(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월25일
(11) 등록번호 10-2570187
(24) 등록일자 2023년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01) *G02B 5/32* (2022.01)
(52) CPC특허분류
G02B 27/017 (2013.01)
G02B 5/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0095887
(22) 출원일자 2020년07월31일
심사청구일자 2020년07월31일
(65) 공개번호 10-2021-0038304
(43) 공개일자 2021년04월07일
(30) 우선권주장
1020190121204 2019년09월30일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160105325 A*
JP2004341027 A*
JP2018528446 A
KR1020180044238 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
서대한
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
김재진
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 피씨알

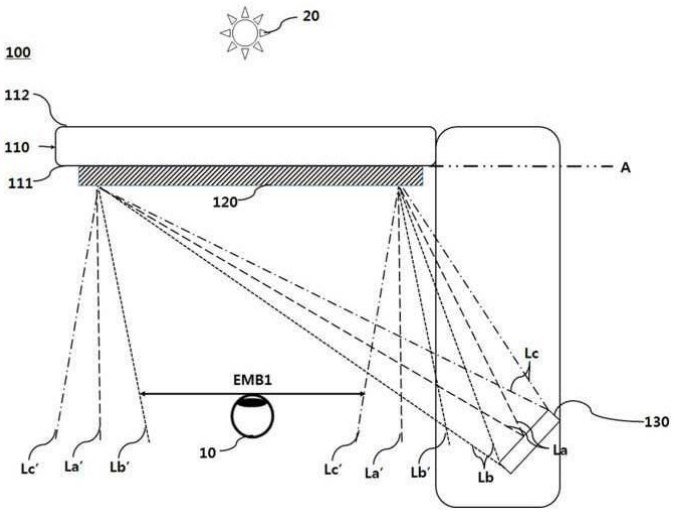
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 이시호

(54) 발명의 명칭 **헤드 마운티드 디스플레이**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예는, 착용자의 눈의 전방에 배치되는 렌즈부; 상기 렌즈부의 일면 또는 타면에 배치된 홀로그래픽 광학 소자;및 상기 착용자의 눈의 측방에 배치되어 화상 표시광을 출력하는 화상 디스플레이 유닛;을 포함하며, 상기 화상 디스플레이 유닛은, 액정 디스플레이 패널 및 유기 발광 디스플레이 패널 적어도 하나를 이용하여 상기 홀로그래픽 광학 소자를 향해 상기 화상 표시광을 출력하며, 상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 디스플레이 패널로부터의 상기 화상 표시광을 회절을 이용한 반사를 통해 상기 착용자의 눈으로 지향시키는, 헤드 마운티드 디스플레이를 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
G02B 2027/0178 (2013.01)
(72) 발명자
송민수
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
신부건
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
손현주
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원

명 세 서

청구범위

청구항 1

착용자의 눈의 전방에 배치되는 렌즈부;

상기 렌즈부의 일면 또는 타면에 배치된 홀로그래픽 광학 소자;및

상기 착용자의 눈의 측방에 배치되어 화상 표시광을 출력하는 화상 디스플레이 유닛;을 포함하며,

상기 화상 디스플레이 유닛은, 액정 디스플레이 패널 및 유기 발광 디스플레이 패널 중 적어도 하나를 이용하여 상기 홀로그래픽 광학 소자를 향해 발산각을 유지하며 퍼지는 상기 화상 표시광을 출력하며,

상기 디스플레이 유닛과 상기 홀로그래픽 광학 소자 사이에 별도의 렌즈를 배치시키지 않고,

상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 디스플레이 패널로부터의 상기 화상 표시광을 회절을 이용하여 반사하되, 상기 홀로그래픽 광학 소자의 위치에 따라 상이한 각도를 형성하고 소정의 폭을 가지는 복수 개의 평행광인 상기 화상 표시광이 서로 집광되지 않도록 상기 착용자의 눈으로 지향시키며, 상기 복수 개의 화상 표시광이 모두 중첩되는 부분에 복수의 출사 동공을 형성하는, 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 렌즈부의 착용자 눈측 면에 배치된, 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은 상기 렌즈부의 착용자의 눈측 면을 따라 연장된 제1면으로부터 상기 착용자의 눈의 후방을 향하는 방향으로 이격되어 배치되어, 상기 렌즈부의 착용자의 눈측 면을 향해 상기 화상 표시광을 출력하는, 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 렌즈부는 상기 착용자의 눈측 면과 반대되는 면으로부터 외계광이 투과될 수 있는 투명 또는 반투명의 기판을 구비하는, 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 렌즈부 및 상기 화상 디스플레이 유닛은 안경테, 고글 및 헬멧 중 적어도 하나에 설치된, 헤드 마운티드 디스플레이.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 렌즈부 및 상기 화상 디스플레이 유닛은 착용자의 양 눈에 각각 대응되도록 좌우 한 쌍이 제공되는, 헤드 마운티드 디스플레이.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 헤드 마운티드 디스플레이에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 증강현실(AR: Augmented Reality), 혼합현실(MR: Mixed Reality), 또는 가상현실(VR: Virtual Reality)을 구현하는 디스플레이 장치에 관심이 커지면서, 이를 구현하는 디스플레이 장치에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있는 추세이다. 증강현실, 혼합현실, 또는 가상현실을 구현하는 디스플레이 유닛은 광의 파동적 성질에 기초한 회절 현상을 이용하는 회절 도광판을 포함하고 있다.

[0003] 이러한 회절 도광판으로는 주로 복수의 요철 격자 패턴을 갖는 복수의 회절 광학 소자를 구비하는 타입과, 간섭 패턴이 기록된 감광재료로서 투과형 홀로그래픽 광학 소자를 구비하는 타입이 이용된다.

[0004] 한편, 회절 광학 소자를 구비하는 타입의 경우에는 색 분리 효율이 낮아 이미지 크로스토크(image crosstalk)가 발생할 수 있다. 또한, 회절 광학 소자 또는 투과형 홀로그래픽 광학 소자를 구비하는 타입의 경우에는 전체적인 광 손실이 크게 발생할 수 있다.

[0005] 반면, 반사형 홀로그래픽 광학 소자를 구비하는 타입의 경우에는 색 분리 효율이 크고, 광 손실 또한 회절 광학 소자/투과형 홀로그래픽 광학 소자 대비 작지만, 반사형 홀로그래픽 광학 소자 측으로 영상을 출력하는 영상 출력 유닛을 프로젝터로 사용하는 경우에는 개별 화소 기준 출력되는 빔의 발산각이 제한되어 반사형 홀로그래픽 광학 소자 영역의 크기 또한 제한되는 한계가 있었다. 이렇게 반사형 홀로그래픽 광학 소자 영역의 크기가 제한되면, 눈의 위치가 달라져도 반사형 홀로그래픽 광학 소자를 통해 회절 반사되는 영상이 그대로 시인될 수 있는 영역으로 정의되는 아이 모션 박스(Eye Motion Box)의 넓이 또한 제한되는 문제가 있다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 실시예들의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 실시예들의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 반사형 홀로그래픽 광학 소자를 이용하여 허상을 구현하되 넓은 아이 모션 박스(Eye Motion Box)를 확보할 수 있는 헤드 마운티드 디스플레이를 제공하기 위함이다.

[0008] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상기 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 하기의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예는, 착용자의 눈의 전방에 배치되는 렌즈부; 상기 렌즈부의 일면 또는 타면에 배치된 홀로그래픽 광학 소자;및 상기 착용자의 눈의 측방에 배치되어 화상 표시광을 출력하는 화상 디스플레이 유닛;을 포함하며, 상기 화상 디스플레이 유닛은, 액정 디스플레이 패널 및 유기 발광 디스플레이 패널 중 적어도 하나를 이용하여 상기 홀로그래픽 광학 소자를 향해 상기 화상 표시광을 출력하며, 상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 디스플레이 패널로부터의 상기 화상 표시광을 회절을 이용한 반사를 통해 상기 착용자의 눈으로 지향시키는, 헤드 마운티드 디스플레이를 제공한다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 렌즈부의 착용자 눈측 면에 배치될 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 디스플레이 패널은 상기 렌즈부의 착용자의 눈측 면을 따라 연장된 제1면으로부터 상기 착용자의 눈의 후방을 향하는 방향으로 이격되어 배치되어, 상기 렌즈부의 착용자의 눈측 면을 향해 상기 화상 표시광을 출력할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 렌즈부는 상기 착용자의 눈측 면과 반대되는 면으로부터 외계광이 투과될 수 있는 투명 또는 반투명의 기판을 구비할 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 렌즈부 및 상기 화상 디스플레이 유닛은 안경테, 고글 및 헬멧 중 적어도 하나에 설치될 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 렌즈부 및 상기 화상 디스플레이 유닛은 착용자의 양 눈에 각각 대응되도록 좌우 한 쌍이 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이는, 반사형 홀로그래픽 광학 소자를 이용하여 허상을 구현하되 넓은 아이 모션 박스(Eye Motion Box)를 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 개략도이다.

도 2는 화상 디스플레이 유닛의 크기에 따른 시야각의 변화를 나타내는 도면이다.

도 3은 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 개략도이다.

도 4는 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스를 나타내는 도면이다.

도 5는 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 개략도이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이(100)는 착용자의 머리에 장착될 수 있는 디스플레이 장치로서, 렌즈부(110), 홀로그래픽 광학 소자(120) 및 화상 디스플레이 유닛(130)을 포함할 수 있다.

[0020] 렌즈부(110)는 착용자의 눈(10)의 전방에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 렌즈부(110)는 착용자의 눈측 면(111)과 반대되는 면(112)으로부터 외계광(20)이 투과될 수 있는 투명 또는 반투명의 기판을 구비할 수 있다. 이러한 기판은, 고굴절 투광 유리 또는 고굴절 투광 플라스틱 소재로 제공될 수 있다. 도시된 실시 예에서, 렌즈부(110)는 평면 형태로 도시하였으나, 이에 한정되지 않으며 곡면 형태를 가질 수도 있다.

[0021] 홀로그래픽 광학 소자(120)는 렌즈부(110)의 일면 또는 타면에 배치될 수 있으며, 후술하는 화상 표시광이 입사되면 사전에 설계된 방향, 즉 착용자의 눈(10)이 위치한 측으로 회절시키도록 홀로그램이 기록되어 형성된 것일 수 있다. 일 실시예에서, 홀로그래픽 광학 소자(120)는 홀로그래픽 광학 소자(120)에 도달한 화상 표시광이 평행광으로 회절되어 반사될 수 있도록 기록된 것일 수 있다.

[0022] 화상 디스플레이 유닛(130)은 착용자의 눈(10)의 측방에 배치되어 화상 표시광을 출력할 수 있다. 구체적으로, 화상 디스플레이 유닛(130)은 화상 정보를 가진 전기적 신호를 입력 받고 상기 화상 정보에 대한 화상 표시광을 출력할 수 있다. 일 실시예로, 화상 디스플레이 유닛(130)은 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, LCD) 패널 또는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diodes, OLED)로 구성되는 디스플레이 패널(이하, 유기 발광 디스플레이 패널)을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 화상 디스플레이 유닛(130)은 액정 디스플레이 패널 및 유기 발광 디스플레이 패널 중 적어도 하나를 이용하여 홀로그래픽 광학 소자(120)를 향해 화상 표시광을 출력할 수 있다.

[0023] 홀로그래픽 광학 소자(120)는 화상 디스플레이 유닛(130)의 디스플레이 패널로부터의 화상 표시광을 회절을 이용한 반사를 통해 착용자의 눈(10)으로 지향시켜 화상 정보를 담은 화상 표시광의 허상을 형성하는데, 착용자는

상기 허상을 마치 일정한 거리에 스크린을 두고 화상을 보는 것과 동일하게 인식할 수 있다.

[0024] 본 실시예에서는 디스플레이 패널로 구성되는 화상 디스플레이 유닛(130)과 홀로그래픽 광학 소자(120) 사이에 화상 표시광을 집광할 수 있는 별도의 렌즈를 배치시키지 않는다.

[0025] 이를 통해, 화상 디스플레이 유닛(130)에 의해 출력되는 화상 표시광은 넓은 발산각을 유지하며 퍼지면서 홀로그래픽 광학 소자(120)에 도달하고 홀로그래픽 광학 소자(120)에 의해 회절되어 홀로그래픽 광학 소자(120)로부터 반사되는 광은 넓은 폭의 평행광으로 착용자의 눈(10) 측으로 지향될 수 있다.

[0026] 구체적으로, 화상 디스플레이 유닛(130)의 중앙부에서 출력되는 제1화상 표시광(La), 화상 디스플레이 유닛(130)의 양단에서 출력되는 제2화상 표시광(Lb) 및 제3화상 표시광(Lc)은 모두 홀로그래픽 광학 소자(120)에 도달하기까지 퍼지면서 진행하고, 각각 넓은 폭의 입사 범위(La-La; Lb-Lb; Lc-Lc)로 홀로그래픽 광학 소자(120)에 입사되며, 각 화상 표시광(La, Lb, Lc)은 홀로그래픽 광학 소자(120)에 의해 회절되어 반사되는 제1반사 화상 표시광(La'), 제2반사 화상 표시광(Lb') 및 제3반사 화상 표시광(Lc')은 넓은 폭의 평행광으로 착용자의 눈(10)으로 지향될 수 있다.

[0027] 이 때, 제1반사 화상 표시광(La')의 반사 범위(La'-La'), 제2반사 화상 표시광(Lb'-Lb') 및 제3반사 화상 표시광(Lc'-Lc')이 모두 중첩되는 부분이 복수의 출사 동공이 위치하는 아이모션박스(Eye Motion Box, EMB1) 영역일 수 있다.

[0028] 도 2는 화상 디스플레이 유닛의 크기에 따른 시야각의 변화를 나타내는 도면이다.

[0029] 한편, 도 2를 참조하여 설명하면, 실시예에서의 시야각은 화상 디스플레이 유닛(130)의 크기에 따라서 결정되며, 15도 이상의 시야각을 확보하기 위해서는 20㎜ 이상의 크기를 가지는 화상 디스플레이 유닛(130)을 사용해야 됨을 알 수 있다.

[0030] 도 3은 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 개략도이다.

[0031] 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이(200)는 화상 디스플레이 유닛(230)이 디스플레이 패널(231)와 함께 화상 표시광을 집광할 수 있는 렌즈(232)를 추가적으로 구비하는 빔 프로젝터로 구성되는 것 외에 다른 구성은 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이(100)와 동일할 수 있다.

[0032] **비교예에서의 도면 부호**

[0033] 헤드 마운티드 디스플레이 : 200 렌즈부 : 210 홀로그래픽 광학 소자 : 220
화상 디플레이 유닛 : 230

[0034] 비교에 따른 디스플레이 패널(231)에 의해 출력되는 화상 표시광은 넓은 발산각을 유지하며 퍼지다가 렌즈(232)에 의해 집광되므로 좁아지는 형태로 홀로그래픽 광학 소자(220)에 도달한다. 이로써, 홀로그래픽 광학 소자(220)에 의해 회절되어 홀로그래픽 광학 소자(220)로부터 반사되는 광은 좁은 폭의 평행광으로 착용자의 눈(10) 측으로 지향될 수 있다.

[0035] 구체적으로, 디스플레이 패널(231)의 중앙부에서 출력되는 제1화상 표시광(Ld), 디스플레이 패널(231)의 양단에서 출력되는 제2화상 표시광(Le) 및 제3화상 표시광(Lf)은 렌즈(232)에 의해 모두 홀로그래픽 광학 소자(220)에 도달하기까지 좁아지면서 진행하므로, 각각 실시예 대비 좁은 폭의 입사 범위(Ld-Ld; Le-Le; Lf-Lf)로 홀로그래픽 광학 소자(220)에 입사되며, 각 화상 표시광(Ld, Le, Lf)은 홀로그래픽 광학 소자(220)에 의해 회절되어 반사되는 제1반사 화상 표시광(Ld'), 제2반사 화상 표시광(Le') 및 제3반사 화상 표시광(Lf')은 좁은 폭의 평행광으로 착용자의 눈(10)으로 지향될 수 있다.

[0036] 즉, 제1반사 화상 표시광(Ld')의 반사 범위(Ld'-Ld'), 제2반사 화상 표시광(Le'-Le') 및 제3반사 화상 표시광(Lf'-Lf')이 모두 중첩되는 부분이 복수의 출사 동공이 위치하는 아이모션박스(Eye Motion Box, EMB2) 영역인데, 실시예의 아이모션박스(EMB1) 대비 좁은 아이모션박스(EMB2)를 형성함을 확인할 수 있다. 이 경우, 착용자의 눈(10)이 실시예 기준에서의 아이모션박스(EMB1) 영역 내에 위치하나 그 위치가 비교예의 아이모션박스(EMB2) 영역 외의 위치라면 비교예의 헤드 마운티드 디스플레이(200)를 이용하는 착용자는 홀로그래픽 광학 소자(220)에 의해 반사되어 형성되는 화상 정보를 제대로 시인할 수 없을 수 있다.

[0037] 도 4는 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스를 나타내는 도면이고, 도 5는 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 4를 참조하여 설명하면, 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스(EMB)의 크기는 반사형 홀로그래픽 광학 소자의 크기에 의해서 결정되며, 15 * 15 mm^2 이상의 크기를 가질 수 있다.

[0039] 이와는 달리, 도 5를 참조하여 설명하면, 비교예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이의 아이모션박스(EMB)는 렌즈에 의해서 아이모션박스(EMB)의 크기가 제한되며, 사용자의 눈이 좌우로 3mm만 이동해도 이미지가 절단되어 보이게 된다.

[0040] 한편, 본 발명의 실시예에서, 홀로그래픽 광학 소자(120)는 렌즈부(110)의 착용자 눈측 면(111)에 배치되는 것이 바람직하다. 렌즈부(110)가 착용자의 시력을 보정하기 위한 렌즈인 경우, 홀로그래픽 광학 소자(120)가 렌즈부(110)의 착용자 눈측 면(111)과 반대되는 면(112)에 배치된다면 화상 표시광이 렌즈부(110)를 거쳐 홀로그래픽 광학 소자(120)에 도달하고 다시 렌즈부(110)를 거쳐 착용자의 눈(10) 측으로 지향될텐데, 이 경우에는 홀로그래픽 광학 소자(120)에 의한 화상 표시광이 렌즈부(110)에 왜곡되는 현상이 발생할 수 있기 때문이다.

[0041] 본 발명의 실시예에서, 디스플레이 패널(130)은 렌즈부(110)의 착용자의 눈측 면을 따라 연장된 제1면(A)으로부터 착용자의 눈(10)의 후방을 향하는 방향으로 이격되어 배치되어, 렌즈부(110)의 착용자의 눈측 면(111)을 향해 화상 표시광을 출력하도록 하는 것이 바람직하다. 만약, 디스플레이 패널(130)이 렌즈부(110)의 착용자의 눈측 면을 따라 연장된 제1면(A) 내지 제1면(A)으로부터 착용자의 눈(10)의 전방을 향하는 방향으로 이격되어 배치된다면, 화상 표시광을 렌즈부(110)의 측방을 통해 입사시켜야하는데, 이러한 구성에서는 화상 표시광을 넓게 출력하기 어렵고 화상 표시광에 대응하는 홀로그래픽 광학 소자(120) 영역의 크기 또한 제한될 것이므로, 넓은 아이모션박스를 형성하기 어렵다.

[0042] 본 발명의 실시예에서, 렌즈부(110) 및 화상 디스플레이 유닛(130)은 안경테, 고글 및 헬멧 중 적어도 하나에 설치될 수 있다.

[0043] 또한, 도 1에서는 렌즈부(110) 및 화상 디스플레이 유닛(130)이 착용자의 오른쪽 눈에 대응되는 형태로 구현되는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 아니하며, 렌즈부(110) 및 화상 디스플레이 유닛(130)이 착용자의 양 눈에 각각 대응되도록 좌우 한 쌍이 제공되도록 구성될 수 있다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이에 따르면, 반사형 홀로그래픽 광학 소자를 이용하여 허상을 구현하되 넓은 아이 모션 박스(Eye Motion Box)를 확보할 수 있다.

[0045] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위에는 본 발명의 요지에 속하는 한 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

부호의 설명

[0046] 100 : 헤드 마운티드 디스플레이

110 : 렌즈부

120 : 홀로그래픽 광학 소자

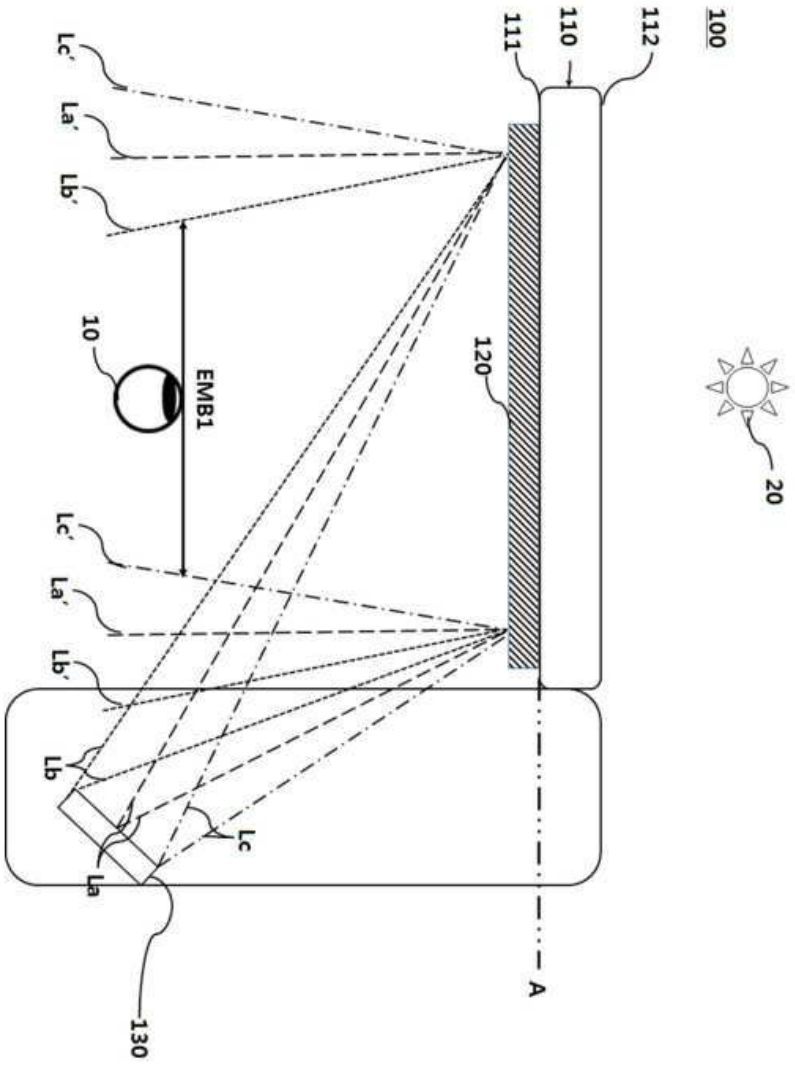
130 : 화상 디스플레이 유닛

A : 제1면

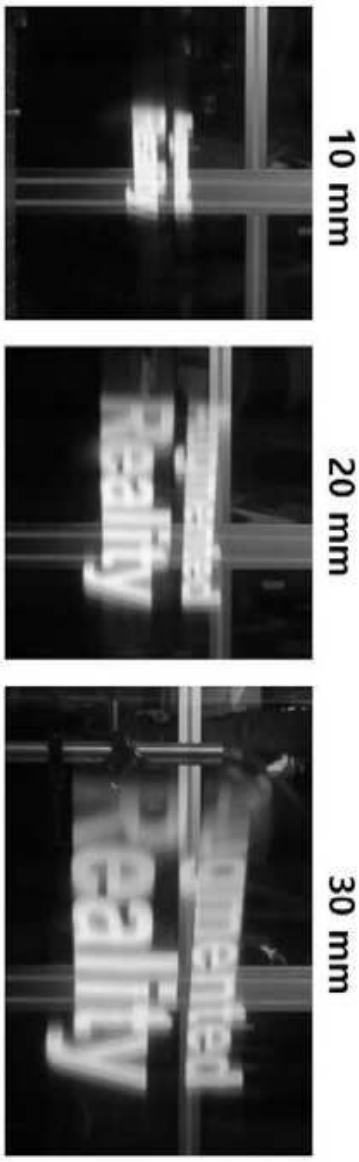
EMB1, EMB2 : 아이모션박스

도면

도면1

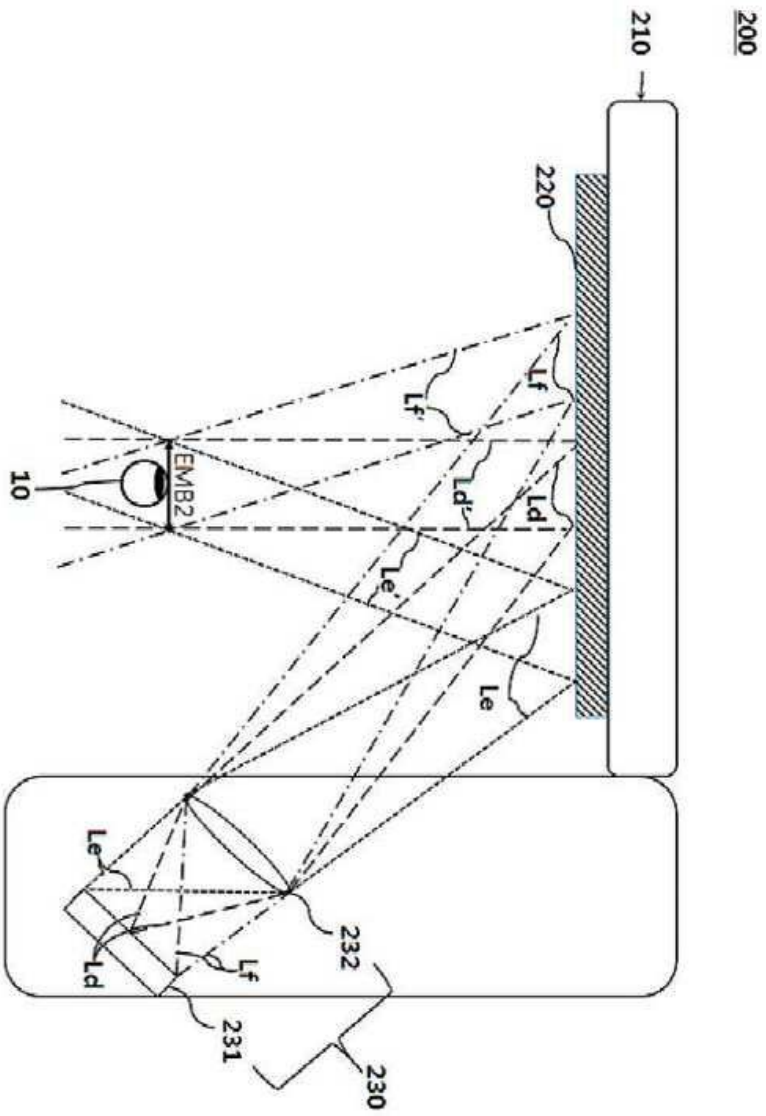


도면2

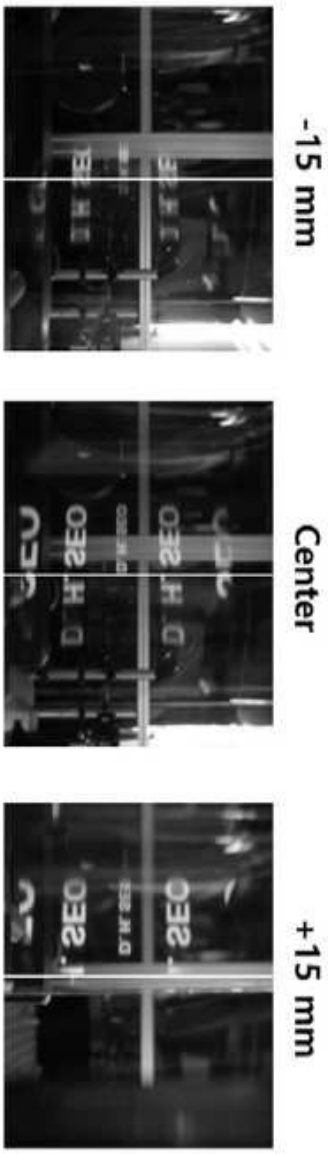
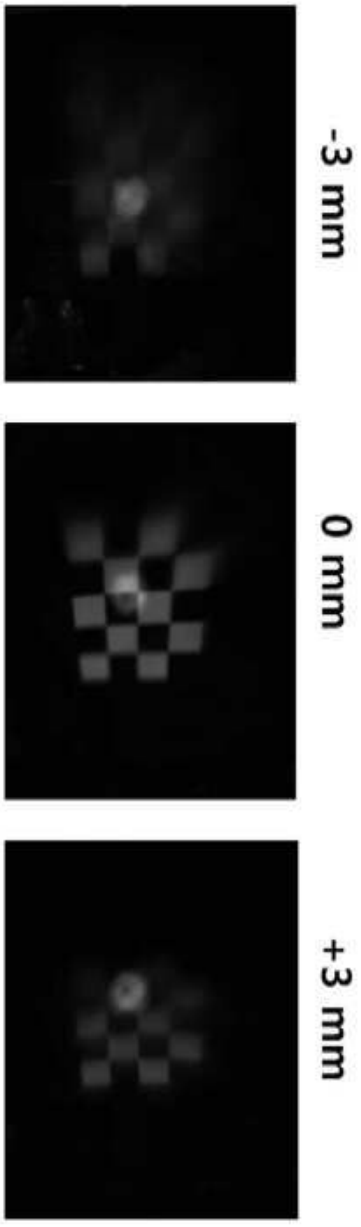


	FOV (°)
10	9.0
20	15.4
30	22.2

도면3



도면4



도면5