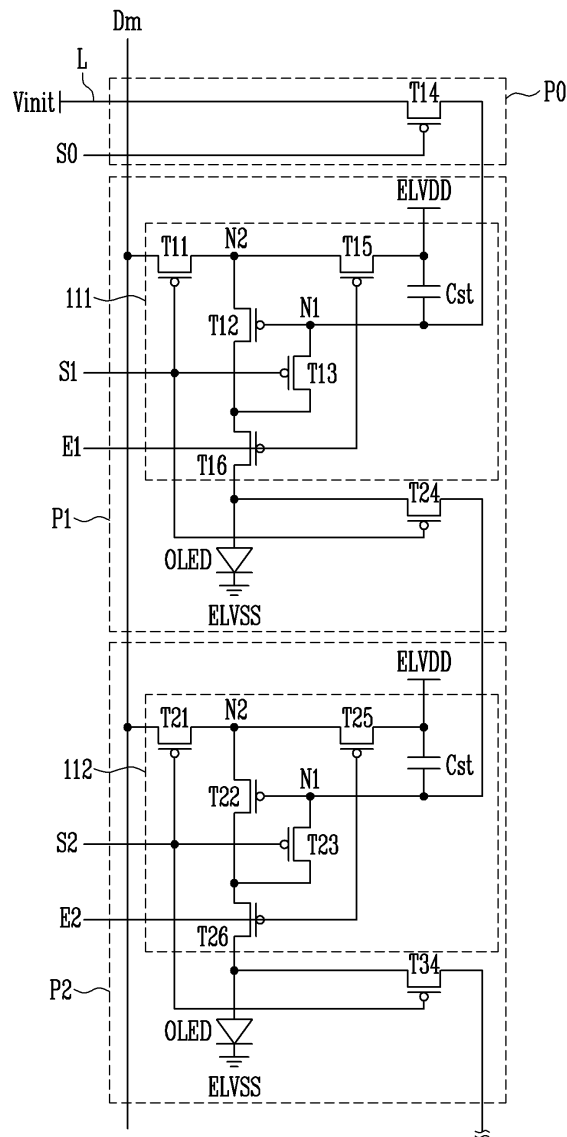
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	使用相同的像素和有机电致发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100911980B1</a>	公开(公告)日	2009-08-13
申请号	KR1020080028884	申请日	2008-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KYUNGHOO CHUNG 정경훈		
发明人	정경훈		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G2300/0465 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0819		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有效地增加像素初始化的孔径比的有机电致发光显示装置。本发明的有机电致发光显示装置包括多个像素，这些像素位于数据线的交叉点中。并且每个像素的像素电路是有机发光二极管，并且包括用于驱动有机发光二极管的像素电路包括第一晶体管，其输送与提供给扫描线的扫描信号对应的数据信号并且从数据线和第二晶体管控制从第一像素电源到有机发光二极管的流动电流量，它对应于数据信号和第二晶体管，二极管连接第二晶体管，目前对应于扫描信号和存储电容，对应数据信号并保持存在的第二晶体管的栅极电压，扫描信号是第四晶体管，其排列在前一行扫描线排列前一行像素的区域，同时初始化第二晶体管连接之前连接有栅电极的节点（第一节点），它对应于所提供的先前扫描信号。位于第二行至第n行的像素之间的像素连接在前一行像素的有机发光二极管的第一节点与自身的像素之间初始化。

