



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0117426
(43) 공개일자 2014년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03H 1/04 (2006.01) H04N 5/74 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7020269
(22) 출원일자(국제) 2013년01월09일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년07월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/020711
(87) 국제공개번호 WO 2013/109435
국제공개일자 2013년07월25일
(30) 우선권주장
13/354,353 2012년01월20일 미국(US)

(71) 출원인
마이크로소프트 코포레이션
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
노와지크 안드레아스 지
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 패이턴즈 마
이크로소프트 코포레이션
(74) 대리인
제일특허법인

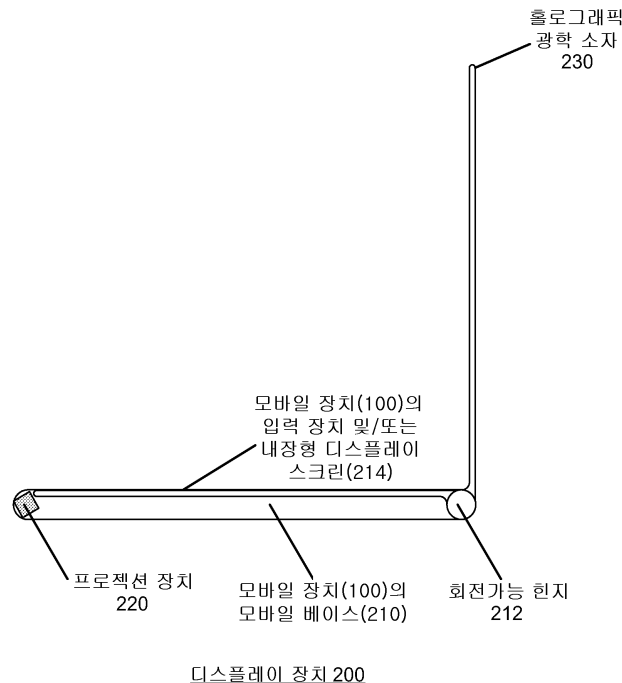
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 모바일 장치용 투명 디스플레이

(57) 요약

프로젝션 타입 디스플레이 장치는 모바일 장치(예를 들어, 스마트폰)에 연결가능하게 결합되어 소형의 프로젝션 장치에 의해 생성된 광은 비교적 투명한 홀로그래픽 광학 소자(HOE)로 안내되어 모바일 장치의 조작자 또는 뷰어에게 디스플레이를 제공한다. 프로젝터 및 HOE는 HOE를 통해 이미지를 보고 있는 조작자로부터 멀리 떨어져 디스플레이되는 것으로 인식되는 가상 이미지를 생성 및 확대하도록 구성될 수 있다. HOE는 투명성을 최대화하면서 디스플레이 프로젝터로부터 조작자의 눈으로 반사되는 광을 최대화하기 위해 프로젝션 장치의 좁은 파장에서만 유효한 볼륨 격자를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

이미지를 생성하기 위한 프로세서 및 메모리를 포함하는 모바일 베이스(mobile base)와,
상기 모바일 베이스에 동작가능하게 결합되어 상기 이미지를 디스플레이하는 프로젝션 장치와,
홀로그래픽 광학 소자를 포함하고, 상기 프로젝션 장치에 의해 투영된 상기 디스플레이된 이미지를 안내하도록
상기 모바일 베이스에 동작가능하게 결합된 투명 디스플레이 표면
을 포함하는 모바일 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 프로젝션 장치는 상기 모바일 장치의 조작자로부터 멀어지는 방향으로 상기 디스플레이 이미지를 투영하도록
배향되고, 상기 디스플레이 표면은 상기 모바일 장치의 조작자를 향해 상기 디스플레이 이미지를 안내하도록
배향되며, 상기 디스플레이 이미지는 시준된 이미지에 대응하는 아이박스(eyebow) 밖에서는 보여질 수 없는 상
기 시준된 이미지인
모바일 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 프로젝션 장치는 실리콘 액정(LCOS) 장치 또는 디지털 마이크로미러 장치(DMD)를 포함하는
모바일 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 프로젝션 장치는 대물 렌즈 필요없이 이미지 투영을 위해 변조된 광으로 상기 홀로그래픽 광학 소자를 커
버하는 조명 광학소자(illumination optic)를 포함하는
모바일 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 프로젝션 장치는 이색 결합기(dichroic combiner)를 사용하지 않고 컬러 이미지를 디스플레이하기 위한 적
어도 3개의 단색 디스플레이를 포함하는
모바일 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 홀로그래픽 광학 소자는 서로 다른 굴절률을 갖는 복수의 투명 영역을 포함하는 복수의 마이크로구조를 갖는 중크롬산 젤라틴을 포함하고, 상기 복수의 마이크로구조는 오목 거울과 유사한 광학 장치로서 동작하는 모바일 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 프로젝션 장치로부터의 광의 제1 세트의 파장을 굴절시키지만 제2 세트의 파장은 상기 홀로그래픽 광학 소자를 통과되게 하는 브래그 회절을 사용하는

모바일 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 표면은 닫힌 위치에서 열린 위치로 회전가능하고, 상기 디스플레이는 전자 컴포넌트를 포함하지 않으며, 상기 디스플레이 장치는 제가가능하고 대체가능한

모바일 장치.

청구항 9

모바일 장치 상에서 이미지를 디스플레이하는 방법으로서,

프로젝션 장치로부터의 디스플레이 이미지를 투명 디스플레이 표면으로 투영하기 위한 이미지 계산을 수행하는 단계- 상기 투명 디스플레이 표면은 상기 디스플레이 표면이 상기 모바일 장치의 조작자로 상기 디스플레이 이미지를 안내하도록 하는 홀로그래픽 광학 소자를 포함함 -와,

상기 프로젝션 장치로부터의 상기 디스플레이 이미지를 상기 디스플레이 표면 상에 투영하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10

증강 현실 모바일 장치를 위한 컴퓨터 판독가능 명령어를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터 판독가능 명령어는 프로세서로 하여금,

상기 모바일 장치의 조작자가 홀로그래픽 광학 소자를 포함하고 상기 모바일 장치에 결합된 투명 디스플레이 표면을 봄으로써 보여지는 환경의 뷰에 기초하여 디스플레이 파라미터를 결정하고,

상기 환경과 정렬된 상기 조작자에게 디스플레이 이미지를 안내하기 위해 상기 모바일 장치에 결합된 프로젝션 장치로부터의 상기 디스플레이 이미지를 상기 투명 디스플레이 표면으로 투영하기 위한 이미지 계산을 수행하게 하는

명령어를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

명세서

배경 기술

모바일 장치는 일반적으로 터치 입력, 키패드 및/또는 미니어처 키보드를 갖는 디스플레이 스크린을 포함하는 소형의 휴대용 컴퓨팅 장치이다. 모바일 장치는 휴대 전화 및 스마트폰, 이메일 및/또는 인터넷 장치, 휴대용

GPS 수신기, 개인용 미디어 플레이어, 휴대용 게임기, 개인 휴대 단말기(PDA), 전자책 리더, 태블릿 장치, 넷북, 노트북, 랩탑 및 다른 휴대용 컴퓨터를 포함하나 여기에 국한되지는 않는다. 휴대 전화, 스마트 폰, 전자책 리더, 태블릿 타입의 휴대용 장치는 점점 많아지고 있고 컴퓨팅 및 통신 기술을 일상 환경에 융합하려는 사용자들에게 특히 인기가 있다. 컴퓨팅 및/또는 전화 통신 이외에, (스마트 폰과 같은) 특정 모바일 장치는 다른 기능과 옵션들 중에서, (적외선, 근거리 무선 등을 통한) 텍스트 메시징, 이메일, 인터넷 접속, 단거리 무선 통신, 비즈니스 및 개인 컴퓨팅 애플리케이션, 게임, 사진, 내비게이션, 위치 특정 정보와 서비스, 데이터 저장 및 검색 같은 다양한 서비스를 지원한다.

[0002] 그러나, 일반적인 모바일 장치는 몇 가지 눈에 띄는 단점이 있다. 심지어 비교적 희미한 디스플레이를 밝게 하기 위해 대용량의 배터리 전원이 결합되어 사용되어도, 디스플레이에 의해 방출된 광 중 소량만이 모바일 장치의 조작자의 눈(즉, 사람 조작자의 눈)에 도달한다는 일부 사실로 인해 디스플레이 스크린은 비교적 어둡기 때문에, 많은 모바일 장치는 밝은 햇빛이 비치는 환경에서는 사용하기 어려울 수 있다. 또한, 모바일 장치는 다른 사람이 모바일 장치의 화면상의 민감한 정보를 엿듣고 볼 수 있는 공공 환경에서 사용되기 때문에, 이러한 모바일 장치는 소정의 고유의 사생활 보호 문제를 야기한다. 또한, 현재의 모바일 장치는 위치와 환경에 특정한 모바일 장치 기능을 통합하는 제한된 "증강 현실" 애플리케이션만을 제공한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0003] 다양한 실시예는 모바일 장치에 연결될 수 있는 프로젝션 타입 디스플레이 장치에 관한 것으로, 소형의 프로젝션 장치에 의해 생성된 광은 사용자 디스플레이(예를 들어, 모바일 장치의 조작자, 또는 뷰어(viewer)를 위한 디스플레이)를 제공하도록 투명한 홀로그래픽 광학 소자(HOE)로 안내된다. 구현에 따라, HOE는 투명하거나, 부분적으로 투명하거나 또는 반투명일 수 있다. 일부 구현들에서, 프로젝터와 HOE는 HOE를 이용하는 이미지의 뷰어(예, 모바일 장치의 조작자)로부터 멀리 떨어져 디스플레이되는 것으로 인식되는 가상 이미지를 생성하고 확대하도록 구성될 수 있다.

[0004] 몇몇 구현에서, HOE 또한 디스플레이 프로젝터로부터 사람 조작자의 눈으로 반사된 광을 최대화하면서 투명성을 최대화하기 위해 프로젝션 장치의 좁은 파장에서만 유효한 볼륨 격자를 포함할 수 있다.

[0005] 몇몇 구현은 무한대로 투영될 때, 모바일 장치 너머의 공간에 나타나고 "현실 세계"에 중첩되는 가상 이미지(디스플레이 표면의 평면에서의 실제 이미지와 대조됨)를 생성하는 "증강 현실" 애플리케이션을 포함할 수 있다. 이러한 구현을 위해, 모바일 장치는 모바일 장치의 조작자를 위한 휴대용 헤드업 디스플레이를 포함하나 그 용도로 국한되지 않는 포인팅 및 텔레스트레이션(telestration) 애플리케이션과 함께 사용될 수 있다.

[0006] 특정 구현에는 이미지 계산을 수행하기 위한 프로세서 및 메모리를 포함하는 모바일 베이스(mobile base), 이 모바일 베이스에 동작가능하게 결합되어 이미지 계산에 따라 디스플레이 이미지를 투영하는 프로젝션 장치, 및 홀로그램 광학 소자를 포함하고 모바일 베이스에 동작가능하게 결합되어 프로젝션 장치에 의해 투영된 디스플레이 이미지를 모바일 장치의 조작자로 안내하는 투명 디스플레이 표면을 포함하는 모바일 장치에 관한 것이다.

[0007] 본 요약은 이하 발명의 상세한 설명에서 보다 자세히 기술될 개념들 중 선택된 것들을 단순화된 형식으로 소개하기 위해 제공되는 것이다. 본 요약은 청구대상의 주된 사항 또는 핵심 사항을 밝히기 위한 것이 아니며, 청구대상의 범위를 제한하려는 것도 아니다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명 및 다양한 실시예를 이해시키고 설명하기 위해, 예시적인 특징 및 구현이 개시되어 있으며, 첨부한 도면과 연계하여 읽을 때 보다 자세히 이해될 것이지만, 본 발명은 개시되어 있는 특정 방법, 구체적인 배열 및 도구들에 국한되지 않는다. 몇몇 도면에 걸쳐 유사한 참조 문자는 유사한 요소를 지칭한다.

도 1은 본 명세서에 기술된 다수의 구현이 활용될 수 있는 예시적인 모바일 장치의 평면도이다.

도 2는 본 명세서에 기술된 여러 구현을 나타내는 디스플레이 장치를 더 포함하는 도 1의 예시적인 모바일 장치

의 측면도이다.

도 3은 디스플레이 장치의 다양한 컴포넌트들의 동작을 나타내는 도 2의 예시적인 모바일 장치 및 디스플레이 장치의 측면도이다.

도 4는 예시적인 디스플레이 장치의 동작을 위한 방법의 구현의 동작 흐름도이다.

도 5는 본 명세서에 개시된 다양한 구현들이 이용될 수 있는 예시적인 모바일 장치의 설계의 블록도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 도 1은 본 명세서에 개시된 다양한 구현들이 이용될 수 있는 예시적인 모바일 장치(100)의 평면도를 도시한다. (본 명세서에서 예를 들어 스마트폰으로 도시되어 있는) 모바일 장치(100)는 사용자 인터페이스(UI)(102) 내의 하나 이상의 그래픽을 디스플레이하는 터치 스크린(112)을 포함할 수 있다. 사용자는 하나 이상의 손가락(미도시) 또는 스타일러스와 같은 다른 입력 장치를 이용하여 그래픽에 접촉하거나 터치함으로써 그래픽들 중 하나 이상을 선택할 수 있다. 모바일 장치(100)는 또한 "홈" 또는 모바일 장치(100)상에서 실행될 수 있는 애플리케이션 집합의 임의의 애플리케이션을 네비게이션하는 데 사용될 수 있는 메뉴 버튼(104)과 같은 하나 이상의 물리적 버튼을 포함할 수 있다. 메뉴 버튼(104)은 또한 터치 스크린(112)의 GUI에서 소프트 키로 대신 구현될 수도 있다.
- [0010] 모바일 장치(100)는 또한 마이크(113)를 통해 몇몇 기능의 활성화 또는 비활성화를 위한 구두 입력을 받아들일 수 있다. 모바일 장치(100)는 또한 푸시 버튼(106), 볼륨 조정 버튼(들)(108), 가입자 신원 모듈(SIM) 카드 슬롯(110), 헤드셋 잭(116), 스피커(111), 하나 이상의 광 센서(164), 하나 이상의 근접 센서(166), 하나 이상의 가속도계(168) 및/또는 도킹 및 충전을 위한 외부 포트(124)를 포함할 수 있다. 예시적인 모바일 장치에 대한 추가적인 측면들은 도 5를 참조하여 설명될 것이다.
- [0011] 모바일 장치(100)와 관련하여, 투명 디스플레이 장치를 구축하는데 사용될 수 있는 몇몇 상이한 가용 기술이 있다. 예를 들어, 프로토타입의 디스플레이 장치에 사용되는 유기 발광 다이오드(LED) 기술은 거의 투명하고, 심지어 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이는 거의 투명한 디스플레이 장치를 제공하기 위한 백라이트 유닛없이 구현될 수 있다. 그러나, 이러한 디스플레이 장치는 물리적인 디스플레이 표면의 평면에서만 이미지를 생성할 수 있고, 따라서 광 효율성을 개선할 수 없거나, 사생활 문제를 해결할 수 없거나, 또는 증강 현실 애플리케이션을 지원할 수 없다.
- [0012] 반면, 증강 현실 애플리케이션은 조종석 창 밖으로의 조종사의 직접 뷰에 디스플레이 시스템을 오버레이하는 데 반투명 미러가 사용되는 항공 헤드 업 디스플레이(HUD)에서와 같은 매우 전문적인 상황에서 사용되었다. 유사한 HUD 타입 장치가 속도 및 다른 정보를 표시하기 위한 일부 자동차에 이용되어 왔다. 두 경우 모두에서, 광학 시스템은 조종사나 운전자로부터 각각 먼 거리에서 나타나도록 물리적 디스플레이 장치로부터의 실제 이미지를 투명한 표면(예컨대, 조종석 창문이나 바람막이 창)에 반사되는 가상 이미지로 변환하는데 사용된다. 이들 광학 시스템은 비교적 작은 디스플레이 장치가 사용자의 시야의 큰 부분에 대응하는 이미지를 생성하는 데 사용될 수 있도록 이미지를 확대하는 수단을 포함할 수 있다.
- [0013] 전형적인 HUD는 일반적으로 세 가지 주요 구성 요소, 즉 프로젝션 장치, 결합기 장치 및 연산 장치를 포함한다. 전형적인 HUD에서의 프로젝션 장치는 초점에 음극선 관(CRT), LED 또는 LCD를 갖는 볼록 렌즈 또는 오목 거울을 구비한 광 시준기를 포함한다. 이러한 배열은 광이 평행하고, 따라서 그렇게 디스플레이된 이미지가 무한 초점을 갖는 것으로 사용자에게 의해 인식되는 이미지를 생성한다. 즉, 투영된 이미지는 "시준"되고 이로 인해 광선들은 평행하게 되며 인간의 뇌는 이 평행 광을 해석하여 물체까지의 거리를 추론할 수 있게 되어 HUD 결합기 장치 상의 시준된 이미지는 광학적 무한대에서 또는 그 근처에 존재하는 것으로 인식된다.
- [0014] 결합기 장치는 일반적으로 시야 및 투영된 무한 이미지를 동시에 볼 수 있는 방식으로 프로젝션 장치로부터 투영된 이미지를 리디렉션하는, 뷰어 앞에 직접 위치한 각진 편평한 유리 조각이다. 결합기 장치는 광의 다른 파장을 통과시키면서 프로젝션 장치로부터 자신에게 투영된 단색광을 반사는 특정 코팅을 가질 수 있다. 몇몇 광학 설계에서, 결합기 장치는 또한 프로젝션 장치로부터의 이미지의 초점을 다시 맞추는 곡면을 가질 수 있다. 연산 장치는 HUD(즉, 프로젝션 장치)와 디스플레이될 시스템/데이터 간의 인터페이스를 제공하고, 프로젝션 장치에 의해 디스플레이될 이미지와 기호를 생성함으로써 동작한다.
- [0015] 본 명세서에 개시된 다양한 구현은 투명한 디스플레이 표면(구현에 따라서는, 부분적으로 투명한 또는 반투명한

디스플레이 표면)을 통해 직접 뷰 위에 중첩되는 무한 초점 시점에서 가상 이미지를 생성하는 디스플레이 장치(예를 들어, 본 명세서에 더 기술되는 디스플레이 장치(200))를 포함하는 모바일 장치(100)에 관한 것이다. 조작자의 관점(즉, 뷰어의 시각)에서 보면, 이미지는 디스플레이 표면 상에(또는 그 근처에) 나타나지 않지만 모바일 장치의 디스플레이 너머의 위치에서 가상으로 나타난다.

[0016] 그러한 몇몇 구현예에서, 디스플레이 장치는 조작자의 눈이 위치할 가능성이 있는 작은 공간 영역을 향해 광을 보낸다. 따라서, 디스플레이되는 이미지는 사생활 보호를 강화하도록 주변의 다른 관점에서는 관찰될 수 없고 사생활 보호 필터의 사용을 불필요하게 한다. 또한, 디스플레이 장치의 광은 조작자의 눈이 위치할 가능성이 있는 이와 같은 영역에 보다 잘 국한되고, 그로 인해 일반 디스플레이에 비해 광의 보다 많은 부분이 조작자의 눈에 도달하게 되고, 따라서, 생성되는 광의 양이 동일한 경우, 디스플레이 장치에 의해 생성되는 이미지는 보다 큰 강도를 가지게 될 것이며 조작자에게 보다 밝게 나타나며, 이로 인해 배터리 소모를 방지할 수 있다.

[0017] 도 2는 본원에 기재된 다양한 구현을 나타내는 디스플레이 장치(200)를 포함하는 모바일 장치(100)와 같은 모바일 장치의 측면도이다. 도시된 바와 같이, 모바일 장치(100)는 모바일 베이스(210)를 포함한다. 모바일 베이스(210)는 다수의 모바일 장치에서 일반적인 입력 장치 및/또는 내장형 디스플레이 스크린(214)을 포함할 수 있다. 디스플레이 장치(200)는 수직 관찰 위치에 대해 투명 커버를 변경함으로써 활성화되는 종래 디스플레이 이외에 보조 또는 추가 디스플레이로서 사용될 수 있다. 모바일 베이스(210)는 또한 모바일 장치에 일반적인 여러 가지 다른 프로세싱 작업 외에, 홀로그래픽 광학 소자를 사용하여 보조 디스플레이 장치에 대한 이미지를 생성하는데 사용될 수 있는(예를 들어, 도 5와 관련하여 설명한) 프로세서 및 메모리를 더 포함한다.

[0018] 홀로그래픽 광학 소자(HOE)(230)를 통해 보여질 실제의 이미지를 생성하는 프로젝션 장치(220)가 모바일 베이스(210)에 동작가능하게 결합된다. HOE는 회전가능 힌지(212)를 통해 모바일 베이스(210)에 부착된 얇고 투명한(또는 구현에 따라 부분적으로 투명 또는 반투명한) 표면이다. 격납된(stowed) 또는 비활성 위치에서, HOE(230)는 단순히 모바일 장치(100)의 주 디스플레이 스크린(214)을 덮는다. 전개된 또는 활성 위치에서, 도 2에 도시된 바와 같이, HOE(230)는 프로젝션 장치(220)에 대한 실제의 이미지를, HOE(230)를 통해 볼 때 사용자에게 보여질 수 있는 가상 이미지(220)로 변환한다. 이 모드에서, HOE(230)는 프로젝션 장치(220)에 의해 디스플레이되는 이미지의 투영된(및 확대된) 뷰가 보여지게 되는 윈도우로서 기능을 한다. 즉, 홀로그래픽 광학 소자(HOE)(230)는 프로젝션 장치(220)에 의해 투영되는 분기하는 변조 실제 이미지를, 모바일 장치의 조작자(본 명세서에서 뷰어라고도 지칭됨)로 향하는 가상 이미지로 반영한다.

[0019] 특정 구현예에서, 프로젝션 장치(220)로부터의 광은 조작자로부터 HOE(230) 향해 배향될 수 있고, 이후 HOE(230)는 이 광을 변환하여 모바일 장치(100)의 조작자(또는 보다 구체적으로는 사람 조작자의 눈(들))로 리디렉션할 수 있다. 또한, 몇몇 구현에서, HOE(230)는 모바일 베이스(210)와 평행하면서 그에 근접한 비-전개된 "폐쇄된" 및 사용가능하지 않은 위치(미도시)로부터, 모바일 베이스(210)에 사실상 직교할 수 있는 전개된 "개방된" 및 사용가능한 위치(도 2에 도시됨)로 HOE(230)가 회전가능하게 이동되게 할 수 있는 회전가능 힌지(212) 상에서 모바일 베이스(210)에 동작가능하게 결합될 수 있다.

[0020] 도 3은 디스플레이 장치의 다양한 구성 요소의 동작을 나타내는 도 2의 예시적인 모바일 장치 및 디스플레이 장치의 측면도이다. 도 4는 예시적인 디스플레이 장치의 동작을 위한 방법의 구현에 대한 동작 흐름이다.

[0021] 도 3 및 도 4를 참조하면, 단계(410)에서, 모바일 베이스(210)는 보조 이미지를 계산하는데, 즉, 담당자에게 공지되어 있고 이해하고 있는 임의의 몇몇 기술을 사용하여 프로젝션 장치(220)가 특정 분기하는 변조 실제 이미지를 HOE(230)로 방사하도록 하는데 필요한 임의의 간단한 디스플레이 계산을 수행한다. 이 이미지는 단순히 주 디스플레이(214)에 도시되어 있는 이미지의 사본일 수 있거나, 또는 사실상 두 개의 독립적인 디스플레이 영역을 모바일 장치(100)에 제공하는 다른 뷰를 포함할 수 있는데, 두 개의 독립적인 디스플레이 영역 중 하나는 주 디스플레이(214) 상에 있고 하나는 전개된 위치에서의 HOE(230) 상에 있다. HOE(230)는 또한 보조 이미지가 HOE(230)상에 디스플레이되는 동안 주 디스플레이(214)가 디스에이블되는 대체 디스플레이 장치로서 사용될 수 있다.

[0022] 단계(420)에서, 이러한 계산은 분기하는 변조 실제 이미지(310)(화살표 A로도시된 방향을 따라 점선으로 표시된 분기하는 경계)를 HOE(230)를 향해 방출하기 위해 프로젝션 장치(220)에 의해 사용될 수 있다.

[0023] 단계(430)에서, HOE(230)는 조작자(240)의 눈이 시준된 가상 이미지(320)가 통과하는 공간의 부피의 경계에 의해 표시된 "아이박스(eyebow)" 내에 있는 경우 이미지를 볼 수 있는 조작자(240)의 방향으로 시준된(즉, 평행 광선을 갖는) 가상 이미지(320)를 형성하도록 분기하는 변조 실제 이미지(310)를 변환 및 반사한다(수렴하지도

않고 분기하지 않는 시준된 가상 이미지(320)의 "무한" 경계는 화살표 B로 표시된 방향을 따라 평행한 점선으로 표시되어 있다).

- [0024] 단계(440)에서, 자신의 눈이 아이박스 내에 있는 조작자(240)는 전체 시준된 가상 이미지(320)의 작은 부분을, HOE(230) 너머의 무한 초점 거리에 있으며 또한 관찰 지점에서 눈에 보이게 존재하는 임의의 현실 세계 피처(250) 위에 중첩되는 수렴하는 인식 이미지(330)(이 이미지의 수렴하는 경계는 화살표 C로 도시된 방향을 따라 점선으로 표시됨)로서 인식한다.
- [0025] 여러 가지 구현예에서, 프로젝션 장치(220)는 직경이 단지 몇 밀리미터인 실제 이미지를 생성하도록 동작할 수 있다. 그러한 몇몇 구현예에서, 내부 투영 표면("디스플레이"라고도 함)은 실리콘 액정(liquid crystal on silico: LCOS) 프로젝터에 사용되는 LCOS 장치 또는 디지털 광 처리(DLP) 프로젝터에 사용되는 디지털 마이크로 미러 장치(DMD)를 포함할 수 있다. LCOS와 DMD 장치는 적은 전력을 사용하여 작동하고, 대략 집적 회로의 크기이다. 이와 같이, 이러한 장치는 내장형 디스플레이 스크린 아래 및 이와 공존하는 모바일 장치(100)의 전방 예지에 통합될 수 있다.
- [0026] LCOS와 DMD 장치는 임의의 광을 자체적으로 생성하지 않는 광 변조기이고, 대신, 이러한 장치는 프로젝션 장치(220)에 또한 통합되는 외부 광원을 사용한다.이 광원으로부터 방출된 광은 이미지 세부사항으로 변조되는 LCOS 또는 DMD 표면 상에 시준된다. 전형적인 프로젝션 애플리케이션(예를 들어, 프로젝션 텔레비전에 사용되는 LCOS 프로젝션 및 DLP 프로젝션)의 경우, 이 변조된 광은 확대를 제공하는 대물 렌즈를 사용하여 확산 반사 스크린 상에 투영될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 기술된 다양한 프로젝션 장치(220) 실시예의 경우, 대물 렌즈는 사용되지 않고, 대신 광원을 포함하는 조명 광학소자가 이미지 투영의 변조된 광으로 HOE를 고르게 커버하도록 특별히 설계된다. 따라서, 프로젝션 장치(220)는 분기하는 변조된 실제 이미지(즉, HOE의 위치에서 볼 수 있는 실제 이미지)를 HOE(230)로 투영한다. 또한, 몇몇 구현에서, 프로젝션 장치(220)에 의해 방출된 광은 하나의 파장(즉, 단색)으로 한정되거나, 또는 파장들 세트에 한정될 수 있는데 예를 들어 각 파장은 HOE(230)와 관련하여 본 명세서에서 설명한 이유로 적색, 녹색 및 청색 파장(즉, 삼원색)에 대응한다.
- [0027] 일부 구현에서, HOE(230)는 오목 거울처럼 (예를 들어, 화장품 사용을 위한 돋보기 거울처럼) 기능하도록 설계된다. 사실, 투명성의 이점이 무시되는 경우, HOE(230)는, "무한대에서" (즉, 분기하지도 수렴하지도 않는 곳에서) 조작자를 향해 투영된 원하는 가상 이미지로 나타나도록 하기 위해 프로젝션 장치(220)로부터의 분기하는 변조된 실제 이미지를 반사(및 확대)하는 오목 거울로 대체될 수 있다. 그러나, 투명성 결여 외에, 이러한 거울은 평평한 모바일 베이스(210)를 구비한 모바일 장치(1000)에 오목 거울을 사용하는 것을 다소 불가능하게 하는 HOE(230)와 같은 평평한 표면을 구비하지 않을 수 있다. 따라서, 일부 구현에서, HOE(230)는 오목 거울과 같이 기능할 뿐만 아니라, 모바일 베이스(210)와 더 호환되는 평평한 표면 및 투명성의 추가 특징을 제공하도록 설계될 수 있다.
- [0028] 이것을 달성하기 위해, 실시예에서, HOE(230)은 활성 HOE(230) 물질의 두께가 빛의 파장보다 훨씬 큰 브래그 회절 타입(Bragg diffraction type)이다. 몇몇 구현에서, 예를 들면, HOE(230)는 적절히 노출 및 현상될 때, 굴절률이 서로 다른 매우 작은 투명 영역들을 갖는 3D 마이크로구조를 보유하는 중크롭산 젤라틴을 포함할 수 있다. 이들 마이크로구조의 크기는 가시광의 파장에 가까운 일백(100) 나노미터(nm) 정도일 수 있으며, 상이한 굴절률을 갖는 상이한 마이크로구조들이 공지된 기법을 사용하여 HOE(230) 내에서 생성되어 오목 거울의 특성을 반영하지만 투명성 및 평면성 모두의 추가 이점을 갖는 동일한 광을 생성할 수 있다.
- [0029] 이 오목 거울 효과는 HOE(230)의 3D 마이크로구조 내에서 발생하는 브래그 회절이 일치하는 파장의 광만이 굴절되도록 하는 필터로서 동작하는 HOE(230)의 3D 마이크로구조에 기인한다. 따라서, HOE(230)는 프로젝션 장치(220)로부터의 광의 특정 파장에만 브래그 회절 조건이 적용되도록 하여 다른 모든 파장은 투명 HOE(230)를 통과하면서 크게 영향을 받지 않도록 설계될 수 있다.
- [0030] 특정 구현예에 있어서, HOE(230)는 프로젝션 장치(220)로부터의 분기하는 변조된 실제 이미지 "광"에 대한 높은 회절 효율을 달성하기 위해 비교적 두꺼울 수 있고, HOE(230)는 매우 낮은 산란 효율(즉, HOE(230)를 통과하는 "다른 파장"을 갖는 광의 매우 작은 부분만이 HOE(230)에 의해 영향을 받음)을 갖는 HOE 물질을 사용할 수 있다. 두꺼운 HOE(230)는 프로젝션 장치(220)로부터의 광에 대한 높은 회절 효율을 달성하기 위해 사용될 수 있는데, 그 이유는 두꺼운 HOE(230)는 다수의 산란 3D 구조를 사용하여 디스플레이로부터의 광을 효율적으로 반사시키기 위해 광을 구조상으로 방해하기 때문이다. 따라서, HOE(230)는 디스플레이로부터의 광을 반사함에 있어 매우 작은 파장 범위 및 매우 작은 수용 각도에서 선택적하도록 설계될 수 있으며, 매우 작은 파장 범위 및 매우 작은 수용 각도는 HOE(230)가 실질적으로 투명하도록 보장하는 속성이다. 홀로그래픽 저장 소자용으로 당

업자에게 알려져 있는 상기 속성을 갖는 다수의 포토폴리머가 존재한다.

- [0031] 다양한 구현의 HOE(230)는 사실상 프로젝션 장치(220)로부터의 광을 변환하여 뷰어의 눈으로 리디렉션하는 확대 거울로서 기능을 할 수 있다. 또한, 당업자에게 공지된 기술을 사용하여, 80%보다 큰 회절 효율을 갖는 HOE(230)를 구축하는 것이 가능하며, 이는 프로젝션 장치(220)로부터의 보다 많은 광이 HOE(230)에 의해 뷰어의 눈으로 보내질 것이라는 것을 의미한다. 또한, 프로젝션 장치(220)와 HOE(230)는 함께 동작하여 대부분의 광이 뷰어의 눈이 위치하는 공간의 영역에 집중되게 하여 전체적인 광 효율을 크게 개선하고 또한 모바일 장치(100)가 어떠한 종류의 확산기(diffuser)도 사용하지 않기 때문에 상기 대부분의 광이 얻어질 수 있게 보장한다. 이것은 디스플레이된 이미지가 밝고(햇빛에서도 이용가능함) 및/또는 전력 효율적이라는 것을 의미한다. 또한, 디스플레이는 매우 작은 공간 영역으로부터만 관찰될 수 있기 때문에, 이러한 다양한 구현은 디스플레이 콘텐츠의 사생활을 보장할 수 있다.
- [0032] 또한, 소정의 구현에서, 프로젝션 장치(220)를 위한 광원은 HOE(230)의 수용 파장대로 발광을 집중하도록 동작할 수 있으며, 일부 구현의 경우, 이는 하나의 광 파장(예를 들어, 녹색 광)만을 사용하는 단색 프로젝션 장치(220)의 사용을 포함할 수 있다. 다른 구현에서, HOE(230)는 적색, 녹색, 및 청색 광 각각을 위한 광의 세 개의 좁은 대역에 대해 동시에 작동하도록 설계될 수 있고, 이러한 구현에서, 프로젝션 장치(220)는 이와 같이 방출되는 광의 세 개의 파장을 사용할 수 있다.
- [0033] 몇몇 구현에서 사용되는 광원은 비교적 효율적이고, 단색이며 및 집중하기 쉬운 고체 상태 레이저를 포함할 수 있다. 이러한 레이저는 비용이 많이 들고 (그들의 단색성으로부터 유래되는) "스펙클 효과"를 가질 수 있지만, 후자의 경우는 프로젝션 장치(220)의 광 경로에 추가적인 요소를 사용할 수 있지만, 방출의 위상을 신속하게 변조함으로써 최소화될 수 있다. 다른 구현은 광원으로서 LED를 사용할 수 있는데, 이 광원은 광의 일부가 손실되더라도 LED의 발광 대역을 좁게 하는 추가적인 간섭 필터를 포함할 수 있다.
- [0034] 부가 기능으로서, 조작자가 보는 이미지는 고정된 표면적을 채우는 것보다 특정한 입체각에 대한(subtend). 따라서, 이미지의 외관상의 크기는 모바일 장치의 실제 크기보다 훨씬 클 수 있다. 결과적으로, 모바일 장치(100) 상의 HOE(230)는 디스플레이 이미지가 보여지는 원도우와 같이 동작하기 때문에, 모바일 장치(100)를 조작자(240)의 눈에 보다 가깝게 유지함으로써, 보다 큰 디스플레이 영역이 실현가능하다. 특히, 조작자에게 근접하여도 눈에 부담을 주지 않는데, 그 이유는 HOE(230)가 조작자(230)의 눈에 매우 근접한 경우라도 가상 이미지는 멀리서 보이기 때문이다.
- [0035] 디스플레이 장치(200)는 HOE의 투명한 표면을 통해 볼 때 현실 세계에 겹쳐 보이는 가상 이미지를 HOE(230)를 사용하여 생성하기 때문에, 장치는 또한 무선 네트워크 연결(예를 들어, WiFi)를 통해 동일한 뷰를 또 다른 원격 뷰어에 중계하는 모바일 장치에 동작가능하게 결합된 카메라와 함께 사용될 수 있다. 이러한 활용의 경우, 원격 뷰어는 포인팅 장치를 이용하여 시야 내의 객체를 가리킬 수 있다. 이 정보는 현실 세계의 뷰 위에 포인터를 중첩하는 디스플레이를 사용할 수 있는 모바일 장치로 다시 전달될 수 있다. 본질적으로, 이것은 예를 들어 음성 접속만으로는 정보를 전달하기 어려운 문제를 돕기 위해, 원격 뷰어로부터의 상호작용 도움을 허용한다.
- [0036] 또한, 디스플레이 이미지가 디스플레이 스크린(214)을 통해 보여진 환경의 뷰와 정렬되면, 모바일 장치는 디스플레이 스크린(214) 상에 보여지는 정보를 외부 세계의 뷰로 변환할 것을 사용자에게 요구하지 않는 강렬한 중간 현실 장치가 된다. 이 정렬은 모바일 장치 내의 관성 센서(MEMS 가속도계와 자이로스코프), 자기 나침반, 및/또는 GPS 수신기에 의존한다. 이미지 안정화는 모바일 장치의 카메라를 사용할 수 있다. 카메라가 사용되는 경우, 그 비디오 스트림은 자세 정보를 결정하는데 이용될 수 있고, 비디오는 종래의 디스플레이에 사용되는 바와 같이 합성 또는 오버레이 이미지를 생성할 필요가 없음을 이해해야 한다. 예를 들어, 모바일 베이스(210)를 포함하는 프로세서는 디스플레이 표면을 통해 보이는 하나 이상의 배경 특징을 결정하기 위하여 내장 카메라를 사용하고 검출된 배경 특징에 기초하여 이미지 계산을 수행할 수 있다.
- [0037] 일 구현에서, 모바일 장치는 홀로그래픽 소자를 포함하고 모바일 장치에 결합된 투명 디스플레이 표면을 보면서 모바일 장치의 조작자가 보는 환경의 뷰에 기초하여 디스플레이 파라미터를 결정할 수 있다. 이러한 결정된 디스플레이 파라미터는 환경과 정렬된 조작자에게 디스플레이 이미지를 보내기 위해 모바일 장치의 프로젝션 장치로부터의 디스플레이 이미지를 디스플레이 표면에 투영하기 위한 이미지 계산을 수행하는데 사용될 수 있다.
- [0038] 일 구현에서, HOE(230)는 어떠한 전자소자도 없는 수동 소자이지만, 예를 들어, 광학 등급 플라스틱으로 구성된다. 일 구현에서, HOE(230)는 모바일 장치의 종래의 디스플레이 스크린을 위한 보호 커버로서 작용할 수 있다.

또한, HOE(230)는 어떠한 전기 연결도 사용하지 않기 때문에 쉽게 제거가능하고 교체가능하다.

[0039] HOE(230)에 인코딩 전달 함수는 프로젝션 장치(220)에 의해 방출되는 광의 파장에 의존할 수 있다. 예를 들어, 적색 및 녹색 광은 즉 방향으로 변위되지만 동일한 배율 및 다른 특성을 갖는 두 개의 다른 가상 이미지를 생성할 수 있다. 이것은 전체 RGB 색 재현이 요구되는 경우, 즉 나란히 장착된 세 개(3)의 디스플레이(200)가 사용되는 경우(각 원색인 적색, 녹색 및 청색에 대해 하나의 디스플레이가 사용되는 경우) 디스플레이(200)를 간소화하기 위해 이용될 수 있다. 이러한 배치는 세 개의 컬러 이미지를 병합하기 위해 필요로 할 수 있는 임의의 이색(dichroic) 결합기 광학소자에 대한 필요성을 제거한다. 유사하게, 이것은 디스플레이 장치를 간소화하는데, 그 이유는 세 개(3)의 디스플레이 장치 각각은 하나의 컬러에 대해서만 최적화될 수 있고, 따라서 컬러 필터 및/또는 다색 광원에 대한 필요성을 제거하기 때문이다.

[0040] 도 5는 본 명세서에 개시된 다양한 구현들이 이용될 수 있는 예시적인 모바일 장치(500)의 설계의 블록도를 나타낸다. 이 설계는 적절한 컴퓨팅 환경의 일례 일 뿐이며, 사용 또는 기능의 범위에 제한을 가하도록 의도된 것은 아니다. 많은 다른 범용 또는 특수 목적의 모바일 장치 환경 또는 구성이 사용될 수 있다. 모바일 장치(500)는 휴대 전화기, 단말기, 핸드셋, PDA, 스마트폰, 무선 모뎀, 무선 전화기 등일 수 있다. 모바일 장치는 코드 분할 다중 접속(CDMA) 시스템, GSM(Global System for Mobile Communications) 시스템 등과 같은 무선 통신 시스템과 함께 사용될 수 있다.

[0041] 모바일 장치(500)는 수신 경로 및 송신 경로를 통해 양방향 통신을 제공할 수 있다. 수신 경로에서, 기지국들에 의해 송신된 신호는 안테나(512)에 의해 수신되고 수신기(RCVR)(514)에 제공된다. 수신기(514)는 수신된 신호를 조절하고 디지털화하여 추가 처리를 위해 디지털 섹션(520)에 샘플들을 제공한다. 송신 경로에서, 송신기(TMTR)(516)는 디지털 섹션(520)으로부터 송신되는 데이터를 수신하고, 이 데이터를 처리 및 조절하여, 안테나(512)를 통해 기지국으로 송신되는 변조 신호를 생성한다. 수신기(514) 및 송신기(516)는 CDMA, GSM 등을 지원할 수 있는 송수신기의 일부일 수 있다.

[0042] 디지털 섹션(520)은 예컨대 다양한 처리, 인터페이스 및 메모리 유닛, 예를 들어, 모뎀 프로세서(522), 축소된 명령어 세트 컴퓨터/디지털 신호 프로세서(RISC/DSP)(524), 제어기/프로세서(526), 내부 메모리(528), 일반화된 오디오 인코더(532), 일반화된 오디오 디코더(534), 그래픽/디스플레이 프로세서(536), 및 외부 버스 인터페이스(EBI)(538)를 포함한다. 모뎀 프로세서(522)는 데이터 송신 및 수신을 위한 처리, 예를 들어, 인코딩, 변조, 복조 및 디코딩을 수행할 수 있다. RISC/DSP(524)는 모바일 장치(500)를 위한 일반적인 및 특수한 처리를 수행할 수 있다. 제어기/프로세서(526)는 디지털 섹션(520) 내의 다양한 프로세싱 및 인터페이스 유닛들의 동작을 지시할 수 있다. 내부 메모리(528)는 디지털 섹션(520) 내의 다양한 유닛에 대한 데이터 및/또는 명령어를 저장할 수 있다.

[0043] 일반화된 오디오 인코더(532)는 오디오 소스(542), 마이크(543) 등으로부터의 입력 신호에 대한 인코딩을 수행할 수 있다. 일반화된 오디오 디코더(534)는 코딩된 오디오 데이터에 대한 디코딩을 수행하고 출력 신호를 스피커/헤드셋(544)에 제공할 수 있다. 그래픽/디스플레이 프로세서(536)는 디스플레이 유닛(546)에 제공될 수 있는 그래픽, 비디오, 이미지 및 텍스트를 위한 처리를 수행할 수 있다. EBI(538)는 디지털 섹션(520)과 주 메모리(548) 사이의 데이터 전송을 용이하게 할 수 있다. 디지털 섹션(520)은 하나 이상의 프로세서, DSP 마이크로프로세서, RISC 등을 사용하여 구현될 수 있다. 디지털 섹션(520)은 또한 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC) 및/또는 몇몇 다른 유형의 집적 회로(IC) 상에 제조될 수 있다.

[0044] 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터 실행 가능 명령어가 사용될 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 태스크를 수행하거나 특정 추상 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 오브젝트, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 태스크들이 통신 네트워크 또는 다른 데이터 전송 매체를 통해 링크된 원격 프로세싱 장치에 의해 수행되는 분산 컴퓨팅 환경이 사용될 수 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서, 프로그램 모듈 및 다른 데이터는 메모리 저장 장치를 포함하는 로컬 및 원격 컴퓨터 저장 매체 모두에 위치할 수 있다.

[0045] 일반적으로, 본 명세서에 기술된 임의의 장치는 무선 전화, 셀룰러 전화, 랩톱 컴퓨터, 무선 멀티미디어 장치, 무선 통신 개인용 컴퓨터(PC) 카드, PDA, 외부 또는 내부 모뎀, 무선 채널을 통해 통신하는 장치 등의 다양한 형태의 장치를 나타낼 수 있다. 장치는 액세스 단말기(AT), 액세스 유닛, 가입자 유닛, 이동국, 모바일 장치, 모바일 유닛, 이동 전화기, 모바일, 원격 무선국, 원격 단말기, 원격 유닛, 사용자 장치, 사용자 장비, 휴대용 장치 등과 같은 다양한 명칭을 가질 수 있다. 본원에 설명된 임의의 장치는 명령어 및 데이터를 저장하는 메모리뿐만 아니라, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합을 가질 수 있다.

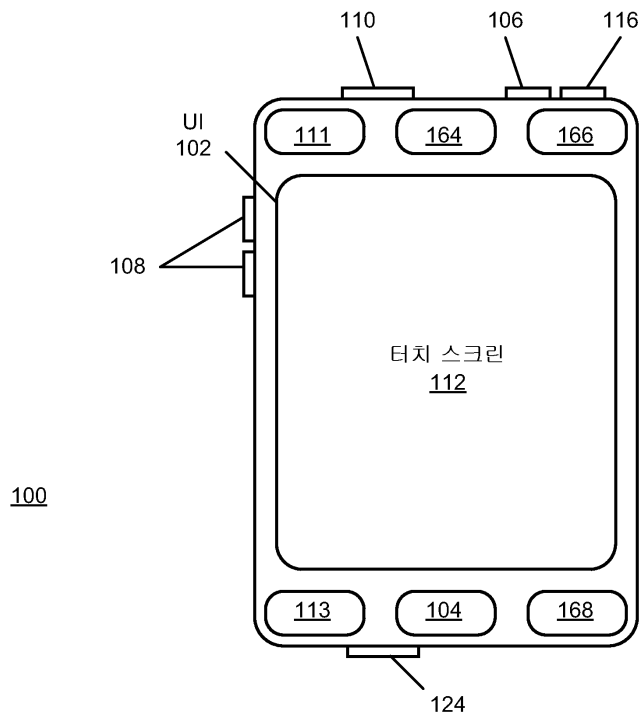
- [0046] 본 명세서에서 설명된 다양한 기술들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 당업자라면, 본원 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 회로, 알고리즘 단계는 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 이러한 하드웨어 및 소프트웨어의 호환성을 명확히 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트, 블록, 모듈, 회로 및 단계가 이들의 기능의 관점에서 일반적으로 상술되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로서 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약에 의존한다. 당업자라면 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 설명된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정은 본 발명의 범위를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안된다.
- [0047] 하드웨어 구현의 경우, 기법들을 수행하기 위해 사용되는 프로세싱 유닛은 하나 이상의 ASIC, DSP, 디지털 신호 처리 장치(DSPD), 프로그램 가능한 로직 장치(PLD), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로 컨트롤러, 마이크로프로세서, 전자 장치, 본원에 기술된 기능을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛, 컴퓨터, 또는 이들의 조합을 내에서 구현 될 수 있다.
- [0048] 따라서, 본원 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈 및 회로는 본원에 설명된 기능을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA, 또는 기타 프로그램가능 로직 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현 및 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 장치들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계된 하나 이상의 마이크로 프로세서의 조합, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수있다.
- [0049] 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현의 경우, 기법들은 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 비 휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM), 프로그램가능 읽기 전용 메모리(PROM), 전기적으로 소거가능한 PROM(EEPROM), FLASH 메모리, 콤팩트 디스크(CD), 자기 또는 광 데이터 저장 장치 등과 같은 컴퓨터 판독 가능 매체 상에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 명령어는 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수 있고 프로세서로 하여금 본 명세서에 기재된 기능의 특정 양태를 수행하게 할 수 있다.
- [0050] 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령어 또는 코드로서 저장되거나 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 전용 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 장치, 또는 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절하게 컴퓨터 판독가능 매체로 명명된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어(twisted pair), 디지털 가입자 회선(DSL), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹 사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 컴퓨터 판독 가능 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 디스크는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다용도 디스크(DVD), 플로피 디스크 및 디스크가 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생하는 동안 디스크가 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 블루-레이 디스크를 포함한다. 상기의 조합은 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야한다.
- [0051] 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 이동식 디스크, CD-ROM, 또는 당업자에게 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서에 결합되어 프로세서는 저장 매체로부터 정보를 판독하고 그 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC은 사용자 단말기에 상주 할 수 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기에서 별개의 컴포넌트로서 상주할 수 있다.
- [0052] 예시적인 구현은 본원에 개시된 주제의 양상들이 하나 이상의 독립형 컴퓨터 시스템의 문맥에서 이용되는 것을 참조할 수 있으나, 본 주제는 그에 한정되지 않고 네트워크 또는 분산 컴퓨팅 환경과 같은 임의의 컴퓨팅 환경과 연계하여 구현될 수 있다. 또한, 본원에 개시된 주제의 양상들은 복수의 프로세싱 칩 또는 장치 내에 또는

그에 걸쳐 구현될 수 있고, 저장 장치는 마찬가지로 복수의 장치에 걸쳐 이용될 수 있다. 이러한 장치는 예를 들어 개인용 컴퓨터, 네트워크 서버, 및 핸드 헬드 장치를 포함할 수 있다.

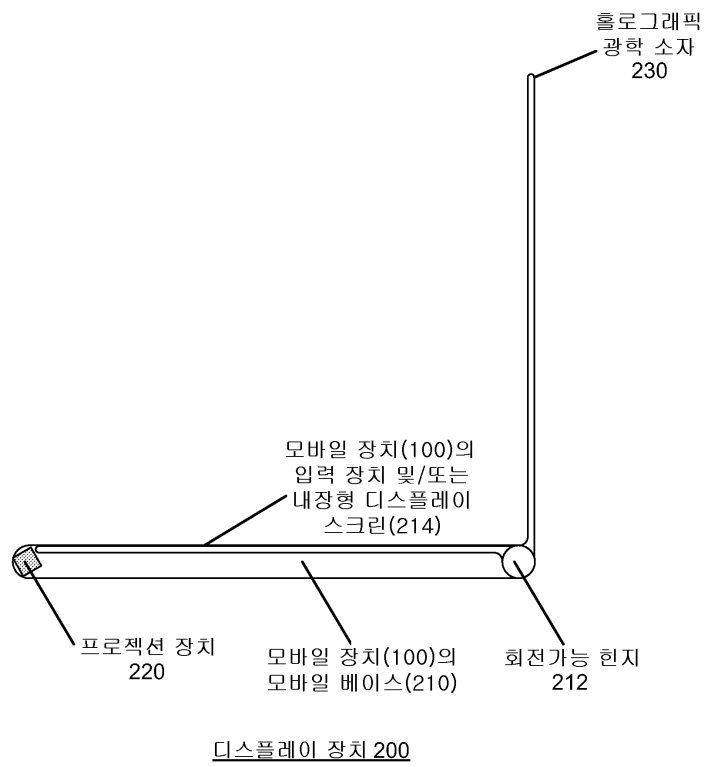
[0053] 본 발명은 구조적 특징 및/또는 방법론적 동작에 특정한 언어로 기술되었지만, 첨부된 청구항에 정의된 본 발명은 전술한 바와 같은 특정 특징 또는 동작들에 반드시 국한될 필요는 없다. 그 보다, 전술한 특정 특징 및 동작들은 청구된 본 발명을 구현하기 위한 예시적인 형식으로 개시되어 있다.

도면

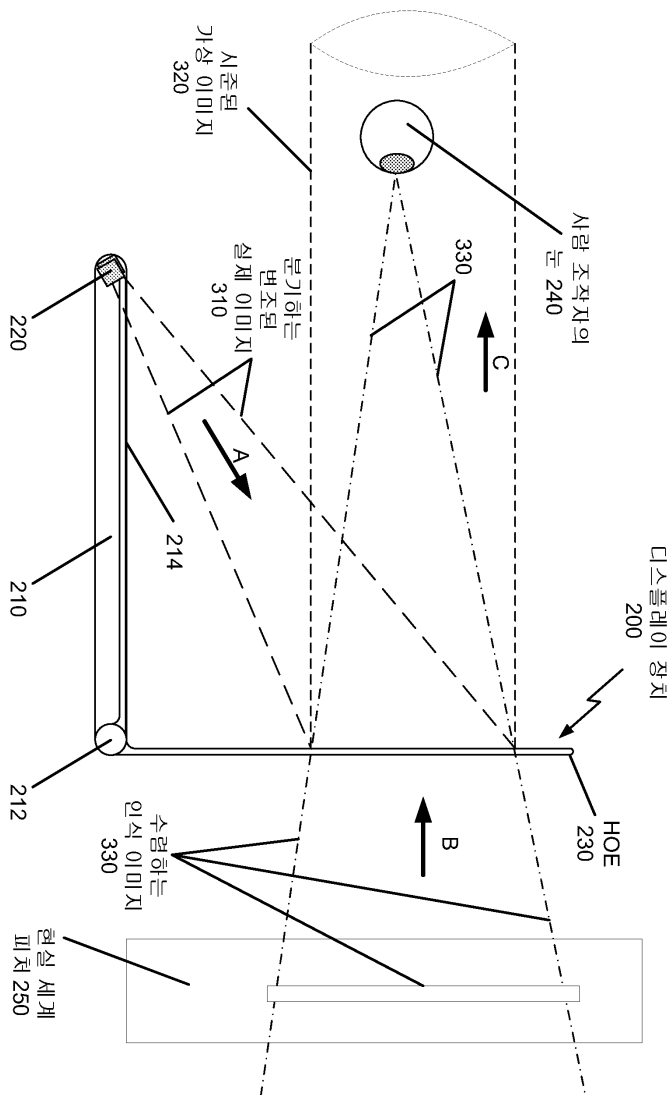
도면1



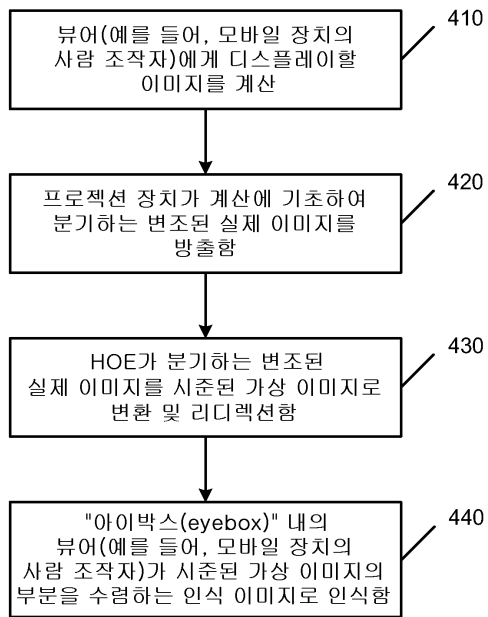
도면2



도면3



도면4



400

도면5

