



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0036841
(43) 공개일자 2019년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0126235

(22) 출원일자 2017년09월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이태경

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인(유한) 대아

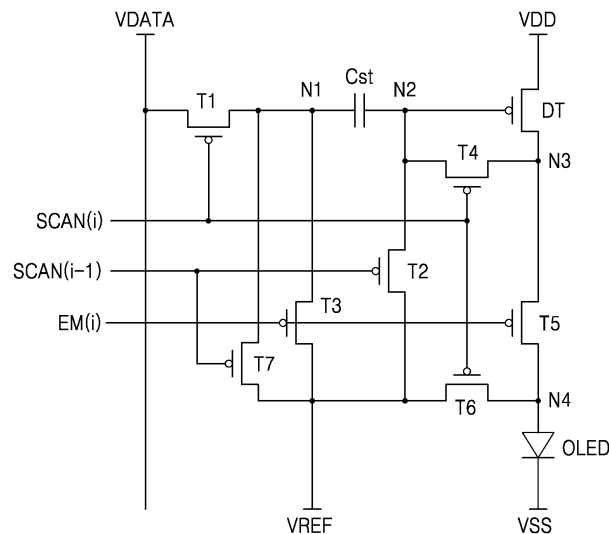
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 초기화전원의 리플을 방지할 수 있는 유기발광표시장치를 제공하기 위한 것으로, 유기발광표시장치는 유기발광소자, 제 1 구동전압을 공급하는 제 1 구동전원라인과 상기 제 1 구동전압보다 낮은 전위의 제 2 구동전압을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 유기발광소자와 직렬로 연결되는 구동 트랜지스터, 제 i 스캔신호(i는 2 이상 N 이하의 자연수, N은 스캔라인의 개수)에 기초하여 턴온하면 제 1 노드에 데이터전압을 공급하는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 연결되고, 상기 데이터전압에 기초하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극에 턴온신호를 공급하는 커패시터, 및 제 i-1 스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 구동 트랜지스터와 상기 커패시터 사이의 제 2 노드에 제 1 기준전압을 공급하는 제 2 트랜지스터를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0819 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광소자;

제 1 구동전압을 공급하는 제 1 구동전원라인과 상기 제 1 구동전압보다 낮은 전위의 제 2 구동전압을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 유기발광소자와 직렬로 연결되는 구동 트랜지스터;

제 i 스캔신호(i 는 2 이상 N 이하의 자연수, N 은 스캔라인의 개수)에 기초하여 턴온하면 제 1 노드에 데이터전압을 공급하는 제 1 트랜지스터;

상기 제 1 노드 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 연결되고, 상기 데이터전압에 기초하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극에 턴온신호를 공급하는 커패시터; 및

제 $i-1$ 스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 구동 트랜지스터와 상기 커패시터 사이의 제 2 노드에 제 1 기준전압을 공급하는 제 2 트랜지스터를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

에미션신호에 기초하여 턴온하면 상기 제 1 노드에 제 2 기준전압을 공급하는 제 3 트랜지스터;

상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되고, 상기 제 i 스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 4 트랜지스터;

상기 제 3 노드와 상기 유기발광소자의 애노드전극 사이에 연결되고, 상기 에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 5 트랜지스터; 및

상기 제 i 스캔신호에 기초하여 턴온하면, 상기 제 5 트랜지스터와 상기 애노드전극 사이의 제 4 노드에 상기 제 1 기준전압을 공급하는 제 6 트랜지스터를 더 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 제 1 및 제 2 전극 중 어느 하나는 상기 제 1 구동전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나는 상기 제 3 노드에 연결되고,

상기 유기발광소자의 캐소드전극은 상기 제 2 구동전원라인에 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 $i-1$ 스캔신호에 기초하여 턴온하면, 상기 제 1 노드에 상기 제 2 기준전압을 공급하는 제 7 트랜지스터를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 상이한 전압레벨이고,

상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 기준전압을 공급하는 제 1 기준전원라인에 연결되고,

상기 제 3 트랜지스터는 상기 제 2 기준전압을 공급하는 제 2 기준전원라인에 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 상이한 전압레벨이고, 상기 제 1 기준전압은 상기 제 2 구동전압과 동일한 전압레벨이며,

상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 2 구동전원라인에 연결되고,

상기 제 3 트랜지스터는 상기 제 1 기준전압과 상이한 제 2 기준전압을 공급하는 기준전원라인에 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 동일한 전압레벨이고,

상기 제 2 및 제 3 트랜지스터는 상기 제 1 및 제 2 기준전압을 공급하는 기준전원라인에 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 7

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

제 1 기간 동안 상기 제 $i-1$ 스캔신호는 턴온레벨로 공급되고 상기 제 i 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며,

제 2 기간 동안 상기 제 i 스캔신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 제 $i-1$ 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며,

제 3 기간 동안 상기 제 $i-1$ 스캔신호, 상기 제 i 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되고,

제 4 기간 동안 상기 에미션신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 제 $i-1$ 스캔신호 및 상기 제 i 스캔신호는 턴오프레벨로 공급되는 유기발광표시장치.

청구항 8

제 1 구동전압을 공급하는 제 1 구동전원라인과 상기 제 1 구동전압보다 낮은 전위의 제 2 구동전압을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 직렬로 연결되는 구동 트랜지스터와 유기발광소자, 턴온하면 제 1 노드에 데이터전압을 공급하는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 연결되는 커패시터, 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극과 상기 커패시터 사이의 제 2 노드에 연결되는 제 2 트랜지스터를 포함하는 유기발광표시장치를 구동하는 방법에 있어서,

제 1 기간 동안 상기 제 2 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 2 노드를 제 1 기준전압으로 초기화하는 단계; 및

제 2 기간 동안 상기 제 2 트랜지스터를 턴오프하고, 상기 제 1 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드에 상기 데이터전압을 공급하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 유기발광표시장치는 상기 제 1 노드에 연결되는 제 3 트랜지스터, 상기 제 2 노드와 제 3 노드 사이에 연결되는 제 4 트랜지스터, 상기 제 3 노드와 상기 유기발광소자의 애노드전극 사이에 연결되는 제 5 트랜지스터,

상기 제 5 트랜지스터와 상기 애노드전극 사이의 제 4 노드에 연결되는 제 6 트랜지스터를 더 포함하고,
상기 제 2 기간에서, 상기 제 4 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 2 노드를 상기 제 1 구동전원에서 공급되는 제 1 구동전압과 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 간의 차전압으로 샘플링하고, 상기 제 6 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 4 노드에 상기 제 1 기준전압을 공급하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
제 3 기간 동안 상기 제 1 내지 제 6 트랜지스터를 턴오프하고 상기 제 2 노드의 전위를 부스팅하는 단계; 및
제 4 기간 동안 상기 제 2 노드의 전위에 대응하는 턴온신호에 기초하여 상기 구동 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제 3 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드에 제 2 기준전압을 공급하며, 제 5 트랜지스터를 턴온하여 상기 턴온된 구동 트랜지스터에 의한 구동전류를 상기 유기발광소자에 공급하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 유기발광표시장치는 상기 제 1 노드에 연결되는 제 7 트랜지스터를 더 포함하고,
상기 제 1 기간에서, 상기 제 7 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드를 상기 제 2 기준전압으로 초기화하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 상이한 전압레벨인 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 제 1 기준전압은 상기 제 2 구동전압과 동일한 전압레벨인 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 동일한 전압레벨인 유기발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 보상회로를 포함하는 액티브 매트릭스 방식의 유기발광표시장치 및 이를 구동하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0003] 표시장치(Display Device)는 TV, 휴대폰, 노트북 및 태블릿 등과 같은 다양한 전자기기에 적용된다. 이에 표시 장치의 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.
- [0004] 표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.
- [0005] 그 중 유기발광표시장치는 복수의 화소에 대응하는 복수의 유기발광소자를 포함한다. 유기발광소자는 스스로 발광하는 자발광소자이므로, 유기발광표시장치는 액정표시장치에 비해 응답속도가 빠르고, 발광효율, 휘도 및 시야각이 크며, 명암비 및 색재현율이 우수한 장점이 있다.
- [0006] 유기발광표시장치는 복수의 화소를 개별적으로 구동하는 액티브 매트릭스 방식으로 구현될 수 있다.
- [0007] 액티브 매트릭스 방식의 유기발광표시장치는 각 화소의 유기발광소자에 구동전류를 공급하는 구동소자를 포함한다. 여기서, 구동소자는 박막트랜지스터로 구현되는 것이 일반적이다. 그리고, 구동소자와 유기발광소자는 제 1 구동전원과 제 1 구동전원보다 낮은 전위의 제 2 구동전원 사이에 상호 직렬 연결되는 것이 일반적이다.
- [0008] 화소 별 휘도 차이를 방지하기 위하여, 복수의 화소에 대응한 복수의 구동소자는 문턱전압 및 이동도 등과 같은 전기적 특성이 동일하도록 설계될 필요가 있다. 그러나, 공정조건, 구동 환경 및 구동 시간 등으로 인해, 복수의 구동소자에 대한 전기적 특성의 균일도가 저하될 수 있다.
- [0009] 특히, 구동 스트레스로 인해 구동소자의 문턱전압이 변동할 수 있으며, 이 경우 구동소자로 인해 구동전류가 감소됨에 따라, 화질이 저하되고 수명이 감소된다.
- [0010] 이러한 구동소자의 문턱전압의 차이를 보상하기 위하여, 유기발광표시장치의 각 화소는 보상회로를 포함할 수 있다.
- [0011] 보상회로는 각 화소의 회로 내부에서 구동소자의 문턱전압 차이를 자동으로 보상하기 위한 것이다. 즉, 보상회로에 의해, 유기발광소자에 공급되는 구동전류는 구동소자의 문턱전압에 대응되지 않을 수 있다.
- [0012] 일반적으로, 각 화소가 보상회로를 포함하는 경우, 유기발광표시장치는 초기화기간 동안 구동소자의 게이트전극 및 유기발광소자의 애노드전극을 초기화전압으로 초기화한다. 이를 위해 보상회로는 초기화전압을 공급하는 초기화전원에 연결되는 하나 이상의 박막트랜지스터를 포함한다.
- [0013] 그런데, 초기화기간 동안 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(V_{gs})이 문턱전압 이상이 될 수 있다. 이때, 턴온된 구동 트랜지스터를 통해 비교적 높은 전위의 제 1 구동전원과 초기화전원이 쇼트됨에 따라, 초기화전원에서 리플(ripple)이 발생할 수 있다. 이러한 초기화전원의 리플로 인해, 구동소자의 게이트전극 및 유기발광소자의 애노드전극에 대한 초기화가 적절히 실시될 수 없으므로, 화소 별 휘도 편차가 유발되고, 그로 인해 얼룩 및 이상 휘도가 유발되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 초기화전원의 리플을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0016] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 예시는 유기발광소자, 제 1 구동전압을 공급하는 제 1 구동전원라인과 상기 제 1 구동전압보다 낮은 전위의 제 2 구동전압을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 유기발광소자와 직렬로 연결되는 구동 트

랜지스터, 제 i 스캔신호(i 는 2 이상 N 이하의 자연수, N 은 스캔라인의 개수)에 기초하여 턴온하면 제 1 노드에 데이터전압을 공급하는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 연결되고, 상기 데이터전압에 기초하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극에 턴온신호를 공급하는 커패시터, 및 제 $i-1$ 스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 구동 트랜지스터와 상기 커패시터 사이의 제 2 노드에 제 1 기준전압을 공급하는 제 2 트랜지스터를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0019] 상기 유기발광표시장치는 에미션신호에 기초하여 턴온하면 상기 제 1 노드에 제 2 기준전압을 공급하는 제 3 트랜지스터, 상기 제 2 노드 및 제 3 노드 사이에 연결되고, 상기 제 i 스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 4 트랜지스터, 상기 제 3 노드와 상기 유기발광소자의 애노드전극 사이에 연결되고, 상기 에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 5 트랜지스터, 및 상기 제 i 스캔신호에 기초하여 턴온하면, 상기 제 5 트랜지스터와 상기 애노드전극 사이의 제 4 노드에 상기 제 1 기준전압을 공급하는 제 6 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 유기발광표시장치는 상기 제 $i-1$ 스캔신호에 기초하여 턴온하면, 상기 제 1 노드에 상기 제 2 기준전압을 공급하는 제 7 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0021] 여기서, 상기 제 1 및 제 2 기준전압은 상호 상이한 전압레벨일 수 있다.

[0022] 이에, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 1 기준전압을 공급하는 제 1 기준전원라인에 연결되고, 상기 제 3 트랜지스터는 상기 제 2 기준전압을 공급하는 제 2 기준전원라인에 연결될 수 있다.

[0023] 또는, 상기 제 2 트랜지스터는 상기 제 2 구동전원라인에 연결되고, 상기 제 3 트랜지스터는 상기 제 1 기준전압과 상이한 제 2 기준전압을 공급하는 기준전원라인에 연결될 수 있다.

[0024] 상기 유기발광표시장치에 있어서, 제 1 기간 동안 상기 제 $i-1$ 스캔신호는 턴온레벨로 공급되고 상기 제 i 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며, 제 2 기간 동안 상기 제 i 스캔신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 제 $i-1$ 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며, 제 3 기간 동안 상기 제 $i-1$ 스캔신호, 상기 제 i 스캔신호 및 상기 에미션신호는 턴오프레벨로 공급되고, 제 4 기간 동안 상기 에미션신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 제 $i-1$ 스캔신호 및 상기 제 i 스캔신호는 턴오프레벨로 공급될 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 일 예시는 제 1 구동전압을 공급하는 제 1 구동전원라인과 상기 제 1 구동전압보다 낮은 전위의 제 2 구동전압을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 직렬로 연결되는 구동 트랜지스터와 유기발광소자, 턴온하면 제 1 노드에 데이터전압을 공급하는 제 1 트랜지스터, 상기 제 1 노드와 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극 사이에 연결되는 커패시터, 및 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극과 상기 커패시터 사이의 제 2 노드에 연결되는 제 2 트랜지스터를 포함하는 유기발광표시장치를 구동하는 방법에 있어서, 제 1 기간 동안 상기 제 2 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 2 노드를 제 1 기준전압으로 초기화하는 단계, 및 제 2 기간 동안 상기 제 2 트랜지스터를 턴오프하고, 상기 제 1 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드에 상기 데이터전압을 공급하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0026] 상기 유기발광표시장치는 상기 제 1 노드에 연결되는 제 3 트랜지스터, 상기 제 2 노드와 제 3 노드 사이에 연결되는 제 4 트랜지스터, 상기 제 3 노드와 상기 유기발광소자의 애노드전극 사이에 연결되는 제 5 트랜지스터, 상기 제 5 트랜지스터와 상기 애노드전극 사이의 제 4 노드에 연결되는 제 6 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 제 2 기간에서, 상기 제 4 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 2 노드를 상기 제 1 구동전원에서 공급되는 제 1 구동전압과 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 간의 차전압으로 샘플링하고, 상기 제 6 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 4 노드에 상기 제 1 기준전압을 공급할 수 있다.

[0027] 상기 유기발광표시장치의 구동방법은 제 3 기간 동안 상기 제 1 내지 제 6 트랜지스터를 턴오프하고 상기 제 2 노드의 전위를 부스팅하는 단계, 및 제 4 기간 동안 상기 제 2 노드의 전위에 대응하는 턴온신호에 기초하여 상기 구동 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제 3 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드에 제 2 기준전압을 공급하며, 제 5 트랜지스터를 턴온하여 상기 턴온된 구동 트랜지스터에 의한 구동전류를 상기 유기발광소자에 공급하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0028] 상기 유기발광표시장치는 상기 제 1 노드에 연결되는 제 7 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 제 1 기간에서, 상기 제 7 트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 노드를 상기 제 2 기준전압으로 초기화할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광표시장치는 초기화기간 동안 구동 트랜지스터와 커패시터 사이의 노드를 기준전압으로 초기화시키기 위한 트랜지스터를 포함한다. 여기서, 트랜지스터는 전단 스캔라인의 신호(제 i-1 스캔신호)에 기초하여 턴온되므로, 초기화기간 동안 기준전압을 공급하는 초기화전원과 고전위 구동전원 사이가 쇼트되는 것이 방지될 수 있다. 이에, 초기화전원의 리플을 미연에 방지할 수 있으므로, 초기화전원의 리플에 의한 초기화 구동 불량 및 화소 별 휘도 편차를 방지할 수 있고, 그로 인한 얼룩 및 이상 휘도를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2의 구동신호의 파형과 그에 따른 각 노드의 전위를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.

도 5는 도 4의 구동신호의 파형과 그에 따른 각 노드의 전위를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0034] 이하, 본 발명의 각 실시예에 따른 유기발광표시장치 및 그의 구동방법에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.

[0035] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치 및 그의 구동방법에 대해 설명한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다. 도 3은 도 2의 구동신호의 파형과 그에 따른 각 노드의 전위를 나타낸 도면이다.

[0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(10)는 복수의 화소(PXL)를 포함하는 표시패널(10)과, 표시패널(10)의 데이터라인(14)을 구동하는 데이터구동회로(12)와, 표시패널(10)의 스캔라인(15)을 구동하는 게이트구동회로(13)와, 데이터구동회로(12) 및 게이트구동회로(13)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(11)를 포함한다.

[0038] 표시패널(10)은 상호 교차하는 스캔라인(15)과 데이터라인(14)을 포함한다. 복수의 화소(PXL)에 대응하는 복수의 화소영역은 스캔라인(15)과 데이터라인(14)의 교차영역으로 정의되므로, 표시영역에 매트릭스 형태로 배열된다.

[0039] 그리고, 표시패널(10)은 복수의 화소(PXL) 중 각 수평라인에 대응하는 에미션신호(EM)를 공급하는 에미션라인과, 제 1 구동전압(VDD)을 공급하는 제 1 구동전원라인과, 제 1 구동전압(VDD)보다 낮은 전위의 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 제 2 구동전원라인과, 초기화전원에 의한 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전원라인을 더 포함한다. 여기서, 기준전압(VREF)은 유기발광소자의 동작개시전압보다 낮은 전위로 설정된다. 실시예에 따

라, 표시패널(10)은 서로 다른 전압레벨의 제 1 및 제 2 기준전압을 공급하는 제 1 및 제 2 초기화전원에 연결된 제 1 및 제 2 기준전원라인을 포함할 수 있다.

- [0040] 타이밍 콘트롤러(11)는 외부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하고, 재정렬된 디지털 비디오 데이터(RGB')를 데이터 구동회로(12)에 공급한다.
- [0041] 그리고, 타이밍 콘트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 공급한다.
- [0042] 데이터 구동회로(12)는 데이터 제어신호(DDC)에 기초하여 재정렬된 디지털 비디오 데이터(RGB')를 아날로그 데이터전압으로 변환한다. 그리고, 데이터 구동회로(12)는 재정렬된 디지털 비디오 데이터(RGB')에 기초하여 각 수평기간 동안 각 수평라인의 화소들에 데이터신호(도 2의 VDATA)를 공급한다.
- [0043] 게이트 구동회로(13)는 게이트 제어신호(GDC)에 기초하여 스캔신호(SCAN)와 에미션신호(EM)를 생성할 수 있다. 이러한 게이트 구동회로(13)는 스캔 구동부와 에미션 구동부를 포함할 수 있다. 스캔 구동부는 각 수평라인의 스캔라인에 순차적으로 스캔신호(SCAN)를 공급할 수 있다. 에미션 구동부는 각 수평기간 동안 각 수평라인의 에미션라인에 에미션신호(EM)를 공급할 수 있다.
- [0044] 이러한 게이트 구동회로(13)는 GIP(Gate-driver In Panel) 방식으로, 표시패널(10)의 비 표시영역에 배치될 수 있다.
- [0045] 도 2에 도시한 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 유기발광표시장치(10)에 있어서, 복수의 화소(PXL) 각각은 유기발광소자(OLED), 구동 트랜지스터(DT), 제 1 내지 제 6 트랜지스터(T1, T2, T3, T4, T5, T6) 및 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0046] 각 화소(PXL)에 있어서, 구동 트랜지스터(DT), 제 1 트랜지스터(T1) 및 커패시터(Cst)는 각 프레임 동안 유기발광소자(OLED)에 구동전류를 공급하기 위한 화소구동회로를 구현하고, 나머지 제 2 내지 제 6 트랜지스터(T2~T6)은 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압을 보상하기 위한 보상회로를 구현한다.
- [0047] 도 2에 도시된 화소는 복수의 화소 중 제 i 번째 수평라인에 배치된 화소들 중 어느 하나이다. 여기서, i는 2보다 크고, N보다 작은 자연수이며, N은 전체 수평라인의 개수이다.
- [0048] 유기발광소자(OLED)는 애노드전극과 캐소드전극, 및 이들 사이에 배치되는 유기발광층(미도시)을 포함한다. 예시적으로, 유기발광층은 정공주입층, 정공수송층, 발광층 및 전자수송층을 포함한다. 또는, 유기발광층은 전자주입층을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 구동 트랜지스터(DT)는 제 1 구동전압(VDD)을 공급하는 제 1 구동전원라인과 제 1 구동전원보다 낮은 전위의 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 유기발광소자(OLED)와 직렬로 연결된다.
- [0050] 구동 트랜지스터(DT)에 있어서, 게이트전극은 커패시터(Cst)에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나는 제 1 구동전원(VDD)에 연결되며, 다른 나머지 하나는 제 3 노드(N3)에 연결된다.
- [0051] 이러한 구동 트랜지스터(DT)는 커패시터(Cst)로부터 공급되는 턴온신호에 기초하여 턴온하면, 유기발광소자(OLED)를 위한 구동전류를 공급한다.
- [0052] 제 1 트랜지스터(T1)는 제 i 스캔신호(SCAN(i))(i는 2보다 크고 N보다 작은 자연수)에 기초하여 턴온하면 제 1 노드(N1)에 데이터전압(VDATA)을 공급한다.
- [0053] 이러한 제 1 트랜지스터(T1)에 있어서, 게이트전극은 제 i 스캔신호(SCAN(i))를 공급하는 제 i 스캔라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 데이터전압(VDATA)을 공급하는 데이터라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 1 노드(N1)에 연결된다. 제 1 노드(N1)는 제 1 트랜지스터(T1)와 커패시터(Cst) 사이의 접점이다.
- [0054] 커패시터(Cst)는 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 연결된다. 제 2 노드(N2)는 커패시터(Cst)와 구동 트랜지스터(DT) 사이의 접점이다.
- [0055] 즉, 커패시터(Cst)의 제 1 전극은 제 1 트랜지스터(T1)에 의해 데이터전압(VDATA)이 공급되는 제 1 노드(N1)에 연결되고, 제 2 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 대응하는 제 2 노드(N2)에 연결된다.
- [0056] 이러한 커패시터(Cst)는 적어도 데이터전압(VDATA)에 기초하여 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 턴온신호를

공급한다.

- [0057] 제 2 트랜지스터(T2)는 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))에 기초하여 턴온하면 제 2 노드(N2)에 기준전압(VREF)을 공급한다. 여기서, 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))는 전단 수평라인에 대응하는 제 i-1 스캔라인을 통해 공급되는 신호이다.
- [0058] 이러한 제 2 트랜지스터(T2)에 있어서, 게이트전극은 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))를 공급하는 제 i-1 스캔라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 2 노드(N2)에 연결된다.
- [0059] 제 3 트랜지스터(T3)는 제 i 수평라인에 대응하는 에미션신호(EM(i))에 기초하여 턴온하면 제 1 노드(N1)에 기준전압(VREF)을 공급한다.
- [0060] 이러한 제 3 트랜지스터(T3)에 있어서, 게이트전극은 에미션신호(EM(i))를 공급하는 제 i 에미션라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 1 노드(N1)에 연결된다.
- [0061] 제 4 트랜지스터(T4)는 제 2 노드(N2)와 제 3 노드(N3) 사이에 연결되고, 제 i 스캔신호(SCAN(i))에 기초하여 턴온한다.
- [0062] 제 2 노드(N2)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 대응하고, 제 3 노드(N3)는 제 1 구동전원(VDD)에 연결되지 않은 구동 트랜지스터(DT)의 제 2 전극(예를 들면, 드레인전극)에 대응한다. 즉, 제 4 트랜지스터(T4)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극과 드레인전극 사이에 배치된다.
- [0063] 구체적으로, 제 4 트랜지스터(T4)에 있어서, 게이트전극은 제 i 스캔신호(SCAN(i))를 공급하는 제 i 스캔라인에 연결되고, 어느 하나는 제 3 노드(N3)에 연결되며 다른 나머지는 제 2 노드(N2)에 연결된다.
- [0064] 이러한 제 4 트랜지스터(T4)가 턴온하면, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극과 드레인전극이 연결되므로, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극의 전위가 문턱전압에 인접해진다. 이때, 구동 트랜지스터(DT)를 통해 제 1 구동전원라인의 제 1 구동전압(VDD)과 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압 간의 차전압(VDD-V_{th})이 제 3 노드(N3)에 공급된다. 그리고, 제 3 노드(N3)의 차전압(VDD-V_{th})은 턴온된 제 4 트랜지스터(T4)를 통해 제 2 노드(N2)에 공급된다.
- [0065] 제 5 트랜지스터(T5)는 제 3 노드(N3)와 유기발광소자(OLED)의 애노드전극 사이에 연결되고, 에미션신호(EM(i))에 기초하여 턴온한다.
- [0066] 제 5 트랜지스터(T5)에 있어서, 게이트전극은 에미션신호(EM(i))를 공급하는 제 i 에미션라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 제 3 노드(N3)에 연결되고 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 유기발광소자(OLED)의 애노드전극에 연결된다.
- [0067] 유기발광소자(OLED)의 캐소드전극은 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 제 2 구동전원라인에 연결된다.
- [0068] 제 6 트랜지스터(T6)는 제 i 스캔신호(SCAN(i))에 기초하여 턴온하면 제 4 노드(N4)에 기준전압(VREF)을 공급한다. 제 4 노드(N4)는 제 5 트랜지스터(T5)와 유기발광소자(OLED) 사이의 접점이다.
- [0069] 이러한 제 6 트랜지스터(T6)에 있어서, 게이트전극은 제 i 스캔신호(SCAN(i))를 공급하는 제 i 스캔라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 4 노드(N4)에 연결된다.
- [0070] 도 3에 도시한 바와 같이, 초기화 기간(Initial) 동안 게이트구동회로(도 1의 13)에서 화소(PXL)로 공급되는 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1)), 제 i 스캔신호(SCAN(i)) 및 에미션신호(EM(i)) 중 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))는 턴온레벨(도 3의 로우레벨)로 공급되고, 제 i 스캔신호(SCAN(i)) 및 에미션신호(EM(i))는 턴오프레벨(도 3의 하이레벨)로 공급된다.
- [0071] 이에, 턴온레벨의 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))에 기초하여, 제 2 트랜지스터(T2)가 턴온된다. 이에, 턴온된 제 2 트랜지스터(T2)를 통해, 제 2 노드(N2)의 전위가 기준전압(VREF)으로 초기화된다.
- [0072] 샘플링 기간(Sampling) 동안 제 i 스캔신호(SCAN(i))는 턴온레벨(도 3의 로우레벨)로 공급되고, 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1)) 및 에미션신호(EM(i))는 턴오프레벨(도 3의 하이레벨)로 공급된다.

- [0073] 이에, 턴오프레벨의 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$))에 기초하여, 제 2 트랜지스터(T2)는 턴오프된다.
- [0074] 그리고, 턴온레벨의 제 i 스캔신호(SCAN(i))에 기초하여, 제 1 트랜지스터(T1), 제 4 트랜지스터(T4) 및 제 6 트랜지스터(T6)가 턴온된다.
- [0075] 턴온된 제 1 트랜지스터(T1)를 통해, 제 1 노드(N1)에 데이터전압(VDATA)이 공급된다. 즉, 커패시터(Cst)의 일단에 데이터전압(VDATA)이 공급된다.
- [0076] 턴온된 제 4 트랜지스터(T4)를 통해, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극의 전위가 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압에 인접하도록 서서히 변동한다. 이로써, 구동 트랜지스터(DT) 및 제 4 트랜지스터(T4)를 통해, 제 2 노드(N2)에 제 1 구동전압(VDD)과 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(V_{th}) 간의 차전압($VDD-V_{th}$)이 공급된다.
- [0077] 턴온된 제 6 트랜지스터(T6)를 통해, 제 4 노드(N4)에 기준전압(VREF)이 공급된다. 이로써, 샘플링 기간(Sampling) 동안 유기발광소자(OLED)의 구동이 방지된다.
- [0078] 부스팅 기간(Boosting) 동안 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$)), 제 i 스캔신호(SCAN(i)) 및 에미션신호(EM(i))는 모두 턴오프레벨로 공급된다. 이에, 제 1, 제 4 및 제 6 트랜지스터(T1, T4, T6)를 포함한 제 1 내지 제 6 트랜지스터(T1, T2, T3, T4, T5, T6)가 모두 턴오프된다.
- [0079] 이때, 커패시터(Cst) 및 제 4 트랜지스터(T4)의 기생용량에 의해, 제 2 노드(N2)의 전위가 부스팅된다.
- [0080] 그리고, 에미션 기간(Emission) 동안 에미션신호(EM(i))는 턴온레벨로 공급되고, 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$)) 및 제 i 스캔신호(SCAN(i))는 턴오프레벨로 공급된다.
- [0081] 이에, 턴온레벨의 에미션신호(EM(i))에 기초하여, 제 3 트랜지스터(T3) 및 제 5 트랜지스터(T5)가 턴온된다.
- [0082] 이때, 턴온된 제 3 트랜지스터(T3)에 의해 제 1 노드(N1)에 기준전압(VREF)이 공급되므로, 제 1 노드(N1)의 전위는 데이터전압(VDATA)에서 기준전압(VREF)으로 변동된다. ($\Delta V = VDATA - VREF$) 이로써, 제 2 노드(N2)의 전압은 샘플링 기간에서의 전압($VDD-V_{th}$)에서 제 1 노드의 변동전압($\Delta V = VDATA - VREF$) 만큼 감소된다.
- [0083] 이러한 제 2 노드의 전압에 대응하는 구동 트랜지스터(DT)의 구동 전류가, 턴온된 제 5 트랜지스터(T5)를 통해 유기발광소자(OLED)에 공급된다.
- [0085] 이상과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 초기화 기간(도 3의 Initial) 동안 제 2 트랜지스터(T2)를 턴온하여 제 2 노드(N2), 즉 커패시터(Cst)의 제 2 전극 및 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극을 기준전압(VREF)으로 초기화한다.
- [0086] 이때, 제 2 트랜지스터(T2)는 제 1, 제 4 및 제 6 트랜지스터(T1, T4, T6)와 달리, 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$))에 기초하여 턴온된다. 즉, 제 2 트랜지스터(T2)의 턴온 시, 제 1, 제 4 및 제 6 트랜지스터(T1, T4, T6)가 턴온되지 않는다.
- [0087] 이에, 초기화 기간 동안, 구동 트랜지스터(DT), 제 4 및 제 6 트랜지스터(T4, T6)를 포함하는 전류경로의 발생이 방지되므로, 제 1 구동전압(VDD)을 공급하는 제 1 구동전원과, 기준전압(VREF)을 공급하는 초기화전원이 연결되는 것이 방지된다. 이로써, 초기화전원의 리플(ripple)이 방지될 수 있다.
- [0088] 또한, 초기화 기간(Initial) 동안, 커패시터(Cst)의 제 2 전극 및 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극을 기준전압(VREF)으로 초기화하기 위한 제 2 트랜지스터(T2)는 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$)), 즉 전단 수평라인의 스캔라인을 통해 공급되는 신호에 의해 턴온된다.
- [0089] 이에 따라, 제 2 트랜지스터(T2)를 턴온시키기 위한 신호를 공급하는 별도의 라인 및 별도의 신호공급부가 불필요하다. 즉, 게이트구동회로(도 1의 13)는 각 수평라인에 대응한 스캔구동부 및 에미션구동부로 구현될 수 있으므로, 게이트 구동회로(13)가 단순하고 간단하게 설계될 수 있는 장점이 있다. 이에, GIP 방식의 게이트 구동회로(13)로 인한 유기발광표시장치의 베젤영역의 너비를 감소시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0091] 한편, 초기화 기간(Initial) 동안 제 2 노드(N2)의 전위는 기준전압(VREF)으로 초기화되는 반면, 제 1 노드(N1)의 전위는 플로팅 상태(floating)이다.
- [0092] 이에, 초기화 기간(Initial) 동안 이전 프레임(($k-1$)th frame)에서의 커패시터(Cst)의 충전전압이 적절하게 초

기화되지 않는 문제점이 있다.

- [0093] 그로 인해, 샘플링 기간(Sampling)의 초기에 제 2 노드(N2)의 전위가 이전 프레임((k-1)th frame)의 휘도에 따라 변동하는 문제점이 있다.
- [0094] 구체적으로, 도 3의 제 1 및 제 2 노드(N1, N2)의 전위 중 비교적 낮은 실선으로 나타낸 바와 같이, 이전 프레임((k-1)th frame)에서 블랙휘도를 표시한 경우, 샘플링 기간(Sampling)의 초기에 제 2 노드(N2)의 전위가 오버슈트(overshoot) 과형으로 발생될 수 있는 문제점이 있다.
- [0095] 이와 같이, 제 1 실시예에 따르면, 이전 프레임((k-1)th frame)에서의 휘도에 따라, 수평라인 별로 휘도 차이가 발생하는 문제점이 있다.
- [0097] 이를 해결하기 위하여, 초기화 기간(Initial) 동안 제 1 및 제 2 노드(N1, N2)의 전위를 모두 초기화하는 제 2 실시예를 제공한다.
- [0098] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다. 도 5는 도 4의 구동신호의 과형과 그에 따른 각 노드의 전위를 나타낸 도면이다.
- [0099] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기발광표시장치는 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))에 기초하여 턴온하면 제 1 노드(N1)에 기준전압(VREF)을 공급하는 제 7 트랜지스터(T7)를 더 포함하는 점을 제외하면, 도 1 내지 도 3에 도시한 제 1 실시예와 동일하므로, 이하에서 중복 설명을 생략한다.
- [0100] 도 4에 도시한 바와 같이, 제 7 트랜지스터(T7)는 제 1 노드(N1)와 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전원라인 사이에 연결된다.
- [0101] 이러한 제 7 트랜지스터(T7)에 있어서, 게이트전극은 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))를 공급하는 제 i-1 스캔라인에 연결되고, 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 1 노드(N1)에 연결된다.
- [0102] 그리고, 도 5에 도시한 바와 같이, 초기화 기간(Initial) 동안 턴온레벨의 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))에 기초하여, 제 2 트랜지스터(T2) 및 제 7 트랜지스터(T7)가 턴온된다.
- [0103] 이에, 턴온된 제 2 트랜지스터(T2)를 통해, 제 2 노드(N2)의 전위가 기준전압(VREF)으로 초기화된다. 그와 더불어, 턴온된 제 7 트랜지스터(T7)를 통해, 제 1 노드(N1)의 전위가 기준전압(VREF)으로 초기화된다.
- [0104] 즉, 초기화 기간(Initial) 동안, 커패시터(Cst)의 양단이 모두 기준전압(VREF)으로 초기화된다.
- [0105] 이로써, 샘플링 기간(Sampling)의 초기에 제 2 노드(N2)의 전위가 이전 프레임((k-1)th frame)의 휘도에 따라 변동하는 것이 방지될 수 있다. 그러므로, 이전 프레임((k-1)th frame)에서의 휘도에 따라, 수평라인 별로 휘도 차이가 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [0107] 한편, 제 1 및 제 2 실시예와 달리, 제 1 노드(N1)를 초기화하는 기준전압과, 제 2 노드(N2)를 초기화하는 기준전압이 서로 다른 전압레벨로 이루어질 수 있다.
- [0108] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.
- [0109] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기발광표시장치는 제 2 트랜지스터(T2)가 턴온하면 제 2 노드(N2)에 제 1 기준전압(VREF1)을 공급하고, 제 7 트랜지스터(T7)가 턴온하면 제 1 노드(N1)에 제 1 기준전압(VREF1)과 상이한 제 2 기준전압(VREF2)을 공급하는 점을 제외하면, 제 2 실시예와 동일하므로, 이하에서 중복 설명을 생략한다.
- [0110] 도 6에 도시한 바와 같이, 제 2 트랜지스터(T2)는 제 i-1 스캔신호(SCAN(i-1))에 기초하여 턴온하면 제 2 노드(N2)에 제 1 기준전압(VREF1)을 공급한다.
- [0111] 이를 위해, 제 2 트랜지스터(T2)의 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 제 1 기준전압(VREF1)을 공급하는 제 1 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인

전극)는 제 2 노드(N2)에 연결된다.

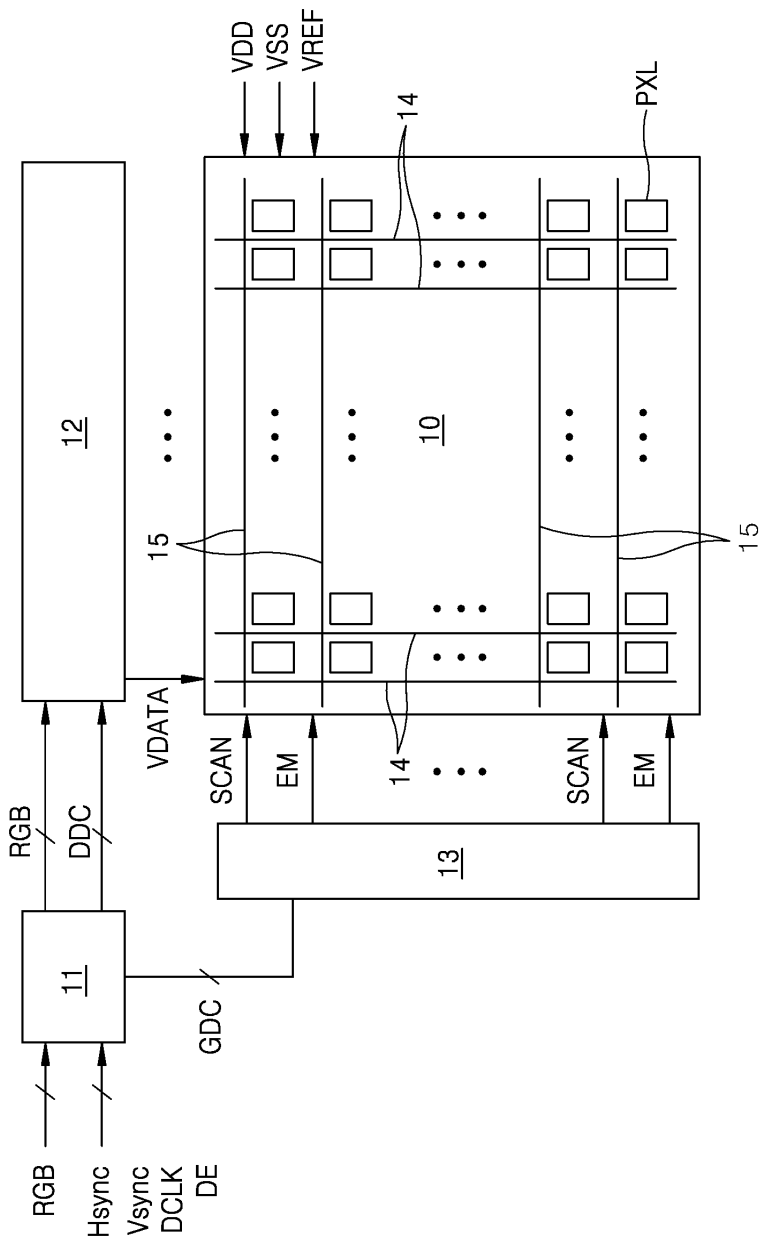
- [0112] 그리고, 제 7 트랜지스터(T7)는 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$))에 기초하여 턴온하면 제 1 노드(N1)에 제 2 기준전압(VREF2)을 공급한다.
- [0113] 이를 위해, 제 7 트랜지스터(T7)의 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 제 2 기준전압(VREF2)을 공급하는 제 2 기준전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 1 노드(N1)에 연결된다.
- [0114] 이와 같이 하면, 초기화 기간(Initial) 동안, 커패시터(Cst)는 제 1 기준전압(VREF1) 및 제 2 기준전압(VREF2) 간의 차전압으로 초기화될 수 있다.
- [0115] 이로써, 제 1 기준전압(VREF1) 및 제 2 기준전압(VREF2)을 통해, 샘플링 기간(Sampling)에서의 응답속도가 용이하게 조절될 수 있다. 또한, 유기발광표시장치의 구동시간에 따른 전체 화소의 열화를 전반적으로 보상하는 것이 용이해질 수 있다.
- [0117] 한편, 제 3 실시예에 따른 제 1 기준전압(도 6의 VREF1)이 유기발광소자(OLED)의 동작개시전압과 유사범위로 설정된 경우, 또는 유기발광소자(OLED)의 열화로 인해 유기발광소자(OLED)의 동작개시전압 이상이 된 경우가 발생될 수 있다.
- [0118] 이때, 제 6 트랜지스터(T6)의 오프전류를 통해, 제 3 실시예에 따른 제 1 기준전압(도 6의 VREF1)이 제 4 노드(N4)에 공급되면, 유기발광소자(OLED)가 오작동될 수 있는 문제점이 있다.
- [0119] 도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.
- [0120] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기발광표시장치는 제 2 트랜지스터(T2)가 턴온하면 제 2 노드(N2)에 제 1 기준전압(VREF1) 대신 제 2 구동전압(VSS)을 공급하고, 제 6 트랜지스터(T6)가 턴온하면 제 4 노드(N4)에 제 1 기준전압(VREF1) 대신 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 점을 제외하면, 제 3 실시예와 동일하므로, 이하에서 중복 설명을 생략한다.
- [0121] 도 7에 도시한 바와 같이, 제 2 트랜지스터(T2)는 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$))에 기초하여 턴온하면 제 2 노드(N2)에 제 2 구동전압(VSS)을 공급한다.
- [0122] 이를 위해, 제 2 트랜지스터(T2)의 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 제 2 구동전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 2 노드(N2)에 연결된다.
- [0123] 제 7 트랜지스터(T7)는 제 $i-1$ 스캔신호(SCAN($i-1$))에 기초하여 턴온하면 제 1 노드(N1)에 기준전압(VREF)을 공급한다.
- [0124] 제 6 트랜지스터(T6)는 제 i 스캔신호(SCAN(i))에 기초하여 턴온하면 제 4 노드(N4)에 제 2 구동전압(VSS)을 공급한다.
- [0125] 이를 위해, 제 6 트랜지스터(T6)의 제 1 및 제 2 전극(소스전극 및 드레인전극) 중 어느 하나(예를 들면, 소스전극)는 제 2 구동전압(VSS)을 공급하는 제 2 구동전원라인에 연결되며 다른 나머지 하나(예를 들면, 드레인전극)는 제 4 노드(N4)에 연결된다.
- [0126] 이와 같이 하면, 제 6 트랜지스터(T6)의 오프전류가 발생되더라도, 제 4 노드(N4), 즉 유기발광소자(OLED)의 애노드전극에는 제 2 구동전압(VSS)이 공급된다. 그러므로, 제 6 트랜지스터(T6)의 오프전류에 의해 유기발광소자(OLED)가 오작동되는 것이 방지될 수 있으므로, 화질이 개선될 수 있다.
- [0128] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

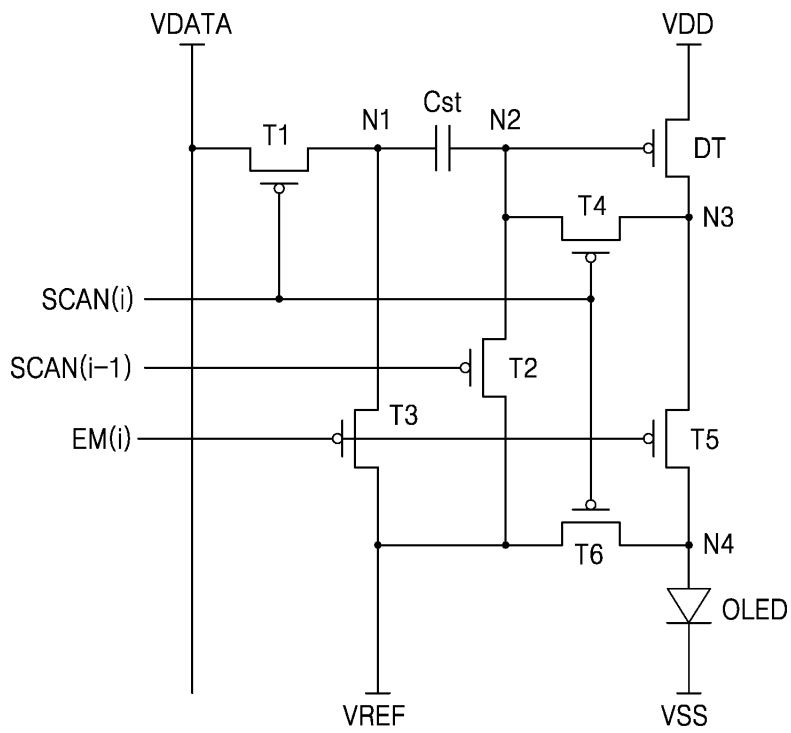
- [0130]
- 10: 표시패널 PLX: 화소
 - 12: 데이터구동회로 13: 게이트구동회로
 - 11: 타이밍 컨트롤러 VDD, VSS: 제 1, 제 2 구동전압
 - VREF: 기준전압 SCAN: 스캔신호
 - EM: 에미션신호 VDATA: 데이터신호
 - OLED: 유기발광소자 DT: 구동 트랜지스터
 - T1, T2, T3, T4, T5, T6: 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 제5, 제 6 트랜지스터
 - Cst: 커패시터
 - N1, N2, N3, N4: 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 노드
 - T7: 제 7 트랜지스터

도면

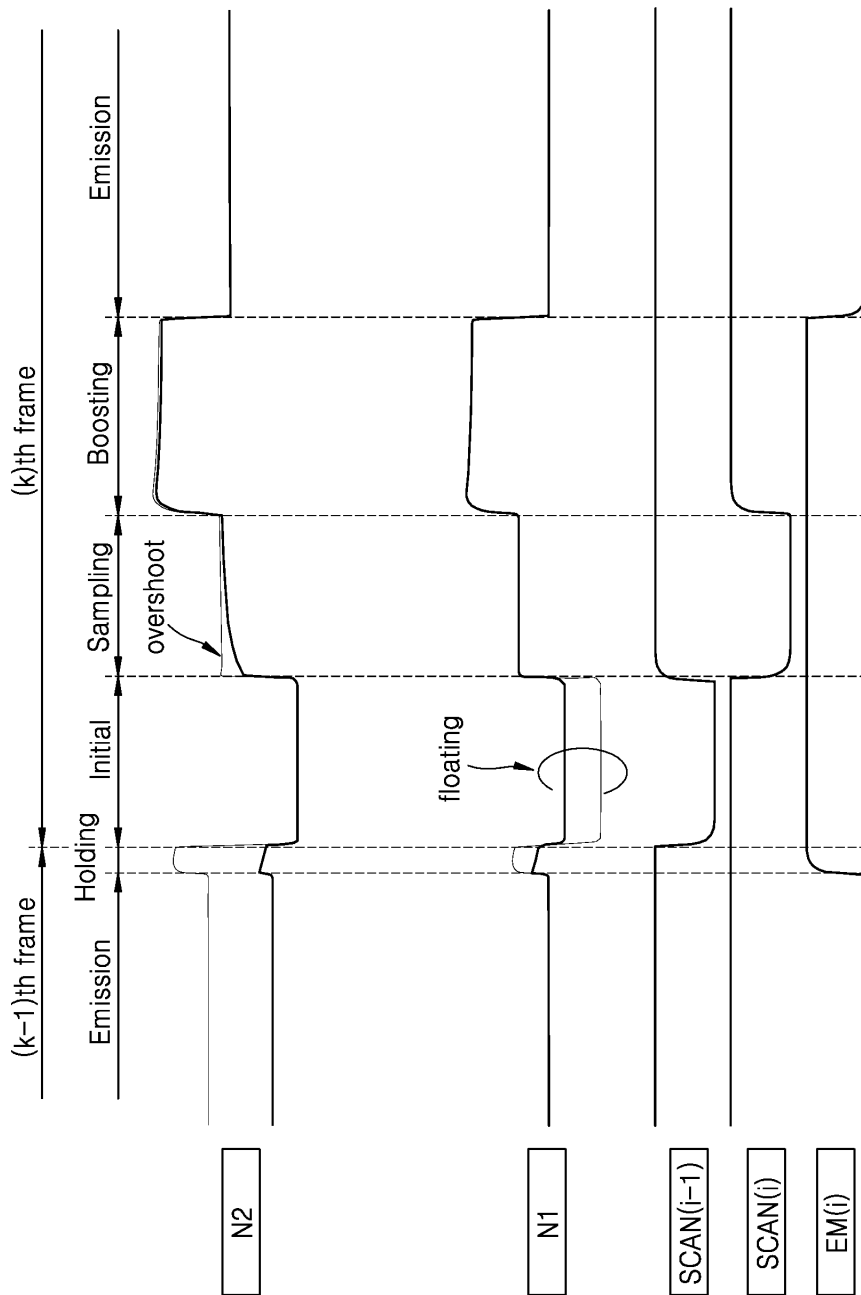
도면1



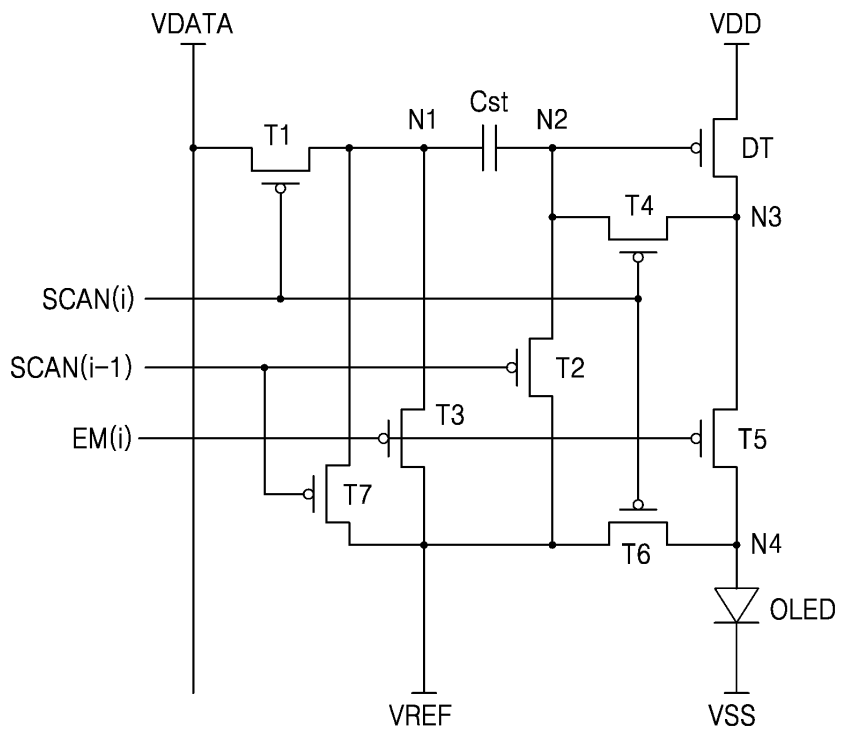
도면2



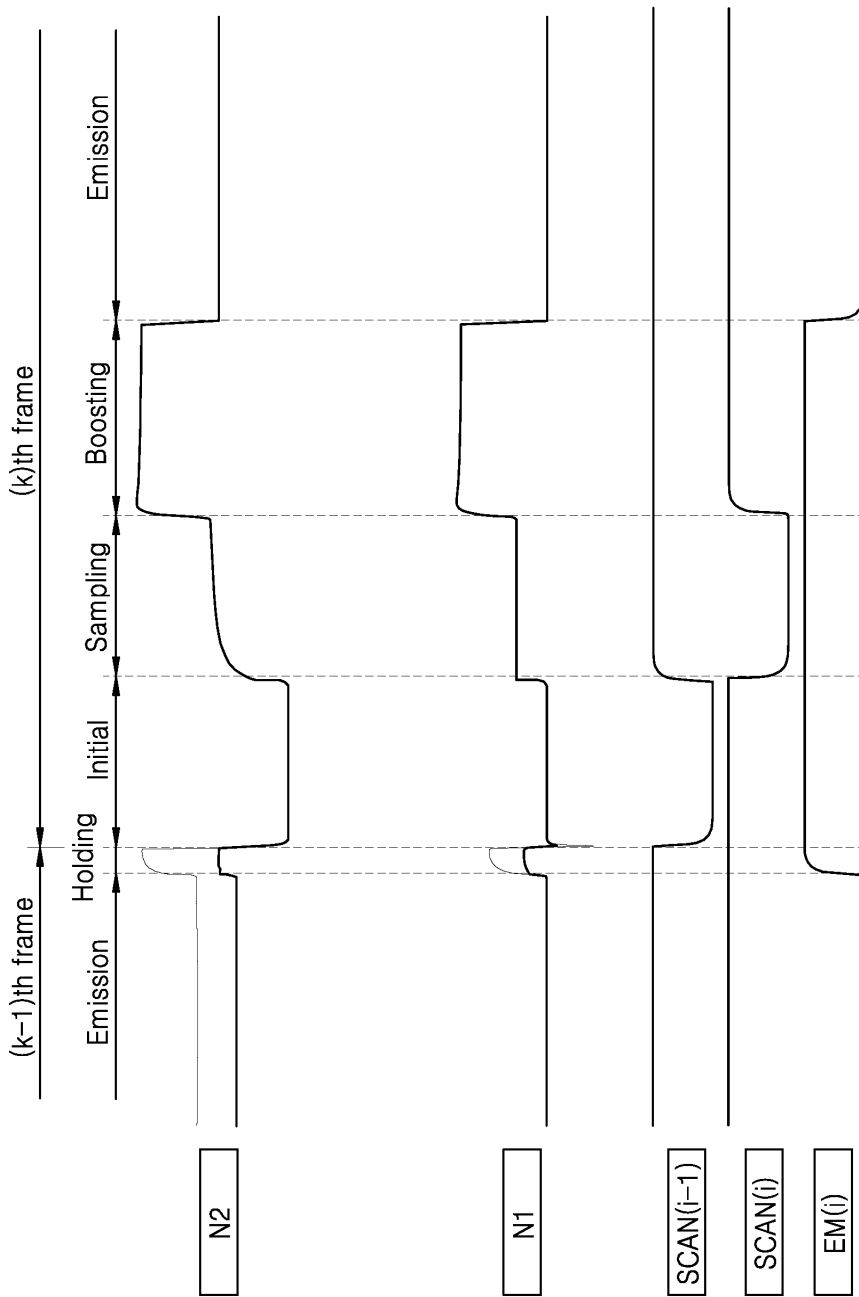
도면3



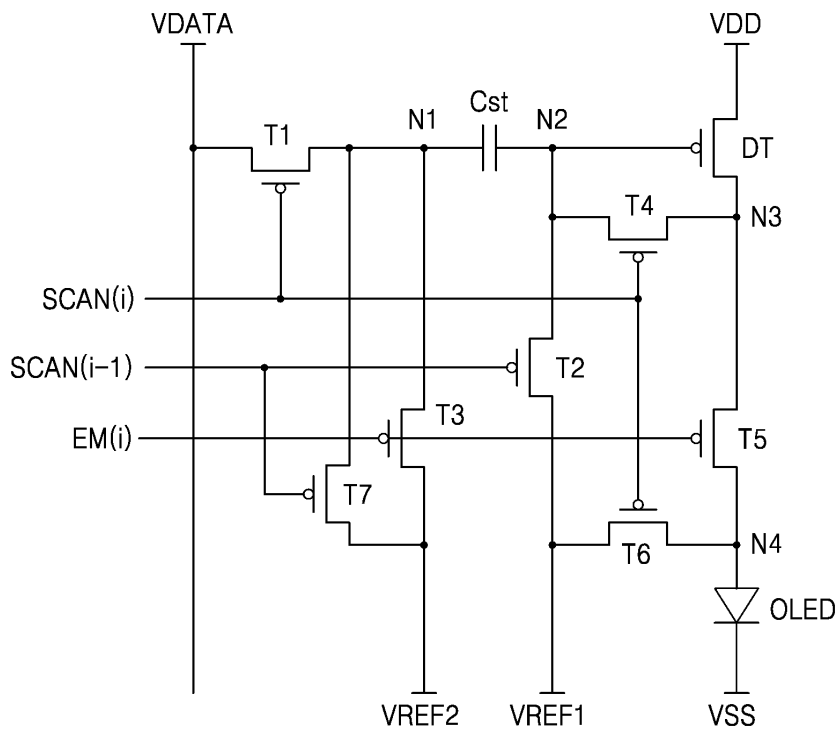
도면4



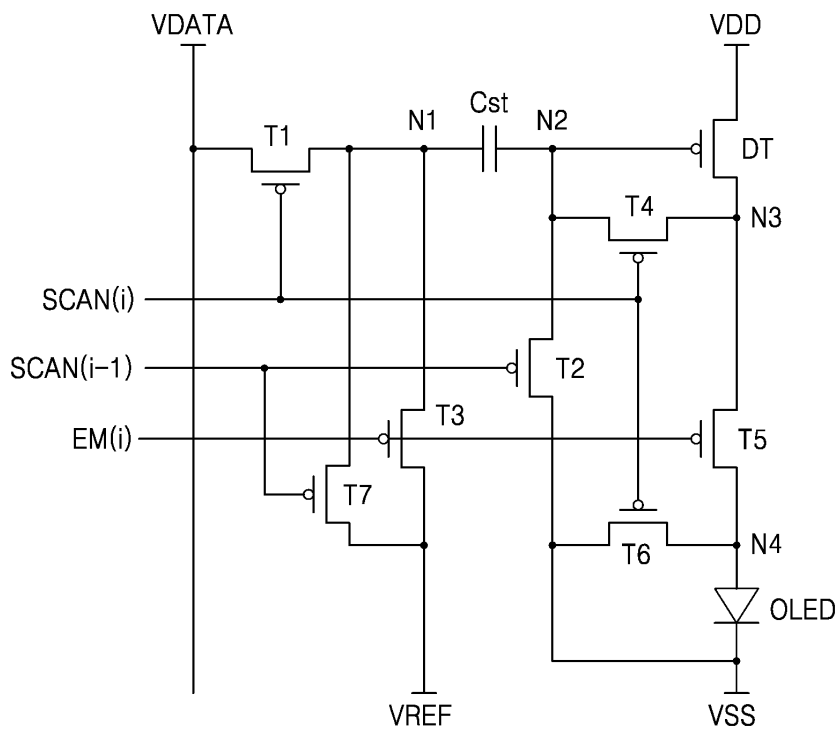
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190036841A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	KR1020170126235	申请日	2017-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	이태경		
发明人	이태경		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2320/0233 G09G3/3208 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2310/061 G09G2320/043 G09G3/3291 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2310/08 H01L27/3244		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种能够防止初始化电源的波动的有机发光显示装置，该有机发光显示装置是有机发光装置，用于提供第一驱动电压的第一驱动电源线和第一在第二驱动电源线之间与有机发光元件串联连接的驱动晶体管，该第二驱动电源线提供电势低于一个驱动电压的第二驱动电压， i 扫描信号（ i 为2或更大的自然数， N 或更小， N 为扫描数）线数被连接在用于向第一节点，第一节点和驱动晶体管的栅极提供数据电压的第一晶体管与基于数据电压的驱动晶体管的栅极之间。电容器，其向第一晶体管提供导通信号；以及第一节点，当基于第 $i-1$ 扫描信号导通时，第一节点连接至驱动晶体管和电容器之间的第二节点。第二晶体管用于提供参考电压。

