



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2023-0113305  
(43) 공개일자 2023년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)  
A63B 23/18 (2006.01) G06V 40/20 (2022.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/08 (2013.01)  
A61B 5/11 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2023-7017901  
(22) 출원일자(국제) 2020년12월02일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2023년05월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2020/133276  
(87) 국제공개번호 WO 2022/116032  
국제공개일자 2022년06월09일

(71) 출원인  
켈컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
램프, 캐서린 빅토리아  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
게스트, 다니엘 제임스  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤남

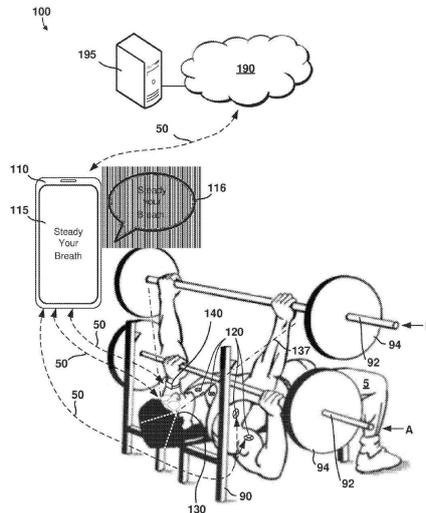
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 개선된 운동 수행을 위한 호흡 피드백

(57) 요약

사용자가 스캐줄링된 통지들을 수신하는 것을 보장하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 시스템들 및 방법들이 개시된다. 다양한 실시예들은, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 것, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것, 호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 것, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것, 그리고 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 것을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

*A63B 23/185* (2013.01)

*G06V 40/20* (2022.01)

*A63B 2225/20* (2013.01)

*A63B 2225/50* (2013.01)

*A63B 2230/42* (2013.01)

*G06F 2218/12* (2023.01)

(72) 발명자

**첸, 윈**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

**다이, 위지예**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법으로서,

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 단계;

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계;

호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 상기 현재 운동을 수행하는 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 단계;

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이를 결정하는 단계; 및

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 현재 운동을 결정하는 단계는 상기 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기초하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 타깃 호흡 패턴은 상기 운동 센서로부터 수신된 센서 입력이 상기 운동 중에 상기 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 운동 센서는 상기 현재 운동을 수행하기 위해 상기 사용자에 의해 사용되는 운동 장비와 연관되는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 사용자가 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 중 어느 부분을 현재 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 타깃 호흡 패턴은 상기 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 상기 제1 호흡 패턴과 상이하며 상기 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함하고;

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계는, 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계를 포함하며; 그리고

상기 사용자에게 정보를 제공하는 단계는, 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 현재 운동 또는 상기 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계는 상기 수신된 수동 사용자 입력에 추가로 기반하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 사용자가 상기 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 나타내는 정황 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계는 상기 수신된 정황 정보에 추가로 기반하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 타깃 호흡 패턴은 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 또는 상기 현재 운동을 수행하는 경험 레벨 중 적어도 하나에 기반하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 상기 사용자가 달성할 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계; 및

상기 다른 타깃 호흡 패턴에 관한 추가 정보를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 사용자에게 의해 상기 현재 운동이 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로, 상기 현재 운동을 수행하는 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하도록 구성된 호흡 센서를 활성화하는 단계를 더 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들

을 결정하는 단계는, 상기 사용자가 상기 현재 운동을 수행했을 때 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 상기 사용자의 이전에 결정된 호흡률, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나와 비교하는 단계를 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 추가 센서를 활성화하는 단계를 더 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 13

제1 항에 있어서,

호흡과는 별도로 상기 결정된 현재 운동에 기인한 상기 사용자에 의한 신체 움직임들의 제1 범위를 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡에 기인하는 그리고 상기 신체 움직임들의 제1 범위와 별개인, 상기 사용자에게 의한 신체 움직임의 제2 범위와 연관되는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡 움직임의 레이트, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나를 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하는 단계는 시각, 청각 또는 촉각 경고 중 적어도 하나를 통해 상기 사용자에게 통지하는 단계를 포함하는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 현재 운동은 상기 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비에 기반하여 결정되고, 그리고 상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보는 상기 운동 장비로부터의 피드백을 통해 상기 사용자에게 제공되는,

운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법.

#### 청구항 17

UE(user equipment)로서,

사용자 인터페이스; 및

상기 사용자 인터페이스에 결합된 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동을 결정하고;

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하고;

호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 상기 현재 운동을 수행하는 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하고;

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하고; 그리고

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 사용자에게 제공하도록 구성되는,

UE.

#### 청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하고; 그리고

상기 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기초하여 상기 현재 운동을 결정하도록 추가로 구성되는,

UE.

#### 청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하도록 추가로 구성되며,

상기 운동 센서는 상기 현재 운동을 수행하기 위해 상기 사용자에 의해 사용되는 운동 장비와 연관되는,

UE.

#### 청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 현재 운동에 대한 타깃 호흡 패턴은 상기 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 상기 제1 호흡 패턴과 상이하며 상기 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함하고; 그리고

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 사용자가 상기 현재 운동의 제1 부분 또는 제2 부분 중 어느 부분을 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신하고;

상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴 간의 차이들을 결정함으로써 상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하고; 그리고

상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 사용자에게 제공하도록 추가로 구성되는,

UE.

#### 청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 현재 운동 또는 상기 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 사용자 입력을 수신하고; 그리고

상기 수신된 수동 사용자 입력에 추가로 기초하여 상기 타깃 호흡 패턴을 결정하도록 추가로 구성되는,  
UE.

#### 청구항 22

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 사용자가 상기 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 나타내는 정황 정보를 수신하고; 그리고

상기 수신된 정황 정보에 추가로 기초하여 상기 타깃 호흡 패턴을 결정하도록 추가로 구성되는,

UE.

#### 청구항 23

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 상기 사용자가 달성할 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하고; 그리고

상기 다른 타깃 호흡 패턴에 관한 추가 정보를 상기 사용자에게 제공하도록 추가로 구성되는,

UE.

#### 청구항 24

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

상기 사용자에 의해 상기 현재 운동이 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로 상기 호흡 센서를 활성화하고; 그리고

상기 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 추가 센서를 활성화하도록 추가로 구성되는,

UE.

#### 청구항 25

제17 항에 있어서,

상기 프로세서는 프로세서 실행 가능 명령들로:

호흡과는 별도로 상기 결정된 현재 운동에 기인한 상기 사용자에 의한 신체 움직임들의 제1 범위를 결정하도록 추가로 구성되며,

상기 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡에 기인하는 그리고 상기 신체 움직임들의 제1 범위와 별개인, 상기 사용자에게 의한 신체 움직임의 제2 범위와 연관되는,

UE.

#### 청구항 26

UE(user equipment)의 프로세서로 하여금, 동작들을 수행함으로써 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하게 하도록 구성된 프로세서 실행 가능 명령들이 저장된 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체로서,

상기 동작들은:

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 동작;

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 동작;

호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 상기 현재 운동을 수행하는 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 동작;

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 동작; 및

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하는 동작을 포함하는,

비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

#### 청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 저장된 프로세서 실행 가능 명령들은 상기 UE의 프로세서로 하여금:

사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 동작을 더 포함하는 동작들을 수행하게 하도록 구성되며,

상기 현재 운동을 결정하는 동작은 상기 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기초하는,

비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

#### 청구항 28

제26 항에 있어서,

상기 저장된 프로세서 실행 가능 명령들은 상기 UE의 프로세서로 하여금, 상기 사용자가 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 중 어느 부분을 현재 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신하는 동작을 더 포함하는 동작들을 수행하게 하도록 구성되고; 그리고

상기 저장된 프로세서 실행 가능 명령들은 상기 UE의 프로세서로 하여금:

상기 타깃 호흡 패턴이 상기 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 상기 제1 호흡 패턴과 상이하며 상기 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함하고;

상기 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 동작이, 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 동작을 포함하며; 그리고

상기 사용자에게 정보를 제공하는 동작이 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하는 동작을 포함하게,

동작들을 수행하게 하도록 구성되는,

비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

#### 청구항 29

제26 항에 있어서,

상기 저장된 프로세서 실행 가능 명령들은 상기 UE의 프로세서로 하여금:

상기 사용자가 상기 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 나타내는 정황 정보를 수신하는 동작; 및

상기 수신된 정황 정보에 추가로 기초하여 상기 타깃 호흡 패턴을 결정하는 동작을 더 포함하는 동작들을 수행하게 하도록 구성되는,

비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

**청구항 30**

사용자 장비로서,

사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하기 위한 수단;

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하기 위한 수단;

호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 상기 현재 운동을 수행하는 동안 상기 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하기 위한 수단;

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하기 위한 수단; 및

상기 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 상기 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 상기 사용자에게 제공하기 위한 수단을 포함하는,

사용자 장비.

**발명의 설명**

**기술 분야**

**배경 기술**

[0001] 적절히 호흡하는 것은, 심장으로의 산소화된 혈류를 증가시킴으로써 스트레스를 감소시키고, 감정들을 제어하고, 주의력을 개선하고, 운동의 이점들을 최대화하는 것을 도울 수 있다. 이는 부상(이를테면, 탈장들 또는 혈압의 스파이크들)을 방지하고 운동 효율을 향상시켜 사람들이 더 긴 시간 기간들 동안 더 편안하게 운동할 수 있게 하는 것을 돕는다. 운동 초보자들은 자신들의 개별 능력 레벨에 대해 적절하고 가장 효과적으로 운동하는 방법을 배우길 원하지만, 종종 개인 트레이너의 비용으로 인해 그만두게 되거나 또는 너무 겁이 나서 짐(gym)에 갈 수 없다. 운동들 자체를 배우는 것 외에도, 그러한 운동들을 위한 적절한 호흡 기법들을 배우는 것은 어려울 수 있다. 또한, 중급 및 전문 운동자들은 손으로 기록된 메모들 또는 피트니스 추적 애플리케이션들을 이용하여 자신들의 진행을 추적할 수 있지만, 이러한 추적 기법들은 운동 중에 피드백을 제공하지 않는다. 일부 운동자들은 웨어러블 심박수 모니터들을 사용하지만, 심박수 측정치들은 운동자가 운동을 적절히 수행하고 있는지 여부에 관한 필요한 정보를 제공하지 않을 수 있고, 요가와 같은 비-유산소 운동들에는 유용하지 않을 수 있다. 심지어 사용자 움직임들을 모니터링하는 카메라들 또는 운동 센서들은 광범위한 운동들 중에 호흡을 개선하는 것을 돕도록 설계된 사용자 피드백을 제공하지 않는다. 적절한 호흡 형태는 호흡-움직임 케이던스(cadence)를 타깃으로 하는 것(예컨대, 달리는 동안 2회 스텝들 대 1회 호흡)을 포함할 수 있고, (예컨대, 앞은 가슴 호흡들에 비해 흉곽이 모든 방향으로 확장되도록) 횡격막으로부터 깊게 호흡하는 것을 연습할 수 있다. 횡격막으로부터 쉽게 호흡하는 것은 또한 일반적으로, 적절한 근육 형태의 양호한 표시자이다.

**발명의 내용**

[0002] 다양한 양상들은 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법들 및 그 방법들을 구현하는 컴퓨팅 디바이스들을 포함한다. 다양한 양상들은 사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 것, 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것, 호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 것, 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것, 그리고 사용자에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 것을 포함할 수 있다.

[0003] 일부 양상들은 사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 현재 운동을 결정하는 것은 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기초한다. 일부 양상들에서, 타깃 호흡 패턴은 운동 센서로부터의 수신된 센서 입력이 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초한다. 일부 양상들은 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 운동 센서는 현재 운동을 수행하기 위해 사용자에 의해 사용되는 운동 장비와

연관된다.

- [0004] 일부 양상들은 사용자가 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 중 어느 부분을 현재 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 타깃 호흡 패턴은 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 제1 호흡 패턴과 상이하며 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함할 수 있고, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것은 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 그리고 사용자에게 제공되는 정보는 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 포함할 수 있다.
- [0005] 일부 양상들은 현재 운동 또는 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 사용자 입력을 수신하는 것을 포함할 수 있고, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것은 수신된 수동 사용자 입력에 추가로 기반한다. 일부 양상들은 사용자가 현재 운동을 수행하고 있는 상황을 표시하는 상황 정보를 수신하는 것을 포함할 수 있으며, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것은 수신된 상황 정보에 추가로 기반한다. 일부 양상들에서, 타깃 호흡 패턴은 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 또는 현재 운동을 수행하는 경험 레벨 중 적어도 하나에 기반할 수 있다.
- [0006] 일부 양상들은 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 사용자가 달성할 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것, 그리고 다른 타깃 호흡 패턴에 관한 추가 정보를 사용자에게 제공하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들은 사용자에게 의해 현재 운동이 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로, 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하도록 구성된 호흡 센서를 활성화하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것은, 사용자가 현재 운동을 수행했을 때 사용자의 현재 호흡 패턴을 사용자의 이전에 결정된 호흡률, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나와 비교하는 것을 포함할 수 있다.
- [0007] 일부 양상들은 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 추가 센서를 활성화하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들은 호흡과는 별도로, 결정된 현재 운동에 기인한 사용자에게 의한 신체 움직임들의 제1 범위를 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡에 기인하는 그리고 신체 움직임의 제1 범위와 별개인, 사용자에게 의한 신체 움직임의 제2 범위와 연관된다.
- [0008] 일부 양상들에서, 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡 움직임의 레이트, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 것은 시각, 청각 또는 촉각 경고 중 적어도 하나를 통해 사용자에게 통지하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, 현재 운동은 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비에 기반하여 결정되고, 그리고 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보는 운동 장비로부터의 피드백을 통해 사용자에게 제공된다.
- [0009] 추가 양상들은 위에서 요약된 방법들 중 임의의 방법의 동작들을 수행하도록 프로세서 실행 가능 명령들로 구성된 프로세서를 포함하는 사용자 장비 디바이스를 포함한다. 추가 양상들은, 프로세서로 하여금 위에서 요약된 방법들 중 임의의 방법의 동작들을 수행하게 하도록 구성된 프로세서 실행 가능 소프트웨어 명령들이 저장된 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체를 포함한다. 추가 양상들은, 컴퓨팅 디바이스에서 사용하기 위한 그리고 위에서 요약된 방법들 중 임의의 방법의 동작들을 수행하도록 구성된 프로세싱 디바이스를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0010] 본 명세서에 포함되며 본 명세서의 일부를 구성하는 첨부 도면들은 예시적인 실시예들을 예시하며, 위에 주어진 일반적인 설명 및 아래 주어지는 상세한 설명과 함께, 다양한 실시예들의 특징들을 설명하는 역할을 한다.
- [0011] 도 1a는 다양한 실시예들에 따른, 저항 훈련 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 웨어러블들과 연동하여 작동하는 사용자 장비를 예시하는 개략도이다.
- [0012] 도 1b는 다양한 실시예들에 따른, 요가 자세들을 수행하는 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 웨어러블들과 연동하여 작동하는 사용자 장비를 예시하는 개략도이다.
- [0013] 도 1c는 다양한 실시예들에 따른, 트레드밀 상에서 달리는 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 웨어러블들과 함께 작동하는 사용자 장비를 예시하는 개략도이다.

[0014] 도 1d는 다양한 실시예들에 따른, 컴퓨터화된 운동용 자전거를 통해 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 웨어러블들과 연동하여 작동하는 사용자 장비를 예시하는 개략도이다.

[0015] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 컴퓨팅 디바이스에서 사용하기 위한 패키지의 예시적인 시스템의 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다.

[0016] 도 3은 사용자가 스케줄링된 통지들을 수신하는 것을 보장하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되도록 구성된 예시적인 시스템의 컴포넌트 블록도이다.

[0017] 도 4a, 도 4b, 도 4c, 도 4d, 도 4e, 도 4f, 도 4g, 도 4h, 도 4i 및/또는 도 4j는 다양한 실시예들에 따른, 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위한 예시적인 방법들의 프로세스 흐름도들을 도시한다.

[0018] 도 5는 다양한 실시예들에 사용하기에 적합한 네트워크 컴퓨팅 디바이스의 컴포넌트 블록도이다.

[0019] 도 6은 다양한 실시예들에 사용하기에 적합한 무선 컴퓨팅 디바이스의 컴포넌트 블록도이다.

[0020] 도 7은 다양한 실시예들에 사용하기에 적합한 스마트 안경의 일례의 컴포넌트 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] [0021] 첨부 도면들을 참조로 다양한 양상들이 상세히 설명될 것이다. 가능하면 어디든, 동일한 또는 비슷한 부분들을 나타내기 위해 도면들 전반에서 동일한 참조 번호들이 사용될 것이다. 특정 예들 및 실시예들에 이루어진 참조들은 예시를 위한 것이며, 다양한 양상들 또는 청구항들의 범위를 한정하는 것으로 의도되는 것은 아니다.
- [0012] [0022] 다양한 실시예들은 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법들을 제공한다. 다양한 실시예들은 사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 것, 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것, 그리고 호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 추가로, 사용자의 현재 호흡 패턴과 타깃 호흡 패턴 간의 차이들이 결정될 수 있어, 결정된 차이에 관한 정보가 사용자에게 제공될 수 있다.
- [0013] [0023] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "호흡 패턴"이라는 용어는 사용자의 호흡들의 호흡률, 깊이, 타이밍 및 일관성을 의미한다. 운동하는 동안, 사용자는 사용자에게 더 큰 이익들을 제공하도록 구성된 타깃 호흡 패턴을 달성하려고 노력할 수 있다. 타깃 호흡 패턴을 달성하기 위해, 사용자는 운동에 수반되는 신체 움직임들을 보다 잘 제어하려고 시도할 수 있거나, 또는 자신의 현재 호흡 패턴을 타깃 호흡 패턴과 일치하게 하도록 자신의 호흡을 직접 변경하려고 시도할 수 있다.
- [0014] [0024] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "컴퓨팅 디바이스"라는 용어는 적어도 프로세서, 통신 시스템들, 및 연락처 데이터베이스로 구성된 메모리를 갖춘 전자 디바이스를 의미한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "사용자 장비"라는 용어는 사용자가 통지들을 수신할 수 있는 특정 컴퓨팅 디바이스를 의미한다. 사용자 장비를 포함하는 컴퓨팅 디바이스들은 셀룰러 전화들, 스마트폰들, 휴대용 컴퓨팅 디바이스들, 개인용 또는 모바일 멀티미디어 플레이어들, 랩톱 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 투인원(2-in-1) 랩톱/테이블 컴퓨터들, 스마트 북들, 울트라북들, 팜톱 컴퓨터들, 무선 전자 메일 수신기들, 멀티미디어 인터넷 가능 셀룰러 전화들, 스마트 워치들, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈들을 포함하는 웨어러블 디바이스들, 증강/가상 현실 디바이스들, 엔터테인먼트 디바이스들(예컨대, 무선 게이밍 컨트롤러들, 음악 및 비디오 플레이어들, 위성 라디오들 등), 및 메모리, 무선 통신 컴포넌트들 및 프로그래밍 가능 프로세서를 포함하는 유사한 전자 디바이스들 중 임의의 하나 또는 전부를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스들은 메모리 및/또는 저장소로 구성될 수 있다. 추가로, 다양한 예시적인 실시예들에서 언급되는 컴퓨팅 디바이스들은 다양한 실시예들을 구현하는 유선 또는 무선 통신 능력들, 이를테면 무선 통신 네트워크들과 통신하도록 구성된 네트워크 트랜시버(들) 및 안테나(들)에 결합되거나 이들을 포함할 수 있다.
- [0015] [0025] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 디바이스와 관련하여 "스마트"라는 용어는, 데이터의 수집 및/또는 프로세싱을 위한, 자동 동작을 위한 프로세서를 포함하고 그리고/또는 본 명세서의 다양한 실시예들과 관련하여 설명되는 동작들의 전부 또는 일부를 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 디바이스를 의미한다. 예를 들어, 스마트폰, 스마트 안경, 스마트 콘택트 렌즈들, 스마트 워치, 스마트 링, 스마트 목걸이, 스마트 컵, 스마트 스트로(smart-straw), 스마트 가전들 등을 포함한다.

- [0016] [0026] "SOC(system on chip)"라는 용어는, 단일 기관 상에 집적된 다수의 자원들 및/또는 프로세서들을 포함하는 단일 IC(integrated circuit) 칩을 지칭하기 위해 본 명세서에서 사용된다. 단일 SOC는 디지털, 아날로그, 혼합 신호 및 무선 주파수 기능들을 위한 회로를 포함할 수 있다. 단일 SOC는 또한 임의의 수의 범용 및/또는 특수 프로세서들(디지털 신호 프로세서들, 모뎀 프로세서들, 비디오 프로세서들 등), 메모리 블록들(예컨대, ROM, RAM, 플래시 등) 및 자원들(예컨대, 타이머들, 전압 조절기들, 오실레이터들 등)을 포함할 수 있다. SOC들은 또한, 통합된 자원들 및 프로세서들을 제어하기 위한, 뿐만 아니라 주변 디바이스들을 제어하기 위한 소프트웨어를 포함할 수 있다.
- [0017] [0027] "SIP(system in a package)"라는 용어는, 2개 이상의 IC 칩들, 기관들 또는 SOC들 상에 다수의 자원들, 컴퓨팅 유닛들, 코어들 및/또는 프로세서들을 포함하는 단일 모듈 또는 패키지를 지칭하기 위해 본 명세서에서 사용될 수 있다. 예를 들어, SIP는 다수의 IC 칩들 또는 반도체 다이들이 수직 구성으로 적층되는 단일 기관을 포함할 수 있다. 유사하게, SIP는 다수의 IC들 또는 반도체 다이들이 통합 기관 내에 패키징되는 하나 이상의 MCM(multi-chip module)들을 포함할 수 있다. SIP는 또한 고속 통신 회로를 통해 서로 결합되고 매우 근접하게, 이를테면 단일 마더보드 상에 또는 단일 무선 디바이스에 패키징되는 다수의 독립적인 SOC들을 포함할 수 있다. SOC들의 근접성은 고속 통신들 및 메모리와 자원들의 공유를 가능하게 한다.
- [0018] [0028] 다양한 실시예들은 하나 이상의 운동들과 연관된 사용자 활동뿐만 아니라 검출된 활동 중에 사용자의 호흡 패턴들을 검출하기 위해 다양한 센서들 중 하나 이상을 사용할 수 있다. 특히, 센서들은 하나 이상의 접촉 패치들, 스마트 의류, 관성 측정 유닛들, (본 명세서에서는 "웨어러블들"로도 또한 지칭되는) 센서 장착 웨어러블 컴퓨팅 디바이스들, 센서 장착 운동 장비, 또는 다른 센서들 또는 센서 컴퓨팅 디바이스들에 포함되어 운동 및/또는 호흡 패턴들과 연관된 활동을 측정할 수 있다. 웨어러블들은 스마트 안경, 이어피스들, 다른 머리 착용 디바이스들, 목걸이들, 가슴 스트랩들, 워치들, 팔찌들, 다른 손목 착용 디바이스 및/또는 스마트 링들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 센서들로부터의 입력은 사용자의 현재 호흡 패턴을 자동으로 모니터링하고 사용자에게 의해 수행되는 검출된 현재 운동에 기초하여 타깃 호흡 패턴을 결정하는 데 사용될 수 있다. 추가로, 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보가 사용자에게 제공될 수 있다.
- [0019] [0029] 도 1a - 도 1d는 사용자(5)가 운동하고 있는 여러 환경들(100, 101, 102, 103)을 예시하지만, 사용자(5)가 운동과 관련될 때 사용자의 호흡에 관한 피드백을 사용자(5)에게 제공하는 데 다양한 센서들이 사용된다. 도 1a 및 도 1b에서, 사용자(5, 6)는 인근의 사용자 장비(110)를 가지며, 이 사용자 장비(110)는 무선 네트워크(190)를 통해 원격 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 서버(195))과 무선 접속들(50)(예컨대, Wi-Fi, 블루투스, 셀룰러 등)을 통해 통신하도록 구성될 수 있으며, Wi-Fi 무선 라우터와 같은 (도시되지 않은) 무선 근거리 네트워크 라우터 또는 셀룰러 네트워크 기지국에 의해 지원될 수 있다. 도 1c 및 도 1d에서, 사용자(7, 8)는 운동 장비(160, 170) 상에 있으며, 운동 장비(160, 170)는 유사하게 무선 네트워크(190)를 통해 서버(195)와 무선 접속들(50)(예컨대, Wi-Fi, 블루투스, 셀룰러 등)을 통해 통신하도록 구성될 수 있으며, Wi-Fi 무선 라우터와 같은 (도시되지 않은) 무선 근거리 네트워크 라우터 또는 셀룰러 네트워크 기지국에 의해 지원될 수 있다.
- [0020] [0030] 도 1a는 다양한 실시예들에 따라, 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130) 및/또는 스마트 워치(140)와 같은 다양한 센서들이 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자(5)의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하도록 사용자 장비(110)에 의해 프로세싱되는 측정들을 수행하면서, 사용자(5)가 바벨 벤치 프레스들(즉, 운동)을 수행하는 환경(100)을 예시한다. 대안으로 또는 추가로, 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130) 및/또는 스마트 워치(140)는 (사용자에게 피드백을 제공하기 위한) 디스플레이 또는 다른 사용자 인터페이스를 갖는 독립형 프로세싱 유닛일 수 있으며, 다양한 실시예들에 따라, 측정들을 사용하여 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자(5)의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하도록 구성된 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0021] [0031] 종래의 바벨 벤치 프레스를 수행하기 위해, 사용자(5)는 중량들(94)을 지탱하는 바(92)를 잡고, 벤치(90) 상에 누워 있다. 이어서, 사용자(5)는 팔들을 가슴으로부터 멀리 뻗으면서, 중량들(94)을 지탱하는 바(92)를 사용자의 가슴 근처의 제1 포지션(A)으로부터 제2 포지션(B)으로 상승시킨다. 이어서, 사용자(5)는 중량들(94)을 지탱하는 바(92)를 다시 가슴으로 낮추고, 다수의 반복들 동안 운동을 반복한다. 중량들(94)의 양(즉, 이들이 집합적으로 얼마나 무게가 나가는지)은 사용자(5)가 피로해지기 전에 수행할 수 있는 반복들의 횟수를 제한하도록 선택된다. 종래의 벤치 프레스 장비는 센서들을 포함하지 않기 때문에, 다양한 실시예들은 운동 중에 사용자(5)의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하도록 구성된 컴퓨팅 디바이스, 이를테면 사용자 장비(110) 및 센서들을 갖는 추가 장비를 사용한다. 예시된 사용자 장비(110)는 셀룰러 전화(즉, 스마트폰)의 형태이지만, 다른 형태들의 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 태블릿들, 개인용 컴퓨터들, 운동 기계들, 웨어러블들, 스마

트 가전들 등)이 사용될 수 있다.

[0022]

[0032] 접촉 패치 센서들(120)은 운동을 위해 사용되는 하나 이상의 주요 근육들(예컨대, 가슴, 어깨들, 목 및/또는 삼두들) 위의 피부에 직접 사용자(5)에 의해 착용될 수 있다. 접촉 패치 센서들(120)은 혈류, 전기 활동, 발한, 기저 근육들의 움직임 등을 검출할 수 있고, 배터리 없이(즉, 수동(passive)) 동작하거나, NFC(near-field communications)에 의해 전력을 공급받거나, 온보드(onboard) 배터리를 포함할 수 있다. 추가로, NFC 또는 온보드 트랜시버를 통해, 접촉 패치 센서들(120)은 무선 접속들(50)(예컨대, Wi-Fi, 블루투스, 셀룰러 등)을 통해 사용자 장비(110) 또는 다른 컴퓨팅 디바이스와 통신할 수 있다. 접촉 패치 센서들(120)은 본 명세서에서 설명되는 다양한 실시예들의 방법들을 구현하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 접촉 패치 센서들(120)은 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스를 통해 사용자(5)에게 피드백을 제공함으로써, 하나 이상의 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다. 접촉 패치 센서들(120)은 독립형 디바이스로서 동작하거나, 사용자 장비(110), 다른 웨어러블들 및/또는 운동 장비를 포함하는 다른 컴퓨팅 디바이스들과 연동하여 작동할 수 있다.

[0023]

[0033] 스마트 안경(130)은 내장 카메라뿐만 아니라 전방 렌즈들 상의 또는 그 근처의 헤드업 디스플레이(heads-up display) 또는 증강 현실 피쳐들을 포함할 수 있는 웨어러블의 형태이다. 사용자 장비(110)에 정보를 제공하는 다른 센서 디바이스들과 같이, 스마트 안경(130)은 온보드 센서들, 이를테면 시야(137)를 갖는 카메라로부터 정보를 수집하도록 구성된 프로세서 또는 제어 유닛을 포함할 수 있다. 카메라는, 어떤 운동이 수행되고 있는지 그리고/또는 운동의 어떤 부분이 수행되고 있는지를 식별하기 위해 사용자에게 의해 수행되는 움직임들 및/또는 운동 장비의 이미지들을 캡처하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 시야(137) 내의 바(92)에 대해, 카메라에 의해 수집된 이미지들은, 사용자가 바(92)를 포지션 A로부터 포지션 B로(동심 이동) 언제 이동시키고 있는지 또는 사용자가 바(92)를 포지션 B로부터 포지션 A로(편심 이동) 언제 이동시키고 있는지를 결정하는 데 사용될 수 있다. 스마트 안경(130)은 (예컨대, 프레임의 팔들에서의) 근전도, 마이크로폰, 온도계 및/또는 내부 센서들, 이를테면 IMU(inertial measurement unit), 근접/모션 센서, 광 센서, 라이다(lidar), 가스 센서 등을 포함할 수 있다. 근전도는 운동과 연관된 근육 움직임들을 검출할 수 있다. 마이크로폰들은 입 및/또는 코로부터의 호흡 패턴들을 검출할 수 있다. 온도계는 사용자의 온도 및/또는 사용자(5) 주위의 주변 온도를 등록할 수 있고, 이는 사용자에게 대한 타겟 호흡 패턴을 결정하는 것과 관련된 정확 정보를 제공할 수 있다. 스마트 안경(130)은 블루투스 또는 Wi-Fi와 같은 무선 기술들을 지원하여, 이를테면 사용자 장비(110) 및/또는 다른 센서들(예컨대, 120, 140)에 대한 무선 접속(50)(예컨대, 무선 통신 링크)을 통한 통신들을 가능하게 할 수 있다. 추가로, 스마트 안경(130)은 다른 센서들(예컨대, 120, 140) 및/또는 원격 컴퓨팅 디바이스들(110, 195)로부터의 데이터를 제어 또는 리트리브할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은 증강 현실 또는 헤드업 디스플레이, 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스를 통해 사용자(5)에게 피드백을 제공하여, 하나 이상의 사용자 인터페이스들로서 기능할 수 있다. 스마트 안경(130)은 본 명세서에서 설명되는 다양한 실시예들의 방법들을 구현하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 스마트 안경(130)은 독립형 디바이스로서 동작하거나, 사용자 장비(110), 다른 웨어러블들 및/또는 운동 장비를 포함하는 다른 컴퓨팅 디바이스들과 연동하여 작동할 수 있다.

[0024]

[0034] 스마트 워치(140)는 센서들의 어레이, 이를테면 ECG 관독들을 취하기 위한 전기 심장 센서, 심박수를 측정하기 위한 광학 심장 센서, 호흡률을 추정하기 위한(예컨대, 혈액량의 변화들을 검출하는) PPG(photoplethysmogram) 센서, 움직임 및 회전을 추적하기 위한 가속도계 및/또는 자이로스코프, 고도를 측정하기 위한 기압 고도계, 및 디스플레이의 밝기를 제어하기 위한 주변 광 센서를 포함할 수 있는 웨어러블의 형태이다. 스마트 워치(140)는 온보드 센서들로부터 정보를 수집하고 블루투스 또는 Wi-Fi와 같은 무선 기술들을 지원하여, 이를테면 사용자 장비(110) 및/또는 다른 센서들(예컨대, 120, 130)에 대한 무선 접속(50)을 통한 통신들을 가능하게 하도록 구성된 프로세서 또는 제어 유닛을 포함할 수 있다. 스마트 워치(140)는 디스플레이, 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스를 통해 사용자(5)에게 피드백을 제공할 수 있고, 따라서 사용자 인터페이스로서 기능할 수 있다. 추가로, 스마트 워치(140)는 다른 센서들(예컨대, 120, 130) 및/또는 원격 컴퓨팅 디바이스들(110, 195)로부터의 데이터를 제어 또는 리트리브할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 워치(140)는 워치 페이스(watch-face) 디스플레이, 진동들 및/또는 사운드를 통해 사용자(5)에게 피드백을 제공하기 위해 모바일 운영 시스템으로 동작할 수 있다. 스마트 워치(140)는 본 명세서에서 설명되는 다양한 실시예들의 방법들을 구현하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 스마트 워치(140)는 독립형 디바이스로서 동작하거나, 사용자 장비(110), 다른 웨어러블들 및/또는 운동 장비를 포함하는 다른 컴퓨팅 디바이스들과 연동하여 작동할 수 있다.

- [0025] [0035] 다양한 실시예들에서, 사용자 장비(110), 웨어러블들 또는 다른 컴퓨팅 디바이스의 프로세서는 이를테면, 웨어러블들(120, 130, 140) 중 하나 이상 내의 센서들로부터 수신된 입력을 통해 사용자(5)에 의해 수행되는 현재 운동을 결정할 수 있다. 결정된 운동에 기초하여, 프로세서는 사용자(5)에 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 추가로 결정할 수 있다. 타깃 호흡 패턴은 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 또는 현재 운동을 수행하는 경험 레벨 중 적어도 하나에 기반할 수 있다. 추가로, 웨어러블들(120, 130, 140) 중 하나 이상 내의 센서들로부터 수신된 추가 입력은 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하기 위해 프로세서에 의해 사용될 수 있다. 타깃 호흡 패턴은, 하나 이상의 운동 센서들로부터의 수신된 센서 입력들이 현재 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초할 수 있다. 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡 움직임의 레이트, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서들로부터 수신된 입력들은 횡격막 호흡을 가슴 호흡과 또는 그 반대의 경우도 구별하는 데 사용될 수 있다. 유사하게, 상이한 운동들은 상이한 호흡 패턴들을 요구할 수 있다. 예를 들어, 센서 입력들로부터 검출될 수 있는 일정한 케이던스 또는 스트로크 레이트를 유지하면서, 달리기, 사이클링 및 수영이 보다 효율적으로 수행될 수 있다. 또한, 수영과 같은 일부 운동들은, 숨을 내쉬거나 들이쉬는 것이 스트로크의 특정 부분에서 수행된다면 보다 효율적일 수 있는데, 이는 유사하게 센서 입력들로부터 검출될 수 있다. 이어서, 프로세서는 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정할 수 있다. 따라서 프로세서는 타깃 호흡 패턴과 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자(5)에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비(110)는 디스플레이(115)를 통해 사용자(5)에게 피드백, 이를테면 "Steady Your Breath"를 판독할 수 있는 경고를 제공하거나, 또는 사용자 장비(110)의 스피커를 사용하여 가청 피드백(116), 이를테면 "Steady your breath", "Breathe from your belly"라는 자동화된 음성 출력, 맞춤형된 메시지 및/또는 다른 메시지를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0026] [0036] 일부 실시예들에서, 프로세서는 또한 또는 추가로, 운동 센서로부터, 이를테면 운동 중에 사용되고 있는 운동 장비(예컨대, 트레드밀, 바이시클, 로잉 머신(rouer), 일립티컬(elliptical) 등)로부터 센서 입력을 수신하여, 현재 운동을 결정하는 데 유용한 사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자(5)가 무엇을 하고 있는지의 (예컨대, 스마트 안경(130)에 의해 캡처된) 비디오 이미지들 및/또는 움직임들, 사운드들, 진동들 또는 근육 활동을 검출하는 다른 센서 입력들을 분석함으로써, 사용자 장비(110)의 프로세서는 사용자에 의해 수행되는 현재 운동(예컨대, 바벨 벤치 프레스들, 달리기, 사이클링, 수영 등)을 결정할 뿐만 아니라 사용자(5)의 현재 호흡 패턴을 모니터링할 수 있다.
- [0027] [0037] 일부 실시예들에서, 프로세서는 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 프로세서는 사용자가 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 중 어느 부분을 현재 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 특정 훈련 근육들(즉, 특정 운동에서 사용되는 원발성 근육(primary muscle)들) 또는 스마트 워치(140)와 같은 다른 웨어러블들 근처의 피부 상에 배치될 수 있는 접착 패치 센서들(120)은 어떤 운동이 수행되고 있는지 뿐만 아니라, 수행되고 있는 특정 신체 움직임들 및/또는 수행되고 있는 운동의 특정 부분을 결정하는 데 사용되는 입력을 프로세서에 제공할 수 있다. 추가로, 횡격막 상에 배치된 센서들은 운동의 특정 부분들을 포함하여 운동 중에 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 데 사용될 수 있다. 프로세서는 현재 호흡 패턴들과 연관된 측정된 횡격막 움직임들을 운동의 개별 부분들과 연관된 근육 움직임들에 상관시킬 수 있다. 요가를 예로서 사용하면, 타깃 호흡 패턴은 추가로 포즈로 스트레칭하면서 숨을 내쉬고(즉, 현재 운동의 제1 부분), 이어서 그 포즈를 해제할 때 숨을 들이쉬는 것(즉, 현재 운동의 제2 부분)을 수반할 수 있다. 이런 식으로, 결정된 타깃 호흡 패턴은 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 제1 호흡 패턴과 상이하며 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 저항 훈련에서, 운동의 제1 부분은 숨을 내쉬면서 수행되어야 하는 중량의 리프팅(즉, 미는 힘)을 수반할 수 있는 한편, 운동의 제2 부분은 자신의 숨을 참으면서 수행되는 하강 움직임 직전에, 들이쉬는 동안 수행되어야 하는, 상승된 포지션에서의 중량 유지를 수반할 수 있다. 달리기, 수영 또는 사이클링 운동 중에, 움직임들의 상이한 부분들이 호흡의 상이한 부분들과 연관될 수 있다.
- [0028] [0038] 추가로, 프로세서는 현재 운동의 개개의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴들과 현재 운동의 개개의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴들 간의 차이들을 결정할 수 있다. 또한, 프로세서는 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴들과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴들 간의 차이들을 포함하는 정보를 사용자(5)에게 제공할 수 있다.
- [0029] [0039] 일부 실시예들에서, 현재 운동이 사용자(5)에 의해 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로, 프로세서는

호흡 센서(즉, 현재 호흡 패턴 또는 현재 호흡 패턴의 양상들을 측정하도록 구성된 센서)를 활성화할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 현재 호흡 패턴들을 측정하도록 구성된 스마트 안경(130) 내의 하나 이상의 센서들을 활성화할 수 있다. 이런 식으로, 호흡 센서는 연속적으로 활성일 필요가 있는 것이 아니라(이는 전력을 보존할 수 있음), 일단 활성화되면, 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하도록 구성될 수 있다.

[0030] [0040] 사용자 장비(110), 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130) 및/또는 스마트 워치(140)는 다른 또는 추가 센서들, 이를테면 카메라, 마이크로폰, IMU, 클록들, 근전도들, 가스 센서들, 압력 센서, 근접/모션 센서, 광 센서 및 온도계를 포함할 수 있다. 3개의 웨어러블들(120, 130, 140)이 도 1a에 예시되지만, 다양한 실시예들은 환경(100)에 도시되지 않은 하나 이상의 상이한 타입들의 웨어러블들 및/또는 컴퓨팅 디바이스를 포함하여 더 적은 또는 더 많은 수의 웨어러블들 및/또는 원격 컴퓨팅 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0031] [0041] 사용자 장비(110)는 어떤 운동이 수행되고 있는지, 타깃 호흡 패턴 또는 현재 호흡 패턴의 결정에 적용되는 종래의 기능들, 이를테면 호흡 패턴의 움직임들 또는 부분들이 얼마나 오래 지속되는지의 측정치를 제공할 수 있는 클록/타이머를 사용할 수 있으며, 이는 어떤 운동이 수행되는지, 운동의 어떤 부분이 수행되고 있는지, 그리고/또는 사용자의 현재 호흡 패턴을 표시할 수 있다.

[0032] [0042] 도 1b는 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 및 사용자 장비(110)의 카메라(117)가 사용자(6)의 현재 호흡 패턴을 측정할 뿐만 아니라, 현재 운동(즉, 예시된 예에서는 현재 요가 포즈)을 결정하는 데 유용한 정보를 제공하면서, 사용자(6)가 요가(즉, 운동)를 수행하고 있는 예(101)를 예시한다. 이러한 정보를 이용하여, 사용자 장비(110)는 다양한 실시예들에 따라 현재 요가 포즈에 적절한 타깃 호흡 패턴과 측정된 호흡 패턴 간의 차이들을 결정할 수 있다.

[0033] [0043] 다양한 실시예들에 따르면, 사용자 장비 또는 다른 컴퓨팅 디바이스의 프로세서는 사용자가 운동의 각각의 움직임과 호흡 패턴들을 적절히 조정하는 것을 도울 수 있는 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자 장비(110)는 현재 호흡 패턴과 타깃 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 정보는 시각, 청각 또는 촉각 경고 중 적어도 하나를 통해 사용자(6)에게 제공될 수 있다. 도 1b에서, 사용자 장비(110)는 사용자(6)에게 "Steady Your Breath"를 지시하는 구두 명령들(즉, 가청 피드백(116))을 방출하고 있다. 이러한 타입의 명령은 사용자가 긴장을 풀고 각각의 움직임과 그녀의 호흡을 조정할 것을 상기하는 데 도움이 될 수 있다.

[0034] [0044] 다양한 실시예들에 따르면, 스마트 워치(140)와 같은 기존의 손목 착용 센서들은 다양한 운동들에 대해 자신들의 값을 증가시키도록 다수의 방식들로 개선될 수 있다. 스마트 워치(140) 또는 다른 손목 착용 센서는 전력 측정들 및/또는 호흡 추적을 위해 사용될 수 있다. 전력 측정들은 이를테면, 사용자가 관절들의 상당한 움직임 없이 근육들의 정적 수축을 유지할 것을 요구하는 어려운 등각성 요가 포즈 동안, 근육 발휘 레벨들을 측정할 수 있다. 게다가, 각각의 팔에 대해 하나의 손목 착용 센서를 사용하는 것은 사용자의 2개의 팔들 중 하나에 대해 단일 손목 착용 센서만을 사용하는 것에 비해 운동 타입뿐만 아니라 반복들의 횟수를 검출하기 위한 정확도를 크게 향상시킬 수 있다.

[0035] [0045] 스마트 워치(140) 및 가슴 스트랩 센서(150)는 각각 제어 유닛(131)을 포함할 수 있으며, 제어 유닛(131)은 제어 유닛(131)의 동작들을 제어하는 데 사용되는 다양한 회로들 및 디바이스들을 포함할 수 있다. 도 1b에 예시된 예에서, 제어 유닛(131)은 프로세서(132), 메모리(133), 입력 모듈(134) 및 출력 모듈(135)을 포함한다. 추가로, 제어 유닛(131)은 무선 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버(138) 및 하나 이상의 센서들(139)에 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 워치(140)와 같이, 가슴 스트랩 센서(150)는 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 또는 이 둘 모두 상에 있을 수 있는 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스를 통해 사용자(6)에게 피드백을 제공함으로써, 하나 이상의 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다.

[0036] [0046] 도 1c는 다양한 실시예들에 따라, 가슴 스트랩 센서(150) 및 (카메라 이미징 각도(167)로서 도시된) 카메라를 포함하는 트레드밀(160)(즉, 운동 장비)의 센서들과 같은 다양한 센서들이 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자(7)의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 데 유용한 정보를 제공하면서, 사용자(7)가 트레드밀(160) 상에서 달리는(즉, 운동을 수행하는) 환경(102)을 예시한다.

[0037] [0047] 트레드밀(160)은 유사하게, 프로세서(132), 메모리(133), 입력 모듈(134), 및 트레드밀(160)의 디스플레이(165) 상에 피드백 정보를 렌더링할 수 있는 출력 모듈(135)을 갖는 제어 유닛(131)을 포함할 수 있다. 추가로, 제어 유닛(131)은 무선 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버(138) 및 하나 이상의 센서들(139)에

결합될 수 있다. 트레드밀(160)은 디스플레이, 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스(예컨대, 핸드홀드(handhold)들 상의 또는 핸드홀드들 내의 진동기)를 통해 사용자(7)에게 피드백을 제공할 수 있고, 이로써 하나 이상의 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다.

- [0038] [0048] 일부 실시예들에서, 센서 장착 운동 장비는 트레드밀, 일립티컬 머신, 운동용 사이클 및/또는 로잉 머신을 포함할 수 있다. 이런 식으로, 프로세서는 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신할 수 있으며, 운동 센서는 현재 운동을 수행하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비와 연관된다.
- [0039] [0049] 도 1d는 다양한 실시예들에 따라, (카메라 이미징 각도(167)로서 도시된) 카메라를 포함하는 운동용 자전거(170)의 다양한 센서들이 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자(6)의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 데 유용한 정보를 제공하면서, 사용자(8)가 운동용 자전거(170)를 타고 있는(즉, 운동을 수행하는) 환경(103)을 예시한다.
- [0040] [0050] 운동용 자전거(170)은 유사하게, 프로세서(132), 메모리(133), 입력 모듈(134), 및 피드백이 디스플레이 될 수 있는 디스플레이(175)에 결합된 출력 모듈(135)을 갖는 제어 유닛(131)을 포함할 수 있다. 추가로, 제어 유닛(131)은 무선 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버(138) 및 하나 이상의 센서들(139)에 결합될 수 있다. 운동용 자전거(170)는 디스플레이, 스피커 및/또는 햅틱 피드백 디바이스(예컨대, 핸들 바(handle bar)들 상의 또는 핸들 바들 내의 진동기)를 통해 사용자(8)에게 피드백을 제공할 수 있고, 이로써 하나 이상의 사용자 인터페이스들을 제공할 수 있다.
- [0041] [0051] 다양한 실시예들은 SOC(system-on-chip) 또는 SIP(system in a package)를 포함하는 다수의 단일 프로세서 및 다중 프로세서 컴퓨터 시스템들을 사용하여 다른 디바이스들에서 다양한 타입들의 사용자 장비, 컴퓨팅 디바이스들 및 제어 유닛들로 구현될 수 있다.. 도 2는 다양한 실시예들을 구현하는, 사용자 장비(예컨대, 110) 및/또는 웨어러블들(예컨대, 130, 150, 170 등) 중 하나 이상의 웨어러블과 같은 컴퓨팅 디바이스에서 사용될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 시스템 또는 SIP(200) 아키텍처를 예시한다.
- [0042] [0052] 도 1a - 도 2를 참조하면, 예시된 예시적인 SIP(200)는 2개의 SOC들(202, 204), 클록(206), 전압 조절기(208) 및 무선 트랜시버(266)를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제1 SOC(202)는 소프트웨어 애플리케이션 프로그램들의 명령들에 의해 특정된 산술, 논리, 제어 및 I/O(input/output) 연산들을 수행함으로써 명령들을 실행하는 무선 디바이스의 CPU(central processing unit)로서 동작한다. 일부 실시예들에서, 제2 SOC(204)는 특수화된 프로세싱 유닛으로서 동작할 수 있다. 예를 들어, 제2 SOC(204)는 높은 볼륨, 고속(예컨대, 5Gbps 등) 및/또는 초고주파 단파장(예컨대, 28GHz mmWave 스펙트럼 등) 통신들을 관리하는 것을 담당하는 특수화된 5G 프로세싱 유닛으로서 동작할 수 있다.
- [0043] [0053] 제1 SOC(202)는 DSP(digital signal processor)(210), 모뎀 프로세서(212), 그래픽 프로세서(214), 애플리케이션 프로세서(216), 프로세서들 중 하나 이상에 접속된 하나 이상의 보조 프로세서들(218)(예컨대, 벡터 보조 프로세서), 메모리(220), 맞춤 회로(222), 시스템 컴포넌트들 및 자원들(224), 상호 접속/버스 모듈(226), 하나 이상의 센서들(230)(예컨대, 열 센서들, 모션 센서들, 근접 센서들, 멀티미터 등), 열 관리 유닛(232) 및 TPE(thermal power envelope) 컴포넌트(234)를 포함할 수 있다. 제2 SOC(204)는 5G 모뎀 프로세서(252), 전력 관리 유닛(254), 상호 접속/버스 모듈(264), 복수의 mmWave 트랜시버들(256), 메모리(258) 및 다양한 추가 프로세서들(260), 이를테면 애플리케이션 프로세서, 패킷 프로세서 등을 포함할 수 있다.
- [0044] [0054] 각각의 프로세서(210, 212, 214, 216, 218, 252, 260)는 하나 이상의 코어들을 포함할 수 있고, 각각의 프로세서/코어는 다른 프로세서들/코어들과 독립적인 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 SOC(202)는 제 1 타입의 운영 시스템(예컨대, FreeBSD, LINUX, OS X 등)을 실행하는 프로세서 및 제2 타입의 운영 시스템을 실행하는 프로세서(예컨대, MICROSOFT WINDOWS 10)를 포함할 수 있다. 추가로, 프로세서들(210, 212, 214, 216, 218, 252, 260) 중 임의의 프로세서 또는 모든 프로세서들은 프로세서 클러스터 아키텍처(예컨대, 동기식 프로세서 클러스터 아키텍처, 비동기식 또는 이종 프로세서 클러스터 아키텍처 등)의 일부로서 포함될 수 있다.
- [0045] [0055] 제1 SOC(202) 및 제2 SOC(204)는 센서 데이터, 아날로그-디지털 변환들, 무선 데이터 송신들을 관리하기 위한, 그리고 데이터 패킷들을 디코딩하고 웹 브라우저에서 렌더링하기 위한 인코딩된 오디오 및 비디오 신호들을 프로세싱하는 것과 같은 다른 특수화된 동작들을 수행하기 위한 다양한 시스템 컴포넌트들, 자원들 및 맞춤 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 SOC(202)의 시스템 컴포넌트들 및 자원들(224)은 전력 증폭기들, 전압 조절기들, 오실레이터들, 위상 고정 루프들, 주변 브리지들, 데이터 제어기들, 메모리 제어기들, 시스템 제어기

들, 액세스 포트들, 타이머들, 및 무선 디바이스 상에서 실행되는 프로세서들 및 소프트웨어 클라이언트들을 지원하는데 사용되는 다른 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 시스템 컴포넌트들 및 자원들(224) 및/또는 맞춤 회로(222)는 또한 카메라들, 전자 디스플레이들, 무선 통신 디바이스들, 외부 메모리 칩들 등과 같은 주변 디바이스들과 인터페이싱하기 위한 회로를 포함할 수 있다.

- [0046] [0056] 제1 SOC(202) 및 제2 SOC(204)는 상호 접속/버스 모듈(250)을 통해 통신할 수 있다. 다양한 프로세서들(210, 212, 214, 216, 218)은 상호 접속/버스 모듈(226)을 통해 하나 이상의 메모리 엘리먼트들(220), 시스템 컴포넌트들 및 자원들(224), 맞춤 회로(222) 및 열 관리 유닛(232)에 상호 접속될 수 있다. 유사하게, 프로세서(252)는 상호 접속/버스 모듈(264)을 통해 전력 관리 유닛(254), mmWave 트랜시버들(256), 메모리(258) 및 다양한 추가 프로세서들(260)에 상호 접속될 수 있다. 상호 접속/버스 모듈(226, 250, 264)은 재구성 가능한 논리 게이트들의 어레이를 포함할 수 있고 그리고/또는 버스 아키텍처(예컨대, CoreConnect, AMBA 등)를 구현할 수 있다. 통신들은 고급 상호 접속들, 이를테면 고성능 NoC들(networks-on chip)에 의해 제공될 수 있다.
- [0047] [0057] 제1 SOC(202) 및/또는 제2 SOC(204)는 SOC 외부의 자원들, 이를테면 클록(206) 및 전압 조절기(208)와 통신하기 위한 (예시되지 않은) 입력/출력 모듈을 더 포함할 수 있다. SOC 외부의 자원들(예컨대, 클록(206), 전압 조절기(208))은 내부 SOC 프로세서들/코어들 중 2개 이상에 의해 공유될 수 있다.
- [0048] [0058] 위에서 논의된 예시적인 SIP(200)에 추가하여, 다양한 실시예들은 단일 프로세서, 다수의 프로세서들, 멀티코어 프로세서들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있는 매우 다양한 컴퓨팅 시스템들에서 구현될 수 있다.
- [0049] [0059] 일부 실시예들에서, 단 하나의 SOC(예컨대, 132, 202)가 더 높은 성능의 사용자 장비, 이를테면 스마트폰(예컨대, UE(110))에 센서 정보를 제공하도록 구성되는 웨어러블들(예컨대, 130, 150, 170 등)과 같은 더 낮은 성능의 컴퓨팅 디바이스에서 사용될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 웨어러블(예컨대, 130, 150, 170 등)의 통신 능력들은 블루투스 또는 Wi-Fi와 같은 단거리 통신 링크로 제한될 수 있고, 이 경우 5G 가능 SOC(204)는 웨어러블의 프로세싱 시스템에 포함되지 않을 수 있다.
- [0050] [0060] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "컴포넌트," "시스템," "유닛," "모듈" 등의 용어들은 특정 동작들 또는 기능들을 수행하도록 구성되는 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어와 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 컴퓨터 관련 엔티티를 포함한다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행 파일(executable), 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). 예시로서, 통신 디바이스 상에서 실행되는 애플리케이션 및 통신 디바이스 모두가 컴포넌트로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들이 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있으며, 컴포넌트는 하나의 프로세서 또는 코어 상에 로컬화될 수 있고 그리고/또는 2개 이상의 프로세서들 또는 코어들 사이에 분산될 수 있다. 추가로, 이러한 컴포넌트들은 다양한 명령들 및/또는 데이터 구조들이 저장된 다양한 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체들로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은 로컬 및/또는 원격 프로세스들, 함수 또는 프로시저 호출들, 전자 신호들, 데이터 패킷들, 메모리 관독/기록들 및 다른 공지된 컴퓨터, 프로세서 및/또는 프로세스 관련 통신 방법들을 통해 통신할 수 있다.
- [0051] [0061] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 컴퓨팅 디바이스의 프로세서에 의해 실행되는 사용자의 호스팅 패턴들에 관한 정보를 제공하도록 구성된 시스템(300)을 예시하는 컴포넌트 블록도이다. 도 1a - 도 3을 참조하면, 시스템(300)은 사용자 장비(110)를 포함할 수 있고, 로컬 무선 접속(50)(예컨대, Wi-Fi, 블루투스, Ant 등) 또는 다른 NFC 통신 기법들을 통해 하나 이상의 원격 디바이스(들)(315)(예컨대, 도 1a - 도 1d에서 120, 130, 140, 150, 160, 170) 또는 다른 컴퓨팅 디바이스들과 통신하도록 구성될 수 있다. 사용자 장비(110)는 또한 셀룰러 무선 통신 네트워크와 같은 무선 네트워크(190)에 대한 무선 접속(50)을 통해 외부 자원들(320)(예컨대, 서버(195))과 통신하도록 구성될 수 있다.
- [0052] [0062] 사용자 장비(110)는 전자 저장소(325), 하나 이상의 프로세서들(330), 무선 트랜시버(266) 및 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 사용자 장비(110)는 네트워크 및/또는 다른 컴퓨팅 플랫폼들과의 정보의 교환을 가능하게 하기 위한 통신 라인들 또는 포트들을 포함할 수 있다. 도 3의 사용자 장비(110)의 예시는 제한인 것으로 의도되지 않는다. 사용자 장비(110)는 본 명세서에서 사용자 장비(110)에 기인하는 기능을 제공하기 위해 함께 동작하는 복수의 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0053] [0063] 전자 저장소(325)는 정보를 전자적으로 저장하는 비-일시적 저장 매체들을 포함할 수 있다. 전자 저장소(325)의 전자 저장 매체들은 사용자 장비(110)와 일체로(즉, 실질적으로 비-착탈식으로) 제공되는 시스템 저

장소 및/또는 예를 들어, 포트(예컨대, USB(universal serial bus) 포트, 파이어와이어 포트 등) 또는 드라이브(예컨대, 디스크 드라이브 등)를 통해 사용자 장비(110)에 착탈식으로 접속 가능한 착탈식 저장소 중 하나 또는 둘 다를 포함할 수 있다. 전자 저장소(325)는 광학적으로 판독 가능한 저장 매체들(예컨대, 광학 디스크들 등), 자기적으로 판독 가능한 저장 매체들(예컨대, 자기 테이프, 자기 하드 드라이브, 플로피 드라이브 등), 전자 기반 저장 매체들(예컨대, EEPROM, RAM 등), 솔리드 스테이트 저장 매체들(예컨대, 플래시 드라이브 등), 및/또는 다른 전자적으로 판독 가능한 저장 매체들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 전자 저장소(325)는 하나 이상의 가상 저장 자원들(예컨대, 클라우드 저장소, 가상 사설 네트워크 및/또는 다른 가상 저장 자원들)을 포함할 수 있다. 전자 저장소(325)는 소프트웨어 알고리즘들, 프로세서(들)(330)에 의해 결정된 정보, 사용자 장비(110)로부터 수신된 정보, 원격 플랫폼(들)(304)으로부터 수신된 정보 및/또는 사용자 장비(110)가 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 기능할 수 있게 하는 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0054] [0064] 프로세서(들)(330)는 사용자 장비(110)에서 정보 프로세싱 능력들을 제공하도록 구성될 수 있는 하나 이상의 프로세서들(예컨대, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 프로세서(들)(330)는 디지털 프로세서, 아날로그 프로세서, 정보를 프로세싱하도록 설계된 디지털 회로, 정보를 프로세싱하도록 설계된 아날로그 회로, 상태 머신, 및/또는 전자적으로 정보를 프로세싱하기 위한 다른 메커니즘들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(들)(330)가 도 3에서 단일 엔티티로서 도시되지만, 이는 단지 예시적인 목적들을 위한 것이다. 일부 실시예들에서, 프로세서(들)(330)는 복수의 프로세싱 유닛들을 포함할 수 있다. 이러한 프로세싱 유닛들은 물리적으로 동일한 디바이스 내에 위치될 수 있거나, 프로세서(들)(330)는 협력하여 동작하는 복수의 디바이스들의 프로세싱 기능을 표현할 수 있다.

[0055] [0065] 사용자 장비(110)는 하나 이상의 명령 모듈들을 포함할 수 있는 기계 판독 가능 명령들(335)에 의해 구성될 수 있다. 명령 모듈들은 컴퓨터 프로그램 모듈들을 포함할 수 있다. 특히, 명령 모듈들은 센서/수동 입력 수신 모듈(340), 정황 정보 수신 모듈(345), 신체 움직임 분석 모듈(350), 현재 운동 결정 모듈(355), 타깃 호흡 패턴 결정 모듈(360), 센서 활성화 모듈(365), 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370), 정상 호흡 패턴 결정 모듈(375), 호흡 패턴 차이 결정 모듈(380), 사용자 정보 전달 모듈(385) 및/또는 다른 명령 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0056] [0066] 센서/수동 입력 수신 모듈(340)은 사용자 장비(예컨대, 110) 및/또는 사용자 장비(110) 부근의 원격 컴퓨팅 디바이스들(315)(예컨대, 스마트 안경(130), 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 운동 장비(160, 170) 등)에 정보를 통신하는 하나 이상의 센서들(예컨대, 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130), 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 운동 장비(160, 170) 등)로부터 센서 입력들을 수신하도록 구성될 수 있다. 이어서, 프로세서는 수신된 센서 입력들에 기반하여 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동 및/또는 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정할 수 있다. 센서들은 사용자가 하나 이상의 특정 운동들과 연관된 특정 타입들의 액션들을 수행하는 것을 검출할 수 있고 그리고/또는 사용자의 현재 호흡 패턴들을 검출할 수 있다. 비제한적인 예로서, 센서 정보는 카메라들, 라이더, 광 센서들, 마이크로폰들, IMU들, 근전도들, 압력 센서들 및/또는 근접/모션 센서들에서 나올 수 있다. 카메라들 및 라이더는 특정 운동과 연관된 움직임들 및/또는 특정 운동과 연관된 장비 및/또는 액세서리를 검출할 수 있다. 마이크로폰들은 현재 호흡 패턴들을 검출할 수 있다. IMU들은 특정 운동과 연관된 움직임들을 검출할 수 있다. 근전도들은 특정 운동과 연관된 근육 움직임들 및/또는 활성화뿐만 아니라 현재 호흡 패턴과 연관된 근육 움직임들을 검출할 수 있다.

[0057] [0067] 추가로, 센서/수동 입력 수신 모듈(340)은 현재 운동 또는 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 입력들을 사용자 또는 다른 조작자로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 어떤 운동이 수행되고 있는지에 대한 표시를 수동으로 입력하거나 선택할 수 있다. 유사하게, 사용자는 원하는 타깃 호흡 패턴을 수동으로 입력하거나 선택할 수 있다. 이런 식으로, 현재 운동 및/또는 타깃 호흡 패턴은 수신된 수동 입력에 기반하여 결정될 수 있다.

[0058] [0068] 사용자 장비의 프로세서(들)(330)는 온보드 센서들로부터 직접 센서 정보를 수신할 수 있고 그리고/또는 원격 센서들로부터 센서 정보를 획득하기 위한 이용 가능한 무선 접속들(50)(예컨대, Wi-Fi, 블루투스, 셀룰러 등)을 검출하기 위해 하나 이상의 트랜시버들(예컨대, 256, 266)을 사용할 수 있다. 또한, 센서/수동 입력 수신 모듈(340)은 검출된 통신 링크가 웨어러블 또는 다른 원격 컴퓨팅 디바이스에 이용 가능한지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다.

[0059] [0069] 정황 정보 수신 모듈(345)은, 사용자가 운동하고 있는 환경 및/또는 조건들에 관해 이용 가능한 전체 정보를 고려하기 위해 사용자가 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 표시하는 정황 정보를 수신하도록 구성될 수

있다. 그 다음, 결정된 타깃 호흡 패턴은 수신된 정황 정보에 추가로 기초할 수 있다. 예를 들어, 온도계는 사용자가 극도로 추운 또는 더운 환경에서 운동하고 있음을 표시할 수 있다. 유사하게, 온도계는 사용자의 체온을 결정하는 데 사용될 수 있으며, 체온이 너무 높다면, 현재 운동의 강도를 낮추기 위한 더 낮은 타깃 호흡 패턴의 선택을 보장할 수 있는데, 이는 사용자가 식히는 데 도움이 될 수 있다. 추가로, 정황 정보는 환경에 관한 정보(예컨대, 습도, 기압), 하루 중 시간, 또는 타깃 호흡 패턴 결정들에 영향을 줄 수 있는 사용자의 활동 레벨들 또는 건강(wellness)에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또 추가로, 정황 정보는 사용자 입력들 또는 다른 소스들로부터의 정보, 이를테면 사용자의 나이, 성별, 체중, 현재 운동을 운동하거나 또는 적어도 수행한 경험, 및/또는 사용자의 현재 건강 상태들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신된 정황 정보는 사용자가 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 표시할 수 있다. 따라서 결정된 타깃 호흡 패턴은 수신된 정황 정보에 추가로 기초할 수 있다.

[0060] [0070] 비제한적인 예로서, 카메라(들) 및/또는 라이더(들)는 주변 환경의 조명 조건들 또는 다른 엘리먼트들을 식별하는 이미징을 수집할 수 있고, 온도계들은 주변 온도를 검출할 수 있고, 마이크로폰들은 사운드들(예컨대, 현재 호흡 패턴들, 기침, 재채기 등)을 수집할 수 있고, 근전도들은 (예컨대, 운동들과 연관된) 근육 움직임들의 표시들을 수집할 수 있다. 따라서 정황 정보는 사용자 장비(예컨대, 110) 및/또는 사용자 장비(110) 부근 내의 로컬 컴퓨팅 디바이스들에 정보를 제공하는 센서들로부터 수신될 수 있다.

[0061] [0071] 정황 정보를 결정하기 위해, 정황 정보 수신 모듈(345)은 또한, 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스들로부터, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 사용자 장비의 프로세서는 수신된 센서 표시들이 무엇을 표현하는지를 결정하기 위해, 데이터 레코드들에 액세스하여 센서 데이터에 관한 이전에 저장된 정보를 센서들로부터 수신된 데이터와 비교할 수 있다. 예를 들어, 특정 테이블은 현재 온도, 압력 및/또는 습도 조건들에 대응하는 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 데 사용되는 정보를 제공할 수 있다.

[0062] [0072] 신체 움직임 분석 모듈(350)은 센서/수동 입력 수신 모듈(340)로부터의 수신된 센서 또는 수동 입력들에 기반하여 사용자가 수행하고 있는 신체 움직임의 정도, 타입 및/또는 레이트를 결정하도록 구성될 수 있다. 사용자의 신체 움직임은 사용자가 어떤 운동을 수행하고 있는지 뿐만 아니라, 보다 구체적으로는 사용자가 운동의 어떤 부분을 수행하고 있는지를 검출하는 데 도움이 될 수 있다. 많은 운동들은 상이한 호흡 패턴들과 연관될 수 있는 별개의 움직임들을 각각 갖는 다수의 부분들을 갖는다. 이런 식으로, 수신된 사용자 신체 움직임 정보는 사용자가 현재 운동의 어느 부분을 수행하고 있는지를 표시할 수 있다. 추가로, 사용자의 신체 움직임은 사용자의 현재 호흡 패턴들에 관한 정보를 직접 제공할 수 있다. 사용자의 가슴, 복부 및/또는 쿿구멍들의 주기적인 움직임은 일반적으로, 사용자가 호흡하는 레이트 또는 그러한 호흡들의 깊이와 상관될 수 있다. 추가로, 사용자가 횡격막 호흡인지 아니면 가슴 호흡인지와 같은 일부 센서 입력들에 기반하여 사용자가 호흡하고 있는 방식이 결정될 수 있다.

[0063] [0073] 추가로, 사용자의 신체 움직임의 분석은, 사용자의 신체 움직임의 어떤 부분이 호흡과는 별도로 결정된 현재 운동에 기인할 수 있는지 그리고 사용자의 신체 움직임의 어떤 부분이 현재 운동과 연관된 움직임들과는 별도로 호흡에 기인할 수 있는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 달리거나, 점프하거나, 또는 주어진 운동의 자연스러운 일부인 다른 움직임들을 수행할 때, 사용자의 가슴은 위아래로 움직일 수 있지만, 이러한 운동 움직임들은 호흡의 자연스러운 부분인 사용자의 가슴의 들이쉬는 움직임들 또는 내쉬는 움직임들과 구별될 수 있다. 이력 호흡 측정 데이터를 저장함으로써, 결정된 운동에 대한 사용자의 통상적인 가슴 움직임들이 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 알려질 수 있다. 따라서 신체 움직임 분석 모듈(350)은 부적절하거나 비정상적인 호흡 패턴들을 식별하기 위해 사용자의 현재 가슴 움직임들을 그러한 통상적인 가슴 움직임들과 비교할 수 있다.

[0064] [0074] 사용자들은 일반적으로 운동 중에 적절한 형태 및 호흡에 관한 피드백이 제공될 때 이익을 얻을 것이다. 예를 들어, 요가를 위한 적절한 형태는 근육 활동뿐만 아니라, 특히 신체 정렬 및 호흡을 포함하며, 이는 달성하기 위해 일관된 연습을 필요로 한다. 유사하게, 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의한 신체 움직임들의 분석은 이를테면, 사용자가 운동의 반복의 완료 동안 불태워야 하는 근육들만을 사용하여 운동을 수행하는 것을 돕기 위한 피드백을 사용자에게 제공함으로써, 사용자가 안전하고 효과적인 방식으로 스트랭스 훈련 운동들을 수행하고 있음을 보장하는 것을 도울 수 있다. 시간의 경과에 따라 최적의 정렬을 향한 사용자의 진행을 추적하는 것은 정기적으로 계속 연습하려는 사용자의 동기를 증가/유지하는 데 사용될 수 있다. 부적절한 형태로 운동들을 수행하는 것은 때때로 운동을 해야 하는 것보다 더 쉽게 만들 수 있거나 사용자에게 부상을 야기할 수 있다.

신체 정렬은 신체 움직임 분석의 일부로서 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 결정될 수 있다. 추가로, 특정 강도로 관여되지 않아야 하는 근육들이 사용되고 있다면, 사용자는 보다 효과적이고 안전한 움직임들을 위해 형태를 개선하는 방법에 관한 실시간 피드백을 제공하는 신체 움직임 분석 모듈(350)로부터 이익을 얻을 것이다. 비제한적인 예로서, 카메라(들) 및/또는 라이더(들)는 신체 움직임을 식별하는 이미지를 수집할 수 있고, 그리고/또는 근전도들은 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 분석될 수 있는 (예컨대, 운동들과 연관된) 근육 움직임들의 표시들을 수집할 수 있다.

[0065] [0075] 또 추가로, 리프팅 운동들 동안의 파워가 스마트 안경(예컨대, 130)에서와 같이 IMU들 또는 웨어러블 카메라들을 사용하여 단일 반복, 세트 또는 워크아웃에 걸친 리프트의 상대 속도를 측정함으로써 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 결정될 수 있다. 리프트의 중심 부분의 속도는 파워의 측정치로서 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 사용될 수 있고, 중량 또는 반복들을 증가시킬 시점에 대한 (심박수 데이터와 조합하여) 안내뿐만 아니라 추적을 위해 사용될 수 있다. 유사하게, 파워 측정들이 중량이 너무 높다는 것을 표시한다면, 사용자(예컨대, 5)가 운동을 위해 사용하고 있는 중량을 감소시키기 위해 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 신체 움직임 분석이 사용될 수 있다. 더 낮은 파워는 사용자가 오버 트레이닝(over-train)되고 워크아웃들 또는 세트들 사이에 휴식을 증가시킬 필요가 있음을 표시할 수 있다. 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의한 파워 측정들은 각각의 반복 후에 사용자에게 청각적으로 제공되어, 사용자가 운동 중에 그들 자신의 수행을 안내하기 위해 그 정보를 적용할 수 있게 할 수 있다.

[0066] [0076] 비제한적인 예로서, 신체 움직임 정보는 사용자 장비(예컨대, 110)에 정보를 제공하는 센서들 및/또는 사용자 장비(110) 부근 내의 로컬 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130), 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 운동 장비(160, 170) 등)로부터 신체 움직임 분석 모듈(350)에 의해 수신될 수 있다. 신체 움직임 분석 모듈(350)은 또한, 로컬 메모리(예컨대 220, 258, 325)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써 신체 움직임 정보를 분석할 수 있다.

[0067] [0077] 현재 운동 결정 모듈(355)은 사용자에 의해 수행되는 현재 운동을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 운동은 신체 움직임 분석 모듈(350)로부터의 결정에 기반하여 결정될 수 있다. 다른 일부 실시예들에서, 현재 운동은 수동 사용자 입력에 기반하여 현재 운동 결정 모듈(355)에 의해 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 운동은 특정 타입의 운동에 전용된 운동 장비(예컨대, 160, 170)로부터의 입력에 기반하여 현재 운동 결정 모듈(355)에 의해 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 운동은 신체 움직임 분석, 수동 사용자 입력 및/또는 운동 장비 또는 센서들로부터의 입력의 조합에 기반하여 현재 운동 결정 모듈(355)에 의해 결정될 수 있다.

[0068] [0078] 현재 운동에 관한 결정은 운동을 식별하는 현재 운동 결정 모듈(355)의 초기 교정 이후 더욱 신뢰할 수 있다. 따라서 사용자는 현재 운동 결정 모듈(355)의 교정 동안 특정 운동을 입력, 설명, 선택 및/또는 수행할 것이 촉진될 수 있다. 사용자 장비는 다양한 센서들로부터 수신된 정보를 프로세싱하고, 그 초기 교정 동안 그 정보를 표시된 운동에 상관시키거나 교정할 수 있다. 초기 교정 동안 수집된 센서 데이터는 나중에 사용자에 의해 다시 수행될 때 그 운동을 자동으로 식별하기 위해 현재 운동 결정 모듈(355)에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비의 프로세서는 사용자가 특정 운동을 수행하는 동안 수신된 센서 데이터를 기록 및/또는 분석하고, 다양한 센서 판독치들을 그 운동에 상관시킬 수 있다. 교정 프로세스는 프로세서가 유사한 센서 데이터를 표시된 운동과 나중에 상관시킬 수 있게 할 수 있다. 일단 교정 프로세스가 완료되면, 결과들은 록업 테이블들의 형태로 메모리에 저장될 수 있고, 프로세서는 어떤 운동이 수행되고 있는지를 결정하기 위해 록업 테이블들을 사용할 수 있다.

[0069] [0079] 대안으로 또는 추가로, 프로세서가 교정 프로세스로부터 인식된 운동을 후속하여 검출하는 것에 대한 응답으로, 그 운동과 연관된 연관된 센서 판독치들이 사용자에 의해 확인되면, 차후에 운동을 보다 정확하게 식별하는 데 사용될 수 있다. 프로세서는 대안으로, 운동과 연관된 센서 판독치의 롤링 평균을 유지하고, 그 롤링 평균이 임계치를 넘어 변할 때 사용자를 자극할 수 있다. 자극은 피드백을 획득하고 그리고 운동과 연관된 이전에 결정된 센서 판독치들에 대한 업데이트를 생성하기 위한 추가 교정을 제공하기 위해, 수행되는 운동에 관한 계산된 추측(즉, 추정치)의 확인을 사용자에게 요청할 수 있다. 다양한 실시예들은, 때때로 발생할 수 있는 업데이트들을 결정하고, 하루 중 특정 시간들 또는 주의 특정 요일들에 특정 운동들에 관한 사용자 습관들 또는 경향들을 식별하기 위해 기계 학습을 적용할 수 있으며, 이는 어떤 운동이 수행되는지를 결정하는 데 유용할 수 있다. 프로세서는 정확 정보를 결정된 업데이트와 상관시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자가 온도를 갖거나, 평

소보다 더 많이 땀을 흘리거나, 비정상적으로 활동적이었거나, 덥거나 매우 추운 날에 운동이 일어나는 상황이 미래에 유사한 상황들이 발생할 때 결정된 업데이트와 상관될 수 있다.

- [0070] [0080] 현재 운동 결정 모듈(355)의 초기 교정은 그 운동을 후속하여 검출하는 데 필요하지 않을 수 있는 하나 이상의 추가 센서들을 착용하도록 사용자에게 요구할 수 있다. 초기 교정 동안 다수의 종류들의 센서들을 사용함으로써, 프로세서는 후속하여, 사용자가 그러한 모든 센서들보다는 더 적은 수의 센서들을 착용하고 있을 때 운동을 식별할 수 있다. 이런 식으로, 사용자는 자신이 운동을 수행할 때마다 모든 교정 센서들을 착용하는 것을 포기할 수 있다.
- [0071] [0081] 비제한적인 예로서, 사용자 장비의 프로세서(들)(330)는 능동 및/또는 수동 교정 기법들을 사용하여 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동을 결정할 수 있다. 수행되는 운동의 표시의 수동 입력은 특히, 초기 교정 프로세스 동안 그 운동을 나중에 식별하는 데 도움이 될 수 있다. 그러나 센서들에 의한 현재 운동의 자동 검출은 또한 또는 대안으로, 특정 사용자에게 의해 수행될 때 운동을 식별하는 기준 파라미터들을 결정하기 위한 초기 교정 프로세스에 사용될 수 있다. 추가로, 기준 파라미터들은, 운동의 검출에 영향을 줄 수 있는 정황 팩터들, 이를테면 온도, 환경, 하루 중 시간, 또는 사용자의 활동 레벨들, 나이, 성별, 체중 또는 건강 상태들(예컨대, 당뇨병)에 관한 정보를 고려할 수 있다.
- [0072] [0082] 현재 운동을 결정하기 위해, 현재 운동 결정 모듈(355)은 센서들로부터 정보를 수신하고 그리고/또는 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 레코드들은 로컬 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 저장되거나 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다. 센서들은 유사하게 사용자 장비의 일부일 수 있거나, 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다.
- [0073] [0083] 타깃 호흡 패턴 결정 모듈(360)은 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 룩업 테이블은 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 대응하는 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 데 사용되는 정보를 제공할 수 있다. 결정된 타깃 호흡 패턴은 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 제1 호흡 패턴과 상이하며 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 2개보다 많은 상이한 호흡 패턴들이 운동과 연관될 수 있다. 일부 실시예들에서, 타깃 호흡 패턴은 운동 센서로부터 수신된 센서 입력이 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초할 수 있다. 일부 실시예들에서, 타깃 호흡 패턴은 (예컨대, 정황 정보 수신 모듈(345)에 의해 획득된) 수행되는 운동의 정황(즉, 정황 정보)에 기반하여 결정될 수 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 타깃 호흡 패턴은 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 제공된 정보, 이를테면 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 및/또는 현재 운동을 수행하는 경험 레벨에 기반할 수 있다.
- [0074] [0084] 추가로, 프로세서는 타깃 호흡 패턴에 대해 업데이트가 필요하다는 것을 표시하는 입력을 사용자로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 결정된 타깃 호흡 패턴에 관한 정보를 사용자에게 제공한 후, 사용자는 제안된 타깃 호흡 패턴이 너무 어렵거나, 충분히 어렵지 않거나, 아니면 변경될 필요가 있다고 느낄 수 있다. 사용자가 타깃 호흡 패턴의 변경을 원한다는 것을 표시하는 사용자 입력을 수신하는 것에 대한 응답으로, 프로세서는 아마도 사용자로부터의 추가 입력으로 타깃 호흡 패턴을 재계산할 수 있다.
- [0075] [0085] 대안으로, 사용자의 현재 호흡 패턴 또는 사용자의 다른 생체인식 판독이 임계치를 초과했음을 나타내는 입력을 센서로부터 수신한 후, 프로세서는 사용자에게 더 안전할 수 있는 새로운 타깃 호흡 패턴을 결정하여 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 위험한 호흡 임계치는, 사용자가 매우 가벼운 운동의 경우 분당 12회 미만의 또는 25회를 초과하는 호흡 레이트로 또는 더 많은 발휘를 요구하는 다른 운동들의 경우 더 높은 상대 레이트들로 호흡하고 있을 때일 수 있다. 사용자의 정상 호흡률을 변화시킬 수 있는 상태들은 천식, 불안, 폐렴, 울혈성 심정지, 폐질환, 약물의 사용, 또는 약물 과다복용을 포함한다.
- [0076] [0086] 비제한적인 예로서, 사용자 장비(110)의 프로세서(들)(330)는 룩업 테이블과 같은 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써 타깃 호흡 패턴을 결정할 수 있다. 레코드들은 로컬 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 저장되거나 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다. 레코드들은 사용자 장비 상에 유지되거나 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다.

- [0077] [0087] 센서 활성화 모듈(365)은 특정 조건들에 대한 응답으로 하나 이상의 특정 센서들을 활성화하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자의 현재 호흡 패턴을 결정하도록 구성된 호흡 센서는, 프로세서가 사용자가 운동을 수행하고 있다고 결정하는 것에 대한 응답으로 활성화될 수 있다. 운동의 성질로 인해 추가 센서가 필요할 수 있다. 대안으로, 추가 센서는 호흡 센서들이 가능한 한 많이 비활성으로 유지될 수 있도록(즉, 사용자가 운동하고 있지 않을 때) 필요할 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자의 현재 호흡 패턴이 미리 결정된 임계치를 충족하는 것에 대한 응답으로 추가 센서가 활성화될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 호흡 패턴이 낮은 임계치 아래로 또는 높은 임계치 위로 간다면, 프로세서는 검출된 낮은/높은 호흡 패턴을 확인하기 위해 추가 센서를 활성화할 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자의 활력 징후를 측정하도록 구성된 생체인식 센서는 사용자의 현재 호흡 패턴이 미리 결정된 임계치(예컨대, 낮거나 높은 호흡 임계치)를 충족하는 것에 대한 응답으로 활성화될 수 있다.
- [0078] [0088] 비제한적인 예로서, 추가로 활성화된 센서는 사용자 장비(110) 내의 하나 이상의 센서들 및/또는 하나 이상의 원격 디바이스(들)(315) 내의 센서들(예컨대, 도 1a - 도 1d의 120, 130, 140, 150, 160, 170)을 포함할 수 있다.
- [0079] [0089] 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370)은 호흡 센서로부터의 입력들에 기반하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하도록 구성될 수 있다. 호흡 센서는 사용자의 호흡의 특징들, 이를테면 사용자의 호흡들의 레이트, 깊이, 타이밍 및 일관성을 검출하도록 구성된 임의의 하나 이상의 센서들일 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 호흡 패턴은 신체 움직임 분석 모듈(350)로부터 획득된 규칙적인 또는 연속적인 측정들에 의해 모니터링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 호흡 패턴은 특정 타입의 운동에 전용인 운동 장비(예컨대, 160, 170) 또는 다른 센서들(예컨대, 120, 130, 140, 150)로부터의 입력에 기반하여 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 호흡 패턴은 신체 움직임 분석 및/또는 운동 장비 또는 다른 센서들로부터의 입력의 조합에 기반하여 결정될 수 있다.
- [0080] [0090] 다양한 실시예들은 상이한 조건들 하에서 개인에 대한 기준 호흡 패턴들을 전개, 유지 및 사용함으로써 사용자의 호흡 패턴을 보다 정확하게 측정 및 추적하도록 구성될 수 있는 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 제어된 호흡 패턴 측정들은 가능하게는, 상이한 상황들(예컨대, 변화된 온도, 하루 중 시간, 활동의 타입 등) 하에서 교정 또는 학습 프로세스를 통해, 개인에 대해 이루어지고 기록될 수 있으며, 여기서 사용자는 일반적으로 미리 결정된 시간 기간 동안 호흡하고 센서들은 하나 이상의 호흡 패턴들, 이를테면 호흡들의 레이트, 리듬 및/또는 품질을 계산한다. 그러한 제어된 호흡 측정들은 사용자의 능동적 참여 및 입력을 사용하며, 따라서 본 명세서에서는 "능동 기준 설정(active baselining)"으로 지칭된다. 능동 기준 설정은 사용자의 규칙적인 호흡 패턴들을 초기에 결정하는 데 특히 유용할 수 있다. 능동 기준 설정은 또한, 사용자의 호흡이 불규칙한 상태들을 식별하는 것을 도울 수 있거나, 또는 발생하고 있는 건강 문제에 대한 조기 경고일 수 있다. 예를 들어, 단지 낮은 레벨의 신체 활동 후에 사용자가 과도하게 호흡하는 것은 호흡 또는 심장 문제의 징후일 수 있다.
- [0081] [0091] 미리 결정된 기준 호흡 패턴을 사용하기보다는, 다양한 실시예들을 구현하는 프로세서는 기준 호흡 패턴을 고려하지 않고, 사용자의 현재 검출된 호흡 패턴을 타깃 호흡 패턴과 비교할 수 있다. 또한, 프로세서가 센서 판독치들이 (예컨대, 중복 센서들로부터) 현재 호흡 패턴들을 정확하게 측정한다는 확신을 수신하면, 프로세서는 사용자가 그에 관한 정보를 수동적으로 또는 능동적으로 입력하지 않고도 그 측정된 호흡 패턴을 사용하여 기준 호흡 패턴들을 결정, 검증 및/또는 업데이트할 수 있으며, 이는 본 명세서에서 "수동 기준 설정(passive baselining)"으로 지칭된다. 수동 기준 설정은, 센서들이 사용자의 현재 호흡 패턴을 신뢰성 있게 측정 및 결정할 수 있는 상황들에 유용할 수 있다. 이런 식으로, 일단 사용자에게 대해 능동 기준이 설정되면, 수동 기준 설정은 사용자의 호흡 패턴을 보다 정확하게 추정하기 위해 기준의 연속적인 교정 또는 개선을 제공할 수 있다.
- [0082] [0092] 비제한적인 예로서, 사용자의 현재 호흡 패턴은 신체 움직임 분석 모듈(350)로부터 모니터링 및 결정될 수 있다. 또한, 현재 호흡 패턴은 사용자 장비(예컨대, 110)에 정보를 제공하는 센서들 및/또는 사용자 장비(110) 부근 내의 로컬 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 접촉 패치 센서들(120), 스마트 안경(130), 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150), 운동 장비(160, 170) 등)으로부터 수신된 정보에 의해 결정될 수 있다.
- [0083] [0093] 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370)은 또한, 로컬 메모리(예컨대 220, 258, 325)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써 호흡 패턴 정보를 수신할 수 있다. 추가로, 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370)은 사용자의 현재 호흡 패턴의 결정된 값(들)을 로컬 메모리(예컨대, 220, 258, 325) 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용

하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스의 메모리에 저장할 수 있다.

[0084] [0094] 정상 호흡 패턴 결정 모듈(375)은, 사용자의 현재 호흡 패턴이 사용자에게 대한 정상 범위 내에 있을 수 있는 시점을 결정하도록 구성될 수 있다. 정상 범위 밖의 호흡 패턴들(즉, 비정상적인 호흡 패턴들)은 사용자의 건강에 위협할 수 있고 그리고/또는 프로세서에 의한 추가 동작들의 개시를 요구할 수 있다. 비정상적인 호흡 패턴들의 검출은 사용자에게 제공되는 추가 정보, 이를테면, 호흡 또는 운동 움직임들에 관한 추가 장려 또는 추가 명령들을 트리거할 수 있다. 약간보다 더 비정상인 호흡 패턴들은 사용자에게 대한 건강 위협의 징후일 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 사용자가 매우 가벼운 운동의 경우 분당 12회 미만의 또는 25회를 초과하는 호흡 레이트로 또는 더 많은 발휘를 요구하는 다른 운동들의 경우 더 높은 상대 레이트들로 호흡하고 있음을 표시하는 입력들을 수신할 수 있다. 유사하게, 호흡 패턴의 빈도의 갑작스러운 스파이크 또는 불규칙한 호흡 패턴은 비정상적이거나 심지어 사용자에게 위협한 것으로 간주될 수 있다. 일부 실시예들을 구현하는 디바이스들은, 사용자 및 현재 활동(예컨대, 특정 운동)에 적절한 정상 호흡을 지속적으로 모니터링 및 촉진하거나 운동과 연관된 움직임들 또는 호흡의 상이한 케이던스 또는 다른 변화들을 추천함으로써 사용자가 위협한 호흡 패턴을 전개하는 것을 방지하려는 시도를 하도록 구성될 수 있다.

[0085] [0095] 비제한적인 예로서, 사용자 장비(110)의 프로세서(들)(330)는 어떤 호흡 패턴들 또는 호흡 패턴들의 개별 파라미터들이 이 특정 사용자에게 위협함을 표시하는, 록업 테이블과 같은 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써, 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상으로 간주될 수 있는 시점을 결정할 수 있다. 레코드들은 로컬 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 저장되거나 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다. 레코드들은 사용자 장비 상에 유지되거나 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터 수신될 수 있다.

[0086] [0096] 호흡 패턴 차이 결정 모듈(380)은, 타깃 호흡 패턴 결정 모듈(360)에 의해 결정된 타깃 호흡 패턴과 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370)에 의해 결정된 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것은, 사용자의 현재 호흡 패턴을 사용자가 이전에 현재 운동을 수행했을 때 호흡들의 결정된 호흡률, 리듬 및/또는 품질을 비교하는 것을 포함한다. 일부 실시예들에서, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것은 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것을 포함할 수 있다.

[0087] [0097] 비제한적인 예로서, 사용자 장비의 프로세서(들)(330)는 호흡 패턴 차이 결정 모듈(380)에 의해 결정된 차이들을 계산할 수 있다. 차이들은 호흡들의 상이한 호흡률들, 리듬 또는 품질에 반영될 수 있다. 추가로, 사용자 장비의 프로세서(들)(330)는, 그 정보로 무엇을 할지에 관한 명령들과 함께, 결정된 차이들을 원격 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 120, 130, 140)에 송신하기 위해 하나 이상의 트랜시버들(예컨대, 256, 266)을 사용할 수 있다.

[0088] [0098] 사용자 정보 전달 모듈(385)은, 호흡 패턴 차이 결정 모듈(380)에 의해 결정된 바와 같이, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자에게 제공되는 정보는 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 결정된 다른 타깃 호흡 패턴에 관한 추가 정보가 사용자에게 제공될 수 있다.

[0089] [0099] 타깃과 현재 호흡 패턴들 간의 결정된 차이들에 관해 사용자에게 제공되는 정보는 타깃 호흡 패턴에 대한 사용자의 호흡의 레이트, 볼륨 및/또는 안정성의 실제 측정을 포함할 수 있다. 제공되는 정보는 사용자 장비(예컨대, 110) 상의 디스플레이(예컨대, 115)를 통해 사용자에게 전달될 수 있다. 대안으로 또는 추가로, 제공되는 정보는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스에 송신될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 경고 메시지를 제공하기 위해 사용자 장비의 디스플레이 상에 텍스트를 생성하거나 이미지를 렌더링할 수 있다. 특히, 경고 메시지는 사용자의 호흡을 안정시키도록, 사용자의 호흡을 특정 운동 움직임들과 동기화할 것을 사용자에게 상기시키도록, 또는 사용자의 숨을 참지 않게 사용자에게 상기시키도록 사용자에게 말할 수 있다. 대안으로, 프로세서는 원격 컴퓨팅 디바이스로 하여금 사용자 장비를 대신하여 통지 기능을 수

행하게 하도록 구성되는 정보를 원격 컴퓨팅 디바이스에 송신할 수 있다.

- [0090] [0100] 운동의 부분들을 어떻게 또는 언제 수행할지에 관한 피드백을 사용자에게 제공하는 것에 추가하여, 시스템은 사용자들의 호흡이 운동의 지정된 움직임들과 얼마나 자주 매칭하는지에 대한 스코어를 제공할 수 있다. 대안으로, 시스템은 사용자가 타깃 호흡 패턴에 얼마나 근접하게 매칭하는지에 대한 스코어를 제공할 수 있다. 피드백은 운동이 완료된 후에 또는 세션 중에 어떻게 그리고/또는 언제 호흡할지 또는 호흡에 대한 리마인더로서 제공될 수 있다. 유사하게, 중량 훈련의 경우, 제공된 피드백은 사용자가 리프트의 편심 부분에서 숨을 들이쉬고, 리프트의 동심 부분에서 숨을 내쉬는지 여부를 측정하고, 적절한 피드백을 제공할 수 있다.
- [0091] [0101] 사용자의 현재 호흡 패턴 또는 사용자의 다른 생체인식 관독치가 임계치를 초과했음을 표시하는 입력을 센서로부터 수신한 후, 시스템으로부터의 디스플레이 및/또는 오디오 출력은 보다 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하기 위해 달리기(예컨대, 호흡들 사이의 스텝들의 수를 변경함) 또는 사이클링(예컨대, 분당 페달 회전들의 수를 변경함) 중에 케이던스와 같은 움직임 패턴들을 사용자가 변경할 것을 추천할 수 있다. 사용자가 움직임 패턴의 제안된 변화를 준수하지만, 사용자의 호흡 패턴이 미리 결정된 퍼센티지(예컨대, 80%)의 시간 동안 임계치를 계속 초과하거나 임계치를 초과한다면, 시스템은 사용자에게 잠재적인 문제를 경고할 수 있고 그리고/또는 휴식하도록 권고할 수 있다.
- [0092] [0102] 비제한적인 예로서, 사용자 장비(110)의 프로세서(들)(330)는 결정된 호흡 패턴 차이들을 사용자에게 보고하기 위해 디스플레이(예컨대, 115) 및/또는 스피커를 사용할 수 있다. 추가로, 사용자 장비(110)의 프로세서(들)(330)는 사용자에게 대한 원격 컴퓨팅 디바이스 통지 기능들이 어떻게, 언제 그리고/또는 어떤 상황들 하에서 발생할 수 있는지에 관한 명령들과 함께, 결정된 호흡 패턴 차이들을 원격 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 120, 130, 140)에 송신하기 위해 하나 이상의 트랜시버들(예컨대, 256, 266)을 사용할 수 있다.
- [0093] [0103] 원격 컴퓨팅 디바이스(315)는 위에서 설명된 기계 관독 가능 명령들(335)의 컴퓨터 프로그램 모듈들과 유사한 컴퓨터 프로그램 모듈들을 실행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 비제한적인 예로서, 위에서 설명된 웨어러블 디바이스들(예컨대, 120, 130, 140, 150)에 추가하여, 원격 컴퓨팅 디바이스들은 스마트 링, 스마트 가전, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 핸드헬드 컴퓨터, 태블릿 컴퓨팅 플랫폼, 넷북, 다른 스마트폰, 게이밍 콘솔 및/또는 다른 컴퓨팅 디바이스 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0094] [0104] 외부 자원들(320)은 데이터베이스(또는 록업 데이터베이스의 백업 사본)에 록업 테이블들을 저장하는 원격 서버들, 시스템(300) 외부의 정보 소스들, 시스템(300)에 참여하는 외부 엔티티들 및/또는 다른 자원들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 본 명세서에서 외부 자원들(320)에 기인하는 기능의 일부 또는 전부는 시스템(300)에 포함된 자원들에 의해 제공될 수 있다.
- [0095] [0105] 프로세서(들)(330)는 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385), 및/또는 다른 모듈들을 실행하도록 구성될 수 있다. 프로세서(들)(330)는 소프트웨어; 하드웨어; 펌웨어; 소프트웨어, 하드웨어 및/또는 펌웨어의 어떤 조합; 및/또는 프로세서(들)(330) 상의 프로세싱 능력들을 구성하기 위한 다른 메커니즘들에 의해 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385) 및/또는 다른 모듈들을 실행하도록 구성될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "모듈"이라는 용어는 모듈에 기인하는 기능을 수행하는 임의의 컴포넌트 또는 컴포넌트들의 세트를 의미할 수 있다. 이는 프로세서 관독 가능 명령들의 실행 동안 하나 이상의 물리적 프로세서들, 프로세서 관독 가능 명령들, 회로, 하드웨어, 저장 매체 또는 임의의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0096] [0106] 아래에서 설명되는 상이한 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385)에 의해 제공되는 기능의 설명은 예시 목적들을 위한 것이며, 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385) 중 임의의 모듈이 설명되는 것보다 더 많거나 더 적은 기능을 제공할 수 있으므로, 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 예를 들어, 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385) 중 하나 이상은 제거될 수 있고, 그 기능의 일부 또는 전부는 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385) 중 다른 모듈들에 의해 제공될 수 있다. 다른 예로서, 프로세서(들)(330)는, 모듈들(340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380 및/또는 385) 중 하나에 기인하는 아래의 기능의 일부 또는 전부를 수행할 수 있는 하나 이상의 추가 모듈들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0097] [0107] 도 4a는 다양한 실시예들에 따른, 개선된 활동 수행을 위해 호흡 피드백을 제공하는 사용자 장비 및/또는 하나 이상의 다른 컴퓨팅 디바이스들의 프로세서에 의해 실행될 수 있는 방법(400)을 예시한다. 도 4b, 도 4c, 도 4d, 도 4e, 도 4f, 도 4g, 도 4h 및/또는 도 4i는 일부 실시예들에서 방법(400)의 일부로서 수행될 수

있는 방법들(401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409)에서의 추가 또는 대안적인 동작들을 예시한다. 방법들(400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409)의 동작들은 예시인 것으로 의도된다. 일부 실시예들에서, 방법들(400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409)은 설명되지 않은 하나 이상의 추가 동작들로 그리고/또는 논의된 동작들 중 하나 이상 없이 달성될 수 있다. 추가로, 방법들(400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409)의 동작들이 도 4a, 도 4b, 도 4c, 도 4d, 도 4e, 도 4f, 도 4g, 도 4h, 도 4i 및 도 4j에 도시되고 아래에서 설명되는 순서는 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0098] [0108] 도 1a - 도 1j를 참조하면, 방법들(400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409)은 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체 상에 저장된 프로세서 실행 가능 명령들로 구성된 웨어러블들(예컨대, 130, 140, 150) 및/또는 운동 장비(예컨대, 160, 170)를 포함하여, 사용자 장비(예컨대, 110) 및/또는 하나 이상의 다른 컴퓨팅 디바이스들의 하나 이상의 프로세서들(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)로 구현될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은 방법들의 동작들 중 하나 이상의 동작들의 실행을 위해 특별히 설계될 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어를 통해 구성되는 하나 이상의 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0099] [0109] 도 4a는 하나 이상의 실시예들에 따라, 사용자 장비의 프로세서가 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공할 수 있게 하는 방법(400)을 예시한다.

[0100] [0110] 블록(420)에서, 사용자 장비의 프로세서는 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 블록(420)에서 결정을 하기 위해, 프로세서는 신체 움직임 분석 모듈(예컨대, 350) 및/또는 현재 운동 결정 모듈(예컨대, 355)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(420)에서, 프로세서는 로컬 메모리(예컨대, 220, 258)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터베이스는 알려진 운동들뿐만 아니라 그러한 운동들과 연관된 움직임들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 블록(420)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.

[0101] [0111] 블록(422)에서, 사용자 장비의 프로세서는 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 블록(422)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 타깃 호흡 패턴 결정 모듈(예컨대, 360)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(422)에서, 프로세서는 로컬 메모리(예컨대, 220, 258)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터베이스는 타깃 호흡 패턴들뿐만 아니라 그러한 타깃 호흡 패턴들과 연관된 운동들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 블록(422)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.

[0102] [0112] 블록(424)에서, 사용자 장비의 프로세서는 호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 것을 포함하는 동작을 수행할 수 있다. 블록(424)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(예컨대, 370)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(424)에서, 프로세서는 사용자 장비(예컨대, 110), 센서들(예컨대, 120, 130, 140, 150)을 갖는 디바이스들 및/또는 운동 장비(예컨대, 160, 170)에 포함된 센서들로부터 사용자의 현재 호흡 패턴에 관한 입력을 수신할 수 있다. 블록(424)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330) 및 센서들(예컨대, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170)을 갖는 하나 이상의 디바이스들을 포함할 수 있다. 블록(424)의 동작들을 수행하기 위한 다른 수단은 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스를 포함할 수 있다.

[0103] [0113] 블록(426)에서, 사용자 장비의 프로세서는 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 것을 포함하는 동작을 수행할 수 있다. 블록(426)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 호흡 패턴 차이 결정 모듈(예컨대, 380)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(426)에서, 프로세서는 로컬 메모리(예컨대, 220, 258)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트

들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터베이스는 타깃 호흡 패턴, 현재 호흡 패턴 및/또는 다른 호흡 패턴들뿐만 아니라 그러한 호흡 패턴들과 연관된 운동들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 블록(426)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.

[0104] [0114] 블록(428)에서, 사용자 장비의 프로세서는 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 것을 포함하는 동작을 수행할 수 있다. 블록(428)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 사용자 정보 전달 모듈(예컨대, 385)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(428)에서, 프로세서는 디스플레이(예컨대, 115)가 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 보여주게 할 수 있다. 결정된 차이들에 관한 정보는 사용자에게 대한 메시지의 형태를 취할 수 있다(예컨대, "Steady Your Breath"). 추가로 또는 대안으로, 프로세서는 블록(428)에서, 가청 경고를 개시하고, 광을 비추거나 깜빡거리고, 그리고/또는 사용자에게 경고하기 위한 진동을 생성할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 프로세서는 (현재 대 타깃) 호흡 패턴들의 결정된 차이들의 표시를 디스플레이하도록 원격 컴퓨팅 디바이스에 명령할 수 있다. 블록(428)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 디스플레이(예컨대, 115), 스피커, 진동 디바이스, 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.

[0105] [0115] 사용자의 현재 호흡 패턴과 타깃 호흡 패턴 간의 차이에 관한 정보를 제공하는 것은 사용자가 타깃 호흡 패턴을 달성하고 현재 운동으로부터 추가 이익들을 얻는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 프로세서가 사용자의 호흡을 안정시키도록 사용자에게 상기시킨다면, 사용자는 자신이 준수한다면, 자신이 수행하는 운동의 이익들을 최대화할 수 있다.

[0106] [0116] 방법(400)의 동작들은 이들에 따르면, 현재 운동이 변경되거나 사용자의 현재 호흡 패턴이 변경된다면 반복될 수 있다.

[0107] [0117] 도 4b는 프로세서가 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공할 수 있는 방법(401)을 예시한다. 블록(430)에서, 프로세서는 사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신할 수 있으며, 블록(420)에서 결정된 현재 운동은 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기반할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 스마트 워치(140)로부터 수신된 모션 센서 입력들로부터, 팔들이 가슴으로부터 멀리 뻗어진 상태로 사용자의 가슴 근처의 제1 포지션(도 1a의 포지션 A 참조)으로부터 제2 포지션(도 1a의 포지션 B 참조)으로의 사용자의 팔들 또는 손들의 움직임을 인식할 수 있다. 이러한 신체 움직임 정보는 프로세서가 (도 1a에 도시된 바와 같이) 사용자가 바벨 벤치 프레스들을 수행하고 있음을 결정하게 할 수 있다. 유사하게, 스마트 안경(예컨대, 130)으로부터 수신된 카메라 이미지들로부터의 바(92) 및 중량들(94)의 이미지들은 사용자가 바벨 벤치 프레스들을 수행하고 있다는 프로세서에 의한 결론을 강화할 수 있다. 유사하게, 프로세서는 사용자 장비(예컨대, 110)의 카메라로부터 수신된 카메라 이미지들로부터 요가 움직임들/포즈들을 인식하고, 따라서 (도 1b에 도시된 바와 같이) 사용자가 요가를 수행하고 있다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 운동 센서로부터 센서 입력들을 수신하는 프로세서는 특정 운동과 연관된 신체의 하나 이상의 부분들에서의 움직임의 레이트 및/또는 타입을 인식할 수 있다. 이런 식으로, 사이클링 움직임들 및/또는 이들의 케이던스, 달리기 움직임들 및/또는 이들의 보폭(stride)들의 레이트/범위, 또는 수영 움직임들 및/또는 이들의 스트로크들의 레이트/범위가 결정될 수 있다. 일부 실시예들에서, (예컨대, 블록(422)에서 결정된) 타깃 호흡 패턴은 운동 센서로부터 수신된 센서 입력이 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초할 수 있다.

[0108] [0118] 블록(430)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서/수동 입력 수신 모듈(340)을 사용할 수 있다. 블록(430)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스 및 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.

[0109] [0119] 블록(430)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(420)의 동작들을 수행할 수 있다.

- [0110] [0120] 도 4c는 프로세서가 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공할 수 있는 방법(402)을 예시한다. 블록(432)에서, 프로세서는 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신할 수 있으며, 운동 센서는 현재 운동을 수행하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비와 연관된다. 예를 들어, 프로세서는 매우 근접하게 있는 트레드밀(예컨대, 160)로부터 수신된 메시지로부터, 트레드밀 상에서 달리는 사용자를 인식할 수 있으며, 이는 사용자가 트레드밀 상에서 달리고 있음을 나타낸다. 대안으로, 프로세서는 트레드밀(예컨대, 160)에 포함된 카메라로부터 수신된 카메라 이미지들을 수신하고, 이에 따라 사용자가 달리고 있다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 프로세서는 사용자 장비(예컨대, 110)와 고정식 자전거(예컨대, 170) 사이의 무선 통신 링크(예컨대, 50)로부터 고정식 자전거 상에서 운동하는 사용자를 인식할 수 있다. 무선 통신 링크에 기초하여, 프로세서는 사용자가 고정식 자전거를 타고 있다고 결정할 수 있다. 대안으로, 프로세서는 고정식 자전거(예컨대, 170)에 포함된 카메라로부터 카메라 이미지들을 수신하고, 따라서 사용자가 자전거를 타고 있다고 결정할 수 있다.
- [0111] [0121] 블록(432)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서/수동 입력 수신 모듈(340)을 사용할 수 있다. 블록(430)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스 및 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0112] [0122] 블록(432)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(420)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0113] [0123] 도 4d는 프로세서가 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공할 수 있는 방법(403)을 예시한다. 블록(434)에서, 프로세서는 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신할 수 있으며, 운동 센서는 현재 운동을 수행하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비와 연관된다. 예를 들어, 프로세서는 사용자들이 운동의 상이한 부분들을 수행할 때 스마트 안경(130) 또는 모션 센서로부터 수신된 카메라 이미지들 및 스마트 워치(140)로부터 수신된 자이로스코프 입력들로부터 인식할 수 있다. 전체 운동이 바벨 벤치 프레스들이지만, 운동의 하나의 부분은 사용자가 자신의 가슴으로부터 멀어지게(예컨대, 도 1a의 포지션 A에서 포지션 B로) 바벨을 미는 것을 수반할 수 있다. 운동의 제2 부분은 사용자가 상승된 포지션에서 더 낮은 포지션으로(예컨대, 도 1a의 포지션 B에서 포지션 A로) 바벨을 낮추는 것을 수반할 수 있다. 이러한 신체 움직임 정보는 프로세서가 운동의 상이한 부분들과 상이한 호흡 패턴들을 연관시킬 수 있게 할 수 있다.
- [0114] [0124] 블록(434)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서/수동 입력 수신 모듈(340)을 사용할 수 있다. 블록(430)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스 및 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0115] [0125] 블록(434)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(420)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0116] [0126] 도 4e는 프로세서가 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공할 수 있는 방법(404)을 예시한다. 블록(436)에서, 프로세서는 현재 운동 또는 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 사용자 입력을 수신할 수 있고, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것은 수신된 수동 사용자 입력에 추가로 기반한다. 예를 들어, 프로세서는 사용자가 어떤 운동을 수행하고 있는지를 표시하는, 트레드밀(예컨대, 160) 또는 운동용 자전거(예컨대, 170)에 입력된 수동 입력을 수신할 수 있다. 대안으로, 프로세서는, 사용자가 현재 운동을 수행하는 동안 (예컨대, 최적 효율의 호흡 패턴보다 15% 더 빠른) 비효율적인 타깃 호흡 패턴을 유지하려고 시도하기를 원한다는 것을 표시하는, 사용자 장비(예컨대, 110) 또는 스마트 워치(예컨대, 140)와 같은 웨어러블에 입력된 수동 입력을 수신할 수 있다.
- [0117] [0127] 블록(436)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서/수동 입력 수신 모듈(340)을 사용할 수 있다. 블록(430)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스 및 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0118] [0128] 블록(434)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(420)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0119] [0129] 도 4f는 일부 실시예들에 따라, 타깃 호흡 패턴을 선택하는 데 사용될 수 있는 정확 정보를 사용자 장비

의 프로세서가 수신할 수 있게 하는 방법(405)을 예시한다.

- [0120] [0130] 블록(438)에서, 블록(420)의 동작들에 후속하여, 사용자 장비의 프로세서는 사용자가 현재 운동을 수행하고 있는 정확도를 표시하는 정확도 정보를 수신하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있으며, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것은 수신된 정확도 정보에 추가로 기반한다. 예를 들어, 프로세서는 사용자의 스마트 워치(예컨대, 140) 내의 온도계로부터, 사용자의 체온이 높다는 것을 표시하는 센서 입력을 수신할 수 있다. 이런 식으로, 프로세서는 사용자의 신체에 열로부터 회복할 기회를 제공하도록 낮은 타깃 호흡 패턴을 선택할 수 있다. 대안으로, 프로세서는, 사용자에 관한 프로파일 및/또는 생체인식 정보(예컨대, 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 현재 운동을 수행하는 경험 레벨, 나이, 성별, 체중 등)를 제공하는 정보를 사용자 장비(예컨대, 110)로부터 수신할 수 있으며, 이는 특정 운동에 대한 적절한 타깃 호흡 패턴을 선택하는 데 사용될 수 있다. 블록(438)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 정확도 정보 수신 모듈(345)을 사용할 수 있다. 블록(438)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0121] [0131] 비제한적인 예로서, 정확도 정보는 사용자 장비(예컨대, 110) 및/또는 사용자 장비(110) 부근 내의 로컬 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 스마트 안경(130), 스마트 워치(140), 가슴 스트랩 센서(150) 등)에 정보를 제공하는 센서들로부터 수신될 수 있다. 정확도 정보는 또한, 로컬 메모리(예컨대 220, 258, 325)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하여 원격 소스, 이를테면 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스함으로써 수신될 수 있다.
- [0122] [0132] 블록(438)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(422)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0123] [0133] 도 4g는 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 범위 내에 있지 않을 때 프로세서가 사용자에 대한 다른 타깃 호흡 패턴을 결정할 수 있는 방법(406)을 예시한다.
- [0124] [0134] 결정 블록(440)에서, 블록(424)에서의 동작들에 후속하여, 사용자 장비의 프로세서는 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는지 여부를 결정하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 임의의 주어진 사람에 대해, 정상 호흡 패턴들이 변할 수 있고, 그 사람의 호흡 패턴들의 개별 파라미터들, 이를테면 호흡 움직임의 레이트, 리듬 또는 품질이 또한 변할 수 있다. 따라서 그러한 파라미터들 중 하나 이상에 대한 통상적인 범위들을 나타내는 하나 이상의 임계치들이 설정될 수 있다. 이러한 임계치들은 초과된다면, 프로세서에 의한 추가 동작들, 이를테면 하나 이상의 추가 센서들을 활성화하는 동작, 사용자에 대한 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하는 동작, 또는 사용자가 호흡 패턴을 조정하는 것을 도울 수 있는 추가 정보를 사용자에게 제공하는 동작을 트리거하도록 설계될 수 있다. 각각의 파라미터에 대해 추가 동작들을 트리거할 수 있는 개개의 임계치들이 설정될 수 있다. 이런 식으로, 호흡 움직임의 사용자의 호흡률, 리듬 또는 품질 중 임의의 하나가 추가 동작들을 수행하도록 시스템을 트리거할 수 있다. 추가로, 시스템은 개개의 임계치들보다 더 낮은 각각의 파라미터에 대한 임계치들을 조합하여, 그러한 파라미터들 중 하나를 넘는 파라미터가 초과될 때 추가 동작들을 수행할지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 더 높은 개별 레이트 및 리듬 임계치들이 초과되지 않더라도, 사용자의 조합된 레이트 및 리듬 임계치 모두가 초과된다면, 추가 동작들이 트리거될 수 있다. 사용자의 숨쉬는 레이트가 너무 높거나 또는 너무 낮을 때, 이는 생명을 위협하는 건강 문제의 표시의 징후일 수 있다. 정상 호흡 패턴 임계치는 분당 호흡들의 미리 결정된 상한 및/또는 하한일 수 있다. 유사하게, (예컨대, 사용자에게 대해 정상보다 25% 더 얇은) 비정상적으로 얇은 호흡들은 위험한 건강 상태의 발생을 반영할 수 있다. 따라서 사용자의 현재 호흡 패턴의 얇음에 대한 미리 결정된 한계가 정상 호흡 패턴 임계치로서 사용될 수 있다. 결정 블록(440)에서 결정을 하기 위해, 프로세서는 정상 호흡 패턴 결정 모듈(예컨대, 375)을 사용할 수 있다. 또한, 결정 블록(440)에서, 프로세서는 로컬 메모리(예컨대, 220, 258)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터베이스는 호흡 패턴 임계치들에 관한 정보를 제공할 수 있으며, 이를 초과하면 비정상적이거나 사용자에게 위험한 것으로 간주될 수 있다. 블록(420)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를

포함할 수 있다.

- [0125] [0135] 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하지 않는다는 결정(즉, 결정 블록(440) = "아니오")에 대한 응답으로, 프로세서는 블록(426)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0126] [0136] 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과한다는 결정(즉, 결정 블록(440) = "예")에 대한 응답으로, 프로세서는 블록(442)에서 사용자가 달성할 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 블록(442)에서 결정을 하기 위해, 프로세서는 타깃 호흡 패턴 결정 모듈(예컨대, 360)을 사용할 수 있다. 또한, 블록(442)에서, 프로세서는 로컬 메모리(예컨대, 220, 258)에 저장된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의, 하나 이상의 데이터 레코드들을 포함하는 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 데이터베이스는 타깃 호흡 패턴들뿐만 아니라 그러한 타깃 호흡 패턴들과 연관된 운동들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 블록(442)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0127] [0137] 블록(442)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(424)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0128] [0138] 도 4h는 일부 실시예들에 따라, 사용자 장비의 프로세서가 사용자의 현재 호흡 패턴을 측정 및/또는 검증하기 위해 센서를 활성화할 수 있게 하는 방법(407)을 예시한다.
- [0129] [0139] 블록(444)에서, 블록(420)에서의 동작들에 후속하여, 사용자 장비의 프로세서는, 사용자에 의해 현재 운동이 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로, 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링 하도록 구성된 호흡 센서를 활성화하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 사용자는 호흡과 연관된 가슴 움직임들을 검출하도록 구성되지만 사용자 장비(예컨대, 110)로부터의 신호에 의해 깨워질 때까지 휴면 모드로 동작하는 가슴 스트랩(예컨대, 150)을 착용하고 있을 수 있다. 따라서 사용자 장비의 프로세서가 사용자가 운동하고 있다고 결정하는 것에 대한 응답으로, 프로세서는 휴면 모드로부터 깨어나도록 가슴 스트랩에 시그널링 할 수 있다.
- [0130] [0140] 블록(444)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서 활성화 모듈(365)을 사용할 수 있다. 블록(444)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0131] [0141] 블록(444)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(422)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0132] [0142] 도 4i는 일부 실시예들에 따라, 사용자 장비의 프로세서가 추가 센서를 활성화할 수 있게 하는 방법(408)을 예시한다.
- [0133] [0143] 블록(446)에서, 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과한다는 결정(즉, 결정 블록(440) = "예")에 대한 응답으로, 사용자 장비의 프로세서는 추가 센서를 활성화하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 추가 센서는 중복적인 그리고/또는 더 정확한 측정들을 위한 다른 호흡 센서일 수 있다. 예를 들어, 하나의 호흡 센서(예컨대, 운동 장비 센서)가 현재 호흡 패턴에 관한 입력들을 이미 제공하고 있다면, 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것을 결정하는 것에 대한 응답으로 (예컨대, 웨어러블 상의) 제2 호흡 센서가 활성화될 수 있다. 대안으로, 추가 센서는 사용자의 활력 징후를 측정하기 위한 생체인식 센서일 수 있다. 이런 식으로, 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과한다는 결정에 대한 응답으로, 심박수 모니터와 같은 생체인식 센서는 운동의 레벨이 사용자에게 위험을 초래하지 않음을 보장하도록 활성화될 수 있다.
- [0134] [0144] 대안으로, 블록(444)에서의 동작들에 후속하여, 사용자 장비의 프로세서는 추가 센서를 활성화하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, (예컨대, 블록(420)에서) 사용자가 고강도 운동을 수행하고 있다고 프로세서가 결정하는 것에 대한 응답으로, 블록(444)에서 호흡 센서를 활성화하는 것에 추가하여, 블록(446)에서 프로세서는 운동 중에 사용자의 심박수 또는 다른 활력 징후가 너무 높아지는 경우에 사용자에게 경고하기 위해 심박수 모니터 또는 다른 생체인식 센서를 활성화할 수 있다. 추가 예로서, 현재 활성인 호흡 센

서가 사용자의 호흡 패턴들을 측정하기에 불충분하거나 가장 적합하지는 않은 것으로 결정되는 것에 대한 응답으로, 프로세서는 블록(446)에서 추가 센서를 활성화할 수 있다.

- [0135] [0145] 블록(446)의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 센서 활성화 모듈(365)을 사용할 수 있다. 블록(446)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0136] [0146] 블록(446)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(422)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0137] [0147] 도 4j는 일부 실시예들에 따라, 사용자 장비의 프로세서가 현재 운동과 연관된 신체 움직임들과 단지 호흡과 연관된 신체 움직임들을 구별할 수 있게 하는 방법(409)을 예시한다.
- [0138] [0148] 블록(448)에서, 블록(424)에서의 동작들에 후속하여, 사용자 장비의 프로세서는, 호흡과는 별도로 결정된 현재 운동에 기인한 사용자에게 의한 신체 움직임들의 제1 범위를 결정하는 것을 포함하는 동작들을 수행할 수 있으며, 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡에 기인하는 그리고 신체 움직임의 제1 범위와 별개인, 사용자에게 의한 신체 움직임의 제2 범위와 연관된다. 예를 들어, 바벨 벤치 프레스 운동(도 1a 참조)을 수행할 때, 사용자의 가슴은 하강 포지션(예컨대, 포지션 A)과 상승 포지션(예컨대, 포지션 B) 사이에서 바벨을 이동시키는 동안 약간 상승 및 하강할 수 있으며, 이러한 가슴 움직임은 호흡과는 별도로 결정된 현재 운동에 기인하는 사용자에게 의한 신체 움직임들의 제1 범위와 연관될 수 있다. 추가로, 사용자의 가슴은 정상적인 호흡 프로세스의 일부로서 상승 및 하강할 수 있으며, 이러한 가슴 움직임은 호흡에 기인할 수 있고 신체 움직임의 제1 범위와 구별될 수 있다.
- [0139] [0149] 블록(448)에서의 동작들을 수행하기 위해, 프로세서는 신체 움직임 분석 모듈(350) 및 현재 호흡 패턴 모니터링 모듈(370)을 사용할 수 있다. 블록(448)의 동작들을 수행하기 위한 수단은 메모리(예컨대, 220, 258, 325)에 결합된 또는 트랜시버(예컨대, 256, 266) 및 관련 컴포넌트들을 사용하는 원격 시스템(예컨대, 315) 또는 외부 자원들(예컨대, 320)과 같은 원격 소스로부터의 프로세서(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218, 252, 260, 330)를 포함할 수 있다.
- [0140] [0150] 블록(448)의 동작들에 후속하여, 프로세서는 설명되는 바와 같이 방법(400)의 블록(426)의 동작들을 수행할 수 있다.
- [0141] [0151] (도 1a - 도 4j를 참조하여 위에서 논의된 실시예들을 포함하지만 그에 제한되지 않는) 다양한 실시예들이 다양한 컴퓨팅 디바이스들 상에서 구현될 수 있으며, 그 예는 서버의 형태로 도 5에 예시된다. 도 1a - 도 5를 참조하면, 네트워크 컴퓨팅 디바이스(500)는 휘발성 메모리(502) 및 대용량 비휘발성 메모리, 이를테면 디스크 드라이브(503)에 결합된 프로세서(501)를 포함할 수 있다. 네트워크 컴퓨팅 디바이스(500)는 또한, 프로세서(501)에 결합된 플로피 디스크 드라이브, CD(compact disc) 또는 DVD(digital video disc) 드라이브(506)와 같은 주변 메모리 액세스 디바이스를 포함할 수 있다. 네트워크 컴퓨팅 디바이스(500)는 또한, 다른 시스템 컴퓨터들 및 서버들에 결합된 인터넷 및/또는 근거리 네트워크와 같은 네트워크와의 데이터 접속들을 설정하기 위해 프로세서(501)에 결합된 네트워크 액세스 포트들(504)(또는 인터페이스)을 포함할 수 있다. 네트워크 컴퓨팅 디바이스(500)는 무선 통신 링크에 접속될 수 있는 전자기 방사를 전송 및 수신하기 위한 하나 이상의 안테나들(507)을 포함할 수 있다. 네트워크 컴퓨팅 디바이스(500)는 주변 장치들, 외부 메모리 또는 다른 디바이스들에 결합하기 위한 추가 액세스 포트들, 이를테면 USB, Firewire, Thunderbolt 등을 포함할 수 있다.
- [0142] [0152] (도 1a - 도 4j를 참조하여 위에서 논의된 실시예들을 포함하지만 그에 제한되지 않는) 다양한 실시예들이 다양한 컴퓨팅 디바이스들 상에서 구현될 수 있으며, 그 예는 모바일 컴퓨팅 디바이스의 형태로 도 6에 예시된다. 도 1a - 도 6을 참조하면, 모바일 컴퓨팅 디바이스(600)는 전용 ITS 5.9GHz 스펙트럼 통신들에서 설정된 D2D 링크들과 같은 제2 SoC(204)(예컨대, 5G 가능 SoC)에 결합된 제1 SoC(202)(예컨대, SoC-CPU)를 포함할 수 있다. 제1 SoC(202) 및/또는 제2 SoC(204)는 내부 메모리(325, 625), 디스플레이(115) 및 스피커(614)에 결합될 수 있다. 추가로, 모바일 컴퓨팅 디바이스(600)는, 제1 SoC(202) 및/또는 제2 SoC(204)의 하나 이상의 프로세서들에 결합된 하나 이상의 무선 트랜시버들(266)(예컨대, 무선 데이터 링크 및/또는 셀룰러 트랜시버 등)에 접속될 수 있는 전자기 방사를 전송 및 수신하기 위한 하나 이상의 안테나(604)를 포함할 수 있다. 모바일 컴퓨팅 디바이스들(600)은 또한, 사용자 입력들을 수신하기 위한 메뉴 선택 버튼들 또는 로커(rocker) 스위치들(620)을 포함할 수 있다.

- [0143] [0153] 모바일 컴퓨팅 디바이스들(600)은 추가로, 마이크로폰으로부터 수신된 사운드를 무선 송신에 적합한 데이터 패킷들로 디지털화하고 수신된 사운드 데이터 패킷들을 디코딩하여, 스피커에 제공되어 사운드를 생성하는 아날로그 신호들을 생성하는 사운드 인코딩/디코딩(CODEC) 회로(610)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 SOC(202) 및/또는 제2 SOC(204), 무선 트랜시버(266) 및 CODEC 회로(610)의 프로세서들 중 하나 이상은 (별도로 도시되지 않은) DSP(digital signal processor) 회로를 포함할 수 있다.
- [0144] [0154] (도 1a - 도 4j를 참조하여 위에서 논의된 실시예들을 포함하는) 다양한 실시예들이 다양한 웨어러블 디바이스들 상에서 구현될 수 있으며, 그 예는 스마트 안경(130)의 형태로 도 7에 예시된다. 도 1a - 도 7을 참조하면, 스마트 안경(130)은 종래의 안경과 같이 동작할 수 있지만, 렌즈들(731) 상의 또는 렌즈들(731) 근처의 헤드업 디스플레이 또는 증강 현실 피쳐들 및 내장 카메라(735)와 같은 향상된 컴퓨터 피쳐들 및 센서들을 이용하여 동작할 수 있다. 임의의 안경과 마찬가지로, 스마트 안경은 착용자의 머리와 나란히 그리고 귀 뒤에 맞춰지는 안경 다리(temple)들(704)에 결합된 프레임(702)을 포함할 수 있다. 프레임(702)은 브리지(708) 상의 코받침들(706)이 착용자의 코에 놓일 때 렌즈들(731)을 착용자의 눈들 앞에 제자리에 유지한다.
- [0145] [0155] 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은, 프레임(702)의 하나 또는 둘 모두의 안경 다리들(704)에 내장될 수 있고 광학 렌즈들(731) 상에 이미지들을 투사하도록 구성될 수 있는 이미지 렌더링 디바이스(714)(예컨대, 이미지 투사기)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이미지 렌더링 디바이스(714)는 LED(light-emitting diode) 모듈, 광 터널, 균질화 렌즈, 광학 디스플레이, 폴드 미러, 또는 잘 알려진 투사기들 또는 머리 장착 디스플레이들인 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들(예컨대, 이미지 렌더링 디바이스(714)가 포함되거나 사용되지 않는 실시예들)에서, 광학 렌즈들(731)은 시스루(see-through) 또는 부분적으로 시스루 전자 디스플레이들일 수 있거나 이들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 광학 렌즈들(731)은 이미지 생성 엘리먼트들, 이를테면 시스루 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 디스플레이 엘리먼트들 또는 LCOS(liquid crystal on silicon) 디스플레이 엘리먼트들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 광학 렌즈들(731)은 독립적인 좌안 및 우안 디스플레이 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 광학 렌즈들(731)은 디스플레이 엘리먼트들로부터 착용자의 눈들로 광을 전달하기 위한 광 가이드를 포함하거나 그러한 광 가이드로서 동작할 수 있다.
- [0146] [0156] 스마트 안경(130)은 이미지들, 사운드들, 근육 움직임들 및 수행되고 있는 운동을 결정하는 데 유용할 수 있는 다른 현상을 감지하는 데 유용할 수 있는 외부 조건들 및 착용자 액션들에 관한 정보를 획득하도록 구성될 수 있는 다수의 외부 센서들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은 착용자 앞의 객체들을 정지 이미지들 또는 비디오 스트림으로 이미징하도록 구성된 카메라(735)를 포함할 수 있으며, 이는 분석을 위해 다른 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 모바일 디바이스(600))에 송신될 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은 착용자 부근의 사운드들을 녹음하도록 포지셔닝 및 구성된 마이크로폰(710)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 다수의 마이크로폰들은 착용자로부터 발산되는 사운드들, 이를테면 턱 움직임들, 호흡 사운드들 등을 녹음하기 위해, 프레임(702) 상의 상이한 위치들, 이를테면 턱 근처의 안경 다리들(704)의 원위 단부에 포지셔닝될 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은, 하나 또는 두 안경 다리들(704) 상에, 이를테면 안경 다리들 근처에 또는 귀 위에 장착되며, 착용자의 턱 및 안경 다리 영역의 신경들 및 근육들의 전기적 활동을 측정하도록 구성된 하나 이상의 근전도들(716)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은 얼굴 움직임들을 감지하도록 구성된 압력 센서들, 이를테면 코받침들(706)을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 안경(130)은 사용자의 폐 상태, 산소 레벨들, 및/또는 사용자의 호흡 패턴을 결정하는 데 유용할 수 있는 사용자 상태들에 관련된 정보를 수집하기 위한 다른 센서들(예컨대, 온도계, 심박수 모니터, 체온 센서, 펄스 옥시미터 등)을 포함할 수 있다.
- [0147] [0157] 프로세싱 시스템(712)은 하나 이상의 프로세서들(예컨대, 132, 202, 204, 210, 212, 214, 216, 218)을 포함할 수 있는 프로세싱 및 통신 SOC(202)를 포함할 수 있으며, 프로세서들 중 하나 이상은 다양한 실시예들의 동작들을 수행하도록 프로세서 실행 가능 명령들로 구성될 수 있다. 프로세싱 및 통신 SOC(202)는 내부 센서들(720), 내부 메모리(722), 및 이를테면, 블루투스 링크를 통해 외부 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 모바일 디바이스(600))와 무선 데이터 링크를 설정하기 위해 하나 이상의 안테나(726)에 결합된 통신 회로(724)에 결합될 수 있다. 프로세싱 및 통신 SOC(202)는 또한 카메라(735), 마이크로폰(들)(710), 하나 이상의 근전도들(716), 및 프레임(702) 상에 포지셔닝된 다른 센서들을 제어하고 이들로부터의 데이터를 수신하도록 구성된 센서 인터페이스 회로(728)에 결합될 수 있다.
- [0148] [0158] 내부 센서들(720)은 착용자의 머리의 움직임들 및 배향을 측정하도록 구성된 전자 자이로스코프들, 가속도계들 및 자기 나침반을 포함하는 IMU를 포함할 수 있다. 내부 센서들(720)은 자력계, 고도계, 주행 거리계

및 대기압 센서뿐만 아니라 스마트 안경(130)의 배향 및 움직임들을 결정하는 데 유용한 다른 센서들을 더 포함할 수 있다. 그러한 센서들은 다양한 실시예들에서, 설명되는 바와 같이 액체들을 소비하는 것과 연관된 머리 움직임들을 검출하는 데 유용할 수 있다.

[0149] [0159] 프로세싱 시스템(712)은 프레임(702) 상의 외부 센서들뿐만 아니라 SOC(202)에 결합된 재충전 가능한 배터리(730)와 같은 전원을 더 포함할 수 있다.

[0150] [0160] 다양한 실시예들을 구현하는 프로세서들은, 본 출원에서 설명되는 다양한 양상들의 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 수행하도록 소프트웨어 명령들(애플리케이션들)에 의해 구성될 수 있는 임의의 프로그래밍 가능 마이크로프로세서, 마이크로컴퓨터 또는 다중 프로세서 칩 또는 칩들일 수 있다. 일부 통신 디바이스들에서, 무선 통신 기능들에 전용되는 하나의 프로세서 및 다른 애플리케이션들을 실행하는데 전용되는 하나의 프로세서와 같은 다수의 프로세서들이 제공될 수 있다. 통상적으로, 소프트웨어 애플리케이션들은 이들이 액세스되고 프로세서에 로딩되기 전에 내부 메모리에 저장될 수 있다. 프로세서는 애플리케이션 소프트웨어 명령들을 저장하기에 충분한 내부 메모리를 포함할 수 있다.

[0151] [0161] 본 출원에서 사용된 바와 같이, "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등의 용어들은 특정 동작들 또는 기능들을 수행하도록 구성되는 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어와 같은(그러나 이들로 제한되지 않음) 컴퓨터 관련 엔티티를 포함하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행 파일, 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). 예시로서, 통신 디바이스의 프로세서 상에서 실행되는 애플리케이션 및 통신 디바이스 모두가 컴포넌트로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들이 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있으며, 컴포넌트는 하나의 프로세서 또는 코어 상에 로컬화될 수 있고 그리고/또는 2개 이상의 프로세서들 또는 코어들 사이에 분산될 수 있다. 추가로, 이러한 컴포넌트들은 다양한 명령들 및/또는 데이터 구조들이 저장된 다양한 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체들로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은 로컬 및/또는 원격 프로세스들, 함수 또는 프로시저 호출들, 전자 신호들, 데이터 패킷들, 메모리 판독/기록들 및 다른 공지된 네트워크, 컴퓨터, 프로세서 및/또는 프로세스 관련 통신 방법들을 통해 통신할 수 있다.

[0152] [0162] 다수의 상이한 셀룰러 및 모바일 통신 서비스들 및 표준들이 장래에 이용 가능하거나 고려되며, 이들 모두는 다양한 양상들을 구현하고 그로부터 이익을 얻을 수 있다. 그러한 서비스들 및 표준들은 예컨대, 3GPP(third generation partnership project), LTE(long term evolution) 시스템들, 3세대 무선 모바일 통신 기술(3G), 4세대 무선 모바일 통신 기술(4G), 5세대 무선 모바일 통신 기술(5G), GSM(global system for mobile communications), UMTS(universal mobile telecommunications system), 3GSM, GPRS(general packet radio service), CDMA(code division multiple access) 시스템들(예컨대, cdmaOne, CDMA1020TM), EDGE, AMPS(advanced mobile phone system), IS-136/TDMA(digital AMPS), EV-DO(evolution-data optimized), DECT(digital enhanced cordless telecommunications), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), WLAN(wireless local area network), WPA, WPA2(Wi-Fi Protected Access I & II), iden(integrated digital enhanced network), C-V2X, V2V, V2P, V2I 및 V2N 등을 포함할 수 있다. 이러한 기술들 각각은 예를 들어, 음성, 데이터, 시그널링 및/또는 콘텐츠 메시지들의 송신 및 수신을 수반한다. 개별 전기 통신 표준 또는 기술과 관련된 용어 및/또는 기술적 세부사항들에 대한 임의의 참조들은 단지 예시 목적들을 위한 것이며, 청구항 표현에서 구체적으로 인용되지 않는 한 청구항들의 범위를 특정 통신 시스템 또는 기술로 제한하는 것으로 의도되지 않는다고 이해되어야 한다.

[0153] [0163] 구현 예들은 다음 단락들에서 설명된다. 다음의 구현 예들 중 일부는 예시적인 방법들의 측면에서 설명되지만, 추가 예시적인 구현들은: 예시적인 방법들의 동작들을 수행하도록 프로세서 실행 가능 명령들로 구성된 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 디바이스에 의해 구현되는 다음의 단락들에서 논의되는 예시적인 방법들; 예시적인 방법들의 기능들을 수행하기 위한 수단들을 포함하는 컴퓨팅 디바이스에 의해 구현되는 다음의 단락들에서 논의되는 예시적인 방법들; 및 컴퓨팅 디바이스의 프로세서로 하여금 예시적인 방법들의 동작들을 수행하게 하도록 구성된 프로세서 실행 가능 명령들이 저장된 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체로서 구현되는 다음 단락들에서 논의되는 예시적인 방법들을 포함할 수 있다.

[0154] [0164] 예 1. 운동 중에 사용자의 호흡 패턴들에 관한 정보를 제공하기 위해 사용자 장비의 프로세서에 의해 실행되는 방법은: 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동을 결정하는 단계; 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계; 호흡 센서로부터의 입력들에 기초하여 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하는 단계; 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용

자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계; 및 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.

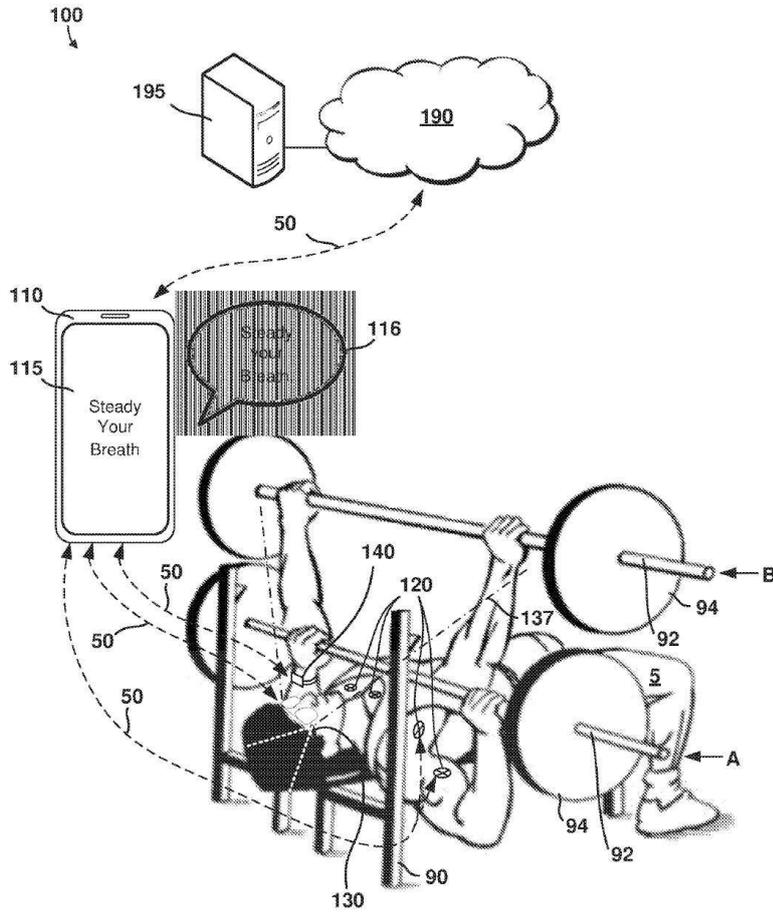
- [0155] [0165] 예 2. 예 1의 방법은, 사용자 신체 움직임들에 관한 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 현재 운동을 결정하는 단계는 운동 센서로부터 수신된 센서 입력에 기초한다.
- [0156] [0166] 예 3. 예 2의 방법에서, 타깃 호흡 패턴은 운동 센서로부터 수신된 센서 입력이 운동 중에 사용자가 어떻게 움직이고 있는지를 표시하는 것에 기초한다.
- [0157] [0167] 예 4. 예 1 - 예 3 중 어느 한 예의 방법은, 현재 운동에 관한 운동 정보를 제공하는 센서 입력을 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 운동 센서는 현재 운동을 수행하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비와 연관된다.
- [0158] [0168] 예 5. 예 1 - 예 4 중 어느 한 예의 방법은, 사용자가 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 중 어느 부분을 현재 수행하고 있는지를 표시하는 사용자 신체 움직임 정보를 운동 센서로부터 수신하는 단계를 더 포함하며, 타깃 호흡 패턴은 현재 운동의 제1 부분과 연관된 제1 호흡 패턴, 및 제1 호흡 패턴과 상이하며 현재 운동의 제2 부분과 연관된 제2 호흡 패턴을 포함하고; 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계는, 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안 사용자의 현재 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계를 포함하며; 그리고 사용자에게 정보를 제공하는 단계는 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분에 적절한 타깃 호흡 패턴과 현재 운동의 제1 부분 및 제2 부분 동안의 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.
- [0159] [0169] 예 6. 예 1 - 예 5 중 어느 한 예의 방법은, 현재 운동 또는 타깃 호흡 패턴 중 적어도 하나에 관한 수동 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함하며, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계는 수신된 수동 사용자 입력에 추가로 기반한다.
- [0160] [0170] 예 7. 예 1 - 예 6 중 어느 한 예의 방법은, 사용자가 현재 운동을 수행하고 있는 정황을 표시하는 정황 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며, 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계는 수신된 정황 정보에 추가로 기반한다.
- [0161] [0171] 예 8. 예 1 - 예 7 중 어느 한 예의 방법에서, 타깃 호흡 패턴은 사용자의 신체 타입, 건강 목표들, 또는 현재 운동을 수행하는 경험 레벨 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0162] [0172] 예 9. 예 1 - 예 8 중 어느 한 예의 방법은, 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 사용자가 달성할 다른 타깃 호흡 패턴을 결정하는 단계; 및 다른 타깃 호흡 패턴에 관한 추가 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함한다.
- [0163] [0173] 예 10. 예 1 - 예 9 중 어느 한 예의 방법은, 사용자에게 의해 현재 운동이 수행되고 있다는 결정에 대한 응답으로, 현재 운동을 수행하는 동안 사용자의 현재 호흡 패턴을 모니터링하도록 구성된 호흡 센서를 활성화하는 단계를 더 포함한다.
- [0164] [0174] 예 11. 예 1 - 예 10 중 어느 한 예의 방법에서, 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 차이들을 결정하는 단계는, 사용자가 현재 운동을 수행했을 때 사용자의 현재 호흡 패턴을 사용자의 이전에 결정된 호흡률, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나와 비교하는 단계를 포함한다.
- [0165] [0175] 예 12. 예 1 - 예 11 중 어느 한 예의 방법은, 사용자의 현재 호흡 패턴이 정상 호흡 패턴 임계치를 초과하는 것에 대한 응답으로 추가 센서를 활성화하는 단계를 더 포함한다.
- [0166] [0176] 예 13. 예 1 - 예 12 중 어느 한 예의 방법은, 호흡과는 별도로 결정된 현재 운동에 기인한 사용자에게 의한 신체 움직임들의 제1 범위를 결정하는 단계를 더 포함하며, 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡에 기인하는 그리고 신체 움직임들의 제1 범위와 별개인, 사용자에게 의한 신체 움직임의 제2 범위와 연관된다.
- [0167] [0177] 예 14. 예 1 - 예 13 중 어느 한 예의 방법에서, 사용자의 현재 호흡 패턴은 호흡 움직임의 레이트, 리듬 또는 품질 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0168] [0178] 예 15. 예 1 - 예 14 중 어느 한 예의 방법에서, 결정된 차이들에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 단계는 시각, 청각 또는 촉각 경고 중 적어도 하나를 통해 사용자에게 통지하는 단계를 포함한다.

- [0169] [0179] 예 16. 예 1 - 예 15 중 어느 한 예의 방법에서, 현재 운동은 사용자에게 의해 사용되는 운동 장비에 기반하여 결정되고, 그리고 사용자에게 의해 수행되는 현재 운동에 적절한 타깃 호흡 패턴과 사용자의 현재 호흡 패턴 간의 결정된 차이들에 관한 정보는 운동 장비로부터의 피드백을 통해 사용자에게 제공된다.
- [0170] [0180] 예시되고 설명된 다양한 양상들은 단지 청구항들의 다양한 특징들을 예시하기 위한 예들로서 제공된다. 그러나 임의의 주어진 양상에 대해 도시되고 설명된 특징들은 반드시 연관된 양상으로 제한되는 것은 아니며, 도시되고 설명되는 다른 양상들과 함께 사용 또는 조합될 수 있다. 추가로, 청구항들은 임의의 하나의 예시적인 양상에 의해 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 예를 들어, 방법들의 동작들 중 하나 이상은 방법들의 하나 이상의 동작들로 대체되거나 그러한 동작들과 조합될 수 있다.
- [0171] [0181] 상기의 방법 설명들 및 프로세스 흐름도들은 단지 예시적인 예들로서 제공될 뿐이며, 다양한 양상들에 동작들이 제시된 순서로 수행되어야 함을 요구하거나 의미하는 것으로 의도되지는 않는다. 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 인식되는 바와 같이, 상기 양상들에서 동작들의 순서는 임의의 순서로 수행될 수 있다. "이후," "그 다음," "다음에" 등과 같은 단어들은 동작들의 순서를 제한하는 것으로 의도되는 것이 아니며; 이러한 단어들은 방법들의 설명을 통해 독자를 안내하는 데 사용된다. 추가로, 예를 들어, 청구항 엘리먼트들에 대한 단수로의 임의의 언급들은 엘리먼트를 단수로 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.
- [0172] [0182] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들 및 알고리즘 동작들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합들로 구현될 수 있다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확히 설명하기 위해, 각종 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 동작들은 일반적으로 이들의 기능과 관련하여 위에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다. 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 설명된 기능을 특정 애플리케이션마다 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 양상 결정들이 청구항들의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되지는 않아야 한다.
- [0173] [0183] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직들, 로직 블록들, 모듈들 및 회로들을 구현하는 데 사용된 하드웨어는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 수신기 스마트 객체들의 조합, 예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다. 대안으로, 일부 동작들 또는 방법들은 주어진 기능에 특정한 회로에 의해 수행될 수 있다.
- [0174] [0184] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 또는 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있다. 본 명세서에 개시된 방법 또는 알고리즘의 동작들은 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 또는 프로세서 판독 가능 저장 매체에 상주할 수 있는 프로세서 실행 가능 소프트웨어 모듈 또는 프로세서 실행 가능 명령들에서 구현될 수 있다. 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 또는 프로세서 판독 가능 저장 매체는 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 저장 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 이러한 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 또는 프로세서 판독 가능 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, FLASH 메모리, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 스마트 객체들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는 데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 또한 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 또는 프로세서 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다. 추가로, 방법 또는 알고리즘의 동작들은 컴퓨터 프로그램 제품으로 통합될 수 있는 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체 및/또는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 상에 코드들 및/또는 명령들의 하나 또는 임의의 조합 또는 세트로서 상주할 수 있다.
- [0175] [0185] 개시된 양상들의 상기의 설명은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 임의의 자가 청구항들을 이용하

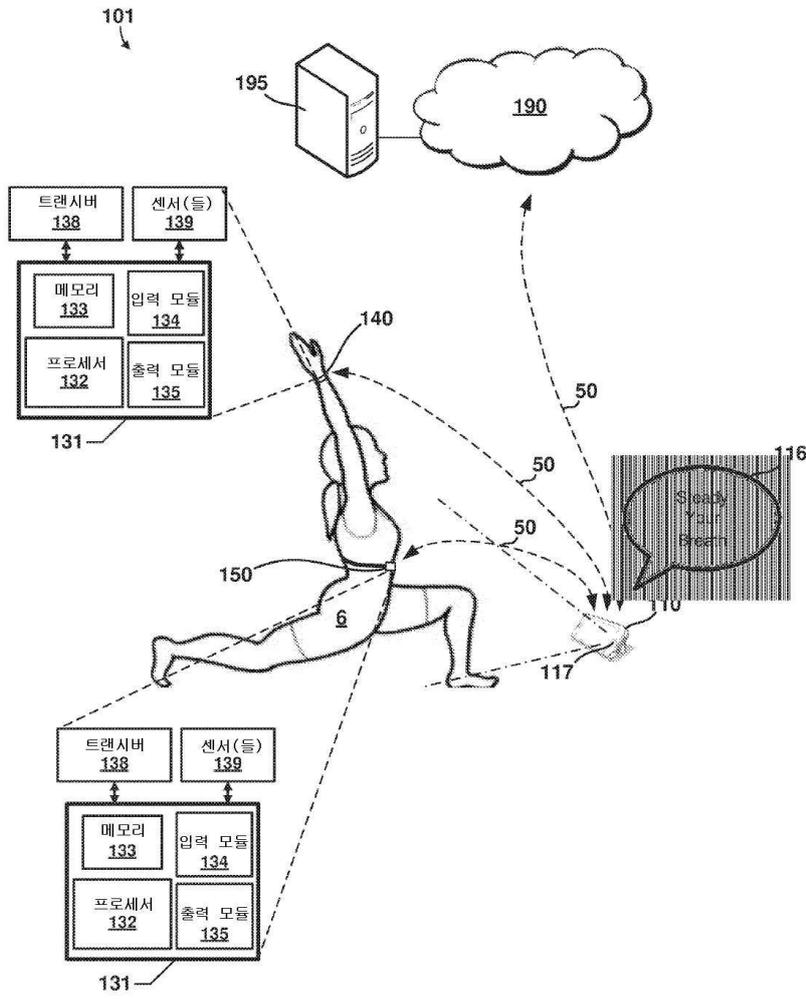
거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 양상들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시내용은 본 명세서에 도시된 양상들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 다음의 청구항들 그리고 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

**도면**

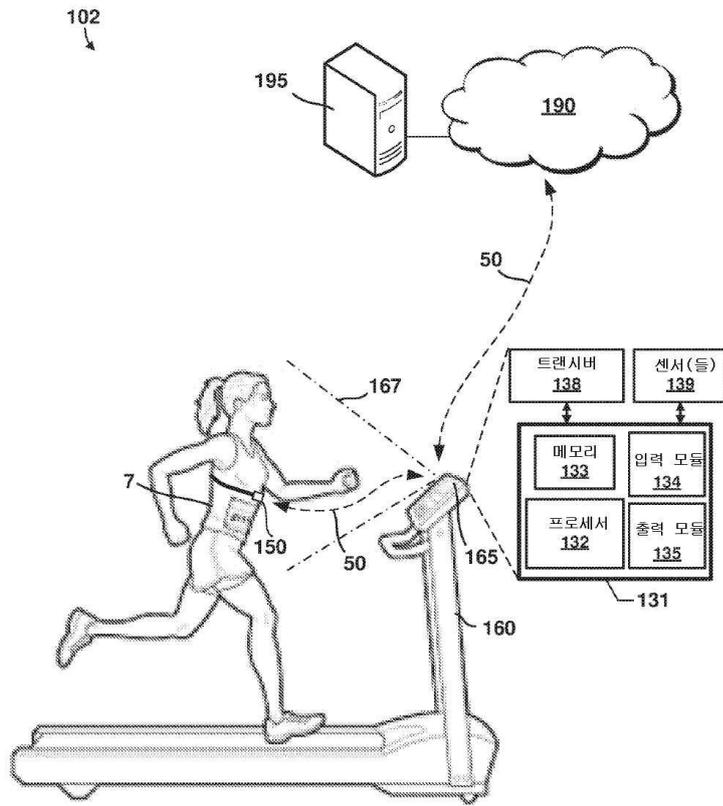
**도면1a**



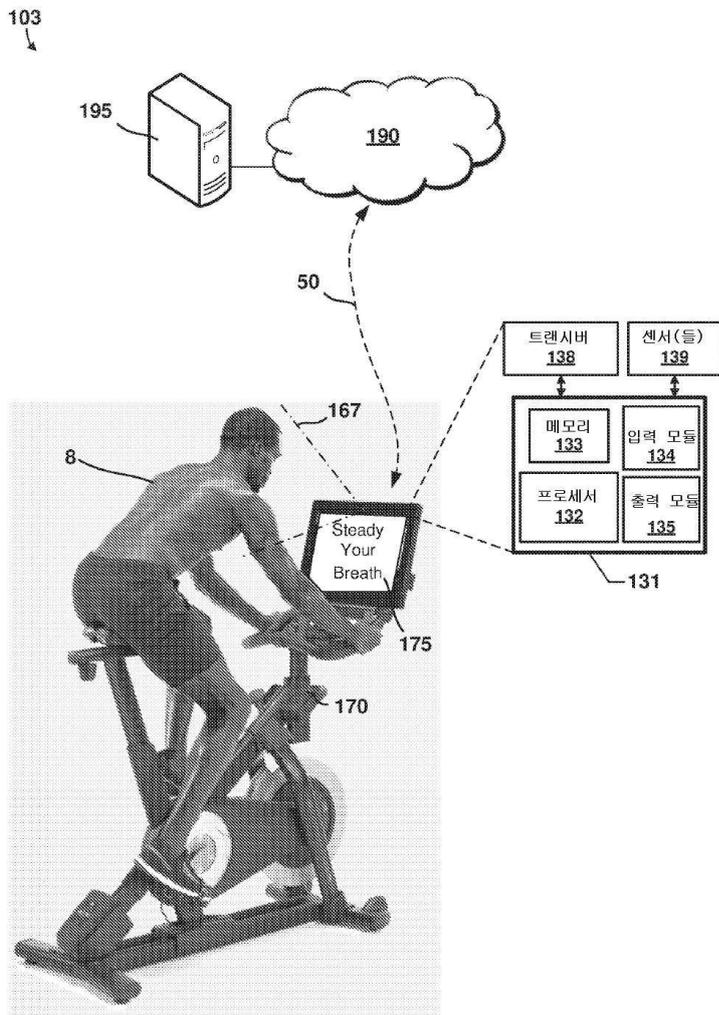
도면 1b



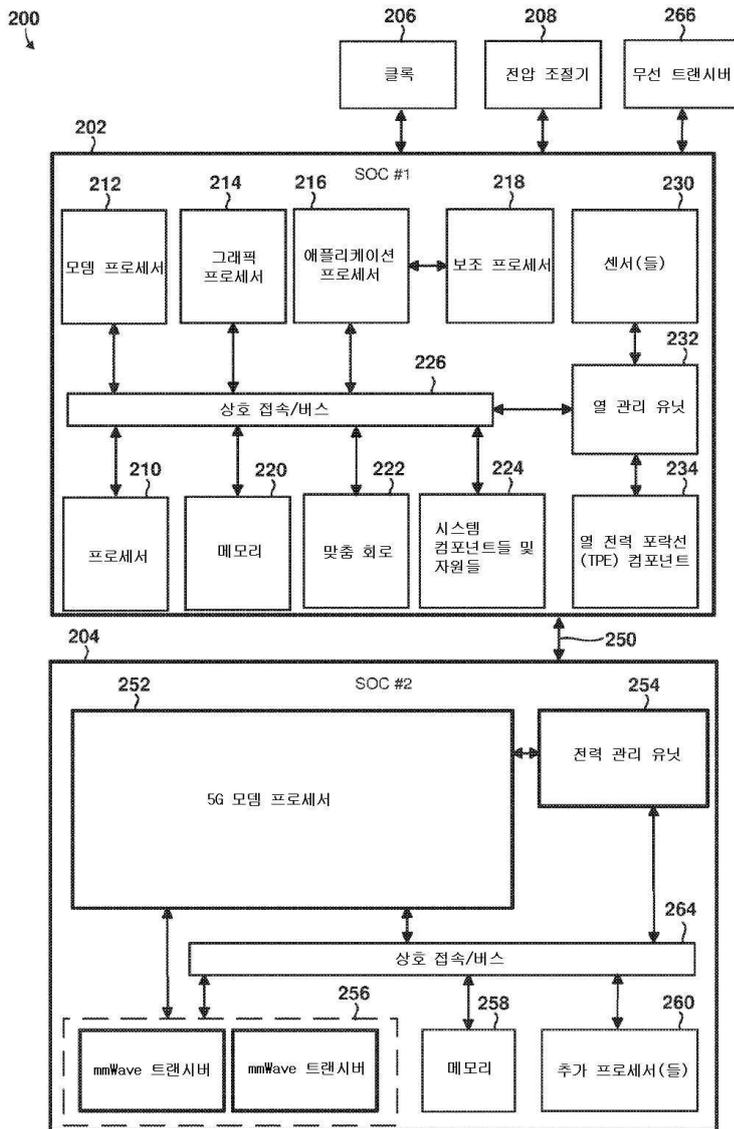
도면1c



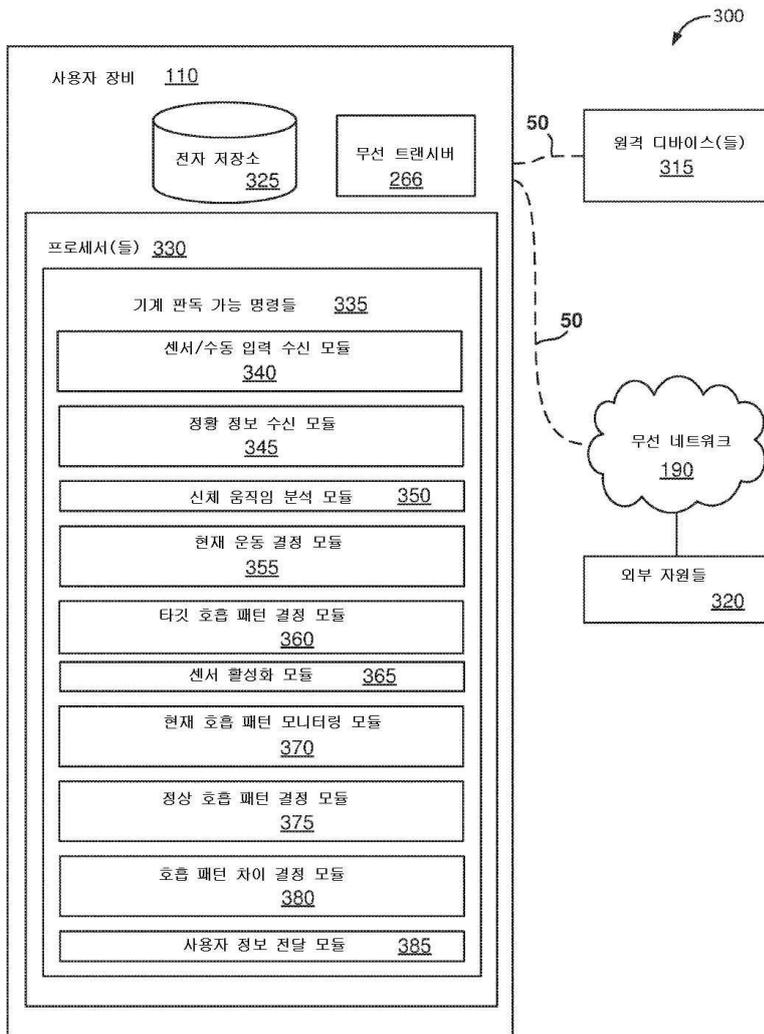
도면1d



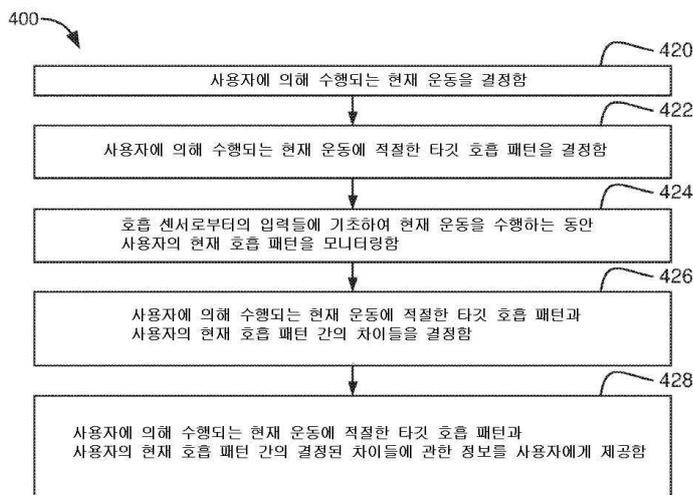
도면2



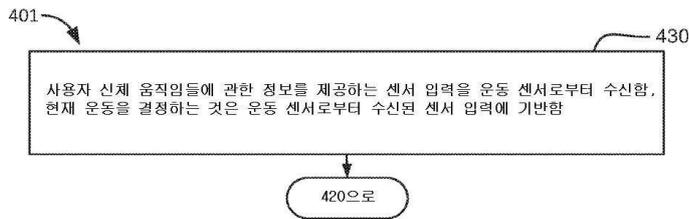
도면3



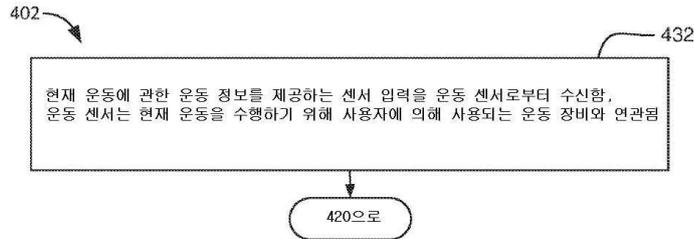
도면4a



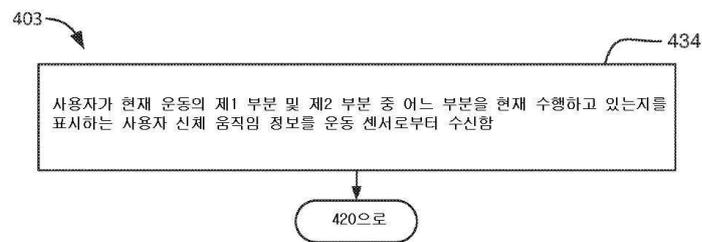
도면4b



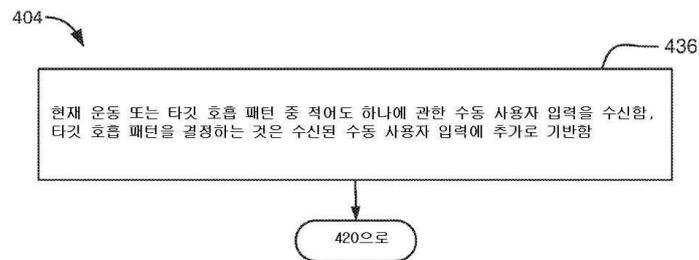
도면4c



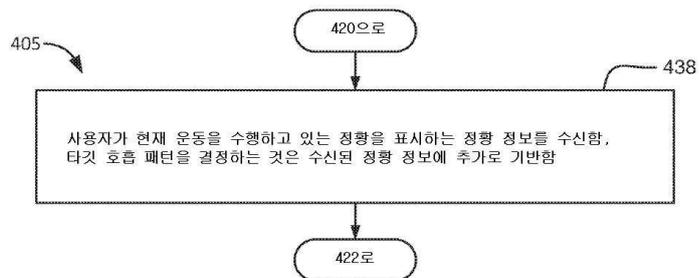
도면4d



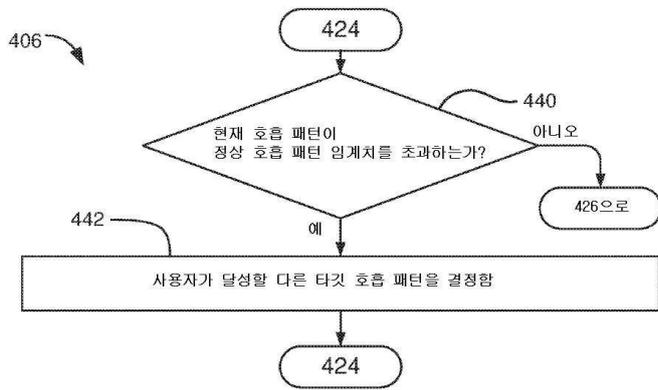
도면4e



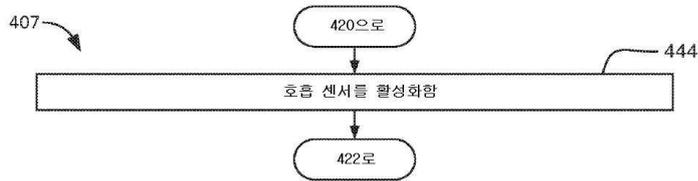
도면4f



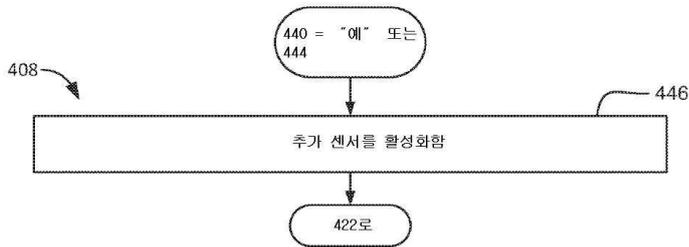
도면4g



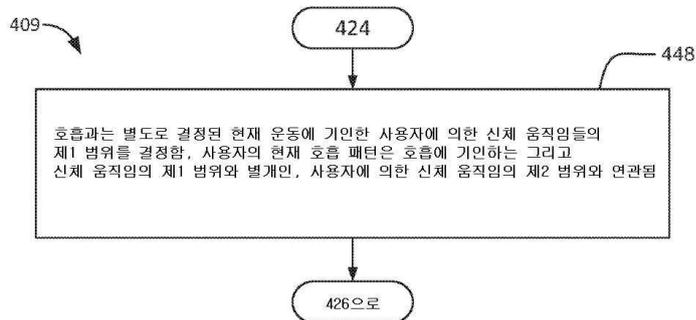
도면4h



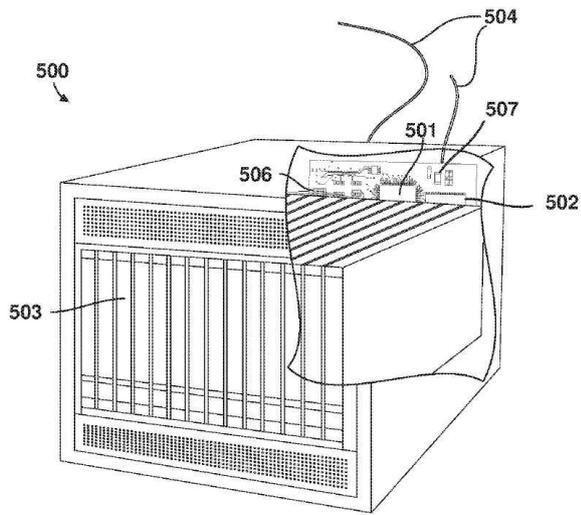
도면4i



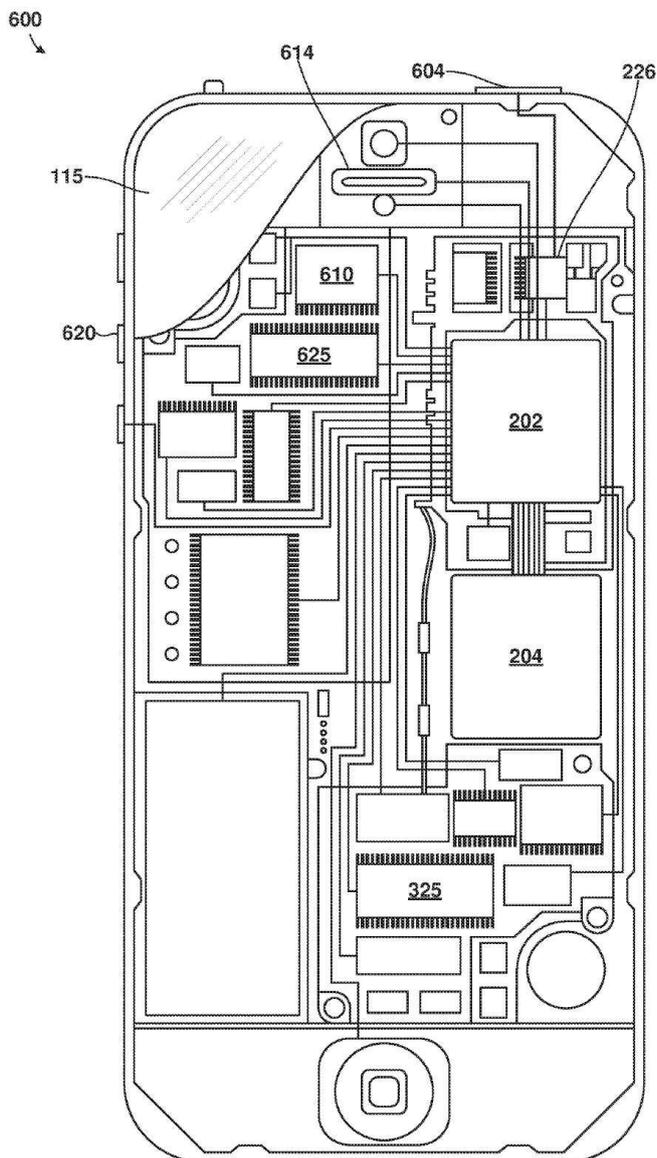
도면4j



도면5



도면6



도면7

