



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0081004
(43) 공개일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0182814
(22) 출원일자 2017년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
이원준
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
김철호
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
양건우
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인
김두식, 문용호, 오종한

전체 청구항 수 : 총 17 항

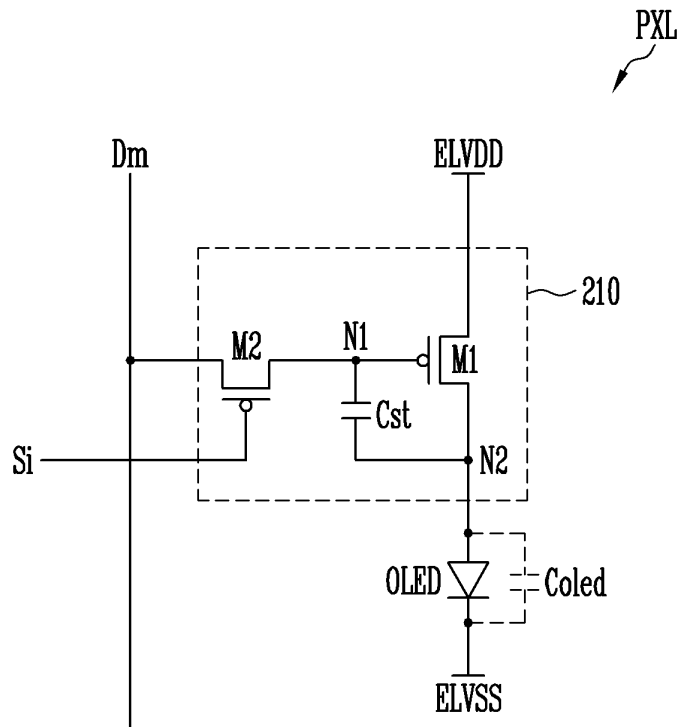
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 한 프레임이 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간으로 나뉘어 구동되는 유기전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1기간 및 제 4기간 동안 제 1전압, 상기 제 2기간 및 제 3기간 동안 상기 제 1 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



전압보다 낮은 제 2전압의 제 1구동전원을 공급하기 위한 제 1전원 공급부와; 상기 제 1기간 내지 제 3기간 동안 제 3전압, 상기 제 4기간 동안 상기 제 3전압보다 낮은 제 4전압의 제 2구동전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부와; 주사선들 및 데이터선들과 접속되도록 위치되는 화소들을 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인 및 m (m 은 자연수)번째 수직라인에 위치되는 화소는 유기 발광 다이오드와, 상기 제 1구동전원과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와; 제 m 데이터선과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 i 주사선에 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.

(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

한 프레임이 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간으로 나뉘어 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서;
상기 제 1기간 및 제 4기간 동안 제 1전압, 상기 제 2기간 및 제 3기간 동안 상기 제 1전압보다 낮은 제 2전압의 제 1구동전원을 공급하기 위한 제 1전원 공급부와;

상기 제 1기간 내지 제 3기간 동안 제 3전압, 상기 제 4기간 동안 상기 제 3전압보다 낮은 제 4전압의 제 2구동전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부와;

주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들을 구비하며;

i (i 는 자연수)번째 수평라인 및 m (m 은 자연수)번째 수직라인에 위치되는 화소는

유기 발광 다이오드와;

상기 제 1구동전원과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와;

제 m 데이터선과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 i 주사선에 접속되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1기간 및 제 2기간 동안 상기 주사선들로 주사신호를 동시에 공급하고, 상기 제 3기간 동안 상기 주사선들로 상기 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 제 1기간 및 제 2기간 동안 상기 데이터선들로 기준전압을 공급하고, 상기 제 3기간 동안 상기 데이터선들로 상기 주사신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 기준전압은 상기 데이터 구동부에서 공급될 수 있는 상기 데이터신호의 전압범위 내의 특정 전압으로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 기준전압은 블랙 계조에 대응하는 데이터신호 전압 및 1 계조에 대응하는 데이터신호 전압 사이의 전압으로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 3전압은 상기 화소들이 비발광되도록 설정되며, 상기 제 4전압은 상기 화소들이 발광되도록 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 2트랜지스터는 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 구성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 제 2구동전원 사이에 등가적으로 유기 커패시터가 형성되며,

상기 화소는 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 제 2구동전원 사이에 상기 유기 커패시터와 병렬로 접속되는 제 1커패시터를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 화소는

상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온 되는 제 3트랜지스터를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제어선은 모든 화소들에 공통적으로 접속되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 제 1기간 동안 상기 제어선으로 상기 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 제 1기간 동안 상기 제어선으로 상기 제어신호를 공급하기 위한 제어 구동부를 더 구비하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터는 P형 트랜지스터로 형성되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

프레임의 제 1기간 및 제 4기간 동안 제 1전압으로 설정되고 상기 프레임의 제 2기간 및 제 3기간 동안 상기 제 1전압보다 낮은 제 2전압으로 설정되는 제 1구동전원과, 상기 제 1기간 내지 제 3기간 동안 제 3전압으로 설정되고 상기 제 4기간 동안 상기 제 3전압보다 낮은 제 4전압으로 설정되는 제 2구동전원과, 상기 제 1구동전원 및 상기 제 2구동전원과 접속되는 화소들을 구비하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;

상기 제 1기간 동안 상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 기준전압을 공급하여 유기 발광 다이오드의 애노드전극으로 상기 제 1전압을 공급하는 단계와;

상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응되는 전압을 저장하는 단계와;

상기 제 3기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 데이터신호에 대응되는 전압을 공급하는 단계와;

상기 제 4기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극에 인가된 전압에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 기준전압은 상기 구동 트랜지스터가 턴-온되도록 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 제 1기간, 제 2기간 및 제 4기간 동안 상기 화소들은 동시에 구동되며, 상기 제 3기간 동안 상기 화소들은 수평라인 단위로 구동되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 화소들 각각은 데이터선과 상기 구동 트랜지스터 사이에 접속되는 스위칭 트랜지스터를 구비하며,

상기 스위칭 트랜지스터는 상기 제 1기간 및 상기 제 2기간 동안 턴-온 상태로 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 스위칭 트랜지스터는 상기 제 3기간 동안 수평라인 단위로 순차적으로 턴-온되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시장치(Display Device)의 사용이 증가하고 있다.

[0004] 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0005] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들 및 주사선들에 접속되는 화소들을 구비한다. 화소들은 일반적으로 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다. 이와 같은 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0006] 한편, 화소는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차를 보상하기 위하여 다수의 트랜지스터 및 복수의 커패시터를 포함한다. 이와 같은 화소는 수평라인 단위로 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하면서 구동된다. 하지만, 패널이 고해상도로 갈수록 수평기간이 짧아지고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압을 충분히 보상하기 어렵다. 따라서, 구동 트랜지스터의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있고, 이에 따라 고해상도 패널에 적용가능한 화소가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 고해상도 패널에 적용 가능한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임이 제 1기간, 제 2기간, 제 3기간 및 제 4기간으로 나뉘어 구동되는 유기전계발광 표시장치에 있어서, 상기 제 1기간 및 제 4기간 동안 제 1전압, 상기 제 2기간 및 제 3기간 동안 상기 제 1전압보다 낮은 제 2전압의 제 1구동전원을 공급하기 위한 제 1전원 공급부와; 상기 제 1기간 내지 제 3기간 동안 제 3전압, 상기 제 4기간 동안 상기 제 3전압보다 낮은 제 4전압의 제 2구동전원을 공급하기 위한 제 2전원 공급부와; 주사선들 및 데이터선들과 접속되는 화소들을 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인 및 m (m 은 자연수)번째 수직라인에 위치되는 화소는 유기 발광 다이오드와, 상기 제 1구동전원과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 1노드에 접속되는 제 1트랜지스터와; 제 m 데이터선과 상기 제 1노드 사이에 접속되며, 게이트전극이 제 i 주사선에 접속되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1노드와 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 구비한다.
- [0011] 실시 예에 의한, 상기 제 1기간 및 제 2기간 동안 상기 주사선들로 주사신호를 동시에 공급하고, 상기 제 3기간 동안 상기 주사선들로 상기 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 제 1기간 및 제 2기간 동안 상기 데이터선들로 기준전압을 공급하고, 상기 제 3기간 동안 상기 데이터선들로 상기 주사신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 구비한다.
- [0012] 실시 예에 의한, 상기 기준전압은 상기 데이터 구동부에서 공급될 수 있는 상기 데이터신호의 전압범위 내의 특정 전압으로 설정된다.
- [0013] 실시 예에 의한, 상기 기준전압은 블랙 계조에 대응하는 데이터신호 전압 및 1 계조에 대응하는 데이터신호 전압 사이의 전압으로 설정된다.
- [0014] 실시 예에 의한, 상기 제 3전압은 상기 화소들이 비발광되도록 설정되며, 상기 제 4전압은 상기 화소들이 발광되도록 설정된다.
- [0015] 실시 예에 의한, 상기 제 2트랜지스터는 복수의 트랜지스터가 직렬로 접속되어 구성된다.
- [0016] 실시 예에 의한, 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 제 2구동전원 사이에 등가적으로 유기 커패시터가 형성되며, 상기 화소는 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 상기 제 2구동전원 사이에 상기 유기 커패시터와 병렬로 접속되는 제 1커패시터를 더 구비한다.
- [0017] 실시 예에 의한, 상기 화소는 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 제어선으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터를 더 구비한다.
- [0018] 실시 예에 의한, 상기 제어선은 모든 화소들에 공통적으로 접속된다.
- [0019] 실시 예에 의한, 상기 주사 구동부는 상기 제 1기간 동안 상기 제어선으로 상기 제어신호를 공급한다.
- [0020] 실시 예에 의한, 상기 제 1기간 동안 상기 제어선으로 상기 제어신호를 공급하기 위한 제어 구동부를 더 구비한다.
- [0021] 실시 예에 의한, 상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터는 P형 트랜지스터로 형성된다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 의한 프레임의 제 1기간 및 제 4기간 동안 제 1전압으로 설정되고 상기 프레임의 제 2기간 및 제 3기간 동안 상기 제 1전압보다 낮은 제 2전압으로 설정되는 제 1구동전원과, 상기 제 1기간 내지 제 3기간 동안 제 3전압으로 설정되고 상기 제 4기간 동안 상기 제 3전압보다 낮은 제 4전압으로 설정되는 제 2구동전원과, 상기 제 1구동전원 및 상기 제 2구동전원과 접속되는 화소들을 구비하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 제 1기간 동안 상기 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 기준전압을 공급하여 유기 발광 다이오드의 애노드전극으로 상기 제 1전압을 공급하는 단계와; 상기 제 2기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터에 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응되는 전압을 저장하는 단계와; 상기 제 3기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게이트전극으로 데이터신호에 대응되는 전압을 공급하는 단계와; 상기 제 4기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 게

이트전극에 인가된 전압에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 단계를 포함한다.

- [0023] 실시 예에 의한, 상기 기준전압은 상기 구동 트랜지스터가 턴-온되도록 설정된다.
- [0024] 실시 예에 의한, 상기 제 1기간, 제 2기간 및 제 4기간 동안 상기 화소들은 동시에 구동되며, 상기 제 3기간 동안 상기 화소들은 수평라인 단위로 구동된다.
- [0025] 실시 예에 의한, 상기 화소들 각각은 데이터선과 상기 구동 트랜지스터 사이에 접속되는 스위칭 트랜지스터를 구비하며, 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 제 1기간 및 상기 제 2기간 동안 턴-온 상태로 설정된다.
- [0026] 실시 예에 의한, 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 제 3기간 동안 수평라인 단위로 순차적으로 턴-온된다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압을 동시에 보상하고, 이에 따라 문턱전압 보상기간에 충분한 시간을 할당할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 구동 트랜지스터의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있고, 이에 따라 고해상도 패널에 적용 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- 도 4는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 나타내는 그래프이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 화소의 문턱전압 보상을 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 도 9에 도시된 화소의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예 및 그 밖에 당업자가 본 발명의 내용을 쉽게 이해하기 위하여 필요한 사항에 대하여 상세히 기재한다. 다만, 본 발명은 청구범위에 기재된 범위 안에서 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으므로 하기에 설명하는 실시예는 표현 여부에 불구하고 예시적인 것에 불과하다.
- [0032] 즉, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(130), 호스트 시스템(140), 제 1전원 구동부(150), 제 2전원 구동부(160)를 구비한다.

- [0036] 본 발명의 실시예에서 한 프레임 기간은 도 3에 도시된 바와 같이 제 1기간(T1), 제 2기간(T2), 제 3기간(T3) 및 제 4기간(T4)으로 나누어 구동된다.
- [0037] 제 1기간(T1)은 화소(PXL)들을 초기화하기 위한 기간, 제 2기간(T2)은 화소(PXL)들의 문턱전압을 보상하는 기간, 제 3기간(T3)은 화소(PXL)들로 데이터신호를 공급하는 기간, 제 4기간(T4)은 화소(PXL)들이 발광되는 기간으로 설정된다. 여기서, 제 1기간(T1), 제 2기간(T2) 및 제 4기간(T4) 동안 화소(PXL)들은 동시에 구동되고, 제 3기간(T3) 동안 화소(PXL)들은 순차적으로 구동된다.
- [0038] 주사 구동부(110)는 주사선(S)들로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2) 동안 주사선(S)들로 주사신호를 동시에 공급할 수 있다. 또한, 주사 구동부(110)는 제 3기간(T3) 동안 주사선(S)들로 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0039] 주사선(S)들로 주사신호가 공급되면 화소(PXL)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온된다. 이를 위하여, 주사신호는 화소(PXL)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압(일례로, 로우전압)으로 설정된다.
- [0040] 데이터 구동부(120)는 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2) 동안 데이터선(D)들로 기준전압(Vref)을 공급한다. 여기서, 기준전압(Vref)은 화소(PXL)들 각각에 포함된 구동 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압으로 설정된다. 기준전압(Vref)은 데이터신호의 전압범위 내의 특정 전압, 일례로 블랙 계조와 1계조 사이의 전압으로 설정될 수 있다. 다시 말하여, 블랙 계조의 전압이 6.5V로 설정되고, 1계조의 전압이 6V로 설정되는 경우 기준전압(Vref)은 6.5V와 6V 사이의 전압으로 설정될 수 있다.
- [0041] 또한, 데이터 구동부(120)는 제 3기간(T3) 동안 주사신호와 동기되도록 데이터선(D)들로 데이터신호를 공급한다. 데이터신호는 소정의 영상이 표시될 수 있도록 다양한 계조에 대응하는 전압으로 설정될 수 있다.
- [0042] 타이밍 제어부(130)는 호스트 시스템(140)으로부터 출력된 영상 데이터(RGB), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 클럭신호(CLK) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 구동부들(110, 120, 150, 160)을 제어한다.
- [0043] 호스트 시스템(140)은 소정의 인터페이스를 통해 영상 데이터(RGB)를 타이밍 제어부(130)로 공급한다. 또한, 호스트 시스템(140)은 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, CLK)을 타이밍 제어부(130)로 공급한다.
- [0044] 제 1전원 구동부(150)는 화소(PXL)들로 제 1구동전원(ELVDD)의 전압을 공급한다. 여기서, 제 1전원 구동부(150)는 제 1기간(T1) 및 제 4기간(T4) 동안 제 1전압(V1)의 제 1구동전원(ELVDD), 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3) 동안 제 1전압(V1) 보다 낮은 제 2전압(V2)의 제 1구동전원(ELVDD)을 공급한다. 여기서, 제 1전압(V1)은 화소(PXL)들이 발광될 수 있도록 충분히 높은 전압으로 설정된다.
- [0045] 제 2전원 구동부(160)는 화소(PXL)들로 제 2구동전원(ELVSS)의 전압을 공급한다. 여기서, 제 2전원 구동부(160)는 제 1기간(T1) 내지 제 3기간(T3) 동안 제 3전압(V3)의 제 2구동전원(ELVSS), 제 4기간(T4) 동안 제 3전압(V3)보다 낮은 제 4전압(V4)의 제 2구동전원(ELVSS)을 공급한다. 여기서, 제 3전압(V3)은 화소(PXL)들이 비발광 되도록 설정되며, 제 4전압(V4)은 화소(PXL)들이 발광될 수 있도록 설정된다. 일례로, 제 3전압(V3)은 제 1전압(V1)과 동일 전압으로 설정될 수 있고, 제 4전압(V4)은 제 2전압(V2)과 동일 전압으로 설정될 수 있다.
- [0046] 화소부(100)는 데이터선(D)들, 주사선(S)들과 접촉되도록 위치되는 복수의 화소(PXL)들을 구비한다. 화소(PXL)들은 데이터신호에 대응하여 소정 휘도의 빛을 외부로 방출한다.
- [0048] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 i번째 주사선(Si) 및 m번째 데이터선(Dm)과 접촉된 화소(PXL)를 도시하기로 한다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(210)를 구비한다.
- [0050] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(210)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(210)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0051] 화소회로(210)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를

위하여, 화소회로(210)는 제 1트랜지스터(M1)(또는, 구동 트랜지스터), 제 2트랜지스터(M2)(또는, 스위칭 트랜지스터) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.

- [0052] 제 1트랜지스터(M1)는 제 1구동전원(ELVDD)과 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 여기서, 제 2노드(N2)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극과 전기적으로 접속되는 노드를 의미한다. 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하여 제 1구동전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2구동전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다.
- [0053] 제 2트랜지스터(M2)는 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 i번째 주사선(Si)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 i번째 주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0054] 한편, 본 발명의 실시예에서 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)는 P형 트랜지스터(일레로, PMOS)로 형성될 수 있다.
- [0055] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응되는 전압을 저장한다.
- [0056] 추가적으로, 도 2에 도시된 유기 커패시터(Coled)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 등가적으로 형성된 커패시터를 의미한다. 이와 같은 유기 커패시터(Coled)는 스토리지 커패시터(Cst)와 비교하여 낮은 용량으로 설정된다. 일레로, 스토리지 커패시터(Cst)는 유기 커패시터(Coled)와 비교하여 대략 10배 이상의 용량으로 설정될 수 있다.
- [0058] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다.
- [0059] 도 2 및 도 3을 참조하면, 먼저 제 1기간(T1) 및 제 2기간(T2) 동안 주사선(S)들로 주사신호가 공급되고, 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전압(Vref)이 공급된다. 그리고, 제 1기간(T1) 동안 제 1구동전원(ELVDD)이 제 1전압(V1)으로 설정된다. 또한, 제 1기간(T1) 내지 제 3기간(T3) 동안 제 2구동전원(ELVSS)이 제 3전압(V3)으로 설정된다. 제 2구동전원(ELVDD)이 제 3전압(V3)으로 설정되면 유기 발광 다이오드(OLED)로부터 제 2구동전원(ELVDD)으로 전류가 흐르지 못한다. 따라서, 제 1기간(T1) 내지 제 3기간(T3) 동안 화소(PXL)들은 비발광 상태로 설정된다.
- [0060] i번째 주사선(Si)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속된다. 그러면, 데이터선(Dm)으로 공급되는 기준전압(Vref)이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- [0061] 여기서, 기준전압(Vref)은 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온될 수 있도록 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 제 1전압(V1)으로 상승된다.
- [0062] 한편, 제 1기간(T1) 동안 모든 주사선(S)들로 주사신호가 동시에 공급된다. 따라서, 모든 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1노드(N1)는 기준전압(Vref)으로 초기화되고, 제 2노드(N2)는 제 1전압(V1)으로 초기화된다.
- [0063] 제 2기간(T2) 동안 제 1구동전원(ELVDD)은 제 1전압(V1)보다 낮은 제 2전압(V2)으로 설정된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)는 턴-온 상태를 유지하고, 이에 따라 제 1노드(N1)는 기준전압(Vref)을 유지한다.
- [0064] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온 상태를 유지하기 때문에 제 1전압(V1)으로 설정된 제 2노드(N2)로부터 제 2전압(V2)으로 설정된 제 1구동전원(ELVDD)으로 전류가 공급되고, 이에 따라 제 2노드(N2)의 전압은 서서히 하강된다. 그리고, 제 2노드(N2)의 전압이 제 1노드(N1)의 전압과 비교하여 제 1트랜지스터(M1)의 절대치 문턱전압만큼 높은 전압으로 설정될 때 제 1트랜지스터(M1)가 턴-오프된다.
- [0065] 이때, 제 1노드(N1)는 기준전압(Vref)으로 설정되고, 제 2노드(N2)는 기준전압(Vref)에 제 1트랜지스터(M1)의 절대치 문턱전압을 합한 전압으로 설정된다. 따라서, 제 2기간(T2) 동안 스토리지 커패시터(Cst)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0066] 한편, 상술한 제 2기간(T2)에는 모든 화소(PXL)들이 동시에 구동된다. 따라서, 제 2기간(T2) 동안 화소(PXL)들 각각에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0067] 추가적으로, 제 2기간(T2) 동안 화소(PXL)들이 동시에 구동되기 때문에 충분한 시간을 할당할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 제 2기간(T2) 동안 충분한 시간을 할당하여 화소(PXL)들의 문턱전압을 안정적으로 보상하

고, 이에 따라 고해상도 패널에 적용할 수 있다.

- [0068] 제 3기간(T3)에는 주사선(S)들로 주사신호가 순차적으로 공급된다. 일례로, 제 1주사선(S1)으로부터 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 순차적으로 공급될 수 있다. 그리고, 데이터선들(D1 내지 Dm)로는 주사신호에 동기되도록 데이터신호가 공급된다.
- [0069] i번째 주사선(Si)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다.
- [0070] 제 1노드(N1)로 블랙 계조의 데이터신호가 공급되는 경우 제 1노드(N1)의 전압은 기준전압(Vref)으로부터 블랙 계조의 데이터신호의 전압으로 상승된다. 제 1노드(N1)의 전압이 상승되면 제 1트랜지스터(M1)는 턴-오프된다.
- [0071] 제 1노드(N1)로 블랙 계조 이외의 데이터신호가 공급되는 경우 제 1노드(N1)의 전압이 기준전압(Vref)으로부터 데이터신호의 전압으로 하강된다. 제 1노드(N1)의 전압이 하강되면 스토리지 커패시터(Cst)의 커플링에 의하여 제 2노드(N2)의 전압도 하강된다. 이후, i번째 주사선(Si)으로 주사신호의 공급이 중단되어 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된다.
- [0072] 한편, 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 전압이 하강되는 경우 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 대략 제 2전압(V2)까지 하강되고, 스토리지 커패시터(Cst)의 커플링에 의하여 제 1노드(N1)의 전압도 하강된다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응되는 전압이 제 1노드(N1)로 전달된다. 따라서, 제 1노드(N1)의 전압은 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응되는 전압으로 설정된다. 일례로, 제 1노드(N1)의 전압은 수학적 식 1과 같이 설정될 수 있다.

수학적 식 1

[0073]
$$V_{N1} = \alpha \times Vdata + V2 + Vth$$

- [0074] 수학적 식 1에서 α 는 스토리지 커패시터(Cst)와 유기 커패시터(Coled)의 비율에 대응하는 값이다. 제 2노드(N2)의 하강에 대응한 제 1노드(N1)의 전압 하강비율은 스토리지 커패시터(Cst) 및 유기 커패시터(Coled)의 비율에 대응하여 결정되고, α 는 이에 대응하는 값으로 설정된다.
- [0075] 수학적 식 1에서 Vdata는 데이터신호의 전압값을 의미하며, Vth는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 의미한다.
- [0076] 한편, 제 3기간(T3) 동안 주사선(S)들로 주사신호가 순차적으로 공급되기 때문에 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1노드(N1)에는 수학적 식 1에 대응하는 전압이 인가된다.
- [0077] 제 4기간(T4)에는 제 1구동전원(ELVDD)이 제 1전압(V1)으로 상승되고, 제 2구동전원(ELVSS)이 제 4전압(V4)으로 하강된다. 그러면, 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급하고, 이에 따라 데이터신호에 대응하는 계조를 구현할 수 있다. 일례로, 제 4기간(T4) 동안 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량은 수학적 식 2와 같이 표현될 수 있다.

수학적 식 2

[0078]
$$\begin{aligned} I_{oled} &= K \times (Vgs - Vth)^2 \\ &= K \times (\alpha \times Vdata + V2 + Vth - Vth)^2 \\ &= K \times (\alpha \times Vdata + V2)^2 \end{aligned}$$

- [0079] 수학적 식 2를 참조하면, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 결정된다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 원하는 계조를 구현할 수 있다.
- [0080] 한편, 본 발명의 실시예에서는 제 2기간(T2) 및 제 3기간(T3) 사이에 데이터선들(D1 내지 Dm)로 기준전압(Vref)보다 낮은 전압을 공급할 수 있다. 이때, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되지 않기 때문에 화소

(PXL)들 각각에 포함된 제 1노드(N1) 및 제 2노드(N2)의 전압은 변하지 않는다.

- [0082] 도 4는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 나타내는 그래프이다. 도 4에서는 화이트 계조에 대응하는 데이터신호의 전압을 2V 설정하고, 블랙 계조에 대응하는 데이터신호의 전압을 6V로 설정하였다.
- [0083] 도 4를 참조하면, 화이트 계조로부터 블랙 계조에 대응하는 데이터신호의 전압을 화소(PXL)로 공급하는 경우, 화이트 계조로부터 블랙 계조로 갈수록 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량이 낮아짐을 확인할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)는 데이터신호에 대응하여 안정적으로 계조를 구현할 수 있다.
- [0085] 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 화소의 문턱전압 보상을 나타내는 그래프이다.
- [0086] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 -0.2V로부터 +0.2V로 변경하는 경우 최대 에러율은 대략 3%로 설정된다. 반면에, 화소(PXL)에서 문턱전압을 보상하지 않는 경우 최대 에러율은 대략 32%로 설정된다. 즉, 본 발명의 실시예에서는 두 개의 트랜지스터(M1, M2) 및 하나의 커패시터(Cst)를 이용하여 구동 트랜지스터(M1)의 문턱전압을 안정적으로 보상할 수 있다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0089] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(PXL)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(211)를 구비한다.
- [0090] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(211)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(211)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0091] 화소회로(211)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(211)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2_1, M2_2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0092] 제 2트랜지스터(M2_1, M2_2)는 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1) 사이에 직렬로 접속된 복수의 트랜지스터로 구성된다. 이와 같이 제 2트랜지스터(M2_1, M2_2)가 복수의 트랜지스터로 구성되는 경우 제 1노드(N1)로부터의 누설전류를 최소화할 수 있고, 이에 따라 구동의 안정성을 확보할 수 있다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0095] 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 화소(PXL)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(212)를 구비한다.
- [0096] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(212)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(212)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0097] 화소회로(212)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(212)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2), 스토리지 커패시터(Cst) 및 제 1커패시터(C1)를 구비한다.
- [0098] 제 1커패시터(C1)는 제 2노드(N2)와 제 2구동전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 2노드(N2)의 전압이 완만히 상승되도록 소정의 용량을 제공한다.
- [0099] 상세히 설명하면, 제 3기간(T3) 동안 제 2노드(N2)의 전압은 제 2전압(V2)으로 하강된 후 데이터신호의 전압에 대응하여 상승된다. 이때, 제 2노드(N2)와 제 2구동전원(ELVSS) 사이의 용량이 증가될수록 제 2노드(N2)의 전압

이 완전히 상승된다. 다시 말하여, 제 1커패시터(C1)가 추가되는 경우 제 2노드(N2)와 제 2구동전원(ELVSS) 사이의 용량이 증가되고, 이에 따라 제 2노드(N2)의 전압이 긴 시간 동안 상승될 수 있다.

- [0100] 제 2노드(N2)의 전압이 긴 시간 동안 상승되는 경우 제 1노드(N1)의 전압도 제 2노드(N2)의 전압 변화에 대응하여 긴 시간 동안 상승된다. 이 경우, 제 1노드(N1)의 전압이 원하는 전압으로 안정적으로 변경될 수 있고, 이에 따라 구동의 안정성을 확보할 수 있다.
- [0101] 추가적으로, 본 발명의 실시예에서는 제 1커패시터(C1)의 용량을 제어함으로써 수학적 식 1에 기재된 α 를 제어할 수 있다.
- [0103] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 8을 설명할 때 도 1과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0104] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(130), 호스트 시스템(140), 제 1전원 구동부(150), 제 2전원 구동부(160) 및 제어 구동부(170)를 구비한다.
- [0105] 제어 구동부(170)는 도 10에 도시된 바와 같이 한 프레임(1F) 기간 중 제 1기간(T1) 동안 제어선(CL)으로 제어 신호를 공급한다. 여기서, 제어선(CL)은 화소(PXL)들에 공통적으로 접속된다. 따라서, 제어 구동부(170)로부터 공급되는 제어신호는 모든 화소(PXL)들로 공급된다.
- [0106] 제어선(CL)으로 제어신호가 공급되면 화소(PXL)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온된다. 이를 위하여, 제어신호는 화소(PXL)들 각각에 포함된 트랜지스터가 턴-온될 수 있도록 게이트 온 전압(일레로, 로우전압)으로 설정된다.
- [0107] 한편, 상술한 설명에서는 제어 구동부(170)에서 제어신호가 공급된다고 기재하였지만, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 제어선(CL)은 주사 구동부(110)에 접속될 수 있다. 이 경우, 주사 구동부(110)는 제 1기간(T1) 동안 제어선(CL)으로 제어신호를 공급한다.
- [0109] 도 9는 도 8에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 9를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0110] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(213)를 구비한다.
- [0111] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(213)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2구동전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(213)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0112] 화소회로(213)는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(213)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0113] 제 3트랜지스터(M3)는 제 2노드(N2)와 초기화전원(Vint) 사이에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제어선(CL)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제어선(CL)으로 제어신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2노드(N2)로 초기화전원(Vint)의 전압을 공급한다. 여기서, 초기화전원(Vint)의 전압은 제 1전압(V1)으로 설정된다.
- [0114] 즉, 제 3트랜지스터(M3)는 제어신호가 공급되는 제 1기간(T1) 동안 초기화전원(Vint)의 제 1전압(V1)을 제 2노드(N2)로 공급한다. 다시 말하여, 제 3트랜지스터(M3)는 구동의 안정성을 확보하기 위하여 제 1기간(T1) 동안 제 2노드(N2)로 제 1전압(V1)을 공급하기 위하여 사용된다.
- [0116] 도 10은 도 9에 도시된 화소의 구동방법 실시예를 나타내는 파형도이다. 도 10을 설명할 때 도 3과 동일한 부분에 대해서는 간략히 설명하기로 한다.

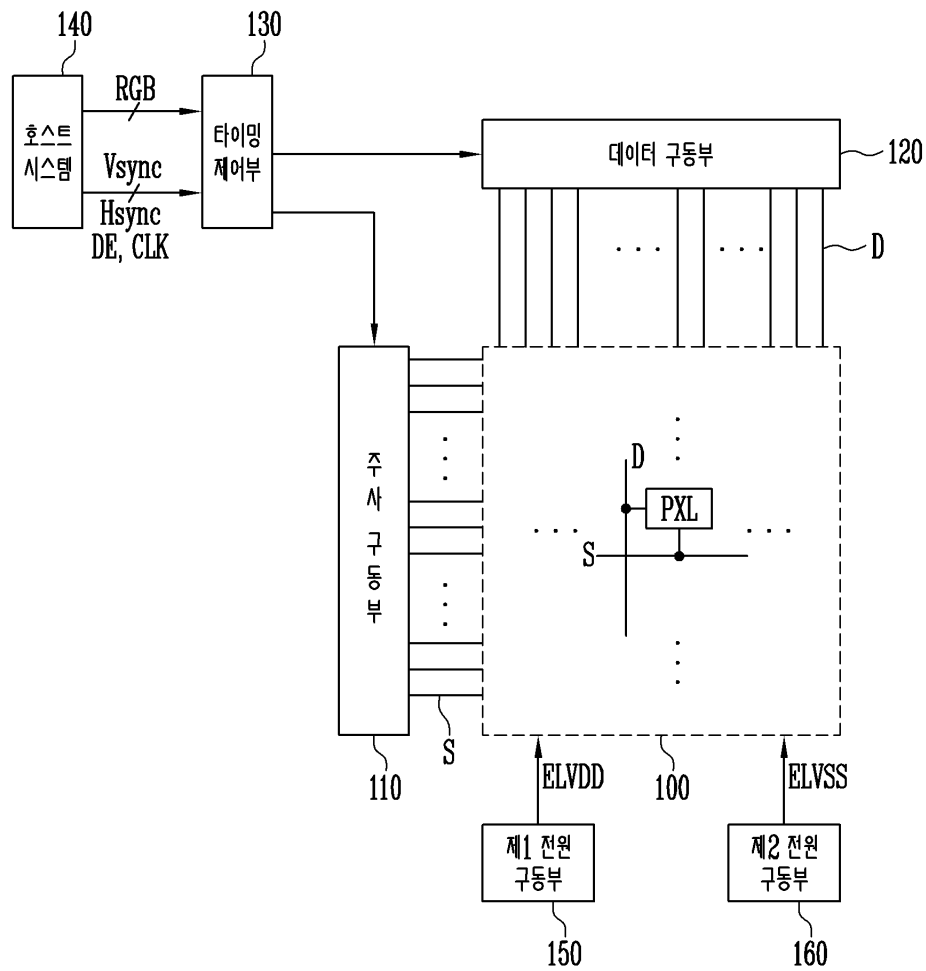
- [0117] 도 9 및 도 10을 참조하면, 제 1기간(T1) 동안 i번째 주사선(Si)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속된다. 그러면, 데이터선(Dm)으로 공급되는 기준전압(Vref)이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- [0118] 여기서, 기준전압(Vref)은 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온될 수 있도록 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 2노드(N2)의 전압이 제 1전압(V1)으로 상승된다.
- [0119] 추가적으로, 제 1기간(T1) 동안 제어선(CL)으로 공급되는 제어신호에 대응하여 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 초기화전원(Vint)의 제 1전압(V1)이 제 2노드(N2)로 공급되고, 이에 따라 제 2노드(N2)의 전압이 안정적으로 제 1전압(V1)으로 설정된다.
- [0120] 제 2기간(T2) 동안 제 1구동전원(ELVDD)은 제 1전압(V1)보다 낮은 제 2전압(V2)으로 설정된다. 이와 같은 제 2기간(T2) 동안 스토리지 커패시터(Cst)에는 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0121] 제 3기간(T3) 동안 주사선(S)들로 주사신호가 순차적으로 공급된다. i번째 주사선(Si)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다. 그러면, 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터신호 및 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0122] 제 4기간(T4)에는 제 1구동전원(ELVDD)이 제 1전압(V1)으로 상승되고, 제 2구동전원(ELVSS)이 제 4전압(V4)으로 하강된다. 그러면, 화소(PXL)들 각각에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)의 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급하고, 이에 따라 데이터신호에 대응하는 계조를 구현할 수 있다.
- [0123] 실제로, 본 발명의 실시예에 의한 화소(PXL)들은 프레임 단위로 상승한 과정을 반복하고, 이에 따라 화소부(100)에서 소정의 영상이 표시될 수 있다.
- [0124] 한편, 본원 발명에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 적색, 녹색 및 청색을 포함한 다양한 광을 생성할 수 있다. 또한, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 백색 광을 생성할 수도 있다. 또한, 유기 발광 다이오드(OLED) 이외에 별도의 컬러 필터를 이용하여 빛의 색을 제어할 수도 있다.
- [0125] 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.
- [0126] 전술한 발명에 대한 권리범위는 이하의 특허청구범위에서 정해지는 것으로서, 명세서 본문의 기재에 구속되지 않으며, 청구범위의 균등 범위에 속하는 변형과 변경은 모두 본 발명의 범위에 속할 것이다.

부호의 설명

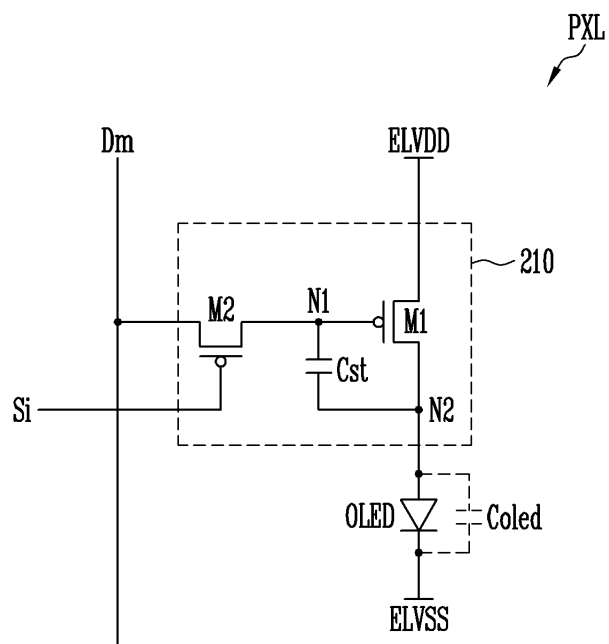
- [0128] 100 : 화소부 110 : 주사 구동부
- 120 : 데이터 구동부 130 : 타이밍 제어부
- 140 : 호스트 시스템 150 : 제 1전원 구동부
- 160 : 제 2전원 구동부 170 : 제어 구동부
- 210,211,212,213 : 화소회로

도면

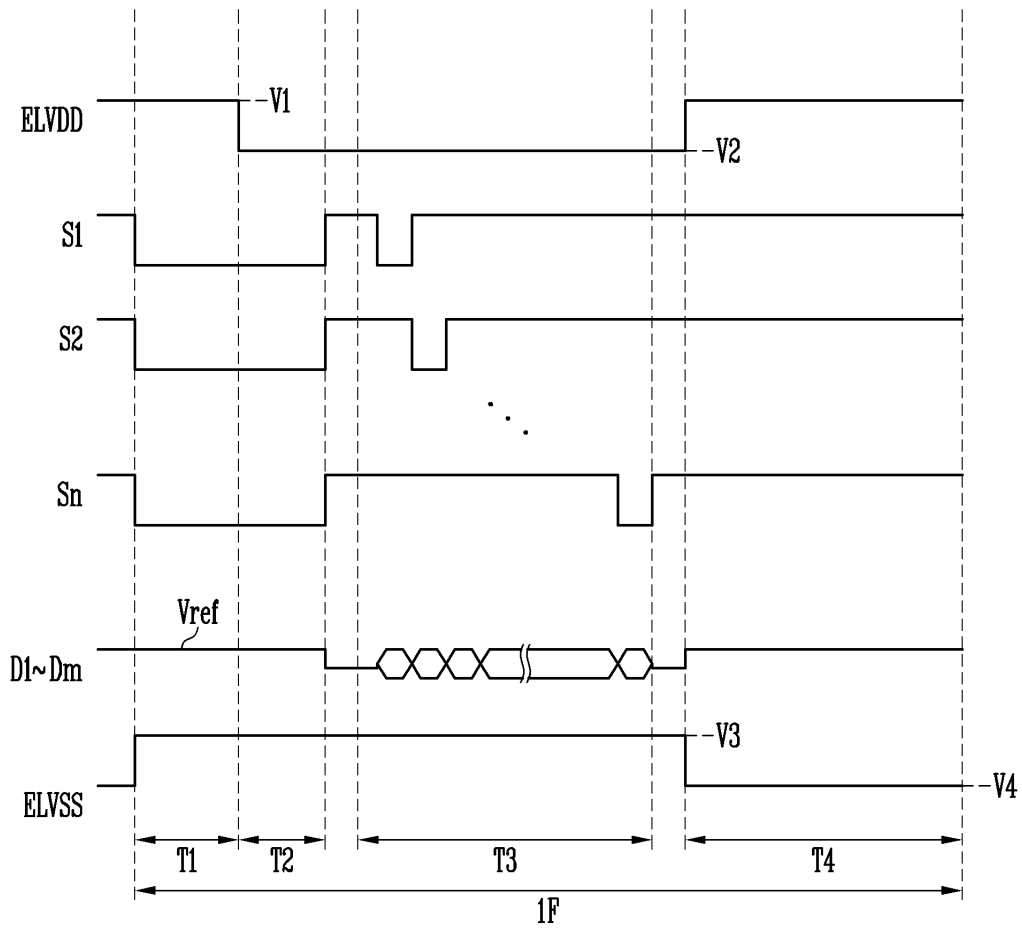
도면1



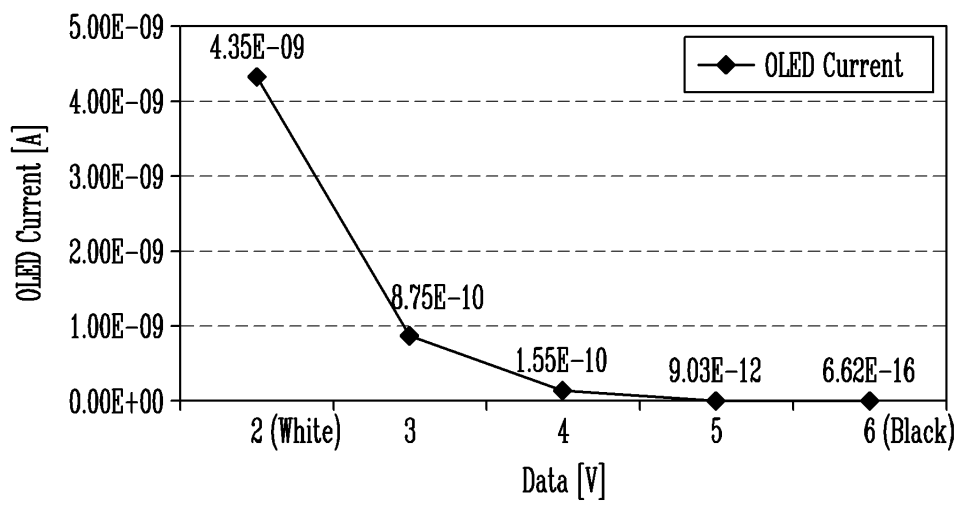
도면2



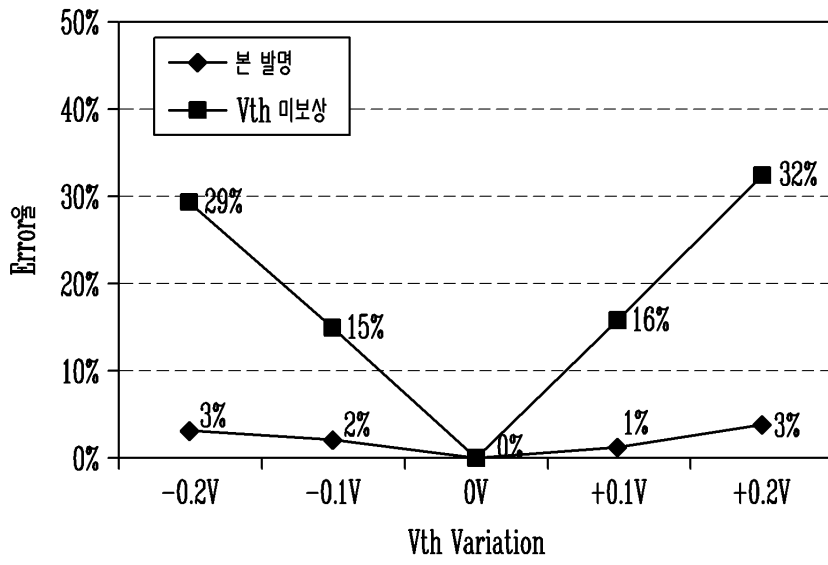
도면3



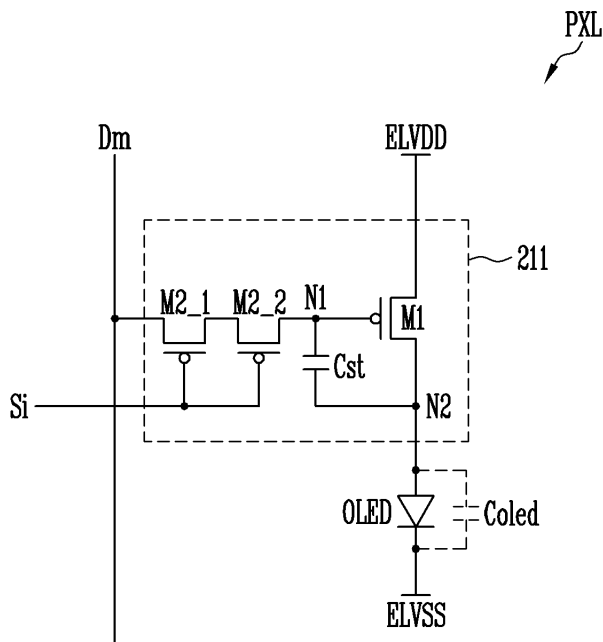
도면4



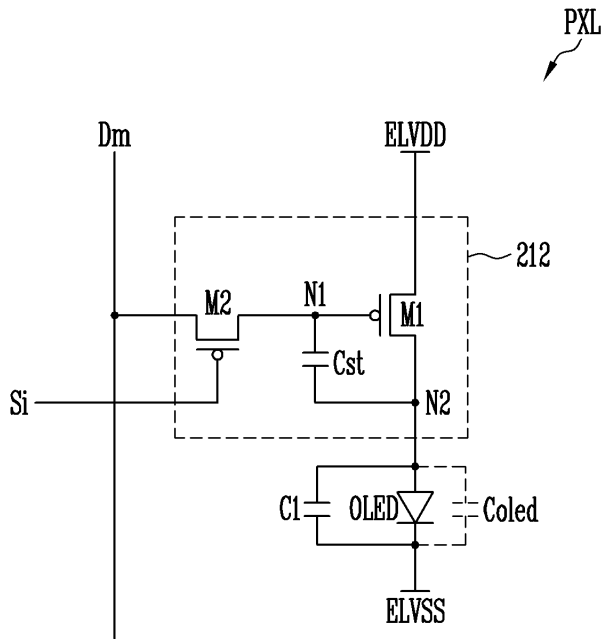
도면5



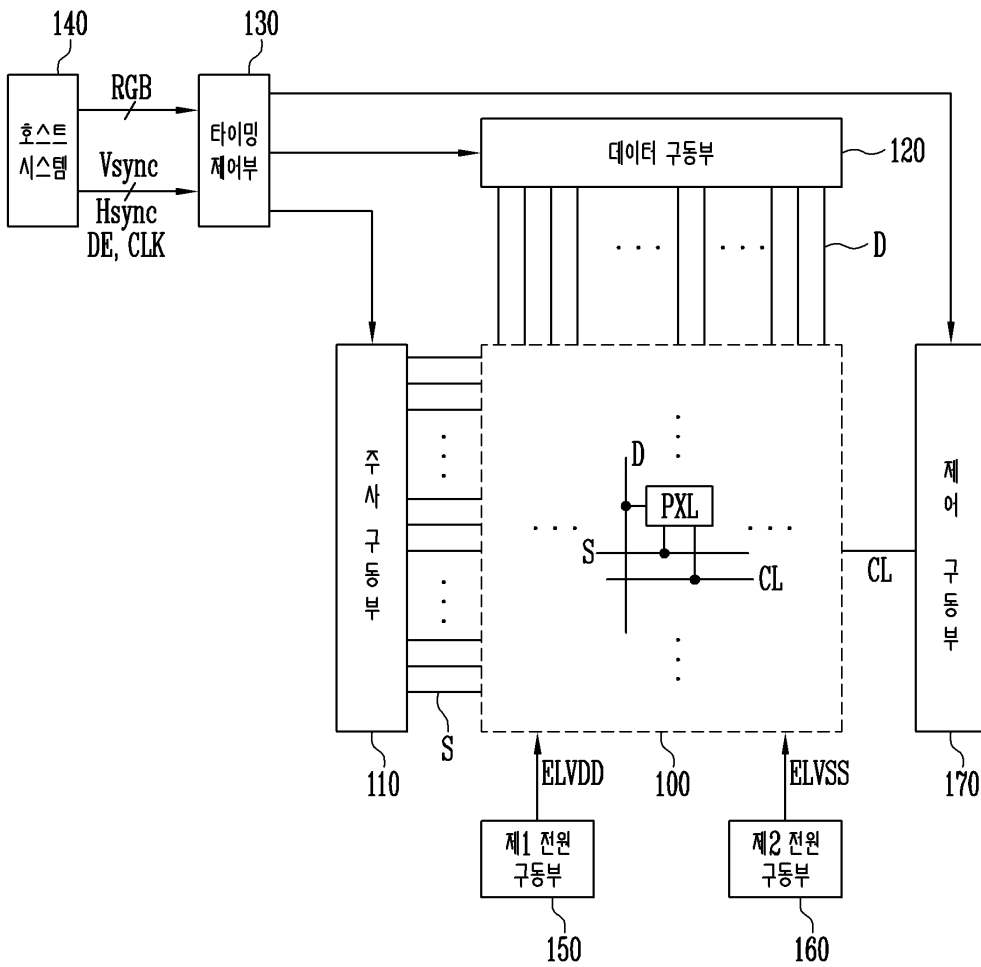
도면6



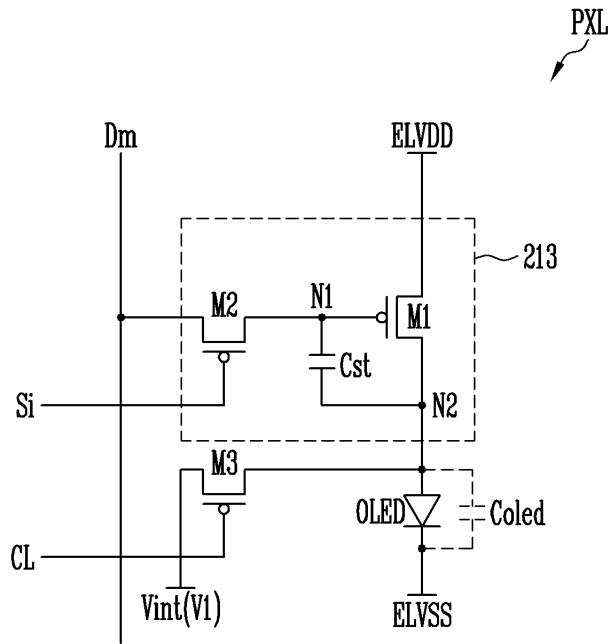
도면7



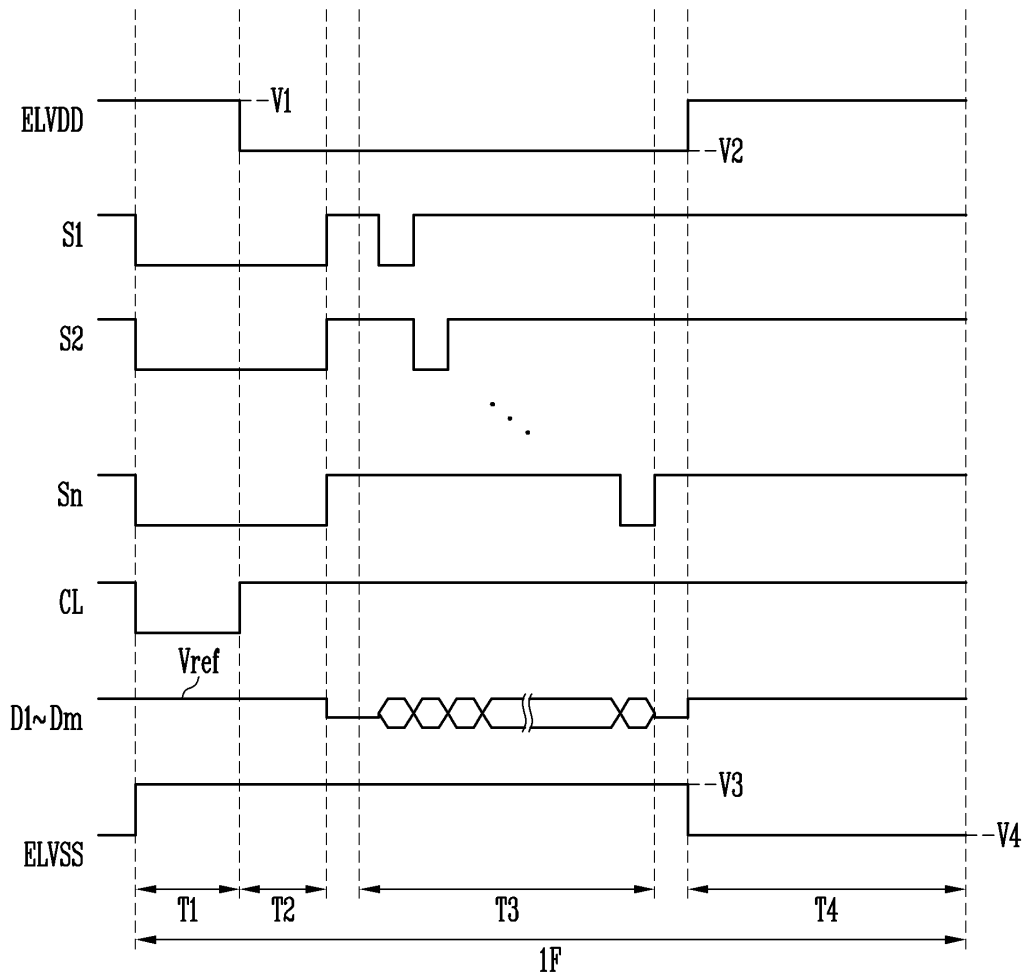
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190081004A	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	KR1020170182814	申请日	2017-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	이원준 김철호 양건우		
发明人	이원준 김철호 양건우		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0842 G09G2330/028 G09G2300/0819 G09G2300/0866 G09G2310/08 G09G2320/043 H01L27/3276 G09G3/3266 G09G3/3291		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方式涉及有机电致发光显示装置及其操作方法。根据本发明的实施例，以分为第一时段，第二时段，第三时段和第四时段的一个帧进行操作的有机电致发光显示装置包括：第一电源部分，在第一期间中提供具有第一电压的第一操作电力。第四时段，并且在第二时段和第三时段期间具有低于第一电压的第二电压；第二电源部分，其在第一至第三时段期间提供具有第三电压并且在第四时段期间具有低于第三电压的第四电压的第二工作电力；和位于要连接到扫描线和数据线的像素。位于第*i*个 (*i*是自然数) 水平线上和第*m*个 (*m*是自然数) 水平线上的像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，其连接在第一工作电源和有机发光二极管的阳极之间，并且其中栅极连接到第一节点；第二晶体管，其连接在第*m*条数据线和第一节点之间，并且其中栅电极连接到第*i*条扫描线；存储电容器连接在第一节点和有机发光二极管的阳极之间。因此，有机电致发光显示装置能够稳定地补偿工作晶体管的阈值电压。

