



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0024627
(43) 공개일자 2016년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0476 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0111676
(22) 출원일자 2014년08월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
최병훈
경기도 수원시 영통구 웰빙타운로 50 광고2차e편
한세상아파트 8506동 503호
김도윤
경기도 성남시 중원구 황송로 77 래미안아파트
101동 1401호
조재걸
경기도 용인시 수지구 진산로 108 삼성6차아파트
611동 302호
(74) 대리인
이건주, 김정훈

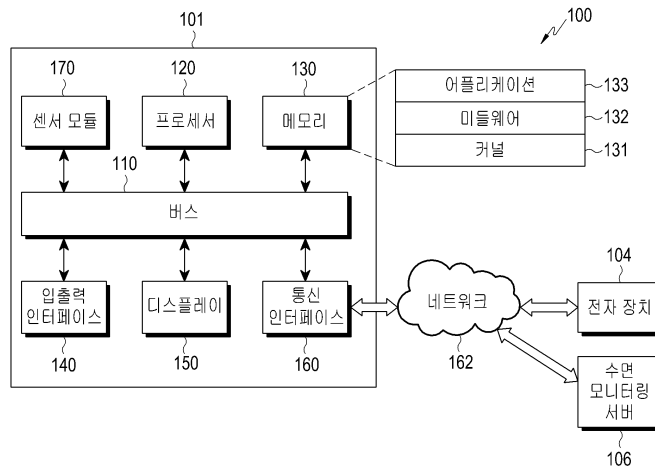
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 전자 장치에서 수면 모니터링 방법

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 전자 장치에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 움직임 센서; 생체 신호를 감지하는 생체 센서; 및 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서 출력값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하고, 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하여, 착용 상태이면 수면 모니터링을 수행하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있으며, 이외에도 다양한 다른 실시 예들이 가능하다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 움직임 센서;

생체 신호를 감지하는 생체 센서; 및

미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서 출력값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하고, 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하여, 착용 상태이면 수면 모니터링을 수행하도록 제어하는 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 착용된 상태가 아니면 절전 모드를 수행하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 생체 센서는,

발광부와 수광부를 포함하고, 상기 발광부를 통해 빛을 출력함에 따라 상기 수광부를 통해 수신되는 빛의 광량을 측정하는 광센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 생체 센서는,

미리 정해진 두 점점간의 전기 전도도를 측정하는 GSR 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 생체 센서는,

온도를 측정하는 온도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 미리 정해진 패턴은 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 큰 상태에서 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 작은 상태로 변화되는 패턴인 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간 단위는 1분, 30초, 2분 중 어느 하나의 시간 단위인 것을 특징으로 하

는 전자 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 움직임 강도 변화 패턴이 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 큰 상태에서 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 작은 상태로 변화되는 패턴이 아니면 이전 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 9

전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작;

미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작;

적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및

상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작은,

광센서의 발광부를 통해 빛을 출력함에 따라 수광부를 통해 수신되는 빛의 광량을 측정하는 동작; 및

상기 측정된 광량을 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작은,

GRS 센서를 통해 미리 정해진 두 접점간의 전기 전도도를 측정하는 동작; 및

상기 측정된 전기 전도도를 이용하여 저항값을 산출하고, 상기 저항값을 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작은,

온도 센서를 이용하여 온도를 측정하는 동작; 및

상기 측정된 온도를 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 착용 여부 판단 결과, 착용된 상태가 아니면 절전 모드를 수행하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 미리 정해진 패턴은 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 큰 상태에서 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 작은 상태로 변화되는 패턴인 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 미리 정해진 시간 단위는 1분, 30초, 2분 중 어느 하나의 시간 단위인 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 움직임 강도 변화 패턴이 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 큰 상태에서 상기 움직임 강도가 미리 정해진 임계값보다 작은 상태로 변화되는 패턴이 아니면 이전 상태를 유지하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 17

전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작;

상기 외부 전자 장치로부터 센서 모듈 활성화 요청에 따라 센서 모듈을 활성화하는 동작;

상기 센서 모듈을 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작;

상기 외부 전자 장치로부터 상기 전자 장치가 착용된 상태로 판단됨에 따라 수면 모니터링 모드 요청을 수신하는 동작; 및

상기 수면 모니터링 모드를 위한 센서값을 검출하여 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 수면 모니터링 방법.

청구항 18

전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 외부 전자 장치의 움직임에 따라 검출된 움직임 센서값을 수신하는 동작;

미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작;

적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 외부 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서 모듈 활성화 요청을 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작;

상기 외부 전자 장치로부터 상기 착용 여부 판단을 위한 센서값을 수신하는 동작;

상기 수신된 착용 여부 판단을 위한 센서값을 이용하여 상기 외부 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작;
상기 외부 전자 장치가 착용된 상태인 경우 상기 외부 전자 장치에 수면 모니터링 모드를 요청하는 동작; 및
상기 외부 전자 장치로부터 수면 모니터링을 위한 센서값을 수신하여 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 19

수면 모니터링 프로그램을 저장하는 저장 매체에 있어서,
상기 프로그램은 전자 장치에서,
상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작;
미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작;
적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및
상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 정보통신 기술과 반도체 기술 등의 눈부신 발전에 힘입어 각종 전자 장치들의 보급과 이용이 급속도로 증가하고 있다. 특히 최근의 전자 장치들은 각자의 전통적인 고유 영역에 머무르지 않고 다른 전자 장치들의 영역까지 아우르는 모바일 융/복합(mobile convergence) 단계에 이르고 있다. 대표적으로 이동통신 단말의 경우에는 음성 통화나 메시지 송수신과 같은 일반적인 통신 기능 외에도 TV 시청 기능(예컨대, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)나 DVB(Digital Video Broadcasting)와 같은 이동 방송), 음악재생기능(예컨대, MP3(MPEG Audio Layer-3) 사진 촬영 기능, 인터넷 접속 기능 등 다양한 기능들이 부가되고 있다.

[0003] 근래에는 상기 전자 장치의 일종으로서, 손목시계, 헤드셋, 글라스와 같은 형태를 가짐으로써 사용자가 신체의 일부에 착용할 수 있는 웨어러블 전자 장치가 개발되고 있다. 웨어러블 전자 장치는 독자적으로 동작할 수도 있고, 다른 전자 장치 예컨대 이동 통신 단말과 연동되어 컴패니언 디바이스로서 동작하여 사용자에게 상기 이동 통신 단말의 기능들 중 적어도 일부(예를 들어, 통화(call), 메시지, 스트리밍 등)를 사용자에게 제공할 수도 있다.

[0004] 한편, 소득의 증대에 따른 삶의 질 향상과 저출산100세 장수화 시대의 진행과 같은 시대적 조류의 변화에 따라 치료 중심의 보건의료 패러다임이 예방과 관리 중심으로 변화하면서 만성질환 및 건강관리 서비스에 대한 연구 개발이 활발히 진행되고 있다. 이와 관련하여, 수면이 다이어트나 운동 못지 않은 건강 관심사로 주목 받으면서 관련 산업 또한 급성장하고 있으며, 사용자의 수면 상태를 모니터링할 수 있도록 하는 기술이 요구됨에 따라 수면 모니터링 기능을 제공하는 전자 장치들이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데 종래 수면 모니터링 기능을 제공하는 전자 장치는 버튼 등을 이용한 사용자의 입력에 의해 수면 효율 계산을 위한 수면 구간을 설정하는 방법을 이용하거나, 연속으로 수면 모니터링을 위한 데이터를 측정할 후 수면 시작 및 종료 시간을 입력하는 방법을 이용하는 경우가 많다. 그러나 이러한 종래 방법은 매번 수면의 시작과

종료 시마다 사용자가 수면의 시작과 종료 시간을 전자 장치에 입력하거나 종이 등에 수기로 기록하여야 하므로 사용하기 불편한 문제점이 있다.

[0006] 따라서 본 발명의 다양한 실시 예들에서는 사용자가 수면의 시작 시간과 종료 시간을 입력하지 않아도 자동으로 수면의 시작 시간 및 종료 시간을 검출하여 수면을 모니터링 할 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 수면 모니터링 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에서는 사용자가 수면의 시작 시간과 종료 시간을 입력하지 않아도 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 자동으로 수면을 모니터링 할 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 수면 모니터링 방법을 제공하고자 한다.

[0008] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에서는 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 수면을 모니터링 하는 경우 사용자의 전자 장치 미착용으로 인한 수면 구간 오인식을 방지할 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 수면 모니터링 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에서는 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우에 수면 모니터링을 위한 센서를 활성화시킴으로써 주기적으로 수면 모니터링을 위한 센서를 활성화 시킬 때보다 전류 소모를 줄일 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 수면 모니터링 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 본 발명의 목적들 중 적어도 하나는 하기의 구성요소들에 의해 달성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면 전자 장치에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 움직임 센서; 생체 신호를 감지하는 생체 센서; 및 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서 출력값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하고, 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하여, 착용 상태이면 수면 모니터링을 수행하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0012] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및 상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0013] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치에서 수면 모니터링 방법은 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 센서 모듈 활성화 요청에 따라 센서 모듈을 활성화하는 동작; 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 상기 전자 장치가 착용된 상태로 판단됨에 따라 수면 모니터링 모드 요청을 수신하는 동작; 및 상기 수면 모니터링 모드를 위한 센서값을 검출하여 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작을 포함할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치에서 수면 모니터링 방법은 외부 전자 장치로부터 상기 외부 전자 장치의 움직임에 따라 검출된 움직임 센서값을 수신하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우 상기 외부 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서 모듈 활성화 요청을 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 상기 착용 여부 판단을 위한 센서값을 수신하는 동작; 상기 수신된 착용 여부 판단을 위한 센서값을 이용하여 상기 외부 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 상기 외부 전자 장치가 착용된 상태인 경우 상기 외부 전자 장치에 수면 모니터링 모드를 요청하는 동작; 및 상기 외부 전자 장치로부터 수면 모니터링을 위한 센서값을 수신하여 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 수면 모니터링 프로그램을 저장하는 저장 매체에 있어서, 상기 프로그램은 전자 장치에서, 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및 상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링 동작을 수

행할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 사용자가 수면의 시작 시간과 종료 시간을 입력하지 않아도 자동으로 수면의 시작 시간 및 종료 시간을 검출하여 수면을 모니터링 할 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자가 수면의 시작 시간과 종료 시간을 입력하지 않아도 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 자동으로 수면을 모니터링 할 수 있다.
- [0018] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 검출을 기반으로 수면을 모니터링하는 경우 사용자의 전자 장치 미착용으로 인한 수면 구간 오인식을 방지할 수 있다.
- [0019] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자가 착용한 전자 장치의 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우에 수면 모니터링을 위한 센서를 활성화시킴으로써 주기적으로 수면 모니터링을 위한 센서를 활성화시킬 때보다 전류 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 수면 모니터링을 설명하기 위한 도면
- 도 2는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 나타낸 도면
- 도 3은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 센서 모듈의 구성도
- 도 4 내지 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 착용 예를 나타낸 도면
- 도 8은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 착용 상태를 설명하기 위한 사시도
- 도 9a는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 나타내는 사시도
- 도 9b는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 사시도
- 도 10은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 센서 모듈을 나타낸 도면
- 도 11은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치에서 수면 모니터링 수행 동작에 대한 흐름도
- 도 12는 제1 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화의 예를 나타낸 테이블
- 도 13은 제1 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화에 따른 수면 모니터링 수행 흐름도
- 도 14는 제2 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간과 제2 시간 구간의 이전 시간 구간인 제3 시간 구간의 움직임 강도 변화의 예를 나타낸 테이블
- 도 15a 및 15b는 제2 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간과 제2 시간 구간의 이전 시간 구간인 제3 시간 구간의 움직임 강도 변화에 따른 수면 모니터링 수행 흐름도
- 도 16은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 광센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도
- 도 17은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 GSR 센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도
- 도 18은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 온도 센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도
- 도 19는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 움직임 강도를 나타낸 그래프
- 도 20은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 착용 여부 판단 결과와 수면 구간을 나타낸 그래프
- 도 21은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 수면 모니터링 화면 일례도
- 도 22는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치와 외부 전자 장치를 나타낸 도면
- 도 23은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치와 외부 전자 장치를 이용한 수면 모니터링 동작에 대한 흐름도

름도

도 24는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들이 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시예들은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나, 이는 본 발명의 다양한 실시예들을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.
- [0022] 본 발명의 다양한 실시예들에서 사용될 수 있는 "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 본 발명의 다양한 실시예들에서 "또는" 또는 "A 또는/및 B 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, "A 또는 B" 또는 "A 또는/및 B 중 적어도 하나" 각각은, A 를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A 와 B 모두를 포함할 수도 있다.
- [0024] 본 발명의 다양한 실시예들에서 사용된 "제 1" , "제2" , "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 실시예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 전자 장치와 제 2 전자 장치는 모두 전자 장치이며, 서로 다른 사용자의 전자 장치들이거나 같은 사용자의 다른 전자 장치를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시예들의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0026] 본 발명의 다양한 실시예들에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시예들을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0028] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치는, 수면 모니터링 기능이 포함된 장치일 수 있다. 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(accessory), 전자 문신, 또는 스마트 워치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0029] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 수면 모니터링 기능을 갖춘 스마트 가전 제품(smart home appliance)일

수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들면, 전자 장치는 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), TV 박스(예를 들면, 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사진, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0030] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 각종 의료기기(예: MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 조음과기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치 및 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛, 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine) 또는 상점의 POS(point of sales) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0031] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 수면 모니터링 기능을 포함한 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예들에 따른 전자 장치에 대해서 살펴본다. 다양한 실시예에서 이용되는 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0033] 도 1은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 수면 모니터링을 설명하기 위한 도면이다. 도 1을 참조하면, 전자 장치 101는 사용자에게 의해 착용될 수 있다. 사용자에게 의해 전자 장치가 착용된 상태에서 전자 장치 101는 사용자의 수면 상태를 모니터링할 수 있다.

[0034] 전자 장치 101는 예를 들면, 손목, 팔, 머리, 발목 등을 포함하는 사용자의 신체 일부에 착용될 수 있으며, 사용자의 신체 일부에 착용된 상태에서 사용자의 수면 상태를 모니터링 할 수 있다.

[0035] 도 2는 다양한 실시예들에 따른, 전자 장치 101을 포함하는 네트워크 환경 100를 도시한다. 도 2를 참조하면, 상기 전자 장치 101는 버스 110, 프로세서 120, 메모리 130, 입출력 인터페이스 140, 디스플레이 150, 통신 인터페이스 160 및 센서 모듈 170을 포함할 수 있다.

[0036] 상기 버스 110는 전술한 구성요소들을 서로 연결하고, 전술한 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.

[0037] 상기 프로세서 120은, 예를 들면, 상기 버스 110를 통해 전술한 다른 구성요소들(예: 상기 메모리 130, 상기 입출력 인터페이스 140, 상기 디스플레이 150, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 센서 모듈 170 등)로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 한 실시예에 따르면 상기 프로세서 120은 움직임 센서값을 이용하여 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도를 계산하여 움직임 강도 변화를 판단하고, 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴이면 상기 생체 센서값을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단하여, 착용된 상태이면 수면 모니터링을 수행하도록 제어할 수 있다. 또한 한 실시예에 따르면 상기 프로세서 120은 착용 여부 판단 결과 착용된 상태가 아니면 절전 모드를 수행하도록 제어할 수 있다.

[0038] 상기 메모리 130는, 상기 프로세서 120 또는 다른 구성요소들(예: 상기 입출력 인터페이스 140, 상기 디스플레이 150, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 센서 모듈 170 등)로부터 수신되거나 상기 프로세서 120 또는 다른 구성요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 상기 메모리 130는, 예를 들면, 커널 131, 미들웨어 132, 또는 어플리케이션 133 등의 프로그래밍 모듈들을 포함할 수 있다. 전술한 각각의 프로그래밍 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구성될 수 있다.

[0039] 상기 커널 131은 나머지 다른 프로그래밍 모듈들, 예를 들면, 상기 미들웨어 132, 또는 상기 어플리케이션 133에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 상기 버스 110, 상기 프로세서 120 또는 상기 메모리 130 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 상기 커널 131은 상기 미들웨어 132, 또는 상기 어플리케이션 133에서 상기 전자 장치 101의 개별 구성요소에 접근하여 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를

제공할 수 있다.

- [0040] 상기 미들웨어 132는 상기 어플리케이션 133이 상기 커널 131과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어 132는 상기 어플리케이션 133으로부터 수신된 작업 요청들과 관련하여, 예를 들면, 상기 어플리케이션 133 중 적어도 하나의 어플리케이션에 상기 전자 장치 101의 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 제어(예: 스케줄링 또는 로드 밸런싱)을 수행할 수 있다.
- [0041] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 어플리케이션 133은 SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 달력 어플리케이션, 알람 어플리케이션, 건강 관리(health care) 어플리케이션(예: 수면 상태를 모니터링하는 어플리케이션, 운동량 또는 혈당 등을 측정하는 어플리케이션) 또는 환경 정보 어플리케이션(예: 기압, 습도 또는 온도 정보 등을 제공하는 어플리케이션) 등을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 어플리케이션 133은 상기 전자 장치 101와 외부 전자 장치(예: 전자 장치 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.
- [0042] 예를 들면, 상기 알림 전달 어플리케이션은 상기 전자 장치 101의 다른 어플리케이션(예: 수면 모니터링 어플리케이션, SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생한 알림 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 전자 장치 101와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 적어도 일부에 대한 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴온/턴오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 상기 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 상기 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)를 관리(예: 설치, 삭제 또는 업데이트)할 수 있다.
- [0043] 다양한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션 133은 상기 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 속성(예: 전자 장치의 종류)에 따라 지정된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 외부 전자 장치가 MP3 플레이어인 경우, 상기 어플리케이션 133은 음악 재생과 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 유사하게, 외부 전자 장치가 모바일 의도기기인 경우, 상기 어플리케이션 133은 건강 관리와 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 유사하게, 외부 전자 장치가 수면 모니터링 가능한 전자 장치인 경우, 상기 어플리케이션 133은 수면 모니터링과 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션 133은 전자 장치 101에 지정된 어플리케이션 또는 외부 전자 장치(예: 수면 모니터링 서버 106 또는 전자 장치 104)로부터 수신된 어플리케이션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 입출력 인터페이스 140은, 입출력 장치(예: 센서, 키보드 또는 터치 스크린)를 통하여 사용자로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스 110를 통해 상기 프로세서 120, 상기 메모리 130, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 센서 모듈 170에 전달할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 140은 터치 스크린을 통하여 입력된 사용자의 터치에 대한 데이터를 상기 프로세서 120로 제공할 수 있다. 또한, 상기 입출력 인터페이스 140은, 예를 들면, 상기 버스 110를 통해 상기 프로세서 120, 상기 메모리 130, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 센서 모듈 170로부터 수신된 명령 또는 데이터를 상기 입출력 장치(예: 스피커 또는 디스플레이)를 통하여 출력할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 140은 상기 프로세서 120를 통하여 처리된 음성 데이터를 스피커를 통하여 사용자에게 출력할 수 있다.
- [0045] 상기 디스플레이 150은 사용자에게 각종 정보(예: 멀티미디어 데이터 또는 텍스트 데이터 등)를 표시할 수 있다.
- [0046] 상기 통신 인터페이스 160은 상기 전자 장치 101와 외부 장치(예: 전자 장치 104 또는 수면 모니터링 서버 106) 간의 통신을 연결할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 인터페이스 160은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크 162에 연결되어 상기 외부 장치와 통신할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, Wifi(wireless fidelity), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system) 또는 cellular 통신(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232) 또는 POTS(plain old telephone service) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0047] 한 실시예에 따르면, 상기 네트워크 162는 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. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 101와 외부 장치 간의 통신을 위한 프로토콜(예: transport layer protocol, data link layer protocol 또는 physical layer protocol)은 어플리케이션 133, 상기 미들웨어 132, 커널 131 또는 통신 인터페이스 160 중 적어도 하나에서 지원될 수 있다.
- [0048] 한 실시예에 따르면, 상기 수면 모니터링 서버 106는 상기 전자 장치 101에서 구현되는 동작(또는, 기능)들 중 적어도 하나의 동작을 수행함으로써, 상기 전자 장치 101의 구동을 지원할 수 있다. 예를 들면, 상기 수면 모니터링 서버 106는 상기 전자 장치 101에 구현된 수면 모니터링을 지원할 수 있다.
- [0049] 상기 센서 모듈 170은, 다른 구성요소들(예: 상기 프로세서 120, 상기 메모리 130, 상기 입출력 인터페이스 140, 또는 상기 통신 인터페이스 160 등)로부터 획득된 정보 중 적어도 일부를 처리하고, 이를 다양한 방법으로 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들면, 상기 센서 모듈 170은 상기 프로세서 120를 이용하여 또는 이와는 독립적으로, 상기 전자 장치 101이 다른 전자 기기(예: 전자 장치 104 또는 서버 106)와 연동하도록 상기 전자 장치 101의 적어도 일부 기능을 제어할 수 있다.
- [0050] 도 3은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 센서 모듈의 구성도이다. 도 3을 참조하면, 센서 모듈 170은 움직임 센서 210, 생체 센서 220을 포함할 수 있다.
- [0051] 움직임 센서 210은 전자 장치 101의 움직임에 따른 데이터 값을 출력할 수 있다. 움직임 센서 210은 가속도 센서 211을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면 가속도 센서 211은 2축(X축, Y축) 가속도 센서 또는 3축(X축, Y축, Z축) 가속도 센서일 수 있다.
- [0052] 생체 센서 220은 인체의 각종 생체 신호를 측정하여 인체와 관련된 각종 생체 센서값을 출력할 수 있다. 한 실시예에 따르면 생체 센서 220은 전자 장치 101가 인체에 착용된 상태인지를 판단하기 위한 각종 생체 신호를 측정하고, 그에 대응된 생체 센서값을 출력할 수 있다.
- [0053] 다양한 실시예에 따르면 생체 센서 220은 광센서(photo sensor) 221, GSR 센서(Galvanic Skin Response sensor) 223, 온도 센서(temperature sensor) 225 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 외에 심박센서 등 전자 장치 101가 인체에 착용된 상태인지를 판단할 수 있는 다른 생체 센서를 더 포함할 수도 있다.
- [0054] 광센서 221은 빛 자체 또는 빛에 포함된 정보를 전기신호로 변환할 수 있다. 광센서 221은 발광부와 수광부를 포함할 수 있고, 발광부를 통해 빛을 출력하고, 수광부를 통해 빛을 수신할 수 있다. 광센서 221은 전자 장치 101이 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. 광센서 221은 인체의 일부에 근접하거나 접촉된 경우 발광부를 통해 출력된 빛이 인체로 조사될 수 있고, 인체에 조사된 빛에 의해 반사된 빛이 수광부에 수신될 수 있다. 광센서 221은 발광부를 통해 빛을 출력한 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량을 측정하여 출력할 수 있다. 측정된 빛의 광량은 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.
- [0055] GSR 센서 223은 전류피부저항반응 센서일 수 있다. GSR 센서 223은 EDR(Electrodermal response) 센서, PGR(psycho galvanic reflex) 센서, SCR(skin conductance response) 센서 중 어느 하나일 수 있다. GSR 센서 223은 저항계를 포함하고, 피부 위의 두 점 사이의 전기 전도도를 측정할 수 있다. GSR 센서 223은 전자 장치 101이 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. GSR 센서 223은 인체의 일부에 근접하거나 접촉된 경우 인체의 피부에 미리 정해진 소량의 전류를 흘려보낸 후 피부 위의 두 점 사이의 전기 전도도를 측정하여 피부 저항값을 출력할 수 있다. 측정된 전기 전도도는 GSR 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, GSR 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.
- [0056] 온도 센서 225는 온도 변화에 의해 내부 저항값이나 전압 또는 전류가 변하면 내부 저항 변화값이나 전압 변화값 또는 전류 변화값을 이용하여 온도를 측정하는 센서일 수 있다. 온도 센서 225는 전자 장치 101이 인체에 착용된 경우 인체의 일부에 근접하거나 접촉될 수 있다. 온도 센서 225는 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 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있고, 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부는 전자 장치 101이 인

체에 착용되었는지 여부를 판단하는데 이용될 수 있다.

- [0057] 다양한 실시예들에 따르면 생체 센서 220는 광센서 221, GSR 센서 223 및 온도 센서 225 외에도 전자 장치 101가 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.
- [0058] 한 실시 예에 따르면 전자 장치에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임을 감지하는 움직임 센서; 생체 신호를 감지하는 생체 센서; 및 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서 출력값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하고, 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하여, 착용 상태이면 수면 모니터링을 수행하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0059] 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치 101는 사용자의 신체 일부에 착용될 수 있는 다양한 디바이스 중 어느 하나일 수 있다.
- [0060] 도 4 내지 도 7은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 착용 예를 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 4를 참조하면, 전자 장치 101는 손목에 착용 가능한 스마트 워치 401일 수 있다. 스마트 워치 401는 미리 정해진 시간 단위로 움직임 강도를 계산하고 움직임 강도의 변화를 판단하여 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우 손목에 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 스마트 워치 401는 손목에 착용된 경우 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0062] 도 5를 참조하면, 전자 장치 101는 팔에 착용 가능한 암 밴드 501일 수 있다. 암 밴드 401는 미리 정해진 시간 단위로 움직임 강도를 계산하고 움직임 강도의 변화를 판단하여 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우 팔에 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 암 밴드 501은 팔에 착용된 경우 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 전자 장치 101는 머리에 착용 가능한 헤어 밴드 601일 수 있다. 헤어 밴드 601는 미리 정해진 시간 단위로 움직임 강도를 계산하고 움직임 강도의 변화를 판단하여 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우 머리에 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 헤어 밴드 601은 머리에 착용된 경우 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 전자 장치 101는 발목에 착용 가능한 발찌 701일 수 있다. 발찌 701는 미리 정해진 시간 단위로 움직임 강도를 계산하고 움직임 강도의 변화를 판단하여 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인 경우 발목에 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 발찌 701은 발목에 착용된 경우 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0065] 도 8은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 착용 상태를 설명하기 위한 사시도이다. 도 8을 참조하면, 3차원 X/Y/Z 직교 좌표계가 도시되었는데, 'Z축'은 상기 전자 장치 801의 본체부 810의 상하 방향(두께 방향)을, 'X축'은 상기 본체부 810의 가로 방향을, 'Y축'은 상기 본체부 810의 세로 방향을 각각 의미한다.
- [0066] 본 실시예는, 상기 전자 장치 801로서 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, 골무형(Finger-tip 착용형), 클립형, 암밴드(arm band)형, 콘택트렌즈 장치, 디지털의복, 리모컨 중 하나일 수도 있다.
- [0067] 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.
- [0068] 본 발명의 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치 801는 상기 본체부 810(기능 장치부)와, 착용 부재(밴드 또는 스트랩 포함)들을 구비하는 착용부 850를 포함할 수 있다. 상기 본체부 810는 상기 착용부 850에서 결합하거나 분리가능하게 구성될 수 있다. 상기 본체부 810에는 각종 정보를 표시하기 위한 디스플레이 장치 813와, 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 810는 전면(F)과, 착용 상태에서 사용자의 신체에 접촉하는 후면(R)을 포함할 수 있으며, 상기 디스플레이 장치 813는 상기 본체부 810의 전면(F)에, 상기 센서 모듈은 상기 본체부 810의 후면(R)에

각각 배치될 수 있다.

- [0069] 상기 본체부 810는 바타입 형상이면서 적어도 부분적으로 사용자 신체에 대응하는 곡률을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 본체부 10는 대체로 세로 방향(Y축 방향)으로 연장된 직사각형 형상이면서 곡률을 가질 수 있다. 상기 본체부 810의 측면에는 상기 착용부 850와 맞물리는 결속 홈이 형성될 수 있다. 상기 결속 홈은 상기 본체부 810의 측면에 복수로 형성되거나, 상기 본체부 810의 둘레를 따라 연장된 폐곡선 형상일 수 있다.
- [0070] 상기 착용부 850는 탄성 재질로 구성되어, 상기 본체부 810를 사용자의 신체에 안정적으로 착용 가능하게 하며, 필요에 따라 상기 본체부 810를 사용자의 신체 피부에 밀착시킬 수 있다. 또한, 상기 본체부 810는 상기 착용부 850에 착탈 가능하게 구성되어, 사용자의 개성이나 취향에 따라 상기 착용부 850를 교체하여 사용할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 착용부 850에서 상기 본체부 810와 결합되는 부분(예: 안착부 851)은 탄성 변형이 가능하게 구성하고, 사용자의 신체와 밀착하는 착용면 부분(예: 제1, 제2 착용 부재 853, 855의 내측면) 등은 탄성 재질로 구성되지 않을 수도 있다. 상기 착용부 850는 일 방향으로 연장되면서 상기 본체부 810가 착탈되는 개구부를 포함할 수 있다. 상기 안착부 851는 상기 개구부의 둘레를 감싸게 형성되며, 상기 착용부 850 중 적어도 상기 안착부 851가 탄성 재질로 구성될 수 있다. 상기 본체부 810가 상기 착용부 850에 결합할 때, 상기 안착부 851의 적어도 일부가 상기 본체부 810의 측면을 따라 연장된 결속 홈 내에 끼워질 수 있다.
- [0071] 제1, 제2 착용 부재 853, 855는 각각 상기 안착부 851의 적어도 일부분에서 상기 본체부 810의 세로 방향(Y)을 따라 서로 멀어지게 각각 연장될 수 있다. 다만, 상기 전자 장치 801가 사용자의 신체에 착용되는 것을 고려할 때, 상기 제1, 제2 착용 부재 853, 855는 상기 안착부 851에 대하여 상기 본체부 810의 두께 방향(Z)으로 굴곡진 형태를 가질 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 착용부 850는 상기 제1, 제2 착용 부재 853, 855를 서로 엮어 체결하는 수단을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 착용 부재 853에는 제1 결속 부재 853c가 제공되고, 상기 제2 착용 부재 855에는 다수의 결속 홈 855a들이 형성될 수 있다. 상기 결속 홈 855a들은 상기 제2 착용 부재 855가 연장된 방향을 따라 배열되며, 상기 제1 결속 부재 853c와 맞물릴 수 있다. 상기 제1 결속 부재 853c가 상기 결속 홈 855a들 중 하나에 맞물려 상기 제1, 제2 착용 부재 853, 855를 서로 결속시킴으로써, 상기 착용부 850는 폐곡선 형태를 유지할 수 있다.
- [0073] 상기 제1 결속 부재 853c는 상기 제1 착용 부재 853의 내측면으로 돌출된 결속 돌기 853a를 포함할 수 있다. 상기 결속 돌기 853a는 상기 제1 착용 부재 853와 일체형으로 성형되거나, 별도의 부속품으로 제작되어 상기 제1 착용 부재 853에 조립될 수 있다. 상기 전자 장치 801를 착용함에 있어, 사용자는 착용하고자 하는 부위의 크기와 곡률 등을 고려하여 상기 제1 결속 부재 853c, 예를 들면, 상기 결속 돌기 853a와 맞물리는 결속 홈 855a의 위치를 선택할 수 있다.
- [0074] 상기와 같은 결속 구조는 본 발명의 실시예들 중 하나에 불과한 것으로서, 상기 제1, 제2 착용 부재 853, 855의 재질과 구조에 따라 또 다른 다양한 구조(예: 버클, 후크 방식의 결속 구조)로 대체될 수 있다.
- [0075] 상기 본체부 810, 예컨대, 상기 본체 하우징 811은 곡률을 가진 형상을 가질 수 있다. 상기 안착부 851는 탄성을 가진 재질로 구성되어 탄성 변형을 하기 때문에, 상기 본체부 810의 형상에 부합하게 변형되면서 결합할 수 있다. 상기 착용부 950는 교환가능한(changeable) 구조인 경우, 다양한 디자인이나 색상으로 구현하여 사용자의 취향에 따라 교환하여 사용할 수 있다. 즉, 상기 착용부 850는 자신만의 개성을 나타내는 악세서리로 활용될 수 있다.
- [0076] 일반적으로, 사용자들 각각의 손목의 크기, 예컨대, 곡률은 상이하다. 개개인의 사용자의 손목 곡률은 다르기 때문에 동일한 형상의 전자 장치를 착용했을 때 개개인이 느끼는 착용감도 상이하다. 예를 들어, 남성보다 여성의 손목이 얇기 때문에, 동일한 신체 착용형 전자 장치를 착용했을 때 모든 사용자에게 편안한 착용감을 제공하기 어려울 수 있다. 하지만, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치 801는 본체부 810와 착용부 850가 착탈되는 구조일 수 있으며, 착탈되는 구조인 경우, 사용자가 자신의 신체 특성에 맞는 적절한 착용부 850를 선택하여 편안한 착용감을 얻을 수 있다.
- [0077] 도 9a는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 나타내는 사시도이고, 도 9b는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 본체부를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 사시도이다.
- [0078] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본체부 810는 곡률(curvature)을 구비하면서, 세로 방향(Y)으로 긴 직사각형의 바타입 형상으로서, 본체 하우징 811과, 상기 본체 하우징 811에 장착된 디스플레이 장치 813를 포함할 수 있다. 상기 본체 하우징 811은 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 본체

부 810은 각종 정보를 입력하기 위한 누름 키(예: 사이드 키(K))를 더 포함할 수 있다. 상기 전면(F)은 디스플레이 장치 813가 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. 본 실시예에서는 상기 제1 곡률이 상기 제2 곡률보다 작은 구성이 예시되고 있다.

[0079] 상기 본체 하우징 811의 전면(F)은 디스플레이 장치 813가 배치되어 디스플레이된 화면 보기가 편해야 하고, 후면(R)은 손목 착용감이 좋아야 하고, 센서 모듈(S)(예: 생체 센서)가 배치되기 때문에 사용자의 신체 손목에 밀착되는 형상을 제공할 수 있다.

[0080] 상기 본체부 810는 중간보다 세로 방향(Y)에서 양단에 근접할수록 점차적으로 얇아지게 구성될 수 있다. 대략적으로 상기 본체 하우징 811은 중앙에서 두껍고, 세로 방향(Y)을 따라 중앙에서 멀어질수록 점차적으로 얇아진다. 아울러, 상기 후면(R)은 제2 곡률을 구비하는 것을 실시예로 설명하였지만, 거의 평탄한 면으로 구성 가능하며, 부분적으로 곡률이 구비되지 않는 평탄면을 포함할 수 있다.

[0081] 상기 본체 하우징 811은 사용자의 신체 형상, 예컨대, 손목의 굵기와 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 811의 전면에 곡면 형상의 디스플레이 장치 813가 구비되고, 후면(R)에 센서 모듈(S), 예컨대, 생체 센서가 구비되며, 후면(R)이 사용자의 신체(예: 손목)에 접촉할 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 상기 본체 하우징 811은 사용자의 신체 형상 등을 고려한 곡률을 가진 형상으로서, 사용자의 신체에 센서 모듈(S)을 밀착시킬 수 있다. 상기 본체부 810에 구비되는 센서 모듈(S)은 광센서, GSR 센서, 온도 센서, 심박 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 외에도 전자 장치 801의 착용 여부를 판단하기 위한 센싱값을 검출하는 다른 센서를 포함할 수도 있다. 상기 디스플레이 장치 813은 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 810가 곡면 디스플레이를 구비하는 것으로 예시되지만, 평면 디스플레이 또는 플렉서블 디스플레이로 구성될 수 있다.

[0082] 상기 센서 모듈(S)은 상기 본체부 811의 후면(R)에 배치되는 센서 인터페이스부 821a, 예를 들면, 인터페이스 윈도우를 포함할 수 있다. 상기 센서 인터페이스부 821a를 배치하기 위해, 상기 후면(R)에는 돌출부 821가 형성될 수 있다. 상기 돌출부 821에 상기 센서 인터페이스부 821a가 배치됨에 따라, 생체 신호를 감지함에서 있어, 상기 센서 모듈(S)은 사용자의 신체에 더 밀착할 수 있다. 상기 본체부 811의 후면(R)에는 접속 부재 823들, 예컨대, 충전 단자들이 배열될 수 있다. 상기 접속 부재 823들의 배열은 상기 센서 모듈(S)에 인접하게 위치할 수 있다.

[0083] 도 10은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 센서 모듈을 나타낸 도면이다. 도 10을 참조하면, 센서 모듈 1000은 가속도 센서 1002와 생체 신호 측정을 위한 생체 센서들 예컨대 심박센서 1004, GRS 센서 1006, 온도 센서 1008를 포함하는 하나의 모듈 형태로서 본체 하우징 810의 후면(R)에 구비될 수 있다. 가속도 센서 1002는 배치될 수 있다.

[0084] 한 실시 예에 따르면 가속도 센서 1002은 2축(X축, Y축) 가속도 센서 또는 3축(X축, Y축, Z축) 가속도 센서일 수 있다. 생체 센서들은 인체의 각종 생체 신호를 측정하여 인체와 관련된 각종 생체 센서값을 출력할 수 있으며, 착용 상태 검출을 위해서 생체 센서들 중 적어도 하나가 활성화될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 착용 상태 검출을 위해서 생체 센서들 중 심박센서 1004가 활성화되거나, GRS 센서 1006가 활성화되거나, 온도 센서 1008가 활성화될 수 있다. 또는 둘 이상의 센서가 활성화될 수도 있다. 이 외에도 전자 장치 801의 착용 여부를 판단하기 위한 센싱값을 검출하는 다른 생체 센서를 포함할 수도 있다.

[0085] 한 실시 예에 따르면, 전자 장치에서 수면 모니터링 방법에 있어서, 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및 상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0086] 도 11은 일 실시 예에 따른 전자 장치에서 수면 모니터링 수행 동작에 대한 흐름도이다. 도 11을 참조하면, 전자 장치 101은 1102 동작에서 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도(intensity)를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 센서 210를 이용하여 전자 장치 101의 움직임에 따른 가속

도값을 획득하고, 가속도값을 이용하여 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위는 30초, 1분, 2분 등 다양한 단위일 수 있고, 선택 가능할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 값을 이용하여 초당 10회씩 또는 초당 20회씩 또는 미리 정해진 움직임 계산 주기로 움직임 강도를 계산할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 움직임 강도 계산 주기는 가변 가능할 수 있다.

[0087] 전자 장치 101은 1104 동작에서 움직임 강도 변화를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 현재 시간 구간 동안의 움직임 강도와 이전 시간 구간 동안의 움직임 강도를 비교하여 움직임 강도 변화를 판단할 수 있다.

[0088] 전자 장치 101은 1106 동작에서 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 패턴은 움직임 강도가 작은 값에서 큰 값으로 변화되는 패턴일 수 있다.

[0089] 움직임 강도 변화 패턴이 움직임 강도가 작은 상태에서 움직임 강도가 큰 상태로 변화되는 패턴이면, 전자 장치 101은 1108 동작에서 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 생체 센서 220를 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다.

[0090] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 광센서 221을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 광센서 221을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 광센서 221의 발광부를 통해 빛이 출력된 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량이 측정되면, 측정된 광량에 따라 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0091] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 GSR 센서 223을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. GSR 센서 223을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 GRS 센서 223을 통해 전기 전도도가 측정되면, 측정된 전기 전도도에 따라 GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0092] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 온도 센서 225를 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 온도 센서 225를 이용하는 경우, 전자 장치 101은 온도 센서 225를 통해 온도가 측정되면, 측정된 온도에 따라 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0093] 전자 장치 101은 1110 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 전자 장치 101이 신체의 일부 예를 들면, 손목, 머리, 팔, 발목 등에 착용된 상태인지 판단할 수 있다.

[0094] 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태가 아니면 1112 동작에서 절전 모드로 진입하여 절전 모드를 수행할 수 있다. 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태이면 1114 동작에서 수면 모니터링을 수행할 수 있다.

[0095] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 101은 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화를 판단하여 수면 모니터링을 수행할 수 있다.

[0096] 도 12는 제1 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화의 예를 나타낸 테이블이다.

[0097] 도 12를 참조하면, 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화는 4가지 패턴 중 어느 하나일 수 있다. 한 실시 예에 따르면 제1 패턴은 현재 제1 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도가 모두 큰 값(대)인 경우일 수 있고, 제2 패턴은 현재 제1 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)인 경우일 수 있다. 제3 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)인 경우일 수 있다. 제4 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도가 모두 작은 값(소)인 경우일 수 있다.

[0098] 한 실시 예에 따르면, 움직임 강도가 큰 값인지 작은 값인지는 미리 정해진 임계값을 기준으로 판단될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 큰 값으로 판단될 수 있고, 움직임 강도가 미

리 정해진 임계값 미만 이면 작은 값으로 판단될 수 있다.

- [0099] 한 실시 예에 따르면 현재 제1 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도가 모두 큰 값(대)인 경우, 제1 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)인 경우, 제1 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도가 모두 작은 값(소)인 경우에는 전자 장치의 착용 여부 검출을 위한 센서 모듈이 비활성화되고, 현재 제1 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)인 경우에 전자 장치의 착용 여부 검출을 위한 센서 모듈이 활성화될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치의 착용 여부 검출을 위해 센서 모듈에 포함된 생체 센서들 중 적어도 하나 이상의 생체 센서가 활성화될 수 있다.
- [0100] 도 13은 제1 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도 변화에 따른 수면 모니터링 수행 흐름도이다.
- [0101] 도 13를 참조하면, 전자 장치 101은 1302 동작에서 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도(intensity)를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 센서 210를 이용하여 전자 장치 101의 움직임에 따른 가속도값을 획득하고, 가속도값을 이용하여 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위는 30초, 1분, 2분 등 다양한 단위일 수 있고, 선택 가능할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 값을 이용하여 초당 10회씩 또는 초당 20회씩 또는 미리 정해진 움직임 계산 주기로 움직임 강도를 계산할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 움직임 강도 계산 주기는 가변 가능할 수 있다.
- [0102] 전자 장치 101은 1304 동작에서 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도를 획득할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위가 1분인 경우 현재 가장 최근 1분의 움직임 강도와 1분전에서 2분전 사이의 움직임 강도를 획득할 수 있다.
- [0103] 전자 장치 101은 1306 동작에서 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있다.
- [0104] 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1308 동작에서 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 미만인지 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우 움직임 강도가 작은 값인 것으로 판단하고, 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 미만인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있다.
- [0105] 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 큰 값이고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 큰 값인 경우 1310 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태로 판단할 수 있다.
- [0106] 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 작은 값이고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 큰 값인 경우 1312 동작에서 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 생체 센서 220를 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다.
- [0107] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 광센서 221을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 광센서 221을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 광센서 221의 발광부를 통해 빛이 출력된 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량이 측정되면, 측정된 광량에 따라 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0108] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 GSR 센서 223을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. GSR 센서 223을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 GRS 센서 223을 통해 전기 전도도가 측정되면, 측정된 전기 전도도에 따라 GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0109] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 온도 센서 225를 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 온도 센서 225를 이용하는 경우, 전자 장치 101은 온도 센서 225를 통해 온도가 측정되면, 측정된 온도에 따라 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

- [0110] 전자 장치 101은 1314 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 전자 장치 101이 신체의 일부 예를 들면, 손목, 머리, 팔, 발목 등에 착용된 상태인지 판단할 수 있다.
- [0111] 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태가 아니면 1316 동작에서 절전 모드로 진입하여 절전 모드를 수행할 수 있다. 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태이면 1318 동작에서 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0112] 한편, 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 제1 시간 구간의 움직임 강도가 작은 값인 것으로 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 작은 값으로 판단되면 1320 동작에서 이전 상태 유지로 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 작은 값으로 판단되면 제2 시간 구간의 움직임 강도가 큰 값인 경우와 작은 값인지 상관없이 이전 상태 유지로 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 이전 상태는 전자 장치가 착용된 상태이거나 전자 장치가 착용되지 않은 상태에서 절전 모드인 상태이거나, 전자 장치가 착용된 상태에서 수면 모니터링을 수행하는 상태일 수 있다.
- [0113] 도 14는 제2 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간과 제2 시간 구간의 이전 시간 구간인 제3 시간 구간의 움직임 강도 변화의 예를 나타낸 테이블이다.
- [0114] 도 14를 참조하면, 제1 시간 구간 및 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도 변화는 8가지 패턴 중 어느 하나일 수 있다. 한 실시 예에 따르면 제1 패턴은 제1 시간 구간 및 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도가 모두 큰 값(대)인 경우일 수 있고, 제2 패턴은 제1 시간 구간과 제2 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 제3 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)인 경우일 수 있다. 제3 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 제2 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 제3 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)인 경우일 수 있다. 제4 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도가 모두 작은 값(소)인 경우일 수 있다. 제5 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도가 모두 큰 값(대)인 경우일 수 있다. 제6 패턴은 제1 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 제2 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 제3 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)인 경우일 수 있다. 제7 패턴은 제1 시간 구간과 제2 시간 구간의 움직임 강도는 작은 값(소)이고, 제3 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)인 경우일 수 있다. 제8 패턴은 제1 시간 구간 및 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도가 모두 작은 값(소)인 경우일 수 있다.
- [0115] 한 실시 예에 따르면 제1 시간 구간의 움직임 강도는 큰 값(대)이고, 제2 시간 구간과 제3 시간 구간의 움직임 강도가 모두 작은 값(소)인 경우에 전자 장치의 착용 여부 검출을 위한 센서 모듈이 활성화되고 나머지 경우에는 전자 장치의 착용 여부 검출을 위한 센서 모듈이 비활성화될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치의 착용 여부 검출을 위해 센서 모듈에 포함된 생체 센서들 중 적어도 하나 이상의 생체 센서가 활성화될 수 있다.
- [0116] 도 15a 및 15b는 제2 실시 예에 따른 현재 제1 시간 구간과 이전 제2 시간 구간과 제2 시간 구간의 이전 시간 구간인 제3 시간 구간의 움직임 강도 변화에 따른 수면 모니터링 수행 흐름도이다.
- [0117] 도 15a를 참조하면, 전자 장치 101은 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도(intensity)를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 센서 210를 이용하여 전자 장치 101의 움직임에 따른 가속도값을 획득하고, 가속도값을 이용하여 미리 정해진 시간 단위로 전자 장치 101의 움직임 강도를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위는 30초, 1분, 2분 등 다양한 단위일 수 있고, 선택 가능할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 가속도 값을 이용하여 초당 10회씩 또는 초당 20회씩 또는 미리 정해진 움직임 계산 주기로 움직임 강도를 계산할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 움직임 강도 계산 주기는 가변 가능할 수 있다.
- [0118] 전자 장치 101은 1504 동작에서 현재 제1 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 움직임 강도와 이전 제2 시간 구간의 이전 시간 구간인 제3 시간 구간의 움직임 강도를 각각 획득할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위가 1분인 경우 현재 가장 최근 1분의 움직임 강도와 1분전에서 2분전 사이의 움직임 강도와 2분전에서 3분전 사이의 움직임 강도를 획득할 수 있다.
- [0119] 전자 장치 101은 1506 동작에서 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있다.

- [0120] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1508 동작에서 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있다.
- [0121] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1510 동작에서 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 전자 장치 101은 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있다.
- [0122] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우이거나, 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아닌 경우 1512 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태로 판단할 수 있다.
- [0123] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 1514 동작에서 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다.
- [0124] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1512 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태로 판단할 수 있다.
- [0125] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 1516 동작에서 전자 장치의 착용 여부를 판단할 수 있다.
- [0126] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 광센서 221을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 광센서 221을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 광센서 221의 발광부를 통해 빛이 출력된 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량이 측정되면, 측정된 광량에 따라 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0127] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 GSR 센서 223을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. GSR 센서 223을 이용하는 경우, 전자 장치 101은 GRS 센서 223을 통해 전기 전도도가 측정되면, 측정된 전기 전도도에 따라 GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, GRS 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0128] 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 온도 센서 225를 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 온도 센서 225를 이용하는 경우, 전자 장치 101은 온도 센서 225를 통해 온도가 측정되면, 측정된 온도에 따라 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0129] 전자 장치 101은 1518 동작에서 전자 장치 101이 착용된 상태인지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 전자 장치 101이 신체의 일부 예를 들면, 손목, 머리, 팔, 발목 등에 착용된 상태인지 판단할 수 있다.
- [0130] 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태가 아니면 1520 동작에서 절전 모드로 진입하여 절전 모드를 수행할 수 있다. 전자 장치 101은 전자 장치 101이 착용된 상태이면 1522 동작에서 수면 모니터링을 수행할 수 있다.
- [0131] 한편, 도 15b를 참조하면, 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 1524 동작에서 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아닌 경우 움직임 강도가 작은 값인 것으로 판단할 수 있다.
- [0132] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제2 시간 구간의 움직임

강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1526 동작에서 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인지 판단할 수 있다. 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상인 경우 움직임 강도가 큰 값인 것으로 판단할 수 있고, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아닌 경우 움직임 강도가 작은 값인 것으로 판단할 수 있다.

[0133] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고, 1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이면 1512 동작에서 전자 장치 101가 착용된 상태로 판단할 수 있다.

[0134] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이고, 1 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 1528 동작에서 이전 상태를 유지할 수 있다.

[0135] 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면 1528 동작에서 이전 상태 유지로 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 제3 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니고, 제2 시간 구간의 움직임 강도가 미리 정해진 임계값 이상이 아니면, 제1 시간 구간의 움직임 강도가 큰 값인 경우와 작은 값인지 상관없이 이전 상태 유지로 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 이전 상태는 전자 장치가 착용된 상태이거나 전자 장치가 착용되지 않은 상태에서 절전 모드인 상태이거나, 전자 장치가 착용된 상태에서 수면 모니터링을 수행하는 상태일 수 있다.

[0136] 도 16은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 광센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도이다. 도 16를 참조하면, 전자 장치 101은 1602 동작에서 착용 여부를 판단하기 위해 광센서를 활성화할 수 있다.

[0137] 전자 장치 101은 1604 동작에서 광센서 221의 발광부를 통해 빛을 출력함에 따라 수광부를 통해 수신되는 빛의 광량 측정값을 획득할 수 있다.

[0138] 전자 장치 101은 1606 동작에서 상기 측정된 광량을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 측정된 광량에 따라 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 광센서 221이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0139] 도 17은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 GSR 센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도이다. 도 17을 참조하면, 전자 장치 101은 1702 동작에서 착용 여부를 판단하기 위해 GRS 센서 223을 활성화할 수 있다.

[0140] 전자 장치 101은 1704 동작에서 GRS 센서 223을 통해 측정된 미리 정해진 두 점점 간의 전기 전도도를 획득할 수 있다.

[0141] 전자 장치 101은 1706 동작에서 상기 전기 전도도 측정값을 이용하여 피부 저항값을 획득할 수 있고, 피부 저항값에 따라 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 전기 전도도 측정값에 따라 GSR 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, GSR 센서 223이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0142] 도 18은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 온도 센서를 이용한 착용 여부 판단 동작에 대한 흐름도이다. 도 18을 참조하면, 전자 장치 101은 1802 동작에서 착용 여부를 판단하기 위해 온도 센서 225를 활성화할 수 있다.

[0143] 전자 장치 101은 1804 동작에서 온도 센서 225를 통해 측정된 온도값을 획득할 수 있다.

[0144] 전자 장치 101은 1806 동작에서 상기 온도 측정값을 이용하여 전자 장치 101의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 101은 온도 측정값에 따라 온도 센서 225가 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 판단할 수 있고, 온도 센서 225이 인체의 일부에 근접하거나 접촉되었는지 여부를 이용하여 전자 장치 101이 인체에 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0145] 도 19는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 움직임 강도를 나타낸 그래프이다. 도 19를 참조하면, 가로(X)축은 시간축이고, 세로(Y)축은 움직임 강도축이다. 도 19의 (a)는 시간에 따른 움직임 강도를 나타낸 그래프이고, 도 19의 (b)는 종래 미리 정해진 시간 주기에 따라 센서 모듈이 활성화되는 구간을 나타낸 것이고, 도 19의 (c)는 일 실시 예에 따라 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 변화 패턴인 경우에 센서 모듈이 활성화되는 구간을

나타낸 것이다. 도 19의 (b)와 도 19의 (c)를 비교하면, 미리 정해진 시간 주기에 따라 센서 모듈이 활성화(1910)되는 경우보다 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 변화 패턴일 때 센서 모듈을 활성화(1920)하면 필요한 경우에만 센서 모듈을 활성화하게 되므로 배터리 소모를 줄일 수 있게 된다.

[0146] 도 20은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 착용 여부 판단 결과와 수면 구간을 나타낸 그래프이다. 도 20을 참조하면, 가로(X)축은 시간축이고, 세로(Y)축은 움직임 강도축이다. 참조번호 2010은 미리 정해진 시간 주기에 따라 센서 모듈이 활성화되었을 때 착용여부 판단 결과를 나타낸 것이고, 참조번호 2020은 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 변화 패턴인지에 따라 센서 모듈이 활성화되었을 때 착용 여부 판단 결과를 나타낸 것이다. 2010과 2020을 비교하면, 미리 정해진 시간 주기에 따라 센서 모듈이 활성화되는 경우와 움직임 강도의 변화 패턴이 미리 정해진 변화 패턴일 때 센서 모듈을 활성화되는 경우 착용 여부 판단 결과는 동일한 것을 확인할 수 있다. 한편, 종래에는 착용 여부 판단 결과에 따라 수면 모니터링을 수행하지 않으므로 참조번호 2030과 같이 미착용 구간도 수면구간으로 판단할 수 있으나, 본 실시 예에서는 참조번호 2040과 같이 착용된 경우에만 수면 모니터링을 수행하여 수면 구간을 판단하므로, 종래보다 더욱 정확한 수면구간 판단이 가능할 수 있다.

[0147] 도 21은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치의 수면 모니터링 화면 일예도이다. 도 21을 참조하면, 전자 장치 101은 도 21의 (a)에 도시된 바와 같이 현재 시각, 날짜, 요일을 포함하는 기본 화면(2110)을 표시할 수 있다. 전자 장치 101은 기본 화면(2110)을 표시하는 도중 수면 모니터링 수행이 시작되면 도 21의 (b)에 도시된 바와 같이 수면 모니터링 중임을 나타내는 수면 모니터링 화면(2120)을 표시할 수 있다. 전자 장치 101은 수면 모니터링 수행이 종료되면 도 21의 (c)에 도시된 바와 같이 수면 모니터링 결과를 나타내는 수면 모니터링 결과 화면(2130)을 표시할 수 있다. 수면 모니터링 결과 화면(2130)에는 총 수면 시간이 표시될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 수면 모니터링 결과 화면(2130)에는 수면 시작 시간과 수면 종료 시간이 더 표시될 수 있다.

[0148] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 101은 외부의 전자 장치 104와 통신 수단을 이용하여 연결될 수 있으며, 외부의 전자 장치 104의 제어 명령에 의해 동작할 수도 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 104 입장에서는 전자 장치 101이 외부의 전자 장치일 수 있다.

[0149] 한 실시 예에 따르면 전자 장치에서 수면 모니터링 방법은 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 센서 모듈 활성화 요청에 따라 센서 모듈을 활성화하는 동작; 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서값을 획득하여 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 상기 전자 장치가 착용된 상태로 판단됨에 따라 수면 모니터링 모드 요청을 수신하는 동작; 및 상기 수면 모니터링 모드를 위한 센서값을 검출하여 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작을 포함할 수 있다.

[0150] 한 실시 예에 따르면 전자 장치에서 수면 모니터링 방법은 외부 전자 장치로부터 상기 외부 전자 장치의 움직임에 따라 검출된 움직임 센서값을 수신하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 외부 전자 장치의 착용 여부 판단을 위한 센서 모듈 활성화 요청을 상기 외부 전자 장치로 전송하는 동작; 상기 외부 전자 장치로부터 상기 착용 여부 판단을 위한 센서값을 수신하는 동작; 상기 수신된 착용 여부 판단을 위한 센서값을 이용하여 상기 외부 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 상기 외부 전자 장치가 착용된 상태인 경우 상기 외부 전자 장치에 수면 모니터링 모드를 요청하는 동작; 및 상기 외부 전자 장치로부터 수면 모니터링을 위한 센서값을 수신하여 수면 모니터링을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0151] 도 22는 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치 2201와 외부의 전자 장치 2204를 나타낸 도면이다. 도 22를 참조하면 전자 장치 2201은 손목, 팔, 머리, 발목 등과 같은 신체의 일부에 착용 가능한 디바이스일 수 있고, 외부의 전자 장치 2204는 전자 장치 2201과 통신 가능하고 휴대 가능한 단말일 수 있다.

[0152] 도 23은 다양한 실시예들 중 하나에 따른 전자 장치 2201와 외부 전자 장치 2204를 이용한 수면 모니터링 동작에 대한 흐름도이다. 도 23를 참조하면, 전자 장치 2201(이하 '제1 전자 장치'라고도 함)은 2310 동작에서 움직임 센서를 이용하여 전자 장치 2201의 움직임을 검출할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 움직임 센서는 가속도 센서일 수 있다.

[0153] 제1 전자 장치 2201은 2312 동작에서 움직임 센서에 의해 검출된 센서값을 외부의 전자 장치 2204(이하 '제2 전자 장치'라고도 함)에 전송할 수 있다.

[0154] 제2 전자 장치 2204는 2314 동작에서 제1 전자 장치 2201로부터 수신한 센서값을 이용하여 미리 정해진 시간 단

위로 제1 전자 장치 2201의 움직임 강도를 계산할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 시간 단위는 30초, 1분, 2분 등 다양한 단위일 수 있고, 선택 가능할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 센서값은 가속도 센서값일 수 있고, 초당 10회씩 또는 초당 20회씩 또는 미리 정해진 움직임 계산 주기로 움직임 강도를 계산할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 움직임 강도 계산 주기는 가변 가능할 수 있다.

[0155] 제2 전자 장치 2204는 2316 동작에서 움직임 강도 변화 패턴을 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 제2 전자 장치 2204는 현재 시간 구간 동안의 움직임 강도와 이전 시간 구간 동안의 움직임 강도를 비교하여 움직임 강도 변화 패턴을 판단하고, 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴인지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 미리 정해진 패턴은 움직임 강도가 작은 값에서 큰 값으로 변화되는 패턴일 수 있다.

[0156] 제2 전자 장치 2204는 움직임 강도 변화 패턴이 미리 정해진 패턴이면, 2318 동작에서 제1 전자 장치 2201에 센서 모듈 활성화를 요청할 수 있다. 제1 전자 장치 2201은 2320 동작에서 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단을 위한 센서 모듈을 활성화할 수 있다. 한 실시예에 따르면 센서 모듈은 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있는 적어도 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 착용 여부를 판단할 수 있는 적어도 하나 이상의 센서는 광센서, GSR 센서, 온도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0157] 제1 전자 장치 2201은 착용 여부를 판단할 수 있는 적어도 하나 이상의 센서를 이용하여 센서값을 검출하고, 2322 동작에서 착용 여부 판단을 위한 센서값을 제2 전자 장치 2204로 전송할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 2201은 광센서 의 발광부를 통해 빛이 출력된 후 수광부를 통해 수신된 빛의 광량을 측정하여 제2 전자 장치 2204로 전송할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 2201은 GSR 센서를 통해 전기 전도도를 측정하고 측정된 전기 전도도를 제2 전자 장치 2204로 전송할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 2201은 온도 센서를 통해 온도를 측정하고 측정된 온도값을 제2 전자 장치 2204로 전송할 수 있다.

[0158] 제2 전자 장치 2204는 2325 동작에서 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치 2204는 제1 전자 장치 2201로부터 착용 여부 판단을 위한 센서값을 수신하여 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 전자 장치 2204는 제1 전자 장치 2201로부터 측정된 광량이 수신된 경우 광량을 이용하여 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있고, 제1 전자 장치 2201로부터 측정된 전기 전도도가 수신된 경우 측정된 전기 전도도를 이용하여 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있고, 제1 전자 장치 2201로부터 측정된 온도가 수신된 경우 측정된 온도를 이용하여 제1 전자 장치 2201의 착용 여부를 판단할 수 있다.

[0159] 제2 전자 장치 2204는 착용 여부 판단 결과 2326 동작에서 제1 전자 장치 2201이 착용된 상태인 경우 수면 모니터링 모드로 동작하도록 요청할 수 있다.

[0160] 제1 전자 장치 2201은 제2 전자 장치 2204의 요청에 따라 수면 모니터링 모드로 진입하여 2328 동작에서 수면 모니터링을 위한 센서값을 검출할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 수면 모니터링을 위한 센서값은 움직임 센서값일 수 있다. 움직임 센서값은 가속도 센서값일 수 있다. 제1 전자 장치 2201은 2330 동작에서 상기 검출된 수면 모니터링을 위한 센서값을 제2 전자 장치 2204로 전송할 수 있다.

[0161] 제2 전자 장치 2204는 제1 전자 장치 2201로부터 수신된 수면 모니터링을 위한 센서값을 이용하여 수면 모니터링을 수행할 수 있다.

[0162] 도 24는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸 도면이다. 도 24를 참조하면, 전자 장치 2401은, 예를 들면, 도 2에 도시된 전자 장치 101 또는 전자 장치 104의 전체 또는 일부를 구성할 수 있다. 전자 장치 2401은 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(AP: application processor) 2410, 통신 모듈 2420, SIM(subscriber identification module) 카드 2424, 메모리 2430, 센서 모듈 2440, 입력 장치 2450, 디스플레이 2460, 인터페이스 2470, 오디오 모듈 2480, 카메라 모듈 2491, 전력관리 모듈 2495, 배터리 2496, 인디케이터 2497 및 모터 2498을 포함할 수 있다.

[0163] 상기 AP 2410은 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 상기 AP 2410에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 상기 AP 2410은, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 AP 2410)는 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0164] 상기 통신 모듈 2420(예를 들어, 상기 통신 인터페이스 2460은 상기 전자 장치 2401(예를 들어, 상기 전자 장치 101)와 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들(예를 들어, 전자 장치 104 또는 수면 모니터링 서버 106) 간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 통신 모듈 2420은 셀룰러 모듈 2421,

Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427, NFC 모듈 2428 및 RF(radio frequency) 모듈 2429을 포함할 수 있다.

[0165] 상기 셀룰러 모듈 2421은 통신망(예를 들어, LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등)을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한 상기 셀룰러 모듈 2421은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예를 들어, SIM 카드 2424)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 2421은 상기 AP 2410가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 셀룰러 모듈 2421은 멀티미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.

[0166] 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 2421은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다. 또한 상기 셀룰러 모듈 2421은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 21에서는 상기 셀룰러 모듈 2421(예를 들어, 커뮤니케이션 프로세서), 상기 메모리 2430 또는 상기 전력관리 모듈 2495 등의 구성요소들이 상기 AP 2410와 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 상기 AP 2410가 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예를 들어, 셀룰러 모듈 2421)를 포함하도록 구현될 수 있다.

[0167] 한 실시예에 따르면, 상기 AP 2410 또는 상기 셀룰러 모듈 2421(예를 들어, 커뮤니케이션 프로세서)은 각각에 연결된 비휘발성 메모리 또는 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신한 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리할 수 있다. 또한 상기 AP 2410 또는 상기 셀룰러 모듈 2421은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[0168] 상기 Wifi 모듈 2423, 상기 BT 모듈 2425, 상기 GPS 모듈 2427 또는 상기 NFC 모듈 2428 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 24에서는 셀룰러 모듈 2421, Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427 또는 NFC 모듈 2428이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈 2421, Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427 또는 NFC 모듈 2428 중 적어도 일부(예를 들어, 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈 2421, Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427 또는 NFC 모듈 2428 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예를 들어, 셀룰러 모듈 2421)에 대응하는 커뮤니케이션 프로세서 및 Wifi 모듈 2423에 대응하는 Wifi 프로세서는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.

[0169] 상기 RF 모듈 2429은 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. 상기 RF 모듈 2429은, 도시되지 않는 않으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 RF 모듈 2429은 무선 통신에서 자유 공간상의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 24에서는 셀룰러 모듈 2421, Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427 및 NFC 모듈 2428이 하나의 RF 모듈 2429을 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈 2421, Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425, GPS 모듈 2427 또는 NFC 모듈 2428 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.

[0170] 한 실시예에 따르면, 전자 장치 2401은 Wifi 모듈 2423, BT 모듈 2425 또는 NFC 모듈 2428을 통해 컴패니언 디바이스(예를 들어, 전자 장치 104)와 연결될 수 있다. 또한 전자 장치 2401은 셀룰러 모듈 2421을 통해 기지국(예를 들어, 서버(106))에 접속할 수 있으며, 상기 기지국을 통해 호스트 디바이스(예를 들어, 전자 장치(101))와 연결될 수 있다.

[0171] 상기 SIM 카드 2424는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. 상기 SIM 카드 2424는 고유한 식별 정보(예를 들어, ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예를 들어, IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0172] 상기 메모리 2430(예를 들어, 상기 메모리 2430는 내장 메모리 2432 또는 외장 메모리 2434를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리 2432는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등) 또는 비휘발성 메모리(non-volatile Memory, 예를 들면, OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, NAND flash memory, NOR flash memory 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0173] 한 실시예에 따르면, 상기 내장 메모리 2432는 Solid State Drive (SSD)일 수 있다. 상기 외장 메모리 2434는 flash drive, 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital) 또는 Memory Stick 등을 더 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리 2434는 다양한 인터페이스를 통하여 상기 전자 장치 2401과 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 2401은 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.
- [0174] 상기 센서 모듈 2440은 물리량을 측정하거나 전자 장치 2401의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 센서 모듈 2440은, 예를 들면, 제스처 센서 2440A, 자이로 센서 2440B, 기압 센서 2440C, 마그네틱 센서 2440D, 가속도 센서 2440E, 그립 센서 2440F, 근접 센서 2440G, color 센서 2440H (예를 들어, RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서 2440I, 온/습도 센서 2440J, 조도 센서 2440K 또는 UV(ultra violet) 센서 2440M 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 센서 모듈 2440은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor, 미도시), EMG 센서(electromyography sensor, 미도시), EEG 센서(electroencephalogram sensor, 미도시), ECG 센서(electrocardiogram sensor, 미도시), IR(infra red) 센서(미도시), 홍채 센서(미도시), 지문 센서(미도시) 등을 포함할 수 있다. 또한 센서 모듈 2440은 HRV(heart rate variability) 센서 또는 HRM(heart rate monitor) 센서 등을 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈 2440은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0175] 상기 입력 장치 2450는 터치 패널(touch panel) 2452, (디지털) 펜 센서(pen sensor) 2454, 키(key) 2456 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치 2458를 포함할 수 있다. 상기 터치 패널 2452은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 상기 터치 패널 2452은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 상기 터치 패널 2452은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 터치 패널 2452은 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0176] 상기 (디지털) 펜 센서 2454는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 시트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 상기 키 2456는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키패드를 포함할 수 있다. 상기 초음파(ultrasonic) 입력 장치 2458는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치 2401에서 마이크(예를 들어, 마이크 2488)로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이 가능하다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치 2401은 상기 통신 모듈 2420를 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예를 들어, 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.
- [0177] 상기 디스플레이 2460(예를 들어, 상기 디스플레이 2450)은 패널 2462, 홀로그램 장치 2464 또는 프로젝터 2466을 포함할 수 있다. 상기 패널 2462은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등일 수 있다. 상기 패널 2462은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 패널 2462은 상기 터치 패널 2452과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 상기 홀로그램 장치 2464는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 상기 프로젝터 2466는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 상기 스크린은, 예를 들면, 상기 전자 장치 2401의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 2460은 상기 패널 2462, 상기 홀로그램 장치 2464, 또는 프로젝터 2466를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0178] 상기 인터페이스 2470는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface) 2472, USB(universal serial bus) 2474, 광 인터페이스(optical interface) 2476 또는 D-sub(D-subminiature) 2478를 포함할 수 있다. 상기 인터페이스 2470는, 예를 들면, 도 2에 도시된 통신 인터페이스 160에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 인터페이스 2470는, 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.
- [0179] 상기 오디오 모듈 2480은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 상기 오디오 모듈 2480의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 2에 도시된 입출력 인터페이스 140에 포함될 수 있다. 상기 오디오 모듈 2480은, 예를 들면, 스피커 2482, 리시버 2484, 이어폰 2486 또는 마이크 2488 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0180] 상기 카메라 모듈 2491은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예를 들어, 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈(미도시), ISP(image signal processor, 미도시) 또

는 플래쉬 (flash, 미도시)(예를 들어, LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.

- [0181] 상기 전력 관리 모듈 2495은 상기 전자 장치 2401의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 전력 관리 모듈 2495은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit) 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다.
- [0182] 상기 PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다. 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 상기 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 충전 IC는 유선 충전 방식 또는 무선 충전 방식 중 적어도 하나를 위한 충전 IC를 포함할 수 있다. 무선 충전 방식으로는, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등이 있으며, 무선 충전을 위한 추가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.
- [0183] 상기 배터리 게이지는, 예를 들면, 상기 배터리 2496의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 상기 배터리 2496는 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 상기 전자 장치 2401에 전원을 공급할 수 있다. 상기 배터리 2496는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [0184] 상기 인디케이터 2497는 상기 전자 장치 2401 혹은 그 일부(예를 들어, 상기 AP 2410)의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 상기 모터 2498는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 전자 장치 2401는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예를 들어, GPU)를 포함할 수 있다. 상기 모바일 TV지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어 플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [0185] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 전술한 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 전술한 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.
- [0186] 본 발명의 다양한 실시예에 사용된 용어 모듈은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. 모듈은 예를 들어, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component) 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 모듈은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. 모듈은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈은, 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.
- [0187] 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: 도 2의 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 도 2의 메모리 130이 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 도 2의 프로세서 120에 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.
- [0188] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 마그네틱 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.

[0189]

본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그래밍 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.

[0190]

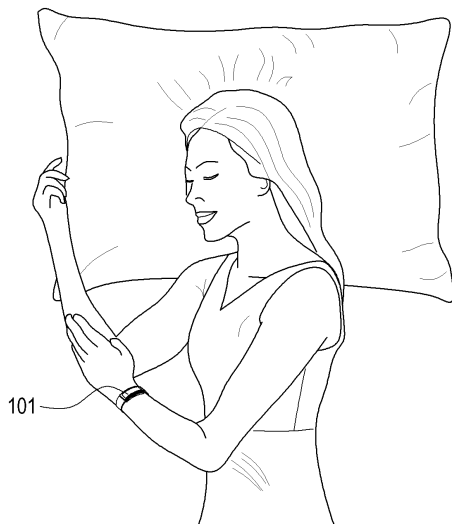
다양한 실시예에 따르면, 명령들(또는 프로그램)을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 전자 장치에서, 상기 전자 장치의 움직임에 따라 움직임 센서값을 획득하는 동작; 미리 설정된 구간 별로 상기 움직임 센서값과 미리 설정된 값을 비교하여 상기 전자 장치의 움직임 강도를 계산하는 동작; 적어도 두 개 이상의 구간들 간의 움직임 강도의 변화가 미리 설정된 패턴에 대응되는 경우, 상기 생체 센서를 활성화시켜 상기 전자 장치의 착용 여부를 판단하는 동작; 및 상기 전자 장치가 착용된 상태이면 수면 모니터링 동작을 수행하도록 하는 명령들일 수 있다.

[0191]

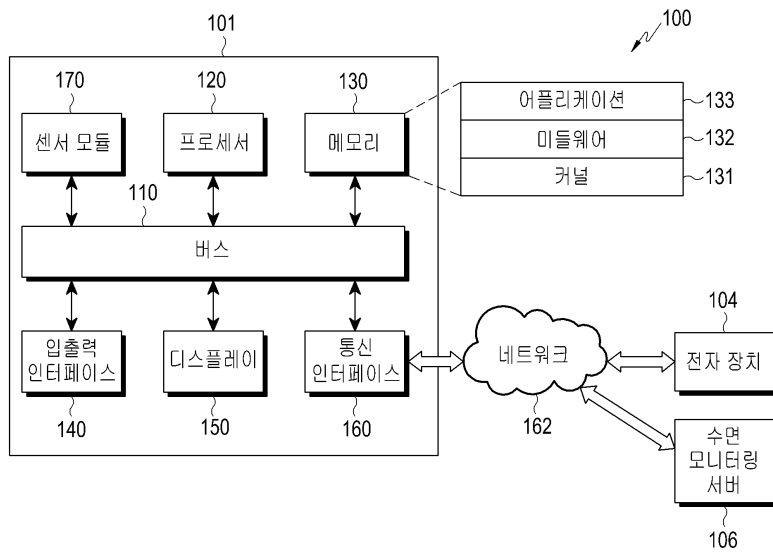
그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예에 따른 의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

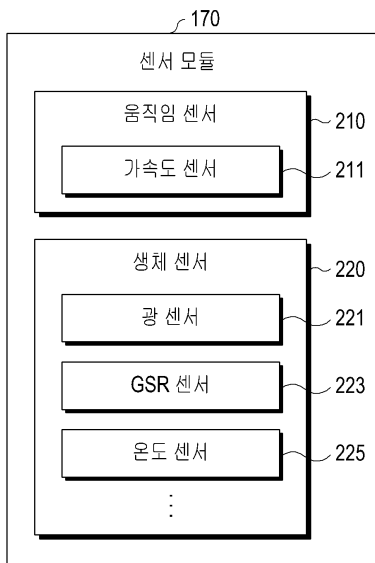
도면1



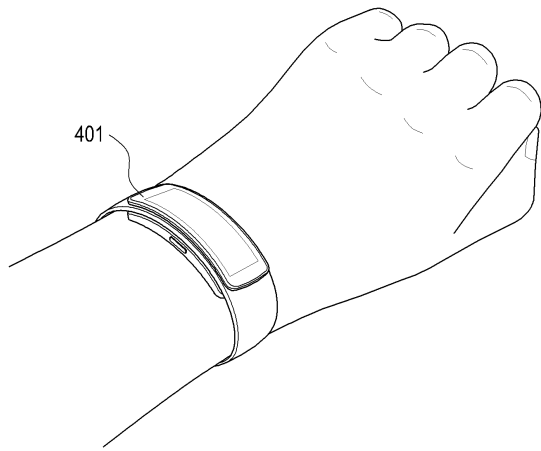
도면2



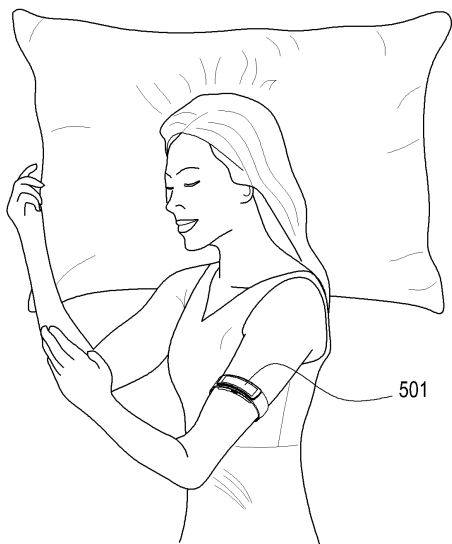
도면3



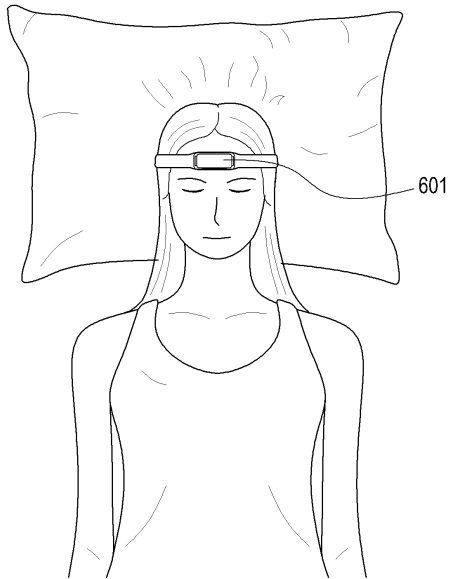
도면4



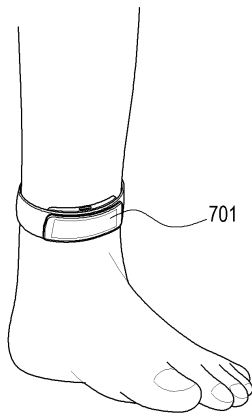
도면5



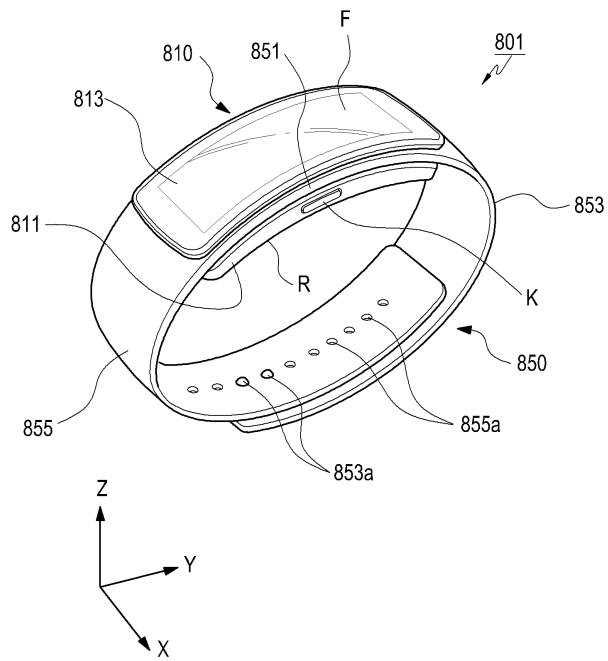
도면6



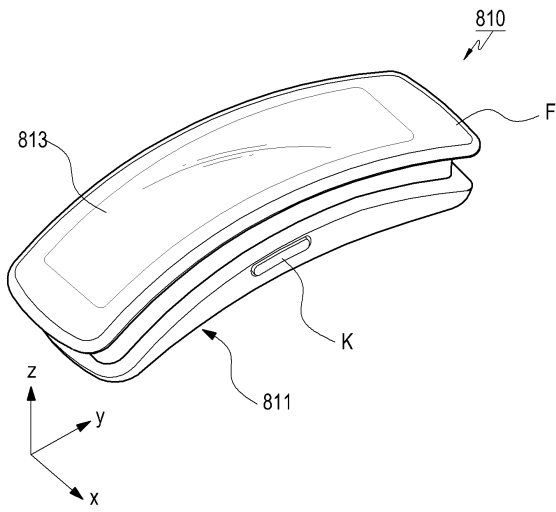
도면7



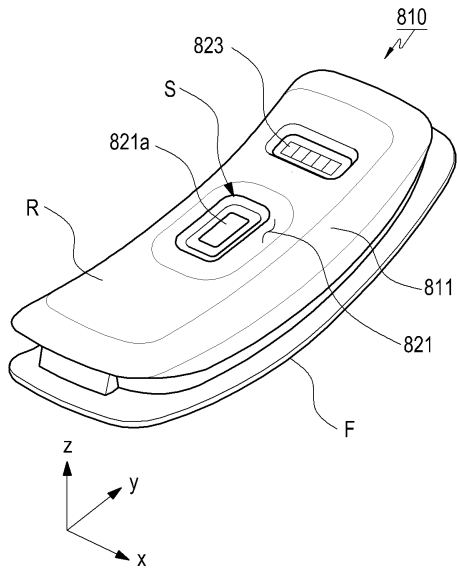
도면8



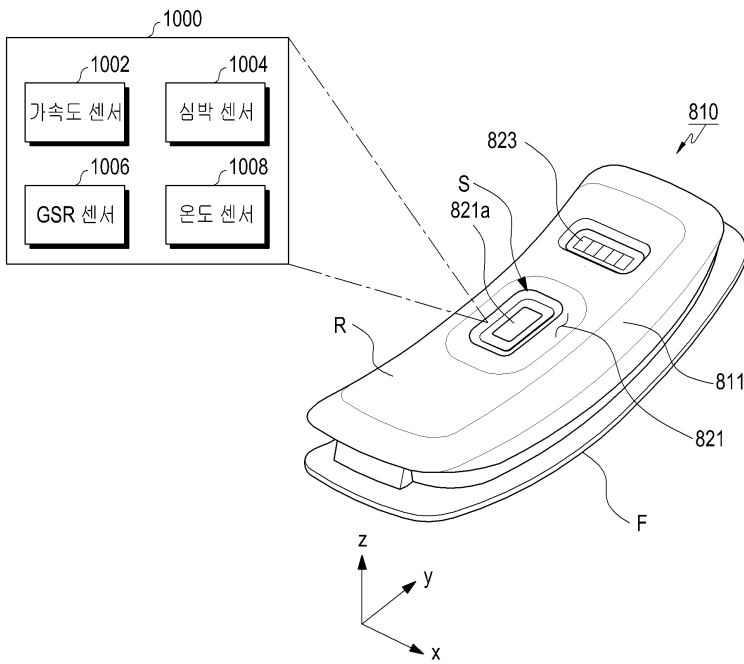
도면9a



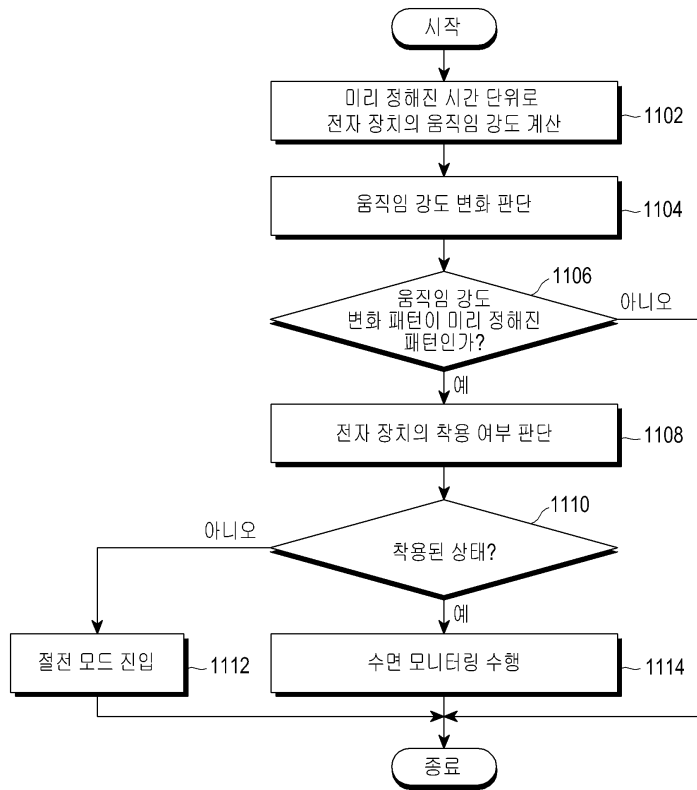
도면9b



도면10



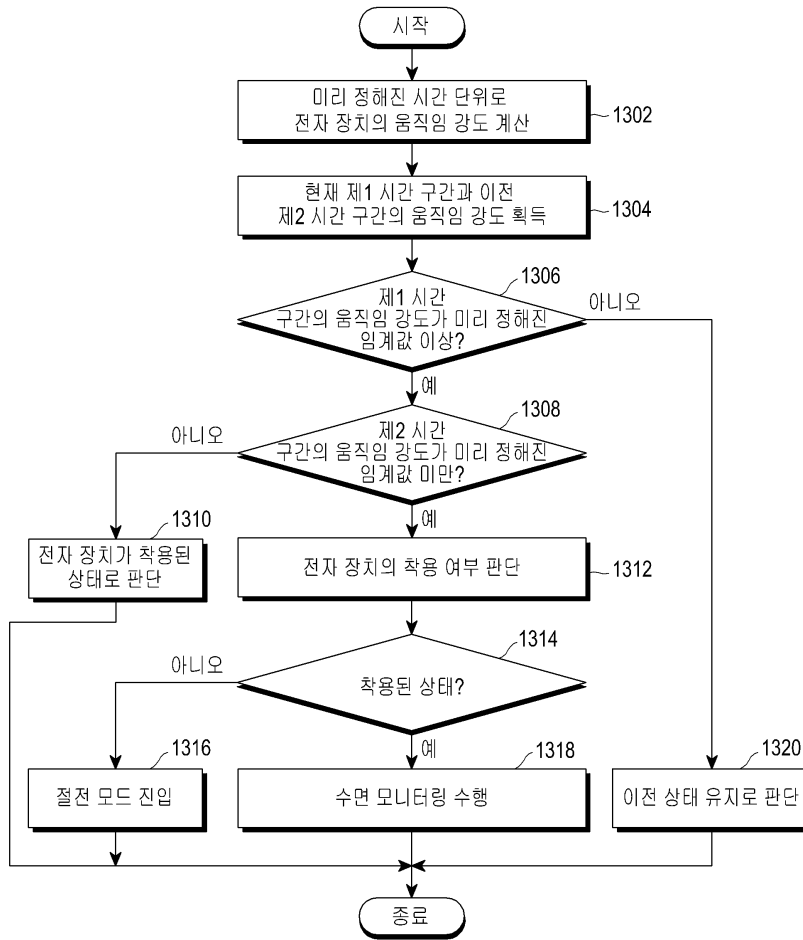
도면11



도면12

제2 시간 구간	제1 시간 구간	센서 모듈
대	대	비활성화
대	소	활성화
소	대	비활성화
소	소	비활성화

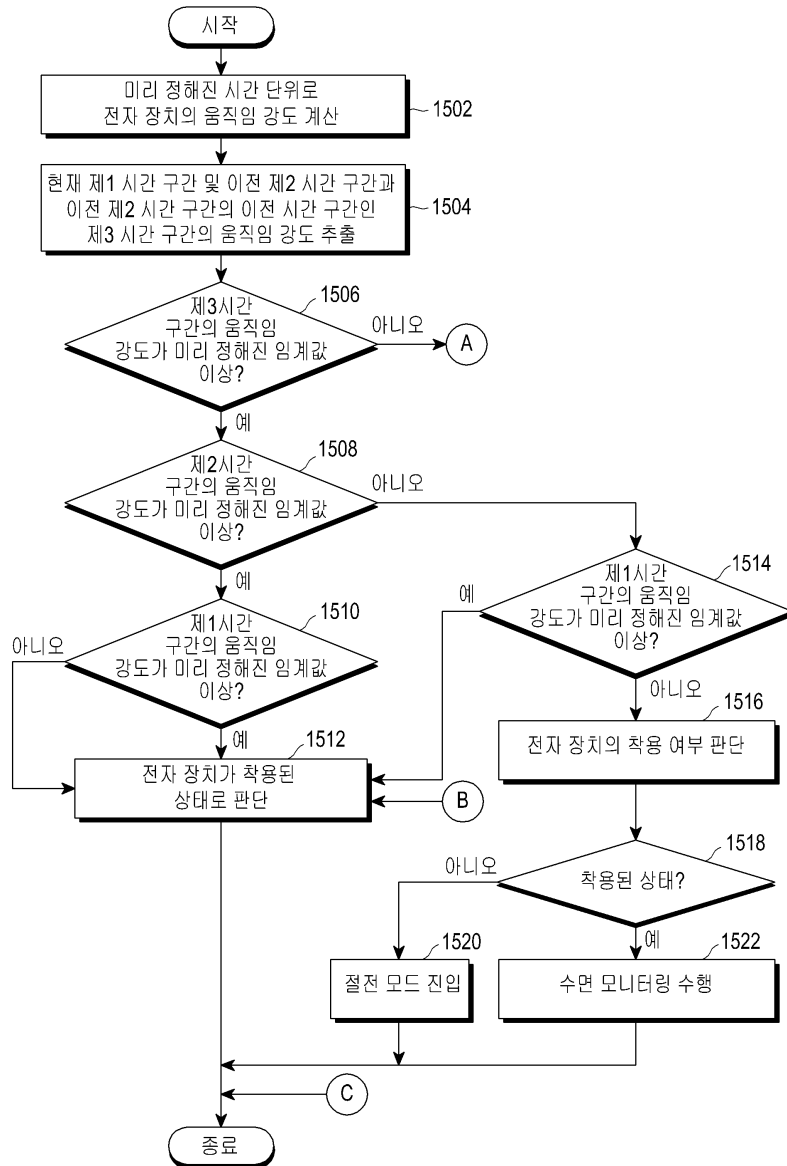
도면13



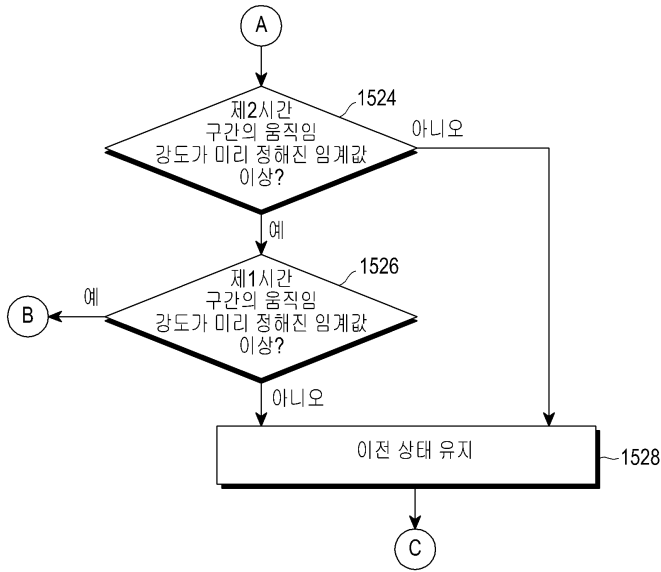
도면14

제3 시간 구간	제2 시간 구간	제1 시간 구간	센서 모듈
대	대	대	비활성화
대	대	소	비활성화
대	소	대	비활성화
대	소	소	활성화
소	대	대	비활성화
소	대	소	비활성화
소	소	대	비활성화
소	소	소	비활성화

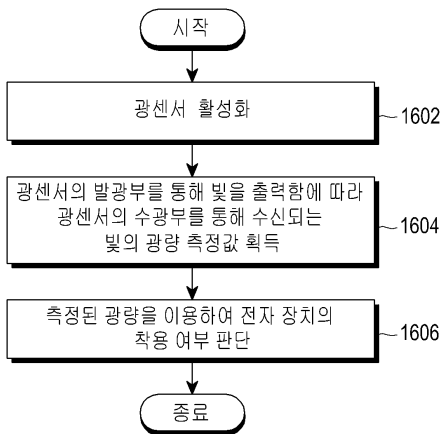
도면15a



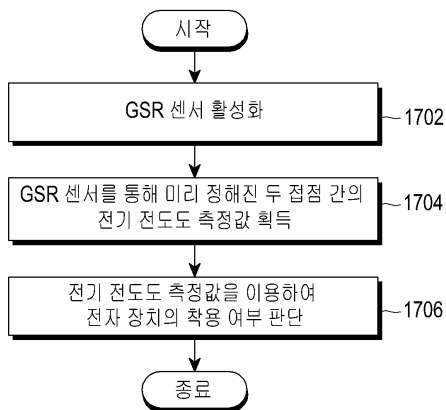
도면15b



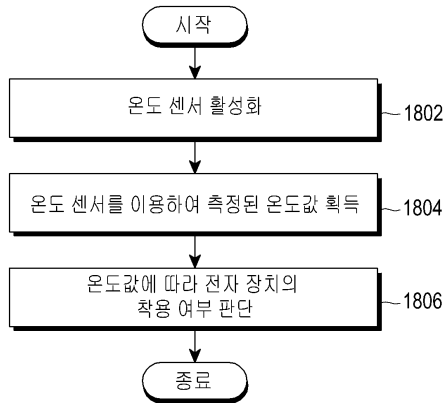
도면16



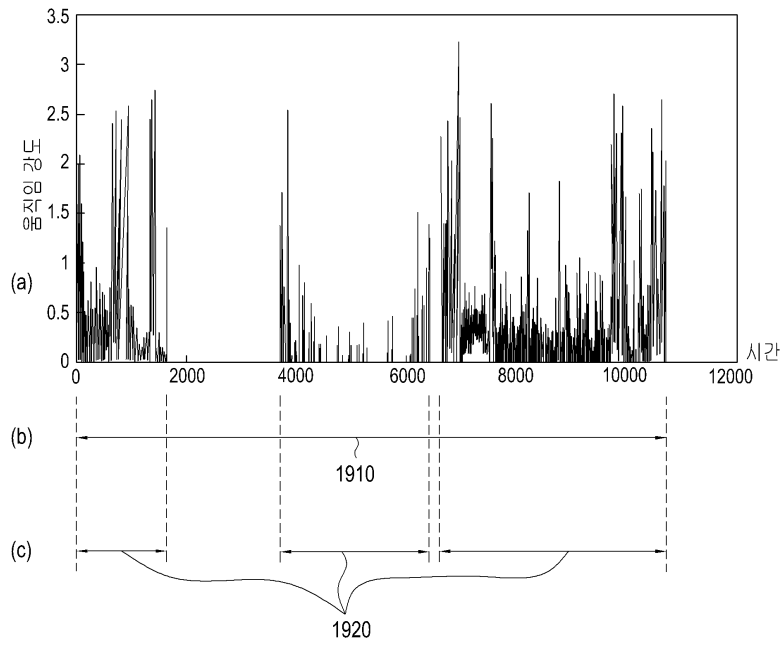
도면17



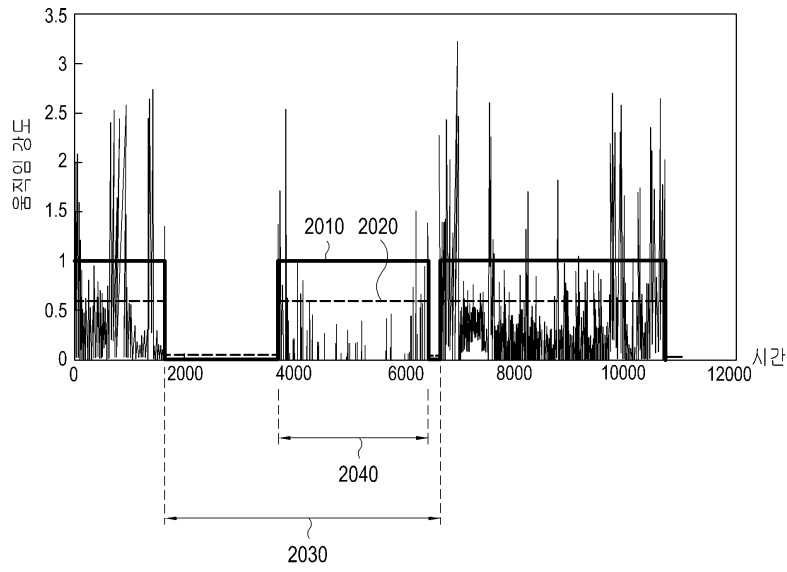
도면18



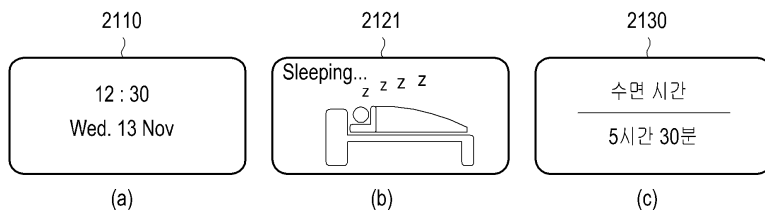
도면19



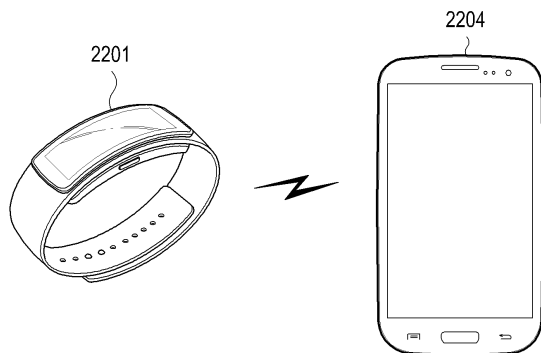
도면20



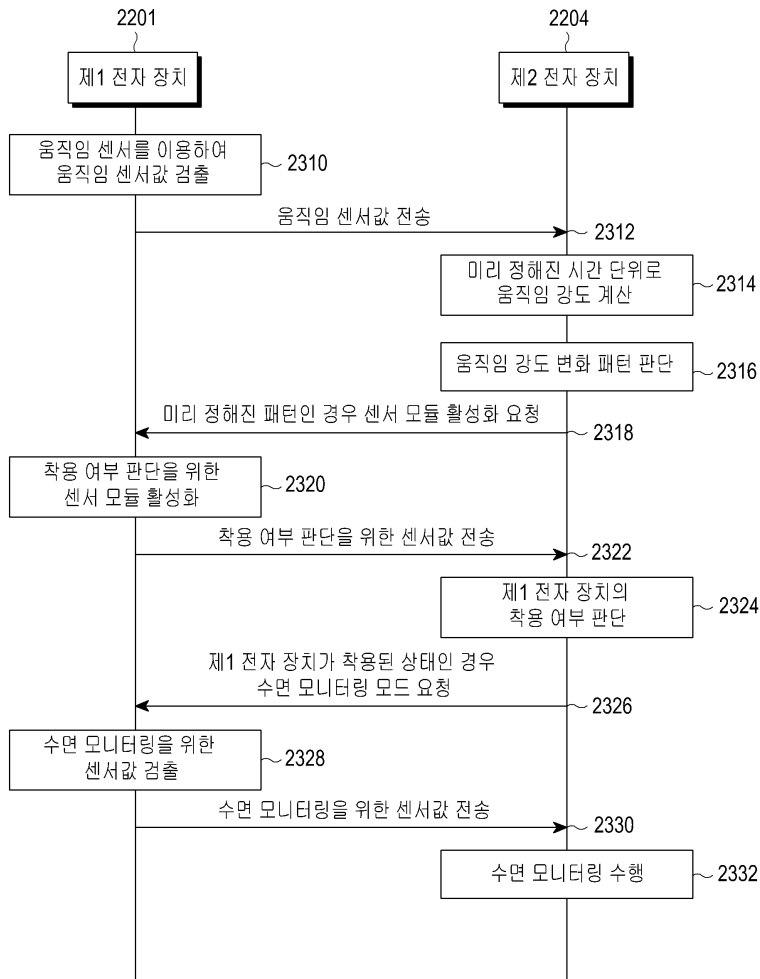
도면21



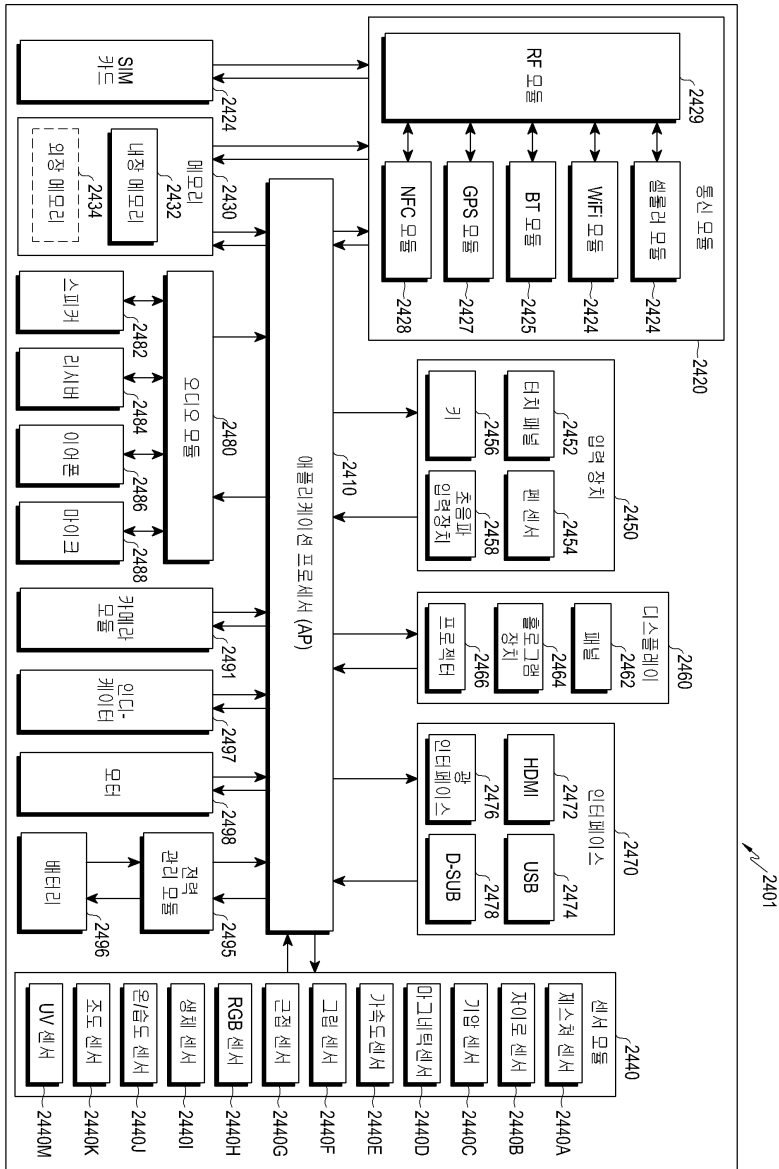
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	标题：用于监视电子设备和电子设备中的睡眠的方法		
公开(公告)号	KR1020160024627A	公开(公告)日	2016-03-07
申请号	KR1020140111676	申请日	2014-08-26
[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	CHOI BYUNG HUN 최병훈 KIM DO YOON 김도윤 CHO JAE GEOL 조재걸		
发明人	최병훈 김도윤 조재걸		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0476 A61B5/11		
代理人(译)	勋金桢勋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的各种实施例，提供了一种电子设备，包括：用于感测电子设备的移动的运动传感器；用于感测生物信号的生物传感器；并且通过将运动传感器输出值与每个预定间隔的预设值进行比较来计算电子设备的运动强度，并且当至少两个间隔之间的运动强度的变化对应于预设模式时，如果电子设备被佩戴则用于控制电子设备执行睡眠监视的控制器，以及各种其他实施例是可能的。

