



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월09일
(11) 등록번호 10-1966862
(24) 등록일자 2019년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0090124
(22) 출원일자 2011년09월06일
심사청구일자 2016년08월30일
(65) 공개번호 10-2013-0026759
(43) 공개일자 2013년03월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090117510 A*
JP2008065308 A
KR1020110035956 A
KR100836438 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임이랑
충청남도 보령시 웅천읍 평리큰길 186-5
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 10 항

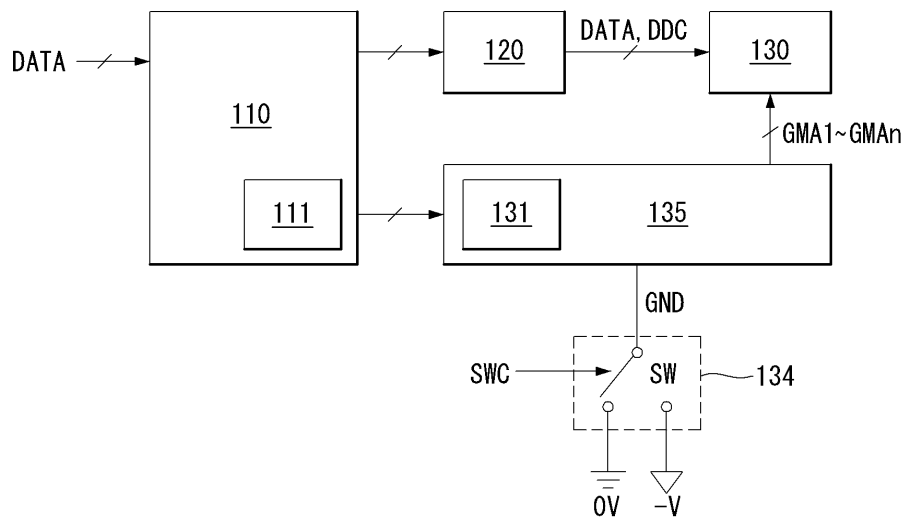
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 표시패널; 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 데이터구동부에 공급할 데이터신호를 영상처리하는 영상처리부; 및 영상처리부와 통신을 하며 감마 탭 전압을 갱신하고, 갱신된 감마 탭 전압을 데이터구동부에 제공하되, 제1프레임 기간에는 접지단자가 그라운드 전압에 접속되고, 제1프레임 기간 외의 제2프레임 기간에는 접지단자가 음의 전압에 접속되는 프로그래머블 감마부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

표시패널;

상기 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;

상기 데이터구동부에 공급할 상기 데이터신호를 영상처리하는 영상처리부; 및

상기 영상처리부와 통신을 하며 감마 탭 전압을 갱신하고, 갱신된 감마 탭 전압을 상기 데이터구동부에 제공하되,

제1프레임 기간에는 접지단자가 그라운드 전압에 접속되고, 상기 제1프레임 기간 외의 제2프레임 기간에는 상기 접지단자가 음의 전압에 접속되는 프로그래머블 감마부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로그래머블 감마부는

상기 접지단자를 상기 그라운드 전압과 상기 음의 전압 중 하나에 선택적으로 접속시키는 스위칭소자를 포함하는 접지단자 제어부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 접지단자 제어부는

상기 영상처리부로부터 상기 제1프레임 기간에 대응하는 제1프레임제어신호가 공급되면 상기 접지단자를 상기 그라운드 전압에 접속시키고,

상기 영상처리부로부터 상기 제2프레임 기간에 대응하는 제2프레임제어신호가 공급되면 상기 접지단자를 상기 음의 전압에 접속시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 접지단자 제어부는

제1프레임제어신호에 응답하여 상기 접지단자를 상기 그라운드 전압에 접속시키는 제1스위칭소자와,

상기 제1프레임제어신호를 반전하여 제2프레임제어신호로 출력하는 인버터부와,

상기 인버터부로부터 출력된 상기 제2프레임제어신호에 응답하여 상기 접지단자를 상기 음의 전압에 접속시키는 제2스위칭소자를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 접지단자 제어부는

상기 영상처리부로부터 공급된 상기 제1프레임제어신호의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2스위칭소자는 NMOS 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 접지단자 제어부는

로직하이의 프레임제어신호가 공급되면 상기 접지단자를 상기 그라운드 전압에 접속시키는 제1스위칭소자와,

로직로우의 프레임제어신호가 공급되면 상기 접지단자를 상기 음의 전압에 접속시키는 제2스위칭소자를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 접지단자 제어부는

상기 영상처리부로부터 공급된 상기 프레임제어신호의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제1스위칭소자는 NMOS 트랜지스터이고, 상기 제2스위칭소자는 PMOS 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 영상처리부와 상기 프로그래머블 감마부는 상호 통신을 수행하는 통신부를 각각 포함하며,

상기 통신부는 각각 I2C를 포함하는 유기전계발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기전계발광소자는 전자(electron) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

[0003] 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀들에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

[0004] 유기전계발광표시장치 중 일부는 구동 상의 신뢰성을 높여주기 위해 구동 트랜지스터의 문턱전압을 음의 전압(-)으로 설정해 주어야 한다. 이를 위해, 데이터 구동부의 경우 음의 전압(-) ~ 양의 전압(+)의 범위에 해당하는 전압을 출력할 수 있어야 한다. 그리고, 프로그래머블 감마부의 경우 이와 비슷한 범위의 감마 탭 전압을(Gamma Tap Voltage)을 출력할 수 있어야 한다.

[0005] 프로그래머블 감마부는 영상처리부와 통신 방법을 통해 정해진 프레임별로 감마 탭 전압을 갱신한다. 따라서, 프로그래머블 감마부의 접지단자(GND)를 음의 전압(-)으로 걸어주면, 이와 공통 접지단자(GND)를 사용하는 통신부의 인터페이스 또한 음의 전압(-)이 걸리게 된다. 이 경우, 영상처리부와 프로그래머블 감마부는 신호의 레벨

이 달라져(예컨대, 영상처리부의 전압: 3.3V ~ 0V와 프로그래머블 감마부의 전압: -1.7V ~ -5V) 상호 통신을 할 수 없게 되고, 정해진 프레임별로 감마 탭 전압을 갱신할 수 없게 된다.

- [0006] 이와 같이, 종래 프로그래머블 감마부를 사용하는 경우, 영상처리부와 통신 인터페이스 문제로 양의 전압(+)에서 음의 전압(-)의 범위에 해당하는 전압을 출력하는데 어려움이 있어 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 디지털 그라운드와 아날로그 그라운드 중 하나를 선택할 수 있는 접지단자 제어부를 포함하는 프로그래머블 감마부를 이용하여 양의 전압의 감마 탭 전압뿐만 아니라 양의 전압(+)에서 음의 전압(-) 범위의 감마 탭 전압을 출력할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 표시패널; 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 데이터구동부에 공급할 데이터신호를 영상처리하는 영상처리부; 및 영상처리부와 통신을 하며 감마 탭 전압을 갱신하고, 갱신된 감마 탭 전압을 데이터구동부에 제공하되, 제1프레임 기간에는 접지단자가 그라운드 전압에 접속되고, 제1프레임 기간 외의 제2프레임 기간에는 접지단자가 음의 전압에 접속되는 프로그래머블 감마부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0009] 프로그래머블 감마부는 접지단자를 그라운드 전압과 음의 전압 중 하나에 선택적으로 접속시키는 스위칭소자를 포함하는 접지단자 제어부를 포함할 수 있다.
- [0010] 접지단자 제어부는 영상처리부로부터 제1프레임 기간에 대응하는 제1프레임제어신호가 공급되면 접지단자를 그라운드 전압에 접속시키고, 영상처리부로부터 제2프레임 기간에 대응하는 제2프레임제어신호가 공급되면 접지단자를 음의 전압에 접속시킬 수 있다.
- [0011] 접지단자 제어부는 제1프레임제어신호에 응답하여 접지단자를 그라운드 전압에 접속시키는 제1스위칭소자와, 제1프레임제어신호를 반전하여 제2프레임제어신호로 출력하는 인버터부와, 인버터부로부터 출력된 제2프레임제어신호에 응답하여 접지단자를 음의 전압에 접속시키는 제2스위칭소자를 포함할 수 있다.
- [0012] 접지단자 제어부는 영상처리부로부터 공급된 프레임제어신호의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함할 수 있다.
- [0013] 제1 및 제2스위칭소자는 NMOS 트랜지스터일 수 있다.
- [0014] 접지단자 제어부는 로직하이의 프레임제어신호가 공급되면 접지단자를 그라운드 전압에 접속시키는 제1스위칭소자와, 로직로우의 프레임제어신호가 공급되면 접지단자를 음의 전압에 접속시키는 제2스위칭소자를 포함할 수 있다.
- [0015] 접지단자 제어부는 영상처리부로부터 공급된 프레임제어신호의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함할 수 있다.
- [0016] 제1스위칭소자는 NMOS 트랜지스터이고, 제2스위칭소자는 PMOS 트랜지스터일 수 있다.
- [0017] 영상처리부와 프로그래머블 감마부는 상호 통신을 수행하는 통신부를 각각 포함하며, 통신부는 각각 I2C를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예는, 디지털 그라운드와 아날로그 그라운드 중 하나를 선택할 수 있는 접지단자 제어부를 포함하는 프로그래머블 감마부를 이용하여 양의 전압의 감마 탭 전압뿐만 아니라 양의 전압에서 음의 전압 범위의 감마 탭 전압을 출력할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도.

도 2는 서브 픽셀의 회로 구성 예시도.

도 3은 스캔구동부의 블록도.

도 4는 데이터구동부의 블록도.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도.

도 6은 도 5에 도시된 영상처리부 및 프로그래머블 감마부의 상세 구성도.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도.

도 8은 프레임제어신호의 파형 예시도.

도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도.

도 10은 프레임제어신호의 파형 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 서브 픽셀의 회로 구성 예시도이며, 도 3은 스캔구동부의 블록도 이고, 도 4는 데이터구동부의 블록도 이다.
- [0022] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 영상처리부(110), 타이밍제어부(120), 데이터구동부(130), 스캔구동부(140) 및 표시패널(150)이 포함된다.
- [0023] 표시패널(150)은 매트릭스형태로 배치된 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)을 포함하는 유기전계발광표시패널로 형성된다. 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)에는 적색 서브 픽셀(SPr), 녹색 서브 픽셀(SPg) 및 청색 서브 픽셀(SPb)이 포함되며 이들은 하나의 픽셀이 된다. 하나의 픽셀에는 백색 서브 픽셀이 더 포함될 수도 있다.
- [0024] 서브 픽셀에는 도 2와 같이, 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst) 및 유기 발광다이오드(D)가 포함된다. 스위칭 트랜지스터(SW)는 제1스캔라인(SL1)을 통해 공급된 스캔신호에 응답하여 제1데이터라인(SL1)을 통해 공급되는 데이터신호가 제1노드(n1)에 공급되어 커패시터(Cst)에 데이터전압으로 저장되도록 스위칭 동작한다. 구동 트랜지스터(DR)는 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 대응되는 구동 전류가 흐르도록 동작한다. 유기 발광다이오드(D)는 구동 트랜지스터(DR)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0025] 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)은 앞서 설명된 바와 같이 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst) 및 유기 발광다이오드(D)를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성되거나 3T1C, 4T2C, 5T2C 등과 같이 트랜지스터 및 커패시터가 더 추가된 구조로 구성될 수도 있다.
- [0026] 위와 같은 구성을 갖는 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)은 구조에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식으로 형성된다.
- [0027] 영상처리부(110)는 외부로부터 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 및 데이터신호(DATA)를 공급받는다. 영상처리부(110)는 데이터신호(DATA)를 영상처리하여 타이밍제어부(120)에 공급한다. 영상처리부(110)는 데이터신호(DATA)를 이용하여 평균화상레벨을 산출하고 이를 기반으로 피크휘도제어(Peak Luminance Control)를 할 수 있도록 감마 탭 전압을 변경하는 신호를 생성할 수 있다. 그리고, 영상처리부(110)는 이 밖에 데이터신호(DATA)를 이용하여 다양한 영상처리를 할 수 있다.
- [0028] 타이밍제어부(120)는 영상처리부(110)로부터 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 및 데이터신호(DATA)를 공급받는다. 타이밍제어부(120)는 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블 신호, 클럭신호 등의 타이밍신호를 이용하여 데이터구동부(130)와 스캔구동부(140)의 동작 타이밍을 제어한다. 타이밍제어부(120)는 1 수평기간의 데이터 인에이블 신호를 카운트하여 프레임기간을 판단할 수 있으므로 외부로부터 공급되는 수직 동기신호와 수평 동기신호는 생략될 수 있다. 타이밍제어부(120)에서 생성되는 제어신호들에는 스캔구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)가 포함된다. 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에는 게이트 스타트 펄스, 게이트 시프트 클럭, 게이트 출력 인에이블신호 등이 포함된다. 데이터 타이밍 제어신호(DDC)

에는 소스 스타트 펄스, 소스 샘플링 클럭, 소스 출력 인에이블신호 등이 포함된다.

- [0029] 스캔구동부(140)는 타이밍제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 표시패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)의 트랜지스터들이 동작 가능한 게이트 구동전압의 스윙폭으로 신호의 레벨을 시프트시키면서 스캔신호를 순차적으로 생성한다. 스캔구동부(140)는 스캔라인들(SL1~SLm)을 통해 생성된 스캔신호를 표시패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)에 공급한다.
- [0030] 스캔구동부(140)에는 도 3과 같이, 쉬프트레지스터(61), 레벨시프터(63), 쉬프트레지스터(61)와 레벨시프터(63) 사이에 접속된 다수의 논리곱 앤드게이트(62) 및 게이트 출력 인에이블신호(GOE)를 반전시키기 위한 인버터(64) 등이 포함된다. 쉬프트레지스터(61)는 종속적으로 접속된 다수의 D-플립플롭을 이용하여 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 따라 순차적으로 쉬프트시킨다. 앤드게이트들(62)은 각각 쉬프트레지스터(61)의 출력신호와 게이트 출력 인에이블신호(GOE)의 반전신호를 논리곱하여 출력을 발생한다. 인버터(64)는 게이트 출력 인에이블신호(GOE)를 반전시켜 앤드게이트들(62)에 공급한다. 레벨시프터(63)는 앤드게이트(62)의 출력전압 스윙폭을 표시패널(150)에 포함된 트랜지스터들이 동작 가능한 스캔전압의 스윙폭으로 쉬프트시킨다. 레벨시프터(63)로부터 출력되는 스캔신호는 게이트라인들(SL1~SLm)에 순차적으로 공급된다.
- [0031] 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍제어부(120)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 병렬 데이터 체계의 데이터신호로 변환한다. 데이터구동부(130)는 병렬 데이터 체계의 데이터신호로 변환할 때, 데이터신호(DATA)를 감마전압(GMA1 ~ GMA_n)에 따라 디지털 데이터신호를 아날로그 데이터신호로 변환한다. 이때, 디지털 데이터신호를 아날로그 데이터신호로 변환하는 것은 데이터구동부(130)에 포함된 디지털 아날로그 변환기(Digital to Analog Converter; DAC)에 의해 이루어진다. 데이터구동부(130)는 데이터라인들(DL1~DLn)을 통해 변환된 데이터신호(DATA)를 표시패널(150)에 포함된 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)에 공급한다.
- [0032] 데이터구동부(130)에는 도 4와 같이, 쉬프트 레지스터(51), 데이터 레지스터(52), 제1래치(53), 제2래치(54), 변환부(55), 출력회로(56) 등이 포함된다. 쉬프트레지스터(51)는 타이밍제어부(120)로부터 공급된 소스 샘플링 클럭(SSC)을 쉬프트시킨다. 쉬프트레지스터(51)는 이웃하는 다음 단의 소스 드라이브 IC의 쉬프트레지스터에 캐리신호(CAR)를 전달한다. 데이터레지스터(52)는 타이밍제어부(120)로부터 공급된 데이터신호(DATA)를 일시 저장하고 이를 제1래치(53)에 공급한다. 제1래치(53)는 쉬프트레지스터(51)로부터 순차적으로 공급되는 클럭에 따라 직렬로 입력되는 데이터신호들(DATA)을 샘플링하여 래치한 다음 동시에 출력한다. 제2래치(54)는 제1래치(53)로부터 공급되는 데이터신호들(DATA)을 래치한 다음 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 다른 소스 드라이브 IC들의 제2래치(54)와 동기 하여 동시에 출력한다. 변환부(55)는 제2래치(54)로부터 입력되는 데이터신호(DATA)를 감마전압(GMA1 ~ GMA_n)에 따라 변환한다. 출력회로(56)로부터 출력되는 데이터신호들(DATA)은 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 데이터라인들(DL1~DLn)에 공급된다.
- [0033] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0034] <제1실시예>
- [0035] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 6은 도 5에 도시된 영상처리부 및 프로그래머블 감마부의 상세 구성도이다.
- [0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 영상처리부(110), 타이밍제어부(120), 데이터구동부(130) 및 프로그래머블 감마부(135)가 포함된다.
- [0037] 프로그래머블 감마부(135)는 영상처리부(110)와 통신을 하며 감마 탭 전압(Gamma Tap Voltage)을 갱신하고, 갱신된 감마 탭 전압을 기반으로 감마전압(GMA1 ~ GMA_n)을 설정하여 데이터구동부(130)에 제공한다. 이때, 프로그래머블 감마부(135)는 설정된 프레임 기간에는 접지단자(GND)가 그라운드 전압(0V, 디지털 그라운드)에 접속되고, 설정된 프레임 기간 외에는 접지단자(GND)가 음의 전압(-V, 아날로그 그라운드)에 접속된다.
- [0038] 프로그래머블 감마부(135)에는 이와 같이 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)과 음의 전압(-V) 중 하나에 선택적으로 접속시키는 역할을 수행하는 스위칭소자(SW)를 포함하는 접지단자 제어부(134)가 포함된다.
- [0039] 프로그래머블 감마부(135)의 접지단자 제어부(134)는 외부로부터 공급된 제1프레임제어신호(SWC)의 로직신호 상태에 따라 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)과 음의 전압(-V) 중 하나에 선택적으로 접속시킨다.
- [0040] 도 6에 도시된 바와 같이, 영상처리부(110)와 프로그래머블 감마부(135)는 이들에 각각 포함된 통신부(111, 131)에 의해 설정된 프레임별로 통신을 수행할 수 있다. 영상처리부(110)와 프로그래머블 감마부(135)는 상호

통신을 수행하는 통신부(111, 131)를 각각 포함하며, 이들은 각각 직렬 컴퓨터 버스체계의 I2C(Inter-Integrated Circuit) 인터페이스로 이루어진 것을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0041] 영상처리부(110)와 프로그래머블 감마부(135)의 통신부(111, 131)가 I2C 인터페이스로 이루어진 경우, 영상처리부(110)의 제1통신부(111)는 마스터가 되고 프로그래머블 감마부(135)의 제2통신부(131)는 슬레이브가 된다. 이와 같은 구성에 따라, 영상처리부(110)와 프로그래머블 감마부(135)는 통신배선(SDA, SCL)을 통해 설정된 프레임별로 통신을 하게 된다. 그리고 프로그래머블 감마부(135)는 영상처리부(110)의 제어하에 설정된 프레임마다 감마 탭 전압을 갱신하고, 갱신된 감마 탭 전압을 기반으로 데이터구동부(130)에 공급할 감마전압(GMA1 ~ GMA_n)을 설정하게 된다.
- [0042] 프로그래머블 감마부(135)에는 제2통신부(131), DA변환부(132, DAC Register), 출력부(133) 및 접지단자 제어부(134) 등이 포함된다. 제2통신부(131)는 영상처리부(110)의 제1통신부(111)와 통신을 수행한다. DA변환부(132) 및 출력부(133)는 영상처리부(110)의 통신부(111)로부터 공급된 신호에 따라 감마 탭 전압을 갱신하고 갱신된 감마 탭 전압을 기반으로 감마전압(GMA1 ~ GMA_n)을 출력한다.
- [0043] 접지단자 제어부(134)에는 레벨시프터부(LS) 및 스위칭소자(SW)가 포함된다. 레벨시프터부(LS)는 외부로부터 공급된 제1프레임제어신호(SWC)의 전압레벨이 낮을 경우 이를 상향시키는 역할을 하므로 이는 제1프레임제어신호(SWC)를 출력하는 장치에 따라 생략될 수도 있다.
- [0044] 프로그래머블 감마부(135)는 영상처리부(110)와의 통신을 기반으로 제어된다. 따라서, 제1프레임제어신호(SWC)는 영상처리부(110)로부터 공급받을 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 한편, 영상처리부(110)가 제1프레임제어신호(SWC)를 공급할 경우, 이는 설정된 프레임마다(예컨대 8프레임마다) 3.3V(1프레임)와 0V(2 ~ 8프레임)를 갖는 제1프레임제어신호(SWC)를 출력한다. 실시예에서는 제1프레임제어신호(SWC) 내에서 3.3V의 로직하이 상태를 갖는 1프레임을 제1프레임 기간으로 정의하고, 0V의 로직로우 상태를 갖는 2 ~ 8프레임을 제2프레임 기간으로 정의한다. 이를 달리 정의하면, 제1프레임 기간은 감마 탭 전압을 미갱신하는 구간(통신 구간)이 되고, 제2프레임 기간은 감마 탭 전압을 갱신하는 구간(갱신 구간)이 된다.
- [0046] 레벨시프터부(LS)는 제1프레임 기간과 제2프레임 기간을 포함하는 제1프레임제어신호(SWC)의 레벨을 상향시켜 출력한다. 그러면, 스위칭소자(SW)는 레벨시프터부(LS)로부터 출력된 제1프레임제어신호(SWC)의 논리 상태에 따라 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)과 음의 전압(-V) 중 하나에 선택적으로 접속시킨다.
- [0047] 위와 같은 구성에 의해, 접지단자 제어부(134)는 영상처리부(110)로부터 제1프레임 기간에 대응하는 제1프레임 제어신호(3.3V 전압에 대응하는 로직하이)가 공급되면 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)에 접속시킨다. 반면, 영상처리부(110)로부터 제2프레임 기간에 대응하는 제2프레임제어신호(0V 전압에 대응하는 로직로우)가 공급되면 접지단자(GND)를 음의 전압(-V)에 접속시킨다.
- [0048] 접지단자 제어부(134)가 위와 같이 동작함에 따라, 제1프레임 기간(1프레임 기간)에는 접지단자(GND)가 그라운드 전압(0V)에 접속되므로, 프로그래머블 감마부(135)는 영상처리부(110)와의 통신을 통해 신호를 공급받게 된다. 그리고 제2프레임 기간(2 ~ 8프레임 기간)에는 접지단자(GND)가 음의 전압(-V)에 접속되므로, 프로그래머블 감마부(135)는 감마 탭 전압을 설정하게 된다.
- [0049] 한편, 실시예에서는 영상처리부(110)가 별도의 제1프레임제어신호(SWC)를 프로그래머블 감마부(135)에 공급하는 것을 일례로 설명하였다. 그러나, 제1프레임제어신호(SWC)는 영상처리부(110)가 통신배선(SDA, SCL)을 통해 출력하는 신호가 될 수도 있다.
- [0050] <제2실시예>
- [0051] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 8은 프레임제어신호의 파형 예시도이다.
- [0052] 본 발명의 제2실시예는 제1실시예 대비 접지단자 제어부(134)의 구성을 달리한 것이므로, 이를 중심으로 설명한다.
- [0053] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 프로그래머블 감마부(135)의 접지단자 제어부(134)에는 제1스위칭소자(SW1), 인버터부(INV) 및 제2스위칭소자(SW2)가 포함된다. 제1스위칭소자(SW1)는 제1프레임제어신호(SWC1)에 응답하여 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)에 접속시키는 역할을 한다. 인버터부(INV)는 제1프레임제어신호(SWC1)를 반전하여 제2프레임제어신호(SWC2)로 출력하는 역할을 한다. 제2스위칭소자(SW2)는 인버터부(INV)로부터 출력된

제2프레임제어신호(SWC2)에 응답하여 접지단자(GND)를 음의 전압(-V)에 접속시키는 역할을 한다.

- [0054] 제1스위칭소자(SW1) 및 제2스위칭소자(SW2)는 NMOS 트랜지스터로 구성된다. 따라서, 제1스위칭소자(SW1)는 로직하이의 제1프레임제어신호(SWC1)가 공급되면 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)에 접속시킨다. 그리고, 제2스위칭소자(SW2)는 로직하이의 제2프레임제어신호(SWC2)가 공급되면 접지단자(GND)를 음의 전압(-V)에 접속시킨다.
- [0055] 위의 설명에서, 제1프레임제어신호(SWC1)는 도 5 및 도 6의 제1실시예에서 설명한 바와 같이 영상처리부(110)로부터 공급되거나 외부 다른 장치로부터 공급될 수도 있다. 그러나, 실시예에서는 설명의 편의를 위해 제1프레임제어신호(SWC1)가 영상처리부(110)로부터 공급되는 것을 일례로 한다.
- [0056] 앞서 설명된 바와 같이, 제1스위칭소자(SW1) 및 제2스위칭소자(SW2)는 동일한 NMOS 트랜지스터로 구성된다. 하지만, 제1프레임제어신호(SWC1)의 경우 제1프레임 기간(a)은 로직하이 상태로 구성되고 제2프레임 기간(b)은 로직로우 상태로 구성된다. 제1프레임제어신호(SWC1)와 이와 같은 논리 상태를 갖는 경우, 제1프레임 기간(a) 동안 제1스위칭소자(SW1)는 턴온되고 제2스위칭소자(SW2)는 턴오프된다. 이와 마찬가지로, 제2프레임 기간(b) 동안에도 제1스위칭소자(SW1)는 턴온되고 제2스위칭소자(SW2)는 턴오프된다.
- [0057] 이러한 구동 상태를 전환하기 위해, 인버터부(INV)는 제1프레임제어신호(SWC1)를 제2프레임제어신호(SWC2)로 반전하여 제2스위칭소자(SW2)에 공급한다. 그러면, 제2프레임제어신호(SWC2)의 경우 제1프레임 기간(a)은 로직로우 상태가 되고 제2프레임 기간(b)은 로직하이 상태가 된다.
- [0058] 그러므로, 제1프레임 기간(a)에는 접지단자(GND)가 그라운드 전압(0V)에 접속되도록 제1스위칭소자(SW1)가 턴온되는 반면, 제2프레임 기간(b)에는 접지단자(GND)가 음의 전압(-V)에 접속되도록 제2스위칭소자(SW2)가 턴온된다.
- [0059] 한편, 미도시되어 있지만 접지단자 제어부(134)는 제1실시예와 같이 영상처리부로부터 공급된 제1프레임제어신호(SWC)의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함할 수 있다.
- [0060] <제3실시예>
- [0061] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 10은 프레임제어신호의 파형 예시도이다.
- [0062] 본 발명의 제3실시예는 제1실시예 또는 제2실시예 대비 접지단자 제어부(134)의 구성을 달리한 것이므로, 이를 중심으로 설명한다.
- [0063] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 프로그래머블 감마부(135)의 접지단자 제어부(134)에는 제1스위칭소자(SW1) 및 제2스위칭소자(SW2)가 포함된다. 제1스위칭소자(SW1)는 로직하이의 프레임제어신호(SWC의 a)가 공급되면 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)에 접속시키는 역할을 한다. 제2스위칭소자(SW2)는 로직로우의 프레임제어신호(SWC의 b)가 공급되면 접지단자(GND)를 음의 전압(-V)에 접속시키는 역할을 한다.
- [0064] 위의 설명에서, 프레임제어신호(SWC)는 도 5 및 도 6의 제1실시예에서 설명한 바와 같이 영상처리부(110)로부터 공급되거나 외부 다른 장치로부터 공급될 수도 있다. 그러나, 실시예에서는 설명의 편의를 위해 프레임제어신호(SWC)가 영상처리부(110)로부터 공급되는 것을 일례로 한다.
- [0065] 제1스위칭소자(SW1)는 NMOS 트랜지스터로 구성되고, 제2스위칭소자(SW2)는 PMOS 트랜지스터로 구성된다. 따라서, 제1스위칭소자(SW1)는 로직하이의 프레임제어신호(SWC의 a)가 공급되면 접지단자(GND)를 그라운드 전압(0V)에 접속시키는 반면, 제2스위칭소자(SW2)는 로직로우의 프레임제어신호(SWC의 b)가 공급되면 접지단자(GND)를 음의 전압(-V)에 접속시킨다.
- [0066] 즉, 제3실시예의 경우 제2실시예와 달리 접지단자 제어부(134)를 구성하는 제1스위칭소자(SW1)와 제2스위칭소자(SW2)를 NMOS 트랜지스터와 PMOS 트랜지스터로 구성함으로써 인버터부를 삭제할 수 있게 된다.
- [0067] 그러므로, 제1프레임 기간(a)에는 접지단자(GND)가 그라운드 전압(0V)에 접속되도록 제1스위칭소자(SW1)가 턴온되는 반면, 제2프레임 기간(b)에는 접지단자(GND)가 음의 전압(-V)에 접속되도록 제2스위칭소자(SW2)가 턴온된다.
- [0068] 한편, 미도시되어 있지만 접지단자 제어부(134)는 제1실시예와 같이 영상처리부로부터 공급된 제1프레임제어신호(SWC)의 레벨을 상향시켜 출력하는 레벨시프터부를 포함할 수 있다.

[0069] 이상 본 발명의 실시예는 디지털 그라운드와 아날로그 그라운드 중 하나를 선택할 수 있는 접지단자 제어부를 포함하는 프로그래머블 감마부를 이용하여 양의 전압의 감마 탭 전압뿐만 아니라 양의 전압(+)에서 음의 전압(-) 범위의 감마 탭 전압을 출력할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 이상 본 발명의 실시예는 표시패널의 구동방식에 따라 프로그래머블 감마부로부터 출력되는 감마 탭 전압의 범위를 가변할 수 있고, 이를 기반으로 표시패널의 피크휘도제어(Peak Luminance Control)를 수행할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 이상 본 발명의 실시예는 표시패널의 구동 상의 신뢰성을 높여주기 위해 구동 트랜지스터의 문턱전압이 음의 전압(-)으로 설정되어 네거티브 구동을 할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

[0070] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0071]
- 110: 영상처리부

120: 타이밍제어부

130: 데이터구동부

140: 스캔구동부

150: 표시패널

135: 프로그래머블 감마부

111, 131: 통신부

GND: 접지단자

134: 접지단자 제어부

SW1: 제1스위칭소자

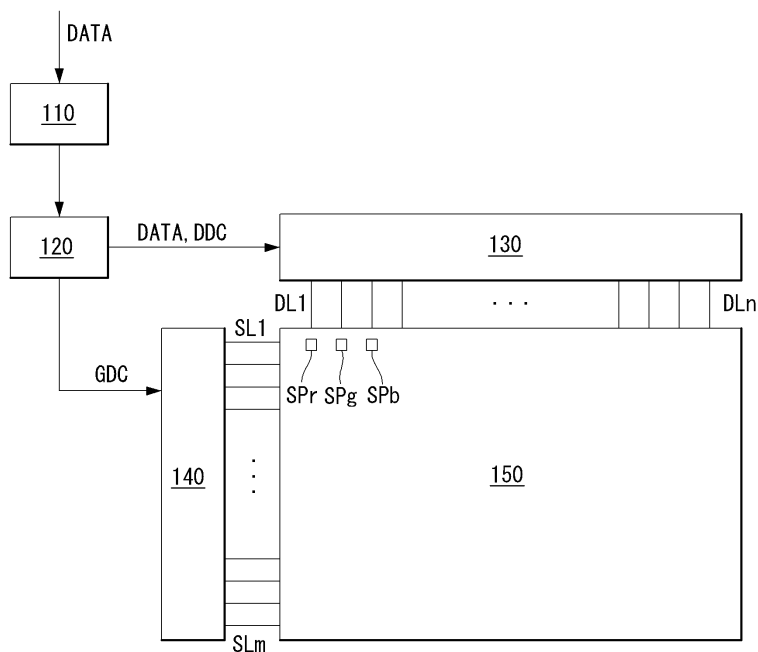
SW2: 제2스위칭소자

LS: 레벨시프터부

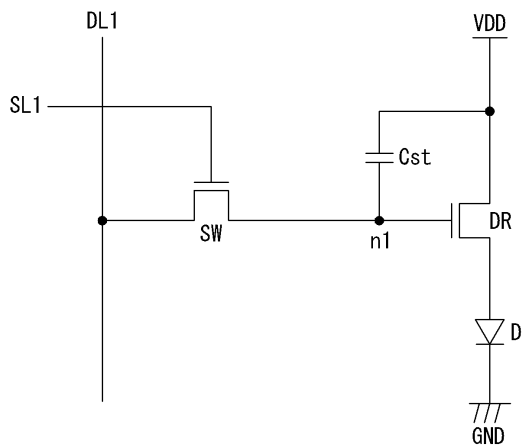
INV: 인버터부

도면

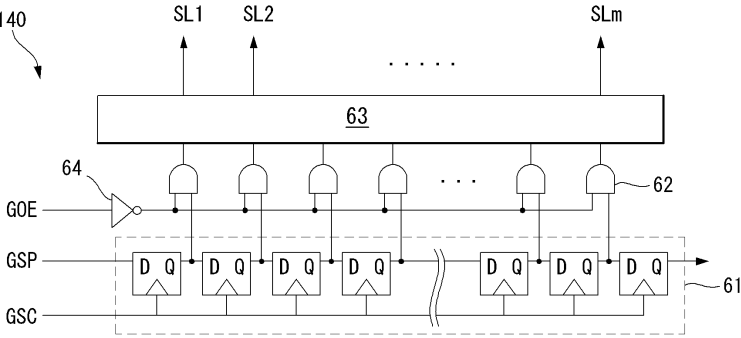
도면1



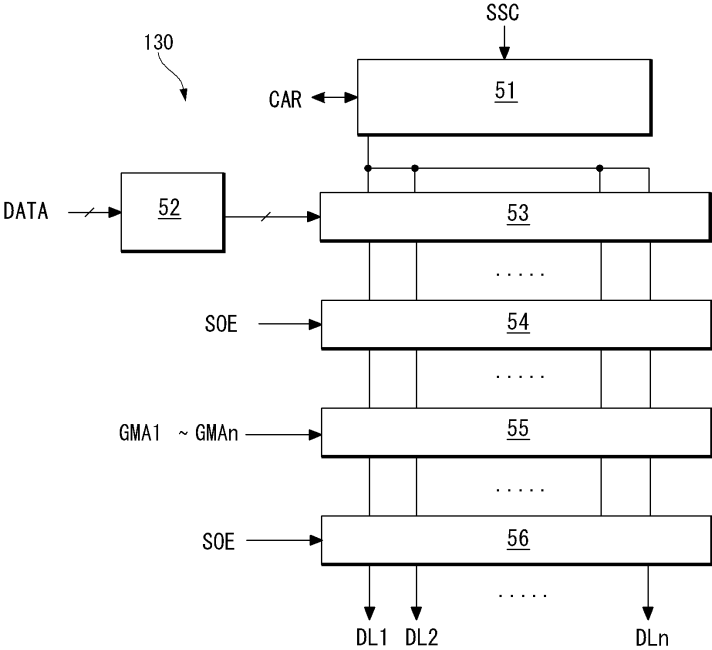
도면2



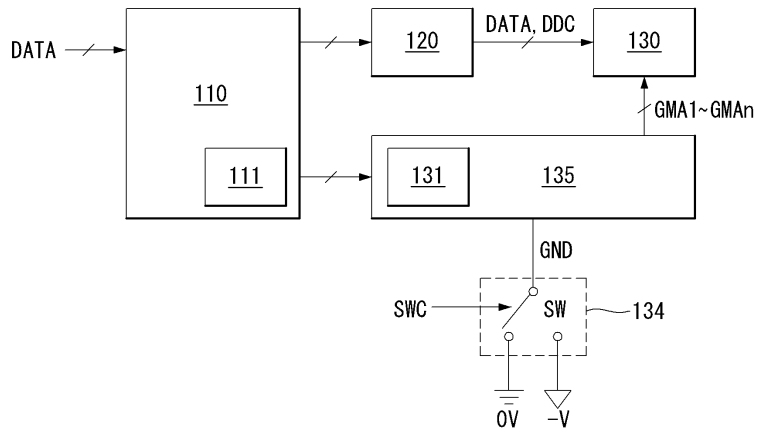
도면3



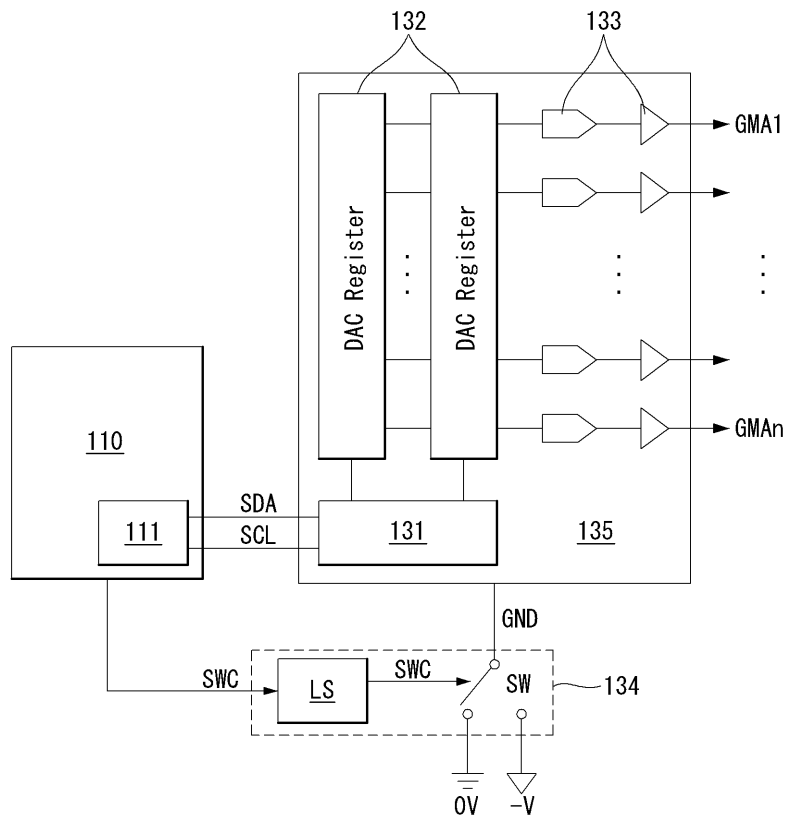
도면4



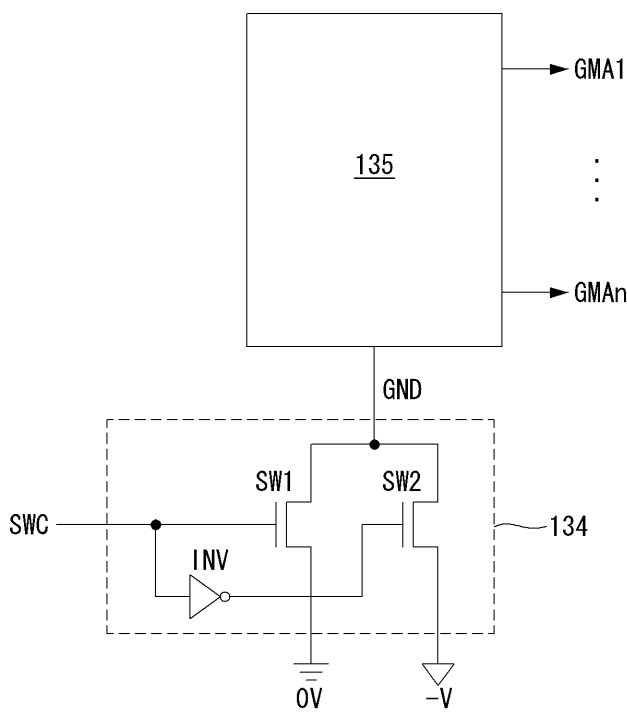
도면5



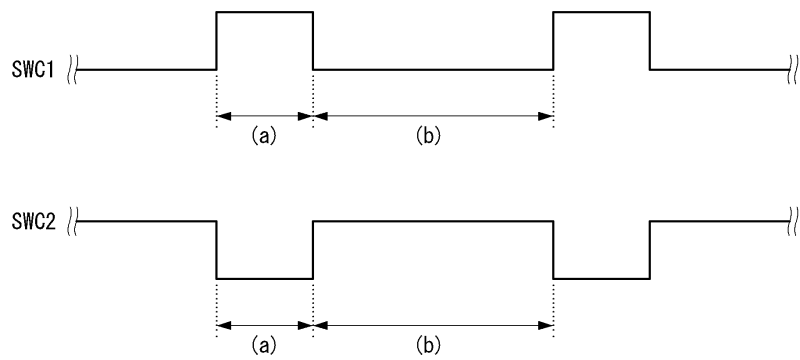
도면6



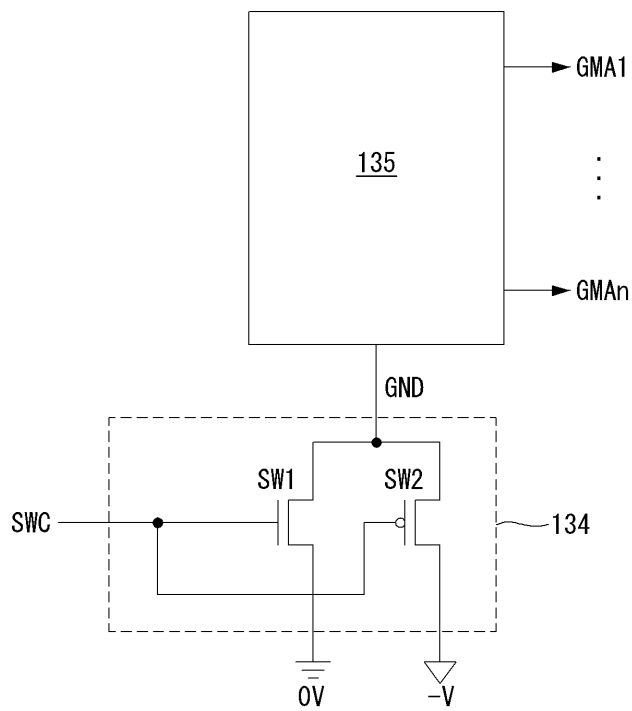
도면7



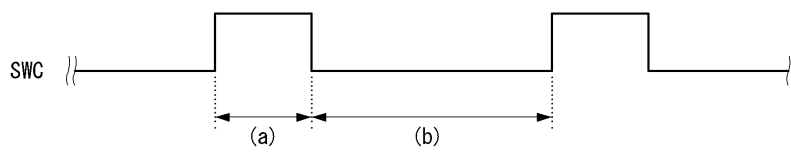
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101966862B1	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	KR1020110090124	申请日	2011-09-06
[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	임이랑		
发明人	임이랑		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2320/0276 G09G2320/0673 H01L27/32		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020130026759A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，以通过使用可编程伽玛单元将伽玛抽头电压从正电压输出到负电压。构成：数据驱动单元（130）将数据信号提供给显示面板。图像处理单元（110）处理数据信号。可编程伽玛单元（135）更新伽玛抽头电压，并将更新后的伽玛抽头电压提供给数据驱动单元。可编程伽玛单元的接地端子在第一帧周期内连接到接地电压。可编程伽玛单元的接地端子在第二个帧周期内连接到负电压。可编程伽玛单元包括接地端子控制单元（134）。接地端子控制单元包括开关装置。开关装置将接地端子选择性地连接到接地电压或负电压。

