(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0098288
(43) 공개일자 2019년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0016977
(22) 출원일자 2018년02월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김동우
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
정보용
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김두식, 문용호, 오종한

전체 청구항 수 : 총 19 항

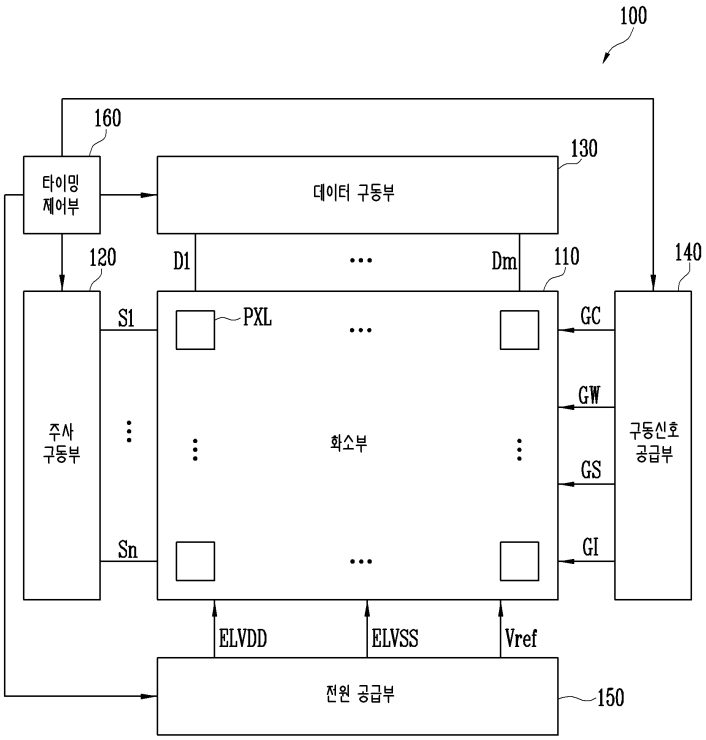
(54) 발명의 명칭 **표시장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따라 프레임 기간이 리셋 기간, 보상 기간, 릴레이 기간, 발광 기간, 및 초기화 기간을 포함하는 표시장치는, 상기 프레임 기간 단위로 구동하는 화소들을 포함하고, 상기 화소들 각각은, 애노드 전극이 제2 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는 유기발광 다이오드; 제1 전원 및 상기 제2 노드 사이에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



연결되며, 게이트 전극이 제1 노드에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 보상 기간 동안 보상 신호가 공급되면 턴-온되는 제2 트랜지스터; 상기 제1 전원 및 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 리셋 기간 동안 리셋 신호가 공급되면 턴-온되는 제3 트랜지스터; 제4 노드에 및 상기 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 릴레이 기간 동안 릴레이 신호가 공급되면 턴-온되는 제4 트랜지스터; 데이터선 및 상기 제4 노드 사이에 연결되며, 상기 발광 기간 동안 주사 신호가 공급되면 턴-온되는 제5 트랜지스터; 제3 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 초기화 기간 동안 초기화 신호가 공급되면 턴-온되는 제6 트랜지스터; 상기 제3 노드 및 상기 제1 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터; 및 상기 제4 노드 및 상기 제3 전원 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하고, 상기 초기화 기간은 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이에 또는 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G09G 2310/061 (2013.01)

(72) 발명자
김연경
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

채종철
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

프레임 기간이 리셋 기간, 보상 기간, 릴레이 기간, 발광 기간, 및 초기화 기간을 포함하는 표시장치에 있어서,

상기 프레임 기간 단위로 구동하는 화소들을 포함하고,

상기 화소들 각각은,

애노드 전극이 제2 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는 유기발광 다이오드;

제1 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 제1 노드에 연결되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 보상 기간 동안 보상 신호가 공급되면 턴-온되는 제2 트랜지스터;

상기 제1 전원 및 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 리셋 기간 동안 리셋 신호가 공급되면 턴-온되는 제3 트랜지스터;

제4 노드에 및 상기 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 릴레이 기간 동안 릴레이 신호가 공급되면 턴-온되는 제4 트랜지스터;

데이터선 및 상기 제4 노드 사이에 연결되며, 상기 발광 기간 동안 주사 신호가 공급되면 턴-온되는 제5 트랜지스터;

제3 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 초기화 기간 동안 초기화 신호가 공급되면 턴-온되는 제6 트랜지스터;

상기 제3 노드 및 상기 제1 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터; 및

상기 제4 노드 및 상기 제3 전원 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하고,

상기 초기화 기간은 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이에 또는 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치하는, 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초기화 기간 동안,

상기 보상 신호는 공급되지 않고,

상기 초기화 신호가 공급되어 상기 제6 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 유기발광 다이오드의 상기 애노드 전극은 상기 제3 전원의 전압으로 초기화되는, 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 초기화 기간은, 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이에 위치하는, 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 초기화 기간은, 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치하는, 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 초기화 기간은, 상기 초기화 기간은 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이 및 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치하는, 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 리셋 기간 동안,

상기 제1 전원은 로우 레벨 전압을 갖고,

상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 유기발광 다이오드의 상기 애노드 전극은 상기 제1 전원의 로우 레벨 전압으로 리셋되는, 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 보상 기간 동안,

상기 보상 신호가 공급되어 상기 제2 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 트랜지스터는 다이오드 형태로 연결되고,

상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 커패시터는 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압을 저장하는, 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 릴레이 기간 동안,

상기 릴레이 신호가 공급되어 상기 제4 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제2 커패시터에 저장된 전압은 상기 제1 커패시터로 전달되는, 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 발광 기간 동안,

상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 전원의 전압은 상기 제3 노드에 인가되고,

상기 제1 전원은 하이 레벨 전압을 갖고,

상기 제2 전원은 로우 레벨 전압을 갖고,

상기 유기발광 다이오드는 소정의 빛을 생성하는, 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 발광 기간 동안,

상기 주사 신호가 공급되어 제5 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 데이터선 및 상기 제4 노드는 전기적으로 연결되고,

현재 프레임의 데이터 신호는 상기 주사 신호에 동기하여 공급되어 상기 제4 노드로 인가되는, 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 프레임 기간은, 상기 제1 트랜지스터로 오프 바이어스를 인가해주기 위한 오프 기간을 더 포함하고,

상기 오프 기간은 상기 리셋 기간 이전에 위치하는, 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 오프 기간 동안, 상기 제1 전원은 로우 레벨 전압을 갖고, 상기 보상 신호가 공급되는, 표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 화소들을 포함하는 화소부;

상기 리셋 신호, 상기 보상 신호, 상기 릴레이 신호 및 상기 초기화 신호를 상기 화소부로 공급하기 위한 구동 신호 공급부; 및

상기 제1 전원, 상기 제2 전원, 상기 제3 전원 각각의 전압을 결정하여, 상기 화소부로 공급하기 위한 전원 공급부를 더 포함하는, 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

주사선들로 주사 신호들을 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부; 및

데이터선들로 데이터 신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 포함하는, 표시장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제1 내지 제6 트랜지스터들은 P채널 MOS 트랜지스터인, 표시장치.

청구항 16

프레임 기간이 리셋 기간, 보상 기간, 릴레이 기간, 발광 기간, 및 초기화 기간을 포함하는 표시장치에 있어서,

상기 프레임 기간 단위로 구동하는 화소들을 포함하고,

상기 화소들 각각은,

애노드 전극이 제2 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는 유기발광 다이오드;

제1 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 제1 노드에 연결되는 제1 트랜지스터;

상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 보상 기간 동안 보상 신호가 공급되면 턴-온되는 제2 트랜지스터;

상기 제1 전원 및 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 리셋 기간 동안 리셋 신호가 공급되면 턴-온되는 제3 트랜지스터;

제4 노드에 및 상기 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 릴레이 기간 및 상기 초기화 기간 동안 릴레이 신호가 공급되면 턴-온되는 제4 트랜지스터;

데이터선 및 상기 제4 노드 사이에 연결되며, 상기 초기화 기간 및 상기 발광 기간 동안 주사 신호가 공급되면 턴-온되는 제5 트랜지스터;

상기 제3 노드 및 상기 제1 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터; 및

상기 제4 노드 및 제3 전원 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하고,

상기 초기화 기간은 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치하는, 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 초기화 기간 동안,

상기 릴레이 신호가 공급되고, 주사 신호들이 일괄적으로 공급되는, 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 리셋 기간, 상기 보상 기간 및 상기 릴레이 기간 동안, 데이터 신호들은 제1 기준전압을 갖고,

상기 초기화 기간 동안, 상기 데이터 신호들은 상기 제1 기준전압과 상이한 제2 기준전압을 갖는, 표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 기준전압은 상기 제1 기준전압보다 낮은, 표시장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예는 표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 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.

[0003] 유기전계발광 표시장치는 전류 또는 전압에 의해 휘도가 제어되는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)를 포함한다. 여기서, 유기발광 다이오드는 전계를 형성하는 양극층 및 음극층, 전계에 의해 발광하는 유기 발광재료를 포함한다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에서 정해진 발광기간 동안 복수의 화소를 발광시켜 영상을 표시한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 화질을 개선시킬 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따라 프레임 기간이 리셋 기간, 보상 기간, 릴레이 기간, 발광 기간, 및 초기화 기간을 포함하는 표시장치는, 상기 프레임 기간 단위로 구동하는 화소들을 포함하고, 상기 화소들 각각은, 애노드 전극이 제2 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는 유기발광 다이오드; 제1 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 제1 노드에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 보상 기간 동안 보상 신호가 공급되면 턴-온되는 제2 트랜지스터; 상기 제1 전원 및 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 리셋 기간 동안 리셋 신호가 공급되면 턴-온되는 제3 트랜지스터; 제4 노드에 및 상기 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 릴레이 기간 동안 릴레이 신호가 공급되면 턴-온되는 제4 트랜지스터; 데이터선 및 상기 제4 노드 사이에 연결되며, 상기 발광 기간 동안 주사 신호가 공급되면 턴-온되는 제5 트랜지스터; 제3 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 초기화 기간 동안 초기화 신호가 공급되면 턴-온되는 제6 트랜지스

터; 상기 제3 노드 및 상기 제1 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터; 및 상기 제4 노드 및 상기 제3 전원 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하고, 상기 초기화 기간은 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이에 또는 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 초기화 기간 동안, 상기 보상 신호는 공급되지 않고, 상기 초기화 신호가 공급되어 상기 제6 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 유기발광 다이오드의 상기 애노드 전극은 상기 제3 전원의 전압으로 초기화될 수 있다.

[0008] 또한, 상기 초기화 기간은, 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이에 위치할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 초기화 기간은, 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 초기화 기간은, 상기 초기화 기간은 상기 리셋 기간과 상기 보상 기간 사이 및 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 리셋 기간 동안, 상기 제1 전원은 로우 레벨 전압을 갖고, 상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 유기발광 다이오드의 상기 애노드 전극은 상기 제1 전원의 로우 레벨 전압으로 리셋될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 보상 기간 동안, 상기 보상 신호가 공급되어 상기 제2 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 트랜지스터는 다이오드 형태로 연결되고, 상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 커패시터는 상기 제1 트랜지스터의 문턱 전압을 저장할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 릴레이 기간 동안, 상기 릴레이 신호가 공급되어 상기 제4 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제2 커패시터에 저장된 전압은 상기 제1 커패시터로 전달될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 발광 기간 동안, 상기 리셋 신호가 공급되어 상기 제3 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 제1 전원의 전압은 상기 제3 노드에 인가되고, 상기 제1 전원은 하이 레벨 전압을 갖고, 상기 제2 전원은 로우 레벨 전압을 갖고, 상기 유기발광 다이오드는 소정의 빛을 생성할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 발광 기간 동안, 상기 주사 신호가 공급되어 제5 트랜지스터가 턴-온되면, 상기 데이터선 및 상기 제4 노드는 전기적으로 연결되고, 현재 프레임의 데이터 신호는 상기 주사 신호에 동기하여 공급되어 상기 제4 노드로 인가될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 프레임 기간은, 상기 제1 트랜지스터로 오프 바이어스를 인가해주기 위한 오프 기간을 더 포함하고, 상기 오프 기간은 상기 리셋 기간 이전에 위치할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 오프 기간 동안, 상기 제1 전원은 로우 레벨 전압을 갖고, 상기 보상 신호가 공급될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 화소들을 포함하는 화소부; 상기 리셋 신호, 상기 보상 신호, 상기 릴레이 신호 및 상기 초기화 신호를 상기 화소부로 공급하기 위한 구동신호 공급부; 및 상기 제1 전원, 상기 제2 전원, 상기 제3 전원 각각의 전압을 결정하여, 상기 화소부로 공급하기 위한 전원 공급부를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 주사선들로 주사 신호들을 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부; 및 데이터선들로 데이터 신호들을 공급하기 위한 데이터 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제1 내지 제6 트랜지스터들은 P채널 MOS 트랜지스터일 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따라 프레임 기간이 리셋 기간, 보상 기간, 릴레이 기간, 발광 기간, 및 초기화 기간을 포함하는 표시장치는, 상기 프레임 기간 단위로 구동하는 화소들을 포함하고, 상기 화소들 각각은, 애노드 전극이 제2 노드에 연결되고, 캐소드 전극이 제2 전원에 연결되는 유기발광 다이오드; 제1 전원 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 게이트 전극이 제1 노드에 연결되는 제1 트랜지스터; 상기 제1 노드 및 상기 제2 노드 사이에 연결되며, 상기 보상 기간 동안 보상 신호가 공급되면 턴-온되는 제2 트랜지스터; 상기 제1 전원 및 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 리셋 기간 동안 리셋 신호가 공급되면 턴-온되는 제3 트랜지스터; 제4 노드에 및 상기 제3 노드 사이에 연결되며, 상기 릴레이 기간 및 상기 초기화 기간 동안 릴레이 신호가 공급되면 턴-온되는 제4 트랜지스터; 데이터선 및 상기 제4 노드 사이에 연결되며, 상기 초기화 기간 및 상기 발광 기간 동안 주사 신호가 공급되면 턴-온되는 제5 트랜지스터; 상기 제3 노드 및 상기 제1 노드 사이에 연결되는 제1 커패시터; 및 상기 제4 노드 및 제3 전원 사이에 연결된 제2 커패시터를 포함하고, 상기 초기화 기간은 상기 릴레이 기간과 상기 발광 기간 사이에 위치할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 리셋 기간, 상기 보상 기간 및 상기 릴레이 기간 동안, 데이터 신호들은 제1 기준전압을 갖고, 상기

초기화 기간 동안, 상기 데이터 신호들은 상기 제1 기준전압과 상이한 제2 기준전압을 가질 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제2 기준전압은 상기 제1 기준전압보다 낮을 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 화질을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 화소를 포함하는 표시장치의 구동방법의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

도 4는 도 2에 도시된 화소를 포함하는 표시장치의 구동방법의 다른 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

도 5는 도 2에 도시된 화소를 포함하는 표시장치의 구동방법의 또 다른 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 7에 도시된 화소를 포함하는 표시장치의 구동방법의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 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.

[0027] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. "및/또는"은 연관된 구성들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함할 수 있다.

[0028] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.

[0029] 또한, "아래에", "하측에", "위에", "상측에" 등의 용어는 도면에 도시된 구성들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.

[0030] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 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 포함할 수 있다. 또한, 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(100)를 나타내는 도면이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 표시장치(100)는 화소부(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 구동신호 공급부(140), 전원 공급부(150), 및 타이밍 제어부(160)를 포함할 수 있다.

[0034] 도 1에서는 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 구동신호 공급부(140), 전원 공급부(150), 및 타이밍 제어부(160)가 개별적으로 도시되었으나, 상기 구성 요소들 중 적어도 일부는 필요에 따라 통합될 수 있다.

[0035] 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 구동신호 공급부(140), 전원 공급부(150), 및 타이밍 제어부(160)는 칩 온 글래스(Chip On Glass), 칩 온 플라스틱(Chip On Plastic), 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package), 칩 온 필름(Chip On Film) 등과 같은 다양한 방식에 의하여 설치될 수 있다.

[0036] 화소부(110)는 표시장치(100)의 표시영역에 대응될 수 있다. 예컨대, 표시장치(100)는 표시영역을 통해 영상을 표시할 수 있다.

[0037] 화소부(110)는 구동신호 공급부(140)로부터 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)를 수신할 수 있다. 또한, 화소부(110)는 전원 공급부(150)로부터 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF)을 수신할 수 있다.

[0038] 화소부(110)는 화소(PXL)들을 포함할 수 있다.

[0039] 화소(PXL)들은 매트릭스 구조로 배열될 수 있다. 예컨대, 화소(PXL)들은 주사선들(S1 내지 Sn)(n은 자연수) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)(m은 자연수)이 교차하는 영역에 배치될 수 있다.

[0040] 한편, 도 1에서는 각각 n개의 주사선들(S1 내지 Sn)이 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 구동의 안정성을 위하여 더미 주사선들이 추가로 형성될 수 있다.

[0041] 화소(PXL)들은 화소행마다 형성된 주사선들(S1 내지 Sn) 및 화소열마다 형성된 데이터선들(D1 내지 Dm)에 연결될 수 있다.

[0042] 화소(PXL)들은 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 주사 신호들을 수신하고, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 데이터 신호들을 수신할 수 있다. 이때, 화소(PXL)들은 공급되는 데이터 신호에 대응한 전압을 저장할 수 있다.

[0043] 화소(PXL)들은 구동신호선들(미도시)에 연결될 수 있다. 화소(PXL)들은 구동신호선들(미도시)을 통해 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)를 수신할 수 있다.

[0044] 화소(PXL)들은 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF)에 연결될 수 있다.

[0045] 화소(PXL)들은, 저장된 전압에 기초하여, 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(미도시)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동 전류의 양을 제어할 수 있으며, 이때 유기발광 다이오드는 구동 전류의 양에 대응하는 휘도의 빛을 생성할 수 있다.

[0046] 화소(PXL)들은 프레임 단위로 구동될 수 있다.

[0047] 주사 구동부(120)는 타이밍 제어부(160)로부터 주사 구동 제어신호를 수신할 수 있다. 예컨대, 주사 구동 제어신호는 클럭 신호들 및 주사 시작 신호를 포함할 수 있다. 주사 시작 신호는 주사 신호들의 공급 타이밍을 제어하며, 클럭 신호들은 주사 시작 신호를 쉬프트시키기 위하여 사용될 수 있다.

[0048] 주사 구동부(120)는 주사 구동 제어신호에 기초하여, 주사 신호들을 생성할 수 있다. 예컨대, 주사 신호들은 화소(PXL)들에 포함된 트랜지스터들에 대한 게이트-온 전압을 가질 수 있다.

[0049] 주사 구동부(120)는 주사선들(S1 내지 Sn)에 연결될 수 있다.

[0050] 주사 구동부(120)는 주사 신호들을 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급할 수 있다. 예컨대, 주사 구동부(120)는 주사 신호들을 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급할 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 주사 구동부(120)는 주사 신호들을 주사선들(S1 내지 Sn)로 일괄적으로 공급할 수 있다.

[0051] 본 명세서에서, 주사 신호가 공급되는 것은 주사 신호가 게이트-온 전압을 갖는 것을 의미한다.

[0052] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(160)로부터 데이터 구동 제어신호 및 영상 데이터를 수신할 수 있다. 예컨대, 데이터 구동 제어신호는 소스 시작 신호, 소스 출력 인에이블 신호, 소스 샘플링 클럭 등이 포함할 수 있다. 소스 시작 신호는 데이터 구동부(130)의 데이터 샘플링 시작 시점을 제어할 수 있다. 소스 샘플링 클럭은 라이징 또는 폴링 에지에 기준하여, 데이터 구동부(130)의 샘플링 동작을 제어할 수 있다. 소스 출력 인에이블 신호는 데이터 구동부(130)의 출력 타이밍을 제어할 수 있다.

[0053] 데이터 구동부(130)는 데이터 구동 제어신호 및 영상 데이터에 기초하여, 데이터 신호들을 생성할 수 있다. 예컨대, 데이터 신호들은 영상 데이터에 상응하는 전압을 가질 수 있다. 즉, 데이터 신호들은 소정 범위의 전압을 가질 수 있다.

[0054] 데이터 구동부(130)는 데이터선들(D1 내지 Dm)에 연결될 수 있다.

[0055] 데이터 구동부(130)는 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다. 예컨대, 데이터 구동부(130)는, 순차적으로 공급되는 주사 신호들에 동기되도록, 데이터 신호들을 주사선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다.

[0056] 본 명세서에서, 데이터 신호가 공급되는 것은 데이터 신호가 영상 데이터에 상응하는 소정 범위의 전압을 갖는 것을 의미한다.

[0057] 구동신호 공급부(140)는 타이밍 제어부(160)로부터 구동신호 공급 제어신호를 수신할 수 있다.

[0058] 구동신호 공급부(140)는 구동신호 공급 제어신호에 기초하여, 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)를 화소부(110)로 공급할 수 있다.

[0059] 즉, 동일한 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)는 모든 화소(PXL)로 공급될 수 있다. 따라서, 후술될 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(100)의 리셋 동장, 보상 동작, 초기화 동작, 및 릴레이 동작은 모든 화소(PXL)에 대하여 동시에 진행될 수 잇다.

[0060] 본 명세서에서, 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)가 공급되는 것은 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)가 게이트-온 전압을 갖는 것을 의미한다.

[0061] 전원 공급부(150)는 타이밍 제어부(160)로부터 전원 공급 제어신호를 수신할 수 있다.

[0062] 전원 공급부(150)는 전원 공급 제어신호에 기초하여, 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF)을 화소부(110)로 공급할 수 있다.

[0063] 전원 공급부(150)는 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF) 각각의 전압을 결정할 수 있다.

[0064] 화소(PXL)들이 소정의 빛을 방출하는 발광기간동안, 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 화소(PXL)들에 구동 전류를 발생시킬 수 있는 전압을 가질 수 있다.

[0065] 실시예에 따라, 제1 전원(ELVDD)은 제2 전원(ELVDD)의 전압보다 높은 전압을 가질 수 있다.

[0066] 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS) 각각은 하이 레벨 전압 또는 로우 레벨 전압 중 어느 하나를 가질 수 있다.

[0067] 제3 전원(VREF)은 기설정된 전압을 가질 수 있다. 예컨대, 제3 전원(VREF)은 0의 전압을 가질 수 있다.

[0068] 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF) 각각은 소정 범위의 전압을 가질 수 있다.

[0069] 타이밍 제어부(160)는 호스트 시스템(미도시)으로부터 영상 데이터 및 타이밍 신호들(예컨대, 수직동기신호, 수평동기신호, 데이터 인에이블 신호 및 클럭신호 등)를 수신할 수 있다.

[0070] 타이밍 제어부(160)는 영상 데이터 및 타이밍 신호들에 기초하여, 표시장치(100)의 각 구성요소들(예컨대, 화소부(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 구동신호 공급부(140), 및 전원 공급부(150))를 제어할 수 있다.

[0071] 예컨대, 타이밍 제어부(160)는 주사 구동부(120)로 주사 구동 제어신호를 전송하고, 데이터 구동부(130)로 데이터 구동 제어신호를 전송하고, 구동신호 공급부(140)로 구동신호 공급 제어신호를 전송하고, 전원 공급부(150)로 전원 공급 제어신호를 전송할 수 있다.

[0072] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소(PXL)를 나타내는 도면이다.

[0073] 설명의 편의를 위하여, 도 2에서는 도 1에 도시된 화소(PXL)들 중에서, i번째 주사선(Si) 및 j번째 데이터선(Dj)에 연결된 화소(PXL)가 대표적으로 도시된다.

[0074] 도 2를 참조하면, 화소(PXL)는 유기발광 다이오드(OLED), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5), 제6 트랜지스터(T6), 제1 커패시터(C1), 및 제2 커패시터(C2)를 포함할 수 있다.

[0075] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제2 노드(N2)에 연결되고, 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 연결될 수 있다.

[0076] 여기서, 제2 노드(N2)는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2) 및 제6 트랜지스터(T6)에 공통적으로 연결된 노드를 의미한다.

[0077] 유기발광 다이오드(OLED)는 구동 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.

[0078] 발광기간동안, 유기발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐를 수 있도록, 제1 전원(ELVDD)은 제2 전원(ELVSS)보다 높은 전압으로 설정될 수 있다.

[0079] 유기발광 다이오드(OLED)는 기본색(primary color) 중 하나의 빛을 내는 발광층을 포함할 수 있다. 예컨대, 기본색은 적색, 녹색, 청색을 포함할 수 있다.

[0080] 제1 트랜지스터(T1; 구동 트랜지스터)는 제1 전원(ELVDD) 및 제2 노드(N2) 사이에 연결될 수 있다. 그리고, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 연결될 수 있다.

[0081] 여기서, 제1 노드(N1)는 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극, 제2 트랜지스터(T2), 및 제1 커패시터(C1)에 공통적으로 연결된 노드를 의미한다.

[0082] 제1 트랜지스터(T1)는, 제1 노드(N1)의 전압에 대응하여, 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동 전류의 양을 제어할 수 있다.

[0083] 제2 트랜지스터(T2; 보상 트랜지스터)의 제2 노드(N2) 및 제1 노드(N1) 사이에 연결되며, 보상 신호(GC)가 공급되면 턴-온될 수 있다.

[0084] 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되면, 제1 노드(N1) 및 제2 노드(N2)는 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드 형태로 연결될 수 있다.

[0085] 제3 트랜지스터(T3; 리셋 트랜지스터)의 제1 전원(ELVDD) 및 제3 노드(N3) 사이에 연결되며, 리셋 신호(GS)가 공급되면 턴-온될 수 있다.

[0086] 여기서, 제3 노드(N3)는 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4) 및 제1 커패시터(C1)에 공통적으로 연결된 노드를 의미한다.

[0087] 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되면, 제1 전원(ELVDD) 및 제3 노드(N3)는 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다.

[0088] 제4 트랜지스터(T4; 릴레이 트랜지스터)는 제4 노드(N4) 및 제3 노드(N3) 사이에 연결되며, 릴레이 신호(GW)가 공급되면 턴-온될 수 있다.

[0089] 여기서, 제4 노드(N4)는 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5) 및 제2 커패시터(C2)에 공통적으로 연결된 노드를 의미한다.

[0090] 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되면, 제4 노드(N4) 및 제3 노드(N3)는 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 제2 커패시터(C2)에 저장된 전압은 제1 커패시터(C1)로 전달될 수 있다.

[0091] 제5 트랜지스터(T5; 스위칭 트랜지스터)는 j번째 데이터선(Dj) 및 제4 노드(N4) 사이에 연결되며, i번째 주사선(Si)으로 i번째 주사 신호(SSi)가 공급되면 턴-온될 수 있다.

[0092] 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되면, j번째 데이터선(Dj) 및 제4 노드(N4)는 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, j번째 데이터선(Dj)으로 공급되는 데이터 신호(DATj)에 상응하는 전압이 제4 노드(N4)로 인가되고, 제2 커패시터(C2)에 저장될 수 있다.

[0093] 제6 트랜지스터(T6; 초기화 트랜지스터)는 제3 전원(Vref) 및 제2 노드(N2) 사이에 연결되며, 초기화 신호(GI)가 공급되면 턴-온 될 수 있다.

[0094] 제6 트랜지스터(T6)가 턴-온되면, 제3 전원(Vref) 및 제2 노드(N2)는 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제3 전원(Vref)의 전압으로 초기화될 수 있다.

[0095] 제1 커패시터(C1)는 제3 노드(N3) 및 제1 노드(N1) 사이에 연결될 수 있다.

[0096] 제2 커패시터(C2)는 제4 노드(N4) 및 제3 전원(Vref) 사이에 연결될 수 있다.

[0097] 실시예에 따라, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6) 중 적어도 하나는 P채널 MOS(Metal-Oxide-Semiconductor) 트랜지스터로 구

현될 수 있다. P채널 MOS 트랜지스터에 대한 게이트-온 전압은 로우 레벨 전압일 수 있다.

[0098] 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 실시예에 따라, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6) 중 적어도 하나는 N채널 MOS 트랜지스터로 구현될 수 있다. N채널 MOS 트랜지스터에 대한 게이트-온 전압은 하이 레벨 전압일 수 있다.

[0099] 도 3은 도 2에 도시된 화소(PXL)를 포함하는 표시장치(100)의 구동방법의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0100] 도 1, 2 및 3을 참조하면, 표시장치(100)는 프레임 기간(FP) 동안 하나의 영상을 표시할 수 있다. 표시장치(100)에 포함된 화소(PXL)들은 프레임 단위로 구동될 수 있다.

[0101] 도 3에서는, 프레임 기간(FP) 동안의 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS), 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW), 초기화 신호(GI), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn) 및 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)의 전압이 도시된다.

[0102] 이하에서, 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)는 게이트-온 전압을 갖는 것으로 설명한다.

[0103] 도 2 및 3에서, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6)가 P채널 MOS 트랜지스터로 구현된 실시예가 대표적으로 설명된다. 따라서, 게이트-온 전압은 로우 레벨 전압으로 도시되고, 게이트-오프 전압은 하이 레벨 전압으로 도시된다.

[0104] 도 3에 도시된 표시장치(100)의 구동방법의 실시예에 따르면, 프레임 기간(FP)은 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)을 포함할 수 있다.

[0105] 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)은 차례로 이어질 수 있다.

[0106] 한편, 프레임 기간(FP) 중에서 발광 기간(EP)이 아닌 나머지 기간들 동안, 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)은 제1 기준전압(VSUS)을 가질 수 있다. 여기서, 제1 기준전압(VSUS)은 데이터 구동부(130)에서 공급될 수 있는 데이터 신호의 전압범위 내의 특정 전압으로 설정될 수 있다.

[0107] 프레임 기간(FP) 중에서 발광 기간(EP)이 아닌 나머지 기간들 동안, 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 가질 수 있다. 이때, 화소(PXL)들은 비발광 상태로 설정된다.

[0108] 오프 기간(BP)은 제1 트랜지스터(T1)로 오프 바이어스를 인가해주기 위한 기간이다.

[0109] 오프 기간(BP) 동안, 보상 신호(GC)가 공급될 수 있다. 보상 신호(GC)가 공급되면, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되어, 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드 형태로 연결될 수 있다.

[0110] 또한, 보상 신호(GC)가 공급되는 동안, 리셋 신호(GS)의 공급이 중단될 수 있다. 리셋 신호(GS)의 공급이 중단되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-오프되어, 제1 전원(ELVDD) 및 제3 노드(N3)는 전기적으로 연결되지 않을 수 있다.

[0111] 또한, 리셋 신호(GS)의 공급이 중단된 동안, 제1 전원(ELVDD)은 로우 레벨 전압을 가질 수 있다. 따라서, 제1 전원(ELVDD)의 로우 레벨 전압은 제1 트랜지스터(T1)의 제1 전극에 인가될 수 있다.

[0112] 이 때, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극의 전압은 제1 전극의 전압보다 높게되므로, 트랜지스터 특성에 따라, 제1 트랜지스터(T1)에 오프 바이어스가 인가될 수 있다. 따라서, 이전 프레임에서의 데이터 신호와 관계 없이, 구동전류는 차단될 수 있다.

[0113] 한편, 오프 기간(BP) 동안, 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 릴레이 신호(GW), 초기화 신호(GI), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0114] 실시예에 따라, 오프 기간(BP)은 생략될 수 있다.

[0115] 리셋 기간(SP)은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극을 리셋하기 위한 기간이다.

[0116] 리셋 기간(SP) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급될 수 있다. 리셋 신호(GS)가 공급되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되어, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다. 또한, 리셋 기간(SP) 동안, 제1 전원(ELVDD)은 로우 레벨 전압을 가질 수 있다. 따라서, 제1 전원(ELVDD)의 로우 레벨 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다.

[0117] 제3 노드(N3)에 로우 레벨 전압이 인가되면, 제1 노드(N1)의 전압은 제1 커패시터(C1)에 의한 커플링에 따라 하강할 수 있다. 이때, 제1 트랜지스터(T1)는 턴-온되며, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 및 제1 전원(ELVDD)은 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제1 전원(ELVDD)의 로우 레벨 전압으로 리셋될 수 있다.

[0118] 단, 이 경우, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분, 즉, 노이즈가 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 남아있을 수 있다. 이러한, 문턱 전압 성분은 표시장치(100)에 얼룩을 발생시킬 수 있고, 문턱 전압 보상능력을 감소시킬 수 있다.

[0119] 한편, 리셋 기간(SP) 동안, 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW), 초기화 신호(GI), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0120] 보상 초기화 기간(IP1)은 보상 기간(CP)에 앞서, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 남아있는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분, 즉, 노이즈를 제거하기 위한 기간이다.

[0121] 보상 초기화 기간(IP1) 동안, 초기화 신호(GI)가 공급될 수 있다. 초기화 신호(GI)가 공급되면, 제6 트랜지스터(T6)가 턴-온되어, 제2 노드(N2)와 제3 전원(Vref)은 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제3 전원(Vref)의 전압으로 초기화될 수 있다.

[0122] 따라서, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에서 제거될 수 있다.

[0123] 또한, 보상 초기화 기간(IP1) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급될 수 있다. 리셋 신호(GS)가 공급되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되어, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다. 실시예에 따라, 보상 초기화 기간(IP1) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급되지 않을 수 있다.

[0124] 한편, 보상 초기화 기간(IP1) 동안, 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0125] 보상 기간(CP)은 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압을 보상하기 위한 기간이다.

[0126] 보상 기간(CP) 동안, 보상 신호(GC)가 공급될 수 있다. 보상 신호(GC)가 공급되면, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온되어, 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드 형태로 연결될 수 있다.

[0127] 또한, 보상 기간(CP) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급될 수 있다. 리셋 신호(GS)가 공급되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되어, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다. 이때, 제1 전원(ELVDD)의 전압에서 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압을 감한 전압은 제1 노드(N1)로 인가된다. 따라서, 제1 커패시터(C1)는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압을 저장할 수 있다. 이와 같이, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압은 보상될 수 있다.

[0128] 한편, 보상 기간(CP) 동안, 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 릴레이 신호(GW), 초기화 신호(GI), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0129] 릴레이 기간(WP)은 이전 프레임 동안 제2 커패시터(C2)에 저장된 데이터 신호의 전압을 제1 커패시터(C2)로 전달하기 위한 기간이다.

[0130] 릴레이 기간(WP) 동안, 릴레이 신호(GW)가 공급될 수 있다. 릴레이 신호(GW)가 공급되면, 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되어, 제4 노드(N4) 및 제3 노드(N3)는 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 제2 커패시터(C2)에 저장된 전압은 제1 커패시터(C1)로 전달될 수 있다.

[0131] 한편, 릴레이 기간(WP) 동안, 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 보상 신호(GC), 리셋 신호(GS), 초기화 신호(GI), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0132] 발광 기간(EP)은 화소(PXL)들이 발광하고, 현재 프레임의 데이터 신호에 상응하는 전압이 제2 커패시터(C2)에 저장되기 위한 기간이다.

[0133] 발광 기간(EP) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급될 수 있다. 리셋 신호(GS)가 공급되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되어, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다.

[0134] 발광 기간(EP) 동안, 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 순차적으로 공급될 수 있고, 현재 프레임의 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)은 순차적으로 공급되는 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)에 동기하여 공급될 수 있다. 주사 신호가 공급되면, 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되어, j번째 데이터선

(Dj) 및 제4 노드(N4)는 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 현재 프레임의 데이터 신호에 상응하는 전압은 제4 노드(N4)에 인가되고, 제2 커패시터(C2)에 저장될 수 있다.

[0135] 또한, 발광 기간(EP) 동안, 제1 전원(ELVDD)은 하이 레벨 전압을 갖고, 제2 전원(ELVSS)은 로우 레벨 전압을 가질 수 있다. 이때, 구동 전류는 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 흐르게 되고, 유기발광 다이오드(OLED)는 소정의 빛을 생성할 수 있다. 따라서, 화소(PXL)는 발광할 수 있다.

[0136] 실시예에 따라, 발광 기간(EP) 동안, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 기설정된 값만큼 상승할 수 있다. 이 경우, 유기발광 다이오드(OLED)로 인가되는 전위차가 커지게 되어, 표시장치(100)의 화질이 개선될 수 있다.

[0137] 한편, 발광 기간(EP) 동안, 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW) 및 초기화 신호(GI)는 공급되지 않을 수 있다.

[0138] 도 4는 도 2에 도시된 화소(PXL)를 포함하는 표시장치(100)의 구동방법의 다른 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0139] 설명의 중복을 방지하기 위하여, 도 3에 도시된 표시장치(100)의 구동방법과의 차이점을 중심으로 설명한다.

[0140] 도 1, 2 및 4를 참조하면, 표시장치(100)는 프레임 기간(FP) 동안 하나의 영상을 표시할 수 있다. 표시장치(100)에 포함된 화소(PXL)들은 프레임 단위로 구동될 수 있다.

[0141] 도 4에 도시된 표시장치(100)의 구동방법의 실시예에 따르면, 프레임 기간(FP)은 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)을 포함할 수 있다.

[0142] 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)은 차례로 이어질 수 있다.

[0143] 즉, 도 4에 도시된 프레임 기간(FP)은, 도 3에 도시된 프레임 기간(FP)과 달리, 보상 초기화 기간(IP1)이 생략되고, 발광 초기화 기간(IP2)을 추가로 포함할 수 있다.

[0144] 도 4에 도시된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)은 도 3에서 설명된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)에 대한 내용이 적용될 수 있다.

[0145] 도 4를 참조하면, 리셋 기간(SP) 이후 보상 기간(CP)이 바로 이어질 수 있다.

[0146] 발광 초기화 기간(IP2)은 발광 기간(EP)에 앞서 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 남아있는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분, 즉, 노이즈를 제거하기 위한 기간이다.

[0147] 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 초기화 신호(GI)가 공급될 수 있다. 초기화 신호(GI)가 공급되면, 제6 트랜지스터(T6)가 턴-온되어, 제2 노드(N2)와 제3 전원(Vref)은 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제3 전원(Vref)의 전압으로 초기화될 수 있다.

[0148] 따라서, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에서 제거될 수 있다.

[0149] 또한, 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급될 수 있다. 리셋 신호(GS)가 공급되면, 제3 트랜지스터(T3)가 턴-온되어, 제1 전원(ELVDD)의 전압은 제3 노드(N3)에 인가될 수 있다. 실시예에 따라, 보상 초기화 기간(IP1) 동안, 리셋 신호(GS)가 공급되지 않을 수 있다.

[0150] 한편, 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 공급되지 않을 수 있다.

[0151] 도 5는 도 2에 도시된 화소(PXL)를 포함하는 표시장치(100)의 구동방법의 또 다른 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0152] 설명의 중복을 방지하기 위하여, 도 3에 도시된 표시장치(100)의 구동방법 및 도 4에 도시된 표시장치(100)의 구동방법과의 차이점을 중심으로 설명한다.

[0153] 도 1, 2 및 5를 참조하면, 표시장치(100)는 프레임 기간(FP) 동안 하나의 영상을 표시할 수 있다. 표시장치(100)에 포함된 화소(PXL)들은 프레임 단위로 구동될 수 있다.

[0154] 도 5에 도시된 표시장치(100)의 구동방법의 실시예에 따르면, 프레임 기간(FP)은 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)을 포

함할 수 있다.

[0155] 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)은 차례로 이어질 수 있다.

[0156] 즉, 도 5에 도시된 프레임 기간(FP)은, 도 3에 도시된 프레임 기간(FP)과 달리, 발광 초기화 기간(IP2)을 추가로 포함할 수 있다.

[0157] 도 5에 도시된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)은 도 3에서 설명된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 초기화 기간(IP1), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)에 대한 내용이 적용될 수 있다.

[0158] 또한, 도 5에 도시된 발광 초기화 기간(IP2)은 도 4에서 설명된 발광 초기화 기간(IP2)에 대한 내용이 적용될 수 있다.

[0159] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치(100')를 나타내는 도면이다.

[0160] 도 6에 도시된 표시장치(100')는 도 1에 도시된 표시장치(100)에 대응된다. 따라서, 설명의 중복을 방지하기 위하여, 아래에서는 도 6에 도시된 표시장치(100')와 도 1에 도시된 표시장치(100)의 차이점을 중심으로 설명된다.

[0161] 도 1 및 6을 참조하면, 표시장치(100')는 화소부(110'), 주사 구동부(120'), 데이터 구동부(130'), 구동신호 공급부(140'), 전원 공급부(150'), 및 타이밍 제어부(160')를 포함할 수 있다.

[0162] 도 6에서는 주사 구동부(120'), 데이터 구동부(130'), 구동신호 공급부(140'), 전원 공급부(150'), 및 타이밍 제어부(160')가 개별적으로 도시되었으나, 상기 구성 요소들 중 적어도 일부는 필요에 따라 통합될 수 있다.

[0163] 화소부(110')는 구동신호 공급부(140')로부터 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC) 및 릴레이 신호(GW)를 수신할 수 있다.

[0164] 화소부(110')는 화소(PXL')들을 포함할 수 있다.

[0165] 화소(PXL')들은 구동신호선들(미도시)에 연결될 수 있다. 화소(PXL')들은 구동신호선들(미도시)을 통해 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC) 및 릴레이 신호(GW)를 수신할 수 있다.

[0166] 주사 구동부(120')는 주사 신호들을 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급할 수 있다. 예컨대, 주사 구동부(120')는 주사 신호들을 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 또는 일괄적으로 공급할 수 있다.

[0167] 데이터 구동부(130')는 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다. 예컨대, 데이터 구동부(130')는, 순차적으로 또는 일괄적으로 공급되는 주사 신호들에 동기되도록, 데이터 신호들을 주사선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다.

[0168] 구동신호 공급부(140')는 구동신호 공급 제어신호에 기초하여, 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC) 및 릴레이 신호(GW)를 화소부(110')로 공급할 수 있다.

[0169] 즉, 동일한 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC) 및 릴레이 신호(GW)는 모든 화소(PXL')로 공급될 수 있다. 따라서, 후술될 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(100')의 리셋 동장, 보상 동작, 초기화 동작, 및 릴레이 동작은 모든 화소(PXL')에 대하여 동시에 진행될 수 잇다.

[0170] 전원 공급부(150')는 전원 공급 제어신호에 기초하여, 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS) 및 제3 전원(VREF)을 화소부(110')로 공급할 수 있다.

[0171] 타이밍 제어부(160')는 영상 데이터 및 타이밍 신호들에 기초하여, 표시장치(100')의 각 구성요소들(예컨대, 화소부(110'), 주사 구동부(120'), 데이터 구동부(130'), 구동신호 공급부(140'), 및 전원 공급부(150'))를 제어할 수 있다.

[0172] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소(PXL')를 나타내는 도면이다.

[0173] 도 7에 도시된 화소(PXL')는 도 2에 도시된 화소(PXL)에 대응된다. 따라서, 설명의 중복을 방지하기 위하여, 아래에서는 도 7에 도시된 화소(PXL')와 도 2에 도시된 화소(PXL)의 차이점을 중심으로 설명된다.

[0174] 설명의 편의를 위하여, 도 7에서는 도 6에 도시된 화소(PXL')들 중에서, i번째 주사선(Si) 및 j번째 데이터선

(Dj)에 연결된 화소(PXL')가 대표적으로 도시된다.

[0175] 도 2 및 7를 참조하면, 화소(PXL')는 유기발광 다이오드(OLED), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5), 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)를 포함할 수 있다.

[0176] 즉, 도 7에 도시된 화소(PXL')는, 도 2에 도시된 화소(PXL)와 달리, 제6 트랜지스터(T6)를 포함하지 않을 수 있다. 따라서, 도 7에 도시된 제2 노드(N2)는 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극, 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)에 공통적으로 연결된 노드를 의미한다.

[0177] 도 2에서 설명된 유기발광 다이오드(OLED), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4), 제5 트랜지스터(T5), 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C2)에 대한 내용들은, 도 7에 도시된 화소(PXL')에 적용될 수 있다.

[0178] 도 8은 도 7에 도시된 화소(PXL')를 포함하는 표시장치(100')의 구동방법의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0179] 도 8에 도시된 표시장치(100')의 구동방법은 도 4에 도시된 표시장치(100)의 구동방법에 대응된다. 따라서, 설명의 중복을 방지하기 위하여, 아래에서는 도 8에 도시된 표시장치(100')의 구동방법과 도 4에 도시된 표시장치(100)의 구동방법의 차이점을 중심으로 설명된다.

[0180] 도 3, 4, 6, 7 및 8을 참조하면, 표시장치(100')는 프레임 기간(FP) 동안 하나의 영상을 표시할 수 있다. 즉, 표시장치(100')에 포함된 화소(PXL')들은 프레임 단위로 구동될 수 있다.

[0181] 도 8에서는, 프레임 기간(FP) 동안의 제1 전원(ELVDD), 제2 전원(ELVSS), 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC), 릴레이 신호(GW), 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn) 및 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)의 전압이 도시된다.

[0182] 이하에서, 리셋 신호(GS), 보상 신호(GC) 및 릴레이 신호(GW)는 게이트-온 전압을 갖는 것으로 설명한다.

[0183] 도 7 및 8에서, 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3), 제4 트랜지스터(T4) 및 제5 트랜지스터(T5)가 P채널 MOS 트랜지스터로 구현된 실시예가 대표적으로 설명된다. 따라서, 게이트-온 전압은 로우 레벨 전압으로 도시되고, 게이트-오프 전압은 하이 레벨 전압으로 도시된다.

[0184] 도 8에 도시된 표시장치(100')의 구동방법의 실시예에 따르면, 프레임 기간(FP)은 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)을 포함할 수 있다.

[0185] 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP), 발광 초기화 기간(IP2) 및 발광 기간(EP)은 차례로 이어질 수 있다.

[0186] 한편, 프레임 기간(FP) 중에서 발광 초기화 기간(IP2)과 발광 기간(EP)이 아닌 나머지 기간 동안, 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)은 제1 기준전압(VSUS)을 가질 수 있다. 여기서, 제1 기준전압(VSUS)은 데이터 구동부(130)에서 공급될 수 있는 데이터 신호의 전압범위 내의 특정 전압으로 설정될 수 있다.

[0187] 프레임 기간(FP) 중에서 발광 기간(EP)이 아닌 나머지 기간들 동안, 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 가질 수 있다. 이때, 화소(PXL)들은 비발광 상태로 설정된다.

[0188] 도 8에 도시된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)은 도 3에서 설명된 오프 기간(BP), 리셋 기간(SP), 보상 기간(CP), 릴레이 기간(WP) 및 발광 기간(EP)에 대한 내용이 적용될 수 있다.

[0189] 도 8에 도시된 발광 초기화 기간(IP2)은 도 4 및 5에 도시된 발광 초기화 기간(IP2)과 상이하게 구현될 수 있다. 상세한 내용인 아래에 설명된다.

[0190] 발광 초기화 기간(IP2)은 발광 기간(EP)에 앞서 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 남아있는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분, 즉, 노이즈를 제거하기 위한 기간이다.

[0191] 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 릴레이 신호(GW)가 공급될 수 있다. 릴레이 신호(GW)가 공급되면, 제4 트랜지스터(T4)가 턴-온되어, 제4 노드(N4) 및 제3 노드(N3)는 전기적으로 연결될 수 있다.

[0192] 또한, 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 1번째 주사 신호(SS1) 내지 n번째 주사 신호(SSn)는 일괄적으로 공급될 수

있다. 주사 신호가 공급되면, 제5 트랜지스터(T5)가 턴-온되어, j번째 데이터선(Dj) 및 제4 노드(N4)는 전기적으로 연결될 수 있다.

[0193] 더욱이, 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 데이터 신호들(DAT1 내지 DATm)은 제1 기준전압(VSUS)과 상이한 제2 기준전압(VL)을 가질 수 있다. 여기서, 제2 기준전압(VL)은 데이터 구동부(130')에서 공급될 수 있는 데이터 신호의 전압범위 내의 최저 전압으로 설정될 수 있다. 즉, 제2 기준전압(VL)은 제1 기준전압(VSUS) 보다 낮을 수 있다.

[0194] 따라서, 제2 기준전압(VL)은 제4 트랜지스터(T4) 및 제5 트랜지스터(T5)를 경유하여, 제3 노드(N3)으로 인가될 수 있다.

[0195] 제3 노드(N3)로 제2 기준전압(VL)이 인가되면, 제1 노드(N1)의 전압은 제1 커패시터(C1)에 의한 커플링에 따라 하강할 수 있다. 이때, 제1 트랜지스터(T1)는 턴-온되며, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 및 제1 전원(ELVDD)은 전기적으로 연결될 수 있다.

[0196] 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 제1 전원(ELVDD)은 하이 레벨 전압을 가질 수 있다. 따라서, 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제1 전원(ELVDD)의 하이 레벨 전압으로 초기화되고, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압 성분은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에서 제거될 수 있다.

[0197] 한편, 발광 초기화 기간(IP2) 동안, 제2 전원(ELVSS)은 하이 레벨 전압을 갖고, 보상 신호(GC), 리셋 신호(GS)는 공급되지 않을 수 있다.

[0198] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0199] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0200] 100, 100': 표시장치

110, 110': 화소부

120, 120': 주사 구동부

130, 130': 데이터 구동부

140, 140': 구동신호 공급부

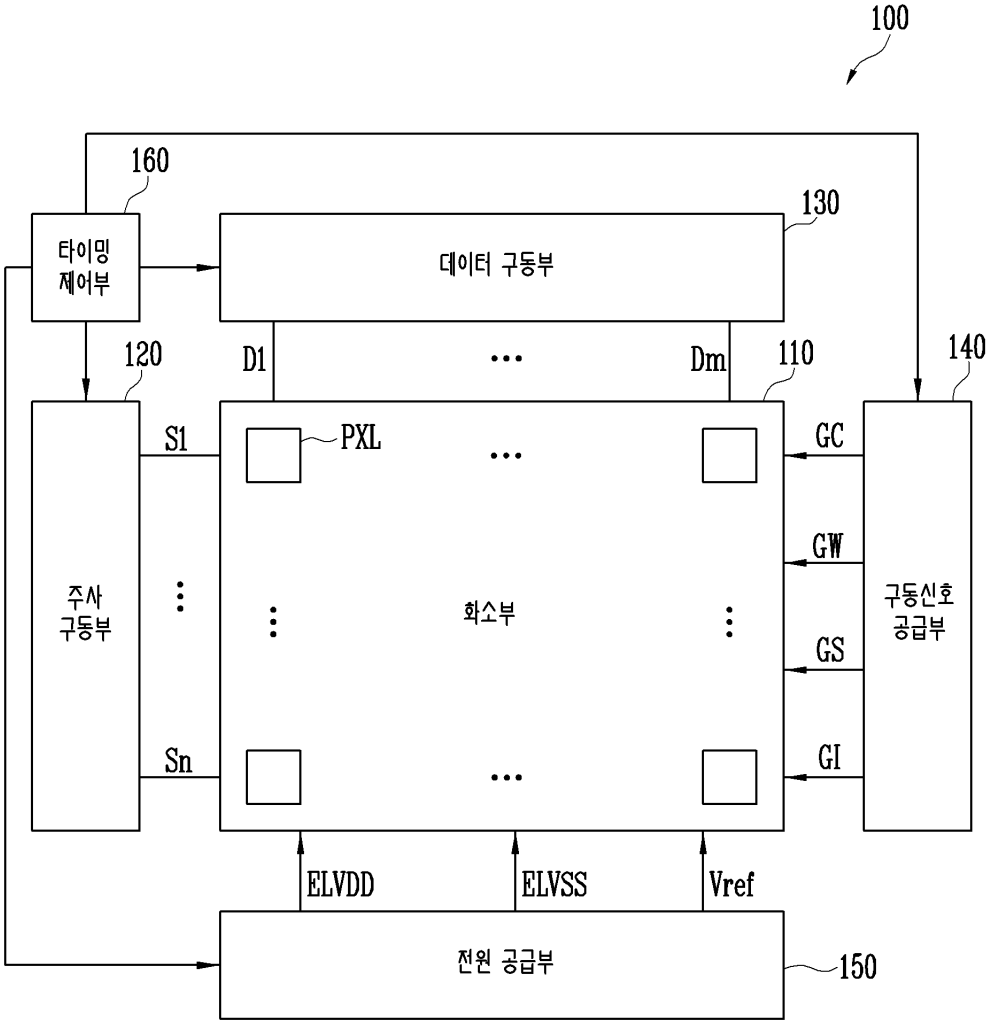
150, 150': 전원 공급부

160, 160': 타이밍 제어부

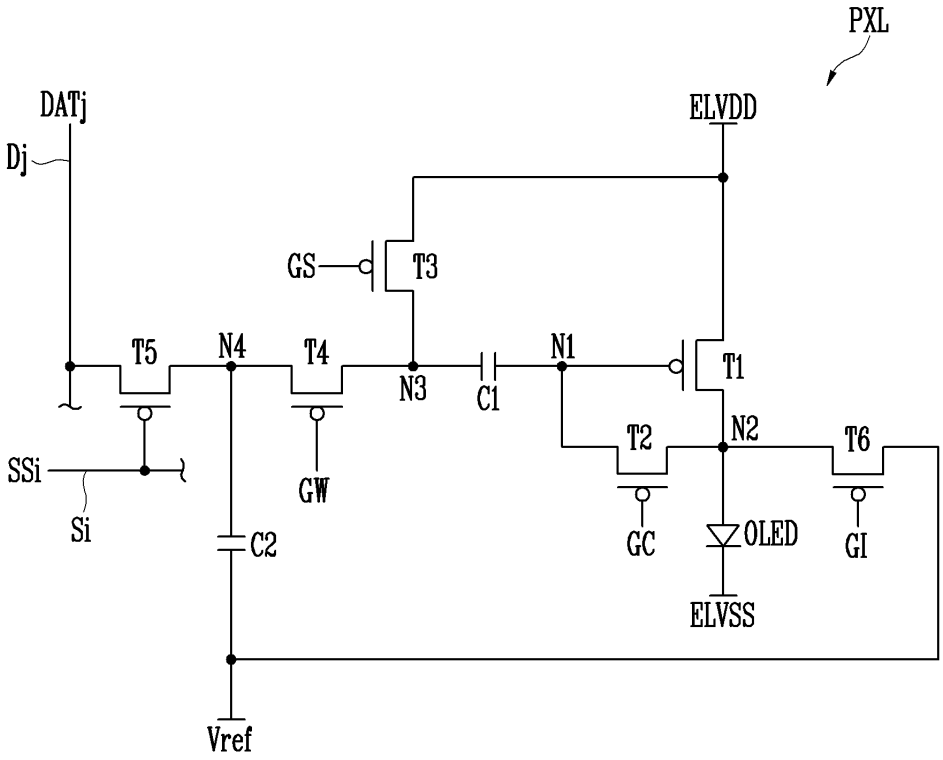
PXL, PXL': 화소

도면

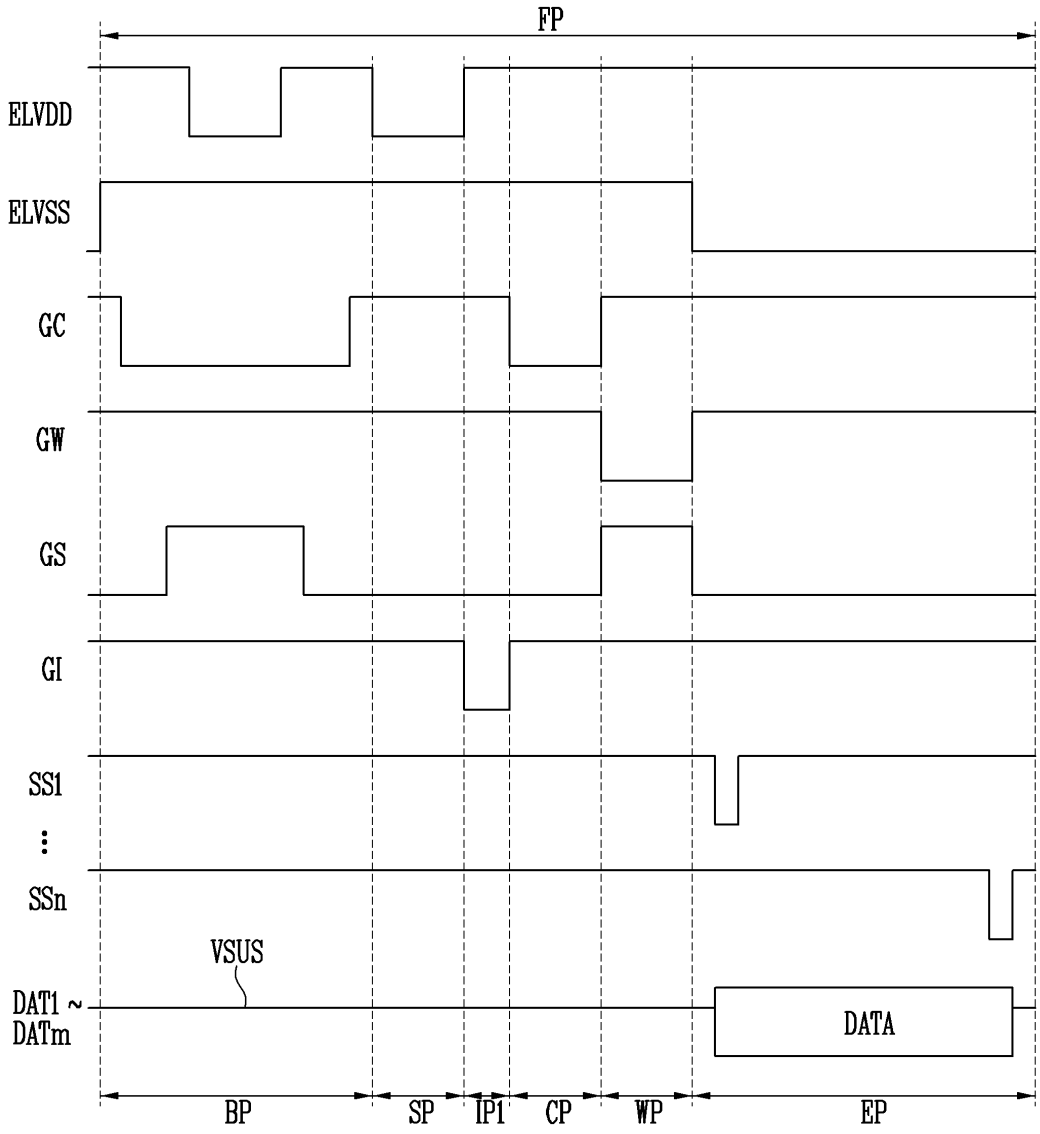
도면1


100
160
타이밍
제어부
130
데이터 구동부
120
D1
Dm
110
140
S1
PXL
GC
GW
주사
구동부
화소부
구동신호
공급부
GS
Sn
GI
ELVDD
ELVSS
Vref
전원 공급부
150

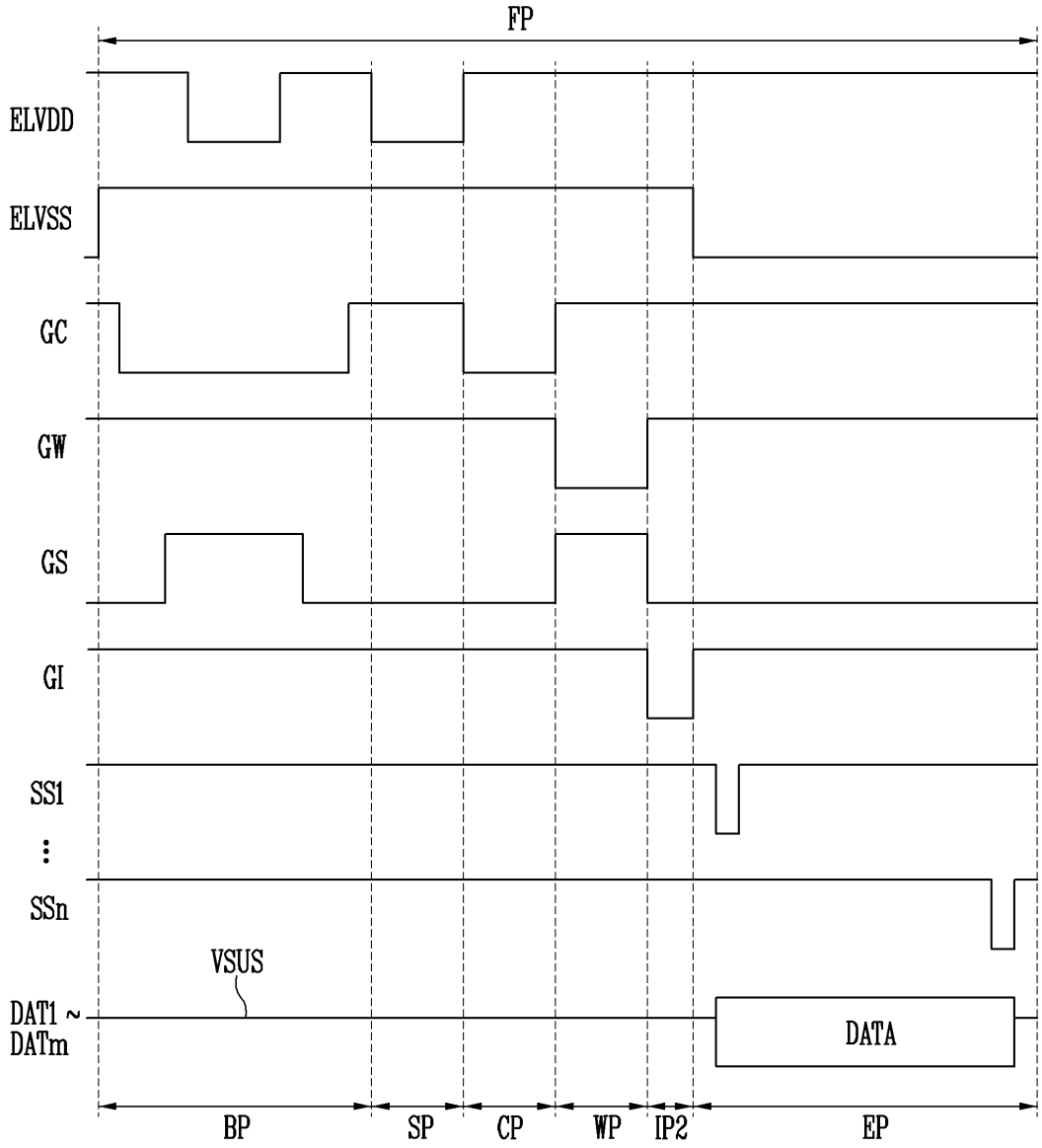
도면2


PXL
DATj
Dj
ELVDD
GS
T3
T5
N4
T4
N3
C1
N1
T1
T2
N2
T6
SSi
Si
GW
C2
GC
OLED
GI
ELVSS
Vref

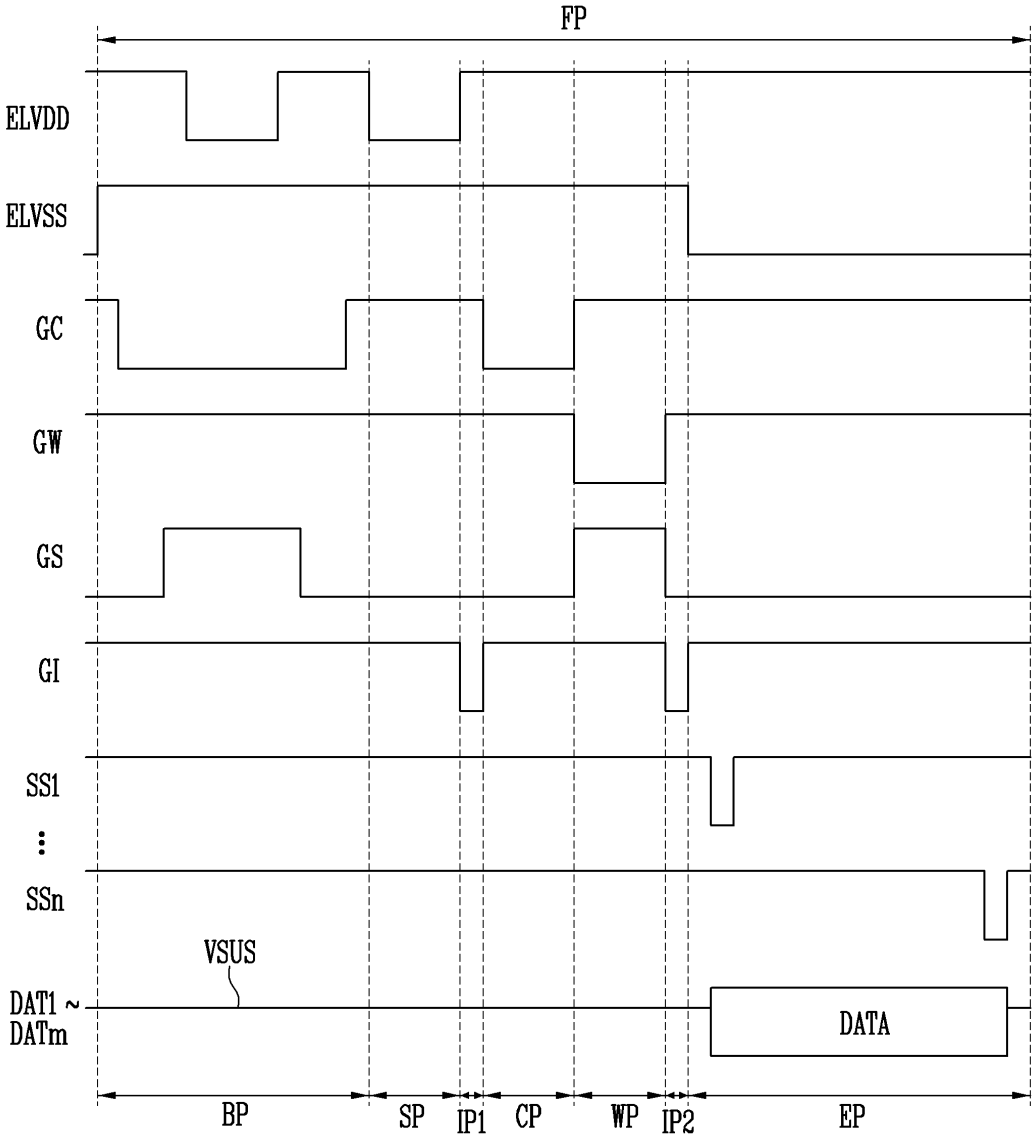
도면3


FP
ELVDD
ELVSS
GC
GW
GS
GI
SS1
SSn
VSUS
DAT1 ~
DATm
DATA
BP
SP
IP1
CP
WP
EP

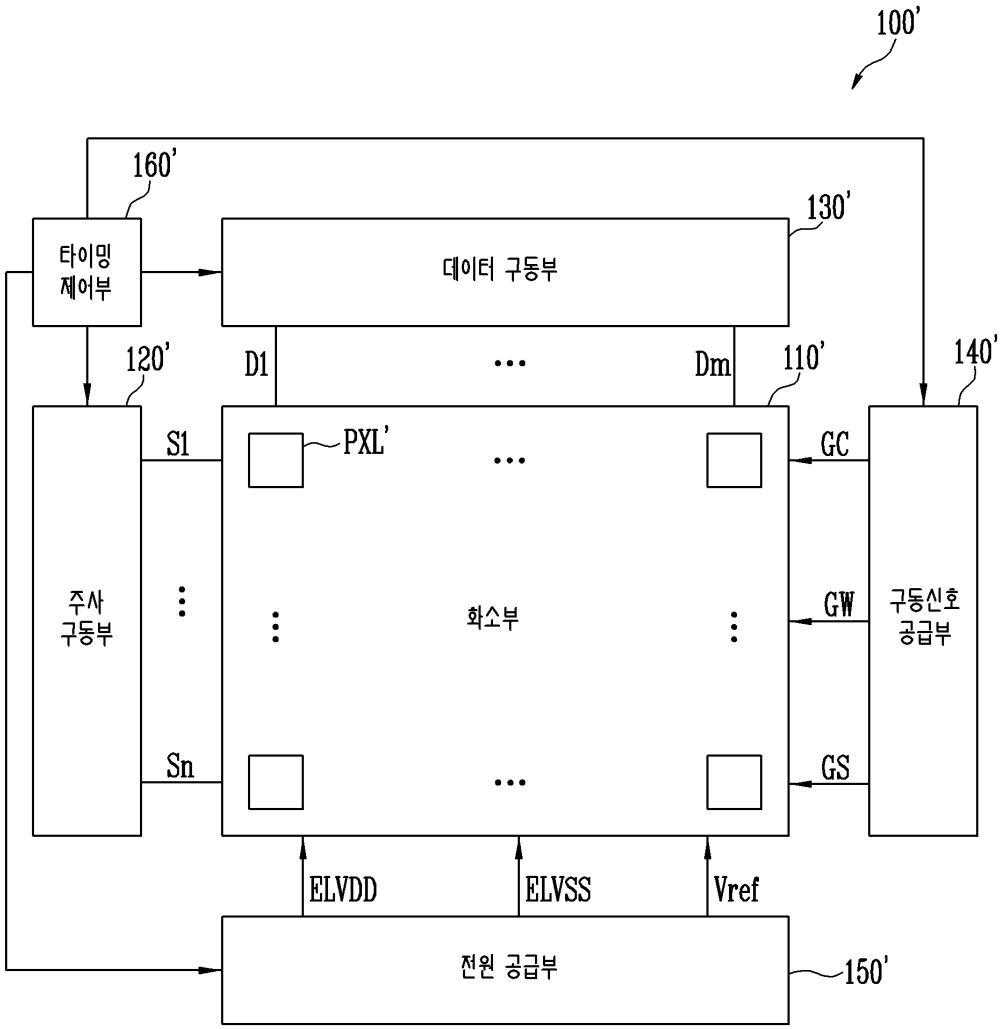
도면4


FP
ELVDD
ELVSS
GC
GW
GS
GI
SS1
SSn
VSUS
DAT1 ~
DATm
DATA
BP
SP
CP
WP
IP2
EP

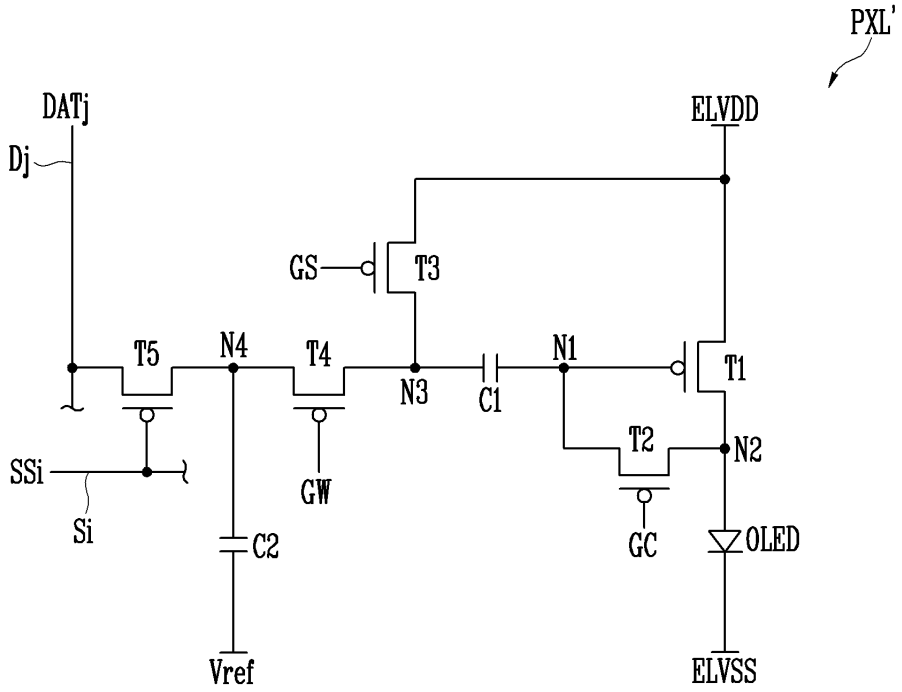
도면5


FP
ELVDD
ELVSS
GC
GW
GS
GI
SS1
SSn
VSUS
DAT1 ~
DATm
DATA
BP
SP
IP1
CP
WP
IP2
EP

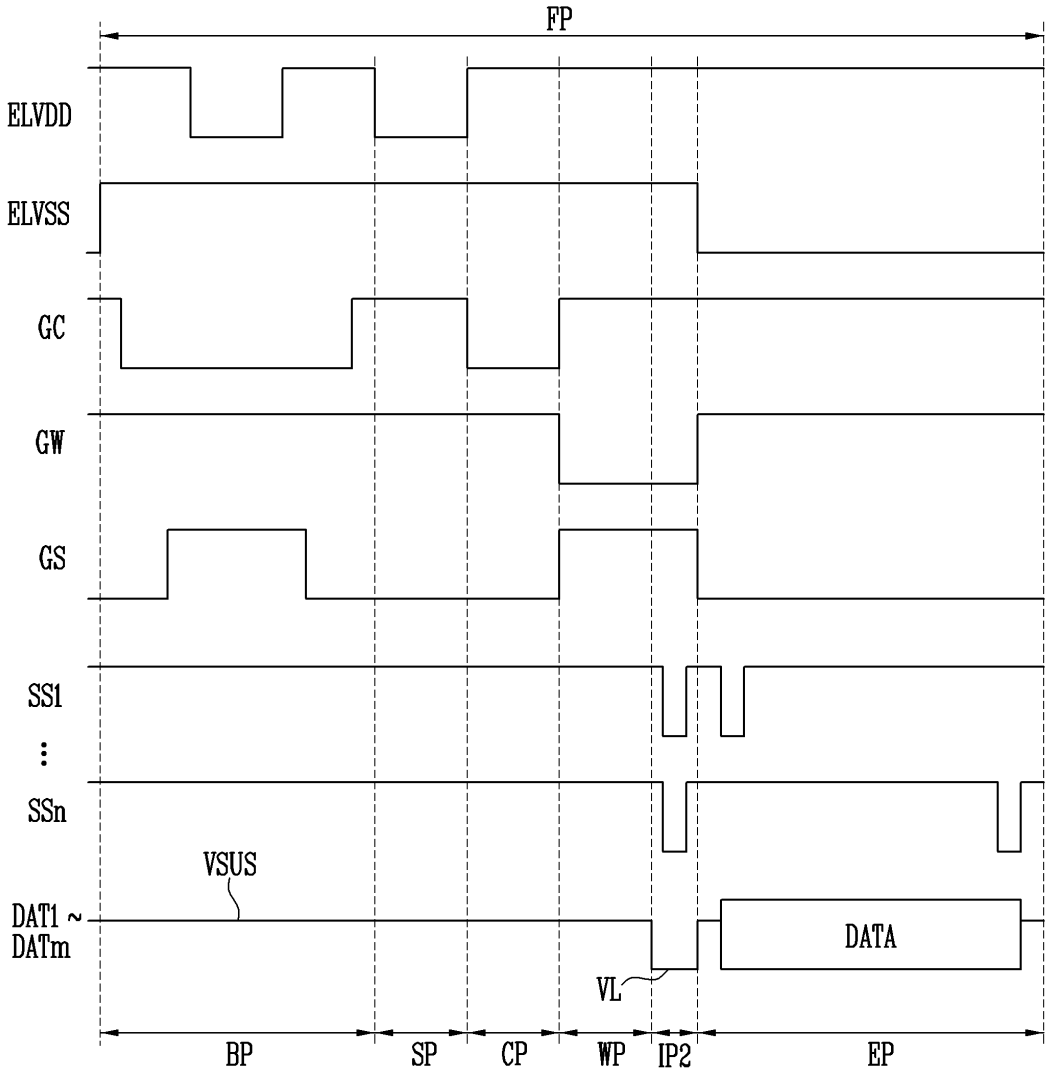
도면6


100'
160'
타이밍
제어부
130'
데이터 구동부
120'
D1
Dm
110'
140'
S1
PXL'
GC
주사
구동부
화소부
GW
구동신호
공급부
Sn
GS
ELVDD
ELVSS
Vref
전원 공급부
150'

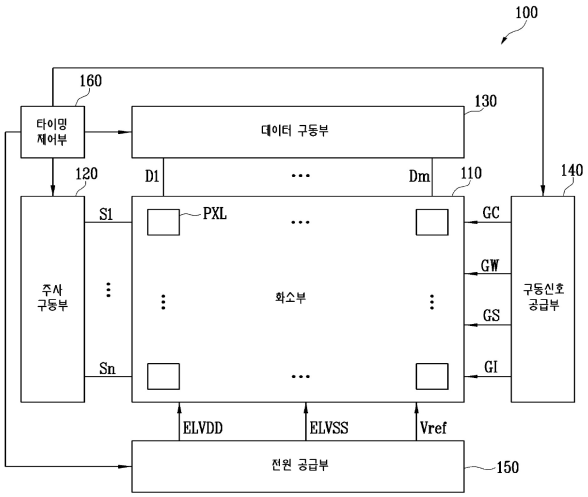
도면7


PXL'
DATj
Dj
ELVDD
GS
T3
T5
N4
T4
N3
C1
N1
T1
T2
N2
SSi
Si
GW
GC
OLED
C2
Vref
ELVSS

도면8


FP
ELVDD
ELVSS
GC
GW
GS
SS1
SSn
VSUS
DAT1 ~
DATm
DATA
VL
BP
SP
CP
WP
IP2
EP

专利名称(译)	显示		
公开(公告)号	KR1020190098288A	公开(公告)日	2019-08-22
申请号	KR1020180016977	申请日	2018-02-12
[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	김동우 정보용 김연경 채종철		
发明人	김동우 정보용 김연경 채종철		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2310/061 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/08 G09G2320/045 G09G3/3241 G09G3/3258 G09G3/3283 G09G2320/043		
代理人(译)	Gimdusik Munyongho Ohjonghan		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，其中帧周期包括重置周期，补偿周期，中继周期，发光周期和初始化周期的显示装置包括根据帧周期的每个单元驱动的像素。 单元。 每个像素包括：有机发光二极管，有机发光二极管具有连接至第二节点的阳极和连接至第二电源的阴极。 第一晶体管，其连接在第一电源和第二节点之间，并且具有连接到第一节点的栅电极； 第二晶体管，连接在第一节点和第二节点之间，并在补偿期间内提供补偿信号时导通。 第三晶体管，连接在第一电源和第三节点之间，并且在复位期间提供复位信号时导通。 第四晶体管，其连接在第四节点和第三节点之间，并且在中继时段期间提供中继信号时导通。 第五晶体管，其连接在数据线和第四节点之间，并且在发光期间内在提供扫描信号时导通。 第六晶体管，其连接在第三电源和第二节点之间，并且在初始化期间中提供初始化信号时导通。 第一电容器，连接在第三节点和第一节点之间； 连接在第四节点和第三电源之间的第二电容器，其中初始化时段可以位于复位时段和补偿时段之间或者在中继时段或发光时段之间。 根据本发明，可以改善显示装置的图像质量。