(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0103813
(43) 공개일자 2025년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06F 3/01* (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
*G06F 1/16* (2006.01) *G06F 3/0346* (2013.01)
*G06F 3/0484* (2022.01)
(52) CPC특허분류
*G06F 3/011* (2022.02)
*G02B 27/017* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7021944(분할)
(22) 출원일자(국제) 2022년02월08일
심사청구일자 2025년06월30일
(62) 원출원 특허 10-2023-7029809
원출원일자(국제) 2022년02월08일
심사청구일자 2025년02월05일
(85) 번역문제출일자 2025년06월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/015546
(87) 국제공개번호 WO 2022/170221
국제공개일자 2022년08월11일
(30) 우선권주장
63/147,051 2021년02월08일 미국(US)
*(뒷면에 계속)*

(71) 출원인
**사이트풀 컴퓨터스 리미티드**
이스라엘 6789150 텔아비브 이갈 알론 스트리트 112 써드 플로어
(72) 발명자
**에셀 아미르**
이스라엘 텔 아비브 6326709 킹 조지 스트리트 24
**테레 도론 아사야스**
이스라엘 홀론 5827813 자보틴스카이 스트리트 35에이
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**김태홍, 김진희**

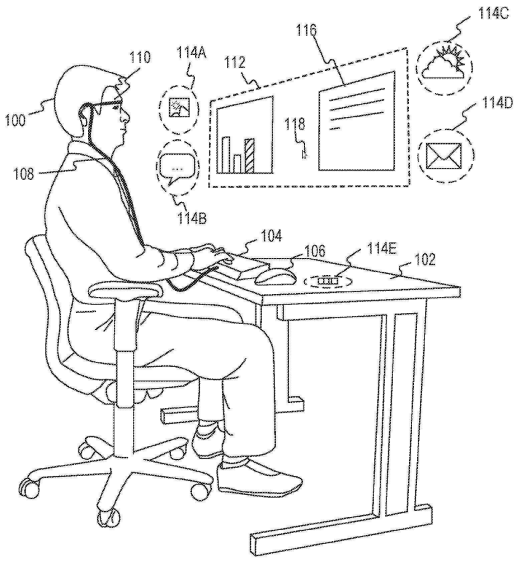
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **생산성을 위한 확장 현실**

## (57) 요 약

통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 키 영역 및 비-키 영역을 갖는 휴대용 하우징; 하우징의 키 영역과 연관된 키보드; 및 하우징의 비-키 영역과 연관된 홀더를 포함할 수 있다. 홀더는, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기가 하우징과 함께 이송 가능하도록, 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적으로 맞물리고 맞물림 해제되도록 구성될 수 있다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*G06F 1/163* (2013.01)
*G06F 3/017* (2013.01)
*G06F 3/0346* (2013.01)
*G06F 3/0484* (2022.01)
(72) 발명자
**엘하다드 엘리**
이스라엘 기드론 7079500 하게펜 스트리트 124
**노움 오데드**
이스라엘 텔 아비브 6423314 비'에리 스트리트 48
**베를리너 타미르**
이스라엘 텔 아비브 6433249 디젱호프 스트리트 77
**카한 토머**
이스라엘 라마트 하샤론 4722597 스졸드 스트리트 50
**도레브 오리트**
이스라엘 텔 아비브 6390407 네스 치오나 스트리트 5
**카나아니 아미트**
이스라엘 텔 아비브 6228819 모츠긴 스트리트 14
**버슈테인 아비브**
이스라엘 호드 하샤론 4524723 하-마카빔 스트리트 23에이

(30) 우선권주장
63/157,768 2021년03월07일 미국(US)
63/173,095 2021년04월09일 미국(US)
63/213,019 2021년06월21일 미국(US)
63/215,500 2021년06월27일 미국(US)
63/216,335 2021년06월29일 미국(US)
63/226,977 2021년07월29일 미국(US)
63/300,005 2022년01월16일 미국(US)
63/307,203 2022년02월07일 미국(US)
63/307,207 2022년02월07일 미국(US)
63/307,217 2022년02월07일 미국(US)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

이동식 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 통합하기 위한 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체로서, 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 단계들을 수행하게 하는 명령어들을 포함하며, 상기 단계들은:

상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 단계 - 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영함 -;

제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계 - 상기 제1 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -;

상기 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계 - 상기 제2 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 상기 콘텐츠를 상기 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -; 및

상기 이동식 입력 디바이스의 상기 수신된 모션 신호들에 기초하여 상기 제1 디스플레이 신호들의 상기 출력과 상기 제2 디스플레이 신호들의 상기 출력 사이를 스위칭하는 단계를 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이동식 입력 디바이스의 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 데이터의 분석에 기초하여 결정되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 이미지들의 분석에 기초하여 결정되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 모션 신호들은 상기 제1 시간 기간 동안 상기 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면에 대한 상기 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 틸트 이동, 롤 이동 및 측면 이동 중 적어도 하나를 나타내는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 모션 신호들은 상기 제1 시간 기간 이후 상기 제2 시간 기간 이전에 수신되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 명령어들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기가 상기 제2 시간 기간 동안 추가적인 모션 신호들을 수신할 수 있게 함으로써, 상기 웨어러블 확장 현실 기기가 상기 콘텐츠의 가상 제시를 지속적으로 조정할 수 있게 하도록 구성되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 단계들은 상기 제1 시간 기간 이전의 상기 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 상기 제1 배향을 결정하는 단계를 더 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 단계들은 상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 상기 수신된 모션 신호들에 기초하여 상기 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 단계를 더 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 단계들은 상기 이동식 입력 디바이스의 상기 물리적 이동이 적어도 하나의 임계값보다 클 때 상기 제1 디스플레이 신호들의 상기 출력과 상기 제2 디스플레이 신호들의 상기 출력 사이를 스위칭하는 단계를 더 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임계값은 틸트 임계값, 롤 임계값 및 측면 이동 임계값 중 조합을 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 이동식 입력 디바이스는 표면 상에 배치되도록 구성되고 상기 적어도 하나의 임계값의 값은 상기 표면의 유형에 기초하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 13**

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임계값은 상기 제1 시간 기간 동안의 상기 이동식 입력 디바이스로부터의 상기 가상 디스플레이의 거리에 기초하여 선택되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 14**

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임계값은 상기 제1 시간 기간 동안의 상기 이동식 입력 디바이스로부터의 상기 가상 디스플레이의 배향에 기초하여 선택되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 15**

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 임계값은 상기 콘텐츠의 유형에 기초하여 선택되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 상기 웨어러블 확장 현실 기기는 다수의 이동식 입력 디바이스들과 페어링되도록 구성되고 상기 제1 배향은 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되는 상기 다수의 이동식 입력 디바이스들 중 하나와 연관된 기본 가상 디스플레이 구성들에 기초하여 결정되는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 17**

제1항에 있어서, 상기 콘텐츠는 상기 이동식 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트 입력의 시각적 제시를 가능하게 하도록 구성된 가상 디스플레이인, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 단계들은 상기 가상 디스플레이가 상기 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 때 상기 이동식 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트 입력의 상기 가상 디스플레이 외부에 시각적 표시를 제공하는 단계를 더 포함하는, 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

**청구항 19**

웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 방법으로

서,

상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 단계 - 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영함 -;

제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계 - 상기 제1 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -;

상기 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계 - 상기 제2 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 상기 콘텐츠를 상기 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -; 및

상기 이동식 입력 디바이스의 상기 수신된 모션 신호들에 기초하여 상기 제1 디스플레이 신호들의 상기 출력과 상기 제2 디스플레이 신호들의 상기 출력 사이를 스위칭하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 20**

웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 시스템으로서,

적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는:

상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하고 - 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영함 -;

제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하며 - 상기 제1 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -;

상기 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하고 - 상기 제2 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 상기 콘텐츠를 상기 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -;

상기 이동식 입력 디바이스의 상기 수신된 모션 신호들에 기초하여 상기 제1 디스플레이 신호들의 상기 출력과 상기 제2 디스플레이 신호들의 상기 출력 사이를 스위칭하도록 프로그래밍되는, 시스템.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 관련 출원들의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2021년 2월 8일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/147,051호, 2021년 3월 7일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/157,768호, 2021년 4월 9일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/173,095호, 2021년 6월 21일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/213,019호, 2021년 6월 27일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/215,500호, 2021년 6월 29일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/216,335호, 2021년 7월 29일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/226,977호, 2022년 1월 16일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/300,005호, 2022년 2월 7일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/307,207호, 2022년 2월 7일에 출원된 미국 특허 가출원 제63/307,203호, 및 2022년 2월 7일에 출원된 미국 특허 가출원 제63/307,217호의 우선권의 이익을 주장하며, 이들 모두는 참조에 의해 그 전체가 본 명세서에 포함된다.

[0003] I. 기술 분야

[0004] 본 개시는 일반적으로 확장 현실(extended reality) 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시는 확장 현실 환경을 사용하여 생산성 애플리케이션들을 제공하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0005] II. 배경 기술 정보

[0006] 수년 동안, PC 사용자들은 그들의 이동성을 제한하는 것(데스크톱 컴퓨터를 선택할 때) 그들의 화면 크기를 제한하는 것(랩톱 컴퓨터를 선택할 때)과 같은 생산성 딜레마에 직면했다. 이 딜레마에 대한 하나의 부분적인 해결책은 도킹 스테이션(docking station)을 사용하는 것이다. 도킹 스테이션은 랩톱 컴퓨터를 다른 디바이스들과 연결시키기 위한 인터페이스 디바이스이다. 랩톱 컴퓨터를 도킹 스테이션에 꽂는 것에 의해, 랩톱 사용자들은 더 큰 모니터가 제공하는 향상된 가시성을 즐길 수 있다. 그러나 대형 모니터가 고정식이기 때문에, 사용자의 이동성이 - 개선되지만 - 여전히 제한된다. 예를 들어, 도킹 스테이션들을 갖는 랩톱 사용자들도 원하는 곳 어디에서나 2개의 32인치 화면을 자유롭게 사용할 수는 없다.

[0007] 개시된 실시예들 중 일부는 생산성 딜레마를 해결하기 위한 새로운 접근 방식을 제공하는 것에 관한 것으로, 가상 데스크톱과 같은 화면들을 제공함으로써 사용자들이 원하는 곳 어디에서나 고정식 작업 공간의 편안함을 경험할 수 있게 하는 모바일 환경을 제공하기 위해 확장 현실(XR)을 사용하는 접근 방식을 제공하는 것에 관한 것이다.

## *발명의 내용*

[0008] 본 개시에 따른 실시예들은 확장 현실 환경을 사용하여 생산성 애플리케이션들을 제공하고 지원하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스를 제공한다.

[0009] 일부 개시된 실시예들은 키 영역(key region) 및 비-키 영역(non-key region)을 갖는 휴대용 하우징; 상기 하우징의 상기 키 영역과 연관된 키보드; 및 상기 하우징의 상기 비-키 영역과 연관된 홀더(holder)를 포함할 수 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 포함할 수 있다. 상기 홀더는, 웨어러블 확장 현실 기기(wearable extended reality appliance)가 상기 홀더를 통해 상기 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 상기 웨어러블 확장 현실 기기가 상기 하우징과 함께 이송 가능하도록, 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적으로 맞물리고(engagement) 맞물림 해제(disengagement)되도록 구성될 수 있다.

[0010] 일부 개시된 실시예들은 하우징, 적어도 하나의 이미지 센서, 및 폴더블 보호 커버(foldable protective cover)를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 포함할 수 있다. 상기 하우징은 키 영역과 비-키 영역, 및 상기 키 영역과 연관된 키보드를 가질 수 있다. 상기 폴더블 보호 커버는 상기 적어도 하나의 이미지 센서를 포함한다. 상기 보호 커버는 상기 보호 커버가 상기 키 영역 및 상기 비-키 영역의 적어도 일 부분을 인케이싱(encase)하도록 구성될 수 있는 제1 폴딩 구성, 및 상기 보호 커버가, 사용자가 상기 키보드에서 타이핑하는 동안, 상기 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 상기 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성될 수 있는 제2 폴딩 구성을 포함하는, 복수의 폴딩 구성들로 조작되도록 구성될 수 있다.

[0011] 일부 개시된 실시예들은 상기 적어도 하나의 이미지 센서 및 상기 적어도 하나의 이미지 센서를 포함하는 폴더블 보호 커버를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 위한 케이스를 포함할 수 있다. 상기 보호 커버는 복수의 폴딩 구성들로 조작되도록 구성될 수 있다. 제1 폴딩 구성에서, 상기 보호 커버는 키 영역 및 비-키 영역을 갖는 상기 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징을 인케이싱하도록 구성될 수 있다. 제2 폴딩 구성에서, 상기 보호 커버는, 사용자가 상기 키 영역과 연관된 키보드에서 타이핑하는 동안, 상기 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 상기 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성될 수 있다.

[0012] 일부 개시된 실시예들은 온도에 기초하여 가상 콘텐츠의 디스플레이를 변경하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것 - 상기 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 동안, 상기 웨어러블 확장 현실 기기의 적어도 하나의 컴포넌트에 의해 열이 발생됨 -; 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도를 나타내는 정보를 수신하는 것; 상기 수신된 정보에 기초하여 상기 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정하는 것; 및 상기 결정에 기초하여, 목표 온도를 달성하기 위해 상기 가상 콘텐츠의 상기 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다.

[0013] 일부 개시된 실시예들은 확장 현실 환경에서 하이브리드 가상 키들을 구현하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는, 제1 시간 기간 동안, 터치 감응 표면 상에 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 상기 터치 감응 표면 상의 포지션들에 대응하는 제1 신호들을 수신하는 것; 상기 제1 신호들로부터 상기 터치 감응 표면 상의 상기 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 상기 포지션들을 결정하는 것; 상기 터치 감응 표면을 통해 사용

자의 터치 입력을 수신하는 것 - 상기 터치 입력은 상기 터치 감응 표면 내의 적어도 하나의 센서와의 상호 작용들의 결과로서 생성되는 제2 신호들을 포함함 -; 상기 터치 감응 표면 내의 상기 적어도 하나의 센서와의 상기 상호 작용들의 결과로서 생성되는 상기 제2 신호들에 기초하여 상기 터치 입력과 연관된 좌표 위치를 결정하는 것; 상기 터치 입력에 대응하는 상기 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 하나를 식별하기 위해 상기 터치 입력의 상기 좌표 위치를 상기 결정된 포지션들 중 적어도 하나와 비교하는 것; 및 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것 - 상기 변경은 상기 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 상기 식별된 가상 활성화 가능 요소에 대응함 - 을 포함할 수 있다.

[0014] 일부 개시된 실시예들은 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 조합을 사용하여 가상 디스플레이를 제어하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는, 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 제1 손 포지션 센서로부터, 제1 손 이동들을 나타내는 제1 신호들을 수신하는 것; 상기 키보드와 연관된 제2 손 포지션 센서로부터, 제2 손 이동들을 나타내는 제2 신호들을 수신하는 것 - 상기 제2 손 이동들은 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들 이외의 액션들을 포함함 -; 및 상기 제1 신호들 및 상기 제2 신호들에 기초하여 상기 가상 디스플레이를 제어하는 것을 포함할 수 있다.

[0015] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스(moveable input device)를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 통합하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 상기 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 것 - 상기 모션 신호들은 상기 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영함 -; 제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 것 - 상기 제1 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -; 상기 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 상기 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 것 - 상기 제2 디스플레이 신호들은 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 상기 콘텐츠를 상기 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성됨 -; 및 상기 이동식 입력 디바이스의 상기 수신된 모션 신호들에 기초하여 상기 제1 디스플레이 신호들의 상기 출력과 상기 제2 디스플레이 신호들의 상기 출력 사이를 스위칭하는 것을 포함할 수 있다.

[0016] 일부 개시된 실시예들은 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것 - 상기 이미지 데이터는 표면 상에 배치되어 있는 키보드를 나타냄 -; 상기 키보드가 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것; 상기 키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력을 수신하는 것; 상기 웨어러블 확장 현실 기기를 통해, 상기 가상 컨트롤러를 상기 표면 상의 제1 위치에 디스플레이하는 것 - 상기 제1 위치에서, 상기 가상 컨트롤러는 상기 키보드에 대해 원래의 공간적 배향을 가짐 -; 상기 표면 상의 상이한 위치로의 상기 키보드의 이동을 검출하는 것; 및 상기 키보드의 상기 검출된 이동에 응답하여, 상기 가상 컨트롤러를 상기 표면 상의 제2 위치에 제시하는 것 - 상기 제2 위치에서, 상기 키보드에 대한 상기 가상 컨트롤러의 후속하는 공간적 배향은 상기 원래의 공간적 배향에 대응함 - 을 포함할 수 있다.

[0017] 일부 개시된 실시예들은 이동성 상태(mobility status)에 따라 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 제시하기 위해 복수의 사용자 이동성 상태들을 복수의 디스플레이 모드들과 연관시키는 규칙들에 액세스하는 것; 상기 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 센서로부터 제1 센서 데이터를 수신하는 것 - 상기 제1 센서 데이터는 제1 시간 기간 동안 상기 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영함 -; 상기 제1 센서 데이터에 기초하여, 상기 제1 시간 기간 동안 상기 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 것; 상기 제1 이동성 상태와 연관된 상기 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 상기 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이를 생성하도록 적어도 제1 액세스된 규칙을 구현하는 것; 상기 적어도 하나의 센서로부터 제2 센서 데이터를 수신하는 것 - 상기 제2 센서 데이터는 제2 시간 기간 동안 상기 사용자의 상기 이동성 상태를 반영함 -; 상기 제2 센서 데이터에 기초하여, 상기 제2 시간 기간 동안 상기 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 것; 및 상기 제2 이동성 상태와 연관된 상기 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 상기 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 생성하도록 적어도 제2 액세스된 규칙을 구현하는 것 - 상기 가상 콘텐츠의 상기 제2 디스플레이는 상기 가상 콘텐츠의 상기 제1 디스플레이와 상이함 - 을 포함할 수 있다.

[0018] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스에 도킹되는 가상 객체들의 디스플레이를 수정하기 위한

시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것 - 상기 이미지 데이터는 지지 표면 상의 제1 위치에 배치되어 있는 입력 디바이스를 나타냄 -; 상기 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 상기 제1 위치에 근접하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시(presentation)를 생성하게 하는 것; 상기 적어도 하나의 가상 객체를 상기 입력 디바이스에 도킹시키는 것; 상기 입력 디바이스가 상기 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정하는 것; 상기 입력 디바이스가 상기 제2 위치에 있다는 상기 결정에 응답하여, 상기 적어도 하나의 가상 객체가 상기 제2 위치에 근접하여 나타나도록 상기 적어도 하나의 가상 객체의 상기 제시를 업데이트하는 것; 상기 입력 디바이스가 상기 지지 표면으로부터 제거되어 제3 위치에 있다고 결정하는 것; 및 상기 입력 디바이스가 상기 지지 표면으로부터 제거되었다는 상기 결정에 응답하여, 상기 적어도 하나의 가상 객체의 상기 제시를 수정하는 것을 포함할 수 있다.

[0019] 일부 개시된 실시예들은 확장 현실 환경에서 가상 객체들을 가상 디스플레이 화면들에 도킹시키기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시하기 위한 가상 콘텐츠를 생성하는 것 - 상기 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이 및 상기 가상 디스플레이 외부에 위치하는 복수의 가상 객체들을 포함함 -; 상기 복수의 가상 객체들로부터 적어도 하나의 가상 객체의 선택을 수신하는 것; 상기 적어도 하나의 가상 객체를 상기 가상 디스플레이에 도킹시키는 것; 상기 적어도 하나의 가상 객체를 상기 가상 디스플레이에 도킹시킨 후에, 상기 적어도 하나의 가상 객체를 이동시키려는 의도의 표현 없이 상기 가상 디스플레이의 위치를 변경하려는 의도를 나타내는 입력을 수신하는 것; 상기 입력에 응답하여 상기 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있고; 여기서 상기 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것은 상기 적어도 하나의 가상 객체를 상기 가상 디스플레이에 도킹시킨 결과로서 상기 적어도 하나의 가상 객체가 상기 가상 디스플레이와 함께 이동하게 한다.

[0020] 일부 개시된 실시예들은 선택적인 가상 객체 디스플레이 변경들을 구현하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 확장 현실 환경을 생성하는 것 - 상기 확장 현실 환경은 물리적 객체와 연관된 제1 가상 평면 및 아이템과 연관된 제2 가상 평면을 포함하고, 상기 제2 가상 평면은 상기 제1 가상 평면에 횡으로 교차하는 방향으로 연장됨 -; 상기 제1 가상 평면과 연관된 제1 포지션들에서 제1 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제1 명령어에 액세스하는 것; 상기 제2 가상 평면과 연관된 제2 포지션들에서 제2 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제2 명령어에 액세스하는 것; 상기 물리적 객체의 이동과 연관된 제1 입력을 수신하는 것; 상기 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제2 가상 객체 세트를 상기 제2 위치들에 유지하면서 상기 물리적 객체의 상기 이동에 대응하는 방식으로 상기 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것; 상기 아이템의 이동과 연관된 제2 입력을 수신하는 것; 및 상기 제2 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제1 가상 객체 세트의 상기 제1 위치들을 유지하면서 상기 아이템의 상기 이동에 대응하는 방식으로 상기 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다.

[0021] 일부 개시된 실시예들은 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것 - 상기 웨어러블 확장 현실 기기는 다수의 입력 디바이스들과 페어링되도록 구성되고 각각의 입력 디바이스는 기본 디스플레이 설정들(default display settings)과 연관됨 -; 표면 상에 배치되어 있는 특정 입력 디바이스를 검출하기 위해 상기 이미지 데이터를 분석하는 것; 상기 특정 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 사용 파라미터의 값을 결정하는 것; 상기 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들을 메모리로부터 검색하는 것; 상기 적어도 하나의 사용 파라미터의 상기 값 및 상기 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하는 것; 및 상기 결정된 디스플레이 구성에 따라 상기 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 상기 가상 콘텐츠의 제시를 야기하는 것을 포함할 수 있다.

[0022] 일부 개시된 실시예들은 가상 디스플레이로 물리적 디스플레이를 증강시키기 위한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부는 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신하는 것; 상기 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 상기 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는 제2 객체를 나타내는 제2 신호들을 수신하는 것; 초기에 상기 물리적 디스플레이 상에 제시되고 후속적으로 상기 물리적 디스플레이의 상기 경계를 넘어 완전히 이동된 제3 객체를 나타내는 제3 신호들을 수신하는 것;상기 제2 신호들의 수신에 응답하여, 상기 제2 객체의 상기 제1 부분이 상기 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 상기 제2 객체의 상기 제2 부분이 가상 공간

에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하는 것; 및 상기 제3 신호들의 수신에 응답하여, 상기 제3 객체가 상기 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된 후에 상기 제3 객체가 상기 가상 공간에서 상기 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 전체적으로 제시되게 하는 것을 포함할 수 있다.

[0023] 다른 개시된 실시예들에 따르면, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들은 적어도 하나의 처리 디바이스에 의해 실행되고 본 명세서에서 설명되는 방법들 중 임의의 것을 수행하는 프로그램 명령어들을 저장할 수 있다.

[0024] 전술한 전반적인 설명 및 이하의 상세한 설명은 예시적이고 설명적일 뿐이며 청구항들을 제한하지 않는다.

## 도면의 간단한 설명

[0025] 본 개시에 포함되어 그의 일부를 구성하는 첨부 도면들은 다양한 개시된 실시예들을 예시한다. 도면들에서:

도 1은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 예시적인 확장 현실 시스템을 사용하는 사용자의 개략적인 예시이다.

도 2는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 도 1의 예시적인 확장 현실 시스템의 주요 컴포넌트들의 개략적인 예시이다.

도 3은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 입력 유닛의 컴포넌트들 중 일부를 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 4는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 확장 현실 유닛의 컴포넌트들 중 일부를 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 5는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 원격 처리 유닛의 컴포넌트들 중 일부를 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 6은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기를 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제1 예시적인 실시예의 평면도이다.

도 7a는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기를 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제2 예시적인 실시예의 평면도이다.

도 7b는 도 7a에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제2 예시적인 실시예의 좌측면도이다.

도 8a는 홀더의 제1 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다.

도 8b는 도 8a에 도시된 홀더의 제1 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다.

도 9a는 홀더의 제2 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다.

도 9b는 도 9a에 도시된 홀더의 제2 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다.

도 10a는 홀더의 제3 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다.

도 10b는 도 10a에 도시된 홀더의 제3 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다.

도 11a는 홀더의 제4 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다.

도 11b는 도 11a에 도시된 홀더의 제4 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다.

도 12a는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기를 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제3 예시적인 실시예의 평면도이다.

도 12b는 도 12a에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제3 예시적인 실시예의 좌측면도이다.

도 13a는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 보호 커버가 제1 인케이싱 모드에 있는 예시적인 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 측면 사시도이다.

도 13b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 보호 커버가 제2 인케이싱 모드에 있는 도 13a의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 좌측면 사시도이다.

도 14는 보호 커버가 제2 인케이싱 모드에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제2 예시적인 실시예의 측면 사시도이다.

도 15는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제1 예시적인 실시예의 전면 사시도이다.

도 16은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제2 예시적인 실시예의 전면 사시도이다.

도 17은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제3 예시적인 실시예의 평면도이다.

도 18은 제1 폴딩 구성에서 폴더블 보호 커버를 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제4 예시적인 실시예의 전면 사시도이다.

도 19는 폴더블 보호 커버의 예시적인 실시예의 일 부분의 분해도이다.

도 20은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제5 예시적인 실시예의 측면도이다.

도 21은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제6 예시적인 실시예의 측면도이다.

도 22는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 제7 예시적인 실시예의 전면 사시도이다.

도 23은 일부 개시된 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기의 예시적인 작동 파라미터들 부분들을 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 24는 일부 개시된 실시예들에 따른, 시간 경과에 따른 발열 광원 온도에 기초한 디스플레이 설정들의 변화를 예시하는 예시적인 차트이다.

도 25는 일부 개시된 실시예들에 따른, 수신된 온도 정보에 기초하여 가상 콘텐츠의 일 부분의 디스플레이 크기를 감소시키는 예를 예시한다.

도 26은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기의 온도에 기초하여 디스플레이 설정들을 변경하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로차트이다.

도 27은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기가 터치 감응 표면 상으로 가상으로 투영하는 예를 예시한다.

도 28은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 키보드 및 터치 감응 표면의 예를 예시한다.

도 29는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 사용자가 터치 감응 표면과 상호 작용하는 예를 예시한다.

도 30은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 사용자가 커서를 이동(navigate)시키기 위해 터치 감응 표면과 상호 작용하는 예를 예시한다.

도 31은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 확장 현실 환경에서 하이브리드 가상 키들을 구현하기 위한 예시적인 방법의 플로차트를 예시한다.

도 32는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 추가적인 가상 활성화 가능 요소들이 키보드의 키들 상으로 가상으로 투영되는 키보드의 예를 예시한다.

도 33은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이를 제어하기 위한 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 조합의 예를 예시한다.

도 34는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 제1 손 포지션 센서의 예를 예시한다.

도 35는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 키보드와 연관된 제2 손 포지션 센서의 예를 예시한다.

도 36은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 상이한 유형들의 제1 및 제2 손 포지션 센서들의 예를 예시한다.

도 37은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 터치 패드 및 키들을 포함하는 연관된 입력 영역(input area)을 포함하는 키보드의 예를 예시한다.

도 38은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 커넥터를 통해 키보드에 선택적으로 연결 가능한 웨어러블 확장 현실 기기의 예를 예시한다.

도 39는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제1 시간 기간에서 이동식 입력 디바이스와 함께 예시적인 가상 디스

플레이를 예시한다.

도 40은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제2 시간 기간에서 이동식 입력 디바이스와 함께 예시적인 가상 디스플레이를 예시한다.

도 41은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 예시적인 가상 디스플레이 및 이동식 입력 디바이스의 이동 유형을 예시한다.

도 42는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제1 시간 기간 이전에 이동식 입력 디바이스에 대해 제1 배향으로 있는 예시적인 가상 디스플레이를 예시한다.

도 43은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들에 기초한 예시적인 가상 디스플레이의 크기의 변경을 예시한다.

도 44는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 이동식 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트 입력의 시각적 제시를 가능하게 하도록 구성된 예시적인 가상 디스플레이를 예시한다.

도 45a는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 예시적인 프로세스를 예시한다.

도 45b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 다른 예시적인 프로세스를 예시한다.

도 46은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 키보드 및 가상 컨트롤러의 예를 예시한다.

도 47은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 키보드 및 가상 컨트롤러가 하나의 위치로부터 다른 위치로 이동되는 예를 예시한다.

도 48은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 키보드 및 가상 컨트롤러가 하나의 위치로부터 다른 위치로 이동되는 다른 예를 예시한다.

도 49는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 예시적인 프로세스의 블록 다이어그램이다.

도 50a 내지 도 50d는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 상이한 이동성 상태들에 따라 조정되는 다양한 가상 콘텐츠 디스플레이들의 예들을 예시한다.

도 51a 및 도 51b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 상이한 이동성 상태들에 대한 상이한 유형들의 가상 객체들과 연관된 상이한 디스플레이 모드들의 예들을 예시한다.

도 52a 및 도 52b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 환경적 맥락(environmental context)에 기초한 상이한 이동성 상태들과 연관된 상이한 디스플레이 모드들의 예들을 예시한다.

도 53은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 이동성 상태에 따라 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하기 위한 예시적인 방법의 플로차트이다.

도 54는 일부 개시된 실시예들에 따른, 도킹 개념을 일반적으로 예시한다.

도 55a는 일부 개시된 실시예들에 따른, 키보드가 지지 표면 상의 제1 위치에서 가상 객체와 도킹되는 예시적인 예시이다.

도 55b는 일부 개시된 실시예들에 따른, 키보드가 지지 표면 상의 제2 위치에서 가상 객체와 도킹되는 예시적인 예시이다.

도 56a는 일부 개시된 실시예들에 따른, 키보드가 지지 표면 상의 위치로부터 지지 표면 상에 있지 않은 위치로 이동되는 예시적인 예시이며, 여기서 하나 이상의 제시된 가상 객체가 수정된다.

도 56b는 일부 개시된 실시예들에 따른, 키보드가 지지 표면 상의 위치로부터 지지 표면 상에 있지 않은 위치로 이동되는 예시적인 예시이며, 여기서 하나 이상의 제시된 가상 객체가 사라진다.

도 57은 일부 개시된 실시예들에 따른, 검출된 키보드 포지션들에 기초하여 도킹을 전개(evolve)하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로차트이다.

도 58은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이 및 사용자의 전화기를 나타내는 도킹된 가상 객체의

예를 예시한다.

도 59a 및 도 59b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이가 위치들을 변경하기 전후에 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이 외부에 위치하는 복수의 가상 객체들의 예들을 예시한다.

도 60a 및 도 60b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이가 위치들을 변경하기 전후에 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이에 및 다른 가상 객체들에 도킹된 복수의 가상 객체들의 예들을 예시한다.

도 61a 및 도 61b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이 및 물리적 객체의 예들을 예시한다.

도 62a 및 도 62b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이가 위치들을 변경하기 전후의 가상 디스플레이 및 복수의 가상 객체들의 예들을 예시한다.

도 63은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이 화면들에 가상 객체들을 도킹시키기 위한 예시적인 방법의 플로차트를 예시한다.

도 64는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제1 평면에 있는 물리적 객체 및 제2 평면에 있는 아이템의 예를 예시한다.

도 65는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 객체의 이동 이전에 가상 객체들이 가상 평면에서의 포지션들에 도킹되는 예를 예시한다.

도 66은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 객체 및 가상 객체들의 이동의 예를 예시한다.

도 67은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 아이템 및 가상 객체들의 이동의 예를 예시한다.

도 68은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 선택적인 가상 객체 디스플레이 변경들을 구현하기 위한 동작들을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행될 수 있는 예시적인 방법의 플로차트를 예시한다.

도 69는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 예시적인 웨어러블 확장 현실 기기 시스템을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 70은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 예시적인 디스플레이 구성을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 71은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 다른 예시적인 디스플레이 구성을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 72는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하기 위한 예시적인 프로세스를 예시하는 플로차트를 도시한다.

도 73은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 콘텐츠가 컴퓨터 화면 내부 및 외부 양쪽 모두에 디스플레이되는 예들을 예시한다.

도 74는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 콘텐츠가 스마트 워치 내부 및 외부 양쪽 모두에 디스플레이되는 예를 도시한다.

도 75a 내지 도 75d는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 컴퓨터 화면들 사이의 가상 콘텐츠의 이동의 예들을 예시한다.

도 76은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 작업 디스플레이를 확장시키기 위한 예시적인 프로세스를 예시하는 플로차트이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0026] 이하의 상세한 설명은 첨부 도면들을 참조한다. 가능한 한, 도면들 및 이하의 설명에서 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하기 위해 동일한 참조 번호들이 사용된다. 여러 예시적인 실시예들이 본 명세서에서 설명되지만, 수정들, 적응들 및 다른 구현들이 가능하다. 예를 들어, 도면들에 예시된 컴포넌트들에 대해 대체들, 추가들 또는 수정들이 이루어질 수 있으며, 개시된 방법들에 대해 단계들을 대체, 순서 변경, 제거 또는 추가하는 것에 의해 본 명세서에서 설명되는 예시적인 방법들이 수정될 수 있다. 따라서, 이하의 상세한 설명은 특정 실시예들 및 예들에 제한되지 않고, 첨부된 청구항들에 의해 포괄되는 일반 원리들에 추가하여 본 명세서에서 설명되고 도면들에 예시되는 일반 원리들을 포함한다.

[0027] 본 개시는 사용자들에게 확장 현실 환경을 제공하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다. "확장 현실", "확장 현실 공간" 또는 "확장 환경"이라고도 지칭될 수 있는 "확장 현실 환경"이라는 용어는 컴퓨터 기술에 의해

적어도 부분적으로 생성되는 모든 유형들의 실제-가상 결합 환경(real- and-virtual combined environment)들 및 인간-기계 상호 작용들을 지칭한다. 확장 현실 환경은 완전히 시뮬레이션된 가상 환경 또는 사용자가 상이한 관점(perspective)들로부터 지각할 수 있는 실제-가상 결합 환경일 수 있다. 일부 예들에서, 사용자는 확장 현실 환경의 요소들과 상호 작용할 수 있다. 확장 현실 환경의 하나의 비제한적인 예는, "가상 현실" 또는 "가상 환경"으로도 알려진, 가상 현실 환경일 수 있다. 몰입형 가상 현실 환경(immersive virtual reality environment)은 가상 환경에 존재한다는 지각을 사용자에게 제공하는 시뮬레이션된 비물리적 환경일 수 있다. 확장 현실 환경의 다른 비제한적인 예는, "증강 현실" 또는 "증강 환경"으로도 알려진, 증강 현실 환경일 수 있다. 증강 현실 환경은, 사용자와 상호 작용할 수 있는 가상 객체들과 같은, 컴퓨터로 생성된 가상 지각 정보로 향상되는 물리적 실세계 환경의 라이브 직접 또는 간접 뷰를 포함할 수 있다. 확장 현실 환경의 다른 비제한적인 예는, "혼합 현실" 또는 "혼합 환경"으로도 알려진, 혼합 현실 환경이다. 혼합 현실 환경은 물리적 실세계 환경과 가상 환경의 하이브리드일 수 있으며, 여기서 물리적 객체들과 가상 객체들이 공존하고 실시간으로 상호 작용할 수 있다. 일부 예들에서, 증강 현실 환경들과 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 실제 세계와 가상 세계의 결합, 실시간 상호 작용들, 및 가상 객체와 실제 객체의 정확한 3D 위치 맞춤을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 증강 현실 환경 및 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 물리적 환경에 추가될 수 있는 보강적인 오버레이된 감각 정보(constructive overlaid sensory information)를 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 증강 현실 환경 및 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 물리적 환경의 적어도 일부를 마스킹할 수 있는 상쇄적인 가상 콘텐츠(destructive virtual content)를 포함할 수 있다.

[0028] 일부 실시예들에서, 시스템들 및 방법들은 확장 현실 기기를 사용하여 확장 현실 환경을 제공할 수 있다. 확장 현실 기기라는 용어는 사용자가 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 임의의 유형의 디바이스 또는 시스템을 포함할 수 있다. 확장 현실 기기는 사용자가 하나 이상의 감각 모달리티(sensory modality)를 통해 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 그러한 감각 모달리티들의 일부 비제한적인 예들은 시각(visual), 청각(auditory), 햅틱(haptic), 체성감각(somatosensory) 및 후각(olfactory)을 포함할 수 있다. 확장 현실 기기의 일 예는 사용자가 가상 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 가상 현실 기기(virtual reality appliance)이다. 확장 현실 기기의 다른 예는 사용자가 증강 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 증강 현실 기기(augmented reality appliance)이다. 확장 현실 기기의 또 다른 예는 사용자가 혼합 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 혼합 현실 기기(mixed reality appliance)이다.

[0029] 본 개시의 일 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 사람에게 확장 현실을 제시할 목적으로 사람이 착용하는 머리 장착형 디바이스, 예를 들어, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈, 헤드셋 또는 임의의 다른 디바이스와 같은, 웨어러블 디바이스일 수 있다. 다른 확장 현실 기기들은 증강 현실(AR), 가상 현실(VR), 혼합 현실(MR) 또는 임의의 몰입형 경험을 제공할 수 있는 홀로그램 프로젝터 또는 임의의 다른 디바이스나 시스템을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기들의 전형적인 컴포넌트들은: 입체 머리 장착형 디스플레이, 입체 머리 장착형 사운드 시스템, 머리 모션 추적 센서들(예컨대, 자이로스코프들, 가속도계들, 자력계들, 이미지 센서들, 구조화된 광 센서들 등), 머리 장착형 프로젝터들, 눈 추적 센서들, 및 아래에서 설명되는 추가적인 컴포넌트들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 다른 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 비웨어러블 확장 현실 기기(non-wearable extended reality appliance)일 수 있다. 구체적으로, 비웨어러블 확장 현실 기기는 다중 투영 환경 기기(multi-projected environment appliance)들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 확장 현실 기기는 사용자의 이동들에 응답하여, 특히 사용자의 머리 이동들에 응답하여 확장 현실 환경의 뷰잉 관점(viewing perspective)을 변경하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, 예컨대, 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경하지 않고 공간적 배향을 변경하는 것에 의해, 사용자의 머리 포즈의 변경에 응답하여 확장 현실 환경의 시야(field-of-view)를 변경할 수 있다. 다른 예에서, 비웨어러블 확장 현실 기기는, 예를 들어, 공간적 포지션에 대한 시야의 방향을 변경하지 않고 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경하는 것에 의해, 실제 세계에서 사용자의 포지션의 변경에 응답하여 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경할 수 있다.

[0030] 일부 실시예들에 따르면, 확장 현실 기기는: 가상 콘텐츠의 제시를 가능하게 하도록 구성된 가상 콘텐츠 데이터를 수신하는 것, 적어도 하나의 외부 디바이스와 공유하기 위해 가상 콘텐츠를 송신하는 것, 적어도 하나의 외부 디바이스로부터의 상황 데이터(contextual data)를 수신하는 것, 상황 데이터를 적어도 하나의 외부 디바이스로 송신하는 것, 확장 현실 기기의 사용을 나타내는 사용 데이터를 송신하는 것, 및 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 정보에 기초하여 데이터를 송신하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 디지털 통신 디바이스를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 가상 콘텐츠의 제

시를 가능하게 하도록 구성된 가상 데이터, 상황 데이터, 확장 현실 기기의 사용을 나타내는 사용 데이터, 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 정보에 기초한 센서 데이터, 처리 디바이스로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 처리 디바이스로 하여금 상황 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 처리 디바이스로 하여금 사용 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 및 처리 디바이스로 하여금 센서 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들 중 적어도 하나를 저장하기 위한 메모리를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 가상 콘텐츠를 렌더링하는 것, 상황 데이터를 수집 및 분석하는 것, 사용 데이터를 수집 및 분석하는 것, 및 센서 데이터를 수집 및 분석하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 하나 이상의 이미지 센서(예를 들면, 기기의 사용자 또는 사용자의 환경의 이미지들 및/또는 비디오들을 캡처하도록 구성됨), 하나 이상의 모션 센서(예컨대, 가속도계, 자이로스코프, 자력계 등), 하나 이상의 포지셔닝 센서(예컨대, GPS, 실외 포지셔닝 센서, 실내 포지셔닝 센서 등), 하나 이상의 온도 센서(예를 들면, 기기 및/또는 환경의 적어도 일부의 온도를 측정하도록 구성됨), 하나 이상의 접촉 센서, 하나 이상의 근접 센서(예를 들면, 기기가 현재 착용되어 있는지를 검출하도록 구성됨), 하나 이상의 전기 임피던스 센서(예를 들면, 사용자의 전기 임피던스를 측정하도록 구성됨), 시선 검출기와 같은 하나 이상의 눈 추적 센서, 광학 추적기, 전위 추적기(예를 들면, EOG(electrooculogram) 센서), 비디오 기반 눈 추적기, 적외선/근적외선 센서, 수동 광 센서, 또는 사람이 어디를 보거나 응시하는지를 결정할 수 있는 임의의 다른 기술을 포함할 수 있다.

[0031] 일부 실시예들에서, 이 시스템들 및 방법들은 확장 현실 기기와 상호 작용하기 위해 입력 디바이스를 사용할 수 있다. 입력 디바이스라는 용어는 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 데이터를 컴퓨팅 디바이스에 제공하도록 구성된 임의의 물리적 디바이스를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 제공되는 데이터는 디지털 포맷으로 및/또는 아날로그 포맷으로 되어 있을 수 있다. 일 실시예에서, 입력 디바이스는 사용자로부터 수신되는 입력을 처리 디바이스에 의해 액세스 가능한 메모리 디바이스에 저장할 수 있고, 처리 디바이스는 분석을 위해 저장된 데이터에 액세스할 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 디바이스는, 예를 들어, 버스를 통해 또는 입력 디바이스로부터 처리 디바이스로 데이터를 전송하도록 구성된 다른 통신 시스템을 통해 데이터를 처리 디바이스에 직접 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스에 의해 수신되는 입력은 키 누르기, 촉각 입력 데이터, 모션 데이터, 포지션 데이터, 제스처 기반 입력 데이터, 방향 데이터, 또는 컴퓨팅을 위해 공급할 임의의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 일부 예들은 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 입력을 수신할 수 있는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 다른 예는 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 적어도 하나의 물리적 컴포넌트를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 적어도 메모리, 처리 디바이스, 및 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 적어도 하나의 물리적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 다른 컴퓨팅 디바이스들과의 디지털 통신을 가능하게 하는 디지털 네트워크 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 사용자에게 정보를 출력하기 위한 물리적 컴포넌트를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 모든 컴포넌트들은 단일 하우징에 포함될 수 있는 반면, 다른 예들에서 컴포넌트들은 2개 이상의 하우징 간에 분산될 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 포함될 수 있는 사용자들로부터 입력을 수신하기 위한 물리적 컴포넌트들의 일부 비제한적인 예들은 버튼, 키, 키보드, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 컴퓨팅 정보를 수신할 수 있는 임의의 다른 메커니즘 또는 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 사용자들에게 정보를 출력하기 위한 물리적 컴포넌트들의 일부 비제한적인 예들은 광 표시기(light indicator)(예컨대, LED 표시기), 스크린, 터치스크린, 비퍼(beeper), 오디오 스피커, 또는 인간 지각 가능 출력들을 제공하는 임의의 다른 오디오, 비디오 또는 햅틱 디바이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0032] 일부 실시예들에서, 이미지 데이터는 하나 이상의 이미지 센서를 사용하여 캡처될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 센서들은 확장 현실 기기, 웨어러블 디바이스, 웨어러블 확장 현실 디바이스, 입력 디바이스, 사용자의 환경 등에 포함될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 메모리로부터 판독될 수 있고, 외부 디바이스로부터 수신될 수 있으며, (예를 들어, 생성 모델(generative model)을 사용하여) 생성될 수 있는 등일 수 있다. 이미지 데이터의 일부 비제한적인 예들은 이미지, 그레이스케일 이미지, 컬러 이미지, 2D 이미지, 3D 이미지, 비디오, 2D 비디오, 3D 비디오, 프레임, 장면(footage), 다른 이미지 데이터에서 도출된 데이터 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 임의의 아날로그 또는 디지털 포맷으로 인코딩될 수 있다. 그러한 포맷들의 일부 비제한적인 예들은 원시 포맷, 압축된 포맷, 압축되지 않은 포맷, 손실 포맷, 무손실 포맷, JPEG, GIF, PNG, TIFF, BMP, NTSC, PAL, SECAM, MPEG, MPEG-4 Part 14, MOV, WMV, FLV, AVI, AVCHD, WebM, MKV 등을

포함할 수 있다.

[0033] 일부 실시예들에서, 확장 현실 기기는, 예를 들어, 입력 디바이스로부터 디지털 신호들을 수신할 수 있다. 디지털 신호들이라는 용어는 시간적으로 이산적인 일련의 디지털 값들을 지칭한다. 디지털 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 가상 데이터, 또는 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 본 개시에 따르면, 디지털 신호들은 확장 현실 기기로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠는 선택된 배향으로 제시될 수 있다. 이 실시예에서, 디지털 신호들은, 확장 현실 환경과 같은, 환경에서의 시점(viewpoint)의 포지션 및 각도를 나타낼 수 있다. 구체적으로, 디지털 신호들은 6 자유도 좌표(예를 들면, 전/후, 상/하, 좌/우, 요(yaw), 피치(pitch) 및 롤(roll))로 포지션 및 각도의 인코딩을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은 3차원 좌표(예를 들면, x, y 및 z)로서의 포지션의 인코딩 및 인코딩된 포지션으로부터 시작되는 벡터로서의 각도의 인코딩을 포함할 수 있다. 구체적으로, 디지털 신호들은, 예를 들어, 표준 기본 각도(standard default angle)에 대한 가상 콘텐츠의 요, 피치 및 롤을 인코딩하는 것에 의해, 환경의 절대 좌표로 제시된 가상 콘텐츠의 배향 및 각도를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은, 예를 들어, 시점에 대응하는 방향 또는 다른 객체에 대응하는 방향에 대한 가상 콘텐츠의 요, 피치, 및 롤을 인코딩하는 것에 의해, 다른 객체(예를 들면, 가상 객체, 물리적 객체 등)의 시점에 대한 제시된 가상 콘텐츠의 배향 및 각도를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 그러한 디지털 신호들은, 예를 들어, 제시할 준비가 된 포맷(예를 들면, 이미지, 비디오 등)으로 가상 콘텐츠의 하나 이상의 투영을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 그러한 투영은 특정 배향 또는 특정 각도에 대응할 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은, 예를 들어, 3차원 복셀 어레이, 다각형 메시, 또는 가상 콘텐츠가 제시될 수 있는 임의의 다른 포맷으로 객체들을 인코딩하는 것에 의해, 가상 콘텐츠의 표현을 포함할 수 있다.

[0034] 일부 실시예들에서, 디지털 신호들은 확장 현실 기기로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 가상 콘텐츠라는 용어는 확장 현실 기기에 의해 사용자에게 디스플레이될 수 있는 임의의 유형의 데이터 표현을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠는 가상 객체, 무생물 가상 콘텐츠, 시간 경과에 따라 또는 트리거에 응답하여 변경되도록 구성된 생물 가상 콘텐츠, 가상 2차원 콘텐츠, 가상 3차원 콘텐츠, 물리적 환경의 일 부분에 대한 또는 물리적 객체에 대한 가상 오버레이, 물리적 환경 또는 물리적 객체에 대한 가상 추가, 가상 프로모션 콘텐츠, 물리적 객체의 가상 표현, 물리적 환경의 가상 표현, 가상 문서, 가상 캐릭터 또는 페르소나, 가상 컴퓨터 화면, 가상 위젯, 또는 정보를 가상으로 디스플레이하기 위한 임의의 다른 포맷을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 가상 콘텐츠는 컴퓨터 또는 처리 디바이스에 의해 렌더링되는 임의의 시각적 제시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체(예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현)를 표현하도록 구성된 시각적 제시인 가상 객체를 포함할 수 있다. 렌더링된 시각적 제시는, 예를 들어, 물리적 객체들의 외관의 변화들을 모방하는 방식으로, 객체의 상태의 변화들 또는 객체의 시야각의 변화들을 반영하도록 변경될 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 콘텐츠는 운영 체제에 의해 생성되는 정보를 디스플레이하도록 구성된, 가상 컴퓨터 화면, 가상 태블릿 화면 또는 가상 스마트폰 화면과 같은, 가상 디스플레이(본 명세서에서 "가상 디스플레이 화면" 또는 "가상 화면"이라고도 지칭됨)를 포함할 수 있으며, 여기서 운영 체제는 물리적 키보드 및/또는 가상 키보드로부터 텍스트 데이터를 수신하고 가상 디스플레이 화면에 텍스트 콘텐츠의 디스플레이를 야기하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 가상 콘텐츠는 가상 컴퓨터 화면 및 복수의 가상 객체들을 포함하는 가상 환경을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 화면의 기능을 모방하고/하거나 확장시키는 가상 객체일 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는 확장 현실 기기를 사용하여 확장 현실 환경(예컨대, 혼합 현실 환경, 증강 현실 환경, 가상 현실 환경 등)에서 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 화면 상에 똑같이 제시될 수 있는 일반 운영 체제에 의해 생성되는 콘텐츠를 제시할 수 있다. 일 예에서, 키보드를 사용하여(예를 들면, 물리적 키보드를 사용하여, 가상 키보드를 사용하는 등으로) 입력되는 텍스트 콘텐츠는 텍스트 콘텐츠가 타이핑될 때 실시간으로 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 커서가 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있고, 가상 커서는 포인팅 디바이스(예컨대, 물리적 포인팅 디바이스, 가상 포인팅 디바이스, 컴퓨터 마우스, 조이스틱, 터치패드, 물리적 터치 컨트롤러 등)에 의해 제어될 수 있다. 일 예에서, 그래픽 사용자 인터페이스 운영 체제의 하나 이상의 창이 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 다른 예에서, 가상 디스플레이 상에 제시되는 콘텐츠는 대화형일 수 있다, 즉, 사용자들의 액션들에 반응하여 변경될 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 디스플레이의 제시는 화면 프레임의 제시를 포함할 수 있거나, 화면 프레임의 제시를 포함하지 않을 수 있다.

[0035] 일부 개시된 실시예들은 데이터 구조 또는 데이터베이스를 포함하고/하거나 그에 액세스할 수 있다. 본 개시에

따른, 데이터 구조 및 데이터베이스라는 용어들은 데이터 값들의 임의의 모음 및 그들 사이의 관계들을 포함할 수 있다. 데이터는 선형적으로, 수평적으로, 계층적으로, 관계적으로(relationally), 비관계적으로(non-relationally), 일차원적으로, 다차원적으로, 조작 가능하게(operationally), 순서화된(ordered) 방식으로, 순서화되지 않은(unordered) 방식으로, 객체 지향 방식으로, 중앙화된(centralized) 방식으로, 탈중앙화된(decentralized) 방식으로, 분산 방식으로, 사용자 정의(custom) 방식으로, 또는 데이터 액세스를 가능하게 하는 임의의 방식으로 저장될 수 있다. 비제한적인 예들로서, 데이터 구조는 어레이(array), 연관 어레이(associative array), 연결 리스트(linked list), 이진 트리, 균형 트리(balanced tree), 힙(heap), 스택, 큐(queue), 세트, 해시 테이블, 레코드, 태그된 유니온(tagged union), 엔티티-관계 모델(Entity-Relationship model), 그래프, 하이퍼그래프(hypergraph), 행렬, 텐서 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조는 XML 데이터베이스, RDBMS 데이터베이스, SQL 데이터베이스 또는, 예를 들어, MongoDB, Redis, Couchbase, Datastax Enterprise Graph, Elastic Search, Splunk, Solr, Cassandra, Amazon DynamoDB, Scylla, HBase, 및 Neo4J와 같은 데이터 저장/탐색을 위한 NoSQL 대안들을 포함할 수 있다. 데이터 구조는 개시된 시스템의 컴포넌트 또는 원격 컴퓨팅 컴포넌트(예를 들면, 클라우드 기반 데이터 구조)일 수 있다. 데이터 구조 내의 데이터는 연속 또는 비연속 메모리에 저장될 수 있다. 더욱이, 데이터 구조는 정보가 공동 배치되는(co-located) 것을 요구하지 않는다. 데이터 구조가, 예를 들어, 동일하거나 상이한 엔티티들이 소유하거나 운영할 수 있는 다수의 서버들에 걸쳐 분산될 수 있다. 따라서, 단수의 데이터 구조라는 용어는 복수의 데이터 구조들을 포함한다.

[0036] 일부 실시예들에서, 이 시스템은 수신된 입력에서 또는 임의의 결정된 값에서 신뢰 수준을 결정할 수 있다. 신뢰 수준이라는 용어는 결정된 데이터에 대해 시스템이 갖는 신뢰의 정도를 나타내는 레벨(예를 들면, 미리 결정된 범위 내)의 임의의 표시, 숫자 등을 지칭한다. 예를 들어, 신뢰 수준은 1 내지 10의 값을 가질 수 있다. 대안적으로, 신뢰 수준은 백분율 또는 임의의 다른 수치 또는 비수치 표시로서 표현될 수 있다. 일부 경우에, 이 시스템은 신뢰 수준을 임계값과 비교할 수 있다. 임계값이라는 용어는 기준 값, 레벨(level), 포인트(point), 또는 값들의 범위를 나타낼 수 있다. 작동 중에, 결정된 데이터의 신뢰 수준이 임계값을 초과(또는 특정 사용 사례에 따라, 임계값 미만)하면, 이 시스템은 제1 행동 방침을 따를 수 있으며, 신뢰 수준이 임계값 미만(또는 특정 사용 사례에 따라 초과)이면, 이 시스템은 제2 행동 방침을 따를 수 있다. 임계값의 값은 각각의 유형의 검사되는 객체에 대해 미리 결정될 수 있거나 상이한 고려 사항들에 기초하여 동적으로 선택될 수 있다.

[0037] **시스템 개요**

[0038] 이제 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 예시적인 확장 현실 시스템을 사용하는 사용자를 예시하는 도 1을 참조한다. 도 1은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도시된 바와 같이, 사용자(100)는 키보드(104)와 마우스(106)를 지지하고 있는 테이블(102) 뒤에 앉아 있다. 키보드(104)는 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 와이어(108)에 의해 연결된다. 와이어(108)에 대안적으로 또는 추가적으로, 키보드(104)는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 무선으로 연결할 수 있다. 예시를 위해, 웨어러블 확장 현실 기기는 스마트 안경으로 묘사되어 있지만, 위에서 설명된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(110)는 사용자(100)에게 확장 현실을 제시하기 위해 사용되는 임의의 유형의 머리 장착형 디바이스일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 의해 디스플레이되는 가상 콘텐츠는 가상 화면(112)(본 명세서에서 "가상 디스플레이 화면" 또는 "가상 디스플레이"라고도 지칭됨) 및 복수의 가상 위젯들(114)을 포함한다. 가상 위젯들(114A 내지 114D)은 가상 화면(112) 옆에 디스플레이되고 가상 위젯(114E)은 테이블(102) 상에 디스플레이된다. 사용자(100)는 키보드(104)를 사용하여 가상 화면(112)에 디스플레이되는 문서(116)에 텍스트를 입력할 수 있고; 마우스(106)를 사용하여 가상 커서(118)를 제어할 수 있다. 일 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있다. 다른 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있고 또한 가상 위젯들(114A 내지 114D) 중 임의의 것으로 이동할 수 있지만 가상 위젯(114E)으로는 이동하지 않을 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있고 또한 가상 위젯들(114A 내지 114D) 중 임의의 것으로 이동할 수 있다. 추가적인 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 및 가상 위젯들(114A 내지 114E)을 포함하는 확장 현실 환경 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 커서는 확장 현실 환경에서 모든 이용 가능한 표면들(즉, 가상 표면들 또는 물리적 표면들) 상에서 또는 선택된 표면들 상에서만 이동할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 사용자(100)는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 의해 인식되는 손 제스처들을 사용하여 가상 위젯들(114A 내지 114E) 중 임의의 것과 또는 선택된 가상 위젯들과 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 가상 위젯(114E)은 손 제스처들로 작동될 수 있는 대

화형 위젯(예를 들면, 가상 슬라이더 컨트롤러)일 수 있다.

[0039] 도 2는 확장 현실(XR) 경험을, 사용자(100)와 같은, 사용자들에게 제공하는 시스템(200)의 예를 예시한다. 도 2는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 시스템(200)은 컴퓨터 기반일 수 있고 컴퓨터 시스템 컴포넌트들, 웨어러블 기기들, 워크스테이션들, 태블릿들, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스들, 메모리 디바이스들 및/또는 컴포넌트들을 연결하는 내부 네트워크(들)를 포함할 수 있다. 시스템(200)은 시스템(200)에 의해 제공되는 서비스들을 지원하기 위해 다양한 네트워크 컴퓨팅 리소스들(예를 들면, 서버들, 라우터들, 스위치들, 네트워크 연결들, 저장 디바이스들 등)을 포함하거나 이들에 연결될 수 있다. 본 개시에 따르면, 시스템(200)은 입력 유닛(202), XR 유닛(204), 모바일 통신 디바이스(206), 및 원격 처리 유닛(208)을 포함할 수 있다. 원격 처리 유닛(208)은, 데이터 구조(212)와 같은, 하나 이상의 물리적 또는 가상 저장 디바이스에 결합되는 서버(210)를 포함할 수 있다. 시스템(200)은 또한 상이한 시스템 컴포넌트들과 시스템(200)과 연관된 상이한 엔티티들 간의 통신 및 데이터 교환을 용이하게 하는 통신 네트워크(214)를 포함하거나 이에 연결될 수 있다.

[0040] 본 개시에 따르면, 입력 유닛(202)은 사용자(100)로부터 입력을 수신할 수 있는 하나 이상의 디바이스를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 키보드(104)와 같은, 텍스트 입력 디바이스를 포함할 수 있다. 텍스트 입력 디바이스는 시스템(200)에 텍스트 정보를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 텍스트 입력 디바이스들의 예들은 기계식 키보드, 멤브레인 키보드, 플렉시블 키보드, QWERTY 키보드, Dvorak 키보드, Colemak 키보드, 유선(chorded) 키보드, 무선 키보드, 키패드, 키 기반 제어 패널, 또는 다른 제어 키 어레이, 시각 입력 디바이스, 또는, 메커니즘이 물리적 형태로 제공되든 가상으로 제공되든 관계없이, 텍스트를 입력하기 위한 임의의 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 마우스(106)와 같은, 포인팅 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 포인팅 입력 디바이스는 시스템(200)에 2차원 또는 3차원 정보를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 일 예에서, 포인팅 입력 디바이스로부터의 2차원 입력은 XR 유닛(204)을 통해 제시되는 가상 콘텐츠와 상호 작용하는 데 사용될 수 있다. 포인팅 입력 디바이스들의 예들은 컴퓨터 마우스, 트랙볼, 터치패드, 트랙패드, 터치스크린, 조이스틱, 포인팅 스틱, 스타일러스, 라이트 펜, 또는 임의의 다른 물리적 또는 가상 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 접촉, 이동, 또는 이동 중단을 검출하도록 구성된 터치스크린과 같은, 그래픽 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 그래픽 입력 디바이스는, 용량성, 저항성, 적외선, 및 표면 탄성파 기술들은 물론 하나 이상의 접촉점을 결정하기 위한 다른 근접 센서 어레이들 또는 다른 요소들을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 복수의 터치 감도 기술들 중 임의의 것을 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 마이크로폰과 같은, 하나 이상의 음성 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 음성 입력 디바이스는 음성 인식, 음성 복제, 디지털 레코딩, 및 전화 통신 기능들과 같은, 음성 지원 기능들을 용이하게 하기 위해 음성 데이터를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 이미지 데이터를 캡처하도록 구성된, 이미지 센서와 같은, 하나 이상의 이미지 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 손 모션 및 포즈 데이터를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 햅틱 장갑을 또한 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 센서들 근처의 선택된 영역에서 객체들의 존재 및/또는 이동을 검출하도록 구성된 하나 이상의 근접 센서를 또한 포함할 수 있다.

[0041] 일부 실시예들에 따르면, 이 시스템은 사용자, 사용자의 액션, 또는 사용자의 환경과 연관된 속성을 검출 및/또는 측정하도록 구성된 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서의 일 예는 입력 유닛(202)에 포함된 센서(216)이다. 센서(216)는 모션 센서, 터치 센서, 광 센서, 적외선 센서, 오디오 센서, 이미지 센서, 근접 센서, 포지셔닝 센서, 자이로스코프, 온도 센서, 생체 인식 센서, 또는 관련 기능들을 용이하게 하는 임의의 다른 감지 디바이스들일 수 있다. 센서(216)는 입력 디바이스들과 통합되거나 이들에 연결될 수 있거나, 입력 디바이스들과 분리될 수 있다. 일 예에서, 사용자(100)의 체온을 결정하기 위해 온도계가 마우스(106)에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 포지셔닝 센서는 키보드(104)에 대한 사용자(100)의 이동을 결정하기 위해 키보드(104)와 통합될 수 있다. 그러한 포지셔닝 센서는 다음 기술들: GPS(Global Positioning System), GLONASS(Global Navigation Satellite System), Galileo 글로벌 내비게이션 시스템, BeiDou 내비게이션 시스템, 다른 GNSS(Global Navigation Satellite System), IRNSS(Indian Regional Navigation Satellite System), LPS(Local Positioning System), RTLS(Real-Time Location System), IPS(Indoor Positioning System), Wi-Fi 기반 포지셔닝 시스템, 셀룰러 삼각 측량, 이미지 기반 포지셔닝 기술, 실내 포지셔닝 기술, 실외 포지셔닝 기술, 또는 임의의 다른 포지셔닝 기술 중 하나를 사용하여 구현될 수 있다.

[0042] 일부 실시예들에 따르면, 이 시스템은 물리적 디바이스(예컨대, 물리적 입력 디바이스, 물리적 컴퓨팅 디바이스, 키보드(104), 마우스(106), 웨어러블 확장 현실 기기(110) 등)의 포지션 및/또는 이동을 식별하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 물리적 디바이스에 포함될 수 있거나 물리적 디바이스 외부에 있을 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 디바이스 외부의 이미지 센서(예를 들어, 다른 물리적 디바이스에 포함된 이미지 센서)는 물리적 디바이스의 이미지 데이터를 캡처하기 위해 사용될 수 있고, 이미지 데이터는 물리적 디바이스의 포지션 및/또는 이동을 식별을 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 이동을 식별하기 위해 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있고, (예를 들어, 이미지 센서에 대한, 글로벌 좌표계에서 등) 물리적 디바이스의 포지션을 식별하기 위해 시각적 객체 검출 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있는 등일 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 디바이스에 포함된 이미지 센서는 이미지 데이터를 캡처하는 데 사용될 수 있으며, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 포지션 및/또는 이동을 식별하기 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 포지션을 식별하기 위해 비주얼 오도메트리(visual odometry) 알고리즘들을 사용하여 분석될 수 있고, 물리적 디바이스의 이동을 식별하기 위해 에고-모션(ego-motion) 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있는 등일 수 있다. 일부 예들에서, 실내 포지셔닝 센서 또는 실외 포지셔닝 센서와 같은, 포지셔닝 센서가 물리적 디바이스에 포함될 수 있고 물리적 디바이스의 포지션을 결정하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 가속도계 또는 자이로스코프와 같은, 모션 센서가 물리적 디바이스에 포함될 수 있고 물리적 디바이스의 모션을 결정하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 키보드 또는 마우스와 같은, 물리적 디바이스는 물리적 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있다. 그러한 물리적 디바이스는 물리적 표면을 향해 조준되는 광학 마우스 센서(비기계적 추적 엔진(non-mechanical tracking engine)이라고도 알려짐)를 포함할 수 있으며, 광학 마우스 센서의 출력이 물리적 표면에 대한 물리적 디바이스의 이동을 결정하기 위해 분석될 수 있다.

[0043] 본 개시에 따르면, XR 유닛(204)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시하도록 구성된 웨어러블 확장 현실 기기를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 일 예는 웨어러블 확장 현실 기기(110)이다. 웨어러블 확장 현실 기기의 추가적인 예는 가상 현실(VR) 디바이스, 증강 현실(AR) 디바이스, 혼합 현실(MR) 디바이스, 또는 확장 현실 콘텐츠를 생성할 수 있는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 그러한 디바이스들의 일부 비제한적인 예들은 Nreal Light, Magic Leap One, Varjo, Quest 1/2, Vive 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, XR 유닛(204)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 일반적으로, 확장 현실 기기는 컴퓨터 기술 및 웨어러블들에 의해 생성되는 모든 실제-가상 결합 환경들 및 인간-기계 상호 작용들을 포함할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, '확장 현실'(XR)이라는 용어는 '완전한 실제(complete real)'부터 '완전한 가상(complete virtual)'까지의 전체 스펙트럼을 포함하는 수퍼세트(superset)를 의미한다. 이는 증강 현실(AR), 혼합 현실(MR), 가상 현실(VR)과 같은 대표적인 형태들, 및 이들 사이의 보간된 영역들을 포함한다. 그에 따라, "XR 기기", "AR 기기", "VR 기기" 및 "MR 기기"라는 용어들이 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용될 수 있으며, 위에 나열된 다양한 기기들 중 임의의 디바이스를 지칭할 수 있음에 유의한다.

[0044] 본 개시에 따르면, 이 시스템은 사용자들과 연관된 다양한 통신 디바이스들, 예를 들어, 모바일 통신 디바이스(206)와 데이터를 교환할 수 있다. "통신 디바이스"라는 용어는 디지털 통신 네트워크, 아날로그 통신 네트워크 또는 데이터를 전달하도록 구성된 임의의 다른 통신 네트워크를 사용하여 데이터를 교환할 수 있는 모든 가능한 유형들의 디바이스들을 포함하도록 의도되어 있다. 일부 예들에서, 통신 디바이스는 스마트 폰, 태블릿, 스마트 워치, 개인 휴대 정보 단말, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, IoT 디바이스, 전용 단말, 웨어러블 통신 디바이스, 및 데이터 통신을 가능하게 하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 경우에, 모바일 통신 디바이스(206)는 입력 유닛(202)을 보완하거나 대체할 수 있다. 구체적으로, 모바일 통신 디바이스(206)는 포인팅 입력 디바이스로서 기능할 수 있는 물리적 터치 컨트롤러와 연관될 수 있다. 더욱이, 모바일 통신 디바이스(206)는 또한, 예를 들어, 가상 키보드를 구현하고 텍스트 입력 디바이스를 대체하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자(100)가 자신의 스마트 안경을 끼고 테이블(102)에서 물러나 휴게실로 걸어갈 때, 사용자는 빠른 답변을 요구하는 이메일을 받을 수 있다. 이 경우에, 사용자는 자신의 스마트 워치를 입력 디바이스로서 사용하여 이메일이 스마트 안경에 의해 가상으로 제시되는 동안 이메일에 대한 답변을 타이핑하기로 선택할 수 있다.

[0045] 본 개시에 따르면, 이 시스템의 실시예들은 클라우드 서버의 사용을 포함할 수 있다. "클라우드 서버"라는 용어는, 인터넷과 같은, 네트워크를 통해 서비스들을 제공하는 컴퓨터 플랫폼을 지칭한다. 도 2에 예시된 예시적인 실시예에서, 서버(210)는 개별 하드웨어에 대응하지 않을 수 있는 가상 머신들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 및/또는 저장 능력은, 데이터 센터 또는 분산 컴퓨팅 환경과 같은, 확장 가능한 저장소로부터의 원

하는 컴퓨팅/저장 능력의 적절한 부분들을 할당하는 것에 의해 구현될 수 있다. 구체적으로, 일 실시예에서, 원격 처리 유닛(208)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제공하기 위해 XR 유닛(204)과 함께 사용될 수 있다. 하나의 예시적인 구성에서, 서버(210)는 웨어러블 확장 현실 기기의 운영 체제(OS)로서 기능하는 클라우드 서버일 수 있다. 일 예에서, 서버(210)는, 컴퓨터 시스템과 결합하여, 서버(210)가 특수 목적 머신이 되게 하는, 맞춤화된 고정 배선 로직, 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array), 펌웨어, 및/또는 프로그램 로직을 사용하여 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현할 수 있다.

[0046] 일부 실시예들에서, 서버(210)는, 예를 들어, 사용자(100)에게 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정하기 위해 데이터 구조(212)에 액세스할 수 있다. 데이터 구조(212)는 휘발성 또는 비휘발성, 자기, 반도체, 테이프, 광학, 이동식, 비이동식, 다른 유형의 저장 디바이스 또는 유형적 또는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체, 또는 정보를 저장하기 위한 임의의 매체 또는 메커니즘을 활용할 수 있다. 데이터 구조(212)는, 도시된 바와 같이, 서버(210)의 일부이거나 서버(210)와 별개일 수 있다. 데이터 구조(212)가 서버(210)의 일부가 아닌 경우, 서버(210)는 통신 링크를 통해 데이터 구조(212)와 데이터를 교환할 수 있다. 데이터 구조(212)는 개시된 방법들의 하나 이상의 특징을 수행하는 데 사용되는 데이터 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리 디바이스를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 데이터 구조(212)는, 워크스테이션에서 호스팅되는 작은 데이터 구조들로부터 데이터 센터들 간에 분산된 큰 데이터 구조들에 이르는, 복수의 적합한 데이터 구조들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 데이터 구조(212)는 메모리 제어기 디바이스들(예를 들면, 서버들) 또는 소프트웨어에 의해 제어되는 하나 이상의 데이터 구조의 임의의 조합을 또한 포함할 수 있다.

[0047] 본 개시에 따르면, 통신 네트워크는 통신을 지원하며, 정보를 교환하고/하거나, 시스템의 컴포넌트들 간의 정보의 교환을 용이하게 하는 임의의 유형의 네트워크(인프라스트럭처를 포함함)일 수 있다. 예를 들어, 시스템(200)에서의 통신 네트워크(214)는, 예를 들어, 전화 네트워크, 엑스트라넷, 인트라넷, 인터넷, 위성 통신, 오프라인 통신, 무선 통신, 트랜스폰더 통신, LAN(Local Area Network), 무선 네트워크(예를 들면, Wi-Fi/302.11 네트워크), WAN(Wide Area Network), VPN(Virtual Private Network), 디지털 통신 네트워크, 아날로그 통신 네트워크, 또는 데이터 송신을 가능하게 하는 임의의 다른 메커니즘 또는 메커니즘 조합들을 포함할 수 있다.

[0048] 도 2에 도시된 시스템(200)의 컴포넌트들 및 배열들은 단지 예시적인 것으로 의도되며, 개시된 프로세스들 및 특징들을 구현하는 데 사용되는 시스템 컴포넌트들이 변할 수 있기 때문에, 임의의 실시예를 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0049] 도 3은 입력 유닛(202)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 3은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 3의 실시예에서, 입력 유닛(202)은 입력 유닛(202) 내에서 정보를 전달하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(300)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스할 수 있다. 예를 들어, 버스(300)는 메모리 인터페이스(310), 네트워크 인터페이스(320), 입력 인터페이스(330), 전원(340), 출력 인터페이스(350), 처리 디바이스(360), 센서들 인터페이스(370), 및 데이터베이스(380)를 상호 연결시킬 수 있다.

[0050] 도 3에 도시된 메모리 인터페이스(310)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 일반적으로, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 적어도 하나의 프로세서에 의해 판독 가능한 정보 또는 데이터가 저장될 수 있는 임의의 유형의 물리적 메모리를 지칭한다. 예들은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read-Only Memory), 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 하드 드라이브, CD ROM, DVD, 플래시 드라이브, 디스크, 임의의 다른 광학 데이터 저장 매체, 구멍 패턴이 있는 임의의 물리적 매체, PROM, EPROM, FLASH-EPROM 또는 임의의 다른 플래시 메모리, NVRAM, 캐시, 레지스터, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 및 이들의 네트워크화된 버전들을 포함한다. "메모리" 및 "컴퓨터 판독 가능 저장 매체"라는 용어는, 입력 디바이스 내에 또는 원격 위치에 위치하는 복수의 메모리들 또는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들과 같은 다수의 구조들을 지칭할 수 있다. 추가적으로, 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 컴퓨터로 구현되는 방법을 구현하는 데 활용될 수 있다. 그에 따라, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체라는 용어는 유형적인 물품은 포함하고 반송파 및 과도 신호는 제외하는 것으로 이해되어야 한다. 도 3에 예시된 특정 실시예에서, 메모리 인터페이스(310)는, 메모리 디바이스(311)와 같은, 메모리 디바이스에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(311)는, 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스, 하나 이상의 광학 저장 디바이스, 및/또는 플래시 메모리(예를 들면, NAND, NOR)와 같은, 고속 랜덤 액세스 메모리 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 메모리 디바이스(311)의 컴포넌트들은

시스템(200)의 하나 초과의 유닛 및/또는 하나 초과의 메모리 디바이스에 분산될 수 있다.

[0051] 도 3에 도시된 메모리 디바이스(311)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(311)는 입력 결정 모듈(312), 출력 결정 모듈(313), 센서들 통신 모듈(314), 가상 콘텐츠 결정 모듈(315), 가상 콘텐츠 통신 모듈(316), 및 데이터베이스 액세스 모듈(317)을 포함할 수 있다. 모듈들(312 내지 317)은 입력 유닛(202)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(360))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 입력 결정 모듈(312), 출력 결정 모듈(313), 센서들 통신 모듈(314), 가상 콘텐츠 결정 모듈(315), 가상 콘텐츠 통신 모듈(316), 및 데이터베이스 액세스 모듈(317)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다. 예를 들어, 입력 결정 모듈(312)은, 예를 들어, 키보드(104)로부터 수신되는 데이터를 사용하여 텍스트를 결정할 수 있다. 그 후에, 출력 결정 모듈(313)은, 예를 들어, 키보드(104)에 물리적으로 또는 무선으로 결합되는 전용 디스플레이(352) 상에, 최근 입력된 텍스트의 제시를 야기할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자(100)가 타이핑할 때, 사용자는 가상 화면(112)을 보기 위해 계속해서 머리를 위아래로 이동하지 않고 타이핑된 텍스트의 미리보기를 볼 수 있다. 센서들 통신 모듈(314)은 사용자(100)의 상태를 결정하기 위해 상이한 센서들로부터 데이터를 수신할 수 있다. 그 후에, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은, 수신된 입력 및 결정된 사용자(100)의 상태에 기초하여, 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 예를 들어, 결정된 가상 콘텐츠는 가상으로 키보드(104)에 인접하여 위치하는 가상 화면 상의 최근 입력된 텍스트의 가상 제시(virtual presentation)일 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 결정되지 않은 가상 콘텐츠(예를 들면, 다른 사용자의 아바타)를 획득할 수 있다. 가상 콘텐츠의 검색은 데이터베이스(380), 원격 처리 유닛(208) 또는 임의의 다른 소스로부터 이루어질 수 있다.

[0052] 일부 실시예들에서, 입력 결정 모듈(312)은 포인터 입력(331), 텍스트 입력(332), 오디오 입력(333) 및 XR 관련 입력(334)을 수신하기 위해 입력 인터페이스(330)의 동작을 조절할 수 있다. 포인터 입력, 텍스트 입력, 및 오디오 입력에 대한 세부 사항들은 위에서 설명되었다. "XR 관련 입력"이라는 용어는 사용자(100)에게 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있는 임의의 유형의 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, XR 관련 입력(334)은 사용자(100)의 이미지 데이터, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 사용자(100)의 검출된 손 제스처들)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, XR 관련 입력(334)은 사용자(100)에 근접한 다른 사용자의 존재를 나타내는 무선 통신을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 입력 결정 모듈(312)은 상이한 유형들의 입력 데이터를 동시에 수신할 수 있다. 그 후에, 입력 결정 모듈(312)은 검출된 입력 유형에 기초하여 상이한 규칙들을 추가로 적용할 수 있다. 예를 들어, 포인터 입력이 음성 입력보다 우선할 수 있다.

[0053] 일부 실시예들에서, 출력 결정 모듈(313)은 광 표시기들(351), 디스플레이(352) 및/또는 스피커들(353)을 사용하여 출력을 생성하기 위해 출력 인터페이스(350)의 동작을 조절할 수 있다. 일반적으로, 출력 결정 모듈(313)에 의해 생성되는 출력은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시될 가상 콘텐츠를 포함하지 않는다. 그 대신에, 출력 결정 모듈(313)에 의해 생성되는 출력은 입력 유닛(202)의 동작 및/또는 XR 유닛(204)의 동작에 관련된 다양한 출력들을 포함한다. 일 실시예에서, 광 표시기들(351)은 웨어러블 확장 현실 기기의 상태를 보여주는 광 표시기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광 표시기는 웨어러블 확장 현실 기기(110)가 키보드(104)에 연결될 때 녹색 광을 디스플레이하고, 웨어러블 확장 현실 기기(110)의 배터리가 부족할 때 깜박일 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이(352)는 작동 정보를 디스플레이하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이는 웨어러블 확장 현실 기기가 작동하지 않을 때 오류 메시지들을 제시할 수 있다. 다른 실시예에서, 스피커들(353)은, 예를 들어, 사용자(100)가 다른 사용자들을 위해 어떤 음악을 재생하기를 원할 때, 오디오를 출력하는 데 사용될 수 있다.

[0054] 일부 실시예들에서, 센서들 통신 모듈(314)은 입력 디바이스와 통합되거나 입력 디바이스에 연결되는 하나 이상의 센서로부터 센서 데이터를 수신하기 위해 센서들 인터페이스(370)의 동작을 조절할 수 있다. 하나 이상의 센서는: 오디오 센서(371), 이미지 센서(372), 모션 센서(373), 환경 센서(374)(예를 들면, 온도 센서, 주변광 검출기들 등), 및 다른 센서들(375)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 센서들 통신 모듈(314)로부터 수신되는 데이터는 입력 디바이스의 물리적 배향을 결정하는 데 사용될 수 있다. 입력 디바이스의 물리적 배향은 사용자의 상태를 나타낼 수 있고 틸트 이동(tilt movement), 롤 이동(roll movement), 및 측면 이동(lateral movement)의 조합에 기초하여 결정될 수 있다. 그 후에, 사용자의 상태(예를 들면, 주의를 기울이는 것, 졸고 있는 것, 활동하고 있는 것, 앉아 있는 것, 서 있는 것, 뒤로 젖히고 있는 것, 앞으로 구부리고 있는 것, 걷고 있는 것, 이동하고 있는 것, 타고 있는 것 등)와 일치하도록 가상 콘텐츠의 디스플레이 파라미터들을 수정하기 위해 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 입력 디바이스의 물리적 배향이 사용될 수 있다.

[0055] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 디스플레이될 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 가상 콘텐츠는 입력 결정 모듈(312), 센서들 통신 모듈(314) 및 다른 소스들(예를 들면, 데이터베이스(380))로부터의 데이터에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠를 결정하는 것은 가상 객체의 거리, 크기 및 배향을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체들의 포지션의 결정은 가상 객체들의 유형에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 도 1에 예시된 예와 관련하여, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 4개의 가상 위젯(114A 내지 114D)을 가상 화면(112)의 측면들에 배치하고 가상 위젯(114E)이 가상 컨트롤러(예를 들면, 볼륨 바)이기 때문에 가상 위젯(114E)을 테이블(102) 상에 배치하도록 결정할 수 있다. 가상 객체들의 포지션의 결정은 추가로 사용자의 선호 사항들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 왼손잡이 사용자들의 경우, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 키보드(104)의 왼쪽에 가상 볼륨 바를 배치하도록 결정할 수 있고; 오른손잡이 사용자들의 경우, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 키보드(104)의 오른쪽에 가상 볼륨 바를 배치하도록 결정할 수 있다.

[0056] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠로서 제시될 하나 이상의 소스로부터 데이터를 획득하기 위해 네트워크 인터페이스(320)의 동작을 조절할 수 있다. 하나 이상의 소스는 다른 XR 유닛들(204), 사용자의 모바일 통신 디바이스(206), 원격 처리 유닛(208), 공개적으로 이용 가능한 정보 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 모바일 통신 디바이스(206)의 가상 표현을 제공하기 위해 모바일 통신 디바이스(206)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 가상 표현은 사용자(100)가 메시지들을 읽고 모바일 통신 디바이스(206)에 설치된 애플리케이션들과 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 또한 가상 콘텐츠를 다른 사용자들과 공유하기 위해 네트워크 인터페이스(320)의 동작을 조절할 수 있다. 일 예에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은, 트리거를 식별하고(예를 들면, 트리거는 사용자의 제스처를 포함할 수 있음) 가상 디스플레이로부터 물리적 디스플레이(예를 들면, TV)로 또는 상이한 사용자의 가상 디스플레이로 콘텐츠를 전송하기 위해, 입력 결정 모듈로부터의 데이터를 사용할 수 있다.

[0057] 일부 실시예들에서, 데이터베이스 액세스 모듈(317)은 저장된 데이터를 검색하기 위해 데이터베이스(380)와 협력할 수 있다. 검색된 데이터는, 예를 들어, 상이한 가상 객체들과 연관된 개인 정보 보호 레벨들, 가상 객체들과 물리적 객체들 간의 관계, 사용자의 선호사항들, 사용자의 과거 행동 등을 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 가상 콘텐츠를 결정하기 위해 데이터베이스(380)에 저장된 데이터를 사용할 수 있다. 데이터베이스(380)는, 예를 들어, 벡터 데이터베이스, 래스터 데이터베이스, 타일 데이터베이스, 뷰포트 데이터베이스, 및/또는 사용자 입력 데이터베이스를 포함한, 개별 데이터베이스들을 포함할 수 있다. 데이터베이스(380)에 저장된 데이터는 모듈들(314 내지 317) 또는 시스템(200)의 다른 컴포넌트들로부터 수신될 수 있다. 더욱이, 데이터베이스(380)에 저장된 데이터는 데이터 입력, 데이터 전송, 또는 데이터 업로드를 사용하여 입력으로서 제공될 수 있다.

[0058] 모듈들(312 내지 317)은 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 이들 중 임의의 것의 혼합 등으로 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 모듈들(312 내지 317) 중 임의의 하나 이상 및 데이터베이스(380)와 연관된 데이터는 XR 유닛(204), 모바일 통신 디바이스(206), 또는 원격 처리 유닛(208)에 저장될 수 있다. 시스템(200)의 처리 디바이스들은 모듈들(312 내지 317)의 명령어들을 실행하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 단독으로 또는 서로 다양한 조합들로, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 모듈들(312 내지 317)의 측면들은 하드웨어로, 소프트웨어로(하나 이상의 신호 처리 집적 회로 및/또는 주문형 집적 회로에서를 포함함), 펌웨어로, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 모듈들(312 내지 317)은 일부 개시된 실시예에 따른 기능들을 수행하기 위해 서로 및/또는 시스템(200)의 다른 모듈들과 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 입력 유닛(202)은 사용자(100)의 머리 이동을 결정하기 위해 XR 유닛(204)으로부터의 데이터에 대해 이미지 처리 알고리즘을 포함하는 명령어들을 실행할 수 있다. 게다가, 입력 유닛(202)에 관하여 또는 입력 유닛(202)의 컴포넌트에 관하여 명세서 전반에 걸쳐 설명된 각각의 기능은 상기 기능을 수행하기 위한 명령어 세트에 대응할 수 있다. 이러한 명령어들은 별도의 소프트웨어 프로그램들, 절차들 또는 모듈들로서 구현될 필요가 없다. 메모리 디바이스(311)는 추가적인 모듈들 및 명령어들을 포함하거나 더 적은 수의 모듈들 및 명령어들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리 디바이스(311)는 ANDROID, iOS, UNIX, OSX, WINDOWS, DARWIN, RTXC, LINUX와 같은 운영 체제 또는 VXWorkS와 같은 임베디드 운영 체제를 저장할 수 있다. 운영 체제는 기본 시스템 서비스들을 핸들링하고 하드웨어 의존적 작업들을 수행하기 위한 명령어들을 포함할 수 있다.

[0059] 도 3에 도시된 네트워크 인터페이스(320)는, 통신 네트워크(214)와 같은, 네트워크에 양방향 데이터 통신을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 네트워크 인터페이스(320)는 ISDN(Integrated Services Digital Network) 카드, 셀룰러 모뎀, 위성 모뎀, 또는 인터넷을 통해 데이터 통신 연결을 제공하는 모뎀을 포함할 수 있다. 다

른 예로서, 네트워크 인터페이스(320)는 WLAN(Wireless Local Area Network) 카드를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 네트워크 인터페이스(320)는 무선 주파수 수신기들 및 송신기들 및/또는 광학(예를 들면, 적외선) 수신기들 및 송신기들에 연결된 이더넷 포트를 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(320)의 특정 설계 및 구현은 입력 유닛(202)이 작동하도록 의도된 통신 네트워크 또는 네트워크들에 의존할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 입력 유닛(202)은 GSM 네트워크, GPRS 네트워크, EDGE 네트워크, Wi-Fi 또는 WiMax 네트워크, 및 블루투스 네트워크를 통해 작동하도록 설계된 네트워크 인터페이스(320)를 포함할 수 있다. 임의의 그러한 구현에서, 네트워크 인터페이스(320)는 다양한 유형들의 정보를 나타내는 디지털 데이터 스트림들 또는 디지털 신호들을 전달하는 전기, 전자기, 또는 광학 신호들을 송수신하도록 구성될 수 있다.

[0060] 도 3에 도시된 입력 인터페이스(330)는 다양한 입력 디바이스들, 예를 들어, 키보드, 마우스, 터치 패드, 터치 스크린, 하나 이상의 버튼, 조이스틱, 마이크로폰, 이미지 센서, 및 물리적 또는 가상 입력을 검출하도록 구성된 임의의 다른 디바이스로부터 입력을 수신할 수 있다. 수신된 입력은 텍스트, 사운드, 음성, 손 제스처, 신체 제스처, 촉각 정보, 및 사용자에 의해 생성되는 임의의 다른 유형의 물리적 또는 가상 입력 중 적어도 하나의 형태로 되어 있을 수 있다. 묘사된 실시예에서, 입력 인터페이스(330)는 포인터 입력(331), 텍스트 입력(332), 오디오 입력(333), 및 XR 관련 입력(334)을 수신할 수 있다. 추가적인 실시예에서, 입력 인터페이스(330)는 처리 디바이스(360)와 위에 나열된 입력 디바이스들 중 임의의 것 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다.

[0061] 도 3에 도시된 전원(340)은 입력 유닛(202)에 전력을 공급하고 선택적으로 또한 XR 유닛(204)에 전력을 공급하기 위해 전기 에너지를 제공할 수 있다. 일반적으로, 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함된 전원은, 하나 이상의 배터리(예를 들면, 납산 배터리, 리튬 이온 배터리, 니켈-금속 수소화물 배터리, 니켈-카드뮴 배터리), 하나 이상의 커패시터, 하나 이상의 외부 전원에 대한 연결, 하나 이상의 전력 변환기, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 전력을 반복적으로 저장, 분배 또는 전달할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 도 3에 도시된 예를 참조하면, 전원은 이동 가능할 수 있으며, 이는 입력 유닛(202)이 손으로 쉽게 운반될 수 있음(예를 들면, 전원(340)의 총 중량이 1파운드 미만일 수 있음)을 의미한다. 전원의 이동성은 사용자(100)가 다양한 상황들에서 입력 유닛(202)을 사용할 수 있게 한다. 다른 실시예들에서, 전원(340)은 전원(340)을 충전하는 데 사용될 수 있는 외부 전원(예컨대, 전력 그리드)에 대한 연결과 연관될 수 있다. 추가적으로, 전원(340)은 XR 유닛(204)에 포함된 하나 이상의 배터리를 충전하도록 구성될 수 있으며; 예를 들어, 확장 현실 안경(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기(110))은 입력 유닛(202) 상에 또는 그에 근접하게 배치되어 있을 때 (예를 들면, 무선으로 또는 무선이 아닌 방식으로) 충전될 수 있다.

[0062] 도 3에 도시된 출력 인터페이스(350)는 다양한 출력 디바이스들로부터, 예를 들어, 광 표시기들(351), 디스플레이(352) 및/또는 스피커들(353)을 사용하여, 출력을 야기할 수 있다. 일 실시예에서, 출력 인터페이스(350)는 처리 디바이스(360)와 위에 열거된 출력 디바이스들 중 적어도 하나 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다. 광 표시기들(351)은 하나 이상의 광원, 예를 들어, 상이한 색상들과 연관된 LED 어레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(352)는 스크린(예를 들면, LCD 또는 도트 매트릭스 스크린) 또는 터치스크린을 포함할 수 있다. 스피커들(353)은 오디오 헤드폰들, 보청기형 디바이스, 스피커, 골전도 헤드폰, 촉각 신호(tactile cue)들을 제공하는 인터페이스들, 진동촉각 자극기들 등을 포함할 수 있다.

[0063] 도 3에 도시된 처리 디바이스(360)는 본 개시에 설명된 실시예들을 수행하기 위해 컴퓨터 프로그램들, 애플리케이션들, 방법들, 프로세스들, 또는 다른 소프트웨어를 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 일반적으로, 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함된 처리 디바이스는 하나 이상의 집적 회로, 마이크로칩, 마이크로컨트롤러, 마이크로프로세서, 중앙 처리 유닛(CPU), 그래픽 처리 유닛(GPU), 디지털 신호 프로세서(DSP), FPGA(field programmable gate array), 또는 명령어들을 실행하거나 논리 연산들을 수행하는 데 적합한 다른 회로들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 처리 디바이스는 Intel™에 의해 제조되는 마이크로프로세서와 같이 개시된 방법들의 기능들을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 처리 디바이스는 병렬 프로세스들을 동시에 실행하는 단일 코어 또는 다중 코어 프로세서를 포함할 수 있다. 일 예에서, 처리 디바이스는 가상 처리 기술들로 구성된 단일 코어 프로세서일 수 있다. 처리 디바이스는 다수의 소프트웨어 프로세스들, 애플리케이션들, 프로그램들 등을 실행(execute), 제어, 실행(run), 조작, 저장하는 등의 능력을 제공하기 위해 가상 머신 기술들 또는 다른 기술들을 구현할 수 있다. 다른 예에서, 처리 디바이스는 처리 디바이스와 연관된 디바이스가 다수의 프로세스들을 동시에 실행할 수 있게 하기 위해 병렬 처리 기능들을 제공하도록 구성된 다중 코어 프로세서 배열(예를 들면, 듀얼, 쿼드 코어 등)을 포함할 수 있다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들의 프로세서 배열들이 구현될 수 있다는 것이 이해된다.

[0064] 도 3에 도시된 센서들 인터페이스(370)는 다양한 센서들, 예를 들어, 오디오 센서(371), 이미지 센서(372), 모션 센서(373), 환경 센서(374), 및 다른 센서들(375)로부터 센서 데이터를 획득할 수 있다. 일 실시예에서, 센서들 인터페이스(370)는 처리 디바이스(360)와 위에 열거된 센서들 중 적어도 하나 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다.

[0065] 오디오 센서(371)는 사운드들을 디지털 정보로 변환하는 것에 의해 오디오를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 오디오 센서를 포함할 수 있다. 오디오 센서들의 일부 예들은: 마이크로폰, 단방향 마이크로폰, 양방향 마이크로폰, 카디오이드(cardioid) 마이크로폰, 무지향성 마이크로폰, 온보드 마이크로폰, 유선 마이크로폰, 무선 마이크로폰, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 오디오 센서(371)로부터 수신되는 데이터(예를 들면, 음성 명령들)에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다.

[0066] 이미지 센서(372)는 광을 이미지 데이터로 변환하는 것에 의해 시각 정보를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 이미지 센서를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 센서는 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함될 수 있으며, 근적외선, 적외선, 가시광선 및 자외선 스펙트럼에서의 광학 신호들을 검출하고 전기 신호들로 변환할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 이미지 센서들의 예들은 디지털 카메라, 전화기 카메라, 반도체 CCD(Charge-Coupled Device), 상보성 금속 산화물 반도체(CMOS) 또는 N형 금속 산화물 반도체(NMOS, Live MOS)에서의 활성 픽셀 센서를 포함할 수 있다. 전기 신호들은 이미지 데이터를 생성하는 데 사용될 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 데이터는 픽셀 데이터 스트림들, 디지털 이미지들, 디지털 비디오 스트림들, 캡처된 이미지들로부터 도출되는 데이터, 및 하나 이상의 3D 이미지, 3D 이미지들의 시퀀스, 3D 비디오들, 또는 가상 3D 표현을 구성하는 데 사용될 수 있는 데이터를 포함할 수 있다. 이미지 센서(372)에 의해 획득되는 이미지 데이터는 유선 또는 무선 송신에 의해 시스템(200)의 임의의 처리 디바이스로 송신될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터는 객체들을 검출하고, 이벤트들을 검출하며, 액션을 검출하고, 얼굴을 검출하며, 사람들을 검출하고, 알려진 사람을 인식하기 위해, 또는 시스템(200)에 의해 사용될 수 있는 임의의 다른 정보를 위해 처리될 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 이미지 센서(372)로부터 수신되는 데이터에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다.

[0067] 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 모션 또는 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 측정하도록 구성된 하나 이상의 모션 센서를 포함할 수 있다. 구체적으로, 모션 센서는: 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 가속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 모션을 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 가속도를 측정하는 것 등 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 적절한 가속도의 변화들을 검출하고/하거나 적절한 가속도를 측정하도록 구성된 하나 이상의 가속도계를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 배향의 변경들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 배향에 관련된 정보를 측정하도록 구성된 하나 이상의 자이로스코프를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 모션 센서(373)는 이미지 센서들, LIDAR 센서들, 레이다 센서들, 또는 근접 센서들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 캡처된 이미지들을 분석하는 것에 의해, 처리 디바이스는, 예를 들어, 에고-모션 알고리즘들을 사용하여 입력 유닛(202)의 모션을 결정할 수 있다. 추가적으로, 처리 디바이스는, 예를 들어, 객체 추적 알고리즘들을 사용하여 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 결정할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 입력 유닛(202)의 결정된 모션 또는 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 결정된 모션에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이로 하여금 입력 디바이스(202)의 이동을 따르게 한다.

[0068] 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경을 반영하는 데이터를 캡처하도록 구성된 상이한 유형들의 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 환경 센서(374)는: 입력 유닛(202)의 환경에서 화학적 특성들을 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학적 특성들의 변화들을 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학 물질들의 존재를 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학 물질들의 농도를 측정하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 하나 이상의 화학물질 센서를 포함할 수 있다. 그러한 화학적 특성들의 예들은 pH 레벨, 독성 및 온도를 포함할 수 있다. 그러한 화학 물질들의 예들은 전해질, 특정 효소, 특정 호르몬, 특정 단백질, 연기, 이산화탄소, 일산화탄소, 산소, 오존, 수소, 및 황화수소를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경의 온도의 변화들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 환경의 온도를 측정하도록 구성된 하나 이상의 온도 센서를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경에서 기압의 변화들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 환경에서 기압을 측정하도록 구성된 하나 이상의 기압계를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의

환경에서 주변광의 변화들을 검출하도록 구성된 하나 이상의 광 센서를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 환경 센서(374)로부터의 입력에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 사용자(100)의 환경이 더 어두워지면 자동으로 가상 콘텐츠의 밝기를 감소시킨다.

[0069] 다른 센서들(375)은 중량 센서, 광 센서, 저항 센서, 초음파 센서, 근접 센서, 생체 인식 센서, 또는 관련 기능들을 용이하게 하는 다른 감지 디바이스들을 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 다른 센서들(375)은 입력 유닛(202)의 포지셔닝 정보를 획득하며, 입력 유닛(202)의 포지션의 변경들을 검출하고/하거나, 입력 유닛(202)의 포지션을 측정하도록 구성된 하나 이상의 포지셔닝 센서를 포함할 수 있다. 대안적으로, GPS 소프트웨어는 입력 유닛(202)이 외부 GPS 수신기에 액세스(예를 들면, 직렬 포트 또는 블루투스를 통해 연결)하도록 허용할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 다른 센서들(375)로부터의 입력에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 생체 인식 센서로부터의 데이터를 사용하여 사용자(100)를 식별한 후에만 개인 정보를 제시한다.

[0070] 도 3에 도시된 컴포넌트들 및 배열들은 임의의 실시예를 제한하도록 의도되지 않는다. 본 개시의 이점을 갖는 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해될 것인 바와 같이, 입력 유닛(202)의 묘사된 구성에 대해 수많은 변형들 및/또는 수정들이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 모든 컴포넌트들이 모든 경우에 입력 유닛의 작동에 필수적인 것은 아니다. 임의의 컴포넌트는 입력 유닛의 임의의 적절한 부분에 위치할 수 있으며, 컴포넌트들은 다양한 실시예들의 기능을 제공하면서 다양한 구성들로 재배열될 수 있다. 예를 들어, 일부 입력 유닛들이 입력 유닛(202)에 도시된 바와 같은 요소들 모두를 포함하는 것은 아닐 수 있다.

[0071] 도 4는 XR 유닛(204)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 4는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 4의 실시예에서, XR 유닛(204)은 XR 유닛(204) 내에서 정보를 전달하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(400)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스할 수 있다. 예를 들어, 버스(400)는 메모리 인터페이스(410), 네트워크 인터페이스(420), 입력 인터페이스(430), 전원(440), 출력 인터페이스(450), 처리 디바이스(460), 센서들 인터페이스(470), 및 데이터베이스(480)를 상호 연결시킬 수 있다.

[0072] 도 4에 도시된 메모리 인터페이스(410)는 위에서 상세히 설명된 메모리 인터페이스(310)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 메모리 인터페이스(410)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체 또는, 메모리 디바이스(411)와 같은, 메모리 디바이스들에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(411)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(411)는 입력 결정 모듈(412), 출력 결정 모듈(413), 센서들 통신 모듈(414), 가상 콘텐츠 결정 모듈(415), 가상 콘텐츠 통신 모듈(416), 및 데이터베이스 액세스 모듈(417)을 포함할 수 있다. 모듈들(412 내지 417)은 XR 유닛(204)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(460))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 입력 결정 모듈(412), 출력 결정 모듈(413), 센서들 통신 모듈(414), 가상 콘텐츠 결정 모듈(415), 가상 콘텐츠 통신 모듈(416), 및 데이터베이스 액세스 모듈(417)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다. 예를 들어, 입력 결정 모듈(412)은 입력 유닛(202)으로부터 수신되는 사용자 인터페이스(UI) 입력을 결정할 수 있다. 동시에, 센서들 통신 모듈(414)은 사용자(100)의 상태를 결정하기 위해 상이한 센서들로부터 데이터를 수신할 수 있다. 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)은, 수신된 입력 및 결정된 사용자(100)의 상태에 기초하여, 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(416)은 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)에 의해 결정되지 않은 가상 콘텐츠를 검색할 수 있다. 가상 콘텐츠의 검색은 데이터베이스(380), 데이터베이스(480), 모바일 통신 디바이스(206), 또는 원격 처리 유닛(208)로부터 이루어질 수 있다. 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)의 출력에 기초하여, 출력 결정 모듈(413)은 프로젝터(454)에 의해 사용자(100)에게 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다.

[0073] 일부 실시예들에서, 입력 결정 모듈(412)은 제스처 입력(431), 가상 입력(432), 오디오 입력(433), 및 UI 입력(434)을 수신하기 위해 입력 인터페이스(430)의 동작을 조절할 수 있다. 본 개시에 따르면, 입력 결정 모듈(412)은 상이한 유형들의 입력 데이터를 동시에 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 결정 모듈(412)은 검출된 입력 유형에 기초하여 상이한 규칙들을 적용할 수 있다. 예를 들어, 제스처 입력이 가상 입력보다 우선할 수 있다. 일부 실시예들에서, 출력 결정 모듈(413)은 광 표시기들(451), 디스플레이(452), 스피커들(453), 및 프로젝터(454)를 사용하여 출력을 생성하기 위해 출력 인터페이스(450)의 동작을 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 광 표시기들(451)은 웨어러블 확장 현실 기기의 상태를 보여주는 광 표시기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광 표시기는 웨어러블 확장 현실 기기(110)가 입력 유닛(202)에 연결될 때 녹색 광을 디스플레이하고, 웨어러블

확장 현실 기기(110)의 배터리가 부족할 때 깜박일 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이(452)는 작동 정보를 디스플레이하는 데 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 스피커들(453)은 사용자(100)에게 오디오를 출력하는 데 사용되는 골전도 헤드폰을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 프로젝터(454)는 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다.

[0074] 센서들 통신 모듈, 가상 콘텐츠 결정 모듈, 가상 콘텐츠 통신 모듈, 및 데이터베이스 액세스 모듈의 동작들은 도 3을 참조하여 위에서 설명되었으며, 그 세부 사항들은 본 명세서에서 반복되지 않는다. 모듈들(412 내지 417)은 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 이들 중 임의의 것의 혼합 등으로 구현될 수 있다.

[0075] 도 4에 도시된 네트워크 인터페이스(420)는 위에서 상세히 설명된 네트워크 인터페이스(320)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 네트워크 인터페이스(420)의 특정 설계 및 구현은 XR 유닛(204)이 작동하도록 의도된 통신 네트워크(들)에 의존할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, XR 유닛(204)은 입력 유닛(202)에 유선으로 선택적으로 연결 가능하도록 구성된다. 유선으로 연결될 때, 네트워크 인터페이스(420)는 입력 유닛(202)과의 통신을 가능하게 할 수 있고; 유선으로 연결되지 않을 때, 네트워크 인터페이스(420)는 이동 통신 디바이스(206)와의 통신을 가능하게 할 수 있다.

[0076] 도 4에 도시된 입력 인터페이스(430)는 위에서 상세히 설명된 입력 인터페이스(330)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 이 경우에, 입력 인터페이스(430)는 이미지 센서와 통신하여 제스처 입력(431)(예를 들면, 사용자(100)의 손가락이 가상 객체를 가리키는 것)을 획득하고, 다른 XR 유닛들(204)과 통신하여 가상 입력(432)(예를 들면, XR 유닛(204)과 공유되는 가상 객체 또는 가상 환경에서 검출된 아바타의 제스처)을 획득하며, 마이크로폰과 통신하여 오디오 입력(433)(예를 들면, 음성 명령들)을 획득하고, 입력 유닛(202)과 통신하여 UI 입력(434)(예를 들면, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 결정되는 가상 콘텐츠)을 획득할 수 있다.

[0077] 도 4에 도시된 전원(440)은 위에서 설명된 전원(340)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정되며, 단지 이는 XR 유닛(204)에 전력을 공급하기 위해 전기 에너지를 제공한다. 일부 실시예들에서, 전원(440)은 전원(340)에 의해 충전될 수 있다. 예를 들어, 전원(440)은 XR 유닛(204)이 입력 유닛(202) 상에 또는 그에 근접하게 배치되어 있을 때 무선으로 충전될 수 있다.

[0078] 도 4에 도시된 출력 인터페이스(450)는 위에서 상세히 설명된 출력 인터페이스(350)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 이 경우에, 출력 인터페이스(450)는 광 표시기들(451), 디스플레이(452), 스피커들(453), 및 프로젝터(454)로부터의 출력을 야기할 수 있다. 프로젝터(454)는 가상 콘텐츠를 표면 상으로 디스플레이하기 위해 광을 투영할(또는 지향시킬) 수 있는 임의의 디바이스, 장치, 기구 등일 수 있다. 이 표면은 XR 유닛(204)의 일부, 사용자(100)의 눈의 일부, 또는 사용자(100)에 근접한 객체의 일부일 수 있다. 일 실시예에서, 프로젝터(454)는 하나 이상의 미러와 렌즈에 의해 제한된 입체각 내에 광을 집중시키고 정의된 방향으로 높은 값의 광도를 제공하는 조명 유닛을 포함할 수 있다.

[0079] 도 4에 도시된 처리 디바이스(460)는 위에서 상세히 설명된 처리 디바이스(360)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. XR 유닛(204)이 입력 유닛(202)에 연결될 때, 처리 디바이스(460)는 처리 디바이스(360)와 함께 작동할 수 있다. 구체적으로, 처리 디바이스(460)는 다수의 소프트웨어 프로세스들, 애플리케이션들, 프로그램들 등을 실행(execute), 제어, 실행(run), 조작, 저장하는 등의 능력을 제공하기 위해 가상 머신 기술들 또는 다른 기술들을 구현할 수 있다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들의 프로세서 배열들이 구현될 수 있다는 것이 이해된다.

[0080] 도 4에 도시된 센서들 인터페이스(470)는 위에서 상세히 설명된 센서들 인터페이스(370)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 구체적으로, 센서들 인터페이스(470)는 오디오 센서(471), 이미지 센서(472), 모션 센서(473), 환경 센서(474), 및 다른 센서들(475)과 통신할 수 있다. 오디오 센서, 이미지 센서, 모션 센서, 환경 센서, 및 다른 센서들의 동작들은 도 3을 참조하여 위에서 설명되었으며, 이에 대한 세부 사항들은 본 명세서에서 반복되지 않는다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들 및 조합의 센서들이 사용될 수 있다는 것이 이해된다.

[0081] 도 4에 도시된 컴포넌트들 및 배열들은 임의의 실시예를 제한하도록 의도되지 않는다. 본 개시의 이점을 갖는 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해될 것인 바와 같이, XR 유닛(204)의 묘사된 구성에 대해 수많은 변형들 및/또는 수정들이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 모든 컴포넌트들이 모든 경우에 XR 유닛(204)의 작동에 필수적인 것은 아니다. 임의의 컴포넌트는 시스템(200)의 임의의 적절한 부분에 위치할 수 있으며, 컴포넌트들은 다양한 실시예들의 기능을 제공하면서 다양한 구성들로 재배열될 수 있다. 예를 들어, 일부 XR 유닛들은 XR 유

닛(204)에서의 요소들 모두를 포함하는 것은 아닐 수 있다(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기(110)는 광 표시기들(451)을 갖지 않을 수 있다).

[0082] 도 5는 원격 처리 유닛(208)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 5는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 5의 실시예에서, 원격 처리 유닛(208)는 서버(210) 내에서 정보를 전송하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(500)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스하는 서버(210)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 버스(500)는 메모리 인터페이스(510), 네트워크 인터페이스(520), 전원(540), 처리 디바이스(560), 및 데이터베이스(580)를 상호 연결시킬 수 있다. 원격 처리 유닛(208)은 하나 이상의 데이터 구조를 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조들(212A, 212B, 및 212C).

[0083] 도 5에 도시된 메모리 인터페이스(510)는 위에서 상세히 설명된 메모리 인터페이스(310)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 메모리 인터페이스(510)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 또는, 메모리 디바이스들(311, 411, 511)과 같은 다른 메모리 디바이스들, 또는 데이터 구조들(212A, 212B, 및 212C)에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(511)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(511)는 공유 메모리 모듈(512), 노드 등록 모듈(513), 로드 밸런싱 모듈(514), 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515), 내부 통신 모듈(516), 외부 통신 모듈(517), 및 데이터베이스 액세스 모듈(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 모듈들(512 내지 517)은 원격 처리 유닛(208)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(560))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 공유 메모리 모듈(512), 노드 등록 모듈(513), 로드 밸런싱 모듈(514), 컴퓨팅 모듈(515), 및 외부 통신 모듈(517)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다.

[0084] 공유 메모리 모듈(512)은 원격 처리 유닛(208)과 시스템(200)의 다른 컴포넌트들 사이의 정보 공유를 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 공유 메모리 모듈(512)은 처리 디바이스(560)(및 시스템(200)에서의 다른 처리 디바이스들)가 데이터에 액세스하고, 데이터를 검색하며 저장할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 공유 메모리 모듈(512)을 사용하여, 처리 디바이스(560)는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)에 저장된 소프트웨어 프로그램들을 실행하는 것; 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)에 정보를 저장하는 것; 또는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)로부터 정보를 검색하는 것 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.

[0085] 노드 등록 모듈(513)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 이용 가능성을 추적하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 노드 등록 모듈(513)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)에 의해 실행되는 소프트웨어 프로그램과 같은 소프트웨어 프로그램, 하드웨어 솔루션, 또는 결합된 소프트웨어 및 하드웨어 솔루션으로서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 노드 등록 모듈(513)은, 예를 들어, 내부 통신 모듈(516)을 사용하여, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)는, 예를 들어, 시작(startup) 시에, 종료(shutdown) 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 노드 등록 모듈(513)로부터 수신되는 질의들에 응답하여, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서, 메시지들을 보내는 것에 의해, 그들의 상태를 노드 등록 모듈(513)에 통지할 수 있다. 일부 예들에서, 노드 등록 모듈(513)은, 예를 들어, 시작 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서 메시지들을 보내는 것에 의해, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 상태에 관해 질의(query)할 수 있다.

[0086] 로드 밸런싱 모듈(514)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515) 간에 작업 부하를 분배하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은 컴퓨팅 노드들(515) 중 하나 이상에 의해 실행되는 소프트웨어 프로그램과 같은 소프트웨어 프로그램, 하드웨어 솔루션, 또는 결합된 소프트웨어 및 하드웨어 솔루션으로서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 이용 가능성에 관한 정보를 얻기 위해 노드 등록 모듈(513)과 상호 작용할 수 있다. 일부 구현들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은, 예를 들어, 내부 통신 모듈(516)을 사용하여, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)는, 예를 들어, 시작 시에, 종료 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)로부터 수신되는 질의들에 응답하여, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서, 메시지들을 보내는 것에 의해, 그들의 상태를 로드 밸런싱 모듈(514)에 통지할 수 있다. 일부 예들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은, 예를 들어, 시작 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서 메시지들을 보내는 것에 의해, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 상태에 관해 질의할 수 있다.

[0087] 내부 통신 모듈(516)은 원격 처리 유닛(208)의 하나 이상의 컴포넌트로부터 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들 및/또는 동기화 신호들은 내부 통신 모듈(516)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨터 프로그램들에 대한 입력 정보, 컴퓨터 프로그램들의 출력 정보, 및/또는 컴퓨터 프로그램들의 중간 정보는 내부 통신 모듈(516)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 다른 실시예에서, 내부 통신 모듈(516)을 통해 수신되는 정보는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 데이터 구조들(212A 내지 212C), 또는 시스템(200) 내의 다른 메모리 디바이스에 저장될 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조(212A)로부터 검색되는 정보는 내부 통신 모듈(516)을 사용하여 송신될 수 있다. 다른 예에서, 입력 데이터는 내부 통신 모듈(516)을 사용하여 수신되고 데이터 구조(212B)에 저장될 수 있다.

[0088] 외부 통신 모듈(517)은 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트로부터 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들은 외부 통신 모듈(517)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 일 실시예에서, 외부 통신 모듈(517)을 통해 수신되는 정보는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 데이터 구조들(212A 내지 212C), 및/또는 시스템(200) 내의 임의의 메모리 디바이스에 저장될 수 있다. 다른 실시예에서, 데이터 구조들(212A 내지 212C) 중 임의의 것으로부터 검색되는 정보는 외부 통신 모듈(517)을 사용하여 XR 유닛(204)으로 송신될 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 데이터는 외부 통신 모듈(517)을 사용하여 송신 및/또는 수신될 수 있다. 그러한 입력 데이터의 예들은 입력 유닛(202)으로부터 수신되는 데이터, 하나 이상의 센서(예를 들면, 오디오 센서(471), 이미지 센서(472), 모션 센서(473), 환경 센서(474), 다른 센서들(475))를 사용하여 사용자(100)의 환경으로부터 캡처되는 정보 등을 포함할 수 있다.

[0089] 일부 실시예들에서, 단독으로 또는 서로 다양한 조합들로, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 모듈들(512 내지 517)의 측면들은 하드웨어로, 소프트웨어로(하나 이상의 신호 처리 집적 회로 및/또는 주문형 집적 회로에서를 포함함), 펌웨어로, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 모듈들(512 내지 517)은 본 개시의 실시예들에 따른 기능들을 수행하기 위해 서로 및/또는 시스템(200)의 다른 모듈들과 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 메모리 디바이스(511)는 추가적인 모듈들 및 명령어들을 포함하거나 더 적은 수의 모듈들 및 명령어들을 포함할 수 있다.

[0090] 도 5에 도시된 네트워크 인터페이스(520), 전원(540), 처리 디바이스(560), 및 데이터베이스(580)는 도 4 및 도 5를 참조하여 위에서 설명된 유사한 요소들의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 위에서 언급된 컴포넌트들의 특정 설계 및 구현은 시스템(200)의 구현에 기초하여 달라질 수 있다. 추가적으로, 원격 처리 유닛(208)은 더 많거나 더 적은 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 원격 처리 유닛(208)는 하나 이상의 입력 디바이스로부터 직접적인 입력을 수신하도록 구성된 입력 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0091] 본 개시에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스(예를 들면, 모바일 통신 디바이스(206) 내의 프로세서, 서버(210) 내의 프로세서, 웨어러블 확장 현실 기기(110)와 같은, 웨어러블 확장 현실 기기 내의 프로세서, 및/또는 키보드(104)와 같은, 웨어러블 확장 현실 기기(110)와 연관된 입력 디바이스 내의 프로세서)는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 머신 러닝 알고리즘들을 사용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 머신 러닝 알고리즘들(본 개시에서 머신 러닝 모델들이라고도 지칭됨)은, 예를 들어, 아래에서 설명되는 경우들에서, 트레이닝 예들을 사용하여 트레이닝될 수 있다. 그러한 머신 러닝 알고리즘들의 일부 비제한적인 예들은 분류 알고리즘, 데이터 회귀 알고리즘, 이미지 분할 알고리즘, 시각적 검출 알고리즘(예컨대, 객체 검출기, 얼굴 검출기, 사람 검출기, 모션 검출기, 에지 검출기 등), 시각적 인식 알고리즘(예컨대, 얼굴 인식, 사람 인식, 객체 인식 등), 음성 인식 알고리즘, 수학적 임베딩(mathematical embedding) 알고리즘, 자연어 처리 알고리즘, 서포트 벡터 머신, 랜덤 포레스트, 최근접 이웃 알고리즘, 딥 러닝 알고리즘, 인공 신경 네트워크 알고리즘, 콘볼루션 신경 네트워크 알고리즘, 순환 신경 네트워크 알고리즘, 선형 머신 러닝 모델, 비선형 머신 러닝 모델, 앙상블 알고리즘 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은, 예측 모델, 분류 모델, 데이터 회귀 모델, 클러스터링 모델, 분할 모델, 인공 신경 네트워크(예컨대, 딥 신경 네트워크, 콘볼루션 신경 네트워크, 순환 신경 네트워크 등), 랜덤 포레스트, 서포트 벡터 머신 등과 같은, 추론 모델을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝 예제들은 예제 입력들에 대응하는 원하는 출력들과 함께 예제 입력들을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 알고리즘들을 트레이닝시키는 것은 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘을 생성할 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 트레이닝 예제들에 포함되지 않은 입력들에 대한 출력들을 추정하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 머신 러닝 알고리즘들을 트레이닝시키는 엔지니어들, 과학자들, 프로세스들 및 머신들은 검증 예제들 및/또는 테스트 예제들을 추가로 사용할 수 있다. 예를 들어, 검증 예제들 및/또는 테스트 예제들은 예제 입력들에 대응하는 원하는 출력들과 함께 예제 입력들을 포함할 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘 및/또는 중간에 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 검

증 예제들 및/또는 테스트 예제들의 예제 입력들에 대한 출력들을 추정하는 데 사용될 수 있으며, 추정된 출력들은 대응하는 원하는 출력들과 비교될 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘 및/또는 중간에 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘이 비교의 결과에 기초하여 평가될 수 있다. 일부 예들에서, 머신 러닝 알고리즘은 파라미터들 및 하이퍼 파라미터들을 가질 수 있으며, 여기서 하이퍼 파라미터들은 사람에 의해 수동으로 설정되거나 머신 러닝 알고리즘 외부 프로세스(예컨대, 하이퍼 파라미터 탐색 알고리즘)에 의해 자동으로 설정될 수 있으며, 머신 러닝 알고리즘의 파라미터들은 트레이닝 예제들에 기초하여 머신 러닝 알고리즘에 의해 설정될 수 있다. 일부 구현들에서, 하이퍼 파라미터들은 트레이닝 예제들 및 검증 예제들에 기초하여 설정될 수 있고, 파라미터들은 트레이닝 예제들 및 선택된 하이퍼 파라미터들에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 하이퍼 파라미터들이 주어지면, 파라미터들은 검증 예제들과 조건부로 독립적일 수 있다.

[0092] 일부 실시예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘들(본 개시에서 머신 러닝 모델들 및 트레이닝된 머신 러닝 모델들이라고도 지칭됨)은, 예를 들어, 아래에서 설명되는 경우들에서, 입력들을 분석하고 출력들을 생성하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 입력이 제공될 때 추론된 출력을 생성하는 추론 모델로서 사용될 수 있다. 예를 들어, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 분류 알고리즘을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 샘플의 분류(예컨대, 추론된 레이블, 추론된 태그 등)를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 회귀 모델을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 샘플에 대응하는 추론된 값을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 클러스터링 모델을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 적어도 하나의 클러스터에 대한 샘플의 할당을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 분류 알고리즘을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 묘사된 아이템의 분류를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 회귀 모델을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 묘사된 아이템에 대응하는 추론된 값(예컨대, 크기, 부피와 같은 아이템의 추정된 속성, 이미지에 묘사된 사람의 나이, 이미지에 묘사된 아이템으로부터의 거리 등)을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 이미지 분할 모델을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지의 분할을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 객체 검출기를 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 있는 하나 이상의 검출된 객체 및/또는 이미지 내에서의 객체들의 하나 이상의 위치를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 하나 이상의 공식 및/또는 하나 이상의 함수 및/또는 하나 이상의 규칙 및/또는 하나 이상의 절차를 포함할 수 있고, 입력은 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차에 대한 입력으로서 사용될 수 있으며, 추론된 출력은 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력에 기초할 수 있다(예를 들어, 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력들에 대한 통계적 척도 등을 사용하여, 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력들 중 하나를 선택함).

[0093] 본 개시에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 이미지 센서(예를 들면, 이미지 센서(372), 이미지 센서(472), 또는 임의의 다른 이미지 센서)에 의해 캡처되는 이미지 데이터를 분석할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 데이터를 분석하는 것은 전처리된 이미지 데이터를 얻기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것, 및 원하는 결과를 얻기 위해 이미지 데이터 및/또는 전처리된 이미지 데이터를 후속적으로 분석하는 것을 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자는 이하는 예이고 이미지 데이터가 다른 종류들의 전처리 방법들을 사용하여 전처리될 수 있음을 인식할 것이다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 변환 함수를 사용하여 이미지 데이터를 변환하여 변환된 이미지 데이터를 획득하는 것에 의해 전처리될 수 있고, 전처리된 이미지 데이터는 변환된 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환된 이미지 데이터는 이미지 데이터의 하나 이상의 콘볼루션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환 함수는, 저역 통과 필터, 고역 통과 필터, 대역 통과 필터, 전역 통과 필터 등과 같은, 하나 이상의 이미지 필터를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 변환 함수는 비선형 함수를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는, 예를 들어, 가우시안 콘볼루션을 사용하거나 중간 필터를 사용하는 등으로 이미지 데이터의 적어도 일부를 평활화하는 것에 의해 전처리될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 이미지 데이터의 상이한 표현을 얻기 위해 전처리될 수 있다. 예를 들어, 전처리된 이미지 데이터는 주파수 도메인에서의 이미지 데이터의 적어도 일부의 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 이산 푸리에 변환(Discrete Fourier Transform); 이미지 데이터의 적어도 일부의 이산 웨이블릿 변환(Discrete Wavelet Transform); 이미지 데이터의 적어도 일부의 시간/주파수 표현; 더 낮은 차원에서의 이미지 데이터의 적어도 일부의 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 손실 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 무손실 표현; 이들 중 임의의 것의 순서화된 시계열(time ordered series); 이들의 임의의 조합 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 에지들을 추출하기 위해 전처리될 수 있고, 전처리된

이미지 데이터는 추출된 에지들에 기초한 및/또는 이들에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 이미지 데이터로부터 이미지 특징들을 추출하기 위해 전처리될 수 있다. 그러한 이미지 특징들의 일부 비제한적인 예들은 에지(edge); 코너(corner); 블로브(blob); 리지(ridge); SIFT(Scaling Invariant Feature Transform) 특징; 시간적 특징 등에 기초한 및/또는 이들에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터를 분석하는 것은 이미지 데이터의 적어도 일 부분의 적어도 하나의 콘볼루션을 계산하는 것, 및 계산된 적어도 하나의 콘볼루션을 사용하여 적어도 하나의 결과 값을 계산하고/하거나 결정, 식별, 인식, 분류 등을 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0094] 본 개시의 다른 양태에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 이미지 데이터를 분석할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지를 분석하는 것은 하나 이상의 규칙, 함수, 절차, 인공 신경 네트워크, 객체 검출 알고리즘, 얼굴 검출 알고리즘, 시각적 이벤트 검출 알고리즘, 액션 검출 알고리즘, 모션 검출 알고리즘, 배경 제거(background subtraction) 알고리즘, 추론 모델 등을 사용하여 이미지 데이터 및/또는 전처리된 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 추론 모델들의 일부 비제한적인 예들은: 수동으로 사전 프로그래밍된 추론 모델; 분류 모델; 회귀 모델; 트레이닝 예제들에 대해, 머신 러닝 알고리즘들 및/또는 딥 러닝 알고리즘들과 같은, 알고리즘들을 트레이닝시킨 결과를 포함할 수 있으며, 여기서 트레이닝 예제들은 데이터 인스턴스들의 예제들을 포함할 수 있고, 일부 경우에, 데이터 인스턴스는 대응하는 원하는 레이블 및/또는 결과 등으로 레이블링될 수 있다. 일부 실시예들에서, (예를 들어, 본 명세서에 설명된 방법들, 단계들 및 모듈들에 의해) 이미지 데이터를 분석하는 것은 이미지 데이터에 포함된 픽셀, 복셀, 포인트 클라우드, 거리 데이터(range data) 등을 분석하는 것을 포함할 수 있다.

[0095] 콘볼루션은 임의의 차원의 콘볼루션을 포함할 수 있다. 1차원 콘볼루션은 원래 숫자 시퀀스(sequence of numbers)를 변환된 숫자 시퀀스로 변환하는 함수이다. 1차원 콘볼루션은 스칼라 시퀀스(sequence of scalars)에 의해 정의될 수 있다. 변환된 숫자 시퀀스에서의 각각의 특정 값은 특정 값에 대응하는 원래 숫자 시퀀스의 서브시퀀스(subsequence)에서 값들의 선형 결합을 계산하는 것에 의해 결정될 수 있다. 계산된 콘볼루션의 결과 값은 변환된 숫자 시퀀스에서의 임의의 값을 포함할 수 있다. 마찬가지로, n차원 콘볼루션은 원래의 n차원 어레이를 변환된 어레이로 변환하는 함수이다. n차원 콘볼루션은 n차원 스칼라 어레이(n차원 콘볼루션의 커널이라고 알려짐)에 의해 정의될 수 있다. 변환된 어레이에서의 각각의 특정 값은 특정 값에 대응하는 원래 어레이의 n차원 영역에서의 값들의 선형 결합을 계산하는 것에 의해 결정될 수 있다. 계산된 콘볼루션의 결과 값은 변환된 어레이에서의 임의의 값을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지는 하나 이상의 성분(예컨대, 색상 성분, 깊이 성분 등)를 포함할 수 있으며 각각의 성분은 2차원 픽셀 값 어레이를 포함할 수 있다. 일 예에서, 이미지의 콘볼루션을 계산하는 것은 이미지의 하나 이상의 성분에 대한 2차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 이미지의 콘볼루션을 계산하는 것은 상이한 성분들로부터의 어레이들을 스태킹(stacking)하여 3차원 어레이를 생성하는 것, 및 결과적인 3차원 어레이에 대한 3차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비디오는 하나 이상의 성분(예컨대, 색상 성분, 깊이 성분 등)을 포함할 수 있고, 각각의 성분은 3차원 픽셀 값 어레이(2개의 공간 축 및 1개의 시간 축을 가짐)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 비디오의 콘볼루션을 계산하는 것은 비디오의 하나 이상의 성분에 대한 3차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 비디오의 콘볼루션을 계산하는 것은 상이한 성분들로부터의 어레이들을 스태킹하여 4차원 어레이를 생성하는 것, 및 결과적인 4차원 어레이에 대한 4차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다.

[0096] 이하의 상세한 설명은 첨부 도면들을 참조한다. 가능한 한, 도면들 및 이하의 설명에서 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하기 위해 동일한 참조 번호들이 사용된다. 여러 예시적인 실시예들이 본 명세서에서 설명되지만, 수정들, 적응들 및 다른 구현들이 가능하다. 예를 들어, 도면들에 예시된 컴포넌트들에 대해 대체들, 추가들 또는 수정들이 이루어질 수 있으며, 개시된 방법들에 대해 단계들을 대체, 순서 변경, 제거 또는 추가하는 것에 의해 본 명세서에서 설명되는 예시적인 방법들이 수정될 수 있다. 따라서, 이하의 상세한 설명은 개시된 실시예들 및 예들에 제한되지 않고, 첨부된 청구항들에 의해 포괄되는 일반 원리들에 추가하여 본 명세서에서 설명되고 도면들에 예시되는 일반 원리들을 포함한다.

[0097] 본 개시는 사용자들에게 확장 현실 환경을 제공하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다. "확장 현실", "확장 현실 공간" 또는 "확장 환경"이라고도 지칭될 수 있는 "확장 현실 환경"이라는 용어는 컴퓨터 기술에 의해 적어도 부분적으로 생성되는 모든 유형들의 실제-가상 결합 환경들 및 인간-기계 상호 작용들을 지칭한다. 확장 현실 환경은 완전히 시뮬레이션된 가상 환경 또는 사용자가 상이한 관점들로부터 지각할 수 있는 실제-가상 결합 환경일 수 있다. 일부 예들에서, 사용자는 확장 현실 환경의 요소들과 상호 작용할 수 있다. 확장 현실

환경의 하나의 비제한적인 예는, "가상 현실" 또는 "가상 환경"으로도 알려진, 가상 현실 환경일 수 있다. 몰입형 가상 현실 환경은 가상 환경에 존재한다는 지각을 사용자에게 제공하는 시뮬레이션된 비물리적 환경일 수 있다. 확장 현실 환경의 다른 비제한적인 예는, "증강 현실" 또는 "증강 환경"으로도 알려진, 증강 현실 환경일 수 있다. 증강 현실 환경은, 사용자와 상호 작용할 수 있는 가상 객체들과 같은, 컴퓨터로 생성된 가상 지각 정보로 향상되는 물리적 실세계 환경의 라이브 직접 또는 간접 뷰를 포함할 수 있다. 확장 현실 환경의 다른 비제한적인 예는, "혼합 현실" 또는 "혼합 환경"으로도 알려진, 혼합 현실 환경이다. 혼합 현실 환경은 물리적 실세계 환경과 가상 환경의 하이브리드일 수 있으며, 여기서 물리적 객체들과 가상 객체들이 공존하고 실시간으로 상호 작용할 수 있다. 일부 예들에서, 증강 현실 환경들과 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 실제 세계와 가상 세계의 결합, 실시간 상호 작용들, 및 가상 객체와 실제 객체의 정확한 3D 위치 맞춤을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 증강 현실 환경 및 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 물리적 환경에 추가될 수 있는 보강적인 오버레이된 감각 정보를 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 증강 현실 환경 및 혼합 현실 환경들 양쪽 모두는 물리적 환경의 적어도 일부를 마스킹할 수 있는 상쇄적인 가상 콘텐츠를 포함할 수 있다.

[0098] 일부 실시예들에서, 시스템들 및 방법들은 확장 현실 기기를 사용하여 확장 현실 환경을 제공할 수 있다. 확장 현실 기기라는 용어는 사용자가 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 임의의 유형의 디바이스 또는 시스템을 포함할 수 있다. 확장 현실 기기는 사용자가 하나 이상의 감각 모달리티를 통해 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 그러한 감각 모달리티들의 일부 비제한적인 예들은 시각, 청각, 햅틱, 체성감각 및 후각을 포함할 수 있다. 확장 현실 기기의 일 예는 사용자가 가상 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 가상 현실 기기이다. 확장 현실 기기의 다른 예는 사용자가 증강 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 증강 현실 기기이다. 확장 현실 기기의 또 다른 예는 사용자가 혼합 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 혼합 현실 기기이다.

[0099] 본 개시의 일 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 사람에게 확장 현실을 제시할 목적으로 사람이 착용하는 머리 장착형 디바이스, 예를 들어, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈, 헤드셋 또는 임의의 다른 디바이스와 같은, 웨어러블 디바이스일 수 있다. 다른 확장 현실 기기들은 증강 현실(AR), 가상 현실(VR), 혼합 현실(MR) 또는 임의의 몰입형 경험을 제공할 수 있는 홀로그램 프로젝터 또는 임의의 다른 디바이스나 시스템을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기들의 전형적인 컴포넌트들은: 입체 머리 장착형 디스플레이, 입체 머리 장착형 사운드 시스템, 머리 모션 추적 센서들(예컨대, 자이로스코프들, 가속도계들, 자력계들, 이미지 센서들, 구조화된 광 센서들 등), 머리 장착형 프로젝터들, 눈 추적 센서들, 및 아래에서 설명되는 추가적인 컴포넌트들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 다른 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 비웨어러블 확장 현실 기기일 수 있다. 구체적으로, 비웨어러블 확장 현실 기기는 다중 투영 환경 기기들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 확장 현실 기기는 사용자의 이동들에 응답하여, 특히 사용자의 머리 이동들에 응답하여 확장 현실 환경의 뷰잉 관점을 변경하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, 예컨대, 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경하지 않고 공간적 배향을 변경하는 것에 의해, 사용자의 머리 포즈의 변경에 응답하여 확장 현실 환경의 시야를 변경할 수 있다. 다른 예에서, 비웨어러블 확장 현실 기기는, 예를 들어, 공간적 포지션에 대한 시야의 방향을 변경하지 않고 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경하는 것에 의해, 실제 세계에서 사용자의 포지션의 변경에 응답하여 확장 현실 환경에서 사용자의 공간적 포지션을 변경할 수 있다.

[0100] 일부 실시예들에 따르면, 확장 현실 기기는: 가상 콘텐츠의 제시를 가능하게 하도록 구성된 가상 콘텐츠 데이터를 수신하는 것, 적어도 하나의 외부 디바이스와 공유하기 위해 가상 콘텐츠를 송신하는 것, 적어도 하나의 외부 디바이스로부터의 상황 데이터를 수신하는 것, 상황 데이터를 적어도 하나의 외부 디바이스로 송신하는 것, 확장 현실 기기의 사용을 나타내는 사용 데이터를 송신하는 것, 및 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 정보에 기초하여 데이터를 송신하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 디지털 통신 디바이스를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 가상 콘텐츠의 제시를 가능하게 하도록 구성된 가상 데이터, 상황 데이터, 확장 현실 기기의 사용을 나타내는 사용 데이터, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 정보에 기초한 센서 데이터, 처리 디바이스로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 처리 디바이스로 하여금 상황 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 처리 디바이스로 하여금 사용 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들, 및 처리 디바이스로 하여금 센서 데이터를 수집 및 분석하게 하도록 구성된 소프트웨어 명령어들 중 적어도 하나를 저장하기 위한 메모리를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 가상 콘텐츠를 렌더링하는 것, 상황 데이터를 수집 및 분석하는 것, 사용 데이터를 수집 및 분석하는

것, 및 센서 데이터를 수집 및 분석하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예들에서, 확장 현실 기기는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 하나 이상의 이미지 센서(예를 들면, 기기의 사용자 또는 사용자의 환경의 이미지들 및/또는 비디오들을 캡처하도록 구성됨), 하나 이상의 모션 센서(예컨대, 가속도계, 자이로스코프, 자력계 등), 하나 이상의 포지셔닝 센서(예컨대, GPS, 실외 포지셔닝 센서, 실내 포지셔닝 센서 등), 하나 이상의 온도 센서(예를 들면, 기기 및/또는 환경의 적어도 일부의 온도를 측정하도록 구성됨), 하나 이상의 접촉 센서, 하나 이상의 근접 센서(예를 들면, 기기가 현재 착용되어 있는지를 검출하도록 구성됨), 하나 이상의 전기 임피던스 센서(예를 들면, 사용자의 전기 임피던스를 측정하도록 구성됨), 시선 검출기와 같은 하나 이상의 눈 추적 센서, 광학 추적기, 전위 추적기(예를 들면, EOG(electrooculogram) 센서), 비디오 기반 눈 추적기, 적외선/근적외선 센서, 수동 광 센서, 또는 사람이 어디를 보거나 응시하는지를 결정할 수 있는 임의의 다른 기술을 포함할 수 있다.

[0101] 일부 실시예들에서, 이 시스템들 및 방법들은 확장 현실 기기와 상호 작용하기 위해 입력 디바이스를 사용할 수 있다. 입력 디바이스라는 용어는 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 데이터를 컴퓨팅 디바이스에 제공하도록 구성된 임의의 물리적 디바이스를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 제공되는 데이터는 디지털 포맷으로 및/또는 아날로그 포맷으로 되어 있을 수 있다. 일 실시예에서, 입력 디바이스는 사용자로부터 수신되는 입력을 처리 디바이스에 의해 액세스 가능한 메모리 디바이스에 저장할 수 있고, 처리 디바이스는 분석을 위해 저장된 데이터에 액세스할 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 디바이스는, 예를 들어, 버스를 통해 또는 입력 디바이스로부터 처리 디바이스로 데이터를 전송하도록 구성된 다른 통신 시스템을 통해 데이터를 처리 디바이스에 직접 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스에 의해 수신되는 입력은 키 누르기, 촉각 입력 데이터, 모션 데이터, 포지션 데이터, 제스처 기반 입력 데이터, 방향 데이터, 또는 컴퓨팅을 위해 공급할 임의의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 일부 예들은 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 입력을 수신할 수 있는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 다른 예는 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 적어도 하나의 물리적 컴포넌트를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 적어도 메모리, 처리 디바이스, 및 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 적어도 하나의 물리적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 다른 컴퓨팅 디바이스들과의 디지털 통신을 가능하게 하는 디지털 네트워크 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 사용자에게 정보를 출력하기 위한 물리적 컴포넌트를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 모든 컴포넌트들은 단일 하우징에 포함될 수 있는 반면, 다른 예들에서 컴포넌트들은 2개 이상의 하우징 간에 분산될 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 포함될 수 있는 사용자들로부터 입력을 수신하기 위한 물리적 컴포넌트들의 일부 비제한적인 예들은 버튼, 키, 키보드, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 컴퓨팅 정보를 수신할 수 있는 임의의 다른 메커니즘 또는 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 사용자들에게 정보를 출력하기 위한 물리적 컴포넌트들의 일부 비제한적인 예들은 광 표시기(예컨대, LED 표시기), 스크린, 터치스크린, 비퍼, 오디오 스피커, 또는 인간 지각 가능 출력들을 제공하는 임의의 다른 오디오, 비디오 또는 햅틱 디바이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0102] 일부 실시예들에서, 이미지 데이터는 하나 이상의 이미지 센서를 사용하여 캡처될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 센서들은 확장 현실 기기, 웨어러블 디바이스, 웨어러블 확장 현실 디바이스, 입력 디바이스, 사용자의 환경 등에 포함될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 메모리로부터 판독될 수 있고, 외부 디바이스로부터 수신될 수 있으며, (예를 들어, 생성 모델을 사용하여) 생성될 수 있는 등일 수 있다. 이미지 데이터의 일부 비제한적인 예들은 이미지, 그레이스케일 이미지, 컬러 이미지, 2D 이미지, 3D 이미지, 비디오, 2D 비디오, 3D 비디오, 프레임, 장면, 다른 이미지 데이터에서 도출된 데이터 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 임의의 아날로그 또는 디지털 포맷으로 인코딩될 수 있다. 그러한 포맷들의 일부 비제한적인 예들은 원시 포맷, 압축된 포맷, 압축되지 않은 포맷, 손실 포맷, 무손실 포맷, JPEG, GIF, PNG, TIFF, BMP, NTSC, PAL, SECAM, MPEG, MPEG-4 Part 14, MOV, WMV, FLV, AVI, AVCHD, WebM, MKV 등을 포함할 수 있다.

[0103] 일부 실시예들에서, 확장 현실 기기는, 예를 들어, 입력 디바이스로부터 디지털 신호들을 수신할 수 있다. 디지털 신호들이라는 용어는 시간적으로 이산적인 일련의 디지털 값들을 지칭할 수 있다. 디지털 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 가상 데이터, 또는 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 본 개시에 따르면, 디지털 신호들은 확장 현실 기기로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠는 선택된 배향으로 제시될 수 있다. 이 실시예에서, 디지털 신호들은, 확장 현실 환경과 같은, 환경에서의 시점의 포지션 및 각도를 나타낼 수 있다. 구체적으로, 디지털 신호들은 6 자유도 좌표(예를 들면, 전/후, 상/하, 좌/우, 요, 피치 및 롤)로

포지션 및 각도의 인코딩을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은 3차원 좌표(예를 들면, x, y 및 z)로서의 포지션의 인코딩 및 인코딩된 포지션으로부터 시작되는 벡터로서의 각도의 인코딩을 포함할 수 있다. 구체적으로, 디지털 신호들은, 예를 들어, 표준 기본 각도에 대한 가상 콘텐츠의 요, 피치 및 롤을 인코딩하는 것에 의해, 환경의 절대 좌표로 제시된 가상 콘텐츠의 배향 및 각도를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은, 예를 들어, 시점에 대응하는 방향 또는 다른 객체에 대응하는 방향에 대한 가상 콘텐츠의 요, 피치, 및 롤을 인코딩하는 것에 의해, 다른 객체(예를 들면, 가상 객체, 물리적 객체 등)의 시점에 대한 제시된 가상 콘텐츠의 배향 및 각도를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 그러한 디지털 신호들은, 예를 들어, 제시할 준비가 된 포맷(예를 들면, 이미지, 비디오 등)으로 가상 콘텐츠의 하나 이상의 투영을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 그러한 투영은 특정 배향 또는 특정 각도에 대응할 수 있다. 다른 실시예에서, 디지털 신호들은, 예를 들어, 3차원 복셀 어레이, 다각형 메시, 또는 가상 콘텐츠가 제시될 수 있는 임의의 다른 포맷으로 객체들을 인코딩하는 것에 의해, 가상 콘텐츠의 표현을 포함할 수 있다.

[0104] 일부 실시예들에서, 디지털 신호들은 확장 현실 기기로 하여금 가상 콘텐츠를 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 가상 콘텐츠라는 용어는 확장 현실 기기에 의해 사용자에게 디스플레이될 수 있는 임의의 유형의 데이터 표현을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠는 가상 객체, 무생물 가상 콘텐츠, 시간 경과에 따라 또는 트리거에 응답하여 변경되도록 구성된 생물 가상 콘텐츠, 가상 2차원 콘텐츠, 가상 3차원 콘텐츠, 물리적 환경의 일 부분에 대한 또는 물리적 객체에 대한 가상 오버레이, 물리적 환경 또는 물리적 객체에 대한 가상 추가, 가상 프로모션 콘텐츠, 물리적 객체의 가상 표현, 물리적 환경의 가상 표현, 가상 문서, 가상 캐릭터 또는 페르소나, 가상 컴퓨터 화면, 가상 위젯, 또는 정보를 가상으로 디스플레이하기 위한 임의의 다른 포맷을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 가상 콘텐츠는 컴퓨터 또는 처리 디바이스에 의해 렌더링되는 임의의 시각적 제시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체(예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현)를 표현하도록 구성된 시각적 제시인 가상 객체를 포함할 수 있다. 렌더링된 시각적 제시는, 예를 들어, 물리적 객체들의 외관의 변화들을 모방하는 방식으로, 객체의 상태의 변화들 또는 객체의 시야각의 변화들을 반영하도록 변경될 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 콘텐츠는 운영 체제에 의해 생성되는 정보를 디스플레이하도록 구성된, 가상 컴퓨터 화면, 가상 태블릿 화면 또는 가상 스마트폰 화면과 같은, 가상 디스플레이(본 명세서에서 "가상 디스플레이 화면" 또는 "가상 화면"이라고도 지칭됨)를 포함할 수 있으며, 여기서 운영 체제는 물리적 키보드 및/또는 가상 키보드로부터 텍스트 데이터를 수신하고 가상 디스플레이 화면에 텍스트 콘텐츠의 디스플레이를 야기하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 가상 콘텐츠는 가상 컴퓨터 화면 및 복수의 가상 객체들을 포함하는 가상 환경을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 화면의 기능을 모방하고/하거나 확장시키는 가상 객체일 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는 확장 현실 기기를 사용하여 확장 현실 환경(예컨대, 혼합 현실 환경, 증강 현실 환경, 가상 현실 환경 등)에서 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 화면 상에 똑같이 제시될 수 있는 일반 운영 체제에 의해 생성되는 콘텐츠를 제시할 수 있다. 일 예에서, 키보드를 사용하여(예를 들면, 물리적 키보드를 사용하여, 가상 키보드를 사용하는 등으로) 입력되는 텍스트 콘텐츠는 텍스트 콘텐츠가 타이핑될 때 실시간으로 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 커서가 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있고, 가상 커서는 포인팅 디바이스(예컨대, 물리적 포인팅 디바이스, 가상 포인팅 디바이스, 컴퓨터 마우스, 조이스틱, 터치패드, 물리적 터치 컨트롤러 등)에 의해 제어될 수 있다. 일 예에서, 그래픽 사용자 인터페이스 운영 체제의 하나 이상의 창이 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 다른 예에서, 가상 디스플레이 상에 제시되는 콘텐츠는 대화형일 수 있다, 즉, 사용자들의 액션들에 반응하여 변경될 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 디스플레이의 제시는 화면 프레임의 제시를 포함할 수 있거나, 화면 프레임의 제시를 포함하지 않을 수 있다.

[0105] 일부 개시된 실시예들은 데이터 구조 또는 데이터베이스를 포함하고/하거나 그에 액세스할 수 있다. 본 개시에 따른, 데이터 구조 및 데이터베이스라는 용어들은 데이터 값들의 임의의 모음 및 그들 사이의 관계들을 포함할 수 있다. 데이터는 선형적으로, 수평적으로, 계층적으로, 관계적으로, 비관계적으로, 일차원적으로, 다차원적으로, 조작 가능하게, 순서화된 방식으로, 순서화되지 않은 방식으로, 객체 지향 방식으로, 중앙화된 방식으로, 탈중앙화된 방식으로, 분산 방식으로, 사용자 정의 방식으로, 또는 데이터 액세스를 가능하게 하는 임의의 방식으로 저장될 수 있다. 비제한적인 예들로서, 데이터 구조는 어레이, 연관 어레이, 연결 리스트, 이진 트리, 균형 트리, 힙, 스택, 큐, 세트, 해시 테이블, 레코드, 태그된 유니온, 엔티티-관계 모델, 그래프, 하이퍼그래프, 행렬, 텐서 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조는 XML 데이터베이스, RDBMS 데이터베이스, SQL 데이터베이스 또는, 예를 들어, MongoDB, Redis, Couchbase, Datastax Enterprise Graph, Elastic Search, Splunk, Solr, Cassandra, Amazon DynamoDB, Scylla, HBase, 및 Neo4J와 같은 데이터 저장/탐색을 위한 NoSQL

대안들을 포함할 수 있다. 데이터 구조는 개시된 시스템의 컴포넌트 또는 원격 컴퓨팅 컴포넌트(예를 들면, 클라우드 기반 데이터 구조)일 수 있다. 데이터 구조 내의 데이터는 연속 또는 비연속 메모리에 저장될 수 있다. 더욱이, 데이터 구조는 정보가 공동 배치되는 것을 요구하지 않는다. 데이터 구조가, 예를 들어, 동일하거나 상이한 엔티티들이 소유하거나 운영할 수 있는 다수의 서버들에 걸쳐 분산될 수 있다. 따라서, 단수의 데이터 구조라는 용어는 복수의 데이터 구조들을 포함한다.

[0106] 일부 실시예들에서, 이 시스템은 수신된 입력에서 또는 임의의 결정된 값에서 신뢰 수준을 결정할 수 있다. 신뢰 수준이라는 용어는 결정된 데이터에 대해 시스템이 갖는 신뢰의 정도를 나타내는 레벨(예를 들면, 미리 결정된 범위 내)의 임의의 표시, 숫자 등을 지칭한다. 예를 들어, 신뢰 수준은 1 내지 10의 값을 가질 수 있다. 대안적으로, 신뢰 수준은 백분율 또는 임의의 다른 수치 또는 비수치 표시로서 표현될 수 있다. 일부 경우에, 이 시스템은 신뢰 수준을 임계값과 비교할 수 있다. 임계값이라는 용어는 기준 값, 레벨, 포인트, 또는 값들의 범위를 나타낼 수 있다. 작동 중에, 결정된 데이터의 신뢰 수준이 임계값을 초과(또는 특정 사용 사례에 따라, 임계값 미만)하면, 이 시스템은 제1 행동 방침을 따를 수 있으며, 신뢰 수준이 임계값 미만(또는 특정 사용 사례에 따라 초과)이면, 이 시스템은 제2 행동 방침을 따를 수 있다. 임계값의 값은 각각의 유형의 검사되는 객체에 대해 미리 결정될 수 있거나 상이한 고려 사항들에 기초하여 동적으로 선택될 수 있다.

[0107] 이제 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 예시적인 확장 현실 시스템을 사용하는 사용자를 예시하는 도 1을 참조한다. 도 1은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도시된 바와 같이, 사용자(100)는 키보드(104)와 마우스(106)를 지지하고 있는 테이블(102) 뒤에 앉아 있다. 키보드(104)는 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 와이어(108)에 의해 연결된다. 와이어(108)에 대안적으로 또는 추가적으로, 키보드(104)는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 무선으로 연결할 수 있다. 예시를 위해, 웨어러블 확장 현실 기기는 스마트 안경으로 묘사되어 있지만, 위에서 설명된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(110)는 사용자(100)에게 확장 현실을 제시하기 위해 사용되는 임의의 유형의 머리 장착형 디바이스일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 의해 디스플레이되는 가상 콘텐츠는 가상 화면(112)(본 명세서에서 "가상 디스플레이 화면" 또는 "가상 디스플레이"라고도 지칭됨) 및 복수의 가상 위젯들(114)을 포함한다. 가상 위젯들(114A 내지 114D)은 가상 화면(112) 옆에 디스플레이되고 가상 위젯(114E)은 테이블(102) 상에 디스플레이된다. 사용자(100)는 키보드(104)를 사용하여 가상 화면(112)에 디스플레이되는 문서(116)에 텍스트를 입력할 수 있고; 마우스(106)를 사용하여 가상 커서(118)를 제어할 수 있다. 일 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있다. 다른 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있고 또한 가상 위젯들(114A 내지 114D) 중 임의의 것으로 이동할 수 있지만 가상 위젯(114E)으로는 이동하지 않을 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있고 또한 가상 위젯들(114A 내지 114D) 중 임의의 것으로 이동할 수 있다. 추가적인 예에서, 가상 커서(118)는 가상 화면(112) 및 가상 위젯들(114A 내지 114E)을 포함하는 확장 현실 환경 내의 어느 곳으로도 이동할 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 커서는 확장 현실 환경에서 모든 이용 가능한 표면들(즉, 가상 표면들 또는 물리적 표면들) 상에서 또는 선택된 표면들 상에서만 이동할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 사용자(100)는 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 의해 인식되는 손 제스처들을 사용하여 가상 위젯들(114A 내지 114E) 중 임의의 것과 또는 선택된 가상 위젯들과 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 가상 위젯(114E)은 손 제스처들로 작동될 수 있는 대화형 위젯(예를 들면, 가상 슬라이더 컨트롤러)일 수 있다.

[0108] 도 2는 확장 현실(XR) 경험을, 사용자(100)와 같은, 사용자들에게 제공하는 시스템(200)의 예를 예시한다. 도 2는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 시스템(200)은 컴퓨터 기반일 수 있고 컴퓨터 시스템 컴포넌트들, 웨어러블 기기들, 워크스테이션들, 태블릿들, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스들, 메모리 디바이스들 및/또는 컴포넌트들을 연결하는 내부 네트워크(들)를 포함할 수 있다. 시스템(200)은 시스템(200)에 의해 제공되는 서비스들을 지원하기 위해 다양한 네트워크 컴퓨팅 리소스들(예를 들면, 서버들, 라우터들, 스위치들, 네트워크 연결들, 저장 디바이스들 등)을 포함하거나 이들에 연결될 수 있다. 본 개시에 따르면, 시스템(200)은 입력 유닛(202), XR 유닛(204), 모바일 통신 디바이스(206), 및 원격 처리 유닛(208)을 포함할 수 있다. 원격 처리 유닛(208)은, 데이터 구조(212)와 같은, 하나 이상의 물리적 또는 가상 저장 디바이스에 결합되는 서버(210)를 포함할 수 있다. 시스템(200)은 또한 상이한 시스템 컴포넌트들과 시스템(200)과 연관된 상이한 엔티티들 간의 통신 및 데이터 교환을 용이하게 하는 통신 네트워크(214)를 포함하거나 이에 연결될 수 있다.

[0109] 본 개시에 따르면, 입력 유닛(202)은 사용자(100)로부터 입력을 수신할 수 있는 하나 이상의 디바이스를 포함할

수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 키보드(104)와 같은, 텍스트 입력 디바이스를 포함할 수 있다. 텍스트 입력 디바이스는 시스템(200)에 텍스트 정보를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 텍스트 입력 디바이스들의 예들은 기계식 키보드, 멤브레인 키보드, 플렉시블 키보드, QWERTY 키보드, Dvorak 키보드, Colemak 키보드, 유선 키보드, 무선 키보드, 키패드, 키 기반 제어 패널, 또는 다른 제어 키 어레이, 시각 입력 디바이스, 또는, 메커니즘이 물리적 형태로 제공되든 가상으로 제공되든 관계없이, 텍스트를 입력하기 위한 임의의 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 마우스(106)와 같은, 포인팅 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 포인팅 입력 디바이스는 시스템(200)에 2차원 또는 3차원 정보를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 일 예에서, 포인팅 입력 디바이스로부터의 2차원 입력은 XR 유닛(204)을 통해 제시되는 가상 콘텐츠와 상호 작용하는 데 사용될 수 있다. 포인팅 입력 디바이스들의 예들은 컴퓨터 마우스, 트랙볼, 터치패드, 트랙패드, 터치스크린, 조이스틱, 포인팅 스틱, 스타일러스, 라이트 펜, 또는 임의의 다른 물리적 또는 가상 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 접촉, 이동, 또는 이동 중단을 검출하도록 구성된 터치스크린과 같은, 그래픽 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 그래픽 입력 디바이스는, 용량성, 저항성, 적외선, 및 표면 탄성파 기술들은 물론 하나 이상의 접촉점을 결정하기 위한 다른 근접 센서 어레이들 또는 다른 요소들을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 복수의 터치 감도 기술들 중 임의의 것을 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은, 마이크로폰과 같은, 하나 이상의 음성 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 음성 입력 디바이스는 음성 인식, 음성 복제, 디지털 레코딩, 및 전화 통신 기능들과 같은, 음성 지원 기능들을 용이하게 하기 위해 음성 데이터를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 이미지 데이터를 캡처하도록 구성된, 이미지 센서와 같은, 하나 이상의 이미지 입력 디바이스를 또한 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 손 모션 및 포즈 데이터를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 햅틱 장갑을 또한 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 유닛(202)은 센서들 근처의 선택된 영역에서 객체들의 존재 및/또는 이동을 검출하도록 구성된 하나 이상의 근접 센서를 또한 포함할 수 있다.

[0110] 일부 실시예들에 따르면, 이 시스템은 사용자, 사용자의 액션, 또는 사용자의 환경과 연관된 속성을 검출 및/또는 측정하도록 구성된 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서의 일 예는 입력 유닛(202)에 포함된 센서(216)이다. 센서(216)는 모션 센서, 터치 센서, 광 센서, 적외선 센서, 오디오 센서, 이미지 센서, 근접 센서, 포지셔닝 센서, 자이로스코프, 온도 센서, 생체 인식 센서, 또는 관련 기능들을 용이하게 하는 임의의 다른 감지 디바이스들일 수 있다. 센서(216)는 입력 디바이스들과 통합되거나 이들에 연결될 수 있거나, 입력 디바이스들과 분리될 수 있다. 일 예에서, 사용자(100)의 체온을 결정하기 위해 온도계가 마우스(106)에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 포지셔닝 센서는 키보드(104)에 대한 사용자(100)의 이동을 결정하기 위해 키보드(104)와 통합될 수 있다. 그러한 포지셔닝 센서는 다음 기술들: GPS(Global Positioning System), GLONASS(Global Navigation Satellite System), Galileo 글로벌 내비게이션 시스템, BeiDou 내비게이션 시스템, 다른 GNSS(Global Navigation Satellite System), IRNSS(Indian Regional Navigation Satellite System), LPS(Local Positioning System), RTLS(Real-Time Location System), IPS(Indoor Positioning System), Wi-Fi 기반 포지셔닝 시스템, 셀룰러 삼각 측량, 이미지 기반 포지셔닝 기술, 실내 포지셔닝 기술, 실외 포지셔닝 기술, 또는 임의의 다른 포지셔닝 기술 중 하나를 사용하여 구현될 수 있다.

[0111] 일부 실시예들에 따르면, 이 시스템은 물리적 디바이스(예컨대, 물리적 입력 디바이스, 물리적 컴퓨팅 디바이스, 키보드(104), 마우스(106), 웨어러블 확장 현실 기기(110) 등)의 포지션 및/또는 이동을 식별하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 물리적 디바이스에 포함될 수 있거나 물리적 디바이스 외부에 있을 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 디바이스 외부의 이미지 센서(예를 들어, 다른 물리적 디바이스에 포함된 이미지 센서)는 물리적 디바이스의 이미지 데이터를 캡처하기 위해 사용될 수 있고, 이미지 데이터는 물리적 디바이스의 포지션 및/또는 이동을 식별을 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 이동을 식별하기 위해 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있고, (예를 들어, 이미지 센서에 대한, 글로벌 좌표계에서 등) 물리적 디바이스의 포지션을 식별하기 위해 시각적 객체 검출 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있는 등일 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 디바이스에 포함된 이미지 센서는 이미지 데이터를 캡처하는 데 사용될 수 있으며, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 포지션 및/또는 이동을 식별하기 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터가 물리적 디바이스의 포지션을 식별하기 위해 비주얼 오도메트리 알고리즘들을 사용하여 분석될 수 있고, 물리적 디바이스의 이동을 식별하기 위해 에고-모션 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있는 등일 수 있다. 일부 예들에서, 실내 포지셔닝 센서 또는 실외 포지셔닝 센서와 같은, 포지셔닝 센서가 물리적 디바이스에 포함될 수 있고 물리적 디바이스의 포지션을 결정하는 데 사용될 수 있다.

일부 예들에서, 가속도계 또는 자이로스코프와 같은, 모션 센서가 물리적 디바이스에 포함될 수 있고 물리적 디바이스의 모션을 결정하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 키보드 또는 마우스와 같은, 물리적 디바이스는 물리적 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있다. 그러한 물리적 디바이스는 물리적 표면을 향해 조준되는 광학 마우스 센서(비기계적 추적 엔진이라고도 알려짐)를 포함할 수 있으며, 광학 마우스 센서의 출력이 물리적 표면에 대한 물리적 디바이스의 이동을 결정하기 위해 분석될 수 있다.

[0112] 본 개시에 따르면, XR 유닛(204)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시하도록 구성된 웨어러블 확장 현실 기기를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 일 예는 웨어러블 확장 현실 기기(110)이다. 웨어러블 확장 현실 기기의 추가적인 예는 가상 현실(VR) 디바이스, 증강 현실(AR) 디바이스, 혼합 현실(MR) 디바이스, 또는 확장 현실 콘텐츠를 생성할 수 있는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 그러한 디바이스들의 일부 비제한적인 예들은 Nreal Light, Magic Leap One, Varjo, Quest 1/2, Vive 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, XR 유닛(204)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 일반적으로, 확장 현실 기기는 컴퓨터 기술 및 웨어러블들에 의해 생성되는 모든 실제-가상 결합 환경들 및 인간-기계 상호 작용들을 포함할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, '확장 현실'(XR)이라는 용어는 '완전한 실제'부터 '완전한 가상'까지의 전체 스펙트럼을 포함하는 수퍼세트를 의미한다. 이는 증강 현실(AR), 혼합 현실(MR), 가상 현실(VR)과 같은 대표적인 형태들, 및 이들 사이의 보간된 영역들을 포함한다. 그에 따라, "XR 기기", "AR 기기", "VR 기기" 및 "MR 기기"라는 용어들이 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용될 수 있으며, 위에 나열된 다양한 기기들 중 임의의 디바이스를 지칭할 수 있음에 유의한다.

[0113] 본 개시에 따르면, 이 시스템은 사용자들과 연관된 다양한 통신 디바이스들, 예를 들어, 모바일 통신 디바이스(206)와 데이터를 교환할 수 있다. "통신 디바이스"라는 용어는 디지털 통신 네트워크, 아날로그 통신 네트워크 또는 데이터를 전달하도록 구성된 임의의 다른 통신 네트워크를 사용하여 데이터를 교환할 수 있는 모든 가능한 유형들의 디바이스들을 포함하도록 의도되어 있다. 일부 예들에서, 통신 디바이스는 스마트 폰, 태블릿, 스마트 워치, 개인 휴대 정보 단말, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, IoT 디바이스, 전용 단말, 웨어러블 통신 디바이스, 및 데이터 통신을 가능하게 하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 경우에, 모바일 통신 디바이스(206)는 입력 유닛(202)을 보완하거나 대체할 수 있다. 구체적으로, 모바일 통신 디바이스(206)는 포인팅 입력 디바이스로서 기능할 수 있는 물리적 터치 컨트롤러와 연관될 수 있다. 더욱이, 모바일 통신 디바이스(206)는 또한, 예를 들어, 가상 키보드를 구현하고 텍스트 입력 디바이스를 대체하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자(100)가 자신의 스마트 안경을 끼고 테이블(102)에서 물러나 휴게실로 걸어갈 때, 사용자는 빠른 답변을 요구하는 이메일을 받을 수 있다. 이 경우에, 사용자는 자신의 스마트 워치를 입력 디바이스로서 사용하여 이메일이 스마트 안경에 의해 가상으로 제시되는 동안 이메일에 대한 답변을 타이핑하기로 선택할 수 있다.

[0114] 본 개시에 따르면, 이 시스템의 실시예들은 클라우드 서버의 사용을 포함할 수 있다. "클라우드 서버"라는 용어는, 인터넷과 같은, 네트워크를 통해 서비스들을 제공하는 컴퓨터 플랫폼을 지칭한다. 도 2에 예시된 예시적인 실시예에서, 서버(210)는 개별 하드웨어에 대응하지 않을 수 있는 가상 머신들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 및/또는 저장 능력은, 데이터 센터 또는 분산 컴퓨팅 환경과 같은, 확장 가능한 저장소로부터의 원하는 컴퓨팅/저장 능력의 적절한 부분들을 할당하는 것에 의해 구현될 수 있다. 구체적으로, 일 실시예에서, 원격 처리 유닛(208)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제공하기 위해 XR 유닛(204)과 함께 사용될 수 있다. 하나의 예시적인 구성에서, 서버(210)는 웨어러블 확장 현실 기기의 운영 체제(OS)로서 기능하는 클라우드 서버일 수 있다. 일 예에서, 서버(210)는, 컴퓨터 시스템과 결합하여, 서버(210)가 특수 목적 머신이 되게 하는, 맞춤화된 고정 배선 로직, 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array), 펌웨어, 및/또는 프로그램 로직을 사용하여 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현할 수 있다.

[0115] 일부 실시예들에서, 서버(210)는, 예를 들어, 사용자(100)에게 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정하기 위해 데이터 구조(212)에 액세스할 수 있다. 데이터 구조(212)는 휘발성 또는 비휘발성, 자기, 반도체, 테이프, 광학, 이동식, 비이동식, 다른 유형의 저장 디바이스 또는 유형적 또는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체, 또는 정보를 저장하기 위한 임의의 매체 또는 메커니즘을 활용할 수 있다. 데이터 구조(212)는, 도시된 바와 같이, 서버(210)의 일부이거나 서버(210)와 별개일 수 있다. 데이터 구조(212)가 서버(210)의 일부가 아닌 경우, 서버(210)는 통신 링크를 통해 데이터 구조(212)와 데이터를 교환할 수 있다. 데이터 구조(212)는 개시된 방법들의 하나 이상의 특징을 수행하는 데 사용되는 데이터 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리 디바이스를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 데이터 구조(212)는, 워크스테이션에서 호스팅되는 작은 데이터 구조들로부터 데

이터 센터들 간에 분산된 큰 데이터 구조들에 이르는, 복수의 적합한 데이터 구조들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 데이터 구조(212)는 메모리 제어기 디바이스들(예를 들면, 서버들) 또는 소프트웨어에 의해 제어되는 하나 이상의 데이터 구조의 임의의 조합을 또한 포함할 수 있다.

[0116] 본 개시에 따르면, 통신 네트워크는 통신을 지원하며, 정보를 교환하고/하거나, 시스템의 컴포넌트들 간의 정보의 교환을 용이하게 하는 임의의 유형의 네트워크(인프라스트럭처를 포함함)일 수 있다. 예를 들어, 시스템(200)에서의 통신 네트워크(214)는, 예를 들어, 전화 네트워크, 엑스트라넷, 인트라넷, 인터넷, 위성 통신, 오프라인 통신, 무선 통신, 트랜스폰더 통신, LAN(Local Area Network), 무선 네트워크(예를 들면, Wi-Fi/302.11 네트워크), WAN(Wide Area Network), VPN(Virtual Private Network), 디지털 통신 네트워크, 아날로그 통신 네트워크, 또는 데이터 송신을 가능하게 하는 임의의 다른 메커니즘 또는 메커니즘 조합들을 포함할 수 있다.

[0117] 도 2에 도시된 시스템(200)의 컴포넌트들 및 배열들은 단지 예시적인 것으로 의도되며, 개시된 프로세스들 및 특징들을 구현하는 데 사용되는 시스템 컴포넌트들이 변할 수 있기 때문에, 개시된 실시예를 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0118] 도 3은 입력 유닛(202)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 3은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 3의 실시예에서, 입력 유닛(202)은 입력 유닛(202) 내에서 정보를 전달하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(300)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스할 수 있다. 예를 들어, 버스(300)는 메모리 인터페이스(310), 네트워크 인터페이스(320), 입력 인터페이스(330), 전원(340), 출력 인터페이스(350), 처리 디바이스(360), 센서들 인터페이스(370), 및 데이터베이스(380)를 상호 연결시킬 수 있다.

[0119] 도 3에 도시된 메모리 인터페이스(310)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 일반적으로, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 적어도 하나의 프로세서에 의해 판독 가능한 정보 또는 데이터가 저장될 수 있는 임의의 유형의 물리적 메모리를 지칭한다. 예들은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read-Only Memory), 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 하드 드라이브, CD ROM, DVD, 플래시 드라이브, 디스크, 임의의 다른 광학 데이터 저장 매체, 구멍 패턴이 있는 임의의 물리적 매체, PROM, EPROM, FLASH-EPROM 또는 임의의 다른 플래시 메모리, NVRAM, 캐시, 레지스터, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 및 이들의 네트워크화된 버전들을 포함한다. "메모리" 및 "컴퓨터 판독 가능 저장 매체"라는 용어는, 입력 디바이스 내에 또는 원격 위치에 위치하는 복수의 메모리들 또는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들과 같은 다수의 구조들을 지칭할 수 있다. 추가적으로, 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 컴퓨터로 구현되는 방법을 구현하는 데 활용될 수 있다. 그에 따라, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체라는 용어는 유형적인 물품은 포함하고 반송파 및 과도 신호는 제외하는 것으로 이해되어야 한다. 도 3에 예시된 특정 실시예에서, 메모리 인터페이스(310)는, 메모리 디바이스(311)와 같은, 메모리 디바이스에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(311)는, 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스, 하나 이상의 광학 저장 디바이스, 및/또는 플래시 메모리(예를 들면, NAND, NOR)와 같은, 고속 랜덤 액세스 메모리 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 메모리 디바이스(311)의 컴포넌트들은 시스템(200)의 하나 초과의 유닛 및/또는 하나 초과의 메모리 디바이스에 분산될 수 있다.

[0120] 도 3에 도시된 메모리 디바이스(311)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(311)는 입력 결정 모듈(312), 출력 결정 모듈(313), 센서들 통신 모듈(314), 가상 콘텐츠 결정 모듈(315), 가상 콘텐츠 통신 모듈(316), 및 데이터베이스 액세스 모듈(317)을 포함할 수 있다. 모듈들(312 내지 317)은 입력 유닛(202)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(360))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 입력 결정 모듈(312), 출력 결정 모듈(313), 센서들 통신 모듈(314), 가상 콘텐츠 결정 모듈(315), 가상 콘텐츠 통신 모듈(316), 및 데이터베이스 액세스 모듈(317)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다. 예를 들어, 입력 결정 모듈(312)은, 예를 들어, 키보드(104)로부터 수신되는 데이터를 사용하여 텍스트를 결정할 수 있다. 그 후에, 출력 결정 모듈(313)은, 예를 들어, 키보드(104)에 물리적으로 또는 무선으로 결합되는 전용 디스플레이(352) 상에, 최근 입력된 텍스트의 제시를 야기할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자(100)가 타이핑할 때, 사용자는 가상 화면(112)을 보기 위해 계속해서 머리를 위아래로 이동하지 않고 타이핑된 텍스트의 미리보기를 볼 수 있다. 센서들 통신 모듈(314)은 사용자(100)의 상태를 결정하기 위해 상이한 센서들로부터 데이터를 수신할 수 있다. 그 후에, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은, 수신된 입력 및 결정된 사용자(100)의 상태에 기초하여, 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 예를 들어, 결정된 가상 콘텐츠는 가상으로 키보드(104)에 인접하여 위치하는 가상 화

면 상의 최근 입력된 텍스트의 가상 제시일 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 결정되지 않은 가상 콘텐츠(예를 들면, 다른 사용자의 아바타)를 획득할 수 있다. 가상 콘텐츠의 검색은 데이터베이스(380), 원격 처리 유닛(208) 또는 임의의 다른 소스로부터 이루어질 수 있다.

[0121] 일부 실시예들에서, 입력 결정 모듈(312)은 포인터 입력(331), 텍스트 입력(332), 오디오 입력(333) 및 XR 관련 입력(334)을 수신하기 위해 입력 인터페이스(330)의 동작을 조절할 수 있다. 포인터 입력, 텍스트 입력, 및 오디오 입력에 대한 세부 사항들은 위에서 설명되었다. "XR 관련 입력"이라는 용어는 사용자(100)에게 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있는 임의의 유형의 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, XR 관련 입력(334)은 사용자(100)의 이미지 데이터, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 사용자(100)의 검출된 손 제스처들)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, XR 관련 입력(334)은 사용자(100)에 근접한 다른 사용자의 존재를 나타내는 무선 통신을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 입력 결정 모듈(312)은 상이한 유형들의 입력 데이터를 동시에 수신할 수 있다. 그 후에, 입력 결정 모듈(312)은 검출된 입력 유형에 기초하여 상이한 규칙들을 추가로 적용할 수 있다. 예를 들어, 포인터 입력이 음성 입력보다 우선할 수 있다.

[0122] 일부 실시예들에서, 출력 결정 모듈(313)은 광 표시기들(351), 디스플레이(352) 및/또는 스피커들(353)을 사용하여 출력을 생성하기 위해 출력 인터페이스(350)의 동작을 조절할 수 있다. 일반적으로, 출력 결정 모듈(313)에 의해 생성되는 출력은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시될 가상 콘텐츠를 포함하지 않는다. 그 대신에, 출력 결정 모듈(313)에 의해 생성되는 출력은 입력 유닛(202)의 동작 및/또는 XR 유닛(204)의 동작에 관련된 다양한 출력들을 포함한다. 일 실시예에서, 광 표시기들(351)은 웨어러블 확장 현실 기기의 상태를 보여주는 광 표시기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광 표시기는 웨어러블 확장 현실 기기(110)가 키보드(104)에 연결될 때 녹색 광을 디스플레이하고, 웨어러블 확장 현실 기기(110)의 배터리가 부족할 때 깜박일 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이(352)는 작동 정보를 디스플레이하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이는 웨어러블 확장 현실 기기가 작동하지 않을 때 오류 메시지들을 제시할 수 있다. 다른 실시예에서, 스피커들(353)은, 예를 들어, 사용자(100)가 다른 사용자들을 위해 어떤 음악을 재생하기를 원할 때, 오디오를 출력하는 데 사용될 수 있다.

[0123] 일부 실시예들에서, 센서들 통신 모듈(314)은 입력 디바이스와 통합되거나 입력 디바이스에 연결되는 하나 이상의 센서로부터 센서 데이터를 수신하기 위해 센서들 인터페이스(370)의 동작을 조절할 수 있다. 하나 이상의 센서는: 오디오 센서(371), 이미지 센서(372), 모션 센서(373), 환경 센서(374)(예를 들면, 온도 센서, 주변광 검출기들 등), 및 다른 센서들(375)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 센서들 통신 모듈(314)로부터 수신되는 데이터는 입력 디바이스의 물리적 배향을 결정하는 데 사용될 수 있다. 입력 디바이스의 물리적 배향은 사용자의 상태를 나타낼 수 있고 틸트 이동, 롤 이동, 및 측면 이동의 조합에 기초하여 결정될 수 있다. 그 후에, 사용자의 상태(예를 들면, 주의를 기울이는 것, 졸고 있는 것, 활동하고 있는 것, 앉아 있는 것, 서 있는 것, 뒤로 젖히고 있는 것, 앞으로 구부리고 있는 것, 걷고 있는 것, 이동하고 있는 것, 타고 있는 것 등)와 일치하도록 가상 콘텐츠의 디스플레이 파라미터들을 수정하기 위해 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 입력 디바이스의 물리적 배향이 사용될 수 있다.

[0124] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 디스플레이될 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 가상 콘텐츠는 입력 결정 모듈(312), 센서들 통신 모듈(314) 및 다른 소스들(예를 들면, 데이터베이스(380))로부터의 데이터에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠를 결정하는 것은 가상 객체의 거리, 크기 및 배향을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체들의 포지션의 결정은 가상 객체들의 유형에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 도 1에 예시된 예와 관련하여, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 4개의 가상 위젯(114A 내지 114D)을 가상 화면(112)의 측면들에 배치하고 가상 위젯(114E)이 가상 컨트롤러(예를 들면, 볼륨 바)이기 때문에 가상 위젯(114E)을 테이블(102) 상에 배치하도록 결정할 수 있다. 가상 객체들의 포지션의 결정은 추가로 사용자의 선호 사항들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 왼손잡이 사용자들의 경우, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 키보드(104)의 왼쪽에 가상 볼륨 바를 배치하도록 결정할 수 있고; 오른손잡이 사용자들의 경우, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 키보드(104)의 오른쪽에 가상 볼륨 바를 배치하도록 결정할 수 있다.

[0125] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 사용자(100)에게 가상 콘텐츠로서 제시될 하나 이상의 소스로부터 데이터를 획득하기 위해 네트워크 인터페이스(320)의 동작을 조절할 수 있다. 하나 이상의 소스는 다른 XR 유닛들(204), 사용자의 모바일 통신 디바이스(206), 원격 처리 유닛(208), 공개적으로 이용 가능한 정보 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 모바일 통신 디바이스(206)의 가상 표현을 제공하기 위해 모바일 통신 디바이스(206)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 가상 표현은 사용자(100)가 메시지들

을 읽고 모바일 통신 디바이스(206)에 설치된 애플리케이션들과 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은 또한 가상 콘텐츠를 다른 사용자들과 공유하기 위해 네트워크 인터페이스(320)의 동작을 조절할 수 있다. 일 예에서, 가상 콘텐츠 통신 모듈(316)은, 트리거를 식별하고(예를 들면, 트리거는 사용자의 제스처를 포함할 수 있음) 가상 디스플레이로부터 물리적 디스플레이(예를 들면, TV)로 또는 상이한 사용자의 가상 디스플레이로 콘텐츠를 전송하기 위해, 입력 결정 모듈로부터의 데이터를 사용할 수 있다.

[0126] 일부 실시예들에서, 데이터베이스 액세스 모듈(317)은 저장된 데이터를 검색하기 위해 데이터베이스(380)와 협력할 수 있다. 검색된 데이터는, 예를 들어, 상이한 가상 객체들과 연관된 개인 정보 보호 레벨들, 가상 객체들과 물리적 객체들 간의 관계, 사용자의 선호사항들, 사용자의 과거 행동 등을 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)은 가상 콘텐츠를 결정하기 위해 데이터베이스(380)에 저장된 데이터를 사용할 수 있다. 데이터베이스(380)는, 예를 들어, 벡터 데이터베이스, 래스터 데이터베이스, 타일 데이터베이스, 뷰포트 데이터베이스, 및/또는 사용자 입력 데이터베이스를 포함한, 개별 데이터베이스들을 포함할 수 있다. 데이터베이스(380)에 저장된 데이터는 모듈들(314 내지 317) 또는 시스템(200)의 다른 컴포넌트들로부터 수신될 수 있다. 더욱이, 데이터베이스(380)에 저장된 데이터는 데이터 입력, 데이터 전송, 또는 데이터 업로드를 사용하여 입력으로서 제공될 수 있다.

[0127] 모듈들(312 내지 317)은 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 이들 중 임의의 것의 혼합 등으로 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 모듈들(312 내지 317) 중 임의의 하나 이상 및 데이터베이스(380)와 연관된 데이터는 XR 유닛(204), 모바일 통신 디바이스(206), 또는 원격 처리 유닛(208)에 저장될 수 있다. 시스템(200)의 처리 디바이스들은 모듈들(312 내지 317)의 명령어들을 실행하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 단독으로 또는 서로 다양한 조합들로, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 모듈들(312 내지 317)의 측면들은 하드웨어로, 소프트웨어로(하나 이상의 신호 처리 집적 회로 및/또는 주문형 집적 회로에서를 포함함), 펌웨어로, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 모듈들(312 내지 317)은 개시된 실시예에 따른 기능들을 수행하기 위해 서로 및/또는 시스템(200)의 다른 모듈들과 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 입력 유닛(202)은 사용자(100)의 머리 이동을 결정하기 위해 XR 유닛(204)으로부터의 데이터에 대해 이미지 처리 알고리즘을 포함하는 명령어들을 실행할 수 있다. 게다가, 입력 유닛(202)에 관하여 또는 입력 유닛(202)의 컴포넌트에 관하여 명세서 전반에 걸쳐 설명된 각각의 기능은 상기 기능을 수행하기 위한 명령어 세트에 대응할 수 있다. 이러한 명령어들은 별도의 소프트웨어 프로그램들, 절차들 또는 모듈들로서 구현될 필요가 없다. 메모리 디바이스(311)는 추가적인 모듈들 및 명령어들을 포함하거나 더 적은 수의 모듈들 및 명령어들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리 디바이스(311)는 ANDROID, iOS, UNIX, OSX, WINDOWS, DARWIN, RTXC, LINUX와 같은 운영 체제 또는 VXWorkS와 같은 임베디드 운영 체제를 저장할 수 있다. 운영 체제는 기본 시스템 서비스들을 핸들링하고 하드웨어 의존적 작업들을 수행하기 위한 명령어들을 포함할 수 있다.

[0128] 도 3에 도시된 네트워크 인터페이스(320)는, 통신 네트워크(214)와 같은, 네트워크에 양방향 데이터 통신을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 네트워크 인터페이스(320)는 ISDN(Integrated Services Digital Network) 카드, 셀룰러 모뎀, 위성 모뎀, 또는 인터넷을 통해 데이터 통신 연결을 제공하는 모뎀을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 네트워크 인터페이스(320)는 WLAN(Wireless Local Area Network) 카드를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 네트워크 인터페이스(320)는 무선 주파수 수신기들 및 송신기들 및/또는 광학(예를 들면, 적외선) 수신기들 및 송신기들에 연결된 이더넷 포트를 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(320)의 특정 설계 및 구현은 입력 유닛(202)이 작동하도록 의도된 통신 네트워크 또는 네트워크들에 의존할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 입력 유닛(202)은 GSM 네트워크, GPRS 네트워크, EDGE 네트워크, Wi-Fi 또는 WiMax 네트워크, 및 블루투스 네트워크를 통해 작동하도록 설계된 네트워크 인터페이스(320)를 포함할 수 있다. 임의의 그러한 구현에서, 네트워크 인터페이스(320)는 다양한 유형들의 정보를 나타내는 디지털 데이터 스트림들 또는 디지털 신호들을 전달하는 전기, 전자기, 또는 광학 신호들을 송수신하도록 구성될 수 있다.

[0129] 도 3에 도시된 입력 인터페이스(330)는 다양한 입력 디바이스들, 예를 들어, 키보드, 마우스, 터치 패드, 터치 스크린, 하나 이상의 버튼, 조이스틱, 마이크로폰, 이미지 센서, 및 물리적 또는 가상 입력을 검출하도록 구성된 임의의 다른 디바이스로부터 입력을 수신할 수 있다. 수신된 입력은 텍스트, 사운드, 음성, 손 제스처, 신체 제스처, 촉각 정보, 및 사용자에 의해 생성되는 임의의 다른 유형의 물리적 또는 가상 입력 중 적어도 하나의 형태로 되어 있을 수 있다. 묘사된 실시예에서, 입력 인터페이스(330)는 포인터 입력(331), 텍스트 입력(332), 오디오 입력(333), 및 XR 관련 입력(334)을 수신할 수 있다. 추가적인 실시예에서, 입력 인터페이스(330)는 처리 디바이스(360)와 위에 나열된 입력 디바이스들 중 임의의 것 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다.

[0130] 도 3에 도시된 전원(340)은 입력 유닛(202)에 전력을 공급하고 선택적으로 또한 XR 유닛(204)에 전력을 공급하기 위해 전기 에너지를 제공할 수 있다. 일반적으로, 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함된 전원은, 하나 이상의 배터리(예를 들면, 납산 배터리, 리튬 이온 배터리, 니켈-금속 수소화물 배터리, 니켈-카드뮴 배터리), 하나 이상의 커패시터, 하나 이상의 외부 전원에 대한 연결, 하나 이상의 전력 변환기, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 전력을 반복적으로 저장, 분배 또는 전달할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 도 3에 도시된 예를 참조하면, 전원은 이동 가능할 수 있으며, 이는 입력 유닛(202)이 손으로 쉽게 운반될 수 있음(예를 들면, 전원(340)의 총 중량이 1파운드 미만일 수 있음)을 의미한다. 전원의 이동성은 사용자(100)가 다양한 상황들에서 입력 유닛(202)을 사용할 수 있게 한다. 다른 실시예들에서, 전원(340)은 전원(340)을 충전하는 데 사용될 수 있는 외부 전원(예컨대, 전력 그리드)에 대한 연결과 연관될 수 있다. 추가적으로, 전원(340)은 XR 유닛(204)에 포함된 하나 이상의 배터리를 충전하도록 구성될 수 있으며; 예를 들어, 확장 현실 안경(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기(110))은 입력 유닛(202) 상에 또는 그에 근접하게 배치되어 있을 때 (예를 들면, 무선으로 또는 무선이 아닌 방식으로) 충전될 수 있다.

[0131] 도 3에 도시된 출력 인터페이스(350)는 다양한 출력 디바이스들로부터, 예를 들어, 광 표시기들(351), 디스플레이(352) 및/또는 스피커들(353)을 사용하여, 출력을 야기할 수 있다. 일 실시예에서, 출력 인터페이스(350)는 처리 디바이스(360)와 위에 열거된 출력 디바이스들 중 적어도 하나 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다. 광 표시기들(351)은 하나 이상의 광원, 예를 들어, 상이한 색상들과 연관된 LED 어레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(352)는 스크린(예를 들면, LCD 또는 도트 매트릭스 스크린) 또는 터치스크린을 포함할 수 있다. 스피커들(353)은 오디오 헤드폰들, 보청기형 디바이스, 스피커, 골전도 헤드폰, 촉각 신호(tactile cue)들을 제공하는 인터페이스들, 진동촉각 자극기들 등을 포함할 수 있다.

[0132] 도 3에 도시된 처리 디바이스(360)는 본 개시에 설명된 실시예들을 수행하기 위해 컴퓨터 프로그램들, 애플리케이션들, 방법들, 프로세스들, 또는 다른 소프트웨어를 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 일반적으로, 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함된 처리 디바이스는 하나 이상의 집적 회로, 마이크로칩, 마이크로컨트롤러, 마이크로프로세서, 중앙 처리 유닛(CPU), 그래픽 처리 유닛(GPU), 디지털 신호 프로세서(DSP), FPGA(field programmable gate array), 또는 명령어들을 실행하거나 논리 연산들을 수행하는 데 적합한 다른 회로들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 처리 디바이스는 Intel™에 의해 제조되는 마이크로프로세서와 같이 개시된 방법들의 기능들을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 처리 디바이스는 병렬 프로세스들을 동시에 실행하는 단일 코어 또는 다중 코어 프로세서를 포함할 수 있다. 일 예에서, 처리 디바이스는 가상 처리 기술들로 구성된 단일 코어 프로세서일 수 있다. 처리 디바이스는 다수의 소프트웨어 프로세스들, 애플리케이션들, 프로그램들 등을 실행(execute), 제어, 실행(run), 조작, 저장하는 등의 능력을 제공하기 위해 가상 머신 기술들 또는 다른 기술들을 구현할 수 있다. 다른 예에서, 처리 디바이스는 처리 디바이스와 연관된 디바이스가 다수의 프로세스들을 동시에 실행할 수 있게 하기 위해 병렬 처리 기능들을 제공하도록 구성된 다중 코어 프로세서 배열(예를 들면, 듀얼, 쿼드 코어 등)을 포함할 수 있다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들의 프로세서 배열들이 구현될 수 있다는 것이 이해된다.

[0133] 도 3에 도시된 센서들 인터페이스(370)는 다양한 센서들, 예를 들어, 오디오 센서(371), 이미지 센서(372), 모션 센서(373), 환경 센서(374), 및 다른 센서들(375)로부터 센서 데이터를 획득할 수 있다. 일 실시예에서, 센서들 인터페이스(370)는 처리 디바이스(360)와 위에 열거된 센서들 중 적어도 하나 사이에서 가교 역할을 할 수 있는 집적 회로일 수 있다.

[0134] 오디오 센서(371)는 사운드들을 디지털 정보로 변환하는 것에 의해 오디오를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 오디오 센서를 포함할 수 있다. 오디오 센서들의 일부 예들은: 마이크로폰, 단방향 마이크로폰, 양방향 마이크로폰, 카디오이드 마이크로폰, 무지향성 마이크로폰, 온보드 마이크로폰, 유선 마이크로폰, 무선 마이크로폰, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 오디오 센서(371)로부터 수신되는 데이터(예를 들면, 음성 명령들)에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다.

[0135] 이미지 센서(372)는 광을 이미지 데이터로 변환하는 것에 의해 시각 정보를 캡처하도록 구성된 하나 이상의 이미지 센서를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 센서는 본 개시에서의 임의의 디바이스 또는 시스템에 포함될 수 있으며, 근적외선, 적외선, 가시광선 및 자외선 스펙트럼에서의 광학 신호들을 검출하고 전기 신호들로 변환할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 이미지 센서들의 예들은 디지털 카메라, 전화 카메라, 반도체 CCD(Charge-Coupled Device), 상보성 금속 산화물 반도체(CMOS) 또는 N형 금속 산화물 반도체(NMOS, Live MOS)에서의 활성 픽셀 센서를 포함할 수 있다. 전기 신호들은 이미지 데이터를 생성하는 데 사용될 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 데이터는 픽셀 데이터 스트림들, 디지털 이미지들, 디지털 비디오 스트림들, 캡처된 이

미지들로부터 도출되는 데이터, 및 하나 이상의 3D 이미지, 3D 이미지들의 시퀀스, 3D 비디오들, 또는 가상 3D 표현을 구성하는 데 사용될 수 있는 데이터를 포함할 수 있다. 이미지 센서(372)에 의해 획득되는 이미지 데이터는 유선 또는 무선 송신에 의해 시스템(200)의 임의의 처리 디바이스로 송신될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터는 객체들을 검출하고, 이벤트들을 검출하며, 액션을 검출하고, 얼굴을 검출하며, 사람들을 검출하고, 알려진 사람을 인식하기 위해, 또는 시스템(200)에 의해 사용될 수 있는 임의의 다른 정보를 위해 처리될 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 이미지 센서(372)로부터 수신되는 데이터에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다.

[0136] 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 모션 또는 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 측정하도록 구성된 하나 이상의 모션 센서를 포함할 수 있다. 구체적으로, 모션 센서는: 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 가속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 모션을 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 속도를 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 가속도를 측정하는 것 등 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 적절한 가속도의 변화들을 검출하고/하거나 적절한 가속도를 측정하도록 구성된 하나 이상의 가속도계를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 모션 센서(373)는 입력 유닛(202)의 배향의 변경들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 배향에 관련된 정보를 측정하도록 구성된 하나 이상의 자이로스코프를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 모션 센서(373)는 이미지 센서들, LIDAR 센서들, 레이다 센서들, 또는 근접 센서들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 캡처된 이미지들을 분석하는 것에 의해, 처리 디바이스는, 예를 들어, 에고-모션 알고리즘들을 사용하여 입력 유닛(202)의 모션을 결정할 수 있다. 추가적으로, 처리 디바이스는, 예를 들어, 객체 추적 알고리즘들을 사용하여 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 모션을 결정할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 입력 유닛(202)의 결정된 모션 또는 입력 유닛(202)의 환경에 있는 객체들의 결정된 모션에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이로 하여금 입력 디바이스(202)의 이동을 따르게 한다.

[0137] 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경을 반영하는 데이터를 캡처하도록 구성된 상이한 유형들의 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 환경 센서(374)는: 입력 유닛(202)의 환경에서 화학적 특성들을 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학적 특성들의 변화들을 측정하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학 물질들의 존재를 검출하는 것, 입력 유닛(202)의 환경에서 화학 물질들의 농도를 측정하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 하나 이상의 화학물질 센서를 포함할 수 있다. 그러한 화학적 특성들의 예들은 pH 레벨, 독성 및 온도를 포함할 수 있다. 그러한 화학 물질들의 예들은 전해질, 특정 효소, 특정 호르몬, 특정 단백질, 연기, 이산화탄소, 일산화탄소, 산소, 오존, 수소, 및 황화수소를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경의 온도의 변화들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 환경의 온도를 측정하도록 구성된 하나 이상의 온도 센서를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경에서 기압의 변화들을 검출하고/하거나 입력 유닛(202)의 환경에서 기압을 측정하도록 구성된 하나 이상의 기압계를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 환경 센서(374)는 입력 유닛(202)의 환경에서 주변광의 변화들을 검출하도록 구성된 하나 이상의 광 센서를 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 환경 센서(374)로부터의 입력에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 사용자(100)의 환경이 더 어두워지면 자동으로 가상 콘텐츠의 밝기를 감소시킨다.

[0138] 다른 센서들(375)은 중량 센서, 광 센서, 저항 센서, 초음파 센서, 근접 센서, 생체 인식 센서, 또는 관련 기능들을 용이하게 하는 다른 감지 디바이스들을 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 다른 센서들(375)은 입력 유닛(202)의 포지셔닝 정보를 획득하며, 입력 유닛(202)의 포지션의 변경들을 검출하고/하거나, 입력 유닛(202)의 포지션을 측정하도록 구성된 하나 이상의 포지셔닝 센서를 포함할 수 있다. 대안적으로, GPS 소프트웨어는 입력 유닛(202)이 외부 GPS 수신기에 액세스(예를 들면, 직렬 포트 또는 블루투스를 통해 연결)하도록 허용할 수 있다. 본 개시에 따르면, 처리 디바이스(360)는 다른 센서들(375)로부터의 입력에 기초하여 가상 콘텐츠의 제시를 수정할 수 있다. 예를 들어, 생체 인식 센서로부터의 데이터를 사용하여 사용자(100)를 식별한 후에만 개인 정보를 제시한다.

[0139] 도 3에 도시된 컴포넌트들 및 배열들은 개시된 실시예를 제한하도록 의도되지 않는다. 본 개시의 이점을 갖는 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해될 것인 바와 같이, 입력 유닛(202)의 묘사된 구성에 대해 수많은 변형들 및/또는 수정들이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 모든 컴포넌트들이 모든 경우에 입력 유닛의 작동에 필수적인 것은 아니다. 임의의 컴포넌트는 입력 유닛의 임의의 적절한 부분에 위치할 수 있으며, 컴포넌트들은 개시된 실시예들의 기능을 제공하면서 다양한 구성들로 재배열될 수 있다. 예를 들어, 일부 입력 유닛들이 입

력 유닛(202)에 도시된 바와 같은 요소들 모두를 포함하는 것은 아닐 수 있다.

[0140] 도 4는 XR 유닛(204)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 4는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 4의 실시예에서, XR 유닛(204)은 XR 유닛(204) 내에서 정보를 전달하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(400)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스할 수 있다. 예를 들어, 버스(400)는 메모리 인터페이스(410), 네트워크 인터페이스(420), 입력 인터페이스(430), 전원(440), 출력 인터페이스(450), 처리 디바이스(460), 센서들 인터페이스(470), 및 데이터베이스(480)를 상호 연결시킬 수 있다.

[0141] 도 4에 도시된 메모리 인터페이스(410)는 위에서 상세히 설명된 메모리 인터페이스(310)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 메모리 인터페이스(410)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체 또는, 메모리 디바이스(411)와 같은, 메모리 디바이스들에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(411)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(411)는 입력 결정 모듈(412), 출력 결정 모듈(413), 센서들 통신 모듈(414), 가상 콘텐츠 결정 모듈(415), 가상 콘텐츠 통신 모듈(416), 및 데이터베이스 액세스 모듈(417)을 포함할 수 있다. 모듈들(412 내지 417)은 XR 유닛(204)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(460))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 입력 결정 모듈(412), 출력 결정 모듈(413), 센서들 통신 모듈(414), 가상 콘텐츠 결정 모듈(415), 가상 콘텐츠 통신 모듈(416), 및 데이터베이스 액세스 모듈(417)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다. 예를 들어, 입력 결정 모듈(412)은 입력 유닛(202)으로부터 수신되는 사용자 인터페이스(UI) 입력을 결정할 수 있다. 동시에, 센서들 통신 모듈(414)은 사용자(100)의 상태를 결정하기 위해 상이한 센서들로부터 데이터를 수신할 수 있다. 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)은, 수신된 입력 및 결정된 사용자(100)의 상태에 기초하여, 디스플레이할 가상 콘텐츠를 결정할 수 있다. 가상 콘텐츠 통신 모듈(416)은 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)에 의해 결정되지 않은 가상 콘텐츠를 검색할 수 있다. 가상 콘텐츠의 검색은 데이터베이스(380), 데이터베이스(480), 모바일 통신 디바이스(206), 또는 원격 처리 유닛(208)로부터 이루어질 수 있다. 가상 콘텐츠 결정 모듈(415)의 출력에 기초하여, 출력 결정 모듈(413)은 프로젝터(454)에 의해 사용자(100)에게 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다.

[0142] 일부 실시예들에서, 입력 결정 모듈(412)은 제스처 입력(431), 가상 입력(432), 오디오 입력(433), 및 UI 입력(434)을 수신하기 위해 입력 인터페이스(430)의 동작을 조절할 수 있다. 본 개시에 따르면, 입력 결정 모듈(412)은 상이한 유형들의 입력 데이터를 동시에 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 입력 결정 모듈(412)은 검출된 입력 유형에 기초하여 상이한 규칙들을 적용할 수 있다. 예를 들어, 제스처 입력이 가상 입력보다 우선할 수 있다. 일부 실시예들에서, 출력 결정 모듈(413)은 광 표시기들(451), 디스플레이(452), 스피커들(453), 및 프로젝터(454)를 사용하여 출력을 생성하기 위해 출력 인터페이스(450)의 동작을 조절할 수 있다. 일 실시예에서, 광 표시기들(451)은 웨어러블 확장 현실 기기의 상태를 보여주는 광 표시기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광 표시기는 웨어러블 확장 현실 기기(110)가 입력 유닛(202)에 연결될 때 녹색 광을 디스플레이하고, 웨어러블 확장 현실 기기(110)의 배터리가 부족할 때 깜박일 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이(452)는 작동 정보를 디스플레이하는 데 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 스피커들(453)은 사용자(100)에게 오디오를 출력하는 데 사용되는 골전도 헤드폰을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 프로젝터(454)는 사용자(100)에게 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다.

[0143] 센서들 통신 모듈, 가상 콘텐츠 결정 모듈, 가상 콘텐츠 통신 모듈, 및 데이터베이스 액세스 모듈의 동작들은 도 3을 참조하여 위에서 설명되었으며, 그 세부 사항들은 본 명세서에서 반복되지 않는다. 모듈들(412 내지 417)은 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 이들 중 임의의 것의 혼합 등으로 구현될 수 있다.

[0144] 도 4에 도시된 네트워크 인터페이스(420)는 위에서 상세히 설명된 네트워크 인터페이스(320)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 네트워크 인터페이스(420)의 특정 설계 및 구현은 XR 유닛(204)이 작동하도록 의도된 통신 네트워크(들)에 의존할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, XR 유닛(204)은 입력 유닛(202)에 유선으로 선택적으로 연결 가능하도록 구성된다. 유선으로 연결될 때, 네트워크 인터페이스(420)는 입력 유닛(202)과의 통신을 가능하게 할 수 있고; 유선으로 연결되지 않을 때, 네트워크 인터페이스(420)는 이동 통신 디바이스(206)와의 통신을 가능하게 할 수 있다.

[0145] 도 4에 도시된 입력 인터페이스(430)는 위에서 상세히 설명된 입력 인터페이스(330)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 이 경우에, 입력 인터페이스(430)는 이미지 센서와 통신하여 제스처 입력(431)(예를

들면, 사용자(100)의 손가락이 가상 객체를 가리키는 것)을 획득하고, 다른 XR 유닛들(204)과 통신하여 가상 입력(432)(예를 들면, XR 유닛(204)과 공유되는 가상 객체 또는 가상 환경에서 검출된 아바타의 제스처)을 획득하며, 마이크로폰과 통신하여 오디오 입력(433)(예를 들면, 음성 명령들)을 획득하고, 입력 유닛(202)과 통신하여 UI 입력(434)(예를 들면, 가상 콘텐츠 결정 모듈(315)에 의해 결정되는 가상 콘텐츠)을 획득할 수 있다.

[0146] 도 4에 도시된 전원(440)은 위에서 설명된 전원(340)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정되며, 단지 이는 XR 유닛(204)에 전력을 공급하기 위해 전기 에너지를 제공한다. 일부 실시예들에서, 전원(440)은 전원(340)에 의해 충전될 수 있다. 예를 들어, 전원(440)은 XR 유닛(204)이 입력 유닛(202) 상에 또는 그에 근접하게 배치되어 있을 때 무선으로 충전될 수 있다.

[0147] 도 4에 도시된 출력 인터페이스(450)는 위에서 상세히 설명된 출력 인터페이스(350)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 이 경우에, 출력 인터페이스(450)는 광 표시기들(451), 디스플레이(452), 스피커들(453), 및 프로젝터(454)로부터의 출력을 야기할 수 있다. 프로젝터(454)는 가상 콘텐츠를 표면 상으로 디스플레이하기 위해 광을 투영할(또는 지향시킬) 수 있는 임의의 디바이스, 장치, 기구 등일 수 있다. 이 표면은 XR 유닛(204)의 일부, 사용자(100)의 눈의 일부, 또는 사용자(100)에 근접한 객체의 일부일 수 있다. 일 실시예에서, 프로젝터(454)는 하나 이상의 미러와 렌즈에 의해 제한된 입체각 내에 광을 집중시키고 정의된 방향으로 높은 값의 광도를 제공하는 조명 유닛을 포함할 수 있다.

[0148] 도 4에 도시된 처리 디바이스(460)는 위에서 상세히 설명된 처리 디바이스(360)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. XR 유닛(204)이 입력 유닛(202)에 연결될 때, 처리 디바이스(460)는 처리 디바이스(360)와 함께 작동할 수 있다. 구체적으로, 처리 디바이스(460)는 다수의 소프트웨어 프로세스들, 애플리케이션들, 프로그램들 등을 실행(execute), 제어, 실행(run), 조작, 저장하는 등의 능력을 제공하기 위해 가상 머신 기술들 또는 다른 기술들을 구현할 수 있다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들의 프로세서 배열들이 구현될 수 있다는 것이 이해된다.

[0149] 도 4에 도시된 센서들 인터페이스(470)는 위에서 상세히 설명된 센서들 인터페이스(370)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 구체적으로, 센서들 인터페이스(470)는 오디오 센서(471), 이미지 센서(472), 모션 센서(473), 환경 센서(474), 및 다른 센서들(475)과 통신할 수 있다. 오디오 센서, 이미지 센서, 모션 센서, 환경 센서, 및 다른 센서들의 동작들은 도 3을 참조하여 위에서 설명되었으며, 이에 대한 세부 사항들은 본 명세서에서 반복되지 않는다. 본 명세서에 개시된 능력들을 제공하기 위해 다른 유형들 및 조합의 센서들이 사용될 수 있다는 것이 이해된다.

[0150] 도 4에 도시된 컴포넌트들 및 배열들은 개시된 실시예를 제한하도록 의도되지 않는다. 본 개시의 이점을 갖는 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 이해될 것인 바와 같이, XR 유닛(204)의 묘사된 구성에 대해 수많은 변형들 및/또는 수정들이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 모든 컴포넌트들이 모든 경우에 XR 유닛(204)의 작동에 필수적인 것은 아니다. 임의의 컴포넌트는 시스템(200)의 임의의 적절한 부분에 위치할 수 있으며, 컴포넌트들은 개시된 실시예들의 기능을 제공하면서 다양한 구성들로 재배열될 수 있다. 예를 들어, 일부 XR 유닛들은 XR 유닛(204)에서의 요소들 모두를 포함하는 것은 아닐 수 있다(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기(110)는 광 표시기들(451)을 갖지 않을 수 있다).

[0151] 도 5는 원격 처리 유닛(208)의 예시적인 구성의 블록 다이어그램이다. 도 5는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 5의 실시예에서, 원격 처리 유닛(208)는 서버(210) 내에서 정보를 전송하기 위해 서브시스템들 및 컴포넌트들을 상호 연결시키는 버스(500)(또는 다른 통신 메커니즘)에 직접 또는 간접적으로 액세스하는 서버(210)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 버스(500)는 메모리 인터페이스(510), 네트워크 인터페이스(520), 전원(540), 처리 디바이스(560), 및 데이터베이스(580)를 상호 연결시킬 수 있다. 원격 처리 유닛(208)은 하나 이상의 데이터 구조를 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조들(212A, 212B, 및 212C).

[0152] 도 5에 도시된 메모리 인터페이스(510)는 위에서 상세히 설명된 메모리 인터페이스(310)의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 메모리 인터페이스(510)는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 또는, 메모리 디바이스들(311, 411, 511)과 같은 다른 메모리 디바이스들, 또는 데이터 구조들(212A, 212B, 및 212C)에 저장된 소프트웨어 제품 및/또는 데이터에 액세스하는 데 사용될 수 있다. 메모리 디바이스(511)는 본 개시에 따른 프로세스들을 실행하기 위한 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 메모리 디바이스(511)는 공유 메모리 모듈(512), 노드 등록 모듈(513), 로드 밸런싱 모듈(514), 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515), 내부 통신 모듈(516), 외부 통신 모듈(517), 및 데이터베이스 액세스 모듈(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 모듈들(512 내지 517)

은 원격 처리 유닛(208)과 연관된 적어도 하나의 프로세서(예를 들면, 처리 디바이스(560))에 의해 실행하기 위한 소프트웨어 명령어들을 포함할 수 있다. 공유 메모리 모듈(512), 노드 등록 모듈(513), 로드 밸런싱 모듈(514), 컴퓨팅 모듈(515), 및 외부 통신 모듈(517)은 다양한 동작들을 수행하기 위해 협력할 수 있다.

[0153] 공유 메모리 모듈(512)은 원격 처리 유닛(208)과 시스템(200)의 다른 컴포넌트들 사이의 정보 공유를 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 공유 메모리 모듈(512)은 처리 디바이스(560)(및 시스템(200)에서의 다른 처리 디바이스들)가 데이터에 액세스하고, 데이터를 검색하며 저장할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 공유 메모리 모듈(512)을 사용하여, 처리 디바이스(560)는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)에 저장된 소프트웨어 프로그램들을 실행하는 것; 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)에 정보를 저장하는 것; 또는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 또는 데이터 구조들(212A 내지 212C)로부터 정보를 검색하는 것 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.

[0154] 노드 등록 모듈(513)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 이용 가능성을 추적하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 노드 등록 모듈(513)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)에 의해 실행되는 소프트웨어 프로그램과 같은 소프트웨어 프로그램, 하드웨어 솔루션, 또는 결합된 소프트웨어 및 하드웨어 솔루션으로서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 노드 등록 모듈(513)은, 예를 들어, 내부 통신 모듈(516)을 사용하여, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)는, 예를 들어, 시작 시에, 종료 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 노드 등록 모듈(513)로부터 수신되는 질의들에 응답하여, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서, 메시지들을 보내는 것에 의해, 그들의 상태를 노드 등록 모듈(513)에 통지할 수 있다. 일부 예들에서, 노드 등록 모듈(513)은, 예를 들어, 시작 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서 메시지들을 보내는 것에 의해, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 상태에 관해 질의할 수 있다.

[0155] 로드 밸런싱 모듈(514)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515) 간에 작업 부하를 분배하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은 컴퓨팅 노드들(515) 중 하나 이상에 의해 실행되는 소프트웨어 프로그램과 같은 소프트웨어 프로그램, 하드웨어 솔루션, 또는 결합된 소프트웨어 및 하드웨어 솔루션으로서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 이용 가능성에 관한 정보를 얻기 위해 노드 등록 모듈(513)과 상호 작용할 수 있다. 일부 구현들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은, 예를 들어, 내부 통신 모듈(516)을 사용하여, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)는, 예를 들어, 시작 시에, 종료 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)로부터 수신되는 질의들에 응답하여, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서, 메시지들을 보내는 것에 의해, 그들의 상태를 로드 밸런싱 모듈(514)에 통지할 수 있다. 일부 예들에서, 로드 밸런싱 모듈(514)은, 예를 들어, 시작 시에, 일정한 간격으로, 선택된 시간들에서, 또는 임의의 다른 결정된 시간들에서 메시지들을 보내는 것에 의해, 하나 이상의 컴퓨팅 노드(515)의 상태에 관해 질의할 수 있다.

[0156] 내부 통신 모듈(516)은 원격 처리 유닛(208)의 하나 이상의 컴포넌트로부터 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들 및/또는 동기화 신호들은 내부 통신 모듈(516)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨터 프로그램들에 대한 입력 정보, 컴퓨터 프로그램들의 출력 정보, 및/또는 컴퓨터 프로그램들의 중간 정보는 내부 통신 모듈(516)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 다른 실시예에서, 내부 통신 모듈(516)을 통해 수신되는 정보는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 데이터 구조들(212A 내지 212C), 또는 시스템(200) 내의 다른 메모리 디바이스에 저장될 수 있다. 예를 들어, 데이터 구조(212A)로부터 검색되는 정보는 내부 통신 모듈(516)을 사용하여 송신될 수 있다. 다른 예에서, 입력 데이터는 내부 통신 모듈(516)을 사용하여 수신되고 데이터 구조(212B)에 저장될 수 있다.

[0157] 외부 통신 모듈(517)은 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트로부터 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들은 외부 통신 모듈(517)을 통해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 일 실시예에서, 외부 통신 모듈(517)을 통해 수신되는 정보는 메모리 디바이스(511), 데이터베이스(580), 데이터 구조들(212A 내지 212C), 및/또는 시스템(200) 내의 임의의 메모리 디바이스에 저장될 수 있다. 다른 실시예에서, 데이터 구조들(212A 내지 212C) 중 임의의 것으로부터 검색되는 정보는 외부 통신 모듈(517)을 사용하여 XR 유닛(204)으로 송신될 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 데이터는 외부 통신 모듈(517)을 사용하여 송신 및/또는 수신될 수 있다. 그러한 입력 데이터의 예들은 입력 유닛(202)으로부터 수신되는 데이터, 하나 이상의 센서(예를 들면, 오디오 센서(471), 이미지 센서(472), 모션 센서(473), 환경 센서(474), 다른 센서들(475))를 사용하여

사용자(100)의 환경으로부터 캡처되는 정보 등을 포함할 수 있다.

[0158] 일부 실시예들에서, 단독으로 또는 서로 다양한 조합들로, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 모듈들(512 내지 517)의 측면들은 하드웨어로, 소프트웨어로(하나 이상의 신호 처리 집적 회로 및/또는 주문형 집적 회로에서를 포함함), 펌웨어로, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 모듈들(512 내지 517)은 개시된 실시예에 따른 기능들을 수행하기 위해 서로 및/또는 시스템(200)의 다른 모듈들과 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 메모리 디바이스(511)는 추가적인 모듈들 및 명령어들을 포함하거나 더 적은 수의 모듈들 및 명령어들을 포함할 수 있다.

[0159] 도 5에 도시된 네트워크 인터페이스(520), 전원(540), 처리 디바이스(560), 및 데이터베이스(580)는 도 4 및 도 5를 참조하여 위에서 설명된 유사한 요소들의 기능과 유사한 기능을 갖는 것으로 가정된다. 위에서 언급된 컴포넌트들의 특정 설계 및 구현은 시스템(200)의 구현에 기초하여 달라질 수 있다. 추가적으로, 원격 처리 유닛(208)은 더 많거나 더 적은 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 원격 처리 유닛(208)는 하나 이상의 입력 디바이스로부터 직접적인 입력을 수신하도록 구성된 입력 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0160] 본 개시에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스(예를 들면, 모바일 통신 디바이스(206) 내의 프로세서, 서버(210) 내의 프로세서, 웨어러블 확장 현실 기기(110)와 같은, 웨어러블 확장 현실 기기 내의 프로세서, 및/또는 키보드(104)와 같은, 웨어러블 확장 현실 기기(110)와 연관된 입력 디바이스 내의 프로세서)는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 머신 러닝 알고리즘들을 사용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 머신 러닝 알고리즘들(본 개시에서 머신 러닝 모델들이라고도 지칭됨)은, 예를 들어, 아래에서 설명되는 경우들에서, 트레이닝 예들을 사용하여 트레이닝될 수 있다. 그러한 머신 러닝 알고리즘들의 일부 비제한적인 예들은 분류 알고리즘, 데이터 회귀 알고리즘, 이미지 분할 알고리즘, 시각적 검출 알고리즘(예컨대, 객체 검출기, 얼굴 검출기, 사람 검출기, 모션 검출기, 에지 검출기 등), 시각적 인식 알고리즘(예컨대, 얼굴 인식, 사람 인식, 객체 인식 등), 음성 인식 알고리즘, 수학적 임베딩 알고리즘, 자연어 처리 알고리즘, 서포트 벡터 머신, 랜덤 포레스트, 최근접 이웃 알고리즘, 딥 러닝 알고리즘, 인공 신경 네트워크 알고리즘, 콘볼루션 신경 네트워크 알고리즘, 순환 신경 네트워크 알고리즘, 선형 머신 러닝 모델, 비선형 머신 러닝 모델, 앙상블 알고리즘 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은, 예측 모델, 분류 모델, 데이터 회귀 모델, 클러스터링 모델, 분할 모델, 인공 신경 네트워크(예컨대, 딥 신경 네트워크, 콘볼루션 신경 네트워크, 순환 신경 네트워크 등), 랜덤 포레스트, 서포트 벡터 머신 등과 같은, 추론 모델을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝 예제들은 예제 입력들에 대응하는 원하는 출력들과 함께 예제 입력들을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 알고리즘들을 트레이닝시키는 것은 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘을 생성할 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 트레이닝 예제들에 포함되지 않은 입력들에 대한 출력들을 추정하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 머신 러닝 알고리즘들을 트레이닝시키는 엔지니어들, 과학자들, 프로세스들 및 머신들은 검증 예제들 및/또는 테스트 예제들을 추가로 사용할 수 있다. 예를 들어, 검증 예제들 및/또는 테스트 예제들은 예제 입력들에 대응하는 원하는 출력들과 함께 예제 입력들을 포함할 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘 및/또는 중간에 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 검증 예제들 및/또는 테스트 예제들의 예제 입력들에 대한 출력들을 추정하는 데 사용될 수 있으며, 추정된 출력들은 대응하는 원하는 출력들과 비교될 수 있고, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘 및/또는 중간에 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘이 비교의 결과에 기초하여 평가될 수 있다. 일부 예들에서, 머신 러닝 알고리즘은 파라미터들 및 하이퍼 파라미터들을 가질 수 있으며, 여기서 하이퍼 파라미터들은 사람에 의해 수동으로 설정되거나 머신 러닝 알고리즘 외부 프로세스(예컨대, 하이퍼 파라미터 탐색 알고리즘)에 의해 자동으로 설정될 수 있으며, 머신 러닝 알고리즘의 파라미터들은 트레이닝 예제들에 기초하여 머신 러닝 알고리즘에 의해 설정될 수 있다. 일부 구현들에서, 하이퍼 파라미터들은 트레이닝 예제들 및 검증 예제들에 기초하여 설정될 수 있고, 파라미터들은 트레이닝 예제들 및 선택된 하이퍼 파라미터들에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 하이퍼 파라미터들이 주어지면, 파라미터들은 검증 예제들과 조건부로 독립적일 수 있다.

[0161] 일부 실시예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘들(본 개시에서 머신 러닝 모델들 및 트레이닝된 머신 러닝 모델들이라고도 지칭됨)은, 예를 들어, 아래에서 설명되는 경우들에서, 입력들을 분석하고 출력들을 생성하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 입력이 제공될 때 추론된 출력을 생성하는 추론 모델로서 사용될 수 있다. 예를 들어, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 분류 알고리즘을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 샘플의 분류(예컨대, 추론된 레이블, 추론된 태그 등)를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 회귀 모델을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 샘플에 대응하는 추론된 값을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된

머신 러닝 알고리즘은 클러스터링 모델을 포함할 수 있고, 입력은 샘플을 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 적어도 하나의 클러스터에 대한 샘플의 할당을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 분류 알고리즘을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 묘사된 아이템의 분류를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 회귀 모델을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 묘사된 아이템에 대응하는 추론된 값(예컨대, 크기, 부피와 같은 아이템의 추정된 속성, 이미지에 묘사된 사람의 나이, 이미지에 묘사된 아이템으로부터의 거리 등)을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 이미지 분할 모델을 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지의 분할을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 객체 검출기를 포함할 수 있고, 입력은 이미지를 포함할 수 있으며, 추론된 출력은 이미지에 있는 하나 이상의 검출된 객체 및/또는 이미지 내에서의 객체들의 하나 이상의 위치를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 트레이닝된 머신 러닝 알고리즘은 하나 이상의 공식 및/또는 하나 이상의 함수 및/또는 하나 이상의 규칙 및/또는 하나 이상의 절차를 포함할 수 있고, 입력은 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차에 대한 입력으로서 사용될 수 있으며, 추론된 출력은 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력에 기초할 수 있다(예를 들어, 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력들에 대한 통계적 척도 등을 사용하여, 공식 및/또는 함수 및/또는 규칙 및/또는 절차의 출력들 중 하나를 선택함).

[0162] 본 개시에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 이미지 센서(예를 들면, 이미지 센서(372), 이미지 센서(472), 또는 임의의 다른 이미지 센서)에 의해 캡처되는 이미지 데이터를 분석할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 데이터를 분석하는 것은 전처리된 이미지 데이터를 얻기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것, 및 원하는 결과를 얻기 위해 이미지 데이터 및/또는 전처리된 이미지 데이터를 후속적으로 분석하는 것을 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자는 이하는 예이고 이미지 데이터가 다른 종류들의 전처리 방법들을 사용하여 전처리될 수 있음을 인식할 것이다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 변환 함수를 사용하여 이미지 데이터를 변환하여 변환된 이미지 데이터를 획득하는 것에 의해 전처리될 수 있고, 전처리된 이미지 데이터는 변환된 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환된 이미지 데이터는 이미지 데이터의 하나 이상의 콘볼루션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환 함수는, 저역 통과 필터, 고역 통과 필터, 대역 통과 필터, 전역 통과 필터 등과 같은, 하나 이상의 이미지 필터를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 변환 함수는 비선형 함수를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는, 예를 들어, 가우시안 콘볼루션을 사용하거나 중간 필터를 사용하는 등으로 이미지 데이터의 적어도 일부를 평활화하는 것에 의해 전처리될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 이미지 데이터의 상이한 표현을 얻기 위해 전처리될 수 있다. 예를 들어, 전처리된 이미지 데이터는 주파수 도메인에서의 이미지 데이터의 적어도 일부의 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 이산 푸리에 변환; 이미지 데이터의 적어도 일부의 이산 웨이블릿 변환; 이미지 데이터의 적어도 일부의 시간/주파수 표현; 더 낮은 차원에서의 이미지 데이터의 적어도 일부의 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 손실 표현; 이미지 데이터의 적어도 일부의 무손실 표현; 이들 중 임의의 것의 순서화된 시계열; 이들의 임의의 조합 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 에지들을 추출하기 위해 전처리될 수 있고, 전처리된 이미지 데이터는 추출된 에지들에 기초한 및/또는 이들에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 이미지 데이터로부터 이미지 특징들을 추출하기 위해 전처리될 수 있다. 그러한 이미지 특징들의 일부 비제한적인 예들은 에지; 코너; 블로브; 리지; SIFT(Scaling Invariant Feature Transform) 특징; 시간적 특징 등에 기초한 및/또는 이들에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터를 분석하는 것은 이미지 데이터의 적어도 일 부분의 적어도 하나의 콘볼루션을 계산하는 것, 및 계산된 적어도 하나의 콘볼루션을 사용하여 적어도 하나의 결과 값을 계산하고/하거나 결정, 식별, 인식, 분류 등을 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0163] 본 개시의 다른 양태들에 따르면, 시스템(200)의 처리 디바이스는 본 명세서에 개시된 방법들 중 임의의 것을 구현하기 위해 이미지 데이터를 분석할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지를 분석하는 것은 하나 이상의 규칙, 함수, 절차, 인공 신경 네트워크, 객체 검출 알고리즘, 얼굴 검출 알고리즘, 시각적 이벤트 검출 알고리즘, 액션 검출 알고리즘, 모션 검출 알고리즘, 배경 제거 알고리즘, 추론 모델 등을 사용하여 이미지 데이터 및/또는 전처리된 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 추론 모델들의 일부 비제한적인 예들은: 수동으로 사전 프로그래밍된 추론 모델; 분류 모델; 회귀 모델; 트레이닝 예제들에 대해, 머신 러닝 알고리즘들 및/또는 딥 러닝 알고리즘들과 같은, 알고리즘들을 트레이닝시킨 결과를 포함할 수 있으며, 여기서 트레이닝 예제들은 데이터 인스턴스들의 예제들을 포함할 수 있고, 일부 경우에, 데이터 인스턴스는 대응하는 원하는 레이블 및/또는 결과 등으로 레이블링될 수 있다. 일부 실시예들에서, (예를 들어, 본 명세서에 설명된 방법들, 단계들 및 모듈들에 의해) 이미지 데이터를 분석하는 것은 이미지 데이터에 포함된 픽셀, 복셀, 포인트 클라우드,

거리 데이터 등을 분석하는 것을 포함할 수 있다.

[0164] 콘볼루션은 임의의 차원의 콘볼루션을 포함할 수 있다. 1차원 콘볼루션은 원래 숫자 시퀀스를 변환된 숫자 시퀀스로 변환하는 함수이다. 1차원 콘볼루션은 스칼라 시퀀스에 의해 정의될 수 있다. 변환된 숫자 시퀀스에서의 각각의 특정 값은 특정 값에 대응하는 원래 숫자 시퀀스의 서브시퀀스에서 값들의 선형 결합을 계산하는 것에 의해 결정될 수 있다. 계산된 콘볼루션의 결과 값은 변환된 숫자 시퀀스에서의 임의의 값을 포함할 수 있다. 마찬가지로, n차원 콘볼루션은 원래의 n차원 어레이를 변환된 어레이로 변환하는 함수이다. n차원 콘볼루션은 n차원 스칼라 어레이(n차원 콘볼루션의 커널이라고 알려짐)에 의해 정의될 수 있다. 변환된 어레이에서의 각각의 특정 값은 특정 값에 대응하는 원래 어레이의 n차원 영역에서의 값들의 선형 결합을 계산하는 것에 의해 결정될 수 있다. 계산된 콘볼루션의 결과 값은 변환된 어레이에서의 임의의 값을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지는 하나 이상의 성분(예컨대, 색상 성분, 깊이 성분 등)를 포함할 수 있으며 각각의 성분은 2차원 픽셀 값 어레이를 포함할 수 있다. 일 예에서, 이미지의 콘볼루션을 계산하는 것은 이미지의 하나 이상의 성분에 대한 2차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 이미지의 콘볼루션을 계산하는 것은 상이한 성분들로부터의 어레이들을 스태킹하여 3차원 어레이를 생성하는 것, 및 결과적인 3차원 어레이에 대한 3차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비디오는 하나 이상의 성분(예컨대, 색상 성분, 깊이 성분 등)을 포함할 수 있고, 각각의 성분은 3차원 픽셀 값 어레이(2개의 공간 축 및 1개의 시간 축을 가짐)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 비디오의 콘볼루션을 계산하는 것은 비디오의 하나 이상의 성분에 대한 3차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 비디오의 콘볼루션을 계산하는 것은 상이한 성분들로부터의 어레이들을 스태킹하여 4차원 어레이를 생성하는 것, 및 결과적인 4차원 어레이에 대한 4차원 콘볼루션을 계산하는 것을 포함할 수 있다.

[0165] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 키 영역 및 비-키 영역을 갖는 휴대용 하우징을 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 연관된 하나 이상의 컴포넌트를 포함할 수 있는 외부 덮개(covering) 또는 셸(shell)을 포함할 수 있다. 개시된 예시적인 하우징은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 컴포넌트들을 둘러쌀 수 있고 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 일부 또는 모든 컴포넌트들을 덮을 수 있다. 개시된 예시적인 하우징이 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 특정 컴포넌트들(예를 들면, USB 또는 다른 포트들)을 노출시킬 수 있거나 특정 컴포넌트들(예를 들면, 키보드의 키들)이 하우징으로부터 돌출되게 할 수 있는 하나 이상의 개구부를 가질 수 있다는 것이 고려된다. 하우징은 하우징의 내부 부분에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 특정 컴포넌트들(예를 들면, 회로 기판)을 지지할 수 있다. 하우징은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하나 이상의 컴포넌트가 하우징에 부착될 수 있게 할 수 있는 추가적인 구조적 특징부들을 포함할 수 있다. 하우징은 사용자의 책상, 무릎 또는 다른 적합한 작업대(work surface)에 맞는 크기의 정사각형, 직사각형 또는 다른 형상일 수 있다. 하우징은 플라스틱, 금속, 플라스틱과 금속의 조합, 또는 다른 적합한 재료로 제조될 수 있다.

[0166] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징은 키 영역 및 키 영역과 구별되는 비-키 영역을 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 키 영역은 사용자가 영숫자 또는 다른 문자들을 입력들로서 입력할 수 있게 할 수 있는 하나 이상의 키를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 키보드는 하우징의 키 영역과 연관될 수 있다. 키보드는 표준 타이프라이터 스타일 키보드(예를 들면, QWERTY 스타일 키보드) 또는, Dvorak 레이아웃 또는 유선 레이아웃과 같은, 다른 적합한 키보드 레이아웃일 수 있다. 키보드는 임의의 적합한 수의 키들을 포함할 수 있다; 예를 들어, "풀 사이즈(full size)" 키보드는 최대 104개 또는 105개의 키를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드는 적어도 30개의 키를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 키보드는 10개 미만의 키, 적어도 10개의 키, 적어도 20개의 키, 적어도 50개의 키, 적어도 80개의 키, 적어도 100개의 키 등을 포함할 수 있다.

[0167] 키 영역은 영숫자 키, 기능 키, 조합 키(modifier key), 커서 키, 시스템 키, 멀티미디어 제어 키, 또는 누를 때 컴퓨터 특정 기능을 수행하는 다른 물리적 키를 포함할 수 있다. 키 영역은 가상 또는 프로그래밍 가능한 키를 또한 포함할 수 있으며, 따라서 키의 기능은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에서 수행되는 기능 또는 애플리케이션에 따라 변경된다.

[0168] 일부 실시예들에서, 키보드는 웨어러블 확장 현실 기기에 의한 액션을 실행하기 위한 전용 입력 키를 포함할 수 있다. 전용 입력 키는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 보이는 가상 위젯과 상호 작용하도록 허용할 수 있다. 전용 입력 키는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 보이는 하나 이상의 가상 위젯의 사진(즉, "스크린샷")을 찍을 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 카메라를 포함하는 경우, 전용 입력 키는 카메라로 사진을 찍을 수 있다. 일 실시예에서, 사진은 그 사진(즉, 가상 오버레이가 있는 사진)에 포함된 임의의 가상 위젯들

을 갖는 웨어러블 확장 현실 디바이스를 통해 사용자가 보는 것을 포함할 수 있다. 키보드는 액션들을 실행하기 위한 다수의 전용 입력 키들을 포함할 수 있으며, 각각의 키는 상이한 액션을 수행하도록 구성된다. 실시예에서, 전용 입력 키들은 하나 이상의 액션(예를 들면, "매크로")을 수행하기 위해 사용자에 의해 프로그래밍 가능할 수 있다. 전용 입력 키에 의해 실행되는 액션들의 위의 예들은 제한적인 것이 아니며 다른 액션들이 전용 입력 키에 의해 수행될 수 있음에 유의한다.

[0169] 일부 실시예들에서, 키보드는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 투영되는 가상 디스플레이의 조명을 변경하기 위한 전용 입력 키를 포함할 수 있다. 가상 디스플레이의 조명은 가상 디스플레이를 켜거나 끄는 것에 의해 또는 가상 디스플레이의 밝기, 대비(contrast) 또는 다른 색상 설정들을 증가시키거나 감소시키는 것에 의해 조정될 수 있다. 일 실시예에서, 키보드는 가상 디스플레이의 상이한 설정들을 조정하기 위한 다수의 전용 입력 키들을 포함할 수 있다. 조정될 수 있는 가상 디스플레이의 설정들은, 예를 들어, 밝기, 대비, 선명도, 또는 디스플레이 모드(예를 들면, 미리 정의된 설정들을 갖는 게임 모드)와 같은 화면 설정들(picture settings); 색상 성분 레벨들 또는 다른 색상 조정 설정들과 같은, 색상 설정들; 사용자 머리의 위치에 대한 가상 디스플레이의 포지션; 또는 사용자의 가상 디스플레이 보기를 향상시킬 수 있는 다른 설정들을 포함할 수 있다.

[0170] 휴대용 하우징의 비-키 영역은 어떠한 키들도 포함하지 않는 하우징의 영역일 수 있다. 비-키 영역은 어떠한 키들도 포함하지 않는 하우징의 영역일 수 있고, 하우징의 키 영역을 넘어 임의의 방향으로 연장되는 하우징의 원하는 형상을 완성하기 위해 존재할 수 있다. 비-키 영역은, 트랙 패드, 터치스크린, 터치 바, 또는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 위한 다른 형태의 커서 컨트롤과 같은, 입력 디바이스를 포함할 수 있는 영역일 수 있다. 비-키 영역은, 트랙 패드 또는 다른 커서 컨트롤, 하우징의 연장부, 또는 하우징 내에 포함된 하나 이상의 스피커 또는 다른 오디오 출력 디바이스에 대한 커버 또는 그릴(grille)과 같은, 다수의 상이한 비-키 영역들로 세분될 수 있다. 비-키 영역은 사용자에게 정보를 디스플레이하기 위한 디스플레이를 포함할 수 있거나, (예를 들면, 하우징 내에 포함된 컴포넌트들을 냉각시키기 위해) 공기가 하우징을 통해 순환할 수 있도록 하는 하나 이상의 개구부를 포함할 수 있거나, 하우징의 내부 부분(예를 들면, 내부에 제거 가능한 배터리를 보유하도록 구성되거나 특정 컴포넌트들이 하우징의 내부 부분에 설치되고/되거나 그로부터 제거될 수 있게 하도록 구성된 배터리 컴파트먼트(battery compartment))에 접근할 수 있게 하기 위한 하나 이상의 도어(door) 또는 접근 포트(access port)를 포함할 수 있다.

[0171] 일부 실시예들에서, 홀더(holder)는 하우징의 비-키 영역과 연관될 수 있다. 홀더는 하우징의 표면 아래로 연장되는 오목부일 수 있거나 전체적으로 하우징의 표면 위에 놓일 수 있다. 홀더는 하우징의 비-키 영역의 어느 부분에나 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 홀더는 하우징의 키 영역에 인접한 하우징의 비-키 영역에 위치할 수 있다. 홀더는, 필기 도구, 와이어 또는 케이블, 동글(dongle), 종이(즉, 홀더가 복사대(copy stand)처럼 기능할 수 있도록 함), 또는 사용자가 쉽게 접근하거나 보관하고 싶을 수 있는 다른 아이템들과 같은, 하나 이상의 아이템과 선택적으로 맞물리는 하나 이상의 구조적 특징부를 포함할 수 있다.

[0172] 일부 실시예들에서, 홀더는, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기가 하우징과 함께 이송 가능하도록, 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적으로 맞물리고 맞물림 해제되도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 홀더의 구조적 특징부들은 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더의 적어도 일 부분에 스냅 끼워맞춤(snap-fit), 강제 끼워맞춤(force-fit) 또는 압력 끼워맞춤(pressure-fit)될 수 있도록 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적으로 맞물리도록 구성될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 홀더를 통해 하우징에 견고하게 연결되는 것에 의해 하우징과 함께 이송 가능할 수 있다.

[0173] 도 6은 웨어러블 확장 현실 기기(612)가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)와 선택적으로 맞물리는 상태의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)의 예시적인 실시예의 평면도이다. 도 6은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0174] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)는 하우징(614)을 포함할 수 있다. 하우징(614)은 키 영역(616) 및 비-키 영역들(618a 및 618b)을 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 비-키 영역(618a)은 키 영역(616) 위에 위치된 영역을 포함할 수 있고, 비-키 영역(618b)은 키 영역(616) 아래에 위치된 영역을 포함할 수 있다. 하우징(614)은 단지 하나의 비-키 영역(예를 들면, 비-키 영역(618a) 또는 비-키 영역(618b) 중 하나만)을 포함할 수 있거나, 나란히 위치한 비-키 영역(618a)과 비-키 영역(618b)을 가질 수 있거나, 2개 초과의 비-키 영역을 가질 수 있다.

[0175] 키 영역(616)은 키보드(620)를 포함할 수 있다. 키 영역(616)은 다수의 키 영역들로 세분될 수 있으며, 키 영역들은 인접할 수 있거나 서로 떨어져 있을 수 있다.

[0176] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)는 웨어러블 확장 현실 기기(612)와 선택적으로 맞물리도록 구성될 수 있는 홀더(622)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 스마트 안경을 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(612)는 스마트 안경일 수 있다. 스마트 안경은 전통적인 안경과 유사하게 보일 수 있으며, 사용자가 현재 보고 있는 것을 사진으로 찍기 위해 배치된 카메라 또는 스마트 안경의 렌즈들 상으로 이미지들을 투영하도록 구성된 하나 이상의 디스플레이와 같은 "스마트" 기능을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기(612)는, 고글 또는 다른 형태의 웨어러블 디바이스와 같은, 하나 이상의 렌즈를 포함할 수 있는 다른 형태들을 취할 수 있다.

[0177] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징과 연관된 트랙 패드를 포함할 수 있다. 트랙 패드는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자가 커서를 제어하거나, 아이템들을 선택하거나, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스 상의 아이템들을 활성화시킬 수 있게 할 수 있다. 트랙 패드는 단일 표면 또는, 커서 제어 부분 및 하나 이상의 버튼 부분과 같은, 분할된 표면을 포함할 수 있다.

[0178] 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 실시예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는, 스마트 안경이 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 스마트 안경의 안경다리들이 트랙 패드와 접촉하도록 구성된다. 따라서, 예를 들어, 홀더는 하우징의 제1 부분에 위치할 수 있고 트랙 패드는 하우징의 제2 부분에 위치할 수 있으며, 하우징의 제1 부분은 하우징의 제2 부분으로부터 이격된다. 홀더는 스마트 안경의 안경다리 부분의 길이와 대략 동일한 거리만큼 트랙 패드로부터 이격될 수 있다.

[0179] 스마트 안경의 안경다리들 각각은 그의 원위 단부에 탄성 트랙 패드 보호기를 포함할 수 있다. 안경다리들은 사용자가 스마트 안경을 착용할 수 있게 하기 위해 스마트 안경의 렌즈로부터 한 방향으로 서로 평행하게 연장될 수 있다. 일부 예들에서, 스마트 안경은 적어도 2개의 안경다리와 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있다. 각각의 안경다리는 안경다리 팁(temple tip)을 포함할 수 있으며, 각각의 안경다리 팁은 탄성 트랙 패드 보호기 외부 부분을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 스마트 안경은 적어도 2개의 안경다리와 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있고, 각각의 안경다리는 탄성 트랙 패드 보호기를 포함할 수 있다. 트랙 패드 보호기는 스마트 안경이 홀더와 선택적으로 맞물리고 안경다리들의 원위 단부들이 하우징의 표면(예를 들면, 트랙 패드)에 근접할 때 스마트 안경의 안경다리들의 원위 단부들이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 트랙 패드 보호기는 안경다리의 원위 단부 위로 슬라이딩하는 슬리브를 포함할 수 있거나 안경다리의 원위 단부와 일체로 형성될 수 있다. 트랙 패드 보호기는 스마트 안경이 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물리고 스마트 안경의 안경다리들의 원위 단부가 트랙 패드와 접촉할 때 스마트 안경의 안경다리들의 원위 단부가 트랙 패드를 긁거나 손상시키지 않도록 연질 또는 가요성 재료로 제조될 수 있다.

[0180] 도 7a는 스마트 안경(712) 형태의 웨어러블 확장 현실 기기가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)와 선택적으로 맞물린 상태의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)의 제2 예시적인 실시예의 평면도이고 도 7b는 그의 좌측면도이다. 도 7a 및 도 7b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현들이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0181] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)는 하우징(714)을 포함할 수 있다. 하우징(714)은 키 영역(716) 및 비-키 영역들(718a 및 718b)을 포함할 수 있다. 키 영역(716)은 키보드(720)를 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)는 스마트 안경(712)과 선택적으로 맞물리도록 구성된 홀더(722)를 포함할 수 있다. 비-키 영역(718b)은 키보드(720) 아래에 위치될 수 있고 트랙 패드(724)를 포함할 수 있다. 도 7a 및 도 7b에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)는 도 6에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)와 유사한 구조적 및 기능적 특성들을 가질 수 있다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)의 요소들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다.

[0182] 스마트 안경(712)은 렌즈 부분(726) 및, 렌즈 부분(726)의 각각의 단부에 하나씩, 2개의 안경다리(728)를 포함할 수 있다. 각각의 안경다리(728)는 안경다리(728)를 렌즈 부분(726)에 연결시키는 근위 단부(730) 및 안경다리(728)의 반대쪽 단부에 위치하는 원위 단부(732)를 포함할 수 있다. 원위 단부(732)는 탄성 트랙 패드 보호기(734)를 포함할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 탄성 트랙 패드 보호기(734)는 원위 단부(732) 위에 위치될 수 있거나 원위 단부(732)와 일체로 형성될 수 있다.

[0183] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 홀더는 스마트 안경의 안경다리들과 선택적으로 맞물리

도록 구성된 적어도 2개의 파지 요소(grasping element)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 파지 요소들은, 한쪽 또는 양쪽 렌즈, 렌즈들 사이의 코걸이(bridge), 또는 스마트 안경의 다른 부분들과 같은, 스마트 안경의 상이한 부분들과 선택적으로 맞물리도록 구성될 수 있다. 파지 요소들은 홀더와 일체로 형성될 수 있거나, 홀더로부터 개별적으로 분리 가능할 수 있거나, 홀더로부터 공동으로 분리 가능할 수 있다. 예를 들어, 파지 요소들은 서로 일체로 형성될 수 있고 홀더로부터 한 유닛으로서 분리 가능할 수 있다. 파지 요소들은, 그들의 형상에 의해 또는 스프링 또는 스프링 같은 부재를 사용하여, 서로를 향해 스프링 편향(spring-bias)될 수 있다.

[0184] 각각의 파지 요소는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 표면으로부터의 돌출부(protuberance)를 포함할 수 있다. 돌출부는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 표면으로부터 수직으로 연장될 수 있다. 오목부가 돌출부 내에 형성될 수 있고 안경다리를 유지하도록 구성될 수 있다. 안경다리가 돌출부의 상부 표면에 위치되도록, 오목부는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 표면과 대향하는 돌출부의 측면에 있을 수 있다. 안경다리가 돌출부의 측면 표면에 위치되도록, 오목부는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 표면에 평행한 돌출부의 측면에 있을 수 있다. 홀더는 가요성 재료, 강성 또는 반강성 재료, 또는 가요성 오목부를 갖는 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 가요성 오목부는 돌출부와 일체로 형성될 수 있거나 오목부를 덮는 가요성 재료일 수 있다.

[0185] 도 8a는 홀더의 제1 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다. 도 8b는 도 8a에 도시된 홀더의 제1 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다. 도 8a 및 도 8b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0186] 홀더(810)는 서로 이격되고, 도 8a 및 도 8b에 스마트 안경으로 도시되어 있는, 웨어러블 확장 현실 기기(816)의 안경다리(814)와 선택적으로 맞물리도록 구성된 2개의 파지 요소(812)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 홀더(810)는 홀더(622) 및/또는 홀더(722) 및/또는 홀더(1218a)의 일부일 수 있다. 일부 실시예들에서, 단지 하나의 파지 요소(812) 또는 2개의 파지 요소(812)가 홀더(810)의 동일한 측면에 위치할 수 있는 것과 같이, 파지 요소(812)의 다른 구성들이 있을 수 있다.

[0187] 일부 실시예들에서, 각각의 파지 요소(812)는 안경다리(814)와 맞물리기 위해 상부 표면에 오목부(818)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 파지 요소(812)는 안경다리(814)와 맞물리는 편평한 상부 표면을 가질 수 있다. 도 8b에 도시된 바와 같이, 오목부(818)는 안경다리(814)를 부분적으로 둘러싸도록 U자 형상일 수 있다. 일부 실시예들에서, 오목부(818)는 안경다리(814)와 맞물리도록 상이한 형상으로 되어 있을 수 있다.

[0188] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 홀더는 웨어러블 확장 현실 기기를 하우징과 선택적으로 연결시키기 위한 클립을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 하우징과 선택적으로 연결시키는 것은 웨어러블 확장 현실 기기를 하우징과 선택적으로 맞물리게 하는 것의 일 예이다. 클립은 홀더의 임의의 부분에 위치될 수 있고 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 표면으로부터의 돌출부를 포함할 수 있다. 클립은 웨어러블 확장 현실 기기를 홀더에 연결시키기 위해 웨어러블 확장 현실 기기의 임의의 부분과 선택적으로 맞물릴 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 실시예에서, 클립은 안경다리, 렌즈의 일 부분, 렌즈를 둘러싸는 테두리(rim)의 일 부분, 코걸이, 또는 코 패드(nose pad)와 선택적으로 맞물릴 수 있다. 홀더는 클립에 의해 선택적으로 맞물리지 않은 웨어러블 확장 현실 기기의 다른 부분들과 선택적으로 맞물리기 위한 추가적인 특징부들을 포함할 수 있다. 추가적인 특징부들은 홀더의 표면으로부터 연장되는 하나 이상의 추가적인 돌출부를 포함할 수 있다. 홀더는 가요성 재료, 강성 또는 반강성 재료, 또는 가요성 클립 또는 가요성 돌출부를 갖는 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 가요성 클립 또는 가요성 돌출부는 홀더와 일체로 형성될 수 있거나, 홀더로부터 탈착 가능할 수 있거나, 클립 또는 돌출부를 덮는 가요성 재료일 수 있다.

[0189] 도 9a는 홀더의 제2 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다. 도 9b는 도 9a에 도시된 홀더의 제2 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다. 도 9a 및 도 9b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0190] 홀더(910)는 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 코걸이(914)와 선택적으로 맞물리도록 구성된 클립(912)을 포함할 수 있다. 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(916)는 스마트 안경을 포함할 수 있다. 일 예에서, 홀더(910)는 홀더(622) 및/또는 홀더(722) 및/또는 홀더(1218a)의 일부일 수 있다. 도 9b에 예시된 바와 같은 일 예시적인 실시예에서, 클립(912)은 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 코 패드들(920) 사이

에 끼워맞춤되도록 구성된 포스트(post)(918)를 포함할 수 있다. 도 9b에 도시된 바와 같이, 포스트(918)는 원형 또는 원통형 형상을 가질 수 있다. 포스트(918)는 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 코 패드들(920)이 포스트(918) 주위에 끼워맞춤되어 포스트(918)와 선택적으로 맞물리도록 다른 형상들(예를 들면, 정사각형, 직사각형, 타원형 또는 다각형 단면을 가짐)로 되어 있을 수 있다.

[0191] 클립(912)은 코걸이(914)의 전방 부분과 접촉하도록 구성된 코걸이 돌출부(922)를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(916)가 홀더(910)와 선택적으로 맞물릴 때 코걸이(914)의 일 부분이 코걸이 돌출부(922)와 포스트(918) 사이에 위치하도록 코걸이 돌출부(922)는 포스트(918)로부터 이격될 수 있다.

[0192] 홀더(910)는 적어도 2개의 렌즈 돌출부(924)를 포함할 수 있다. 각각의 렌즈 돌출부(924)가 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 렌즈(926)의 외부 부분과 선택적으로 맞물리도록 렌즈 돌출부들(924)은 클립(912)으로부터 이격된다. 도 9a에 도시된 바와 같이, 코걸이 돌출부(922)는 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 렌즈들(926)의 내부 부분이 코걸이 돌출부(922)와 선택적으로 맞물리도록 하는 형상으로 되어 있을 수 있다.

[0193] 일부 실시예들에서, 클립(912)은 포스트(918)만을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 홀더(910)는 클립(912)만을 포함하고 렌즈 돌출부들(924)은 포함하지 않을 수 있다. 일부 실시예들에서, 홀더(910)는 렌즈 돌출부들(924)만을 포함하고 클립(912)은 포함하지 않을 수 있다.

[0194] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 홀더는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 웨어러블 확장 현실 기기의 적어도 일 부분을 선택적으로 둘러싸기 위한 컴파트먼트를 포함할 수 있다. 컴파트먼트는 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 부분을 수용하기 위해 하우징에 오목부 또는 슬리브를 포함할 수 있다. 컴파트먼트는 홀더의 표면으로부터의 돌출부를 포함할 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 컴파트먼트 내에서 앞뒤로 또는 좌우로 슬라이딩하지 않도록 하는 형상으로 되어 있을 수 있다. 돌출부들은 웨어러블 확장 현실 기기의 일 부분을 둘러싸도록 홀더의 표면 위로 연장되는 하나 이상의 벽을 포함할 수 있다. 벽들은 웨어러블 확장 현실 기기의 상이한 형상들을 수용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 경우, 스마트 안경의 코 패드가 벽들과 접촉하지 않도록 벽들은 컷아웃 부분(cut-out portion)을 포함할 수 있다. 렌즈의 하부 부분이 홀더의 표면과 접촉하도록 스마트 안경의 렌즈들을 수용하기 위해 벽들이 또한 홀더의 표면을 향해 테이퍼질 수 있다. 홀더는 가요성 재료, 강성 또는 반강성 재료, 또는 가요성 컴파트먼트를 갖는 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 가요성 컴파트먼트는 홀더와 일체로 형성될 수 있거나 컴파트먼트를 덮는 가요성 재료일 수 있다.

[0195] 도 10a는 홀더의 제3 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다. 도 10b는 도 10a에 도시된 홀더의 제3 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다. 도 10a 및 도 10b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0196] 홀더(1010)는 웨어러블 확장 현실 기기(1014)의 적어도 일 부분을 선택적으로 둘러싸도록 구성된 컴파트먼트(1012)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 홀더(1010)는 홀더(622) 및/또는 홀더(722) 및/또는 홀더(1218a)의 일 부일 수 있다. 벽(1016)이 컴파트먼트(1012)의 외주(outer periphery)를 규정하도록 컴파트먼트(1012)는 홀더(1010)의 표면의 일 부분을 따라 연장되는 벽(1016)을 포함할 수 있다. 도 10a에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(1014)가 홀더(1010)와 선택적으로 맞물릴 때 웨어러블 확장 현실 기기(1014)의 렌즈(1018)가 홀더(1010)의 표면과 접촉하도록 벽(1016)은 홀더(1010)의 중심 및 홀더(1010)의 표면을 향해 테이퍼질 수 있다. 이 예시적인 형상에 기초하여, 벽(1016)은 렌즈(1018)의 사용자를 향한 측면과 접촉하고 렌즈(1018)의 바깥쪽을 향한 측면과는 접촉하지 않을 수 있다. 일부 실시예들에서, 벽(1016)은, 렌즈(1018)를 수용하도록 구성된 슬롯을 규정하기 위해, 벽(1016)이 모든 측면들에서 거의 균일한 높이를 갖도록 테이퍼지지 않을 수 있다. 도 10b에 도시된 바와 같이, 벽(1016)은 코 패드들(1022)이 벽(1016)과 접촉하지 않도록 웨어러블 확장 현실 기기(1014)의 코 패드들(1022)을 수용하기 위해 컷아웃 부분(1020)을 포함할 수 있다.

[0197] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 홀더는 웨어러블 확장 현실 기기의 일 부분의 형상에 대응하는 적어도 하나의 만입부(indentation)를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 실시예에서, 홀더는 스마트 안경의 렌즈들의 형상들에 대응하는 형상으로 되어 있을 수 있는 하나 이상의 만입부를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 고글인 실시예에서, 하나 이상의 만입부는 고글의 렌즈의 형상에 대응하는 형상으로 되어 있을 수 있다. 하나 이상의 만입부가 하우징의 일 부분 내로 연장되도록 하나 이상의 만입부는 홀더의 표면 아래로 연장될 수 있다. 하나 이상의 만입부의 하부 부분은 홀더의 적어도 일 부분이 하우징의 표면 위로 연장되도록 하우징의 표면과 접촉할 수 있다. 홀더는 가요성 재료, 강성 또는 반강성

재료, 또는 가요성 만입부를 갖는 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 가요성 만입부는 홀더와 일체로 형성될 수 있거나 만입부를 덮는 가요성 재료일 수 있다.

[0198] 도 11a는 홀더의 제4 예시적인 실시예와 선택적으로 맞물리는 웨어러블 확장 현실 기기의 전면 사시도이다. 도 11b는 도 11a에 도시된 홀더의 제4 예시적인 실시예로부터 선택적으로 맞물림 해제되는 웨어러블 확장 현실 기기의 배면 사시도이다. 도 11a 및 도 11b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0199] 홀더(1110)는 웨어러블 확장 현실 기기(1114)의 일 부분의 형상에 대응하는 만입부(1112)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 홀더(1110)는 홀더(622) 및/또는 홀더(722) 및/또는 홀더(1218a)의 일부일 수 있다. 도 11a 및 도 11b에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(1114)는 스마트 안경을 포함할 수 있고 홀더(1110)에 서로 이격된 2개의 만입부(1112)가 있을 수 있으며, 각각의 만입부(1112)는 스마트 안경의 렌즈(1116)의 형상에 대응한다.

[0200] 일부 실시예들에서, 홀더는 코걸이 돌출부를 또한 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 확장 현실 안경을 포함하는 실시예에서, 적어도 하나의 만입부는 확장 현실 안경의 렌즈들을 수용하기 위해 코걸이 돌출부의 양측에 있는 2개의 만입부를 포함할 수 있다. "확장 현실 안경" 및 "스마트 안경"이라는 용어들이 본 명세서에서 상호교환적으로 사용될 수 있음에 유의한다. 코걸이 돌출부는 홀더의 표면에서 멀어지게 연장되는 돌출부일 수 있으며 스마트 안경의 코 패드 또는 코걸이를 지지하도록 구성될 수 있다. 2개의 만입부 각각은 하나의 렌즈, 렌즈를 둘러싸는 테두리, 또는 렌즈를 둘러싸는 프레임의 일 부분을 수용하는 형상으로 되어 있을 수 있다. 홀더는 가요성 재료, 강성 또는 반강성 재료, 또는 가요성 코걸이 돌출부가 있는 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 가요성 코걸이 돌출부는 홀더와 일체로 형성될 수 있거나 코걸이 돌출부를 덮는 가요성 재료일 수 있다.

[0201] 도 11a 및 도 11b를 다시 참조하면, 웨어러블 확장 현실 기기(1114)는 스마트 안경이다. 홀더(1110)는 스마트 안경의 코 패드(1120) 또는 코걸이(1122)를 지지하도록 구성된 코걸이 돌출부(1118)를 포함할 수 있다.

[0202] 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경을 포함하는 실시예에서, 스마트 안경의 렌즈가 키보드의 한쪽에 위치할 때, 스마트 안경의 안경다리들은 키보드 위로 연장되고 안경다리들의 원위 단부들은 렌즈 반대편의 키보드 측면에 위치하도록 홀더가 구성될 수 있다. 홀더는 하우징의 표면 위에 스마트 안경의 안경다리들을 위치시키는 것을 돕는 특징부들을 포함할 수 있다. 특징부들은 스마트 안경의 안경다리들과 맞물리도록 하우징으로부터 위쪽으로 연장되는 돌출부들을 포함할 수 있다. 돌출부들은 하우징의 키 영역 또는 비-키 영역에 위치할 수 있다.

[0203] 일부 실시예들에서, 홀더는 키보드 근처(예를 들면, 홀더와 키 영역 사이)에 위치하는 돌출부를 포함할 수 있고, 스마트 안경이 홀더와 선택적으로 맞물릴 때, 스마트 안경의 안경다리들이 키보드 위로 연장되며 안경다리들의 원위 단부들은 렌즈 반대편의 키보드 측면에 위치하도록, 홀더가 스마트 안경의 안경다리들과 키보드 사이에 갭을 생성하도록 구성될 수 있다. 안경다리들의 원위 단부들은 하우징과 접촉하지 않을 수 있는데 그 이유는 돌출부가 원위 단부들을 하우징의 표면 위로 상승시킬 수 있기 때문이다. 스마트 안경의 안경다리들이 돌출부와 접촉할 때, 안경다리가 손상되거나 긁히지 않도록, 돌출부는 탄성 또는 다른 압축성 재료로 제조될 수 있다.

[0204] 도 12a는 스마트 안경(1212) 형태의 웨어러블 확장 현실 기기가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)와 선택적으로 맞물린 상태의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)의 제3 실시예의 평면도이고 도 12b는 그의 좌측면도이다. 도 12a 및 도 12b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현들이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 12a 및 도 12b에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)는 도 6에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610) 및/또는 도 7a 및 도 7b에 도시된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)와 유사한 구조적 및 기능적 특성들을 가질 수 있다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)의 요소들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)의 요소들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다.

[0205] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210)는 하우징(1214)을 포함할 수 있다. 하우징(1214)은 스마트 안경(1212)과 선택적으로 맞물리도록 구성될 수 있는 키보드(1216) 및 홀더(1218a)를 포함할 수 있다. 홀더(1218a)는 키보드(1216) 근처에 위치하는 돌출부(1220)를 포함할 수 있다. 스마트 안경(1212)의 렌즈들(1222)이 홀더(1218a)와 선택적으로 맞물릴 때, 안경다리들(1224)은 돌출부(1220)와 접촉함으로써 안경다리들(1224)과 키보드

(1216) 사이에 갭(1226)을 생성할 수 있다. 스마트 안경(1212)의 렌즈들(1222)이 홀더(1218a)와 선택적으로 맞물릴 때, 안경다리들(1224)의 원위 단부들(1228)이 렌즈(1222) 반대편의 키보드(1216) 측면에 위치하도록 안경다리들(1224)이 키보드(1216) 위로 연장될 수 있다. 스마트 안경(1212)이 홀더(1218a)와 선택적으로 맞물릴 때 원위 단부들(1228)이 하우징(1214)과 접촉하지 않도록 원위 단부들(1228)은 하우징(1214)으로부터 이격될 수 있다.

[0206] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징과 연관된 충전기를 더 포함할 수 있다. 충전기는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 웨어러블 확장 현실 기기를 충전하도록 구성될 수 있다. 그러한 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 충전될 배터리 또는 다른 전원을 포함할 수 있다. 충전기는 웨어러블 확장 현실 기기의 배터리를 충전하기 위해 DC 전압 또는 전류를 공급할 수 있다. 배터리는 유선 연결에 의해 또는 무선 연결에 으해 충전될 수 있다. 하우징 및 웨어러블 확장 현실 기기는 충전기에 의한 웨어러블 확장 현실 기기의 무선 충전을 하도록 구성될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 충전기가 웨어러블 확장 현실 기기에 전력을 공급할 수 있도록 충전기는 하우징의 임의의 적합한 부분에 위치할 수 있다.

[0207] 웨어러블 확장 현실 기기는 하나 이상의 전기 접점을 포함할 수 있고 하우징은 홀더와 맞물릴 때 웨어러블 확장 현실 기기를 충전하기 위해 맞물리는 하나 이상의 대응하는 전기 접점을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 하나 이상의 전기 접점은 렌즈들 중 하나 또는 둘 모두, 안경다리들 중 하나 또는 둘 모두, 또는 렌즈들과 안경다리들이 연결되는 곳 근처의 프레임의 일 부분에 위치할 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 전기 접점이 무선 충전이 일어날 수 있을 정도로 충분히 가깝도록, 하우징에 포함된 하나 이상의 대응하는 전기 접점은 홀더에 또는 홀더에 인접한 하우징에 위치할 수 있다. 무선 충전은 Qi, AirFuel Resonant, NFMC(near-field magnetic coupling), RF(radio frequency) 또는 다른 적합한 무선 충전 프로토콜과 같은 무선 충전 표준에 의해 수행될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하우징에 포함된 전기 접점들의 수는 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 전기 접점들의 수와 일치할 필요가 없다.

[0208] 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 실시예에서, 각각의 렌즈는 전기 접점을 포함할 수 있고 하우징은 하나 이상의 대응하는 전기 접점을 포함할 수 있다. 스마트 안경이 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 렌즈들 내의 전기 접점들은 무선 충전 회로를 완성하기 위해 하우징 내의 하나 이상의 대응하는 전기 접점에 충분히 가깝게 위치될 수 있다.

[0209] 예를 들어, 도 8a 및 도 8b에 도시된 실시예에서, 전기 접점들은 스마트 안경(816)의 안경다리들(814)에 위치할 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 홀더(810)의 파지 요소들(812)에 위치할 수 있다.

[0210] 다른 예로서, 도 9a 및 도 9b에 도시된 실시예에서, 전기 접점들은 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 코걸이(914) 및/또는 코 패드들(920)에 위치될 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 홀더(910)의 클립(912) 및/또는 포스트(918)에 위치할 수 있다. 도 9a 및 도 9b에 도시된 실시예의 다른 구현에서, 전기 접점들은 웨어러블 확장 현실 기기(916)의 렌즈들(926) 내에 또는 그 주위에 위치할 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 렌즈 돌출부들(924)에 및/또는 렌즈들(926) 아래의 홀더(910) 부분에 위치할 수 있다.

[0211] 다른 예로서, 도 10a 및 도 10b에 도시된 실시예에서, 전기 접점들은 웨어러블 확장 현실 기기(1014)의 렌즈들(1018) 내에 또는 그 주위에 위치할 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 벽(1016)에 위치할 수 있다.

[0212] 다른 예로서, 도 11a 및 도 11b에 도시된 실시예에서, 전기 접점들은 웨어러블 확장 현실 기기(1114)의 렌즈들(1116) 내에 또는 그 주위에 위치할 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 홀더(1110)의 만입부들(1112)에 위치할 수 있다. 도 11a 및 도 11b에 도시된 실시예의 다른 구현에서, 전기 접점들은 웨어러블 확장 현실 기기(1114)의 코 패드들(1120) 또는 코걸이(1122)에 위치할 수 있다. 대응하는 전기 접점들은 홀더(1110)의 코걸이 돌출부(1118)에 위치할 수 있다.

[0213] 일부 실시예들에서, 하우징은 웨어러블 확장 현실 기기로부터 연장되는 와이어를 수용하도록 구성된 와이어 포트를 또한 포함할 수 있다. 와이어는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에서 전력 및/또는 데이터를 제공하기에 적합한 임의의 유형의 와이어일 수 있다. 예를 들어, 와이어가 웨어러블 확장 현실 기기로부터 분리 가능한 경우 와이어는 와이어 포트 및 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 적절한 커넥터들이 있는 USB(Universal Serial Bus) 유형 와이어일 수 있다. 와이어 포트는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 하우징의 임의의 부분에 위치할 수 있다. 와이어는 웨어러블 확장 현실 기

기의 임의의 부분으로부터 연장될 수 있다. 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기에 고정적으로 부착될 수 있거나 웨어러블 확장 현실 기기로부터 분리 가능할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 스마트 안경인 실시예에서, 와이어는 안경다리로부터 연장될 수 있다. 와이어가 사용자의 시야를 방해하지 않을 수 있거나 사용자가 스마트 안경을 착용할 수 있는 것에 영향을 미치지 않을 수 있도록 와이어는 안경다리의 길이를 따라 임의의 지점에 위치할 수 있다.

[0214] 일부 실시예들에서, 와이어 포트는 사용자가 키보드에서 타이핑하는 동안 사용자를 향하도록 구성된 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 전면에 위치할 수 있다. 일 예에서, 와이어 포트는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 전면의 실질적으로 중앙에(예를 들어, 중앙으로부터 1cm 미만, 중앙으로부터 2cm 미만, 중앙으로부터 4cm 미만, 중앙으로부터 8cm 미만 등) 위치할 수 있다. 다른 예에서, 와이어 포트는 중앙으로부터 떨어져 위치할 수 있다. 다른 예에서, 와이어 포트는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 전면의 측면(예컨대, 좌측면, 우측면 등)에, 예를 들어, 전면의 측면 에지로부터 2cm 미만, 측면 에지로부터 4cm 미만, 측면 에지로부터 8cm 미만 등에 위치할 수 있다.

[0215] 예를 들어, 도 6에 도시된 실시예에서, 와이어 포트(624)는 하우징(614)에 위치될 수 있다. 와이어 포트(624)는 사용자가 키보드(620)에서 타이핑하는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610)의 사용자 근처의 비-키 영역(618b)에 위치할 수 있다. 와이어(626)는 웨어러블 확장 현실 기기(612)에 연결될 수 있고 와이어 포트(624)에 의해 수용될 수 있다. 와이어(626)는 선택적일 수 있으며 도 6에서 파선 윤곽선으로 도시되어 있다. 일부 예들에서, 와이어(626)는 웨어러블 확장 현실 기기(612)에 선택적으로 부착되고 그로부터 분리될 수 있다. 다른 예들에서, 와이어(626)는 웨어러블 확장 현실 기기(612)에 영구적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 와이어(626)는 와이어 포트(624)에 선택적으로 부착되고 그로부터 분리될 수 있다. 다른 예들에서, 와이어(626)는 와이어 포트(624)에 영구적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 와이어(626)는 전체적으로 또는 부분적으로 하우징(610) 내로 및/또는 하우징(610)에 의해 생성되는 컴파트먼트 내로 후퇴될 수 있다. 와이어(626)가 전체적으로 또는 부분적으로 후퇴된 상태에 있을 때, 와이어(626)는, 예를 들어, 사용자에 의해 하우징(610) 밖으로 및/또는 컴파트먼트 밖으로 당겨질 수 있다.

[0216] 다른 예로서, 도 7a 및 도 7b에 도시된 실시예에서, 와이어 포트(736)는 하우징(714)에 위치할 수 있다. 와이어 포트(736)는 사용자가 키보드(720)에서 타이핑하는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710)의 사용자 근처의 비-키 영역(718b)에 위치할 수 있다. 와이어(738)는 스마트 안경(712)에 연결될 수 있고 와이어 포트(736)에 의해 수용될 수 있다. 비-키 영역(718b)에 와이어 포트(736)를 위치시키는 것은 와이어(738)가 와이어 포트(736)에 연결되어 있는 동안 사용자가 키보드(720)에서 타이핑할 수 있게 할 수 있다. 와이어(738)는 선택적이고 도 7a 및 도 7b에서 파선 윤곽선으로 도시되어 있다. 일부 예들에서, 와이어(738)는 웨어러블 확장 현실 기기(712)에 선택적으로 부착되고 그로부터 분리될 수 있다. 다른 예들에서, 와이어(738)는 웨어러블 확장 현실 기기(712)에 영구적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 와이어(738)는 와이어 포트(736)에 선택적으로 부착되고 그로부터 분리될 수 있다. 다른 예들에서, 와이어(738)는 와이어 포트(736)에 영구적으로 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 와이어(738)는 전체적으로 또는 부분적으로 하우징(710) 내로 및/또는 하우징(710)에 의해 생성되는 컴파트먼트 내로 후퇴될 수 있다. 와이어(738)가 전체적으로 또는 부분적으로 후퇴된 상태에 있을 때, 와이어(738)는, 예를 들어, 사용자에 의해 하우징(710) 밖으로 및/또는 컴파트먼트 밖으로 당겨질 수 있다.

[0217] 일부 실시예들에서, 와이어가 와이어 포트에 연결될 때 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기를 전기적으로 충전하도록 구성될 수 있다. 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기에 전력을 제공하기에 적합한 임의의 유형의 와이어일 수 있다. 예를 들어, 와이어는 와이어 포트 및 웨어러블 확장 현실 기기를 위한 적절한 커넥터들이 있는 USB(Universal Serial Bus) 유형 와이어일 수 있다.

[0218] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징에 위치하는 적어도 하나의 프로세서를 또한 포함할 수 있다. 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기와 적어도 하나의 프로세서 사이의 디지털 데이터 통신을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 디지털 데이터 통신에 적합한 임의의 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 디지털 데이터 통신을 가능하게 하는 것 외에도, 처리 디바이스는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에서 컴퓨터 프로그램들을 실행하도록 구성될 수 있다. 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기와 적어도 하나의 프로세서 사이의 디지털 데이터 통신을 가능하게 하기에 적합한 임의의 유형의 와이어일 수 있다. 예를 들어, 와이어는 와이어 포트 및 웨어러블 확장 현실 기기를 위한 적절한 커넥터들이 있는 USB(Universal Serial Bus) 유형 와이어일 수 있다.

[0219] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징에 위치하는 프로세서를 또한 포함할 수 있다.

프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기와 무선으로 페어링하도록 구성될 수 있다. 무선 페어링은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기를 무선으로 링크시켜, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 무선 데이터 통신을 가능하게 하는 프로세스이다. 프로세서는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 무선 페어링 프로토콜을 구현하기에 적합한 임의의 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 무선 페어링 프로토콜은 WiFi(IEEE 802.11 기반), RF(radio frequency; 예컨대, ZigBee 또는 ZWave), RFID(radio frequency identification; 예컨대, Active Reader Passive Tag 또는 Active Reader Active Tag), Bluetooth, NFC(Near Field Communication), 또는 단거리 통신(short-range communication)에 사용 가능한 임의의 다른 무선 페어링 프로토콜일 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 웨어러블 확장 현실 기기와의 무선 페어링을 용이하게 하기 위해 키보드에 인접한 시각적 마커(visual marker)를 포함할 수 있다. 시각적 마커는 웨어러블 확장 현실 기기가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 무선 통신 범위 내에 있도록 보장하는 데 도움이 될 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드는 무선 페어링 프로세스를 시작하기 위한 전용 기능 키를 포함할 수 있다.

[0220] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징 내에 위치하는 적어도 하나의 모션 센서 및 하우징에 작동 가능하게 연결되는 적어도 하나의 프로세서를 또한 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 모션 센서로부터 수신되는 입력에 기초하여 작동 모드를 구현하도록 프로그래밍될 수 있다. 일부 실시예들에서, 모션 센서는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스가 이동되고 있는지 여부를 결정할 수 있고 이동에 기초하여 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 작동 모드를 조정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모션 센서는 웨어러블 확장 현실 기기가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 상대적으로 또는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 함께 이동하고 있는지를 결정할 수 있고, 이 이동에 기초하여 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 작동 모드를 조정할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 걷고 있는 경우, 사용자의 주의를 산만하게 하는 것을 방지하기 위해 사용자에게 디스플레이되는 아이템들의 수가 제한될 수 있다.

[0221] 적어도 하나의 모션 센서는 가속도계, 자이로스코프, 자력계, 이미지 센서를 사용하며 이미지 센서를 사용하여 캡처된 이미지를 에고모션 알고리즘(egomotion algorithm)으로 분석하는 것에 의해 구현되는 모션 센서, 또는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 환경에 있는 객체들의 모션을 측정하도록 구성된 다른 유형의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 모션 센서는 도 3과 관련하여 위에서 설명된 모션 센서(373)일 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 모션 센서로부터 입력을 수신하도록 구성되고 입력에 기초하여 작동 모드를 구현하도록 프로그래밍되도록 구성된 임의의 처리 디바이스를 포함할 수 있다.

[0222] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 모션 센서로부터 수신되는 입력에 기초하여 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 디스플레이의 설정들을 자동으로 조정하도록 추가로 프로그래밍될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 디스플레이의 하나 이상의 설정을 자동으로 조정하도록 프로그래밍되도록 구성된 임의의 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 가상 디스플레이의 설정들은 사용자가 위치하는 환경(예를 들면, 조명이 약한 실내로부터 조명이 밝은 실외로 이동하는 것)에 기초하여 조정될 수 있다. 조정될 수 있는 가상 디스플레이의 설정들은, 밝기, 대비, 선명도, 또는 디스플레이 모드(예를 들어, 미리 정의된 설정들을 갖는 게임 모드)와 같은 화면 설정들; 색상 성분 레벨들 또는 다른 색상 조정 설정들과 같은, 색상 설정들; 사용자 머리의 위치에 대한 가상 디스플레이의 포지션; 또는 사용자의 가상 디스플레이 보기를 향상시킬 수 있는 다른 설정들을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 실시예에서, 가상 화면(112)의 설정들은 적어도 하나의 프로세서에 의해 자동으로 조정될 수 있다.

[0223] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더로부터 맞물림 해제되어 있는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스가 임계 거리 초과만큼 이동될 때 통지를 출력하도록 추가로 프로그래밍될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더로부터 맞물림 해제되어 있는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스가 임계 거리 초과만큼 이동될 때 통지를 출력하도록 프로그래밍되도록 구성된 임의의 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 무선 통신 범위 밖으로 웨어러블 확장 현실 기기를 이동시키고 있을 수 있음으로써, 사용자가 임계 거리보다 더 가깝게 이동하지 않는 한 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와의 상호 작용이 중단될 것임을 사용자에게 경고하기 위해 통지가 사용자에게 제공될 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 와이어로 연결되어 있는 경우, 사용자가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스로부터 와이어의 길이보다 더 멀리 이동하려고 하여, 와이어가 연결 해제되거나, 웨어러블 확장 현실 기기가 사용자의 머리로부터 우발적으로 제거되거나, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스가 위치하는 표면에서 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스가 떨어지게 될지도 모르는 경우 통지가 제공될 수 있

다.

[0224] 통지는 경고, 경보 또는 다른 오디오 및/또는 시각적 표시기를 포함할 수 있다. 통지는 도 3에 도시된 출력 인터페이스(350)(예를 들면, 광 표시기들(351), 디스플레이(352) 및/또는 스피커들(353)) 또는 도 4에 도시된 출력 인터페이스(450)(예를 들면, 광 표시기들(451), 디스플레이(452), 스피커들(453) 및/또는 프로젝터(454)))에 연결되는 디바이스들 중 임의의 것을 통해 출력될 수 있다. 임계 거리는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에 연결되는 와이어의 길이의 백분율, 와이어의 길이에 상대적인 고정 거리, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스로부터의 고정 거리, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 무선 통신 프로토콜의 거리 범위의 백분율, 무선 통신 프로토콜의 거리 범위에 상대적인 고정 거리, 또는 웨어러블 확장 현실 기기를 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스로부터 멀리 떨어뜨릴 임의의 다른 거리일 수 있다.

[0225] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징 내에 적어도 하나의 센서 및 이에 작동 가능하게 연결되는 적어도 하나의 프로세서를 더 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리는지 여부를 나타내는 입력을 제공하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리는지 여부에 기초하여 작동 모드를 구현하기 위해 수신된 입력을 사용하도록 프로그래밍될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물려 있음을 나타내는 입력에 응답하여, 적어도 하나의 프로세서는 제1 작동 모드를 구현할 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않음을 나타내는 입력에 응답하여, 적어도 하나의 프로세서는 제2 작동 모드를 구현할 수 있으며, 제2 작동 모드는 제1 작동 모드와 상이할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로세서는, 예를 들어, 적어도 하나의 모션 센서로부터의 입력에 기초하여 설정들을 조정하는 것과 관련하여 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리는지 여부에 기초하여 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 디스플레이의 설정들을 자동으로 조정하도록 프로그래밍될 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리는 것 또는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더로부터 맞물림 해제되는 것 중 적어도 하나가 있을 때 가청 표시를 출력하도록 프로그래밍될 수 있다. 일부 예들에서, 작동 모드는 적어도 하나의 프로세서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 포함된 통신 디바이스, 또는 웨어러블 확장 현실 기기 중 적어도 하나의 전원 모드(power mode)일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때, 전원 모드는 꺼짐 모드(turned-off mode), 슬립 모드(sleep mode), 최대 절전 모드(hibernation mode) 등일 수 있다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때의 전원 모드는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않을 때의 전원 모드보다 낮은 전력 소비와 연관될 수 있다(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때 더 적은 하드웨어 컴포넌트들을 사용하는 것, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때 더 낮은 클록 속도를 사용하는 것 등).

[0226] 일부 예들에서, 작동 모드는 웨어러블 확장 현실 기기를 통한 가상 콘텐츠의 제시를 위한 디스플레이 모드를 포함할 수 있다. 일 예에서, 하나의 작동 모드에서는, 어떤 가상 콘텐츠도 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되지 않을 수 있는 반면(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때), 다른 작동 모드에서는, 선택된 가상 콘텐츠가 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있다(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않을 때). 다른 예에서, 하나의 작동 모드에서는, 가상 콘텐츠가 더 작은 크기로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있는 반면(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때), 다른 작동 모드에서는, 선택된 가상 콘텐츠가 더 큰 크기로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있다(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않을 때). 다른 예에서, 하나의 작동 모드에서는, 가상 콘텐츠가 더 낮은 불투명도로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있는 반면(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때), 다른 작동 모드에서는, 선택된 가상 콘텐츠가 더 높은 불투명도로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있다(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않을 때). 다른 예에서, 하나의 작동 모드에서는, 가상 콘텐츠가 더 낮은 밝기로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있는 반면(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때), 다른 작동 모드에서는, 선택된 가상 콘텐츠가 더 높은 밝기로 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시될 수 있다(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리지 않을 때).

[0227] 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물리기 전에 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되는 가상 콘텐츠에 기초하여 작동 모드가 선택될 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 콘텐츠(예컨대, 하드웨어 유지 보수에 관련된 가상 콘텐츠, 고 우선순위 작업들에 관련된 가상 콘텐츠 등)에 응답하여, 제1 작동 모드가 선택될 수 있고, 제2 가상 콘텐츠(예컨대, 사용자의 관여를 요구하는

가상 콘텐츠, 저 우선순위 작업들에 관련된 가상 콘텐츠 등)에 응답하여, 제2 작동 모드가 선택될 수 있으며, 제2 모드는 제1 모드와 상이할 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 맞물릴 때, 작동 모드는 적어도 하나의 이미지 센서(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 이미지 센서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 포함된 적어도 하나의 이미지 센서 등)를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터의 분석에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터가 통합 컴퓨팅 인터페이스의 물리적 환경을 복수의 대안적인 클래스들 중 특정 클래스로 분류하기 위해 시각적 분류 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있고, 그 특정 클래스에 기초하여 작동 모드가 선택될 수 있다. 그러한 클래스들의 일부 비제한적인 예들은 "실외", "실내", "사무실", "집", "회의실", "환경에 적어도 한 명의 사람이 있음", "환경에 적어도 두 명의 사람이 있음", "환경에 사람이 없음" 등을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 이미지 데이터는 통합 컴퓨팅 인터페이스의 물리적 환경에서 모션을 검출하기 위해 시각적 모션 인식 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있고, 통합 컴퓨팅 인터페이스를 향한 모션이 식별되는지 여부에 기초하여 작동 모드가 선택될 수 있다.

[0228] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 보호 커버를 또한 포함할 수 있다. 커버는 하우징의 일 부분, 예를 들어, 키 영역, 비 키 영역, 및 홀더를 포함하는 하우징의 일 부분을 수송 동안 손상으로부터 보호할 수 있다. 보호 커버는 하우징으로부터 완전히 분리 가능할 수 있거나 그의 하나 이상의 측면에 의해 하우징에 부착될 수 있다. 보호 커버의 한쪽 측면은 하우징에 고정적으로 부착될 수 있다. 보호 커버는 제2 재료(예컨대, 실리콘)를 인케이싱하는 연질 재료(예컨대, 부직포(non-woven textile))의 2개의 층을 포함할 수 있다. 보호 커버는 연질 재료(예컨대, 부직포)의 제1 층 및 제2 재료(예컨대, 실리콘)의 제2 층을 포함할 수 있다. 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 키보드 및/또는 하우징 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기에 부딪힘, 충격 또는 충돌 보호를 제공하기 위해 임의의 수의 층들 또는 상이한 유형들의 재료들로 제조될 수 있다.

[0229] 보호 커버는 2개의 인케이싱 모드로 작동 가능할 수 있다. 제1 인케이싱 모드에서, 보호 커버는 하우징에서 웨어러블 확장 현실 기기 위에 놓이도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 인케이싱 모드에서, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 키보드 및/또는 하우징 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기에 부딪힘, 충격 또는 충돌 보호를 제공할 수 있다. 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기를 제1 인케이싱 모드에 유지하도록 구성된, 하나 이상의 돌출부와 같은, 하나 이상의 특징부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 보호 커버가 웨어러블 확장 현실 기기 위로 구부러질 수 있게 하고 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더로부터 선택적으로 맞물림 해제될 때 상이하게 구부러질 수 있게 하는 하나 이상의 폴딩 라인(fold line)을 포함할 수 있다.

[0230] 제2 인케이싱 모드에서, 보호 커버는 하우징을 상승시키도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 인케이싱 모드에서, 보호 커버는, 테이블, 책상 또는 사용자의 무릎과 같은, 하우징이 배치되어 있는 표면에 대해 하우징이 상승될 수 있게 할 수 있다. 하우징을 상승시키기 위해, 보호 커버가 상이한 포지션들로 폴딩될 수 있도록 보호 커버가 세그먼트화될 수 있으며, 이에 따라 하우징은 하우징이 배치되어 있는 표면 위로 하나 이상의 거리까지 상승될 수 있다. 제2 인케이싱 모드에서, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기 위에 놓이지 않을 수 있다.

[0231] 도 13a는 보호 커버(1312)가 제1 인케이싱 모드에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1310)의 우측 사시도이다. 도 13a는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 보호 커버(1312)는 하우징(1314)의 상부 부분을 덮을 수 있는 반면 하우징(1314)의 하부 표면은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1310)가 배치되어 있을 수 있는 표면(1316)과 접촉한다. 일부 비제한적인 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1310)는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(610), 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(710), 또는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1210) 중 적어도 하나의 요소들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다.

[0232] 도 13b는 보호 커버(1312)가 제2 인케이싱 모드에 있는 도 13a의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1310)의 좌측 사시도이다. 도 13b는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 보호 커버(1312)가 제2 인케이싱 모드에 있을 때, 보호 커버(1312)는 키보드(1318), 웨어러블 확장 현실 기기(1320) 및 웨어러블 확장 현실 기기(1320)에 대한 홀더(1322)에 대한 접근을 허용하기 위해 하우징(1314)으로부터 적어도 부분적으로 분리될 수 있다. 보호 커버(1312)는 표면(1316) 위로 하우징(1314)의 적어도 일부를 상승시키도록 보호 커버(1312)가 폴딩될 수 있도록 개별 세그먼트들(예컨대, 세그먼트들(1324, 1326, 1328, 및 1330))을 생성하도록 세그먼트화될 수 있다. 하우징은 하우징의 한쪽 단부를 상승시키기 위해 폴딩된 보호 커버(1312)를 하우징의 해당 단부 아래에 배치함으로써 상승될 수 있다. 도 13b에 도시된 세그먼트들(1324 내지 1330)의 수는 예시적이며 보호 커버(1312)는

더 적은 세그먼트들 또는 더 많은 세그먼트들을 가질 수 있다는 점에 유의한다.

[0233] 보호 커버는 그와 연관된 적어도 하나의 카메라를 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 커버는 키보드, 사용자 또는 사용자 주변의 환경의 이미지들을 캡처하도록 구성된 하나 이상의 카메라 또는 다른 유형의 이미징 디바이스를 포함할 수 있다. 하나 이상의 카메라는 하나 이상의 셀카 카메라, 후면 카메라, 또는 보호 커버가 제2 인케이싱 모드에 있을 때 카메라가 사용 가능할 수 있도록 보호 커버와 연관된 다른 카메라를 포함할 수 있다.

[0234] 보호 커버는 적어도 하나의 카메라의 적어도 2개의 측면에 적어도 하나의 돌출부를 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 카메라가 편평한 표면을 향하고 있는 상태로 커버가 편평한 표면 상에 위치될 때 적어도 하나의 카메라가 편평한 표면과 접촉하는 것을 방지하도록 적어도 하나의 돌출부가 구성되도록, 보호 커버는 적어도 하나의 카메라의 2개의 측면으로부터의 2개의 돌출부, 적어도 2개의 측면으로부터 적어도 하나의 카메라를 둘러싸는 하나의 돌출부, 또는 다른 수의 돌출부들을 포함할 수 있다.

[0235] 도 14는 보호 커버(1412)가 제2 인케이싱 모드에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1410)의 다른 실시예의 우측 사시도이다. 도 14는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다.

[0236] 보호 커버(1412)가 제2 인케이싱 모드에 있을 때, 보호 커버(1412)는 키보드(1416), 웨어러블 확장 현실 기기(1418) 및 웨어러블 확장 현실 기기(1418)에 대한 홀더(1420)에 대한 접근을 허용하기 위해 하우징(1414)으로부터 적어도 부분적으로 분리된다. 보호 커버(1412)는 표면(1428) 위로 하우징(1414)의 적어도 일부를 상승시키도록 보호 커버(1412)가 폴딩될 수 있도록 개별 세그먼트들(예컨대, 세그먼트들(1422, 1424, 및 1426))을 생성하도록 세그먼트화될 수 있다. 도 14에 도시된 세그먼트들(1422 내지 1426)의 수는 예시적이며 보호 커버(1412)는 더 적은 세그먼트들 또는 더 많은 세그먼트들을 가질 수 있다는 점에 유의한다.

[0237] 카메라(1430)는 세그먼트(1422)에 있는 보호 커버(1412)에 위치될 수 있다. 카메라(1430)가 보호 커버(1412)의 임의의 부분에 위치될 수 있다는 것에 유의한다. 3개의 돌출부(1432)는 카메라(1430) 둘레에 삼각형 형상을 형성하기 위해 보호 커버(1412)로부터 바깥쪽으로 연장된다. 돌출부들(1432)은 카메라(1430)가 표면(1428)을 향하고 있는 상태로 보호 커버(1412)가 표면(1428) 상에 배치될 때 카메라(1430)가 표면(1428)과 접촉하는 것을 방지하도록 구성된다.

[0238] 전통적으로, 카메라들은 랩톱 화면의 상부 프레임에 위치한다. 이 포지션은 랩톱이 배치되어 있는 표면에 비해 상승된 포지션으로부터 랩톱이 사용될 때 카메라가 사용자를 향할 수 있게 한다. 이 상승된 포지션은 사용자의 바람직한 시야각을 가능하게 한다. 일부 개시된 실시예들은 상당한 물리적 화면을 갖지 않는 랩톱이 확장 현실 기기를 사용하는 것을 가능하게 한다. 그렇지만, 이것은 카메라 포지션의 문제를 제기한다. 키보드 상에 카메라를 배치하는 것은 사용자들에게 익숙하지 않은 바람직하지 않은 시야각을 생성한다. 따라서, 카메라를 키보드에 비해 상승된 포지션에 배치하는 것이 바람직하다. 일부 개시된 실시예들에 의해 제공되는 하나의 해결책은 카메라가 키보드 위로 상승되어 사용자를 향하는 구성으로 폴딩되도록 구성된, 키보드의 폴더블 커버에 카메라를 위치시키는 것을 포함한다.

[0239] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 키 영역 및 비-키 영역을 갖는 하우징을 포함할 수 있다. 통합 컴퓨팅 인터페이스는 다수의 기능 컴포넌트들을 갖는 임의의 디바이스를 포함할 수 있다. 디바이스는 컴퓨터와 같은 머신과 인간의 상호 작용을 가능하게 하는 인터페이스로서 역할할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 확장 현실 환경을 제시하는 것을 가능하게 하기 위해, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스 외부의 웨어러블 확장 현실 기기와 함께 작동하도록 구성된 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다. 일 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 입력 디바이스(예컨대, 키보드, 터치스크린, 터치패드 등)와 통합된 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 프로세서, CPU 등), 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 디지털 통신 네트워크(예컨대, 이더넷, 셀룰러 네트워크, 인터넷 등)에 연결시키도록 구성된 디지털 통신 디바이스, 및 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스 외부의 웨어러블 확장 현실 기기를 연결시키도록 구성된 통신 포트를, 예를 들어, 단일 하우징에, 포함할 수 있다.

[0240] 하우징은 하나 이상의 컴포넌트가 포함되거나 하우징되는 임의의 물리적 구조물을 포함할 수 있다. 그러한 하우징은 키들이 위치하는 일반 영역과 같은 키 영역, 및 일반적으로 키들이 없는 비-키 영역을 가질 수 있다. 키는 임의의 버튼, 스위치, 트리거, 토글, 또는 물리적 조작을 통해 활성화될 수 있는 임의의 다른 요소를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 키들은 본질적으로 기계적(예를 들면, 전형적인 컴퓨터 키보드에서 발견되는

것과 같은 기계적 누름 버튼(들))일 수 있다. 다른 경우에, 키들이 소프트(예를 들면, 키(들)의 이미지들이 시뮬레이션되는 터치 디스플레이)일 수 있다. 예로서, 키 영역은 영숫자 키보드 또는 숫자 키보드의 영역을 커버할 수 있는 반면, 비-키 영역은 키들이 없는 인터페이스의 다른 영역일 수 있다. 일부 예들에서, 키 영역 및/또는 비-키 영역은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면(또는 상부 외부 표면)의 영역일 수 있다. 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 입력 영역 및 비-입력 영역을 갖는 하우징을 포함할 수 있다. 일 예에서, 입력 영역은 터치스크린을 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면 영역(또는 상부 외부 표면 영역)일 수 있다. 다른 예에서, 입력 영역은 터치패드를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면 영역(또는 상부 외부 표면 영역)일 수 있다. 또 다른 예에서, 입력 영역은 위에서 설명된 바와 같이 키 영역일 수 있고/있거나 이를 포함할 수 있다. 일 예에서, 비-입력 영역은 어떠한 입력 디바이스도 없는 인터페이스의 외부 표면 영역(또는 상부 외부 표면 영역)일 수 있다. 다른 예에서, 입력 영역은 특정 유형의 입력 디바이스를 포함하는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면 영역(또는 상부 외부 표면 영역)일 수 있고, 비-입력 영역은 특정 유형의 입력 디바이스들이 없는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 다른 외부 표면 영역(또는 다른 상단 외부 표면 영역)일 수 있다.

[0241] 하우징은 외부 덮개 또는 셸을 포함할 수 있다. 하우징은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 컴포넌트들을 둘러쌀 수 있고 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 일부 또는 모든 컴포넌트들을 덮을 수 있다. 하우징이 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 특정 컴포넌트들(예를 들면, USB 또는 다른 포트들 또는 이미지 센서)을 노출시킬 수 있거나 특정 컴포넌트들(예를 들면, 키보드의 키들)이 하우징으로부터 돌출되게 할 수 있는 하나 이상의 개구부를 가질 수 있다는 것이 고려된다. 하우징은 하우징의 내부 부분에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 특정 컴포넌트들(예를 들면, 회로 기판)을 지지할 수 있다.

[0242] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징은 키 영역 및 키 영역과 구별되는 비-키 영역을 포함할 수 있다. 이전에 더 상세히 논의된 바와 같이, 키 영역은 사용자가 영숫자 또는 다른 문자들을 입력으로서 입력할 수 있게 할 수 있는 하나 이상의 키를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 키보드는 하우징의 키 영역과 연관될 수 있다. 키보드는 표준 타이프라이터 스타일 키보드(예를 들면, QWERTY 스타일 키보드) 또는, Dvorak 레이아웃 또는 유선 레이아웃과 같은, 다른 적합한 키보드 레이아웃일 수 있다. 키보드는 임의의 적합한 수의 키들을 포함할 수 있다; 예를 들어, "풀 사이즈" 키보드는 최대 104개 또는 105개의 키를 포함할 수 있다. 일 예에서, 키보드는 적어도 10개의 키, 적어도 30개의 키, 적어도 80개의 키, 적어도 100개의 키 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 키보드는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면 영역에, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 상부 외부 표면 영역에, 하우징에, 하우징의 외부 표면에, 하우징의 상부 외부 표면에, 키 영역 등에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 디바이스는 하우징의 입력 영역과 연관될 수 있다. 그러한 입력 디바이스의 일부 비제한적인 예들은 위에서 설명된 바와 같은 터치스크린, 터치패드, 키보드 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스는 터치스크린일 수 있고, 터치스크린은 적어도 1인치, 적어도 5인치, 적어도 10인치 등의 대각 길이(diagonal length)를 가질 수 있다. 다른 예에서, 입력 디바이스는 터치패드일 수 있고, 터치패드는 적어도 1인치, 적어도 5인치, 적어도 10인치 등의 대각 길이를 가질 수 있다. 일 예에서, 입력 디바이스는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 외부 표면 영역에, 하우징에, 하우징의 외부 표면에, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 상부 외부 표면 영역에, 하우징에, 하우징의 상부 외부 표면에, 키 영역 등에 포함될 수 있다.

[0243] 이전에 더 상세히 논의된 바와 같이, 비-키 영역은 어떠한 키들도 포함하지 않는 하우징의 영역일 수 있고, 하우징의 키 영역을 넘어 임의의 방향으로 연장되는 하우징의 원하는 형상을 완성하기 위해 존재할 수 있다. 비-키 영역은, 트랙 패드, 트랙 볼, 터치스크린, 터치 바, 또는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 위한 다른 형태의 커서 컨트롤과 같은, 입력 요소를 포함할 수 있는 영역일 수 있다. 비-키 영역은, 트랙 패드 또는 다른 커서 컨트롤, 하우징의 연장부, 또는 하우징 내에 포함된 하나 이상의 스피커 또는 다른 오디오 출력 디바이스에 대한 커버 또는 그릴과 같은, 다수의 상이한 비-키 영역들로 세분될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하우징은 2개 이상의 비-키 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 비-키 영역은 키 영역의 상단 에지에 위치될 수 있고, 제2 비-키 영역은 키 영역의 하단 에지에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 비-키 영역은, 하우징의 일부분으로서 역할하는 것 외에 어떠한 기능도 없이, 단지 하우징의 일 부분일 수 있다. 일부 예들에서, 이전에 더 상세히 논의된 바와 같이, 비-키 영역은 어떠한 입력 디바이스도 포함하지 않는 또는 특정 유형의 어떠한 입력 디바이스도 포함하지 않는 하우징의 영역일 수 있고, 하우징의 입력 영역을 넘어 임의의 방향으로 연장되는 하우징의 원하는 형상을 완성하기 위해 존재할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하우징은 2개 이상의 비-입력 영역을 포함할 수 있다.

[0244] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 적어도 하나의 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 광자들(즉, 광)을 해석을 위해 전기 신호들로 변환하는 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서는 상보형 MOS(CMOS) 또는 N형 MOS(NMOS 또는 Live MOS) 기술로 제조된, 전하 결합 디바이스(CCD) 또는 활성 픽셀 센서(CMOS 센서)를 통합할 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자의 이미지들 및/또는 비디오들을 캡처하도록 구성될 수 있거나 그렇지 않으면 사용자의 물리적 환경에 위치할 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 이미지 센서는 광을 이미지 데이터로 변환하는 것에 의해 시각 정보를 캡처하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 컬러 이미지 센서, 단색 이미지 센서, 스테레오 이미지(stereo image) 센서, 적외선 이미지 센서, 또는 깊이 이미지 센서 중 적어도 하나일 수 있다.

[0245] 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 포함된 적어도 하나의 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터는 웨어러블 확장 현실 디바이스의 사용자가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 접근하고 있는지 여부를 결정하기 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 디바이스의 사용자가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 접근하고 있는지 여부, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 접근하는 사람이 웨어러블 확장 현실 디바이스의 사용자인지 여부 등을 결정하기 위해 시각적 분류 알고리즘을 사용하여 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 접근하는 사람이 사용하는 웨어러블 확장 현실 디바이스를 식별하기 위해 분석될 수 있다. 예를 들어, 고유한 시각적 코드가 웨어러블 확장 현실 디바이스 상에(예를 들면, 스티커에 또는 웨어러블 확장 현실 디바이스의 외부 측면 상의 디스플레이 화면 상에) 제시될 수 있으며, 이미지 데이터가 고유한 시각적 코드를 검출 및 인식하기 위해 분석될 수 있으며, 웨어러블 확장 현실 디바이스들을 시각적 코드들과 연관시키는 데이터 구조가 웨어러블 확장 현실 디바이스를 식별하기 위해 식별된 시각적 코드에 기초하여 액세스될 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 식별된 웨어러블 확장 현실 디바이스의 페어링은 웨어러블 확장 현실 디바이스의 식별 시에 개시될 수 있다.

[0246] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 적어도 하나의 이미지 센서를 포함하는 폴더블 보호 커버를 포함할 수 있으며, 여기서 보호 커버는 복수의 폴딩 구성들로 조작되도록 구성될 수 있다. 커버는 비-강성 구조를 갖는 경우 폴더블인 것으로 간주될 수 있어, 커버 아래에 위치되는 구조물에 적어도 어느 정도는 적응하거나 순응할 수 있게 한다. 예로서, 폴더블 커버는 뚜렷한 폴딩 라인 또는 주름(crease)을 가질 수 있거나 특정 주름 없이 일반적으로 가요성할 수 있다. 폴딩성(foldability)은 커버에 있는 주름을 통해 용이하게 될 수 있고/있거나 그의 재료 조성에 기초하여 용이하게 될 수 있다. 예를 들어, 커버는 커버가 폴딩될 수 있게 하는 가요성 재료로 제조될 수 있다.

[0247] 일부 폴딩 구성들에서, 커버는 키 영역 및 비-키 영역의 적어도 일 부분(또는 입력 영역 및 비-입력 영역의 적어도 일 부분)을 포함하는 하우징의 일 부분과 같은, 하우징의 일 부분을 수송 동안 손상으로부터 보호할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하우징이 다수의 비-키 영역들을 갖는 경우, 커버가 모든 비-키 영역들을 덮는 것은 아닐 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 커버는 키 영역의 하단 에지에 위치되는 비-키 영역 위로 연장되지 않을 수 있거나, 키 영역의 하단 에지에 위치되는 비-키 영역의 일 부분만을 덮을 수 있다. 일부 실시예들에서, 하우징이 다수의 비-입력 영역들을 갖는 경우, 커버가 모든 비-입력 영역들을 덮는 것은 아닐 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 커버는 입력 영역의 하단 에지에 위치되는 비-입력 영역 위로 연장되지 않을 수 있거나, 입력 영역의 하단 에지에 위치되는 비-입력 영역의 일 부분만을 덮을 수 있다.

[0248] 커버는 이미지 센서를 통합할 수 있다. 예를 들어, 커버에 있는 개구가 이미지 센서의 렌즈를 노출시킬 수 있거나, 이미지 센서가 커버의 층들 내에 내장될 수 있거나(이미지 센서의 렌즈를 노출시키기 위한 적어도 하나의 층에 개구를 가짐), 이미지 센서가 커버의 외부 표면에 부착될 수 있거나, 이미지 센서가 임의의 다른 방식으로 커버와 연결 또는 연관되도록 구성될 수 있다.

[0249] 일부 실시예들에서, 보호 커버는 한쪽 측면이 하우징에 연결된 사각형 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 커버 형상은 완전히 사각형인 것은 아닐 수 있다. 예를 들어, 커버의 코너들 및/또는 에지들은 그의 제조 프로세스의 결과로서 둥글거나(rounded), 경사지거나(beveled), 모따기될(chamfered) 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버가, 키 영역 및 비-키 영역의 적어도 일 부분을 덮는 것을 포함하여(또는 입력 영역 및 비-입력 영역의 적어도 일 부분을 덮는 것을 포함하여), 하우징의 상부 표면을 완전히 덮도록, 보호 커버는 하우징의 상부 표면과 유사한 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 커버가 하우징의 하나 이상의 측면 주위를 적어도 부분적으로 감쌀 수 있도록, 커버는 하우징의 상부 표면의 하나 이상의 에지 너머로 연장되도록 구성될 수

있다.

[0250] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 보호 커버의 제1 측면 반대편의, 보호 커버의 제2 측면보다 하우징에 연결되는 보호 커버의 제1 측면에 더 가깝게 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버의 제1 측면은 하우징에 고정적으로 부착되는 것에 의해 하우징에 연결될 수 있다. 예를 들어, 보호 커버의 제1 측면은 힌지 메커니즘(hinge mechanism)에 의해 하우징에 부착 또는 결합될 수 있다. 회전식 힌지가 이용될 수 있거나, 힌지가 가요성 플라스틱 또는 직물 재료로 제조될 수 있다. 이들은 단지 몇 가지 예일 뿐이다.

[0251] 본 기술 분야에서 알려진 임의의 유형의 힌지 메커니즘이 사용될 수 있다. 요구 사항은 아니지만, 일부 실시예들에서, 힌지 메커니즘은 가요성 재료로 제조될 수 있으며, 가요성 재료의 제1 에지는 하우징에 고정적으로 부착되고 제1 에지 반대편의 제2 에지는 보호 커버에 고정적으로 부착된다. 일부 실시예들에서, 가요성 재료는 직물, 실리콘, 고무, 또는 다른 중합체 또는 탄성체 재료를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 힌지 메커니즘은 보호 커버에 연결되고 보호 커버로부터 멀어지게 연장되는 하나 이상의 너클(예를 들면, 강성 또는 반강성 루프 구조물), 하우징에 연결되고 하우징으로부터 멀어지게 연장되는 하나 이상의 너클, 및, 보호 커버가 핀을 중심으로 회전하거나 피벗팅할 수 있도록, 힌지를 생성하기 위해 모든 너클들을 통해 삽입되는 핀을 포함할 수 있다. 핀을 삽입하기 전에 함께 조립되면, 보호 커버의 너클들과 하우징의 너클들이 정렬되거나 인터리빙될(interleaved) 수 있다.

[0252] 일부 실시예들에서, 보호 커버의 제1 측면은 하우징에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, 보호 커버의 제1 측면은 하나 이상의 자석을 포함할 수 있고 하우징은 보호 커버가 하우징에 분리 가능하게 연결될 수 있도록 자석과의 상호 작용을 가능하게 하는 강자성 재료를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 보호 커버의 제1 측면은 강자성 재료를 포함할 수 있고 하우징은 보호 커버가 하우징에 분리 가능하게 연결될 수 있도록 하나 이상의 자석을 포함할 수 있다.

[0253] 일부 실시예들에서, 보호 커버는 제2 재료(예컨대, 실리콘)를 인케이싱하는 비교적 연질 재료(예컨대, 중합체 시트, 직물, 부직포, 또는 유사한 연질 재료)의 다수의(예를 들면, 2개의) 층들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버는 제1 재료(예를 들어, 부직포)의 제1 층 및 제2 재료(예를 들어, 실리콘)의 제2 층을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버는 키보드 및/또는 입력 디바이스 및/또는 하우징에 부딪힘, 충격 또는 충돌 보호를 제공하기 위해 임의의 수의 층들 또는 상이한 유형들의 재료들로 제조될 수 있다.

[0254] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서의 전자 장치는 보호 커버의 제1 외부 층과 보호 커버의 제2 외부 층 사이에 샌드위치될(sandwiched) 수 있다. 샌드위치하기(sandwiching)는 스티칭(stitching), 접착(gluing), 본딩(bonding), 또는 인접 층들의 적어도 일부 부분들 사이의 임의의 다른 형태의 고착(fixation)을 통해 일어날 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 부딪힘, 충격 또는 진동으로부터 적어도 하나의 이미지 센서를 보호하기 위해 이미지 센서 하우징에 장착될 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서의 전자 장치는 적어도 하나의 이미지 센서의 하나 이상의 동작을 지원할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 적어도 하나의 이미지 센서가 의도된 방식으로 기능할 수 있게 하는 적어도 하나의 이미지 센서의 일부 또는 실질적으로 모든 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전자 장치는, 예를 들어, 적어도 하나의 이미지 센서에 전력을 공급하기 위한 전원 연결 및 적어도 하나의 이미지 센서로부터 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 다른 컴포넌트들로 데이터를 전송하기 위한 데이터 연결을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전원 연결 및 데이터 연결은 단일 와이어에 의해 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전원 연결은 데이터 연결과 별도의 와이어에 의해 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서 하우징은 하나의 이미지 센서 또는 다수의 이미지 센서들을 유지하도록 구성될 수 있다. 다수의 이미지 센서들이 있는 실시예들에서, 각각의 이미지 센서는 개별적인 전원 연결 및 데이터 연결을 가질 수 있거나 버스 연결을 통해 전원 연결 및/또는 데이터 연결을 공유할 수 있으며, 각각의 이미지 센서는 전원 연결 및/또는 데이터 연결을 공유하기 위해 버스에 연결된다. 일부 실시예들에서, 전자 장치는 이미지 센서 하우징에 포함될 수 있다.

[0255] 일부 실시예들에서, 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있을 때, 보호 커버의 제1 외부 층은 하우징을 향할 수 있고 보호 커버의 제2 외부 층은, 제2 외부 층이 하우징으로 멀어지는 쪽을 향하도록, 보호 커버의 반대편에 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 외부 층과 제2 외부 층 사이에 적어도 하나의 이미지 센서를 "샌드위치"하여 적어도 하나의 이미지 센서를 지지하기 위해 그리고 부딪힘, 충격 또는 진동에 대해 적어도 하나의 이미지 센서를 보호하기 위해 적어도 하나의 이미지 센서가 제1 외부 층과 제2 외부 층 사이에 위치할 수 있다. 그러한 구성에서, 적어도 하나의 이미지 센서가 제1 외부 층에 의해 덮이지 않고 적어도 하나의 이미지 센서가 이미지들을 캡처할 수 있도록 제1 외부 층은 개구부를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서 하우징은 제1 외

부 층과 제2 외부 층 사이에 위치할 수 있다.

[0256] 일부 실시예들에서, 제1 외부 층 및 제2 외부 층 각각은 단일 연속 재료로 제조될 수 있고 여기서 전자 장치는 복수의 분리된 요소들로 제조된 중간 층에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 외부 층 및 제2 외부 층 각각은 단일 재료로 제조될 수 있고, 중간 층의 복수의 분리된 요소들이 제1 외부 층과 제2 외부 층 사이에 포함되도록, 예를 들어, 스티칭, 압착, 용융, 접착제, 또는 에지들을 함께 융합시키는 다른 방법들에 의해 그의 각자의 에지들 주위에서 서로 연결될 수 있다.

[0257] 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들은 양측이 제1 외부 층 및 제2 외부 층에 의해 둘러싸일 수 있으며, 여기서 복수의 분리된 요소들은 제1 외부 층과 제2 외부 층 사이에 샌드위치된다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들은, 각각의 분리된 요소가 개별 포켓에 있도록, 제1 외부 층과 제2 외부 층 사이에 형성되는 "포켓들"에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들은 보호 커버가 가요성일 수 있게 하고, 편평한 구성 및 하나 이상의 3차원 구성을 포함한, 복수의 구성들로 형성될 수 있게 할 수 있다. 보호 커버의 가능한 형상들에 관한 추가적인 세부 사항들은 아래에서 설명될 것이다.

[0258] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서의 전자 장치는 복수의 분리된 요소들 중 하나에 부착될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 접착제에 의해 복수의 분리된 요소들 중 하나에 부착될 수 있다. 임의의 적합한 유형의 접착제가 사용될 수 있다. 다른 예로서, 제1 지지 요소와 제2 지지 요소가 제1 지지 요소를 제2 지지 요소에 부착시키기 위해 (예를 들면, 텅 앤 그루브(tongue and groove) 배열, 슬라이드 끼워맞춤(slide-fit) 배열, 스냅 끼워맞춤 또는 압입 끼워맞춤(press-fit) 배열에 의해) 상호 작용하도록, 전자 장치는 제1 지지 요소에 위치될 수 있고 복수의 분리된 요소들 중 하나는 제2 지지 요소를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 지지 요소는 이전에 설명된 이미지 센서 하우징을 포함할 수 있고, 제2 지지 요소는 이미지 센서 하우징을 복수의 분리된 요소들 중 하나에 부착시키기 위해 이미지 센서 하우징과 상호 작용하도록 구성된 브래킷(bracket)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전자 장치는 복수의 분리된 요소들 중 하나에 영구적으로 부착될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전자 장치는 복수의 분리된 요소들 중 하나에 분리 가능하게 부착될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전자 장치는 복수의 분리된 요소들 중 하나와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 분리된 요소들 중 하나는 내부에 전자 장치를 포함하도록 전자 장치 주위에 몰딩 또는 형성될 수 있다.

[0259] 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 중 적어도 일부는 삼각형 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 중 적어도 일부는 사각형 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 사각형 형상의 요소들은 둥근, 모따기된, 또는 경사진 에지들 및/또는 코너들을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 중 적어도 일부는, 원형, 반원형, 타원형, 계란형 또는 다른 형상과 같은, 다른 형상들을 가질 수 있다. 일반적으로, 분리된 요소들은 선형 또는 비선형(예를 들면, 곡선) 측면들을 갖는 임의의 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 모두는 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 중 일부는 제1 형상을 가질 수 있고 다른 분리된 요소들은 제1 형상과 상이한 제2 형상을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 분리된 요소들 중 적어도 일부는 상이한 크기들로 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 복수의 분리된 요소들 중 일부는 상이한 크기들의 실질적으로 삼각형인 형상들: 예를 들면, 작은 삼각형 형상들 및 큰 삼각형 형상들을 가질 수 있다. 복수의 분리된 요소들에 대한 설명된 형상들은 요소들 각각이 둥근, 모따기된, 또는 경사진 에지들 및/또는 코너들을 가질 수 있다는 점에서 대략적이다.

[0260] 일부 실시예들에서, 제1 외부 층 및 제2 외부 층은 제1 재료로 제조될 수 있고 중간 층은 제1 재료와 상이한 제2 재료를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 외부 층은 제2 외부 층과 상이한 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시예들에서, 중간 층의 제2 재료는 제1 외부 층 또는 제2 외부 층과 상이한 재료일 수 있다.

[0261] 일부 실시예들에서, 제1 재료 및 제2 재료는 플라스틱 재료, 실리콘, 탄소 섬유, 폴리카보네이트, 직물 또는 가죽을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 재료는 폴리카보네이트 재료일 수 있고, 제2 재료는 실리콘 또는 직물일 수 있다. 다른 예로서, 제1 재료는 제1 유형의 직물일 수 있고 제2 재료는 제2 유형의 직물일 수 있다. 다른 예로서, 제2 재료는 유리, 세라믹, 에폭시, 플라스틱 또는 폴리테트라플루오로에틸렌 중 적어도 하나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 재료는 제2 재료보다 더 내구성이 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 재료는 제1 재료보다 더 연질일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 재료는 유전체 재료일 수 있다.

[0262] 일부 실시예들에서, 제1 재료는 제2 재료보다 더 강성일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 재료는 강성 또는 반강성일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 재료는 제1 재료보다 더 강성일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 재료는 강성 또는 반강성일 수 있다.

[0263] 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 키 영역 및 비-키 영역의 적어도 일부를 인케이싱하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 키 영역 및 전체 비-키 영역을 포함하여, 하우징의 전체 상부 표면을 인케이싱할 수 있다. 예를 들어, 보호 커버가 한쪽 측면에 의해 하우징에 연결될 수 있는 경우, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 하우징의 측면으로부터 연장될 수 있으며 여기서 보호 커버는 보호 커버가 연결되는 곳으로부터 떨어진 하우징의 반대편 측면에 연결된다. 다른 예에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 키 영역 및 비-키 영역의 적어도 일 부분을 포함한, 하우징의 상부 표면의 일 부분을 인케이싱할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 입력 영역 및 비-입력 영역의 적어도 일부분을 인케이싱하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 보호 커버는, 입력 영역 및 비-입력 영역의 적어도 일 부분을 포함한, 하우징의 상부 표면의 일 부분을 인케이싱할 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버는 하우징의 상부 표면에 걸쳐 평평하게 놓일 수 있다.

[0264] 일부 실시예들에서, 보호 커버는, 예를 들어, 자기적 연결(magnetic connection)에 의해 하우징의 반대편 측면에서 하우징에 분리 가능하게 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 센서를 포함할 수 있고, 센서를 사용하여 캡처되는 데이터는 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 그러한 센서의 일부 비제한적인 예들은 근접 센서, 자기 센서, 물리적 버튼(스위치로서 기능함) 등을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있을 때 적어도 하나의 이미지 센서를 사용하는 이미지 및/또는 비디오 캡처를 보류하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있는지 여부에 기초하여 작동 전원 모드(예컨대, 슬립, 최대 절전(hibernate), 일반(regular) 등)를 변경하도록 구성될 수 있다.

[0265] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 사용자가 키보드에서 타이핑하는 동안, 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 커버의 적어도 일 부분이 더 이상 인터페이스 디바이스를 덮지 않는 제2 구성으로 커버가 폴딩될 때, 커버의 적어도 그 부분은 사용자가 인터페이스 디바이스와 상호 작용하는(예를 들면, 디바이스를 사용하는, 예를 들어, 키보드에서 타이핑하는) 동안 이미지 센서가 사용자의 방향으로 향하는 상승된 포지션을 가정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버는 하나 이상의 섹터로 폴딩될 수 있으며, 적어도 일부 섹터들은 제2 폴딩 구성에서 보호 커버를 지지하는 것을 돕는다. 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에 있을 때, 보호 커버는 실질적으로 삼각형 형상으로 폴딩될 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축은 이미지 센서의 렌즈의 중심을 통과하는 가상선일 수 있으며, 예를 들어, 사용자가 키보드에서 타이핑하는는 동안, 이미지 센서가 사용자의 이미지를 캡처할 수 있도록 이미지 센서의 시야각을 규정하는데 도움을 줄 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 사용자가 입력 디바이스와 물리적으로 상호작용하는 동안, 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성될 수 있다. 입력 디바이스와의 그러한 물리적 상호 작용의 하나의 비제한적인 예는 입력 디바이스를 터치하는 것(예를 들어, 터치스크린을 터치하는 것, 터치패드를 터치하는 것 등)을 포함할 수 있다.

[0266] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 하우징이 표면 상에 놓일 때, 하우징에 연결되는 사각형 형상의 측면에 대향하는 보호 커버의 섹터가 또한 표면 상에 놓이도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 표면 상에 놓이는 보호 커버의 섹터는 보호 커버가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 돕는다. 일부 실시예들에서, 보호 커버의 섹터는 표면 상에 놓여 있는 동안 하우징으로부터 멀어지게 연장된다. 일부 실시예들에서, 보호 커버의 섹터는 표면 상에 놓여 있는 동안 하우징을 향해 연장된다.

[0267] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서 표면 상에 놓이도록 구성된 보호 커버의 섹터의 면적은 보호 커버의 전체 면적의 적어도 10%일 수 있다. 일부 실시예들에서, 표면 상에 놓이는 보호 커버의 면적이 보호 커버가 제2 폴딩 구성을 유지하는 데 도움이 되도록, 제2 폴딩 구성에서 표면 상에 놓이는 보호 커버의 섹터의 면적이 보호 커버의 전체 면적의 10%보다 크거나 작을 수 있다.

[0268] 일부 실시예들에서, 표면 상에 놓이는 보호 커버의 섹터의 측면은 표면 상에 놓일 때 섹터가 슬라이딩하지 않도록 미끄럼 방지 부분(non-slip portion)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 미끄럼 방지 부분은, 골이 있는(ribbed), 홈이 있는(grooved), 또는 페블 그레인이 있는(pebble grained) 것과 같은, 텍스처링된 부분을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 미끄럼 방지 부분은, 경질 플라스틱 또는 고무와 같은, 미끄럼 방지 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시예들에서, 미끄럼 방지 부분의 크기는 표면 상에 놓이는 보호 커버의 섹터의 면적보다 작다.

[0269] 일부 실시예들에서, 보호 커버는 복수의 미리 정의된 폴딩 라인들을 따라 보호 커버를 폴딩하는 것을 가능하게 하는 가요성 섹션들을 포함할 수 있다. 그러한 폴딩 라인들은, 예를 들어, 커버에 있는 주름일 수 있다. 일부 실시예들에서, 가요성 섹션들은 보호 커버의 중간 층의 복수의 분리된 요소들 중 하나 이상 사이에 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 가요성 섹션들은 보호 커버의 중간 층의 복수의 분리된 요소들 각각 사이에 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 가요성 섹션들은 보호 커버의 제1 외부 층과 제2 외부 층이 만나는 위치들에 형성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 미리 정의된 폴딩 라인들은 보호 커버의 가요성 섹션들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 보호 커버의 임의의 가요성 섹션은 미리 정의된 폴딩 라인일 수 있다. 일부 실시예들에서, 가요성 섹션들은 보호 커버가, 하나 이상의 3차원 형상을 포함한, 복수의 형상들로 폴딩되는 것을 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 미리 정의된 폴딩 라인은 보호 커버가 폴딩될 수 있는 보호 커버의 일 부분일 수 있다.

[0270] 일부 실시예들에서, 폴딩 라인들 중 적어도 일부는 서로 평행하지 않을 수 있고, 가요성 섹션들은 웨어러블 확장 현실 기기를 선택적으로 인클로징하기 위한 컴파트먼트를 포함하는 3차원 형상을 형성하기 위해 보호 커버를 폴딩하는 것을 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, 이전에 설명된 바와 같이, 스마트 안경 또는 고글을 포함할 수 있다. 스마트 안경은 전통적인 안경과 유사하게 보일 수 있으며, 사용자가 현재 보고 있는 것을 사진으로 찍기 위해 배치된 카메라 또는 스마트 안경의 렌즈들 상으로 이미지들을 투영하도록 구성된 하나 이상의 디스플레이와 같은 "스마트" 기능을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, 고글 또는 다른 형태의 웨어러블 디바이스와 같은, 하나 이상의 렌즈를 포함할 수 있는 다른 형태들을 취할 수 있다.

[0271] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 하우징의 비-키 영역 및/또는 키 영역에 배치되어 있을 수 있고, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 비-키 영역 및/또는 키 영역에 배치되어 있는 동안 웨어러블 확장 현실 기기를 인클로징할수 있다. 보호 커버에 형성되는 컴파트먼트는, 웨어러블 확장 현실 기기가 그 안에 인클로징될 수 있도록, 보호 커버의 내부 표면과 비-키 영역 및 키 영역을 포함하는 하우징의 표면 사이에 공간(room)을 제공할 수 있다.

[0272] 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 적어도 하나의 프로젝터를 더 포함할 수 있고, 폴더블 보호 커버는 적어도 하나의 프로젝터를 더 통합할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로젝터는 가시광선, 적외선 또는 근적외선 중 적어도 하나를 방출하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축은 적어도 하나의 프로젝터의 중심 방향과 평행할 수 있다. 일 예에서, 능동 스테레오 카메라(active stereo camera)는 적어도 하나의 프로젝터와 적어도 하나의 이미지 센서를 사용하여 구현될 수 있다. 다른 예에서, 비행 시간(time-of-flight) 카메라는 적어도 하나의 프로젝터 및 적어도 하나의 이미지 센서를 사용하여 구현될 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로젝터는 보호 커버가 제2 폴딩 구성에 있을 때 활성화될 수 있고 보호 커버가 제1 폴딩 구성 및/또는 제3 폴딩 구성에 있을 때 비활성화될 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로젝터는 보호 커버가 제3 폴딩 구성에 있을 때 활성화될 수 있고 보호 커버가 제1 폴딩 구성 및/또는 제2 폴딩 구성에 있을 때 비활성화될 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로젝터는 적어도 하나의 이미지 센서로부터 제1 거리에 위치되는 제1 프로젝터 및 적어도 하나의 이미지 센서로부터 제2 거리에 위치되는 제2 프로젝터를 포함할 수 있으며, 제2 거리는 제1 거리보다 클 수 있다. 일 예에서, 제2 폴딩 구성에서, 제1 프로젝터는 활성화될 수 있고 제2 프로젝터는 비활성화될 수 있으며, 제3 폴딩 구성에서, 제2 프로젝터는 활성화될 수 있고 제1 프로젝터는 비활성화될 수 있다.

[0273] 일부 실시예들에서, 복수의 미리 정의된 폴딩 라인들은 적어도 2개의 횡단 폴딩 라인(traversing folding line) 및 적어도 2개의 비횡단 폴딩 라인(non-traversing folding line)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 횡단 폴딩 라인은 하나 이상의 다른 폴딩 라인과 교차하는 폴딩 라인일 수 있다. 일부 실시예들에서, 비횡단 폴딩 라인은 다른 폴딩 라인과 교차하지 않는 폴딩 라인일 수 있다(예를 들면, 비횡단 폴딩 라인들은 서로 평행할 수 있다). 일부 실시예들에서, 횡단 폴딩 라인들 및 비횡단 폴딩 라인들은 보호 커버가 제1 폴딩 구성으로, 제2 폴딩 구성으로, 그리고 하나 이상의 3차원 형상으로 폴딩되는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0274] 일부 예들에서, 제3 폴딩 구성에서, 보호 커버는 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 사용자로부터 멀어지는 쪽을 향하게 하는 포지션에 있도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제3 폴딩 구성에서, 커버는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징의 배면(예를 들면, 키보드의 반대쪽)에 인접할 수 있다. 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 센서를 포함할 수 있고, 센서를 사용하여 캡처되는 데이터는 보호 커버가 제3 폴딩 구성에 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 그러한 센서의 일부 비제한적인 예들은 근접 센서, 자기 센서, 물리적 버튼(스위치로서 기능함) 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 보호 커버가 제3 폴딩 구성에 있는지 여부에 기초하여 적어도 하나의 이미지 센서의 적어도 하나의 이미지

캡처 파라미터를 조정할 수 있다. 예를 들어, 보호 커버가 제3 폴딩 구성에 있을 때, 적어도 하나의 이미지 캡처 파라미터(예컨대, 초점, 시야, 해상도 등과 같은)는 더 멀리 있는 객체들의 이미지들을 캡처하기 위해 조정될 수 있다. 일 예에서, 적어도 하나의 이미지 캡처 파라미터는 시야, 줌, 해상도, 초점, 프레임 레이트, 또는 색상 보정 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0275] 도 15는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)의 제1 예시적인 실시예의 전면 사시도이다. 도 15는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 15에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1600, 1700, 1800, 2000, 2100 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0276] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)는 키 영역(1504) 및 비-키 영역(1506)을 갖는 하우징(1502)을 포함한다. 키보드(1508)는 키 영역(1504)과 연관될 수 있다. 이미지 센서(1510)는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)에 포함될 수 있다. 도 15가 하나의 이미지 센서(1510)를 도시하지만, 추가적인 이미지 센서들이 제공될 수 있다는 점에 유의한다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서(1510)는 이미지 센서 하우징(1512)에 포함될 수 있다.

[0277] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)는 폴더블 보호 커버(1514)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1514)는 이미지 센서(1510) 및/또는 이미지 센서 하우징(1512)을 통합할 수 있다. 도 15에 도시된 바와 같이, 폴더블 보호 커버(1514)가 세워지도록 구성되고 이미지 센서(1510)가 일반적으로 사용자가 키보드(1508)에서 타이핑하는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1500)의 사용자를 향할 수 있도록, 폴더블 보호 커버(1514)는 제2 폴딩 구성에 있다. 폴더블 보호 커버(1514)는 커넥터(1516)에 의해 하우징(1502)에 연결될 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 커넥터(1516)는 고정식 연결(예를 들면, 힌지 메커니즘) 또는 탈착식 연결(예를 들면, 자기적 연결)을 포함할 수 있다.

[0278] 폴더블 보호 커버(1514)는 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 도 15에 도시된 바와 같이, 폴더블 보호 커버(1514)는 제1 섹터(1518), 제2 섹터(1520) 및 제3 섹터(1522)를 포함할 수 있다. 섹터들(1518, 1520, 및 1522)은 폴더블 보호 커버(1514)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다. 제1 섹터(1518)는 하우징(1502)이 놓여 있는 표면 상에 놓여 있고 하우징(1502)의 일 부분 아래에서 폴딩되는 것으로 도 15에 도시되어 있다. 제3 섹터(1522)는 커넥터(1516)에 의해 하우징(1502)에 연결될 수 있다. 이 예에서, 이미지 센서(1510) 및/또는 이미지 센서 하우징(1512)은 섹터(1522)에 포함될 수 있다.

[0279] 도 16은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)의 제2 예시적인 실시예의 전면 사시도이다. 도 16은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 16에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)는 키 영역(1504)과 유사한 키 영역(1604), 비-키 영역(1506)과 유사한 비-키 영역(1606), 와이어 포트(1524)와 유사한 와이어 포트(1624) 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)는 와이어(1526)와 유사한 와이어(1626), 웨어러블 확장 현실 기기(1528)와 유사한 웨어러블 확장 현실 기기(1628) 등과 링크될 수 있다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 16에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1500, 1700, 1800, 2000, 2100 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0280] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)는 폴더블 보호 커버(1614)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1614)는 이미지 센서(1610)를 포함할 수 있다. 도 16에 도시된 바와 같이, 폴더블 보호 커버(1614)가 세워지도록 구성되고 이미지 센서(1610)가 일반적으로 사용자가 키보드(1608)에서 타이핑하는 동안 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1600)의 사용자를 향할 수 있도록, 폴더블 보호 커버(1614)는 제2 폴딩 구성에 있다. 폴더블 보호 커버(1614)는 커넥터(1616)에 의해 하우징(1602)에 연결될 수 있다.

[0281] 폴더블 보호 커버(1614)는 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 도 16에 도시된 바와 같이, 폴더블 보호 커버(1614)는 제1 섹터(1618), 제2 섹터(1620) 및 제3 섹터(1622)를 포함할 수 있다. 섹터들(1618, 1620, 및 1622)은 폴더블 보호 커버(1614)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다. 제1 섹터(1618)는 하우징(1602)이 놓여 있는 표면 상에 놓여 있고 하우징(1602)으로부터 멀어지게 폴딩되는 것으로 도 16에 도시되어 있다. 제3 섹터(1622)는 커넥터(1616)에 의해 하우징(1602)에 연결될 수 있다.

[0282] 폴더블 보호 커버(1614)는 미리 정의된 폴딩 라인들(1630)을 포함할 수 있다. 미리 정의된 폴딩 라인은 폴딩을 위해, 제조 동안, 미리 배치된 임의의 라인일 수 있다. 미리 정의된 폴딩 라인들(1630)은 폴더블 보호 커버(1614)를 섹터들(1618, 1620 및 1622)로 분리할 수 있다. 일부 미리 정의된 폴딩 라인들(1630)은 폴더블 보호 커버(1614)의 전체 거리에 걸쳐 연장될 수 있고 서로 평행할 수 있다. 다른 미리 정의된 폴딩 라인들(1630)은 상이한 방향들로 연장될 수 있다. 폴더블 보호 커버(1614)가 하나 이상의 3차원 형상으로 폴딩될 수 있게 하기 위해 미리 정의된 폴딩 라인들(1630)에 의해 패턴이 생성될 수 있다.

[0283] 도 17은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)의 제3 예시적인 실시예의 평면도이다. 도 17은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 17에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)는 키 영역(1504)과 유사한 키 영역(1704), 비-키 영역(1506)과 유사한 비-키 영역(1706), 키보드(1508)와 유사한 키보드(1708), 와이어 포트(1524)와 유사한 와이어 포트(1724) 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)는 와이어(1526)와 유사한 와이어(1726), 웨어러블 확장 현실 기기(1528)와 유사한 웨어러블 확장 현실 기기(1728) 등과 링크될 수 있다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 17에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1500, 1600, 1800, 2000, 2100 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0284] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1700)는 폴더블 보호 커버(1714)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1714)는 이미지 센서(1710)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1714)는 커넥터(1716)에 의해 하우징(1702)에 연결될 수 있다. 폴더블 보호 커버(1714)는, 제1 섹터(1718), 제2 섹터(1720) 및 제3 섹터(1722)와 같은, 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 섹터들(1718, 1720, 및 1722)은 폴더블 보호 커버(1714)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0285] 폴더블 보호 커버(1714)는, 파선들로 도 17에 도시되어 있는, 미리 정의된 폴딩 라인들(1730)을 포함할 수 있다. 미리 정의된 폴딩 라인들(1730)은 폴더블 보호 커버(1714)를 섹터들(1718, 1720 및 1722)로 분리할 수 있다. 일부 미리 정의된 폴딩 라인들(1730)은 폴더블 보호 커버(1714)의 전체 거리에 걸쳐 연장될 수 있고 서로 평행할 수 있다. 다른 미리 정의된 폴딩 라인들(1730)은 상이한 방향들로 연장될 수 있다. 폴더블 보호 커버(1714)가 하나 이상의 3차원 형상으로 폴딩될 수 있게 하기 위해 미리 정의된 폴딩 라인들(1730)에 의해 패턴이 생성될 수 있다.

[0286] 도 18은 제1 폴딩 구성에서 폴더블 보호 커버(1814)를 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1800)의 제4 예시적인 실시예의 전면 사시도이다. 도 18은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 도 18에 도시된 바와 같이, 폴더블 보호 커버(1814)는 3차원 형상을 형성할 수 있다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 18에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1800)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(1800)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 18에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1500, 1600, 1700, 2000, 2100 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0287] 폴더블 보호 커버(1814)는, 제1 섹터(1818), 제2 섹터(1820) 및 제3 섹터(1822)와 같은, 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1814)는 폴더블 보호 커버(1814)를 폴딩하는 것을 가능하게 하는 하나 이상의 가요성 섹션(1832)을 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1814)는, 하나 이상의 삼각형 요소(1834) 및 하나 이상의 다각형 요소(1836)와 같은, 복수의 분리된 요소들을 포함할 수 있다. 복수의 분리된 요소들(1834, 1836)은 가요성 섹션들(1832)에 의해 서로 연결될 수 있다.

[0288] 도 19는 폴더블 보호 커버(1914)의 예시적인 실시예의 일 부분에 대한 분해도이다. 도 19는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 19에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다.

[0289] 폴더블 보호 커버(1914)는 제1 외부 층(1940), 중간 층(1942) 및 제2 외부 층(1944)을 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(1914)가 제1 폴딩 구성에 있을 때, 제2 외부 층(1944)이 하우징으로부터 먼 쪽을 향하도록, 제1 외부 층(1940)은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징을 향할 수 있고 제2 외부 층(1944)은 폴더블 보호 커버(1914)의 반대편에 있을 수 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 중간 층(1942)은, 중간 층(1942)을 지지하도록 제1 외부 층(1940)과 제2 외부 층(1944) 사이에 중간 층(1942)을 "샌드위치"하기 위해, 제1 외부 층(1940)과 제

2 외부 층(1944) 사이에 위치할 수 있다.

[0290] 제1 외부 층(1940) 및 제2 외부 층(1944)은, 연질 재료(예를 들면, 부직포 직물)와 같은, 단일 연속 재료로 제조될 수 있다. 이미지 센서(1910)가 제1 외부 층(1940)에 의해 방해받지 않고 이미지 데이터를 수신할 수 있도록 제1 외부 층(1940)은 개구부(1952)를 포함할 수 있다.

[0291] 중간 층(1942)은 복수의 분리된 요소들(1946)로 이루어질 수 있다. 일부 실시예들에서, 분리된 요소들(1946)이 서로 접촉하지 않도록, 각각의 분리된 요소(1946)는 제1 외부 층(1940) 및 제2 외부 층(1944)에 의해 생성되는 포켓에 인클로징될 수 있다.

[0292] 복수의 분리된 요소들(1946)이 적어도 하나의 이미지 센서(1910)를 포함하는 이미지 센서 하우징(1912)을 지지할 수 있도록, 복수의 분리된 요소들(1946)은 강성 또는 반강성 재료로 제조될 수 있다. 이미지 센서 하우징(1912)은 이미지 센서 하우징(1912)이 지지 요소(1948)에 연결될 수 있게 하기 위해 복수의 분리된 요소들(1946) 중 하나에 연결되는 지지 요소(1948)와 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 와이어(1950)는 이미지 센서(1910)에 전력을 제공하기 위해 및/또는 이미지 센서(1910)로부터 이미지 데이터를 수신하기 위해 이미지 센서(1910)에 연결될 수 있다. 하나의 와이어(1950)가 도 19에 도시되어 있지만, 하나 초과의 와이어가 제공될 수 있으며, 하나의 와이어는 이미지 센서(1910)에 전력을 제공하고 제2 와이어는 이미지 센서(1910)로부터 이미지 데이터를 수신한다.

[0293] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 보호 커버의 제1 측면 반대편에 있는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 전면에 위치하는 하우징 내의 와이어 포트를 더 포함할 수 있고, 와이어 포트는 웨어러블 확장 현실 기기로부터 연장되는 와이어를 수용하도록 구성된다. 그러한 와이어 포트는, 예를 들어, 사용 동안 와이어가 키보드 및/또는 입력 디바이스를 방해하지 않는 방식으로 웨어러블 확장 현실 기기의 연결을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 키보드 및/또는 입력 디바이스와 상호 작용하는 동안 와이어에 의한 사용자의 손의 방해(손에 의한 와이어의 방해)를 피하기 위해, 전면에 와이어 포트를 갖는 것이 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 좌측 또는 우측에 와이어 포트를 갖는 것보다 바람직할 수 있다. 게다가, 와이어 포트는 전면의 중앙 또는 거의 중앙에(예를 들어, 중앙으로부터 최대 1인치, 중앙으로부터 최대 2인치, 중앙으로부터 최대 3인치, 전면의 좌측 및 우측 에지들 양쪽 모두로부터 적어도 1인치, 전면의 좌측 및 우측 에지들 양쪽 모두로부터 적어도 2인치, 전면의 좌측 및 우측 에지들 양쪽 모두로부터 적어도 3인치, 전면의 좌측 및 우측 에지들 양쪽 모두로부터 적어도 5인치, 전면의 좌측 및 우측 에지들 중 어느 하나보다 중앙에 더 가깝게 등) 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이전에 설명된 바와 같이, 와이어는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에서 전력 및/또는 데이터를 제공하기에 적합한 임의의 유형의 와이어일 수 있다. 예를 들어, 와이어가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기로부터 분리 가능한 경우 와이어는 와이어 포트 및 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 적절한 커넥터들이 있는 USB(Universal Serial Bus) 유형 와이어일 수 있다. 일부 실시예들에서, 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기의 임의의 부분으로부터 연장될 수 있다. 일부 실시예들에서, 와이어는 웨어러블 확장 현실 기기에 고정적으로 부착될 수 있거나 웨어러블 확장 현실 기기로부터 분리 가능할 수 있다. 일부 실시예들에서, 와이어는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 고정적으로 부착될 수 있거나 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스로부터 분리 가능할 수 있다.

[0294] 도 15를 다시 참조하면, 하우징(1502)은 웨어러블 확장 현실 기기(1528)로부터 연장되는 와이어(1526)를 수용하도록 구성될 수 있는 와이어 포트(1524)를 포함할 수 있다. 도 15는 웨어러블 확장 현실 기기(1528)를 스마트 안경으로서 도시하지만, 웨어러블 확장 현실 기기(1528)는 다른 형태들(예를 들면, 고글)을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(1528)의 형태는 도 15에 도시된 실시예의 동작을 변경하지 않는다.

[0295] 적어도 하나의 이미지 센서는 일반적으로 임의의 수의 이미지 센서들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 적어도 제1 이미지 센서 및 제2 이미지 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 이미지 센서와 제2 이미지 센서는 서로 근접하게 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 이미지 센서와 제2 이미지 센서는 동일한 이미지 센서 하우징에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 이미지 센서와 제2 이미지 센서는 서로 분리될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 이미지 센서와 제2 이미지 센서는 개별적인 이미지 센서 하우징들에 포함될 수 있다.

[0296] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 이미지 센서들 중 적어도 하나의 이미지 센서의 시야는 디바이스를 사용하는 사용자의 이미지(적어도 부분 이미지)를 캡처하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자와 인터페이스 디바이스 사이의 예상된 거리들이 주어지면, 이미지 센서는 그의 시야가 개시된 실시예들의 동작과 관련된 사용자의 부분들에 주로 맞춰지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 제1 이미

지 센서의 제1 시야는 사용자가 키보드에서 타이핑하는 동안 사용자의 얼굴을 캡처하도록 구성될 수 있다. 다시 말하지만, 보호 커버는 이미지 센서가 사용자의 예상된 위치를 향하여 위쪽을 경사지도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, 제2 폴딩 구성에서, 제1 이미지 센서의 제1 시야는 사용자가 입력 디바이스와 물리적으로 상호 작용하는 동안 사용자의 얼굴을 캡처하도록 구성될 수 있다.

[0297] 일부 실시예들에서, 이미지 센서들 중 하나가 사용자 얼굴의 이미지를 캡처하도록 구성될 때, 다른 이미지 센서가 사용자의 다른 뷰, 예를 들어, 키보드에 있는 사용자의 한 손 또는 두 손의 이미지를 캡처하도록 구성될 수 있도록 이미지 센서들이 구성될 수 있다. 따라서 커버는 사용자 얼굴의 예상된 위치로 경사진 하나의 이미지 센서를 지지할 수 있는 반면, 동일한 커버에(또는 하우징 상의 다른 위치에) 있는 제2 이미지 센서는 키보드 상에서의 사용자의 손 이동들을 캡처하도록 경사될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 제2 이미지 센서의 제2 시야는 사용자가 키보드에서 타이핑하는 동안 사용자의 양손의 이미지를 캡처하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, 제2 폴딩 구성에서, 제2 이미지 센서의 제2 시야는 사용자가 입력 디바이스와 물리적으로 상호 작용하는 동안 사용자의 양손의 이미지를 캡처하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 시야와 제2 시야는 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 시야와 제2 시야는 중첩되지 않을 수 있다.

[0298] 도 20은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)의 제5 예시적인 실시예의 우측면도이다. 도 20은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 20에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)는 하우징(1502) 등과 유사한 하우징(2002)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 20에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1500, 1600, 1700, 1800, 2100 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0299] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)는 폴더블 보호 커버(2014)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(2014)는, 제1 섹터(2018), 제2 섹터(2020) 및 제3 섹터(2022)와 같은, 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 도 20에 도시된 바와 같이, 섹터들(2018, 2020, 및 2022)은 폴더블 보호 커버(2014)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0300] 폴더블 보호 커버(2014)의 제3 섹터(2022)는 제1 시야(2062)를 갖는 제1 이미지 센서(2060) 및 제2 시야(2066)를 갖는 제2 이미지 센서(2064)를 포함할 수 있다. 제1 시야(2062)는 제1 이미지 센서(2060)가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2000)의 사용자의 얼굴의 하나 이상의 이미지를 캡처할 수 있게 할 수 있다. 제2 시야(2066)는 사용자가 키보드(2008)에서 타이핑하는 동안 제2 이미지 센서(2064)가 사용자의 양손의 하나 이상의 이미지를 캡처할 수 있게 할 수 있다.

[0301] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 사용자가 보호 커버를 이동시키지 않고 적어도 하나의 이미지 센서의 각도를 변경할 수 있게 하도록 구성된 적어도 하나의 짐벌(gimbal)에 연결될 수 있다. 짐벌은 적어도 하나의 이미지 센서가 축을 중심으로 회전할 수 있게 함으로써 적어도 하나의 이미지 센서의 각도를 변경하는 피벗팅된 지지부(pivoted support)일 수 있다. 일부 실시예들에서, 짐벌은 적어도 하나의 이미지 센서가 360° 범위 내에서 회전될 수 있게 하기 위해 볼과 소켓 조인트(ball and socket joint)로서 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 짐벌은 적어도 하나의 이미지 센서가 1 자유도 내에서(즉, 좌우로 또는 상하로) 회전될 수 있게 하기 위해 핀 조인트(pin joint)로서 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서가 하나 이상의 자유도 내에서 경사질 수 있게 하기 위해 다른 유형들의 기계적 조인트들 또는 커넥터들이 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 적어도 하나의 짐벌에 연결될 수 있는 이미지 센서 하우징에 포함될 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서의 각도를 변경하는 것은 또한 적어도 하나의 이미지 센서의 시야를 변경할 수 있다. 일부 실시예들에서, 짐벌은 적어도 하나의 이미지 센서가 좌우로, 상하로 또는 360° 범위 내에서 이동할 수 있게 할 수 있다.

[0302] 도 21은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)의 제6 예시적인 실시예의 우측면도이다. 도 21은 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 21에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)는 하우징(1502) 등과 유사한 하우징(2102)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 21에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스

디바이스들(1500, 1600, 1700, 1800, 2000 및 2200)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0303] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)는 폴더블 보호 커버(2114)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(2114)는, 제1 섹터(2118), 제2 섹터(2120) 및 제3 섹터(2122)와 같은, 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 도 21에 도시된 바와 같이, 섹터들(2118, 2120, 및 2122)은 폴더블 보호 커버(2114)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0304] 폴더블 보호 커버(2114)의 제3 섹터(2122)는 짐벌(2172)에 장착된 이미지 센서(2170)를 포함할 수 있다. 짐벌(2172)은 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2100)의 사용자가 폴더블 보호 커버(2114)를 이동시키지 않고 이미지 센서(2170)의 각도를 변경할 수 있게 하도록 구성될 수 있다.

[0305] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하우징의 비-키 영역(또는 하우징의 비-입력 영역)에 홀더를 더 포함할 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 일부 실시예들에서, 홀더는 하우징의 적어도 일 부분의 평면 아래로 연장되는 오목부일 수 있거나 전체적으로 하우징의 표면 위에 놓일 수 있다. 일부 실시예들에서, 홀더는, 필기 도구, 와이어 또는 케이블, 동글, 종이(즉, 홀더가 복사대처럼 기능할 수 있도록 함), 고글, 안경, 또는 사용자가 쉽게 접근하거나 보관하고 싶을 수 있는 다른 아이템들과 같은, 하나 이상의 아이템과 선택적으로 맞물리는 하나 이상의 구조적 특징부를 포함할 수 있다.

[0306] 일부 실시예들에서, 홀더는 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적인 맞물림 및 맞물림 해제를 하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서 이전에 설명된 바와 같이 그리고 예를 들어 도 6 내지 도 12b에 도시된 바와 같이, 홀더의 구조적 특징부들은 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더의 적어도 일 부분에 스냅 끼워맞춤, 강제 끼워맞춤 또는 압력 끼워맞춤될 수 있도록 웨어러블 확장 현실 기기와 선택적으로 맞물리도록 구성될 수 있다.

[0307] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드에 연결될 수 있고 키보드와 함께(또는 입력 디바이스와 함께) 이송 가능할 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 선택적으로 맞물릴 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 홀더를 통해 하우징에 견고하게 연결되는 것에 의해 하우징과 함께 이송 가능할 수 있다.

[0308] 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성은 2개의 인케이싱 모드와 연관될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 인케이싱 모드에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 맞물릴 때, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기 및 키보드 위에 놓일 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 일부 실시예들에서, 제1 인케이싱 모드에서, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더와 선택적으로 맞물릴 때 키보드 및/또는 하우징 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기에 부딪힘, 충격 또는 충돌 보호를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 인케이싱 모드에 있을 때, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기를 선택적으로 인클로징하기 위한 컴파트먼트를 형성하기 위해 하우징의 상부 표면 위로 연장되는 3차원 형상을 형성할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 인케이싱 모드에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 홀더를 통해 하우징과 맞물릴 때, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기 및 입력 디바이스 위에 놓일 수 있다.

[0309] 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성의 제1 인케이싱 모드에서, 키보드로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 2 센티미터(cm) 내지 5 cm일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서 보호 커버에 의해 형성되는 3차원 형상은 적어도 하나의 이미지 센서를 키보드 위로 상승시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 키보드에 2cm보다 더 가까울 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 키보드로부터 5cm보다 더 멀리 떨어져 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성의 제1 인케이싱 모드에서, 입력 디바이스로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 2cm 내지 5cm일 수 있다.

[0310] 일부 실시예들에서, 제2 인케이싱 모드에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 하우징으로부터 맞물림 해제될 때, 보호 커버는 키보드(또는 입력 디바이스) 위에 놓일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 인케이싱 모드에서, 보호 커버가 키보드(또는 입력 디바이스)에 근접하도록 보호 커버는 하우징의 상부 표면에 걸쳐 실질적으로 평평하게 놓일 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버의 가요성 섹션들은 보호 커버가 제1 인케이싱 모드 및 제2 인케이싱 모드 양쪽 모두를 형성할 수 있게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성의 제2 인케이싱 모드에서, 키보드로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 1 밀리미터(mm) 내지 1 cm일 수 있다. 일부 실시예들에서, 보호 커버가 제2 인케이싱 모드에 있을 때, 보호 커버는 적어도 하나의 이미지 센서가 키보드에 가깝게 위치할 수 있도록 하우징의 상부 표면에 걸쳐 실질적으로 평평하게 놓일 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 키보드에 1mm보다 더 가까울 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는

키보드로부터 1cm보다 더 멀리 떨어져 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성의 제2 인케이싱 모드에서, 입력 디바이스로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 1mm 내지 1cm일 수 있다.

[0311] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 키보드로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 4cm 내지 8cm일 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 보호 커버가 제2 폴딩 구성에 있을 때, 적어도 하나의 이미지 센서는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하도록 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 키보드에 4cm보다 더 가까울 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 키보드로부터 8cm보다 더 멀리 떨어져 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 입력 디바이스로부터 적어도 하나의 이미지 센서의 거리는 4cm 내지 8cm일 수 있다.

[0312] 일부 실시예들에서, 보호 커버는 웨어러블 확장 현실 기기가 하우징과 선택적으로 맞물릴 때 웨어러블 확장 현실 기기를 제1 폴딩 구성으로 유지하도록 구성된 노치(notch)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 노치는 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있을 때 하우징을 향하는 보호 커버의 제1 외부 층에 있는 오목부일 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 이미지 센서는 노치에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 노치는 보호 커버가 제1 폴딩 구성에 있을 때 하우징을 향하는 보호 커버의 표면으로부터의 돌출부에 위치할 수 있다. 예를 들어, 돌출부는 이전에 설명된 바와 같은 이미지 센서 하우징일 수 있고 노치는 이미지 센서 하우징에 있는 하나 이상의 만입부를 포함할 수 있다.

[0313] 도 22는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)의 제7 예시적인 실시예의 전면 사시도이다. 도 22는 단지 하나의 실시예의 예시적인 표현이고, 본 개시의 범위 내에서 일부 예시된 요소들이 생략될 수 있고 다른 요소들이 추가될 수 있음을 이해해야 한다. 설명을 쉽게 하기 위해, 도 15에 도시된 요소들과 유사한 도 22에 도시된 요소들은 유사한 참조 번호들로 참조된다. 예를 들어, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)는 키보드(1508)와 유사한 키보드(2208), 와이어 포트(1524)와 유사한 와이어 포트(2224) 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)는 와이어(1526)와 유사한 와이어(2226) 등과 링크될 수 있다. 일부 예들에서, 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)는 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)와 관련하여 본 명세서에서 설명되지 않고/않거나 도 22에 도시되지 않은 컴퓨팅 인터페이스 디바이스들(1500, 1600, 1700, 1800, 2000 및 2100)의 요소들을 포함할 수 있다.

[0314] 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)는 폴더블 보호 커버(2214)를 포함할 수 있다. 폴더블 보호 커버(2214)는, 제1 섹터(2218), 제2 섹터(2220) 및 제3 섹터(2222)와 같은, 다수의 섹터들을 포함할 수 있다. 도 22에 도시된 바와 같이, 섹터들(2218, 2220, 및 2222)은 폴더블 보호 커버(2214)가 제2 폴딩 구성으로 세워지는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0315] 폴더블 보호 커버(2214)의 제3 섹터(2222)는 웨어러블 확장 현실 기기(2228)가 노치(2280) 내에 적어도 부분적으로 끼워맞춰지도록 폴더블 보호 커버(2214)가 제1 폴딩 구성에 있을 때 웨어러블 확장 현실 기기(2228)의 상부 부분을 수용하도록 구성된 노치(2280)를 포함할 수 있다. 노치(2280)는 섹터(2222) 내로 연장될 수 있다는 점에서 3차원일 수 있다. 노치(2280)가 직사각형 형상을 갖는 것으로 도 22에 도시되어 있지만, 폴더블 보호 커버(2214)가 제1 폴딩 구성에 있을 때 웨어러블 확장 현실 기기(2228)의 적어도 일 부분을 수용하기 위해 노치(2280)가 상이한 형상들로 되어 있을 수 있다.

[0316] 이미지 센서(2210)는, 폴더블 보호 커버(2214)가 제2 폴딩 구성에 있을 때, 이미지 센서(2210)의 광학 축이 일반적으로 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스(2200)의 사용자를 향할 수 있도록 노치(2280)에 위치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서(2210)가 노치(2280)를 넘어 연장되지 않고, 폴더블 보호 커버(2214)가 제1 폴딩 구성에 있을 때, 이미지 센서(2210)가 웨어러블 확장 현실 기기(2228)와 접촉하지 않도록 이미지 센서(2210)는 노치(2280)의 표면과 동일 평면(flush)일 수 있다.

[0317] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스를 위한 케이스는 적어도 하나의 이미지 센서 및 적어도 하나의 이미지 센서를 포함하는 폴더블 보호 커버를 포함할 수 있고, 여기서 보호 커버는 복수의 폴딩 구성들으로 조작되도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 이미지 센서 및 폴더블 보호 커버에 대해서는 이전에 더 상세히 설명되었다. 이러한 요소들은 이전에 설명된 것과 유사한 방식으로 구성되고 기능한다.

[0318] 일부 실시예들에서, 케이스는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 연결될 수 있다. 예로서, 케이스는 하나 이상의 자석에 의해 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 연결될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 자석이 케이스에 제공될 수 있고 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 케이스가 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 연결될 수 있도록 자석들과의 상호 작용을 가능하게 하는 강자성 재료를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 통합

컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 강자성 재료를 포함할 수 있고 케이스는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스와 케이스를 연결시키기 위한 하나 이상의 자석을 포함할 수 있다.

[0319] 다른 예로서, 케이스는 힌지 메커니즘에 의해 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 부착되거나 결합될 수 있다. 본 기술 분야에서 알려진 임의의 유형의 힌지 메커니즘이 사용될 수 있다. 요구 사항은 아니지만, 일부 실시예들에서, 힌지 메커니즘은 가요성 재료로 제조될 수 있으며, 가요성 재료의 제1 에지는 케이스에 고정적으로 부착되고 제1 에지 반대편의 제2 에지는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 고정적으로 부착된다. 일부 실시예들에서, 힌지 메커니즘은 케이스에 연결되고 케이스로부터 멀어지게 연장되는 하나 이상의 너클(예를 들면, 강성 또는 반강성 루프 구조물), 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스에 연결되고 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스로부터 멀어지게 연장되는 하나 이상의 너클, 및, 적어도 보호 커버가 핀을 중심으로 회전하거나 피벗팅할 수 있도록, 힌지를 생성하기 위해 모든 너클들을 통해 삽입되는 핀을 포함할 수 있다. 핀을 삽입하기 전에 함께 조립되면, 케이스의 너클들과 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 너클들이 정렬되거나 인터리빙될 수 있다.

[0320] 일부 실시예들에서, 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 케이스의 적어도 일 부분에 삽입 가능할 수 있다. 예를 들어, 케이스는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징의 하부 부분 주위에 끼워맞춰지는 하부 부분을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 케이스의 하부 부분은 보호 커버로부터 분리될 수 있다. 일부 실시예들에서, 케이스의 하부 부분은 보호 커버에 연결될 수 있다. 일부 실시예들에서, 케이스의 하부 부분은, 플라스틱과 같은, 강성 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시예들에서, 케이스의 하부 부분은, 직물, 네오프렌 또는 하우징의 하부 부분 위로 신장될 수 있는 다른 탄성체 재료와 같은, 가요성 재료로 제조될 수 있다.

[0321] 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 키 영역 및 비-키 영역을 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징을 인케이싱하도록 구성된다. 하우징, 키 영역, 비-키 영역 및 제1 폴딩 구성은 다른 실시예들과 관련하여 이전에 설명되었다. 이러한 요소들은 이전에 설명된 것과 유사한 방식으로 구성되고 기능한다. 일부 실시예들에서, 제1 폴딩 구성에서, 보호 커버는 입력 영역 및 비-입력 영역을 갖는 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 하우징을 인케이싱하도록 구성된다.

[0322] 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 사용자가 키 영역과 연관된 키보드에서 타이핑하는 동안, 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성된다. 제2 폴딩 구성에서의 보호 커버의 구성 및 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축은 다른 실시예들과 관련하여 이전에 설명되었다. 이러한 요소들은 이전에 설명된 것과 유사한 방식으로 구성되고 기능한다. 일부 실시예들에서, 제2 폴딩 구성에서, 보호 커버는, 사용자가 입력 영역과 연관된 입력 디바이스와 상호 작용하는 동안, 적어도 하나의 이미지 센서의 광학 축이 일반적으로 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스의 사용자를 향하게 하는 방식으로 세워지도록 구성된다.

[0323] 일부 개시된 실시예들은 온도에 기초하여 가상 콘텐츠의 디스플레이를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠는 본 개시의 다른 곳에서 정의된 바와 같은 임의의 정보를 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 디스플레이를 변경하는 것은 디스플레이된 가상 콘텐츠와 연관된 하나 이상의 특성을 어떤 식으로든 수정하거나 변경하는 것을 지칭할 수 있다. 그러한 특성들은 색 구성표(color scheme), 불투명도, 강도, 밝기, 프레임 레이트, 디스플레이 크기, 가상 객체 유형, 또는 사용자가 사용자에게 제시되는 가상 콘텐츠를 보는 방법에 영향을 줄 수 있는 임의의 다른 파라미터들을 포함할 수 있다.

[0324] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠는 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 키보드에 의해 입력되는 텍스트를 포함할 수 있다. 키보드는 사용자가 단어, 문구, 문장, 단락 또는 다른 텍스트 항목을 포함할 수 있는 하나 이상의 영숫자 문자를 입력할 수 있도록 하는 키들의 패널을 포함할 수 있다. 텍스트를 입력하는 것 외에도, 키보드는 사용자에 의해 구성되는 숫자, 기호, 또는 키보드 스트로크를 입력할 수 있게 하는 하나 이상의 키를 포함할 수 있다. 이 콘텐츠는 또한 디스플레이된 가상 콘텐츠의 일부인 가상 객체로서 디스플레이될 수 있다.

[0325] 가상 콘텐츠는 하나 이상의 가상 객체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠는 문서 또는 비디오일 수 있다. 제시된 가상 콘텐츠의 일부로서, 가상 객체와 연관된 가상 객체는 탐색 바(search bar), 작업 표시줄(task bar), 밝기 조정 바(brightness adjustment bar) 또는 임의의 다른 요소일 수 있다. 도 1에 예시된 일 예에서, 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이(112) 및/또는 가상 위젯들(114A, 114B, 114C, 114D, 및 114E)을 포함할 수 있다.

[0326] 키보드는 와이어(108)(도 1 참조)를 통해 또는 블루투스 또는 다른 무선 프로토콜을 통해 무선으로 웨어러블 확장 현실 기기에 연결될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기 사용자가 키보드를 통해 텍스트 또는 다른 명령을

입력할 때, 텍스트는 사용자 가까이에 디스플레이되는 가상 화면(112)(도 1 참조)을 통해 나타날 수 있다. 텍스트는 또한 웨어러블 확장 현실 기기 사용자의 선호 사항 및 사용자의 환경에 따라 물리적 화면 또는 다른 물리적 객체를 통해 나타날 수 있다. 예로서, 도 1은 웨어러블 확장 현실 기기(110)에 연결될 수 있는 키보드(104)를 예시한다.

[0327] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 동안, 웨어러블 확장 현실 기기의 적어도 하나의 컴포넌트에 의해 열이 발생된다. 가상 현실 기기는, 본 개시의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 증강 콘텐츠를 기기의 착용자에게 디스플레이하기 위한 전자 장치 및 광학 장치를 포함한다. 예를 들어, 그러한 기기는 프레임, 적어도 하나의 렌즈, 적어도 하나의 렌즈에 이미지들을 투영하도록 구성된 하나 이상의 발열 광원, 하나 이상의 처리 디바이스, 하나 이상의 무선 통신 디바이스, 및/또는 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 작동에 필요할 수 있는 다른 디바이스(예를 들면, 저항기, 인덕터, 커패시터, 다이오드, 반도체 디바이스 또는 다른 회로)를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 컴포넌트들 중 적어도 일부는 열을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 발광 소스, 처리 디바이스, 무선 통신 디바이스, 저항기, 인덕터, 커패시터, 다이오드 및/또는 다른 회로와 같은 컴포넌트들은 웨어러블 확장 현실 기기의 작동 동안 열을 발생시킬 수 있다. 그러한 발열로 인해, 웨어러블 확장 현실 기기가 지속적으로 사용될 때, 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트가 과열될 위험이 있거나, 웨어러블 확장 현실 기기의 최대 허용 작동 온도에 도달할 위험이 있을 수 있다. 예를 들어, 규제 요구 사항들로 인해, 사용자에게 해를 끼칠 위험을 방지하고/하거나 컴포넌트들의 수명을 보존하기 위해, 하나의 가능한 해결책은 발생된 열의 양을 감소시키기 위해 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트를 끔으로써, 웨어러블 확장 현실 기기가 과열되거나 최대 허용 작동 온도에 도달하는 위험을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 그렇지만, 웨어러블 확장 현실 기기 내의 광원들이 냉각될 수 있도록 꺼져야 하는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 기능을 잃게 된다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 처리 디바이스는 제시할 가상 콘텐츠를 렌더링하도록 구성될 수 있으며, 이 처리 디바이스가 냉각될 수 있도록 꺼져야 하는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 기능을 잃게 된다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 통신 디바이스는 제시할 가상 콘텐츠를 수신하도록 구성될 수 있으며, 이 통신 디바이스가 냉각될 수 있도록 꺼져야 하는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 기능을 잃게 된다. 또 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 메모리 디바이스는 제시할 가상 콘텐츠를 저장 및 제공하도록 구성될 수 있으며, 이 메모리 디바이스가 냉각될 수 있도록 꺼져야 하는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 기능을 잃게 된다. 그에 따라, 기능을 잃지 않고 웨어러블 확장 현실 기기가 과열되거나 최대 허용 작동 온도에 도달할 위험을 감소시키는 다른 방법들이 본 명세서에서 개시된다.

[0328] 일부 실시예들에서, 열은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 복수의 발열 광원들에 의해 (적어도 부분적으로) 발생될 수 있고, 적어도 하나의 프로세서에 의해 수행되는 동작들은 발열 광원들 중 적어도 하나의 작동 파라미터 세트를 조절하는 것을 더 포함한다. 위에서 논의된 바와 같이, 본 개시의 실시예들에 따른 웨어러블 확장 현실 기기는 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다. 그러한 광원들은 전압 및/또는 전류의 형태로 전기 에너지를 공급할 수 있는 하나 이상의 전원(예를 들면, 배터리)을 통해 전력을 공급받을 수 있다. 전기 에너지의 일부는 광원들에 의해 광으로 변환될 수 있다. 광원들에 공급되는 전기 에너지의 일부 또는 전부는 열로서 소산될 수 있다. 따라서, 광원에 의해 소산되는 열의 양은 전류, 전압, 전력, 및/또는 전력이 광원에 공급되는 시간 지속기간과 같은 하나 이상의 파라미터에 의존할 수 있다. 그에 따라, 광원에 의해 소산되는 열의 양은 광원에 공급되는 전기 에너지와 연관된 이러한 파라미터들(예를 들면, 전압, 전류, 시간 지속기간) 중 하나 이상을 조절하는 것에 의해 감소될 수 있다. 하나 이상의 파라미터를 조절하는 것은 일부 또는 모든 파라미터들을 조정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 파라미터를 조절하는 것은 모든 파라미터들의 값들을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 파라미터를 조절하는 것은 다른 파라미터들의 값들을 유지하거나 다른 파라미터들의 값들을 증가시키면서 일부 파라미터들의 값들을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광원에 공급되는 전력의 총량을 감소시킴으로써 광원에 의해 소산되는 열의 양이 감소될 수 있다. 다른 예로서, 광원에 공급되는 전력의 양을 유지하면서 광원에 전력이 공급되는 지속기간을 감소시킴으로써 광원에 의해 소산되는 열의 양이 감소될 수 있다. 다른 예로서, 발열 광원들 중 하나 이상에 공급되는 전압, 전류 또는 전력의 일부 또는 전부를 감소시킴으로써 광원에 의해 소산되는 열의 양이 감소될 수 있다. 다른 예에서, 발열 광원들 중 하나 이상에 공급되는 전압, 전류 또는 전력을 펄싱함으로써 광원에 의해 소산되는 열의 양이 감소될 수 있다. 이 예에서, 발열 광원들에 공급되는 전압, 전류 또는 전력은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성된 바와 같이 일정 시간 기간 동안 온/오프될 수 있다. 일부 예들에서, 발열 광원들 중 적어도 하나의 발열 광원의 디스플레이 설정 세트는 제시 해상도, 프레임 레이트, 밝기, 불투명도, 디스플레이 크기, 또는 색 구성표 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해

발생되는 열을 감소시키기 위해 제시 해상도가 감소될 수 있다. 다른 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 제시 프레임 레이트가 감소될 수 있다. 또 다른 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 밝기가 감소될 수 있다. 추가적인 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 불투명도가 감소될 수 있다. 또 다른 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 디스플레이 크기가 감소될 수 있다. 추가적인 예에서, 복수의 발열 광원들에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 제시된 가상 콘텐츠의 색 구성표가 유리한 색 구성표로 변경될 수 있다.

[0329] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 처리 디바이스에 의해 열이 발생될 수 있다. 예를 들어, (예를 들어, 모델, 3차원 모델 등으로부터) 제시할 가상 콘텐츠를 렌더링하기 위해, 데이터 통신을 제어하기 위해, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 하나 이상의 센서를 사용하여 캡처되는 입력(예컨대, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 하나 이상의 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지들 및/또는 비디오들, 하나 이상의 모션 센서를 사용하여 캡처되는 모션 데이터, 하나 이상의 포지셔닝 센서를 사용하여 캡처되는 포지셔닝 데이터)을 분석하기 위해, 다양한 입력들(예를 들면, 제스처, 텍스트 입력 및/또는 오디오 입력)을 해석하여 가상 콘텐츠를 디스플레이하거나 공유하기 위해, 또는 기기의 기능의 향상에서의 임의의 다른 목적을 위해, 하나 이상의 프로세서가 웨어러블 확장 현실 기기에 포함될 수 있다. 프로세서는 전기 신호들 및 전원을 증폭하거나 스위칭하는 데 사용될 수 있는 수많은(예를 들면, 수백만 또는 수십억 개의) 미소 트랜지스터(microscopic transistor)들을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것과 같은, 특정 명령들을 수행할 때, 이러한 트랜지스터들은 전기 신호들이 통과할 수 있게 할 수 있거나 신호들을 차단할 수 있다. 트랜지스터가 전기의 흐름에 저항할 때, 처리 디바이스 내에서 열이 발생된다. 명령이 복잡할수록, 프로세서를 통해 더 많은 전기가 흐르고, 명령을 수행하는 데 더 많은 트랜지스터들이 사용될 수 있으며, 그 결과 더 많은 열이 발생될 수 있다. 예를 들어, 텍스트만 있는 문서가 디스플레이되어야 할 때는 처리 디바이스에 의해 더 적은 열이 발생될 수 있고, 비디오가 디스플레이되어야 할 때 또는 3차원 모델이 제시를 위해 렌더링될 때는 더 많은 열이 발생될 수 있다.

[0330] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 처리 디바이스의 작동 파라미터 세트를 조절하는 것을 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 처리 디바이스의 작동 파라미터 세트는 적어도 하나의 처리 디바이스와 연관된 전압, 전류, 전력, 클록 속도, 또는 활성 코어들의 수 중 적어도 하나를 포함한다. 그에 따라, 처리 디바이스에 공급되는 전기 에너지와 연관된 전압 또는 전류 중 하나 이상을 감소시킴으로써, 처리 디바이스에 공급되는 전력의 총량을 감소시킴으로써, 전압, 전류 또는 전력이 처리 디바이스에 공급되는 지속기간을 감소시킴으로써, 클록 속도를 감소시킴으로써, 또는 처리 디바이스 내의 활성 코어들의 수를 제한함으로써, 처리 디바이스에 의해 발생되는 열의 양이 감소될 수 있다. 일 예에서, 프로세싱 디바이스에 대한 부담을 감소시키고 이에 의해 프로세싱 디바이스에 의해 발생되는 열을 감소시키기 위해 렌더링 해상도 및/또는 프레임 레이트가 감소될 수 있다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 하나 이상의 센서를 사용하여 캡처되는 데이터의 분석 빈도가 감소될 수 있고, 이에 의해 처리 디바이스에 의해 발생되는 열을 감소시킬 수 있다.

[0331] 처리 디바이스의 클록 속도는 처리 디바이스 내의 다양한 트랜지스터들이 스위치 온 또는 오프될 수 있는 타이밍을 설정하는 발진기에 의해 생성되는 초당 펄스 수를 지칭할 수 있다. 클록 속도는 일반적으로 프로세서 속도의 지표로서 사용될 수 있다. 클록 속도를 감소시키는 것은 처리 디바이스 내의 하나 이상의 트랜지스터가 스위치 온/오프되는 속도를 감소시키는 데 도움이 될 수 있으며, 이는 차례로 처리 디바이스에 의해 발생되는 열의 양을 감소시킬 수 있다.

[0332] 처리 디바이스 내의 활성 코어들은 프로세서 내의 처리 유닛들의 수를 지칭할 수 있다. 각각의 코어는, 위에서 설명된 바와 같이, 특정 작업이 얼마나 복잡한지에 기초하여 열을 발생시키는 수많은 트랜지스터들을 포함할 수 있다. 프로세서가 많은 코어들을 가질수록, 프로세서가 더 많은 작업들을 동시에 완료할 수 있다. 그렇지만, 이러한 코어들 중 하나 이상이 일시적으로 비활성화될 수 있다. 코어를 일시적으로 비활성화시키면 해당 코어에 의해 열이 거의 또는 전혀 발생하지 않게 되며, 이는 차례로 처리 디바이스에 의해 전체적으로 발생되는 열의 양을 감소시키는 데 도움이 될 수 있다.

[0333] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 무선 통신 디바이스에 의해 열이 발생된다. 본 명세서의 다른 곳에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기는 무선 통신 디바이스를 포함할 수 있다. 네트워크 내의 다른 디바이스들과 통신하기 위해, 무선 통신 디바이스는 들어오는 전기 에너지를 무선 주파수(RF) 에너지로 변환할 수 있다. 무선 통신 디바이스는 RF 에너지를 방출할 수 있다. 무선 통신 디바이스는, 트랜지스터들 및 저항기들과 같은 전자 컴포넌트들을 포함하는, 송신기, 인코더 및 수신기를 포함할 수 있다. 이러한 무선 통신 디바이스 컴포넌트들의 일부 또는 전부의 작동은 전기 에너지 및/또는 RF 에너지의 일

부를 열로서 소산시킬 수 있다.

[0334] 다른 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 무선 통신 디바이스에 의해 열이 발생될 때, 프로세서 동작들은 적어도 하나의 무선 통신 디바이스의 작동 파라미터 세트를 조절하는 것을 더 포함할 수 있으며, 무선 통신 디바이스의 작동 파라미터 세트는 신호 강도, 대역폭 또는 송신된 데이터의 양 중 적어도 하나를 포함한다.

[0335] 신호 강도는 송신 안테나로부터 멀리 떨어진 기준 안테나에 의해 수신되는 송신기 전력 출력을 지칭할 수 있다. 여기서, 송신 안테나는 콘텐츠를 공유하는 제1 웨어러블 확장 현실 기기일 수 있고, 수신 안테나는 공유 콘텐츠를 수신하는 제2 웨어러블 확장 현실 기기일 것이다. 대역폭은 주어진 양의 시간 내에 네트워크 연결을 통해 데이터를 송신하는 무선 통신 링크의 최대 용량을 지칭할 수 있다. 일부 실시예들의 맥락에서, 대역폭은 단일 네트워크에서 다수의 웨어러블 확장 현실 기기들에 의해 송신될 수 있는 데이터의 양을 지칭할 수 있다. 송신된 데이터의 양은 단일 웨어러블 확장 현실 기기가 가상 콘텐츠의 형태로 제시하거나 공유할 수 있는 데이터의 양을 지칭할 수 있다. 이러한 파라미터들을 조절하는 것은 전기 에너지를 RF 에너지로 변환하는 데 사용되는 전력의 양을 감소시키기 위해 신호 강도, 대역폭 또는 송신된 데이터의 양을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 전기 에너지를 변환하는 데 사용되는 전력의 양이 감소되기 때문에, 무선 통신 디바이스에 의해 발생되는 열의 양이 또한 감소될 수 있다.

[0336] 예를 들어, 도 23은 하나 이상의 발열 광원(2312), 하나 이상의 처리 디바이스(2314), 하나 이상의 무선 통신 디바이스(2316) 및/또는 위에서 설명된 바와 같은 다른 전기 및/또는 기계 디바이스들을 포함할 수 있는 웨어러블 확장 현실 기기(2310)를 예시하는 블록 다이어그램이다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 발열 광원(2312)은 전압, 전류 및/또는 전력을 포함하지만 이에 제한되지 않는 작동 파라미터들을 가질 수 있다. 처리 디바이스(2314)는 전압, 전류, 전력, 클록 속도 및/또는 활성 코어들의 수를 포함하지만 이에 제한되지 않는 작동 파라미터들을 가질 수 있다. 무선 통신 디바이스(2316)는 신호 강도, 대역폭 및/또는 송신된 데이터의 양을 포함하지만 이에 제한되지 않는 작동 파라미터들을 가질 수 있다.

[0337] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도를 나타내는 정보를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 온도를 나타내는 정보는 온도를 나타내는 수치 값, 또는 임의의 다른 온도 지표(temperature indicator)를 지칭할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수치 값은, 예를 들어, ° C, ° F로, 또는 임의의 다른 온도 단위로 측정되는 바와 같은, 온도 값일 수 있다. 대안적으로, 이 정보는 온도의 변화를 나타내는 물리적 특성의 측정치일 수 있다. 예를 들어, 이 정보는 전압, 전류, 저항, 전력, 또는 온도에 따라 변하고 따라서 온도를 나타내는 임의의 다른 물리적 특성과 같은 파라미터의 값을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기 프레임은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도의 값을 결정할 수 있는 온도 센서를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도 센서는 다양한 온도 센서들 중 하나일 수 있다. 예를 들어, 온도 센서는 열전쌍, 저항 온도 검출기(RTD), 서미스터, 또는 반도체 기반 집적 회로일 수 있다.

[0338] 일부 개시된 실시예들은 수신된 정보에 기초하여 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 광원, 처리 디바이스 및 무선 통신 디바이스와 같은 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트들 중 하나 이상은 사용 동안 열을 발생시킬 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는, 너무 뜨거워지면, 효율적으로 작동하지 않을 수 있다. 더욱이, 웨어러블 확장 현실 기기의 과도한 발열은 기기의 수명을 감소시킬 수 있다. 추가적으로, 과열은 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트가 고장나게 할 수 있고/있거나 웨어러블 확장 현실 기기의 최대 허용 작동 온도에 도달하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에게 부상을 입힐 수 있다. 다른 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도를 나타내는 수신된 정보에 기초하지 않고, 예를 들어, 사용자 입력에 기초하여, 환경 상황에 기초하여, 시간에 기초하여, 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관되지 않은 임의의 다른 온도 정보에 기초하여, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정하는 것을 포함할 수 있다.

[0339] 각각의 컴포넌트는, 위에서 설명된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 발생되는 열의 양을 감소시키기 위해 조절될 수 있는 작동 파라미터들을 갖는다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 가상 콘텐츠 디스플레이 설정을 수정하는 것은 또한 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도를 감소시킬 수 있다. 하나 이상의 가상 콘텐츠 디스플레이 설정을 수정하는 것은 광원, 프로세서 및/또는 무선 통신 디바이스의 하나 이상의 작동 파라미터가 조절되게 할 수 있으며, 이에 의해 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 발생되는 열의 양을 감소시킬 수 있고, 이는 차례로 연관된 온도를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 디스플레이된 가상 콘텐츠의 밝기를 감소시키는 것은 발열 광원에 전달되는 전류, 전압 및/또는 전력 중 하나 이상을 감소시킴으로써, 해당 컴포넌트의

온도를 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 온도를 감소시키기 위해 수정될 수 있는 다른 설정들은, 예를 들어, 밝기, 불투명도, 디스플레이 크기, 해상도, 렌더링 세부 사항들, 프레임 레이트, 또는 디스플레이에 사용되는 색 구성표를 포함할 수 있다. 이러한 파라미터들 중 하나 이상을 수정하는 것은 발열 광원에 전달되는 전류, 전압 및/또는 전력 중 하나 이상을 감소시킴으로써, 해당 컴포넌트의 온도를 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 그러한 수정들은 디스플레이되는 콘텐츠(예를 들면, 비디오 또는 문서) 및/또는 컴포넌트의 상태(즉, 발열 광원이 과열됨)에 기초할 수 있다.

[0340] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도가 확장 현실 기기와 연관된 임계값에 도달할 때 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도가 확장 현실 기기와 연관된 임계값에 도달하기 전에 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 변경될 수 있는 디스플레이 설정들은, 밝기, 및 디스플레이되는 초당 프레임 수, 또는 또는 위에서 논의된 설정들 중 임의의 것과 같은, 발열과 연관된 설정들을 포함한다. 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경할 필요성은 임계 온도에 기초하여 결정될 수 있다. 임계 온도는 특정 컴포넌트가 그 초과 시에 비효율적으로 작동하거나 고장날 것으로 예상될 수 있는 최대 온도를 지칭할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 임계 온도는 그 이상 시에 컴포넌트의 신뢰성 또는 작동 수명이 미리 결정된 양만큼 감소될 수 있는 온도를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 임계 온도는 컴포넌트의 작동 수명이 25%, 50%, 75% 또는 다른 양만큼 감소되는 것과 연관될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 임계 온도는 웨어러블 확장 현실 기기의 제조업체에 의해, 규제 기관에 의해, 및/또는 특정 목적을 위해 특정 임계 온도를 설정할 임의의 단체에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 일부 단체들은 다른 단체들과 비교하여 상이한 제시 요건들을 가질 수 있으며, 그에 따라 최대 임계 온도를 설정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 임계 온도는 머리 장착형 디바이스들에 대한 안전 표준 또는 안전 온도 범위와 같은 안전 문제와 연관될 수 있다. 일 예에서, 일부 개시된 실시예들과 연관된 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도가 임계 온도 이상일 때 하나 이상의 디스플레이 설정이 변경되어야 한다고 결정할 수 있다. 다른 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 현재 온도는, 예를 들어, 현재 작동 부하가 선택된 시간 기간 동안 계속되는 경우 및/또는 전형적인 작동 부하가 선택된 시간 기간 동안 발생할 경우, 웨어러블 확장 현실 기기가 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 임계값에 도달할 가능성을 나타낼 수 있으며, 이에 응답하여 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도가 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 임계값에 도달하기 전에 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들이 변경될 수 있다. 일 예에서, 시간 경과에 따른 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도의 진행 중인 궤적은, 예를 들어 외삽 알고리즘, 회귀 모델 및/또는 임의의 다른 데이터 분석 알고리즘을 사용하여 (예를 들면, 현재 작동 부하가 선택된 시간 기간 동안 계속되는 경우 및/또는 전형적인 작동 부하가 선택된 시간 기간 동안 발생하는 경우), 웨어러블 확장 현실 기기가 확장 현실 기기와 연관된 임계값에 도달할 가능성을 결정하기 위해 분석될 수 있다.

[0341] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 임계값은 섭씨 33도 내지 섭씨 40도일 수 있다. 다른 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 임계값은 섭씨 33도 미만 또는 섭씨 40도 초과일 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 유형들의 사용자들에 대해 온도 임계값의 값이 구성될 수 있다. 예를 들어, 성인을 위해 구성된 기기와 달리 어린이에 대해 상이한 온도 임계값이 있을 수 있다.

[0342] 일부 실시예들에서, 임계 온도는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 선호 사항들에 기초하여 구성될 수 있다. 상이한 사용자들에 대한 온도 임계값은 특정 사용자의 피부 민감도에 기초하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 어린이나 노인 사용자는 일반 성인보다 더 민감한 피부를 가질 수 있다. 그 결과, 젊은 사용자나 노인 사용자는 일반 성인 사용자에 의해 선택되는 임계 온도보다 상대적으로 더 낮도록 온도 임계값을 구성할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 주변 온도가 높을 때에 비해 주변 온도가 낮을 때 더 높은 온도 임계값을 선호할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 여름에는 더 낮은 온도 임계값을 선호하고 겨울에는 더 높은 온도 임계값을 선호할 수 있다.

[0343] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 사용자 프로필에 기초하여 임계값에 대한 값을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 사용자 프로필은 특정 사용자의 하나 이상의 특성을 포함할 수 있다. 사용자 프로필은 다양한 방식들로 구성될 수 있고, 적어도 하나의 프로세서는 그에 따라 임계 온도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 연령, 성별, 기기의 선호된 용도, 기기를 얼마나 자주 사용하는지, 및/또는 사용자가 성능(즉, 더 높은 온도에서 작동하는 것)을 선호하는지 편안함(즉, 전형적으로 더 낮은 온도에서 작동하는 것)을 선호하는지와 같은 데이터를 입력할 수 있다. 입력된 데이터 및/또는 다른 웨어러블 확장 현실 기기 사용자들로부터 수신되는 데이터에 기초하여, 프로세서는 적절한 온도 임계값을 결정할 수 있다. 일 예에서, 피크 성능을 선호하고 기기를 자주 사용하는 젊은 사용자의 사용자 프로필에 기초하여, 임계 온도는 섭씨 40도에

더 가까울 수 있다. 다른 예에서, 편안함을 선호하고 가끔씩만 기기를 사용하는 나이든 사용자의 사용자 프로필에 기초하여, 임계 온도는 섭씨 33도에 더 가까울 수 있다. 사용자 프로필은 사용자에 의해 언제든지 업데이트될 수 있다. 일부 다른 예들에서, 임계값에 대한 값은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 사용자 프로필에 기초하지 않을 수 있다.

[0344] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 사용자 프로필에 상관없이 가상 콘텐츠에 대한 디스플레이 설정들 변경을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 변경은 현재 디스플레이된 콘텐츠, 제조업체 사전 설정(manufacturer presetting), (사용자가 아니라) 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 구성 파일들, 규제 요구 사항들, 및/또는 임의의 다른 외부 인자들에 기초할 수 있다.

[0345] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 사용자 프로필에 기초하여 가상 콘텐츠에 대한 디스플레이 설정들 변경을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 상기 실시예는 사용자 프로필에 기초하여 임계 온도를 결정하는 것을 포함하지만, 이 실시예는 사용자 프로필에 기초하여 디스플레이 설정들 자체를 변경하는 것을 포함한다. 이 실시예에서, 상이한 사용자들은 상이한 온도 임계값 선호 사항들 및/또는 상이한 가상 콘텐츠 디스플레이 선호 사항들을 가질 수 있다. 디스플레이 설정 선호 사항들은 색 구성표, 밝기, 강도, 디스플레이 크기, 또는 임의의 다른 디스플레이 설정에 관한 사용자의 기본 설정들을 지칭할 수 있다. 이 실시예에서, 사용자 프로필은 사용자가 색 구성표 대신에 밝기를 수정하는 것을 선호한다고 명시할 수 있다. 디스플레이 설정 선호 사항들은 사용자 프로필에 포함된 임계 온도와 관련이 있다. 예를 들어, 더 낮은 임계 온도를 선호할 수 있는 사용자는, 해당 디스플레이 설정들을 즉시 변경하지 않을, 더 높은 임계 온도를 선호할 수 있는 사용자에 비해 디스플레이된 가상 콘텐츠의 밝기를 감소시킬 수 있다.

[0346] 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는, 사용자 프로필에 기초하여, 섭씨 35도의 임계 온도를 갖도록 구성될 수 있다. 따라서, 가상 콘텐츠와 연관된 하나 이상의 디스플레이 설정은 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 임계 온도(예를 들면, 섭씨 35도)에 도달하기 전에 수정될 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 프로세서는, 사용자 프로필에 기초하여, 웨어러블 확장 현실 기기의, 발열 광원, 적어도 하나의 프로세서, 또는 무선 통신 디바이스와 같은, 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 섭씨 34도에 도달할 때, 밝기 또는 강도와 같은, 하나 이상의 디스플레이 설정을 수정할 수 있다.

[0347] 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도 정보는 시간 경과에 따라 업데이트될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 오래 사용될수록, 더 많은 온도 정보가 저장될 것이다. 프로세서는 이 정보를 지속적으로 또는 주기적으로 수신할 수 있다. 예를 들어, 하루 중 다른 시간들보다 기기가 더 빈번히 사용되는 하루 중 시간들이 있을 수 있다. 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체는 작동 파라미터 데이터(예를 들면, 전압, 전류, 전력, 클록 속도 등), 온도 데이터, 시간 데이터, 디스플레이 설정들, 및 하루 중 특정 시간들에서 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 유형, 즉 문서 또는 비디오로 구성될 수 있는 이 데이터를 저장할 수 있다. 프로세서는, 컴파일된 데이터에 기초하여, 하루 중 시간에 기초하여 웨어러블 확장 현실 기기가 어떻게 사용될 수 있는지를 예측하고 그에 따라 디스플레이 설정들을 조정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 임계 온도에 도달하기 전에 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정할 수 있다.

[0348] 다른 실시예들은 머신 러닝 모델 또는 다른 유사한 알고리즘에 기초하여 피크 사용 시간들을 예측하는 것을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 저장된 온도 데이터와 같은, 테스트 데이터는 언제 웨어러블 기기가 사용될 것인지를 모델이 예측할 수 있도록 알고리즘에 입력된다.

[0349] 다른 실시예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 저장된 온도 데이터에 기초하여 하루 중 어느 부분들에서 어떤 유형의 콘텐츠가 디스플레이될 것인지를 예측할 수 있다. 예를 들어, 비디오 콘텐츠를 디스플레이하는 것은 문서를 디스플레이하는 것에 비해, 전력과 같은, 작동 파라미터들의 특정 조합을 더 필요로 할 수 있다. 일 예에서, 비디오를 디스플레이하는 것은 따라서 발열 광원으로 하여금 문서를 디스플레이하는 것보다 더 많은 열을 발생시키게 하며, 따라서 임계 온도에 더 빨리 도달하게 된다. 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부인 저장된 온도 데이터에 기초하여, 웨어러블 확장 현실 기기는 기기 컴포넌트로부터 방출되는 열의 변화들을 예측하고, 디스플레이 설정들을 선제적으로 조정할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 이력에 기초하여, 이 시스템은 비디오가 오후 8시에 적어도 30분 동안 디스플레이될 것으로 예측하고 그에 따라 디스플레이 설정들을 조정할 수 있다.

[0350] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들에 대한 변경 정도는 수신된 정보가 나타내는 온도에 기초할 수 있다. 다른 예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들에 대한 변경 정도는 수신된 정보에 의해 표시되

는 온도에 기초하지 않을 수 있다(예를 들어, 항상 동일한 변경 정도일 수 있으며, 사용자에 기초할 수 있고, 상황 정보에 기초할 수 있으며, 디스플레이된 가상 콘텐츠에 기초할 수 있고/있거나, 수신된 온도 정보에 기초하지 않는 임의의 다른 변화에 기초할 수 있다, 즉 환경 인자들에 기초할 수 있다). 디스플레이 설정의 변경 정도는 특정 디스플레이 설정이 수정되는 양을 지칭할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 온도 정보는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 프로세서에 의해 수신될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신된 정보가 온도가 임계 온도보다 약간(예를 들면, 섭씨 1도 내지 5도와 같은 몇 도) 높다는 것을 나타낼 때, 하나 이상의 디스플레이 설정이 그에 따라 수정될 수 있다. 약간의 수정은 디스플레이 설정의 1% 내지 5% 변경을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 웨어러블 확장 현실 기기의 컴포넌트의 온도 임계값이 섭씨 35도이고 온도 센서가 컴포넌트가 섭씨 36도라는 정보를 수신하는 경우, 디스플레이 설정들의 변경 정도는, 사용자가 기기를 어떻게 구성하는지에 따라, 1% 내지 5%의 범위에 있을 수 있다. 예를 들어, 디스플레이된 가상 콘텐츠의 밝기가 1%로부터 5%로 감소될 수 있다.

[0351] 일부 실시예들에서, 온도 센서가 웨어러블 확장 현실 기기 온도가 임계 온도보다 상당히 초과(예를 들면, 섭씨 5도 초과)라는 것을 검출할 때, 디스플레이 설정들이 보다 적극적으로 수정될 수 있고/있거나 다수의 가상 요소들이 수정될 수 있다. 보다 공격적인 변경 정도는 디스플레이 설정들의 최대 11% 내지 25% 또는 그 이상의 변경의 수정을 포함할 수 있으며 디스플레이된 가상 콘텐츠의 일부인 다수의 가상 객체들에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 사용자의 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트의 온도 임계값이 섭씨 35도이고 온도 센서가 해당 컴포넌트가 섭씨 40도라는 정보를 수신하는 경우, 디스플레이 설정들이 11% 내지 25% 또는 그 이상만큼 수정될 수 있다. 이 예에서, 보다 공격적인 수정은 디스플레이된 콘텐츠의 밝기를 11%로부터 25%로 감소시키는 것, 디스플레이된 가상 콘텐츠의 일 부분의 색 구성표를 변경하는 것, 및/또는 디스플레이된 비디오 콘텐츠의 프레임 레이트를 감소시키는 것 중 하나 이상을 수반할 수 있다.

[0352] 일부 실시예들은, 밝기 레벨과 같은, 특정 디스플레이 설정의 레벨을 감소시키는 것을 포함하지만, 상이한 디스플레이 설정들 자체는 다른 것들보다 더 많은 열을 생성할 수 있고, 따라서 수정될 때 더 큰 열 감소를 결과할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠의 강도를 조정하는 것은 가상 콘텐츠의 색 구성표를 변경하는 것보다 열 감소 효과가 더 클 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트의 온도에 관한 제1 신호에 기초하여 제2 확장 현실 디스플레이 파라미터가 선택될 수 있다. 디스플레이 파라미터는 디스플레이 파라미터들의 컴포넌트일 수 있다. 예를 들어, 디스플레이된 가상 콘텐츠는, 밝기, 강도 및/또는 프레임 레이트와 같은, 다수의 디스플레이 설정들을 포함할 수 있다. 디스플레이 파라미터는, 함께 디스플레이 설정들을 구성하는, 밝기, 또는 강도 또는 프레임 레이트일 수 있다. 이 실시예에서, 적어도 하나의 프로세서는 더 뜨거운 온도를 나타내는 제1 신호에 대해 더 공격적인 적어도 하나의 확장 현실 디스플레이 파라미터를 선택할 수 있고, 더 차가운 온도를 나타내는 제1 신호에 대해 덜 공격적인 적어도 하나의 확장 현실 디스플레이 파라미터를 선택할 수 있다. 이러한 맥락에서, 디스플레이 파라미터가 공격적일수록, 디스플레이 파라미터가 사용자 경험에 더 큰 영향을 미칠 수 있다.

[0353] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 온도 궤적을 나타내는 데이터에 기초할 수 있다. 온도 궤적은 확장 현실 기기의 저장된 온도에 기초하여 결정될 수 있다. 온도 궤적을 결정하는 데 사용되는 데이터는 각종의 상이한 방식들로 측정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 온도 데이터는 온도 센서로부터 연속적으로 또는 주기적으로 공급될 수 있고 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 저장 위치에 저장될 수 있다. 예를 들어, 온도 데이터는 1초마다, 1분마다, 5분마다, 10분마다, 또는 임의의 다른 원하는 빈도로 온도 센서에 의해 제공될 수 있다. 다른 예에서, 계단형 함수(stepwise function)에서와 같이, 증분적 온도 상승에 기초하여 온도 센서에 의해 온도 데이터가 제공될 수 있다. 이러한 증분적 온도 상승들은 사용자에 의해 구성될 수 있다. 이 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트가, 섭씨 33도로부터 섭씨 35도로 증가하는 것과 같이, 특정 온도에 도달할 때마다, 데이터가 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 저장 위치 또는 저장 디바이스에 저장될 수 있다.

[0354] 위에서 설명된 바와 같이, 온도 궤적은 시간 경과에 따라 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장되는 온도 정보에 기초할 수 있다. 온도 궤적은 웨어러블 확장 현실 기기가 피크 사용을 경험할 수 있는 시간 기간을 결정하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기 사용자는 하루 중 특정 시간들에서 비디오 콘텐츠를 디스플레이할 수 있으며, 따라서 비디오 콘텐츠가 디스플레이되지 않는 하루 중 다른 시간들에 비해 하루 중 해당 시간들 동안 더 많은 열을 발생시킬 수 있다. 이 사용 데이터에 기초하여, 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기의 온도가 상승할 것으로 예상되는 피크 사용과 연관된 하루 중 시간들에서 디스플레이 설정들을 선제적으로 조정할 수 있다.

[0355] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 기기가 비활성일 수 있는 시간을 예측하는 것을 포함할 수 있다. 이것은 기기가 과거에는 어떻게 사용되었는지에 대한 데이터를 수집하고 미래 상황을 위해 현재 어떻게 사용될 것인지를 예측하는 것으로 행해질 수 있다. 과거 거동 데이터 외에도, 위에서 설명된, 저장된 온도 데이터 또는 머신 러닝 알고리즘이 기기가 비활성화될 수 있는 시간들을 예측하는 데 사용될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 일부인 프로세서는 그러한 데이터를 해석하여 기기가 언제 비활성화될 가능성이 있는지를 결정할 수 있다.

[0356] 일 예에서, 프로세서는 어느 때에 온도가 특정 값 미만인 경향이 있는지를 결정하기 위해, 근무일과 같은, 일정 시간 기간 동안의 온도 변화를 분석할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 프로세서는 이 작업을 수행하기 위해 머신 러닝 모델 또는 유사한 알고리즘을 이용할 수 있다. 이 값은 전형적으로 주변 온도로부터 섭씨 1도 또는 2도 이내일 수 있는데, 그 이유는 웨어러블 확장 현실이 비활성으로 됨으로써 열을 발생시키지 않을 것이기 때문이다. 추가적으로, 프로세서는 시간 경과에 따른 전력 레벨에 기초하여 비활동 기간들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전력이 거의 또는 전혀 사용되지 않는 하루 중 기간들은 웨어러블 확장 현실 기기가 비활성이라는 것을 나타낼 수 있다. 대조적으로, 사용 전력 레벨이 높은 하루 중 기간들은 피크 사용 기간들을 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기의 배터리 수명에 기초하여 비활동 기간들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 배터리가 천천히 소모되는 기간들은 비사용의 기간들을 나타낼 수 있는 반면, 배터리가 빠르게 소모되는 기간들은 피크 사용 기간들을 나타낼 수 있다.

[0357] 다른 예에서, 근무일의 끝에서, 대면 회의 동안, 또는 사용자가 자신의 워크스테이션에서 떨어져 있는 임의의 다른 시나리오에서 웨어러블 기기는 비활성일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 저장된 온도 정보, 저장된 전력 사용 정보, 저장된 배터리 요구 정보, 또는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 컴포넌트들 중 임의의 것의 임의의 다른 작동 파라미터와 연관된 저장된 정보 중 하나 이상에 기초하여 이러한 비활동 시간 기간들을 예측할 수 있다. 추가적으로, 위에서 논의된 바와 같이, 이전 거동 사용 데이터는 예측 프로세스의 일부로서 사용될 수 있다.

[0358] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 발생되는 열이 임계 값(critical value)을 초과하고 예측된 시간이 임계 지속기간(critical duration)을 초과할 때 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 임계 값은 온도가 사용자에 의해 구성된 임계 온도 또는 하나 이상의 컴포넌트의 신뢰성 또는 사용 가능 수명(usable life)을 결정하는 임계 온도를 초과할 수 있는 임계 열량(threshold amount of heat)일 수 있다. 일 예에서, 비디오 콘텐츠가 최대 밝기 및 강도 설정들로 디스플레이되고 있는 때와 같이, 기기가 너무 많은 열을 발생시키는 경우, 임계 값에 더 빨리 도달할 수 있다. 임계 지속기간은 가상 콘텐츠가 어떠한 수정도 없이 디스플레이될 수 있는 시간량을 지칭할 수 있다. 위의 실시예들에서, 임계 지속기간은 예측된 지속기간 또는 활동 시간에 관련될 수 있다. 따라서, 발생된 열량이 임계 값을 초과하거나 예측된 비활동 기간 동안 디바이스가 활성일 때, 과열 또는 임계 온도를 초과하는 것을 방지하기 위해 디스플레이 설정들이 변경될 필요가 있다. 실제로, 웨어러블 확장 현실 기기가 더 많은 열을 발생시키고 있을 때, 임계 지속기간은 짧을 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기가 더 적은 열을 발생시키고 있을 때, 임계 지속기간은 더 길 수 있다.

[0359] 위의 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 비활성일 시간을 예측할 수 있다. 이 예측된 시간이 기기 사용자에 의해 구성된 임계 지속기간보다 짧은 경우, 즉 기기가 임계 지속기간보다 더 오래 활성인 경우, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트에 의해 발생되는 열의 양을 감소시키기 위해 디스플레이 설정들을 변경할 수 있다. 프로세서가 디스플레이 설정들을 변경하지 않는 경우, 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 연관된 임계 온도를 초과할 수 있다. 그렇지만, 예측된 시간이 임계 지속기간을 초과하지 않는 경우, 디스플레이 설정들의 변경이 필요하지 않다.

[0360] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 발생되는 열이 임계 값을 초과하고 예측된 시간이 임계 지속기간 미만일 때 현재 디스플레이 설정들을 유지하는 것을 포함할 수 있다.

[0361] 일부 실시예들에서, 예상된 비활동 기간이 임박한 경우, 과도한 열이 발생되더라도 디스플레이 설정들이 조정되지 않을 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기 사용자는 (사용 이력에 기초하여) 전형적인 근무일의 끝 무렵에서 제시를 제공받을 수 있다. 제시가 열을 발생시키더라도, 웨어러블 확장 현실 기기는, 기기가 곧 비활성으로 될 것으로 예상하여, 디스플레이 설정들을 수정하지 않을 수 있다.

[0362] 적어도 하나의 프로세서는 또한 웨어러블 확장 현실 기기에 배터리가 얼마나 남아 있는지에 기초하여 디스플레이 설정들을 수정할 수 있다. 예를 들어, 비디오와 같은, 특정 가상 콘텐츠를 제시하는 것은 어떠한 디스플레이 설정들도 수정하지 않고 제시되기 위해 특정 양의 배터리 수명을 필요로 할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 특정 콘텐츠를 디스플레이하는 데 배터리 수명이 얼마나 필요한지와 웨어러블 확장 현실 기기에 배터리

수명이 얼마나 남아 있는지를 비교하고 그에 따라 디스플레이 설정들을 수정할 수 있다. 일 예에서, 가상 콘텐츠를 제시하는 것이 기기에 현재 남아 있는 것보다 더 많은 배터리 수명을 필요로 하는 경우, 디스플레이 설정들이 수정될 수 있다.

[0363] 일부 개시된 실시예들은, 디스플레이 설정들이 변경될 필요가 있다는 결정에 기초하여, 목표 온도를 달성하기 위해 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 수신된 정보가 임계 열 레벨이 초과될 것이라고 입증하는 경향이 있는 경우, 하나 이상의 프로세서는 디스플레이 설정 변경이 필요하다고 결정할 수 있다.

[0364] 결정된 필요성은 단일 디스플레이 파라미터 또는 다수의 디스플레이 파라미터들과 관련될 수 있으며, 그 중 하나 초과가 한 번에 수정될 수 있다. 적어도 하나의 제1 확장 현실 디스플레이 파라미터를 사용하여 콘텐츠를 디스플레이하는 동안, 발열 광원들, 처리 디바이스 또는 무선 통신 디바이스와 같은, 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트와 관련된 제1 신호가 수신될 수 있다. 이 제1 신호는 적어도 하나의 웨어러블 확장 현실 기기 컴포넌트의 온도를 감소시킬 필요성을 결정하는 데 사용될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 적어도 일부의 온도를 감소시킬 필요성에 응답하여, 콘텐츠는 적어도 하나의 제2 확장 현실 디스플레이 파라미터를 사용하여 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 수신된 온도 데이터에 기초하여 밝기가 조정될 수 있다.

[0365] 일 예에서, 발열을 감소시키기 위해 2개의 디스플레이 파라미터가 조정될 수 있다. 제2 확장 현실 디스플레이 파라미터, 예를 들어, 색 구성표는 제1 확장 현실 디스플레이 파라미터, 예를 들어, 밝기와 상이할 수 있고, 적어도 하나의 제2 확장 현실 디스플레이 파라미터는 웨어러블 확장 현실 기기의 열 출력(heat output)을 감소시키도록 구성될 수 있다.

[0366] 일부 실시예들의 맥락에서, 가상 요소는 확장 현실 환경에서 디스플레이되는 하나 이상의 아이템의 하나 이상의 부분 또는 전체를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 가상 요소는 확장 현실 환경에서 디스플레이되는 가상 객체 또는 가상 객체의 일부일 수 있다. 예로서, 가상 콘텐츠가 다수의 문서들을 포함할 때, 가상 객체는 다수의 문서들 중 하나일 수 있다. 가상 요소는 가상 객체 자체, 예를 들면, 문서를 포함할 수 있거나, 작업 표시줄, 탐색창(navigation pane), 스타일 탭(styles tab) 또는 문서의 임의의 다른 부분과 같은, 가상 객체의 일 부분을 포함할 수 있다.

[0367] 위에서 설명된 디스플레이 설정들 중 하나 이상을 수정하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기의 온도를 감소시킬 수 있으며, 따라서 기기를 목표 온도에 더 가깝게 만들 수 있다. 목표 온도는 웨어러블 확장 현실 기기의 원하는 또는 선호된 작동 온도를 지칭할 수 있다. 선호된 작동 온도는 이에 따라 피크 성능을 보장하고, 기기의 오작동을 방지하며, 신뢰성을 개선시키고, 기기의 사용 가능 수명을 연장시키고/시키거나, 사용자에게 가장 편안하도록 구성될 수 있다.

[0368] 일부 실시예들에서, 목표 온도는 디스플레이 설정들이 수정되는 임계 온도를 지칭할 수 있다. 목표 온도는 사용자의 선호 사항에 기초하여 구성될 수 있으며, 사용자의 유형에 기초하여 상이할 수 있다. 예를 들어, 어린이, 즉, 보다 민감한 사용자에 대해서는 성인에 대해서보다 목표 온도가 더 낮을 수 있다.

[0369] 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 프로세서가 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 임계 온도에 도달했다고 결정할 때 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 콘텐츠를 디스플레이할 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 콘텐츠의 밝기(즉, 제1 확장 현실 디스플레이 파라미터)를 감소시킬 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 디스플레이 설정들은 다수의 확장 현실 디스플레이 파라미터들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 추가적인 확장 현실 디스플레이 파라미터는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도에 따라 수정될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 임계 온도에 도달하거나 이를 초과할 때 제시된 콘텐츠의 밝기 외에도 제시된 비디오의 색 구성표 또는 프레임 레이트가 수정될 수 있다.

[0370] 예로서, 도 24는 웨어러블 확장 현실 기기의 온도(2410)가 시간(2412)에 따라 어떻게 변하는지를 예시한다. 기기는 온도가 임계 온도(2416)에 도달하는 것을 방지하기 위해 디스플레이 설정들(2414)을 변경하도록 구성될 수 있다. 게다가, 웨어러블 확장 현실 기기의 온도가 허용 가능한 한계로 복귀한 후에, 기기는 디스플레이 설정들을 초기 값으로 변경(2418)하도록 구성될 수 있다.

[0371] 일부 예들에서, 수정될 확장 현실 디스플레이 파라미터는 가상 콘텐츠에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠가 비디오 콘텐츠를 포함할 때 특정 시각적 디스플레이 파라미터들이 수정될 수 있고, 가상 콘텐츠

가 텍스트 콘텐츠를 포함할 때 다른 확장 현실 디스플레이 파라미터들이 수정될 수 있다. 이 예에서, 비디오 콘텐츠가 제시될 때, 프레임 레이트가 감소될 수 있고, 문서들이 제시될 때, 밝기가 감소될 수 있다.

[0372] 특정 디스플레이 파라미터들은 더 많은 활성 작동 파라미터들을 요구할 수 있다. 즉, 다른 디스플레이 파라미터들에 비해 콘텐츠를 디스플레이하기 위해 더 높은 전력 또는 전압 요구들을 가질 수 있다. 그러한 보다 까다로운 확장 현실 디스플레이 파라미터는 밝기, 강도, 디스플레이 크기, 또는 프레임 레이트일 수 있다. 다른 디스플레이 파라미터들은 그렇게 많은 작동 파라미터들을 필요로 하지 않을 수 있으며 색상을 포함할 수 있다.

[0373] 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 많은 상이한 방식들로 행해질 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 색 구성표를 수정하는 것을 포함할 수 있다. 색 구성표는 가상 콘텐츠의 색 팔레트(color palette), 색 온도, 하나의 색의 농담(shades) 또는 색들의 서브세트를 지칭할 수 있다. 색 구성표는 색 팔레트, 색 온도, 특정 색상의 이용 가능한 농담들의 수 중 하나 이상을 변경하는 것 또는 디스플레이된 색상들을 그레이스케일 또는 흑백으로 변경하는 것에 의해 수정될 수 있다. 원래 색 구성표로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것은 수정된 색 구성표로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것보다 더 많은 처리 능력을 사용할 수 있으며, 따라서 더 많은 열을 발생시킬 수 있다.

[0374] 가상 콘텐츠는 각종의 상이한 디스플레이 파라미터들을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 가상 콘텐츠의 일부 또는 모든 부분들의 색 구성표를 수정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는, 가상 콘텐츠의 나머지의 색 구성표를 수정하지 않고, 확장 현실 환경에서 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 제1 부분과 연관된 색 구성표를 수정할 수 있다. 다른 예로서, 전체가 컬러이도록 되어 있는 가상 콘텐츠에 대해, 적어도 하나의 프로세서는 목표 온도에 도달할 때까지 가상 콘텐츠의 나머지는 컬러로 남겨두면서 그의 색 구성표를 흑백 또는 그레이스케일로 변경함으로써 가상 콘텐츠의 일 부분을 수정하도록 구성될 수 있다. 이 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트의 온도는 처음에 임계 온도보다 높을 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이 색 구성표를 변경하는 것은 온도를 임계 온도 미만으로 감소시킬 수 있다. 일단 온도가 임계 온도 미만이면 가상 콘텐츠의 모든 부분들에서 가상 콘텐츠에 대한 색 구성표가 수정되지 않은 설정들(예를 들면, 전체가 컬러임)으로 되돌아갈 수 있다.

[0375] 색 구성표가 수정되는 특정 방식, 예를 들어, 흑백으로 디스플레이될 가상 콘텐츠의 일 부분을 변경하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 사용자가 선호하는 색 구성표 수정은 사용자의 프로필에 저장될 수 있다.

[0376] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 불투명도 값을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 불투명도를 수정하는 것은 디스플레이된 가상 콘텐츠가 얼마나 투명하거나 반투명하게 보이는지를 지칭할 수 있다. 더 높은 불투명도로 디스플레이된 가상 콘텐츠는 상대적으로 더 낮은 불투명도로 디스플레이된 가상 콘텐츠와 비교하여 주변 환경으로부터 더 두드러질 수 있고 더 적은 주변 광이 가상 콘텐츠를 투과할 수 있게 할 수 있다. 콘텐츠를 최대 불투명도로 디스플레이하는 것은 콘텐츠가 더 반투명하거나 투명하도록 불투명도가 수정될 때보다 더 많은 처리 능력을 사용할 수 있으며 따라서 더 많은 열을 발생시킬 수 있다.

[0377] 일 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 부분은 감소된 불투명도로 디스플레이될 수 있고, 가상 콘텐츠의 제2 부분은 감소되지 않은 불투명도로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 감소된 불투명도로 디스플레이될 때, 제시에서의 특정 그래픽이 보는 사람에게 반투명하게 보일 수 있는 반면, 다른 그래픽은 그의 일반 불투명도 설정들로 디스플레이될 수 있다. 이 예에서, 텍스트 및 그래픽 이미지들은 가상 콘텐츠의 일부로서 디스플레이될 수 있다. 여기서, 텍스트는 수정되지 않고 디스플레이될 수 있지만, 그래픽은 발열을 감소시키기 위해 불투명도가 감소될 수 있거나, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 이 상황에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트와 연관된 온도는 초기에 높을 수 있고, 설명된 바와 같이 불투명도를 변경하는 것은 온도를 감소시킬 수 있다. 일단 온도가 미리 결정된 임계 온도 아래로 감소하면, 가상 콘텐츠의 불투명도는 가상 콘텐츠의 모든 부분들에서 수정되지 않은 설정들로 되돌아갈 수 있다(예를 들면, 콘텐츠가 반투명하거나 투명하게 보이지 않는다).

[0378] 불투명도가 수정되는 특정 방식, 예를 들어, 불투명도가 얼마나 감소되는지는 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 추가적으로, 불투명도가 감소되어야 하는 가상 콘텐츠의 특정 부분은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 사용자가 선호하는 불투명도 수정은 사용자 프로필에 저장될 수 있다.

[0379] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 강도

값을 감소시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 강도라는 용어는 발열 광원을 통해 디스플레이된 가상 콘텐츠로부터 광이 얼마나 발생되는지를 지칭할 수 있다. 사용자가 선호하는 강도로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것은 강도가 감소될 때보다 더 많은 처리 능력을 사용할 수 있으며, 따라서 더 많은 열을 발생시킬 수 있다.

[0380] 가상 콘텐츠의 제1 부분은 감소된 강도로 디스플레이될 수 있고, 제2 부분은 감소되지 않은 강도로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 제시된 가상 콘텐츠는 텍스트와 그래픽 양쪽 모두를 포함할 수 있다. 텍스트는 수정되지 않은 설정들로 디스플레이될 수 있지만, 감소된 강도로 디스플레이될 때, 가상 콘텐츠를 제시하는 데 사용되는 전력이 감소되었기 때문에 제시에서의 그래픽이 보는 사람에게 덜 밝게 보일 수 있다. 이 예에서, 초기에 온도가 높고, 설명된 바와 같이 강도를 변경하는 것은 온도를 감소시킨다. 가상 콘텐츠의 강도는 온도가 임계 온도 아래로 떨어진 후에 가상 콘텐츠의 모든 부분들에서 수정되지 않은 설정들(예를 들면, 사용자의 선호 사항에 기초한 일반 강도)로 되돌아갈 수 있다.

[0381] 강도가 수정되는 특정 방식, 예를 들어, 강도가 얼마나 감소되는지는 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 추가적으로, 강도가 감소되어야 하는 가상 콘텐츠의 특정 부분은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 사용자가 선호하는 강도 수정은 사용자 프로필에 저장될 수 있다.

[0382] 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 밝기 값을 감소시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 밝기라는 용어는 디스플레이된 콘텐츠로부터 얼마나 광이 방출되는지에 대한 시각적 인지를 지칭할 수 있다. 디스플레이된 콘텐츠의 강도를 조정하는 것은 발열 광원들에 의해 얼마나 광이 발생되는지를 조정하는 것을 포함하지만, 밝기를 조정하는 것은 강도가 일정하게 유지되면서 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 조정하는 것을 포함한다. 사용자가 선호하는 밝기 설정들로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것은 밝기가 감소될 때보다 더 많은 처리 능력을 사용할 수 있으며, 따라서 더 많은 열을 발생시킬 수 있다.

[0383] 이 실시예에서, 가상 콘텐츠의 제1 부분은 감소된 밝기로 디스플레이될 수 있고, 제2 부분은 감소되지 않은 밝기로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 제시된 가상 콘텐츠는 텍스트와 그래픽 양쪽 모두를 포함할 수 있다. 온도를 감소시키기 위해, 그래픽은 감소된 밝기로 디스플레이될 수 있지만, 텍스트는 수정되지 않고 디스플레이될 수 있거나, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 이 예에서, 초기에 온도가 높고, 설명된 바와 같이 밝기를 변경하는 것은 온도를 감소시킨다. 가상 콘텐츠의 밝기는 온도가 임계 온도 아래로 떨어진 후에 가상 콘텐츠의 모든 부분들에서 수정되지 않은 설정들(예를 들면, 사용자의 선호 사항에 기초한 일반 밝기)로 되돌아갈 수 있다.

[0384] 밝기가 수정되는 특정 방식, 예를 들어, 밝기가 얼마나 감소되는지는 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 추가적으로, 밝기가 감소되어야 하는 가상 콘텐츠의 특정 부분은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 사용자가 선호하는 밝기 수정은 사용자 프로필에 저장될 수 있다.

[0385] 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 프레임 레이트를 감소시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 프레임 레이트는, 특히 비디오 및/또는 애니메이션화된 가상 객체들이 디스플레이될 때, 연속적인 이미지들이 디스플레이되는 빈도를 지칭할 수 있다. 프레임 레이트가 높을수록, 디스플레이된 비디오 콘텐츠가 보는 사람에게 더 매끄럽게 보인다. 수정되지 않은 프레임 레이트로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것은 감소된 프레임 레이트로 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것보다 더 많은 처리 능력을 소비할 수 있으며, 따라서 더 많은 열을 발생시킬 수 있다.

[0386] 이 실시예에서, 가상 콘텐츠의 제1 부분은 감소된 프레임 레이트로 디스플레이될 수 있고, 제2 부분은 감소되지 않은 프레임 레이트로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 감소된 프레임 레이트로 디스플레이될 때, 특정 제시된 비디오 콘텐츠가 툭툭 끊기게(choppy) 보일 수 있다, 즉, 비디오에서의 모션이 그렇게 매끄럽지 않을 것이다. 그렇지만, 제시된 비디오 콘텐츠의 다른 부분들은 그들의 일반 프레임 레이트로 디스플레이될 것이며, 모션이 보는 사람에게 매끄럽게 보일 것이다. 일 예에서, 정지된 풍경이 있는 장면과 같이, 많이 변하지 않는 경우 비디오의 프레임 레이트가 감소될 수 있다. 여기에서, 비디오의 프레임 레이트는, 붐비는 거리를 걷는 캐릭터와 같이, 콘텐츠가 빠르게 변경되는 경우 수정되지 않은 상태로 유지될 수 있다. 이 예에서, 초기에 온도가 높고, 설명된 바와 같이 프레임 레이트를 감소시키는 것은 온도를 감소시킨다. 온도가 임계 온도 아래로 떨어진 후에 가상 콘텐츠의 프레임 레이트는 가상 콘텐츠의 모든 부분들에서 수정되지 않은 설정들(예를 들면, 비디오 콘텐츠가 매끄럽게 보임)으로 되돌아갈 수 있다.

[0387] 프레임 레이트가 수정되는 특정 방식, 예를 들어, 프레임 레이트가 얼마나 감소되는지는 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 추가적으로, 프레임 레이트가 감소되어야 하는 가상 콘텐츠의 특정 부분,

즉 비디오의 시작, 중간 또는 끝 부분은 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 사용자가 선호하는 프레임 레이트 수정은 사용자 프로필에 저장될 수 있다.

[0388] 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠의 적어도 일 부분의 디스플레이 크기를 감소시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 디스플레이 크기를 감소시키는 것은 전력 소비를 감소시키는 데 도움이 될 수 있고 따라서 온도를 감소시킨다. 예를 들어, 더 큰 이미지들과 비디오들은 더 큰 파일 크기들을 가질 수 있으며, 이는 메모리로부터 판독하며, 처리하고/하거나 디스플레이하는 데 더 많은 전력을 필요로 할 수 있다. 다른 예에서, 디스플레이 크기를 감소시키는 것은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 적어도 하나의 디스플레이 디바이스의 적어도 일부를 끄거나 저전력 모드로 전환하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0389] 이 실시예에서, 가상 콘텐츠의 제1 부분은 감소된 디스플레이 크기로 디스플레이될 수 있고, 제2 부분은 감소되지 않은 디스플레이 크기로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이된 가상 콘텐츠의 일부로서, 문서는 감소된 크기로 디스플레이될 수 있는 반면, 비디오 파일은 수정되지 않은 크기로 디스플레이될 수 있다.

[0390] 일 예에서, 가상 콘텐츠의 그 부분은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 주의를 나타내는 정보에 기초하여 선택될 수 있다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠의 그 부분은 가상 콘텐츠의 상이한 부분들과 연관된 필요성의 정도에 기초하여 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 주의를 나타내는 정보는 캡처된 이미지 정보를 포함할 수 있다. 일 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 커서의 포지션에 기초할 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 웨어러블 확장 현실 기기의 방향, 즉 사용자가 머리를 어디로 향하고 있는지에 기초할 수 있다. 또 다른 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 사용자의 시선 방향에 기초할 수 있다.

[0391] 추가적으로, 크기가 감소되어야 하는 가상 콘텐츠의 부분은 가상 콘텐츠의 상이한 부분들과 연관된 필요성의 정도에 기초할 수 있다. 필요성의 정도는 특정 콘텐츠가 특정 사용자에게 얼마나 중요한지를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 제시된 가상 콘텐츠는 웨어러블 확장 현실 기기의 보는 사용자에게 설명될 필요가 있는 몇 가지 주요 사항들을 가질 수 있으며 그렇게 중요하지 않을 수 있는 다른 지원 사항들을 가질 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 구성할 때, 사용자는 제시된 콘텐츠의 각각의 부분에 그의 필요성에 관련된 값을 할당할 수 있고, 할당된 필요성 값에 기초하여 가상 콘텐츠의 디스플레이 크기가 감소될 수 있다.

[0392] 예로서, 도 25는 수신된 온도 정보에 기초하여 가상 콘텐츠의 일 부분의 디스플레이 크기를 감소시키는 것을 예시한다. 여기서, 웨어러블 확장 현실 기기(2510)는 가상 콘텐츠(2512)를 제시한다. 가상 콘텐츠(2512)는 가상 객체들(2514 및 2516)로 구성된다. 온도 데이터(2518)를 수신하고 가상 콘텐츠 디스플레이 설정들을 수정해야 할 필요성을 결정할 때, 가상 콘텐츠의 디스플레이 크기가 감소될 수 있다. 여기서, 가상 객체(2520)는 2516의 크기가 감소된 버전인 반면 가상 객체(2522)는 그렇지 않다(즉, 가상 객체(2522)는 2514와 크기가 유사하거나 동일하다).

[0393] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 객체 유형 또는 객체 사용 이력 중 적어도 하나에 기초하여 가상 콘텐츠에 포함된 디스플레이된 가상 객체들에 대한 선택적인 변경들을 구현하는 것을 포함한다. 이러한 실시예들의 맥락에서, 가상 객체 유형은 디스플레이된 콘텐츠의 특성을 지칭할 수 있다. 그러한 특성들(또는 유형)은, 예를 들어, 무생물 가상 콘텐츠(예를 들면, 문서), 생물 가상 콘텐츠(예를 들면, 비디오 또는 파워포인트 제시), 컬러, 그레이스케일, 또는 흑백 콘텐츠, 투명, 반투명 또는 불투명 콘텐츠, 밝은 또는 어두운 콘텐츠, 정지된 또는 움직이는 콘텐츠, 감소된 프레임 레이트 콘텐츠, 및/또는 큰 디스플레이 크기 콘텐츠 및 작은 디스플레이 크기 콘텐츠를 포함할 수 있다. 객체 사용 이력은 특정 객체가 얼마나 최근에 사용되었는지, 객체가 얼마나 자주 사용되었는지, 객체가 얼마나 오래 사용되었는지, 객체가 하루 중 어떤 시간에 사용되었는지, 객체가 어떤 목적으로 사용되었는지, 및/또는 몇 명의 사용자들이 특정 가상 객체를 사용했는지를 지칭할 수 있다.

[0394] 제시되는 콘텐츠의 유형, 즉 비디오 또는 문서에 기초하여 수정될 수 있는 디스플레이 파라미터들은 사용자의 선호 사항에 기초하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 다른 디스플레이 파라미터들을 수정하는 대신에 문서를 강조 표시하여, 더 밝게 하여, 또는 줌인하여 디스플레이하는 것을 선호할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 다른 디스플레이 파라미터들을 수정하는 대신에 제시된 비디오 콘텐츠의 프레임 레이트를 낮추는 것을 선호할 수 있거나, 제시된 가상 콘텐츠의 디스플레이 크기를 자동으로 감소시키는 것을 선호할 수 있다.

[0395] 추가적으로, 디스플레이 파라미터들이 사용 이력에 기초하여 수정될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기 사용자는 발열을 감소시키기 위해 비디오 속도를 이전에 낮추었을 수 있다. 이 정보는 웨어러블 확장 현

실 기기와 연관된 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 사용자 프로필의 일부로서 저장될 수 있다. 사용자 프로필에 저장된 사용 이력에 기초하여 웨어러블 확장 현실 기기가 임계 온도에 도달할 때 프로세서는 비디오 속도를 자동으로 낮출 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 디스플레이 크기를 감소시키거나, 색 구성표를 변경하거나, 디스플레이된 콘텐츠의 밝기를 감소시키는 것을 선호할 수 있다. 예를 들어, 제시는 텍스트와 그래픽을 포함할 수 있다. 제시된 콘텐츠와 사용자의 관객(audience)에 따라, 사용자는, 제시의 콘텐츠 및 의미를 변경하지 않으면서, 온도를 감소시키기 위해 그래픽의 디스플레이 크기를 감소시키거나, 그래픽을 그레이스케일로 변경하거나, 그래픽의 밝기를 감소시키는 것을 선호할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 사용 이력에 기초하여 발열을 감소시킬 수 있도록, 그러한 디스플레이 파라미터 수정 정보는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다. 다른 예에서, 오랜 시간 기간 동안 사용되지 않은 특정 객체는 강도, 밝기 또는 임의의 다른 작동 파라미터가 감소될 수 있다. 예를 들어, 2시간 동안 사용되지 않은, 제시의 일부인 문서와 같은, 가상 객체는 강도가 감소될 수 있다.

[0396] 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 것은 가상 콘텐츠에 포함된 복수의 가상 요소들 중 적어도 하나의 가상 요소를 가상 콘텐츠로부터 제거하는 것을 포함할 수 있다. 일부 개시된 실시예들의 맥락에서, 가상 요소는 가상 객체 또는 가상 객체의 일부일 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠가 다수의 문서들로 구성되어 있는 경우, 가상 객체는 문서들 중 하나일 수 있다. 가상 요소는 가상 객체 자체, 예를 들면, 문서일 수 있거나, 작업 표시줄, 탐색 창, 또는 스타일 탭과 같은, 가상 객체의 일부일 수 있다. 발열을 감소시키기 위해, 작업 표시줄 또는 탐색 창과 같은, 가상 요소가 디스플레이된 가상 콘텐츠로부터 제거될 수 있다. 예를 들어, 제시된 가상 콘텐츠는 문서를 포함할 수 있다. 발열을 감소시키기 위해, 문서의 탐색 창이 제거될 수 있다, 즉, 보는 사람에게 보이지 않는다.

[0397] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 가상 요소는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 주의를 나타내는 정보에 기초하여 복수의 가상 요소들로부터 선택될 수 있다. 그러한 데이터는 가상 콘텐츠의 어떤 부분이 가상 콘텐츠의 의미를 전달하는 데 중요한지와 어느 것이 그렇지 않은지를 나타내기 때문에, 사용자의 주의가 가상 요소를 제거하는 데 사용될 수 있다. 사용자의 주의를 나타내는 정보는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서에 의해 캡처되는 이미지 데이터에 기초할 수 있다. 일 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 커서의 포지션에 기초할 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 웨어러블 확장 현실 기기의 방향에 기초할 수 있다. 이 예에서, 사용자는 가상 콘텐츠를 완전히 보기 위해 자신의 머리 또는 시선을 이동시킬 필요가 있을 수 있다. 이미지 센서는 사용자의 주의가 어디에 있는지, 즉 사용자의 머리가 어디에 위치하는지에 관련된 데이터를 캡처하고, 그에 따라 가상 콘텐츠를 수정할 수 있다. 또 다른 예에서, 사용자의 주의를 나타내는 정보는 사용자의 시선 방향에 기초할 수 있다. 다른 예에서, 이미지 센서는 제스처 데이터를 캡처할 수 있다. 사용자가 가리키고 있는 가상 객체들은 수정되지 않은 설정들로 디스플레이될 수 있는 반면, 사용자가 가리키지 않는 가상 객체들은 감소된 밝기, 강도, 프레임 레이트, 불투명도로 또는 수정된 색상으로 디스플레이될 수 있다.

[0398] 일부 개시된 실시예들은 복수의 가상 요소들의 중요도 레벨에 순위를 부여하는 것을 포함할 수 있고, 적어도 하나의 가상 요소가 결정된 중요도 레벨에 기초하여 복수의 가상 요소들로부터 선택된다. 중요도 레벨은 사용자가 제시된 가상 콘텐츠를 이해하는 데 특정 가상 요소들이 얼마나 필요한지를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 이미지가 가상 콘텐츠의 일부로서 제시될 수 있지만, 나머지 가상 콘텐츠를 이해하는 데 필요하지 않을 수 있다. 이미지는 제시된 가상 콘텐츠의 나머지 부분보다 낮은 중요도 레벨을 할당받을 수 있다. 다른 예에서, 제시는 (예를 들면, 제시 편집 및/또는 보기 애플리케이션에서) 가상 콘텐츠로서 제시될 수 있으며 슬라이드들 및 메모들을 포함할 수 있다. 메모들은 슬라이드들만큼 중요하지 않을 수 있으며, 따라서 슬라이드들에 비해 낮은 중요도 레벨을 할당받을 수 있다. 다른 예로서, 가상 요소가 가상 생산성 애플리케이션인 경우, 문서, 이메일, 또는 설명 비디오와 같은, 생산성 애플리케이션을 사용하는 것과 직접적으로 관련된 정보는 높은 중요도 레벨을 할당받을 수 있으며, 따라서 그러한 콘텐츠를 수정되지 않은 상태로 디스플레이하는 것이 우선순위일 것이다. 반대로, 음악을 재생하는 비디오, 열린 웹 페이지 또는 생산성 애플리케이션(또는 생산성 애플리케이션의 핵심 기능들)과 관련이 없는 다른 애플리케이션들과 같은, 생산성 애플리케이션을 사용하는 것과 직접적으로 관련되지 않은 가상 요소들은 더 낮은 중요도 레벨을 할당받을 수 있다. 발열을 감소시키기 위해 이러한 요소들이 수정될 수 있다. 추가적으로, 가상 요소가 가상 창의 일부인 경우, 작업 표시줄, 탐색 창 또는 스타일 탭과 같은, 현재 사용되지 않는 컴포넌트들은 제거될 수 있다.

[0399] 일부 예들에서, 복수의 가상 요소들의 중요도 레벨에 순위를 부여하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경의 조건 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에서의 이벤트에 기초하여 복수의 가상 요소들의

중요도 레벨에 순위를 부여하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자 이외의 다른 사람이 존재할 때, 다른 사람과 연관된 가상 요소들은 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에 다른 사람이 존재하지 않을 때보다 높은 순위를 부여받을 수 있다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에 전기 기기가 존재할 때, 전기 기기와 연관된 컨트롤들은 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에 전기 기기가 존재하지 않을 때보다 더 높은 순위를 부여받을 수 있다. 또 다른 예에서, 어떤 사람이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 물리적으로 접근하고 있을 때, 콘텐츠 공유와 연관된 요소들은 사용자에게 물리적으로 접근하는 사람이 없을 때보다 더 높은 순위를 부여받을 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 환경에 사람 및/또는 전기 기기가 존재하는지를 결정하는 것 및/또는 어떤 사람이 사용자에게 물리적으로 접근하고 있는지 여부를 결정하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터의 분석에 기초하여 결정될 수 있다. 이 분석은 이미지 데이터를 시각적 분류 알고리즘을 사용하여 복수의 대안적인 클래스들 중 하나의 클래스(예를 들면, '다른 사람 있음', '다른 사람 없음', '전기 기기 있음', '전기 기기 없음', '사용자에게 접근하는 사람 있음', '사용자에게 접근하는 사람 없음', 또는 추가적인 사용자들 및/또는 기기들의 임의의 다른 조합)로 분석하는 것을 포함할 수 있다.

[0400] 일부 개시된 실시예들은, 디스플레이 설정들에 대한 변경의 구현 이후 일정 시간 기간에 걸쳐, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도를 나타내는 업데이트된 정보를 수신하고 디스플레이 설정들 중 적어도 하나를 초기 값으로 변경하는 것을 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 온도 값들은 주기적으로, 지속적으로, 또는 설정된 온도 상승들에 기초하여 수신될 수 있다(즉, 온도가 섭씨 1도 또는 2도 상승하지 않으면 정보가 생성되지 않음). 프로세서가 온도 값들을 어떻게 수신하는지는 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다. 따라서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용 동안 온도 값들이 지속적으로 또는 주기적으로 수신될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도 센서에 의한 온도 측정들은 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트의 온도가 임계 온도 아래로 감소했거나 안전하거나 안정적인 온도로 감소했음을 나타낼 수 있다. 일 예에서, 이에 대응하여, 디스플레이 설정들에 대한 어떠한 수정도 없이 웨어러블 확장 현실 기기가 사용될 수 있다. 다른 예에서, 이에 응답하여, 디스플레이 설정들 중 적어도 하나가 초기 값으로 변경될 수 있다. 일부 실시예들에서, 초기 값은 변경되기 전의 디스플레이 설정을 지칭할 수 있다(예를 들면, 디스플레이 설정들을 도 24에서의 초기 값(2418)으로 변경함).

[0401] 위의 예에서, 작동 파라미터(예컨대, 전압, 전류 또는 전력)는 웨어러블 확장 현실 기기가 사용되지 않은 후에 적어도 하나의 프로세서에 의해 초기 값으로 재조절될 수 있다. 그에 따라, 초기 값은 변경되기 전의 디스플레이 설정 또는 작동 파라미터를 지칭할 수 있다. 초기 값의 일 예는 기본 디스플레이 설정(default display setting)일 수 있다. 이 예에서, 초기 값은 기본 색상, 불투명도, 강도, 밝기, 프레임 레이트, 또는 디스플레이 크기 설정을 지칭할 수 있다. 디스플레이 설정의 초기 값은 각각의 웨어러블 확장 현실 기기 사용자에 의해 구성될 수 있다.

[0402] 도 26은 웨어러블 확장 현실 기기의 온도에 기초하여 디스플레이 설정들을 변경하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로차트이다. 방법(2600)은 입력 유닛(202)(도 3 참조), XR 유닛(204)(도 4 참조), 및/또는 원격 처리 유닛(208)(도 5 참조)과 연관된 하나 이상의 처리 디바이스(예를 들면, 360, 460 또는 560)에 의해 수행될 수 있다. 개시된 방법(2600)의 단계들은, 단계들을 순서 변경하는 것 및/또는 단계들을 삽입 또는 삭제하는 것을 포함한, 임의의 방식으로 수정될 수 있다. 방법(2600)은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 단계(2612)를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 하나 이상의 컴포넌트(예를 들면, 412, 413, 414, 415, 417)(도 4 참조)는 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 동안 열을 발생시킬 수 있다. 방법(2600)은 (예를 들어, 단계(2612)가 가상 콘텐츠를 디스플레이한 후 또는 디스플레이하는 동안에) 발열에 기초하여 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 온도 정보를 수신하는 단계(2614)를 포함할 수 있다. 방법(2600)은 수신된 온도 정보에 기초하여 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정하는 단계(2616)를 포함할 수 있다. 입력 유닛(202)(도 3 참조)과 연관된 적어도 하나의 처리 디바이스(예를 들면, 360, 460, 560)는 수신된 온도 정보에 기초하여 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정할 수 있다. 방법(2600)은, 단계(2616)의 결정에 기초하여, 목표 온도를 달성하기 위해 가상 콘텐츠의 디스플레이 설정들을 변경하는 단계(2618)를 포함할 수 있다. 목표 온도에 도달하기 위해 디스플레이 설정들이 변경될 수 있다.

[0403] 일부 개시된 실시예들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금 확장 현실 환경에서 하이브리드 가상 키들을 구현하기 위한 동작들을 수행하게 할 수 있는 명령어들을 포함하는 시스템들, 방법들 및/또는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 확장 현실 환경은 실제 요소들 및

가상 요소들을 포함할 수 있다. 사용자는 확장 현실 환경에서 작동하는 동안 실제 요소들 및 가상 요소들과 상호 작용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 확장 현실 환경은 하이브리드 가상 키들을 포함할 수 있다. 하이브리드 가상 키들은 물리적 키들과 가상 키들의 혼합을 포함할 수 있다. 물리적 키들은, 예를 들어, 키보드의 하나 이상의 물리적 및/또는 기계적으로 이동 가능한 키를 나타낼 수 있다. 키보드는 사용자가, 예를 들어, 키보드와 연관된 하나 이상의 키를 사용하여 텍스트 및/또는 영숫자 문자들을 입력할 수 있게 할 수 있다. 가상 키들은 물리적 키들을 필요로 하지 않고 텍스트 및/또는 영숫자 문자들 및/또는 특수 목적 키들(예컨대, 명령, 제어 및/또는 기능 키들)의 입력을 가능하게 할 수 있다. 가상 키들은 물리적 키들과 동일한 외관 또는 상이한 외관을 가질 수 있지만, 물리적인 이동 가능한 컴포넌트를 갖지 않을 수 있다. 사용자는 터치스크린 인터페이스를 통해 또는 확장 현실 환경에서 가상 키들과 상호 작용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하이브리드 키들은 물리적 키들 및 가상 키들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 확장 현실 환경은 물리적 키들이 있는 물리적 키보드와 가상 키들을 포함하는 표면을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하이브리드 가상 키들은 숫자 키들, 문자 키들, 기호 키들, 위/아래 화살표들, 특수 목적 키들(예컨대, 명령, 제어 및/또는 기능 키들) 또는 다른 유형들의 키들에 대응할 수 있다.

[0404] 일부 개시된 실시예들은, 제1 시간 기간 동안, 터치 감응 표면 상에 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 터치 감응 표면 상의 포지션들에 대응하는 제1 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 터치 감응 표면은 객체에 의해 터치되는 것에 응답하여 신호들을 생성할 수 있는 표면을 포함할 수 있다. 터치 감응 표면은 사용자의 환경에 존재하는 하나 이상의 물리적 객체에 위치할 수 있다. 예를 들어, 터치 감응 표면은 물리적 키보드의 하나 이상의 표면을 포함할 수 있다. 일 예로서, 물리적 키보드 상의 터치 바 또는 터치 패드는 터치 감응 표면을 구성할 수 있다. 그렇지만, 키보드의 측면들 또는 하나 이상의 물리적 키와 같은, 키보드의 다른 부분들이 터치 감응 표면일 수 있는 것이 고려된다. 다른 예로서, 터치 감응 표면은 테이블, 책상, 또는 사용자의 환경에 있는 임의의 다른 객체들의 표면을 포함할 수 있다. 터치 감응 표면을 터치하는 데 사용되는 객체는 사용자의 손, 스타일러스, 포인터, 또는 터치 감응 표면과 접촉하게 될 수 있는 임의의 다른 물리적 객체의 하나 이상의 부분을 포함할 수 있다. 일 예로서, 사용자는 하나 이상의 손가락, 엄지손가락, 손목, 손바닥, 또는 사용자의 손의 임의의 다른 부분을 사용하여 터치 감응 표면을 터치할 수 있다.

[0405] 일부 실시예들에서, 터치 감응 표면은 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소를 포함할 수 있다. 가상 활성화 가능 요소들은 터치 감응 표면 상으로 디스플레이되거나 투영될 수 있는 하나 이상의 위젯을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 활성화 가능 요소들은 아이콘들, 기호들, 버튼들, 다이얼들, 체크 박스들, 선택 박스들, 풀다운 메뉴들, 슬라이더들, 또는 터치 감응 표면 상으로 디스플레이되거나 투영될 수 있는 임의의 다른 유형의 그래픽 요소를 포함할 수 있다. 각각의 가상 활성화 가능 요소는 신호를 생성할 수 있거나, 사용자에 의해 조작되거나 실행될 때 액션이 취해지게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 버튼을 누르거나 터치함으로써 가상 활성화 가능 버튼 요소를 활성화시킬 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 손가락을 사용하여 요소 상에서 위 또는 아래로 스와이프함으로써 가상 활성화 가능 슬라이더 요소를 활성화시킬 수 있다. 가상 활성화 가능 요소는 사용자에 의해 터치되거나 활성화되는 것에 응답하여 신호를 생성하거나 프로세서로 하여금 액션을 취하게 할 수 있다.

[0406] 터치 감응 표면 상으로 디스플레이되거나 투영되는 가상 활성화 가능 요소는 포지션과 연관될 수 있다. 포지션은 기준 위치 또는 기준 표면에 대한 각자의 가상 활성화 가능 요소의 위치와 연관될 수 있다. 일부 실시예들에서, 포지션은 좌표 요소들을 사용하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 가상 활성화 가능 요소의 포지션은 미리 결정된 좌표 기준 평면에 대한 좌표 위치들 또는 거리들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 가상 활성화 가능 요소의 포지션은 터치 감응 표면 상의 버튼의 조건(예를 들면, 온 또는 오프)을 포함할 수 있다.

[0407] 일부 실시예들에서, 가상 활성화 가능 요소는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 가상으로 투영될 수 있다. 이 투영은 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 사용자가 터치 감응 표면에서 볼 수 있다. 게다가, 이 투영은 다른 사람들에게 보이지 않을 수 있거나, 다른 사람들(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하지 않는 사람들, 특정 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하지 않는 사람들 등)에 의해 터치 감응 표면에서 떨어져 보일 수 있다. 즉, 웨어러블 확장 현실 기기 없이 터치 감응 표면을 보는 사람은 터치 감응 표면에서 가상 활성화 가능 요소들을 볼 수 없을 것이다. 웨어러블 확장 현실 기기는 증강 현실(AR), 가상 현실(VR), 혼합 현실(MR), 또는 임의의 몰입형 경험을 제공하기 위해 사용자에게 부착 가능한 디바이스일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기들의 전형적인 컴포넌트들은: 입체 머리 장착형 디스플레이, 입체 머리 장착형 사운드 시스템, 머리 모션 추적 센서들(예컨대, 자이로스코프들, 가속도계들, 자력계들, 이미지 센서들, 구조화된 광 센서들 등), 머리 장착형 프로젝터들, 눈 추적 센서들, 및/또는 아래에서 설명되는 추가적인 컴포넌트들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

웨어러블 확장 현실 기기는 스마트 안경, 헤드셋 또는 다른 기기들을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는, 가상 활성화 가능 요소들이 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 사용자에게 디스플레이될 수 있도록, 터치 감응 표면에 가상 활성화 가능 요소들의 오버레이를 제공함으로써 가상 활성화 가능 요소드을 가상으로 투영할 수 있다.

[0408] 예로서, 도 27은 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소를 터치 감응 표면 상으로 가상으로 투영하는 웨어러블 확장 현실 기기의 예를 예시한다. 예를 들어, 도 27에 예시된 바와 같이, 사용자(2716)는 웨어러블 확장 현실 기기(2715)를 착용하고 있을 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기(2715)는 스마트 안경, 헤드셋, 머리 장착형 디스플레이, 또는 임의의 다른 형태의 웨어러블 확장 현실 기기를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(2715)는 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소(2712, 2713 및/또는 2714)를 키보드(2710) 아래에 위치할 수 있는 터치 감응 표면(2711) 상으로 가상으로 투영할 수 있다. 투영된 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소는 사용자(2716)에게 보일 수 있다. 일 예에서, 투영된 하나 이상의 사실상 활성화 가능 요소는 다른 사람들에게 보이지 않을 수 있다. 다른 예에서, 투영된 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소는 (예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기(2715) 위에 반사로서) 다른 사람들에 의해 터치 감응 표면(2711)에서 떨어져 보일 수 있다. 즉, 웨어러블 확장 현실 기기 없이 터치 감응 표면을 보는 사람은 터치 감응 표면에서 가상 활성화 가능 요소들을 볼 수 없을 것이다.

[0409] 일부 실시예들에서, 프로세서는 제1 시간 기간 동안 터치 감응 표면 상의 포지션들에 대응하는 제1 신호들을 수신할 수 있다. 제1 시간 기간은 액션들 중 하나 이상이 발생할 수 있는 시간 길이일 수 있다. 이 시간 길이는 가변적일 수 있다. 예를 들어, 제1 시간 기간은 몇 밀리초, 몇 초, 몇 분, 또는 임의의 다른 시간 지속기간일 수 있다. 프로세서에 의해 수신되는 제1 신호들은 터치 감응 표면 상의 포지션들에 대응할 수 있다. 제1 신호들은 가상 활성화 가능 요소의 특정 포지션을 나타낼 수 있다. 프로세서는, 웨어러블 확장 현실 기기가 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이할 때, 웨어러블 확장 현실 기기가 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이하기 전에, 또는 웨어러블 확장 현실 기기가 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이한 후에, 투영된 가상 활성화 가능 요소들 각각의 위치들을 나타내는 신호들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는 밝기 조정기 스크롤 바를 터치 감응 표면 상으로 투영할 수 있다. 프로세서는 밝기 조정기 스크롤 바가 터치 감응 표면의 오른쪽에 위치함을 나타내는 제1 신호를 수신할 수 있다.

[0410] 예로서, 도 28은 키보드 및 터치 감응 표면의 예를 예시한다. 도 28에 예시된 바와 같이, 터치 감응 표면(2811)은 키보드(2810) 아래에 위치할 수 있지만 추가적으로 또는 대안적으로 다른 곳에 위치할 수 있다. 예를 들어, 터치 감응 표면(2811)은 키보드(2810) 위에, 키보드(2810)의 왼쪽 또는 오른쪽에, 또는 키보드(2810)의 물리적 키들 사이에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 터치 감응 표면(2811)은 또한 키보드(2810) 자체 상에 위치할 수 있다. 터치 감응 표면(2811)은, 예를 들어, 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 영역들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 28에 예시된 바와 같이, 가상 활성화 가능 요소들은 화살표들(2814), 밝기 조정(2813) 및/또는 하나 이상의 애플리케이션을 나타내는 하나 이상의 아이콘(2812)을 포함할 수 있다. 터치 감응 표면(2811)이 이러한 예시된 가상 활성화 가능 요소들로 제한되지 않고 위에서 설명된 바와 같은 그러한 요소들에 대응하는 여러 다른 영역들 중 임의의 것을 포함할 수 있음을 이해해야 한다.

[0411] 일부 개시된 실시예들은 사용자에 의해 이전에 선택된 기본 배열(default arrangement)에 기초하여 터치 감응 표면 상에 복수의 가상 활성화 가능 요소들을 배열하는 것을 포함할 수 있다. 확장 현실 환경에서 하나 이상의 동작을 수행하기 전에, 사용자는 하나 이상의 활성화 가능 가상 요소의 하나 이상의 위치 및/또는 배열을 기본 배열로서 지정할 수 있다. 프로세서는 가상 활성 요소들이 사용자가 지정한 기본 배열로 디스플레이되도록 하기 위해 사용자 지정 위치들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 표면의 한쪽 측면에 가상 활성화 가능 요소들 모두를 배열하기로 선택할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 특정 가상 활성화 가능 요소들을 함께 그룹화할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 각각의 요소 사이에 동일한 거리를 갖게 요소들을 배열할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 각각의 요소 사이에 상이한 거리들을 갖게 요소들을 배열할 수 있다. 사용자는 또한 이전에 지정된 기본 배열을 수정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 하나 이상의 활성화 가능 가상 요소를 하나 이상의 새로운 위치로 드래그할 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자는 가상 활성화 가능 요소의 위치의 변경을 나타내기 위해 키를 누를 수 있다. 예를 들어, 사용자는 가상 활성화 가능 요소의 위치가 아래쪽 방향으로 이동되어야 함을 나타내기 위해 아래쪽 화살표 키를 누를 수 있다. 하나 이상의 사용자 입력에 응답하여, 프로세서는 가상 활성화 가능 요소들 중 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소의 포지션들을 재배열할 수 있다. 일부 예들에서, 사용자에 의해 이전에 선택된 기본 배열은 상황에 의존할 수 있다. 예를 들어, 기본 배열은 웨어러블 확장 현실 기기의 상이한 작동 모드들에 대해 상이한 배열들을 지정할 수 있다(예를 들어, 절전 모드에 대한 하나의

배열과 비절전 모드에 대한 다른 배열, 웨어러블 확장 현실 기기의 레이백 사용(lay-back usage) 모드에 대한 하나의 배열 및 비레이백 사용(non-lay-back usage) 모드에 대한 다른 배열, 걷거나 달리는 동안 디바이스가 사용될 때의 배열 및 서 있거나 앉아 있는 동안 디바이스가 사용될 때의 다른 배열 등). 다른 예에서, 기본 배열은 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 소비되는 상이한 가상 콘텐츠에 대해 상이한 배열들을 지정할 수 있다(예를 들면, 워드 프로세서를 사용할 때의 하나의 배열 및 영화를 볼 때의 다른 배열, 화상 회의에 있을 때의 하나의 배열 및 웹을 서핑할 때의 다른 배열, 웨어러블 확장 현실 기기가 다른 웨어러블 확장 현실 기기와 콘텐츠를 공유하는 데 사용될 때의 하나의 배열 미 그렇지 않을 때의 다른 배열 등). 또 다른 예에서, 기본 배열은 상이한 물리적 환경 조건들에 대해 상이한 배열들을 지정할 수 있다. 예를 들어, 기본 배열은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 다른 사람이 접근할 때의 하나의 배열 및 그렇지 않을 때의 다른 배열, 웨어러블 확장 현실 기기가 회의실에서 사용될 때의 하나의 배열 및 웨어러블 확장 현실 기기가 가정 환경에서 사용될 때의 다른 배열 등을 지정할 수 있다.

[0412] 일부 개시된 실시예들에서, 터치 감응 표면 상에 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들은 가상 활성화 가능 요소 그룹의 서브세트일 수 있고, 서브세트는 사용자의 액션에 기초하여 결정될 수 있다. 서브세트는 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적절한 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소는 서브세트에 포함되지 않음). 게다가, 서브세트는 비어 있지 않은 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소가 서브세트에 포함됨). 사용자의 그러한 액션의 일부 비제한적인 예들은 특정 애플리케이션의 사용, 특정 애플리케이션의 특정 기능을 사용하는 것, 레이백 사용 모드로 스위칭하는 것, 비행기 모드로 스위칭하는 것, 웨어러블 확장 현실 기기와 특정 디바이스를 페어링시키는 것, 걷는 것, 달리는 것, 서 있는 것, 앉아 있는 것, 사용자의 물리적 근처에 있는 사람과 통신하는 것, 특정 물리적 공간에 들어가는 것 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 사용자의 액션은, 예를 들어, 하나 이상의 센서로부터 수신되는 데이터를 분석하는 것에 의해 및/또는, 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 사용자로부터 수신되는 입력들에 기초하여 검출될 수 있다. 게다가, 액션의 검출 시에, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 서브세트가 선택될 수 있다. 가상 활성화 가능 요소들 중 하나 이상은 사용자에게 제시되는 모든 가상 활성화 가능 요소들의 서브세트에서 함께 그룹화될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소는 그 요소들에 의해 수행되는 기능들에 기초하여 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 텍스트를 편집하는 것 또는 디스플레이 파라미터들을 변경하는 것과 관련된 가상 활성화 가능 요소들은 함께 그룹화될 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소는 특정 애플리케이션들에 기초하여 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 제시 편집 및/또는 보기 애플리케이션과 관련된 가상 활성화 가능 요소들은 함께 그룹화될 수 있다. 다른 예로서, 비디오 편집 또는 재생 애플리케이션과 관련된 가상 활성화 가능 요소들은 함께 그룹화될 수 있다. 일부 실시예들에서,가상 활성화 가능 요소들 중 하나 이상은 사용자에 의해 취해지는 액션에 기초하여 서브세트에서 함께 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 사용자에 의해 취해지는 액션은 워드 문서를 편집하는 것을 포함할 수 있다. 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 사용자가 단어들을 제거 또는 추가하거나 글꼴 크기 및/또는 스타일을 변경하기 위한 옵션들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 액션은 사용자가 비디오 파일을 편집하는 것을 포함할 수 있다. 요소 서브세트는 사용자가 오디오 또는 비디오 클립들을 삭제하거나 추가하기 위한 옵션들을 포함할 수 있다.

[0413] 일부 개시된 실시예들에서, 터치 감응 표면 상에 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들은 가상 활성화 가능 요소 그룹의 서브세트일 수 있고, 서브세트는 사용자의 물리적 위치에 기초하여 결정될 수 있다. 서브세트는 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적절한 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소는 서브세트에 포함되지 않음). 게다가, 서브세트는 비어 있지 않은 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소가 서브세트에 포함됨). 사용자는 상이한 환경들에서 상이한 유형들의 액션들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 집, 사무실, 회의실, 공공 장소에 있을 때, 여행 중일 때, 또는 사용자가 다른 환경에 있을 때 상이한 가상 활성화 가능 요소들이 사용될 수 있다. 프로세서는 사용자의 위치를 결정하기 위한 GPS 디바이스 또는 실내 포지셔닝 센서를 포함할 수 있다. 프로세서는 결정된 위치에 기초하여 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 자신의 집에 물리적으로 위치할 때, 프로세서는 이메일 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 디스플레이할 수 있다. 다른 예로서, 사용자가 자신의 직장에 물리적으로 위치할 때, 프로세서는 문서 편집 및/또는 비디오 편집 요소들과 연관된 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 디스플레이할 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 사용자, 웨어러블 확장 현실 기기, 또는 터치 감응 표면 중 적어도 하나의 물리적 위치에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 기기의 위치를 결정하기 위해 GPS 디바이스가 웨어러블 확장 현실 기기에 부착될 수 있다. 상이한 가상 활성화 가능 요소 서브세트들이 기기의

위치에 기초하여 터치 감응 표면 상에 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 투영될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실은 사용자의 사무실에 위치할 수 있다. 문서 공유와 연관된 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 위치에 기초하여 투영될 수 있다. 다른 예로서, GPS 디바이스는 터치 감응 표면의 위치를 결정하기 위해 터치 감응 표면에 부착될 수 있다. 상이한 가상 활성화 가능 요소 서브세트들이 표면의 위치에 기초하여 투영될 수 있다. 예를 들어, 터치 감응 표면이 사용자의 집에 위치할 수 있다. 디스플레이 변경들과 연관된 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 위치에 기초하여 투영될 수 있다. 위에서 논의된 예들에서, 서브세트들은 적절한 서브세트들일 수 있다.

[0414] 일부 개시된 실시예들에서, 터치 감응 표면 상에 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들은 가상 활성화 가능 요소 그룹의 서브세트일 수 있고, 여기서 서브세트는 사용자의 환경에서의 이벤트에 기초하여 결정될 수 있다. 서브세트는 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적절한 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소는 서브세트에 포함되지 않음). 게다가, 서브세트는 비어 있지 않은 서브세트일 수 있다(즉, 가상 활성화 가능 요소 그룹의 적어도 하나의 가상 활성화 가능 요소가 서브세트에 포함됨). 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 사용자에 의해 취해지는 특정 액션 또는 사용자의 물리적 또는 가상 환경의 변화에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 특정 액션은 사용자를 수반하지 않는 이벤트일 수 있다. 예를 들어, 사용자를 수반하지 않을 수 있는 액션은 사용자에 연결될 수 있는 동일한 확장 현실 환경에 다른 사용자가 연결하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다른 사용자가 사용자의 확장 현실 환경에 연결할 때, 양쪽 사용자들 모두가 편집 기능들을 수행할 수 있도록 가상 활성화 가능 요소들은 편집 요소들로 변경될 수 있다. 다른 예에서, 사용자를 수반하지 않을 수 있는 액션은 다른 사람이 사용자에게 물리적으로 접근하는 것 및/또는 사용자의 물리적 환경에 물리적으로 들어가는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 서브세트에 포함된 가상 활성화 가능 요소들을 결정할 수 있는 특정 액션은 다른 사람이 들어오는 것(entrance)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다른 사람이 들어오는 것은 일부 가상 활성화 가능 요소들이 터치 감응 표면으로부터 사라지게 할 수 있는데, 그 이유는 다른 사람이 해당 가상 활성화 가능 요소들과 연관된 기능들을 수행하도록 인가되지 않을 수 있기 때문이다.

[0415] 일부 실시예들에서, 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 결정하는 이벤트는 사용자와 연관된 물리적 환경에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 집에 다른 사람이 들어오는 것은 사용자에게 디스플레이되는 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 결정할 수 있는 이벤트일 수 있다. 다른 예로서, 물리적 환경에서 발생하는 이벤트는 사용자의 직장에서의 온도 변화를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 활성화 가능 요소 서브세트를 결정하는 이벤트는 가상 환경에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 이벤트는 사용자의 확장 현실 환경에서 사용자에 의해 수신되는 통지를 포함할 수 있다. 통지에 기초하여 가상 활성화 가능 요소 서브세트가 선택되거나 수정될 수 있다. 예를 들어, 통지가 이메일인 경우, 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 이메일 애플리케이션과 연관된 기능들로 변경될 수 있다. 다른 예로서, 통지가 전화 통화인 경우, 가상 활성화 가능 요소 서브세트는 전화기와 연관된 기능들로 변경될 수 있다.

[0416] 일부 개시된 실시예들은 제1 신호들로부터 터치 감응 표면 상의 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 가상 활성화 가능 요소가 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 활성화, 작동, 투영되거나 트리거될 때, 하나 이상의 신호(예컨대, 제1 신호들)가 생성될 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 신호를 수신하고 하나 이상의 신호에 기초하여 가상 활성화 가능 요소의 포지션을 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 신호는 가상 활성화 가능 요소의 포지션의 표시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 신호는 사용자가 결정한 포지션에 기초하여 가상 활성화 가능 요소의 포지션을 저장할 수 있다. 신호는 좌표들 또는 좌표 평면으로부터의 거리들의 형태의 포지션 정보를 포함할 수 있다. 프로세서는 포지션 정보를 수신할 수 있고 이 정보에 기초하여 가상 활성화 가능 요소의 포지션을 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는, 신호와 함께 수신되는 포지션 정보에 기초하여, 가상 활성화 가능 요소가 터치 감응 표면의 왼쪽에 위치하거나 터치 감응 표면의 왼쪽에 있는 임의의 포지션에 위치한다고 결정할 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 가상 활성화 가능 요소의 포지션은 가상 활성화 가능 요소와 연관될 수 있고 데이터 구조에 저장될 수 있다. 신호는 포지션을 결정하기 위해 데이터 구조를 검색하기 위한 인덱스로서 사용될 수 있는 가상 활성화 가능 요소의 ID(identification)를 포함할 수 있다. 예로서, 프로세서는, 신호와 함께 수신되는 ID(identification)에 기초하여, 가상 활성화 가능 요소가 터치 감응 표면의 오른쪽에, 또는 터치 감응 표면의 오른쪽에 있는 임의의 위치에 위치한다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 가상 활성화 가능 요소가 슬라이더일 수 있고 포지션이 슬라이더의 어느 한쪽 단부에 있거나 2개의 단부 사이의 임의의 포지션에 있을 수 있다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 가상 활성화 가능 요소는 다이얼일 수 있고 포지션은 다이얼을 따라 임의의 회전 각도에 있을 수 있다.

[0417] 일부 개시된 실시예들에서, 터치 감응 표면 상의 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들은 사용자의 액션, 사용자의 물리적 위치, 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 위치, 터치 감응 표면의 물리적 위치, 또는 사용자의 환경에서의 이벤트 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 사용자에게 디스플레이되는 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들(또는 레이아웃)을 결정하기 위해 상이한 기준들이 사용될 수 있다. 가상 활성화 가능 요소들 중 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소의 포지션들은 또한 하나 이상의 기준에 기초하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 사무실 환경에 있을 때, 가상 활성화 가능 요소들이 하나 초과의 영역에 나타나도록 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이하기 위한 포지션들이 선택될 수 있다. 다른 예로서, 사용자가 가정 환경에 있을 때, 가상 활성화 가능 요소들이 단일 영역에 나타나도록 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이하기 위한 포지션들이 선택될 수 있다. 다른 예로서, 가상 활성화 가능 요소들을 디스플레이하기 위한 상이한 포지션들은 사용자에 의해 취해진 액션 또는 사용자가 아닌 누군가에 의해 취해진 액션에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 애플리케이션을 열 수 있고, 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들은 열린 애플리케이션을 디스플레이하기 위한 공간을 생성하기 위해 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동할 수 있다. 일부 다른 예들에서, 제1 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들은 다른 애플리케이션들이 사용되는지 여부에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 제1 애플리케이션이 단독으로 사용될 때, 제1 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소들은 전체 터치 감응 표면에 걸쳐 확산될 수 있고, 제1 애플리케이션이 하나 이상의 다른 애플리케이션과 함께 사용될 때, 제1 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소들은 터치 감응 표면의 선택된 부분에 위치될 수 있는 반면, 하나 이상의 다른 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소들은 선택된 부분 외부의 터치 감응 표면에 위치될 수 있다. 터치 감응 표면의 그 부분은 제1 애플리케이션, 하나 이상의 다른 애플리케이션 등에 기초하여 선택될 수 있다.

[0418] 일부 개시된 실시예들은 터치 감응 표면을 통해 사용자의 터치 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있고, 여기서 터치 입력은 터치 감응 표면 내의 적어도 하나의 센서와의 상호 작용들의 결과로서 생성되는 제2 신호들을 포함한다. 터치 감응 표면은 신호들을 생성하는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 환경에서 이벤트들 또는 변화들을 검출 또는 측정할 수 있거나 사용자가 터치 감응 표면을 터치하고 있는지 여부를 검출할 수 있다. 하나 이상의 센서는 이미지 센서들, 포지션 센서들, 압력 센서들, 온도 센서들, 또는 터치 감응 표면 또는 터치 감응 표면이 위치하는 환경과 연관된 하나 이상의 특성을 검출할 수 있는 임의의 다른 센서를 포함할 수 있다. 사용자는 터치 감응 표면과 접촉을 유지하는 것에 의해 표면을 터치할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치 감응 표면의 일부에 압력을 가할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치 감응 표면의 일부를 태핑(tap)하거나, 터치하거나, 누르거나, 브러싱(brush)하거나, 플리킹(flick)할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 문자 키에 대응하는 터치 감응 표면을 누를 수 있다. 사용자가 터치 감응 표면과 접촉을 유지하는 것은 터치 감응 표면과 연관된 하나 이상의 센서로 하여금 신호들을 생성하게 할 수 있다. 예를 들어, 터치 감응 표면과 연관된 센서는 특정 문자 키가 사용자에 의해 터치되었다는 신호를 프로세서에 보낼 수 있다.

[0419] 예로서, 도 29는 사용자가 터치 감응 표면과 상호 작용하는 예를 예시한다. 예를 들어, 도 29에 예시된 바와 같이, 사용자의 손(2915)은 가상 활성화 가능 요소(2912)가 투영되는 터치 감응 표면(2911)의 영역을 터치할 수 있다. 터치 감응 표면(2911)은 키보드(2910)와 연관될 수 있다. 사용자의 손(2915)은 가상 활성화 가능 요소(2912)에 대응하는 터치 감응 표면(2911)의 영역을 터치할 수 있고, 센서는 이를 반영하는 신호를 생성할 수 있다. 프로세서는 신호를 수신하고 가상 활성화 가능 요소(2912)와 연관된 애플리케이션을 열 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 손(2915)은 가상 활성화 가능 요소(2913)가 투영되는 터치 감응 표면(2911)의 영역을 터치할 수 있고 센서는 이를 반영하는 신호를 생성할 수 있다. 프로세서는 신호를 수신하고 가상 활성화 가능 요소(2913)와 연관된 액션을 수행할 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 손(2915)은 가상 활성화 가능 요소(2914)가 투영되는 터치 감응 표면(2911)의 영역을 터치할 수 있고 센서는 이를 반영하는 신호를 생성할 수 있다. 프로세서는 신호를 수신하고 가상 활성화 가능 요소(2914)와 연관된 액션을 수행할 수 있다.

[0420] 일부 개시된 실시예들은 터치 감응 표면 내의 적어도 하나의 센서와의 상호 작용들의 결과로서 생성되는 제2 신호들에 기초하여 터치 입력과 연관된 좌표 위치를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 사용자가 터치 감응 표면을 터치할 때, 터치 감응 표면과 연관된 하나 이상의 센서에 의해 하나 이상의 신호(예를 들면, 제2 신호)가 생성될 수 있다. 적어도 하나의 제2 신호는 터치 입력의 좌표 위치와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 좌표 위치는 주어진 기준 프레임(reference frame)에 대한 지점의 포지션을 지정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 좌표 위치는 위도 및 경도로서 주어질 수 있다. 다른 실시예들에서, 좌표계(예를 들면, 직교 좌표계, 극좌표계)가 좌표 위치를 결정하는 데 사용될 수 있다. 다른 실시예들에서, 좌표 위치를 결정하기 위해 수직선(number line)이 사용될 수 있다. 수직선은 직선 수평선(straight horizontal line)을 포함할 수

있으며 숫자들이 그 선을 따라 짝수 증분으로 배치된다. 숫자들은 터치 입력의 위치에 대응할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 20개의 숫자를 포함할 수 있는 수직선의 숫자 10과 연관될 수 있는 터치 감응 표면의 중간에 있는 센서를 터치할 수 있다. 적어도 하나의 센서는 신호들을 생성할 수 있고, 프로세서는 신호들 및 숫자에 기초하여 터치 입력이 터치 감응 표면의 중간에서 있었다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치 감응 표면의 왼쪽 또는 오른쪽에 있는 센서를 터치할 수 있다. 적어도 하나의 센서는 신호들을 생성할 수 있고, 프로세서는 신호들에 기초하여 터치 입력이 터치 감응 표면의 왼쪽 또는 오른쪽에서 있었다고 결정할 수 있다.

[0421] 일부 개시된 실시예들은 터치 입력에 대응하는 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 하나를 식별하기 위해 터치 입력의 좌표 위치를 결정된 포지션들 중 적어도 하나와 비교하는 것을 포함할 수 있다. 프로세서는 사용자가 어느 가상 활성화 가능 요소를 트리거하려고 시도할 수 있는지를 결정하기 위해 사용자의 터치 입력을 미리 결정된 포지션과 비교할 수 있다. 프로세서는 좌표 위치와 결정된 포지션이 동일한지를 결정하기 위해 좌표 위치를 결정된 포지션과 비교할 수 있다. 예를 들어, 터치 입력의 좌표 위치는 터치 감응 표면의 중앙에 있을 수 있다. 슬라이더의 결정된 포지션은 또한, 예를 들어, 터치 감응 표면의 중앙에 있을 수도 있다. 프로세서는 2개의 위치를 비교하여 터치 입력이 사용자가 슬라이더를 터치하는 것에 대응한다고 결정할 수 있다.

[0422] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 이 변경은 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 식별된 가상 활성화 가능 요소에 대응한다. 사용자에게 디스플레이되는 가상 콘텐츠는 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 사용자에게 디스플레이되는 하나 이상의 아이템을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이 화면(본 명세서에서 가상 디스플레이라고도 지칭됨), 위젯, 문서, 미디어 아이템, 사진, 비디오, 가상 캐릭터, 가상 객체, 확장 현실 환경, 가상 활성화 가능 요소, 및 다른 그래픽 또는 텍스트 콘텐츠를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서는 사용자에게 디스플레이되는 하나 이상의 아이템을 조정함으로써 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 하나 이상의 가상 디스플레이 화면의 크기를 조정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 하나 이상의 추가적인 가상 디스플레이 화면을 추가하거나 가상 디스플레이 화면들 중 하나 이상을 제거할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 사용자에게 오디오를 재생하거나 사진들을 디스플레이할 수 있다. 가상 콘텐츠의 변경은 사용자에 의해 터치되고 좌표 위치를 결정된 포지션과 비교함으로써 프로세서에 의해 식별되는 가상 활성화 가능 요소에 기초할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 줌인 특징에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 터치할 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 콘텐츠를 줌인함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 삭제 특징에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 터치할 수 있다. 이에 대응하여, 프로세서는 사용자에게 디스플레이되는 아이템을 제거함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 특정 애플리케이션에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 터치할 수 있고, 이에 응답하여, 프로세서는 특정 애플리케이션을 활성화시킬 수 있다. 또 다른 예에서, 사용자는 특정 애플리케이션에서의 특정 기능에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 터치할 수 있고, 이에 응답하여, 특정 기능이 트리거될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 제1 식별된 가상 활성화 가능 요소에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제1 변경이 야기될 수 있고, 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 제2 식별된 가상 활성화 가능 요소에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 변경이 야기될 수 있으며, 제2 변경은 제1 변경과 상이할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 제1 식별된 가상 활성화 가능 요소에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제1 변경이 야기될 수 있고, 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 제2 식별된 가상 활성화 가능 요소에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 변경을 야기하는 것이 회피될 수 있다. 일부 예들에서, 가상 활성화 가능 요소들을 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠에 대한 상이한 대안적인 변경들과 연관시키는 데이터 구조가 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 변경을 선택하기 위해 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 식별된 가상 활성화 가능 요소에 기초하여 액세스될 수 있다.

[0423] 일부 개시된 실시예들은 제2 신호들에 기초하여 터치 입력의 유형을 결정하는 것을 포함할 수 있고, 여기서 가상 콘텐츠의 변경은 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 식별된 가상 활성화 가능 요소 및 결정된 터치 입력의 유형에 대응한다. 터치 입력은 가상 활성화 가능 요소들을 터치하기 위해 사용자에 의해 수행되는 상이한 유형들의 제스처들을 포함할 수 있다. 프로세서는 터치 입력과 연관된 제스처 유형을 결정하고 제스처 유형을 특정 기능에 관련시킬 수 있다. 프로세서는 또한 가상 활성화 가능 요소의 기능을 수행함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다. 일부 실시예들에서, 결정된 터치 입력의 유형은, 예를 들어, 태핑(tap), 긴 터치(long touch), 멀티 터치(multi-touch), 드래그 터치(drag touch), 플리킹 터치(flick touch), 핀치 인 터치(pinch-in touch), 핀치 아웃 터치(pinch-out touch), 스와이프 터치(swipe touch), 또는 호버링 터치(hovering touch)를 포함할 수 있다. 터치 입력은 사용자의 손 또는 사용자의 손의 일부에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 터치 입력은

사용자의 손가락, 손가락 끝, 손바닥 또는 손목에 의해 수행될 수 있다. 일부 실시예들에서, 결정된 터치 입력의 유형(예를 들면, 제스처)은 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 핀치 인 유형 터치 입력은 줌인 특징에 대응할 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 가상 콘텐츠를 줌인하기 위해 디스플레이가 확대되게 할 수 있다. 다른 예에서, 드래그 유형 터치 입력은 가상 활성화 가능 요소를 이동시키는 것에 대응할 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 드래그 터치 입력에 기초하여 식별된 가상 활성화 가능 요소를 이동시킬 수 있다.

[0424] 일부 개시된 실시예들에서, 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이를 포함할 수 있고, 터치 감응 표면은 가상 디스플레이에서 커서를 이동(navigate)시키는 데 사용하도록 구성된 터치패드에 인접하게 위치할 수 있다. 확장 현실 환경에서는 터치패드와 터치 감응 표면이 나란히 위치할 수 있다. 터치패드는 커서를 이동시키는 데 사용될 수 있는 영역을 포함할 수 있다. 커서는 디스플레이 상에 선택된 포지션을 디스플레이하기 위해 가상 디스플레이에 나타나는 표시기를 포함할 수 있다. 커서는 사용자 입력에 의해 영향을 받을 수 있는 가상 디스플레이 상의 지점을 식별해 줄 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력은 사용자가 가상 디스플레이에서 커서를 이동시키기 위해 터치패드와 상호 작용하는 것을 포함할 수 있다. 사용자가 터치패드 상에서 손이나 손의 일부를 이동시킬 때, 가상 디스플레이에서 커서가 동일한 방식으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치패드를 가로질러 손가락을 왼쪽으로 이동시킬 수 있다. 이에 응답하여, 커서가 가상 디스플레이에서 왼쪽으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 커서가 애플리케이션 위에 호버링하고 있는 동안 터치패드를 누를 수 있다. 이에 응답하여, 커서는 사용자가 터치패드를 누르는 것에 기초하여 커서가 가리키고 있는 애플리케이션을 선택할 수 있다.

[0425] 일부 개시된 실시예들에서, 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이를 포함할 수 있고, 동작들은 터치 감응 표면이 가상 디스플레이에서 커서를 이동시킬 수 있게 하는 것을 더 포함할 수 있다. 터치 감응 표면은 커서를 제어하는 데 사용될 수 있는 영역을 포함할 수 있다. 사용자는 사용자의 손 또는, 사용자의 손가락, 손바닥 또는 손목과 같은, 사용자의 손의 일부를 사용하여 터치 감응 표면과 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치 감응 표면 위로 손을 드래그하여, 가상 디스플레이에서 커서가 이동하게 할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치 감응 표면을 가로질러 오른쪽으로 손가락을 이동시킬 수 있다. 이에 응답하여, 커서가 가상 디스플레이에서 오른쪽으로 이동시킬 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 커서가 애플리케이션 위에 호버링하고 있는 동안 터치 감응 표면을 누를 수 있다. 이에 응답하여, 커서는 사용자가 터치 감응 표면을 누르는 것에 기초하여 커서가 가리키고 있는 애플리케이션을 선택할 수 있다.

[0426] 예로서, 도 30은 커서를 이동시키기 위해 사용자가 터치 감응 표면과 상호 작용하는 예를 예시한다. 예를 들어, 도 30에 예시된 바와 같이, 사용자의 손(3015)은 키보드(3010) 아래에 위치할 수 있는 터치 감응 표면(3011)과 접촉을 유지할 수 있다. 터치 감응 표면(3011)은 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소(3012, 3013, 및 3014)에 대응하는 영역들을 포함할 수 있다. 사용자의 손(3015)은 가상 디스플레이(3016)에서 커서(3017)를 이동시키기 위해 터치 감응 표면(3011)과 접촉을 유지할 수 있다. 예를 들어, 터치 감응 표면(3011)을 터치하는 동안 손(3015)을 오른쪽으로 이동시키는 것은 가상 디스플레이(3016)에서의 커서(3017)가 오른쪽으로 이동하게 할 수 있다.

[0427] 일부 개시된 실시예들은, 터치 입력의 검출 시에, 애플리케이션을 여는 것을 포함할 수 있고, 여기서 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것은 애플리케이션을 여는 것에 기초한다. 프로세서는 사용자로부터 터치 입력을 수신할 수 있다. 프로세서는 터치 입력의 좌표 위치를 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소의 결정된 포지션들과 비교하고 입력이 애플리케이션과 연관된 가상 활성화 가능 요소에 대응한다고 결정할 수 있다. 애플리케이션은, 예를 들어, 워드 프로세서, 웹 브라우저, 프레젠테이션 소프트웨어, 비디오 소프트웨어, 스프레드시트 소프트웨어, 또는 사용자가 일부 동작들을 수행할 수 있게 할 수 있는 임의의 다른 유형의 애플리케이션을 포함할 수 있다. 프로세서는 가상 활성화 가능 요소와 연관된 터치 입력에 기초하여 해당 가상 활성화 가능 요소와 연관된 애플리케이션을 열 수 있다. 애플리케이션을 여는 것은 확장 현실 환경에서 사용자가 보는 것을 변경함으로써 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 터치 입력은 워드 애플리케이션에 대응할 수 있다. 가상 콘텐츠의 변경은 열린 워드 문서를 포함하도록 가상 콘텐츠를 조정하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로, 터치 입력은 프레젠테이션 애플리케이션에 대응할 수 있다. 가상 콘텐츠의 변경은 열린 프레젠테이션을 포함하도록 가상 콘텐츠를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0428] 일부 개시된 실시예들은, 터치 입력의 검출 시에, 출력 파라미터를 변경하는 것을 포함할 수 있고; 여기서 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것은 출력 파라미터의 변경에 기초한다. 출력 파라미터는 가상 콘텐츠의 특성 또는 특징일 수 있다. 예를 들어, 출력 파라미터는 대비, 조명, 거리, 크기 조정, 볼륨, 밝기, 및/또는 가상 콘텐츠가 (예를 들면, 가상 디스플레이 상에, 확장 현실 환경에서, 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하는 등으로) 어떻

게 디스플레이되는지에 영향을 미치는 하나 이상의 다른 파라미터를 포함할 수 있다. 프로세서는 가상 활성화 가능 요소의 결정된 포지션에 기초하여 출력 파라미터를 변경할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 가상 활성화 가능 요소의 결정된 포지션에 기초하여 출력 파라미터와 연관된 값 또는 레벨을 증가시키거나 감소시킬 수 있다. 출력 파라미터와 연관된 값 또는 레벨의 증가 또는 감소는 확장 현실 환경에서 사용자가 보는 것을 조정함으로써 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 대비와 같은 출력 파라미터의 변경은 확장 현실 디스플레이의 대비를 조정할 수 있다. 다른 예에서, 출력 파라미터의 변경은 프로세서로 하여금 가상 콘텐츠에서의 하나 이상의 창의 크기를 변경하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 터치 입력은 사용자가 밝기를 조정하기 위해 스크롤 바에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 조정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 터치 입력은 사용자가 밝기를 감소시키기 위해 스크롤 바를 왼쪽으로 드래그하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 터치 입력은 사용자가 밝기를 증가시키기 위해 스크롤 바를 오른쪽으로 드래그하는 것일 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 터치 입력에 기초하여 확장 현실 디스플레이의 밝기가 증가되거나 감소되게 할 수 있다.

[0429] 일부 개시된 실시예들은 복수의 가상 활성화 가능 요소들이 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 터치 감응 표면 상으로 투영되지 않는 제2 시간 기간 동안 터치 감응 표면의 적어도 일 부분의 적어도 하나의 기능을 비활성화시키는 것을 포함할 수 있다. 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소가 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 터치 감응 표면 상으로 투영되지 않는 경우, 기능을 비활성화시킴으로써 터치 감응 표면의 일부 또는 모든 부분들이 꺼질 수 있다. 터치 감응 표면의 일 부분이 꺼질 때, 사용자가 터치 감응 표면의 해당 부분을 터치할 수 있더라도, 터치 입력이 수신되지 않을 것이고, 가상 콘텐츠가 변경되지 않을 것이다. 일부 실시예들에서, 그러한 비활성화는 제2 시간 기간 동안 발생할 수 있다. 제2 시간 기간은 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소가 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 터치 감응 표면 상으로 투영되지 않는 시간 길이일 수 있다. 예를 들어, 제2 시간 기간은 몇 밀리초, 몇 초, 몇 분, 또는 임의의 다른 시간 기간일 수 있다.

[0430] 일부 개시된 실시예들은 상이한 복수의 가상 활성화 가능 요소들이 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 터치 감응 표면 상으로 투영되는 제2 시간 기간 동안 터치 감응 표면의 적어도 일 부분의 적어도 하나의 기능을 비활성화시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 시간 기간 동안 상이한 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 투영은 제1 시간 기간 동안 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 터치 감응 표면의 특정 부분에서의 새로운 가상 활성화 가능 요소의 투영을 포함할 수 있으며, 터치 감응 표면의 특정 부분의 적어도 하나의 기능을 비활성화시키는 것은 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 기능일 수 있다. 다른 예에서, 제2 시간 기간 동안 상이한 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 투영은 제1 시간 기간 동안 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 터치 감응 표면의 특정 부분에서의 투영이 없는 것을 포함할 수 있으며, 터치 감응 표면의 특정 부분의 적어도 하나의 기능을 비활성화시키는 것은 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 기능일 수 있다. 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 이후 상이한 복수의 가상 활성화 가능 요소들이 터치 감응 표면 상으로 투영되기 전의 제3 시간 기간 동안 터치 감응 표면의 적어도 일 부분의 적어도 하나의 기능을 유지하는 것을 포함할 수 있으며, 제3 시간 기간에서 터치 감응 표면은 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 수 있으며, 따라서 복수의 가상 활성화 가능 요소들은 터치 감응 표면 상으로 투영되지 않을 수 있다. 일 예에서, 터치 감응 표면이 제3 시간 기간 이후 그리고 상이한 복수의 가상 활성화 가능 요소들이 터치 감응 표면 상으로 투영되기 전에 웨어러블 확장 현실 기기의 시야에 다시 들어가는 경우, 복수의 가상 활성화 가능 요소들은 터치 감응 표면 상으로 또다시 투영될 수 있다. 이러한 실시예들은 가상 활성화 가능 요소들을 사용하여 블라인드 타이핑(blind typing)(터치 타이핑으로도 알려짐) 같은 경험을 가능하게 할 수 있다.

[0431] 도 31은 확장 현실 환경에서 하이브리드 가상 키들을 구현하기 위한 동작들을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행될 수 있는 예시적인 방법의 플로차트를 예시한다. 방법(3100)은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 가상으로 투영되는 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 터치 감응 표면 상의 포지션들에 대응하는 제1 신호들을 수신하는 단계(3110)를 포함할 수 있다. 방법(3100)은 또한 제1 신호들에 기초하여 가상 활성화 가능 요소들의 포지션을 결정하는 단계(3111)를 포함할 수 있다. 게다가, 방법(3100)은 터치 감응 표면을 통해 사용자의 터치 입력을 수신하는 단계(3112)를 포함할 수 있다. 방법(3100)은 적어도 하나의 센서와의 상호 작용들의 결과로서 생성되는 제2 신호들에 기초하여 터치 입력과 연관된 위치를 결정하는 단계(3113)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 단계(3112) 및/또는 단계(3113)는 단계(3110) 및/또는 단계(3111) 이전에, 이후에 또는 그와 동시에 발생할 수 있다. 방법(3100)은 터치 입력의 위치를 결정된 포지션과 비교하는 단계(3114)를 포함할 수 있다. 방법(3100)은 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 단계(3115)를 또한 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 방법(3100)은 터치 감응 표면의 기능을 비활성화시키는 선택적인 단계(3116)를 포함할 수 있다.

[0432] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 키보드의 키들 상에 가상으로 투영되는 추가적인 가상

활성화 가능 요소들의 터치 감응 표면에 인접한 키보드 상의 포지션들에 대응하는 추가적인 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 터치 감응 표면 근처에 키보드가 위치할 수 있다. 키보드는 터치 감응 표면의 왼쪽 또는 오른쪽에 위치할 수 있다. 다른 예로서, 키보드는 터치 감응 표면의 위 또는 아래에 위치할 수 있다. 다른 예로서, 키보드는 터치 감응 표면과 맞닿아 있거나 경계를 공유할 수 있다. 키보드는 하나 이상의 물리적 키를 포함할 수 있다. 키보드는 터치 감응 표면 상에 제공되는 가상 활성화 가능 요소들 외에도 추가적인 가상 활성화 가능 요소들을 또한 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드 상으로 투영되는 추가적인 가상 활성화 가능 요소들과 연관된 포지션들을 나타내는 신호들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 키보드는 비어 있는 키들을 포함할 수 있으며, 추가적인 가상 활성화 가능 요소들이 비어 있는 키들 상으로 투영될 수 있다. 다른 예로서, 키보드는 키들이 없는 섹션을 포함할 수 있다. 추가적인 가상 활성화 가능 요소들은 키들이 없는 섹션 상으로 투영될 수 있다.

[0433] 일부 개시된 실시예들은 추가적인 신호들로부터 키보드의 키들 상의 추가적인 가상 활성화 가능 요소들의 포지션들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 키보드 상의 추가적인 가상 활성화 가능 요소들의 포지션에 대응하는 신호가 수신될 수 있다. 프로세서는 그 신호에 기초하여 추가적인 가상 활성화 가능 요소의 포지션을 결정할 수 있다. 프로세서는 프로세서가 터치 감응 표면 상의 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 포지션을 결정하는 것과 동일한 방식으로 키보드 상의 추가적인 가상 활성화 가능 요소들의 포지션을 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 가상 활성화 가능 요소가 키보드의 왼쪽에 위치한다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 가상 활성화 가능 요소가 키보드의 오른쪽에 위치한다고 결정할 수 있다.

[0434] 예로서, 도 32는 키보드의 키들 상으로 가상으로 투영되는 추가적인 가상 활성화 가능 요소들을 갖는 키보드의 예를 예시한다. 예를 들어, 도 32에 예시된 바와 같이, 키보드(3211)는 키들(3210)을 포함할 수 있다. 가상 활성화 가능 요소들은 키보드(3211)의 키들(3210) 상으로 투영될 수 있다.

[0435] 일부 개시된 실시예들은 키보드의 적어도 하나의 키를 통해 키 누름 입력(key press input)을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 키보드의 키에 압력이 가해질 때 키 누름 입력이 발생할 수 있다. 사용자는 사용자의 손 또는 사용자의 손의 일부를 사용하여 하나 이상의 키에 힘을 가할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자의 손가락, 손바닥 또는 손목을 사용하여 키를 누를 수 있다. 사용자가 키에 가하는 압력은 키보드의 키가 눌러졌다는 것을 나타내는 신호를 생성할 수 있다.

[0436] 일부 개시된 실시예들은 키 누름 입력에 대응하는 추가적인 가상 활성화 가능 요소들 중 하나를 식별하는 것을 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 사용자는 키보드 상의 물리적 키를 누를 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자는 추가적으로 또는 대안적으로 키를 누르고 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 키 누름 입력을 생성할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 키가 키보드 상으로 투영될 수 있고 사용자는 투영된 키들 중 하나 상에서 누르는 제스처를 수행할 수 있다. 다른 예로서, 추가적인 가상 활성화 가능 요소들이 한 세트의 물리적 키들 상에 투영될 수 있고 사용자는 물리적 키들 중 하나 상에서 누르는 제스처를 수행할 수 있다. 프로세서는 키 누르기 입력에 기초하여 사용자가 어느 가상 활성화 가능 요소를 수행하려고 의도했는지를 식별할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 "k" 문자 키를 누를 수 있으며, 여기서 "k" 문자 키는 키 누름 입력을 생성하는 추가적인 가상 활성화 가능 요소일 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 임의의 번호가 매겨진 키를 누를 수 있으며, 여기서 번호가 매겨진 키는 키 누름 입력을 생성하는 추가적인 가상 활성화 가능 요소일 수 있다.

[0437] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제2 변경은 추가적인 가상 활성화 가능 요소들 중 식별된 가상 활성화 가능 요소에 대응한다. 프로세서는, 예를 들어, 위에서 논의된 하나 이상의 키 누름 입력에 기초하여 사용자에게 디스플레이되는 아이템들을 조정함으로써 가상 콘텐츠의 변경(예를 들면, 제2 변경)를 야기할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 caps lock 키를 나타내는 가상 활성화 가능 요소를 누를 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 워드 문서에서의 텍스트를 대문자로 표시하는 것에 의해 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다.

[0438] 일부 개시된 실시예들은 키보드 구성 선택을 수신하고 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 선택된 키보드 구성에 대응하도록 추가적인 가상 활성화 가능 요소들을 가상으로 투영하게 하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 물리적 키보드의 하나 이상의 키는 비어 있을 수 있고(예를 들면, 문자들 또는 기호들과 같은 임의의 마킹들로 표시되지 않음), 해당 키들은 기능에 대응하지 않을 수 있다. 따라서, 사용자가 해당 키들 중 하나를 누를 때, 확장 현실 디스플레이 상에 디스플레이되는 가상 콘텐츠의 대응하는 변경이 없을 수 있다. 대조적으로, 하나 이상의 가상 활성화 가능 요소가 비어 있는 키들 상에 투영될 때, 물리적 키보드는 투영된 가상 활성화 가능 요소들과 연관된 키보드 구성을 반영할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 문자 "K"가 비어 있는 키들 중

하나 상으로 투영되는 경우, 해당 키를 누르는 것은 문자 K가 확장 현실 디스플레이 상에 디스플레이되게 할 수 있다. 다른 예로서, 물리적 키보드의 키들은 기본 기능을 가질 수 있다. 이 키들은 기능에 대응하는 물리적 그래픽들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 키는 문자들, 숫자들 또는 아이콘들을 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 키보드는 QWERTY 또는 DVORAK 레이아웃을 가질 수 있고, 키보드 상의 하나 이상의 키를 누르는 것은 대응하는 영숫자 문자가 확장 현실 디스플레이 상에 표현되게 할 수 있다. 키보드 상으로의 투영 없을 때, 키들은 그들의 기본 기능을 유지할 수 있다. 대조적으로, 웨어러블 확장 현실 기기에 의한 투영이 있을 때, 물리적 키보드는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 투영되는 바와 같은 키보드 구성을 반영할 수 있으며, 기본 기능은 꺼질 수 있다. 예를 들어, 특정 키의 기본 구성은 문자 "K"일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 투영은 문자 "I"을 키보드의 해당 키 상으로 투영할 수 있다. 투영이 활성일 때, 해당 키를 누르는 것은 문자 "I"가 확장 현실 디스플레이 상에 나타나게 할 수 있다. 대조적으로, 투영이 활성이 아닐 때, 그 동일한 키를 누르는 것은 기본 문자 "K"가 확장 현실 디스플레이 상에 나타나게 할 수 있다.

[0439] 일부 개시된 실시예들은 사용자 액션, 물리적 사용자 위치, 웨어러블 확장 현실 기기의 물리적 위치, 키보드의 물리적 위치, 또는 사용자 환경에서의 이벤트 중 적어도 하나에 기초하여 추가적인 가상 활성화 가능 요소들을 선택하는 것을 포함할 수 있다. 사용자 액션에 기초하여 상이한 가상 활성화 가능 요소들이 이용 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 비디오 파일을 열 수 있고, 액션에 기초하여, 비디오 편집과 관련된 가상 활성화 가능 요소들이 사용자에게 이용 가능할 수 있다. 다른 예로서, 사용자의 물리적 위치, 웨어러블 확장 현실 기기, 및/또는 키보드에 기초하여 상이한 가상 활성화 가능 요소들이 이용 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 직장 환경에 있을 때, 워드 문서들을 편집하는 것과 관련된 가상 활성화 가능 요소들이 사용자에게 이용 가능할 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기가 사용자의 홈 오피스에 위치할 때, 디스플레이 설정들을 변경하는 것과 관련된 가상 활성화 가능 요소들이 사용자에게 이용 가능할 수 있다. 다른 예로서, 키보드가 공공 장소에 위치할 때, 볼륨 조정과 관련된 가상 활성화 가능 요소들이 사용자에게 이용 가능할 수 있다. 다른 예로서, 사용자 환경에서의 이벤트에 기초하여 상이한 가상 활성화 가능 요소들이 이용 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 아닌 다른 사람이 사용자의 환경에 들어갈 수 있다. 사용자 이외의 사람이 사용자의 환경에 들어갈 때, 문서 공유와 관련된 가상 활성화 가능 요소들이 사용자에게 이용 가능하지 않을 수 있다.

[0440] 일부 개시된 실시예들은 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자인지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 개인이 확장 현실 환경에서 동작들을 수행할 수 있는 동일한 개인이라고 결정할 수 있다. 예를 들어, 키보드는 카메라를 포함할 수 있다. 프로세서는, 카메라로부터의 이미지 데이터에 기초하여, 입력을 제공한 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자라고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기는 카메라를 포함할 수 있다. 프로세서는, 카메라로부터의 이미지 데이터에 기초하여, 입력을 제공한 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자라고 결정할 수 있다.

[0441] 일부 개시된 실시예들은, 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자라는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 프로세서가 터치 입력을 제공하는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있다고 결정할 때, 프로세서는 터치 입력에 기초하여 사용자에게 디스플레이되는 아이템을 조정함으로써 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 사용자는 디스플레이 밝기 스크롤 바를 조정하는 것에 의해 터치 입력을 생성할 수 있다. 프로세서는 카메라로부터의 이미지 데이터에 기초하여 그리고 입력을 생성하는 사용자의 이미지와 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자의 이미지를 비교하는 것에 의해 사용자가 스마트 안경을 착용하고 있다고 결정할 수 있다. 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자이기 때문에 프로세서는 밝기를 조정하는 것에 의해 터치 입력에 기초하여 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다.

[0442] 일부 개시된 실시예들은, 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자라는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 변경을 야기하는 것을 보류하는 것을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있지 않을 수 있는 사용자가 터치 감응 표면과 접촉을 유지할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하지 않은 사용자가 터치 감응 표면을 통해 입력을 제공할 때, 프로세서는 어떠한 액션도 취하지 않을 수 있으며 디스플레이된 가상 콘텐츠를 변경하지 않을 수 있다. 프로세서가 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자라고 결정할 수 있는 것과 동일한 방식으로 프로세서는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자가 아니라고 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 볼륨 스크롤 바를 조정하는 것에 의해 터치 입력을 생성할 수 있다. 프로세서는 카메라로부터의 이미지 데이터에 기초하여 그리고 입력을 생성하는 사용자의 이미지와 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자의 이미지를 비교하는 것에 의해 사용자가 스마트 안경을 착용하고 있지 않다고 결정할 수 있다. 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자가 아니기 때문에 프로세서는 볼륨을 조정하지 않

는 것에 의해 터치 입력에 기초하여 가상 콘텐츠를 변경하지 않을 수 있다.

[0443] 일부 개시된 실시예들에서, 사용자는 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자 이외의 개인일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자 이외의 누군가로부터 터치 입력이 수신될 수 있다. 터치 입력은 터치 감응 표면과 접촉을 유지하는, 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하지 않은, 사용자로부터의 것일 수 있다. 프로세서는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있지 않다는 결정에 기초하여 가상 콘텐츠의 변경을 야기할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 공유된 워드 문서를 편집할 수 있는 권한이 있는 개인일 수 있지만, 사용자는 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있지 않을 수 있다. 사용자는 공유된 워드 문서에서 타이핑하는 것에 대응하는 터치 입력을 생성할 수 있다. 프로세서는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있지 않지만 사용자가 편집 권한을 가지고 있다는 결정에 기초하여 타이핑된 단어를 공유된 워드 문서에 추가함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다.

[0444] 일부 개시된 실시예들에서, 사용자는 제2 웨어러블 확장 현실 기기의 착용자이고 제2 웨어러블 확장 현실 기기는 터치 감응 표면 상에 제2 복수의 가상 활성화 가능 요소들을 투영한다. 제2 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 웨어러블 확장 현실 디바이스를 사용하여 사용자에게 디스플레이될 수 있는 오버레이를 터치 감응 표면 상에 가상으로 투영할 수 있다. 제2 웨어러블 확장 현실 기기는 제1 웨어러블 확장 현실 기기와 동일한 방식으로 가상 활성화 가능 요소들을 투영할 수 있다.

[0445] 일부 개시된 실시예들은, 터치 입력의 좌표 위치에 기초하여, 터치 입력이 제2 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응한다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 프로세서는 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응하는 위치에 터치 입력이 위치한다고 결정할 수 있다. 프로세서가 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 위치를 결정하는 것과 동일한 방식으로 프로세서는 제2 복수의 가상 활성화 가능 요소들의 위치들을 결정할 수 있다. 특정 가상 활성화 가능 요소는 제2 복수의 가상 활성화 가능 요소들로부터 선택될 수 있다.

[0446] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제2 변경은 제2 복수의 가상 활성화 가능 요소들 중 특정 가상 활성화 가능 요소에 대응한다. 프로세서는 사용자에게 디스플레이되는 아이템들을 조정함으로써 가상 콘텐츠의 제2 변경을 야기할 수 있다. 콘텐츠의 제2 변경은 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있을 수 있는 사용자가 터치 감응 표면과 접촉을 유지하는 것에 대한 응답일 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 디스플레이 화면의 크기를 조정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 추가적인 디스플레이 화면들을 추가하거나 디스플레이 화면들을 제거할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 사용자에게 오디오를 재생하거나 사진들을 디스플레이할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 변경은 사용자에 의해 트리거되는 가상 활성화 가능 요소에 기초할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 줌인 특징에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 트리거할 수 있다. 이에 응답하여, 프로세서는 콘텐츠를 줌인함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 삭제 특징에 대응하는 가상 활성화 가능 요소를 트리거할 수 있다. 이에 대응하여, 프로세서는 사용자에게 디스플레이되는 아이템을 제거함으로써 가상 콘텐츠를 변경할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 콘텐츠의 제2 변경은 가상 콘텐츠의 제1 변경과 동일할 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 콘텐츠의 제2 변경은 가상 콘텐츠의 제1 변경과 상이할 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 콘텐츠의 제2 변경은 제2 웨어러블 확장 현실 기기와 연관될 수 있다.

[0447] 손 제스처들은 확장 현실 시스템들 및 환경들과 상호 작용하고 이를 제어하는 중요한 방식이다. 웨어러블 확장 현실 기기들에 포함된 이미지 센서들을 사용하여 캡처되는 이미지들로부터 획득되는 손 제스처들에 관한 정보가 불충분할 수 있다. 예를 들어, 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 이미지 센서들의 시야 밖에 있을 때, 또는 손(또는 손가락이나 손가락 끝과 같은 손의 일부)이 (예를 들면, 다른 객체나 손의 다른 부분에 의해) 시야에서 가려질 때, 손에 의해 수행되는 액션들 또는 제스처들을 식별하는 것이 어려울 수 있다. 따라서, 상이한 유형들의 센서들 또는 다른 곳에 위치된 센서들과 같은, 다른 센서들로부터의 데이터로 이미지들을 증강하는 것이 바람직하다.

[0448] 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠)를 제어하기 위해 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 조합과 함께 사용하도록 구성된 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체가 개시된다. 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체는 동작들을 수행하기 위해 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 수 있는 명령어들을 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 하나 이상의 입력 디바이스는 하나 이상의 사용자가 정보를 입력할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 하나 이상의 사용자가 정보를 입력할 수 있게 하도록 구성될 수 있는 하나 이상의 사용자 입력 디바이스로서 키보드 또는 키보드들이 사용될 수 있다. 다른 예로서, 일부 실시예들에서, 키보드

형태의 통합 컴퓨팅 인터페이스 디바이스는 하나 이상의 사용자가 정보를 입력할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 키보드는 사용자가, 예를 들어, 키보드와 연관된 하나 이상의 키를 사용하여 텍스트 및/또는 영숫자 문자들을 입력할 수 있게 할 수 있다.

[0449] 예로서, 도 33은 본 개시의 실시예들에 따른, 가상 디스플레이를 제어하기 위한 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 조합의 예를 예시한다. 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이(3310)는 웨어러블 확장 현실 기기(3312)에 의해 사용자에게 제시되는 가상 디스플레이 화면을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드(3311)는 물리적 키보드일 수 있다. 다른 예들에서, 키보드(3311)는 웨어러블 확장 현실 기기(3312)에 의해 사용자에게 제시되는 가상 키보드일 수 있다. 키보드(3311)는 가상 디스플레이(3310)와 분리되어 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기(3312)는 스마트 안경, 머리 장착형 디스플레이, 또는 본 명세서에서 논의되는 웨어러블 확장 현실 기기의 임의의 다른 구현을 포함할 수 있다.

[0450] 일부 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 제1 손 포지션 센서로부터, 제1 손 이동들을 나타내는 제1 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 손 포지션 센서는 인간 손의 배치, 위치, 포즈, 배열, 배향, 이동, 또는 임의의 다른 물리적 특성을 결정하도록 구성된 임의의 형태의 검출기를 포함할 수 있다. 센서는, 좌표 또는 다른 위치 관련 측정치 또는 데이터와 같은, 위치 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 센서는 특정 위치(location), 포지션(position), 또는 포지션으로부터의 변위를 검출할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 물리적 공간에서 손의 위치를 검출할 수 있다. 예를 들어, 센서는 미리 결정된 기준 프레임에 대한 좌표 위치들을 제공할 수 있다. 다른 예로서, 센서는 미리 결정된 기준 프레임에 대한 손의 각도 포지션들을 제공할 수 있다. 손 포지션 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 위치할 수 있다. 예를 들어, 손 포지션 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 위치할 수 있다. 예를 들어, 센서는 스마트 안경의 테두리에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 스마트 안경의 안경다리에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 스마트 안경의 렌즈들에 위치할 수 있다. 다른 예로서, 손 포지션 센서는 키보드에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 키보드와 연관된 하나 이상의 키에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 키보드의 하우징 내에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서는 키보드의 측면에 위치할 수 있다.

[0451] 일부 실시예들에서, 신호들(예를 들면, 제1 신호들)은 손 이동들을 나타낼 수 있다. 손 이동들은 사용자의 손의 하나 이상의 부분의 이동, 예를 들어, 하나 이상의 손가락의 이동을 지칭할 수 있다. 예로서, 손 이동들은 사용자가 키보드를 사용하여 정보를 타이핑하거나 입력할 때 사용자의 손가락들의 포지션 및/또는 포즈의 변경들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 포지션의 변경들은 사용자의 손가락들이 키보드의 키들과 상호 작용하는 것으로부터 발생할 수 있다. 일부 실시예들에서, 포지션 및/또는 포즈의 변경들은 사용자의 손가락들이 키보드의 트랙패드와 상호 작용하는 것으로부터 발생할 수 있다. 일부 실시예들에서, 포지션 및/또는 포즈의 변경들은 사용자의 손가락들이, 가상 컨트롤 요소, 표면(예컨대, 키보드가 배치되어 있는 표면)에 위치하는 가상 객체, 공중에 위치하는 가상 객체 등과 같은, 가상 객체와 상호 작용하는 것에 대응할 수 있다. 일부 실시예들에서, 포지션 및/또는 포즈의 변경들은 사용자의 제스처링(gesturing)에 대응할 수 있다. 다른 예로서, 손 이동들은, 사용자의 손의 상하 또는 좌우 모션 또는 사용자의 손목의 롤링 이동과 같은, 사용자의 손목의 이동을 포함할 수 있다. 손 이동들이 사용자의 손목에 인접한 사용자의 팔뚝의 일 부분의 이동을 포함할 수 있다는 것이 또한 고려된다. 손 이동들이 하나 이상의 손가락으로 사용자에 의해 행해지는 하나 이상의 제스처를 또한 포함할 수 있다는 것이 추가로 고려된다. 예를 들어, 제스처들은 트랙패드(또는 임의의 다른 표면) 상에 하나 이상의 손가락을 놓고 스크롤하기 위해 하나 이상의 손가락을 수평 또는 수직으로 슬라이딩하는 것, 트랙패드 상에 2개 이상의 손가락을 놓고 줌인 또는 줌아웃하기 위해 핀칭하는 것, 표면 상에서 하나 이상의 손가락을 태핑하는 것, 하나 이상의 손가락을 사용하여 키보드의 키들을 누르는 것, 또는 하나 이상의 손가락을 사용하여 키들을 누르고 있는 동안 표면 상에서 하나 이상의 손가락을 태핑하는 것을 포함할 수 있다.

[0452] 일부 실시예들에서, 손 이동들을 나타내는 제1 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 제1 센서로부터 수신될 수 있다. 예를 들어, 스마트 안경과 연관된 손 포지션 센서로부터 제1 신호들이 수신될 수 있다. 그러한 예들에서, 손 포지션 센서는, 예를 들어, 이미지 센서, 카메라, 깊이 센서, 레이다, 라이다(Lidar), 소나, 또는 다른 유형의 위치 센서를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 카메라를 포함할 수 있다. 카메라는 사용자의 손 이동들의 일련의 이미지들을 캡처할 수 있다. 손 이동들은 사용자의 손이 상이한 위치들에 또는 상이한 조합들로 위치되는 것을 포함할 수 있다. 사용자의 손은 하나 이상의 손가락 및/또는 사용자의 손목을 포함할 수 있다. 손 포지션 센서는 카메라 이미지들에 기초하여, 예를 들어, 하나 이상의 손가락 또는 손목의 위치 또는 포지션의 변경을 검출할 수 있다. 카메라는 시간 경과에 따른 사용자의 손의 하나 이상의 부분의 위치 또는 포지션의 변경을 나타내는 신호를 생성할 수 있다. 다른 예들에서, 카메라는 프로세서와 결합

하여 신호를 생성할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 하나 이상의 이미지를 캡처하도록 구성될 수 있다. 카메라 또는 이미지 센서에 의해 캡처되는 하나 이상의 이미지는 손 관련 데이터를 결정하기 위해 제스처 인식 알고리즘, 포즈 추정 알고리즘, 또는 트레이닝된 머신 러닝 모델을 사용하여 분석될 수 있다. 손 관련 데이터는 손 이동들, 손 위치, 또는 손 포즈들을 포함할 수 있다. 손 포지션 센서로부터 수신되는 제1 신호들은 제1 손 이동들을 나타낼 수 있거나, 손 위치 데이터를 나타낼 수 있거나, 손 식별 데이터(hand identity data)를 나타낼 수 있거나, 손 포즈 데이터를 나타낼 수 있다.

[0453] 예로서, 도 34는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 제1 손 포지션 센서를 예시한다. 예를 들어, 도 34에 예시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(3410)는 스마트 안경을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(3410)는 제1 손 포지션 센서(3411)를 포함할 수 있다. 제1 손 포지션 센서(3411)는 웨어러블 확장 현실 기기(3410)의 어느 곳에나 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 안경다리에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 렌즈에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 코걸이에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서는 테두리에 위치할 수 있다. 신호들은 제1 손 포지션 센서(3411)로부터 수신될 수 있다. 신호들은 사용자의 손(3412)으로부터의 제1 손 이동들을 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 신호들으 사용자의 손의 포즈(3412)를 나타낼 수 있다. 또 다른 예에서, 신호들은 사용자의 손(3412)의 적어도 일부의 포지션을 나타낼 수 있다.

[0454] 일부 실시예들에서, 제1 손 이동들은 피드백 없는 객체(no-feedback object)와의 상호 작용을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 손 이동들(예를 들면, 제1 손 이동들, 제2 손 이동들) 중 하나 이상은 피드백 없는 객체와의 하나 이상의 상호 작용을 포함할 수 있다. 피드백 객체(feedback object)는 사용자에게 응답을 제공하는 객체를 포함할 수 있다. 피드백 객체에 의해 제공되는 응답 유형은 오디오 피드백, 촉각 피드백, 시각적 피드백 또는 다른 응답들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 피드백은 오디오 출력 디바이스들, 텍스트 출력 디바이스들, 시각적 출력 디바이스들, 또는 다른 디바이스들 중 하나 이상을 통해 제공될 수 있다. 예를 들어, 오디오 피드백은 하나 이상의 오디오 스피커, 헤드셋, 및/또는 사운드를 생성할 수 있는 다른 디바이스를 통해 제공될 수 있다. 촉각 피드백은, 예를 들어, 진동, 모션, 흔들기, 및/또는 다른 신체적 감각들을 통해 제공될 수 있다. 시각적 피드백은 디스플레이 화면, LED 표시기, 증강 현실 디스플레이 시스템, 및/또는 텍스트 또는 그래픽 콘텐츠의 시각적 디스플레이를 생성할 수 있는 다른 디바이스들을 통해 하나 이상의 디스플레이 형태로 제공될 수 있다. 피드백 객체와 달리, 사용자가 피드백 없는 객체를 사용할 때 피드백 없는 객체는 사용자에게 응답을 제공하지 않을 수 있다. 피드백 없는 객체는, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 투영되는 가상 화면에 필기할 수 있는 필기 도구(예를 들면, 펜) 또는 손가락 끝을 포함할 수 있다. 피드백 없는 객체들의 다른 예들은 비전자 포인터, 가구, 및 무생물, 비전자 객체들을 포함한다. 피드백 객체들의 부분들은 피드백 없는 객체들을 구성할 수 있다. 예를 들어, 피드백 객체들이 피드백을 제공하지 않는 부분들을 가지며, 해당 부분들은 피드백 없는 것으로 간주될 수 있다. 사용자는 사용자의 손으로 객체를 터치함으로써 피드백 없는 객체와 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 사용자의 손가락들로 웨어러블 확장 현실 기기를 터치할 수 있으며, 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자에게 응답을 제공하지 않을 수 있다. 일부 실시예들에서, 피드백 없는 객체는 상호 작용에 응답하여 전기 신호를 생성하도록 구성되지 않은 객체(또는 객체의 임의의 부분)일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 피드백 없는 객체는 비반응성 객체(nonreactive object)(또는 객체의 임의의 비반응성 부분 또는 비반응성 표면)일 수 있거나 이를 포함할 수 있다.

[0455] 손 이동들은 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들을 포함한 액션들을 포함할 수 있다. 그렇지만, 손 이동들이 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들 이외의 액션들을 포함할 수 있음이 고려된다. 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들을 포함하는 액션들은 사용자의 손의 하나 이상의 손가락이 키보드의 하나 이상의 키를 누르는 것을 포함될 수 있다. 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들은, 예를 들어, 사용자의 손이 키보드의 터치 패드를 스크롤하거나 핀칭하는 것을 또한 포함할 수 있다. 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들 이외의 액션들은, 예를 들어, 사용자가 키보드와 접촉을 유지하지 않는 것을 포함할 수 있다. 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들 이외의 액션들은, 예를 들어, 사용자가 물리적 표면을 터치하지 않는 것을 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 피드백 컴포넌트와의 상호 작용 이외의 액션은 사용자가 확장 현실 환경에서 공중에 위치된 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 디스플레이)와 상호 작용하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 피드백 컴포넌트와의 상호 작용 이외의 액션은 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖의 손 이동을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들은, 책상이나 테이블의 상부 표면과 같은, 물리적 표면 상에서 사용자의 손이 클릭하는 것 또는 손가락들을 드래그하는 것을 포함할 수 있다.

[0456] 일부 실시예들은, 제2 손 포지션 센서로부터, 제2 손 이동들을 나타내는 제2 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제2 손 이동들은 피드백 컴포넌트와의 상호 작용들 이외의 액션들을 포함한다. 제2 손 포지션 센서는 제1 손 포지션 센서와 유사한 구조적 및 물리적 특성들을 가질 수 있으며, 따라서 이전에 설명된 세부사항들이 전혀 반복되지 않는다. 제2 손 포지션 센서는 또한 위에서 설명된 바와 같이 이미지 센서 또는 근접 센서일 수 있다. 제2 손 포지션 센서는 키보드에 위치할 수 있다. 센서는 키보드와 연관된 하나 이상의 키(예를 들면, 스페이스 바 및/또는 기능 키들) 및/또는 트랙패드에 위치할 수 있다. 센서는 키보드의 양쪽 및/또는 키보드의 상단 및/또는 하단에 위치할 수 있다.

[0457] 제1 또는 제2 손 포지션 센서에 의해 생성되는 하나 이상의 신호가 손 위치 데이터, 손 식별 데이터, 또는 손 포즈 데이터를 나타낼 수 있다는 것이 또한 고려된다. 다른 예들에서, 제1 또는 제2 손 포지션 센서에 의해 생성되는 하나 이상의 신호는 손 이동 데이터를 나타낼 수 있다. 손 위치 데이터는 사용자의 손의 상대 위치를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 손 위치 데이터는 공간에서의 특정 지점에 대해 측정되는 사용자의 손의 변위를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 손 이동과 연관된 디지털 신호는 키보드에 대한 사용자의 손 사이의 거리를 나타낼 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 손 위치 데이터는 사용자의 손의 절대 위치를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 손 위치 데이터가 특정 좌표 위치 세트를 사용하여 지정될 수 있다. 손 식별 데이터는 사용자의 손의 일 부분과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 손 식별 데이터는 포지션, 속도, 가속도, 또는 사용자의 손가락이 액션을 수행하고 있음을 나타내는 다른 정보를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 손 식별 데이터는 포지션, 속도, 가속도, 또는 사용자의 손목이 액션을 수행하고 있음을 나타내는 다른 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 손 식별 데이터는 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 손인지 여부를 결정하는 데 사용될 수 있다. 다른 예로서, 손 식별 데이터는 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 손이 아님을 결정하는 데 사용될 수 있다. 손 포즈 데이터는 사용자가 하나 이상의 손가락으로 하는 제스처들을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 또는 제2 손 포지션 센서에 의해 생성되는 하나 이상의 디지털 신호는 사용자가 하는 하나 이상의 제스처를 나타낼 수 있다. 그러한 제스처들은, 예를 들어, 스크롤링, 핀칭, 태핑, 및/또는 하나 이상의 손가락을 사용한 누르기, 및/또는 사용자의 하나 이상의 손가락, 손목 및/또는 팔뚝을 수반하는 이동들의 다른 조합들을 포함할 수 있다.

[0458] 일부 실시예들에서, 손 이동들을 나타내는 제2 신호들은 키보드와 연관된 제2 센서로부터 수신될 수 있다. 예를 들어, 물리적 키보드는 키보드 위의 사용자의 손의 하나 이상의 부분의 이동을 검출하도록 구성된 센서(적외선 근접 센서 등)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 손 포지션 센서는 손이 키보드 위에서 호버링할 때 사용자의 손의 하나 이상의 부분의 포지션을 결정하도록 구성된 근접 센서를 포함할 수 있다. 그러한 센서들로부터의 입력들은 키보드 근처에서의 하나 이상의 제스처, 예를 들어, 사용자가 특정 키를 누르거나 특정 키 그룹의 하나 이상의 키를 누를 가능성을 나타내는 제스처들의 시각적 표시들을 제공하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 키보드의 묘사가 화면 상에 시각적으로 제공될 수 있다. 키보드의 묘사는 또한 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 보여질 수 있다. 시각적 표시는 키보드의 묘사 위에 보여질 수 있다. 예를 들어, 하나의 시각적 표시는 키 또는 키 그룹의 누름을 나타내기 위해 사용될 수 있고, 다른 시각적 표시는 특정 키를 누르려는 사용자의 의도의 가능성을 나타내기 위해 또는 특정 키 그룹의 하나 이상의 키를 누르려는 사용자의 의도의 가능성을 나타내기 위해 사용될 수 있다.

[0459] 예로서, 도 35는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제2 손 이동들을 나타내는 제2 신호들과 함께 키보드(3510)와 연관된 제2 손 포지션 센서의 예를 예시한다. 키보드(3510)는 제2 손 포지션 센서(3511)를 포함할 수 있다. 사용자의 손(3512)으로부터의 손 이동들을 나타내는 신호들은 제2 손 포지션 센서(3511)로부터 수신될 수 있다.

[0460] 일부 실시예들에서, 키보드는 표면 상에 위치할 수 있고, 표면 상에 위치할 때, 제2 손 이동들은 표면과의 상호작용을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 표면은 책상의 상부 표면일 수 있다. 일부 실시예들에서, 표면은 테이블의 상부 표면일 수 있다. 일부 실시예들에서, 표면은 바닥일 수 있다. 예로서, 가상 컨트롤러 또는 위젯은, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해, 표면 상에 디스플레이될 수 있다. 가상 컨트롤러는, 예를 들어, 볼륨 바, 밝기 조정기, 또는 사용자가 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠) 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 특성을 제어할 수 있게 할 수 있는 임의의 다른 컨트롤을 포함할 수 있다. 제2 신호들은 손이 표면을 터치하고 있는지 여부를 결정하기 위해 분석될 수 있다. 손이 표면을 터치하고 있다는 결정에 응답하여, 액션이 수행될 수 있다. 액션들은 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠)와 연관된 하나 이상의 특성(예를 들면, 밝기, 볼륨)을 제어하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드는 키보드가 제1 표면 상에 배치되어 있을 때 제1 표면에 실질적으로 수직하도록 구성될 수 있는 특정 표면을 포함할 수 있고,

제2 손 포지션 센서는 특정 표면에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드는 제1 표면에 실질적으로 수직하도록 구성된 적어도 2개의 표면을 포함할 수 있고, 적어도 2개의 표면은 스페이스 바에 더 가까운 표면과 스페이스 바에서 더 멀리 떨어진 표면을 포함할 수 있으며, 특정 표면은 스페이스 바에서 더 멀리 떨어진 표면일 수 있다. 제2 손 이동들은 어느 한 표면과의 하나 이상의 상호 작용을 포함할 수 있다. 제2 손 포지션 센서는 이미지 센서를 포함할 수 있고 이미지 센서의 시야는 표면의 적어도 일부를 포함할 수 있으며, 따라서 프로세서는 어느 하나의 표면 상에서의 손 이동들을 나타내는 신호들을 센서로부터 수신할 수 있다.

[0461] 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서 중 적어도 하나는 이미지 센서일 수 있다. "이미지 센서"라는 용어는 본 기술 분야의 통상의 기술자에 의해 인식되고 이미지들, 이미지 시퀀스, 비디오들 등을 캡처하도록 구성된 임의의 디바이스를 지칭한다. 이미지 센서들은 광학 입력을 이미지들로 변환하는 센서들을 포함할 수 있으며, 여기서 광학 입력은 (카메라에서와 같은) 가시 광, 전파, 마이크로파, 테라헤르츠파, 자외선 광, 적외선 광, x 선, 감마선, 및/또는 임의의 다른 유형의 전자기 방사선일 수 있다. 이미지 센서들은 2D 및 3D 센서들을 포함할 수 있다. 이미지 센서 기술들의 예들은 CCD, CMOS 또는 NMOS를 포함할 수 있다. 3D 센서들은, 스테레오 카메라, 능동 스테레오 카메라, 비행 시간 카메라, 구조화된 광 카메라, 레이다, 거리 이미지(range image) 카메라, 및 객체 또는 장면을 3차원으로 나타내는 디스플레이를 생성할 수 있는 다른 기술들을 포함한, 상이한 기술들을 사용하여 구현될 수 있다. 제1 신호는 하나 이상의 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 하나 이상의 이미지 형태의 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 하나 이상의 이미지는 손 관련 데이터(예컨대, 손 이동 데이터, 손 위치 데이터, 손 포즈 데이터, 손 표면 터치 상태 데이터, 및 다른 데이터)를 결정하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 트레이닝된 머신 러닝 모델을 사용하여 분석될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제들은 특정 손 위치들, 손 포즈들, 손 표면 터치 상태들, 또는 다른 데이터를 나타내는 대응하는 손 관련 데이터와 함께 샘플 이미지들을 포함할 수 있다.

[0462] 일부 실시예들에서, 손 포지션 센서 중 적어도 하나는 근접 센서일 수 있다. "근접 센서"라는 용어는 객체와의 물리적 접촉 없이 객체의 존재를 검출하도록 구성된 임의의 디바이스를 포함할 수 있다. 근접 센서들은 사운드, 광, 적외선 방사선(IR) 또는 전자기 필드를 사용하여 대상을 검출할 수 있다.

[0463] 일부 실시예들에서, 하나 이상의 포지션 센서(예를 들면, 손 포지션 센서)는 하나 이상의 디지털 신호를 생성할 수 있다. 디지털 신호들은 1개, 2개 또는 임의의 수의 신호(예를 들면, 제1 신호들, 제2 신호들)로 구성될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 제1 손 포지션 센서는 디지털 신호일 수 있는 제1 신호를 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서들은 1개, 2개 또는 임의의 수의 센서(예를 들면, 제1 센서, 제2 센서)로 구성될 수 있다.

[0464] 일부 실시예들에서, 제2 손 포지션 센서의 유형은 제1 손 포지션 센서의 유형과 상이하다. 위에서 논의된 바와 같이, 상이한 유형들의 손 포지션 센서들이 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 상이한 유형들의 손 포지션 센서들이 일부 개시된 실시예들의 상이한 컴포넌트들과 연관될 수 있다는 것이 고려된다. 센서들이 상이한 유형들의 신호들을 제공할 수 있도록 상이한 유형들의 손 포지션 센서들이 선택될 수 있다. 예를 들어, 제1 손 포지션 센서는 이미지 센서일 수 있고, 제2 손 포지션 센서는 근접 센서일 수 있다. 제1 손 포지션 센서는 이미지 센서를 포함할 수 있고 손 식별 데이터를 나타내는 신호들을 생성하도록 구성될 수 있다. 그렇지만, 제2 손 포지션 센서는 손 위치 데이터를 나타내는 신호들을 생성하도록 구성된 근접 센서를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 제1 손 포지션 센서는 근접 센서일 수 있고 제2 손 포지션 센서는 이미지 센서일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 손 포지션 센서와 제2 손 포지션 센서는 동일한 유형일 수 있다. 예를 들어, 제1 손 포지션 센서 및 제2 손 포지션 센서 양쪽 모두는 이미지 센서들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 제1 손 포지션 센서 및 제2 손 포지션 센서 양쪽 모두는 근접 센서들을 포함할 수 있다.

[0465] 도 36은 제2 손 포지션 센서의 유형이 제1 손 포지션 센서의 유형과 상이한 예시적인 구성을 예시한다. 예를 들어, 도 36에 예시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(3613)는 스마트 안경을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(3613)는 카메라일 수 있는 제1 손 포지션 센서(3614)를 포함할 수 있다. 또한 도 36에 예시된 바와 같이, 키보드(3610)는 제1 손 포지션 센서(3614)와 상이할 수 있는, 근접 센서일 수 있는 제2 손 포지션 센서(3611)를 포함할 수 있다. 제2 손 포지션 센서(3611)는 사용자의 손(3612)으로부터의 제2 손 이동들을 나타내는 신호들을 생성할 수 있다.

[0466] 일부 실시예들에서, 키보드는, 터치 패드 및 키들을 포함한, 연관된 입력 영역을 포함할 수 있고, 여기서 동작들은 입력 영역 외부의 영역(예를 들어, 키들, 터치패드들, 트랙패드들, 조이스틱들, 또는 다른 형태들의 터치 센서들을 포함하지 않는 영역)에서 제2 손 이동들을 검출하는 것을 더 포함할 수 있다. 키보드는 입력 영역으

로부터 및/또는 제1 손 포지션 센서 및 제2 손 포지션 센서로부터 입력을 수신하도록 구성될 수 있다. 키보드는 많은 상이한 영역들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 예를 들어, QWERTY, Dvorak 또는 임의의 다른 유형의 키보드 레이아웃과 같은 표준 키보드를 포함한, 키보드는 입력 영역에 하나 이상의 키를 포함할 수 있다. 키보드는 입력 영역에 추가적인 키들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 추가적인 키는 숫자 입력 키들 또는 수학 기호들을 갖는 키들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 영역은 지문 판독기를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 영역은 트랙패드 및/또는 터치패드를 포함할 수 있다. 사용자는 키보드와 연관된 입력 영역 외부에서 손 이동들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 (예를 들면, 키, 터치패드, 트랙패드, 조이스틱 또는 다른 형태의 터치 센서를 포함하지 않는 영역에서) 입력 영역과 관련되지 않은 손 이동들을 수행할 수 있다. 일 예로서, 사용자는 키보드의 비반응성 표면 또는 키보드의 환경에서의 비반응성 표면(예를 들면, 키보드가 배치되어 있는 비반응성 표면)을 터치할 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 손 이동들은 키보드의 어떤 부분에도 가깝지 않은 영역에서 발생할 수 있다.

[0467] 예로서, 도 37은 터치 패드 및 키들을 포함하는 연관된 입력 영역을 포함하는 키보드의 예를 예시한다. 예를 들어, 도 37에 예시된 바와 같이, 키보드(3710)는 키들 및 터치패드(3711)를 포함하는 입력 영역을 포함할 수 있다. 키보드(3710)는 하나 이상의 키 및/또는 터치패드(3711)로부터 입력을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드(3710)는 제2 손 포지션 센서(3712)를 포함할 수 있다. 제2 손 포지션 센서는 사용자의 손(3713)의 제2 손 이동들을 나타내는 신호들을 생성할 수 있다. 도 37에 예시된 바와 같이, 사용자의 손(3713)은 입력 영역 외부의 영역(키들 및/또는 터치패드(3711)을 포함하지 않음)에서 손 이동들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 손(3713)은 키보드(3710)의 어떤 부분도 터치하지 않고 제스처를 하고 있을 수 있다.

[0468] 일부 실시예들은 제1 및 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠)를 제어하는 것을 포함할 수 있다. 본 개시에서 사용되는 바와 같이, 가상 디스플레이를 제어하는 것은 가상 디스플레이의 외관 또는 콘텐츠를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 하나 이상의 디스플레이 설정을 조정함으로써 가상 디스플레이를 제어할 수 있다. 하나 이상의 디스플레이 설정을 조정하는 것은, 예를 들어, 밝기, 색 온도, 사운드, 창의 크기, 글꼴, 해상도, 픽셀 크기, 위치, 배향 등을 조정하는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이의 외관 또는 콘텐츠를 변경하는 것은, 예를 들어, 새 창을 삭제 또는 추가하는 것, 화면 상으로 또는 화면 바깥으로 창을 이동시키는 것, 또는 요소들을 디스플레이에 추가하거나 그로부터 삭제하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이는 제1 및/또는 제2 신호들에 기초하여 제어될 수 있다. 프로세서는, 예를 들어, 키보드 또는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 하나 이상의 센서로부터 제1 및/또는 제2 신호들을 수신할 수 있다. 수신된 신호들에 기초하여, 프로세서는 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠를 제어함)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 손 이동을 나타내는 신호가 사용자가 가상 디스플레이에서 줌인하려고 시도하는 것을 포함한다고 결정할 수 있다. 프로세서는 손 이동이 사용자의 손 제스처들에 기초하여 줌잉 모션(zooming motion)을 나타낸다고 결정할 수 있다. 프로세서는 손 이동을 나타내는 신호들에 기초하여 창을 줌인하는 것에 의해 가상 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0469] 일부 실시예들은 제1 손 이동들 또는 제2 손 이동들 중 적어도 하나와 연관된 확실성 레벨이 임계값 초과일 때 제1 신호들 및 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이를 제어하는 것을 포함할 수 있다. 확실성 레벨은 사용자의 손이 어떤 방식으로 이동했다는 결정에서의 확률 또는 신뢰도를 지칭할 수 있다. 일부 실시예들에서, 확실성 레벨은 사용자의 손의 일부 또는 모든 부분들이 초기 위치로부터 이동하는 거리 또는 각도의 크기에 기초할 수 있다. 예를 들어, 센서는 손 이동의 크기(예를 들면, 손이 이동한 거리 또는 각도)가 임계 크기보다 큰 경우에만 손 이동을 검출하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 손의 위치가 1㎜, 5㎜, 10㎜ 또는 임의의 다른 원하는 길이 단위로 변경될 때, 센서는 손 이동을 검출할 수 있다. 다른 예로서, 센서는 사용자의 손이 1°, 5°, 10° 또는 임의의 다른 원하는 각도만큼 회전될 때 손 이동을 검출할 수 있다. 센서가 손 이동들이 임계값 크기 미만이라고 결정할 때, 센서는 신호를 생성하지 않을 수 있다. 손 이동이 임계 크기(예를 들면, 1㎜, 5㎜, 10㎜, 또는 1°, 5°, 10°)를 초과할 때, 센서는 손 이동을 나타내는 신호를 생성하여 프로세서로 보낼 수 있다.

[0470] 일부 실시예들은 낮은 주변 이동들과 연관된 제2 신호들의 제1 부분 및 높은 주변 이동들과 연관된 제2 신호들의 제2 부분을 식별하기 위해 제2 신호들을 분석하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 주변 이동들은 손 이외의(또는 사용자의 손 이외의) 객체들의 이동들일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 머신 러닝 모델은 신호들의 낮은 주변 이동들 및 높은 주변 이동들을 식별하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 트레이닝될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는 신호의 샘플 부분을, 샘플 부분이 낮은 주변 이동들에 대응하는지

또는 높은 주변 이동들에 대응하는지를 나타내는 레이블과 함께, 포함할 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 제2 신호들을 분석하고 낮은 주변 이동들과 연관된 제2 신호들의 제1 부분 및 높은 주변 이동들과 연관된 제2 신호들의 제2 부분을 식별하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제2 신호들의 일 부분의 엔트로피가 계산될 수 있고, 제2 신호들의 그 부분이 낮은 주변 이동들에 대응하는지 높은 주변 이동들에 대응하는지를 결정하기 위해 제2 신호들의 그 부분의 계산된 엔트로피가 선택된 임계값과 비교될 수 있다. 일 예에서, 선택된 임계값은 제2 신호들의 그 부분에 대응하는 시간 지속기간에 기초하여 선택될 수 있다. 다른 예에서, 선택된 임계값은 제2 신호들의 그 부분에 대응하는 제2 손 포지션 센서로부터의 손의 거리에 기초하여 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠)는 제1 신호들, 제2 신호들, 및 제2 신호들의 제1 부분 및 제2 부분의 식별에 기초하여 제어될 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠)는, 제2 신호들의 제2 부분과 상관없이, 제2 신호들의 제1 부분 및 제1 신호들에 기초하여 제어될 수 있다. 다른 예에서, 상이한 가중치가 제2 신호들의 제1 및 제2 부분들에 할당될 수 있고, 가상 디스플레이의 제어는 제2 신호들의 2개의 부분의 가중 함수 및 제1 신호들에 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 가중치들은 각각의 부분과 연관된 주변 이동의 양에 기초하여 선택될 수 있다.

[0471] 일부 실시예들은 제1 신호들 및 제2 신호들에 기초하여 손의 적어도 일부의 3차원 포지션들을 결정하고 손의 적어도 일부의 결정된 3차원 포지션들에 기초하여 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠를 제어함)를 제어하는 것을 더 포함할 수 있다. 3차원 포지션들은 좌표축 세트에 대한 좌표 위치를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 직교 좌표축 세트를 참조하여 3개의 좌표 값(즉, x, y, z)을 사용하여 사용자의 손의 일부의 포지션 및/또는 배향을 결정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 반경 및 서로 수직인 2개의 상이한 평면을 포함하는 극좌표 값을 사용하여 사용자의 손의 일부의 포지션 및/또는 배향을 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 3차원 포지션은 사용자의 손가락, 손목, 또는 손의 임의의 다른 부분의 포지션을 포함할 수 있다. 프로세서는 사용자의 손의 적어도 일부가 기준 위치에 대해 또는 미리 결정된 좌표축 세트에 대해 어디에 위치하는지를 결정하기 위해 사용자의 손 이동들에 기초한 신호들을 수신할 수 있다. 프로세서는 손의 어느 부분이 특정 모션을 수행하고 있는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 사용자의 손의 손가락들, 손목 또는 임의의 다른 부분이 특정 이동을 수행하고 있는지 여부를 결정할 수 있다. 프로세서는 특정 모션에 기초하여 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서의 가상 콘텐츠를 제어함)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 줌인 모션을 수행하기 위해 엄지와 집게 손가락이 함께 핀칭하고 있다고 결정할 수 있다. 프로세서는 줌인 모션에 기초하여 가상 디스플레이를 줌인할 수 있다.

[0472] 일부 실시예들에서, 제1 및 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이를 제어하는 것은 제1 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제1 부분을 제어하는 것과 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제2 부분을 제어하는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이는, 예를 들어, 하나 이상의 객체, 텍스트 디스플레이, 그래픽 디스플레이, 창, 또는 아이콘을 포함할 수 있다. 프로세서는 제1 센서로부터 수신되는 신호들에 기초하여 이러한 아이템들 중 하나 이상(예를 들면, 가상 디스플레이의 제1 부분)을 제어하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 제2 센서로부터 수신되는 신호들에 기초하여 아이템들 중 다른 것(예를 들면, 가상 디스플레이의 제2 부분)을 제어하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 신호들 및 제2 신호들은 사용자의 손과 연관된 상이한 손 이동들 또는 특성들을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 제1 신호들에 기초하여 손이 사용자의 손이라고 결정할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 또한 제2 신호들에 기초하여 사용자의 손이 표면을 터치하고 있다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 적어도 하나의 프로세서는 제2 신호들에 기초하여 사용자의 손이 특정 제스처를 수행하고 있다고 결정할 수 있다. 이러한 결정들에 기초하여, 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 제1 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제1 부분을 제어하고 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제2 부분을 제어할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 손이 사용자의 손임을 결정할 수 있고 가상 디스플레이와 상호 작용할 수 있는 권한을 손에 부여할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 제1 신호들에 기초하여 창을 가상 디스플레이의 제1 부분으로서 선택할 수 있다. 프로세서는 사용자의 손이 창을 나타내는 표면을 터치하는 것에 기초하여 창을 제1 부분으로서 선택할 수 있다. 프로세서는 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제2 부분인 창의 크기를 조정할 수 있다. 프로세서는 사용자의 손이 줌인 또는 줌아웃 모션을 나타내는 제스처를 수행하는 것에 기초하여 제2 부분인 창의 크기를 조정할 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 검출되는 손 이동은 위젯에 대한 입력을 제어할 수 있다. 키보드에 의해 검출되는 손 이동은 다른 위젯에 대한 입력을 제어할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 신호들 및 제2 신호들은 동일한 손 이동들을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 제1 신호들에 기초하여 사

용자의 손이 표면을 터치하고 있다고 결정할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 제2 신호들에 기초하여 사용자의 손이 동일한 표면을 터치하고 있다고 추가로 결정할 수 있다. 이러한 결정들에 기초하여, 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는, 제1 및 제2 신호들에 기초하여, 창을 선택함으로써 가상 디스플레이의 제1 및 제2 부분을 제어할 수 있다.

[0473] 일부 실시예들에서, 제1 부분과 제2 부분은 부분적으로 중첩한다. 따라서 예를 들어, 제1 및 제2 신호들에 기초하여 제어될 수 있는 가상 디스플레이의 2개의 부분 각각의 적어도 어떤 부분은 가상 디스플레이 상에서 동일한 포지션들을 점유할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 손이 표면을 터치하고 있다고 결정하기 위해 제1 및 제2 신호들이 분석될 수 있다. 프로세서는 가상 디스플레이의 제1 및 제2 부분이 가상 디스플레이에서의 창과 관련되어 있다고 결정할 수 있다. 제1 부분 및 제2 부분은 가상 디스플레이에서 동일한 창을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 가상 디스플레이의 제1 및 제2 부분이 2개의 창과 관련되어 있다고 결정할 수 있다. 2개의 창은 부분적으로 중첩하는 부분들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나의 창의 일 부분이 다른 창의 일 부분 위에 있을 수 있다.

[0474] 일부 실시예들에서, 제1 부분과 제2 부분은 중첩하지 않는다. 예를 들어, 사용자의 손이 표면을 터치하고 있다고 결정하기 위해 제1 신호들이 분석될 수 있다. 사용자의 손이 키보드의 키를 터치하고 있다고 결정하기 위해 제2 신호들이 분석될 수 있다. 프로세서는 제1 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제1 부분을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 창을 가상 디스플레이의 제1 부분으로서 선택할 수 있다. 선택된 창 외부의 가상 디스플레이의 하나 이상의 부분은 가상 디스플레이의 제2 부분을 형성할 수 있다. 프로세서는 제2 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 제2 부분을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 하나 이상의 키가 사용자의 손에 의해 선택되는 것에 응답하여 제1 신호들에 기초하여 선택되는 창 외부의 가상 디스플레이의 제2 부분에 텍스트를 디스플레이할 수 있다.

[0475] 일부 실시예들에서, 제1 손 이동들 및 제2 손 이동들 중 적어도 하나가 제2 손 포지션 센서에 의해 검출되고 제1 손 포지션 센서에 의해서는 검출되지 않을 때, 동작들은 제2 신호들에만 기초하여 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어 확장 현실 환경에서 가상 콘텐츠를 제어함)를 제어하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 손 이동들 또는 제2 손 이동들 중 적어도 하나는 제2 손 포지션 센서에 의해 검출될 수 있지만 제1 손 포지션 센서에 의해서는 검출되지 않은 상태로 남을 수 있다. 일 예로서, 이것은 제2 손 이동들이 제1 손 센서의 시야 밖에 있을 때 또는 사용자의 손의 일 부분이 제1 손 센서의 시야 밖에 있을 때 발생할 수 있다. 제2 손 이동들은 제1 손 센서에 의해 검출 가능하지 않을 수 있지만, 이들이 제2 손 센서에 의해서는 검출될 수 있다. 그러한 상황들에서, 적어도 하나의 프로세서는 제2 신호들에만 기초하여 가상 디스플레이를 제어하도록 구성될 수 있다.

[0476] 일부 실시예들에서, 키보드는 복수의 키들을 포함할 수 있고 동작들은 제2 신호들을 분석하여 복수의 키들 중 특정 키를 누르려는 사용자 의도를 결정하고 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 결정된 사용자 의도에 기초하여 특정 키를 나타내는 가상 표시를 제공하게 하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 제2 신호들을 사용하여 복수의 키들 중 사용자가 누르려고 의도하는 키를 식별할 수 있다. 프로세서는 키에 대한 사용자의 손의 근접성에 기초하여 특정 키를 누르려는 사용자 의도를 결정할 수 있다. 다른 예에서, 프로세서는 특정 키 주위에서의 사용자의 손의 이동에 기초하여 특정 키를 누르려는 사용자 의도를 결정할 수 있다. 사용자 의도에 기초하여, 프로세서는 사용자에게 표식(sign)을 제공할 수 있다. 이 표식은 사용자가 복수의 키들 중 어떤 키를 누르려고 계획했는지를 나타낼 수 있다. 이 표식은 시각적 표시일 수 있다. 시각적 표시는 청각적, 시각적 또는 촉각적 수단을 통해 제공될 수 있다. 시각적 표시는 표식, 기호, 아이콘, 문자 또는 그래픽 이미지를 통해 제공될 수 있다. 다른 예에서, 시각적 표시는 사운드 파일을 재생하는 것에 의해 다른 오디오 큐(audio cue)들을 통해 제공될 수 있다.

[0477] 일부 실시예들에서, 키보드는 복수의 키들을 포함할 수 있고 동작들은 제2 신호들을 분석하여 복수의 키들 중 키 그룹 중 적어도 하나 키를 누르려는 사용자 의도를 결정하고 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 결정된 사용자 의도에 기초하여 키 그룹을 나타내는 가상 표시를 제공하게 하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 제2 센서로부터 수신되는 제2 신호들의 분석에 기초하여 사용자가 누르려고 의도하는 특정 키를 결정하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서는 사용자의 손이 다수의 키들에 근접하기 때문에 특정 키를 결정하지 못할 수 있다. 프로세서는 사용자가 키 그룹 중 적어도 하나의 키를 누르려고 의도했다고 결정할 수 있다. 프로세서는 특정 키들의 근접성에 기초하여 사용자 의도를 결정할 수 있다. 다른 예에서, 프로세서는 특정 키들이 함께 사용될 가능성에 기초하여 사용자 의도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 사용자가 타이핑하고 있는 단어들을 결정하고 결정된 단어들을 생성하기 위해 함께 사용될 가능성이 있는 문자들에 기초하여 사용

자 의도를 결정할 수 있다. 다른 예로서, 키 그룹은 유사한 기능들을 가진 키들일 수 있다. 다른 예로서, 키 그룹은 서로 가까이 위치하는 키들일 수 있다. 프로세서가 사용자 의도를 결정할 수 없는 것에 응답하여, 프로세서는 키 그룹을 사용자에게 디스플레이할 수 있다. 디스플레이는 시각적 표시를 통해 이루어질 수 있다. 시각적 표시는 위에서 논의된 바와 같이 청각적, 시각적 또는 촉각적 수단을 통해 제공될 수 있다.

[0478] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 키보드에 연결되어 있지 않을 때, 동작들은 제1 신호들에만 기초하여 가상 디스플레이(또는 임의의 다른 종류의 가상 콘텐츠, 예를 들어, 확장 현실 환경에서 가상 콘텐츠를 제어함)를 제어하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드와 분리될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드와 물리적으로 또는 전자적으로 분리될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 키보드에 부착시키는, 와이어나 케이블 또는 다른 기계적 구조와 같은, 기계적 요소가 없을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드와 물리적으로 분리될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 키보드 사이에 데이터 교환 또는 통신이 없을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드와 전자적으로 분리될 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드에 무선으로 연결될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 키보드는 상이한 영역들에 위치할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 키보드와 분리되어 있을 때, 사용자는 공간 내에서 자유롭게 이동할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 또한 2명 이상의 상이한 사용자 간에 사용될 수 있다.

[0479] 일부 실시예들은 제2 신호들을 분석하여 손이 가상 위젯과 연관된 물리적 객체의 일부를 터치하고 있음을 결정하는 것, 제1 신호들을 분석하여 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 것인지 여부를 결정하는 것, 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 것이라는 결정에 응답하여, 가상 위젯과 연관된 액션을 실행하는 것, 및 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 것이 아니라는 결정에 응답하여, 가상 위젯과 연관된 액션을 수행하는 것을 보류하는 것을 더 포함할 수 있다. 시스템을 사용할 시에, 사용자는 물리적 객체와 상호 작용할 수 있다. 물리적 객체는 사용자 주위의 물리적 공간에 위치하는 물품일 수 있다. 물리적 공간은 테이블, 의자, 키보드, 또는 사용자의 손이 닿는 기기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 펜, 포인터, 키보드, 또는 사용자가 잡을 수 있는 임의의 객체일 수 있다. 물리적 객체는 위젯에 링크될 수 있다. 위젯은 사용자가 기능을 수행할 수 있게 하는 디바이스의 인터페이스 상의 (물리적 또는 가상) 모듈일 수 있다. 모듈은 가상 디스플레이 상에 디스플레이되는 창, 아이콘, 이미지, 또는 다른 그래픽 객체를 포함할 수 있다. 프로세서는 물리적 객체를 터치하는 손이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 것일 수 있다고 결정할 수 있다. 손이 사용자의 것일 때, 프로세서는 사용자와 물리적 객체의 상호 작용에 기초하여 액션을 수행할 수 있다. 이 액션은 가상 디스플레이를 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 손이 핀칭 모션을 수행할 때, 프로세서는 위젯의 크기를 조정할 수 있다. 손이 사용자의 것이 아닐 때, 사용자가 물리적 객체와 상호 작용하더라도, 프로세서는 액션을 수행하지 않을 수 있다.

[0480] 일부 실시예들은 제2 신호들을 분석하여 손이 물리적 객체를 터치하고 있는 위치를 결정하고 결정된 위치를 사용하여 가상 위젯과 연관된 액션을 선택하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 상이한 액션들과 관련된 상이한 위치들을 포함할 수 있다. 물리적 객체는 객체의 상부, 하부, 전방, 후방, 왼쪽 또는 오른쪽에 있는 위치들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체의 상부는 삭제(delete) 기능과 연관될 수 있다. 다른 예로서, 물리적 객체의 하부는 추가(add) 기능과 연관될 수 있다. 손 포지션 센서는 사용자의 손이 물리적 객체를 터치하고 있는 위치를 나타내는 신호들을 생성할 수 있다. 프로세서는 위치를 액션과 연관시킬 수 있다. 일 예에서, 동작들은 제1 결정된 위치에 응답하여 액션을 수행할 수 있다. 다른 예에서, 동작들은 제2 결정된 위치에 응답하여 동작을 수행하는 것을 보류할 수 있다.

[0481] 일부 실시예들은 키보드의 배향을 결정하고 키보드의 배향에 기초하여 가상 디스플레이와 연관된 디스플레이 설정들을 조정하는 것을 더 포함할 수 있다. 배향은 물리적 또는 가상 공간에서의 포지션일 수 있다. 배향은 또한 물리적 또는 가상 공간에서 다른 객체에 대한 공간적 관계일 수 있다. 배향의 결정은 제1 신호들, 제2 신호들, 또는 다른 센서들로부터의 데이터에 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 손 이동들을 나타내는 제1 신호들은 키보드의 배향을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 신호들은 사용자의 손이 키보드에서 타이핑하는 것을 나타낼 수 있다. 제1 신호들은 사용자의 손에 의해 눌려진 적어도 하나의 키에 기초하여 키보드의 배향을 결정할 수 있다. 다른 실시예에서, 제2 손 이동들을 나타내는 제2 신호들은 키보드의 배향을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제2 신호들은 사용자의 손이 키보드의 트랙패드 상에서 스크롤하는 것을 나타낼 수 있다. 제2 신호들은 트랙패드가 키보드 상에서 어디에 위치하는지에 기초하여 키보드의 배향을 결정할 수 있다. 예를 들어, 트랙패드는 키보드의 하단 에지에 인접하여 위치할 수 있다. 트랙패드는 추가적으로 또는 대안적으로 키보드의 상단 에지에 인접하여 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 트랙패드는 추가적으로 또는 대안적으로 키보드의 왼쪽 또는 오른쪽에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이와 연관된 하나 이상의 디스플레이

설정은 키보드의 결정된 배향에 기초하여 조정될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는, 결정된 배향에 기초하여, 가상 디스플레이가 키보드에 대해 특정 방식으로 배향되어야 한다고 결정할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이가 키보드와 특정 위치에 있지 않을 때, 프로세서는 디스플레이 환경 상의 창들을 키보드와 일정 위치에 있도록 이동시킬 수 있다.

[0482] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 스페이스 바에 가장 가까운 측면에 위치하는 커넥터를 통해 키보드에 선택적으로 연결 가능할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 커넥터를 통해 키보드에 부착되거나 분리될 수 있다. 커넥터는 웨어러블 확장 현실 기기를 키보드에 부착하기 위한 임의의 유형의 기계적 패스너(mechanical fastener)일 수 있다. 일부 실시예들에서, 커넥터는 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 자동 감김 케이블(retractable cable)을 포함할 수 있다. 커넥터는 강성 케이블을 또한 포함할 수 있다. 커넥터는 키보드의 측면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 커넥터는 키보드의 상단 에지에 인접하여, 키보드의 하단 에지에 인접하여, 스페이스 바에서 가장 먼 측면에, 또는 키보드의 임의의 다른 부분에 위치할 수 있다. 커넥터는 사용자의 물리적 공간에서 다른 아이템들을 방해하는 것을 방지하기 위해 스페이스 바에 가장 가까운 쪽에 위치할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 커넥터를 통해 키보드에 연결 가능할 수 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드에 고정될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 키보드에서 분리될 위험이 없다. 웨어러블 확장 현실 기기가 키보드에 연결 가능할 수 있을 때, 기기는 또한 키보드로 신호들을 보낼 수 있다.

[0483] 예로서, 도 38은 커넥터를 통해 키보드에 선택적으로 연결 가능할 수 있는 웨어러블 확장 현실 기기를 예시한다. 예를 들어, 도 38에 예시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기(3812)는 스마트 안경을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기(3812)는 커넥터(3811)를 통해 키보드(3810)에 선택적으로 연결 가능할 수 있다. 커넥터(3811)는 스페이스 바(3813)에 가장 가까운 쪽에 위치할 수 있다.

[0484] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 통합하기 위한 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)가 사용 중인 동안 사용자가 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)를 이동시킬 때, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이는 이동식 입력 디바이스의 배향 및/또는 포지션의 변경을 반영하기 위해 변경될 수 있다.

[0485] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 통합하기 위한 명령어들을 포함하는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 관한 것일 수 있으며, 컴퓨터 판독 가능 매체는, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금 다양한 단계들을 수행하게 하는 명령어들을 포함한다. 본 명세서에서 논의되는 바와 같이 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체는 적어도 하나의 프로세서에 의해 판독 가능한 정보 또는 데이터가 저장될 수 있는 임의의 유형의 물리적 메모리를 지칭할 수 있다. 예들은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read-Only Memory), 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 하드 드라이브, CD ROM, DVD, 플래시 드라이브, 디스크, 임의의 다른 광학 데이터 저장 매체, 구멍 패턴이 있는 임의의 물리적 매체, PROM, EPROM, FLASH-EPROM 또는 임의의 다른 플래시 메모리, NVRAM, 캐시, 레지스터, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 및 이들의 네트워크화된 버전들을 포함한다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 통합하는 것은, 예를 들어, 접합(join)하는 것, 포함(incorporate)하는 것, 또는 하나의 것을 다른 것과 결합하여 전체가 되도록 하는 임의의 다른 방법을 사용하는 것을 포함할 수 있다.

[0486] 이동식 입력 디바이스는 사용자가 하나 이상의 입력을 제공할 수 있게 할 수 있고 초기 위치로부터 대안 위치로 이동할 수 있는 적어도 일 부분을 포함하는 임의의 물리적 디바이스를 포함할 수 있다. 개시된 이동식 입력 디바이스는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 컴퓨팅 디바이스에 데이터를 제공하도록 구성될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 제공되는 데이터는 디지털 포맷으로 및/또는 아날로그 포맷으로 되어 있을 수 있다. 이동식 입력 디바이스의 일부 예들은 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 입력을 수신할 수 있는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 사용자는 키보드의 하나 이상의 키를 누름으로써 이동식 입력 디바이스를 통해 하나 이상의 입력을 제공할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 조이스틱의 선형 또는 회전 운동에 의해 조이스틱의 포지션을 변경함으로써 이동식 입력 디바이스를 통해 하나 이상의 입력을 제공할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치스크린을 터치하는 동안 하나 이상의 제스처(예를 들면, 핀칭, 줌, 스와이프 또는 다른 손가락 이동들)를 수행함으로써 이동식 입력 디바이스를 통해 하나 이상의 입력을 제공할 수 있다.

[0487] 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자가 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있도록 하기 위해 사용자가 착용하거나 사용자에 부착될 수 있는 임의의 유형의 디바이스 또는 시스템을 포함할 수 있다. 확장

현실 기기는 사용자가 하나 이상의 감각 모달리티를 통해 확장 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 그러한 감각 모달리티들의 일부 비제한적인 예들은 시각, 청각, 햅틱, 체성감각 및 후각을 포함할 수 있다. 확장 현실 기기의 일 예는 사용자가 가상 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 가상 현실 기기이다. 확장 현실 기기의 다른 예는 사용자가 증강 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 증강 현실 기기이다. 확장 현실 기기의 또 다른 예는 사용자가 혼합 현실 환경을 지각하고/하거나 그와 상호 작용할 수 있게 하는 혼합 현실 기기이다.

[0488] 본 개시의 일 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 사람에게 확장 현실을 제시할 목적으로 사람이 착용하는 머리 장착형 디바이스, 예를 들어, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈, 헤드셋 또는 임의의 다른 디바이스와 같은, 웨어러블 디바이스일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기들의 전형적인 컴포넌트들은: 입체 머리 장착형 디스플레이, 입체 머리 장착형 사운드 시스템, 머리 모션 추적 센서들(예컨대, 자이로스코프들, 가속도계들, 자력계들, 이미지 센서들, 구조화된 광 센서들 등), 머리 장착형 프로젝터들, 눈 추적 센서들, 및 아래에서 설명되는 추가적인 컴포넌트들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 다른 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 비웨어러블 확장 현실 기기일 수 있다. 구체적으로, 비웨어러블 확장 현실 기기는 다중 투영 환경 기기들을 포함할 수 있다.

[0489] 가상 디스플레이는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 확장 현실 기기에 의해 사용자에게 디스플레이될 수 있는 임의의 유형의 데이터 표현을 지칭할 수 있다. 가상 디스플레이는 가상 객체, 무생물 가상 디스플레이, 시간 경과에 따라 또는 트리거에 응답하여 변경되도록 구성된 생물 가상 디스플레이, 가상 2차원 콘텐츠, 가상 3차원 콘텐츠, 물리적 환경의 일 부분에 대한 또는 물리적 객체에 대한 가상 오버레이, 물리적 환경 또는 물리적 객체에 대한 가상 추가, 가상 프로모션 콘텐츠, 물리적 객체의 가상 표현, 물리적 환경의 가상 표현, 가상 문서, 가상 캐릭터 또는 페르소나, 가상 컴퓨터 화면, 가상 위젯, 또는 정보를 가상으로 디스플레이하기 위한 임의의 다른 포맷을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 가상 디스플레이는 컴퓨터 또는 처리 디바이스에 의해 렌더링되는 임의의 시각적 제시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 디스플레이는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체(예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현)를 표현하도록 구성된 시각적 제시인 가상 객체를 포함할 수 있다. 렌더링된 시각적 제시는, 예를 들어, 물리적 객체들의 외관의 변화들을 모방하는 방식으로, 객체의 상태의 변화들 또는 객체의 시야각의 변화들을 반영하도록 변경될 수 있다. 다른 실시예에서, 가상 디스플레이는 정보를 디스플레이하도록 구성된 가상 컴퓨터 화면을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 화면의 기능을 모방하고/하거나 확장시키는 가상 객체일 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는, 예를 들어 확장 현실 기기(예컨대, 웨어러블 확장 현실 기기)를 사용하여, 확장 현실 환경(예컨대, 혼합 현실 환경, 증강 현실 환경, 가상 현실 환경 등)에서 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이는 물리적 디스플레이 상에 똑같이 제시될 수 있는 일반 운영 체제에 의해 생성되는 콘텐츠를 제시할 수 있다. 일 예에서, 키보드를 사용하여(예를 들면, 물리적 키보드를 사용하여, 가상 키보드를 사용하는 등으로) 입력되는 텍스트 콘텐츠는 텍스트 콘텐츠가 타이핑될 때 실시간으로 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 일 예에서, 커서가 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있고, 커서는 포인팅 디바이스(예컨대, 물리적 포인팅 디바이스, 가상 포인팅 디바이스, 컴퓨터 마우스, 조이스틱, 터치패드, 물리적 터치 컨트롤러 등)에 의해 제어될 수 있다. 일 예에서, 그래픽 사용자 인터페이스 운영 체제의 하나 이상의 창이 가상 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이 상에 제시되는 콘텐츠는 대화형일 수 있다, 즉, 사용자들의 액션들에 반응하여 변경될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이의 제시는 화면 프레임의 제시를 포함할 수 있거나, 화면 프레임의 제시를 포함하지 않을 수 있다.

[0490] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영한다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 모션 신호들은, 예를 들어, 포지션, 배향, 각도, 방향, 배열, 구성, 속도, 가속도 또는 상대 위치의 임의의 다른 척도의 변화를 나타내는 하나 이상의 값을 포함할 수 있다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 물리적 이동은 이동식 입력 디바이스의 포지션, 고도, 배향 또는 회전의 변화를 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영할 수 있는 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)의 모션 신호들이 프로세서에 의해 수신될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 메모리, 데이터를 출력하는 외부 디바이스, 센서(예를 들면, 물리적 변화의 사진을 캡처하는 이미지 센서)를 사용하여 캡처되는 값들, 또는 데이터를 분석하는 임의의 다른 유사한 프로세스로부터, 포지션 또는 배향의 물리적 변화를 반영하는 하나 이상의 모션 신호를 수신할 수 있다. 물리적 이동의 비제한적인 예들은, 예를 들어, 사용자가 키보드를 1인치, 1피트, 1야드 또는 임의의 다른 거리만큼 변위시키는 것, 사용자가 키보드를 1°, 10°, 90°, 180°, 270°, 360°, 또는 임의의 다른 각도만큼 회전시키는 것, 사용자가 키보드 상의 임의의 키를 누르는 것, 사용자가 키보드의 어느 한 쪽을 임의의 방향으로 기울이는

것, 또는 위치, 포지션, 배향 또는 회전의 임의의 다른 변경을 포함할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)의 프로세서는 회전, 변위, 평행 이동, 또는 키보드의 일부 또는 모든 부분들의 포지션 또는 배향의 임의의 다른 변경을 반영하는 포지션 또는 배향의 변경을 나타내는 일련의 값들을 포함할 수 있는 모션 신호들을 키보드로부터 수신할 수 있다.

[0491] 도 45a는 이동식 입력 디바이스(3902)를 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)를 통해 투영되는 가상 디스플레이(4112)와 통합하기 위해 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 예시적인 명령어 세트(4500)를 예시한다. 일부 실시예들에서, 동작들은 이동식 입력 디바이스(3902)(예를 들면, 키보드)와 연관된 모션 신호들을 수신하기 위한 단계(4502)를 포함하도록 구성될 수 있으며, 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영한다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 프로세서는, 예를 들어, 특정 각도(예컨대, 30° 보다 작은 각도, 30° 보다 큰 각도, 90° 등)만큼의 이동식 입력 디바이스(3902)의 회전을 반영하고, 이동식 입력 디바이스(3902)의 변위를 반영하는 등의, 포지션 또는 배향의 변경을 나타내는 일련의 값들을 포함할 수 있는 모션 신호들을, 이동식 입력 디바이스(3902)로부터, 수신할 수 있다.

[0492] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 이동식 입력 디바이스의 모션 신호들은 입력 디바이스와 연관된 적어도 하나의 센서를 사용하여 캡처되는 데이터의 분석에 기초하여 결정될 수 있다. 적어도 하나의 센서는, 예를 들어, 검출기, 기구, 또는 이동식 입력 디바이스의 물리적 속성을 측정하는 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서에 의해 측정되는 물리적 특성은 위치의 변경, 속도, 가속도, 저항의 변화, 또는 이동식 입력 디바이스와 연관된 임의의 다른 물리적 특성의 변화를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 데이터의 분석은 중앙 처리 유닛(예를 들면, 프로세서)이 이동식 입력 디바이스로부터 입력들을 받고, 입력들을 처리하며, 결과들을 출력 디바이스에 출력하는 저장된 명령어 시퀀스(예를 들면, 프로그램)를 실행하는 것을 지칭할 수 있다.

[0493] 유리하게는, 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서는 하나 이상의 이미지 센서(예를 들면, 기기의 사용자 또는 사용자의 환경의 이미지들 및/또는 비디오들을 캡처하도록 구성됨), 하나 이상의 모션 센서(예컨대, 가속도계, 자이로스코프, 자력계, 또는 임의의 다른 유사한 센서), 하나 이상의 포지셔닝 센서(예컨대, GPS, 실외 포지셔닝 센서, 실내 포지셔닝 센서, 또는 임의의 다른 유사한 센서), 하나 이상의 온도 센서(예를 들면, 기기 및/또는 환경의 적어도 일부의 온도를 측정하도록 구성됨), 하나 이상의 접촉 센서, 하나 이상의 근접 센서(예를 들면, 기기가 현재 착용되어 있는지를 검출하도록 구성됨), 하나 이상의 전기 임피던스 센서(예를 들면, 사용자의 전기 임피던스를 측정하도록 구성됨), 시선 검출기와 같은 하나 이상의 눈 추적 센서, 광학 추적기, 전위 추적기(예를 들면, EOG(electrooculogram) 센서), 비디오 기반 눈 추적기, 적외선/근적외선 센서, 수동 광 센서, 또는 사람이 어디를 보거나 응시하는지를 결정할 수 있는 임의의 다른 기술을 포함할 수 있다.

[0494] 일부 실시예들에서, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들은 모션 센서로부터 캡처되는 데이터의 분석에 기초할 수 있다. 예를 들어, 비전 또는 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스의 복수의 이미지들을 캡처할 수 있다. 비전 또는 이미지 센서와 연관된 프로세서는 이미지들을 분석하고 이동식 입력 디바이스의 일부 또는 모든 부분들의 포지션 또는 배향이 변경되었다고 결정하도록 구성될 수 있다.

[0495] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 이미지들의 분석에 기초하여 결정될 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 이미지는 프레임, 픽셀 그룹, 도해(figure), 삽화(illustration), 사진, 그림, 전술한 것들 중 임의의 것을 나타내는 디지털 데이터, 또는 생물 또는 무생물 객체, 사람 또는 사물의 외부 형태의 다른 유사한 표현을 지칭할 수 있다. 이동식 입력 디바이스의 이미지의 일부 비제한적인 예들은 이동식 입력 디바이스의 이미지 센서로부터 출력되는 데이터, 이미지 센서 데이터로부터 도출되는 데이터, 이동식 입력 디바이스의 그림(예를 들면, 하나 이상의 프레임), 또는 이동식 입력 디바이스의 복수의 디지털 표현들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 이미지의 분석(예를 들면, 데이터 분석)은, 예를 들어, 에고-모션 알고리즘을 사용하여, 시각적 객체 추적 알고리즘 등을 사용하여, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 결정하는 데 사용될 수 있다. 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 이미지를 캡처할 수 있으며 각각의 이미지는 픽셀들을 카운트하여 수집되는 데이터를 포함한다. 따라서, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 결정하는 데 사용될 수 있는 차이를 결정하기 위해 2개 이상의 이미지가 어디에 얼마나 많은 픽셀들을 포함하는지를 알기 위해 하나의 이미지가 다른 이미지와 비교될 수 있다. 하나 이상의 이미지의 시퀀스의 이러한 비교는, 예를 들어, 이동식 입력 디바이스에 의한 포지션, 회전, 배향 또는 다른 유사한 물리적 이동의 변경을 결정하는 데 사용될 수 있다. 유리하게는, 일부 실시예들에서, 분석은 모션 신호들을 결정하기 위해 이미지가 키보드 또는 다른 이동식 입력 디바이스의 사진인지 그림인지를 고려할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 이미지들은 웨어러블 확장 현실 기

기에 포함된 적어도 하나의 이미지 센서를 사용하여 캡처될 수 있다. 일 예에서, 이미지들에서 이동식 입력 디바이스의 검출을 가능하게 하도록 구성된 시각적 태그들이 이동식 입력 디바이스에 부착될 수 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스는 이동식 입력 디바이스의 검출을 가능하게 하도록 구성된 광을 방출하도록 구성된 광 방출기들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 광 방출기는 가시 광, 적외선 광, 근적외선 광, 자외선 광, 또는 임의의 파장 또는 주파수의 광 또는 전자기파를 방출하도록 구성될 수 있다.

[0496] 예로서, 도 40은 도 39에서의 장면(3900)과 상이한 시간, 포지션 및 배향에서 선택적으로 적어도 하나의 센서(4008)를 갖는 이동식 입력 디바이스(4002), 및 제2 가상 디스플레이(4010)를 갖는 장면(4000)을 묘사한다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스(4002)는 표면(4006) 상에 또는 그에 근접하여 배치될 수 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스(4002)는 상이한 시점들에서 이동식 입력 디바이스(3902)와 동일한 입력 디바이스일 수 있으며, 제1 가상 디스플레이(3904)는 상이한 시점들에서 제2 가상 디스플레이(4010)와 동일한 가상 디스플레이일 수 있고/있으며, 표면(3906)은 상이한 시점들에서 표면(4006)과 동일한 표면일 수 있다. 일부 실시예들은 이동식 입력 디바이스(4002)(예를 들면, 키보드)와 연관된 모션 신호들이 이동식 입력 디바이스(4002)의 이미지들의 분석에 기초하여 결정되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스(4002) 외부의 이미징 센서(예컨대, 가상 디스플레이(4010)를 제시하는 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서, 표면(4006)에 포함되거나 장착된 이미지 센서, 이동식 입력 디바이스(4002)의 환경에 있는 이미지 센서 등)는 어떤 시간, 배향 및 포지션에서의 이동식 입력 디바이스(3902)의 이미지를 촬영할 수 있고 상이한 시간, 배향 및 포지션에서의 이동식 입력 디바이스(4002)의 상이한 이미지를 촬영할 수 있으며, 프로세서는, 예를 들어 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여, 모션 신호들을 결정하기 위해 2개의 이미지의 차이들을 비교할 수 있다. 유리하게는, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)는 어떤 시간, 배향 및 포지션에서의 이동식 입력 디바이스(3902)의 이미지 또는 다수의 이미지들을 촬영하고 상이한 시간, 배향 및 포지션에서의 이동식 입력 디바이스(4002)의 상이한 이미지 또는 이미지들을 촬영할 수 있는 센서(예를 들면, 이미징 센서)를 포함할 수 있고, 프로세서는, 예를 들어, 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여, 모션 신호들을 결정하기 위해 2개의 이미지의 차이들을 비교할 수 있다. 다른 예에서, 적어도 하나의 센서(4008)는 상이한 시점들에서 이동식 입력 디바이스(3902)의 환경으로부터 이미지들을 캡처하도록 구성된 이미징 센서일 수 있고, 캡처된 이미지들은, 예를 들어 에고-모션 알고리즘을 사용하여, 모션 신호들을 결정하기 위해 분석될 수 있다.

[0497] 비전 또는 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분의 포지션 변경을 나타내는 신호들을 생성할 수 있다. 다른 예로서, 적어도 하나의 센서(4008)는 가속도계일 수 있고, 가속도계를 사용하여 캡처되는 데이터는 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분의 속도들 또는 가속도들을 결정하기 위해 분석될 수 있다. 가속도계와 연관된 프로세서는 측정된 속도들 및/또는 가속도들을 분석하고 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분과 연관된 포지션 및/또는 배향의 변경을 결정하도록 구성될 수 있다. 가속도계는 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분의 속도 또는 가속도의 변화를 나타내는 신호들을 생성할 수 있다. 다른 예에서, 하나 이상의 센서는 표면에 대한 이동을 검출하기 위해, 발광 다이오드와 같은 광원, 및/또는 포토다이오드 어레이와 같은 광 검출기를 포함할 수 있다. 광 센서와 연관된 프로세서는 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분과 연관된 객체의 존재 또는 부재를 검출하고/하거나 이동식 입력 디바이스의 하나 이상의 부분의 포지션 및/또는 배향을 결정하기 위해 광 빔을 사용하도록 구성될 수 있다. 광 센서는 그의 발광 요소로부터 (예를 들면, 가시 또는 적외선) 광 빔을 방출할 수 있으며, 대상으로부터 반사되는 광 빔을 검출하기 위해 반사형 광전 센서가 사용될 수 있다. 예를 들어, 광원은 이동식 입력 디바이스가 배치되는 표면(예컨대, 표면)을 향해 있는 광학 마우스 센서(비기계식 추적 엔진이라고도 함)의 일부일 수 있으며, 이동식 입력 디바이스의 모션은 그 표면에 대하여 측정될 수 있다.

[0498] 예로서, 도 39는 이동식 입력 디바이스(3902), 제1 가상 디스플레이(3904) 및 표면(3906)을 포함하는 예시적인 장면(3900)을 예시한다. 이동식 입력 디바이스(3902)는 이동식 입력 디바이스(3902)와 연관된 적어도 하나의 센서(3908)를 포함할 수 있다. 이동식 입력 디바이스(3902)(예를 들면, 키보드)의 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스(3902)와 연관된 적어도 하나의 센서(3908)(예를 들면, 모션 센서, 이미지 센서, 가속도계, 자이로스코프, 광학 마우스 센서, 등)를 사용하여 캡처되는 데이터의 분석에 기초하여 결정될 수 있다.

[0499] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 틸트 이동, 롤 이동 및 측면 이동 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 예로서, 모션 신호들은 수평, 수직, 대각 또는 다른 평면에 대한 이동식 입력 디바이스의 틸트 이동, 롤 이동 또는 측면 이동 또는 각도의 변화를 나타낼 수 있다. 본 개시에서 사용되는 바와 같이, 틸트는 경사진 위치 또는 포지션으로 어떤 각도, 기울기, 경사 또는 다른 이동만큼 물리적 위치 또는 포지션을 변경하는 행위를 지칭할 수 있다. 본 개시에서 사용되는 바와 같이, 롤은 선회(gyration), 회전, 스

핀, 또는 축을 중심으로 반복하여 회전하는 것에 의한 특정 방향으로의 다른 유형의 이동을 지칭할 수 있다. 본 개시에서 사용된 바와 같이, 측면은 전후(forward-backward), 측면으로(sidewards), 옆으로(sideways), 또는 단일 평면에서의 임의의 다른 유형의 이동을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 모션 신호들은 포지션, 배향, 각도, 또는 이동식 입력 디바이스의 상대 위치의 임의의 다른 결정의 물리적 변경을 반영하는 값들을 수신하는 것을 통해 프로세서에 의해 수신될 수 있다. 예로서, 모션 신호들이 수평, 수직, 대각 또는 다른 평면에 비해 1°, 5°, 10°, -1°, -5°, -10° 또는 다른 각도만큼 이동식 입력 디바이스의 위치의 변경을 반영하는 값들을 나타낼 때 이동식 입력 디바이스는 틸팅할 수 있다. 예로서, 모션 신호들이 고정 지점, 회전 지점을 중심으로 회전점에 비해 1°, 5°, 10°, -1°, -5°, -10° 또는 임의의 다른 각도만큼 이동식 입력 디바이스의 변경을 반영하는 값들을 나타낼 때 이동식 입력 디바이스는 롤링할 수 있다.

[0500] 예로서, 도 41은 이동식 입력 디바이스(4102)(선택적으로 이동식 입력 디바이스(4102)와 연관된 적어도 하나의 센서(4108)를 가짐), 가상 디스플레이(4112) 및 표면(4106)을 갖는 장면(4100)을 묘사한다. 도 41은 또한 이동식 입력 디바이스(4102)(예를 들면, 키보드)의 이동(4114)의 2개의 상이한 비제한적인 예를 묘사한다. 도 41에서의 장면의 왼쪽 부분은 (표면(4106)에 평행한) 수평면에 비해 양의 각도만큼 이동하는(4114)(예를 들면, 틸팅하는) 이동식 입력 디바이스(4102)를 도시한다. 도 41의 장면의 오른쪽 부분은 이동식 입력 디바이스(4102)의 중심에 있는 회전 지점을 중심으로 시계 방향으로 이동하는(4114)(예를 들면, 회전하는) 이동식 입력 디바이스(4102)를 예시한다. 추가적으로, 일부 실시예들은 모션 신호들이 이동식 입력 디바이스(4102)의 틸트 이동(4114), 롤 이동 및 측면 이동 중 적어도 하나를 나타낼 수 있도록 구성될 수 있다.

[0501] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스와 연관된 수신된 모션 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이, 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것은, 예를 들어, 가상 디스플레이의 높이, 폭, 표면적 또는 임의의 다른 치수를 조정, 수정 또는 변환하는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것은 추가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어, 가상 디스플레이의 상이한 측면들 또는 특징들 사이의 각도 관계들을 조정, 수정 또는 변환하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 크기를 변경하는 것은, 동일하거나 상이한 비율 또는 스케일링 인자를 사용하여, 가상 디스플레이의 일부 또는 모든 치수들을 수정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 비제한적인 예들은 하나 이상의 밀리미터, 하나 이상의 인치, 하나 이상의 피트, 또는 하나 이상의 임의의 다른 길이 단위만큼 가상 디스플레이의 높이 또는 폭을 증가시키거나 감소시킴으로써 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 다른 비제한적인 예들은 임의의 유형의 비율만큼 가상 디스플레이의 상대 비율(예를 들면, 2개의 치수의 비율)을 증가시키거나 감소시킴으로써 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것은 이동식 입력 디바이스가 출입구를 통해 이동하거나 제1 포지션 또는 배향보다 더 작은 공간 내로 이동하고 있음을 모션 신호들이 나타낼 때 이동식 입력 디바이스와 연관된 수신된 모션 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 높이 및 폭을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것은 이동식 입력 디바이스가 출입구 밖으로 이동하거나 제1 포지션 또는 제1 배향(다른 포지션 또는 배향과 상이한 제1 포지션 또는 제1 배향)보다 더 큰 공간 내로 이동하고 있음을 모션 신호들이 나타낼 때 이동식 입력 디바이스와 연관된 수신된 모션 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 높이 및 폭을 증가시키는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 수신된 모션 신호들(예를 들어, 선택된 임계값보다 큰 모션에 대응함)에 응답하여, 가상 디스플레이의 크기가 변경될 수 있으며, 제2 수신된 모션 신호들(예를 들어, 선택된 임계값보다 작은 모션에 대응함)에 응답하여, 가상 디스플레이의 크기를 변경하는 것이 보류될 수 있다. 다른 예에서, 변경 후의 가상 디스플레이의 크기는 수신된 모션 신호들에 대응하는 모션의 함수(예를 들어, 모션의 크기의 함수, 모션의 방향의 함수, 모션의 매끄러움의 함수 등)로서 선택될 수 있다.

[0502] 예로서, 도 43은 이동식 입력 디바이스(4302)(예를 들면, 선택적으로 이동식 입력 디바이스(4302)와 연관된 적어도 하나의 센서(4308)를 갖는 키보드) 및 가상 디스플레이(4312)를 갖는 가상 디스플레이(4312)의 크기의 변경을 묘사한다. 예를 들어, 단계들은 도 43에 묘사된 바와 같이 이동식 입력 디바이스(4302)와 연관된 수신된 모션 신호들에 기초하여 가상 디스플레이의 상대 비율(예를 들면, 2개의 치수의 비율)을 감소시킴으로써 가상 디스플레이(4312)의 크기를 변경하도록 구성될 수 있다.

[0503] 일부 개시된 실시예들은, 제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 것을 포함할 수 있다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 출력하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기 또는 임의의 디스플레이 디바이스에 신호를 보내는 것을 지칭할 수 있다. 디스플레이 신호들은, 예를 들어, 디스플레이 디바이스로 하여금 콘텐츠를 가상 또는 디지털 표현의 형태로 제시하게 할 수 있는 아날로그 또는 디지털 전기 신호들을 포함할 수 있다. 가상 또는 디지털 표현은, 예를 들어, 하나 이상의 정지(still) 또는 동영상(moving)

이미지, 텍스트, 아이콘, 비디오, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 그래픽 디스플레이는 2차원, 3차원, 홀로그램일 수 있거나, 다양한 다른 유형들의 시각적 특성들을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 사용자가 볼 수 있도록 그래픽 디스플레이를 제시하기 위해 하나 이상의 아날로그 또는 디지털 신호가 생성되어 디스플레이 디바이스로 송신되게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 디스플레이 디바이스는 웨어러블 확장 현실 기기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는 영화, 이모지(emoji), 비디오, 텍스트 또는 이들의 임의의 조합을 제시하기 위해 하나 이상의 아날로그 또는 디지털 신호가 생성되어 디스플레이 디바이스로 송신되게 할 수 있다.

[0504] 일부 실시예들에서, 제1 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 콘텐츠를 가상으로 제시하는 것은, 예를 들어, 컴퓨터로 생성되거나, 컴퓨터화되거나, 시뮬레이션되거나, 디지털이거나, 소프트웨어 명령어들을 사용하여 생성될 수 있는 주제, 자료 또는 내용(substance)을 표현(portray), 묘사 또는 렌더링하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 배향은 (예를 들어, 표면, 객체, 좌표계, 및 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면, 가상 환경의 좌표계 등의) 특정 포지션 및 특정 방향에 대한 각도 위치로서 결정될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 디스플레이 디바이스로 하여금 텍스트, 하나 이상의 그림, 스크린샷, 미디어 클립, 또는 다른 텍스트 또는 그래픽 주제를 제1 배향으로 제시하게 하기 위해 디스플레이 신호들을 송신하도록 구성될 수 있다. 제1 배향은 기준 축 또는 평면에 대해 임의의 원하는 각도로 디스플레이된 콘텐츠를 위치시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 텍스트 콘텐츠는 사용자가 텍스트를 읽을 수 있게 하기 위해 테이블 또는 바닥의 표면과 수평으로 정렬되도록 디스플레이될 수 있다. 다른 예로서, 이미지가 테이블 또는 바닥의 수평 표면을 기준으로 원하는 각도로 기울어지도록 디스플레이될 수 있다. 일 예에서, 디스플레이 신호들(예컨대, 제1 디스플레이 신호들, 제2 디스플레이 신호들 등)은 특정 배향(예컨대, 제1 배향, 제2 배향 등)에 대응하는 가상 디스플레이의 묘사, 예를 들어, 이미지에서의 묘사, 비디오에서의 묘사 등을 포함할 수 있다. 그러한 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 디스플레이 신호들에 포함된 묘사를 제시할 수 있다. 일 예에서, 디스플레이 신호들(예컨대, 제1 디스플레이 신호들, 제2 디스플레이 신호들 등)은 특정 배향(예컨대, 제1 배향, 제2 배향 등)에 대응하는 공간 변환을 포함할 수 있다. 그러한 공간 변환들의 일부 비제한적인 예들은 평행 이동 변환(translation transformation), 회전 변환(rotation transformation), 반사 변환(reflection transformation), 팽창 변환(dilation transformation), 아핀 변환(affine transformation), 투영 변환(projective transformation) 등을 포함할 수 있다. 그러한 예에서, 공간 변환은 특정 배향에 대응하는 가상 디스플레이의 변환된 묘사를 획득하기 위해 가상 디스플레이의 묘사에 적용될 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 디스플레이의 변환된 묘사를 제시할 수 있다. 일 예에서, 디스플레이 신호들(예컨대, 제1 디스플레이 신호들, 제2 디스플레이 신호들 등)은 가상 디스플레이에 대한 원하는 배향의 표시(예를 들어, 각도의 표시, 확장 현실 환경에서 가상 디스플레이의 특정 지점들의 포지션들의 표시 등)를 포함할 수 있다. 그러한 경우에, 원하는 배향(예컨대, 제1 배향, 제2 배향 등)의 표시는 원하는 배향에 대응하는 가상 디스플레이의 변환된 묘사를 획득하기 위해 가상 디스플레이의 묘사를 변환하는 데 사용될 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 디스플레이의 변환된 묘사를 제시할 수 있다.

[0505] 예로서, 도 45a에 예시된 예시적인 명령어 세트(4500)는 프로세서가 제1 시간 기간 동안 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)에 출력하는 단계(4504)를 포함할 수 있으며, 제1 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제1 시간 기간에서 제1 가상 디스플레이(3904)로서 제1 배향으로 콘텐츠를 가상으로 제시하게 하도록 구성되어 있다.

[0506] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 모션 신호들은 제1 시간 기간 동안 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면에 대한 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영하도록 구성될 수 있다. 표면은, 예를 들어, 생물 객체 또는 무생물 객체의 바깥(exterior) 부분, 상부(top) 부분, 측면(side) 부분, 외부(external) 부분, 외향(outward) 부분, 또는 외측(outside) 부분 또는 최상부 층을 포함할 수 있다. 이동식 입력 디바이스를 표면 상에 배치하는 것은, 예를 들어, 표면 상에 이동식 입력 디바이스를 놓거나(put down), 내려놓거나(set down), 올려놓거나(lay down), 위치시키는 것을 포함할 수 있다. 예로서, 이동식 입력 디바이스는 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있고 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면에 대한 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 표면은 책상 또는 테이블의 상부일 수 있다. 유리하게는, 모션 신호들은 제1 시간 기간 동안 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있을 수 있는 책상 또는 테이블의 표면에 대한 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)의 물리적 이동 또는 이동들(예를 들면, 회전시키는 것, 변위시키는 것, 틸팅시키는 것)을 반영하도록 구성될 수 있다.

[0507] 예로서, 도 39는 이동식 입력 디바이스(3902)가 제1 시간 기간 동안 배치되어 있는 표면(3906)에 대한 이동식 입력 디바이스(3902)(예를 들면, 키보드)의 물리적 배향 및/또는 포지션의 반영된 모션 신호들을 예시한다. 도 39에서, 이동식 입력 디바이스(3902)는 표면(예를 들면, 책상)의 전면 좌측에 묘사되어 있다. 도 40에서, 이동식 입력 디바이스(4002)는 표면의 전면 우측에 묘사되어 있다. 도 41에서, 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스(4102)가 제1 시간 기간 동안 배치되어 있는 표면(4106)에 대한 이동식 입력 디바이스(4102)의 2개의 물리적 이동(4114)(예를 들면, 틸팅 또는 회전)(예를 들면, 표면(4106)에 평행한 수평 평면에 비해 양의 각도만큼 틸팅 또는 이동식 입력 디바이스(4102)의 중심에 있는 회전 지점을 중심으로 시계 방향 회전)을 반영한다. 도 42에서, 표면의 우측에 이동식 입력 디바이스(4202)(선택적으로 이동식 입력 디바이스(4202)와 연관된 적어도 하나의 센서(4208)를 가짐)가 묘사되어 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스(4202)는 상이한 시점들에서 이동식 입력 디바이스(3902) 및 이동식 입력 디바이스(4002)와 동일한 입력 디바이스일 수 있으며, 가상 디스플레이(4212)는 상이한 시점들에서 제1 가상 디스플레이(3904) 및 제2 가상 디스플레이(4010)와 동일한 가상 디스플레이일 수 있고/있으며, 표면(4206)은 상이한 시점들에서 표면(3906) 및 표면(4006)과 동일한 표면일 수 있다.

[0508] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 이전의 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 제1 배향을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 이동식 입력 디바이스의 배향은, 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 회전, 변위, 평행 이동, 위치 또는 포지션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 배향은 특정 포지션 및 특정 방향에 대한 각도 위치로서 결정될 수 있고, 특정 포지션 및/또는 특정 방향은 제1 시간 기간 이전의 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 배향은 제1 시간 기간의 어떤 부분 동안, 제1 시간 기간 이전 등에서 결정될 수 있다. 일부 다른 예들에서, 제1 배향은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 배향은 특정 포지션 및 특정 방향에 대한 각도 위치로서 결정될 수 있고, 특정 포지션 및/또는 특정 방향은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 선택될 수 있다. 마찬가지로, 제2 배향은 제2 시간 기간 이전, 제2 시간 기간 동안, 제1 시간 기간 동안 등의 이동식 입력 디바이스의 배향에 기초하여 결정될 수 있다.

[0509] 예로서, 도 39는 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스(3902)(예를 들면, 키보드)의 포지션 및/또는 배향을 반영하는 하나 이상의 모션 신호를 생성할 수 있는 센서(3908)(예를 들면, 모션 센서)를 예시한다. 일부 개시된 실시예들에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는 제1 시간 기간 이전 또는 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스(3902)의 배향에 기초하여 제1 가상 디스플레이(3904)의 제1 배향을 결정하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0510] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는, 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 것을 포함할 수 있는 단계들을 수행하도록 구성될 수 있다. 제2 시간 기간은 제1 시간 기간과 상이한 시간 기간을 지칭할 수 있고, 제2 디스플레이 신호들은 제1 디스플레이 신호들과 상이한 디스플레이 신호들을 지칭할 수 있다. 제2 디스플레이 신호는 제1 디스플레이 신호와 상이한 아날로그 또는 디지털 신호들을 포함할 수 있다.

[0511] 일부 실시예들에서, 제2 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 즉, 제1 배향이 특정 회전, 변위, 평행 이동, 또는 특정 포지션 회전, 변위, 평행 이동 또는 특정 포지션 중 하나 이상에 대응하는 경우, 제2 배향은 제1 배향과 적어도 일부 측면에서 상이한 회전, 변위, 평행 이동, 및/또는 특정 포지션 중 적어도 하나에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제2 배향은 (예를 들어, 표면, 객체, 좌표계, 및 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면, 가상 환경의 좌표계 등의) 특정 포지션 및 특정 방향에 대한 각도 위치로서 결정될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 디스플레이 디바이스로 하여금 텍스트, 하나 이상의 그림, 스크린샷, 미디어 클립, 또는 다른 텍스트 또는 그래픽 주제를 제2 배향으로 제시하게 하기 위해 디스플레이 신호들을 송신하도록 구성될 수 있다. 제2 배향은 기준 축 또는 평면에 대해 임의의 원하는 각도로 디스플레이된 콘텐츠를 위치시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 텍스트 콘텐츠는 사용자가 텍스트를 읽을 수 있게 하기 위해 테이블 또는 바닥의 표면과 수평으로 정렬되도록 디스플레이될 수 있다. 다른 예로서, 이미지가 테이블 또는 바닥의 수평 표면을 기준으로 원하는 각도로 기울어지도록 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 제2 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 및/또는 제1 포지션과 상이한 제2 포지션에 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다.

[0512] 예로서, 도 40은 이동식 입력 디바이스(4002)(예를 들면, 키보드) 및 도 39에 도시된 바와 같은 제1 시간 기간에서의 제1 가상 디스플레이(3904)와 상이한 제2 시간 기간에서의 제2 가상 디스플레이(4010)를 예시할 수 있다. 예로서, 도 45a에 예시된 예시적인 명령어 세트(4500)는 프로세서가, 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간

기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)에 출력하는 단계(4506)를 포함할 수 있으며, 제2 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 가상 디스플레이(3904)로서 제1 배향으로와 상이하게 제2 가상 디스플레이(4010)로서 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성되어 있다.

[0513] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 모션 신호들은 제1 시간 기간 이후 제2 시간 기간 이전에 수신될 수 있다. 예를 들어, 모션 신호들은 제1 시간 이후 제2 시간 이전의 시간에 수신될 수 있다. 즉, 모션 신호들은 제1 시간 기간과 제2 시간 기간 사이에 있는 시간에 수신될 수 있다. 다른 예에서, 모션 신호들은 제1 시간 기간 동안 수신될 수 있다. 다른 예에서, 모션 신호들은 제2 시간 기간 동안 수신될 수 있다. 추가적인 예에서, 모션 신호들은 제1 시간 기간 및 제2 시간 기간 이전에 수신될 수 있다. 일 예에서, 제1 시간 기간은 제2 시간 기간보다 빠를 수 있다. 다른 예에서, 제1 시간 기간은 제2 시간 기간보다 늦을 수 있다. 다른 개시된 실시예들에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기가 제2 시간 기간 동안 추가적인 모션 신호들을 수신할 수 있게 함으로써, 웨어러블 확장 현실 기기가 콘텐츠의 가상 제시를 지속적으로 조정할 수 있게 하는 것을 포함할 수 있는 단계들을 수행하도록 구성될 수 있다. 이 맥락에서 사용되는 바와 같이, 추가적인 모션 신호들은 다른 수신된 모션 신호들 외에 수신되는 신호들을 지칭하며, 다른 모션 신호들과 함께 또는 이들과 별도로 수신될 수 있다. 지속적으로 조정한다는 것은, 이 맥락에서, 일정 시간 기간 동안의 일련의 조정들(예를 들면, 교정의 변경 및/또는 적응)을 지칭할 수 있다. 지속적인 조정들은, 개재하는 중단이 있거나 없이, 순차적으로 발생하는 이산적인 개별 조정들일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 시간 기간 동안 추가적인 모션 신호들이 수신될 수 있으며 따라서 웨어러블 확장 현실 기기가 콘텐츠의 가상 제시를 지속적으로 조정할 수 있게 할 수 있다. 예를 들어, 제2 시간 기간 동안, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)는 콘텐츠의 가상 제시를 지속적으로 조정(예를 들면, 크기를 변경, 유형을 변경, 임의의 다른 측면을 변경)하기 위해 추가적인 모션 신호들을 수신할 수 있다. 다른 예로서, 콘텐츠의 가상 제시를 지속적으로 조정하는 것은 공간 내의 다른 물리적 또는 가상 객체들을 고려할 수 있다(예를 들면, 사용자가 이동식 입력 디바이스를 가지고 걸을 때, 벽, 사람, 및 다른 가상 또는 물리적 객체와 같은 장애물을 피하기 위해 콘텐츠의 포지션 및/또는 배향이 변경될 것이다).

[0514] 일부 예들에서, 입력 디바이스의 환경에서 물리적 객체가 특정 위치에 위치할 수 있다는 표시가 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터가 수신될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터는 이미지 센서, 제1 웨어러블 확장 현실 기기, 제1 웨어러블 확장 현실 기기 외부의 중간 디바이스, 메모리 유닛 등으로부터 수신될 수 있다. 환경 내의 특정 위치에서 물리적 객체를 검출하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 다른 예에서, 레이다, LIDAR 또는 소나 센서들은 환경 내의 특정 위치에서 물리적 객체의 존재를 검출하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제2 배향은 물리적 객체가 특정 위치에 위치하는 것에 기초하여 선택될 수 있다. 일 예에서, 제2 배향은 가상으로 제시된 콘텐츠가, 제2 배향으로 제시될 때, 물리적 객체와 충돌하는 것처럼 보이지 않도록 선택될 수 있다. 다른 예에서, (예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 위치에 기초하여) 가상으로 제시된 콘텐츠가, 제2 배향으로 제시될 때, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 물리적 객체에 의해 (완전히 또는 부분적으로) 가려지지 않도록 제2 배향이 선택될 수 있다. 일 예에서, 특정 배향으로 제시되는 가상으로 제시된 콘텐츠가 물리적 객체에 의해 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 대해 가려진다고 결정하기 위해 광선 캐스팅(ray casting) 알고리즘이 사용될 수 있다. 게다가, 제2 디스플레이 신호들은 장면의 제2 관점의 선택에 기초할 수 있다.

[0515] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 적어도 하나의 프로세서는 이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 것을 포함할 수 있는 단계들을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이, 스위칭하는 것은 사물, 객체, 포지션, 배향, 신호, 이벤트 또는 가상 디스플레이와 같은 2개 이상의 아이템 사이에서 이동(shift), 전이(transition), 수정, 변경 또는 다른 방식으로 변경하는 것을 지칭할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이의 스위칭은 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)의 수신된 모션 신호들에 기초할 수 있다. 수신된 모션 신호들은 포지션, 위치, 배향, 회전 또는 다른 유사한 포지션 변경과 같은 이동식 입력 디바이스의 일부 또는 모든 부분의 물리적 이동을 반영할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하거나 스위칭하지 않도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 수신된 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 일부 또는 모든 부분들의 물리적 이동의 부재를 반영할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하거나 스위칭하지 않도록 구성될 수

있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)가 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력으로 스위칭하게 할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기가 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력으로 스위칭하게 할 수 있다. 일 예에서, 예를 들어, 제1 디스플레이 신호들을 출력하는 동안, 이동식 입력 디바이스의 제1 수신된 모션 신호들에 응답하여, 단계들은 제1 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제2 디스플레이 신호들의 출력으로 스위칭하는 것을 포함할 수 있으며, 이동식 입력 디바이스의 제2 수신된 모션 신호들에 응답하여, 제1 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제2 디스플레이 신호들의 출력으로의 스위칭이 보류될 수 있다. 다른 예에서, 예를 들어, 제2 디스플레이 신호들을 출력하는 동안, 이동식 입력 디바이스의 제3 수신된 모션 신호들에 응답하여, 단계들은 제2 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제1 디스플레이 신호들의 출력으로 스위칭하는 것을 포함할 수 있으며, 이동식 입력 디바이스의 제4 수신된 모션 신호들에 응답하여, 제2 디스플레이 신호들의 출력으로부터 제1 디스플레이 신호들의 출력으로의 스위칭이 보류될 수 있다. 일부 예들에서, 제2 디스플레이 신호들은 수신된 모션 신호들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 하나의 수신된 모션 신호에 응답하여, 제2 디스플레이 신호들에 대해 제1 값들이 선택될 수 있고, 이동식 입력 디바이스의 상이한 수신된 모션 신호에 응답하여, 제2 디스플레이 신호들에 대해 제2 값들이 선택될 수 있으며, 제2 값들은 제1 값들과 상이할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 배향은 수신된 모션 신호들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스의 하나의 수신된 모션 신호에 응답하여, 제2 배향의 제1 각도가 선택될 수 있고, 이동식 입력 디바이스의 상이한 수신된 모션 신호에 응답하여, 제2 배향의 제2 각도가 선택될 수 있으며, 제2 각도는 제1 각도와 상이할 수 있다.

[0516] 예로서, 도 45a에 예시된 예시적인 명령어 세트(4500)는 프로세서가 이동식 입력 디바이스(3902)의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 단계(4508)를 포함할 수 있다.

[0517] 일부 개시된 실시예들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동이 적어도 하나의 임계값보다 클 때 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 것을 포함할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 적어도 하나의 임계값은 기준 또는 한계 값 또는 레벨, 또는 기준 또는 한계 값들 또는 레벨들의 범위를 지칭할 수 있다. 작동 중에, 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동의 양이 적어도 하나의 임계값을 초과할 때(또는 특정 사용 사례에 따라, 임계값 미만일 때), 적어도 하나의 프로세서는 제1 행동 방침을 따를 수 있으며, 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동의 양이 임계값 미만일 때(또는 특정 사용 사례에 따라, 임계값 초과일 때), 적어도 하나의 프로세서는 제2 행동 방침을 따를 수 있다. 적어도 하나의 임계값의 값은 미리 결정될 수 있거나 다양한 고려 사항들에 기초하여 동적으로 선택될 수 있다. 일부 비제한적인 예들은 1밀리미터 변위, 1인치 변위, 1피트 변위, 또는 임의의 다른 양의 변위만큼의 물리적 이동의 미리 결정된 값이 되는 적어도 하나의 임계값을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 적어도 하나의 임계값은 1°, 5°, 10°, -1°, -5°, -10°, 또는 임의의 다른 각도의 각도 이동의 미리 결정된 값일 수 있다. 이동식 입력 디바이스의 이동의 양이 적어도 하나의 임계값보다 크거나 같을 때, 적어도 하나의 프로세서는 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭할 수 있고, 이동식 입력 디바이스의 이동의 양이 적어도 하나의 임계값보다 작거나 같을 때, 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 것이 보류될 수 있다. 다른 예에서, 이동식 입력 디바이스의 이동의 양이 적어도 하나의 임계값보다 작거나 같을 때, 적어도 하나의 프로세서는 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭할 수 있다.

[0518] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 틸트 임계값, 롤 임계값 및/또는 측면 이동 임계값 중 하나 이상의 조합일 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 틸트, 롤 또는 측면 이동 임계값 중 적어도 하나의 임계값을 포함할 수 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 임계값은 틸트, 롤, 및 측면 이동 임계값 중 적어도 2개 또는 셋 모두를 필요로 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 임계값이 틸트 임계값으로만 구성될 때, 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)가 물리적 이동에 의해 틸팅되는 경우, 프로세서는 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭할 수 있거나, 제2 디스플레이 신호 또는 제2 디스플레이 신호들의 출력과 제1 디스플레이 신호 또는 제1 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭할 수 있다.

[0519] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스로부터의 가상 디스플

레이의 거리에 기초하여 선택될 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이, 거리는 2개의 사물 사이의 길이, 크기, 공간, 거리(span), 폭 또는 임의의 공간 양(amount of space)을 지칭할 수 있다. 일 예에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스로부터의 가상 디스플레이의 거리의 함수일 수 있다. 그러한 함수의 일부 비제한적인 예들은 선형 함수, 비선형 함수, 다항 함수, 단조 함수, 단조 증가 함수, 대수 함수, 연속 함수, 비연속 함수 등을 포함할 수 있다. 일 예에서, 함수는 웨어러블 확장 현실 기기, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자, 이동식 입력 디바이스, 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면의 유형, 이동식 입력 디바이스가 배치되어 있는 표면의 하나 이상의 차원, 또는 이동식 입력 디바이스가 표면 상에 배치되어 있는지 여부 중 적어도 하나에 기초하여 선택될 수 있다. 일부 다른 예들에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스로부터의 가상 디스플레이의 거리 및 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스로부터의 가상 디스플레이 사이의 각도의 함수일 수 있다.

[0520] 예로서, 도 39는 제1 디스플레이(3904)와 이동식 입력 디바이스(3902) 사이의 거리(3909)를 예시한다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스(3902)(예를 들면, 키보드)로부터의 제1 가상 디스플레이(3904)의 거리(3909)에 기초하여 선택될 수 있다.

[0521] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스로부터의 가상 디스플레이의 배향에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)에 대한 가상 디스플레이의 배향(예를 들면, 똑바로(upright), 거꾸로, 평행, 수직, 또는 임의의 다른 배향) 및/또는 포지션(예를 들면, 중간, 코너, 측면, 전면(face) 또는 임의의 다른 포지션)에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이의 배향 및/또는 포지션이 똑바로 있는 것에 비해 거꾸로 있는 것 또는 가상 디스플레이가 책상의 중간에 있는 것에 비해 표면(예를 들면, 책상)의 코너에 있는 것에 기초하여 적어도 하나의 임계값은 더 높은 값으로 설정될 수 있다(예를 들면, 이동식 입력 디바이스의 하나의 배향 및/또는 포지션은 상이한 배향 및/또는 포지션보다 더 큰 임계값 레벨을 요구할 수 있다). 대안적으로, 가상 디스플레이의 배향 및/또는 포지션이 거꾸로 있는 것에 비해 똑바로 있는 것 또는 가상 디스플레이가 표면의 코너에 있는 것에 비해 중간에 있는 것에 기초하여 적어도 하나의 임계값은 더 낮은 값으로 설정될 수 있다(예를 들면, 이동식 입력 디바이스의 하나의 배향 및/또는 포지션은 상이한 배향 및/또는 포지션보다 더 작은 임계값 레벨을 요구할 수 있다).

[0522] 예로서, 도 42는 제1 시간 기간에서 일정 배향 및 포지션에 있는 가상 디스플레이(4212)를 갖는 장면(4200)을 예시한다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 제1 시간 기간 동안의 가상 디스플레이(4212)의 배향 및/또는 포지션(예를 들면, 90° 회전되고 표면(4206)의 측면에 있음)에 기초하여 선택될 수 있다.

[0523] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 임계값은 콘텐츠의 유형에 기초하여 선택된다. 일부 예들에서, 콘텐츠 유형은 이미지, 텍스트, 기호, 코드, 혼합 미디어, 또는, 형태에 관계없이, 제시되는 다른 정보를 포함할 수 있다. 예로서, 콘텐츠가 그림이 아닌 텍스트일 때 적어도 하나의 임계값에 더 높은 값이 할당될 수 있다. 다른 예로서, 콘텐츠가 텍스트 또는 그림이 아닌 멀티미디어 유형 콘텐츠일 때 적어도 하나의 임계값에 더 낮은 값이 할당될 수 있다. 일부 예들에서, 콘텐츠 유형은 사적(private) 및 공개(public) 콘텐츠를 포함할 수 있다. 예로서, 콘텐츠가 사적인 것이 아닌 공개적인 것일 때 적어도 하나의 임계값에 더 높은 값이 할당될 수 있다.

[0524] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 이동식 입력 디바이스는 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있고 적어도 하나의 임계값의 값은 표면의 유형에 기초할 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이, 표면 유형은 종류, 변종(variety), 분류, 치수 또는 공통 특성들을 갖는 다른 카테고리를 가리킬 수 있다. 표면 유형들의 일부 비제한적인 예들은 테이블, 책상, 침대, 바닥, 카운터, 벽 및 표면을 갖는 임의의 다른 객체를 포함할 수 있다. 다른 예들은 일시적인(예를 들면, 식탁) 및/또는 고정된(예를 들면, 사무실 책상) 표면 유형들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)는 사무실 책상의 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있고 적어도 하나의 임계값의 더 높은 값은 표면 유형(예를 들면, 사무실 책상)에 기초할 수 있다. 대안적으로, 이동식 입력 디바이스는 식탁의 표면 상에 배치되도록 구성될 수 있고 적어도 하나의 임계값의 더 낮은 값은 표면 유형(예를 들면, 식탁)에 기초할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 임계값에 대한 더 높은 값은 책상의 고유한 특성들(예를 들면, 일시적인 표면에 비해 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동에 대한 더 큰 전단력 또는 더 큰 저항)로 인해 고정된 표면인 사무실 책상과 연관될 수 있다. 다른 예는 식탁의 고유한 특성들(예를 들면, 고정된 표면에 비해 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동에 대한 더 낮은 전단력 또는 더 낮은 저항)로 인해 일시적인 표면인 식탁과 연관된 적어도 하나의 임계값에 대한 더 낮은 값을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 적어도 하나의 임계값은, 표면 유형에 기초할 때, 해당 특정 표면 상의 이동식 입력 디바이스를 사용하는 것의 일시성(temporariness)으로 인해 더 낮거나 더 높은 값을 갖도록 구성될 수 있다(예를 들면, 이동식

입력 디바이스는 식탁에 비해 사무실 책상에서 더 자주 사용될 수 있다). 일 예에서, 적어도 하나의 임계값은 표면의 적어도 하나의 치수의 함수일 수 있다. 그러한 함수의 일부 비제한적인 예들은 선형 함수, 비선형 함수, 다항 함수, 단조 함수, 단조 증가 함수, 대수 함수, 연속 함수, 비연속 함수 등을 포함할 수 있다.

[0525] 예로서, 도 39는 제1 가상 디스플레이(3904), 이동식 입력 디바이스(3902) 및 표면(3906)을 예시한다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스(3902)는 표면(3906)(예를 들면, 책상의 표면) 상에 배치되어 있을 수 있고 적어도 하나의 임계값의 값은 표면의 유형에 기초할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스(3902)는 일시적인 표면(3906)(예를 들면, 식탁) 또는 고정된 표면(3906)(예를 들면, 사무실 책상) 상에 배치되어 있을 수 있으며 임계값은 표면 유형에 기초하여 할당될 수 있다.

[0526] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 웨어러블 확장 현실 기기는 다수의 이동식 입력 디바이스들과 페어링되도록 구성될 수 있고 제1 배향은 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되는 다수의 이동식 입력 디바이스들 중 하나와 연관된 기본 가상 디스플레이 구성들에 기초하여 결정될 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이. 다수의 이동식 입력 디바이스들은 본 명세서에서 논의된 바와 같이 2개, 3개, 1개 초과, 2개 초과, 3개 초과, 수많은, 다양한, 또는 여러 개의 이동식 입력 디바이스를 지칭할 수 있다. 일부 비제한적인 예들은 2개의 이동식 입력 디바이스, 3개의 이동식 입력 디바이스, 4개의 이동식 입력 디바이스, 또는 임의의 수의 이동식 입력 디바이스들과 페어링되는 웨어러블 확장 현실 기기를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 1개 초과의 이동식 입력 디바이스와 페어링될 때, 가상 콘텐츠의 제1 배향은 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되는 이동식 입력 디바이스들 중 임의의 하나 또는 1개 초과와 연관된 기본 가상 디스플레이 구성에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)는 다수의 이동식 입력 디바이스들(예를 들면, 키보드 및 마우스)와 페어링되도록 구성될 수 있고 제1 배향은 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되는 키보드 또는 마우스 중 어느 하나와 연관된 기본 가상 디스플레이 구성들에 기초하여 결정될 수 있다. 유리하게는, 상이한 이동식 입력 디바이스들이 상이한 기본 가상 디스플레이 구성들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 마우스에 대한 기본 가상 디스플레이 구성은 사용자 오른쪽에 있는 가상 디스플레이, 가상 콘텐츠에 대한 임의의 유형의 색 구성표 및/또는 글꼴 구성표(font scheme), 더 작은 디스플레이 크기, 또는 마우스와 연관된 임의의 다른 미리 결정된 구성으로 설정될 수 있다. . 다른 예들은 사용자의 시야 바로 앞에 있는 가상 디스플레이, 가상 콘텐츠에 대한 임의의 유형의 색 구성표 및/또는 글꼴 구성표, 자동화된 소개 음성 메시지(예를 들면, 사용자를 환영하는 것), 더 큰 디스플레이 크기, 또는 키보드와 연관된 임의의 다른 미리 결정된 구성 또는 구성들로 설정될 수 있는 키보드에 대한 기본 가상 디스플레이 구성을 포함할 수 있다.

[0527] 예로서, 도 44는 이동식 입력 디바이스(4402)와 연관된 적어도 하나의 센서(4408)를 갖는 이동식 입력 디바이스(3902), 가상 디스플레이(4412), 표면(4406), 일정 시간 기간에서의 제2 이동식 입력 디바이스(4416), 및 제2 이동식 입력 디바이스(4416)와 연관된 가상 디스플레이(4419)를 갖는 장면(4400)을 예시한다. 일부 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)가 다수의 이동식 입력 디바이스들(이동식 입력 디바이스(4402)(예를 들면, 키보드) 및 제2 이동식 입력 디바이스(4416)(예를 들면, 마우스))과 페어링될 수 있고 제1 배향이 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되는 다수의 이동식 입력 디바이스들 중 하나와 연관된 기본 가상 디스플레이(4112) 구성들에 기초하여 결정될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0528] 일부 개시된 실시예들에 따르면, 콘텐츠는 이동식 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트 입력의 시각적 제시를 가능하게 하도록 구성된 가상 디스플레이일 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이. 텍스트 입력은 사용자 또는 다른 디바이스에 의해 시스템에 입력되는 임의의 단어, 문자 또는 문자열을 지칭할 수 있다. 텍스트 입력의 일부 비제한적인 예들은 "HELLO", "HI", "A", "Hello World", "ABC", 또는 문자들, 단어들 또는 문장 부호들의 임의의 다른 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는, 예를 들어, 사용자 인터페이스, 텍스트 편집기 등에, 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)를 사용하여 입력되는 텍스트 입력(예를 들면, "HELLO", "HI", "A," "Hello World.")을 디스플레이하도록 구성될 수 있다.

[0529] 일부 개시된 실시예들은 가상 디스플레이가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 때 이동식 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트 입력의 가상 디스플레이 외부에 시각적 표시를 제공하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 맥락에서 사용되는 바와 같이. 시각적 표시는 무언가를 나타내는 임의의 시각적 표식, 표시기, 마크, 신호, 또는 다른 표식 또는 정보를 지칭할 수 있다. 시야(field of view)는 가시선(line of sight), 시선(line of vision), 주변 시계(peripheral field), 주변시(peripheral vision), 또는 임의의 주어진 순간에 보이는 관찰 가능한 세계의 범위를 지칭할 수 있다. 시야의 일부 비제한적인 예들은 210도 전방 수평 호(horizontal arc), 150도, 60도, 45도 등을 포함할 수 있다. 시각적 표시의 일부 비제한적인 예들은 "!", "경고", "시야를 벗어남", 깜박이는 표시등, 그래픽 기호, 또는 임의의 다른 유사한 텍스트 또는 그래픽 기호, 사

진, 비디오 또는 단어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 이동식 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)를 사용하여 텍스트 입력을 입력할 수 있으며, 가상 디스플레이(예를 들면, 화면)가 웨어러블 확장 현실 기기(예를 들면, 스마트 안경)의 시야(예를 들면, 210도 전방 수평 호) 밖에 있을 때, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 가상 디스플레이 외부에 시각적 표시로서 "!" 기호를 디스플레이하게 할 수 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 내에 있을 때, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 이동식 입력 디바이스 위에 시각적 표시를 제공하게 할 수 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 내에 있고 가상 디스플레이가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 때, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 이동식 입력 디바이스 위에 시각적 표시를 제공하게 할 수 있다. 일 예에서, 이동식 입력 디바이스와 가상 디스플레이 양쪽 모두가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 때, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 가상 디스플레이 외부에 시각적 표시를 제공하게 하고 이동식 입력 디바이스 위에 제공하지 않게 할 수 있다.

[0530] 도 45a는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 예시적인 방법(4500)을 예시한다. 방법(4500)은 입력 유닛(202)(도 3 참조), XR 유닛(204)(도 4 참조), 및/또는 원격 처리 유닛(208)(도 5 참조)과 연관된 하나 이상의 처리 디바이스(예를 들면, 360, 460 또는 560)에 의해 수행될 수 있다. 개시된 방법(4500)의 단계들은, 단계들을 순서 변경하는 것 및/또는 단계들을 삽입 또는 삭제하는 것을 포함한, 임의의 방식으로 수정될 수 있다. 방법(4500)은 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 단계(4502)를 포함할 수 있다. 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영할 수 있다. 방법(4500)은, 제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계(4504)를 포함할 수 있다. 제1 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 방법(4500)은, 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계(4506)를 포함할 수 있다. 제2 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 방법(4500)은 이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 단계(4508)를 포함할 수 있다.

[0531] 도 45b는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 투영되는 가상 디스플레이와 이동식 입력 디바이스를 통합하기 위한 다른 예시적인 프로세스를 예시한다. 방법(4550)은 입력 유닛(202)(도 3 참조), XR 유닛(204)(도 4 참조), 및/또는 원격 처리 유닛(208)(도 5 참조)과 연관된 하나 이상의 처리 디바이스(예를 들면, 360, 460 또는 560)에 의해 수행될 수 있다. 개시된 방법(4550)의 단계들은, 단계들을 순서 변경하는 것 및/또는 단계들을 삽입 또는 삭제하는 것을 포함한, 임의의 방식으로 수정될 수 있다. 방법(4550)은 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신하는 단계(4552)를 포함할 수 있다. 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영할 수 있다. 방법(4550)은, 제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계(4554)를 포함할 수 있다. 제1 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 방법(4550)은, 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력하는 단계(4556)를 포함할 수 있다. 제2 디스플레이 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 콘텐츠를 제1 배향과 상이한 제2 배향으로 가상으로 제시하게 하도록 구성될 수 있다. 방법(4550)은 이동식 입력 디바이스의 이동이 적어도 하나의 임계값보다 큰 지의 단계(4560)를 포함할 수 있으며, 만약 그렇다면, 이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 디스플레이 신호들의 출력과 제2 디스플레이 신호들의 출력 사이를 스위칭하는 단계인 단계(4558)가 수행될 수 있다.

[0532] 일반 확장 현실 기기들은 사용자들에게 가상 객체들을 제시할 수 있지만, 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 물리적 키보드를 주변 표면으로 확장시키는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 유형의 확장된 디스플레이는 사용자가 키보드의 물리적 한계를 넘어 키보드와 상호 작용할 수 있게 할 수 있다. 추가적으로, 물리적 키보드와 그의 대응하는 가상 키보드 사이의 공간적 배향을 유지하는 것은 사용자를 혼동시키지 않고 사용자가 물리적 키보드를 이동시킬 필요가 있을 때 사용자가 가상 키보드와의 상호 작용을 계속할 수 있게 할 수 있다. 이하의 개시는 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 다양한 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 설명한다.

[0533] 물리적 키보드는 QWERTY 키보드(예를 들면, 기계식 키보드, 멤브레인 키보드, 플렉시블 키보드) 또는 다른 유형의 컴퓨터 키보드(예를 들면, Dvorak 및 Colemak), 유선 키보드, 무선 키보드, 키패드, 키 기반 제어판, 또는 다른 제어 키 어레이, 비전 입력 디바이스, 또는 물리적 형태로 제공되는 텍스트를 입력하기 위한 임의의 다른 메커니즘 중 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 물리적 형태는, 가상 또는 일시적인 존재가 아니라, 유

형적(tangible)이거나, 촉지가능(palpable)하거나, 구체적(concrete)이거나, 다른 방식으로 재료를 갖는 객체를 포함할 수 있다.

[0534] 물리적 키보드를 가상으로 확장시키는 것은 물리적 키보드를 가상 환경으로 복사하는 것(copying), 복제하는 것(duplicating), 연속시키는 것(continuing), 전개하는 것(developing), 강화시키는 것(enhancing), 증강시키는 것(augmenting), 보충하는 것(supplementing), 연결시키는 것(connecting), 연관시키는 것(associating), 부착하는 것(attaching), 관련시키는 것(relating), 고착시키는 것(affixing), 상관시키는 것(correlating), 결합시키는 것(coupling), 태깅하는 것(tagging), 인터페이싱하는 것(interfacing), 또는 다른 방식으로 링크시키는 것(linking)을 포함할 수 있다. 가상 환경은 물리적으로 존재하지 않는 환경에 존재한다는 지각을 사용자에게 제공하는 시뮬레이션된 비물리적 환경을 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 키보드를 가상으로 확장시키는 것은 가상 환경에서 물리적 키보드의 형태를 복제하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 물리적 키보드를 가상으로 확장시키는 것은 가상 환경에서의 객체를 물리적 키보드와 연관시키는 것을 포함할 수 있다.

[0535] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 이미지 데이터는 표면 상에 배치되어 있는 키보드를 나타낸다. 이미지 센서는 본 개시에서의 디바이스들 또는 시스템들 중 임의의 것에 포함될 수 있으며, 근적외선, 적외선, 가시광선 및 자외선 스펙트럼에서의 광학 신호들을 검출하고 전기 신호들로 변환할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 이미지 센서들의 예들은 디지털 카메라, 전화 카메라, 반도체 CCD(Charge-Coupled Device), 상보성 금속 산화물 반도체(CMOS) 또는 N형 금속 산화물 반도체(NMOS, Live MOS)에서의 활성 픽셀 센서를 포함할 수 있다. 전기 신호들은 이미지 데이터를 생성하는 데 사용될 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 데이터는 픽셀 데이터 스트림들, 디지털 이미지들, 디지털 비디오 스트림들, 캡처된 이미지들로부터 도출되는 데이터, 및 하나 이상의 3D 이미지, 3D 이미지들의 시퀀스, 3D 비디오들, 또는 가상 3D 표현을 구성하는 데 사용될 수 있는 데이터를 포함할 수 있다.

[0536] 본 개시의 일 양태에 따르면, 확장 현실 기기는 사람에게 확장 현실을 제시할 목적으로 사람이 착용하는, 예를 들어, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈, 헤드셋 또는 임의의 다른 디바이스를 포함한 머리 장착형 디바이스와 같은, 웨어러블 디바이스일 수 있다. 다른 웨어러블 확장 현실 기기들은 증강 현실(AR), 가상 현실(VR), 혼합 현실(MR) 또는 임의의 몰입형 경험을 제공할 수 있는 홀로그램 프로젝터 또는 임의의 다른 디바이스나 시스템을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기들의 전형적인 컴포넌트들은: 입체 머리 장착형 디스플레이, 입체 머리 장착형 사운드 시스템, 머리 모션 추적 센서들(예컨대, 자이로스코프들, 가속도계들, 자력계들, 이미지 센서들, 구조화된 광 센서들 등), 머리 장착형 프로젝터들, 눈 추적 센서들, 및 웨어러블 디바이스에 결합될 수 있는 임의의 다른 디바이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0537] 표면은 객체(object) 또는 물체(body)의 영역(area), 바깥(exterior), 측면(side), 상부(top), 평면(plane), 전면(face), 셸(shell), 커버(cover), 또는 임의의 다른 외측 부분 또는 상부 경계를 포함할 수 있다. 일 예에서, 표면은 키보드가 배치되어 있는 테이블의 상부일 수 있다. 다른 예에서, 키보드가 사용자의 무릎에 배치되어 있도록, 표면은 키보드의 사용자의 무릎일 수 있다. 표면은 키보드의 영역보다 크거나, 작거나, 그와 동일한 영역을 포함할 수 있다. 일 예에서, 표면은 테이블의 상부일 수 있다. 일부 실시예들에서, 테이블의 상부는 키보드보다 작을 수 있다. 다른 실시예에서, 테이블의 상부는 키보드보다 클 수 있다. 또 다른 실시예에서, 테이블의 상부는 키보드와 동일한 크기일 수 있다. 표면은 단일의 연속적인 표면 또는 복수의 표면들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 표면은 제2 테이블의 상부에 인접한 제1 테이블의 상부를 포함할 수 있다. 예로서, 도 47에서, 표면(4710)은 테이블의 상부로서 묘사되어 있다.

[0538] 일부 개시된 실시예들은 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 키보드를 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링시키는 것은 키보드를 웨어러블 확장 현실 기기에 결합시키는 것(coupling), 통합하는 것(uniting), 링크시키는 것(linking), 부착하는 것(affixing), 연접시키는 것(conjoining), 인터페이싱하는 것(interfacing), 조인시키는 것(joining) 또는 임의의 다른 방식으로 연결시키는 것(connecting)을 포함할 수 있다. 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 페어링은 유선 또는 무선 페어링 중 하나 이상 중 임의의 것 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 페어링은 유선 페어링 또는 무선 페어링 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 유선 페어링은 동축 케이블, 이더넷, 또는 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에서 유선 연결을 통해 정보를 송신하는 임의의 다른 채널을 활용할 수 있다. 무선 페어링은 WiFi, Bluetooth™, 또는 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에서 유선 연결 없이 정보를 송신하는 임의의 다른 채널을 활용할 수 있다. 다른 예에서, 페어링은, 예를 들어, 추가적인 컴퓨터화된 시스템 및/또는 통신 네트워크를 통해, 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 간접 통신을 활용할 수 있다. 추가적인 컴퓨터화된 시스템은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되는 확장 현실 환경을 제어할 수 있다. 또 다른 예에서, 키보드와

웨어러블 확장 현실 기기의 페어링은, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되는 가상 디스플레이에서, 예를 들어, 가상 디스플레이 상에 제시되는 텍스트 편집기 및/또는 사용자 인터페이스에서, 키보드를 사용하여 타이핑되는 텍스트가 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하는 구성을 포함할 수 있다.

[0539] 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것은 근접 센서, 압력 센서, 광 센서, 초음파 센서, 포지션 센서, 광전 센서, 모션 센서, 힘 센서, 전기 센서, 접촉 센서, 비접촉 센서, 또는 임의의 다른 유형의 센서로부터 신호들을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서에 의해 캡처되는 이미지에서 키보드를 검출하는 것에 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서에 의해 캡처되는 이미지에서 키보드와 연관된 시각적 코드를 검출하는 것에 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서에 의해 캡처되는 데이터에서 키보드에 포함된 광 방출기에 의해 방출되는 광을 검출하는 것에 기초할 수 있다.

[0540] 일부 개시된 실시예들은 키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 입력은 사용자 입력 또는 센서 입력 또는 데이터 입력을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력은 사용자 입력일 수 있거나, 사용자가 입력 디바이스를 통해 입력을 입력하는 것일 수 있다. 입력 디바이스는 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 데이터를 컴퓨팅 디바이스에 제공하도록 구성된 임의의 물리적 디바이스를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 제공되는 데이터는 디지털 포맷으로 및/또는 아날로그 포맷으로 되어 있을 수 있다. 일 실시예에서, 입력 디바이스는 사용자로부터 수신되는 입력을 처리 디바이스에 의해 액세스 가능한 메모리 디바이스에 저장할 수 있고, 처리 디바이스는 분석을 위해 저장된 데이터에 액세스할 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 디바이스는, 예를 들어, 버스를 통해 또는 입력 디바이스로부터 처리 디바이스로 데이터를 전송하도록 구성된 다른 통신 시스템을 통해 데이터를 처리 디바이스에 직접 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스에 의해 수신되는 입력은 키 누르기, 촉각 입력 데이터, 모션 데이터, 포지션 데이터, 방향 데이터, 또는 컴퓨팅을 위해 공급할 임의의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 일부 예들은 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 입력을 수신할 수 있는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 입력은 센서 입력일 수 있거나, 센서 데이터가 시스템에 대한 입력으로 사용되는 것일 수 있다. 센서 데이터는 포지션 센서, 압력 센서, 온도 센서, 힘 센서, 진동 센서, 광전 센서, 또는 환경의 임의의 속성을 측정할 수 있는 임의의 다른 유형의 디바이스 중 임의의 것 또는 그 조합으로부터의 데이터를 포함할 수 있다. 일부 다른 예들에서, 키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력은 외부 디바이스로부터 수신될 수 있고, 메모리 유닛(예를 들어, 구성 파일) 등으로부터 수신될 수 있다.

[0541] 가상 컨트롤러는 물리적으로 존재하지 않는 컨트롤러와 상호 작용한다는 지각을 사용자에게 제공하는 시뮬레이션된 비물리적 컨트롤러를 포함할 수 있다. 가상 컨트롤러는 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 트랙패드, 터치스크린, 조이스틱, 버튼, 슬라이더, 다이얼, 키패드, 숫자 키패드, 또는 가상 환경에서 사용자에 의해 조작될 수 있는 다른 메커니즘 중 임의의 것 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 컨트롤러는 물리적 키보드와 동일한 형태일 수 있다. 다른 실시예들에서, 가상 컨트롤러는 물리적 키보드와 상이한 형태일 수 있다. 도 46은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 컨트롤러의 예를 도시한다. 가상 컨트롤러는 가상 키보드(4610), 가상 볼륨 바(4612), 및 가상 터치 패드(4614)를 포함할 수 있다.

[0542] 일부 개시된 실시예들은, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제1 위치에 디스플레이하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제1 위치에서, 가상 컨트롤러는 키보드에 대해 원래의 공간적 배향을 갖는다. 공간적 배향은 위치, 포지션, 거리, 각도, 배치, 정렬, 기울기, 또는 다른 객체에 대한 객체의 방향의 임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 47은, 가상 컨트롤러가 표면(4710)의 제1 키보드 위치(4714)에 배치되어 있는 키보드(4712)에 대해 원래의 공간적 배향(4720)을 갖도록, 표면(4710) 상의 제1 위치(4718)에 디스플레이되는 가상 컨트롤러(4716)를 도시한다.

[0543] 일부 개시된 실시예들은 표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 키보드의 이동을 검출하는 것은 근접성, 압력, 광, 초음파, 위치, 광전, 모션, 힘, 전기장, 접촉, 비접촉, 또는 임의의 다른 검출 가능한 특성을 감지하는 센서로부터의 신호들을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 키보드의 이동을 검출하는 것은 시각적 객체 추적 알고리즘을 이용하여 이미지들을 분석하는 것(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 환경에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지들을 분석하는 것)에 의해 이동을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 키보드의 이동의 검출은, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 다른 센서들 및/또는 기술들을

사용하여 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 검출은 표면 상의 키보드의 임의의 모션 양을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 검출은 임계 이동 양을 초과하는 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출하는 것을 포함할 수 있다.

[0544] 일부 개시된 실시예들은 키보드의 검출된 이동에 응답하여, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제2 위치에 제시하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제2 위치에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 후속하는 공간적 배향은 원래의 공간적 배향에 대응한다. 원래의 공간적 배향에 대응하는 후속하는 공간적 배향은 동일하거나 유사한 위치, 포지션, 각도, 배치, 정렬, 기울기, 또는 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 방향의 임의의 다른 표시를 공유하는 공간적 배향을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 47은, 가상 컨트롤러가 표면(4710)의 제1 키보드 위치(4714)에 배치되어 있는 키보드(4712)에 대해 원래의 공간적 배향(4720)을 갖도록, 표면(4710) 상의 제1 위치(4718)에 디스플레이되는 가상 컨트롤러(4716)를 도시한다. 키보드(4712)가 표면(4710) 상의 상이한 키보드 위치(4722)로 이동될 때, 가상 컨트롤러(4716)는 표면(4710) 상의 제2 위치(4724)에 제시되며, 여기서 키보드(4712)에 대한 가상 컨트롤러(4716)의 후속하는 공간적 배향(4720)은 원래의 공간적 배향(4720)에 대응한다. 이 예에서, 키보드(4712)는 수평 이동에 의해 상이한 키보드 위치(4722)로 이동되었다.

[0545] 다른 예로서, 도 48은, 가상 컨트롤러가 표면(4810)의 제1 키보드 위치(4814)에 배치되어 있는 키보드(4812)에 대해 원래의 공간적 배향(4820)을 갖도록, 표면(4810) 상의 제1 위치(4818)에 디스플레이되는 가상 컨트롤러(4816)를 도시한다. 키보드(4812)가 표면(4810) 상의 상이한 키보드 위치(4822)로 이동될 때, 가상 컨트롤러(4816)는 표면(4810) 상의 제2 위치(4824)에 제시되며, 여기서 키보드(4812)에 대한 가상 컨트롤러(4816)의 후속하는 공간적 배향(4820)은 원래의 공간적 배향(4820)에 대응한다. 이 예에서, 키보드(4812)는 회전 이동에 의해 상이한 키보드 위치(4822)로 이동되었다.

[0546] 게다가, 키보드(4812)와 함께 이동하는 가상 컨트롤러(4816)의 부분은 키보드(4812)에 도킹되어 있는 가상 컨트롤러(4816)의 부분들에 의존할 수 있다. 도킹하는 것은 가상 컨트롤러의 일 부분을 키보드와 앵커링시키는 것(anchoring,), 조인시키는 것, 통합하는 것, 연결시키는 것, 또는 임의의 다른 방식으로 링크시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 46에 도시된 가상 컨트롤러는 가상 키보드(4610), 가상 볼륨 바(4612), 및 가상 터치 패드(4614)를 포함할 수 있으며, 이들 모두는 키보드에 도킹되어 있다. 이 예에서, 가상 키보드(4610), 가상 볼륨 바(4612), 및 가상 터치 패드(4614)는 키보드의 이동에 응답하여 이동할 것이다. 그렇지만, 가상 볼륨 바(4612) 옆의 객체와 같은, 도킹되지 않은 객체는 키보드의 이동에 응답하여 이동하지 않을 수 있다.

[0547] 일부 예들에서, 표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출하기 전에, 제1 위치에서 특정 이동 유형의 손 이동을 검출하는 것은 특정 액션을 트리거할 수 있지만 제2 위치에서 특정 이동 유형의 손 이동을 검출하는 것은 특정 액션을 트리거하지 않을 수 있다. 게다가, 표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출한 후에, 제2 위치에서 특정 이동 유형의 손 이동을 검출하는 것은 특정 액션을 트리거할 수 있지만 제1 위치에서 특정 이동 유형의 손 이동을 검출하는 것은 특정 액션을 트리거하지 않을 수 있다. 일 예에서, 특정 액션은, 예를 들어 아래에서 설명되는 바와 같이, 검출된 손 이동에 기초하여 사용자 인터페이스 요소와 연관된 제시 파라미터를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 특정 액션은, 예를 들어 아래에서 설명되는 바와 같이, 검출된 손 이동에 기초하여 가상 커서의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다.

[0548] 일부 실시예들에서, 가상 컨트롤러는 사용자 인터페이스 요소일 수 있고, 일부 개시된 실시예들은 제2 위치에서 손 이동을 검출하는 것, 및 검출된 손 이동에 기초하여 사용자 인터페이스 요소와 연관된 제시 파라미터를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 요소는 볼륨 바, 터치 패드, 또는 사용자와 가상 컨트롤러 사이의 임의의 다른 상호 작용 지점을 포함할 수 있다. 손 이동은 표면에 손을 터치하는 것, 표면을 손으로 클릭하는 것, 표면을 두 번 클릭하는 것, 표면 상에서 손가락을 드래그하는 것, 표면 상에서 두 손가락을 드래그하는 것, 및 손의 임의의 손가락 또는 다른 부분과 표면의 임의의 다른 상호 작용을 포함할 수 있다. 제시 파라미터는 배향, 크기, 위치, 포지션, 각도, 색상, 치수, 볼륨, 또는 제시된 객체의 임의의 다른 지각 가능한 조건을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제시 파라미터에 대한 변경은 손 이동의 유형 및/또는 손 이동의 파라미터(예컨대, 지속기간, 거리 등)에 기초할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 가상 볼륨 바 상에서 손가락을 수직으로 위로 드래그하는 것에 응답하여, 제시된 장면의 볼륨이 증가될 수 있으며, 사용자가 가상 바 상에서 손가락을 수직으로 드래그하는 양에 비례하여 볼륨이 증가될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제시 파라미터는 손 이동의 유형에 기초하여 복수의 대안적인 제시 파라미터들로부터 선택될 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스 요소는 터치 패드일 수 있고, 제시된 장면의 일 부분의 크기를 조정하기 위해 한 손가락 손 이동이 사용될 수 있는 반면, 제시된 장면의 그 부분의 배향을 조정하기 위해 두 손가락 이동이 사용될 수 있다.

[0549] 일부 실시예들에서, 가상 컨트롤러는 가상 트랙 패드일 수 있고 일부 개시된 실시예들은 제2 위치에서 손 이동을 검출하는 것, 및 검출된 손 이동에 기초하여 가상 커서의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 가상 트랙 패드는 가상 커서의 위치를 변경하기 위해 사용자의 손의 임의의 부분의 포지션 및/또는 모션을 평행 이동시키는 임의의 유형의 가상 인터페이스를 포함할 수 있다. 손 이동은 표면에 손을 터치하는 것, 표면을 손으로 클릭하는 것, 표면을 두 번 클릭하는 것, 표면 상에서 손가락을 드래그하는 것, 표면 상에서 두 손가락을 드래그하는 것, 및 손의 임의의 손가락 또는 다른 부분과 표면의 임의의 다른 상호 작용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 표면의 제2 위치에서 왼쪽에서 오른쪽으로 손가락을 드래그할 수 있고, 이러한 검출된 손 이동에 응답하여 가상 커서가 가상 트랙 패드 상에서 왼쪽으로부터 오른쪽으로 이동될 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 표면의 제2 위치에서 시계 방향 모션으로 손가락으로 원을 그릴 수 있고, 이러한 검출된 손 이동에 응답하여 가상 커서가 가상 트랙 패드 상에서 시계 방향 방식으로 이동될 수 있다.

[0550] 일부 실시예들에서, 수신된 입력은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터의 이미지 데이터를 포함할 수 있고, 일부 개시된 실시예들은, 이미지 데이터로부터, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 값들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 표면 상의 제1 위치를 선택하고, 이에 의해 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 값들을 결정하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 다른 예에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 값들을 선택하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있고, 선택된 값들에 기초하여 표면 상의 제1 위치가 선택될 수 있다. 일 예에서, 제1 이미지 데이터에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 제1 값들이 선택될 수 있고, 제2 이미지 데이터에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 제2 값들이 선택될 수 있으며, 제2 값들은 제1 값들과 상이할 수 있다. 일 예에서, 이미지 데이터의 적어도 일부의 콘볼루션이 계산되어, 계산된 콘볼루션의 결과 값을 얻을 수 있다. 게다가, 계산된 콘볼루션의 제1 결과 값에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 제1 값들이 선택될 수 있고, 계산된 콘볼루션의 제2 결과 값에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 제2 값들이 선택될 수 있으며, 제2 값들은 제1 값들과 상이할 수 있다. 다른 예에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 값들은 계산된 콘볼루션의 결과 값의 함수일 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 키보드들의 이미지들로부터 물리적 키보드들에 대한 가상 컨트롤러들의 공간적 배향들을 특징짓는 값들을 선택하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 모델이 트레이닝될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는 샘플 물리적 키보드의 이미지 및 샘플 가상 컨트롤러의 유형의 표시를, 샘플 물리적 키보드에 대한 샘플 가상 컨트롤러의 원하는 공간적 배향을 특징짓는 값을 나타내는 레이블과 함께, 포함할 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 원래의 공간적 배향을 특징짓는 값들을 결정하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 분석하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 키보드들의 이미지들에 기초하여 가상 컨트롤러들에 대한 위치들을 선택하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 모델이 트레이닝될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는 샘플 물리적 키보드의 샘플 이미지 및 샘플 가상 컨트롤러의 유형의 표시를, 샘플 물리적 키보드에 대한 샘플 가상 컨트롤러의 원하는 위치를 나타내는 레이블과 함께, 포함할 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 표면 상의 제1 위치를 결정하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 분석하는 데 사용될 수 있다. 일부 개시된 실시예들은 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 거리를 특징짓는 값들을 더 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 값들은 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 각도, 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 고도, 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 크기 비율(또는 차이) 등을 특징지을 수 있다.

[0551] 일부 개시된 실시예들은 키보드로부터의 가상 컨트롤러의 거리, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 각도 배향, 가상 컨트롤러가 위치하는 키보드의 측면, 또는 가상 컨트롤러의 크기 중 적어도 하나를 결정하기 위해 수신된 입력을 사용하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 입력에 응답하여, 키보드로부터의 가상 컨트롤러의 제1 거리가 선택될 수 있고, 제2 입력에 응답하여, 키보드로부터의 가상 컨트롤러의 제2 거리가 선택될 수 있으며, 제2 거리는 제1 거리와 상이할 수 있다. 일 예에서, 제1 입력에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 제1 각도 배향이 선택될 수 있고, 제2 입력에 응답하여, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 제2 각도 배향이 선택될 수 있으며, 제2 각도 배향은 제1 각도 배향과 상이할 수 있다. 일 예에서, 제1 입력에 응답하여, 가상 컨트롤러를 위치시키기 위한 키보드의 제1 측면이 선택될 수 있고, 제2 입력에 응답하여, 가상 컨트롤러를 위치시키기 위한 키보드의 제2 측면이 선택될 수 있으며, 제2 측면은 제1 측면과 상이할 수 있다. 일 예에서, 제1 입력에 응답하여, 가상 컨트롤러에 대한 제1 크기가 선택될 수 있고, 제2 입력에 응답하여, 가상 컨트롤러에 대한 제2 크기가 선택될 수 있으며, 제2 크기는 제1 크기와 다를 수 있다. 일부 예들에서, 입력들로부터 가상 컨트롤러들의 배치에 대한 속성들(예컨대, 키보드로부터의 거리, 키보드에 대한 배향, 가상 컨트롤러를 배치할 키보드의

측면, 가상 컨트롤러의 크기 등)을 선택하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 모델이 트레이닝될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는 샘플 입력 및 샘플 가상 컨트롤러의 유형의 표시를, 샘플 가상 컨트롤러의 배치에 대한 원하는 속성들을 나타내는 레이블과 함께, 포함할 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 입력을 분석하고 키보드로부터의 가상 컨트롤러의 거리, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 각도 배향, 가상 컨트롤러가 위치되어야 하는 키보드의 측면, 또는 가상 컨트롤러의 크기 중 적어도 하나를 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0552] 일부 실시예들에서, 키보드는 검출기를 포함할 수 있고 키보드의 이동을 검출하는 것은 검출기의 출력에 기초할 수 있다. 검출기는 수동 적외선 센서, 마이크로파 센서, 영역 반사형 센서(area reflective sensor), 초음파 센서, 진동 센서, 또는 객체의 이동을 측정하는 데 사용될 수 있는 임의의 다른 유형의 디바이스를 포함할 수 있다. 키보드의 이동을 검출하는 데 사용되는 검출기의 출력은 온도, 반사(reflection), 거리, 진동, 또는 객체의 이동에 대한 임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 검출기는 초음파 모션 센서일 수 있고, 초음파의 펄스를 통해 측정되는 반사에 기초하여 키보드의 이동이 검출될 수 있다. 일 예에서, 검출기는 실내 포지셔닝 센서일 수 있고, 검출기의 출력은 키보드의 포지션일 수 있다. 다른 예에서, 검출기는 이미지 센서를 포함할 수 있고, 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지들은 키보드의 이동을 검출하기 위해 에고모션 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있다. 또 다른 예에서, 검출기는 키보드가 배치되어 있는 표면을 향해 조준된 광학 마우스 센서(비기계적 추적 엔진이라고도 알려짐)를 포함할 수 있으며, 검출기의 출력은 표면에 대한 키보드의 이동을 나타낼 수 있다.

[0553] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 획득되는 데이터에 기초하여 키보드의 이동을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서는 TOF(time-of-flight) 방법을 통해 객체까지의 거리를 측정하도록 설계된 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 센서일 수 있으며, CMOS 센서로부터의 이미지 데이터는 TOF 방법을 사용하여 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 거리를 결정하는 데 사용될 수 있다. 이 예에서, TOF 방법을 사용하여 측정된 가상 컨트롤러와 키보드 사이의 거리는 키보드의 이동을 검출하는 데 사용될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 획득되는 데이터는 키보드의 이동을 검출하기 위해 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있다.

[0554] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 복수의 상이한 키보드들과 페어링하도록 구성될 수 있고, 이러한 실시예들은 키보드 선택을 수신하는 것, 수신된 키보드 선택에 기초하여 복수의 선택안들 중에서 가상 컨트롤러를 선택하는 것, 및 키보드 선택에 기초하여 가상 컨트롤러를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상이한 키보드들을 가상 컨트롤러의 상이한 선택과 연관시키는 데이터 구조가 수신된 키보드 선택에 기초하여 복수의 선택안들 중에서 가상 컨트롤러를 선택하기 위해 액세스될 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드 선택에 기초하여 가상 컨트롤러를 디스플레이하는 것은 복수의 표면들을 나타내는 데이터에 액세스하는 것, 복수의 표면들 중에서 키보드가 배치되어 있는 특정 표면을 식별하는 것, 및 식별된 표면에 기초하여 어느 가상 컨트롤러를 디스플레이할지를 선택하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 상이한 표면들을 가상 컨트롤러의 상이한 선택과 연관시키는 데이터 구조가 특정 표면에 기초하여 어느 가상 컨트롤러를 디스플레이할지를 선택하기 위해 액세스될 수 있다. 복수의 상이한 키보드들은 유형, 번호 또는 크기가 서로 구별되는 키보드들을 포함할 수 있다. 키보드 선택은 사용자 입력 또는 자동 입력에 기초하여 키보드를 선택하는 것을 포함할 수 있다.

[0555] 사용자 입력은 클릭, 태핑, 스와이프, 또는 복수의 상이한 키보드들로부터 키보드를 선택하기 위해 일부 개시된 실시예들에서 사용 가능한 시스템의 임의의 요소와의 임의의 상호 작용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 30개의 키를 갖는 키보드와 50개의 키를 갖는 키보드 중 한 선택안을 제공받을 수 있으며, 사용자는 키보드와 웨어러블 확장 현실 기기를 페어링시키기 위해 30개의 키를 갖는 키보드 상의 버튼을 누르는 것에 의해 30개의 키를 갖는 키보드를 선택할 수 있다. 다른 예로서, 키보드들의 동일한 선택안으로, 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 선택된 키보드의 가상 이미지를 클릭함으로써 키보드 선택이 달성될 수 있다.

[0556] 자동 입력은 키보드의 유형과 원하는 상호 작용 또는 가상 컨트롤러의 유형의 호환성에 기초하여 복수의 상이한 키보드들로부터 키보드를 자동으로 선택하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 볼륨 바가 없는 키보드와 볼륨 바가 있는 키보드 사이의 선택안을 제시받을 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 장면이 사용자가 조정하기를 원할 수 있는 사운드가 포함할 때 페어링을 위해 볼륨 바가 있는 키보드를 자동으로 선택할 수 있다.

[0557] 일부 실시예들에서, 복수의 상이한 키보드들로부터의 키보드의 선택이 키보드의 유형과 원하는 상호 작용 또는 가상 컨트롤러의 유형의 호환성에 기초한 키보드의 자동 선택 및 사용자 입력에 기초한 선택의 확인 양쪽 모두에 기초하도록, 키보드 선택은 사용자 입력과 자동 입력의 조합에 기초할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 볼륨

바가 없는 키보드와 볼륨 바가 있는 키보드 사이의 선택안을 제시받을 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 장면이 사용자가 조정하기를 원할 수 있는 사운드가 포함할 때 페어링을 위해 볼륨 바가 있는 키보드를 자동으로 선택할 수 있다. 이어서 사용자는 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 확인 버튼을 클릭하는 것에 의해 이러한 자동 선택을 확인할 수 있다.

[0558] 일부 개시된 실시예들은 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치와 연관된 표면 영역이 결함이 없다고 결정하는 것; 제2 위치와 연관된 표면 영역에 결함이 없다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하게 하는 것; 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치와 연관된 표면 영역이 결함을 포함한다고 결정하는 것; 및 제2 위치와 연관된 표면 영역이 결함을 포함한다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션을 수행하게 하는 것을 포함할 수 있다. 결함은 균열(crack), 변형(deformity), 흠(flaw), 변칙(irregularity), 오점(blot), 변색(discoloration), 꼬임(kink), 마크(mark), 패치(patch), 자국(speck), 얼룩(stain), 오염(taint), 거친 반점(rough spot), 취약 지점(weak spot) 또는 표면 상의 임의의 다른 결점(imperfection)을 포함할 수 있다. 배경에 있는 결함으로 인해 가상 컨트롤러의 제시가 변형되지 않거나 다른 방식으로 결함이 없도록 보장하기 위해 제2 위치와 연관된 표면 영역에 결함이 없는지 여부에 기초하여 가상 컨트롤러의 제시를 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에 얼룩이 없다고 결정하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 제2 위치와 연관된 표면 영역에 얼룩이 없다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있다. 그렇지만, 제2 위치와 연관된 표면 영역이 얼룩을 포함한다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션을 수행할 수 있다. 추가적으로, 제2 위치와 연관된 표면 영역에 결함이 없는지 여부에 대한 결정은 특정 임계 치수 내의 결함들에 대한 허용 오차를 포함할 수 있다. 예를 들어, 폭이 5밀리미터 미만인 얼룩은 결함이 없는 것으로 분류될 수 있어, 웨어러블 확장 현실 기기가 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있게 하는 반면, 폭이 5밀리미터 이상인 얼룩은 결함으로 분류될 수 있어, 웨어러블 확장 현실 기기가 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션을 수행할 수 있게 할 수 있다.

[0559] 일부 실시예들에서, 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션은 제2 위치에 근접한 제3 위치에 있는 다른 표면 영역 상에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하는 것을 포함한다. 제2 위치에 근접한 제3 위치에 있는 다른 표면 영역은 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 적어도 부분적으로 피하는 위치에 있는 임의의 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에서 결함이 검출될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 결함의 오른쪽 또는 왼쪽에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있다.

[0560] 일부 실시예들에서, 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 통지를 제공하는 것을 포함할 수 있으며, 통지는 제2 위치가 가상 컨트롤러를 디스플레이하기에 부적합하다는 것을 나타낸다. 통지는 알람(alarm), 비프음(alarm), 텍스트 박스, 색상 변경, 또는 임의의 다른 오디오, 시각적, 햅틱, 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 지각 가능한 임의의 유형의 감각 표시 중 임의의 것 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에서 결함이 검출될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 컨트롤러의 형상으로 사용자에게 검게 칠해진 가상 객체(virtual blacked-out object)를 가상으로 제시할 수 있다.

[0561] 일부 개시된 실시예들은 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치에 에지가 없다고 결정하는 것; 제2 위치에 에지가 없다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하게 하는 것; 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치가 에지를 포함한다고 결정하는 것; 및 제2 영역이 에지를 포함한다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션을 수행하게 하는 것을 포함할 수 있다. 에지는 경계(boundary), 언저리(brink), 코너(corner), 끝(end), 프린지(fringe), 선(line), 립(lip), 여백(margin), 외곽(outskirt), 주변(perimeter), 테두리(rim), 측면(side), 문턱(threshold), 팁(tip), 변두리(verge), 굴곡부(bend), 경계선(bound), 브림(brim), 윤곽(contour), 연석(curb), 프레임(frame), 주변부(periphery), 또는 표면의 임의의 다른 외부 한계(outer limit)를 포함할 수 있다. 표면의 에지 너머에 존재하는 객체 또는 배경으로 인해 가상 컨트롤러의 제시가 변형되지 않거나 다른 방식으로 결함이 없도록 보장하기 위해 제2 위치와 연관된 표면 영역에 에지가 없는지 여부에 기초하여 가상 컨트롤러의 제시를 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에 코너가 없다고 결정하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 제2 위치와 연관된 표면 영역에 코너가 없다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있다. 그렇지만, 제2 위치와 연관된 표면 영역이 코너를 포함한다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 제시된 가

상 이미지가, 신발, 쓰레기 또는 다른 주의를 산만하게 하는 아이템들과 같은, 표면의 경계 너머에 놓여 있는 객체들로 오염되는 것을 피하기 위해 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션을 수행할 수 있다.

[0562] 일부 실시예들에서, 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션은 제2 위치에 근접한 제3 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하는 것을 포함한다. 제2 위치에 근접한 제3 위치에 있는 다른 표면 영역은 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 적어도 부분적으로 피하는 위치에 있는 임의의 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에서 오른쪽 코너가 검출될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 검출된 코너의 왼쪽에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있다.

[0563] 일부 실시예들에서, 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 통지를 제공하는 것을 포함하며, 여기서 통지는 제2 위치가 가상 컨트롤러를 디스플레이하기에 부적합하다는 것을 나타낸다. 통지는 알람, 비프음, 텍스트 박스, 색상 변경, 또는 임의의 다른 오디오, 시각적, 햅틱, 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 지각 가능한 임의의 유형의 감각 표시 중 임의의 것 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에서 코너가 검출될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 컨트롤러의 형상으로 사용자에게 검게 칠해진 가상 객체를 가상으로 제시할 수 있다.

[0564] 일부 개시된 실시예들은 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치에 물리적 객체들이 없다고 결정하는 것; 제2 위치에 물리적 객체들이 없다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하게 하는 것; 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치가 적어도 하나의 물리적 객체를 포함한다고 결정하는 것; 및 제2 위치가 적어도 하나의 물리적 객체를 포함한다는 결정에 응답하여, 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 가상 컨트롤러에 대한 물리적 객체의 제어 방해 간섭(control-hampering interference)을 피하기 위한 액션을 수행하게 하는 것을 포함할 수 있다. 물리적 객체는 연필, 종이, 전화기, 또는 표면 자체의 필수 요소가 아닌 표면 상의 임의의 다른 물체를 포함할 수 있다. 배경에 있는 주의를 산만하게 하는 객체로 인해 가상 컨트롤러의 제시가 변형되지 않거나 다른 방식으로 결함이 없도록 보장하는 것은 물론, 가상 컨트롤러에 대한 물리적 객체의 제어 방해 간섭을 피하기 위해, 제2 위치와 연관된 표면 영역에 물리적 객체들이 없는지 여부에 기초하여 가상 컨트롤러의 제시를 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 가상 컨트롤러와의 물리적 객체의 제어 방해 상호 작용은 가상 컨트롤러와의 통신 또는 액션을 저해하거나 방해할 물리적 객체와의 임의의 통신 또는 액션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에 전화기가 없다고 결정하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 제2 위치와 연관된 표면 영역에 전화기가 없다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 위치에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시할 수 있다. 그렇지만, 제2 위치와 연관된 표면 영역이 전화기를 포함한다고 결정되는 경우, 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자와 전화기의 상호 작용들과 사용자와 가상 컨트롤러의 상호 작용들 사이에 혼란을 야기하는 것을 피하기 위해 가상 컨트롤러에 대한 전화기의 제어 방해 간섭을 피하기 위한 액션을 수행할 수 있다.

[0565] 일부 실시예들에서, 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 피하기 위한 액션은 물리적 객체의 표면 상에 가상 컨트롤러를 가상으로 제시하는 것을 포함한다. 물리적 객체가 가상 컨트롤러와 물리적 객체의 중요한 제어 방해 상호 작용에 대응하지 않는 유형일 때 이러한 유형의 액션이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 종이에 타이핑하고 있지 않기 때문에, 물리적 객체는 사용자가 가상 키보드와 상호 작용하는 것과 동일한 방식으로 사용자와 상호 작용하지 않는 종이일 수 있다. 이 예에서, 가상 컨트롤러에 대한 종이의 제어 방해 간섭을 피하기 위한 액션은 가상 컨트롤러를 종이의 표면 상에 가상으로 제시하는 것일 수 있다. 다른 실시예들과 유사하게, 액션은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 통지를 제공하는 것을 또한 포함할 수 있으며, 통지는 객체가 가상 컨트롤러와의 상호 작용들에 영향을 미칠 수 있음을 나타낸다. 통지는 알람, 비프음, 텍스트 박스, 색상 변경, 또는 임의의 다른 오디오, 시각적, 햅틱, 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 지각 가능한 임의의 유형의 감각 표시 중 임의의 것 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 위치와 연관된 표면 영역에서 전화기가 검출될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 가상 컨트롤러의 형상으로 사용자에게 검게 칠해진 가상 객체를 가상으로 제시할 수 있다.

[0566] 일부 개시된 실시예들은 이미지 데이터를 분석하여 제1 위치에 있는 표면의 유형을 결정하는 것; 제1 위치에 있는 표면의 유형에 기초하여 가상 컨트롤러에 대한 제1 크기를 선택하는 것; 제1 크기로 표면 상의 제1 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것; 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치에 있는 표면의 유형을 결정하는 것; 제2 위치에 있는 표면의 유형에 기초하여 가상 컨트롤러에 대한 제2 크기를 선택하는 것; 및 제2 크기로 표면 상의 제2 위치에 가상 컨트롤러를 제시하는 것을 포함할 수 있다. 표면의 유형은 색상, 크기, 텍스처, 마찰 계수, 또는 표면의 임의의 다른 측면을 포함할 수 있다. 일 예에서, 가상 컨트롤러가 공간 내에 들어맞도록 보장하기

위해 주어진 위치에 있는 표면의 유형에 기초하여 가상 컨트롤러의 크기를 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 표면은 테이블의 비직사각형 상부일 수 있으며, 이 상부는 상이한 위치들에서 상이한 폭들을 갖는다. 이 예에서, 이미지 데이터가 분석되어, 제1 위치에 있는 표면의 크기가 폭이 5피트인 것으로 결정하고 제1 위치에 있는 표면의 5피트 폭에 기초하여 가상 컨트롤러에 대해 5피트 폭을 선택할 수 있다. 이 예에서, 가상 컨트롤러는 표면 상의 제1 위치에 5피트 폭으로 제시될 수 있다. 이 예에서, 가상 컨트롤러를 제시하는 것은 이미지 데이터를 분석하여 제2 위치에 있는 표면의 크기를 3피트인 것으로 결정하고 제2 위치에 있는 표면의 3피트 폭에 기초하여 가상 컨트롤러에 대해 3피트 폭을 선택하는 것을 더 포함할 수 있다. 이 예에서, 가상 컨트롤러는 표면 상의 제2 위치에 3피트 폭으로 제시될 수 있다. 다른 예에서, 표면과 상호 작용할 때 촉각 응답에 따라 가상 컨트롤러의 크기를 조정하도록 보장하기 위해 주어진 위치에 있는 표면의 유형에 기초하여 가상 컨트롤러의 크기를 조정하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 표면의 마찰 계수가 더 클 때, 가상 컨트롤러의 크기는 더 작을 수 있다. 일부 예들에서, 시각적 분류 알고리즘은 표면 상의 위치(예컨대, 제1 위치, 제2 위치 등)에 대응하는 이미지 데이터의 일부를 분석하고 이를 복수의 대안적인 클래스들 중 하나로 분류하는 데 사용될 수 있으며, 각각의 클래스는 표면의 유형에 대응할 수 있고, 이에 의해 제1 위치 및/또는 제2 위치에 있는 표면의 유형을 결정할 수 있다. 게다가, 제1 위치에 있는 표면의 제1 결정된 유형에 응답하여, 하나의 크기가 가상 컨트롤러에 대한 제1 크기로서 결정될 수 있고, 제1 위치에 있는 표면의 제2 결정된 유형에 응답하여, 상이한 크기가 가상 컨트롤러에 대한 제1 크기로서 결정될 수 있다. 게다가, 제2 위치에 있는 표면의 제3 결정된 유형에 응답하여, 하나의 크기가 가상 컨트롤러에 대한 제2 크기로서 결정될 수 있고, 제2 위치에 있는 표면의 제4 결정된 유형에 응답하여, 상이한 크기가 가상 컨트롤러에 대한 제2 크기로서 결정될 수 있다.

[0567] 일부 개시된 실시예들은 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 시스템을 포함할 수 있으며, 이 시스템은: 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하고 - 이미지 데이터는 표면 상에 배치되어 있는 키보드를 나타냄 -; 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하며; 키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력을 수신하고; 웨어러블 확장 현실 기기를 통해, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제1 위치에 디스플레이하며 - 제1 위치에서, 가상 컨트롤러는 키보드에 대해 원래의 공간적 배향을 가짐 -; 표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출하고; 키보드의 검출된 이동에 응답하여, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제2 위치에 제시하도록 - 제2 위치에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 후속하는 공간적 배향은 원래의 공간적 배향에 대응함 - 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.

[0568] 일부 개시된 실시예들은 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 방법들을 포함할 수 있다. 도 49는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 키보드를 가상으로 확장시키기 위한 예시적인 방법(4900)을 예시한다. 단계(4910)에 도시된 바와 같이, 방법(4900)은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 이미지 데이터는 표면 상에 배치되어 있는 키보드를 나타낸다. 방법(4900)은, 단계(4912)에 도시된 바와 같이, 키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정하는 것을 또한 포함할 수 있다. 단계(4914)는 방법(4900)이 키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력을 수신하는 것을 또한 포함할 수 있음을 보여준다. 방법(4900)은, 단계(4916)에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제1 위치에 디스플레이하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제1 위치에서, 가상 컨트롤러는 키보드에 대해 원래의 공간적 배향을 갖는다. 방법(4900)은, 단계(4918)에 도시된 바와 같이, 표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출하는 것을 더 포함할 수 있다. 단계(4920)에 도시된 바와 같이, 방법(4900)은, 키보드의 검출된 이동에 응답하여, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제2 위치에 제시하는 것을 또한 포함할 수 있으며, 여기서 제2 위치에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 후속하는 공간적 배향은 원래의 공간적 배향에 대응한다.

[0569] 사용자들이 상이한 이동성 상태들에 있을 때 가상 콘텐츠가 상이하게 소비될 수 있다. 예를 들어, 사용자들이 정지해 있을 때(예를 들에, 동일한 장소에 머물러 있는 것, 누워 있는 것, 앉아 있는 것, 서 있는 것 등)와 사용자들이 이동하고 있을 때(예를 들어, 한 장소로부터 다른 장소로 이동하는 것, 걷는 것, 달리는 것 등) 가상 콘텐츠가 상이하게 소비될 수 있다. 확장 현실 환경에서 및/또는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 소비할 때, 가상 콘텐츠는 물리적 환경에서 안전하고/하거나 효율적인 이동을 방해할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠는 물리적 환경의 요소들을 숨기거나 가릴 수 있고, 가상 콘텐츠는 물리적 환경 내의 요소들로부터 사용자의 주의를 끌어올 수 있는 등을 할 수 있다. 따라서, 사용자들이 이동하고 있을 때, 이동으로 인한 가상 콘텐츠의 간섭을 최소화하기 위해 가상 콘텐츠의 제시를 제한하는 것이 요망될 수 있다. 반면에, 사용자들이 정지해 있을 때, 사용자들의 관여, 효율성 및/또는 몰입을 증가시키기 위해 그러한 제한들을 피하는 것이 요망될 수 있다. 따라서 사용자들이 정지해 있을 때와 사용자들이 이동하고 있을 때 가상 콘텐츠의 상이한 제시들을 갖는 것이 요망된다. 상이한 제시들 사이를 수동으로 스위칭하는 것은 번거로울 수 있다. 게다가, 사용자

들은 이동하고 있는 동안 스위칭하고 따라서 부상을 입을 위험을 피할 수 있다. 따라서 사용자의 이동성 상태에 기초하여 자동으로 상이한 제시들 사이를 스위칭하는 것이 요망된다.

[0570] 일부 개시된 실시예들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하기 위한 동작들을 수행하게 하는 명령어들을 포함하는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠는 가상 객체, 무생물 가상 콘텐츠, 시간 경과에 따라 또는 트리거에 응답하여 변경되도록 구성된 생물 가상 콘텐츠, 가상 2차원 콘텐츠, 가상 3차원 콘텐츠, 물리적 환경의 일 부분에 대한 또는 물리적 객체에 대한 가상 오버레이, 물리적 환경 또는 물리적 객체에 대한 가상 추가, 가상 프로모션 콘텐츠, 물리적 객체의 가상 표현, 물리적 환경의 가상 표현, 가상 문서, 가상 캐릭터 또는 페르소나, 가상 컴퓨터 화면(본 명세서에서 가상 디스플레이라고도 지칭됨), 가상 위젯, 또는 정보를 가상으로 디스플레이하기 위한 임의의 다른 포맷을 포함할 수 있다. 본 개시에 따르면, 가상 콘텐츠는 컴퓨터 또는 처리 디바이스에 의해 렌더링되는 임의의 시각적 제시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 가상 콘텐츠는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체(예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현)를 표현하도록 구성된 시각적 제시인 가상 객체를 포함할 수 있다. 렌더링된 시각적 제시는, 예를 들어, 물리적 객체들의 외관의 변화들을 모방하는 방식으로, 객체의 상태의 변화들 또는 객체의 시야각의 변화들을 반영하도록 변경될 수 있다.

[0571] 이동성 상태는 포지션, 각도, 위치, 속도, 가속도, 활동 레벨, 활동 유형, 또는 이동 또는 이동 부족의 임의의 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동성 상태는 걷는 상태, 걷는 속도 또는 걷는 가속도를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 이동성 상태는 앉아 있는(sedentary) 상태 또는 앉아 있는 기간을 포함할 수 있다. 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 것은 가상 콘텐츠의 디스플레이를 이동성 상태와 연관시키는 것, 관련시키는 것, 상관시키는 것, 결합시키는 것, 이동성 상태로 수정하는 것, 제어하는 것, 또는 임의의 다른 방식으로 이동성 상태와 링크시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 것은 특정 이동성 상태가 존재할 때 특정 종류의 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 것은 특정 이동성 상태가 존재할 때 특정 시간 기간 동안 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 것은 특정 이동성 상태가 존재할 때 가상 콘텐츠 디스플레이의 특정 부분들을 보이거나 숨기는 것을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 이동성 상태로 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 것은, 크기, 포지션, 불투명도, 밝기 등과 같은, 이동성 상태에 기초하여 가상 콘텐츠 디스플레이의 제시의 속성을 변경하는 것을 포함할 수 있다.

[0572] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 제시하기 위해 복수의 사용자 이동성 상태들을 복수의 디스플레이 모드들과 연관시키는 규칙들에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 규칙은 명령(command), 지시(direction), 공식(formula), 지침(guide), 모델(model), 방향(direction), 절차(procedure), 사양(specification), 또는 상태나 액션을 지배하는 임의의 다른 원칙을 포함할 수 있다. 규칙에 액세스하는 것은 규칙을 획득하는 것, 수집하는 것, 가져오는 것, 참조하는 것, 또는 임의의 다른 방식으로 획득하는 것, 검사하는 것 또는 검색하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 규칙이 해당 규칙에 대해 질의하는 것에 의해 데이터베이스로부터 액세스될 수 있다. 일부 예들에서, 질의는 조건이 충족되는 것에 의해 트리거될 수 있다. 다른 예들에서, 질의는 사용자에 의해 트리거될 수 있다. 일 예에서, 하나 이상의 규칙에 액세스하는 것은 하나 이상의 규칙에 대응하는 알고리즘을 정의하는 컴퓨터 명령어들에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 하나 이상의 규칙에 액세스하는 것은 이동성 상태에 기초하여 디스플레이 모드의 검색을 가능하게 하도록 구성된 디스플레이 모드들과 이동성 상태들을 연관시키는 데이터 구조(예컨대, 맵 데이터 구조, 사전 데이터 구조 등)에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 사용자 이동성 상태는, 다른 객체의 임의의 그러한 표시와 달리, 포지션, 각도, 위치, 속도, 가속도, 활동 레벨, 활동 유형, 또는 사용자의 이동 또는 이동 부족의 임의의 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 이동성 상태는 사용자의 걷는 상태, 걷는 속도 또는 걷는 가속도를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 이동성 상태는 사용자의 앉아 있는 상태 또는 사용자가 앉아 있는 기간을 포함할 수 있다. 디스플레이 모드는 색상, 밝기, 불투명도, 각도, 관점, 가시성, 디스플레이 영역, 디스플레이 크기, 보여지는 객체들의 유형들의 표시, 보여지는 객체들의 수, 또는 디스플레이의 임의의 다른 시각적 측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모드는 문서가 가려진 정보 없이 제시되는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 디스플레이 모드는 일부 부분들은 흐릿하게 하는 것(blurring)에 의해 가려지고 다른 부분들은 가려지지 않은 상태로 문서가 제시되는 것을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 디스플레이 모드는 제1 영역에 제1 크기로 (특정 가상 객체와 같은) 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이 모드는 제2 영역(제1 영역과 상이할 수 있음)에 제2 크기(제1 크기와 상이할 수 있음)로 동일한 가상 콘텐츠(예를 들어, 특정

가상 객체)를 제시하는 것을 포함할 수 있다.

[0573] 일부 실시예들에서, 액세스된 규칙들은 디스플레이 모드들을 앉아 있는 상태, 서 있는 상태, 걷는 상태, 달리는 상태, 자전거 타는 상태 또는 운전하는 상태 중 적어도 2개를 포함하는 사용자 이동성 상태들과 연관시킬 수 있다. 앉아 있는 상태는 사용자가 의자에 앉아 있는 상태, 자동차에 앉아 있는 상태, 바닥에 앉아 있는 상태, 또는 사용자가 임의의 표면 상에 앉아 있는 것과 연관된 임의의 다른 상태를 포함할 수 있다. 서 있는 상태는 사용자가 똑바로 서 있는 상태, 기지개를 펴는(reaching up) 상태, 스트레칭하는 상태, 또는 사용자가 사용자의 발에 의해 지지되는 똑바른 또는 거의 똑바른 포지션을 갖거나 유지하는 것과 연관된 임의의 다른 상태를 포함할 수 있다. 걷는 상태는 사용자가 하이킹하는(hiking) 상태, 소풍가는(jaunting) 상태, 행진하는(parading) 상태, 발걸음을 옮기는(stepping) 상태, 거니는(strolling) 상태, 어슬렁거리는(sauntering) 상태, 성큼성큼 걷는(striding) 상태, 또는 사용자가 도보로 이동하는 것과 연관된 임의의 다른 상태를 포함할 수 있다. 달리는 상태는 사용자가 경주하는(racing) 상태, 돌진하는(rushing) 상태, 전력을 다하여 달리는(spurting) 상태, 쏜살같이 달리는(darting) 상태, 황급히 달려 가는(dashing) 상태, 조깅하는(jogging) 상태, 전력 질주하는(sprinting) 상태, 또는 사용자가 걷는 것보다 더 빠른 속도로 도보로 이동하는 것과 연관된 임의의 다른 상태를 포함할 수 있다. 자전거 타는 상태는 사용자가 자전거를 타는 상태, 자전거에 앉아 있는 상태, 운동용 자전거를 타는 상태, 또는 운동용 자전거에 앉아 있는 상태를 포함할 수 있다. 자전거가 임의의 수의 바퀴들을 포함할 수 있음을 이해해야 한다. 예를 들어, 자전거는 외발 자전거(uni-cycle), 두발 자전거(bicycle), 세발 자전거(tricycle) 또는 임의의 다른 유형의 자전거를 포함할 수 있다. 운전하는 상태는 사용자가 차량을 운전하는 상태, 차량에 앉아 있는 상태, 차량에 시동을 거는 상태, 또는 사용자가 임의의 유형의 자동차와 상호 작용하는 것과 연관된 임의의 다른 상태를 포함할 수 있다.

[0574] 일부 실시예들에서, 액세스된 규칙들은 사용자 이동성 상태들을 작업 모드(working mode), 엔터테인먼트 모드(entertainment mode), 스포츠 활동 모드(sport activity mode), 활동 모드(active mode), 수면 모드(sleep mode), 추적 모드(tracking mode), 정지 모드(stationary mode), 사적 모드(private mode) 또는 공개 모드(public mode) 중 적어도 2개를 포함하는 복수의 디스플레이 모드들과 연관시킬 수 있다. 작업 모드는 문서, 스프레드시트, 메시지, 과제, 또는 목적이나 결과를 달성하기 위해 행해지는 정신적 또는 육체적 노력을 수반하는 임의의 활동과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 엔터테인먼트 모드는 텔레비전, 영화, 이미지, 게임, 또는 재미나 즐거움을 제공하거나 제공받는 것을 수반하는 임의의 활동과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 스포츠 활동 모드는 게임, 운동 데이터, 팀 통계, 선수 통계, 또는 개인 또는 팀이 다른 사람 또는 다른 사람들과 경쟁하는 신체 운동 및 기술을 포함하는 임의의 활동과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 활동 모드는 체력 통계(fitness statistics), 심박수, 신진대사, 속도, 개인 기록, 키, 체중, 또는 건강과 체력을 지속시키거나 향상시키기 위해 수행될 수 있는 신체적 노력을 필요로 하는 임의의 활동과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 수면 모드는 수면 지속기간, 수면 사이클, 수면 상태, 수면 장애, 또는 개인이 눈을 감고 개인이 무의식 상태가 되는 자연스러운 휴식 상태를 수반하는 임의의 활동과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 추적 모드는 체력 추적기, 심박수 측정기, 날씨 추적기, 또는 임의의 유형의 정보를 따르는 것과 관련될 수 있는 임의의 다른 정보의 추이를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 정지 모드는 텔레비전 프로그램, 영화, 문서, 또는 착석하거나 다른 방식으로 앉아 있는 포지션에 있는 사용자에게 적절하거나 바람직할 수 있는 임의의 다른 유형의 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 사적 모드는 흐릿하게 되거나 검게 칠해지거나 다른 방식으로 가려진 부분들, 또는 하나의 특정 사람 또는 사람들 그룹에 대한 액세스 또는 사용을 제한하는 방식으로 제시되는 임의의 다른 유형의 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다. 공개 모드는 가려지지 않은 부분, 널리 이용 가능한 정보, 웹 사이트, 또는 누구에게나 관련되고 누구에 의해서도 액세스될 수 있는 임의의 다른 유형의 정보를 수반하는 디스플레이를 포함하는 디스플레이 모드일 수 있다.

[0575] 일부 실시예들에서, 복수의 디스플레이 모드들 각각은 복수의 디스플레이 파라미터들의 값들의 특정 조합과 연관될 수 있고, 동작들은 적어도 하나의 디스플레이와 연관된 디스플레이 파라미터들의 값들을 조정하기 위해 사용자로부터 입력을 수신하는 것을 더 포함할 수 있다. 디스플레이 파라미터는 시각적 제시과 연관된 임의의 값 또는 데이터를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 복수의 디스플레이 파라미터들은 불투명도 레벨, 밝기 레벨, 색 구성표, 크기, 배향, 해상도, 디스플레이된 기능들, 또는 도킹 거동 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사적 디스플레이 모드에서, 디스플레이된 정보가 잘 보이지 않을 수 있도록, 사적 디스플레이 모드

는 불투명도 레벨 및 밝기 레벨에 대한 값들의 특정 조합과 연관될 수 있다. 사용자로부터 입력을 수신하는 것은 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 데이터를 컴퓨팅 디바이스에 제공하도록 구성된 임의의 물리적 디바이스와의 임의의 사용자 상호 작용을 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 제공되는 데이터는 디지털 포맷으로 및/또는 아날로그 포맷으로 되어 있을 수 있다. 일 실시예에서, 입력 디바이스는 사용자로부터 수신되는 입력을 처리 디바이스에 의해 액세스 가능한 메모리 디바이스에 저장할 수 있고, 처리 디바이스는 분석을 위해 저장된 데이터에 액세스할 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 디바이스는, 예를 들어, 버스를 통해 또는 입력 디바이스로부터 처리 디바이스로 데이터를 전송하도록 구성된 다른 통신 시스템을 통해 데이터를 처리 디바이스에 직접 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스에 의해 수신되는 입력은 키 누르기, 촉각 입력 데이터, 모션 데이터, 포지션 데이터, 방향 데이터, 또는 컴퓨팅을 위해 공급할 임의의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 입력 디바이스의 일부 예들은 버튼, 키, 키보드, 컴퓨터 마우스, 터치패드, 터치스크린, 조이스틱, 또는 입력을 수신할 수 있는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다. 디스플레이 파라미터들의 값들을 조정하는 것은 값들을 증가시키는 것, 감소시키는 것, 대체하는 것, 제거하는 것, 또는 임의의 다른 방식으로 수정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 파라미터들의 값들을 조정하기 위해 사용자로부터 입력을 수신하는 것은 사용자가 디스플레이와 연관된 4의 줌 값을 대체하기 위해 5의 값을 키보드에 타이핑하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 수정은 더 줌인된 디스플레이를 결과할 것이다.

[0576] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 센서로부터 제1 센서 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 제1 센서 데이터는 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영할 수 있다. 사용자의 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터에는 포지션, 위치, 각도, 속도, 가속도, 고도, 심박수, 또는 이동 또는 이동 부족과 연관된 물리적 특성을 검출하거나 측정하는 임의의 디바이스에 의해 획득 가능할 수 있는 임의의 다른 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터는 사용자가 해당 측정된 속도로 이동하는 것을 반영하는 속도 측정치를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터는 사용자가 하나의 위치로부터 다른 위치로 이동하는 것을 반영하는 위치의 변경의 측정치를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터는 사용자가 운동 중임을 나타내는 심박수 측정치, 또는 사용자가 앉아 있음을 나타내는 심박수 측정치를 포함할 수 있다. 시간 기간은 사이클(cycle), 날짜(date), 지속기간(duration), 기간(span), 구간(stretch), 기한(term), 간격(interval) 또는 임의의 시간 범위(extent of time)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터는 사용자가 상당한 양만큼 이동했는지 여부 또는 사용자가 단순히 짧은 전력을 다하는 이동을 가졌는지 여부를 나타내는 30초에 걸친 평균 속도 측정치를 포함할 수 있다.

[0577] 일부 개시된 실시예들은, 제1 센서 데이터에 기초하여, 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 연관은, 센서 데이터를 이동성 상태와 상관시키는 데이터 구조, 데이터베이스, 또는 룩업 테이블을 참조하는 것과 같은, 정보를 링크시키는 임의의 수단을 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, 제1 센서 데이터는 10분 동안 시속 3마일의 평균 속도 측정치를 포함할 수 있으며, 이는 걷는 이동성 상태와 연관될 수 있다. 다른 예에서, 제1 센서 데이터는 분당 맥박수 150의 심박수 측정치를 포함할 수 있으며, 이는 운동 이동성 상태와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 센서 데이터로부터 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자들과 연관된 이동성 상태들을 결정하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 모델이 트레이닝될 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는, 샘플 센서 데이터를 캡처하는 것에 대응하는 일정 시간 기간에서 샘플 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 이동성 상태를 나타내는 레이블과 함께, 샘플 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 캡처되는 샘플 센서 데이터를 포함할 수 있다. 일 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 모델은 제1 센서 데이터를 분석하고 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 데 사용될 수 있다. 다른 예에서, 트레이닝된 머신 러닝 모델은 제2 센서 데이터(아래에서 설명됨)를 분석하고 제2 시간 기간(아래에서 설명됨) 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태(아래에서 설명됨)와 연관되어 있다고 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0578] 일부 개시된 실시예들은 제1 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 적어도 제1 액세스된 규칙을 구현하는 것을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 디스플레이는 가상 콘텐츠의 전체 또는 부분 제시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 가려지지 않은 전체 문서를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 확장 현실 디스플레이는 흐릿하게 하는 것에 의해 가려진 특정 부분들과 가려지지 않은 다른 부분들을 갖는 문서를 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 디스플레이는 임의의 색상, 형상, 치수, 관점, 또는 객체의 임의의 다른 유형의 가시적 속성으로 제시되는 가상 객체, 가상 화면(본 명세서에서 가상 디스플레이라고도 지칭됨), 또는 가상 장면의 임의의 부분 또는 전부를 또한 포

함할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠의 디스플레이는 원래 크기의 가상 나무를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠의 디스플레이는 줌인된 가상 나무를 포함할 수 있다. 제1 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 액세스된 규칙을 구현하는 것은 디스플레이 모드를 제1 이동성 상태와 연관시키는 임의의 방식으로, 예컨대, 룩업 테이블을 통해 또는 위에서 설명된 바와 같이, 규칙을 참조하는 것, 및 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 디스플레이 모드에 기초한 가상 콘텐츠의 제시를 제시하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동성 상태가 걷는 것으로 결정될 때, 프로세서는 사용자의 이동 방향으로부터 멀어지는 가상 콘텐츠의 디스플레이 모드와 걷는 상태를 상관시키는 규칙을 식별하기 위해 룩업 테이블을 참조할 수 있다. 그러한 실시예에서, 프로세서는 사용자의 이동 방향이 아닌 영역에 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 디스플레이할 수 있다.

[0579] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 센서로부터 제2 센서 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 제2 센서 데이터는 제2 시간 기간 동안 사용자의 이동성 상태를 반영한다. 사용자의 이동성 상태를 반영하는 제2 센서 데이터는 제1 센서 데이터에 대해 위에서 논의된 것과 유사한 방식으로 수신될 수 있다. 제2 센서 데이터는 제1 센서 데이터와 유사한 유형일 수 있다. 예를 들어, 제1 센서 데이터 및 제2 센서 데이터 양쪽 모두는 속도 측정치를 포함할 수 있다. 제2 센서 데이터는 또한 제1 센서 데이터와 상이한 유형일 수 있다. 예를 들어, 제1 센서 데이터는 속도 측정치를 포함할 수 있는 반면, 제2 센서 데이터는 심박수 측정치를 포함할 수 있다. 제2 시간 기간은 위에서 논의된 제1 시간 기간과 유사한 특성들을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영하는 센서 데이터는 사용자가 상당한 양만큼 이동했는지 여부 또는 사용자가 단순히 짧은 전력을 다하는 이동을 가졌는지 여부를 나타내는 30초에 걸친 평균 속도 측정치를 포함할 수 있다. 제2 시간 기간은 제1 시간 기간과 지속기간이 유사할 수 있다. 예를 들어, 제1 시간 기간과 제2 시간 기간 양쪽 모두가 10분일 수 있다. 제2 시간 기간은 제1 시간 기간과 상이한 지속기간을 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시간 기간은 5분일 수 있는 반면, 제2 시간 기간은 15분일 수 있다.

[0580] 일부 개시된 실시예들은, 제2 센서 데이터에 기초하여, 제2 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 연관은 제1 센서 데이터에 대해 위에서 논의된 것과 유사한 링크 수단을 통해 달성될 수 있다. 제2 이동성 상태는 제1 이동성 상태와 유사할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동성 상태 및 제2 이동성 상태 양쪽 모두는 걷는 상태일 수 있다. 대안적으로, 제2 이동성 상태는 제1 이동성 상태와 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 이동성 상태는 앉아 있는 상태일 수 있는 반면, 제2 이동성 상태는 서 있는 상태일 수 있다.

[0581] 일부 개시된 실시예들은 제2 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 적어도 제2 액세스된 규칙을 구현하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이와 상이할 수 있다. 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이에 대해 위에서 논의된 것과 유사한 방식으로 달성될 수 있다. 제2 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 액세스된 규칙을 구현하는 것은 디스플레이 모드를 제2 이동성 상태와 연관시키는 임의의 방식으로, 예컨대, 룩업 테이블 또는 위에서 설명된 바와 같이, 규칙을 참조하는 것, 및 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 디스플레이 모드에 기초한 가상 콘텐츠의 제시를 제시하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 이동성 상태가 앉아 있는 것으로 결정될 때, 프로세서는 앉아 있는 상태를 사용자의 전방에 있는 가상 콘텐츠의 디스플레이 모드와 연관시키는 규칙을 식별하기 위해 룩업 테이블을 참조할 수 있다. 그러한 실시예에서, 프로세서는 사용자의 전방에 있는 영역에 가상 콘텐츠를 디스플레이할 수 있다. 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 보여지는 부분들, 색상, 치수, 관점, 각도, 제시 영역, 불투명도, 크기, 또는 가상 콘텐츠의 임의의 다른 시각적 측면의 면에서 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이와 상이할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 컬러 이미지를 포함할 수 있는 반면, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 흑백 이미지를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 움직이는 장면을 포함할 수 있는 반면, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 정지 장면을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 사용자의 모션 방향으로부터 멀어지게 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있는 반면, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 가상 콘텐츠를 모든 방향들로 제시하는 것을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 하나의 불투명도로 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있는 반면, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 상이한 불투명도로 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이는 제1 크기로 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있는 반면, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 상이한 크기로 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 포함할 수 있다.

[0582] 일부 예들에서, 제2 시간 기간은 제1 시간 기간보다 늦을 수 있다. 게다가, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해

가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 생성하기 위해 적어도 제2 액세스된 규칙을 구현하는 것은 가상 콘텐츠의 디스플레이가 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이로부터 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이로 점진적으로 전이하게 하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠는 복수의 요소들을 포함할 수 있고, 점진적으로 전이하는 것은 사용자가 특정 요소들과 상호 작용하고 있지 않을 때 특정 요소들을 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이로부터 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이로 전이하는 것, 및 사용자가 특정 요소들과 상호 작용하고 있을 때 특정 요소들을 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이로부터 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이로 전이하는 것을 보류하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠는 복수의 요소들을 포함할 수 있고, 점진적으로 전이하는 것은 특정 요소들이 (예를 들어, 사용자의, 웨어러블 확장 현실 기기 등의) 시야 밖에 있을 때 특정 요소들을 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이로부터 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이로 전이하는 것, 및 특정 요소들이 시야 내에 있을 때 특정 요소들을 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이로부터 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이로 전이하는 것을 보류하는 것을 포함할 수 있다.

[0583] 도 50a 내지 도 50d는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 상이한 이동성 상태들에 따라 조정되는 다양한 가상 콘텐츠 디스플레이들의 예들을 예시한다. 도 50a에 예시된 바와 같이, 사용자가 앉아 있는 이동성 상태(5010)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이(5012)가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 앉아 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는, 보기 또는 편집을 위한 문서와 같이, 앉아 있는 포지션에서 보거나 상호 작용하는 데 더 적절할 수 있는 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 도 50b에 예시된 바와 같이, 사용자가 서 있는 이동성 상태(5014)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이(5016)가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 서 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는, 메시지의 통지와 같이, 서 있는 포지션에서 보거나 상호 작용하는 데 더 적절할 수 있는 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 도 50c에 예시된 바와 같이, 사용자가 걷는 이동성 상태(5018)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제3 디스플레이(5020)가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 걷고 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 만보기(step counter)와 같이, 걷는 포지션에서 보거나 상호 작용하는 데 더 적절할 수 있는 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 도 50d에 예시된 바와 같이, 사용자가 달리는 이동성 상태(5022)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제4 디스플레이(5024)가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 달리고 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는, 사용자가 달리고 있는 동안 사용자의 심박수 동태(heart rate dynamics)와 같이, 달리는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 더 적절할 수 있는 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다.

[0584] 일부 실시예들에서, 사용자가 앉아 있는 이동성 상태(5010)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 앉아 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 앉아 있는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 적절한 배향 또는 위치에, 예컨대 사용자의 전방에, 예를 들어 사용자의 눈높이(eye level) 또는 눈높이 근처에, 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 문서)를 제시할 수 있다. 게다가, 사용자가 서 있는 이동성 상태(5014)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 서 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 서 있는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 적절한 배향 또는 위치에, 예컨대 사용자의 전방에, 예를 들어 사용자의 눈높이 또는 눈높이보다 아래에, 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 문서)를 제시할 수 있다. 게다가, 사용자가 걷는 이동성 상태(5018) 또는 달리는 이동성 상태(5022)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제3 디스플레이가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 걷고 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 걷는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 적절한 배향 또는 위치에, 예컨대 사용자의 이동 방향으로부터 멀리 떨어져 및/또는 사용자의 눈높이보다 훨씬 낮게, 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 콘텐츠)를 제시할 수 있다.

[0585] 일부 실시예들에서, 사용자가 앉아 있는 이동성 상태(5010)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 앉아 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 앉아 있는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 적절한 크기로 및/또는 불투명도로, 예를 들어 큰 크기로 및/또는 높은 불투명도로, 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 디스플레이)를 제시할 수 있다. 게다가, 사용자가 걷는 이동성 상태(5018) 또는 달리는 이동성 상태(5022)에 있을 때, 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 걷거나 달리고 있을 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 걷거나 달리는 포지션에서 보거나 상호 작용하기에 적절한 크기로 및/또는 불투명도로, 예컨대 사용자가 앉아 있을 때보다 더 작은 크기로 및/또는 더 낮은 불투명도로, 가상 콘텐츠(예컨대, 가상 디스플레이)를 제시할 수 있다.

[0586] 일부 개시된 실시예들은 사용자와 연관된 제1 센서 데이터 및 이력 데이터에 기초하여 제1 시간 기간 동안의 사용자의 이동성 상태를 결정하는 것, 및 제2 센서 데이터 및 이력 데이터에 기초하여 제2 시간 기간 동안의 사용자의 이동성 상태를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 이력 데이터는 자동으로 또는 사용자 입력을 통해 프로세서에 의해 이전에 획득된 데이터를 포함할 수 있다. 자동으로 프로세서에 의해 이전에 획득된 데이터는 획득하

기에 충분한 특정 조건을 충족했기 때문에 프로세서에 의해 저장된 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 특정 이동성 상태를 나타내는 센서 데이터와 유사한 임의의 센서 데이터를, 이력 데이터로서, 저장하여, 해당 이동성 상태를 나타낼 수 있는 센서 데이터를 식별하도록, 예를 들어 머신 러닝 알고리즘을 통해, 프로세서를 더 잘 트레이닝시키도록 구성될 수 있다. 사용자 입력을 통해 프로세서에 의해 이전에 획득된 데이터는 사용자가 마우스, 터치 패드, 키보드, 또는 사용자 상호 작용을 프로세서에 의해 저장될 수 있는 정보로 변환할 수 있는 임의의 다른 디바이스와 상호 작용하는 것에 의해 프로세서에 입력된 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 특정 센서 데이터를 프로세서가 자동으로 운동 상태와 연관시키지 않는 운동 상태와 연관시킬 수 있다. 그러한 예에서, 사용자는 운동 상태와 연관될 해당 센서 데이터를 이력 데이터로서 입력할 수 있으며, 따라서 미래에, 프로세서는 해당 센서 데이터를 운동 상태와 연관시킬 수 있다. 상이한 사용자들 간의 이동성 차이들로 인해 이러한 방식으로 이력 데이터를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 일부 사용자들의 경우, 특정 속도가 달리는 이동성 상태와 연관될 수 있는 반면, 다른 사용자의 경우, 동일한 속도가 걷는 이동성 상태와 연관될 수 있다. 이력 데이터는 사용자, 센서, 웨어러블 확장 현실 기기, 웨어러블 확장 현실 기기에 연결되거나 그와 함께 사용되는 디바이스에 관한 임의의 정보 또는 그로부터 측정되는 임의의 정보, 또는 프로세서에 입력될 수 있는 임의의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이력 데이터는 사용자의 이름, 몸무게 또는 키와 같은, 사용자 식별 정보(user identification)를 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 이력 데이터는, 디바이스 유형, 디바이스 모델 번호, 또는 디바이스 구성과 같은, 사용자에 의해 사용되고 있는 웨어러블 확장 현실 기기의 세부 사항들을 포함할 수 있다.

[0587] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 센서는 웨어러블 확장 현실 기기 내의 이미지 센서를 포함할 수 있고, 동작들은 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 스위칭을 식별하기 위해 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터를 분석하는 것을 더 포함할 수 있다. 이미지 센서는 CCD(charge coupled device), CMOS(complementary metal oxide semiconductor), 또는 이미지와 관련된 정보를 검출하고 전달하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 이미지 데이터는 픽셀 정보, 이미지 크기, 해상도, 피사계 심도(depth of field), 객체들의 유형, 객체들의 수, 및 이미지와 관련될 수 있는 다른 정보를 포함할 수 있다. 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 스위칭은 속도, 포지션, 자세, 활동, 위치의 변경, 또는 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 임의의 다른 전이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기에 통합된 카메라 내의 CCD 디바이스는 사용자가 서 있는 제1 이동성 상태에 있는 사용자를 검출하고, 이동성 상태가 CCD 디바이스가 이미지에서 검출하는 객체들의 변화에 기초하여 걷는 것의 제2 이동성 상태로 스위칭되었다고 결정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어, CCD 디바이스는 이미지에서 검출되는 하나 이상의 객체의 속도 또는 가속도의 변화에 기초하여 이동성 상태의 변화를 결정할 수 있다. 일 예에서, 이미지 데이터는 이진 시각적 분류 알고리즘을 사용하여 '이동성 상태들 사이의 스위칭' 및 '이동성 상태들 사이의 스위칭 없음'의 2개의 대안적인 클래스 중 하나로 분류될 수 있음으로써, 이동성 상태의 스위칭을 식별할 수 있다. 다른 예에서, 이미지 데이터는 다중 클래스 분류기를 사용하여 3개 이상의 대안적인 클래스 중 하나로 분류될 수 있으며, 대안적인 클래스들 중 하나는 이동성 상태의 스위칭 없음에 대응하고, 대안적인 클래스들 중 임의의 다른 클래스는 하나의 특정 클래스로부터 다른 특정 클래스로(예를 들어, '앉아 있는 것으로부터 걷는 것으로', '서 있는 것으로부터 앉아 있는 것으로', '걷는 것으로부터 달리는 것으로' 등)의 스위칭에 대응할 수 있다. 또 다른 예에서, 이미지 데이터는 에고-모션 알고리즘을 사용하여 분석되어 웨어러블 확장 현실 기기 내의 적어도 하나의 이미지 센서의 이동의 양(및 따라서 웨어러블 확장 현실 기기의 이동의 양)을 측정할 수 있으며, 제1 이동성 상태와 제2 이동성 사이의 스위칭의 식별은 이동의 양에 기초할 수 있다(예를 들면, 이동의 양과 선택된 임계값의 비교의 결과에 기초하거나, 아래에서 설명되는 바와 같음).

[0588] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 컴퓨팅 디바이스에 포함된 적어도 하나의 모션 센서를 포함할 수 있고, 동작들은 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 스위칭을 식별하기 위해 적어도 하나의 모션 센서를 사용하여 캡처되는 모션 데이터를 분석하는 것을 더 포함할 수 있다. 모션 센서는 수동 적외선 센서, 마이크로파 센서, 영역 반사형 센서, 초음파 센서, 진동 센서, 가속도계, 또는 객체 또는 표면의 이동을 측정하는 데 사용될 수 있는 임의의 다른 유형의 디바이스를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 모션 센서는 이미지 센서를 포함할 수 있고, 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터는 모션을 결정하기 위해 에고-모션 알고리즘 및/또는 시각적 위치 파악 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있다. 모션 데이터는 포지션, 거리, 치수, 각도, 속도, 가속도, 회전, 또는 객체 또는 표면의 이동에 관한 임의의 다른 정보를 포함할 수 있다. 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 스위칭은 속도, 포지션, 자세, 활동, 위치의 변경, 또는 제1 이동성 상태와 제2 이동성 상태 사이의 임의의 다른 전이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 하우징에 통합된 적외선 센서는 사용자가 서 있는 제1 이동성 상태에 있는 사용자를 검

출할 수 있고, 적외선 센서에 의해 검출되는 속도의 변화에 기초하여 이동성 상태가 걷는 것의 제2 이동성 상태로 스위칭되었다고 결정할 수 있다. 모션 센서는 복수의 방식들로 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능할 수 있다. 특정 실시예들에서, 모션 센서는 웨어러블 확장 현실 기기 내에 통합될 수 있다. 다른 실시예들에서, 모션 센서는 유선 연결에 의해 웨어러블 확장 현실 기기에 연결될 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 모션 센서는 무선 연결에 의해 웨어러블 확장 현실 기기에 연결될 수 있다. 무선 연결은 WiFi, Bluetooth™, 또는 모션 센서와 웨어러블 확장 현실 기기 사이에서 유선 연결 없이 정보를 송신하는 임의의 다른 채널을 활용할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는 Bluetooth™를 통해 초음파 센서에 무선으로 페어링되는 스마트폰일 수 있다.

[0589] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 동안 작업 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것과 제2 시간 기간 동안 스포츠 활동 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체는 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체, 예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현을 표현하도록 구성된 시각적 제시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 가상 창을 포함할 수 있고, 확장 현실 디스플레이는 문서를 포함하는 제1 가상 창 및 사용자가 플레이하는 스포츠 팀의 통계를 포함하는 제2 가상 창을 포함할 수 있다. 작업 모드에서, 문서를 포함하는 제1 가상 창은 스포츠 팀의 통계를 포함하는 제2 가상 창 위에 제시될 수 있다. 스포츠 활동 모드에서, 문서를 포함하는 제1 가상 창은 스포츠 팀의 통계를 포함하는 제2 가상 창 아래에 있을 수 있다. 다른 예에서, 작업 모드에서 가상 객체는 확장 현실 환경 내의 고정된 위치에 위치할 수 있고 웨어러블 확장 현실 기기의 작은 이동들로 인해 해당 위치로부터 이동하지 않을 수 있는 반면, 스포츠 활동 모드에서 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 이동들과 함께 확장 현실 환경에서 이동하도록 구성될 수 있다.

[0590] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 동안 활동 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것과 제2 시간 기간 동안 수면 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 주어진 시간 기간에 더 적합한 디스플레이를 제공하기 위해 상이한 시간 기간들 동안 활성 또는 수면 모드에서 가상 객체를 디스플레이하는 것이 바람직할 수 있다. 일부 시간 기간들에서, 예컨대, 낮 동안, 사용자가 누운 포지션에 있지 않을 때 등에, 사용자는 활동 모드에 있을 가능성이 더 높을 수 있다. 그러한 시간들 동안, 낮 동안 활성인 것과 부합하는 모드에서 가상 객체를 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 다른 시간 기간들에서, 예컨대, 밤 동안, 사용자가 누운 포지션에 있을 때 등에, 사용자는 수면 모드에 있을 가능성이 더 높을 수 있다. 그러한 시간들 동안, 밤 동안 수면하는 것과 부합하는 모드에서 가상 객체를 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 가상 시계를 포함할 수 있다. 활동 모드에서는, 사용자가 이리저리 돌아다니면서 시계를 잘 볼 수 있도록, 가상 시계가 최대 밝기로 디스플레이될 수 있다. 수면 모드에서는, 시계가 사용자의 수면을 방해하지 않도록, 가상 시계가 최소 밝기로 디스플레이될 수 있다.

[0591] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 동안 사적 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것과 제2 시간 기간 동안 공개 모드에서 특정 가상 객체를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 그렇게 하는 것이 적절한 시간들 동안 가상 객체를 통해 제시되는 정보의 프라이버시를 보호하기 위해 상이한 시간 기간들 동안 사적 또는 공개 모드에서 가상 객체를 디스플레이하는 것이 바람직할 수 있다. 일부 시간 기간들에서, 사용자가, 집과 같은, 사적 장소에 있을 가능성이 더 높을 수 있다. 그러한 시간들 동안, 집에서 보는 것과 부합하는 모드에서 가상 객체를 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 다른 시간 기간들에서, 사용자가, 쇼핑몰이나 공원과 같은, 공공 장소에 있을 가능성이 더 높을 수 있다. 그러한 시간들 동안, 가상 객체에 포함된 사적 정보에 액세스할 수 없는 개인들 간에 보는 것과 부합하는 모드에서 가상 객체를 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 사용자만 액세스하도록 의도된 부분들과 누구나 액세스하도록 의도된 부분들을 포함하는 가상 문서를 포함할 수 있다. 사적 모드에서, 가상 문서는 전체 문서가 가려지지 않은 상태로 제시될 수 있다. 공개 모드에서, 가상 문서는 사용자만 액세스하도록 의도된 부분들이 흐릿하게 하는 것, 검게 칠하는 것에 의해, 또는 사용자 이외의 다른 사람이 액세스하지 못하게 하는 임의의 다른 방식을 사용하여 가려진 상태로 제시될 수 있다.

[0592] 일부 실시예들에서, 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이를 생성하는 것은 제1 가상 객체를 디스플레이하기 위해 제1 디스플레이 모드를 사용하는 것과 제2 가상 객체를 디스플레이하기 위해 제2 디스플레이 모드를 사용하는 것을 포함한다. 가상 객체의 유형에 적절한 특성들을 갖는 가상 객체들을 제시하기 위해 디스플레이 모드를 디스플레이에서의 각각의 가상 객체와 연관시키는 것이 바람직할 수 있다. 민감한 사적 정보를 포함하는 문서와 같은, 일부 가상 객체들은 사적 디스플레이 모드에 더 적합할 수 있다. 시간과 같이, 사용자가 다른 누군가와 자유롭게 공유하고자 하는 정보를 포함한, 다른 가상 객체들은 공개 디스플레이 모드에 더 적합할 수 있다. 사적 문서가 공개되거나 사용자가 시간 정보를 다른 누군가와 공유할 수 없기 때문에, 단일 디스플레이 모

드를 이러한 가상 객체들 양쪽 모두와 연관시키는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 따라서, 디스플레이 모드를 디스플레이 내의 각각의 가상 객체와 연관시키는 것이 바람직할 수 있다. 제1 디스플레이 모드와 제2 디스플레이 모드는 유사할 수 있다. 예를 들어, 제1 디스플레이 모드와 제2 디스플레이 모드 양쪽 모두는 컬러일 수 있다. 다른 예에서, 제1 디스플레이 모드와 제2 디스플레이 모드 양쪽 모두가 가려지지 않을 수 있다. 대안적으로, 제1 디스플레이 모드와 제2 디스플레이 모드는 상이한 유형들일 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체는 시계일 수 있고 제2 가상 객체는 사진일 수 있다. 이 예에서, 시계는 제1 디스플레이 모드에서 컬러로 디스플레이될 수 있고 사진은 제2 디스플레이 모드에서 흑백으로 디스플레이될 수 있다. 다른 예에서, 제1 가상 객체는 캘린더일 수 있고 제2 가상 문서는 사적 문서일 수 있다. 이 예에서, 캘린더는 가려지지 않은 제1 디스플레이 모드에서 디스플레이될 수 있고, 사적 문서는 흐릿하게 된 제2 디스플레이 모드에서 디스플레이될 수 있다.

[0593] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 동안 제1 가상 객체를 공개 모드에서 디스플레이하고 제2 가상 객체를 사적 모드에서 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체는 가상 문서일 수 있고 제2 가상 객체는 가상 공일 수 있다. 이러한 유형의 디스플레이는 사용자가 쇼핑몰이나 공원과 같은 공공 장소에 있는 동안 사용자가 사적 정보와 공개 정보 양쪽 모두에 액세스할 필요가 있을 수 있는 시간 기간 동안 바람직할 수 있다. 그러한 시간 기간 동안 공개 모드에서 디스플레이될 하나의 가상 객체와 사적 모드에서 디스플레이될 다른 가상 객체를 제공함으로써, 사용자는 다른 사람들에게 임의의 사적 정보를 노출시키는 것에 대한 걱정 없이 자신이 보고자 하는 객체들 모두를 볼 수 있다. 공개 모드에서는, 가상 문서가 일반 액세스를 위해 의도되지 않은 부분들이 흐릿하게 되거나 검게 칠해진 상태로 제시될 수 있다. 사적 모드에서는, 가상 공이 사용자에게 가려지지 않은 상태로 디스플레이될 수 있다. 다른 예에서, 제1 가상 객체는 쇼핑 애플리케이션의 가상 창일 수 있고 제2 가상 객체는 뱅킹 애플리케이션의 가상 창일 수 있다. 공개 모드에서, 쇼핑 애플리케이션의 가상 창은 판매할 물품들 모두가 가려지지 않게 제시되는 상태로 디스플레이될 수 있는 반면, 지불 정보와 연관된 임의의 부분들은 그 부분들을 흐릿하게 하거나 검게 칠함으로써 가려진 상태로 제시된다. 사적 모드에서, 뱅킹 애플리케이션의 가상 창은 그의 부분들 모두가 가려지지 않은 상태로 디스플레이될 수 있다.

[0594] 일부 개시된 실시예들은 제2 시간 기간 동안 제1 가상 객체의 제1 디스플레이 모드를 변경하고 제2 가상 객체의 제2 디스플레이 모드를 유지하는 것을 포함할 수 있다. 제2 시간 기간 동안 가상 객체에 대한 더 적절한 디스플레이 모드를 연관시키기 위해 다른 디스플레이 모드는 유지하면서 하나의 디스플레이 모드는 변경하는 것이 바람직할 수 있다. 일부 시간 기간들에서, 사용자는 하나의 디스플레이 모드가 적절한 하나의 위치로부터 다른 디스플레이 모드가 더 적절한 다른 위치로 이동했을 가능성이 더 높을 수 있다. 그러한 시간들 동안, 하나의 디스플레이 모드가 다른 위치에서는 적절하지 않은 경우 사용자가 동일한 디스플레이 모드에서 양쪽 가상 객체를 볼 필요가 없도록, 다른 디스플레이 모드는 유지하면서 그 하나의 디스플레이 모드만을 변경하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체는 가상 시계일 수 있고 제2 가상 객체는 가상 캘린더일 수 있다. 사용자가 스포츠 이벤트에 있을 때와 같은 제1 시간 기간 동안, 가상 시계는 컬러로 디스플레이될 수 있고 가상 캘린더는 흑백으로 디스플레이될 수 있다. 그러한 시간 동안, 사용자가 스포츠 이벤트 동안 시간에 더 잘 주의할 수 있도록, 2개의 가상 객체 사이에 대비가 있고 시계를 강조하는 것이 적절할 수 있다. 이 예에서, 스포츠 이벤트가 끝나거나 사용자가 귀가했을 때와 같은 제2 시간 기간 동안, 가상 시계는 컬러 디스플레이 모드로부터 변경되어 흑백으로 디스플레이될 수 있는 반면, 가상 캘린더는 흑백 디스플레이 모드로 유지될 수 있다. 그러한 시간 동안, 사용자가 능동적으로 시간을 볼 필요가 없을 수 있기 때문에, 2개의 가상 객체 사이에 대비가 없고 시계를 강조하지 않는 것이 적절할 수 있다.

[0595] 일부 개시된 실시예들은 제2 시간 기간 동안 제1 가상 객체 및 제2 가상 객체를 디스플레이하기 위해 제3 디스플레이 모드를 사용하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 유형의 디스플레이는 그러한 디스플레이가 적절한 시간 동안 단일 디스플레이 모드에서 모든 가상 객체들을 제공하는 데 바람직할 수 있다. 일부 시간 기간들에서, 사용자는 다양한 가상 객체들이 상이한 디스플레이 모드들에서 제시되는 것을 원하지 않거나 필요로 하지 않을 수 있다. 이것이 적용될 수 있는 일부 상황들은 사용자가 보고 있는 물리적 객체에 대해 가상 객체들이 배경 뷰에 있기를 사용자가 원하는 경우 또는 사용자가 동일한 방식으로 모든 가상 객체를 보고자 할 수 있는 경우를 포함할 수 있다. 제3 디스플레이 모드는 제1 디스플레이 모드 및 제2 디스플레이 모드와 동일할 수 있다. 대안적으로, 제3 디스플레이 모드는 제1 디스플레이 모드 및/또는 제2 디스플레이 모드와 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체는 가상 시계일 수 있고 제2 가상 객체는 가상 캘린더일 수 있다. 제1 시간 기간 동안, 가상 시계는 컬러로 디스플레이될 수 있고 가상 캘린더는 흑백으로 디스플레이될 수 있다. 제2 시간 기간 동안, 가상 시계는 컬러 디스플레이 모드로부터 변경되어 흑백으로 디스플레이될 수 있는 반면, 가상 캘린더는 흑백 디스플레이 모드로 유지될 수 있다. 이 예에서, 제2 시간 기간 동안, 가상 시계 및 가상 캘린더는 50% 불투명

도 레벨로 디스플레이될 수 있다.

[0596] 일부 실시예들에서, 액세스된 규칙들은 상이한 이동성 상태들에 대해 상이한 디스플레이 모드들을 상이한 유형들의 가상 객체들과 추가로 연관시킬 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 하나 이상의 규칙은 디스플레이 모드들을 이동성 상태들과 연관시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 규칙은 상이한 디스플레이 모드들을 상이한 유형들의 가상 객체들과 상관시킬 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 가상 객체는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체를 나타내도록 구성된 임의의 시각적 제시를 포함할 수 있다. 그 유형의 가상 객체에 더 적절할 수 있는 특성들을 갖는 가상 객체들을 제시하기 위해 상이한 유형들의 가상 객체들에 대해 상이한 디스플레이 모드들이 바람직할 수 있다. 문서 또는 웹 페이지와 같은, 일부 가상 객체들은 개인 정보 보호 또는 강조 표시 응용들을 위해 텍스트의 특정 부분들을 흐릿하게 하거나 플래깅하는 것과 연관된 디스플레이 모드들을 필요로 할 수 있다. 캘린더나 지도와 같은, 다른 가상 객체들은 날짜, 이벤트 또는 방향을 디스플레이하는 것과 연관된 상이한 색 구성표들, 치수들, 또는 크기들과 연관된 디스플레이 모드들을 필요로 할 수 있다. 특정 캘린더 이벤트들을 디스플레이하기 위해 흐릿하게 하는 것이 적용되지 않을 수 있는 반면, 특정 문서들을 디스플레이하기 위해 상이한 색 구성표들이 적용되지 않을 수 있기 때문에, 그러한 상황들에서 모든 가상 객체들과 연관된 모든 디스플레이 모드들을 갖는 것은 바람직하지 않거나 효율적이지 않을 수 있다. 예를 들어, 액세스된 규칙들은, 문서 및 스프레드시트와 같은, 텍스트를 포함하는 가상 객체들에 대해 텍스트 크기를 수반하는 디스플레이 모드들을 연관시킬 수 있는 반면, 액세스된 규칙들은, 사용자의 개인 금융 정보를 포함하는 가상 뱅킹 애플리케이션 창과 같은, 민감한 정보를 포함하는 가상 객체들에 대해 흐릿하게 하거나 검게 칠하는 것을 수반하는 디스플레이 모드들을 연관시킬 수 있다.

[0597] 일부 실시예들에서, 상이한 유형들의 가상 객체들은 업무 관련 가상 객체, 건강 관련 가상 객체, 여행 관련 가상 객체, 금융 관련 가상 객체, 스포츠 관련 가상 객체, 사회 관련 가상 객체, 도킹된 가상 객체, 도킹 해제된(undocked) 가상 객체 중 적어도 2개를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가, 각각의 유형의 정보를 보기 위해 상이한 디스플레이로 이동해야 하는 대신에, 단일 디스플레이에서 다수의 유형들의 정보를 볼 수 있도록 하나 초과의 유형의 가상 객체를 갖는 것이 바람직할 수 있다. 이것은 더 많은 양의 정보가 전달되는 것을 가능하게 할 수 있는 것은 물론, 상이한 유형들의 가상 객체들과 연관된 많은 상이한 작업들 간에 멀티태스킹을 가능하게 할 수 있다. 업무 관련 가상 객체들은 플래너, 일정, 문서, 스프레드시트, 또는 목적이나 결과를 달성하기 위해 수행되는 정신적 또는 육체적 노력을 수반하는 임의의 활동과 연관된 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 건강 관련 가상 객체들은 체력 추적기, 심박수 모니터, 체중 모니터, 신장 모니터, 또는 임의의 생리학적 측면과 연관된 임의의 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 여행 관련 가상 객체들은 지도, 티켓, 교통 모니터, 탑승권, 또는 한 장소로부터 다른 장소로의 임의의 이동과 연관된 임의의 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 금융 관련 가상 객체들은 주식 시세 표시기(stock ticker), 뱅킹 애플리케이션, 통화 변환기(currency converter), 또는 임의의 자금 관리와 연관된 임의의 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 스포츠 관련 가상 객체들은 속도계, 페이서(pacer), 운동 추적기, 또는 개인이나 팀이 엔터테인먼트를 위해 다른 사람 또는 다른 사람들과 경쟁하는 육체적 노력과 기술을 수반하는 임의의 활동과 연관된 임의의 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 사회 관련 가상 객체들은 소셜 미디어 애플리케이션, 메신저, 텍스트 메시지, 통지, 또는 네트워킹의 임의의 생성, 공유 또는 참여와 연관된 임의의 다른 객체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도킹된 가상 객체들은 영역 또는 다른 객체에 연결되거나, 테더링되거나, 링크되거나, 다른 방식으로 바인딩되는 임의의 객체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 키보드가 물리적 키보드와 정렬되어 이동하도록, 가상 키보드가 물리적 키보드에 도킹될 수 있다. 도킹 해제된 가상 객체들은 영역이나 다른 객체에 연결되지 않거나, 테더링되지 않거나, 링크되지 않거나, 다른 방식으로 바인딩되지 않은 임의의 객체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 키보드로부터 도킹 해제되는 가상 키보드는 물리적 키보드와 정렬되어 이동하지 않고, 정적인 채로 유지되거나, 물리적 키보드가 이동할 때 독립적으로 이동할 수 있다. 일부 상황들에서, 상이한 유형들의 가상 객체들 중 적어도 2개를 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 여행하는 동안 원격으로 일을 하고 있을 때, 사용자가 지도에서 자신의 여행을 추적하면서 또한 업무를 위해 스프레드시트에서 작업할 수 있도록, 여행 관련 가상 객체들과 업무 관련 가상 객체들 양쪽 모두를 디스플레이하는 것이 바람직할 수 있다.

[0598] 일부 실시예들에서, 각각의 유형의 가상 객체는 우선순위와 연관될 수 있고, 상이한 이동성 상태들에 대해 상이한 유형들의 가상 객체들과 상이한 디스플레이 모드들을 연관시키는 것은 상이한 유형들의 가상 객체들과 연관된 우선순위들에 기초할 수 있다. 다른 가상 객체들과 비교하여 특정 가상 객체들을 더 긴급하게, 강조 표시하여, 또는 임의의 다른 유형의 중요도로 디스플레이하기 위해 가상 객체 유형을 우선순위와 연관시키는 것이 바람직할 수 있다. 일부 디스플레이 모드들은 더 높은 중요도, 예컨대, 증가된 밝기 모드들과 연관될 수 있는 반

면, 다른 디스플레이 모드들은 더 낮은 중요도, 예컨대, 감소된 밝기 모드들과 연관될 수 있다. 우선순위는 배열(arrangement), 선호도(preference), 순서(order), 순위(rank), 서열(seniority), 우월성(superiority), 넘버링(numbering), 레터링(lettering), 또는 더 중요하게 간주되거나 취급되는 임의의 다른 조건을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 우선순위는, 위에서 설명된 사용자 입력과 유사하게, 사용자 입력에 의해 제공될 수 있다. 다른 실시예들에서, 프로세서는 미리 정의된 파라미터들, 데이터베이스 값들, 또는 하나의 값을 다른 값과 전자적으로 연관시키는 임의의 다른 수단에 기초하여 우선순위를 각각의 유형의 가상 객체와 자동으로 연관시킬 수 있다. 예를 들어, 통지 유형의 가상 객체는 비디오 유형의 가상 객체보다 더 높은 우선순위와 연관될 수 있다. 이 예에서, 보다 높은 순위의 통지 유형은, 증가된 밝기, 불투명도, 또는 대비, 또는 노란색 톤과 같은 특정 색 구성표와 같은, 다른 가상 객체들 위에 제시하는 것을 선호하는 디스플레이 모드들과 연관될 수 있는 반면, 보다 낮은 순위의 비디오 유형은, 감소된 밝기, 불투명도, 또는 대비, 또는 흑백과 같은 특정 다른 색 구성표와 같은, 다른 가상 객체들 아래에 제시하는 것을 선호하는 디스플레이 모드들과 연관될 수 있다.

[0599] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제1 유형과 연관된 제1 가상 객체 및 제2 유형과 연관된 제2 가상 객체를 제시하는 것을 포함할 수 있고, 여기서 제1 이동성 상태와 연관된 제1 디스플레이를 생성하는 것은 제1 및 제2 가상 객체들에 대해 단일 디스플레이 모드를 적용하는 것을 포함할 수 있고, 제2 이동성 상태와 연관된 제2 디스플레이를 생성하는 것은 제1 및 제2 가상 객체들에 대해 상이한 디스플레이 모드들을 적용하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 유형의 디스플레이는 사용자가, 사용자의 집에서 책상에 앉아 있는 것과 같이, 균일한 디스플레이 모드를 요구하는 하나의 활동 유형으로부터, 시내를 걷고 있는 것과 같이, 상이한 디스플레이 모드들을 요구하는 다른 유형의 활동으로 옮겨가는 상황들에서 바람직할 수 있다. 집에 있는 동안은, 양쪽 가상 객체들을 양쪽 객체들이 가려져 있지 않은 공개 모드에서 제시하는 것이 바람직할 수 있는데, 그 이유는, 사용자의 집에 혼자 있을 때, 사용자는 다른 사람들이 가상 객체들 중 하나에 있는 사적 정보에 액세스하는 것에 대해 걱정할 필요가 없을 수 있기 때문이다. 그렇지만, 사용자가 시내를 걷고 있을 때는, 사용자가 가상 객체들 양쪽 모두에 있는 원하는 정보를 여전히 볼 수 있게 하면서, 공공 장소에 있는 동안 사용자의 정보를 보호하기 위해, 하나의 객체는 가려져 있을 수 있고 다른 객체는 가려져 있지 않을 수 있는 상이한 디스플레이 모드들에서 가상 객체들을 제시하는 것이 바람직할 수 있다. 도 51a 및 도 51b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 상이한 이동성 상태들에 대한 상이한 유형들의 가상 객체들과 연관된 상이한 디스플레이 모드들의 예들을 예시한다. 도 51a에서, 제1 가상 객체는 캘린더 애플리케이션(5112)이고 제2 가상 객체는 뱅킹 애플리케이션(5114)이다. 이동성 상태가 정지해 있는 것(stationary)(5110)일 때, 캘린더 애플리케이션(5112) 및 뱅킹 애플리케이션(5114) 양쪽 모두는, 애플리케이션의 가려지지 않은 디스플레이일 수 있는, 작업 디스플레이 모드(5116)에서 디스플레이될 수 있다. 도 51b에서, 동일한 캘린더 애플리케이션(5112) 및 뱅킹 애플리케이션(5114)이 디스플레이된다. 이동성 상태가 걷는 것(walking)(5118)일 때, 캘린더 애플리케이션(5112)은 작업 디스플레이 모드(5116)에서 디스플레이될 수 있는 반면, 뱅킹 애플리케이션(5114)은, 흐릿하게 된 디스플레이와 같이, 애플리케이션의 가려진 디스플레이일 수 있는, 사적 디스플레이 모드(5120)에서 디스플레이될 수 있다.

[0600] 일부 실시예들에서, 액세스된 규칙들은 환경적 맥락에 기초하여 복수의 사용자 이동성 상태들을 복수의 디스플레이 모드들과 추가로 연관시킬 수 있다. 환경적 맥락은 기후(climate), 서식지(habitat), 설정(setting), 상황(situation), 상태(status), 주변(surrounding), 분위기(ambiance), 배경(background), 사정(circumstance), 맥락(context), 로케일(locale), 이웃(neighborhood), 풍경(scenery), 지형(terrain), 영토(territory), 토지(land), 구조(structure), 또는 사용자의 위치와 연관된 임의의 다른 사실이나 조건을 포함할 수 있다. 디스플레이를 보다 효율적으로 만들기 위해 환경적 맥락에 기초하여 사용자 이동성 상태들을 디스플레이 모드들과 연관시키는 것이 바람직할 수 있다. 환경적 맥락에 기초하여 디스플레이 모드들을 연관시키는 것에 의해, 가능한 디스플레이 모드들 모두 대신에, 해당 환경적 맥락에 적절한 디스플레이 모드들만이 사용될 수 있으며, 이는 프로세서 효율성과 속도를 개선시킬 수 있다. 이것은 특정 디스플레이 모드들이, 쇼핑몰과 같은, 매우 공개된 위치들에서의 사적 디스플레이 모드들과 같이, 주어진 환경적 맥락에서 거의 적절하지 않은 상황들에서 바람직할 수 있다. 도 52a 및 도 52b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 환경적 맥락에 기초한 상이한 이동성 상태들과 연관된 상이한 디스플레이 모드들의 예들을 예시한다. 도 52a에서, 걷는 이동성 상태(5210)가 결정될 때, 공원 위치(5212)의 환경적 맥락은 걷는 이동성 상태(5210)가 만보기의 형태로 제1 디스플레이 모드(5214)와 연관되게 할 수 있어, 공원에서 하이킹 중일 수 있는 사용자에게 도움을 줄 수 있다. 도 52b에서, 도시 위치(5216)의 환경적 맥락은 걷는 이동성 상태(5210)가 지도의 형태로 제2 디스플레이 모드(5218)와 연관되게 할 수 있어, 사용자가 도시를 이리저리 돌아다니는 데 도움을 줄 수 있다. 다른 예에서, 걷는 이동성 상태가 결정될 때, 인근 장애물들의 환경적 맥락은 걷는 이동성 상태가 사용자의 이동 방향으로부터 모든 가상 객체들을 제거하는(예를 들어, 제시로부터 완전히 제거하는, 옆으로 제거하는 등) 형태로 제1 디스플레이 모드와 연관되게 할 수 있는

반면, 인근 장애물들이 없는 환경적 맥락은 걷는 이동성 상태가 사용자의 이동 방향에 있는 가상 객체들을 낮은 불투명도로 보여주는 형태로 제2 디스플레이 모드와 연관되게 할 수 있다. 또 다른 예에서, 앉아 있는 상태가 결정될 때, 인근 사람들의 환경적 맥락은 앉아 있는 이동성 상태가 부분 몰입(partial immersion)의 형태로 제1 디스플레이 모드와 연관되게 할 수 있는 반면, 인근 사람들이 없는 환경적 맥락은 앉아 있는 이동성 상태가 완전 몰입(full immersion)의 형태로 제2 디스플레이 모드와 연관되게 할 수 있다.

[0601] 일부 실시예들에서, 환경적 맥락은 웨어러블 확장 현실 기기의 위치, 웨어러블 확장 현실 기기의 배향, 또는 현재 시간 중 적어도 하나에 기초한다. 환경적 맥락이 위치, 배향 또는 시간에 기초하게 하는 것이 바람직할 수 있는데, 그 이유는 이러한 인자들이 사용자의 주변의 표시들이기 때문이다. 웨어러블 확장 현실 기기의 위치는 사용자가 실외, 실내, 사적 장소, 공공 장소, 중요한 장소 또는 중요하지 않은 장소에 있는지에 관한 정보를 제공할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 배향은 사용자가 이동하고 있는지 여부, 사용자가 이동하고 있는 방향, 및 사용자가 다른 유형의 디스플레이 모드를 필요로 할 수 있는 다른 위치를 향해 이동하고 있는지 여부에 관한 정보를 제공할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 위치는 구역(area), 지구(district), 로케일(locale), 이웃(neighborhood), 부분(part), 지점(point), 영역(region), 사이트(site), 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 포지션에 대한 임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 위치는 그러한 포지션을 결정하는 데 사용될 수 있는 정보를 검출할 수 있는 임의의 디바이스로부터의 데이터 또는 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 환경적 맥락은 GPS 센서로부터 획득되는 GPS(Global Positioning System) 데이터로부터 도출되는 특정 주소에 기초하여 사용자의 집인 것으로 결정될 수 있다. 다른 예에서, 사용자의 집의 동일한 환경적 맥락이, 사용자가 적어도 하나의 프로세서와 연관된 키보드에 주소를 타이핑하는 것과 같이, 주소의 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 배향은 방향(direction), 각도(angle), 위치(location), 틸트(tilt), 기울기(slope), 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 상대 포지션의 임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 배향은 그러한 상대 포지션을 결정하는 데 사용될 수 있는 정보를 검출할 수 있는 임의의 디바이스로부터의 데이터 또는 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, GPS 센서로부터 획득된 GPS 데이터로부터 결정되는 동쪽 방향에 기초하여 환경적 맥락은 화창한(sunny) 것으로 결정될 수 있다. 다른 예에서, 동쪽 방향의 동일한 화창한 환경적 맥락은, 사용자가 적어도 하나의 프로세서와 연관된 키보드에 사용자가 화창한 방향을 향하고 있다고 타이핑하는 것과 같은, 사용자 입력에 기초할 수 있다. 현재 시간은 날짜(date), 요일(day), 시간(hour), 초(second), 월(month), 시기(occasion), 계절(season), 기한(term), 주(week), 연도(year), 지속기간(duration), 간격(interval), 기간(span) 또는 현재 시간의 임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 현재 시간은 그러한 현재 시간을 결정하는 데 사용될 수 있는 정보를 검출할 수 있는 임의의 디바이스로부터의 데이터 또는 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 환경적 맥락은 광학 센서에 의한 광의 측정 또는 시계 측정에 기초하여 오후 8시로 결정될 수 있다. 다른 예에서, 오후 8시의 동일한 환경적 맥락은, 사용자가 적어도 하나의 프로세서와 연관된 키보드에 시간이 오후 8시라고 타이핑하는 것과 같은, 사용자 입력에 기초할 수 있다.

[0602] 일부 실시예들에서, 환경적 맥락은 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터 또는 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 오디오 센서를 사용하여 캡처되는 오디오 데이터 중 적어도 하나의 분석에 기초하여 결정된다. 이미지 센서는 CCD(charge coupled device), CMOS(complementary metal oxide semiconductor), 또는 이미지와 관련된 정보를 검출하고 전달하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 이미지 데이터는 픽셀 정보, 이미지 크기, 해상도, 피사계 심도(depth of field), 객체들의 유형, 객체들의 수, 및 이미지와 관련될 수 있는 다른 정보를 포함할 수 있다. 일 예에서, 이미지 데이터를 복수의 대안적인 클래스들 중 하나로 분류하기 위해 시각적 분류 알고리즘이 사용될 수 있다. 각각의 클래스는 환경적 맥락에 대응할 수 있으며, 이에 의해 이미지 데이터의 분류가 환경적 맥락을 결정할 수 있다. 다른 예에서, 이미지 데이터는 환경에서 특정 유형들의 객체들의 존재를 검출하기 위해 객체 검출 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있고, 환경적 맥락은 특정 유형들의 객체들이 환경에 존재하는지 여부에 기초할 수 있다. 환경적 맥락은 주어진 환경적 맥락에 대한 이미지 데이터의 미리 정의된 파라미터들, 주어진 환경적 맥락에 사용되는 이미지 데이터의 데이터베이스 값들, 또는 하나의 값을 다른 값과 전자적으로 링크시키는 임의의 다른 수단을 사용하는 이미지 데이터에 기초할 수 있다. 예를 들어, 환경적 맥락은 이미지에서 검출되는 건물들의 수에 기초하여 도시인 것으로 결정될 수 있다. 다른 예에서, 환경적 맥락은 이미지에서 검출되는 광 데이터로부터 측정되는 어둠에 기초하여 야간인 것으로 결정될 수 있다. 또 다른 예에서, 환경적 맥락은, 이미지에서 검출되는 광 데이터에 의해 측정되는 바와 같이, 저조도(low-light) 조건에 기초하여 사적 위치인 것으로 결정될 수 있다. 오디오 센서는 음향 센서, 압력 센서, 마이크로폰, 또는 음파의 존재 또는 강도를 검출하고 이를 전기 신호로 변환하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 오디오 데이터는 압력, 볼륨, 톤, 피치, 또는 사운드와 연관된 정보의

임의의 다른 표시를 포함할 수 있다. 환경적 맥락은 주어진 환경적 맥락에 대한 오디오 데이터의 미리 정의된 파라미터들, 주어진 환경적 맥락에 사용되는 오디오 데이터의 데이터베이스 값들, 또는 하나의 값을 다른 값과 전자적으로 링크시키는 임의의 다른 수단을 사용하는 오디오 데이터에 기초할 수 있다. 예를 들어, 환경적 맥락은 마이크로폰에 의해 검출되는 바와 같은, 높은 볼륨 또는 사운드 레벨에 기초하여 공공 장소로 결정될 수 있다. 다른 예에서, 환경적 맥락은 마이크로폰에 의해 검출되는 바와 같은, 낮은 볼륨 또는 사운드 레벨에 기초하여 사적 장소인 것으로 결정될 수 있다. 또 다른 예에서, 환경적 맥락은 오디오 데이터에서 검출되는 음악에 기초하여 콘서트인 것으로 결정될 수 있다.

[0603] 일부 실시예들에서, 환경적 맥락은 웨어러블 확장 현실 기기의 환경에서 적어도 한 명의 개인의 적어도 하나의 액션에 기초할 수 있다. 액션은 걷는 것, 서 있는 것, 앉아 있는 것, 읽는 것, 말하는 것, 노래하는 것, 달리는 것, 또는 목표를 달성하기 위해 무언가를 하는 임의의 다른 프로세스를 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 환경에 있는 개인은 웨어러블 확장 현실 기기로부터 지정된 거리 내에 있는 임의의 사람을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 다른 사람들과 공유하기를 원하지 않을 수 있는 특정 정보의 프라이버시를 보호하기 위해 환경적 맥락을 그러한 개인에 기초하는 것이 바람직할 수 있다. 특정 디스플레이 모드들을 특정 개인들과만 연관시킴으로써 프로세서 효율성 및 속도를 개선시키기 위해 환경적 맥락을 그러한 개인에 기초하는 것이 또한 바람직할 수 있다. 예를 들어, 일부 개인들은 건강 정보를 알 필요가 거의 없을 수 있다. 이것은 동료 또는 상점 직원을 포함할 수 있다. 따라서, 건강 관련 디스플레이 모드들을 그러한 개인의 존재에 기초한 주어진 환경적 맥락과 연관시키는 것은 비효율적일 것이며, 건강 관련 디스플레이 모드들을 의사, 간호사, 또는 그러한 유형의 정보를 필요로 하는 임의의 다른 개인의 존재에 기초한 주어진 환경적 맥락과만 연관시키는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기의 환경이 웨어러블 확장 현실 기기로부터 10피트 반경 내의 임의의 영역이 되도록 구성될 수 있다. 이 예에서, 그 10피트 반경 내에 있는 사람들의 액션들만이 환경적 맥락을 결정하는 데 고려될 수 있다. 다른 예에서, 일부 개인들은 주어진 환경에서 특정 민감한 정보에 액세스할 수 있는 것으로 식별될 수 있다. 그 개인들이 웨어러블 확장 현실 기기의 환경에 있을 때, 향상된 밝기 및 대비와 같은 더 공개적인 디스플레이 모드들이 사용될 수 있다. 그 식별된 개인들을 포함하지 않는 다른 개인들이 환경에 있을 때, 감소된 밝기 및 대비와 같은, 더 개인적인 디스플레이 모드들이 사용될 수 있다.

[0604] 일부 실시예들에서, 환경적 맥락은 웨어러블 확장 현실 기기의 환경에 있는 객체들에 기초할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 환경에 있는 객체들은 웨어러블 확장 현실 기기로부터 지정된 범위 내의 임의의 아이템 또는 표면을 포함할 수 있다. 특정 객체들이 특정 위치들과 연관될 수 있기 때문에 환경적 맥락을 그러한 객체들에 기초하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 책상은 직장과 연관될 수 있는 반면, 나무는 공원과 연관될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기의 환경이 웨어러블 확장 현실 기기로부터 5피트 반경 내의 임의의 영역이 되도록 구성될 수 있다. 이 예에서, 그 5피트 반경 이내의 객체들만이 환경적 맥락을 결정하는 데 고려될 수 있다. 사용자가 주방용품, 식물, 사진, 옷, 소파, 침대 등과 같은 가정 객체(home object)들이 있는 환경에 있을 때, 환경적 맥락은 가정 환경인 것으로 결정될 수 있다. 그러한 예에서, 이용 가능한 디스플레이 모드들은, 가정과 같은, 사적 장소들과 연관된 것들을 포함할 수 있다. 그러한 디스플레이 모드들은 증가된 밝기 및 대비, 또는 가려지지 않은 텍스트를 갖는 것들을 포함할 수 있다. 사용자가 금전 등록기, 옷걸이, 진열대, 또는 장신구와 같은 상점 객체들을 갖는 환경에 있을 때, 환경적 맥락은 상점 환경인 것으로 결정될 수 있다. 그러한 예에서, 이용 가능한 디스플레이 모드들은, 상점과 같은, 공공 장소와 연관된 것들을 포함할 수 있다. 그러한 디스플레이 모드들은 감소된 밝기 및 대비, 또는 가려져 있는 텍스트를 갖는 것들을 포함할 수 있다.

[0605] 일부 실시예들은 이동성 상태에 따라 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하기 위한 방법을 포함할 수 있다. 도 53은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 이동성 상태에 따라 가상 콘텐츠 디스플레이를 조정하는 예시적인 방법(5300)의 플로차트이다. 방법(5300)은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 제시하기 위해 복수의 사용자 이동성 상태들을 복수의 디스플레이 모드들과 연관시키는 규칙들에 액세스하는 단계(5310)를 포함할 수 있다. 방법(5300)은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 센서로부터 제1 센서 데이터를 수신하는 단계(5312) - 제1 센서 데이터는 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영함 - 를 포함할 수 있다. 방법(5300)은, 제1 센서 데이터에 기초하여, 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 단계(5314)를 포함할 수 있다. 방법(5300)은 제1 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 적어도 제1 액세스된 규칙을 구현하는 단계(5316)를 포함할 수 있다. 방법(5300)은 적어도 하나의 센서로부터 제2 센서 데이터를 수신하는 단계(5318) - 제2 센서 데이터는 제2 시간 기간 동안 사용자의 이동성 상태를 반영함 -

를 포함할 수 있다. 방법(5300)은, 제2 센서 데이터에 기초하여, 제2 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하는 단계(5320)를 포함할 수 있다. 방법(5300)은 제2 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 생성하도록 적어도 제2 액세스된 규칙을 구현하는 단계(5322)를 포함할 수 있으며, 여기서 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이와 상이하다.

[0606] 일부 실시예들은 이동성 상태에 따라 가상 콘텐츠의 디스플레이를 조정하기 위한 시스템을 포함할 수 있으며, 이 시스템은: 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 제시하기 위해 복수의 사용자 이동성 상태들을 복수의 디스플레이 모드들과 연관시키는 규칙들에 액세스하고; 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 센서로부터 제1 센서 데이터를 수신하며 - 제1 센서 데이터는 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 이동성 상태를 반영함 -; 제1 센서 데이터에 기초하여, 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하고; 제1 이동성 상태와 연관된 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이를 생성하도록 적어도 제1 액세스된 규칙을 구현하며; 적어도 하나의 센서로부터 제2 센서 데이터를 수신하고 - 제2 센서 데이터는 제2 시간 기간 동안 사용자의 이동성 상태를 반영함 -; 제2 센서 데이터에 기초하여, 제2 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정하며; 제2 이동성 상태와 연관된 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 생성하도록 적어도 제2 액세스된 규칙을 구현하도록 - 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이는 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이와 상이함 - 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.

[0607] 가상 객체들을 물리적 객체들에 도킹시키는 것은 확장 현실 환경에서 중요한 능력들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 도킹된 가상 객체들은 물리적 객체와 관련된 정보를 제공할 수 있고/있거나, 일부 기능을 갖는 물리적 객체의 기능을 확장시키거나 조정할 수 있다. 가상 객체들을 물리적 객체들에 도킹시킴으로써, 특정 조건들 하에서 가상 객체로 하여금 물리적 객체와 함께 이동하게 하는 것은 물리적 객체와 가상 객체 사이의 공간적 연관 또는 관계를 유지할 수 있다. 게다가, 물리적 객체가 입력 디바이스(예를 들면, 키보드)이고 도킹된 가상 객체들이 입력을 제공하는 추가적인 방식들을 사용자들에게 제공하도록 구성되는 실시예들에서, 물리적 객체와 가상 객체들 사이의 공간적 연관을 유지하는 것은 터치 타이핑(touch typing)(블라인드 타이핑(blind typing)이라고도 알려짐), 또는 요소들 간의 일정한 특수 관계들에 기초하는 다른 종류의 상호 작용들을 가능하게 하는 데 필요할 수 있다. 일부 가상 객체들은 물리적 표면에 대한 그들의 인접성(adjacentness)에 의존하는 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 물리적 표면은 가상 슬라이더를 사용하여 사용자에게 촉감을 제공할 수 있다. 따라서, 물리적 표면에 인접하고 물리적 객체에 도킹된 가상 객체들과 연관된 물리적 표면으로부터 물리적 객체를 제거할 때(적어도 물리적 객체가 표면 상에서 이동하는 동안), 물리적 표면으로부터 떨어져 기능을 수행하며, 물리적 객체로부터 도킹 해제하고/하거나(예를 들아, 웨어러블 확장 현실 기기 사용자가 물리적 표면에 인접한 가상 객체들을 떠날 수 있음), 확장 현실 환경으로부터 가상 객체들을 제거하도록 가상 객체들을 조정하는 것이 바람직할 수 있다.

[0608] 일부 개시된 실시예들은. 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금 이동식 입력 디바이스에 도킹된 가상 객체들의 디스플레이를 수정하기 위한 동작들을 수행하게 하는 명령어들을 포함하는. 시스템들, 방법들 및 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 가상 객체들의 디스플레이를 수정하는 것은 색 구성표, 불투명도, 강도, 밝기, 프레임 레이트, 디스플레이 크기 및/또는 가상 객체 유형과 같은 시각적 속성들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 추가적으로, 일부 가상 객체들은 디스플레이될 수 있고 다른 가상 객체들은 이동식 입력 디바이스의 위치, 즉 입력 디바이스가 지지 표면에 있는지 여부에 따라 숨겨질 수 있다.

[0609] 이동식 입력 디바이스는, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기로 명령을 보내기 위해 이용할 수 있는 가상 또는 물리적 디바이스와 같은, 확장 현실 환경의 사용자에 의해 이동될 수 있는 임의의 입력 디바이스를 지칭할 수 있다. 이동식 입력 디바이스는 사용자가 쉽게 (i) 지지 표면 상에서 이동할 수 있고/있거나 (ii) 지지 표면으로부터 떼어내여 상이한 위치 또는 배향으로 옮길 수 있는 임의의 휴대용 디바이스일 수 있다. 일부 예들에서, 이동식 입력 디바이스는, 물리적 키보드, 물리적 컴퓨터 마우스, 물리적 터치패드, 물리적 조이스틱, 및/또는 물리적 게임 컨트롤러와 같은, 물리적 이동식 입력 디바이스일 수 있다. 일부 예들에서, 이동식 입력 디바이스는, 가상 키보드, 가상 슬라이더, 및/또는 가상 키보드와 가상 슬라이더의 조합과 같은, 가상 이동식 입력 디바이스일 수 있다. 예로서, 도 2에 예시된 바와 같이, 키보드(104) 또는 마우스(106)와 같은 입력 디바이스들은 이동식 입력 디바이스들일 수 있다. 키보드(104) 및 마우스(106)는 이동식 입력 디바이스들인데, 그 이유는 각각이 그의 현재 위치 또는 배향으로부터 새로운 위치 또는 배향으로 이동

될 수 있기 때문이다. 예를 들어, 키보드(104) 또는 마우스(106)는 그의 현재 위치로부터 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동될 수 있다. 다른 예에서, 키보드(104)는 키보드(104)가, 예를 들어, 그의 초기 배향으로부터 30도의 각도로 배향되도록 도면에 수직인 축을 중심으로 회전될 수 있다. 또 다른 예에서, 키보드(104)는 테이블(102)의 상부 표면으로부터 제거될 수 있다. 추가적인 예에서, 키보드(104)는 테이블(102)의 상부 표면 상에서 테이블(102)의 상부 표면 상의 새로운 위치로 이동될 수 있다.

[0610] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 이미지 데이터는 지지 표면 상의 제1 위치에 배치되어 있는 입력 디바이스를 나타낼 수 있다.

[0611] 이미지 센서는 본 개시에서의 디바이스들 또는 시스템들 중 임의의 것에 포함될 수 있으며, 근적외선, 적외선, 가시광선 및/또는 자외선 스펙트럼에서의 광학 신호들을 검출하고 전기 신호들로 변환할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 이미지 센서들의 예들은 디지털 카메라, 전화기 카메라, 반도체 CCD(Charge-Coupled Device), 상보성 금속 산화물 반도체(CMOS) 또는 N형 금속 산화물 반도체(NMOS, Live MOS)에서의 활성 픽셀 센서를 포함할 수 있다. 전기 신호들은 이미지 데이터를 생성하는 데 사용될 수 있다. 본 개시에 따르면, 이미지 데이터는 픽셀 데이터 스트림들, 디지털 이미지들, 디지털 비디오 스트림들, 캡처된 이미지들로부터 도출되는 데이터, 및 하나 이상의 3D 이미지, 3D 이미지들의 시퀀스, 3D 비디오들, 또는 가상 3D 표현을 구성하는 데 사용될 수 있는 데이터를 포함할 수 있다.

[0612] 이미지 데이터는 입력 디바이스가 지지 표면 상에서 어디에 배치되었는지를 나타내는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서는, 캡처된 이미지 데이터에 기초하여, 이동식 입력 디바이스가 어디에 위치하는지, 및 주변 영역의 어느 부분이 지지 표면인지를 결정할 수 있다. +베이어 필터 센서, Foveon X3 센서, 및/또는 3CCD 센서를 통해 이미지 센서에 의해 캡처되는 바와 같은 색상 데이터는 이미지의 어느 부분이 이동식 입력 디바이스인지, 및 이미지의 어느 부분이 지지 표면인지를 결정하는 데 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 머신 러닝이 가능한 내장 처리 유닛(built-in processing unit)을 가질 수 있다. 이 실시예에서, 이미지 센서는 시간 경과에 따라 이미지 데이터를 컴파일 및 저장하고, 컴파일된 데이터로부터 이미지 데이터의 어느 부분이 키보드인지 및 어느 것이 지지 표면인지를 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 또한 이미지 데이터를 캡처하고 나중에 그 데이터를 추가로 분석되도록, 즉, 이동식 입력 디바이스가 지지 표면의 일부인 제2 위치로 이동되었는지 지지 표면으로부터 제거되었는지를 결정하기 위해, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 프로세서로 보낼 수 있다.

[0613] 지지 표면은 사용자가, 키보드, 마우스 또는 조이스틱과 같은, 이동식 입력 디바이스를 배치할 수 있는 임의의 고체 표면일 수 있다. 일 예에서, 지지 표면은 평평하고 고른 표면일 수 있다. 다른 예에서, 지지 표면은 고르지 않은 표면일 수 있고 결함, 균열 및/또는 먼지를 포함할 수 있다. 지지 표면의 예는 책상의 표면, 테이블, 바닥 표면, 또는 이동식 입력 디바이스가 배치될 수 있는 객체의 임의의 다른 표면을 포함할 수 있다.

[0614] 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 포함될 수 있다. 이미지 센서 또는 그와 연관된 회로의 적어도 일 부분이 기기의 하우징 내에 위치하거나, 기기 상에 위치하거나, 기기에 다른 방식으로 연결 가능한 경우 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된다고 말해질 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기에 포함될 수 있는 일부 유형들의 센서들은 디지털 카메라, 전화기 카메라, 반도체 CCD(Charge-Coupled Device), CMOS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor)의 능동 픽셀 센서, 또는 N형 금속 산화물 반도체(NMOS, Live MOS)이다. 광은 캡처되어 전기 신호들로 변환될 수 있으며, 전기 신호들은 이미지 데이터를 생성하는 데 사용될 수 있다. 이미지 데이터를 정확하게 캡처하기 위해, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기의 렌즈에 연결될 수 있다. 이미지 센서는 또한 2개의 렌즈를 함께 연결시키는 웨어러블 확장 현실 기기의 코걸이의 일부일 수 있다. 이 실시예에서, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 어디를 보고 있는지에 기초하여 이미지들을 정확하게 캡처할 수 있다.

[0615] 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 입력 디바이스에 포함될 수 있다. 입력 디바이스는 기기에 정보 또는 제어 신호들을 보내도록 구성된 임의의 하드웨어일 수 있다. 입력 디바이스들의 비제한적인 예들은 키보드, 터치패드, 마우스, 전용 컨트롤러, 또는 확장 현실 기기와 페어링되는 개인 디바이스(셀 폰, 태블릿, 스마트 워치, 또는 다른 웨어러블)를 포함한다. 입력 디바이스의 일부로서 포함될 수 있는 센서들의 유형들은 본 명세서에서 앞서 설명된 센서들 중 임의의 것일 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 입력 디바이스의 중심, 입력 디바이스의 에지들에, 또는 정확한 이미지 데이터를 캡처할 수 있는 입력 디바이스의 길이를 따라 있는 다른 어느 곳에든지 포함될 수 있다. 이미지 센서는 제거 이동을 반영할 수

있는 광의 변화, 즉 사용자가 지지 표면으로부터 이동식 입력 디바이스를 들어 올릴 때를 검출할 수 있다. 이미지 센서는 또한 이동식 입력 디바이스와 횡으로 교차하는 평면에 포함될 수 있다. 이미지 센서는 제스처들 및/또는 상이한 컬러 이미지들을 캡처하여 이동식 입력 디바이스 및 지지 표면의 위치를 결정할 수 있다.

[0616] 일부 실시예들에서, 이동식 입력 디바이스는 적어도 30개의 키 및 터치 센서를 포함할 수 있고, 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 화면을 제외할 수 있다. 이동식 입력 디바이스는 임의의 수의 키들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동식 입력 디바이스는 10개, 20개, 30개, 40개, 또는 사용자가 하나 이상의 입력을 제공할 수 있게 할 수 있는 임의의 수의 키들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 디바이스는 영숫자 문자, 방향키, 기능 키, 밝기 및 사운드를 조절하는 키, 단축키를 수행하는 것과 관련된 키(예를 들면, 복사 및 붙여넣기, 잘라내기 및 붙여넣기, 또는 인쇄), 영숫자 문자를 묘사하는 것에 관련된 키(예를 들면, 느낌표, 아포스트로피, 마침표), 및/또는 기능들을 수행하는 것에 관련된 키(예를 들면, 더하기, 곱하기 또는 등호 기호)를 포함할 수 있는 30개 이상의 키를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 키보드는 또한 표어 문자(logographic character)를 사용하는 언어와 같이, 영숫자 문자를 사용하지 않는 언어를 위해 구성될 수 있다.

[0617] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스는 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 화면을 제외할 수 있다. 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 화면은 텍스트, 이미지, 애니메이션, 또는 비디오를 제시할 수 있는 임의의 유형의 디스플레이를 포함할 수 있다. 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 화면들의 예들은 컴퓨터 모니터, TV 화면, 태블릿, 및/또는 전화기 화면을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 화면은 5cm, 10cm, 25cm, 또는 50cm보다 큰 화면 크기; 이미지 해상도가 400 x 300 픽셀 초과, 600 x 400 픽셀 초과, 또는 800 x 600 픽셀 초과인 화면, 2개 초과의 색상을 디스플레이할 수 있는 화면, 또는 비디오 스트림을 재생하도록 구성된 화면을 가질 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 이 실시예에서, 이동식 입력 디바이스는 그에 고정적으로 연결되는 미디어 콘텐츠를 제시하도록 구성된 물리적 화면을 포함하지 않는다. 콘텐츠를 제시하기 위해, 이동식 입력 디바이스의 사용자는 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하여 가상 객체를 제시하거나 이동식 입력 디바이스를 별도의 독립형 물리적 화면, 예를 들어, 입력 디바이스에 근접한 텔레비전에 연결시킬 수 있다.

[0618] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제1 위치에 근접하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 생성하게 하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체는 가상 무생물 객체, 가상 생물 객체, 2차원 가상 객체, 3차원 가상 객체, 가상 입력 객체, 가상 위젯, 또는 본 명세서에서 가상 객체로서 설명되는 다른 표현들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 가상 객체는 또한, 밝기 스케일, 볼륨 조정 바, 작업 표시줄, 또는 탐색 창과 같은, (예를 들면, 가상 콘텐츠, 확장 현실 환경, 가상 객체, 또는 확장 현실 환경 내의 다른 가상 객체의) 시각적 속성들의 조정을 가능하게 할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 가상 콘텐츠를 수정하기 위해 제스처를 사용하여 이러한 가상 객체들과 상호 작용할 수 있다. 가상 콘텐츠는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 디스플레이될 수 있고, 가상 객체들은 가상 콘텐츠의 일부일 수 있거나 가상 콘텐츠와 연관될 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠는 문서 또는 비디오일 수 있다. 특정 가상 콘텐츠의 일부인(또는 그와 연관된) 가상 객체들은 볼륨 또는 밝기 설정이거나, 문서에 대한 탐색 창일 수 있다. 게다가, 가상 객체는 2차원 또는 3차원일 수 있다. 2개 초과의 가상 객체가 서로 페어링될 수 있다. 예를 들어, 하나의 가상 객체는 비디오일 수 있다. 이 가상 객체와 페어링될 수 있는 2개의 추가적인 가상 객체는 밝기 조정 바 및/또는 볼륨 조정 바일 수 있다.

[0619] 근접성은 이동식 입력 디바이스와 제시된 가상 객체 사이의 거리를 지칭할 수 있다. 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 가상 객체를 쉽게 보고 편집할 수 있도록 이동식 입력 디바이스에 인접하게 제시될 수 있다. 입력 디바이스와 제시된 가상 객체 사이의 거리, 즉 제시된 가상 객체와 이동식 입력 디바이스 사이의 근접성은 사용자에 의해 구성될 수 있다. 예를 들어, 한 사용자는, 0.5미터 거리와 같이, 이동식 입력 디바이스에서 더 멀리 떨어져 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 선호할 수 있는 반면, 다른 사용자들은, 20센티미터 이내의 거리와 같이, 이동식 입력 디바이스에 더 가깝게 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 선호할 수 있다. 일부 예들에서, 심지어 가상 객체를 보고 있지 않을 때(예를 들면, 터치 타이핑 사용 시에) 또는 가상 객체가 사용자에게 제시되지 않을 때(예를 들어, 가상 객체가 웨어러블 확장 현실 기기의 시야 밖에 있을 때)에도 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 가상 객체를 쉽게 찾아내어 상호 작용할 수 있도록, 가상 객체가 이동식 입력 디바이스에 대해 선택된 상대 위치 및 배향으로, 이동식 입력 디바이스에 인접하여 제시될 수 있다.

[0620] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체를 입력 디바이스에 도킹시키는 것을 포함할 수 있다. 도킹은 가상 객체를 입력 디바이스와 연관시키는 것을 지칭할 수 있다. 이것은 가상 객체를 물리적 객체에 연결시킴으로써 두 객체가 나란히(in tandem) 함께 이동하도록 함으로써 발생할 수 있다. 즉, 가상 객체의 포지션 및/또

는 배향이 다른 객체의 포지션 및/또는 배향에 연결될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이 화면(본 명세서에서 '가상 디스플레이' 또는 '가상 화면'이라고도 지칭됨)은 물리적 키보드에 도킹될 수 있고 물리적 키보드를 이동시키는 것은 도킹된 디스플레이 화면이 이동하게 할 수 있다. 다른 예에서, 가상 입력 요소는 물리적 키보드가 배치되는 물리적 표면에 인접한 물리적 키보드에 도킹될 수 있고, 물리적 표면 상에서 물리적 키보드를 이동시키는 것은 도킹된 가상 입력 요소가 물리적 표면 상에서 이동하게 할 수 있다.

[0621] 일부 실시예들에서, 가상 객체들은 다른 가상 객체들과 도킹될 수 있다. 일부 예들에서, 가상 객체들은 2차원일 수 있다. 그러한 2차원 가상 객체들의 일부 비제한적인 예들은 작업 창(task pane), 볼륨 또는 밝기 조정 바, 또는 문서를 포함할 수 있다. 일부 다른 예들에서, 가상 객체들은 3차원일 수 있다. 그러한 3차원 객체들의 일부 비제한적인 예들은 프로젝트의 제시 또는 스케일 모델을 포함할 수 있다. 일 예에서, 2차원 가상 객체들은 3차원 가상 객체들과 도킹될 수 있으며 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 다른 예에서, 2차원 가상 객체들은 2차원 가상 객체들과 도킹될 수 있고/있거나, 3차원 가상 객체들은 3차원 가상 객체들과 도킹될 수 있다.

[0622] 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 물리적 객체로부터 가상 객체를 도킹 해제하거나 다른 가상 객체로부터 가상 객체를 도킹 해제할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 이동식 입력 디바이스를 통해 텍스트 명령을 내리는 것에 의해, 음성 명령을 내리는 것에 의해, 손 제스처를 하는 것에 의해, 가상 커서를 사용하여, 또는 임의의 다른 수단에 의해 그렇게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 이미지 센서에 의해 캡처될 수 있는 액션을 수행하는 것에 의해 도킹 해제할 수 있다. 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관될 수 있고 렌즈, 웨어러블 확장 현실 기기의 2개의 렌즈를 연결하는 코걸이, 또는 센서가 정확한 이미지 정보를 캡처할 수 있는 임의의 다른 위치에 위치할 수 있다. 이미지 센서는 또한 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 입력 디바이스에 포함될 수 있다. 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터에서, 예를 들어 시각적 액션 인식 알고리즘을 사용하여 이미지 데이터를 분석하는 것에 의해 액션이 인식될 수 있고, 액션의 인식에 기초하여 도킹 해제가 트리거될 수 있다.

[0623] 예로서, 도 54는 이동식 입력 디바이스(5410)에 도킹된 가상 객체(5420)(예를 들어, 볼륨 조정 바 또는 밝기 조정 바)를 묘사한다. 여기서, 웨어러블 확장 현실 기기(5414)와 연관된 이미지 센서는, 캡처된 이미지 데이터를 통해, 입력 디바이스(5410)가 지지 표면(5416) 상의 제1 위치에 배치되어 있음을 검출할 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기(5414)의 사용자(5418)는 가상 객체(5420)를 이동식 입력 디바이스(5410)에 도킹시키라는 명령을 개시할 수 있고, 그 결과, 가상 객체(5420)가 제1 위치에 근접하게 제시될 수 있다. 이동식 입력 디바이스(5410) 및 가상 객체(5420)가 도킹되기 때문에, 제시된 가상 객체는 이동식 입력 디바이스와 나란히 이동할 수 있다. 가상 디스플레이 화면과 같은, 제2 가상 객체(5412)가 또한 제1 가상 객체(5420)에 추가하여 디스플레이될 수 있다. 일 예에서, (비록 제2 가상 객체(5412)가 제1 위치로부터 멀리 있을 수 있더라도) 제2 가상 객체(5412)가 또한 이동식 입력 디바이스(5410)에 도킹될 수 있고 따라서 이동식 입력 디바이스와 나란히 이동할 수 있다. 다른 예에서, 제2 가상 객체(5412)는 이동식 입력 디바이스(5410)에 도킹되지 않을 수 있으며, 따라서 이동식 입력 디바이스(5410)의 이동이 제2 가상 객체(5412)의 자동 이동을 트리거하지 않을 수 있다.

[0624] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 제1 가상 객체를 입력 디바이스에 도킹시키는 것을 더 포함할 수 있고, 제1 가상 객체는 지지 표면 위에 놓이는 제1 가상 평면 상에 디스플레이된다. 가상 평면은 평평한 표면(그 위의 임의의 2개의 점을 연결하는 직선이 완전히 놓일 수 있음) 또는 평평하지 않은 표면을 지칭할 수 있다. 이러한 맥락에서, 가상 평면 상에 디스플레이되는 모든 콘텐츠는 표면과 연관되어 디스플레이될 수 있다, 예를 들면, 콘텐츠가 보는 사람에게 평평하게 보일 수 있거나 공통 평면과 연관된 것처럼 보일 수 있다. 대안적으로, 가상 평면이 만곡된 표면일 수 있으며 콘텐츠가 만곡된 표면의 평면을 따라 디스플레이될 수 있다. 가상 평면은, 평면이 보이는지 여부와 관계없이, 확장 현실 디스플레이 또는 확장 현실 환경과 관련하여 이용되는 경우 가상인 것으로 간주될 수 있다. 구체적으로, 가상 평면은 확장 현실 기기의 착용자에게 보일 수 있도록 컬러로 또는 텍스처를 갖게 디스플레이될 수 있거나, 가상 평면은 눈에 보이지 않을 수 있지만 보이는 객체들이 가상 평면에 위치할 때 지각 가능하게 될 수 있다. 일 예에서, 가상 평면은 확장 현실 환경에서 가상 격자선들로 예시될 수 있다. 가상 평면은, 예를 들어, 평평한 표면, 평평하지 않은 표면, 만곡된 표면, 또는 임의의 다른 원하는 구성을 갖는 표면을 포함할 수 있다. 제1 가상 평면은 지지 표면 위에 놓일 수 있다, 즉 지지 표면 위에 또는 지지 표면과 횡으로 교차하게 나타날 수 있다. 일 예에서, 제1 가상 평면은 지지 표면에 평행하거나 거의 평행할 수 있는데, 이는 가상 평면과 지지 표면 사이에 0도 각도 또는 작은 각도(예를 들면, 1도 미만, 5도 미만, 10도 미만, 및/또는 20도 미만)가 있음을 의미한다. 이동식 입력 디바이스가 지지 표면 상에 배치되고, 제1 가상 평면이 지지 표면 위에 놓이며, 제1 가상 평면과 가상 객체가 동일한 평면에 있을 수 있도록, 볼륨 또는 밝기 조정 바와 같은, 가상 객체가 이동식 입력 디바이스와 도킹될 수 있다.

[0625] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 제2 가상 객체를 입력 디바이스에 도킹시키는 것을 더 포함할 수 있으며, 여기서 제2 가상 객체는 제1 가상 평면과 횡으로 교차하는 제2 가상 평면 상에 디스플레이된다. 제2 가상 평면은 제1 가상 평면 및 지지 표면과 상이한 각도로 제시될 수 있는 평면이다. 제시된 콘텐츠가 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 더 잘 보이도록 제2 가상 평면은 제1 가상 평면과 횡으로 교차하게 디스플레이될 수 있다. 추가적으로, 제1 가상 객체와 제2 가상 객체가 도킹되어 있기 때문에, 2개의 가상 객체가 함께 이동할 수 있다. 이 실시예에서, 제2 가상 객체는 제1 디스플레이된 콘텐츠에 대해 직각으로 또는 0이 아닌 각도(예컨대, 10 내지 170도, 30 내지 150도, 45 내지 135도, 60 내지 120도, 85도 내지 95도, 46 내지 89도, 및/또는 91 내지 134도의 각도))로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체, 볼륨 또는 밝기 조정 바 또는 탐색 창이 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시될 수 있다. 가상 디스플레이 화면과 같은, 제2 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 가상 객체와 상호 작용하고 제2 가상 객체를 더 잘 보는 것이 더 쉬울 수 있도록 횡방향으로 디스플레이될 수 있다.

[0626] 예로서, 도 54는 하나의 평면에 제시되는 제2 가상 객체의 예인, 가상 콘텐츠(5412)를 제시하는 가상 화면, 및 제1 평면과 횡으로 교차하는 다른 평면에 제시되는 제1 가상 객체의 예인, 볼륨 또는 밝기 조정 바를 도시한다.

[0627] 일부 개시된 실시예들은 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 입력 디바이스가 제2 위치에 있다고 결정하는 것은 이미지 분석을 사용하여 입력 디바이스와 제2 위치를 검출하고 이들이 대응한다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 입력 디바이스가 제2 위치에 있다고 결정하는 것은 시각적 객체 검출 알고리즘을 사용하여 이미지 데이터를 분석하여 지지 표면 상의 특정 위치에서 입력 디바이스를 검출함으로써 지지 표면 상의 제2 위치를 식별하는 것을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 이미지 센서에 의해 캡처되는 이미지 데이터에 기초하여, 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는, 이미지 센서에 의해 캡처되는 데이터에 기초하여, 이동식 입력 디바이스 주변의 영역에 있는 색상들 및/또는 텍스처들이 변경되지 않았다고 결정할 수 있으며, 이는 이동식 입력 디바이스가 여전히 지지 표면 상에 위치한다는 것을 나타낸다. 일부 실시예들에서, 지지 표면 상의 제2 위치는 제1 위치와 상이하지만 여전히 동일한 지지 표면 상의 동일한 평면에 있는 위치를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 지지 표면은 책상, 테이블, 바닥 표면, 또는 다른 평평하거나 평평하지 않은 고체 표면일 수 있다. 이 예에서, 제2 위치는 제1 위치의 바로 오른쪽 또는 왼쪽(또는 다른 특정 방향)에 있는 위치일 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서에 의해 캡처되는 이미지 데이터에 기초하여, 예를 들어 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여, 캡처된 이미지 데이터의 분석을 통해 이동식 입력 디바이스가 위치를 변경했다고 결정할 수 있다.

[0628] 이미지 센서는 또한 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 입력 디바이스에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스 내에 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 프로세서는 에고-모션 알고리즘을 사용하여 이동식 입력 디바이스에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터의 분석에 기초하여 이동식 입력 디바이스가 제1 위치로부터 제2 위치로 이동했다고 결정할 수 있다.

[0629] 다른 실시예에서, 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스를 횡으로 교차하는 평면에 포함될 수 있다. 이 예에서, 이미지 센서는 이동식 입력 디바이스를 둘러싼 환경을 기술하는 데 도움이 될 수 있는 색상, 광, 텍스처 또는 정의 특징(defining feature)들을 캡처할 수 있다. 이 실시예에서, 이미지 센서는 순차적인 이미지들을 캡처할 수 있다. 이러한 이미지들은, 예를 들어 (적어도 부분적으로) 사용자가 지지 표면 상의 제1 위치로부터 제2 위치로 이동식 입력 디바이스를 이동시키고 있기 때문에, 서로 상이할 것이다. 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치로 이동했다고 결정하기 위해 객체 추적 알고리즘을 사용하여 순차적인 이미지들이 분석될 수 있다.

[0630] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정하는 것은 입력 디바이스에 포함된 하나 이상의 포지셔닝 센서를 사용하여 결정된 입력 디바이스의 위치에 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정하는 것은 제1 위치로부터의 입력 디바이스의 이동에 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스의 이동은, 모션 센서(373)(도 3 참조)와 같은, 입력 디바이스에 포함된 하나 이상의 이동 센서를 사용하여 결정될 수 있다.

[0631] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 이미지 데이터의 분석에 기초하여 지지 표면 상에서의 입력 디바이스의 이동 또는 지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이동 중 적어도 하나를 검출하는 것을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 분석하고 이미지 데이터를 '입력 디바이스의 이동 없음', '지지 표면 상에서의 입력 디바이스의 이동' 및 '지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이

동'의 3개의 대안적인 클래스 중 하나의 클래스로 분류함으로써 이동들을 검출하기 위해 시각적 분류 알고리즘이 사용될 수 있다. 일 예에서, 시각적 분류 알고리즘은 이미지들 및/또는 비디오들을 3개의 클래스 중 하나로 분류하기 위해 트레이닝 예제들을 사용하여 트레이닝되는 머신 러닝 분류 알고리즘일 수 있다. 그러한 트레이닝 예제의 예는, 트레이닝 예제가 3개의 클래스 중 어느 것에 대응하는지를 나타내는 레이블과 함께, 샘플 입력 디바이스의 샘플 이미지 및/또는 샘플 비디오를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, (예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기에서) 입력 디바이스 외부의 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 분석하고 이미지 데이터에서 입력 디바이스를 추적함으로써 모션 정보를 획득하기 위해 시각적 객체 추적 알고리즘이 사용될 수 있다. 게다가, 이미지 데이터가 입력 디바이스의 이동 없음(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 0이거나 작음), 지지 표면 상에서 입력 디바이스의 이동(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 지지 표면 상에 있거나 지지 표면에 평행함), 또는 지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이동(예를 들, 이동 벡터들의 적분이 지지 벡터에 대해 0이 아닌 각도에 있음)에 대응하는지를 결정하기 위해 모션 정보가 분석될 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스에 포함된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 분석하고 입력 디바이스의 이동을 결정하기 위해 에고-모션 알고리즘이 사용될 수 있다. 게다가, 이미지 데이터가 입력 디바이스의 이동 없음(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 0이거나 작음), 지지 표면 상에서 입력 디바이스의 이동(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 지지 표면 상에 있거나 지지 표면에 평행함), 또는 지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이동(예를 들, 이동 벡터들의 적분이 지지 벡터에 대해 0이 아닌 각도에 있음)에 대응하는지를 결정하기 위해 모션이 분석될 수 있다.

[0632] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 입력 디바이스와 연관된 적어도 하나의 모션 센서로부터 수신되는 모션 데이터의 분석에 기초하여 지지 표면 상에서의 입력 디바이스의 이동 또는 지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이동 중 적어도 하나를 검출하는 것을 더 포함할 수 있다. 이동식 입력 디바이스는 데이터를 출력하고 그로부터 이동을 결정할 수 있는 자체 모션 센서를 포함할 수 있다. 게다가, 모션이 입력 디바이스의 이동 없음(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 0이거나 작음), 지지 표면 상에서 입력 디바이스의 이동(예를 들어, 이동 벡터들의 적분이 지지 표면 상에 있거나 지지 표면에 평행함), 또는 지지 표면으로부터의 입력 디바이스의 제거 이동(예를 들, 이동 벡터들의 적분이 지지 벡터에 대해 0이 아닌 각도에 있음)에 대응하는지를 결정하기 위해 모션 정보가 분석될 수 있다.

[0633] 일부 개시된 실시예들은 입력 디바이스가 제2 위치에 있다고 결정하고, 후속하여 적어도 하나의 가상 객체가 제2 위치에 근접하여 나타나도록 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 업데이트하는 것을 포함할 수 있다. 입력 디바이스가 제2 위치에 있다고 결정하는 것은 제1 위치와 연관된 이전에 설명된 결정과 유사한 방식으로 달성될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 적어도 하나의 프로세서는 캡처된 이미지 데이터, 캡처된 모션 데이터, 또는 양쪽 모두에 기초하여 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 있다고 결정할 수 있다. 일 예에서, 캡처된 이미지 데이터 및/또는 모션 데이터에 기초하여, 적어도 하나의 프로세서는 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 있고 더 이상 이동하지 않는다고 결정할 수 있다. 다른 예에서, 캡처된 이미지 데이터 및/또는 모션 데이터에 기초하여, 적어도 하나의 프로세서는 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 있고 계속하여 이동한다고 결정할 수 있다. 프로세서가 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정한 후에, 웨어러블 확장 현실 기기는 제1 위치에서 제시하고 있던 가상 콘텐츠를 계속하여 제시할 수 있다. 일 예에서, 제시된 가상 콘텐츠는 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 정지해 있을 때까지 나타나지 않을 수 있다. 예를 들어, 사용자가 지지 표면을 가로질러 이동식 입력 디바이스를 슬라이딩하기를 원할 때, 이미지 센서 및/또는 모션 센서에 의해 결정되는 바와 같이, 입력 디바이스가 제2 위치에 정지해 있을 때까지 가상 객체가 제시되지 않을 수 있다. 다른 예에서, 제시된 가상 콘텐츠는 제1 위치에 근접한 위치로부터 제2 위치에 근접한 위치로 이동식 입력 디바이스와 함께 이동하는 것처럼 보일 수 있다. 또 다른 예에서, 제시된 가상 콘텐츠는 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 정지해 있을 때까지 제1 위치에 근접하여 계속 나타날 수 있다. 일부 예들에서, 사용자는 이동식 입력 디바이스의 일부로서의 모션 센서 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 일부로서의 이미지 센서가 입력 디바이스가 속도가 느려지고 있거나 정지 상태에 가까워지고 있다고 검출할 때 가상 객체를 제시하기 시작하도록 웨어러블 확장 현실 기기를 구성할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 캡처된 이미지 데이터에 기초하여, 순차적인 이미지들을 서로 비교함으로써 입력 디바이스가 느려지고 있거나 정지 상태에 가까워지고 있다고 결정할 수 있다. 프로세서가 이동식 입력 디바이스가 정지 상태에 가까워지고 있다고 결정할 때, 프로세서는 제1 위치로부터 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 재개할 수 있다. 모션 센서 예에서, 프로세서는, 모션 센서로부터 캡처된 포지션 및/또는 배향 데이터에 기초하여, 이동식 입력 디바이스와 지지 표면 사이의 각도가 0에 가까워지는 경우 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 가까워지고 있다고 결정할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 이동식 입력 디바이스의 하부와 지지 표면 사이의 각도가 5도 미만일 때 제2 위치에서 콘텐츠를 제시할 수

있다.

[0634] 예로서, 도 55a에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 입력 디바이스(5510)를 지지 표면(5516) 상의 제1 가상 객체(5514)에 도킹되어 있는 제1 위치(5512)로부터 제2 위치(5518)로 이동시킬 수 있다. 지지 표면(5516)으로부터 멀리 위치된 제2 가상 객체(5520)가 또한 입력 디바이스(5510)와 도킹될 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 객체(5520)는 그래프 또는 차트로 구성될 수 있고, 제1 가상 객체(5514)는 그래프 또는 차트의 밝기를 조정하는 데 사용되는 대화형 가상 도구일 수 있다. 도 55b에 도시된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기는, 입력 디바이스(5510)가 제2 위치(5518)에 있다고 결정하는 것에 응답하여, 제1 가상 객체(5514)가 지지 표면(5516) 상의 제2 위치(5518)에 근접하게 나타나고 제2 가상 객체(5520)가 지지 표면(5516)에서 멀어지게 입력 디바이스(5510)와 함께 이동하도록 가상 객체 제시를 업데이트한다. 일부 예들에서, 가상 위젯들과 같은 다른 가상 객체들(도 55a 및 도 55b에 도시되지 않음)은 제2 가상 객체(5520)에 도킹될 수 있고, 이에 의해 제2 가상 객체(5520)가 이동할 때 제2 가상 객체(5520)와 함께 이동할 수 있다.

[0635] 입력 디바이스가 지지 표면 상의 제1 위치에 배치되고, 적어도 하나의 가상 객체가 입력 디바이스에 대해 원래의 공간 속성들을 갖는 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 입력 디바이스가 제2 위치에 있는 경우 입력 디바이스에 대한 적어도 가상 객체의 원래의 공간 속성들을 유지하는 것을 더 포함할 수 있다. 공간 속성들은 환경에서의 객체의 포지션을 반영하는 임의의 특성 또는 파라미터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 2개의 객체 또는 아이템은 서로에 대해 상대적인 공간 속성들을 가질 수 있다. 제2 아이템이 제1 아이템과 함께 이동하고, 새로운 배향에서, 상대적인 공간 속성들이 실질적으로 동일하게 유지되도록, 2개의 객체 중 하나가 이동될 때, 다른 아이템에 대해 동일한 공간 속성들을 유지하려는 요망이 있을 수 있다. 일 예에서, 이것은, 입력 디바이스(5510)에 대한 가상 객체(5520)의 공간 속성들에 기초하여, 사용자가 대화형 가상 도구(예를 들면, 제1 가상 객체(5514))를 보지 않고 대화형 가상 도구를 사용하기 위해 터치 타이핑(블라인드 타이핑이라고도 알려짐)을 사용하는 것을 가능하게 할 수 있다. 일부 다른 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는, 책상 또는 테이블과 같은, 지지 표면 상의 제1 위치로부터 동일한 지지 표면 상의 제2 위치로 입력 디바이스를 이동시킬 수 있다. 이동식 입력 디바이스가 제2 위치에 또는 그 근처에 있을 때, 가상 객체가 제시될 수 있고, 제2 가상 객체와 도킹된 제1 가상 객체로 구성될 수 있다. 제시된 가상 객체의 속성들은 사용자에 의해 구성될 수 있으며, 색 구성표, 불투명도, 강도, 밝기, 프레임 레이트, 디스플레이 크기, 및/또는 가상 객체 유형 설정들을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠를 제시할 때 주요 목표는 입력 디바이스를 한 위치에서 다른 위치로 이동시킬 때 제시된 가상 콘텐츠의 균일성을 유지하는 것일 수 있다. 이 목표를 달성하기 위해, 제시된 가상 객체의 공간 속성들이 동일하게 유지될 수 있다.

[0636] 일부 실시예들에서, 원래의 공간 속성들은 입력 디바이스로부터의 적어도 하나의 가상 객체의 거리, 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 각도 배향, 적어도 하나의 가상 객체가 위치하는 입력 디바이스의 측면, 또는 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 크기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 원래의 공간 속성들은 입력 디바이스로부터의 적어도 하나의 가상 객체의 거리를 포함할 수 있다. 제시된 가상 콘텐츠 및 연관된 가상 객체들을 제2 위치에서 입력 디바이스로부터 제1 위치에서와 동일한 거리에 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 사용자는 이동식 입력 디바이스에 대한 자신의 선호 제시 거리를 구성할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 이동식 입력 디바이스로부터 25㎝ 떨어져 가상 콘텐츠를 제시하는 것을 선호할 수 있다. 사용자가 입력 디바이스를 제1 위치로부터 제2 위치로 이동시킬 때, 사용자가 제시에 따라 재배향될 필요가 없고/없거다 다른 사용자들이 변경되는 제시로 혼동되지 않도록, 사용자가 원래의 공간 속성들을 유지하는 것이 바람직할 수 있다.

[0637] 일부 실시예들에서, 원래의 공간 속성들은 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 각도 배향을 포함할 수 있다. 제시된 가상 콘텐츠 및 연관된 가상 객체들을 제2 위치에서 제1 위치에서와 동일한 각도 배향으로 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 가상 콘텐츠가 제2 위치에서 제1 위치에서와 완전히 상이한 각도로 제시되는 경우 이는 방해가 될 수 있으며, 예를 들어, 콘텐츠가 거꾸로 디스플레이된 경우, 콘텐츠를 보고 있는 웨어러블 확장 현실 기기의 다른 사용자들을 혼란스럽게 할 수 있다.

[0638] 일부 실시예들에서, 원래의 공간 속성들은 적어도 하나의 가상 객체가 위치하는 입력 디바이스의 측면을 포함할 수 있다. 제시된 콘텐츠를 볼 때 사용자들이 자신을 재배향시킬 필요가 없도록 제1 위치에서 제2 위치와 동일한 입력 디바이스의 측면에 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것이 바람직할 수 있다. 가상 콘텐츠가 이동식 입력 디바이스 후방의 위치에 디스플레이되는 경우, 이는 콘텐츠를 보는 다른 웨어러블 확장 현실 기기들의 다른 사용자들에게 방해가 되고 이들을 혼란스럽게 할 수 있다.

[0639] 일부 실시예들에서, 원래의 공간 속성들은 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 크기를 포함할 수 있다. 제시된 가상 콘텐츠 및 연관된 가상 객체들을 제2 지지 표면 위치에서 제1 지지 표면 위치에서와 동일한 크기로 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 제시된 가상 콘텐츠를 위치들 간에 동일한 크기로 유지하는 것은 가상 콘텐츠의 일부인 모든 텍스트와 그래픽이 동일한 크기로 제시됨으로써 콘텐츠를 보는 다른 사람들이 제시된 콘텐츠를 명확하게 보고 이해할 수 있도록 보장한다.

[0640] 일부 개시된 실시예들은 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되어 제3 위치에 있다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제3 위치 결정은 제1 및 제2 위치에 대한 이전 설명과 유사한 방식으로 달성될 수 있다. 일 예에서, 입력 디바이스와 지지 표면 사이의 거리를 기하학적으로 측정함으로써 제3 위치가 지지 표면으로부터 제거된 것으로 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서는 캡처된 이미지 데이터에 기초하여 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다고 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 센서는 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다고 결정할 수 있다.

[0641] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것은 지지 표면 상에 적어도 하나의 가상 객체를 계속해서 제시하는 것을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 프로세서는 캡처된 이미지 데이터, 캡처된 모션 데이터 또는 양쪽 모두를 통해 사용자가 지지 표면으로부터 입력 디바이스를 제거했다고 결정할 수 있다. 사용자가 지지 표면으로부터 입력 디바이스를 제거할 때, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 객체는 사라지지 않을 수 있다. 그 대신에, 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 계속 보일 수 있다. 이것은 사용자가 입력 디바이스를 이동시키고 싶지만 가상 객체를 제시할 때 어떠한 방해도 야기하고 싶지 않은 상황에서 유용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 가상 객체가 다른 보는 사람들에게 더 잘 보이도록 입력 디바이스를 상이한 위치로 이동시키고 있을 수 있다. 이 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 어떠한 방해도 없이 적어도 하나의 가상 객체를 계속 제시하기를 원할 수 있다. 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거된 후, 제시된 가상 객체의 공간 속성들은 입력 디바이스가 제거되기 전과 동일하게 유지되거나 변경될 수 있다.

[0642] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 지지 표면 상의 입력 디바이스의 전형적인 위치를 결정하고 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거될 때 전형적인 위치에 근접하여 적어도 하나의 가상 객체를 제시하는 것을 더 포함할 수 있다. 전형적인 위치는 사용자가 이동식 입력 디바이스를 배치하기를 선호하는 위치일 수 있고, 예를 들어, 모션 센서에 의해 캡처된 과거 포지션 및 배향 데이터에 기초하여 결정될 수 있다. 전형적인 위치는 또한 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서에 의해 캡처되는 바와 같은 이동식 입력 디바이스의 과거 위치에 기초하여 결정될 수 있다. 이미지 센서는, 시간 경과에 따라, 입력 디바이스의 포지션 및/또는 배향을 나타내는 이미지 데이터를 캡처할 수 있다. 그 캡처된 이미지 데이터에 기초하여, 적어도 하나의 프로세서는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 가상 객체를 제시하기를 선호하는 지지 표면 상의 전형적인 위치들을 예측할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 프로세서는 머신 러닝 알고리즘 또는 유사한 알고리즘을 사용하여 전형적인 위치를 예측할 수 있다. 머신 러닝 실시예들은, 예를 들어, 과거 배치 데이터 및 각각의 위치에 입력 디바이스가 배치되는 빈도를 포함한 트레이닝 데이터를 수신할 수 있다. 머신 러닝 알고리즘은 트레이닝 데이터를 사용하여 트레이닝될 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 입력 디바이스의 배치를 위한 전형적인 위치를 결정할 수 있다. 그에 관련된 전형적인 위치 또는 데이터는 데이터 구조에 저장되고 필요할 때 프로세서에 의해 검색될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전형적인 위치는 사용자에 의해 수동으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 회의실의 책상이나 테이블에 있는 동안 전형적으로 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하는 경우, 그 사용자는 그 책상이나 테이블의 특정 부분을 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 전형적인 위치로서 수동으로 구성할 수 있다.

[0643] 입력 디바이스가 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제시를 수정하는 것은, 예를 들어, 입력 디바이스 또는 다른 객체와 관련하여 가상 객체의 위치 또는 배향을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 제시를 수정하는 것은 적어도 하나의 가상 객체의 제시의 불투명도, 색 구성표 또는 밝기를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 불투명도가 감소될 수 있으며, 밝기가 증가될 수 있고/있거나, 임의의 다른 파라미터가 증가되거나 감소될 수 있다. 일부 예들에서, 제시를 수정하는 것은 적어도 하나의 가상 객체의 크기를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 제시를 수정하는 것은 임의의 가능한 방식으로 적어도 하나의 가상 객체의 외관을 수정하는 것을 포함할 수 있다. 프로세서는 캡처된 이미지 데이터 및/또는 캡처된 모션 데이터 중 어느 하나에 기초하여 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다고 결정할 수 있다. 이에 응답하여, 제시된 가상 객체가

수정될 수 있다. 가상 객체의 제시는 가상 객체와 연관된 하나 이상의 파라미터를 변경함으로써 무수한 방식들로 수정될 수 있다. 그러한 파라미터들은, 예를 들어, 색 구성표, 불투명도, 강도, 밝기, 프레임 레이트, 디스플레이 크기를 포함할 수 있고/있거나 가상 객체 유형이 수정될 수 있다. 전형적으로, 이러한 파라미터들 중 하나 이상의 수정은 그 파라미터를 감소시키거나 증가시키는 것, 예를 들면, 밝기 또는 디스플레이 크기를 감소시키거나 증가시키는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 다수의 가상 객체들이 제시될 수 있다. 가상 객체들의 제시를 수정하는 것은 가상 객체들 중 하나를 제거하는 것, 또는 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거될 때, 제1 가상 객체와 제2 가상 객체를 서로 도킹 해제하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 가상 객체의 제시에 대한 수정을 선택하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 예를 들어, 주변 조명 조건을 결정하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있고, 결정된 주변 조명 조건에 기초하여 수정이 선택될 수 있다. 다른 예에서, (예를 들어, 사람 검출 알고리즘을 사용하여) 환경에서 다른 사람들의 존재를 검출하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있고, 다른 사람들이 존재한다는 결정에 응답하여, 제1 수정(예를 들어, 크기 및 불투명도를 감소시키는 것)이 선택될 수 있으며, 다른 사람이 존재하지 않는다는 결정에 응답하여, 제2 수정(예를 들어, 크기를 증가시키면서 불투명도를 감소시키는 것)이 선택될 수 있다.

[0644] 예로서, 도 56a는 입력 디바이스(5610)를 지지 표면 상의 제2 위치(5612)로부터 지지 표면(5616)으로부터 제거된 제3 위치(5614)로 이동시키는 것을 예시한다. 지지 표면으로부터 입력 디바이스(5610)를 제거하는 것은 적어도 하나의 가상 객체가 수정되게 할 수 있다. 여기서, 제1 가상 객체(5618) 및 제2 가상 객체(5620)는 이전에 입력 디바이스에 도킹되어 있었다. 그렇지만, 입력 디바이스가 지지 표면(5616)으로부터 제거될 때, 제2 가상 객체(5620)는 디스플레이 크기가 감소될 수 있고 제1 가상 객체(5618)는 입력 디바이스로부부터 도킹 해제되어 지지 표면(5616) 상에 남아 있을 수 있다.

[0645] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것은 적어도 하나의 가상 객체가 사라지게 하는 것을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 한 장소로부터 다른 장소로 이동하기를 원하는 경우, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거될 때, 예를 들어, 가상 객체가 더 이상 유용하지 않을 수 있을 때, 가상 객체가 사라지는 것이 바람직할 수 있다. 다른 예에서, 사용자는 적어도 하나의 가상 객체를 계속 제시하기를 원할 수 있지만, 그렇게 하기 위해서는 제1 위치로부터 멀리 떨어진 다른 위치로 이동할 필요가 있을 수 있다. 그러한 위치는 상이한 회의실, 동료의 사무실, 또는 집에 있는 상이한 방을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 입력 디바이스가 나중에 상이한 지지 표면 상에 배치될 때 다시 나타날 수 있도록 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거될 때 적어도 하나의 가상 객체가 사라지는 것을 허용할 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 가상 객체를 사라지게 하는 것은 입력 디바이스가 한 위치로부터 다른 위치로 이동하는 동안 사용자가 더 이상 능동적으로 제시하지 않기 때문에 웨어러블 확장 현실 기기에서 배터리 소비 및 발열을 감소시킬 수 있다.

[0646] 다른 실시예에서, 사용자가 지지 표면으로부터 이동식 입력 디바이스를 제거할 때, 제1 가상 객체는 제2 가상 객체로부터 도킹 해제될 수 있다. 객체들이 서로 도킹 해제될 때, 제2 가상 객체는 더 이상 제1 가상 객체와 함께 한 위치로부터 다른 위치로 자동으로 이동하지 않을 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 기기를 어떻게 구성하는지에 따라, 객체들 중 하나 또는 둘 모두가 사라질 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 또한 가상 객체를 가상 객체 유형에 기초하여 사라지도록 구성할 수 있다. 예를 들어, 기기 사용자가 지지 표면으로부터 입력 디바이스를 제거할 때 작업 표시줄, 탐색 창, 또는 볼륨 또는 밝기 바가 자동으로 사라질 수 있다.

[0647] 예로서, 도 56b에 예시된 바와 같이, 이동식 입력 디바이스(5610)가 지지 표면(5616)으로부터 제거될 때, 제1 가상 객체(5618)(도 56a에 도시됨)는 완전히 사라질 수 있고 제2 가상 객체(5620)는 변경되지 않고 디스플레이될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제2 가상 객체(5620)는 사라질 수 있고 제1 가상 객체(5618)는 계속 보일 수 있거나, 추가 실시예들에서, 제1 가상 객체(5618) 및 제2 가상 객체(5620) 양쪽 모두가 사라질 수 있다.

[0648] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 입력 디바이스가 제3 위치에 있는 동안 적어도 하나의 가상 객체와 상호작용하려는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 요망을 나타내는 입력을 수신하고 적어도 하나의 가상 객체가 다시 나타나게 하는 것을 더 포함할 수 있다. 제3 위치에 있는 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 사용자의 요망은 무수한 방식들로 일어날 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하기 위해 음성 명령을 내릴 수 있다. 그러한 음성 명령은 "가상 객체를 제시해(present virtual object)", "가상 객체를 수정해(modify virtual object)", "가상 객체들을 도킹 해제해(undock virtual objects)", 또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 가상 콘텐츠 사이의 상호 작용을 제안하

는 임의의 다른 명령과 같은 명령들을 포함할 수 있다. 음성 명령은 오디오 입력(433)(도 4 참조)에 의해 수신될 수 있다. 고유한 음성 명령은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 구성될 수 있으며 상이한 사용자들 간에 상이할 수 있다. 다른 실시예에서, 기기 사용자는 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하기 위해 가상 커서를 이동시킬 수 있다. 이 예에서, 적어도 하나의 프로세서는 가상 커서 이동을 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 요망으로서 인식할 수 있다. 가상 커서 대신에, 조이스틱 입력, 터치 패드 입력, 제스처 입력 또는 게임 컨트롤러 입력이 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 아이콘을 클릭하여 적어도 하나의 가상 객체를 제시할 수 있다. 커서, 조이스틱, 터치 패드 또는 게임 컨트롤러는 입력 인터페이스(430)(도 4 참조)의 일부로서 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 요망은 이미지 센서를 통해 캡처된 이미지 데이터를 통해 결정될 수 있다. 이 캡처된 이미지 데이터는 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 요망을 신호할 수 있는 손 이동 또는 제스처, 머리 끄덕임 또는 제스처, 또는 임의의 다른 신체 이동을 포함할 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 구성될 수 있다. 이 데이터는 제스처 입력(431)(도 4 참조)일 수 있다. 이 예에서, 기기 사용자는 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 의도를 신호하기 위해 손을 흔들 수 있다. 이에 응답하여, 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 근접하여 가상 화면 상에 다시 나타날 수 있다. 다른 실시예에서, 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하려는 요망은 캡처된 이미지, 음성 또는 커서 데이터 이외의 데이터에 기초할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는 캘린더 데이터에 기초하여 사용자가 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하기를 원할 수 있다고 결정할 수 있다. 캘린더 데이터는 당일에 대한 사용자의 작업들과 관련 있는 임의의 데이터를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 당일에 다수의 회의들이 스케줄링되어 있을 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 이러한 회의들 각각에서 적어도 하나의 가상 객체를 제시할 필요가 있을 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는, 사용자의 스케줄에 기초하여, 사용자가 가상 객체와 상호 작용하기를 원할 수 있다고 결정할 수 있다. 이 예에서, 캘린더 데이터는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 수요일(또는 다른 근무일)에 회의가 있고 사용자가 회의 중에 파이 차트 또는 다른 그래픽 콘텐츠를 제시할 필요가 있다는 것을 나타낼 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는, 해당 데이터에 기초하여, 해당 콘텐츠를 자동으로 제시할 수 있으며, 사용자는 가상 객체와 상호 작용하고자 하는 추가적인 의도를 나타낼 필요가 없다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 저장된 사용 데이터에 기초하여 사용자가 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하기를 원한다고 결정할 수 있다. 저장된 사용 데이터는 사용자가 적어도 하나의 가상 객체를 제시한 하나 이상의 때를 나타내는 데이터를 지칭할 수 있다. 저장된 데이터는 사용자가 적어도 하나의 가상 객체를 제시한 요일을 또한 포함할 수 있다. 저장된 사용 데이터에 기초하여, 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자가 적어도 하나의 가상 객체와 상호 작용하기를 원하는 때를 예측할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 프로세서는 머신 러닝 모델 또는 유사한 알고리즘에 기초하여 사용자 상호 작용들을 예측할 수 있다. 이 실시예에서, 예를 들어, 캘린더 데이터 및 캘린더 데이터와 연관된 하나 이상의 가상 객체에 관한 정보를 포함한, 트레이닝 데이터는 머신 러닝 모델을 트레이닝시키는 데 사용될 수 있다. 트레이닝된 머신 러닝 모델은 하루 중 시간 또는 다른 캘린더 정보에 기초하여 가상 객체와 상호 작용하려는 사용자의 의도를 결정할 수 있다.

[0649] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것은 적어도 하나의 가상 객체의 적어도 하나의 시각적 속성을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 시각적 속성은 지각에 영향을 미치는 모든 특성을 포함할 수 있다.

[0650] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 시각적 속성은 색 구성표, 불투명도 레벨, 강도 레벨, 밝기 레벨, 프레임 레이트(비디오 콘텐츠가 제시될 때), 디스플레이 크기, 배향 및/또는 가상 객체 유형 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 또는 다른 시각적 속성들 중 임의의 것이 증가되거나, 감소되거나 다른 방식으로 변경될 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여 디스플레이 크기 또는 밝기 레벨이 증가되거나 감소될 수 있다. 예로서, 도 56a는 입력 디바이스(5610)가 지지 표면(5616)으로부터 제거된 후에 디스플레이 크기가 감소된 제2 가상 객체(5620)를 도시한다.

[0651] 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 제시되는 가상 객체에 기초하여 어느 시각적 속성을 수정할지를 구성할 수 있다. 이 실시예에서, 특정 가상 객체 유형(예를 들면, 문서, 비디오 또는 그래프)이 제시될 때마다, 이는 수정될 기본 시각적 속성에 할당될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 차트나 그래프를 제시하고 있는 경우, 보는 사람이 여전히 차트나 그래프의 요점을 이해할 수 있도록, 사용자는 배향 대신에 밝기를 감소시키기로 결정할 수 있다. 다른 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 사진이나 그림을 제시하고 있는 경우, 사용자는 사용자의 선호 사항에 따라 그 대신에 디스플레이 크기를 감소시키기로 결정할 수 있다. 다른 실시예에서, 수정될 시각적 속성은 사용자가 행한 이전 수정에 기초할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 차트나 그래프를 제시하고, 그 제시된 가상 객체들의 밝기 설정들을 수정할 수 있다. 시각적 데이터(예를 들면, 밝기 또는 다른 시각적 설

정)는 웨어러블 확장 현실 기기, 입력 디바이스 또는 원격 서버와 연관된 메모리에 저장될 수 있다. 사용자가 나중에 유사한 콘텐츠를 제시하기로 결정할 때, 적어도 하나의 프로세서는 메모리에 저장된 시각적 데이터에 기초하여 다른 시각적 속성들보다 먼저 밝기를 조정할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 적어도 하나의 프로세서는 저장된 데이터, 머신 러닝 모델 또는 다른 유사한 알고리즘에 기초하여 어느 시각적 속성을 수정할지를 예측할 수 있다.

[0652] 일부 실시예들에서, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것은 적어도 하나의 가상 객체의 최소화된 버전을 제시하는 것을 포함할 수 있다. 최소화된 버전은 적어도 하나의 차원이 변경된 표현일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서 또는 이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 센서가 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었음을 검출할 때 가상 객체들이 최소화될 수 있다. 최소화된 객체들은 아이콘 형태의 가상 객체들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 텍스트 편집기에서 텍스트 문서를 제시하거나 프레젠테이션 보기 애플리케이션에서 프레젠테이션을 제시할 수 있다. 이러한 문서들이 최소화될 때, 보는 사용자는 디스플레이된 이러한 프로그램들을 나타내는 아이콘만을 볼 것이다. 그러한 가상 객체들은 웨어러블 기기 사용자가 더 이상 능동적으로 제시하지 않을 가능성이 있기 때문에 최소화될 수 있으며, 따라서 배터리 소비를 감소시키고 웨어러블 확장 현실 기기에서의 발열을 감소시키기 위해 가상 객체들이 최소화될 수 있다. 사용자가 다른 사람들에게 능동적으로 제시하지 않고 가상 화면을 통해 프로그램을 사용하고 있을 때에도 가상 객체들이 최소화될 수 있다. 일 예에서, 사용자는 동료들에게 메시지를 보내기 위해 사적으로 메시징 애플리케이션을 사용할 수 있다. 콘텐츠를 다른 사람들에게 능동적으로 제시하고 있지 않는 동안, 사용자는 가상 화면과 상호 작용하기 위해 여전히 이동식 입력 디바이스를 사용할 수 있으며, 따라서 이동식 입력 디바이스가 제거될 때, 사용자가 아이콘만을 보도록 메시징 애플리케이션이 최소화될 것이다. 일 예에서, 적어도 하나의 가상 객체는, 채팅 앱 또는 메시징 앱과 같은, 애플리케이션일 수 있다. 입력 디바이스를 지지 표면 상에 배치되어 있을 때, 앱이 열릴 수 있으며, 사용자는 최근 채팅들 및 메시지들을 볼 수 있다. 그렇지만, 키보드가 지지 표면으로부터 제거될 때, 애플리케이션이 자동으로 아이콘으로 최소화될 수 있다. 사용자는 여전히 메시지들과 통지들을 받을 수 있지만, 입력 디바이스가 지지 표면 상에 배치되지 않는 한, 전체 메시지들이 표시되지 않을 수 있다. 다른 예에서, 가상 객체는 디스플레이된 비디오일 수 있다. 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거될 때, 비디오가 최소화될 수 있고 비디오 콘텐츠를 자동으로 일시 중지시킬 수 있다. 입력 디바이스가, 지지 표면으로부터 제거된 후에, 다시 지지 표면 상에 배치될 때, 비디오 콘텐츠가 원래의 디스플레이 설정들로 재생을 재개할 수 있다.

[0653] 일부 실시예들에서, 프로세서 동작들은 적어도 하나의 가상 객체의 최소화된 버전의 선택을 반영하는 입력을 수신하고 적어도 하나의 가상 객체가 확장된 뷰(expanded view)로 제시되게 하는 것을 더 포함할 수 있다. 확장된 뷰는 적어도 하나의 차원이 증가된 임의의 제시를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제시된 가상 객체는 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거된 후에 최소화될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 최소화된 가상 객체를 선택하고 이를 확장된 뷰로 제시할 수 있다. 추가적으로, 적어도 하나의 가상 객체의 최소화된 버전의 선택을 반영하는 입력은 무수한 방식들로 일어날 수 있다. 예를 들어, 사용자는 입력 유닛(202)(도 3 참조)에 명령을 타이핑하여, 최소화된 애플리케이션을 확장시키도록 프로세서에 지시할 수 있다. 다른 예에서, 입력은 최소화된 애플리케이션을 선택하고 이를 확장시키기 위해 애플리케이션 아이콘을 클릭하는 포인터 입력(331)(도 3 참조)일 수 있다. 추가 예에서, 입력은 최소화된 아이콘을 확장시키도록 프로세서에 지시하는 오디오 입력(433)(도 4 참조)에 포함된 음성 명령일 수 있다. 그러한 음성 명령들은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 구성될 수 있다. 또 다른 예에서, 입력은 제스처 입력(431)(도 4 참조)을 통한 캡처된 이미지 데이터의 형태일 수 있다. 이 예에서, 입력은 손 흔들기 또는 제스처, 머리 끄덕임, 또는 웨어러블 확장 현실 기기가 최소화된 애플리케이션을 확장시키라는 명령으로서 해석할 수 있는 임의의 다른 신체 이동의 형태일 수 있다.

[0654] 도 57은, 이동식 입력 디바이스의 위치에 기초하여, 이동식 입력 디바이스에 도킹된 가상 객체들의 디스플레이를 수정하기 위한 예시적인 방법(5700)을 나타내는 플로차트이다. 방법(5700)은 입력 유닛(202)(도 3 참조), XR 유닛(204)(도 4 참조) 및/또는 입력 인터페이스(330, 430)(도 3 및 도 4 참조)와 연관된 하나 이상의 처리 디바이스(예를 들면, 360, 460 또는 560)에 의해 수행될 수 있다. 개시된 방법(5700)의 단계들은, 단계들을 순서 변경하는 것 및/또는 단계들을 삽입 또는 삭제하는 것을 포함한, 임의의 방식으로 수정될 수 있다. 방법(5700)은 XR 유닛(204)과 연관된 이미지 센서(472)(도 4 참조)로부터 이미지 데이터를 수신하는 단계(5712)를 포함할 수 있고, 이미지 데이터는 지지 표면 상의 제1 위치에 배치된 입력 디바이스를 나타낸다. 방법(5700)은 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 제1 위치에 근접하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 생성하게 하는 단계(5714)를 또한 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(460)는, 단계(5716)에 예시된 바와 같이, 적어도 하나

의 가상 객체를 입력 디바이스, 예를 들면, 키보드(104)(도 1 참조)에 도킹시킬 수 있다. 방법(700)은 XR 유닛(204)(도 4 참조)과 연관된 적어도 하나의 프로세서가 입력 디바이스(예를 들면, 키보드(104))가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정하는 것을 포함하는 단계(5718)를 포함할 수 있다. 프로세서(460)(도 4 참조)는, 입력 디바이스가 제2 위치에 있다는 결정에 응답하여, 적어도 하나의 가상 객체가 제2 위치에 근접하여 나타나도록 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 업데이트하는 것을 포함하는 단계(5720)를 수행할 수 있다. 방법(5700)은 웨어러블 확장 현실 기기(204)(도 4 참조)와 연관된 프로세서가 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되어 제3 위치에 있다고 결정하는 단계(5722)를 포함할 수 있다. 방법(5700)은, 입력 디바이스가 지지 표면으로부터 제거되었다는 결정에 응답하여, 제3 키보드 위치에 기초하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정하는 것을 포함하는 단계(5724)를 포함할 수 있다.

[0655] 일부 개시된 실시예들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금 확장 현실 환경에서 가상 디스플레이 화면에 가상 객체를 도킹시키기 위한 동작들을 수행하게 할 수 있는 명령어들을 포함하는 시스템들, 방법들 및/또는 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함할 수 있다. 가상 객체는 확장 현실 환경에 나타나는 임의의 비물리적 아이템일 수 있다. 가상 객체는 한정된 영역에 컴퓨터에 의해 렌더링되고 특정 유형의 객체(예컨대, 무생물 가상 객체, 생물 가상 객체, 가상 가구, 가상 장식 객체, 가상 위젯, 또는 다른 가상 표현)를 표현하도록 구성된 시각적 제시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 위젯, 문서, 프레젠테이션, 미디어 아이템, 사진, 비디오, 가상 캐릭터, 및 다른 객체를 포함할 수 있다. 가상 객체는 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있을 때 나타날 수 있다. 가상 디스플레이 화면(본 명세서에서 "가상 디스플레이" 또는 "가상 화면"이라고도 지칭됨)의 예는 위에서 설명된 가상 디스플레이 화면(112)을 포함할 수 있고, 위에서 설명된 바와 같이, 물리적 디스플레이 화면의 기능을 모방하고/하거나 확장시키는 가상 객체를 포함할 수 있다. 확장 현실 환경은 컴퓨터에 의해 액세스되는 환경일 수 있다. 예를 들어, 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있을 때 확장 현실 환경이 액세스될 수 있다. 가상 객체들을 도킹시키는 것은 적어도 2개의 객체를 연결시키는 것, 테더링하는 것, 링크시키는 것 또는 다른 방식으로 조인시키는 것을 포함할 수 있다. 도킹된 가상 객체의 포지션 및/또는 배향은 다른 객체의 포지션 및/또는 배향의 포지션 및/또는 배향에 연결될 수 있다. 예를 들어, 도킹된 가상 객체들은 이들에 도킹된 객체들과 함께 이동할 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체는 가상 디스플레이 화면에 도킹될 수 있고 가상 디스플레이 화면을 이동시키는 것은 도킹된 가상 객체가 이동하게 할 수 있다.

[0656] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 가상 객체는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 전화기를 가상으로 나타내는 전용 위젯을 포함할 수 있다. 위젯은 사용자가 정보에 액세스하거나 기능을 수행할 수 있게 하는 모듈, 애플리케이션 또는 인터페이스일 수 있으며, 확장 현실 환경의 정의된 영역에 나타날 수 있다. 전용 위젯은 특정 정보를 제공하거나 특정 기능들을 수행하는 모듈, 애플리케이션 또는 인터페이스(또는 모듈, 애플리케이션 또는 인터페이스에 링크된 아이콘 또는 다른 표현)일 수 있다. 예를 들어, 전용 위젯은 사용자가 전화기의 기능들을 수행할 수 있게 하는 전화기 애플리케이션일 수 있다. 사용자는 전용 위젯을 사용하여 전화를 걸거나 텍스트 메시지를 생성할 수 있다. 일 예에서, 위젯은 확장 현실 환경에서 전화기 디스플레이 화면의 복제본(replica)을 제시할 수 있다.

[0657] 예로서, 도 58은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이 및 사용자의 전화기를 나타내는 도킹된 가상 객체의 예를 예시한다. 도 58에 예시된 바와 같이, 가상 객체(5811)는 가상 디스플레이(5810)에 도킹될 수 있다. 가상 객체(5811)는 사용자의 전화기를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 가상 객체(5811)는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 전화기를 가상으로 나타내도록 구성된 가상 위젯일 수거나 이를 포함할 수 있다.

[0658] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시하기 위한 가상 콘텐츠를 생성하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이 외부에 위치하는 복수의 가상 객체들을 포함한다. 웨어러블 확장 현실 기기는 본 개시의 다른 곳에서 논의된 바와 같이 사용자에게 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다. 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이에 근접하거나 근접하지 않을 수 있는 하나 이상의 가상 객체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체들이 가상 디스플레이와 동일한 공간에 있지 않은 경우 가상 객체들은 가상 디스플레이 외부에 있을 수 있다. 가상 객체들이 가상 디스플레이 외부에 위치할 때, 가상 객체들은 가상 디스플레이와 함께 이동하지 않을 수 있다. 예를 들어, 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하고 있고 가상 콘텐츠가 사용자에게 제시될 때, 사용자는 가상 디스플레이의 위치를 이동시킬 수 있다. 사용자가 가상 디스플레이의 위치를 이동시킬 때, 가상 객체들이 가상 디스플레이 외부에 위치하므로 가상 객체들의 위치는 변경되지 않을 수 있다.

[0659] 예로서, 도 59a 및 도 59b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이가 위치들을 변경하기 전후에 가

상 디스플레이 및 가상 디스플레이 외부에 위치하는 복수의 가상 객체들의 예들을 예시한다. 도 59a에 예시된 바와 같이, 가상 객체들(5911, 5912, 및 5913)은, 제각기, 위치들(5915, 5916, 및 5917)에 위치할 수 있다. 가상 디스플레이(5910)는 위치(5914)에 위치할 수 있다. 가상 객체들(5911 및 5912) 및 가상 디스플레이(5910)는 파선(5918) 위에 위치할 수 있다. 가상 디스플레이(5910)는 가상 객체들(5911, 5912, 및 5913)에 도킹되지 않을 수 있다. 도 59b에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(5910)는 파선(5918) 아래의 새로운 위치(5926)로 이동할 수 있다. 가상 객체들(5911, 5912, 및 5913)은 가상 디스플레이(5910)와 함께 이동하지 않을 수 있다. 가상 객체들(5911, 5912, 및 5913)은, 제각기, 파선(5918) 위의 원래의 위치들(5915, 5916, 및 5917)에 머무를 수 있다.

[0660] 일부 개시된 실시예들은 복수의 가상 객체들로부터 적어도 하나의 가상 객체의 선택을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체의 선택을 수신하는 것은 가상 객체를 결정하는 것, 설정하는 것, 고정시키는 것 또는 피킹(picking)하는 것을 포함할 수 있다. 사용자는 복수의 가상 객체들 중에서 적어도 하나의 가상 객체를 피킹할 수 있다. 사용자는 마우스를 클릭하는 것, 버튼을 누르는 것, 터치 표면을 태핑하는 것, 객체를 드래그하는 것, 객체를 강조 표시하는 것에 의해, 손 제스처를 통해, 음성 명령들을 통해, 또는 임의의 다른 수단에 의해 가상 객체를 피킹할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 복수의 가상 객체들로부터 문서를 나타내는 가상 객체를 피킹할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 복수의 가상 객체들로부터 오디오 파일을 나타내는 가상 객체를 피킹할 수 있다. 사용자에 의한 피킹 시에, 피킹 동작은 정보가 적어도 하나의 프로세서로 송신되게 할 수 있고, 적어도 하나의 프로세서는 그곳에서 선택을 수신할 수 있다. 다른 예에서, 선택을 수신하는 것은 메모리로부터 선택을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 선택을 수신하는 것, (입력 데이터, 이미지 데이터, 오디오 데이터 등과 같은) 데이터의 분석으로부터 선택을 수신하는 것, 하나 이상의 규칙에 기초하여 선택을 결정하는 것 등을 포함할 수 있다.

[0661] 일부 실시예들에서, 복수의 가상 객체들 중에서 선택되는 적어도 하나의 가상 객체는 제1 표면 상에 디스플레이되는 제1 가상 객체 및 제1 표면과 적어도 부분적으로 일치하는 제2 표면 상에 디스플레이되는 제2 가상 객체를 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 및/또는 제2 표면들은 테이블, 책상, 찬장, 작은 탁자(end table), 의자 팔걸이, 또는 사용자의 물리적 환경에 존재하는 임의의 다른 객체와 같은 임의의 물리적 객체의 하나 이상의 외부 표면을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 및/또는 제2 표면들은 가상 표면들일 수 있다. 다른 예에서, 제1 및/또는 제2 표면들 중 하나는 가상 표면일 수 있고, 다른 하나는 물리적 표면일 수 있다. 제1 가상 객체와 제2 가상 객체는 상이한 표면들 상으로 투영될 수 있다. 예를 들어, 제1 표면은 키보드가 배치되는 물리적 표면일 수 있고, 제2 표면은 가상 표면일 수 있다. 2개의 표면은 직선 또는 곡선으로 교차할 수 있다.

[0662] 일부 실시예들에서, 제1 표면은 지표면에 실질적으로 수직일 수 있고 제2 표면은 지표면에 실질적으로 평행할 수 있다. 일 예에서, 지표면은 지표면에 또는 지표면 근처에 있는, 중력 방향에 대한, 임의의 수평 표면일 수 있다. 예를 들어, 지표면은 바닥을 포함하는 표면일 수 있다. 제1 및 제2 표면은 지표면에 대해 배열될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 제1 표면은 지표면에 수직으로 배향될 수 있는 반면, 제2 표면은 지표면에 평행하게 배향될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 및 제2 표면 각각은 지표면에 대해 상이한 각도로 경사질 수 있다.

[0663] 일부 개시된 실시예들은 제1 표면과 제2 표면 사이의 평면 커서 이동을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 커서(본 명세서에서 '가상 커서'라고도 지칭됨)는, 위에서 설명된 바와 같이, 확장 현실 환경에서 선택된 위치를 디스플레이하기 위해 확장 현실 디스플레이에 나타나는 표시기를 포함할 수 있다. 커서는 사용자 입력에 의해 영향을 받을 수 있는 확장 현실 환경 상의 지점을 식별해 줄 수 있다. 평면 커서 이동은 사용자 입력에 따른 2차원 평면 내에서의 이동을 지칭할 수 있다. 커서는 제1 표면과 제 표면 사이를 이동할 수 있다. 예를 들어, 제1 표면은 테이블의 상부 표면일 수 있고 제2 표면은 가상 표면일 수 있다.

[0664] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이 외부에 위치하는 하나 이상의 가상 객체 중 적어도 하나의 가상 객체는 앞서 설명된 방식으로 가상 디스플레이에 도킹될 수 있다. 하나 이상의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키는 것은 하나 이상의 객체와 디스플레이가 함께 이동할 수 있게 할 수 있다. 예를 들어, 확장 현실 환경에서 사용자가 가상 디스플레이를 이동시킬 때, 도킹된 하나 이상의 가상 객체는 가상 디스플레이와 함께 이동할 수 있다. 일부 예들에서 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키는 것은 가상 디스플레이에 도킹된 가상 객체들의 데이터 구조(예컨대, 목록, 세트, 데이터베이스 등)에 가상 객체를 추가하는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이가 이동할 때, 어떤 가상 객체들이 가상 디스플레이와 함께 이동될 필요가 있는지를 결정하기 위해 데이터 구조가 액세스될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이로부터 가상 객체를 도킹 해제하는 것은 데이터 구조로부터 가상 객체를 제

거하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 가상 객체를 제2 가상 객체에 도킹시키는 것은 제2 가상 객체에 도킹된 가상 객체들의 데이터 구조(예컨대, 목록, 세트, 데이터베이스 등)에 제1 가상 객체를 추가하는 것을 포함할 수 있다. 제2 가상 객체가 이동할 때, 어떤 가상 객체들이 제2 가상 객체와 함께 이동될 필요가 있는지를 결정하기 위해 데이터 구조가 액세스될 수 있다. 일 예에서, 제2 가상 객체로부터 제1 가상 객체를 도킹 해제하는 것은 데이터 구조로부터 제1 가상 객체를 제거하는 것을 포함할 수 있다.

[0665] 예로서, 도 60a 및 도 60b는 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이에 도킹된 복수의 가상 객체들의 예를 예시한다. 도 60a에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(5910)는 위치(5914)에 위치할 수 있다. 가상 객체들(5911 및 5912)은, 제각기, 위치들(5915 및 5916)에 위치할 수 있다. 가상 객체(5913)는 위치(5917)에 위치할 수 있다. 가상 객체들(5911, 5912, 및 5913) 및 가상 디스플레이(5910)는 파선(5918) 위에 위치할 수 있다. 가상 디스플레이(5910)와 가상 객체(5912)를 연결시키는 실선 및 가상 객체들(5912와 5911)을 연결시키는 실선으로도 60a에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(5910)는 가상 객체(5912)에 도킹될 수 있고, 가상 객체(5912)는 가상 객체(5911)에 도킹될 수 있다. 이러한 실선들은 실제로 존재하지 않을 수 있으며 도킹을 예시하기 위해서만 사용된다는 것이 이해된다. 그러한 실선들 또는 도킹의 다른 시각적 표시들은 확장 현실 환경에서 제시될 수 있거나 제시되지 않을 수 있다. 가상 객체(5913)는 임의의 다른 객체 또는 가상 디스플레이(5910)에 도킹되지 않을 수 있다. 도 60b에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(5910)의 위치는 파선(5918) 아래의 새로운 위치(5926)로 이동할 수 있다. 가상 디스플레이(5910)와 도킹되는 가상 객체들(5911 및 5912)(가상 객체(5912)의 경우와 같이 직접적으로, 또는 가상 객체(5912)에 도킹되고 따라서 가상 디스플레이에 간접적으로 도킹되는 가상 객체(5911)의 경우와 같이 간접적으로)은 또한, 제각기, 파선(5918) 아래의 새로운 위치들(6024 및 6022)로 이동할 수 있다. 그렇지만 (직접적으로 또는 간접적으로) 가상 디스플레이(5910)와 도킹되지 않은 가상 객체(5913)는 파선(5918) 위의 동일한 위치(5917)에 남아 있을 수 있다.

[0666] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이 사이의 연관의 지속기간은 시간 의존적일 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이 사이의 연관의 지속기간은 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹된 상태로 남아 있을 수 있는 시간 기간을 나타낼 수 있다. 이 시간 기간은 1초 이상, 1분 이상, 1시간 이상, 또는 임의의 다른 시간 길이 중 하나 이상일 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이는 30초 동안만 연결될 수 있다. 30초 동안, 가상 객체와 가상 디스플레이가 함께 이동할 수 있다. 30초의 만료 후에, 가상 디스플레이가 이동할 때 가상 객체는 이동하지 않을 수 있고, 가상 객체가 이동할 때 가상 디스플레이는 이동하지 않을 수 있다. 다른 예로서, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이는 5분 동안만 연결될 수 있다. 5분 동안, 가상 객체와 가상 디스플레이가 함께 이동할 수 있다. 5분의 만료 후에, 가상 디스플레이가 이동할 때 가상 객체는 이동하지 않을 수 있고, 가상 객체가 이동할 때 가상 디스플레이는 이동하지 않을 수 있다.

[0667] 일부 개시된 실시예들은 제1 시간 기간 동안 가상 디스플레이의 위치의 변경에 응답하여, 제1 시간 기간 동안 가상 디스플레이와 함께 적어도 하나의 가상 객체를 이동시키는 것, 및 제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안 가상 디스플레이의 위치의 제2 변경에 응답하여, 제2 시간 기간 동안 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이로부터 연관 해제시키는 것을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이는 특정 시간 기간 동안 함께 도킹될 수 있다. 제1 시간 기간 동안, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이는 함께 이동할 수 있다. 제1 시간 기간이 끝나고 제2 시간 기간이 시작될 때, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이는 함께 도킹되지 않을 수 있다. 제2 시간 기간 동안, 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 함께 이동하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제2 시간 기간 동안, 사용자는 가상 디스플레이를 이동시키기 위한 입력을 제공할 수 있다. 가상 디스플레이는 입력에 기초하여 적어도 하나의 가상 객체를 이동시킬 수 있고 이동시키지 않을 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체는 동일한 위치에 남아 있을 수 있다.

[0668] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키는 것은 데이터를 교환하기 위해 적어도 하나의 가상 객체(또는 소프트웨어 프로그램, 컴퓨팅 디바이스, 스마트폰, 클라우드 플랫폼 등과 같은, 적어도 하나의 가상 객체를 제어하는 모듈)과 가상 디스플레이(또는 운영 체제, 컴퓨팅 디바이스, 클라우드 플랫폼 등과 같은, 가상 디스플레이를 제어하는 모듈) 사이의 통신 링크를 열 수 있고, 여기서 동작들은 통신 링크를 통해 적어도 하나의 가상 객체(또는 연관된 모듈)로부터 데이터를 검색하고 검색된 데이터를 가상 디스플레이 상에 디스플레이하는 것을 더 포함할 수 있다. 도킹은 적어도 2개의 객체 사이에(또는 연관된 모듈들 사이에) 통신 링크를 생성하는 것을 포함할 수 있다. 통신 링크는 한 객체로부터 다른 객체로의 정보, 데이터 또는 명령의 전송을 가능하게 할 수 있는 2개 이상의 객체 사이의(또는 연관된 모듈들 사이의) 연결일 수 있다. 가상 객체와 가상 디스플레이는 통신 링크를 통해 서로 간에 데이터를 전송할 수 있다. 가상 객체와 연관된 데이

터는 가상 디스플레이로 전송되어 사용자에게 디스플레이될 수 있다. 데이터는 오디오, 시각적, 텍스트 또는 다른 유형들의 데이터일 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 오디오 파일들을 포함할 수 있다. 오디오 파일들은 통신 링크를 통해 가상 디스플레이로 전송될 수 있다. 오디오 파일들은 가상 디스플레이와 관련하여 오디오를 재생하는 데 사용될 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체는 문서 파일들을 포함할 수 있다. 문서 파일들은 통신 링크를 통해 가상 디스플레이로 전송될 수 있다. 문서 파일들은 사용자가 문서 파일들의 다른 기능들을 읽거나 편집하거나 변경할 수 있도록 가상 디스플레이 상에 디스플레이될 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체는 통신 링크를 통해 가상 디스플레이로 전송되고 가상 디스플레이 상에 디스플레이될 수 있는 이미지 파일들을 포함할 수 있다.

[0669] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시킨 후에 적어도 하나의 가상 객체를 이동시키려는 의도의 표현 없이 가상 디스플레이의 위치를 변경하려는 의도를 나타내는 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 사용자는 가상 객체를 이동하려는 의도를 나타내지 않고 가상 디스플레이를 이동시키기로 결정할 수 있다. 가상 디스플레이를 이동시키려는 제1 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 의도는 사용자의 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 그러한 입력은 터치스크린 인터페이스, 마우스, 제스처, 음성 명령, 또는 임의의 다른 유형의 대화형 요소를 통한 하나 이상의 객체와의 상호 작용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체를 이동시키려는 의도는 사용자가 가상 디스플레이의 위치를 변경하기 위한 입력을 제공할 때 결정될 수 있다. 위치는, 예를 들어, 직교 좌표 축 또는 극 좌표 축 세트를 참조하여 3개의 좌표 값을 사용함으로써 좌표 축 세트에 대해 결정될 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체를 이동시키려는 의도는 사용자가 키보드를 통해 가상 디스플레이의 위치를 변경하기 위한 입력을 제공할 때 결정될 수 있다. 사용자는 가상 디스플레이를 왼쪽, 오른쪽, 위 및/또는 아래로 이동시키려는 의도를 나타내기 위해 키보드 상의 화살표 키들을 누를 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 가상 디스플레이를 이동시키려는 의도를 나타내기 위해 가상 디스플레이를 (예를 들어, 손 제스처로, 가상 커서 등으로) 임의의 방향(예컨대, 왼쪽, 오른쪽, 위 및/또는 아래)으로 드래그할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 가상 디스플레이를 이동시키려는 의도를 나타내기 위해 터치패드를 사용하여 터치패드 상에서 사용자의 손가락들을 왼쪽, 오른쪽, 위 및/또는 아래로 이동할 수 있다. 사용자는 가상 객체들 중 하나 이상을 선택하지 않고 입력 디바이스들을 사용할 때(예를 들어, 가상 커서, 손 제스처, 음성 명령 등으로) 가상 디스플레이를 선택할 수 있다. 입력 디바이스들을 사용할 때 하나 이상의 가상 객체를 선택하지 않는 것은 가상 객체를 이동시키려는 의도의 표현이 없음을 나타낼 수 있다. 또 다른 예로서, 규칙이 사용자의 의도를 정의할 수 있다. 예를 들어 가상 객체가 물리적 디바이스(예컨대, 물리적 입력 디바이스)에 도킹된 경우, 물리적 디바이스의 도킹 및 이동을 통해 의도가 이미 전달되었을 수 있다. 대안적으로, 도킹이 발생하지 않은 경우, 해당 도킹이 없음을 통해 의도가 전달될 수 있다. 의도가 또한 시스템에 의해 추론될 수 있다. 예를 들어, 이동 전에 미리 결정된 시간이 없이, 사용자가 특정 객체에 대해 작업하고 있는 경우, 시스템은 디스플레이가 이동할 때 객체를 이동시키려는 사용자의 요망을 추론할 수 있다. 이 기능은 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 규칙들을 통해 구현될 수 있다.

[0670] 일부 개시된 실시예들은 입력에 응답하여 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 가상 디스플레이는 포지션들 또는 위치들을 변경하기 위해 가상 공간을 통해 이동할 수 있다. 가상 디스플레이가 그의 원래 포지션 또는 위치로부터 이동될 수 있을 때 위치의 변경이 발생할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 입력은 디스플레이의 현재 포지션으로부터 가상 디스플레이를 이동시키려는 의도를 나타낼 수 있다. 사용자는 입력 디바이스를 통해 위치를 변경하려는 의도를 나타낼 수 있다. 가상 디스플레이는 수신된 입력에 기초하여 임의의 방향으로 임의의 양의 거리만큼 이동될 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는 왼쪽, 오른쪽, 위 및/또는 아래로 이동될 수 있다. 일 예로서, 사용자는 키보드 상의 왼쪽 화살표 버튼을 누를 수 있다. 이에 응답하여, 가상 디스플레이는 가상 디스플레이의 원래 포지션의 왼쪽으로 이동될 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 마우스를 오른쪽으로 이동시킬 수 있다. 이에 응답하여, 가상 디스플레이는 가상 디스플레이의 원래 포지션의 오른쪽으로 이동될 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치패드를 사용하고 터치패드를 따라 사용자의 손가락들을 위로 이동할 수 있다. 이에 응답하여, 가상 디스플레이는 가상 디스플레이의 원래 포지션에 대해 위로 이동될 수 있다.

[0671] 일부 개시된 실시예들은 가상 디스플레이를 물리적 객체에 도킹시키는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체는 가상 객체를 다른 가상 객체에 도킹시키기 위해 위에서 설명된 것과 동일한 방식으로 물리적 객체에 도킹될 수 있다. 물리적 객체는 키보드, 마우스, 펜, 입력 디바이스, 컴퓨팅 디바이스, 또는 사용자의 물리적 환경에 있는 임의의 다른 객체를 포함할 수 있다. 예로서, 가상 객체는 물리적 키보드에 도킹될 수 있고 물리적 키보드를 이동시키는 것은 도킹된 가상 객체가 이동하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이는 물리적 객체에 도킹될 수 있다. 가상 디스플레이가 물리적 객체에 도킹되었을 때, 물리적 객체의 이동은 하나 이상의 가상 객

체와 함께 가상 디스플레이의 이동을 야기할 수 있다.

[0672] 가상 디스플레이를 물리적 객체에 도킹시킨 후에, 일부 실시예들은 물리적 객체의 이동을 결정하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 캡처되는 이미지 데이터를 분석하는 것을 더 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 이미지 데이터를 캡처하기 위한 이미지 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여 물리적 객체의 이동을 검출하기 위해 이미지 데이터가 처리될 수 있다.

[0673] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체의 결정된 이동에 응답하여 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 물리적 객체가 이동했다는 결정에 응답하여, 가상 디스플레이 및 하나 이상의 가상 객체의 위치가 변경될 수 있다. 예를 들어, 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용한, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 캡처되는 이미지 데이터의 분석은 물리적 객체가 왼쪽 방향으로 이동했음을 나타낼 수 있다. 이에 응답하여, 가상 디스플레이와 하나 이상의 가상 객체가 또한 왼쪽 방향으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 캡처되는 이미지 데이터의 분석은 물리적 객체가 오른쪽 방향으로 이동했음을 나타낼 수 있다. 이에 응답하여, 가상 디스플레이 및 하나 이상의 가상 객체가 또한 오른쪽 방향으로 이동할 수 있다.

[0674] 예로서, 도 61a 및 도 61b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 객체에 도킹된 가상 디스플레이 및 물리적 객체의 이동에 따른 가상 디스플레이의 이동의 예를 예시한다. 도 61a에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(6110)는 위치(6112)에 위치할 수 있다. 물리적 객체(6111)는 위치(6113)에 위치할 수 있다. 물리적 객체(6111) 및 가상 디스플레이(6110)는 파선(6115) 위에 위치할 수 있다. 가상 디스플레이(6110)는 도킹 연결(6114)을 통해 물리적 객체(6111)에 도킹될 수 있다. 도 61b에 도시된 바와 같이, 물리적 객체(6111)는 예를 들어 사용자에 의해 파선(6115) 아래의 새로운 위치(6119)로 이동될 수 있다. 가상 디스플레이(6110)는 또한, 예를 들어, 도킹 연결(6114)에 기초하여 자동으로, 파선(6115) 아래의 새로운 위치(6116)로 이동될 수 있다.

[0675] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체의 결정된 이동이 선택된 임계값보다 작을 때 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치들을 변경하는 것을 피하는 것을 포함할 수 있다. 사용자에 의한 물리적 객체의 이동은 물리적 객체 및/또는 가상 디스플레이의 위치를 변경하려는 의도를 나타내기에 충분하지 않을 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이 및 하나 이상의 객체를 이동시킬지 여부는 사용자가 가상 디스플레이에 도킹된 물리적 객체를 이동시키는 거리에 기초하여 결정될 수 있다. 사용자의 의도가 물리적 객체의 위치를 변경하는 것이 아닐 때를 결정하기 위한 임계 거리가 선택될 수 있다. 예로서, 임계 거리는 1밀리미터 이상, 1센티미터 이상, 1인치 이상, 또는 임의의 다른 원하는 거리일 수 있다. 일 예에서, 임계 거리는 1센티미터로 설정될 수 있다. 이 예에서, 사용자가 물리적 객체를 0.5센티미터만큼 이동시킬 때, 물리적 객체의 이동이 임계값 미만이기 때문에 물리적 객체에 도킹된 가상 디스플레이 및/또는 적어도 하나의 가상 객체는 위치들을 변경하지 않을 수 있다. 다른 예로서, 사용자가 물리적 객체를 1.5센티미터만큼 이동시킬 때, 동일한 임계값 요구 사항 하에서, 물리적 객체의 이동이 임계값을 초과하기 때문에 물리적 객체에 도킹된 가상 디스플레이 및/또는 적어도 하나의 가상 객체는 위치들을 변경할 수 있다.

[0676] 일부 실시예들에서, 임계값은 물리적 객체의 유형, 사용자의 선호 사항, 사용자 설정, 물리적 객체의 이동 유형, 가상 디스플레이, 가상 디스플레이 상에 디스플레이되는 콘텐츠, 웨어러블 확장 현실 기기, 또는 다른 파라미터에 기초하여 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자는 임계값을 특정 시간 길이로 설정할 수 있다. 시간 길이는 1초, 2초, 5초, 또는 임의의 다른 양의 시간일 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체의 이동이 2초 초과 지속되는 경우에만 가상 디스플레이 및 하나 이상의 가상 객체의 위치가 변경될 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 임계값을 특정 거리로 설정할 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체가 이동하는 거리가 2인치 초과인 경우 사용자는 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치들이 변경될 수 있음을 나타낼 수 있다.

[0677] 일부 실시예들에서, 물리적 객체에 대한 가상 디스플레이의 도킹은 가상 디스플레이에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 도킹 이전에 일어날 수 있다. 다수의 객체들 및 디바이스들이 다른 객체들 및 디바이스들에 도킹될 수 있다. 다수의 객체들과 디바이스들이 함께 도킹될 때, 객체들과 디바이스들 모두가 함께 이동할 수 있다. 가상 디스플레이가 물리적 객체에 도킹되어 있는 동안 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹될 수 있다. 물리적 객체에 대한 가상 디스플레이의 도킹이 먼저 일어날 수 있고, 이어서 가상 디스플레이에 대한 가상 객체의 도킹이 뒤따를 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이를 물리적 객체에 도킹시키기 전에 하나 이상의 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹될 수 있다.

[0678] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체로부터 가상 디스플레이를 도킹 해제하기 위한 입력을 수신하는 것, 및 가상 디스플레이로부터 적어도 하나의 가상 객체를 자동으로 도킹 해제하는 것을 포함할 수 있다. 도킹 해제 프

로세스를 개시하기 위해 사용자로부터 입력이 수신될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 도킹 해제를 개시하기 위해 입력 디바이스를 사용할 수 있다. 사용자는 버튼을 클릭하여 도킹 해제를 개시할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 또한 도킹 해제를 개시하기 위해 확장 현실 환경에서 가상 디스플레이를 물리적 객체로부터 멀리 드래그할 수 있다. 사용자로부터 수신되는 입력에 응답하여, 가상 디스플레이는 물리적 객체로부터 도킹 해제(예를 들면, 연결 해제)될 수 있다. 가상 디스플레이에 이전에 도킹된 하나 이상의 가상 객체는 가상 디스플레이가 물리적 객체로부터 연결 해제될 때 가상 디스플레이로부터 자동으로 연결 해제될 수 있으며, 하나 이상의 가상 객체를 도킹 해제하기 위한 하나 이상의 개별 입력이 필요하지 않을 수 있다. 도킹 해제의 결과로서 객체들이 함께 이동하지 않을 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이는 펜에 도킹될 수 있고, 전화기 디스플레이와 같은, 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이에 도킹될 수 있다. 사용자는 버튼을 클릭하여 도킹 해제를 개시할 수 있으며 가상 디스플레이는 펜으로부터 도킹 해제될 수 있다. 그러면 전화기 디스플레이는 가상 디스플레이로부터 도킹 해제될 수 있다. 사용자는 펜을 이동시킬 수 있고, 도킹 해제의 결과로서 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체는 이동하지 않을 수 있다.

[0679] 일부 실시예들에서, 물리적 객체는 입력 디바이스일 수 있고, 동작들은 물리적 객체의 결정된 이동에 응답하여 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 배향들을 변경하는 것을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 물리적 객체는 키보드, 마우스, 펜, 트랙볼, 마이크로폰, 또는 다른 입력 디바이스와 같은 입력 디바이스일 수 있다. 물리적 객체는 사용자에 의해 이동될 수 있고, 이에 응답하여, 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체의 상대 포지션이 조정될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 키보드를 90도만큼 회전시킬 수 있다. 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체의 포지션은 가상 디스플레이와 객체가 또한 90도만큼 회전되도록 조정될 수 있다.

[0680] 일부 개시된 실시예들은 적어도 가상 디스플레이 및 복수의 가상 객체들 중 특정 가상 객체에 의해 적어도 부분적으로 가려진 실제 세계 이벤트를 검출하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 캡처되는 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있으며, 특정 가상 객체는 적어도 하나의 가상 객체와 상이하다. 실제 세계 이벤트는 웨어러블 확장 현실 기기 부근에서의 임의의 비가상 사건(non-virtual occurrence)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실제 세계 이벤트는 사용자의 공간에 들어오는 사람 및/또는 사람들을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 실제 세계 이벤트는 사용자를 향하거나 사용자로부터 멀어지는 객체들 및/또는 사람들의 이동을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 실제 세계 이벤트는 사람들을 향하거나 사람들로부터 멀어지는 사용자의 이동을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기 또는 외부 컴퓨팅 디바이스는, 예를 들어, 시각적 이벤트 검출 알고리즘을 사용하여, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터의 분석에 기초하여 실제 세계 이벤트를 검출할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기 또는 외부 컴퓨팅 디바이스는 걷는 사람, 그룹을 이루고 있는 사람들, 또는 사용자 주변에서 발생하는 임의의 다른 이벤트를 검출할 수 있다. 실제 세계 이벤트는 웨어러블 확장 현실 기기를 통한 가상 디스플레이 및/또는 특정 가상 객체의 제시에 의해 사용자의 시야로부터 부분적으로 또는 완전히 가려질 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이 뒤에 사람이 들어올 수 있으며, 가상 디스플레이가 사용자의 시야를 차단할 수 있기 때문에 사용자는 그 사람을 보지 못할 수 있다. 다른 예로서, 객체가 가상 객체 뒤에 있도록 객체가 이동될 수 있다. 가상 객체가 사용자의 시야를 차단할 수 있기 때문에 사용자는 그 객체를 보지 못할 수 있다. 사용자가 실제 세계 이벤트를 보기 위해, 가상 디스플레이와 특정 가상 객체가 이동될 수 있다.

[0681] 일부 실시예들은, 적어도 가상 디스플레이 및 특정 가상 객체에 의해 적어도 부분적으로 가려진 실제 세계 이벤트의 검출에 응답하여, 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체를 제1 방향으로 이동시키는 것, 및 특정 가상 객체를 제2 방향으로 이동시키는 것을 포함할 수 있으며, 제2 방향은 제1 방향과 상이할 수 있다. 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체는 실제 세계 이벤트로부터 멀어지는 방향으로 이동할 수 있다. 가상 디스플레이, 적어도 하나의 가상 객체, 및 특정 객체는, 예를 들어, 가상 디스플레이를 디스플레이하기 위해 확장 현실 환경에서 이용 가능한 공간의 양, 하나 이상의 가상 객체, 및/또는 하나 이상의 새로운 위치에 있는 특정 객체에 따라, 동일한 방향으로 또는 상이한 방향들로 이동할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이, 적어도 하나의 가상 객체, 및 특정 객체는 모두 실제 세계 이벤트의 가려짐을 방지하기 위해 왼쪽으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 특정 가상 객체는 역시 실제 세계 이벤트로부터 떨어져 있는 제2 방향으로 이동할 수 있다. 다른 예에서, 특정 객체는 가상 디스플레이 및 가상 객체들과 상이한 방향으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 실제 세계 이벤트는 가상 디스플레이 및 가상 객체들에 의해 가려질 수 있다. 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체는 오른쪽 방향으로 이동할 수 있고 특정 가상 객체는 실제 세계 이벤트의 가려짐을 방지하기 위해 왼쪽 방향으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 가상 디스플레이 상의 정보는 실제 세계 사건을 보는 것을 가능하게 하

기 위해 실제 세계 사건과 중첩되는 위치들 이외의 위치들로 재배향될 수 있다.

[0682] 일부 개시된 실시예들은 입력 디바이스를 사용하여 입력되는 텍스트를 가상 디스플레이에 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 입력 디바이스는 사용자가 텍스트를 생성할 수 있게 하는 인터페이스를 포함할 수 있다. 사용자는 키보드 상에서 타이핑하는 것, 스타일러스를 사용하는 것, 터치패드 상에서 쓰는 것, 음성-텍스트 변환을 사용하는 것 또는 임의의 다른 텍스트 생성 방식에 의해 텍스트를 생성할 수 있다. 입력 디바이스를 사용하여 생성되는 텍스트가 가상 디스플레이 상에 나타날 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스는 키보드일 수 있다. 사용자가 키보드 상에서 "K" 키를 누를 수 있고, "K"라는 텍스트가 가상 디스플레이 상에 나타날 수 있다. 다른 예로서, 입력 디바이스는 마이크로폰일 수 있다. 사용자는 마이크로폰에 대고 "Hello"라고 말하고 "Hello"라는 텍스트가 가상 디스플레이 상에 나타날 수 있다.

[0683] 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것은 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시킨 결과로서 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이와 함께 이동하게 할 수 있다. 가상 디스플레이의 위치는 임의의 방향으로 임의의 거리만큼 이동될 수 있다. 도킹된 가상 객체는 가상 디스플레이와 동일한 방향으로 동일한 거리 및/또는 비례적인 거리만큼 이동할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이를 오른쪽으로 이동하려는 의도를 나타내는 입력이 사용자로부터 수신될 수 있다. 가상 디스플레이가 가상 디스플레이의 원래 포지션의 오른쪽으로 이동할 수 있고 가상 객체가 또한 가상 객체의 원래 포지션의 오른쪽으로 동일한 양 또는 상이한 양만큼 이동할 수 있다. 다른 예에서, 적어도 하나의 가상 객체는 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이 사이의 공간적 관계(예컨대, 방향, 거리, 배향 등)를 유지하는 포지션으로 이동될 수 있다. 일부 실시예들에서, 물리적 객체가 환경의 특정 영역에서 검출될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터를 객체 검출 알고리즘을 통해 분석하는 것에 의해 물리적 객체가 검출될 수 있다. 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기, 입력 디바이스, 컴퓨팅 디바이스 등에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 레이다, 라이다, 소나 등을 사용하여 물리적 객체가 검출될 수 있다. 게다가, 적어도 하나의 가상 객체와 가상 디스플레이 사이의 공간적 관계를 유지하기 위해, 적어도 하나의 가상 객체가 특정 영역으로 이동될 필요가 있을 수 있다. 특정 영역에서의 물리적 객체의 검출에 응답하여, 특정 영역으로의 적어도 하나의 가상 객체의 이동이 회피될 수 있다. 일 예에서, 가상 디스플레이의 위치의 변경에 따른 적어도 하나의 가상 객체의 이동이 회피될 수 있고, 적어도 하나의 가상 객체는 그의 원래 포지션에 남을 수 있다. 다른 예에서, 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이의 위치의 변경 및 특정 영역에서의 물리적 객체의 검출에 응답하여 환경의 대안적인 영역으로 이동될 수 있다.

[0684] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체가 제1 위치로부터 제2 위치로 이동하게 하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 제2 위치에 있는 가상 디스플레이에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 공간적 배향은 제1 위치에 있는 가상 디스플레이에 대한 적어도 하나의 가상 객체의 원래의 공간적 배향에 대응한다. 공간적 배향은 상대 포지션들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 제2 객체에 대한 제1 객체의 포지션은 제2 객체에 대한 제1 객체의 하나 이상의 거리 및/또는 방향을 지칭할 수 있다. 공간적 배향은 거리, 회전 각도 또는 둘 모두에 의해 측정될 수 있다. 공간적 배향은 2차원 또는 3차원 공간에서 결정될 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹되고 가상 디스플레이가 이동할 때 가상 객체가 이동할 수 있다. 가상 객체 및 가상 디스플레이가 그들의 제1 위치로부터 이동한 후에, 가상 객체와 가상 디스플레이 사이의 공간은 제2 위치에서 동일하게 유지될 수 있다. 가상 객체는 가상 디스플레이에 대해 동일한 포지션 및/또는 각도 배향을 점유할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이가 제1 위치의 왼쪽으로 이동될 수 있다. 가상 객체가 또한 제1 위치의 왼쪽으로 이동될 수 있다. 가상 객체는 제2 위치에서 제1 위치에서와 동일한 가상 디스플레이로부터 거리에 머무를 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체는 가상 디스플레이에 대해 90도의 각도로 배향될 수 있다. 가상 디스플레이가 오른쪽 방향으로 돌려질 수 있다. 가상 객체가 여전히 가상 디스플레이에 대해 90도의 각도로 배향될 수 있도록 가상 객체가 또한 돌려질 수 있다.

[0685] 일부 개시된 실시예들은 복수의 가상 객체들로부터 추가적인 가상 객체의 선택을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 제1 가상 객체에 더하여, 사용자는 이전에 설명된 바와 같이 입력 디바이스를 사용하여 다른(예를 들면, 제2) 가상 객체를 선택할 수 있다. 다른 개시된 실시예들은 추가적인 가상 객체를 적어도 하나의 가상 객체에 도킹시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 가상 객체들이 가상 디스플레이들 또는 다른 가상 객체들에 도킹될 수 있다. 제2 또는 추가적인 가상 객체가 앞서 설명된 도킹과 유사한 방식으로 제1 가상 객체 및/또는 가상 디스플레이에 도킹될 수 있다. 추가적인 가상 객체를 적어도 하나의 가상 객체에 도킹시킨 후에, 추가적인 실시예들은 제2 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있고, 제2 입력은 적어도 하나의 가상 객체 또는 추가적인 가상 객체를 이동시키려는 제2 의도의 표현 없이 가상 디스플레이의 위치를 변경하려는 제2 의도를

나타낸다. 위에서 언급된 바와 같이, 사용자는 추가적인 가상 객체를 이동시키려고 시도하지 않고 가상 디스플레이를 이동시키려는 의도를 생성하기 위해 입력 디바이스를 사용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 마우스를 사용하여 가상 디스플레이를 드래그하여 이동시킬 수 있지만 추가적인 가상 객체를 이동시키지 않을 수 있다.

[0686] 일부 개시된 실시예들은 제2 입력에 응답하여 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 제2 입력은 제1 입력과 관련하여 앞서 논의된 입력 유형들 중 하나일 수 있다.

[0687] 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것은 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키고 추가적인 가상 객체를 적어도 하나의 가상 객체에 도킹시킨 결과로서 적어도 하나의 가상 객체 및 추가적인 가상 객체가 가상 디스플레이와 함께 이동하게 할 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체 및 추가적인 가상 객체는 가상 디스플레이의 위치 변경에 응답하여 이동할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹될 수 있고 추가적인 가상 객체가 적어도 하나의 가상 객체에 도킹될 수 있다. 사용자는 마우스를 이용하여 가상 디스플레이를 위쪽 방향으로 드래그하여 이동시킬 수 있다. 가상 객체들이 가상 디스플레이에 도킹되어 있기 때문에 제1 가상 객체 및 추가적인 가상 객체도 위쪽 방향으로 이동될 수 있다. 가상 디스플레이의 위치는 임의의 방향으로 임의의 거리만큼 이동될 수 있다. 도킹된 적어도 하나의 가상 객체 및 추가적인 가상 객체는 가상 디스플레이와 동일한 방향으로 동일한 거리 및/또는 비례적인 거리만큼 이동할 수 있다. 예를 들어, 가상 디스플레이를 오른쪽으로 이동하려는 의도를 나타내는 입력이 사용자로부터 수신될 수 있다. 가상 디스플레이는 가상 디스플레이의 원래 포지션의 오른쪽으로 이동할 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체와 추가적인 가상 객체가 또한 적어도 하나의 가상 객체의 원래 포지션과 추가적인 가상 객체의 원래 포지션의 오른쪽으로 동일한 양 또는 상이한 양만큼 이동할 수 있다.

[0688] 예를 들어, 도 62a 및 도 62b는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 가상 디스플레이 및 복수의 가상 객체들의 예를 예시하고 가상 디스플레이가 위치들을 변경할 때 가상 객체들 중 하나 이상의 가상 객체의 위치들의 변경들을 예시한다. 도 62a에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(6210)는 위치(6213)에 위치할 수 있다. 가상 객체(6211)는 위치(6214)에 위치할 수 있고 가상 디스플레이(6210)에 도킹될 수 있으며, 이는 이 둘을 연결시키는 실선으로 예시되어 있다. 가상 객체(6212)는 위치(6215)에 위치할 수 있고 가상 객체(6211)에 도킹될 수 있으며, 이는 이 둘을 연결시키는 실선으로 예시되어 있다. 이러한 실선들은 실제로 존재하지 않을 수 있으며 도킹을 예시하기 위해서만 사용된다는 것이 이해된다. 그러한 실선들 또는 도킹의 다른 시각적 표시들은 확장 현실 환경에서 제시될 수 있거나 제시되지 않을 수 있다. 가상 객체들(6211 및 6212) 및 가상 디스플레이(6210)는 파선(6216) 위에 위치할 수 있다. 도 62b에 예시된 바와 같이, 가상 디스플레이(6210)는 파선(6216) 아래의 새로운 위치(6218)로 이동될 수 있다. 가상 객체(6211)는 또한 가상 객체(6211)와 가상 디스플레이(6210) 사이의 도킹에 기초하여 파선(6216) 아래의 새로운 위치(6220)로 이동할 수 있다. 유사하게, 가상 객체(6212)는 또한 가상 객체(6211)와 가상 객체(6212) 사이의 도킹에 기초하여 파선(6216) 아래의 새로운 위치(6222)로 이동할 수 있다.

[0689] 일부 실시예들에서, 가상 디스플레이와 함께 적어도 하나의 가상 객체를 선택적으로 이동시키는 것은 지리적 위치 의존적일 수 있다. 사용자의 위치는 시스템이 응답하는 방식에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 사용자가 사무실과 같은 사적인 공간에 있을 때와 공공 장소에 있을 때 응답들이 상이할 수 있다. 또는 사용자가 개인 사무실에 있는지 회의실에 있는지에 따라 응답이 상이할 수 있다. 따라서, 적어도 하나의 가상 객체는 지리적 위치에 기초하여 가상 디스플레이와 함께 이동할 수 있다. 지리적 위치는 사용자의 GPS 좌표 또는 WiFi 또는 다른 신호들에 기초한 실내 위치 확인 기술과 같은 다른 위치 기반 검출에 기초할 수 있다. GPS 좌표는 위도와 경도를 사용하여 사용자, 웨어러블 확장 현실 기기 또는 시스템의 임의의 다른 컴포넌트의 위치를 결정할 수 있다. 이동은 프라이버시 또는 보안 이유로 지리적 위치 의존적일 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자의 집에 있을 수 있다. 사용자가 집에 있기 때문에 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 함께 이동할 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자의 사무실에 있을 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 사용자의 사무실에 있기 때문에 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 함께 이동할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 공공 장소에 있을 수 있다. 사용자가 공공 환경에 있고 사용자가 가상 객체들을 공개적으로 보일 수 있기를 원하지 않을 수 있기 때문에 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 함께 이동하지 않을 수 있다.

[0690] 일부 개시된 실시예들은 제1 지리적 위치에서 웨어러블 확장 현실 기기를 검출할 시에 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이와 함께 이동하게 하는 것 및 제1 지리적 위치와 상이한 제2 지리적 위치에서 웨어러블 확장 현실 기기를 검출할 시에 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이로부터 연관 해제시키는 것을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 제1 지리적 위치에 있을 때, 적어도 하나의 가상 객체 및 가상 디스플레이는

함께 이동할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 제2 지리적 위치에 있을 때, 적어도 하나의 가상 객체 및 가상 디스플레이는 함께 이동하지 않을 수 있다. 제1 지리적 위치는 사적인 환경에 있을 수 있는 반면, 제2 지리적 위치는 공공 환경에 있을 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기는 사용자의 사무실에 위치할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기가 사용자의 사무실에 있을 때, 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 동일한 방향으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 마우스를 사용하여 가상 디스플레이를 오른쪽 방향으로 드래그할 수 있다. 적어도 하나의 가상 객체가 또한 오른쪽 방향으로 이동될 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기는 공공 장소에 위치할 수 있다. 공공 장소에 있는 동안, 적어도 하나의 가상 객체는 가상 디스플레이와 연관되지 않을 수 있다. 따라서, 사용자가 가상 디스플레이를 이동시키는 경우, 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이와 동일한 방향으로 이동하지 않을 수 있다. 예를 들어, 사용자가 가상 디스플레이를 아래 방향으로 이동시키는 경우, 적어도 하나의 가상 객체는 동일한 포지션에 유지될 것이다.

[0691] 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시킨 후에, 일부 실시예들은, 가상 디스플레이의 위치의 변경을 트리거하고 적어도 하나의 가상 디스플레이의 위치의 변경을 트리거하기 위한 제1 사용자 개시 입력을 수신하는 것, 가상 디스플레이의 위치의 변경을 트리거하기 위한 제2 사용자 개시 입력을 수신하는 것 - 제2 사용자 개시 입력은 적어도 하나의 가상 객체의 위치의 변경을 위한 트리거를 배제함 -, 제1 사용자 개시 입력에 응답하여 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치를 변경하는 것, 및 제2 사용자 개시 입력에 응답하여 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 사용자는 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체 양쪽 모두의 포지션을 변경하는 것에 관련된 제1 사용자 개시 입력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체 양쪽 모두를 마우스로 선택하고, 이어서 양쪽 모두를 마우스로 드래그하여 포지션들을 변경할 수 있다. 사용자는 또한 가상 디스플레이에만 관한 제2 사용자 개시 입력을 제공할 수 있다. 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체 모두의 위치는 제1 및 제2 사용자 개시 입력에 기초하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 입력 디바이스를 사용하여 사용자 개시 입력을 제공할 수 있다. 입력 디바이스는 키보드, 마우스, 터치패드 또는 다른 디바이스일 수 있다. 사용자는 디바이스를 사용하여 가상 디스플레이를 이동시킴으로써 위치의 변경을 트리거하기 위해 입력 디바이스를 사용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 마우스를 사용하여 가상 디스플레이 및 가상 객체를 클릭하고 드래그함으로써 제1 입력을 제공할 수 있다. 가상 디스플레이 및 가상 객체의 위치는 마우스가 가상 디스플레이 및 가상 객체를 드래그하는 위치에 기초하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 마우스는 가상 디스플레이와 가상 객체를 왼쪽 방향으로 드래그할 수 있고, 가상 디스플레이와 가상 객체는 왼쪽 방향으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 마우스는 가상 디스플레이와 가상 객체를 위쪽 방향으로 드래그할 수 있고, 가상 디스플레이와 가상 객체는 위쪽 방향으로 이동할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 터치패드를 사용하여 가상 디스플레이만을 클릭하고 아래 방향으로 드래그함으로써 제2 사용자 개시 입력을 생성할 수 있다. 제2 사용자 개시 입력이 가상 객체에 관한 것이 아닐 수 있음에도 불구하고, 가상 객체가 가상 디스플레이에 도킹되어 있을 수 있기 때문에 가상 객체가 또한 아래쪽 방향으로 이동할 수 있다.

[0692] 예로서, 도 62a 및 도 62b는 제2 사용자 개시 입력의 결과로서 이동하는 가상 디스플레이 및 가상 객체를 예시한다. 가상 디스플레이(6210)는, 사용자가 마우스를 사용하여 가상 디스플레이(6210)를 클릭하고 드래그하는 것에 기초하여, 도 62a에서의 위치(6213)로부터 도 62b에서의 위치(6218)로 이동할 수 있다. 사용자는 가상 객체들(6211 및 6212)을 클릭 및 드래그하지 않음으로써 가상 객체들(6211 및 6212)의 위치의 변경을 배제할 수 있다. 가상 객체들(6211 및 6212)이 가상 디스플레이(6210)와 도킹되어 있기 때문에 가상 객체들(6211 및 6212)은 도 62b에서의 새로운 위치들(6220 및 6222)로 이동할 수 있다.

[0693] 일부 개시된 실시예들은 적어도 하나의 가상 객체의 위치의 변경을 트리거하지만 가상 디스플레이의 위치의 변경을 배제하는 제3 사용자 개시 입력을 수신하는 것, 및 제3 사용자 개시 입력에 응답하여 가상 디스플레이 및 적어도 하나의 가상 객체의 위치를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 사용자는 적어도 하나의 가상 객체만의 포지션을 변경하는 것에 관련된 제3 사용자 개시 입력을 제공할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 사용자 개시 입력은 가상 디스플레이와 가상 객체가 함께 도킹될 때 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체의 위치의 변경을 생성할 수 있다. 제3 사용자 개시 입력은 제1 사용자 개시 입력과 관련하여 앞서 설명된 입력 유형들 중 하나 이상일 수 있다. 예를 들어, 마우스는 적어도 하나의 가상 객체를 아래쪽 방향으로 드래그할 수 있고, 적어도 하나의 가상 객체가 아래쪽 방향으로 이동될 수 있다. 가상 디스플레이가 또한 적어도 하나의 가상 객체와 동일한 아래쪽 방향으로 이동할 수 있다.

[0694] 예로서, 도 60a 및 도 60b는 제3 사용자 개시 입력의 결과로서 가상 디스플레이가 이동하는 것을 예시한다. 가상 객체(5912)는 사용자가 마우스를 사용하여 가상 객체(5912)를 클릭 및 드래그하는 것에 기초하여 위치(591

6)로부터 도 60b에서의 위치(6022)로 이동할 수 있다. 사용자는 가상 디스플레이(5910)를 클릭하고 드래그하지 않음으로써 가상 디스플레이(5910)의 위치의 변경을 배제할 수 있다. 가상 디스플레이(5910) 및 가상 객체(5911)가 가상 객체(5912)에 도킹되어 있기 때문에 가상 디스플레이(5910) 및 가상 객체(5911)는 도 60b에서의 새로운 위치들(5926 및 6024)로 이동할 수 있다.

[0695] 일부 개시된 실시예들은 제1 가상 표면 상에 가상 디스플레이를 디스플레이하는 것과 제1 표면과 적어도 부분적으로 일치하는 제2 표면 상에 적어도 하나의 가상 객체를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 가상 표면은 확장 현실 환경에 존재하는 표면일 수 있다. 가상 표면은 임의의 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 가상 표면은 정사각형, 직사각형, 원형 또는 다른 형상을 가질 수 있다. 가상 표면은 또한 정의된 형상을 갖지 않을 수 있다. 단일 가상 표면 또는 다수의 가상 표면들이 있을 수 있다. 가상 디스플레이와 적어도 하나의 가상 객체는 상이한 가상 표면들 상으로 투영될 수 있다. 가상 디스플레이는 제1 가상 표면 상으로 투영될 수 있고 적어도 하나의 가상 객체는 제2 가상 표면 상으로 투영될 수 있다. 제1 및 제2 가상 표면들은 서로 부분적으로 또는 완전히 중첩되거나, 접촉하거나, 교차하는 부분들을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 표면은 터치패드일 수 있고 제2 가상 표면은 키보드일 수 있다. 터치패드는 키보드의 에지와 접촉하는 에지를 가질 수 있다.

[0696] 도 63은 확장 현실 환경에서 가상 객체들을 가상 디스플레이 화면들에 도킹시키기 위한 동작들을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행될 수 있는 예시적인 방법의 플로차트를 예시한다. 방법(6300)은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시하기 위한 가상 콘텐츠를 생성하는 단계(6310)를 포함할 수 있으며, 여기서 가상 콘텐츠는 가상 디스플레이 및 가상 디스플레이 외부에 위치하는 복수의 가상 객체들을 포함한다. 방법(6300)은 복수의 가상 객체들로부터 적어도 하나의 가상 객체의 선택을 수신하는 단계(6311)를 또한 포함할 수 있다. 방법(6300)은 적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시키는 단계(6312)를 또한 포함할 수 있다. 게다가, 방법(6300)은 가상 디스플레이의 위치를 변경하려는 의도를 나타내는 입력을 수신하는 단계(6313)를 포함할 수 있다. 방법(6300)은 입력에 응답하여 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 단계(6314)를 또한 포함할 수 있으며, 여기서 가상 디스플레이의 위치를 변경하는 것은 적어도 하나의 가상 객체가 가상 디스플레이와 함께 이동하게 한다.

[0697] 가상 작업 환경은 복수의 가상 객체들 및 물리적 객체들을 포함할 수 있다. 물리적 객체들은 키보드, 컴퓨터 마우스, 트랙패드, 물리적 화면, 또는 임의의 다른 물리적 객체와 같은 물품들을 포함할 수 있다. 가상 객체들은 가상 화면, 또는 가상 화면 상에 디스플레이되는 가상 객체와 같은 아이템들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 물리적인 무언가를 가상으로 나타낼 수 있다. 아바타, 아이콘, 시뮬레이션, 그래픽 표현은 가상 객체(가상 아이템)일 수 있는 아이템들의 몇 가지 예에 불과하다. 가상 객체들 및 물리적 객체들은 가상 평면들과 연관될 수 있다. 즉, 일부 유형들의 객체들은 가상 평면과 정렬되어 묘사될 수 있다. 이론적으로, 가상 평면들은 임의의 방향으로 무한히 연장될 수 있다. 가상 객체 세트와 물리적 객체가 모두 제1 평면에 위치할 수 있고 서로 도킹될 수 있다. 도킹은 다른 객체에 도킹된 한 객체의 이동이 해당 다른 객체를 이동시킬 수 있는 한 형태의 링크(linking)를 포함할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 물리적 객체의 이동은 제1 평면에서 연관된 도킹된 가상 객체 세트의 이동을 트리거할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 가상 객체 세트가 물리적 객체(예를 들면, 키보드)에 도킹될 수 있다. 가상 객체 세트와 물리적 객체는 상이한 가상 평면들 상에 위치할 수 있다. 물리적 객체의 이동은, 연관된 도킹된 가상 객체 세트가 공통 평면에 위치하는지 여부에 관계없이, 연관된 도킹된 가상 객체 세트의 이동을 트리거할 수 있다.

[0698] 일부 개시된 실시예들은 선택적인 가상 객체 디스플레이 변경들을 구현하는 것을 포함할 수 있다. 디스플레이 변경들은 무언가가 사용자에게 시각적으로 제시될 수 있는 방식을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 변경들은 크기를 변경하는 것, 위치를 이동시키는 것, 배향시키는 것, 밝기 및/또는 색상을 조정하는 것, 해상도를 변경하는 것, 및/또는 임의의 다른 시각적으로 지각 가능한 변경들을 포함할 수 있다. 디스플레이 변경들은 모든 가상 객체들이 아닌 일부에 적용될 수 있다. 가상 객체들은 확장 현실 환경에 존재할 수 있다. 사용자가 해당 확장 현실 환경과 상호 작용할 때 가상 객체가 나타날 수 있다. 예를 들어, 가상 객체는 가상 디스플레이 화면, 위젯, 문서, 프레젠테이션, 미디어 아이템, 사진, 비디오, 가상 캐릭터, 스크롤 바, 조정기, 및 다른 객체를 포함할 수 있다. 사용자는, 가상 객체들을 변경하는 것, 검사하는 것 또는 이동하는 것과 같은, 기능들을 달성하기 위해 가상 객체들을 보고, 이동시키며, 회전시키고, 플리핑(flip)하며, 스퀴즈(squeeze)하고, 확대하며, 수정하고/하거나 가상 객체들과 상호 작용할 수 있다. 가상 객체의 시각적 제시가 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 가상 객체의 크기를 조정할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 하나 이상의 가상 객체의 위치들을 재배열할 수 있다. 사용자는, 예를 들어, 일부 가상 객체들을 변경하기로 선택하고 다른 가상 객체들은 변경하지 않기로 선택함으로써, 변경의 유형 또는 다른 파라미터 등을 선택함으로써, 가상

객체 디스플레이 변경들을 실행하는 데 선택적일 수 있다. 예를 들어, 사용자는 하나의 가상 객체는 이동시키지만 다른 가상 객체의 위치는 동일하게 유지하기로 선택할 수 있다. 다른 예로서, 사용자는 하나의 가상 객체의 밝기는 조정하지만 상이한 가상 객체의 밝기는 조정하지 않기로 선택할 수 있다. 또 다른 예에서, 사용자는 가상 객체를 이동시킬 때 가상 객체에 대한 이동 방향 또는 새로운 위치를 선택할 수 있다.

[0699] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 확장 현실 환경을 생성하는 것을 포함할 수 있고, 생성된 확장 현실 환경은 물리적 객체와 연관된 제1 가상 평면 및 아이템과 연관된 제2 가상 평면을 포함할 수 있으며, 제2 가상 평면은 제1 가상 평면에 횡으로 교차하는 방향으로 연장될 수 있다. 일 예에서, 확장 현실 환경을 생성하는 것은 확장 현실 환경의 적어도 일부를 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 제시하는 것을 포함할 수 있다. 가상 평면은 물품의 표면을 나타내는 데 사용될 수 있고 설계 선택 사항에 따라 해당 물품의 경계를 넘어 연장될 수 있는 차원 표면(dimensional surface)일 수 있다. 다수의 가상 평면들(예를 들어, 2개, 3개, 3개 초과, 10개 초과, 무한대, 또는 임의의 다른 수의 가상 평면들)이 존재할 수 있고 다수의 상이한 방향들로 연장될 수 있다. 가상 평면은, 평면이 보이는지 여부와 관계없이, 확장 현실 디스플레이 또는 확장 현실 환경과 관련하여 이용되는 경우 가상인 것으로 간주될 수 있다. 구체적으로, 가상 평면은 확장 현실 기기의 착용자에게 보일 수 있도록 컬러로 또는 텍스처를 갖게 디스플레이될 수 있거나, 가상 평면은 눈에 보이지 않을 수 있지만 보이는 객체들이 가상 평면에 위치할 때 지각 가능하게 될 수 있다. 일 예에서, 가상 평면은 확장 현실 환경에서 가상 격자선들로 예시될 수 있다. 가상 평면은, 예를 들어, 평평한 표면, 평평하지 않은 표면, 만곡된 표면, 또는 임의의 다른 원하는 구성을 갖는 표면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 평면은 평평한(flat) 2차원 표면, 만곡된(curved) 2차원 표면, 고른(even) 2차원 표면, 균질(homogenous) 2차원 표면, 비균질(non-homogenous) 2차원 표면 등일 수 있다. 물리적 객체와 아이템은 동일한 가상 평면에 또는 별개의 가상 평면들에 존재할 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 평면은 물리적 객체(예를 들면, 테이블 또는 책상의 상부 표면)의 가상 평면일 수 있고 가상 평면은 수평으로 연장될 수 있다. 다른 예에서, 제1 가상 평면은 물리적 객체가 배치되는 물리적 표면(예를 들면, 테이블 또는 책상의 상부 표면에 배치되어 있는 키보드)과 연관된 가상 평면일 수 있고 가상 평면은 하나 이상의 방향으로 연장될 수 있다. 다른 예로서, 제2 가상 평면은 아이템(예를 들면, 가상 디스플레이 화면, 가상 제어 평면, 물리적 아이템 등)의 가상 평면일 수 있고 가상 평면은 수직으로 연장될 수 있다.

[0700] 확장 현실 환경에서 함께 존재하는 가상 평면들은 서로를 가로질러 연장될 수 있다. 즉, 가상 평면들이 서로 교차할 수 있다. 확장 현실 환경에서의 가상 평면들은 또한 동일한 방향으로 연장될 수 있으며 서로 교차하지 않을 수 있다. 가상 평면들은 또한 동일하거나 상이한 각도들로 2개 이상의 다른 가상 평면을 가로질러 연장(또는 이들과 교차)할 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 평면은 제1 가상 평면을 가로질러 직각으로 연장됨으로써 제1 가상 평면을 횡단할 수 있다. 다른 예로서, 제1 가상 평면은 75° 각도로 제2 가상 평면을 가로질러 연장될 수 있다. 다른 예로서, 제1 가상 평면이 수평 방향으로 연장될 수 있고 제2 가상 평면이 또한 수평 방향으로 연장될 수 있으며, 따라서 2개의 평면은 서로를 가로질러 연장되지 않는다.

[0701] 예로서, 도 64는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 제1 평면에 있는 물리적 객체 및 제2 평면에 있는 아이템의 예를 예시한다. 일부 실시예들에서, 제1 가상 평면(6410)은 확장 현실 공간에 존재할 수 있다. 물리적 객체(6411)는 제1 가상 평면(6410)과 연관될 수 있다. 제2 가상 평면(6420)이 또한 확장 현실 공간에 존재할 수 있고 제1 가상 평면(6410)과 횡으로 교차하는 방향으로 연장될 수 있다. 가상 또는 물리적일 수 있는 아이템(6421)은 제2 가상 평면(6420)과 연관될 수 있다.

[0702] 일부 실시예들에서, 제1 가상 평면은 평평할 수 있고 제2 가상 평면은 만곡될 수 있다. 다른 예에서, 제1 가상 평면은 평평할 수 있고 제2 가상 평면은 평평할 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 가상 평면은 만곡될 수 있고 제2 가상 평면은 평평할 수 있다. 다른 예에서, 제1 가상 평면은 만곡될 수 있고 제2 가상 평면은 만곡될 수 있다. 평평한 가상 평면은 가상 평면 상의 임의의 2개의 지점 사이의 직선이 그 표면 내에 또는 그 표면 상에 완전히 놓이는 평평한 표면일 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 평면은 수평 평면을 따라 연장될 수 있고, 제1 가상 평면에서의 제1 가상 객체 세트의 이동은 2차원 공간에서 발생할 수 있다. 만곡된 평면은 가상 평면 상의 적어도 한 쌍의 2개의 지점 사이의 직선이 표면 밖에 놓이는 만곡된 표면일 수 있다. 만곡된 평면은 3차원 공간으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 평면은 만곡된 경로를 따라 연장될 수 있고 제1 가상 평면에서의 제1 가상 객체 세트의 이동은 3차원 공간에서 발생할 수 있다.

[0703] 일부 실시예들에서, 물리적 객체는 물리적 표면 상에 위치할 수 있으며 제1 가상 평면은 물리적 표면의 치수를 넘어 연장된다. 물리적 표면은 사용자의 환경에 존재하는 물리적 객체의 표면일 수 있다. 예를 들어, 물리적 표면은 책상, 테이블, 의자, 화장대, 소파, 책장, 조리대, 또는 임의의 다른 표면일 수 있다. 물리적 객체는

물리적 표면 상에 위치될 수 있다. 제1 가상 평면은 물리적 객체가 차지하는 공간을 나타낼 수 있고 물리적 표면의 경계를 넘어 연장될 수 있다. 다른 예로서, 물리적 객체는 방에 있는 책상 위에 위치할 수 있고 가상 평면은 책상의 상부 표면과 일치하고 책상의 끝을 지나 방의 벽까지 연장될 수 있다. 다른 예로서, 물리적 객체는 사무실에 있는 테이블 상에 위치할 수 있고 가상 평면은 테이블의 상부 표면과 일치하고 테이블의 끝을 지나 방에 있는 창까지 연장될 수 있다.

[0704] 일부 개시된 실시예들은 제1 가상 평면과 연관된 제1 포지션들에서 제1 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제1 명령어에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 맥락에서, 도킹은 가상 평면 상의 특정 포지션에 가상 객체를 연결시키는 것, 테더링하는 것, 링크시키는 것, 또는 다른 방식으로 조인시키는 것을 포함할 수 있다. 도킹시키는 것은 가상 평면이 이동할 때 객체들이 가상 평면 상의 특정 포지션에 머물러 있도록 보장할 수 있다. 일 예에서, 명령어들은 작업 또는 액션을 수행하기 위한 명령 또는 규칙 세트일 수 있다. 다른 예에서, 명령어들은 원하는 액션을 야기하도록 구성된 임의의 정보를 포함할 수 있다. 작업 - 이 경우에, 하나 이상의 객체를, 일부 실시예들에서 좌표로 정의될 수 있는, 특정 위치에 링크시키는 것 - 을 수행하기 위한 명령어들을 실행하기 위해 명령어들이 프로세서에 제공될 수 있다. 예를 들어, 프로세서에 의해 명령어에 액세스하는 것은 명령어를 수신하는 것, 메모리로부터 명령어들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 명령어를 수신하는 것, 데이터를 분석하여 명령어를 결정하는 것, (예를 들어, 사용자 인터페이스, 제스처, 음성 명령 등을 통해) 사용자로부터 명령어를 수신하는 것 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 명령어는, 예를 들어, 데이터 구조에서, 가상 평면 상의 좌표를 특정 객체와 연관시키는 것일 수 있다. 명령어들은 도킹이 어떻게 발생해야 하는지에 대한 규칙들을 정의할 수 있다. 따라서, 제1 명령어 세트는 가상 객체가 특정 위치에서 가상 평면에 도킹될 수 있음을 정의할 수 있다. 가상 평면이 이동할 수 있고, 가상 객체가 가상 평면 상에서 동일한 위치에 유지되도록 보장하기 위해, 도킹된 가상 객체가 또한 가상 평면과 함께 이동할 수 있다. 하나 이상의 가상 객체(예를 들어, 하나의 가상 객체, 2개 이상의 가상 객체, 3개 이상의 가상 객체, 10개 이상의 가상 객체 등)가 가상 객체 세트를 구성할 수 있다. 가상 객체 세트가 가상 평면 상의 동일한 위치에 도킹될 수 있거나, 각각의 객체가 상이한 위치에 도킹될 수 있다. 예를 들어, 가상 객체 세트가 물리적 객체와 연관된 가상 평면 상에서 물리적 객체의 왼쪽으로 3인치에 있을 수 있는 포지션에서 도킹될 수 있다. 다른 예로서, 가상 객체 세트가 물리적 객체와 연관된 가상 평면 상에서 물리적 객체로부터 위쪽으로 2센티미터에 있을 수 있는 포지션에서 도킹될 수 있다. 일부 실시예들에서, 가상 객체 세트 내의 하나 이상의 객체가 가상 평면 상의 상이한 위치들에 도킹될 수 있다. 따라서 예를 들어, 제1 가상 객체는 물리적 객체의 왼쪽에 있는 좌표에서 도킹될 수 있고 제2 가상 객체는 물리적 객체의 오른쪽에 있는 좌표에서 도킹될 수 있다.

[0705] 일부 개시된 실시예들은 제2 가상 평면과 연관된 제2 위치들에서 제2 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제2 명령어에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 제2 명령어는 제1 명령어에 대해 위에서 설명된 것들과 유사한 특성들을 가질 수 있다. 제1 가상 객체 세트와 같은 제2 가상 객체 세트는 하나 이상의 가상 객체를 포함할 수 있다. 제2 가상 객체 세트는 제1 가상 객체 세트와 관련하여 위에서 설명된 것과 동일한 방식으로 동일한 포지션 또는 상이한 포지션들에 도킹될 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 객체 세트는 아이템과 연관된 가상 평면 상에서 아이템의 왼쪽으로 3인치에 있을 수 있는 포지션에서 도킹될 수 있다. 다른 예로서, 제2 가상 객체 세트는 아이템과 연관된 가상 평면 상에서 아이템으로부터 위쪽으로 2센티미터에 있을 수 있는 포지션에서 도킹될 수 있다.

[0706] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체의 이동과 연관된 제1 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 물리적 객체의 이동은 물리적 공간 내에서 위치들 또는 배향들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동은 거리, 포지션, 고도, 각도 배향의 변경, 또는 임의의 다른 유형의 이동을 포함할 수 있다. 물리적 객체는 사용자의 액션들의 결과로서 이동할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 테이블 상에서 오른쪽으로 5인치만큼 물리적 객체를 이동시킬 수 있다. 일부 예들에서, 제1 입력을 수신하는 것은 메모리로부터 제1 입력을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제1 입력을 수신하는 것, 또는 센서를 사용하여 제1 입력을 캡처하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 물리적 객체의 이동은 이미지 센서에 의해 검출될 수 있으며 하나 이상의 프로세서에 의해 수신될 수 있는 입력을 구성한다. 환언하면, 물리적 객체가 특정 방향으로 특정 거리만큼 이동되었다고 및/또는 물리적 객체가 특정 방향으로 회전되었다고 결정하기 위해 이미지 센서로부터의 신호들이, 예를 들어, 시각적 객체 추적 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있다.

[0707] 일부 실시예들에서, 물리적 객체는 컴퓨팅 디바이스일 수 있고 제1 입력은 컴퓨팅 디바이스와 연관된 적어도 하나의 모션 센서로부터 수신되는 모션 데이터를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는 디지털 처리 디바이스에 의해 제어되는 전자 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스는 스마트폰, 랩톱 컴퓨터, 태블릿, 데스크

톱 컴퓨터, 핸드헬드 컴퓨터, 웨어러블 컴퓨터, 또는 임의의 다른 유형의 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는 모션 센서를 포함할 수 있다. 모션 센서는 선형 및/또는 각도 이동을 검출하고 측정하도록 설계된 전자 디바이스일 수 있다. 모션 센서에 의해 검출되는 바와 같은 컴퓨팅 디바이스의 이동은 모션 데이터로서 수집될 수 있고, 모션 데이터는 제1 입력으로서 수신될 수 있다. 예를 들어, 스마트폰은 물리적 공간에서 왼쪽으로 이동될 수 있다. 모션 센서는 스마트폰의 왼쪽 방향 이동을 제1 입력으로서 저장할 수 있다. 모션 센서는 컴퓨팅 디바이스 상의 어디에나 위치할 수 있다. 예를 들어, 모션 센서는 랩톱 컴퓨터의 측면에 위치할 수 있다. 다른 예로서, 모션 센서는 랩톱 컴퓨터의 상부 부분에 위치할 수 있다. 다른 예로서, 모션 센서는 랩톱 컴퓨터의 하부 부분에 위치할 수 있다.

[0708] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체의 이동이 임계값보다 큰지를 결정하기 위해 모션 데이터를 분석하는 것, 물리적 객체의 이동이 임계값보다 클 때 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것, 및 물리적 객체의 이동이 임계값보다 작을 때 제1 가상 객체 세트의 디스플레이를 유지하는 것을 포함할 수 있다. 임계값은 특정 반응에 대해 초과되어야 하는 파라미터의 크기 또는 강도일 수 있다. 임계값은 거리, 속도, 회전 각도, 가속도, 힘, 또는 임의의 다른 파라미터에 기초할 수 있다. 임계값은 미리 결정될 수 있거나, 사용자에 의해 설정될 수 있거나, 시스템 또는 환경의 현재 상태에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 임계값은 물리적 객체의 유형, 물리적 객체의 크기, 물리적 객체와 제2 가상 평면 사이의 거리, 물리적 객체가 배치되는 물리적 표면의 유형, 물리적 객체가 배치되는 물리적 표면의 크기, 물리적 객체와 사용자 사이의 거리 등에 기초할 수 있다. 모션을 검출하고 이동이 임계값보다 큰지, 임계값과 같은지, 또는 임계값보다 작은지를 결정하기 위해 모션 데이터가 분석될 수 있다. 일부 경우에, 물리적 객체의 이동은 상대적으로 작을 수 있고(예를 들면, 임계값보다 작음) 그 결과 제1 가상 객체 세트의 디스플레이에 변경이 없을 수 있다. 즉, 제1 가상 객체 세트는 가상 평면 상의 그 각자의 위치들에 유지될 수 있다. 대안적으로, 물리적 객체의 이동은 상대적으로 클 수 있고(예를 들면, 임계값보다 크거나 같음) 그 결과 제1 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경될 수 있다. 즉, 물리적 객체의 이동에 응답하여 제1 가상 객체 세트가 그들의 포지션들로부터 이동될 수 있다. 예를 들어, 임계값이 5센티미터로 설정되고 물리적 객체가 3센티미터만큼만 이동될 때, 물리적 객체가 이동되는 거리가 임계값보다 낮기 때문에 제1 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경되지 않을 수 있다. 다른 예로서, 이 시나리오에서 사용자가 물리적 객체를 8센티미터만큼 이동시키는 경우, 물리적 객체가 이동한 거리가 임계값을 초과하기 때문에 제1 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경될 수 있다.

[0709] 일부 실시예들에서, 물리적 객체는 무생물 객체이고 제1 입력은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 무생물 객체는 스스로 이동할 수 없는 객체일 수 있다. 예를 들어, 무생물 객체는 키보드, 의자, 필기 도구, 공책, 또는 어떤 외부 자극을 받지 않고는 그의 포지션 또는 배향을 변경할 수 없는 임의의 다른 객체일 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기는 물리적 객체의 이미지들을 저장하기 위한 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 광학 이미지를 캡처하고 해당 광학 이미지를 전자 신호로 변환하도록 구성된 전자 디바이스일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기의 어느 부분에든 부착될 수 있다. 물리적 객체의 이미지들 및/또는 비디오들은 이미지 센서에 의해 캡처되어 이미지 데이터로서 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 입력은 이미지 센서에 의해 캡처되는 물리적 객체의 이미지 데이터를 포함할 수 있다.

[0710] 일부 개시된 실시예들은 물리적 객체의 이동이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 유발되었는지를 결정하기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것, 물리적 객체의 이동이 사용자에 의해 유발되었을 때 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것, 및 물리적 객체의 이동이 사용자에 의해 유발되지 않았을 때 제1 가상 객체 세트의 디스플레이를 유지하는 것을 포함할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 물리적 객체를 물리적으로 밀고/밀거나 당기는 것 및 물리적 객체를 임의의 다른 방식으로 이동시킴으로써 물리적 객체의 위치, 포지션, 배향 또는 임의의 다른 것을 변경하는 것에 의해 물리적 객체의 이동을 유발할 수 있다. 대안적으로, 사용자 이외의 사람이 또한 동일한 방식으로 물리적 객체의 이동을 유발할 수 있다. 이미지 센서는 물리적 객체를 이동시키는 사람의 이미지들을 캡처할 수 있다. 물리적 객체를 이동시킨 사람이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자인지를 결정하기 위해 이미지들이 분석될 수 있다. 일 예에서, 이것은 이미지 센서에 의해 캡처되는 이동시키는 사람(mover)의 손 또는 다른 연관된 신체 부분의 물리적 인체 특성들을 분석하는 것, 및 해당 특성들을 사용자의 저장된 특성들과 비교하는 것에 의해 이루어질 수 있다. 하나의 그러한 메커니즘은 얼굴 또는 손 인식일 수 있다. 얼굴 또는 손 인식 기술은 데이터베이스에 수집된 다른 얼굴들 및/또는 손들의 저장된 세부 사항들과 비교될 수 있는, 사용자의 얼굴 또는 손의 특정적이고 구별되는 세부 사항들을 선택하기 위해 알려진 컴퓨터 알고리즘들을 사용할 수 있다. 다른 예에서, 물리적 객체를 이동시키는 사람의 이미지들을 분석하여 '물리적 객체의 이동이 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 유발되었음' 또는 '물리적 객체의 이동이

웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 유발되지 않았음'의 두 가지 클래스 중 하나로 분류하기 위해 이진 시각적 분류 알고리즘이 사용될 수 있다. 그러한 이진 시각적 분류 알고리즘은 트레이닝 예제들을 사용하여 머신 러닝 모델을 트레이닝시키는 것에 의해 획득될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자는 물리적 객체를 이동시킬 수 있다. 사용자가 물리적 객체를 이동시켰는지 여부를 결정하기 위해 이미지 센서에 의해 획득되는 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 물리적 객체가 사용자에 의해 이동되었다고 결정될 때, 제1 가상 객체 세트의 디스플레이가 사용자의 액션들에 기초하여 변경될 수 있다. 즉, 제1 가상 객체 세트가 또한 사용자의 액션들에 기초하여 이동될 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 확장 현실 기기를 착용하지 않은 개인이 물리적 객체를 이동시킬 수 있거나, 그렇지 않고 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 사용자의 액션으로 인해 물리적 객체가 이동하지 않을 수 있다. 사용자가 물리적 객체를 이동시켰는지 여부를 결정하기 위해 이미지 센서에 의해 획득되는 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 물리적 객체가 사용자 이외의 누군가에 의해 이동되었다고 (또는 물리적 객체가 사용자에 의해 이동되지 않았다고) 결정될 때, 제1 가상 객체 세트의 디스플레이는 변경되지 않을 수 있다. 즉, 제1 가상 객체 세트가 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자 이외의 누군가에 의한 물리적 객체의 이동에 기초하여(또는 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의한 것이 아닌 물리적 객체의 이동에 기초하여) 이동되지 않을 수 있다.

[0711] 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 제2 가상 객체 세트를 제2 위치들에 유지하면서 물리적 객체의 이동에 대응하는 방식으로 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 디스플레이의 변경을 야기하는 것은, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 객체들이 사용자에게 시각적으로 제시되는 방식을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이의 변경은 위치의 변경, 크기, 밝기, 채도, 배향, 불투명도, 강도, 그래픽 테마, 색 구성표와 같은 시각적 속성들의 변경, 및/또는 다른 디스플레이 변경들을 포함할 수 있다. 제1 가상 객체 세트는 물리적 객체와 동일한 가상 평면에 위치할 수 있고 제2 가상 객체 세트는 상이한 가상 평면 상에 위치할 수 있다. 물리적 객체는 가상 평면 상에서의 위치들을 변경하고 (예를 들면, 모션 센서 또는 이미지 센서로부터의 신호들을 통해) 입력을 생성할 수 있다. 제1 가상 객체 세트의 디스플레이는 입력에 기초하여 변경될 수 있다. 제2 가상 객체 세트의 디스플레이는 변경되지 않을 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 제1 가상 평면에서 오른쪽으로 3피트 이동할 수 있다. 제1 가상 객체 세트는 또한 제1 가상 평면에서 오른쪽으로 3피트 이동할 수 있는 반면, 제2 가상 객체 세트는 제2 가상 평면에서 이동하지 않을 수 있다.

[0712] 예로서, 도 65는 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 물리적 객체의 이동 이전에 가상 객체들이 가상 평면에서의 포지션들에 도킹되는 예를 예시한다. 일부 실시예들에서, 물리적 객체(6511) 및 제1 가상 객체 세트(6512)는 제1 가상 평면(6510)과 연관될 수 있다. 제1 가상 객체 세트(6512)는 제1 가상 평면(6510) 상의 위치들에 도킹될 수 있다. 아이템(6521) 및 제2 가상 객체 세트(6522 및 6523)는 제2 가상 평면(6520)과 연관될 수 있다. 제2 가상 객체 세트(6522 및 6523)는 제2 가상 평면(6520) 상의 위치들에 도킹될 수 있다.

[0713] 예로서, 도 66은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 도 65에 예시된 상황에 대한 물리적 객체 및 가상 객체들의 이동의 예를 예시한다. 일부 실시예들에서, 물리적 객체(6611) 및 제1 가상 객체 세트(6612)는 제1 가상 평면(6610)과 연관될 수 있다. 제1 가상 객체 세트(6612)는 제1 가상 평면(6610) 상의 위치들에 도킹될 수 있다. 아이템(6621) 및 제2 가상 객체 세트(6622 및 6623)는 제2 가상 평면(6620)과 연관될 수 있다. 제2 가상 객체 세트(6622 및 6623)는 제2 가상 평면(6620) 상의 위치들에 도킹될 수 있다. 물리적 객체(6611)는 그의 원래 포지션(6515로 도시됨)으로부터 새로운 포지션(6616으로 도시됨)으로 이동될 수 있다. 제1 가상 객체 세트(6612)는 물리적 객체(6611)의 이동에 대응하도록 이동될 수 있다. 그렇지만, 제2 가상 객체 세트(6622 및 6623)는 이동하지 않을 수 있다.

[0714] 일부 실시예들에서, 물리적 객체가 원래 위치했던 물리적 표면으로부터 분리된 것으로 결정된 새로운 위치로 물리적 객체가 이동될 때, 제1 가상 객체 세트의 디스플레이는 새로운 위치에 근접하여 그러나 가상 객체들의 수정된 디스플레이로 나타나도록 업데이트될 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체의 원래 위치가 제1 평면에서의 회의실 테이블의 표면이었고, 새로운 위치가 제2 평면에서의 사이드 테이블(side table)의 표면인 경우, 가상 객체들 양쪽 모두는 사이드 테이블과 연관된 위치로 이동할 수 있고(예를 들면, 물리적 객체의 이동에 비례하는 이동), 또한 외관이 변경될 수 있다. 예를 들어, 평면들의 변경은 가상 객체들에 반영되는 관점 변경을 필요로 할 수 있다. 다른 예에서, 상이한 조명 조건들에서의 가상 객체들의 새로운 포지션은 불투명도 또는 밝기 변경을 필요로 할 수 있다. 또 다른 예에서, 확장 현실 환경에서 가상 객체들의 부분적 폐색은 가상 객체들의 부분 렌더링을 필요로 할 수 있다. 따라서, 가상 객체들이 새로운 위치로 이동할 뿐만 아니라, 새로운 위치에서의 그들의 외관들이 그들의 이전 외관들과 상이할 수 있다. 일부 실시예들에서, 새로운 위치는 더 이상 물리적 표

면 상에 있지 않을 수 있다. 새로운 위치가 더 이상 동일한 물리적 표면 상에 있지 않더라도 가상 객체들의 디스플레이가 변경될 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 이동되기 전에 책상 위에 위치할 수 있다. 이동된 후에, 물리적 객체는 의자에 위치할 수 있다. 제1 가상 객체 세트는 또한 의자와 연관된 방식으로 위치하도록 이동될 수 있다.

[0715] 일부 실시예들에서, 제1 가상 객체 세트의 디스플레이를 수정하는 것은 제1 가상 객체 세트가 사라지게 하는 것, 제1 가상 객체 세트의 적어도 하나의 시각적 속성을 변경하는 것, 또는 제1 가상 객체 세트의 최소화된 버전을 디스플레이하는 것 중 적어도 하나를 포함한다. 디스플레이를 수정하는 것은 디스플레이와 연관된 시각적 속성, 외관, 또는 다른 시각적 특성들의 변경을 구현하는 것을 포함할 수 있다. 시각적 속성은 객체의 특징적 외관일 수 있다. 시각적 특성들은 크기, 배향, 불투명도, 강도, 그래픽 테마, 색 구성표, 정렬, 간격, 및/또는 디스플레이를 제어할 수 있는 다른 파라미터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이는 확장 현실 환경으로부터 제1 가상 객체 세트를 제거(예를 들면, 삭제)하는 것을 완료함으로써 수정될 수 있다. 다른 예로서, 제1 가상 객체 세트의 크기가 감소될 수 있다. 다른 예로서, 제1 가상 객체 세트의 밝기가 조정될 수 있다.

[0716] 일부 개시된 실시예들은 아이템의 이동과 연관된 제2 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 입력을 수신하는 것은 메모리로부터 제2 입력을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제2 입력을 수신하는 것, 또는 센서를 사용하여 제2 입력을 캡처하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 아이템은 위에서 설명된 물리적 객체와 동일한 방식으로 이동될 수 있다. 예를 들어, 아이템(예컨대, 물리적 아이템, 가상 아이템, 아이콘, 아바타 또는 위젯)은 위쪽 방향으로 3인치 이동될 수 있다. 제1 입력과 유사하게, 아이템의 이동은 하나 이상의 프로세서에 의해 수신될 수 있는 제2 입력을 구성할 수 있다. 일 예에서, 아이템은 확장 현실 환경에서의 가상 아이템일 수 있고, 제2 입력은 아이템을 제시하는 웨어러블 확장 현실 기기로부터, 확장 현실 환경을 조정하는 컴퓨터화된 시스템으로부터, 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 아이템의 제시를 제어하는 컴퓨터화된 시스템 등으로부터 수신될 수 있다.

[0717] 일부 실시예들에서, 아이템은 가상 객체이고 제2 입력은 웨어러블 확장 현실 기기에 연결 가능한 입력 디바이스로부터 수신되는 포인팅 데이터(pointing data)를 포함한다. 포인팅 데이터는 위치를 식별하는 데 사용되는 데이터를 포함할 수 있다. 그러한 데이터는, 예를 들어, 특정 기준 축 또는 평면에 대한 좌표 위치, 거리 및/또는 각도 포지션을 포함할 수 있다. 사용자는 입력 디바이스를 사용하여 지점을 식별할 수 있다. 입력 디바이스는 한 명 이상의 사용자가 정보를 입력할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 터치 패드를 터치하는 것, 키보드를 제어하는 것, 컴퓨터 마우스를 이동시키는 것, 터치스크린을 사용하는 것에 의해, 손 제스처를 통해, 음성 명령을 통해, 또는 임의의 다른 수단에 의해 지점(예를 들면, 위치)을 식별할 수 있다. 예를 들어, 아이템은 가상 화면일 수 있다. 사용자는 컴퓨터 마우스에 의해 제어되는 가상 커서로 가상 화면을 드래그할 수 있고, 일부 개시된 실시예들과 연관된 하나 이상의 프로세서에 의해 수신될 수 있는 제2 입력에 응답하여 손 제스처 등으로 가상 화면을 밀거나 당길 수 있다.

[0718] 일부 개시된 실시예들은 가상 객체의 원하는 이동을 나타내는 커서 액션들을 식별하기 위해 포인팅 데이터를 분석하는 것, 및 가상 객체의 원하는 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 커서는 지점을 식별해 주는 이동식 표시기일 수 있다. 커서 액션들은 지점 위에서 호버링하는 것, 지점을 클릭하는 것, 지점을 드래그하는 것, 또는 지점의 외관 및/또는 포지션이 변경되게 할 수 있는 임의의 다른 액션에 의해 지점을 식별하기 위해 사용자가 커서를 제어하는 것을 포함할 수 있다. 사용자가 가상 객체를 선택하고 이동시키기를 원할 수 있다고 결정하기 위해 커서 액션들이 분석될 수 있다. 이에 응답하여, 사용자에 의한 가상 객체의 이동과 관련하여 제2 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경될 수 있다. 예를 들어, 아이템은 가상 화면일 수 있고 제2 가상 객체 세트는 위젯들일 수 있다. 사용자는 커서를 이용하여 화면을 드래그함으로써 가상 화면을 이동시킬 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 객체 세트가 또한 화면의 이동 방향으로 이동할 수 있다. 제2 가상 객체 세트의 이동은 아이템의 이동에 비례할 수 있다. 예를 들어, 아이템이 5인치 이동될 수 있고, 제2 가상 객체 세트가 5인치 이동될 수 있다.

[0719] 일부 실시예들에서, 아이템은 가상 객체일 수 있고 제2 입력은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 수신되는 이미지 데이터를 포함할 수 있다. 가상 객체와 연관된 이미지 데이터는 물리적 객체의 이미지 데이터와 관련하여 위에서 설명된 것과 동일한 방식으로 이미지 센서에 의해 캡처될 수 있다. 이미지 센서는 이미지 또는 비디오를 캡처할 수 있고, 제2 입력은 이미지 또는 비디오를 포함할 수 있거나, 이미지 또는 비디오의 분석에 기초할 수 있다. 예를 들어, 아이템은 워드 문서와의 사용자의 제스처 상호 작용에 의해 좌측으로 6인치 이동된 워드 문서일 수 있다. 제스처는 임의의 신체 이동(예를 들면, 머리, 눈, 손)일 수 있다. 이미지 센서는 제스처를 캡처할 수 있고 프로세서는 제스처를 6인치 왼쪽 이동의 표시로서 해석할 수 있다. 프로세서

에 의해 결정되는 해당 표시는 제2 입력을 구성할 수 있다.

[0720] 일부 개시된 실시예들은 가상 객체의 원하는 이동을 나타내는 손 제스처들을 식별하기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것, 및 가상 객체의 원하는 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 이전 단락에서 언급된 바와 같이, 제스처는, 액션을 야기하려는 의도를 나타내거나 표현할 수 있는, 사용자의 손 또는 사용자의 손의 일부의 이동일 수 있다. 그러한 제스처들은, 예를 들어, 스크롤링, 핀칭, 태핑, 및/또는 하나 이상의 손가락을 사용한 누르기, 및/또는 사용자의 하나 이상의 손가락, 손목 및/또는 팔뚝을 수반하는 이동들의 다른 조합들을 포함할 수 있다. 이미지 센서는 손 제스처들을 수행하는 사용자의 이미지들을 생성할 수 있다. 사용자가 가상 객체로 특정 이동을 수행하려고 시도하고 있을 수 있는지를 결정하기 위해 이미지들이 분석될 수 있다. 사용자의 손 제스처를 결정하기 위해 이미지들이 수집된 이미지들과 비교될 수 있다. 수집된 이미지들은 프로세서에 의해 저장 및 액세스될 수 있으며 머신 러닝 모듈, 분할, 패턴 매칭 또는 다른 기술들을 사용하여 비교될 수 있다. 유사한 손 모션들을 찾기 위해 이미지들이 비교될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 손 제스처 이미지는 사용자의 손가락들이 왼쪽으로 스와이프하는 것을 포함할 수 있다. 이 이미지는 객체를 왼쪽으로 이동시키는 원하는 이동에 대응하는 왼쪽으로 스와이프하는 손가락들의 수집된 이미지와 비교될 수 있다. 이 비교에 기초하여, 사용자가 객체를 왼쪽으로 이동시키려고 시도하고 있다고 결정될 수 있다. 특정 손 제스처들은 특정 이동들과 관련될 수 있다. 예를 들어, 스크롤 제스처는 사용자가 가상 객체를 위 또는 아래로 이동시키려고 시도하고 있을 수 있음을 나타낼 수 있다. 다른 예로서, 핀칭 제스처는 사용자가 가상 객체를 줌인하려고 시도하고 있을 수 있음을 나타낼 수 있다. 제스처에 기초하여, 제2 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 핀칭 제스처를 사용하여 가상 객체를 줌인하려는 요망을 나타낼 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 객체 세트는 줌인된 또는 확대된 형태로 디스플레이될 수 있다.

[0721] 제2 입력을 수신하는 것에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 제1 가상 객체 세트의 제1 위치들을 유지하면서 아이템의 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경은 위에서 설명된 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경과 유사한 방식으로 이루어질 수 있다. 제2 가상 객체 세트는 아이템과 동일한 가상 평면에 위치할 수 있고 제1 가상 객체 세트는 상이한 가상 평면에 위치할 수 있다. 아이템은 가상 평면 상에서의 위치들을 변경하고 입력을 생성할 수 있다. 제2 가상 객체 세트의 디스플레이는 제2 입력에 기초하여 변경될 수 있는 반면, 제1 가상 객체 세트의 디스플레이는 변경되지 않을 수 있다. 예를 들어, 아이템이 제2 가상 평면에서 오른쪽으로 3피트 이동될 때, 제2 가상 객체 세트가 또한 제2 가상 평면에서 오른쪽으로 3피트 이동할 수 있는 반면, 제1 가상 객체 세트는 제1 가상 평면에서 이동하지 않을 수 있다.

[0722] 예로서, 도 67은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 도 65에 예시된 상황에 대한 아이템 및 가상 객체들의 이동의 예를 예시한다. 일부 실시예들에서, 물리적 객체(6711) 및 제1 가상 객체 세트(6712)는 제1 가상 평면(6710)과 연관될 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 객체 세트(6712)는 제1 가상 평면(6710)에 도킹될 수 있다. 아이템(6721) 및 제2 가상 객체 세트(6722 및 6723)는 제2 가상 평면(6720)과 연관될 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 객체 세트(6722 및 6723)는 제2 가상 평면(6720)에 도킹될 수 있다. 아이템(6721)은 그의 원래 포지션(6725로 도시됨)으로부터 새로운 포지션(6726으로 도시됨)으로 이동될 수 있다. 제2 가상 객체 세트(6722 및 6723)는 아이템(6721)의 이동에 대응하도록 이동될 수 있다. 그렇지만, 제1 가상 객체 세트(6712)는 이동하지 않을 수 있다.

[0723] 일부 실시예들에서, 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것은 물리적 객체의 이동에 대응하는 방식으로 제1 가상 객체 세트를 이동시키는 것을 포함할 수 있고, 제2 입력을 수신하는 것에 응답하여 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것은 아이템의 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트를 이동시키는 것을 포함한다. 위에서 설명된 바와 같이, 제1 가상 객체 세트는 물리적 객체의 이동에 비례하여 위치들을 이동시킬 수 있다. 또한 위에서 설명된 바와 같이, 제2 가상 객체 세트는 아이템의 이동에 비례하여 위치들을 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 물리적 객체의 원래 포지션의 왼쪽으로 3인치 이동될 수 있다. 이에 응답하여, 제1 가상 객체 세트가 또한 제1 가상 객체 세트의 원래 포지션의 왼쪽으로 3인치 이동할 수 있다. 다른 예로서, 아이템은 아이템의 원래 포지션의 오른쪽으로 3인치 이동할 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 객체 세트가 또한 제2 가상 객체 세트의 원래 포지션의 오른쪽으로 3인치 이동할 수 있다.

[0724] 일부 실시예들에서, 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것은 제1 가상 객체 세트의 적어도 하나의 시각적 속성을 변경하는 것을 포함할 수 있고, 제2 입력을 수신하는

것에 응답하여 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것은 제2 가상 객체 세트의 적어도 하나의 시각적 속성을 변경하는 것을 포함한다. 시각적 속성은 위에서 설명된 바와 같이, 그리고 위에서 예들에서 제공된 바와 같이 객체의 특징적 외관일 수 있다. 디스플레이의 변경은 시각적 속성의 변경을 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 물리적 객체의 원래 포지션의 왼쪽으로 3인치 이동할 수 있다. 이에 응답하여, 제1 가상 객체 세트의 크기가 감소될 수 있다. 다른 예로서, 아이템은 아이템의 원래 포지션의 오른쪽으로 3인치 이동할 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 객체 세트의 크기가 증가될 수 있다. 또는, 가상 객체의 이동은 새로운 위치와 연관된 객체의 새로운 관점을 반영하기 위해 객체의 재렌더링을 결과할 수 있다.

[0725] 일부 실시예들에서, 아이템은 가상 객체일 수 있고 가상 객체의 이동은 가상 객체의 치수 또는 배향 중 적어도 하나의 수정을 포함하고, 여기서 동작들은 가상 객체의 수정에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 치수 또는 배향 중 적어도 하나를 변경하는 것을 더 포함한다. 치수 및 배향의 변경들은 아이템 또는 가상 객체의 물리적 특성들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 아이템 또는 가상 객체의 치수는 아이템의 길이, 폭, 깊이, 높이, 또는 다른 치수를 변경하는 것에 의해 수정될 수 있다. 아이템 또는 가상 객체의 배향은, 제각기, 아이템 또는 가상 객체의 상대 포지션을 변경하는 것에 의해 수정될 수 있다. 제2 가상 객체 세트는 아이템과 동일한 방식으로 수정될 수 있다. 예를 들어, 아이템의 길이가 감소될 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 아이템 세트의 각자의 길이들이 또한 감소될 수 있다. 다른 예로서, 아이템의 배향이 북쪽 방향을 향하도록 수정될 수 있다. 이에 응답하여, 제2 가상 아이템 세트가 또한 북쪽 방향을 향하도록 수정될 수 있다.

[0726] 일부 실시예들에서, 확장 현실 환경은 제1 가상 평면과 연관되고 아이템에 도킹된 가상 객체를 포함할 수 있다. 가상 객체는 위에서 설명된 바와 같이 아이템에 도킹될 수 있다. 가상 객체는 물리적 객체의 제1 가상 평면에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 가상 평면은 수평 방향으로 연장되는 가상 평면일 수 있다. 가상 객체는 제1 가상 평면 상에 위치할 수 있으며 또한 수평 방향으로 위치할 수 있다. 가상 객체는 제2 가상 평면에 위치하는 아이템에 연결될 수 있다.

[0727] 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 가상 객체의 디스플레이의 포지션을 유지하면서 물리적 객체의 이동에 대응하는 방식으로 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 대응하는 변경은, 예를 들어, 거리의 면에서의 비례적인 변경, 시점(vantage point)의 면에서의 관점 변경을 포함할 수 있다. 물리적 객체의 이동이 검출될 때, 제1 가상 객체 세트의 대응하는 이동이 프로세서에 의해 영향을 받을 수 있다. 그렇지만, 다른 가상 객체는 그의 위치에서 변경되지 않은 상태로 유지될 수 있다. 환언하면, 도킹 해제된 가상 객체(또는 물리적 객체 이외의 무언가에 도킹된 가상 객체들)가 제자리에 남아 있는 동안, 도킹된 가상 객체 세트의 포지션들만이 물리적 객체 이동에 응답하여 포지션들을 변경할 수 있다.

[0728] 제2 입력을 수신하는 것에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것 및 아이템의 이동에 대응하는 방식으로 가상 객체의 디스플레이를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 위의 설명과 유사하게, 제2 가상 객체 세트가 아이템에 도킹되기 때문에(그 이동이 제2 입력을 구성함), 연관된 아이템이 이동할 때 제2 가상 객체 세트의 디스플레이가 변경된다. 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경은, 앞서 설명된 바와 같이, 아이템의 이동의 변화에 비례할 수 있다.

[0729] 일부 실시예들에서, 확장 현실 환경은 제2 가상 평면과 연관되고 물리적 객체에 도킹된 가상 객체를 포함할 수 있다. 가상 객체는 위에서 설명된 바와 같이 물리적 객체에 도킹될 수 있다. 가상 객체는 아이템의 제2 가상 평면에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제2 가상 평면은 수직 방향으로 연장되는 가상 평면일 수 있다. 가상 객체는 제2 가상 평면에 위치할 수 있으며 수직 방향으로 위치할 수 있다. 가상 객체는 제1 가상 평면에서 물리적 객체에 연결될 수 있다.

[0730] 일부 개시된 실시예들은, 제1 입력을 수신하는 것에 응답하여, 물리적 객체의 이동에 대응하는 방식으로 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경 및 가상 객체의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 제1 가상 객체 세트 및 가상 객체는 상이한 가상 평면들에 위치할 수 있다. 제1 가상 객체 세트의 디스플레이는 제1 가상 평면에서의 물리적 객체의 이동에 기초하여 변경될 수 있다. 가상 객체는 물리적 객체에 도킹될 수 있고 또한 제2 가상 평면에서 이동할 수 있다. 가상 객체의 이동은 위에서 설명된 물리적 객체와 동일한 방식으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 물리적 객체는 5인치 이동할 수 있다. 제1 가상 객체 세트가 또한 5인치 이동할 수 있다. 가상 객체가 물리적 객체와 도킹되는 것으로 인해 가상 객체가 또한 5인치 이동할 수 있다.

[0731] 일부 개시된 실시예들은, 제2 입력을 수신하는 것에 응답하여, 가상 객체의 디스플레이의 포지션을 유지하면서 아이템의 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 것을 포함할 수 있다. 가상 객체가 아이템에 도킹되어 있지 않기 때문에, 제2 입력이 수신될 때, 도킹된 제2 가상 객체 세트의 디스플

레이만이 변경될 수 있는 반면, 도킹 해제된 가상 객체의 디스플레이는 변경되지 않을 수 있다. 위의 설명과 유사하게, 가상 객체는 제2 가상 평면에 위치할 수 있고 물리적 객체에 도킹될 수 있다. 아이템 및 제2 가상 객체 세트는 또한 제2 가상 평면에 위치할 수 있다. 아이템이 이동하여 제2 가상 객체 세트의 변경은 야기할 수 있지만, 가상 객체의 변경은 야기하지 않을 수 있다. 예를 들어, 아이템이 위쪽 방향으로 5인치 이동할 수 있다. 제2 가상 객체 세트가 또한 위쪽 방향으로 5인치 이동할 수 있다. 가상 객체가 물리적 객체와 도킹되는 것으로 인해 가상 객체가 이동하지 않을 수 있다.

[0732] 일부 예들에서, 물리적 요소가 확장 현실 환경에서 특정 위치에 위치한다는 표시가 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터가 수신될 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터는 이미지 센서, 웨어러블 확장 현실 기기, 웨어러블 확장 현실 기기 외부의 중간 디바이스, 메모리 유닛 등으로부터 수신될 수 있다. 확장 현실 환경 내의 특정 위치에서 물리적 요소를 검출하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 다른 예에서, 확장 현실 환경 내의 특정 위치에서 물리적 요소의 존재를 검출하기 위해 레이다, 라이다 또는 소나 센서들이 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 물리적 요소가 특정 위치에 위치하는 것에 기초하여 아이템의 이동에 대응하는 방식으로 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경이 선택될 수 있다. 일 예에서, 제2 가상 평면 상의 제2 가상 객체 세트 중 특정 가상 객체의 포지션을 유지하는 것은 특정 가상 객체가 물리적 요소와 충돌하게 할 수 있고, 이에 응답하여, 특정 가상 객체의 새로운 포지션이 물리적 요소와 충돌하지 않도록 특정 가상 객체가 (예를 들어, 제2 가상 평면 상의, 제2 가상 평면 외부 등의) 새로운 포지션으로 이동될 수 있거나, 특정 가상 요소를 제2 가상 평면에 도킹시키는 것이 취소되거나 보류될 수 있다. 다른 예에서, 제2 가상 평면 상에 특정 가상 객체의 포지션을 유지하는 것은 특정 가상 객체가 (광선 캐스팅 알고리즘을 사용하여 결정될 수 있는) 물리적 요소에 의해 적어도 부분적으로 가려지게 할 수 있고, 이에 응답하여, 새로운 포지션에서 특정 가상 객체가 물리적 요소에 의해 (완전히 또는 부분적으로) 가려지지 않도록 제2 가상 평면 상의 특정 가상 객체의 포지션이 변경될 수 있거나, 특정 가상 요소를 제2 가상 평면에 도킹시키는 것이 취소되거나 보류될 수 있다.

[0733] 도 68은 선택적인 가상 객체 디스플레이 변경들을 구현하기 위한 동작들을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행될 수 있는 예시적인 방법(6800)의 플로차트를 예시한다. 방법(6800)은 확장 현실 환경을 생성하는 단계(6811)를 포함할 수 있고, 여기서 환경은 물리적 객체와 연관된 제1 가상 평면 및 아이템과 연관된 제2 가상 평면을 포함하고, 제2 가상 평면은 제1 가상 평면에 횡으로 교차하는 방향으로 연장된다. 방법(6800)은 제1 가상 평면과 연관된 제1 포지션들에서 제1 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제1 명령어에 액세스하는 단계(6812)를 또한 포함할 수 있다. 게다가, 방법(6800)은 제2 가상 평면과 연관된 제2 포지션들에서 제2 가상 객체 세트를 도킹시키기 위한 제2 명령어에 액세스하는 단계(6813)를 또한 포함할 수 있다. 방법(6800)은 물리적 객체의 이동과 연관된 제1 입력을 수신하는 단계(6814)를 포함할 수 있다. 방법(6800)은 제2 가상 객체 세트를 제2 포지션들에 유지하면서 제1 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 단계(6815)를 포함할 수 있다. 방법(6800)은 아이템의 이동과 연관된 제2 입력을 수신하는 단계(6716)를 또한 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예들에서, 방법(6800)은 제1 가상 객체 세트의 제1 포지션들을 유지하면서 제2 가상 객체 세트의 디스플레이의 변경을 야기하는 선택적인 단계(6817)를 포함할 수 있다.

[0734] 일부 실시예들은 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함한다. 디스플레이 구성을 결정하는 것은 가상 콘텐츠의 디스플레이를 구성하기 위한 작동 파라미터들 및 명령어들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들에 따르면 그리고 아래에서 설명되는 바와 같이, 디스플레이 구성은 특정 입력 디바이스와 연관된 검색된 디스플레이 설정들 및 적어도 하나의 사용 파라미터의 값에 기초하여 결정될 수 있다. 디스플레이 구성은, 예를 들어, 가상 콘텐츠가 제시되는 관점과 관련된 명령어들(예를 들면, 시야각, 크기, 포지션 및/또는 종횡비), 가상 화면들의 제시와 관련된 명령어들(예를 들면, 가상 화면들의 수, 가상 화면의 크기, 가상 화면의 배향, 또는 가상 화면의 경계의 구성), 가상 콘텐츠의 외관과 관련된 명령어들(예를 들면, 가상 콘텐츠의 불투명도, 가상 콘텐츠의 색 구성표, 또는 가상 콘텐츠의 밝기 레벨), 디스플레이되는 콘텐츠의 유형과 관련된 명령어들(예를 들면, 가상 콘텐츠에 대한 운영 체제, 시작 애플리케이션들의 모음, 시작 가상 객체들의 모음, 또는 확장 현실 환경에서 선택된 시작 가상 객체들의 배치), 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 웨어러블 확장 현실 기기로부터의 거리와 관련된 명령어들 및/또는 레이아웃 또는 구성과 관련된 임의의 다른 파라미터를 포함할 수 있다. 디스플레이 구성에 대한 추가적인 개시 및 예들은 아래에서 보다 상세히 설명된다.

[0735] 디스플레이 구성에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하는 것은 결정된 디스플레이 설정들에 따라 확장 현실 기기의 착용자에게 가상 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 예에서, 디스플레이 구성에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하는 것은 기본 디스플레이 설정들을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가상 화면들의

수, 색 구성표, 운영 체제, 밝기 레벨, 불투명도 레벨, 시작 가상 객체들, 또는 다른 기본 디스플레이 설정들 중 하나 이상을 변경한다. 추가적으로, 제시는 하나 이상의 애플리케이션, 하나 이상의 운영 체제, 및/또는 가상 콘텐츠의 하나 이상의 위치에 배치될 수 있는 하나 이상의 가상 객체를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다.

[0736] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 제시되는 가상 콘텐츠는, 가상 화면들과 같은, 하나 이상의 가상 객체를 포함할 수 있다. 가상 화면(본 명세서에서 '가상 디스플레이' 또는 '가상 디스플레이 화면'이라고도 지칭됨)은, 위에서 설명된 바와 같이, 물리적 디스플레이 화면의 기능을 모방하고/하거나 확장시키는 가상 객체일 수 있다. 일 예에서, 각각의 가상 화면은, 가상 창, 가상 위젯 또는 가상 커서와 같은, 복수의 사용자 인터페이스 요소들을 제시할 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 가상 화면은, 웹 페이지, 비디오, 사진, 비디오 게임, 파일 브라우저, 이메일 클라이언트, 또는 웹 브라우저와 같은, 텍스트, 시각적 미디어 또는 애플리케이션을 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 양태들에 따르면, 가상 콘텐츠의 제시는 디스플레이 설정들, 예를 들어, 기본 디스플레이 설정들에 의해 구성될 수 있다.

[0737] 일부 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 이미지 센서는 사용자의 환경의 이미지 데이터를 캡처할 수 있다. 일 예에서, 이미지 센서는, 예를 들어, 통합 카메라의 형태로, 웨어러블 확장 현실 기기에 내장될 수 있다. 다른 예에서, 이미지 센서는 웨어러블 확장 현실 기기의 외부에 있을 수 있으며, 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기와 통신하는 외부 웹캠일 수 있다. 이미지 데이터는, 예를 들어, 시야에 존재하는 하나 이상의 생물 또는 무생물 객체의 표현을 포함하는 사용자의 시야를 나타내는 물리적 영역의 이미지를 포함할 수 있다. 이미지 데이터를 수신하는 것은 이미지 센서로부터 처리 디바이스로 이미지 데이터를 전송하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 원격 서버(예를 들면, 도 2에 묘사된 바와 같은 서버(210))는 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신할 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 원격 서버로부터 이미지 데이터를 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 입력 디바이스(예를 들면, 도 1에 묘사된 바와 같은 키보드(104), 또는 컴퓨팅 디바이스와 통합된 입력 디바이스)는 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신할 수 있고, 웨어러블 확장 현실 기기는 입력 디바이스로부터 이미지 데이터를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 데이터는, Wi-Fi, 블루투스, 근거리 통신 또는 셀룰러 네트워크와 같은, 무선 네트워크를 통해 송신될 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 데이터는, LAN 또는 USB 연결과 같은, 유선 네트워크를 통해 송신될 수 있다.

[0738] 일부 실시예들에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 다수의 입력 디바이스들과 페어링되도록 구성될 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기를 입력 디바이스와 페어링시키는 것은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 디바이스 사이의 페어링 메커니즘을 사용하여 관계를 설정하는 것을 포함할 수 있다. 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기에 페어링시킬 시에, 사용자는 입력 디바이스를 사용하여 웨어러블 확장 현실 기기에 의해 디스플레이되는 가상 콘텐츠를 수정할 수 있다. 페어링된 연결은 웨어러블 확장 현실 기기와 다수의 입력 디바이스들 사이에 설정되는 유선 또는 무선 연결일 수 있다. 일부 실시예들에서, 특정 입력 디바이스를 페어링시키는 것은 연결을 설정하기 위해 각각의 입력 디바이스에 대한 검증 코드를 사용하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 특정 입력 디바이스는 다수의 입력 디바이스들 중 한 입력 디바이스일 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, Wi-Fi, 블루투스, 근거리 통신 또는 셀룰러 네트워크와 같은, 무선 네트워크를 통해, 또는 LAN, 또는 USB 연결과 같은, 유선 네트워크를 통해 다수의 입력 디바이스들과 페어링될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는 LAN과 같은 유선 네트워크를 통해 또는 USB 연결들을 통해 다수의 입력 디바이스들과 페어링될 수 있다.

[0739] 다수의 입력 디바이스들은 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 처리 디바이스에 데이터를 제공하도록 구성된 임의의 유형의 물리적 디바이스들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 입력 디바이스들은 키보드, 마우스, 스타일러스, 컨트롤러, 터치스크린, 또는 인간-컴퓨터 상호작용을 용이하게 하는 다른 디바이스 중 적어도 둘 이상을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 다수의 입력 디바이스들은 적어도 제1 입력 디바이스 및 제2 입력 디바이스를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 입력 디바이스들은 동일한 유형일 수 있으며, 예를 들어, 제1 및 제2 입력 디바이스들 양쪽 모두는 키보드일 수 있다. 대안적으로, 제1 입력 디바이스와 제2 입력 디바이스는 상이한 유형일 수 있고, 예를 들어, 제1 입력 디바이스는 키보드일 수 있고, 제2 입력 디바이스는 스타일러스일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 및 제2 입력 디바이스들은 시각적으로 유사할 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 입력 디바이스들 양쪽 모두는 유사한 색상, 치수, 패턴, 또는 다른 유사한 시각적 식별자를 가질 수 있다.

[0740] 일부 실시예들에서, 각각의 입력 디바이스는 기본 디스플레이 설정들과 연관될 수 있다. 기본 디스플레이 설정들은 사용자 인터페이스의 구성 또는 상태를 정의하는 하나 이상의 미리 구성된 값을 포함할 수 있다. 일부 실

시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 다수의 입력 디바이스들 각각과 연관된 메모리에 저장될 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 입력 디바이스는 입력 디바이스의 제조업체 또는 모델에 고유한 기본 디스플레이 설정들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 원격 서버 상의 메모리에 저장될 수 있다. 위의 예에 따르면, 제1 및 제2 입력 디바이스들은 상이한 기본 디스플레이 설정들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 제1 입력 디바이스는 제1 기본 디스플레이 설정들과 연관될 수 있고, 제2 입력 디바이스는 제2 기본 디스플레이 설정들과 연관될 수 있다. 일 예에서, 제1 기본 디스플레이 설정들 중 적어도 일부는 제2 기본 디스플레이 설정들과 상이할 수 있다.

[0741] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 웨어러블 확장 현실 기기로부터의 기본 거리를 포함할 수 있다. 기본 거리는 값, 값 세트, 또는 사용자에게 제시될 수 있는 가상 콘텐츠 내의 범위일 수 있다. 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 예시적인 기본 거리는 0.5미터(m) 내지 7m의 거리 범위를 포함할 수 있다. 일 예에서, 기본 거리가 1m로 설정될 때, 가상 콘텐츠는 초기에 웨어러블 확장 현실 기기로부터 1m에 디스플레이될 수 있으며, 웨어러블 확장 현실 기기가 이동할 때에도, 웨어러블 확장 현실 기기와 가상 콘텐츠 사이의 거리는 1m로 유지된다. 다른 예에서, 가상 콘텐츠가 초기에 웨어러블 확장 현실 기기로부터 1m 거리에 디스플레이되지만, 웨어러블 확장 현실 기기가 이동할 때, 웨어러블 확장 현실 기기와 가상 콘텐츠 사이의 거리가 그에 따라 변경된다.

[0742] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 화면들의 기본 수, 가상 화면의 기본 크기, 가상 화면의 기본 배향, 또는 가상 화면의 경계의 기본 구성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 가상 화면들의 기본 수는 시작 시에 또는 나중에 동시에 디스플레이되는 가상 화면들의 기본 또는 미리 구성된 수일 수 있다. 가상 화면들의 예시적인 수는 1 내지 5 범위의 가상 화면들의 수를 포함할 수 있다. 더 많은 수의 가상 화면들이 또한 고려된다. 가상 화면의 기본 크기는 가상 화면의 기본 또는 미리 구성된 대각 치수일 수 있다. 예시적인 가상 화면 크기들은 6" 내지 300"의 치수 범위일 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 크기는 각각의 가상 화면에 대해 상이할 수 있다. 기본 배향은 각각의 가상 화면의 기본 또는 미리 구성된 배향일 수 있다. 예시적인 기본 배향들은 세로 또는 가로 배향들을 포함한다. 일 예에서, 각각의 가상 화면은 상이한 기본 배향을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 가상 화면의 기본 배향은 세로 배향 또는 가로 배향으로부터 일정 오프셋만큼 회전될 수 있다. 예를 들어, 기본 배향은, 가로 배향과 같은, 초기 배향으로부터 30, 45 또는 60도만큼 회전될 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 가상 화면의 기본 배향은 각각의 가상 화면의 피치 각도, 요 각도 및 롤 각도를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 화면들의 기본 수는 2개일 수 있으며, 제1 가상 가로 화면의 기본 크기는 40”이고 제2 가상 화면의 기본 크기는 20”이다.

[0743] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠에 대한 운영 체제의 기본 선택을 포함할 수 있다. 운영 체제의 기본 선택은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 하나 이상의 운영 체제의 기본 또는 미리 구성된 선택일 수 있다. 운영 체제들의 예들은 Microsoft Windows®, Apple MacOS®, Android®, Linux®, UNIX® 등을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 선택은 운영 체제 안정성, 사용자의 선호 사항, 애플리케이션 호환성, 또는 부팅 순서에 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 가상 화면은 상이한 운영 체제를 제시할 수 있다.

[0744] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 시작 애플리케이션들의 기본 선택을 포함할 수 있다. 시작 애플리케이션들의 기본 선택은 하나 이상의 시작 애플리케이션의 선택일 수 있다. 예시적인 시작 애플리케이션들은, 커널, 창 관리자 또는 네트워크 드라이버와 같은, 운영 체제 프로세스들을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 시작 애플리케이션들은, 웹 브라우저, 워드 프로세서, 이메일 클라이언트, 채팅 클라이언트, 날씨 위젯, 메시징 위젯, 다른 가상 위젯, 또는 다른 실행 가능한 애플리케이션과 같은, 프로그램들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 가상 화면은 상이한 시작 애플리케이션을 제시할 수 있다.

[0745] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 시작 가상 객체들의 기본 선택을 포함할 수 있다. 시작 가상 객체들의 기본 선택은 하나 이상의 가상 객체의 선택일 수 있다. 예시적인 가상 객체들은 가상 커서, 가상 창, 가상 위젯, 애플리케이션, 또는 다른 가상 사용자 인터페이스 요소를 포함한다. 일부 실시예들에서, 각각의 가상 화면은 상이한 가상 객체를 제시할 수 있다. 다른 실시예들에서, 가상 객체들은 가상 화면 외부에 제시될 수 있다. 도 1에 예시된 바와 같이, 가상 위젯들(114A 내지 114D)은 가상 화면(112) 옆에 디스플레이될 수 있고 가상 위젯(114E)은 테이블(102) 상에 디스플레이될 수 있다. 시작 가상 객체들의 기본 선택에는 가상 객체들의 유형의 선택 및 확장 현실 환경에서의 그들의 초기 배치를 포함할 수 있다.

[0746] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 확장 현실 환경에서의 선택된 시작 가상 객체들의 기본 배치를 포함할 수 있다. 시작 가상 객체들의 기본 배치는 확장 현실 환경 내에서, 예를 들면, 각각의 가상 화면 내에서 하나 이상의 시작 가상 객체의 미리 구성된 배열 또는 위치일 수 있다. 예시적인 배치들은 특정 좌표, 가상 화면 경계에 대한 근접성, 또는 가상 화면의 중심을 포함한다. 일부 실시예들에서, 시작 가상 객체들의 기본 배치는 물리적 객체(예를 들면, 키보드(104))의 위치에 상대적이거나 웨어러블 확장 현실 기기의 위치에 상대적일 수 있다. 예를 들어, 가상 위젯(114E)은 기본적으로 동일한 표면 상에서 키보드(104) 오른쪽에 배치될 수 있다.

[0747] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠의 기본 불투명도를 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 불투명도는 가상 콘텐츠의 반투명의 척도일 수 있다. 기본 불투명도는 1% 내지 100% 의 범위에 있을 수 있다. 일 예에서, 100% 불투명도는 환경 광의 10% 미만이 가상 콘텐츠를 통과하는 경우의 가상 콘텐츠의 불투명도 값을 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 100% 불투명도는 환경 광의 5% 미만이 가상 콘텐츠를 통과하는 경우의 가상 콘텐츠의 불투명도 값을 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 1% 불투명도는 환경 광의 90% 초과가 가상 콘텐츠를 통과하는 경우의 가상 콘텐츠의 불투명도 값을 나타낼 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 불투명도는 가상 콘텐츠의 각각의 가상 객체에 대해 상이할 수 있다.

[0748] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠의 기본 색 구성표를 포함할 수 있다. 기본 색 구성표는 심미적 또는 정보제공적 매력을 위한 미리 구성된 조정된 색상들의 선택일 수 있다. 기본 색 구성표는 단색(monochromatic), 무채색(achromatic), 보색(complementary), 분할 보색(split-complementary), 유사색(analogous), 3색(triadic), 4색(tetradic) 또는 다색(polychromatic) 중 적어도 하나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자의 시각 장애를 극복하기 위해 기본 색 구성표가 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 색 구성표는 하나 이상의 색 팔레트를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 색 구성표는 가상 콘텐츠의 각각의 가상 객체에 대해 상이할 수 있다.

[0749] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠의 기본 밝기 레벨을 포함할 수 있다. 기본 밝기는 미리 구성된 휘도 값일 수 있다. 기본 밝기는 1% 내지 100% 범위의 값일 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 밝기는 10니트 내지 2000니트 범위의 값일 수 있다. 일 예에서, 100% 밝기는 약 2000니트에 대응할 수 있다. 다른 예에서, 100% 밝기는 약 200니트에 대응할 수 있다. 일 예에서, 1% 밝기는 10니트에 대응할 수 있다. 다른 예에서, 1% 밝기는 40니트에 대응할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 밝기는 가상 콘텐츠의 각각의 가상 객체에 대해 상이할 수 있다.

[0750] 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 메모리로부터 검색될 수 있다. 기본 디스플레이 설정들을 저장하는 메모리는 도 2에 묘사된 시스템(200)의 컴포넌트 중 임의의 것에 포함될 수 있다. 예를 들어, 기본 디스플레이 설정들은 통신 네트워크(214)를 통한 다운로드를 통해 서버(210)로부터 검색될 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 유닛(202) 사이의 NFC 또는 블루투스 연결과 같은 직접 무선 연결을 통해 입력 유닛(202)의 메모리로부터 검색될 수 있다. 또 다른 예에서, 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 유닛(202) 사이의 USB 또는 LAN 연결과 같은 유선 연결을 통해 입력 유닛(202)의 메모리로부터 검색될 수 있다. 일부 실시예들에서, 기본 디스플레이 설정들은 XR 유닛(204)과 연관된 메모리로부터 검색될 수 있다.

[0751] 일부 실시예들은 표면 상에 배치된 특정 입력 디바이스를 검출하기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 이미지 데이터의 분석은 본 명세서에 개시된 임의의 이미지 처리 방법들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터의 분석은 객체 검출, 이미지 분할, 객체 인식 또는 패턴 인식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 양태들에 따르면, 특정 입력 디바이스를 검출하는 것은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에 의해 어느 입력 디바이스가 현재 사용되고 있는지를 식별하기 위해 입력 디바이스들의 리포지토리에서 룩업을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 입력 디바이스들의 리포지토리는, 예를 들어, 입력 디바이스들(예를 들면, 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자와 연관된 입력 디바이스들)의 테이블 및 특정 입력 디바이스와 연관된 대응하는 기본 디스플레이 설정들을 포함하는 데이터 저장소를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 테이블에 지시된 각각의 입력 디바이스는 테이블에 저장된 대응하는 기본 디스플레이 설정을 가질 수 있다. 일 예에서, 리포지토리는 데이터 구조(212)에 기초하여 또는 데이터 구조(212)와 유사한 방식으로 구현될 수 있다. 다른 실시예에서, 분석은 특정 입력 디바이스가 배치되는 표면을, 이미지 데이터에서, 식별하는 것을 포함할 수 있다. 표면은, 테이블, 바닥, 조리대, 코스터(coaster), 테이블 매트, 마우스 패드, 또는 입력 디바이스를 수용할 수 있는 다른 표면과 같은, 물리적 표면일 수 있다. 특정 입력 디바이스가 배치되는 표면의 유형은 기본 디스플레이 설정들을 변경할 수 있다. 예를 들어, 키보드(104)가 업무용 책상에 배치될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 제1 디스

플레이 구성에 따라 가상 콘텐츠를 제시할 수 있고, 키보드(104)가 주방 카운터에 배치될 때, 웨어러블 확장 현실 기기는 제2 디스플레이 구성에 따라 가상 콘텐츠를 제시할 수 있다.

[0752] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스 부근에 있는 객체를 식별하기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 특정 입력 디바이스 및 특정 입력 디바이스가 배치되는 표면을 식별하는 것과 유사한 방식으로, 다른 객체들을 식별하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 다른 객체들은 다른 입력 디바이스, 커피 머그, 컴퓨팅 디바이스, 모바일 디바이스, QR 코드, 바코드, 광 방출기, 마커, 또는 디스플레이 디바이스와 같은, 물리적 객체들일 수 있다. 부근은 특정 입력 디바이스로부터 객체까지의 거리 또는 반경일 수 있다. 예시적인 반경 또는 거리는 1cm 내지 10m일 수 있다. 일 예에서, 객체는 특정 입력 디바이스 상에 위치할 수 있다. 다른 예에서, 특정 입력 디바이스는 객체 상에 배치될 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 데이터는 객체를 식별하기 위해 객체 검출 알고리즘, 객체 인식 알고리즘 또는 시맨틱 분할 알고리즘 중 적어도 하나를 사용하여 분석될 수 있다.

[0753] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스 부근에 있는 객체의 식별에 기초하여 특정 입력 디바이스가 제1 입력 디바이스이고 제2 입력 디바이스가 아닌 것으로 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 이미지 데이터는 특정 입력 디바이스 부근 내의 제1 객체를 포함할 수 있고, 여기서 제1 객체는 제1 입력 디바이스와 연관된다. 이미지 데이터는 다른 입력 디바이스 부근에 있는 제2 객체를 또한 포함할 수 있으며, 여기서 제2 객체는 제2 입력 디바이스와 연관된다. 위에서 논의된 특정 입력 디바이스 부근에 있는 객체를 식별하는 것과 유사한 방식으로, 하나 이상의 객체를 식별하기 위해 이미지 데이터가 분석될 수 있다. 제1 객체가 특정 입력 디바이스 부근 내에 있음을 검출할 시에, 특정 입력 디바이스는 제2 입력 디바이스가 아니라 제1 입력 디바이스로서 식별될 수 있다. 예를 들어, QR 코드가 제1 입력 디바이스와 연관되고 키보드 상에 위치하며, 제2 입력 디바이스와 연관된 커피 머그가 태블릿 부근 내에 있는 경우, 이미지 분석은 키보드(예를 들면, 특정 입력 디바이스)가 제2 입력 디바이스가 아니라 제1 입력 디바이스인 것으로 결정할 수 있다. 일 예에서, 제1 입력 디바이스는 큰 책상에 배치되어 있고, 제2 입력 디바이스는 작은 책상에 배치되어 있음을 알 수 있다. 객체는 특정 입력 디바이스가 배치되어 있는 책상일 수 있다. 객체(예를 들면, 특정 입력 디바이스가 배치되어 있는 책상)의 측정치들은, 예를 들어, 회귀 알고리즘 또는 시맨틱 분할 알고리즘을 사용하여, 이미지를 분석하는 것에 의해 결정될 수 있다. 결정된 측정치들은 큰 책상과 작은 책상의 알려진 측정치들과 비교될 수 있다. 비교의 결과에 기초하여, 책상이 큰 책상 또는 작은 책상으로서 식별될 수 있고, 이에 의해 특정 입력 디바이스는 제1 입력 디바이스, 제2 입력 디바이스, 또는 완전히 상이한 입력 디바이스로서 식별될 수 있다.

[0754] 도 69는 웨어러블 확장 현실 기기를 사용하는 사용자의 예시적인 예시이다. 도 69에 예시된 바와 같이, 사용자(100)는 이미지 센서(472)를 포함하는 XR 유닛(204)을 작동시킬 수 있다. 이 예에서, 사용자(100)는 작동 중에 XR 유닛(204)을 착용할 수 있다. 이미지 센서(472)는 표면(6910) 및 표면(6910) 상에 위치한 입력 디바이스(6912)를 검출 또는 식별할 수 있다. 이미지 센서(472)는 분석을 위해 표면(6910) 및 입력 디바이스(6912)를 포함하는 이미지를 캡처할 수 있다. 시스템(200)의 처리 디바이스는 캡처된 이미지를 분석하고 입력 디바이스들의 리포지토리(6911)를 사용하여 특정 입력 디바이스(6912B)를 식별할 수 있다. 입력 디바이스(6912B)는 기본 디스플레이 설정들의 특정 세트와 연관된다. 입력 디바이스들의 리포지토리(6911)는 도면에 도시된 바와 같이 통신 네트워크(214)를 통해 액세스 가능할 수 있거나 XR 유닛(204)에 저장될 수 있다.

[0755] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 사용 파라미터의 값을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 사용 파라미터의 값을 결정하는 것은 하나 이상의 센서로부터의 데이터를 분석하는 것 및 분석된 데이터에 기초하여 사용 파라미터에 값을 할당하는 것을 포함할 수 있다. 사용 파라미터는 웨어러블 확장 현실 기기를 사용한 세션의 임의의 특성화 속성을 포함할 수 있다. 사용 파라미터들은 인체공학적 파라미터들, 환경 파라미터들, 또는 입력 디바이스 파라미터들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 인체공학적 파라미터들은 사용자의 자세 또는 행동을 나타낼 수 있다. 인체 공학적 파라미터들의 예시적인 값들은 앉기, 무릎 꿇기, 서기, 걷기, 달리기, 춤추기, 기어다니기, 대화하기, 게임하기, 운동하기, 구부정한 자세로 앉기(slouching), 구부리기(bending), 스트레칭하기, 타이핑하기, 읽기, 또는 다른 활동들을 포함할 수 있다. 환경 파라미터들의 예시적인 값들은 날씨, 하루 중 시간, 요일, 조명 조건, 온도, 환경 내의 객체까지의 거리, 소음 레벨, 향기, 특정 입력 디바이스와 웨어러블 확장 현실 기기 사이의 거리, 또는 환경과 연관된 다른 감각 파라미터들을 포함할 수 있다. 입력 디바이스 파라미터들의 예시적인 값들은 배터리 충전 데이터, 디바이스 식별자, 페어링 상태, 또는 다른 디바이스 정보를 포함할 수 있다.

[0756] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 사용 파라미터의 값은 입력 디바이스, 주변 센서, 포지션 센서, 가속도계, 자이로스코프, 마이크로폰, 이미지 센서, 또는 다른 센서들로부터 수신되는 데이터를 분석하는 것에 의해 결정

될 수 있다. 일 예에서, 사용자의 자세 또는 행동의 값을 결정하기 위해 가속도계, 자이로스코프, 또는 다른 포지션 센서로부터의 데이터가 분석될 수 있다. 일 예에서, 주변 센서, 이미지 센서, 포지션 센서, 마이크로폰, 또는 다른 환경 센서로부터의 데이터는 환경 파라미터의 값을 결정하는 데 사용될 수 있다. 일 예에서, 입력 디바이스, 이미지 센서, 포지션 센서, 마이크로폰, 또는 다른 입력 디바이스 센서로부터의 데이터는 입력 디바이스 파라미터의 값을 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0757] 일부 실시예들은 이미지 데이터의 분석, 특정 입력 디바이스로부터 수신되는 데이터, 또는 웨어러블 확장 현실 기기로부터 수신되는 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 특정 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 사용 파라미터의 값을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모션 센서, 환경 센서, 오디오 센서, 중량 센서, 광 센서, 거리 센서, 저항 센서, LIDAR 센서, 초음파 센서, 근접 센서, 및/또는 생체 인식 센서와 같은, 웨어러블 확장 현실 기기에 위치하는 센서들로부터의 데이터와 함께 이미지 데이터의 분석은 웨어러블 확장 현실 기기와 특정 입력 디바이스 사이의 거리를 계산하는 데 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 위에 열거된 것들과 같은, 특정 입력 디바이스에 위치하는 센서들로부터의 데이터와 함께 이미지 데이터의 분석은 웨어러블 확장 현실 기기와 특정 입력 디바이스 사이의 거리를 계산하는 데 사용될 수 있다.

[0758] 일 예에서, 근접 센서들은 거리 데이터를 기록할 수 있고 이미지 센서는 이미지 데이터를 캡처할 수 있다. 거리 데이터 및 이미지 데이터의 분석은 웨어러블 확장 현실 기기와 특정 입력 디바이스 사이의 거리를 계산하는 데 사용될 수 있다. 거리 데이터는 이미지 데이터의 분석으로부터 도출되는 거리들에 대한 교정 또는 표준이 될 수 있음으로써, 이미지 데이터만 있는 것과 달리, 이미지 데이터로부터 계산되는 거리들의 정확도를 향상시키는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0759] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들을 메모리로부터 검색하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 입력 유닛(202)의 메모리로부터 검색될 수 있다. 예를 들어, 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 유닛(202) 사이의, NFC 또는 블루투스 연결과 같은, 직접 무선 연결을 통해 검색될 수 있다. 또 다른 예에서, 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 유닛(202) 사이의 USB 또는 LAN 연결과 같은 유선 연결을 통해 입력 유닛(202)의 메모리로부터 검색될 수 있다. 다른 실시예에서, 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 XR 유닛(204)과 연관된 메모리로부터 검색될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 서버(210)와 연관된 메모리로부터 검색될 수 있다.

[0760] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스가 홈 키보드인지 직장 키보드인지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 특정 입력 디바이스가 홈 키보드인지 직장 키보드인지에 대한 결정은 디바이스 정보, 시각적 코드 또는 광 방출기와 같은 검증 코드, 이미지 데이터의 분석에 기초한 특정 입력 디바이스의 시각적 외관, 웨어러블 확장 현실 기기의 위치, 하루 중 시간, 요일, 또는 입력 디바이스 이용률 중 적어도 하나에 기초할 수 있다. 직장 키보드는 사용자의 근무처와 연관된 입력 디바이스일 수 있다. 홈 키보드는 사용자의 거주지와 연관된 입력 디바이스일 수 있다. 특정 입력 디바이스가 홈 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제1 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 69를 참조하면, 입력 디바이스(6912B)가 홈 키보드인 것으로 결정될 수 있다. 특정 입력 디바이스가 직장 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제2 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 69를 참조하면, 키보드(6912C)는 직장 키보드인 것으로 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 기본 디스플레이 설정들은 제1 기본 디스플레이 설정들과 상이하다. 예를 들어, 제2 기본 디스플레이 설정들은, 생산성 소프트웨어, 개발 소프트웨어, VPN 또는 다른 직장 애플리케이션과 같은, 직장 활동들과 연관된 시작 애플리케이션들의 선택을 포함할 수 있다. 제1 기본 디스플레이 설정들은, 비디오 스트리밍 서비스, 음악 스트리밍 서비스, 스마트 홈 애플리케이션, 비디오 게임, 메시징 서비스(예를 들면, 비디오 채팅, SMS, 전화 통화, 인스턴트 메시징) 또는 다른 비직장 애플리케이션과 같은, 사용자의 가정 활동들과 연관된 시작 애플리케이션들의 선택을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 선택들은 상호 배타적일 필요가 없으며, 환언하면, 웹 브라우저 및 VPN과 같은, 일부 애플리케이션들이 중첩될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시작 애플리케이션들의 각각의 선택은 사용자의 직장 및/또는 가정 활동들을 위해 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 기본 디스플레이 설정들은 사용자의 거주지와 상이할 수 있는, 사용자의 직장 환경에 맞게 조정될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 조명이 어두운 지하 연구실에서 작업하지만 조명이 밝은 집에 거주하는 경우, 제시된 가상 콘텐츠의 시각적 선명도를 개선시키기 위해 제2 기본 설정들에서의 밝기 및 불투명도 설정들이 제1 기본 디스플레이 설정들과 상이할 수 있다.

[0761] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스가 개인 키보드인지 공용 키보드인지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 특정 입력 디바이스가 개인 키보드인지 공용 키보드인지에 대한 결정은 디바이스 정보, 시각적 코드 또는 광 방출

기와 같은 페어링 코드, 이미지 데이터의 분석에 기초한 특정 입력 디바이스의 시각적 외관, 웨어러블 확장 현실 기기의 위치, 하루 중 시간, 요일, 또는 입력 디바이스 이용률 중 적어도 하나에 기초할 수 있다. 개인 키보드는 사용자가 소유하거나 사용자의 개인 재산과 연관된 입력 디바이스일 수 있다. 공용 키보드는 다른 당사자가 소유하고 다른 당사자에 의해 사용자에게 제공되는 입력 디바이스일 수 있다. 일부 실시예들에서, 공용 키보드는 다른 사용자들에 의해 액세스 가능한 키보드(예를 들면, 공동 키보드(communal keyboard))일 수 있다. 특정 입력 디바이스가 개인 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제1 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다.

[0762] 특정 입력 디바이스가 공용 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제2 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 기본 디스플레이 설정들은 제1 기본 디스플레이 설정들과 상이하다.

[0763] 예를 들어, 제2 기본 디스플레이 설정들은, 생산성 소프트웨어, 개발 소프트웨어, 통신 소프트웨어, VPN, 또는 다른 협업 애플리케이션과 같은, 공공 활동들과 연관된 시작 애플리케이션들의 선택을 포함할 수 있다. 제1 기본 디스플레이 설정들은, 비디오 스트리밍 서비스, 음악 스트리밍 서비스, 스마트 홈 애플리케이션, 비디오 게임, 또는 다른 비협업 애플리케이션과 같은, 사용자의 개인 활동들과 연관된 시작 애플리케이션들의 선택을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 선택들은 상호 배타적일 필요가 없으며, 환언하면, 웹 브라우저 및 생산성 소프트웨어와 같은, 일부 애플리케이션들이 중첩될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시작 애플리케이션들의 각각의 선택은 사용자의 공공 및/또는 사적 활동들을 위해 구성될 수 있다. 다른 예에서, 공동 키보드에 대해 제2 기본 디스플레이 설정들이 조정될 수 있다. 예를 들어, (예를 들면, 공공 도서관에 있는) 공개적으로 액세스 가능한 컴퓨터를 위한 키보드가 검출되는 경우, 자동 로그오프 카운트다운 타이머가 제2 기본 디스플레이 설정들의 시작 애플리케이션들의 선택 중에 있을 수 있다. 반대로, 공공 장소(예를 들면, 커피숍)에서 사용자의 개인 랩톱 키보드가 검출되는 경우, 자동 로그오프 카운트다운 타이머가 제1 기본 디스플레이 설정들의 시작 애플리케이션들의 선택 중에 있지 않을 수 있다.

[0764] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스가 키 기반 키보드인지 터치 스크린 기반 키보드인지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 특정 입력 디바이스가 키 기반 키보드인지 터치 스크린 기반 키보드인지에 대한 결정은 디바이스 정보, 시각적 코드 또는 광 방출기와 같은 페어링 코드, 이미지 데이터의 분석에 기초한 특정 입력 디바이스의 시각적 외관, 웨어러블 확장 현실 기기의 위치, 하루 중 시간, 요일, 또는 입력 디바이스 이용률 중 적어도 하나에 기초할 수 있다. 키 기반 키보드는 물리적 키들을 주요 입력 수단으로서 포함하고 활용하는 입력 디바이스, 예를 들어, 전통적인 키보드일 수 있다. 터치 기반 키보드는 가상 키들을 주요 입력 수단으로서 포함하고 활용하는 입력 디바이스, 예를 들어, 온스크린 키보드일 수 있다.

[0765] 특정 입력 디바이스가 키 기반 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제1 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다. 특정 입력 디바이스가 터치 스크린 기반 키보드라는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 메모리로부터 제2 기본 디스플레이 설정들을 검색하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 기본 디스플레이 설정들은 제1 기본 디스플레이 설정들과 상이하다. 일부 실시예들에서, 제2 기본 디스플레이 설정들은 터치 스크린 기반 키보드와 상이할 수 있는, 키 기반 키보드에 맞게 조정될 수 있다. 예를 들어, 키 기반 키보드가 검출되는 경우, 제시된 가상 콘텐츠 및 키 기반 키보드의 시각적 선명도를 개선시키기 위해 제1 기본 설정들에서의 밝기 및 불투명도 설정들이 감소될 수 있다. 반대로, 터치스크린 기반 키보드가 검출되는 경우, 터치스크린의 밝기를 고려하고 제시된 가상 콘텐츠 및 터치스크린 기반 키보드의 시각적 선명도를 개선시키기 위해 제1 기본 설정들에서의 밝기 및 불투명도 설정들이 증가될 수 있다.

[0766] 일부 실시예들은 적어도 하나의 사용 파라미터의 값 및 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함한다. 디스플레이 구성을 결정하는 것은 디스플레이 설정들 및 적어도 하나의 사용 파라미터의 값에 따라 제시 가상 콘텐츠의 배열을 결정하는 것, 또는 적어도 하나의 사용 파라미터의 값에 기초하여 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들의 수정을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 그에 따라, 검색된 기본 디스플레이 설정들과 적어도 하나의 사용 파라미터의 값의 조합이 디스플레이 구성을 결정하는 데 사용될 수 있다. 일 예에서, 입력 디바이스로부터의 낮은 배터리 상태 데이터와 같은 사용 파라미터들과 연관된 디스플레이 구성은 기본 디스플레이 설정들 중 일부의 수정, 예를 들어, 변경된 색 구성표, 수정된 가상 객체들의 선택, 수정된 시작 애플리케이션들, 또는 입력 디바이스 상의 배터리 부족 상태 데이터와 연관된 다른 수정들을 포함할 수 있다. 가상 콘텐츠의 제시는, 앞서 논의된 바와 같이, 가상 콘텐츠를 제시하는 것과 유사한 방식으로 수행될 수 있다.

[0767] 일부 실시예들에 따르면, 디스플레이 구성을 결정하는 것은 적어도 하나의 사용 파라미터의 값에 기초하여 검색된 기본 디스플레이 설정들을 수정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용 파라미터의 값이 입력 디바이스의 배터리가 부족함을 나타내는 경우, 검색된 기본 디스플레이 설정들이 가상 콘텐츠의 밝기를 낮추도록 수정될 수 있다. 다른 예에서, 사용 파라미터의 값이 입력 디바이스의 배터리가 부족함을 나타내는 경우, 기본 디스플레이 설정들이 입력 디바이스와 연관된 배터리 모니터를 시작 애플리케이션으로서 제시하도록 수정될 수 있다. 다른 예에서, 사용 파라미터의 값이 웨어러블 확장 가상 현실 기기가 밝은 조명 조건에서 작동하고 있음을 나타내는 경우, 검색된 기본 디스플레이 설정들이 가상 콘텐츠의 불투명도를 증가시키도록 수정될 수 있다. 다른 예에서, 사용 파라미터의 값이 앉아 있는 사용자 자세를 나타내는 경우, 기본 디스플레이 설정들은 사용자의 직장과 연관된 시작 애플리케이션의 선택을 제시하도록 수정될 수 있다. 다른 예에서, 사용 파라미터의 값이 걷는 사용자 자세를 나타내는 경우, 검색된 기본 디스플레이 설정들은 가상 콘텐츠의 불투명도를 감소시키도록 수정될 수 있음으로써, 사용자가 어디에서 걷고 있는지를 알 수 있게 할 수 있다.

[0768] 일부 실시예들은 적어도 하나의 사용 파라미터, 기본 디스플레이 설정들, 및 적어도 하나의 환경 파라미터의 값에 기초하여 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용 파라미터의 값이 밝은 조명 조건에 앉아 있는 사용자를 나타내는 경우, 검색된 기본 디스플레이 설정들이 가상 콘텐츠의 불투명도를 증가시키도록 수정될 수 있다. 다른 예에서, 사용 파라미터의 값이 입력 디바이스의 배터리가 부족함을 나타내고 환경 파라미터가 입력 디바이스가 충전소 근처에 있지 않음을 나타내는 경우, 디스플레이 구성은 입력 디바이스와 연관된 배터리 모니터를 시작 애플리케이션으로서 제시하도록 수정될 수 있다.

[0769] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 사용 파라미터가 웨어러블 확장 현실 기기로부터의 특정 입력 디바이스의 거리를 반영할 때, 앞서 논의된 바와 같이, 일부 실시예들은 거리가 임계값보다 클 때 제1 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기의 이미지 데이터 및 센서 데이터의 분석은 웨어러블 확장 현실 기기와 특정 입력 디바이스 사이의 거리를 결정하는 데 사용될 수 있다. 거리가 임계 거리 초과인 것으로 결정될 때, 예를 들어, 특정 입력 디바이스로부터 1미터 떨어져 있을 때, 가상 콘텐츠는 제1 디스플레이 구성을 사용하여 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 자신의 직장 키보드로부터 1미터 초과 떨어져 걷고 있는 경우, 제시된 가상 콘텐츠는 업무 관련 가상 화면들이 제시되지 않도록 재배열될 수 있다. 일부 실시예들은 거리가 임계값 미만일 때 제2 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 거리가 임계 거리 미만인 것으로 결정될 때, 예를 들어, 특정 입력 디바이스로부터 1미터 떨어져 있을 때, 가상 콘텐츠는 제2 디스플레이 구성을 사용하여 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 자신의 직장 키보드로부터 1미터 이내에서 걷고 있는 경우, 가상 콘텐츠는 업무 관련 가상 화면들이 제시되도록 재배열될 수 있다. 일부 실시예들에서, 위에서 논의된 바와 같이 제2 디스플레이 구성은 제1 디스플레이 구성과 상이하다.

[0770] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 사용 파라미터가 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자의 자세를 반영할 때, 앞서 논의된 바와 같이, 일부 실시예들은 제1 자세가 식별될 때 제1 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 웨어러블 확장 현실 기기의 센서 데이터는 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 사용자의 하나 이상의 자세를 결정하는 데 사용될 수 있다. 제1 자세, 예를 들어, 앉아 있는 것이 식별될 때, 가상 콘텐츠는 제1 디스플레이 구성을 사용하여 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 직장에서 앉아 있는 것으로 식별되는 경우, 업무 관련 가상 화면들 및 애플리케이션들이 제시되도록 가상 콘텐츠가 배열될 수 있다.

[0771] 일부 실시예들은 제2 자세가 식별될 때 제2 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함한다. 제2 자세가 식별될 때, 가상 콘텐츠는 제2 디스플레이 구성에 따라 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 (예를 들면, 대화 중에) 대화하는 것으로 식별되는 경우, 업무 관련 가상 화면들 및 애플리케이션들이 제시되지 않도록 가상 콘텐츠가 재배열될 수 있다. 일부 실시예들에서, 앞서 논의된 바와 같이, 제2 디스플레이 구성은 제1 디스플레이 구성과 상이하다.

[0772] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 사용 파라미터가 특정 입력 디바이스가 배치된 표면의 유형을 반영하는 경우, 앞서 논의된 바와 같이, 일부 실시예들은 표면의 제1 유형이 식별될 때 제1 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 유형의 표면이 식별될 때, 결정된 제1 디스플레이 구성을 사용하여 가상 콘텐츠가 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 자신의 키보드를 침대에 놓는 경우, 엔터테인먼트 관련 가상 화면들 및 애플리케이션들이 제시되도록 가상 콘텐츠가 배열될 수 있다.

[0773] 일부 실시예들은 제2 유형의 표면이 식별될 때 제2 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제2 유형의 표면이 식별될 때, 결정된 제2 디스플레이 구성을 사용하여 가상 콘텐츠가 제시될 수 있다. 일 예에서, 사용자가 자신의 키보드를 책상에 놓는 경우, 생산성 관련 가상 화면들 및 애플리케이션들이 제시되도록 가상

콘텐츠가 배열될 수 있다. 일부 실시예들에서, 앞서 논의된 바와 같이, 제2 디스플레이 구성은 제1 디스플레이 구성과 상이하다.

[0774] 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 사용 파라미터가 특정 입력 디바이스와 연관된 배터리 충전 데이터를 반영하는 경우, 앞서 논의된 바와 같이, 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스가 배터리로 작동할 때 제1 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 배터리 충전 데이터가 특정 입력 디바이스가 방전 상태에 있음(예를 들면, 배터리 전원으로 작동하거나 외부 전원에 연결되지 않음)을 나타내는 경우, 가상 콘텐츠는 결정된 제1 디스플레이 구성을 사용하여 제시될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기가 배터리 전원으로 작동 중인 태블릿과 페어링되는 경우, 태블릿과 관련된 배터리 모니터링 정보가 가상 콘텐츠의 제시에 포함되도록 가상 콘텐츠가 배열될 수 있다.

[0775] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스가 외부 전원에 연결될 때 제2 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 배터리 충전 데이터가 특정 입력 디바이스가 충전 중 또는 충전된 상태에 있음(예를 들면, 배터리 전원으로 작동하지 않거나 외부 전원에 연결됨)을 나타내는 경우, 가상 콘텐츠는 결정된 제2 디스플레이 구성을 사용하여 제시될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기가 벽면 콘센트에 연결된 태블릿과 페어링되는 경우, 태블릿과 관련된 배터리 모니터링 정보가 가상 콘텐츠의 제시에 포함되지 않도록 가상 콘텐츠가 배열될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 디스플레이 구성은 제1 디스플레이 구성과 상이할 수 있다.

[0776] 일부 실시예들은 결정된 디스플레이 구성에 따라 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠의 제시를 야기하는 것을 포함한다.

[0777] 가상 콘텐츠의 제시는 디스플레이 구성의 결정에 의해 야기될 수 있다. 결정된 디스플레이 구성에 따른 가상 콘텐츠의 제시는, 앞서 논의된 바와 같이, 가상 콘텐츠를 제시하는 것과 유사한 방식으로 실행될 수 있다. 디스플레이 구성의 결정은 다양한 방식들로 가상 콘텐츠의 제시를 변경할 수 있다.

[0778] 예를 들어, 디스플레이 구성은 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 사용자가 대화 중인 동안 콘텐츠가 화면의 중앙에 디스플레이되지 않도록 가상 콘텐츠를 배열할 수 있다. 추가적으로, 환경 센서는 가상 콘텐츠의 개선된 시각적 충실도를 위해 특정 입력 디바이스와 연관된 디스플레이 설정들에 포함된 기본 가상 콘텐츠의 밝기 및/또는 불투명도를 조정하기 위해 조명 조건을 검출하고 디스플레이 구성을 수정할 수 있다.

[0779] 다른 예에서, 디스플레이 구성은 사용자가 웨어러블 확장 현실 기기를 착용한 상태에서 걷고 있는 동안 화면의 중앙에 정보 제공 지도 콘텐츠(예를 들면, 관심 지점, 업체 정보, 고객 리뷰, 출퇴근 정보)가 디스플레이되도록 가상 콘텐츠를 수정할 수 있다. 사용자가 걷고 있다는 표시는 사용 파라미터이고 정보 제공 지도의 포함은 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들에서 변경된다. 추가적으로, 환경 센서는 가상 콘텐츠의 개선된 시각적 충실도를 위해 가상 콘텐츠의 밝기 및/또는 불투명도를 조정하기 위해 조명 조건을 검출하고 디스플레이 구성을 수정할 수 있다.

[0780] 도 70은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 제시되는 디스플레이 구성의 예시적인 예시이다. 도 70에 예시된 바와 같이, XR 유닛(204)은 (예를 들면, 램프(7020)로부터 방출되는 광량과 연관된) 적어도 하나의 사용 파라미터의 값 및 (예를 들면, 특정 입력 디바이스(6912B)와 연관된) 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 디스플레이 구성(7000)을 결정하고 가상 콘텐츠(7010)를 제시할 수 있다. 이 예에서, 홈 키보드가 있는 집 책상에 앉아 있는 사용자는 가상 콘텐츠(7010)가 애플리케이션(7014) 주위에 위젯들(7012A 내지 7012J)의 배열을 포함하는 디스플레이 구성을 제시받을 수 있다. 위젯들(7012A 내지 7012J)은 설정 위젯(7012A), 피트니스 애플리케이션(7012B), 메일 클라이언트(7012C), 시스템 모니터(7012D), 날씨 애플리케이션(7012E), 사진 뷰어(7012F), 주식 추적기(7012G), 시간 유틸리티(7012H), 메시징 클라이언트(7012I), 및 뉴스 애플리케이션(7012J)을 포함한다.

[0781] 도 71은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 제시되는 디스플레이 구성의 예시적인 예시이다. 도 71에 예시된 바와 같이, XR 유닛(204)은 (예를 들면, 램프(7120)로부터 방출되는 광량과 연관된) 적어도 하나의 사용 파라미터의 값 및 (예를 들면, 특정 입력 디바이스(6912A)와 연관된) 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 디스플레이 구성(7100)을 결정하고 가상 콘텐츠(7110)를 제시할 수 있다. 이 예에서, 직장 키보드가 있는 직장 책상에 앉아 있는 사용자는 가상 콘텐츠(7110)가 애플리케이션(7114) 주위에 위젯들(7112A 내지 7112D)의 배열을 포함하는 디스플레이 구성을 제시받을 수 있다. 위젯들(7112A 내지 7112D)은 설정 위젯(7112A), 메일 클라이언트(7112B), 메시징 클라이언트(7112C) 및 날씨 유틸리티(7112D)를 포함한다.

[0782] 일부 실시예들은 특정 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기에 페어링시키는 것을 포함할 수 있다. 특정

입력 디바이스는 키보드, 마우스, 스타일러스, 컨트롤러, 터치스크린, 또는 인간-컴퓨터 상호 작용을 용이하게 하는 다른 디바이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 페어링은, 앞서 논의된 바와 같이, 다수의 디바이스들을 페어링시키는 것과 유사한 방식으로 수행될 수 있다.

[0783] 일부 실시예들은 다수의 입력 디바이스들을 상이한 기본 디스플레이 설정들과 연관시키는 저장된 정보에 액세스하는 것을 포함할 수 있다. 다수의 입력 디바이스들과 상이한 기본 디스플레이 설정들을 연관시키는 저장된 정보는 네트워크를 통한 다운로드를 통해 원격 서버로부터 액세스될 수 있다. 일부 실시예들에서, 저장된 정보는 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 디바이스 사이의, NFC 또는 블루투스 연결과 같은, 직접 무선 연결을 통해 입력 디바이스의 메모리로부터 액세스될 수 있다. 또 다른 예에서, 저장된 정보는 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 디바이스 사이의, USB 또는 LAN 연결과 같은, 유선 연결을 통해 입력 디바이스의 메모리로부터 액세스될 수 있다. 일부 실시예들에서, 저장된 정보는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 메모리로부터 액세스될 수 있다.

[0784] 일부 실시예들은 페어링된 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들을 액세스된 저장된 정보로부터 검색하는 것을 포함할 수 있다. 페어링된 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 네트워크를 통한 다운로드를 통해 원격 서버 상의 액세스된 저장된 정보로부터 검색될 수 있다. 일부 실시예들에서, 페어링된 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 디바이스 사이의, NFC 또는 블루투스 연결과 같은, 직접 무선 연결을 통해 입력 디바이스의 메모리 상의 저장된 정보로부터 검색될 수 있다. 또 다른 예에서, 페어링된 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 입력 디바이스 사이의, USB 또는 LAN 연결과 같은, 유선 연결을 통해 입력 디바이스의 메모리 상의 저장된 정보로부터 검색될 수 있다. 일부 실시예들에서, 페어링된 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 메모리 상의 저장된 정보로부터 검색될 수 있다.

[0785] 일부 실시예들에서, 특정 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기에 페어링시키는 것은 이미지 데이터에 묘사된 시각적 코드의 검출에 기초한다. 일부 실시예들에서, 검증 코드는 시각적 코드일 수 있다. 시각적 코드는 바코드, QR 코드, 영숫자 액세스 코드, 또는 임의의 다른 고유한 시각적 표시기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예에서, 시각적 코드는 이미지 데이터의 이미지 분석을 사용하여 검출 또는 식별될 수 있다. 검출 시에, 시각적 코드는 웨어러블 확장 현실 기기로 하여금 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 특정 입력 디바이스의 페어링을 가능하게 하는 하나 이상의 명령어를 실행하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시각적 코드는 특정 입력 디바이스 부근에 있을 수 있다. 예를 들어, 시각적 코드는 특정 입력 디바이스로부터 미리 결정된 거리 내에 있을 수 있다. 미리 결정된 거리는 1mm 내지 2m의 거리 범위일 수 있다. 일부 실시예들에서, 시각적 코드는 특정 입력 디바이스에 위치할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 특정 입력 디바이스의 페어링은 앞서 논의된 웨어러블 확장 현실 기기에 다수의 입력 디바이스들을 페어링시키는 것과 유사할 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, Wi-Fi, 블루투스, 근거리 통신 또는 셀룰러 네트워크와 같은, 무선 네트워크를 통해 특정 입력 디바이스와 페어링될 수 있다. 일 예에서, 웨어러블 확장 현실 기기는, LAN 또는 USB 연결과 같은, 유선 네트워크를 통해 특정 입력 디바이스와 페어링될 수 있다.

[0786] 일부 실시예들에서, 특정 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기에 페어링시키는 것은 특정 입력 디바이스에 포함된 광 방출기에 의해 방출되고 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 센서에 의해 캡처되는 광의 검출에 기초한다. 광 방출기는 LED, IR 방출기, UV 광 방출기, 단색 광 방출기, 백열 전구, 형광 전구, 네온등 튜브, 또는 다른 인공 광 방출기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 광 방출기의 검출은 광 방출기를 포함하는 이미지 데이터의 이미지 분석을 포함할 수 있다. 검출 시에, 웨어러블 확장 현실 기기는 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 특정 입력 디바이스의 페어링을 가능하게 하는 하나 이상의 명령어를 실행할 수 있다. 일부 실시예들에서, 광 방출기는 특정 입력 디바이스 부근에 있을 수 있다. 예를 들어, 광 방출기는 특정 입력 디바이스로부터 미리 결정된 거리 내에 있을 수 있다. 미리 결정된 거리는 1mm 내지 2m의 거리 범위일 수 있다. 일부 실시예들에서, 광 방출기는 특정 입력 디바이스에 위치할 수 있다. 웨어러블 확장 현실 기기에 대한 특정 입력 디바이스의 페어링은 특정 입력 디바이스를 웨어러블 확장 현실 기기에 페어링시키는 것과 유사할 수 있으며, 앞서 논의된 이미지 데이터에 묘사된 시각적 코드의 검출에 기초한다.

[0787] 도 72는 도 2에 예시된 바와 같은 시스템(200)의 처리 디바이스에 의해 실행되는 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하기 위한 예시적인 방법(7200)의 플로차트를 제공한다. 시스템(200)의 처리 디바이스는 모바일 통신 디바이스(예를 들면, 모바일 통신 디바이스(206)) 내의 프로세서, 서버(예를 들면, 서버(210)) 내의 프로세서, 웨어러블 확장 현실 기기 내의 프로세서, 또는 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 입력 디바이스(예를 들면, 키보드(104)) 내의 프로세서를 포함할 수 있다. 다양한 구현들이 가능하고 컴포넌트들 또는 디바이스들의 임의의 조합이 예시적인 방법을 구현하기 위해 활용될 수 있다는 것이 쉽게 이해될 것이다. 예시된

방법은 단계들의 순서를 수정하거나, 단계들를 삭제하거나, 선택적인 실시예들에 관련된 단계들과 같은, 추가적인 단계들을 추가로 포함하도록 변경될 수 있음이 또한 쉽게 이해될 것이다. 단계(7212)에서, 방법(7200)은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 단계(7214)에서, 방법(7200)은 표면 상에 배치된 특정 입력 디바이스를 검출하기 위해 이미지 데이터를 분석하는 것을 포함할 수 있다. 단계(7216)에서, 방법(7200)은 특정 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 사용 파라미터의 값을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 단계(7218)에서, 방법(7200)은 특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들을 메모리로부터 검색하는 것을 포함할 수 있다. 단계(7220)에서, 방법(7200)은 적어도 하나의 사용 파라미터의 값 및 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 단계(7222)에서, 방법(7200)은 결정된 디스플레이 구성에 따라 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠의 제시를 야기하는 것을 포함할 수 있다.

[0788] 일부 개시된 실시예들은 확장 현실 디스플레이로 물리적 디스플레이를 증강하는 것을 포함할 수 있다. 물리적 디스플레이는 전기 신호들을 시각적 이미지로 변환할 수 있는 임의의 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 물리적 디스플레이는 정보 단말 디스플레이에서의 화면, 데스크톱 컴퓨터 디스플레이, 랩톱 컴퓨터 디스플레이, 모바일 폰 디스플레이, 스마트폰 디스플레이, 태블릿 개인용 컴퓨터 디스플레이, 정보 키오스크 디스플레이, ATM 디스플레이, 차량 디스플레이, 의료기기 디스플레이, 금융 거래 시스템의 디스플레이, 모바일 게임 콘솔의 디스플레이, 프로젝터, 텔레비전, 울트라 모바일 개인용 컴퓨터의 디스플레이, 웨어러블 디스플레이, 및 시각적 정보가 제시되는 임의의 다른 물리적 표면을 포함할 수 있다.

[0789] 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는, 예를 들어, 액정 디스플레이, 플라스마 기술, 음극선관, 발광 다이오드, 홀로그램 디스플레이, 또는 그림 또는 텍스트 형태로 정보를 디스플레이하는 임의의 다른 유형의 출력 디바이스를 사용하는 모니터를 포함할 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 물리적 디스플레이(7310)는 컴퓨터 모니터의 형태일 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 물리적 디스플레이(7410)는 스마트 워치에 포함될 수 있다.

[0790] 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는 핸드헬드 통신 디바이스의 일부일 수 있다. 도 2에 예시된 모바일 통신 디바이스(206)와 같은, 핸드헬드 통신 디바이스는 손에 들고 작동하기에 충분히 작은 컴퓨터일 수 있다. 전형적으로, 핸드헬드 통신 디바이스는 LCD 또는 OLED 평면 스크린 인터페이스, 또는 터치스크린 인터페이스를 제공하는 임의의 다른 디스플레이를 포함할 수 있다. 핸드헬드 통신 디바이스는 디지털 버튼, 디지털 키보드; 및/또는 물리적 키보드와 함께 물리적 버튼을 또한 포함할 수 있다. 그러한 디바이스들은 Wi-Fi, 블루투스, 셀룰러 네트워크 또는 근거리 통신(NFC)을 통해 인터넷에 연결하고 자동차 엔터테인먼트 시스템 또는 헤드셋과 같은 다른 디바이스들과 상호 연결할 수 있다. 핸드헬드 통신 디바이스들은 (i) 태블릿 컴퓨터, 넷북, 디지털 미디어 플레이어, 엔터프라이즈 디지털 어시스턴트, 그래픽 계산기, 핸드헬드 게임 콘솔, 핸드헬드 PC, 랩톱, 모바일 인터넷 디바이스(MID), PDA(personal digital assistant), 포켓 계산기, 휴대용 미디어 플레이어, 및 울트라 모바일 PC와 같은 모바일 컴퓨터; (ii) 카메라폰, 피처폰, 스마트폰, 및 패블릿과 같은 모바일 폰, (iii) 디지털 캠코더, 디지털 스틸 카메라(DSC), 디지털 비디오 카메라(DVC), 및 전면 카메라와 같은 디지털 카메라, (iv) 페이저, (v) 개인 내비게이션 디바이스(PND), (vi) 계산기 시계, 스마트 워치, 및 머리 장착형 디스플레이와 같은 웨어러블 컴퓨터, 및 (vii) 스마트 카드를 포함할 수 있다.

[0791] 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는 고정식 기기(stationary appliance)의 일부일 수 있다. 고정식 기기는 전형적으로 작동 중에 이동되지 않는 디바이스일 수 있다. 고정식 기기들은 데스크톱 개인용 컴퓨터, 텔레비전, 냉장고, 오븐, 세탁기, 건조기, 식기 세척기, 키오스크, 현금 자동 입출금기(ATM), 계산대(checkout register), 투표기, 도박기, 및 급유 펌프를 포함할 수 있다.

[0792] 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는 물리적 디스플레이 상에 제시될 텍스트를 생성하도록 구성된 입력 디바이스의 일부일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 입력 디바이스는 사용자 또는 사용자의 환경으로부터 입력을 수신하고 데이터를 컴퓨팅 디바이스에 제공하도록 구성된 물리적 디바이스를 포함할 수 있다. 텍스트를 생성하도록 구성된 입력 디바이스에서, 데이터는 텍스트 데이터를 포함할 수 있다. 텍스트를 생성하도록 구성된 입력 디바이스들의 일부 비제한적인 예들은 물리적 키보드, 가상 키보드, 가상 키보드를 사용자에게 제공하도록 구성된 터치스크린, 마이크로폰을 사용하여 캡처되는 오디오로부터 텍스트를 생성하기 위해 음성 인식 알고리즘을 사용하도록 구성된 컴퓨팅 디바이스와 통합된 마이크로폰 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 입력 디바이스는 컴퓨팅 디바이스 또는 물리적 디스플레이와 같은, 다른 전기 컴포넌트들과, 예를 들어 단일 하우징에, 통합될 수 있다. 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는 가상 공간에서 가상으로 제시될 텍스트를 생성

하도록 구성된 입력 디바이스의 일부일 수 있다.

[0793] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 가상 공간(7320)은 물리적 디스플레이(7310)를 적어도 부분적으로 둘러쌀 수 있는 시각적 디스플레이 영역을 제공할 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 가상 공간(7420)은 물리적 디스플레이(7410)를 적어도 부분적으로 둘러쌀 수 있는 시각적 디스플레이 영역을 제공할 수 있다.

[0794] 예를 들어, 확장 현실 디스플레이로 증강하는 것은 가상 공간에 물리적 디스플레이를 넘어서는 추가적인 시각적 실면적(visual real estate)을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이것은, 예를 들어, 텍스트, 이미지, 또는 물리적 디스플레이 상에 제공되는 다른 정보에 더하여 확장 현실 공간(예를 들면, 확장 현실 기기에 의해 생성되거나 이를 사용하여 보일 수 있는 디스플레이)에서 텍스트, 이미지 또는 다른 정보를 가상으로 제시하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이것은, 예를 들어, 물리적 디스플레이로부터 물리적 디스플레이 외부의 가상 공간에 있는 가상 제시로 텍스트, 이미지 또는 다른 정보를 이동시키는 것을 포함할 수 있다.

[0795] 일부 개시된 실시예들은 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신하는 것을 포함하는 동작들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 신호들은 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 디지털 신호들은 정보를 전달하는 일련의 송신 가능한 디지털 신호들을 지칭할 수 있다. 일 예에서, 제1 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 그래픽 데이터, 기하학적 데이터, 또는 제1 객체와 연관된 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 제1 신호들은 제1 객체가 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시된다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제1 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제1 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제1 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제1 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0796] 일부 실시예들에서, 제1 신호들은 물리적 디스플레이를 제어하는 운영 체제로부터 수신될 수 있다. 제1 신호들은, 예를 들어, 무선으로 송신되는 임의의 전자기 통신을 통해 또는 유선을 통해, 메모리 유닛을 통해, 통신 버스 등을 통해 수신될 수 있다. 운영 체제는, 예를 들어, 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어 리소스들을 관리하거나, 컴퓨터 프로그램들에 대한 임의의 다른 공통 서비스들을 제공하는 시스템 소프트웨어를 포함할 수 있다. 운영 체제는 물리적 디스플레이의 다양한 측면들을 직접적으로 또는 간접적으로 제어할 수 있다. 예를 들어, 운영 체제는 물리적 디스플레이의 프레임 레이트, 물리적 디스플레이의 디스플레이 해상도, 물리적 디스플레이의 색 구성표, 물리적 디스플레이의 디스플레이 밝기, 물리적 디스플레이의 디스플레이 대비, 또는 물리적 디스플레이의 임의의 다른 제어 파라미터 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 다른 예에서, 운영 체제는, 예를 들어, 콘텐츠를 렌더링하는 것, (예를 들면, 비디오 카드를 통해, 공유 메모리를 통해, 통신 케이블 등을 통해) 콘텐츠를 제공하는 것 등에 의해 물리적 디스플레이에 의해 디스플레이되는 콘텐츠를 제어할 수 있다.

[0797] 일부 실시예들에서, 제1 신호들은 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 포인팅 디바이스로부터 수신될 수 있다. 포인팅 디바이스는 2차원 또는 3차원 정보를 입력하기 위한 모든 가능한 유형들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함할 수 있다. 포인팅 입력 디바이스들의 예들은 컴퓨터 마우스, 트랙볼, 터치패드, 트랙패드, 조이스틱, 포인팅 스틱, 스타일러스, 라이트 펜, 또는 임의의 다른 물리적 또는 가상 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 마우스를 클릭하고 드래그하는 것은 VR 헤드셋에서 보이는 아이콘을 이동시킬 수 있는 제1 신호를 생성할 수 있다.

[0798] 일부 개시된 실시예들은 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 객체는 가상 콘텐츠의 발생(incidence)일 수 있다. 일부 예들에서, 제1 객체는, 창, 입력 컨트롤 요소, 내비게이션 컴포넌트, 정보 컴포넌트, 아이콘, 위젯 등과 같은, 사용자 인터페이스의 요소이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 객체는 텍스트, 이미지, 비디오 또는 그래픽 요소(예컨대, 2차원 그래픽 요소, 3차원 그래픽 요소의 2차원 투영 등) 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다.

[0799] 예를 들어, 객체의 가시적 표현의 전체를, 예를 들어, 물리적 디스플레이의 시각적 경계 내에 제공함으로써, 객체는 물리적 디스플레이 상에 완전히 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 모니터 상에 정사각형의 표현이 완전히 제시되면 컴퓨터 모니터가 정사각형의 4개의 변 모두과 4개의 코너 모두가 컴퓨터 모니터 상에 디스플레이될 수 있다.

[0800] 일부 실시예들에서, 제1 객체는 애플리케이션의 아이콘 또는 위젯 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 소프트웨어 위젯은 작업 지향 애플리케이션 또는 컴포넌트일 수 있다. 데스크 액세서리 또는 애플릿은, 스프레드시트 또는 워드 프로세서와 같은 보다 복잡한 애플리케이션과 달리, 간단한 독립 실행형 위젯의 예일 수 있다. 이러한 위젯은 사용자의 주의를 반드시 독점하지는 않는 임시 및 보조 애플리케이션의 전형적인 예이다. 추가적으로, 그래픽 컨트롤 요소(GUI "위젯")는, 프로그래머가 간단하고 더 작은 컴포넌트들을 결합하는 것에 의해 사용자 인터페이스를 구축할 수 있게 하는, 더 복잡한 애플리케이션을 구축하기 위해 함께 사용되는 재사용 가능한 모듈식 컴포넌트의 예이다. 아이콘은 사용자가 컴퓨터 시스템을 탐색하는 데 도움을 주기 위해 디스플레이 상에 디스플레이되는 그림 문자(pictogram) 또는 표의 문자(ideogram)일 수 있다. 아이콘 자체는 시스템에서 액세스 가능한 소프트웨어 도구, 함수, 또는 데이터 파일의 빠르게 이해할 수 있는 심벌일 수 있으며, 아이콘이 나타내는 실제 엔티티의 자세한 일러스트레이션이라기보다는 교통 표지판과 더 비슷할 수 있다. 아이콘은 프로그램이나 데이터에 액세스하기 위한 전자 하이퍼링크 또는 파일 바로가기로서 역할할 수 있다.

[0801] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제1 객체들(7330, 7340)은, 제각기, 위젯(7330) 또는 아이콘(7340)의 형태일 수 있다. 도 73에 보이는 바와 같이, 제1 객체들(7330, 7340), 예를 들어, 위젯 또는 아이콘 형태의 가상 객체들은 물리적 디스플레이(7310)의 경계 내에서 완전히 보일 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 제1 객체들(7430, 7440)은 위젯 또는 아이콘(7440)의 형태일 수 있다. 도 74에 보이는 바와 같이, 예를 들어 위젯(7430) 또는 아이콘(7440) 형태의 제1 객체(7430, 7440)는 물리적 디스플레이(7410)의 경계 내에서 완전히 보일 수 있다.

[0802] 일부 개시된 실시예들은 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는 제2 객체를 나타내는 제2 신호들을 수신하는 것을 포함하는 동작들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 제2 신호들은, 제1 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제2 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 그래픽 데이터, 기하학적 데이터, 또는 제2 객체와 연관된 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 제2 신호들은 제2 객체가 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는다는 표시를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제2 신호들은 제2 객체의 제1 부분 및/또는 제2 부분과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제2 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제2 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제2 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제2 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 객체는, 제1 객체와 마찬가지로, 가상 콘텐츠의 발생일 수 있다. 일부 예들에서, 제2 객체는, 창, 입력 컨트롤 요소, 내비게이션 컴포넌트, 정보 컴포넌트, 아이콘, 위젯 등과 같은, 사용자 인터페이스의 요소이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 객체는 텍스트, 이미지, 비디오 또는 그래픽 요소(예컨대, 2차원 그래픽 요소, 3차원 그래픽 요소의 2차원 투영 등) 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 신호들은, 예를 들어 제1 신호들과 관련하여 위에서 설명된 것과 유사한 방식으로, 물리적 디스플레이를 제어하는 운영 체제로부터 수신될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제2 신호들은, 예를 들어 제1 신호들과 관련하여 위에서 설명된 것과 유사한 방식으로, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 포인팅 디바이스로부터 수신될 수 있다.

[0803] 객체의 제1 부분은, 예를 들어, 객체의 그래픽 또는 시각적 표현 전체의 분수 부분(fractional part)을 포함할 수 있다. 이 분수 부분은 100퍼센트보다 작고 0퍼센트보다 큰 제2 객체의 임의의 백분율에 대응할 수 있다. 예를 들어, 십자의 표현은, 예를 들어, 물리적 디스플레이의 시각적 경계 내에서 T자 형상을 갖는 전체의 하부 분수 부분(lower fractional part)을 포함할 수 있다. 객체의 제2 부분은, 예를 들어, 객체의 그래픽 또는 시각적 표현의 전체의 나머지 분수 부분을 포함할 수 있다(예를 들면, 제1 부분 또는 제1 부분의 적어도 일부가 제외된 경우). 이 분수 부분은 100퍼센트보다 작고 0퍼센트보다 큰 제2 객체의 임의의 백분율에 대응할 수 있다. 예를 들어, 십자의 표현은 T자 형상을 갖는 전체의 하부 분수 부분 및 반전된 T자 형상을 갖는 나머지 상부 분수 부분을 포함할 수 있다. 이 예에서, 하부 T자 형상 분수 부분과 상부 반전된 T자 형상 분수 부분은 십자 형상 전체의 전체를 나타낼 수 있다.

[0804] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7350)는 위젯의 형태일 수 있다. 도 73에 보이는 바와 같이, 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7310) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7352) 및 물리적 디스플레이(7310)의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분(7354)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7450)는 아이콘(7450)의 형태일 수 있다. 도 74에 보이는 바와 같이, 예를 들어, 아이콘(7450) 형태의 제2 객

체(7450)는 물리적 디스플레이(7410) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7452) 및 물리적 디스플레이(7410)의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분(7454)을 포함할 수 있다.

[0805] 일부 실시예들에서, 객체의 제1 부분만이 물리적 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 제2 객체가 십자의 표현일 수 있는 위에서 설명된 예에서, 십자의 일부만이 물리적 디스플레이 상에 보일 수 있다. 이 예에서, 십자 형상의 제2 객체는 제1 부분(예를 들면, T자 형상의 분수 부분)만이 물리적 디스플레이 상에서 보이도록 물리적 디스플레이의 상단을 향하여 위치될 수 있다. 이러한 배열의 결과로, 제2 부분은 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장될 수 있다. 제2 객체가 십자의 표현일 수 있는 위에서 설명된 예에서, 십자의 나머지 부분이 물리적 디스플레이 상에 보일 수 있다. 이 예에서, 십자 형상의 제2 객체는 제2 부분(예를 들면, 반전된 T자 형상의 분수 부분)만이 물리적 디스플레이 상에서 보이지 않도록 물리적 디스플레이의 상단을 향하여 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 객체의 제1 부분만이 물리적 디스플레이 상에 제시될 때, 객체의 제2 부분은 보이지 않을 수 있고, 전혀 제시되지 않을 수 있으며, 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 공간에 제시될 수 있고(따라서 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자에게 보일 수 있고 다른 사람들에게는 보이지 않을 수 있음), 다른 방식으로 디스플레이될 수 있는 등일 수 있다.

[0806] 일부 실시예들에서, 예를 들어, 제1 객체와 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 제2 객체는 애플리케이션의 아이콘 또는 위젯 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7350)는 위젯의 형태일 수 있다. 도 73에 보이는 바와 같이, 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7310) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7352) 및 물리적 디스플레이(7310)의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분(7354)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7450)는 아이콘(7450)의 형태일 수 있다. 도 74에 보이는 바와 같이, 제2 객체(7450)는 물리적 디스플레이(7410) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7452) 및 물리적 디스플레이(7410)의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분(7454)을 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 제2 부분(7354) 및/또는 제2 부분(7454)은 전혀 디스플레이되지 않을 수 있거나, 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 공간에 제시될 수 있거나(따라서 하나 이상의 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자들에게 보일 수 있고 다른 사람들에게 보이지 않을 수 있음), 다른 방식으로 디스플레이될 수 있다.

[0807] 일부 실시예들에서, 제2 객체는 제1 객체와 부분적으로 중첩될 수 있다. "부분적으로 중첩되는"이라는 용어는, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 각각의 객체의 적어도 어떤 부분이 동일한 위치를 사실상 점유하는 것을 포함할 수 있다. 한 위치의 이러한 공동 점유는 이러한 객체들의 한 부분 또는 두 부분 모두를 가릴 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7310) 상의 제1 객체(7330)와 부분적으로 중첩될 수 있다.

[0808] 일부 개시된 실시예들은 초기에 물리적 디스플레이 상에 제시되고 후속적으로 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동된 제3 객체를 나타내는 제3 신호들을 수신하는 것을 포함하는 동작들을 포함할 수 있다. 제3 신호들은, 제1 및 제2 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제3 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 그래픽 데이터, 기하학적 데이터, 또는 제3 객체와 연관된 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 제3 신호들은 제3 객체가 초기에 물리적 디스플레이 상에 제시되고 후속하여 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동되었다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제3 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제3 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제3 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제3 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제3 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 객체는, 제1 및 제2 객체들과 마찬가지로, 가상 콘텐츠의 발생일 수 있다. 일부 예들에서, 제3 객체는, 창, 입력 컨트롤 요소, 내비게이션 컴포넌트, 정보 컴포넌트, 아이콘, 위젯 등과 같은, 사용자 인터페이스의 요소이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제3 객체는 텍스트, 이미지, 비디오 또는 그래픽 요소(예컨대, 2차원 그래픽 요소, 3차원 그래픽 요소의 2차원 투영 등) 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 신호들은, 예를 들어 제1 신호들과 관련하여 위에서 설명된 것과 유사한 방식으로, 물리적 디스플레이를 제어하는 운영 체제로부터 수신될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 신호들은, 예를 들어 제1 신호들과 관련하여 위에서 설명된 것과 유사한 방식으로, 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 포인팅 디바이스로부터 수신될 수 있다.

[0809] 일부 실시예들에서, 제3 객체는 초기에 물리적 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 이러한 초기 제시는 제3 객체의 부분 제시 또는 전체 제시를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제3 객체가 인터넷 브라우저 창인 경우, 인터넷 브라우저 창은 초기에 (i) 물리적 디스플레이 상에서 완전히 보이거나 (ii) 물리적 디스플레이의 경계를 넘어

연장될 수 있는 브라우저 창의 부분들로 인해 물리적 디스플레이 상에서 부분적으로 보일 수 있다. 일 예에서, 제3 객체는 초기에 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되고 후속적으로 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동될 수 있다. 다른 예에서, 제3 객체는 초기에 물리적 디스플레이 상에 제시된 한 부분과 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 다른 부분을 가질 수 있고, 후속적으로 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동될 수 있다.

[0810] 일부 실시예들에서, 제3 객체는 후속적으로 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동될 수 있다. 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 제3 객체를 완전히 이동시키는 것은 사용자 입력(예컨대, 제3 객체를 밀거나 당기는 손 제스처, 제3 객체를 드래그하는 커서, 음성 명령 등), 통신 신호의 수신, 환경에서의 이벤트의 검출, 또는 임의의 다른 유형의 트리거에 의해 트리거될 수 있다. 이러한 후속 이동은 물리적 디스플레이 상의 제3 객체의 부분적 제시 또는 전체 제시로부터 물리적 디스플레이 상에 제3 객체의 부재로의 평행 이동을 포함할 수 있다. 제3 객체가 인터넷 브라우저 창일 수 있는 위에서 설명된 예에서, 인터넷 브라우저 창은 물리적 디스플레이 상에서 완전히 보이거나 물리적 디스플레이 상에서 부분적으로 보이던 것으로부터 인터넷 브라우저가 물리적 디스플레이의 경계를 완전히 넘어 이동하는 것으로 인해 물리적 디스플레이 상에서 인터넷 브라우저 창의 어떤 부분도 보이지 않는 것으로 이동할 수 있다.

[0811] 일부 실시예들에서, 예를 들어, 제1 객체와 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 제3 객체는 애플리케이션의 아이콘 또는 위젯 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제3 객체(7360)는 위젯의 형태일 수 있다. 도 73에 보이는 바와 같이, 초기에 제1 객체(7330, 7340) 또는 제2 객체(7350)의 포지션에 있을 수 있었던 제3 객체(7360)는 물리적 디스플레이(7310)의 경계를 넘어선 포지션에 재배치되었다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 예를 들어, 초기에 제1 객체(7430, 7440) 또는 제2 객체(7450)의 포지션에 있을 수 있었던, 아이콘(7460) 형태의, 제3 객체(7460)는 물리적 디스플레이(7410)의 경계를 넘어선 포지션에 재배치되었다.

[0812] 일부 실시예들에서, 제2 객체는 제3 객체와 부분적으로 중첩될 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7410) 상의 아이콘(7460)과 부분적으로 중첩될 수 있다.

[0813] 일부 실시예들에서, 제1 객체, 제2 객체 및 제3 객체는 물리적 디스플레이 상에와 가상 공간에 동시에 제시될 수 있다. 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제1 객체(7330, 7340), 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7410) 상의 아이콘(7460)과 부분적으로 중첩될 수 있다.

[0814] 제2 신호들의 수신에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 제2 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 제2 객체의 제2 부분이 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 객체의 제2 부분은 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 공간에 제시되게 될 수 있다. 이 제시는 제2 객체의 부분 제시를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제2 객체가 인터넷 브라우저 창인 경우, 창의 오른쪽 절반이 확장 현실 기기 상에서 또는 그 내에서 보일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 객체의 제2 부분의 이러한 제시는 제2 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 발생할 수 있다. 이 제시는 제2 객체의 부분 제시를 나타낼 수 있다. 제2 객체가 인터넷 브라우저 창일 수 있는 위에서 설명된 예에서, 창의 왼쪽 절반이 물리적 디스플레이 상에서 보일 수 있다. 이 예에서, 인터넷 브라우저 창의 왼쪽 부분과 오른쪽 부분 사이의 경계는 물리적 디스플레이의 왼쪽 경계에 대응할 수 있다.

[0815] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7350)는 위젯의 형태일 수 있다. 도 73에 보이는 바와 같이, 제2 객체(7350)는 물리적 디스플레이(7310) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7352) 및 가상 공간(7320) 내에서 보일 수 있는 제2 부분(7354)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 도 74에 예시된 바와 같이, 제2 객체(7450)는 아이콘(7450)의 형태일 수 있다. 도 74에 보이는 바와 같이, 예를 들어, 아이콘(7350) 형태의 제2 객체(7450)는 물리적 디스플레이(7410) 내에서 보일 수 있는 제1 부분(7452) 및 가상 공간(7420) 내에서 보일 수 있는 제2 부분(7454)을 포함할 수 있다.

[0816] 제3 신호들의 수신에 응답하여, 일부 개시된 실시예들은 제3 객체가 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된 후에 제3 객체가 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 전체적으로 제시되게 하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 객체는 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 공간에 전체적으로 제시되게 될 수 있다. 이 제시는 제3 객체의 전체 제시를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제3 객체가 인터넷 브라우저 창인 경우, 창 전체가 확장 현실 기기 상에서 또는 그 내에서 보일 수 있다. 일부 실시예들에서, 제3 객체의 이러한 제시는 제3 객체가 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시된 후에 발생할 수 있다. 이 제시는 제3 객체의 전체 제시를 나타낼 수 있다. 제3 객체가 인터넷 브라우저 창일 수 있는 위에서 설명된 예에서, 전체 창은 초기에

물리적 디스플레이 상에서 또는 그 내에서 보일 수 있다. 이 예에서, 제3 객체는 물리적 디스플레이의 경계를 완전히 횡단하여 확장 현실 기기를 통해서만 보일 수 있게 될 수 있다.

[0817] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 제3 객체(7360)는 가상 공간(7320) 내에 완전히 위치하는 위젯 형태일 수 있다. 이 위치에 도달하기 전에, 제3 객체(7360)는 초기에 완전히 물리적 디스플레이(7310) 내에 있는 제1 객체(7330)의 포지션에 위치했을 수 있다.

[0818] 일부 개시된 실시예들은 물리적 디스플레이의 이미지를 나타내는 이미지 센서 신호들을 수신하는 것을 포함하는 추가 동작들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 이미지 센서 신호들은 이미지 센서로부터 나오거나 이미지 센서에 의해 생성되는 디지털 또는 아날로그 신호들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 이미지 센서 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 이미지 센서 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 이미지 센서 신호들을 수신하는 것, 또는 이미지 센서를 이용하여 이미지 센서 신호들을 캡처하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0819] 일부 개시된 실시예들은 물리적 디스플레이의 경계 에지를 확인하는 것을 포함하는 추가 동작들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 물리적 디스플레이의 경계 에지는 물리적 디스플레이의 일부 또는 전체를 둘러싸는 주변부를 지칭할 수 있다. 그러한 에지는 이미지 센서 데이터, 저장된 좌표, 또는 물리적 디스플레이의 경계 에지를 설정하는 데 사용될 수 있는 임의의 다른 정보에 기초하여 계산 또는 결정함으로써 확인될 수 있다. 일부 예들에서, 수신된 이미지 센서 신호들 또는 이미지는 물리적 디스플레이의 경계 에지를 확인하기 위해 템플릿 매칭을 사용하여 분석될 수 있다. 다른 예에서, 수신된 이미지 센서 신호들 또는 이미지는 물리적 디스플레이에 대응하는 이미지 내의 픽셀들을 결정함으로써 물리적 디스플레이의 경계 에지를 확인하기 위해 시맨틱 분할 알고리즘을 사용하여 분석될 수 있다.

[0820] 일부 개시된 실시예들은 확인된 경계 에지에 기초하여 가상 공간을 물리적 디스플레이와 위치 맞춤하는 것을 포함할 수 있다. 가상 공간을 물리적 디스플레이에 위치 맞춤하는 것은 가상 공간의 경계를 정의하는 것, 가상 공간의 서브섹션들을 생성하는 것, 또는 물리적 디스플레이의 위치를 획정할 수 있는 가상 공간의 임의의 다른 조작을 지칭할 수 있다. 물리적 디스플레이의 경계를 정의하는 주변부가 외삽된 위의 예에서, 그 주변부는, 예를 들어, 이미지들을 생성할 웨어러블 확장 현실 기기 내의 영역으로부터 물리적 디스플레이의 풋프린트를 배제하기 위해, 확장 현실 공간에 적용될 수 있다.

[0821] 예로서, 도 73에 예시된 바와 같이, 이미지 센서 데이터는 물리적 디스플레이(7310)의 경계에 의해 정의되는 영역을 배제하기 위해 가상 공간(7320)의 경계를 획정하는 데 사용될 수 있다. 그에 따라, 제3 객체들(7360) 및 제2 객체(7350)의 제2 부분(7354)은 가상 공간(7320)의 경계 내에 속하는 반면, 제1 객체(7340)들 및 제2 객체(7350)의 제1 부분(7352)은 경계 내에 속하지 않는다. 추가적으로, 도 74에 예시된 바와 같이, 이미지 센서 데이터는 물리적 디스플레이(7410)의 경계에 의해 정의되는 영역을 배제하기 위해 가상 공간(7420)의 경계를 획정하는 데 사용될 수 있다. 그에 따라, 제3 객체들(7460) 및 제2 객체(7450)의 제2 부분(7454)은 가상 공간(7420)의 경계 내에 속하는 반면, 제1 객체(7440)들 및 제2 객체(7450)의 제1 부분(7452)은 경계 내에 속하지 않는다.

[0822] 일부 실시예들에서, 물리적 디스플레이는 경계 에지를 정의하는 프레임을 포함할 수 있다. 일부 물리적 디스플레이들(예컨대, 컴퓨터 모니터, 스마트폰, 스마트워치 등)은 이미지 생성 화면을 둘러싸는 "프레임"을 포함할 수 있는 반면, 일부 최신 스마트폰과 같은 다른 물리적 디스플레이들은 화면이 디바이스의 에지까지 완전히 연장되도록 "프레임리스(frameless)" 화면을 가질 수 있다. 예로서, 도 74에 예시된 바와 같이, 물리적 디스플레이(7410)는 베젤(7412) 형태의 프레임을 포함한다.

[0823] 일부 실시예들에서, 제2 객체의 제2 부분이 상기 가상 공간에 제시되게 하는 것은 프레임의 일 부분 위에 제2 객체의 제2 부분의 일부를 오버레이하는 것을 포함할 수 있다. 프레임을 포함하는 물리적 디스플레이들에서, 가상 공간에서의 제시는 물리적 디스플레이의 화면 상의 제시로부터 가상 공간으로의 끊김 없는 전이를 제공하기 위해 해당 프레임과 중첩될 수 있다. 예로서, 도 74에 예시된 바와 같이, 아이콘(7450)의 제2 부분(7454)은 베젤(7412)과 중첩된다.

[0824] 일부 개시된 실시예들은 이미지 센서 신호들을 분석하여 물리적 디스플레이 상에 제시되는 바와 같은 제2 객체의 제1 부분의 시각적 파라미터를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 이미지 센서 신호들을 분석하여 시각적 파라미터를 결정하는 것은 캡처된 이미지의 특성들과 관련된 일종의 표식을 식별하기 위해 소프트웨어, 방정식 또는 알고리즘을 적용하는 것을 지칭할 수 있다. 그러한 표식은 밝기, 대비, 색상 범위, 색조, 채도, 색채 적응, 다른 컬러 어피어런스 현상(color appearance phenomena), 또는 캡처된 이미지와 연관된 다른 특성들을 포함할 수

있다. 디지털 카메라가 물리적 디스플레이를 촬영할 수 있는 위의 예에서, 소프트웨어는 물리적 디스플레이 상에 배치된 위젯의 일 부분의 밝기 레벨을 결정하는 데 활용될 수 있다. 일 예에서, 이미지 센서 신호들 또는 이미지는, 예를 들어, 템플릿 매칭 알고리즘을 사용하여, 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제2 객체의 제1 부분에 대응하는 이미지 내의 영역을 검출하기 위해 분석될 수 있다. 시각적 파라미터를 결정하기 위해, 예를 들어 통계 함수 또는 히스토그램을 사용하여, 검출된 영역 내의 픽셀들의 값들이 분석될 수 있다.

[0825] 일부 실시예들에서, 제2 객체의 제2 부분이 가상 공간에 제시되게 하는 것은 결정된 시각적 파라미터에 기초하여 제2 객체의 제2 부분의 디스플레이 파라미터를 설정하는 것을 포함한다. 일 예에서, 물리적 디스플레이의 이미지는 물리적 디스플레이 상의 위젯의 특정 밝기 레벨을 결정하기 위해 분석될 수 있고, 가상 공간에 디스플레이될 위젯의 나머지 부분의 밝기는 물리적 디스플레이 상의 위젯의 부분의 밝기 레벨과 매칭하도록 설정될 수 있다. 그에 따라, 예를 들어, 위젯의 겉보기에 끊김 없는 제시를 제시하기 위해 위젯의 두 부분의 밝기 또는 색 구성표와 같은 특징들이 매칭될 수 있다. 예로서, 도 74에 예시된 바와 같이, 제1 부분(7452)과 제2 부분(7454)은, 예를 들어, 동일하거나 유사한 밝기를 갖도록 디스플레이될 수 있다.

[0826] 일부 개시된 실시예들은 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 물리적 디스플레이로부터 멀어지게 걷고 있다(또는 다른 방식으로 멀어지게 이동하고 있다)고 결정하는 것을 포함하는 추가 동작들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 사용자가 멀어지게 걷고 있다(또는 다른 방식으로 멀어지게 이동하고 있다)는 결정은 사용자와 물리적 디스플레이 사이의 거리, 각도 또는 배향이 변하고 있을 수 있음을 감지하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 센서들을 활용하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 사용자가 물리적 디스플레이로부터 멀어지게 걷고 있다(또는 다른 방식으로 멀어지게 이동하고 있다)고 결정하기 위해 웨어러블 확장 현실 기기의 포지셔닝 데이터 또는 모션 데이터가 (예를 들어, 물리적 디스플레이의 알려진 포지션에 기초하여) 분석될 수 있다.

[0827] 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 물리적 디스플레이로부터 멀어지게 걷고 있다(또는 다른 방식으로 멀어지게 이동하고 있다)는 결정에 응답하여, 일부 실시예들은 제1 객체가 물리적 디스플레이 상에 남아 있는 동안 사용자와 함께 이동하는 방식으로 가상 공간에서 제2 객체의 제1 부분 및 제2 부분 양쪽 모두를 제시하는 것을 포함할 수 있다. 그에 따라, 물리적 디스플레이에 대한 사용자의 이동, 포지셔닝 또는 가시선에 관계없이 양쪽 객체 모두의 전체 보기가 사용자에 의해 완전히 관찰될 수 있다. 일 예에서, 제2 객체는 사용자가 이동함에 따라 사용자 시야의 동일한 위치에 유지되도록 이동될 수 있고, 제1 객체는 사용자의 이동에 관계없이 물리적 디스플레이 상의 동일한 위치에 유지된다. 예를 들어 사용자가 물리적 디스플레이로부터 멀어지게 걸어갈 때, 물리적 디스플레이가 사용자의 시야에서 더 작게 나타날 수 있다. (i) 제2 객체가 초기에 물리적 디스플레이 상에서 부분적으로 보일 수 있었고 가상 공간에서 부분적으로 보일 수 있었으며 (ii) 물리적 디스플레이의 경계가 후속하여 더 작게 보이기 때문에, 제2 객체의 제2 부분은 사용자의 시야에 대해 동일한 위치에 남아 있을 수 있고 제2 객체의 제1 부분은 물리적 디스플레이의 경계가 사라지는 것처럼 보이기 때문에 가상 공간 상의 제2 부분 옆에도 나타날 수 있다.

[0828] 개시된 실시예들은 초기에 제1 물리적 디스플레이 상에 제시되고, 나중에 확장 현실로 가상으로 제시되며, 후속하여 제2 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제4 객체를 나타내는 제4 신호들을 수신하는 것; 및 제4 신호들의 수신에 응답하여, 제4 객체가 제2 물리적 디스플레이 상에 제시되게 하는 것을 더 포함할 수 있다. 제4 신호들은, 제1, 제2 및 제3 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제4 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 그래픽 데이터, 기하학적 데이터, 또는 제4 객체와 연관된 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 제4 신호들은 제4 객체가 초기에 제1 물리적 디스플레이 상에 제시되고, 나중에 확장 현실로 가상으로 제시되며, 후속하여 제2 물리적 디스플레이 상에 제시된다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제4 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제4 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제4 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 및/또는 제2 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제4 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제4 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제4 객체는, 제1, 제2 및 제3 객체들과 마찬가지로, 가상 콘텐츠의 발생일 수 있다. 일부 예들에서, 제4 객체는, 창, 입력 컨트롤 요소, 내비게이션 컴포넌트, 정보 컴포넌트, 아이콘, 위젯 등과 같은, 사용자 인터페이스의 요소이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제4 객체는 텍스트, 이미지, 비디오 또는 그래픽 요소(예컨대, 2차원 그래픽 요소, 3차원 그래픽 요소의 2차원 투영 등) 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다.

[0829] 예로서, 도 75a 내지 도 75d에 예시된 바와 같이, 제4 객체(7540)는, 이 출발지와 목적지 사이의 가상 공간

(7520)에서 가상으로 보일 수 있으면서, 제1 물리적 디스플레이(7510)로부터 제2 물리적 디스플레이(7530)로 이동될 수 있다. 도 75a에서, 제4 객체(7540)는 제1 물리적 디스플레이(7510) 상에 완전히 제시된다. 도 75b에서, 제4 객체(7540)는 제1 물리적 디스플레이(7510) 상에 부분적으로 제시되고 가상 공간(7520)에 부분적으로 가상으로 제시된다. 도 75c에서, 제4 객체(7540)는 가상 공간(7520)에 완전히 가상으로 제시된다. 도 75d에서, 제4 객체(7540)는 제2 물리적 디스플레이(7530) 상에 완전히 제시된다.

[0830] 일부 실시예들에서, 제4 객체가 제2 물리적 디스플레이 상에 제시되게 하는 것은 제4 객체를 반영하는 데이터를 제2 물리적 디스플레이와 연관된 컴퓨팅 디바이스로 송신하는 것을 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는 컴퓨터 프로그램, 애플리케이션, 방법, 프로세스 또는 다른 소프트웨어를 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 갖는 디바이스를 지칭할 수 있다. 상이한 처리 디바이스들이 제1 및 제2 물리적 디스플레이들을 제어할 수 있기 때문에, 제4 객체가 제2 물리적 디스플레이 상에 제시될 수 있도록 제4 객체와 연관된 데이터가 제2 물리적 디스플레이와 연관된 처리 디바이스로 보내질 수 있다. 일 예에서, 데이터는 제1 물리적 디스플레이를 제어하는 디바이스로부터 송신될 수 있다. 다른 예에서, 데이터는 확장 현실 환경을 제어하는 중앙 시스템, 웨어러블 확장 현실 기기 또는 다른 컴퓨터 디바이스로부터 송신될 수 있다. 일 예에서, 데이터는 제4 객체의 이미지 또는 비디오, 제4 객체의 (2차원 또는 3차원) 모델, 제4 객체를 제어하는 소프트웨어, 제4 객체를 제어하는 소프트웨어에 대한 파라미터들, 또는 제4 객체의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0831] 일부 개시된 실시예들은 타이핑된 텍스트를 나타내는 입력 신호들을 수신하는 것을 또한 포함할 수 있다. 타이핑된 텍스트를 나타내는 입력 신호들은 ASCII(American Standard Code for Information Interchange) 또는 다른 포맷을 따르는 것과 같은 문자 인코딩을 나타내는 디지털 또는 아날로그 신호들을 지칭할 수 있다. 그러한 입력 신호들은 키보드, 터치패드, 또는 문자들을 선택할 수 있는 임의의 다른 디바이스로부터 생성되거나 보내질 수 있다.

[0832] 일부 개시된 실시예들은 타이핑된 텍스트를 제1 디스플레이와 제2 디스플레이 상에 동시에 디스플레이하는 것을 추가로 포함할 수 있으며, 여기서 제2 디스플레이는 키보드에 인접하게 위치하는 확장 현실 디스플레이 영역이다. 타이핑된 텍스트를 동시에 디스플레이하는 것은 타이핑된 텍스트를 2개 이상의 디스플레이 상에 동시에 제시하여, 2개 이상의 디스플레이 각각에 텍스트를 복제하는 것을 지칭할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 키보드라는 용어는 물리적 키보드, 가상 키보드 등과 같이 텍스트의 문자들을 선택할 수 있는 임의의 디바이스를 지칭할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 디스플레이는 물리적 디스플레이일 수 있다. 예를 들어, 타이핑된 텍스트는 텍스트 편집 애플리케이션, 텍스트 입력 요소, 또는 물리적 디스플레이 상에 제시되는 임의의 다른 요소에 디스플레이될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 디스플레이는 제2 디스플레이가 아닌 가상 디스플레이일 수 있다. 예를 들어, 타이핑된 텍스트는 텍스트 편집 애플리케이션, 텍스트 입력 요소, 또는 가상 디스플레이 상에 제시되는 임의의 다른 요소에 디스플레이될 수 있다.

[0833] 일부 개시된 실시예들은 제1 부분 및 제2 부분을 갖는 제4 객체를 나타내는 제4 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 초기에 제4 객체는 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된다. 제4 신호들은, 제1, 제2 및 제3 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제4 신호들은, 예를 들어, 센서 데이터, 텍스트 데이터, 음성 데이터, 비디오 데이터, 그래픽 데이터, 기하학적 데이터, 또는 지각 가능한 정보를 제공하는 임의의 다른 형태의 데이터를 나타낼 수 있다. 다른 예에서, 제4 신호들은 제4 객체가 제1 부분 및 제2 부분을 갖고/갖거나 제4 객체가 초기에 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시된다는 표시를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제4 신호들은 제4 객체의 제1 부분 및/또는 제2 부분과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제4 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제4 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제4 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제4 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제4 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제4 객체는, 제1, 제2 및 제3 객체들과 마찬가지로, 가상 콘텐츠의 발생일 수 있다. 일부 예들에서, 제4 객체는, 창, 입력 컨트롤 요소, 내비게이션 컴포넌트, 정보 컴포넌트, 아이콘, 위젯 등과 같은, 사용자 인터페이스의 요소이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제4 객체는 텍스트, 이미지, 비디오 또는 그래픽 요소(예컨대, 2차원 그래픽 요소, 3차원 그래픽 요소의 2차원 투영 등) 중 적어도 하나이거나 이를 포함할 수 있다. 이 가상 콘텐츠는, 이전에 설명된 객체들과 마찬가지로, 사용자가 그 전체를 볼 수 있다. 예로서, 도 75a에 예시된 바와 같이, 제4 객체(7540)는 제1 부분(7542) 및 제2 부분(7544)을 가지며, 이들 양쪽 모두는 초기에 물리적 디스플레이(7510) 상에 완전히 제시된다.

[0834] 일부 개시된 실시예들은 제4 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되고 제4 객체의 제2 부분이 물리

적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 위치로 제4 객체가 이동되었음을 나타내는 제5 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 제5 신호들은, 제1, 제2, 제3 및 제4 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제5 신호들은 제4 객체가 제1 부분 및 제2 부분을 갖고/갖거나 제4 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되고 제4 객체의 제2 부분이 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 위치로 제4 객체가 이동되었다는 표시를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제5 신호들은 제4 객체의 제1 부분 및/또는 제2 부분과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제5 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제5 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제5 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제5 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제5 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예로서, 도 75b에 예시된 바와 같이, 제1 부분(7542)은 물리적 디스플레이(7510) 상에 디스플레이된 채로 남을 수 있고 제2 부분(7544)은 물리적 디스플레이(7510)의 경계를 넘어 연장될 수 있다.

[0835] 제5 신호들에 응답하여, 일부 실시예들은 제4 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 제4 객체의 제2 부분이 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하는 것을 포함할 수 있다. 예로서, 도 75b에 예시된 바와 같이, 제1 부분(7542)은 물리적 디스플레이(7510) 상에 디스플레이된 채로 남아 있을 수 있고 제2 부분(7544)은 가상 공간(7520)에 디스플레이될 수 있다.

[0836] 일부 개시된 실시예들은 제4 객체가 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동되었음을 나타내는 제6 신호들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 제6 신호들은, 제1, 제2, 제3, 제4 및 제5 신호들과 마찬가지로, 디지털 신호들 또는 아날로그 신호들일 수 있다. 일 예에서, 제6 신호들은 제4 객체가 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동되었다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제6 신호들을 수신하는 것은 메모리로부터 제6 신호들을 판독하는 것, 외부 디바이스로부터 제6 신호들을 수신하는 것, 물리적 디스플레이 상의 제시의 적어도 일부를 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제6 신호들을 수신하는 것, 또는 가상 공간을 포함하는 확장 현실 환경을 제어하는 소프트웨어 또는 하드웨어 컴포넌트로부터 제6 신호들을 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제4 객체는, 이전에 설명된 객체들과 마찬가지로, 한 위치에서 다른 위치로 이동될 수 있으며 해당 다른 위치는 콘텐츠가 초기에 제시되었던 디스플레이의 디스플레이 경계를 넘어 있을 수 있다. 예로서, 도 75c에 예시된 바와 같이, 제4 객체(7540)는 물리적 디스플레이(7510)의 경계를 완전히 넘어 이동하였다.

[0837] 제6 신호들의 수신에 응답하여, 일부 실시예들은 제4 객체가 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 완전히 제시되게 하는 것을 포함할 수 있다. 이 제4 객체는, 이전에 설명된 객체들과 마찬가지로, 콘텐츠가 초기에 제시되었던 디스플레이의 디스플레이 경계를 넘어 이동한 후에도 사용자가 그 전체를 볼 수 있다. 예로서, 도 75c에 예시된 바와 같이, 제4 객체(7540)는 가상 공간(7520)으로 완전히 이동하였다.

[0838] 다른 개시된 실시예들은 확장 현실 디스플레이로 물리적 디스플레이를 증강하기 위한 시스템을 포함할 수 있다. 이 시스템은 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있으며, 이 적어도 하나의 프로세서는: 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신하고; 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는 제2 객체를 나타내는 제2 신호들을 수신하며; 초기에 물리적 디스플레이 상에 제시되고 후속적으로 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 완전히 이동된 제3 객체를 나타내는 제3 신호들을 수신하고;제2 신호들의 수신에 응답하여, 제2 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 제2 객체의 제2 부분이 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하며; 제3 신호들의 수신에 응답하여, 제3 객체가 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된 후에 제3 객체가 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 전체적으로 제시되게 하도록 구성된다.

[0839] 일부 예들에서, 가상 공간의 범위는 물리적 디스플레이 부근의 다른 물리적 객체들의 존재에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 물리적 디스플레이는 다른 물리적 디스플레이, 벽 또는 임의의 다른 물리적 객체에 인접할 수 있다. 일 실시예에서, 이미지 센서(예를 들어, 웨어러블 확장 현실 기기에 포함된 이미지 센서, 웨어러블 확장 현실 기기 외부의 이미지 센서 등)를 사용하여 캡처되는 이미지 데이터가 물리적 디스플레이 부근의 물리적 객체를 검출하기 위해 분석될 수 있다. 이미지 데이터는 객체 검출 알고리즘, 객체 인식 알고리즘, 시맨틱 분할 알고리즘 및 임의의 다른 관련 알고리즘 중 적어도 하나를 사용하여 분석될 수 있다.

[0840] 다른 실시예에서, 레이다, 라이다 또는 소나 센서가 물리적 디스플레이 부근에서 물리적 객체를 검출하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 가상 공간은 검출된 물리적 객체와 중첩되지 않도록 선택될 수 있다. 가상 공간

은 검출된 물리적 객체의 적어도 일부를 가리지 않도록 선택될 수 있다. 또 다른 예에서, 가상 공간은 검출된 물리적 객체에 의해 적어도 부분적으로 가려지지 않도록 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 유형의 물리적 객체(예컨대, 제2 물리적 디스플레이, 램프 등)에 응답하여, 가상 공간이 검출된 물리적 객체와 중첩되지 않도록 선택될 수 있고, 제2 유형의 물리적 객체(예컨대, 벽, 꽃병 등)에 응답하여, 가상 공간이 검출된 물리적 객체와 중첩되도록 선택될 수 있다. 일 구현에서, 물리적 객체의 유형은 객체 인식 알고리즘을 사용하여 결정될 수 있다.

[0841] 다른 개시된 실시예들은 확장 현실 디스플레이로 물리적 디스플레이를 증강하기 위한 방법을 포함할 수 있다. 예로서, 도 76은 본 개시의 일부 실시예들에 따른, 장면의 관점을 변경하기 위한 예시적인 방법(7600)을 예시하는 플로차트를 도시한다. 방법(7600)은 물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신하는 단계(7610)를 포함할 수 있다. 방법(7600)은 물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는 제2 객체를 나타내는 제2 신호들을 수신하는 단계(7612)를 포함할 수 있다. 방법(7600)은, 제2 신호들의 수신에 응답하여, 제2 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 제2 객체의 제2 부분이 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 하는 단계(7614)를 포함할 수 있다. 방법(7600)은, 제3 신호들의 수신에 응답하여, 제3 객체가 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된 후에 제3 객체가 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 전체적으로 제시되게 하는 단계(7616)를 포함할 수 있다.

[0842] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술적 및 과학적 용어들은 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본 본 명세서에서 제공되는 재료들, 방법들, 및 예들은 예시적인 것에 불과하고 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0843] 본 개시의 방법 및 시스템의 구현은 특정 선택된 작업들 또는 단계들을 수동으로, 자동으로 또는 이들의 조합으로 수행하거나 완료하는 것을 포함할 수 있다. 더욱이, 본 개시의 방법 및 시스템의 바람직한 실시예들의 실제 기구 및 장비에 따르면, 몇몇 선택된 단계들은 하드웨어(HW)에 의해 또는 임의의 펌웨어의 임의의 운영 체제 상의 소프트웨어(SW)에 의해, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어로서, 본 개시의 선택된 단계들은 칩 또는 회로로서 구현될 수 있다. 소프트웨어 또는 알고리즘으로서, 본 개시의 선택된 단계들은 임의의 적합한 운영 체제를 사용하는 컴퓨터에 의해 실행되는 복수의 소프트웨어 명령어들로서 구현될 수 있다. 어느 경우든지, 본 개시의 방법 및 시스템의 선택된 단계들은 복수의 명령어들을 실행하기 위한 컴퓨팅 디바이스와 같은 데이터 프로세서에 의해 수행되는 것으로 설명될 수 있다.

[0844] 여기서 설명된 시스템 및 기술의 다양한 구현예는 디지털 전자 회로, 집적 회로, 특수 설계된 ASIC(application specific integrated circuit), 컴퓨터 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 및/또는 이들의 조합으로 실현될 수 있다. 이러한 다양한 구현들은 저장 시스템, 적어도 하나의 입력 디바이스, 및 적어도 하나의 출력 디바이스로부터 데이터 및 명령어들을 수신하고 이들에게 데이터 및 명령어들을 전송하기 위해 결합된, 특수 목적 또는 범용일 수 있는, 적어도 하나의 프로그래밍 가능 프로세서를 포함하는 프로그래밍 가능 시스템 상에서 실행 가능하고/하거나 인터프리트 가능한(interpretable) 하나 이상의 컴퓨터 프로그램으로 된 구현을 포함할 수 있다.

[0845] 여기서 설명된 시스템 및 기술은 백 엔드 컴포넌트(예컨대, 데이터 서버)를 포함하는, 또는 미들웨어 컴포넌트(예를 들어, 애플리케이션 서버)를 포함하는, 또는 프런트 엔드 컴포넌트(예를 들어, 사용자가 여기서 설명된 시스템 및 기술의 구현과 상호작용할 수 있는 그래픽 사용자 인터페이스 또는 웹 브라우저를 갖는 클라이언트 컴퓨터)를 포함하는, 또는 그러한 백 엔드 컴포넌트, 미들웨어 컴포넌트, 또는 프런트 엔드 컴포넌트의 임의의 조합을 포함하는 컴퓨팅 시스템에서 구현될 수 있다. 시스템의 컴포넌트는 임의의 형태 또는 매체의 디지털 데이터 통신(예를 들어, 통신 네트워크)에 의해 상호연결될 수 있다. 통신 네트워크의 예는 로컬 영역 네트워크("LAN"), 광역 네트워크("WAN"), 및 인터넷을 포함한다. 컴퓨팅 시스템은 클라이언트들 및 서버들을 포함할 수 있다. 클라이언트와 서버는 일반적으로 서로 멀리 떨어져 있고 전형적으로 통신 네트워크를 통해 상호 작용한다. 클라이언트와 서버의 관계는 각자의 컴퓨터들 상에서 실행되고 서로 클라이언트-서버 관계를 갖는 컴퓨터 프로그램들에 의해 생긴다.

[0846] 설명된 구현들의 특정 특징들이 본 명세서에 설명된 바와 같이 예시되었지만, 많은 수정들, 대체들, 변경들 및 등가물들이 이제 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 안출될 것이다. 따라서, 첨부된 청구항들은 구현들의 범위 내에 속하는 모든 그러한 수정들 및 변경들을 포함하도록 의도된다는 것이 이해되어야 한다. 이들은 제한이 아닌 예로서만 제시된 것이며, 형태 및 세부 사항에 있어서 다양한 변경들이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 본 명세서에서 설명되는 장치들 및/또는 방법들의 임의의 부분은, 상호 배타적인 조합들을 제외하고, 임의의 조

합으로 결합될 수 있다. 본 명세서에서 설명된 구현들은 설명된 상이한 구현들의 기능들, 컴포넌트들 및/또는 특징들의 다양한 조합들 및/또는 하위 조합들을 포함할 수 있다.

[0847] 전술한 설명은 예시 목적으로 제공되었다. 이는 총망라하는 것이 아니며 개시된 정확한 형태들 또는 실시예들로 제한되지 않는다. 실시예들의 수정들 및 적응들은 개시된 실시예들의 사양 및 실시를 고려하면 명백할 것이다. 예를 들어, 설명된 구현들은 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하지만, 본 개시에 따른 시스템들 및 방법들은 하드웨어만으로 구현될 수 있다.

[0848] 위에서 설명된 실시예들은 하드웨어, 또는 소프트웨어(프로그램 코드), 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 구현될 수 있음이 이해된다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 이는 위에서 설명된 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다. 소프트웨어는, 프로세서에 의해 실행될 때, 개시된 방법들을 수행할 수 있다. 본 명세서에서 설명된 컴퓨팅 유닛들 및 다른 기능 유닛들은 하드웨어, 또는 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 구현될 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자는 또한 위에서 설명된 모듈들/유닛들 중 다수가 하나의 모듈 또는 유닛으로 결합될 수 있고, 위에서 설명된 모듈들/유닛들 각각이 복수의 서브모듈들 또는 서브유닛들로 추가로 분할될 수 있음을 이해할 것이다.

[0849] 도면에서의 블록 다이어그램은 본 개시의 다양한 예시적인 실시예들에 따른 시스템들, 방법들 및 컴퓨터 하드웨어 또는 소프트웨어 제품들의 가능한 구현들의 아키텍처, 기능 및 동작을 예시한다. 이와 관련하여, 플로차트 또는 블록 다이어그램에서의 각각의 블록은 지정된 논리 기능들을 구현하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 명령어를 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드 부분을 나타낼 수 있다. 일부 대안적인 구현들에서, 블록에 표시된 기능들은 도면에 표시된 순서를 벗어나 발생할 수 있음을 이해해야 한다. 예를 들어, 관련된 기능에 따라, 연속적으로 표시된 2개의 블록이 실질적으로 동시에 실행 또는 구현될 수 있거나 2개의 블록이 때때로 역순으로 실행될 수 있다. 일부 블록들이 또한 생략될 수 있다. 블록 다이어그램의 각각의 블록 및 블록들의 조합은 지정된 기능들 또는 동작들을 수행하는 특수 목적 하드웨어 기반 시스템들에 의해 또는 특수 목적 하드웨어 및 컴퓨터 명령어들의 조합에 의해 구현될 수 있음을 또한 이해해야 한다.

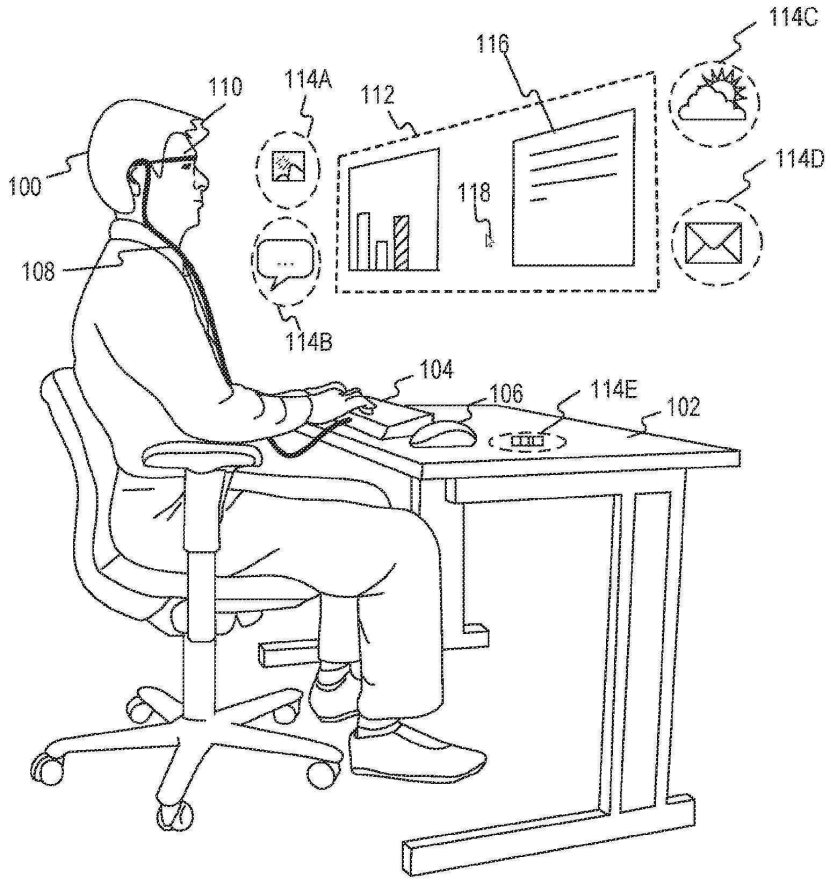
[0850] 전술한 명세서에서, 실시예들은 구현마다 달라질 수 있는 수많은 특정 세부 사항들을 참조하여 설명되었다. 설명된 실시예의 특정 적응들 및 수정들이 이루어질 수 있다. 다른 실시예들은 본 명세서에 개시된 본 발명의 명세 및 실시를 고려하면 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 수 있다. 본 명세서 및 예들이 예로서만 간주되고, 본 발명의 진정한 범위가 이하의 청구항들에 의해 나타내어지는 것으로 의도된다. 또한, 도면에 도시된 단계들의 순서는 단지 예시를 위한 것이며 단계들의 임의의 특정 순서로 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 이와 같이, 본 기술 분야의 통상의 기술자는 이러한 단계들이 동일한 방법을 구현하면서 상이한 순서로 수행될 수 있음을 이해할 수 있다.

[0851] 본 개시의 실시예들은 이상에서 설명되고 첨부된 도면에 예시된 정확한 구성으로 제한되지 않으며, 그 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 수정들 및 변경들이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 다른 실시예들은 본 명세서에 개시된 실시예들의 명세 및 실시를 고려하면 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 본 명세서 및 예들이 예시적인 것으로만 간주되고, 개시된 실시예들의 진정한 범위 및 사상은 이하의 청구항들에 의해 나타내어지는 것으로 의도된다.

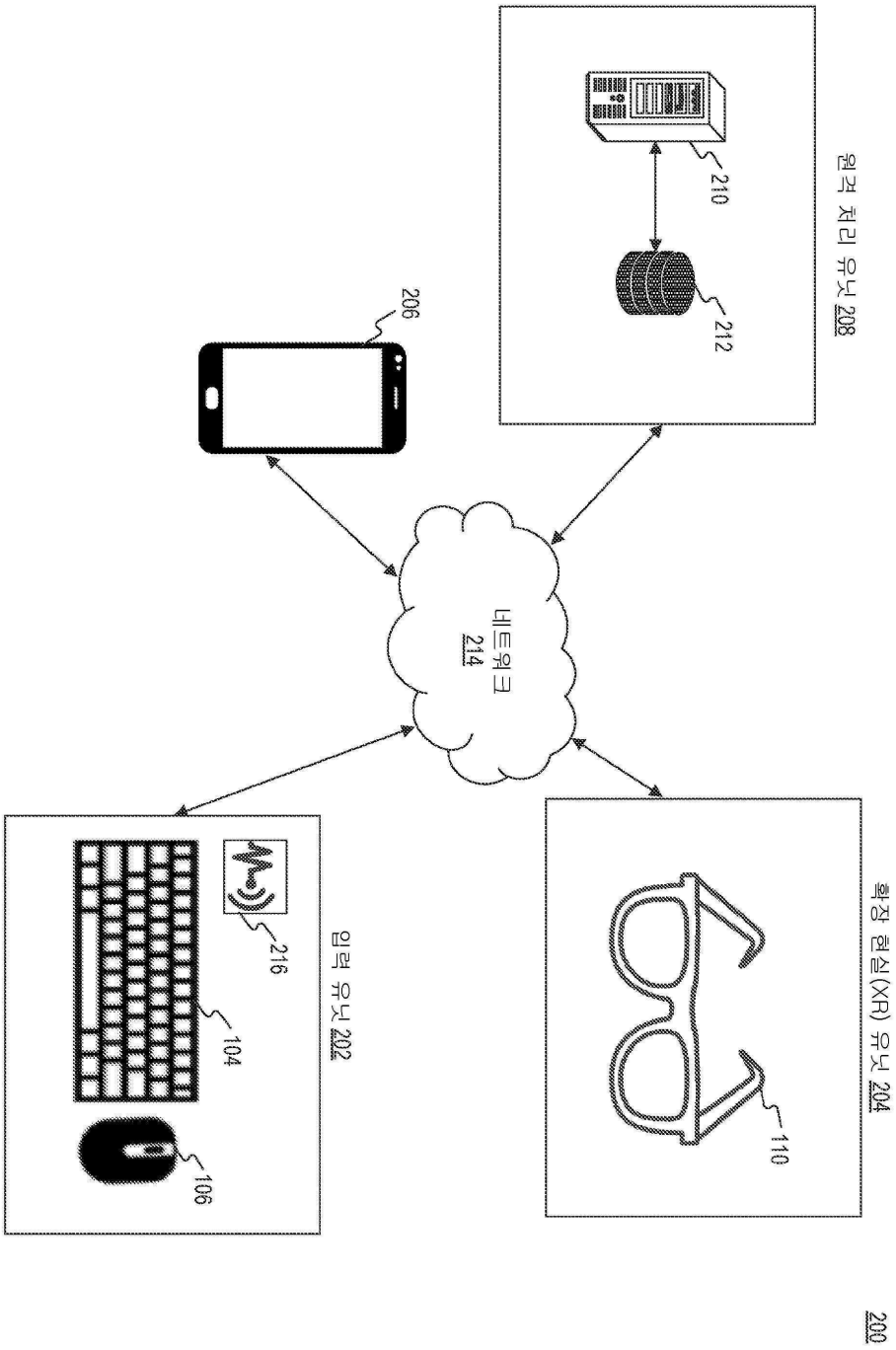
[0852] 더욱이, 예시적인 실시예들이 본 명세서에서 설명되었지만, 그 범위는 본 개시에 기초한 동등한 요소들, 수정들, 생략들, (예를 들면, 다양한 실시예들에 걸친 양태들의) 조합들, 적응들 또는 변경들을 갖는 임의의 및 모든 실시예들을 포함한다. 청구항들에서의 요소들은 청구항들에서 이용되는 표현(language)에 기초하여 광의적으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 설명되는 예들로 또는 출원의 심사(prosecution) 동안 제한되지 않는다. 이 예들은 비배타적인 것으로 해석되어야 한다. 게다가, 개시된 방법들의 단계들은, 단계들을 순서 변경하는 것 또는 단계들을 삽입 또는 삭제하는 것을 포함하여, 임의의 방식으로 수정될 수 있다. 따라서, 명세서 및 예들은 단지 예시적인 것으로 간주되며, 진정한 범위 및 사상은 이하의 청구항들 및 이들의 등가물들의 전체 범위에 의해 나타내어지는 것으로 의도된다.

도면

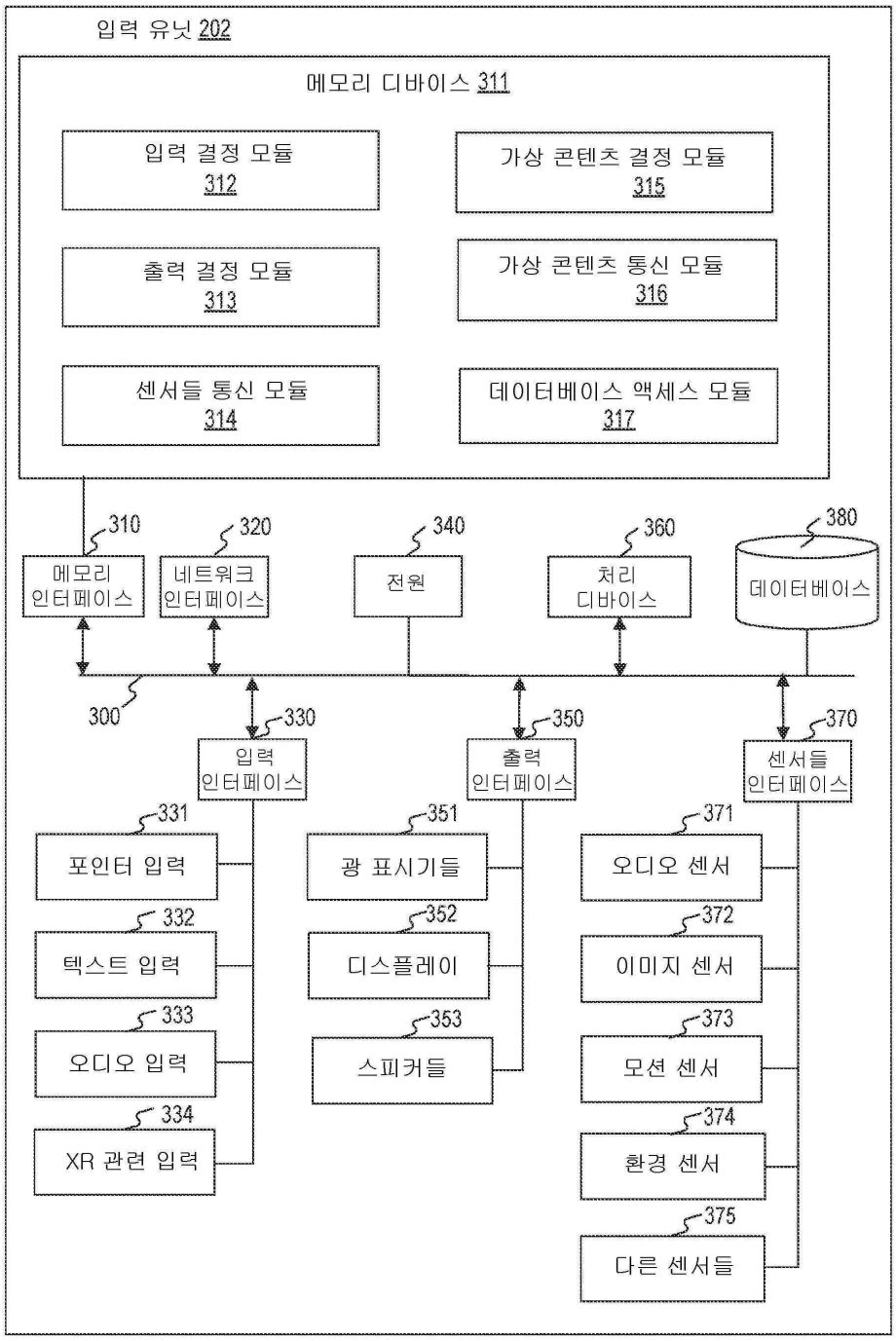
도면1



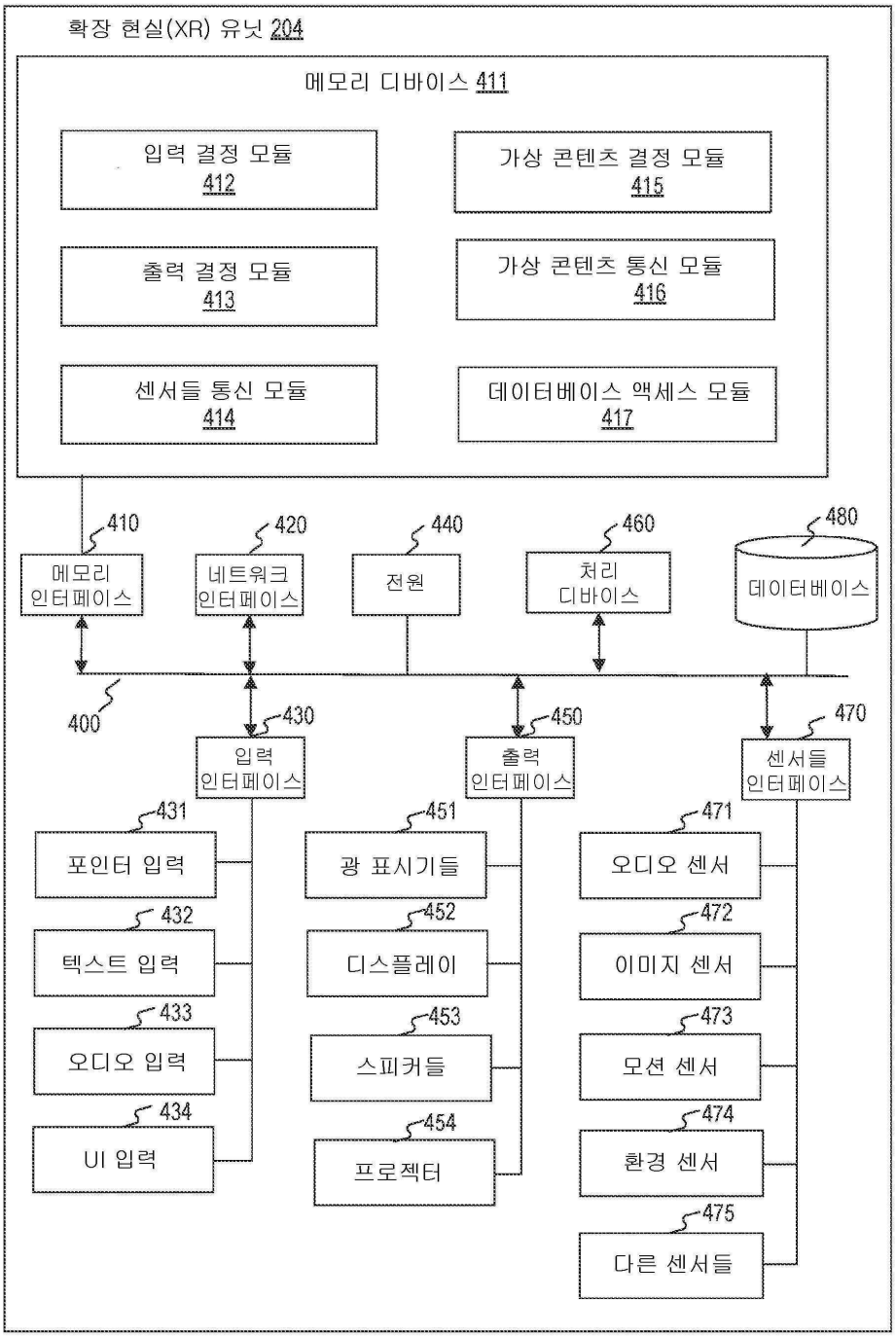
도면2


원격 처리 유닛 208
210
212
206
네트워크
214
확장 현실(XR) 유닛 204
110
입력 유닛 202
216
104
106
200

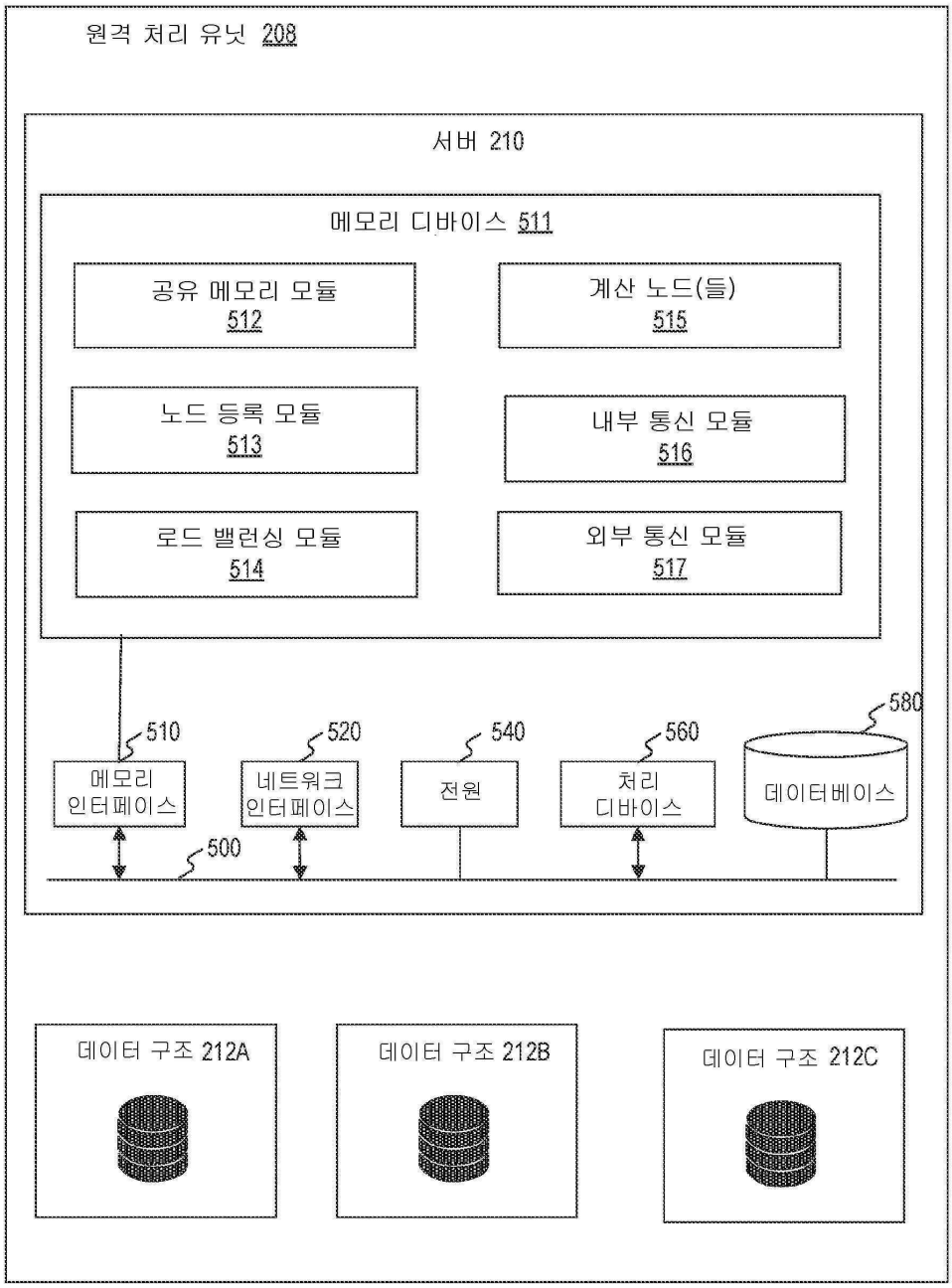
도면3


입력 유닛 202
메모리 디바이스 311
입력 결정 모듈 312
가상 콘텐츠 결정 모듈 315
출력 결정 모듈 313
가상 콘텐츠 통신 모듈 316
센서들 통신 모듈 314
데이터베이스 액세스 모듈 317
310
메모리 인터페이스
320
네트워크 인터페이스
340
전원
360
처리 디바이스
380
데이터베이스
300
330
입력 인터페이스
350
출력 인터페이스
370
센서들 인터페이스
331
포인터 입력
332
텍스트 입력
333
오디오 입력
334
XR 관련 입력
351
광 표시기들
352
디스플레이
353
스피커들
371
오디오 센서
372
이미지 센서
373
모션 센서
374
환경 센서
375
다른 센서들

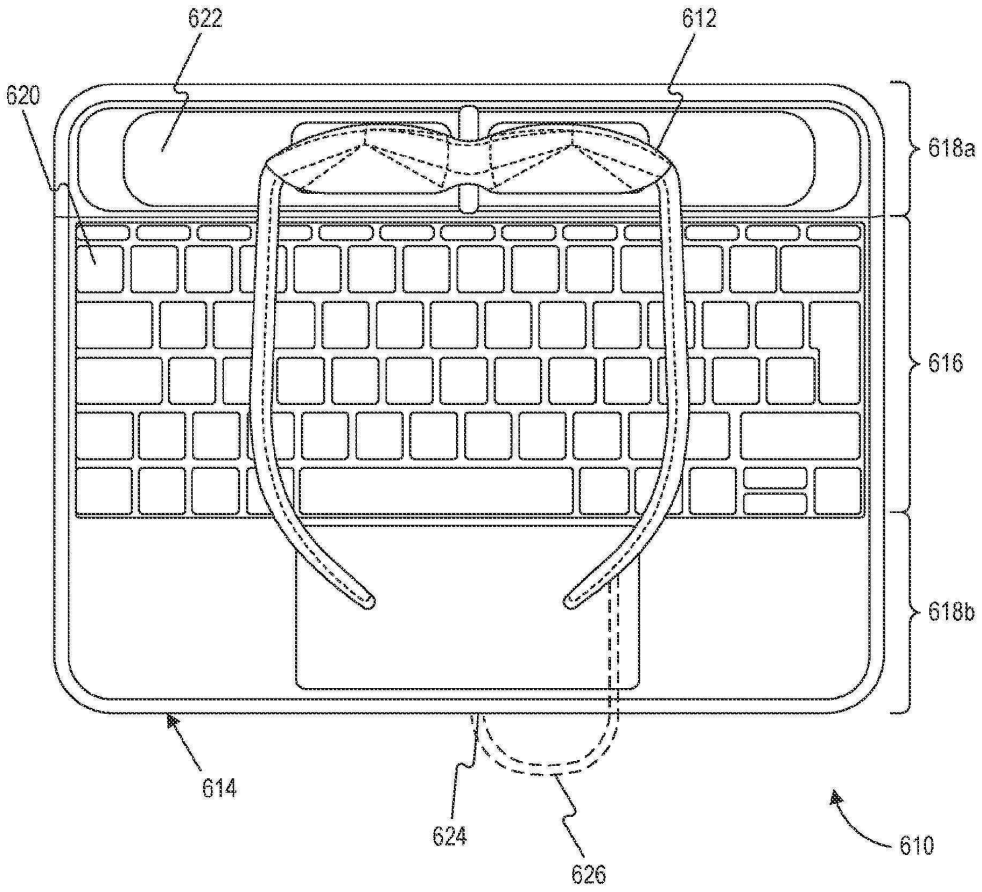
도면4


확장 현실(XR) 유닛 204
메모리 디바이스 411
입력 결정 모듈 412
가상 콘텐츠 결정 모듈 415
출력 결정 모듈 413
가상 콘텐츠 통신 모듈 416
센서들 통신 모듈 414
데이터베이스 액세스 모듈 417
410
메모리 인터페이스
420
네트워크 인터페이스
440
전원
460
처리 디바이스
480
데이터베이스
400
430
입력 인터페이스
450
출력 인터페이스
470
센서들 인터페이스
431
포인터 입력
432
텍스트 입력
433
오디오 입력
434
UI 입력
451
광 표시기들
452
디스플레이
453
스피커들
454
프로젝터
471
오디오 센서
472
이미지 센서
473
모션 센서
474
환경 센서
475
다른 센서들

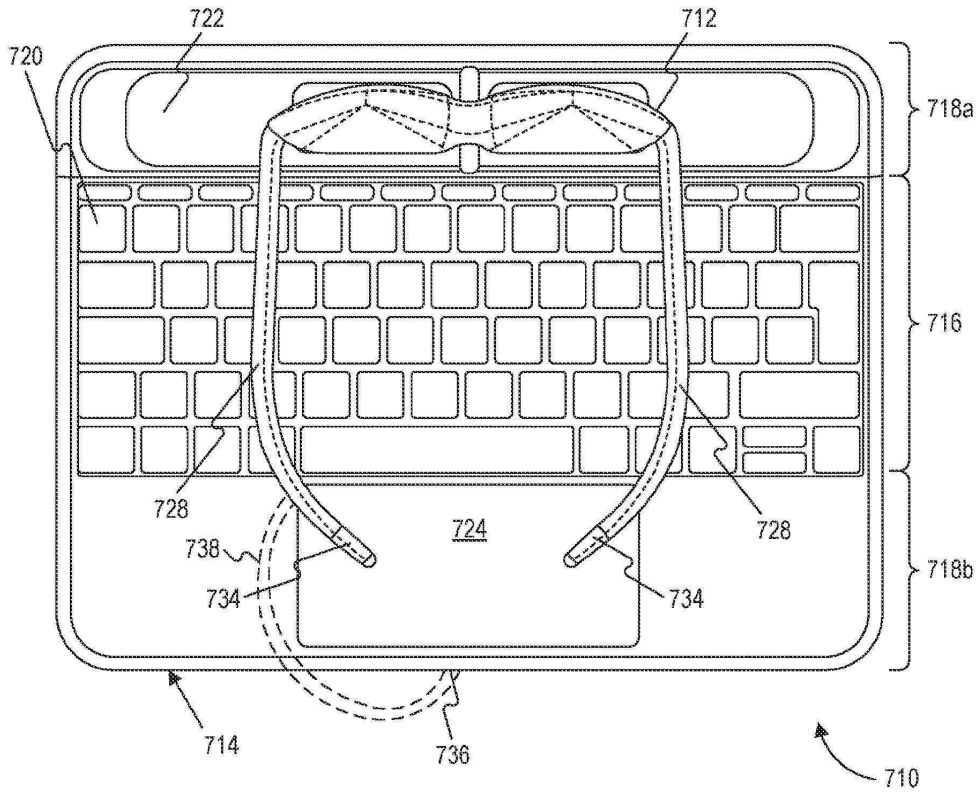
도면5


원격 처리 유닛 208
서버 210
메모리 디바이스 511
공유 메모리 모듈 512
계산 노드(들) 515
노드 등록 모듈 513
내부 통신 모듈 516
로드 밸런싱 모듈 514
외부 통신 모듈 517
510
메모리 인터페이스
520
네트워크 인터페이스
540
전원
560
처리 디바이스
580
데이터베이스
500
데이터 구조 212A
데이터 구조 212B
데이터 구조 212C

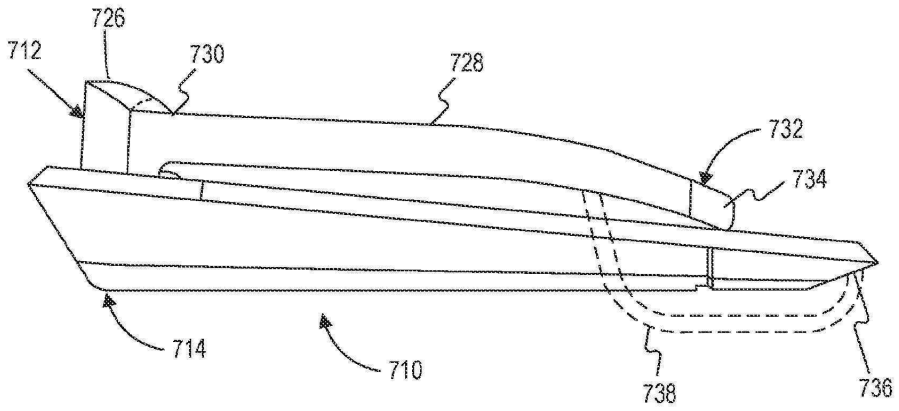
도면6



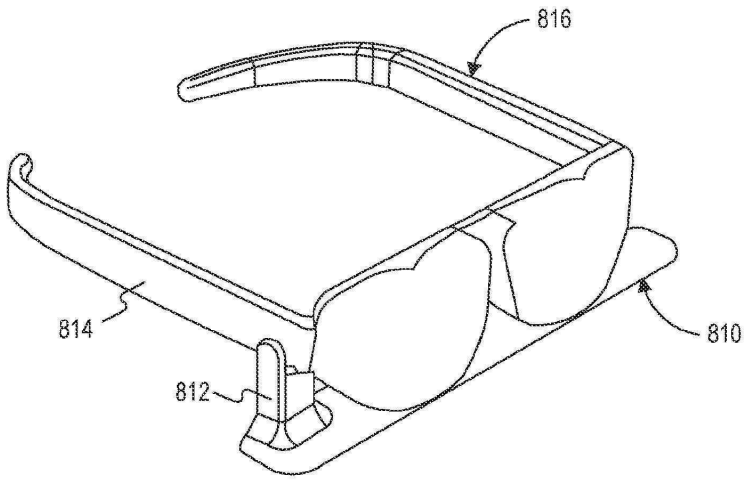
도면7a


722
712
720
718a
716
728
724
728
738
734
734
718b
714
736
710

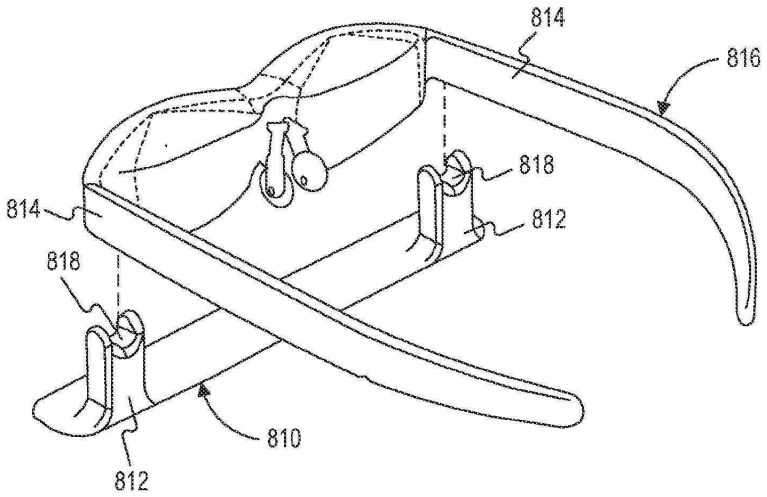
도면7b


726
712
730
728
732
734
714
710
738
736

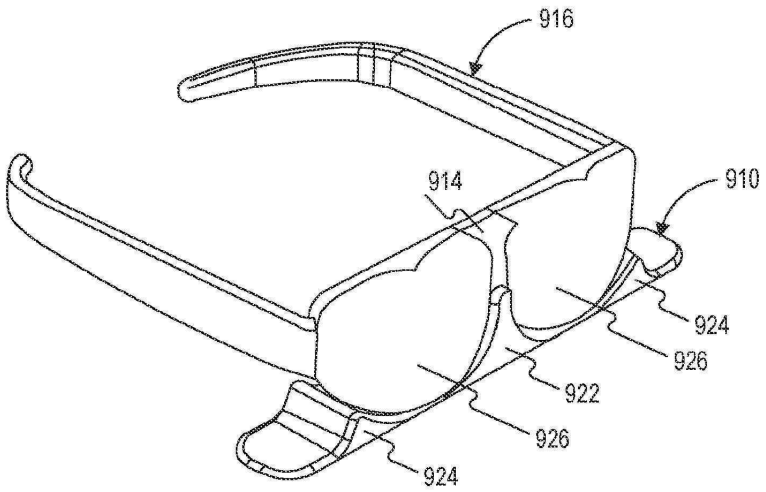
도면8a



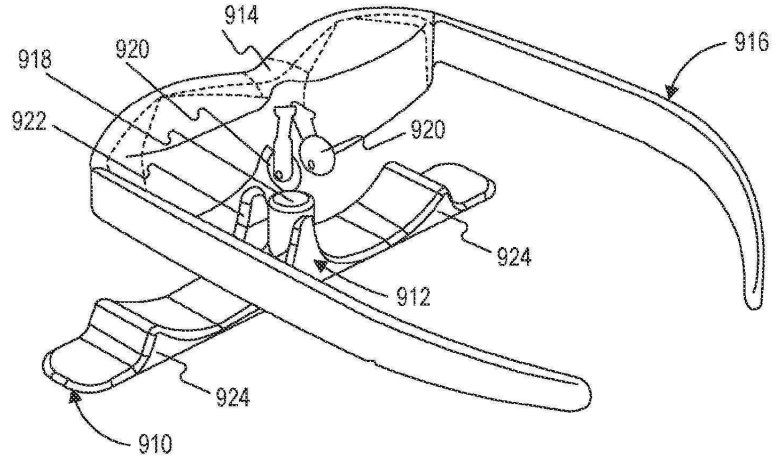

도면8b



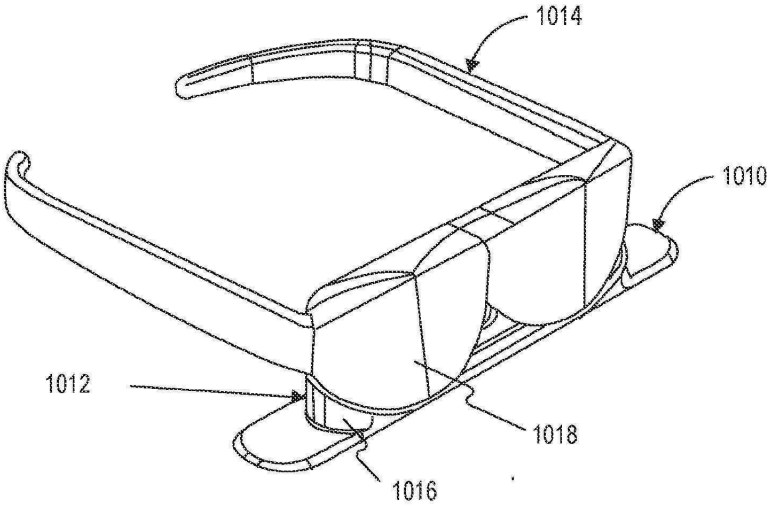

도면9a



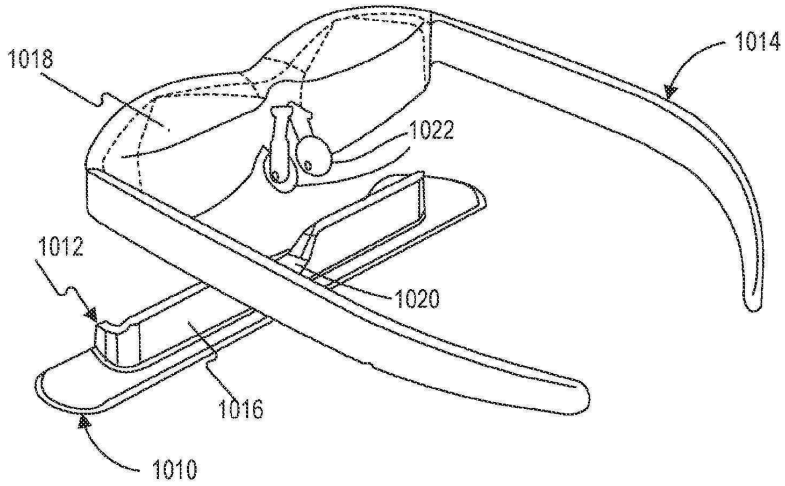
도면9b



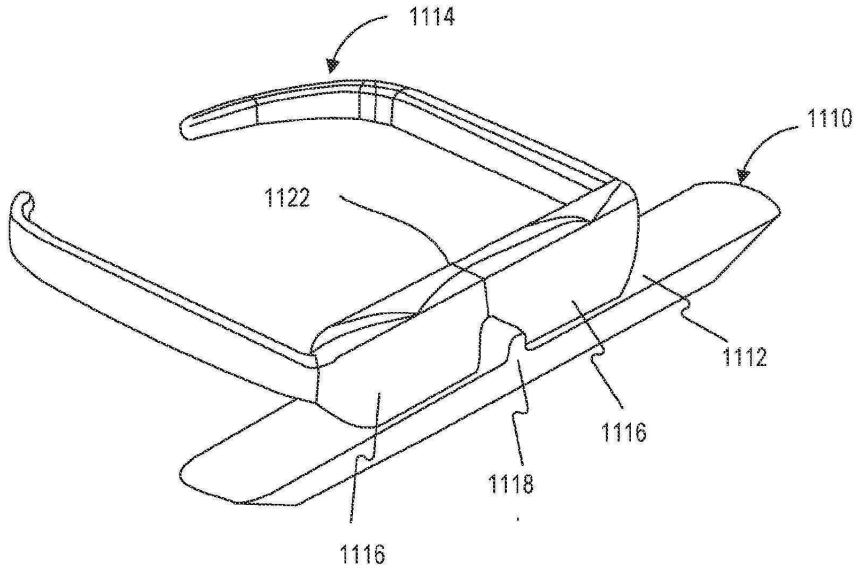

도면10a



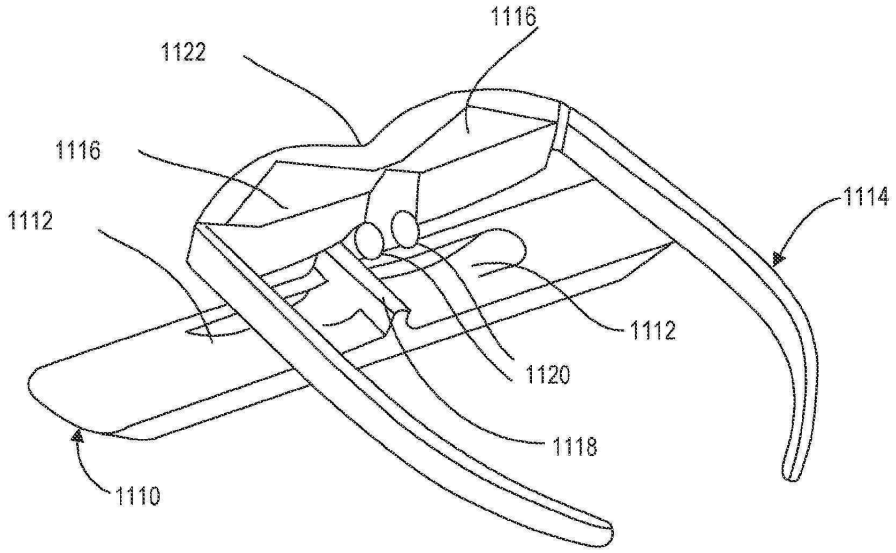

도면10b



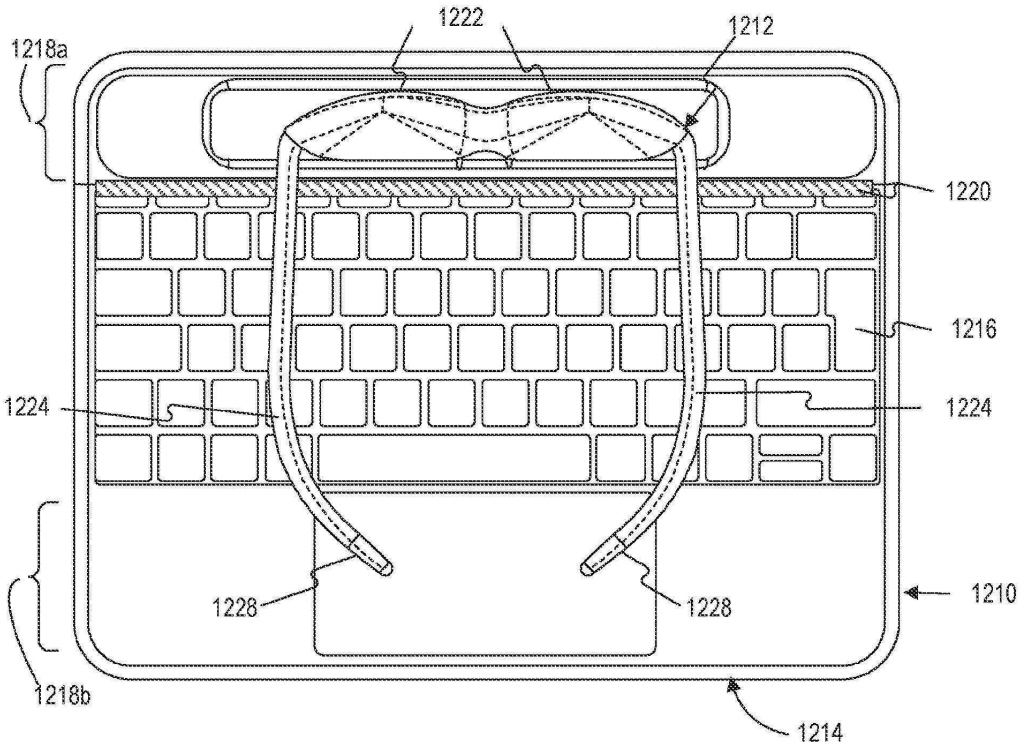
도면11a


1114
1110
1122
1112
1116
1118
1116

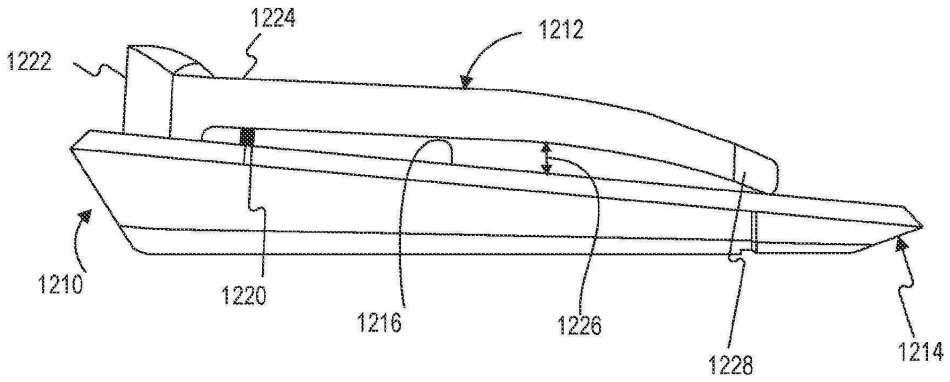
도면11b


1116
1122
1116
1112
1114
1112
1120
1118
1110

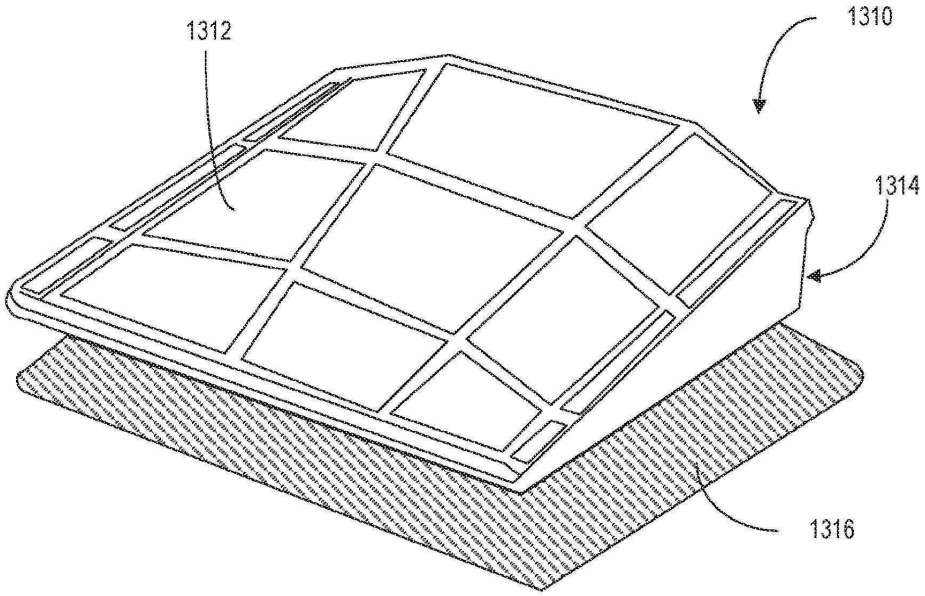
도면12a


1222
1212
1218a
1220
1216
1224
1224
1228
1228
1210
1218b
1214

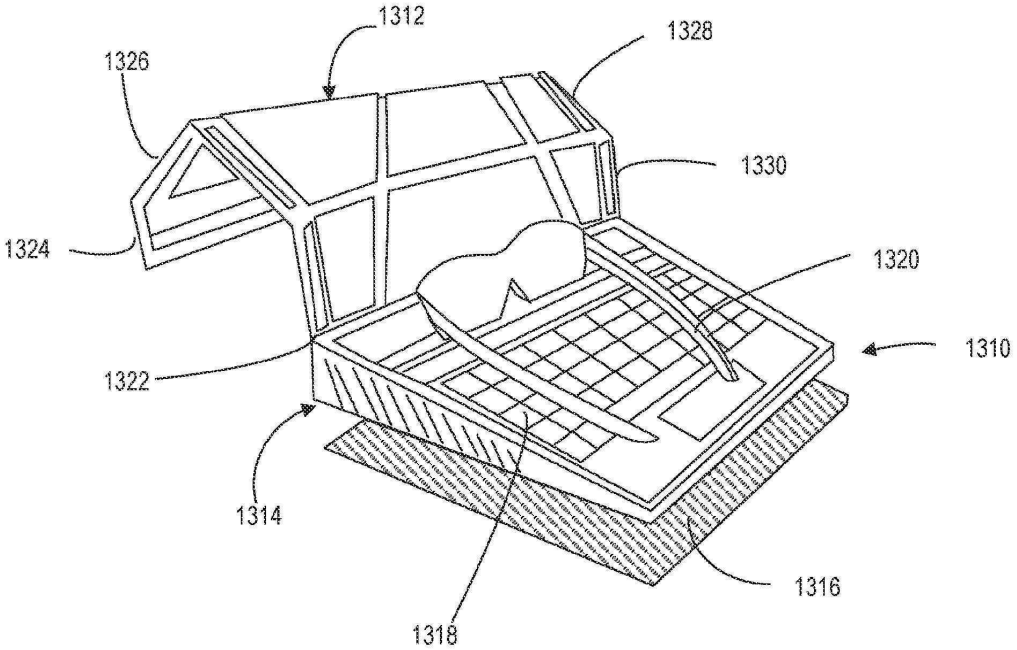
도면12b


1224
1212
1222
1210
1220
1216
1226
1228
1214

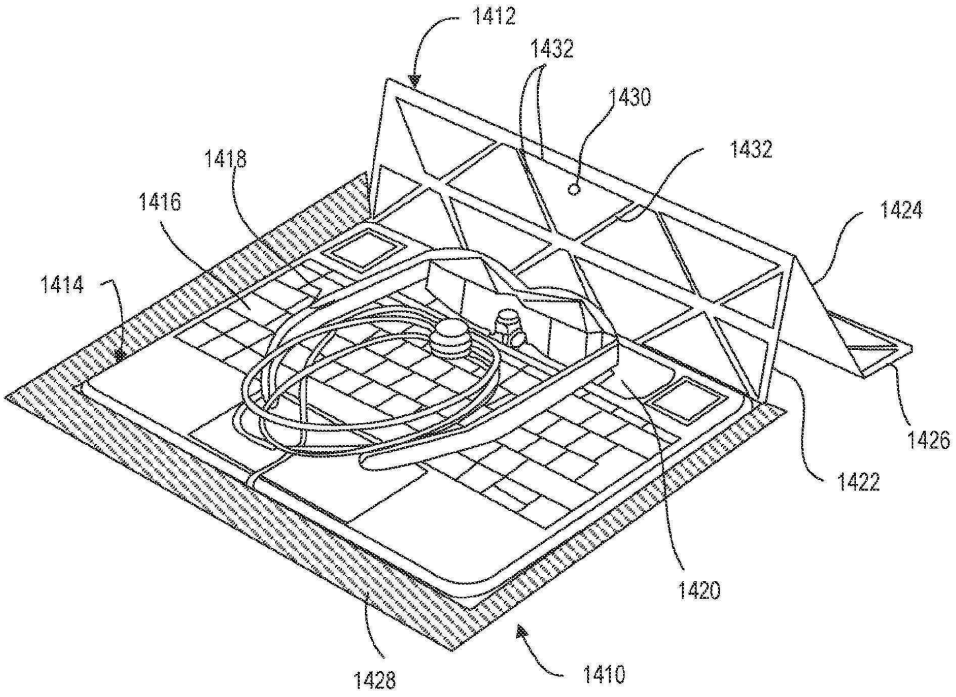
도면13a


1312
1310
1314
1316

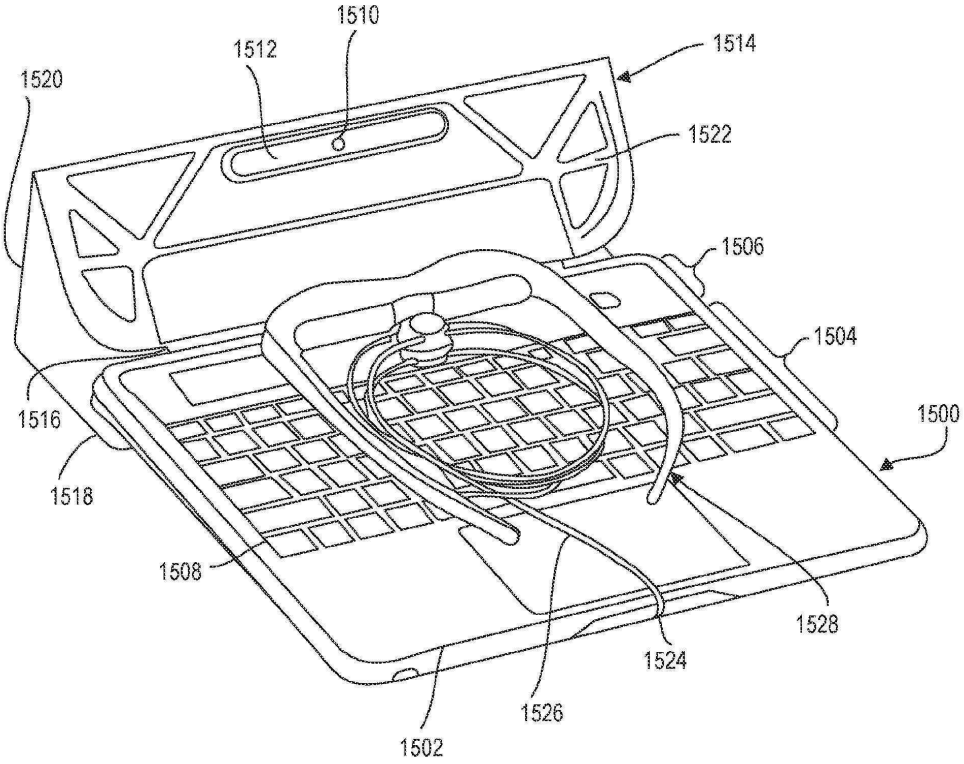
도면13b


1312
1328
1326
1330
1324
1320
1310
1322
1314
1316
1318

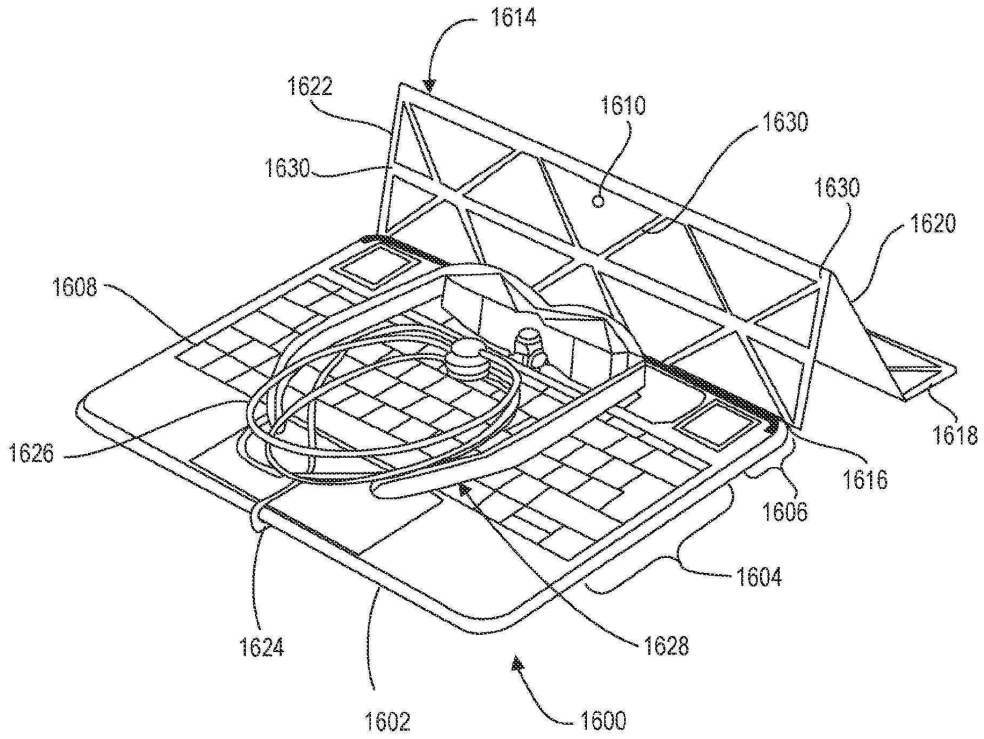
도면14


1412
1432
1430
1432
1418
1416
1424
1414
1426
1422
1420
1428
1410

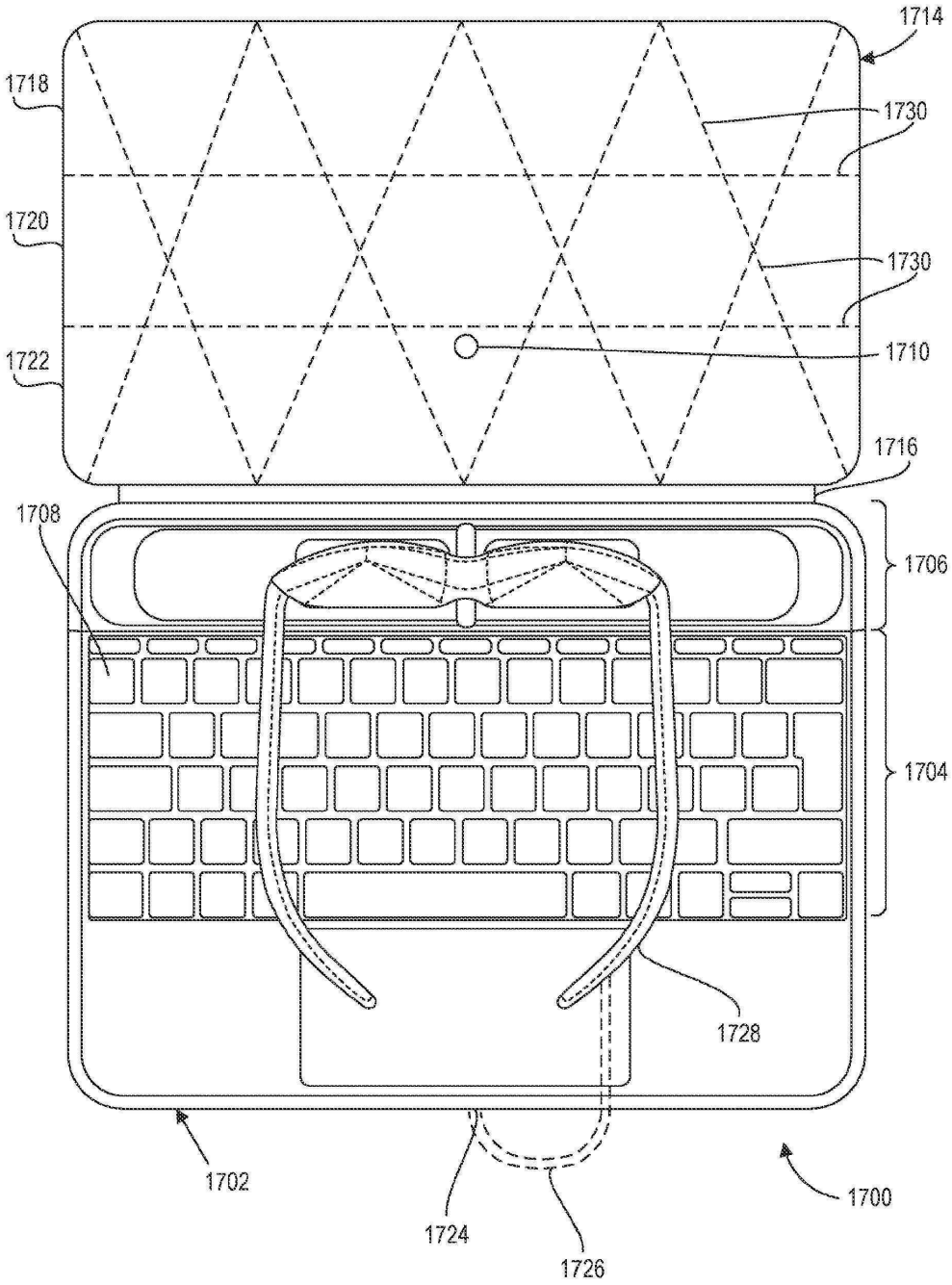
도면15


1510
1512
1514
1520
1522
1506
1504
1516
1500
1518
1508
1528
1524
1526
1502

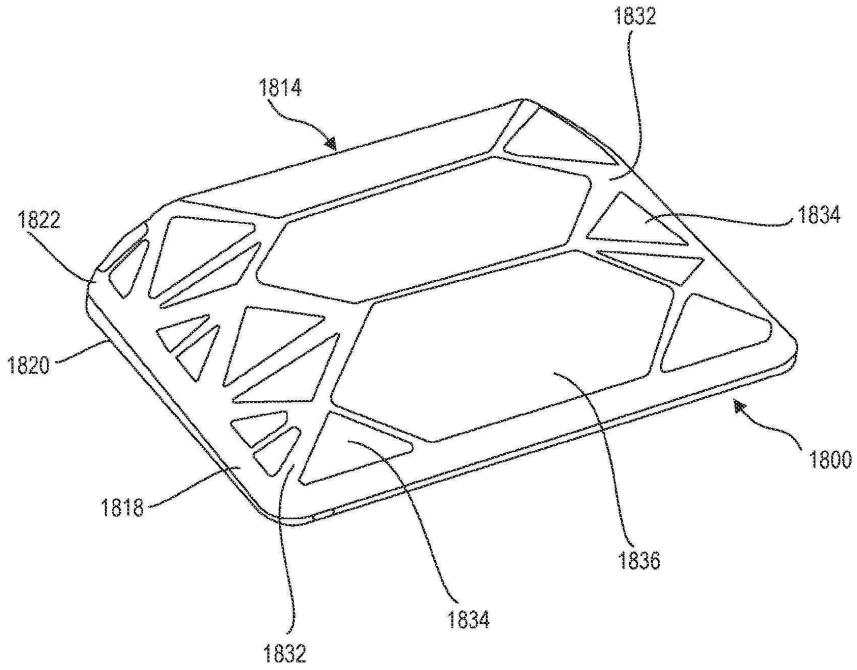
도면16


1614
1622
1610
1630
1630
1630
1620
1608
1618
1626
1616
1606
1604
1624
1628
1602
1600

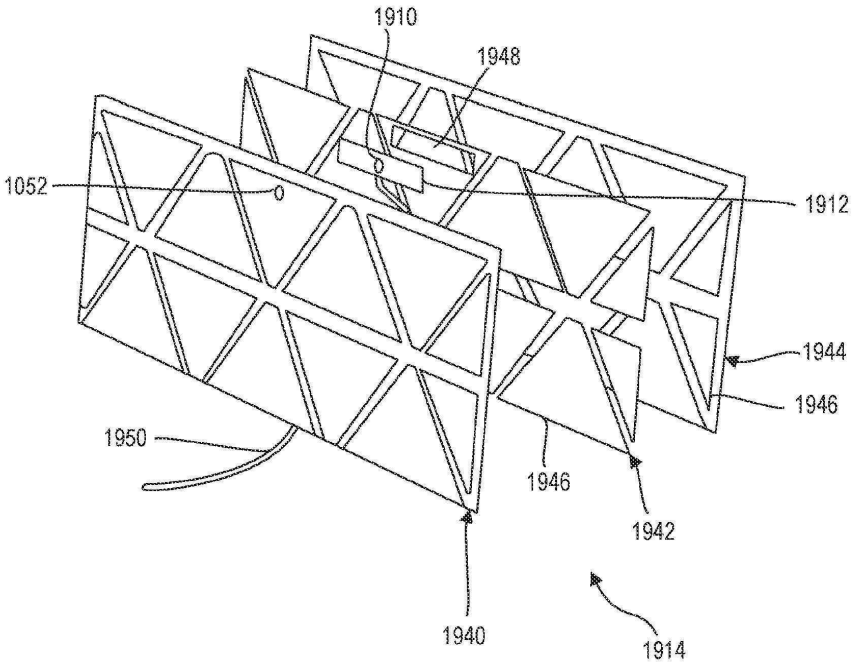
도면17


1714
1718
1730
1720
1730
1722
1710
1716
1708
1706
1704
1728
1702
1724
1726
1700

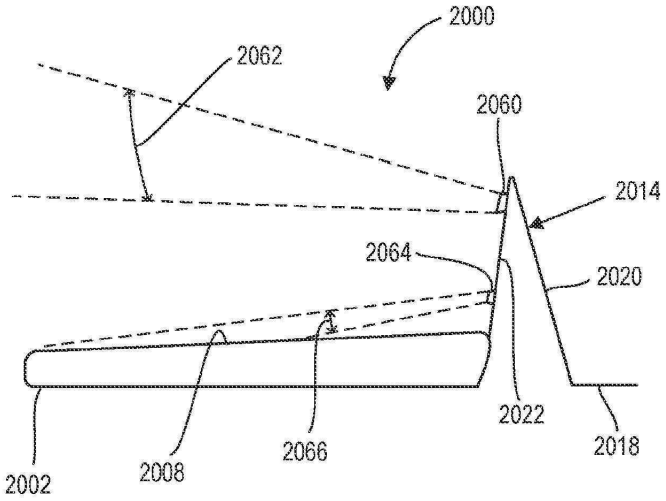
도면18


1832
1814
1822
1834
1820
1800
1818
1836
1834
1832

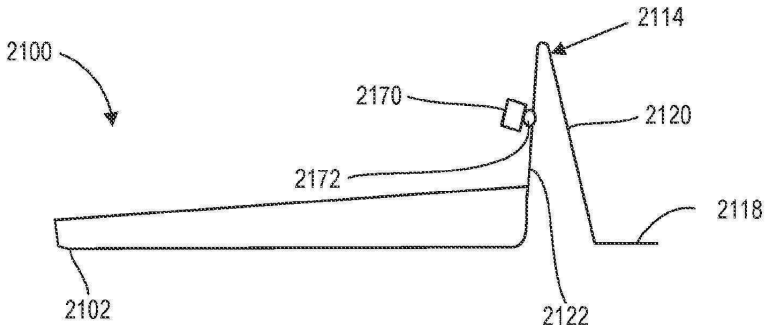
도면19


1910
1948
1052
1912
1944
1946
1950
1946
1942
1940
1914

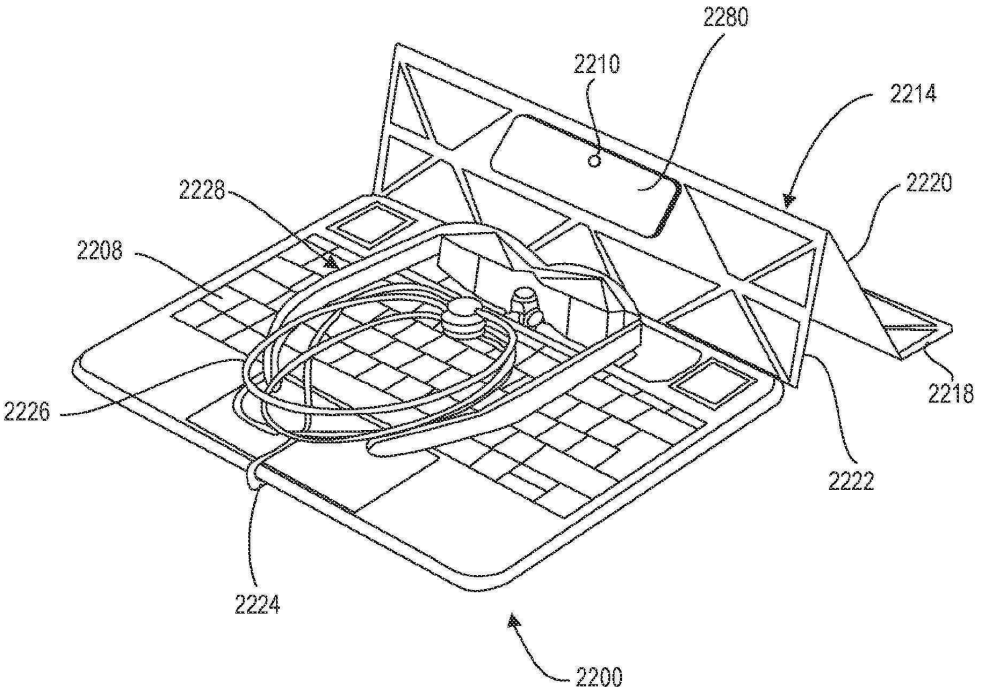
도면20


2000
2062
2060
2014
2064
2020
2022
2018
2002
2008
2066

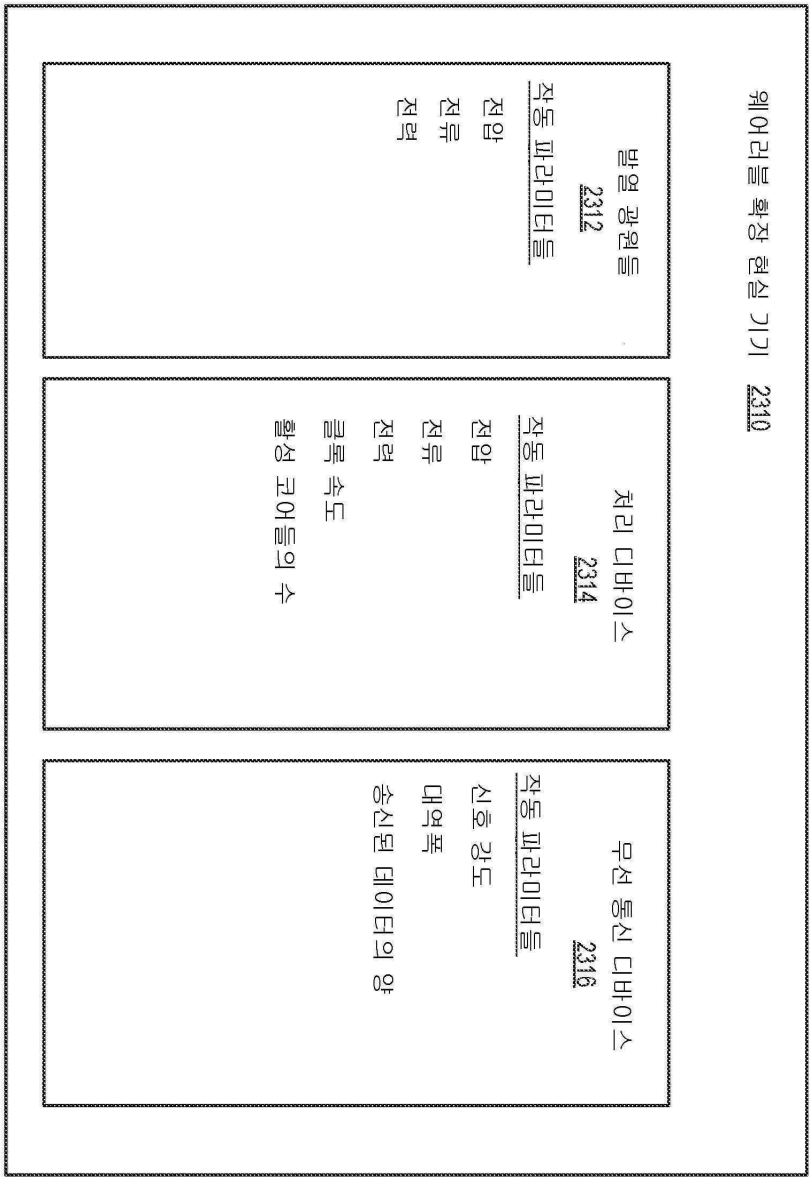
도면21


2114
2100
2170
2120
2172
2118
2102
2122

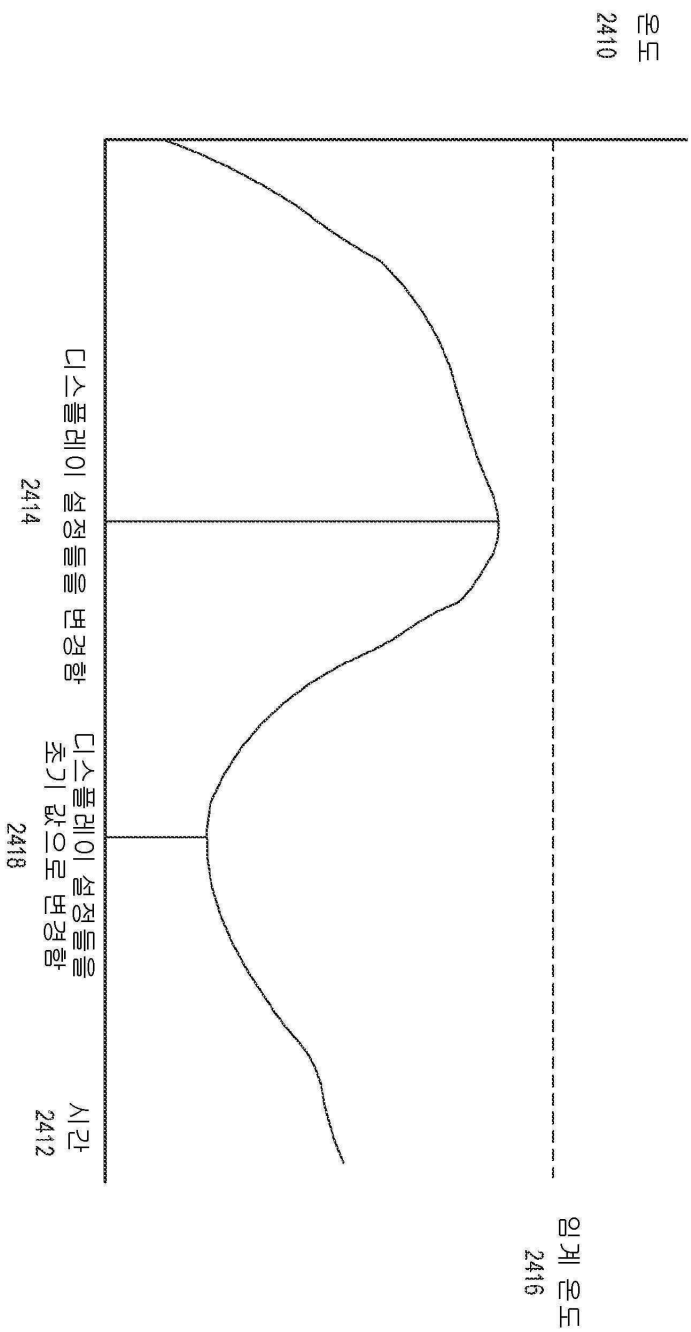
도면22



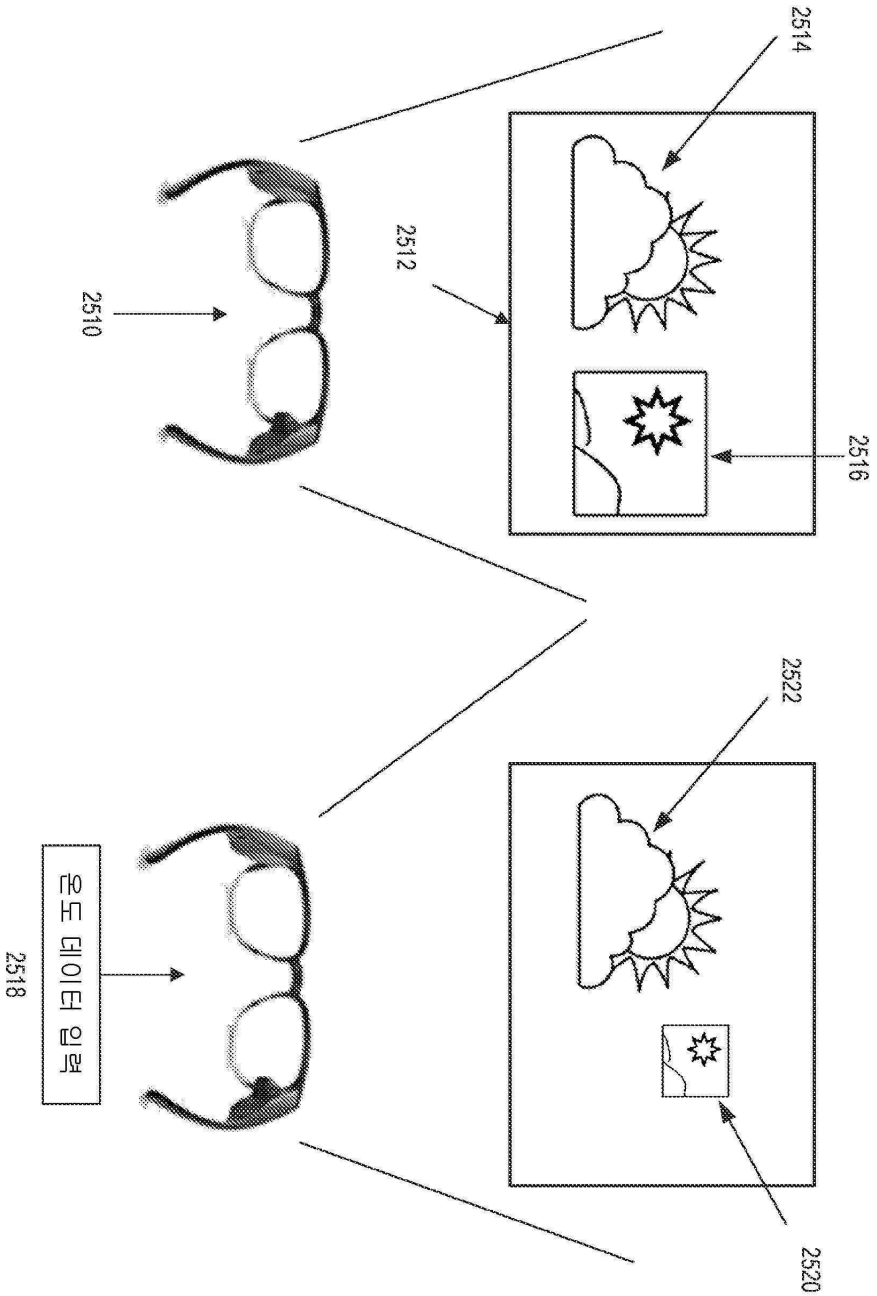
도면23


웨어러블 확장 현실 기기 2310
발열 광원들 2312
작동 파라미터들
전압
전류
전력
처리 디바이스 2314
작동 파라미터들
전압
전류
전력
클록 속도
활성 코어들의 수
무선 통신 디바이스 2316
작동 파라미터들
신호 강도
대역폭
송신된 데이터의 양

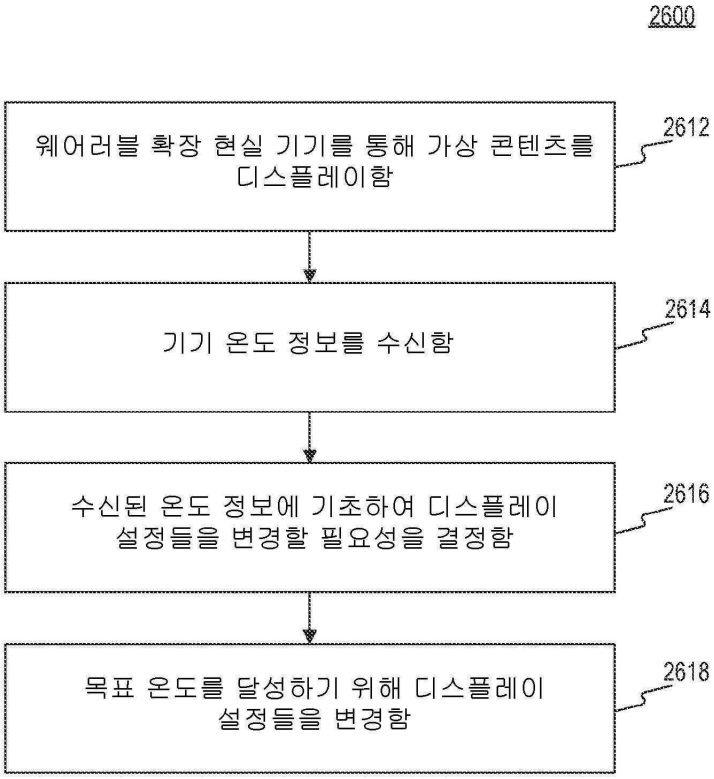
도면24


온도
2410
임계 온도
2416
시간
2412
디스플레이 설정들을 변경함
2414
디스플레이 설정들을 초기 값으로 변경함
2418

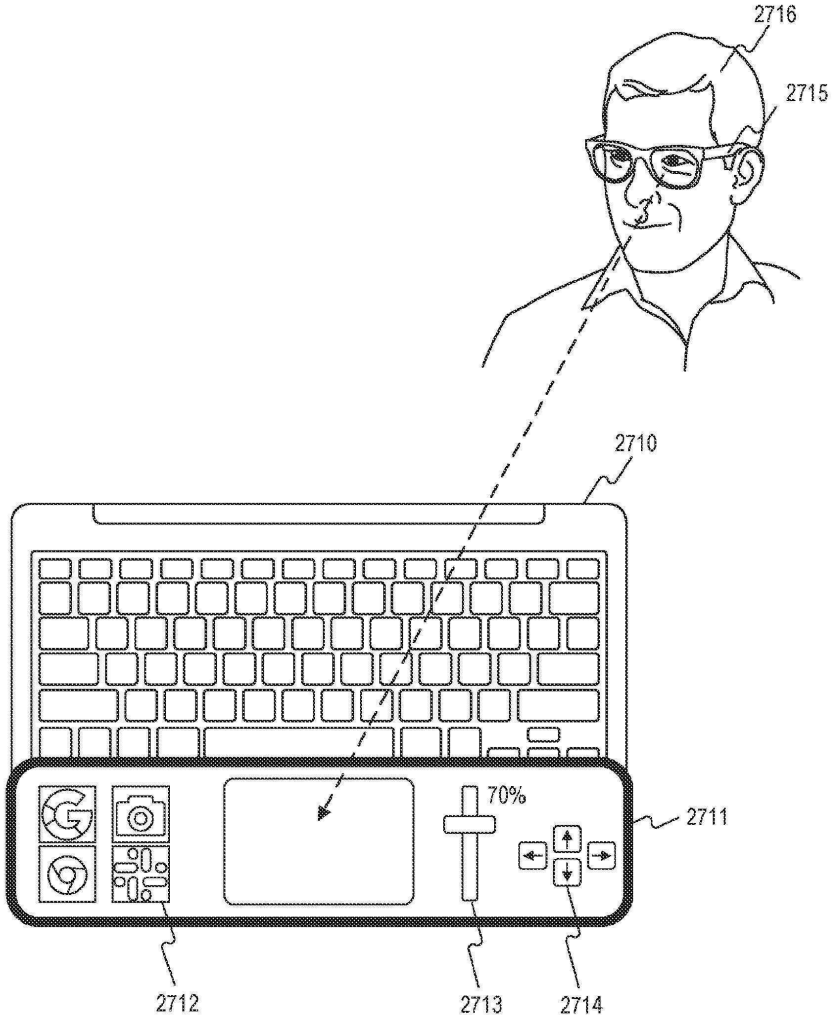
도면25



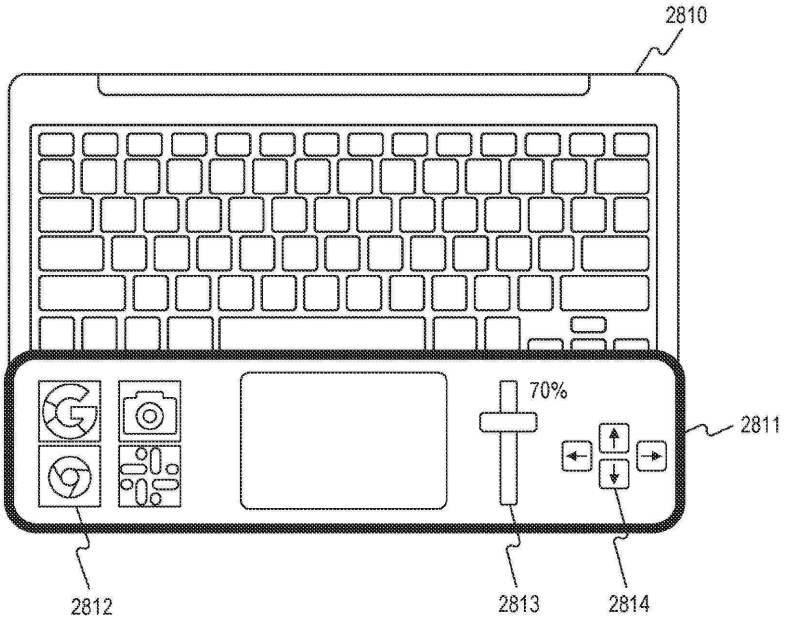
도면26


2600
웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 디스플레이함
2612
기기 온도 정보를 수신함
2614
수신된 온도 정보에 기초하여 디스플레이 설정들을 변경할 필요성을 결정함
2616
목표 온도를 달성하기 위해 디스플레이 설정들을 변경함
2618

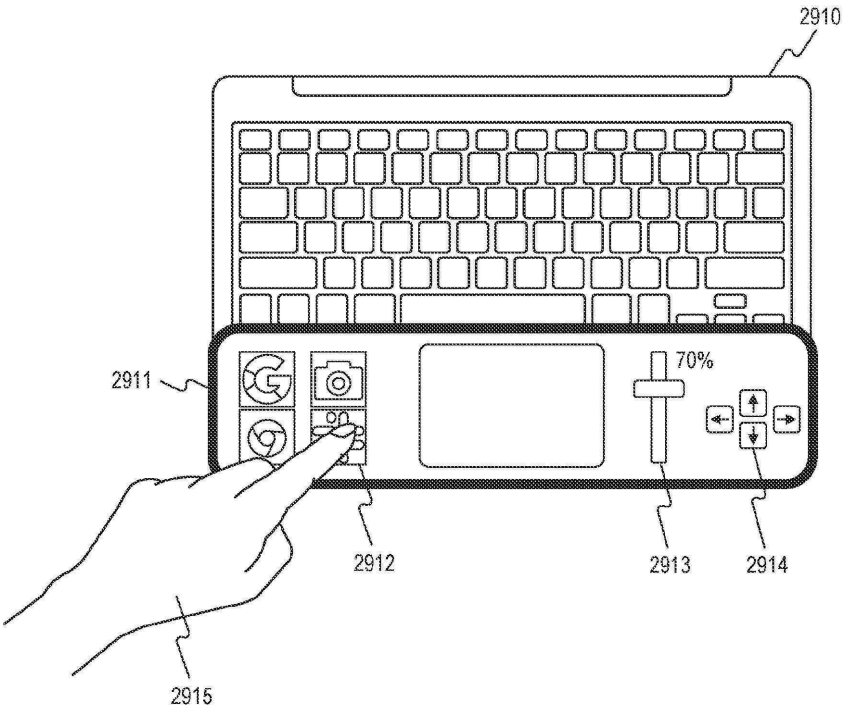
도면27


2716
2715
2710
70%
2711
2712
2713
2714

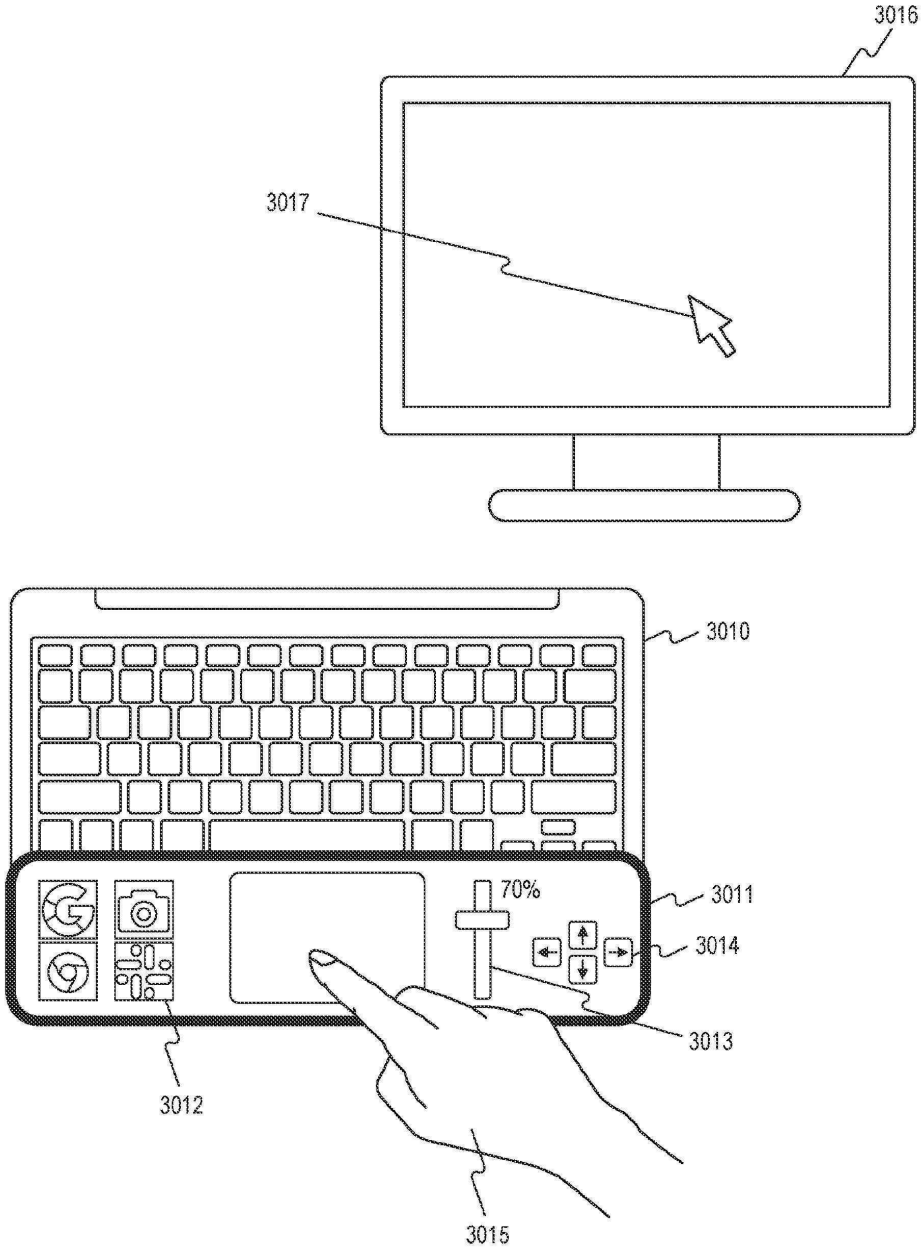
도면28


2810
70%
2811
2812
2813
2814

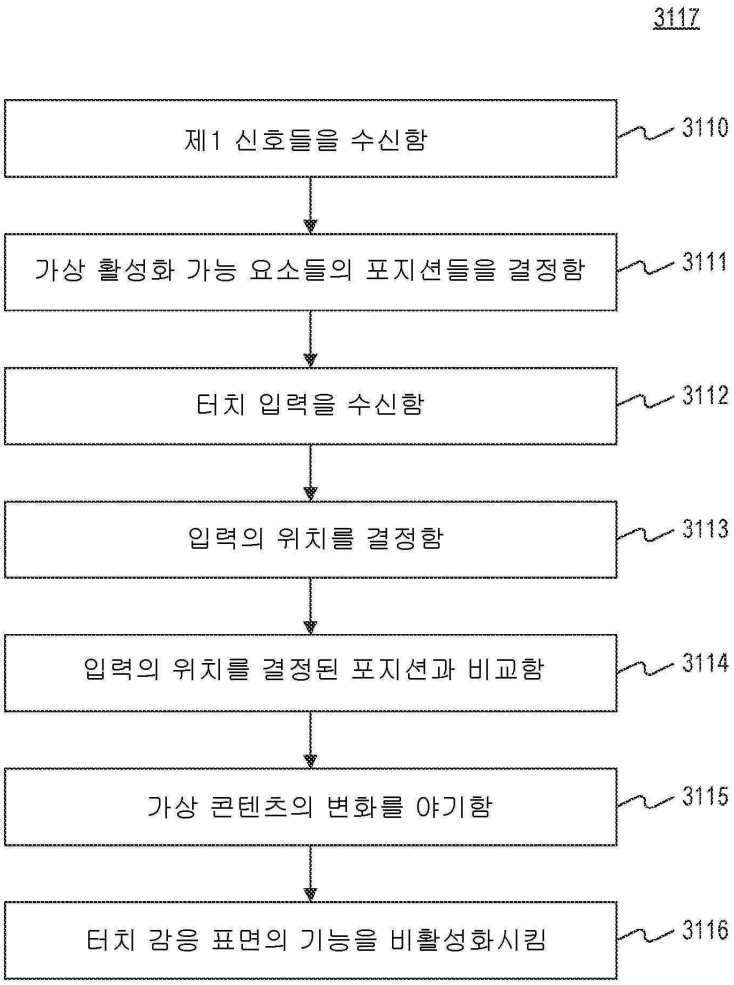
도면29



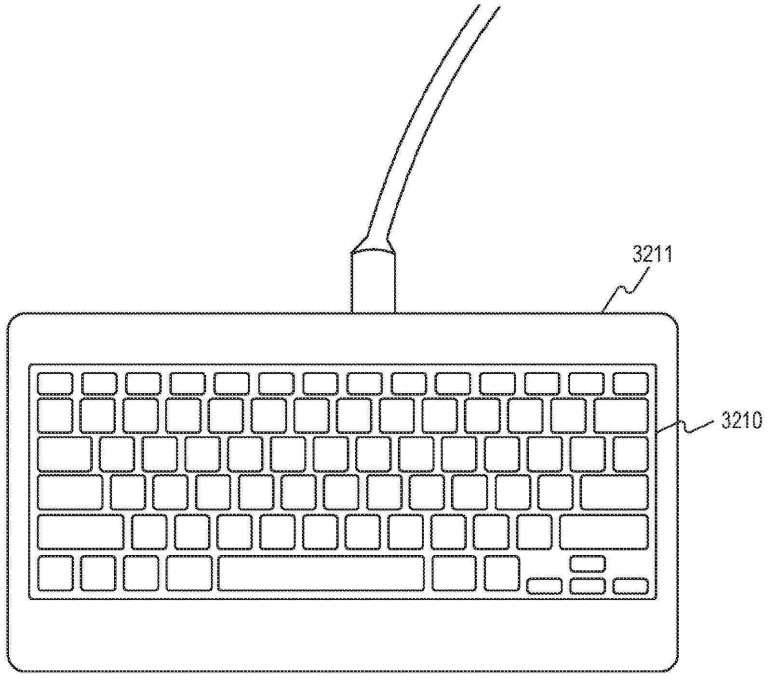
도면30



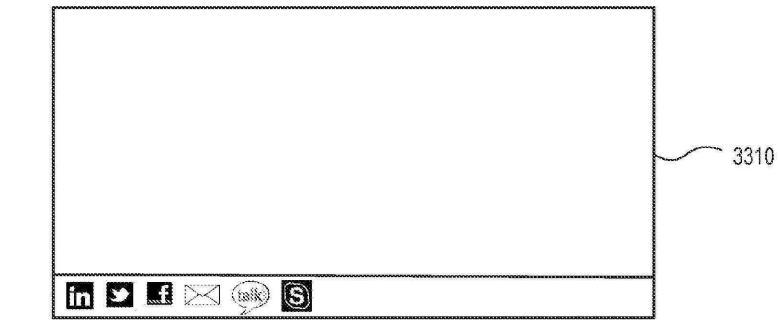
도면31

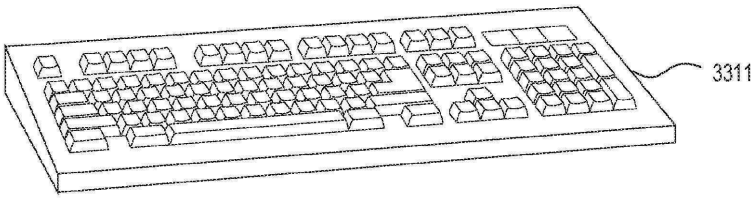

3117
제1 신호들을 수신함
3110
가상 활성화 가능 요소들의 포지션들을 결정함
3111
터치 입력을 수신함
3112
입력의 위치를 결정함
3113
입력의 위치를 결정된 포지션과 비교함
3114
가상 콘텐츠의 변화를 야기함
3115
터치 감응 표면의 기능을 비활성화시킴
3116

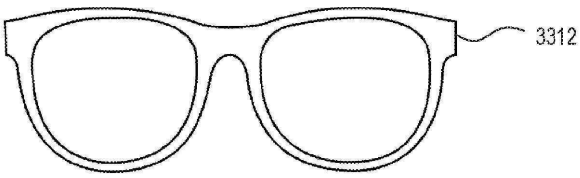
도면32


3211
3210

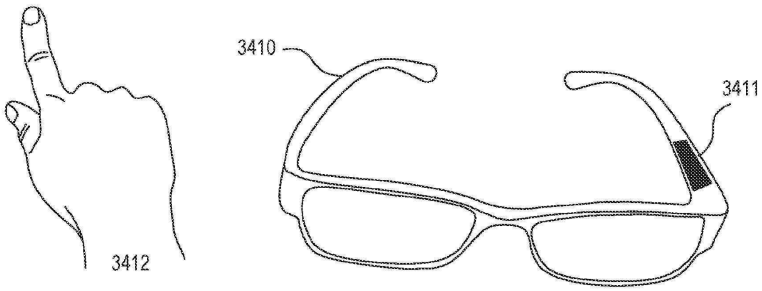
도면33



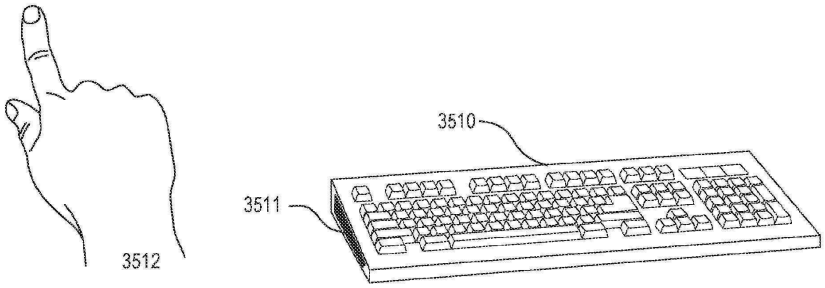



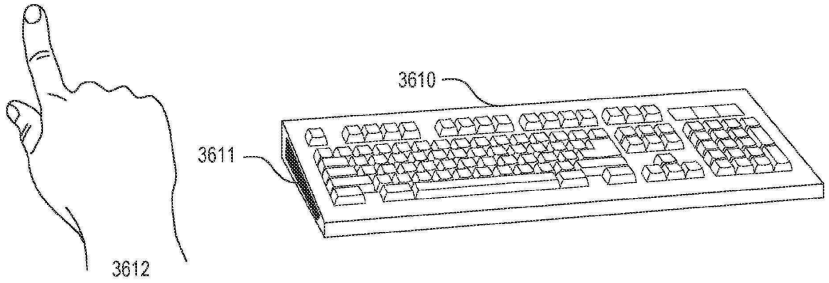

도면34

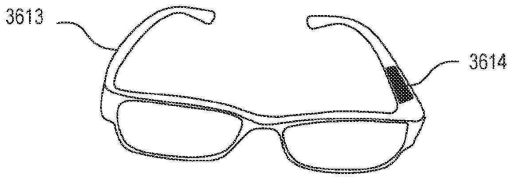


도면35

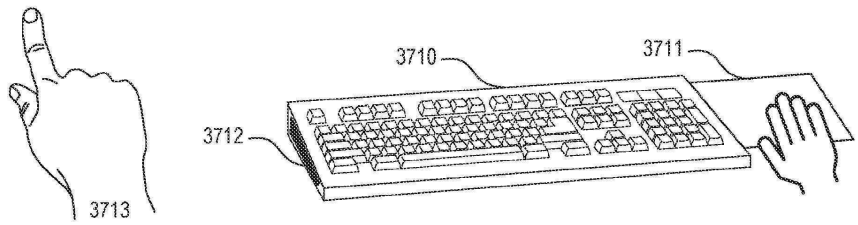



도면36

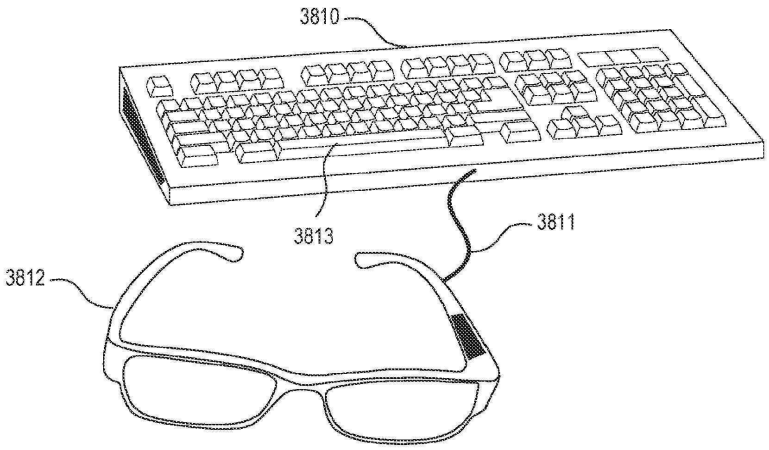


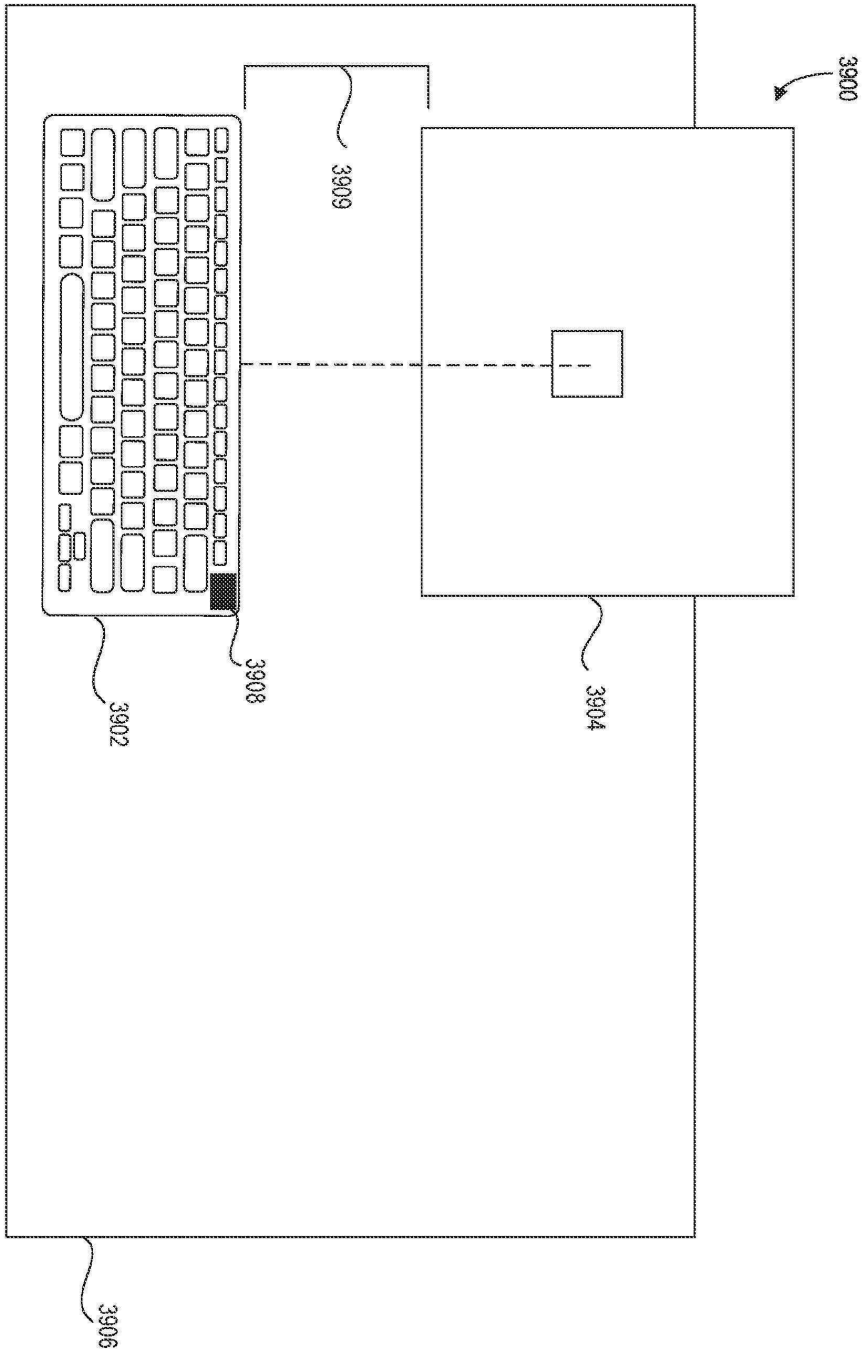

도면37



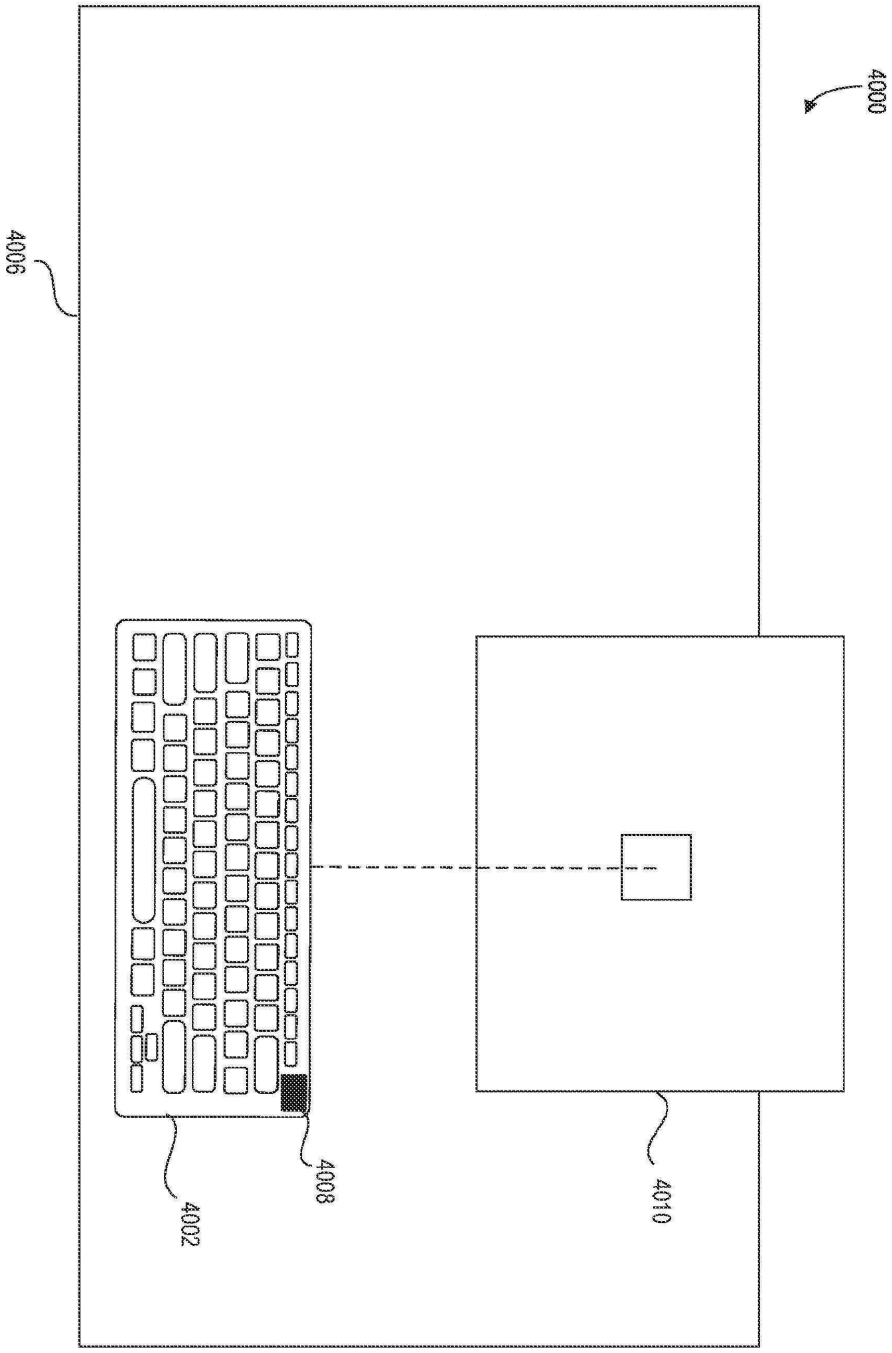
도면38



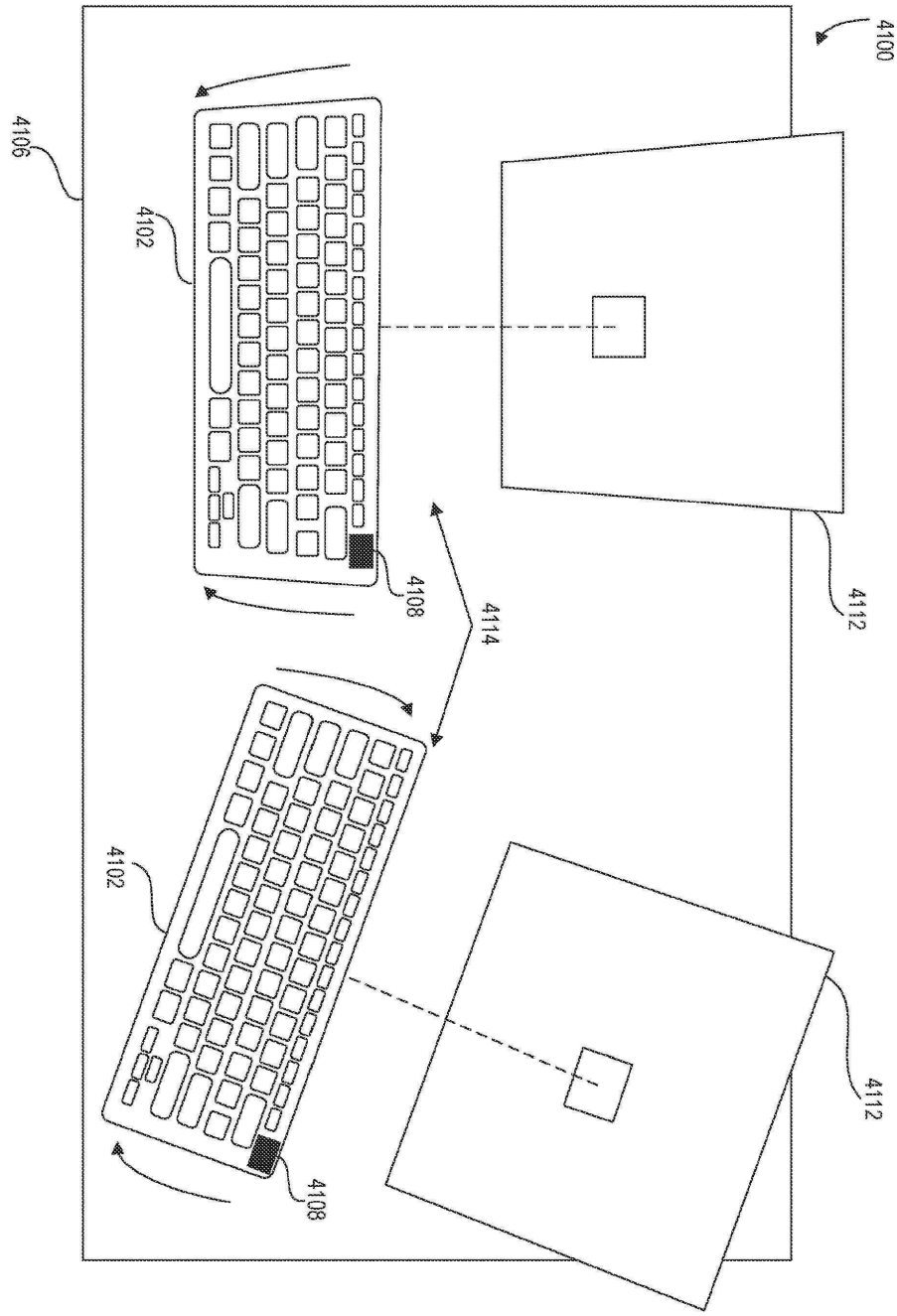
도면39



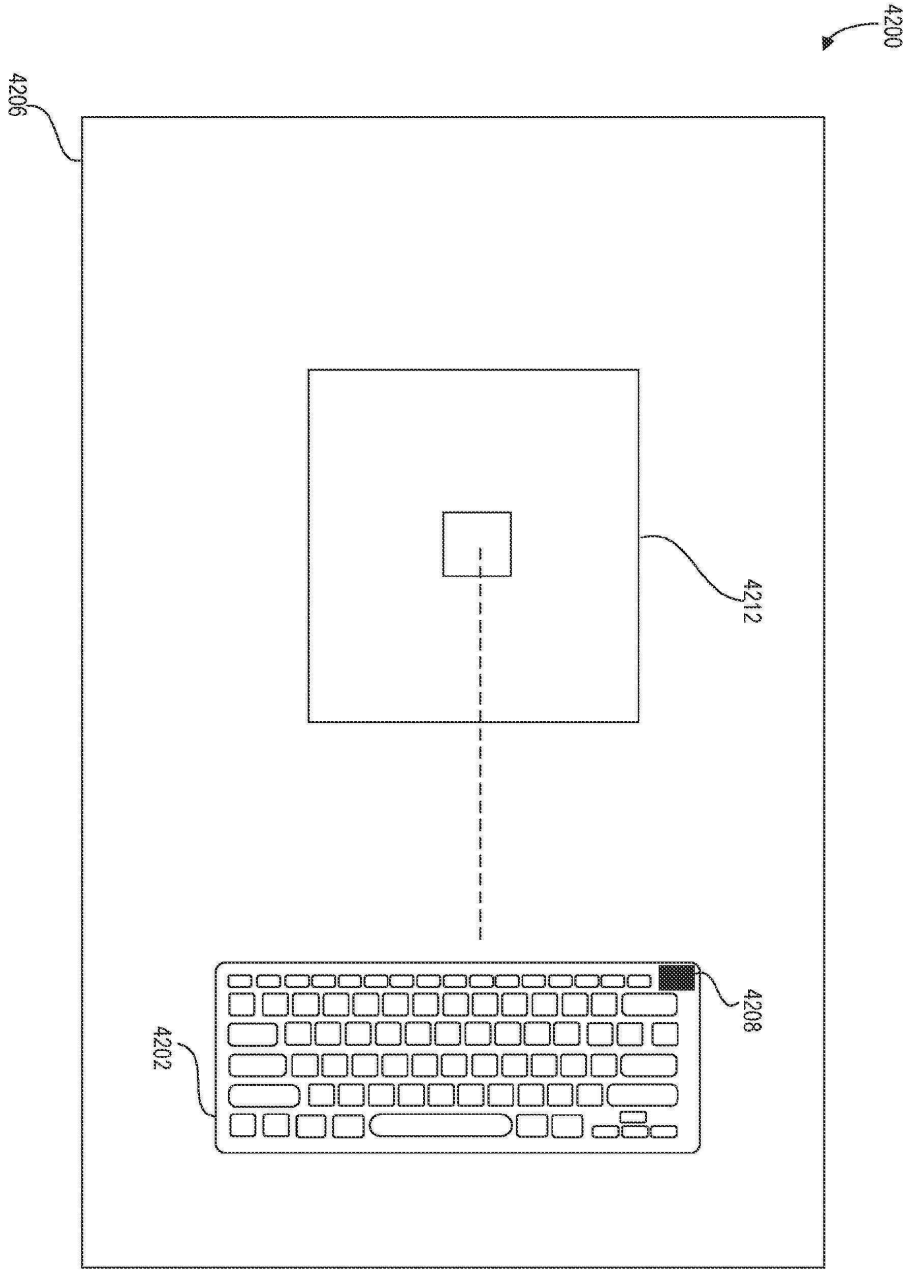
도면40



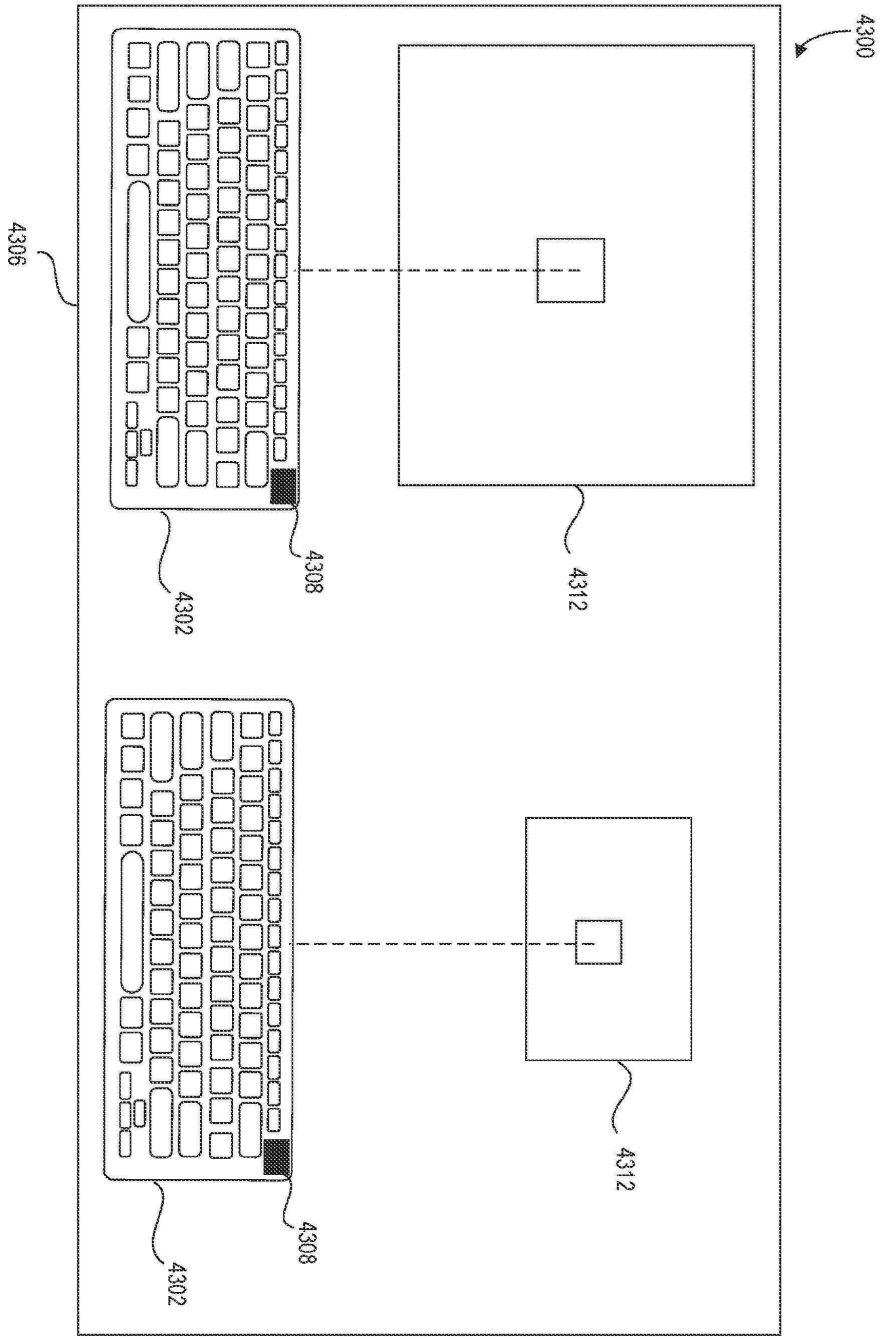
도면41



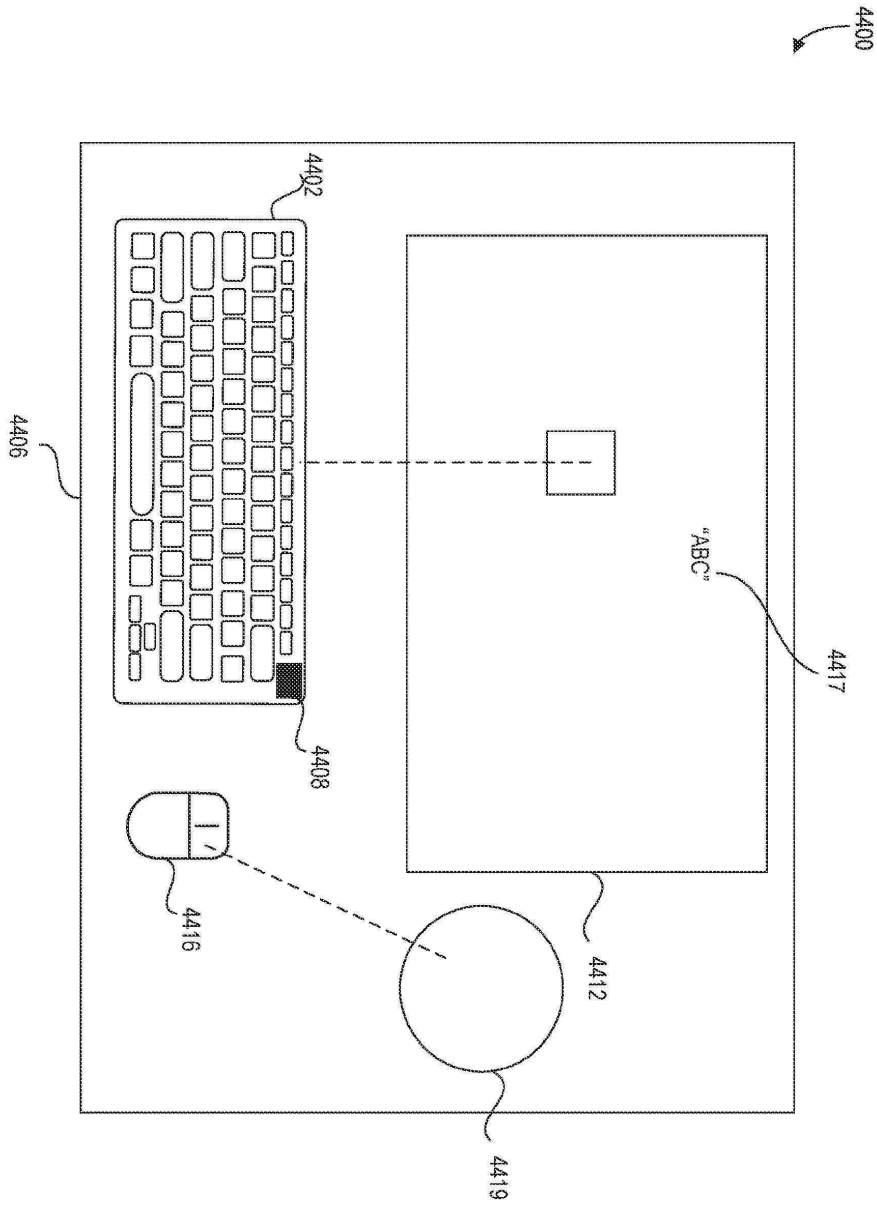
도면42



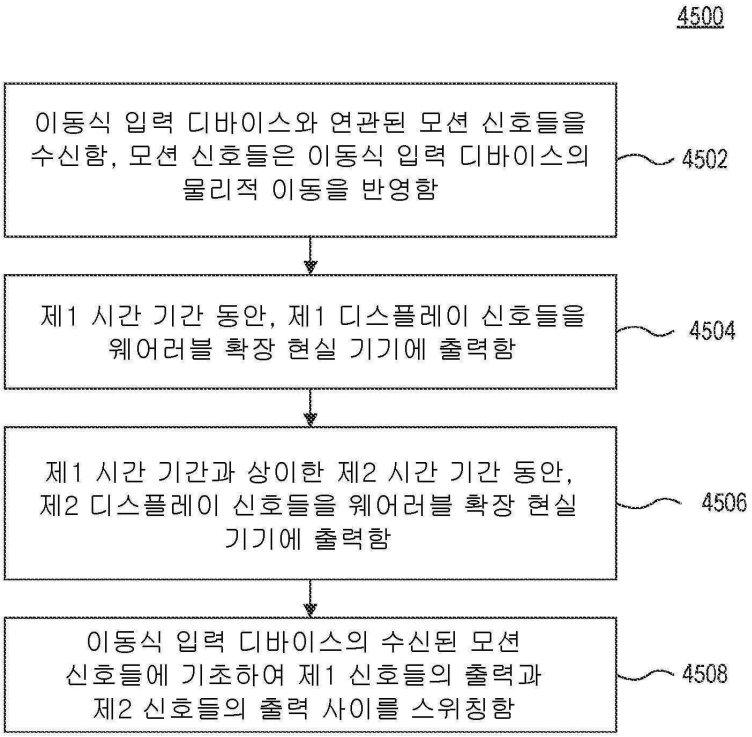
도면43



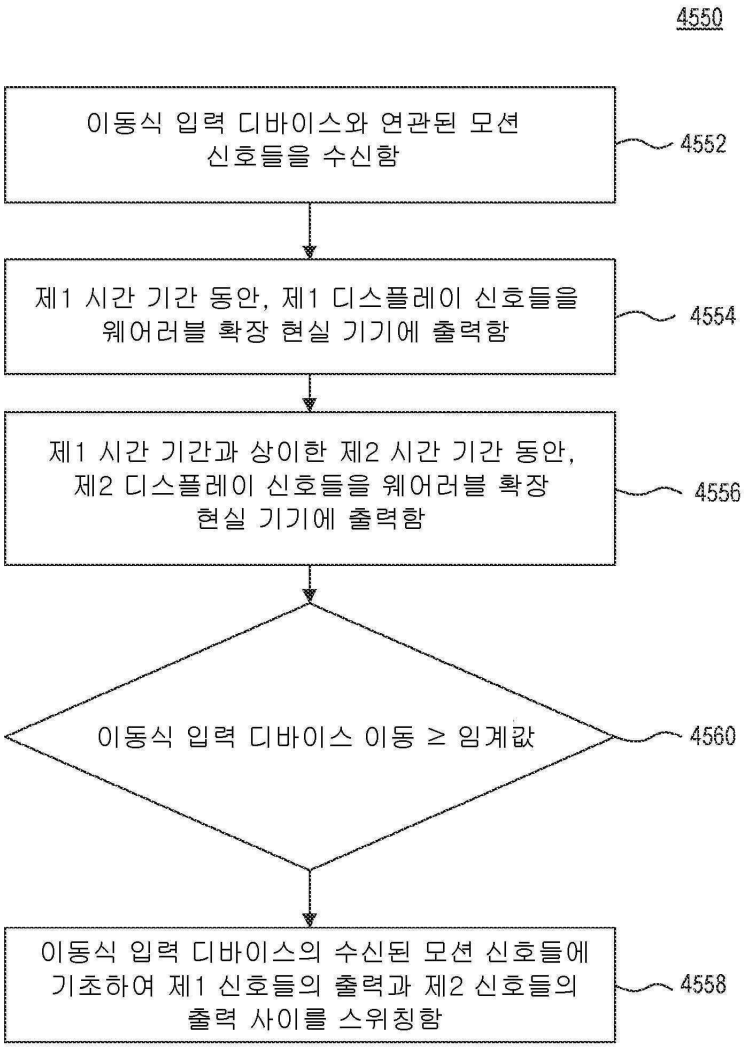
도면44



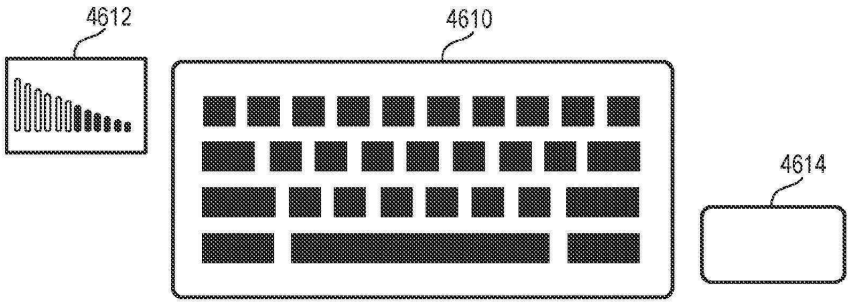
도면45a


4500
이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신함, 모션 신호들은 이동식 입력 디바이스의 물리적 이동을 반영함
4502
제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력함
4504
제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력함
4506
이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 신호들의 출력과 제2 신호들의 출력 사이를 스위칭함
4508

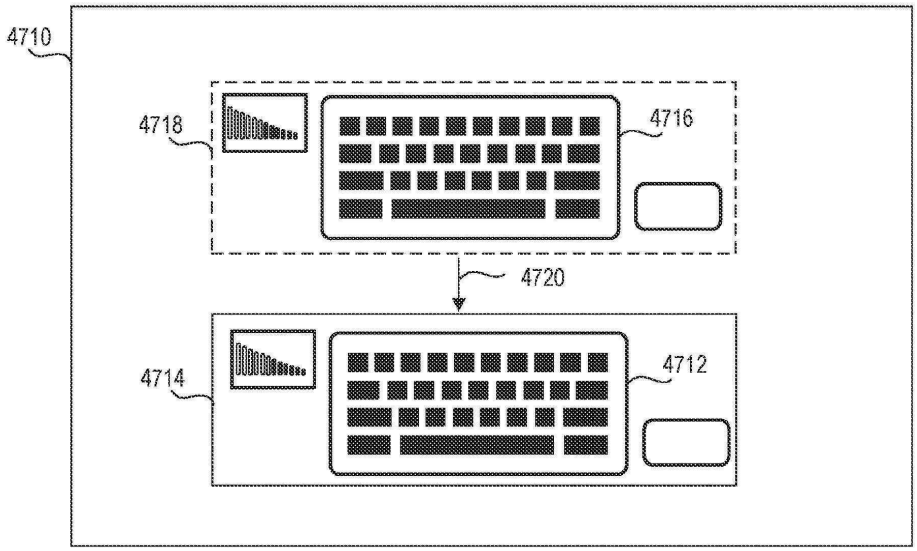
도면45b

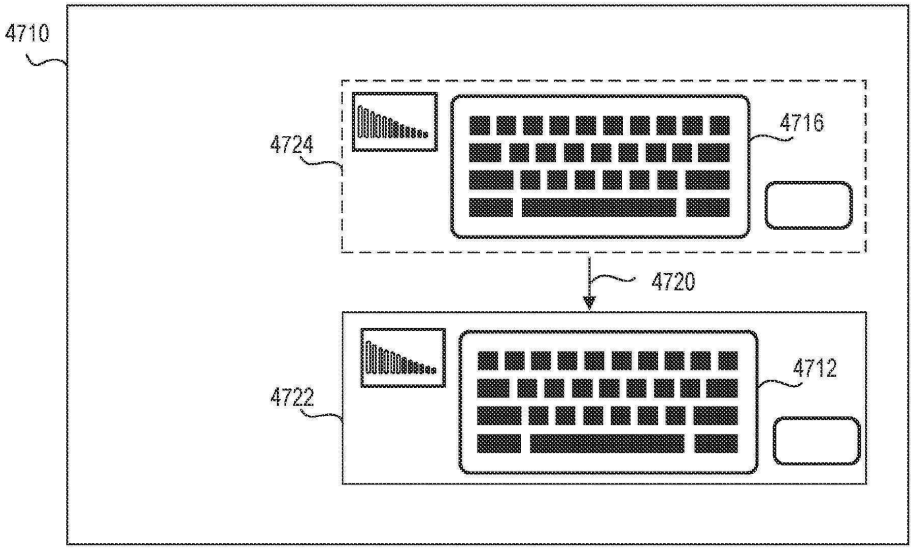

4550
이동식 입력 디바이스와 연관된 모션 신호들을 수신함
4552
제1 시간 기간 동안, 제1 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력함
4554
제1 시간 기간과 상이한 제2 시간 기간 동안, 제2 디스플레이 신호들을 웨어러블 확장 현실 기기에 출력함
4556
이동식 입력 디바이스 이동 ≥ 임계값
4560
이동식 입력 디바이스의 수신된 모션 신호들에 기초하여 제1 신호들의 출력과 제2 신호들의 출력 사이를 스위칭함
4558

도면46

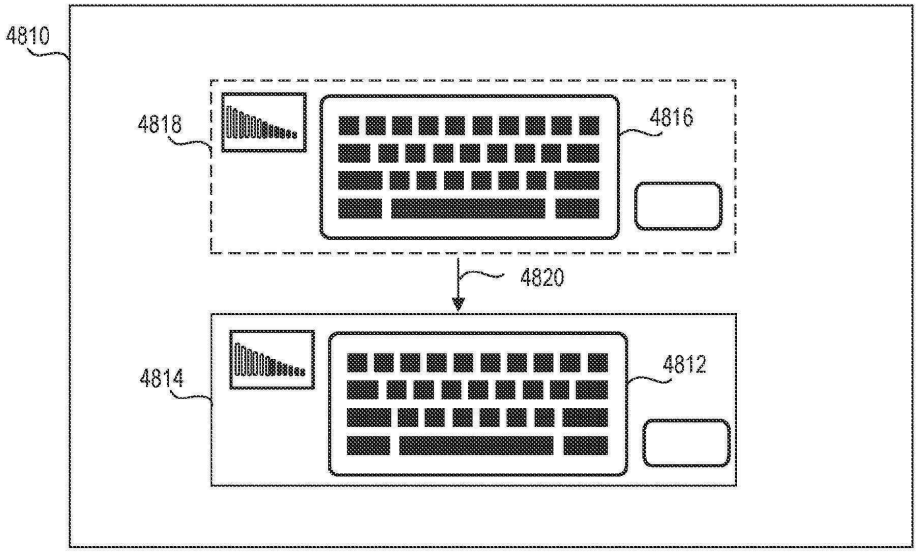

4612
4610
4614

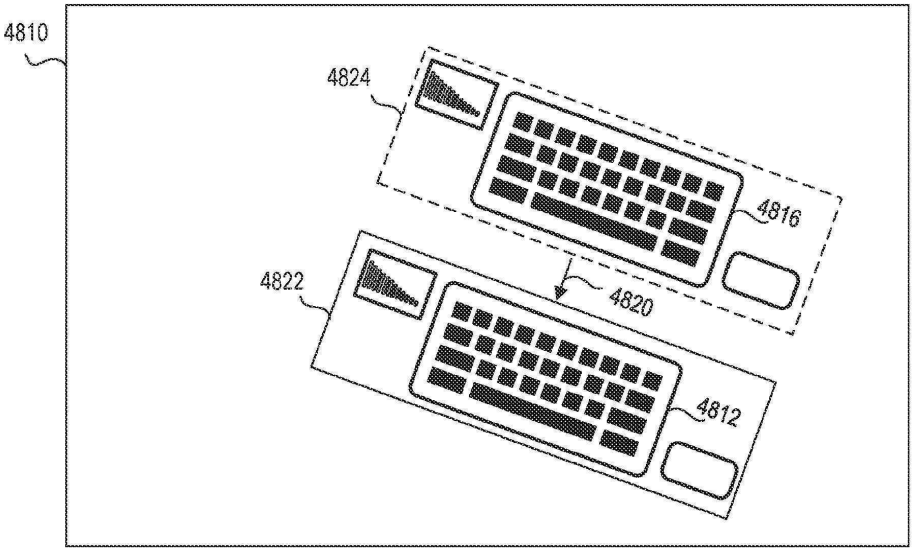
도면47



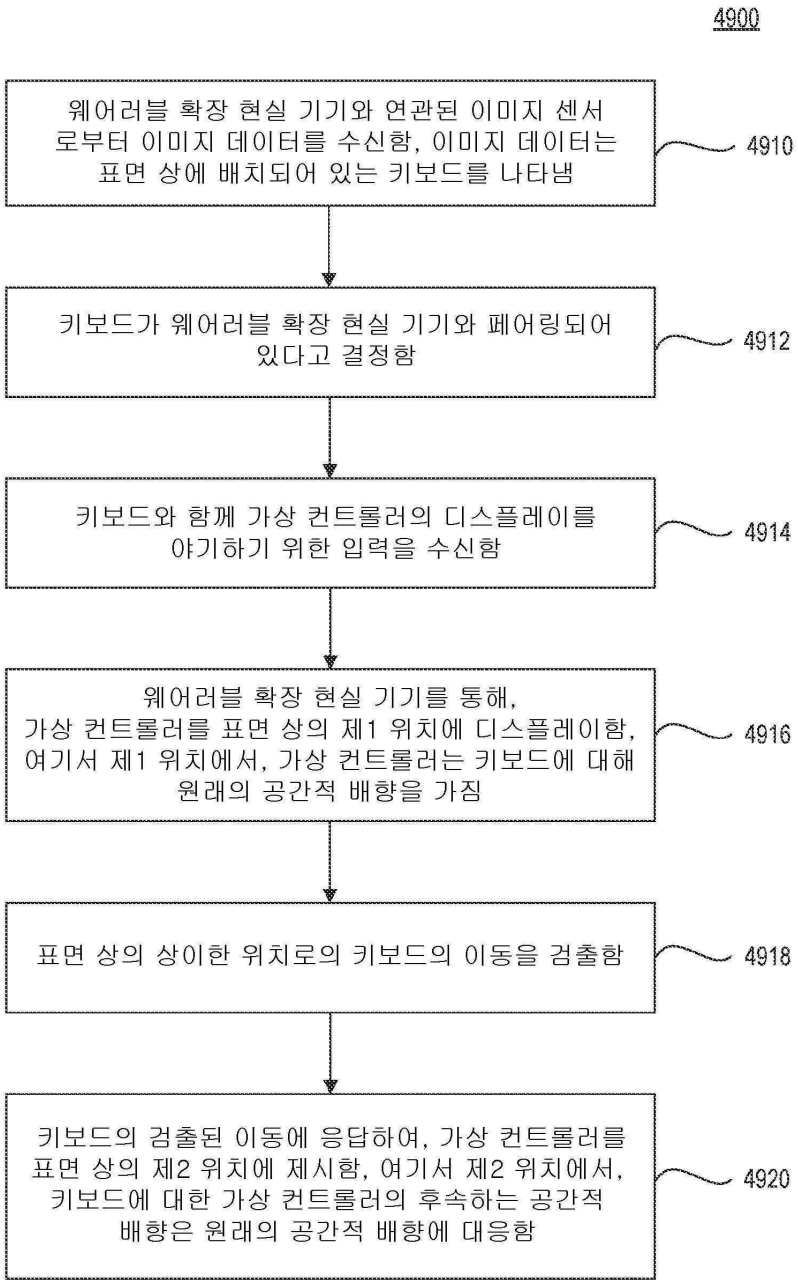



도면48

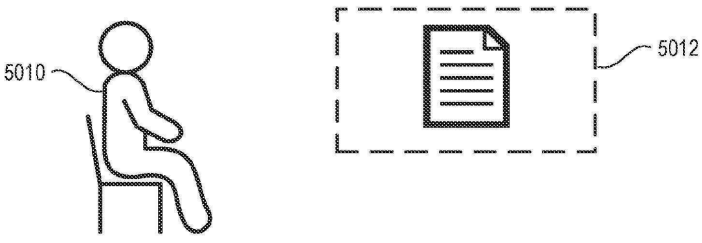


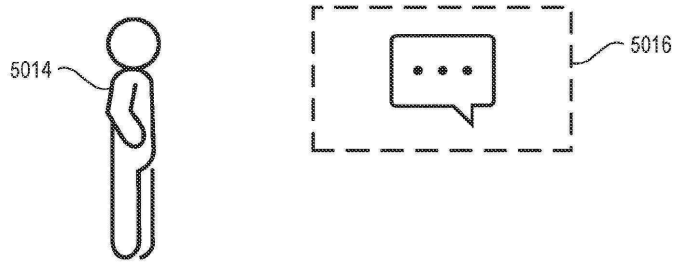
도면49


4900
웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신함, 이미지 데이터는 표면 상에 배치되어 있는 키보드를 나타냄
4910
키보드가 웨어러블 확장 현실 기기와 페어링되어 있다고 결정함
4912
키보드와 함께 가상 컨트롤러의 디스플레이를 야기하기 위한 입력을 수신함
4914
웨어러블 확장 현실 기기를 통해, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제1 위치에 디스플레이함, 여기서 제1 위치에서, 가상 컨트롤러는 키보드에 대해 원래의 공간적 배향을 가짐
4916
표면 상의 상이한 위치로의 키보드의 이동을 검출함
4918
키보드의 검출된 이동에 응답하여, 가상 컨트롤러를 표면 상의 제2 위치에 제시함, 여기서 제2 위치에서, 키보드에 대한 가상 컨트롤러의 후속하는 공간적 배향은 원래의 공간적 배향에 대응함
4920

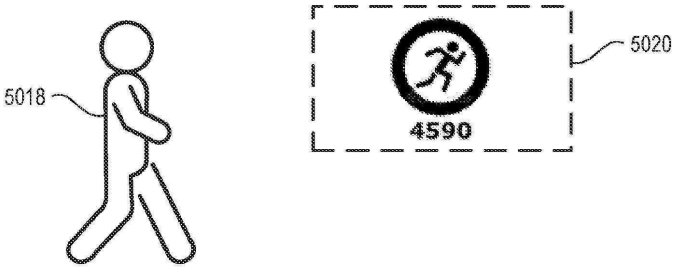
도면50a


5010
5012

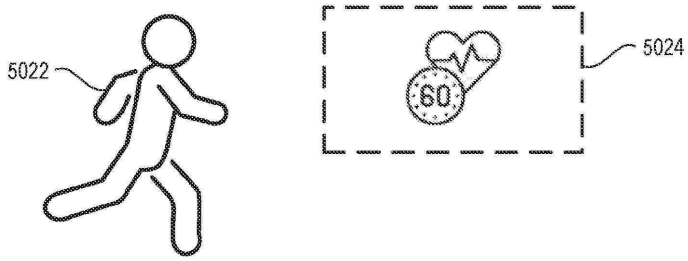
도면50b



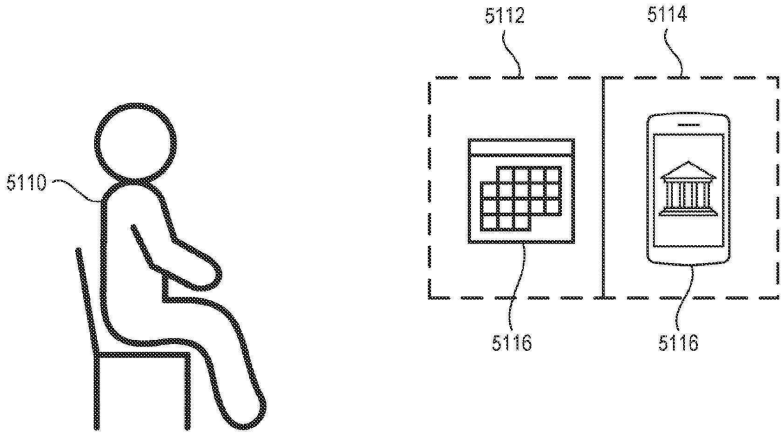

도면50c



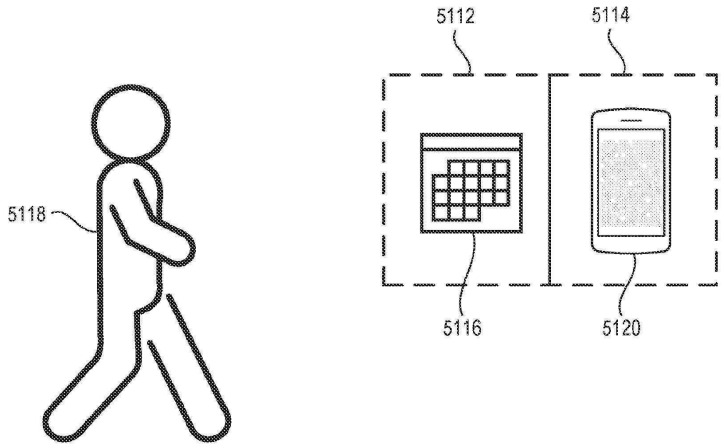

도면50d



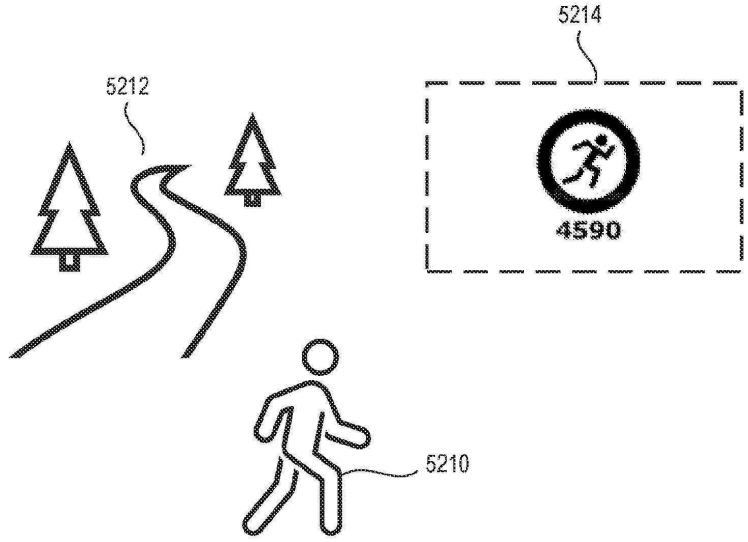

도면51a



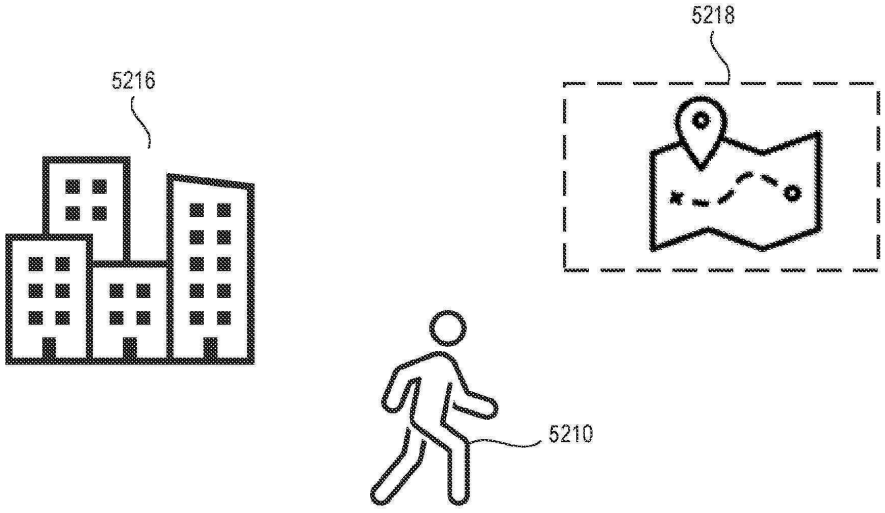
도면51b



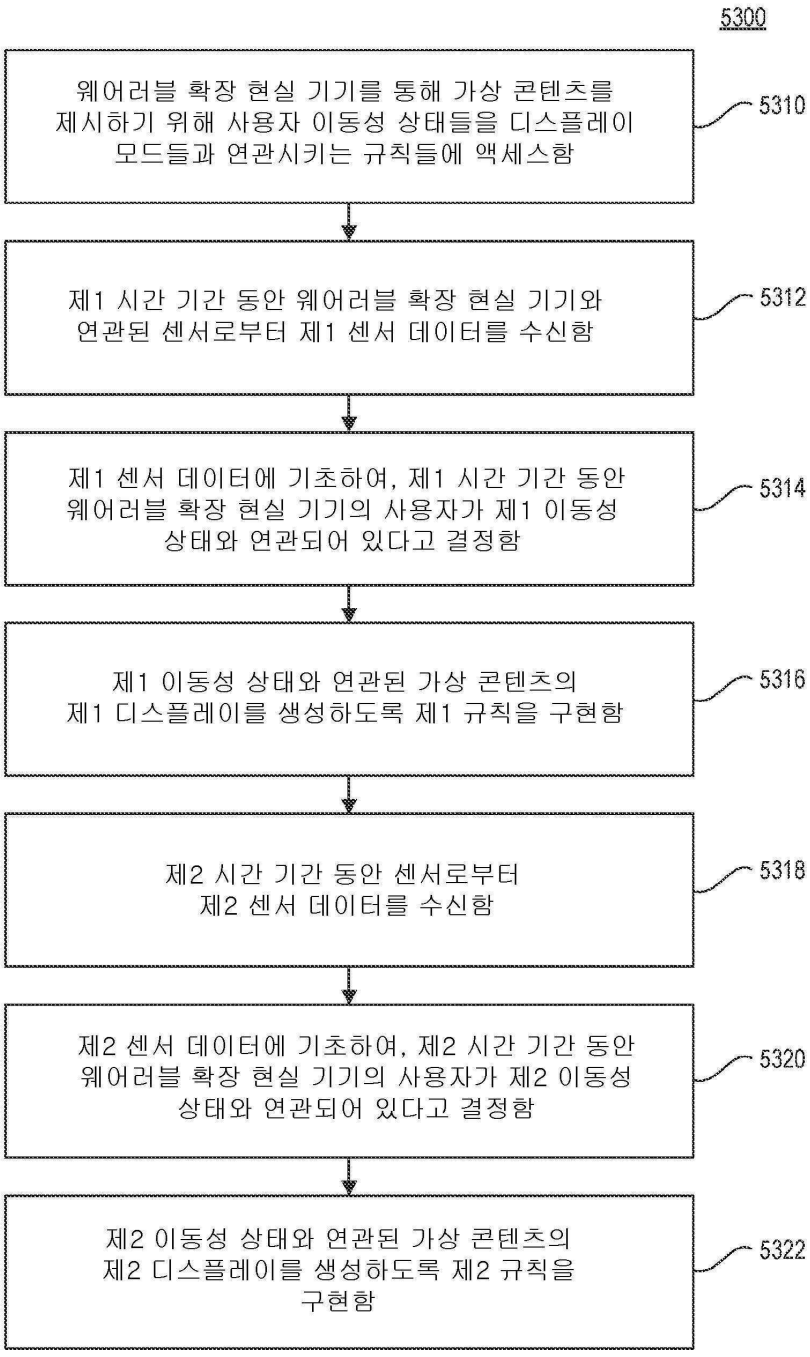

도면52a



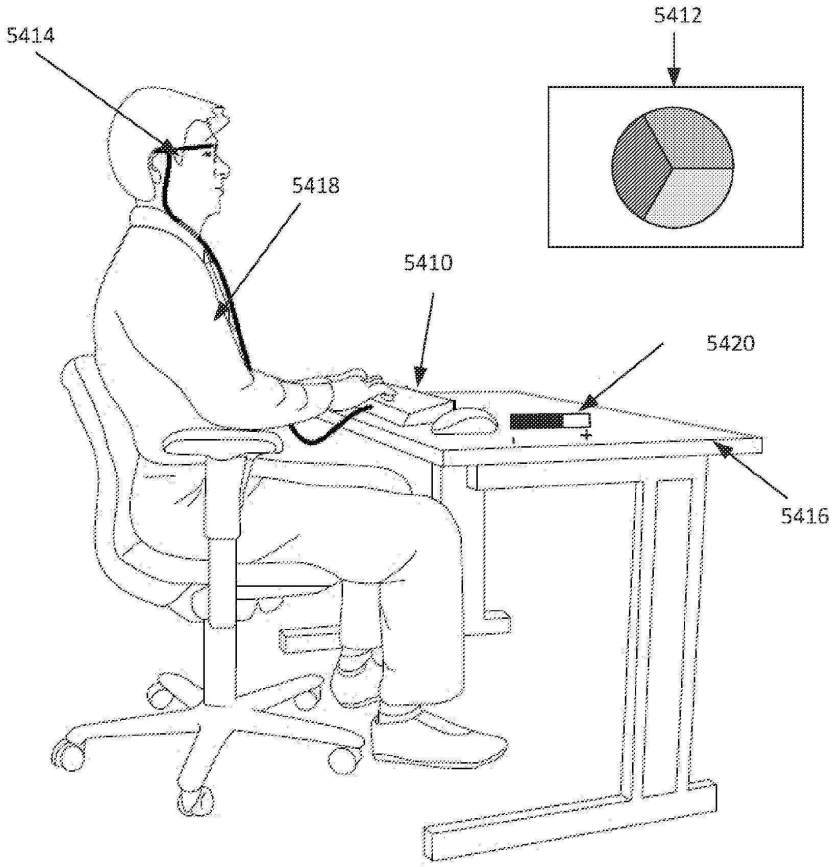

도면52b



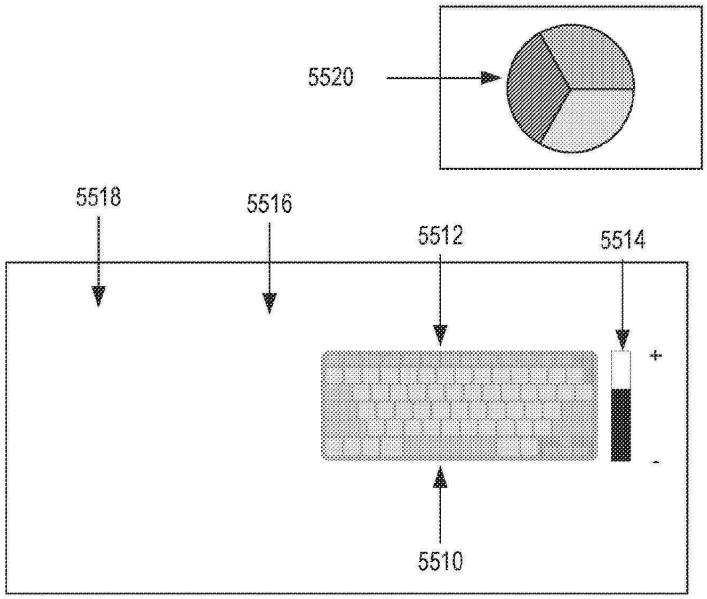
도면53


5300
웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠를 제시하기 위해 사용자 이동성 상태들을 디스플레이 모드들과 연관시키는 규칙들에 액세스함
5310
제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 센서로부터 제1 센서 데이터를 수신함
5312
제1 센서 데이터에 기초하여, 제1 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제1 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정함
5314
제1 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제1 디스플레이를 생성하도록 제1 규칙을 구현함
5316
제2 시간 기간 동안 센서로부터 제2 센서 데이터를 수신함
5318
제2 센서 데이터에 기초하여, 제2 시간 기간 동안 웨어러블 확장 현실 기기의 사용자가 제2 이동성 상태와 연관되어 있다고 결정함
5320
제2 이동성 상태와 연관된 가상 콘텐츠의 제2 디스플레이를 생성하도록 제2 규칙을 구현함
5322

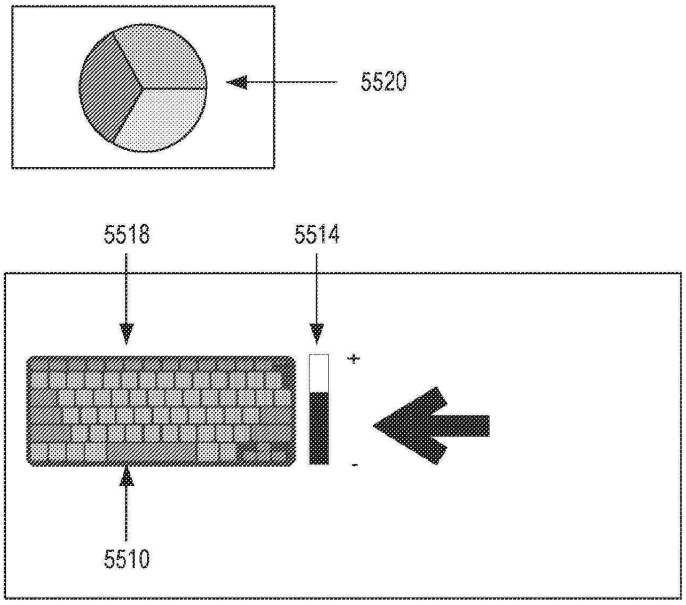
도면54



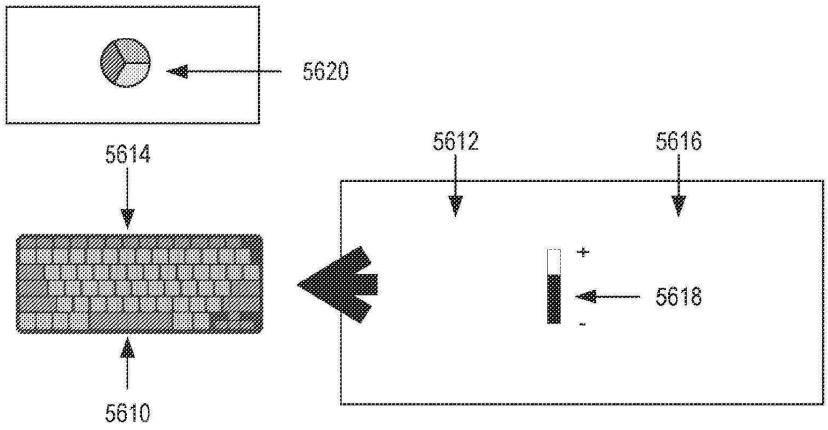

도면55a



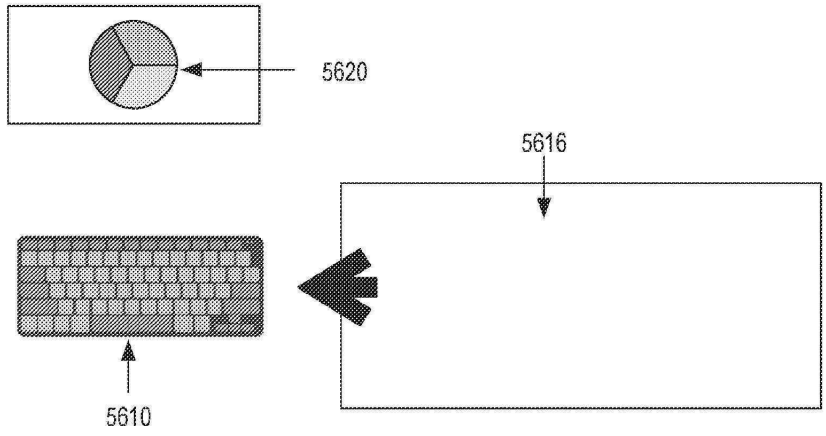
도면55b



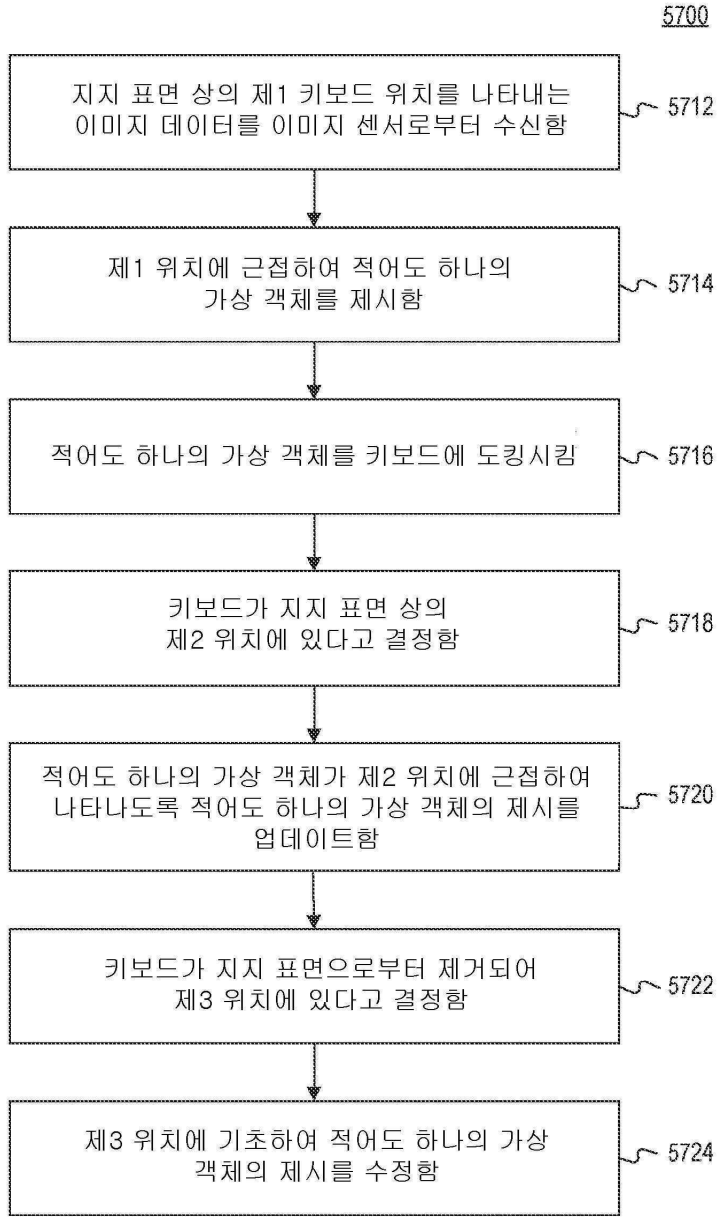

도면56a



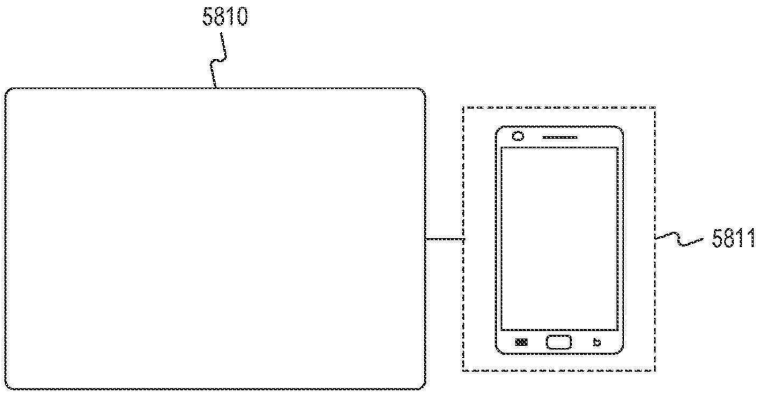

도면56b



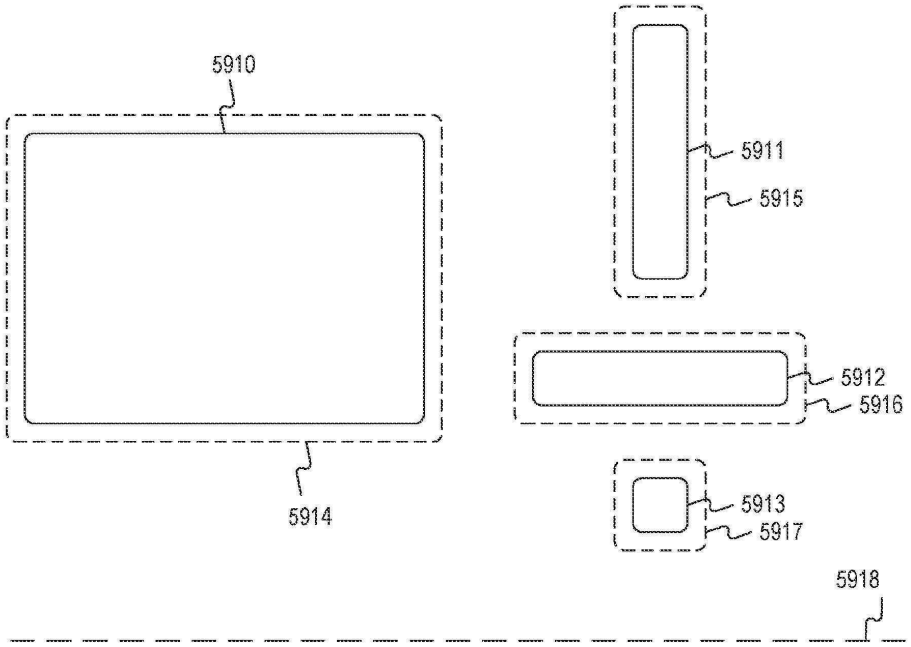
도면57


5700
지지 표면 상의 제1 키보드 위치를 나타내는 이미지 데이터를 이미지 센서로부터 수신함
5712
제1 위치에 근접하여 적어도 하나의 가상 객체를 제시함
5714
적어도 하나의 가상 객체를 키보드에 도킹시킴
5716
키보드가 지지 표면 상의 제2 위치에 있다고 결정함
5718
적어도 하나의 가상 객체가 제2 위치에 근접하여 나타나도록 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 업데이트함
5720
키보드가 지지 표면으로부터 제거되어 제3 위치에 있다고 결정함
5722
제3 위치에 기초하여 적어도 하나의 가상 객체의 제시를 수정함
5724

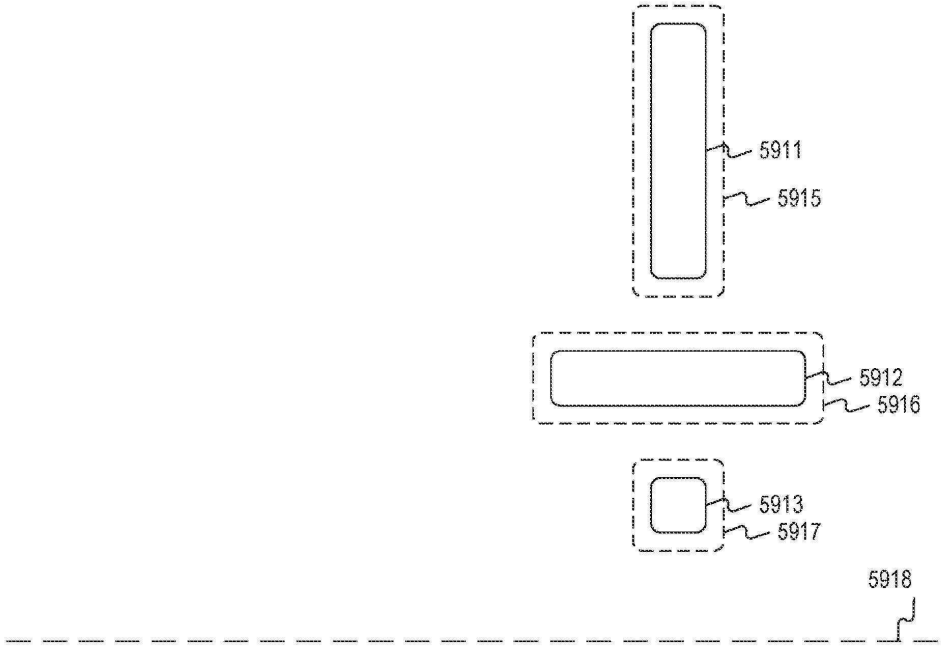
도면58

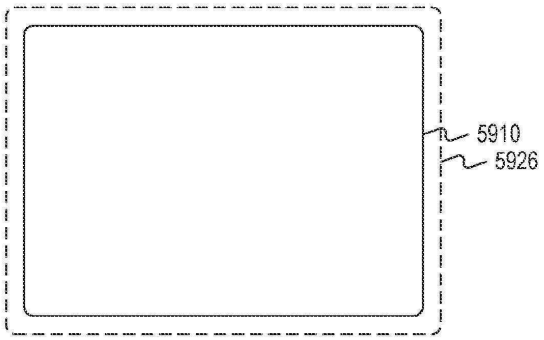

5810
5811

도면59a

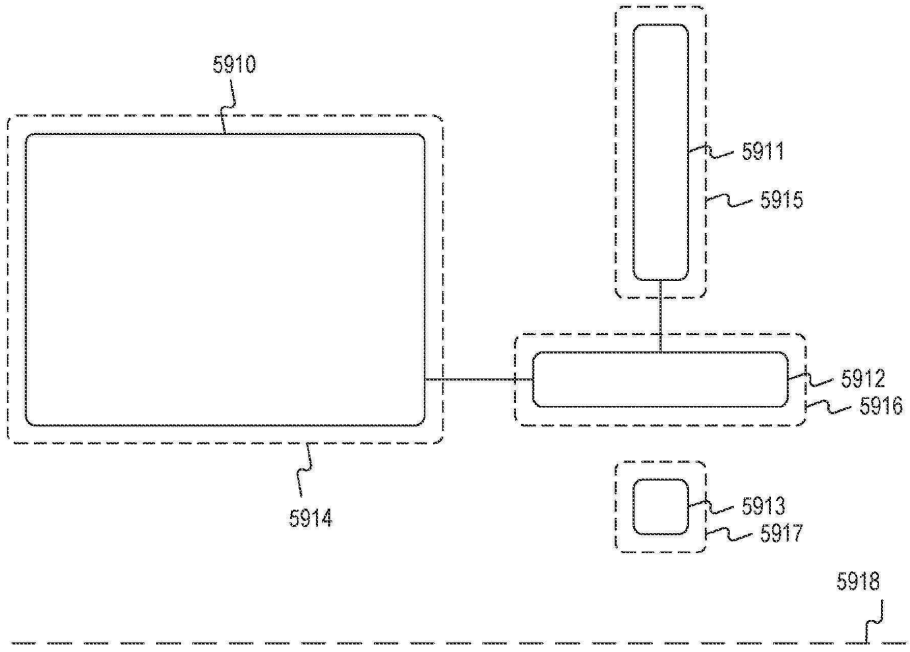


도면59b

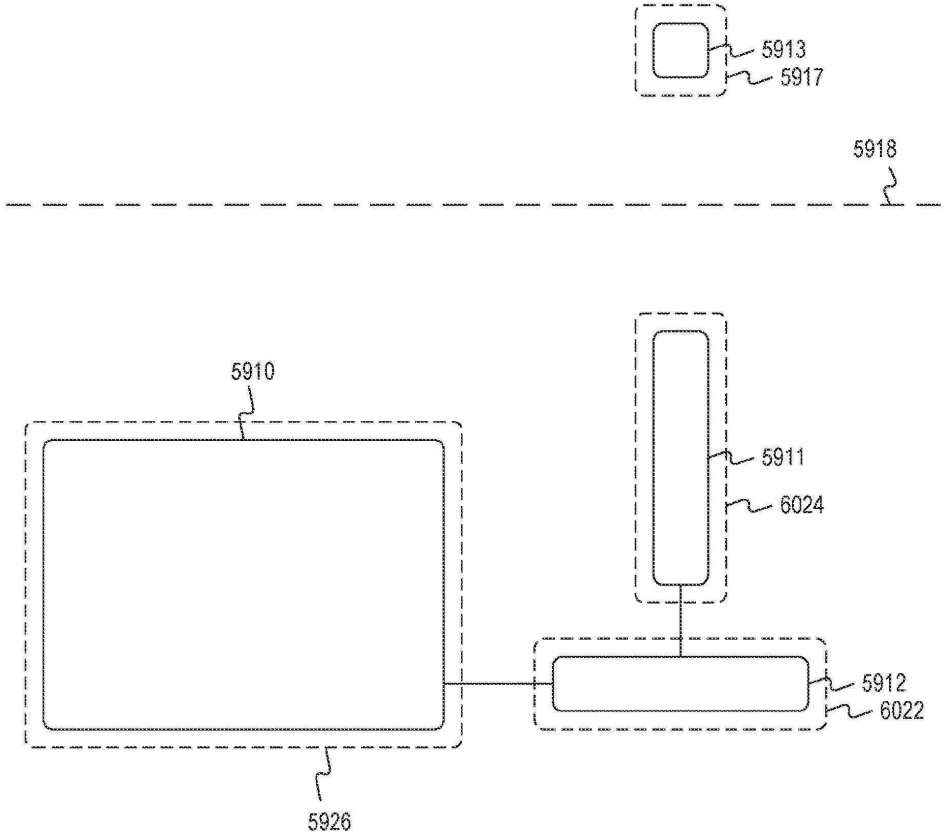


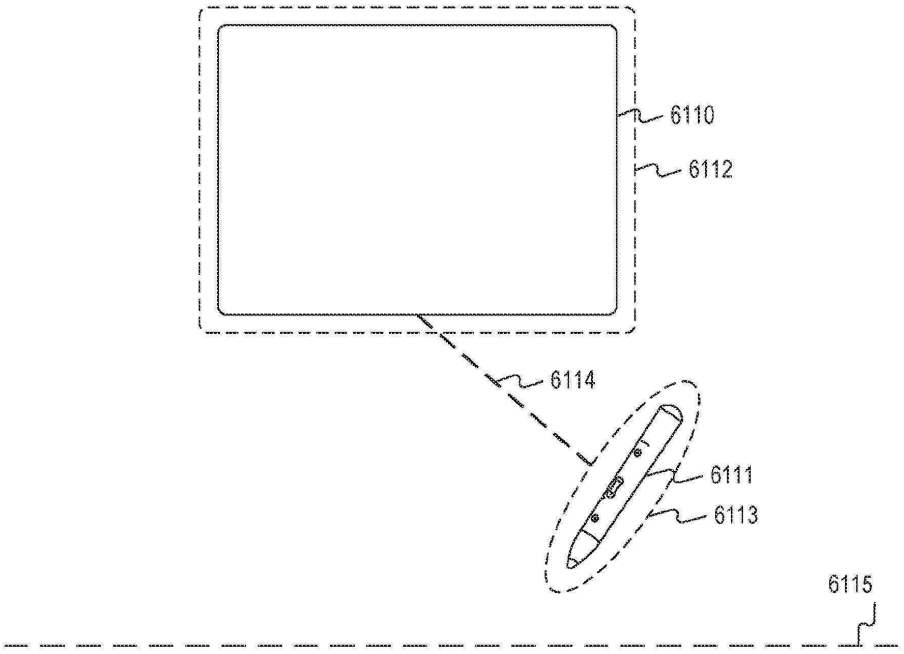
도면60a


5910
5911
5915
5912
5916
5914
5913
5917
5918

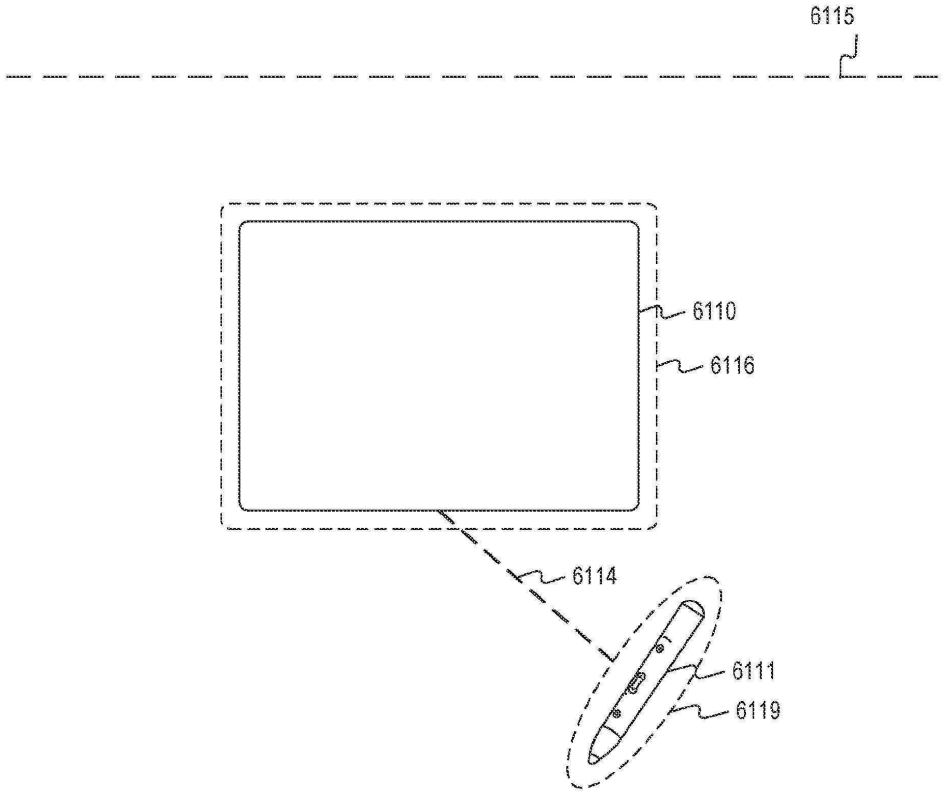
도면60b


5913
5917
5918
5910
5911
6024
5912
6022
5926

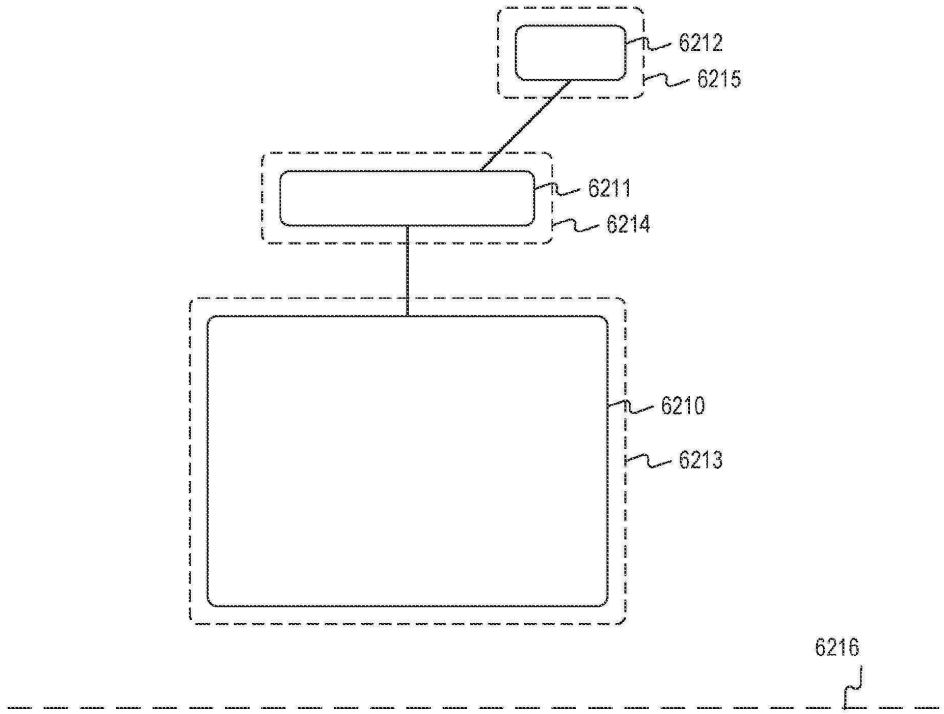
도면61a



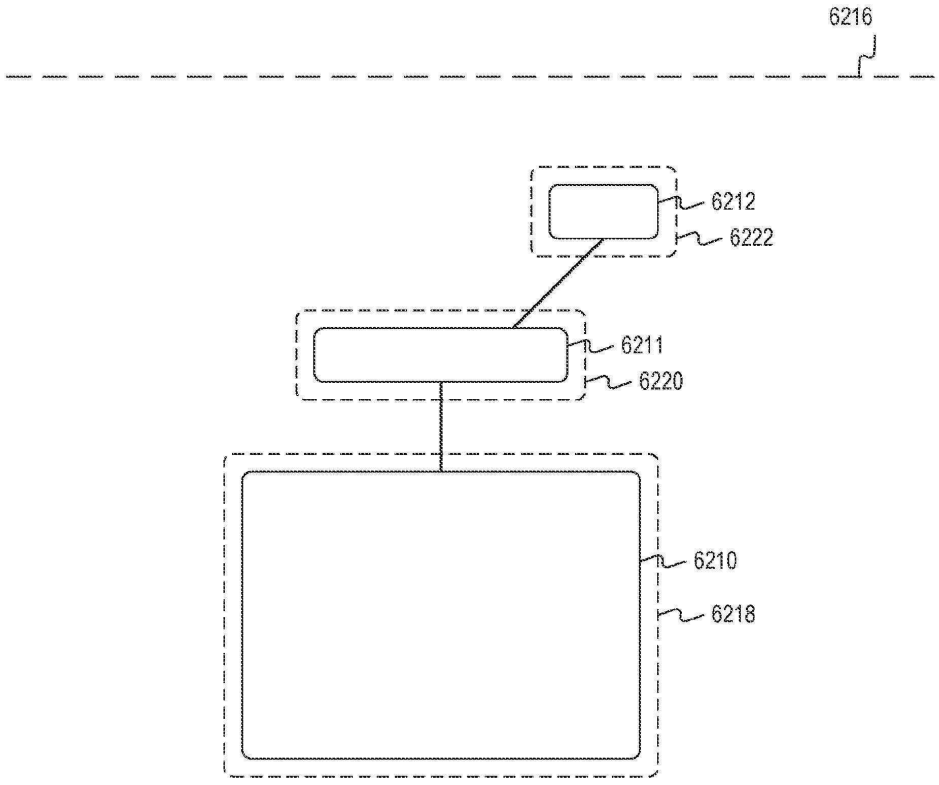

도면61b



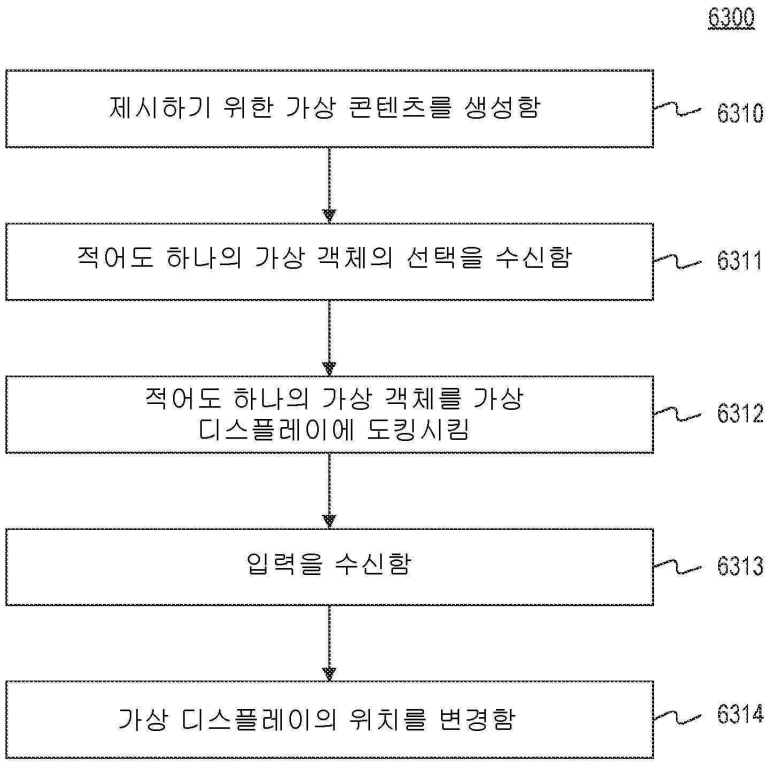
도면62a


6212
6215
6211
6214
6210
6213
6216

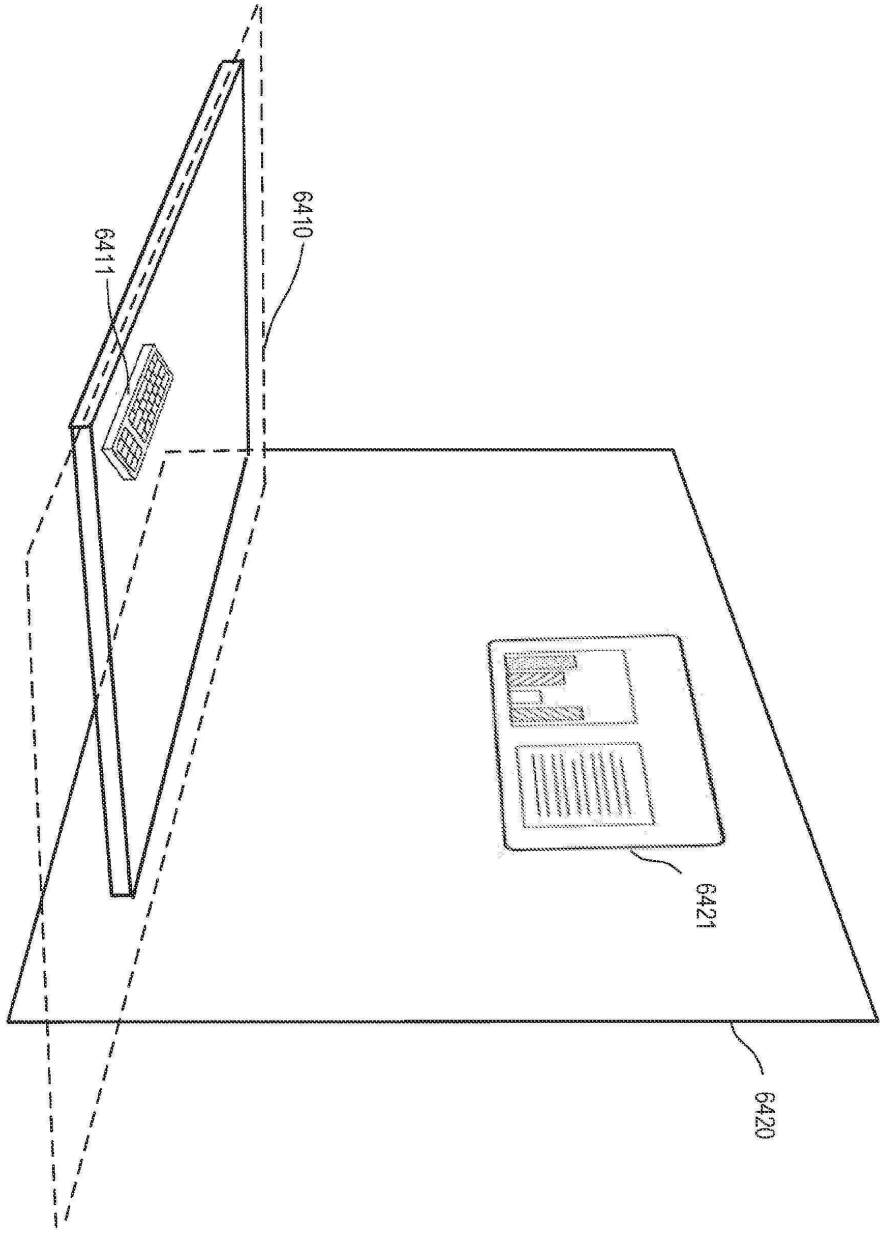
도면62b


6216
6212
6222
6211
6220
6210
6218

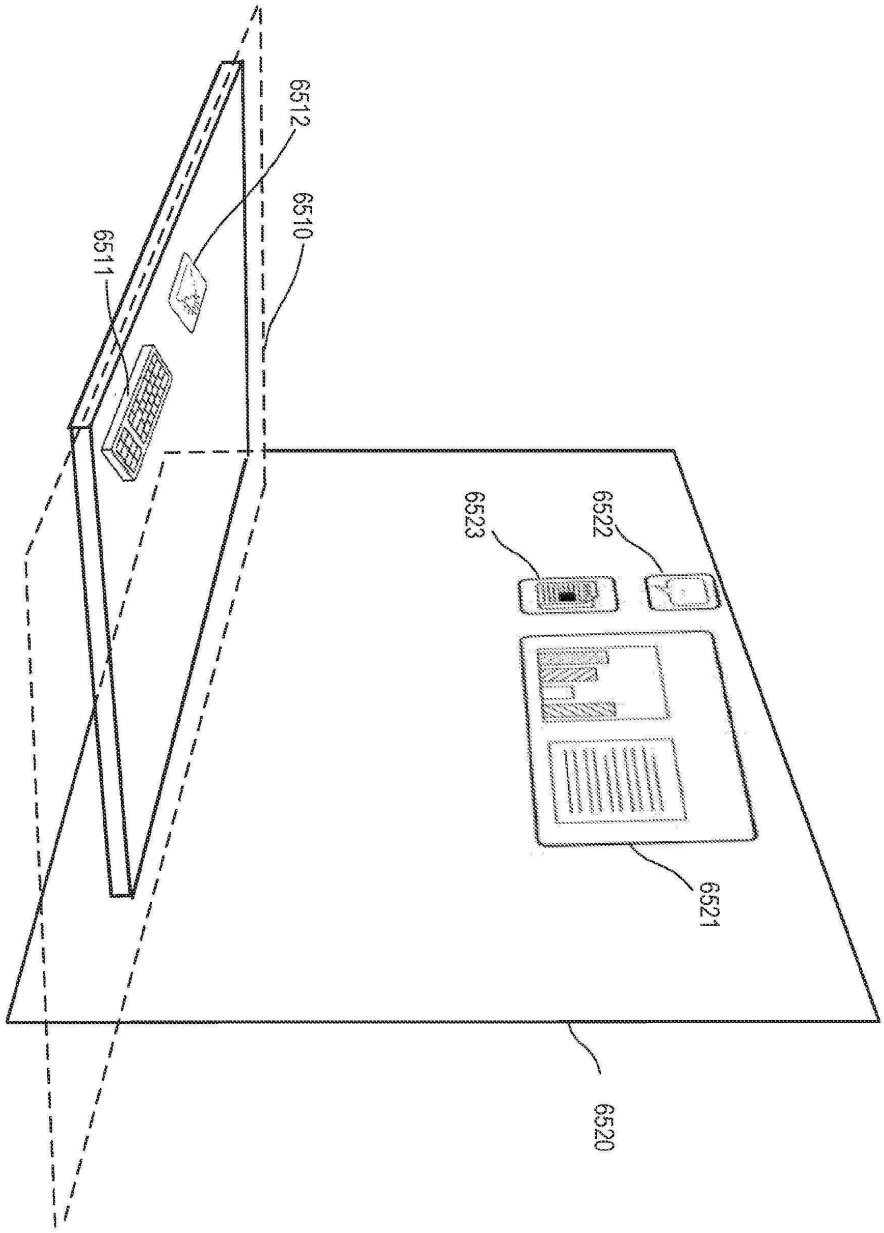
도면63


6300
제시하기 위한 가상 콘텐츠를 생성함
6310
적어도 하나의 가상 객체의 선택을 수신함
6311
적어도 하나의 가상 객체를 가상 디스플레이에 도킹시킴
6312
입력을 수신함
6313
가상 디스플레이의 위치를 변경함
6314

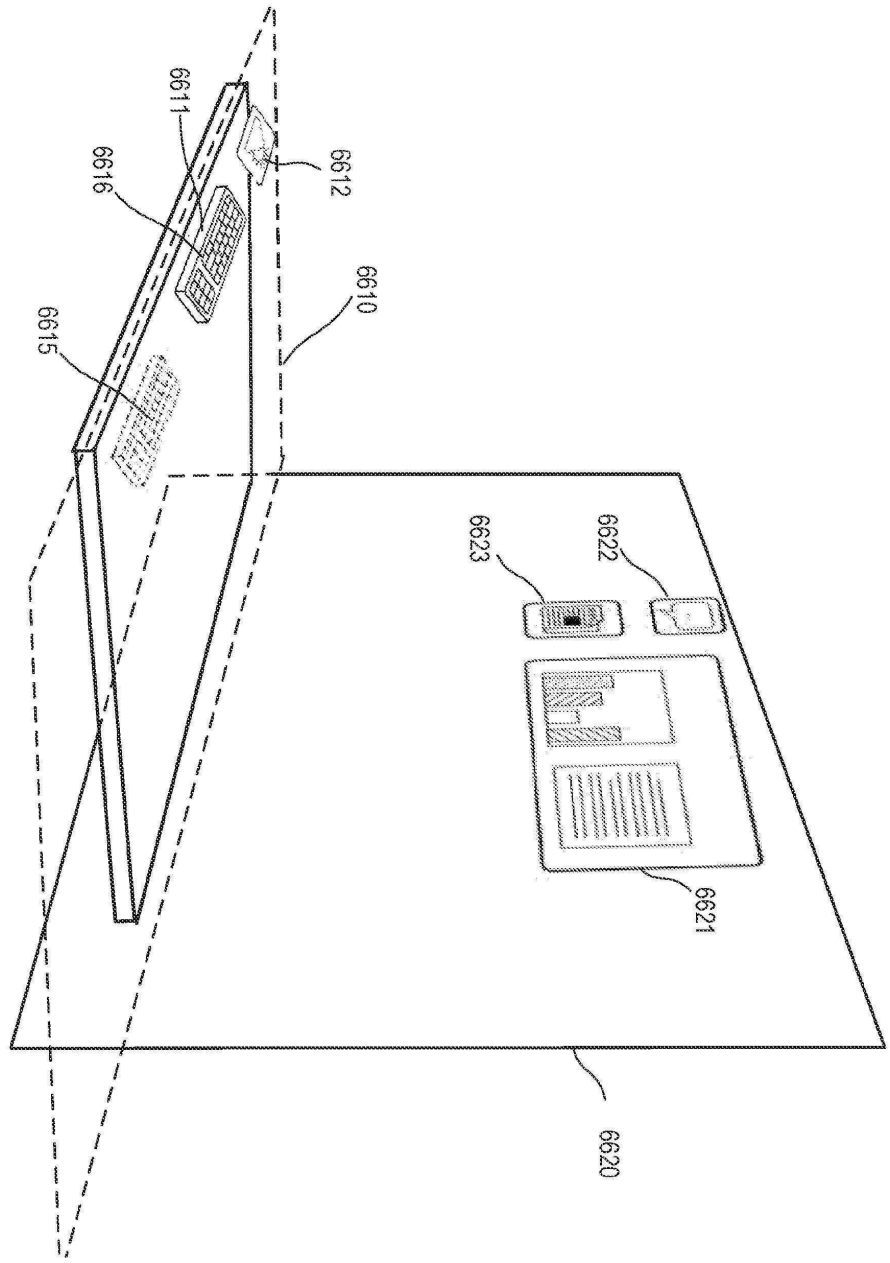
도면64



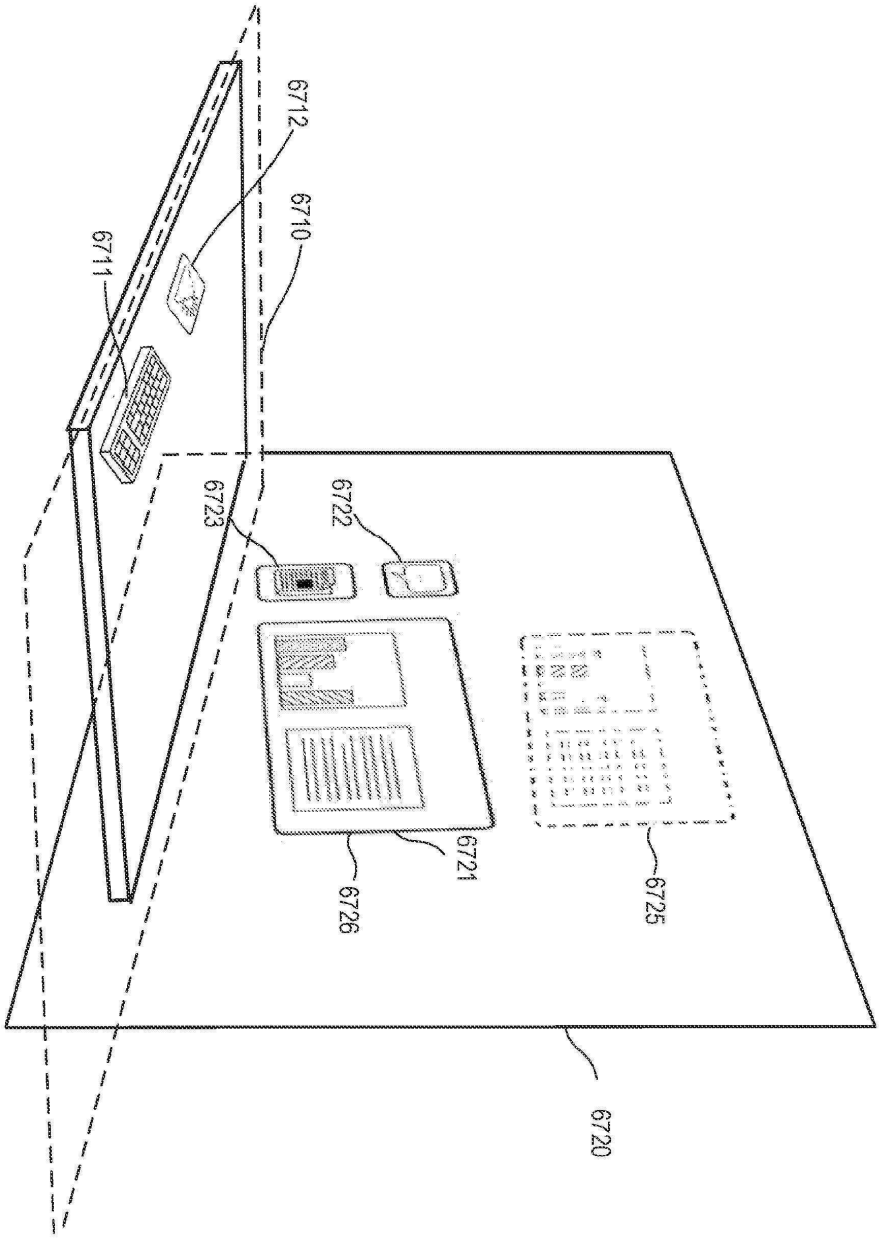
도면65



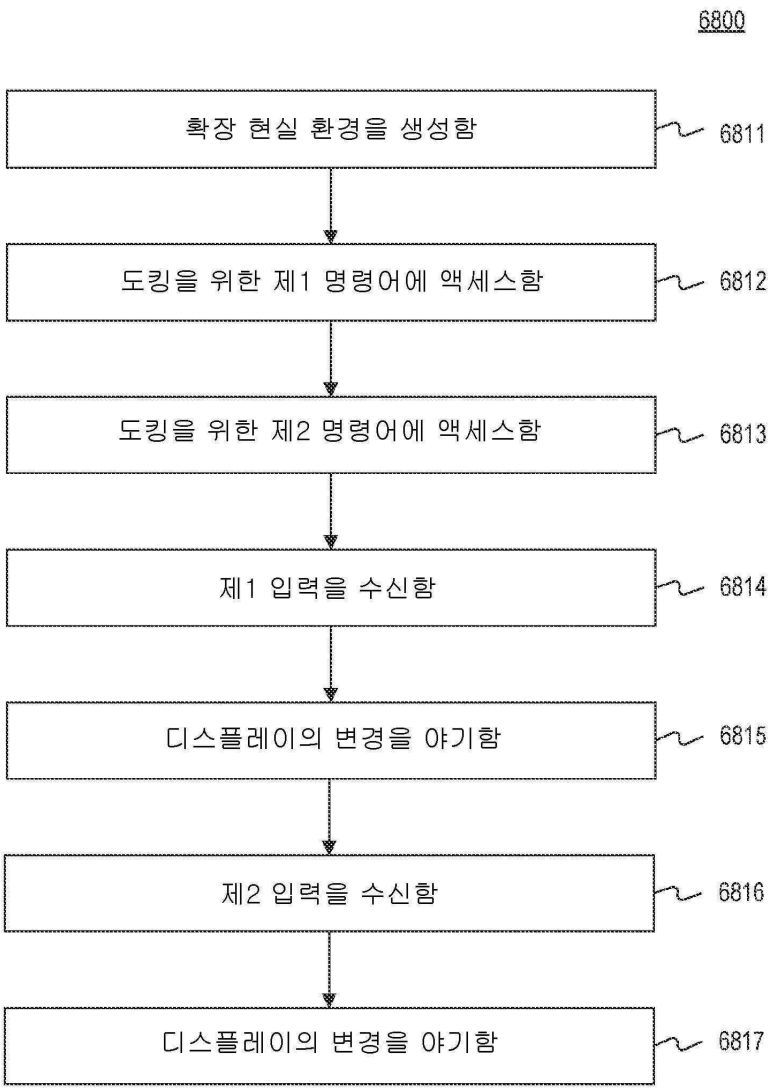
도면66



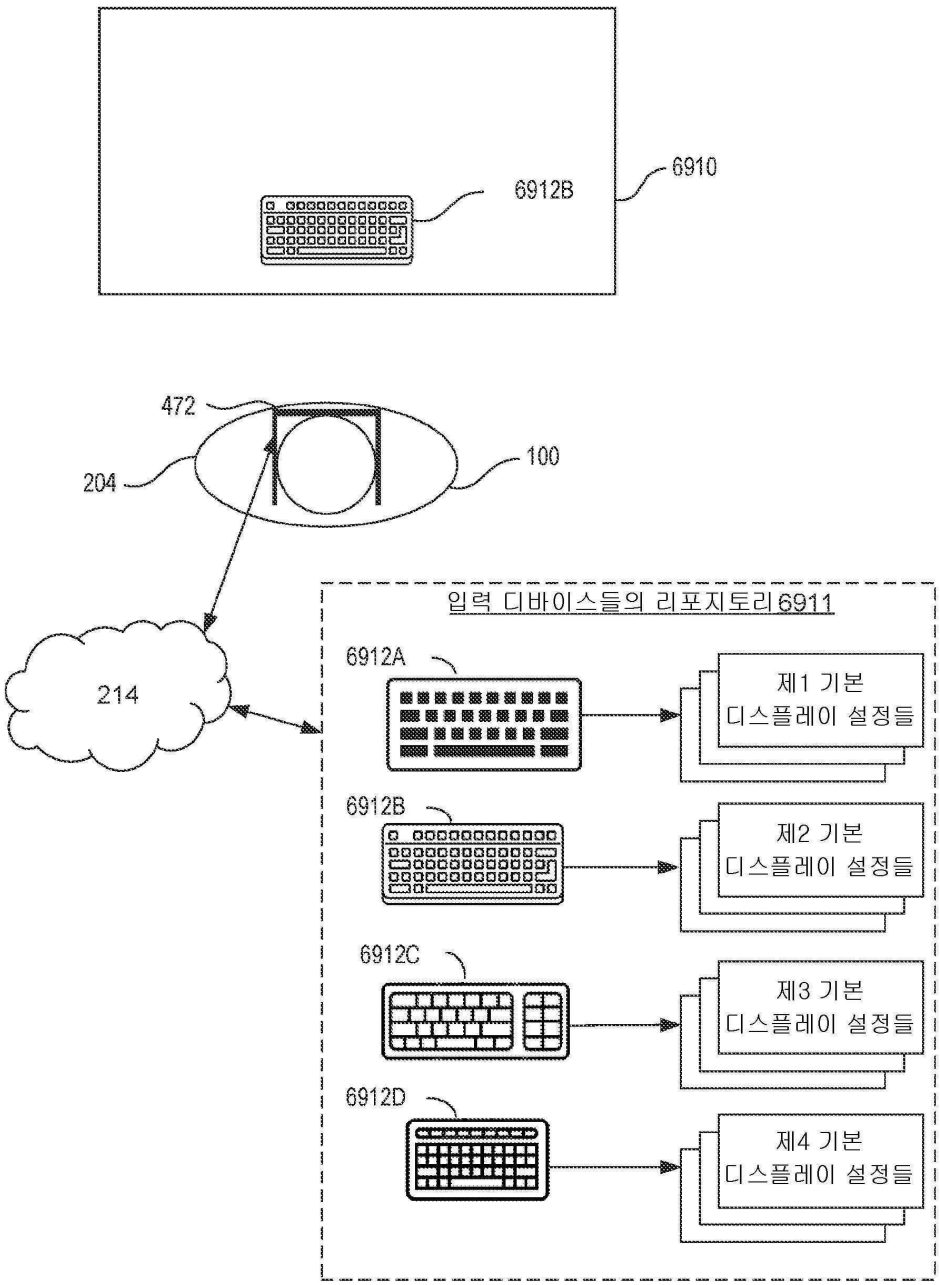
도면67



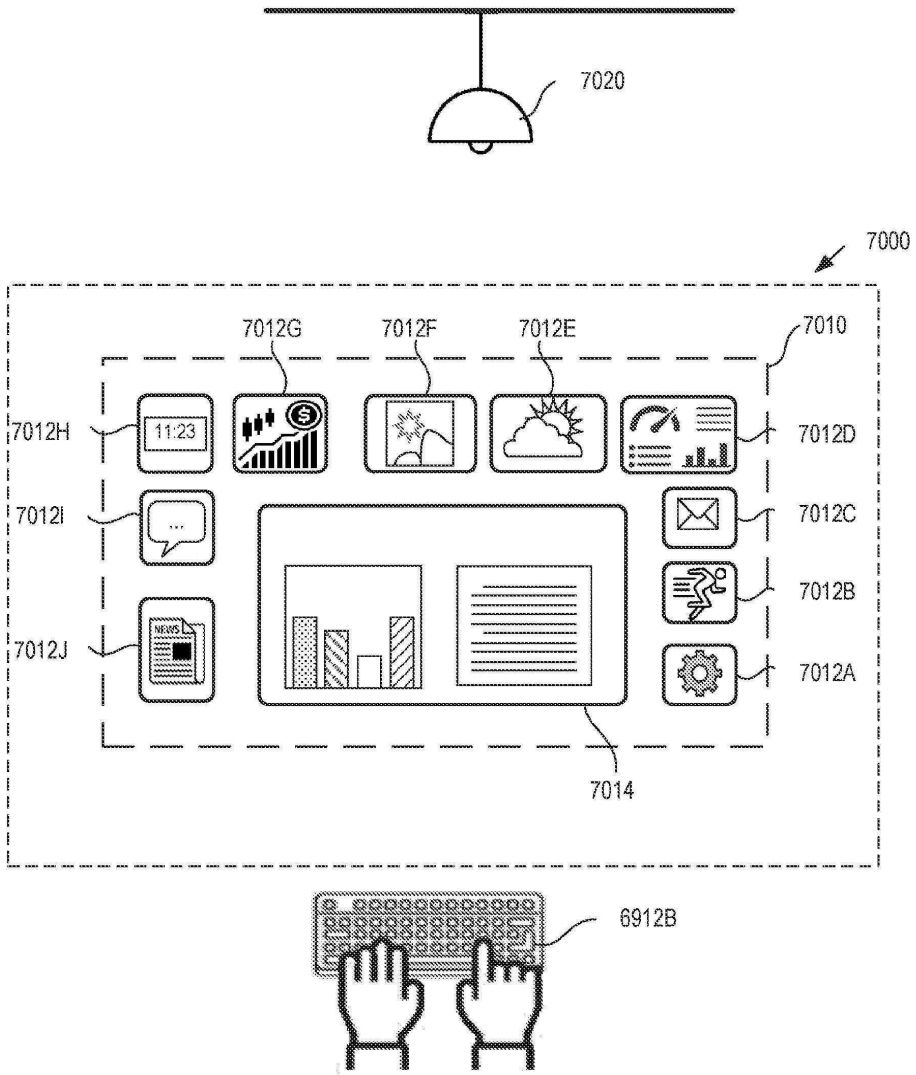
도면68


6800
확장 현실 환경을 생성함
6811
도킹을 위한 제1 명령어에 액세스함
6812
도킹을 위한 제2 명령어에 액세스함
6813
제1 입력을 수신함
6814
디스플레이의 변경을 야기함
6815
제2 입력을 수신함
6816
디스플레이의 변경을 야기함
6817

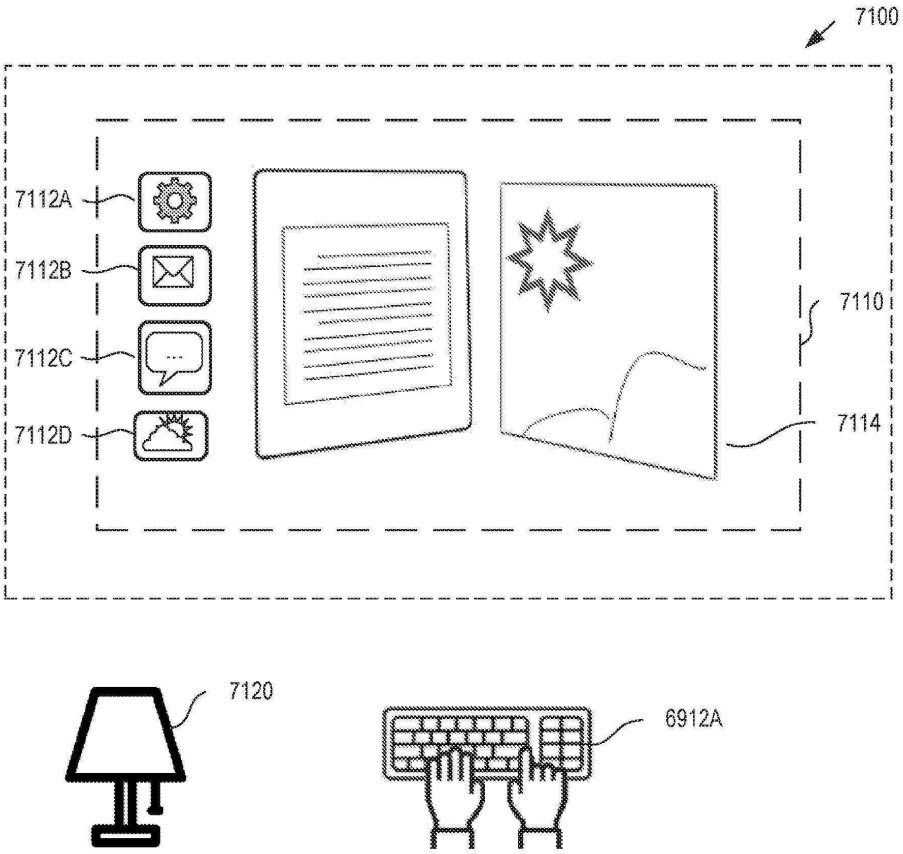
도면69


6910
6912B
472
204
100
214
입력 디바이스들의 리포지토리 6911
6912A
제1 기본
디스플레이 설정들
6912B
제2 기본
디스플레이 설정들
6912C
제3 기본
디스플레이 설정들
6912D
제4 기본
디스플레이 설정들

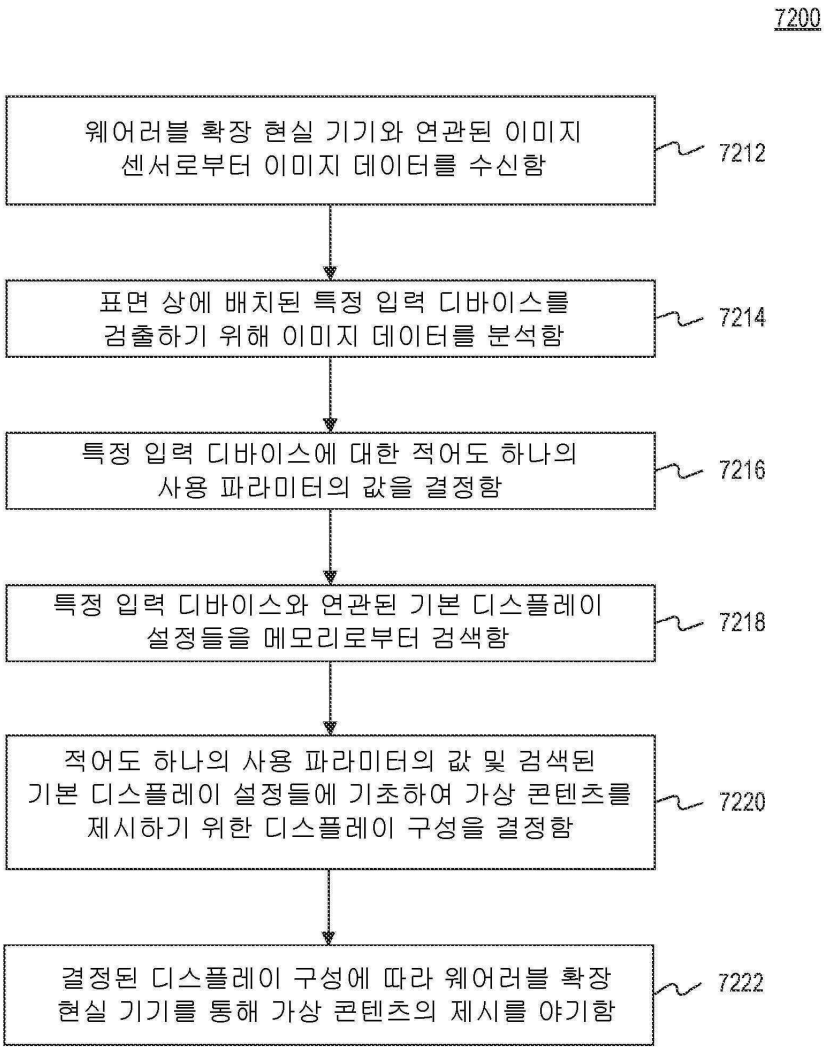
도면70


7020
7000
7012G
7012F
7012E
7010
7012H
11:23
7012D
7012I
7012C
7012B
7012J
NEWS
7012A
7014
6912B

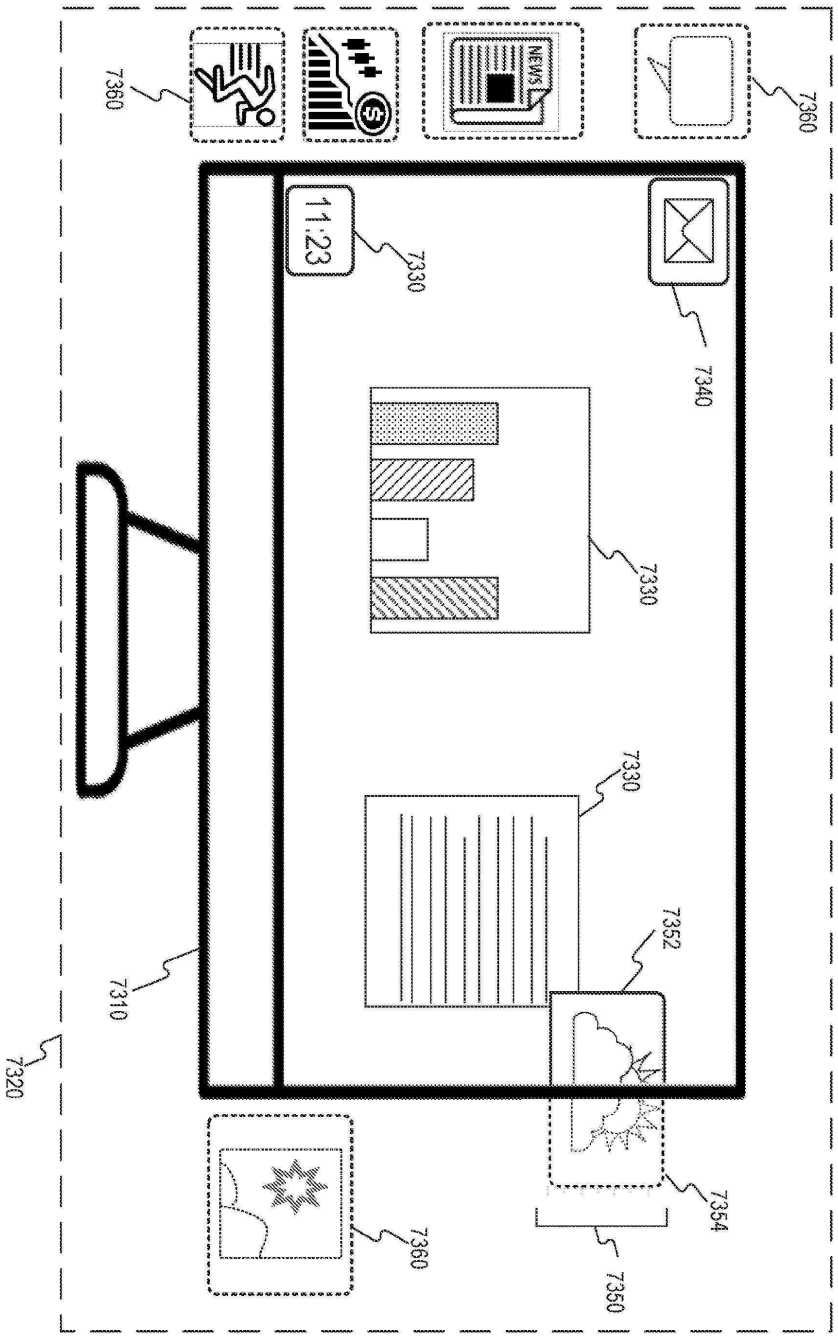
도면71



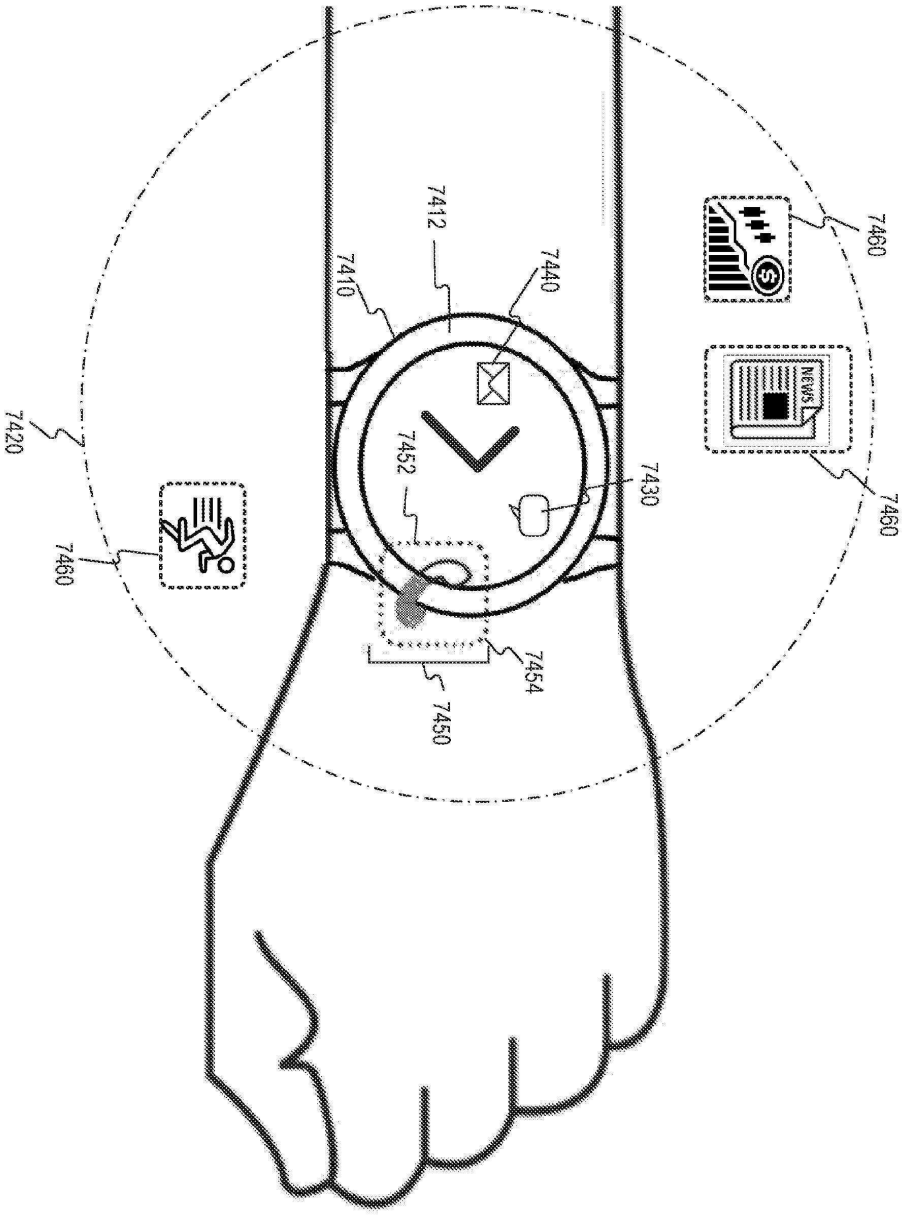
도면72


7200
웨어러블 확장 현실 기기와 연관된 이미지 센서로부터 이미지 데이터를 수신함
7212
표면 상에 배치된 특정 입력 디바이스를 검출하기 위해 이미지 데이터를 분석함
7214
특정 입력 디바이스에 대한 적어도 하나의 사용 파라미터의 값을 결정함
7216
특정 입력 디바이스와 연관된 기본 디스플레이 설정들을 메모리로부터 검색함
7218
적어도 하나의 사용 파라미터의 값 및 검색된 기본 디스플레이 설정들에 기초하여 가상 콘텐츠를 제시하기 위한 디스플레이 구성을 결정함
7220
결정된 디스플레이 구성에 따라 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 가상 콘텐츠의 제시를 야기함
7222

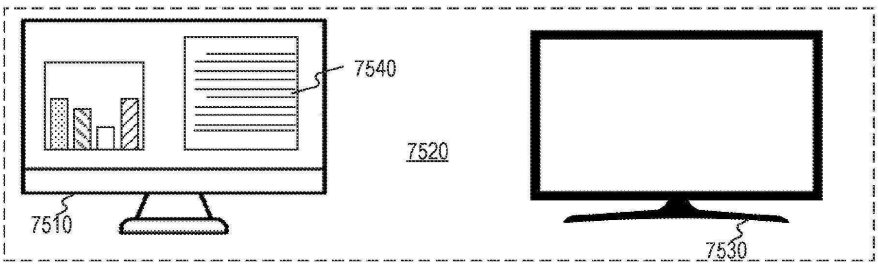
도면73


7360
NEWS
7360
11:23
7330
7340
7330
7330
7352
7310
7320
7354
7360
7350

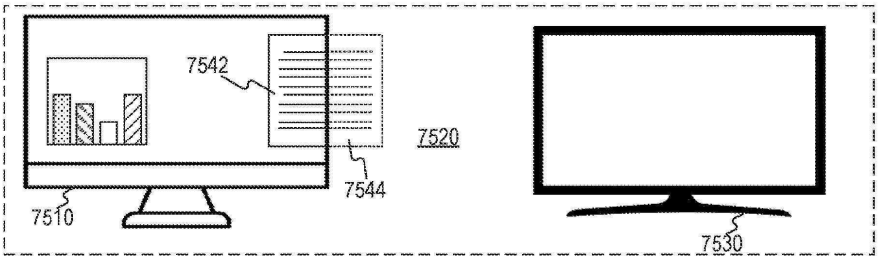
도면74


7412
7410
7440
7460
7420
7452
7430
7460
7460
7454
7450

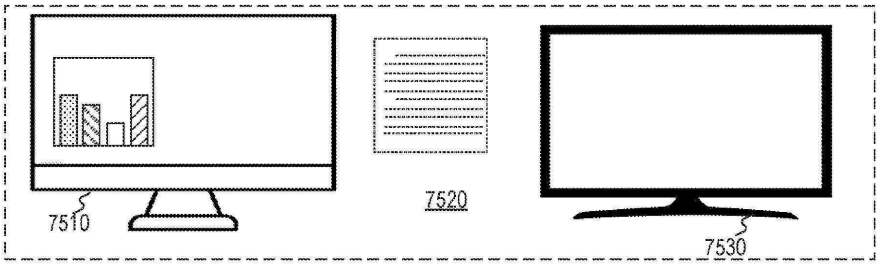
도면75a


7540
7520
7510
7530

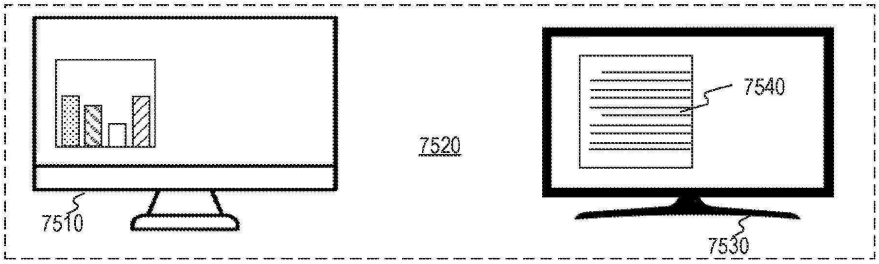
도면75b



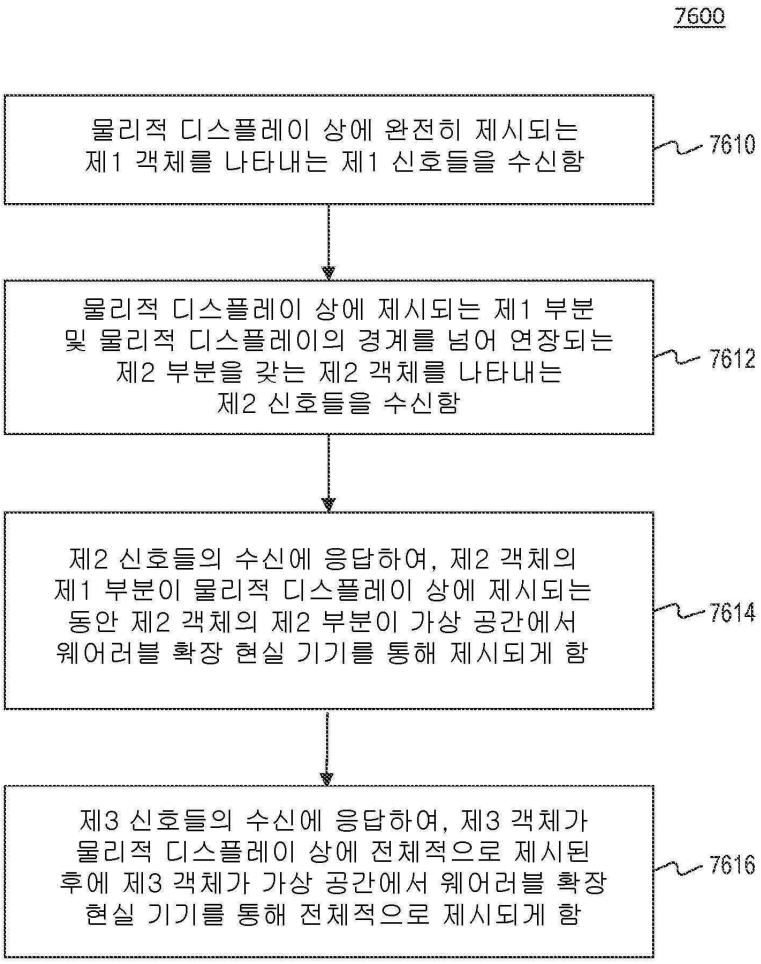

도면75c




도면75d



도면76


7600
물리적 디스플레이 상에 완전히 제시되는 제1 객체를 나타내는 제1 신호들을 수신함
7610
물리적 디스플레이 상에 제시되는 제1 부분 및 물리적 디스플레이의 경계를 넘어 연장되는 제2 부분을 갖는 제2 객체를 나타내는 제2 신호들을 수신함
7612
제2 신호들의 수신에 응답하여, 제2 객체의 제1 부분이 물리적 디스플레이 상에 제시되는 동안 제2 객체의 제2 부분이 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 제시되게 함
7614
제3 신호들의 수신에 응답하여, 제3 객체가 물리적 디스플레이 상에 전체적으로 제시된 후에 제3 객체가 가상 공간에서 웨어러블 확장 현실 기기를 통해 전체적으로 제시되게 함
7616