

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 10월 17일 (17.10.2024) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

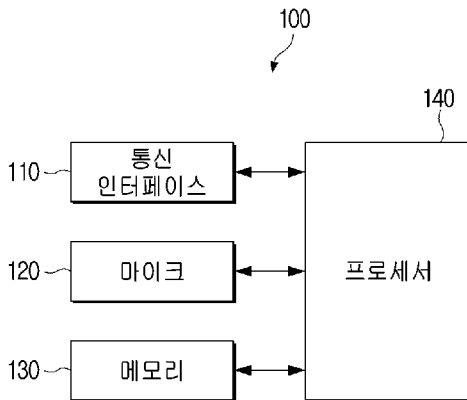
WO 2024/214918 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/369 (2021.01)
A61B 5/05 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/000250
- (22) 국제출원일: 2024년 1월 5일 (05.01.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0046535 2023년 4월 10일 (10.04.2023) KR
10-2023-0116921 2023년 9월 4일 (04.09.2023) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 윤대원 (YOON, Daewon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박별 (PARK, Byeol); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김진현 (KIM, Jinhyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김태훈 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 전자 장치 및 이의 제어 방법

[도1]



- 110 Communication interface
120 Microphone
130 Memory
140 Processor

(57) Abstract: This electronic apparatus comprises: a communication interface; a microphone; a memory for storing at least one instruction; and at least one processor connected to the communication interface, the microphone and the memory so as to control the electronic apparatus, wherein the at least one processor can: perform a sleep recognition function for obtaining information corresponding to a sleep state on the basis of acquired audio without performing a voice recognition function corresponding to a voice input of a user, when a user state is identified as corresponding to the sleep state on the basis of a first reflected signal received through the communication interface; and, while the sleep recognition function is performed, obtain information corresponding to the sleep state of the user on the basis of the user state identified by means of a second reflected signal received through the communication interface and breathing sound of the user identified by means of audio acquired through the microphone.

(57) 요약서: 전자 장치는 통신 인터페이스, 마이크, 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리 및 통신 인터페이스, 마이크 및 메모리와 연결되어 전자 장치를 제어하는 하나 이상의 프로세서를 포함하며, 하나 이상의 프로세서는 통신 인터페이스를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능이 수행되는 중 통신 인터페이스를 통해 수신된 제2 반사 신호로 식별된 사용자 상태 및 마이크를 통해 획득된 오디오로 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/214918 A1

ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전자 장치 및 이의 제어 방법

기술분야

- [1] 본 개시는 전자 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 사용자의 자세 및 주변 소리를 감지하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 전자 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일상생활에서 사용되는 전자 장치가 사물 인터넷으로 연결되어 실시간으로 사용자에게 맞춤형 편의 서비스를 제공하고 있다.
- [3] 일 예로, 사용자가 수면 상태로 접어드는 시점, 수면 상태인 동안의 수면 단계 및 기상하는 시점과 같은 사용자의 수면 및 기상 상태에 대한 정보를 획득하여 사용자의 현재 상태에 따른 맞춤형 동작을 수행하는 전자 장치에 관한 개발이 이루어지고 있다.
- [4] 사용자의 수면 및 기상 상태를 식별하기 위해 공간 내에서 전파(또는 신호)의 송출/수신을 이용한 센서를 통해 사용자의 움직임, 자세 등을 감지하는 방법이 이용될 수 있다.
- [5] 이외에도, 사용자의 수면 및 기상 상태를 식별하기 위해 수면 중인 사용자의 호흡음을 감지하는 방법이 이용될 수도 있다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [6] 일 실시 예에 따른 전자 장치는 통신 인터페이스, 마이크, 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리 및 상기 통신 인터페이스, 상기 마이크 및 상기 메모리와 연결되어 상기 전자 장치를 제어하는 하나 이상의 프로세서를 포함하며, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 통신 인터페이스를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 상기 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 수면 인식 기능이 수행되는 중 상기 통신 인터페이스를 통해 수신된 제2 반사 신호로 식별된 상기 사용자 상태 및 상기 마이크를 통해 획득된 오디오로 식별된 상기 사용자의 호흡음에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [7] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고, 상기 획득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트

- 그램을 상기 상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제2 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세를 식별하고, 상기 마이크를 통해 획득된 오디오에 기초하여 상기 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [8] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 상기 마이크를 통해 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [9] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 상기 마이크를 통해 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [10] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 상기 마이크를 통해 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 상기 음성인식 기능을 수행하고 상기 수면 인식 기능을 수행하지 않고, 상기 기 설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 제1 반사 신호 및 상기 제2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득하고, 상기 수면 단계는 비수면 단계, 비 렘수면 단계 및 렘수면 단계를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 마이크를 통해 획득된 오디오 중 상기 호흡음이 아닌 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 상기 호흡음을 식별할 수 있다.
- [14] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 사용자의 뇌파 정보를 획득하고, 상기 식별된 사용자의 자세, 상기 식별된 호흡음 및 상기 획득된 뇌파 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [15] 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 통신 인터페이스를 통해 연결된 외부 서버 또는 외부 장치로 상기 획득된 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 전송할 수 있다.
- [16] 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법은 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응

하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 상기 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하는 단계 및 상기 수면 인식 기능이 수행되는 중 수신된 제2 반사 신호로 식별된 상기 사용자 상태 및 획득된 오디오로 식별된 상기 사용자의 호흡음에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [17] 상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는 상기 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고, 상기 획득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트로그램을 상기 상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제2 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세를 식별하고, 획득된 오디오에 기초하여 상기 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [18] 상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는 상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [19] 상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는 상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [20] 상기 제어 방법은 상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 상기 음성인식 기능을 수행하고 상기 수면 인식 기능을 수행하지 않는 단계를 더 포함하고, 상기 기 설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 제1 반사 신호 및 상기 제2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함할 수 있다.
- [22] 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 상기 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 상기 사용자의

수면 단계에 대한 정보를 획득하고, 상기 수면 단계는 비수면 단계, 비 램수면 단계 및 램수면 단계를 포함할 수 있다.

- [23] 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 획득된 오디오 중 상기 호흡음이 아닌 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 상기 호흡음을 식별할 수 있다.
- [24] 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는 상기 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 사용자의 뇌파 정보를 획득하고, 상기 식별된 사용자의 자세, 상기 식별된 호흡음 및 상기 획득된 뇌파 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [25] 상기 제어 방법은 연결된 외부 서버 또는 외부 장치로 상기 획득된 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 본 개시의 특정 실시 예의 양상, 특징 및 이점은 첨부된 도면들을 참조하여 후술되는 설명을 통해 보다 명확해질 것이다.
- [27] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [28] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치가 포함할 수 있는 각 모듈의 동작과 서버 및 타겟 어플리케이션과의 상호 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치가 사용자의 자세 및 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 다양한 사용자의 자세에 따른 전자 장치가 통신 인터페이스를 통해 수신한 반사 신호 및 스펙트로그램을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 5은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치가 식별할 수 있는 사용자의 수면 단계를 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 6는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치가 사용자의 움직임 빈도를 식별하여 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [33] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치가 사용자의 움직임 반경을 식별하여 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [34] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [35] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[36] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[37] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 본 실시 예들은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 특정한 실시 형태에 대해 범위를 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시 예의 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.

[39] 본 개시를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[40] 덧붙여, 하기 실시 예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 개시의 기술적 사상의 범위가 하기 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시 예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 개시의 기술적 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.

[41] 본 개시에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 권리범위를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[42] 본 개시에서, "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.

[43] 본 개시에서, "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.

[44] 본 개시에서 사용된 "제1," "제2," "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.

[45] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소가

다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [46] 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소와 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [47] 본 개시에서 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.
- [48] 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.
- [49] 실시 예에 있어서 '모듈' 혹은 '부'는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 '모듈' 혹은 복수의 '부'는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 '모듈' 혹은 '부'를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.
- [50] 한편, 도면에서의 다양한 요소와 영역은 개략적으로 그려진 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상은 첨부한 도면에 그려진 상대적인 크기나 간격에 의해 제한되지 않는다.
- [51] 이하에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 개시에 따른 실시 예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [52] 전자 장치는 사용자의 수면 상태, 수면 단계에 대한 정보를 획득하여 사용자에게 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다.
- [53] 전자 장치는 사용자의 수면 및 기상 상태를 식별하기 위해 공간 내에서 신호(또는 전파, 이하에선 신호로 기재함)의 송출/수신을 이용한 센서 또는 통신 인터페이스를 통해 사용자의 움직임, 자세 등을 감지하는 방법을 이용할 수 있다.
- [54] 다만, 이 경우, 사용자의 움직임, 자세를 정확하게 감지하기 위해서 센서 또는 통신 인터페이스가 사용자로부터 가까운 거리에 위치해야 하는 등 센서 또는 통

- 신 인터페이스의 위치의 제약이 있어 사용자의 움직임, 자세를 감지하는데 제약이 있다
- [55] 이외에도, 전자 장치는 사용자의 수면 및 기상 상태를 식별하기 위해 수면 중인 사용자의 호흡음을 감지하는 방법이 이용될 수도 있다.
- [56] 다만, 이 경우, 마이크를 통해 획득되는 진폭, 진동수, 시간 등 복수의 차원을 갖는 오디오를 모두 분석 및 식별하여 데이터 처리량이 많아 연산 수행의 부담이 있으며, 사용자의 호흡음 외에 발화 음성, 노이즈가 함께 감지될 수 있고, 사용자의 사생활이 유출될 수 있는 문제점이 발생할 수 있다.
- [57] 따라서, 위 각각의 수면 상태에 대한 정보 획득 방법의 단점을 극복하고 정확하면서도 효율적인 수면 상태에 대한 정보 획득 방법의 모색이 요청된다.
- [58] 상술한 필요성에 따라 본 개시에 따른 전자 장치는 사용자의 자세 및 주변 소리를 감지하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 방법을 제공할 수 있다.
- [59] 전자 장치는, 예를 들어, TV, 에어컨, 스피커, 컴퓨터, 전화기, 전등, 태블릿 PC, 스마트폰, 디스플레이 장치, 모니터, 프로젝션 스크린 장치, 3D 홀로그램 투사 장치 등일 수 있으나, 이에 국한되지 않고 실내외에서 사용자 주변에 위치하며 일상 생활에 사용되는 다양한 가전 제품일 수 있다.
- [60] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [61] 도 1을 참조하면, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 마이크(120), 메모리(130) 및 하나 이상의 프로세서(140)를 포함할 수 있다.
- [62] 다만, 이에 국한되는 것은 아니며, 도 8에서 후술하는 바와 같이 이외에 장치 구성을 추가로 더 포함하거나 일부를 생략할 수 있다.
- [63] 통신 인터페이스(110)는 무선 통신 인터페이스, 유선 통신 인터페이스 또는 입출력 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 무선 통신 방식으로는, 예를 들어, 블루투스(Bluetooth), 저전력 블루투스(Bluetooth Low Energy), 캔(CAN) 통신, 와이파이(Wi-Fi), 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), 초광대역 통신(UWB, ultrawide band), 지그비(zigbee), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 또는 엔에프씨(NFC, Near Field Communication) 등이 포함될 수 있으며, 이동 통신 기술로는, 3GPP, 와이맥스(Wi-Max), LTE(Long Term Evolution), 5G 등이 포함될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며, 다양한 무선 통신 방식이 활용될 수 있다.
- [64] 무선 통신 인터페이스는 전자기파를 외부로 송신하거나 또는 외부에서 전달된 전자기파를 수신할 수 있는 안테나, 통신 칩 및 기판 등을 이용하여 구현될 수 있다.
- [65] 전자 장치(100)는 무선 통신 인터페이스만을 포함하거나 무선 통신 인터페이스에 의한 무선 접속과 유선 통신 인터페이스에 의한 유선 접속을 모두 지원하는 통합된 통신 인터페이스를 구비할 수도 있다.

- [66] 전자 장치(100)는 한 가지 방식의 통신 연결을 수행하는 한 개의 통신 인터페이스(110)를 포함하는 경우에 국한되지 않고, 복수의 방식으로 통신 연결을 수행하는 복수의 통신 인터페이스(110)를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 방식은 상술한 바와 같으나, 상술한 방식에 국한되는 것은 아니며, 이외에 다양한 무선 통신 방식이 활용될 수 있다.
- [67] 전자 장치(100)는 외부 서버(200), 사용자 단말 장치와 통신 인터페이스를 통해 무선 통신을 수행하여, 이미지, 영상, 오디오, 정보 등을 전송하거나 수신할 수 있으나, 이에 국한되지 않고, 별도의 HDMI, DP, RGB, DVI, 썬더볼트 방식에 대응되는 입출력 인터페이스(미도시)를 구비하여, 외부 디스플레이 장치, 외부 장치와 유선으로 연결되어 이미지, 영상, 오디오, 정보 등을 전송하거나 수신할 수 있다.
- [68] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 전자 장치(100) 외부로 신호를 송출(또는 방출, 이하에선 송출로 기재함)할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100) 외부로 송출된 신호가 사람, 벽, 천장, 가구, 전자 장치 등 객체의 표면에 반사 또는 산란된 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 수신할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버, 외부 기기 또는 사용자 단말 장치와 통신 연결을 수행하여 다양한 정보를 송/수신할 수 있다.
- [69] 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 전자 장치(100) 외부로 Wi-Fi, Bluetooth, Radar, IR, 마이크로파, 가시광선 등의 신호를 송출할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 하나 이상의 방향으로 동시에 신호를 송출할 수 있다.
- [70] 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100) 외부로 송출된 신호에 대응되는 반사 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 수신할 수 있다. 이때, 반사 신호는 외부로 송출된 신호가 사람, 벽, 천장, 가구, 전자 장치 등 객체의 표면에 반사 또는 산란된 신호일 수 있다.
- [71] 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 외부로 송출된 신호와 수신한 신호의 진폭, 진동수, 파장, 세기 등의 차이를 식별할 수 있다.
- [72] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부로 송출한 신호 및 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한 신호에 기초하여 신호의 차이, 신호의 시간에 따른 변화 등에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [73] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 신호에 기초하여 사용자의 자세(예: 걷는 자세, 서 있는 자세, 웅크린 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세, 누운 자세 등)가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세)에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 다만, 이에 국한되지 않고, 하나 이상의 프로세서(140)는 별도로 구비된 센서(도 8과 함께 후술함)의 감지 결과에 기초하여 사용자의 자세를 식별할 수도 있다.

- [74] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200), 외부 기기 또는 사용자 단말 장치와 통신 연결을 수행하여 다양한 정보, 예를 들면, 사용자의 수면 상태에 대한 정보, 사용자의 자세 정보, 사용자의 움직임 정보, 사용자의 호흡음 정보, 사용자의 뇌파 정보, 사용자의 이미지 등을 전송하거나 수신할 수 있다.
- [75] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 사용자 단말 장치, 리모컨 등과 통신 연결을 수행하여 전자 장치(100) 제어를 위한 신호를 수신할 수 있다. 여기서, 사용자 단말 장치는 스마트폰일 수 있고, 하나 이상의 프로세서(140)는 스마트폰에 설치된 제어 어플리케이션(예: 리모컨 어플리케이션)를 통해 입력된 사용자의 명령에 대한 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 수신할 수 있다. 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 서로 다른 방식의 통신 연결을 수행할 수 있는 복수의 통신 인터페이스(110)(예: Wi-Fi 모듈, Bluetooth 모듈 등)를 통해 사용자 단말 장치로부터 전자 장치(100)의 제어에 대한 신호를 수신할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자 단말 장치와 통신 연결을 수행하는 방식과 외부 서버(200)와 통신 연결을 수행하는 방식이 다를 수 있고, 서로 다른 통신 인터페이스(110)를 통해 사용자 단말 장치 및 외부 서버(200)와 통신 연결을 수행할 수 있다.
- [76] 통신 인터페이스(110)는 프리센스(Presense) 모듈에 포함될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세, 움직임, 동작, 모션 등을 식별하도록 통신 인터페이스(110)를 포함하는 프리센스 모듈을 제어할 수 있다.
- [77] 이에 국한되지 않고 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200), 외부 기기 또는 사용자 단말 장치와 통신 연결을 수행하여 사용자의 수면 상태를 식별하고, 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는데 필요한 다양한 정보 또는 제어신호를 전송하거나 수신할 수 있다.
- [78] 마이크(120)는 소리를 획득하여 전기 신호로 변환하는 모듈을 의미할 수 있으며, 콘덴서 마이크, 리본 마이크, 무빙코일 마이크, 압전소자 마이크, 카본 마이크, MEMS(Micro Electro Mechanical System) 마이크일 수 있다. 또한, 무지향성, 양지향성, 단일지향성, 서브 카디오이드(Sub Cardioid), 슈퍼 카디오이드(Super Cardioid), 하이퍼 카디오이드(Hyper Cardioid)의 방식으로 구현될 수 있다.
- [79] 마이크(120)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하는 사운드 모듈을 구성할 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며, 마이크(120)는 사운드 모듈과 별도의 장치 구성으로 구현될 수 있다.
- [80] 사용자의 음성 입력에 대응하는 음성 인식 기능이 활성화되어 있는 동안 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 사용자의 발화 또는 음성에 기초하여 사용자 음성 명령을 식별할 수 있다. 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 STT(Speech to Text) 모듈을 포함할 수 있고, STT 모듈을 통해 사용자의 발화 또는 음성에 대응되는 전기 신호를 텍스트 형태로 식별할 수 있다. 하나 이

상의 프로세서(140)는 식별된 사용자 음성 명령에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자 음성 명령을 식별할 때, 언어 모델(Language Mode, LM), ASR(Automatic Sound Recognition) 모델을 이용하여 사용자 음성에 대응되는 전기 신호 또는 전기 신호에 대응되는 텍스트에 포함된 사용자 음성 명령을 식별할 수 있다.

- [81] 언어적 이해는 인간의 언어/문자를 인식하고 응용/처리하는 기술로서, 자연어 처리, 기계 번역, 대화시스템, 질의 응답, 음성 인식/합성 등을 포함할 수 있다.
- [82] 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 수면 인식 기능이 활성화되어 있는 동안, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다. 구체적으로, 식별된 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자가 수면 상태인 것으로 식별할 수 있다.
- [83] 이외에도, 음성 인식 기능과 수면 인식 기능이 모두 활성화되어 있는 상태에서 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 발화를 식별하는 음성인식 동작을 수행하거나 사용자의 호흡음을 식별하여 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수도 있다.
- [84] 마이크(120)는 하나의 마이크(120)가 아니라 복수의 마이크(120)로 구현될 수 있다. 마이크(120)가 복수의 마이크(120)로 구현되는 경우, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 식별된 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면 하나 이상의 프로세서(140)는 일부 마이크(120)를 통한 오디오 획득 동작을 중지할 수 있다. 예를 들면, 하나 이상의 프로세서(140)는 일부 마이크(120)의 전원을 끄고, 일부 마이크(120)의 전원을 켜도록 제어할 수 있다.
- [85] 다양한 실시 예에 따라, 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 처리 동작을 중단할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오(또는 오디오 정보 또는 오디오 신호)를 획득할 수 있다. 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오를 처리하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오를 처리하는 기능을 수행하지 않을 수 있다.
- [86] 마이크(120)는 사운드 모듈에 포함될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하거나, 식별된 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 식별하도록 마이크(120)를 포함하는 사운드 모듈을 제어할 수 있다.
- [87] 메모리(130)는 각종 프로그램이나 데이터를 일시적 또는 비일시적으로 저장하고, 하나 이상의 프로세서(140)의 호출에 따라서 저장된 정보를 하나 이상의 프로세서(140)에 전달한다. 또한, 메모리(130)는, 하나 이상의 프로세서(140)의 연산, 처리 또는 제어 동작 등에 필요한 각종 정보를 전자적 포맷으로 저장할 수 있다.

- [88] 메모리(130)는, 예를 들어, 주기억장치 및 보조기억장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 주기억장치는 롬(ROM) 및/또는 램(RAM)과 같은 반도체 저장 매체를 이용하여 구현된 것일 수 있다. 롬은, 예를 들어, 통상적인 롬, 이피롬(EPROM), 이이피롬(EEPROM) 및/또는 마스크롬(MASK-ROM) 등을 포함할 수 있다. 램은 예를 들어, 디램(DRAM) 및/또는 에스램(SRAM) 등을 포함할 수 있다. 보조기억장치는, 플래시 메모리 장치, SD(Secure Digital) 카드, 솔리드 스테이트 드라이브(SSD, Solid State Drive), 하드 디스크 드라이브(HDD, Hard Disc Drive), 자기 드럼, 콤팩트 디스크(CD), 디브이디(DVD) 또는 레이저 디스크 등과 같은 광 기록 매체(optical media), 자기테이프, 광자기 디스크 및/또는 플로피 디스크 등과 같이 데이터를 영구적 또는 반영구적으로 저장 가능한 적어도 하나의 저장 매체를 이용하여 구현될 수 있다.
- [89] 메모리(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 획득된 정보, 예를 들면, 사용자의 움직임(예: 움직임 빈도, 움직임 반경, 움직임 유형 등), 사용자의 움직임 반경의 임계 값, 사용자의 움직임 빈도의 임계 값, 자세(예: 서 있는 자세, 누운 자세, 웅크린 자세, 걷는 자세, 앉은 자세, 수면 자세 등), 모션, 동작 등에 대한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 대응하여 획득되는 스펙토그램을 저장할 수 있다.
- [90] 메모리(130)는 마이크(120)를 통해 획득한 오디오 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 마이크(120)를 통해 획득한 오디오에서 노이즈를 제거한 오디오 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 마이크(120)를 통해 획득한 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 호흡음에 대한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 사용자의 수면 단계에 대응되는 수면 호흡음에 대한 정보를 저장할 수 있다.
- [91] 메모리(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호 또는 획득된 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호 또는 획득된 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 저장할 수 있다.
- [92] 이외에 메모리(130)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호 또는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태를 식별하기 위해 필요한 정보, 식별된 사용자의 수면 상태에 대한 정보 등을 저장할 수 있다.
- [93] 하나 이상의 프로세서(140)는, 전자 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 상술한 바와 메모리(130)를 포함하는 전자 장치(100)의 구성과 연결되며, 상술한 바와 같은 메모리(130)에 저장된 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함으로써, 전자 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어할 수 있다. 특히, 하나 이상의 프로세서(140)는 하나의 하나 이상의 프로세서(140)로 구현될 수 있을 뿐만 아니라 복수의 하나 이상의 프로세서(140)로 구현될 수 있다.

- [94] 하나 이상의 프로세서(140)는 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(140)는 CPU (Central Processing Unit), GPU (Graphics Processing Unit), APU (Accelerated Processing Unit), MIC (Many Integrated Core), DSP (Digital Signal Processor), NPU (Neural Processing Unit), 하드웨어 가속기 또는 머신 러닝 가속기 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 다른 구성요소 중 하나 또는 임의의 조합을 제어할 수 있으며, 통신에 관한 동작 또는 데이터 처리를 수행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 메모리(130)에 저장된 하나 이상의 프로그램 또는 명령어(instruction)를 실행할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(140)는 메모리(130)에 저장된 하나 이상의 명령어를 실행함으로써, 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법을 수행할 수 있다.
- [95] 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법이 복수의 동작을 포함하는 경우, 복수의 동작은 하나의 하나 이상의 프로세서(140)에 의해 수행될 수도 있고, 복수의 하나 이상의 프로세서(140)에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 일 실시 예에 따른 방법에 의해 제 1 동작, 제 2 동작, 제 3 동작이 수행될 때, 제 1 동작, 제 2 동작, 및 제 3 동작 모두 제 1 프로세서에 의해 수행될 수도 있고, 제 1 동작 및 제 2 동작은 제 1 프로세서(예를 들어, 범용 프로세서)에 의해 수행되고 제 3 동작은 제 2 프로세서(예를 들어, 인공지능 전용 프로세서)에 의해 수행될 수도 있다.
- [96] 하나 이상의 프로세서(140)는 하나의 코어를 포함하는 단일 코어 하나 이상의 프로세서(140)(single core processor)로 구현될 수도 있고, 복수의 코어(예를 들어, 동종 멀티 코어 또는 이종 멀티 코어)를 포함하는 하나 이상의 멀티 코어 프로세서(multicore processor)로 구현될 수도 있다. 하나 이상의 프로세서(140)가 멀티 코어 프로세서로 구현되는 경우, 멀티 코어 프로세서에 포함된 복수의 코어 각각은 온 칩(On-chip) 메모리(130)와 같은 하나 이상의 프로세서(140) 내부 메모리(130)를 포함할 수 있으며, 복수의 코어에 의해 공유되는 공통 캐시가 멀티 코어 하나 이상의 프로세서(140)에 포함될 수 있다. 또한, 멀티 코어 하나 이상의 프로세서(140)에 포함된 복수의 코어 각각(또는 복수의 코어 중 일부)은 독립적으로 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법을 구현하기 위한 프로그램 명령을 판독하여 수행할 수도 있고, 복수의 코어 전체(또는 일부)가 연계되어 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법을 구현하기 위한 프로그램 명령을 판독하여 수행할 수도 있다.
- [97] 본 개시의 일 실시 예에 따른 방법이 복수의 동작을 포함하는 경우, 복수의 동작은 멀티 코어 프로세서에 포함된 복수의 코어 중 하나의 코어에 의해 수행될 수도 있고, 복수의 코어에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 일 실시 예에 따른 방법에 의해 제 1 동작, 제 2 동작, 및 제 3 동작이 수행될 때, 제 1 동작, 제 2 동작, 및 제 3 동작 모두 멀티 코어 하나 이상의 프로세서(140)에 포함된 제 1 코어에 의해 수행될 수도 있고, 제 1 동작 및 제 2 동작은 멀티 코어 프로세서에 포함된 제 1 코어에 의해 수행되고 제 3 동작은 멀티 코어 프로세서에 포함된 제 2 코어에 의해 수행될 수도 있다.

- [98] 본 개시의 실시 예들에서, 하나 이상의 프로세서(140)는 하나 이상의 프로세서(140) 및 기타 전자 부품들이 집적된 시스템 온 칩(SoC), 단일 코어 프로세서, 멀티 코어 프로세서, 또는 단일 코어 프로세서 또는 멀티 코어 프로세서에 포함된 코어를 의미할 수 있으며, 여기서 코어는 CPU, GPU, APU, MIC, DSP, NPU, 하드웨어 가속기 또는 기계 학습 가속기 등으로 구현될 수 있으나, 본 개시의 실시 예들이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [99] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성 인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능이 수행되는 중 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호로 식별된 사용자 상태 및 마이크(120)를 통해 획득된 오디오로 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [100] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 제1 반사 신호를 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태를 결정(또는 획득)할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 제1 반사 신호는 제1 반사 신호 정보로 기재될 수 있다.
- [101] 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태인 것으로 식별하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화할 수 있다.
- [102] 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태인 것으로 식별하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행할 수 있다. 수면 인식 기능은 수면 상태에 대응되는 정보를 획득하는 기능을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에 기초하여 수면 상태에 대응되는 정보를 획득할 수 있다.
- [103] 수면 인식 기능을 수행하는 중, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 제2 반사 신호를 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자 상태를 결정(또는 획득)할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 제2 반사 신호는 제2 반사 신호 정보로 기재될 수 있다.
- [104] 수면 인식 기능을 수행하는 중, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응되는 정보를 획득할 수 있다.
- [105] 수면 상태에 대응되는 정보는 수면 상태를 나타내는 정보, 수면 상태에서 획득되는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [106] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고, 획득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 음성 인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고, 획득된 제2 자세 정보에 따라 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [107] 전자 장치(100)는 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)을 저장할 수 있다. 전자 장치(100)는 메모리(130)에 상태 식별 모델을 저장할 수 있다.
- [108] 상태 식별 모델은 사용자의 상태를 식별하기 위한 모델일 수 있다. 사용자의 상태는 자세, 움직임 여부, 움직임 빈도, 움직임 반경, 모션 형태 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [109] 상태 식별 모델은 자세 식별 모델, 움직임 식별 모델, 모션 식별 모델 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [110] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 자세 식별 모델을 통해 입력 데이터에 대응되는 자세(또는 자세 정보)를 출력 데이터로써 획득할 수 있다.
- [111] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 움직임 식별 모델을 통해 입력 데이터에 대응되는 움직임 여부, 움직임 빈도 또는 움직임 반경 중 적어도 하나를 출력 데이터로써 획득할 수 있다.
- [112] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 모션 식별 모델을 통해 입력 데이터에 대응되는 모션 형태를 출력 데이터로써 획득할 수 있다.
- [113] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호로부터 제1 스펙트로그램을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력 데이터로써 입력할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 상태 식별 모델로부터 제1 스펙트로그램에 대응되는 제1 자세 정보를 출력 데이터로써 획득할 수 있다. 여기서, 제1 스펙트로그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라 서로 다른 파형을 가질 수 있다. 제1 자세 정보는 제1 자세에 대한 정보로 기재될 수 있다.
- [114] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 자세 정보에 기초하여 사용자의 자세를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 자세 정보에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세인지 여부를 판단할 수 있다. 사용자의 자세가 수면 자세인 것으로 판단하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 사용자의 자세가 수면 자세인 것으로 판단하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행할 수 있다.
- [115] 수면 인식 기능을 수행하는 중, 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호를 획득할 수 있다.

- [116] 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호로부터 제2 스펙토그램을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 스펙토그램을 상대 식별 모델에 입력 데이터로써 입력할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 상대 식별 모델로부터 제2 스펙토그램에 대응되는 제2 자세 정보를 출력 데이터로써 획득할 수 있다. 여기서, 제2 스펙토그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라 서로 다른 파형을 가질 수 있다. 제2 자세 정보는 제2 자세에 대한 정보로 기재될 수 있다.
- [117] 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 자세 정보에 기초하여 사용자의 자세를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [118] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 음성 인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [119] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 제1 움직임 빈도를 획득(또는 계산)할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 움직임 빈도 및 제1 임계 값을 비교할 수 있다. 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화할 수 있다. 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행할 수 있다.
- [120] 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 제2 움직임 빈도를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 움직임 빈도 및 제1 임계 값을 비교할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만인지 여부를 판단할 수 있다.
- [121] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보를 통해 획득한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [122] 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [123] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 음성 인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초

한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.

- [124] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 제1 움직임 반경을 획득(또는 계산)할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 움직임 반경 및 제2 임계값을 비교할 수 있다. 제1 움직임 반경이 제2 임계값 미만이면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화할 수 있다. 제1 움직임 반경이 제2 임계값 미만이면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행할 수 있다.
- [125] 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 제2 움직임 반경을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 움직임 반경 및 제2 임계값을 비교할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 움직임 반경이 제2 임계값 미만인지 여부를 판단할 수 있다.
- [126] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보를 통해 획득한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [127] 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [128] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 마이크(120)를 통해 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 음성 인식 기능을 수행하고 수면 인식 기능을 수행하지 않고, 기 설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함할 수 있다.
- [129] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [130] 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 활성화할 수 있다. 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 비활성화할 수 있다.
- [131] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에 기초하여 사용자 음성 입력이 기 설정된 시간 이상 수신되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [132] 사용자 음성 입력이 기 설정된 시간 이상 수신되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 활성화할 수 있다. 사용자 음성 입력이 기 설정된 시간 이상 수신되면, 하나

- 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 수행하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 비활성화할 수 있다.
- [133] 다양한 실시 예에 따라, 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되고 사용자 음성 입력이 기 설정된 시간 이상 수신되면 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 활성화하고 수면 인식 기능을 비활성화할 수 있다.
- [134] 다양한 실시 예에 따라, 기 설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [135] 제1 반사 신호 및 제2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함할 수 있다.
- [136] 다양한 실시 예에 따라, 제1 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 또는 누운 자세 중 하나의 자세를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [137] 다양한 실시 예에 따라, 제2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 또는 누운 자세 중 하나의 자세를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [138] 다양한 실시 예에 따라, 제1 반사 신호 및 제2 반사 신호는 동일한 정보를 포함할 수 있다.
- [139] 다양한 실시 예에 따라, 제1 반사 신호 및 제2 반사 신호는 상이한 정보를 포함할 수 있다.
- [140] 하나 이상의 프로세서(140)는 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득하고, 수면 단계는 비수면 단계, 비 렘수면 단계 및 렘수면 단계를 포함할 수 있다.
- [141] 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 호흡음의 특징 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 특징 정보에 기초하여 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득할 수 있다. 수면 단계에 대한 정보는 수면 단계 정보로 기재될 수 있다. 수면 단계는 비수면 단계, 비 렘수면 단계 또는 렘수면 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [142] 수면 상태에 대응한 정보는 수면 단계 정보를 포함할 수 있다.
- [143] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오 중 호흡음이 아닌 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 호흡음을 식별할 수 있다.
- [144] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에 포함된 노이즈를 제거할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 노이즈가 제거된 오디오 데이터를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 노이즈가 제거된 오디오 데이터에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [145] 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 사용자의 뇌파 정보를 획득하고, 식별된 사용자의 자세, 식별된

호흡음 및 획득된 뇌파 정보에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.

- [146] 사용자의 자세가 수면 자세인 것으로 판단하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 뇌파 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 자세, 호흡음 또는 뇌파 정보 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [147] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 연결된 외부 서버 또는 외부 장치로 획득된 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 전송할 수 있다.
- [148] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 상태에 대응한 정보를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(또는 외부 장치)로 전송할 수 있다.
- [149] 상술한 실시 예에서는 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 수행하는 동작을 기재하였다. 상술한 실시 예에서는 음성 인식 기능을 활성화하고 수면 인식 기능을 비활성화하는 동작을 기재하였다. 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능 및 수면 인식 기능을 동시에 수행할 수 있다.
- [150] 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하면서 동시에 수면 인식 기능을 수행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 수행하는 동시에 수면 인식 기능을 수행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 활성화한 상태에서 수면 인식 기능을 활성화할 수 있다.
- [151] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)가 포함할 수 있는 각 모듈의 동작과 서버 및 타겟 어플리케이션과의 상호 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- [152] 도 2를 참조하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [153] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)와 같은 공간 내에 위치하거나 전자 장치(100)로부터 기 설정된 범위 내에 위치한 사용자의 움직임, 자세, 모션, 동작 등을 감지하도록 프리센스 모듈(Presense)(150-1)을 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임(예: 움직임 반경, 움직임 빈도, 움직임 유형 등), 자세(예: 서 있는 자세, 누운 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세, 걷는 자세 등), 모션, 동작에 대한 정보를 획득하도록 프리센스 모듈(150-1)을 제어할 수 있다.
- [154] 프리센스 모듈은 통신 인터페이스(110)(Wi-Fi 모듈, IR 모듈, Bluetooth 모듈, 마이크로파 모듈 등)를 포함할 수 있다. 또한, 프리센스 모듈에 포함된 통신 인터페이스(110)는 사용자의 움직임, 자세 등을 감지하는 경우에 송출하는 신호와 수신하는 반사 신호는 외부 서버(200) 또는 외부 기기와 통신 연결을 수행하는 경우와 다른 주파수 대역의 신호를 이용할 수 있다.
- [155] 이에 국한되지 않고, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 기기(예: TV, 디스플레이 장치, 태블릿 PC, 에어컨, 전등, 스피커, 프로젝

션 스크린 장치, 3D 홀로그램 투사 장치, 세탁기, 냉장고 등 가전기기)로부터 사용자의 움직임, 자세 등을 감지한 정보를 수신하여 사용자의 자세가 수면 상태인지 여부를 식별할 수도 있다.

- [156] 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자 음성 입력에 대응하는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다.
- [157] 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화하기 위해 음성 인식 동작을 수행하는 여러 모듈 중 적어도 하나의 모듈(예를 들어, 전처리 모듈, ASR(Automatic Sound Recognition) 모듈 등)의 동작을 중단하도록 제어할 수 있다. 이때, 동작이 중단되는 것은 적어도 하나의 모듈(예로, 전처리 모듈 또는 ASR 모듈 등)이 하나 이상의 프로세서(140)에 로딩되지 것을 말할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [158] 이 경우, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 포함된 사용자의 발화, 음성에 대한 음성인식 동작이 수행되지 않아 데이터 처리량을 줄이고, 전력 소모량을 줄일 수 있다.
- [159] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능을 활성화 하기 위해 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 포함된 사용자의 호흡음을 식별하는 동작을 수행한다. 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 호흡음을 감지하기 위해 마이크(120)의 민감도 높일 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에 포함된 사용자의 호흡음에 대응되는 특징 정보를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)의 민감도를 높이거나 획득된 오디오에 포함된 사용자의 호흡음에 대응되는 특징 정보를 식별하도록 사운드 모듈을 제어할 수 있다.
- [160] 상술한 바와 같은 음성 인식 기능 활성화 및 비활성화, 수면 인식 기능 활성화 및 비활성화 전환 동작은 웨어러블 기기, 스마트폰, 사용자 단말 장치로부터 수신된 제어 신호에 기초하여 수행될 수도 있다.
- [161] 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제1 반사 신호에 대한 정보를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200) 또는 외부 기기(예: TV, 에어컨, 스피커, 컴퓨터, 전 화기, 전등, 태블릿 PC, 스마트 폰, 디스플레이 장치, 모니터, 프로젝션 스크린 장치, 3D 홀로그램 투사 장치 등)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200) 또는 외부 기기는 전자 장치(100)로부터 수신한 제1 반사 신호에 대한 정보에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 외부 서버(200) 또는 외부 기기에서 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200) 또는 외부 기기로부터 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하도록 하는 제어 신호를 수신할 수 있다.

- [162] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 ToF센서, RGB 카메라, IR 카메라를 구비한 프로젝션 스크린 장치가 ToF센서, RGB 카메라, IR 카메라를 통해 사용자의 움직임 촬영하고 감지한 결과를 통신 인터페이스(110)를 통해 수신하여 사용자의 움직임, 모션, 동작, 자세 정보를 획득할 수도 있다.
- [163] 이외에, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 연결된 사용자 단말 장치, 리모컨 등의 움직임, 기울어짐, 이동에 대한 정보를 수신하여, 사용자 단말 장치, 리모컨 등이 기 설정된 시간 동안 움직임이 없거나 기울어짐이 없거나 이동이 없는 것으로 식별되면 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 할 수도 있다.
- [164] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 연결된 웨어러블 기기, 예를 들어, 전자 손목 시계로부터 사용자의 누운 자세 정보, 사용자의 심박수 정보, 사용자의 뇌파 정보 등을 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 수신된 사용자의 누운 자세 정보 및 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 프로세서는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다.
- [165] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [166] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자가 공간 내에 존재하지 않는 것으로 식별되면, 마이크(120)를 끄거나, 마이크(120)를 통한 오디오 획득 동작을 중단하거나, 수면 호흡음 식별 동작을 중단할 수 있다.
- [167] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)와 같은 공간 내에 위치하거나 전자 장치(100)로부터 기 설정된 범위 내에 위치한 사용자의 움직임, 자세, 모션, 동작 등을 감지하도록 프리센스 모듈(150-1)을 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 사용자의 움직임, 자세, 모션, 동작에 대한 정보를 획득하도록 프리센스 모듈(150-1)을 제어할 수 있다.
- [168] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 전자 장치(100) 주변의 오디오를 획득하도록 사운드 모듈(150-2)을 제어할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하도록 사운드 모듈(150-2)을 제어할 수 있다.
- [169] 이에 국한되지 않고, 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 기기(예: TV, 디스플레이 장치, 태블릿 PC, 에어컨, 스피커, 전등, 프로젝션 스크린 장치, 3D 홀로그램 투사 장치, 세탁기, 냉장고 등 가전기기)로부터 사용자의 움직임, 자세 등을 감지한

정보를 수신하고, 외부 기기가 획득한 오디오를 수신하여 사용자의 자세가 수면 상태인지 여부를 식별할 수도 있다.

- [170] 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 자세 및 식별된 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [171] 이외에도, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화 되어 있는 상태에서, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호 외에 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에만 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화 되어 있는 상태에서 마이크(120)를 통해 획득된 오디오 외에 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호만으로 사용자의 자세, 움직임 빈도, 움직임 반경 등을 식별하여 사용자가 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 이 경우, 사용자의 호흡음만으로 사용자의 수면 상태를 식별하기 어려운 경우 사용자의 움직임, 자세를 위주로 사용자가 수면 상태에 있는지 여부를 식별하여 수면 상태 판단의 정확도를 더욱 높일 수 있다.
- [172] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호와 마이크(120)를 통해 획득된 오디오 각각에 가중치 또는 스코어를 할당하여, 사용자의 자세, 움직임 반사 신호와 오디오에 포함된 사용자의 호흡음 각각에 가중치 또는 스코어에 대응되는 비율로 사용자의 수면 상태를 식별할 수 있다.
- [173] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 없는 경우, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세, 움직임을 식별하여 사용자의 자세, 움직임이 수면 상태에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세, 움직임을 식별할 수 없는 경우, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 식별하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [174] 하나 이상의 프로세서(140)는 개인화된 호흡음 데이터베이스에 기초하여 식별된 사용자의 호흡음이 개인화된 호흡음 데이터베이스에 포함된 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 식별하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 개인화된 호흡음 식별 모델(예: 신경망 모델)에 획득된 오디오를 입력하여 출력된 벡터 값에 기초하여 전자 장치(100)의 사용자의 호흡음에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [175] 전자 장치(100)는 개인화된 호흡음 데이터베이스를 포함할 수 있다. 개인화된 호흡음 데이터베이스는 복수의 사용자 각각에 대응되는 호흡음을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 계정 정보를 획득할 수 있다.
- [176] 사용자가 전자 장치(100)에 계정 정보를 이용하여 로그인하였음을 가정한다. 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자 입력을 통해 계정 정보를 획득할 수 있다.

- [177] 전자 장치(100)에 이미 사용자가 자동 로그인을 하였음을 가정한다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)에 자동 로그인된 계정 정보를 획득할 수 있다.
- [178] 계정 정보는 특정 사용자를 나타내는 식별 정보, 특정 사용자에 대응되는 호흡음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 계정 정보에서 특정 호흡음 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 계정 정보를 통해 획득한 호흡음 정보와 오디오 정보를 통해 획득한 호흡음 정보를 비교할 수 있다. 계정 정보를 통해 획득한 호흡음 정보와 오디오 정보를 통해 획득한 호흡음 정보가 일치하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100) 계정 정보에 대응되는 사용자의 호흡음이 식별된 것으로 판단할 수 있다.
- [179] 계정 정보를 이용하는 경우 복수의 호흡음이 식별되는 경우 특정 사용자의 호흡음을 쉽게 구분할 수 있다. 사용자가 아닌 타인의 호흡음을 구분하여 불필요한 제어 동작을 줄일 수 있다.
- [180] 하나 이상의 프로세서(140)는 복수의 사용자 각각에 대한 움직임, 자세 또는 호흡음을 식별하여 복수의 사용자 모두가 수면 상태에 있는지 여부를 식별하거나, 복수의 사용자 중 일부가 수면 상태이고, 나머지 일부는 비 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다.
- [181] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 수면 호흡음의 파형에 대한 정보를 사용자 호흡음 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 출력된 벡터 값에 기초하여 수면 상태의 대응되는 호흡음 파형인지 여부를 식별할 수 있다.
- [182] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제2 반사 신호 및 마이크(120)를 통해 획득한 오디오를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200) 또는 외부 기기(예: TV, 에어컨, 스피커, 컴퓨터, 전화기, 전등, 태블릿 PC, 스마트폰, 디스플레이 장치, 모니터, 프로젝션 스크린 장치, 3D 홀로그램 투사 장치 등)로 전송할 수 있다. 여기서, 마이크를 통해 획득된 오디오 중 사용자의 발화, 사용자의 음성에 대응되는 부분, 노이즈(예: 사이렌, 경적, 공사장 소음, 기타 소음 등) 부분은 제외 또는 제거할 수 있다.
- [183] 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에서 기 설정된 범위를 초과하는 진폭, 진동수, 파장 중 적어도 하나가 식별되면, 기 설정된 범위를 초과하는 진폭, 진동수, 파장 중 적어도 하나에 대응되는 오디오를 사용자의 음성 또는 노이즈로 식별하여 획득된 오디오에서 제거할 수 있다.
- [184] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 발화, 음성 또는 노이즈를 제거한 오디오를 외부 서버(200) 또는 외부 기기로 전송할 수도 있다. 외부 서버(200) 또는 외부 기기는 전자 장치(100)로부터 수신한 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별하고, 전자 장치(100)로부터 수신한 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하여 사용자의 수면 상태를 식별할 수

있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200) 또는 외부 기기에서 식별된 사용자의 수면 상태, 수면 상태에 대한 정보를 수신할 수 있다.

- [185] 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 서버(200) 또는 외부 기기가 산출한 사용자의 수면 상태, 사용자의 수면 시간, 사용자의 수면 질, 사용자의 수면 스코어(수면의 깊이에 비례)에 대한 정보를 수신하여 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [186] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오의 파형을 이미지 형태의 스펙트로그램으로 변환하여 외부 서버(200)로 전송할 수도 있다. 이 경우, 전송 데이터량이 감소하고, 오디오를 그대로 전송하여 사생활이 유출될 수 있는 것을 방지할 수 있다.
- [187] 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 오디오 정보(또는 오디오 신호)를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에 대하여 필터링 기능을 수행할 수 있다. 필터링 기능은 개인 정보를 나타낼 수 있는 데이터를 삭제(또는 제거)하는 기능을 포함할 수 있다. 오디오 정보는 성문(voice print)을 포함할 수 있다는 점에서, 개인 정보로 분류될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에서 개인 정보를 나타낼 수 있는 데이터를 삭제함으로써 필터링된 오디오 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 필터링된 오디오 정보를 외부 서버(200)에 전송할 수 있다.
- [188] 일 예로, 필터링 기능은 기 설정된 단어에 대응되는 데이터를 제거하는 기능을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보에 기초하여 텍스트 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 텍스트 정보 중 기 설정된 단어에 대응되는 데이터(오디오 신호 일부)를 제거하여 필터링된 오디오 정보를 획득할 수 있다.
- [189] 일 예로, 필터링 기능은 기 설정된 주파수 범위에 대응되는 데이터를 제거하는 기능을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 기 설정된 주파수 범위의 데이터(오디오 신호 일부)를 제거하여 필터링된 오디오 정보를 획득할 수 있다.
- [190] 필터링 이전의 오디오 정보를 제1 오디오 정보로 기재하고, 필터링 이후의 오디오 정보를 제2 오디오 정보로 기재할 수 있다.
- [191] 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보를 분석(또는 비교)하는데 머신 러닝 모델을 이용할 수 있다. 머신 러닝 모델은 CNN(Convolutional Neural Network) 모델을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 오디오 정보를 이용하여 호흡음을 식별하는 동작과 관련하여 CNN 모델을 포함하는 머신 러닝 모델을 이용할 수 있다.
- [192] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 프리센스 모듈(150-1)을 통해 획득한 사용자의 움직임, 자세, 동작, 모션 등에 대한 정보 및 사운드 모듈(150-2)을 통해 식별한 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태를 식별하도록 통합 연산 모듈(150-3)을 제어할 수 있다.

- [193] 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 서버(200)와 통신 연결을 수행하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 외부 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [194] 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 수면 상태에 대한 정보에 기초하여 전자 장치(100) 내 타겟 어플리케이션(300-1, 300-2)의 실행을 제어할 수 있다. 여기서, 타겟 어플리케이션(300-1, 300-2)은, 수면 리듬 측정 어플리케이션, 알람 어플리케이션 등일 수 있으나, 이에 국한되지 않고 사용자의 수면 상태에 기초하여 다양한 기능, 동작을 수행할 수 있는 어플리케이션일 수 있다.
- [195] 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 단계 또는 수면 상태에 기초하여 기상시에 피로감을 덜 느끼는 수면 단계 또는 수면 상태에서 기상할 수 있도록 기 설정된 수면 단계 또는 수면 상태에서 알람을 제공하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 기상시에 피로감을 덜 느끼는 수면 단계 또는 수면 상태에서 기상할 수 있도록 기 설정된 수면 단계 또는 수면 상태이고, 사용자가 설정한 알람 시간으로부터 기 설정된 시간 범위 내(예: 5분, 10분 등)인 것으로 식별되면, 알람을 제공하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [196] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 사용자의 수면 만족도 정보에 기초하여 사용자가 기상했을 때 수면 만족도가 높은 경우에 대응되는 수면 단계 또는 수면 상태에서 알람을 제공하도록 스피커(180)를 제어하거나 알람 소리를 가변적으로 출력하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [197] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 단계 또는 수면 상태에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 IoT(Internet of Things) 기기를 제어할 수 있다. IoT 기기는 네트워크에 포함되어 다양한 서비스를 제공하는 기기를 포함할 수 있다. IoT 기기는 환경 제어와 관련된 기능을 수행하는 기기를 포함할 수 있다. 예를 들어, IoT 기기는 공기 조화 기기, 조명, TV, 냉장고, 세탁기, 건조기, 스피커 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [198] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자와 관련된 공간 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 위치 정보에 기초하여 복수의 공간 중 사용자가 존재하는 공간을 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 복수의 IoT 기기 중 사용자가 존재하는 공간에 배치된 타겟 IoT 기기를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 타겟 IoT 기기를 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 수면 상태인 것으로 식별하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 IoT 기기가 기 설정된 동작을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [199] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 IoT 기기의 소리(또는 소음)을 낮출 수 있다.
- [200] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 IoT 기기의 조명을 어둡게 할 수 있다.
- [201] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 IoT 기기의 모드를 절전 모드로 변경할 수 있다.

- [202] 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자가 존재하는 제1 공간이 아닌 제2 공간에 위치한 IoT 기기를 제어할 수 있다. 사용자가 수면 상태인 것으로 식별하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 공간에 배치된 IoT 기기를 제어할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(140)는 중앙 제어 기기 또는 허브 기기를 제어할 수 있다.
- [203] 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 사용자의 수면 단계 또는 수면 상태에 대한 정보에 기초하여 전등의 밝기를 제어하는 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 전등으로 전송할 수 있다. 구체적으로, 사용자가 수면 상태인 것으로 식별되면, 전등의 밝기를 낮추는 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 전등으로 전송할 수 있다.
- [204] 획득된 사용자의 수면 단계 또는 수면 상태에 대한 정보에 기초하여 사용자가 수면 상태인 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 TV, 디스플레이 장치, 컴퓨터 등의 전원 켜/끄를 제어하는 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 TV, 디스플레이 장치, 컴퓨터로 전송할 수 있다.
- [205] 사용자가 수면 상태인 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 에어컨 또는 냉난방장치의 설정 온도를 기 설정된 값만큼 올리거나, 기 설정된 값을 갖도록 하는 제어 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 에어컨 또는 냉난방 장치로 전송할 수 있다.
- [206] 상술한 바와 같이 평상시에는 사용자의 호흡음 식별 없이 데이터 연산 용량이 적은 신호 기반으로만 사용자의 자세를 감지하다가, 반사 신호에 따라 사용자의 자세가 수면 자세인 것으로 식별되면, 수면 인식 기능을 활성화하여 신호 기반으로 사용자의 자세를 감지함과 동시에 마이크(120)로 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별한다.
- [207] 따라서, 사용자의 자세 감지 또는 사용자의 호흡음 감지를 각각 단독으로 이용하는 경우보다 사용자가 비 수면 상태에서 수면 상태로 접어드는 시점을 정확하게 식별할 수 있다. 또한, 평상시에는 사용자의 호흡음 식별 없이 신호 기반으로 사용자의 자세 감지만 수행하여 데이터 처리량 부담을 줄일 수 있다. 나아가 수면 인식 기능이 활성화 되어 있는 동안, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 발화 또는 음성에 대한 음성인식 동작을 수행하는 음성 인식 기능을 비활성화하여 많은 양의 데이터 연산을 수행해야 하는 부담을 줄이고, 사생활 유출을 방지할 수 있다.
- [208] 상술한 하나 이상의 프로세서(140)의 전자 장치(100) 구성 제어 동작은 도 3 내지 7과 함께 한층 구체적으로 설명한다.
- [209] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)가 사용자의 자세 및 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [210] 도 3을 참조하면, 평상시에 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100) 외부로 Wi-Fi, Bluetooth, Radar, IR, 마이크로파, 가시광선 등의 신호를 송출하고, 송

출된 신호가 전자 장치(100)가 위치한 공간 내벽, 전자 장치(100) 주변에 위치한 다른 가구, 전자 제품, 사용자 등에 반사 및 산란된 Wi-Fi, Bluetooth, Radar, IR, 마이크로파, 가시광선 등의 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 감지할 수 있다 (S310).

- [211] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 전자 장치(100) 외부의 신호를 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)의 외부로 송출한 신호와 수신한 신호의 진폭, 진동수, 파장, 세기 등의 차이를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 외부로 송출한 신호 및 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한 신호에 기초하여 신호의 차이, 신호의 시간에 따른 변화 등에 대한 정보를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 움직임에 따른 신호의 도플러 효과, 즉, 멀어지는 객체로부터 반사되는 신호는 파장이 더 길게 측정되고, 가까워지는 객체로부터 반사되는 신호는 파장이 더 짧게 측정되는 현상에 기초하여 사용자의 움직임을 식별할 수 있다.
- [212] 하나 이상의 프로세서(140)는 공간 내에 위치한 사용자의 자세, 동작, 움직임에 따라 다양한 유형의 신호의 시간에 따른 변화 등에 대한 정보를 획득할 수 있다. 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 빈도, 반경 등에 따라 다양한 파형을 갖는 신호 반사 신호를 획득할 수 있다. 여기서, 사용자는 전자 장치(100)와 같은 공간 안에 위치하거나 전자 장치(100)로부터 기 설정된 거리에 위치할 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [213] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세(예: 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세, 누운 자세 등)가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [214] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다.
- [215] 하나 이상의 프로세서(140)는 음성인식 동작을 수행하는 여러 모듈 중 전처리 모듈, 인코더, 디코더 중 일부를 비활성화 할 수 있다.
- [216] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호를 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 출력된 벡터 값에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [217] 상술한 바와 같이 하나 이상의 프로세서(140)가 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임, 자세, 동작 등의 감지 동작 또는 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별하는 동작은 프리센스 모듈(150-1)을 통해 이루어질 수도 있다.
- [218] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제1 반사 신호를 통신 인터페이스(110)를

통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 외부 서버(200)에서 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로부터 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하도록 하는 제어 신호를 수신할 수 있다.

- [219] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 대응되는 제1 스펙토그램을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 제1 스펙토그램을 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 사용자의 제1 자세 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 제1 스펙토그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라 서로 다른 파형을 가질 수 있다.
- [220] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 자세가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세 등)에 대응되는 것으로 식별되면, 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다.
- [221] 하나 이상의 프로세서(140)는 음성인식 동작을 수행하는 여러 모듈 중 전처리 모듈, 인코더, 디코더 중 일부를 비활성화 할 수 있다.
- [222] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 자세가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세 등)에 대응되는 것으로 식별되면, 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 하도록 별도로 전자 장치(100)에 구현된 트리거 모듈을 제어할 수도 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 트리거 모듈을 통해 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것인지 여부를 식별할 수 있다.
- [223] 상술한 하나 이상의 프로세서(140)의 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 대응되는 스펙토그램 획득 동작은 프리센스 모듈(150-1)을 통해 이루어질 수도 있다.
- [224] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 다양한 사용자의 자세에 따른 전자 장치(100)가 통신 인터페이스(110)를 통해 수신한 반사 신호 및 스펙토그램을 설명하기 위한 도면이다.
- [225] 도 4를 참조하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임, 모션, 동작 등에 대한 반사 신호에 기초하여 시간에 따른 신호의 변화에 대한 정보(410)를 획득할 수 있다.
- [226] 시간에 따른 신호의 변화에 대한 정보(410)는 뛰는 자세에 대한 신호 변화 정보(410-1), 걷는 자세에 대한 신호 변화 정보(410-2), 서 있는 자세에 대한 신호 변화 정보(410-3), 앉은 자세에 대한 신호 변화 정보(410-4), 웅크린 자세에 대한 신호 변화 정보(410-5), 누운 자세에 대한 신호 변화 정보(410-6) 등이 포함될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.

- [227] 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 신호의 변화에 대한 정보(410)에 기초하여 사용자의 자세, 움직임 또는 모션에 대응되는 스펙토그램(420)을 획득할 수 있다.
- [228] 스펙토그램(420)은 뛰는 자세에 대응되는 스펙토그램(420-1), 걷는 자세에 대응되는 스펙토그램(420-2), 서 있는 자세에 대응되는 스펙토그램(420-3), 앉은 자세에 대응되는 스펙토그램(420-4), 웅크린 자세에 대한 스펙토그램(420-5), 누운 자세에 대한 스펙토그램(420-6) 등이 포함될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [229] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다(S320).
- [230] 하나 이상의 프로세서(140)는 제2 반사 신호에 기초하여 식별된 사용자의 자세가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세 등)에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 식별된 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [231] 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호를 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 출력된 벡터 값에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오를 호흡음 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 출력된 벡터 값에 기초하여 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [232] 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오 중 호흡음이 아닌 노이즈를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에 포함된 사용자의 호흡음과 다른 형태의 진폭, 진동수, 파장, 세기 등의 특징을 갖는 노이즈를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 오디오에서 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 호흡음을 식별할 수 있다.
- [233] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 전자 장치(100) 주변의 오디오를 획득하거나 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하도록 사운드 모듈(150-2)을 제어할 수 있다.
- [234] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제2 반사 신호 및 마이크(120)를 통해 획득한 오디오를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별하고, 전자 장치(100)로부터 수신한 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하여 사용자의 수면 상태를 식별할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서

- (140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)에서 식별된 사용자의 수면 상태, 수면 상태에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [235] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 제2 반사 신호에 대응되는 제2 스펙토그램을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 제2 스펙토그램을 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 사용자의 제2 자세 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 제2 반사 신호 및 제2 스펙토그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라서 다른 파형을 가질 수 있다.
- [236] 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 제2 자세 정보에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다. 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 마이크(120)를 통해 전자 장치(100) 주변의 오디오를 획득하거나 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하도록 사운드 모듈(150-2)을 제어할 수 있다.
- [237] 제2 반사 신호는 수면 인식 기능이 활성화되고, 음성 인식 기능이 비활성화된 상태에서 수신된 반사 신호라는 점에서 제1 반사 신호와 차이점을 갖는다. 다만, 이에 국한되는 것은 아니며, 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수도 있다.
- [238] 구체적으로, 통신 인터페이스(110)를 통해 감지된 반사 신호에 기초하여 식별된 사용자의 자세는 비 수면 상태에 해당하는 자세(21-1), 예를 들면, 서 있는 자세, 걷는 자세, 뛰는 자세, 앉은 자세이거나 수면 상태에 해당하는 자세(21-2), 예를 들면, 누운 자세, 웅크린 자세에 대응될 수 있다.
- [239] 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 호흡음은 비 수면 상태의 호흡음(22-1), 제1 비 렘수면 상태의 호흡음(22-2), 제2 비 렘수면 상태의 호흡음(22-3), 렘(REM)수면 상태의 호흡음(22-4)에 대응될 수 있다.
- [240] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)가 식별할 수 있는 사용자의 수면 단계를 설명하기 위한 도면이다.
- [241] 도 5를 참조하면, 사용자의 수면 상태 또는 수면 단계는 여러 개의 단계로 나누어질 수 있다. 구체적으로 사용자의 수면 상태 또는 수면 단계는 비 수면 상태(510), 제1 비 렘수면 상태(520), 제2 비 렘수면 상태(530), 렘수면 상태(540)로 이루어질 수 있다. 도 5의 그래프 좌표계에서 세로축은 각성 정도에 대응될 수 있고, 가로축은 시간축에 대응될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [242] 비 수면 상태(510)는 잠들지 않은 완전한 각성 상태 또는 반 각성 상태를 의미할 수 있다.
- [243] 제1 비 렘수면 상태(520) 및 제2 비 렘수면 상태(530)는 렘수면 상태가 아닌 수면 상태일 수 있다. 비 렘수면인 각 수면 상태는 여러 단계 또는 여러 형태로 이루

어질 수 있으며, 각 비 렘수면 상태마다 다른 형태의 뇌파가 관측되며, 수면 상태 또는 수면 단계 별로 수면의 질과 깊이가 상이할 수 있다.

- [244] 렘수면 상태(540)는 수면의 단계 중 수차례 안구가 급속히 움직이는 것이 관찰되는 단계의 수면을 일컫는다. 렘수면 상태(540)인 사람의 뇌파는 비 수면 상태와 유사한 모습을 보이며, 비 렘수면 상태(520, 530)보다 각성의 정도가 다소 높을 수 있다.
- [245] 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 자세 및 식별된 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [246] 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 자세가 비 수면 상태에 해당하는 자세(21-1)이고, 식별된 사용자의 호흡음이 비 수면 상태의 호흡음(22-1)이면, 사용자가 비 수면 상태에 있는 상태인 것으로 식별할 수 있다.
- [247] 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 자세가 수면 상태에 해당하는 자세(21-2)이고, 식별된 사용자의 호흡음이 수면 상태의 호흡음(22-2, 22-3, 22-4)이면, 사용자가 비 수면 상태에 있는 상태인 것으로 식별할 수 있다.
- [248] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)는 호흡음이 수면 호흡음이면, 수면 호흡음의 특징 정보를 추출할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 추출된 특징 정보에 기초하여 사용자의 수면 단계를 식별할 수 있다.
- [249] 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 호흡음의 진동수, 파장, 진폭, 세기 등에 따라 사용자의 호흡음이 제1 비 렘수면 상태의 호흡음(22-2), 제2 비 렘수면 상태의 호흡음(22-3), 렘수면 상태의 호흡음(22-4)에 대응되는지 여부를 식별할 수 있고, 하나 이상의 프로세서(140)는 각 호흡음의 유형에 대응되는 수면 상태 또는 수면 단계에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [250] 일 실시 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호 또는 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자의 뇌파 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200), 외부 장치 또는 사용자 단말 장치와 통신 연결을 수행하여 사용자의 뇌파 정보를 획득할 수 있다. 다만, 이에 국한되지 않고, 하나 이상의 프로세서(140)는 전자 장치(100)에 포함된 뇌파 감지 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 뇌파 정보를 획득할 수도 있다.
- [251] 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 뇌파 정보의 특징 정보를 식별하고, 식별된 사용자의 자세, 식별된 호흡음 및 뇌파 정보의 특징 정보에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수도 있다.
- [252] 여기서, 하나 이상의 프로세서(140)는 프리센스 모듈(150-1)을 통해 획득한 사용자의 움직임, 자세, 동작, 모션 등에 대한 정보 및 사운드 모듈(150-2)을 통해 식별한 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태를 식별하도록 통합 연산 모듈(150-3)을 제어할 수 있다.

- [253] 수면 상태 또는 수면 단계에 대한 정보가 획득되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200) 또는 외부 장치와 통신 연결을 수행하여 획득된 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 외부 서버(200) 또는 외부 장치로 전송할 수 있다(S330).
- [254] 하나 이상의 프로세서(140)가 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 제2 반사 신호에 기초하여 식별된 사용자의 자세가 기 설정된 자세, 예를 들어, 비 수면 상태에 대응되는 자세, 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세에 대응되거나 마이크(120)를 통해 기 설정된 시간 이상 사용자의 발화가 감지되면, 음성 인식 기능을 활성화하고, 수면 인식 기능을 비활성화 할 수 있다.
- [255] 즉, 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호 또는 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자가 수면 상태에서 비 수면 상태가 된 경우 다시 전자 장치(100)의 음성 인식 기능을 활성화하고, 수면 인식 기능을 비활성화 하여 사용자의 현 상태에 맞는 정보, 서비스 등이 제공되도록 할 수 있다.
- [256] 상술한 실시 예에서는 하나 이상의 프로세서(140)가 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세 대응되는지 여부를 식별하는지 여부에 따라 전자 장치(100)의 수면 인식 기능을 활성화 하는 것으로 설명하였으나, 아래와 같이 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임 빈도 또는 움직임 반경을 식별하여 전자 장치(100)의 수면 인식 기능을 활성화 할 수도 있다.
- [257] 도 6는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)가 사용자의 움직임 빈도를 식별하여 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [258] 도 6을 참조하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 제1 움직임 빈도를 식별할 수 있다 (S610). 여기서, 사용자의 움직임은 머리, 팔, 다리, 몸통의 위치가 변화하는 것을 의미할 수 있다.
- [259] 식별된 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면(S620-Y), 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다 (S630).
- [260] 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제1 반사 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만인지 여부를 식별할 수 있다. 외부 서버(200)에서 사용자의 움직임 빈도가 제1 임계 값 미

만인 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로부터 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하도록 하는 제어 신호를 수신할 수 있다.

[261] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 제2 움직임 빈도를 식별할 수 있다(S640).

[262] 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 호흡음이 수면 호흡음이면(S650-Y), 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대한 정보 획득할 수 있다(S660).

[263] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제2 반사 신호 및 마이크(120)를 통해 획득한 오디오를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만인지 여부를 식별하고, 전자 장치(100)로부터 수신한 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하여 사용자의 수면 상태를 식별할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)에서 식별된 사용자의 수면 상태, 수면 상태에 대한 정보를 수신할 수 있다.

[264] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)가 사용자의 움직임 반경을 식별하여 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[265] 도 7을 참조하면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 제1 움직임 반경을 식별할 수 있다(S710). 여기서, 사용자의 움직임은 머리, 팔, 다리, 몸통의 위치가 변화하는 것을 의미할 수 있고, 움직임 반경은 머리, 팔, 다리, 몸통의 위치가 변화한 정도 또는 공간 상에서 움직인 범위를 의미할 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.

[266] 식별된 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면(S720-Y), 하나 이상의 프로세서(140)는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다(S730).

[267] 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제1 반사 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임 반경이 제2 임계 값 미만인지 여부를 식별할 수 있다. 외부 서버(200)에서 사용자의 움직임 반경이 제2 임계 값 미만인 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로부터 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하도록 하는 제어 신호를 수신할 수 있다.

- [268] 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 제2 움직임 반경을 식별할 수 있다(S740).
- [269] 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 호흡음이 수면 호흡음이면(S750-Y), 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대한 정보 획득할 수 있다(S760).
- [270] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제2 반사 신호 및 마이크(120)를 통해 획득한 오디오를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 움직임 반경이 제2 임계 값 미만인지 여부를 식별하고, 전자 장치(100)로부터 수신한 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하여 사용자의 수면 상태를 식별할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)에서 식별된 사용자의 수면 상태, 수면 상태에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [271] 상술한 바와 같이 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세, 사용자의 움직임 반경 및 사용자의 움직임 빈도 중 적어도 하나를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 식별된 사용자의 자세, 사용자의 움직임 반경 및 사용자의 움직임 빈도 중 적어도 하나에 기초하여 사용자의 자세, 움직임 반경 및 사용자의 움직임 빈도 중 적어도 하나가 수면 상태의 자세, 수면 상태의 움직임 반경, 수면 상태의 움직임 빈도에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다.
- [272] 또한, 하나 이상의 프로세서(140)가 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 과정에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호와 함께 마이크(120)를 통해 획득된 오디오 또는 획득된 사용자의 뇌파 정보도 함께 고려될 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [273] 도 8은 본 개시의 실 실시 예에 따른, 전자 장치(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [274] 도 8을 참조하면, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 마이크(120), 메모리(130) 및 하나 이상의 프로세서(140) 외에 센서(150), 카메라(160), 디스플레이(170), 스피커(180) 등을 더 포함할 수 있거나, 일부 구성을 생략할 수 있다.
- [275] 센서(150)는 예를 들면, 제스처 센서, 근접 센서, 모션 센서 등일 수 있다. 또한, 센서(150)는 Wi-Fi 모듈, Bluetooth 모듈, Radar 모듈, IR 모듈, 마이크로파 모듈, 가시광선 센서, 조도 센서 또는 전자 장치(100)에 포함된 통신 인터페이스(110) 등으로 구현될 수도 있다.
- [276] 센서(150)는 전자 장치(100)로부터 기 설정된 범위 내에 위치하는 사용자의 움직임(예: 움직임 반경, 움직임 빈도, 움직임 유형 등), 자세, 모션 등의 감지 결과에 기초하여 사용자의 움직임(예: 움직임 반경, 움직임 빈도, 움직임 유형 등), 자세,

모션에 대한 정보를 획득하는 프리센스(Presense) 모듈을 구성할 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며, 센서(150)는 프리센스 모듈과 별도의 장치 구성으로 구현될 수도 있다.

- [277] 센서(150)는 전자 장치(100)와 기 설정된 거리 내에 위치한 사용자의 존재, 사용자의 위치, 사용자의 움직임, 사용자의 자세 등을 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다.
- [278] 다만, 센서(150)는 이에 국한되지 않고 사용자의 자세, 움직임, 모션, 동작 등을 감지할 수 있는 다양한 장치 구성일 수 있다.
- [279] 하나 이상의 프로세서(140)는 센서(150)의 감지 결과에 기초하여 사용자의 자세(예: 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세, 누운 자세 등)가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 센서(150)의 감지 결과에 기초하여 사용자의 움직임 빈도를 식별할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 센서(150)의 감지 결과에 기초하여 사용자의 움직임 반경을 식별할 수 있다.
- [280] 여기서, 사용자는 전자 장치(100)와 같은 공간 안에 위치하거나 전자 장치(100)로부터 기 설정된 거리에 위치할 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [281] 하나 이상의 프로세서(140)는 센서(150)의 감지 결과에 대응되는 스펙트로그램을 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 스펙트로그램을 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 사용자의 자세 정보를 획득할 수 있다.
- [282] 상술한 센서(150)는 전자 장치(100)와 같은 공간에 위치하거나 기 설정된 거리 내에 위치한 사용자의 움직임(예: 움직임 반경, 움직임 빈도, 움직임 유형 등), 자세(예: 서 있는 자세, 누운 자세, 걷는 자세, 앉은 자세, 수면 자세 등), 모션 등을 감지하는 것으로 서술하였으나, 센서(150)는 이에 국한되지 않고, 사용자의 생체 정보를 획득하기 위한 생체 센서(예: 심박수 센서, 뇌파 센서, 혈당 센서 등)를 추가로 포함할 수도 있다.
- [283] 카메라(160)는 정지 영상 및 동영상을 촬영하는 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라(160)는 하나 이상의 광을 굴절시켜 모으거나 퍼뜨리는 렌즈(예: 볼록 렌즈, 오목 렌즈, 구면 렌즈, 평면 렌즈, 광각 렌즈 등), 광을 전하로 변환시켜 이미지를 획득하도록 하는 이미지 센서(예: CCD(Charge-Coupled Device), CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)), 이미지 시그널 하나 이상의 프로세서(140), 또는 플래시를 포함할 수 있다. 이외에도 카메라(160)는 조리개, 뷰파인더, 카메라(160) 내부의 CCD를 통해 영상의 노출 과다 여부를 감지하는 제브라 장치 등을 포함할 수 있다.
- [284] 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 가시광선 영역의 광을 센싱하여 RGB 이미지를 획득할 수 있다. 카메라(160)는 적외선 영역의 광을 센싱하여 적외선 이미지를 획득할 수 있다. 다만, 이에 국한되는 것은 아니며, 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 다양한 파장대의 광을 센싱하여 이미지를 획득할 수 있다.

- [285] 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 사용자의 침대 또는 사용자의 잠자리에 대응되는 위치, 공간을 촬영하여 이미지를 획득할 수 있다.
- [286] 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 사용자의 침대 또는 사용자의 잠자리에 대응되는 위치, 공간의 이미지에 기초하여 사용자가 침대 또는 잠자리에 위치하며, 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다. 이때, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 이미지를 이미지 분류 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 침대 또는 잠자리에 위치한 사용자가 수면 상태인지 여부를 식별할 수 있다.
- [287] 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 획득된 이미지에 포함된 사용자의 자세를 식별할 수 있다. 구체적으로, 하나 이상의 프로세서(140)는 획득된 이미지를 이미지 분류 모델에 입력하여 이미지에 포함된 사용자의 자세 정보를 획득할 수 있다.
- [288] 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 획득된 이미지에 기초하여 식별된 사용자의 자세, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 식별된 사용자의 자세, 움직임 빈도, 움직임 반경, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [289] 다양한 실시 예에 따라, 하나 이상의 프로세서(140)는 사각지대가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)를 통해 획득된 이미지(또는 촬영 이미지)를 획득할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 촬영 이미지에서 사용자가 포함되어 있는지 여부를 판단할 수 있다. 촬영 이미지에 사용자가 포함되어 있지 않은 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 사각지대가 있는 것으로 판단할 수 있다. 사각지대가 존재하는 것으로 판단되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 사각지대를 촬영하기 위한 다양한 동작을 수행할 수 있다.
- [290] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)의 사각지대에 위치한 사용자의 움직임, 자세 등을 식별하기 위해 카메라(160)의 화각을 조절할 수 있다.
- [291] 일 예로, 하나 이상의 프로세서(140)는 카메라(160)의 사각지대에 위치한 사용자의 움직임, 자세 등을 식별하기 위해 전자 장치(100)와 연결 가능한 외부 카메라를 이용할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 카메라에 사각 지대를 촬영하기 위한 제어 명령을 전송할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 카메라로부터 촬영 이미지를 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(140)는 외부 카메라로부터 수신된 촬영 이미지에 기초하여 사용자의 움직임, 자세 등을 식별(또는 분석)할 수 있다. 외부 카메라는 전자 장치(100)와 통신 인터페이스(110)를 통해 연결될 수 있다. 예를 들어, 외부 카메라는 전자 장치(100)와 USB 인터페이스를 통해 연결될 수 있다.
- [292] 디스플레이(170)는 LCD(Liquid Crystal Display) 패널, OLED(Organic Light Emitting Diodes) 패널, AM-OLED(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode), LcoS(Liquid Crystal on Silicon), QLED(Quantum dot Light-Emitting Diode) 및 DLP(Digital Light Processing), PDP(Plasma Display Panel) 패널, 무기 LED 패널, 마

- 이크(120)로 LED 패널 등 다양한 종류의 디스플레이(170) 패널을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 디스플레이(170)는 터치 패널과 함께 터치 스크린을 구성할 수도 있으며, 플렉서블(flexible) 패널로 이루어질 수도 있다.
- [293] 디스플레이(170)는 2D 형태의 정사각형, 직사각형으로 구현될 수 있으나, 이에 국한되지 않고, 원형, 다각형, 3D 입체 형태 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [294] 디스플레이(170)는 전자 장치(100)의 표면 중 일 영역에 배치될 수 있으나, 이에 국한되지 않고 공간 상에 투영되는 3차원 홀로그램 디스플레이(170), 2차원 평면 상에 투영하는 프로젝션 디스플레이(170)일 수도 있다.
- [295] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대한 정보, 사용자의 수면 단계에 대한 정보 등을 출력하도록 디스플레이(170)를 제어할 수 있다.
- [296] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태 또는 수면 단계에 대응되는 맞춤형 서비스 동작을 안내하는 GUI, 이미지, 영상을 출력하도록 디스플레이(170)를 제어할 수 있다.
- [297] 하나 이상의 프로세서(140)는 현재 전자 장치(100)의 상태가 음성 인식 기능이 활성화된 상태인지, 또는 수면 인식 기능이 활성화된 상태인지 나타내는 GUI, 이미지, 영상을 출력하도록 디스플레이(170)를 제어할 수 있다.
- [298] 다만, 이에 국한되는 것은 아니며, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하는 동작, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하는 동작 또는 식별된 사용자의 자세 및 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 동작과 관련된 다양한 정보를 사용자에게 제공하기 위해 GUI, 이미지, 영상을 출력하도록 디스플레이(170)를 제어할 수 있다.
- [299] 디스플레이(170)는 전자 장치(100)의 일 구성으로 포함될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니며, 별도로 구비된 디스플레이(170) 장치가 전자 장치(100)와 통신 인터페이스(110) 또는 입출력 인터페이스(미도시)를 통해 무선/유선으로 연결되어 하나 이상의 프로세서(140)의 신호에 따른 이미지, 영상, GUI를 출력할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110) 또는 입출력 인터페이스(미도시)를 통해 무선/유선으로 디스플레이(170) 장치와 연결을 수행하여 이미지, 영상, GUI 출력을 위한 신호를 전송할 수 있다.
- [300] 스피커(180)는 고음역대 소리 재생을 위한 트위터, 중음역대 소리 재생을 위한 미드레인지, 저음역대 소리 재생을 위한 우퍼, 극저음역대 소리 재생을 위한 서브우퍼, 공진을 제어하기 위한 인클로저, 스피커(180)에 입력되는 전기 신호 주파수를 대역 별로 나누는 크로스오버 네트워크 등으로 이루어질 수 있다.
- [301] 스피커(180)는, 음향 신호를 전자 장치(100)의 외부로 출력할 수 있다. 스피커(180)는 멀티미디어 재생, 녹음 재생, 각종 알람음, 음성 메시지 등을 출력할 수 있다. 전자 장치(100)는 스피커(180)와 같은 오디오 출력 장치를 포함할 수 있으나, 오디오 출력 단자와 같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 특히, 스피커(180)는 획득

한 정보, 획득한 정보에 기초하여 가공·생산한 정보, 사용자 음성에 대한 응답 결과 또는 동작 결과 등을 음성 형태로 제공할 수 있다.

- [302] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태에 대한 정보, 사용자의 수면 단계에 대한 정보 등을 출력하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [303] 하나 이상의 프로세서(140)는 사용자의 수면 상태 또는 수면 단계에 대응되는 맞춤형 서비스 동작을 안내하는 음성을 출력하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [304] 하나 이상의 프로세서(140)는 현재 전자 장치(100)의 상태가 음성 인식 기능이 활성화된 상태인지, 또는 수면 인식 기능이 활성화된 상태인지 나타내는 음성을 출력하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [305] 다만, 이에 국한되는 것은 아니며, 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하는 동작, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하는 동작 또는 식별된 사용자의 자세 및 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 동작과 관련된 다양한 정보를 사용자에게 제공하기 위해 음성을 출력하도록 스피커(180)를 제어할 수 있다.
- [306] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [307] 도 9를 참조하면, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세 등)에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자의 발화를 인식하는 음성 인식 기능을 비활성화하고, 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다(S910).
- [308] 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제1 반사 신호를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제1 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별할 수 있다. 외부 서버(200)에서 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는 것으로 식별되면, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로부터 음성 인식 기능을 비활성화하고 수면 인식 기능을 활성화 하도록 하는 제어 신호를 수신할 수 있다.
- [309] 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제1 반사 신호에 대응되는 제1 스펙트로그램을 획득할 수 있다. 전자 장치(100)는 획득된 제1 스펙트로그램 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 사용자의 제1 자세 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 제1 스펙트로그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라 서로 다른 파형을 가질 수 있다.

- [310] 전자 장치(100)는 사용자의 자세가 수면 자세(예: 누운 자세, 웅크린 자세 등)에 대응되는 것으로 식별되면, 음성 인식 기능을 비활성화하고, 수면 인식 기능을 활성화 할 수 있다.
- [311] 전자 장치(100)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다 (S920).
- [312] 또한, 전자 장치(100)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 제2 반사 신호에 대응되는 제2 스펙트로그램을 획득할 수 있다. 전자 장치(100)는 획득된 제2 스펙트로그램을 상태 식별 모델(예: 신경망 모델)에 입력하여 사용자의 제2 자세 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 제2 반사 신호 및 제2 스펙트로그램은 사용자의 자세, 움직임, 모션의 형태, 움직임 빈도, 움직임 반경 등에 따라 서로 다른 파형을 가질 수 있다.
- [313] 전자 장치(100)는 획득된 제2 자세 정보에 기초하여 사용자의 자세를 식별하고, 마이크(120)를 통해 획득된 오디오에 기초하여 상기 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.
- [314] 전자 장치(100)는 식별된 사용자의 자세 및 식별된 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다(S930).
- [315] 또한, 이외에도 하나 이상의 프로세서(140)는 수면 인식 기능이 활성화된 상태에서 통신 인터페이스(110)를 통해 수신된 사용자의 자세, 움직임 등에 대한 제2 반사 신호 및 마이크(120)를 통해 획득한 오디오를 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)로 전송할 수 있다. 외부 서버(200)는 전자 장치(100)로부터 수신한 제2 반사 신호에 기초하여 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되는지 여부를 식별하고, 전자 장치(100)로부터 수신한 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별하여 사용자의 수면 상태를 식별할 수 있다. 이 경우, 하나 이상의 프로세서(140)는 통신 인터페이스(110)를 통해 외부 서버(200)에서 식별된 사용자의 수면 상태, 수면 상태에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [316] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [317] 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)의 제어 방법은 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하는 단계 (S1010) 및 수면 인식 기능이 수행되는 중 수신된 제2 반사 신호로 식별된 사용자 상태 및 획득된 오디오로 식별된 사용자의 호흡음에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)를 더 포함할 수 있다.
- [318] 수면 인식 기능을 수행하는 단계 (S1010)는 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고, 획득

득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 음성인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트로그램을 상태 식별 모델에 입력하여 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고, 획득된 제2 자세 정보에 따라 사용자의 자세를 식별하고, 획득된 오디오에 기초하여 사용자의 호흡음을 식별할 수 있다.

- [319] 수면 인식 기능을 수행하는 단계 (S1010)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이면, 음성인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계 값 미만이고 획득된 오디오에 기초한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [320] 수면 인식 기능을 수행하는 단계 (S1010)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 음성인식 기능을 수행하지 않고 수면 인식 기능을 수행하고, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 획득된 오디오에 기초한 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [321] 제어 방법은 수면 인식 기능을 수행하는 중 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 음성인식 기능을 수행하고 수면 인식 기능을 수행하지 않는 단계를 더 포함하고, 기 설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함할 수 있다.
- [322] 제1 반사 신호 및 제2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함할 수 있다.
- [323] 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득하고, 수면 단계는 비수면 단계, 비 렘수면 단계 및 렘수면 단계를 포함할 수 있다.
- [324] 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 획득된 오디오 중 호흡음이 아닌 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 호흡음을 식별할 수 있다.
- [325] 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계 (S1020)는 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 사용자의 뇌파 정보를 획득하고, 식별된 사용자의 자세, 식별된 호흡음 및 획득된 뇌파 정보에 기초하여 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.

- [326] 제어 방법은 연결된 외부 서버 또는 외부 장치로 획득된 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 전송할 수 있다.
- [327] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [328] 일 실시 예에 따라, 전자 장치는 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리 및 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서를 포함하며, 상기 하나 이상의 프로세서는 제 1 신호를 전송하고, 상기 전송된 제 1 신호의 제 1 반사 신호를 수신하고, 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터(또는 기초하여) 사용자의 상태가 수면 상태에 대응되는지 여부를 식별하고, 상기 사용자의 상태가 수면 상태에 대응하는 것으로 식별되면: 제 2 신호를 전송하고, 상기 전송된 제 2 신호의 제 2 반사 신호를 수신하고, 마이크를 통해 상기 사용자의 호흡음을 획득하고, 상기 수신된 제 2 반사 신호와 상기 획득된 호흡음으로부터 상기 사용자의 상태에 대응하는 정보를 획득한다.
- [329] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 제 1 스펙트로그램을 획득하고, 상기 획득된 제 1 스펙트로그램으로부터 제 1 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제 1 자세 정보가 상기 수면 상태에 대응하는 것으로 식별되면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 스펙트로그램을 획득하고, 상기 획득된 제 2 스펙트로그램으로부터 제 2 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제 2 자세 정보와 상기 획득된 호흡음으로부터 상기 사용자의 자세를 식별할 수 있다.
- [330] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 상기 사용자의 제 1 움직임 빈도를 획득하고, 상기 획득된 제 1 움직임 빈도가 제 1 임계값 미만이면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 상기 사용자의 제 2 움직임 빈도를 획득하고, 상기 사용자의 상태에 대응되는 상기 정보는 제 1 임계값 미만의 제 2 움직임 빈도와 수면 호흡음에 대응하는 상기 획득된 호흡음에 기초하여 획득되는 전자 장치.
- [331] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 제 1 움직임 반경을 획득하고, 상기 획득된 제 1 움직임 반경이 임계값 미만이면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 움직임 반경을 획득하고, 상기 사용자의 상태에 대응되는 상기 정보는 임계값 미만의 제 2 움직임 반경과 수면 호흡음에 대응하는 상기 획득된 호흡음에 기초하여 획득되는 전자 장치.
- [332] 상기 제 2 신호를 전송하는 단계, 상기 제 2 반사 신호를 수신하는 단계, 상기 호흡음을 획득하는 단계, 상기 사용자 상태에 대응되는 정보를 획득하는 단계는 수면 인식 기능으로서 수행되고, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 스펙트로그램을 획득하고, 상기 획득된 제 2 스펙트로그램으로부터 제 2 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제 2 자세 정보로부터 상기 사용자의 자세를 식별하고, 기설정된 자세에 대응

하는 사용자의 식별된 자세 또는 마이크를 통해 적어도 기설정된 시간 동안 사용자로부터 수신된 음성 입력에 기초하여, 음성 인식 기능을 수행하고, 수면 인식 기능을 비활성화하며, 여기서, 기설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 및 앉은 자세를 포함할 수 있다.

- [333] 상기 수신된 제 1 반사 신호 및 상기 수신된 제 2 반사 신호는 걷는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함할 수 있다.
- [334] 상기 획득된 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득하고, 상기 수면 단계는 비수면 단계, 비 렘수면 단계 및 렘수면 단계를 포함할 수 있다.
- [335] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 노이즈가 제거된 음성 데이터를 형성하기 위해 상기 획득된 호흡음으로부터 노이즈를 제거하고, 상기 노이즈가 제거된 음성 데이터로부터 상기 호흡음을 획득할 수 있다.
- [336] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 제 1 스펙트로그램을 획득하고, 상기 획득된 제 1 스펙트로그램으로부터 제 1 자세 정보를 획득하고, 상기 획득된 제 1 자세 정보로부터 사용자의 자세를 식별하고, 상기 획득된 제 1 자세 정보가 수면 상태에 대응하는 것으로 식별되면, 상기 사용자의 뇌파 정보를 획득하고, 상기 식별된 사용자의 자세, 상기 식별된 호흡음 및 상기 획득된 뇌파 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득할 수 있다.
- [337] 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 하나 이상의 프로세서는 상기 사용자 상태에 대응되는 획득된 정보를 외부 서버 또는 외부 장치로 전송할 수 있다.
- [338] 일 실시 예에 따라, 전자 장치의 제어 방법은 제 1 신호를 전송하는 단계 (S1105), 상기 전송된 제 1 신호의 제 1 반사 신호를 수신하는 단계 (S1110), 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 사용자의 상태가 수면 상태에 대응되는지 식별하는 단계 (S1115) 및 상기 사용자의 상태가 수면 상태에 대응하는 것으로 식별되면, 제 2 신호를 전송하는 단계 (S1120), 상기 전송된 제 2 신호의 제 2 반사 신호를 수신하는 단계 (S1125), 마이크를 통해 상기 사용자의 호흡음을 획득하는 단계 (S1130) 및 상기 수신된 제 2 반사 신호와 상기 획득된 호흡음에 기초하여 상기 사용자의 상태에 대응하는 정보를 획득하는 단계 (S1135)를 포함한다.
- [339] 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 제 1 스펙트로그램을 획득하는 단계, 상기 획득된 제 1 스펙트로그램으로부터 제 1 자세 정보를 획득하는 단계, 상기 획득된 제 1 자세 정보가 상기 수면 상태에 대응하는 것으로 식별되면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 스펙트로그램을 획득하는 단계, 상기 획득된 제 2 스펙트로그램으로부터 제 2 자세 정보를 획득하는 단계 및 상기 획득된 제 2 자세 정보와 상기 획득된 호흡음으로부터 상기 사용자의 자세를 식별하는 단계, 를 더 포함할 수 있다.

- [340] 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 상기 사용자의 제 1 움직임 빈도를 획득하는 단계, 상기 획득된 제 1 움직임 빈도가 제 1 임계값 미만이면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 상기 사용자의 제 2 움직임 빈도를 획득하는 단계를 포함하고, 상기 사용자의 상태에 대응되는 상기 정보는 제 1 임계값 미만의 제 2 움직임 빈도와 수면 호흡음에 대응하는 상기 획득된 호흡음에 기초하여 획득되는 제어 방법.
- [341] 상기 수신된 제 1 반사 신호로부터 제 1 움직임 반경을 획득하는 단계, 상기 획득된 제 1 움직임 반경이 임계값 미만이면, 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 움직임 반경을 획득하는 단계, 를 포함하고 상기 사용자의 상태에 대응되는 상기 정보는 임계값 미만의 제 2 움직임 반경과 수면 호흡음에 대응하는 상기 획득된 호흡음에 기초하여 획득되는 제어 방법.
- [342] 상기 제 2 신호를 전송하는 단계, 상기 제 2 반사 신호를 수신하는 단계, 상기 호흡음을 획득하는 단계, 상기 사용자 상태에 대응되는 정보를 획득하는 단계는 수면 인식 기능으로서 수행되고, 상기 방법은: 상기 수신된 제 2 반사 신호로부터 제 2 스펙트로그램을 획득하는 단계, 상기 획득된 제 2 스펙트로그램으로부터 제 2 자세 정보를 획득하는 단계, 상기 획득된 제 2 자세 정보로부터 상기 사용자의 자세를 식별하는 단계, 를 포함하고, 기설정된 자세에 대응하는 사용자의 식별된 자세 또는 마이크를 통해 적어도 기설정된 시간 동안 사용자로부터 수신된 음성 입력에 기초하여, 음성 인식 기능을 수행하는 단계, 수면 인식 기능을 비활성화하는 단계를 포함하고, 여기서, 기설정된 자세는 걷는 자세, 서 있는 자세 및 앉은 자세를 포함할 수 있다.
- [343] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품(예: 다운로드 가능한 앱(downloadable app))의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [344] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
통신 인터페이스;
마이크;
적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및
상기 통신 인터페이스, 상기 마이크 및 상기 메모리와 연결되어 상기 전자 장치를 제어하는 하나 이상의 프로세서;를 포함하며,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 통신 인터페이스를 통해 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 상기 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하고,
상기 수면 인식이 수행되는 중 상기 통신 인터페이스를 통해 수신된 제2 반사 신호로 식별된 상기 사용자 상태 및 상기 마이크를 통해 획득된 오디오로 식별된 상기 사용자의 호흡음에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 자세상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고,
상기 획득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트로그램을 상기 자세상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고,
상기 획득된 제2 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세를 식별하고, 상기 마이크를 통해 획득된 오디오에 기초하여 상기 사용자의 호흡음을 식별하는, 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계값 미만이고 상기 마이크를 통해 획득

된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 전자 장치.

[청구항 4]

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,

상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 상기 마이크를 통해 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 전자 장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 상기 마이크를 통해 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 상기 음성인식 기능을 수행하고 상기 수면 인식 기능을 수행하지 않고,

상기 기 설정된 자세는,

걸는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함하는, 전자 장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상기 제1 반사 신호 및 상기 제2 반사 신호는,

걸는 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 웅크린 자세 및 누운 자세를 포함하는 사용자의 자세에 대응되는 정보를 포함하는, 전자 장치.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 수면 호흡음의 특징 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 단계에 대한 정보를 획득하고,

상기 수면 단계는,

비수면 단계, 비 렘수면 단계 및 렘수면 단계를 포함하는, 전자 장치.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 마이크를 통해 획득된 오디오 중 상기 호흡음이 아닌 노이즈가 제거된 데이터에 기초하여 상기 호흡음을 식별하는, 전자 장치.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는,

상기 제1 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 사용자의 뇌파 정보를 획득하고,

상기 식별된 사용자의 자세, 상기 식별된 호흡음 및 상기 획득된 뇌파 정보에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 전자 장치.

- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 하나 이상의 프로세서는,
상기 통신 인터페이스를 통해 연결된 외부 서버 또는 외부 장치로 상기 획득된 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 전송하는, 전자 장치.
- [청구항 11] 전자 장치의 제어 방법에 있어서,
수신된 제1 반사 신호에 기초하여 사용자 상태가 수면 상태에 대응되는 것으로 식별되면, 사용자 음성 입력에 대응하는 음성인식 기능을 수행하지 않고 획득된 오디오에 기초하여 상기 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 수면 인식 기능을 수행하는 단계; 및
상기 수면 인식 기능이 수행되는 중 수신된 제2 반사 신호로 식별된 상기 사용자 상태 및 획득된 오디오로 식별된 상기 사용자의 호흡음에 기초하여 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하는, 제어 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는,
상기 제1 반사 신호로부터 획득한 제1 스펙트로그램을 자세상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제1 자세 정보를 획득하고,
상기 획득한 사용자의 제1 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세가 수면 자세에 대응되면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,
상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호로부터 획득한 제2 스펙트로그램을 상기 자세상태 식별 모델에 입력하여 상기 사용자의 제2 자세 정보를 획득하고,
상기 획득된 제2 자세 정보에 따라 상기 사용자의 자세를 식별하고, 획득된 오디오에 기초하여 상기 사용자의 호흡음을 식별하는, 제어 방법.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는,
상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 빈도가 제1 임계값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,
상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는,
상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 빈도가 제1 임계값 미만이고 획득된 오디오에 기초한

상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 제어 방법.

[청구항 14]

제11항에 있어서,

상기 수면 인식 기능을 수행하는 단계는,

상기 제1 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제1 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이면, 상기 음성인식 기능을 수행하지 않고 상기 수면 인식 기능을 수행하고,

상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는 단계는,

상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 상기 사용자의 제2 움직임 반경이 제2 임계 값 미만이고 획득된 오디오에 기초한 상기 사용자의 호흡음이 수면 호흡음에 대응하면, 상기 사용자의 수면 상태에 대응한 정보를 획득하는, 제어 방법.

[청구항 15]

제11항에 있어서,

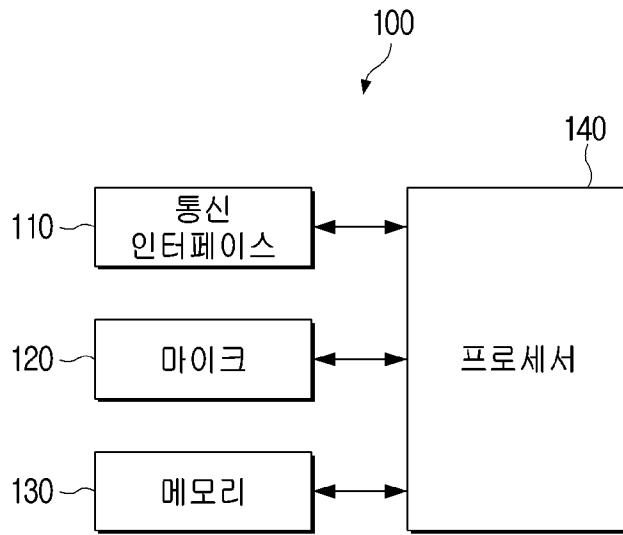
상기 제어 방법은,

상기 수면 인식 기능을 수행하는 중 상기 제2 반사 신호에 기초한 사용자의 자세가 기 설정된 자세에 대응되거나 기 설정된 시간 이상 사용자 음성 입력이 수신되면, 상기 음성인식 기능을 수행하고 상기 수면 인식 기능을 수행하지 않는 단계;를 더 포함하고,

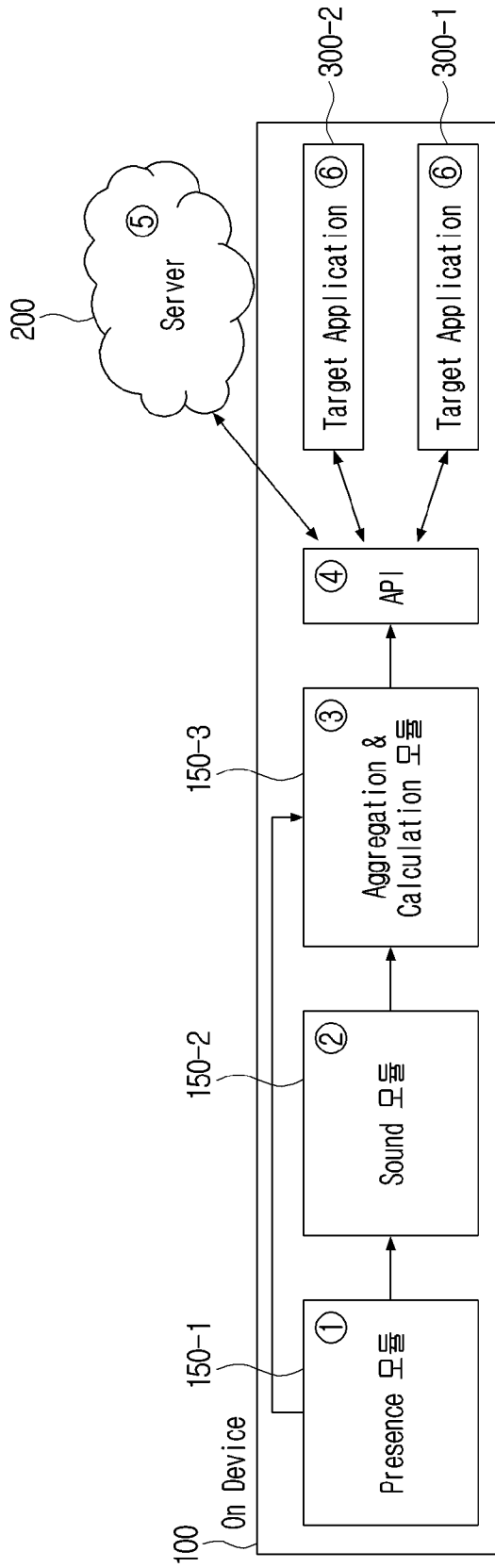
상기 기 설정된 자세는,

걸는 자세, 서 있는 자세 또는 앉은 자세를 포함하는, 제어 방법.

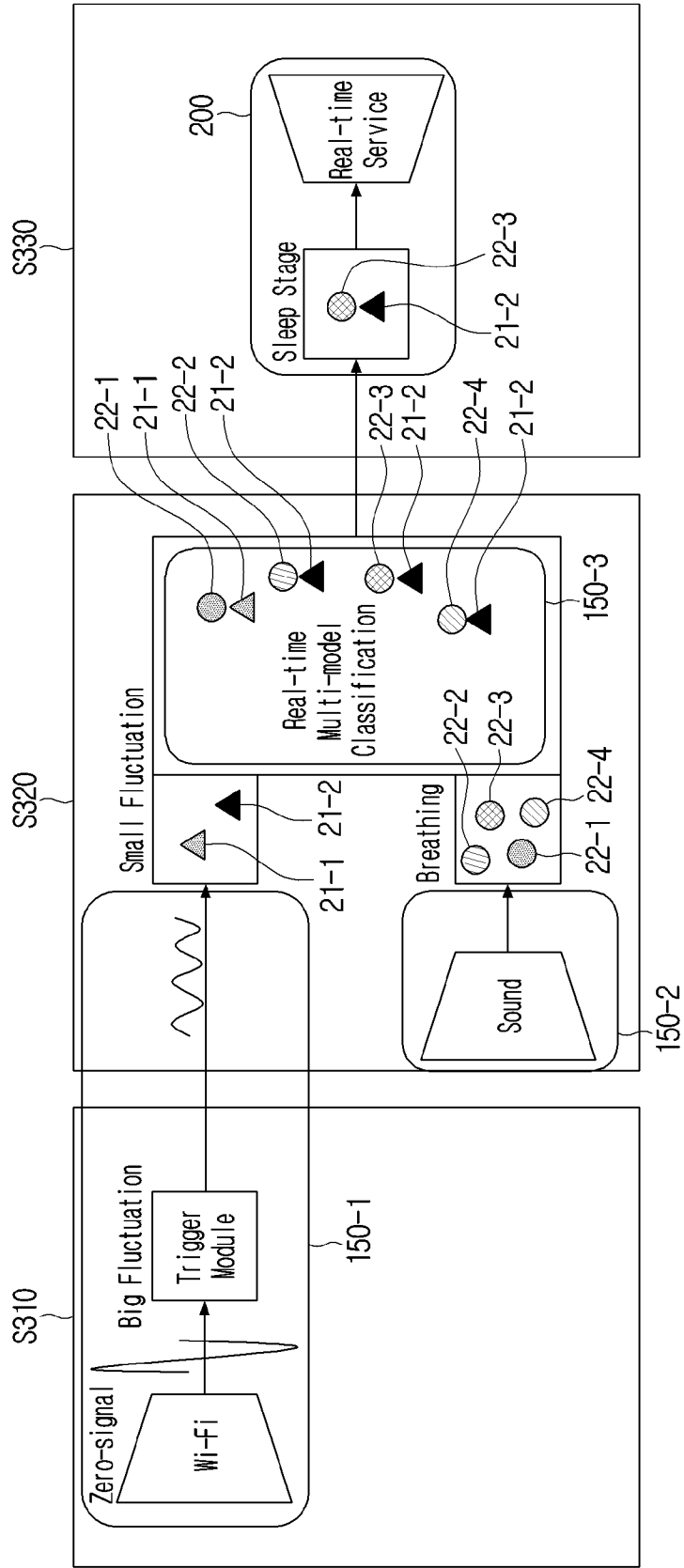
[도 1]



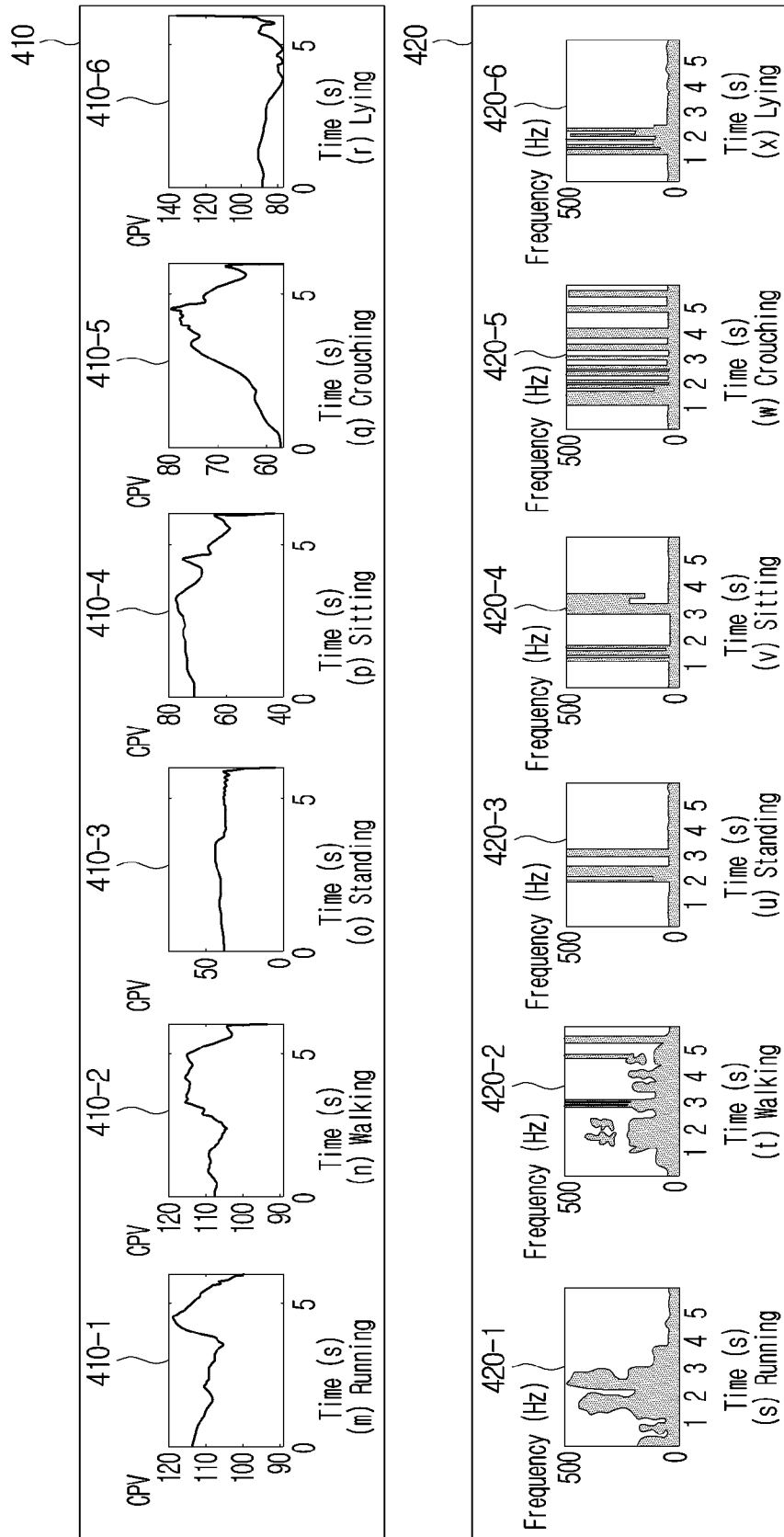
[도2]



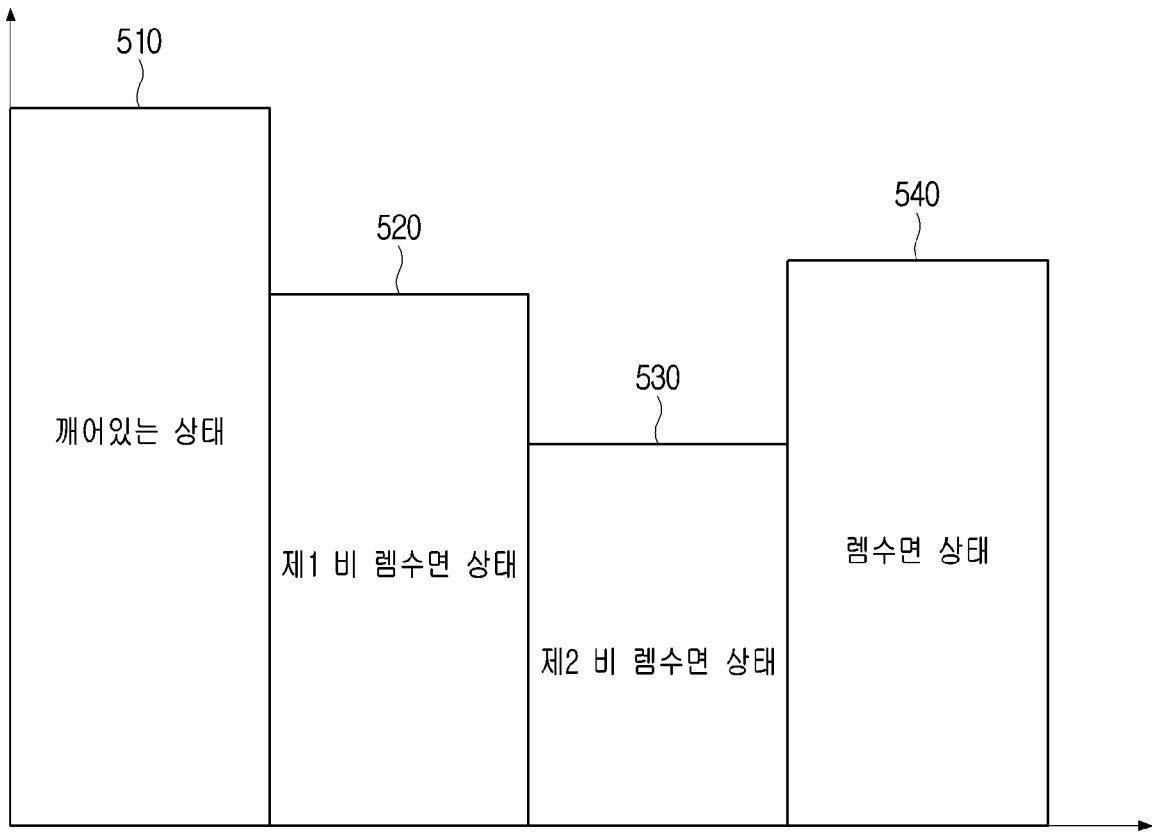
[도3]



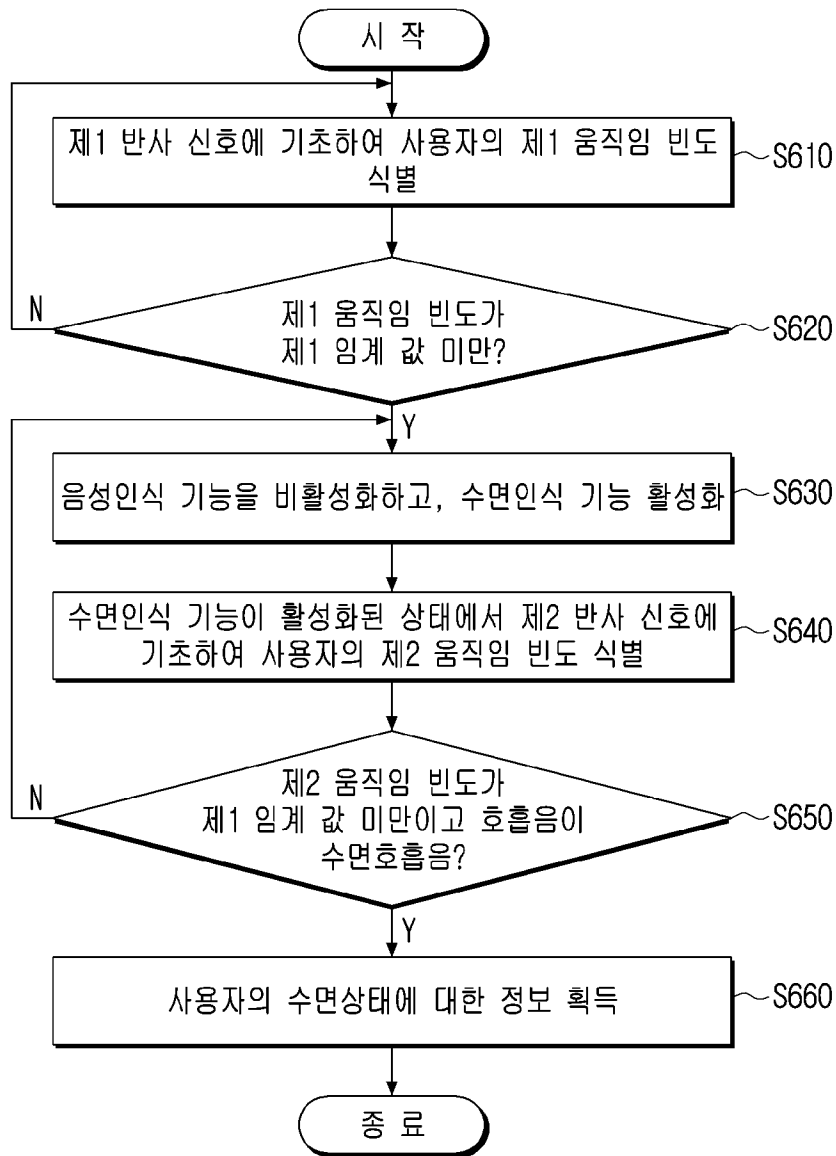
[도4]



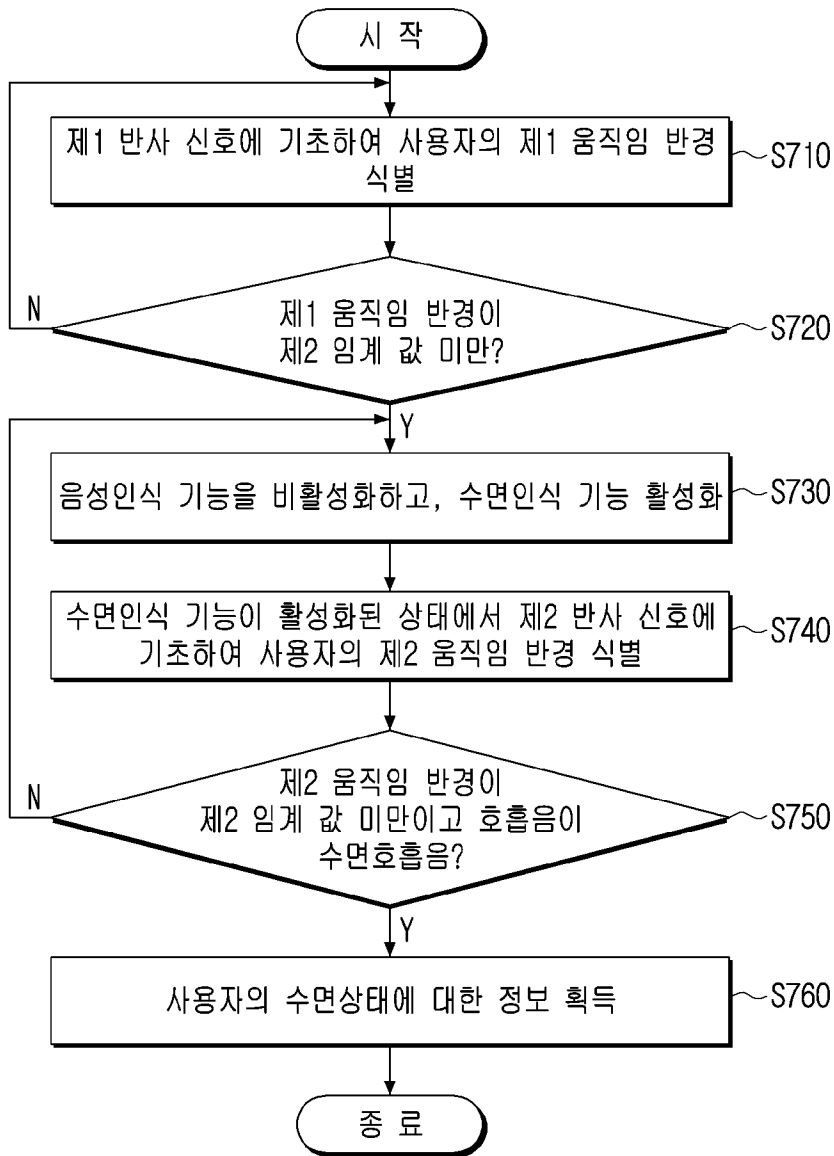
[도5]



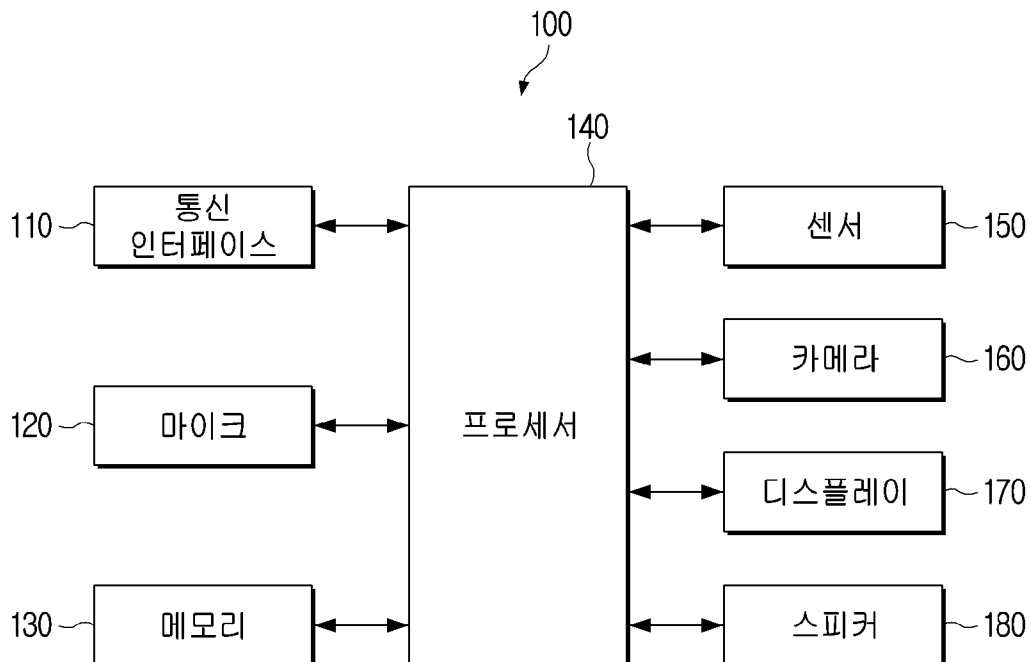
[도6]



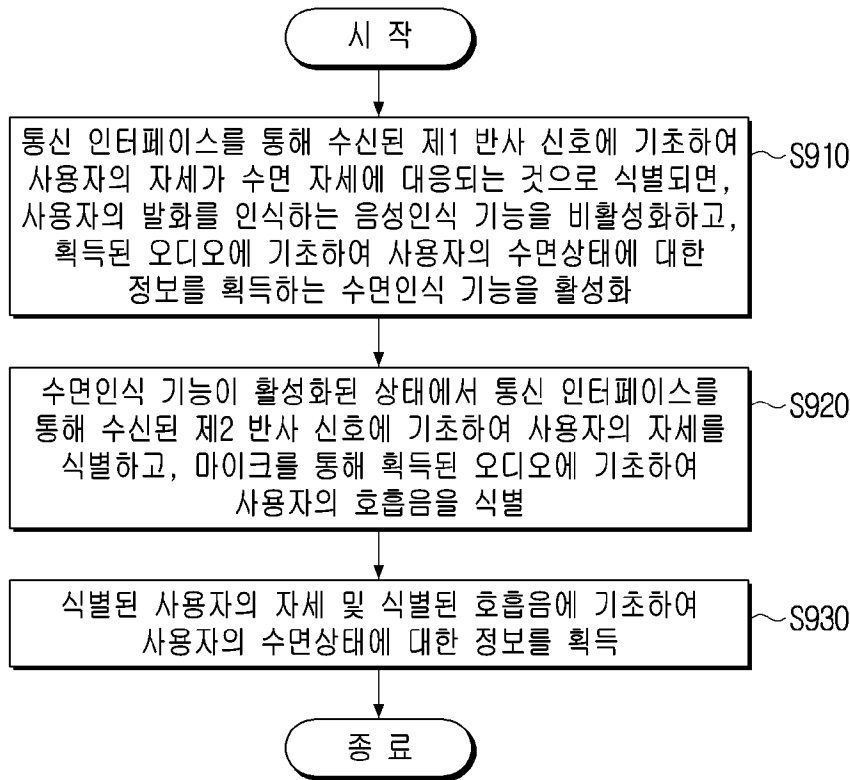
[도7]



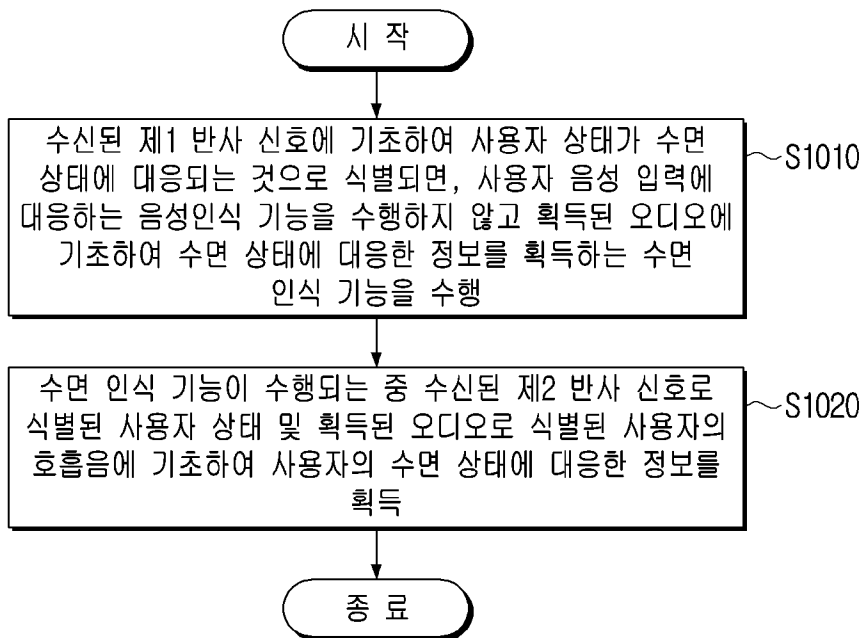
[도8]



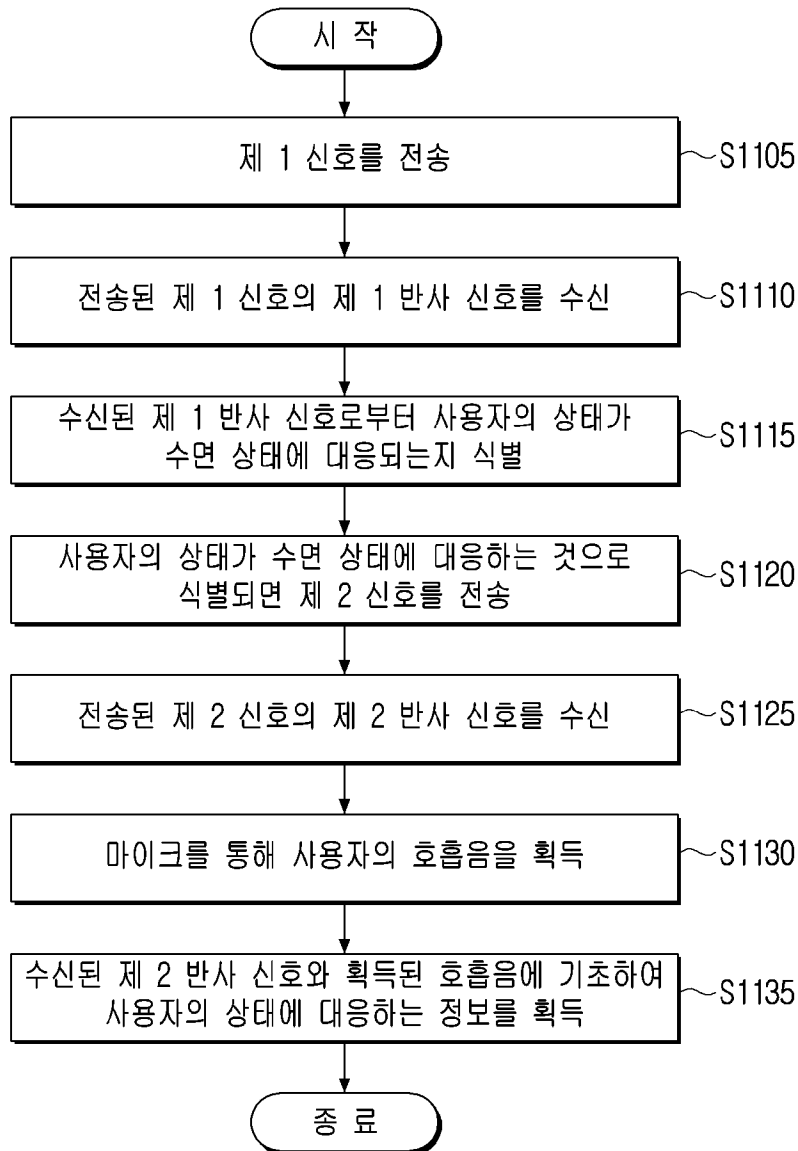
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/000250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 5/00(2006.01)i; A61B 5/08(2006.01)i; A61B 5/05(2006.01)i; A61B 5/11(2006.01)i; A61B 5/369(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B 5/00(2006.01); A61B 5/08(2006.01); G16H 20/00(2018.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 수면(sleep), 자세 검출(posture sensing), 호흡음(respiratory sound), 스펙트로그램(spectrogram)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KR 10-2429256 B1 (ASLEEP CO., LTD.) 04 August 2022 (2022-08-04) See paragraphs [0051]-[0056], [0064] and [0090]-[0096]; claims 1 and 10; and figures 1-8.	1-2,7-8,10-12 3-6,9,13-15
Y	KR 10-2020-0129426 A (ENPLUG CO., LTD.) 18 November 2020 (2020-11-18) See paragraphs [0032]-[0035], [0057] and [0085]; and figures 1-6.	3-4,6,9,13-14
Y	KR 10-2019-0125080 A (IDTWORLD CO., LTD.) 06 November 2019 (2019-11-06) See paragraphs [0041] and [0048]; and figures 1-4.	5,15
A	KR 10-2021-0017004 A (ARA INFORMATION CO., LTD.) 17 February 2021 (2021-02-17) See paragraphs [0022]-[0039]; and figures 1-5.	1-15
A	US 2020-0337634 A1 (RESMED SENSOR TECHNOLOGIES LIMITED) 29 October 2020 (2020-10-29) See paragraphs [0047]-[0078].	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 April 2024		Date of mailing of the international search report 12 April 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/000250

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
KR	10-2429256	B1	04 August 2022	KR	10-2023-0103900	A	07 July 2023
				KR	10-2023-0110466	A	24 July 2023
				KR	10-2600175	B1	09 November 2023
				WO	2023-128713	A1	06 July 2023

KR	10-2020-0129426	A	18 November 2020	KR	10-2212173	B1	04 February 2021

KR	10-2019-0125080	A	06 November 2019	None			

KR	10-2021-0017004	A	17 February 2021	None			

US	2020-0337634	A1	29 October 2020	CN	104812300	A	29 July 2015
				CN	104812300	B	24 November 2017
				CN	107647868	A	02 February 2018
				CN	107647868	B	11 May 2021
				EP	2897526	A1	29 July 2015
				EP	2897526	A4	25 May 2016
				EP	2897526	B1	17 March 2021
				EP	3912553	A1	24 November 2021
				JP	2015-532855	A	16 November 2015
				JP	2019-048054	A	28 March 2019
				JP	2020-171797	A	22 October 2020
				JP	6404819	B2	17 October 2018
				JP	6742377	B2	19 August 2020
				JP	7078676	B2	31 May 2022
				KR	10-2015-0058344	A	28 May 2015
				KR	10-2020-0032248	A	25 March 2020
				KR	10-2091167	B1	20 March 2020
				KR	10-2154819	B1	11 September 2020
				US	10492720	B2	03 December 2019
				US	10660563	B2	26 May 2020
US	11801009	B2	31 October 2023				
US	2014-0088373	A1	27 March 2014				
US	2015-0230750	A1	20 August 2015				
WO	2014-047310	A1	27 March 2014				
WO	2014-047310	A4	10 July 2014				

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61B 5/00(2006.01)i; A61B 5/08(2006.01)i; A61B 5/05(2006.01)i; A61B 5/11(2006.01)i; A61B 5/369(2021.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 5/00(2006.01); A61B 5/08(2006.01); G16H 20/00(2018.01)		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 수면(sleep), 자세 검출(posture sensing), 호흡음(respiratory sound), 스펙트로그램(spectrogram)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-2429256 B1 (주식회사 에이슬립) 2022.08.04 단락 [0051]-[0056], [0064], [0090]-[0096]; 청구항 1, 10; 및 도면 1-8	1-2,7-8,10-12 3-6,9,13-15
Y	KR 10-2020-0129426 A (주식회사 엔플러그) 2020.11.18 단락 [0032]-[0035], [0057], [0085]; 및 도면 1-6	3-4,6,9,13-14
Y	KR 10-2019-0125080 A (아이디티월드 주식회사) 2019.11.06 단락 [0041], [0048]; 및 도면 1-4	5,15
A	KR 10-2021-0017004 A (아라정보(주)) 2021.02.17 단락 [0022]-[0039]; 및 도면 1-5	1-15
A	US 2020-0337634 A1 (RESMED SENSOR TECHNOLOGIES LIMITED) 2020.10.29 단락 [0047]-[0078]	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년04월12일(12.04.2024)	국제조사보고서 발송일 2024년04월12일(12.04.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2429256 B1	2022/08/04	KR 10-2023-0103900 A	2023/07/07
		KR 10-2023-0110466 A	2023/07/24
		KR 10-2600175 B1	2023/11/09
		WO 2023-128713 A1	2023/07/06
KR 10-2020-0129426 A	2020/11/18	KR 10-2212173 B1	2021/02/04
KR 10-2019-0125080 A	2019/11/06	없음	
KR 10-2021-0017004 A	2021/02/17	없음	
US 2020-0337634 A1	2020/10/29	CN 104812300 A	2015/07/29
		CN 104812300 B	2017/11/24
		CN 107647868 A	2018/02/02
		CN 107647868 B	2021/05/11
		EP 2897526 A1	2015/07/29
		EP 2897526 A4	2016/05/25
		EP 2897526 B1	2021/03/17
		EP 3912553 A1	2021/11/24
		JP 2015-532855 A	2015/11/16
		JP 2019-048054 A	2019/03/28
		JP 2020-171797 A	2020/10/22
		JP 6404819 B2	2018/10/17
		JP 6742377 B2	2020/08/19
		JP 7078676 B2	2022/05/31
		KR 10-2015-0058344 A	2015/05/28
		KR 10-2020-0032248 A	2020/03/25
		KR 10-2091167 B1	2020/03/20
		KR 10-2154819 B1	2020/09/11
		US 10492720 B2	2019/12/03
		US 10660563 B2	2020/05/26
US 11801009 B2	2023/10/31		
US 2014-0088373 A1	2014/03/27		
US 2015-0230750 A1	2015/08/20		
WO 2014-047310 A1	2014/03/27		
WO 2014-047310 A4	2014/07/10		