



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0043438
(43) 공개일자 2019년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02B 27/26 (2006.01)
G03H 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133528 (2013.01)
G02B 27/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0144220
(22) 출원일자 2017년10월31일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020170135242 2017년10월18일 대한민국(KR)

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
원강희
서울특별시 강남구 선릉로 221, 103동 1903호(도곡동, 도곡텍슬아파트)
김영
경기도 용인시 수지구 신봉2로 26, 119동 2001호(신봉동, 신봉마을엘지자이1차아파트)
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

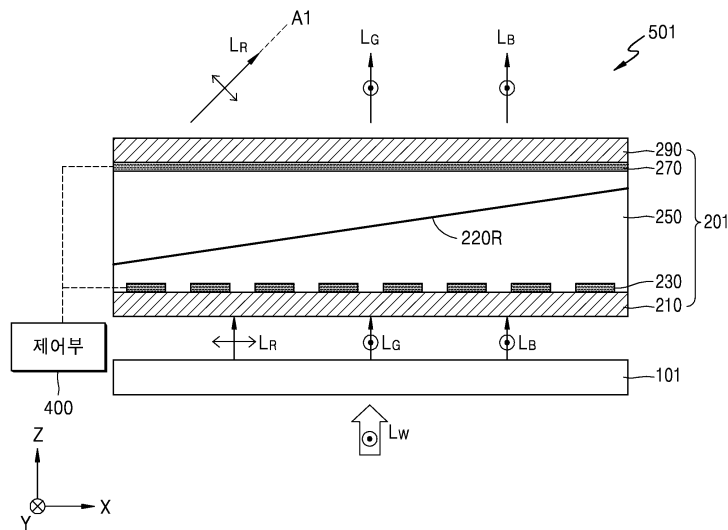
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **빔 편향기 및 이를 포함하는 3차원 디스플레이 장치**

(57) 요약

빔 편향기는 제1 과장 대역의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 과장 선택 편광자(wavelength selective polarizer); 상기 제1 과장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 제1 광경로 변환면을 가지는 제1 액정 편향부;를 포함한다. 제1 액정 광경로 변환면은 제1편광의 광에 대해서 편향 작용을 나타내므로, 입사된 과장 대역의 광 중 제1편광을 가지는 과장 대역의 광을 편향시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G03H 1/04 (2013.01)

G02F 2001/133531 (2013.01)

(72) 발명자

송훈

경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 10, 104동
402호 (보라동, 민속마을 쌍용아파트)

김선일

서울특별시 중구 다산로 274, 1405호 (홍인동)

안중권

경기도 수원시 장안구 화산로187번길 19(천천동,
천천 삼성래미안)

이성훈

서울특별시 송파구 올림픽로 435, 311동 2003호(신
천동, 파크리오)

이홍석

서울특별시 강남구 삼성로 151, 1동 209호(대치동,
선경아파트)

최철성

경기도 수원시 장안구 만석로 29, 716동 702호(천
천동, 비단마을현대성우.우방아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 파장 대역의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer);

상기 제1 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제1 광경로 변환면을 가지는 제1 액정 편향부; 및

상기 제1 광경로 변환면이 조절되도록 상기 제1 액정 편향부를 제어하는 제어부;를 포함하는, 빔 편향기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액정 분자들은 장축 방향이 상기 제1편광 방향과 나란한 모드로 초기 배열되는, 빔 편향기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 파장 선택 편광자에 상기 제1편광과 수직인 제2편광의 광이 입사되도록, 상기 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 4

제1항에 있어서,

제1 액정 편향부는

상기 액정 분자들을 사이에 두고 이격 배치된 제1전극부와 제2전극부를 더 포함하며,

상기 제1전극부와 상기 제2전극부 사이에 인가되는 전압에 따라 상기 제1 광경로 변환면이 가변되는, 빔 편향기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1전극부는 인가 전압이 개별적으로 조절되는 복수의 서브 전극을 포함하는, 빔 편향기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제1 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제1-2 광경로 변환면을 가지는 제1-2 액정 편향부;를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시키는, 빔 편향기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치된 것으로, 제2 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변

환시키는 제2 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer);와

상기 제2 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제2 광경로 변환면을 가지는 제2 액정 편향부;를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치된 것으로, 제3 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer);와

상기 제3 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제3 광경로 변환면을 가지는 제3 액정 편향부;를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 파장 선택 편광자에 상기 제1편광과 수직인 제2편광의 광이 입사되도록, 상기 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제1 광경로 변환면, 상기 제2 광경로 변환면, 상기 제3 광경로 변환면이 각각 제1 파장 대역의 제1편광의 광, 제2 파장 대역의 제1편광의 광, 제3 파장 대역의 제1 편광의 광을 서로 같은 제1방향으로 편향시키도록 서로 다른 각도로 기울어지게 상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부를 제어하는, 빔 편향기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부에 의해 상기 제1방향으로 편향된 광을 다른 방향으로 변환하는 광경로 변환 부재;를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시키고,

상기 제2 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제2 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키며,

상기 제3 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제3 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키는, 빔 편향기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부에 의해 상기 두 방향으로 편향된 광을 다른 방향으로 변환하는 광경로 변환 부재;를 더 포함하는, 빔 편향기.

청구항 15

복수의 파장 대역을 포함하는 가간섭성 광빔을 제공하는 광원;

상기 광원으로부터의 광을 편향시키는 것으로,

제1 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자와,

상기 제1 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제1 광경로 변환면을 가지는 제1 액정 편향부와,

상기 제1 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치되어, 제2 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제2 파장 선택 편광자와,

상기 제2 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제2 광경로 변환면을 가지는 제2 액정 편향부와,

상기 제2 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치되어, 제3 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자와,

상기 제3 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제3 광경로 변환면을 가지는 제3 액정 편향부를 포함하는 빔 편향기;

상기 빔 편향기에서 광을 편향시키는 방향을 제어하는 제어부; 및

입사광을 회절시켜 홀로그램 영상을 형성하는 공간 광변조기;를 포함하는, 3차원 디스플레이 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 액정 편향부의 액정 분자들은 장축 방향이 상기 제1편광 방향과 나란한 모드로 초기 배열되는, 3차원 디스플레이 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 광원과 상기 빔 편향기 사이에 배치되며 상기 제1편광과 수직인 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자;를 더 포함하는, 3차원 디스플레이 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 빔 편향기는

상기 제1 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제1 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제1-2 광경로 변환면을 가지는 제1-2 액정 편향부와,

상기 제2 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제2 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제2-2 광경로 변환면을 가지는 제2-2 액정 편향부와,

상기 제3 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제3 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제3-2 광경로 변환면을 가지는 제3-2 액정 편향부를 더 포함하는, 3차원 디스플레이 장치.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 제어부는

상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시키고,

상기 제2 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제2 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키며,

상기 제3 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제3 액

정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키는, 3차원 디스플레이 장치.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 제어부는

상기 빔 편향기가 광을 편향시키는 방향이 시순차적으로 시청자의 좌안을 향하는 방향 및 우안을 향하는 방향이 되도록 상기 빔 편향기를 제어하는, 3차원 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 빔 편향기 및 이를 포함하는 3차원 디스플레이 장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 광의 진행 방향을 변경하는 빔 편향기는 지향성을 형성하기 위해 3차원 디스플레이에 적용할 수 있다. 빔 편향기에 의해 편향되는 광이 컬러별로 미세한 경로차를 가지는 산란 현상을 없애기 위해, 컬러별로 빔 편향기 구동을 분할할 수 있다. 분할 방식에는 공간 분할 방식(Spatial-Multiplexing)이나 시간 분할 방식(Time-Multiplexing)이 있다.

[0003] 공간 분할 방식은 공간을 나누어 컬러별로 빔을 편향시키는 방식이므로 전체 시스템이 벌키(bulky)해 질 수 있다. 시간 분할 방식은 시간을 분할하여 빔 편향기에서의 편향 방향을 각 컬러에 알맞게 미세 조정하는 방식이다. 이는 빔 편향기의 응답 속도가 공간 분할 방식에 비해 3배가 되어야 하는 점에서 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 빔 편향기 및 이를 포함하는 3차원 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 유형에 따르면, 제1 파장 대역의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer); 상기 제1 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제1 광경로 변환면을 가지는 제1 액정 편향부; 및 상기 제1 광경로 변환면이 조절되도록 상기 제1 액정 편향부를 제어하는 제어부;를 포함하는, 빔 편향기가 제공된다.

[0006] 상기 액정 분자들은 장축 방향이 상기 제1편광 방향과 나란한 모드로 초기 배열될 수 있다.

[0007] 상기 빔 편향기는 상기 제1 파장 선택 편광자에 상기 제1편광과 수직인 제2편광의 광이 입사되도록, 상기 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자를 더 포함할 수 있다.

[0008] 제1 액정 편향부는 상기 액정 분자들을 사이에 두고 이격 배치된 제1전극부와 제2전극부를 더 포함하며, 상기 제1전극부와 상기 제2전극부 사이에 인가되는 전압에 따라 상기 제1 광경로 변환면이 가변될 수 있다.

[0009] 상기 제1전극부는 인가 전압이 개별적으로 조절되는 복수의 서브 전극을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 빔 편향기는 상기 제1 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제1 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제1-2 광경로 변환면을 가지는 제1-2 액정 편향부;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제어부는 상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 빔 편향기가 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시킬 수 있다.

[0012] 상기 빔 편향기는 상기 제1 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치된 것으로, 제2 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제2 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer);와 상기 제2 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제2 광경로 변환면을 가지는 제2 액정 편향부;를 더 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 빔 편향기는 상기 제2 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치된 것으로, 제3 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer);와 상기 제3 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제3 광경로 변환면을 가지는 제3 액정 편향부;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 빔 편향기는 상기 제1 파장 선택 편광자에 상기 제1편광과 수직인 제2편광의 광이 입사되도록, 상기 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제어부는 상기 제1 광경로 변환면, 상기 제2 광경로 변환면, 상기 제3 광경로 변환면이 각각 제1 파장 대역의 제1편광의 광, 제2 파장 대역의 제1편광의 광, 제3 파장 대역의 제1 편광의 광을 서로 같은 제1방향으로 편향시키도록 서로 다른 각도로 기울어지게 상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부를 제어할 수 있다.
- [0016] 상기 빔 편향기는 상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부에 의해 상기 제1방향으로 편향된 광을 다른 방향으로 변환하는 광경로 변환 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는 상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시키고, 상기 제2 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제2 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키며, 상기 제3 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제3 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시킬 수 있다.
- [0018] 상기 빔 편향기는 상기 제1 액정 편향부, 제2 액정 편향부, 제3 액정 편향부에 의해 상기 두 방향으로 편향된 광을 다른 방향으로 변환하는 광경로 변환 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 일 유형에 따르면, 복수의 파장 대역을 포함하는 가간섭성 광빔을 제공하는 광원; 상기 광원으로부터의 광을 편향시키는 것으로, 제1 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자와, 상기 제1 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제1 광경로 변환면을 가지는 제1 액정 편향부와, 상기 제1 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치되어, 제2 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제2 파장 선택 편광자와, 상기 제2 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제2 광경로 변환면을 가지는 제2 액정 편향부와, 상기 제2 액정 편향부를 통과한 광의 광경로 상에 배치되어, 제3 파장 대역의 광의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자와, 상기 제3 파장 선택 편광자로부터 입사된 광을 편향시키는 것으로, 액정 분자들을 구비하며, 가변되는 제3 광경로 변환면을 가지는 제3 액정 편향부를 포함하는 빔 편향기; 상기 빔 편향기에서 광을 편향시키는 방향을 제어하는 제어부; 및 입사광을 회절시켜 홀로그램 영상을 형성하는 공간 광변조기;를 포함하는, 3차원 디스플레이 장치가 제공된다.
- [0020] 상기 제1 내지 제3 액정 편향부의 액정 분자들은 장축 방향이 상기 제1편광 방향과 나란한 모드로 초기 배열될 수 있다.
- [0021] 상기 3차원 디스플레이 장치는 상기 광원과 상기 빔 편향기 사이에 배치되며 상기 제1편광과 수직인 제2편광 방향의 편광축을 가지는 편광자;를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 빔 편향기는 상기 제1 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제1 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제1-2 광경로 변환면을 가지는 제1-2 액정 편향부와, 상기 제2 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제2 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제2-2 광경로 변환면을 가지는 제2-2 액정 편향부와, 상기 제3 액정 편향부 상에 배치되고, 액정 분자들을 구비하며, 상기 제3 광경로 변환면과 가변축이 서로 다르게 가변되는 제3-2 광경로 변환면을 가지는 제3-2 액정 편향부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제어부는 상기 제1 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제1 액정 편향부에 입사된 광을 두 방향으로 분기하여 편향시키고, 상기 제2 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제2 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키며, 상기 제3 광경로 변환면이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 상기 제3 액정 편향부에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시킬 수 있다.
- [0024] 상기 제어부는 상기 빔 편향기가 광을 편향시키는 방향이 시순차적으로 시청자의 좌안을 향하는 방향 및 우안을

향하는 방향이 되도록 상기 빔 편향기를 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 상술한 빔 편향기는 파장 선택 편광자와 액정 편향부를 함께 채용하여 원하는 파장 대역의 광을 원하는 방향으로 편향시킬 수 있다.
- [0026] 상술한 빔 편향기는 간소한 제어 구조로 서로 다른 파장 대역의 광을 같은 방향으로 편향시킬 수 있다.
- [0027] 상술한 빔 편향기는 3차원 디스플레이 장치에 채용되어 양질의 3차원 영상을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 빔 편향기의 광경로 변환면이 가변되는 원리를 설명하는 개념도이다.
- 도 3은 도 1의 빔 편향기에 구비되는 파장 선택 편광자를 통과하는 광의 컬러별 편광 변환을 예시적으로 보인다.
- 도 4a 및 도 4b는 빔 편향기에 의해 일어날 수 있는 빛의 산란 현상 및 이를 줄이는 방안을 설명하는 개념도이다.
- 도 5는 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 6은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 7은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 8은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 9는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 10은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 11은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 12는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 13은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 14는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 15는 실시예에 따른 3차원 디스플레이 장치의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- 도 16은 다른 실시예에 따른 3차원 디스플레이 장치의 개략적인 구조를 보이는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 설명되는 실시예는 단지 예시적인 것에 불과하며, 이러한 실시예들로부터 다양한 변형이 가능하다. 이하의 도면들에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.
- [0030] 이하에서, "상부" 나 "상"이라고 기재된 것은 접촉하여 바로 위에 있는 것뿐만 아니라 비접촉으로 위에 있는 것도 포함할 수 있다.
- [0031] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0032] "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다.
- [0033] 방법을 구성하는 단계들은 설명된 순서대로 행하여야 한다는 명백한 언급이 없다면, 적당한 순서로 행해질 수 있다. 또한, 모든 예시적인 용어(예를 들어, 등등)의 사용은 단순히 기술적 사상을 상세히 설명하기 위한 것으로서 청구항에 의해 한정되지 않는 이상 이러한 용어로 인해 권리 범위가 한정되는 것은 아니다.

- [0034] 도 1은 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이고, 도 2는 도 1의 빔 편향기에서 광경로 변환면이 가변되는 원리를 설명하는 개념도이다.
- [0035] 빔 편향기(500)는 소정 파장 대역의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer)(100)와 파장 선택 편광자(100)로부터 입사된 광을 편향시키는 액정 편향부(200) 및 액정 편향부(200)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0036] 파장 선택 편광자(100)는 입사광의 위상을 지연시켜 편광을 변환시키는 소자로서, 특정 파장 대역의 광에 대해서 이러한 작용을 하도록 물질이 정해진다. 예를 들어, 파장 선택성을 가지는 광학적 이방성(optically anisotropic) 물질로서 폴리머나 무기 재료등이 사용될 수 있다. 광학적 이방성은 입사광의 편광에 따라 다른 굴절률을 나타내는 성질이며, 파장 선택성을 가지는 광학적 이방성 물질은 특정 파장 대역의 광의 편광을 변환시키도록 적용될 수 있다.
- [0037] 파장 선택 편광자(100)는 입사광 중 소정 파장 대역의 광, 예를 들어 적색광의 편광을 제1편광, 예를 들어, 도면에서 x 방향으로 나타나는 P 편광으로 변환시킬 수 있다. 소정 파장 대역의 광은 예를 들어, 적색 파장 대역, 녹색 파장 대역 또는 청색 파장 대역이 될 수 있다. 파장 선택 편광자(100)를 채용하는 것은 액정 편향부(200)의 액정 분자(LC)의 장축(MA) 방향에 해당하는 편광의 광만이 액정 편향부(200)에서 제어되는 성질을 이용하기 위한 것이다. 이러한 성질에 따라, 특정 파장 대역의 광만이 액정 편향부(200)에서 방향 제어될 수 있다. 이에 대해서는 보다 상세히 후술하기로 한다.
- [0038] 액정 편향부(200)는 액정 분자(LC)들을 포함하는 액정층(250)과, 액정 분자(LC)들을 제어하기 위한 제1 전극부(230), 제2 전극부(270)를 포함한다. 서로 마주보며 나란하게 배치된 제1 기관(210) 및 제2 기관(290) 상에 각각 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270)가 배치될 수 있고, 두 기관(210)(290) 사이에 액정층(250)이 배치된다. 제1기관(210) 및 제2기관(290)은 절연 기관일 수 있고, 유리 또는 투명 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0039] 제1 전극부(230)는 인가 전압이 개별적으로 조절되는 복수의 서브 전극을 포함할 수 있다. 서브 전극들은 일방향, 예를 들어, y방향으로 연장된 스트라이프 형상을 가질 수 있고, x 방향을 따라 나란하게 배치될 수 있다. 제2 전극부(270)는 평판형의 공통 전극일 수 있고, 제1 전극부(230)를 이루는 각각의 서브 전극과의 전압을 형성하기 위한 기준 전압이 인가될 수 있다. 제1 전극부(230), 제2 전극부(270)는 투명 전도성 물질, 예를 들어, ITO(indium-tin-oxide), IZO(indium-zinc-oxide), ITZO(indium-tin-zinc-oxide)로 이루어질 수 있다.
- [0040] 액정 분자(LC)들은 장축(MA) 방향이 일방향, 예를 들어, x 방향과 나란하도록 초기 배열된다. 이 방향은 파장 선택 편광자(100)가 변환시킨 제1편광 방향이다. 제1기관(210), 제2기관(290)에는 액정 배향을 위한 배향층(alignment layer)(미도시)이 더 마련될 수 있다.
- [0041] 액정 편향부(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 입사광의 광을 편향시키는 광경로 변환면(220a)을 가질 수 있다. 광경로 변환면(220a)은 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 사이에 인가되는 전압에 의해 액정 분자(LC)들의 배열이 변함에 따라 형성될 수 있다. 광경로 변환면(220a)의 형태는 인가 전압에 따라 가변될 수 있다. 광경로 변환면(220a)이 형성되는 것은 액정 분자(LC)의 장축(MA) 방향의 굴절률과, 이에 수직인 단축 방향의 굴절률이 서로 다르기 때문이다. 다시 말하면, 액정 분자(LC)에 입사하는 광 중, 장축 방향과 나란한 편광의 광과 이에 수직인 방향에 나란한 편광의 광에 대해 액정 분자(LC)는 서로 다른 굴절률을 나타내기 때문이다.
- [0042] 도 1과 같이, 제1 전극부(230), 제2 전극부(270) 사이에 전압이 인가되지 않은 초기 배열 상태에서, 액정 분자(LC)들은 모두 나란한 방향으로 정렬되어 있으며, 일정한 편광의 광에 대해 굴절률은 어느 위치에서나 동일하게 나타난다.
- [0043] 한편, 도 2와 같이, 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 사이에 인가된 전압에 따라 액정층(250)에 소정의 전기장 분포가 형성된 경우, 액정 분자(LC)들이 전기장 방향에 의존하여 정렬하게 된다. 예를 들어, 액정 분자(LC)들은 유전율 이방성이 양인 경우 방향자, 즉, 장축 방향이 전기장 방향으로 배열되며, 유전율 이방성이 음인 경우에는 장축 방향이 전기장 방향에 수직하게 배열될 수 있다. 제1 전극부(230)를 구성하는 서브 전극들에 서로 다른 전압이 인가될 수 있고, 이에 따라, 각 위치에서 액정 분자(LC)들이 정렬된 형태는 서로 다르게 된다. 액정 분자(LC)들은 장축과 단축 방향의 굴절률이 서로 다르기 때문에, 액정 분자(LC)들의 방향자 분포에 따라 굴절률 구배(index gradient)를 가질 수 있다. 광경로 변환면(220a)은 액정층(250) 내에서 굴절률 구배를 굴절률 변화가 일어나는 경계면으로 나타낸 것이며, 이러한 경계면에서 입사광의 굴절이 일어나 소정 방향으로 편향된 광이 액정 편향부(200)로부터 출사된다. 광경로 변환면(220a)의 기울기는 액정층(250)내의 전기장 분포에 따라 액정 분자(LC)들의 방향자 분포를 조절하여 조절할 수 있다. 다시 말해, 입사광의 편향 방향이 제1 전극부

(230), 제2 전극부(270) 간에 인가되는 전압에 따라 조절될 수 있다.

- [0044] 한편, 이러한 광경로 변환면(220a)은 액정 분자(LC)의 방향자 배열에 의해 형성되는 것으로, 액정 분자(LC)의 장축 방향이 액정층(250)의 각 위치에서 다르기 때문에 나타난다. 따라서, 광경로 변환면(220a)은 액정 분자(LC)의 초기 배열 상태의 장축 방향과 나란한 방향의 편광, 예를 들어, x 방향과 나란한 편광의 광에 대해서만 작용한다. 이하, x 방향과 나란한 편광은 제1편광이라 하며, \leftrightarrow 으로 표시하기로 한다.
- [0045] 도 2와 같이 액정 분자(LC)들이 배열될 때, 각 위치에서 액정 분자(LC)의 장축 방향은 다르지만, 단축 방향은 y 방향으로 동일하다. 따라서, 액정층(250)에 입사하는 광의 편광이 y 방향으로 편광된 광인 경우, 편광은 일어나지 않는다. 이하, y 방향과 나란한 편광은 제2편광이라 하며, \odot 으로 표시하기로 한다.
- [0046] 다시 말하면, 액정층(250)에 입사하는 광이 x 방향과 나란하게 편광된 제1편광(\leftrightarrow)인 경우, 광경로 변환면(220a)에 의해 그 기울어진 각도에 따라 소정 방향으로 편향되고, y 방향과 나란한 방향으로 편광된 제2편광(\odot)의 광이 입사하는 경우, 편향되지 않고 액정층(250)을 그대로 통과한다.
- [0047] 도 3은 도 1의 빔 편향기에 구비되는 파장 선택 편광자를 통과하는 광의 컬러별 편광 변환을 예시적으로 보인다.
- [0048] 파장 선택 편광자(100)는 예를 들어, 적색 파장 대역의 광의 편광을 제1편광(\leftrightarrow)으로 변화시킬 수 있다. 파장 선택 편광자(100)에 제2편광(\odot)의 백색광(L_W)이 입사하는 경우, 백색광(L_W)에 포함되는 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 파장 선택 편광자(100)에 의해 서로 다른 편광으로 출사된다. 파장 선택 편광자(100)가 편광 변환 시키는 파장 대역이 적색광(L_R)의 경우, 제1편광(\leftrightarrow)의 광으로 출사되고, 녹색광(L_G)과 청색광(L_B)은 입사할 때와 동일한 제2편광(\odot)으로 출사된다.
- [0049] 파장 선택 편광자(100)의 이러한 성질을 이용하여, 액정 편향부(200)에 입사되는 광의 편광을 컬러별로 다르게 조절하는 경우, 특정 파장 대역의 광만을 편향시키는 것이 가능하다.
- [0050] 파장 대역을 선택하여 광을 편향시키는 것은 빔 편향기가 디스플레이 장치에 채용될 때 일어나는 산란 현상을 줄이는데 기여할 수 있다.
- [0051] 도 4a 및 도 4b는 일반적인 빔 편향기에 의해 일어날 수 있는 빛의 산란 현상 및 이를 줄이는 방안을 설명하는 개념도이다.
- [0052] 도 4a를 참조하면, 빔 편향기에 입사된 백색광(L_W)은 광경로 변환면(20a)에 의해 굴절되며 진행방향이 편향된다. 편향 방향은 광경로 변환면(20a)을 경계면으로 하는 두 매질의 굴절률 차이와 광경로 변환면(20a)이 기울어진 각도에 의해 정해지는데, 매질의 굴절률은 입사광의 파장 대역에 따라 실질적으로 조금씩 차이가 있다. 따라서, 백색광(L_W)이 광경로 변환면(20a)에서 편향될 때, 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 미세한 경로차를 나타내게 된다. 이는 산란 현상으로 나타나며 화질 저하의 원인이 될 수 있다.
- [0053] 도 4b를 참조하면, 이러한 산란 현상을 없애기 위해, 백색광(L_W)이 각 컬러 별로 다른 광경로 변환면(20R)(20G)(20B)에서 편향되어 동일한 방향으로 편향되는 것을 보인다. 이러한 구동을 위해, 시분할 방식의 경우, 첫번째 시간 프레임에서 적색광을 소정 방향으로 편향시키는 광경로 변환면(20R)을 형성하고, 두번째 시간 프레임에서 녹색광을 같은 방향으로 편향시키도록 다른 각도로 기울어진 광경로 변환면(20G)을 형성하고, 세번째 시간 프레임에서 청색광을 같은 방향으로 편향시키도록, 광경로 변환면(20R)(20G)와는 다른 각도로 기울어진 광경로 변환면(20B)을 형성한다. 이러한 시간 프레임의 간격을 충분히 짧게 하여 입사된 백색광(L_W)이 동일한 방향으로 동시에 편향되는 것으로 인지될 수 있다.
- [0054] 공간 분할 방식의 경우, 빔 편향기의 영역을 나누어, 일영역에서는 적색광을 소정 방향으로 편향시키는 광경로 변환면(20R)을 형성하고, 다음 영역에서는 녹색광을 같은 방향으로 편향시키도록 다른 각도로 기울어진 광경로 변환면(20G)을 형성하고, 다음 영역에서 청색광(L_B)을 같은 방향으로 편향시키도록, 다른 각도로 기울어진 광경로 변환면(20B)을 형성한다. 이러한 영역 간격을 충분히 작게 하여 입사된 백색광(L_W)이 동일한 방향으로 편향되는 것으로 인지될 수 있다.
- [0055] 실시예에 따른 빔 편향기는 도 4b와 같이, 입사된 백색광(L_W)에 포함된 적색광, 녹색광, 청색광을 동일한 방향으로 편광시키도록 광경로 변환면(20R)(20G)(20B)을 따로 구성하되, 광경로 변환면(20R)(20G)(20B)은 해당 컬러

만을 편향시키도록 하여, 위의 공간 분할 방식이나 시분할 방식과는 다른 구동 방식을 선택하고 있다.

- [0056] 이하, 다양한 실시예들에 따른 빔 편향기들을 살펴보기로 한다.
- [0057] 도 5는 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0058] 빔 편향기(501)는 적색 파장 대역의 편광을 제1편광(\leftrightarrow)으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer)(101)와 제1 파장 선택 편광자(101)로부터 입사된 광을 편향시키는 제1 액정 편향부(201) 및 제1 액정 편향부(201)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0059] 제1 액정 편향부(201)는 액정층(250)을 이루는 액정 분자(미도시)들의 거동에 의해 가변되는 제1 광경로 변환면(220R)을 구비한다. 이하의 도면들에서 액정 분자의 도시는 생략하기로 한다. 제1 광경로 변환면(220R)은 적색 광(L_R)을 소정의 제1방향(A1)으로 편향시키도록 제어부(400)에서 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 간에 인가하는 전압에 의해 그 기울기가 조절된다.
- [0060] 빔 편향기(501)에 백색광(L_W)이 입사되면, 제1 파장 선택 편광자(101)는 적색광(L_R)은 제1편광(\leftrightarrow)으로 변환시키고 녹색광(L_G)과 청색광(L_B)은 제2편광(\odot) 상태를 유지한 채 출광시키고, 출광된 광들은 제1 액정 편향부(201)에 입사한다.
- [0061] 제1 액정 편향부(201)의 제1 광경로 변환면(220R)은 전술한 바와 같이, 제1편광(\leftrightarrow)의 광에 대해서만 굴절 작용을 나타내며, 따라서, 제1편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R)은 제1방향(A1)으로 편향되고, 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 편향되지 않고 빔 편향기(501)를 출사한다.
- [0062] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0063] 빔 편향기(502)는 제1 파장 선택 편광자(101)의 입사 측에 편광자(300)가 더 구비되는 점에서 도 5의 빔 편향기(501)와 차이가 있다. 편광자(300)는 제1 파장 선택 편광자(101)에 제1편광(\leftrightarrow)과 수직인 제2편광(\odot)의 광이 입사되도록, 제2편광(\odot) 방향의 편광축을 갖는다. 편광자(300)는 제1편광(\leftrightarrow)의 광은 흡수하고, 제2편광(\odot)의 광을 투과시키는 구성을 가질 수 있다.
- [0064] 도 5에서 설명한 바와 같이, 제1 액정 편향부 (201)에는 적색광(L_R)은 제1편광(\leftrightarrow)으로, 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 제2편광(\odot)으로 입사하여야 적색광(L_R)만이 편향되어 출사되게 된다. 이러한 동작을 위하여, 제1 파장 선택 편광자(101)에는 제2편광(\odot)의 백색광(L_W)이 입사되는 것으로 설명되었다.
- [0065] 본 실시예의 빔 편향기(501')는 제2편광(\odot) 방향의 편광축을 가지는 편광자(300)를 더 구비함으로써, 다양한 편광 방향을 가지는 백색광(L_W)에 대해서도, 적색광(L_R)만을 편향시키는 역할을 할 수 있다.
- [0066] 제1편광(\leftrightarrow)과 제2편광(\odot)이 혼합된 백색광(L_W)이 빔 편향기(501')에 입사하면, 편광자(300)에 의해 제2편광(\odot)의 백색광으로 제1 파장 선택 편광자(101)에 입사하게 된다. 다음, 제1 파장 선택 편광자(101)에 의해 적색광(L_R)은 제1편광(\leftrightarrow)으로, 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 제2편광(\odot)으로 제1 액정 편향부(201)에 입사하게 된다. 제1 액정 편향부(201)의 제1 광경로 변환면(220R)은 제1편광(\leftrightarrow)의 광에 대해서만 편향 작용을 하며, 따라서, 적색광(L_R)은 제1방향(A1)으로 편향되고, 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 편향되지 않고 빔 편향기(501')를 출사한다.
- [0067] 도 7은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0068] 본 실시예의 빔 편향기(502)는 녹색광(L_G)만을 소정 방향으로 편향시키도록 구성되는 점에서 도 5의 빔 편향기(501)와 차이가 있다.
- [0069] 빔 편향기(502)는 녹색 파장 대역의 편광을 제1편광(\leftrightarrow)으로 변환시키는 제2 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer)(110)와 제2 파장 선택 편광자(110)로부터 입사된 광을 편향시키는 제2 액정 편향부(202) 및 제2 액정 편향부(202)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다. 제2 액정 편향부(202)는 가변되는 제2 광경로 변환면(220G)을 구비한다. 제2 광경로 변환면(220G)은 녹색광(L_G)을 소정의 제1방향(A1)으로 편향시키도록 제어부(400)에서 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 간에 인가하는 전압에 의해 그 기울기가 조절된다.
- [0070] 빔 편향기(502)에 제2편광(\odot)의 백색광(L_W)이 입사되면, 녹색광(L_G)은 제1편광(\leftrightarrow)으로 변환되고, 적색광(L_R)과

청색광(L_B)은 제2편광(⊙)으로 유지되도록 제2 파장 선택 편광자(110)를 통과하여 제2 액정 편향부(202)에 입사한다. 제2 액정 편향부(202)의 제2 광경로 변환면(220G)은 녹색광(L_G)을 제1방향(A1)으로 편향시키는 기울기를 갖는다. 액정 분자들의 굴절률은 광의 파장에 따라 다소 차이가 있으며 따라서, 녹색광(L_G)을 제1방향(A1)으로 편향시키는 제2 광경로 변환면(220G)의 기울기는 적색광(L_R)을 제1방향(A1)으로 편향시키는, 도 5의 제1 광경로 변환면(220R)의 기울기와는 다를 수 있다. 광경로 변환면(220G)은 제1편광(↔)의 광에 대해서만 굴절 작용을 나타내며, 따라서, 제1편광(↔)의 녹색광(L_G)은 제1방향(A1)으로 편향되고, 제2편광의 적색광(L_R), 청색광(L_B)은 편향되지 않고 빔 편향기(502)를 출사한다.

- [0071] 도 8은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0072] 본 실시예의 빔 편향기(503)는 청색광(L_B)만을 소정 방향으로 편향시키도록 구성되는 점에서 도 5의 빔 편향기(501), 도 7의 빔 편향기(502)와 차이가 있다.
- [0073] 빔 편향기(503)는 청색 파장 대역의 편광을 제1편광으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자(wavelength selective polarizer)(120)와 제3 파장 선택 편광자(120)로부터 입사된 광을 편향시키는 제3 액정 편향부(203) 및 제3 액정 편향부(203)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다. 제3 액정 편향부(203)는 가변되는 제3 광경로 변환면(220B)을 구비한다. 제3 광경로 변환면(220B)은 청색광(L_B)을 소정의 제1방향(A1)으로 편향시키도록 제어부(400)에서 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 간에 인가하는 전압에 의해 그 기울기가 조절된다.
- [0074] 빔 편향기(502)에 제2편광(⊙)의 백색광(L_W)이 입사되면, 청색광(L_B)은 제1편광(↔)으로 변환되고, 적색광(L_R)과 녹색광(L_G)은 제2편광(⊙)으로 유지되도록 제3 파장 선택 편광자(120)를 통과하여 제3 액정 편향부(203)에 입사한다.
- [0075] 제3 액정 편향부(203)의 제3 광경로 변환면(220B)은 청색광(L_B)을 제1방향(A1)으로 편향시키는 기울기를 갖는다. 액정 분자들의 굴절률은 광의 파장에 따라 다소 차이가 있으며 따라서, 청색광(L_B)을 제1방향(A1)으로 편향시키는 제3 광경로 변환면(220B)의 기울기는 적색광(L_R)을 제1방향(A1)으로 편향시키는, 도 5의 제1 광경로 변환면(220R)의 기울기, 녹색광(L_G)을 제1방향(A1)으로 편향시키는, 도 6의 제2 광경로 변환면(220G)의 기울기와는 다를 수 있다.
- [0076] 제3 액정 편향부(203)의 제3 광경로 변환면(220B)은 제1편광(↔)의 광에 대해서만 굴절 작용을 나타내며, 따라서, 제1편광(↔)의 청색광(L_B)은 제1방향(A1)으로 편향되고, 제2편광의 적색광(L_R), 녹색광(L_G)은 편향되지 않고 빔 편향기(502)를 출사한다.
- [0077] 도 7 및 도 8의 빔 편향기(502)(503)도 도 6의 빔 편향기(501')와 마찬가지로, 편광자(300)를 더 구비할 수 있다. 이 경우, 제1편광(↔)과 제2편광(⊙)이 혼합된 백색광(L_W)이 빔 편향기(502)(503)에 입사하여도 편광자(300)에 의해 제1편광(↔)과 제2편광(⊙)이 혼합된 백색광(L_W) 중, 제2편광(⊙)의 백색광(L_W)만이 제2 파장 선택 편광자(110), 제3 파장 선택 편광자(120)에 입사되게 된다.
- [0078] 도 9는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0079] 빔 편향기(504)는 서로 다른 파장 대역의 광을 소정 방향으로 편향시키도록 구성된 파장 선택 편광자/액정 편향부의 구성이 광의 진행 방향을 따라 적층된 형태를 갖는다.
- [0080] 빔 편향기(504)는 제1 파장 대역의 편광을 제1편광(↔)으로 변환시키는 제1 파장 선택 편광자(101)와, 제1 파장 선택 편광자(101)로부터 입사된 광을 편향시키는 제1 광경로 변환면(220R)을 가지는 제1 액정 편향부(201)와, 제1 액정 편향부(201)를 통과한 광의 광경로 상에 배치되어 제2 파장 대역의 광의 편광을 제1편광(↔)으로 변환시키는 제2 파장 선택 편광자(110)와 제2 파장 선택 편광자(100)로부터 입사된 광을 편향시키는 제2 광경로 변환면(220G)을 가지는 제2 액정 편향부(202)와, 제3 파장 대역의 광의 편광을 제1편광(↔)으로 변환시키는 제3 파장 선택 편광자(120)와 제3 파장 선택 편광자(120)로부터 입사된 광을 편향시키는 제3 광경로 변환면(220B)을 가지는 제3 액정 편향부(203) 및 상기 제1 내지 제3 액정 편향부(201)(202)(203)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0081] 제어부(400)는 제1 광경로 변환면(220R), 제2 광경로 변환면(220G), 제3 광경로 변환면(220B)이 각각 제1 파장

대역의 제1편광(\leftrightarrow)의 광, 제2 파장 대역의 제1편광(\leftrightarrow)의 광, 제3 파장 대역의 제1편광(\leftrightarrow)의 광을 서로 같은 제1방향(A1)으로 편향시키도록 서로 다른 각도로 기울어지게 제1 액정 편향부(201), 제2 액정 편향부(202), 제3 액정 편향부(203)를 제어한다.

- [0082] 빔 편향기(504)가 입사된 백색광(L_W)을 제1방향(A1)으로 편향시키는 과정을 살펴보기로 한다.
- [0083] 빔 편향기(504)에 입사된 제2편광(\odot)의 백색광(L_W)은 제1 파장 선택 편광자(101)에 의해, 제1편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R), 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G), 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)으로 분리된다.
- [0084] 제1편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R), 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G), 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)은 제1 액정 편향부(201)에 입사한다. 제1 액정 편향부(201)의 제1 광경로 변환면(220R)은 적색광(L_R)을 소정의 제1방향(A1)으로 편향시키는 기울기를 가진다. 또한, 제1 광경로 변환면(220R)은 제1편광(\leftrightarrow)의 광에 대해서만 굴절 작용을 나타내므로, 제1 편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R)만이 편향되고, 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G), 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)은 제1 액정 편향부(201)에서 편향되지 않고 그대로 출사된다.
- [0085] 다음, 제1편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R)과, 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G), 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)이 제2 파장 선택 편광자(112)에 입사한다. 제2 파장 선택 편광자(112)는 녹색광(L_G)의 편광을 제1편광(\leftrightarrow)으로 바꾸는 역할을 한다. 또한, 제2 파장 선택 편광자(112)는 제1편광(\leftrightarrow)의 적색광(L_R)을 제2편광(\odot)으로 바꾸며, 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)에는 영향을 주지 않는다. 제2 파장 선택 편광자(112)의 재질로서 녹색에서 적색 파장 대역에 대해 파장 선택성을 가지는 광학적 이방성(optically anisotropic) 물질이 사용될 수 있고, 제2 파장 선택 편광자(112)는 녹색에서 적색 파장 대역의 광의 편광을 90도로 바꿀 수 있다. 제2 파장 선택 편광자(112)에 의해 제2편광(\odot)의 적색광(L_R), 제1편광(\leftrightarrow)의 녹색광, 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)이 제2 액정 편향부(202)에 입사하게 된다.
- [0086] 제2 액정 편향부(202)의 제2 광경로 변환면(220G)의 기울기는 녹색광(L_G)을 제1방향으로 편향시키도록 설정되어 있다. 또한, 이러한 제2 광경로 변환면(220G)은 제1편광(\leftrightarrow)의 광에 대해서만 작용하는 것이므로, 입사된 제2편광(\odot)의 적색광(L_R), 제1편광(\leftrightarrow)의 녹색광, 제2편광(\odot)의 청색광(L_B) 중, 제1편광(\leftrightarrow)의 녹색광(L_G)만이 제2 광경로 변환면(220G)에서 편향되어 제2 액정 편향부(202)를 출사한다. 제2편광(\odot)의 적색광(L_R)은 제1 액정 편향부(201)에서 편향된 방향을 유지하고, 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)은 편향되지 않은 방향을 유지한다.
- [0087] 다음, 제2편광(\odot)의 적색광(L_R)과, 제1편광(\leftrightarrow)의 녹색광(L_G), 제2편광(\odot)의 청색광(L_B)이 제3 파장 선택 편광자(122)에 입사한다. 제3 파장 선택 편광자(122)는 청색광(L_B)의 제2편광(\odot)을 제1편광(\leftrightarrow)으로 바꾸는 역할을 한다. 또한, 제3 파장 선택 편광자(122)는 제1편광(\leftrightarrow)의 녹색광(L_G)을 제2편광(\odot)으로 바꾸며, 제2편광(\odot)의 적색광(L_R)의 편광에는 영향을 주지 않는다. 제3 파장 선택 편광자(122)의 재질로서 청색에서 녹색 파장 대역에 대해 파장 선택성을 가지는 광학적 이방성(optically anisotropic) 물질이 사용될 수 있고, 제3 파장 선택 편광자(122)는 청색에서 녹색 파장 대역의 광의 편광을 90도로 바꿀 수 있다. 제3 파장 선택 편광자(122)에 의해 제2편광(\odot)의 적색광(L_R), 제2편광(\odot)의 녹색광, 제1편광(\leftrightarrow)의 청색광(L_B)이 제3 액정 편향부(203)에 입사하게 된다.
- [0088] 제3 액정 편향부(203)의 제3 광경로 변환면(220B)의 기울기는 청색광(L_B)을 제1방향으로 편향시키도록 설정되어 있다. 또한, 이러한 제3 광경로 변환면(220B)은 제1편광(\leftrightarrow)의 광에 대해서만 작용하는 것이므로, 입사된 제2편광(\odot)의 적색광(L_R), 제2편광(\odot)의 녹색광, 제1편광의 청색광(L_B) 중, 제1편광(\leftrightarrow)의 청색광(L_B)만이 제3 광경로 변환면(220B)에서 편향되어 제3 액정 편향부(203)를 출사한다. 제2편광(\odot)의 적색광(L_R)은 제1 액정 편향부(201)에서 편향된 방향을 계속 유지하고, 제2편광(\odot)의 녹색광(L_G)은 제2 액정 편향부(202)에서 편향된 방향을 유지한다.
- [0089] 이와 같이, 빔 편향기(504)에서 출사된 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)은 같은 제1방향(A1)을 향하게 된다. 제1 내지 제3 광경로 변환면(220R)(220G)(220B)이 겹쳐지게 배치되고 각 광경로 변환면(220R)(220G)(220B)에서 정해진 컬러광만이 편향되는 결과로서, 빔 편향기(504)에 입사된 백색광(L_W)은 소정의 원하는 제1방향(A1)으로

편향될 수 있다. 실시예의 빔 편향기(504)는 컬러별로 공간 분할되거나 시간 분할되는 형태로 서로 다른 컬러광을 편향시키는 기존의 빔 편향기 구조에 비해, 간소한 구조를 가지며, 효과적으로 입사광을 원하는 방향으로 편향시킬 수 있다.

- [0090] 도 10은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0091] 본 실시예의 빔 편향기(505)는 편광자(300)를 더 구비하는 점에서 도 9의 빔 편향기(504)와 차이가 있다.
- [0092] 도 9의 빔 편향기(504)에는 제2편광(⊙)의 백색광(L_W)이 입사되는 것으로 설명하였으나, 본 실시예의 빔 편향기(505)는 제2편광(⊙)의 백색광이 제1 파장 선택 편광자(101)에 입사할 수 있도록, 제2편광(⊙) 방향의 편광축을 갖는 편광자(300)를 더 구비하고 있다. 제1편광(↔)과 제2편광(⊙)이 혼합된 백색광(L_W)이 빔 편향기(505)에 입사하는 경우, 제2편광(⊙)의 광만을 투과시키는 편광자(300)에 의해, 제2편광(⊙)의 백색광(L_W)이 제1 파장 선택 편광자(101)에 입사하게 된다. 다음, 제1 액정 편향부(201), 제2 파장 선택 편광자(112), 제2 액정 편향부(202), 제3 파장 선택 편광자(122), 제3 액정 편향부(203)를 지나며 소정의 제1방향(A1)으로 편향된 백색광(L_W)이 출사된다.
- [0093] 도 11은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0094] 빔 편향기(506)는 출사된 백색광(L_W)의 경로를 바꾸는 광경로 변환부재(370)를 더 구비하는 점에서, 도 10의 빔 편향기(505)와 차이가 있다. 제1 액정 편향부(201), 제2 액정 편향부(202), 제3 액정 편향부(293)에 의해 제1방향으로 편향된 광의 방향을 광경로 변환 부재(370)를 이용하여 더 변경할 수 있어서, 원하는 방향을 향하도록 미세 조절할 수 있다.
- [0095] 도 12는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0096] 빔 편향기(507)는 제1 액정 편향부(201) 상에 배치된 제1-2 액정 편향부(205)를 더 포함하는 점에서, 도 5의 빔 편향기(501)와 차이가 있다.
- [0097] 제1-2 액정 편향부(205)는 액정층(250)을 이루는 액정 분자들의 거동에 따라 가변되는 제1-2 광경로 변환면(220R-1)을 구비한다. 제1 액정 편향부(201)의 제1 광경로 변환면(220R_1)과 제1-2 액정 편향부(205)의 제1-2 광경로 변환면(220R_1)은 가변축이 서로 직교하는 방향이다. 예를 들어, 제1 광경로 변환면(220R)의 가변축은 y 방향이며, 제1-2 광경로 변환면(220R_1)의 가변축은 x 방향이다. 제1 액정 편향부(201)의 제1 전극부(230)의 복수의 서브 전극들은 y 방향으로 연장된 스트라이프 형상을 가지며, x 방향을 따라 나란하게 배열되며 제1-2 액정 편향부(205)의 제1 전극부(240)는 복수의 서브 전극들은 x 방향으로 연장된 스트라이프 형상을 가지며, y 방향을 따라 나란하게 배열될 수 있다. 도면에서 제1-2 액정 편향부(205)는 제1 전극부(240)의 하나의 서브 전극만이 도시되고 있다.
- [0098] 빔 편향기(507)는 입사광을 편향시킴에 있어, 2축 방향을 별도로 제어하여 원하는 편향 방향을 달성할 수 있는 구조를 갖는다. 입사된 제2편광(⊙)의 백색광은 제1 파장 선택 편광자(101)에 의해 제1편광(↔)의 적색광(L_R), 제2편광(⊙)의 녹색광(L_G), 제2편광(⊙)의 청색광(L_B)으로 분리되어 제1 액정 편향부(201)에 입사한다. 제1 액정 편향부(201)의 제1 광경로 변환면(220R)은 제1편광(↔)에 대해서만 작용하므로, 제1편광(↔)의 적색광(L_R)만이 편향되고 제2편광(⊙)의 녹색광(L_G), 제2편광(⊙)의 청색광(L_B)은 편향되지 않는다. 다음, 제1-2 액정 편향부(205)에 의해, 제1편광(↔)의 적색광(L_R)은 가변축을 x축으로 하는 제1-2 광경로 변환면(220R_1)에 의해 추가적으로 편향된다. 마찬가지로, 제1 광경로 변환면(220R)은 제1편광(↔)에 대해서만 작용하므로, 제1편광(↔)의 적색광(L_R)만이 추가적으로 편향되고 제2편광(⊙)의 녹색광(L_G), 제2편광(⊙)의 청색광(L_B)은 편향되지 않는다.
- [0099] 빔 편향기(507)는 적색광(L_R)을 2축 방향으로 편향시키는 것을 예시하여 설명하였으나, 녹색광(L_G)을 편향시키는 도 7의 빔 편향기(502), 청색광(L_B)을 편향시키는 도 8의 빔 편향기(503)에도 이와 같은 이축 구동 방식으로 편향 방향을 조절하는 구성이 추가될 수 있다.
- [0100] 또한, 마찬가지로, 도 9의 빔 편향기(506)의 제1 액정 편향부(201), 제2 액정 편향부(202), 제3 액정 편향부(203)도 각각 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)의 편향 방향의 이축 구동을 위한 추가적인 액정 편향부를 더 포함할 수 있다.

- [0101] 도 13은 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0102] 본 실시예의 빔 편향기(508)는 제1 광경로 변환면(222R)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(R1)(R2)을 포함하는 형상인 점에서, 도 5의 빔 편향기(501)와 차이가 있다. 제어부(400)에서 제1 전극부(230)와 제2 전극부(270) 사이에 인가되는 전압 형태를 조절하여, 제1 광경로 변환면(222R)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(R1)(R2)을 가지는 형상이 될 수 있다.
- [0103] 빔 편향기(508)에 입사된 제2편광(⊙)의 백색광(L_W)은 제1 파장 선택 편광자(101)에 의해 제1편광(↔)의 적색광(L_R), 제2편광(⊙)의 녹색광(L_G), 제2편광(⊙)의 청색광(L_B)으로 분리되어 제1 액정 편향부(207)에 입사한다. 제1 액정 편향부(207)의 제1 광경로 변환면(222R)은 제1편광(↔)에 대해서만 작용하므로, 제1편광(↔)의 적색광(L_R)만이 편향되고 제2편광(⊙)의 녹색광(L_G), 제2편광(⊙)의 청색광(L_B)은 편향되지 않는다. 한편, 제1 광경로 변환면(222R)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(R1)(R2)을 포함하고 있으므로, 제1편광(↔)의 적색광(L_R) 중 면(R1)에서 굴절된 적색광(L_R)과 면(R2)에서 굴절되는 적색광(L_R)은 서로 다른 방향을 향하게 된다. 따라서, 입사된 적색광(L_R)은 제1방향(A1)을 향하는 광(L_{R1}) 및 제2방향(L_{R2})을 향하는 광으로 공간 분리되게 출사된다.
- [0104] 도 14는 또 다른 실시예에 따른 빔 편향기의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0105] 빔 편향기(509)는 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)을 순차적으로 편향시키도록, 제1 파장 선택 편광자(101), 제1 액정 편향부(207), 제2 파장 선택 편광자(112), 제2 액정 편향부(208), 제3 파장 선택 편광자(122), 제3 액정 편향부(209)를 포함한다.
- [0106] 제1 내지 제3 액정 편향부(207)(208)(209)의 제1 내지 제3 광경로 변환면(222R)(222G)(222B)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면을 포함하는 점에서, 도 9의 빔 편향기(504)와 차이가 있다. 제어부(400)는 제1 광경로 변환면(222R)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(R1)(R2)을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 제1 액정 편향부(207)에 입사된 적색광(L_R)을 두 방향으로 분기하여 편향시키고, 제2 광경로 변환면(222G)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(G1)(G2)을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 제2 액정 편향부(208)에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시키며, 제3 광경로 변환면(222B)이 서로 다른 각도로 기울어진 두 면(B1)(B2)을 포함하는 형상이 되도록 제어하여, 제3 액정 편향부(209)에 입사된 광을 상기 두 방향으로 분기하여 편향시킨다.
- [0107] 이에 따라, 적색광(L_R), 녹색광(L_G), 청색광(L_B)을 각기 제1방향(A1), 제2방향(A2)으로 나누어 편향되며, 결과적으로 입사된 백색광(L_W)은 제1방향(A1)과 제2방향(A2)을 향하는 형태로 분리되어 출사된다. 이러한 두 방향은 빔 편향기(509)가 3차원 디스플레이 장치에 채용될 때, 사용자의 좌안, 우안을 향하는 방향이 될 수 있다.
- [0108] 본 실시예의 빔 편향기(509)도 제1 파장 선택 편광자(101)에 제2편광(⊙)의 광만을 입사시키도록 제2편광(⊙) 방향의 편광축을 갖는 편광자를 더 구비할 수 있다.
- [0109] 도 15는 실시예에 따른 3차원 디스플레이 장치의 개략적인 구조를 보이는 단면도이다.
- [0110] 3차원 디스플레이 장치(1000)는 복수의 파장 대역을 포함하는 가간섭성 광빔을 제공하는 광원(1100), 광원(1100)으로부터의 광을 편향시키는 빔 편향기(1200), 빔 편향기(1200)에서 광을 편향시키는 방향을 제어하는 제어부(1800) 및 입사광을 회절시켜 홀로그램 영상을 형성하는 공간 광변조기(1600)를 포함한다. 또한, 빔 편향부(1200)에 의해 편향된 광을 가이드하여 공간 광변조기(1600)를 향하도록 하는 도광부(1300), 홀로그램 영상을 소정의 공간상에 포커싱 하기 위한 필드렌즈(1500)를 더 구비할 수 있다.
- [0111] 빔 편향기(1200)는 도 9의 빔 편향기(504), 도 10의 빔 편향기(505), 도 11의 빔 편향기(506), 도 14의 빔 편향기(509)들 중 어느 하나, 이들이 변형된 형태 또는 이들이 조합된 형태가 채용될 수 있다.
- [0112] 빔 편향기(1200)는 광원(1100)에서의 광을 소정의 두 방향으로 편향시킬 수 있다. L1, L2는 각각 좌안, 우안을 향하는 광이 될 수 있다. 이러한 L1, L2의 형성을 위해 입사광이 제어부(400)의 제어에 의해 각각 두 방향으로 시순차적으로 편향되거나, 또는 도 14의 빔 편향기(509)를 채용하여, 입사광이 두 방향으로 동시에 편향되는 것이 가능하다.
- [0113] 광원(1100)에서의 광은 빔 편향부(1200)에 의해 편향된 후, 도광부(1300)에 의해 가이드되며 공간 광변조기(1600)에 대응하는 크기로 확대되어 공간 광변조기(1600)를 향하는 방향으로 출사된다. 도광부(1300)에는 빔 편향기(1200)에서 편향된 광이 입사되게 하는 입력 커블러(1310), 도광부(1300)에 의해 가이드되며 진행되는 광의

출사를 위한 출력 커플러(1320)가 더 마련될 수 있다.

- [0114] 도광부(1300)를 통해 출사되는 두 지향성 빔은 필드 렌즈(1500)를 통해 공간 광변조기(1600)에 입사하게 된다. 공간 광변조기(1600)는 입사광을 변조하기 위한 간섭 무늬를 갖는 홀로그램 패턴을 형성하는 역할을 한다. 공간 광변조기(1600)에서 형성되는 홀로그램 패턴에 의해 입사광이 회절 및 변조됨으로써 소정의 공간 상의 위치에 홀로그램 영상이 재생될 수 있다. 좌안 위치에는 좌안 홀로그램 영상이, 우안 위치에는 우안 홀로그램 영상이 재생될 수 있다.
- [0115] 도 16은 다른 실시예에 따른 3차원 디스플레이 장치의 개략적인 구조를 보이는 사시도이다.
- [0116] 3차원 디스플레이 장치(2000)는 복수의 파장 대역을 포함하는 가간섭성 광빔을 제공하는 광원(2100), 광원(2100)으로부터의 광을 편향시키는 빔 편향기(2300), 빔 편향기(2300)에서 광을 편향시키는 방향을 제어하는 제어부(2800) 및 입사광을 회절시켜 홀로그램 영상을 형성하는 공간 광변조기(2600)를 포함한다. 또한, 광원(2100)에서의 광을 가이드하여 공간 광변조기(2600)를 향하게 하는 도광부(2200), 홀로그램 영상을 소정의 공간 상에 포커싱 하기 위한 필드렌즈(2500)를 더 구비할 수 있다.
- [0117] 빔 편향기(2300)는 도 9의 빔 편향기(504), 도 10의 빔 편향기(505), 도 11의 빔 편향기(506), 도 14의 빔 편향기(509)들 중 어느 하나, 이들이 변형된 형태 또는 이들이 조합된 형태가 채용될 수 있다.
- [0118] 실시예의 3차원 디스플레이 장치(2000)는 빔 편향기(2300)의 배치 위치에서 도 15의 3차원 디스플레이 장치(1000)와 차이가 있다.
- [0119] 광원(2100)에서의 광은 도광부(2200)에 의해 가이드되며 공간 광변조기(2600)에 대응하는 크기로 확대된 후, 빔 편향기(2300)에 입사된다. 빔 편향기(2300)는 입사광의 방향을 소정의 원하는 방향으로 편향시키며, 예를 들어, 사용자의 좌안을 향하는 방향 및 우안을 향하는 방향으로 편향시킬 수 있다. 이러한 지향성 광의 형성을 위해 입사광이 제어부(2800)의 제어에 의해 각각 두 방향을 향하도록 시순차적으로 편향되거나, 또는 도 14의 빔 편향기(509)를 채용하여, 입사광이 두 방향으로 동시에 편향되는 것이 가능하다.
- [0120] 빔 편향기(2300)를 통해 출사되는 두 지향성 빔은 필드 렌즈(2500)를 통해 공간 광변조기(2600)에 입사하게 된다. 공간 광변조기(2600)는 입사광을 변조하기 위한 간섭 무늬를 갖는 홀로그램 패턴을 형성하는 역할을 한다. 공간 광변조기(2600)에서 형성되는 홀로그램 패턴에 의해 입사광이 회절 및 변조됨으로써 소정의 공간 상의 위치에 홀로그램 영상이 재생될 수 있다. 좌안 위치에는 좌안 홀로그램 영상이, 우안 위치에는 우안 홀로그램 영상이 재생될 수 있다.
- [0121] 도 15 및 도 16의 3차원 디스플레이 장치(1000)(2000)에는 아이 트래킹 센서가 추가적으로 더 구비될 수 있고, 이를 이용하여 사용자의 좌안 위치, 우안 위치를 추적하여 해당 위치로 편향된 빔이 출사되도록 제어될 수도 있다.
- [0122] 도 15 및 도 16의 3차원 디스플레이 장치(1000)(2000)는 전술한 바와 같은 구성으로 입사광을 산란 현상없이 원하는 방향으로 편향시키는 빔 편향기를 채용하고 있어, 양질의 3차원 영상을 제공할 수 있다.

부호의 설명

- [0123] 100.. 파장 선택 편광자
- 101.. 제1 파장 선택 편광자
- 110, 112.. 제2 파장 선택 편광자
- 120, 122.. 제3 파장 선택 편광자
- 200.. 액정 편향부
- 201, 207.. 제1 액정 편향부
- 202, 208.. 제2 액정 편향부
- 203, 209.. 제3 액정 편향부
- 205.. 제1-2 액정 편향부
- 220a.. 광경로변환면

220R, 222R.. 제1 광경로 변환면

220G, 222G.. 제2 광경로 변환면

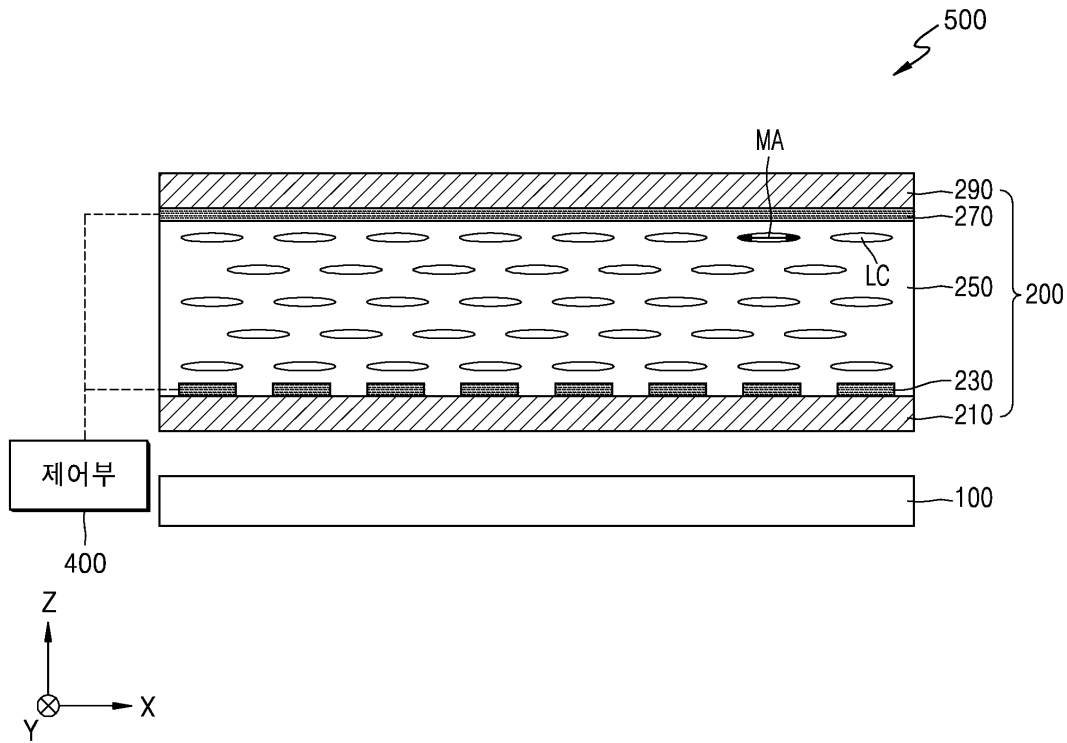
220B, 222B.. 제3 광경로 변환면

500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 1200, 2300.. 빔 편향기

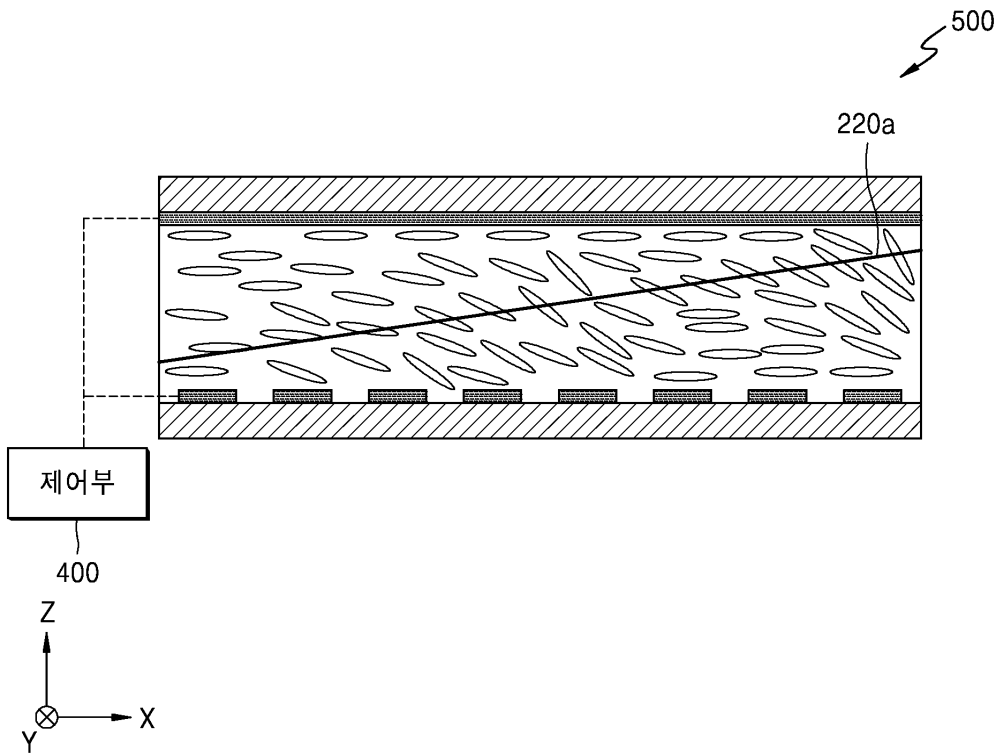
1000, 2000.. 3차원 디스플레이 장치

도면

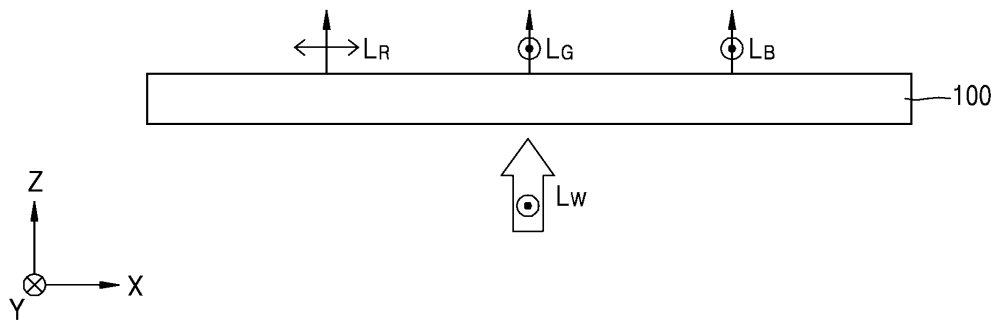
도면1



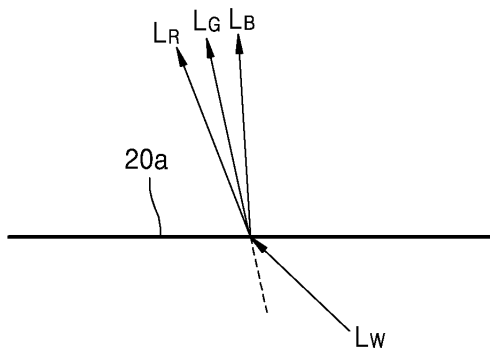
도면2



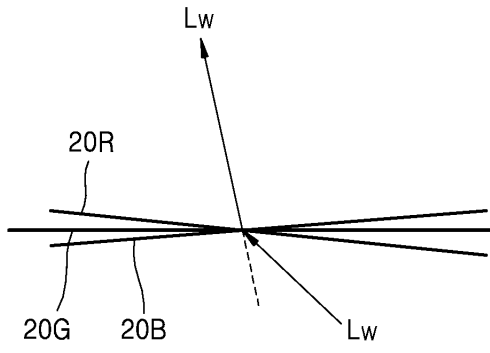
도면3



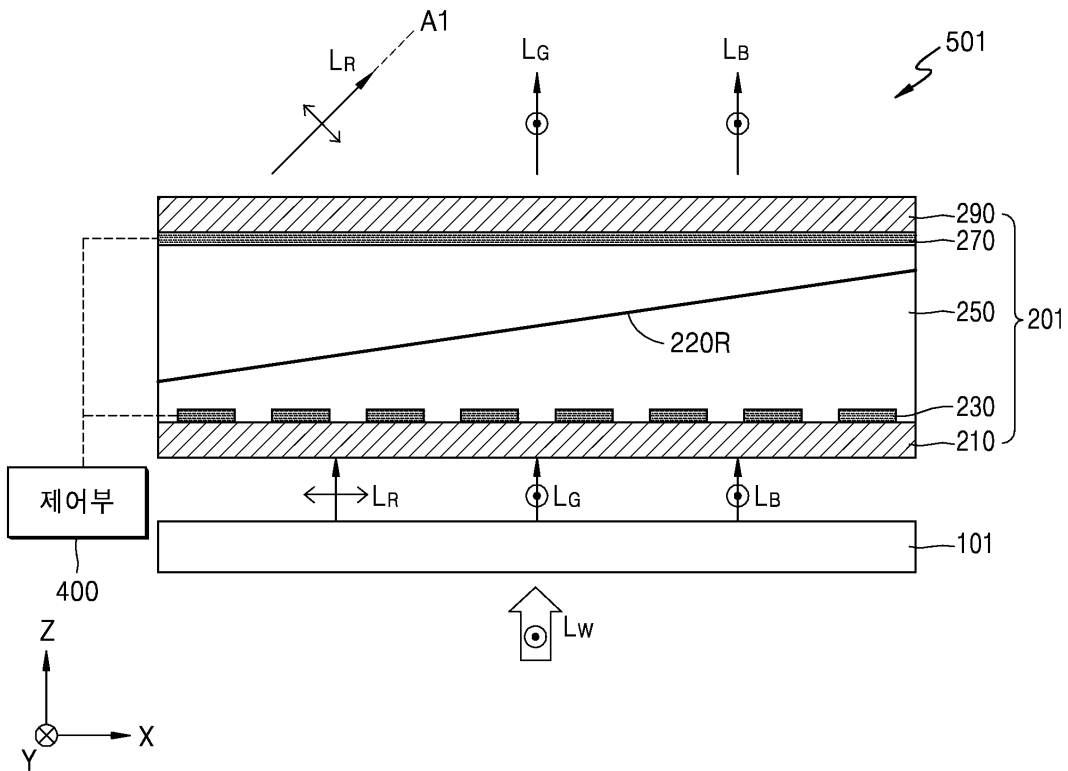
도면4a



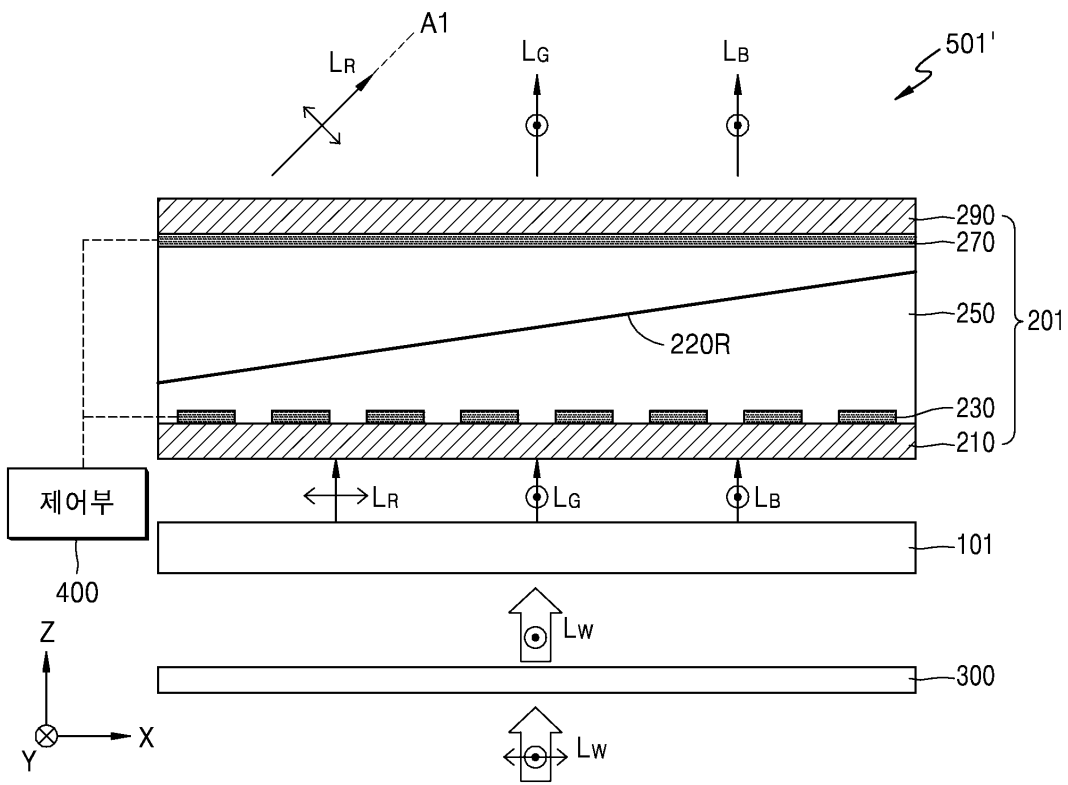
도면4b



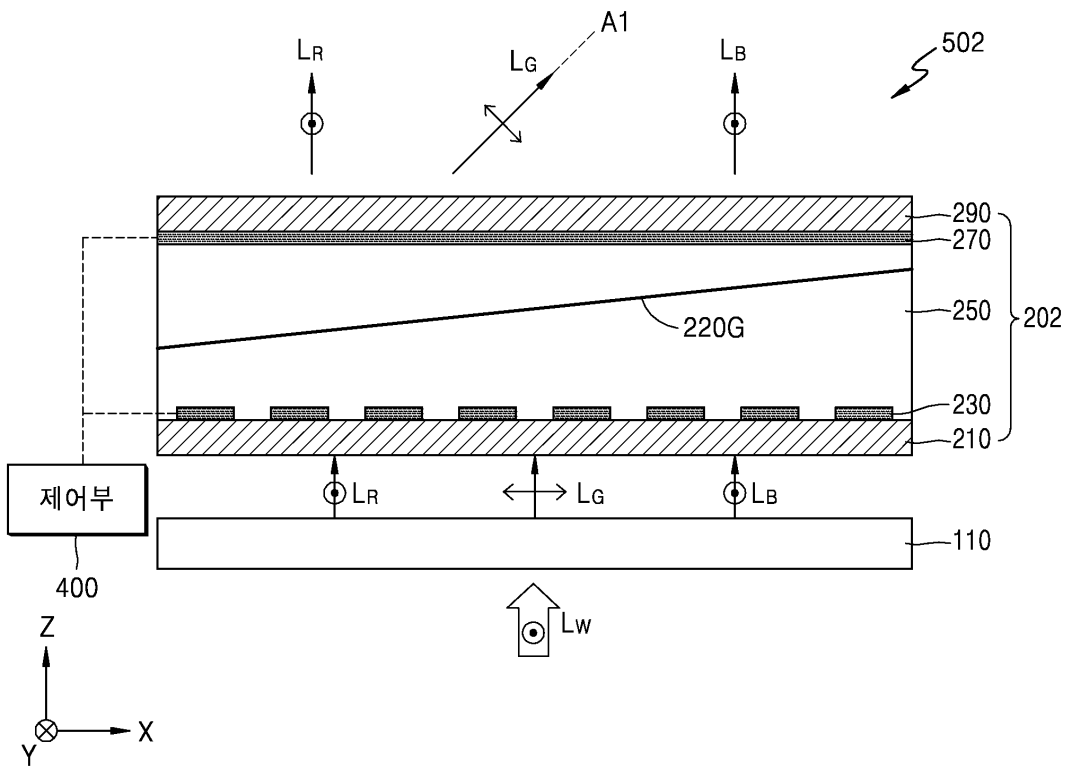
도면5



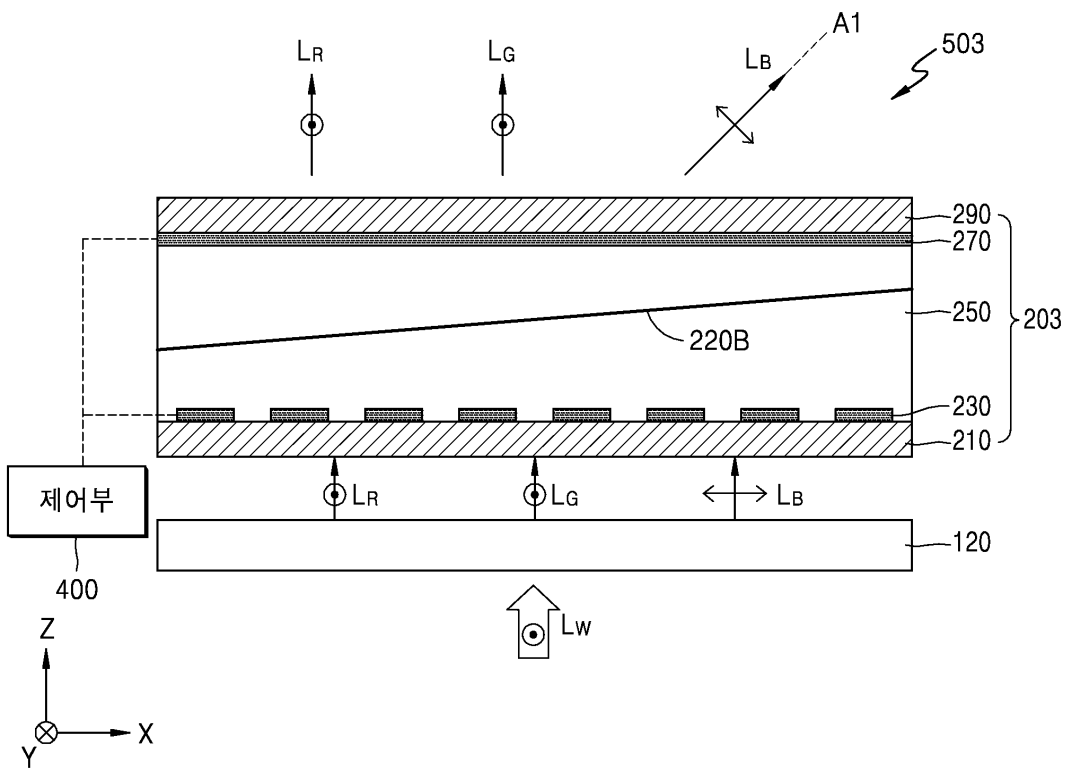
도면6



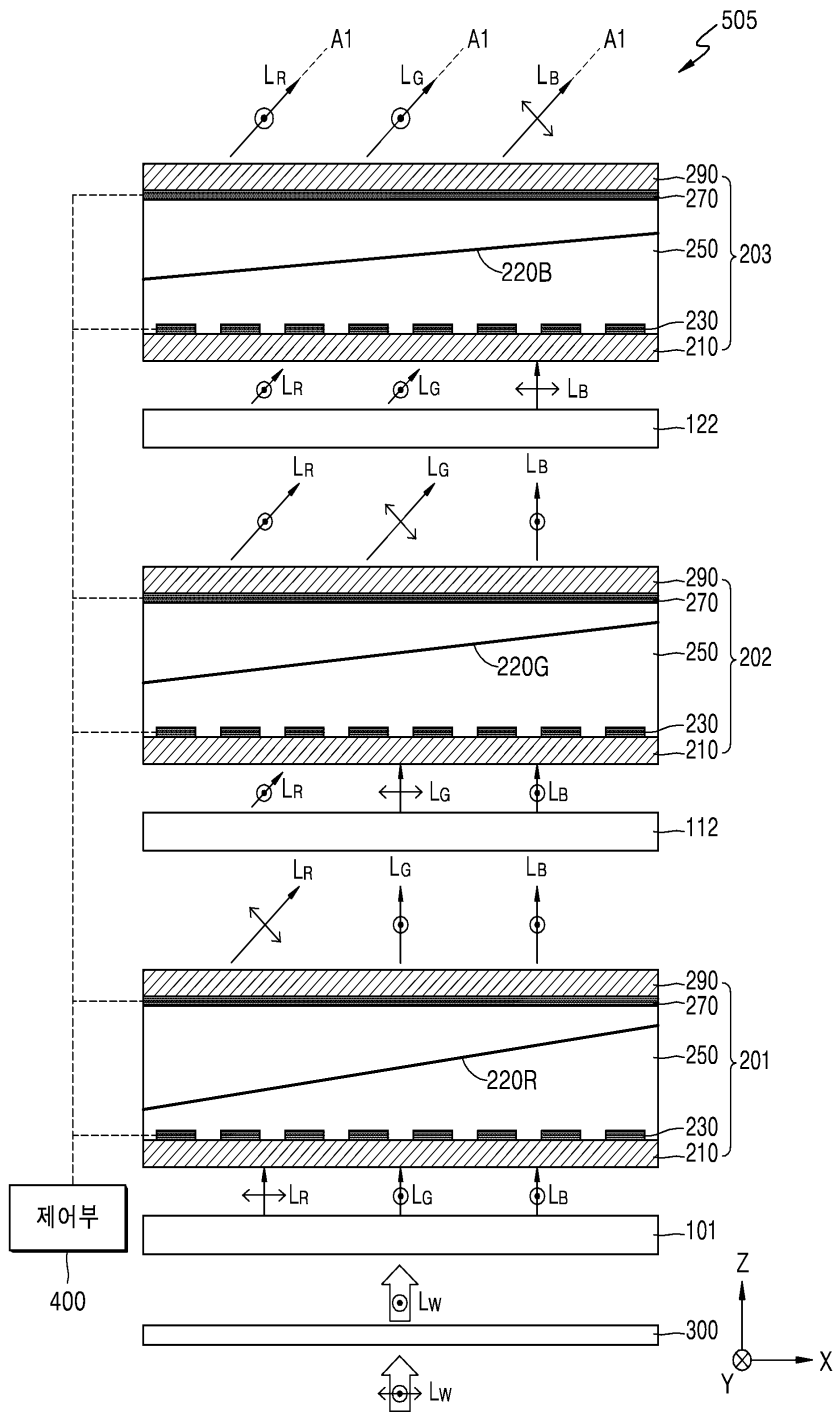
도면7



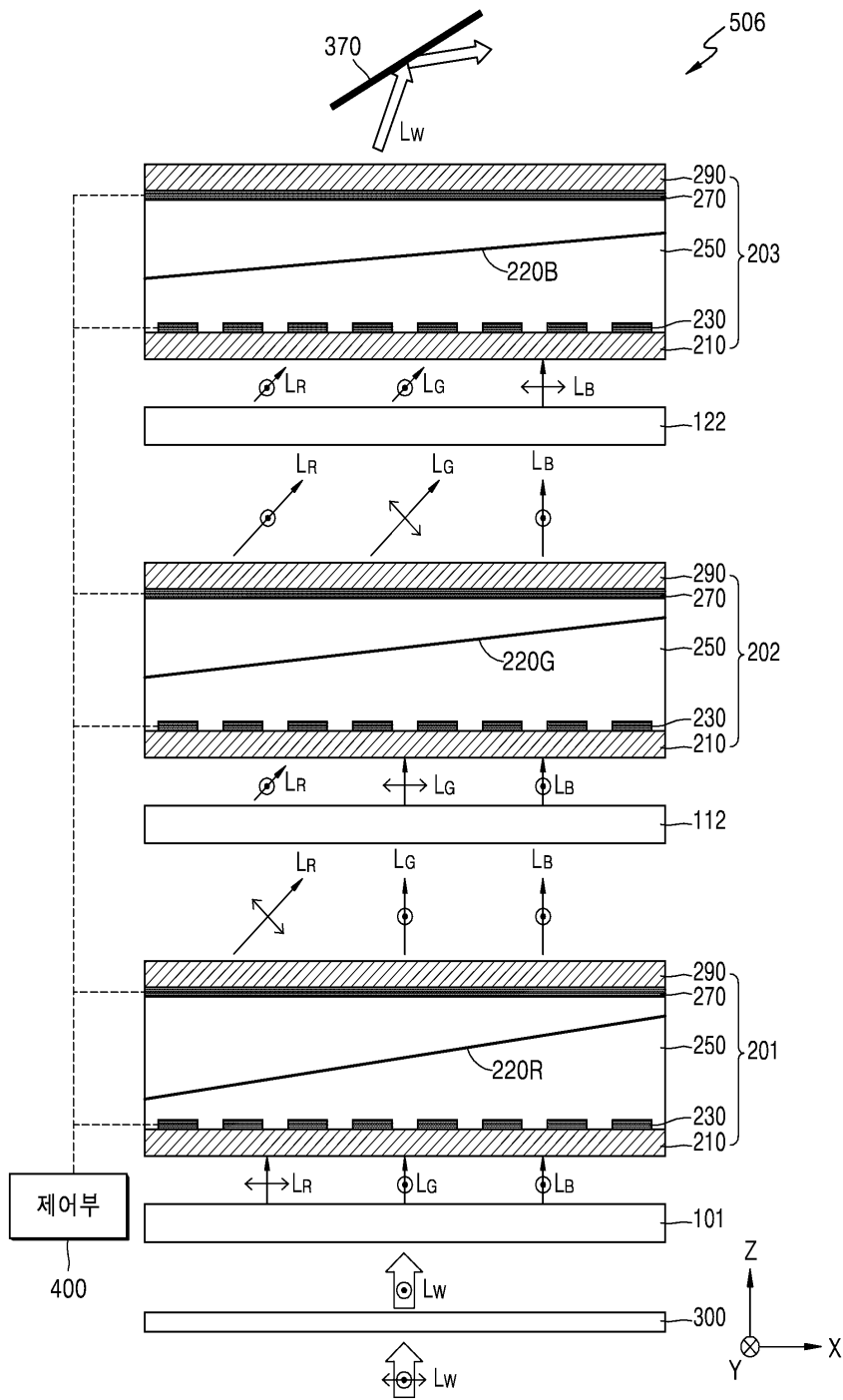
도면8



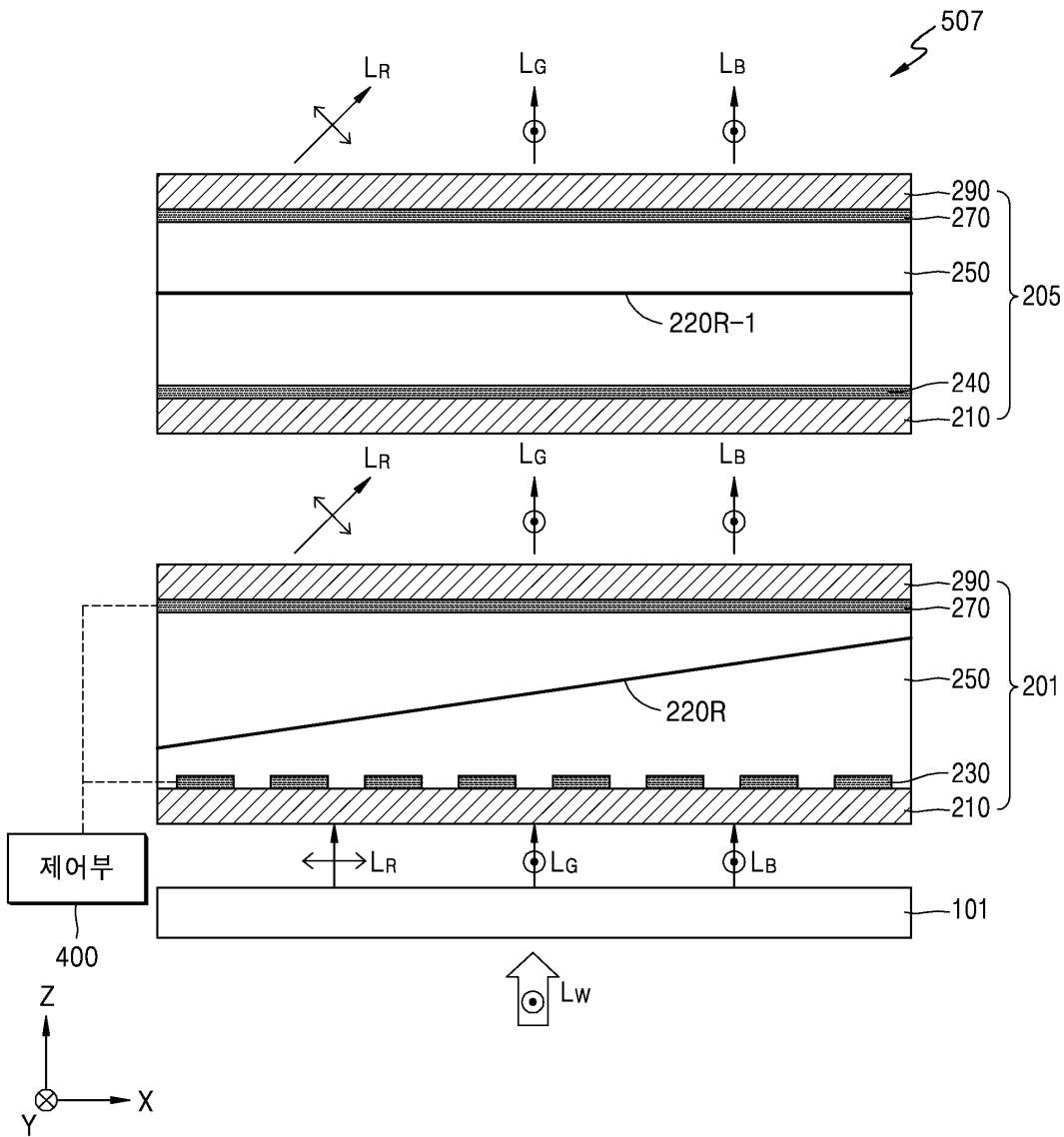
도면10



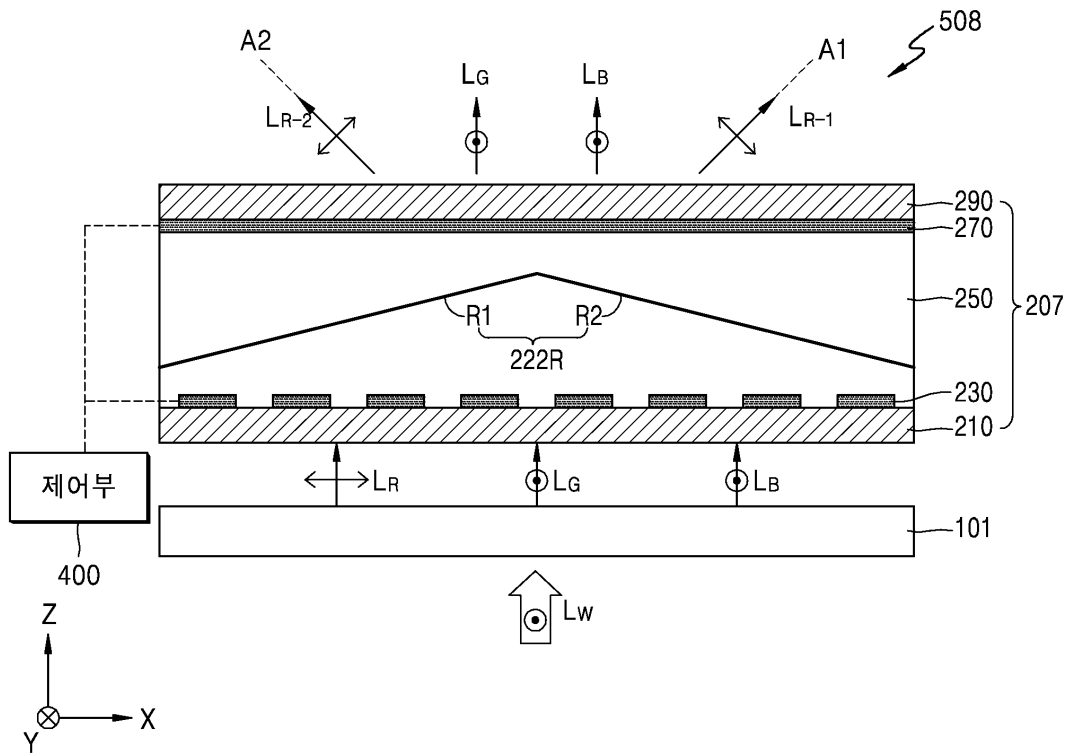
도면11



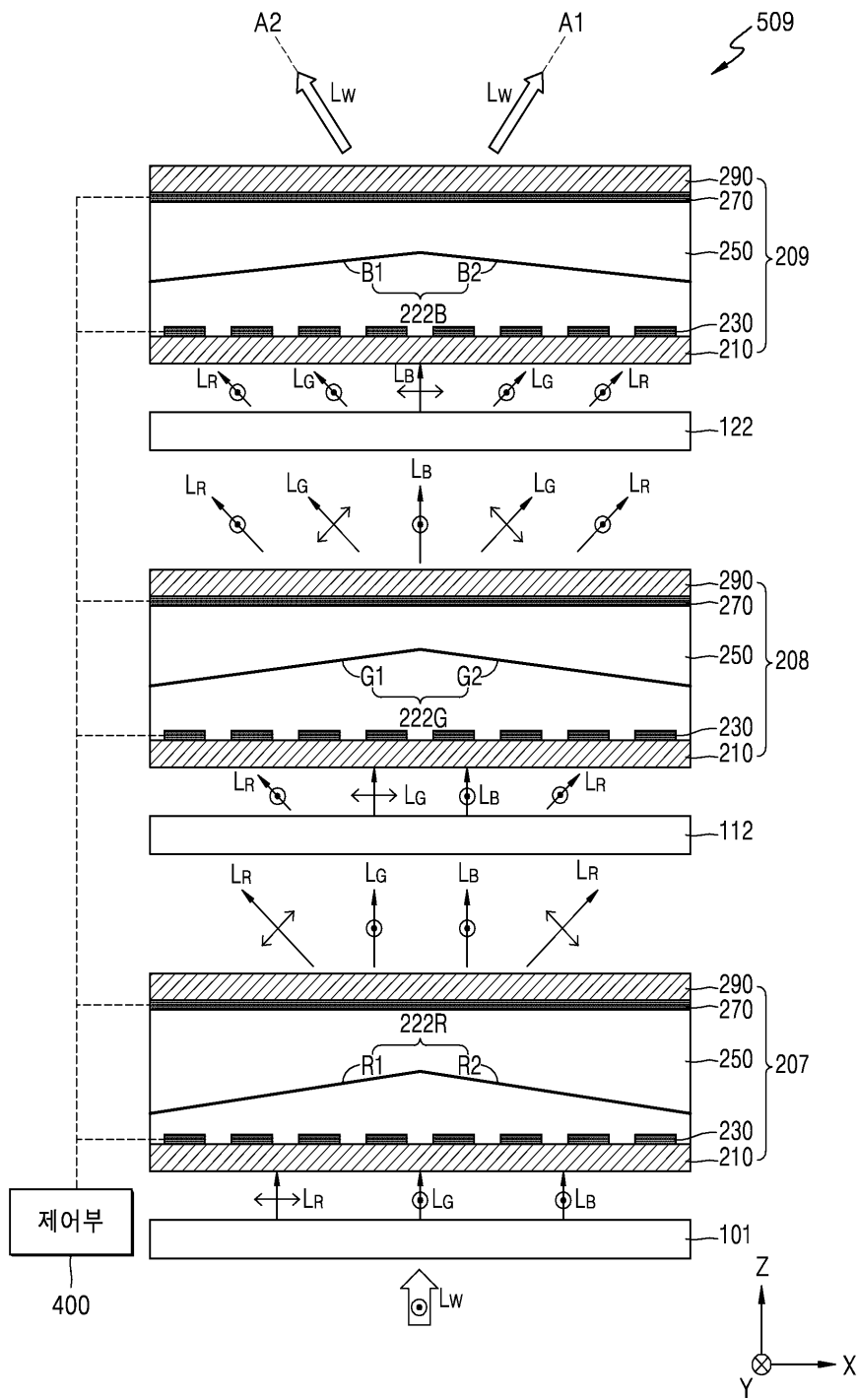
도면12



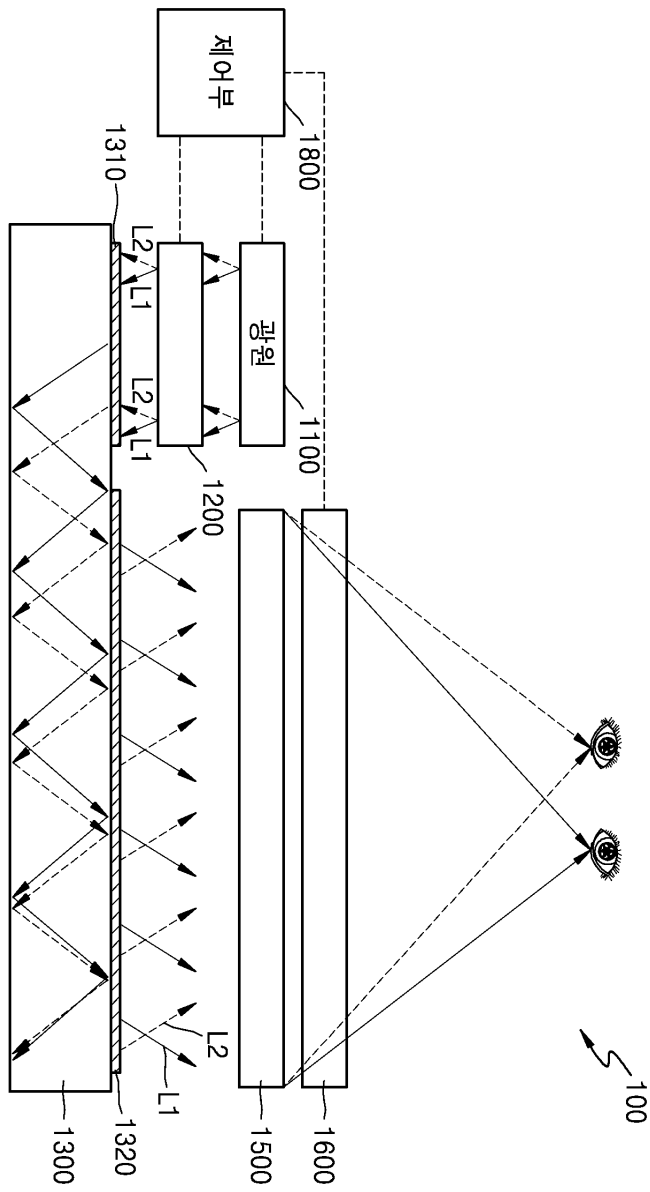
도면13



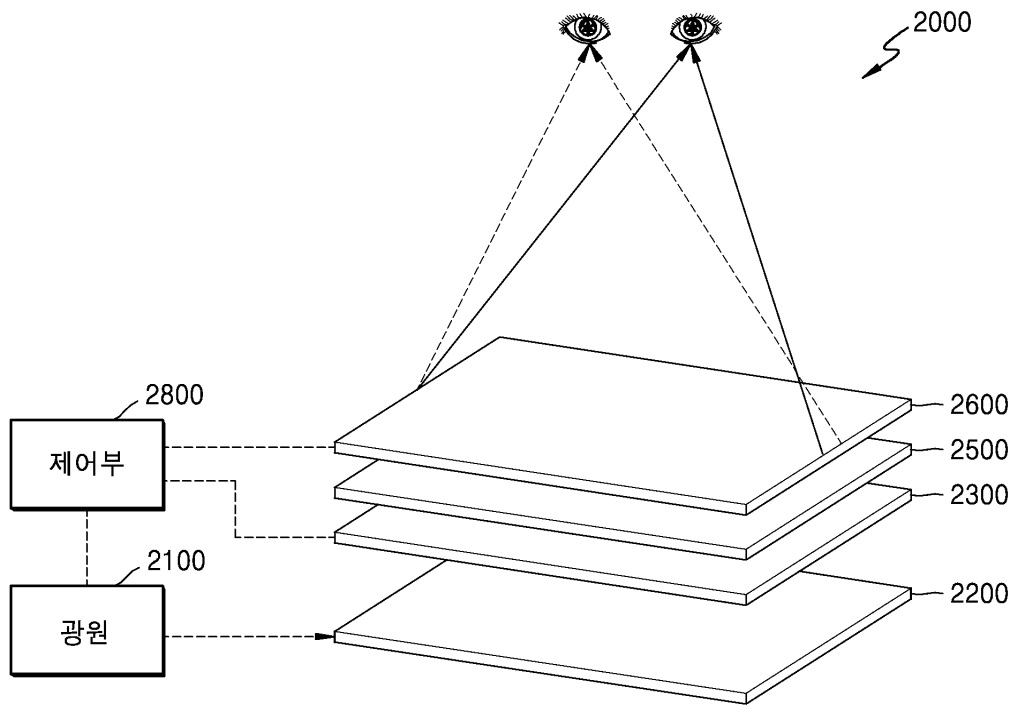
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	光束偏转器和包括其的三维显示装置		
公开(公告)号	KR1020190043438A	公开(公告)日	2019-04-26
申请号	KR1020170144220	申请日	2017-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	원강희 김영 송훈 김선일 안중권 이성훈 이홍석 최칠성		
发明人	원강희 김영 송훈 김선일 안중권 이성훈 이홍석 최칠성		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B27/26 G03H1/04 G02B30/25		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B27/26 G03H1/04 G02F2001/133531		
优先权	1020170135242 2017-10-18 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光束偏转器包括：第一波长选择偏振器，用于将第一波长带的偏振转换为第一偏振；以及第一液晶偏转器，具有第一光路转换表面，用于使从第一波长选择偏振器入射的光偏转。由于第一液晶路径改变面相对于第一偏振光具有偏转作用，因此能够使入射波长带的光中具有第一偏振的波长带的光偏转。

