



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078760
(43) 공개일자 2018년07월10일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2320/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0183848
(22) 출원일자 2016년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
천광일
서울특별시 강서구 강서로17가길 7-11 (화곡동, 삼성골든빌) 301호

장용호
경기도 고양시 일산서구 대산로 164, 201동 801호(주엽동, 문촌마을2단지아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인천문

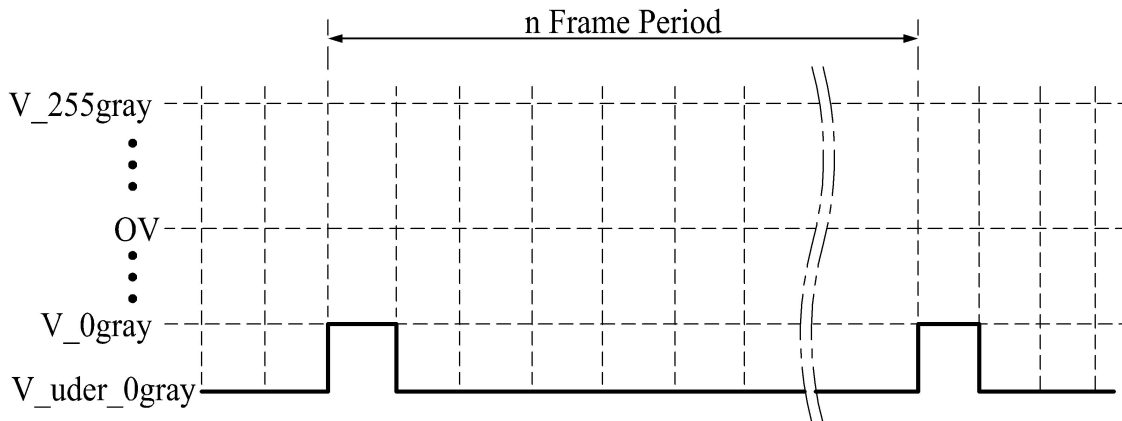
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은, 구동 트랜지스터로 지속적으로 역방향 바이어스가 인가될 때, 0계조에 이용되는 역방향 바이어스 보다 더 큰 역방향 바이어스를 기 설정된 기간마다 상기 구동 트랜지스터에 공급할 수 있는, 유기발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

배중욱

서울특별시 양천구 목동동로 180 (신정동, 아이과
크아파트) 101-1402

장재만

경기도 고양시 일산동구 일산로135번길 17 (
백석동, 백송마을10단지건영빌라) 1006동 404호

명세서

청구범위

청구항 1

픽셀들 마다 유기발광다이오드 및 상기 유기발광다이오드로 공급되는 전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터가 구비되어 있는 유기발광 표시패널;

상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 데이터 전압들에 대응되는 영상데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 제어부를 포함하며, 0계조에 대응되는 데이터 전압이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 제어부는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버를 제어하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

0계조에 대응되는 데이터 전압이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 제어부는 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 영상데이터를 생성하여 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

0계조에 대응되는 데이터 전압이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 제어부는 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 데이터 전압을 출력하도록 하는 계조 제어 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 계조 제어신호가 수신되면, 상기 데이터 드라이버는 상기 0계조에 대응되는 저레벨 데이터 전압이 출력될 데이터 라인으로, 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압을 출력하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압은, 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압이 출력될 때의 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압보다 더 낮은 전압인 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD: ELECTROPHORETIC

DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

- [0003] 평판표시장치(이하, 간단히 '표시장치'라 함)들 중에서, 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는, 1ms 이하의 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮기 때문에, 차세대 표시장치로 주목받고 있다.
- [0004] 도 1은 유기발광 표시패널에 형성되는 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압과 전류와의 관계를 나타낸 예시도이다.
- [0005] 종래의 유기발광 표시패널에 적용되는 픽셀에는, 데이터 라인 및 게이트 라인과 연결된 스위칭 트랜지스터, 유기발광다이오드 및 상기 유기발광다이오드로 공급되는 전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터를 포함한다.
- [0006] 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 데이터 라인과 상기 구동 트랜지스터의 게이트 사이에 연결된다. 상기 스위칭 트랜지스터의 게이트는 상기 게이트 라인과 연결된다.
- [0007] 상기 구동 트랜지스터의 게이트는 상기한 바와 같이 상기 스위칭 트랜지스터와 연결되며, 상기 구동 트랜지스터의 소스는 상기 유기발광다이오드와 연결된다.
- [0008] 상기 구동 트랜지스터의 게이트와 소스의 차 전압(이하, 간단히 게이트-소스 전압(Vgs)이라 함)이 변화함에 따라, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 구동 트랜지스터를 통해 상기 유기발광다이오드로 흐르는 전류(Ids)의 크기가 변한다.
- [0009] 예를 들어, 도 1에 도시된 A영역에서의 상기 게이트-소스 전압(Vgs)에 의해, 0계조(0gray)부터 255계조(255gray)가 표현될 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(Vgs)이 A영역에서 변함에 따라, 상기 유기발광다이오드로 흐르는 전류의 크기가 변하며, 이에 따라, 0계조(0gray)에 대응되는 휘도부터, 255계조(255gray)에 대응되는 휘도가 표현될 수 있다. 유기발광 표시패널의 해상도가 증가됨에 따라, 상기 A영역은 255개 이상의 구간으로 더욱 세밀하게 구분될 수 있으며, 이에 따라, 고해상도의 영상이 표현될 수 있다.
- [0010] 일반적으로, 유기발광 표시패널의 수명 및 성능은, 상기 유기발광 표시패널에 구비되는 박막트랜지스터들의 성능에 의해 결정된다. 따라서, 상기 박막트랜지스터들의 특성 열화는, 유기발광 표시패널 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 수명과 성능의 저하를 의미한다.
- [0011] 특히, 상기 발광다이오드에 흐르는 전류는, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 구동 트랜지스터에 의해 결정된다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터의 열화는 최소화되어야 한다.
- [0012] 그러나, 유기발광 표시패널을 구동하기 위해서는, 상기 구동 트랜지스터에 역방향 바이어스가 인가될 수도 있다. 특히, 산화물 박막트랜지스터를 기반으로 하는 상기 구동 트랜지스터에 장시간, 예를 들어 100s 이상, 저계조를 위한 역방향 바이어스가 인가되거나, 상기 구동 트랜지스터를 턴오프시키기 위한 역방향 바이어스가 인가되면, 상기 구동 트랜지스터의 열화가 가속된다.
- [0013] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같은 특성을 갖는 구동 트랜지스터에서는, 상기 구동 트랜지스터에 역방향 바이어스가 인가되어야 저계조가 구현될 수 있으며, 특히, 0계조가 구현되기 위해서는, 상기 구동 트랜지스터가 턴오프될 수 있는 역방향 바이어스가 인가되어야 한다.
- [0014] 그러나, 상기한 바와 같이, 저계조를 구현하기 위해, 상기 구동 트랜지스터에 지속적으로 역방향 바이어스가 인가되면, 상기 구동 트랜지스터의 열화가 가속화되며, 이에 따라, 유기발광 표시장치의 품질이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 구동 트랜지스터로 지속적으로 역방향 바이어스가 인가될 때, 0계조에 이용되는 역방향 바이어스 보다 더 큰 역방향 바이어스를 기 설정된 기간마다 상기 구동 트랜지스터에 공급할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 픽셀들 마다 유기발광다이오드 및 상기 유기발광다이오드로 공급되는 전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터가 구비되어 있는 유기발광 표시패

널, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버 및 상기 데이터 전압들에 대응되는 영상데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 제어부를 포함한다. 0계조에 대응되는 데이터 전압이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 제어부는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버를 제어한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면, 유기발광 표시장치에서, 구동 트랜지스터에 인가되는 역방향 바이어스와 광 스트레스에 기인한, 상기 구동 트랜지스터의 열화가 방지될 수 있다.
- [0018] 특히, 본 발명에서는, 종래에 0계조의 표현에 이용되던 전압보다 더 큰 역전압에 의해 0계조가 표현될 수 있기 때문에, 0계조의 품질이 더욱 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 유기발광 표시패널에 형성되는 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압과 전류와의 관계를 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0021] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0022] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0024] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0025] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0026] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제2 항목 또는 제3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0027] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지

않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0028] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예가 상세히 설명된다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시 장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0031] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 픽셀(110)들 마다 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr)가 구비되어 있는 유기발광 표시패널(100), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압(Vdata)들을 공급하는 데이터 드라이버(300), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 신호들을 공급하는 게이트 드라이버(200), 및 상기 데이터 전압들에 대응되는 영상데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버(300)로 공급하며, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다. 여기서, 0계조에 대응되는 데이터 전압(Vdat)이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인(DL)으로 출력될 때, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인(DL)으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버(300)를 제어한다.
- [0032] 우선, 상기 유기발광 표시패널(100)은 상기한 바와 같이, 상기 픽셀(110)들을 포함하고, 상기 픽셀(110)들 각각은, 유기발광다이오드(OLED) 및 픽셀구동부(PDC)를 포함한다.
- [0033] 상기 픽셀(110)들 각각에는, 상기 픽셀구동부(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들(DL, EL, GL, PLA, PLB, SL, SPL)이 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 픽셀구동부(PDC)는, 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 전송된 데이터 전압(Vdata)에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 출력되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성을 감지하기 위한 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 게이트 라인(GL)으로는 게이트 펄스 및 게이트 로우 신호가 공급된다. 상기 게이트 펄스 및 게이트 로우 신호를 총칭하여 게이트 신호(VG)라 한다.
- [0036] 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)의 게이트와 연결된 스캔 펄스 라인(SPL)으로는 스캔펄스 및 스캔 로우 신호가 공급된다. 상기 스캔펄스 및 상기 스캔 로우 신호를 총칭하여 스캔 제어 신호(SS)라 한다.
- [0037] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트와 상기 데이터 라인(DL) 사이에 연결되며, 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)의 게이트는 상기 게이트 라인(GL)과 연결된다.
- [0038] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 게이트 펄스에 의해 턴온되어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 상기 게이트로 상기 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 데이터 전압을 공급한다.
- [0039] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 제1 전원(ELVDD)이 공급되는 제1 전원라인(PLA) 및 상기 유기발광다이오드(OLED) 사이에 연결된다. 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)와 연결된다.
- [0040] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 공급되는 데이터 전압(Vdata)의 크기에 따라, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류의 양이 변경된다.
- [0041] 상기 유기발광다이오드(OLED)가 저계조, 특히, 0계조에 대응되는 영상을 표현할 때, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 턴오프된다. 즉, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 턴오프되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 상기 유기발광다이오드(OLED)로 전류가 흐르지 않으며, 따라서, 상기 유기발광다이오드(OLED)는 광을 출력하지 않는다.
- [0042] 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트와 소스 사이의 차 전압(이하, 간단히 게이트-소스 전압이라 함)은 종래 기술에서 언급된 바와 같이, 음의 값을 갖게 된다. 즉, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)에는 역바이어스가

인가된다.

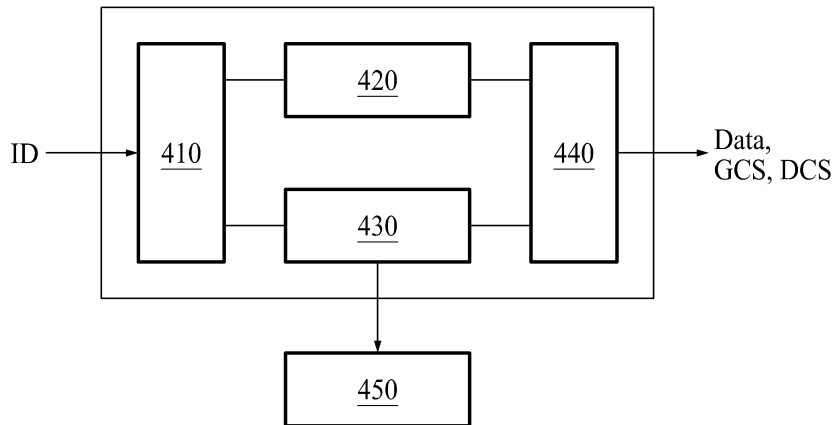
- [0043] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)에 역바이어스가 지속적으로 공급되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 열화되며, 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성은 변경된다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 열화되기 전의 데이터 전압과 동일한 데이터 전압이, 열화된 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트에 공급되더라도, 열화된 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 상기 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류의 양은, 열화되기 전의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 상기 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류의 양과 달라진다. 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 열화되기 전에 상기 유기발광다이오드(OLED)로부터 출력되는 광의 밝기는, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 열화된 후에 상기 유기발광다이오드(OLED)로부터 출력되는 광의 밝기와 다르다.
- [0044] 본 발명에서는, 상기 구동 트랜지스터에 역바이어스가 지속적으로 인가되어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)가 열화되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0045] 이를 위해, 본 발명에서는, 0계조에 대응되는 데이터 전압(Vdat)이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인(DL)으로 출력될 때, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인(DL)으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버(300)를 제어한다.
- [0046] 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력될 때, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압은, 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압이 출력될 때의 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압보다 더 낮은 전압이다.
- [0047] 예를 들어, 도 1에 도시된 게이트-소스 전압(Vgs)과 전류(Ids)와의 관계를 나타낸 그래프에서, 상기 0계조에 대응되는 게이트-소스 전압(Vgs)이 -1V인 경우, 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력될 때의, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)은 -2V가 될 수 있다.
- [0048] 이에 대한 구체적인 내용은, 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0049] 다음, 상기 제어부(400)는 외부 시스템으로부터 공급되는 타이밍 신호, 예를 들어, 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다. 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력 영상데이터(ID)를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0050] 이를 위해, 상기 제어부(400)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 외부 시스템으로부터 상기 타이밍 신호와 입력 영상데이터(ID)를 입력받는 입력부(410), 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 생성하는 제어신호 생성부(420), 상기 입력 영상데이터(ID)를 상기 유기발광 표시패널(100)에 맞게 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터(Data)를 생성하는 데이터 정렬부(430) 및 상기 영상데이터(Data)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하고, 상기 게이트 제어신호(GCS)를 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하는 출력부(440)를 포함한다.
- [0051] 상기한 바와 같이, 0계조에 대응되는 데이터 전압(Vdat)이 기 설정된 기간 동안 지속적으로 상기 데이터 라인(DL)으로 출력될 때, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인(DL)으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버(300)를 제어한다.
- [0052] 이를 위해, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 영상데이터를 생성하여 상기 데이터 드라이버로 전송할 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 상기 제어부(400)는 상기 데이터 라인으로 0계조에 대응되는 데이터 전압(Vdata)이 기 설정된 기간, 예를 들어, 10프레임 동안 지속적으로 출력되면, 저장부(450)에 저장되어 있는 정보들을 이용하여, 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 영상데이터를 생성할 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 영상데이터를 상기 저장부(450)로부터 출력할 수 있으며, 출력된 상기 저레벨 영상데이터는 상기 출력부(440)를 통해 상기 데이터 드라이버(300)로 전송할 수 있다.
- [0055] 이 경우, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 저레벨 영상데이터에 대응되는 저레벨 데이터 전압을 생성하여 상기 저레벨 데이터 전압을 상기 데이터 라인으로 출력한다.
- [0056] 또한, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 전압에 대응되는 저레벨 데이터 전압을 출력하

도록 하는 계조 제어신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버(300)로 전송할 수 있다.

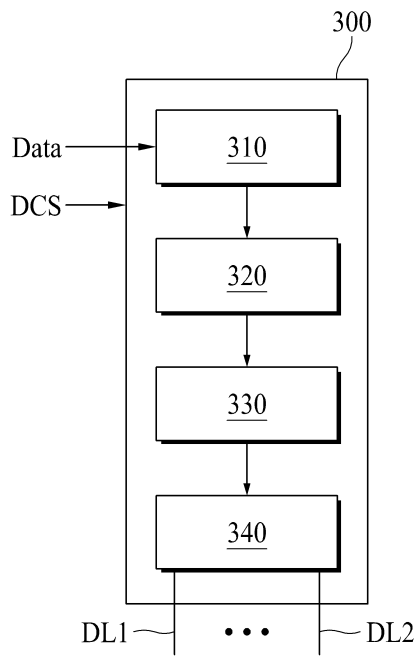
- [0057] 예를 들어, 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 계조 제어신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버(300)로 전송할 수 있다. 즉, 상기 계조 제어신호는, 상기 데이터 제어신호(DCS)에 포함될 수 있다.
- [0058] 상기 계조 제어신호가 수신되면, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압이 출력될 데이터 라인으로, 상기 0계조에 대응되는 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압을 생성하여 상기 데이터 라인(DL)으로 출력한다.
- [0059] 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(Vgs)은 0계조에 대응되는 0계조 데이터 전압이 상기 구동 트랜지스터의 게이트로 입력될 때의 0계조 게이트-소스 전압과, 상기 저레벨 데이터 전압이 상기 구동 트랜지스터의 게이트로 입력될 때의 저레벨 게이트-소스 전압 사이에서 스윙한다.
- [0060] 시뮬레이션 및 테스트 결과, 상기 구동트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압이, 상기한 바와 같이, 상기 0계조 게이트-소스 전압과, 상기 저레벨 게이트-소스 전압 사이에서 스윙할 때, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 열화 정도가 감소되며, 따라서, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 열화 속도가 감소될 수 있다.
- [0061] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 입력된 상기 영상데이터(Data)를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인(GL)에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압(Vdata)들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 전송한다.
- [0062] 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 소스 스타트 펄스를 소스 쉬프트 클럭에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 소스 쉬프트 클럭에 따라 입력되는 상기 영상 데이터(Data)를 샘플링 신호에 따라 래치하여, 데이터 전압으로 변경한 후, 소스 출력 인에이블 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다. 상기 소스 스타트 펄스, 상기 소스 쉬프트 클럭, 상기 소스 출력 인에이블 신호들은 상기 데이터 제어신호(DCS)에 포함될 수 있다.
- [0063] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 쉬프트 레지스터부(310), 래치부(320), 디지털 아날로그 변환부(330) 및 출력버퍼(340) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0064] 예를 들어, 상기 쉬프트 레지스터부(310)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 영상 데이터(Data)들을 저장한다. 상기 래치부(320)는 상기 쉬프트 레지스터부(310)에 저장된 상기 영상 데이터들을 상기 샘플링 신호에 따라 래치한다. 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 감마전압을 이용하여 상기 영상 데이터들을 상기 데이터 전압들로 변환시킨다. 상기 출력버퍼(340)는 상기 데이터 전압들을 저장하고 있다가 상기 소스 출력 인에이블 신호에 따라 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 출력한다.
- [0065] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 저레벨 데이터 전압을 생성하기 위한 저레벨 영상 데이터가 상기 제어부(400)로부터 수신될 수 있다. 이 경우, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 일반적인 영상 데이터들이 수신될 때와 동일한 방법에 의해, 상기 저레벨 영상 데이터를 상기 저레벨 데이터 전압으로 변환하며, 변환된 상기 저레벨 데이터 전압은 상기 출력버퍼(340)를 통해 상기 데이터 라인(DL)으로 출력된다.
- [0066] 상기 계조 제어신호가 상기 제어부(400)로부터 상기 데이터 드라이버(300)로 수신될 수 있다. 특히, 상기 계조 제어신호는 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로 수신될 수 있다. 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 상기 계조 제어신호가 수신되면, 상기 계조 제어신호에 대응되는 데이터 라인으로 출력될 데이터 전압 대신, 상기 계조 제어신호에 대응되는 상기 저레벨 데이터 전압을 생성한다. 생성된 상기 저레벨 데이터 전압은 상기 출력버퍼(340)를 통해 상기 데이터 라인(DL)으로 출력된다.
- [0067] 일반적으로, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로는 상기 데이터 전압들을 생성하기 위한 전압들의 범위보다 더 넓은 범위의 감마전압들이 공급된다.
- [0068] 따라서, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 기존에 사용되지 않던 감마전압들 중에서, 상기 저레벨 데이터 전압에 대응되는 전압을 추출하여 상기 저레벨 데이터 전압을 생성할 수 있다.
- [0069] 마지막으로, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 유기발광 표시패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 각각의 픽셀에 형성되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)들이 턴온되어, 각 픽셀(110)로부터 영상이 출력될 수 있다.

- [0070] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 유기발광 표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 유기 발광 표시패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 유기발광 표시패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식으로 구성될 수도 있다.
- [0071] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 제어부(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 제어부(400)와 일체로 구성될 수도 있다.
- [0072] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 그래프이며, 특히, 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압이 시간에 따라 변경되는 것을 나타낸 그래프이다. 이하의 설명 중, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0073] 상기 데이터 라인(DL)으로 0계조보다 큰 계조에 대응되는 데이터 전압이 공급되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)은 상기 계조에 대응되는 값을 갖는다.
- [0074] 예를 들어, 상기 데이터 라인으로 255계조에 대응되는 데이터 전압이 공급되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압은 255계조에 대응되는 값(V_{255gray})을 갖는다.
- [0075] 상기 데이터 라인(DL)으로 0계조에 대응되는 데이터 전압이 공급되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압은 0계조에 대응되는 값(V_{0gray})을 갖는다.
- [0076] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)과 전류(I_{ds}) 간의 관계가, 도 1에 도시된 바와 같은 관계를 가질 때, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 255계조에 대응되는 게이트-소스 전압(V_{0gray})은 0V보다 큰 값을 가지며, 상기 0계조에 대응되는 게이트-소스 전압(V_{0gray})은 0V보다 작은 값을 갖는다.
- [0077] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 0계조에 대응되는 게이트-소스 전압(V_{0gray})이 상기 구동 트랜지스터(Tdr)에 지속적으로 공급되면, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 보다 빨리 열화되며, 열화의 정도도 심해진다.
- [0078] 따라서, 본 발명에서는, 기 설정된 기간, 예를 들어, 10프레임 동안, 0계조에 대응되는 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 지속적으로 출력되면, 상기 제어부(400)는 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압보다 낮은 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인(DL)으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버(300)를 제어한다.
- [0079] 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압은, 상기 저레벨 데이터 전압에 대응되는 값(V_{under_0gray})을 갖는다.
- [0080] 이를 위해, 상기 제어부(400)는 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 저레벨 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송할 수도 있으며, 상기 데이터 드라이버(300)가 상기 저레벨 데이터 전압을 출력하도록 하는 상기 계조 제어신호를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송할 수 있다.
- [0081] 상기 저레벨 데이터 전압은, 기 설정된 기간 마다 기 설정된 기간 동안 출력될 수 있다. 예를 들어, 상기 0계조에 대응되는 데이터 전압이 지속적으로 출력될 때, 상기 제어부(400)는 도 6에 도시된 바와 같이, n프레임 기간 마다 한 번씩 상기 저레벨 데이터 전압이 상기 데이터 라인으로 출력되도록 상기 데이터 드라이버(300)를 제어할 수 있다. 이에 따라, 상기 저레벨 데이터 전압에 대응되는 게이트-소스 전압(V_{under_0gray})이, 도 6에 도시된 바와 같이, n프레임 기간 마다 한 번씩 측정될 수 있다.
- [0082] 이하에서는, 본 발명의 특징이 간단히 정리된다.
- [0083] 본 발명에서는 상기 유기발광 표시패널의 각 픽셀 마다 독립적으로 상기 저레벨 데이터 전압이 공급될 수 있다. 이 경우, 상기 저레벨 데이터 전압이 공급되는 주기 및 시간도 각 픽셀마다 다르게 설정될 수 있다.
- [0084] 본 발명에서는 상기 유기발광 표시패널의 특정 영역에 대해 상기 저레벨 데이터 전압이 공급될 수 있다. 예를 들어, m 프레임 기간에서는 특정 영역에 대해 상기 저레벨 데이터 전압이 공급되며, m+k 프레임에서는 상기 특정 영역을 제외한 영역에 대해 상기 저레벨 데이터 전압이 공급될 수 있다. 상기 특정 영역은, 세 개 이상으로 구분될 수도 있다.
- [0085] 본 발명에서는 상기 유기발광 표시패널의 모든 영역에 대해 동시에 상기 저레벨 데이터 전압이 공급될 수 있다. 예를 들어,
- [0086] 본 발명에서는, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)에 인가되는 바이어스가 0계조에 이용되는 역방향 바이어스보다 더

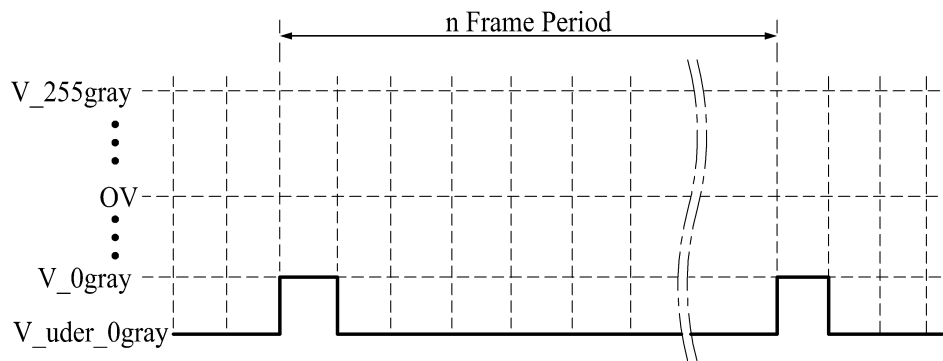
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180078760A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	KR1020160183848	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWANGIL CHUN 천광일 YONGHO JANG 장용호 JONGUK BAE 배중욱 JAEMAN JANG 장재만		
发明人	천광일 장용호 배중욱 장재만		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/043		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

关于本发明的目的，当反向偏压连续施加到驱动晶体管时，它为有机发光显示装置提供反向偏压，该反向偏压大于用于0灰度级的反向偏压到驱动晶体管。预定的时间。

