



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049703
(43) 공개일자 2020년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/01 (2006.01) G02B 27/09 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02B 27/0172 (2013.01)
G02B 27/0176 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7032556
- (22) 출원일자(국제) 2018년04월03일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년11월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/025959
- (87) 국제공개번호 WO 2018/187379
국제공개일자 2018년10월11일
- (30) 우선권주장
62/480,992 2017년04월03일 미국(US)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
미라 랩스, 인크.
미국, 90013 캘리포니아, 로스 앤젤레스, 사우스
브로드웨이 529 #207
- (72) 발명자
리드 몬타나
미국, 90013 캘리포니아, 로스 앤젤레스, 사우스
브로드웨이 529 #207
- (74) 대리인
강명구

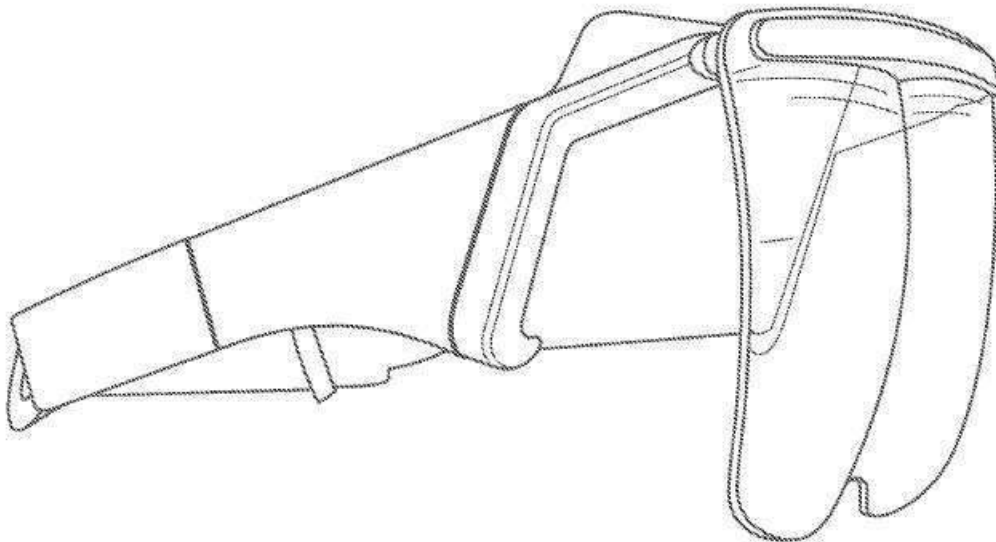
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 반사 렌즈 헤드셋

(57) 요약

프레임 및 광학 요소를 포함하는 다수의 특징을 포함하는 헤드셋 시스템이 본 명세서에서 설명된다. 헤드셋 시스템은 프레임 및 광학 요소를 부착하기 위한 부착 기구; 광학 요소를 미리 결정된 상대 위치에서 프레임에 정렬시키기 위한 정렬 기구; 프레임에 대해 미리 결정된 상대적 위치에서 프레임 내로 삽입된 모바일 장치를 유지하기 위한 보유 기구; 하나 이상의 스트랩을 포함하는 헤드 구속 시스템; 및 이들의 조합의 상이한 조합을 포함한다. 보유 기구는 프레임 위의 탄성 커버를 포함할 수 있다. 스트랩은 보강 특징부, 정합된 연결 특징부 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 보강 특징부는 스트랩의 내부 표면에 오목한, 난형의 인텐테이션을 포함할 수 있다.

대표도 - 도12a



(52) CPC특허분류

G02B 27/0955 (2013.01)
G02B 27/0977 (2013.01)
G06K 9/00671 (2013.01)
G02B 2027/0194 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/533,606	2017년07월17일	미국(US)
62/553,692	2017년09월01일	미국(US)
62/560,032	2017년09월18일	미국(US)
62/591,760	2017년11월28일	미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

헤드세트 시스템으로서,
모바일 장치를 지지하도록 구성된 구획을 갖는 프레임; 및
모바일 장치 상에 디스플레이된 이미지를 반사시키도록 구성된 프레임에 결합된 광학 요소를 포함하는, 헤드세트 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 광학 요소를 상기 프레임에 제거 가능하고 피벗 가능하게 부착하기 위해 상기 프레임과 상기 광학 요소 사이에 부착 기구를 더 포함하는 헤드세트.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
부착 기구는 프레임의 제 1 부착 기구에 있는 제 1 복수의 자석 및 광학 요소의 제 2 부착 기구에 있는 제 2 복수의 자석을 포함하고, 제 1 복수의 자석 중 인접한 자석들은 배향을 교대로 하여 제 1 복수의 자석이 전방을 향하는 방향으로 극성을 교대로 하는 헤드세트.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
제 2 복수의 자석은 제 2 복수의 자석 각각이 제 1 복수의 자석 중 하나와 정렬되고 정합되도록 위치되고 배향되며, 제 2 복수의 자석은 제 1 복수의 자석 중 대응하는 자석을 향한 대향 극성을 갖는 헤드세트.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
결합될 때 상기 광학 요소를 상기 프레임에 대해 위치시키기 위한 정렬 기구를 더 포함하는 헤드세트.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 정렬 기구는 정합된 표면을 포함하여, 상기 프레임 상의 제 1 표면이 상기 광학 요소 상의 제 2 표면과 정합되는 헤드세트.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
정합된 표면은 인텐트 및 디텐트를 포함하는 헤드세트.

청구항 8

제 2 항에 있어서,
상기 프레임의 상단에 탄성 커버를 더 포함하는 헤드세트.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

프레임의 구획은 후면, 후면으로부터 바깥쪽으로 연장되는 제 1 측면 표면, 제 1 측면으로부터 후면의 반대쪽 단부에서 후면으로부터 바깥쪽으로 연장되는 제 2 측면 표면, 및 후면으로부터 연장되는 바닥면을 포함하는 헤드세트.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

바닥면은 플랜지형 에지를 포함하고, 후면은 바닥면과 동일한 에지를 따라 인텐테이션을 포함하는 헤드세트.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

프레임은 구획의 상단 영역으로부터 바깥쪽으로 연장되는 연장 섹션을 포함하고, 연장 섹션은 구획과 광학 요소 사이의 상대 위치를 정의하고, 연장 섹션은 삽입된 이동 장치를 수용하기 위한 개구 및 연장 섹션의 개구 위로 연장되는 탄성 커버를 갖는 헤드세트.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 프레임을 사용자의 헤드에 결합하도록 구성된 헤드 구속 시스템을 더 포함하는 헤드세트.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

헤드 구속 시스템은 프레임으로부터 연장되는 한 쌍의 스트랩을 포함하고, 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나는 테이퍼를 한정하여, 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나의 제 1 단부는 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나의 제 2 단부보다 얇은 헤드세트.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 한 쌍의 스트랩 각각은 한 쌍의 스트랩 각각의 내면에 인텐테이션을 포함하고, 상기 인텐테이션은 난형의 오목한 만곡 표면을 형성하는 헤드세트.

청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 광학 요소는 제 1 섹션 및 제 2 섹션을 포함하고, 상기 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 서로 반대로 미러링되는 헤드세트.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 미러링된 대향을 정의하는 반사 축은 상기 제 1 섹션과 상기 제 2 섹션 사이에서 연장되는 축에 관한 것인 헤드세트.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 제 1 단면에서 제 1 곡률 반경을 갖는 만곡 표면을 형성하고, 제 2 곡률 반경은 상기 제 1 단면에 수직인 제 2 단면인 헤드세트.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 섹션의 제 1 오목면 및 상기 제 2 섹션의 제 2 오목면은 반사 코팅을 포함하는 헤드세트.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 광학 요소는 반사 방지 코팅, 소수성 코팅 및 내마모성 코팅을 포함하는 헤드세트.

청구항 20

제 2 항에 있어서,

상기 프레임은 모바일 장치의 스크린을 프레임으로부터 멀어지고 광학 요소를 향해 각도를 이루어 위치시키도록 구성되고, 상기 프레임은 모바일 장치의 전방 카메라로 들어오는 빛을 방해하지 않도록 구성되고 모바일 장치의 다른 포트 및 제어 특징에 대한 액세스를 제공하는 헤드세트.

청구항 21

광학 요소로서,

제 1 부분; 및

상기 제 1 부분에 인접한 제 2 부분

을 포함하고,

상기 제 1 부분은

125 mm 내지 129 mm의 광학 요소의 오목면의 제 1 곡률 반경;

128.5 mm 내지 129.5 mm의 광학 요소의 볼록한 표면의 제 2 곡률 반경;

1.5 mm 내지 2.2 mm의 평균 두께,

400 내지 700 nm의 파장에 대해 30 % 내지 39 %의 반사율을 갖는 오목한 표면 상의 반사성 유전체 코팅;

400 내지 700 nm의 파장에 대해 3 % 이하의 반사율을 갖는 반사 방지 코팅

을 갖는 구의 부분을 한정하고,

상기 제 1 부분 및 제 2 부분은 거울 이미지인, 광학 요소.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권

[0002] 본 출원은 2017년 4월 3일자로 출원된 미국 출원 번호 62/480,992; 2017년 7월 17일에 출원된 미국 출원 번호 62/533,606; 2017년 9월 1일에 출원된 미국 출원 번호 62/553,692; 2017년 9월 18일에 출원된 미국 출원 번호 62/560,032; 및 2017년 11월 28일자로 출원된 미국 출원 번호 62/591,760에 대한 우선권을 주장하고, 이들 각각은 그 전문이 본원에 참고로 포함된다.

배경 기술

[0003] 헤드 마운트 디스플레이(HMD)는 디스플레이와 관련된 고정된 위치에서 한 사람에게 의해 보여 지도록 의도된 이미지를 생성한다. HMD는 VR(Virtual Reality) 또는 AR(Augmented Reality) 경험에 사용될 수 있다. 가상 현실 경험의 HMD는 사용자의 전체 비전 영역에 몰입하고 외부 세계의 이미지를 제공하지 않는다. 증강 현실 경험의 HMD는 가상 세계 또는 사전 녹화된 이미지를 외부 세계 위에 겹쳐서 렌더링한다.

[0004] 증강 현실 헤드세트는 비디오 통과 및 광학 투시의 두 가지 범주로 분류될 수 있다. 비디오 패스-스루 증강 현실 헤드세트를 통해, 사용자는 헤드세트 앞면에 있는 하나 이상의 카메라로 캡처한 세계의 지속적인 실시간 피

드를 표시하는 화면을 보고 있다. 가상 이미지가 비디오 피드에 겹쳐진다. 광학 시스루 증강 현실 헤드세트를 통해, 사용자는 실제 환경에서 직접 투명 렌즈 또는 기타 광학 부품을 보고 있다. 광학 시스템은 사용자의 시야 밖에서 생성된 이미지를 가져 와서 이미지를 가상 오버레이로 표시하여 물리적으로 인식된 세계의 상단에 나타나거나 통합된다.

[0005] 비디오 패스 스루 증강 현실 헤드세트는 설계가 용이하고 전통적으로 상당히 저렴하기 때문에 더 일반적이다. 그러나 광학 시스루 증강 현실 헤드세트는 가볍고 눈에 더 편안하며 더 많은 상황에서 사용할 수 있으며 메스꺼움을 크게 줄이며 사회적 상황에서 눈을 마주치며 보다 매력적인 경험을 제공한다.

[0006] 상업적으로 이용 가능한 광학 투시 증강 현실 헤드세트는 거의 없다. 대부분의 기존 헤드세트는 비싸고 무겁고 부피가 크다. 일부 헤드세트는 시야가 작기 때문에 증첩된 이미지는 사용자 비전의 작은 부분에만 표시된다. 기존 시스템에는 헤드세트에 통합된 전체 컴퓨터가 포함되어 있거나 작동하려면 강력한 외부 컴퓨터에 연결되어 있어야 한다. 기존 증강 현실 헤드세트에는 위치 추적을 위한 통합 카메라 또는 외부 추적 시스템이 있다. 통합 카메라는 비싸고 헤드세트에 대량으로 추가되며 헤드세트를 사용할 수 있는 외부 추적 시스템이 제한된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0007] 본 명세서에 설명된 예시적인 실시예는 사용자의 모바일 장치를 지원하도록 구성된 프레임 및 모바일 장치에 의해 디스플레이된 이미지를 사용자에게 반사시키도록 구성된 프레임에 연결된 광학 요소를 포함하는 헤드세트 시스템을 포함한다. 그러므로 예시적인 실시예는 모바일 장치 상에 디스플레이되는 가상 객체를 사용자의 시야에 증첩시키기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 사용자가 광학 요소를 통해 사용자에게 보여지는 물리적 환경 상에 오버레이된 가상 객체를 볼 수 있도록 부분적으로 반사적이고 부분적으로 투명하도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 명세서에 설명된 예시적인 실시예는 다수의 고유한 특징 및 구성 요소를 포함한다. 하나의 특징 또는 구성 요소는 본 발명에 필수적인 것으로 간주되지 않으며, 임의의 조합으로 사용되거나 임의의 다른 장치 또는 시스템에 통합될 수 있다. 예를 들어, 여기에 설명된 예시적인 실시예는 일반적으로 증강 현실 시스템에 관한 것이지만, 여기에 설명된 특징 및 구성 요소는 가상 현실 시스템 또는 다른 헤드 마운트 시스템에 동일하게 적용될 수 있다. 따라서, 헤드세트 시스템은 증강 현실 및 가상 현실 시스템을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 헤드 마운트 시스템을 포함하도록 의도된다.

[0009] 예시적인 실시예에서, 헤드세트 시스템은 광학 요소를 프레임에 제거 가능하게 및/또는 피벗 가능하게 부착하기 위해 프레임과 광학 요소 사이에 부착 기구를 포함한다. 예를 들어 부착 기구는 프레임의 제 1 부착 기구에 있는 제 1 복수의 자석 및 광학 요소의 제 2 부착 기구에 있는 제 2 복수의 자석을 포함할 수 있다. 제 1 복수의 자석 중 인접한 자석은 배향을 교대로 하여 제 1 복수의 자석이 전방을 향하는 방향으로 극성을 교대로 하도록 구성된다. 이어서, 제 2 복수의 자석은 제 2 복수의 자석 각각이 제 1 복수의 자석 중 하나와 정렬되고 정합되도록 위치되고 배향될 수 있고, 제 2 복수의 자석은 제 1 복수의 자석 중 대응하는 자석을 향한 대향 극성을 갖는다.

[0010] 예시적인 실시예에서, 헤드세트는 또한 보유 기구를 포함할 수 있다. 예를 들어, 보유 기구는 프레임 상부의 탄성 커버일 수 있다. 탄성 커버는 프레임의 원하는 표면 또는 에지에 대해 모바일 장치를 위치시키기 위해 삽입된 모바일 장치에 외력을 밀거나가하도록 구성될 수 있다. 예를 들어 프레임의 구획은 후면, 후면으로부터 외측으로 연장되는 제 1 측면 표면, 후면의 반대쪽 단부에서 후면으로부터 외측으로 연장되는 제 2 측면 및 후면에서 연장된 바닥면을 포함할 수 있고, 바닥면은 플랜지 에지를 포함할 수 있다. 탄성 커버는 삽입된 모바일 장치를 후면으로부터 그리고 바닥면 및 플랜지 에지를 향하여 위치시키도록 구성될 수 있다. 후면은 또한 바닥면과 동일한 에지를 따라 인텐테이션을 포함할 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 제 1 섹션 및 제 2 섹션을 포함할 수 있고, 여기서 제 1 및 제 2 섹션은 서로의 거울 반사로서 형상화되고 크기가 정해진다. 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 제 1 단면에서 제 1 곡률 반경을 갖는 곡면을 정의할 수 있고 제 2 곡률 반경은 제 1 단면에 수직인 제 2 단면이다. 제 1 섹션의 제 1 오목면

및 제 2 섹션의 제 2 오목면은 반사 코팅을 포함할 수 있다. 광학 요소는 또한 반사 방지 코팅, 소수성 코팅 및 내마모성 코팅을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 명세서에 설명된 실시예들에 따른 예시적인 헤드셋 시스템(10)의 예시적인 측면 단면도를 사용자의 헤드에 위치시킨다.
- 도 2는 헤드셋의 요소들이 제거되어 상대적인 구성 요소 방향을 나타내는 도 1의 예시적인 시스템을 도시한다.
- 도 3은 여기에 설명된 실시예들에 따른 광학 요소를 사용하여 디스플레이 스크린으로부터 사용자의 눈으로의 예시적인 광 전파를 도시한다.
- 도 4는 사용자의 눈을 중심으로 한 좌표계를 기준으로 하는 도 2의 요소의 예시적인 표현을 도시한다.
- 도 5a 내지 도 5c는 여기에 설명된 실시예들에 따른 예시적인 광학 요소들을 도시한다.
- 도 6은 여기에 설명된 실시예들에 따라 헤드셋을 위해 준비된 광학 요소의 예시적인 실시예를 도시한다.
- 도 7은 헤드셋 프레임의 대응하는 부착 기구에 인접하여 위치되는 도 1의 광학 요소를 예시한다.
- 도 8a 내지 도 8c는 광학 구성이 저장된 구성에서 사용중인 구성으로 전이하는 예시적인 헤드셋을 도시한다.
- 도 9는 모바일 장치가 삽입되지 않은 구획의 예시적인 실시예를 도시한다.
- 도 10은 삽입된 모바일 장치 및 음영 및/또는 보유 요소의 구획의 예시적인 실시예를 도시한다.
- 도 11은 삽입된 모바일 장치의 카메라에 의해 관찰되는 시야를 확장 및/또는 방향 전환시키기 위한 광학 구성 요소에 대한 광선 추적/광 경로를 도시한다.
- 도 12a 및 도 12b는 헤드셋을 사용자의 헤드에 고정시키기 위한 헤드 받침대를 포함하는 헤드셋의 예시적인 실시예의 상이한 사시도를 도시한다.
- 도 13은 위에서 본 2 개의 헤드 스트랩을 포함하는 예시적인 구성 요소 세트를 도시한다.
- 도 14는 측면에서 볼 때 도 13의 예시적인 헤드 스트랩을 도시한다.
- 도 15는 구성 요소 부분에서의 예시적인 헤드셋 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 다음의 상세한 설명은 본 발명의 원리를 제한이 아니라 예로서 예시한다. 이 설명은 당업자가 본 발명을 실시하고 사용할 수 있게 하고, 현재 본 발명을 수행하는 최선의 방식으로 여겨지는 것을 포함하여 본 발명의 여러 실시예, 적응, 변형, 대안 및 용도를 기술할 것이다. 도면은 본 발명의 예시적인 실시예의 개략도 및 개략적 표현이며, 본 발명을 제한하는 것은 아니며 반드시 일정한 비율로 그려지는 것으로 이해되어야 한다.
- [0014] 본 명세서에 기술된 예시적인 실시예는 모바일 장치를 지지하도록 구성된 구획을 갖는 프레임 및 모바일 장치 상에 디스플레이된 이미지를 반사하도록 구성된 광학 요소를 갖는 헤드셋 시스템을 포함한다. 헤드셋은 광학 요소를 프레임에 제거 가능하고 그리고/또는 피벗 가능하게 부착하기 위해 프레임과 광학 요소 사이에 부착 기구를 포함할 수 있다. 헤드셋은 결합될 때 광학 요소를 프레임에 대해 위치시키기 위한 정렬 기구를 포함할 수 있다. 헤드셋은 삽입된 모바일 장치를 프레임에 대해 미리 정의된 상대 위치에 위치시키는 유지 특징을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 유지 특징부는 탄성 커버이다. 헤드셋은 헤드 구속 시스템을 포함할 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예에서, 부착 기구는 프레임의 제 1 부착 기구에 있는 제 1 복수의 자석 및 광학 요소의 제 2 부착 기구에 있는 제 2 복수의 자석을 포함할 수 있다. 제 1 복수의 자석 중 인접한 자석은 배향을 교대로 하여 제 1 복수의 자석이 전방을 향하는 방향으로 극성을 교대로 하도록 구성된다. 제 2 복수의 자석은 제 2 복수의 자석 각각이 제 1 복수의 자석 중 하나와 정렬되고 정합되도록 위치되고 배향될 수 있고, 제 2 복수의 자석은 제 1 복수의 자석 중 대응하는 자석을 향한 대향 극성을 갖는다.
- [0016] 예시적인 실시예에서, 정렬 기구는 정합된 표면일 수 있어서, 프레임 상의 제 1 표면은 광학 요소 상의 제 2 표

면과 정합된다. 정합된 표면은 예를 들어 인텐트 및 디텐트를 포함할 수 있다.

- [0017] 예시적인 실시예에서, 헤드 구속 시스템은 프레임으로부터 연장되는 한 쌍의 스트랩을 포함할 수 있다. 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나는 테이퍼를 가질 수 있어서, 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나의 제 1 단부는 한 쌍의 스트랩 중 적어도 하나의 제 2 단부보다 얇다. 한 쌍의 스트랩 각각은 한 쌍의 스트랩 각각의 내면에 인텐테이션을 포함할 수 있으며, 이 인텐테이션은 난형을 형성한다. 광학 요소는 제 1 섹션 및 제 2 섹션을 포함할 수 있고, 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 이들이 반사 축 주위에서 다른 것의 반사로서 나타나도록 형상화되고 배향되도록 반대쪽으로 미러링될 수 있다. 미러링된 반대편을 정의하는 반사 축은 제 1 섹션과 제 2 섹션 사이에서 연장되는 축에 관한 것일 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예에서, 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 제 1 단면에서 제 1 곡률 반경을 갖는 곡면을 정의할 수 있고 제 2 곡률 반경은 제 1 단면에 수직인 제 2 단면이다. 제 1 섹션의 제 1 오목면 및 제 2 섹션의 제 2 오목면은 반사 코팅을 포함할 수 있다. 광학 요소는 또한 반사 방지 코팅, 소수성 코팅 및 내마모성 코팅, 및 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예에서, 프레임은 모바일 장치의 스크린을 프레임으로부터 멀어지고 광학 요소를 향해 비스듬히 위치시키도록 구성되며, 프레임은 모바일 장치의 전방 카메라로 들어오는 빛을 방해하지 않고 모바일 장치의 다른 포트 및 제어 특징에 대한 액세스를 제공하도록 구성된다.
- [0020] 비록 본 발명의 실시예가 증강 현실 시스템의 관점에서 설명되고 도시될 수 있지만, 본 발명의 실시예는 그에 제한되지 않고 가상 현실 시스템에 추가로 적용 가능하다는 것을 이해해야 한다. 시스템의 기능은 모든 헤드 마운트 시스템에도 적용할 수 있다. 예시적인 실시예는 본 명세서에 기술된 바와 같은 특징의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 따라서, 설명된 특징, 구성 요소 또는 요소의 임의의 조합이 사용될 수 있으며 여전히 본 설명의 범위 내에 속한다.
- [0021] 도 1은 본 명세서에 설명된 실시예들에 따른 예시적인 헤드셋 시스템(10)의 예시적인 측면 단면도를 사용자의 헤드에 위치시킨다. 헤드셋 시스템(10)은 프레임(12), 광학 요소(14) 및 장착 시스템(16)을 포함한다. 헤드셋 시스템(10)은 광학 요소(14) 및 사용자에게 대해 삽입된 모바일 장치(18)를 위치시키도록 구성된다.
- [0022] 헤드셋(10)의 예시적인 실시예는 삽입된 모바일 장치(18)의 위치를 고정하기 위한 프레임(12), 모바일 장치(18)의 스크린에 의해 생성된 가상 이미지를 물리적 세계의 수정되지 않거나 최소로 수정된 시각과 반사 및 결합하기 위한 광학 요소(14), 및 동작 동안 삽입된 모바일 장치(18) 및 부착된 광학 요소(14)를 사용자에게 지지하면서, 프레임(12)을 부착 및 고정하는 장착 시스템(16)을 포함한다.
- [0023] 예시적인 실시예는 가상 객체를 렌더링하기 위한 디스플레이와 가상 객체를 사용자의 물리적 시야에 중첩시키기 위해 사용자의 눈 사이에서 광학 컴포넌트의 수를 단일 광학 컴포넌트로 감소시킴으로써 증강 현실 헤드셋의 비용, 무게 및 복잡성을 감소시킬 수 있는 "자유 공간(free-space)" 광학 조립체를 포함할 수 있다. 자유 공간 광학 조립체는 대부분의 다른 접근 방식보다 훨씬 더 큰 시야를 나타낸다.
- [0024] 도 2는 헤드셋의 요소가 제거된 도 1의 예시적인 예시를 도시한다. 도 2는 사용 중에 헤드셋 내에 위치될 때 사용자에게 대한 삽입된 모바일 장치의 상대 위치를 도시한다. 예시적인 실시예에서, 헤드셋(10)은 디스플레이(18)를 헤드셋(10)에 고정하기 위한 프레임(12)을 포함한다. 스크린이 광학 요소(14)를 향하고 사용자의 눈으로부터 멀어지도록 모바일 장치가 위치되는 곳에 임의의 부착물 또는 지지대가 사용될 수 있다. 프레임(12) 및 헤드셋(10)은 모바일 장치(18)가 사용자의 물리적 시야 밖에 위치하여 사용자의 눈과 광학 요소(14) 사이의 자유 공간(24)을 정의하도록 구성될 수 있다. 시스템의 예시적인 실시예는 모바일 장치가 프레임에 완전히 장착되거나 부착될 때 광학 요소 및 모바일 장치의 스크린의 상대 위치가 미리 정의되고 정적하도록 구성된다.
- [0025] 도 2에서 가장 잘 보이는 바와 같이, 헤드셋(10)은 광학 요소(14) 및 사용자의 헤드 및/또는 사용자의 눈에 대해 모바일 장치(18)를 위치시키도록 구성된다. 모바일 장치(18)는 이미지를 생성할 수 있는 디스플레이 스크린(22)을 갖는다. 이미지는 사용자의 시야 내에 오버레이될 가상 객체에 대응할 수 있다. 모바일 장치(18)는 디스플레이 스크린(22)이 광학 요소(14)를 향하게 하여 헤드셋(10) 내에 위치된다. 광학 요소는 디스플레이된 이미지의 일부를 반영하도록 구성된다. 모바일 장치, 광학 요소 및 헤드셋의 방향은 표시된 이미지가 광학 요소에 의해 사용자의 눈을 향해 반사되어 사용자가 자신의 시야 내에서 가상 물체를 인식하도록 하는 것이다.
- [0026] 예시적인 실시예에서, 모바일 장치(22)는 사용자의 정상적인 시야 밖에서 위치된다. 사용자의 정상적인 시야는

사용자가 얼굴 앞에서 똑바로 바라볼 때 보이는 영역일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 모바일 장치(22)는 폰이 주변 시야에서 볼 수 있도록 정상 시야의 주변 에지에 위치될 수 있다. 따라서, 구성은 디스플레이의 광 경로 및 사용자의 눈을 따라 디스플레이된 이미지를 반사하기 위한 단일 광학 요소만을 가질 수 있다.

[0027] 도 3은 광학 요소(14)를 사용하여 디스플레이 스크린으로부터 사용자의 눈으로의 예시적인 광 전파를 도시한다. 도 4는 사용자의 눈을 중심으로 한 좌표계를 기준으로 하는 도 2의 요소의 예시적인 표현을 도시한다.

[0028] 이미지 디스플레이/프로젝터에 대한 광학 요소의 곡률 및 광학 요소의 위치는 헤드셋 착용자에 의해 보여지는 결합된 이미지의 많은 시각적 특성을 결정할 수 있다. 선명도, 수차, 시야 및 초점 거리를 포함하되 이에 국한되지는 않는다. 광학 요소의 곡률 및 그 위치는 시각적 특성을 최적화하기 위해 함께 설계될 수 있다. 다양한 실시예에서, 광학 요소의 곡률은 사실상 구형, 타원형, 토로이드형 또는 자유형일 수 있다.

[0029] 예시적인 광학 요소는 광학 요소를 통해 보여지는 바와 같이 이미지가 사용자의 물리적 세계의 관점에서 "조합"되는 것처럼 보이도록 디스플레이 또는 프로젝터로부터의 이미지를 반사시키는 기능을 한다. 이 기능을 달성하기 위해, 광학 요소는 특정 투명/반투명 및/또는 반사 특성을 가질 수 있다. 착용자에게 세계의 왜곡되지 않은 시야를 제공하기 위해 광학 요소는 굴절되지 않을 수 있다. 광학 요소는 투명하거나 부분적으로 투명할 수 있다. 일부 실시예에서, 광학 요소는 색조 또는 착색을 가질 수 있다. 광학 요소는 부분적으로 반사될 수 있어서, 삽입된 전화기 스크린 및 착용자의 눈을 향하는 표면 상에 빔 스플리팅 또는 빔 결합 효과를 생성할 수 있다.

[0030] 예시적인 실시예에서, 광학 요소(14)는 구형 곡률을 정의한다. 따라서, 광학 요소는 제 1 방향으로 횡단될 때 제 1 단일 곡률 반경을 가지며, 광학 요소가 제 2 방향으로 횡단할 때 제 2 단일 곡률 반경을 갖는다. 제 1 및 제 2 방향은 직교할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제 1 방향은 위에서 아래로 수직 방향이고, 제 2 방향은 좌우로 측면 방향이다. 제 1 곡률 반경은 제 2 곡률 반경과 동일하거나 상이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 수평 곡률 반경은 수직 곡률 반경보다 크다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소(14)는 제 1 단일 곡률 반경만을 가지며 제 2 방향으로 만곡되지 않는다. 광학 요소는 제 1 단면에 수직인 제 2 단면에서 일반적으로 선형일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 곡률 반경의 중심은 사용자의 눈의 추정된 또는 예상되는 위치 위와 뒤에 있다. 위는 헤드셋이 사용 중 위치에 있고 뒤쪽이 광학 요소보다 사용자의 눈 반대쪽 또는 사용자의 헤드 뒤쪽 방향인 경우 수직으로 위쪽을 향하는 방향을 나타낸다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소(14)는 균일한 두께를 갖는다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소의 평균 두께는 대략 1.0 내지 2.0 mm이다.

[0031] 예를 들어, 도 4는 광학 요소의 예시적인 측면 단면도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 광학 요소는 광학 요소가 상부에서 하부로 트래버스될 때 광학 요소가 오목 또는 내향 곡선을 갖도록 제 1 곡률 반경을 정의할 수 있다. 다시 말해서, 광학 요소의 수직 단면은 곡선을 정의할 수 있다. 곡률은 단일 곡률 반경으로만 구성될 수 있다. 광학 요소는 각각 단일 및 동일한 곡률 반경을 갖는 2 개의 부분(통합 또는 분리)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 광학 요소는 제 1 평면에서 곡률을 정의한다(도 4에 도시된 곡률 평면은 광학 요소에 수직이고 페이지에 평행하다). 따라서, 단면에서 볼 때, 광학 요소는 곡률 반경을 정의한다. 예시적인 실시예에서, 곡률 반경은 대략 100 밀리미터(mm) 내지 150 mm 및 더 대략 125 mm 내지 135 mm이다. 예시적인 실시예에서, 제 1 곡률 반경은 대략 125-130 mm이고 제 2 곡률 반경은 대략 125-135 mm이다. 예시적인 실시예에서, 곡률 반경의 중심은 사용자의 눈보다 대략 50-60 mm이고 사용자의 눈 뒤에서 25-40 mm이다. 도 4는 광학 요소 곡률 중심을 "C"로 나타내고 사용자의 눈을 "E"로 나타낸다. 근사치는 당업자의 오차 한계 내에 있다. 이러한 적용의 경우, 근사값은 광학 요소 부분을 만드는데 필요한 오차 한계와 오류가 사용자에게 반사된 이미지에 미치는 시각적 효과를 기반으로 한다. 예를 들어, 반경 근사값은 +/- 0.2 인치(0.5 cm) 내에 있을 수 있다.

[0032] 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 하나 또는 양쪽 표면에 하나 이상의 코팅을 포함할 수 있다. 코팅은 반사 특성, 내스크래치성, 얼룩 방지성, 강도, 비산 방지성 및 이들의 조합을 개선 또는 감소시키기 위해 사용될 수 있다.

[0033] 제 1 코팅(32)은 부분 반사를 생성하기 위한 반사 코팅일 수 있다. 제 1 코팅은 광학 요소의 오목면 상에 있을 수 있다. 예시적인 실시예에서, 반사 코팅은 입사광의 대략 25-45 %를 반사시키도록 구성된다. 반사 코팅은 유전체 또는 금속 재료일 수 있다.

[0034] 제 2 코팅(34)은 임의의 반사된 입사광을 감소시키기 위해 반사 방지 코팅일 수 있다. 제 2 코팅은 광학 요소의 볼록한 면 상에 있을 수 있다.

[0035] 제 3 코팅(36)은 광학 요소의 일면 또는 양면에 있을 수 있다. 제 3 코팅은 하드 코팅 또는 보호 층일 수

있다. 제 3 코팅은 내마모성, 강도 향상, 산산이 부서지는 것을 감소, 굽힘 감소, 하나 이상의 다른 층 및 광학 요소의 결합, 및 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 제 3 코팅은 원하는 기능 조합을 달성하기 위해 하나 이상의 물질의 하나 이상의 코팅일 수 있다.

[0036] 제 4 코팅(38)은 광학 요소의 일면 또는 양면에 있을 수 있다. 제 4 코팅은 소수성 층일 수 있다. 제 4 코팅은 광학 요소의 최종 외부 표면의 외부에 있을 수 있다.

[0037] 광학 요소의 특정 구성이 본 명세서에 제공되지만, 다른 구성이 또한 본 명세서에서 고려된다. 또한, 본 광학 요소 대신에 임의의 광학 요소가 사용될 수 있으며 본 발명의 범위 내에 있다. 예를 들어, 자유 형태의 광학 요소가 또한 사용될 수 있고, 코팅 및 표면 처리의 임의의 조합 및 위치가 사용될 수 있으며, 광학 요소의 임의의 배열이 사용될 수 있다.

[0038] 도 5a 내지 도 5c는 여기에 설명된 실시예들에 따른 예시적인 광학 요소들을 도시한다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 모노스코픽 이미지를 착용자에게 반사시키는 단일 구성 요소(14A)이다. 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같이, 단일 모놀리식 통합 광학 요소는 비전 영역을 가로 질러 확장되어 두 눈에 대한 이미지를 표시한다. 시스템은 또한 단일 컴포넌트(14A)가 각각의 눈에 의해 개별적으로 볼 수 있도록 별도의 이미지가 제공되도록 입체 이미지를 반사하는데 사용될 수 있도록 구성될 수 있다. 광학 요소는 광학 요소에 걸쳐 일관되고 연속적인 형상을 가질 수 있다.

[0039] 예시적인 실시예에서, 광학 요소(14B1, 14B2, 14C1, 14C2)는 착용자의 좌안 및 우안에 상이한 이미지를 반사함으로써 입체 이미지를 생성하는 2 개의 동일한 서브 컴포넌트를 포함한다. 따라서, 가상 요소를 생성하기 위한 디스플레이 또는 프로젝터는 각각의 영역이 각각의 눈에 대한 디스플레이를 위한 이미지를 생성하는 제 1 및 제 2 영역을 생성한다. 예를 들어, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 광학 요소(14B1, 14B2 및 14C1, 14C2)는 별개의 이미지를 착용자의 왼쪽 및 오른쪽 눈에 반사시킴으로써 입체 이미지를 생성하는 2 개의 인접한 구성 요소(14B1, 14B2 또는 14C1, 14C2)를 포함한다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 2 개의 반-동일한 인접 구성 요소를 포함할 수 있고, 인접 구성 요소는 2 개의 구성 요소를 분리하는 평면에 대해 서로의 거울 버전이다. 이들 요소는 도 5b에 도시된 바와 같이 하나의 모놀리식 연속 컴포넌트(14B1 14B2)에 통합될 수 있거나, 또는 도 5c에 도시된 바와 같이, 직접 또는 간접 접촉으로 또는 14C1, 14C2 사이에 공간 갭을 갖는 2 개의 구성 요소로 분리될 수 있다. 광학 요소가 2 개의 하위 구성 요소 또는 2 개의 인접한 구성 요소를 포함하는 실시예에서, 2 개의 하위 구성 요소 또는 휴대 전화 화면을 향한 인접 구성 요소의 표면 곡률과 착용자의 눈이 동일할 수 있다. 곡선은 2 개의 하위 구성 요소 또는 인접한 구성 요소를 세분화하는 축을 따라 미러링될 수 있다. 본 명세서에서 개별 광학 요소의 곡률은 광학 요소의 곡률로 지칭될 것이다. 광학 요소의 곡률은 광학 요소를 따라 단일 반경을 정의하거나 광학 요소를 가로 지르는 하나 이상의 반경을 포함할 수 있다.

[0040] 도 6은 여기에 설명된 실시예들에 따라 헤드셋을 위해 준비된 광학 요소의 예시적인 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 광학 구성 요소(14)는 제 1 섹션(14')과 제 2 섹션(14')으로 분할되며, 여기서 제 1 섹션과 제 2 섹션은 서로 거울 반대편이다. 제 1 섹션 및 제 2 섹션은 단일 광학 요소를 정의하기 위해 직접 접촉할 수 있다. 광학 요소는 상부면, 하부면 및 2 개의 측면을 갖는다. 상단은 가상 이미지를 생성하기 위한 디스플레이/프로젝터와 길이가 대략 동일할 수 있다. 예를 들어, 상부면은 스마트폰과 같은 모바일 전자 장치의 길이에 근접할 수 있다. 하부면은 상부면과 대략 같거나 클 수 있다. 광학 구성 요소의 말단 에지는 광학 구성 요소의 내부의 관점에서 하나 이상의 광학 구성 요소 에지가 오목하도록 곡선을 정의할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제 1 섹션(14') 및 제 2 섹션(14')의 외측 측면은 만곡될 수 있다. 제 1 섹션(14') 및 제 2 섹션(14')의 하부 바닥 측면은 구부러질 수 있다. 각 섹션의 하부, 바닥 측면은 광학 요소 영역의 내부에서 볼 때 하부 에지의 대부분이 오목하도록 복합 곡선을 가질 수 있다. 복합 곡선은 제 1 및 제 2 섹션 사이의 전이에 걸쳐 볼록 연속 곡선이 정의되도록 제 1 및 제 2 섹션이 만나는 제 2 곡선을 정의할 수 있다. 볼록한 곡선은 나머지 광학 요소와 비교하여 감소된 높이의 영역을 정의한다. 제 1 섹션과 제 2 섹션은 서로의 거울 반사이다.

[0041] 광학 요소의 예시적인 구체에는 약 1.5-1.7 또는 약 1.59의 굴절률을 갖는 폴리카보네이트이다. 광학 요소는 광학 요소를 가로 질러 대략 일정한 곡률 반경의 반경을 갖도록 구형으로 만곡될 수 있다. 예를 들어, 광학 요소는 0.2 mm 이하의 변동으로 대략 127 mm의 내부 표면(즉, 오목한 표면) 상의 제 1 곡률 반경(S1), 및 약 129 mm의 외부 표면(즉, 볼록한 표면) 상의 0.5 mm 이하의 변동으로 제 2 곡률 반경(S2)을 포함한다. 제 1 및 제 2 표면의 반경 중심은 광학 요소 두께가 대략 일정하도록 대략 동일해야 한다. 예시적인 광학 요소는 파워, 피스톤 및 틸트가 제거된 반사 모드에서 프로파일로 미터 또는 간섭계로 측정된, 클리어 애퍼처 위의 25 um P-V 미

만의 S1의 표면도, 및 파워, 피스톤 및 틸트가 제거된 트랜스미션 모드에서 간섭계로 측정된 클리어 에퍼처에 대해 25 um P-V 미만의 S1 + S2의 표면도를 갖는다. 광학 요소의 표면 거칠기는 명확한 개구 내에서 대략 4.0 mm 직경의 검사 영역에 의해 정의될 수 있다. S1 표면은 전력, 피스톤 및 틸트가 제거된 굴절 모드에서 프로파일로미터 또는 간섭계로 측정한 25 nm 미만의 평균 제곱근(rms)이고, S1 + S2 표면은 전력, 피스톤 및 틸트가 제거된 상태에서 변속기 모드에서 간섭계로 측정한 63 미만의 평균 제곱근(rms)이다. 예시적인 광학 요소는 1.5 내지 2.2 mm의 평균 두께를 포함한다. 예시적인 광학 요소는 대략 69.85 mm 폭, 82.55 mm 높이 및 1.778 mm 두께일 수 있다.

[0042] 예시적인 광학 요소는 또한 코팅을 포함할 수 있다. 오목한 내부 표면 상의 코팅은 반사성 유전체 코팅, 400 내지 700 nm의 4 % 또는 변화율 및 0-45 도의 입사각(AOI) + 경질 코팅을 갖는 대략 30 내지 35의 반사율을 포함할 수 있다. 볼록한 외부 표면은 400 내지 700 nm에서 3 % 이하의 반사 방지 반사 코팅(R) 및 0-45 도의 입사각(AOI) 플러스 하드 코팅을 포함한다. 광학 요소의 예시적인 실시예는 폴리카보네이트로 제조된다. 예시적인 광학 요소는 제 1 측면 및 제 2 측면을 가지며, 여기서 제 1 및 제 2 측면은 거울 반사이다. 광학 요소의 측면들 사이의 편차는 광학 요소로부터 반사된 가상 물체의 상이한 배치 및 스케일링으로 이어질 수 있으며, 이는 눈의 피로 및 피로를 유발할 수 있다. 개별 결합기 곡률 중심에 대한 공칭 위치로부터 제 1 측면과 제 2 측면 사이의 편차는 수평 위치에서 사용자의 눈 사이의 선에 평행한 수평 위치에서 80 마이크로미터(즉, 도 4의 페이지로의 x 방향), 수직 방향(즉, 도 4의 y 방향)에서 130 마이크로미터, 및 사용자의 얼굴로부터 바깥쪽으로 수평 방향으로 80 마이크로미터(즉, 도 4의 z 방향)를 포함하고, x 및 y 방향의 각도 편차는 각 z 방향의 0.04 도 및 0.08도이다. 원점은 도 4에 대해 정의된 좌표 시스템을 갖는 좌안 및 우안 동공 위치 사이의 중간점으로 정의될 수 있다. 이 참조 프레임에서, 광학 요소는 대략 29.61-33.61 mm의 x 위치 구 중심 대 원점을 가질 수 있고; 51-91-55.41 mm의 y 위치, -42.48 내지 27.78 mm의 z 위치, 구 중심 대 원점, 13.9 mm의 아래쪽 에지를 표시하는 y 위치, 원점, -25.40 mm의 아래쪽 에지를 표시하는 z 위치 원점, 및 광학 요소 피벗 포인트 x 축을 중심으로 -2.0 ~ 0.7 도의 S1 기울기, 광학 요소 선점 Y 축을 중심으로 -2.0 ~ 2.0 도의 S1 기울기, z 조정 광학 요소 피벗 포인트 x 축을 중심으로 -1.1 ~ 0.8도의 S2 기울기, -1.1에서 1.1 도의 z- 조정된 광학 요소 피벗 포인트 y- 축을 중심으로 한 S2 기울기를 갖는다. z 조정된 피벗 점은 z 축을 따라 동공에서 멀리 떨어진 동공에서 2mm 더 멀리 있다. 예시적인 실시예에서, 헤드셋은 하단 중간 지점 위치에 디스플레이를 원래 위치 -2.0 ~ 2.0 mm로, 원점 11.9-15.9 mm의 하단 모서리 y 위치, 24.4-27.40 mm의 원점에 대한 하단 모서리 z 위치, 하단 x 축 37.22-40.02도에 대해 기울기, 및 하단 모서리 y 축에 대해 -2.0 ~ 2.0mm의 기울기로 배치하도록 구성되어 있다. 예시적인 실시예에서, 근사값은 반사에서 2 픽셀 이하의 공칭 경우 및/또는 전송 시 눈의 해상도로 필드에서 RMS 흐림을 제한하는 것을 기반으로 한다.

[0043] 본 명세서에 설명된 예시적인 실시예는 가상 객체를 사용자의 시야에 중첩시키기 위해 디스플레이 또는 프로젝터 및 광학 요소를 사용하는 증강 현실 헤드셋을 포함할 수 있다. 예시적인 광학 요소는 사용자가 요소를 통해 볼 수 있고 디스플레이 또는 프로젝터로부터 이미지를 반사할 수 있게 한다.

[0044] 예시적인 실시예에서, 프레임(12)은 하나 이상의 컴포넌트 또는 요소의 제거 가능하거나 접을 수 있는 부착을 허용할 수 있다. 예를 들어, 광학 요소는 예를 들어 광학 요소가 프레임에 대해 회전하거나 병진할 수 있는 힌지 또는 다른 기구에 배치함으로써 접을 수 있다. 광학 요소는 또한 프레임으로부터 제거 가능할 수 있다. 이 경우에, 광학 요소는 프레임의 개구 내로 미끄러지거나, 프레임에 자기적으로 결합하거나, 그렇지 않으면 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 재부착은 광학 요소를 프레임에 대한 특정 위치에 위치시키도록 구성된다. 따라서, 프레임 및/또는 광학 요소는 자석, 디텐트, 인텐테이션, 마찰 요소, 래치, 후크, 벨트 및 이들의 조합과 같이, 컴포넌트들이 정합될 때 미리 결정된 배향으로 상태 위치를 로크 또는 정렬시키도록 정합된 표면 또는 특징을 포함할 수 있다.

[0045] 도 6은 부착 기구를 갖는 광학 요소의 예시적인 실시예를 도시한다. 도 7은 헤드셋 프레임의 대응하는 부착 기구에 인접하여 위치된 도 6의 광학 요소를 예시한다. 부착 기구는 광학 요소(14) 상의 제 1 부분(72) 및 프레임 상의 제 2 부분(74)을 포함할 수 있다. 제 1 부분과 제 2 부분은 제거 가능하게 결합될 수 있다. 도시된 바와 같이, 제 1 부분(72) 및 제 2 부분(74)은 자성이다. 예시적인 실시예에서, 제 1 부분 및 제 2 부분은 각각 복수의 자기 요소를 포함할 수 있다. 자기 요소는 각각의 구성 요소의 길이를 따라 극성이 교대로 될 수 있다. 제 1 부분 및 제 2 부분은 길이를 따라 반대 극성의 자기 요소를 가질 수 있어서, 각 구성 요소의 대응하는 자기 요소가 적절하게 끌어당길 수 있다. 동일한 구성 요소 내의 반대 극성은 광학 요소를 프레임에 정렬시키는데 사용될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소 및 프레임은 각각 4 개의 자기 요소를 갖는다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소 및 프레임의 정렬 기구는 각각의 구성 요소의 대향 표면의 상부 에지 상에 있다.

- [0046] 예시적인 실시예에서, 부착 기구는 정렬 기구를 포함할 수 있다. 설명된 바와 같이, 부착 기구 자체는 예컨대 부착 기구 내에서 자석의 극성을 교대로 함으로써 정렬을 제공할 수 있다. 부착 기구는 또한 또는 대안적으로 부착 기구에 추가될 수 있다. 예를 들어, 정렬 기구(76)이 프레임 및/또는 광학 요소 상에 포함될 수 있다. 정렬 기구(76)은 광학 요소가 완전히 부착될 때 프레임에 대해 정의된 위치에 광학 요소를 위치시킬 수 있다. 도시된 바와 같이, 정렬 기구는 프레임의 표면이 미리 정해진 방식으로 광학 요소의 대응하는 정합된 표면에 정합되고 위치되도록 정합된 표면이다. 정합된 표면은 텍스처, 인텐데이션, 돌출부, 개구, 후크, 마찰 요소, 래치, 벨트, 테이퍼 형 표면, 윤곽이 있는 표면, 곡면 및 이들의 조합을 통할 수 있다. 도시된 바와 같이, 프레임은 광학 요소 부착 기구의 대향 단부 상에 2 개의 인텐데이션과 정합하는 프레임 부착 기구의 정면의 대향 단부 상에 2 개의 돌출부를 포함한다. 예시적인 실시예에서, 자기 구성은 광학 요소가 프레임과 대략 정렬되도록 설계되고 정합된 표면은 최종 부착 및 정렬을 위해 광학 요소를 프레임에 보다 정확하게 정렬하도록 구성된다.
- [0047] 도 8a 내지 도 8c는 광학 구성 요소가 저장된 구성으로부터 제거되는 예시적인 헤드세트를 도시한다. 예시적인 실시예에서, 부착 기구는 광학 요소가 프레임에 대해 컴팩트한 구성으로 저장될 수 있게 한다. 컴팩트한 구성의 크기는 사용 중인 구성에서 헤드세트의 크기보다 작다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 광학 요소가 프레임에 대해 회전 및 붕괴됨에 따라 저장된 구성에서 헤드세트의 높이가 감소된다.
- [0048] 예시적인 실시예에서, 헤드세트 시스템은 저장 용기(82)를 포함할 수 있다. 저장 용기는 헤드세트 시스템의 하나 이상의 구성 요소를 저장하도록 구성된 인텐데이션 또는 위치를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 인텐데이션은 프레임의 제거가 프레임에 대한 광학 요소의 위치를 자동으로 재조정하도록 프레임에 근접한 광학 요소를 위치시키도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 광학 요소는 프레임이 컨테이너로부터 제거될 때 광학 요소의 프레임에 대한 부착 기구가 결합하기에 충분히 근접할 수 있다. 부착 기구는 컨테이너 내에 저장된 위치로부터 컨테이너 외부의 사용 위치까지 프레임에 대해 광학 요소를 자동 정렬하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 저장된 구성은 부착 기구 위치의 자기 인력이 프레임이 용기로부터 제거될 때 렌즈를 프레임으로 가져오도록 광학 요소를 프레임에 충분히 근접하게 위치시킬 수 있다.
- [0049] 예시적인 실시예에서, 헤드세트는 저장된 구성 및 사용 중인 구성을 포함한다. 저장된 구성은 사용 중인 구성의 높이 치수보다 작은 높이 치수를 가질 수 있다. 헤드세트는 광학 요소를 프레임에 대해 회전시킴으로써 저장된 구성에서 사용 중인 구성으로 전환할 수 있다. 헤드세트는 광학 요소의 일부를 프레임으로부터 분리함으로써 저장된 구성으로부터 사용 중인 구성으로 천이할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 저장된 구성은 부착 기구를 충분히 근접하게 위치시킬 수 있으므로, 부착 기구 사이의 자기 인력이 헤드세트로부터 자동으로 헤드세트를 체결하고 컨테이너를 프레임으로부터 제거할 때 헤드세트를 저장된 구성에서 사용 중인 구성으로 천이시킨다.
- [0050] 예시적인 실시예에서, 헤드세트의 프레임(12)은 모바일 장치를 헤드세트에 고정하기 위한 구획을 포함한다. 스크린이 광학 요소를 향한 상태로 모바일 장치가 위치되는 경우 임의의 부착물 또는 지지대가 사용될 수 있으며, 여기서 모바일 장치가 사용자의 물리적 시야 밖에 위치하여 사용자의 눈과 광학 요소 사이의 여유 공간을 정의한다.
- [0051] 구획의 예시적인 실시예는 전방 카메라를 방해하지 않고 광학 요소에 대해 헤드세트에서 모바일 장치를 정적으로 위치시키기 위한 슬롯을 포함한다. 도 9는 삽입된 모바일 장치 없이 제 1 방향으로부터 구획의 예시적인 실시예를 도시하고, 도 10은 삽입된 모바일 장치 및 음영 및/또는 보유 요소를 갖는 제 2 방향으로부터 구획의 예시적인 실시예를 도시한다.
- [0052] 도 10에 도시된 바와 같이, 프레임은 삽입된 모바일 장치를 지지 및 위치시키도록 구성된 제 1 부분(81) 및 삽입된 모바일 장치에 대해 광학 요소를 지지하도록 구성된 제 2 부분(82)을 포함할 수 있다. 제 1 부분은 제 2 부분에 대해 경사질 수 있다. 도 4와 관련하여 앞서 도시된 바와 같이, 프레임은 모바일 장치를 기울이고 광학 요소에 대해 미리 정의된 구성으로 모바일 장치를 배향 및 위치시키도록 구성될 수 있다. 도 4와 관련하여 도시된 바와 같이, 모바일 장치 스크린의 하부 에지(D1) 및 모바일 장치 스크린의 상부 에지(D2)는 스크린 배향을 정의한다. 화면 배향은 모바일 장치 화면을 세로 방향을 기준으로 기울인다. 각도(θ)는 대략 35-45도, 또는 바람직하게는 대략 39-40도이다. 예시적인 실시예에서, 프레임은 예상 눈 위치의 전방 및 상부에서 모바일 장치(D1)의 하부 에지를 대략 20-30 mm 전방 및 눈 위치 위에 10 내지 20 mm만큼, 또는 전방에 대략 23-27 mm 및 위에 10-15 mm만큼 위치시키도록 구성된다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소의 피벗 위치(P)는 모바일 장치 스크린 앞에 위치된다. 사용자의 눈 위치와 관련하여, 광학 요소의 프레임으로의 피벗 또는 부착 위치는 사용자 눈 위치의 전방에서 대략 90-100 mm이고 사용자 눈 위치보다 45-55 mm이며, 또는 정면에서 대략 94-95 mm, 눈

위치에서 47-50 mm이다.

- [0053] 예시적인 실시예에서, 제 1 부분(81)은 모바일 장치를 위치시키고 유지하기 위한 구획을 정의한다. 구획은 모바일 장치를 유지하고 프레임에 대해 하나 이상의 방향으로 모바일 장치의 움직임을 제한하기 위해 하나 이상의 측면 부분, 후면 부분 및 전면 부분을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 전방 부분은 측면 부분으로부터 연장되어 립 또는 플랜지가 후방 부분으로부터 연장되도록 정의될 수 있다. 구획은 구획의 후면에 수직으로 돌출하는 대향 측면(84)에 의해 형성될 수 있다. 구획은 바닥면(83)을 포함할 수 있다. 바닥면은 일단 구획 내에 안착되면 모바일 장치의 하부 에지를 지지하도록 구성될 수 있다. 바닥면(83)은 삽입된 이동체의 전방에 위치된 플랜지형 에지(85)를 포함할 수 있다. 플랜지형 에지는 바닥면의 단부로부터 구획의 후면에 평행한 방향으로 연장될 수 있다. 바닥면(83)은 후면의 일부가 바닥면에 의해 구속되지 않도록 갭을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 바닥면은 후면의 대향 단부에 위치될 수 있다. 배면은 바닥면의 갭으로 넓은 부분을 따라 인텐테이션을 포함할 수 있다. 구획은 모바일 장치가 구획에 완전히 장착되거나 위치될 때, 모바일 장치 스크린, 카메라, 광학 요소, 사용자의 시야 및 이들의 조합의 미리 결정된 위치 및 방향이 알려지고 정의되도록 구성될 수 있다.
- [0054] 구획은 디텐트, 인텐테이션, 마찰 요소, 래치, 후크, 벨트 및 이들의 다른 조합을 포함하여 전화기를 구획에 단단히 고정하고 그리고/또는 모바일 장치가 구획에 완전히 그리고 적절하게 안착되어 있음을 확인할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 바닥면(83)은 삽입된 모바일 장치의 하부 에지를 지지하고 헤드세트에 대한 장치 스크린의 하부 에지의 위치를 미리 정의하도록 구성된 내부 표면을 정의한다. 예시적인 실시예에서, 플랜지(85)는 삽입된 모바일 장치의 전면을 지지하고 헤드세트에 대한 모바일 장치의 스크린 평면의 위치를 미리 정의하도록 구성된 내부 표면을 포함한다. 프레임의 제 2 부분(82)은 모바일 장치의 전면에 접촉하고 헤드세트에 대한 모바일 장치의 스크린 평면의 위치를 미리 정의하도록 구성된 돌출부(87)와 같은 추가 위치 특징부를 포함할 수 있다.
- [0055] 도 9에 도시된 바와 같이, 프레임은 모바일 장치를 수용하고 모바일 장치가 프레임의 제 2 부분(82)을 통해 연장되도록 구성된 개구(86)를 포함할 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 일단 모바일 장치가 프레임 내에 완전히 안착되면, 모바일 장치는 프레임의 상부 표면 위로 연장된다.
- [0056] 예시적인 실시예에서, 프레임은 모바일 장치를 프레임 내에 고정하기 위한 보유 기구(92)를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 보유 기구는 바닥면의 내부 표면 및 플랜지의 내부 표면을 향해 이동 장치에 압력을 가하도록 구성된 탄성 재료이다. 따라서, 탄성 재료는 모바일 장치를 프레임의 위치 면을 향해 유지하도록 구성된다. 프레임의 위치 표면은 사용자의 시야 내에 가상 요소를 보다 정확하고 의도적으로 배치함으로써 가상 경험을 개선하기 위해 프레임, 모바일 장치 및 광학 요소의 상대 위치를 정의한다. 보유 기구는 또한 스트랩, 래치, 타이, 걸쇠, 당김 끈 등과 같은 다른 구조일 수 있다. 보유 기구는 접촉 성, 마찰 끼워 맞춤, 스냅, 걸쇠, 후크 및 루프 패스너, 벨트 루프, 개구를 통한 돌출 등에 의해 프레임에 결합될 수 있다.
- [0057] 예시적인 실시예에서, 탄성 재료는 프레임의 상단을 가로 질러 위치한 시트이다. 탄성 재료는 가리개로서 작용할 수 있고, 광학 요소에 의도치 않게 접촉 및 반사되는 오버 헤드 광을 감소시킬 수 있다. 따라서 탄성 재료는 불투명할 수 있다. 탄성 재료는 프레임의 제 2 부분(82)의 일부를 가로 질러 연장될 수 있다. 탄성 재료는 또한 밴드, 루프 또는 다른 구성일 수 있다.
- [0058] 예시적인 실시예에서, 헤드세트를 사용하지 않을 때, 탄성 재료는 헤드세트의 상단을 가로 지르는 평면을 정의한다. 헤드세트를 사용하면 삽입된 모바일 장치가 탄성 재료를 변형시킨다. 모바일 장치를 헤드세트 내에 위치시키기 위해, 사용자는 프레임의 제 1 부분(81)과 섹션 부분(82) 사이의 개구(86)를 통해 모바일 장치를 삽입할 수 있다. 사용자는 바닥을 따라 인텐테이션을 사용하여 모바일 장치를 플랜지 위 및 상에 배치할 수 있다. 이어서, 모바일 장치는 플랜지와 후면 사이에 위치될 수 있다. 모바일 장치가 풀리면, 탄성 재료는 모바일 장치의 플랜지와 후면 사이의 공간으로 모바일 장치를 푸시하여 모바일 장치의 하부 에지를 프레임 구획의 하부 측면의 내부 표면과 접촉시키도록 구성될 수 있다.
- [0059] 측면 및 플랜지형 표면은 모바일 장치의 주변부의 일부를 지지하도록 윤곽이 형성될 수 있고, 카메라, 조명, 마이크, 스피커, 터치스크린 및/또는 모바일 장치의 입력/출력 장치의 임의의 조합을 방해하지 않을 수 있다. 구획은 버튼, 포트 등과 같은 모바일 장치의 다른 특징에 대한 액세스를 제공하기 위해 개구, 컷 아웃, 리세스 또는 다른 구성을 포함할 수 있다. 구획은 또한 카메라로부터의 모바일 장치의 시야가 사용자 앞의 공간에 있도록 모바일 장치의 전방 카메라를 방해하지 않도록 구성될 수 있다.

- [0060] 예시적인 실시예에서, 헤드세트는 하나 이상의 헤드 받침대를 통해 사용자의 헤드에 고정된다. 헤드 받침대는 하나 이상의 스트랩, 표면, 캡, 덮개, 다른 물체 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 도 12a 내지 도 12b는 헤드세트를 사용자의 헤드에 고정시키기 위한 헤드 레스트(120)를 포함하는 헤드세트의 예시적인 실시예의 사시도를 도시한다. 도 13은 위에서 본 2 개의 헤드 스트랩을 포함하는 예시적인 구성 요소 세트를 도시하고, 도 14의 측면에서 볼 때 도 13의 예시적인 헤드 스트랩을 도시한다.
- [0061] 도 13-도 14에 도시된 바와 같이, 예시적인 헤드 받침대는 2 개 이상의 스트랩을 포함할 수 있다. 2 개 이상의 스트랩은 헤드세트를 사용자의 헤드에 정합시키고 조절 가능하게 연결하도록 구성될 수 있다. 제 1 스트랩(132) 및 제 2 스트랩(133)은 헤드 받침대의 전체 길이를 조절하도록 결합될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제 1 및 제 2 스트랩은 제 1 스트랩을 제 2 스트랩에 결합시키기 위해 후크 및 루프 패스너(예를 들어, Velcro®), 후크, 루프, 버클, 스냅 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 보여진 바와 같이, 제 1 스트랩(132)은 제거 가능하게 부착된 후크 및 루프 패스너(136, 137)를 포함할 수 있고, 제 2 스트랩(133)은 제 1 스트랩을 통해 제 1 스트랩을 위치시키고 그 자체로 후크 및 루프 패스너와 직접 접촉하도록 배가시키는 루프를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제 1 스트랩은 2 개의 상이한 스트랩 두께를 정의하는 제 1 단부와 제 2 단부 사이에 테이퍼진 섹션(135)을 포함할 수 있다. 스트랩의 감소된 두께 섹션은 유연성을 용이하게 하고 스트랩이 더 쉽게 구부러지고 후드 및 루프 패스너에 직접 접촉하여 강한 부착을 가능하게 한다. 예시적인 실시예에서, 제 1 스트랩은 또한 버클(138)을 통해 스트랩을 파지하고 당기는 것을 용이하게 하고 후드 및 루프 패스너를 단단히 접촉 및 부착하는 탭 또는 다른 마찰 편(139)을 포함할 수 있다.
- [0062] 장치 및 지원되는 모바일 장치의 무게의 많은 부분이 사용자의 얼굴의 앞쪽으로 확장됨에 따라 헤드세트는 헤드세트에 실질적인 전방 무게를 가한다. 헤드 받침대는 바람직하게는 전체 시스템을 안전하게 지지한다. 예시적인 실시예에서, 스트랩(132, 133)의 내부 표면은 인텐테이션(134)을 포함한다. 인텐테이션은 일반적으로 난형이며 스트랩 내부 표면에 오목한 표면을 형성한다. 인텐테이션은 헤드 받침대에 추가적인 안정성을 제공하고 스트랩이 바람직하지 않은 방향으로 구부러지거나 구부러질 가능성을 감소시킬 수 있다. 예시적인 실시예에서, 인텐테이션은 스트랩 길이를 따라 대략 4 내지 7 인치 연장된다. 예시적인 실시예에서, 인텐테이션은 스트랩의 부착의 인접으로부터 헤드세트 프레임으로의 사용자의 귀 뒤의 위치까지 연장되도록 구성된다.
- [0063] 예시적인 실시예에서, 헤드 레스트는 헤드세트 프레임에 제거 가능하게 결합된다. 스트랩은 프레임의 반대쪽 측면의 결합된 표면에 삽입될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 정합된 표면은 스트랩이 정합된 방향으로 미리 정해진 방향으로 정합된 표면에 맞도록 키잉된다. 예를 들어, 스트랩은 미리 정의된 상향 배향(로고 또는 스트랩 자체에 다른 글씨로 표시됨)을 가질 수 있다. 스트랩은 제 1 스트랩이 제 1 결합 표면에만 맞고 제 2 스트랩이 제 2 결합 표면에만 맞도록 헤드세트에 정합 가능하게 결합될 수 있다. 제 1 스트랩은 키 결합 표면에 의해 정의된 바와 같이 미리 정의된 배향으로 제 1 결합 표면에 끼워지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프레임은 스트랩으로부터의 돌출부가 삽입되는 개구 또는 인텐테이션을 포함할 수 있다. 프레임의 인텐테이션은 스트랩 돌출부의 만곡 또는 성형 예지와 정합하는 만곡 또는 성형 예지를 포함할 수 있다. 정합된 표면은 단일 방향으로 스트랩의 부착을 허용할 수 있다.
- [0064] 예시적인 실시예에서, 헤드세트는 프레임의 내부 표면에 연결된 이마 쿠션을 포함할 수 있다. 이마 쿠션은 헤드세트가 사용자의 헤드에 편안한 접촉 영역을 제공할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 이마 쿠션은 후드 및 루프 패스너, 접촉제, 마찰 결합, 스냅, 버튼, 후크, 루프 및 이들의 조합에 의해 프레임에 제거 가능하게 결합될 수 있다.
- [0065] 예시적인 실시예에서, 헤드 받침대는 프레임 및/또는 이마 쿠션과 제 1 또는 제 2 스트랩 사이에 위치한 제 3 스트랩을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 3 스트랩은 제 1 또는 제 2 루프의 일부를 둘러싸기 위한 루프 단부를 포함할 수 있다. 스냅, 후크 및 루프 패스너, 버튼, 마찰 결합, 루프, 후드, 이들의 조합과 같은 다른 부착 기구가 사용될 수도 있다. 이어서, 제 3 스트랩은 유사한 부착 수단을 통해와 같은 이마 쿠션에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제 3 스트랩은 이마 쿠션 주위에 고리를 형성할 수 있고, 이마 쿠션의 일부에 단추를 끼우거나 스냅될 수 있거나, 이마 쿠션에 부착되어 헤드 받침대의 오버 헤드 지지부를 생성할 수 있다.
- [0066] 예시적인 실시예에서, 헤드세트의 다른 특징은 모듈식이다. 예를 들어, 광학 요소가 프레임에 제거 가능하게 부착되고; 모바일 장치 구획은 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있고; 보류 기구는 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있고; 스트랩은 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있으며; 쿠션은 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있고; 및 이들의 임의의 조합일 수 있다. 구성 요소들 사이의 착탈식 부착은 시스템이 상호 교환 가능하게 구성 요소를 수용하거나 수용하게 할 수 있다. 교체 가능한 구성 요소는 헤드세트를 특정 사용자에게 맞게 사용

자 지정하거나, 손쉬운 수리, 청소 및 유지 관리 또는 기타 이유로 부품을 교체하기 위한 것일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 시스템은 처방 및 비처방 또는 명확하거나 착색된 사용과 같은 교환 가능한 광학 요소를 지원할 수 있다. 이 시스템은 보다 견고한 지지를 위해 편안함을 더하기 위해 교체 가능한 헤드 레스트를 지원할 수 있다.

[0067] 도 15는 광학 요소(14), 프레임(12) 및 장착 시스템(16)을 포함하는 모듈 시스템의 예시적인 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 광학 요소 및 헤드 장착 시스템은 프레임에 제거 가능하게 결합될 수 있다. 도시된 바와 같이, 헤드 장착 시스템은 프레임의 구멍에 삽입될 수 있는 별도의 스트랩을 포함할 수 있다. 헤드 마운팅 시스템의 인서트는 프레임에 대해 완전히 위치될 때 스트랩을 걸고 고정하기 위한 잠금 기구를 포함할 수 있다. 잠금 기구는 프레임으로부터 스트랩을 제거하기 위해 해제될 수 있다. 도시된 바와 같이, 해제는 프레임 상의 정합된 표면으로부터 로크를 분리하기 위해 눌러지는 버튼 또는 탭을 통해 이루어질 수 있다. 잠금 위치에 있을 때 버튼 또는 탭은 프레임 표면에 닿아 프레임에서 인서트가 제거되는 것을 방지할 수 있다. 광학 요소는 자석 또는 다른 부착 기구를 통해와 같이 프레임에 제거 가능하게 결합될 수 있다.

[0068] 예시적인 실시예는 추적을 위해 모바일 장치의 카메라를 사용하도록 구성된다. 정적 디스플레이 구성에서 가상 객체를 사용자에게 표시할 수 있다. 가상 객체는 또한 가상 경험에 통합되거나 대안으로 시야에 인식된 객체에 대해 동적으로 이동할 수 있다. 이 경우, 카메라는 사용자의 물리적 시야와 관련하여 가상 객체를 추적, 위치 또는 방향을 정하는데 사용될 수 있는 환경 내 이미지를 수신할 수 있다.

[0069] 도 11은 스마트 폰의 카메라에 의해 관찰되는 시야를 확장 및/또는 방향 전환시키기 위한 광학 구성 요소에 대한 광선 추적/광 경로를 도시한다.

[0070] 예시적인 실시예에서, 광학 구성 요소는 구획에 삽입된 삽입된 이동 장치의 전방 카메라를 덮도록 이동 장치 구획에 내장될 수 있다. 광학 구성 요소는 추적 영역을 개선하기 위해 전면 카메라로 들어가는 이미지를 수정하도록 구성될 수 있다. 이 광학 구성 요소의 일례는 광학 구성 요소의 시야 방향을 수정하기 위한 프리즘일 수 있다. 예를 들어, 광학 컴포넌트는 입력 이미지를 설정된 각도만큼 위 또는 아래로 편향시킬 수 있다. 포지티브 편향을 갖는 프리즘은 도 11에 도시된 바와 같이 시스템의 사용자에게 의해 관찰된 이미지와 더 밀접하게 정렬되는 이미지가 전면 카메라로 들어가게 할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 이 광학 구성 요소는 카메라의 시야를 확대하기 위한 광각 렌즈일 수 있다.

[0071] 본원에 기술된 증강 현실 시스템은 헤드셋, 헤드셋에 삽입되는 스마트 폰, 및 헤드셋이 스마트 폰의 프로세서에 의해 실행될 때 본원에 기술된 바와 같이 동작할 수 있게 하는 스마트 폰의 메모리에 저장되거나 원격으로 액세스 가능한 비 일시적 머신 판독 가능 매체 형태의 소프트웨어를 포함할 수 있다. 본 발명의 일부 실시예는 또한 추가적인 기능을 가능하게 하기 위해 헤드셋에 전기 컴포넌트를 포함할 수 있지만, 예시적인 실시예는 헤드셋 내에 또는 스마트 폰 외부에 완전히 수동적(전자, 감지 또는 컴퓨터 시스템을 사용하지 않음)을 포함한다.

[0072] 예시적인 실시예에서, 사용자는 본 명세서에 설명된 기능을 스마트 폰에서 수행하기 위해 소프트웨어를 포함하는 애플리케이션을 먼저 개방함으로써 증강 현실 시스템을 작동시킬 수 있다. 애플리케이션은 스마트 폰에 다운로드되거나 달리 저장될 수 있고 스마트 폰의 프로세서에 의해 코드를 실행함으로써 개방될 수 있다. 스마트 폰은 또한 브라우저 또는 다른 사용자 인터페이스와 같은 원격 소스로부터 수신된 이미지를 표시할 수 있다. 그런 다음 사용자는 스마트 폰을 헤드셋의 전화함에 삽입하여 화면이 광학 요소를 향하고 전면 카메라가 헤드셋에 의해 올바르게 배치되고 방해받지 않도록 한다. 다음으로, 사용자는 쿠션이 이마에 닿은 상태에서 헤드셋을 헤드에 놓고 헤드셋이 고정되도록 끈을 조인다. 사용자는 이제 광학 요소를 살펴보고 왜곡되지 않은 세계를 볼 수 있다. 예시적인 실시예에서, 광학 요소는 사용자가 광학 요소를 통해 물리적 세계를 인식할 수 있도록 사용자의 물리적 시야를 최소로 방해하도록 구성된다. 그러나 사용자의 시야는 광학 요소에 반영된 중첩된 가상 이미지에 의해 수정된다.

[0073] 예시적 실시예에서, 소프트웨어는 전방 카메라로부터 이미지를 검색하도록 구성된다. 수신된 이미지는 사용자의 물리적 시야에 인접하거나 근접하거나 중첩될 수 있다. 소프트웨어는 수신된 이미지를 사용하여 가상 객체의 배치를 결정하고, 사용할 가상 객체를 결정하고, 가상 객체의 크기, 위치 또는 방향을 결정하고, 사용자의 시야 내에서 객체를 인식하고, 헤드셋의 움직임, 헤드셋의 추적, 및 가상 객체의 대응하는 위치 배치, 및 이들의 조합을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0074] 그러므로 예시적인 실시예는 전면 디스플레이 스크린 및 전면 카메라를 갖는 스마트 폰을 포함할 수 있다. 스

마트 폰은 소프트웨어를 실행하기 위한 프로세서 및 소프트웨어를 비 일시적 기계 판독 가능 매체에 저장하기 위한 메모리를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예는 프로세서에 의해 실행될 때 본 명세서에 설명된 특징의 임의의 조합을 수행하는 소프트웨어를 포함한다. 예시적인 실시예는 예시적인 실시예의 디스플레이 및 처리 능력을 위한 스마트 폰과 관련하여 설명된다. 그러나, 임의의 모바일 전자 장치가 사용될 수 있다. 예를 들어, 전용 전자 장치, 태블릿, 패블릿, 게임 콘솔, 소형 텔레비전, 스마트 디스플레이 또는 다른 전자 디스플레이가 사용될 수 있다. 예시적인 실시예는 또한 본 명세서에 기술된 방법의 실행이 전자 장치에서 수행될 수 있고 전자 장치로부터 멀리 떨어져 전자 장치와 통신될 수 있도록 원격 처리 전력을 갖는 디스플레이를 포함한다. 바람직하게는, 전자 장치는 여기에 설명된 기능들을 수행하기 위해 이미지들을 수신하기 위한 전면 카메라를 포함한다.

[0075] 증강 현실 시스템을 지원하는 소프트웨어의 예시적인 양태는 컴퓨터 비전 컴포넌트, 컴퓨터 비전 컴포넌트에 의해 결정된 위치와 소프트웨어 렌더링 카메라 사이의 관계 위치, 입체 실시예에서의 입체 렌더링, 카운터 왜곡 셰이더 및 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0076] 컴퓨터 비전 구성 요소의 예시적인 실시예는 물리적 세계에서 헤드셋의 위치를 결정하기 위해 전방 카메라로부터 실시간 비디오 스트림을 처리할 수 있다. 컴퓨터 비전 구성 요소는 "6 자유도" 위치 추적을 허용할 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 2 차원 이미지 또는 3 차원 객체를 포함할 수 있는 사전 프로그램된 마커를 추적한다. 이 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 단일 마커를 개별적으로, 다수의 마커를 독립적으로 또는 다수의 마커를 동시에 식별할 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 전역 맵핑 없이 환경 특징을 추적한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 SLAM(Simultaneous Locating and Mapping) 기술을 사용하여 환경 특징으로부터 폐 루프 글로벌 맵을 구축 및 참조한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 기존 컴퓨터 비전, 증강 현실 추적 또는 SLAM 라이브러리를 플러그인함으로써 구현된다. 일 실시예에서, 전방 카메라 피드는 트래킹의 품질 또는 맵핑을 향상시키기 위해 컴퓨터 비전 구성 요소로 공급되기 전에 사전에 할당되지 않는다.

[0077] 예시적인 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 구현에 의해 미리 정의된 좌표 시스템에서 x, y, z, 피치, 요, 롤 좌표를 생성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 컴퓨터 비전 구성 요소는 기준이 원점으로부터 오고 구성 요소가 원점으로부터 임의의 식별된 마커의 변위 벡터를 출력하도록 구성될 수 있다.

[0078] 본 명세서에 설명된 실시예의 구현은 출력을 생성하는 카메라 또는 가상 카메라 또는 카메라 사이에 미리 계산된 위치 관계를 가질 수 있다. 스마트 폰 화면에 표시될 때 가상 물체가 올바른 위치에 나타나고 광학 요소를 통해 물리적 세계와 결합되도록 한다. 이 위치 관계를 계산하는 방법은 광학 요소의 설계에 의존할 수 있다. 입체 이미지를 생성하는 실시예에서, 사전 계산된 위치 관계는 좌안 및 우안에 대한 별개의 이미지를 생성하기 위해 2 개의 소프트웨어 카메라에 대한 위치를 제공할 수 있다.

[0079] 예시적인 실시예에서, 소프트웨어 방법은 게임 엔진에서 구현된다. 이 실시예에서, 이러한 방법들은 소프트웨어 개발 키트(SDK)의 일부로서 배포되어 개발자가 이러한 방법 자체를 구현하지 않고도 이러한 방법을 통합하는 앱을 생성할 수 있게 한다.

[0080] 예시적인 실시예는 본 명세서에 기술된 바와 같은 특징의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 따라서, 설명된 특징, 구성 요소 또는 요소의 임의의 조합이 사용될 수 있으며 여전히 본 설명의 범위 내에 속한다.

[0081] 예를 들어, 특징들은 증강 현실 경험을 위한 컴퓨팅이 헤드셋에 삽입된 스마트 폰에 의해 수행되고; 삽입된 스마트 폰의 전방 카메라는 광학 요소를 통한 시야를 방해하지 않고; 추적은 스마트 폰의 전면 카메라 정보를 사용하여 수행되고; 스마트 폰 화면에 출력이 표시되고; 광학 요소는 스마트 폰의 화면을 반영하여 사용자의 실제 시야에 이미지를 오버레이하는 결합기 역할을 하고; 스크린으로부터의 광이 스크린과 사용자의 눈 사이에서 만나는 단일 광학 요소만을 갖는 헤드셋; 헤드셋은 광학 요소 외에 사용자의 시야에서 디지털 이미지를 생성, 생성 또는 오버레이하기 위한 추가 광학 컴포넌트를 갖지 않고; 스마트 폰 및 광학 요소는 작동 중에 고정 위치에 있고; 작동 중에 삽입된 모바일 장치의 위치를 고정하기 위한 삽입물을 포함하는 헤드셋 또는 시스템; 다양한 크기의 삽입된 모바일 장치를 수용하기 위해 동적으로 조절 가능한 기구를 포함하는 헤드셋; 스크린을 차폐하고 모바일 장치를 헤드셋에 대해 유지하기 위한 탄성 커버를 포함하는 헤드셋; 삽입된 모바일 장치를 위치시키는 유지 특징을 포함하는 헤드셋; 전화기 외에 컴퓨팅 파워를 포함하지 않는 헤드셋을 포함할 수 있다.

[0082] 광학 요소는 제거 가능하며; 광학 요소는 구획에 대한 저장 또는 운송을 위해 접을 수 있고; 광학 요소는 입체

이미지를 디스플레이하기 위한 2 개의 하위 컴포넌트로 구성되고; 모바일 장치로부터의 이미지를 반사하기 위해 제 1 표면 상에 코팅을 포함하는 광학 요소; 모바일 장치로부터의 이미지의 반사를 감소시키기 위해 다른 표면 상에 반사 방지 코팅을 포함하는 광학 요소; 구형 곡률을 포함하는 광학 요소; 균일한 두께를 갖는 광학 요소; 광학 요소는 자석을 포함하고, 구획 또는 프레임은 광학 요소가 헤드셋의 프레임으로부터 부착 및 분리되어 항상 정확한 위치에 있게 하는 정합 자석을 포함하고; 헤드셋을 사용자의 얼굴에 통합하거나 분리할 수 있는 끈 또는 밴드 고정; 구획은 사용 중 편안함을 위해 안면 쿠션을 갖고; 구획은 스마트 폰의 전방 카메라를 덮는 통합된 광학 구성 요소를 갖고; 스마트 폰의 전방 카메라를 덮고 있는 통합 광학 구성 요소는 추적 영역을 개선하기 위해 전방 카메라로 들어가는 이미지를 수정하고; 광학 구성 요소는 프리즘이고; 광학 부품은 광각 렌즈이고; 모듈식 스트랩 및 지지 프레임을 포함하는 장착 시스템; 구조적 지지를 증가시키기 위해 표면 특징부를 포함하는 장착 시스템 스트랩; 장착 시스템 지지 특징부들은 스트랩의 넓은면에서 사용자의 헤드쪽으로의 인텐테이션을 포함하고; 테이퍼 두께를 포함한 장착 시스템 스트랩; 방향 또는 정합 쌍을 정의하기 위해 키 결합 정합 표면을 포함하는 장착 시스템; 및 이들의 임의의 조합 또는 본원에 달리 기재된 것일 수 있다.

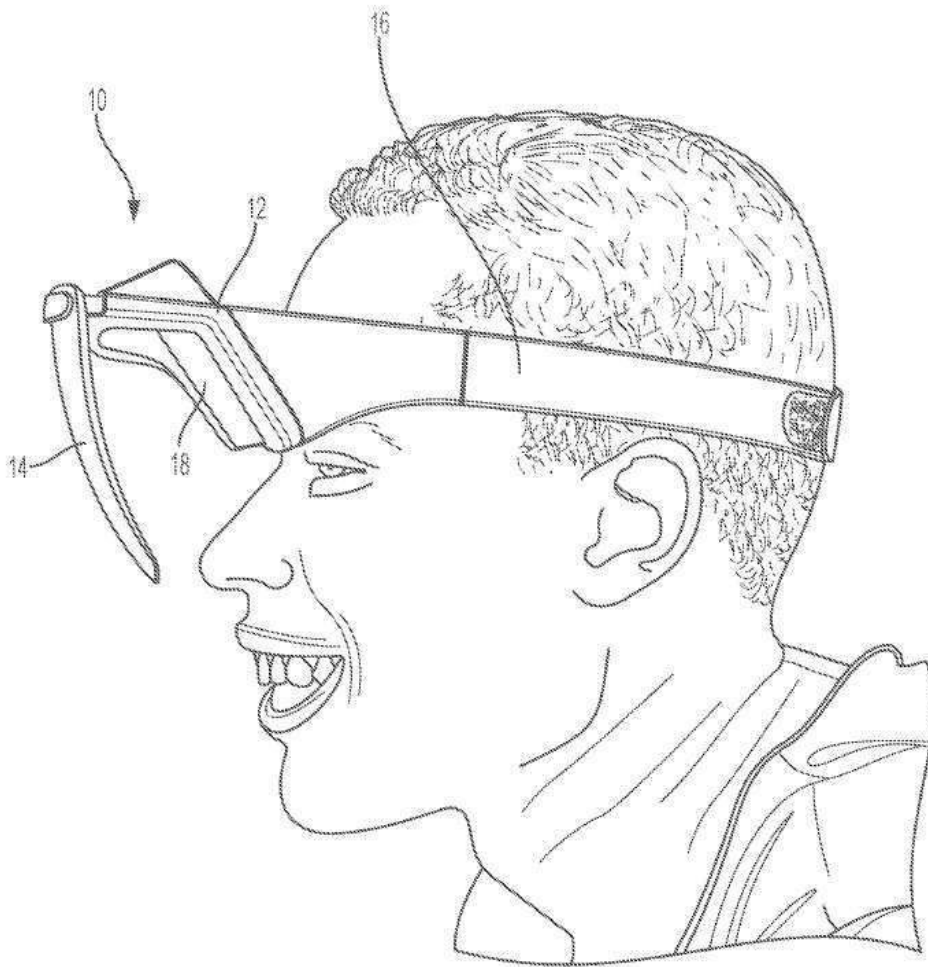
[0083] 본 발명의 실시예가 첨부 도면을 참조하여 완전히 설명되었지만, 다양한 변경 및 수정이 당업자에게 명백할 것이다. 이러한 변경 및 수정은 첨부된 청구 범위에 의해 정의된 바와 같이 본 개시의 범위 내에 포함되는 것으로 이해되어야 한다. 구체적으로, 예시적인 컴포넌트들이 여기에 설명된다. 이들 성분의 임의의 조합이 임의의 조합으로 사용될 수 있다. 예를 들어 임의의 구성 요소, 특징, 단계 또는 부분은 임의의 다른 구성 요소, 특징, 단계 또는 부분 또는 그 자체와 임의의 조합으로 통합, 분리, 세분화, 제거, 복제, 추가 또는 사용될 수 있으며 본 개시의 범위 내에 있다. 실시예는 단지 예시적인 것이며, 특징의 예시적인 조합을 제공하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0084] 본 명세서 및 청구 범위에서 사용될 때, 용어 "포함하다" 및 이의 변형은 특정 특징, 단계 또는 정수가 포함된다는 것을 의미한다. 용어는 다른 특징, 단계 또는 구성 요소의 존재를 배제하도록 해석되어서는 안 된다.

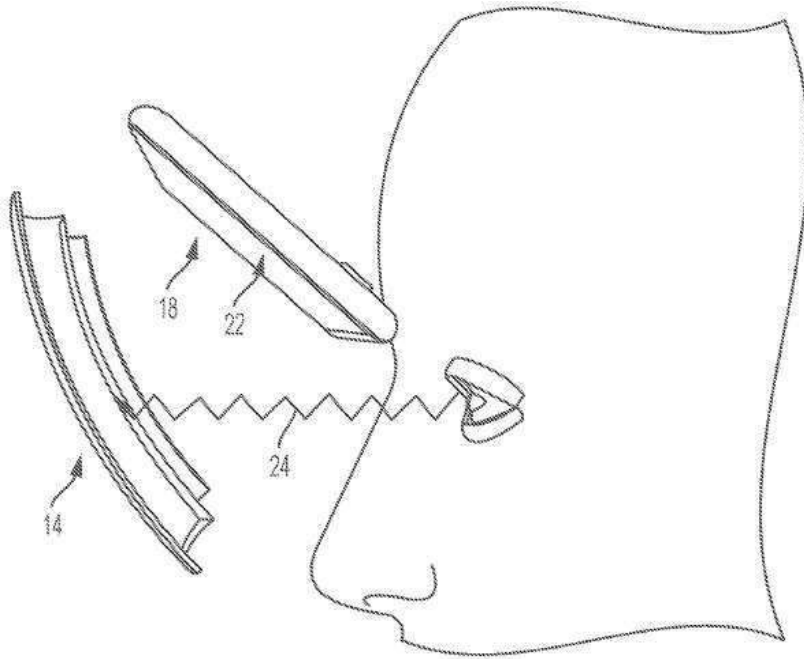
[0085] 전술한 설명 또는 다음의 청구 범위 또는 첨부된 도면에 개시된 특징들은 특정 형태로 또는 개시된 기능을 수행하기 위한 수단, 또는 개시된 결과를 달성하기 위한 방법 또는 프로세스로 적절하게 표현되고, 개별적으로 또는 그러한 특징들의 임의의 조합으로, 본 발명을 다양한 형태로 실현하기 위해 사용될 수 있다.

도면

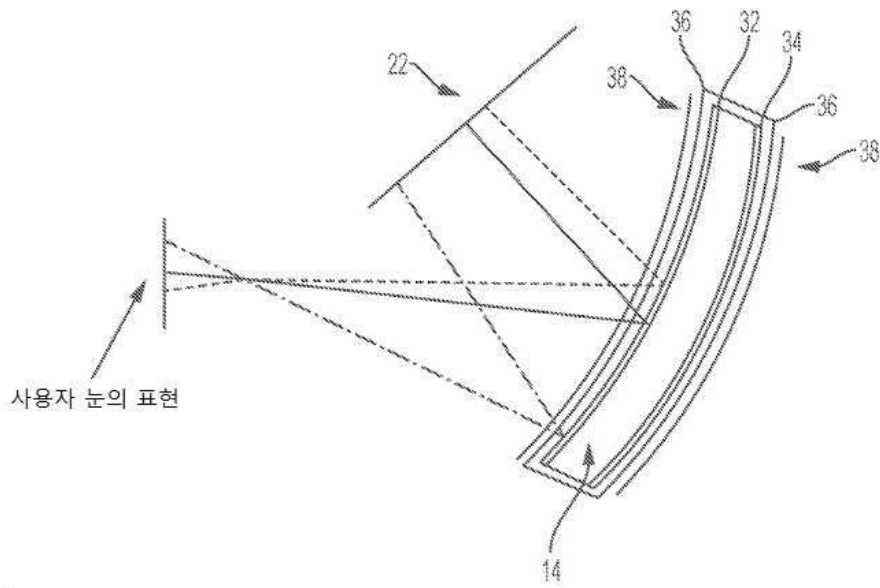
도면1



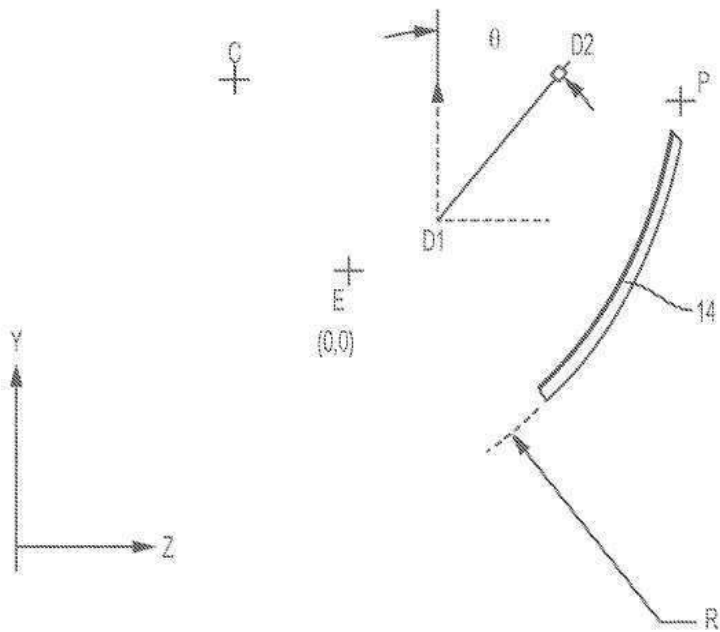
도면2



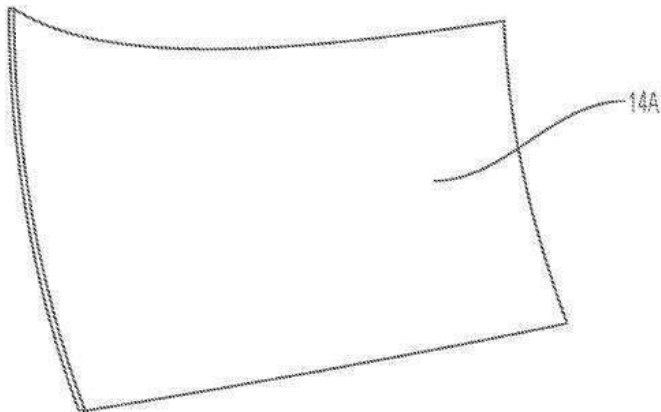
도면3



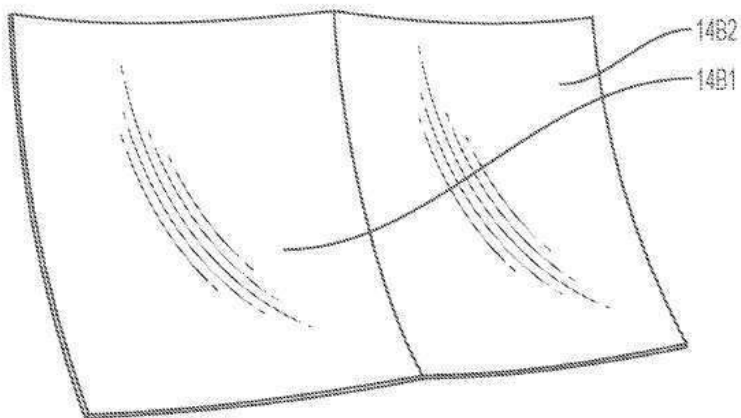
도면4



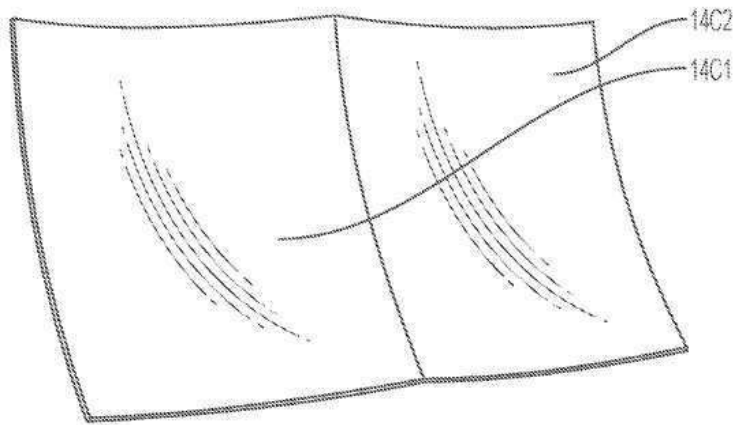
도면5a



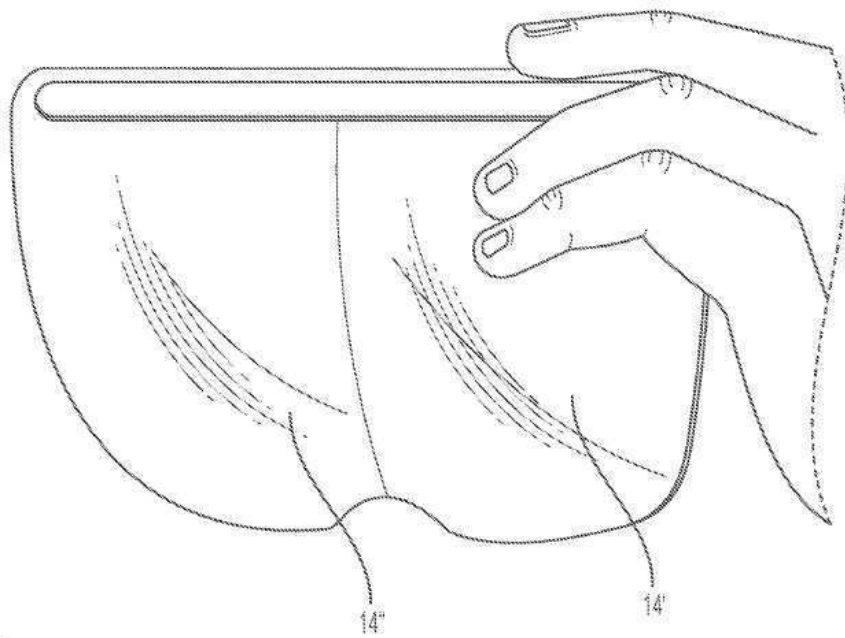
도면5b



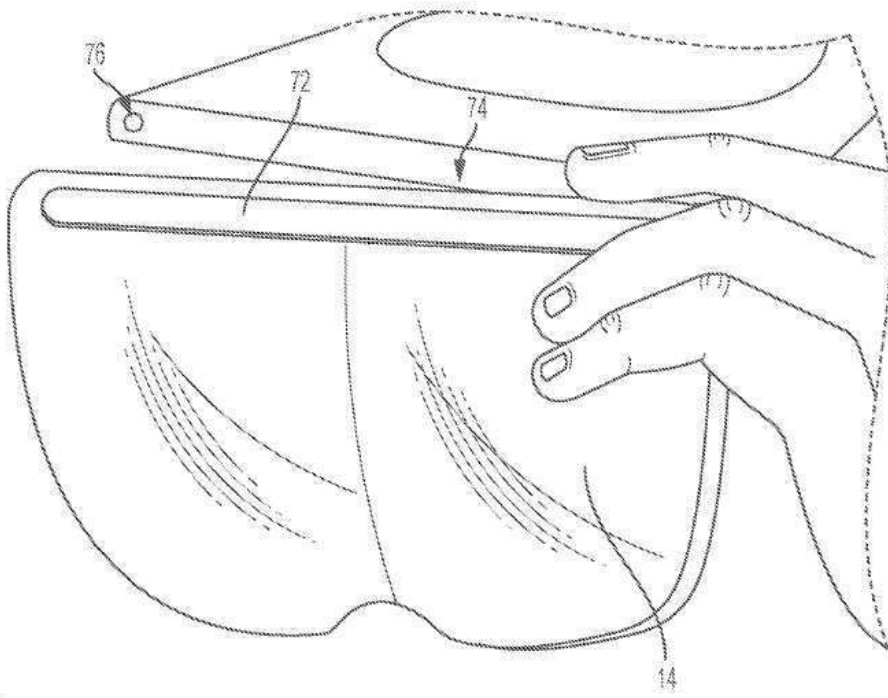
도면5c



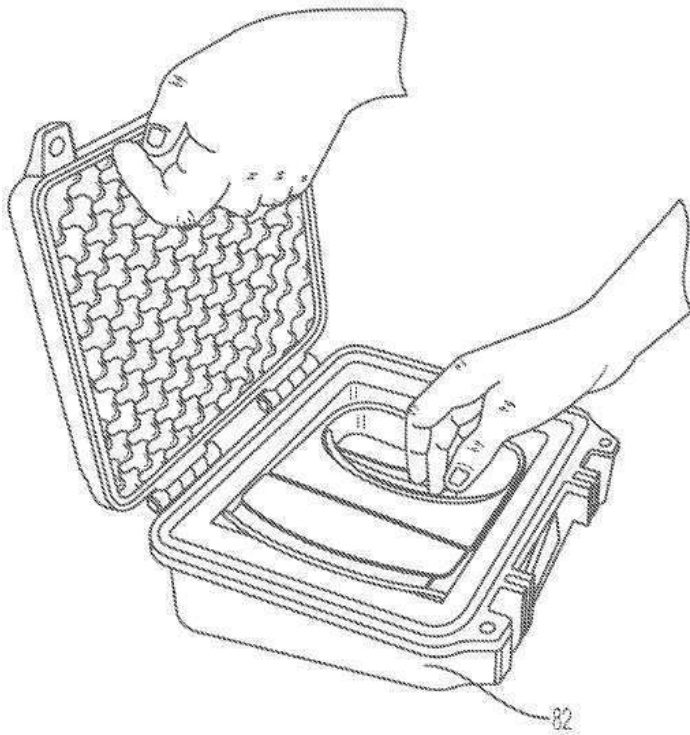
도면6



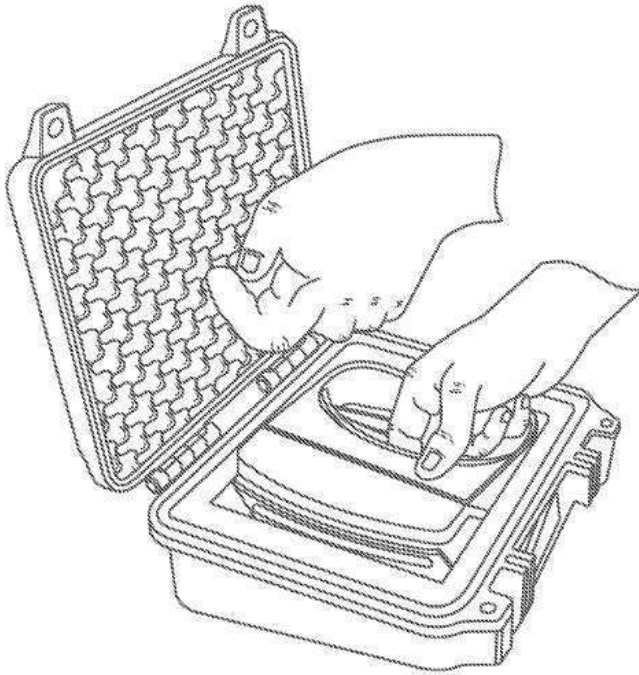
도면7



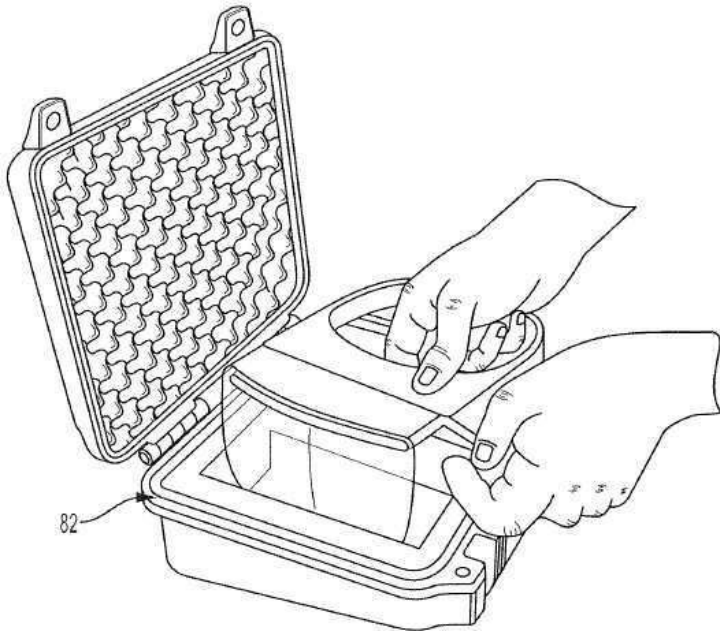
도면8a



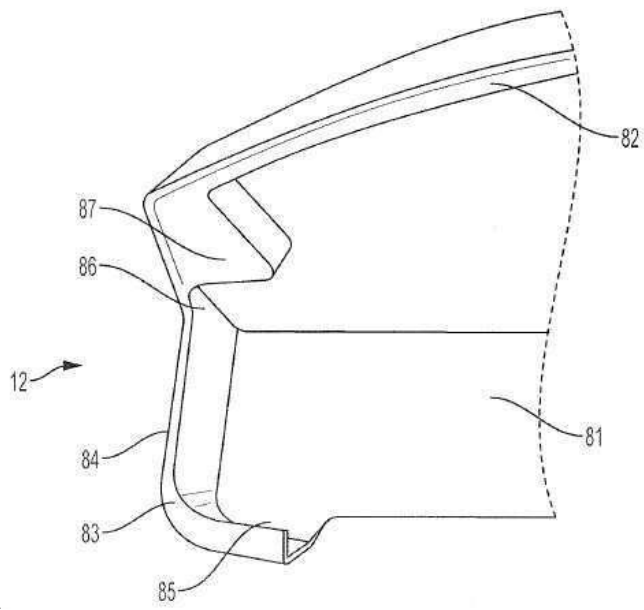
도면8b



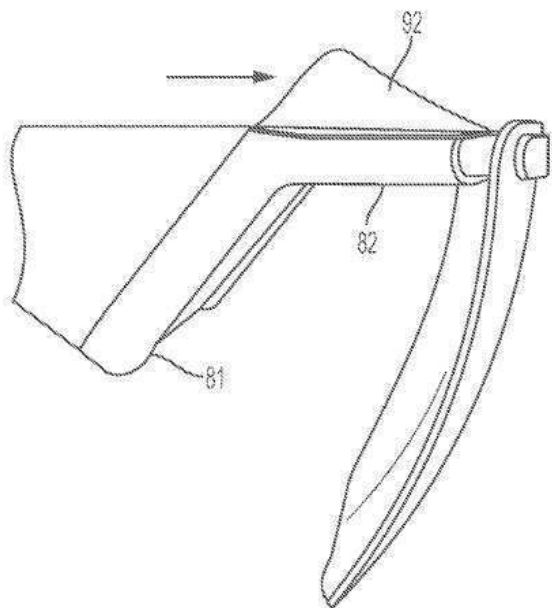
도면8c



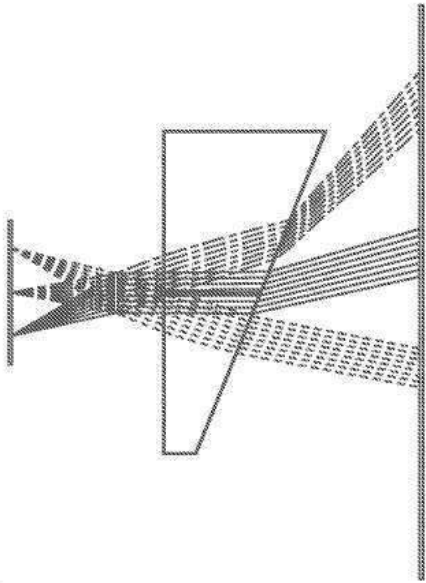
도면9



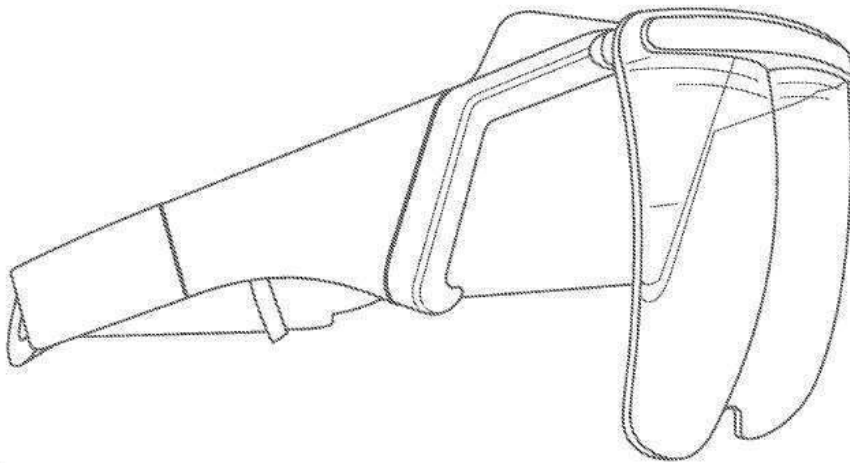
도면10



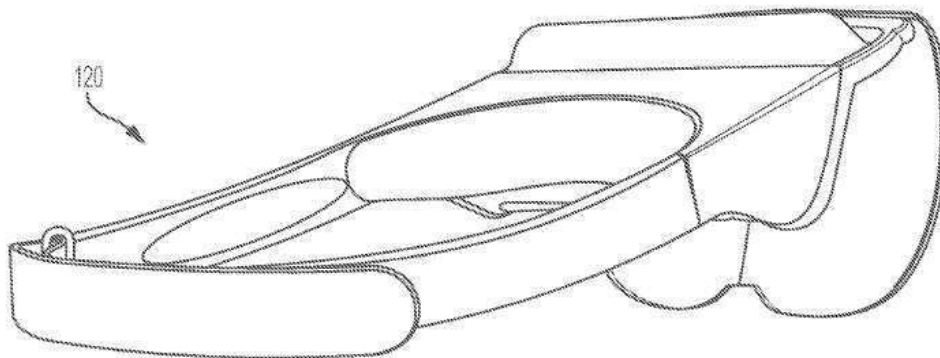
도면11



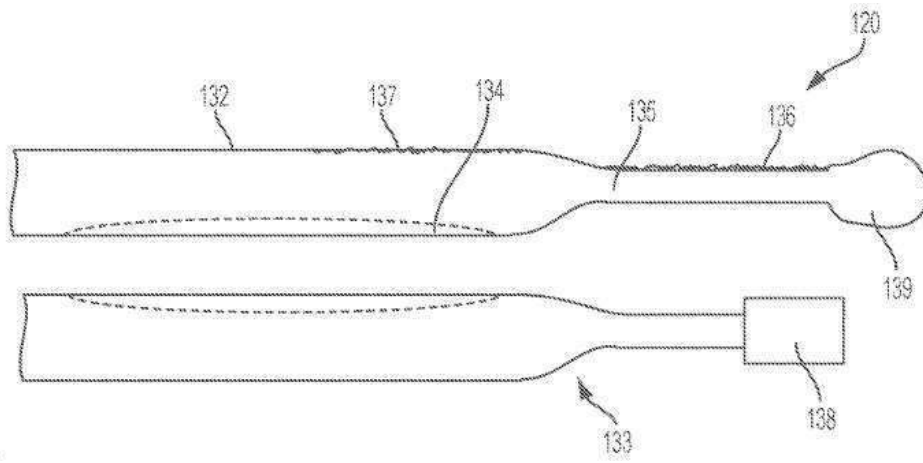
도면12a



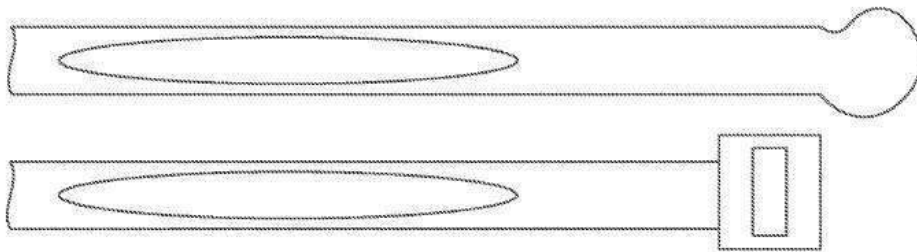
도면12b



도면13



도면14



도면15

