



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월16일
(11) 등록번호 10-1318443
(24) 등록일자 2013년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 13/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0047680

(22) 출원일자 2009년05월29일

심사청구일자 2011년11월10일

(65) 공개번호 10-2010-0128973

(43) 공개일자 2010년12월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP10232365 A*

JP10253824 A*

KR100696341 B1

*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

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 12 항

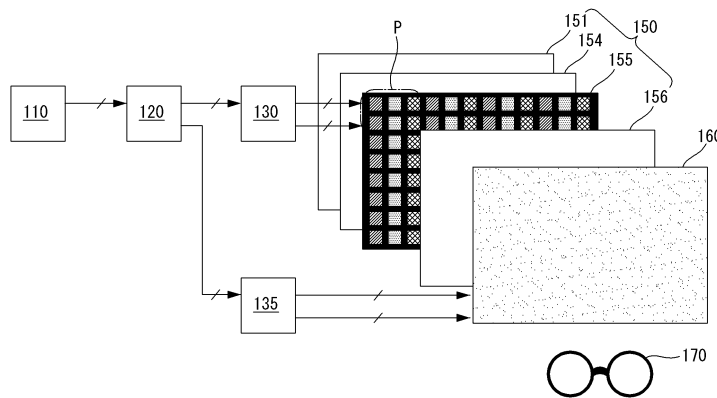
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 입체영상 표시장치

(57) 요약

본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자;

상기 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자;

상기 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며,

상기 편광안경은,

지상축(slow axis)을 기준으로 0° 의 기울기를 갖는 반파장판(half wave plate)과 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과,

상기 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하되,

상기 표시소자는 선편광된 광을 출사하고,

상기 편광절환소자는 복굴절제어형 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기판과 하부 투명기판과,

상기 상부 투명기판에 형성된 공통전극과,

상기 하부 투명기판에 형성되고 가로 방향의 스트라이프 패턴으로 분할된 스캔라인들을 포함하며,

상기 스캔라인들에는 상기 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위의 전압, 상기 등전위의 전압과 전압차를 가지는 정극성 전압 및 부극성 전압을 포함하는 3 스텝 전압이 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 3

제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자;

상기 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자;

상기 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며,

상기 편광안경은,

지상축(slow axis)을 기준으로 0° 의 기울기를 갖는 사분파장판(quarter wave plate)과 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과,

상기 지상축을 기준으로 0° 의 기울기를 갖는 사분파장판과, 상기 흡수축을 기준으로 45° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하되,

상기 표시소자는 원편광된 광을 출사하고,

상기 편광절환소자는 복굴절제어형 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기판과 하부 투명기판과,

상기 상부 투명기판에 형성된 공통전극과,

상기 하부 투명기판에 형성되고 가로 방향의 스트라이프 패턴으로 분할된 스캔라인들을 포함하며,

상기 스캔라인들에는 상기 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위의 전압, 상기 등전위의 전압과 전압차를 가지는 정극성 전압 및 부극성 전압을 포함하는 3 스텝 전압이 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 4

제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자;

상기 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자;

상기 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며,

상기 편광안경은,

지상축을 기준으로 0° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과,

상기 지상축을 기준으로 90° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 상기 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하되,

상기 표시소자는 원편광된 광을 출사하고,

상기 편광절환소자는 복굴절제어형 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기판과 하부 투명기판과,

상기 상부 투명기판에 형성된 공통전극과,

상기 하부 투명기판에 형성되고 가로 방향의 스트라이프 패턴으로 분할된 스캔라인들을 포함하며,

상기 스캔라인들에는 상기 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위의 전압, 상기 등전위의 전압과 전압차를 가지는 정극성 전압 및 부극성 전압을 포함하는 3 스텝 전압이 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 5

제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자;

상기 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자;

상기 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며,

상기 편광안경은,

지상축을 기준으로 90° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 45° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과,

상기 지상축을 기준으로 90° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 상기 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하되,

상기 표시소자는 원편광된 광을 출사하고,

상기 편광절환소자는 복굴절제어형 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기판과 하부 투명기판과,

상기 상부 투명기판에 형성된 공통전극과,

상기 하부 투명기판에 형성되고 가로 방향의 스트라이프 패턴으로 분할된 스캔라인들을 포함하며,

상기 스캔라인들에는 상기 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위의 전압, 상기 등전위의 전압과 전압차를 가지는 정극성 전압 및 부극성 전압을 포함하는 3 스텝 전압이 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 6

제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자;

상기 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자;

상기 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며,

상기 편광안경은,

지상축을 기준으로 90° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 상기 지상축을 기준으로 0° 의 기울기를 갖는 반파장판과 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과,

상기 지상축을 기준으로 90° 의 기울기를 갖는 사분파장판과 상기 흡수축을 기준으로 135° 의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하되,

상기 표시소자는 원편광된 광을 출사하고,

상기 편광절환소자는 복굴절제어형 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 투명기판과 하부 투명기판과,

상기 상부 투명기판에 형성된 공통전극과,

상기 하부 투명기판에 형성되고 가로 방향의 스트라이프 패턴으로 분할된 스캔라인들을 포함하며,

상기 스캔라인들에는 상기 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위의 전압, 상기 등전위의 전압과 전압차를 가지는 정극성 전압 및 부극성 전압을 포함하는 3 스텝 전압이 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편광절환소자는,

상기 광이 출사되는 방향에 부착된 사분파장판을 더 포함하는 입체영상 표시장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 우안경은,

상기 반파장판과 동일한 층에 위치하며 상기 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함하는 입체영상 표시장치.

청구항 11

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 우안경은,

상기 사분파장판과 상기 편광자 사이에 위치하며 상기 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함하는 입체영상 표시장치.

청구항 12

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 우안경은,

상기 사분파장판과 상기 편광자 사이에 위치하며 상기 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함하는 입체영상 표시장치.

청구항 13

제6항에 있어서,

상기 좌안경은,

상기 사분파장판과 상기 편광자 사이에 위치하며 상기 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판을 더 포함하는 입체영상 표시장치.

청구항 14

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스캔라인들은

상기 표시소자에 형성된 게이트라인들에 대해 1:N(단 N은 2 이상의 짝수)의 대응관계를 갖도록 동일한 방향으로 배치된 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 3 스텝 전압은

상기 표시소자에서 자신과 대향하는 라인들에 이미지가 표시되기 전에 또는 후에 상기 스캔라인들에 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입체영상 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 입체영상 표시장치는 양안시차방식(stereoscopic technique)과 복합시차시각방식(autostereoscopic technique)으로 나뉘어진다.

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

[0004] 안경방식은 표시소자 위에 편광안경에 입사되는 광의 편광특성을 절환하기 위한 편광절환소자를 배치할 수 있다. 안경방식은 표시소자에서 좌안 이미지와 우안 이미지를 교대로 표시하고 편광절환소자를 통해 편광 안경에 입사되는 편광특성을 절환한다. 따라서, 안경방식은 좌안 이미지와 우안 이미지를 시분할 하여 해상도 저하 없이 입체영상을 구현할 수 있다. 그런데, 종래의 안경방식 입체영상 표시장치는 편광절환소자를 이용하여 입사되는 광의 편광특성을 절환할 때 잔여 리타데이션(residual retardation)이 발생하는 문제가 있었다. 잔여 리타데이션은 편광안경의 한쪽 안경에만 누설(leakage)을 야기하므로 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0005] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 편광절환소자에 따른 잔여 리타데이션(residual retardation)에 의해 편광안경의 한쪽 안경에만 누설(leakage)이 야기되는 문제를 해결함과 아울러 편광절환소자의 응답 속도 개선으로 크로스토크 레벨을 저감시킬 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는

광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.

- [0007] 또한 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 지상축(slow axis)을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판(half wave plate)과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.
- [0008] 또한 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 지상축(slow axis)을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분파장판(quarter wave plate)과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.
- [0009] 또한 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.
- [0010] 또한 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.
- [0011] 또한 본 발명은, 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 시분할 표시하는 표시소자; 표시소자로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자; 편광절환소자로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경을 포함하며, 편광안경은, 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분파장판과 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 좌안경과, 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분파장판과 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자를 포함하는 우안경을 포함하는 입체영상 표시장치를 제공한다.
- [0012] 표시소자는, 선편광된 광을 출사할 수 있다.
- [0013] 표시소자는, 원편광된 광을 출사할 수 있다.
- [0014] 편광절환소자는, 광이 출사되는 방향에 부착된 사분파장판을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 우안경은, 반파장판과 동일한 층에 위치하며 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 우안경은, 사분파장판과 편광자 사이에 위치하며 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 우안경은, 사분파장판과 편광자 사이에 위치하며 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 좌안경은, 사분파장판과 편광자 사이에 위치하며 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판을 더 포함할 수 있다.

효 과

- [0019] 본 발명은 편광절환소자를 통해 출사된 광의 잔여 리타데이션에 의해 편광안경의 한쪽 안경에만 누설(leakage)

이 야기하게 되는 것을 방지할 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 복굴절제 어형 액정으로 형성된 편광절환소자를 사용함으로써 응답 속도 개선으로 3차원 영상 표현시 크로스토크 레벨을 저감시킬 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시소자의 서브 픽셀의 구성도이며, 도 3은 도 1에 도시된 편광절환소자의 전극 구성도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치는 영상 공급부(110), 제어부(120), 제1구동부(130), 제2구동부(135), 표시소자(150), 편광절환소자(160) 및 편광안경(170)을 포함한다.
- [0023] 영상 공급부(110)는 2차원 모드(2D 모드)에서는 2D 포맷의 영상 데이터를 3차원 모드(3D 모드)에서는 3D 포맷의 우안/좌안 영상 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/3D 모드를 선택한다. 유저 인터페이스는 OSD(On screen display), 리모콘(Remote controller), 키보드, 마우스 등의 사용자 입력 수단을 포함한다. 영상 공급부(110)는 표시소자(150)에 표시되는 좌안/우안 이미지에 따라 3D 포맷의 우안 영상 데이터와 좌안 영상 데이터로 구분하여 인코딩할 수 있다.
- [0024] 제어부(120)는 표시소자(150)에 제1이미지 데이터와 제2이미지 데이터를 공급한다. 제1이미지 데이터는 좌안 이미지 데이터로 선택될 수 있고, 제2이미지 데이터는 우안 이미지 데이터로 선택될 수 있다. 제어부(120)는 영상 공급부(110)로부터의 입력되는 영상 데이터를 $60 \times n$ (n 은 2 이상의 양의 정수)Hz의 프레임 주파수로 제1구동부(130)에 공급한다. 3D 모드에서, 제어부(120)는 좌안 영상 데이터와 우안 영상 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 표시소자(150)에서 좌안 이미지와 우안 이미지가 바뀌는 라인을 따라 편광절환소자(160)에 형성된 스캔라인들(164)의 전압이 제1구동 전압에서 제2구동전압으로 변경되도록 제2구동부(135)를 제어한다.
- [0025] 제1구동부(130)는 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})에 접속된 데이터 구동회로와, 게이트라인들(G_m, G_{m+1})에 접속된 게이트 구동회로를 포함한다. 데이터 구동회로는 제어부(120)의 제어하에 제어부(120)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터를 정극성/부극성 아날로그 비디오 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})에 공급한다. 게이트 구동회로는 제어부(120)의 제어하에 게이트라인들(G_m, G_{m+1})에 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 순차적으로 공급한다.
- [0026] 제2구동부(135)는 표시소자(150)에서 좌안 이미지 데이터와 우안 이미지 데이터의 경계를 따라 스캔라인들(164)에 공급되는 스위칭전압(Von/off)을 쉬프트시킨다. 제2구동부(135)는 제어부(120)의 제어하에 표시소자(150)에 표시되는 좌안 이미지 데이터에 동기되는 Voff와, 표시소자(150)에 표시되는 우안 이미지 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 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)에 순차적으로 공급할 수 있는 어떠한 아날로그/디지털 회로도도 구현될 수 있다.
- [0027] 표시소자(150)는 N (N 은 양의 정수) 번째 프레임기간 동안 제1이미지 데이터를 표시하고 $N+1$ 번째 프레임기간 동안 제2이미지 데이터를 표시한다. 표시소자(150)는 액정표시장치(LCD)로 구현될 수 있다. 표시소자(150)는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, "TFT"라 함) 기판과 컬러필터 기판을 포함한다. TFT기판과 컬러필터 기판 사이에는 액정층이 형성된다. TFT기판 상에는 하부 유리기판 상에 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})과 게이트라인들(G_m, G_{m+1})이 상호 직교되도록 형성되고, 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})과 게이트라인들(G_m, G_{m+1})에 의해 정의된 서브 픽셀들(SPr, SPg, SPb)이 매트릭스 형태로 배치된다. 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})과 게이트라인들(G_m, G_{m+1})의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(G_m)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(D_n, \dots, D_{n+2})을 경유하여 공급되는 데이터전압을 액정셀의 화소전극에 전달하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(G_m)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(D_n)에 접속된다. TFT의 드레인전극은 액정셀의 화소전극에 접속된다. 화소전

극과 대향하는 공통전극에는 공통전압이 공급된다. 컬러필터 기판은 상부 유리기판 상에 형성된 블랙매트릭스, 컬러필터를 포함한다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기판 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기판 상에 형성된다. 표시소자(150)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 각각에는 편광판(154, 156)이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다. 상부 편광판(156)에는 편광안경(170)의 좌안용 편광필터의 광흡수축과 일치하는 광흡수축을 가지며 그 광흡수축을 통해 편광절환소자(160)에 입사되는 광의 편광특성을 결정한다. 하부 편광판(154)은 표시소자(150)에 입사되는 광의 편광특성을 결정한다. 표시소자(150)의 상부 유리기판과 하부 유리기판 사이에는 액정층의 셀갭(cell gap)을 유지하기 위한 스페이서가 형성된다. 표시소자(150)의 액정모드는 전술한 TN 모드, VA 모드, IPS 모드, FFS 모드뿐 아니라 어떠한 액정모드라도 구현될 수 있다. 또한, 표시소자(150)는 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다. 투과형 액정표시장치와 반투과형 액정표시장치는 도시된 바와 같이 백라이트 유닛(151)이 필요하다. 이상 전술한 표시소자(150)는 선편광 또는 원편광된 광을 출사한다.

[0028] 편광절환소자(160)는 N 번째 프레임기간 동안 제1구동전압에 응답하여 표시소자(150)로부터의 광을 제1편광으로 변환하고, N+1 번째 프레임기간 동안 제2구동전압에 응답하여 표시소자(150)로부터의 광을 제2편광으로 변환하게 된다. 이를 위해, 편광절환소자(160)는 액정층을 사이에 두고 대향하는 상부 유리기판(또는 투명기판)과 하부 유리기판(또는 투명기판)을 구비한다. 상부 유리기판에는 공통전극(168)이 형성되며, 하부 유리기판에는 가로 스트라이프 패턴으로 형성되어 다수로 분할된 스캔라인들(164)이 형성된다. 편광절환소자(160)에 형성된 스캔라인들(164)은 표시소자(150)에 형성된 게이트라인들(Gm, Gm+1)에 대해 1 : N(단 N은 짝수)의 대응관계를 갖도록 동일한 방향으로 분할 배치된다. 예컨대, 표시소자(150)의 게이트라인들(Gm, Gm+1)이 1080개이고 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)이 90개라면 1개의 스캔라인은 12개의 게이트라인들에 대응되도록 형성된다. 하부 유리기판과 상부 유리기판 사이에 위치하는 액정층은 스캔라인들(164)이 오픈된 상태에서 반파장판(half wave plate; $\lambda/2$) 광축 특성을 나타내는 복굴절제어형(Electrically Controlled Birefringence ;ECB)액정으로 형성된다. 공통전극(168)에는 표시소자(150)의 공통전극에 공급되는 공통전압과 등전위로 발생하는 공통전압이 공급된다. 스캔라인들(164)에는 표시소자(150)에서 자신과 대향하는 라인들에 우안 이미지(또는 좌안 이미지)가 표시되기 전(또는 후)에 상기 공통전압과 등전위의 Voff 전압이 공급된다. 스캔라인들(164)에는 표시소자(150)에서 자신과 대향하는 라인들에 좌안 이미지(또는 우안 이미지)가 표시되기 전(또는 후)에 상기 공통전압과 소정의 전압차를 가지는 정극성/부극성 전압 +Von/-Von이 교대로 공급된다. 따라서, 스캔라인들(164)에는 표시소자(150)에 표시되는 우안/좌안 이미지가 편광안경(170)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. 표시소자(150)의 공통전극에 공급되는 공통전압과 편광절환소자(160)의 공통전극(168)과 스캔라인들(164)에 공급되는 Vcom 또는 Voff는 7.5V로 설정될 수 있고, 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)에 공급되는 +Von은 15V로, -Von은 0V로 각각 설정될 수 있다.

[0029] 편광안경(170)은 좌안의 편광특성과 우안의 편광특성이 서로 다르도록 광흡수축이 다른 좌안 및 우안경을 포함한다. 편광안경(170)은 표시소자(150)와 편광절환소자(160)의 구조에 따라 편광자만 포함하는 1층 구조, 보상판(보상판은 A-Plate를 나타낸다)과 편광자를 포함하는 2층 구조, 파장판과 편광자를 포함하는 2층 구조, 파장판들과 편광자를 포함하는 3층 구조로 구성될 수 있다.

[0030] 이하, 입체영상 표시장치의 동작예와 표시소자 및 편광절환소자의 스캐닝 방법들에 대해 개략적으로 설명한 후, 편광안경에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0031] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치의 3D 모드 동작예를 보여주는 도면이고, 도 5 및 도 6은 표시소자와 편광절환소자의 스캐닝 방법을 보여주는 도면이며, 도 7은 편광절환소자의 스캔라인들에 공급되는 전압을 제어하기 위한 제어신호의 논리치 변화를 보여주는 도면이며, 도 8은 표시소자에 표시되는 좌/우안 이미지에 대응하여 편광절환소자의 스캔라인들에 공급되는 전압을 보여주는 도면이다.

[0032] 도 4를 참조하면, 표시소자(150)와 편광절환소자(160)를 거쳐 투과된 좌/우안 이미지가 편광안경(170)을 통해 어떻게 볼 수 있는지 프레임들(1st frame..3rd frame) 별로 도시한 것이다. 표시소자(150)는 3D 모드에서 좌/우안 이미지를 교대로 표시하고 그 이미지의 광을 상부 편광판(156)을 통해 좌편광으로 투과시킨다. 편광절환소자(160)는 스캔라인들(164)에 Voff 전압이 공급될 때 표시소자(150)로부터의 좌편광 광을 90° 위상지연시켜 편광안경(170) 쪽으로 우편광의 광을 투과시킨다. 편광절환소자(160)는 스캔라인들(164)에 +Von/-Von 전압이 공급될 때 표시소자(150)로부터의 좌편광 광을 위상지연없이 투과시킨다. 따라서, 표시소자(150)와 편광절환소자(160)

가 120Hz의 프레임 주파수로 구동된다고 가정하면, 표시소자(150)에는 기수 프레임기간 동안 좌안 이미지가 표시되고 우수 프레임기간 동안 우안 이미지가 표시된다. 그러면, 관찰자는 편광안경(170)을 씌으로써 기수 프레임기간 동안 좌안을 통해 좌안 이미지를 볼 수 있게 되고, 우수 프레임기간 동안 우안을 통해 우안 이미지를 볼 수 있게 된다. 위의 좌편광은 수직 선편광(또는 수평 선편광), 좌원편광(또는 우원편광) 중 어느 하나의 편광이며, 우편광의 광축과 교차되는 광축을 갖는 편광으로써 수평 선편광(또는 수직 선편광), 우원편광(또는 좌원편광) 중 어느 하나의 편광이다. 한편, 표시소자(150)는 2D 모드에서 2D 포맷의 이미지를 표시한다. 표시소자(150)가 2D 포맷의 이미지를 표시할 경우, 관찰자는 편광안경(170)을 벗음으로써 2D 이미지를 볼 수 있게 된다.

[0033] 도 5 및 도 6을 참조하면, 표시소자(150)는 3D 모드에서 1 라인씩 순차적으로 좌안 이미지의 데이터를 기입한다. 이어서, 표시소자(150)는 다음 프레임기간에서 1 라인씩 순차적으로 우안 이미지의 데이터를 기입한다. 액정셀들은 좌안 이미지(또는 우안 이미지)의 기입 전에 그 전 프레임기간에 충전하였던 우안 이미지(또는 좌안 이미지)의 데이터를 유지한다.

[0034] 제2구동부(135)는 제1제어부(120)의 제어하에 도 7에 도시된 논리 테이블과 같이 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)에 공급되는 전압을 제어한다. 도 7에서 '0'은 표시소자(150)에 기입되는 좌안 이미지의 데이터 스캔타임에 맞추어 스캔라인들(164)에 공급되는 Voff 전압이다. '1'은 표시소자(150)에 기입되는 우안 이미지의 데이터 스캔타임에 맞추어 스캔라인들(164)에 공급되는 +Von/-Von 전압이다. 도 7에 있어서, 라인들은 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)과 1:1로 대응하며 최상단 라인의 't=0,...,2TF...'는 시간경과를 나타낸 것이다. 도 7에서 '1Tf'에 최상단의 첫 번째 스캔라인부터 최하단의 마지막 스캔라인을 포함한 모든 스캔라인들(164)에 Voff이 공급되며, 그 이후에 표시소자(150)에 우안 이미지가 첫 라인부터 스캐닝되면 그 스캔방향을 따라 1 라인씩 스캔라인들(164)에 +Von/-Von 전압이 공급되기 시작한다. 따라서, 스캔라인들(164)에 공급되는 전압은 표시소자(150)에 표시되는 영상이 좌안 이미지로부터 우안 이미지로 바뀌는 라인을 따라 Voff으로부터 +Von/-Von로 변한다. 그리고 표시소자(150)에 표시되는 영상이 우안 이미지로부터 좌안 이미지로 바뀌는 라인을 따라 +Von/-Von로부터 Voff으로 변한다. 그런데, 이는 좌안 이미지의 데이터가 먼저 표시되는 것을 일례로 한 것일 뿐 우안 이미지의 데이터가 먼저 표시될 경우 스캔라인들(164)에 공급되는 전압은 이와 다를 수 있다.

[0035] 도 8에서 'Von/Voff(SR)'은 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)을 온/오프하도록 공급되는 편광 스위칭전압을 의미한다. 도 8과 같이 표시소자(150)에 표시되는 좌안 이미지부터 발생된 광의 편광특성을 절환하기 위해 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)에는 Voff가 공급되는 반면, 표시소자(150)에 표시되는 우안 이미지로부터 발생된 광의 편광특성을 절환하기 위해 편광절환소자(160)의 스캔라인들(164)에는 +Von/-Von가 공급된다. 표시소자(150)와 편광절환소자(160)의 이러한 동작 특성으로 인해, 관찰자는 편광안경(170)을 통해 양안시차로 정입체시를 느낄 수 있다.

[0036] 이상과 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치는 액정표시장치(LCD)로 구현된 표시소자(150)와 표시소자(150)로부터 출사되는 광을 제어하도록 복굴절제어형 액정을 갖는 편광절환소자(160)와 편광절환소자(160)로부터 출사되는 광을 편광하는 편광안경(170)을 포함한다. 여기서, 편광절환소자(160)는 전술한 바와 같이 복굴절제어형 액정으로 형성된다.

[0037] 도 9는 종래 편광절환소자와 실시예의 편광절환소자의 투과율 대비 응답속도를 설명하기 위한 그래프이다.

[0038] 도 9를 참조하면, 실시예와 같이 복굴절제어형(ECB) 액정으로 형성된 편광절환소자(160)는 종래 트위스티드 네마틱(TN) 액정으로 형성된 편광절환소자보다 오프시 응답 속도 지연이 발생하지 않음을 알 수 있다. 따라서, 실시예는 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자(160)를 사용함으로써 응답 속도를 개선할 수 있게 된다. 그런데, 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자(160)의 경우에도 온 상태에서 잔여 리타데이션(residual retardation)이 발생한다. 이에 대해서는 다음의 도면을 참조한다.

[0039] 도 10은 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자의 잔여 리타데이션 발생을 설명하기 위한 도면이다.

[0040] 도 10을 참조하면, 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자(160)의 내부에 위치하는 액정층(165)은 스캔라인들 및 공통전극에 인가된 전압에 따라 회전하며 온 또는 오프된다. 그런데, 이와 같은 편광절환소자(160)는 온 상태가 되면 "RR1" 및 "RR2"에 위치하는 액정들에 의해 잔여 리타데이션(residual retardation)이 발생한다. 여기서, 잔여 리타데이션을 유발하는 액정들이 발생하는 이유는 액정 형성시 소수의 액정들이 액정들을 붙잡고 있는 성질을 가진 배향막과 인접 위치하기 때문인데, 이러한 액정들은 "RR1" 및 "RR2"뿐만 아니라 다른 부분에도 존재할 수 있다. 이와 같이, 잔여 리타데이션이 발생하게 되면 편광안경(170)의 한쪽 안경에만 누설(leakage)을 야기하게 된다. 따라서, 실시예는 표시소자(150) 및 편광절환소자(160)의 구조적 조건들을 바탕으로

로 잔여 리타데이션에 의한 누설에 대응할 수 있도록 편광안경(170)의 구조를 다음과 같이 설정한다.

[0041] <제1실시예>

[0042] 도 11은 표시소자가 선편광된 광을 출사할 때 편광절환소자로부터 출사되는 광의 편광 방향을 설명하기 위한 도면이고, 도 12는 본 발명의 제1실시예에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0043] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제1실시예는 표시소자(150)가 선편광된 광을 출사하고 편광절환소자(160)가 복굴절제어형 액정으로 형성될 때의 편광안경(170)의 조건을 설정한 것이다.

[0044] 도 11에서 편광절환소자(160)가 온 상태인 경우 편광절환소자(160)로부터 출사되는 광은 좌편광축의 방향으로 편광되고 오프 상태인 경우 편광절환소자(160)로부터 출사되는 광은 우편광축의 방향으로 편광된다. 여기서, "165"은 편광절환소자(160)에 형성된 복굴절제어형 액정의 러빙 방향을 나타낸다. 편광절환소자(160)로부터 최종 출사된 광의 방향이 위와 같은 경우 편광안경(170)을 구성하는 좌안경(170L) 및 우안경(170R)은 다음과 같이 설정된다.

[0045] 편광안경(170)은 도 12에 도시된 바와 같이, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0046] <제2실시예>

[0047] 도 13 및 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0048] 도 13 및 도 14를 참조하면, 본 발명의 제2실시예는 제1실시예와 같이 표시소자(150)가 선편광된 광을 출사하고, 편광절환소자(160)가 복굴절제어형 액정으로 형성된 경우를 일례로 한다.

[0049] 편광안경(170)은 도 13과 같이 지상축(slow phase axis)을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판(HWP)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다. 여기서, 좌안경(170L)에 반파장판(HWP)을 기재하는 이유는 편광절환소자(160)의 액정이 수직 방향으로 정렬되어 있으므로 파장 분산 특성에 의한 누설이 발생하는데 이를 보상하기 위해 반파장판(HWP)의 지상축을 편광절환소자(160)의 오프 상태와 직교하도록 설정하기 위함이다.

[0050] 이와 달리, 편광안경(170)은 도 14와 같이 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반파장판(HWP)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판(APLT)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0051] <제3실시예>

[0052] 도 15는 표시소자가 원편광된 광을 출사할 때 편광절환소자로부터 출사되는 광의 편광 방향을 설명하기 위한 도면이고, 도 16 내지 도 19는 본 발명의 제3실시예에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0053] 도 15를 참조하면, 제3실시예는 표시소자(150)가 원편광된 광을 출사하고 편광절환소자(160)가 복굴절제어형 액정으로 형성될 때의 편광안경(170)의 조건을 설정한 것이다. 표시소자(150)로부터 출사되는 광이 원편광 조건을 갖는 경우 편광절환소자(160)의 광 출사 방향에는 사분파장판(166)이 부착된다.

[0054] 도 15에서 편광절환소자(160)가 온 상태인 경우 편광절환소자(160)로부터 출사되는 광은 좌편광의 방향으로 편광되고 오프 상태인 경우 편광절환소자(160)로부터 출사되는 광은 우편광의 방향으로 편광된다. 여기서, "165"은 편광절환소자(160)에 형성된 복굴절제어형 액정의 러빙 방향을 나타낸다. 편광절환소자(160)로부터 최종 출사된 광의 방향이 위와 같은 경우 편광안경(170)을 구성하는 좌안경(170L) 및 우안경(170R)은 다음과 같이 설정된다.

[0055] 편광안경(170)은 도 16과 같이 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분파장판(QWP1)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분

과장판(QWP2)과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판(APLT)과, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0056] 이와 달리, 편광안경(170)은 좌안경(170L)이 고정된 상태에서 도 17과 같이 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0057] 이와 달리, 편광안경(170)은 좌안경(170L)이 고정된 상태에서 도 18과 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판(APLT)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0058] 이와 달리, 편광안경(170)은 좌안경(170L)이 고정된 상태에서 도 19와 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0059] <제4실시예>

[0060] 도 20 및 도 21은 본 발명의 제4실시예에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0061] 도 20 및 도 21을 참조하면, 본 발명의 제4실시예는 제3실시예와 같이 표시소자(150)가 원평광된 광을 출사하고, 편광절환소자(160)가 복굴절제어형 액정으로 형성된 경우를 일례로 한다. 편광절환소자(160)로부터 최종 출사된 광의 방향이 위와 같은 경우 편광안경(170)을 구성하는 좌안경(170L) 및 우안경(170R)은 다음과 같이 설정된다.

[0062] 편광안경(170)은 도 20과 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP1)과, 흡수축을 기준으로 45°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판(APLT)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0063] 이와 달리, 편광안경(170)은 좌안경(170L)이 고정된 상태에서 도 21과 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP1)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0064] <제5실시예>

[0065] 도 22 및 도 23은 본 발명의 제5실시예에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0066] 도 22 및 도 23을 참조하면, 본 발명의 제5실시예는 제3실시예와 같이 표시소자(150)가 원평광된 광을 출사하고, 편광절환소자(160)가 복굴절제어형 액정으로 형성된 경우를 일례로 한다. 편광절환소자(160)로부터 최종 출사된 광의 방향이 위와 같은 경우 편광안경(170)을 구성하는 좌안경(170L) 및 우안경(170R)은 다음과 같이 설정된다.

[0067] 편광안경(170)은 도 22와 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP1)과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 반과장판(HWP)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL1)를 포함하는 좌안경(170L) 및 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 지상축을 기준으로 0°의 기울기를 갖는 보상판(APLT)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0068] 이와 달리, 편광안경(170)은 좌안경(170L)이 고정된 상태에서 도 23과 같이 지상축을 기준으로 90°의 기울기를 갖는 사분과장판(QWP2)과, 흡수축을 기준으로 135°의 기울기를 갖는 편광자(POL2)를 포함하는 우안경(170R)을 포함한다.

[0069] 전술한 바와 같이 잔여 리타레이션에 의한 누설에 대응할 수 있도록 설정된 편광안경(170)의 구조를 표로 나타내면 다음의 표 1과 같다. 하기 표 1에서 "-"는 Layer가 없음을 의미한다.

표 1

실시예	조건	안경	편광안경 조건(Sheet 구성)		
			Layer 1 (지상축 기준)	Layer 2 (지상축 기준)	POL1, 2 (흡수축 기준)
제1실시예	선편광	좌안경	-	-	45°
		우안경	-	-	135°
제2실시예	선편광	좌안경	HWP(0°)	-	135°
		우안경	-	-	135°
			APLT(0°)	-	135°
제3실시예	원편광	좌안경	QWP1(0°)	-	135°
		우안경	QWP2(0°)	APLT(0°)	45°
			QWP2(0°)	-	45°
			QWP2(90°)	APLT(0°)	135°
			QWP2(90°)	-	135°
제4실시예	원편광	좌안경	QWP1(90°)	-	45°
		우안경	QWP2(90°)	APLT(0°)	135°
			QWP2(90°)	-	135°
제5실시예	원편광	좌안경	QWP2(90°)	HWP(0°)	135°
		우안경	QWP2(90°)	APLT(0°)	135°
			QWP2(90°)	-	135°

[0070]

[0071] 이상 본 발명은 편광절환소자를 통해 출사된 광의 잔여 리타레이션에 의해 편광안경의 한쪽 안경에만 누설(leakage)이 야기하게 되는 것을 방지할 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자를 사용함으로써 응답 속도 개선으로 3차원 영상 표현시 크로스토크 레벨을 저감시킬 수 있는 입체영상 표시장치를 제공하는 효과가 있다.

[0072] 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.

도면의 간단한 설명

- [0073] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치의 개략적인 구성도.
- [0074] 도 2는 도 1에 도시된 표시소자의 서브 픽셀의 구성도.
- [0075] 도 3은 도 1에 도시된 편광절환소자의 전극 구성도.
- [0076] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 입체영상 표시장치의 3D 모드 동작예를 보여주는 도면.
- [0077] 도 5 및 도 6은 표시소자와 편광절환소자의 스캐닝 방법을 보여주는 도면.
- [0078] 도 7은 편광절환소자의 스캔라인들에 공급되는 전압을 제어하기 위한 제어신호의 논리치 변화를 보여 주는 도면.
- [0079] 도 8은 표시소자에 표시되는 좌/우안 이미지에 대응하여 편광절환소자의 스캔라인들에 공급되는 전압을 보여주

는 도면.

[0080] 도 9는 종래 편광절환소자와 실시예의 편광절환소자의 투과율 대비 응답속도를 설명하기 위한 그래프.

[0081] 도 10은 복굴절제어형 액정으로 형성된 편광절환소자의 잔여 리타레이션 발생을 설명하기 위한 도면.

[0082] 도 11은 표시소자가 선편광된 광을 출사할 때 편광절환소자로부터 출사되는 광의 편광 방향을 설명하기 위한 도면.

[0083] 도 12는 본 발명의 제1실시에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면.

[0084] 도 13 및 도 14는 본 발명의 제2실시에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면.

[0085] 도 15는 표시소자가 원편광된 광을 출사할 때 편광절환소자로부터 출사되는 광의 편광 방향을 설명하기 위한 도면.

[0086] 도 16 내지 도 19는 본 발명의 제3실시에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면.

[0087] 도 20 및 도 21은 본 발명의 제4실시에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면.

[0088] 도 22 및 도 23은 본 발명의 제5실시에 따른 편광안경의 구조를 설명하기 위한 도면.

[0089] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

[0090] 110: 영상 공급부 120: 제1제어부

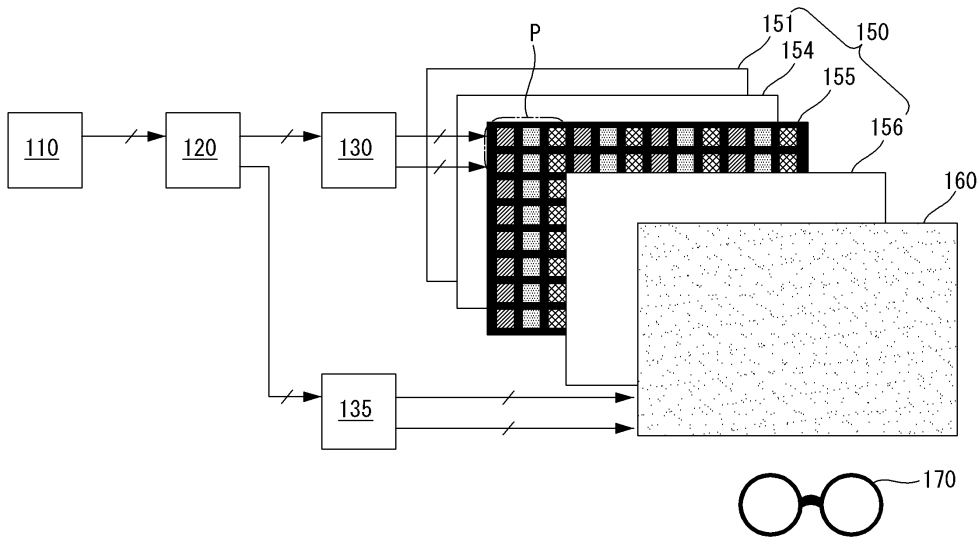
[0091] 130: 제1구동부 135: 제2구동부

[0092] 150: 표시소자 160: 편광절환소자

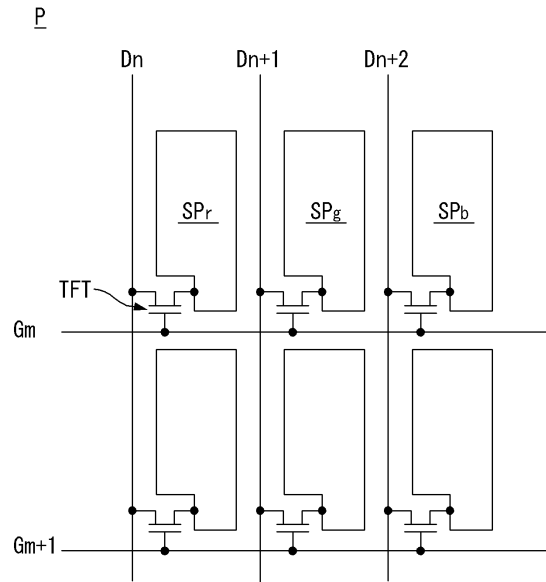
[0093] 170: 편광안경

도면

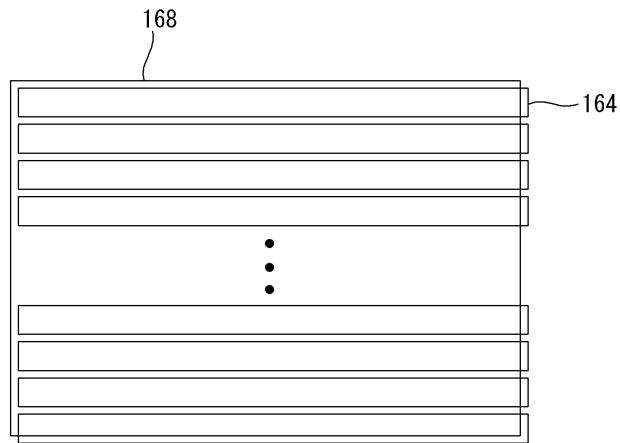
도면1



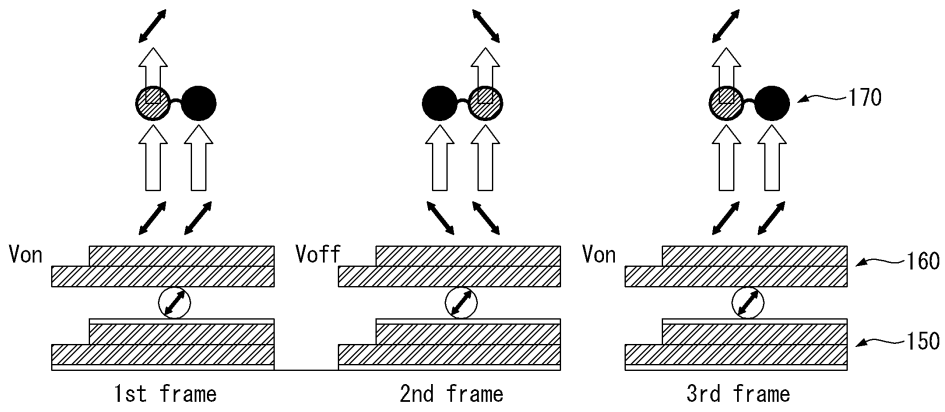
도면2



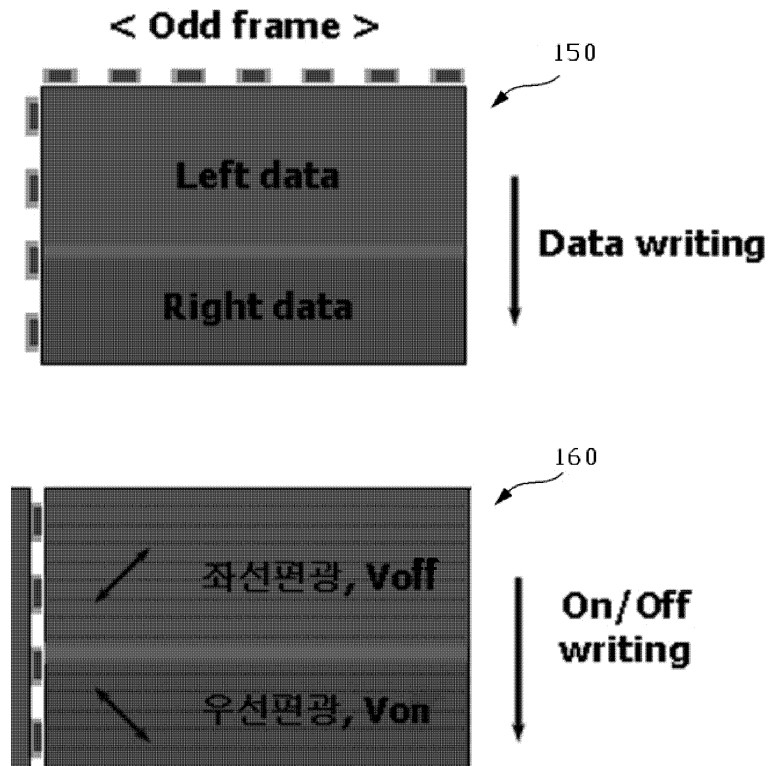
도면3



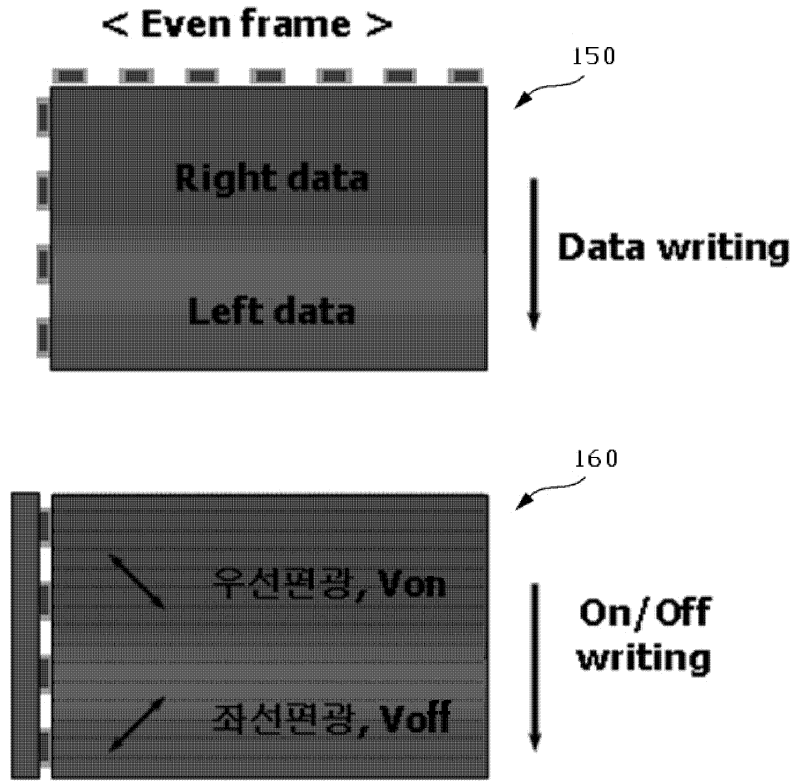
도면4



도면5



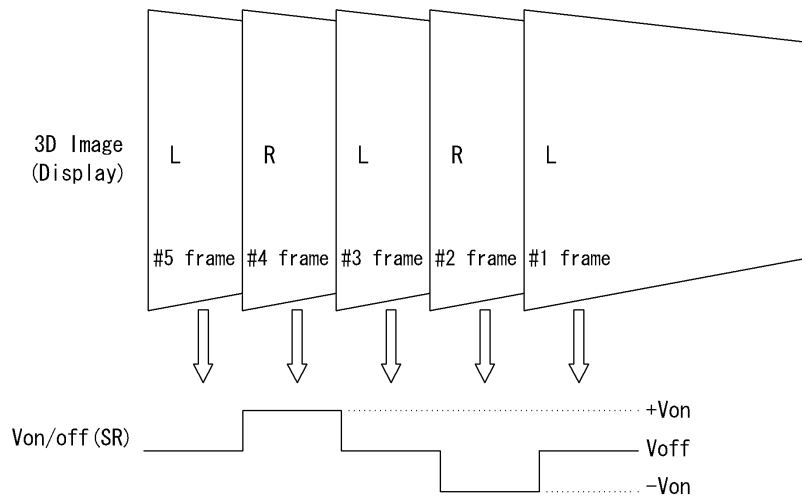
도면6



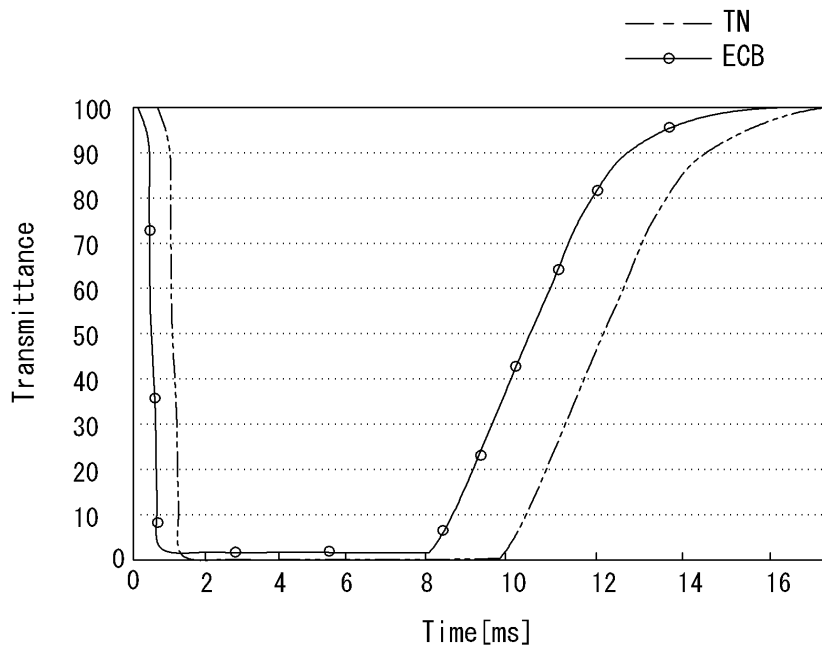
도면7

t=0	t1	t2	...	tN-1	1Tf					2Tf				
0	1	1	...	1	1	1	0	0	...	0	0	1	1	...
0	0	1	...	1	1	1	1	0	...	0	0	0	1	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	1	1	1	1	1	...	0	0	0	0	...
0	0	0	...	0	1	1	1	1	...	1	0	0	0	...
0	0	0	...	0	0	1	1	1	...	1	1	0	0	...

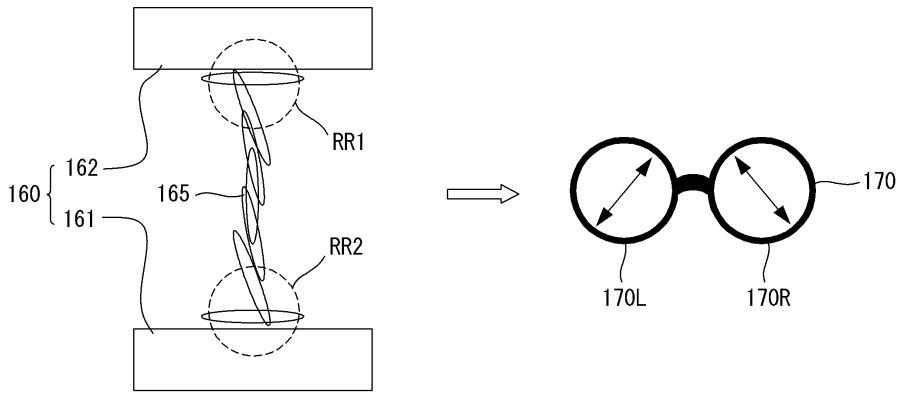
도면8



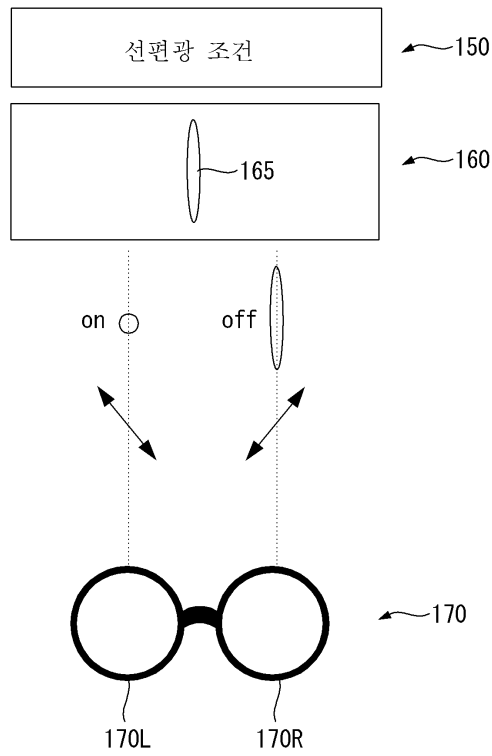
도면9



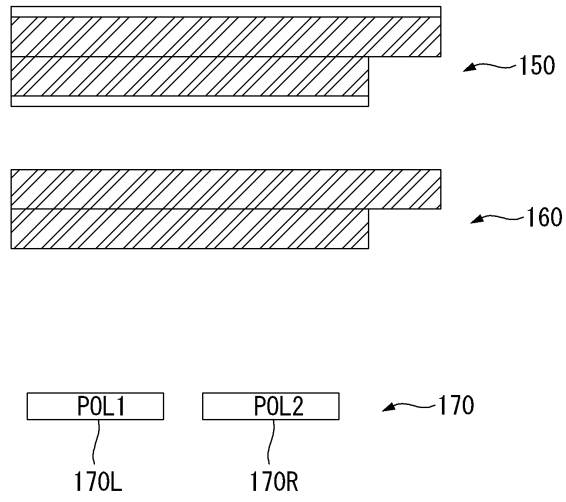
도면10



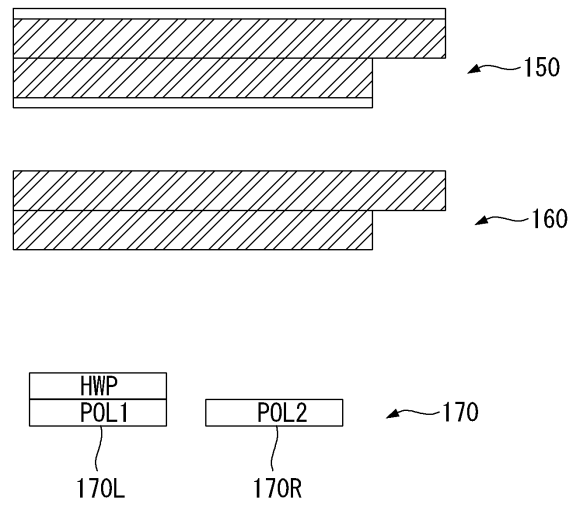
도면11



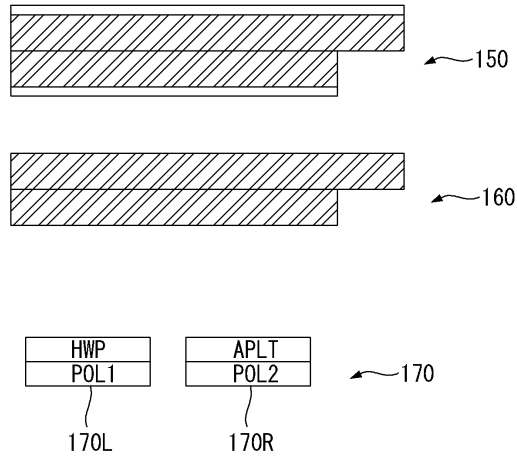
도면12



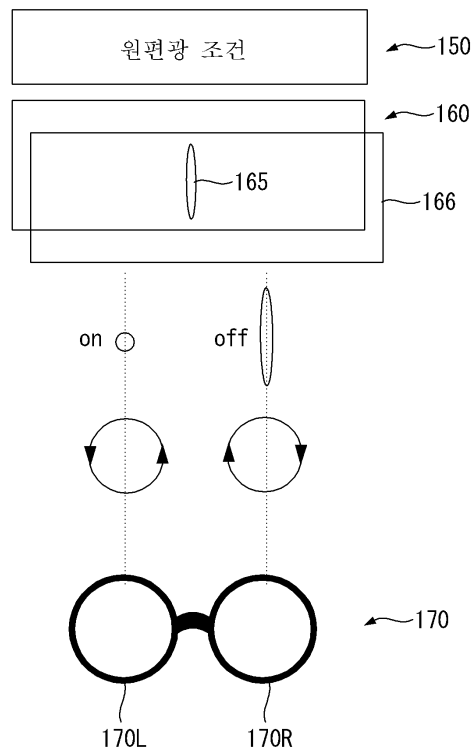
도면13



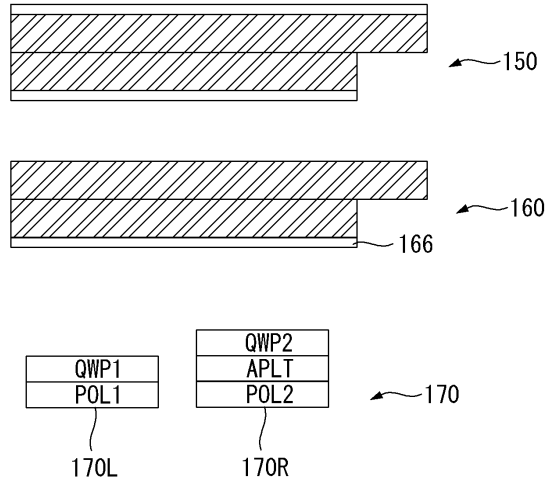
도면14



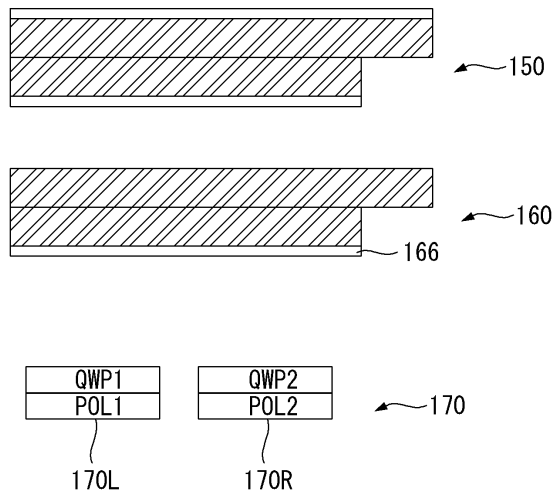
도면15



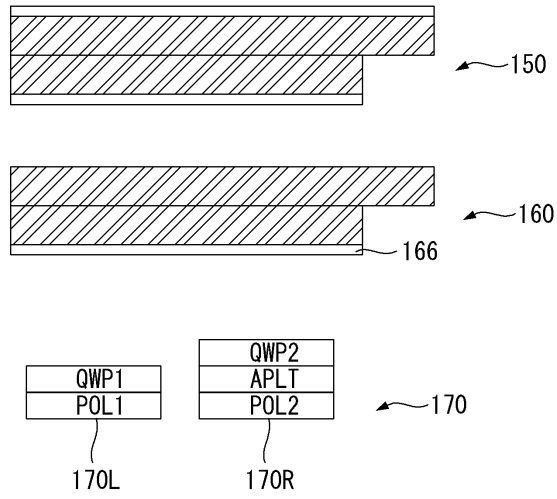
도면16



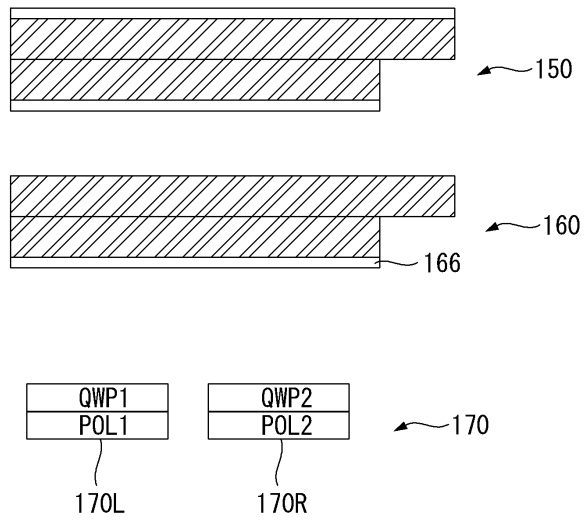
도면17



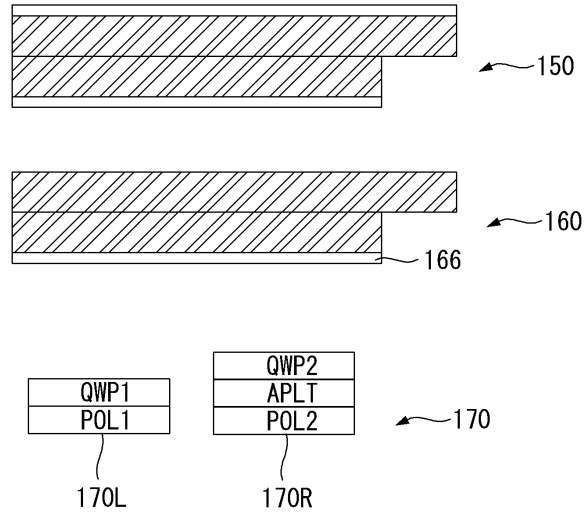
도면18



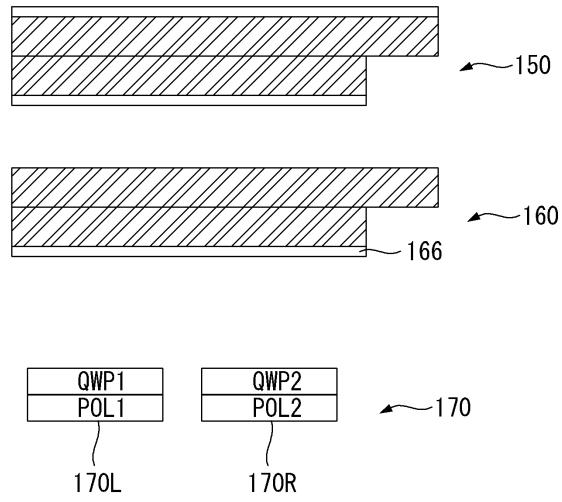
도면19



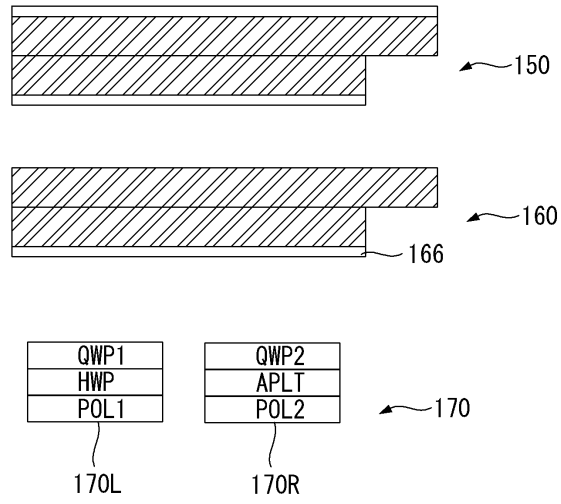
도면20



도면21



도면22



도면23

