



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0105129
(43) 공개일자 2016년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/02438 (2013.01)
A61B 5/02444 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0028418
(22) 출원일자 2015년02월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
강정관
경기도 화성시 효행로 846 동문굿모닝힐아파트 101동 1104호
이병준
경기도 의왕시 오전로 63 선경무궁화아파트 104동 1506호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

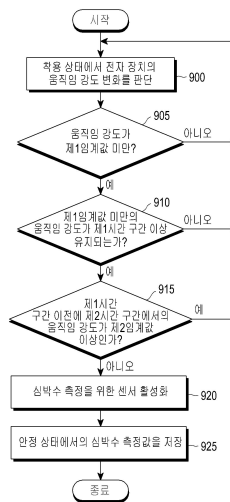
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 생체 신호 측정을 위한 방법 및 이를 위한 착용형 전자 장치

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시예들에 따른 착용형 전자 장치에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하기 위한 제1 센서와, 상기 전자 장치의 착용자에 대한 생체 신호를 감지하기 위한 제2 센서와, 상기 제1 센서를 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하여, 상기 안정화 시점 이후에 측정되는 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있으며, 이외에도 다양한 다른 실시예들이 가능하다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

A61B 5/681 (2013.01)

(72) 발명자

홍현수

경기도 성남시 분당구 내정로 185 양지마을청구아
파트 210동 905호

신승혁

경기도 수원시 영통구 매봉로 20 매탄e편한세상아
파트 104동 102호

박선영

경기도 수원시 영통구 권광로260번길 36 매탄현대
힐스테이트 133동 1403호

명세서

청구범위

청구항 1

착용형 전자 장치에 있어서,

상기 전자 장치의 움직임 감지하기 위한 제1 센서와,

상기 전자 장치의 착용자에 대한 생체 신호를 감지하기 위한 제2 센서와,

상기 제1 센서를 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하여, 상기 안정화 시점 이후에 측정되는 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하도록 제어하는 프로세서를 포함하는, 착용형 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 착용자가 상기 전자 장치를 착용했는지 여부를 감지하기 위한 제3 센서를 더 포함하는, 착용형 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제3 센서에 의해 착용 상태로 감지된 경우, 상기 제1 센서를 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하도록 제어하는, 착용형 전자 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제3 센서는,

근접 센서, GSR 센서(Galvanic Skin Response sensor), 온도 센서(temperature sensor) 중 적어도 하나를 포함하는, 착용형 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 안정화 시점을 결정하면, 상기 생체 신호를 감지하기 위한 제2 센서를 활성화시키는, 착용형 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 센서는,

심박 센서를 포함하는, 착용형 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되면, 상기 제1 시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임값에 따라 상기 제1 시간 구간의 크기를 조절하는, 착용형 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되면, 상기 제1 시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제1임계 범위보다 큰 제2임계 범위 이내인지를 판단하여, 상기 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제2임계 범위 이내인 경우 상기 안정화 시점이라고 결정하는, 착용형 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제2임계 범위 이상일 경우, 상기 제1 시간 구간의 크기를 증가시키는, 착용형 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 생체 신호 측정 시 측정 날짜, 측정 시간, 측정 장소 중 적어도 하나와 연계하여 상기 생체 정보를 저장하도록 제어하는, 착용형 전자 장치.

청구항 11

착용형 전자 장치를 이용한 생체 정보 측정 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 동작;

상기 감지된 움직임을 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하는 동작; 및

상기 안정화 시점 이후에 측정되는 상기 전자 장치 착용자에 대한 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하는 동작을 포함하는 생체 정보 측정 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 착용자가 상기 전자 장치를 착용했는지 여부를 감지하는 동작을 더 포함하는, 생체 정보 측정 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 전자 장치를 착용했는지 여부를 감지하는 동작에서, 착용 상태로 감지된 경우, 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하도록 제어하는 생체 정보 측정 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임값의 산출은, 근접 센서, GSR 센서(Galvanic Skin Response sensor), 온도 센서(temperature sensor) 중 적어도 하나에 의해 수행되는 생체 정보 측정 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 안정화 시점을 결정하면, 상기 착용자에 대한 생체 신호를 감지하는 동작을 활성화시키는, 생체 정보 측정 방법.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 전자 장치의 착용자에 대한 생체 신호를 감지하는 동작은 심박 센서에 의해 수행되는 생체 정보 측정 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되면, 상기 제1 시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임값에 따라 상기 제1 시간 구간의 크기를 조절하는 생체 정보 측정 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되면, 상기 제1 시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제1임계 범위보다 큰 제2임계 범위 이내인지를 판단하여, 상기 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제2임계 범위 이내인 경우 상기 안정화 시점이라고 결정하는 생체 정보 측정 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 시간 구간에서의 움직임값이 상기 제2임계 범위 이상일 경우, 상기 제1 시간 구간의 크기를 증가시키는 생체 정보 측정 방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 생체 신호 측정 시 측정 날짜, 측정 시간, 측정 장소 중 적어도 하나와 연계하여 상기 생체 정보를 저장하도록 제어하는 생체 정보 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 생체 신호 측정을 위한 신체 착용형 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

[0002] 전자 장치는 다양한 기능을 복합적으로 수행할 수 있으며, 예를 들어 스마트폰과 같은 휴대 단말들은 진보된 성능을 구현하면서 사용자에게 더욱 많은 편리함을 제공할 수 있도록 발전하고 있다. 근래에는 상기 전자 장치의 일종으로서, 손목시계, 헤드셋, 글라스와 같은 형태를 가짐으로써 사용자가 신체의 일부에 착용할 수 있는 웨어러블(wearable) 전자 장치가 개발되고 있다. 이와 같이 최근의 전자 장치들은 각자의 전통적인 고유 영역에 머무르지 않고 다른 단말들의 영역까지 아우르는 모바일 융/복합(mobile convergence) 단계에 이르고 있다.

[0003] 게다가 최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 전자 장치를 이용한 헬스케어 부분에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 예를 들어, 전자 장치에 장착되는 센서들은 전자 장치, 전자 장치의 외부, 또는 사용자와 관련된 정보들을 수집할 수 있는데, 사용자가 자신의 상태를 체크하기 위해서는 지속적으로 생체 신호를 측정하는 것이 무엇보다도 중요하다. 이와 관련하여, 운동 또는 다이어트가 주목받으면서 사용자의 운동 상태를 모니터링할 수 있도록 하는 기술이 요구됨에 따라 사용자의 심박수를 체크하는 기능을 제공하는 전자 장치들이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 일반적으로 안정 시의 심박수는 침대에서 일어나기 전에 누운 자세에서 측정된 1분 간의 총 심박수로서, 측정 시의 오차를 줄이기 위해 5일 이상 지속적으로 같은 시간대에 측정된 값의 평균을 안정 시의 심박수로 사용하는 것이 권장되고 있다. 하지만 사용자가 기상 직전에 같은 시간대에 자신의 심박을 측정하는 것은 쉽지 않기 때문에 전자 장치에서는 인위적으로 5 ~ 10 분 정도 안정을 취할 것을 요구한 뒤 심박을 측정하게 된다. 하지만 심박수 측정을 위해 사용자가 하던 일을 멈추고 움직이지 않는 자세를 취하는 것은 매우 불편한 일이다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 전자 장치에서 24시간 동안 지속적으로 심박수를 체크하는 방법이 있으나, 24시간 동안 측정된 심박수 중에서 사용자의 안정(resting) 상태에 해당하는 심박수를 구분해내기 어렵다. 게다가 상기 24시간 내내 심박수를 측정하는 방식은 배터리 전류 소모량이 매우 커서 휴대용 전자 장치의 경우에는 비효율적인 방식이다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예들은, 신체 착용형 전자 장치에서 사용자의 상태에 따라 사용자의 생체 신호를 자동으로 측정할 수 있는 방법 및 이를 위한 신체 착용형 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 또한 본 발명의 다양한 실시예들은, 신체 착용형 전자 장치에서 사용자가 생체 신호 측정을 위해 인위적으로 움직임을 멈추지 않아도 안정 상태를 검출하여 안정 상태에 해당하는 생체 신호를 측정할 수 있는 방법 및 이를 위한 신체 착용형 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 또한 본 발명의 다양한 실시예들은, 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 안정 상태에 해당할 경우에 생체 신호 측정을 위한 센서를 활성화시킴으로써 전류 소모를 줄일 수 있는 방법 및 이를 위한 신체 착용형 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 착용형 전자 장치에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하기 위한 제1 센서와, 상기 전자 장치의 착용자에 대한 생체 신호를 감지하기 위한 제2 센서와, 상기 제1 센서를 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하여, 상기 안정화 시점 이후에 측정되는 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 착용형 전자 장치를 이용한 생체 정보 측정 방법에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 동작; 상기 감지된 움직임을 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하는 동작; 및 상기 안정화 시점 이후에 측정되는 상기 전자 장치 착용자에 대한 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 신체 착용형 전자 장치에서 사용자가 생체 신호 측정을 위해 인위적으로 움직임을 멈추지 않아도 안정 상태를 검출하여 자동으로 생체 신호를 측정할 수 있다.

- [0012] 또한 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 신체 착용형 전자 장치에 구비된 센서를 이용하여 움직임 변화가 거의 없는 상태가 일정하게 유지되는 안정 상태에서의 생체 신호 예컨대, 심박수 측정 결과를 획득할 수 있어, 미세한 움직임 변화에 따른 측정 오차도 줄여 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 사용자가 일상 생활을 하는 동안에 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 자동으로 심박수를 측정함으로써 지속적으로 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 얻을 수 있다.
- [0014] 또한 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 안정 상태에 해당할 경우에 심박수 측정을 위한 센서를 활성화시킴으로써 주기적으로 심박수 측정을 위한 센서를 활성화시킬 때보다 전류 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 안정화 상태에서의 심박수 모니터링을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 착용 상태를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 나타내는 사시도이다.
- 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 시계 타입의 신체 장착형 전자 장치에서 센서 모듈이 배치되는 형상, 구조의 다양한 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 안경 형상의 전자 장치에서 센서 모듈이 배치되는 형상을 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 착용 상태를 판단하기 위한 동작에 대한 흐름도이다.
- 도 9는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서의 생체 정보 측정 동작에 대한 흐름도이다.
- 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 움직임 강도를 나타낸 그래프이다.
- 도 11a 및 도 11b는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서의 생체 정보 측정 이후의 동작에 대한 흐름도이다.
- 도 12는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서 측정된 생체 정보를 기반으로 한 측정 결과 저장 동작에 대한 흐름도이다.
- 도 13a 내지 도 13c는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 사용자 항목 선택에 대응하는 심박수 측정 결과를 표시하는 화면 예시도이다.
- 도 14는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 이용한 건강 관리 서비스를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 복수의 전자 장치들이 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 활용한 건강 관리 내용을 표시하는 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 16은 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸 도면이다.
- 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물

(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

- [0017] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0018] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0019] 본 문서에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0020] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0021] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0022] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0023] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기,

셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사진, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0025] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0026] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0027] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0028] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(101)를 포함하는 네트워크 환경(100)을 도시한다. 도 1에서 전자 장치(101)는 손목, 팔, 머리, 발목, 얼굴 등과 같은 신체의 일부에 착용 가능한 장치일 수 있고, 외부의 전자 장치(103, 104)는 상기 전자 장치(101)와 통신 가능하고 휴대 가능한 장치일 수 있다.

[0029] 도 1을 참조하면, 상기 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(140), 디스플레이(150), 통신 인터페이스(160) 및 센서 모듈(170)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[0030] 버스(110)는, 예를 들면, 구성요소들(120-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.

[0031] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 상기 프로세서(120)는, 예를 들면, 상기 버스(110)를 통해 전술한 다른 구성요소들(예: 상기 메모리(130), 상기 입출력 인터페이스(140), 상기 디스플레이(150), 상기 통신 인터페이스(160), 센서 모듈(170) 등)로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0032] 상기 프로세서(120)는 제어부(controller)라고 칭하거나, 상기 제어부를 그 일부로서 포함할 수도 있다.

[0033] 한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(120)는 전자 장치(101)의 움직임 감지하는 동작, 상기 감지된 움직임을 이용하여 상기 전자 장치의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 제1 시간 구간 유지되는 안정화 시점을 결정하는 동작 및 상기 안정화 시점 이후에 측정되는 상기 전자 장치 착용자에 대한 생체 신호에 근거하여 상기 착용자의 생체 정보를 구성하는 동작을 수행할 수 있다.

[0034] 구체적으로, 상기 프로세서(120)는 센서 모듈(170)로부터 센싱된 데이터를 기반으로 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단하여, 착용된 상태이면 전자 장치(101)의 움직임 강도를 산출하여 움직임 강도 변화를 판단하고, 움직임 강도 변화가 미리 정해진 임계 범위 이내로 일정 시간 유지되는지를 판단할 수 있다. 만일 상기 미리 정해진 임계 범위 이내의 움직임 강도 변화가 일정 시간 이상 유지되는 경우 사용자의 움직임이 거의 없는 안정 상태(resting)라고 간주하여, 생체 신호 측정을 위한 생체 센서를 활성화하여 안정 상태에서의 생체 신호를 측정할 수 있다.

- [0035] 한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(120)는 센서 모듈(170)에 포함된 적어도 하나의 생체 센서들을 활성화하며, 이에 따라 생체 센서들은 인체의 각종 생체 신호를 측정하여 인체와 관련된 각종 생체 센서값을 출력할 수 있다. 한 실시예에 따르면 생체 센서들 중 심박수 측정을 위해 심박 센서가 활성화될 수 있다. 이외에도 안정 상태에서의 사용자의 상태를 판단하기 위해 사용자의 혈압, 혈류, 호흡수, 산소 포화도, 심폐음, 혈당 등의 생체 신호가 측정될 수 있다.
- [0036] 상기한 바와 같이 사용자가 착용한 전자 장치(101)의 움직임 검출을 기반으로 안정 상태라고 판단되는 시점에서 생체 센서를 활성화시켜 심박수를 측정함으로써 전자 장치(101)에서의 전류 소모를 최소화시킬 수 있다. 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 안정 상태라고 판단되더라도 이전 움직임 상태도 고려하여 생체 센서를 활성화시키므로, 보다 정확하게 안정 상태에 해당하는 심박수 측정 결과를 획득할 수 있다.
- [0037] 상기 메모리(130)는, 상기 프로세서(120) 또는 다른 구성요소들(예: 상기 입출력 인터페이스(140), 상기 디스플레이(150), 상기 통신 인터페이스(160), 상기 센서 모듈(170) 등)로부터 수신되거나 상기 프로세서(120) 또는 다른 구성요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 상기 메모리(130)는, 예를 들면, 커널(131), 미들웨어(132), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface)(133) 또는 어플리케이션(134) 등의 프로그래밍 모듈들을 포함할 수 있다. 전술한 각각의 프로그래밍 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0038] 상기 메모리(130)에는, 센서 모듈(170)에 포함된 하나 이상의 센서들에 의하여 측정된 센싱 데이터가 저장될 수 있다. 또한 상기 메모리(130)에는 센서 모듈(170)에 포함된 가속도 센서 또는 자이로 센서에 의하여 측정된 센싱 데이터(예를 들어, 전자 장치(101)의 이동 속도, 이동 가속도, 이동 방향 등)가 저장될 수 있다. 또한 상기 메모리(130)에는 전자 장치(101)의 이동 속도, 이동 가속도, 이동 방향 등을 분석하여 사용자의 현재 이동 상태, 움직임(예를 들어, 워킹, 조깅, 수면)을 결정하기 위한 센서값이 저장되어 있을 수 있다.
- [0039] 또한 상기 메모리(130)에는 센싱 데이터를 기반으로 한 전자 장치(101)의 착용 여부를 결정하기 위한 데이터가 미리 저장되어 있을 수 있다. 또한 상기 메모리(130)에는 전자 장치(101)가 착용된 상태에서 사용자의 일상 활동 중에 신체 움직임이 중지되어 안정되어 있는 상태를 결정하기 위한 데이터가 미리 저장되어 있을 수 있다. 또한 움직임 강도 변화가 미리 정해진 임계 범위 이내로 일정 시간 이상 유지되는 안정 상태가 될 때마다 측정되는 생체 센서값이 상기 메모리(130)에 기록될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 안정 상태가 될 때마다 심박수, 체온, 피부 저항 등의 생체 신호가 측정될 수 있다. 또한, 생체 센서값 저장 시 상기 프로세서(120)의 제어 하에 수집된 정보가 함께 저장될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 위치 정보에 해당하는 장소, 측정 시간, 전자 장치(101)에서의 어플리케이션 사용 내역 등이 생체 센서값에 근거하여 구성된 생체 정보에 맵핑되어 저장될 수 있다.
- [0040] 상기 커널(131)은 나머지 다른 프로그래밍 모듈들, 예를 들면, 상기 미들웨어(132), 상기 API(133) 또는 상기 어플리케이션(134)에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 상기 버스(110), 상기 프로세서(120) 또는 상기 메모리(130) 등)를 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 상기 커널(131)은 상기 미들웨어(132), 상기 API(133) 또는 상기 어플리케이션(134)에서 상기 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근하여 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0041] 상기 미들웨어(132)는 상기 API(133) 또는 상기 어플리케이션(134)이 상기 커널(131)과 통신하여 데이터를 주고 받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어(132)는 상기 어플리케이션(134)로부터 수신된 작업 요청들과 관련하여, 예를 들면, 상기 어플리케이션(134) 중 적어도 하나의 어플리케이션에 상기 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 상기 버스(110), 상기 프로세서(120) 또는 상기 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 배정하는 등의 방법을 이용하여 작업 요청에 대한 제어를 수행할 수 있다.
- [0042] 상기 API(133)는 상기 어플리케이션(134)이 상기 커널(131) 또는 상기 미들웨어(132)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 화상 처리 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 상기 어플리케이션(134)은 SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 달력 어플리케이션, 알람 어플리케이션, 건강 관리(health care) 어플리케이션(예: 심박수 측정 상태를 모니터링하는 어플리케이션, 심박수를 기반으로 한 칼로리 소모량 등을 측정하는 어플리케이션) 또는 환경 정보 어플리케이션(예: 기압, 습도 또는 온도 정보 등을 제공하는 어플리케이션) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 어플리케이션(134)은 상기 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104)) 사이의 정보 교환과 관련된

어플리케이션일 수 있다. 상기 정보 교환과 관련된 어플리케이션은, 예를 들어, 상기 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 상기 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

- [0044] 예를 들어, 건강 관리 어플리케이션의 경우 사용자는 건강 관리 어플리케이션을 실행하여 건강 관리 서버(106) 또는 외부 전자 장치(104)에 접속할 수 있다. 이때, 전자 장치(101)는 통신 인터페이스(160)를 통해 전자 장치(103)로부터 위치 정보를 수신할 수 있다.
- [0045] 사용자는 센서 모듈(170)에 포함된 생체 센서를 이용하여 생체 정보를 측정할 수 있으며, 전자 장치(101)는 통신 인터페이스(160)를 통해 생체 정보의 측정값을 외부 전자 장치(104) 또는 건강 관리 서버(106)로 전송할 수 있다. 만일 건강 관리 서버(106)로 전송한 경우에는 건강 관리 서버(106)로부터 측정값에 대한 진단 결과 등을 획득하여, 그 결과를 디스플레이(150) 상에 표시하거나, 알림음, 음성 메시지 등을 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 생체 정보의 측정값을 건강 관리 서버(106) 또는 외부 전자 장치(104)에 전송할 수 있으며, 이러한 생체 정보의 측정값에 대응하는 정보를 출력할 수 있다.
- [0046] 이때, 외부 전자 장치(104)는 전자 장치(101)로부터 생체 정보의 측정값을 전달받을 수 있고, 그 정보를 수집, 생성, 관리, 저장, 제공 또는 처리할 수 있으며, 그 결과를 상기 전자 장치(101)로 다시 보낼 수도 있다. 이를 위해 상기 외부 전자 장치(104)의 구성은 전자 장치(101)에서와 유사하게 구현될 수 있다.
- [0047] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(134)은 상기 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)의 속성(예: 전자 장치의 종류)에 따라 지정된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 또한, 상기 어플리케이션(134)은 전자 장치(101)에 지정된 어플리케이션 또는 외부 전자 장치(예: 건강 관리 서버(106) 또는 전자 장치(104))로부터 수신된 어플리케이션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 입출력 인터페이스(140)는, 입출력 장치(예: 센서, 키보드 또는 터치 스크린)를 통하여 사용자로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스(110)를 통해 상기 프로세서(120), 상기 메모리(130), 상기 통신 인터페이스(160)에 전달할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스(140)는 터치 스크린을 통하여 입력된 사용자 손가락, 전자 펜 등과 같은 입력 수단에 대한 데이터를 상기 프로세서(120)로 제공할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 입출력 인터페이스(140)의 입력 장치는 터치 패널(touch panel), (디지털) 펜 센서(pen sensor), 키(key) 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치 등을 포함할 수 있다. 상기 터치 패널은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 상기 터치 패널은 손가락, 펜 등의 각종 물체를 이용한 사용자의 싱글 또는 멀티 터치 입력, 드래그 입력, 필기 입력, 드로잉 입력 등의 각종 입력을 감지할 수 있는 적어도 하나 이상의 패널로 구현될 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 상기 터치 패널은 손가락 입력 감지 및 펜 입력 감지가 모두 가능한 하나의 패널을 이용하여 구현될 수도 있고, 손가락 입력 감지가 가능한 터치 인식 모듈과 펜 입력 감지가 가능한 펜 인식 모듈과 같이 두 개의 패널을 이용하여 구현될 수도 있다. 또한, 상기 터치 패널은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 상기 터치 패널은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 터치 패널은 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. 또한, 상기 입출력 인터페이스(140)는, 예를 들면, 상기 버스(110)를 통해 상기 프로세서(120), 상기 메모리(130), 상기 통신 인터페이스(160) 및 상기 센서 모듈(170)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 상기 입출력 장치(예: 스피커 또는 디스플레이)를 통하여 출력할 수 있다.
- [0051] 상기 디스플레이(150)는 사용자에게 각종 정보(예: 멀티미디어 데이터 또는 텍스트 데이터 등)를 표시할 수 있다. 또한 본 발명의 실시 예에 따라 상기 디스플레이(150)는 사용자에게 대한 생체 정보 측정 결과를 확인할 수 있게 해주는 화면을 표시할 수 있다. 이러한 디스플레이(150)는 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 터치 스크린은 전자 장치(101)에서 출력되는 출력 정보에 대한 표시 기능을 수행하는 표시 패널과, 사용자에게 의한 각종 입력 기능을 수행하는 입력 패널로 구비될 수 있다. 표시 패널은 LCD, AMOLED 등과 같은 패널이 될 수 있다.
- [0052] 표시 패널은 전자 장치(101)의 각종 동작 상태, 어플리케이션 실행 및 서비스 등에 따른 다양한 화면을 표시할 수 있다.
- [0053] 입력 패널은 손가락, 펜 등의 각종 물체를 이용한 사용자의 싱글 또는 멀티 터치 입력, 드래그 입력, 필기 입력, 드로잉 입력 등의 각종 입력을 감지할 수 있는 적어도 하나 이상의 패널로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력 패널은 손가락 입력 감지 및 펜 입력 감지가 모두 가능한 하나의 패널을 이용하여 구현될 수도 있고, 손가

락 입력 감지가 가능한 터치 인식 모듈과 펜 입력 감지가 가능한 펜 인식 모듈과 같이 두 개의 패널을 이용하여 구현될 수도 있다.

- [0054] 이러한 터치 스크린은 사용자 그래픽 인터페이스에 입력되는 적어도 하나의 사용자 입력에 대응되는 신호를 터치 스크린 컨트롤러로 출력할 수 있다. 터치 스크린은 사용자의 신체(예를 들어, 검지를 포함하는 손가락)를 통해 적어도 하나의 사용자 입력을 수신할 수 있다. 터치 스크린은 하나의 터치의 연속적인 움직임을 수신할 수도 있다. 터치 스크린은 입력되는 터치의 연속적인 움직임에 대응되는 아날로그 신호를 터치 스크린 컨트롤러로 출력할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 실시예에서 터치는 터치 스크린과 손가락 등의 사용자 입력 수단과의 접촉에 한정되지 않고, 비접촉(예를 들어, 터치 스크린과의 직접 접촉 없이 사용자 입력 수단을 검출할 수 있는 인식 거리(예를 들어, 1cm) 이내에 사용자 입력 수단이 위치하는 경우)을 포함할 수 있다. 터치 스크린에서 사용자 입력 수단을 인식할 수 있는 거리 또는 간격은 전자 장치(101)의 성능 또는 구조에 따라 변경될 수 있으며, 특히 터치 스크린은 사용자 입력 수단과의 접촉에 의한 직접 터치 이벤트와, 간접 터치 이벤트(즉, 호버링 이벤트)를 구분하여 검출 가능하도록, 상기 직접 터치 이벤트와 호버링 이벤트에 의해 검출되는 값(예컨대, 아날로그 값으로 전압 값 또는 전류 값을 포함)이 다르게 출력될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0056] 이러한, 터치 스크린은 예를 들어, 정전용량(capacitive) 방식, 적외선(infrared) 방식, 초음파(acoustic wave) 방식, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0057] 터치 스크린 컨트롤러는 터치 스크린으로부터 입력된 신호를 디지털 신호로 변환하여 제어부로 전송한다. 제어부는 터치 스크린 컨트롤러로부터 수신한 디지털 신호를 이용하여 터치 스크린에 표시되는 사용자 인터페이스를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부는 직접 터치 이벤트 또는 호버링 이벤트에 응답하여 터치 스크린에 표시된 단축 아이콘(도시되지 않음) 또는 객체가 선택 또는 실행되도록 할 수 있다. 또한, 터치 스크린 컨트롤러는 제어부에 통합될 수도 있다.
- [0058] 터치 스크린 컨트롤러는 터치 스크린을 통해 출력되는 값(예컨대, 전류값 등)을 검출하여 사용자 입력 위치뿐만 아니라 호버링 간격 또는 거리를 확인할 수 있고, 확인된 거리 값을 디지털 신호(예컨대, Z좌표)로 변환하여 제어부로 제공할 수도 있다.
- [0059] 상기 통신 인터페이스(160)는, 예를 들면, 상기 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 전자 장치(104) 또는 건강 관리 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 인터페이스(160)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 상기 외부 장치(예: 외부 전자 장치(104) 또는 건강 관리 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [0060] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband) 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth), NFC(near field communication), 또는 GNSS(global navigation satellite system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 “Beidou”) 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, “GPS”는 “GNSS”와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232) 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0061] 외부 전자 장치(103, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 건강 관리 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 외부 전자 장치(103, 104) 또는 건강 관리 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적

으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(103, 104) 또는 건강 관리 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104) 또는 건강 관리 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0062] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 네트워크(162)를 통해 건강 관리 서버(106)와 연결될 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 건강 관리 서버(106)로 생체 정보 측정 결과를 전송할 수 있으며, 상기 건강 관리 서버(106)로부터 생체 정보 측정 결과를 기반으로 한 건강 관련 정보를 획득할 수 있다.

[0063] 또한 전자 장치(101)는 측정 대상의 생체 정보 예컨대, 안정 상태에서의 심박수를 실시간으로 모니터링한 결과를 분석, 가공 또는 처리하여 상기 결과를 출력함과 동시에 건강 관리 서버(106)에 전송하여, 상기 결과에 따른 진단 내지 처방 결과를 출력할 수 있다.

[0064] 또한, 전자 장치(101)는 생체 정보 측정 결과를 건강 진단을 위해 필요한 일정 기간 동안 누적할 수 있으며, 누적된 생체 정보 측정 데이터는 메모리(130)에 저장될 수 있다. 누적된 생체 정보 측정 데이터는 건강 관리 서버(106)로 전송될 수 있으며, 건강 관리 서버(106)는 수신한 생체 정보 측정 데이터 등을 기반으로 각종 다양한 건강 상태 정보, 진단 결과, 다양한 의료 정보의 검색, 고객의 건강 증진, 자가 진단, 의료 예약, 각종 제품에 대한 비교 평가 정보, 전문 의료 기관에 대한 정보 등을 종합적으로 지원할 수 있다.

[0065] 만일 건강 관리 서버(106) 또는 전자 장치(101)는 진단 결과가 위급 상황으로 판단될 경우 예컨대, 안정 상태에서의 심박수 변화폭이 일정 수준 이상일 경우 위급 상황임을 사용자에게 알려 응급 조치를 취할 수 있다. 이와 같이 건강 관리 서버(106)는 측정된 생체 신호를 기반으로 한 생체 정보를 수집, 생성, 저장, 제공 또는 처리하고, 이에 대한 결과를 다시 전자 장치(101)를 통해 사용자에게 전달할 수 있다.

[0066] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 상기 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things) 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(101)와 외부 장치 간의 통신을 위한 프로토콜(예: transport layer protocol, data link layer protocol 또는 physical layer protocol)은 어플리케이션(134), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(133), 상기 미들웨어(132), 커널(131) 또는 통신 인터페이스(160) 중 적어도 하나에서 지원될 수 있다.

[0067] 센서 모듈(170)은 전자 장치(101)의 상태를 검출하는 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(170)은 사용자의 전자 장치(101)에 대한 접근 여부를 검출하는 근접 센서, 전자 장치(101)의 움직임을 검출하기 위한 움직임 센서를 포함할 수 있다. 여기서, 움직임 센서는 전자 장치(101)의 움직임에 따른 센싱 데이터값을 출력할 수 있으며, 한 실시예에 따르면 움직임 센서는 전자 장치(101)의 가속 운동을 검출하는 가속도 센서를 포함할 수 있다. 이때, 가속도 센서는 2축(X축, Y축) 가속도 센서 또는 3축(X축, Y축, Z축) 가속도 센서일 수 있다.

[0068] 이 외에 센서 모듈(170)은 전자 장치(101) 주변의 빛의 양을 검출하는 조도 센서, 또는 전자 장치(101)의 동작을 검출하는 모션 센서, 전자 장치(101)의 회전 운동을 검출하는 자이로스코프, 지구 자기장을 이용해 전자 장치(101)의 방위(point of the compass)를 검출하는 지자기 센서(Geo-magnetic Sensor), 중력의 작용 방향을 검출하는 중력 센서(Gravity Sensor), 대기의 압력을 측정하여 고도를 검출하는 고도계(Altimeter) 등의 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다.

[0069] 또한 센서 모듈(170)은 생체 센서를 포함할 수 있다. 생체 센서는 전자 장치(101)를 착용한 사용자에게 대한 각종 생체 신호를 측정하고, 그에 대응된 생체 센서값을 출력할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면 생체 센서는 사용자의 심박수를 측정하기 위한 심박 센서를 포함할 수 있으며, 상기 심박 센서로는 압전 센서 또는 광전 센서 등이 사용될 수 있다. 이 외에 생체 센서는 GSR 센서(Galvanic Skin Response sensor), 온도 센서(temperature sensor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 생체 센서는 사용자에게 대한 각종 생체 신호를 측정할 뿐만 아니라, 전자 장치(101)가 인체에 착용된 상태인지를 판단하는 데에도 이용될 수 있다. 또한, 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 인체에 착용된 상태인지를 판단하기 위해 상기 생체 센서가 활성화되거나 사용자의 전자 장치(101)에 대한 접근 여부를 검출하는 근접 센서가 활성화될 수 있다. 또는 생체 센서, 근접 센서 등 둘 이상의 센서가 활성화될 수도 있다.

[0070] 한 실시예에 따르면, 근접 센서를 통해 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었다고 판단되는 경우에 가속도 센서를

이용하여 상기 전자 장치(101)의 움직임값을 산출하고, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 일정 시간 유지되는 안정화 시점을 결정하여, 상기 안정화 시점에 생체 센서를 활성화시킬 수 있다. 이때, 생체 센서는 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내로 일정 시간 유지된다고 판단되는 안정화 시점에 활성화될 수 있으나, 상기 움직임값이 미리 정해진 제1임계 범위 이내가 되는 시점에 활성화될 수도 있다. 이와 같이 움직임 없다고 판단되는 시점에 생체 센서 예컨대, 심박 센서가 활성화됨으로써 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 얻을 수 있다.

[0071] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 기술한 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 기술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0072] 본 발명의 다양한 실시예에 사용된 용어 “모듈”은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. “모듈”은 예를 들어, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component) 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. “모듈”은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. “모듈”은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. “모듈”은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 “모듈”은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0073] 다양한 실시예에 따르면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서(예: 상기 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리(130)가 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 프로세서(120)에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0074] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media)와, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광기록 매체(Optical Media)와, 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media)와, 그리고 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0075] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 안정화 상태에서의 심박수 모니터링을 설명하기 위한 도면이다.

[0076] 도 2를 참조하면, 전자 장치(101)는 사용자에 의해 착용될 수 있다. 사용자에 의해 전자 장치(101)가 착용된 상태에서 전자 장치(101)는 사용자의 상태를 모니터링할 수 있다. 전자 장치(101)는 예를 들면, 얼굴, 손목, 팔, 머리, 발목 등을 포함하는 사용자의 신체 일부에 착용될 수 있으며, 사용자의 신체 일부에 착용된 상태라면 수면 상태에서도 심박수를 모니터링할 수 있다. 이에 따라 안정 시 심박수를 측정하기 위해 사용자가 기상 전에 인위적으로 누운 자세를 유지하지 않아도 일상 생활을 하는 도중이라도 움직임이 없는 상태가 일정 시간 유지될 때마다 자동으로 안정 상태에서의 심박수 측정이 수행될 수 있다. 이와 같이 안정 상태에서의 심박수 측정 결과가 일정 기간 동안 누적될수록 안정 상태의 심박수 모니터링 결과에 대한 신뢰성은 높아질 수 있다.

[0077] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 착용 상태를 설명하기 위한 사시도이다. 도 3을 참조하면, 3차원 X/Y/Z 직교 좌표계가 도시되었는데, 'Z축'은 상기 전자 장치(301)의 본체부(310)의 상하 방향

(두께 방향)을, 'X축'은 상기 본체부(310)의 가로 방향을, 'Y축'은 상기 본체부(310)의 세로 방향을 각각 의미한다.

- [0078] 본 발명의 다양한 실시예는, 상기 전자 장치(301)로서 예컨대, 시계, 암밴드, 헤어밴드, 발찌처럼 착용할 수 있는 전자 장치를 예시하고 있다. 하지만 본 발명의 다양한 실시예들은 이에 한정되지 않으며, 팔찌, 스트립, 밴드, 부착형(반창고형) 밴드, 벨트, 귀착용형 이어폰, 헤드폰, 의복형, 신발형, HMD(Head Mounted Display), 모자형, 장갑형, 끝무형(Finger-tip 착용형), 클립형, 암밴드(arm band)형, 콘택트렌즈 장치, 디지털의복, 리모컨 중 하나일 수도 있다.
- [0079] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 사용자의 신체에서 곡률이 존재하는 부위에 다양하게 적용가능하다. 사용자의 신체에서 곡률이 존재하는 신체 부위의 일 예로, 손목, 팔목, 또는 발목 등이 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 착용부의 구성에 따라, 사용자 신체의 다양한 부위에 편리하게 착용가능하다.
- [0080] 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치(301)는 상기 본체부(310)(기능 장치부)와, 착용 부재(밴드 또는 스트랩 포함)들을 구비하는 착용부(320)를 포함할 수 있다. 상기 본체부(310)는 상기 착용부(320)에서 결합하거나 분리가능하게 구성될 수 있다. 상기 본체부(310)에는 각종 정보를 표시하기 위한 디스플레이(315)와, 각종 정보를 입력하기 위한 누름 키(예: 사이드 키(K))나, 센서 모듈(예: 생체 센서)나, 터치 입력부 등이 배치될 수 있다. 상기 본체부(310)는 전면(F)과, 착용 상태에서 사용자의 신체에 접촉하는 후면(R)을 포함할 수 있으며, 상기 디스플레이(315)는 상기 본체부(310)의 전면(F)에, 상기 센서 모듈은 상기 본체부(310)의 후면(R)에 각각 배치될 수 있다.
- [0081] 상기 본체부(310)는 바타입 형상이면서 적어도 부분적으로 사용자 신체에 대응하는 곡률(curvature)을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 본체부(310)는 대체로 세로 방향(Y축 방향)으로 연장된 직사각형 형상이면서 곡률을 가질 수 있다. 상기 본체부(310)의 측면에는 상기 착용부(320)와 맞물리는 결속 홈이 형성될 수 있다.
- [0082] 상기 착용부(320)는 탄성 재질로 구성되어, 상기 본체부(310)를 사용자의 신체에 안정적으로 착용 가능하게 하며, 필요에 따라 상기 본체부(310)를 사용자의 신체 피부에 밀착시킬 수 있다. 또한, 상기 본체부(310)는 상기 착용부(320)에 착탈 가능하게 구성되어, 사용자의 개성이나 취향에 따라 상기 착용부(320)를 교체하여 사용할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 착용부(320)에서 상기 본체부(310)와 결합되는 부분은 탄성 변형이 가능하게 구성하고, 사용자의 신체와 밀착하는 착용면 부분(예: 제1, 2 착용 부재(330, 335)의 내측면) 등은 탄성 재질로 구성되지 않을 수도 있다. 상기 착용부(320)는 일 방향으로 연장되면서 상기 본체부(310)가 착탈되는 개구부를 포함할 수 있다.
- [0083] 제1, 2 착용 부재(330, 335)는 상기 본체부(310)의 세로 방향(Y)을 따라 서로 멀어지게 각각 연장될 수 있다. 다만, 상기 전자 장치(301)가 사용자의 신체에 착용되는 것을 고려할 때, 상기 제1, 2 착용 부재(330, 335)는 상기 본체부(310)의 두께 방향(Z)으로 굴곡진 형태를 가질 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 착용부(320)는 상기 제1, 2 착용 부재(330, 335)를 서로 엮어 체결하는 수단을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 착용 부재(330)와 상기 제2 착용 부재(335)가 서로 결속됨으로써, 상기 착용부(320)는 폐곡선 형태를 유지할 수 있다. 상기 착용부(320)는 교환가능한(changeable) 구조인 경우, 다양한 디자인이나 색상으로 구현하여 사용자의 취향에 따라 교환하여 사용할 수 있다. 즉, 상기 착용부(320)는 자신만의 개성을 나타내는 약세사리로 활용될 수 있다.
- [0085] 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 나타내는 사시도이고, 도 4b는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 사시도이다.
- [0086] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본체부(310)는 본체 하우징(311)과, 상기 본체 하우징(311)에 장착된 디스플레이(315)를 포함할 수 있다. 상기 본체 하우징(311)은 전면(front surface)(F)과, 후면(rear surface)(R)과, 상기 전면(F)/후면(R)을 연결하는 측면(side surface)을 구비하며, 상기 전면(F) 및 후면(R)은 각각 곡률을 가지게 구성될 수 있다. 상기 본체부(310)는 각종 정보를 입력하기 위한 누름 키(예: 사이드 키(K))를 더 포함할 수 있다. 상기 전면(F)은 디스플레이(315)가 장착되는 면이고, 상기 후면(R)은 사용자의 신체와 접촉하는 착용면이다. 상기 전면(F)은 제1 곡률을 가지고, 상기 후면(R)은 제2 곡률을 구비하는데, 상기 제1, 제2 곡률은, 제품 디자인 및 다양한 사용자의 손목 둘레와 그에 따른 착용감을 고려하여 결정될 수 있다. 도 4a 및 도 4b에서는 상기 제1 곡률이 상기 제2 곡률보다 작은 구성이 예시되고 있다. 상기 후면(R)은 제2 곡률을 구비

하는 것을 실시예로 설명하였지만, 거의 평탄한 면으로 구성가능하며, 부분적으로 곡률이 구비되지 않는 평탄면을 포함할 수 있다.

- [0087] 상기 본체 하우징(311)의 전면(F)은 디스플레이(315)가 배치되어 디스플레이된 화면 보기가 편해야 하고, 후면(R)은 손목 착용감이 좋아야 하고, 센서 모듈(400)(예: 생체 센서)이 배치되기 때문에 사용자의 신체 손목에 밀착되는 형상을 제공할 수 있다.
- [0088] 상기 본체 하우징(311)은 사용자의 신체 형상, 예컨대, 손목의 굽기와 곡률 등을 고려하여 적절한 곡률(예: 제2 곡률)을 가짐으로써, 사용자 착용감을 향상시키고, 다양한 소비자 손목 둘레에 대한 호환성을 향상시킬 수 있다. 상기 본체 하우징(311)의 전면에 곡면 형상의 디스플레이(315)가 구비되고, 후면(R)에 센서 모듈(400), 예컨대, 생체 센서가 구비되며, 후면(R)이 사용자의 신체(예: 손목)에 접촉될 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 상기 본체 하우징(311)은 사용자의 신체 형상 등을 고려한 곡률을 가진 형상으로서, 사용자의 신체에 센서 모듈(400)을 밀착시킬 수 있다.
- [0089] 상기 본체 하우징(311)에 구비되는 센서 모듈(400)은 가속도 센서, 심박 센서, 근접 센서, 광센서, GSR 센서, 온도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 외에도 전자 장치(301)의 착용 여부를 판단하기 위한 센싱값을 검출하는 다른 센서를 포함할 수도 있다. 상기 디스플레이(315)는 사용자의 신체 곡면을 반영한 형태를 예시하고 있으나, 평면(LCD, OLED) 디스플레이, 곡면 디스플레이 또는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 구체적인 실시예들은 상기 본체부(310)가 곡면 디스플레이를 구비하는 것으로 예시되지만, 평면 디스플레이 또는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있다.
- [0090] 상기 본체부(310)의 후면(R)은 상기 센서 모듈(400)이 사용자의 신체에 더 밀착될 수 있도록 돌출부(322)를 가질 수 있고, 상기 센서 모듈(400)은 상기 돌출부(322)에 배치될 수 있다. 또한, 상기 본체부(310)의 후면(R)에는 접속 부재들(340), 예컨대, 충전 단자들이 배열될 수 있다. 상기 접속 부재들(340)의 배열은 상기 센서 모듈(400)에 인접하게 위치할 수 있다.
- [0091] 도 4b를 참조하면, 센서 모듈(400)은 전자 장치(301)의 움직임 측정하기 위한 가속도 센서(410)와 신체 착용 여부를 판단하는 이용되는 센서 예컨대, 근접 센서(420) 및 생체 신호 측정을 위한 생체 센서 예컨대, 심박 센서(430)를 포함하는 하나의 모듈 형태로서 본체 하우징(311)의 후면(R)에 구비될 수 있다.
- [0092] 또한 상기 센서 모듈(400)은 상기 본체부(310)의 후면(R)에 배치되는 센서 인터페이스부(321) 예를 들면, 인터페이스 윈도우를 포함할 수 있다. 상기 센서 인터페이스부(321)를 배치하기 위해, 상기 후면(R)에는 돌출부(322)가 형성될 수 있다. 상기 돌출부(322)에 상기 센서 인터페이스부(321)가 배치됨에 따라, 생체 신호를 감지함에 있어, 상기 센서 모듈(400)은 사용자의 신체에 더 밀착될 수 있다.
- [0093] 한 실시예에 따르면 가속도 센서(410)는 2축(X축, Y축) 가속도 센서 또는 3축(X축, Y축, Z축) 가속도 센서일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 신체 착용 여부를 판단하기 위해 근접 센서(proximity sensor)(420)가 이용될 수 있으며, 근접 센서(420)는 전자 장치(301)의 내측면에 접근하는 물체 예컨대, 사용자의 접근 여부를 검출할 수 있다. 이때, 근접 센서(420)는 전자 장치(301)의 내측면에 접근하는 물체를 검출할 수 있으나 실제로 접근한 물체가 사용자 신체에 해당하는지를 판단하기 위해 적어도 하나의 생체 센서가 활성화될 수 있다.
- [0094] 상기 근접 센서(420)는 검출 방식에 따라 여러 가지 형태로 분류할 수 있으며, 그 중에 적외선(infrared ray: IR) 등 광학 방식의 광센서가 포함될 수 있다.
- [0095] 광센서(photo sensor)는 빛 자체 또는 빛에 포함된 정보를 전기신호로 변환할 수 있다. 광센서는 발광부와 수광부를 포함할 수 있고, 발광부를 통해 빛을 출력하고, 수광부를 통해 빛을 수신할 수 있다. 광센서는 전자 장치(301)가 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. 광센서는 인체의 일부에 근접하거나 접촉된 경우 발광부를 통해 출력된 빛이 인체로 조사될 수 있고, 인체에 조사된 빛에 의해 반사된 빛이 수광부에 수신될 수 있다. 광센서는 발광부를 통해 빛을 출력한 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량을 측정하여 출력할 수 있다. 측정된 빛의 광량은 광센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, 광센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치(301)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.
- [0096] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 센서 모듈(400)은 사용자의 심박수 측정을 위한 심박 센서 이외에도 인체의 각종 생체 신호를 측정하여 인체와 관련된 각종 생체 센서값을 출력할 수 있으며 착용 상태 검출을 위한 생체 센서를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 생체 센서는 GSR 센서, 온도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 외에 전자 장치(301)가 인체에 착용된 상태인지를 판단할 수 있는 다른 생체 센서를 더

포함할 수도 있다.

- [0097] GSR 센서는 전류피부저항반응 센서일 수 있다. GSR 센서는 EDR(Electrodermal response) 센서, PGR (psychogalvanic reflex) 센서, SCR(skin conductance response) 센서 중 어느 하나일 수 있다. GSR 센서는 저항계를 포함하고, 피부 위의 두 점 사이의 전기 전도도를 측정할 수 있다. GSR 센서는 전자 장치(301)가 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. GSR 센서는 인체의 일부에 근접하거나 접촉된 경우 인체의 피부에 미리 정해진 소량의 전류를 흘려보낸 후 피부 위의 두점 사이의 전기 전도도를 측정하여 피부 저항값을 출력할 수 있다. 측정된 전기 전도도는 GSR 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, GSR 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치(301)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.
- [0098] 온도 센서는 온도 변화에 의해 내부 저항값이나 전압 또는 전류가 변하면 내부 저항 변화값이나 전압 변화값 또는 전류 변화값을 이용하여 온도를 측정하는 센서일 수 있다. 온도 센서는 전자 장치(301)가 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. 온도 센서는 인체의 일부에 근접하거나 접촉된 경우 인체의 열에 의한 내부 저항 변화값이나 전압 변화값 또는 전류 변화값을 출력할 수 있다. 측정된 내부 저항 변화값이나 전압 변화값 또는 전류 변화값은 온도 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, 온도 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치(301)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 생체 센서로 심박 센서, GSR 센서 및 온도 센서 외에도 전자 장치(301)가 인체에 착용된 상태인지를 판단할 수 있는 생체 신호를 측정할 수 있는 센서라면 다른 센서도 포함될 수 있다. 예를 들면, 맥파 신호를 측정하는 HRV(Heart Rate Variability) 센서를 포함할 수도 있다.
- [0100] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 근접 센서(420)를 통해 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었다고 판단되는 경우에 즉, 착용 상태에서 가속도 센서(410)를 통해 출력되는 움직임 정도의 변화가 미리 정해진 구간 이내로 일정 시간 동안 지속되는지를 판단할 수 있다. 만일 일정 시간 동안 전자 장치(310)의 움직임 정도의 변화가 미리 정해진 구간 이내로 유지되는 경우 심박 센서가 활성화될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 착용 상태 검출을 위해 근접 센서(420)가 활성화되거나, 생체 센서들 중 적어도 하나가 활성화될 수 있다. 또는 둘 이상의 센서가 활성화될 수도 있다. 이 외에도 전자 장치(301)의 착용 여부를 판단하기 위한 센싱값을 검출하는 다른 생체 센서를 포함할 수도 있다.
- [0101] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 시계 타입의 신체 장착형 전자 장치에서 센서 모듈이 배치되는 형상, 구조의 다양한 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0102] 도 5에서는 거의 평탄한 면으로 구성된 전자 장치의 본체 하우징(311) 후면 중앙에 센서 모듈(400)이 배치된 경우를 예시하나, 센서 모듈(400)은 후면의 가장자리 부분에 배치될 수도 있으며, 신체와 접촉될 수 있는 위치라면 그 배치 위치 등은 얼마든지 변형이나 변경이 가능할 것이다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 본체 하우징(311)은 사용자의 신체 피부에 밀착시킬 수 있도록 사용자의 신체 형상, 예컨대, 손목의 굽기와 곡률 등을 고려하여 적절한 곡률을 가질 수 있으며, 접촉 부재들(340) 예컨대, 충전 단자들은 상기 센서 모듈(400)에 인접하게 배치될 수 있다.
- [0103] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 안경 형상의 전자 장치에서 센서 모듈이 배치되는 형상을 나타내는 사시도이다.
- [0104] 도 7을 참조하면, 전자 장치(700)는 사용자의 신체, 예컨대, 머리카락이나 얼굴에 착용 가능한 디스플레이 장치로 구현될 수 있다. 사용자의 머리(예를 들어, 눈)와 인접한 영역에 투명(see-through) 디스플레이 유닛이 위치하고, 사용자의 귀와 인접한 영역에 스피커(미도시)가 위치하여 사용자에게 시각 정보 및 청각 정보를 제공할 수 있다. 상기 전자 장치(700)는 안경형 디스플레이 장치 또는 헬멧형 디스플레이 장치를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(700)는 콘텐츠를 표시하는 하나의 디스플레이 유닛(을 가지는 단안형(monocular-type) 디스플레이 장치 또는 복수의 디스플레이 유닛을 가지는 양안형(binocular-type) 디스플레이 장치를 포함할 수 있다.
- [0105] 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자의 신체(예를 들어, 측두부)와 밀착되는 상기 전자 장치(700)의 일부분에 센서 모듈(710)이 배치될 수 있다. 또한 도 7에서는 착용 여부를 감지하기 위한 근접 센서와, 생체 신호를 측정하기 위한 생체 센서가 상기 전자 장치(700)의 일 영역에 함께 구비되는 경우를 예시하나, 상기 근접 센서 및 생체 센서는 각각 분리되어 배치될 수 있다. 따라서 상기 전자 장치(700)의 착용 여부를 감지하면서 생체 신호도 측정할 수 있도록 센서 모듈(710) 예컨대, 근접 센서 또는 생체 센서가 배치되는 위치는 상기 전자 장치(700)의

성능 또는 구조에 대응하여 변경될 수 있다.

- [0106] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 착용 상태를 판단하기 위한 동작에 대한 흐름도이다.
- [0107] 도 8을 참조하면, 전자 장치(101)는 800 동작에서 센서 모듈(170)을 통한 움직임 발생이 있는지를 판단할 수 있다. 만일 움직임이 발생한 경우 805 동작에서 전자 장치(101)의 움직임 강도 변화를 판단할 수 있다. 여기서 움직임 강도 변화는 현재의 움직임 정도와 현재로부터 일정 시간 이전까지의 움직임 정도 간의 변화 이력을 나타낼 수 있다.
- [0108] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 가속도 센서를 이용하여 전자 장치(101)의 움직임에 따른 움직임값을 산출하고, 산출된 움직임값을 이용하여 전자 장치(101)의 움직임 강도 변화를 산출할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 미리 정해진 시간 단위 예컨대, 1초, 5초 등 다양한 시간 단위로 움직임 강도 변화를 산출할 수 있다. 이에 따라 예컨대, 초당 10회씩 등 미리 정해진 주기로 움직임 강도 변화를 산출할 수 있으며, 움직임 강도 산출 주기는 가변 가능할 수 있다.
- [0109] 전자 장치(101)는 움직임 강도 변화를 판단하여, 810 동작에서 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인지 판단할 수 있다. 한 실시예에 따르면 미리 정해진 패턴은 움직임 강도가 큰 값에서 작은 값으로 변화되는 패턴일 수 있다. 예를 들어, 사용자가 테이블 위에 놓여진 전자 장치(101)를 착용하기 위해 들어올린 후 손목에 착용하는 경우 전자 장치(101)를 들어올릴 때의 움직임 강도는 착용할 때의 움직임 강도에 비해 큰 값이며, 착용시의 움직임 강도는 손목에 밀착된 상태에서 밴드 조절 등의 조작이 이루어지므로 움직임 강도는 들어올릴 때의 움직임 강도에 비해 매우 작은 값일 수 있다.
- [0110] 이와 같이 움직임 강도 변화 패턴이 움직임 강도가 큰 상태에서 움직임 강도가 작은 상태로 변화되는 패턴이면, 전자 장치(101)는 815동작에서 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다. 즉, 사용자가 전자 장치(101)를 착용하기 위한 움직임 변화 패턴이 발생한 것이라고 판단되면, 실제로 사용자가 전자 장치(101)를 착용한 것인지를 판단할 수 있다. 이를 위해 전자 장치(101)는 센서 모듈(170)을 이용하여 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다.
- [0111] 한 실시예에 따르면 전자 장치(101)는 근접 센서를 이용하여 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다. 전자 장치(101)의 후면에 구비된 근접 센서를 이용하는 경우 근접 센서는 인체의 일부에 근접하였는지 여부를 판단할 수 있고, 이를 이용하여 전자 장치(101)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0112] 한 실시예에 따르면 전자 장치(101)는 GSR 센서를 이용하여 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다. GSR 센서를 이용하는 경우, 전자 장치(101)는 GRS 센서를 통해 측정된 전기 전도도에 따라 GRS 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있어, 전자 장치(101)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0113] 한 실시예에 따르면 전자 장치(101)는 온도 센서를 이용하여 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다. 온도 센서를 이용하는 경우, 전자 장치(101)는 온도 센서를 통해 측정된 온도에 따라 온도 센서가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있어, 전자 장치(101)가 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0114] 전자 장치(101)는 예컨대, 근접 센서, GSR 센서, 온도 센서 등 센서 모듈(170)에 포함된 적어도 하나의 센서를 이용하여 820 동작에서 전자 장치(101)가 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 한 실시예에 따르면 전자 장치(101)는 전자 장치(101)가 신체의 일부 예를 들면, 손목, 머리, 팔, 발목, 얼굴 등에 착용된 상태인지 판단할 수 있다.
- [0115] 만일 전자 장치(101)는 전자 장치(101)가 착용된 상태이면, 825 동작에서 전자 장치(101)의 움직임 강도 변화를 판단할 수 있으며, 830 동작에서 움직임 강도가 일정 시간 동안 임계값 미만으로 유지되는지를 판단할 수 있다. 반면 820 동작에서 전자 장치(101)가 착용된 상태가 아니라면 생체 신호를 측정할 수 없으므로 종료 처리할 수 있다. 또한, 830 동작에서 움직임 강도가 일정 시간 동안 임계값 미만으로 유지되는 것이 아니라면 즉, 사용자가 착용된 상태에서 움직이고 있다면 안정 시의 생체 신호를 측정할 수 없으므로 종료 처리할 수 있다.
- [0116] 이어, 전자 장치(101)는 830 동작에서 움직임 강도가 일정 시간 동안 임계값 미만으로 유지되면 사용자의 움직임이 없는 상태를 나타내므로 835 동작에서 안정 상태 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0117] 이와 같이 전자 장치(101)는 안정 상태 모니터링을 수행하기 전에 전자 장치(101)가 착용된 상태이면서 사용자

의 움직임이 없음을 나타내는 조건이 만족되어야 835 동작에서 안정 상태 모니터링을 수행할 수 있다.

- [0118] 전자 장치(101)는 사용자의 손목에 착용되어 있으므로, 전자 장치(101)는 전자 장치(101)의 센서 모듈(170)이 전자 장치(101)의 이동 속도, 이동 가속도, 이동 방향 또는 기울기를 측정하도록 제어할 수 있다. 전자 장치(101)는 전자 장치(101)의 센서 모듈(170)을 통해 측정된 센싱 데이터를 기초로 예컨대, 정지, 걷기, 뛰기 등의 사용자의 현재 상태, 전자 장치(101)를 착용한 사용자의 자세, 예컨대, 이동 수단 등을 이용한 이동 상태 등을 결정할 수 있으며, 이를 기반으로 사용자의 안정 상태 즉, 전자 장치(101)의 움직임이 있다가 거의 멈춘 상태 또는 전자 장치(101)를 착용한 사용자가 이동하다가 거의 멈춘 상태가 일정 시간 지속되는 상태인지를 구분하는데 이용할 수 있다. 여기서, 사용자의 자세는 전자 장치(101)의 착용 형태에 따라 몸체 착용형인 경우 사용자 신체 자세를 나타내며, 귀에 착용하는 형태의 경우에는 사용자의 머리 자세를 나타내며, 손목에 착용하는 형태는 사용자의 손목 및 팔목의 자세를 나타낼 수 있다.
- [0119] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 사용자의 현재 상태, 이동 상태, 자세, 전자 장치(101)의 움직임 등을 기반으로 사용자가 안정 상태인지를 판단할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 이전 일정 기간 동안의 전화 수신 및 발신, 문자 송수신 등의 전화 사용 기록도 안정 상태 판단을 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 착용 상태에서 전자 장치(101)의 움직임, 사용자의 현재 상태 등의 안정 상태 결정을 위해 정해진 조건이 충족되더라도, 사용자가 일정 시간 이상 전화 걸기/받기 또는 게임 등의 기능을 사용하고 있거나, 전화 사용 또는 게임 등의 기능이 종료된 이후부터 전자 장치(101)의 움직임 및 이동 상태를 추적하여 사용자의 안정 상태 여부를 판단할 수 있다.
- [0120] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 안정 상태 여부를 판단하기 위해 센서 모듈(170)이 사용자의 각종 생체 신호(예를 들어, 사용자의 혈압, 혈류, 체온, 호흡수, 산소 포화도, 심폐음, 혈당 등)를 측정하도록 제어할 수도 있다. 이와 같이 전자 장치(101)는 전자 장치(101)의 착용 상태이면 움직임 거의 없는 안정 상태가 되는지를 판단하기 위해 움직임을 모니터링할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 착용 상태에서 안정 상태가 되었다고 판단되는 시점에 심박수 측정을 위한 센서를 활성화시킬 수 있으므로, 안정 상태가 되는지의 여부를 모니터링하는 것이다. 이에 따라 주기적으로 심박수를 측정하는 방식에 비해 안정 상태라고 판단되는 시점에 생체 센서의 심박 센서를 활성화시킴으로써 전자 장치(101)의 구동 시간을 극대화시킬 수 있다.
- [0121] 도 9는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서의 생체 정보 측정 동작에 대한 흐름도이다. 도 9에서의 동작들은 전자 장치(101)가 전술한 도 8에서의 동작들을 통해 착용된 상태라고 판단된 경우임을 전제로 한다.
- [0122] 도 9를 참조하면, 전자 장치(101)가 인체에 착용된 상태에서 전자 장치(101)는 900 동작에서 센서 모듈(170)을 통해 전자 장치(101)의 움직임 강도 변화를 판단할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 가속도 센서를 이용하여 전자 장치(101)의 움직임에 따른 움직임값을 산출하고, 산출된 움직임값을 이용하여 전자 장치(101)의 움직임 강도를 산출할 수 있다. 이어, 905 동작에서 산출된 움직임 강도가 제1임계값 미만인지를 판단할 수 있다. 만일 움직임 강도가 제1임계값 미만인 경우 910 동작에서 제1임계값 미만의 움직임 강도가 제1시간 구간 이상 유지되는지를 판단할 수 있다. 이때, 움직임 강도가 제1임계값 미만인 것이 아니거나 제1임계값 미만의 움직임 강도가 제1시간 구간 이상 유지되는 않는 경우에는 900 동작으로 되돌아갈 수 있다.
- [0123] 한편, 움직임이 거의 멈춘 상태에 해당하는 제1임계값 미만의 움직임 강도가 일정 시간 예컨대, 제1시간 구간 이상 유지되더라도 그 제1시간 구간 이전 또는 직전에 사용자가 격렬한 운동을 하다가 멈춘 상태라면, 이러한 상태에서는 안정 상태에서의 심박수 측정 결과가 평상 시 안정 상태에서의 심박수 측정 결과와 비교했을 때 많은 차이가 발생할 수 있다. 이에 따라 제1시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임이 큰 경우에는, 제2 시간 구간에서의 움직임이 작을 때에 비해 심박 회복 시간이 오래 걸릴 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에서는 이전 움직임 정도에 따라 심박 회복 시간을 조절할 수 있다. 여기서, 심박 회복 시간을 조절하는 방법은 도 10a 및 도 10b를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0124] 전자 장치(101)는 910 동작에서 제1임계값 미만의 움직임 강도가 제1시간 구간 이상 유지되는 경우 915 동작에서 제1시간 구간 이전에 제2시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값 이상인지를 판단할 수 있다. 즉, 제1시간 구간 이전 제2 시간 구간에서의 움직임이 큰 지를 판단할 수 있다. 반면, 제1시간 구간 이전에 제2시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값 이상이 아닌 경우 920 동작에서 심박수 측정을 위한 센서를 활성화시켜 925 동작에서 안정 상태에서의 심박수 측정값을 저장할 수 있다. 반면 제1시간 구간 이전에 제2시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값 이상이면 900 동작으로 되돌아갈 수 있다. 이때, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면 제2시간 구간에서의 움직임이 제2임계값 이상으로 클 경우 900 동작으로 되돌아갈 때 심박 기능이 회복될 수 있도록 제1

시간 구간의 크기가 증가되도록 구현될 수 있다.

- [0125] 상기한 바와 같이 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 상태가 미리 정해진 임계 범위 이내에 일정 시간 유지되는 조건을 만족할 때마다 사용자의 심박수를 측정할 수 있다.
- [0126] 한 실시예에 따르면, 상기 조건을 만족한 상태에서 이전에 사용자의 상태를 측정할 이후 일정한 시간이 지난 경우 사용자의 심박수를 측정할 수도 있다. 다시 말하면, 사용자의 심박을 측정할 이후 일정한 시간이 지난 경우 900 동작으로 되돌아가 전술한 조건들을 만족할 경우 다시 안정 상태에서의 심박수를 측정할 수 있다. 이와 같이 심박을 측정할 이후 다시 안정 상태라고 판단되더라도 이전 심박 측정 시간으로부터 일정한 시간이 경과한 경우에 심박 측정을 다시 수행함으로써, 심박 센서의 활성화 횟수를 최소화할 수 있어 전자 장치(101)의 구동 시간을 늘릴 수 있다.
- [0127] 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 상태가 상기 조건을 만족하고, 이전에 심박을 측정할 이후, 일정한 시간이 지났으며, 전자 장치(101)의 위치가 사용자 활동 패턴 상 사용자가 안정 상태일 확률이 높은 경우 사용자의 심박을 측정할 수 있다.
- [0128] 상기와 같은 방식으로 측정된 사용자의 심박수는 심박수를 측정할 때의 전자 장치(101)의 상태 및 위치 등에 따라 단 1회 측정을 통해 산출된 심박수가 안정 상태의 심박수로 사용될 수 있으며, 측정된 심박수가 다수 존재하는 경우 심박수를 측정할 때의 전자 장치(101)의 상태 및 위치 등의 조건에 따라 가중치 평균 등의 방법을 이용하여 안정 상태의 심박수를 산출할 수도 있다.
- [0129] 상기한 도 9에서의 동작에 대한 이해를 돕기 위해 도 10a 및 도 10b를 참조하여 설명하기로 한다. 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 움직임 강도를 나타낸 그래프이다.
- [0130] 도 10a를 참조하면, 가로(X)축은 시간축이고, 세로(Y)축은 움직임 강도를 나타내는 축이다. 여기서, 움직임 강도를 나타내는 축이란, 힘의 방향에 따른 변화량을 나타내는 것으로, 예컨대, + 방향이면 가속도 센서의 적어도 x, y, z축 중 한 축의 + 방향으로 가속도가 작용을 하고, 다시 반작용으로 - 방향의 가속도가 동작하는 것을 볼 수 있다. 도 10a에서 D1(1000)은 안정 상태(resting)를 판단하기 위한 시간 주기를 나타내며, D2(1005)는 사용자의 상태 또는 전자 장치(101)의 움직임에 해당하는 움직임 강도가 제1임계값(예: Level1)과 제2임계값(예: Level2) 사이에 있었던 시간을 나타내며, D3(1010)은 움직임 강도가 제2임계값(예: Level2)과 제3임계값(예: Level3) 사이에 있었던 시간을 나타내며, D4(1015)는 움직임 강도가 제3임계값(예: Level3)과 제4임계값(예: Level4) 사이에 있었던 시간을 나타낼 수 있다. 여기서, D2 내지 D4 각각의 시간 구간의 폭은 움직임 강도가 속하는 임계값 범위에 따라 달라질 수 있다.
- [0131] 예를 들어, 제1임계값은 사용자의 이동 또는 움직임이 없어 전자 장치(101)의 움직임도 거의 멈춘 상태를 판단하기 위한 기준값일 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에서는 제1임계값은 사용자가 착용을 하지 않고 전자 장치(101)를 방치해두었을 상태를 판단하기 위한 기준값일 수 있다. 즉, 제1임계값이 일정 시간 이상 유지된다면 상기 제1임계값은 사용자가 착용하지 않고 충전 등을 위해 내려놓은 상태라고 판단하는 데 이용될 수 있다.
- [0132] 또한, 제2임계값은 착용 후 정지한 상태를 판단하기 위한 기준값일 수 있으며, 본 발명의 다양한 실시예에서는 심박수 측정을 위한 센서 활성화 여부의 기준으로 제2임계값을 예로 들어 설명하나 사용자의 나이, 착용 장소, 착용 시간대 등의 다양한 환경적 요소에 의해 그 기준은 변경 가능함은 물론이다.
- [0133] 또한, 제3임계값은 일상 생활 중의 움직임 상태인지를 판단하기 위한 기준값이며, 제4임계값은 걷기 상태인지를 판단하기 위한 기준값이며, 제5임계값은 뛰는 상태인지를 판단하기 위한 기준값일 수 있다.
- [0134] 도 10a에 도시된 바와 같이, 움직임 강도가 제2임계값 이하인 상태로 일정 시간 지속되면 상기 일정 시간이 경과한 시점(1220)에 심박수 측정을 위한 센서가 활성화될 수 있다. 이에 따라 미리 정해진 시간 주기에 따라 센서 모듈이 활성화되는 경우보다 필요한 경우에만 센서 모듈을 활성화하게 되므로 배터리 소모를 줄일 수 있게 된다.
- [0135] 한 실시예에 따르면, 제1시간 구간을 D1(1000)이라고 했을 경우, 제1시간 구간 이전 제2시간 구간(예컨대, D2(1005))에서의 움직임 강도가 제4임계값(예: Level4) 이상이라고 가정할 경우 제2 시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값(예: Level2) 범위 이내일 경우와 비교했을 때, 사용자가 격렬하게 움직일 경우를 의미할 수 있으므로, 이러한 경우에는 심박 회복 시간이 오래 걸릴 수 있다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예에서는 이전 움직임 정도에 따라 심박수 측정을 위한 센서를 활성화하기 전 필요한 최소한의 심박 회복 시간을 조절할 수 있다. 즉, D2 내지 D4의 지속 시간에 따라 D1에 해당하는 시간 주기는 변할 수 있다. 예를 들어, 움직임 강도가

제4임계값 범위 이내에서 제1임계값 범위 이내로 들어온 경우에 비해 제2임계값 범위 이내에서 제1임계값 범위 이내로 들어온 경우에서의 D1의 폭은 줄어들 수 있다.

[0136] 한편, 전술한 도 10a에서는 움직임 강도를 나타내는 것으로 구체적으로 가속도의 변화율을 나타내고 있으나, 도 10b에서와 같은 방식으로 움직임 정도를 인식할 수도 있다. 도 10a에서는 0 근처에서의 파형은 가속도가 0이라는 것을 의미하는데, 양수와 음수를 넘나드는 파형은 작용/반작용에 의해 +방향으로 가속도가 작용하다가 멈추게 되면 반작용으로 -방향으로 가속도가 작용하기 때문에 나타날 수 있다.

[0137] 반면, 도 10b에서는 가속도 센서의 x, y, z값을 통한 크기(magnitude)값을 나타내는 것으로, 그래프 상에서 0보다 크게 나타나게 되는데, 이는 충격량을 나타낼 수 있다. 상기 충격량은 하기 수학적 식 1을 통해 산출될 수 있다.

수학적 식 1

[0138]
$$Mag = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

[0139] 상기 수학적 식 1에서, 'Mag'는 충격량이며, x, y, z는 가속도 센서의 x, y, z값을 나타낼 수 있다.

[0140] 상기한 바와 같이 도 10a에 도시된 바와 같이 가속도의 변화율로도 움직임 정도 즉, 움직임 강도의 판단이 가능하고, 도 10b에 도시된 바와 같이 가속도 센서의 절대크기(magnitude)로도 움직임 정도의 판단이 가능할 수 있다.

[0141] 도 11a 및 도 11b는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서의 생체 정보 측정 이후의 동작에 대한 흐름도이다.

[0142] 도 11a를 참조하면, 1100 동작 내지 1125 동작은 도 9의 900 동작 내지 925 동작과 동일하므로, 그 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 다만, 1115 동작에서 제1시간 구간 이전에 제2시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값 이상인지를 판단하여 제1시간 구간 이전에 제2시간 구간에서의 움직임 강도가 제2임계값 이상이면 심박 기능이 회복되는 데 소요되는 시간을 고려하여 1117 동작에서 제1시간 구간을 조절할 수 있다. 이때, 조절된 제1시간 구간은 이전 제1시간 구간에 비해 길어질 수 있다. 여기서, 도 11a의 1125 동작과 도 11b의 1130 동작이 연결되어 있음을 'A'를 이용하여 나타내고 있으며, 도 11a의 1100 동작과 도 11b의 1140 동작이 연결되어 있음을 'B'를 이용하여 나타내고 있다.

[0143] 따라서 1120 동작에서 심박수 측정을 위한 센서를 활성화하여 1125 동작에서 안정 상태에서의 심박수 측정값을 저장한 이후, 전자 장치(101)는 1130 동작에서 제1시간 구간 이후에 제3시간 구간에서의 움직임 강도가 제1임계값 미만인지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 전자 장치(101)를 착용한 상태에서 제1시간 구간 동안 이동하지 않거나 전자 장치(101)를 사용하지 않아 움직임이 없을 경우 안정화 시점이라고 판단하여, 안정화 상태에서의 심박수 측정을 수행할 수 있다.

[0144] 하지만 이후 사용자가 착용하던 전자 장치(101)를 착용하지 않으면 전자 장치(101)에서의 움직임이 발생하지 않을 수 있다. 만일 이러한 경우에는 제3시간 구간에서의 움직임 강도가 제1임계값 미만으로 유지될 수 있으며, 사용자가 실제로 착용하지 않아서 움직임이 없는 것인지를 판단하기 위해 1135 동작에서 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있다. 만일 제3시간 구간에서의 움직임 강도가 제1임계값 미만인 경우 1135 동작에서 도 8의 815 및 820 동작에서와 같은 방식으로 전자 장치(101)의 착용 여부를 판단할 수 있으며, 1140 동작에서 착용된 상태가 아니라고 판단되면 종료 처리할 수 있다.

[0145] 도 12는 본 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 안정 상태에서 측정된 생체 정보를 기반으로 한 측정 결과 저장 동작에 대한 흐름도이다. 여기서, 전자 장치(101)는 착용 상태에서 안정화 시점을 결정하기 위해 모니터링을 수행하고 있는 전자 장치일 수 있다.

[0146] 도 12를 참조하면, 전자 장치(101)는 1200 동작에서 심박수 측정을 위한 센서가 활성화되는지를 판단할 수 있다. 전자 장치(101)는 사용자의 이동 상태, 전자 장치(101)의 움직임, 현재 위치 등을 기반으로 안정화 시점에 해당하는지 판단할 수 있으며, 안정화 시점이라고 판단되면 상기 센서를 활성화시킬 수 있다. 이에 따라 상기 센서가 활성화되면, 전자 장치(101)는 1205 동작에서 안정 상태에서의 심박수를 측정하고, 측정된 심박수와 함께 저장할 데이터를 획득할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 1210 동작에서 심박수 측정 시

전자 장치(101)의 현재 위치 정보를 획득할 수 있다. 이어, 전자 장치(101)는 1215 동작에서 현재 위치 정보를 기반으로 한 장소, 측정 시간, 어플리케이션 사용 내역 등의 적어도 하나의 항목을 측정된 심박수와 연계시켜 저장할 수 있다. 이후, 전자 장치(101)는 1220 동작에서 사용자로부터 측정 결과 확인 요청이 있는지 판단할 수 있다. 만일 측정 결과 확인 요청이 있으면 1225 동작에서 사용자 항목 선택에 대응하는 심박수 측정 결과를 표시할 수 있다.

- [0147] 도 13a 내지 도 13c는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 사용자 항목 선택에 대응하는 심박수 측정 결과를 표시하는 화면 예시도이다.
- [0148] 전자 장치(101)는 사용자의 손목에 착용되어 있으므로, 전자 장치(101)는 전자 장치(101)의 센서 모듈(170)을 통해 측정된 센싱 데이터를 기초로 사용자의 안정화 시점을 결정하여, 안정 상태에서 측정된 심박수 측정 결과를 표시할 수 있다. 안정 상태에서 측정된 심박수 측정 결과는 날짜, 측정 시간, 측정 장소 등과 연계되어 저장될 수 있다.
- [0149] 이에 따라 도 13a에 도시된 바와 같이, 사용자가 날짜 항목을 선택했을 경우 날짜별로 안정 상태에서의 심박수 측정 결과(1305)가 전자 장치(101)에 표시될 수 있다. 또한 도 13b에 도시된 바와 같이 사용자가 시간 항목을 선택했을 경우 시간대별로 안정 상태에서의 심박수 측정 결과(1310)가 전자 장치(101)에 표시될 수 있다. 또한 도 13c에 도시된 바와 같이 사용자가 장소 항목을 선택했을 경우 장소별로 안정 상태에서의 심박수 측정 결과(1315)가 전자 장치(101)에 표시될 수 있다. 이와 같이 날짜, 측정 시간, 측정 장소 등과 연계하여 심박수 측정 결과를 저장함으로써 예를 들어, 전자 장치(101)가 위치한 장소가 집, 회사 등에 따라 안정 상태에서의 심박수 측정 횟수를 다르게 하는 등 다양한 활용이 가능할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 전자 장치(101)를 집에서 착용하고 있을 경우 회사에 비해 활동량이 적을 수 있으므로, 이러한 경우를 고려하여 안정 상태에서의 심박수 측정에 대한 가중치 빈도를 높일 수 있다.
- [0150] 한편, 안정 상태에서의 심박수 측정 결과는 다양한 방식의 건강 관리 서비스에 활용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안정 상태에서의 심박수 측정 결과는 안정 상태에서의 심박수 변화 추이를 통한 사용자 신체 상태 변화를 표시하는 데 이용될 수 있다.
- [0151] 도 14는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 이용한 건강 관리 서비스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0152] 도 14를 참조하면, 일정 기간 동안 누적된 안정 상태에서의 심박수 측정 결과 그래프(1400)를 기준으로, 상기 기준 그래프(1400)에 비해 측정된 심박수의 변화 폭(1407)이 큰 그래프(1405)의 경우에는 사용자에게 이를 통보할 수 있다. 예를 들어, 안정 상태에서의 심박수의 변화 기록은 그 변화 폭이 정해진 기준을 초과하는 사용자의 경우 병원 진료시에 심장관련 검사를 권유하는 등에 활용함으로써 사용자의 심장 및 신체 상태를 확인하는 보조적인 자료로서 사용할 수 있다.
- [0153] 또한, 상기 기준 그래프(1400)에 비해 일정 기간 동안 자동으로 측정된 사용자의 안정 상태에서 심박수가 지속적으로 감소하는 경우(1410)에는 사용자의 신체 건강 상태가 점차 개선되고 있다고 판단할 수 있다. 이와 반대로 사용자의 안정 상태에서 심박수가 지속적으로 증가하는 경우(1415) 사용자의 신체 건강 상태가 점차 악화되는 것으로 판단할 수 있기 때문에 이와 관련된 피드백을 사용자에게 전달하는 것이 가능할 수 있다.
- [0154] 한편, 물리적인 움직임을 측정하는 센싱 데이터를 기반으로 사용자가 안정 상태에 접어드는 시간과 실제로 심박수를 기준으로 안정 상태에 접어드는 시간에 대한 차이를 이용하여 사용자의 심장 상태 및 심장 돌연사 위험 여부를 판단하는데 활용하는 것이 가능할 수 있다. 예를 들어 심장병 또는 심혈관계 질환 경력이 있는 사용자가 신체 활동 기준으로는 안정 상태에 들어갔으나, 일정 시간 이상의 시간 지연을 가지고 심박수가 안정 상태로 내려갔다면, 이와 같은 정보는 해당 사용자의 심장 돌연사 확률을 계산하는데 유용하게 활용될 수 있다. 또한, 사용자가 전자 장치(101)를 착용하고 있는 상태에서 움직임 상태가 안정 상태로 판단되었음에도 불구하고, 측정된 사용자의 심박수가 일반적인 안정 상태에서의 심박수 대비 아주 크거나, 매우 작은 경우 사용자의 신체 상태에 이상이 발생했음을 유추할 수 있다. 이러한 사용자 신체의 이상 상황이 발생할 경우 외부에 경보를 전달함으로써 혹시 모를 위급 상황을 조기에 발견하는데 안정 상태에서의 심박수 정보를 활용할 수 있다. 일반적으로 뇌 경색 등으로 인한 쓰러짐이 발생할 경우 움직임이 없는 상태에서 평상시 안정 상태 심박수 대비 아주 큰 수치의 심박이 관찰되며, 기절/심장마비 등으로 쓰러짐이 발생한 경우 움직임이 없는 상태에서 평상시 안정 상태의 심박수 대비 아주 작은 수치의 심박이 관찰될 수 있다.
- [0155] 또한, 안정 상태에서의 심박수 측정 결과는 상기한 바 이외에 다양한 방식의 건강 관리 서비스에 활용될 수 있

다. 한 실시예에 따르면, 안정 상태에서의 심박수 측정 결과는 심박수 정규화를 통한 칼로리 소모량을 산출하는데 이용될 수 있다.

[0156] 도 15는 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 복수의 전자 장치들이 안정 상태에서의 심박수 측정 결과를 활용한 건강 관리 내용을 표시하는 일 예를 나타낸 도면이다.

[0157] 도 15를 참조하면, 전자 장치(101)는 건강 관리 어플리케이션이 실행 중임을 나타내는 화면을 표시할 수 있으며, 상기 전자 장치(101)와 연동하는 전자 장치(103)에 심박수 측정 결과 또는 상기 심박수 측정 결과를 기반으로 한 정보를 구성하여 전자 장치(103)로 제공할 수 있다. 이에 대응하여 전자 장치(103)에는 전자 장치(101)에 비해 상세한 항목을 포함하는 안정 상태에서의 심박수 모니터링 결과를 기반으로 건강 관리 화면이 표시될 수 있다.

[0158] 도 15에 도시된 바와 같이, 안정 상태에서의 심박수 측정 결과는 심박수 정규화를 통한 칼로리 소모량을 산출하는데 이용될 수 있으며, 칼로리 소모량을 기반으로 한 운동 모드에 따른 콘텐츠를 표시할 수 있다. 즉, 심박수의 변화 및 사용자의 움직임을 이용하여 사용자가 소모한 칼로리 소모량을 계산할 수 있다. 일반적으로 사용자가 운동 등의 신체활동을 하게 되면 심박수가 증가하고, 심박수가 증가한 정도를 이용하여 사용자의 신체활동 정도 및 칼로리 소모량을 계산할 수 있다. 이때, 사용자가 운동 등의 신체활동을 하게 되면 심박수는 증가하지만, 심박수가 증가하는 폭은 사용자의 신체 상태에 따라 서로 다르다. 따라서 심박수의 증가라는 정보만으로는 사용자의 신체활동 정도 및 칼로리 소모량을 정확히 계산하는데 한계가 있다. 따라서 사용자의 안정 상태에서의 심박수 정보를 이용하면, 보다 정확한 칼로리 소모량 및 신체활동 정도의 계산이 가능하다.

[0159] 운동 시 최대 심박수는 일반적으로 사용자의 나이에 따라 고정되어 있기 때문에, 사용자의 안정 상태에서의 심박수를 알면, 사용자에 따른 심박의 가용 변화 범위를 알 수 있고, 이에 대응하여 현재 측정된 사용자의 심박수가 사용자의 심박 가용 범위 내에서 위치하는 정도를 정량화하여 표현할 수 있다. 이와 같이 정량화된 심박 변화량을 이용하여 사용자 칼로리 소모량 공식을 도출할 수 있다. 이때, 사용자의 심박수는 운동에 의해서 변화할 수 있지만, 긴장/불안/수면/휴식 등의 신체 상태 변화에 의해서도 증가 또는 감소할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 관성센서, 위치 센서, 기압 센서, GSR 센서, 온도 센서 등의 센서 정보를 이용하면, 정량화된 심박 변화의 원인을 구별할 수 있고, 심박 변화의 원인에 따라 서로 다른 칼로리 소모량 공식을 적용하여 칼로리 계산의 정확도를 높일 수 있다.

[0160] 예를 들어 사용자가 운동 중이라고 판단될 경우, 운동상태 및 종류에 따른 정량화된 심박 변화량 기반 칼로리 소모량 공식을 적용할 수 있고, 사용자가 수면 상태라고 판단될 경우 수면 상태에 최적화된 칼로리 소모량 공식을 적용하여 칼로리 소모량 계산의 정확도를 높이는 것이 가능하다.

[0161] 도 16은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1601)의 블록도이다. 전자 장치(1601)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(1601)는 하나 이상의 프로세서(예: AP(application processor))(1610), 통신 모듈(1620), (가입자 식별 모듈(1624), 메모리(1630), 센서 모듈(1640), 입력 장치(1650), 디스플레이(1660), 인터페이스(1670), 오디오 모듈(1680), 카메라 모듈(1691), 전력 관리 모듈(1695), 배터리(1696), 인디케이터(1697), 및 모터(1698)를 포함할 수 있다.

[0162] 프로세서(1610)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(1610)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(1610)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(1610)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(1610)는 도 16에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1021))를 포함할 수도 있다. 프로세서(1610)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0163] 통신 모듈(1620)은, 도 1의 통신 인터페이스(160)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(1620)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(1621), WiFi 모듈(1623), 블루투스 모듈(1625), GNSS 모듈(1627)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(1628) 및 RF(radio frequency) 모듈(1629)를 포함할 수 있다.

[0164] 셀룰러 모듈(1621)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(1624)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1601)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈

(1621)은 프로세서(1610)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다.

- [0165] WiFi 모듈(1623), 블루투스 모듈(1625), GNSS 모듈(1627) 또는 NFC 모듈(1628) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621), WiFi 모듈(1623), 블루투스 모듈(1625), GNSS 모듈(1627) 또는 NFC 모듈(1628) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.
- [0166] *RF 모듈(1629)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(1629)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1621), WiFi 모듈(1623), 블루투스 모듈(1625), GNSS 모듈(1627) 또는 NFC 모듈(1628) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.
- [0167] 가입자 식별 모듈(1624)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [0168] 메모리(1630)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(1632) 또는 외장 메모리(1634)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(1632)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0169] 외장 메모리(1634)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(1634)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(1601)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0170] 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(1601)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 제스처 센서(1640A), 자이로 센서(1640B), 기압 센서(1640C), 마그네틱 센서(1640D), 가속도 센서(1640E), 그립 센서(1640F), 근접 센서(1640G), 컬러(color) 센서(1640H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(1640I), 온/습도 센서(1640J), 조도 센서(1640K), 또는 UV(ultra violet) 센서(1640M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 센서 모듈(1640)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(1640)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1601)는 프로세서(1610)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(1640)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(1610)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(1640)을 제어할 수 있다.
- [0171] 입력 장치(1650)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(1652), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(1654), 키(key)(1656), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1658)를 포함할 수 있다. 터치 패널(1652)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(1652)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(1652)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0172] (디지털) 펜 센서(1654)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(1656)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(1658)는 마이크(예: 마이크(1688))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.
- [0173] 디스플레이(1660)(예: 디스플레이(160))는 패널(1662), 홀로그램 장치(1664), 또는 프로젝터(1666)를 포함할 수 있다. 패널(1662)은, 도 1의 디스플레이(160)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(1662)은, 예를

들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(1662)은 터치 패널(1652)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(1664)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(1666)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(1601)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(1660)는 패널(1662), 홀로그램 장치(1664), 또는 프로젝터(1666)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0174] 인터페이스(1670)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(1672), USB(universal serial bus)(1674), 광 인터페이스(optical interface)(1676), 또는 D-sub(D-subminiature)(1678)를 포함할 수 있다. 인터페이스(1670)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(160)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally and alternatively), 인터페이스(1670)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0175] 오디오 모듈(1680)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(1680)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(145)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(1680)은, 예를 들면, 스피커(1682), 리시버(1684), 이어폰(1686), 또는 마이크(1688) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0176] 카메라 모듈(1691)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다.

[0177] 전력 관리 모듈(1695)은, 예를 들면, 전자 장치(1601)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(1695)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(1696)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(1696)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0178] 인디케이터(1697)는 전자 장치(1601) 또는 그 일부(예: 프로세서(1610))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(1698)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(1601)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0179] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0180] 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(1710)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(operating system(OS)) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(134))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드(android), iOS, 윈도우즈(windows), 심비안(symbian), 타이젠(tizen), 또는 바다(bada) 등이 될 수 있다.

[0181] 프로그램 모듈(1710)은 커널(1720), 미들웨어(1730), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface (API))(1760), 및/또는 어플리케이션(1770)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(1710)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드(preload) 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104), 건강 관리 서버(106) 등)로부터 다운로드(download) 가능하다.

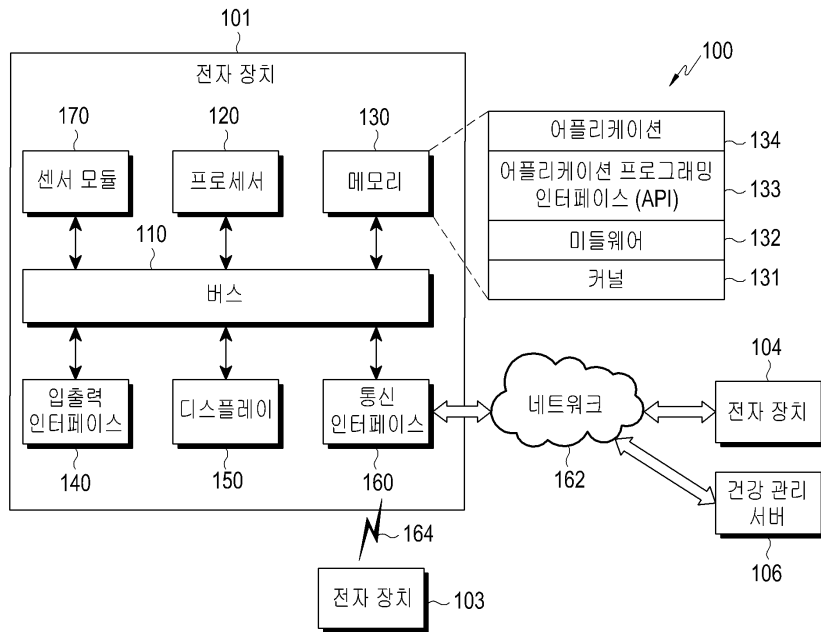
- [0182] 커널(1720)(예: 커널(141))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(1721) 및/또는 디바이스 드라이버(1723)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(1721)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(1721)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(1723)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.
- [0183] 미들웨어(1730)는, 예를 들면, 어플리케이션(1770)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(1770)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(1760)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(1770)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(1730)(예: 미들웨어(143))는 런타임 라이브러리(1735), 어플리케이션 매니저(application manager)(1741), 윈도우 매니저(window manager)(1742), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(1743), 리소스 매니저(resource manager)(1744), 파워 매니저(power manager)(1745), 데이터베이스 매니저(database manager)(1746), 패키지 매니저(package manager)(1747), 연결 매니저(connectivity manager)(1748), 통지 매니저(notification manager)(1749), 위치 매니저(location manager)(1750), 그래픽 매니저(graphic manager)(1751), 또는 보안 매니저(security manager)(1752) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0184] 런타임 라이브러리(1735)는, 예를 들면, 어플리케이션(1770)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(1735)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0185] 어플리케이션 매니저(1741)는, 예를 들면, 어플리케이션(1770) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기(life cycle)를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(1742)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(1743)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱(codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩(encoding) 또는 디코딩(decoding)을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(1744)는 어플리케이션(1770) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [0186] 파워 매니저(1745)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리(battery) 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매니저(1746)는 어플리케이션(1770) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(1747)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.
- [0187] 연결 매니저(1748)는, 예를 들면, WiFi 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(1749)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 위치 매니저(1750)는 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(1751)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(1752)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 전자 장치(101))가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(1730)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.
- [0188] 미들웨어(1730)는 전문화된 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(1730)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(1730)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.
- [0189] API(1760)(예: API(145))는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠(tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.
- [0190] 어플리케이션(1770)(예: 어플리케이션 프로그램(134))은, 예를 들면, 홈(1771), 다이얼러(1772), SMS/MMS(1773), IM(instant message)(1774), 브라우저(1775), 카메라(1776), 알람(1777), 컨택트(1778), 음성 다이얼(1779), 이메일(1780), 달력(1781), 미디어 플레이어(1782), 앨범(1783), 또는 시계(1784), 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 수행할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.

- [0191] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(1770)은 전자 장치(예: 전자 장치(101))와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104)) 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의 상, "정보 교환 어플리케이션")을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [0192] 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생된 알림 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104))로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0193] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104))의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스 등)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.
- [0194] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(1770)은 외부 전자 장치(예: 전자 장치(103, 104))의 속성(예 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션 등)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(1770)은 외부 전자 장치(예: 건강 관리 서버(106) 또는 전자 장치(103, 104))로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(1770)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따른 프로그램 모듈(1710)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.
- [0195] 다양한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(1710)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(1710)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: 프로세서(1610))에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(1710)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.
- [0196] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0197] 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(130)가 될 수 있다.
- [0198] 컴퓨터로 관독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플로피티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM(read only memory), RAM(random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.
- [0199] 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그램 모듈

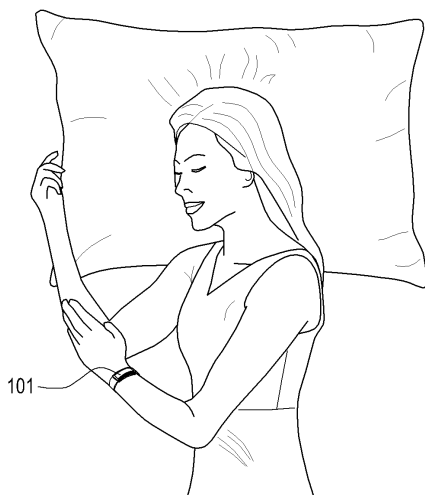
또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다. 그리고 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 문서에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 문서의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

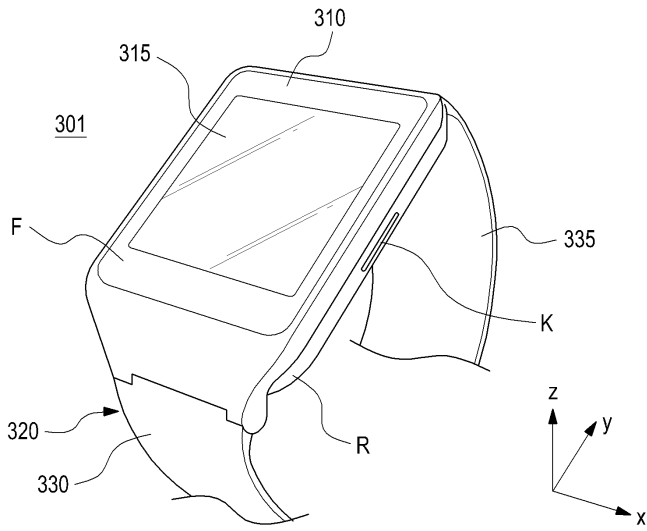
도면1



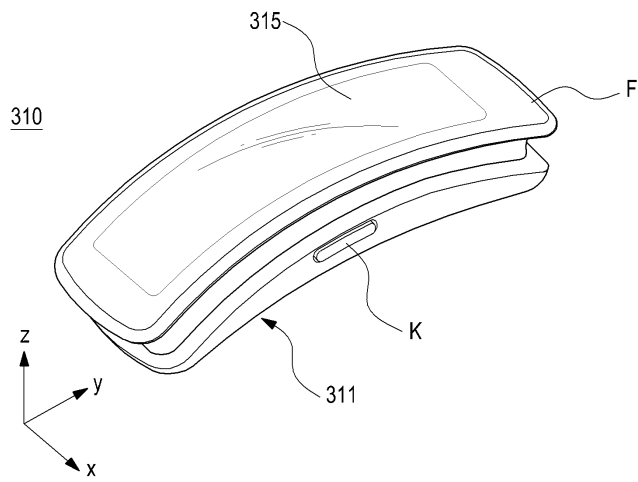
도면2



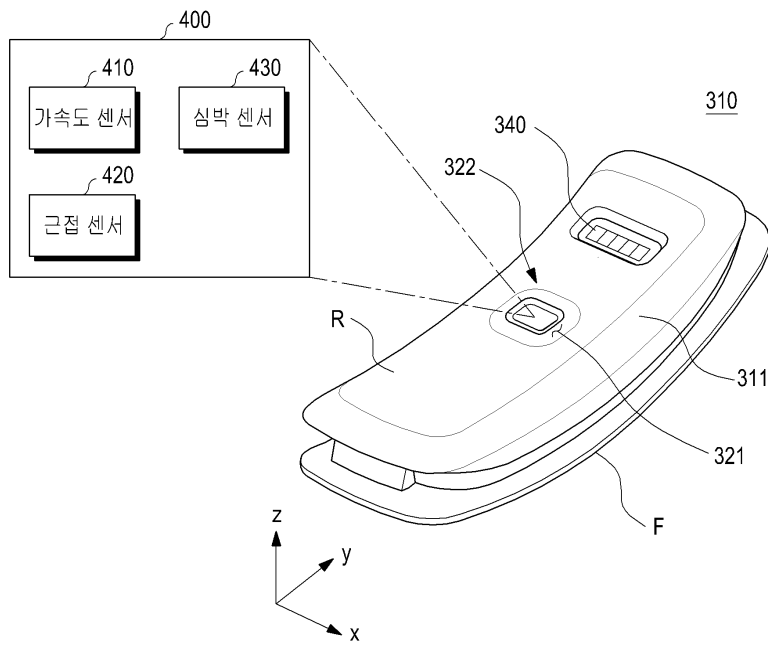
도면3



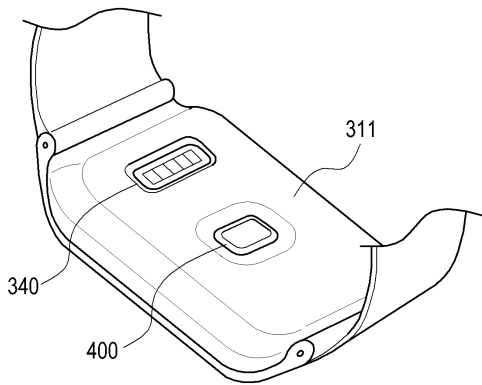
도면4a



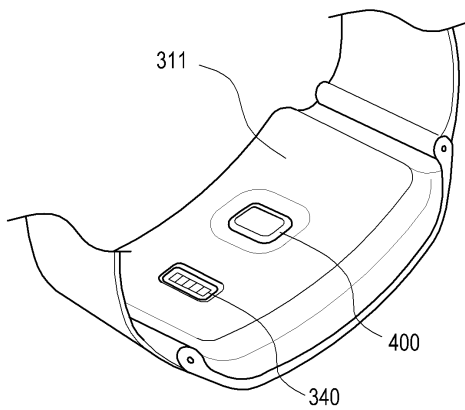
도면4b



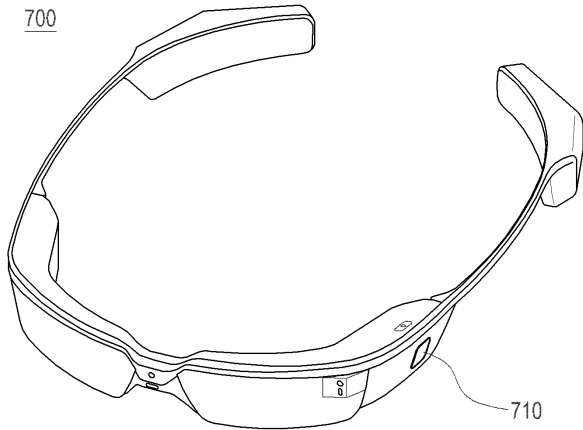
도면5



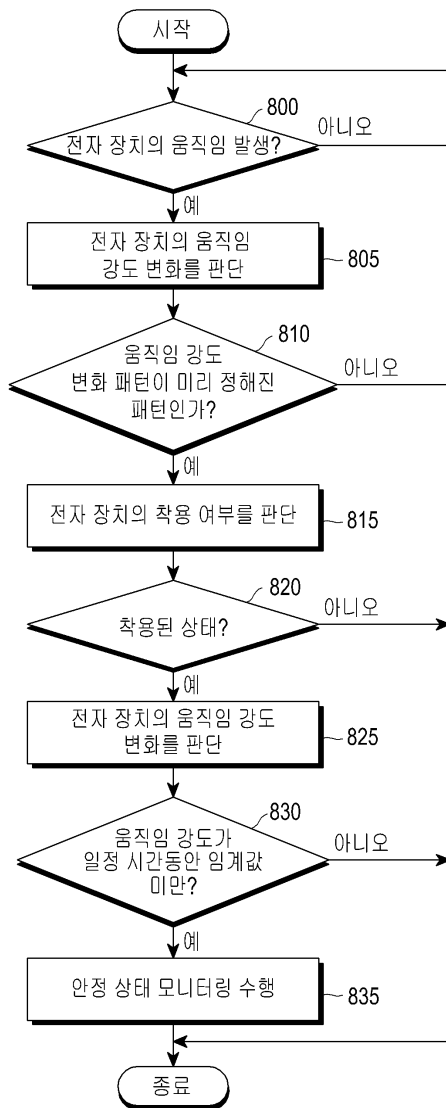
도면6



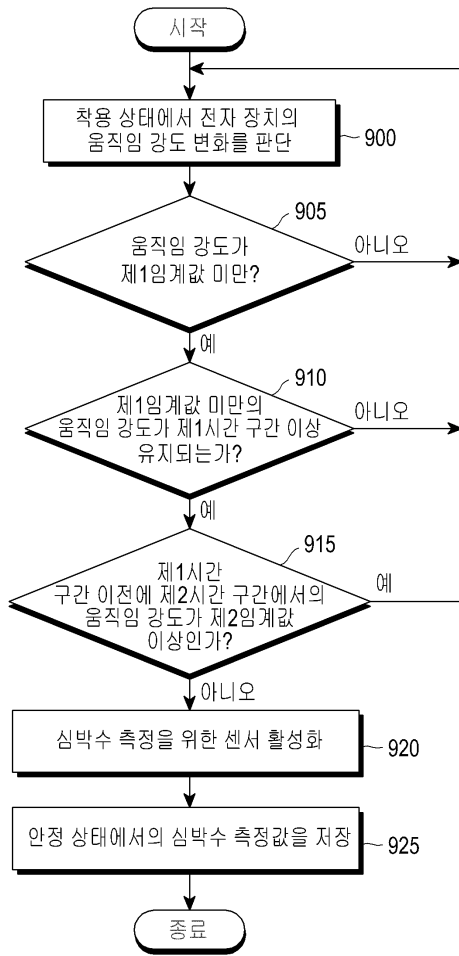
도면7



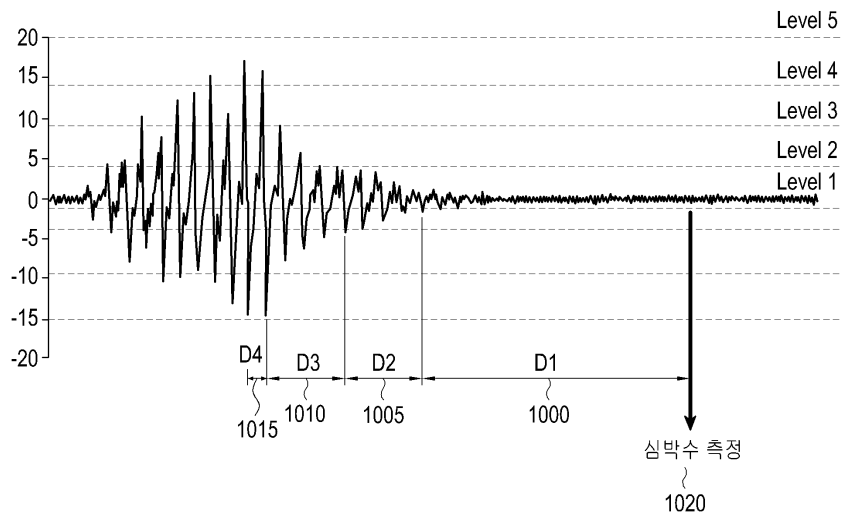
도면8



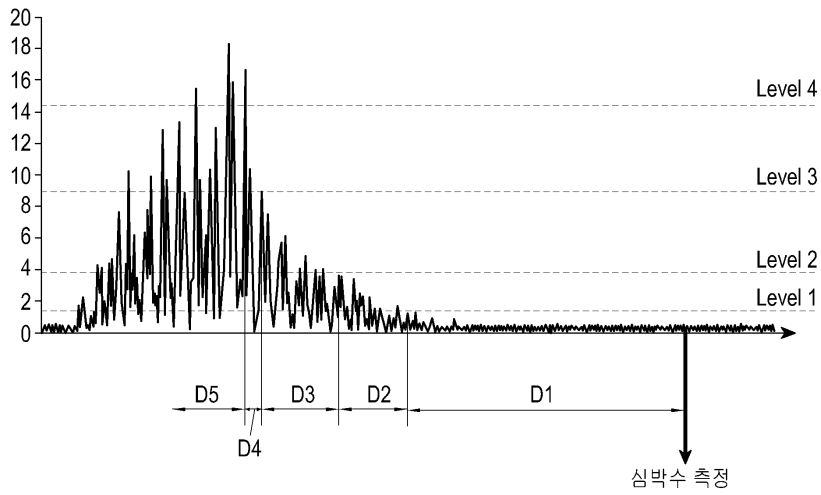
도면9



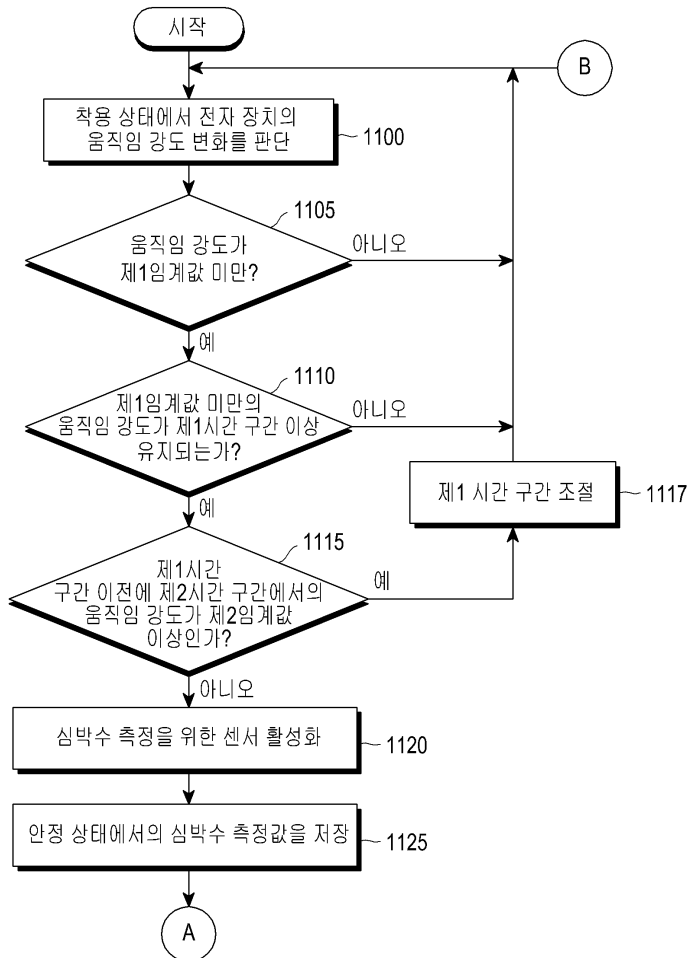
도면10a



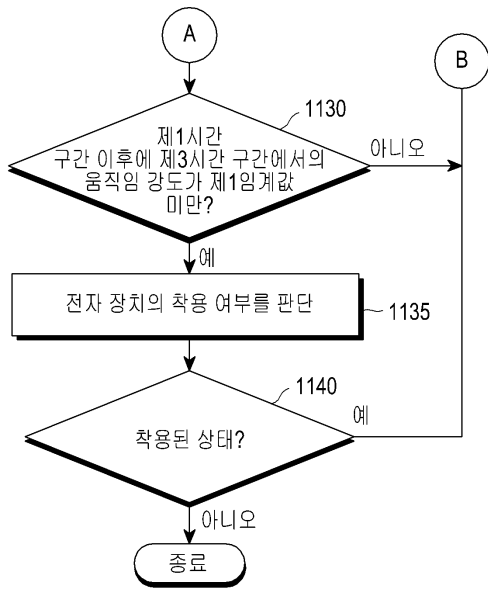
도면10b



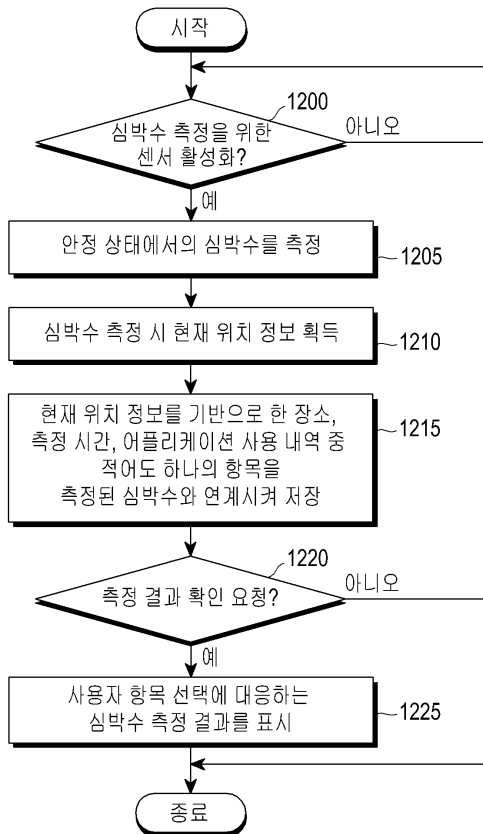
도면11a



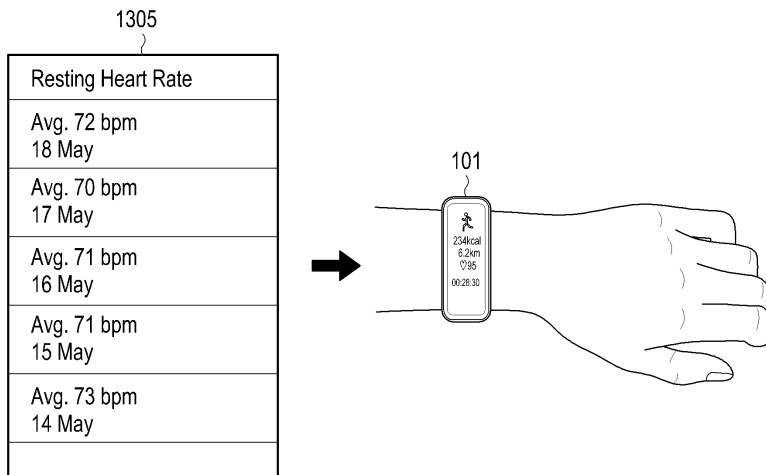
도면11b



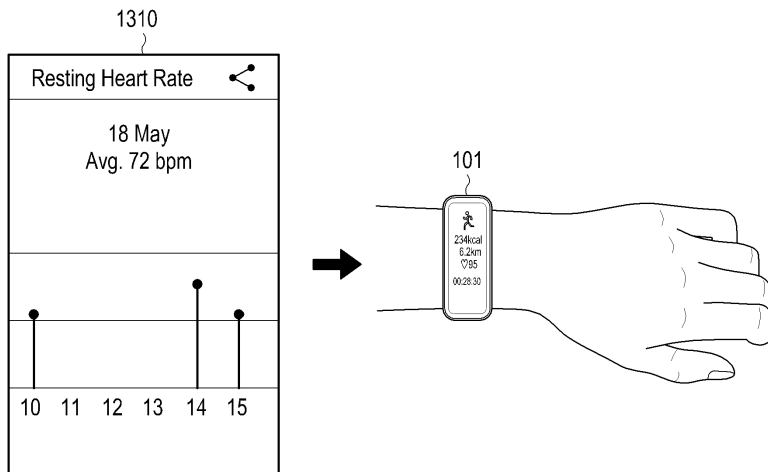
도면12



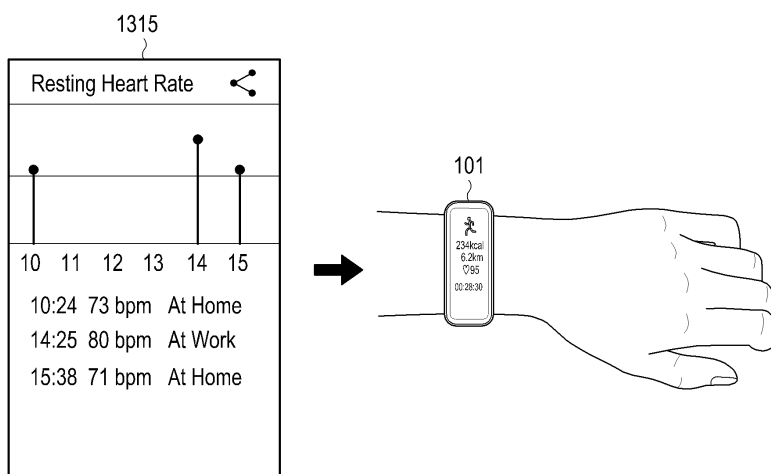
도면13a



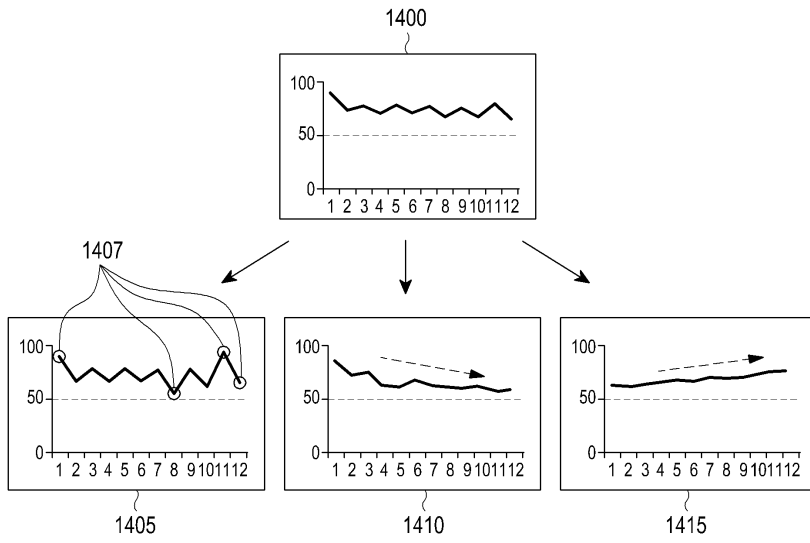
도면13b



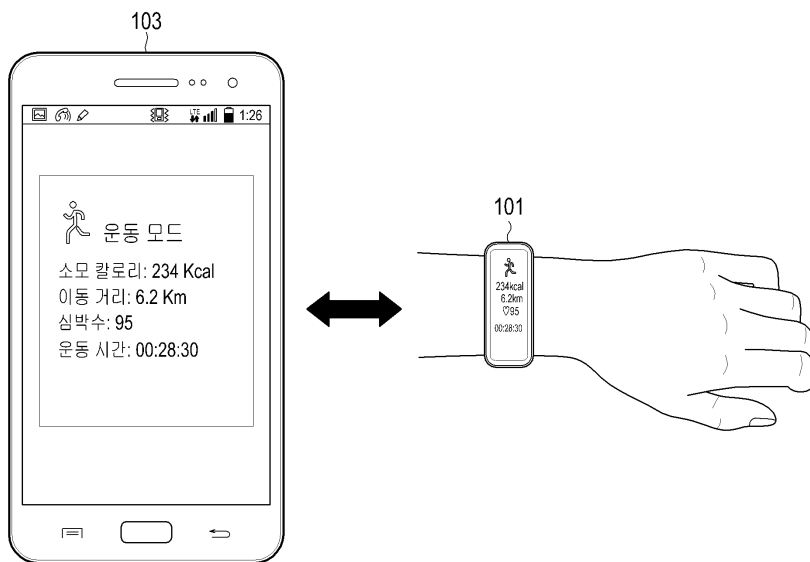
도면13c



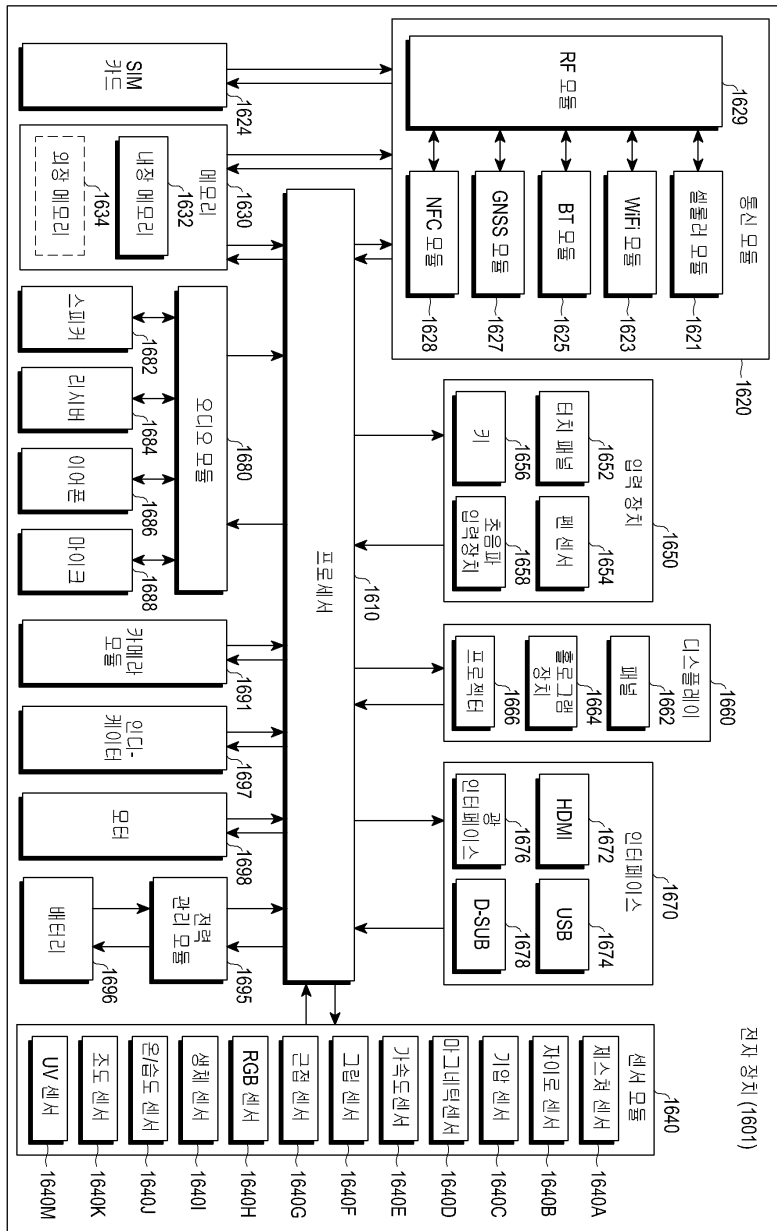
도면14



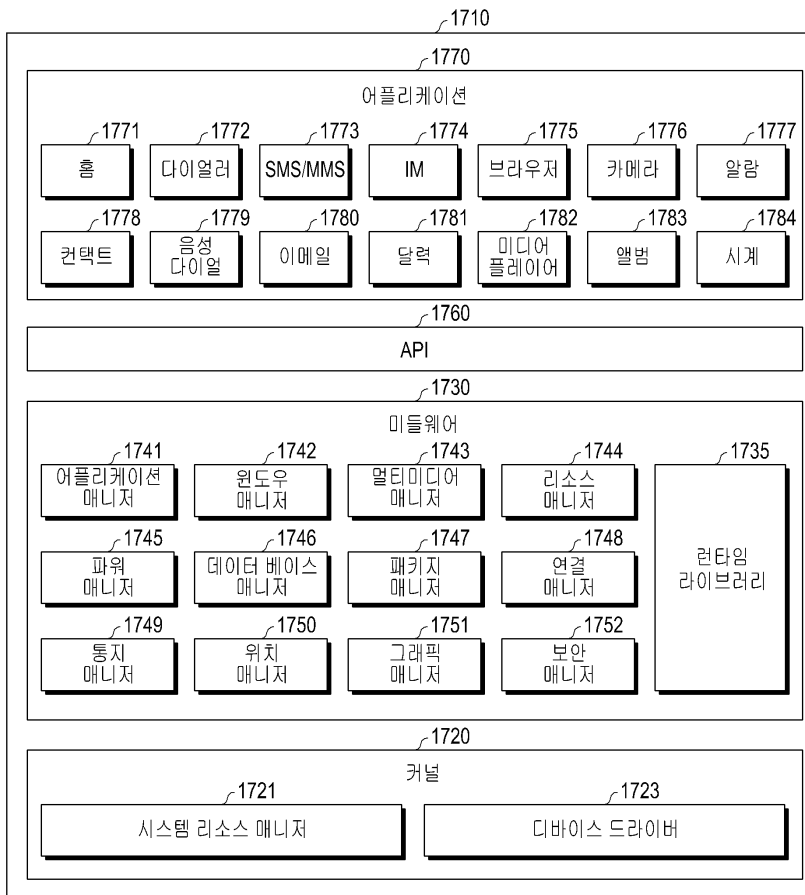
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	标题：用于测量振动信号的方法和用于其的可穿戴电子设备		
公开(公告)号	KR1020160105129A	公开(公告)日	2016-09-06
申请号	KR1020150028418	申请日	2015-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KANG JEONG GWAN 강정관 LEE BYUNG JUN 이병준 HONG HYUN SU 홍현수 SHIN SEUNG HYUCK 신승혁 PARK SUN YOUNG 박선영		
发明人	강정관 이병준 홍현수 신승혁 박선영		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/02444 A61B5/681 G06F19/34 A61B5/0205 A61B2562/0219 A61B5/01 A61B5/0531 A61B5/11 A61B5/6802 A61B5/0002 A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/6803 A61B5/7285 A61B5/742		
代理人(译)	이건주 胡恩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明的各个实施例的可穿戴型电子设备中，用于感测电子设备的移动的第一传感器，用于感测朝向电子设备的佩戴者的生物信号的第二传感器，以及处理器可以是包括和除了各种其他实施例之外是可能的处理器使用第一传感器产生电子设备的运动矢量，并且当运动矢量保持在预定的第一临界范围内时，确定稳定时间点，这与第一周期部分和控制一致，以便配置生物信息。基于测量的生物信号在稳定时间点之后的佩戴者。

