



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월07일
(11) 등록번호 10-2097476
(24) 등록일자 2020년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) H05B 33/08 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2013-0095327
(22) 출원일자 2013년08월12일
심사청구일자 2018년08월10일
(65) 공개번호 10-2015-0019025
(43) 공개일자 2015년02월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009168927 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이욱
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 오종한, 문용호

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이우리

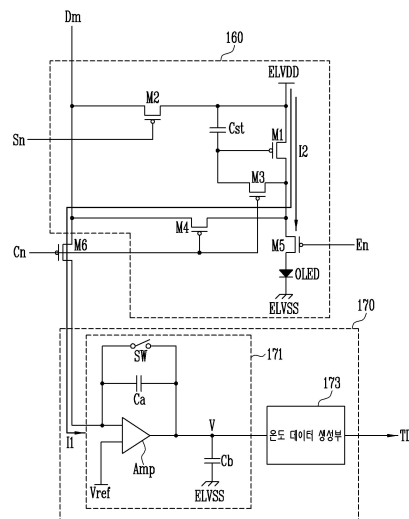
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 화소의 온도를 감지할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 데이터선들, 주사선들, 감지 제어선들 및 발광 제어선들의 교차부들마다 배치된 화소들, 상기 데이터선들로 데이터 신호들을 공급하는 데이터 구동부, 상기 주사선들로 주사 신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 온도 감지 기간 동안 상기 감지 제어선들로 감지 제어 신호를 순차적으로 공급하고 정상 구동 기간 동안 상기 발광 제어선들로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하는 제어선 구동부, 및 상기 온도 감지 기간 동안 상기 화소들로부터 상기 데이터선들을 통해 공급되는 전류들 각각의 크기에 따라 상기 화소들 각각의 온도를 추정하는 온도 추정부를 포함한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

JP2007248702 A

JP2008185670 A

JP2002278514 A

KR1020090080269 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

데이터선들, 주사선들, 감지 제어선들 및 발광 제어선들의 교차부들마다 배치된 화소들;

상기 데이터선들로 데이터 신호들을 공급하는 데이터 구동부;

상기 주사선들로 주사 신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부;

온도 감지 기간 동안 상기 감지 제어선들로 감지 제어 신호를 순차적으로 공급하고 정상 구동 기간 동안 상기 발광 제어선들로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하는 제어선 구동부; 및

상기 온도 감지 기간 동안 상기 화소들로부터 상기 데이터선들을 통해 공급되는 전류들 각각의 크기에 따라 상기 화소들 각각의 온도를 추정하는 온도 추정부를 포함하되,

상기 전류들은 제1 전원으로부터 상기 화소들 각각의 다이오드 접속된 구동 트랜지스터를 통해 상기 데이터선으로 공급되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 온도 추정부는,

상기 온도 감지 기간 동안 상기 화소들 각각으로부터 공급되는 상기 전류를 적분하여 감지 전압을 생성하는 적분 회로; 및

상기 감지 전압의 변화량에 대응하는 상기 화소들 각각의 온도 값을 룩업 테이블로부터 리드하고 리드된 온도 값을 온도 데이터로서 출력하는 온도 데이터 생성부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적분 회로는,

제1 입력 단자가 상기 데이터선들 중에서 대응하는 어느 하나에 접속되고 제2 입력 단자가 기준 전압원에 접속되고 출력 단자가 상기 온도 데이터 생성부에 접속되는 증폭기;

상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속된 제1 커패시터;

상기 출력 단자와 제2 전원 사이에 접속된 제2 커패시터; 및

상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-오프되는 스위칭 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어선 구동부는 상기 온도 감지 기간 동안 상기 발광 제어 신호를 공급하지 않고 상기 정상 구동 기간 동안 상기 감지 제어 신호를 공급하지 않는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 온도 감지 기간 동안 소정의 기준 데이터 신호들을 상기 데이터선들로 공급하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드;

제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속된 제1 트랜지스터;

상기 데이터선과 상기 제1 전원 사이에 접속되고 상기 주사 신호에 응답하여 턴-온되는 제2 트랜지스터;

상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제3 트랜지스터;

상기 제1 트랜지스터의 상기 드레인 전극과 상기 데이터선 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제4 트랜지스터; 및

상기 제1 트랜지스터의 상기 드레인 전극과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고 상기 발광 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제5 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 트랜지스터는 상기 구동 트랜지스터인 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 데이터선과 상기 온도 추정부 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제6 트랜지스터를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제1 기간 동안 소정의 데이터 신호를 화소의 스토리지 커패시터에 프로그래밍하는 단계;

제2 기간 동안 제1 전원으로부터 상기 화소의 다이오드 접속된 구동 트랜지스터를 통해 데이터선으로 흐르는 전류의 크기에 따라 상기 화소의 온도를 추정하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 추정하는 단계는,

상기 전류를 제2 기간 동안 적분하여 감지 전압을 생성하는 단계; 및

상기 감지 전압의 변화량에 대응하는 온도값을 룩업 테이블로부터 리드하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 화소의 추정된 온도값에 따라 외부로부터 공급되는 데이터 신호를 보상하는 단계를 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 화소의 온도를 감지할 수 있는 유

기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 다양한 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel), 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시 장치들 중에서 유기 전계 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치에서는 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터가 데이터 신호에 대응되는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급함으로써 유기 발광 다이오드에서 빛을 발생시킨다.
- [0004] 이와 같은 유기 발광 다이오드의 특성과 상기 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하기 위한 회로의 특성은 온도에 따라 변한다. 이에 따라 유기 발광 다이오드에서 발광하는 빛의 휘도가 변할 수 있다. 종래에는 화소 회로에 별도의 온도 센서를 구비함으로써 온도를 측정하고 측정된 온도에 따라 외부로부터 공급되는 데이터를 보상하는 방법이 활용되었다. 그러나 이와 같은 방법은 고해상도화되는 디스플레이에는 적용할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 별도의 온도 센서 없이 화소의 온도를 감지할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 데이터선들, 주사선들, 감지 제어선들 및 발광 제어선들의 교차부들마다 배치된 화소들, 상기 데이터선들로 데이터 신호들을 공급하는 데이터 구동부, 상기 주사선들로 주사 신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 온도 감지 기간 동안 상기 감지 제어선들로 감지 제어 신호를 순차적으로 공급하고 정상 구동 기간 동안 상기 발광 제어선들로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하는 제어선 구동부, 및 상기 온도 감지 기간 동안 상기 화소들로부터 상기 데이터선들을 통해 공급되는 전류들 각각의 크기에 따라 상기 화소들 각각의 온도를 추정하는 온도 추정부를 포함한다.
- [0007] 상기 온도 추정부는 상기 온도 감지 기간 동안 상기 화소들 각각으로부터 공급되는 상기 전류를 적분하여 감지 전압을 생성하는 적분 회로 및 상기 감지 전압의 변화량에 대응하는 상기 화소들 각각의 온도 값을 룩업 테이블로부터 리드하고 리드된 온도 값을 온도 데이터로서 출력하는 온도 데이터 생성부를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 적분 회로는 제1 입력 단자가 상기 데이터선들 중에서 대응하는 어느 하나에 접속되고 제2 입력 단자가 기준 전압원에 접속되고 출력 단자가 상기 온도 데이터 생성부에 접속되는 증폭기, 상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속된 제1 커패시터, 상기 출력 단자와 제2 전원 사이에 접속된 제2 커패시터, 및 상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 스위칭 소자를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 전류는 제1 전원으로부터 상기 화소들 각각의 다이오드 접속된 구동 트랜지스터를 통해 상기 데이터선으로 공급될 수 있다.
- [0010] 상기 제어선 구동부는 상기 온도 감지 기간 동안 상기 발광 제어 신호를 공급하지 않고 상기 정상 구동 기간 동안 상기 감지 제어 신호를 공급하지 않을 수 있다.
- [0011] 상기 데이터 구동부는 상기 온도 감지 기간 동안 소정의 기준 데이터 신호들을 상기 데이터선들로 공급할 수 있다.
- [0012] 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드, 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 접속된 제1 트랜지스터, 상기 데이터선과 상기 제1 전원 사이에 접속되고 상기 주사 신호에 응답하여 턴-온되는 제2 트랜지스터, 상기 제1 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여

턴-온되는 제3 트랜지스터, 상기 제1 트랜지스터의 상기 드레인 전극과 상기 데이터선 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제4 트랜지스터, 및 상기 제1 트랜지스터의 상기 드레인 전극과 상기 유기 발광 다이오드의 상기 애노드 전극 사이에 접속되고 상기 발광 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제5 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 데이터선과 상기 온도 추정부 사이에 접속되고 상기 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온되는 제6 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 제1 기간 동안 소정의 데이터 신호를 화소의 스토리지 커패시터에 프로그래밍하는 단계, 및 제2 기간 동안 제1 전원으로부터 상기 화소의 다이오드 접속된 구동 트랜지스터를 통해 데이터선으로 흐르는 전류의 크기에 따라 상기 화소의 온도를 추정하는 단계를 포함한다.

[0015] 상기 추정하는 단계는 상기 전류를 제2 기간 동안 적분하여 감지 전압을 생성하는 단계, 및 상기 감지 전압의 변화량에 대응하는 온도값을 룩업 테이블로부터 리드하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 상기 화소의 추정된 온도값에 따라 외부로부터 공급되는 데이터 신호를 보상하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법은 별도의 온도 센서 없이 화소의 온도를 감지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소와 온도 추정부를 보다 상세하게 나타내는 회로도이다.

도 3a는 정상 구동 기간 동안 도 2에 도시된 화소와 온도 추정부로 공급되는 제어 신호들의 타이밍도이다.

도 3b는 온도 감지 기간 동안 도 2에 도시된 화소와 온도 추정부로 공급되는 제어 신호들의 타이밍도이다.

도 4는 온도 감지 기간 동안 감지 전압의 변화를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 타이밍 제어부(110), 데이터 구동부(120), 주사 구동부(130), 제어선 구동부(140), 표시부(150) 및 온도 측정부(170)를 포함한다.

[0021] 타이밍 제어부(110)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 데이터 구동부(120), 주사 구동부(130) 및 제어선 구동부(140)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(110)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(120)로 공급한다. 타이밍 제어부(110)는 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(130)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(110)는 제어선 구동 제어 신호(CCS)를 생성하여 주사 구동부(130)로 공급한다.

[0022] 또한, 타이밍 제어부(110)는 외부로부터 공급되는 데이터를 데이터 구동부(120)로 공급한다. 타이밍 제어부(110)는 온도 측정부(170)로부터 출력된 온도 데이터(TD)에 기초하여 외부로부터 공급되는 데이터를 보정할 수 있다.

[0023] 데이터 구동부(120)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 타이밍 제어부(110)로부터 공급되는 데이터를 재정렬하고 재정렬된 데이터를 데이터 신호들로서 데이터 선들로 공급한다.

[0024] 데이터 구동부(120)는 정상 구동 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 외부로부터 공급된, 즉, 표시부(150)에 의해 표시될 영상에 대응하는 데이터 신호(도 3a의 DD)를 공급한다. 데이터 구동부(120)는 온도 감지 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 온도 감지를 위한 소정의 기준 데이터 신호(도 3b의 PD)를 공급한다.

- [0025] 주사 구동부(130)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0026] 제어선 구동부(140)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 제어선 구동 제어 신호(CCS)에 응답하여, 감지 제어선들(C1 내지 Cn)로 감지 제어 신호를 순차적으로 공급하고 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0027] 구체적으로, 제어선 구동부(140)는 정상 구동 기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어 신호를 순차적으로 공급하고, 온도 감지 기간 동안 감지 제어선들(C1 내지 Cn)로 감지 제어 신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 제어선 구동부(140)는 정상 구동 기간 동안 감지 제어선들(C1 내지 Cn)로 감지 제어 신호를 공급하지 않고 온도 감지 기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어 신호를 공급하지 않는다.
- [0028] 데이터 구동부(120), 주사 구동부(130) 및 제어선 구동부(140)가 데이터 신호 또는 제어 신호들을 공급하는 타이밍은 도 3a 및 도 3b에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0029] 표시부(150)는 데이터선들(D1 내지 Dm), 주사선들(S1 내지 Sn), 감지 제어선들(C1 내지 Cn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)의 교차부들마다 배치된 화소들(160)을 포함한다. 여기서, 데이터선들(D1 내지 Dm)은 수직 라인들을 따라 배열되고, 주사선들(S1 내지 Sn), 감지 제어선들(C1 내지 Cn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)은 수평 라인들을 따라 배열된다.
- [0030] 화소들(160) 각각은 정상 동작 기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm) 중에서 대응하는 어느 하나로부터 공급되는 데이터 신호에 대응하는 휘도의 빛을 발광한다.
- [0031] 온도 추정부(170)는 온도 감지 기간 동안 화소들(160)로부터 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 공급되는 전류들의 크기에 따라 화소들 각각의 온도를 추정하고 화소들 각각의 온도값을 포함하는 온도 데이터(TD)를 출력한다.
- [0032] 온도 데이터(TD)는 다양한 용도로 활용될 수 있다. 예를 들어, 타이밍 제어부(110)는 온도 추정부(170)로부터 출력된 온도 데이터(TD)에 따라 외부로부터 공급되는 데이터를 보상하여 온도에 의한 화질 열화를 방지할 수 있다.
- [0033] 화소들(160)과 온도 측정부(170)의 구체적인 기능 및 동작은 도 2에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0034] 도 2는 도 1에 도시된 화소와 온도 추정부를 보다 상세하게 나타내는 회로도이다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 복수의 화소들 중에서 n번째 행과 m번째 열에 배치된 화소(160)와 온도 추정부(170) 중에서 하나의 데이터선(Dm)에 대응하는 일부만을 도시되었다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 화소(160)는 복수의 트랜지스터들(M1 내지 M5), 유기 발광 다이오드(OLED) 및 스토리지 커패시터(Cst) 및 을 포함한다.
- [0036] 제1 트랜지스터(M1)는 제1 전원(ELVDD)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 제1 트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 공급한다.
- [0037] 제2 트랜지스터(M2)는 데이터선(Dm)과 제1 전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 제2 트랜지스터(M2)는 주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여 턴-온된다. 제2 트랜지스터(M2)는 주사선(Sn)을 통해 공급되는 주사 신호가 공급될 때 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 전압을 스토리지 커패시터(Cst)에 충전한다.
- [0038] 제3 트랜지스터(M3)는 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극과 드레인 전극 사이에 접속된다. 제3 트랜지스터(M3)는 감지 제어선(Cn)을 통해 공급되는 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 감지 제어선(Cn)을 통해 감지 제어 신호가 공급될 때 제3 트랜지스터(M3)가 턴-온됨에 따라 제1 트랜지스터(M1)는 다이오드 접속된다.
- [0039] 제4 트랜지스터(M4)는 제1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극과 데이터선(Dm) 사이에 접속된다. 제4 트랜지스터(M4)는 감지 제어선(Cn)을 통해 공급되는 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 감지 제어선(Cn)을 통해 감지 제어 신호가 공급될 때 제4 트랜지스터(M4)는 제1 전원(ELVDD)으로부터 제1 트랜지스터(M1)를 통해 데이터선(Dm)까지의 전류 패스(current path; I1)를 형성한다.
- [0040] 제5 트랜지스터(M5)는 제1 트랜지스터(M1)의 드레인 전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 접속된다. 제5 트랜지스터(M5)는 발광 제어선(En)을 통해 공급되는 발광 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 발광

제어선(En)을 통해 공급되는 발광 제어 신호가 공급될 때 제5 트랜지스터(M6)는 제1 전원(ELVDD)으로부터 제1 트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 전원(ELVSS)까지의 전류 패스(I2)를 형성한다.

[0041] 유기 발광 다이오드(OLED)는 제5 트랜지스터(M5)의 드레인 전극과 제2 전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제1 전원(ELVDD)로부터 제1 트랜지스터(M1)와 제5 트랜지스터(M5)를 통해 공급되는 전류에 대응하는 휘도로 발광한다.

[0042] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극과 제1 전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제2 트랜지스터(M2)가 턴-온될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전한다.

[0043] 실시 예에 따라, 화소(160)는 제6 트랜지스터(M6)를 더 포함할 수 있다. 제6 트랜지스터(M6)는 데이터선(Dm)에 형성될 수 있다. 제6 트랜지스터(M6)는 감지 제어선(Cn)을 통해 공급되는 감지 제어 신호에 응답하여 턴-온된다. 감지 제어선(Cn)을 통해 감지 제어 신호가 공급될 때 제6 트랜지스터(M6)는 제1 전원(ELVDD)로부터 화소(160)를 통해 공급되는 전류를 온도 추정부(170)로 공급한다.

[0044] 다른 실시 예에 따라, 제6 트랜지스터(M6)는 표시부(150)와 온도 추정부(170) 사이의 데이터선(Dm)에 형성될 수 있다.

[0045] 도 2에 도시된 화소(160)는 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있는 일 실시예를 나타낸다. 즉, 본 발명의 기술적 사상은 도 2에 도시된 화소(160)에 한정되지 않는다.

[0046] 온도 추정부(170)는 적분 회로(171)와 온도 데이터 생성부(173)를 포함한다. 적분 회로(171)는 온도 감지 기간 동안 화소(160)로부터 공급되는 전류(I)를 적분하고 적분 결과로서 감지 전압(V)을 생성한다. 적분 회로(171)는 증폭기(AMP), 제1 커패시터(Ca), 제2 커패시터(Cb) 및 스위칭 소자(SW)를 포함한다.

[0047] 증폭기(AMP)는 제1 입력 단자, 제2 입력 단자 및 출력 단자를 포함한다. 상기 제1 입력 단자는 데이터선들(D1 내지 Dm) 중에서 대응하는 데이터선(Dm)에 접속된다. 상기 제2 입력 단자는 기준 전압원(미도시)에 접속된다. 또한, 상기 출력 단자는 온도 데이터 생성부(173)에 접속된다.

[0048] 제1 커패시터(Ca)는 증폭기(AMP)의 상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속된다. 제2 커패시터(Cb)는 증폭기(AMP)의 상기 출력 단자와 제2 전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 스위칭 소자(SW)는 증폭기(AMP)의 상기 제1 입력 단자와 상기 출력 단자 사이에 접속되고 감지 제어선(Cn)을 통해 공급되는 감지 제어 신호에 응답하여 턴-오프된다.

[0049] 온도 데이터 생성부(173)는 적분 회로(171)에 의해 생성된 감지 전압(V)의 변화량에 대응하는 화소(160)의 온도 값을 온도 데이터(TD)로서 출력한다. 구체적으로, 온도 데이터 생성부(173)는 일정 기간 동안 감지 전압(V)의 변화량을 측정하고 측정된 변화량에 대응하는 온도 값을 룩업 테이블(미도시)로부터 리드하고 리드된 온도 값을 화소(160)의 온도 값으로 결정한다.

[0050] 상기 룩업 테이블에는 다양한 전압 변화량에 대응하는 온도 값들이 저장된다. 상기 룩업 테이블에 저장된 데이터들은 실험적으로 결정될 수 있다.

[0051] 이하, 도 3a, 도 3b 및 도 4를 참조하여 도 2에 도시된 화소(160)와 온도 추정부(170)의 기능 및 동작을 설명한다.

[0052] 도 3a는 정상 구동 기간 동안 도 2에 도시된 화소와 온도 추정부로 공급되는 제어 신호들의 타이밍도이고, 도 3b는 온도 감지 기간 동안 도 2에 도시된 화소와 온도 추정부로 공급되는 제어 신호들의 타이밍도이고, 도 4는 온도 감지 기간 동안 감지 전압의 변화를 나타내는 그래프이다.

[0053] 도 3a, 도 3b 및 도 4를 참조하면, 정상 구동 기간은 제1 기간(T1)과 제2 기간(T2)으로 구분되고 온도 감지 기간은 제3 기간(T3)과 제4 기간(T4)으로 구분된다.

[0054] 정상 구동 기간 중에서 제1 기간(T1) 동안, 데이터 구동부(120)는 데이터선(Dm)으로 화소(160)에 의해 표시될 영상에 대응하는 데이터 신호(DD)를 공급한다. 이때, 주사 구동부(130)는 주사선(Sn)으로 주사 신호를 공급한다. 주사 신호에 응답하여 제2 트랜지스터(M2)가 턴-온됨에 따라 데이터 신호(DD)에 대응하는 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된다.

[0055] 정상 구동 기간 중에서 제2 기간(T2) 동안, 제어선 구동부(140)는 발광 제어선(En)을 통해 발광 제어 신호를 공

급한다. 발광 제어 신호에 응답하여 제5 트랜지스터(M5)가 턴-온됨에 따라 제1 전원(ELVDD)으로부터 제1 트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 전원(ELVDD)까지의 전류 패스(I2)가 형성된다. 전류 패스(I2)로 제1 기간(T1) 동안 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류가 흐른다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드는 데이터 신호(DD)에 대응하는 휘도로 발광한다.

[0056] 온도 감지 기간 중에서 제3 기간(T3) 동안, 데이터 구동부(120)는 데이터선(Dm)으로 온도 감지를 위한 소정의 기준 데이터 신호(PD)를 공급한다. 이때, 주사 구동부(130)는 주사선(Sn)으로 주사 신호를 공급한다. 주사 신호에 응답하여 제2 트랜지스터(M2)가 턴-온됨에 따라 데이터 신호(PD)에 대응하는 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된다.

[0057] 온도 감지 기간 중에서 제4 기간(T4) 동안, 제어선 구동부(140)는 감지 제어선(Cn)을 통해 감지 제어 신호를 공급한다. 감지 제어 신호에 응답하여 제4 트랜지스터(M4) 및 제6 트랜지스터(M6)가 턴-온됨에 따라 제1 전원(ELVDD)으로부터 제1 트랜지스터(M1), 제4 트랜지스터(M4) 및 제6 트랜지스터(M6)를 통해 온도 추정부(170)까지의 전류 패스(I1)가 형성된다.

[0058] 이때, 감지 제어 신호에 응답하여 제3 트랜지스터(M3)도 턴-온되므로 제1 트랜지스터(M1)는 다이오드 접속된다. 다이오드는 온도에 민감하고 선형적인 특성을 갖는다. 예를 들어, 다이오드를 통해 흐르는 전류의 크기는 온도에 민감하고 선형적으로 변한다. 따라서, 전류 패스(I1)를 통해 흐르는 전류는 화소(150)의 온도 정보를 포함한다. 즉, 전류 패스(I1)를 통해 흐르는 전류는 화소(150)의 온도에 따라 민감하고 선형적으로 변한다.

[0059] 온도 추정부(170)의 적분 회로(171)는 전류 패스(I1)를 통해 흐르는 전류를 적분하고 적분 결과에 따라 감지 전압(V)을 생성한다. 예를 들어, 감지 전압(V)은 도 4에 도시된 바와 같이 제4 기간(T4) 동안, 즉 제1 시점(t1)부터 제2 시점(t2)까지 제1 전압(V1)으로부터 제2 전압(V2)으로 선형적으로 변한다.

[0060] 온도 데이터 생성부(173)는 제4 기간(T4) 동안 감지 전압(V)의 변화량에 따라 화소(160)의 온도 값을 포함하는 온도 데이터(TD)를 출력한다. 온도 데이터 생성부(173)는 감지 전압(V)의 기울기(A)에 대응하는 화소(160)의 온도 값을 룩업 테이블(미도시)로부터 리드하여 출력한다.

[0061] 온도 감지 기간 동안의 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 동작을 정리하면, 제3 기간(T3) 동안 데이터 구동부(120)로부터 공급되는 소정의 데이터 신호(PD)가 화소(160)의 스토리지 커패시터(Cst)에 프로그래밍된다.

[0062] 이후 제4 기간(T4) 동안 제1 전원으로부터 다이오드 접속된 구동 트랜지스터, 즉, 제1 트랜지스터(M1)를 통해 적분 회로(173)로 형성된 전류 패스(I1)를 통해 화소(160)의 온도에 대응하는 전류가 흐른다. 적분 회로(173)는 제4 기간(T4) 동안 전류 패스(I1)를 통해 공급되는 전류를 적분하여 감지 전압(V)을 생성한다. 온도 데이터 생성부(173)는 제4 기간(T4) 동안의 감지 전압(V)의 변화량에 대응하는 온도 값을 룩업 테이블(미도시)로부터 리드하고 리드된 온도 값을 온도 데이터(TD)로서 출력한다.

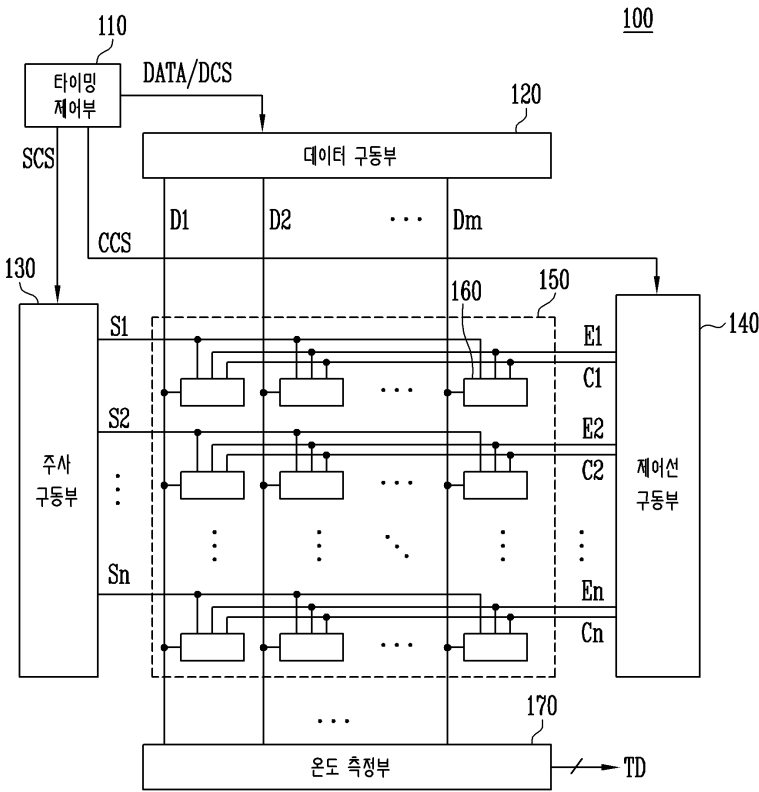
[0063] 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

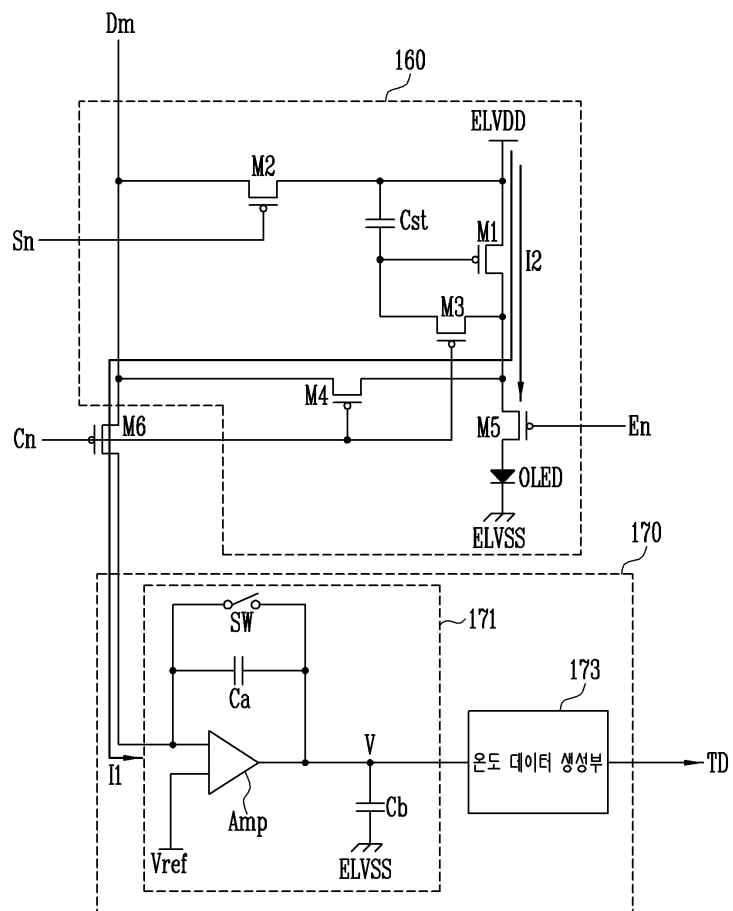
[0064]	100; 유기 전계 발광 표시 장치	110; 타이밍 제어부
	120; 데이터 구동부	130; 주사 구동부
	140; 제어선 구동부	150; 표시부
	160; 화소	170; 온도 추정부
	171; 적분 회로	173; 온도 데이터 생성부

도면

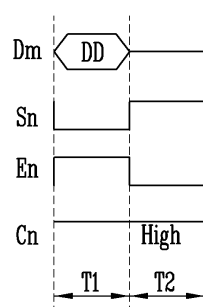
도면1



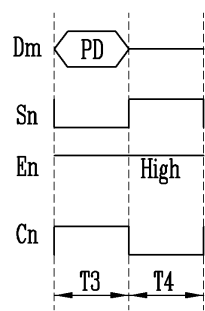
도면2



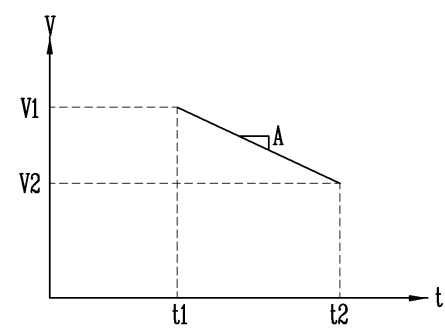
도면3a



도면3b



도면4



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR102097476B1	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	KR1020130095327	申请日	2013-08-12
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	이욱		
发明人	이욱		
IPC分类号	G09G3/32 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/0295 G09G2320/041		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
审查员(译)	Yiwoori		
其他公开文献	KR1020150019025A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括像素，数据驱动器，扫描驱动器，控制线驱动器和温度估计单元。像素分别设置在数据线，扫描线，感测控制线和发射控制线的交叉部分。数据驱动器将数据信号提供给数据线。扫描驱动器逐渐向扫描线提供扫描信号。控制线驱动器在温度感测时段期间将感测控制信号逐渐地提供给感测控制线，并且在正常驱动时段期间逐渐地将排放控制信号提供给排放控制线。温度估计单元根据在温度感测时段期间通过数据线从像素提供的电流的幅度来估计像素的温度。

