



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년03월15일  
(11) 등록번호 10-2647567  
(24) 등록일자 2024년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/01 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06F 3/016 (2013.01)  
G06F 1/163 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0138218  
(22) 출원일자 2016년10월24일  
심사청구일자 2021년09월07일  
(65) 공개번호 10-2017-0097539  
(43) 공개일자 2017년08월28일  
(30) 우선권주장  
62/296,959 2016년02월18일 미국(US)  
15/134,797 2016년04월21일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120058627 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
임머슨 코퍼레이션  
미국 94107 캘리포니아주 샌프란시스코 타운센드  
330 스위트 234  
(72) 발명자  
번바움 데이비드 엠.  
미국 94607 캘리포니아주 오클랜드 오크 스트리트  
311 아파트먼트 327  
랭크 스테판 디.  
미국 95119 캘리포니아주 새너제이 바히아 코트  
201  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 24 항

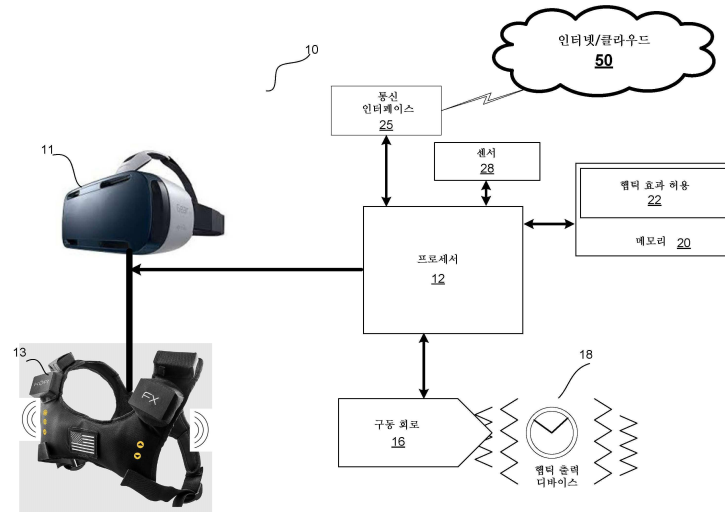
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 허용 설정들을 가진 웨어러블 햅틱 효과

(57) 요약

햅틱 효과들을 생성하기 위한 시스템은 햅틱 허용 설정들을 수신하고, 햅틱 허용 설정들을 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관시킨다. 시스템은 햅틱 파라미터들을 수신하고, 허용된 햅틱 파라미터들의 범위에 기초하여 햅틱 파라미터들을 수정/필터링한다. 시스템은 그 후 수정된 햅틱 파라미터들에 기초하여 햅틱 신호를 생성하고, 햅틱 효과들을 생성하기 위한 햅틱 신호를 햅틱 출력 디바이스에 출력한다.

대표도



- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| (52) CPC특허분류                  | (56) 선행기술조사문헌     |
| <b>G06F 3/011</b> (2022.02)   | KR1020140104913 A |
| (72) 발명자                      | KR1020140113408 A |
| <b>소스킨 레오나르드</b>              | KR1020140138086 A |
| 미국 94401 캘리포니아주 샌 마테오 프리몬트 스트 | KR1020150110403 A |
| 리트 338 아파트먼트 115              | KR1020160033969 A |
| <b>그랜트 대니 에이.</b>             |                   |
| 캐나다 에이치7엠 2에이1 온타리오주 라발 드 퀴네  |                   |
| 부르크 1784                      |                   |
| <b>휴벨 로버트 더블유.</b>            |                   |
| 미국 94577 캘리포니아주 샌 레안드로 버기어 애비 |                   |
| 뉴 652                         |                   |
-

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

햅틱 효과들을 생성하는 방법으로서,  
 햅틱 허용 설정(haptic permission setting)들을 수신하는 단계;  
 상기 햅틱 허용 설정들을 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관시키는 단계;  
 햅틱 파라미터들을 수신하는 단계;  
 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위에 기초하여 상기 햅틱 파라미터들을 수정하는 단계;  
 상기 수정된 햅틱 파라미터들에 기초하여 햅틱 신호를 생성하는 단계; 및  
 상기 햅틱 효과들을 생성하기 위해 상기 햅틱 신호를 햅틱 출력 디바이스에 출력하는 단계  
 를 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 최초 파라미터(origin parameter)를 포함하는, 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 생성하는 단계는 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 생성하는 단계는 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 수정하여, 상기 수정된 햅틱 효과들이 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 내에 있는 파라미터들을 갖게 하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 온도, 크기 및 주파수에 대한 햅틱 파라미터 범위들을 포함하는, 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 햅틱 허용 설정들은 개인 사용자들에게 매핑된 허용 프로파일들을 포함하는, 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위를 변경하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는, 신체 궤적(body loci), 온도, 힘, 진동, 움직임의 범위, 상기 움직임의 범위에 걸친 힘 프로파일, 햅틱 출력 디바이스들의 시간적 시퀀싱, 사용자 신체상의 햅틱 출력 디바이스의 위치, 또는 햅틱 출력 디바이스들의 유형 중 하나에 적어도 기초하는, 방법.

#### 청구항 9

명령어들이 저장되어 있는 컴퓨터 판독 가능 매체로서, 상기 명령어들이 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 햅틱 효과들을 생성하게 하고,  
 상기 햅틱 효과들을 생성하는 것은

햅틱 허용 설정들을 수신하는 것;  
 상기 햅틱 허용 설정들을 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관시키는 것;  
 햅틱 파라미터들을 수신하는 것;  
 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위에 기초하여 상기 햅틱 파라미터들을 수정하는 것;  
 상기 수정된 햅틱 파라미터들에 기초하여 햅틱 신호를 생성하는 것; 및  
 상기 햅틱 효과들을 생성하기 위해 상기 햅틱 신호를 햅틱 출력 디바이스에 출력하는 것  
 을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 최초 파라미터를 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

#### 청구항 11

제9항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 제거하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

#### 청구항 12

제9항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 상기 햅틱 효과들을 수정하여, 상기 수정된 햅틱 효과들이 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 내에 있는 파라미터들을 갖게 하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 13

제9항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 온도, 크기 및 주파수에 대한 햅틱 파라미터 범위들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 14

제9항에 있어서, 상기 햅틱 허용 설정들은 개인 사용자들에게 매핑된 허용 프로필들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 15

제9항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위를 변경하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 16

제9항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는, 신체 궤적, 온도, 힘, 진동, 움직임의 범위, 상기 움직임의 범위에 걸친 힘 프로필, 햅틱 출력 디바이스들의 시간적 시퀀싱, 사용자 신체상의 햅틱 출력 디바이스의 위치, 또는 햅틱 출력 디바이스들의 유형 중 하나에 적어도 기초하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 17

웨어러블 햅틱 가능 시스템으로서,

프로세서;

상기 프로세서에 결합된 햅틱 출력 디바이스; 및

햅틱 허용 설정들을 수신하는 인터페이스

를 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 햅틱 허용 설정들을 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관시키고, 햅틱 파라미터들을 수신하고, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위에 기초하여 상기 햅틱 파라미터들을 수정하고, 상기 수정된 햅틱 파라미터들에 기초하여 햅틱 신호를 생성하고, 햅틱 효과들을 생성하기 위해 상기 햅틱 신호를 햅틱 출력 디

바이스에 출력하기 위해 저장된 명령어들을 실행하도록 구성되는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 최초 파라미터를 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 19

제17항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 제거하는 것을 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 20

제17항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 상기 햅틱 효과들을 수정하여, 상기 수정된 햅틱 효과들이 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 내에 있는 파라미터들을 갖게 하는 것을 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 21

제17항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는 온도, 크기 및 주파수에 대한 햅틱 파라미터 범위들을 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 22

제17항에 있어서, 상기 햅틱 허용 설정들은 개인 사용자들에게 매핑된 허용 프로파일들을 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 23

제17항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위를 변경하는 것을 더 포함하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

#### 청구항 24

제17항에 있어서, 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위는, 신체 궤적, 온도, 힘, 진동, 움직임의 범위, 상기 움직임의 범위에 걸친 힘 프로파일, 햅틱 출력 디바이스들의 시간적 시퀀싱, 사용자 신체상의 햅틱 출력 디바이스의 위치, 또는 햅틱 출력 디바이스들의 유형 중 하나에 적어도 기초하는, 웨어러블 햅틱 가능 시스템.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2016년 2월 18일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/296,959호의 우선권을 주장하며, 그 내용은 참고로 본 명세서에 포함된다.

[0003] 일 실시예는 일반적으로 햅틱 효과들에 관한 것이고, 특히 웨어러블 디바이스들 상의 햅틱 효과들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0004] 가상현실(Virtual reality)("VR")은 몰입형 멀티미디어 또는 컴퓨터-시뮬레이트된 현실을 지칭한다. VR은 실제 세계 또는 상상 세계의 곳곳에서 물리적 존재를 시뮬레이트하는 환경을 복제하려고 시도하며, 이것은 사용자가 그런 세계에서 상호작용하는 것을 허용한다. VR은 인위적으로 감각 체험들을 생성하고, 이들은 시력, 터치, 청각 및 후각을 포함할 수 있다.

[0005] 많은 "가상현실"은 컴퓨터 스크린상에 표시되거나 또는 특별한 입체 디스플레이를 이용하여 표시되며, 일부 시뮬레이션은 추가 감각 정보를 포함한다. 일부 VR 시스템은, 오디오 감각 정보뿐만 아니라, 특히 의료, 게이밍

및 군사 애플리케이션들을 위한, 일반적으로 힘 피드백 또는 햅틱 피드백으로 알려진 촉각 정보를 제공하는 진보된 햅틱 시스템들을 포함한다.

### 발명의 내용

[0006] 일 실시예는 햅틱 효과를 생성하기 위한 시스템이다. 시스템은 햅틱 허용 설정(haptic permissions setting)들을 수신하고, 햅틱 허용 설정들을 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관시킨다. 시스템은 햅틱 파라미터들을 수신하고, 허용된 햅틱 파라미터들의 범위에 기초하여 햅틱 파라미터들을 필터링하거나 수정한다. 시스템은 그 후 수정되거나/필터링된 햅틱 파라미터들에 기초하여 햅틱 신호를 생성하고, 그 햅틱 신호를 햅틱 출력 디바이스에 출력하여 햅틱 효과들을 생성한다.

### 도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본 발명의 실시예를 구현할 수 있는 햅틱 가능 가상현실("VR") 시스템의 블록도이다.

도 2는 실시예에 따르는, 허용 설정들에 기초하여 햅틱 효과를 생성할 때 도 1의 시스템의 기능성의 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따르는, 허용 가능한 햅틱 파라미터 범위들의 사용자 설정들을 수신하는 예시적 사용자 인터페이스이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 일 실시예는 가상현실 디바이스 또는 임의의 다른 햅틱 가능 디바이스의 사용자에게 생성되고 적용되는 햅틱 효과들을 위한 허용 설정들 및 수정/필터링을 제공한다. 특히 웨어러블 디바이스들에 대한 햅틱 효과들이 인체에 대한 물리적 효과를 가질 수 있기 때문에, 허용 설정들은 사용자가 잠재적으로 불편하고, 원치않고, 고통스럽고, 해로울 수 있는 햅틱 효과들을 제어하게 할 수 있다.

[0009] 도 1은 본 발명의 실시예를 구현할 수 있는 햅틱 가능 가상현실("VR") 시스템(10)의 블록도이다. 시스템(10)은 헤드셋(11) 및 웨어러블 재킷/베스트/전신 슈트(13)("햅틱 슈트"(13)로서 지칭됨)를 포함한다. 헤드셋(11)은 VR 시스템(10)에게 음성/시각적 몰입을 제공한다. 햅틱 슈트(13)는 헤드셋(11)에 의해 제공되는 VR 몰입 경험과 함께 햅틱 효과들을 제공한다. 도 1에서는 베스트로서 도시되었지만, 다른 실시예들에서 햅틱 슈트(13)는 사용자 신체의 어느 부위와도 접촉하도록 구성될 수 있고, 신체의 다른 부위들과 접촉하기 위한 다른 개별 요소들을 포함할 수 있다. 시스템(10)은 사용자가 착용하지 않고, 게임 패드, 모션 wand(motion wand) 등과 같이 사용자가 소지할 수도 있다. 헤드셋(11) 및 햅틱 슈트(13)를 포함하는, 모든 신체 접촉 요소들은 무선 또는 유선 접속을 통해 결합된다.

[0010] 시스템(10) 내부에는, 시스템(10) 상에서 햅틱 효과들을 생성하는 햅틱 피드백 시스템이 있다. 햅틱 피드백 시스템은 프로세서 또는 제어기(12)를 포함한다. 프로세서(12)는 메모리(20) 및 구동 회로(16)와 결합되고, 구동 회로는 햅틱 출력 디바이스(18)와 결합된다. 프로세서(12)는 임의의 유형의 범용 프로세서일 수 있거나, 주문형 집적 회로("ASIC")와 같은, 햅틱 효과들을 제공하도록 특별히 설계된 프로세서일 수 있다. 프로세서(12)는 전체 시스템(10)을 작동시키는 동일한 프로세서일 수 있거나, 개별 프로세서일 수 있다. 프로세서(12)는 하이 레벨 파라미터들에 기초하여 어떤 햅틱 효과들이 재생되어야 하는지와 그 효과들이 재생되는 순서를 결정할 수 있다. 일반적으로, 특정한 햅틱 효과를 정의하는 하이 레벨 파라미터들은 크기, 주파수 및 지속 기간을 포함한다. 스트리밍 모터(streaming motor) 커맨드들과 같은 로우 레벨 파라미터들도 특정한 햅틱 효과를 결정하는데 이용될 수 있다. 햅틱 효과가 생성될 때 이러한 파라미터들의 일부 변화(variation) 또는 사용자의 상호 작용에 기초한 이러한 파라미터들의 변화를 햅틱 효과가 포함하는 경우, 햅틱 효과는 "동적"이라고 간주될 수 있다.

[0011] 프로세서(12)는 제어 신호들을 구동 회로(16)에 출력하고, 구동 회로는 원하는 햅틱 효과들이 생성되게 하기 위해 필요한 전류 및 전압(즉, "모터 신호들")을 햅틱 출력 디바이스(18)에 공급하는 데 사용되는 전자 컴포넌트들 및 회로를 포함한다. 시스템(10)은 다수의 햅틱 출력 디바이스(18)를 포함할 수 있고, 각각의 햅틱 출력 디바이스(18)는 공통 프로세서(12)에 모두가 결합되는 개별 구동 회로(16)를 포함할 수 있다. 메모리 디바이스(20)는 랜덤 액세스 메모리(random access memory)("RAM") 또는 판독 전용 메모리(read-only memory)("ROM")와 같은, 임의의 유형의 일시적 또는 비일시적 저장 디바이스 또는 컴퓨터-판독가능 매체일 수 있다. 통신 매체는 컴퓨터 판독 가능 명령어들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들, 또는 다른 데이터들, 반송파 또는 다른 전송 메

커니즘과 같은 변조된 데이터 신호에 포함시킬 수 있으며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

- [0012] 메모리(20)는 운영 체제 명령어들과 같은, 프로세서(12)에 의해 실행되는 명령어들을 저장한다. 명령어들 중에서, 메모리(20)는 이하 더 상세히 개시되는 바와 같은, 프로세서(12)에 의해 실행될 때 허용에 기초하여 햅틱 효과들을 생성하는 명령어들인 햅틱 효과 허용 모듈(22)을 포함한다. 메모리(20)는 또한 프로세서(12), 또는 내부 및 외부 메모리의 임의의 조합의 내부에 위치할 수 있다.
- [0013] 햅틱 출력 디바이스(18)는 햅틱 효과들을 생성하는 임의의 유형의 디바이스일 수 있고, 원하는 햅틱 효과를 사용자의 신체의 원하는 부위에 생성할 수 있도록 시스템(10)의 임의의 영역에 물리적으로 위치할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시스템(10)은 수십 개 또는 심지어 수백 개의 햅틱 출력 디바이스(18)를 포함하고, 햅틱 출력 디바이스들은 일반적으로 사용자 신체의 모든 부위에 햅틱 효과들을 생성할 수 있는 상이한 유형들과, 임의의 유형의 햅틱 효과를 가질 수 있다. 햅틱 출력 디바이스(18)는 헤드셋(11) 또는 햅틱 슈트(13)의 임의의 부분을 포함하는, 시스템(10)의 임의의 부분에 위치할 수 있거나, 시스템(10)의 임의의 부분에 원격으로 결합될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 햅틱 출력 디바이스(18)는 진동축각 햅틱 효과들을 생성하는 액추에이터이다. 이 목적을 위해 사용되는 액추에이터들은 편심 질량(eccentric mass)이 모터에 의해 움직이는 편심 회전 질량(Eccentric Rotating Mass)(ERM), 스프링에 부착된 질량이 전후로 구동되는 선형 공진 액추에이터(Linear Resonant Actuator)(LRA)와 같은 전자기 액추에이터, 또는 압전, 전기 활성 중합체들 또는 형상 기억 합금들과 같은 "스마트 재료(smart material)"를 포함할 수 있다. 햅틱 출력 디바이스(18)는 또한, 정전 마찰(electrostatic friction)(ESF) 디바이스 또는 초음파 표면 마찰(ultrasonic surface friction)(USF) 디바이스와 같은 디바이스, 또는 초음파 햅틱 트랜스듀서(ultrasonic haptic transducer)로 음향 방사 압력(acoustic radiation pressure)을 유도하는 디바이스일 수 있다. 다른 디바이스들은 햅틱 기관 및 플렉시블 또는 변형 가능한 표면을 이용할 수 있고, 디바이스들은 공기 분사 등을 이용하는 에어 퍼프(puff of air)와 같은 계획된 햅틱 출력을 제공할 수 있다. 햅틱 출력 디바이스(18)는 또한, 열 햅틱 효과(예를 들어, 가열 및 냉각)를 제공하는 디바이스일 수 있다.
- [0015] 시스템(10)은 또한 프로세서(12)에 결합된 센서(28)를 더 포함한다. 센서(28)는 시스템(10)의 사용자의 속성들(예를 들어, 신체 온도, 심박수 등과 같은 바이오마커(biomarker)), 또는 사용자의 콘텍스트 또는 현재 콘텍스트(예를 들어, 사용자의 위치, 주변 환경의 온도 등)의 임의의 유형을 검출하는 데 사용될 수 있다.
- [0016] 센서(28)는, 에너지의 형태, 또는 사운드, 움직임, 가속도, 생리학적 신호들, 거리, 흐름, 힘/압력/변형/굽힘, 습도, 선형 위치, 배향/경사, 무선 주파수, 회전 위치, 회전 속도, 스위치의 조작, 온도, 진동, 또는 가시광 강도 등의 그러나 이것으로 제한되지 않는 다른 물리적 특성을 검출하도록 구성될 수 있다. 센서(28)는 검출된 에너지 또는 다른 물리적 특성을 전기 신호, 또는 가상 센서 정보를 표현하는 임의의 신호로 변환하도록 더 구성될 수 있다. 센서(28)는 가속도계, 심전도계, 뇌파도, 근전계, 전기 안구도, 전기 입천장 곡선 기록기, 전기 피부 반응 센서, 용량성 센서, 홀 효과 센서, 적외선 센서, 초음파 센서, 압력 센서, 광섬유 센서, 굴곡 센서(또는 굽힘 센서), 힘 감응 저항기, 로드 셀, LuSense CPS<sup>2</sup> 155, 소형 압력 트랜스듀서, 압전 센서, 변형 게이지, 습도계, 선형 위치 터치 센서, 선형 전위차계(또는 슬라이더), 선형 가변 차동 변압기, 나침반, 경사계, 자기 태그(또는 무선 주파수 식별 태그(radio frequency identification tag)(RFID), 회전식 인코더, 회전식 전위차계, 자이로스코프, 온-오프 스위치, 온도 센서(예를 들어, 온도계, 열전쌍, 저항 온도 검출기, 써미스터, 및 온도 변환 집적 회로), 마이크, 광도계, 고도계, 바이오 모니터, 카메라, 또는 광 의존 저항기 등의 임의의 디바이스일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0017] 시스템(10)은 시스템(10)이 인터넷/클라우드(50)를 통해 통신하게 할 수 있는 통신 인터페이스(25)를 더 포함한다. 인터넷/클라우드(50)는 시스템(10)을 위한 원격 스토리지 및 프로세싱을 제공하고, 시스템(10)이 디바이스들의 유사하거나 상이한 유형들과 통신하게 할 수 있다. 또한, 본 명세서에 기술된 임의의 프로세싱 기능성은 시스템(10)으로부터 원격의 프로세서/제어기에 의해 수행될 수 있고, 인터페이스(25)를 통해 통신될 수 있다.
- [0018] 상술한 바와 같이, 햅틱들 및 햅틱 효과들은 인체와의 물리적 상호작용이고, 이와 같이 신체에 대한 물리적 효과를 가질 수 있다. 그러나 바람직한 햅틱 감각을 표시하도록 최적화된 햅틱 하드웨어 및 소프트웨어의 동일 또는 유사한 구성들은 신체에 불편하고, 원치 않고, 고통스럽고, 일부 경우에는 해로운 힘들을 표시할 수도 있다. 햅틱 인터페이스들이 점점 더 많은 제품 및 사용 콘텍스트에 확산됨에 따라, 사람이 악의적이거나, 오작동하거나, 원하지 않는 햅틱 신호들의 위험을 갖게 될 노출의 양은 기하급수적으로 증가될 것이다. 따라서, 실시예들은 햅틱 피드백 컴포넌트들과의 상호작용을 위한 사용자 구성 가능한 물리적 개인 보안 솔루션을 제공하고,



이것은 또한 햅틱 효과들 또는 햅틱 감각들로 지칭될 수 있다.

- [0019] 일부 실시예들에서, 바람직하지 않은 햅틱 신호는 사용자가 추종하는 브랜드와 같은 제3자로부터 발생할 수 있다. 브랜드는 사용자에게 바람직한 햅틱 효과들을 표시하기 위해 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 액세스할 필요가 있을 수 있지만, 동일한 범위의 햅틱 파라미터들은 사용자에게 바람직하지 않은 햅틱 효과를 표시하는 데 사용될 수도 있다. 따라서, 일 실시예는 허용 프로파일들을 개인 사용자들에게 매핑한다. 제3자들이 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 액세스하는 것을 허용하는 동일 사용자는 사용자의 아이들과 같은, 동일 햅틱 인터페이스의 다른 사용자에 대한 액세스를 제한하기를 원할 수 있다. 실시예들은 구성 가능한 허용들이 햅틱 인터페이스의 개인 사용자들에 매핑되게 한다.
- [0020] 또한, 일 실시예는 제한된 기간 동안 허용을 승인한다. 예를 들어, 일부 경우에는, 일정 기간 동안 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 액세스하기 위해 허용을 승인하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 사용자의 아이들이 VR 환경에서 가상 수족관을 방문하고 있다면, 완전한 촉각 체험을 얻기 위해서는, 햅틱 인터페이스가 다른 때에는 표시가 방지되는 소정 범위의 감각(예를 들어, 가오리 체험 동물원(stingray petting zoo)를 위한)을 표시하도록 허용하는 것이 필요할 수 있다.
- [0021] 다른 예에서, 사람은 스키 시뮬레이션에서 눈을 체험하기를 원할 수 있다. 그러나, 그런 동일한 온도 범위는 동상을 유발하는 능력을 가질 수 있으며, 그래서 대부분의 상호작용에서, 사용자는 그런 긴 기간 동안 그런 낮은 온도에 자신의 피부를 노출할 위험을 제거하길 원할 수 있다. 따라서, 실시예들은 다른 때가 아닌 스키 시뮬레이션 시퀀스 기간 중에, 및/또는 스키 시뮬레이션 내에서 동상을 유발하는 지속 시간보다 적은 지속 시간 동안, 사용자가 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 대한 액세스를 승인하게 할 수 있다.
- [0022] 일부 실시예들에서, 바람직하지 않은 햅틱 신호는 친구 또는 지인과 같은 제2 당사자로부터 발생할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 배우자는 소정 세트의 햅틱 파라미터들에 액세스할 수 있으며, 반면에 사용자의 아이들은 상이한 세트에 액세스할 수 있다. 사용자의 개인 친구들은 사용자의 직장 동료와는 상이한 허용들의 세트를 가질 수 있다.
- [0023] 또한, 일 실시예는 이전에 액세스했던 엔티티로부터의 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 액세스하기 위해 허용을 철회하는 "패닉 버튼(panic button)"을 포함한다. 예를 들어, 사용자 A가 햅틱 감각의 범위에 대한 허용을 친밀하다고 여겨지는 사용자 B에게 승인하는 경우, 2명의 사용자가 상호작용하고 있는 동안, 사용자 A는 사용자 B가 이러한 허용에 대한 액세스를 갖는 것을 더 이상 원치 않는다고 결정하고, 실시예들은 지금은 바람직하지 않은 사용자 A가 결정했던 햅틱 효과들/감각들의 재개를 방지하기 위한 빠르고 신뢰할 수 있는 방식을 제공한다. 패닉 버튼은, 예를 들어 사용자가 시스템(10)의 소정 부분에 압력을 인가한 것을 검출할 수 있는 센서(28)를 통해 구현될 수 있다. 압력이 미리 결정된 양을 초과하면, 허용은 철회된다. 다른 실시예에서, "안전한" 단어와 같은, 소정의 미리 결정된 오디오 입력은 패닉 버튼으로서 이용될 수 있다.
- [0024] 일 실시예는 허용 가능한 파라미터 범위에 허용될 수 없는 햅틱 신호 형태의 치환(transposition)을 가능하게 한다. 인입 햅틱 신호가 허용 가능한 범위들 밖에 있는 경우, 실시예들은 인입 햅틱 신호의 파라미터들을 허용 가능한 범위로 매핑할 수 있다. 따라서, 사용자는 바람직하지 않은 햅틱 감각을 경험할 필요 없이, 경험의 일부 또는 대부분을 계속 얻을 수 있거나, 필요한 정보를 획득할 수 있다.
- [0025] 실시예들은 다양한 파라미터에 기초하여 허용 가능한 햅틱 효과들의 범위를 정의하고, 그 후 "새로운" 햅틱 효과 또는 동적 햅틱 효과에 대한 수정을 재생하기 전에, 새로운 햅틱 효과가 허용 가능한 범위 내에 있는지를 결정한다. 소정의 지각 범위에 액세스할 수 있는 허용은 이들 범위의 정의에 달려있다. 실시예들에서, 범위들은 다음 중 하나 이상을 기초로 할 수 있다:
- [0026] • 신체 궤적(body loci)(즉, 피드백의 의도된 신체 위치);
  - [0027] • 온도;
  - [0028] • 힘;
  - [0029] • 진동 강도, 주파수 및/또는 패턴;
  - [0030] • 움직임의 범위;



- [0031]     • 움직임의 범위에 걸친 힘 프로파일
- [0032]     • 불쾌(예를 들어, 만자 형상(swastika shape)) 또는 친밀(예를 들어, 결합될 때 애정 표시를 구성하는 감각들의 시퀀스)할 수 있는 액추에이터들의 시간적 시퀀싱(temporal sequencing);
- [0033]     • 신체에서의 디바이스 위치(예를 들어, 웨어러블이 소정 위치에 있을 때, 이것은 한 세트의 파라미터들에 대한 액세스를 가질 수 있고, 상이한 장소 및/또는 위치에 있을 때, 이것은 다른 세트의 파라미터들에 대한 액세스를 가질 수 있다);
- [0034]     • 액추에이터들의 유형(예를 들어, 햅틱 효과에 기초한 힘을 차단하지만 진동 햅틱 효과를 허용하거나, 진동을 차단하지만 에어 퍼프를 허용한다).
- [0035]     실시예들은 사용자가 햅틱 효과들/감각들의 허용된 범위를 결정하게 한다. 허용들의 설정은 사용자를 소정의 햅틱 효과에 노출하고, 그 후 테스트된 햅틱 파라미터(들)의 값들을 증가시키거나 감소시키는 것을 포함하는 셋업 시퀀스(setup sequence)를 포함할 수 있다. 사용자는 바람직하지 않은 감각이 언제 유발되는지를 명시할 수 있고, 시스템은 1보다 큰 모든 파라미터들 값들이 표시되거나/렌더링되는 것을 금지한다고 결정할 수 있다.
- [0036]     도 2는 실시예에 따른, 허용 설정들에 기초하여 햅틱 효과를 생성할 때 도 1의 시스템(10)의 기능성의 흐름도이다. 일 실시예에서, 도 2의 흐름도의 기능성은 메모리 또는 다른 컴퓨터 판독 가능한 또는 유형의(tangible) 매체에 저장되고, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어에 의해 구현된다. 다른 실시예에서, 이 기능성은 하드웨어에 의해(예를 들어, 주문형 집적 회로("ASIC"), 프로그래머블 게이트 어레이("PGA"), 필드 프로그래머블 게이트 어레이("FPGA") 등의 이용을 통해) 또는 하드웨어와 소프트웨어의 임의 조합에 의해 수행될 수 있다.
- [0037]     202에서, 시스템(10)은 한 세트의 햅틱 파라미터들 및/또는 이들의 범위를 명시하는 햅틱 허용 설정들을 수신한다. 허용 가능 범위들은 수동으로 사용자 인터페이스에 입력될 수 있거나, 사용자 설정과 같은 이전 사용자 상호작용을 통해 미리 결정되거나 결정될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 햅틱 파라미터들의 범위에 이전에 노출될 수 있고, 허용 가능한 범위들에 관한 사용자 피드백은 그 노출에 응답하여 획득된다. 파라미터 범위 허용 지속시간/만료도 수신될 수 있다. 다른 실시예에서, 허용 가능 범위들은 소셜 미디어 웹 사이트들을 포함하는 다른 웹 사이트들 또는 도 1의 인터넷/클라우드(50)를 통한 다른 제3자의 원격 위치들로부터 수신될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 페이스북 계정으로부터의 허용은 202에서 수신될 수 있다. 202에서 수신된 설정들은 차후 사용을 위해 저장될 수 있거나, 다른 사용자에 의한 사용을 위해 복사되고 전송될 수 있다.
- [0038]     204에서, 햅틱 허용 설정들은 특정한 햅틱 디바이스 사용자에게 대한 허용된 햅틱 파라미터들의 범위와 연관된다. 예를 들어, 최초 파라미터들(즉, 당사자들이 햅틱 효과를 개시할 수 있는 한계), 지속시간 파라미터들, 크기 파라미터들 등은 특정한 원격 사용자/제3 당사자들에 대해 설정될 수 있다. 예를 들어, 온도 범위는 30℃보다 크지 않을 수 있고, 힘 범위는 10파운드보다 크지 않은 힘일 수 있으며, 범위는 신체의 특정한 부위들을 포함할 수 있다.
- [0039]     206에서는, 허용된 범위들 내에 있거나 밖에 있는 인입 햅틱 파라미터들(즉, 허용된 파라미터들의 범위가 고려되기 전에 프로세서(12)에 의해 생성된 파라미터들)이 허용 가능한 범위들을 기초하여 수정/필터링된다.
- [0040]     208에서는, 206에서의 수정/필터링 또는 "패닉" 버튼의 지시에 기초하여, 206에서의 모든 햅틱 파라미터가 차단/취소될 것인지가 결정된다(즉, 필터링 이후에 재생될 햅틱 출력이 남아 있지 않게 된다). 208에서 모두가 차단된다면, 기능성은 종료된다.
- [0041]     210에서, 햅틱 신호는 햅틱 신호의 파라미터들이 모두 허용된 범위 내에 있도록 수정에 기초하여 합성된다. 범위 밖의 파라미터들은 이들이 허용 가능한 범위들 내에 있도록 차단되거나 치환될 수 있다.
- [0042]     212에서, 햅틱 신호는 햅틱 출력 디바이스(18)에 출력되고, 따라서 렌더링된다. 그 후 기능성은 종료된다.
- [0043]     도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 허용 가능한 햅틱 파라미터 범위들의 사용자 설정들을 수신하는 예시적인 사용자 인터페이스이다. UI(300)는 크기, 주파수 및 온도 범위를 포함하는 설정 가능한 햅틱 파라미터 범위들의 그룹(302)을 표시한다. 선택 가능한 메뉴(304)는 디폴트(default), 프로페셔널(professional), 친근한(friendly), 다정한(affectionate), 및 친밀한(intimate)을 포함하는 햅틱 허용들의 프리셋(preset)들을 제공한다. 각각의 프리셋은 햅틱 파라미터 범위들의 사전 정의된 세트를 포함한다. 예를 들어, 도 3에 도시된 "디폴트" 프리셋은 액추에이터 프리셋들의 0-30 퍼센트의 크기 범위, 39-100Hz의 주파수 범위 및 10-30℃의 온도

범위를 제공한다. 다른 프리셋들은, 선택될 때, 상이한 값들을 생성할 것이다. 또한, 일 실시예에서, 302의 범위들은 사용자가 맞춤형 허용 가능한 범위들을 제공할 수 있도록 슬라이더 또는 다른 방법을 이용하여 사용자에게 의해 변경될 수 있다. 304에서 프리셋의 선택은 도 2의 202에 따른 햅틱 허용 설정들을 수신하는 것에 대응한다. 302에서의 햅틱 파라미터들의 특정한 범위와 매핑/연관하는 것은 도 2의 204의 연관에 대응한다.

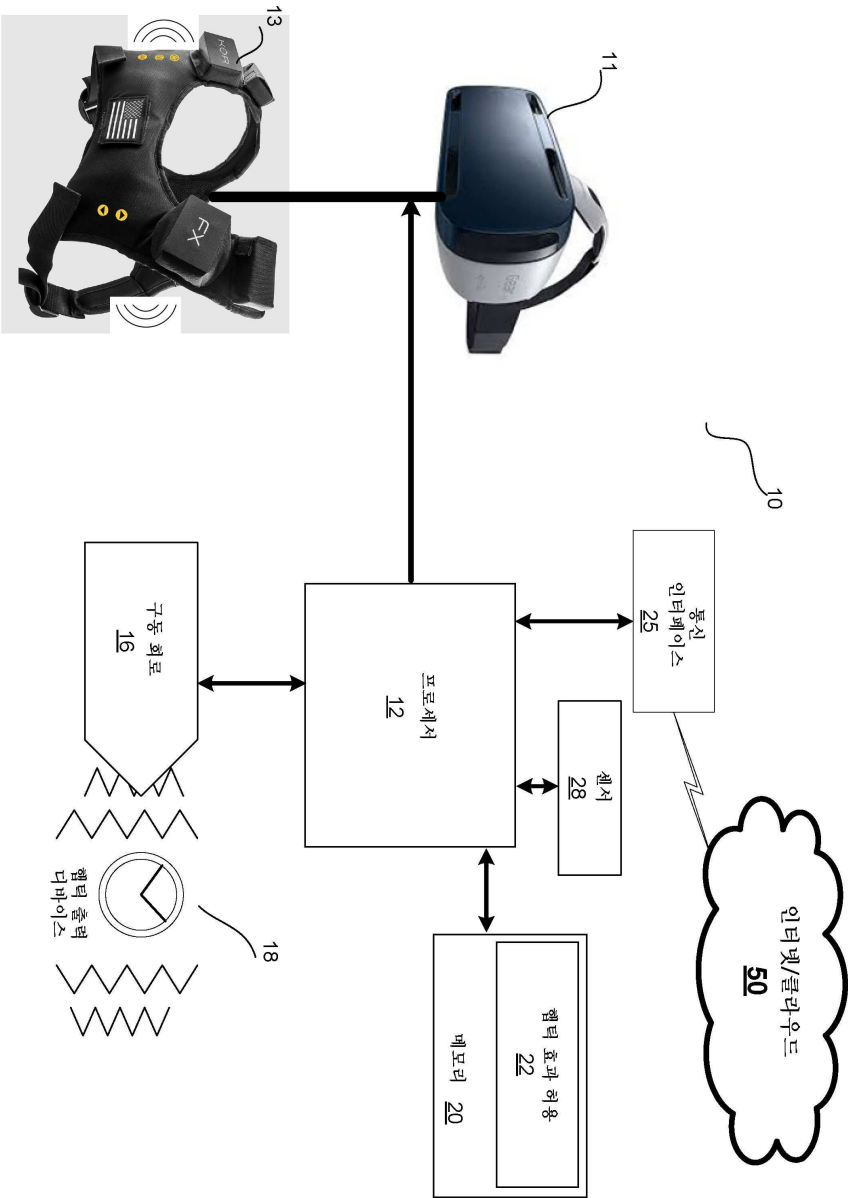
[0044] 개시된 바와 같이, 실시예들은 햅틱 신호의 디스플레이가 그 내부에서는 허용되지만 그 외부에서는 차단되는 햅틱 파라미터들로 제한들을 설정하기 위한 기능성을 제공한다. 실시예들은 이런 제1 세트의 제한들을 디폴트 제한들로 설정하는 기능성, 및 햅틱 디스플레이의 상이한 사용자들이 상이하게 허용된 햅틱 파라미터 범위들을 갖는 것을 명시하는 방식을 더 제공한다. 실시예들은 상이한 제2 및 제3 당사자들이 상이하게 허용된 햅틱 파라미터 범위들에 대한 액세스를 갖는 것을 명시하고 허용된 햅틱 파라미터 범위들의 만료 시간을 명시하는 방식을 더 제공한다. 실시예들은 햅틱 신호의 가장 중요한/의미 있는 품질들을 가능한 최대로 유지하면서, 허용된 범위 밖에 있는 햅틱 신호들을 허용된 범위 내로 치환하는 기능성을 더 제공한다. 실시예들은, 사용자가 현재 허용된 파라미터 범위 내에서 햅틱을 경험하고 있을지라도, 햅틱 파라미터들의 소정 범위에 액세스하기 위해 허용을 철회하는 기능성을 더 제공한다. 실시예들은 햅틱 허용들을 저장, 복사, 전송 및 공유하는 기능성, 및 시각적, 청각적, 햅틱 또는 다른 수단으로 표현된 현재의 햅틱 허용들을 표시하는 기능성을 더 제공한다.

[0045] 실시예들은 VR 환경 또는 임의의 환경에서 이용될 수 있으며, 여기서 햅틱 효과들은 웨어러블 햅틱 출력 디바이스들, 또는 사용자 신체와 접촉하는 임의의 다른 햅틱 출력 디바이스들을 통해 사용자 상에 렌더링된다. 예를 들어, 햅틱 가능 카우치(couch) 또는 다른 디바이스는, 사용자와 접촉할 때, 허용 가능한 범위의 대상이 될 수 있다.

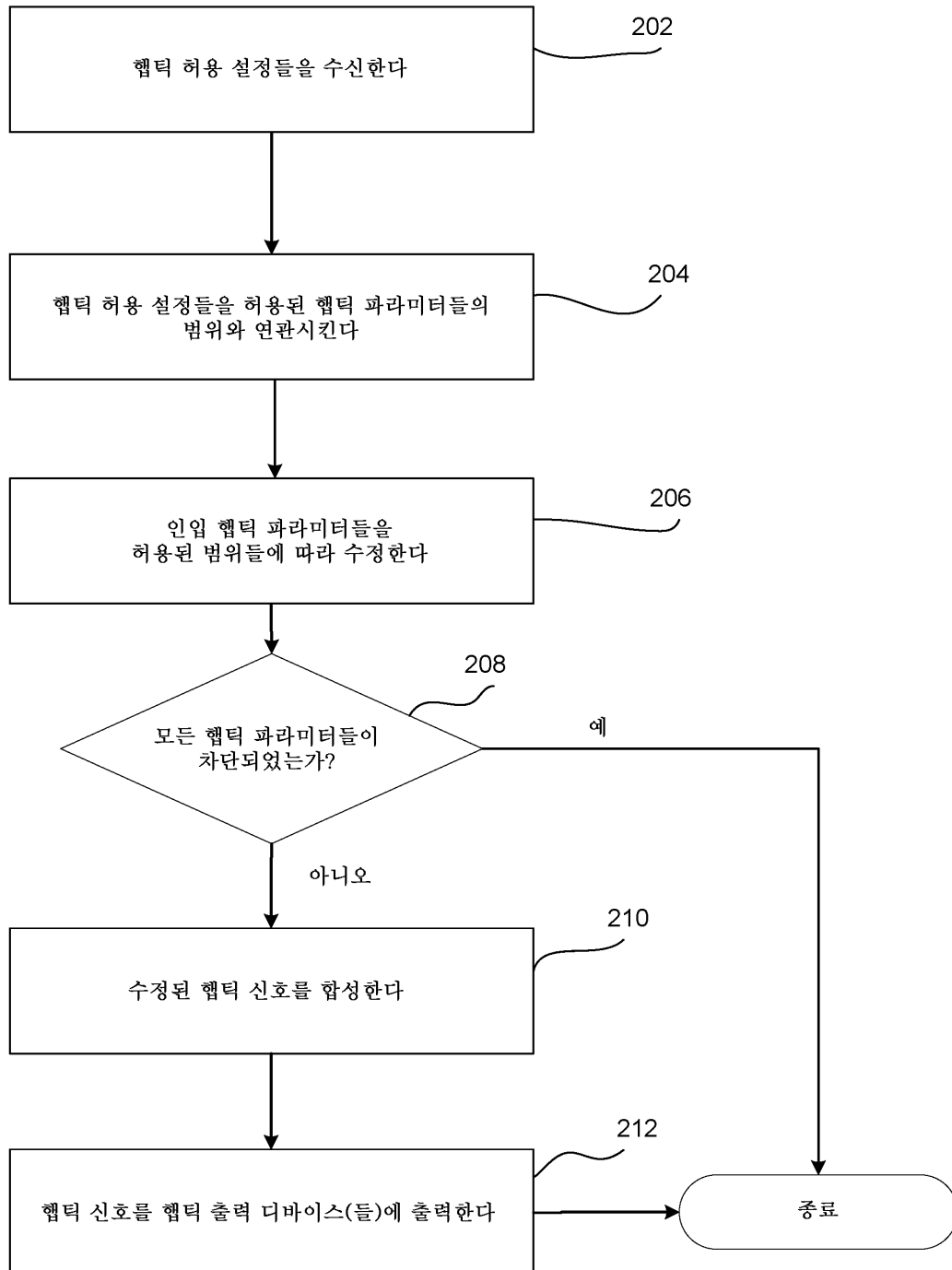
[0046] 여러 실시예들은 본 명세서에 구체적으로 예시되고/되거나 기술된다. 그러나 개시된 실시예들의 수정들 및 변형들은 본 발명의 사상 및 의도된 범위를 벗어나지 않고 상술한 교시들에 의해 그리고 첨부된 청구항들의 범위 내에서 커버되는 것이 이해될 것이다.

도면

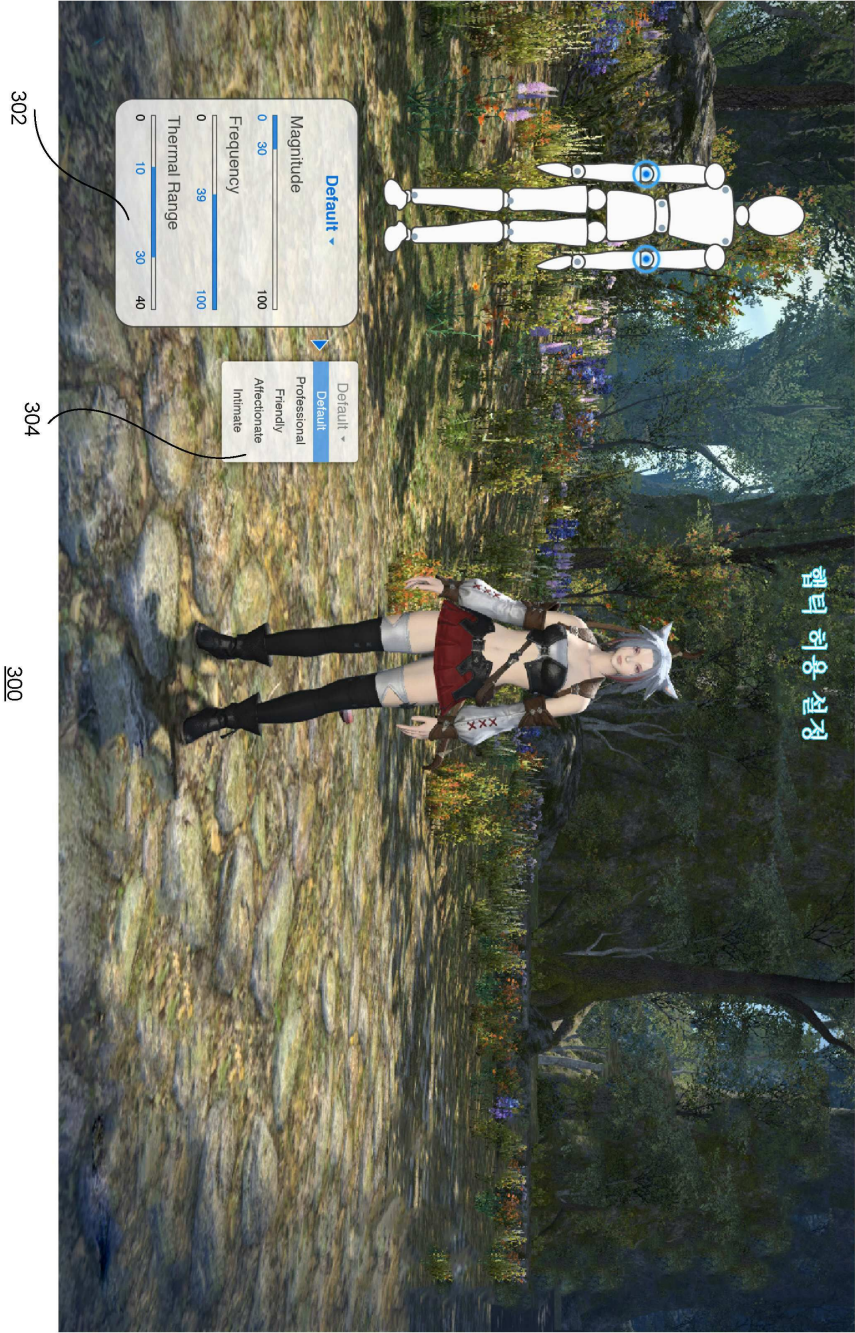
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

제9항에 있어서, 상기 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 제거하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

【변경후】

제9항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 햅틱 효과들을 제거하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

제9항에 있어서, 상기 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 상기 햅틱 효과들을 수정하여, 상기 수정된 햅틱 효과들이 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 내에 있는 파라미터들을 갖게 하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

【변경후】

제9항에 있어서, 상기 햅틱 신호를 생성하는 것은 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 밖에 있는 파라미터들을 갖는 상기 햅틱 효과들을 수정하여, 상기 수정된 햅틱 효과들이 상기 허용된 햅틱 파라미터들의 범위 내에 있는 파라미터들을 갖게 하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.