



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0101505
(43) 공개일자 2015년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0022507

(22) 출원일자 2014년02월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

박동원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이재훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 14 항

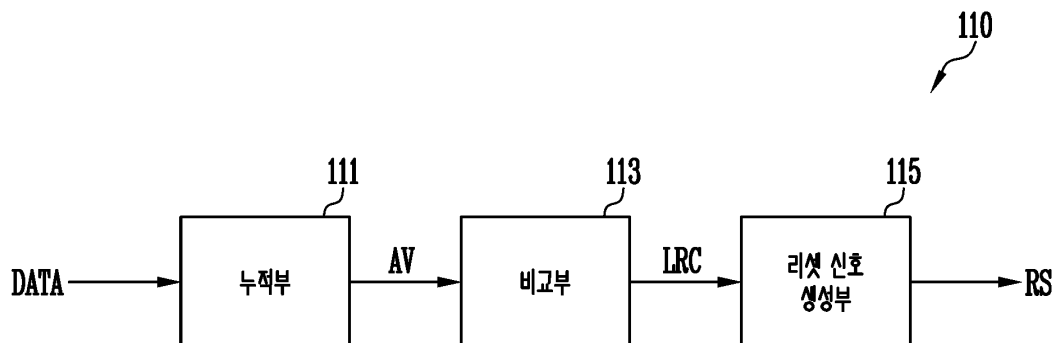
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 계조 표현력을 그대로 유지하면서 휘도를 저감할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 화소들 및 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하고, 누적된 발광 휘도 값이 기준 값을 초과할 때 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 리셋 신호를 상기 화소들로 공급하는 타이밍 제어부를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김경훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김정택

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

유봉현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

화소들; 및

복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하고, 누적된 발광 휘도 값이 기준 값을 초과할 때 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 리셋 신호를 상기 화소들로 공급하는 타이밍 제어부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비발광 기간은 상기 누적된 발광 휘도 값이 상기 기준 값을 초과하는 동안 점진적으로 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는,

상기 복수의 프레임들 동안 상기 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값을 생성하는 누적부;

상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과할 때 휘도 저감 제어 신호를 생성하는 비교부; 및

상기 휘도 저감 제어 신호에 응답하여 상기 리셋 신호를 생성하는 리셋 신호 생성부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 리셋 신호 생성부는 상기 휘도 저감 제어 신호의 지속 기간에 비례하여 상기 리셋 신호의 펄스 폭을 증가시키는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 리셋 신호는 주기적으로 토글(toggle)하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 리셋 신호 생성부는 상기 휘도 저감 제어 신호의 지속 기간에 비례하여 상기 리셋 신호의 빈도를 증가시키는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드;

스토리지 커패시터;

주사선을 통해 주사 신호가 공급되는 동안 턴-온되어 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨로 상기 스토리지 커패시터에 충전시키는 주사 트랜지스터;

상기 스토리지 커패시터가 상기 제1 전압 레벨로 충전된 때 턴-온되어 상기 유기 발광 다이오드로 구동 전류를 공급하는 구동 트랜지스터; 및

상기 리셋 신호에 응답하여 턴-오프되어 상기 구동 전류를 차단하는 리셋 트랜지스터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 화소들 각각은,

유기 발광 다이오드;

스토리지 커패시터;

주사선을 통해 주사 신호가 공급되는 동안 턴-온되어 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨로 상기 스토리지 커패시터에 충전시키는 주사 트랜지스터;

상기 스토리지 커패시터가 상기 제1 전압 레벨로 충전된 때 턴-온되어 상기 유기 발광 다이오드로 구동 전류를 공급하는 구동 트랜지스터; 및

상기 리셋 신호에 응답하여 턴-오프되어 상기 스토리지 커패시터를 방전시키는 리셋 트랜지스터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값을 생성하는 단계;

상기 누적 값과 기준 값을 비교하는 단계; 및

상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과할 때, 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 비발광 기간은 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 동안 점진적으로 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 설정하는 단계는,

상기 비발광 기간에 대응하는 펄스 폭을 갖는 리셋 신호를 화소로 공급하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 리셋 신호의 상기 펄스 폭은 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 기간에 비례하여 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 설정하는 단계는,

상기 비발광 기간에 대응하는 빈도로 토글(toggle)하는 리셋 신호를 화소로 공급하는 단계를 포함하는 유기 전

계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 리셋 신호의 상기 빈도는 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 기간에 비례하여 증가하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 계조 표현력을 그대로 유지하면서 휘도를 저감할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 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.

[0004] 그러나 유기 전계 발광 표시 장치는 사용에 의해 유기 발광 다이오드와 트랜지스터가 열화되어 화소들 간에 휘도 편차가 발생할 수 있다. 화소들 간의 휘도 편차에 의해 유기 전계 발광 표시 장치에 휘도 얼룩이 발생하여 화질이 저하될 수 있다.

[0005] 고휘도의 영상 데이터가 공급될 때 영상 데이터 자체를 보정함으로써 유기 발광 다이오드와 트랜지스터의 열화를 방지하는 구동 방법이 연구되고 있으나, 이와 같은 방법은 계조 표현력이 감소되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 계조 표현력을 그대로 유지하면서 휘도를 저감할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 화소들 및 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하고, 누적된 발광 휘도 값이 기준 값을 초과할 때 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 리셋 신호를 상기 화소들로 공급하는 타이밍 제어부를 포함한다.

[0008] 상기 비발광 기간은 상기 누적된 발광 휘도 값이 상기 기준 값을 초과하는 동안 점진적으로 증가할 수 있다.

[0009] 상기 타이밍 제어부는 상기 복수의 프레임들 동안 상기 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값을 생성하는 누적부, 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과할 때 휘도 저감 제어 신호를 생성하는 비교부 및 상기 휘도 저감 제어 신호에 응답하여 상기 리셋 신호를 생성하는 리셋 신호 생성부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

[0010] 상기 리셋 신호 생성부는 상기 휘도 저감 제어 신호의 지속 기간에 비례하여 상기 리셋 신호의 펄스 폭을 증가시킬 수 있다.

[0011] 상기 리셋 신호는 주기적으로 토글(toggle)할 수 있다.

[0012] 상기 리셋 신호 생성부는 상기 휘도 저감 제어 신호의 지속 기간에 비례하여 상기 리셋 신호의 빈도를 증가시킬 수 있다.

- [0013] 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드, 스토리지 커패시터, 주사선을 통해 주사 신호가 공급되는 동안 턴-온되어 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨로 상기 스토리지 커패시터에 충전시키는 주사 트랜지스터, 상기 스토리지 커패시터가 상기 제1 전압 레벨로 충전된 때 턴-온되어 상기 유기 발광 다이오드로 구동 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및 상기 리셋 신호에 응답하여 턴-오프되어 상기 구동 전류를 차단하는 리셋 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드, 스토리지 커패시터, 주사선을 통해 주사 신호가 공급되는 동안 턴-온되어 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨로 상기 스토리지 커패시터에 충전시키는 주사 트랜지스터, 상기 스토리지 커패시터가 상기 제1 전압 레벨로 충전된 때 턴-온되어 상기 유기 발광 다이오드로 구동 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및 상기 리셋 신호에 응답하여 턴-온되어 상기 스토리지 커패시터를 방전시키는 리셋 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값을 생성하는 단계, 상기 누적 값과 기준 값을 비교하는 단계 및 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과할 때, 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 비발광 기간은 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 동안 점진적으로 증가할 수 있다.
- [0017] 상기 설정하는 단계는 상기 비발광 기간에 대응하는 펄스 폭을 갖는 리셋 신호를 화소로 공급하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 리셋 신호의 상기 펄스 폭은 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 기간에 비례하여 증가할 수 있다.
- [0019] 상기 설정하는 단계는 상기 비발광 기간에 대응하는 빈도로 토글(toggle)하는 리셋 신호를 화소로 공급하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 리셋 신호의 상기 빈도는 상기 누적 값이 상기 기준 값을 초과하는 기간에 비례하여 증가할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법은 계조 표현력을 그대로 유지하면서 휘도를 저감할 수 있다.
- [0022] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법은 화질의 열화 없이 유기 발광 다이오드와 트랜지스터의 열화를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 제어부의 일부를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 화소로 공급되는 제어 신호의 일 실시 예를 나타내는 타이밍도이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 화소로 공급되는 제어 신호의 다른 실시 예를 나타내는 타이밍도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 화소의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 화소로 공급되는 제어 신호를 나타내는 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 제어부의 일부를 나타내는 블록도이다.
- [0026] 도 1과 도 2를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 타이밍 제어부(110), 데이터 구동부(120), 주사 구동부(130) 및 표시부(140)를 포함한다.
- [0027] 타이밍 제어부(110)는 외부, 예를 들어, 호스트(host)의 어플리케이션 프로세서(application processr)로부터

공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 데이터 구동부(120)와 주사 구동부(130)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(110)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(120)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(110)는 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(130)로 공급한다.

[0028] 타이밍 제어부(110)는 외부로부터 공급되는 영상 데이터(DATA)를 데이터 구동 제어 신호(DCS)와 주사 구동 제어 신호(SCS)에 동기하여 데이터 구동부(130)로 공급한다.

[0029] 타이밍 제어부(110)는 한 프레임을 복수의 서브 필드들로 나누고 화소들(150) 각각이 영상 데이터(DATA)에 대응하여 복수의 서브 필드들 중에서 일부 서브 필드들 동안 발광하도록 데이터 구동부(120)와 주사 구동부(130)를 제어한다.

[0030] 화소들(150)이 복수의 프레임들 동안 고휘도로 발광하면 타이밍 제어부(110)는 화소들(150)에 포함된 유기 발광 다이오드와 트랜지스터들이 열화되지 않도록 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정한다. 복수의 서브 필드들 각각에 대한 비발광 기간은 복수의 서브 필드들 각각의 길이에 비례한다.

[0031] 구체적으로, 타이밍 제어부(110)는 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하고, 누적된 발광 휘도 값이 기준 값을 초과할 때 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간을 설정하는 리셋 신호를 화소들(150)로 공급한다. 여기서, 발광 휘도 값은 한 프레임 동안 화소들(150)의 계조 값들에 대응하는 값이다.

[0032] 타이밍 제어부(110)는 누적부(111), 비교부(113) 및 리셋 신호 생성부(115)를 포함한다.

[0033] 누적부(111)는 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값(AV)을 생성한다. 구체적으로, 누적부(111)는 영상 데이터(DATA)에 응답하여 복수의 프레임들 각각에 대한 발광 휘도 값을 연산하고 연산된 발광 휘도 값을 누적하여 누적 값(AV)을 생성한다. 누적부(111)는 생성된 누적 값(AV)을 비교부(113)로 출력한다.

[0034] 비교부(113)는 누적부(111)로부터 출력된 누적 값(AV)과 기준 값을 비교하고 누적 값(AV)이 기준 값을 초과할 때 휘도 저감 제어 신호(LRC)를 리셋 신호 생성부(115)로 출력한다.

[0035] 리셋 신호 생성부(115)는 비교부(113)로부터 출력된 휘도 저감 제어 신호(LRC)에 응답하여 화소들(150)이 발광하지 않도록 하는 리셋 신호(RS)를 화소들(150)로 출력한다. 리셋 신호 생성부(115)는 복수의 서브 필드들 각각마다 리셋 신호(RS)를 화소들(150)로 출력한다.

[0036] 본 명세서에서 리셋 신호(RS)를 화소들(150)로 출력 또는 공급한다는 것은 화소들(150)을 발광하지 않도록 제어한다는 의미로서 리셋 신호(RS)의 전압 레벨을 특정하는 것이 아니다. 예를 들어, 도 3 내지 도 5에서는 리셋 신호(RS)가 하이 레벨일 때 화소들(150)이 발광하지 않으므로, 리셋 신호(RS)가 하이 레벨일 때 리셋 신호(RS)가 출력 또는 공급되는 것으로 정의한다. 반대로, 도 6 및 도 7에서는 리셋 신호(RS)가 로우 레벨일 때 화소들(150)이 발광하지 않으므로, 리셋 신호(RS)가 로우 레벨일 때 리셋 신호(RS)가 출력 또는 공급되는 것으로 정의한다.

[0037] 실시 예에 따라, 리셋 신호 생성부(115)는 복수의 서브 필드들 각각의 후반부에 화소들(150)로 리셋 신호(RS)를 공급한다. 이 경우, 리셋 신호 생성부(115)는 휘도 저감 제어 신호(LRC)의 지속 기간에 비례하여 리셋 신호(RS)의 펄스 폭을 증가시킨다.

[0038] 다른 실시 예에 따라, 리셋 신호 생성부(115)는 화소들(150)로 토글(toggle), 즉, 하이 레벨과 로우 레벨 사이에서 계속적으로 천이하는 리셋 신호(RS)를 공급한다. 이 경우, 리셋 신호 생성부(115)는 휘도 저감 제어 신호(LRC)의 지속 기간에 비례하여 리셋 신호(RS)의 빈도를 증가시킨다. 이때, 리셋 신호(RS)의 펄스 폭, 즉, 리셋 신호(RS)가 하이 레벨인 기간은 동일하게 유지한다. 따라서, 리셋 신호(RS)의 빈도가 증가될수록 화소(150)의 휘도는 감소한다.

[0039] 데이터 구동부(120)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 영상 데이터(DATA)에 대응하는 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 구체적으로, 데이터 구동부(120)는 복수의 서브 필드들마다 화소들(150) 각각이 발광 또는 비발광하도록 데이터 신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

[0040] 주사 구동부(130)는, 타이밍 제어부(120)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급한다. 구체적으로, 주사 구동부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(150)로 복수의 서브 필드들 각각마다 주사 신호를 한 번씩 공급한다.

[0041] 도 1에서는 타이밍 제어부(110), 데이터 구동부(120) 및 주사 구동부(130)가 서로 별개의 구성인 것으로 도시되

었으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 타이밍 제어부(110), 데이터 구동부(120) 및 주사 구동부(130)는 하나의 집적 회로(integrated circuit)으로 구현될 수 있다.

- [0042] 표시부(140)는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 주사선들(S1 내지 Sn)의 교차부들마다 배치된 화소들(150)을 포함한다. 여기서, 데이터선들(D1 내지 Dm)은 수직 방향으로 배열되며, 주사선들(S1 내지 Sn)과 센싱 제어선들(SC1 내지 SCn)은 수평 방향으로 배열된다.
- [0043] 화소들(150)은 데이터선들(D1 내지 Dm) 중에서 대응하는 데이터선과 주사선들(S1 내지 Sn) 중에서 대응하는 주사선에 접속된다. 화소들(150) 각각은 대응하는 주사선을 통해 주사 신호가 공급되는 동안 대응하는 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호의 전압 레벨에 따라 발광하거나 비발광한다. 또한, 화소들(150) 각각은 리셋 신호(RS)가 공급되는 동안 발광하지 않는다.
- [0044] 도 3은 도 1에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 3을 참조하면, 화소(150)는 유기 발광 다이오드(OLED), 스토리지 커패시터(Cst) 및 트랜지스터들(SM, DM, RM)을 포함한다.
- [0045] 유기 발광 다이오드(OLED)는 리셋 트랜지스터(RM)의 제2 전극과 제2 전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 즉, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 리셋 트랜지스터(RM)의 제2 전극에 접속되며 캐소드 전극은 제2 전원(ELVSS)에 접속된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 제1 전원(ELVDD)로부터 구동 트랜지스터(DM)와 리셋 트랜지스터(RM)를 통해 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동 전류에 응답하여 발광한다.
- [0046] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 전원(ELVDD)과 구동 트랜지스터(DM)의 게이트 전극 사이에 접속된다. 즉, 스토리지 커패시터(Cst)의 일단은 제1 전원(ELVDD)과 구동 트랜지스터(DM)의 제1 전극에 접속되며 타단은 구동 트랜지스터(DM)의 게이트 전극과 주사 트랜지스터(SM)의 제2 전극에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 주사 트랜지스터(SM)가 턴-온되는 동안 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호의 전압 레벨로 충전된다.
- [0047] 주사 트랜지스터(SM)는 데이터선(Dm)과 구동 트랜지스터(DM) 사이에 접속되며 주사선(Sn)을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온된다. 즉, 주사 트랜지스터(SM)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고 제1 전극은 데이터선(Dm)에 접속되며 제2 전극은 구동 트랜지스터(DM)의 게이트 전극과 스토리지 커패시터(Cst)의 타단에 접속된다.
- [0048] 본 명세서에서, '제1 전극'은 소스 전극과 드레인 전극 중에서 어느 하나를 의미하며 '제2 전극'은 소스 전극과 드레인 전극 중에서 다른 하나를 의미한다. 즉, 제1 전극이 소스 전극일 때 제2 전극은 드레인 전극이며, 반대로, 제1 전극이 드레인 전극일 때 제2 전극은 소스 전극이다.
- [0049] 주사 트랜지스터(SM)는 주사선(Sn)을 통해 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨을 스토리지 커패시터(Cst)에 충전한다.
- [0050] 본 명세서에서, '제1 전압 레벨'은 스토리지 커패시터(Cst)에 충전될 때 구동 트랜지스터(DM)가 턴-온되는 전압 레벨을 의미하고 '제2 전압 레벨'은 스토리지 커패시터(Cst)에 충전될 때 구동 트랜지스터(DM)가 턴-오프되는 전압 레벨을 의미한다.
- [0051] 즉, 스토리지 커패시터(Cst)에 제1 전압 레벨이 충전되어 있는 동안 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 구동 전류가 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 전원(ELVSS)으로 흐른다. 반대로, 스토리지 커패시터(Cst)에 제2 전압 레벨이 충전되어 있는 동안 구동 전류가 흐르지 않는다.
- [0052] 구동 트랜지스터(DM)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 타단과 주사 트랜지스터(SM)의 제2 전극에 접속되고 제1 전극은 제1 전원(ELVDD)과 스토리지 커패시터(Cst)의 일단에 접속되며 제2 전극은 리셋 트랜지스터(RM)의 제1 전극에 접속된다.
- [0053] 구동 트랜지스터(DM)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 따라 구동 전류를 제어한다. 즉, 구동 트랜지스터(DM)는 스토리지 커패시터(Cst)가 제1 전압 레벨로 충전될 때 턴-온되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급한다. 반대로, 구동 트랜지스터(DM)는 스토리지 커패시터(Cst)가 제2 전압 레벨로 충전될 때 턴-오프되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급하지 않는다.
- [0054] 리셋 트랜지스터(RM)는 구동 트랜지스터(DM)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며 리셋 신호(RS)에 응답하여 턴-오프된다. 즉, 리셋 트랜지스터(RM)의 게이트 전극은 리셋 신호(RS)를 공급하는 리셋 신호선에 접속되고 제1 전극은 구동 트랜지스터(DM)의 제2 전극에 접속되며 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다.
- [0055] 리셋 트랜지스터(RM)는 리셋 신호(RS)에 응답하여 턴-오프되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류

를 차단한다.

- [0056] 이하, 도 4 및 도 5를 통해 도 3에 도시된 화소(150)의 동작을 구체적으로 설명한다.
- [0057] 도 4는 도 3에 도시된 화소로 공급되는 제어 신호의 일 실시 예를 나타내는 타이밍도이다. 도 4, 도 5 및 도 7에서는 한 프레임(1F)이 4개의 서브 필드들(SF1 내지 SF4)로 구성되는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 한 프레임(1F)은 2 이상의 서브 필드들로 구성될 수 있다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각은 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급됨으로써 시작된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급될 때 데이터선(Dm)을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 제1 전압 레벨 또는 제2 전압 레벨로 충전된다. 리셋 신호(RS)가 화소(150)로 공급되지 않으면 해당 서브 필드가 종료될 때까지 화소(150)는 발광 상태 또는 비발광 상태를 유지한다.
- [0059] 타이밍 제어부(110)가 리셋 신호(RS)를 화소(150)로 공급할 때 리셋 트랜지스터(RM)가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류를 차단한다. 화소(150)는 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각마다 리셋 신호(RS)가 공급되는 기간(T1 내지 T4) 동안 발광하지 않으므로 한 프레임(1F) 동안 화소(150)의 휘도는 감소한다.
- [0060] 타이밍 제어부(110)는 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각의 길이에 비례하여 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각마다 리셋 신호(RS)가 공급되는 기간들(T1 내지 T4)을 제어한다. 즉, 리셋 신호(RS)가 공급되는 기간들(T1 내지 T4) 사이의 비율은 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 사이의 비율과 같다.
- [0061] 타이밍 제어부(110)는 복수의 프레임들 동안 누적된 발광 휘도 값, 즉, 누적 값(AV)이 기준 값을 초과하는 동안 리셋 신호(RS)가 공급되는 기간들(T1 내지 T4)을 점진적으로(gradually) 증가시킨다. 즉, 고계조의 영상이 계속하여 표시되는 경우, 타이밍 제어부(110)는 화소(150)의 휘도를 점진적으로 감소시키도록 동작한다.
- [0062] 도 5는 도 3에 도시된 화소로 공급되는 제어 신호의 다른 실시 예를 나타내는 타이밍도이다. 도 5에 도시된 제어 신호의 타이밍은 리셋 신호(RS)가 토글(toggle)하는 것을 제외하면 도 4에 도시된 제어 신호의 타이밍과 실질적으로 동일하다. 따라서, 실질적으로 동일한 부분의 설명은 생략한다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 리셋 트랜지스터(RM)는 리셋 신호(RS)가 공급될 때, 즉, 리셋 신호(RS)가 하이 레벨일 때 턴-오프되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류를 차단한다. 즉, 화소(150)의 휘도는 리셋 신호(RS)의 빈도에 따라 감소한다.
- [0064] 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각에 대하여 리셋 신호(RS)가 공급되는 횟수는 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각의 길이에 비례한다.
- [0065] 타이밍 제어부(110)는 누적 값(AV)이 기준 값을 초과하는 동안 화소(150)의 휘도가 점진적으로 감소되도록 리셋 신호(RS)의 빈도를 점진적으로 증가시킨다.
- [0066] 도 6은 도 1에 도시된 화소의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 6에 도시된 화소(150')는 구동 트랜지스터(DM)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 리셋 트랜지스터(RM) 대신 스토리지 커패시터(Cst)의 양단 사이에 접속된 리셋 트랜지스터(RM')를 포함하는 것을 제외하면 도 3에 도시된 화소(150)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 실질적으로 동일한 부분의 설명은 생략한다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 화소(150')는 유기 발광 다이오드(OLED), 스토리지 커패시터(Cst) 및 트랜지스터들(SM, DM, RM')을 포함한다.
- [0068] 리셋 트랜지스터(RM')는 스토리지 커패시터(Cst)의 양단 사이에 접속되며 리셋 신호(RS)에 응답하여 턴-온된다. 즉, 리셋 트랜지스터(RM')의 게이트 전극은 리셋 신호(RS)를 공급하는 리셋 신호선에 접속되고 제1 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일단과 제1 전원(ELVDD)에 접속되며 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 타단, 주사 트랜지스터(SM)의 제2 전극 및 구동 트랜지스터(DM)의 게이트 전극에 접속된다.
- [0069] 리셋 트랜지스터(RM')는 리셋 신호(RS)에 응답하여 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst)를 방전시킨다.
- [0070] 도 7에 도시된 제어 신호의 타이밍은 리셋 신호(RS)의 전압 레벨이 반전된 것을 제외하면 도 4에 도시된 제어 신호의 타이밍과 실질적으로 동일하다. 따라서, 실질적으로 동일한 부분의 설명은 생략한다.
- [0071] 도 7을 참조하면, 리셋 신호(RS)가 공급될 때, 즉, 리셋 신호(RS)가 로우 레벨일 때, 리셋 트랜지스터(RM')은 턴-온된다. 리셋 트랜지스터(RM')가 턴-온되면 스토리지 커패시터(Cst) 양단의 전압이 동일하게 된다. 이와 같이, 스토리지 커패시터(Cst)가 방전되면 구동 트랜지스터(DM)가 턴-오프된다. 즉, 리셋 신호(RS)가 공급되면 화

소(150)는 비발광한다. 또한, 스토리지 커패시터(Cst)가 제1 전압 레벨로 충전되기 전까지 화소(150)는 비발광 상태를 유지한다.

[0072] 화소(150)는 서브 필드들(SF1 내지 SF4) 각각마다 리셋 신호(RS)가 공급되는 기간(T1 내지 T4) 동안 발광하지 않으므로 한 프레임(1F) 동안 화소(150)의 휘도는 감소한다.

[0073] 또 다른 실시 예에 따라, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 복수의 프레임들 동안 발광 휘도 값을 누적하고, 누적된 발광 휘도 값이 기준 값을 초과할 때 복수의 서브 필드들 각각에 대하여 비발광 기간이 설정되도록 제1 전원(ELVDD) 또는 제2 전원(ELVSS)의 전압을 조절하는 전원 공급부(미도시)를 포함할 수 있다.

[0074] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 복수의 서브 필드들 각각마다 복수의 서브 필드들 각각의 길이에 대응하는 비발광 기간을 설정함으로써 계조 표현력을 유지하면서 화소의 휘도를 감소시킬 수 있다.

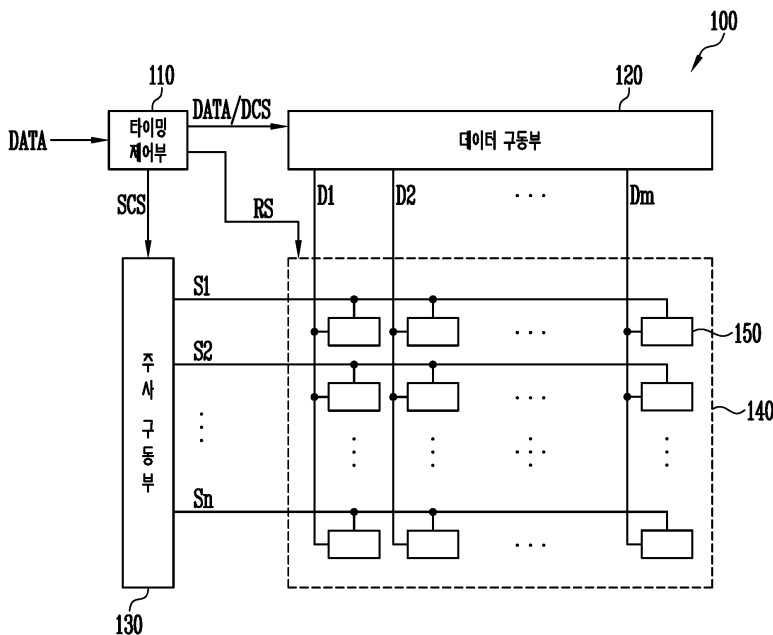
[0075] 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

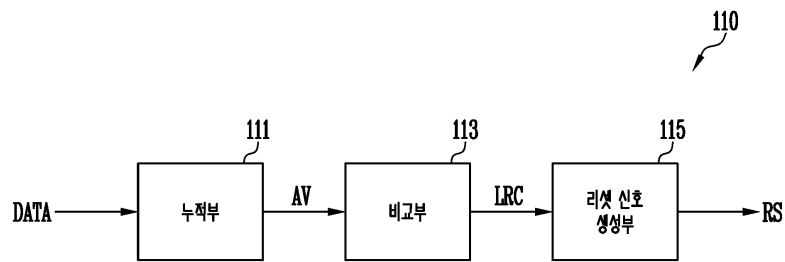
[0076] 100; 유기 전계 발광 표시 장치 110; 타이밍 제어부
111; 누적부 113; 비교부
115; 리셋 신호 생성부 120; 데이터 구동부
130; 주사 구동부 140; 표시부
150; 화소

도면

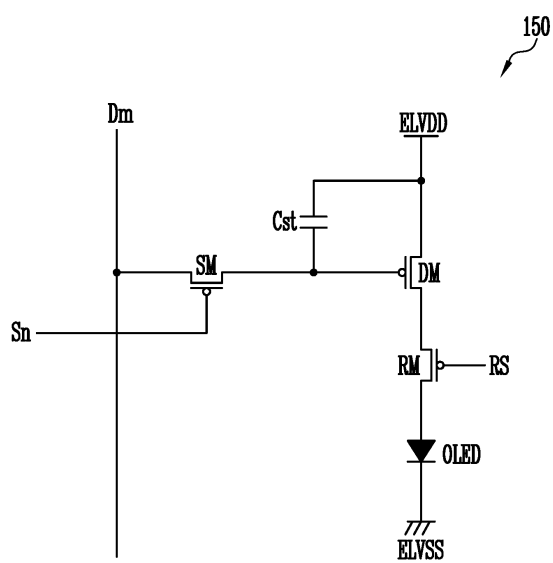
도면1



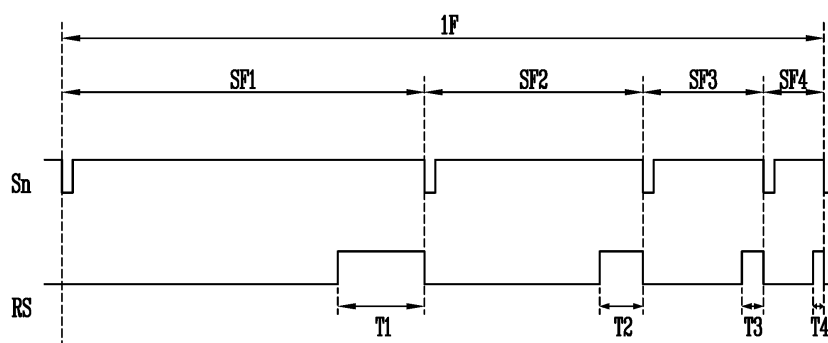
도면2



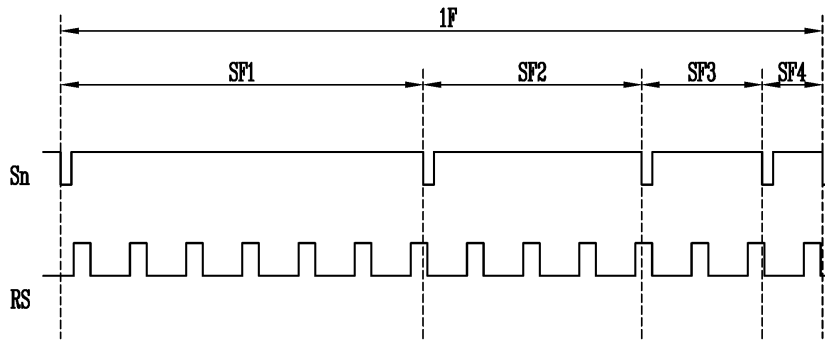
도면3



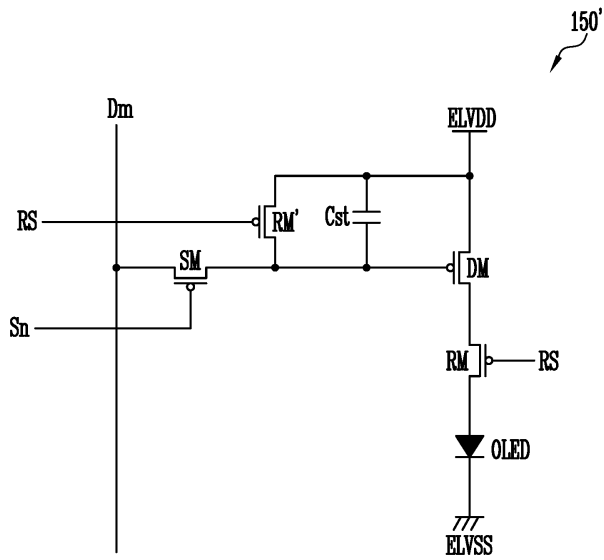
도면4



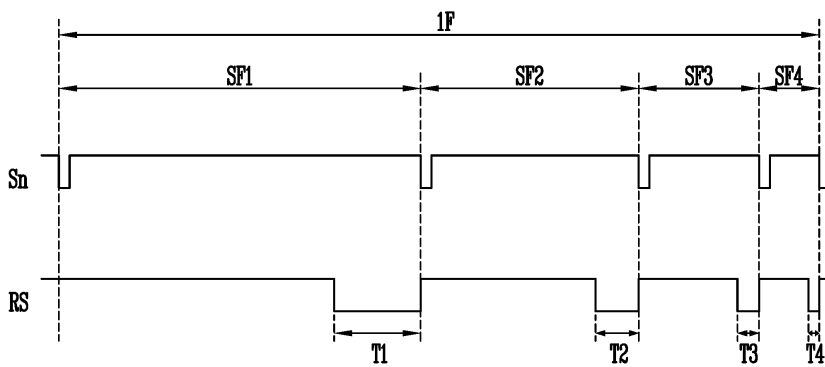
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150101505A	公开(公告)日	2015-09-04
申请号	KR1020140022507	申请日	2014-02-26
[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	DONGWON PARK 박동원 JAEHOON LEE 이재훈 KYUNGHOON KIM 김경훈 JUNGTAEK KIM 김정택 BONGHYUN YOU 유봉현		
发明人	박동원 이재훈 김경훈 김정택 유봉현		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/2022 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2320/0252 G09G2320/045 G09G2330/04 G09G2360/16		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及有机发光显示装置及其驱动方法，更具体地，涉及能够在完整地保持灰度表现的同时降低亮度的有机发光显示装置及其驱动方法。根据本发明的实施例，有机发光显示装置包括：像素；定时控制单元累积多个帧的发光亮度值，并且当累积的发光亮度值向像素提供相对于多个子场中的每一个设置非发光时段的重置信号。超过参考值.COPYRIGHT KIPO 2015

