



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0015311
(43) 공개일자 2016년02월12일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61B 5/11</i> (2006.01) <i>A61B 5/00</i> (2006.01)
 <i>G01P 1/00</i> (2006.01) <i>G01P 15/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
 <i>A61B 5/1118</i> (2013.01)
 <i>A61B 5/0002</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7037059
 (22) 출원일자(국제) 2014년05월30일
 심사청구일자 2015년12월30일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년12월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/040314
 (87) 국제공개번호 WO 2014/194240
 국제공개일자 2014년12월04일</p> <p>(30) 우선권주장
 61/829,814 2013년05월31일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 나이키 이노베이트 씨.브이.
 미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브</p> <p>(72) 발명자
 고엘 마난
 미국 오리건주 97005 비버튼 원 바워맨 드라이브
 커밍스 캐슬린
 미국 워싱턴주 98101 시애틀 스위트 400, 6번 에비뉴 1511, 시냅스 프로덕트 디벨롭먼트 엘엘씨 내</p> <p>(74) 대리인
 김태홍, 김진희</p> |
|---|---|

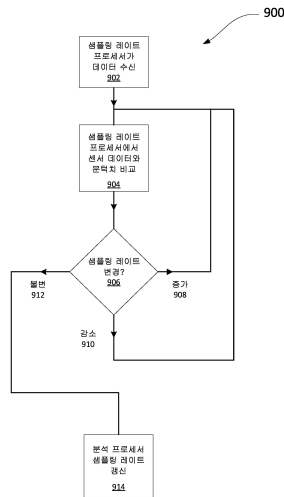
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **동적 샘플링**

(57) 요약

손목 착용식 운동 성과 모니터링 시스템은 운동 선수에 의해 수행되는 스포츠 또는 활동을 인식하는 활동 인식 프로세스들을 실행하도록 구성된 분석 프로세서와 분석 프로세서가 가속도계로부터의 데이터를 샘플링할 샘플링 레이트를 결정하도록 구성된 샘플링 레이트 프로세서를 포함한다. 샘플링 레이트 프로세서는 분석 프로세서가 수행되는 활동을 분류하는 활동 분류 프로세스를 여전히 수행할 수 있으면서 소량의 전기 에너지를 사용하도록 샘플링 레이트를 결정할 수 있다.

대표도 - 도9



- (52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
A61B 5/6807 (2013.01)
A61B 5/6831 (2013.01)
G01P 1/00 (2013.01)
G01P 15/00 (2013.01)
A61B 2560/0209 (2013.01)
A61B 2560/0219 (2013.01)
-

특허청구의 범위

청구항 1

사용자에 의해 착용되도록 구성되는 일체형 장치(unitary apparatus)에 있어서,

전원 장치;

상기 사용자의 부속지(appendage)로부터 가속도 데이터를 포착하도록 구성된 센서;

분석 프로세서;

샘플링 레이트 프로세서; 및

컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체

를 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 상기 분석 프로세서에 의해 실행시 적어도:

상기 센서에 의해 포착된 가속도 데이터를 수신하고;

상기 포착된 가속도 데이터의 제1 샘플링 레이트를 결정하고;

상기 센서에 의해 포착된 상기 데이터를 상기 결정된 제1 샘플링 레이트로 샘플링하고 - 상기 샘플링 레이트 프로세서는 샘플링 동안 상기 분석 프로세서에 의한 상기 전원 장치로부터의 전력 소비를 감소시키기 위하여 상한 샘플링 레이트 미만의 값을 갖는 상기 제1 샘플링 레이트를 선택하도록 구성됨 - ;

상기 가속도 데이터를 상기 사용자에 의해 수행되는 복수의 활동 카테고리들로부터 선택된 활동 카테고리로 분류하는 것을

수행하는 것인, 일체형 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 또한,

상기 가속도 데이터의 값을 문턱값과 비교하고;

상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하도록

구성되는 것인, 일체형 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값과 동일할 때, 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 것인, 일체형 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 제2 문턱값과 수치적으로 가깝고 상기 제2 문턱값보다 클 때, 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 것인, 일체형 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값의 범위 내에 있을 때 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 것인, 일체형 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 전원 장치에 저장된 전기 에너지의 낮은 레벨에 대응하는 낮은 전지 샘플링 레이트로서 결정하는 것인, 일체형 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 가속도 데이터의 값은 진폭인 것인, 일체형 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 가속도 데이터의 값은 주파수인 것인, 일체형 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 분석 프로세서는 또한, 상기 분류된 활동 카테고리에 대응하는 샘플링된 가속도 데이터를 상기 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체 내에 저장하도록 구성되는 것인, 일체형 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 또한, 상기 가속도 데이터가 분류되는 활동 카테고리에 대응하는 제2 샘플링 레이트를 결정하고, 상기 결정된 제2 샘플링 레이트에 응답하여 상기 분석 프로세서에 의해 상기 제2 샘플링 레이트로 샘플링된 가속도 데이터를 저장하도록 구성되는 것인, 일체형 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 샘플링 레이트는 상기 분류된 활동 카테고리에 대해 데이터를 포착하도록 샘플링 분석을 유지하면서 상기 분석 프로세서에 의한 낮은 전력 소비 레이트에 대응하는 것인, 일체형 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 포착된 가속도 데이터로부터 신호를 선택적으로 필터링하기 위한 필터를 더 포함하는, 일체형 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 포착된 가속도 데이터를 메모리 레지스터 회로 내로 수신하는 것인, 일체형 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 또한, 상기 가속도 데이터의 활동 카테고리로의 분류에 응답하여, 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착할 제2 센서를 선택하도록 구성되는 것인, 일체형 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 또한, 상기 포착된 가속도 데이터의 수신에 응답하여 상기 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착할 제2 센서를 선택하도록 구성되는 것인, 일체형 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 샘플링된 데이터를 휴대용 컴퓨터 시스템에 송신하는 트랜시버를 더 포함하는, 일체형 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제1 샘플링 레이트는 0 Hz~50 Hz의 범위인 것인, 일체형 장치.

청구항 18

센서 장치에 의한 전력 소비를 감소시키기 위한 컴퓨터 구현 방법에 있어서,

사용자의 부속지에 착용되도록 구성된 디바이스 상에 배치되는 센서에 의해, 상기 사용자의 손목에 대한 가속도 데이터를 포착하는 단계;

상기 디바이스의 샘플링 레이트 프로세서에 의해, 상기 포착된 가속도 데이터를 수신하는 단계;

상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해, 샘플링 동안 분석 프로세서에 의한 전력 소비를 감소시키기 위하여 상한 샘플링 레이트 미만의 상기 센서에 대한 제1 샘플링 레이트를 선택함으로써, 상기 제1 샘플링 레이트를 결정하는 단계;

상기 분석 프로세서에 의해, 상기 센서에 의해 포착된 데이터를 상기 제1 샘플링 레이트로 샘플링하는 단계; 및

상기 분석 프로세서에 의해, 상기 가속도 데이터를 상기 사용자에게 의해 수행되는 활동 카테고리로 분류하기 위한 시도로, 상기 샘플링된 데이터를 분석하는 단계

를 포함하는, 컴퓨터 구현 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해, 상기 가속도 데이터의 값을 문턱값과 비교하는 단계; 및

상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해, 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는, 컴퓨터 구현 방법.

청구항 20

사용자의 부속지에 착용되도록 구성된 일체형 장치에 있어서,

상기 사용자에게 의해 수행되는 활동에 관한 데이터를 포착하도록 구성된 센서;

분석 프로세서;

샘플링 레이트 프로세서; 및

컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체

를 포함하고,

상기 샘플링 레이트 프로세서는, 상기 포착된 데이터를 수신하고, 제1 샘플링 레이트를 결정하도록 구성되며, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 샘플링 동안 상기 분석 프로세서에 의한 전력 소비를 감소시키기 위하여 상한 샘플링 레이트 미만의 상기 제1 샘플링 레이트를 선택하려고 시도하며,

상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 상기 분석 프로세서에 의해 실행시 적어도:

상기 센서에 의해 포착된 상기 데이터를 상기 제1 샘플링 레이트로 샘플링하는 것; 및

상기 데이터를 상기 사용자에게 의해 수행되는 활동 카테고리로 분류하기 위한 시도로, 상기 샘플링된 데이터를 분석하는 것

을 수행하는 것인, 일체형 장치.

부가적인 추가의 실시예들이 하기에 예시적 절로서 제공된다.

1. 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체로서, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 프로세서에 의해 실행시 적어도:

인간의 신체 일부 상에 착용되도록 구성된 디바이스 상에 위치한 샘플링 레이트 프로세서에서, 가속도계가 제1 샘플링 레이트로 동작하고 있는 동안 상기 디바이스 상에 위치한 상기 가속도계에 의해 취득된, 사용자의 부속지의 움직임을 나타내는 가속도 데이터를 수신하고;

적어도 부분적으로 상기 수신된 가속도 데이터 자체를 기초로, 상기 가속도 데이터를 사용자에게 의해 수행되는 활동을 나타내는 복수의 활동 카테고리 중 하나로 분류하고;

적어도 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로, 사용자에게 의해 수행되는 활동 중에 상기 가속도계를 작동시키도록 복수의 샘플링 레이트로부터 제2 샘플링 레이트를 선택하는 것을

수행하도록 구성된, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

2. 제1항에 있어서, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

상기 디바이스 상에 위치한 프로세서에 의해, 상기 제1 샘플링 레이트로 동작하는 중에 상기 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 제1 값을 복수의 문턱값과 비교하고;

상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 복수의 문턱값 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하는 것을

수행하며,

상기 제2 샘플링 레이트의 선택은 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

3. 제2항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

(a) 가속도 데이터의 상기 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것과 (b) 상기 분류된 활동 카테고리 중 적어도 하나를 기초로 상기 활동의 수행 중에 사용자로부터의 동작 데이터를 포착하기 위해 상기 제1 가속도계가 아닌 제2 센서를 선택하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

4. 제3항에 있어서, 상기 제2 센서를 선택한 후, 사용자의 움직임을 포착하도록 상기 제1 가속도계와 상기 제2 센서가 사용되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

5. 제3항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이며, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

상기 제2 센서를 선택하는 것을 기초로, 상기 활동 중에 사용자의 움직임을 포착하기 위해 상기 제2 센서의 선택 후에 상기 제1 가속도계가 사용되지 않도록 하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

6. 제1항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

상기 제1 샘플링 레이트로 동작 중 상기 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 값을 복수의 문턱값들과 비교하고;

상기 가속도 데이터의 값이 상기 복수의 문턱값들 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하고;

상기 제1 문턱값에 대응함과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 제2 문턱값을 선택하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

7. 제2항에 있어서, 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응함을 결정하는 것은 상기 디바이스 상에 위치한 샘플링 레이트 프로세서에서 수행되도록 구성되며, 상기 대응의 결정은: 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값과 동일하고, 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 문턱값에 비해 제2 문턱값에 수치적으로 가까우면서 상기 제2 문턱값보다 크고, 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값의 미리 정해진 범위 내에 있는 것으로 결정되는 것 중 적어도 하나를 기초로 하도록 추가로 구성된, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

8. 제1항에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 전원 장치에 저장된 전기 에너지의 낮은 레벨에 대응하는 낮은 전지 샘플링 레이트로서 결정하도록 구성된, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

9. 제1항에 있어서, 상기 가속도 데이터의 제1 값은 적어도 진폭 또는 주파수를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

10. 제7항에 있어서, 상기 분류된 활동 카테고리에 대응하는 상기 가속도 데이터는 상기 디바이스 상의 분석 프로세서에서 저장되도록 구성되며, 상기 분석 프로세서는 상기 샘플링 레이트 프로세서와 물리적으로 구분되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

11. 사용자에게 의해 착용되도록 구성된 일체형 장치로서:

사용자의 부속지 상에 착용되도록 구성된 구조체를 포함하고, 해당 구조체는:

전원 장치와;

사용자의 부속지로부터 가속도 데이터를 포착하도록 구성된 센서와;

컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체를 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행시 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도:

상기 일체형 장치 상에 위치한 샘플링 레이트 프로세서에서 상기 포착된 가속도 데이터를 수신하고;

제1 샘플링 레이트를 결정하고;

상기 센서에 의해 포착된 상기 데이터를 상기 제1 샘플링 레이트로 샘플링하고;

상기 가속도 데이터를 사용자에게 의해 수행되는 활동 카테고리로 분류하고자 상기 분석 프로세서에 의해 상기 샘플링된 데이터를 분석하는 것을

수행하도록 하며,

상기 샘플링 레이트 프로세서는 샘플링 동안 상기 분석 프로세서에 의한 상기 전원 장치로부터의 전력 소비를 감소시키도록 상한 샘플링 레이트보다 작은 값을 갖는 상기 제1 샘플링 레이트를 선택하도록 구성된, 일체형 장치.

12. 제11항에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:

상기 가속도 데이터의 값을 문턱값과 비교하고;

상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하도록

구성된, 일체형 장치

13. 제11항에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:

상기 가속도 데이터가 분류되는 활동 카테고리에 대응하는 제2 샘플링 레이트를 결정하고 그 결정된 제2 샘플링 레이트에 응답하여 상기 분석 프로세서에 의해 상기 제2 샘플링 레이트로 샘플링된 가속도 데이터를 저장하도록 구성된, 일체형 장치.

14. 제13항에 있어서, 상기 제2 샘플링 레이트는 상기 분류된 활동 카테고리에 대해 데이터를 포착하도록 샘플링 분석을 유지하는, 상기 분석 프로세서에 의한 낮은 전력 소비에 대응하는, 일체형 장치.

15. 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체로서, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어

들은 적어도:

- a) 프로세서의 가속도계로부터 가속도 데이터를 수신하고;
- b) 적어도 부분적으로 상기 수신된 가속도 데이터를 기초로 복수의 활동으로부터 활동을 식별하고;
- c) 상기 b)에서 식별된 활동을 기초로 가속도계의 샘플링 레이트를 조정하는 것을

수행하도록 구성된, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

16. 제15항에 있어서, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

동작 중에 상기 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 제1 값을 복수의 문턱값과 비교하고;

상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 복수의 문턱값 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하는 것을

수행하며,

상기 샘플링 레이트의 조정은 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것을 기초로 행해지는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

17. 제15항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

가속도 데이터의 상기 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것을 기초로 동작 데이터를 포착하도록 상기 제1 가속도계가 아닌 제2 센서를 선택하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

18. 제17항에 있어서, 상기 제2 센서의 선택 후, 동작 데이터를 포착하기 위해 상기 제1 가속도계와 상기 제2 센서가 사용되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

19. 제17항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

상기 제2 센서를 선택하는 것을 기초로, 동작 데이터를 포착하는데 상기 제1 가속도계가 사용되지 않도록 하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

20. 제16항에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

상기 제1 샘플링 레이트로 동작 중 상기 제1 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 값을 복수의 문턱값들과 비교하고;

상기 가속도 데이터의 값이 상기 복수의 문턱값들 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하고;

상기 제1 문턱값에 대응함과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 제2 문턱값을 선택하는 것을

수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001]

본 출원은 2013년 5월 31일자 출원된, "DYNAMIC SAMPLING"이란 제목의 미국 예비 특허 출원 제61/829,814호에 대한 이익과 우선권을 주장한다. 전술한 출원의 내용은 임의의 비한정적인 목적과 모든 그러한 목적을 위해 그 전체가 참조로 여기에 명시적으로 통합된다.

배경기술

[0002]

현대의 기술은 사용자들을 서로 접촉되게 하고, 즐겁게 하고, 정보를 주는 광범위한 상이한 전자 기기 및/또는 통신 장치를 만들어 냈다. 휴대 전화기, 개인 휴대 정보 단말기("PDAs"), 무선 호출기(pager), 신호 발(수)신

기(beeper), MP3 또는 다른 오디오 재생 기기, 라디오, 휴대용 TV, DVD 재생기 또는 다른 비디오 재생 기기, 시계, GPS 시스템 등과 같은 광범위한 휴대용 전자 기기가 이들 목적으로 사용될 수 있다. 많은 사람들은 자신들을 다른 이들과 접촉 상태로 유지하도록 하고(예, 나쁜 날씨, 부상 또는 비상 상황의 경우, 코치나 트레이너 등과 접촉하기 위해), 자신들을 즐겁게 하고, 정보(시간, 방향, 위치 등)를 제공하기 위해 예컨대 운동 활동을 하거나 운동 활동에 참가할 때 이들 종류의 장치 중 하나 이상을 소지하는 것을 좋아한다.

[0003] 운동 성과 모니터링 시스템도 최근의 전자 기기 및 디지털 기술의 발전으로부터 혜택을 받고 있다. 전자적 성과 모니터링 장치는 운동과 예컨대, 속도 및 거리 데이터, 고도 데이터, GPS 데이터, 심박수, 맥박수, 혈압 데이터, 체온 등을 포함하는 기타 운동 성과에 관한 여러 가지 물리적 또는 생리적 특성의 모니터링을 허용한다. 구체적으로, 이들 운동 성과 모니터링 시스템은 마이크로프로세서 설계에서의 최근의 발전으로부터 혜택을 받으므로써 점차 복잡해지는 계산과 처리를 연속적으로 작은 크기의 마이크로프로세서에 의해 실행될 수 있게 한다. 이들 현대의 마이크로프로세서는 운동 선수에 의해 수행되는 스포츠 또는 활동을 인식할 수 있고 스포츠 또는 활동에 관련된 정보를 분석 및/또는 저장할 수 있도록 활동 인식 처리의 실행에 사용될 수 있다. 그러나, 이들 시스템은 이동이 용이한 활동 모니터링 및 인식을 허용하기 위해 운동 선수가 장치를 착용할 수 있도록 충전용 전지와 같은 제한된 전원에 의해 전력을 얻곤 한다. 운동 성과 모니터링 시스템에 의해 수행되는 계산이 점차 복잡해짐에 따라, 계산을 수행하는 필수적인 마이크로프로세서의 전력 소비는 크게 증가하고 있다. 결국, 전지 충전 사이의 사용 가능 시간이 감소되었다. 따라서, 운동 성과 모니터링 시스템의 전지 수명을 연장시키기 위한 보다 효율적인 시스템 및 방법에 대한 요구가 있다. 또한, 소정의 시스템들은 극심한 신체 단련 활동을 정확히 포착하는 것을 허용하도록 구성되어 있지 않다.

발명의 내용

[0004] 본 개시 내용의 여러 양태들은 이들 문제들 중 하나 이상의 문제를 다루는 새로운 시스템 및 방법에 관한 것이다. 추가의 양태들은 당업계의 다른 결점을 최소화하는 것에 관한 것이다.

[0005] 다음은 본 발명의 여러 양태의 기본적인 이해를 제공하기 위해 본 개시 내용에 대한 단순화된 요약의 제시한다. 이 요약은 본 발명의 광범위한 개요는 아니다. 본 발명의 핵심적인 또는 중요한 요소를 밝히거나 본 발명의 범위를 기술하고자 의도된 것이 아니다. 다음의 요약은 단지 본 발명의 일부 개념들을 아래에 제공되는 더 상세한 설명에 대한 도입부로서 단순화된 형태로 제시할 뿐이다.

[0006] 여기 설명되는 시스템 및 방법의 여러 양태들은 사용자 동작 데이터를 센서 디바이스 상의 샘플링 레이트(sampling rate) 프로세서 내로 수신하기 위한 컴퓨터 관독가능 명령을 갖는 비 일시적 컴퓨터 관독가능 매체에 관련된다. 동작 데이터는 디바이스 상의 가속도계로부터 수신될 수 있으며, 디바이스는 사용자의 부착지에 배치되고 가속도계로부터 제1 샘플링 레이트로 샘플링된다. 또한, 수신된 가속도 데이터는 사용자에 의해 수행되는 활동을 나타내는 활동 카테고리 분류될 수 있으며, 이 분류를 기초로 가속도계 또는 다른 센서(들)로부터 데이터를 수신하기 위해 제2 샘플링 레이트가 선택될 수 있다.

[0007] 다른 양태에서, 본 개시 내용은 사용자의 부착지에 착용되도록 구성되고, 전원 장치와 사용자의 동작에 기초한 데이터(예, 가속도 데이터)를 포착하도록 구성된 센서를 포함하는 장치에 관한 것이다. 장치는 분석 프로세서와 샘플링 레이트 프로세서를 더 포함할 수 있다. 일 실시 형태로, 샘플링 레이트 프로세서는 분석 프로세서에 의한 전력 소비가 감소되도록 가속도 데이터를 샘플링하는 제1 샘플링 레이트를 결정한다. 장치는 제1 샘플링 레이트로 샘플링된 데이터를 활동 카테고리 분류하도록 시도할 수도 있다.

[0008] 또 다른 양태에서, 본 개시 내용은 프로세서에 의해 실행시 센서로부터 데이터를 수신하고(예, 가속도계로부터 가속도 데이터를 수신), 해당 데이터로부터 활동을 확인 또는 선택하고, 확인된 활동을 기초로 센서의 샘플링 레이트를 조정하도록 구성된 컴퓨터 관독가능 명령을 갖는 비 일시적 컴퓨터 관독가능 매체에 관한 것이다. 사용자의 확인된 활동 및/또는 동작을 기초로 예컨대 다른 센서용의 추가의 샘플링 레이트가 조정될 수 있다.

[0009] 이 요약은 상세한 설명에서 아래에 추가로 설명되는 단순화된 형태의 다양한 개념들을 도입하기 위해 제공된다. 요약은 청구된 주체의 핵심적인 특징 또는 필수적인 특징을 밝히고자 의도된 것이 아니고, 청구된 주체의 범위를 한정하는데 사용되도록 의도된 것도 아니다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 예시적인 실시예들에 따라 개인 훈련을 제공하고 및/또는 사용자의 신체 동작으로부터 데이터를 획득하도록 구성될 수 있는 시스템의 예를 예시한다.

- 도 2는 도 1의 시스템의 일부일 수 있거나 그 시스템과 통신할 수 있는 예시적인 컴퓨터 디바이스를 예시한다.
- 도 3은 예시적인 실시예들에 따라 사용자가 착용할 수 있는 예시적인 센서 어셈블리를 나타낸다.
- 도 4는 예시적인 실시예들에 따라 사용자가 착용할 수 있는 다른 예시적인 센서 어셈블리를 나타낸다.
- 도 5는 사용자의 의복 내/외에 위치한 물리적 센서들을 포함할 수 있거나 및/또는 사용자의 2개의 움직이는 신체 부분들 사이의 관계들의 식별에 기초할 수 있는 감각 입력에 대한 예시적인 위치들을 나타낸다.
- 도 6은 샘플링 레이트(sampling rate)의 동적 조정에 활용될 수 있는 예시적인 센서 디바이스(600)의 개략적인 블록도이다.
- 도 7은 도 6에 나타난 샘플링 레이트 프로세서와 같은 샘플링 레이트 프로세서의 하나의 구현예를 나타낸 개략적인 블록도이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 분석 활성화 처리의 흐름도이다.
- 도 9는 일 실시예에 따라 하나 이상의 샘플링 레이트를 조정하는데 활용될 수 있는 처리의 흐름도이다.
- 도 10은 일 실시예에 따라 활동 인식에 응답하여 샘플링 레이트를 조정하는데 활용될 수 있는 처리의 흐름도이다.
- 도 11은 일 실시예에 따라 도 6의 센서 디바이스와 같은 센서 디바이스에 의해 실행될 수 있는 처리의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 개시 내용의 여러 양태들은 운동 선수의 물리적 동작에 관한 운동 데이터를 획득, 저장 및/또는 처리하는 것을 포함한다. 운동 데이터는 하나 이상의 비 일시적 저장 매체 내에 능동적 또는 수동적으로 감지 및/또는 저장될 수 있다. 다른 추가의 양태들은 지도 및/또는 다른 정보를 제공하기 위해 예컨대, 계산된 운동 속성, 피드백 신호 등의 출력을 발생시키도록 운동 데이터를 이용하는 것에 관한 것이다. 이들 및 다른 양태들은 다음의 개인 훈련 시스템의 예시적인 예의 측면에서 논의될 것이다.
- [0012] 다양한 실시예들의 아래의 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부 도면을 참조하는데, 첨부 도면에는 본 개시 내용의 여러 양태가 실시될 수 있는 다양한 실시예들을 나타내고 있다. 다른 실시예들이 활용될 수 있고 구조적 및 기능적 변형들이 본 개시 내용의 범위 및 취지를 벗어나지 않고 이루어질 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 본 개시 내용 중의 제목들은 본 개시 내용의 양태들을 한정하는 것으로 간주해서는 안되며, 예시적인 실시예들은 상기 예시된 제목들에 한정되지 않는다.
- [0013] **I. 예시적인 개인 훈련 시스템**
- [0014] A. 예시적인 네트워크
- [0015] 본 개시 내용의 양태들은 복수의 네트워크들에 걸쳐 활용될 수 있는 시스템 및 방법에 관한 것이다. 이에 관하여, 소정의 실시예들은 동적 네트워크 환경들에 적합하도록 구성될 수 있다. 추가의 실시예들이 상이한 개별 네트워크 환경들에서 동작 가능할 수 있다. 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 개인 훈련 시스템(100)의 예를 나타낸다. 예시적인 시스템(100)은 예시적인 신체 영역 네트워크(BAN; 102), 근거리 네트워크(LAN; 104) 및 광역 네트워크(WAN; 106)와 같은 하나 이상의 상호연결된 네트워크들을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이(그리고 본 개시 내용 전반에 걸쳐 설명된 바와 같이), 하나 이상의 네트워크들(예, BAN(102), LAN(104), 및/또는 WAN(106))은 중복되거나 그렇지 않으면 서로를 포함할 수 있다. 당업자는 예시적인 네트워크들(102-106)이 하나 이상의 상이한 통신 프로토콜들 및/또는 네트워크 아키텍처들을 각각 포함할 수 있고 또한 서로에 대한 또는 다른 네트워크에 대한 게이트웨이들을 갖도록 구성될 수 있는 논리 네트워크들이라는 것을 알 것이다. 예를 들어, BAN(102), LAN(104), 및/또는 WAN(106) 각각은 무선 네트워크 아키텍처(108) 및/또는 WAN 아키텍처(110)와 같은 동일한 물리적 네트워크 아키텍처에 동작 가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, BAN(102) 및 LAN(104) 양자의 컴포넌트로서 간주될 수 있는 휴대 전자 디바이스(112)가 데이터 및 제어 신호들을, 아키텍처들(108 및/또는 110) 중 하나 이상을 통해 송신 제어 프로토콜(TCP), 인터넷 프로토콜(IP) 및 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)과 같은 하나 이상의 통신 프로토콜들에 따라 네트워크 메시지로 그리고 네트워크 메시지로 부터 변환하도록 구성된 네트워크 어댑터 또는 네트워크 인터페이스 카드(NIC)를 포함할 수 있다. 이들 프로토콜들은 당업계에 널리 공지되어 있어, 여기에서 더 상세히 논의하지 않는다.

- [0016] 네트워크 아키텍처들(108 및 110)은 예를 들어, 케이블, 섬유, 위성, 전화, 셀룰러, 무선 등과 같은 임의의 타입(들) 또는 토폴로지(들)의 하나 이상의 정보 분배 네트워크(들)를 단독으로 또는 조합(들)으로 포함할 수 있고, 이와 같이, (WiFi®, Bluetooth®, 근거리 통신(NFC) 및/또는 ANT 기술들을 포함하지만, 이에 제한되지 않는) 하나 이상의 유선 또는 무선 통신 채널들을 갖는 것과 같이 다양하게 구성될 수 있다. 따라서, (휴대 전자 디바이스(112) 또는 여기에 기재된 임의의 다른 디바이스와 같은) 도 1의 네트워크 내의 임의의 디바이스는 상이한 논리 네트워크들(102 내지 106) 중 하나 이상을 포함하는 것으로 고려될 수 있다. 상술한 바에 유의하여, (WAN(106)에 커플링될 수 있는) 예시적인 BAN 및 LAN의 예시적인 컴포넌트들을 설명한다.
- [0017] 1. 예시적인 근거리 네트워크
- [0018] LAN(104)은 예를 들어, 컴퓨터 디바이스(114)와 같은 하나 이상의 전자 디바이스들을 포함할 수 있다. 컴퓨터 디바이스(114), 또는 시스템(100)의 임의의 다른 컴포넌트는 전화, 음악 플레이어, 태블릿, 넷북 또는 임의의 휴대 디바이스와 같은 모바일 단말기를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 컴퓨터 디바이스(114)는 예를 들어, 미디어 플레이어 또는 리코더, 데스크탑 컴퓨터, 서버(들), Microsoft® XBOX, Sony® Playstation, 및/또는 Nintendo® Wii 게임 콘솔들과 같은 게임 콘솔을 포함할 수 있다. 통상의 기술자는 이들이 단지 설명 목적을 위한 예시적인 디바이스들이며 본 개시가 임의의 콘솔 또는 컴퓨팅 디바이스에 제한되지 않는다는 것을 이해할 것이다.
- [0019] 당업자는 컴퓨터 디바이스(114)의 설계 및 구조가 그것의 의도하는 목적과 같은 여러 요인들에 따라 변할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 컴퓨터 디바이스(114)의 하나의 예시적인 구현이 컴퓨팅 디바이스(200)의 블록도를 예시하는 도 2에 제공된다. 당업자는 도 2의 개시가 여기에 개시된 임의의 디바이스에 적용 가능할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 디바이스(200)는 (여기에서 "프로세서들(202)" 또는 "프로세서(202)"로서 일반적으로 지칭되는) 프로세서(202-1 및 202-2)와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 프로세서들(202)은 상호 연결 네트워크 또는 버스(204)를 통해 서로와 또는 다른 컴포넌트들과 통신할 수 있다. 프로세서(202)는 단일 집적 회로(IC) 칩 상에 구현될 수 있는 (여기에서 "코어들(206)로서, 또는 더욱 일반적으로는 "코어(206)"로서 지칭되는) 코어들(206-1 및 206-2)과 같은 하나 이상의 프로세싱 코어들을 포함할 수 있다.
- [0020] 코어들(206)은 공유 캐시(208) 및/또는 사설 캐시(예를 들어, 캐시들(210-1 및 210-2) 각각)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 캐시들(208/210)은 프로세서(202)의 컴포넌트들에 의한 더 빠른 액세스를 위해 메모리(212)와 같은 시스템 메모리에 저장된 데이터를 로컬적으로 캐시할 수 있다. 메모리(212)는 칩세트(216)를 통해 프로세서들(202)과 통신할 수 있다. 캐시(208)는 특정한 실시예들에서 시스템 메모리(212)의 일부일 수 있다. 메모리(212)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않고, 전자 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있는 반도체(solid-state) 메모리, 광학 또는 자기 저장 장치, 및/또는 임의의 다른 매체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또 다른 실시예들은 시스템 메모리(212)를 생략할 수 있다.
- [0021] 시스템(200)은 하나 이상의 I/O 디바이스들(예를 들어, 일반적으로 I/O 디바이스(214)로서 각각 지칭되는) I/O 디바이스들(214-1 내지 214-3))을 포함할 수 있다. 하나 이상의 I/O 디바이스들(214)로부터의 I/O 데이터는 하나 이상의 캐시들(208 및 210) 및/또는 시스템 메모리(212)에 저장될 수 있다. I/O 디바이스들(214) 각각은 임의의 물리적 또는 무선 통신 프로토콜을 사용하여 시스템(100)의 컴포넌트와 작동적으로 통신하도록 영구적으로 또는 일시적으로 구성될 수 있다.
- [0022] 도 1로 돌아가면, (엘리먼트들(116 내지 122)로서 도시된) 4개의 예시적인 I/O 디바이스들이 컴퓨터 디바이스(114)와 통신하는 것으로 도시되어 있다. 당업자는 디바이스들(116 내지 122) 중 하나 이상이 독립형 디바이스들일 수 있거나 컴퓨터 디바이스(114) 이외에도 다른 디바이스와 연관될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 I/O 디바이스들은 BAN(102) 및/또는 WAN(106)의 컴포넌트와 연관될 수 있거나 그 컴포넌트와 상호 작용할 수 있다. I/O 디바이스들(116 내지 122)은 예를 들어, 센서들과 같은 운동 데이터 취득 유닛들을 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않는다. 하나 이상의 I/O 디바이스들은 사용자(124)와 같은 사용자로부터 운동 파라미터를 감지하고, 검출하고, 그리고/또는 측정하도록 구성될 수 있다. 그 예들로는 무엇보다도 가속도계, 자이로스코프, 위치 결정 디바이스(예를 들어, GPS), 광(불가시(nonvisible) 광을 포함) 센서, (대기 온도 및/또는 체온을 포함하는) 온도 센서, 수면 패턴 센서들, 심박수 모니터, 이미지 캡처 센서, 습도 센서, 힘 센서, 나침반, 각속도 센서, 및/또는 이들의 조합들을 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0023] 다른 실시예들에서, I/O 디바이스들(116 내지 122)은 출력(예를 들어, 가청, 가시, 또는 촉각 신호(cue))를 제공하고 및/또는 운동 선수(124)로부터의 사용자 입력과 같은 입력을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 이들 예시적인 I/O 디바이스들에 대한 사용례들이 아래에 제공되지만, 당업자는 이러한 논의가 단지 본 개시의 범위 내의

다수의 옵션들 중 일부를 기술한다는 것을 이해할 것이다. 또한, 임의의 데이터 취득 유닛, I/O 디바이스, 또는 센서에 대한 참조는 여기에 개시되거나 (개별적으로 또는 조합하여) 당업계에 공지된 하나 이상의 I/O 디바이스, 데이터 취득 유닛, 및/또는 센서를 가질 수 있는 실시예를 개시한다고 해석되어야 한다.

[0024]

(하나 이상의 네트워크들을 통한) 하나 이상의 디바이스들로부터의 정보는 한정되는 것은 아니지만, 속도, 가속도, 거리, 걸어간 걸음들, 방향, 다른 것에 대한 특정한 신체 부위들 또는 대상물의 상대적 움직임과 같은 동작 파라미터들이나 동작 데이터, 또는 각속도, 직선(rectilinear) 속도 또는 이들의 조합들로 표현될 수 있는 다른 동작 파라미터들; 칼로리, 심박수, 땀 검출, 에포트(effort), 산소 소비량, 산소 거동, 및 압력, 충격력, 그리고 예컨대 키, 체중, 나이, 인구학적 정보 및 이들의 조합과 같은 운동 선수 관련 정보 등의 하나 이상의 카테고리들에 속할 수 있는 다른 계측치들을 포함하는, 다양한 상이한 파라미터들, 계측치 또는 생리학적 특징에 사용될 수 있다(또는 그 형성에 활용될 수 있다).

[0025]

시스템(100)은 시스템(100) 내에 수집되거나 그렇지 않으면 시스템(100)에 제공된 파라미터들, 계측치들, 또는 생리학적 특징들을 포함하는 운동 데이터를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 일례로서, WAN(106)은 서버(111)를 포함할 수 있다. 서버(111)는 도 2의 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트들을 가질 수 있다. 일 실시예에서, 서버(111)는 프로세서(206) 및 메모리(212)와 같은 프로세서 및 메모리를 적어도 포함한다. 서버(111)는 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체상에 컴퓨터 실행가능 명령어들을 저장하도록 구성될 수 있다. 명령어들은 시스템(100) 내에 수집된 미가공 또는 가공 데이터와 같은 운동 데이터를 포함할 수 있다. 시스템(100)은 에너지 소모와 같은 데이터를 사이트와 같은 소셜 네트워킹 웹사이트 또는 호스에 송신하도록 구성될 수 있다. 서버(111)는 하나 이상의 사용자들이 운동 데이터에 액세스하고 및/또는 비교하는 것을 허용하도록 활용될 수 있다. 이와 같이, 서버(111)는 운동 데이터 또는 다른 정보에 기초하여 통지들을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다.

[0026]

LAN(104)으로 돌아가면, 예시적인 실시예들을 참조하여 아래에서 차례로 논의되는 디스플레이 디바이스(116), 이미지 캡처 디바이스(118), 센서(120) 및 운동 디바이스(122)와 작동적으로 통신하는 컴퓨터 디바이스(114)가 도시되어 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 디바이스(116)는 특정한 운동 움직임을 수행하도록 시청각 신호들을 운동 선수(124)에게 제공할 수 있다. 시청각 신호들은 BAN(102) 및/또는 WAN의 디바이스를 포함하여, 컴퓨터 디바이스(114) 또는 임의의 다른 디바이스 상에 실행된 컴퓨터 실행 가능 명령에 응답하여 제공될 수 있다. 디스플레이 디바이스(116)는 터치스크린일 수 있거나 그렇지 않으면 사용자-입력을 수신하도록 구성될 수 있다.

[0027]

일 실시예에서, 데이터는 단독으로 또는 다른 디바이스들과 조합하여 운동 파라미터들을 검출(및/또는 측정)하기 위해 사용될 수 있는 센서(120)와 같은 다른 센서들 및/또는 이미지 캡처 디바이스(118) 또는 저장된 정보로부터 획득될 수 있다. 이미지 캡처 디바이스(118) 및/또는 센서(120)는 트랜시버 디바이스를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 센서(128)는 적외선(IR), 전자기(EM) 또는 음향 트랜시버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 캡처 디바이스(118) 및/또는 센서(120)는 운동 선수(124)의 방향 측을 포함하여 환경으로 파형들을 송신할 수 있고, "반사(reflection)"를 수신하거나 그렇지 않으면 이들 방출된 파형들의 변조를 검출할 수 있다. 당업자는 상이한 데이터 스펙트럼들의 크기에 대응하는 신호들이 다양한 실시예들에 따라 활용될 수 있다는 것을 쉽게 이해할 것이다. 이와 관련하여, 디바이스들(118 및/또는 120)은 외부 소스들(예를 들어, 시스템(100)이 아님)로부터 방출된 파형들을 검출할 수 있다. 예를 들어, 디바이스들(118 및/또는 120)은 사용자(124) 및/또는 주변 환경으로부터 방출된 열을 검출할 수 있다. 따라서, 이미지 캡처 디바이스(126) 및/또는 센서(128)는 하나 이상의 열 화상 형성 디바이스들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 이미지 캡처 디바이스(126) 및/또는 센서(128)는 범위 현상학(range phenomenology)을 수행하도록 구성된 IR 디바이스를 포함할 수 있다.

[0028]

일 실시예에서, 운동 디바이스(122)는 운동 선수(124)가 예를 들어, 러닝머신(treadmill), 스텝 머신 등과 같은 신체 움직임을 수행하게 하거나 용이하게 하도록 구성 가능한 임의의 디바이스일 수 있다. 디바이스가 고정적이라는 요건은 없다. 이와 관련하여, 무선 기술들은 휴대 디바이스들이 활용되게 하여, 자전거 또는 다른 이동형 운동 디바이스가 특정한 실시예들에 따라 활용될 수 있다. 당업자는 장비(122)가 컴퓨터 디바이스(114)로부터 원격으로 수행된 운동 데이터를 포함하는 전자 디바이스를 수용하기 위한 인터페이스일 수 있거나 그 인터페이스를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 사용자는 (BAN(102)과 관련하여 후술하는) 스포츠 디바이스를 사용할 수 있고, 가정 또는 장비(122)의 위치에 복귀시에, 운동 데이터를 엘리먼트(122) 또는 시스템(100)의 임의의 다른 디바이스에 다운로드할 수 있다. 여기에 개시된 임의의 I/O 디바이스는 활동 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0029]

2. 신체 영역 네트워크

- [0030] BAN(102)은 (수동 디바이스들을 포함하여) 운동 데이터의 콜렉션을 수신하고, 송신하거나 그렇지 않으면 용이하게 하도록 구성된 2개 이상의 디바이스들을 포함할 수 있다. 예시적인 디바이스들은 I/O 디바이스들(116 내지 122)을 포함하지만, 이에 한정되지 않는, 당업계에 공지되거나 여기에 개시된 하나 이상의 데이터 취득 유닛들, 센서들, 또는 디바이스들을 포함할 수 있다. BAN(102)의 2개 이상의 컴포넌트들은 직접 통신할 수 있고, 또 다른 실시예들에서는, 통신은 BAN(102), LAN(104), 및/또는 WAN(106)의 일부일 수 있는 제 3 디바이스를 통해 실시될 수 있다. LAN(104) 또는 WAN(106)의 하나 이상의 컴포넌트들은 BAN(102)의 일부를 형성할 수 있다. 소정의 구현예들에서, 휴대 디바이스(112)와 같은 디바이스가 BAN(102), LAN(104), 및/또는 WAN(106)의 일부인지 여부는 모바일 셀룰러 네트워크 아키텍처(108) 및/또는 WAN 아키텍처(110)와의 통신을 허용하는 액세스 포인트들에 대한 운동 선수들의 근접성에 의존할 수 있다. 사용자 활동 및/또는 선호도는 하나 이상의 컴포넌트들이 BAN(102)의 일부로서 활용되는지에 또한 영향을 미칠 수 있다. 예시적인 실시예들이 아래에 제공된다.
- [0031] 사용자(124)는 휴대 디바이스(112), 신발 장착 디바이스(126), 손목 착용 디바이스(128) 및/또는 정보를 수집하기 위해 사용되는 물리적 디바이스 또는 위치를 포함할 수 있는 센싱 위치(130)와 같은 센싱 위치와 같은 임의의 수의 디바이스들과 연관될 수 있다(예를 들어, 임의의 수의 디바이스들을 소유하고, 휴대하고, 착용하고, 및/또는 그 디바이스들과 상호작용할 수 있다). 하나 이상의 디바이스들(112, 126, 128, 및/또는 130)은 피트니스 또는 운동 목적을 위해 특수하게 설계되지 않을 수 있다. 실제로, 본 개시의 양태들은 운동 데이터를 수집하고, 검출하고, 및/또는 측정하기 위해 복수의 디바이스들로부터의 데이터를 활용하는 것에 관한 것이고, 이 복수의 디바이스들 중 일부는 피트니스 디바이스들이 아니다. 소정의 실시예들에서, BAN(102)(또는 임의의 다른 네트워크)의 하나 이상의 디바이스들은 특정한 스포츠 사용을 위해 특수하게 설계되는 피트니스 또는 스포츠 디바이스를 포함할 수 있다. 여기에서 사용되는 바와 같이, "스포츠 디바이스"란 용어는 특정 스포츠 또는 피트니스 활동 중에 사용될 수 있거나 관련될 수 있는 임의의 물리적 대상물을 포함한다. 예시적인 스포츠 디바이스들은 골프공, 농구공, 야구공, 축구공, 풋볼공, 과워볼, 하키 퍽, 역기, 배트, 클럽, 스틱, 패들, 매트 및 이들의 조합들을 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다. 다른 실시예들에서, 예시적인 피트니스 디바이스들은 골 넷트, 링, 백보드, 중앙선, 외부 경계 표시, 베이스, 및 이들이 조합들과 같은 필드의 부분들과 같은 환경 자체를 포함하여, 특정 스포츠가 발생하는 스포츠 환경 내의 대상물들을 포함할 수 있다.
- [0032] 이와 관련하여, 당업자는 하나 이상의 스포츠 디바이스들이 소정의 구조체의 일부일 수도 있고(또는 구조체를 형성할 수 있고), 반대로, 구조체가 하나 이상의 스포츠 디바이스들을 포함할 수 있거나 스포츠 디바이스와 상호 작용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 구조체는 제거 가능하고 골 포스트로 대체될 수 있는 농구 링 및 백보드를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 하나 이상의 스포츠 디바이스들은 독립적으로 또는 하나 이상의 구조체들과 연관된 하나 이상의 센서들과 같은 다른 센서들과 함께 활용된 정보를 제공할 수 있는 도 1 내지 도 3과 관련하여 위에서 논의한 센서들 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 백보드는 백보드에 대한 농구공에 의한 힘 및 힘의 방향을 측정하도록 구성된 제1 센서들을 포함할 수 있고, 링은 힘을 검출하기 위한 제2 센서를 포함할 수 있다. 유사하게는, 골프 클럽은 샤프트 상의 그립 속성들을 검출하도록 구성된 제1 센서 및 골프공과의 충격을 측정하도록 구성된 제2 센서를 포함할 수 있다.
- [0033] 예시적인 휴대 디바이스(112)를 살펴보면, 이것은 예를 들어, 캘리포니아주 쿠파티노 소재의 Apple, Inc.로부터 입수 가능한 IPOD®, IPAD®, 또는 iPhone® 브랜드 디바이스들, 또는 워싱턴주 레드몬드 소재의 Microsoft로부터 입수 가능한 Zune® 또는 Microsoft® 윈도우 디바이스들을 포함하는, 전화 또는 디지털 음악 플레이어와 같은 다목적 전자 디바이스일 수 있다. 당업계에 공지되어 있는 바와 같이, 디지털 미디어 플레이어들은 컴퓨터 용의 출력 디바이스, 입력 디바이스 및/또는 저장 디바이스로서 역할을 할 수 있다. 디바이스(112)는 BAN(102), LAN(104), 또는 WAN(106)에서의 하나 이상의 디바이스들로부터 수집된 미가공 또는 가공 데이터를 수신하는 입력 디바이스로서 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 휴대 디바이스(112)는 컴퓨터 디바이스(114)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 휴대 디바이스(112)는 모바일 단말기를 포함하도록, 추가의 컴포넌트들을 갖거나 갖지 않는 위에서 논의한 임의의 I/O 디바이스들(116 내지 122)과 같은 디스플레이(116), 이미지 캡처 디바이스(118), 및/또는 하나 이상의 데이터 취득 디바이스들을 포함할 수 있다.
- [0034] a. 예시적인 의류/액세서리 센서들
- [0035] 특정한 실시예들에서, I/O 디바이스들은 시계, 팔 밴드, 손목 밴드, 목걸이, 셔츠, 신발 등을 포함하는 사용자(124)의 의복 또는 액세서리들 내에 형성될 수 있거나 그렇지 않으면 그와 연관될 수 있다. 이들 디바이스들은 사용자의 운동 움직임을 모니터링하도록 구성될 수 있다. 이들이 컴퓨터 디바이스(114)와 사용자(124)의 상호 작용 동안 운동 움직임을 검출할 수 있고 그리고/또는 컴퓨터 디바이스(114)(또는 여기에 개시된 임의의 다른 디바이스)와 독립적으로 동작할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, BAN(102)에서의 하나 이상의 디바이스

이스들은 컴퓨터 디바이스(114)와 사용자의 근접성 또는 상호작용과 관계없이 활동을 측정하는 종일 활동 모니터(an-all day activity monitor)로서 기능하도록 구성될 수 있다. 아래의 단락들에서 각각 설명되는 도 3에 도시된 감각 시스템(302) 및 도 4에 도시된 디바이스 어셈블리(400)가 단지 예시적인 예들이라는 것을 더 이해해야 한다.

[0036]

i. 신발 장착 디바이스

[0037]

특정한 실시예들에서, 도 1에 도시된 디바이스(126)는 여기에 개시되거나 및/또는 당업계에 공지된 것들을 포함하지만 이에 한정되지 않는, 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있는 신발을 포함할 수 있다. 도 3은 하나 이상의 센서 어셈블리들(304)을 제공하는 센서 시스템(302)의 하나의 예시적인 실시예를 예시한다. 어셈블리(304)는 예를 들어, 가속도계, 자이로스코프, 위치 결정 컴포넌트들, 힘 센서들 및/또는 여기에 개시되거나 당업계에 공지된 임의의 다른 센서와 같은 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있다. 예시된 실시예에서, 어셈블리(304)는 힘-감지 저항기(FSR) 센서들(306)을 포함할 수 있는 복수의 센서들을 통합하지만, 다른 센서(들)가 활용될 수 있다. 포트(308)가 신발의 창 구조 내에 위치될 수 있고, 일반적으로는, 하나 이상의 전자 디바이스들과의 통신을 위해 구성된다. 포트(308)는 옵션으로는 전자 모듈(310)과 통신하도록 제공될 수 있고, 창 구조(309)는 모듈(310)을 수용하기 위한 하우징(311) 또는 다른 구조를 옵션으로 포함할 수 있다. 센서 시스템(302)은 포트(308)를 통해 모듈(310) 및/또는 다른 전자 디바이스와의 통신을 가능하게 하기 위해, FSR 센서들(306)을 포트(308)에 연결하는 복수의 리드들(312)을 또한 포함할 수 있다. 모듈(310)은 신발의 창 구조에서 오목부 또는 공동 내에 포함될 수 있고, 하우징(311)은 오목부 또는 공동 내에 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 적어도 하나의 자이로스코프 및 적어도 하나의 가속도계가 모듈(310) 및/또는 하우징(311)과 같은 단일 하우징 내에 제공된다. 적어도 추가의 실시예에서, 작동시, 방향 정보 및 각속도 데이터를 제공하도록 구성된 하나 이상의 센서들이 제공된다. 포트(308) 및 모듈(310)은 연결 및 통신을 위한 상보적 인터페이스들(314 및 316)을 포함한다.

[0038]

소정의 실시예들에서, 도 3에 도시된 적어도 하나의 힘 감지 저항기(306)는 제1 및 제2 전극들 또는 전기 접점들(318 및 320) 및 전극들(318 및 320)을 함께 전기적으로 연결하기 위해 전극들(318 및 320) 사이에 배치된 힘 감지 저항 재료(322)를 포함할 수 있다. 압력이 힘 감지 저항 재료(322)에 인가될 때, 힘 감지 저항 재료(322)의 저항률 및/또는 도전율이 변화하고, 이것은 전극들(318 및 320) 사이의 전위를 변화시킨다. 저항의 변화는 센서(316)에 인가된 힘을 검출하기 위해 센서 시스템(302)에 의해 검출될 수 있다. 힘 감지 저항 재료(322)는 다양한 방식으로 압력하에서 그것의 저항을 변화시킬 수 있다. 예를 들어, 힘 감지 저항 재료(322)는 재료가 압축될 때 감소하는 내부 저항을 가질 수 있다. 다른 실시예들은 "스마트 재료들"을 통해 구현될 수 있는 "체적-기반 저항"을 활용할 수 있다. 다른 예로서, 재료(322)는 힘 감지 저항 재료(322)의 2개의 피스들 사이 또는 힘 감지 저항 재료(322)와 전극들(318 및 320) 중 하나 또는 양자 사이에서와 같이, 면 대 면 접촉의 정도를 변화시킴으로써 저항을 변화시킬 수 있다. 일부 환경들에서, 이러한 타입의 힘 감지 저항 반응은 "접촉 기반 저항"으로서 설명될 수 있다.

[0039]

ii. 손목 착용 디바이스

[0040]

도 4에 도시되어 있는 바와 같이, (도 1에 도시된 감각 디바이스(128)와 유사할 수 있거나 포함할 수 있는) 디바이스(400)가 예를 들어, 손목, 팔, 발목, 목 등의 주위에 사용자(124)에 의해 착용되도록 구성될 수 있다. 디바이스(400)는 디바이스(400)의 동작 중에 사용되도록 구성된 누를 수 있는 입력 버튼(402)과 같은 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 입력 버튼(402)은 제어기(404) 및/또는 도 1에 도시된 컴퓨터 디바이스(114)와 관련하여 논의한 엘리먼트들 중 하나 이상과 같은 임의의 다른 전자 컴포넌트들에 작동적으로 연결될 수 있다. 제어기(404)는 내장될 수 있거나 그렇지 않으면 하우징(406)의 일부일 수 있다. 하우징(406)은 탄성중합체 성분들을 포함하는 하나 이상의 재료들로 형성될 수 있고 디스플레이(408)와 같은 하나 이상의 디스플레이들을 포함할 수 있다. 디스플레이는 디바이스(400)의 조명 가능한 부분으로 고려될 수 있다. 디스플레이(408)는 LED 조명들(410)과 같은 일련의 개별 조명 엘리먼트들 또는 광 부재들을 포함할 수 있다. 조명들은 어레이로 형성될 수 있고 제어기(404)에 작동적으로 연결될 수 있다. 디바이스(400)는 전체 디스플레이(408)의 일부 또는 컴포넌트로 또한 고려될 수 있는 표시기 시스템(412)을 포함할 수 있다. 표시기 시스템(412)이 (픽셀 부재(414)를 가질 수 있는) 디스플레이(408)와 함께 또는 디스플레이(408)로부터 완전히 개별적으로 동작하고 조명할 수 있다. 표시기 시스템(412)은 예시적인 실시예에서 LED 조명들의 형태를 또한 취할 수 있는 복수의 추가의 조명 엘리먼트들 또는 광 부재들(338)을 또한 포함할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 표시기 시스템은 예를 들어, 하나 이상의 목적들을 향한 실행을 표현하기 위해 표시기 시스템(412)의 조명 부재들의 일부를 조명함으로써 목적들의 시각 표시를 제공할 수 있다. 디바이스(400)는 디스플레이(408) 또는 표시기 시스템(412)을 통해, 사용자의 활동에 기초하여 사용자가 획득한 활동 포인트 또는 통화와 관련하여 표현된 데이터를 디스플레이하도록 구성될

수 있다.

[0041] 체결 메커니즘(416)이 풀릴 수 있고, 여기서, 디바이스(400)는 사용자(124)의 팔목 또는 일부 주위에 위치될 수 있으며, 그 후에 체결 메커니즘(416)은 맞물린 위치에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 체결 메커니즘(416)은 디바이스(120 및/또는 112)와 같은 컴퓨터 디바이스(114) 및/또는 디바이스들과의 작동적 상호작용을 위해 USB 포트를 포함하지만 이에 제한되지 않는 인터페이스를 포함할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 체결 부재는 하나 이상의 자석들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 체결 부재는 이동 부분들이 없을 수 있고 자기력에 전체적으로 의존할 수 있다.

[0042] 소정의 실시예들에서, 디바이스(400)는 센서 어셈블리(도 4에 미도시)를 포함할 수 있다. 센서 어셈블리는 여기에 개시되고 그리고/또는 당업계에 공지된 것들을 포함하여, 복수의 상이한 센서들을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 센서 어셈블리는 여기에 개시되거나 당업계에 공지된 임의의 센서를 포함할 수 있거나 그 임의의 센서에 대한 작동적 연결을 허용할 수 있다. 디바이스(400) 및/또는 그것의 센서 어셈블리는 하나 이상의 외부 센서들로부터 획득된 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0043] iii. 의류 및/또는 신체 위치 감지

[0044] 도 1의 엘리먼트(130)는 센서, 데이터 취득 유닛, 또는 다른 디바이스와 같은 물리적 장치와 연관될 수 있는 예시적인 감각 위치를 도시한다. 또 다른 실시예들에서, 이것은 예를 들어, 이미지 캡처 디바이스(예를 들어, 이미지 캡처 디바이스(118))를 통해 모니터링되는 신체 부위 또는 영역의 특정한 위치일 수 있다. 소정의 실시예들에서, 엘리먼트(130)는 센서를 포함할 수 있어서, 엘리먼트들(130a 및 130b)은 운동복과 같은 의류에 통합된 센서들일 수 있다. 이러한 센서들은 사용자(124)의 신체의 임의의 원하는 위치에 배치될 수 있다. 센서들(130a/b)은 BAN(102), LAN(104), 및/또는 WAN(106)의 (다른 센서들을 포함하는) 하나 이상의 디바이스들과 (예를 들어, 무선으로) 통신할 수 있다. 소정의 실시예들에서, 수동 감지 표면들은 이미지 캡처 디바이스(118) 및/또는 센서(120)에 의해 방출된 적외광과 같은 파형들을 반사할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자(124)의 의류에 위치한 수동 센서들은 파형들을 반사시킬 수 있는 유리 또는 다른 투명 또는 반투명 표면들로 이루어진 구형 구조들을 일반적으로 포함할 수 있다. 의류의 상이한 클래스들이 활용될 수 있고, 여기서, 의류의 소정의 클래스는 적절하게 착용할 때 사용자(124)의 신체의 특정한 부분에 근접하게 위치되도록 구성된 특정한 센서들을 갖는다. 예를 들어, 골프 의류는 제1 구성으로 의류상에 위치된 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있고, 다른 축구 의류는 제2 구성으로 의류상에 위치된 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있다.

[0045] 도 5는 감각 입력에 대한 예시적인 위치들(예를 들어, 감각 위치들(130a 내지 130o) 참조)을 도시한다. 이와 관련하여, 센서들은 사용자의 의복 내/외에 위치된 물리적 센서들일 수 있고, 또 다른 실시예들에서, 센서 위치들(130a 내지 130o)은 2개의 이동하는 신체 부분들 사이의 관계들의 식별에 기초할 수 있다. 예를 들어, 센서 위치(130a)는 이미지 캡처 디바이스(118)와 같은 이미지 캡처 디바이스로 사용자(124)의 동작을 식별함으로써 결정될 수 있다. 따라서, 소정의 실시예들에서, 센서는 (센서 위치들(130a 내지 130o) 중 하나 이상과 같은) 특정한 위치에 물리적으로 위치되지 않을 수 있지만, 예를 들어, 이미지 캡처 디바이스(118)로 그 위치의 특성들 또는 다른 위치들로부터 포착된 다른 센서 데이터를 감지하도록 구성된다. 이와 관련하여, 사용자의 신체의 전체 형상 또는 일부는 특정한 신체 부분들의 식별을 허용할 수 있다. 이미지 캡처 디바이스가 활용되는지 및/또는 사용자(124) 상에 위치하고 및/또는 (감각 시스템(302)과 같은) 다른 디바이스들, 디바이스 어셈블리(400) 및/또는 여기에 개시되거나 당업계에 공지된 임의의 다른 디바이스 또는 센서로부터의 데이터를 사용하는 물리적 센서가 활용되는지에 관계없이, 센서들은 신체 부위의 현재 위치를 감지할 수 있고 및/또는 신체 부위의 움직임을 추적할 수 있다. 일 실시예에서, 위치(130m)에 관한 감각 데이터가 사용자의 중력 중심(무게 중심으로도 또한 알려짐)의 결정에서 활용될 수 있다. 예를 들어, 위치(들)(130m-130o) 중 하나 이상에 관하여 위치(130a)와 위치(들)(130f/1301) 사이의 관계들이, 사용자의 중력 중심이 (예를 들어, 점프 동안) 수직 축을 따라 상승되었는지 또는 사용자가 그들의 무릎을 굽히고 수축시킴으로써 점프를 "페이크(fake)"하려 시도하는지 결정하기 위해 활용될 수 있다. 일 실시예에서, 센서 위치(130n)는 사용자(124)의 흉골(sternum) 근처에 위치될 수 있다. 유사하게, 센서 위치(130o)는 사용자(124)의 배꼽(navel)에 근접하게 위치될 수 있다. 소정의 실시예들에서, 센서 위치들(130m-130o)로부터의 데이터는 사용자(124)에 대한 중력 중심을 결정하기 위해 (단독으로 또는 다른 데이터와 조합하여) 활용될 수 있다. 다른 실시예들에서, 센서 위치들(130m 내지 130o)과 같은 다중의 여러 센서 위치들 사이의 관계들은 사용자(124)의 배향 및/또는 사용자(124)의 몸통의 비틀기와 같은 회전력을 결정하는데 활용될 수 있다. 또한, 위치(들)와 같은 하나 이상의 위치들이 순간 위치의 중심으로서 활용될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 위치(들)(130m 내지 130o) 중 하나 이상은 사용자(124)의 순간 위치의 중심에 대한 포인트로서 작용할 수 있다. 다른 실시예에서, 하나 이상의 위치들은 특정한 신체 부위들 또는 영역들

의 모멘트의 중심으로서 작용할 수 있다.

[0046] 도 6은 소정의 실시예에 따라 하나 이상의 샘플링 레이트를 동적으로 조정하도록 구성된 예시적인 센서 디바이스(600)의 개략적인 블록도를 나타낸다. 예시된 바와 같이, 센서 디바이스(600)는 해당 센서 디바이스의 샘플링 레이트를 동적으로 조정하도록 구성된 엘리먼트와 함께(및/또는 해당 엘리먼트와의 작동적인 통신으로) 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 하나 이상의 샘플링 레이트를 조정하는 것에 의해, 센서 디바이스(600)는 하나 이상의 필수적인 컴포넌트에 의한 전력 소비의 감소를 가져올 수 있다. 예시적인 센서 디바이스(600)는 센서(602), 필터(604), 분석 프로세서(606), 샘플링 레이트 프로세서(608), 메모리(610), 전원 장치(612), 트랜시버(614) 및 인터페이스(616)를 포함하는 것으로 예시되어 있다. 그러나, 당업자 중 한 사람이라면 도 6이 단지 센서 디바이스(600)의 예시적인 일례일 뿐이고 센서 디바이스(600)가 여기 설명되는 프로세스와 시스템의 범위를 벗어나지 않고 복수의 대안적인 구성을 사용하여 구현될 수 있음을 알 것이다. 추가로, 센서 디바이스(600)는 도 2의 계산 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있는데, 여기서 센서 디바이스(600)는 대형 컴퓨터 디바이스의 일부인 것으로 고려되거나 자체가 독립형의 컴퓨터 디바이스일 수 있다. 따라서, 하나의 구현예에서, 센서 디바이스(600)는 도 4로부터의 컨트롤러(404)의 프로세스들을 부분적으로 또는 전체적으로 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 구현예에서, 센서 디바이스(600)는 무엇보다도 사용자가 수행하는 활동에 대한 데이터를 포착하기 위해 사용되는 손목 착용 디바이스(400)에 의한 전력 소비의 감소를 가져오도록 구성될 수 있으며, 그에 따라 일 실시예로 디바이스(400)의 전지 수명을 연장시킬 수 있다.

[0047] 하나의 구현예에서, 전원 장치(612)는 전지를 포함할 수 있다. 대안적으로, 전원 장치(612)는 저장된 화학적 에너지로부터 전력을 유도하는 단일 셀(복수 개의 이러한 셀의 그룹을 전지로 칭한다)일 수 있거나, 센서 디바이스(600)가 위치될 수 있는 디바이스(400)의 동작으로부터 얻어지는 전기 에너지를 저장하도록 구성될 수 있는 캐패시터, 태양 전지, "무선" 유도에 의한 전기 에너지의 공급, 또는 유니버설 시리얼 버스(USB 1.0/ 1.1/ 2.0/ 3.0 등) 출력 등과 같은 전력 공급선 출력으로부터의 전기 에너지의 유선 공급을 포함하는 다른 기술들의 조합 중 하나 이상을 이용하여 구현될 수 있다. 당업자 중 한 사람이라면 여기 설명되는 시스템 및 방법이 본 상세한 설명의 범위를 벗어나지 않고 이들 및 다른 전원 장치(612)의 실시예로부터 전력 소비를 감소시키는데 적합할 수 있음을 쉽게 이해할 것이다.

[0048] 일 실시예에서, 센서(602) 또는 센서 디바이스(600)는 무엇보다도 하나 이상의 가속도계, 자이로스코프, 위치 결정 디바이스(GPS), 광 센서, 온도 센서, 심박수 모니터, 이미지 캡처링 센서, 마이크로폰, 습도 센서, 힘 센서, 나침반, 각속도 센서 및/또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 가속도계를 포함하는 하나의 예시적인 실시예로서, 센서(602)는 단일 집적 회로 또는 "칩"으로서 구현된 3-축(x-, y-, z-) 가속도계일 수 있는데, 여기서 3-축 중 하나 이상의 축의 가속도가 마이크로 전기 기계 시스템(MEMS) 디바이스의 실리콘 구조체를 통한 정전용량의 변화로서 검출된다. 따라서, 3-축 가속도계는 3차원 공간 내의 임의의 방향의 가속도를 분석하는데 사용될 수 있다. 하나의 특정 실시예에서, 센서(602)는 STMicroelectronics LIS3DH 3-축 가속도계 패키지를 포함할 수 있고, 가속도계가 정렬되는 3-축 중 하나 이상의 축의 가속도 크기에 대응하는 디지털 신호를 출력한다. 당업자 중 한 사람이라면 센서(602)가 가속도의 크기에 대응하는 디지털 또는 펄스파 변조 신호를 출력할 수 있음을 이해할 것이다. 예컨대 가속도계를 일부로 포함하고 있는 것과 같은 센서(602)의 디지털 출력은 시간-변화 주파수 신호로서 해석될 수 있는데, 여기서 출력 신호의 주파수는 센서(602)에 의한 감도가 높은 3-축 중 하나 이상의 축의 가속도의 크기에 대응한다. 대안적인 구현예에서, 센서(602)는 해당 센서(602)에 의한 감도가 높은 3-축 중 하나 이상의 축의 가속도의 크기에 대응하는 시간-변화 전압으로서의 아날로그 신호를 출력할 수 있다. 또한, 센서(602)는 여기 설명되는 실시예들의 범위를 벗어나지 않고 단일축 또는 2-축의 가속도계일 수 있음을 이해할 것이다. 또 다른 구현예에서, 센서(602)는 해당 센서(602)의 응답 대상인 물리적 현상에 대응하는 아날로그 또는 디지털 신호를 출력하는 하나 이상의 센서를 나타낼 수 있다.

[0049] 선택적으로, 센서 디바이스(600)는 필터(604)를 포함할 수 있는데, 여기서 필터(604)는 센서(602)로부터의 출력 신호 중 소정의 주파수들을 선택적으로 제거하도록 구성될 수 있다. 하나의 구현예에서, 필터(604)는 저주파 통과(low-pass), 고주파 통과(high-pass) 또는 대역 통과의 필터 특성을 갖는 아날로그 필터이거나, 디지털 필터이거나, 및/또는 이들의 조합일 수 있다. 센서(602)의 출력은 필터(604)로 송신되며, 여기서 하나의 구현예에서, 아날로그 센서(602)의 출력은 가변 주파수 및 진폭을 갖는 연속적인 시간-변화 전압 신호의 형태로 존재할 것이다. 하나의 구현예에서, 전압 신호의 진폭은 가속도의 크기에 대응하고, 출력 신호의 주파수는 단위 시간 당 가속도 변화의 회수에 대응한다. 필터(604)는 디바이스(400)와 같은 활동 모니터링 디바이스에 의한 활동 특성/인식 및 로깅(logging)을 위한 관심 영역에서 벗어난 주파수들에 대응하는 신호를 제거하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 필터(604)는 인간 능력을 벗어난 주파수에서의 센서(602)의 동작을 나타내는, 예를 들면,

100 Hz 이상의 고주파수 신호를 선택적으로 제거하는데 사용될 수 있다. 다른 구현예에서, 필터(604)는 사용자 활동과 연관된 임의의 신호 특성보다 낮은 주파수를 갖는 신호들이 센서 디바이스(600)에 의해 더 이상 처리되지 않도록 센서(602)의 출력으로부터 저주파수 신호를 제거하는데 사용될 수 있다. 필터(604)는 "프리-필터(pre-filter)"로서 지칭될 수 있는데, 해당 필터(604)는 분석 프로세서(606)가 예를 들면 사용자가 수행하는 하나 이상의 활동을 나타내지 않는 하나 이상의 주파수들과 같은 전기 에너지 처리 데이터를 이용하지 않도록 센서(602)의 신호 출력으로부터 하나 이상의 주파수들을 제거할 수 있다. 이 방식으로, 프리-필터(604)는 센서 디바이스(600) 또는 센서 디바이스(600)가 일부로서 존재하는 시스템에 의한 전체 전력 소비를 감소시킬 수 있다.

[0050] 하나의 구현예에서, 필터(604)의 출력은 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608) 양자 모두로 송신된다. 센서 디바이스(600)가 제1 상태로 파워-온 되어 전기 에너지가 전원 장치(612)로부터 공급되면, 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608) 양자 모두가 센서(602)로부터 연속-시간 출력 신호를 수신할 수 있는데, 여기서 출력 신호는 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 수신되기 전에 필터(604)에 의해 필터링될 수 있다. 다른 구현예에서, 센서 디바이스(600)가 제2 상태로 파워-온 되면, 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터 간헐 신호를 수신한다. 당업자는 센서(602)가 아닌 센서로부터 얻어진 데이터가 하나 이상의 프로세서(예, 606 및/또는 608)에 의해 분석될 수 있음을 또한 알 것이다.

[0051] 샘플링 레이트 프로세서(608)는 하나의 구현예에서 해당 샘플링 레이트 프로세서(608)가 공유된 집적 회로 또는 마이크로프로세서 디바이스의 일부로서 구현될 수 있도록 도 2로부터의 프로세서(202)와 유사한 구조체를 가질 수 있다. 다른 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 다른 프로세서들과 공유될 수 있거나 샘플링 레이트 프로세서(608) 단독으로 전용될 수 있는 주문형 집적 회로(ASIC)로서 구성될 수 있다. 또한, 도 6에 표현된 구현예의 취지를 벗어나지 않고 샘플링 레이트 프로세서(608)가 개별 아날로그 및/또는 디지털 전자 컴포넌트를 사용하는 것과 같이 다양한 다른 구성을 사용하여 구현될 수 있고 여기 설명된 바와 동일한 프로세스들을 실행하도록 구성될 수 있음이 당업자에게는 분명할 것이다. 유사하게, 분석 프로세서(606)는 해당 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608) 양자 모두가 물리적으로 분리된 하드웨어 또는 그 하드웨어의 공유부 또는 전체를 사용하여 구현될 수 있도록 ASIC 또는 도 2로부터의 범용 프로세서(202)로서 구성될 수 있다.

[0052] 도 2로부터의 시스템 메모리(212)와 유사할 수 있는 메모리(610)는 분석 프로세서(606) 및/또는 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 실행되는 하나 이상의 프로세스들을 수행하기 위한 컴퓨터-실행 가능 명령어들을 저장하는데 사용될 수 있다. 메모리(610)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않고, 전자 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있는 반도체(solid-state) 메모리, 광학 또는 자기 저장 장치, 및/또는 임의의 다른 매체 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 메모리(610)는 도 6에서 단일의 개별 블록으로서 표현되지만, 메모리(610)가 동일하거나 서로 상이할 수 있는 하나 이상의 메모리 타입을 표현할 수 있음이 이해될 것이다. 추가로, 메모리(610)는 실행된 명령어들이 분석 프로세서(606)와 샘플링 레이트 프로세서(608) 중 하나 이상과 동일한 집적 회로에 저장되도록 센서 디바이스(600)로부터 생략될 수 있다.

[0053] 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터 센서 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 하나의 구현예에서, 센서 데이터의 수신시, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서 데이터를 하나 이상의 샘플링 레이트 계측치와 비교하기 위해 하나 이상의 프로세스들을 실행한다. 샘플링 레이트 계측치는 예를 들면 데이터의 진폭, 크기, 세기 또는 주파수 및/또는 진폭 또는 주파수의 변화 또는 전술한 것 또는 다른 계측치 중 임의의 것의 조합을 포함할 수 있다.

[0054] 센서(602)로부터 수신된 센서 데이터는 센서(602)의 일부인 가속도계가 데이터를 포착하는 대상인 3-축 중 하나 이상의 축을 나타낼 수 있다. 따라서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 3-축 중 하나 이상의 축으로부터의 해당 데이터를 따로 처리할 수 있거나 및/또는 상기 축들 중 하나 이상의 축과 연관된 데이터를 평균화함으로써 결국 평균 진폭 및/또는 주파수를 제공하는 프로세스를 실행할 수 있다. 하나의 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 가속도 신호의 진폭을 하나 이상의 문턱 샘플링 레이트 계측치와 비교한다. 비교 프로세스를 실행하는 것에 의해, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 일 실시예에서 샘플링 레이트 프로세서(608)에 또는 대안적인 메모리(610) 또는 임의의 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 조회 테이블에 액세스할 수 있다. 조회 테이블은 하나 이상의 개별 가속도 진폭 문턱값과 함께 하나 이상의 샘플링 레이트를 저장할 수 있다. 일반적으로, 순차적으로 높은 가속도 진폭값과 함께 순차적으로 높은 샘플링 레이트 값이 저장될 수 있는데, 하나의 구현예에서 센서 디바이스(600)가 예컨대 손목 착용 디바이스(400)로 구현된 경우, 보다 격렬한 사용자 활동이 더 높은 가속도 진폭 데이터 값을 가져와서 분석 프로세서(606)에 의한 분석 중에 더 높은 샘플링 레이트로부터

혜택을 받는 것으로 추정된다.

[0055] 하나의 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 저장된 진폭 문턱값이 상승하는 순서로 조회 테이블 내의 엔트리들을 통해 처리를 반복하는 것에 의해 비교 프로세스를 실행한다. 반복하는 비교 프로세스가 센서(602)로부터 수신된 진폭 문턱값보다 큰 진폭 문턱값을 갖는 조회 테이블 내의 엔트리에 도달하면, 이전의 낮은 진폭 문턱값을 선택하고 해당 선택된 문턱값과 연관된 샘플링 레이트를 가져온다. 그러나, 당업자 중 한 사람이라면, 수신된 진폭 값에 대응하는 진폭 문턱값과 쌍을 이루는 샘플링 레이트를 선택하기 위해 조회 테이블을 통한 임의의 통상적인 조사/검색 수단이 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 사용될 수 있음을 쉽게 이해할 것이다.

[0056] 센서(602)가 가속도계를 포함하는 대안적인 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 수신된 가속도 데이터 주파수를 하나 이상의 가속도 주파수 문턱치들과 비교할 수 있다. 전술한 프로세스와 유사한 방식으로, 샘플링 레이트 프로세서는 하나 이상의 개별 샘플링 레이트와 함께 하나 이상의 가속도 주파수 문턱치들을 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 예를 들면 조회 테이블 내에 저장할 수 있다. 샘플링 레이트 프로세서(608)는 비교 프로세스가 수신된 주파수 값보다 큰 가속도 주파수 문턱값을 갖는 조회 테이블 엔트리에 도달할 때까지 조회 테이블을 통한 반복적인 프로세스를 실행할 수 있다. 이에 응답하여, 비교 프로세스는 반복 처리 중에 도달된 가장 가까운 낮은 주파수 값인 주파수 문턱값과 연관된 샘플링 레이트를 선택할 수 있다. 저장된 진폭 문턱값과 샘플링 레이트 쌍과 유사하게, 센서(602)로부터 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 수신된 더 높은 주파수 데이터는 더 격렬한 사용자의 활동에 대응하고 더 높은 샘플링 레이트로 샘플링될 수 있는 것으로 추정될 수 있다.

[0057] 추가의 대안적인 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 하나 이상의 저장된 샘플링 주파수에 대응하는 하나 이상의 진폭 또는 주파수에 대해 조회 테이블을 반복적으로 검색하기 위해 하나 이상의 프로세스들을 실행한다. 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터 수신된 진폭 또는 주파수의 범위 내에 있는 진폭 또는 주파수 문턱값에 대응하는 샘플링 레이트를 가져올 수 있다.

[0058] 하나의 구현예에서, 조회 테이블에 저장된 문턱값들은 정확하게 신호를 재현할 수 있도록 하기 위해 신호에 존재하는 최고 주파수의 적어도 두 배의 주파수로 샘플링되어야 함을 언급하고 있는 나이퀴스트 정리(Nyquist theorem)(또는 나이퀴스트-쉐논(Nyquist-Shannon) 샘플링 정리)에 따른 샘플링 레이트에 대응한다. 예를 들면, 25 Hz~100 Hz의 범위의 주파수 범위를 포함하는, 센서(602)로부터 수신된 가속도 데이터의 경우, 나이퀴스트 샘플링 정리는 수신된 가속도 데이터를 정확하게 재현하기 위해 적어도 200 Hz의 샘플링 레이트로 샘플링이 이루어져야 함을 언급한다. 그러나, 다른 구현예에서, 조회 테이블 내에 저장된 가속도 주파수 문턱값들에 대응하는 샘플링 레이트들은 나이퀴스트 샘플링 정리를 고려하지 않는다.

[0059] 또 다른 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터의 데이터 샘플의 진폭 변화 또는 주파수 변화를 비교하도록 구성될 수 있다. 따라서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 수신된 가속도 데이터로부터 하나 이상의 진폭값을 메모리(610)에 일시 저장하고 순차적으로 저장된 일시적인 값 사이 또는 비 순차적으로 저장된 일시적인 값의 쌍 사이의 진폭 변화를 계산할 수 있다. 조회 테이블은 개별 샘플링 레이트들과 함께 진폭 변화 문턱값들을 저장할 수 있다. 하나의 경우, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터 수신된 가속도 진폭 값에 가장 가까우면서 그 아래인 저장된 진폭 변화 문턱값에 대응하는 샘플링 레이트를 가져온다. 다른 경우, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 센서(602)로부터 수신된 가속도 진폭 값의 범위 내에 있는 저장된 진폭 변화 문턱값에 대응하는 샘플링 레이트를 가져온다. 유사하게, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 하나 이상의 일시 저장된 가속도 데이터 포인트들에 대한 주파수 변화를 계산하고 하나 이상의 주파수 변화들을 조회 테이블 내에 저장된 주파수 변화 문턱값과 비교할 수 있다. 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의한 조회 테이블을 통한 반복적인 검색에 의해, 저장된 주파수 변화 문턱값에 가장 가까우면서 그 아래이거나 동일하거나 또는 그 소정의 범위 내에 있는 주파수 변화 문턱값에 대응하는 샘플링 레이트를 가져올 수 있다.

[0060] 또한, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 문턱값들을 갖는 단일 조회 테이블과 진폭, 주파수, 진폭 변화 및 주파수 변화 중 하나 이상에 대해 저장된 대응하는 샘플링 레이트를 이용하여 가속도 데이터 샘플로부터 무엇보다도 진폭, 주파수, 진폭 변화 또는 주파수 변화 중 하나 이상을 선택적으로 비교하도록 구성될 수 있다.

[0061] 전술한 바를 고려하면, 당업자 중 한 사람이라면, 여기 설명되는 시스템 및 프로세스들이 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 실행되는 하나의 구현예에서 센서(602)가 아닌 센서들로부터의 센서 데이터를 이용하여 대안적으로 구현될 수 있음을 쉽게 알 것이다. 하나의 대안적인 구현예에서, 광 센서(602)로부터의 광(전자기 방사) 세기 또는 광 주파수의 문턱값들이 수신된 광 세기 값이나 광 주파수 값 또는 세기 또는 주파수의 변화와 비교

될 수 있다. 센서(602)와 관련하여 설명된 것과 유사한 프로세스를 이용하여, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 수신된 광 값들에 대응하는 샘플링 레이트들에 대해 조회 테이블을 질의할 수 있다. 또한 그리고 전술한 바와 같이, 센서 디바이스(600)는 가속도계 또는 광 센서 이외에 다양한 센서 종류들 중 하나 이상의 센서 종류들로 구현될 수 있다. 따라서, 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 실행되는 프로세스들은 가속도계와 광 센서 양자와 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 상이한 개별 센서 종류들로부터의 출력 값들을 평가할 수 있다.

[0062]

소정의 실시예에서, 분석 프로세서(606)는 센서 데이터를 높거나 상한 샘플링 레이트로 샘플링 및 분석할 때 센서 디바이스(600)에 의해 사용되는 총 에너지의 상당 부분을 소비할 수 있는 것으로 추정된다. 예를 들면, 분석 프로세서(606)는 센서(602)로부터의 센서 데이터를 50 Hz의 높은 샘플링 레이트로 샘플링하여 센서 디바이스(600)의 총 전기 에너지의 95%를 소비할 수 있다. 또한, 분석 프로세서(606)와 연관된 높거나 상한 샘플링 레이트 아라인 샘플링 레이트를 사용하는 것에 의해 전력 소비를 상당히 감소시킬 수 있는 것으로 추정된다. 예를 들면, 분석 프로세서(606)의 샘플링 레이트가 24 Hz로 감소되면, 센서 디바이스(600)의 전력 소비는 50%만큼 감소된다. 전원 장치(612)가 전지로서 구현되는 경우, 이러한 전력 소비의 감소는 재충전 사이의 전지 수명이 크게 증가되게 할 수 있다. 예를 들면, 분석 프로세서(606)의 샘플링 레이트가 50 Hz로부터 24 Hz로 감소되는 경우, 전지 수명은 두 배가 된다. 유익하게도 그리고 손목 착용 디바이스(400) 내에 위치한 센서 디바이스(600)의 경우, 이것은 사용자가 재충전을 위해 디바이스(400)를 제거할 필요없이 더 긴 기간 동안 디바이스(400)를 착용할 수 있게 할 수 있다.

[0063]

하나의 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서(606)가 상기 동일한 가속도 데이터를 처리하기 전에 센서(602)로부터 데이터를 수신하고 샘플링 레이트를 선택한다. 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 선택된 샘플링 레이트들은 분석 프로세서(606)에 의해 실행되는 프로세스들이 센서(602)로부터의 출력을 나타내는 정보를 수신하기에 충분할 정도로 해당 샘플링 레이트들을 높게 유지하면서 분석 프로세서(606)의 전력 소비를 감소시키도록 선택된다. 이로써, 샘플링 레이트는 수신된 센서 데이터로부터 활동 계측치를 정확하게 해석하는데 사용될 수 있는 주파수로 유지된다. 이와 관련하여, 디바이스(600)는 취득 가능한 최대의 샘플링 레이트보다 작은 디폴트 샘플링 레이트를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 가속도 데이터에 대해 하나 이상의 프로세스들을 실행하고, 샘플링 레이트를 선택하고, 이 샘플링 레이트를 분석 프로세서(606)로 송신한다. 하나의 구현예에서, 송신된 샘플링 레이트는 0 Hz~50 Hz의 범위를 가질 수 있는데, 여기서 50 Hz는 분석 프로세서(606)를 위한 높거나 상한의 예시적인 샘플링 레이트에 대응한다. 다른 실시예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 0 Hz~100 Hz 또는 0 Hz~500 Hz의 범위 또는 임의의 다른 범위의 샘플링 레이트를 송신할 수 있다.

[0064]

다른 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)가 예컨대 가속도 진폭 또는 주파수 값과 같은 감지된 값이 저장된 진폭 또는 주파수 문턱값보다 크지 않음을 판단하면, 샘플링 레이트 프로세서는 분석 프로세서(606)로 하여금 가속도 데이터를 분석하지 않도록 명령하는 프로세스를 실행할 수 있다. 이것은 예를 들면, 센서 디바이스(600)가 짧은 시간 동안 이동되더라도 그 움직임이 사용자가 수행하는 활동(또는 특정 종류의 활동)에 대응하지 않는 경우일 수 있다. 수신된 센서 데이터를 분석하지 말라는 이러한 명령은 샘플링 레이트 프로세서(608)로부터 분석 프로세서(606)로의 0 Hz의 샘플링 레이트의 송신 또는 센서(602)로부터의 데이터를 샘플링하지 말라는 등가의 명령에 의해 명시적일 수 있다. 대안적으로, 명령은 분석이 수행될 필요가 없으면 샘플링 레이트 프로세서(608)가 분석 프로세서(606)에 명령어들을 송신하지 않도록 절대적일 수 있다. 이 방식으로, 분석 프로세서(606)는 관련 데이터(예, 제1 기간 동안 하나 이상의 축을 따라 움직임의 문턱값)가 수신될 때까지 "휴면(sleep)" 상태로 유지될 수 있다. 분석 프로세서(606)는 추후에 샘플링 레이트 프로세서(608)가 분석 프로세서(606)로 신호를 송신하면 이 휴면 상태에서부터 "웨이크(wake)될" 수 있다. 이 웨이크 신호는 샘플링을 주파수일 수 있거나, 해당 샘플링 레이트를 수신하는 곳에 대한 동일하거나 상이한 입력에 개별 메시지로서 송신될 수 있다. 휴면 상태에 있는 동안 분석 프로세서(606)는 에너지를 소비하지 않거나 샘플링 레이트 프로세서(608)로부터 웨이크 신호를 취득하려는 프로세스를 활성 상태로 유지시키기 위해 소정량의 에너지를 소비할 수 있다.

[0065]

분석 프로세서(606)는 사용자가 수행하는 일종 이상의 활동을 인식하고 그 일종 이상의 활동을 하나 이상의 활동 카테고리들로 분류하는 프로세스들을 실행하도록 구성될 수 있다. 하나의 구현예에서, 활동 인식은 예를 들면 동작 데이터 중 팔 스윙 피크와 반동 피크를 검출하는 것에 의해 동작 데이터를 기초로 사용자에게 의해 취해진 스텝들을 정량화하는 것을 포함할 수 있다. 정량화는 전적으로 예를 들면 손목 근처와 같이 사용자의 팔에 착용된 단일 디바이스로부터 수집된 데이터를 기초로 수행될 수 있다. 일 실시예에서, 동작 데이터는 가속도계로부터 얻어진다. 시간 프레임에 대해 가속도계 크기 벡터가 얻어질 수 있으며, 해당 시간 프레임에 대한 크기 벡터로부터의 평균값과 같은 값이 계산될 수 있다. 평균값(또는 임의의 다른 값)은 시간 프레임에 대한 크기

벡터가 개별 시간 프레임에 대한 스텝 계수의 계산에 사용될 자격이 있는 가속도 문턱값을 만족하는 지 여부를 판단하는데 활용될 수 있다. 문턱값을 만족하는 가속도 데이터는 분석 버퍼에 제공될 수 있다. 예상되는 활동에 관한 가속도 주파수의 검색 범위가 설정될 수 있다. 검색 범위 내의 가속도 데이터의 주파수들은 반동 피크와 팔 스윙 피크와 같은 하나 이상의 피크들을 식별하도록 소정의 구현예에서 분석될 수 있다. 일 실시예에서, 추정된 팔 스윙 범위 내에 있고 추가로 팔 스윙 피크 문턱값을 만족하면, 제1 주파수 피크는 팔 스윙 피크로서 식별될 수 있다. 유사하게, 추정된 반동 범위 내에 있고 추가로 반동 피크 문턱값을 만족하면, 제2 주파수 피크는 반동 피크인 것으로 판단될 수 있다.

[0066]

또한, 시스템들과 방법들은 스텝들 또는 다른 동작들을 정량화하기 위해 팔 스윙 데이터, 반동 데이터 및/또는 다른 데이터나 데이터의 여러 부분들의 활용 여부를 결정할 수 있다. 팔 스윙 피크들 및/또는 반동 피크들과 같은 피크들의 개수는 어떤 데이터를 활용하는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템들과 방법들은 스텝들을 정량화하기 위해 스텝 빈도수와 스텝 크기를 선택하기 위해 피크들(및 피크들의 종류들)의 개수를 이용할 수 있다. 다른 추가의 실시예에서, 동작 데이터의 적어도 일부는 스텝들의 정량화를 기초로 활동 카테고리 분류될 수 있다.

[0067]

일 실시예에서, 센서 신호들(예, 가속도계 주파수들)과 센서 신호들에 기초한 계산들(예, 스텝들의 양)은 예를 들면, 보행 또는 구보와 같은 활동 카테고리의 분류에 활용될 수 있다. 소정의 실시예에서, 데이터가 제1 카테고리(예, 보행) 또는 여러 카테고리(예, 보행 및 구보)의 그룹 내에 있는 것으로 분류될 수 없으면, 제1 방법이 수집된 데이터를 분석할 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에서, 검출된 파라미터들이 분류될 수 없으면, 추가의 분석을 위해 유클리드 노름 방정식(Eucdean norm equation)이 활용될 수 있다. 일 실시예에서, 취득된 값의 평균 크기 벡터 노름(제곱값들의 합의 제곱근)이 활용될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 제1 카테고리 또는 카테고리들의 그룹 내의 분류를 따르는 데이터의 적어도 일부가 다른 방법에 의해 분석될 수 있다. 일 실시예에서, 스텝 알고리즘이 활용될 수 있다. 분류 데이터 및 미분류 데이터는 소정의 실시예에서 에너지 소비값의 계산에 활용될 수 있다.

[0068]

하나 이상의 활동들을 인식하기 위해 구현될 수 있는 예시적인 시스템들과 방법들이 2013년 1월 17일자 출원된 미국 특허 출원 제13/744,103호에 기술되고 있는데, 해당 문헌의 전체 내용은 임의의 비한정적인 목적과 전체의 비한정적인 목적으로 참조로 여기에 온전하게 포함되어 있다. 소정의 실시예에서, 상기 '103 문헌에 기술된 것을 포함하여 여기에 기술된 프로세스들 중 하나 이상을 실행하는데 활동 프로세서(606)가 활용될 수 있다.

[0069]

사용자의 활동을 분류하는데 사용되는 프로세스들은 센서(602)로부터 수신된 데이터를 특정 활동의 특징을 나타내는 저장된 데이터와 비교할 수 있는데, 여기서 하나 이상의 특징적 데이터 샘플들은 메모리(610)에 저장될 수 있다.

[0070]

하나의 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 센서(602)로부터 수신된 데이터를 이용한 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의한 샘플링 레이트의 초기 선택과 무관하게 분석 프로세서(606)에 의해 활동 인식 프로세스와 데이터 로깅이 실행될 수 있다. 이 구현예에서, 활동 인식 프로세스는 분석 프로세서(606)에 유용한 샘플링 레이트 범위의 중간에 있는 초기 샘플링 레이트를 이용하여 실행될 수 있다. 다른 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 샘플링 레이트를 선택하는 프로세스들을 실행하고, 분석 프로세서(606)가 활동 인식을 초기화하는 선택된 샘플링 레이트를 전달한다.

[0071]

분석 프로세서(606)에 의해 수행되는 활동 인식 프로세스들은 사용자에게 의해 수행되는 활동이 소정의 신뢰 구간 내로 인식되거나 활동이 인식되지 않는 것을 포함하는 다수의 결과물 중 하나 이상의 결과물로 귀결될 수 있다. 하나의 구현예에서, 분석 프로세서(606)가 제1 샘플링 레이트로 샘플링된 데이터를 처리한 후 분석 프로세서(606)에 의해 활동이 인식될 수 없으면, 분석 프로세서(606)는 샘플링 레이트 프로세서(608)에 샘플링 레이트를 점차 증가시키라는 명령을 보낸다. 이에 응답하여, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 샘플링 레이트를 증가시키는데, 여기서 샘플링 레이트를 증가시키는 것은 긍정적인 활동 인식 결과의 가능성을 증가시킬 수 있는 것으로 추정된다. 이 활동 인식 프로세스는 샘플링 레이트를 증가시킨 후 활동이 인식되지 않으면 분석 프로세서(606)를 위한 상한 샘플링 레이트에 도달될 때까지 분석 프로세서(606)가 샘플링 레이트 프로세서(608)에 대해 샘플링 레이트를 다시 증가시키도록 계속 명령하도록 반복적일 수 있다. 이 방식으로, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 전력 소비를 감소시키기 위해 낮은 샘플링 레이트를 찾으려는 시도를 행한다. 그러나, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 사용자에게 의해 수행되는 활동을 나타내는 데이터를 충분히 포착하고 그리고 활동 인식 프로세스가 낮은 샘플링 레이트로서 포착된 데이터를 이용하여 성공적으로 수행되도록, 달리 샘플링 분해능으로 지칭되는 낮은 샘플링 레이트를 찾으려는 시도를 행한다.

- [0072] 다른 구현예에서, 분석 프로세서(606)가 사용자에 의해 수행되는 활동의 인식에서 성공적이면, 분석 프로세서(606)는 샘플링 레이트 프로세서(608)에 대해 샘플링 레이트를 감소시키라고 명령할 수 있다. 샘플링 레이트를 감소시키는 이 프로세스는 분석 프로세서(606)가 더 이상 입수되는 가속도계 데이터를 인식할 수 없을 때까지 반복적인 방식으로 계속될 수 있다.
- [0073] 다른 실시예에서, 분석 프로세서(606)에 의한 활동 인식 프로세스가 성공적으로 완료되거나 제대로 완료되지 않은 경우, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 하나 이상의 추가적인 센서들(602)로부터 데이터를 요청하는 명령을 실행할 수 있는데, 여기서 추가적인 센서들은 사용자에 의해 수행되는 활동을 더욱 특성화하는데 사용될 수 있다. 추가의 센서들은 가속도계, 자이로스코프, 위치 결정 디바이스(GPS), 광 센서, 온도 센서, 심박수 모니터, 이미지 캡처링 센서, 마이크로폰, 습도 센서, 힘 센서, 나침반, 각속도 센서 또는 이들의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 활동 인식 프로세스가 성공적으로 완료되거나 제대로 완료되지 않은 경우, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 현재 활성인 센서(602) 대신에 하나 이상의 센서들로부터 센서 데이터의 수신을 요청하는 명령어들을 실행할 수 있다. 소정의 실시예에서, 제1 센서가 제1 샘플링 레이트로 조정될 수 있고 제2 센서가 제1 센서의 샘플링 레이트 및/또는 활동의 판단을 기초로 제2 샘플링 레이트로 조정될 수 있다.
- [0074] 사용자에 의해 수행되는 활동의 성공적인 인식시, 분석 프로세서(606)는 활동 데이터의 샘플들을 기록(log)하거나 데이터로부터 성과 계측치를 추출하도록 샘플링된 데이터에 대해 다른 프로세스들을 실행한다. 이들 기록된 샘플들 또는 추출된 성과 계측치는 메모리(610)에 저장될 수 있다.
- [0075] 또 다른 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서(606)에 대해 센서(602)로부터의 데이터를 전원 장치(612)에 저장된 낮은 에너지 레벨에 대응하는 샘플링 레이트로 샘플링시키도록 명령하는 하나 이상의 프로세스들을 실행할 수 있다. 이 낮은 전지 샘플링 레이트는 사용자에 의해 수행되는 활동을 나타내는 데이터를 충분히 포착할 정도로 높은 샘플링 레이트를 유지하면서 분석 프로세서(606)에 의한 전력 소비를 감소시키도록 의도된 것이다.
- [0076] 센서 디바이스(600)는 도 1의 센서(120)와 관련하여 설명된 바와 같이 저장된 성과 계측치, 활동 데이터의 샘플들 등을 컴퓨터 디바이스로 전달하는 트랜시버(614)를 선택적으로 가질 수 있다. 추가로, 센서 디바이스(600)는 도 2로부터의 I/O 디바이스(214)와 관련하여 설명된 바와 같이 다른 디바이스로서의 물리적 접속을 가능케 하는 인터페이스(616)를 갖도록 구성될 수도 있다.
- [0077] 도 7은 도 6으로부터의 샘플링 레이트 프로세서(608)의 더 구체적인 구현예를 나타내는 개략적인 블록도이다. 구체적으로, 도 7은 샘플링 레이트 프로세서(608), 센서 데이터 입력(702), 아날로그-디지털 컨버터(704), 레지스터(706), 논리 회로(708), 출력(710), 입력(712) 및 분석 프로세서(606)를 포함한다.
- [0078] 일 실시예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 아날로그-디지털 컨버터(704)로 구현된다. 아날로그-디지털 컨버터(704)는 센서(602)로부터 수신된 아날로그 센서 데이터(702)를 디지털 출력 신호로 변환하는데 사용될 수 있다. 아날로그-디지털 컨버터(704)로부터 출력된 디지털 출력은 샘플링 레이트 프로세서(608)가 디지털 형식의 다수의 센서 데이터(702) 샘플들을 저장하도록 메모리 레지스터(706)로 송신된다. 레지스터(706)는 당업계에 공지된 다양한 실시예들을 이용하여 구현될 수 있다. 논리 회로(708)는 도 6과 관련하여 설명된 샘플 주파수 선택 프로세스들을 수행하도록 구성된 복수의 디지털 논리 게이트들을 포함하는 특수 목적의 디지털 회로일 수 있다. 대안적으로, 논리 회로(708)는 도 2로부터의 프로세서(202)의 것과 유사한 범용 트랜지스터 어레이일 수 있다.
- [0079] 논리 회로(708)는 무엇보다도 출력(710)에서 샘플링 레이트를 출력할 수 있는데, 여기서 출력(710)은 분석 프로세서(606)의 입력(712)으로 송신된다. 입력(712)은 분석 프로세서(606)에 대한 물리적 또는 논리적 입력일 수 있다. 하나의 구현예에서, 입력(712)은 분석 프로세서(606)가 센서 데이터(702)를 특정 샘플링 레이트로 샘플링하도록 하는 명령에 대응하는 신호를 수신하도록 구성된 ASIC의 특정 핀이다.
- [0080] 도 8은 일 실시예에 따른 분석 활동 프로세스(800)의 흐름도이다. 프로세스(800) 또는 그 일부는 도 6으로부터의 센서 디바이스(600)에 의해 실행될 수 있다. 프로세스(800)는 센서 디바이스(600)가 파워-온 되고 전원 장치(612)가 전기 에너지를 컴포넌트(602-616) 중 하나 이상에 공급하는 802 블록에서 시작될 수 있다. 센서 디바이스(600)가 파워-온 되는 동안, 분석 프로세서(606)는 선택적으로 휴면 상태에 있을 수 있으며, 분석 프로세서(606)는 휴면 상태에 있는 동안 센서(602)로부터의 데이터를 샘플링하지 않는다. 결국, 휴면 상태는 전원 장치(612)로부터의 분석 프로세서(606)에 의한 낮은 전력 소비를 가능케 한다. 분석 프로세서(606)는 센서 디바

이스(600)의 초기화시 휴면 상태로 들어가는 프로세스들을 실행할 수 있거나, 선택적으로 분석 프로세서(606)는 샘플링 레이트 프로세서(608)로부터 실행되는 프로세스에 의한 것을 포함하여 임의의 시간에 휴면 상태로 들어가도록 명령받을 수 있다. 하나의 구현예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서(606)에 대해 문턱값보다 큰 센서(6023)로부터의 센서 데이터의 수신 사이의 타임아웃 시간의 종료시 휴면 상태로 들어가도록 명령하는 프로세스들을 실행할 것이다.

[0081]

센서 신호의 수신 여부가 판단될 수 있다(예, 804 판단). 804 판단은 샘플링 레이트 프로세서(608)가 센서(602)로부터의 새로운 센서 데이터의 도착을 대기하는 동안의 타임아웃 기간을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 새로운 데이터에 대해 (예, 주기적으로 또는 입력을 기초로) 확인을 행할 수 있고, 데이터가 수신되지 않았으면, 타임아웃 기간은 804 블록으로 다시 이동하는 새로운 경로(806)를 따른다. 샘플링 레이트 프로세서(608)가 새로운 데이터를 수신한 상태가 되면, 808 경로를 따를 수 있다. 810 블록에서, 수신된 데이터는 선택적으로 필터(604)와 같은 필터로 통과될 수 있다. 필터링된 및/또는 필터링되지 않은 센서 데이터는 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 추가로 처리될 수 있다. 예를 들면, 도 6과 관련하여 더 구체적으로 설명된 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 수행되는 하나 이상의 비교 프로세스들을 수행하도록 812 판단이 실시될 수 있다. 일 실시예에서, 하나 이상의 비교 프로세스들은 센서 데이터를 하나 이상의 문턱값과 비교할 수 있다. 일 실시예에서, 센서 데이터 신호의 크기가 문턱값보다 크지 않으면, 프로세스(800)는 814 경로를 따라 804 블록으로 복귀할 수 있다. 대안적으로, 센서 데이터의 파라미터(예, 센서 데이터의 크기)가 문턱값보다 크면, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서를 웨이크시키고 센서 데이터를 특정 샘플링 레이트로 샘플링하는 프로세스(예, 816 경로를 통한 818 블록 참조)를 실행할 수 있다. 이 방식으로, 프로세스(800)는 소정의 실시예에서 문턱값보다 큰 센서 데이터가 수신될 때까지 분석 프로세서(606)가 소량의 에너지를 소비하도록 휴면 모드로부터 분석 프로세서(606)의 활성화 또는 각성에 관한 방법으로서 보일 수 있다.

[0082]

도 9는 하나 이상의 문턱값보다 큰 크기의 센서 데이터 신호의 수신에 응답하여 예를 들어 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의한 샘플링 레이트의 조정을 위한 프로세스(900)의 흐름도이다. 프로세스(900)는 프로세서(예, 샘플링 레이트 프로세서(608))가 센서 데이터를 수신할 때 902 블록에서 시작될 수 있다. 동시에, 다른 프로세서(예, 분석 프로세서(606))는 센서 데이터를 디폴트 초기화 샘플링 레이트 또는 미리 정해진 샘플링 레이트로 샘플링할 수 있다. 프로세스(900)는 샘플링 레이트 프로세서(608)가 센서 데이터에 대해 하나 이상의 비교 프로세스들을 실행하는 904 블록으로 진행된다. 이들 비교 프로세스들은 도 6과 관련하여 설명된 바와 같이 무엇보다도 센서 데이터 신호의 진폭, 주파수, 진폭 변화, 또는 주파수 변화를 하나 이상의 문턱값과 비교할 수 있다. 센서 데이터 신호의 값에 대응하거나 그 미리 정해진 범위 내의 문턱값에 대한 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의한 계산시, 프로세스(900)는 906 블록으로 진행될 수 있다.

[0083]

906 블록의 판단은 샘플링 레이트를 변경하거나 그렇지 않으면 수정할 지 여부를 판단하도록 실시될 수 있다. 이와 관련하여, 906 판단은 샘플링 레이트 프로세서(608)가 센서 데이터 신호의 크기가 복수의 문턱값으로부터 소정의 문턱값에 대응함을 계산하는 결과로서 실시될 수 있다. 대응하는 문턱값은 분석 프로세서(606)에 의해 현재 사용 중인 샘플링 레이트보다 크거나 작거나 또는 그것과 동일할 수 있는 관련 샘플링 레이트 값을 가진다. 다른 구현예에서, 904 블록은 센서 데이터 값의 크기를 단일 문턱값과 비교할 수 있다. 이 비교는 샘플링 레이트 프로세서(608)로부터 분석 프로세서(606)에 대해 자체 샘플링 레이트를 특정 값으로 조정하거나, 대안적으로는, 단일 문턱값과의 비교가 행해지는 경우, 샘플링 레이트를 미리 정해진 양만큼 증가 또는 감소시키도록 하는 명령을 유도할 수 있다. 분석 프로세서(606)에 의해 현재 사용 중인 샘플링 레이트가 선택된 특정 샘플링 레이트보다 작거나 센서 데이터 값의 크기가 비교에 사용되는 단일 문턱값보다 크면, 샘플링 레이트 프로세서는 분석 프로세서(606)에 대해 자체 샘플링 레이트를 증가시키라고 명령할 수 있고, 프로세스(900)는 908 경로를 따라 904 비교 블록으로 진행될 수 있다. 반대로, 분석 프로세서(606)에 의해 사용되는 현재 샘플링 레이트가 계산된 샘플링 레이트보다 크거나 센서 신호 값의 크기가 비교에 사용되는 단일 문턱값보다 작으면, 프로세스(900)는 910 경로를 따라 진행될 수 있고, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서(606)에 대해 샘플링 레이트를 감소시키라고 명령할 수 있는데, 여기서 샘플링 레이트의 감소는 특정 샘플링 레이트로 또는 미리 정해진 감소량만큼일 수 있다. 908 및 910 경로는 프로세스(900)가 목표 샘플링 레이트에 도달할 때까지 904 및 906 블록들을 통한 반복적인 루프를 나타내며, 여기서 목표 샘플링 레이트는 914 블록에서 센서 데이터의 샘플링을 위해 분석 프로세서(606)로 송신된다.

[0084]

도 10은 활동 인식이 응답하여 샘플링 조건의 조정에 활용될 수 있는 프로세스(1000)의 흐름도이다. 도 10에 예시된 바와 같이, 1002 블록은 센서 데이터를 수신하도록 실시될 수 있다. 예를 들면, 분석 프로세서(606)는

센서(예, 602)로부터의 신호를 샘플링할 수 있다. 추가의 실시예에서, 1002에서 수신된 센서 데이터는 필터링되거나 및/또는 처리된 센서 데이터일 수 있다. 일 실시예에서, 1002 블록에서 문턱값을 통과한 데이터만이 수신되거나 그렇지 않으면 고려될 수 있다. 하나의 예로서, 프로세스(1000)는 어떤 데이터가 수신되거나 활용되는지를 판단할 때 812 판단과 유사하거나 그와 동일한 하나 이상의 양태들을 가질 수 있다. 센서 데이터는 분석 프로세서(606)와 관련하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 활동 인식 프로세스를 이용하여 분석될 수 있다(예, 1004 블록 참조). 1006 판단은 하나 이상의 활동 인식 프로세스들이 센서 데이터의 활동 분류로의 분류에 성공적이었는지 여부를 판단하도록 실시될 수 있다. 활동 인식 프로세스가 성공적이지 않다는 것에 응답하여, 1012 경로가 1014 블록에 후속될 수 있다. 1014 블록은 적어도 하나의 센서로부터의 센서 데이터가 샘플링되는 샘플링 레이트를 증가시키거나 및/또는 하나 이상의 추가적인 또는 대안적인 센서에 대해 수행되는 활동에 대한 정보를 포착하는데 사용되도록 명령할 수 있다. 일 실시예에서, 1014 블록은 분석 프로세서(606)에 의해 적어도 부분적으로 수행될 수 있다. 당업자는 1014 블록이 단지 소정의 예일 뿐임을 알 것이다. 다른 실시예들은 현재의 샘플링 레이트 및/또는 선택된 센서들을 유지할 수 있다. 소정의 실시예에서, 활용되는 센서의 수 및/또는 샘플링 레이트가 감소될 수 있다. 예를 들면, 특정 활동(또는 활동의 종류)이 감지되지 않으면, 샘플링 레이트는 전지 수명을 보전하기 위해 감소될 수 있다. 소정의 실시예에서, 데이터의 파라미터들은 샘플링 레이트 또는 센서들의 수가 변경(증가 또는 감소)되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 단일 축으로부터의 큰 폭의 움직임은 다중 축으로부터의 소폭의 움직임과 다르게 취급될 수 있다.

[0085]

다시 1006 판단을 살펴보면, 사용자의 활동을 활동 분류로 분류함에 있어서 하나 이상의 활동 인식 프로세스들이 성공적이면, 프로세스(1000)는 1006 판단 지점으로부터 1010 블록으로 진행되며, 여기서 사용되는 샘플링 레이트 또는 센서들의 수량은 1014 블록이 실시된 경우에 수행될 수 있는 방식으로 조정될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에서, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 분석 프로세서(606)에 대해 자체 샘플링 레이트를 감소시키거나 사용자의 활동에 대한 정보가 포착되고 있는 대상의 센서들의 수 또는 종류를 변경하도록 명령할 수 있다. 이 방식으로, 샘플링 레이트의 감소, 판단된 활동에 관한 데이터를 더 포착할 수 있는 대안적인 센서들의 사용, 또는 더 적은 수의 센서들의 사용으로 센서 디바이스(600)는 전력을 덜 소비하도록 구성된다.

[0086]

추가의 실시예에서, 하나 이상의 문턱값과 비교될 수 있는 추가의 데이터가 선택된 센서(들)로부터 조정된 샘플링 레이트에서 수집된다. 일 실시예에서, 804 블록과 유사하거나 그것과 동일한 하나 이상의 프로세스들이 실시될 수 있다. 따라서, 그 사이에 활동이 변경되었는지 여부를 고려하지 않고 사용되는 샘플링 레이트 및/또는 센서들을 조정할지 여부를 판단하기 위해 데이터는 주기적으로 또는 제1 시간 간격(예, 매 1초 또는 5초) 후에 문턱값과 비교될 수 있다. 예를 들면, 활동의 판단들은 제1 시간 프레임(예, 매 10초)보다 긴 지속 시간 후에 오직 수행될 수 있다. 따라서, 사용되는 샘플링 레이트 또는 센서들을 조정하기 위해 2개 이상의 변수(예, 센서 데이터의 문턱 레벨들과 활동 판단들)가 독립적으로 활용될 수 있다. 당업자는 활동 판단들이 문턱 레벨 판단보다 적은 시간 간격으로 수행될 수 있음을 알 것이다. 이와 관련하여, 제1 활동이 감지될 때 제1 문턱 레벨이 얻어지고 센서 데이터의 문턱 레벨의 획득 여부에 무관하게 제2 활동이 감지되는 경우 아무 것도 얻어지지 않는다면 제1 센서가 제1 샘플링 레이트로 활용될 수 있다. 유사하게, 활동이 감지되는 것과 샘플링 레이트가 샘플링 데이터의 문턱 레벨에 의해 영향을 받을 수 있음에 무관하게 제2 센서가 활용될 수 있다.

[0087]

도 11은 일 실시예에서 무엇보다도 도 6으로부터의 센서 디바이스(600)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 실행될 수 있는 프로세스(1100)의 흐름도이다. 하나의 구현예에서, 도 6으로부터의 분석 프로세서(606)는 1110 블록에 의해 나타낸 바와 같이 제1 샘플링 레이트로 데이터를 수신할 수 있다. 제1 샘플링 레이트로 수신된 데이터는 무엇보다도 사용자에게 의해 수행되는 센서 디바이스(600)의 활동을 나타낼 수 있으며, 여기서 수행되는 활동은 스포츠 활동일 수 있다. 제1 샘플링 레이트는 무엇보다도 센서 디바이스(600)의 초기화시 샘플링 레이트 프로세서(608)로부터 분석 프로세서(606)로 전달되는 디폴트 샘플링 레이트를 기초로 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 결정될 수 있다. 다른 구현예에서, 제1 샘플링 레이트는 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 분석 프로세서(606)로 전달되는, 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 최종 사용된 샘플링 레이트일 수 있으며, 여기서 최종 사용된 샘플링 레이트는 하나의 구현예에서 분석 프로세서(606)와 같은 프로세서가 센서 디바이스(600)가 파워-오프되기 전에 데이터를 샘플링하거나 휴면 모드로 들어가도록 명령을 받는 샘플링 레이트일 수 있다.

[0088]

1120 블록은 수신된 데이터를 선택하거나 활동 카테고리 분류하도록 실시될 수 있으며, 여기서 활동 카테고리는 무엇보다도 센서 디바이스(600)에 의해 모니터링되는 사용자에게 의해 수행되는 하나 이상의 활동을 나타낸다. 사용자는 센서 디바이스(600)를 착용할 수 있고, 또 다른 실시예에서, 사용자의 활동을 모니터링하기 위해 사용자와 물리적인 연결없이 카메라 및/또는 다른 센서들이 활용될 수 있다. 수신된 데이터의 활동 카테고리로의

카테고리 또는 분류의 선택은 무엇보다도 사용자에게 의한 선택된 활동 카테고리, 인식된 활동 카테고리를 기초로 할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 활동 인식 프로세스들이 분석 프로세서(606)에 의해 실행될 수 있다. 선택된 활동 카테고리는 디폴트 활동 카테고리일 수도 있고, 여기서 디폴트 활동 카테고리는 센서 디바이스(600)의 초기화시 분석 프로세서(606)에 의해 선택되거나 분석 프로세서(606)에 의해 사용되는 최종적으로 알려진 활동 카테고리일 수 있다.

[0089] 다른 구현예에서, 1130 블록으로서 지시된 바와 같이, 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 수신된 데이터는 하나 이상의 문턱값과 비교될 수 있다. 예를 들면, 수신된 데이터는 하나 이상의 수치 값들이 무엇보다도 제1 문턱값에 가장 가깝지만 그것보다 크거나 그것과 동일한 제1 문턱값의 범위 내에 있는지 여부를 결정하기 위해 하나 이상의 프로세스들이 무엇보다도 분석 프로세서(606)에 의해 실행될 수 있도록 하나 이상의 수치 값들을 가질 수 있다. 일 실시예에서 그리고 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 상기 수신된 수치 값들 중 하나 이상이 하나 이상의 제1 문턱값들에 대응함을 결정하는 것에 응답하여, 수신된 데이터는 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 하나 이상의 활동 카테고리들로 분류될 수 있다. 수신된 데이터의 하나 이상의 활동 카테고리들로의 선택 또는 분류는 대응하는 제1 문턱값들에 기초할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 제1 문턱값들은 추가로 하나 이상의 활동 카테고리들에 대응한다.

[0090] 다른 실시예에서, 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 데이터가 제2 샘플링 레이트로 수신될 수 있다. 제2 샘플링 레이트는 센서 디바이스(600)가 무엇보다도 전력을 덜 소비하거나 사용자에게 의해 수행되는 활동을 나타내는 샘플링 레이트로 데이터를 수신할 수 있도록 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 선택될 수 있다. 1140 블록은 제2 샘플링 레이트로 데이터를 수신하기 위한 하나 이상의 프로세스들을 나타낸다. 하나의 구현예에서, 제2 샘플링 레이트는 예컨대 분석 프로세서(606)에 의해 그리고 1120 블록과 관련하여 설명된 바와 같이 사용자로부터 수신된 데이터가 분류되는 적어도 하나 이상의 활동 카테고리들에 기초할 수 있다. 다른 구현예에서, 제2 샘플링 레이트는 수신된 데이터에 대응하는 적어도 하나 이상의 문턱값들에 기초할 수 있으며, 여기서 제1 문턱값들은 1130 블록과 관련하여 설명된다. 제2 샘플링 레이트는 하나의 구현예에서 데이터가 더 빈번하게 샘플링 되도록 제1 샘플링 레이트보다 높을 수 있다. 그러나, 또 다른 구현예에서, 제2 샘플링 레이트는 데이터가 덜 빈번하게 샘플링되고 무엇보다도 분석 프로세서(606)에 의해 대응하는 전력 소비의 감소가 있도록 제1 샘플링 레이트보다 낮을 수 있다.

[0091] 1150 블록은 예컨대 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의한 하나 이상의 문턱값들의 선택에 대응하는 하나 이상의 프로세스들을 나타낸다. 하나 이상의 제2 문턱값들은 하나 이상의 제1 문턱값들 또는 활동 데이터의 활동 분류로의 분류 또는 이들의 조합을 기초로 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 선택된다. 하나의 구현예에서, 하나 이상의 제2 문턱값들은 수신된 데이터가 제1 문턱값보다 크거나 그것의 미리 정해진 범위 내에 있거나 그것과 동일한 수치 값을 가지고 수신된 데이터가 활동 분류로 분류되는 것에 응답하여 선택된다. 이 방식으로, 수신된 데이터가 하나 이상의 활동 분류로 분류되는 것과 함께 하나 이상의 제1 문턱값들에 대응할 때, 하나 이상의 새로운 또는 제2의 샘플링 레이트들이 (예컨대 샘플링 레이트 프로세서에 의해) 선택될 수 있고 수신된 데이터를 재평가한다. 하나의 예시적인 실시예에서, 1150 블록에 대응하는 프로세스들이 예를 들면 수신된 데이터의 값이 격렬한 활동에 대응하는 문턱값보다 크고 수신된 데이터가 예를 들어 농구 경기를 하는 것에 대응하는 활동 분류로 분류되는 경우 실행될 수 있다. 이에 대응하여, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 가벼운 활동에 대응하는 제2 문턱값을 선택할 수 있고, 샘플링 레이트 프로세서(608)는 데이터가 해당 가벼운 활동의 문턱값에 대응하는 값으로 수신될 때까지 분석 프로세서(606)의 샘플링 레이트를 조정하지 않을 수 있다.

[0092] 1160 블록은 샘플링 레이트 프로세서(608)에 의해 실행되는 하나 이상의 프로세스들에 대응하며, 여기서 샘플링 레이트 프로세서(608)는 활동 데이터를 수신하기 위해 하나 이상의 센서를 선택할 수 있다. 하나의 구현예에서, 선택된 하나 이상의 센서들은 1110 블록에서 분석 프로세서(606)에 의해 데이터가 수신되는 하나 이상의 현재 사용되는 센서 외의 것일 수 있다. 다른 구현예에서, 하나 이상의 선택된 센서들은 1110 블록에서 데이터가 수신되는 하나 이상의 현재 사용되는 센서들을 대체할 수 있다. 1160 블록에서 선택되는 하나 이상의 센서들은 무엇보다도 샘플링 레이트 또는 수신된 데이터가 분류된 활동 분류를 기초로 선택될 수 있으며, 여기서 하나 이상의 센서들은 활동 분류에 대응하는 데이터 또는 제2 샘플링 레이트를 수신하는데 있어 비교적 더 효율적이거나 및/또는 효과적하도록 선택될 수 있다.

[0093] 불확실성을 피하기 위해, 본 출원은 다음의 넘버링된 항목들("항" 또는 "항들"로 지칭됨)에 기술된 주제로까지 연장된다.

[0094] 1. 사용자에게 의해 착용되는 일체형 장치로서:

- [0095] 전원 장치와;
- [0096] 사용자의 부속지로부터 가속도 데이터를 포착하도록 배치된 센서와;
- [0097] 상기 포착된 가속도 데이터를 수신하여 제1 샘플링 레이트를 결정하도록 배치된 샘플링 레이트 프로세서와;
- [0098] 상기 센서에 의해 포착된 상기 데이터를 상기 제1 샘플링 레이트로 샘플링하고 해당 샘플링된 데이터를 분석하여 상기 가속도 데이터를 사용자에게 의해 수행되는 활동 카테고리로 분류하도록 배치된 분석 프로세서를 포함하고;
- [0099] 상기 샘플링 레이트 프로세서는 샘플링 동안 상기 분석 프로세서에 의한 상기 전원 장치로부터의 전력 소비를 감소시키도록 상기 샘플링 레이트보다 작은 값을 갖도록 상기 제1 샘플링 레이트를 선택하려 시도하는, 일체형 장치.
- [0100] 2. 제1항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:
- [0101] 상기 가속도 데이터의 값을 문턱값과 비교하고;
- [0102] 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하도록
- [0103] 구성된, 일체형 장치.
- [0104] 3. 제2항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값과 동일할 때 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는, 일체형 장치.
- [0105] 4. 제2항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 제2 문턱값과 수치적으로 가깝고 상기 제2 문턱값보다 클 때 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응하는 것을 결정하는, 일체형 장치.
- [0106] 5. 제2항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값의 범위 내에 있을 때 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응하는 것을 결정하는, 일체형 장치.
- [0107] 6. 제2항~제5항의 일체형 장치에 있어서, 상기 가속도 데이터의 값은 진폭인, 일체형 장치.
- [0108] 7. 제2항~제5항의 일체형 장치에 있어서, 상기 가속도 데이터의 값은 주파수인, 일체형 장치.
- [0109] 8. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 전원 장치에 저장된 전기 에너지의 낮은 레벨에 대응하는 낮은 전지 샘플링 레이트로서 결정하는, 일체형 장치.
- [0110] 9. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 분석 프로세서는 추가로 상기 분류된 활동 카테고리에 대응하는 샘플링된 가속도 데이터를 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체 내에 저장하도록 구성된, 일체형 장치.
- [0111] 10. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:
- [0112] 상기 가속도 데이터가 분류되는 활동 카테고리에 대응하는 제2 샘플링 레이트를 결정하고 그 결정된 제2 샘플링 레이트에 응답하여 상기 분석 프로세서에 의해 상기 제2 샘플링 레이트로 샘플링된 가속도 데이터를 저장하도록
- [0113] 구성된, 일체형 장치.
- [0114] 11. 제10항의 일체형 장치에 있어서, 상기 제2 샘플링 레이트는 상기 분류된 활동 카테고리에 대해 데이터를 포착하도록 샘플링 분석을 유지하면서 상기 분석 프로세서에 의한 낮은 전력 소비에 대응하는, 일체형 장치.
- [0115] 12. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서,
- [0116] 상기 포착된 가속도 데이터로부터 신호를 선택적으로 필터링하는 필터를 더 포함하는, 일체형 장치.
- [0117] 13. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 수신되는 상기 포착된 가속도 데이터를 저장하도록 배치된 메모리 레지스터 회로를 더 포함하는, 일체형 장치.
- [0118] 14. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:
- [0119] 상기 가속도 데이터의 활동 카테고리로의 분류에 응답하여 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착하는 제2 센서를 선택하도록 구성된, 일체형 장치.
- [0120] 15. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 추가로:

- [0121] 상기 포착된 가속도 데이터의 수신에 응답하여 상기 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착하는 제2 센서를 선택하도록 구성된, 일체형 장치.
- [0122] 16. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서,
- [0123] 상기 샘플링된 데이터를 휴대용 컴퓨터 시스템에 송신하는 트랜시버를 더 포함하는, 일체형 장치.
- [0124] 17. 임의의 선행항의 일체형 장치에 있어서, 상기 제1 샘플링 레이트는 0 Hz~50 Hz의 범위인, 일체형 장치.
- [0125] 18. 센서 장치에 의한 전력 소비를 감소시키는 컴퓨터 구현 방법으로서:
- [0126] 사용자의 부속지에 착용되도록 구성된 디바이스 상에 배치된 센서에 의해 상기 사용자의 부속지에 대한 가속도 데이터를 포착하는 단계와;
- [0127] 상기 디바이스의 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 포착된 가속도 데이터를 수신하는 단계와;
- [0128] 샘플링 중 분석 프로세서에 의한 전력 소비를 감소시키도록 상한 샘플링 레이트보다 낮은 상기 센서에 대한 제1 샘플링 레이트를 선택하는 것에 의해 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 센서에 대한 상기 제1 샘플링 레이트를 결정하는 단계와;
- [0129] 상기 센서에 의해 포착된 데이터를 상기 분석 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트로 샘플링하는 단계와;
- [0130] 상기 가속도 데이터를 사용자에게 의해 수행되는 활동 카테고리 분류하기 위한 시도로 상기 샘플링된 데이터를 상기 분석 프로세서에 의해 분석하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0131] 19. 제18항에 따른 방법에 있어서,
- [0132] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 가속도 데이터의 값을 문턱값과 비교하는 단계와;
- [0133] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0134] 20. 제19항에 따른 방법에 있어서,
- [0135] 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값과 동일할 때 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0136] 21. 제19항에 따른 방법에 있어서,
- [0137] 상기 가속도 데이터의 값이 제2 문턱값에 수치적으로 가깝고 상기 제2 문턱값보다 클 때 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0138] 22. 제19항에 따른 방법에 있어서,
- [0139] 상기 가속도 데이터의 값이 상기 문턱값의 범위 내에 있을 때 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 문턱값에 대응하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0140] 23. 제19항에 따른 방법에 있어서, 상기 가속도 데이터의 값은 진폭인, 방법.
- [0141] 24. 제19항에 따른 방법에 있어서, 상기 가속도 데이터의 값은 주파수인, 방법.
- [0142] 25. 제18항~제24항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0143] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 전원 장치에 저장된 전기 에너지의 낮은 레벨에 대응하는 낮은 전지 샘플링 레이트로서 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0144] 26. 제18항~제25항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0145] 상기 분석 프로세서에 의해 상기 분류된 활동 카테고리에 대응하는 샘플링된 가속도 데이터를 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0146] 27. 제18항~제26항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0147] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 가속도 데이터가 분류되는 활동 카테고리에 대응하는 제2 샘플링 레이트를 결정하고 그 결정된 제2 샘플링 레이트에 응답하여 상기 분석 프로세서에 의해 상기 제2 샘플링 레이트

로 샘플링된 가속도 데이터를 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.

- [0148] 28. 제27항에 따른 방법에 있어서, 상기 제2 샘플링 레이트는 상기 분류된 활동 카테고리에 대해 데이터를 포착하도록 샘플링 분석을 유지하면서 상기 분석 프로세서에 의한 낮은 전력 소비에 대응하는, 방법.
- [0149] 29. 제18항~제28항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0150] 필터에 의해 상기 포착된 가속도 데이터로부터 신호를 선택적으로 필터링하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0151] 30. 제18항~제29항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0152] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 포착된 가속도 데이터를 메모리 레지스터 회로 내로 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0153] 31. 제18항~제30항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0154] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 가속도 데이터의 활동 카테고리로의 분류에 응답하여 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착하는 제2 센서를 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0155] 32. 제18항~제30항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서,
- [0156] 상기 샘플링 레이트 프로세서에 의해 상기 포착된 가속도 데이터의 수신에 응답하여 상기 사용자의 활동에 대한 데이터를 포착하는 제2 센서를 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0157] 33. 제18항~제32항 중 임의의 항에 따른 방법에 있어서, 상기 제1 샘플링 레이트는 0 Hz~50 Hz의 범위인, 방법.
- [0158] 또한, 본 출원은 다음의 넘버링된 항에 기술된 주제로까지 연장된다.
- [0159] A1. 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 프로세서에 의해 실행시 적어도:
 - [0160] 인간의 신체 일부 상에 착용되도록 구성된 디바이스 상에 위치한 샘플링 레이트 프로세서에서, 제1 샘플링 레이트로 동작하고 있는 상기 디바이스 상에 위치한 가속도계에 의해 취득된, 사용자의 부속지의 움직임을 나타내는 가속도 데이터를 수신하고;
 - [0161] 상기 가속도 데이터를 사용자에게 의해 수행되는 활동을 나타내는 복수의 활동 카테고리 중 하나로 분류하고;
 - [0162] 적어도 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 상기 가속도계를 작동시키는 제2 샘플링 레이트를 선택하는 것을 수행하도록 구성된, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0164] A2. A1항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:
 - [0165] 상기 제1 샘플링 레이트로 동작하는 중에 상기 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 제1 값을 복수의 문턱값과 비교하고;
 - [0166] 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 복수의 문턱값 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하는 것을 수행하며,
 - [0167] 상기 제2 샘플링 레이트의 선택은 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0169] A3. A2항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 제1 샘플링 레이트가 상기 문턱값에 대응함을 결정하는 것은 상기 디바이스 상에 위치한 샘플링 레이트 프로세서에서 행해지고: 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 문턱값과 동일하고, 상기 가속도 데이터의 제1 값이 제2 문턱값과 수치적으로 가까우면서 상기 제2 문턱값보다 크고, 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 문턱값의 범위 내에 있는 것 중 적어도 하나를 기초로 행해지는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0170] A4. 임의의 선행항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 가속도 데이터의 제1 값은 진폭 또는 주파수 중 적어도 하나를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0171] A5. 임의의 선행항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체

는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:

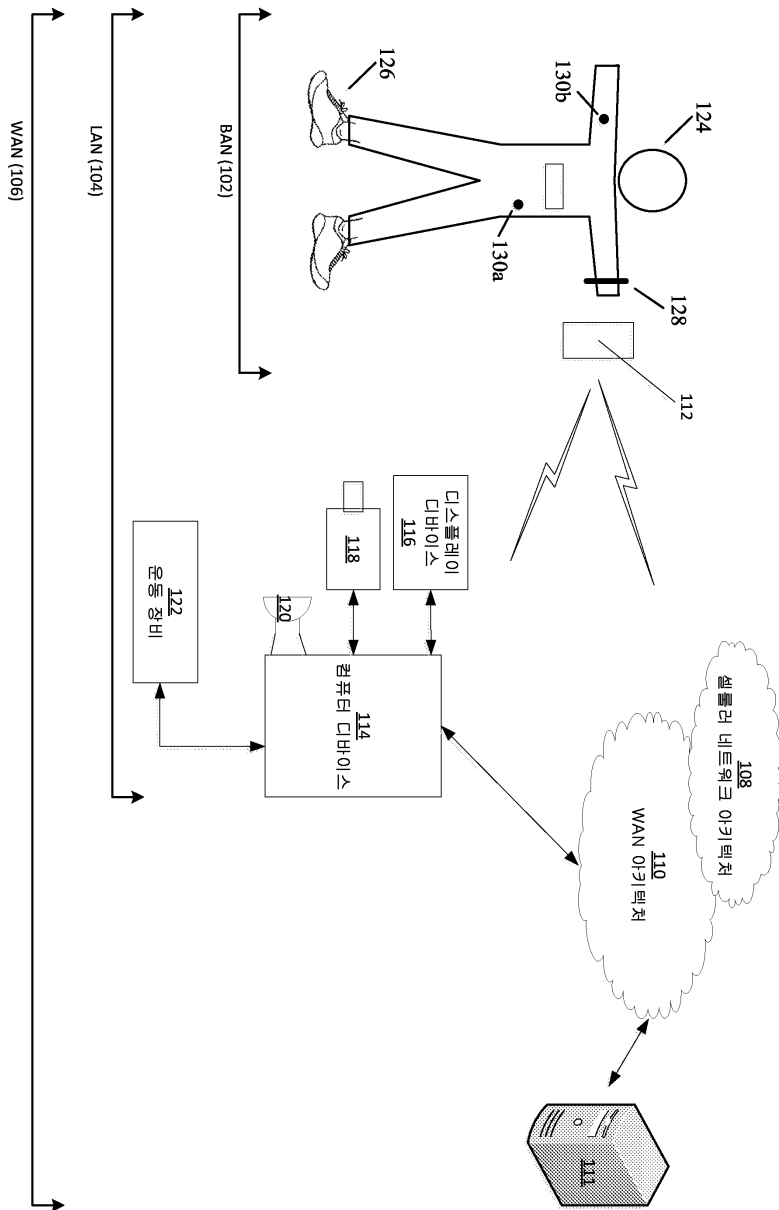
- [0172] (a) 가속도 데이터의 상기 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것과 (b) 상기 분류된 활동 카테고리 중 적어도 하나를 기초로 사용자로부터의 동작 데이터를 포착하도록 상기 제1 가속도계가 아닌 제2 센서를 선택하는 것을
- [0173] 수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0174] A6. A5항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 제2 센서의 선택 후, 사용자의 움직임을 포착하는데 상기 제1 가속도계와 상기 제2 센서가 사용되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0175] A7. A5항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 제2 센서의 선택 후, 사용자의 움직임을 포착하는데 제1 가속도계가 사용되지 않는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0176] A8. 임의의 선행항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:
- [0177] 상기 제1 샘플링 레이트로 동작 중 상기 제1 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 값을 복수의 문턱값들과 비교하고;
- [0178] 상기 가속도 데이터의 값이 상기 복수의 문턱값들 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하고;
- [0179] 상기 제1 문턱값에 대응함과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 제2 문턱값을 선택하는 것을
- [0180] 수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0181] A9. 임의의 선행항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 샘플링 레이트 프로세서는 상기 제1 샘플링 레이트를 상기 전원 장치에 저장된 전기 에너지의 낮은 레벨에 대응하는 낮은 전지 샘플링 레이트로서 결정하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0182] A10. 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 적어도:
- [0183] a) 프로세서의 가속도계로부터 가속도 데이터를 수신하고;
- [0184] b) 상기 수신된 가속도 데이터로부터 활동을 식별하고;
- [0185] c) 상기 b)에서 식별된 활동을 기초로 가속도계의 샘플링 레이트를 조정하는 것을
- [0186] 수행하도록 구성된, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0187] A11. A10항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:
- [0188] 동작 중에 상기 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 제1 값을 복수의 문턱값과 비교하고;
- [0189] 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 복수의 문턱값 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하는 것을
- [0190] 수행하며,
- [0191] 상기 샘플링 레이트의 조정은 상기 가속도 데이터의 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것을 기초로 행해지는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0192] A12. A10항 또는 A11항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하고, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:
- [0193] 가속도 데이터의 상기 제1 값이 상기 제1 문턱값에 대응하는 것을 기초로 동작 데이터를 포착하도록 상기 제1 가속도계가 아닌 제2 센서를 선택하는 것을
- [0194] 수행하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0195] A13. A12항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 제2 센서의 선택 후, 동작 데이터를 포착하는데 상기 제1 가속도계와 상기 제2 센서가 사용되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0196] A14. A12항의 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 제2 센서의 선택 후, 동작 데이터를 포착하는데

상기 제1 가속도계가 사용되지 않는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

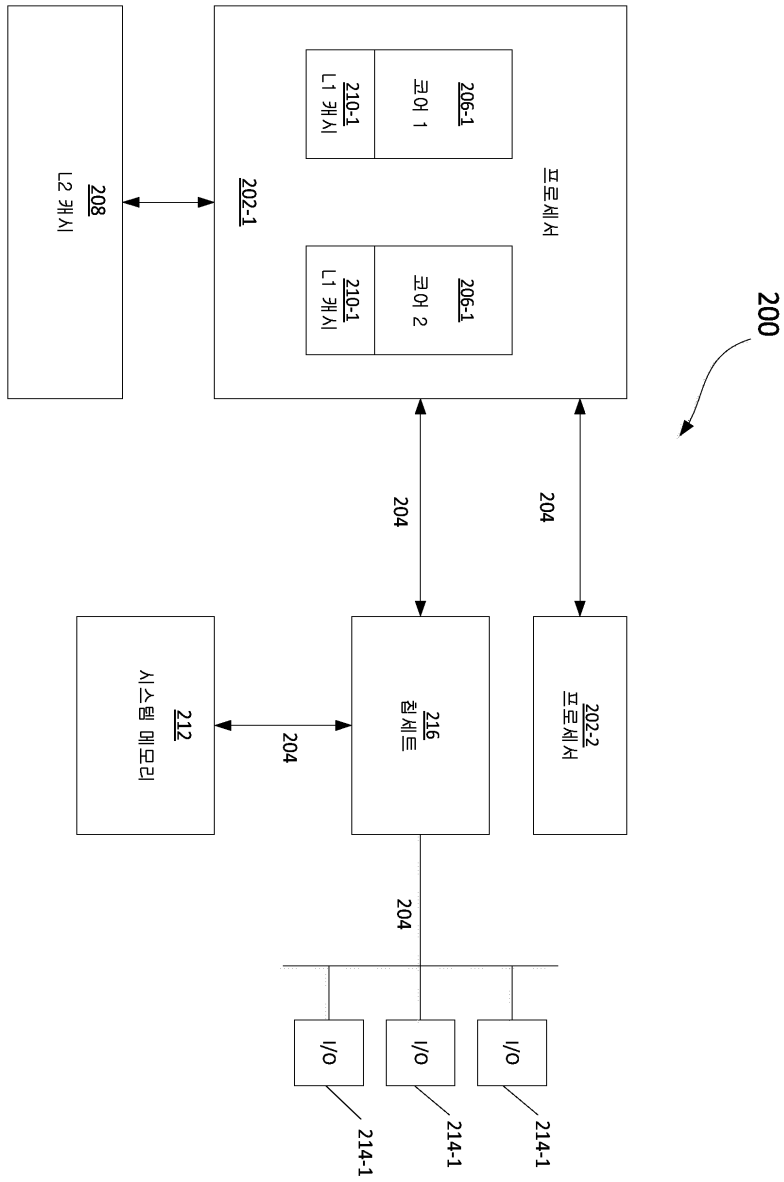
- [0197] A15. A10항~A14 중 임의의 항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 가속도계는 제1 가속도계이고, 상기 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 더 포함하며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 실행시 추가로 적어도:
 - [0198] 상기 제1 샘플링 레이트로 동작 중 상기 제1 가속도계로부터 취득된 가속도 데이터의 값을 복수의 문턱값들과 비교하고;
 - [0199] 상기 가속도 데이터의 값이 상기 복수의 문턱값들 내의 제1 문턱값에 대응함을 결정하고;
 - [0200] 상기 제1 문턱값에 대응함과 상기 분류된 활동 카테고리를 기초로 제2 문턱값을 선택하는 것을
 - [0201] 수행하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0202] A16. 사용자에게 의해 착용되도록 구성된 일체형 장치로서:
 - [0203] 사용자의 부속지 둘레로 착용되도록 구성된 구조체를 포함하고, 해당 구조체는:
 - [0204] 전원 장치와;
 - [0205] 사용자의 부속지로부터 가속도 데이터를 포착하도록 구성된 센서와;
 - [0206] 분석 프로세서와;
 - [0207] 샘플링 레이트 프로세서와;
 - [0208] 임의의 선행항의 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 일체형 장치.

도면

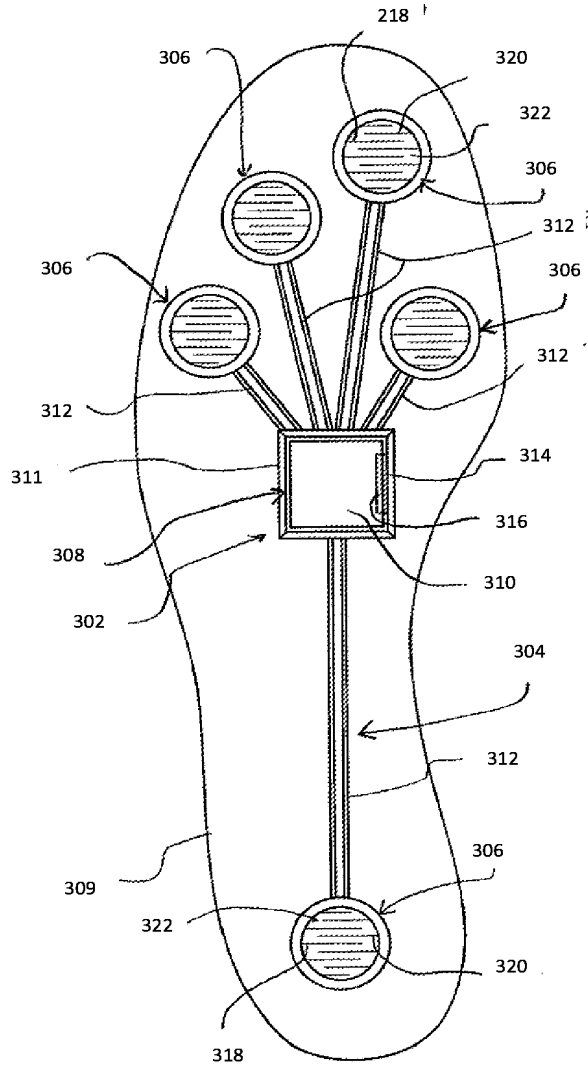
도면1



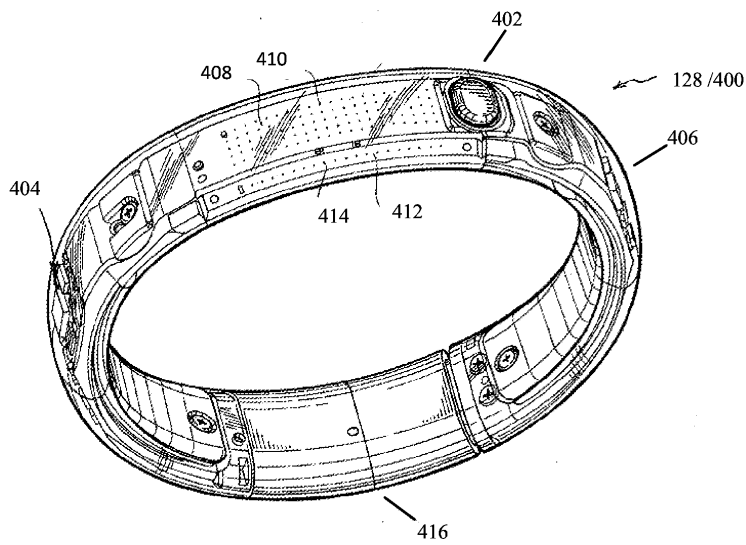
도면2



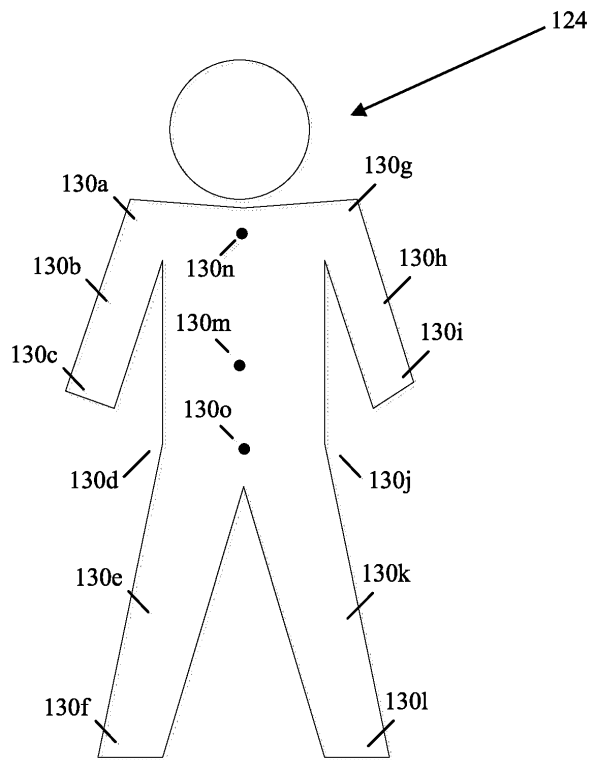
도면3



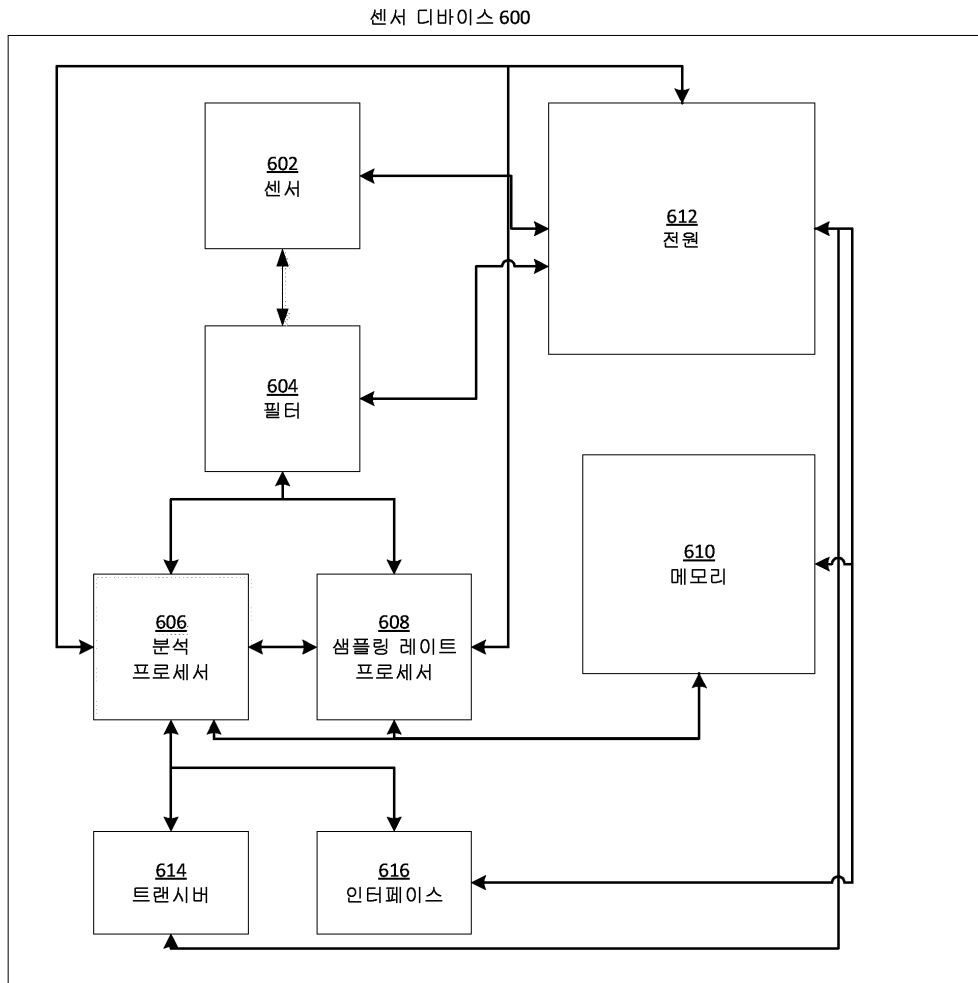
도면4



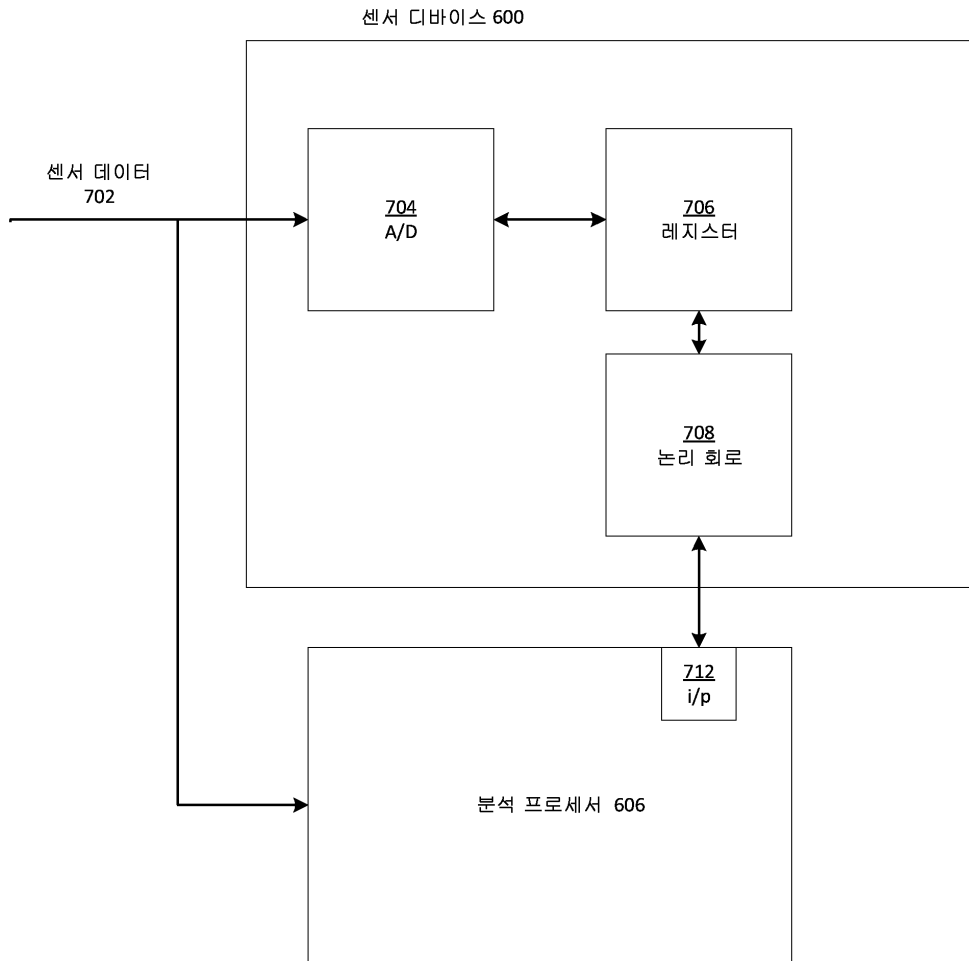
도면5



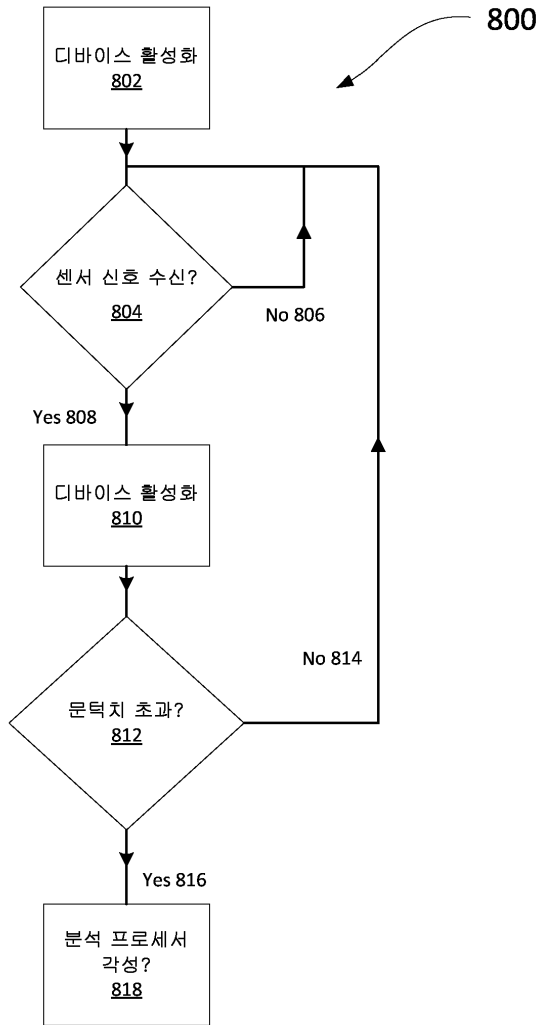
도면6



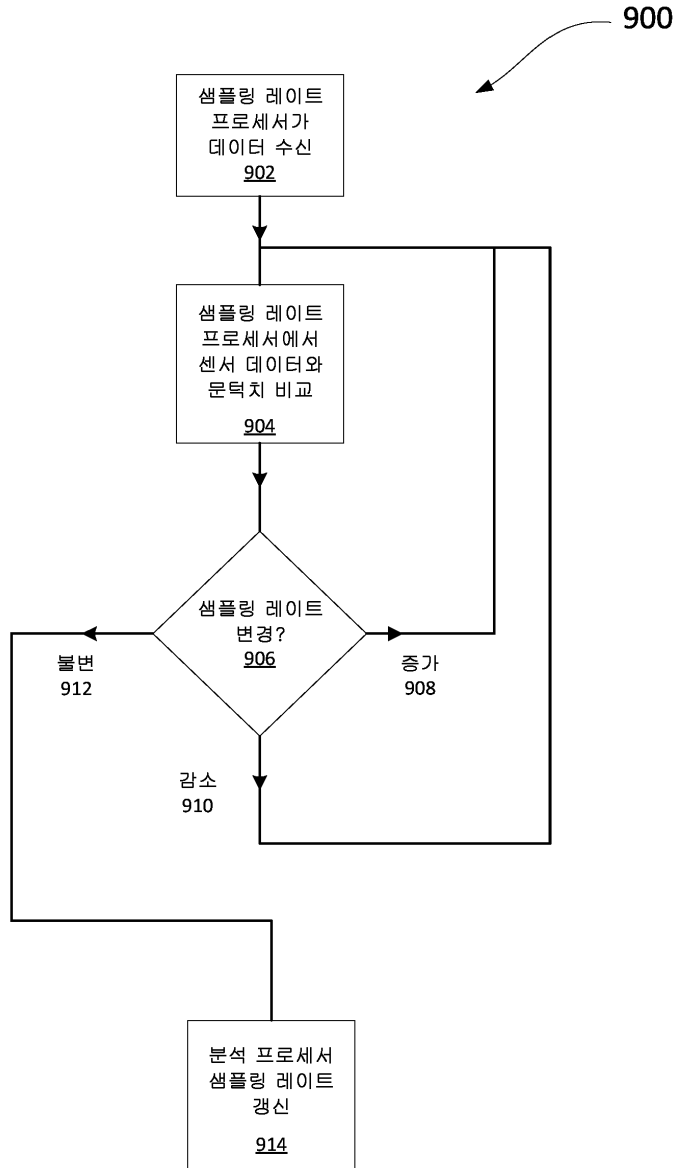
도면7



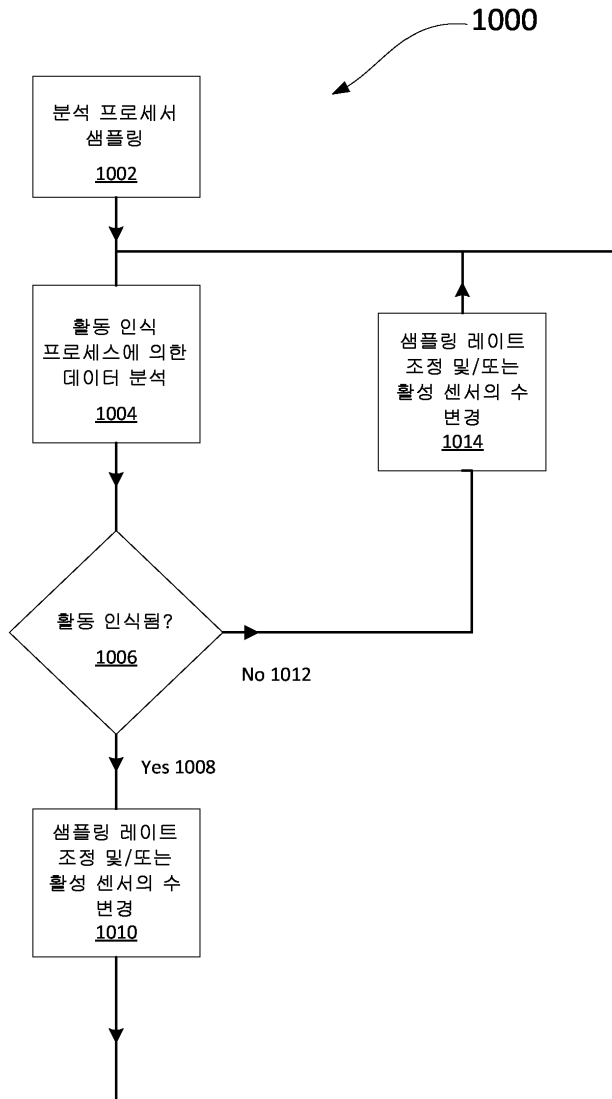
도면8



도면9



도면10



도면11

