



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월29일
 (11) 등록번호 10-1661027
 (24) 등록일자 2016년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
 H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0132708
 (22) 출원일자 2014년10월01일
 심사청구일자 2014년10월01일
 (65) 공개번호 10-2016-0039781
 (43) 공개일자 2016년04월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130075429 A
 KR1020140030479 A*
 KR1020140064509 A*
 KR1020100053233 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
박은지
 강원도 원주시 무실로 155 102동 1306호 (명륜동, 성원아파트)
심중식
 경기도 고양시 일산서구 호수로 710 1702동 1602호 (주엽동, 강선마을17단지아파트)
김범식
 경기도 수원시 권선구 권광로 55 113동 1302호 (권선동, 권선자이e편한세상아파트)
 (74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 11 항

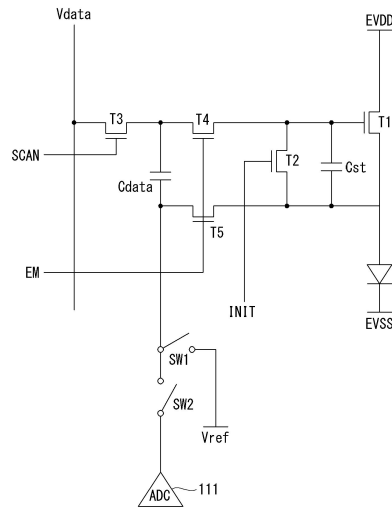
심사관 : 박부식

(54) 발명의 명칭 **유기발광다이오드 표시장치**

(57) 요약

본 발명에 의한 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드, 제1 및 제2 커패시터, 발광신호 제어부 및 구동 제어부를 포함한다. 제1 커패시터는 제1 전극이 데이터라인과 연결된다. 제2 커패시터는 제1 커패시터와 병렬로 연결된다. 발광신호 제어부는 제1 및 제2 커패시터 사이에 연결된다. 구동 제어부는 유기발광다이오드의 발광을 제어하기 위한 것으로, 게이트 전극 및 소스 전극이 각각 제2 커패시터의 양 전극에 연결된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

유기발광다이오드;

드레인전극이 고전위전압 입력단에 연결되고, 소스 전극이 상기 유기발광다이오드에 연결되는 구동 제어부;

게이트전극이 스캔라인에 연결되고, 제1 전극이 데이터라인에 연결되는 스캔 제어부;

상기 스캔 제어부의 제2 전극에 제1 전극이 연결되는 제1 커패시터;

상기 구동 제어부의 게이트전극과 소스전극에 각각 제1 및 제2 전극이 연결되는 제2 커패시터;

게이트전극이 발광신호라인에 연결되고, 제1 전극이 상기 제1 커패시터의 제1 전극과 연결되며 제2 전극이 상기 제2 커패시터의 제1 전극과 연결되는 제1 발광신호 제어부; 및

게이트전극이 상기 발광신호라인과 연결되고, 제1 전극이 상기 제1 커패시터의 제2 전극과 연결되며 제2 전극이 상기 제2 커패시터의 제2 전극과 연결되는 제2 발광신호 제어부를 포함하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 발광신호라인은

제1 스위치를 통해서 기준전압원과 연결되고, 제2 스위치를 통해서 아날로그 디지털 컨버터와 연결되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드 표시장치는

게이트전극이 초기화라인에 연결되고, 제1 전극이 상기 제2 커패시터의 제1 전극에 연결되며, 제2 전극이 상기 제2 커패시터의 제2 전극에 연결되는 초기화 제어부를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

데이터라인과 제1 커패시터 사이에 위치하는 스캔 제어부를 턴-온시켜서, 데이터라인으로부터의 데이터전압을 상기 제1 커패시터에 저장하는 데이터기입 단계;

발광제어신호에 따라 제1 발광신호 제어부를 턴-온시켜서 상기 제1 커패시터의 제1 전극과 제2 커패시터의 제1 전극을 접속시키고, 상기 발광제어신호에 응답하여 제2 발광신호 제어부를 턴-온시켜서 상기 제1 커패시터의 제2 전극과 제2 커패시터의 제2 전극을 접속시킴으로써, 상기 제1 커패시터에 저장된 상기 데이터전압을 구동제어부의 게이트-소스 사이에 접속되는 상기 제2 커패시터로 전달하는 데이터전달 단계; 및

상기 제2 커패시터에 저장된 상기 데이터전압에 따라, 고전위전압 입력단에 접속하는 드레인전극으로부터 유기발광다이오드에 접속하는 소스전극으로 흐르는 구동 제어부의 구동전류에 따라 상기 유기발광다이오드를 발광시키는 발광 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제 i (i 는 자연수) 프레임의 데이터전압을 발광하는 발광 단계 동안에,

제 $(i+1)$ 프레임의 데이터전압을 저장하는 데이터기입 단계가 수행되는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 데이터기입 단계 및 상기 발광 단계 동안에

상기 발광신호 제어부는 상기 제1 및 제2 커패시터 간의 전류 경로를 차단하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 데이터기입 단계는

상기 제1 커패시터가 초기화전압을 제공받아서 초기화되는 커패시터 초기화단계 이후에 수행되는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 데이터기입 단계 이후에,

상기 구동제어부의 이동도를 검출하는 센싱 단계를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 센싱 단계 이후에,

상기 센싱 단계를 통해서 검출된 이동도 편차를 보정한 보정데이터전압을 제공하는 단계를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 7 항에 있어서,

상기 데이터전달 단계 이전에

상기 구동제어부의 게이트-소스 전위를 초기화하는 구동트랜지스터 초기화 단계를 더 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 구동제어부의 초기화 단계 및 상기 데이터전달 단계를 수행하는 동안에,

상기 구동제어부의 드레인 전극은 상기 구동제어부의 소스 전압보다 낮은 전압을 인가받는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 입체영상 표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique)과 복합시차지각방식(autostereoscopic technique)으로 나뉘어진다. 양안시차방식은 입체 효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용하며, 안경방식과 무안경방식이 있고 두 방식 모두 실용화되고 있다. 안경방식은 직시형 표시소자나 프로젝터에 좌우 시차 영상의 편광을 바꿔서 또는 시분할방식으로 표시한다. 안경방식은 편광안경 또는 액정셔터안경을 사용하여 입체영상을 구현한다. 무안경방식은 일반적으로 패럴랙스 배리어, 렌티큘러 렌즈 등의 광학판을 사용하여 좌우시차 영상의 광축을 분리하여 입체영상을 구현한다.

[0003] 셔터안경방식 입체영상 표시장치는 좌안 영상과 우안 영상을 표시패널에 시분할로 표시한다. 사용자가 착용하는 안경은 좌안 영상의 빛을 투과시키는 좌안 셔터와, 우안 영상의 빛을 투과시키는 우안 셔터를 포함한다. 따라서, 사용자는 기수 프레임 동안 좌안 영상만을 보게 되고, 우수 프레임 기간 동안 우안 영상만을 보게 되어 양안 시차로 입체감을 느낄 수 있다.

[0004] 셔터안경방식 입체영상 표시장치는 좌안 영상과 우안 영상이 겹쳐지지 않게 하기 위해서 좌안 영상의 표시가 완전히 종료된 이후에 우안 영상을 삽입하기 때문에 실제적으로 휘도를 표현하기 위한 시간이 적어서 영상의 휘도가 낮아진다.

[0005] 특히, 크로스토크를 개선하기 위해서 프레임 사이에 블랙 데이터를 삽입하는 블랙영상 삽입 방식(Black Data

Insertion, BDI)이 이용되기도 하는데, 블랙 영상을 삽입하기 위해서는 영상을 표시하는 기간이 더 짧아진다. 따라서 셔터안경방식 입체영상 표시장치에서 블랙 영상 삽입 방식을 이용하면 휘도가 더욱 낮아지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 휘도 저하를 방지하면서 크로스토크를 억제할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 의한 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드, 제1 및 제2 커패시터, 발광신호 제어부 및 구동 제어부를 포함한다. 제1 커패시터는 제1 전극이 데이터라인과 연결된다. 제2 커패시터는 제1 커패시터와 병렬로 연결된다. 발광신호 제어부는 제1 및 제2 커패시터 사이에 연결된다. 구동 제어부는 유기발광다이오드의 발광을 제어하기 위한 것으로, 게이트 전극 및 소스 전극이 각각 제2 커패시터의 양 전극에 연결된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 유기발광다이오드는 데이터기입하는 구간에 모든 화소들을 일제히 발광할 수 있기 때문에 발광기간을 대폭 늘릴 수 있다. 따라서, 셔터안경 방식의 입체영상 표시장치에서 휘도가 저하되는 것을 개선할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 별도의 블랙데이터를 이용하여 블랙 계조를 표현하지 않더라도, 센싱기간, 트랜지스터 초기화 기간 및 데이터전달기간 동안에 유기발광다이오드가 발광하지 않기 때문에 블랙데이터 삽입방식의 효과를 나타낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 유기발광다이오드 표시장치의 구성을 나타내는 도면들.

도 3은 본 발명에 의한 화소구조를 나타내는 도면.

도 4는 본 발명에 의한 구동파형의 타이밍을 나타내는 도면.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 의한 화소의 동작을 나타내는 도면들.

도 6은 본 발명에 의한 데이터기입 및 데이터발광 기간을 나타내는 도면.

도 7은 종래의 유기발광다이오드 표시장치의 발광기간을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0012] 도 1 및 도 2는 본 발명에 의한 유기발광다이오드 입체영상 표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0013] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 유기발광다이오드 입체영상 표시장치는 표시패널(10), 셔터안경(30), 데이터 구동부(110), 게이트 구동부(120), 셔터안경 제어부(130), 타이밍 컨트롤러(150) 및 시스템 보드(160)를 포함한다.

- [0014] 표시패널(10)은 복수 개의 화소(P)를 포함하고, 각각의 화소(P)들이 표시하는 계조를 기반으로 영상을 표시하기 위한 것이다. 화소(P)들은 수평라인들 각각에 복수 개가 일정한 간격으로 배열됨으로써 표시패널(10) 내에서 매트릭스 형태로 배치된다. 이때, 각각의 화소(P)들은 서로 직교하는 데이터라인부(14)와 다수의 게이트라인부(15)가 교차되는 영역에 배치된다. 각 화소(P)에 접속하는 데이터라인부(14)는 초기화라인(14a), 데이터라인(14b) 및 기준전압라인(14c)을 포함하고, 게이트라인부(15)는 스캔라인(15a) 및 발광제어라인(15b)을 포함한다. 데이터라인(14b)은 데이터전압(Vdata), 센싱전압(Vsense) 및 보상데이터전압(Vrec)을 제공한다. 기준전압라인(14c)은 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 스위치(sw1,sw2)에 의해서 기준전압원(Vref) 또는 아날로그 디지털 컨버터(Analog Digital Convertor;이하 ADC)(11)와 선택적으로 연결된다. 초기화라인(14a)은 초기화전압(Vini)을 제공한다. 그리고 화소(P)들 각각은 유기발광다이오드(OLED), 데이터기입 커패시터(Cdata), 스토리지 커패시터(Cst), 제1 내지 제5 트랜지스터(T1-T5)를 포함한다.
- [0015] 타이밍 컨트롤러(110)는 데이터 구동회로(110) 및 게이트 구동회로(120)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 것이다. 이를 위해서 타이밍 컨트롤러(110)는 외부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(10)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(110)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(110)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(110)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다.
- [0016] 데이터 구동회로(110)는 데이터라인부(14)를 구동하기 위한 것이다. 이를 위해서 데이터 구동회로(110)는 데이터 제어신호(DDC)를 기반으로 타이밍 컨트롤러(110)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인(14b)들에 공급한다.
- [0017] 게이트 구동회로(120)는 게이트라인부(15)를 구동하기 위한 것이다. 이를 위해서 게이트 구동회로(120)는 게이트 제어신호(GDC)를 기반으로 스캔신호, 발광제어신호, 및 초기화신호를 발생한다. 게이트 구동회로(120)는 스캔신호를 라인 순차 방식으로 스캔라인(15a)에 공급하고, 발광제어신호를 라인 순차 방식으로 발광제어라인(15b)에 공급한다.
- [0018] 액정서터안경(30)은 전기적으로 개별 제어되는 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR)를 구비한다. 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR) 각각은 제1 투명기관, 제1 투명기관 상에 형성된 제1 투명전극, 제2 투명기관, 제2 투명기관 상에 형성된 제2 투명전극과, 제1 및 제2 투명기관 상에 협지된 액정층을 포함한다. 제1 투명전극에는 기준전압이 공급되고 제2 투명전극에는 ON/OFF 전압이 공급된다. 좌안 서터(STL)와 우안 서터(STR) 각각은 제2 투명전극에 ON 전압이 공급될 때 표시패널(10)로부터의 빛을 투과시키는 반면, 제2 투명전극에 OFF 전압이 공급될 때 표시패널(10)로부터의 빛을 차단한다.
- [0019] 액정서터안경 제어부(140)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 제공받는 액정서터안경 제어신호(CST)를 유/무선 인터페이스를 통해 액정서터안경(30)으로 전송한다.
- [0020] 도 3은 본 발명에 의한 화소(P)를 나타내는 것으로서, 수평라인의 화소(P)들 중의 하나를 도시한 것이다.
- [0021] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 화소(P)는 유기발광다이오드(OLED), 제1 및 제2 커패시터(Cdata, Cst), 구동제어부(T1), 초기화 제어부(T2), 스캔 제어부(T3) 및 발광신호 제어부(T4,T5)를 포함한다. 본 발명의 상세한 설명에서 제1 및 제2 커패시터(Cdata,Cst) 각각은 설명의 편의를 위해서 데이터기입 커패시터(Cdata) 및 스토리지 커패시터(Cst)로 명명하여 설명하기로 한다. 또한, 도 3은 구동제어부(T1), 초기화 제어부(T2), 스캔 제어부(T3) 및 발광신호 제어부(T4,T5)를 박막트랜지스터로 구현한 예를 나타내고 있다. 이하, 상세한 설명에서는 도면에서와 같이 박막트랜지스터로 구현한 실시 예를 중심으로 설명하고, 이에 따라서 구동 제어부(T1), 초기화 제어부(T2), 스캔 제어부(T3) 및 발광신호 제어부(T4,T5)를 각각 구동 트랜지스터(T1), 초기화 트랜지스터(T2), 스캔 트랜지스터(T3) 및 발광신호 트랜지스터(T4,T5)로 명명하기로 한다.
- [0022] 유기발광다이오드(OLED)는 구동트랜지스터(T1)로부터 공급되는 구동 전류에 의해 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극과 캐소드전극 사이에는 다층의 유기 화합물층이 형성된다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)을 포함한다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드전극은 구동트랜지스터(DT)의 소스전극에 접속되고, 캐소드전극은 저전압구동전압(EVSS)에 연결된다.
- [0023] 데이터기입 커패시터(Cdata)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 데이터전압

(Vdata)을 저장한다.

- [0024] 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터기입 커패시터(Cdata)가 저장한 데이터전압(Vdata)을 전달받아서 한 프레임동안 유지한다. 이를 위해서 스토리지 커패시터(Cs)는 데이터기입 커패시터(Cdata)와 병렬로 연결되며, 구동트랜지스터(T1)의 게이트 전극과 소스 전극에 연결된다.
- [0025] 구동트랜지스터(T1)는 게이트-소스 간의 전압으로 유기발광다이오드(OLED)에 인가되는 구동전류를 제어한다. 이를 위해서 구동트랜지스터(T1)의 게이트전극은 데이터전압(Vdata)의 입력단에 연결되고, 드레인전극은 구동전압(EVDD)의 입력단에 연결되며, 소스전극은 저전압구동전압(EVSS)과 연결된다.
- [0026] 초기화 트랜지스터(T2)는 초기화라인(14a)을 통해서 제공받는 초기화전압을 구동트랜지스터(T1)에 제공하여 구동트랜지스터(T1)의 게이트-소스 전위를 일정한 전압레벨로 초기화한다. 이를 위해서 초기화 트랜지스터(T2)의 게이트 전극은 초기화라인에 연결되고 제1 및 제2 전극은 각각 구동트랜지스터(T1)의 게이트전극 및 소스전극에 연결된다.
- [0027] 스캔 트랜지스터(T3)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여, 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 데이터전압(Vdata)을 데이터기입 커패시터(Cdata)에 제공한다. 이를 위해서, 스캔 트랜지스터(T3)의 게이트 전극은 스캔라인(15a)에 연결되고 제1 전극은 데이터라인(14b)에 연결되며 제2 전극은 데이터기입 커패시터(Cdata)에 연결된다.
- [0028] 발광신호 트랜지스터(T4,T5)는 발광제어신호(EM)에 응답하여 데이터기입 커패시터(Cdata) 및 스토리지 커패시터(Cst) 간의 전류 경로를 스위칭한다. 이를 위해서 제1 및 제2 발광신호 트랜지스터(T4,T5)의 게이트전극은 발광제어신호라인(15b)에 연결된다. 그리고 제1 발광신호 트랜지스터(T4)의 제1 전극은 데이터기입 커패시터(Cdata)의 제1 전극에 연결되고 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 전극에 연결된다. 제2 발광신호 트랜지스터(T5)의 제1 전극은 데이터기입 커패시터(Cdata)의 제2 전극에 연결되고 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제2 전극에 연결된다.
- [0029] 도 4는 본 발명에 의한 화소(P)에 제공되는 신호들(EM,SCAN,INIT,DATA)을 나타내는 파형도이다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 화소(P)의 동작은 데이터기입 및 발광기간(Te-w1), 센싱기간(Ts), 보상데이터 기입기간(Tw2), 구동트랜지스터 초기화기간(Ti_DT), 데이터전달기간(Tsh), 커패시터 초기화기간(Ti_C)을 포함한다. 데이터기입 및 발광기간(Te-w1)은 데이터기입 커패시터(Cdata)에 데이터전압(Vdata)을 충전하고, 이와 동시에 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압(Vdata)을 이용하여 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 기간이다. 센싱기간(Ts)은 구동트랜지스터(T1)의 이동도를 센싱하고, 데이터기입 커패시터(Cdata)에 보상데이터를 저장하는 기간이다. 구동트랜지스터 초기화기간(Ti_DT)은 구동트랜지스터(T1)의 게이트-소스 전위를 초기화하는 기간이다. 데이터전달기간(Tsh)은 데이터기입 커패시터(Cdata)에 저장된 데이터전압(Vdata)을 스토리지 커패시터(Cst)에 전달하는 기간이다. 커패시터 초기화기간(Ti_C)은 데이터기입 커패시터(Cdata)의 전위를 초기화하는 기간이다.
- [0031] 이러한 과정의 세부 동작을 도 5a 내지 도 5f, 그리고 도 6을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- [0032] 도 5a를 참조하면, 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에 스캔 트랜지스터(T3)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 데이터전압(Vdata)을 데이터기입 커패시터(Cdata)에 제공한다. 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에 데이터기입 커패시터(Cdata)에 제공되는 데이터전압(Vdata)은 다음 프레임에 표시되는 데이터전압이다. 예컨대, 현재 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에 화소(P)가 제i 프레임의 좌안 영상을 표시하고 있다면, 데이터기입 커패시터(Cdata)는 제i 우안 영상의 데이터전압(Vdata)을 저장한다.
- [0033] 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에, 스토리지 커패시터(Cst)는 플로팅 상태가 되고, 이에 따라서 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 제i 프레임의 좌안 영상의 데이터전압에 의해서 유기발광다이오드는 발광한다.
- [0034] 데이터기입 커패시터(Cdata)에 데이터를 기입하는 과정은 m개의 수평라인에 대해서 순차적으로 수행된다. 즉, 제1 수평기간 동안에 제공되는 제1 스캔신호(G1)를 이용하여 제1 수평라인(HL1)에 배열되는 화소(P)들의 데이터기입 커패시터(Cdata)를 충전하고, 마찬가지로 제2 내지 제m 수평라인(HL2-HLm)의 데이터기입 커패시터(Cdata)를 순차적으로 충전한다.
- [0035] 도 5b를 참조하면, 센싱기간(Ts)의 초기에는 발광신호 트랜지스터(T4,T5)들 및 스캔 트랜지스터(T3)는 발광제어신호(EM)에 의해서 턴-온된다. 센싱기간(Ts) 동안에 데이터라인(14b)은 센싱전압(Vsense)를 제공하고, 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 센싱전압(Vsense)를 구동트랜지스터(T1)에 제공한다. 센싱기간(Ts) 동안에 기준전압라인(14c)은 ACD(111)와 연결되고, 구동트랜지스터(T1)의 이동도를 센싱한다. 구동트랜지스터(T1)의 이동도

를 센싱하는 과정은 모든 수평라인의 화소(P)들을 대상으로 수행되지 않고, 임의의 수평라인을 선택하여 해당 수평라인에 배열된 화소(P)들에 대해서만 수행된다. 예컨대, 도면에서와 같이 제1 스캔신호(G1)를 이용하여 제 1 수평라인(HL1)에 배열된 화소(P)들에만 센싱전압(Vsense)를 제공하고, 제1 수평라인(HL1)에 배열된 화소(P)들의 이동도를 센싱할 수 있다. 그리고 구동트랜지스터(T1)의 이동도를 센싱하는 수평라인은 일정기간, 예컨대 프레임마다 변경될 수 있다.

[0036] 도 5c를 참조하면, 보상데이터기입기간(Tw2) 동안에 구동트랜지스터(T1)의 이동도를 센싱한 것을 바탕으로 데이터기입 커패시터(Cdata)에 보상데이터(Vrec)를 제공한다. 이를 위해서, 발광제어신호(EM)는 턴-오프전압으로 반전되어 발광신호 트랜지스터(T4, T5)들은 턴-오프된다. 따라서 데이터기입 커패시터(Cdata)는 플로팅 상태가 된다. 그리고 스캔 트랜지스터(T3)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 보상데이터전압(Vrec)을 데이터기입 커패시터(Cdata)에 제공하고, 데이터기입 커패시터(Cdata)는 보상데이터전압(Vdata)을 충전한다.

[0037] 도 5d를 참조하면, 구동트랜지스터 초기화기간(Ti_DT) 동안에 초기화 트랜지스터(T2)는 초기화전압에 응답하여, 초기화라인(14a)으로부터 제공받는 초기화전압(Vini)을 구동트랜지스터로 제공한다. 구동트랜지스터(T1)이 게이트-소스 전위는 초기화전압(Vini)으로 초기화된다. 구동트랜지스터 초기화기간(Ti1)에서 공급되는 초기화전압(Vini)은 화소(P)를 일정 수준으로 초기화하기 위한 전압값으로 설정된다. 그리고 데이터전달기간(Tsh) 동안에 고전위전압(EVDD)은 기준전압(Vref) 보다 낮은 전압레벨이 인가된다. 따라서, 초기화전압(Vini)에 의해서 구동트랜지스터(T1)가 턴-온되어서 구동트랜지스터(T1)를 경유하여 유기발광다이오드(OLED)로 고전위전압(EVD)이 제공되는 것을 방지할 수 있다.

[0038] 도 5e를 참조하면, 데이터전달기간(Tsh) 동안에 기준전압라인(14c)은 기준전압을 제공한다. 데이터전달기간(Tsh) 동안에 고전위전압(EVDD)은 기준전압(Vref) 보다 낮은 전압레벨을 유지한다. 제1 발광신호 트랜지스터(T4)는 발광제어신호(EM)에 응답하여 데이터기입 커패시터(Cdata)에 저장된 제i 프레임의 우안 영상 데이터전압(Vdata)을 구동트랜지스터(T1)의 게이트전극에 제공한다. 제2 발광신호 트랜지스터(T5)는 발광제어신호(EM)에 응답하여 기준전압라인(14c)으로부터 제공받는 기준전압(Vref)을 구동트랜지스터(T1)의 소스전극으로 제공한다. 결국 구동트랜지스터(T1)의 게이트전극과 소스전극 사이에 병렬로 연결되는 스토리지 커패시터(Cst)에는 데이터기입 커패시터(Cdata)로부터 제공받는 제i 프레임의 우안 영상 데이터전압(Vdata)이 저장된다. 그리고 데이터전달기간(Tsh) 동안에 고전위전압(EVDD)은 기준전압(Vref)의 전압레벨 보다 낮기 때문에, 구동트랜지스터(T1)를 경유하여 유기발광다이오드(OLED)로 고전위전압(EVDD)이 제공되는 것을 방지할 수 있다.

[0039] 데이터전달기간(Tsh) 이후에, 이어지는 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에는, 발광제어신호(EM)는 로우레벨의 전압으로 반전된다. 이에 따라서, 구동트랜지스터(T1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전위에 의해서 결정되는 전류가 흐르게 되고, 유기발광다이오드(OLED)는 데이터전압(Vdata)에 비례하는 밝기로 발광한다. 이때 모든 수평라인에 제공되는 발광제어신호(EM)는 동시에 반전된다. 따라서 표시패널(10) 내에 모든 화소(P)들은 동시에 발광한다.

[0040] 데이터기입 및 발광기간(Te-w1) 동안에, 데이터기입 커패시터(Cdata)는 다음 프레임의 데이터전압(Vdata)을 충전하기 이전에 초기화된다.

[0041] 즉, 커패시터 초기화기간(Ti_C) 동안에 데이터라인(14b)은 제2 초기화전압(Vc1)을 제공한다. 스캔 트랜지스터(T3)는 스캔신호(SCAN)에 응답하여 데이터라인(14b)으로부터 제공받는 제2 초기화전압(Vc1)을 데이터기입 커패시터(Cdata)로 제공한다. 따라서 데이터기입 커패시터(Cdata)는 제2 초기화전압(Vc1)으로 초기화된다. 그리고, 초기화된 데이터기입 커패시터(Cdata)에 제(i+1) 프레임의 좌안 영상 데이터전압(Vdata)이 저장된다.

[0042] 상술한 바와 같이, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 데이터전압을 1차적으로 저장하는 데이터기입 커패시터와 유기발광다이오드의 발광을 제어하는 스토리지 커패시터를 포함한다. 그리고 데이터기입 커패시터와 스토리지 커패시터 간의 전류 경로를 제어하여, 데이터기입 커패시터에 데이터전압을 저장하는 과정과 스토리지 커패시터에 저장된 데이터전압을 이용하여 유기발광다이오드의 밝기를 제어하는 과정을 동시에 수행할 수 있다.

[0043] 이에 따라서, 크로스토크를 방지하기 위해서 연속적인 영상프레임을 중복되지 않게 하는 과정에서 발생하는 휘도저하를 개선할 수 있다. 특히, 셔터안경 방식의 입체영상 표시장치에 있어서, 좌안 영상과 우안 영상의 크로스토크를 방지하기 위해서 종래의 방법은 도 7과 같이 발광기간이 전체 프레임의 절반 수준일 수밖에 없었다. 특히, 블랙영상삽입 방식에서는 블랙영상을 삽입하는 구간(BI)으로 인해서 휘도가 더욱 저하되었다.

[0044] 이에 반해서, 본 발명의 유기발광다이오드는 데이터기입하는 구간에 모든 화소들을 일제히 발광할 수 있기 때문에 발광기간을 대폭 늘릴 수 있다. 따라서, 셔터안경 방식의 입체영상 표시장치에서도 휘도의 저하를 가져오지 않는다. 또한, 본 발명은 별도의 블랙데이터를 이용하여 블랙 계조를 표현하지 않더라도, 센싱기간(T_s), 트랜지스터 초기화기간(T_{i_DT}) 및 데이터전달기간(T_{sh}) 동안에 유기발광다이오드(OLED)가 발광하지 않기 때문에 블랙데이터 삽입방식의 효과를 나타낼 수 있다.

[0045] 상술한 본 발명의 유기발광다이오드는 좌안 영상과 우안 영상을 표시하는 입체영상 표시장치를 중심으로 설명되었지만, 좌안 영상과 우안 영상의 구분이 없는 일반적인 영상표시장치에 적용될 수 있는 것은 자명하다. 2D 영상의 표시를 위한 표시장치에 적용될 때, 데이터기입 및 발광 단계는 한 프레임 단위로 영상을 저장하고 표시할 수 있다.

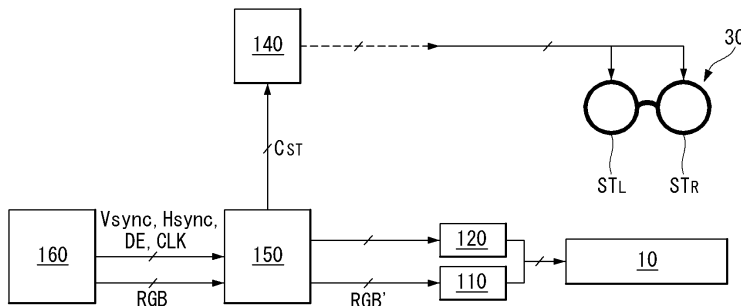
[0046] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

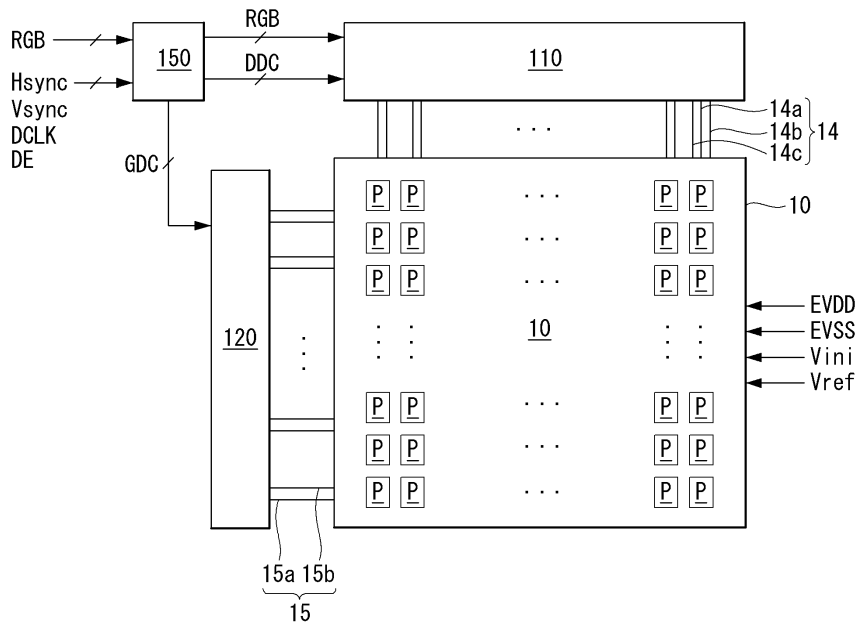
- | | | |
|--------|---------------|----------------|
| [0047] | 10 : 표시패널 | 30 : 셔터안경 |
| | 110 : 데이터 구동부 | 120 : 게이트 구동부 |
| | 140: 셔터안경 제어부 | 150 : 타이밍 컨트롤러 |

도면

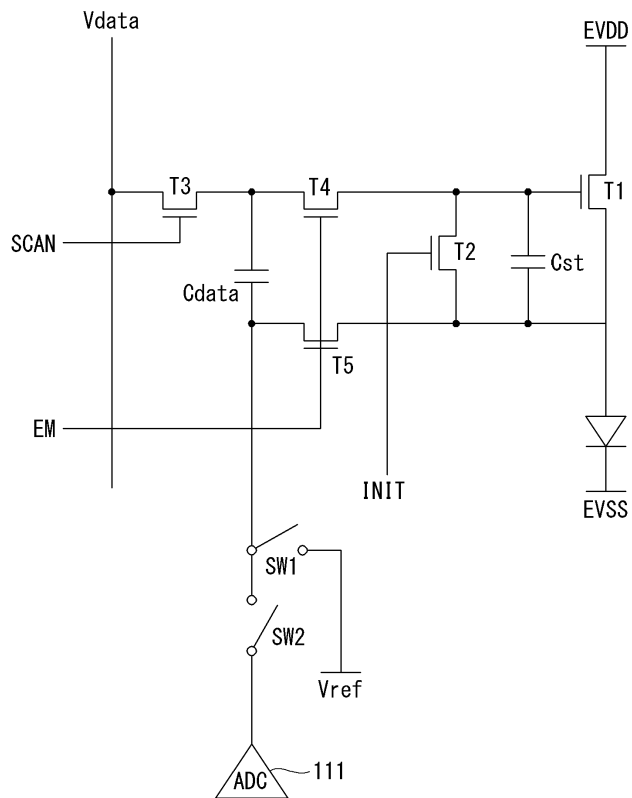
도면1



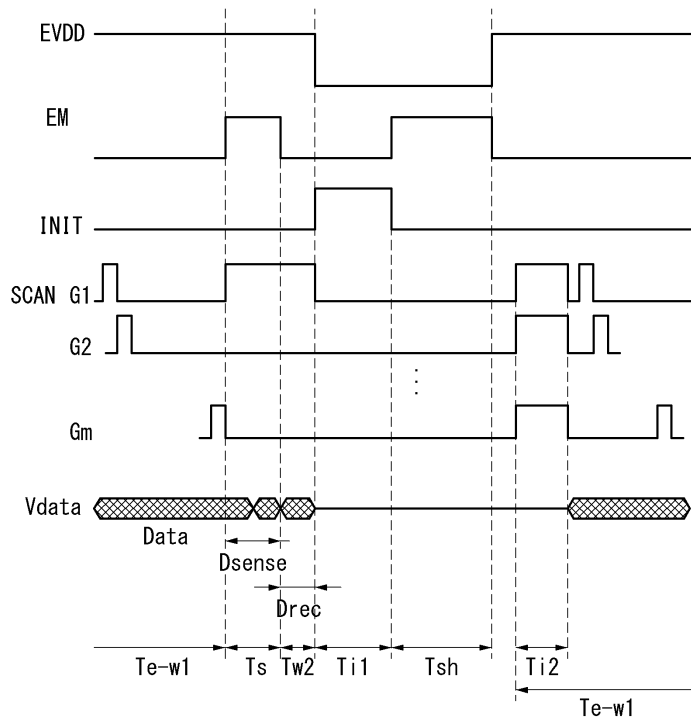
도면2



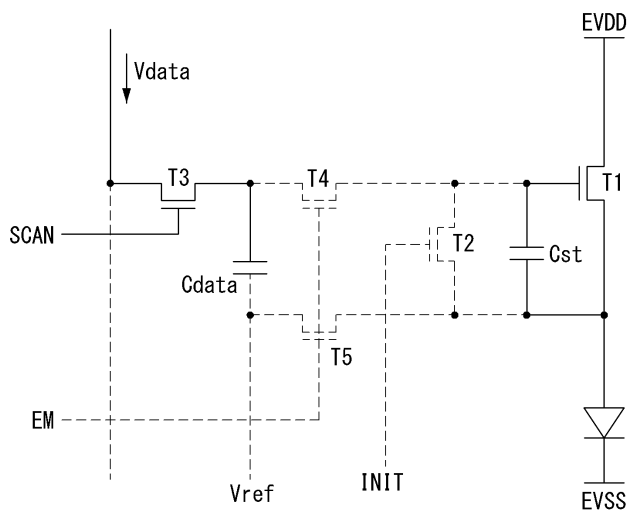
도면3



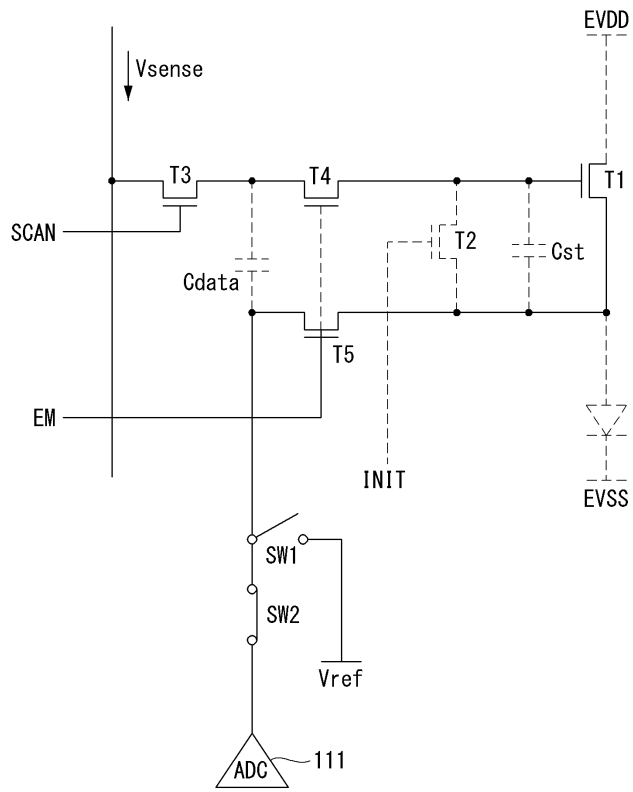
도면4



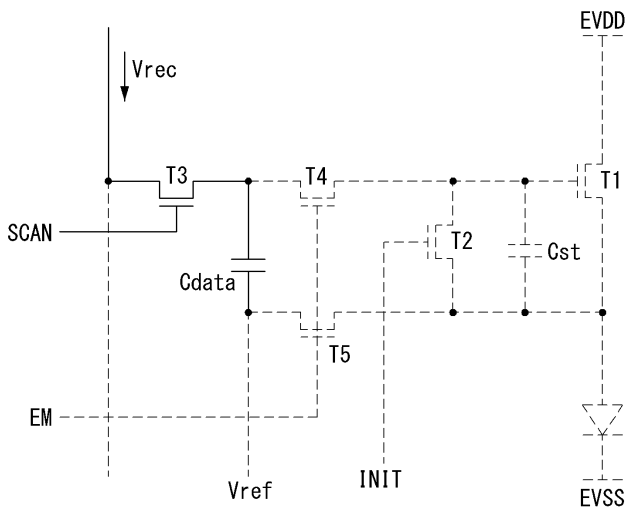
도면5a



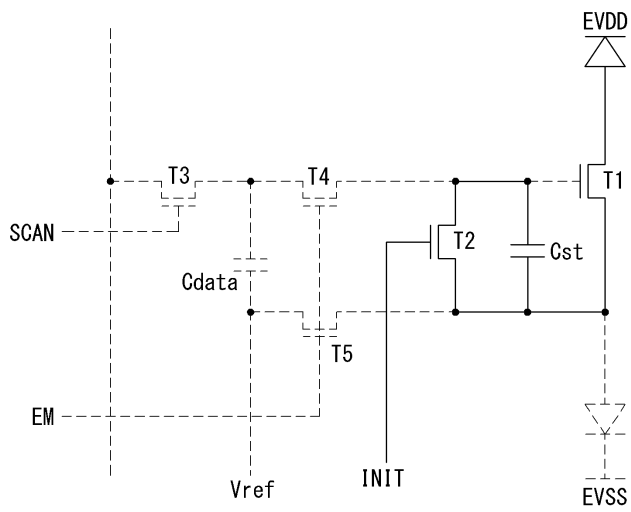
도면5b



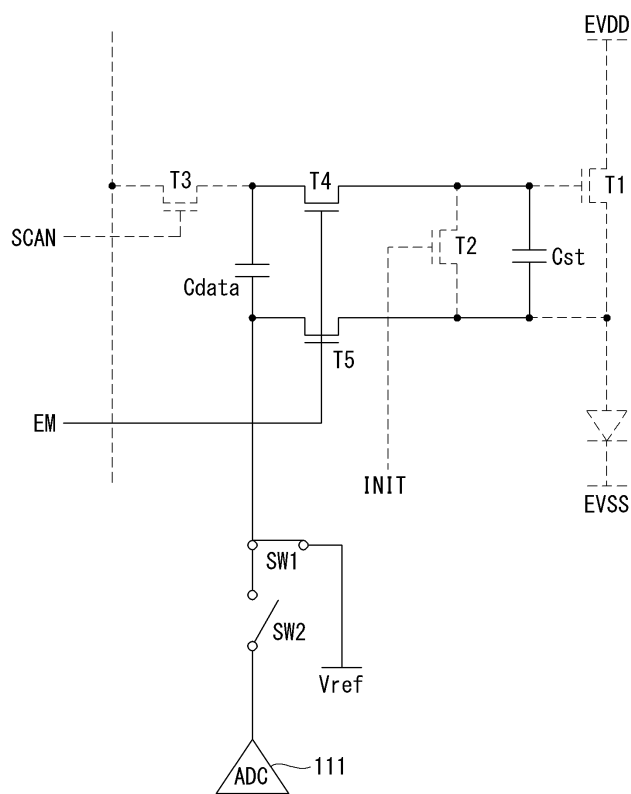
도면5c



도면5d



도면5e



专利名称(译)	标题 : OLED显示器件		
公开(公告)号	KR101661027B1	公开(公告)日	2016-09-29
申请号	KR1020140132708	申请日	2014-10-01
[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	PARK EUN JI 박은지 SHIM JONG SIK 심종식 KIM BUM SIK 김범식		
发明人	박은지 심종식 김범식		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0852 H05B45/60		
其他公开文献	KR1020160039781A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示器包括有机发光二极管，第一和第二电容器，发光信号控制单元和驱动控制单元。第一电容器具有连接到数据线的第一电极。第二电容器与第一电容器并联连接。发射信号控制单元连接在第一和第二电容器之间。驱动控制单元用于控制有机发光二极管的发光，并且栅电极和源电极分别连接到第二电容器的两个电极。

