



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0105481
(43) 공개일자 2016년09월06일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/0478 (2006.01) A61B 5/0488 (2006.01)
A61B 5/053 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 5/6844 (2013.01)
A61B 5/02405 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-7020878</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2014년12월23일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년07월29일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2014/072298</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2015/103061
국제공개일자 2015년07월09일</p> <p>(30) 우선권주장
61/922,097 2013년12월31일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
라이프스캔, 인코포레이티드
미국 펜실베이니아 19087 웨인 체스터부룩 블러바드 965</p> <p>(72) 발명자
푸제르, 리차드 제이.
미국 펜실베이니아 18977 워싱턴 크로싱 헤시안 런 로드 61
리, 커티스
미국 펜실베이니아 19128 필라델피아 어파트먼트 샵303 서스 레인 410
월쉬, 라이언
미국 펜실베이니아 19518 더글라스빌 애쉬포드 드라이브 233</p> <p>(74) 대리인
장훈</p> |
|---|--|

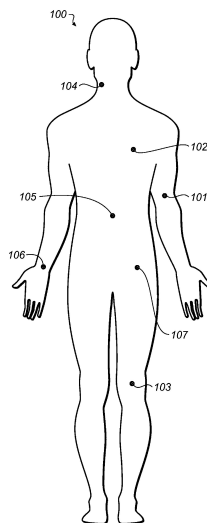
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **센서의 최적 위치설정을 위한 방법, 시스템, 및 장치**

(57) 요약

생체의료 센서는 적어도 부분적으로 피부-대면 표면 위에 배치되는 전도성 요소들을 구비한다. 감지 요소가 전도성 요소들을 사용하여 신체의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호를 검출한다. 저장 장치가 생리학적 모델을 저장한다. 프로세서가 신호를 모델과 비교함으로써 센서 배치 질을 결정하고, 결정된 질을 표시하도록 표시기를 작동시킨다. 센서를 사용하여 측정하는 방법은 다수의 측정치들을 사용하여 측정치 수용 기준을 계산하는 단계, 후속 검사 측정치가 계산 단계로부터 얻어진 측정치 수용 기준에 대응하는지 여부를 결정하는 단계, 및 결과를 표시기를 통해 표시하는 단계를 포함한다. 신체의 생리학적 특성을 측정하기 위한 시스템은 센서, 센서로부터 측정치를 수신하기 위한 사용자 인터페이스 장치, 및 사용자 인터페이스 장치와 관련되고, 측정치가 선택된 수용 기준을 충족시키지 않으면 피드백을 제공하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0478 (2013.01)

A61B 5/0488 (2013.01)

A61B 5/0533 (2013.01)

A61B 5/684 (2013.01)

A61B 2560/0223 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

생체의료 센서(biomedical sensor)로서,

- a) 피부-대면 표면(skin-facing surface) 및 반대편 표면을 갖는 센서 몸체;
- b) 적어도 부분적으로 상기 피부-대면 표면 위에 배치되는 복수의 전도성 요소들;
- c) 상기 전도성 요소들에 접촉되는 감지 요소로서, 상기 감지 요소가 상기 전도성 요소들을 사용하여 상기 피부-대면 표면에 대면하는 신체의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호를 검출하게 하는, 상기 감지 요소;
- d) 상기 피부-대면 표면으로부터 이격되는 표시기(indicator);
- e) 생리학적 모델을 저장하는 저장 장치; 및
- f) 상기 감지 요소, 상기 표시기, 및 상기 저장 장치에 결합되는 프로세서로서, 상기 프로세서가 상기 신호를 상기 저장된 생리학적 모델과 비교함으로써 센서 배치의 질(quality)을 결정하고, 상기 결정된 질의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 상기 표시기를 작동시키게 하는, 상기 프로세서

를 포함하는, 생체의료 센서.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시기는 복수의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들을 포함하고, 상기 프로세서는 선택된 개수의 상기 시각 표시기들을 활성화시켜 상기 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 구성되며, 상기 선택된 개수는 상기 결정된 질과 상관되는, 생체의료 센서.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 신호가 상기 생리학적 파라미터의 부재 또는 검출 실패에 대응하면, 상기 시각 표시기들 중 어느 것도 활성화시키지 않도록; 상기 신호가 상기 생리학적 모델과 일치하지 않으면, 선택된 제1 양수개의 상기 시각 표시기들을 활성화시키도록; 그리고 상기 신호가 상기 생리학적 모델과 일치되면, 선택된 제2 양수개의 상기 시각 표시기들을 활성화시키도록 구성되고, 상기 선택된 제2 양수개는 상기 선택된 제1 양수개보다 더 많은, 생체의료 센서.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 생리학적 파라미터는 혈압, 맥박수, 맥파(pulse wave), 피부 전도도, 전기 피부 반응(galvanic skin response), 온도, 심전도 신호, 혈당 농도, 뇌전도(electroencephalogram) 신호, 근전도 신호, 심박 변이도(heart rate variability) 또는 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 생체의료 센서.

청구항 5

제1항에 있어서, 움직임 센서(motion sensor) 및 상기 신체 상의 선택된 위치에 대응하는 움직임 모델을 저장하는 저장 장치를 추가로 포함하고, 상기 프로세서는 상기 움직임 센서로부터의 움직임 데이터를 기록하고 상기 기록된 움직임 데이터를 상기 저장된 움직임 모델과 비교하며 상기 비교의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 추가로 구성되는, 생체의료 센서.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 기록된 움직임 데이터가 상기 저장된 움직임 모델에 대응하지 않으면, 상기 선택된 위치의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 구성되는, 생체의료 센서.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 비교가 상기 검출된 생리학적 파라미터가 상기 저장된 생리학적 모델에 대응함을 표시하면, 상기 신호를 사용하여 상기 저장된 생리학적 모델을 업데이트하도록 추가로 구성되는, 생체 의료 센서.

청구항 8

사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 센서의 최적 배치를 결정하는 방법으로서,
 상기 신체의 생리학적 파라미터를 센서를 사용하여 복수회 측정하여 각자의 측정치들을 제공하는 교정 단계;
 프로세서를 사용하여, 측정치 수용 기준을 상기 각자의 측정치들을 사용하여 자동으로 계산하는 단계;
 상기 센서를 사용하여 상기 신체의 생리학적 파라미터를 측정하여 검사 측정치를 제공하는 검사 단계;
 상기 검사 측정치가 상기 계산 단계로부터 얻어진 상기 측정치 수용 기준에 대응하는지 여부를 자동으로 결정하는 단계; 및
 상기 결정하는 단계의 결과들의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 상기 센서의 표시기를 자동으로 작동시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 교정 단계는 상기 사용자가 특정 동작을 수행하여야 한다는 표시를 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 단계, 및 상기 사용자가 상기 동작을 수행하는 동안에 상기 생리학적 파라미터를 측정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 작동시키는 단계는 상기 검사 측정치가 상기 계산하는 단계로부터 얻어진 상기 측정치 수용 기준에 대응하지 않으면 상기 센서를 선택된 기간 동안 비활성화시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 표시기는 복수의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들을 포함하고, 상기 작동시키는 단계는 선택된 개수의 상기 시각 표시기들을 활성화시켜 상기 인간-인지 가능한 표시를 제공하는 단계를 포함하며, 상기 선택된 개수는 상기 결정하는 단계의 결과들과 상관되는, 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,
 사용자 인터페이스를 통해 상기 신체 상의 센서 부위의 표시를 제시하는 단계;
 상기 표시된 센서 부위에 대응하는 생리학적 모델을 저장 장치로부터 검색하는 단계;
 상기 신체의 생리학적 파라미터를 상기 센서를 사용하여 측정하는 단계;
 상기 측정된 생리학적 파라미터를 상기 검색된 생리학적 모델과 자동으로 비교하는 단계; 및
 상기 비교하는 단계의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 상기 표시기를 자동으로 작동시키는 제2 작동 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 측정된 생리학적 파라미터가 상기 검색된 생리학적 모델에 대응하지 않으면,
 상기 신체 상의 제2 센서 부위를 자동으로 결정하는 추천 단계를 수행하는 단계; 및
 상기 제2 센서 부위를 사용하여, 상기 표시를 제시하는 단계, 상기 검색하는 단계, 상기 측정하는 단계, 및 상기 비교하는 단계와 상기 제2 작동 단계를 반복하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 신체의 각자의 영역(들)에서의 센서 배치(들)의 각자의 등급(들)의 하나 이상의 사용자 표시(들)를 수신하는 단계, 및 상기 수신된 사용자 표시(들)를 상기 저장 장치 내에 저장하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 추천 단계는 상기 저장된 사용자 표시(들)를 사용하여 상기 제2 센서 부위를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 사용자의 의학적 상태의 표시를 수신하는 단계, 및 상기 표시를 상기 저장 장치 내에 저장하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 추천 단계는 상기 저장된 표시를 사용하여 상기 제2 센서 부위를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 16

사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 센서의 최적 배치를 결정하기 위한 시스템으로서,

- a) 상기 생리학적 파라미터를 측정하도록 구성되는 감지 요소를 갖고, 상기 측정치를 전달하도록 구성되는 제1 송수신기를 갖는 센서;
- b) 상기 제1 송수신기로부터 상기 측정치를 수신하도록 구성되는 제2 송수신기를 포함하는 사용자 인터페이스 장치; 및
- c) 상기 사용자 인터페이스 장치와 관련되는 프로세서로서, 상기 프로세서는 상기 수신된 측정치를 사용하여, 상기 수신된 측정치에 대응하는 시간에 상기 신체 위의 센서 위치가 선택된 수용 기준을 충족시키는지 여부를 자동으로 결정하도록 그리고 충족시키지 않으면, 상기 사용자 인터페이스 장치를 통해 상기 사용자에게 센서-위치 피드백을 제시하도록 구성되는, 상기 프로세서를 포함하는, 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스 장치는 상기 센서와는 별개인 장치를 포함하고, 상기 제1 및 제2 송수신기들은 무선-주파수 통신 송수신기들을 포함하는, 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스 장치는 상기 센서-위치 피드백을 제시하도록 구성되는 터치스크린을 포함하는, 시스템.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 제1 및 제2 송수신기들을 통해 상기 센서로부터 복수의 측정치들을 수신하도록 그리고 상기 사용자 인터페이스 장치를 통해 상기 복수의 측정치들 각각에 대해 각자의 센서-위치 피드백을 동시에 제시하도록 구성되는, 시스템.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 선택된 수용 기준을 나타내는 데이터를 저장하도록 구성되는 저장 장치를 추가로 포함하는, 시스템.

발명의 설명

기술 분야

우선권

[0001]

본 국제특허 출원은 2013년 12월 31일자로 출원된 선행 출원인 미국 가특허 출원 제61/922,097호에 대한 파리 조약 및 35 USC § 119 하의 우선권의 이익을 주장하며, 이 선행 출원은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0002]

본 출원은 일반적으로 사용자의 신체의 생물학적 특성을 모니터링하기 위한 전자 시스템의 분야에 관한 것으로,

[0003]

더 구체적으로는 의료 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 환자의 하나 이상의 생리학적 특성 또는 파라미터를 평가하기 위한 다양한 유형의 센서의 사용은 잘 알려져 있다. 예를 들어, 광학식 맥박 산소 측정 센서(optical pulse oximetry sensor)는 환자의 혈액 내의 산소 포화도(oxygen saturation)(SpO₂)의 수준을 측정한다. 전형적으로, 발광 다이오드(LED)가 몇몇 상이한 파장들의 광학 방사선, 예컨대 가시선 및 적외선을 손목 또는 손가락과 같은, 환자의 신체의 미리 결정된 부분의 혈액 및 조직을 통해 투과시킨다. 광이 신체를 통과한 후에 광검출기가 광을 검출한다. 상이한 파장의 광이 혈중 산소 함량(blood oxygen content)에 기초하여 상이하게 흡수되어서, 각각의 파장에서의 광학 감쇠(optical attenuation)의 검출이 산소 포화도의 결정을 허용한다. 다른 예에서, 심전도(electrocardiogram)(ECG 또는 EKG) 전극들이 환자의 심장을 모니터링하기 위해 상이한 전극 쌍들을 가로질러 전압을 측정하는 ECG 유닛에 와이어를 통해 연결되는 대체로 평탄한 전극이다. 일반적으로, 측정될 특정 신체 부위에 대해 센서들이 정확하게 배치될 것이 요구된다. 예를 들어, 광학식 맥박 산소 측정 센서는 전송기(transmitter)로부터 검출기까지의 광학 경로가 혈관과 교차하도록 배치되어야 한다. 같은 방식으로, ECG 센서는 피부를 가로질러 유효한 전기 접촉을 제공하는 (예컨대, 상당한 양의 모발 위가 아닌) 신체의 부위 상에 배치되어야 한다.
- [0005] 센서는 환자의 신체의 상이한 부분들에 대한 부착을 가능하게 하기 위해 상이한 형태들로 구성된다. 예를 들어, 광학식 산소 측정 센서는 조직을 통해 투과되는 광 또는 조직에 의해 반사되는 광을 검출함으로써 작동할 수 있다. 투과-모드 센서는 손가락 및 신체의 다른 좁은 부위에 유용하다. 반사-모드 센서는 신체의 보다 두꺼운 부위, 예컨대 이마 또는 몸통에 유용하다. 또한, 센서들은 일반적으로 그들의 의도된 용법에 대해 교정된다. 예를 들어, 광학 센서들은 그들의 의도된 용도가 투과율 센서로서인지 반사율 센서로서인지에 따라 설계 및 교정되며, 방출기와 검출기 사이의 특정 간격 또는 간격 범위에 대해 교정될 것이다. 따라서, 예를 들어 하나가 손가락에서의 사용에 대해 의도되고 다른 것이 귓볼(earlobe)에서의 사용에 대해 의도되는 2개의 투과율 센서들도 전형적으로 상이한 교정들을 가질 것이다. 투과율 센서와 반사율 센서 사이의 교정 차이는 전형적으로 더 크다.
- [0006] 센서들은, 위에서 논의된 바와 같이, 신체 상의 특정 위치들을 위해 설계된다. 이러한 특수성을 고려할 때, 간병인(caregiver)들이 센서들을 정확하게 적용하는 것이 어려울 수 있다. 이러한 상황은, 예컨대 외래환자(outpatient) 또는 자택-치료(home-care) 상황에서 환자가 자신에게 센서를 정확하게 적용하여야 할 때 악화된다. 예를 들어, 손가락 끝에 사용하도록 의도되는 그리고 통상적으로 손가락 끝에 걸쳐 또는 그 주위에 감싸여지는 봉대형 투과율 센서가 펼쳐져, 반사율 센서와 같은 구성으로 환자의 신체의 다른 부분에 적용될 수 있다. 그러나, 그러한 상황에서, 센서의 배치와 측정 방법이 의도되었던 것과 상이할 뿐만 아니라, 방출기와 검출기 사이의 간격이 또한 센서를 위해 의도되었던 바와 상당히 상이하다. 따라서, 잘못 적용된 센서가 환자에 대한 정확한 판독치를 제공하지 못할 것이다. 센서의 다른 잘못된 적용은 위치 상으로 정확하지만 최적 측정에 적합하지 않은 부위 상에 배치를 포함한다. 이러한 상황은, 예를 들어 그러한 부위의 물리적 특성이 예컨대 땀, 모발, 또는 피하 지방의 위치로 인해 신뢰성 있는 측정치 산출에 불만족스러울 때 존재할 수 있다. 예를 들어, 집게손가락(pointer finger)에 대해 교정된 산소 측정기(oximeter)가 어느 한 손가락과 함께 사용되도록 의도될 수 있지만, 환자의 2개의 집게손가락들 사이의 차이는 단지 산소 측정기가 그들 손가락 중 하나와 효과적으로 사용되게 할 수 있다. 또한, 사용자 또는 건강관리 제공자(health care provider)가 생리학적 센서를 전체적으로 또는 부분적으로 의류 위에 무의식적으로 또는 부주의하게 위치시킬 수 있다.

발명의 내용

- [0007] 따라서, 일 실시예에서, 생체의료 센서(biomedical sensor)가 안출되었다. 생체의료 센서는 하기의 구성요소들을 포함할 수 있다:
- [0008] a) 피부-대면 표면(skin-facing surface) 및 반대편 표면을 갖는 센서 몸체;
- [0009] b) 적어도 부분적으로 피부-대면 표면 위에 배치되는 복수의 전도성 요소들;
- [0010] c) 전도성 요소들에 접촉되는 감지 요소로서, 감지 요소가 전도성 요소들을 사용하여 피부-대면 표면에 대면하는 신체의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호를 검출하게 하는, 상기 감지 요소;
- [0011] d) 피부-대면 표면으로부터 이격되는 표시기(indicator);

- [0012] e) 생리학적 모델을 저장하는 저장 장치; 및
- [0013] f) 감지 요소, 표시기, 및 저장 장치에 결합되는 프로세서로서, 프로세서가 신호를 저장된 생리학적 모델과 비교함으로써 센서 배치의 질(quality)을 결정하고, 결정된 질의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 표시기를 작동시키게 하는, 상기 프로세서.
- [0014] 다른 실시예에서, 사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한, 사용자의 신체 상에서의 센서의 최적 배치를 결정하는 방법이 제공된다. 이 방법은 하기에 의해 달성될 수 있다:
- [0015] 신체의 생리학적 파라미터를 센서를 사용하여 복수회 측정하여 각자의 측정치들을 제공하는 교정 단계;
- [0016] 프로세서를 사용하여, 측정치 수용 기준을 각자의 측정치들을 사용하여 자동으로 계산하는 단계;
- [0017] 센서를 사용하여 신체의 생리학적 파라미터를 측정하여 검사 측정치를 제공하는 검사 단계;
- [0018] 검사 측정치가 계산 단계로부터 얻어진 측정치 수용 기준에 대응하는지 여부를 자동으로 결정하는 단계; 및
- [0019] 결정하는 단계의 결과들의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 센서의 표시기를 자동으로 작동시키는 단계.
- [0020] 다른 실시예에서, 사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한, 사용자의 신체 상에서의 센서의 최적 배치를 결정하기 위한 시스템이 제공된다. 이 시스템은 하기의 구성요소들을 포함할 수 있다:
- [0021] a) 생리학적 파라미터를 측정하도록 구성되는 감지 요소를 갖고, 측정치를 전달하도록 구성되는 제1 송수신기를 갖는 센서;
- [0022] b) 제1 송수신기로부터 측정치를 수신하도록 구성되는 제2 송수신기를 포함하는 사용자 인터페이스 장치; 및
- [0023] c) 사용자 인터페이스 장치와 관련되는 프로세서로서, 프로세서는 수신된 측정치를 사용하여, 수신된 측정치에 대응하는 시간에 신체 위의 센서 위치가 선택된 수용 기준을 충족시키는지 여부를 자동으로 결정하도록 그리고 충족시키지 않으면, 사용자 인터페이스 장치를 통해 사용자에게 센서-위치 피드백을 제시하도록 구성되는, 상기 프로세서.
- [0024] 본 발명을 예시하는 이들 실시예 각각은 센서 위치설정과 관련한 개선된 피드백을 제공할 수 있다. 다양한 실시예들은 유리하게는 사용자와 자택-치료 제공자에게 센서를 정확하게 위치시키는 방법을 제공한다. 다양한 실시예들은 센서 판독을 방해할 수 있는 조건들의 검출을 제공한다.
- [0025] 따라서, 이전에 기술된 실시예들 중 임의의 실시예에서, 하기의 특징들이 또한 이전에 개시된 실시예들과의 다양한 조합들에서 활용될 수 있다. 예를 들어, 생체의료 센서는 복수의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들을 갖는 표시기를 포함할 수 있고, 여기서 프로세서는 선택된 개수의 시각 표시기들을 활성화시켜 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 구성되며, 선택된 개수는 결정된 질과 상관된다. 프로세서는 신호가 생리학적 파라미터의 부재 또는 검출 실패에 대응하면, 시각 표시기들 중 어느 것도 활성화시키지 않도록; 신호가 생리학적 모델과 일치하지 않으면, 선택된 제1 양수개의 시각 표시기들을 활성화시키도록; 그리고 신호가 생리학적 모델과 일치되면, 선택된 제2 양수개의 시각 표시기들을 활성화시키도록 구성될 수 있고, 선택된 제2 양수개는 선택된 제1 양수개보다 더 많다. 생리학적 파라미터는 혈압, 맥박수, 피부 전도도, 전기 피부 반응(galvanic skin response), 온도, 심전도 신호, 혈당 농도 및 심박 변이도(heart rate variability)로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 센서는 움직임 센서(motion sensor) 및 신체 상의 선택된 위치에 대응하는 움직임 모델을 저장하는 저장 장치를 포함할 수 있고, 여기서 프로세서는 움직임 센서로부터의 움직임 데이터를 기록하고 기록된 움직임 데이터를 저장된 움직임 모델과 비교하며 비교의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 추가로 구성된다. 프로세서는 기록된 움직임 데이터가 저장된 움직임 모델에 대응하지 않으면, 선택된 위치의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 구성될 수 있다. 프로세서는, 비교가 검출된 생리학적 파라미터가 저장된 생리학적 모델에 대응함을 표시하면, 신호를 사용하여 저장된 생리학적 모델을 업데이트하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0026] 다양한 예에서, 이 방법은, 사용자가 특정 동작을 수행하여야 한다는 표시를 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 단계 및 사용자가 동작을 수행하는 동안에 생리학적 파라미터를 측정하는 단계를 교정 단계가 포함할 수 있는 것을 포함한다. 작동시키는 단계는 검사 측정치가 계산하는 단계로부터 얻어진 측정치 수용 기준에 대응하지 않으면 센서를 선택된 기간 동안 비활성화시키는 단계를 포함할 수 있다. 표시기는 복수의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들을 포함할 수 있고, 작동시키는 단계는 선택된 개수의 시각 표시기들을 활성화시켜 인간-인지 가능한 표시를 제공하는 단계를 포함할 수 있으며, 선택된 개수는 결정하는 단계의 결과들과 상관된다. 이 방법은 사용자 인터페이스를 통해 신체 상의 센서 부위의 표시를 제시하는 단계; 표시된 센서 부위에 대응하

는 생리학적 모델을 저장 장치로부터 검색하는 단계; 신체의 생리학적 파라미터를 센서를 사용하여 측정하는 단계; 측정된 생리학적 파라미터를 검색된 생리학적 모델과 자동으로 비교하는 단계; 및 비교하는 단계의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 표시기를 자동으로 작동시키는 제2 작동 단계를 포함할 수 있다. 이 방법은, 측정된 생리학적 파라미터가 검색된 생리학적 모델에 대응하지 않으면, 신체 상의 제2 센서 부위를 자동으로 결정하는 추천 단계를 수행하는 단계, 및 제2 센서 부위를 사용하여, 표시를 제시하는 단계, 검색하는 단계, 측정하는 단계, 및 비교하는 단계와 제2 작동 단계를 반복하는 단계를 포함할 수 있다. 이 방법은 사용자 인터페이스를 통해 신체의 각자의 영역(들)에서의 센서 배치(들)의 각자의 등급(들)의 하나 이상의 사용자 표시(들)를 수신하는 단계, 및 수신된 사용자 표시(들)를 저장 장치 내에 저장하는 단계를 포함할 수 있고, 추천 단계는 저장된 사용자 표시(들)를 사용하여 제2 센서 부위를 결정하는 단계를 포함한다. 이 방법은 사용자 인터페이스를 통해 사용자의 의학적 상태의 표시를 수신하는 단계, 및 표시를 저장 장치 내에 저장하는 단계를 포함할 수 있고, 추천 단계는 저장된 표시를 사용하여 제2 센서 부위를 결정하는 단계를 포함한다.

[0027] 이 시스템은, 사용자 인터페이스 장치가 센서와는 별개인 것과, 제1 및 제2 송수신기들이 무선-주파수 통신 송수신기들을 포함하는 것을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장치는 센서-위치 피드백을 제시하도록 구성되는 터치스크린을 포함할 수 있다. 프로세서는 제1 및 제2 송수신기들을 통해 센서로부터 복수의 측정치들을 수신하도록 그리고 사용자 인터페이스 장치를 통해 복수의 측정치들 각각에 대해 각자의 센서-위치 피드백을 동시에 제시하도록 구성될 수 있다. 이 시스템은 선택된 수용 기준을 나타내는 데이터를 저장하도록 구성되는 저장 장치를 포함할 수 있다.

[0028] 본 발명의 전술된 태양들에서, 교정, 계산, 검사, 결정, 작동, 제시, 검색, 측정, 비교, 작동(제2 작동 단계), 추천, 반복 또는 (가능하게는 수학적과 함께) 표시의 수신이라는 단계들이 전자 회로 또는 프로세서에 의해 수행될 수 있다. 이들 단계는 또한 컴퓨터 판독가능 매체에 저장된 실행 가능한 명령어들로서 구현될 수 있는데, 명령어들은 컴퓨터에 의해 실행될 때 전술된 방법들 중 임의의 하나의 방법의 단계들을 수행할 수 있다.

[0029] 본 발명의 추가의 태양들에서, 컴퓨터 판독가능 매체들이 있으며, 각각의 매체는 컴퓨터에 의해 실행될 때 전술된 방법들 중 임의의 하나의 방법의 단계들을 수행하는 실행 가능한 명령어들을 포함한다.

[0030] 본 발명의 추가의 태양에서, 전술된 방법들 중 임의의 방법의 단계를 수행하도록 구성되는 전자 회로 또는 프로세서를 각각 포함하는, 센서, 또는 스마트폰 또는 다른 사용자-인터페이스 장치와 같은 장치가 존재한다.

[0031] 먼저 간략하게 기술되는 첨부 도면과 관련하여 본 발명의 다양한 예시적인 실시예에 대한 이하의 보다 상세한 설명을 참조하여 읽어볼 때, 이들 및 다른 실시예, 특징 및 이점이 당업자에게 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 본 명세서에 포함되고 본 명세서의 일부를 구성하는 첨부 도면은 본 발명의 현재 바람직한 실시예들을 예시하고, 위에 제공된 일반적인 설명 및 아래에 제공된 상세한 설명과 함께, 본 발명의 특징을 설명하는 역할을 한다. 명료함을 위해, 여기서 동일한 도면 부호는 동일한 요소를 지시한다.

도 1은 생체센서와 같은 센서가 배치될 수 있는 예시적인 위치들을 도시하는 환자의 그래픽 표현.

도 2a 내지 도 2c는 다양한 실시예들에 따른 생체센서의 구성요소들을 도시하는, 각각 예시적인 생체센서의 사시도, 배면도, 및 정면도.

도 3은 예시적인 표시기 및 관련 구성요소들의 다이어그램.

도 4 및 도 5는 사용자의 신체의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 예시적인 방법들을 예시하는 흐름도.

도 6은 사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 센서의 최적 배치를 결정하기 위한 예시적인 시스템의 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 하기의 상세한 설명은 도면을 참조하여 읽어야 하며, 도면에서 여러 도면 내의 동일한 요소는 동일한 도면 부호로 지시된다. 반드시 일정한 축적으로 작성된 것은 아닌 도면은 선택된 실시예를 도시하고, 본 발명 또는 첨부된 청구범위의 범주를 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0034] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 임의의 수치 값 또는 범위에 대한 용어 "약" 또는 "대략"은 구성요소들의 일부 또는 집합이 본 명세서에 기술된 바와 같은 그의 의도된 목적으로 기능할 수 있게 하는 적합한 치수 허용오

차를 나타낸다. 보다 구체적으로, "약" 또는 "대략"은 열거된 값의 $\pm 10\%$ 이상인 아닌 값들의 범위를 지칭할 수 있으며, 예컨대 "약 90%"는 81% 내지 99%의 값들의 범위를 지칭할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 어구 "전기 신호" 또는 "신호"는 직류 신호, 교류 신호 또는 전자기 스펙트럼 내의 임의의 신호를 포함하도록 의도된다. 용어 "프로세서", "마이크로프로세서", 및 "마이크로컨트롤러"는 동일한 의미를 갖도록 의도되고, 상호 교환 가능하게 사용되도록 의도된다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "환자" 및 "대상(subject)"은 상호교환적으로 사용된다. 이들 용어는 임의의 인간 또는 동물 대상을 지칭할 수 있으며, 본 시스템 또는 방법을 인간에 대한 용도로 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인간 환자에 대한 본 명세서에 기술된 태양들의 사용이 바람직한 실시예를 나타낸다. 또한, 본 개시 내용에서, 용어 "사용자"는 생체센서를 사용하는 환자, 또는 그러한 장치를 사용하는 다른 사람(예컨대, 부모 또는 후견인, 간호 직원, 자택 간호 고용인, 또는 다른 간호인)을 지칭할 수 있다. 용어 "건강관리 제공자" 또는 "HCP"는 일반적으로 환자에게 건강관리 서비스를 제공하는 환자 이외의 의사, 간호사, 및 개인을 지칭한다.

[0035] 본 명세서에 기술된 다양한 실시예들은 유리하게는 광범위한 또는 복잡한 센서-배치 과정 없이 생리학적 센서 데이터의 측정을 위한 센서를 위치시키는 것을 허용한다. 이는 더 일반적이고 더 신뢰성 있는 센서 데이터의 측정을 허용하며, 이는 이어서 시스템에 들 수 있는 신뢰의 사용자 인식을 개선할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "센서"는 환자의 생리학적 데이터를 얻기 위한 생체센서를 비롯한 다양한 유형의 센서들을 지칭한다.

[0036] 도 1은 생체센서와 같은 센서가 생리학적 파라미터 데이터를 얻기 위해 배치될 수 있는 예시적인 위치들을 예시하는 환자의 신체(100)의 그래픽 표현이다. 위치(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)들은 생체센서에 유용한 위치들의 범위 중 단지 일부이다. 예를 들어, 생체센서는 또한 관자놀이, 귓볼, 겨드랑이 영역(axillary region), 손가락 끝, 또는 발 상에 또는 그 부근에 위치될 수 있다. 도시된 바와 같이, 위치(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)들 각각 주위에 신체의 상당한 영역이 존재한다. 이는, 특히 센서가 신체로부터 제거되고 신체 상의 동일한 위치에 재배치되어야 할 때, 환자가 센서를 위치(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)들 중 하나에 정확하게 위치시키는 것을 어렵게 만들 수 있다.

[0037] 위치(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107)들 각각은 센서(예컨대, 생리학적 파라미터) 측정치들이 취해질 수 있는 신체의 각자의 영역에 대응한다. 영역의 크기는 센서의 유형과 신체 상의 위치에 의존한다. 예를 들어 그리고 허 아래와 같은 구강내 검사에 대해, 센서 위치는 선택된 기준점에 대해 임의의 방향으로 ± 5 mm일 수 있다. 심박수 및 ECG 센서와 같은 다른 생체센서는 선택된 기준점(예컨대, 위치(102))의 10 mm 내에 위치될 수 있다. 움직임 또는 활동을 측정하기 위한 센서(예컨대, 가속도계)와 같은 또 다른 센서는 선택된 기준점의 50 mm 내에 위치될 수 있다.

[0038] 도 2a는 신체(100)(가상선으로 도시됨) 위에 배열되어 그의 생리학적 특성(예컨대, 전위(potential) 또는 산소 포화도)을 감지하는 예시적인 센서(200)의 사시도이다. 이러한 특정 예에서, 센서(또한 동의어로 "생체센서"로 지칭됨)(200)는 도 1에 따른 위치(106)로서 식별되는 손목 위치에 걸쳐 배치된다. 도시된 바와 같은 센서(200)의 크기설정은 핵심적인 특징부의 명확한 표시를 제공하기 위한 것이다. 이를 위해, 도 2a는 반드시 축척에 맞게 도시되지는 않으며, 크기설정 또는 치수 목적을 위해 의존되어서는 안된다. 이러한 예시적인 실시예에 따르면, 피부-대면 표면(220), 및 간병인(도시되지 않음)이 시각적으로 접근 가능한 반대편 표면(225)에 의해 센서 몸체(210)가 한정된다. 피부-대면 표면(220)은 신체(100) 위에 배열되는데, 여기서 복수의 전도성 요소들, 예컨대 센서 접점(230)들이 적어도 부분적으로 피부-대면 표면(220) 상에 이격된 관계로 배치된다. 용어 "피부-대면"은 대상의 신체를 대면하는 표면을 지칭한다. 예를 들어, 입 안에 또는 눈 위에 사용되는 센서는 표피 대신에 각각 점막과 각막을 대면하는 피부-대면 표면(220)을 가질 수 있다. 이 실시예의 목적을 위해, 센서 접점(230)들은 전도성 요소들을 형성하는데, 전도성 요소들을 통해 생리학적 특성이 감지된다. 본 명세서에 정의되는 바와 같은 전도의 방식은, 센서 접점(230)들이 광학 에너지, 전기 에너지, 열, 또는 에너지의 다른 물리적 특성 또는 형태를 전도할 수 있도록 많은 형태를 취할 수 있다. 본 개시 내용 전반에 걸쳐, 센서(200)를 사용하여 얻어지는 측정치들이 저장될 수 있고, 예컨대 측정 타임스탬프(timestamp), 측정 장치에 관한 정보(예컨대, 센서(200)의 일련 번호), 또는 측정 시 신체(100) 주위의 환경 조건에 관한 정보와 공동으로 저장될 수 있다. 센서(200)는 임의의 적합한 크기, 예컨대 혈압 측정용 커프(blood-pressure-cuff) 크기 또는 손가락 끝 크기일 수 있다.

[0039] 도 2b는 예시적인 센서(200)의 배면도(rear facing view)이다. 센서 접점(230)들의 이격된 세트에 감지 요소(235)가 연결된다. 이러한 특정 버전에 따르면, 총 4개의 센서 접점들이 센서(200)의 피부 대면 표면을 따라 이격된 관계로 도시되어 있는데, 여기서 감지 요소(235)는 다양한 센서 접점(230)들 사이에 그리고 실질적으로

피부 대면 표면(220)의 중심에 배치된다. 그러나, 이러한 개수 및 위치설정은 응용 및 측정되거나 모니터링되는 생리학적 또는 다른 파라미터에 따라 적합하게 달라질 수 있다. 감지 요소(235)는, 주위 센서 접점(230)들을 사용하여, 피부-대면 표면(220)을 대면하는 도 2a의 신체(100)의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호를 검출하도록 구성된다. 센서(200)를 신체(100)에 적어도 일시적으로 유지시키기 위해 접촉체 층(270)이 피부-대면 표면(220) 위에 코팅되거나 달리 그에 부착될 수 있다. 접촉체 층(270)은 센서(200)를 신체(100)에 부착시키고 센서 접점(230)들이 신체(100)와 효과적으로 접촉하게 하는 전도성 접촉체를 포함할 수 있다. 대안적으로, 센서(200)는 신체-착용 시계, 손목밴드, 링 밴드, 또는 다른 의복 내에 통합될 수 있다. 센서 접점(230)들은 신체(100)와 감지 요소(235) 사이에서 임의의 원하는 유형의 에너지, 예컨대 열, 전기, 광학, 또는 음향 에너지를 전달할 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 감지 요소(235)는 센서 접점(230)들과의 연결 없이 생리학적 특성을 검출한다. 예를 들어, 감지 요소(235)는 신체 움직임을 측정하기 위한 가속도계를 포함할 수 있다.

[0040] 여전히 도 2a를 참조하면, 본 명세서에 기술된 센서(200)는 무선 라디오(wireless radio), 예를 들어 블루투스(BLUETOOTH) 라디오(260)(여기에서 가상선으로 도시됨)를 추가로 보유한다. 이후의 부분에서 논의되는 바와 같이, 다른 유형의 라디오 또는 유선 또는 무선 송수신기가 대안적으로 블루투스 라디오(260) 대신에 사용될 수 있다. 센서(200)에 의해 측정되는 생리학적 파라미터는 혈압, 맥박수, 맥파(pulse wave), 피부 전도도, 전기 피부 반응, 온도, 심전도 신호, 뇌전도(electroencephalogram) 신호, 근전도 신호, 심박수 변이도, 호흡, 또는 다른 파라미터일 수 있지만, 이로 한정되지 않는다. 부가적으로, 생리학적 파라미터는 또한 예컨대 침습성 또는 비침습성 지속적 포도당 모니터(continuous glucose monitor)를 사용하여 또는 간헐적 포도당 측정기(episodic glucose meter)를 사용하여 측정되는 혈당 농도일 수 있다.

[0041] 도 2c는 예시적인 생체외로 센서(200)의 정면도이다. 표시기(240)가 도 2a의 피부-대면 표면(220)으로부터 이격된다. 다른 예에서, 표시기는 센서(200)에 없거나, 피부-대면 표면(220) 위에 배열된다. 도시된 예시적인 실시예에서, 표시기는 표면(225)에 장착되고, 피부 대면 표면(220)의 반대편에 있다. 표시기(240)는 스피커(241), LED(예컨대, 적색 LED(242) 또는 녹색 LED(243)), 및 세그먼트화된 디스플레이(250) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 표시기(240)는 또한 또는 대안적으로 센서 몸체(210) 내부에 진동 또는 광-방출 또는 소리-방출 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 몸체(210) 내부의 광이 센서(200)의 반대편 표면(225) 상에 제공되는 윈도우(도시되지 않음)를 통해 광을 방출할 수 있다. 표시기는 센서(200)가 정확하게 위치되는지 여부를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 정확한 센서 위치설정의 다양한 표시들의 예는 녹색 LED(243)로부터의 조명, 스피커(241)로부터의 듣기 좋은 가청음(audible tone), 및 강한(또는 약한 또는 무(absent)) 진동 신호를 포함할 수 있다. 유사하게, 다양한 부정확한 센서 위치설정의 예는 적색 LED(242)에 의한 조명, 스피커(241)로부터의 불쾌한 가청음, 및 약한(또는 강한) 진동 신호를 포함할 수 있다.

[0042] 이러한 예시적인 실시예에 따르면, 센서(200) 내에 제공되는 저장 장치(284)가 생리학적 모델을 저장한다. 대안적으로 그리고 다른 실시예에서 논의되는 바와 같이, 저장 장치는 또한 센서와 별개이고 센서와 결합될 수 있다. 역시 센서(200) 내에 보유되는 프로세서(286)가 도 2b의 감지 요소(235), 표시기(240), 및 저장 장치(284)에 결합된다. 프로세서(286)는 이하에서 논의되는 바와 같이, 예컨대 저장된 프로그램 명령어를 실행함으로써, 도 2a의 신체(100)의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호를 저장된 생리학적 모델과 비교함으로써 센서 배치의 질을 결정한다. 프로세서(286)는 이어서 표시기(240)를 결정된 질의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 작동시킨다. 이러한 방식으로, 센서(200)는 센서(200)의 위치설정에 관한 사용자 피드백을 제공할 수 있다.

[0043] 일반적으로, 환자의 신체가 시간 경과에 따라, 예컨대 노화로 인해 생리학적으로 변한다는 것이 인식된다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(286)는, 검출된 생리학적 파라미터가 저장된 생리학적 모델에 대응함을 비교가 표시한다면, 도 2b의 센서 요소(235)에 의해 제공되는 대표 신호를 사용하여 저장된 생리학적 모델을 업데이트하도록 추가로 구성된다. 이러한 방식으로, 저장된 생리학적 모델이 점진적인 변화 또는 장기 추세를 따르도록 업데이트되어, 거짓 부정(false negative)(정확하게-배치된 센서가 정확하게 배치되지 않았다는 표시)의 발생률을 감소시키고, 여전히 부정확한 센서 배치를 검출하기 위한 모델의 유용성을 유지시킬 수 있다.

[0044] 몇몇 흔한 센서-배치 오류는 신체(100)의 생리학적 파라미터를 나타내는 신호 이외의 다른 데이터를 사용하여 검출될 수 있다. 예를 들어, 소정 센서가 온종일 착용되도록 설계된다. 일상적인 활동 중에, 대상의 팔 상에 배치된 센서는 다리 또는 몸통 상에 배치된 센서와는 매우 상이한 방식으로 움직이는 경향이 있을 것이다. 즉, 몸통 상의 센서는 전형적으로 임의의 주어진 시간에 수직으로 또는 수평으로 움직이는 경향이 있을 것이고, 또한 대체로 하나의 방향으로 움직이는 경향이 있을 것이다. 그러나, 손 상에 배치된 센서는 좁은 영역 내에 유지되거나(예컨대, 걷는 동안에) 지향성 추세(directional trend)로 중첩되는 요동 움직임을 겪는 경향이 있을

것이다. 이들 차이를 나타내는 움직임 데이터가 센서 배치를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

- [0045] 여전히 도 2c를 참조하면, 본 명세서에 기술된 센서(200)는 1축, 2축, 또는 3축 가속도계와 같은 움직임 센서(290)(가상선으로 도시됨)를 추가로 포함한다. 저장 장치(284)는 신체(100) 상의 선택된 위치, 예컨대 모두 도 1에 있는 위치들 중 하나의 위치(101, 102, 103, 104, 105, 106, 또는 107)에 대응하는 움직임 모델을 추가로 저장할 수 있다. 프로세서(286)는 움직임 센서(290)로부터 움직임 데이터를 기록하고, 기록된 움직임 데이터를 저장된 움직임 모델과 비교하며, 이어서 비교 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 추가로 구성된다. 이러한 후자의 표시는 본 명세서에서 논의되는 바와 같이 표시기(240)를 사용하여 제공될 수 있다. 본 명세서에 기술된 목적을 위해, 저장 장치(284)는 신체 상의 상이한 위치들에 대응하는 다수의 움직임 모델들을 저장할 수 있고, 프로세서(286)는 움직임 데이터를 모델들 중 하나 이상과 비교하여 어느 모델(및 따라서 어느 위치)이 움직임 데이터와 가장 근사하게 부합하는지를 결정할 수 있다.
- [0046] 이들 태양 중 몇몇에서, 프로세서(286)는, 기록된 움직임 데이터가 저장된 움직임 모델에 대응하지 않으면, 선택된 위치의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 추가로 구성된다. 이러한 표시는, 예컨대 아래에서 논의되는 사용자 인터페이스 장치(640)를 통해 제공될 수 있다. 표시는 또한, 사용자가 센서(200)를 선택된(예컨대, 바람직한) 위치에 도달하도록 이동시켜야 하는 방향을 표시하기 위해, 센서(200) 상의 화살표(도시되지 않음)를 사용하여, 예를 들어 디스플레이를 사용하여 제공될 수 있다.
- [0047] 도 3은 예시적인 표시기(240) 및 관련 센서 구성요소의 개략도이다. 예시된 표시기(240)는 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들을 갖는 세그먼트화된 디스플레이(250)를 포함한다. 이 예에서, 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들은 이동 전화기를 위한 종래의 신호-강도 표시기와 유사하게 배열된다. 이러한 배열은 본 명세서에서 "센서 바(sensor bar)" 또는 "센서 강도 바(sensor strength bar)"로 지칭된다. 이동 전화기에서 신호 강도 표시를 제공하는 것과 유사하게, 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들 중 더 많은 것이 조명되게 하는 것은 센서 배치의 결정된 질에 대한 유사한 표시를 제공한다. 센서 바의 사용은 유리하게는, 많은 사용자들이 위치와 연관시키도록 교육받는 방식으로, 배치에 관한 정보를 제공한다. 이동 전화기의 스크린 상에 신호 강도를 위한 바에 의해 표시되는 바와 같이, 이동 전화기 수신을 개선하기 위해 건너나 방향전환(turning)에 익숙한 사용자는, 센서 바에 의해 표시되는 바와 같이, 배치 질을 개선하기 위해 센서가 신체 주위로 이동되어야 하는 것을 쉽게 이해할 수 있다.
- [0048] 일반적으로, 다양한 실시예들에서, 표시기(240)는 복수의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들, 예컨대 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들을 포함한다. 프로세서(286)는 위에서 논의된 바와 같이 저장 장치(284)로부터의 모델을 사용하여 질을 결정한다. 프로세서(286)는 이어서 인간-인지 가능한 표시를 제공하기 위해 선택된 개수의 시각 표시기들(예컨대, 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들)을 작동시키며, 선택된 개수는 결정된 질과 상관된다. 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들은 점진적으로-증가하는 길이를 갖는 구성 이외의 구성으로 배열될 수 있다. 예를 들어, 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들 각각은 동일한 치수를 가질 수 있다. 프로세서(286)가 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들을 순차적으로 또는 임의의 특정 순서로 조명할 것이 요구되지 않지만, 이들 옵션 둘 모두가 본 명세서에서 고려된다. 다른 예에서, 표시기(240)는 결정된 질의 수치 또는 문자 표현을 표시하도록 구성되는 7-세그먼트 또는 다른 시각 디스플레이를 포함한다.
- [0049] 일례에서, 프로세서(286)는 신호가 생리학적 파라미터의 부재(absence) 또는 검출 실패(failed detection)에 해당하면, 시각 표시기 중 어느 것도, 예컨대 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들 중 어느 것도 활성화시키지 않도록 구성된다. 예를 들어, 아마도 센서(200)가 신체(100) 위에 배치되지 않기 때문에, 감지 요소(235)가 생리학적 특성을 검출할 수 없으면, 프로세서(286)는 시각 표시기들 중 어느 것도 활성화시키지 않을 수 있다. 프로세서(286)는, 이 예에서, 신호가 검출되지만 생리학적 모델과 일치하지 않으면, 선택된 제1 양수개의 시각 표시기들을 활성화시키도록 추가로 구성된다. 예를 들어, 투과 광학 센서가 반사 구성으로 사용되면, 감지 요소(235)는 광을 검출하고 신호를 제공할 수 있지만, 그 신호는 저장된 생리학적 모델에 의해 표시되는 것과는 매우 상이한 특성(예컨대, 진폭 및 전파 지연)을 가질 것이다. 프로세서(286)는 신호가 검출되고 생리학적 모델과 일치되면 선택된 제2 양수개의 시각 표시기들을 활성화시키도록 추가로 구성될 수 있다. 이 예에 따르면, 선택된 제2 양수개는 선택된 제1 양수개보다 많다.
- [0050] 이러한 예시적인 실시예에 따라 그리고 구체적으로 세그먼트(351, 352, 353)들을 사용하여, 프로세서(286)는 하기의 조합들 중 임의의 것을 조명하도록, 즉 (a) 신호가 검출되지 않으면 세그먼트(351, 352, 353)들 중 어느 것도 조명하지 않도록; (b) 신호가 단속적으로 검출되지만 신호가 연속적으로 존재하지 않거나, 신호가 생리학적 모델에 대응하지 않으면, 세그먼트(351)를 조명하도록; (c) (가능하게는 간헐적인 노이즈(noise) 또는 신호

드롭아웃(signal dropout)을 제외한) 신호가 검출되고 규칙적으로 존재하면, 그리고 신호가 존재할 때 신호가 생리학적 모델에 합치하면, 세그먼트(351, 352)들을 조명하도록; 또는 (d) 신호가 일관되게 존재하고 생리학적 모델에 합치하면, 세그먼트(351, 352, 353)들을 조명하도록 구성될 수 있다. 다양한 예에서, 신호는 신호의 데이터 점들 중 95%가 $\pm 30\%$ 또는 $\pm 20\%$ 인 생리학적 모델 상의 대응점 내에 있으면 생리학적 모델과 일치한다. 다른 신호 또는 표시 변형이 본 명세서에서 고려된다.

[0051] 위에서 논의된 바와 같이, 움직임 데이터가 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(286)는 기록된 움직임 데이터가 예를 들어 저장 장치(284) 내에 저장된 움직임 모델의 움직임 데이터에 대응하지 않으면 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들 중 어느 것도 조명하지 않도록 구성될 수 있다.

[0052] 도 4는 사용자의 신체의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다. 이 방법은 본 명세서에 기술된 단계들을 프로세서를 사용하여 자동으로 수행하는 것을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예의 목적을 위해, 흐름도(400)의 처리가 단계(405)로 시작된다. 설명의 명료함을 위해, 본 명세서에서, 이러한 예시적인 방법의 단계를 수행하거나 그것에 관여할 수 있는, 도 1 내지 도 3에 도시된 다양한 구성요소들을 참조한다. 그러나, 다른 구성요소가 사용될 수 있는데; 즉, 이러한 예시적인 방법이 확인된 구성요소에 의해 수행되는 것으로 제한되지 않는 것에 주목하여야 한다.

[0053] 단계(405)는 도 1의 신체(100)의 생리학적 파라미터가 도 2a의 센서(200)를 사용하여 복수회 측정되어 각자의 측정치들을 제공하는 교정 단계이다. 교정 측정치들은 센서(200)가 신체(100) 상의 단일 위치에, 상이한 위치들에, 또는 기준 위치에 있는 상태에서, 임의의 기간 또는 시간량에 걸쳐 일정한 간격을 두거나 그렇지 않고서 취해질 수 있다. 다양한 실시예들에서, 단계(405)는, 예컨대 신체(100)의 일반 이미지(generic image)를 터치스크린 상에 표시하고 사용자에게 센서의 위치를 표시하기 위해 스크린을 터치하도록 요청함으로써, 사용자에게 센서의 위치에 관한 정보를 요청하는 것을 포함한다. 이 위치는 각자의 측정치들과 공동으로 저장될 수 있다. 프로세서(286)는, 예컨대 도 5의 단계(550 또는 560)에서, 사용자로부터 수집된 데이터를 사용하여 일반 이미지를 맞춤화할 수 있다.

[0054] 단계(410)에서, 도 2c의 프로세서(286)를 사용하여, 측정치 수용 기준이 각자의 측정치들을 사용하여 자동으로 계산된다. 측정치 수용 기준은, 모두 합쳐 취해지는, 노이즈, 진폭, 값, 엔벨로프(envelope), 주파수, 스펙트럼, 또는 측정치의 다른 특성에 대한 한계들을 포함할 수 있다. 일례에서, 측정치 수용 기준은 측정치들의 엔벨로프로서 계산된다. 다른 예에서, 측정치들은 시간에 관하여 정렬되며, 예컨대 각각의 측정치는 중복 절흔(dicrotic notch)으로부터 시작하는 혈압 신호의 시계열(time series)이다. 이 예에서, 측정치 수용 기준은 시계열의 각각의 샘플에서 평균 $\pm 1\sigma$ 또는 $\pm 2\sigma$ 이다. 다른 예에서, 측정치 수용 기준은 동맥압 신호에서의 중복 절흔의 검출이다. 절흔이 검출되지 않으면, 센서(200)는 정확하게 위치되어 있지 않다. 절흔의 검출은 프로세서(286)가 3-바아 세그먼트화된 디스플레이(250) 상의 2개 또는 3개의 바아를 활성화시키게 할 수 있다. 적어도 하나의 예에서, 측정치 수용 기준은 단계(405)에서 사용자로부터 수신되는 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 예를 들어, 사용자가 혈중-산소 센서(blood-oxygen sensor)가 집게손가락 상에 배치되었음을 표시하면, 측정치 수용 기준은 집게손가락 끝에서의 변화의 저장된 대표 데이터를 사용하여 결정될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 측정치 수용 기준은 보조 센서 또는 함께 작동하는 다수의 센서들, 예컨대 다수의 ECG 전극들 중 임의의 것에 대해 결정될 수 있다.

[0055] 측정치 수용 기준은 도 2c의 저장 장치(284) 내에 저장된 생리학적 모델의 하나의 요소일 수 있다. 생리학적 모델은 또한 교정 단계(405) 동안에 측정된, 센서(200) 이외의 센서로부터의 데이터를 포함할 수 있다. 생리학적 모델은 다양한 센서들로부터의 판독치들의 범위들의 소정 조합들만이 생리학적 모델에 합치하도록 다수의 센서들로부터의 데이터를 포함할 수 있다.

[0056] 특정 조건들 하에서 신체를 측정하기 위해 다양한 센서들이 설계된다. 따라서, 그들 조건 하에서 교정이 수행될 수 있다. 구체적으로, 다양한 실시예들에서, 교정 단계(405)는 사용자가 특정 동작을 수행하여야 한다는 표시를 사용자 인터페이스(예컨대, 도 6의 사용자 인터페이스 장치(640))를 통해 제시하는 단계(407), 및 사용자가 그러한 동작을 수행하는 동안에 생리학적 파라미터를 측정하는 단계(409)를 포함한다. 구체적인 동작들의 예들은 가만히 서 있기(standing still), 앉기(sitting), 걷기(walking), 및 조깅(jogging)을 포함한다. 예를 들어, 센서는 허리-장착식 또는 손목-장착식 움직임 센서이고, 활동은 걷기이다. 따라서, 측정치 수용 기준은 센서를 지니는 신체 부위의 움직임에 대응한다. 이러한 대응은 걷기 동안의 보행(gait)의 측정과, 가만히 서 있는 동안에 수집된 데이터의 무시를 허용함으로써, 측정 노이즈를 감소시킨다. 다른 예에 따르면, 센서는 심박수 모니터이고, 활동은 조깅이며, 측정치 수용 기준은 그러한 유형의 운동 동안에 측정된 심박수 범위에 대응

한다.

- [0057] 다양한 태양들에서, 단계(407)는 센서 데이터 또는 사용자 데이터에 기초하여 추천된 사용자 동작을 선택하는 것을 포함한다. 예를 들어, 단계(550)(도 5, 이하에서 논의됨)에서 수신되는 배치 등급(placement rating) 및 단계(560)(도 5, 이하에서 논의됨)에서 수신되는 의학적 상태(medical-condition) 표시가 사용자 동작을 선택하는 데 사용될 수 있다. 사용자가 장애가 있는지 여부 및 사용자의 규칙적인 운동 수준과 같은 정보가 사용자에게 과도한 부담을 주지 않고서 의미 있는 데이터를 제공할 활동을 선택하는 데 사용될 수 있다. 이전의 교정 단계(405)로부터의 데이터가 또한 사용될 수 있다.
- [0058] 단계(415)는 신체의 생리학적 파라미터가 센서(200)를 사용하여 측정되어 검사 측정치를 제공하는 검사 단계이다. 단계(415)는, 예컨대 일정한 간격을 두고 또는 요구에 따라 수행될 수 있다.
- [0059] 결정 단계(420)에서, 프로세서(286)는 검사 측정치가 계산 단계(410)로부터 얻어진 측정치 수용 기준에 부합하는지 여부를 자동으로 결정한다. 다양한 예들에서, 측정치 수용 기준이 엔벨로프인 경우에, 검사 측정 점들이 엔벨로프 내에 있으면 또는 점들의 95% 또는 99%가 엔벨로프 내에 있으면, 검사 측정치가 기준에 대응한다. 유사하게, 적절한 범위 내에 각각의 점이 속하면(또는 점들의 선택된 백분율이 속하면), 검사 측정치가 범위 기준(예컨대, 평균 $\pm \sigma$)의 기준에 대응한다. 위의 혈중-산소 예를 계속하면, 센서가 집게손가락 상에 있지만 데이터가 집게손가락 판독치보다 가운데 손가락 판독치와 더 일치됨을 사용자가 표시하는 경우에, 측정치는 집게손가락에 대해 결정된 측정치 수용 기준에 대응하지 않을 것이다.
- [0060] 단계(425)에서, 프로세서(286)는 결정 단계의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하기 위하여 센서의 표시기(240)를 자동으로 작동시킨다. 검사 측정치가 측정치 수용 기준에 합치하지 않으면, 센서(200)가 신체(100) 상의 정확한 위치에 있지 않다는 것일 수 있다. 따라서, 프로세서(286)는 도 2c의 적색 LED(242)를 조명할 수 있거나, 달리 사용자 또는 간병인 또는 HCP에게 센서 위치가 점검되어야 함을 표시할 수 있다. 다양한 태양들에서, 측정된 신호가 고품질을 갖지만(예컨대, 노이즈 수준이 낮고 과도 신호(transient)가 거의 존재하지 않음), 데이터가 측정치 수용 기준의 범위 밖에 있는 경우에, 사용자가 의사의 진찰을 받는 것을 고려할 만하다는 표시가 제시될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 체온이 매끄럽게 상승하기 시작하고, 여전히 매끄럽고 일관되게 이동하면서 측정치 수용 기준의 상한(예컨대, 105°F)을 통과하면, 사용자는 사용자에게 심한 열이 있는지 여부를 결정하기를 원할 수 있다.
- [0061] 다양한 태양들에서, 프로세서(286)는 예컨대 단계(425)에서 결정의 결과 및 센서의 위치의 표시를 저장한다. 이러한 저장된 데이터는 아래에서 논의되는 도 5의 단계(540)에서 후속 센서 부위를 결정함에 있어서 사용될 수 있다. 결과 및 검사 측정 데이터는, 예컨대 각각의 측정치에 대해, 또는 측정치 수용 기준에 합치하지 않는 것으로 결정된 검사 측정치만에 대해, 저장될 수 있다.
- [0062] 도 3과 관련하여 진술된 것과 같은 다양한 예들에서, 표시기(240)는 수 개의 별개로-활성화 가능한 시각 표시기들을 포함한다. 이들 예에서, 단계(425)는 단계(427)를 포함할 수 있다. 단계(427)에서, 프로세서(286)는 선택된 개수(n)의 시각 표시기들(예컨대, 도 3의 세그먼트(351, 352, 353, 354, 355)들 중 일부 또는 전부)을 활성화시켜 인간-인지 가능한 표시를 제공한다. 선택된 개수(n)는, 예컨대 위에서 논의된 것과 같은 센서 바아 구성에서, 결정 단계의 결과와 상관될 수 있다. 일례에서, n은 측정치 수용 기준(예컨대, 엔벨로프)을 충족시키는 검사 측정의 데이터 점들의 백분율(p)($0\% \leq p \leq 100\%$)과 상관되는데, 예컨대 이에 비례한다. 이 비례성은, 예컨대 선형(예컨대, 4개의 바아, 이때 n은 $p \geq n \times 4$ 이도록 함) 또는 대수(예컨대, 4개의 바아, 이때 $p \geq 99\%$ 에 대해 $n = 4$, $p \geq 96\%$ 에 대해 $n = 3$, $p \geq 90\%$ 에 대해 $n = 2$, $p \geq 68\%$ 에 대해 $n = 1$, 그리고 $p < 68\%$ 에 대해 $n = 0$)일 수 있다.
- [0063] 단계(415, 420, 425)들은, 측정치들을 취하기 위해, 원하는 대로, 일정하거나 불규칙한 간격을 두고, 또는 요구에 따라 반복될 수 있다. 예를 들어, 혈압 센서(200)가 측정치를 수집하기 위해 5분마다 또는 10분마다 자동으로 활성화될 수 있다. 검사 측정치가 측정치 수용 기준에 합치하지 않으면, 관리 제공자가 통지를 받을 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 사용자가 통지를 받을 수 있고, 검사 측정치가 비-합치성(non-conforming)인 것으로 플래깅(flagged) 수 있다. 비-합치성 검사 측정 데이터는, 예컨대 기록된 검사 측정치들로부터 이력 평균(historical average)을 계산할 때 무시될 수 있다.
- [0064] 검사 측정치가 측정치 수용 기준에 부합할 때, 단계(423)가 단계(420)를 뒤따를 수 있다. 단계(423)에서, 위에서 논의된 바와 같이, 생리학적 모델의 측정치 수용 기준 또는 다른 태양이 검사 측정치를 사용하여 업데이트된다. 다양한 실시예에 따르면, 단계(423)는 또한 단속적으로, 하루에 한 번, 측정 세션(session)당 한 번, 또는

다른 간격으로 수행될 수 있다. 측정 세션은 주어진 센서를 이용하여 주어진 위치에서 다수의 측정치들이 취해지는 시간 기간, 예컨대 주자(runner)가 특정 경주에 참가하여 보내는 시간일 수 있다. 다수의 검사 측정치들로부터의 데이터가 축적될 수 있고, 축적된 측정치를 사용하여 생리학적 모델을 업데이트하기 위해 단계(423)가 한 번 수행될 수 있다. 계산 단계(410)를 참조하여 전술된 바와 같은 처리가 생리학적 모델을 업데이트하기 위해 수행될 수 있다.

[0065] 일례에서, 측정치 수용 기준은 검사 측정치가 교정 측정치의 평균의 30% 내에 있는 것이다. 단계(423)는 생리학적 모델에서 그리고 측정치 수용 기준에서 그러한 평균에 관한 정보를 업데이트하기 위해 각각의 센서 세션의 종료 시 수행된다. 이러한 방식으로, 다음 센서 세션 동안에, 이전 세션의 데이터로부터 30%를 초과하는 임의의 편차가, 예컨대 센서 바아들의 개수의 감소에 의해 표시될 것이다.

[0066] 단계(407, 409)들에 관하여 위에서 논의된 예를 계속하면, 검사 측정치가 측정치 수용 기준에 합치하지 않을 때, 프로세서(286)는 교정 단계(405)가 수행되었던 활동과는 상이한 활동을 사용자가 수행하고 있다고, 또는 센서의 환경이 변화되었다고 결정할 수 있다. 따라서, 결정 단계(420) 후에 단계(422)가 이어진다.

[0067] 단계(422)에서, 프로세서(286)는 센서(200)를 선택된 기간 동안 비활성화시킨다. 용어 "비활성화"는, 예컨대 센서(200)의 전원을 차단시키는 것, 또는 센서(200)의 하나 이상의 구성요소(들)를 "절전(sleep)", "수동(passive)", 또는 "중지(suspend)" 상태에 두는 것을 지칭할 수 있다. 일례에서, 움직이지 않는 사용자의 심박수를 측정하도록 교정된 센서(200)는 사용자가 운동하고 있는 동안에는 배터리 전력을 절약하기 위해 비활성화될 수 있고, 이어서 일단 운동이 완료되면 재활성화될 수 있다. 다른 예에서, 사용자가 조깅하고 땀을 흘릴 때, 센서(200)는 신체(100)로부터 분리되거나 신체와의 전기 접촉을 상실하기 시작할 수 있다. 조깅 동안의 심박수에 대해 교정된 센서(200)는, 정확한 판독치를 취하는 것이 더 이상 가능하지 않을 때, 절전 상태에 이르거나 달리 일시적으로 비활성화될 수 있다. 또 다른 예에서, 사용자가 조깅하고 있는 동안에 기계적 응력으로 인해 피부 접촉이 약화되면 포토플라스모그래피(photoplasmography) 센서가 노이즈 있는 결과(noisy result)를 제공한다. 센서는 개선된 피부 접촉이 존재할 때까지 비활성화될 수 있다. 또 다른 예에서, 절전의 개시가 센서 바아(도 3)에 의해 예고될 수 있다. 접촉이 열화될 때, 바아가 감소할 수 있다. 바아가 조명되는 바아가 없는 상태로 감소할 때, 센서는 비활성화(절전)될 수 있다.

[0068] 프로세서(286)는 센서(200)를 정상 작동으로 복귀시킬지 여부를 결정하기 위해 절전 상태로부터 주기적으로 시동(wake up)되고 단계(415, 420)들을 반복할 수 있다. 대안적으로, 도 2b의 감지 요소(235)는, 조건이 측정치 수용 기준을 충족시키거나 충족시킬 가능성이 있을 때 프로세서(286)를 시동하기 위해, 프로세서(286)에 인터럽트 신호(interrupt signal)를 제공하도록 구성될 수 있다. 단계(422) 및 단계(407, 409)들이 또한 서로 독립적으로 사용될 수 있다.

[0069] 도 5는 사용자의 신체의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 추가의 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다. 이들 방법은 이하에서 논의되는 바와 같이 도 4에 도시된 방법과 조합하여 사용될 수 있다. 이 방법은 본 명세서에 기술된 단계들을 프로세서를 사용하여 자동으로 수행하는 것을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예의 목적을 위해, 흐름도(500)의 처리가 단계(505)로 시작된다. 설명의 명료함을 위해, 본 명세서에서, 이러한 예시적인 방법의 단계를 수행하거나 그것에 관여할 수 있는, 도 1 내지 도 3에 도시된 다양한 구성요소들 및 도 4에 도시된 단계들을 참조한다. 그러나, 다른 구성요소 또는 단계가 사용될 수 있는데; 즉, 이러한 예시적인 방법이 확인된 구성요소 또는 단계에 의해 수행되는 것으로 제한되지 않는 것에 주목하여야 한다.

[0070] 단계(505)에서, 신체 상의 센서 부위의 표시가 사용자 인터페이스, 예컨대 도 6의 터치스크린(630)을 통해 제시된다. 예를 들어, 센서 부위(예컨대, 위치(101))가 시각적으로 강조된 상태로, 도 1과 유사한 이미지가 나타내어질 수 있다.

[0071] 단계(510)에서, 표시된 센서 부위에 대응하는 생리학적 모델이 저장 장치(284)로부터 검색된다. 예컨대 도 4의 단계(410)를 참조하여 위에서 논의된 다양한 유형의 모델들과 측정치 수용 기준이 생리학적 모델의 일부로서 사용될 수 있다. 예를 들어, 광학식 맥박 산소 측정기에 대한 생리학적 모델은 사용될 광의 파장, 및 전형적인 동맥혈 산소 함량(예컨대, 16 내지 22 ml O₂/dL)을 갖는 혈액에 의한 그들 파장의 흡수 범위를 표시할 수 있다. 전형적인 산소 함량에 대응하는 모델링된 범위 밖의 흡수를 검출하는 측정치는 센서가 부정확하게 배치됨을 표시할 수 있다.

[0072] 단계(515)에서, 신체(100)의 생리학적 파라미터가 도 2a의 센서(200)를 사용하여 측정된다. 이는 도 2b의 감지 요소(235)를 참조하여 전술된 바와 같이 행해질 수 있다.

- [0073] 단계(520)에서, 측정된 생리학적 파라미터가 검색된 생리학적 모델과 자동으로 비교된다. 이는 프로세서(286)에 의해 행해질 수 있다.
- [0074] 단계(525)는 선택적인 제2 작동 단계이다. 단계(525)에서, 프로세서(286)는 비교 단계의 결과의 인간-인지 가능한 표시를 제공하도록 (예컨대, 둘 모두 도 2c에 있는 적색 LED(242) 또는 녹색 LED(243)를 조명함으로써) 표시기(240)를 자동으로 작동시킬 수 있다.
- [0075] 결정 단계(530)에서, 측정된 생리학적 파라미터가 검색된 생리학적 모델에 대응하는지 여부가 결정된다. 그러하다면, 측정치들이 센서(200)를 사용하여 수집될 수 있다. 흐름도(400)에 도시된 단계들이 표시된 바와 같이 수행될 수 있다("센서를 작동시킴"). 그렇지 않다면, 다음 단계는 단계(540)일 수 있다.
- [0076] 단계(540)는 신체 상의 제2 센서 부위가 예컨대 프로세서(286)를 사용하여 자동으로 결정되는 추천 단계이다. 이러한 추천이 어떻게 이루어지는지의 예가 이하에서 논의된다. 다음 단계는 단계(505)이다. 이러한 방식으로, 표시-제시 단계(505), 검색 단계(510), 측정 단계(515), 비교 단계(520), 제2 작동 단계(525), 결정 단계(530), 및 (필요하다면) 추천 단계(540)가 제2 센서 부위 또는 대안적인 센서 부위의 후속 추천을 가지고 1회 이상 반복될 수 있다. 이는 유리하게는 사용자가 센서를 신체(100) 상의 상이한 위치들로 이동시키게 하고, 위치들 각각이 센서(200)를 사용하여 측정치들을 취하기에 적합한 부위인지 여부에 관한 피드백을 수신하게 한다. 움직임은 사용자-지향적(user-directed)일 수 있는데, 이러한 상황에서 사용자는 센서를 사용자의 재량에 따라 위치시키고, 프로세서(286)는 사용자가 선택한 위치가 측정을 위해 사용될 수 있는지 여부를 결정한다. 움직임은 또한, 프로세서(286)가 이러한 루프를 반복함으로써 일련의 추천된 센서 부위들을 제공할 수 있고 각각의 부위에서 하나 이상의 측정치(들)를 수집할 수 있다는 점에서, 시스템-지향적(system-directed)일 수 있다. 어느 상황이든, 프로세서(286)는 복수의 위치들 각각에 대한 측정치 수용 기준 또는 생리학적 모델들을 저장할 수 있고, 최저 오차 대역 또는 가장 일치하는 데이터를 갖는 복수의 위치들 중 하나를 추천할 수 있다.
- [0077] 도 4의 단계(425)를 참조하여 위에서 논의된 바와 같이, 이전의 측정치 및 관련 데이터가 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 센서 교대(rotation)는 최근에, 예컨대 지난 주 또는 지난 달 내에 사용된 위치들을 고려할 수 있다. 도 4의 단계(405)를 참조하여 위에서 논의된 바와 같이, 센서의 위치에 관한 사용자 정보가 또한, 예컨대 센서 교대를 위해, 또는 다른 점에서는-동등한(otherwise-equivalent) 위치들(예를 들어, 허리의 좌측 대 허리의 우측) 사이에서 구별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0078] 다양한 태양들에서, 추천을 제공함에 있어서, 사용자 또는 HCP로부터의 정보가 생리학적 모델과 함께 사용된다. 이들 태양에서, 단계(540)는 단계(542, 544)들 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 단계(550, 555)들이 단계(542)에 선행하고, 단계(560, 565)들이 단계(544)에 선행한다.
- [0079] 일례에서, 사용자는 신체의 각자의 영역들에서 센서 배치에 대한 등급을 제공한다. 등급은 임의의 스케일, 예컨대 <-1=나쁨(bad), 0=중간(neutral), 1=좋음(good)> 또는 1개 내지 5개의 별표일 수 있으며, 이때 1개의 별표는 최악의 배치를 나타내고, 5개의 별표는 최상의 배치를 나타낸다. 각각의 등급은 센서(특정 유형이든 임의의 유형이든 간에)를 신체의 대응하는 영역에 배치하는 것에 대한 사용자의 선호를 표시한다. 일례에서, 사용자는 보행 센서를 손목에 착용하기를 원하지 않을 수 있다. 그러한 사용자에게 대해, <보행 센서, 손목>의 조합은 낮은 등급(예컨대, ★)을 갖는다. <보행 센서, 허리>의 조합은 높은 등급(예컨대, ★★★★★)을 가질 수 있다. 다양한 실시예들에서, 등급 미지정 조합에 디폴트 등급(default rating)이 할당된다. 디폴트 등급이 ★★★이면, <보행 센서, 허리>는 ★ 등급을 갖는 <보행 센서, 손목>보다 높은 등급일 것이다. 프로세서(286)는 질문표(questionnaire)를 통해 또는 다른 방식으로 등급을 요청할 수 있다. 등급은 특정 센서가 신체의 특정 영역에 부착될 때 사용자가 겪는 편안함 또는 불편함의 수준을 나타낼 수 있다.
- [0080] 다양한 실시예들에서, 단계(550)에서, 신체의 각자의 영역(들)에서의 센서 배치(들)의 각자의 등급(들)의 하나 이상의 사용자 표시(들)가 사용자 인터페이스(예컨대, 도 6의 터치스크린(630))를 통해 수신된다. 단계(555)에서, 수신된 사용자 표시(들)가 저장 장치(284) 내에 저장된다.
- [0081] 단계(542)에서, 제2 센서 부위가 저장된 사용자 표시(들)(등급(들))를 사용하여 결정된다. 예를 들어, 프로세서(286)는 특정 센서에 대한 가능한 부위들을 등급별로 분류하고, 이들을 최고 등급으로부터 최저 등급으로의 순으로 제2 센서 부위로서 제안할 수 있다.
- [0082] 다른 예들에서, 사용자 또는 HCP는 제2 센서 부위를 결정하는 데 유용한 의료 정보를 제공한다. 예를 들어, 좌측 다리가 절단된 사람에게 대해, 어느 센서가 사용되는지 또는 임의의 다른 부위가 얼마나 좋지 못한 등급을 갖는지에 상관없이, 좌측 다리 상의 어떠한 부위도 제2 센서 부위로서 결정되지 않아야 한다. 이는 본 명세서에

서 좌측 다리 상의 임의의 센서에 대해 "N"의 등급으로 지칭되는데, "N"은 임의의 가능한 등급과는 별개인 임의의 플래그 값을 나타낸다. 또한, 몇몇 센서들은 센서 부위들 사이에서 주기적으로 이동되어야 하며, 이는 "교대"로 지칭된다. 예를 들어, 지속적 포도당 모니터(continuous glucose monitor, CGM) 센서들은 피부를 천공하는 바늘을 포함하고, 피부가 치유되게 하기 위해 주기적으로 교대된다. 이러한 의료 정보는 특정 센서에 대해 교대가 필요함을 표시할 수 있다.

- [0083] 다양한 실시예들에서 그리고 단계(560)에 따르면, 사용자의 의학적 상태의 표시가 사용자 인터페이스를 통해 수신된다. 단계(565)에서, 이러한 표시가 저장 장치(284) 내에 저장된다. 이러한 표시는 사용자 인터페이스를 통해 제시되는 질문표에 응답함으로써 제공될 수 있다. 이러한 표시는 또한 간접적으로 제공될 수 있다. 의학적 상태 표시의 예는 신장, 체중, 및 임의의 질병 또는 장기 질환의 명칭을 포함한다. 일례에서, 프로세서(286)는 사용자의 신체(100)의 이미지를 사용자 인터페이스를 통해 수신한다. 프로세서(286)는 이러한 이미지를 분석하여, 임의의 수족이 없는지 여부를 결정하고, 임의의 그러한 결정의 결과를 저장한다. 몇몇 유형의 광학 센서들이 특정 피부색(skin tone)에 대해 교정되고, 프로세서(286)는 또한 이미지를 분석하여 사용자의 피부색을 결정하여서 그러한 센서로 더 정확한 결과를 제공할 수 있다.
- [0084] 단계(544)에서, 제2 센서 부위는 저장된 표시를 사용하여 결정된다. N의 등급을 갖는 임의의 〈센서, 부위〉 쌍이 제2 센서 부위의 고려로부터 생략된다. 단계(544, 542)들은 조합될 수 있으며; 등급 N의 쌍들이 제거된 후에, 적절한 센서 유형을 위한 나머지 쌍들이 등급별로 분류될 수 있다.
- [0085] 도 6은 본 명세서에 기술된 바와 같은 센서(예컨대, 생체센서)를 사용하여 사용자의 생리학적 파라미터를 측정하기 위한 센서의 최적 배치를 결정하기 위한 예시적인 시스템의 블록도이다. 센서(200)는 생리학적 파라미터를 측정하도록 구성되는 도 1의 감지 요소(235)를 구비한다. 센서(200)는 또한 측정치를 전달하도록 구성되는 제1 송수신기(661)를 구비한다. 도 2b의 블루투스 라디오(260)가 제1 송수신기(661)의 일례이다.
- [0086] 사용자 인터페이스 장치(640)는 제1 송수신기(661)로부터 측정치를 수신하도록 구성되는 제2 송수신기(662)를 포함한다. 송수신기(661, 662)들 사이의 통신은 일방향성, 반-이중(half-duplex) 양방향성, 또는 전-이중(full-duplex) 양방향성일 수 있다. 사용자 인터페이스 장치(640)는, 예컨대 센서(200)로부터 데이터를 수신하고 선택적으로 센서(200)의 작동을 제어하기 위한 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 또는 개인용 컴퓨터 실행 소프트웨어(예컨대, 스마트폰 앱(app))일 수 있다. 사용자 인터페이스 장치(640)는 마우스, 키보드, 다른 컴퓨터(예컨대, 네트워크 또는 널-모뎀 케이블(null-modem cable)을 통해 연결됨), 음성 명령을 수신하기 위한 마이크로폰 및 스피치 프로세서(speech processor) 또는 다른 장치(들), 시각 명령, 예컨대 제스처를 수신하기 위한 카메라 및 이미지 프로세서 또는 다른 장치(들), 또는 데이터가 그것으로부터 프로세서(286)에 입력되는 임의의 장치 또는 장치들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0087] 프로세서(286)는 사용자 인터페이스 장치(640)와 연관된다. 프로세서(286)는, 수신된 측정치를 사용하여, 수신된 측정치에 대응하는 시간에서의 신체 위의 센서 위치가 선택된 수용 기준을 충족시키는지 여부를 자동으로 결정하도록 구성된다. 이는 도 4의 단계(415, 420)들 및 도 5의 단계(510, 515, 520, 530)들을 참조하여 위에서 논의된 바와 같이 행해질 수 있다. 프로세서(286)는, 수신된 측정치가 선택된 수용 기준을 충족시키지 않으면, 사용자 인터페이스 장치(640)를 통해 사용자에게 센서-위치 피드백을 제시하도록 추가로 구성된다. 예를 들어, 사용자 인터페이스 장치(640)는 센서-위치 피드백을 제시하도록 구성되는 터치스크린(630)을 포함할 수 있다. 터치스크린(630)은 또한 도 2c를 참조하여 위에서 논의된 바와 같이 표시기(240)로서 역할할 수 있다.
- [0088] 일례에서, 사용자 인터페이스 장치(640)(예컨대, 스마트폰)는 센서(200)와는 별개이다. 제1 및 제2 송수신기(661, 662)들은, 예컨대 와이파이, 블루투스, 지그비(ZIGBEE), 알로하(ALOHA), 또는 다른 무선 통신 프로토콜; 또는 적외선(예컨대, IrDA) 또는 다른 광학 또는 근접 광학(near-optical) 과장 프로토콜을 위한 각자의 무선 주파수 통신 송수신기를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 송수신기(661, 662)들은 또한 또는 대안적으로, 예컨대 이더넷(ETHERNET), 파이어와이어(FIREWIRE), I²C, 또는 SPI를 위한 각자의 유선 통신 송수신기를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 사용자 인터페이스 장치(640)는 센서(200)와 통합된다. 사용자 인터페이스 장치(640)는 또한 또는 대안적으로 클라우드(cloud) 또는 다른 네트워크 서비스를 통해 센서(200)와 통신할 수 있다. 프로세서(286)와 저장 장치(284)는 사용자 인터페이스 장치(640) 내에 통합되거나 그와 별개로 배열될 수 있다.
- [0089] 다양한 태양들에서, 프로세서(286)는 제1 및 제2 송수신기(661, 662)들을 통해 센서(200)로부터 복수의 측정치들을 수신하도록 구성된다. 프로세서(286)는, 측정치의 수신과 동시에, 복수의 측정치들 각각에 대한 각자의 센서-위치 피드백을 사용자 인터페이스 장치(640)를 통해 제시하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 사용자가 센서(200)를 신체(100)에 부착하기 전에 센서를 신체(100) 상의 상이한 위치들로 이동시키고 피드백을 수신할 수

있다. 이러한 피드백은 사용자 인터페이스 장치(640)를 통해 제공되는 것 대신에 또는 그에 더하여 센서(200) 상의 표시기(240)를 통해 제공될 수 있다. 센서(200) 상의 피드백은 센서(200)가 금속 탐지기 또는 스테드 파인더(stud finder)와 (사용자의 관점에서) 유사한 방식으로 작동하게 한다. 사용자는, 예컨대 모두 도 2에 있는 세그먼트화된 디스플레이(250) 상의 센서 바아, 또는 녹색 LED(243), 또는 스피커(241) 상의 음색이 센서(200)가 정확하게 위치됨을 표시할 때까지, 센서(200)를 신체(100)를 가로질러 이동시킬 수 있다. 센서(200)는 이어서, 예컨대 도 2b의 접촉제 층(270)으로부터 비-점착성 배커(non-stick backer)(도시되지 않음)를 박리하고 센서(200)와 노출된 접촉제 층(270)을 신체(100)에 대항하여 가압함으로써, 그 위치에서 신체(100)에 부착될 수 있다. 다양한 예들에서, 비-점착성 배커는 절결부(cutout), 리세스(recess), 또는 비-점착성 배커가 박리되기 전에도 센서 접점(230)들이 신체(100) 상의 피부와 접촉하게 하는 다른 특징부를 구비한다. 이들 특징부는 센서가 측정치를 취하는 동안에 날카로운 부분(snag) 없이 신체를 가로질러 효과적으로 이동되게 하고, 또한 일단 센서가 신체(100)에 적용되면 측정치가 취해지게 한다.

[0090] 다른 예들에서, 프로세서(286)는 측정치를 저장하도록 그리고 측정 시보다는 후에, 예컨대 사용자의 요청 시 피드백을 제시하도록 구성된다. 프로세서(286)는 또한 실시간 피드백을 제시하면서 또는 그 직후에 실시간 피드백을 저장할 수 있다.

[0091] 다양한 실시예들에서, 중심 위치에서 신체 상에 배치되는, ECG-측정 유닛들의 연결성을 검사함에 있어서 사용되는 전극과 같은 전극이 선택된 파형을 갖는 신호를 송출한다. 센서(200)는 신호가 신체를 통해 이동한 후에 신호를 검출한다. 프로세서(286)는 수신된 신호를 사용하여 신체의 전기 전도율을 결정한다. 다양한 예들에서, 프로세서(286)는 전극으로부터의 거리 또는 전극에 대한 센서(200)의 위치를 결정한다. 프로세서(286)는 이어서 결정된 위치의 표시를, 예컨대 사용자 인터페이스 장치(640) 또는 표시기(240)를 통해 제공한다. 프로세서(286)는 결정된 위치가 정확하다는 확인을 위해 사용자에게 프롬프트한다(prompt). 프로세서(286)는 사용자의 응답을 수신하고 저장한다. 결정된 위치가 정확하지 않으면, 프로세서(286)는 또한 사용자로부터의 정확한 위치의 표시를 요청, 수신, 및 저장하기 위해 프롬프트할 수 있다. 결정된 또는 정확한 위치는 파형의 측정치와 함께 사용되어, 신체 상에 새로 배치되는 센서의 위치를 결정할 수 있다.

[0092] 일례에서, 중앙 집중형 전극(centralized electrode)은 전기 신호를 센서로 송출한다. 임피던스가 중앙 집중형 전극과 센서 사이에서 측정된다. 측정된 임피던스를 사용하여 전극과 센서 사이의 추정 거리가 계산된다. 임피던스는 또한, 예컨대 체지방률(body fat percentage)을 추정하기 위해 사용되는 바와 같은, 생체전기 임피던스 분석기(bioelectrical impedance analyzer, BIA)와 유사한 방식으로 환자의 신장 및 체중을 사용하여 측정될 수 있다. BIA는 전형적으로 2개의 전극들을 통해 전류를 신체를 통해 통과시키고, 이들 전극을 가로질러 발생하는 전압을 신체의 임피던스에 의해 측정한다. 측정된 임피던스는 환자의 신장, 체중, 성별, 및 특정한 측정된 임피던스에 대응하는 센서-전극간 간격을 결정하기 위한 다른 인자들과 상관될 수 있다.

[0093] 박리식 배커를 갖는 다양한 실시예들은 센서를 들어올리고 센서를 동일한 위치에서 교체하는 것을 필요로 한다. 이를 용이하게 하기 위해, 센서(200)의 다양한 실시예들은 반영구적(예컨대, 먹물(India ink)) 재료를 사용하는 마킹 도구(도시되지 않음)를 포함한다. 센서(200) 상의 또는 센서 내의 버튼 또는 다른 제어부(도시되지 않음)가 마킹 도구로 하여금 센서(200)로부터 돌출되게 하여 신체 상에 마크, 예컨대 무독성-잉크 반점을 남기게 한다. 이러한 마크는 배커를 박리한 후에 센서를 정확한 위치에서 교체하기 위한 정렬 특징부로서 역할한다.

[0094] 다양한 실시예들은 신체 상의 센서 부위를 추천하는 방법으로서, 센서를 배치하기 위한 신체 상의 위치의 표시를 제시하는 단계; 표시된 위치에 실질적으로 배치되는 센서를 사용하여 신체의 생리학적 파라미터를 측정하는 단계; 표시된 위치가 추천된 센서 부위인지 여부를, 측정된 생리학적 파라미터에 기초하여 프로세서를 사용하여 자동으로 결정하는 단계; 및 센서의 표시기를 사용하여 그 결정의 결과의 표시를 제시하는 단계; 및 표시된 위치가 추천된 센서 부위가 아니면, 신체 상의 제2 위치를 자동으로 결정하고 제2 위치의 표시를 제시하는 단계를 포함하는 방법을 포함한다.

[0095] 다양한 실시예들은 유리하게는 센서(200)를 배치할 곳을 결정하기 위해 다수의 입력들(예컨대, 생리학적 데이터, 모델링된 데이터, 및 사용자 데이터)을 사용한다. 피드백 메커니즘(예컨대, 센서(200), 사용자 인터페이스 장치(640), 컴퓨터, 또는 스마트폰 상의 시각, 청각, 또는 촉각)이 위치설정예에 관한 상태 정보를 쉽게-이해 가능한 형태로 전달한다. 이들 다수의 입력이 일치하지 않으면(예컨대, 가속도계 데이터는 다리에 대응하지만 사용자 데이터는 센서(200)가 암밴드(armband)에 부착됨을 표시함), 다양한 실시예들은 사용자에게 업데이트된 정보에 대해 질의하고, 센서 위치의 시스템의 이해의 표시를 제시할 수 있다. 다양한 실시예들은 유리하게는, 센서가 제거되고 교체될 때에도, 센서가 장기간에 걸쳐 일관되게 위치되게 한다.

- [0096] 다양한 실시예들은, 예컨대 도 4를 참조하여 기술된 바와 같은 측정치 수용 기준을 사용하여, 센서 성능을 모니터링한다. 이는 센서 위치 결정의 일부로서 행해질 수 있거나, 둘이 독립적으로 행해질 수 있다.
- [0097] 여전히 도 6을 참조하면, 프로세서(286)는 본 명세서에 기술된 다양한 실시예들의 프로세스들을 구현하는 하나 이상의 데이터 프로세서(들)를 포함한다. "데이터 프로세서"는 데이터를 처리하기 위한 장치이며, 중앙 처리 장치(CPU), 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말기, 디지털 카메라, 휴대 전화, 스마트폰, 또는 전기적, 자기적, 광학적, 생물학적 구성요소로, 또는 달리 구현되든지 간에, 데이터 처리, 데이터 관리, 또는 데이터 취급을 위한 임의의 다른 장치를 포함할 수 있다. 문구 "통신 연결되는"은 장치들, 데이터 프로세서들, 또는 데이터가 통신될 수 있는 프로그램들 사이의, 유선 또는 무선의, 임의의 유형의 연결을 포함한다. 저장 장치(284) 및 사용자 인터페이스 장치(640)와 같은 서브시스템이 프로세서(286)와는 별개로 도시되지만, 프로세서(286) 내에 완전히 또는 부분적으로 저장될 수 있다.
- [0098] 저장 장치(284)는 다양한 실시예들에 따른 프로세스들을 실행하는 데 필요한 정보를 비롯한 정보를 저장하도록 구성된 하나 이상의 유형의(tangible) 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체(들)를 포함하거나 이와 통신 연결된다. 용어 "장치"는 저장 장치(284)가 데이터를 저장하는 단지 하나의 하드웨어만을 포함하는 것을 의미하지 않는다. 본 명세서에 사용되는 바와 같은 "유형의 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체"는 실행을 위해 프로세서(286)에 제공될 수 있는 명령어들을 저장하는 데 관여하는 임의의 비-일시적 장치 또는 제조 물품을 지칭한다. 그러한 비-일시적 매체는 비-휘발성 또는 휘발성일 수 있다. 비-휘발성 매체의 예는 플로피 디스크, 플렉시블 디스크(flexible disk), 또는 다른 휴대용 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, 자기 테이프 또는 다른 자기 매체, 콤팩트 디스크 및 콤팩트 디스크 판독 전용 메모리(CD-ROM), DVD, 블루 레이(BLU-RAY) 디스크, HD-DVD 디스크, 다른 광학적 저장 매체, 플래시 메모리, 판독 전용 메모리(ROM), 및 소거형 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EPROM 또는 EEPROM)를 포함한다. 휘발성 매체의 예는 레지스터(register) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)와 같은 동적 메모리를 포함한다.
- [0099] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드가 구현된 하나 이상의 유형의 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체(들)에 구현된 컴퓨터 프로그램 제품의 형태를 취할 수 있다. 그러한 매체(들)는 그러한 물품에 대해 전통적인 바와 같이, 예컨대 CD-ROM을 프레스함으로써 제조될 수 있다. 매체(들) 내에 구현된 프로그램은 로딩될 때 프로세서(286)에게 특정 시리즈의 연산 단계들을 수행하도록 지시함으로써, 본 명세서에 명시된 기능 또는 작용, 예컨대 센서 데이터의 측정 및 센서 부위의 결정을 구현할 수 있는 컴퓨터 프로그램 명령어들을 포함한다.
- [0100] 일례에서, 저장 장치(284)는 메모리(684), 예컨대 랜덤 액세스 메모리, 및 디스크(685), 예컨대 하드 드라이브 또는 솔리드 스테이트 플래시 드라이브(solid-state flash drive)와 같은 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 장치를 포함한다. 컴퓨터 프로그램 명령어들은 디스크(685), 또는 무선, 유선, 광섬유, 또는 다른 연결로부터 메모리(684) 내로 판독된다. 프로세서(286)는 이어서 메모리(684) 내로 로딩된 컴퓨터 프로그램 명령어들의 하나 이상의 시퀀스를 실행하며, 그 결과 본 명세서에 기술된 프로세스 단계 및 다른 처리를 수행한다. 이러한 방식으로, 프로세서(286)는, 예컨대 환자의 신체의 생리학적 특성을 측정하는, 본 명세서에 기술된 기술적 효과를 제공하는 컴퓨터 구현식 프로세스를 수행한다. 예를 들어, 본 명세서에서의 블록도 또는 흐름도 예시들의 블록들, 및 이들의 조합은 컴퓨터 프로그램 명령어들에 의해 구현될 수 있다. 메모리(684)는 또한 실행 프로그램에 의해 사용되는 데이터를 저장할 수 있다.
- [0101] 본 명세서에 기술된 방법을 수행하기 위한 프로그램 코드는 전적으로 단일 프로세서(286) 상에서 또는 다수의 통신 연결된 프로세서(286) 상에서 실행될 수 있다. 예를 들어, 코드는 완전히 또는 부분적으로 사용자의 컴퓨터 상에서 그리고 완전히 또는 부분적으로 원격 컴퓨터, 예컨대 서버 상에서 실행될 수 있다. 원격 컴퓨터는 네트워크(690)를 통해 사용자의 컴퓨터에 연결될 수 있다. 사용자의 컴퓨터 또는 원격 컴퓨터는 종래의 데스크톱 개인용 컴퓨터(PC)와 같은 비-휴대용 컴퓨터일 수 있거나, 태블릿, 휴대 전화, 스마트폰, 또는 랩톱과 같은 휴대용 컴퓨터일 수 있다.
- [0102] 사용자 인터페이스 장치(640)는 또한 디스플레이 장치, 터치스크린, 프로세서 액세스가능 메모리, 또는 프로세서(286)가 데이터를 출력하는 임의의 장치 또는 장치들의 조합을 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 사용자 인터페이스 장치(640)가 프로세서 액세스가능 메모리를 포함하는 경우, 그러한 메모리는, 사용자 인터페이스 장치(640)와 저장 장치(284)가 도 6에 별개로 도시되더라도, 저장 장치(284)의 일부일 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스 장치(640)는 하나 이상의 터치스크린(들), 스피커(들), 버저(buzzer)(들), 진동기(들), 버튼(들), 스위치(들), 잭(jack)(들), 플러그(들), 또는 네트워크 접속부(들)를 포함할 수 있다.

[0103]

다양한 실시예들에서, 프로세서(286)는, 예컨대 통신 인터페이스 또는 송수신기(도시되지 않음)를 통해, 네트워크(690)에 통신 연결된다. 프로세서(286)는 네트워크(690)로 메시지를 송신하고, 프로그램 코드를 포함한 데이터를 네트워크로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션 프로그램(예컨대, 자바 애플릿(JAVA applet))을 위한 요청된 코드가 네트워크(690)에 연결된 유형의 비-휘발성 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 네트워크 서버(도시되지 않음)가 매체로부터 코드를 검색하고 코드를 네트워크(690)를 통해 프로세서(286)로 전송할 수 있다. 수신된 코드는 코드가 수신될 때 프로세서(286)에 의해 실행될 수 있거나, 추후 실행을 위해 저장 장치(284)에 저장될 수 있다.

부호의 설명

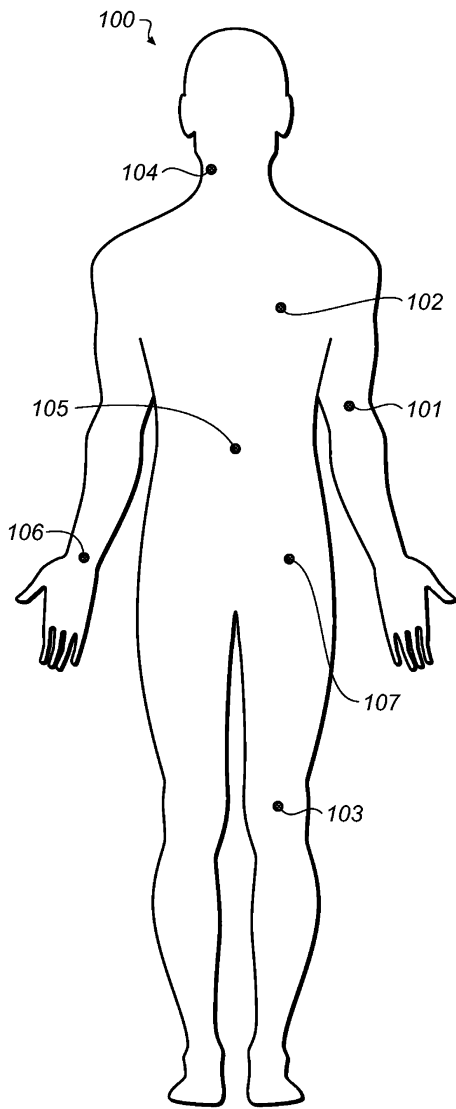
100	신체
101, 102, 103, 104, 105	위치
106, 107	위치
186	프로세서
200	센서
210	센서 몸체
220	피부-대면 표면
225	반대편 표면
230	센서 접점
235	감지 요소
240	표시기
241	스피커
242	적색 LED
243	녹색 LED
250	세그먼트화된 디스플레이
260	블루투스 라디오
270	접착제 층
284	저장 장치
286	프로세서
290	움직임 센서
351, 352, 353, 354, 355	세그먼트
400	흐름도
405, 407, 409, 410, 415	단계
420	결정 단계
422, 423, 425, 427	단계
500	흐름도
505, 510, 515, 520, 525	단계
530	결정 단계
540, 542, 544, 550, 555	단계
560, 565	단계
630	터치스크린
640	사용자 인터페이스 장치
661, 662	송수신기
684	메모리
685	디스크
690	네트워크

[0104]

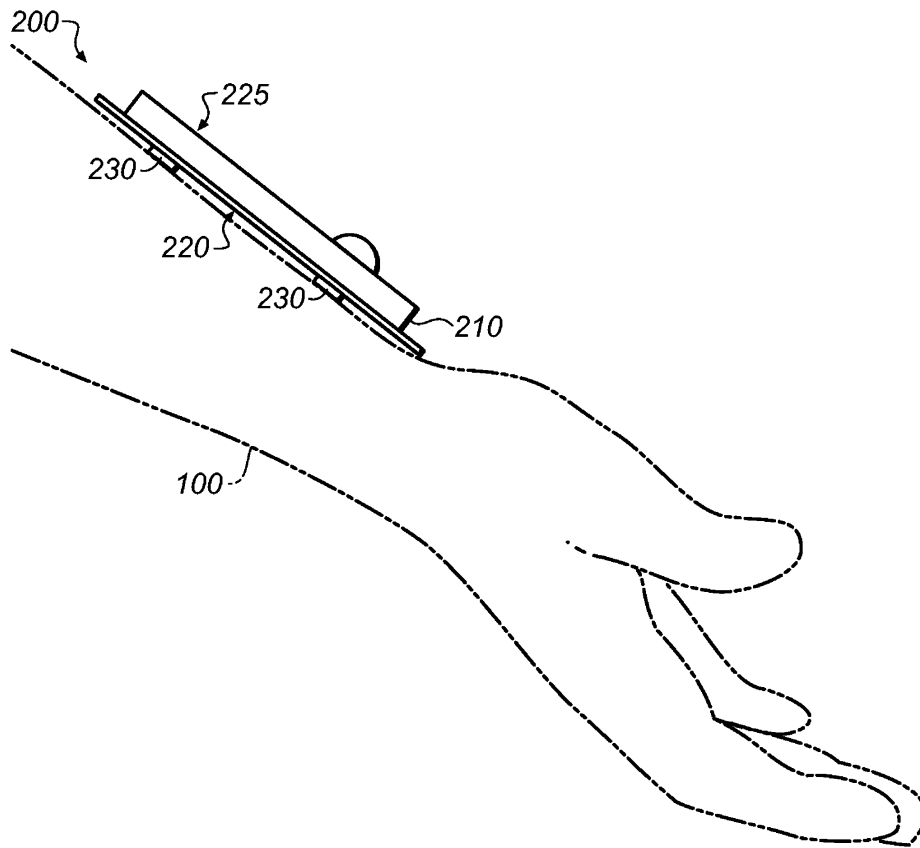
본 발명이 특정 변형 및 예시적인 도면에 관하여 기술되었지만, 당업자는 본 발명이 기술된 변형 또는 도면으로 제한되지 않음을 인식할 것이다. 또한, 전술된 방법 및 단계가 소정 순서로 일어나는 소정 이벤트를 나타내는 경우에, 당업자는 소정 단계의 순서가 변경될 수 있고, 그러한 변경은 본 발명의 변형에 따름을 인지할 것이다. 또한, 소정 단계는 가능할 때 병렬 프로세스로 동시에 수행될 수 있고, 또한 전술된 바와 같이 순차적으로 수행될 수 있다. "실시예"(또는 "태양" 또는 "예") 또는 "특정 실시예" 등에 대한 별개의 언급은 반드시 동일한 실시예 또는 실시예들을 지칭하지는 않지만; 그러한 실시예들은, 상호 배타적인 것으로 지시되지 않는 한 또는 당업자에게 매우 명백한 바와 같이, 상호 배타적이지 않다. "방법" 또는 "방법들" 등을 지칭함에 있어서 단수형 또는 복수형의 사용은 제한하는 것이 아니다. 단어 "또는"은, 명시적으로 달리 언급되지 않는 한, 본 명세서에서 비-배타적인 의미로 사용된다. 본 발명의 사상 내에 있거나 청구범위에서 확인되는 본 발명과 동등한 본 발명의 변형이 존재하는 경우, 본 특허는 이들 변형을 또한 포함하는 것으로 의도된다.

도면

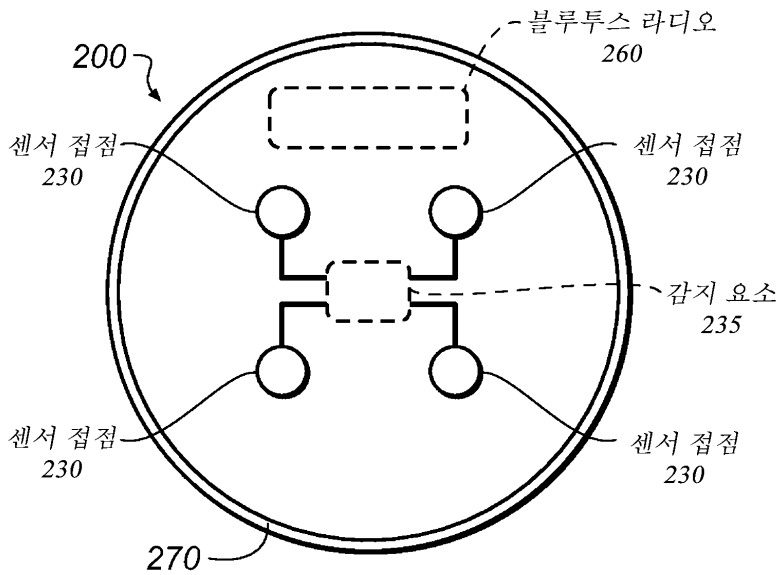
도면1



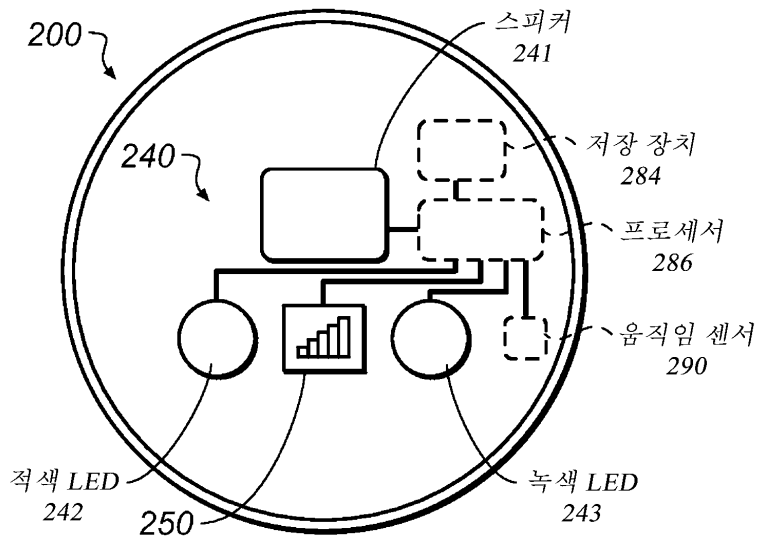
도면2a



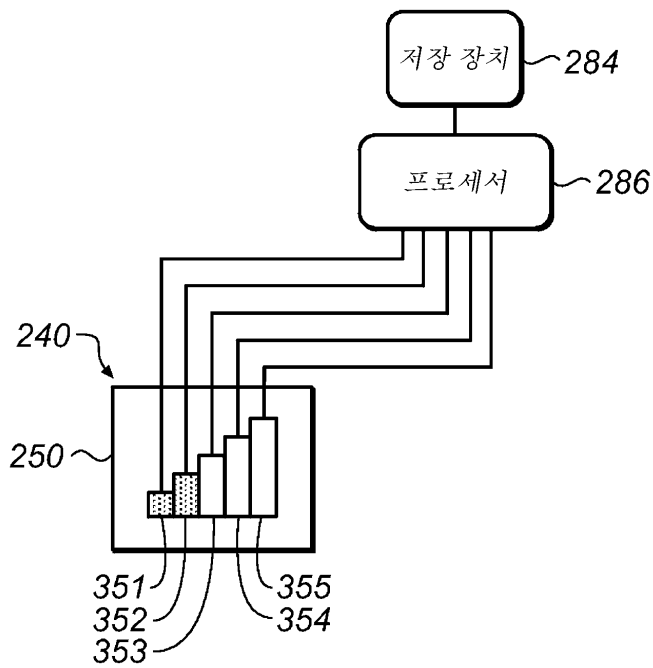
도면2b



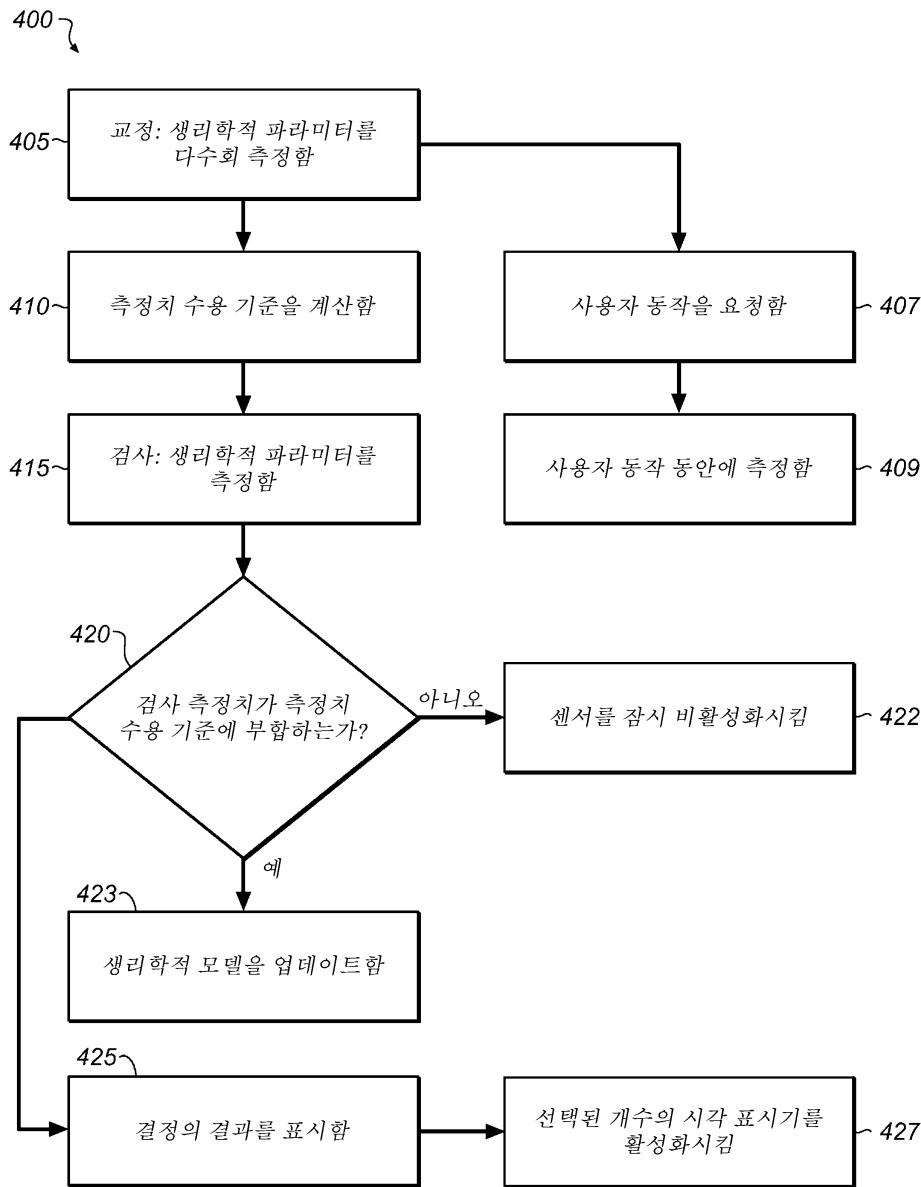
도면2c



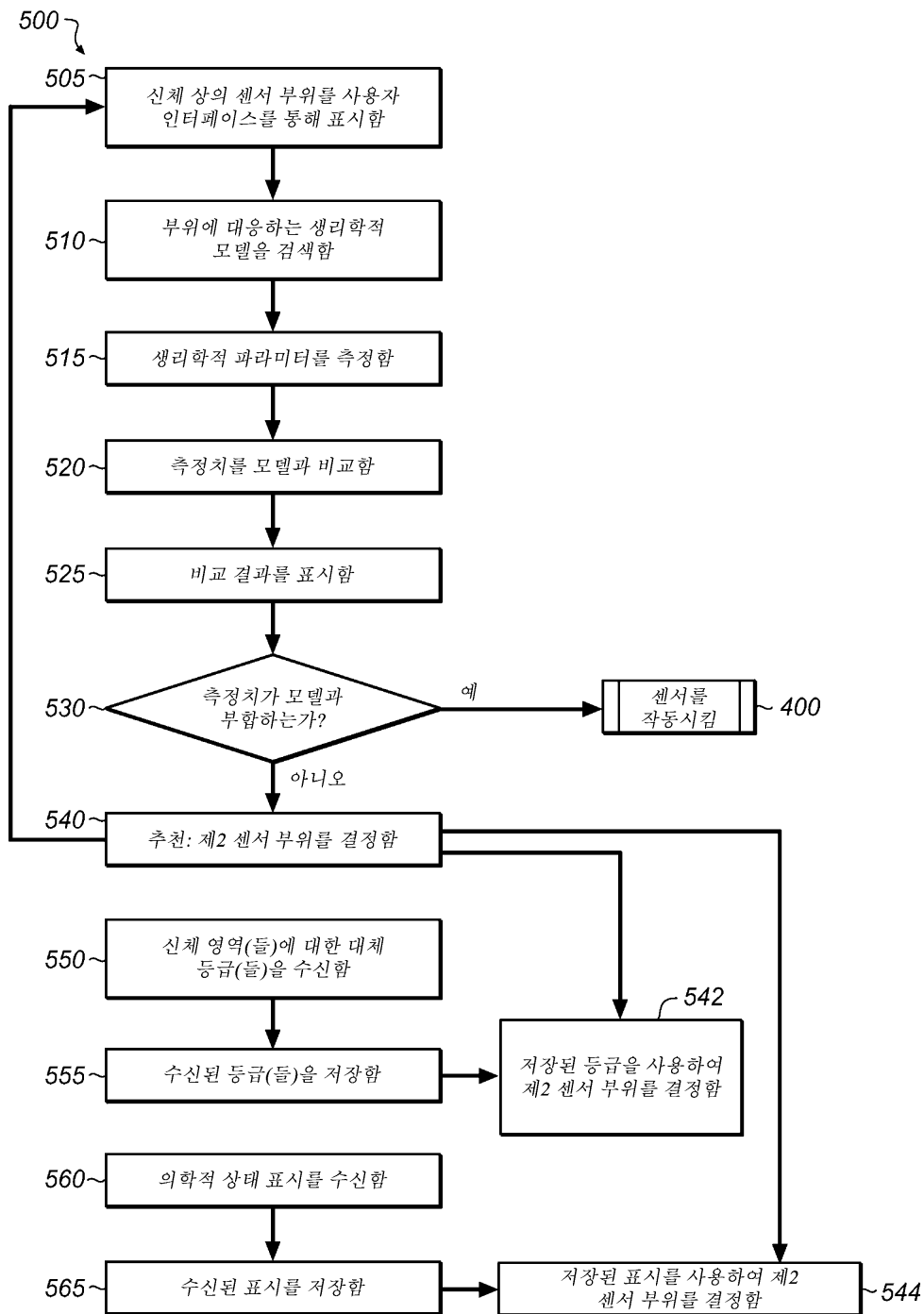
도면3



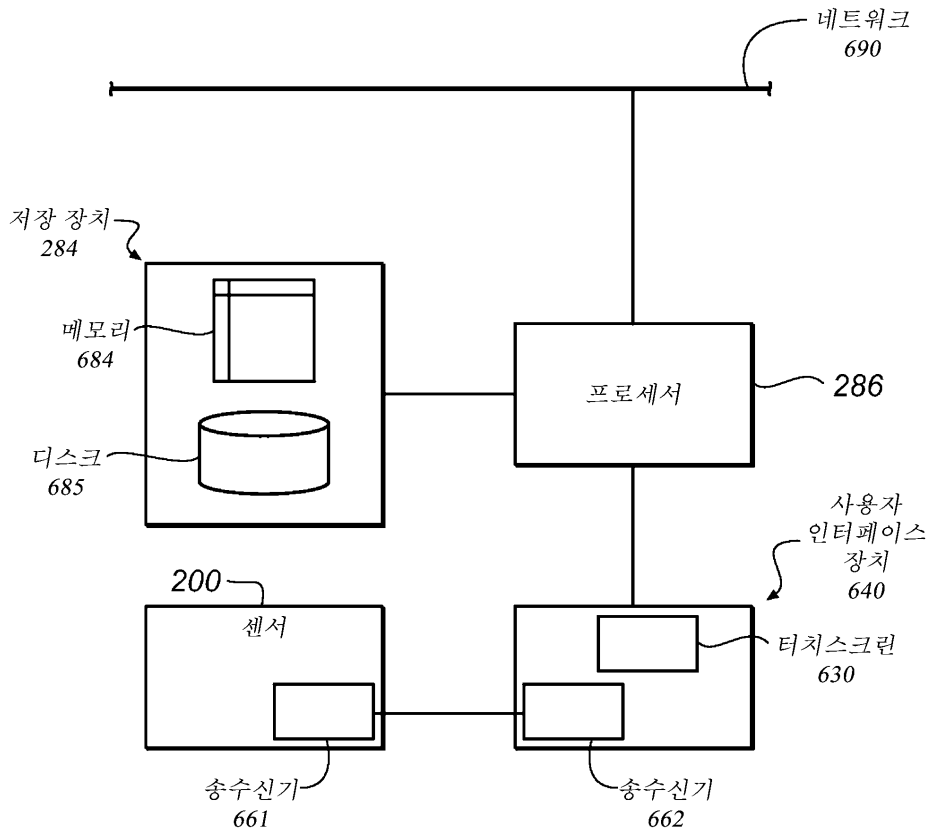
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于设置优化传感器的方法，系统和设备		
公开(公告)号	KR1020160105481A	公开(公告)日	2016-09-06
申请号	KR1020167020878	申请日	2014-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	生命扫描有限公司		
申请(专利权)人(译)	LifeScan公司，公司		
当前申请(专利权)人(译)	LifeScan公司，公司		
[标]发明人	FOUGERE RICHARD J 푸제르리차드제이 LEE CURTIS 리커티스 WALSH RYAN 월쉬라이언		
发明人	푸제르,리차드제이. 리,커티스 월쉬,라이언		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0478 A61B5/0488 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/6844 A61B5/02405 A61B5/0478 A61B5/0488 A61B5/0533 A61B5/684 A61B2560/0223		
代理人(译)	张本勋		
优先权	61/922097 2013-12-31 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中生物医学治疗传感器至少部分地布置在面向皮肤的表面上的导电元件被包括在内。检测传感元件使用导电元件显示身体的生理参数的信号。存储单元存储生理模型。处理器通过将信号与模型进行比较来确定传感器布置质量，并且为了指示指示器工作的确定质量。它测量使用传感器。并且方法包括使用多个测量值计算测量值接受标准的步骤，以及确定其是否对应于测量值接受标准的步骤，以及通过指示器指示结果的步骤。关于步骤，从计算水平获得以下检查测量值。用于测量身体的生理特征的系统传感器，以及用于从传感器接收测量值的用户接口设备和与用户接口设备有关的处理器，并且被配置为如果不满足接受标准则提供反馈被包含在内。对于用户界面设备，选择测量值。

