



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월21일
(11) 등록번호 10-2697080
(24) 등록일자 2024년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03H 1/04 (2006.01) G02B 5/04 (2006.01)
G03B 21/60 (2014.01)
(52) CPC특허분류
G03H 1/04 (2013.01)
G02B 5/045 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0180820
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 2021년12월27일
(65) 공개번호 10-2018-0076541
(43) 공개일자 2018년07월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007128076 A*
JP2014119607 A*
KR1020040103724 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 케이티
경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)
(72) 발명자
김승철
서울특별시 중랑구 동일로130길 60-10 (중화동)
김종흠
경기도 성남시 분당구 느티로 70, 309동 1004호
(정자동, 느티마을 3단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 27 항

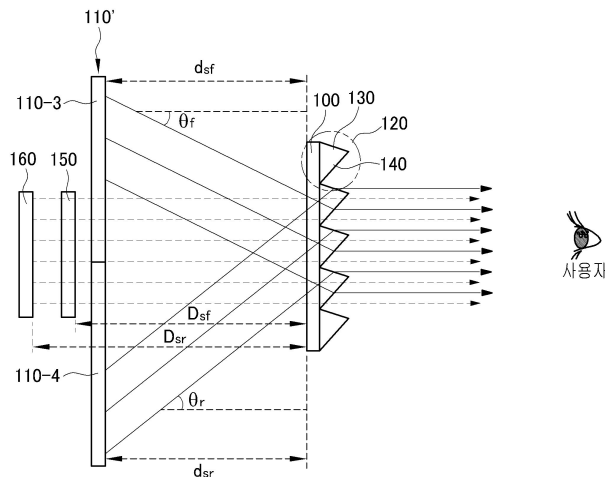
심사관 : 이정호

(54) 발명의 명칭 플로팅 홀로그램 장치

(57) 요약

플로팅 홀로그램 장치는 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역을 포함하는 디스플레이 및 상기 디스플레이의 전방에 위치하고, 상기 제 1 홀로그램 영상 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이를 포함하고, 상기 프리즘 어레이는 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 1 패싯(facet) 및 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 2 패싯의 각도가 서로 상이한 복수의 프리즘을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G03B 21/60 (2013.01)

G03H 1/0465 (2013.01)

(72) 발명자

양태길

서울특별시 관악구 신림로7나길 8 (신림동)

한상훈

경기도 광명시 목감로 96, 104동 1404호(광명동,
월드메르디앙아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

플로팅 홀로그램 장치에 있어서,

제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역을 포함하는 디스플레이; 및

상기 디스플레이의 전방에 위치하고, 상기 제 1 홀로그램 영상 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이

를 포함하고,

상기 프리즘 어레이는 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 1 패싯(facet) 및 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 2 패싯의 각도가 서로 상이한 복수의 프리즘을 포함하고,

상기 디스플레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 입력 서터가 부착되고,

상기 프리즘 어레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 출력 서터가 부착되도록 구성되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패싯 및 제 2 패싯의 각도의 차이에 따라 상기 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램 및 상기 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램의 투영 위치가 변경되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상인 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 프리즘 각각의 제 1 패싯(facet)의 각도가 제 2 패싯의 각도보다 큰 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 홀로그램 영상은 배경 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 오브젝트 영상인 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 프리즘 각각의 제 2 패킷의 각도가 제 1 패킷의 각도보다 큰 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 1 홀로그래프 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 1 시역 조절 필터; 및

상기 제 2 홀로그래프 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터를 더 포함하는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 시역 조절 필터는 상기 제 1 출력 영역의 전방에 부착되고, 상기 제 2 시역 조절 필터는 상기 제 2 출력 영역의 전방에 부착되는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 출력 영역에는 제 1 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 출력 영역에는 상기 제 1 종의 편광 필름과 수직인 편광 특성을 가지는 제 2 종의 편광 필름이 부착되는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 패킷에는 상기 제 2 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 패킷에는 상기 제 1 종의 편광 필름이 부착되는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 출력 영역에는 제 1 입력 셔터가 부착되고, 상기 제 2 출력 영역에는 제 2 입력 셔터가 부착되고,

상기 각 프리즘의 상부에는 제 1 출력 셔터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 하부에는 제 2 출력 셔터가 부착되는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

제 1 주기에 상기 제 1 입력 셔터와 상기 제 2 출력 셔터가 온이 되고, 상기 제 2 입력 셔터와 상기 제 1 출력

서터가 오프되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 주기와 다른 제 2 주기에 상기 제 1 입력 서터와 상기 제 2 출력 서터가 오프되고, 상기 제 2 입력 서터와 상기 제 1 출력 서터가 온되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 15

플로팅 홀로그램 장치에 있어서,

제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 디스플레이;

제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 디스플레이; 및

상기 제 1 홀로그램 영상 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이를 포함하고,

상기 프리즘 어레이는 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 1 패싯(facet) 및 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 2 패싯의 각도가 서로 상이한 복수의 프리즘을 포함하고,

상기 제 1 디스플레이 및 상기 제 2 디스플레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 입력 서터가 부착되고,

상기 프리즘 어레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 출력 서터가 부착되도록 구성되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이는 상기 제 2 디스플레이의 상부에 위치하고,

상기 프리즘 어레이는 상기 제 1 디스플레이 및 상기 제 2 디스플레이의 전방에 위치하는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 패싯 및 제 2 패싯의 각도의 차이에 따라 상기 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램 및 상기 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램의 투영 위치가 제어되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상인 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 복수의 프리즘 각각의 제 1 패싯(facet)의 각도가 제 2 패싯의 각도보다 큰 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이는 상기 제 2 디스플레이보다 전방에 위치하는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 21

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 홀로그래프 영상은 배경 영상이고, 상기 제 2 홀로그래프 영상은 오브젝트 영상인 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 프리즘 각각의 제 2 패싯의 각도가 제 1 패싯의 각도보다 큰 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 제 2 디스플레이는 상기 제 1 디스플레이보다 전방에 위치하는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 1 홀로그래프 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 1 시역 조절 필터; 및

상기 제 2 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 2 홀로그래프 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터

를 더 포함하는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 시역 조절 필터는 상기 제 1 디스플레이의 전방에 부착되고, 상기 제 2 시역 조절 필터는 상기 제 2 디스플레이의 전방에 부착되는 것인, 플로팅 홀로그래프 장치.

청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이에는 제 1 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 디스플레이에는 상기 제 1 종의 편광 필

름과 수직인 편광 특성을 가지는 제 2 종의 편광 필름이 부착되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제 1 패킷에는 상기 제 2 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 패킷에는 상기 제 1 종의 편광 필름이 부착되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

청구항 28

삭제

청구항 29

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이에는 제 1 입력 서터가 부착되고, 상기 제 2 디스플레이에는 제 2 입력 서터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 상부에는 제 1 출력 서터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 하부에는 제 2 출력 서터가 부착되는 것인, 플로팅 홀로그램 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플로팅 홀로그램 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3차원 입체 영상 디스플레이 기술은 2차원 영상에 일정한 깊이 정보를 부가함으로써 2차원 영상을 재구성하는 기술이다.

[0003] 이러한 3차원 입체 영상 디스플레이 기술은 사람의 양안 시차(binocular disparity) 원리를 이용하여 3차원 영상을 제공하고 있다. 양안 시차를 이용한 좌우 영상을 분리하는 방식에는 안경 방식과 무안경 방식이 있다. 안경 방식은 애너글리프(anaglyph) 방식, 편광 안경 방식, 서터 안경 방식 등을 포함하고, 무안경 방식에는 렌티큘러(lenticular) 방식, 패럴랙스 배리어(parallax barrier) 방식 및 광학판 방식 등을 포함할 수 있다. 여기서, 안경 방식 중 편광 안경 방식 및 서터 안경 방식은 가장 오래된 3차원 디스플레이 방식으로 입체 영화, 3D TV 등에 널리 사용되고 있다. 하지만, 편광 안경 방식 및 서터 안경 방식은 입체 영상용 특수 안경을 착용해야 하는 불편함과 눈의 피로감을 증대시키는 문제점을 갖고 있다. 무안경 방식 중 렌티큘러 방식 및 패럴랙스 배리어 방식은 낮은 휘도와 저해상도의 영상으로 관찰자의 관찰 지점이 고정되어 있으며 관찰자의 지속적인 관찰 시, 두통이나 어지러움을 유발하는 단점을 가지고 있다.

[0004] 한편, 완전 입체 방식에는 홀로그램 및 체적형 3차원 디스플레이 방식이 있다. 이러한 완전 입체 방식은 고가의 레이저 및 정밀한 광학적 장치를 통해 정지 상태의 입체 영상만이 구현되며 실시간 고화질의 입체 영상은 제공하지 못하고 있다.

[0005] 최근 들어, 하프 미러, 오목 거울, 프레넬 렌즈, 프리즘 어레이 등을 이용하여 저렴한 비용으로 실시간 입체 영상을 구현하는 방식들이 제안되고 있다. 하지만, 하프 미러를 이용한 방식은 영상이 허상으로 맺히고, 시스템의 물리적 크기가 커지는 문제점이 있고, 오목 거울, 프레넬 렌즈 및 프리즘 어레이를 이용한 방식은 제조 비용이 많이 들고, 시야각이 좁다는 문제점이 있다. 특히, 프리즘 어레이를 이용하여 입체 영상을 구현하는 경우, 화질의 저하 문제가 생기게 된다.

[0006] 이와 관련하여, 등록 특허 10-0901866에는 배경을 가지는 3차원 플로팅 디스플레이 방법 및 시스템이 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상을 동시에 투영할 수 있는 플로팅 홀로그램 장치를 제공하고자 한다. 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예 따른 플로팅 홀로그램 장치는 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역을 포함하는 디스플레이 및 상기 디스플레이의 전방에 위치하고, 상기 제 1 홀로그램 영상 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이를 포함하고, 상기 프리즘 어레이는 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 1 패시(facet) 및 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 2 패시의 각도가 서로 상이한 복수의 프리즘을 포함할 수 있다.

[0009] 일예에 있어서, 상기 제 1 패시 및 제 2 패시의 각도의 차이에 따라 상기 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램 및 상기 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램의 투영 위치가 변경될 수 있다.

[0010] 일예에 있어서, 상기 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상일 수 있다.

[0011] 일예에 있어서, 상기 복수의 프리즘 각각의 제 1 패시(facet)의 각도가 제 2 패시의 각도보다 큰 것일 수 있다.

[0012] 일예에 있어서, 상기 제 1 홀로그램 영상은 배경 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 오브젝트 영상일 수 있다.

[0013] 일예에 있어서, 상기 복수의 프리즘 각각의 제 2 패시의 각도가 제 1 패시의 각도보다 큰 것일 수 있다.

[0014] 일예에 있어서, 상기 플로팅 홀로그램 장치는 상기 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 1 시역 조절 필터 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일예에 있어서, 상기 제 1 시역 조절 필터는 상기 제 1 출력 영역의 전방에 부착되고, 상기 제 2 시역 조절 필터는 상기 제 2 출력 영역의 전방에 부착될 수 있다.

[0016] 일예에 있어서, 상기 제 1 출력 영역에는 제 1 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 출력 영역에는 상기 제 1 종의 편광 필름과 수직인 편광 특성을 가지는 제 2 종의 편광 필름이 부착될 수 있다.

[0017] 일예에 있어서, 상기 제 1 패시에는 상기 제 2 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 패시에는 상기 제 1 종의 편광 필름이 부착될 수 있다.

[0018] 일예에 있어서, 상기 디스플레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 입력 서터가 부착되고, 상기 프리즘 어레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 출력 서터가 부착되도록 구성될 수 있다.

[0019] 일예에 있어서, 상기 제 1 출력 영역에는 제 1 입력 서터가 부착되고, 상기 제 2 출력 영역에는 제 2 입력 서터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 상부에는 제 1 출력 서터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 하부에는 제 2 출력 서터가 부착될 수 있다.

[0020] 일예에 있어서, 제 1 주기에 상기 제 1 입력 서터와 상기 제 2 출력 서터가 온이 되고, 상기 제 2 입력 서터와 상기 제 1 출력 서터가 오프될 수 있다.

[0021] 일예에 있어서, 상기 제 1 주기와 다른 제 2 주기에 상기 제 1 입력 서터와 상기 제 2 출력 서터가 오프되고, 상기 제 2 입력 서터와 상기 제 1 출력 서터가 온될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 디스플레이, 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 디스플레이 및 상기 제 1 홀로그램 영상 및 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이를 포함하고, 상기 프리즘 어레이는 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 1 패시(facet) 및 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선이 입사되는 제 2 패시의 각도가 서로 상이한 복수의 프리즘을 포함할 수 있다.

- [0022] 일예에 있어서, 상기 제 1 디스플레이는 상기 제 2 디스플레이의 상부에 위치하고, 상기 프리즘 어레이는 상기 제 1 디스플레이 및 상기 제 2 디스플레이의 전방에 위치할 수 있다.
- [0023] 일예에 있어서, 상기 제 1 패킷 및 제 2 패킷의 각도의 차이에 따라 상기 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램 및 상기 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램의 투영 위치가 제어될 수 있다.
- [0024] 일예에 있어서, 상기 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상일 수 있다.
- [0025] 일예에 있어서, 상기 복수의 프리즘 각각의 제 1 패킷(facet)의 각도가 제 2 패킷의 각도보다 큰 것일 수 있다.
- [0026] 일예에 있어서, 상기 제 1 디스플레이는 상기 제 2 디스플레이보다 전방에 위치할 수 있다.
- [0027] 일예에 있어서, 상기 제 1 홀로그램 영상은 배경 영상이고, 상기 제 2 홀로그램 영상은 오브젝트 영상일 수 있다.
- [0028] 일예에 있어서, 상기 복수의 프리즘 각각의 제 2 패킷의 각도가 제 1 패킷의 각도보다 큰 것일 수 있다.
- [0029] 일예에 있어서, 상기 제 2 디스플레이는 상기 제 1 디스플레이보다 전방에 위치할 수 있다.
- [0030] 일예에 있어서, 상기 플로팅 홀로그램 장치는 상기 제 1 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 1 홀로그램 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 1 시역 조절 필터 및 상기 제 2 디스플레이와 상기 프리즘 어레이의 사이에 상기 제 2 홀로그램 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 일예에 있어서, 상기 제 1 시역 조절 필터는 상기 제 1 디스플레이의 전방에 부착되고, 상기 제 2 시역 조절 필터는 상기 제 2 디스플레이의 전방에 부착될 수 있다.
- [0032] 일예에 있어서, 상기 제 1 디스플레이에는 제 1 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 디스플레이에는 상기 제 1 종의 편광 필름과 수직인 편광 특성을 가지는 제 2 종의 편광 필름이 부착될 수 있다.
- [0033] 일예에 있어서, 상기 제 1 패킷에는 상기 제 2 종의 편광 필름이 부착되고, 상기 제 2 패킷에는 상기 제 1 종의 편광 필름이 부착될 수 있다.
- [0034] 일예에 있어서, 상기 제 1 디스플레이 및 상기 제 2 디스플레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 입력 셔터가 부착되고, 상기 프리즘 어레이에는 기설정된 주기마다 온 또는 오프되는 출력 셔터가 부착되도록 구성될 수 있다.
- [0035] 일예에 있어서, 상기 제 1 디스플레이에는 제 1 입력 셔터가 부착되고, 상기 제 2 디스플레이에는 제 2 입력 셔터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 상부에는 제 1 출력 셔터가 부착되고, 상기 각 프리즘의 하부에는 제 2 출력 셔터가 부착될 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상을 동시에 투영할 수 있는 플로팅 홀로그램 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프리즘 어레이를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 프리즘 어레이를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 및 출력 영상을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 시역 조절 필터를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시역 조절 필터를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0039] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 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 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0040] 본 명세서에 있어서 '부(部)'란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1 개의 유닛이 2 개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2 개 이상의 유닛이 1 개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다.

[0041] 본 명세서에 있어서 단말 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다.

[0042] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0043] 제 1 실시예

[0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이(100), 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 디스플레이(110-2)를 포함할 수 있다.

[0045] 프리즘 어레이(100)는 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)의 전방에 위치하고, 입사되는 광선을 굴절시키는 복수의 프리즘(120)이 나열되어 있다.

[0046] 이와 관련하여, 잠시 도 4를 참조하여 프리즘 어레이(100)의 세부 구성에 대하여 설명하기로 한다. 도 4를 참조하면, 프리즘 어레이(100)는 제 1 방향에서 입사되는 제 1 광선 및 제 1 방향과 다른 제 2 방향에서 입사되는 제 2 광선을 관찰자의 방향으로 굴절시키는 복수의 프리즘(120)이 연이어 배열되도록 구성된다.

[0047] 복수의 프리즘(120) 각각은 광선이 입사되는 광학적 평면인 입사면(200), 프리즘(120)의 하부에서 입사되는 제 1 광선을 굴절시키는 광학적 평면인 제 1 패시(facet)(130) 및 제 1 광선과 다른 방향, 즉, 프리즘(120)의 상부에서 입사되는 제 2 광선을 굴절시키는 광학적 평면인 제 2 패시(140)을 포함할 수 있다.

[0048] 이때, 제 1 광선 및 제 2 광선이 굴절된 광선은 관찰자의 시야 방향에서 서로 평행하게 진행될 수 있다.

[0049] 다시 도 1을 참조하면, 제 1 디스플레이(110-1)는 제 1 홀로그램 영상을 출력하기 위한 것으로, 프리즘 어레이(100)로부터 d_{sr} 만큼 떨어져 있다. 제 2 디스플레이(110-2)는 제 2 홀로그램 영상을 출력하기 위한 것으로, 프리즘 어레이(100)로부터 d_{sf} 만큼 떨어져 있다. 여기서, 제 1 홀로그램 영상은 리어(Rear) 영상, 예를 들어 배경 영상일 수 있다. 또한, 제 2 홀로그램 영상은 프론트(Front) 영상, 예를 들어 오브젝트 영상일 수 있다.

[0050] 제 1 디스플레이(110-1)는 제 2 디스플레이(110-2) 보다 상부에 위치할 수 있다. 또한, 제 1 디스플레이(110-1)는 제 2 디스플레이(110-2) 보다 후방에 위치할 수 있다.

[0051] 제 1 디스플레이(110-1)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상의 광선은 제 1 입사각(θ_f)을 가지고 프리즘 어레이(100)에 입사된다. 프리즘 어레이(100)에 입사된 제 1 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 2 패킷(140)에서 굴절되고 이로 인해 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(160)은 프리즘 어레이(100)의 후방인 제 1 투영 위치에 투영될 수 있다.

[0052] 제 2 디스플레이(110-2)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선은 제 2 입사각(θ_r)을 가지고 프리즘 어레이(100)에 입사된다. 프리즘 어레이(100)에 입사된 제 2 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)에서 굴절되고 이로 인해 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(150)은 프리즘 어레이(100)의 후방인 제 2 투영 위치에 투영될 수 있다.

[0053] 여기서 프리즘 어레이(100)로부터 제 1 투영 위치까지의 거리(D_{sf}) 및 프리즘 어레이(100)로부터 제 2 투영 위치까지의 거리(D_{sr})는 아래의 수학식 1 및 2를 통해 계산될 수 있다.

수학식 1

[0054]
$$D_f = \frac{d_{sf}}{\cos \theta_f}$$

수학식 2

[0055]
$$D_r = \frac{d_{sr}}{\cos \theta_r}$$

[0056] 이와 같이, 상대적으로 후방에 위치하는 제 1 디스플레이(110-1)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 되고, 관찰자는 D_r 만큼 떨어진 위치에 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램(160; 예컨대, 배경 영상)이 투영된 것을 볼 수 있게 된다. 또한, 상대적으로 전방에 위치하는 제 2 디스플레이(110-2)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 되고, 관찰자는 D_f 만큼 떨어진 위치에 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램(150; 예컨대, 오브젝트)이 투영된 것을 볼 수 있게 된다.

[0057] 이와 같이, 프리즘 어레이(100)로부터 상이한 위치에 배치되는 두 개의 디스플레이 즉, 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)를 사용하여 오브젝트에 대한 플로팅 홀로그램과 배경 영상에 대한 플로팅 홀로그램을 서로 다른 투영 위치에 투영시킬 수 있다.

[0058] 관찰자는 오브젝트에 대한 플로팅 홀로그램과 배경 영상에 대한 플로팅 홀로그램을 서로 다른 깊이감을 가진 상태에서 시청할 수 있다.

[0059] 하지만, 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 두 개의 디스플레이 즉, 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)가 필요하며, 두 개의 디스플레이를 서로 다른 깊이에 위치시켜야만 한다. 이로 인해 플로팅 홀로그램 장치의 크기가 커지는 문제점이 있다.

[0060] 또한, 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)에서 백색 광선이 나와 프리즘 어레이(100)를 통과하게 되면 파장에 따른 굴절률의 차이로 인하여 붉은색, 녹색, 파란색 성분의 광선들이 각각 다른 방향으로 나오게 된다. 즉, 깨끗한 영상이 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)를 통해 표현이 되더라도 프리즘 어레이(100)를 통과하게 되면 색분산에 의하여 각 컬러가 분리되어 공간상에 영상이 투영되는 색분산 문제가 발생한다.

[0061] 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 색에 대해 미리 역 왜곡을 줌으로써 이러한 색분산 문제를 해결할 수 있다. 즉, 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)와 프리즘 어레이(100)의 간격이 일정하게 정해지게 되면 전 영역에 대해 색분산의 양은 일정하게 된다. 따라서, 각 픽셀을 색분산의 양에 따라 미리 이동시켜 배치하고, 이를 프리즘 어레이(100)를 통해 보게 되면 색분산 문제가 해결된 플로팅 홀로그램을 볼 수 있게

된다.

- [0062] 한편, 도 1에서는 제 1 디스플레이(110-1)가 제 2 디스플레이(110-2)의 상부에 위치하고, 제 2 디스플레이(110-2) 보다 후방에 위치한 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지는 않는다.
- [0063] 예를 들어, 제 2 디스플레이(110-2)가 제 1 디스플레이(110-1) 보다 후방에 위치할 수 있고, 이 경우, 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상인 것이 바람직하다.
- [0065] **제 2 실시예**
- [0066] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 2는 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에서의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 제 2 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이(100), 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 단일의 디스플레이(110')을 포함할 수 있다.
- [0067] 디스플레이(110')는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역(110-3) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역(110-4)을 포함할 수 있다. 도 2에서는 제 1 출력 영역(110-3)과 제 2 출력 영역(110-4)이 상하로 배치되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하지는 않는다. 예를 들어, 제 1 출력 영역(110-3)과 제 2 출력 영역(110-4)은 좌우로 배치될 수도 있다.
- [0068] 도 2에 도시된 단일의 디스플레이(110')와 도 1에 도시된 제 1 패킷(130)과 제 2 패킷(140)의 각도가 동일한 프리즘 어레이(100)를 사용하는 경우, 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램은 수학적 1 및 2에 따라 프리즘 어레이(100)로부터 동일한 거리에 투영되게 된다(즉, D_r , D_l 가 동일).
- [0069] 이에 따라, 제 2 실시예에서는 프리즘 어레이(100)의 입사면(200)과 제 1 패킷(130)이 이루는 각도와 입사면(200)과 제 2 패킷(140)이 이루는 각도를 다르게 구성함으로써, 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램이 서로 다른 투영 위치에 투영되도록 할 수 있다.
- [0070] 잠시, 도 5를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치의 프리즘 어레이(100)는 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 복수의 프리즘(120)을 포함할 수 있다.
- [0071] 일반적으로, 입사면(200)과 패킷이 이루는 각도가 클수록 광선의 입사각은 커지게 된다. 예를 들어, 도 4와 같이 입사면(200)과 제 1 패킷(130)이 이루는 각도(θ_{p1})가 입사면(200)과 제 2 패킷(140)이 이루는 각도(θ_{p2}) 보다 큰 경우, 제 1 광선의 입사각(θ_{i1})이 제 2 광선의 입사각(θ_{i2}) 보다 크게 된다.
- [0072] 이러한 경우, 수학적 1 및 2에 따라, 제 1 광선에 대한 플로팅 홀로그램이 제 2 광선에 대한 플로팅 홀로그램 보다 후방에 투영되게 된다. 따라서, 입사면(200)과 이루는 각도가 큰 패킷에 입사되는 홀로그램 영상을 배경 영상으로 하고, 입사면(200)과 이루는 각도가 작은 패킷에 입사되는 홀로그램 영상을 오브젝트 영상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0073] 다시 도 2를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)의 각도가 제 2 패킷(140)의 각도보다 클 수 있다.
- [0074] 이 경우, 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상인 것이 바람직하다.
- [0075] 이와 같이, 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상의 광선은 제 1 입사각(θ_r)을 가지고 프리즘 어레이(100)에 입사된다. 프리즘 어레이(100)에 입사된 제 1 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 2 패킷(140)에서 굴절되고 이로 인해 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(150)은 프리즘 어레이(100)의 후방인 제 1 투영 위치에 투영될 수 있다.
- [0076] 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선은 제 2 입사각(θ_r)을 가지고 프리즘 어레이(100)에 입사된다. 프리즘 어레이(100)에 입사된 제 2 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)에서 굴절되고 이로 인해 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(160)은 프리즘 어레이(100)의 후방인 제 2 투영 위치에 투영될 수 있다.
- [0077] 이때, 제 1 패킷(130)의 각도(θ_{p1})가 제 2 패킷(140)의 각도(θ_{p2})보다 크므로, 제 2 홀로그램의 광선의 입사각(θ_r)이 제 1 홀로그램의 광선의 입사각(θ_r) 보다 크게 된다. 이로 인해, 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력된 제

1 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 되고, 관찰자는 D_{sf} 만큼 떨어진 위치에 제 1 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램(150; 예컨대, 오브젝트)이 투영된 것을 볼 수 있게 된다. 또한, 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 되고, 관찰자는 D_{sf} 만큼 떨어진 위치에 제 2 홀로그램 영상에 대한 플로팅 홀로그램(160; 예컨대, 배경)이 투영된 것을 볼 수 있게 된다.

[0078] 제 2 실시예에 따르면, 단일의 디스플레이(110')를 이용함으로써 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치의 크기가 커지는 문제점을 해결할 수 있다. 또한, 단일의 디스플레이(110')를 이용하면서도 프리즘 어레이(100)의 입사면(200)과 제 1 패킷(130)이 이루는 각도와 입사면(200)과 제 2 패킷(140)이 이루는 각도를 다르게 구성함으로써, 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램이 서로 다른 투영 위치에 투영되도록 할 수 있다.

[0080] **제 3 실시예**

[0081] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프리즘 어레이를 예시적으로 도시한 도면이다. 제 3 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 제 2 실시예와 동일하게 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상의 광선을 굴절시키는 프리즘 어레이(100), 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 단일의 디스플레이(110')를 포함할 수 있다.

[0082] 제 3 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치의 프리즘 어레이(100)는 제 2 패킷(140)의 각도가 제 1 패킷(130)의 각도보다 큰 경우이다.

[0083] 이 경우, 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상은 배경 영상이고, 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상은 오브젝트 영상인 것이 바람직하다.

[0084] 한편, 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 다른 방식으로 구성될 수 있다. 즉, 도 1을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치도 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 프리즘 어레이(100)를 포함하도록 구성할 수 있다. 이때, 제 1 디스플레이(110-1) 및 제 2 디스플레이(110-2)는 프리즘 어레이(100)로부터 동일한 거리에 떨어져 있어도 무방하다.

[0085] 예를 들어, 제 1 패킷(130)의 각도가 제 2 패킷(140)의 각도보다 클 수 있다. 이 경우, 제 1 홀로그램 영상은 오브젝트 영상이고, 제 2 홀로그램 영상은 배경 영상임이 바람직하다.

[0086] 다른 예를 들어, 제 2 패킷(140)의 각도가 제 1 패킷(130)의 각도보다 클 수 있다. 이 경우, 제 1 홀로그램 영상은 배경 영상이고, 제 2 홀로그램 영상은 오브젝트 영상임이 바람직하다.

[0087] 이에 따르면, 두 개의 디스플레이를 이용하더라도 두 개의 디스플레이를 동일한 위치에 배치함으로써 플로팅 홀로그램 장치의 크기를 줄일 수 있다.

[0088] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 및 출력 영상을 나타낸 도면이다. 도 6의 (a)는 제 1 출력 영역(110-3)에 제 1 홀로그램 영상(오브젝트 영상)이 출력되고 있고, 제 2 출력 영역(110-4)에 제 2 홀로그램 영상(배경 영상)이 출력되는 것을 나타내고 있다.

[0089] 도 6의 (b)를 보면, 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상이 각각 프리즘으로 들어가는 방향이 다르기 때문에 색분산 보정이 반대 방향으로 이루어진 것을 확인할 수 있다. 예를 들어, 제 1 홀로그램 영상의 경우 파란색 부분이 위쪽, 붉은색 부분이 아래쪽으로 향하고, 제 2 홀로그램 영상의 경우 반대인 파란색 부분이 아래쪽, 붉은색 부분이 위쪽으로 이루어져 있다.

[0090] 도 6의 (c)를 보면, 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)과 제 2 패킷(140)의 각도가 같은 경우, 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램과 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램이 겹쳐 보이는 것을 확인할 수 있다.

[0091] 도 6의 (d)를 보면, 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)의 각도가 제 2 패킷(140)의 각도 보다 큰 경우(제 2 실시예), 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램이 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램 보다 전방에 위치하는 것을 확인할 수 있다.

[0092] 도 6의 (e)를 보면, 프리즘 어레이(100)의 제 2 패킷(140)의 각도가 제 1 패킷(130)의 각도 보다 큰 경우(제 3 실시예), 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램이 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램 보다 전방에 위치하는 것을 확인할 수 있다.

[0093] 도 6 (c) 내지 (e)의 플로팅 홀로그램 영상을 보면, 일정 범위(주로 영상의 중앙 부근)에서 제 2 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(배경 영상) 위로 제 1 홀로그램 영상의 플로팅 홀로그램(오브젝트 영상)이 겹쳐 보이는 것을 확인할 수 있다. 이는 하나의 디스플레이(110')에 두개의 영상이 함께 있고 두 영상 사이의 간격이 좁기 때문에 플로팅 홀로그램 장치의 아래쪽 또는 위쪽에서 보거나 플로팅 홀로그램 장치를 아주 가까운 곳에서 보게 되면 이러한 문제가 발생한다. 따라서 이하의 실시예에서는 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법을 제안한다.

[0095] **제 4 실시예**

[0096] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 7을 참조하면, 디스플레이(110')의 A 지점에서 출력되는 광선은 제 1 홀로그램 영상으로, 프리즘 어레이(100)의 하부의 방향으로 입사되고 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 된다. 디스플레이(110')의 B 지점에서 출력되는 광선은 제 2 홀로그램 영상으로, 프리즘 어레이(100)의 상부의 방향으로 입사되고 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 된다. 이때 관찰자의 위치에 따라 두 광선의 경로차로 인하여 두개의 홀로그램 영상이 관찰자에게 다른 깊이에 투영된 것처럼 느껴지게 된다.

[0097] 즉, 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상은 각각 특정 방향으로 진행되고 프리즘 어레이(100)에서 굴절되어 관찰자에게 향하게 된다. 하지만 일반적인 디스플레이(110')는 시야각 확보를 위하여 디스플레이(110')의 한 점에서 거의 180도의 각도로 영상이 출력된다. 따라서 상술한 제 1 홀로그램 영상 및 제 2 홀로그램 영상이 출력되는 방향 이외의 다른 방향으로 출력되는 광선의 일부가 프리즘 어레이(100)를 통과하여 관찰자에게 향할 수 있다. 즉, 관찰자는 원하지 않는 영상을 보게 되고, 이는 영상의 노이즈로 작용하게 된다.

[0098] 제 4 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 디스플레이(110'), 프리즘 어레이(100) 및 디스플레이(110')과 프리즘 어레이(100) 사이에 위치한 시역 조절 필터(701, 703)를 포함할 수 있다.

[0099] 디스플레이(110')는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역(110-3) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역(110-4)을 포함할 수 있다.

[0100] 프리즘 어레이(100)는 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 복수의 프리즘(120)을 포함할 수 있다(도 1 참조).

[0101] 제 1 실시예 내지 제 3 실시예를 통해 상술한 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100)에 대한 내용은 제 4 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에도 모두 적용된다.

[0102] 잠시 도 8a 및 8b를 참조하여 시역 조절 필터(701, 703)에 대하여 자세히 설명하기로 한다. 도 8a를 참조하면, 시역 조절 필터(701, 703)는 하면(801), 상면(803) 및 하면(801)과 상면(803) 사이에서 관찰자가 공간 투영 영상 장치를 바라볼 때 횡방향으로 연장된 복수의 배리어(811)를 포함할 수 있다.

[0103] 복수의 배리어(811)는 하면(801)으로부터 상면(803)을 향해 수직 방향으로 돌출되어 있으며, 관찰자가 공간 투영 영상 장치를 바라볼 때 종방향을 따라 간격을 두고 배치될 수 있다.

[0104] 복수의 배리어(811)의 높이(805)가 P_h 이고, 복수의 배리어(811) 간의 배치 간격(807)이 P_w 라고 할 때, 시역 조절 필터(701, 703)를 통과할 수 있는 광선의 통과 각도(809)는 수학식 3과 같다.

수학식 3

[0106]
$$\phi = 2 \tan^{-1} \frac{P_w}{P_h}$$

[0107] 도 8b를 참조하면, 복수의 배리어(811)의 높이 및 배치 간격(807)을 조절함으로써 광선이 통과되는 각도 및 차단되는 각도를 조절할 수 있다. 예를 들면, 도면 부호 813은 배리어(811)의 제 1 배치 형태로서, 광선의 특정 각도 이내의 광선만을 통과시켜 특정 방향에서만 입체 영상을 볼 수 있다.

[0108] 또한, 도면 부호 815는 배리어(811)의 제 2 배치 형태로서, 배리어(811)의 높이를 비교적 높게 설정함으로써 광선의 통과 각도를 좁게 조절할 수 있다.

[0109] 또한, 도면 부호 817은 배리어(811)의 제 3 배치 형태로서, 배리어(811)의 높이를 낮게 설정함으로써 광선의 통과 각도를 넓게 조절할 수도 있다. 또한, 도면 부호 819 및 821와 같이, 복수의 배리어(811)의 배치 간격을 넓

게 또는 좁게 설정함으로써 광선의 통과 각도를 넓게 또는 좁게 조절할 수도 있다.

- [0110] 다시 도 7을 참조하면, 제 4 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 및 디스플레이(110')과 프리즘 어레이(100) 사이에 위치한 시역 조절 필터(701, 703)가 배치되어 있다. 예를 들어, 시역 조절 필터(701, 703)는 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 1 시역 조절 필터(701) 및 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사되는 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터(703)를 포함할 수 있다.
- [0111] 이 때, 제 1 시역 조절 필터(701) 및 제 2 시역 조절 필터(703)는 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100) 사이에 소정의 각도로 경사지게 설치되어 있다. 예를 들어, 제 1 시역 조절 필터(701)는 상부가 프리즘 어레이(100)를 향하도록 설치되어 있고, 제 2 시역 조절 필터(703)는 하부가 프리즘 어레이(100)를 향하도록 설치되어 있다.
- [0112] 시역 조절 필터(701, 703)는 복수의 배리어(711)의 높이 및 배치 간격 중 적어도 하나를 조절함으로써 차단시킬 광선에 대한 소정의 각도를 변경할 수 있다. 예를 들어, 제 1 시역 조절 필터(701)로 제 1 방향으로 입사되는 제 1 광선이 프리즘 어레이(100)로 입사되어 굴절되면, 프리즘 어레이(100)의 후방에 제 1 입체 영상이 형성되나, 제 1 시역 조절 필터(701)로 제 2 방향으로 입사된 제 2 광선은 제 1 시역 조절 필터(701)에 의해 차단되기 때문에 프리즘 어레이(100)의 후방에 제 2 입체 영상은 형성되지 않는다.
- [0113] 예를 들면, 디스플레이(110')의 A 지점에서 출력되는 여러 방향의 광선 중 상부로 향하는 광선은 제 1 시역 조절 필터(701)에 θ_{top} 의 각도로 입사되고 제 1 시역 조절 필터(701)에 의해 차단된다. 반면 A 지점에서 출력되는 여러 방향의 광선 중 하부로 향하는 광선은 제 1 시역 조절 필터(701)에 θ_{bot} 의 각도로 입사되고, 제 1 시역 조절 필터(701)를 통과하여 프리즘 어레이(100)의 후방에 입체 영상을 형성한다.
- [0114] 이에 반해, 제 2 시역 조절 필터(703)는 제 1 방향으로 입사되는 제 1 광선은 차단시키고, 제 2 방향으로 입사된 제 2 광선은 통과시킬 수 있다.
- [0115] 따라서 시역 조절 필터(701, 703)를 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100) 사이에 소정의 각도로 경사지게 설치함으로써 통과 각도(809)를 적절히 조절할 수 있다. 이에 따라, 제 1 시역 조절 필터(701)의 경우에는 상부로 향하는 광선을 차단시킬 수 있고, 제 2 시역 조절 필터(703)의 경우에는 하부로 향하는 광선을 차단시킬 수 있다.
- [0116] 이를 통해 입체 영상의 겹침 없이 큰 입체 영상을 넓은 시역에서 볼 수 있게 된다. 여기서 광선의 통과 각도를 너무 작게 하면 프리즘 어레이(100)로 들어가는 광선들의 각도가 작아져 전체 시스템의 수직 시역이 좁아지게 되어 시역 조절 필터(701, 703)의 통과 각도를 시스템의 특성에 맞게 적절히 조절 하여야 한다.
- [0118] **제 5 실시예**
- [0119] 제 4 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치의 경우, 시역 조절 필터(701, 703)가 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100) 사이에 경사지게 설치되어 있으므로, 디스플레이(110')와 시역 조절 필터(701, 703) 사이에 거리가 존재하게 되고 이러한 거리에 따라 영상의 화질이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0120] 제 5 실시예는 이러한 영상의 화질이 저하되는 문제점을 해결하고자 하는 것이다.
- [0121] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 9를 참조하면, 제 5 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 디스플레이(110'), 프리즘 어레이(100) 및 시역 조절 필터(901, 902)를 포함할 수 있다.
- [0122] 디스플레이(110')는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역(110-3) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역(110-4)을 포함할 수 있다.
- [0123] 프리즘 어레이(100)는 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 복수의 프리즘(120)을 포함할 수 있다(도 1 참조).
- [0124] 제 1 실시예 내지 제 3 실시예를 통해 상술한 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100)에 대한 내용은 제 5 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에도 모두 적용된다.
- [0125] 시역 조절 필터(901, 902)는 디스플레이(110')의 전방에 부착된다. 시역 조절 필터(901, 902)는 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력되는 제 1 홀로그램 영상의 광선 중 제 1 범위의 각도로 입사된 광선을 차단하는 제 1 시역 조

절 필터(901) 및 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력되는 제 2 홀로그램 영상의 광선 중 제 2 범위의 각도로 입사된 광선을 차단하는 제 2 시역 조절 필터(903)를 포함할 수 있다.

[0126] 제 1 시역 조절 필터(901)는 제 1 출력 영역(110-3)에 부착되고, 제 2 시역 조절 필터(903)는 제 2 출력 영역(110-4)에 부착될 수 있다.

[0127] 잠시 도 10을 참조하여, 제 5 실시예에 따른 시역 조절 필터(901, 902)를 설명하기로 한다. 도 10을 참조하면, 시역 조절 필터(901, 902)는 하면(1001), 상면(1003) 및 하면(1001)과 상면(1003) 사이에서 관찰자가 플로팅 홀로그램 장치를 바라볼 때 횡방향으로 연장된 복수의 배리어(1013)를 포함할 수 있다. 복수의 배리어(1013)는

소정 각도(θ)로 기울어져 돌출되어 있으며, 관찰자가 플로팅 홀로그램 장치를 바라볼 때 종방향을 따라 간격을 두고 배치될 수 있다.

[0128] 복수의 배리어(1013)가 경사진 상태로 배치되기 때문에 각 배리어(1013)와 대략 평행을 이루는 광선만이 시역 조절 필터(901, 902)를 통과할 수 있다.

[0129] 복수의 배리어(1013)의 배치 간격(1007)이 P_w 이고, 높이(1005)가 P_h 이고, 각 배리어(1013)의 기울어진 각도(1011)가 θ 라고 하면, 시역 조절 필터(901, 902)를 통과하는 광선의 통과 각도는 수학식 4와 같다.

수학식 4

$$\phi = 180 - \tan^{-1} \frac{P_h}{P_w + (p_h / \tan \theta_p)} + \tan^{-1} \frac{P_h}{P_w - (p_h / \tan \theta_p)}$$

[0131]

[0132] 따라서 복수의 배리어(1013)의 높이, 배치 간격 및 각도(배리어(1013)의 기울어진 정도)를 조절하여 광선의 출력 방향 및 통과 각도를 조절할 수 있게 된다.

[0133] 시역 조절 필터(901, 902)는 복수의 배리어(1013)의 높이 및 배치 간격, 복수의 배리어(1013)의 각도 중 적어도 하나를 변경함으로써 시역 조절 필터(901, 902)에서 차단되는 광선의 소정 범위의 각도를 제어하도록 구성될 수 있다.

[0134] 다시 도 9를 참조하면, 제 1 시역 조절 필터(901)의 복수의 배리어(1013)는 디스플레이(110')의 하부 방향으로 기울어지도록 구성되어 있다. 제 1 출력 영역(110-3)의 A 지점에서 출력되는 광선 중 제 1 방향(상부 방향)으로 입사되는 제 1 광선은 제 1 시역 조절 필터(901)를 통과하지 못하고 차단되고, A 지점에서 출력되는 광선 중 제 2 방향(하부 방향)으로 입사되는 제 2 광선은 제 1 시역 조절 필터(901)를 통과할 수 있다.

[0135] 제 2 시역 조절 필터(902)의 복수의 배리어(1013)는 디스플레이(110')의 상부 방향으로 기울어지도록 구성되어 있다. 제 2 출력 영역(110-4)의 B 지점에서 출력되는 광선 중 제 1 방향(상부 방향)으로 입사되는 제 1 광선은 제 2 시역 조절 필터(902)를 통과하고, B 지점에서 출력되는 광선 중 제 2 방향(하부 방향)으로 입사되는 제 2 광선은 제 2 시역 조절 필터(902)를 통과하지 못하고 차단된다.

[0136] 따라서 디스플레이(110')의 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력된 광선은 하부 방향으로 향하는 광선만 통과되고, 디스플레이(110')의 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력된 광선은 상부 방향으로 향하는 광선만 통과되어 관찰자에게 향하게 된다.

[0137] 두 광선간의 경로차에 따라 각각 해당하는 거리에 공간상에 투영되어 보이게 된다. 이를 통하여 노이즈 영상 없이 큰 공간 영상을 넓은 시역에서 볼 수 있게 된다. 여기서 광선의 통과 각도를 너무 작게 하면 프리즘 어레이(100)로 입사되는 광선들의 각도가 작아져 플로팅 홀로그램 장치의 수직 시역이 좁아지게 되어 시역 조절 필터(901, 902)의 통과 각도를 플로팅 홀로그램 장치의 특성에 맞게 적절히 조절하여야 한다.

[0139] **제 6 실시예**

[0140] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 도 11을 참조

하면, 제 6 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100)를 포함할 수 있다.

- [0141] 디스플레이(110')는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역(110-3) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는 제 2 출력 영역(110-4)을 포함할 수 있다.
- [0142] 프리즘 어레이(100)는 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 복수의 프리즘(120)을 포함할 수 있다(도 1 참조).
- [0143] 제 1 실시예 내지 제 3 실시예를 통해 상술한 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100)에 대한 내용은 제 6 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에도 모두 적용된다.
- [0144] 디스플레이(110')의 제 1 출력 영역(110-3)에는 제 1 종의 편광 필름(1101)이 부착되고, 제 2 출력 영역(110-4)에는 제 2 종의 편광 필름(1103)이 부착될 수 있다. 여기서, 제 1 종의 편광 필름(1101)과 제 2 종의 편광 필름(1103)은 서로 수직인 편광 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 제 1 종의 편광 필름(1101)은 수직 편광 특성을 가지고, 제 2 종의 편광 필름(1103)은 수평 편광 특성을 가질 수 있다.
- [0145] 이와 달리, 서로 수직인 각도를 갖는 선편광을 사용할 수도 있다. 또한 원편광 필터 또는 선편광 필터에 1/4 파장판을 동시에 사용하여 좌원편광, 우원편광을 각각 사용할 수도 있다.
- [0146] 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)에는 제 2 종의 편광 필름(1103)이 부착되고, 제 2 패킷(140)에는 제 1 종의 편광 필름(1101)이 부착될 수 있다.
- [0147] 따라서, 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력된 제 1 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 2 패킷(140)에 부착된 제 1 종의 편광 필름(1101)과 동일한 편광 특성을 갖도록 구성된다. 또한, 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력된 제 2 홀로그램 영상의 광선은 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)에 부착된 제 2 종의 편광 필름(1103)과 동일한 편광 특성을 갖도록 구성된다.
- [0148] 따라서, 디스플레이(110')의 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력된 제 1 홀로그램 영상은 프리즘 어레이(100)의 각 프리즘의 제 2 패킷(140)을 통해서만 관찰자에게 향할 수 있다. 반면, 디스플레이(110')의 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력된 제 2 홀로그램 영상은 프리즘 어레이(100)의 각 프리즘의 제 1 패킷(130)을 통해서만 관찰자에게 향할 수 있다.
- [0149] 편광 특성을 이용하는 제 6 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에 있어서, 광 효율을 높이기 위해서 디스플레이(110')의 편광 특성이 고려되어야 한다. 우선 디스플레이(110')가 편광 특성을 가지고 있지 않다면 디스플레이(110') 앞에 서로 직교하는 편광 필름(1101, 1103)을 부착하고 프리즘 어레이(100)에도 역시 서로 직교하는 편광 필름(1101, 1103)을 부착하여 사용할 수 있다.
- [0150] 한편, 디스플레이(110')가 이미 편광 특성을 가지고 있다면 광 효율을 감소시키지 않기 위해 이를 이용하는 것이 바람직하다. 즉, 디스플레이(110')가 특정 방향의 선편광 특성을 가지고 있다면 디스플레이(110')의 제 1 출력 영역(110-3)에는 편광 필름을 부착하지 않고, 프리즘 어레이(100)의 제 2 패킷(140)에는 디스플레이(110')가 가진 특정 방향의 선편광 특성을 회전시켜 바꿔줄 수 있는 제 3 종의 편광 필름을 부착할 수 있다.
- [0151] 디스플레이(110')의 제 2 출력 영역(110-4)에는 1/2 파장판을 부착하여 편광 방향을 90도로 바꾸어 주고 이에 맞는 제 4 편광 필름을 프리즘 어레이(100)의 제 1 패킷(130)에 부착할 수도 있다.
- [0152] 또한 편광 특성에 맞추어 디스플레이(110')의 앞쪽에 1/4 파장판을 배치하여 각각 좌원편광, 우원편광을 갖도록 하고, 프리즘 어레이(100)의 각 프리즘 면에 좌원편광, 우원편광 필름을 각각 추가로 부착하여 사용할 수도 있다.
- [0153] 한편, 디스플레이(110')가 원편광 특성을 가지고 있다면, 이를 선편광으로 변환하여 위의 내용들을 적용하거나 원편광의 방향을 반대로 바꾸어 적용할 수도 있다. 또한 광 경로 선택에 따라 프리즘 어레이(100)에 부착된 편광 필름은 프리즘 어레이(100)의 뒷면에, 즉 디스플레이(110') 방향의 면에, 부착되어 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상을 분리할 수도 있다. 또한 편광의 변경에서 액정 등의 소자를 사용한 다중화 또한 가능하다.
- [0155] **제 7 실시예**
- [0156] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치를 예시적으로 도시한 도면이다. 제 7 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치는 디스플레이(110'), 프리즘 어레이(100)를 포함할 수 있다.
- [0157] 디스플레이(110')는 제 1 홀로그램 영상을 출력하는 제 1 출력 영역(110-3) 및 제 2 홀로그램 영상을 출력하는

제 2 출력 영역(110-4)을 포함할 수 있다.

- [0158] 프리즘 어레이(100)는 제 1 패킷(130) 및 제 2 패킷(140)의 각도가 상이한 복수의 프리즘(120)을 포함할 수 있다(도 1 참조).
- [0159] 제 1 실시예 내지 제 3 실시예를 통해 상술한 디스플레이(110') 및 프리즘 어레이(100)에 대한 내용은 제 7 실시예에 따른 플로팅 홀로그램 장치에도 모두 적용된다.
- [0160] 디스플레이(110')는 제 1 출력 영역(110-3)의 전방에 부착된 제 1 입력 셔터(1201) 및 제 2 출력 영역(110-4)의 전방에 부착된 제 2 입력 셔터(1203)를 포함한다. 프리즘 어레이(100)는 각 프리즘의 상부에 부착된 제 1 출력 셔터(1205) 및 각 프리즘의 하부에 부착된 제 2 출력 셔터(1207)를 포함한다. 프리즘 어레이(100)의 제 1 출력 셔터(1205) 및 제 2 출력 셔터(1207)는 프리즘 어레이(100)의 전방에 설치될 수도 있다.
- [0161] 제 1 입력 셔터(1201) 및 제 2 입력 셔터(1203)는 서로 번갈아 가면서 온/오프 하게 된다. 또한, 제 1 출력 셔터(1205) 및 제 2 출력 셔터(1207) 또한 서로 번갈아 가면서 온/오프 하게 된다.
- [0162] 제 1 입력 셔터(1201), 제 2 입력 셔터(1203), 제 1 출력 셔터(1205) 및 제 2 출력 셔터(1207)는 기설정된 규칙에 따라 서로 동기화되어 있을 수 있다.
- [0163] 예를 들어, 제 1 주기에 제 1 입력 셔터(1201)와 제 2 출력 셔터(1207)가 동시에 온이 되고, 제 2 입력 셔터(1203)와 제 1 출력 셔터(1205)는 오프된다. 이렇게 되면 디스플레이(110')의 제 1 출력 영역(110-3)에서 출력된 제 1 홀로그램 영상은 프리즘 어레이(100)의 각 프리즘의 제 2 패킷(140) 만을 통과해 굴절되어 관찰자에게 향하게 된다.
- [0164] 제 2 주기에는 제 2 입력 셔터(1203)와 제 1 출력 셔터(1205)가 동시에 온이 되고, 제 1 입력 셔터(1201)와 제 2 출력 셔터(1207)가 오프된다. 이렇게 되면 디스플레이(110')의 제 2 출력 영역(110-4)에서 출력된 제 2 홀로그램 영상은 프리즘 어레이(100)의 각 프리즘의 제 1 패킷(130) 만을 통과해 굴절되어 관찰자에게 향하게 된다.
- [0165] 제 1 주기와 제 2 주기에 따른 셔터의 온/오프를 초당 60 프레임 (각 30프레임) 이상 실시하게 되면 관찰자에게 영상의 깜박임 없이 제 1 홀로그램 영상과 제 2 홀로그램 영상을 함께 제공할 수 있게 된다.
- [0166] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0167] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

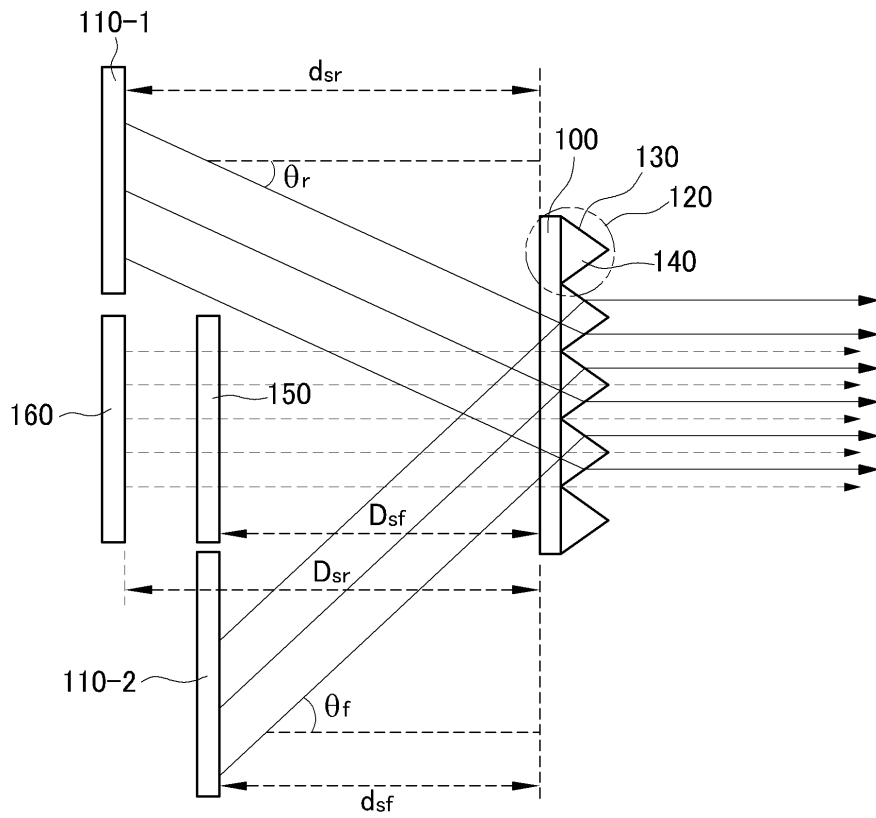
부호의 설명

- [0168] 100: 프리즘 어레이
- 110': 단일의 디스플레이
- 110-1: 제 1 디스플레이
- 110-2: 제 2 디스플레이
- 110-3: 제 1 출력 영역
- 110-4: 제 2 출력 영역
- 120: 프리즘
- 130: 제 1 패킷
- 140: 제 2 패킷
- 200: 입사면

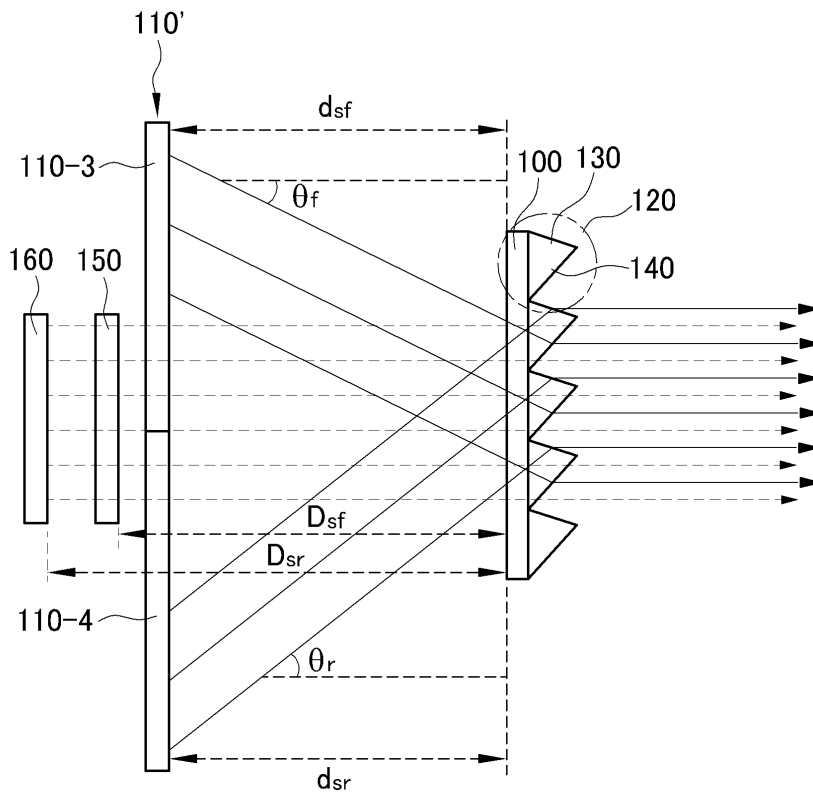
- 701, 901: 제 1 시역 조절 필터
- 703, 902: 제 2 시역 조절 필터
- 1101: 제 1 편광 필름
- 1103: 제 2 편광 필름
- 1201: 제 1 입력 셔터
- 1203: 제 2 입력 셔터
- 1205: 제 1 출력 셔터
- 1207: 제 2 출력 셔터

도면

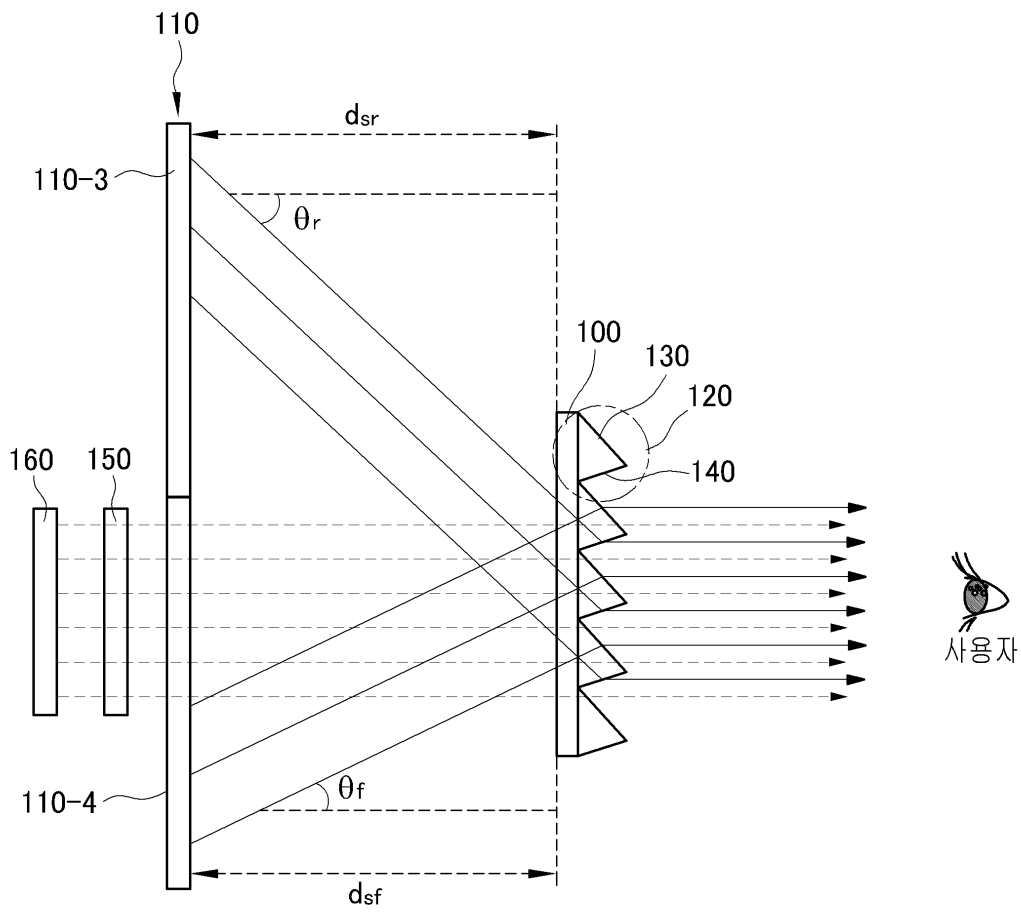
도면1



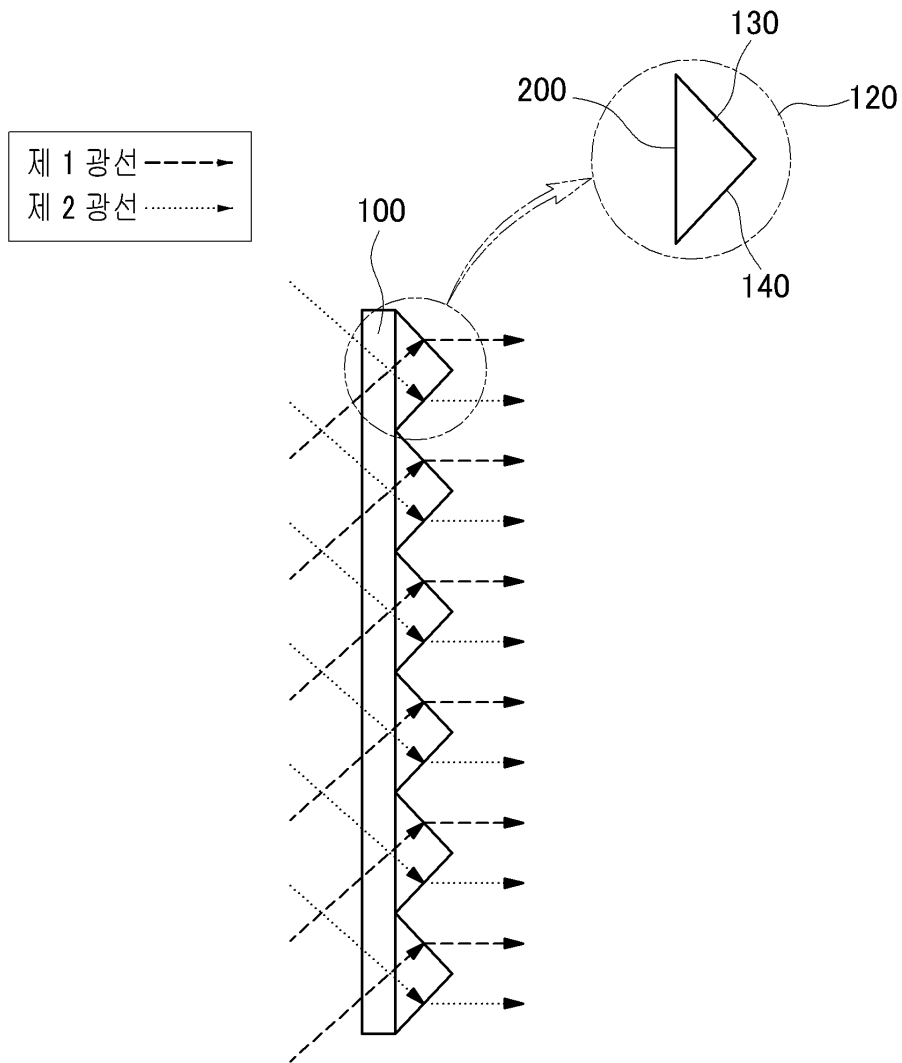
도면2



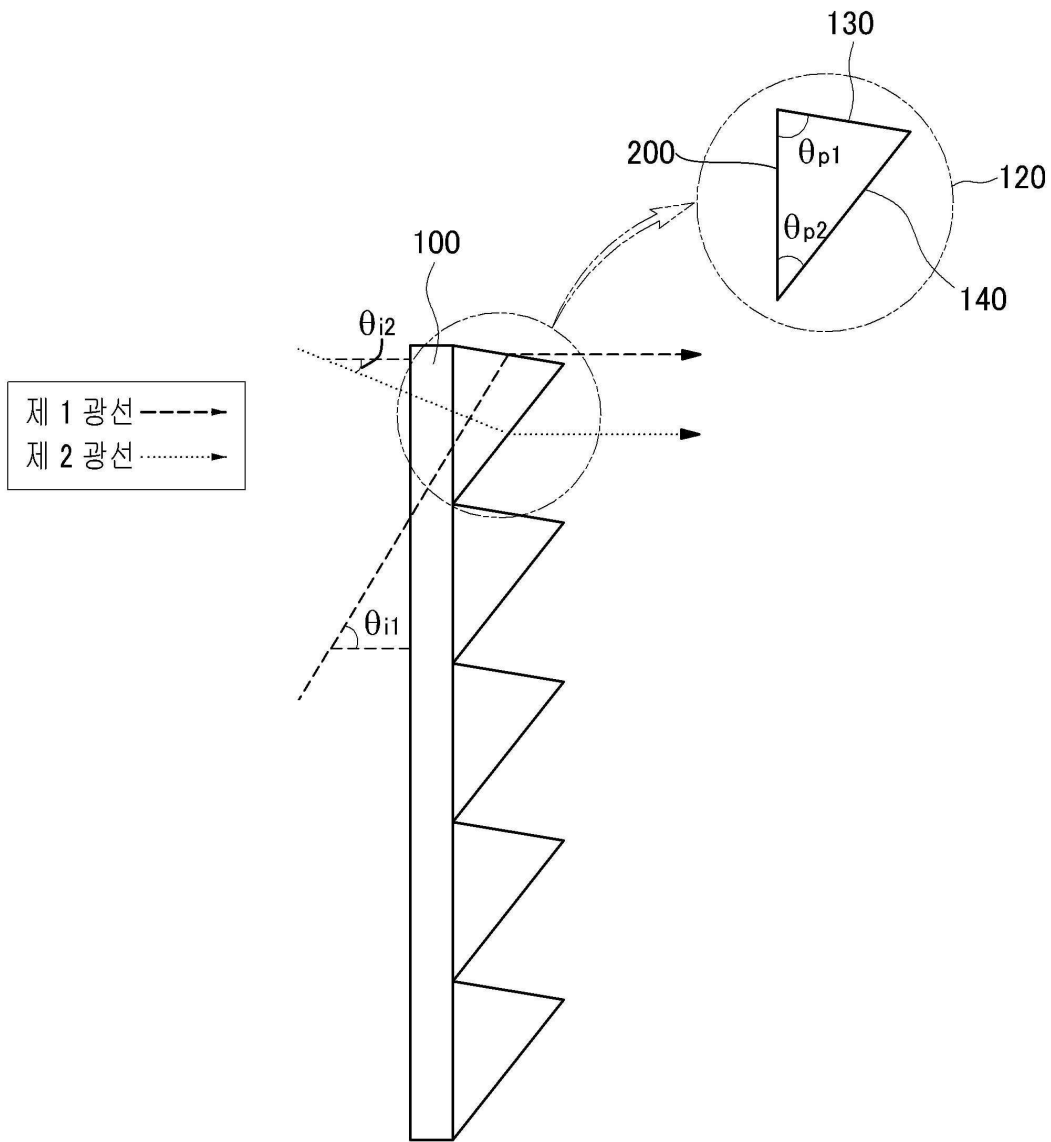
도면3



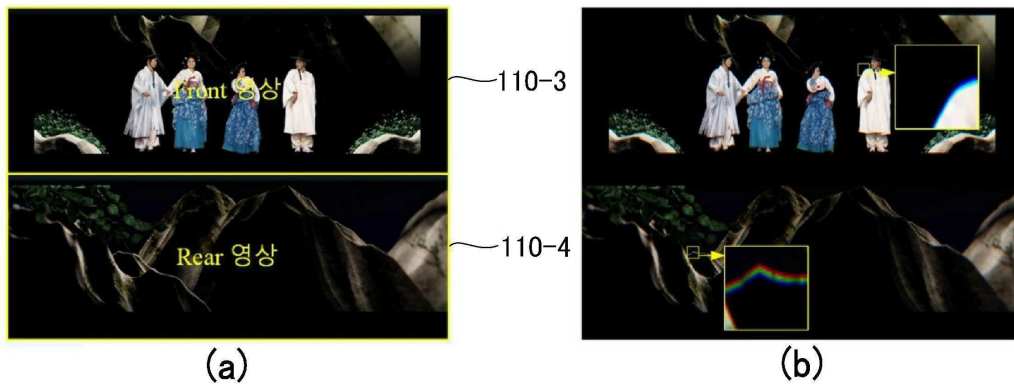
도면4



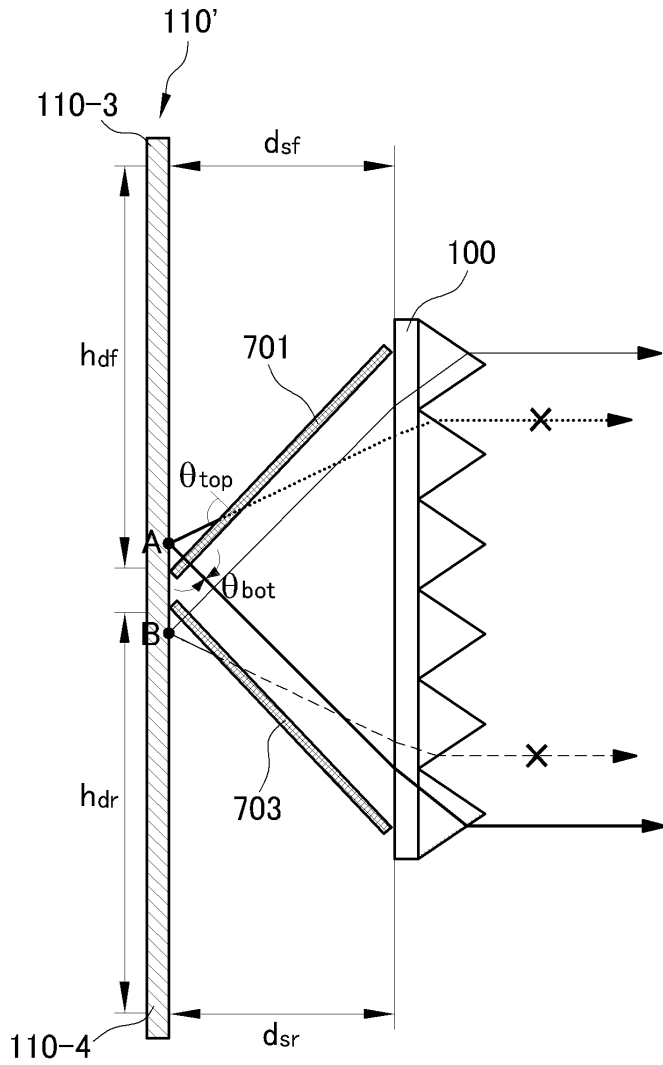
도면5



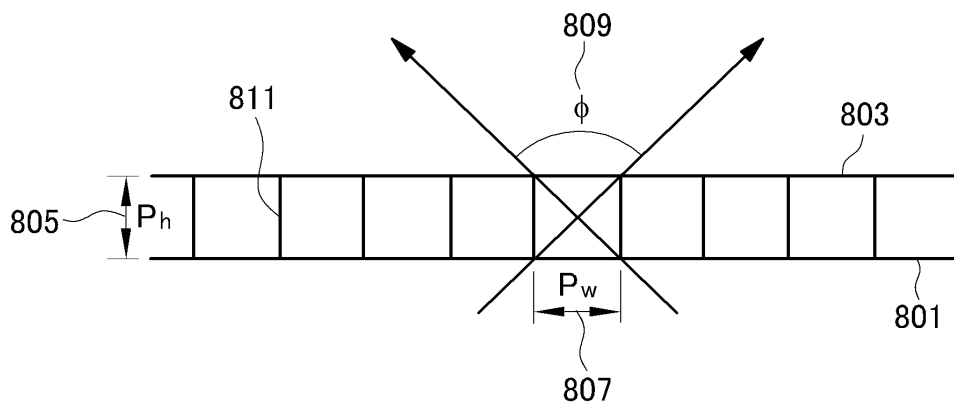
도면6



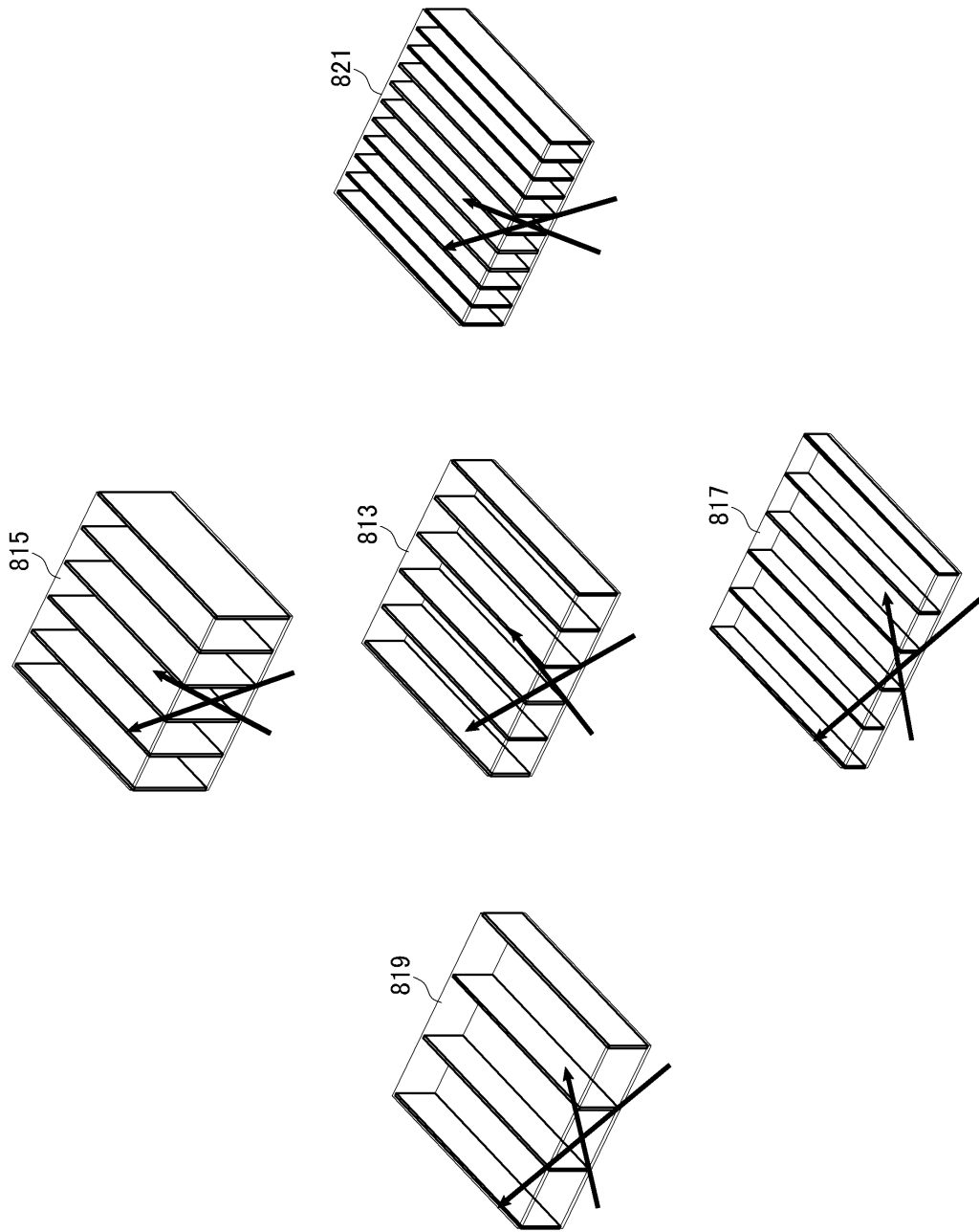
도면7



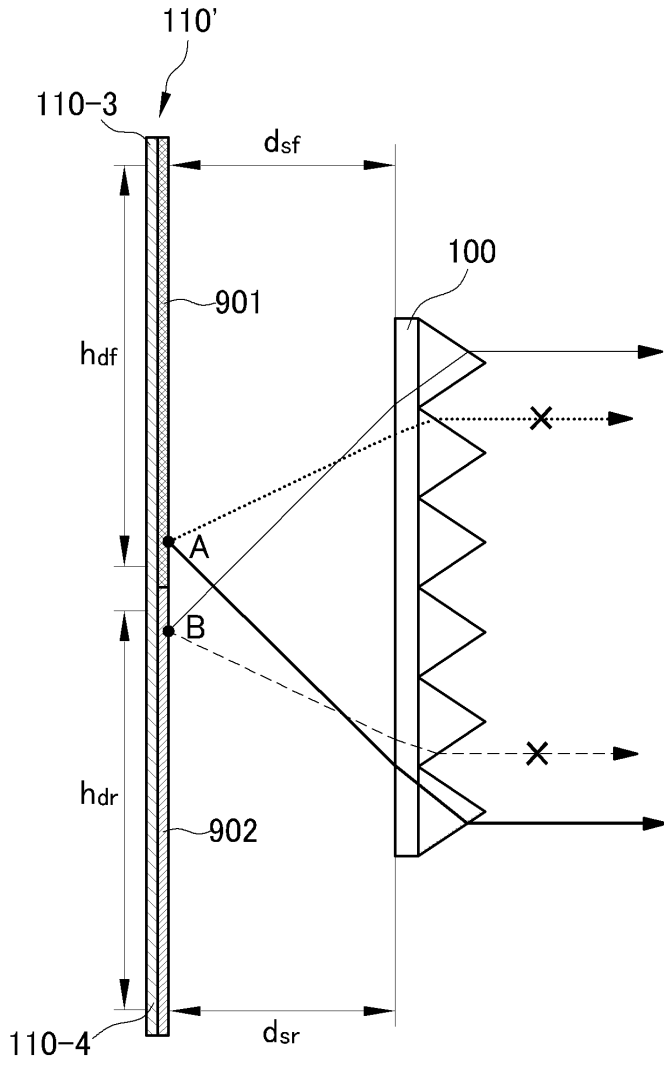
도면8a



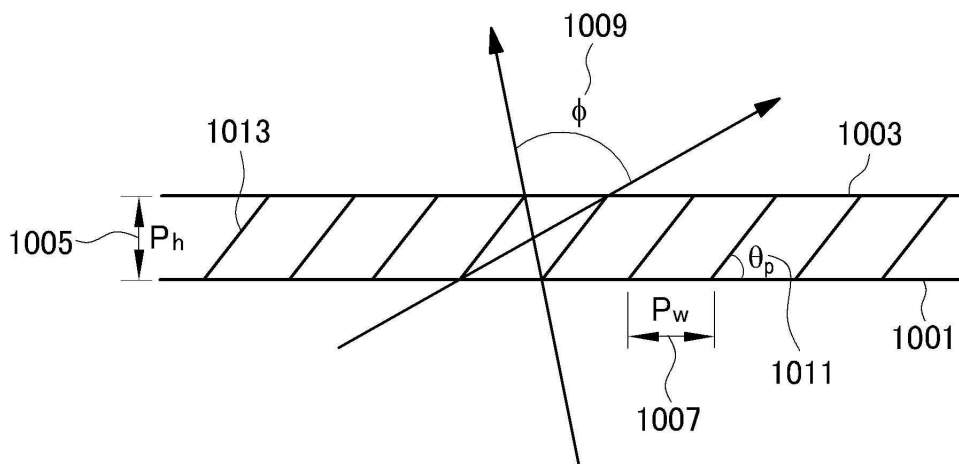
도면8b



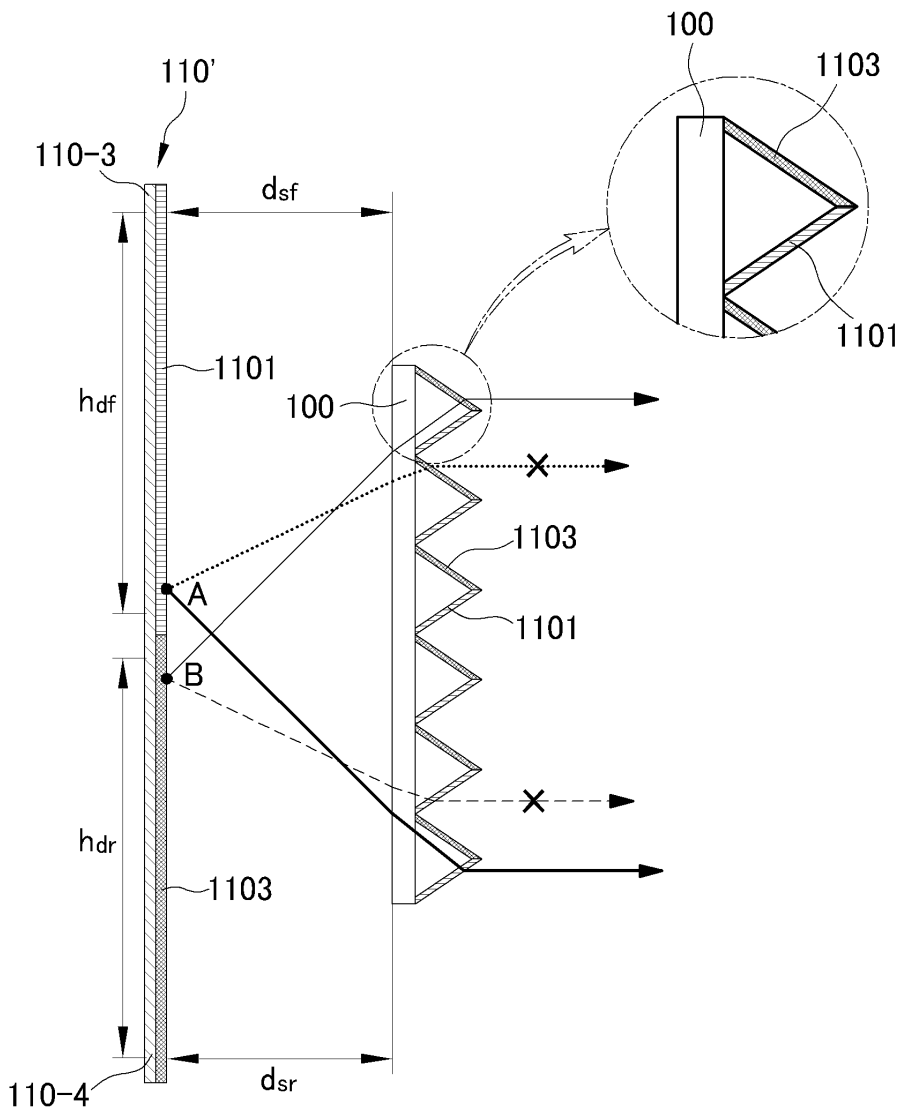
도면9



도면10



도면11



도면12

