



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0070585
(43) 공개일자 2019년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0171250
(22) 출원일자 2017년12월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이정우
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

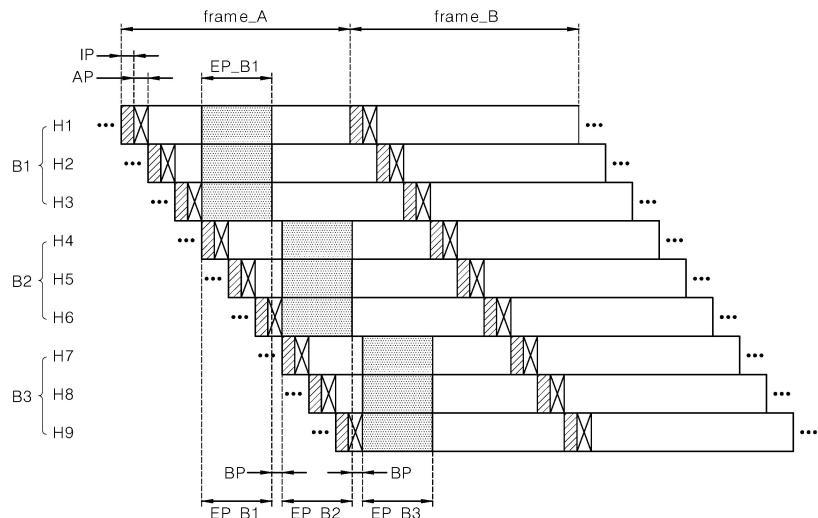
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예는 표시영역에 정의된 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응하고 어드레싱스캔신호를 공급하는 제 1 게이트라인, 상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호와 상이한 펄스의 이니셜스캔신호를 공급하는 제 2 게이트라인, 상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호 및 이니셜스캔신호와 상이한 펄스의 수평에미션신호를 공급하는 제 3 게이트라인, 및 상기 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간 동안 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응하는 블록에미션신호를 공급하는 제 4 게이트라인을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0819 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역에 정의된 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응하고 어드레싱스캔신호를 공급하는 제 1 게이트라인;

상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호와 상이한 펄스의 이니셜스캔신호를 공급하는 제 2 게이트라인;

상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호 및 이니셜스캔신호와 상이한 펄스의 수평에미션신호를 공급하는 제 3 게이트라인; 및

상기 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간 동안 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응하는 블록에미션신호를 공급하는 제 4 게이트라인을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 각 수평라인의 화소영역에 데이터신호를 공급하기 위한 어드레싱 기간 동안 턴온레벨의 어드레싱스캔신호가 상기 각 수평라인의 제 1 게이트라인에 공급되고,

상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들에 대응한 어드레싱 기간은 순차적으로 배치되며,

상기 에미션 기간은 상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 어드레싱 기간 이후에 배치되고,

상기 에미션 기간 동안 턴온레벨의 블록에미션신호가 상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 상기 제 4 게이트라인에 공급되는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상호 인접하고 서로 다른 블록에 대응하는 에미션 기간 사이에 배치된 브레이크 기간 동안 턴오프레벨의 블록에미션신호가 상기 제 4 게이트라인에 공급되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 각 화소영역에 기준전원을 공급하기 위한 이니셜 기간 및 상기 어드레싱 기간 동안 턴온레벨의 어드레싱스캔신호가 상기 각 수평라인의 제 2 게이트라인에 공급되고,

상기 이니셜 기간은 상기 어드레싱 기간 이전에 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 이니셜 기간 및 상기 에미션 기간 동안 턴온레벨의 수평에미션신호가 상기 각 수평라인의 제 3 게이트라인

에 공급되는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 구동전원을 공급하는 제 1 구동전원라인과, 상기 제 1 구동전원보다 낮은 전위의 제 2 구동전원을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 각 유기발광소자와 직렬로 배치되는 제 1 박막트랜지스터;

데이터신호를 공급하는 데이터라인과 제 1 노드 사이에 배치되고 상기 어드레싱스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 제 1 노드에 상기 데이터신호를 공급하는 제 2 박막트랜지스터;

상기 제 1 노드와 상기 제 1 박막트랜지스터의 게이트전극 사이에 배치되고 상기 데이터신호에 기초하여 충전되는 스토리지 커패시터;

상기 스토리지 커패시터 및 상기 제 1 박막트랜지스터 사이의 제 2 노드와 상기 유기발광소자에 대응하는 상기 제 1 박막트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 제 3 노드 사이에 배치되고 상기 이니셜스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 3 박막트랜지스터;

기준전원을 공급하는 기준전원라인과 상기 제 1 노드 사이에 배치되고 상기 수평에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 4 박막트랜지스터;

상기 제 3 노드와 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 수평에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 5 박막트랜지스터;

상기 기준전원라인과 상기 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 이니셜스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 6 박막트랜지스터; 및

상기 제 4 노드와 상기 유기발광소자 사이에 배치되고 상기 블록에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 7 박막트랜지스터를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 7

표시영역에 정의된 복수의 화소영역 각각에 데이터신호를 공급하기 위한 어드레싱 기간 동안 상기 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응하는 어드레싱스캔신호를 공급하는 단계; 및

상기 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간 동안 상기 복수의 화소영역에 대응한 복수의 수평라인 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응한 블록에미션신호를 공급하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 어드레싱 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호를 상기 각 수평라인에 공급하는 단계는 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들에 순차적으로 실시되고,

상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 어드레싱 기간이 종료된 이후에 상기 에미션 기간 동안 상기 블록에미션신호를 공급하는 단계가 실시되는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상호 인접하고 서로 다른 블록에 대응하는 에미션 기간 사이에 배치된 브레이크 기간 동안 상기 블록에미션신호

를 턴오프레벨로 공급하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 어드레싱 기간 이전에, 상기 각 화소영역에 기준전원을 공급하기 위한 이니셜 기간 동안 상기 각 수평라인에 대응하는 이니셜스캔신호 및 수평에미션신호를 공급하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 에미션 기간 동안 상기 블록에미션신호를 공급하는 단계에서, 상기 수평에미션신호를 더 공급하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 유기발광표시장치는

제 1 구동전원을 공급하는 제 1 구동전원라인과, 상기 제 1 구동전원보다 낮은 전위의 제 2 구동전원을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 각 유기발광소자와 직렬로 배치되는 제 1 박막트랜지스터;

데이터신호를 공급하는 데이터라인과 제 1 노드 사이에 배치되고 상기 어드레싱스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 제 1 노드에 상기 데이터신호를 공급하는 제 2 박막트랜지스터;

상기 제 1 노드와 상기 제 1 박막트랜지스터의 게이트전극 사이에 배치되고 상기 데이터신호에 기초하여 충전되는 스토리지 커패시터;

상기 스토리지 커패시터 및 상기 제 1 박막트랜지스터 사이의 제 2 노드와 상기 유기발광소자에 대응하는 상기 제 1 박막트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 제 3 노드 사이에 배치되고 상기 어드레싱스캔신호와 상이한 이니셜스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 3 박막트랜지스터;

기준전원을 공급하는 기준전원라인과 상기 제 1 노드 사이에 배치되고 수평에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 4 박막트랜지스터;

상기 제 3 노드와 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 수평에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 5 박막트랜지스터;

상기 기준전원라인과 상기 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 이니셜스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 6 박막트랜지스터; 및

상기 제 4 노드와 상기 유기발광소자 사이에 배치되고 상기 블록에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 7 박막트랜지스터를 포함하고,

상기 이니셜 기간 동안 상기 제 3, 제 4, 제 5 및 제 6 박막트랜지스터를 턴온하여 상기 제 1 및 제 2 노드에 상기 기준전원을 공급하고,

상기 어드레싱 기간 동안 상기 제 2 박막트랜지스터를 턴온하여 상기 데이터신호에 대응하는 전압으로 상기 스토리지 커패시터를 충전하며,

상기 에미션 기간 동안 상기 제 1, 제 5 및 제 7 박막트랜지스터를 턴온하여 상기 유기발광소자에 구동전류를 공급하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 이니셜 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호는 턴오프레벨로 공급되고, 상기 이니셜스캔신호는 턴온레벨로 공급되며, 상기 수평에미션신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 블록에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며,

상기 어드레싱 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호는 턴온레벨로 공급되고, 상기 이니셜스캔신호는 턴온레벨로 공급되며, 상기 수평에미션신호는 턴오프레벨로 공급되고, 상기 블록에미션신호는 턴오프레벨로 공급되며,

상기 어드레싱 기간과 상기 에미션 기간 사이의 웨이팅 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호, 상기 이니셜스캔신호 및 상기 블록에미션신호는 턴오프레벨로 공급되고, 상기 수평에미션신호는 턴온레벨로 공급되며,

상기 에미션 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호 및 상기 이니셜스캔신호는 턴오프레벨로 공급되고, 상기 수평에미션신호 및 상기 블록에미션신호는 턴온레벨로 공급되는 유기발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 표시영역에 정의된 복수의 화소영역에 대응한 복수의 유기발광소자를 포함하는 유기발광표시장치 및 이를 구동하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

표시장치(Display Device)는 TV, 휴대폰, 노트북 및 태블릿 등과 같은 다양한 전자기기에 적용된다. 이에 표시장치의 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: EL), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0005]

그 중 유기발광표시장치는 표시영역에 정의된 복수의 화소영역에 대응하는 복수의 유기발광소자를 포함한다. 유기발광소자는 스스로 발광하는 자발광소자이므로, 유기발광표시장치는 액정표시장치에 비해 응답속도가 빠르고, 발광효율, 휙도 및 시야각이 크며, 명암비 및 색재현율이 우수한 장점이 있다.

[0006]

유기발광표시장치는 복수의 화소영역을 개별적으로 구동하는 액티브 매트릭스 방식으로 구현될 수 있다.

[0007]

액티브 매트릭스 방식의 유기발광표시장치는 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하는 화소구동회로를 더 포함하는 것이 일반적이다.

[0008]

화소구동회로는 데이터신호를 공급하는 어드레싱 기간 동안 턴온되는 스위칭 박막트랜지스터와, 데이터신호에 기초하여 충전되는 스토리지 커패시터와, 유기발광소자에 구동전류를 공급하는 에미션 기간 동안 턴온되는 구동박막트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0009]

이때, 어드레싱 기간은 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응한다. 그리고, 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들의 어드레싱 기간은 순차적으로 배치되고, 각 수평라인의 에미션 기간은 각 수평라인의 어드레싱 기간이 종료된 이후에 배치된다.

[0010]

이에, 일반적인 유기발광표시장치의 구동방법에 따르면, 수평라인들의 에미션 기간은, 어드레싱 기간과 마찬가지로, 순차적으로 배치된다.

[0011]

한편, 화소구동회로 내부의 기생 커패시터 및 데이터신호를 공급하는 데이터라인의 기생 커패시터로 인해, 각 수평라인에 포함된 화소영역의 스토리지 커패시터에 충전되는 전압은 각 영상 프레임에 대응한 데이터신호에 대응될 수 없는 문제점이 있다.

[0012]

즉, 이전 영상 프레임에 대응한 데이터신호의 전압 중 일부가 화소구동회로 내부의 기생 커패시터에 잔류할 수 있다. 그리고, 이전 수평라인의 데이터신호에 대응하는 전압 중 일부가 데이터신호를 공급하는 데이터라인의 기생 커패시터에 잔류할 수 있다. 그로 인해, 각 수평라인의 화소영역에 대응한 스토리지 커패시터의 충전량은 이전 영상 프레임의 데이터신호 및 이전 수평라인의 데이터신호의 영향을 받음으로써, 데이터신호에 대응되는 전

압보다 적을 수 있다.

- [0013] 특히, 스토리지 커페시터의 충전량이 에미션 기간 동안 구동 트랜지스터의 구동을 유지하기 어려울 정도로 부족해질 수 있다. 이 경우, 스토리지 커페시터의 충전량이 부족한 수평라인의 시인성이 높아지면, 얼룩 및 잔상 불량 등의 화질 불량이 발생될 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 스토리지 커페시터의 충전량에 따른 화질 불량을 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 특히 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 예시는 표시영역에 정의된 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응하고 어드레싱스캔신호를 공급하는 제 1 게이트라인, 상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호와 상이한 펄스의 이니셜스캔신호를 공급하는 제 2 게이트라인, 상기 각 수평라인에 대응하고 상기 어드레싱스캔신호 및 이니셜스캔신호와 상이한 펄스의 수평에미션신호를 공급하는 제 3 게이트라인, 및 상기 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간 동안 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응하는 블록에미션신호를 공급하는 제 4 게이트라인을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0019] 상기 각 수평라인의 화소영역에 데이터신호를 공급하기 위한 어드레싱 기간 동안 턴온레벨의 어드레싱스캔신호가 상기 각 수평라인의 제 1 게이트라인에 공급되고, 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들에 대응한 어드레싱 기간은 순차적으로 배치된다.

[0020] 상기 에미션 기간은 상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 어드레싱 기간 이후에 배치되고, 상기 에미션 기간 동안 턴온레벨의 블록에미션신호가 상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 상기 제 4 게이트라인에 공급된다.

[0021] 상호 인접하고 서로 다른 블록에 대응하는 에미션 기간 사이에 배치된 브레이크 기간 동안 턴오프레벨의 블록에미션신호가 상기 제 4 게이트라인에 공급된다.

[0022] 상기 각 화소영역에 기준전원을 공급하기 위한 이니셜 기간 및 상기 어드레싱 기간 동안 턴온레벨의 어드레싱스캔신호가 상기 각 수평라인의 제 2 게이트라인에 공급되고, 상기 이니셜 기간은 상기 어드레싱 기간 이전에 배치된다.

[0023] 상기 이니셜 기간 및 상기 에미션 기간 동안 턴온레벨의 수평에미션신호가 상기 각 수평라인의 제 3 게이트라인에 공급된다.

상기 유기발광표시장치는 제 1 구동전원을 공급하는 제 1 구동전원라인과, 상기 제 1 구동전원보다 낮은 전위의 제 2 구동전원을 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 상기 각 유기발광소자와 직렬로 배치되는 제 1 박막트랜지스터, 데이터신호를 공급하는 데이터라인과 제 1 노드 사이에 배치되고 상기 어드레싱스캔신호에 기초하여 턴온하면 상기 제 1 노드에 상기 데이터신호를 공급하는 제 2 박막트랜지스터, 상기 제 1 노드와 상기 제 1 박막트랜지스터의 게이트전극 사이에 배치되고 상기 데이터신호에 기초하여 충전되는 스토리지 커패시터, 상기 스토리지 커패시터 및 상기 제 1 박막트랜지스터 사이의 제 2 노드와 상기 유기발광소자에 대응하는 상기 제 1 박막트랜지스터의 제 1 전극에 연결된 제 3 노드 사이에 배치되고 상기 이니셜스캔신호에 기초하여 턴온하는 제 3 박막트랜지스터, 기준전원을 공급하는 기준전원라인과 상기 제 1 노드 사이에 배치되고 상기 수평에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 4 박막트랜지스터, 상기 제 3 노드와 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 수평에미션신호에 기

초하여 턴온하는 제 5 박막트랜지스터, 상기 기준전원라인과 상기 제 4 노드 사이에 배치되고 상기 이니셜스캔 신호에 기초하여 턴온하는 제 6 박막트랜지스터, 및 상기 제 4 노드와 상기 유기발광소자 사이에 배치되고 상기 블록에미션신호에 기초하여 턴온하는 제 7 박막트랜지스터를 더 포함한다.

[0025] 본 발명의 다른 일 예시는 표시영역에 정의된 복수의 화소영역 각각에 데이터신호를 공급하기 위한 어드레싱 기간 동안 상기 복수의 화소영역 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응하는 어드레싱스캔신호를 공급하는 단계, 및 상기 각 화소영역에 대응한 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 애미션 기간 동안 상기 복수의 화소영역에 대응한 복수의 수평라인 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응한 블록에미션신호를 공급하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0026] 상기 어드레싱 기간 동안 상기 어드레싱스캔신호를 상기 각 수평라인에 공급하는 단계는 상기 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들에 순차적으로 실시되고, 상기 각 블록에 포함된 수평라인들의 어드레싱 기간이 종료된 이후에 상기 애미션 기간 동안 상기 블록에미션신호를 공급하는 단계가 실시된다.

[0027] 상기 유기발광표시장치의 구동방법은 상호 인접하고 서로 다른 블록에 대응하는 애미션 기간 사이에 배치된 브레이크 기간 동안 상기 블록에미션신호를 턴오프레벨로 공급하는 단계를 더 포함한다.

[0028] 상기 유기발광표시장치의 구동방법은 상기 어드레싱 기간 이전에, 상기 각 화소영역에 기준전원을 공급하기 위한 이니셜 기간 동안 상기 각 수평라인에 대응하는 이니셜스캔신호 및 수평에미션신호를 공급하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는 복수의 화소영역에 대응한 수평라인들 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응하는 블록에미션신호를 공급함으로써, 각 블록에 포함된 둘 이상의 수평라인이 함께 애미션 기간으로 구동된다. 이에 따라, 각 수평라인이 순차적으로 애미션 기간으로 구동되는 것에 비해, 스토리지 커페시터의 충전량 차이에 따른 수평라인의 시인성이 낮아질 수 있다. 이로써, 열룩 및 잔상 불량 등의 화질 불량이 방지될 수 있다.

[0031] 그리고, 각 블록에 대응한 애미션 기간 사이에 블록에미션신호가 턴오프레벨로 공급되는 브레이크 기간이 배치된다. 이로써, 서로 다른 블록의 수평라인이 동시에 애미션 기간으로 구동되는 것이 방지되므로, 스토리지 커페시터의 충전량에 따른 잔상 불량이 더욱 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소영역에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 구동하는 방법의 타이밍차트를 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3의 구동 방법에 따른 어느 하나의 수평라인에 대응한 구동제어신호들의 파형을 나타낸 도면이다.

도 5는 도 4의 이니셜 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다.

도 6은 도 4의 어드레싱 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다.

도 7은 도 4의 애미션 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다.

도 8은 도 3의 구동 방법에 따른 어느 하나의 블록에 포함된 수평라인들에 대응한 구동제어신호들의 파형을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 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 설명함

에 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.

- [0035] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치 및 그의 구동방법에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 먼저, 도 1및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에 대해 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치에 있어서, 어느 하나의 화소영역에 대응하는 등가회로를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는 표시영역(AA)에 정의된 복수의 화소영역(PXL)을 포함하는 표시패널(10)과, 표시패널(10)의 데이터라인(14)을 구동하는 데이터구동회로(12)와, 표시패널(10)의 게이트라인(15)을 구동하는 게이트구동회로(13)와, 데이터구동회로(12) 및 게이트구동회로(13)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(11)를 포함한다.
- [0039] 표시패널(10)은 복수의 화소영역(PXL) 중 수평방향(도 1의 좌우방향)으로 나란하게 배열되는 화소영역들로 이루어진 각 수평라인에 대응한 게이트라인(15)과, 복수의 화소영역(PXL) 중 수직방향(도 1의 상하방향)으로 나란하게 배열되는 화소영역들로 이루어진 각 수직라인에 대응한 데이터라인(14)을 포함한다. 이러한 게이트라인(15) 및 데이터라인(14)의 교차에 의해, 표시영역(AA)에 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소영역(PXL)이 정의될 수 있다.
- [0040] 도 1에 상세히 도시되지 않았으나, 각 수평라인에 대응하는 게이트라인(15)은 서로 다른 펄스로 이루어진 어드레싱스캔신호(SCAN1), 이니셜스캔신호(SCAN2), 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)를 공급하는 제 1내지 제 4 게이트라인(도 2의 151, 152, 153, 154)을 포함할 수 있다.
- [0041] 어드레싱스캔신호(SCAN1)는 각 수평라인에 대응하고 각 수평라인의 화소영역에 데이터신호를 공급하기 위한 어드레싱 기간 동안 텐온레벨로 공급된다.
- [0042] 이니셜스캔신호(SCAN2)는 각 수평라인에 대응하고, 어드레싱스캔신호(SCAN1)와 상이한 펄스로 이루어진다. 이니셜스캔신호(SCAN2)는 각 수평라인의 화소영역에 기준전원을 공급하기 위한 이니셜 기간과 어드레싱 기간 동안 텐온레벨로 공급된다.
- [0043] 수평에미션신호(H_EM)는 각 수평라인에 대응하고, 어드레싱스캔신호(SCAN1) 및 이니셜스캔신호(SCNA2) 각각과 상이한 펄스로 이루어진다. 수평에미션신호(H_EM)는 이니셜 기간 동안 텐온레벨로 공급된다. 그리고, 수평에미션신호(H_EM)는 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간 동안에도 텐온레벨로 공급된다.
- [0044] 블록에미션신호(B_EM)는 복수의 화소영역(PXL)에 대응한 수평라인들 중 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응한다. 블록에미션신호(B_EM)는 에미션 기간 동안 텐온레벨로 공급되며, 각 블록의 수평라인들에 공통으로 공급된다.
- [0045] 데이터라인(14)은 각 수평라인의 어드레싱 기간 동안 각 수평라인에 포함된 화소영역들(PXL) 각각의 데이터신호(VDATA)를 공급한다.
- [0046] 그리고, 표시패널(10)은 복수의 화소영역(PXL)에 제 1 구동전원(VDD)을 공급하는 제 1 구동전원라인(도 2의 16)과, 제 1 구동전원(VDD)보다 낮은 전위의 제 2 구동전원(VSS)를 공급하는 제 2 구동전원라인과, 기준전원(VREF)을 공급하는 기준전원라인(도 2의 17)을 더 포함할 수 있다.
- [0047] 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.
- [0048] 그리고, 타이밍 콘트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 공급한다.
- [0049] 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 화소영역들에 데이터신호(도 2의 VDATA)를 데이터라인(14)을 통해 공급한다.

- [0050] 게이트 구동회로(13)는 게이트 제어신호(GDC)에 기초하여 어드레싱스캔신호(SCAN1), 이니셜스캔신호(SCAN2), 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)를 생성할 수 있다.
- [0051] 도 2에 도시한 바와 같이, 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는 각 화소영역(PXL)에 대응하는 유기발광소자(OLED), 제 1 내지 제 7 트랜지스터(T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0052] 제 1 박막트랜지스터(T1)는 제 1 구동전원(VDD)을 공급하는 제 1 구동전원라인(16)과 제 1 구동전원(VDD)보다 낮은 전위의 제 2 구동전원(VSS)를 공급하는 제 2 구동전원라인 사이에 유기발광소자(OLED)와 직렬로 배치된다.
- [0053] 제 1 박막트랜지스터(T1)의 제 1전극(예를 들면, 소스전극)은 유기발광소자(OLED)에 대응하는 제 3 노드(ND3)에 연결되고, 제 1 박막트랜지스터(T1)의 제 2 전극(예를 들면, 드레인전극)은 제 1 구동전원라인(16)에 연결된다.
- [0054] 제 2 박막트랜지스터(T2)는 데이터신호(VDATA)를 공급하는 데이터라인(14)과 제 1 노드(ND1) 사이에 배치되고, 제 1 게이트라인(151)의 어드레싱스캔신호(SCAN1)에 기초하여 턴온된다. 제 2 박막트랜지스터(T2)는 어드레싱스캔신호(SCAN1)에 기초하여 턴온하면, 제 1 노드(ND1)에 데이터신호(VDATA)를 공급한다.
- [0055] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1 및 제 2 노드(ND1, ND2) 사이에 배치된다. 여기서, 제 2 노드(ND2)는 제 1 박막트랜지스터(T1)의 게이트전극에 대응한다. 즉, 스토리지 커패시터(Cst)의 일단은 제 1 노드(ND1)를 통해 제 2 박막트랜지스터(T2)에 연결되고, 스토리지 커패시터(Cst)의 다른 일단은 제 2 노드(ND2)를 통해 제 1 박막트랜지스터(T1)의 게이트전극에 연결된다.
- [0056] 이러한 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2 박막트랜지스터(T2)를 통해 제 1 노드(ND1)에 공급된 데이터신호(VDATA)에 기초하여 충전된다.
- [0057] 그리고, 제 1 박막트랜지스터(T1)는 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량에 기초하여 턴온되면, 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량에 대응하는 구동전류를 공급한다.
- [0058] 제 3 박막트랜지스터(T3)는 제 2 및 제 3 노드(ND2, ND3) 사이에 배치되고, 제 2 게이트라인(152)의 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 턴온된다.
- [0059] 제 2 노드(ND2)는 스토리지 커패시터(Cst)와 제 1 박막트랜지스터(T1)의 게이트전극 사이의 노드이다. 제 3 노드(ND3)는 유기발광소자(OLED)에 대응하는 제 1 박막트랜지스터(T1)의 제 1 전극(예를 들면, 소스전극)에 연결되는 노드이다.
- [0060] 즉, 제 3 박막트랜지스터(T3)는 제 1 박막트랜지스터(T1)의 게이트전극과 소스전극 사이에 배치되며, 제 1 박막트랜지스터(T1)의 문턱전압을 보상하기 위한 것이다.
- [0061] 제 4 박막트랜지스터(T4)는 기준전원(VREF)을 공급하는 기준전원라인(17)과 제 1 노드(ND1) 사이에 배치되고, 제 3 게이트라인(153)의 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 턴온된다. 제 4 박막트랜지스터(T4)는 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 턴온되면 제 1 노드(ND1)에 기준전원(VREF)을 공급한다.
- [0062] 제 5 박막트랜지스터(T5)는 제 3 및 제 4 노드(ND3, ND4) 사이에 배치되고, 제 3 게이트라인(153)의 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 턴온된다. 제 4 노드(ND4)는 유기발광소자(OLED)에 직렬로 연결되는 노드이다. 제 5 박막트랜지스터(T5)는 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 턴온되면, 제 3 노드(ND3)와 제 4 노드(ND4) 사이를 연결시킨다.
- [0063] 제 6 박막트랜지스터(T6)는 기준전원(VREF)을 공급하는 기준전원라인(17)과 제 4 노드(ND4) 사이에 배치되고, 제 2 게이트라인(152)의 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 턴온된다. 제 6 박막트랜지스터(T6)는 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 턴온되면, 제 4 노드(ND4)에 기준전원(VREF)를 공급한다. 이와 같이 하면, 일부 박막트랜지스터의 누설전류에 의한 유기발광소자(OLED)의 구동으로 인해 화질이 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [0064] 제 7 박막트랜지스터(T7)는 제 4 노드(ND4)와 유기발광소자(OLED) 사이에 배치되고 제 4 게이트라인(154)의 블록에미션신호(B_EM)에 기초하여 턴온된다. 제 7 박막트랜지스터(T7)는 블록에미션신호(B_EM)에 기초하여 턴온되면, 제 4 노드(ND4)와 유기발광소자(OLED) 사이를 연결시킨다.
- [0065] 즉, 턴온 상태의 제 4 박막트랜지스터(T4) 및 제 7 박막트랜지스터(T7)를 통해, 제 1 박막트랜지스터(T1)에 의한 구동전류가 유기발광소자(OLED)에 공급될 수 있다.
- [0066] 달리 설명하면, 유기발광소자(OLED)에 구동전류를 공급하는 애미션 기간 동안 제 1, 제 4 및 제 7 박막트랜지스터(T1, T4, T7)는 턴온상태가 되어야 한다. 이를 위해, 애미션 기간 동안 수평에미션신호(V_EM) 및 블록에미션

신호(B_EM)는 턴온레벨로 공급된다.

[0067] 여기서, 블록에미션신호(B_EM)는 둘 이상의 연속하는 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응한다. 이에 따라, 각 블록에 포함된 둘 이상의 수평라인 별로 에미션 기간이 실시된다.

[0069] 다음, 도 3 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구동방법에 대해 설명한다.

[0070] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 구동하는 방법의 타이밍차트를 나타낸 도면이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구동방법을 보다 간단하고 용이하게 설명하기 위한 예시로 써, 아홉 개의 수평라인과 세 개의 블록을 도시한다.

[0071] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 구동방법은 각 영상 프레임(frame_A, frame_B)에 대응하는 데이터신호(도 2의 VDATA)를 공급하기 위한 어드레싱 기간(Addressing Period; AP) 동안 복수의 화소영역(도 1의 PXL) 중 수평방향으로 배열된 화소영역들로 이루어진 각 수평라인(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 대응하는 어드레싱스캔신호(도 2의 SCAN1)를 공급하는 단계와, 유기발광소자에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간(Emission Period; EP_B1, EP_B2, EP_B3) 동안 복수의 화소영역에 대응한 복수의 수평라인 중 연속하는 둘 이상의 수평라인(H1, H2, H3)(H4, H5, H6)(H7, H8, H9)으로 이루어진 각 블록(B1, B2, B3)에 대응한 블록에미션신호(도 2의 B_EM)를 공급하는 단계를 포함한다.

[0072] 그리고, 유기발광표시장치의 구동방법은 어드레싱 기간(AP) 이전에 각 화소영역(PXL)에 기준전원(도 2의 VREF)을 공급하기 위한 이니셜 기간(Initial Period; IP) 동안 각 수평라인(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 대응하는 이니셜스캔신호(도 2의 SCAN2) 및 수평에미션신호(도 2의 H_EM)를 공급하는 단계를 더 포함한다.

[0073] 여기서, 각 영상 프레임(frame_A, frame_B)에 대응하는 기간은 전체 수평라인(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 대응하는 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)을 포함할 수 있을 정도의 길이일 있다.

[0074] 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP) 각각은 각 수평라인(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 대응한다. 즉, 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)은 복수의 화소영역(PXL)에 대응한 수평라인들(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 순차적으로 실시된다.

[0075] 예시적으로, 제 1 수평라인(H1)에 대응한 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)이 배치된 이후에, 제 1 수평라인(H1)의 다음 순번인 제 2 수평라인(H2)에 대응한 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)이 배치된다. 이와 마찬가지로, 제 3, 제 4, 제 5, 제 6, 제 7, 제 8 및 제 9 수평라인(H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)의 순서로, 각각에 대응한 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)이 배치된다.

[0076] 에미션 기간(EP_B1, EP_B2, EP_B3)은 각 블록(B1, B2, B3)에 대응한다. 즉, 각 블록(B1, B2, B3)에 포함된 수평라인들(H1, H2, H3)(H4, H5, H6)(H7, H8, H9)의 어드레싱 기간(AP)이 종료된 이후에, 각 블록(B1, B2, B3)에 대응한 에미션 기간(EP_B1, EP_B2, EP_B3)이 실시된다.

[0077] 예시적으로, 제 1, 제 2 및 제 3 수평라인(H1, H2, H3)으로 이루어진 제 1 블록(B1)의 경우, 제 1, 제 2 및 제 3 수평라인(H1, H2, H3)의 이니셜 기간(IP) 및 어드레싱 기간(AP)이 순차적으로 실시되고, 마지막 순번인 제 3 수평라인(H3)의 어드레싱 기간(AP)이 종료되면, 제 1 블록(B1)에 포함된 제 1, 제 2 및 제 3 수평라인(H1, H2, H3)에 대응한 에미션 기간(EP_B1)이 배치된다. 이와 마찬가지로, 제 4, 제 5 및 제 6 수평라인(H4, H5, H6)으로 이루어진 제 2 블록(H2)의 경우, 제 6 수평라인(H6)의 어드레싱 기간(AP)이 종료되면, 제 2 블록(B2)에 포함된 제 4, 제 5 및 제 6 수평라인(H4, H5, H6)에 대응한 에미션 기간(EP_B2)이 배치된다. 또한, 제 7, 제 8 및 제 9 수평라인(H7, H8, H9)으로 이루어진 제 3 블록(B3)의 경우, 제 9 수평라인(H9)의 어드레싱 기간(AP)이 종료되면, 제 3 블록(B3)에 포함된 제 7, 제 8 및 제 9 수평라인(H7, H8, H9)에 대응한 에미션 기간(EP_B3)이 배치된다.

[0078] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 블록에 대응하는 블록에미션신호(B_EM)를 공급함으로써, 유기발광소자(도 2의 OLED)에 구동전류를 공급하기 위한 에미션 기간(EP)이 각 수평라인(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)에 대응하는 것이 아니라, 둘 이상의 인접한 수평라인(H1, H2, H3)(H4, H5, H6)(H7, H8, H9)으로 이루어진 각 블록(B1, B2, B3)에 대응한다.

[0079] 즉, 복수의 화소영역(PXL)에 대응한 수평라인들(H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9)이 각각의 어드레스 기간(AP)가 종료되는 시점에 순차적으로 에미션 기간으로 구동되는 것이 아니라, 각 블록(B1, B2, B3)에 포함된 둘

이상의 인접한 수평라인(H1, H2, H3)(H4, H5, H6)(H7, H8, H9) 별로 동시에 에미션 기간(EP_B1, EP_B2, EP_B3)으로 구동된다. 이로써, 스토리지 커패시터(도 2의 Cst)의 충전량에 따른 잔상 불량이 방지될 수 있다.

[0080] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상호 인접하고 서로 다른 블록에 대응하는 에미션 기간(EP_B1, EP_B2)(EP_B2, EP_B3) 사이에 브레이크 기간(Break Period; BP)이 배치된다. 이러한 브레이크 기간(BP) 동안 블록에미션신호(B_EM)가 턴오프레벨로 공급된다. 예시적으로, 브레이크 기간에 해당되는 상호 인접한 블록들의 블록에미션신호(B_EM)가 턴오프레벨로 공급될 수 있다. 또는, 전체 블록의 블록에미션신호(B_EM)가 턴오프레벨로 공급될 수 있다.

[0081] 이와 같이 하면, 각 블록(B1, B2, B3)의 경계에 배치된 수평라인의 에미션 기간이 다른 이웃한 블록의 경계에 배치된 수평라인의 에미션 기간과 중첩되는 것이 방지될 수 있다. 즉, 서로 다른 블록의 수평라인이 동시에 에미션 기간으로 구동되는 것이 방지될 수 있다. 그러므로, 스토리지 커패시터(도 2의 Cst)의 충전량으로 인한 잔상 불량이 더욱 방지될 수 있다.

[0083] 다음, 각 수평라인의 어느 하나의 화소영역(PXL)에 있어서, 초기화 기간(IP), 어드레싱 기간(AP) 및 에미션 기간(EP) 각각의 동작에 대해 설명한다.

[0084] 도 4는 도 3의 구동 방법에 따른 어느 하나의 수평라인에 대응한 구동제어신호들의 패형을 나타낸 도면이다. 도 5는 도 4의 이니셜 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다. 도 6은 도 4의 어드레싱 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다. 도 7은 도 4의 에미션 기간 동안 도 2의 등가회로의 동작을 나타낸 도면이다. 도 8은 도 3의 구동 방법에 따른 어느 하나의 블록에 포함된 수평라인들에 대응한 구동제어신호들의 패형을 나타낸 도면이다.

[0085] 도 4에 도시한 바와 같이, 각 수평라인에 대응하는 이니셜 기간(IP) 동안 어드레싱스캔신호(SCAN1)는 턴오프레벨로 공급되고, 이니셜스캔신호(SCAN2)는 턴온레벨로 공급되며, 수평에미션신호(H_EM)는 턴온레벨로 공급되고, 블록에미션신호(B_EM)는 턴오프레벨로 공급된다.

[0086] 이에, 도 5에 도시된 바와 같이, 턴온레벨의 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 제 3 박막트랜지스터(T3) 및 제 6 박막트랜지스터(T6)가 턴온되고, 턴온레벨의 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 제 4 박막트랜지스터(T4) 및 제 5 박막트랜지스터(T5)가 턴온된다.

[0087] 이때, 턴온된 제 4 박막트랜지스터(T4)를 통해 제 1 노드(ND1)에 기준전원(VREF)이 공급된다.

[0088] 그리고, 턴온된 제 5 박막트랜지스터(T5), 제 4 박막트랜지스터(T4) 및 제 2 박막트랜지스터(T2)의 경로를 통해 제 2 노드(ND2)에 기준전원(VREF)이 공급된다.

[0089] 이로써, 화소영역(PXL)에 데이터신호를 기입하기 위한 어드레싱 기간(AP) 이전에 배치되는 이니셜 기간(IP) 동안 제 1 및 제 2 노드(ND1, ND2)에 대응하는 스토리지 커패시터(Cst)의 양단이 기준전원(VREF)으로 초기화될 수 있다.

[0090] 다음, 도 4에 도시한 바와 같이, 각 수평라인에 대응하는 어드레싱 기간(AP) 동안 어드레싱스캔신호(SCAN1) 및 이니셜스캔신호(SCAN2)는 턴온레벨로 공급되고, 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)는 턴오프레벨로 공급된다.

[0091] 이에, 도 6에 도시한 바와 같이, 턴온레벨의 어드레싱스캔신호(SCAN1)에 기초하여 제 2 박막트랜지스터(T2)가 턴온되고, 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 제 3 및 제 6 박막트랜지스터(T3, T6)가 턴온된다. 그리고, 턴오프레벨의 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 제 4 및 제 5 박막트랜지스터(T4, T5)는 턴오프된다.

[0092] 이때, 턴온된 제 2 박막트랜지스터(T2)를 통해 제 1 노드(ND2)에 데이터신호(VDATA)가 공급된다.

[0093] 그리고, 턴온된 제 3 박막트랜지스터(T3)에 의해 제 1 박막트랜지스터(T1)의 게이트전극의 전위가 서서히 상승하여 제 1 박막트랜지스터의 Vgs가 제 1 박막트랜지스터(T1)의 문턱전압에 인접해질 수 있다. 이로써, 제 1 및 제 3 박막트랜지스터(T1, T3)의 경로를 통해, 제 2 노드(ND2)에 제 1 구동전원(VDD)과 제 1 박막트랜지스터(T1)의 문턱전압(Vth) 간의 차전압(VDD-Vth)이 공급된다.

[0094] 이로써, 데이터신호(VDATA)에 대응하는 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된다.

[0095] 그리고, 턴오프레벨의 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)에 의해, 제 5 및 제 7 박막트랜지스터

(T5, T7)가 턴오프되므로, 턴온된 제 1 박막트랜지스터(T1)에 의한 구동전류가 유기발광소자(OLED)로 공급되는 것이 차단된다.

[0096] 또한, 턴온레벨의 이니셜스캔신호(SCAN2)에 기초하여 턴온된 제 6 박막트랜지스터(T6)에 의해, 제 4 노드(ND4)에 기준전원(VREF)이 공급된다. 이로써, 유기발광소자(OLED)의 오작동이 방지될 수 있다.

[0097] 다음, 도 4에 도시한 바와 같이, 각 수평라인의 어드레싱 기간(AP) 이후에, 부스팅 기간(Boosting)이 배치될 수 있다. 부스팅 기간(Boosting) 동안 각 화소영역(PXL)에 공급되는 모든 구동제어신호가 턴오프레벨로 유지된다. 즉, 어드레싱스캔신호(SCAN1), 이니셜스캔신호(SCAN2), 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)가 턴오프레벨로 공급된다.

[0098] 그리고, 부스팅 기간(Boosting) 이후의 웨이팅 기간(Waiting) 동안 각 수평라인은 부스팅 기간(Boosting)부터 각 블록에 포함된 수평라인들의 어드레싱 기간(AP)이 종료되기까지 대기한다. 이때, 수평에미션신호(H_EM)는 턴온레벨을 유지할 수 있다.

[0099] 다만, 별도로 도시하고 있지 않으나, 해당 수평라인이 각 블록의 마지막 순번에 배치된 경우, 웨이팅 기간(Waiting)이 배치되지 않을 수 있다.

[0100] 그리고, 도 8에 도시한 바와 같이, 각 블록에 포함된 수평라인들(H1, H2, ~ Hm)의 어드레싱 기간(AP)이 종료되면, 각 블록에 포함된 수평라인들에 대응하는 에미션 기간(EP)이 배치된다. 즉, 각 블록의 마지막 순번에 배치된 수평라인(Hm)의 이니셜 기간(IP), 어드레싱 기간(AP) 및 부스팅 기간(Boosting)이 종료된 후, 각 블록에 포함된 수평라인들에 공통으로 대응하는 에미션 기간(EP)이 배치된다.

[0101] 에미션 기간(EP) 동안 어드레싱스캔신호(SCAN1) 및 이니셜스캔신호(SCAN2)는 턴오프레벨로 공급되고, 수평에미션신호(H_EM) 및 블록에미션신호(B_EM)는 턴온레벨로 공급된다.

[0102] 이에, 도 7에 도시한 바와 같이, 턴온레벨의 수평에미션신호(H_EM)에 기초하여 제 5 박막트랜지스터(T5)가 턴온되고, 블록에미션신호(B_EM)에 기초하여 제 7 박막트랜지스터(T7)가 턴온된다.

[0103] 이때, 데이터신호(VDATA)에 기초하여 제 1 박막트랜지스터(T1)에 의해 발생된 구동전류가, 턴온된 제 5 및 제 7 박막트랜지스터(T5, T7)의 경로를 통해 유기발광소자(OLED)에 공급된다.

[0105] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는 연속하는 둘 이상의 수평라인으로 이루어진 각 블록에 대응하는 블록에미션신호(B_EM)을 공급함으로써, 각 블록에 포함된 둘 이상의 수평라인이 함께 에미션 기간(EP)으로 구동된다. 이에 따라, 각 수평라인의 에미션 기간(EP)이 순차적으로 배치되는 경우에 비해, 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량이 적은 수평라인의 시인성이 낮아질 수 있다. 이로써, 얼룩 및 잔상 불량 등의 화질 불량이 방지될 수 있다.

[0106] 그리고, 각 블록에 대응한 에미션 기간 사이에 브레이크 기간(BP)이 배치됨에 따라, 서로 다른 블록의 수평라인이 동시에 에미션 기간(EP)으로 구동되는 것이 방지된다. 이로써, 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량에 따른 잔상 불량이 더욱 방지될 수 있다.

[0108] 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

[0110] 10: 표시패널 AA: 표시영역

PLX: 화소영역

12: 데이터구동회로 13: 게이트구동회로

11: 타이밍 컨트롤러

VDD, VSS: 제 1, 제 2 구동전원

VREF: 기준전원

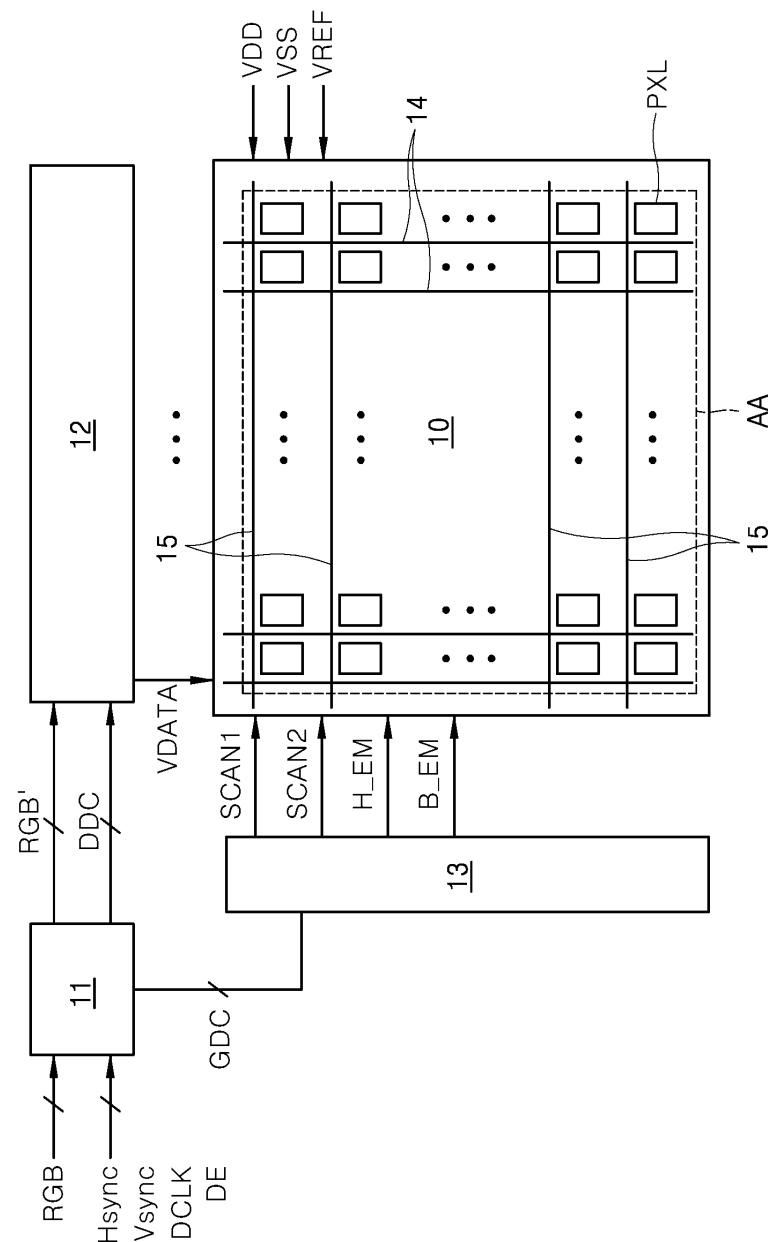
SCAN1: 어드레스스캔신호 SCAN2: 이니셜스캔신호

H_EM: 수평에미션신호 B_EM: 블록에미션신호

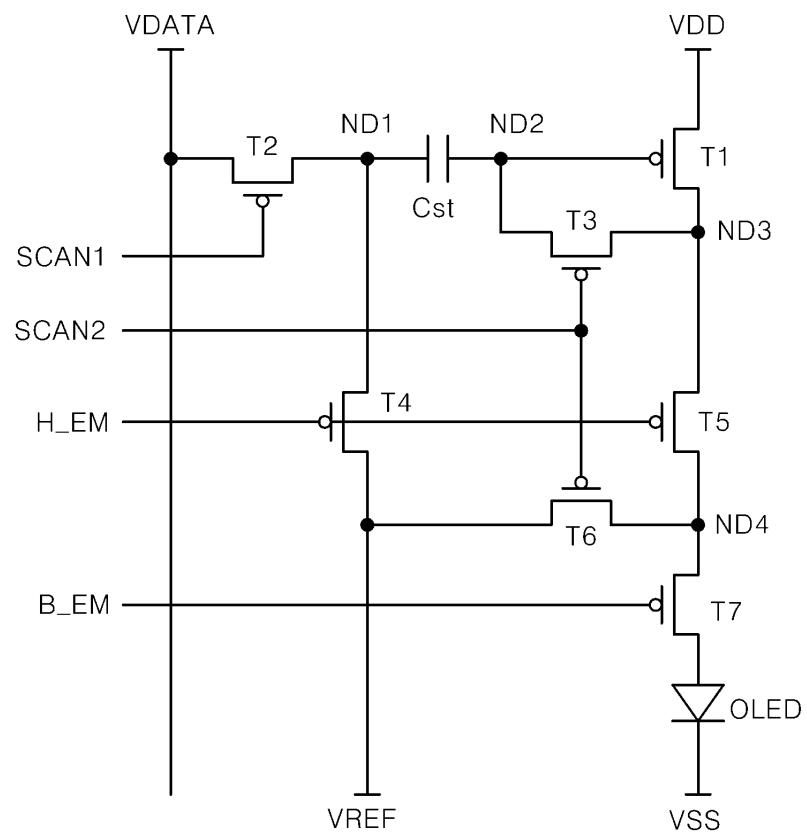
VDATA: 데이터신호 OLED: 유기발광소자

도면

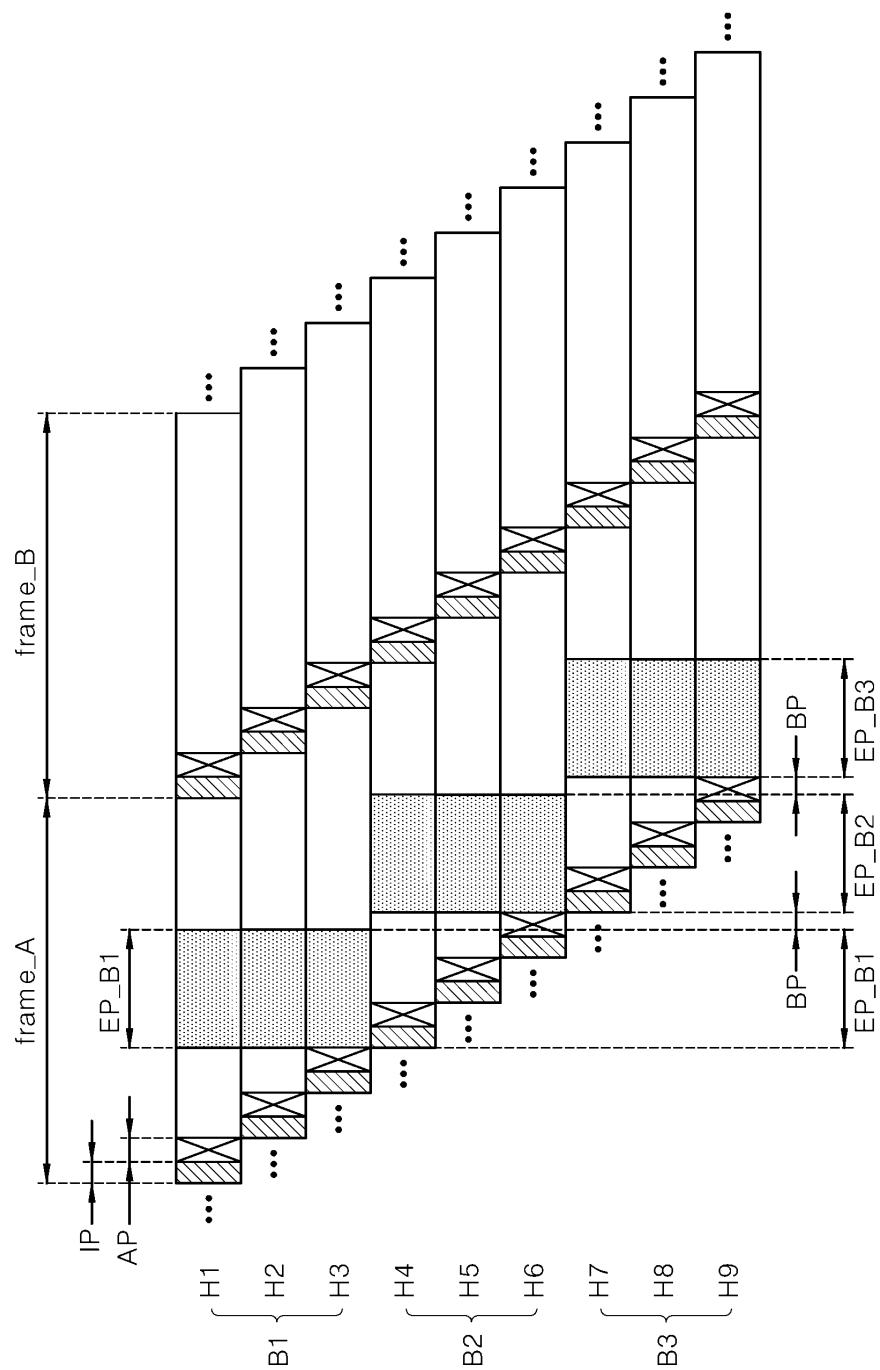
도면1



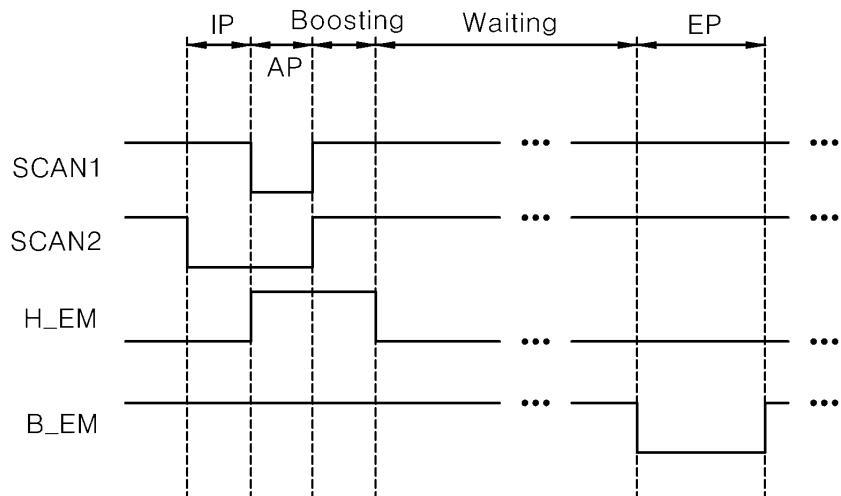
도면2



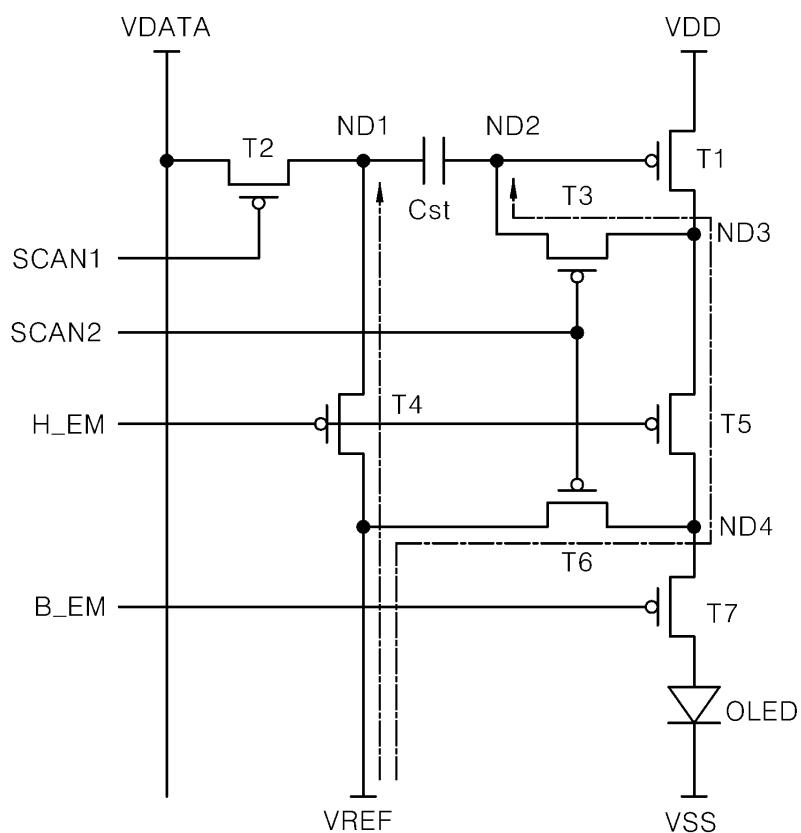
도면3



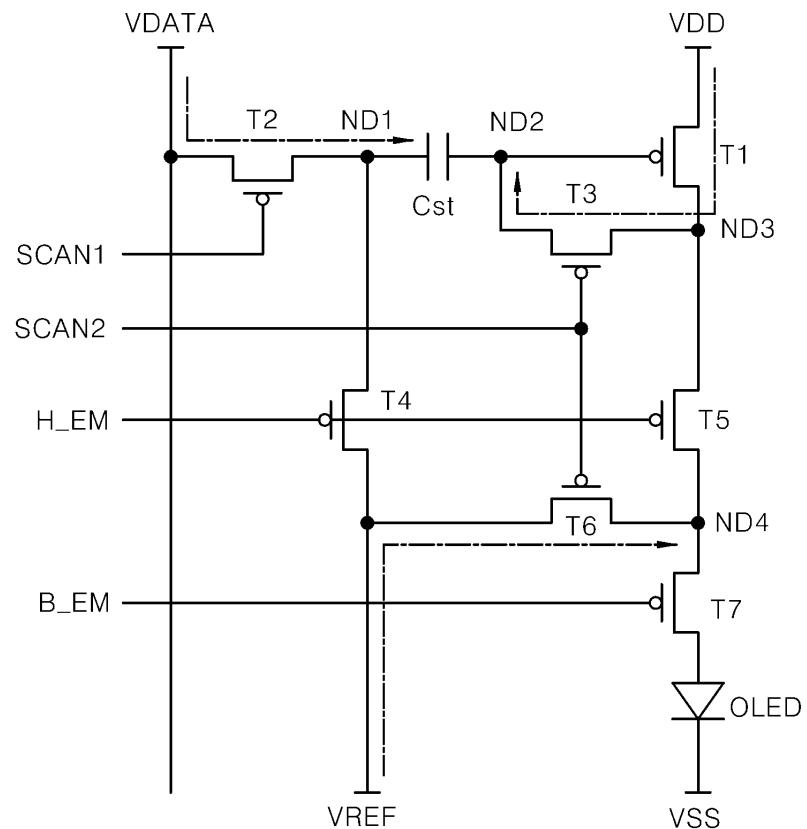
도면4



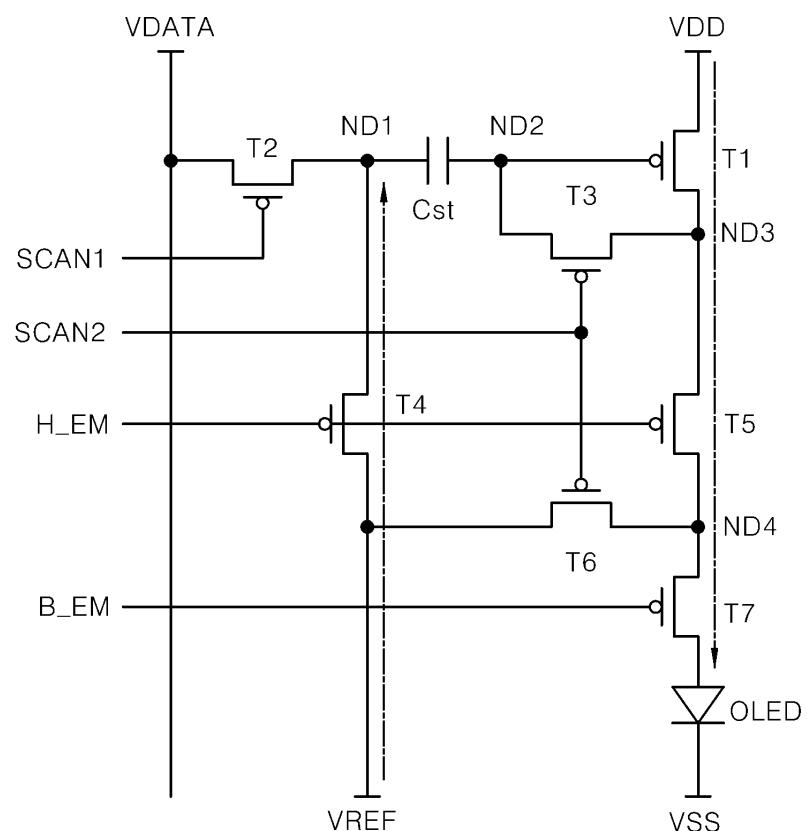
도면5



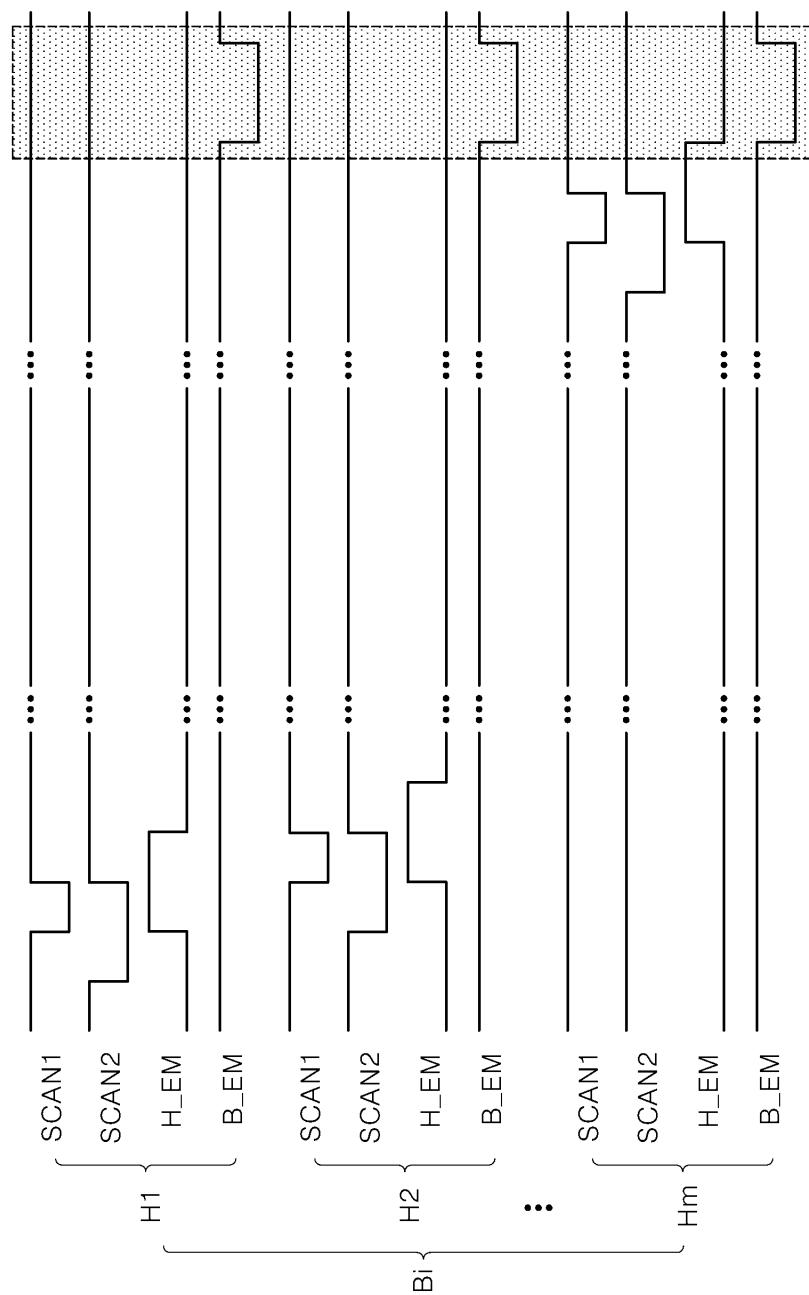
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190070585A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	KR1020170171250	申请日	2017-12-13
[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	이정우		
发明人	이정우		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2320/0257		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，与每个水平线相对应的第一栅极线包括在显示区域中限定的多个像素区域中的在水平方向上布置的像素区域，并且提供寻址扫描信号并且与每个水平线相对应第二栅极线用于提供与寻址扫描信号不同的脉冲的初始扫描信号，第三栅极线用于提供与每个水平线对应并且不同于寻址扫描信号和初始扫描信号的脉冲的水平发射信号。并且，与在用于向与各个像素区域相对应的有机发光二极管提供驱动电流的发光期间内与多个像素区域相对应的水平线之中连续的两个或更多个水平线构成的每个块相对应的块。提供了一种有机发光显示装置，其包括用于提供任务信号的第四栅极线。

