



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048467
(43) 공개일자 2020년05월08일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2320/0257 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0130599

(22) 출원일자 2018년10월30일

심사청구일자 없음

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

(72) 발명자
우인철
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
원성연
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

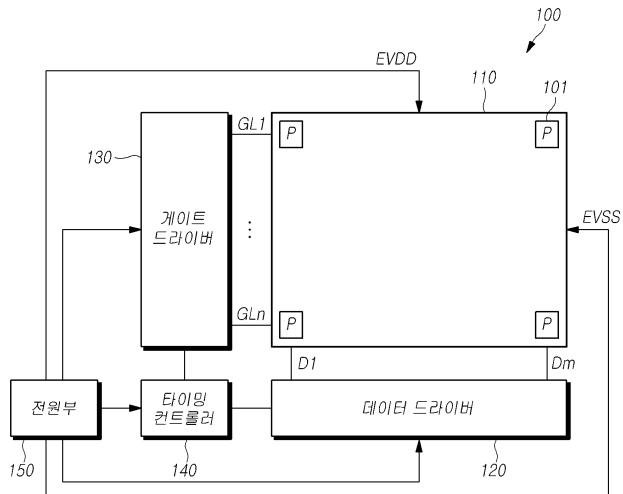
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 실시예에 의하면, 복수의 서브픽셀을 포함하는 표시패널, 표시패널에 게이트신호를 공급하는 게이트드라이버, 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터드라이버, 표시패널로 제1전원과 제2전원을 공급하는 전원부, 및 복수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀의 열화정보에 대응하여 전압변경신호를 생성하는 전압제어부를 포함하고, 전원부는 전압변경신호에 대응하여 제1전원과 제2전원 중 적어도 하나의 전원의 전압레벨을 변경하는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.

대표 도 - 도1



- (52) CPC특허분류
G09G 2320/048 (2013.01)
G09G 2330/021 (2013.01)
G09G 2330/028 (2013.01)
- (72) 발명자
한창훈
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
-

이정화

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 서브픽셀을 포함하는 표시패널;

상기 표시패널에 게이트신호를 공급하는 게이트드라이버;

상기 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터드라이버;

상기 표시패널로 제1전원과 제2전원을 공급하는 전원부; 및

상기 복수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀의 열화정보에 대응하여 전압변경신호를 생성하는 전압제어부를 포함하고,

상기 전원부는 상기 전압변경신호에 대응하여 상기 제1전원과 상기 제2전원 중 적어도 하나의 전원의 전압레벨을 변경하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 서브픽셀은 게이트 전극의 전압에 대응하여 제1전극에서 제2전극으로 구동전류가 흐르는 제1트랜지스터와, 상기 구동전류를 공급받아 발광하는 유기발광다이오드를 포함하며,

상기 제1전원과 상기 제2전원 간의 전압 차이는 하기의 수학식 1과 수학식 2를 만족하는 유기발광표시장치.

수학식 1

$$EVDD = Vd + Vo_{led}$$

수학식2

$$Vds = Vgs - Vth$$

(여기서, EVDD는 제1전원의 전압레벨, Vd는 제1트랜지스터의 제1전극의 전압, Vo_{led}는 유기발광다이오드에 인가된 전압, Vds는 제1트랜지스터의 제1전극과 제2전극의 전압차, Vgs는 제1트랜지스터의 게이트전극과 제2전극의 전압차, Vth는 제1트랜지스터의 문턱전압을 의미한다.)

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 표시패널에서 상기 제1전원은 복수의 전원선을 통해 공급되고, 상기 적어도 하나의 서브픽셀은 상기 표시패널 중 상기 제1전원이 공급되는 일변에서 소정거리에 위치하는 서브픽셀인 유기발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 유기발광표시장치는 적색, 녹색, 청색 및 백색의 빛 중 하나를 발광하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 열화정보는 기설정된 제1시간에 대응하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 열화정보는 상기 적어도 하나의 서브픽셀로부터 전달받는 유기발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전압제어부는 상기 열화정보를 전달받아 상기 전압변경신호를 기설정된 제1시점에 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 열화정보는 상기 데이터드라이버가 상기 서브픽셀로부터 전달받아 상기 전압제어부로 전달하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전원부는 제1전압레벨을 갖는 교류 전압을 입력받아 제2전압레벨로 변경하는 변압기와, 상기 변압기에서 출력되는 상기 제2전압레벨을 갖는 교류전압을 정류하는 정류기를 포함하고, 상기 전압변경신호는 상기 변압기에서 출력되는 제2전압레벨을 조절하는 유기발광표시장치.

청구항 10

복수의 서브픽셀을 구비하는 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법에 있어서,

기설정된 시점에서 상기 유기발광다이오드의 열화정보를 생성하는 단계; 및

상기 열화정보에 대응하여 상기 제1전원과 상기 제2전원 중 적어도 하나의 전압레벨을 변경하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은 케이트 전극의 전압에 대응하여 제1전극에서 제2전극으로 구동전류가 흐르는 제1트랜지스터와, 상기 구동전류를 공급받아 발광하는 유기발광다이오드를 포함하며,

상기 제1전원과 상기 제2전원 간의 전압 차이는 하기의 수학식 1과 수학식 2를 만족하는 유기발광표시장치의 구동방법.

수학식 1

EVDD=Vd+Voled

수학식2

$$Vds=Vgs-Vth$$

(여기서, EVDD는 제1전원의 전압레벨, Vd는 제1트랜지스터의 제1전극의 전압, Voled는 유기발광다이오드에 인가된 전압, Vds는 제1트랜지스터의 제1전극과 제2전극의 전압차, Vgs는 제1트랜지스터의 게이트전극과 제2전극의 전압차, Vth는 제1트랜지스터의 문턱전압을 의미한다.)

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 표시패널에서 상기 제1전원은 복수의 전원선을 통해 공급되고, 상기 적어도 하나의 서브픽셀은 상기 표시패널 중 상기 제1전원이 공급되는 일변에서 소정거리에 위치하는 서브픽셀인 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 열화정보를 생성하는 단계는 상기 유기발광다이오드에 인가되는 전압을 이용하여 상기 열화정보를 생성하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 열화정보를 생성하는 단계는 상기 표시패널의 동작 시간에 대응하여 상기 열화정보를 생성하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 열화정보를 생성하는 단계는 상기 제1트랜지스터의 문턱전압을 센싱한 후 진행되는 유기발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Device), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지 타입의 평판표시장치가 나타났다.

[0003] 유기발광표시장치는 자발광소자인 유기발광다이오드를 이용하여 영상을 표시하기 때문에 박형화가 용이하며, 시야각, 명암비 등이 우수한 장점이 있다.

[0004] 하지만, 유기발광표시장치에 사용되는 유기발광다이오드는 사용시간에 대응하여 열화가 발생하여 잔상이 발생하고 화질이 저하되는 문제점이 있다. 따라서, 열화에 대한 보상을 하여야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 실시예들의 목적은 열화를 보상할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0006] 또한, 본 실시예들의 다른 목적은 소비전력을 증가를 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 일측면에서 본 실시예들은, 복수의 서브픽셀을 포함하는 표시패널, 표시패널에 게이트신호를 공급하는 게이트드라이버, 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터드라이버, 표시패널로 제1전원과 제2전원을 공급하는 전원부, 및 복수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀의 열화정보에 대응하여 전압변경신호를 생성하는 전압제어부를 포함하고, 전원부는 전압변경신호에 대응하여 제1전원과 제2전원 중 적어도 하나의 전원의 전압레벨을 변경하는 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 다른 일측면에서 본 실시예들은, 복수의 서브픽셀을 구비하는 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법에 있어서, 기설정된 시점에서 상기 유기발광다이오드의 열화정보를 생성하는 단계, 열화정보에 대응하여 상기 제1전원과 상기 제2전원 중 적어도 하나의 전압레벨을 변경하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명의 실시예들에 의하면, 열화를 보상할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예들에 의하면, 소비전력을 증가를 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치를 나타내는 구조도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 제1트랜지스터의 특성을 나타내는 그래프이다.
- 도 4는 제1트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 간의 차이가 일정한 경우 열화에 따른 유기발광다이오드에 흐르는 구동전류의 변화와 제1전원의 변화에 따른 제1트랜지스터의 저항특성을 나타내는 그래프이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 표시패널에서 하나의 제1전원선에 연결되어 있는 두개의 서브픽셀을 나타내는 개념도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 구동과정을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 7은 도 2에 도시된 서브픽셀에서 디스플레이 구간에서 구동하는 과정을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 8은 도 2에 도시된 서브픽셀에서 문턱전압을 보상하는 과정을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 9는 도 1에 도시된 타이밍컨트롤러의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 10은 도 1에 도시된 데이터드라이버의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 11은 도 1에 도시된 전원부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발

명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치를 나타내는 구조도이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 표시패널(110), 데이터드라이버(120), 게이트드라이버(130), 타이밍 컨트롤러(140) 및 전원부(150)를 포함할 수 있다.

[0017] 표시패널(110)은 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n)과 복수의 데이터라인(DL₁, …, DL_m)이 교차되게 배치될 수 있다. 그리고, 복수의 게이트 라인(GL₁, …, GL_n)과 복수의 데이터라인(DL₁, …, DL_m)이 교차하는 영역에 대응하여 형성되는 복수의 서브픽셀(101)을 포함할 수 있다. 복수의 서브픽셀(101)은 유기발광다이오드(미도시)와, 유기발광다이오드에 구동전류를 공급하는 픽셀회로(미도시)를 포함할 수 있다. 픽셀회로는 게이트라인(GL₁, …, GL_n)과 데이터라인(DL₁, …, DL_m)에 연결되어 유기발광다이오드에 구동전류를 공급할 수 있다. 여기서, 표시패널(110)에 배치되는 배선은 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n)과 복수의 데이터라인(DL₁, …, DL_m)에 한정되는 것은 아니다. 표시패널(110)은 제1전원(EVDD)과 제2전원(EVSS)를 공급받아 동작할 수 있다.

[0018] 데이터드라이버(120)는 데이터신호를 복수의 데이터라인(DL₁, …, DL_m)에 인가할 수 있다. 데이터신호는 계조에 대응할 수 있고, 대응하는 계조에 따라 데이터신호의 전압레벨이 결정될 수 있다. 데이터신호의 전압을 데이터 전압이라 칭할 수 있다. 또한, 데이터드라이버(120)는 서브픽셀(101)로부터 열화정보를 센싱할 수 있다. 데이터드라이버(120)가 서브픽셀(101)로부터 센싱하는 정보는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 여기서, 데이터드라이버(120)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 표시패널(110)의 크기, 해상도에 대응하여 두개 이상일 수 있다. 또한, 데이터드라이버(120)는 접적회로(Integrated circuit)로 구현될 수 있다.

[0020] 게이트드라이버(130)는 게이트신호를 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n)에 인가할 수 있다. 게이트신호가 인가된 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n)에 대응하는 서브픽셀(101)은 데이터신호를 전달받을 수 있다. 또한, 게이트드라이버(130)는 센싱신호를 서브픽셀(101)로 전달할 수 있다. 게이트드라이버(130)에서 출력된 센싱신호를 전달받은 서브픽셀(101)은 데이터드라이버(120)에서 출력된 센싱전압을 전달받을 수 있다. 여기서, 게이트드라이버(130)의 수는 한 개인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 적어도 두 개일 수 있다. 또한, 게이트드라이버(130)는 표시패널(110)의 양측에 배치되고 하나의 게이트드라이버(130)는 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n) 중 홀수번째 게이트라인에 연결되고 다른 하나의 게이트드라이버(130)는 복수의 게이트라인(GL₁, …, GL_n) 중 짝수번째 게이트라인에 연결될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 게이트드라이버(130)는 접적회로로 구현될 수 있다.

[0021] 타이밍컨트롤러(140)는 데이터드라이버(120)와 게이트드라이버(130)를 제어할 수 있다. 또한, 타이밍컨트롤러(140)는 데이터신호에 대응하는 영상데이터를 데이터드라이버(120)로 전달할 수 있다. 영상데이터는 디지털신호일 수 있다. 타이밍컨트롤러(140)는 영상신호를 보정하여 데이터드라이버(120)에 전달할 수 있다. 타이밍컨트롤러(140)의 동작은 이에 한정되는 것은 아니다. 타이밍컨트롤러(140)는 접적회로로 구현될 수 있다.

[0022] 전원부(150)은 교류전원을 공급받아 직류전원으로 정류하고, 정류된 직류전원을 표시패널(110)로 공급할 수 있다. 전원부(150)는 정류된 직류전원을 이용하여 전압레벨이 다른 복수의 직류전원을 생성할 수 있고, 데이터드라이버(120), 게이트드라이버(130), 타이밍컨트롤러(140)에 공급할 수 있다. 또한, 전원부(150)는 표시패널(110)의 유기발광다이오드의 열화에 대응하여 공급하는 직류전원의 전압레벨을 높일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0024] 도 2는 도 1에 도시된 서브픽셀의 일 실시예를 나타내는 회로도이다.

[0025] 도 2를 참조하면, 서브픽셀(101)은 유기발광다이오드(OLED)와 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀회로를 포함할 수 있다. 픽셀회로는 제1트랜지스터(M1), 제2트랜지스터(M2), 제3트랜지스터(M3) 및 캐패시터(Cst)를 포함할 수 있다.

[0026] 제1트랜지스터(M1)는 제1전원(EVDD)이 전달되는 제1전원라인(VL1)에 제1전극이 연결되고 제1노드(N1)에 게이트전극이 연결되며 제2노드(N2)에 제2전극이 연결될 수 있다. 제1트랜지스터(M1)는 제1노드(N1)에 전달되는 전압에 대응하여 제2노드(N2)에 전류가 흐르도록 할 수 있다. 제1트랜지스터(M1)의 제1전극은 드레인전극이고, 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0027] 제2노드(N2)로 흐르는 전류는 하기의 수학식 1에 대응할 수 있다.

수학식 1

[0028] $Id = k(Vgs - Vth)^2$

[0029] 여기서, Id 는 제2노드(N2)에 흐르는 전류의 양을 의미하고, k 는 트랜지스터의 전자이동도를 의미하며, Vgs 는 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 소스전극의 전압차이를 의미하며, Vth 는 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 의미한다.

[0030] 따라서, 전자이동도와 문턱전압의 편차에 따라 전류의 양이 달라지게 되기 때문에 전자이동도와 문턱전압의 편차에 대응하여 데이터신호를 보정함으로써 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 전자이동도는 온도에 의해 달라질 수 있다. 제1트랜지스터(M1)를 구동트랜지스터라고 칭할 수 있다.

[0031] 제2트랜지스터(M2)는 데이터라인(DL)에 제1전극이 연결되고 게이트라인(GL)에 게이트전극이 연결되며 제1노드(N1)에 제2전극이 연결될 수 있다. 따라서, 제2트랜지스터(M2)는 게이트라인(GL)을 통해 전달되는 게이트신호에 대응하여 제1노드(N1)에 데이터신호에 대응하는 데이터전압(Vdata)이 전달되게 할 수 있다. 제2트랜지스터(M2)의 제1전극은 드레인전극이고, 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0032] 제3트랜지스터(M3)는 제2노드(N2)에 제1전극이 연결되고 센싱제어라인(Sense)에 게이트전극이 연결되며 제2전원라인(VL2)에 제2전극이 연결될 수 있다. 제3트랜지스터(M3)는 센싱제어라인(Sense)을 통해 전달되는 센싱제어신호에 대응하여 제2노드(N2)의 전압을 제2전원라인(VL2)으로 전달할 수 있다. 제3트랜지스터(M3)의 제1전극은 드레인전극이고, 제2전극은 소스전극일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 캐패시터(Cst)는 제1전극이 제1노드(N1)에 연결되고 제2전극이 제2노드(N2)에 연결될 수 있다. 캐패시터(Cst)는 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극의 전압과 소스전극의 전압을 일정하게 유지할 수 있다.

[0034] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드전극이 제2노드(N2)에 연결되고 캐소드전극이 제2전원(EVSS)에 연결될 수 있다. 여기서, 제2전원(EVSS)은 접지일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 제2전원(EVSS)은 저전원라인을 통해 공급받을 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극에서 캐소드전극으로 전류가 흐르게 되면 전류의 양에 대응하여 빛을 발광할 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 적색, 녹색, 청색, 백색 중 어느 하나의 색을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 유기발광표시장치(100)에 채용된 서브픽셀(101)의 회로는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 상기와 같이 구현된 서브픽셀(101)에서 유기발광다이오드(OLED)의 열화와 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대한 정보는 제2노드(N2)의 전압을 이용하여 산출할 수 있다. 즉, 센싱제어신호에 대응하여 제3트랜지스터(M3)가 턴온되면 제2노드(N2)의 전압이 제2전원라인(VL2)으로 전달될 수 있다. 제3트랜지스터(M3)의 동작은 이에 한정되는 것은 아니며 제2전원라인(VL2)으로 전달되는 초기화전압을 센싱제어신호에 대응하여 제2노드(N2)에 전달함으로써 제2노드(N2)를 초기화할 수 있다.

[0037] 또한, 서브픽셀(101)은 제1스위치(Spre), 제2스위치(Rpre) 및 제3스위치(Sam)가 연결될 수 있다. 제1스위치(Spre)는 제2전원라인(VL2)과 제1초기화전압(VPRES) 사이에 연결되고 제2스위치(Rpre)는 제2전원라인(VL2)과 제2초기화전압(VPRER) 사이에 연결될 수 있다. 또한, 제3스위치(SAM)는 제2전원라인(VL2)과 데이터드라이버(120) 사이에 연결될 수 있다. 제1초기화전압(VPRES)은 제2노드(N2)의 전압을 센싱하는 과정에서 제2노드(N2)전달되는 전압이고 제2초기화전압(VPRER)은 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류를 전달하는 과정에서 제2노드(N2)에 전달되는 전압일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0039] 도 3은 도 2에 도시된 제1트랜지스터의 특성을 나타내는 그래프이다.

[0040] 도 3을 참조하면, 가로축은 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 제2전극 간의 전압차이에 대응하는 V_{ds} 의 전압 크기를 의미하고 세로축은 제1트랜지스터(M1)의 제1전극에서 제2전극으로 흐르는 구동전류의 양을 나타낸다. 그리고, 그래프 상에서 제1트랜지스터(M1)는 선형영역(LA)과 포화영역(SA)으로 구분되어 동작할 수 있다. 제1트랜지스터(M1)는 선형영역(LA)에서는 V_{ds} 가 증가함에 따라 구동전류의 크기가 증가하고 포화영역(SA)에서는 V_{ds} 가 증가하더라도 구동전류의 크기의 증가가 미약하다. 그리고, 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 인가되는 게이트전압에 대응하여 전류의 크기가 달라질 수 있다. 즉, 도시된 것과 같이 각각의 곡선들은 게이트전압의 레벨에 따라 구별될 수 있고 게이트전압이 클수록 흐르는 구동전류는 더 크게 될 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하기 때문에 제1트랜지스터(M1)가 포화영역(SA)에서 동작하도록 함으로써 유기발광다이오드(OLED)에 일정한 전류가 공급되도록 한다.

[0041] 하지만, 포화영역(SA)은 선형영역(LA)보다 전압이 높기 때문에 포화영역(SA)에서 제1트랜지스터(M1)가 동작하게 되면 소비전력이 증가하는 문제점이 발생하게 된다. 따라서, 소비전력을 줄이기 위해서는 포화영역(SA)은에서 동작하되, 선형영역(LA)과 가까운 부분에서 제1트랜지스터(M1)가 동작하도록 하는 것이 유리하다.

[0043] 도 4는 제1트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 간의 차이가 일정한 경우 열화에 따른 유기발광다이오드에 흐르는 구동전류의 변화와 제1전원의 변화에 따른 제1트랜지스터의 저항특성을 나타내는 그래프이다.

[0044] 도 4를 참조하면, 가로축은 전압을 나타내고, 세로축은 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 구동전류(IOLED)의 크기를 나타낸다. 또한 곡선 a는 제1전원(EVDD)과 제2전원(EVSS)의 전압레벨에 대응하여 흐르는 구동전류(IOLED)의 크기를 나타내고 곡선 b는 제1전원(EVDD)의 전압레벨에 따른 제1트랜지스터의 저항특성을 나타낸다.

[0045] 유기발광다이오드(OLED)의 열화가 발생하기 전에는 제1트랜지스터(M1)는 곡선 b가 곡선 a의 기울기가 0인 지점인 포화영역에서 만나도록 할 수 있다. 하지만, 유기발광다이오드(OLED)가 열화가 되면 곡선 a에서 곡선 a'로 변화되어 기울기가 낮아져 제1트랜지스터(M1)가 곡선 b의 선형영역에서 동작하는 것을 알 수 있다. 열화정도가 커질수록 곡선 a'의 기울기는 더 낮아지게 된다. 따라서, 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 비선형영역과 가까운 부분에서 동작하게 되면 유기발광다이오드(OLED)는 열화로 인해 선형구간에서 동작하게 될 수 있다. 따라서, 열화로 인하여 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 구동전류(IOLED)의 양은 쉽게 변화될 수 있다. 하지만, 열화에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 높이게 되면 제1트랜지스터(M1)는 곡선 b'의 포화영역에서 동작할 수 있어 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 구동전류(IOLED)의 양의 변화가 크지 않게 된다.

[0046] 상기와 같은 이유로 소비전력을 낮추기 위해 제1트랜지스터(M1)가 선형영역과 가까운 부분에서 동작하게 하되, 열화에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 높이면 곡선 b'와 같이 크기가 일정하게 유지되는 기간이 더 길어져 포화영역에서 동작하게 될 수 있다. 따라서, 유기발광다이오드(OLED)가 열화되더라도 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 양의 변화가 크게 나타나지 않게 될 수 있다.

[0047] 그리고, 제1전원(EVDD)의 전압은 하기의 수학식 2과 3에 대응하여 설정할 수 있다.

수학식 2

$$EVDD = Vd + Voled$$

수학식 3

$$Vds = Vgs - Vth$$

[0049] 여기서, EVDD는 제1전원(EVDD)의 전압레벨, Vd 는 제1트랜지스터(M1)의 제1전극의 전압, $Voled$ 는 유기발광다이오드(OLED)에 인가된 전압, Vds 는 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 제2전극의 전압차, Vgs 는 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제2전극의 전압차, Vth 는 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 의미한다.

[0051] 제1전원(EVDD)의 전압의 전압레벨이 제1트랜지스터(M1)의 제1전극의 전압과 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류가 흐를 때 인가된 전압과 같거나 더 크게 설정할 수 있는데, 소비전력을 최소화하기 위해 상기의 수학식 2와 같이 결정할 수 있다. 그리고, 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 제2전극의 전압차와, 제1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제2전극의 전압차와, 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압(Vth)과의 관계를 나타내는 상기의 수학식 3을 통해 제1트랜지스터(M1)의 제1전극의 전압을 결정하고 결정된 제1트랜지스터(M1)의 제1전극의 전압을 상기의 수학식 2에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압을 설정할 수 있다. 그리고, 제1전원(EVDD)의 전압을 설정하는 것은 도2에 도시된 서브픽셀을 예를 들어 설명한다. 서브픽셀의 제1노드(N1)에 전달되는 데이터전압(Vdata)이 7.6V이고, 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류(IOLED)의 흐름에 대응하여 인가되는 전압이 14.8V이고, 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압이 2.4V인 것으로 가정을 하고 상기의 수학식 3에 적용하면 하기의 수학식 4와 같이 제1트랜지스터(M1)의 제1전극의 전압은 5.2V가 된다.

수학식 4

$$Vds = Vgs - Vth$$

$$Vd - Vs = Vg - Vs - Vth$$

$$Vd = 5.2V$$

[0055] 그리고, 수학식 4의 결과와 유기발광다이오드(OLED)의 전압을 상기의 수학식 1에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압은 20V가 될 수 있다. 이경우, 20V가 소비전력이 최소이면서 제1트랜지스터(M1)가 포화영역에서 동작하도록 할 수 있는 제1전원(EVDD)의 전압레벨에 해당된다. 열화가 발생하게 되면 유기발광다이오드(OLED)의 효율이 낮아지게 되어 유기발광다이오드(OLED)가 동일한 휘도를 나타내기 위해서는 유기발광다이오드(OLED)에 인가되는 전압이 높아져야 한다. 따라서, 열화에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압레벨이 높아지도록 설정하여야 한다. 하지만, 제1전원(EVDD)의 전압레벨은 유기발광다이오드(OLED)가 열화가 발생하더라도 상기의 수학식 2를 만족하여야 한다. 여기서, 데이터전압(Vdata), 유기발광다이오드(OLED)에 인가되는 전압은 예시적인 것으로 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 유기발광다이오드(OLED)는 적색, 녹색, 청색 및 백색의 빛 중 하나의 빛을 발광하며, 백색의 빛을 발광하는 경우 유기발광다이오드(OLED)에 인가되는 전압은 구동전류가 3mA인 경우에 14.8V정도이고 적색, 녹색, 청색의 빛을 나타내는 경우에는 이보다 더 낮을 수 있다.

[0057] 도 5는 도 1에 도시된 표시패널에서 하나의 제1전원선에 연결되어 있는 두개의 서브픽셀을 나타내는 개념도이다.

[0058] 도 5를 참조하면, 제1전원선(VL1)에는 제1서브픽셀(101a)과 제2서브픽셀(101b)이 연결될 수 있다. 제1서브픽셀(101a)은 표시패널(110)에서 제1전원(EVDD)이 공급되는 일변(110a)과 제1거리(D1)에 배치되어 있는 서브픽셀을 의미하고 제2서브픽셀(101b)은 표시패널(110)에서 제1전원(EVDD)이 공급되는 일변(110a)과 제2거리(D2)에 배치되어 있는 서브픽셀을 의미한다. 제1거리(D1)는 제2거리(D2) 보다 짧다. 제1서브픽셀(101a)과 제2서브픽셀(101b)은 동일한 제1전원선(VL1)에 연결될 수 있다. 제1서브픽셀(101a)과 제2서브픽셀(101b) 사이에 복수의 서브픽셀들이 제1전원선(VL1)과 연결되어 있지만 설명의 편의를 위해 여기서는 생략하였다. 제1서브픽셀(101a)은 표시패널(110)의 일변(110a)과 가장 가까운 곳에 배치되어 있는 서브픽셀을 의미할 수 있고 제2서브픽셀(101b)은 표시패널(110)에서 표시패널(110)의 일변(110a)과 가장 멀리 떨어져 있는 서브픽셀을 의미할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 표시패널(110)의 일변(110a)은 제1전원(EVDD)가 공급되는 부분일 수 있다.

[0059] 제1전원선(VL1)은 선저향이 있어 제1전원선(VL1)을 통해 전달되는 제1전압(EVDD)은 전압강하가 발생하게 된다. 제1전원선(VL1)에서의 전압강하로 인해 제1전원선(VL1)에 일정한 크기의 제1전원(EVDD)이 공급되더라도 제1서브픽셀(101a)에 입력되는 제1전원(EVDD)의 전압레벨이 제2서브픽셀(101b)에 입력되는 제1전원(EVDD)의 전압레벨보다 더 높게 된다.

[0060] 상기와 같은 이유로 제1전원(EVDD)은 표시패널(110)의 일변(110a)에서 복수의 제1전원선(VL1)을 통해 공급되기 때문에, 표시패널(110) 중 제1전원(EVDD)이 공급되는 일변(110a)에서 소정거리에 위치하는 적어도 하나의 서브픽셀을 기준으로 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 결정할 수 있다. 소정거리에 위치하는 서브픽셀은 제1전원(EVDD)

D)이 공급되는 표시패널(110)의 일변(110a)에서 가장 면위치에 배치되어 있는 서브픽셀일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0062] 도 6은 도 1에 도시된 유기발광표시장치의 구동과정을 나타내는 타이밍도이다.

[0063] 도 6을 참조하면, 유기발광표시장치(100)의 구동은 로딩기간(TL), 구동기간(TD) 및 오프기간(Toff)으로 구분될 수 있다. 로딩기간(TL)은 사용자가 유기발광표시장치(100)를 턴온시키면 구동을 준비할 수 있다. 구동기간(TD)은 유기발광표시장치(100)가 세트(미도시)로부터 영상신호를 공급받아 영상을 표시하는 구간이고, 오프기간(Toff)은 유기발광표시장치(100)가 동작을 정지한 구간으로 사용자가 유기발광표시장치(100)가 채용된 전자장치를 턴오프한 상태에 대응할 수 있다. 구동기간(TD)에서 전자이동도를 센싱할 수 있다.

[0064] 오프기간(Toff)에서는 서브픽셀로부터 열화에 대한 정보를 전달받아 열화보상을 수행할 수 있다. 오프기간(Toff)은 제1센싱기간(Ts1)과 제2센싱기간(Ts2)을 포함할 수 있다.

[0065] 제2센싱기간(Ts2)에서는 제1전원(EVDD)의 전압레벨에 대한 정보를 변경할 수 있다. 즉, 제2센싱기간(Ts2)에서 전압레벨에 대한 정보를 변경하면 구동기간(TD)에서 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 제2센싱기간(Ts2)에서 변경한 제1전원(EVDD)의 전압레벨에 대한 정보에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 변경하여 인가할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 제2전원(EVSS)의 전압레벨을 변경하는 것도 가능하다. 제2센싱기간(Ts2)에서는 도 2의 제2노드(N2)의 전압을 센싱하여 열화정보를 센싱할 수 있다. 이때, 제2노드(N2)의 전압은 문턱전압에 대응하여 저장되기 때문에 문턱전압이 보상되지 않은 상태에서 제2노드(N2)의 전압을 센싱하게 되면 정확한 열화정보를 센싱하지 못하게 된다. 따라서, 오프기간(Toff)에서 먼저 문턱전압에 대한 보상하는 제1센싱기간(Ts1)을 수행한 후에 제2센싱기간(Ts2)을 수행하여 열화정보를 센싱하도록 한다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 문턱전압에 대응하여 데이터신호의 전압을 변경하는 것이 아니라 문터전압을 스토리지캐페시터(Cst)에 저장하여 문턱전압을 보상하는 경우에는 오프기간(Toff)에서 문턱전압을 보상할 필요가 없어 열화보상만을 수행하도록 하는 것도 가능하다.

[0066] 도 7을 참조하여 픽셀회로에서 유기발광다이오드(OLED)에 구동전류를 공급하는 동작을 설명한다. 구동전류를 공급하는 구간은 도 6의 디스플레이 구간에 대응할 수 있다.

[0067] 제1스위치(RPRE)를 턴온시키고 센싱제어신호(Ssen)에 의해 제3트랜지스터(M3)를 턴온시켜 제2노드(N2)를 초기화 시킬 수 있다. 그리고, 제1스위치(RPRE)와 제3트랜지스터(M3)를 턴오프시킬 수 있다. 게이트신호(GATE)에 의해 제2트랜지스터(M2)를 턴온되면, 데이터전압(Vdata)이 제1노드(N1)에 전달될 수 있다. 제1트랜지스터(M1)은 제1노드(N2)와 제2노드(N2) 간의 전압에 대응하여 제2노드(N2)로 구동전류가 흐르게 할 수 있다. 따라서, 구동전류는 데이터전압(Vdata)에 대응하여 흐를 수 있다.

[0068] 그리고, 도 8을 이용하여 픽셀회로에서 문턱전압을 센싱하는 동작을 설명할 수 있다. 문턱전압을 센싱하는 구간은 도 6의 제1센싱기간(Ts1)에 대응할 수 있다.

[0069] 먼저, 데이터라인(DL)에 기 설정된 전압이 인가된 상태에서 게이트신호(GATE)가 전달되어 제2트랜지스터(M2)가 턴온될 수 있다. 제2트랜지스터(M2)가 턴온되면, 제1노드(N1)로 데이터라인(DL)에 인가된 전압이 공급될 수 있다. 그리고, 제1노드(N1)에 인가된 데이터전압에 대응하여 제1트랜지스터(M1)에 의해 제2노드(N2)로 전류가 흐르게 되어 제2노드(N2)의 전압레벨이 높아지게 된다.

[0070] 그리고, 제1스위치(SPRE)가 턴온될 수 있다. 제2스위치(SPRE)가 턴온되면 제2전원라인(VL2)로 제2초기화전압(VpreS)이 전달될 수 있다. 제1스위치(SPRE)가 턴온된 후, 센싱제어신호라인(Sense)을 통해 센싱제어신호가 공급되면 제3트랜지스터(M3)가 턴온될 수 있다. 제3트랜지스터(M3)가 턴온된 후 제1스위치(SPRE)가 턴오프될 있다. 제1스위치(SPRE)가 턴오프된 상태에서 제3트랜지스터(M3)가 턴온되면, 제2노드(N2)의 전압은 상승하게 되고 제2노드(N2)의 전압이 상승이 시작된 후 일정시간이 경과되면 제2스위치(SAM)을 턴온시키 수 있다. 제2스위치(SAM)가 턴온되면 제2노드(N2)의 전압(VN2)이 아날로그디지털컨버터(120b)에 전달될 수 있다. 제2스위치(SAM)는 제2노드(N2)의 전압이 더 이상 상승하지 않는 시점에서 턴온될 수 있다. 이때, 아날로그디지털컨버터(120b)에 의해 감지된 전압과 기 설정된 전압을 비교하여 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 센싱할 수 있다.

[0071] 상기와 같이 서브픽셀은 구동전류를 생성하는 과정에서 제2전원라인(VL2)를 통해 제2초기화전압(VpreR)이 전달되게 된다.

- [0073] 도 9는 도 1에 도시된 타이밍컨트롤러의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0074] 도 9를 참조하면, 타이밍컨트롤러(140)는 연산부(140a), 전압제어부(140b), 카운터(140c) 및 메모리(140d)를 포함할 수 있다.
- [0075] 연산부(140a)는 영상신호(RGB)를 전달받아 보정영상신호(cRGB)를 생성할 수 있다. 보정영상신호(cRGB)는 제1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하여 보정된 영상신호일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 연산부(140a)는 디지털센싱신호(Dsense)를 전달받을 수 있다. 디지털센싱신호(Dsense)는 도 2에 도시된 제2노드(N2)의 전압레벨을 디지털신호로 공급받은 것일 수 있다. 연산부(140a)는 디지털센싱신호(Dsense)에 의해 영상신호(RGB)를 보정하여 보정영상신호(cRGB)를 생성할 수 있다. 하지만, 연산부(140a)에서 보정영상신호(cRGB)를 생성하는 것은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 전압제어부(140b)는 열화정보를 전달받아 전압변경신호(Vcon)를 출력할 수 있다. 열화정보는 디지털센싱신호(Dsense)에 포함될 수 있다. 전압변경신호(Vcon)는 기설정된 제1시점에 출력될 수 있다. 여기서, 기설정된 제1시점은 도 8에 도시된 제2센싱구간일 수 있다. 또한, 기설정된 제1시점은 유기발광표시장치(100)가 턴오프될 시점일 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 전압변경신호(Vcon)는 유기발광표시장치(100)가 턴오프될 때마다 출력되는 것은 아닐 수 있다.
- [0077] 여기서, 연산부(140a)와 전압제어부(140b)는 별개의 구성요소인 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 타이밍 컨트롤러(140) 내의 하나의 구성요소일 수 있다. 또한, 연산부(140a)와 전압제어부(140b)는 타이밍컨트롤러(140) 내에 물리적으로 형성되어있는 구성이 아니고 프로그램에 의해 구현될 수 있다.
- [0078] 카운터(140c)는 표시패널(110)이 온타임을 유지하는 시간을 카운팅할 수 있다. 카운터(140c)에서 카운팅한 시간이 기설정된 제1시간에 도달하면 전압제어부(140b)로 제1시간에 도달한 것에 대한 정보를 전달할 수 있고 전압제어부(140b)는 전압변경신호를 출력할 수 있다. 카운터(140c)는 온신호(on-signal)을 전달받아 온타임을 유지하는 시간의 시작을 인지하고 시간을 카운팅할 수 있다. 이로 인해, 유기발광다이오드(OLED)의 열화정보를 전달받지 않더라도 전압제어부(140b)는 유기발광표시장치(100)의 사용시간에 대응하여 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 변경시킬 수 있다.
- [0079] 메모리(140d)는 열화정보에 대응하는 제1전원(EVDD)의 전압레벨의 변화량을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(140d)는 제1시간에 대응하는 제1전원(EVDD)의 전압레벨의 변화량을 저장할 수 있다. 메모리(140d)는 전압제어부(140b)로 제1전원(EVDD)의 전압레벨의 변화량에 대한 정보를 제공하여 전압제어부(140b)가 전압변경신호(Vcon)를 출력하도록 할 수 있다. 메모리(140d)에 저장되는 정보는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0081] 도 10은 도 1에 도시된 데이터드라이버의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.
- [0082] 도 10을 참조하면, 데이터드라이버(120)는 아날로그디지털 컨버터(120a)와 디지털 아날로그 컨버터(120b)를 포함할 수 있다. 아날로그디지털 컨버터(120a)는 제2전원라인(VL2)과 연결될 수 있고 디지털 아날로그 컨버터(120b)는 데이터라인(DL)과 연결될 수 있다. 아날로그디지털 컨버터(120a)와 디지털 아날로그 컨버터(120b)와는 각각 하나의 제2전원라인(VL2)과 하나의 데이터라인(DL)에 연결될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0083] 아날로그디지털컨버터(120a)는 제2전원라인(VL2)으로부터 전달되는 유기발광다이오드의 전압(VOLED)을 디지털센싱신호(Dsense)로 변환할 수 있다. 디지털센싱신호(Dsense)는 유기발광다이오드의 열화에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0084] 디지털 아날로그 컨버터(120b)는 타이밍컨트롤러(140)으로부터 영상데이터(RGB)를 전달받을 수 있다. 또한, 디지털 아날로그 컨버터(120b)는 타이밍컨트롤러(140)으로부터 블랙데이터(Vblack), 보상전압(VS)에 대응하는 보상전압정보(Vs_data)를 전달받을 수 있다. 디지털 아날로그 컨버터(120b)는 데이터신호, 블랙데이터신호, 보상전압을 생성하여 데이터라인(DL)으로 공급할 수 있다.
- [0086] 도 11은 도 1에 도시된 전원부의 일 실시예를 나타내는 구조도이다.

[0087] 도 11을 참조하면, 전원부(150)는 변압기(150a)와 정류기(150b)를 포함할 수 있다.

[0088] 변압기(150a)는 제1교류전압(Vac1)을 입력받아 전압레벨이 다른 제2교류전압(Vac2)으로 변경할 수 있다. 변압기(150a)는 제1교류전압(Vac1)을 전달받는 제1권선(L1)과, 제2교류전압(Vac2)을 출력하는 제2권선(L2)을 포함할 수 있다. 제1권선(L1)과 제2권선(L2)의 권선비에 대응하여 제2교류전압(Vac2)의 전압레벨이 결정될 수 있다. 변압기(150a)의 권선비는 도 8에 도시된 전압제어부(140b)로부터 전달되는 전압변경신호(Vcon)에 대응하여 변경될 수 있다. 따라서, 변압기(150a)는 유기발광다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 출력되는 전압변경신호(Vcon)에 대응하여 제2교류전압(Vac2)의 전압레벨을 변경하여 전원부(150)에서 출력되는 직류전원의 전압레벨을 변경할 수 있다. 따라서, 제1전원(EVDD)의 전압레벨을 변경할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 제2전원(EVSS)의 전압레벨을 변경할 수 있다.

[0090] 도 12는 본 발명의 실시예들에 의한 유기발광표시장치의 구동방법을 나타내는 순서도이다.

[0091] 도 12를 참조하면, 유기발광표시장치는 구동을 정지한다.(S1200) 유기발광표시장치의 구동의 정지는 사용자가 조작을 하여 사용을 중단하는 것일 수 있다. 유기발광표시장치가 구동이 정지되면 영상을 표시하지 않게 될 수 있다. 유기발광표시장치가 구동된 시간을 파악하고 저장할 수 있다. 유기발광표시장치는 구동 중에 제1전원과 제2전원을 공급받아 동작할 수 있다. 또한, 유기발광표시장치는 복수의 서브픽셀을 포함하며, 각 서브픽셀은 제1트랜지스터와 유기발광다이오드를 포함할 수 있다. 제1트랜지스터는 게이트전극에 인가되는 게이트전압에 대응하여 제1전극에서 제2전극으로 구동전류가 흐르도록 하여 유기발광다이오드에 구동전류를 공급할 수 있다. 제1트랜지스터는 유기발광다이오드에 균일한 전류가 흐르도록 하기 위해 포화영역에서 동작을 하여야 한다. 하지만, 소비전력을 낮추기 위해 선형영역과 인접한 영역에서 동작하도록 한다. 이 경우, 제1전원의 전압레벨이 상기의 수학식 2와 수학식 3에 대응하도록 공급할 수 있다. 따라서, 유기발광다이오드는 구동 중에 불필요하게 높은 전압을 공급받지 않게 되어 유기발광표시장치의 소비전력이 절감될 수 있다. 또한, 유기발광다이오드에 인가되는 전압을 낮출 수 있어 유기발광다이오드의 전압 스트레스를 줄일 수 있다.

[0092] 유기발광표시장치가 구동이 정지된 후 열화정보를 생성할 수 있다.(S1210) 열화정보를 생성하는 과정에서 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 되어 이로 인해 유기발광다이오드는 빛을 발광할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 열화정보를 생성하는 과정에서 발생된 전류에 의해 형성된 전압이 유기발광다이오드의 문턱전압보다 낮도록 설정하여 유기발광다이오드가 빛을 발광하지 않도록 할 수 있다. 열화정보는 서브픽셀의 제1트랜지스터의 문턱전압을 보상한 후 열화정보를 생성할 수 있다. 열화정보는 유기발광다이오드에 인가되는 전압을 센싱하여 생성할 수 있다.

[0093] 열화정보에 대응하여 제1전원과 제2전원 중 적어도 하나의 전압레벨을 변경할 수 있다.(S1220) 유기발광다이오드가 열화가 되면 발광효율이 떨어지게 되어 동일한 전압이 인가되더라도 열화된 유기발광다이오드는 빛을 발광하는 양이 줄어들게 된다. 또한, 제1트랜지스터가 선형영역에서 동작하게 되어 유기발광다이오드에 흐르는 전류의 변화가 커지게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 제1전원의 전압레벨을 높이면 제1트랜지스터가 포화영역에서 동작하도록 할 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 제2전원의 전압레벨을 낮출 수 있다.

[0095] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0097] 100: 유기발광표시장치

101: 서브픽셀

110: 표시패널

120: 데이터드라이버

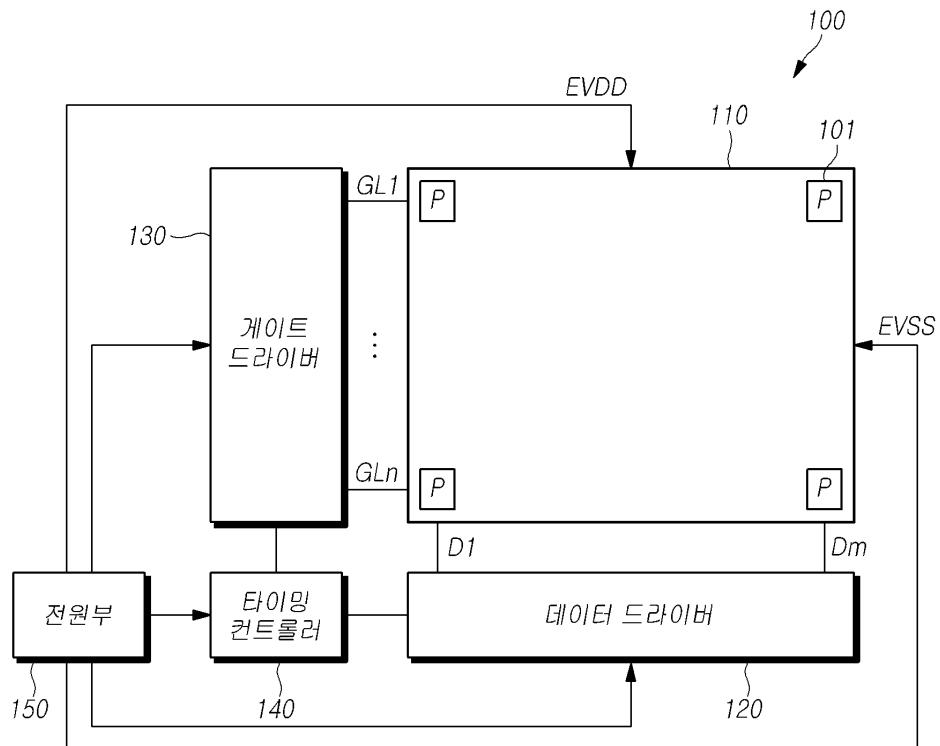
130: 게이트드라이버

140: 타이밍컨트롤러

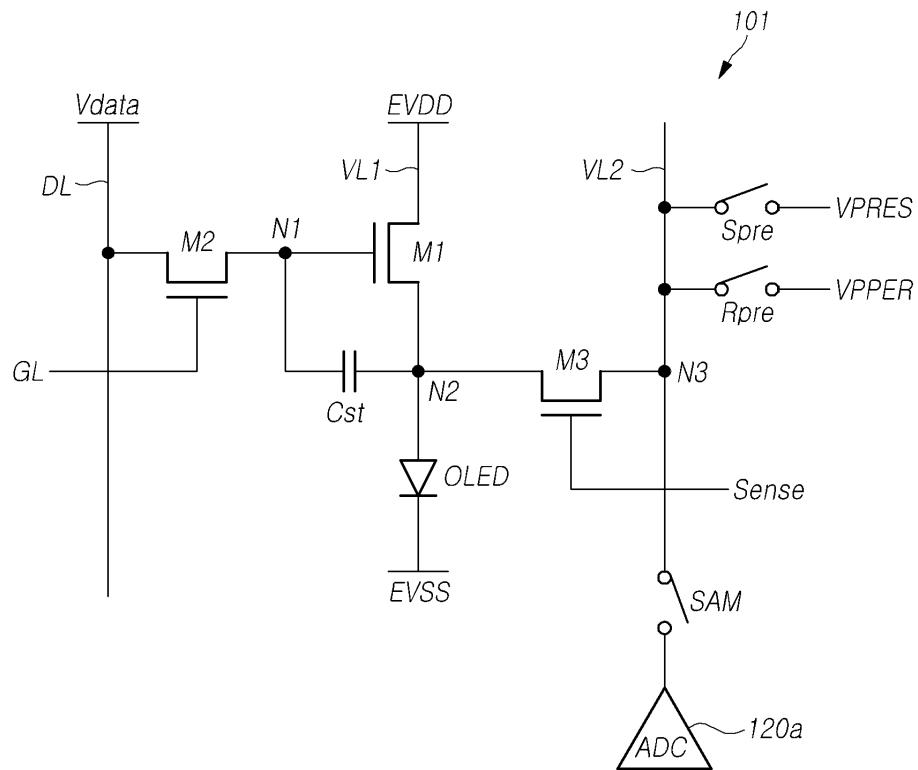
150: 전원부

도면

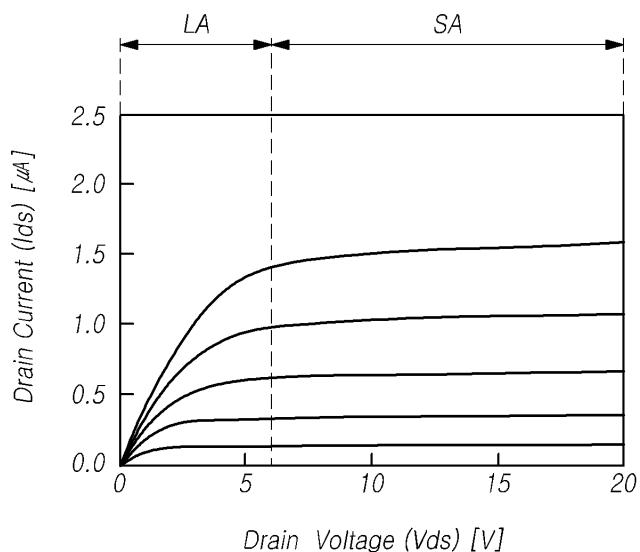
도면1



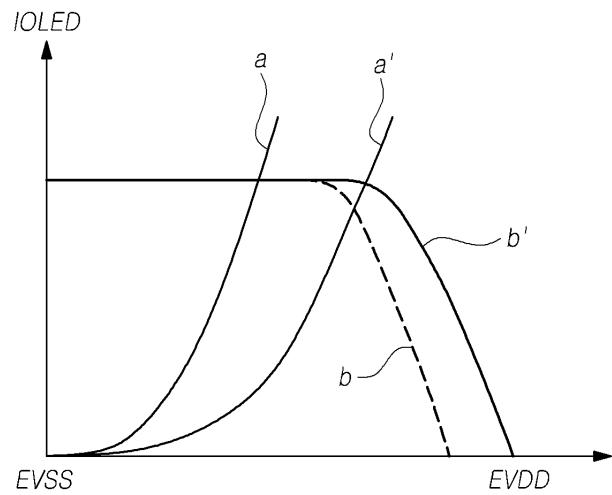
도면2



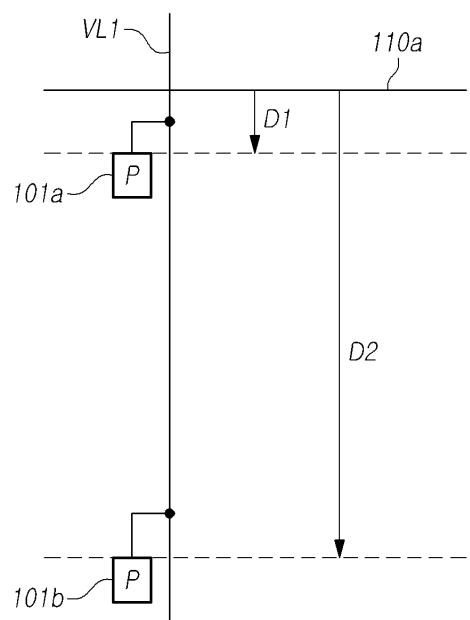
도면3



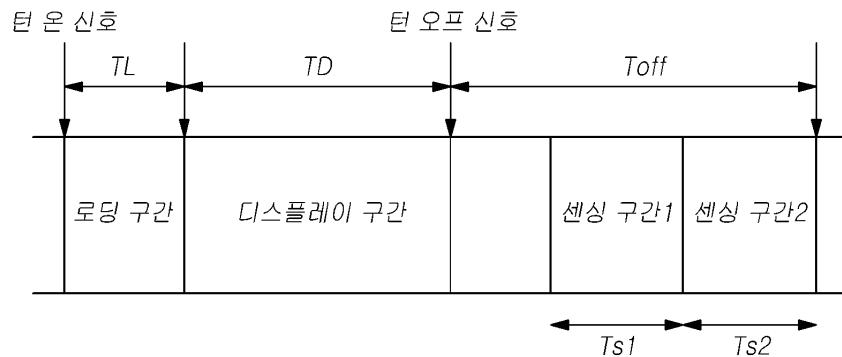
도면4



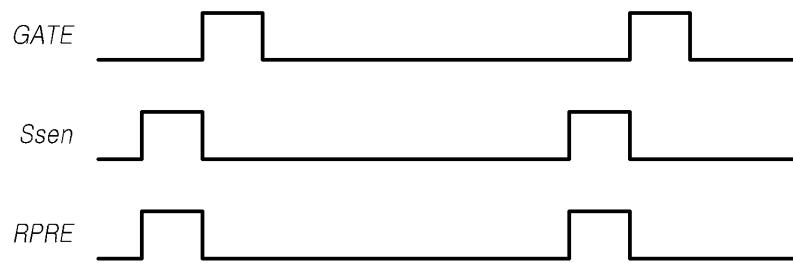
도면5



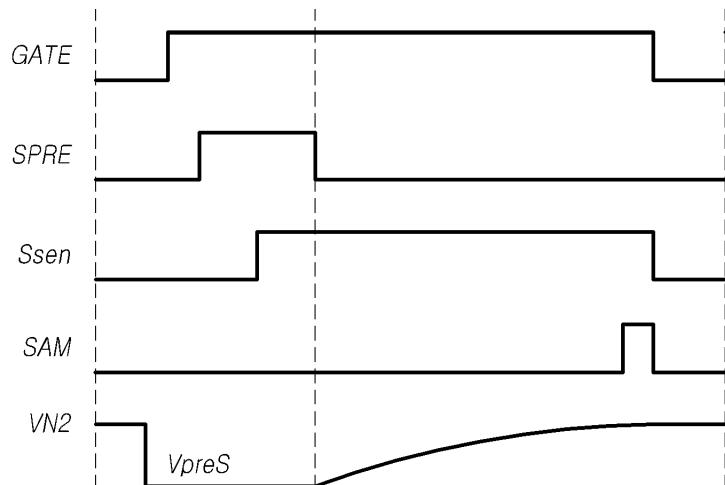
도면6



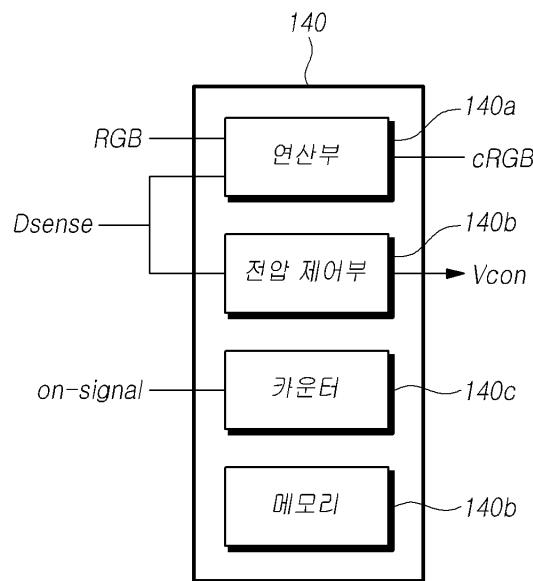
도면7



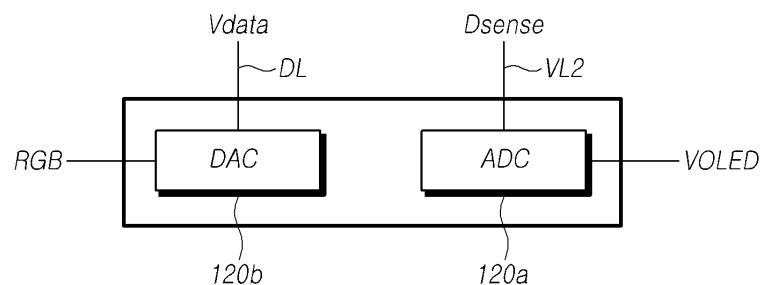
도면8



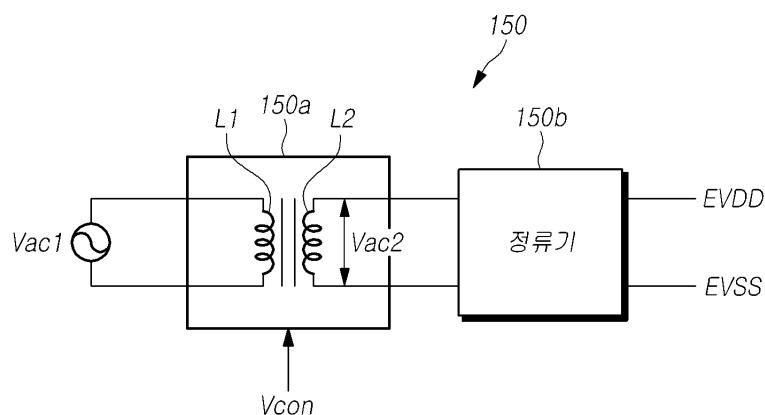
도면9



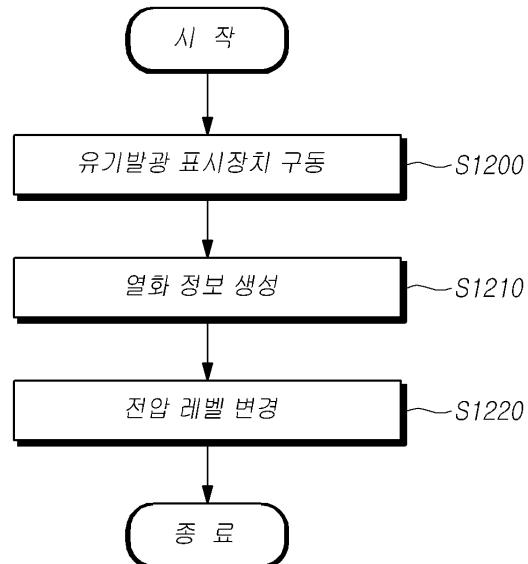
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	传感器封装模块和具有该传感器封装模块的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020200048467A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	KR1020180130599	申请日	2018-10-30
[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		
[标]发明人	우인철 원성연 한창훈 이정화		
发明人	우인철 원성연 한창훈 이정화		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0257 G09G2320/048 G09G2330/021 G09G2330/028		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本实施例，显示面板包括多个子像素，用于将栅极信号提供给显示面板的栅极驱动器，用于将数据信号提供给显示面板以及向该显示面板提供第一和第二电源的数据驱动器。以及一种电压控制单元，其响应于多个子像素中的至少一个子像素的劣化信息而产生电压变化信号，并且该电源单元包括响应于该电压变化信号的第一电源和第二电源中的至少一个。可以提供一种用于改变电源的电压电平的有机发光显示装置及其驱动方法。

