



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월23일  
(11) 등록번호 10-1596963  
(24) 등록일자 2016년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 13/04 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)  
G02B 27/26 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0092706  
(22) 출원일자 2009년09월29일  
심사청구일자 2014년09월22일  
(65) 공개번호 10-2011-0035131  
(43) 공개일자 2011년04월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2009152897 A\*  
KR1020070099143 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
정성민  
인천광역시 남동구 방축로 501, 5동 1408호 (간석동, 우성아파트)  
(74) 대리인  
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 11 항

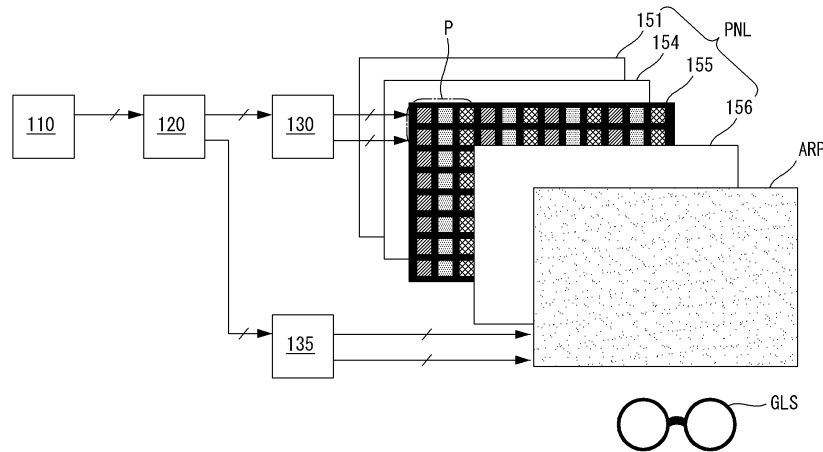
심사관 : 이성현

(54) 발명의 명칭 **입체영상표시장치**

(57) 요약

본 발명에 의한 입체영상표시장치는 표시패널, 편광제어패널, 및 백라이트유닛을 포함한다. 표시 패널은 프레임 구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들이 저장되고 프레임구간들의 사이에 위치하는 블랭크구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어된다. 편광제어패널은 표시패널 상에 위치하며 편광 상태를 변환한다. 백라이트 유닛은 프레임구간 동안 비발광(OFF)하고, 블랭크구간 동안 발광(ON)하여 표시패널에 광을 제공한다. 이때, 편광제어패널은, 프레임구간에 동기되어, 프레임구간 동안에는 좌안 또는 우안 편광으로 변환되고, 블랭크구간 동안에는 변환된 편광을 유지한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

프레임구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들이 저장되고 프레임구간들의 사이에 위치하는 블랭크구간들 동안에는 상기 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어되는 표시패널;

상기 표시패널 상에 위치하며 편광 상태를 변환하는 편광제어패널; 및

상기 프레임구간 동안 비발광(OFF)하고, 상기 블랭크구간 동안 발광(ON)하여 상기 표시패널에 광을 제공하는 백라이트유닛을 포함하고,

상기 편광제어패널은,

상기 프레임구간에 동기되어,

상기 프레임구간 동안에는, 좌안 또는 우안 편광으로 변환되고,

상기 블랭크구간 동안에는, 변환된 편광을 유지하는 입체영상표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표시패널은,

제n번째 프레임구간 동안 제n번째 영상 프레임 데이터가 저장되고 제n번째 블랭크구간 동안 상기 제n번째 영상 프레임 데이터에 대한 영상이 표시되며, 제n+1번째 프레임구간 동안 제n+1번째 영상 프레임 데이터가 저장되고 제n+1번째 블랭크구간 동안 상기 제n+1번째 영상 프레임 데이터에 대한 영상이 표시되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 편광제어패널은,

상기 프레임구간들 별로 편광 상태가 변환되는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 블랭크구간들은,

상기 표시패널에 상기 영상 프레임 데이터들이 미공급되는 수직블랭크구간(Vertical Blank Interval; VBI)인 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 편광제어패널은,

상기 제n번째 블랭크구간 동안 우안 편광으로 변환되고, 상기 제n+1번째 블랭크구간 동안 좌안 편광으로 변환되는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 표시패널은 액정표시패널과 백라이트유닛을 포함하며,

상기 백라이트유닛은,

상기 제n번째 블랭크구간과 상기 제n+1번째 블랭크구간 동안 상기 액정표시패널에 광을 제공하는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 백라이트유닛이 상기 액정표시패널에 광을 제공하는 구간은 상기 제n번째 블랭크구간과 상기 제n+1번째 블랭크구간에 동기 되는 것을 특징으로 하는 입체영상표시장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

프레임구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들이 저장되고 프레임구간들의 사이에 위치하는 블랭크구간들 동안에는 상기 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어되는 유기전계발광표시패널; 및

상기 유기전계발광표시패널 상에 위치하며 편광 상태를 변환하는 편광제어패널을 포함하고,

상기 편광제어패널은,

상기 프레임구간에 동기되어,

상기 프레임구간 동안에는, 좌안 또는 우안 편광으로 변환되고,

상기 블랭크구간 동안에는, 변화된 편광을 유지하는 입체영상표시장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 유기전계발광표시패널은,

서로 교차하는 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 구획된 복수의 서브 픽셀들을 포함하고,

상기 서브 픽셀들 각각은,

상기 게이트 라인들에 공급된 스캔펄스에 응답하여 상기 데이터 라인들을 통해 상기 영상 프레임 데이터를 공급하는 스위칭 트랜지스터;

상기 데이터 라인들을 통해 공급된 상기 영상 프레임 데이터를 데이터 전압으로 저장하는 커패시터;

상기 커패시터에 저장된 상기 데이터 전압에 의해 구동되는 구동 트랜지스터; 및

제어 배선에 공급된 제어 신호에 응답하여 제1 전원 배선으로부터 공급된 전원이 유기 발광다이오드를 통해 제2 전원배선으로 흐르도록 발광 구간을 제어하는 제어트랜지스터를 포함하는 입체영상표시장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제어트랜지스터는,

상기 제어신호에 응답하여 블랭크구간 동안 상기 유기 발광다이오드의 발광을 제어하는 입체영상표시장치.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 서브 픽셀들 각각에 포함된 제어트랜지스터들은,  
 하나의 상기 제어배선을 통해 연결되고,  
 상기 서브 픽셀들 각각에 포함된 상기 유기 발광 다이오드들은,  
 상기 블랭크 구간 동안 상기 하나의 제어 배선을 통해 공급된 상기 제어 신호에 의해 제어되는 입체영상표시장치.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 입체영상표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 입체영상표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique)과 복합시차시각방식(autostereoscopic technique)으로 나누어진다.

[0003] 양안시차방식은 입체 효과가 큰 좌우 눈의 시차 영상을 이용한다. 양안시차방식에는 안경방식과 무안경방식이 있고 현재 두 방식 모두 실용화되고 있다. 안경방식은 직시형 표시패널이나 프로젝터에 좌우 시차 영상의 편광 방향을 바꿔서 또는 시분할 방식으로 표시하고, 편광안경 또는 액정서터안경을 사용하여 입체영상을 구현한다. 무안경 방식은 일반적으로 좌우 시차 영상의 광축을 분리하기 위한 패럴렉스 베리어 등의 광학판을 표시패널의 앞에 또는 뒤에 설치하는 방식이다.

[0004] 안경방식은 표시패널과 편광안경 사이에 광의 편광 특성을 변환하기 위한 편광제어패널(Retarder)이 배치된다. 안경방식은 표시패널에서 좌안 영상과 우안 영상을 교대로 표시하고 편광제어패널을 통해 편광안경에 입사되는 편광 특성을 변환한다. 따라서, 안경방식은 좌안 영상과 우안 영상을 시분할 하여 표시하므로 해상도가 저하되지 않는 입체영상을 구현할 수 있다.

[0005] 그런데, 종래 액정서터안경을 이용한 안경방식은 표시패널과 편광제어패널 간의 영상이 교차하는 교차구간의 증대로 좌안 영상과 우안 영상 간에 크로스토크(crosstalk)가 발생하는 문제가 있다. 또한, 종래 액정서터안경을 이용한 안경방식은 액정서터안경을 착용해야 하는 불편함이 있어 사용자의 편의성 개선을 위한 방안이 제안되어야 할 것이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 입체영상 구현시 좌안 영상과 우안 영상 간에 크로스토크(crosstalk)가 발생하는 문제를 개선하고 액정서터안경을 착용해야 하는 불편함을 제거하여 사용자의 편의성을 높일 수 있는 입체영상표시장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

[0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명에 의한 입체영상표시장치는 표시패널, 편광제어패널, 및 백라이트유닛을 포함한다. 표시 패널은 프레임구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들이 저장되고 프레임구간들의 사이에 위치하는 블랭크구간들 동안에는 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어된다. 편광제어패널은 표시패널 상에 위치하며 편광 상태를 변환한다. 백라이트 유닛은 프레임구간 동안 비발광(OFF)하고, 블랭크구간 동안 발광(ON)하여 표시패널에 광을 제공한다. 이때, 편광제어패널은, 프레임구간에 동기되어, 프레임구간 동안에는 좌안 또는 우안 편광으로 변환되고, 블랭크구간 동안에는 변환된 편광을 유지한다.

[0008] 표시패널은, 제n번째 프레임구간 동안 제n번째 영상 프레임 데이터가 저장되고 제n번째 블랭크구간 동안 제n번

제 영상 프레임 데이터에 대한 영상이 표시되며, 제n+1번째 프레임구간 동안 제n+1번째 영상 프레임 데이터가 저장되고 제n+1번째 블랭크구간 동안 제n+1번째 영상 프레임 데이터에 대한 영상이 표시되도록 제어될 수 있다.

- [0009] 편광제어패널은, 프레임구간들 별로 편광 상태가 변환될 수 있다.
- [0010] 블랭크구간들은, 표시패널에 영상 프레임 데이터들이 미공급되는 수직블랭크구간(Vertical Blank Interval; VBI)일 수 있다.
- [0011] 편광제어패널은, 제n번째 블랭크구간 동안 우안 편광으로 변환되고, 제n+1번째 블랭크구간 동안 좌안 편광으로 변환될 수 있다.
- [0012] 표시패널은, 액정표시패널과 백라이트유닛을 포함하며, 백라이트유닛은, 제n번째 블랭크구간과 제n+1번째 블랭크구간 동안 액정표시패널에 광을 제공할 수 있다.
- [0013] 백라이트유닛이 액정표시패널에 광을 제공하는 구간은 제n번째 블랭크구간과 제n+1번째 블랭크구간에 동기 될 수 있다.
- [0014] 편광제어패널은, 백라이트유닛이 액정표시패널에 광을 제공하기 전에 우안 또는 좌안 편광으로 변환될 수 있다.
- [0015] 표시패널은, 유기전계발광표시패널일 수 있다.
- [0016] 표시패널은, 편광제어패널이 우안 또는 좌안 편광으로 변환된 후, 블랭크구간들 동안 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어될 수 있다.

**효 과**

- [0017] 본 발명은, 입체영상 구현시 좌안 영상과 우안 영상 간에 크로스토크(crosstalk)가 발생하는 문제를 개선하고 액정서터안경을 착용해야 하는 불편함을 제거하여 사용자의 편의성을 높일 수 있는 입체영상표시장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 서브 픽셀의 구성도이며, 도 3은 도 1에 도시된 편광제어패널의 전극 구성도이다.
- [0020] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치는 영상 공급부(110), 제어부(120), 제1구동부(130), 제2구동부(135), 표시패널(PNL), 편광제어패널(ARP) 및 편광안경(GLS)을 포함한다.
- [0021] 영상 공급부(110)는 2차원 모드(2D 모드)에서는 2D 포맷의 영상 프레임 데이터를 3차원 모드(3D 모드)에서는 3D 포맷의 영상 프레임 데이터를 제어부(120)에 공급한다. 또한, 영상 공급부(110)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(DE), 메인 클럭(Main Clock) 및 저 전위 전압(GND) 등의 타이밍 신호를 제어부(120)에 공급한다. 영상 공급부(110)는 유저 인터페이스를 통해 입력되는 사용자 선택에 따라 2D 또는 3D 모드를 선택한다. 유저 인터페이스는 OSD(On screen display), 리모콘(Remote controller), 키보드, 마우스 등의 사용자 입력 수단을 포함한다.
- [0022] 제어부(120)는 표시패널(PNL)에 제n번째 영상 프레임 데이터와 제n+1번째 영상 프레임 데이터를 공급한다. 제n번째 영상 프레임 데이터는 좌안 이미지 데이터로 선택될 수 있고, 제n+1번째 영상 프레임 데이터는 우안 이미지 데이터로 선택될 수 있다. 제어부(120)는 영상 공급부(110)로부터의 입력되는 영상 프레임 데이터를 60×n(n은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수 예컨대, 120Hz의 프레임 주파수로 제1구동부(130)에 공급한다. 제어부(120)는 3D 모드에서 좌안 영상 프레임 데이터와 우안 영상 프레임 데이터를 교대로 제1구동부(130)에 공급한다. 또한, 제어부(120)는 입력 영상의 프레임 주파수를 n 배 체배하여 제1 및 제2구동부(130, 135)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호 주파수를 높인다. 또한, 제어부(120)는 표시패널(PNL)에서 좌안 프레임 영상과 우안 프레임 영상이 바뀌는 라인을 따라 편광제어패널(ARP)에 형성된 스캔라인들(164)의 전압이 제1구동전압에서 제2구동전압으로 변경되도록 제2구동부(135)를 제어한다.

- [0023] 제1구동부(130)는 데이터라인들(Dn..Dn+2)에 접속된 데이터 구동회로와, 게이트라인들(Gm, Gm+1)에 접속된 게이트 구동회로를 포함한다. 제1구동부(130)는 제어부(120)의 제어하에 제어부(120)로부터 입력되는 디지털 형태의 영상 프레임 데이터를 정극성/부극성 아날로그 형태의 영상 프레임 데이터로 변환하여 데이터라인들(Dn..Dn+2)에 공급한다. 제1구동부(130)는 제어부(120)의 제어하에 게이트라인들(Gm, Gm+1)에 스캔펄스(또는 게이트펄스)를 순차적으로 공급한다.
- [0024] 제2구동부(135)는 표시패널(PNL)에서 표시되는 좌안 영상 프레임 데이터와 우안 영상 프레임 데이터의 경계를 따라 스캔라인들(164)에 공급되는 스위칭전압(Von/off)을 쉬프트시킨다. 제2구동부(135)는 제어부(120)의 제어하에 표시패널(PNL)에 표시되는 좌안 영상 프레임 데이터에 동기되는 Voff와, 표시패널(PNL)에 표시되는 우안 영상 프레임 데이터에 동기되는 +Von/-Von를 선택하는 멀티플렉서 어레이로 구현될 수 있다. 제2구동부(135)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력을 Voff, +Von/-Von의 전압으로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터 등으로 구현될 수 있으며, 그 이외에 Voff, +Von/-Von을 편광제어패널(ARP)의 스캔라인들(164)에 순차적으로 공급할 수 있는 어떠한 아날로그/디지털 회로도도 구현될 수 있다.
- [0025] 표시패널(PNL)은 제n번째 프레임구간(Frame) 동안 제n번째 영상 프레임 데이터를 저장하고 n+1번째 프레임구간 동안 제n+1번째 영상 프레임 데이터가 저장된다. 표시패널(PNL)은 프레임구간 동안에는 영상 프레임 데이터가 저장되고 프레임구간들의 사이에 위치하는 블랭크구간(Vertical Blank Interval; VBI) 동안에는 영상 프레임 데이터들에 대한 영상이 표시되도록 제어된다. 표시패널(PNL)은 액정표시패널(LCD)로 구현된다. 액정표시패널인 표시패널(PNL)은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, "TFT"라 함) 기관과 컬러필터 기관을 포함한다. TFT기관과 컬러필터 기관 사이에는 액정층이 형성된다. TFT기관 상에는 데이터라인들(Dn..Dn+2)과 게이트라인들(Gm, Gm+1)이 상호 직교되도록 형성되고, 데이터라인들(Dn..Dn+2)과 게이트라인들(Gm, Gm+1)에 의해 정의된 서브 픽셀들(SP<sub>r</sub>, SP<sub>g</sub>, SP<sub>b</sub>)이 매트릭스 형태로 배치된다. 데이터라인들(Dn..Dn+2)과 게이트라인들(Gm, Gm+1)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(Gm)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(Dn..Dn+2)을 경유하여 공급되는 데이터전압을 액정셀의 화소전극에 전달하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(Gm)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(Dn)에 접속된다. TFT의 드레인전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다. 화소전극과 대향하는 공통전극에는 공통전압이 공급된다. 컬러필터 기관은 블랙매트릭스 및 컬러필터 등을 포함한다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 컬러필터 기관 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 TFT기관 상에 형성된다. 표시패널(PNL)의 컬러필터 기관과 TFT기관 각각에는 편광판(154, 156)이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 상부 편광판(156)에는 편광안경(GLS)의 좌안용 편광필터의 광흡수축과 일치하는 광흡수축을 가지며 그 광흡수축을 통해 편광 제어패널(ARP)에 입사되는 광의 편광특성을 결정한다. 하부 편광판(154)은 표시패널(PNL)에 입사되는 광의 편광특성을 결정한다. 표시패널(PNL)의 컬러필터 기관과 TFT기관 사이에는 액정층의 셀갭(cell gap)을 유지하기 위한 스페이서가 형성된다. 표시패널(PNL)의 액정모드는 전술한 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드으로도 구현될 수 있다. 표시패널(PNL)은 백라이트유닛(BLU)으로부터 제공된 광에 의해 선풍광 또는 원편광된 광을 출사한다. 백라이트유닛(BLU)은 표시패널(PNL)에 저장된 영상 프레임 데이터들이 표시되도록 블랭크구간들 동안 광을 출사한다.
- [0026] 편광제어패널(ARP)은 표시패널(PNL) 상에 위치하며 프레임구간마다 편광 상태를 상호 직교하게 변환해 줄 수 있도록 구성된다. 편광제어패널(ARP)은 제n번째 프레임구간 동안 제1구동전압에 응답하여 표시패널(PNL)로부터 출사된 광을 제1편광으로 변환하고, 제n+1번째 프레임구간 동안 제2구동전압에 응답하여 표시패널(PNL)로부터 출사된 광을 제2편광으로 변환한다. 일례로, 편광제어패널(ARP)은 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기관과 하부 투명기관으로 구성된다. 편광제어패널(ARP)의 경우, 도 3의 (a)와 같이 상부 투명기관에는 공통전극(168)이 형성되며, 하부 투명기관에는 스트라이프 형태로 분할된 스캔라인들(164)이 형성된다. 그러나 편광제어패널(ARP)의 경우, 도 3의 (b)와 같이 동일한 형태로 공통전극(168) 및 스캔라인들(164) 형성될 수도 있다. 편광제어패널(ARP)의 전극 구조가 도 3의 (a)와 같은 경우, 편광제어패널(ARP)에 형성된 스캔라인들(164)은 표시패널(PNL)에 형성된 게이트라인들(Gm, Gm+1)에 대해 1 : N(단 N은 짝수)의 대응관계를 갖도록 동일한 방향으로 분할 배치된다. 예컨대, 표시패널(PNL)의 게이트라인들(Gm, Gm+1)이 1080개이고 편광제어패널(ARP)의 스캔라인들(164)이 90개라면 1개의 스캔라인은 12개의 게이트라인들에 대응되도록 형성된다. 하부 투명기관과 상부 투명기관 사이에 위치하는 액정층은 웨이브 가이드(Wave Guide)를 갖는 TN, 반파장판(half wave plate; λ/2)을 갖는 ECB(Electrically Controlled Birefringence), 반파장판을 갖는 VA, 반파장판을 갖는 HAN(Hybrid Aligned Nematic), 반파장판을 갖는 OCB(Optically Compensated Bend) 등으로 형성된다. 공통전극(168)에는 표시패널



(PNL)의 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위로 발생하는 공통전압이 공급된다. 스캔라인들(164)에는 표시패널(PNL)에서 자신과 대향하는 라인들에 우안 프레임 영상(또는 좌안 프레임 영상)이 표시되기 전(또는 후)에 상기 공통전압과 등전위의 Voff 전압이 공급된다. 스캔라인들(164)에는 표시패널(PNL)에서 자신과 대향하는 라인들에 좌안 프레임 영상(또는 우안 프레임 영상)이 표시되기 전(또는 후)에 공통전압과 소정의 전압차를 가지는 정극성/부극성 전압 +Von/-Von이 교대로 공급된다. 따라서, 스캔라인들(164)에는 표시패널(PNL)에 표시되는 좌안 또는 우안 프레임 영상이 편광안경(GLS)을 통해 볼 수 있도록 3 스텝 전압레벨의 스위칭 On/Off 전압이 공급된다. 공통전압을 기준으로 정극성/부극성 전압으로 발생하는 +Von/-Von은 직류전압으로 인한 액정의 열화를 방지한다.

[0027] 편광안경(GLS)은 편광제어패널(ARP)을 통해 표시된 영상을 감상하기 위한 안경이다. 편광안경(GLS)은 좌안의 편광특성과 우안의 편광특성이 서로 다르도록 광흡수축이 다른 좌안 및 우안경을 포함한다. 편광안경(GLS)은 표시패널(PNL)과 편광제어패널(ARP)의 편광 특성에 따라 다양하게 구성될 수 있다.

[0028] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0029] 도 4 내지 도 6은 표시패널에 영상 프레임 데이터가 저장되는 구간과 블랭크구간을 설명하기 위한 도면이고, 도 7 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상표시장치의 동작에 대해 설명하기 위한 도면이다.

[0030] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 표시패널(PNL)에는 제n번째 프레임구간(Frame[n]) 동안 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])가 저장되고, 제n+1번째 프레임구간(Frame[n+1]) 동안 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])가 저장된다. 표시패널(PNL)에 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])가 저장되는 제n번째 프레임구간(Frame[n])과 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])가 저장되는 제n+1번째 프레임구간(Frame[n+1]) 사이에는 블랭크구간들(VBI[n], VBI[n+1])이 위치한다. 도 5 및 도 6과 같이, 프레임구간들(Frame[n], Frame[n+1])은 수직 동기신호(Vsync)가 공급되는 구간에서 수평 동기신호(Hsync)에 대응하여 영상 프레임 데이터들(Data[n], Data[n+1])이 표시패널(PNL)에 공급되도록 제어되는 데이터 인에이블신호(DE)가 공급되는 구간으로 정의된다. 그리고 블랭크구간들(VBI[n], VBI[n+1])은 데이터 인에이블신호(DE)(또는 영상 프레임 데이터)가 미공급되는 구간으로서 프레임구간들(Frame[n], Frame[n+1])의 사이 구간으로 정의된다.

[0031] 도 4 내지 도 9를 참조하면, 백라이트유닛(BLU)은 프레임구간들(Frame[n], Frame[n+1])과 블랭크구간들(VBI[n], VBI[n+1])을 기준으로 비발광(OFF)과 발광(ON)을 반복한다. 따라서, 표시패널(PNL)은 제n번째 블랭크구간(VBI[n]) 동안 백라이트유닛(BLU)으로부터 광을 제공받게 되므로 제n번째 프레임구간(Frame[n]) 동안에 저장된 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])에 대한 영상을 제n번째 블랭크구간(VBI[n]) 동안 표시한다. 이어서, 표시패널(PNL)은 제n+1번째 블랭크구간(VBI[n+1]) 동안 백라이트유닛(BLU)으로부터 광을 제공받게 되므로 제n+1번째 프레임구간(Frame[n+1]) 동안에 저장된 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])에 대한 영상을 제n+1번째 블랭크구간(VBI[n+1]) 동안 표시한다. 이를 위해, 백라이트유닛(BLU)이 표시패널(PNL)에 광을 제공하는 구간과 블랭크구간들(VBI[n], VBI[n+1])은 동기 된다.

[0032] 편광제어패널(ARP)은 제n번째 블랭크구간(VBI[n]) 동안 제1구동전압에 응답하여 좌안 편광(또는 우안 편광)으로 변환되고, 제n+1번째 블랭크구간(VBI[n+1]) 동안 제2구동전압에 응답하여 우안 편광(또는 좌안 편광)으로 변환된다. 예컨대, 편광제어패널(ARP)은 표시패널(PNL)에 표시된 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])에 대한 영상이 좌안 프레임 영상(LEFT)일 경우 좌안 편광으로 변환되어 좌안 프레임 영상(LEFT)을 투과시킨다. 이와 달리, 편광제어패널(ARP)은 표시패널(PNL)에 표시된 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])에 대한 영상이 우안 프레임 영상(RIGHT)일 경우 우안 편광으로 변환되어 우안 프레임 영상(RIGHT)를 투과시킨다. 이를 위해, 편광제어패널(ARP)의 편광 특성이 변하는 구간은 표시패널(PNL)과 동기 된다. 다르게 설명하면, 편광제어패널(ARP)은 표시패널(PNL)에 영상 프레임 데이터가 저장되는 구간 즉, 프레임구간들(Frame[n], Frame[n+1])에 동기 된다. 편광제어패널(ARP)의 편광 특성이 변하는 구간이 프레임구간들(Frame[n], Frame[n+1])에 동기 되면, 편광제어패널(ARP)은 백라이트유닛(BLU)이 표시패널(PNL)에 광을 제공하기 전에 좌안 또는 우안 편광으로 변환된다. 이 경우, 편광제어패널(ARP)의 편광 상태가 변환되는 응답속도가 느리더라도 백라이트유닛(BLU) 및 표시패널(PNL)을 통해 출사된 영상(또는 광)의 지연 또는 소실이 방지된다. 따라서, 입체영상표시장치 구현시 좌안 영상과 우안 영상 간에 크로스토크(crosstalk)가 발생하는 문제를 개선할 수 있게 된다.

[0033] 편광안경(GLS)은 편광제어패널(ARP)이 위와 같은 형태로 편광 상태를 변환할 때, 편광제어패널(ARP)을 통해 투과된 좌안 프레임 영상(LEFT) 또는 우안 프레임 영상(RIGHT)을 각각 구분하여 투과시키게 된다. 따라서, 편광제어

어패널(ARP)의 좌안 및 우안의 투과율과 편광안경(GLS)의 좌안 및 우안의 투과율은 도 7과 같이 동일하게 표현할 수 있다. 한편, 도 7의 경우 백라이트유닛(BLU)이 발광(ON)하는 시점을 8.3ms가 초과되는 지점으로 도시하고 이를 기준으로 표시패널(PNL), 편광제어패널(ARP) 및 편광안경(GLS)의 상태를 도시하였다. 이는 입체영상을 구현할 때, 제어변수가 존재할 수 있음을 설명하기 위해 도 7과 같이 소정의 시간 지연을 둔 것일 뿐 백라이트유닛(BLU)이 실질적으로 발광(ON)하는 시점은 시간축 상에서 8.3ms를 기준으로 전후로 조정될 수 있다. 이에 대해 표현을 달리하여 설명하면, 편광제어패널(ARP)의 편광 상태가 세추레이션(Saturation)되는 상태가 된 후, 백라이트유닛(BLU)이 블랭크구간(VBI) 동안 광을 출사하도록 제어하기 위한 시점이 되는 제어변수가 존재할 수 있으므로 이 시점을 기준으로 백라이트유닛(BLU)이 발광하는 시점은 전후로 조정될 수 있다.

[0034] 백라이트유닛(BLU), 표시패널(PNL) 및 편광제어패널(ARP)을 위와 같이 구성하면 입체영상표시장치 구현시 구비되었던 액정서터안경의 역할을 백라이트유닛(BLU)이 대신할 수 있게 된다.

[0035] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 액정표시패널을 이용한 입체영상표시장치에 대해 설명하였다. 그러나, 프레임 구간에 영상 프레임 데이터를 표시패널에 저장하고 블랭크구간(VBI)에 영상을 표시하도록 한다면 본 발명은 이에 한정되지 않고 다른 표시패널 예컨대, 유기전계발광표시패널이나 플라즈마표시패널을 이용한 입체영상표시장치로도 구현이 가능하다.

[0036] 이하, 본 발명의 일 실시예의 변형된 실시예로 유기전계발광표시패널을 이용한 입체영상표시장치에 대해 설명한다.

[0037] 도 10은 본 발명의 변형된 실시예에 따른 입체영상표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 11은 본 발명의 변형된 실시예에 따른 입체영상표시장치의 동작에 대해 설명하기 위한 도면이며, 도 12는 본 발명의 변형된 실시예를 구현하기 위한 서브 픽셀의 회로구성 예시도 이다.

[0038] 도 10을 참조하면, 본 발명의 변형된 실시예에 따른 입체영상표시장치는 본 발명의 일 실시예와 같이 영상 공급부(110), 제어부(120), 제1구동부(130), 제2구동부(135), 표시패널(PNL), 편광제어패널(ARP) 및 편광안경(GLS)을 포함한다. 다만, 표시패널(PNL)은 유기전계발광표시패널로 구성된다. 본 발명의 변형된 실시예에서 입체영상을 구현하기 위한 영상 공급부(110), 제어부(120), 제1구동부(130), 제2구동부(135), 편광제어패널(ARP) 및 편광안경(GLS)의 구성의 경우 본 발명의 일 실시예와 유사 또는 동일하므로 이에 대한 상세 설명은 생략한다.

[0039] 도 4, 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 변형된 실시예에 따른 입체영상표시장치 또한 제n번째 블랭크구간(VBI[n]) 동안 표시패널(PNL)에 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])를 저장하고, 제n+1번째 블랭크구간(VBI[n+1]) 동안 표시패널(PNL)에 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])를 저장한다. 다만, 표시패널(PNL)인 유기전계발광표시패널이 자발광소자이므로 별도의 광원 예컨대, 백라이트유닛을 필요로 하지 않는다. 대신, 유기전계발광표시패널로 구성된 표시패널(PNL)의 경우, 저장된 제n번째 영상 프레임 데이터(Data[n])와 제n+1번째 영상 프레임 데이터(Data[n+1])가 제n번째 블랭크구간(VBI[n])와 제n+1번째 블랭크구간(VBI[n+1]) 동안 표시되도록 제어된다. 이를 위해, 유기전계발광표시패널로 구성된 표시패널(PNL)의 서브 픽셀(P)은 제어트랜지스터(S2)가 본 발명의 일 실시예의 백라이트유닛을 대신한다.

[0040] 이하, 본 발명의 변형된 실시예에 따른 서브 픽셀(P)에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0041] 유기전계발광표시패널로 구성된 표시패널(PNL)에 배치된 서브 픽셀(P)은 스위칭 트랜지스터(S1), 구동 트랜지스터(T1), 커패시터(CST), 제어트랜지스터(S2) 및 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.

[0042] 스위칭 트랜지스터(S1)는 게이트라인들(Gm)에 공급된 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(Dn)을 통해 공급된 영상 프레임 데이터를 커패시터(CST)에 전달한다. 커패시터(CST)는 데이터라인들(Dn)을 통해 공급된 영상 프레임 데이터를 데이터전압으로 저장한다. 구동 트랜지스터(T1)는 커패시터(CST)에 저장된 데이터전압에 의해 구동한다. 제어트랜지스터(S2)는 제어배선(Em)에 공급된 제어신호에 응답하여 블랭크구간 동안 제1전원배선(VDD)으로부터 공급된 전원이 유기 발광다이오드(D)를 통해 제2전원배선(VSS)으로 흐르도록 발광 구간을 제어한다.

[0043] 본 발명의 변형된 실시예에 따른 서브 픽셀(P)에 포함된 유기 발광다이오드(D)는 구동 트랜지스터(T1)가 구동하더라도 제어트랜지스터(S2)가 구동하는 구간 즉, 블랭크구간(VBI)에 발광할 수 있게 된다. 따라서, 하나의 제어배선(Em)에 각 서브 픽셀(P)에 포함된 제어트랜지스터(S)를 모두 연결하면 각 서브 픽셀(P)에 포함된 유기 발광다이오드(D)는 블랭크구간(VBI)에 모두 발광할 수 있게 된다.

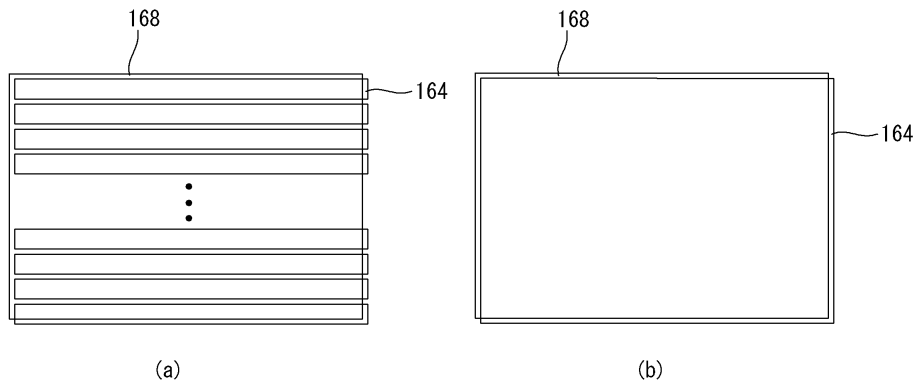
[0044] 본 발명의 변형된 실시예는 제어트랜지스터(S2)가 본 발명의 일 실시예에 구성된 백라이트유닛을 대신할 수 있



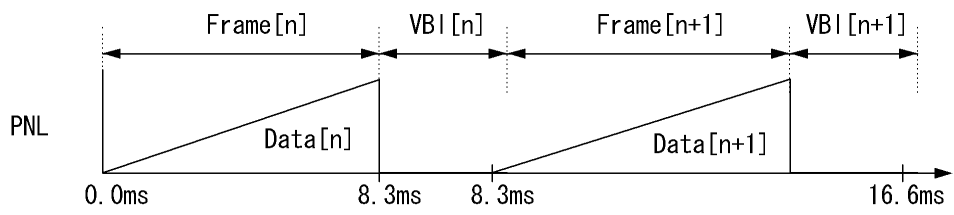




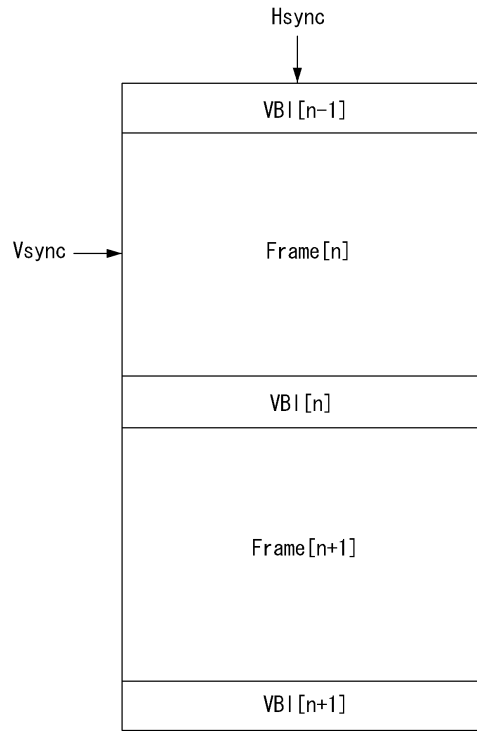
도면3



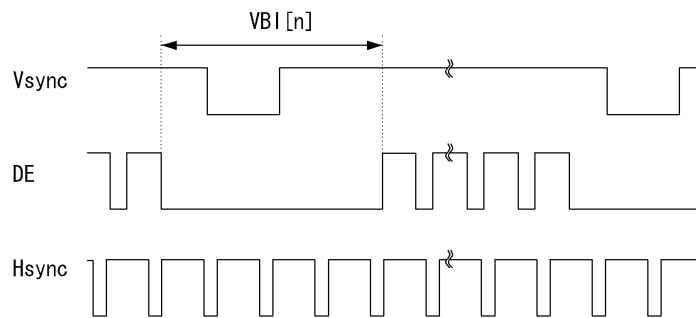
도면4



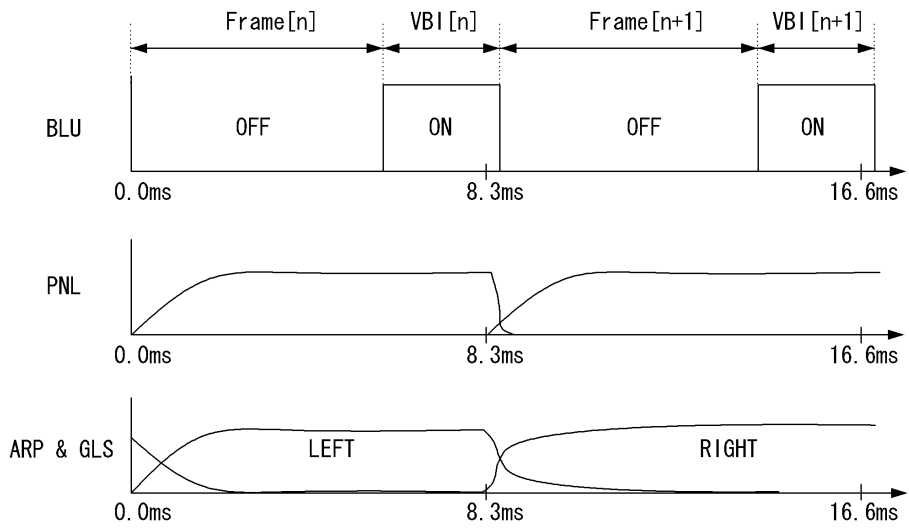
도면5



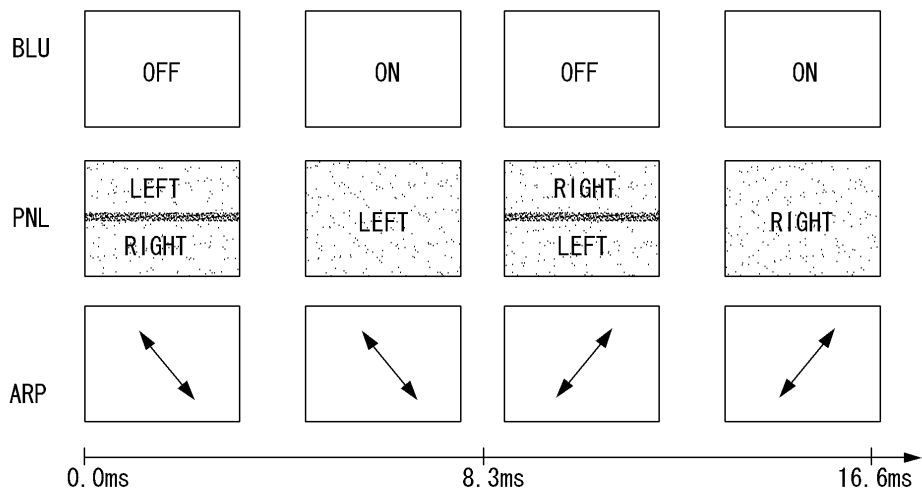
도면6



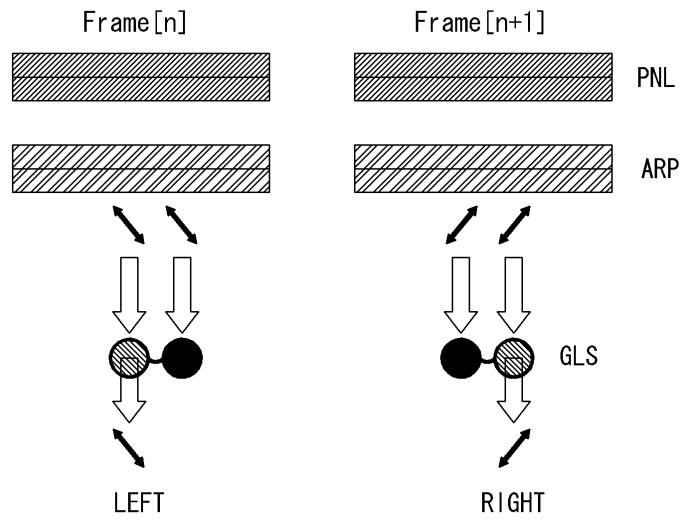
도면7



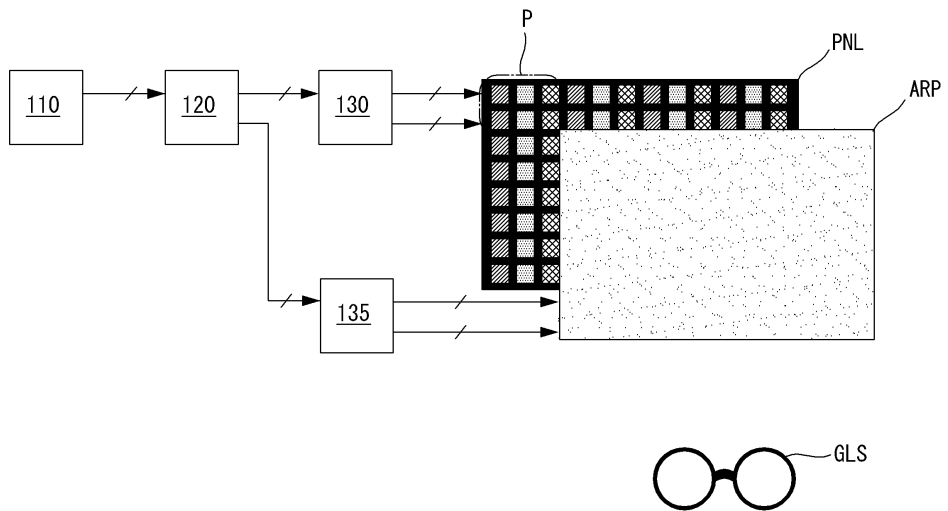
도면8



도면9

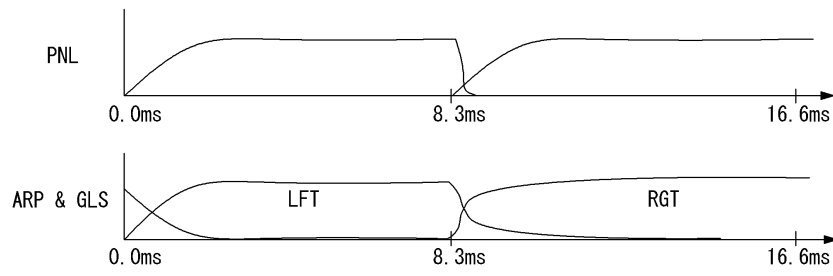


도면10





도면11



도면12

