



등록특허 10-2452404



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월06일  
(11) 등록번호 10-2452404  
(24) 등록일자 2022년10월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G06F 3/01* (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
*G06F 3/016* (2013.01)  
*G06F 2203/014* (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7030769  
(22) 출원일자(국제) 2015년04월20일  
심사청구일자 2020년04월06일  
(85) 번역문제출일자 2016년11월02일  
(65) 공개번호 10-2017-0002406  
(43) 공개일자 2017년01월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/026584  
(87) 국제공개번호 WO 2015/171290  
국제공개일자 2015년11월12일  
(30) 우선권주장  
14/271,209 2014년05월06일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004362424 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 30 항

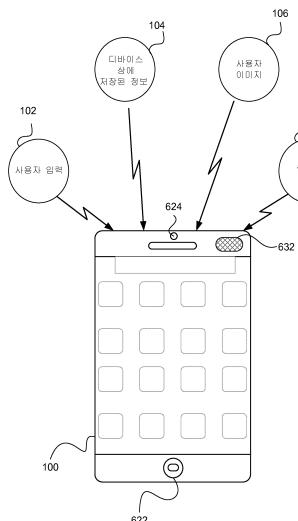
심사관 : 이상현

(54) 발명의 명칭 햅틱 피드백을 최적화하기 위한 시스템 및 방법

### (57) 요약

사용자의 물리적 특성들에 기초하여 햅틱 피드백이 사용자에게 제공되는 방식을 조정하기 위한 방법들, 시스템들, 컴퓨터 관독가능한 매체들 및 장치들. 물리적 특성들은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 안정된 물리적 특성을 포함할 수 있다. 이러한 안정된 물리적 특성들의 예들은 연령, 성별, 인종, 시각 장애들 및/또는 다른 물리적 특성을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모바일 디바이스는 햅틱 피드백의 강도, 햅틱 피드백의 주파수, 햅틱 피드백이 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하고, 그리고 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경함으로써 햅틱 피드백을 조정할 수 있다.

### 대표도 - 도1



(72) 발명자

구딩, 테드 레이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

살라만트, 예레미야 부나오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문현

JP2010238222 A\*

JP2012187148 A\*

KR1020090088296 A\*

WO2013062771 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문현

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법으로서,

상기 디바이스의 통신 엘리먼트, 입력 엘리먼트, 저장 엘리먼트 또는 센서 중 적어도 하나를 사용하여, 사용자와 연관된 정보를 획득하는 단계;

상기 디바이스에서, 상기 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 결정하는 단계 – 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 상기 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함함 – ; 및

상기 디바이스에 의해, 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 포함하고,

상기 조정하는 것은, 상기 사용자가 시각 장애들을 갖는다는 것을 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성이 표시하는 경우 상기 햅틱 피드백을 감소시키는 것을 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 인종, 손가락 크기 및 상기 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들을 결정하고, 상기 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 더 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 미리 결정된 제약을 초과하지 않도록 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 더 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 상기 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 더 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

## 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 조정하는 단계는 상기 햅틱 피드백의 강도, 상기 햅틱 피드백의 주파수, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하는 것 및 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 상기 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스는 모바일 디바이스인,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

## 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 센서를 사용하여 획득된 정보는 어펜디지(appendage) 또는 상기 사용자의 디짓(digit)에 의해 상기 디바이스에 적용되는 압력을 표시하는,

디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 방법.

## 청구항 9

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스로서,

사용자와 연관된 정보를 획득하기 위한 통신 엘리먼트, 입력 엘리먼트, 저장 엘리먼트 또는 센서 중 적어도 하나; 및

메모리에 커플링되는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 결정하도록 구성되고 – 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 상기 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함함 – ; 그리고

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하도록 구성되고,

상기 조정하는 것은, 상기 사용자가 시각 장애들을 갖는다는 것을 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성이 표시하는 경우 상기 햅틱 피드백을 감소시키는 것을 포함하는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 인종, 손가락 크기 및 상기 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

## 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들을 결정하고, 상기 프로세서에 의해, 상기 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식

을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,  
햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 미리 결정된 제약을 초과하지 않도록 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 햅틱 피드백이 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 상기 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 조정하는 것은 상기 햅틱 피드백의 강도, 상기 햅틱 피드백의 주파수, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하는 것 및 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 상기 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 디바이스는 모바일 디바이스인,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 디바이스는 차량 내에 포함되는,

햅틱 피드백을 제공하기 위한 디바이스.

### 청구항 17

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서, 상기 명령들은,

디바이스의 통신 엘리먼트, 입력 엘리먼트, 저장 엘리먼트 또는 센서 중 적어도 하나를 사용하여, 사용자와 연관된 정보를 획득하고;

상기 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 결정하고 – 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 상기 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 포함함 – ; 그리고

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 명령들을 포함하고,

상기 조정하는 것은, 상기 사용자가 시각 장애들을 갖는다는 것을 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성이 표

시하는 경우 상기 햅틱 피드백을 감소시키는 것을 포함하는,  
비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 인종, 손가락 크기 및 상기 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들을 결정하고, 상기 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 미리 결정된 제약을 초과하지 않도록 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해, 상기 햅틱 피드백이 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 상기 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 조정하는 것은 상기 햅틱 피드백의 강도, 상기 햅틱 피드백의 주파수, 상기 햅틱 피드백이 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하는 것 및 상기 디바이스의 사용자에게 제공되는 상기 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 디바이스는 모바일 디바이스인,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

#### 청구항 24

제 17 항에 있어서,

상기 디바이스는 차량 내에 포함되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

### 청구항 25

장치로서,

사용자와 연관된 통신 정보, 입력 정보, 저장 정보, 또는 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 획득하기 위한 수단;

상기 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 결정하기 위한 수단 – 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 상기 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 포함함 – ; 및

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 상기 장치의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 조정하는 것은, 상기 사용자가 시각 장애들을 갖는다는 것을 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성이 표시하는 경우 상기 햅틱 피드백을 감소시키는 것을 포함하는,

장치.

### 청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 인종, 손가락 크기 및 상기 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,

장치.

### 청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성을 결정하고, 상기 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 상기 햅틱 피드백이 상기 장치의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

장치.

### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 미리 결정된 제약을 초과하지 않도록 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함하는,

장치.

### 청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 햅틱 피드백이 상기 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 장치들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 상기 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

### 청구항 30

제 25 항에 있어서,

상기 조정하는 것은 상기 햅틱 피드백의 강도, 상기 햅틱 피드백의 주파수, 상기 햅틱 피드백이 상기 장치의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하는 것, 및 상기 장치의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하

는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는,  
장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

### 배경 기술

[0001] 개시물의 양태들은 햅틱 피드백에 관한 것이다. 더 구체적으로, 개시물의 양태들은 사용자에 대한 획득된 물리적 특성들에 기초하여 햅틱 피드백을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

[0002] 모바일 디바이스들, 예를 들어, 스마트폰들은 오늘날의 사용자들에게 없어서는 안될 도구가 되었다. 사용자들은, 폰 호출들을 수행하는 것, 인터넷에 액세스하는 것, 비디오 게임을 플레이하는 것 및 사용자들의 모바일 디바이스들 상에서 다양한 로컬 애플리케이션들을 실행시키는 것을 포함하는(그러나 이들에 제한되는 것은 아님) 다양한 이유들로 인하여 모바일 디바이스들과 상호작용한다. 일부 구현들에서, 사용자 인터페이스는 모바일 디바이스와의 상호작용들에 대한 응답으로 햅틱 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 일부 햅틱 피드백 시스템들, 이를테면, 햅틱 디스플레이들은 힘들, 진동들, 모션 등을 적용시킴으로써 터치의 감지를 이용한다. 햅틱 피드백은 디바이스와의 사용자들의 상호작용들에 관한 정보를 사용자에게 제공하기 위하여 사용될 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스 상에 디스플레이되는 가상 키보드 상의 키를 누르는 사용자는 키가 눌러졌음에 대한 촉각 확인을 사용자에게 제공하는 키의 터치로부터의 경미한(slight) 진동을 수신할 수 있다. 또 다른 예시적 시나리오에서, 카 레이싱 게임을 실행하는 모바일 디바이스는 햅틱 피드백을 사용하여, 지형(terrain) 및 장애물들에 관한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 많은 애플리케이션들은 디바이스와의 사용자의 상호작용을 강화하기 위하여 햅틱 피드백을 채용할 수 있다.

### 발명의 내용

[0003] 특정 실시예들은 사용자에 대한 획득된 물리적 특성들에 기초하여 햅틱 피드백을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 대해 설명된다. 이것은 촉각 피드백에 대한 "널리 적용되는(one size fits all)" 접근법을 제공하거나, 또는 햅틱 피드백을 수동으로 조정하기 위하여 단일 세팅을 제공하는 기존 햅틱 피드백 시스템들과는 다르다. 실제로, 기존 햅틱 피드백 시스템들은 사용자의 물리적 특성들에 기초하는 플렉서블(flexible) 적용을 허용하지 않는다. 예컨대, 모바일 디바이스는 동일한 햅틱 피드백을 상이한 촉각 민감도를 가지는 상이한 개인들에게 제공한다. 일부 사례들에서, 촉각 민감도의 차는 연령, 성별 및/또는 다른 물리적 특성들에 기인할 수 있다.

[0004] 본원에서 설명되는 바와 같은 본 발명의 실시예들은 사용자의 물리적 특성들에 기초하여 햅틱 피드백이 사용자에게 제공되는 방식을 조정한다. 물리적 특성들은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 안정된 물리적 특성들을 포함할 수 있다. 이러한 안정된 물리적 특성들의 예들은 연령, 성별, 시각 장애들 및/또는 다른 물리적 특성들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모바일 디바이스는 햅틱 피드백의 강도를 조정하고, 햅틱 피드백의 주파수를 조정하고, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하고, 그리고 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경함으로써 햅틱 피드백을 조정할 수 있다.

[0005] 디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 하나의 예시적 방법에서, 방법은 디바이스에서, 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 획득하는 단계 — 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않을 수 있는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함할 수 있음 —, 및 디바이스에 의해, 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 디바이스는 모바일 디바이스일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 디바이스는 키오스크(kiosk) 또는 차량 내에 인스톨될 수 있다.

[0006] 방법의 일부 예시적 구현들에서, 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 손가락 크기, 인종 및 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예시적 구현들에서, 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 조정하는 것은 햅틱 피드백의 강도, 햅틱 피드백의 주파수, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는

듀레이션을 조정하는 것 및 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 방법의 하나의 양태에서, 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들이 획득되고, 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식으로 자동으로 조정될 수 있다. 햅틱 피드백이 제공되는 방식의 자동적 조정은 미리 결정된 제약을 초과하지 않을 수 있다.

[0007] [0007] 하나의 예시적 실시예에서, 방법은 햅틱 피드백이 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0008] [0008] 햅틱 피드백을 제공하기 위한 예시적 디바이스는, 메모리에 커플링되고, 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 획득하고 – 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함함 – ; 그리고 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식으로 자동으로 조정하도록 구성되는 프로세서를 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 디바이스는 모바일 디바이스일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 디바이스는 키오스크(kiosk) 또는 차량 내에 인스톨될 수 있다.

[0009] [0009] 디바이스의 일부 예시적 구현들에서, 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 손가락 크기, 인종 및 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예시적 구현들에서, 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 조정하는 것은 햅틱 피드백의 강도, 햅틱 피드백의 주파수, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 듀레이션을 조정하는 것 및 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 디바이스의 하나의 양태에서, 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성이 획득되고, 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식으로 자동으로 조정될 수 있다. 디바이스의 하나의 구현에서, 햅틱 피드백이 제공될 수 있는 방식의 자동적 조정은 미리 결정된 제약을 초과하지 않을 수 있다.

[0010] [0010] 하나의 예시적 실시예에서, 디바이스는 햅틱 피드백이 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하는 것을 더 포함할 수 있다.

[0011] [0011] 디바이스 상에서 햅틱 피드백을 제공하기 위한 하나의 예시적 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하고, 명령들은 디바이스에서, 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 획득하고 – 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않을 수 있는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함할 수 있음 – , 및 디바이스에 의해, 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 명령들을 포함한다. 하나의 실시예에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체를 포함하는 디바이스는 모바일 디바이스일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체를 포함하는 디바이스는 키오스크 또는 차량 내에 인스톨될 수 있다.

[0012] [0012] 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 일부 예시적 구현들에서, 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 손가락 크기, 인종 및 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예시적 구현들에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 조정하기 위한 명령들을 포함할 수 있으며, 햅틱 피드백의 강도, 햅틱 피드백의 주파수, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 듀레이션을 조정하는 것 및 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 하나의 양태에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들을 획득하고, 그리고 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식으로 자동으로 조정하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 햅틱 피드백이 제공되는 방식의 자동적 조정은 미리 결정된 제약을 초과하지 않을 수 있다.

[0013] [0013] 하나의 예시적 실시예에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 햅틱 피드백이 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 디바이스들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0014] [0014] 햅틱 피드백을 제공하기 위한 하나의 예시적 장치에서, 장치는 디바이스에서, 사용자와 연관된 적어도

하나의 안정된 물리적 특성을 획득하기 위한 수단 – 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않을 수 있는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함할 수 있음 –, 및 디바이스에 의해, 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 장치는 모바일 디바이스일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 장치는 키오스크 또는 차량 내에 인스톨될 수 있다.

[0015] 장치의 일부 예시적 구현들에서, 안정된 물리적 특성은 연령, 성별, 손가락 크기, 인종 및 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 게다가, 일부 예시적 구현들에서, 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 조정하는 것은 햅틱 피드백의 강도, 햅틱 피드백의 주파수, 햅틱 피드백이 장치의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하기 위한 수단 및 장치의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하기 위한 수단 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 장치의 하나의 양태에서, 사용자와 연관된 복수의 안정된 물리적 특성들이 획득되며, 복수의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 햅틱 피드백이 장치의 사용자에게 제공되는 방식으로 자동으로 조정된다. 햅틱 피드백이 제공되는 방식의 자동적 조정은 미리 결정된 제약을 초과하지 않을 수 있다.

[0016] 하나의 예시적 실시예에서, 장치는 햅틱 피드백이 적어도 하나의 안정된 물리적 특성에 대한 복수의 장치들에 대해 제공되는 방식의 수동적 조정과 연관된 데이터를 리트리브하는 것에 적어도 기초하여 햅틱 피드백이 제공되는 방식을 자동으로 조정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0017] 추가적인 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시되는 개념 및 특정 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 등가의 구성들은 첨부되는 청구항들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않는다. 그 구조 및 동작 방법들 다에 대해, 본원에서 개시되는 개념들의 특성인 것으로 여겨지는 특징들은 연관된 이점들과 함께, 첨부하는 도면들과 관련하여 고려되는 경우 다음의 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 청구 항들의 제한들의 정의로서가 아니라, 단지 예시 및 설명만을 목적으로 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 개시물의 양태들은 예로서 예시된다. 다음의 설명은 도면들을 참조하여 제공되고, 여기서, 동일한 참조 번호들은 본원의 전반에 걸쳐 동일한 엘리먼트들을 지칭하는데 사용된다. 하나 또는 그 초과의 기법들의 다양한 세부사항들이 본원에서 설명되지만, 다른 기법들도 또한 가능하다. 일부 사례들에서, 잘-알려진 구조들 및 디바이스들은 다양한 기법들의 설명을 가능하게 하기 위하여 블록도 형태로 도시된다.

[0019] 개시물에 의해 제공되는 예들의 성질 및 이점들의 추가적 이해가 명세서 및 도면들의 나머지 부분들에 대한 참조에 의해 실현될 수 있고, 여기서, 동일한 참조 번호들은 유사한 컴포넌트들을 지칭하기 위하여 몇몇 도면들 전반에 걸쳐 사용된다. 일부 사례들에서, 서브-라벨은 다수의 유사한 컴포넌트들 중 하나를 표시하기 위한 참조 번호와 연관된다. 기존 서브-라벨에 대한 규격없이 참조 번호에 대한 참조가 이루어지는 경우, 참조 번호는 모든 이러한 유사한 컴포넌트들을 지칭한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 하나 또는 그 초과의 실시예들을 포함할 수 있는 모바일 디바이스의 간략화된 도면을 예시한다.

[0021] 도 2a는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스 상에서 진동-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다.

[0022] 도 2b 및 도 2c는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스 상에서 정전-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다.

[0023] 도 2d는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스 상에서 열-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다.

[0024] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른, 모바일 디바이스로 구현되는 예시적 모듈들에 대한 블록도를 예시한다.

[0025] 도 4는 본 개시물의 하나 또는 그 초과의 예시적 양태들에 따른, 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0026] 도 5는 복수의 모바일 디바이스들 및 크라우드소싱 서버와의 예시적 구성을 예시한다.

[0027] 도 6은 하나 또는 그 초과의 실시예들이 구현될 수 있는 컴퓨팅 디바이스의 예를 예시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이제, 그 일부를 형성하는 첨부하는 도면들에 대해 몇몇 예시적 실시예들이 설명될 것이다. 본 개시물의 하나 또는 그 초과의 양태들이 구현될 수 있는 특정 실시예들이 아래에서 설명되지만, 다른 실시예들이 사용될 수 있고, 다양한 수정들이 본 개시물들의 범위 또는 첨부되는 청구항들의 사상으로부터 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다.

[0020] 본원에서 설명되는 바와 같이, 본 발명의 하나의 실시예에서, "모바일 디바이스"는 사용자에 의해 전송 및 동작될 수 있는 임의의 전자 디바이스를 지칭할 수 있다. 모바일 디바이스들의 예들은 모바일 폰들(예컨대, 셀룰러 폰들), PDA들, 태블릿 컴퓨터들, 넷북들, 랩탑 컴퓨터들, 개인용 뮤직 플레이어들, 핸드-헬드 특수화된 리더들, 착용가능한 디바이스들 등을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 또한, 모바일 디바이스들은 핸드헬드 디바이스들, 이를테면, 원격 제어들을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 이 원격 제어 디바이스들은 햅틱 피드백을 사용자에게 제공하고 원격 디바이스와 통신할 수 있는 터치스크린들, 이를테면, 텔레비전을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 도 6에서 설명되는 하나 또는 그 초과의 컴포넌트들을 사용하여 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예들이 모바일 디바이스에 관해 설명되지만, 다른 고정식 컴퓨팅 디바이스들, 이를테면, 키오스크들, 개인용 컴퓨터들, 워크스테이션들, 터치스크린 디스플레이들, 텔레비전들, 콘솔들 및 게이밍 시스템들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 모바일 디바이스 대신에 사용될 수 있다.

[0021] 본원에서 설명되는 바와 같이, 햅틱 피드백은 사용자가 컴퓨팅 디바이스와 상호작용하는 것에 대한 응답으로 컴퓨팅 디바이스에 의해 사용자에게 제공되는 피드백을 지칭할 수 있다. 일부 햅틱 피드백 시스템들, 이를테면, 햅틱 디스플레이들은 힘들, 진동들, 모션 등을 적용시킴으로써 터치의 감지를 이용한다. 햅틱 피드백은 디바이스와의 사용자들의 상호작용들에 관한 정보를 사용자에게 제공하기 위하여 사용될 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스 상에 디스플레이되는 가상 키보드 상의 키를 누르는 사용자는 키가 눌러졌음에 대한 촉각 확인을 사용자에게 제공하는 키의 터치로부터의 경미한(slight) 진동을 수신할 수 있다. 또 다른 예에서, 카 레이싱 게임을 플레이하는 모바일 디바이스 사용자에 대한 모바일 디바이스는 햅틱 피드백을 사용하여, 지형 및 장애물들에 관한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 예컨대, 햅틱 피드백은 포장 도로(paved road)보다 비포장 도로(dirt road) 상에서 더 격렬(vigorous)해질 수 있다.

[0022] 본원에서 설명되는 바와 같이, 안정된 물리적 특성들은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 물리적 특성들을 지칭할 수 있다. 예컨대, 상당한 기간의 시간 동안 안정된 그리고 햅틱 피드백에 대한 사용자의 민감도에 영향을 미칠 수 있는 사용자의 연령, 성별, 인종, 손 크기, 손가락 크기, 시각 및 다른 장애들 및 임의의 다른 물리적 특성들은 안정된 물리적 특성들로 지칭될 수 있다.

[0023] 본 발명의 실시예들은 일반적으로, 맥락상(contextual) 정보, 이를테면, 사용자의 안정된 물리적 특성들에 기초하여 모바일 디바이스 상에서 햅틱 피드백에 대한 세팅들을 자동으로 조정하는 것을 설명한다. 대부분의 햅틱 디스플레이들은 촉각 피드백에 대한 "널리 적용되는" 접근법을 제공하거나, 또는 햅틱 피드백을 수동으로 조정하기 위하여 단일 세팅을 제공한다. 이것은 플렉서블 적응을 허용하지 않는다. 현재 모바일 디바이스는 동일한 햅틱 피드백을 상이한 촉각 민감도를 가지는 상이한 개인들에게 제공한다. 예컨대, 촉각 민감도는 사용자의 연령에 따라 변경될 수 있다. 현재 햅틱 기술들은 평균 사용자와 상이한 촉각 민감도를 가지는 사용자들이 디바이스를 동작시키는 것을 어렵게 하는, 상이한 사용자들에 대한 촉각 민감도의 이러한 차들을 설명하지 않는다.

[0024] 본 발명의 실시예들은 모바일 디바이스가 햅틱 피드백을 제공하는 것에 대해 사용자 경험을 개선하기 위하여 모바일 디바이스의 사용자와 연관된 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 검출할 수 있다. 터치에 대한 사용자의 민감도를 방해(impede)할 수 있는 다양한 안정된 물리적 특성들이 존재한다. 이러한 특성들을 결정하는 것 그리고 그 다음, 이에 따라 햅틱 효과의 철극성(saliency)을 조정하는 것은 모든 사용자들에 대한 비교적 균일한 경험을 제공할 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 논의되는 기법들은 모바일 디바이스(100)가 사용자들과 연관된 다양한 안정된 물리적 특성들, 이를테면, 연령, 성별, 인종, 손 크기, 손가락 크기 및 시각 장애들을 설명하는 것을 가능하게 하며, 균일한 경험을 모든 사용자들에 제공한다. 사용자들 사이의 이러한 차들을 이용하는 것은, 추정되는 인구통계(demographic)를 향해 타겟되는 "널리 적용되는(one size fits all)" 솔루션을 제공하는 대신, 본 발명의 실시예들이 모바일 디바이스를 사용하여 개인들의 상이한 인구통계들에 대한 사용자 경험을 정규화하게 한다.

- [0025] [0034] 본 발명의 실시예들은 또한, 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 디스플레이를 없이 햅틱 피드백 기술을 사용하는 디바이스들, 및 또한 다수의 사용자 상호작용(예컨대, 테이블 디스플레이들, 키오스크들)을 허용하는 디바이스들로 확장될 수 있다. 본 발명의 실시예들은 평균 사용자와 상이한 촉각 민감도를 가지는 사용자들에 대한 전반적 햅틱 피드백 경험을 개선할 수 있다. 본 발명의 실시예들은 또한, 세팅들에 대한 수동적 변경들에 대한 필요성을 감소시키고, 일부 양태들에서, 햅틱 피드백 시스템들에 대한 세팅들의 실시간 자동적 수정을 제공할 수 있다.
- [0026] [0035] 본 발명의 일부 실시예들에서, 베이스라인 진폭은 촉감을 생성하는데 사용될 수 있다. 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들에 기초하여, 이 베이스라인은 증가 또는 감소될 수 있다. 변경은 영구적일 수 있거나 또는 태스크에 기초하여 동적으로 조정될 수 있다. 안정된 물리적 특성들은 연령, 성별, 손가락 크기 및/또는 시각 장애들을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 일부 구현들에서, 다수의 인자들에 기인한 조정은 함께 병합되고, 그리고 세팅들에 대한 근본적 변경들을 회피하도록 더 낮게 스케일링되거나 또는 캡핑(cap)될 수 있다.
- [0027] [0036] 도 1은 본 발명의 하나 또는 그 초과의 실시예들을 포함할 수 있는 모바일 디바이스(100)의 간략화된 도면을 예시한다. 모바일 디바이스(100)는 사용자와 연관된 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 획득할 수 있다. 하나의 양태에서, 안정된 물리적 특성들은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함할 수 있다. 안정된 물리적 특성들의 예들은 연령, 성별, 손가락 크기 및/또는 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.
- [0028] [0037] 도 1에 도시되는 바와 같이, 모바일 디바이스(100)는 (도 6에 도시되는 입력 디바이스(620)를 통한) 사용자 입력(102), 사용자 이미지(106) 정보 및/또는 사용자 음성(108)을 포함할 수 있는 모바일 디바이스 사용자에 관한 입력을 수신할 수 있다. 일부 사례들에서, 모바일 디바이스(100)는 또한 모바일 디바이스(100) 상에 미리 저장된 사용자 데이터(104)를 사용하여 본 발명의 실시예들을 수행할 수 있다. 일부 사례들에서, 디바이스(104) 상에 저장된 사용자 데이터는 원격 서버 및/또는 디바이스로부터 리트리브될 수 있다.
- [0029] [0038] 모바일 디바이스(100)는 하나 또는 그 초과의 마이크로폰들(622), 카메라들(624), 가상적/물리적 키보드들(도시되지 않음) 또는 임의의 다른 적합한 입력 디바이스와 같은 다양한 입력 디바이스들로부터 사용자에 관한 입력을 수신할 수 있다. 하나의 양태에서, 모바일 디바이스(100)는 사용자로부터 사용자들의 안정된 물리적 특성들에 관한 직접적인 사용자 입력(102)을 수신할 수 있다. 예컨대, 시각 장애들을 가진 사용자는 사용자 인터페이스를 사용하여 그 정보를 모바일 디바이스(100)에 제공할 수 있다.
- [0030] [0039] 또 다른 양태에서, 모바일 디바이스(100)는 통신 서브시스템(650)을 사용하여 네트워크 상에서 사용자 정보를 수신하거나 또는 저장 디바이스(615) 또는 작업 메모리(640)에서 모바일 디바이스(100) 상에 저장된 정보에 액세스할 수 있다. 예컨대, 사용자는 소셜 네트워킹 사이트에 대한 그들 자신의 프로파일을 모바일 디바이스(100) 상에 저장하고 그리고/또는 네트워크 상에서 리트리브할 수 있다. 이러한 프로파일은 모바일 디바이스(100)에 대한 햅틱 피드백 세팅을 자동으로 조정하기 위한 모바일 디바이스(100)에 의해 액세스 및 사용될 수 있는 사용자에 관한 사용자 정보, 이를테면, 연령, 성별, 장애들 및/또는 다른 안정된 물리적 특성들을 포함할 수 있다.
- [0031] [0040] 또 다른 양태에서, 모바일 디바이스(100)는 하나 또는 그 초과의 카메라들(624)을 사용하여 사용자의 이미지(106)를 그리고/또는 하나 또는 그 초과의 마이크로폰들(622)을 사용하여 사용자의 음성(108)을 획득할 수 있다. 하나의 실시예에서, 모바일 디바이스(100)의 컴포넌트들은 사용자의 이미지(106) 및/또는 음성(108)을 사용하여 사용자에 대한 안정된 물리적 특성들을 결정할 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스(100)는 사용자의 음성을 사용하여 사용자의 성별을 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모바일 디바이스(100)는 다른 인자들과 함께 이미지 데이터 및 음성 데이터를 사용하여 사용자의 안정된 물리적 특성들을 결정할 수 있다.
- [0032] [0041] 모바일 디바이스(100)는, 위에서 논의된 바와 같이, 사용자 입력(102), 디바이스(104) 상에 저장된 정보, 사용자 이미지(106), 사용자 음성(108) 및/또는 임의의 다른 안정된 입력 메커니즘들 중 하나 또는 그 초과의 것을 사용하여 모바일 디바이스(100)의 사용자에 대한 안정된 물리적 특성들을 결정할 수 있다. 그 다음, 모바일 디바이스(100)는 사용자의 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들에 적어도 기초하여, 햅틱 피드백이 모바일 디바이스(100)의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정할 수 있다. 앞서 표시된 바와 같이, 안정된 물리적 특성들은 연령, 성별, 손가락 크기 및/또는 시각 장애들을 포함할 수 있다.
- [0033] [0042] 예컨대, 일부 사례들에서, 연령이 진행함에 따라, 일부 사용자들은 감소된 햅틱 민감도를 경험할 수 있

다. 유사하게, 일부 사용자들에 있어서, 사용자의 성별은 또한 사용자에 대한 햅틱 민감도와 상관될 수 있다. 예컨대, 일부 남자들은 여자들에 비해 터치에 대한 감소된 민감도를 경험할 수 있다. 모바일 디바이스(100)는 사용자 입력(102), 사용자 이미지(106), 사용자 음성(108) 또는 사용자 프로파일 정보를 사용하여 사용자의 연령 및/또는 성별을 결정할 수 있다. 사용자의 연령 및/또는 성별은 또한, 자화상 또는 다양한 소프트 생체인식들, 이를테면, 머리카락 및 얼굴 특성들을 통해 결정될 수 있다. 하나의 예에서, 햅틱 피드백은 스케일링 방식(scaled manner)으로 사용자의 연령에 대한 응답으로 변경될 수 있다. 예컨대, 하나의 구현에서, 햅틱 피드백은 연령이 50-70세의 범위의 사용자들에 대해 2.5%만큼 그리고 연령이 70세 초과인 사용자들에 대해 5%만큼 증가될 수 있다.

[0034] 또한, 일부 실시예들에서, 더 큰 손가락을 가지는 사용자들은 감소된 민감도를 경험할 수 있다. 손가락 끝 압력은 또한 촉각 민감도를 감소시킬 수 있다. 예컨대, 결정적 임계치(critical threshold) 상의 정적 손가락 끝 압력 및 높은 압력을 가지는 정전 디스플레이에 걸친 손가락의 드래깅은 또한 햅틱 피드백에 대한 감각을 감소시킬 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 미리 결정된 임계치를 초과하여 적용되는 압력에 대한 햅틱 피드백을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 손가락 끝 압력은 터치스크린 디스플레이 상에 접촉되는 용량적 터치 센서 팩셀들의 수를 통해 손가락 끝 압력을 간접적으로 측정함으로써 또는 디스플레이 뒤에 존재하는 통합된 압력 센서들에 의해 측정될 수 있다.

[0035] 일부 시나리오들에서, 평균적으로 시각 장애들을 가지는 사용자들은 시각 장애들없이 사용자들에 대해 상당히 더 양호한 민감도를 가질 수 있다. 본 발명의 실시예들은 시각 장애들을 가지는 사용자들에 대한 햅틱 피드백을 감소시킬 수 있다. 이것은 햅틱 피드백에 대한 평균을 초과하는 민감도를 가지는 사용자들에 대한 사용자 경험을 더 양호하게 할 수 있다. 하나의 실시예에서, 사용자는 그들의 시각 장애들에 관한 정보를 모바일 디바이스(100)에 제공할 수 있다. 또한, 다른 실시예들에서, 모바일 디바이스는 사용자들의 소셜 프로파일들을 사용하여 사용자에 관한 정보를 유추할 수 있다. 예컨대, 사용자의 프로파일은 사용자의 시각 장애들에 관한 정보를 제공할 수 있다.

[0036] 하나의 실시예에서, 모바일 디바이스(100)는 햅틱 피드백이 미리 결정된 제약을 위로 증가되거나 또는 그 아래로 감소되지 않도록 햅틱 피드백을 조정할 수 있다. 일부 구현들에서, 피드백을 조정하는 것은 햅틱 피드백의 감도를 조정하는 것, 햅틱 피드백의 주파수를 조정하는 것, 햅틱 피드백이 모바일 디바이스(100)의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하는 것, 모바일 디바이스(100)의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것 및/또는 이들의 결합 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예들이 모바일 디바이스에 관해 논의되지만, 키오스크들 및 차량들 내에서 동작하는 다른 컴퓨팅 디바이스들이 본 발명의 실시예들로부터 벗어나지 않으면서 사용될 수 있다.

[0037] 도 2a는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스(100) 상에서 진동-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다. 진동-기반 햅틱 피드백은 또한 진동촉각 피드백으로 지칭될 수 있다. 진동-기반 햅틱 피드백은 표준 진동-기반 햅틱 피드백(230) 및 증가된 강도의 진동-기반 햅틱 피드백(260)을 포함할 수 있다. 증가된 강도의 진동-기반 햅틱 피드백(260)은 사용자가 감지하거나, 느끼거나, 또는 그렇지 않으면 인지하는(notice) 것이 더 쉬울 수 있는 모바일 디바이스(100)의 진동이 더 강렬해지게(pronounced) 할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 진동-기반 햅틱 피드백은 모바일 디바이스(100) 상에 제공될 수 있는 많은 타입들의 햅틱 피드백 중 하나이다. 진동-기반 햅틱 피드백의 강도는 사용자에 대한 안정된 물리적 특성들에 기초하여 조정될 수 있다.

[0038] 도 2a에서, 표준 진동-기반 햅틱 피드백(230)은, SPC(stable physical characteristic) 제거 모듈(308)이 다양한 안정된 물리적 특성들에 대한 획득된 값들이 평균이거나 또는 평균에 가깝고, 햅틱 피드백 세팅들이 자동으로 조정될 필요가 없다는 것을 결정하는 경우 제공되는 피드백을 예시한다. 이에 반해, 일부 실시예들에서, 증가된 강도 진동-기반 햅틱 피드백(260)은 SPC 제거 모듈(308)이 획득된 안정된 물리적 특성들이 사용자에 대한 햅틱 피드백에 대한 감소된 민감도를 표현하는 경우 제공되는 피드백을 예시한다.

[0039] 일부 실시예들에서, 진동-기반 햅틱 피드백은 사용자와의 상호작용에 대한 응답으로 제공될 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스(100)는 사용자가 모바일 디바이스(100) 상에 디스플레이되는 가상 키보드 상의 키를 터치하는 것에 대한 응답으로 햅틱 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 진동-기반 햅틱 피드백은 모바일 디바이스(100)에 의해 생성되는 이벤트 통지(220)에 대한 응답으로 제공될 수 있다. 예컨대, 이벤트 통지(220)는 모바일 디바이스(100) 상의 유입 호에 대한 통지일 수 있다. 예컨대, 유입 호의 수신 시, 모바일 디바이스(100)는 이러한 것을 사용자에게 통지하기 위하여, 예컨대, 진동 모터(634)를 사용함으로써, 진동-기반 햅틱 피드백을 제공할 수 있다. 하나의 구현에서, 진동의 강도는 획득된 안정된 물리적 특성들에 기초

할 수 있다.

[0040] 그 다음, 사용자는 유입 호를 수락하는 것으로 판정하고, "수락" 버튼(221) 위로 그들의 손가락(210)을 이동시킬 수 있으며, 이 버튼으로 모바일 디바이스(100)는 사용자의 응답을 확인하는 햅틱 피드백을 제공할 수 있다. 예컨대, 일단 사용자가 이벤트 통지(220) 원도우 내에서 "수락" 버튼(221) 위로 자신의 손가락(210)을 이동시키면, 모바일 디바이스(100)는 사용자가 이벤트 통지(220)와 정확하게 상호작용함을 표시하기 위하여 진동-기반 햅틱 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 위에서 설명된 유입 호에 대한 진동-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것과 유사하게, 모바일 디바이스(100)는 사용자의 검출된 안정된 물리적 특성들이 사용자가 햅틱 피드백에 대한 더 낮은 민감도를 가짐을 표시하는지 여부에 따라 표준 진동-기반 햅틱 피드백(230) 또는 증가된 강도 진동-기반 햅틱 피드백(260)을 제공할 수 있다.

[0041] 일부 실시예들에서, 하나 초과의 버튼(221)이 존재하는 경우, 모바일 디바이스(100)는 각각의 버튼 상호작용마다 햅틱 피드백에 대한 상이한 타입 또는 강도를 제공할 수 있다. 예컨대, 2개의 버튼들(221)이 "예" 및 "아니오" 선택을 표현하여 사용자에게 제시되면, 모바일 디바이스(100)는 "예" 선택에 대한 진동-기반 햅틱 피드백의 2개의 빠른 인스턴스들 및 "아니오" 선택에 대한 진동-기반 햅틱 피드백의 하나의 빠른 인스턴스를 제공할 수 있다. 대안적으로, 모바일 디바이스(100)는 "예" 선택에 대한 증가된 강도 진동-기반 햅틱 피드백(260) 및 "아니오" 선택에 대한 표준 진동-기반 햅틱 피드백(230)을 제공할 수 있다.

[0042] 일부 실시예들에서, 모바일 디바이스(100)는 진동-기반 햅틱 피드백과 동시에 오디오 피드백을 제공할 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스(100)는 이벤트 통지(220)에 대한 진동-기반 햅틱 피드백과 동시에 "John으로부터의 유입 호"를 기술하는 오디오 어구를 스페커(632)를 통해 플레이 할 수 있다. 유사하게, 모바일 디바이스(100)는 사용자가 이벤트 통지(220)와 정확하게 상호작용함을 사용자에게 표시하기 위하여 진동-기반 햅틱 피드백과 동시에 "호 수락됨"을 기술하는 오디오 어구를 스페커(632)를 통해 플레이 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 하나 초과의 타입의 햅틱 피드백이 모바일 디바이스(100)에 의해 동시에 제공될 수 있다. 예컨대, 진동-기반 햅틱 피드백(230)은 정전-기반 햅틱 피드백 및/또는 열-기반 햅틱 피드백과 동시에 제공될 수 있다.

[0043] 도2b 및 도 2c는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스(100) 상에서 정전-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다. 정전-기반 햅틱 피드백은 표준 정전-기반 햅틱 피드백(240)(도 2b에 도시되는 바와 같음) 및 증가된 강도 정전-기반 햅틱 피드백(270)(도 2c에 도시되는 바와 같음)을 포함한다. 증가된 강도의 정전-기반 햅틱 피드백(270)은 사용자가 감지하거나, 느끼거나 또는 그렇지 않으면 인지하는 것이 더 쉬울 수 있는 모바일 디바이스(100)의 정전 피드백이 더 강렬해지게 할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 정전-기반 햅틱 피드백은 모바일 디바이스(100) 상에 제공될 수 있는 많은 타입들의 햅틱 피드백 중 하나이다. 정전-기반 햅틱 피드백의 강도는 사용자에 의해 햅틱 피드백에 대한 감소된 민감도를 표시하는 사용자와 연관된 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 모바일 디바이스에 의해 결정하는 것에 기초하여 변경될 수 있다.

[0044] 정전-기반 햅틱 피드백은, 텍스처드(textured) 표면들을 시뮬레이팅하는 다양한 마찰 레벨들의 느낌을 사용자에게 제공하기 위하여 디스플레이(660) 상의 한 장의 유리를 넘어서 유발될 수 있는 다양한 정전기장들을 사용하여 제공되는 임의의 타입의 햅틱 피드백을 포함한다는 것이 인식될 수 있다. 이것은 진동-기반 햅틱 피드백과 대조적이고, 여기서, 모바일 디바이스(100) 또는 디스플레이 스크린은 개별 피드백 영역들에서 피드백을 제공하기보다는 진동할 수 있다. 정전 유닛(636)은 정전기장들을 생성할 수 있다. 일부 구현들에서, 또 다른 구별되는 특징은 정전-기반 햅틱 피드백은 텍스처(texture)를 느끼기 위하여 디스플레이에 걸쳐 손가락들의 동적 시어(shear) 또는 접선 움직임(tangential movement)을 필요로 할 수 있는 반면, 진동-기반 햅틱 피드백은 단순히 정적 터치(즉, 디스플레이에 대해 수직 움직임(normal movement))를 필요로 할 수 있다는 것일 수 있다.

[0045] 정전-기반 햅틱 피드백은 사용자에 의해 이루어지는 상호작용들에 대한 응답들로서 제공될 수 있다. 예에서, 인입 호를 수신하는 프로세스에서, 모바일 디바이스(100)는 도 2a에서 설명되는 바와 같이, 이러한 것을 사용자에게 통지하기 위하여 진동-기반 햅틱 피드백을 제공할 수 있다. 임의의 다른 타입의 햅틱 또는 네-햅틱 피드백은 이벤트 통지(220)를 사용자에게 통지하기 위하여 사용자에게 제공될 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 그 다음, 사용자는 유입 호를 수락하는 것으로 판정하고, "수락" 버튼(222) 위로 자신의 손가락(210)을 이동시킬 수 있으며, 이 버튼으로 모바일 디바이스(100)는 사용자의 응답을 확인하는 햅틱 피드백을 제공할 수 있다. 예컨대, 일단 사용자가 이벤트 통지(220) 원도우 내에서 "수락" 버튼(222) 위로 자신의 손가락(210)을 이동시키면, 모바일 디바이스(100)는 사용자가 이벤트 통지(220)와 정확하게 상호작용함을 표시하기 위하여 정전-기반 햅틱 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 하나의 실시예에서, 정전-기반 햅틱 피드백의 강도는 SPC 검출 모듈(308)을 사용하여 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들의 검출에 기초할 수 있다.

[0046]

[0055] 일부 실시예들에서, 하나 초과의 버튼이 존재하는 경우, 모바일 디바이스(100)는 각각의 버튼 상호작용마다 다른 타입 또는 강도의 햅틱 피드백을 제공할 수 있다. 예컨대, 도 2b 및 도 2c에 도시되는 바와 같이, 2개의 버튼들은 "수락"(222) 및 "거부"(223) 버튼 선택을 표현하여 사용자에게 제시될 수 있고, 여기서, 모바일 디바이스(100)는 사용자에 의한 "수락" 스와이프(swipe)에 대한 정전-기반 햅틱 피드백의 하나의 인스턴스 및 사용자에 의한 "거부" 스와이프에 대한 정전-기반 햅틱 피드백의 또 다른 인스턴스를 제공할 수 있다. 대안적으로, 모바일 디바이스(100)는, 도 2b에 도시되는 바와 같이, "수락" 스와이프 선택에 대한 표준 정전-기반 햅틱 피드백(240) 및 도 2c에 도시되는 바와 같이, "거부" 스와이프 선택에 대한 증가된 정전-기반 햅틱 피드백(270)을 제공할 수 있다.

[0047]

[0056] 유사하게, 도 2d는 일부 실시예들에 따라, 모바일 디바이스(100) 상에서 열-기반 햅틱 피드백을 제공하는 것을 예시한다. 열-기반 햅틱 피드백은 열 생성기(638)를 사용하여 제공될 수 있다. 열-기반 햅틱 피드백은 표준 열-기반 햅틱 피드백(250) 및 증가된 강도의 열-기반 햅틱 피드백(280)을 포함할 수 있다. 증가된 강도의 열-기반 햅틱 피드백(280)은 사용자가 감지하거나, 느끼거나 또는 그렇지 않으면 인지하는 것이 더 쉬울 수 있는 모바일 디바이스(100)의 열 피드백이 더 강렬해지게 할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 열-기반 햅틱 피드백은 모바일 디바이스(100) 상에 제공될 수 있는 많은 타입들의 햅틱 피드백 중 하나이다. 하나의 실시예에서, 표준 열-기반 햅틱 피드백(250) 또는 증가된 강도의 열-기반 햅틱 피드백(280)은 SPC 검출 모듈(308)에 의해 결정되는 안정된 물리적 특성들에 기초하여 사용자에게 제공될 수 있다. 예컨대, 표준 열-기반 햅틱 피드백(250)은, 평균이거나 또는 평균에 가까운 안정된 물리적 특성들을 사용자들에게 제공될 수 있는 반면, 증가된 강도의 열-기반 햅틱 피드백(280)은 햅틱 피드백에 대한 더 낮은 민감도와 연관된 안정된 물리적 특성들을 사용자들에게 제공될 수 있다.

[0048]

[0057] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른, 모바일 디바이스로 구현되는 예시적 모듈들에 대한 블록도를 예시한다. 모바일 디바이스(100)는 도 6에서 설명되는 하나 또는 그 초과의 컴포넌트들을 사용하여 구현되는 컴퓨팅 디바이스일 수 있다. 도 3에서 설명되는 모듈들은 소프트웨어, 펨웨어, 하드웨어 또는 이들의 임의의 다른 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 3에서 설명되는 모듈들은 임의의 자기, 전자, 광학 또는 다른 컴퓨터 판독가능한 저장 매체일 수 있는 컴퓨터 판독가능한 매체(300) 상에 소프트웨어 모듈들로서 저장될 수 있다. 하나의 구현에서, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체(300)는 SPC 검출 모듈(308), 동작 검출 모듈(304), 햅틱 피드백 조정 모듈(310), 햅틱 피드백 모듈(306) 및 선택적으로 크라우드소싱 모듈(302)을 포함할 수 있다.

[0049]

[0058] SPC-결정 모듈(308)은 사용자에 관한 입력을 수신하고 사용자와 연관된 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 결정하도록 구성될 수 있다. 하나의 양태에서, 안정된 물리적 특성들은 사용자의 물리적 활동의 레벨에 대해 변경되지 않는 적어도 하나의 물리적 특성을 포함할 수 있다. 안정된 물리적 특성들의 예들은 연령, 성별, 손가락 크기 및/또는 시각 장애들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다.

[0050]

[0059] 일부 실시예들에서, 모바일 디바이스(100)의 SPC 검출 모듈(308)은 다양한 입력 디바이스들, 이를테면, 마이크로폰(622), 카메라(624) 및 임의의 다른 적합한 입력 디바이스로부터 사용자에 관한 입력을 수신 및 분석함으로써 안정된 물리적 특성들을 결정할 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스(100)는 사용자의 연령 및 성별을 결정할 시, 카메라(624)로부터의 사용자 이미지(106) 및 마이크로폰(622)으로부터의 사용자 음성(108)을 사용할 수 있다.

[0051]

[0060] 또 다른 양태에서, 모바일 디바이스(100)의 SPC 검출 모듈(308)은 통신 서브시스템(650)을 사용하여 네트워크 상에서 사용자 정보를 수신할 수 있거나, 또는 저장 디바이스(615) 또는 작업 메모리(640) 내의 모바일 디바이스(100) 상에 저장된 액세스 정보를 수신할 수 있다. 예컨대, 사용자는 소셜 네트워킹 사이트에 대한 그들의 프로파일을 모바일 디바이스(100) 상에 저장하고 그리고/또는 네트워크 상에서 리트리브할 수 있다. 이러한 프로파일은 사용자 정보, 이를테면, 사용자에 관한 연령, 성별, 장애들 및/또는 다른 안정된 물리적 특성들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스의 SPC 검출 모듈(308)은 사용자와 연관된 안정된 물리적 특성들을 결정할 시 사용자 프로파일로부터의 정보를 사용할 수 있다.

[0052]

[0061] 햅틱 피드백 조정 모듈(310)은 SPC 검출 모듈(308)에 의해 결정되는 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 수신하며, 모바일 디바이스(100)에 대한 햅틱 피드백을 조정한다. 하나의 실시예에서, 모바일 디바이스(100)는 햅틱 피드백이 햅틱 피드백에 대한 미리 결정된 제한들 위로 증가되거나 또는 그 아래로 감소되지 않도록 햅틱 피드백을 조정할 수 있다. 하나의 실시예에서, 조정의 레벨은 모바일 디바이스(100) 상에 저장

된 미리-저장된 상관들에 기초할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 조정의 레벨은, 크라우드소싱 모듈(302) 및 도5를 참조하여 추가로 설명되는 바와 같이, 크라우드소싱 서버에 의해 수신되는 상관들에 기초할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 햅틱 피드백 조정 모듈(310)은 햅틱 피드백의 레벨을 수동으로 업데이트하기 위하여 인터페이스를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0053] [0062] 일부 구현들에서, 햅틱 피드백을 조정하기 위하여, 햅틱 피드백 조정 모듈(310)은 햅틱 피드백의 강도를 조정하고, 햅틱 피드백의 주파수를 조정하고, 햅틱 피드백이 디바이스의 사용자에게 제공되는 드레이션을 조정하고, 그리고/또는 디바이스의 사용자에게 제공되는 햅틱 피드백의 타입을 변경할 수 있다. 상이한 타입들의 햅틱 피드백은 진동 햅틱 피드백(도 2a), 정전-기반 햅틱 피드백(도 2b 및 도 2c), 및/또는 열-기반 햅틱 피드백(도 2d) 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다.

[0054] [0063] 동작 검출 모듈(304)은 햅틱 피드백을 모바일 디바이스(100)의 사용자에게 제공하기 위한 조건들을 검출할 수 있다. 예컨대, 동작 검출 모듈(304)은 인입 호를 검출하고, 햅틱 피드백 모듈(306)이 인입 호에 대해 응답하기 위하여 햅틱 피드백을 사용자에게 제공할 수 있도록 햅틱 피드백 모듈(306)에 통지할 수 있다. 대안적으로, 동작 검출 모듈(304)은 또한, 모바일 디바이스(100)가 모바일 디바이스(100)와 사용자 상호작용들에 대한 햅틱 피드백을 제공하게 하는 조건들을 검출할 수 있다. 예컨대, 사용자가 모바일 디바이스 스크린 상에 디스플레이되는 가상 키보드 상의 키를 터치하면, 동작 검출 모듈(304)은 햅틱 피드백을 제공할 목적으로 이벤트로서 사용자의 동작을 결정할 수 있다. 동작 검출 모듈(304)로부터의 이벤트를 결정하는 것에 대한 응답으로, 모바일 디바이스(100)는 햅틱 피드백을 제공하기 위하여 모바일 디바이스(100)의 하드웨어 컴포넌트들, 이를테면, 진동 모터(634), 정전 유닛(636) 또는 열 생성기(638)를 채용할 수 있다. 햅틱 피드백의 강도, 타입 및/또는 주파수는 햅틱 피드백 조정 모듈(310)에 의해 이루어지는 조정들에 기초할 수 있다.

[0055] [0064] 크라우드소싱 모듈(302)은 또한, 본 발명의 일부 실시예들에서 선택적으로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 크라우드소싱 모듈(302)은 특정한 안정된 물리적 특성 프로파일을 가지는 사용자들에 대한 원하는 햅틱 응답을 결정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 크라우드소싱 모듈(302)은 65세의 연령인 모바일 디바이스의 사용자들이 평균 사용자들보다 5% 더 많은 햅틱 피드백에 대한 강도를 가지는 것 좋아한다는 것을 결정할 수 있다. 각각의 모바일 디바이스 상에서 실행되는 크라우드소싱 모듈(302)은 안정된 물리적 특성들과 햅틱 피드백 세팅들 사이의 이러한 상관들을 수행할 수 있다. 크라우드소싱 모듈(302)은 추가 프로세싱을 위하여 이러한 상관들에 관한 정보를 크라우드소싱 서버(502)에 개별적으로 또는 집합적으로 전송하도록 추가로 구성될 수 있다. 크라우드소싱 서버(502)는 다양한 안정된 물리적 특성들을 가지는 사용자들에 대한 최적의 세팅들을 조정할 시 복수의 모바일 디바이스들로부터 수신된 정보를 사용할 수 있다. 하나의 구현에서, 크라우드소싱 서버(502)는 특정한 안정된 물리적 특성들을 가지는 사용자들에 대한 개선된 햅틱 피드백 응답에 대한 업데이트된 세팅을 다른 모바일 디바이스들에 송신할 수 있다.

[0056] [0065] 도 4는 본 개시물의 하나 또는 그 초과의 예시적 양태들에 따른, 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 방법을 예시하는 흐름도이다. 하나 또는 그 초과의 양태들에 따라, 도 4에 예시되는 흐름도(400)에서 설명되는 방법들 및/또는 방법 단계들 중 임의의 것 및/또는 그 전부는, 예컨대, 모바일 디바이스, 이를테면, 도 6에서 더 상세하게 설명되는 모바일 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 하나의 실시예에서, 도 4에 대해 아래에서 설명되는 방법 단계들 중 하나 또는 그 초과는 모바일 디바이스의 프로세서, 이를테면, 프로세서(610) 또는 또 다른 프로세서에 의해 구현된다. 도 3에서 논의되는 모듈들 및 컴포넌트들은 또한, 모바일 디바이스의 컴포넌트들로서 구현될 수 있으며, 도 6에서 논의되는 바와 같은 본 발명의 실시예들을 수행할 시 사용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 본원에서 설명되는 방법들 및/또는 방법 단계들 중 임의의 것 및/또는 그 전부는 컴퓨터 관독 가능한 명령들, 이를테면, 메모리(640), 저장 매체(615) 또는 또 다른 컴퓨터 관독 가능한 매체 상에 저장된 컴퓨터 관독 가능한 명령들로 구현될 수 있다.

[0057] [0066] 단계(402)에서, 모바일 디바이스(100)의 컴포넌트들, 이를테면, SPC 검출 모듈(308)은 모바일 디바이스의 사용자와 연관된 적어도 하나의 안정된 물리적 특성을 획득할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 하나의 안정된 물리적 특성은 물리적 특성들, 이를테면, 연령, 성별, 손가락 크기, 손가락 온도 및/또는 시각 장애들을 포함할 수 있다. 예컨대, 일반적으로, 연령의 증가에 따라, 사용자는 햅틱 피드백에 대한 감소된 민감도를 경험할 수 있다. 유사하게, 남자들은 여자들에 비해 터치에 대한 감소된 민감도를 가질 수 있다. 게다가, 더 큰 손가락을 가지는 사용자들은 또한, 감소된 민감도를 경험할 수 있다. 한편, 시각 장애들을 가진 사용자들은 강조된(heightened) 햅틱 민감도를 가질 수 있다.

[0058] [0067] 하나의 실시예에서, SPC 검출 모듈(308)은 하나 또는 그 초과의 입력 디바이스들(620)을 사용하여 정보

를 수신하고, 수신된 사용자 정보로부터의 하나 또는 그 초과의 안정된 물리적 특성들을 결정하기 위하여 하나 또는 그 초과의 프로세서들(610)을 사용하여 정보를 분석할 수 있다. 예컨대, SPC 검출 모듈(308)은 카메라(622)를 사용하여 사용자 이미지(108)를 수신할 수 있다. SPC 검출 모듈(308)은 인구통계 정보를 사용하여, 사용자의 연령 및 성별을 결정하기 위하여 이미지의 양태들, 이를테면, 얼굴 특징들, 스킨 톤 및/또는 헤어 컬러를 프로세싱할 수 있다.

[0059] 단계(404)에서, 모바일 디바이스(100)의 컴포넌트들, 이를테면, 햅틱 피드백 조정 모듈(310)은 적어도 하나의 물리적 특성에 기초하여, 햅틱 피드백이 모바일 디바이스(100)의 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정할 수 있다. 햅틱 피드백을 조정하는 것은 강도, 드레이션, 주파수를 조정하는 것, 하나 또는 그 초과의 맥락상 인자들을 검출하는 것에 대한 응답으로 햅틱 피드백의 타입을 변경하는 것, 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 햅틱 피드백의 타입들의 예들은 진동-기반 햅틱 피드백, 정전-기반 햅틱 피드백 및 열-기반 햅틱 피드백을 포함할 수 있다. 하나의 구현에서, 다양한 햅틱 피드백 기법들 중 임의의 결합은 사용자의 물리적 특성들에 기초하여 조정될 수 있다.

[0060] 하나의 실시예에서, 모바일 디바이스(100)는 각각의 햅틱 피드백 메커니즘에 대한 조정과 각각의 안정된 물리적 특성 사이의 상관 테이블을 유지함으로써 햅틱 피드백이 사용자에게 제공되는 방식을 자동으로 조정할 수 있다. 예컨대, 일부 시나리오들에서, 모바일 디바이스(100)가 디바이스를 사용하는 사용자가 65세의 연령임을 검출하는 경우, 테이블로부터 선택된 햅틱 피드백은 모바일 디바이스(100)가 사용자가 23세의 연령임을 검출하는 경우보다 더 강할 수 있다. 하나의 실시예에서, 햅틱 피드백에 대한 조정의 레벨과 방식에 대한 안정된 물리적 특성들을 상관시키는 테이블은 저장 디바이스(615) 내에 저장될 수 있고, 또한 작업 메모리(640) 내에 일시적으로 저장될 수 있다.

[0061] 특정 실시예들에서, 복수의 안정된 물리적 특성들은 햅틱 피드백이 제공되는 방식으로 필요한 조정을 결정하는데 집합적으로 사용될 수 있다. 예컨대, 사용자가 비교적 더 큰 손가락 크기를 가지는 남성 고령자이면, 햅틱 피드백의 강도는 그것 자체에 대한 임의의 하나의 물리적 특성의 검출보다 더 증가될 수 있다. 그러나, 햅틱 피드백의 강도는 또한, 그것이 근본적으로 다수의 물리적 특성들의 다양한 효과에 기인하여 미리 결정된 제약 레벨을 증가시키지 않도록, 미리 결정된 임계치를 초과함으로써 제한될 수 있다.

[0062] 특정 실시예들에서, 물리적 특성들에 대한 조정 응답은 크라우드소싱으로부터의 데이터를 적어도 부분적으로 사용하여 결정될 수 있다. 예컨대, 디바이스는 사용자의 디바이스에 대한 햅틱 피드백에 대한 적절한 조정을 자동으로 결정하기 위하여 특정한 물리적 특성에 대한 복수의 다른 디바이스들에 대해 햅틱 피드백이 제공되는 방식의 수동적 조정에 관한 데이터를 리트리브할 수 있다.

[0063] 도 4에 예시되는 특정 단계들은 본 발명의 실시예에 따라, 동작 모드들 사이에서 스위칭하는 특정 방법을 제공하는 것이 인식되어야 한다. 따라서, 다른 단계 시퀀스들은 또한, 대안적 실시예들에서 수행될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 대안적 실시예들은 상이한 순서로 위에서 개략된 단계들을 수행할 수 있다. 예시를 위하여, 사용자는 제 3 동작 모드로부터 제 1 동작 모드로, 제 4 모드로부터 제 2 모드로, 또는 이들 사이의 임의의 결합으로 변경하도록 선택할 수 있다. 더욱이, 도 4에 예시되는 개별 단계들은 개별 단계에 적절한 것으로 다양한 시퀀스들에서 수행될 수 있는 다수의 서브-단계들을 포함할 수 있다. 게다가, 추가 단계들이 특정 애플리케이션들에 따라 추가 또는 제거될 수 있다. 당해 기술 분야의 당업자는 프로세스에 대한 많은 변형들, 수정들 및 대안들을 인지 및 인식할 것이다.

[0064] 도 5는 복수의 모바일 디바이스들(511, 512, 513, 514 및 515) 및 크라우드소싱 서버(502)를 가지는 구성(500)을 예시한다. 하나의 실시예에서, 크라우드소싱 서버(502)의 컴포넌트들은 도 6을 참조하여 논의되는 컴포넌트들을 사용하여 구현될 수 있다. 도 5에서, 본 발명의 실시예들은 하나 또는 그 초과의 모바일 디바이스들과 연관된 데이터를 어그리게이팅하기 위한 기법들, 이를테면, 크라우드소싱을 사용할 수 있다. 하나의 구현에서, 다수의 모바일 디바이스들은 모바일 디바이스들에 대한 햅틱 피드백 조정들과 안정된 물리적 특성을 사이의 상관과 연관된 데이터를 수집하고, 데이터를 크라우드소싱 서버(502)로 통신할 수 있다. 크라우드소싱 서버(502)는 복수의 모바일 디바이스들로부터 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 어그리게이팅할 수 있다. 어그리게이팅된 데이터는 안정된 물리적 특성들과 연관된 햅틱 피드백과 안정된 물리적 특성 사이의 더 강건한(robust) 상관들을 포함할 수 있다.

[0065] 도 5는 몇몇 모바일 디바이스들에 대한 햅틱 피드백과 안정된 물리적 특성들 사이의 상관 데이터를 어그리게이팅하는 것을 도시한다. 예컨대, 도 5는 크라우드소싱 서버(502)에서 모바일 디바이스들(512-515)로부터 데이터를 어그리게이팅하는 것을 도시한다. 하나의 실시예에서, 개선된 상관들은 모바일 디바이스(511) 내

의 햅틱 피드백 조정 모듈(310) 내의 상관 테이블들을 업데이트할 시 크라우드소싱 서버(502)에 의해 사용될 수 있다. 업데이트들은, 크라우드소싱 서버(502)에 의해, 유선 연결을 통해 또는 무선으로 모바일 디바이스(511)에 전송될 수 있다. 크라우드소싱 서버(502)에 의해 어그리게이팅된 데이터 포인트들의 수가 증가됨에 따라, 햅틱 피드백이 사용자에게 제공되는 각각의 방식과 안정된 물리적 특성들 사이의 상관 테이터의 신뢰도는 증가될 수 있다.

[0066]

[0075] 도 6은 본 발명의 실시예들을 실시할 시 채용되는 디바이스의 부분들을 포함하는 예시적 컴퓨팅 디바이스를 예시한다. 도 6에 예시되는 바와 같은 컴퓨팅 디바이스는 본원에서, 임의의 컴퓨터화된 시스템의 부분으로서 포함될 수 있다. 예컨대, 컴퓨팅 디바이스(600)는 크라우드소싱 서버 및/또는 모바일 디바이스의 컴퓨트들 중 일부를 표현할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(600)의 예들은 비디오 게임 콘솔들, 태블릿들, 스마트 폰들, 랩톱들, 넷북들 또는 다른 휴대용 디바이스들을 포함하지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 도 6은 본원에서 설명되는 바와 같은 다양한 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 수행할 수 있는 컴퓨팅 디바이스(600)의 하나의 실시예의 개략적 예시를 제공하며, 그리고/또는 호스트 컴퓨팅 디바이스, 원격 키오스크/단말, 판매-시점(point-of-sale) 디바이스, 모바일 다기능 디바이스, 셋탑 박스 및/또는 컴퓨팅 디바이스로서 기능을 할 수 있다. 도 6은 단지, 적절하게 활용될 수 있는 다양한 컴퓨트들, 임의의 것 또는 그 전부의 일반화된 예시를 제공하기 위한 것으로서 의미된다. 따라서, 도 6은 개별 시스템 엘리먼트들이 비교적 분리된 또는 비교적 더 통합된 방식으로 어떻게 구현될 수 있는지를 광범위하게 예시한다.

[0067]

[0076] 컴퓨팅 디바이스(600)는 버스(605)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는(또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, (제한없이, 하나 또는 그 초과의 범용 프로세서들, 및/또는 하나 또는 그 초과의 특수 목적 프로세서들(이를테면, 디지털 신호 프로세싱 칩들, 그래픽 가속 프로세서들 등)을 포함하는) 하나 또는 그 초과의 프로세서들(610); (제한없이, 하나 또는 그 초과의 마이크로폰들(622), 카메라들(624), 마우스, 키보드 등을 포함할 수 있는) 하나 또는 그 초과의 입력 디바이스들(620); (제한없이, 하나 또는 그 초과의 스피커들(632), 정전 유닛들(634), 진동 모터(636) 및 열 생성기(638)를 포함할 수 있는) 하나 또는 그 초과의 출력 디바이스들(630)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 컴퓨팅 디바이스(600)는 통신 서브시스템(650), 입력 및/또는 출력 기능들 둘 다를 수행할 수 있는 하나 또는 그 초과의 디스플레이들, 및 하나 또는 그 초과의 센서들(670)을 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과의 프로세서들은 운영 시스템(642) 및 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들(644)의 부분들을 저장할 수 있는 작업 메모리(640)에 커플링될 수 있다.

[0068]

[0077] 컴퓨팅 디바이스(600)은, (제한없이, 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능한 저장소를 포함할 수 있고 그리고/또는 제한없이, 프로그래밍 가능하고, 플래시-업데이트 가능한 식일 수 있는 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-형태 저장 디바이스, 이를테면, "RAM"(random access memory) 및/또는 "ROM"(read-only memory)을 포함할 수 있는) 하나 또는 그 초과의 비-일시적 저장 디바이스들(615)을 더 포함할 수 있다(그리고/또는 이들과 통신할 수 있다). 이러한 저장 디바이스들은, (제한없이, 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는) 임의의 적절한 데이터 저장소들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0069]

[0078] 입력 디바이스들(620)은 컴퓨팅 디바이스(600) 주위 또는 사용자로부터 입력을 수락하는 임의의 디바이스를 포함할 수 있다. 예들은 키보드, 키패드, 마우스, 터치 입력, 마이크로폰들(622), 카메라들(624) 및/또는 디스플레이 디바이스들(660)을 포함할 수 있다. 마이크로폰(622)은 사운드 입력을 전기 신호로 변환하는 임의의 디바이스일 수 있다. 마이크로폰(622)은 컴퓨팅 디바이스(600)에 근접한 사용자의 음성 또는 임의의 다른 사운드를 캡처할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(600)는 컴퓨팅 디바이스(600) 주위의 이미지 또는 사용자의 이미지를 포함할 수 있는 이미지 정보를 획득하기 위한 하나 또는 그 초과의 카메라들(624)을 가질 수 있다. 하나의 구현에서, 컴퓨팅 디바이스(600)는 전면 및 후면 카메라들을 포함할 수 있다.

[0070]

[0079] 출력 디바이스들(630)은 정보를 컴퓨팅 디바이스(600)의 사용자에게 제공할 수 있는 무수한 디바이스들을 포함할 수 있다. 예컨대, 출력 디바이스들은 하나 또는 그 초과의 스피커들(632), 진동 모터(634), 정전 유닛(636), 열 생성기(638) 및/또는 디스플레이 디바이스(660)를 포함할 수 있다. 스피커(632)는 사운드를 사용자에게 출력하는 임의의 디바이스일 수 있다. 예들은 전기 오디오 신호에 대한 응답으로 사운드를 생성하는 내장형 스피커 또는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다.

[0071]

[0080] 진동 모터(634)는 익센트릭 웨이트(eccentric weight)에 연결된 작은 전기 모터일 수 있다. 진동 모터(634)는 통신 디바이스(100)와 관련된 이벤트 시 진동하도록 구성될 수 있다. 하나의 구현에서, 진동 모터(634)는 진동들(예컨대, 전기-활성 폴리머, 피에조 액추에이터들)을 생성할 수 있는 액추에이터들을 포함할 수

있다. 진동 모터들의 예들은 ERM(eccentric rotating mass), LRA(Linear resonant actuators) 및 MFA(Multi-function actuators)를 포함할 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 진동 모터(634)에 의해 생성되는 진동은 사용자가 진동을 느끼거나, 감지하거나 또는 그렇지 않으면 인지하도록 컴퓨팅 디바이스(600)를 진동시킬 수 있다. 진동 모터(634)는 스피커(632)에 의해 생성된 오디오 경고와 동시에 진동을 생성할 수 있다는 것이 인식될 수 있다.

[0072] [0081] 정전 유닛(636)은 디스플레이(660)를 통해 전기 충전을 생성하도록 구성될 수 있다. 더 구체적으로, 정전 유닛(636)은, 디스플레이(660)와 상호작용(예컨대, 터치)하는 경우 다양한 마찰 레벨들의 느낌을 컴퓨팅 디바이스(600)의 사용자에게 제공하는 디스플레이(660)의 표면을 통해 푸시될 수 있는 다양한 정전기장을 생성할 수 있다.

[0073] [0082] 열 생성기(638)는 컴퓨팅 디바이스(600)를 통해 열을 생성하도록 구성될 수 있다. 더 구체적으로, 열 생성기(638)는 디스플레이(660) 또는 몸체의 임의의 다른 부분을 포함하는 컴퓨팅 디바이스(600)의 다양한 표면들을 통해 열을 생성할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(600)의 사용자는 열 생성기(638)에 의해 생성되는 열을 느끼거나 또는 그렇지 않으면 인지할 수 있다.

[0074] [0083] 디스플레이(660)는 정보를 사용자에게 디스플레이하는 임의의 디바이스일 수 있다. 예들은 LCD 스크린, CRT 모니터 또는 7-세그먼트 디스플레이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 디스플레이(660)는 햅틱 피드백을 제공할 수 있는 터치스크린 디스플레이일 수 있다.

[0075] [0084] 통신 서브시스템(650)은 데이터를 수신 및 송신하기 위한 트랜시버 또는 유선 및/또는 무선 매체를 포함할 수 있다. 통신 서브시스템(650)은 또한, 제한없이, 모뎀, 네트워크 카드(무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스, 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth™ 디바이스, 802.11 디바이스, WiFi 디바이스, WiMax 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있다. 통신 서브시스템(650)은 데이터가 (하나의 예만 들자면, 아래에서 설명되는 네트워크와 같은) 네트워크, 다른 컴퓨팅 디바이스들 및/또는 본원에서 설명되는 임의의 다른 디바이스들과 교환되게 허용할 수 있다.

[0076] [0085] 많은 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스(600)는 위에서 설명된 바와 같은, RAM 또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 비-일시적 작업 메모리(640)를 더 포함할 것이다. 컴퓨팅 디바이스(600)는 운영 시스템(642), 디바이스 드라이버들, 실행 가능한 라이브러리들 및/또는 다른 코드, 이를테면, 본원에서 설명되는 바와 같이, 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있는 하나 또는 그 초과의 애플리케이션 프로그램들(644)을 포함하는 작업 메모리(640) 내에 현재 로케이팅되어 있는 것으로 도시된 소프트웨어 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 하나의 구현에서, 도 3의 컴포넌트들 또는 모듈들은 이러한 소프트웨어 엘리먼트들을 사용하여 수행될 수 있으며, 저장 디바이스(615) 및/또는 작업 메모리(640)에 저장될 수 있다. 단지 예로서, 위에서 논의된 방법(들)에 대해 설명된 하나 또는 그 초과의 프로시저들은 컴퓨터(및/또는 컴퓨터 내의 프로세서)에 의해 실행 가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있고, 양태에서, 그 다음, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 또는 그 초과의 동작들을 수행하도록 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성하고 그리고/또는 적응시키는데 사용될 수 있다.

[0077] [0086] 이 명령들 및/또는 코드의 세트는, 위에서 설명된 저장 디바이스(들)(615)와 같은 컴퓨터 관독 가능한 저장 매체 상에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스, 이를테면, 컴퓨팅 디바이스(600) 내에 포함될 수 있다. 다른 실시예들에서, 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 이동식(removable) 매체, 이를테면, 컴퓨팅 디스크(disc))과 별개일 수도 있고, 그리고/또는 저장 매체가 저장 매체 상에 저장된 명령들/코드로 범용 컴퓨터를 프로그래밍하고, 구성하고 그리고/또는 적응시키는데 사용될 수 있도록 설치 패키지로 제공될 수 있다. 이 명령들은 컴퓨팅 디바이스(600)에 의해 실행 가능한 실행 가능한 코드의 형태를 취할 수 있고 그리고/또는 (그 다음, 컴퓨팅 디바이스(600) 상에서의 컴파일(compilation) 및/또는 설치(installation) 시, (예컨대, 다양한 일반적으로 이용 가능한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축해제 유ти리티들 등 중 임의의 것을 사용하여) 실행 가능한 코드의 형태를 취하는) 소스 및/또는 설치 가능한 코드의 형태를 취할 수 있다.

[0078] [0087] 특정 요건들에 따라 상당한 변형들이 이루어질 수 있다. 예컨대, 커스터마이징된 하드웨어가 또한 사용될 수 있고 그리고/또는 특정 엘리먼트들이 하드웨어, 소프트웨어(애플리케이션과 같은 휴대용 소프트웨어 등을 포함함) 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 추가로, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들(600)로의 연결이 이용될 수 있다.

- [0079] [0088] 일부 실시예들은 본 개시물에 따라 방법들을 수행하기 위해서 컴퓨팅 디바이스(이를테면, 컴퓨팅 디바이스(600))를 이용할 수 있다. 예컨대, 프로세서(610)가 작업 메모리(640)에 포함되는 하나 또는 그 초과의 명령들(애플리케이션 프로그램(644)과 같은 운영 시스템(642) 및/또는 다른 코드로 통합될 수 있음)의 하나 또는 그 초과의 시퀀스들을 실행하는 것에 응답하여, 설명되는 방법들의 프로시저들 전부 또는 그 일부가 컴퓨팅 디바이스(600)에 의해 수행될 수 있다. 이러한 명령들은 또 다른 컴퓨터 판독가능한 매체, 이를테면, 저장 디바이스(들)(615) 중 하나 또는 그 초과의 저장 디바이스(들)로부터 작업 메모리(640)로 판독될 수 있다. 단지 예로서, 작업 메모리(640)에 포함되는 명령들의 시퀀스들의 실행은, 프로세서(들)(610)로 하여금 본원에서 설명되는 방법들의 하나 또는 그 초과의 프로시저들을 수행하게 할 수 있다.
- [0080] [0089] 본원에서 사용되는 바와 같은 "기계 판독가능한 매체" 및 "컴퓨터 판독가능한 매체"라는 용어들은, 기계로 하여금 특정 방식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는데 참여하는 임의의 매체를 지칭한다. 컴퓨팅 디바이스(600)를 사용하여 구현되는 실시예들에서, 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체들이, 실행을 위한 명령들/코드를 프로세서(들)(610)에 제공하는데 수반될 수 있고, 그리고/또는 (예컨대, 신호들과 같은) 이러한 명령들/코드를 저장 및/또는 전달하는데 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 물리적 그리고/또는 유형의 저장 매체이다. 이러한 매체는 비-휘발성 매체들, 휘발성 매체들 및 송신 매체들을 포함하는(그러나, 이에 제한되는 것은 아님) 많은 형태들을 취할 수 있다. 비-휘발성 매체들은, 예컨대, 광학 그리고/또는 자기 디스크들, 이를테면, 저장 디바이스(들)(615)를 포함한다. 휘발성 매체들은, 제한없이, 동적 메모리, 이를테면, 작업 메모리(640)를 포함한다. 송신 매체들은, 제한없이, 버스(605)뿐만 아니라 통신 서브시스템(650)의 다양한 컴포넌트들(및/또는 통신 서브시스템(650)이 다른 디바이스들과의 통신을 제공하게 하는 매체들)을 포함하는 와이어들을 포함하는 동축 케이블들, 구리 와이어 및 광섬유들을 포함한다. 따라서, 송신 매체들은 또한, (제한없이, 라디오패(radio-wave) 및 적외선 데이터 통신들 동안 생성되는 것들과 같은 라디오패, 음향파 및/또는 광파를 포함하는) 파동들의 형태를 취할 수 있다. 대안적 실시예에서, 이벤트-구동 컴포넌트들 및 디바이스들, 이를테면, 카메라들이 사용될 수 있고, 여기서, 프로세싱 중 일부가 아날로그 도메인에서 수행될 수 있다.
- [0081] [0090] 물리적 그리고/또는 유형의 컴퓨터 판독가능한 매체들의 일반적 형태들은, 예컨대, 플로피 디스크, 플렉서블 디스크, 하드 디스크, 자기 테이프 또는 임의의 다른 자기 매체, CD-ROM, 임의의 다른 광학 매체, 편치 카드들(punchcards), 페이퍼테이프(papertape), 홀들의 패턴들을 가지는 임의의 다른 물리적 매체, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 이하에서 설명되는 바와 같은 반송파, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.
- [0082] [0091] 다양한 형태들의 컴퓨터 판독가능한 매체들은 실행을 위한 하나 또는 그 초과의 명령들의 하나 또는 그 초과의 시퀀스들을 프로세서(들)(610)에 전달하는데 수반될 수 있다. 단지 예로서, 명령들은 초기에, 원격 컴퓨터의 자기 디스크 및/또는 광학 디스크 상에서 전달될 수 있다. 원격 컴퓨터는 그것의 동적 메모리에 명령들을 로딩하고, 컴퓨팅 디바이스(600)에 의해 수신 및/또는 실행되도록 송신 매체 상에서 신호들로서 명령들을 전송할 수 있다. 전자기 신호들, 음향 신호들, 광학 신호들 등의 형태일 수 있는 이러한 신호들은 본 발명의 다양한 실시예들에 따라, 명령들이 인코딩될 수 있는 반송파들의 모든 예들이다.
- [0083] [0092] 통신 서브시스템(650)(및/또는 이의 컴포넌트들)은 일반적으로 신호들을 수신할 것이고, 그 다음, 버스(605)는 신호들(및/또는 신호들에 의해 전달되는 데이터, 명령들 등)을 작업 메모리(640)에 전달할 수 있고, 프로세서(들)(610)는 이러한 작업 메모리(640)로부터의 명령들을 리트리브하고 실행한다. 작업 메모리(640)에 의해 수신되는 명령들은 프로세서(들)(610)에 의한 실행 이전에 또는 그 이후에 비-일시적 저장 디바이스(615) 상에 선택적으로 저장될 수 있다.
- [0084] [0093] 위에서 논의된 방법들, 시스템들 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시예들은 적절하게 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 대안적 구성들에서, 설명되는 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있고, 그리고/또는 다양한 스테이지들이 추가, 생략 및/또는 결합될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에 대해 설명되는 특징들은 다양한 다른 실시예들에서 결합될 수 있다. 실시예들의 상이한 양태들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수 있다. 또한, 기술은 진화하고, 따라서, 엘리먼트들 중 다수가 이러한 특정 예들에 대한 본 개시물의 범위를 제한하지 않는 예들이다.
- [0085] [0094] 특정 세부사항들이 실시예들의 완전한 이해를 제공하기 위해서 설명에 주어진다. 그러나, 실시예들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 예컨대, 잘-알려져 있는 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들 및 기법들은 실시예들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해서 불필요한 세부사항 없이 나타낸다. 이러한

설명은 단지 예시적 실시예들만을 제공하며, 본 발명의 범위, 적용가능성 또는 구성을 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 실시예들의 상기 설명은 본 발명의 실시예들을 구현하기 위한 가능한 설명을 당해 기술 분야의 당업자들에게 제공할 것이다. 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 엘리먼트들의 배열 및 기능에서 다양한 변화들이 이루어질 수 있다.

[0086]

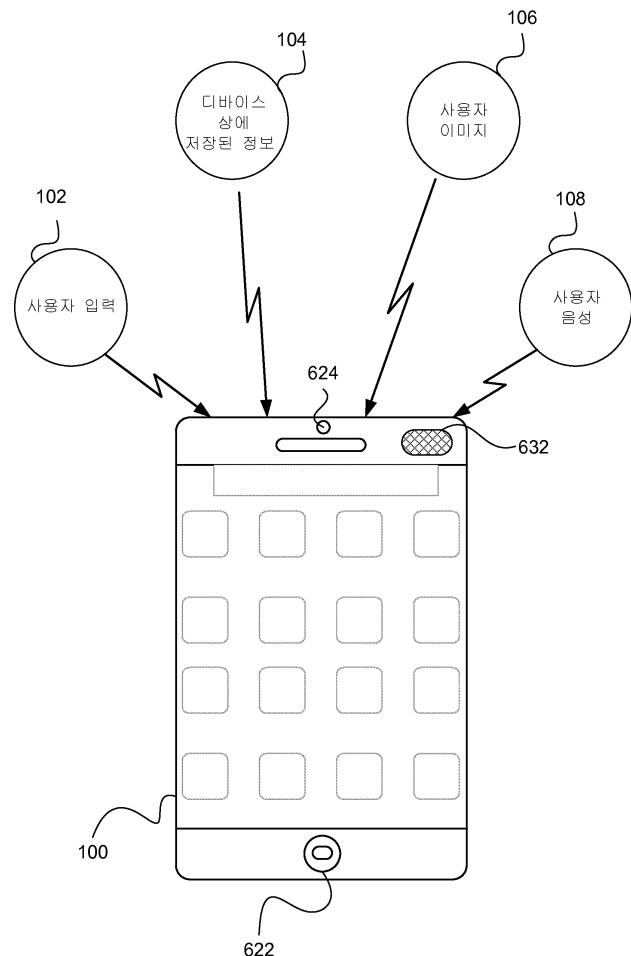
[0095] 또한, 일부 실시예들은 흐름도들 또는 블록도들로서 도시되는 프로세스들로서 설명되었다. 각각은 순차적 프로세스로서 동작들을 설명할 수 있지만, 동작들 중 다수는 병렬로 또는 동시에 수행될 수 있다. 또한, 동작들의 순서가 재배열될 수 있다. 프로세스는 도면에 포함되지 않는 추가 단계들을 가질 수 있다. 게다가, 방법들의 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어들 또는 이들의 임의의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드로 구현되는 경우, 연관된 태스크들을 수행하기 위한 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들은 저장 매체와 같은 컴퓨터 관통가능한 매체에 저장될 수 있다. 프로세서들은 연관된 태스크들을 수행할 수 있다.

[0087]

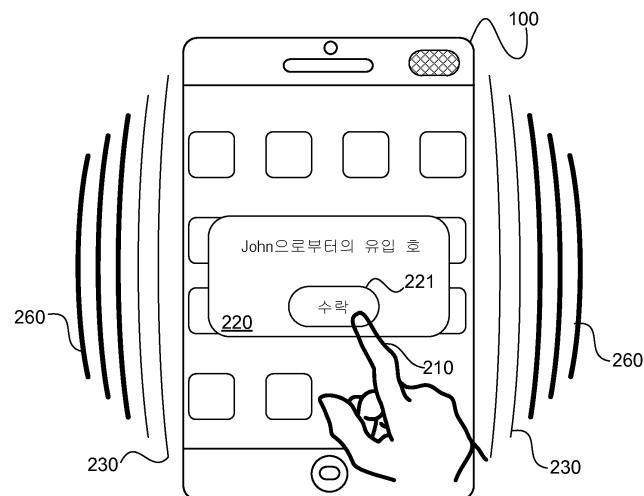
[0096] 몇몇 실시예들을 설명하였지만, 다양한 수정들, 대안적 구조들 및 등가물들이 본 개시물의 사상으로부터 벗어나지 않고 사용될 수 있다. 예컨대, 위의 엘리먼트들은 단지 더 큰 시스템의 컴포넌트일 수 있고, 여기서 다른 규정들은 본 발명의 애플리케이션보다 우선권을 얻거나, 또는 그렇지 않으면 본 발명의 애플리케이션을 수정할 수 있다. 또한, 다수의 단계들이 위의 엘리먼트들이 고려되기 전에, 그 동안 또는 그 이후 착수될 수 있다. 따라서, 위의 설명은 본 개시물의 범위를 제한하지 않는다.

## 도면

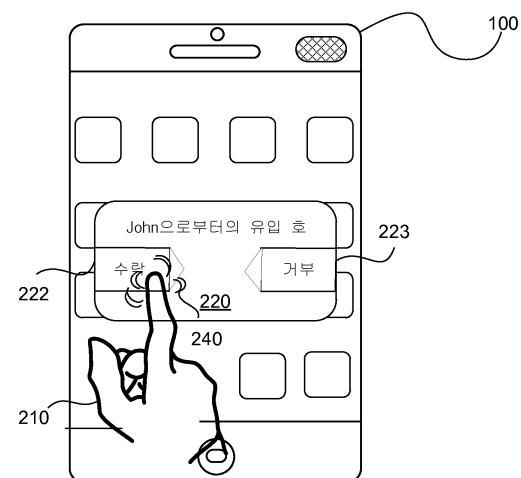
### 도면1



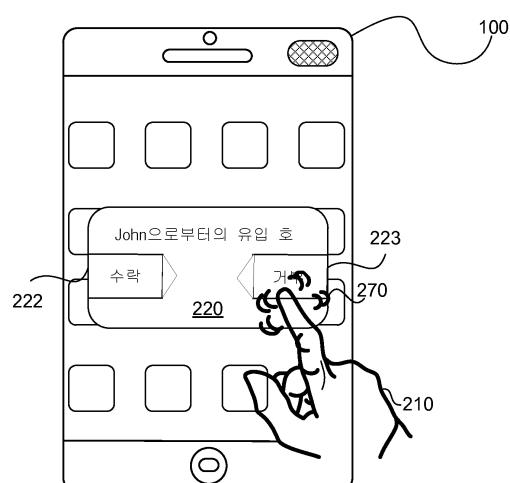
도면2a



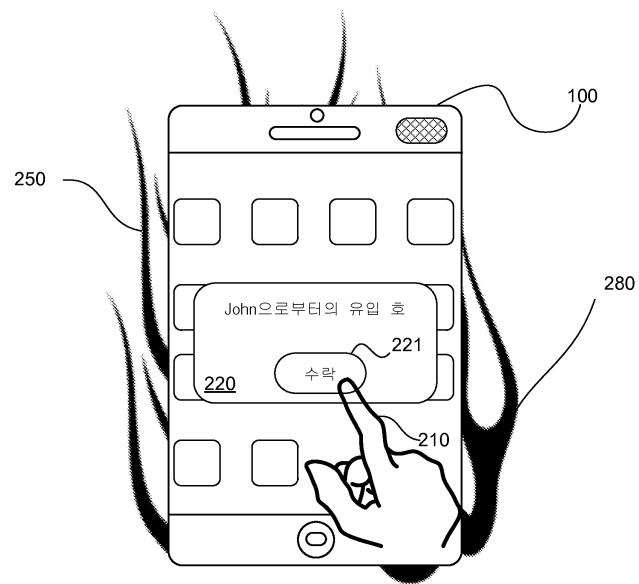
도면2b



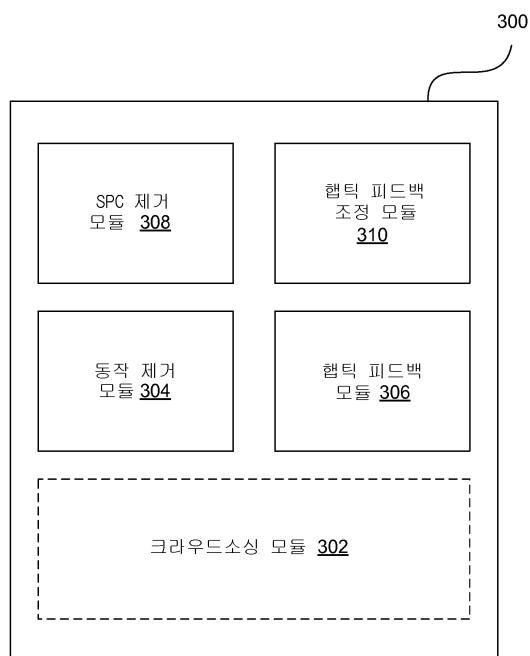
도면2c



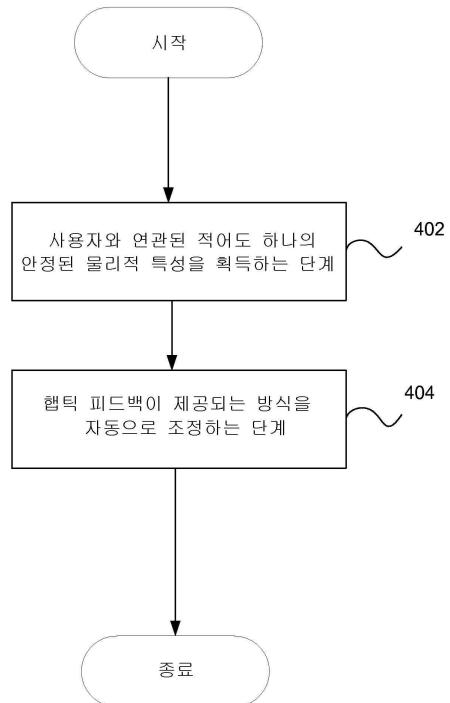
도면2d



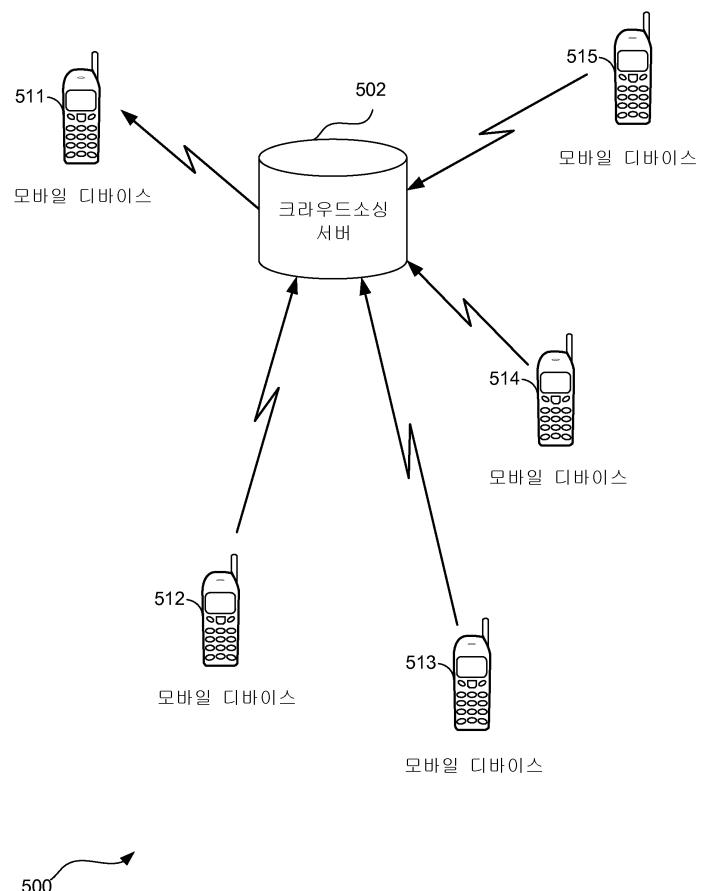
도면3



## 도면4



## 도면5



## 도면6

