



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0090131
(43) 공개일자 2016년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 23/62 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3248 (2013.01)
H01L 23/62 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0010042
(22) 출원일자 2015년01월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
양준혁
경기도 파주시 해솔로 85, 103동 1202호 (목동동, 해솔마을1단지두산위브아파트)
김상윤
서울특별시 광진구 광나루로56길 32, 211동 1801호 (구의동, 구의현대2단지아파트)
도오성
경기도 파주시 쇠재로 30, 709동 1701호 (금촌동, 서원마을아파트)
(74) 대리인
박영복

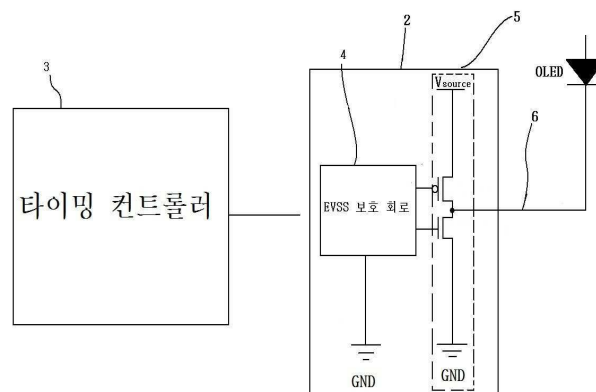
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 다이오드의 캐소드에 정극성의 EVSS 전압 또는 그라운드 전압을 공급하는 EVSS 공급부를 보호하는 보호 회로를 구비하여, 상기 EVSS 공급부가 안정적으로 제어되어 PMOS 및 NMOS 번트를 방지함으로써 유기 발광 다이오드 표시 장치의 고장을 방지할 수 있는 EVSS 제어 회로를 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치를 제공한다. 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로는, 상기 EVSS 전압이 정극성 전압이 되도록 상기 EVSS 전압을 제어하는 제 1 트랜지스터, 상기 EVSS 전압이 그라운드가 되도록 상기 EVSS 전압을 제어하는 제 2 트랜지스터를 구비하고, 타이밍 컨트롤로부터 제 1 제어 신호 및 제 2 제어신호를 공급받아 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터의 동작을 제어하는 EVSS 보호 회로를 구비한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 화소를 구비하고, 각 화소마다 유기 발광 다이오드를 구비한 표시 패널,

상기 각 유기 발광 다이오드의 캐소드에 그라운드 또는 정극성 전압으로 스윙하는 EVSS 전압을 공급하는 EVSS 공급부, 및

타이밍 컨트롤로부터 제 1 제어 신호 및 제 2 제어신호를 공급받아 상기 EVSS 공급부의 동작을 제어하는 EVSS 보호 회로를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 EVSS 공급부는,

정극성 전압원과 소스 전극이 접속되며, 상기 정극성 전압원과 제 1 저항을 통해 게이트 전극이 접속되고, EVSS 전압 출력단에 드레인 전극이 접속된 제 1 트랜지스터,

상기 그라운드와 소스 전극이 접속되고, 드레인 전극이 상기 EVSS 전압 출력단에 접속되고, 게이트 전극이 상기 타이밍 컨트롤러와 제 3 저항을 통해 접속된 제 2 트랜지스터를 포함하고,

상기 EVSS 보호 회로는,

상기 제 1 저항 및 상기 제 1 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 제 2 저항을 통해 접속되고, 게이트 전극이 상기 타이밍 컨트롤러와 접속된 제 3 트랜지스터, 및

상기 제 3 저항 및 상기 제 2 트랜지스터의 게이트 전극과 드레인 전극이 접속되고, 소스 전극이 그라운드와 제 4 저항을 통해 접속되고, 게이트 전극이 상기 타이밍 컨트롤러와 접속된 제 4 트랜지스터를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터의 소스 전극이 저항을 통해 외부 스윙 제어 장치와 접속될 수 있는 입력 핀을 구비하고,

상기 외부 스윙 제어 장치는 상기 입력 핀을 통해 상기 제 3 및 제 4 트랜지스터의 소스 전극으로 부극성 전압을 공급함으로써, 상기 정극성의 EVSS 전압이 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극으로 출력되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 특히 EVSS 제어 회로의 구조를 개선하여 상기 EVSS 공급부의 오동작을 방지하고, 외부에서 간단하게 EVSS 스윙을 제어할 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display)로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다. 이 중 유기 발광 다이오드 표시장치는 전자와 정

공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능하여 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

- [0003] 유기 발광 다이오드 표시장치를 구성하는 다수의 단위 화소들 각각은 양극 및 음극 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기 발광 다이오드와, 각 유기 발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 화소 회로를 구비한다.
- [0004] 화소 회로는 주로 스위칭 트랜지스터와 커패시터 및 구동 트랜지스터를 포함한다. 스위칭 트랜지스터는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 신호를 커패시터에 충전시키고, 구동 트랜지스터는 커패시터에 충전된 데이터 전압의 크기에 따라 각 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류의 크기를 조절함으로써 각 화소의 계조를 조절한다.
- [0005] 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터의 소스 또는 드레인 전극에 애노드가 접속되고, 그라운드에 캐소드가 접속되어 상기 구동 트랜지스터의 채널을 통해 정전압(EVDD)을 공급받는다.
- [0006] 근래에는, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상하기 위해서, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압을 직접 센싱하거나, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 정전압(EVDD)을 제어하는 구동 TFT의 문턱 전압을 센싱하여 휘도 보상을 하는 기술이 등장하였다. 따라서, 센싱 기간에 상기 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않고, 발광 기간에만 상기 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하도록 제어하는 EVSS 공급부가 필요하다.
- [0007] 즉, 상기 EVSS 공급부는, 상기 센싱기간에는 유기 발광 다이오드가 발광되지 않도록 하기 위해서, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에 상기 정전압(EVDD)과 같은 크기의 전압(EVSS)을 공급하고, 상기 발광 기간에는 상기 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위하여, 상기 캐소드에 그라운드 전압(GND)을 공급하는 특징을 가진다.
- [0008] 종래의 상기 EVSS 공급부는, 드레인 전극이 서로 접속된 PMOS인 제 1 트랜지스터와, NMOS인 제 2 트랜지스터를 구비하고, 상기 제 1 트랜지스터의 소스 전극에 전압원(Vsource)이 접속되고, 상기 NMOS의 소스 전극에 그라운드가 접속되며, 상기 PMOS와 NMOS가 서로 접속된 노드에 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드가 접속된다.
- [0009] 타이밍 컨트롤러(Timing Controller)는 상기 EVSS 공급부의 PMOS와 NMOS의 게이트 전극에 제어 신호를 공급한다.
- [0010] 즉, 발광 기간에는 상기 타이밍 컨트롤러가 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터에 하이 레벨의 제어신호를 공급하여 상기 제 1 트랜지스터를 턴 오프시키고, 상기 제 2 트랜지스터를 턴 온시켜서 상기 제 2 트랜지스터의 소스 전극과 접속된 그라운드 전압이 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에 공급되도록 하며, 센싱 기간에는 상기 타이밍 컨트롤러가 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터에 로우 레벨의 제어신호를 공급하여 상기 제 1 트랜지스터를 턴 온시키고, 상기 제 2 트랜지스터를 턴 오프시켜서 상기 제 1 트랜지스터의 소스 전극과 접속된 전압원(Vsource)의 전압이 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드에 공급되도록 한다.
- [0011] 그러나 종래 상기 EVSS 공급부는, 타이밍 컨트롤러에서 상기 EVSS 공급부의 PMOS 및 NMOS에 직접 제어 신호를 인가한다. 상기 타이밍 컨트롤러가, 상기 EVSS 공급부의 PMOS 및 NMOS에 직접 제어 신호를 인가하는 경우, 오동작이 발생하여 상기 PMOS와 NMOS가 동시에 턴 온되는 경우가 발생할 수 있는데 그 이유는 다음과 같다.
- [0012] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터가 모두 턴 온되지 않는 매우 짧은 데드 타임을 갖도록 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 제어하는데, 이 때에 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제 1 트랜지스터에 하이 신호 및 제 2 트랜지스터에 로우 신호를 전송하여야 한다. 그런데, 예를 들어 타이밍 컨트롤러가 오작동으로 인하여 상기 제 1 트랜지스터의 로우 신호를 공급함과 동시에 상기 제 2 트랜지스터에 하이 신호를 공급하는 오작동이 발생하는 경우, 상기 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터가 동시에 턴 온될 수 있다.
- [0013] 상기 PMOS와 NMOS가 동시에 턴 온되면, 상기 EVSS회로에 쇼트가 발생하거나, 상기 PMOS 및 NMOS가 번트되어 유기 발광 다이오드 표시 장치의 고장을 초래한다.
- [0014] 또한, 외부에서 상기와 같은 EVSS 공급부의 스윙을 임의로 제어하기 위해서는 상기 타이밍 컨트롤러에 별도의 제어 회로를 구비하여야 함으로, 공정이 복잡해지고 비용이 상승하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 상기 종래의 EVSS 공급부에 상기 EVSS 공급부를 보호하는 보호 회로를 구비하여, 상기 EVSS 공급부가 안정적으로 제어되어 쇼트 또는 상기 PMOS 및 NMOS의 번트를 방지할

수 있는 EVSS 제어 회로를 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

[0016] 또한, 상기 EVSS 제어 회로를 외부 전원과 접속하는 것만으로도 간단하게 출력 전압의 스윙을 조정하여 불량 화소 검사 또는 리페어를 용이하게 할 수 있는 EVSS 제어 회로를 구비한 유기 발광 다이오드 표시 장치를 제공함을 본 발명의 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로는, EVSS 전압을 정극성 전압 레벨로 공급되도록 하는 제 1 트랜지스터, 상기 EVSS 전압이 그라운드 레벨이 되도록 하는 제 2 트랜지스터, 제 1 제어신호를 입력받아 제 1 트랜지스터의 온/오프를 제어하는 제 3 트랜지스터 및 상기 제 1 제어신호를 입력받아 오동작으로 입력된 제 2 제어신호를 그라운드로 방전시킴으로써 제 2 트랜지스터가 턴오프 상태를 유지하도록 상기 제 2 트랜지스터를 제어하는 제 4 트랜지스터를 구비한 것을 그 특징으로 한다.

[0018] 또한 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 EVSS 제어 회로는, 상기 제 3, 4 트랜지스터의 각 소스 전극에 저항을 통해 접속된 외부 입력 핀을 구비하고, 상기 외부 입력 핀에 외부 전원을 접속하여 부극성 전압을 상기 제 3, 4 트랜지스터의 소스 전극 방향으로 입력함으로써, 상기 제 1, 2 제어신호와 상관 없이 상기 정극성의 EVSS 전압이 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드로 출력되도록 하는 것을 그 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로의 구동에 의하여, 상기 EVSS 공급부를 보호하는 보호 회로를 구비하여, 상기 EVSS 공급부가 안정적으로 제어되어 쇼트 또는 상기 PMOS 및 NMOS의 열화를 방지할 수 있다.

[0020] 또한 본 발명의 다른 실시예에 따른 EVSS 제어 회로는 타이밍 컨트롤러 내부에 별도의 회로 구성을 하지 않고도 EVSS 스윙을 외부에서 손쉽게 제어할 수 있으며, 패널의 불량 체크가 간단하고, 특히 유기 발광 다이오드의 불량률이 있는 픽셀을 손쉽게 리페어할 수 있는 특징을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1 은 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로를 설명하기 위한 예시도이다.

도 2 는 본 발명에 따른 상기 EVSS 보호 회로를 상세히 설명하기 위한 예시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 EVSS 보호 회로를 구비한 EVSS 제어 회로를 구동하기 위한 파형도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 EVSS 보호 회로를 구비한 EVSS 제어 회로를 도시한 것이다.

도 5 는 상기 본 발명의 다른 실시예에 따른 EVSS 제어 회로를 구동하기 위한 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 유기 발광 다이오드 표시 장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0023] 도 1 은 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로를 도시한 것이다.

[0024] 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로(2)는, 종래와 같이 PMOS인 제 1 트랜지스터(TR₁) 및 NMOS인 제 2 트랜지스터(TR₂)를 구비하며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에 그라운드, 또는 정극성 전압으로 스윙하는 EVSS 전압을 공급하는 EVSS 공급부(5), 및 타이밍 컨트롤러(3)로부터의 신호에 응답하여 상기 EVSS 공급부(5)의 제 1 및 제 2 트랜지스터(TR₁, TR₂)에 공급되는 신호를 조절하고, 타이밍 컨트롤러가 오동작하여 상기 제 1 트랜지스터(TR₁) 및 제 2 트랜지스터(TR₂)가 동시에 턴 온되는 것을 방지함으로써 상기 EVSS 공급부(5)를 보호하는 EVSS 보호 회로(4)를 구비한다.

[0025] 도 2 는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 상기 EVSS 보호 회로(4)를 상세히 설명하기 위한 예시도이다.

[0026] 상기 EVSS 보호 회로(4)는, 드레인 전극이 제 1 저항(R1)을 통해 전압원(V_{source})과 연결됨과 동시에 상기 EVSS 공급부(5)의 제 1 트랜지스터(TR₁)의 게이트 전극에 접속되고, 소스 전극이 제 2 저항(R2)을 통해 그라운드(GND)와 접속되며, 게이트 전극이 타이밍 컨트롤러(3)에 접속되어, 상기 타이밍 컨트롤러(3)로부터 제 1 제어

신호를 공급받는 제 3 트랜지스터(TR_3)와, 드레인 전극이 제 3 저항(R3)을 통해 타이밍 컨트롤러(3)와 접속되어 제 2 제어 신호를 공급받음과 함께 상기 EVSS 공급부(5)의 제 2 트랜지스터(TR_2)의 게이트 전극에 접속되고, 소스 전극이 제 4 저항(R4)을 통해 그라운드와 접속되고, 게이트 전극이 타이밍 컨트롤러(3)와 접속되어, 상기 타이밍 컨트롤러(3)로부터 상기 제 1 제어 신호를 공급받는 제 4 트랜지스터(TR_4)를 구비한다.

[0027] 따라서, 상기 EVSS 공급부(5)의 제 1 트랜지스터(TR_1)는 상기 제 3 트랜지스터(TR_3)의 드레인 전극과 제 1 저항(R1) 사이에 게이트 전극이 접속되며, 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)의 게이트 전극은 제 1 저항(R1)에 의해 다룬된 전압을 공급받고, 소스 전극은 상기 전압원(Vsource)과 직접 접속되고, 드레인 전극이 EVSS 전압 출력단(6)과 접속된다.

[0028] 상기 제 2 트랜지스터(TR_2)는 상기 제 3 저항(R3)과 상기 제 4 트랜지스터(TR_4)의 드레인 전극 사이에 게이트 전극이 접속되고, 드레인 전극이 상기 EVSS 전압 출력단(6)과 접속되고, 소스 전극이 그라운드(GND)와 접속된다.

[0029] 상기 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)의 저항의 비는 약 10:1 정도인 것이 바람직하다.

[0030] 상기 EVSS 전압 출력단(6)에는 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드가 접속된다.

[0031] 이하로는, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 EVSS 보호 회로(4)를 구비한 EVSS 제어 회로의 구동 방법을 설명한다.

[0032] 도 3은 본 발명에 따른 EVSS 보호 회로를 구비한 EVSS 제어 회로를 구동하기 위한 파형도이다.

[0033] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 상기 EVSS 제어 회로는, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 각 화소에 위치한 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시키는 경우에는 상기 EVSS 전압은 그라운드(GND) 상태가 되어야 하며, 상기 유기 발광 다이오드를 센싱하기 위하여 구동 트랜지스터를 턴 온 시키는 경우에는 정전압(EVDD)과 동일한 크기의 전압(EVSS)을 상기 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극에 인가하여 유기 발광 다이오드가 발광하지 않도록 제어한다.

[0034] 상기와 같이 유기 발광 다이오드를 제어하기 위하여, 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로(2)는 다음과 같이 동작한다.

[0035] 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱 전압(V_{th})을 센싱하는 센싱 기간에는, 상기 타이밍 컨트롤러(3)가 하이 상태의 제 1 제어 신호를 출력하고, 로우 상태의 제 2 제어 신호를 출력한다. 상기 하이 상태의 제 1 제어 신호가 공급됨에 따라, 상기 제 3, 4 트랜지스터(TR_3, TR_4)는 모두 턴 온 된다.

[0036] 상기 제 3 트랜지스터(TR_3)가 턴 온되면, 상기 전압원(Vsource)은 제 1 저항(R1) 및 제 3 트랜지스터(TR3)를 통해 강하되어 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)의 게이트 전극에 공급되고, 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)의 소스 전극에는 상기 전압원(Vsource)에서 공급되는 전압이 인가되므로 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)의 게이트-소스 간 전위차(VGS)가 발생한다. 그에 따라 상기 전위차(VGS)가 문턱 전압보다 높아지게 되므로, 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)가 턴 온된다.

[0037] 또한, 상기 제 4 트랜지스터가 턴 온되면, 상기 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)의 크기 비는 10:1 이므로, 타이밍 컨트롤러(3)에서 출력되는 제 2 제어신호의 오동작이 발생하여 하이 신호가 공급되더라도, 상기 제 2 제어신호는 제 4 트랜지스터(TR_4) 및 제 4 저항(R4)을 통해 그라운드(GND)로 패스된다.

[0038] 그에 따라, 제 2 트랜지스터(TR_2)는 턴 오프 상태를 유지하며, 결과적으로, 오동작으로 인하여 하이 상태의 제 1, 2 제어 신호가 동시에 인가되더라도, 상기 제 2 트랜지스터(TR_2)는 턴 오프 상태를 유지하여 상기 EVSS공급부(5)의 상기 제 1 트랜지스터(TR_1) 및 제 2 트랜지스터(TR_2)가 동시에 턴 온되지 않도록 하여 상기 EVSS 공급부(5)를 보호한다.

[0039] 그에 따라 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극에 안정적으로 상기 전압(EVSS)이 공급되어, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광되지 않도록 한다.

[0040] 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하는 발광 기간에는, 상기 타이밍 컨트롤러(3)가 로우 상태의 상기 제 1 제어 신호와 하이 상태의 제 2 제어신호를 출력한다. 따라서, 이 때 제 4 트랜지스터(TR_4)는 턴 오프 상태를 유지하므로, 상기 제 2 제어 신호는 상기 제 2 트랜지스터(TR_2)에 공급된다. 또한 상기 제 3 트랜지스터(TR_3)도 턴 오프 상태를 유지하여, 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)의 게이트 전극에는 제 1 저항(R1)을 통해 정전압(Vsource)이 인가되므로, 상기 제 1 트랜지스터(TR_1)도 턴 오프된다. 그에 따라, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소

드 전극에는 턴 온된 상기 제 2 트랜지스터(TR₂)를 통해 그라운드(GND)전압이 인가되므로, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 정상 발광한다.

- [0041] 상기와 같은 EVSS 보호 회로(4)를 구비한 EVSS 제어 회로(2)는, 제 3, 4 트랜지스터(TR₃, TR₄)가 타이밍 컨트롤러(3)로부터 제 1, 2 제어 신호를 입력받아, 상기 제 1, 2 트랜지스터(TR₁, TR₂)의 온/오프를 제어하므로, 상기 타이밍 컨트롤러(3)가 직접 제어 신호를 제 1, 2 트랜지스터에 공급하는 것에 비하여 더욱 안정적으로 EVSS 전압 스윙을 제어할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로는, 센싱 기간에 상기 EVSS 제어 회로(2)가 오동작하더라도 상기 제 2 트랜지스터가 턴 오프되고, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광하지 않도록 하여 상기 유기 발광 다이오드(OLED)가 포함된 구동 회로의 쇼트 또는 번트 현상을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 따른 EVSS 보호 회로(4)를 구비한 EVSS 제어 회로(2)는 타이밍 컨트롤러(3)의 입력에 의해서만 제어가 가능하도록 설계되어 있다. 때문에, 외부에서 EVSS의 스윙을 제어하기 위해서는 타이밍 컨트롤러(3)와 신호를 연결해야 하며 상기 타이밍 컨트롤러(3)에 외부의 신호를 처리하기 위한 별도의 회로를 구성하여야 한다.
- [0044] 따라서, 상기 EVSS 보호 회로에 외부의 신호를 연결할 수 있는 입력 핀을 더 구비하는 경우, 외부에서 손쉽게 EVSS의 스윙을 제어할 수 있어 액정 패널의 검사 또는 불량 체크에 유리하다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 EVSS 보호 회로를 구비한 EVSS 제어 회로(2)를 도시한 것이고, 도 5는 상기 도 4의 EVSS 제어 회로를 구동하기 위한 파형도이다.
- [0046] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 EVSS 제어 회로는, 도 2에서 설명한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 EVSS 제어 회로와 동일하나, 상기 그라운드와 제 2 저항(R₂) 및 제 4 저항(R₄)의 일단에 외부에서 신호를 인가할 수 있는 입력 핀(7)을 더 구비한 차이를 가진다.
- [0047] 상기 입력 핀(7)은 외부와의 접속이 없는 경우는 그라운드(GND)로서 기능하여, 이전 실시예에서 설명한 EVSS 제어 회로(2)와 동일하게 구동한다.
- [0048] 상기 입력 핀(7)이 외부의 스윙 제어 장치와 접속되면, 상기 외부의 스윙 제어 장치는 상기 입력 핀(7)을 통해 상기 EVSS 제어 회로(2)에 부극성의 전압을 공급하거나 상기 입력 핀(7)이 그라운드(GND) 상태를 유지하도록 할 수 있다.
- [0049] 상기 외부의 스윙 제어 장치가 부극성 전압을 상기 입력 핀(7)에 공급하면, 상기 제 3, 4 트랜지스터(TR₃, TR₄)의 소스 전극에 부극성 전압이 공급된다. 그러면 상기 제 3, 4 트랜지스터(TR₃, TR₄)의 VGS값이 문턱 전압 이상이 되므로, 상기 제 3, 4, 트랜지스터(TR₃, TR₄)는 턴 온된다. 그러면 상기 부극성 전압이 제 3 트랜지스터(TR₃)의 채널을 통해 상기 제 1 트랜지스터(TR₁)의 게이트에 인가되므로, PMOS인 상기 제 1 트랜지스터(TR₁)는 턴 온되고, 그에 따라 상기 전압(EVDD)이 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 방향으로 출력된다.
- [0050] 이 때, 제 2 제어신호가 로우 상태에서 상기 제 2 트랜지스터(TR₂)는 턴 오프 상태를 유지하고, 제 2 제어신호가 하이 상태인 경우에도, 상기 제 2 제어신호는 제 4 트랜지스터(TR₄)의 채널을 따라 부극성 전압이 인가되는 상기 외부의 스윙 제어 장치 쪽으로 전달되므로, 상기 제 2 트랜지스터(TR₂)는 턴 오프 상태를 유지한다.
- [0051] 다시 말하면, 외부의 스윙 제어 장치를 통해 상기 EVSS 제어 회로(2)에 부극성 전압을 공급하는 경우, 상기 제 1, 2 제어신호의 상태와 상관없이 상기 EVSS 스윙 제어 회로(2)가 강제적으로 상기 전압(EVSS)을 출력하도록 할 수 있다.
- [0052] 본 실시예에 따른 EVSS 제어 회로를 이용하는 경우, 발광 기간에서도 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에 EVSS 전압을 인가할 수 있는데, 이 경우 정상적인 유기 발광 다이오드(OLED)라면 상기 유기 발광 다이오드(OLED)의 특성에는 영향이 없이 비발광하는 데 그친다. 그러나, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)에 이상이 있는 경우, 상기 유기 발광 다이오드(OLED)는 쇼트가 발생하고 그로 인하여 파괴되어 암점화한다.
- [0053] 따라서, 본 발명에 따른 EVSS 제어 회로(2)는 타이밍 컨트롤러(3) 내부에 별도의 회로 구성을 하지 않고도 EVSS 스윙을 외부에서 손쉽게 제어할 수 있으며, 패널의 불량 체크가 간단하고, 특히 유기 발광 다이오드(OLED)의 불량률이 있는 픽셀을 손쉽게 리페어할 수 있는 특징을 가진다.
- [0054] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부한 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을

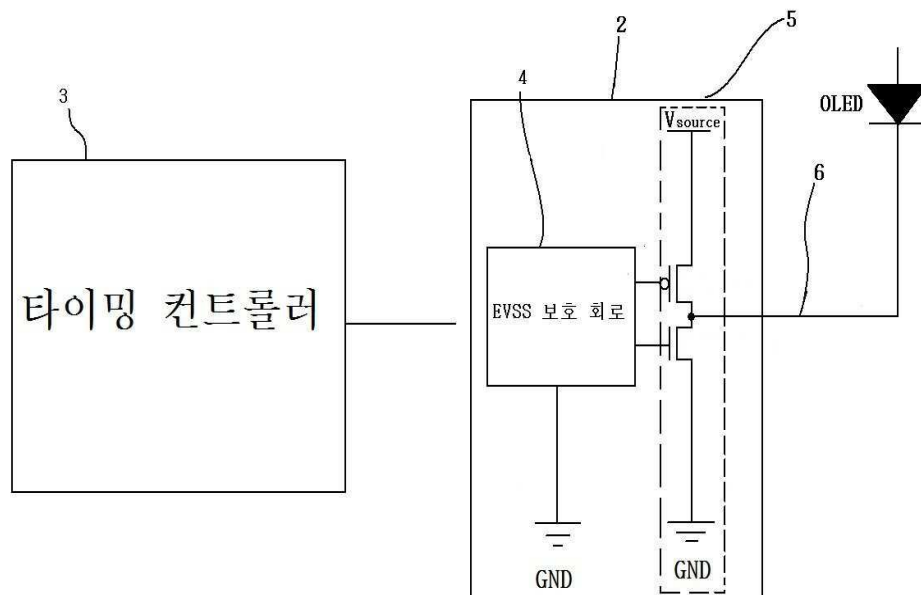
벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

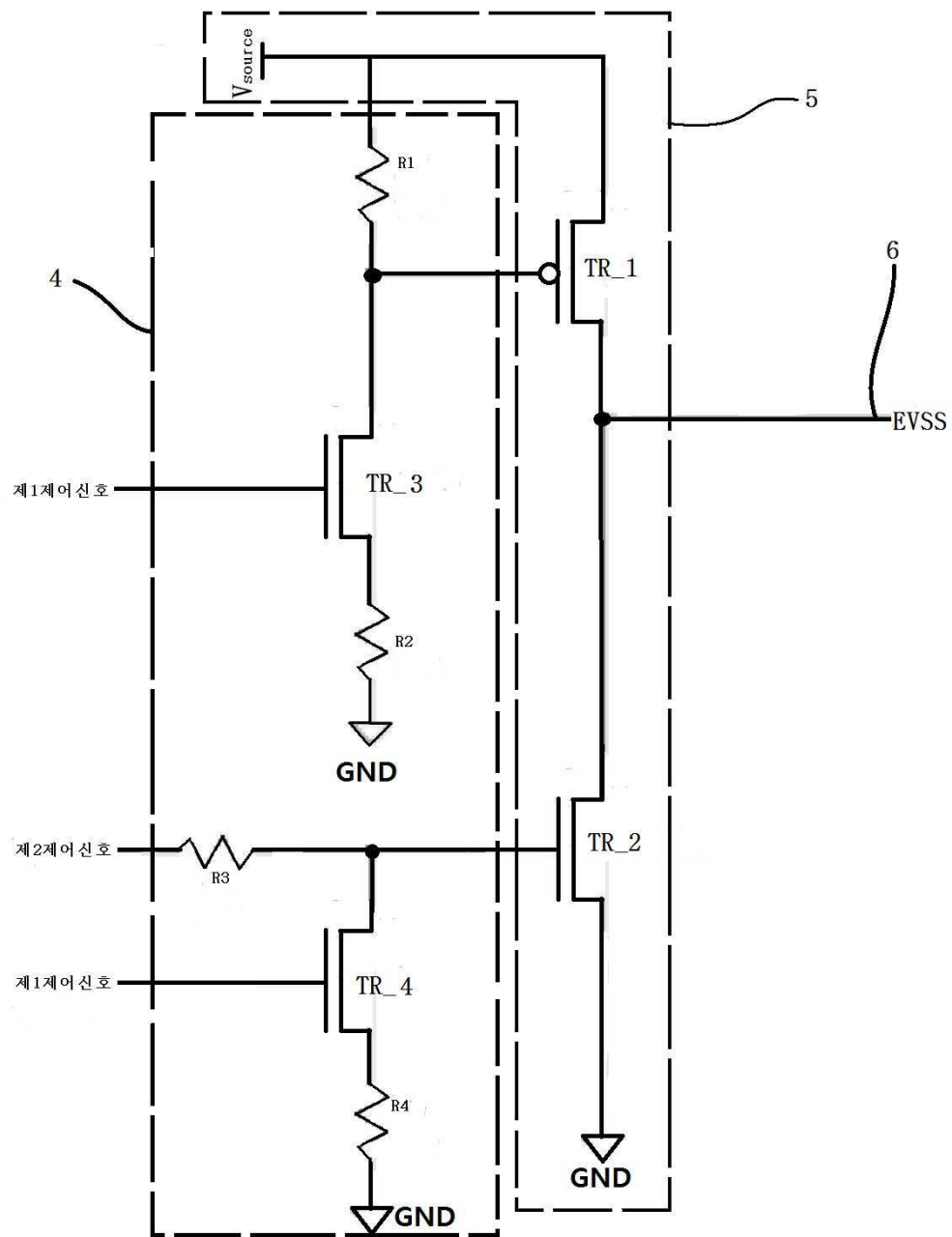
[0055] 2 : EVSS 제어 회로 3 : 타이밍 컨트롤러
4 : EVSS 보호 회로 6 : EVSS 출력단
7 : 외부 입력 핀 R1-R4 : 제 1-4 저항
TR_1, TR_2, TR_3, TR_4 : 제 1-4 트랜지스터

도면

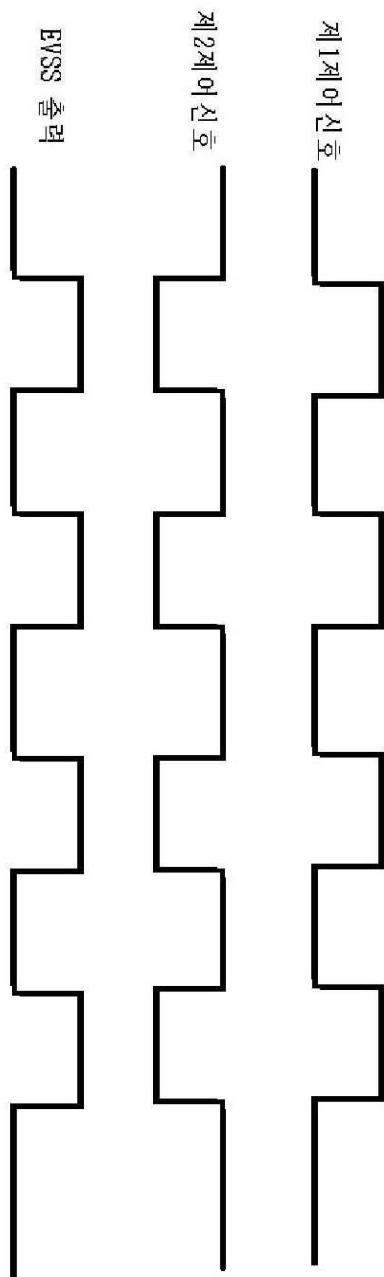
도면1



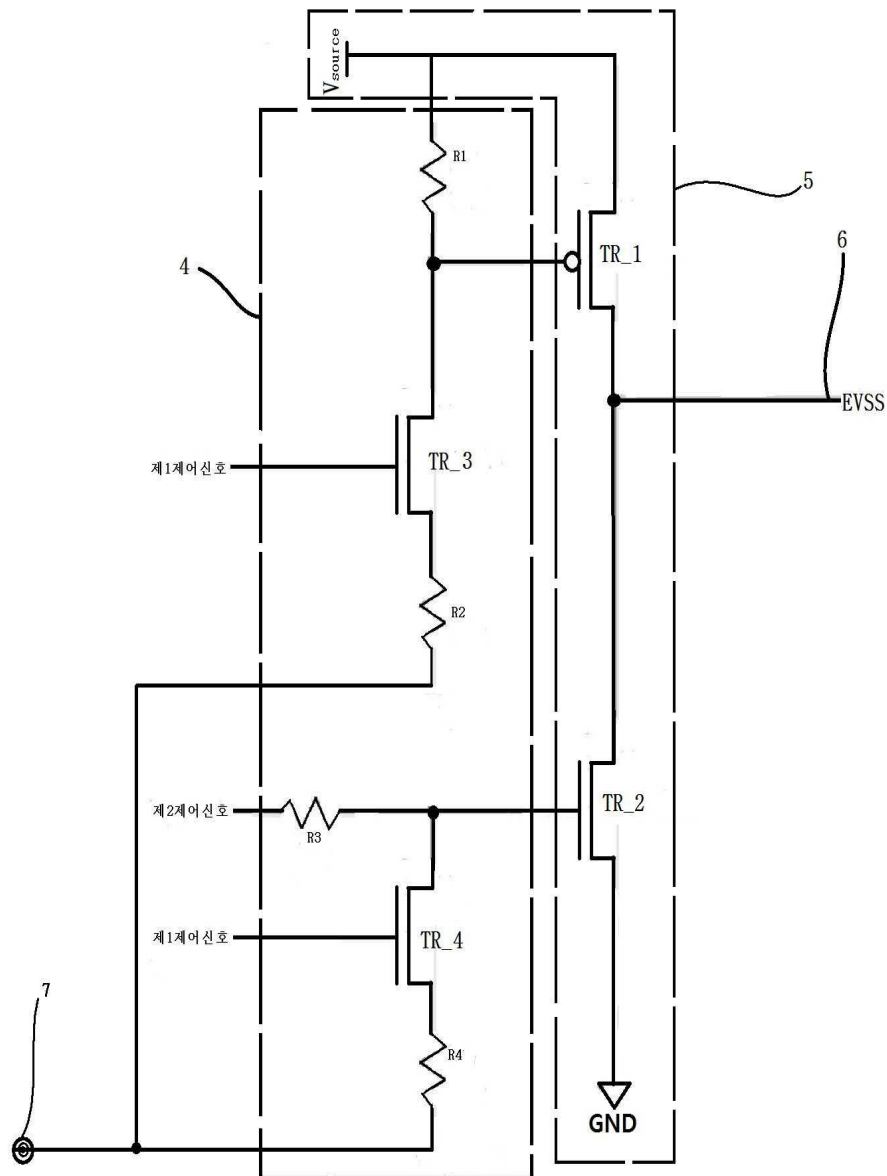
도면2



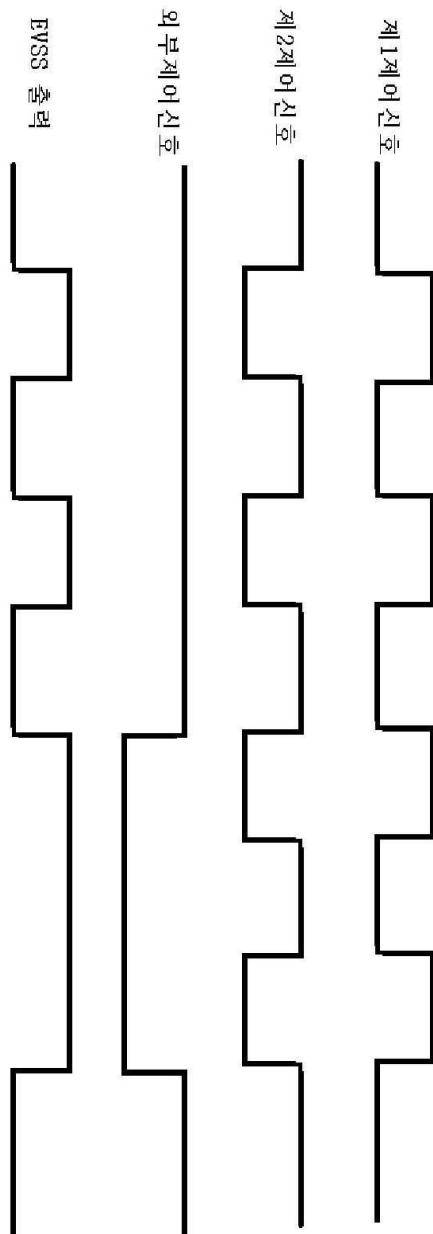
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020160090131A	公开(公告)日	2016-07-29
申请号	KR1020150010042	申请日	2015-01-21
[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	YANG JUN HYEOK 양준혁 KIM SANG YUN 김상운 DO O SUNG 도오성		
发明人	양준혁 김상운 도오성		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/62 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3246 H01L51/56 H01L23/62		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种保护电路，用于保护向有源发光二极管的阴极提供正EVSS电压或接地电压的EVSS供电单元，并且稳定地控制EVSS供电单元以防止PMOS和NMOS聚束，以及能够防止OLED显示装置故障的EVSS控制电路。根据本发明的EVSS控制电路还包括：第一晶体管，用于控制EVSS电压，使得EVSS电压变为正电压；以及第二晶体管，用于控制EVSS电压，使得EVSS电压接地，以及EVSS保护电路，其接收来自第一和第二晶体管的第一控制信号和第二控制信号，并控制第一晶体管和第二晶体管的操作。

