



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0019306
(43) 공개일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
H01L 51/50 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0094530
(22) 출원일자 2018년08월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김건희
경기도 화성시 동탄대로시범길 122, 1462동 404호
박상호
경기도 화성시 동탄순환대로26길 55, 411동 1802호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 19 항

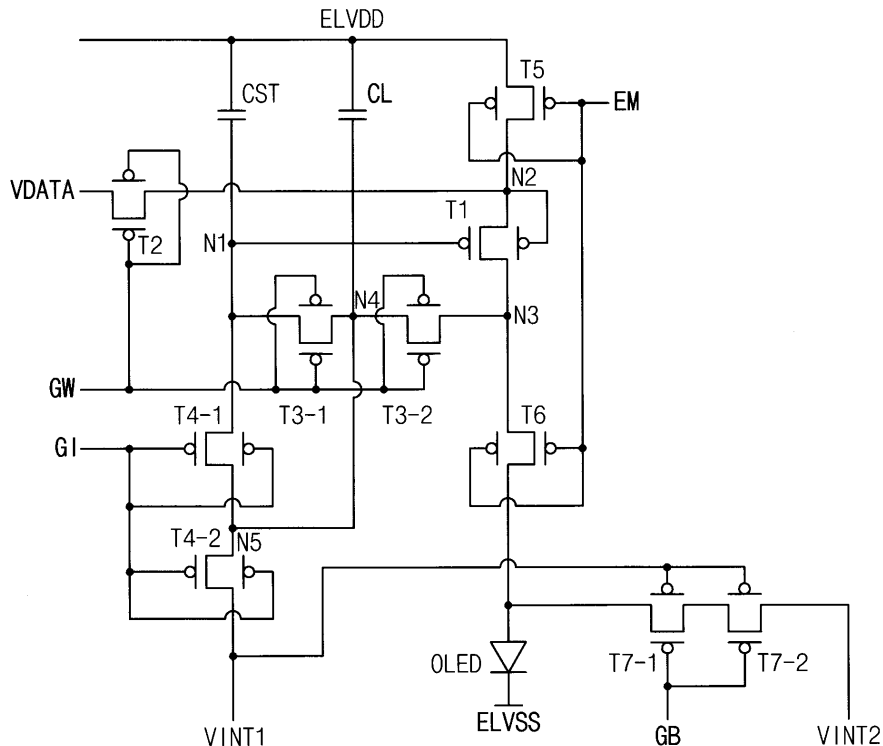
(54) 발명의 명칭 픽셀 회로 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

픽셀 회로는 구동 스위칭 소자, 데이터 초기화부, 데이터 기입부, 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 초기화부 및 발광 제어부를 포함한다. 상기 데이터 초기화부는 데이터 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 제어 전극의 전압을 제1 초기화 전압으로 초기화한다. 상기 데이터 기입부는 데이터 기입 게이트 신호를 기초로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 데이터 전압을 기입한다. 상기 유기 발광 소자 초기화부는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 애노드 전극을 제2 초기화 전압으로 초기화한다. 상기 발광 제어부는 에미션 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 발광을 제어한다. 상기 유기 발광 소자 초기화부는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극, 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제어 전극과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층을 포함한다.

(52) CPC특허분류

G09G 2300/043 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

전주희

경기도 화성시 동탄대로12길 17, 1807동 702호

(72) 발명자

윤주원

경기도 수원시 권선구 수성로 47, 8동 102호

이승찬

경기도 화성시 동탄숲속로 66, 871동 1004호

명세서

청구범위

청구항 1

구동 스위칭 소자;

데이터 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 제어 전극의 전압을 제1 초기화 전압으로 초기화하는 데이터 초기화부;

데이터 기입 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 데이터 전압을 기입하는 데이터 기입부;

유기 발광 소자;

유기 발광 소자 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 애노드 전극을 제2 초기화 전압으로 초기화하는 유기 발광 소자 초기화부; 및

에미션 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 발광을 제어하는 발광 제어부를 포함하고,

상기 유기 발광 소자 초기화부는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극, 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제어 전극과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압인 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 데이터 초기화부는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 데이터 기입부는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 데이터 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 데이터 기입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 데이터 기입부는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 데이터 기입부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제2 데이터 기입부는 직렬로 연결되는 제3-1 스위칭 소자 및 제3-2 스위칭 소자를 포함하고,

상기 제3-1 스위칭 소자는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제3-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하고,

상기 제3-2 스위칭 소자는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 상기 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 7

제6항에 있어서, 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하는 안정화 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 데이터 초기화부는 직렬로 연결되는 제4-1 스위칭 소자 및 제4-2 스위칭 소자를 포함하고,

상기 제4-1 스위칭 소자는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제4-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하고,

상기 제4-2 스위칭 소자는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 제4-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제4-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극은 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 10

제1항에 있어서, 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화부는 직렬로 연결되는 제7-1 스위칭 소자 및 제7-2 스위칭 소자를 포함하고,

상기 제7-1 스위칭 소자는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제7-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하고,

상기 제7-2 스위칭 소자는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 제7-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 발광 제어부는 상기 에미션 신호가 인가되는 제어 전극, 제1 전원 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 발광 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 발광 제어부는 상기 에미션 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 발광 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 소자는

상기 애노드 전극;

상기 애노드 전극 상에 배치되는 제1 발광층;

상기 제1 발광층 상에 배치되는 제2 발광층; 및

상기 제2 발광층 상에 배치되는 캐소드 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 유기 발광 소자는

상기 애노드 전극 및 상기 제1 발광층 사이에 배치되는 제1 정공 수송층;

상기 제1 발광층 상에 배치되는 제1 전자 수송층;

상기 제1 전자 수송층 상에 배치되는 n형 차지 생성층;

상기 n형 차지 생성층 상에 배치되는 p형 차지 생성층;

상기 p형 차지 생성층 및 상기 제2 발광층 사이에 배치되는 제2 정공 수송층; 및

상기 제2 발광층 및 상기 캐소드 전극 사이에 배치되는 제2 전자 수송층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호는 상기 데이터 기입 게이트 신호와 같은 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호는 상기 데이터 초기화 게이트 신호와 같은 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 픽셀 회로.

청구항 18

복수의 픽셀들을 포함하는 표시 패널;

상기 표시 패널에 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부;

상기 표시 패널에 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부; 및

상기 표시 패널에 에미션 신호를 출력하는 에미션 구동부를 포함하고,

상기 복수의 픽셀들 중 적어도 하나는,

구동 스위칭 소자;

데이터 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 제어 전극의 전압을 제1 초기화 전압으로 초기화하는 데이터 초기화부;

데이터 기입 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 데이터 전압을 기입하는 데이터 기입부;

유기 발광 소자;

유기 발광 소자 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 애노드 전극을 제2 초기화 전압으로 초기화하는 유기 발광 소자 초기화부; 및

에미션 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 발광을 제어하는 발광 제어부를 포함하고,

상기 유기 발광 소자 초기화부는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극, 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제어 전극과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 픽셀 회로 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로, 구동 전압 감소에 따라 신뢰성이 향상되고 소비 전력이 감소되는 픽셀 회로 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 표시 장치는 표시 패널 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 복수의 게이트 라인들, 복수의 데이터 라인들, 복수의 에미션 라인들 및 복수의 픽셀들을 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 상기 복수의 게이트 라인들에 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부, 상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부, 상기 에미션 라인들에 에미션 신호를 출력하는 에미션 구동부 및 상기 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 에미션 구동부를 제어하는 구동 제어부를 포함한다.

[0003] 고휘도 구동을 위해서는 전원 전압의 절대값, 초기화 전압 및 게이트 로우 레벨 전압의 절대값 등이 상승할 필요가 있다. 이로 인해 표시 장치의 소비 전력 증가, 구동 회로의 스위칭 소자 및 픽셀의 스위칭 소자의 신뢰성 저하 등의 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 구동 전압 감소에 따라 신뢰성이 향상되고 소비 전력이 감소될 수 있는 픽셀 회로를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 픽셀 회로를 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 픽셀 회로는 구동 스위칭 소자, 데이터 초기화부, 데이터 기입부, 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 초기화부 및 발광 제어부를 포함한다. 상기 데이터 초기화부는 데이터 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 제어 전극의 전압을 제1 초기화 전압으로 초기화한다. 상기 데이터 기입부는 데이터 기입 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 데이터 전압을 기입한다. 상기 유기 발광 소자 초기화부는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 애노드 전극을 제2 초기화 전압으로 초기화한다. 상기 발광 제어부는 에미션 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 발광을 제어한다. 상기 유기 발광 소자 초기화부는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극, 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제어 전극과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층을 포함한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압일 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 초기화부는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 기입부는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 데이터 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 데이터 기입부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 기입부는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 데이터 기입부를 더 포함할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 데이터 기입부는 직렬로 연결되는 제3-1 스위칭 소자 및 제3-2 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 상기 제3-1 스위칭 소자는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제3-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제3-2 스위칭 소자는 상기 데이터 기입 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 상기 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로는 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하는 안정화 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 초기화부는 직렬로 연결되는 제4-1 스위칭 소자 및 제4-2 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 상기 제4-1 스위칭 소자는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제4-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제4-2 스위칭 소자는 상기 데이터 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 제4-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제4-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극은 상기 제3-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 회로는 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 상기 제어 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하는 스토리지 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화부는 직렬로 연결되는 제7-1 스위칭 소자 및 제7-2 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 상기 제7-1 스위칭 소자는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제7-2 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제7-2 스위칭 소자는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 제7-1 스위칭 소자의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 제어부는 상기 에미션 신호가 인가되는 제어 전극, 제1 전원 전압이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자의 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 발광 제어부를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 제어부는 상기 에미션 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 발광 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 상기 애노드 전극, 상기 애노드 전극 상에 배치되는 제1 발광층, 상기 제1 발광층 상에 배치되는 제2 발광층 및 상기 제2 발광층 상에 배치되는 캐소드 전극을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자는 상기 애노드 전극 및 상기 제1 발광층 사이에 배치되는 제1 정공 수송층, 상기 제1 발광층 상에 배치되는 제1 전자 수송층, 상기 제1 전자 수송층 상에 배치되는 n형 차지 생성층, 상기 n형 차지 생성층 상에 배치되는 p형 차지 생성층, 상기 p형 차지 생성층 및 상기 제2 발광층 사이에 배치되는 제2 정공 수송층 및 상기 제2 발광층 및 상기 캐소드 전극 사이에 배치되는 제2 전자 수송층을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호는 상기 데이터 기입 게이트 신호와 같은 위상을 가질 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호는 상기 데이터 초기화 게이트 신호와 같은 위상을 가질 수 있다.
- [0023] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널, 게이트 구동부, 데이터 구동부 및 에미션 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 복수의 픽셀들을 포함한다. 상기 복수의 픽셀들 중 적어도 하나는, 구동 스위칭 소자, 데이터 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭 소자의 제어 전극의 전압을 제1 초기화 전압으로 초기화하는 데이터 초기화부, 데이터 기입 게이트 신호를 기초로 상기 구동 스위칭

소자의 상기 제어 전극에 데이터 전압을 기입하는 데이터 기입부, 유기 발광 소자, 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 애노드 전극을 제2 초기화 전압으로 초기화하는 유기 발광 소자 초기화부 및 에미션 신호를 기초로 상기 유기 발광 소자의 발광을 제어하는 발광 제어부를 포함한다. 상기 유기 발광 소자 초기화부는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압이 인가되는 입력 전극, 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제어 전극과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층을 포함한다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압일 수 있다.

발명의 효과

[0025] 이와 같은 픽셀 회로 및 이를 포함하는 표시 장치에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 제어 전극과 마주보는 도전층에 상기 제어 전극에 인가되는 신호와 다른 신호를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.

[0026] 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 쓰레스홀드 전압을 감소시켜, 상기 표시 장치의 구동 전압을 감소시킬 수 있다. 따라서, 상기 표시 장치의 표시 전력을 감소시킬 수 있다.

[0027] 또한, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 쓰레스홀드 전압을 감소시켜, 상기 표시 장치의 구동 회로의 스위칭 소자 및 픽셀의 스위칭 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1의 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.

도 3은 도 2의 픽셀에 인가되는 입력 신호들을 나타내는 타이밍도이다.

도 4는 도 2의 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 일부를 나타내는 단면도이다.

도 5는 도 2의 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자의 쓰레스홀드 전압의 쉬프트를 나타내는 그래프이다.

도 6a는 도 2의 유기 발광 소자의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 6b는 도 2의 유기 발광 소자의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 비교예의 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자 스위칭 소자의 노드의 전압을 나타내는 표이다.

도 8은 도 2의 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자 스위칭 소자의 노드의 전압을 나타내는 표이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.

[0032] 상기 표시 패널(100)은 영상을 표시하는 표시부 및 상기 표시부에 이웃하여 배치되는 주변부를 포함한다.

[0033] 상기 표시 패널(100)은 복수의 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL), 복수의 데이터 라인들(DL), 복수의 에미션 라인

들(EL) 및 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL), 상기 데이터 라인들(DL) 및 상기 에미션 라인들(EL) 각각에 전기적으로 연결된 복수의 픽셀들을 포함한다. 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)은 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 데이터 라인들(DL)은 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장되며, 상기 에미션 라인들(EL)은 상기 제1 방향(D1)으로 연장된다.

- [0034] 상기 구동 제어부(200)는 외부의 장치(미도시)로부터 입력 영상 데이터(IMG) 및 입력 제어 신호(CONT)를 수신한다. 예를 들어, 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 적색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 청색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 백색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 영상 데이터(IMG)는 마젠타색(magenta) 영상 데이터, 황색(yellow) 영상 데이터 및 시안색(cyan) 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 마스터 클럭 신호, 데이터 인에이블 신호를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 수직 동기 신호 및 수평 동기 신호를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3), 제4 제어 신호(CONT4) 및 데이터 신호(DATA)를 생성한다.
- [0036] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 게이트 구동부(300)의 동작을 제어하기 위한 상기 제1 제어 신호(CONT1)를 생성하여 상기 게이트 구동부(300)에 출력한다. 상기 제1 제어 신호(CONT1)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 데이터 구동부(500)의 동작을 제어하기 위한 상기 제2 제어 신호(CONT2)를 생성하여 상기 데이터 구동부(500)에 출력한다. 상기 제2 제어 신호(CONT2)는 수평 개시 신호 및 로드 신호를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 근거로 데이터 신호(DATA)를 생성한다. 상기 구동 제어부(200)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 데이터 구동부(500)에 출력한다.
- [0039] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 감마 기준 전압 생성부(400)의 동작을 제어하기 위한 상기 제3 제어 신호(CONT3)를 생성하여 상기 감마 기준 전압 생성부(400)에 출력한다.
- [0040] 상기 구동 제어부(200)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 에미션 구동부(600)의 동작을 제어하기 위한 상기 제4 제어 신호(CONT4)를 생성하여 상기 에미션 구동부(600)에 출력한다.
- [0041] 상기 게이트 구동부(300)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제1 제어 신호(CONT1)에 응답하여 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)을 구동하기 위한 게이트 신호들을 생성한다. 상기 게이트 구동부(300)는 상기 게이트 신호들을 상기 게이트 라인들(GWL, GIL, GBL)에 출력할 수 있다.
- [0042] 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제3 제어 신호(CONT3)에 응답하여 감마 기준 전압(VGREF)을 생성한다. 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 상기 데이터 구동부(500)에 제공한다. 상기 감마 기준 전압(VGREF)은 각각의 데이터 신호(DATA)에 대응하는 값을 갖는다.
- [0043] 예를 들어, 상기 감마 기준 전압 생성부(400)는 상기 구동 제어부(200) 내에 배치되거나 상기 데이터 구동부(500) 내에 배치될 수 있다.
- [0044] 상기 데이터 구동부(500)는 상기 구동 제어부(200)로부터 상기 제2 제어 신호(CONT2) 및 상기 데이터 신호(DATA)를 입력 받고, 상기 감마 기준 전압 생성부(400)로부터 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 입력 받는다. 상기 데이터 구동부(500)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 이용하여 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환한다. 상기 데이터 구동부(500)는 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인(DL)에 출력한다.
- [0045] 예를 들어, 상기 데이터 구동부(500)는 상기 구동 제어부(200)와 일체로 형성되어, 타이밍 컨트롤러 임베디드 데이터 구동부(TED)를 형성할 수 있다.
- [0046] 상기 에미션 구동부(600)는 상기 구동 제어부(200)로부터 입력 받은 상기 제4 제어 신호(CONT4)에 응답하여 상기 에미션 라인들(EL)을 구동하기 위한 에미션 신호들을 생성한다. 상기 에미션 구동부(600)는 상기 에미션 신호들을 상기 에미션 라인들(EL)에 출력할 수 있다.
- [0047] 도 2는 도 1의 표시 패널(100)의 픽셀을 나타내는 회로도이다. 도 3은 도 2의 픽셀에 인가되는 입력 신호들을 나타내는 타이밍도이다.

- [0048] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 표시 패널(100)은 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 픽셀들은 각각 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다.
- [0049] 상기 픽셀들은 데이터 기입 게이트 신호(GW), 데이터 초기화 게이트 신호(GI), 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB), 상기 데이터 전압(VDATA) 및 상기 에미션 신호(EM)를 입력 받아, 상기 데이터 전압(VDATA)의 레벨에 따라 상기 유기 발광 소자(OLED)를 발광시켜 상기 영상을 표시한다.
- [0050] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 구동 스위칭 소자(T1), 데이터 초기화부(T4-1, T4-2), 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2), 유기 발광 소자(OLED), 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2) 및 발광 제어부(T5, T6)를 포함한다. 상기 픽셀은 스토리지 캐패시터(CST) 및 안정화 캐패시터(CL)를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 데이터 초기화부(T4-1, T4-2)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)를 기초로 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 제어 전극(N1)의 전압을 제1 초기화 전압(VINT1)으로 초기화한다.
- [0052] 상기 데이터 초기화부(T4-1, T4-2)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 상기 데이터 초기화부(T4-1, T4-2)는 직렬로 연결되는 제4-1 스위칭 소자(T4-1) 및 제4-2 스위칭 소자(T4-2)를 포함할 수 있다. 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 인가되는 제어 전극, 상기 제4-2 스위칭 소자(T4-2)의 출력 전극(N5)에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제4-2 스위칭 소자(T4-2)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 인가되는 제어 전극, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)이 인가되는 입력 전극 및 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1)의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 데이터 초기화부(T4-1, T4-2)를 직렬로 연결되는 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1) 및 상기 제4-2 스위칭 소자(T4-2)로 구성하는 경우, 상기 데이터 초기화부(T4-1, T4-2)의 양단에 걸리는 고 전압으로 인한 전류의 리키지를 방지할 수 있다.
- [0055] 상기 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2)는 데이터 기입 게이트 신호(GW)를 기초로 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 데이터 전압(VDATA)을 기입한다.
- [0056] 상기 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 데이터 전압(VDATA)이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 입력 전극(N2)에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 데이터 기입부(T2)를 포함할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 출력 전극(N3)에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 데이터 기입부(T3-1, T3-2)를 더 포함할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 상기 제2 데이터 기입부(T3-1, T3-2)는 직렬로 연결되는 제3-1 스위칭 소자(T3-1) 및 제3-2 스위칭 소자(T3-2)를 포함할 수 있다. 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 제3-2 스위칭 소자(T3-2)의 출력 전극(N4)에 연결되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제3-2 스위칭 소자(T3-2)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 출력 전극(N3)에 연결되는 입력 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1)의 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 제2 데이터 기입부(T3-1, T3-2)를 직렬로 연결되는 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1) 및 상기 제3-2 스위칭 소자(T3-2)로 구성하는 경우, 상기 제2 데이터 기입부(T3-1, T3-2)의 양단에 걸리는 고 전압으로 인한 전류의 리키지를 방지할 수 있다.
- [0060] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극을 제2 초기화 전압(VINT2)으로 초기화한다.
- [0061] 예를 들어, 상기 제2 초기화 전압(VINT2)의 절대값은 상기 제1 초기화 전압(VINT1)의 절대값보다 큰 값을 가질 수 있다. 고 휘도 구동을 위해, 제2 전원 전압(ELVSS)의 절대값, 초기화 전압의 절대값, 상기 게이트 신호의 로우 레벨(VGL)의 절대값을 증가시키는 경우, 상기 제3-1, 3-2, 4-1, 4-2 스위칭 소자(T3-1, T3-2, T4-1, T4-2)의 드레인-소스 전압(VDS)이 증가하여 리키지가 발생할 우려가 있다. 따라서, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)과

상기 제2 초기화 전압(VINT2)을 서로 다른 전압으로 설정할 수 있다.

- [0062] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)는 직렬로 연결되는 제7-1 스위칭 소자(T7-1) 및 제7-2 스위칭 소자(T7-2)를 포함할 수 있다. 상기 제7-1 스위칭 소자(T7-1)는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 인가되는 제어 전극, 상기 제7-2 스위칭 소자(T7-2)의 출력 전극에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다. 상기 제7-2 스위칭 소자(T7-2)는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 인가되는 제어 전극, 상기 제2 초기화 전압(VINT2)이 인가되는 입력 전극 및 상기 제7-1 스위칭 소자(T7-1) 상기 입력 전극에 연결되는 출력 전극을 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 발광 제어부(T5, T6)는 에미션 신호(EM)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 발광을 제어한다.
- [0064] 상기 발광 제어부(T5, T6)는 상기 에미션 신호(EM)가 인가되는 제어 전극, 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 입력 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 입력 전극(N2)에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제1 발광 제어부(T5)를 포함할 수 있다.
- [0065] 상기 발광 제어부(T5, T6)는 상기 에미션 신호(EM)가 인가되는 제어 전극, 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 출력 전극(N3)에 연결되는 입력 전극 및 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극을 포함하는 제2 발광 제어부(T6)를 더 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 제1 전극 및 상기 구동 스위칭 소자(T1)의 상기 제어 전극(N1)에 연결되는 제2 전극을 포함한다.
- [0067] 상기 안정화 캐패시터(CL)는 상기 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 제1 전극 및 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1)의 상기 입력 전극에 연결되는 제2 전극을 포함한다. 상기 안정화 캐패시터(CL)에 의해 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1)의 상기 입력 전극의 노드의 전압이 안정화되어, 상기 제3-1 스위칭 소자(T3-1) 및 상기 제3-2 스위칭 소자(T3-2)의 전류 리키지가 감소된다.
- [0068] 상기 안정화 캐패시터(CL)의 상기 제2 전극은 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1)의 상기 입력 전극에도 연결될 수 있다. 상기 안정화 캐패시터(CL)에 의해 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1)의 상기 입력 전극의 노드의 전압이 안정화되어, 상기 제4-1 스위칭 소자(T4-1) 및 상기 제4-2 스위칭 소자(T4-2)의 전류 리키지가 감소된다.
- [0069] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 애노드 전극 및 제2 전원 전압(ELVSS)이 인가되는 캐소드 전극을 포함한다.
- [0070] 도 3을 보면, 제1 구간(DU1) 동안 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)에 의해 상기 제1 노드(N1) 및 상기 스토리지 캐패시터(CST)가 초기화 된다. 제2 구간(DU2) 동안 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)에 의해 제1 스위칭 소자(T1)의 쓰레스홀드 전압(VTH1)이 보상되고, 상기 쓰레스홀드 전압(VTH1)이 보상된 상기 데이터 전압(VDATA)이 상기 제1 노드(N1)에 기입된다. 제3 구간(DU3) 동안 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)에 의해 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극이 초기화 된다. 제4 구간(DU4) 동안 상기 에미션 신호(EM)에 의해 상기 유기 발광 소자(OLED)가 발광하여 상기 픽셀은 영상을 표시한다.
- [0071] 본 실시예에서, 상기 에미션 신호(EM)의 오프 구간은 상기 제1 내지 제3 구간(DU1, DU2, DU3)인 것을 예시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 상기 에미션 신호(EM)의 오프 구간은 상기 데이터 기입 구간(DU2)을 포함하면 되고, 상기 에미션 신호(EM)의 오프 구간은 상기 제1 내지 제3 구간(DU1, DU2, DU3)보다 길 수 있다.
- [0072] 상기 제1 구간(DU1)에 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제4-1, 4-2 스위칭 소자(T4-1, T4-2)가 턴 온되어, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)이 상기 제1 노드(N1)에 인가될 수 있다.
- [0073] 상기 제2 구간(DU2)에는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 제2 스위칭 소자(T2) 및 상기 제3-1, 3-2 스위칭 소자(T3-1, T3-2)가 턴 온된다. 또한, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)에 의해 상기 제1 스위칭 소자(T1)도 턴 온된다.
- [0074] 상기 턴 온된 제1 내지 제3-2 스위칭 소자(T1, T2, T3-1, T3-2)에 의해 형성된 경로를 따라, 상기 제1 노드(N1)에는 상기 데이터 전압(VDATA)에서 상기 제1 스위칭 소자(T1)의 쓰레스홀드 전압의 절대값(VTH1)만큼 뺀 전압이 설정된다.
- [0075] 상기 제3 구간(DU3)에는 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들

어, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자(T7-1, T7-2)가 턴 온되어, 상기 제2 초기화 전압(VINT2)이 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극에 인가될 수 있다.

- [0076] 상기 제4 구간(DU4)에는 상기 에미션 신호(EM)가 활성화 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 에미션 신호(EM)의 상기 활성화 레벨은 로우 레벨일 수 있다. 상기 에미션 신호(EM)가 상기 활성화 레벨을 가질 때, 상기 제5 픽셀 스위칭 소자(T5) 및 상기 제6 픽셀 스위칭 소자(T6)가 턴 온된다. 또한, 상기 데이터 전압(VDATA)에 의해 상기 제1 픽셀 스위칭 소자(T1)도 턴 온된다.
- [0077] 구동 전류는 상기 제5 스위칭 소자(T5), 상기 픽셀 스위칭 소자(T1) 및 상기 제6 스위칭 소자(T6) 순서로 흘러 상기 유기 발광 소자(OLED)를 구동할 수 있다. 상기 구동 전류의 세기는 상기 데이터 전압(VDATA)의 레벨에 의해 결정될 수 있다. 상기 유기 발광 소자(OLED)의 휘도는 상기 구동 전류의 세기에 의해 결정될 수 있다.
- [0078] 상기 제2 구간(DU2)에서 상기 쓰레스홀드 전압(|VTH|)이 보상되므로, 상기 제4 구간(DU4)에서 상기 유기 발광 소자(OLED)가 발광할 때에는 상기 제1 스위칭 소자(T1)의 상기 쓰레스홀드 전압(|VTH|) 성분과는 무관하게 상기 구동 전류가 결정될 수 있다.
- [0079] 도 4는 도 2의 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 일부를 나타내는 단면도이다. 도 5는 도 2의 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압의 쉬프트를 나타내는 그래프이다.
- [0080] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 폴리이미드층(PI), 상기 폴리이미드층(PI) 상에 배치되는 배리어층(BR), 상기 배리어층(BR) 상에 배치되는 도전층(ML), 상기 도전층(ML)을 커버하는 버퍼층(BF), 상기 버퍼층 상에 배치되는 P+층, 상기 버퍼층 상에서 상기 P+층 사이에 배치되는 액티브층(AL) 상기 P+층 및 상기 액티브층(AL)을 커버하는 게이트 절연층(GI) 상기 게이트 절연층(GI) 상에 배치되는 제어 전극(G)을 포함할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 상기 제1 내지 제7-2 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6, T7-1, T7-2)은 제어 전극(G), 입력 전극, 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)을 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 제1 내지 제6 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 동일한 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0083] 이와는 달리, 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 서로 다른 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0084] 구체적으로, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 인가되는 제어 전극(G), 상기 제2 초기화 전압(VINT2)이 인가되는 입력 전극, 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상기 애노드 전극에 연결되는 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보고 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)와 상이한 보상 제어 신호가 인가되는 도전층(ML)을 포함한다.
- [0085] 본 실시예에서, 상기 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압(VINT1)일 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 초기화 전압(VINT2)은 -14.1V이고, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)은 -3.5V일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 초기화 전압(VINT1) 및 상기 제2 초기화 전압(VINT2)은 0보다 작은 값을 갖고, 상기 제1 초기화 전압(VINT1)의 절대값은 상기 제2 초기화 전압(VINT2)의 절대값보다 작을 수 있다.
- [0086] 따라서, 상기 보상 제어 신호(VINT1)가 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 도전층(ML)에 인가되어, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압(Vth)이 양의 방향으로 쉬프트될 수 있다.
- [0087] 도 5에서, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 도전층(ML)에 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)가 인가되는 경우의 전류 전압 곡선을 C1이라고 할 때, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 도전층(ML)에 상기 보상 제어 신호(VINT1)가 인가되는 경우의 전류 전압 곡선은 C2일 수 있다.
- [0088] 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 쓰레스홀드 전압(Vth)이 양의 방향으로 쉬프트되므로, 상기 표시 장치의 구동 전압(예컨대, 게이트 신호의 로우 레벨의 절대값 VGL)을 감소시킬 수 있고, 따라서, 상기 표시 장치의 표시 전력을 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 표시 장치의 구동 전압(예컨대, 게이트 신호의 로우 레벨의 절대값 VGL)이 감소하므로, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0089] 도 6a는 도 2의 유기 발광 소자의 일례를 나타내는 단면도이다. 도 6b는 도 2의 유기 발광 소자의 일례를 나타내는 단면도이다.

- [0090] 도 6a는 상기 유기 발광 소자(OLED)가 하나의 발광층(R, G, B)을 포함하는 경우를 예시하고 있고, 도 6b는 상기 유기 발광 소자(OLED)가 신뢰성 및 수명을 향상시키기 위해 두개의 발광층(R1, G1, B1, R2, G2, B2)을 포함하는 경우를 예시하고 있다.
- [0091] 도 6a를 참조하면, 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 애노드 전극(ANODE), 상기 애노드 전극(ANODE) 상에 배치되는 정공 수송층(HTL), 상기 정공 수송층(HTL) 상에 배치되는 발광층(R, G, B), 상기 발광층(R, G, B) 상에 배치되는 전자 수송층(ETL) 및 상기 전자 수송층(ETL) 상에 배치되는 캐소드 전극(CATHODE)을 포함할 수 있다.
- [0092] 도 6b를 참조하면, 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 애노드 전극(ANODE), 상기 애노드 전극(ANODE) 상에 배치되는 제1 발광층(R1, G1, B1), 상기 제1 발광층(R1, G1, B1) 상에 배치되는 제2 발광층(R2, G2, B2) 및 상기 제2 발광층(R2, G2, B2) 상에 배치되는 캐소드 전극(CATHODE)을 포함할 수 있다.
- [0093] 구체적으로, 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 애노드 전극(ANODE) 및 상기 제1 발광층(R1, G1, B1) 사이에 배치되는 제1 정공 수송층(HTL1), 상기 제1 발광층(R1, G1, B1) 상에 배치되는 제1 전자 수송층(ETL1), 상기 제1 전자 수송층(ETL1) 상에 배치되는 n형 차지 생성층(nCGL), 상기 n형 차지 생성층(nCGL) 상에 배치되는 p형 차지 생성층(pCGL), 상기 p형 차지 생성층(pCGL) 및 상기 제2 발광층(R2, G2, B2) 사이에 배치되는 제2 정공 수송층(HTL2) 및 상기 제2 발광층(R2, G2, B2) 및 상기 캐소드 전극(CATHODE) 사이에 배치되는 제2 전자 수송층(ETL2)을 더 포함할 수 있다.
- [0094] 상기 표시 장치가 상기 제1 및 제2 발광층(R1, G1, B1, R2, G2, B2)을 포함하는 상기 유기 발광 소자(OLED)를 채용하는 경우, 상기 표시 장치의 구동 전압은 더욱 증가할 수 있다.
- [0095] 도 7은 본 발명의 비교예의 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자 스위칭 소자의 노드의 전압을 나타내는 표이다. 도 8은 도 2의 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자 스위칭 소자의 노드의 전압을 나타내는 표이다.
- [0096] 도 7은 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 제어 전극(G) 및 상기 도전층(ML)에 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 인가하는 경우를 예시한다. 도 8은 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 상기 제어 전극(G)에 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 인가하고 및 상기 도전층(ML)에 상기 보정 제어 신호(VINT1)를 인가하는 경우를 예시한다. 도 7 및 도 8에서 상기 제2 초기화 전압(VINT2)과 상기 제2 전원 전압(ELVSS)은 -14.1V로 가정한다. 도 7 및 도 8에서 설명의 편의 상, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자(T7-1, T7-2)는 하나의 스위칭 소자 T7로 대체하여 설명한다.
- [0097] 도 7에서, 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -13.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -11.7V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압보다 작으므로, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작할 수 없다. 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -14.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -12.3V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압보다 작으므로, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작할 수 없다.
- [0098] 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -17.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -14.1V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압에 도달하는 바, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작하게 된다.
- [0099] 즉, 도 7의 경우, 적어도 -17.6V의 VGL을 이용하여야, 상기 픽셀이 정상적으로 동작하게 된다.
- [0100] 도 8에서는, 상기 도전층(ML)에 상기 보정 제어 신호(VINT1)를 인가하여 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 상기 쓰레스홀드 전압이 도 5와 같이, 1.5V 내지 2V 정도 양의 방향으로 쉬프트 된 경우를 예시한다.
- [0101] 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -13.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -12.7V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압보다 작으므로, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작할 수 없다. 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -14.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -13.6V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압보다 작으므로, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작할 수 없다.
- [0102] 상기 게이트 신호(GI, GB, GW)의 로우 레벨(VGL)이 -15.6V인 경우, 상기 애노드 전압은 -14.1V이고, 이 때, 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 게이트-소스 전압(VGS)은 상기 제7 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압에 도달하는

바, 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 정상적으로 동작하게 된다.

- [0103] 즉, 도 8의 경우, -15.6V이하의 VGL을 이용하면 상기 픽셀이 정상적으로 동작하게 된다. 이로 인해 2V 가량의 구동 전압(VGL)이 감소하는 효과를 얻을 수 있다. 상기 구동 전압(VGL)이 감소하게 되는 경우, 상기 표시 장치의 소비 전력이 감소할 수 있다. 또한, 상기 구동 전압(VGL)이 감소하게 되는 경우, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- [0104] 본 실시예에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)에 상기 제어 전극(G)에 인가되는 신호(GB)와 다른 신호(VINT1)를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0105] 따라서, 상기 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있고, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- [0106] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.
- [0107] 본 실시예에 따른 표시 장치는 제7-1, 제7-2 스위칭 소자의 제어 전극에 인가되는 신호를 제외하면, 도 1 내지 도 8의 표시 장치와 실질적으로 동일하므로, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0108] 도 1, 도 3 내지 도 9를 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.
- [0109] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 구동 스위칭 소자(T1), 데이터 초기화부(T4-1, T4-2), 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2), 유기 발광 소자(OLED), 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2) 및 발광 제어부(T5, T6)를 포함한다. 상기 픽셀은 스토리지 캐패시터(CST) 및 안정화 캐패시터(CL)를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극을 제2 초기화 전압(VINT2)으로 초기화한다.
- [0111] 본 발명의 상기 제1 내지 제7-2 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6, T7-1, T7-2)은 제어 전극(G), 입력 전극, 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)을 포함할 수 있다.
- [0112] 상기 제1 내지 제6 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 동일한 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0113] 이와는 달리, 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 서로 다른 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0114] 본 실시예에서, 보상 제어 신호(VX)는 다른 구동 신호들과 독립적으로 생성될 수 있다. 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 p형 스위칭 소자이므로, 상기 보상 제어 신호(VX)를 양의 방향으로 인가할 수 있다. 이와는 달리, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)이 n형 스위칭 소자이므로, 상기 보상 제어 신호(VX)를 음의 방향으로 인가할 수 있다.
- [0115] 예를 들어, 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압(Vth)의 쉬프트 범위는 0V보다 크고 10V보다 작을 수 있다.
- [0116] 본 실시예에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)에 상기 제어 전극(G)에 인가되는 신호(GB)와 다른 신호(VX)를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0117] 따라서, 상기 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있고, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- [0118] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.
- [0119] 본 실시예에 따른 표시 장치는 픽셀 회로를 제외하면, 도 1 내지 도 8의 표시 장치와 실질적으로 동일하므로, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0120] 도 1, 도 3 내지 도 8 및 도 10을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를

포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.

- [0121] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 구동 스위칭 소자(T1), 데이터 초기화부(T4), 데이터 기입부(T2, T3), 유기 발광 소자(OLED), 유기 발광 소자 초기화부(T7) 및 발광 제어부(T5, T6)를 포함한다. 상기 픽셀은 스토리지 캐패시터(CST) 및 안정화 캐패시터(CL)를 더 포함할 수 있다.
- [0122] 본 실시예에서는, 도 2와 달리 상기 제2 데이터 기입부(T3)는 하나의 스위칭 소자만을 포함할 수 있다.
- [0123] 본 실시예에서는, 도 2와 달리 상기 데이터 초기화부(T4)는 하나의 스위칭 소자만을 포함할 수 있다.
- [0124] 본 실시예에서는, 도 2와 달리 상기 유기 발광 소자 초기화부(T4)는 하나의 스위칭 소자만을 포함할 수 있다.
- [0125] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7)는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극을 제2 초기화 전압(VINT2)으로 초기화한다.
- [0126] 본 발명의 상기 제1 내지 제7 스위칭 소자들(T1 내지 T7)은 제어 전극(G), 입력 전극, 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)을 포함할 수 있다.
- [0127] 상기 제1 내지 제6 스위칭 소자들(T1 내지 T6)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 동일한 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0128] 이와는 달리, 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제7 스위칭 소자(T7)는 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 서로 다른 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0129] 본 실시예에서, 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압(VINT1)일 수 있다. 이와는 달리, 상기 보상 제어 신호는 도 9와 같이 다른 구동 신호들과 독립적으로 생성될 수 있다.
- [0130] 본 실시예에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7)의 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)에 상기 제어 전극(G)에 인가되는 신호(GB)와 다른 신호(VINT1)를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7)의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0131] 따라서, 상기 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있고, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- [0132] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.
- [0133] 본 실시예에 따른 표시 장치는 제7-1, 7-2 스위칭 소자의 제어 전극에 인가되는 신호를 제외하면, 도 1 내지 도 8의 표시 장치와 실질적으로 동일하므로, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0134] 도 1, 도 3 내지 도 8 및 도 11을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.
- [0135] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 구동 스위칭 소자(T1), 데이터 초기화부(T4-1, T4-2), 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2), 유기 발광 소자(OLED), 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2) 및 발광 제어부(T5, T6)를 포함한다. 상기 픽셀은 스토리지 캐패시터(CST) 및 안정화 캐패시터(CL)를 더 포함할 수 있다.
- [0136] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극을 제2 초기화 전압(VINT2)으로 초기화한다.
- [0137] 본 실시예에서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)는 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)와 동일한 위상을 가질 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)의 상기 제어 전극(G)에 상기 데이터 기입 게이트 신호(GW)가 직접 인가될 수 있다.
- [0138] 본 발명의 상기 제1 내지 제7-2 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6, T7-1, T7-2)은 제어 전극(G), 입력 전극, 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)을 포함할 수 있다.
- [0139] 상기 제1 내지 제6 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 동일한 제어 신호가 인가될 수 있다.

- [0140] 이와는 달리, 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 서로 다른 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0141] 본 실시예에서, 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압(VINT1)일 수 있다. 이와는 달리, 상기 보상 제어 신호는 도 9와 같이 다른 구동 신호들과 독립적으로 생성될 수 있다.
- [0142] 본 실시예에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)에 상기 제어 전극(G)에 인가되는 신호(GB)와 다른 신호(VX)를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0143] 따라서, 상기 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있고, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- [0144] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 픽셀을 나타내는 회로도이다.
- [0145] 본 실시예에 따른 표시 장치는 제7-1, 7-2 스위칭 소자의 제어 전극에 인가되는 신호를 제외하면, 도 1 내지 도 8의 표시 장치와 실질적으로 동일하므로, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0146] 도 1, 도 3 내지 도 8 및 도 12를 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(100) 및 표시 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널 구동부는 구동 제어부(200), 게이트 구동부(300), 감마 기준 전압 생성부(400), 데이터 구동부(500) 및 에미션 구동부(600)를 포함한다.
- [0147] 상기 픽셀들 중 적어도 하나는 구동 스위칭 소자(T1), 데이터 초기화부(T4-1, T4-2), 데이터 기입부(T2, T3-1, T3-2), 유기 발광 소자(OLED), 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2) 및 발광 제어부(T5, T6)를 포함한다. 상기 픽셀은 스토리지 캐패시터(CST) 및 안정화 캐패시터(CL)를 더 포함할 수 있다.
- [0148] 상기 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)는 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)를 기초로 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극을 제2 초기화 전압(VINT2)으로 초기화한다.
- [0149] 본 실시예에서, 상기 유기 발광 소자 초기화 게이트 신호(GB)는 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)와 동일한 위상을 가질 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 소자 초기화부(T7-1, T7-2)의 상기 제어 전극(G)에 상기 데이터 초기화 게이트 신호(GI)가 직접 인가될 수 있다.
- [0150] 본 발명의 상기 제1 내지 제7-2 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6, T7-1, T7-2)은 제어 전극(G), 입력 전극, 출력 전극 및 상기 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)을 포함할 수 있다.
- [0151] 상기 제1 내지 제6 스위칭 소자들(T1, T2, T3-1, T3-2, T4-1, T4-2, T5, T6)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 동일한 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0152] 이와는 달리, 상기 유기 발광 소자 초기화부의 상기 제7-1, 7-2 스위칭 소자들(T7-1, T7-2)은 상기 제어 전극(G)과 상기 도전층(ML)에 서로 다른 제어 신호가 인가될 수 있다.
- [0153] 본 실시예에서, 보상 제어 신호는 상기 제1 초기화 전압(VINT1)일 수 있다. 이와는 달리, 상기 보상 제어 신호는 도 9와 같이 다른 구동 신호들과 독립적으로 생성될 수 있다.
- [0154] 본 실시예에 따르면, 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 제어 전극(G)과 마주보는 도전층(ML)에 상기 제어 전극(G)에 인가되는 신호(GB)와 다른 신호(VX)를 인가하여, 상기 유기 발광 소자 초기화 스위칭 소자(T7-1, T7-2)의 쓰레스홀드 전압을 감소시킬 수 있다.
- [0155] 따라서, 상기 표시 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있고, 상기 게이트 구동부(300)의 신뢰성도 향상시킬 수 있다.
- 산업상 이용가능성**
- [0156] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 픽셀 회로 및 표시 장치에 따르면, 구동 전압 감소에 따라 신뢰성이 향상되고 소비 전력이 감소될 수 있다.
- [0157] 이상 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을

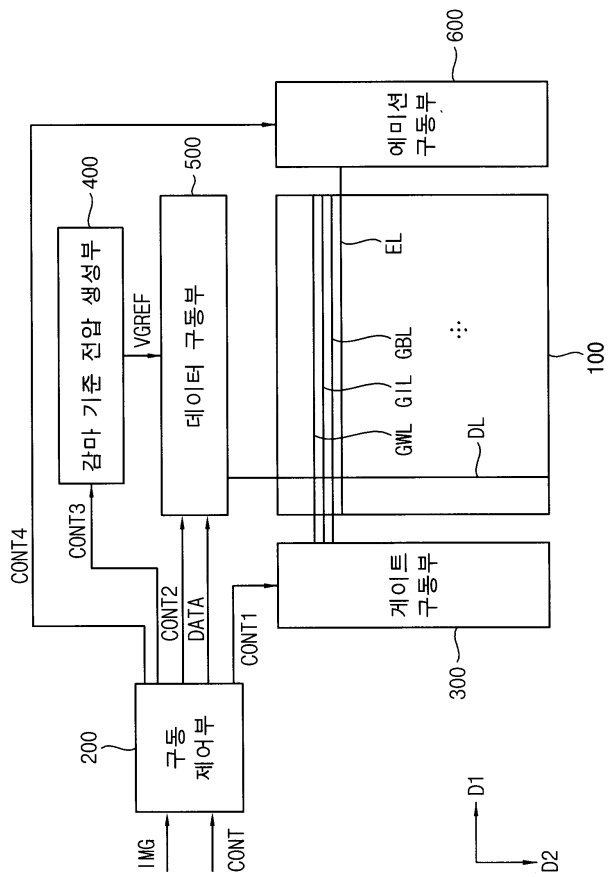
이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

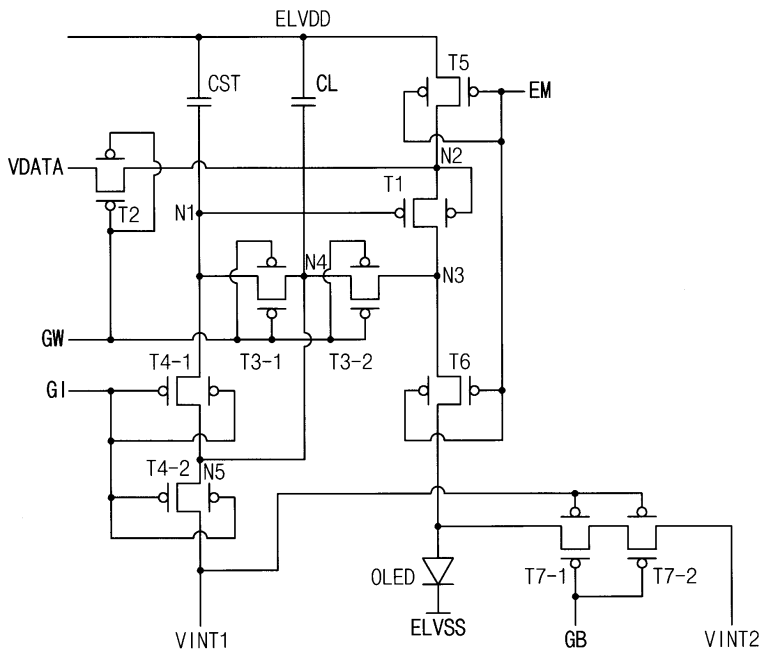
- [0158] 100: 표시 패널 200: 구동 제어부
 300: 게이트 구동부 400: 감마 기준 전압 생성부
 500: 데이터 구동부 600: 에미션 구동부

도면

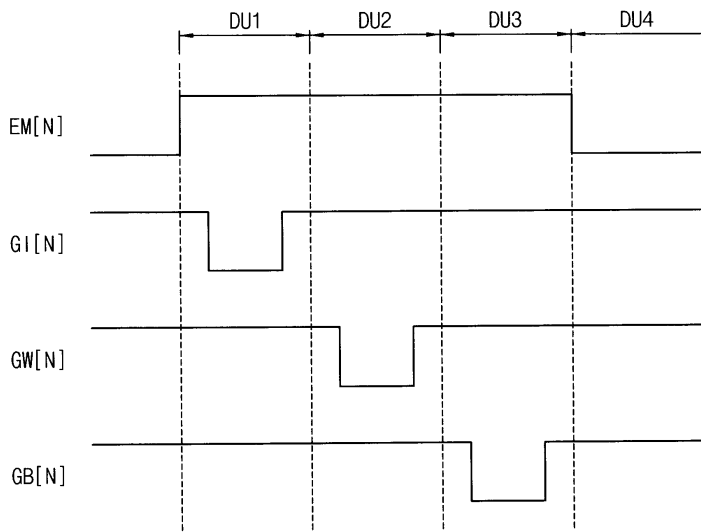
도면1



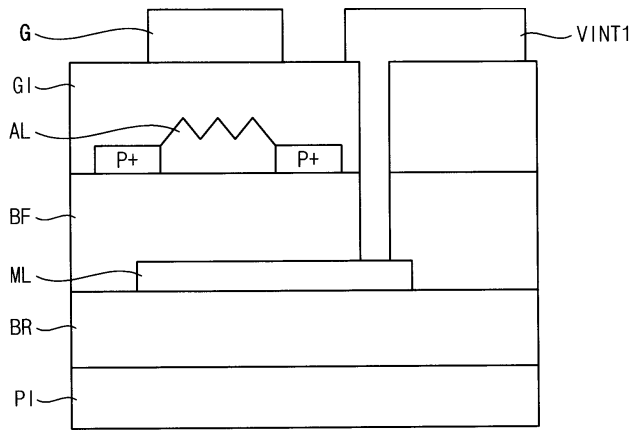
도면2



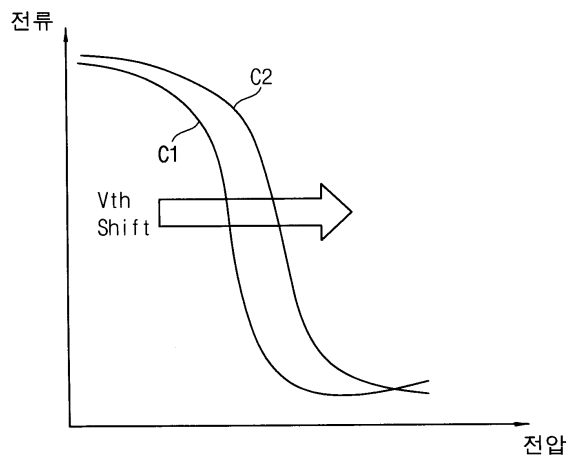
도면3



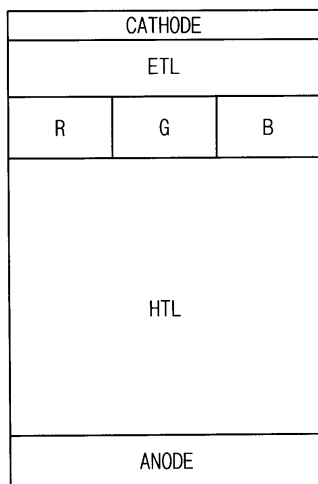
도면4



도면5



도면6a



도면6b

CATHODE		
ETL2		
R2	G2	B2
HTL2		
pCGL		
nCGL		
ETL1		
R1	G1	B1
HTL1		
ANODE		

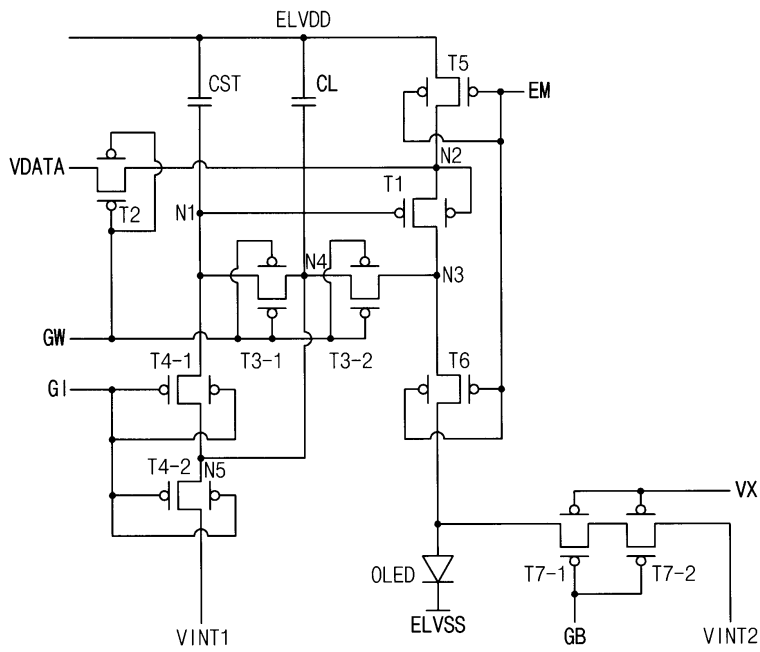
도면7

VGL	VINT2	ANODE	T7 동작
-13.6	-14.1	-11.7	X
-14.6	-14.1	-12.3	X
-15.6	-14.1	-13.2	X
-16.6	-14.1	-13.9	X
-17.6	-14.1	-14.1	0

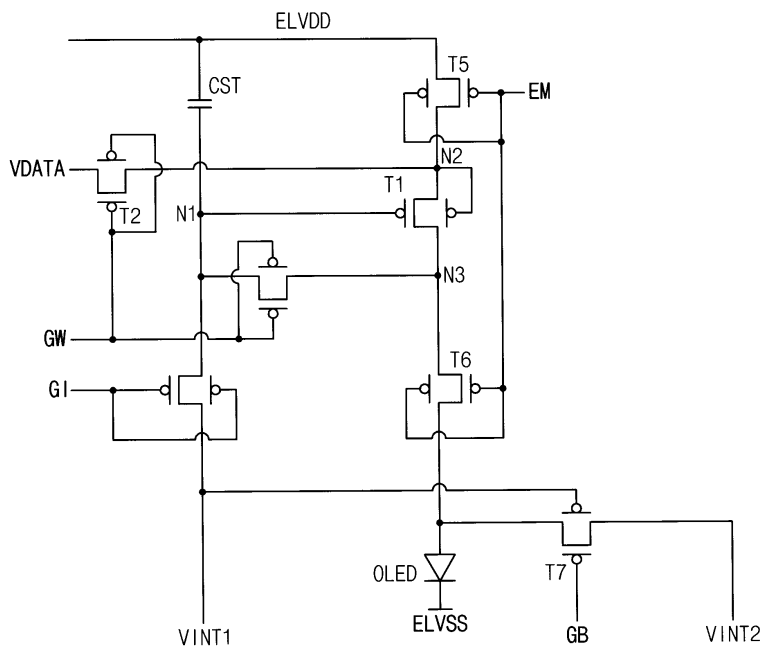
도면8

VGL	VINT2	ANODE	T7 동작
-13.6	-14.1	-12.7	X
-14.6	-14.1	-13.6	X
-15.6	-14.1	-14.1	0
-16.6	-14.1	-14.1	0
-17.6	-14.1	-14.1	0

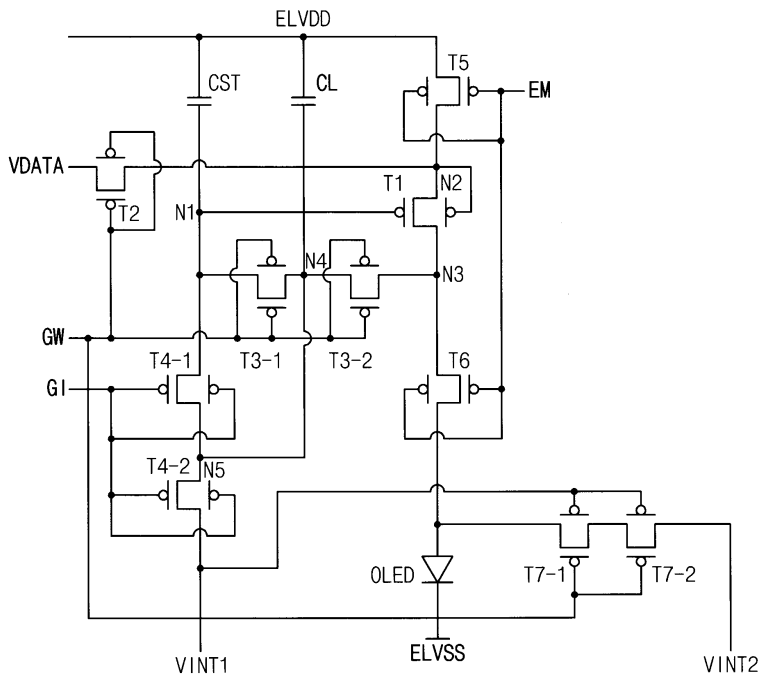
도면9



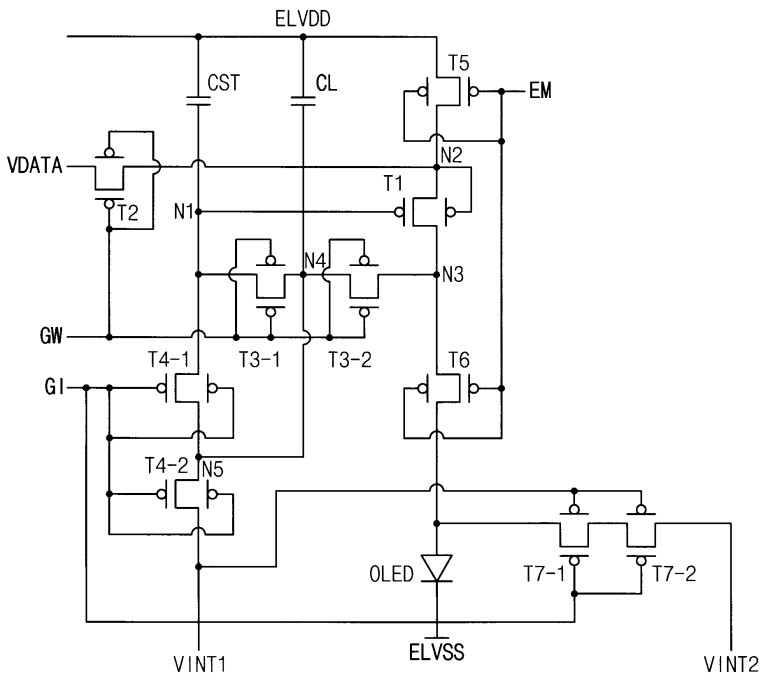
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	像素电路及具有该像素电路的显示装置		
公开(公告)号	KR1020200019306A	公开(公告)日	2020-02-24
申请号	KR1020180094530	申请日	2018-08-13
[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	김건희 박상호 윤주원 이승찬 전주희		
发明人	김건희 박상호 윤주원 이승찬 전주희		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L51/50 G09G2300/043 G09G2300/0842 G09G2310/061 G09G2330/021 G09G2330/028		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种具有改善的可靠性和降低的功耗的像素电路。 像素电路包括驱动开关元件，数据初始化单元，数据写入单元，有机发光元件，有机发光元件初始化单元和发光控制单元。 数据初始化单元基于数据初始化栅极信号将驱动开关元件的控制电极的电压初始化为第一初始化电压。 数据写入单元基于数据写入栅极信号将数据电压写入驱动开关元件的控制电极。 有机发光元件初始化单元基于有机发光元件初始化栅极信号将有机发光元件的阳极初始化为第二初始化电压。 发光控制单元基于发光信号来控制有机发光元件的发光。 有机发光元件初始化单元包括：控制电极，用于接收有机发光元件初始化栅极信号；以及控制电极。 输入电极接收第二初始化电压； 输出电极连接到阳极。 导电层面对有机发光元件初始化单元的控制电极，并接收与有机发光元件初始化栅极信号不同的补偿控制信号。

