



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0027944
(43) 공개일자 2017년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 5/4806 (2013.01)
A61B 5/0205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0124571
(22) 출원일자 2015년09월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
이기섭
경기도 성남시 분당구 수내로 74 (수내동, 양지마을금호1단지아파트) 103동 1106호

오현철

경기도 수원시 영통구 신원로198번길 47-2 (매탄동) 304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인세립

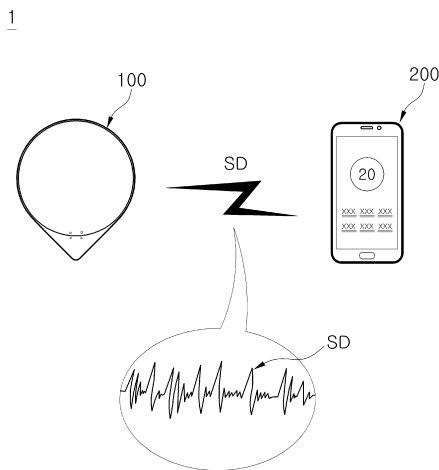
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 사용자 단말기 및 수면 관리 방법

(57) 요약

수면 관리 방법은 사용자의 수면 데이터를 획득하는 과정; 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정; 상기 사용자의 수면 상태를 기초로 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정을 포함하고, 상기 수면 데이터는 압전 센서에 의하여 감지된 상기 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 신호를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)
A61B 5/082 (2013.01)
A61B 5/11 (2013.01)
A61B 5/4809 (2013.01)
A61B 5/4812 (2013.01)
A61B 5/4815 (2013.01)
A61B 5/6898 (2013.01)
A61B 5/7435 (2013.01)
H04L 12/2816 (2013.01)

(72) 발명자

김경남

인천광역시 중구 하늘달빛로 65 (중산동, 동보노빌리티) 737동 1303호

황연아

경기도 수원시 영통구 매탄로79번길 6-25 (매탄동) 304호

신동혁

서울특별시 서초구 태봉로2길 65 (우면동, 서초네이처힐4단지) 405동 604호

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 수면 데이터를 획득하는 과정;

상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정;

상기 사용자의 수면 상태를 기초로 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정을 포함하고,

상기 수면 데이터는 압전 센서에 의하여 감지된 상기 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 신호를 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정은,

상기 수면 데이터로부터 상기 사용자의 심장 박동에 대응하는 제1 신호, 상기 사용자의 호흡에 대응하는 제2 신호 및 상기 사용자의 움직임에 대응하는 신호를 추출하는 과정;

상기 추출된 제1, 제2 및 제3 신호를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 판단하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정은,

상기 수면 데이터를 수면 관리 서버로 전송하는 과정; 및

상기 수면 관리 서버로부터 상기 사용자의 수면 상태를 수신하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사용자의 수면 상태를 기초로 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은,

상기 사용자에게 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정;

상기 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 상기 사용자로부터 사용자 입력을 수신하는 과정;

상기 사용자 입력에서 따라 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 설정 정보를 저장하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은,

상기 사용자의 총 수면 시간, 잠들기까지 걸린 시간, 수면 중에 깨어난 횟수, 수면 효율, 깊은 수면 시간, 렘 수면 시간 중에 적어도 하나를 표시하는 수면 정보 표시 화면을 표시하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은,

상기 사용자의 수면 중에 실내 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 실내 온도를 상기 가전기기에 전송

하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은,

상기 사용자의 수면 유도를 위한 수면 유도 온도, 상기 사용자의 수면 유지를 위한 수면 유지 온도 및 상기 사용자의 수면 종료에 위한 수면 종료 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 수면 유도 온도, 수면 유지 온도 및 수면 종료 온도를 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은,

상기 사용자의 수면 중의 적어도 하나의 가전기기를 턴오프할지 여부를 선택하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 적어도 하나의 가전기기를 턴오프시키는 동작 종료 명령을 상기 적어도 하나의 가전기기에 전송하는 과정을 포함하는 수면 관리 방법.

청구항 12

수면 데이터 획득 장치 및 적어도 하나의 가전기기와 통신하는 통신부;

상기 통신부를 통하여 상기 수면 데이터 획득 장치로부터 수면 데이터가 수신되면, 상기 수면 데이터를 기초로 사용자의 수면 상태를 획득하고, 상기 사용자의 수면 상태에 따라 상기 통신부를 통하여 적어도 하나의 가전기기에 제어 신호를 전송하는 제어부를 포함하고,

상기 수면 데이터는 압전 센서에 의하여 감지된 상기 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 신호를 포함하는 사용자 단말기.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제어부는

상기 수면 데이터로부터 상기 사용자의 심장 박동에 대응하는 제1 신호, 상기 사용자의 호흡에 대응하는 제2 신호 및 상기 사용자의 움직임에 대응하는 신호를 추출하고,

상기 추출된 제1, 제2 및 제3 신호를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 판단하는 사용자 단말기.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 제어부는

상기 통신부를 통하여 상기 수면 데이터를 수면 관리 서버로 전송하고,

상기 통신부를 통하여 상기 수면 관리 서버로부터 상기 사용자의 수면 상태를 수신하는 사용자 단말기.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 그래픽 유저 인터페이스를 표시하는 디스플레이를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 상기 사용자로부터 사용자 입력을 수신하고,

상기 사용자 입력에서 따라 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 설정 정보를 저장하는 사용자 단말기.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스는,

상기 사용자의 총 수면 시간, 잠들기까지 걸린 시간, 수면 중에 깨어난 횟수, 수면 효율, 깊은 수면 시간, 렘 수면 시간 중에 적어도 하나를 표시하는 수면 정보 표시 화면을 포함하는 사용자 단말기.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스는,

상기 사용자의 수면 중에 실내 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 포함하는 사용자 단말기.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 실내 온도를 상기 통신부를 통하여 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환시키는 사용자 단말기.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스는,

상기 사용자의 수면 유도를 위한 수면 유도 온도, 상기 사용자의 수면 유지를 위한 수면 유지 온도 및 상기 사용자의 수면 종료에 위한 수면 종료 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 포함하는 사용자 단말기.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 수면 유도 온도, 수면 유지 온도 및 수면 종료 온도를 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환시키는 사용자 단말기.

청구항 21

제15항에 있어서, 상기 그래픽 유저 인터페이스는,

상기 사용자의 수면 중의 적어도 하나의 가전기기를 턴오프할지 여부를 선택하는 수면 환경 설정 화면을 포함하는 사용자 단말기.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 적어도 하나의 가전기기를 턴오프시키는 동작 종료 명령을 상기 적어도 하나의 가전기기에 전송하는 사용자 단말기.

발명의 설명

기술 분야

개시된 발명은 사용자 단말기 및 수면 관리 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비접촉식으로 사용자의 수

[0001]

면 정보를 획득하는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법에 관한 발명이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 홈 네트워크 시스템은 사용자의 상태 또는 사용자의 동작을 감지하고, 사용자의 상태 또는 사용자의 동작에 따라 다양한 전자기기의 동작을 제어하고자 한다.
- [0003] 이를 위하여, 홈 네트워크 시스템의 전자기기들은 다양한 센서를 포함하는 것이 일반적이다.
- [0004] 예를 들어, 일부 전자기기는 카메라를 이용하여 사용자의 안면 영상을 획득하고, 사용자의 안면 영상을 처리하여 사용자의 감정을 추정하기도 한다.
- [0005] 또한, 다른 전자기기는 적외선 센서 모듈을 이용하여 사용자의 움직임에 감지하고, 사용자의 움직임에 따라 동작하기도 한다.
- [0006] 특히, 최근에는 사용자가 수면 중인지를 감지하는 센서 기술이 활발히 연구되고 있다.

발명의 내용

- [0007] 이에, 개시된 발명의 일 측면은 사용자의 수면 상태를 판단할 수 있는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법을 제공하고자 한다.
- [0008] 또한, 개시된 발명의 다른 일 측면은 사용자에게 사용자의 수면 정보를 제공할 수 있는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 개시된 발명의 다른 일 측면은 사용자의 수면 상태에 따라 가전기기의 동작을 제어할 수 있는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 개시된 발명의 일 측면에 따른 수면 관리 방법은 사용자의 수면 데이터를 획득하는 과정; 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정; 상기 사용자의 수면 상태를 기초로 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정을 포함하고, 상기 수면 데이터는 압전 센서에 의하여 감지된 상기 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 신호를 포함할 수 있다.
- [0011] 실시 형태에 따라 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정은, 상기 수면 데이터로부터 상기 사용자의 심장 박동에 대응하는 제1 신호, 상기 사용자의 호흡에 대응하는 제2 신호 및 상기 사용자의 움직임에 대응하는 신호를 추출하는 과정; 상기 추출된 제1, 제2 및 제3 신호를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 판단하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0012] 실시 형태에 따라 상기 수면 데이터를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 획득하는 과정은, 상기 수면 데이터를 수면 관리 서버로 전송하는 과정; 및 상기 수면 관리 서버로부터 상기 사용자의 수면 상태를 수신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0013] 실시 형태에 따라 상기 사용자의 수면 상태를 기초로 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은, 상기 사용자에게 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정; 상기 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 상기 사용자로부터 사용자 입력을 수신하는 과정; 상기 사용자 입력에서 따라 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 설정 정보를 저장하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0014] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은, 상기 사용자의 총 수면 시간, 잠들기까지 걸린 시간, 수면 중에 깨어난 횟수, 수면 효율, 깊은 수면 시간, 렘 수면 시간 중에 적어도 하나를 표시하는 수면 정보 표시 화면을 표시하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0015] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은, 상기 사용자의 수면 중에 실내 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0016] 실시 형태에 따라 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 실내 온도를 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0017] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은, 상기 사용자의 수면 유도를 위한 수면 유도 온도, 상기 사용자의 수면 유지를 위한 수면 유지 온도 및 상기 사용자의 수면 종료료를 위한 수면 종료 온도를

설정하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함할 수 있다.

- [0018] 실시 형태에 따라 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 수면 유도 온도, 수면 유지 온도 및 수면 종료 온도를 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0019] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스를 제공하는 과정은, 상기 사용자의 수면 중의 적어도 하나의 가전기기를 턴오프할지 여부를 선택하는 수면 환경 설정 화면을 표시하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0020] 실시 형태에 따라 상기 적어도 하나의 가전기기를 제어하는 과정은, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 적어도 하나의 가전기기를 턴오프시키는 동작 종료 명령을 상기 적어도 하나의 가전기기에 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0021] 개시된 발명의 일 측면에 따른 사용자 단말기는 수면 데이터 획득 장치 및 적어도 하나의 가전기와 통신하는 통신부; 상기 통신부를 통하여 상기 수면 데이터 획득 장치로부터 수면 데이터가 수신되면, 상기 수면 데이터를 기초로 사용자의 수면 상태를 획득하고, 상기 사용자의 수면 상태에 따라 상기 통신부를 통하여 적어도 하나의 가전기기에 제어 신호를 전송하는 제어부를 포함하고, 상기 수면 데이터는 압전 센서에 의하여 감지된 상기 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 신호를 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 형태에 따라 상기 제어부는 상기 수면 데이터로부터 상기 사용자의 심장 박동에 대응하는 제1 신호, 상기 사용자의 호흡에 대응하는 제2 신호 및 상기 사용자의 움직임에 대응하는 신호를 추출하고, 상기 추출된 제1, 제2 및 제3 신호를 기초로 상기 사용자의 수면 상태를 판단할 수 있다.
- [0023] 실시 형태에 따라 상기 제어부는 상기 통신부를 통하여 상기 수면 데이터를 수면 관리 서버로 전송하고, 상기 통신부를 통하여 상기 수면 관리 서버로부터 상기 사용자의 수면 상태를 수신할 수 있다.
- [0024] 실시 형태에 따라 상기 사용자 단말기는 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 그래픽 유저 인터페이스를 표시하는 디스플레이를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 상기 사용자로부터 사용자 입력을 수신하고, 상기 사용자 입력에서 따라 적어도 하나의 가전기기의 동작을 제어하기 위한 설정 정보를 저장할 수 있다.
- [0025] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스는, 상기 사용자의 총 수면 시간, 잠들기까지 걸린 시간, 수면 중에 깨어난 횟수, 수면 효율, 깊은 수면 시간, 렘 수면 시간 중에 적어도 하나를 표시하는 수면 정보 표시 화면을 포함할 수 있다.
- [0026] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스는, 상기 사용자의 수면 중에 실내 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 포함할 수 있다.
- [0027] 실시 형태에 따라 상기 제어부는, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 실내 온도를 상기 통신부를 통하여 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환시킬 수 있다.
- [0028] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스는, 상기 사용자의 수면 유도를 위한 수면 유도 온도, 상기 사용자의 수면 유지를 위한 수면 유지 온도 및 상기 사용자의 수면 종료를 위한 수면 종료 온도를 설정하는 수면 환경 설정 화면을 포함할 수 있다.
- [0029] 실시 형태에 따라 상기 제어부는, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 수면 환경 설정 화면을 통하여 설정된 수면 유도 온도, 수면 유지 온도 및 수면 종료 온도를 상기 가전기기에 전송하고 상기 적어도 하나의 가전기기의 동작 모드를 전환시킬 수 있다.
- [0030] 실시 형태에 따라 상기 그래픽 유저 인터페이스는, 상기 사용자의 수면 중의 적어도 하나의 가전기기를 턴오프할지 여부를 선택하는 수면 환경 설정 화면을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 제어부는, 상기 사용자의 수면이 감지되면 상기 적어도 하나의 가전기기를 턴오프시키는 동작 종료 명령을 상기 적어도 하나의 가전기기에 전송할 수 있다.
- [0032] 개시된 발명의 일 측면에 따르면, 사용자의 수면 상태를 판단할 수 있는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법을 제공할 수 있다.
- [0033] 또한, 개시된 발명의 다른 일 측면에 따르면, 사용자에게 사용자의 수면 정보를 제공할 수 있는 사용자 단말기

및 수면 관리 방법을 제공할 수 있다.

[0034] 또한, 개시된 발명의 다른 일 측면에 따르면, 사용자의 수면 상태에 따라 가전기기의 동작을 제어할 수 있는 사용자 단말기 및 수면 관리 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 구성의 일 예를 도시한다.
- 도 2는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 구성의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 3은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 4는 도 3에 도시된 사용자의 수면 주기의 일 예를 도시한다.
- 도 5는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 수면 데이터 획득 장치의 구성을 도시한다.
- 도 6은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 사용자 단말기의 구성을 도시한다.
- 도 7은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 일 예를 도시한다.
- 도 8은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 9는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 영상 표시 장치 사이의 연동 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 10은 도 9에 도시된 연동 동작에 의한 영상 표시 장치의 동작을 도시한다.
- 도 11은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 영상 표시 장치 사이의 연동 동작의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 12는 도 11에 도시된 연동 동작에 의한 영상 표시 장치의 동작을 도시한다.
- 도 13은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 공기 조화기 사이의 연동 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 14는 도 13에 도시된 연동 동작에 의한 공기 조화기의 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 15는 수면 모드에서의 공기 조화기의 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 16은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 공기 조화기 사이의 연동 동작의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 17는 도 16에 도시된 연동 동작에 의한 공기 조화기의 동작을 도시한다.
- 도 18은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 수면 정보 표시 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 19는 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 가전기기 설정 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 20은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 공기 조화기 설정 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 21은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 영상 표시 장치 설정 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 22는 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 수면 환경 설정 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 23은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 실내 온도 설정 화면의 일 예를 도시한다.
- 도 24는 도 23에 도시된 실내 온도 설정 화면에 의한 실내 온도의 변화를 도시한다.
- 도 25은 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 일 예를 도시한다.
- 도 26은 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 27는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 영상 표시 장치 사이의 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 28는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 영상 표시 장치 사이의 동작의 다른 일 예를 도시한다.
- 도 29는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 공기 조화기 사이의 동작의 일 예를 도시한다.
- 도 30는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 공기 조화기 사이의 동작의 다른 일 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0037] 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다.
- [0038] 구체적으로, 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 명세서에서 사용한 "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 않는다.
- [0040] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0041] 또한, 본 명세서에서 사용되는 "~부", "~기", "~블록", "~부재", "~모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, FPGA (field-programmable gate array)/ ASIC (application specific integrated circuit)과 같은 하드웨어, 메모리에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 또는 프로세서에 의하여 처리되는 하나 이상의 프로세스를 의미할 수 있다.
- [0042] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 개시된 발명의 일 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 첨부한 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낼 수 있다.
- [0043] 도 1은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 구성의 일 예를 도시하고, 도 2는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 구성의 다른 일 예를 도시한다.
- [0044] 도 1에 도시된 바와 같이 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템(1)은 사용자의 수면에 관한 데이터(SD) (이하 '수면 데이터'라 한다)를 획득하는 수면 데이터 획득 장치(100), 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면과 관련된 정보(SI)(이하에서는 '수면 정보'라 한다)를 획득하는 사용자 단말기(200)를 포함할 수 있다. 이때, 수면 정보는 사용자(U)의 수면 시간과 관련된 수면 시간 정보와 사용자(U)에게 표시하기 위한 수면 요약 정보를 포함할 수 있다.
- [0045] 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자가 잠들어 있거나(sleeping), 잠들거나(falling asleep), 잠에서 깨어나는(waking up) 동안, 사용자의 수면 데이터(SD)를 수집할 수 있다. 또한, 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자의 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 전송할 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 감지할 수 있으며, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자의 심장 박동, 사용자의 호흡 및 사용자의 움직임에 의한 진동을 감지할 수 있으며, 감지된 진동에 대응하는 수면 데이터(SD)를 생성할 수 있다.
- [0047] 또한, 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 생성된 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 무선으로 전송할 수 있다.
- [0048] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 사용자의 수면 데이터(SD)를 수신하고, 수신된 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS) 또는 사용자의 수면 정보(SI)를 획득할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어갔는지, 사용자(U)가 잠들었는지, 사용자(U)의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자(U)가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자(U)가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자(U)가 완전히 깨어났는지 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어났는지 등을 판단할 수 있다.
- [0050] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자의 현재 수면 상태를 기초로 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각, 사용자(U)가 잠든 시각, 사용자(U)가 수면 단계가 변화된 시각, 사용자(U)가 수면 중에 잠시 깨어난 시각, 사용자(U)가 수면 중에 다시 잠든 시각, 사용자(U)가 깨어난 시각 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어난 시각 등의 수면 시간 정보를 획득할 수 있다.

- [0051] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)의 수면 시간 정보를 처리하여, 수면 요약 정보를 생성하고, 수면 요약 정보를 사용자(U)에게 표시할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 총 수면 시간(total sleep time), 잠들기까지 걸린 시간(time to fall asleep), 수면 중에 깨어난 횟수(times awoken), 수면 효율(sleep efficiency), 깊은 수면 시간(deep sleep time), 렘 수면 시간(REM sleep time, Rapid Eye Movement sleep time) 등을 표시할 수 있다.
- [0052] 다만, 수면 관리 시스템(1)의 구성은 도 1에 도시된 바에 한정되는 것은 아니다.
- [0053] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 수면 관리 시스템(1)은 수면 데이터 획득 장치(100) 및 사용자 단말기(200)와 함께, 수면 관리 서버(SV)를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 수면 관리 서버(SV)는 사용자 단말기(200)로부터 수면 데이터(SD)를 수신하고, 수신된 수면 데이터(SD)를 처리하여 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 생성할 수 있다. 또한, 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0055] 다시 말해, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 획득하면 획득된 수면 데이터(SD)를 광역 통신망(Wide Area Network, WAN)을 통하여 수면 관리 서버(SV)에 전송하고, 이후 수면 관리 서버(SV)로부터 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 수신할 수 있다. 또한, 수면 관리 서버(SV)로부터 사용자(U)의 수면 상태(SS)를 수신한 경우, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자(U)의 수면 정보(SI)를 생성할 수 있다.
- [0056] 특히, 수면 관리 서버(SV)는 복수의 사용자 단말기로부터 복수의 사용자의 수면 데이터들을 획득할 수 있으며, 각각의 수면 데이터들을 처리하여 복수의 사용자의 수면 정보들을 생성할 수 있다. 이때, 수면 관리 서버(SV)는 복수의 사용자의 수면 정보들을 사용자 별로 관리할 수 있다.
- [0057] 뿐만 아니라, 수면 관리 서버(SV)는 사용자가 설정한 그룹 별로 사용자의 수면 정보(SI)들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 복수의 사용자가 가족으로 설정된 경우, 가족 구성원(복수의 사용자)가 서로의 수면 정보를 공유할 수 있도록 수면 관리 서버(SV)는 가족 구성원의 수면 정보들을 가족의 구성원의 사용자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0058] 아래에서는 구체적인 예를 이용하여, 수면 관리 시스템(1)의 동작이 더욱 상세하게 설명된다.
- [0059] 도 3은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템의 동작의 일 예를 도시하고, 도 4는 도 3에 도시된 사용자의 수면 주기의 일 예를 도시한다.
- [0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 수면 데이터 획득 장치(100)는 잠자리(B)에 든 사용자(U)의 인근에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자(U)의 잠자리(B)의 아래에 배치될 수 있다. 다만, 수면 데이터 획득 장치(100)의 배치는 도 3에 도시된 바에 한정되는 것은 아니며, 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지할 수 있는 위치라면 어디든지 배치될 수 있다.
- [0061] 또한, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)의 인근에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자(U)의 잠자리(B) 인근에 마련된 테이블(T) 상에 위치할 수 있다. 다만, 사용자 단말기(200)의 배치가 도 3에 도시된 바에 한정되는 것은 아니며, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신할 수 있는 위치라면 어디든지 배치될 수 있다.
- [0062] 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어가면 수면 데이터 획득 장치(100)는 잠자리(B)에 들어간 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 전송할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각을 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각을 판단할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 사용자(U)가 잠자리(B)에 들기 전에 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자(U)의 일상 생활에 의한 기준값 미만의 진동을 감지할 수 있으나, 수면 데이터 획득 장치(100)는 기준값 미만의 진동은 무의미한 잡음으로 해석하고 기준값 미만의 진동에 대응하는 데이터를 사용자 단말기(100)로 전송하지 않을 수 있다. 그 결과, 사용자(U)가 잠자리(B)에 들기 전에는 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터를 수신하지 못할 수 있다.
- [0064] 반면, 사용자(U)가 잠자리에 들어가면 수면 데이터 획득 장치(100)는 기준값 이상의 진동을 감지할 수 있다. 수

면 데이터 획득 장치(100)는 이러한 기준값 이상의 진동에 대응하는 수면 데이터를 사용자 단말기(200)에 전송할 수 있다.

- [0065] 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터가 수신되기 시작하면, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 것으로 판단할 수 있으며, 수면 데이터가 수신되기 시작한 시각을 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각으로 판단할 수 있다.
- [0066] 또한, 사용자(U)가 잠이 들면, 수면 데이터 획득 장치(100)는 잠이 든 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 전송할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)가 잠든 시각을 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 사용자(U)가 잠든 시각을 판단할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어가면, 사용자(U)는 잠자리(B)에 들어간 즉시 잠에 빠지는 것은 아니며, 잠자리에 든 이후 짧게는 수분 또는 길게는 수시간 동안 사용자(U)는 잠들지 못할 수 있다. 따라서, 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각과 사용자(U)가 잠든 시간은 상이할 수 있다.
- [0068] 또한, 깨어있는 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임과 잠든 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임은 서로 상이하다. 구체적으로, 사람의 사용자(U)의 심장 박동 및 호흡은 수면 중에 그 횟수가 감소하는 것으로 널리 알려져 있다.
- [0069] 따라서, 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터를 수신한 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 기초로 사용자(U)가 깨어있는지 또는 잠들었는지를 판단할 수 있으며, 사용자(U)가 깨어있는지 또는 잠들었는지의 판단 결과를 기초로 사용자(U)가 잠든 시각을 판단할 수 있다.
- [0070] 또한, 사용자(U)가 수면 중에 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0071] 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 중의 사용자(U)의 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)의 수면 단계와 사용자(U)가 의식 중 또는 무의식 중에 깨어났는지를 판단할 수 있다.
- [0072] 사람의 수면은 갑자기 푹 잠들어서 깊이 잠들어 있다가 갑자기 깨어나는 것이 아니라, 일정한 단계와 주기로 있는 것으로 널리 알려져 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 사람의 수면은 사람이 잠든 이후 점점 깊은 수면 단계로 진행하고, 이후 다시 얕은 수면 단계로 진행하고, 다시 깊은 수면 수면 단계로 진행되는 것을 반복한다.
- [0073] 이러한 사람의 수면은 크게 널리 알려진 바에 의하면 렘 수면(REM sleep, Rapid Eye Movement sleep)과 비렘 수면으로 구분되며, 비렘 수면은 총 4 단계로 구분될 수 있다.
- [0074] 렘 수면은 전체 수면의 대략 20~25%를 차지하며, 렘 수면 중에는 특징적인 뇌파가 보이고 근육의 긴장도가 최저 수준으로 감소하며, 특징적인 빠른 안구 운동이 관찰되는 것으로 알려져 있다.
- [0075] 특히, 렘 수면 중에는 심장 박동의 횟수 및 호흡의 횟수에 변화가 심하게 발생한다.
- [0076] 또한, 비렘 수면은 앞서 설명한 바와 같이 제1 단계, 제2 단계, 제3 단계 및 제4 단계로 구분될 수 있으며, 제3 단계 및 제4 단계의 수면은 통상 깊은 수면으로 칭하며, 제1 단계 및 제2 단계의 수면은 통상 얕은 수면으로 칭한다. 여기서, 깊은 수면은 전체 수면의 대략 15~20%를 차지하는 것으로 알려져 있다.
- [0077] 비렘 수면 중에는 근육의 긴장도가 감소하며, 신체의 움직임 역시 감소한다.
- [0078] 특히, 비렘 수면 중에는 심장 박동의 횟수 및 호흡의 횟수가 비수면 상태에 비하여 감소하며, 비교적 규칙적인 것으로 알려져 있다.
- [0079] 이처럼, 사람의 수면은 각 단계에서 특징적인 심장 박동, 호흡 및 움직임이 나타나므로, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 중의 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 나타내는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)의 수면 단계를 판단할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면이 렘 수면 단계에 진입하였는지 또는 렘 수면 단계로부터 이탈하였는지를 판단할 수 있으며, 렘 수면 단계에 진입한 시각 및 렘 수면 단계로부터

터 이탈한 시각을 판단/저장할 수 있다.

- [0081] 다른 예로, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면이 비렘 수면의 깊은 수면 단계(제 3 및 제4 단계)에 진입하였는지 또는 깊은 수면 단계로부터 이탈하였는지를 판단할 수 있으며, 깊은 수면 단계에 진입한 시각 및 깊은 수면 단계로부터 이탈할 시각을 판단/저장할 수 있다.
- [0082] 또한, 수면 중의 사람은 의식 중 또는 무의식 중에 깨어나는 것으로 알려져 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 렘 수면 중에 사람은 깨어나기 위한 단계로 진입한다. 또한, 깨어나기 위한 단계에서 사람은 의식 중에 또는 무의식 중에 잠에 깨어날 수 있으며, 깨어남 중에는 심장 박동의 횟수 및 호흡의 횟수가 증가하고, 움직임이 활발해진다.
- [0083] 따라서, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 중의 사용자(U)의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 나타내는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)가 수면 중에 깨어났는지를 판단할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 중의 사용자(U)가 깨어났는지를 판단할 수 있으며, 깨어난 시각을 판단/저장할 수 있다. 또한, 사용자(U)가 깨어난 이후 기준 시간(예를 들어, 30분) 이내에 다시 잠들면, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면이 계속 중인 것으로 판단할 수 있으며, 다시 잠든 시각을 판단/저장할 수 있다.
- [0085] 또한, 수면을 마친 사용자(U)는 잠에서 깨어난 이후 잠자리(B)로부터 벗어날 수 있다. 사용자(U)가 깨어나고 잠자리(B)로부터 벗어나면, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수신된 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)가 깨었는지 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어났는지를 판단할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)가 깨어난 시각 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어난 시각을 판단/저장할 수 있다.
- [0086] 이상에서 설명한 바와 같이, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자(U)의 수면 정보(SI)를 획득할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어간 시각, 사용자(U)가 잠든 시각, 사용자(U)가 수면 단계가 변화된 시각, 사용자(U)가 수면 중에 잠시 깨어난 시각, 사용자(U)가 수면 중에 다시 잠든 시각, 사용자(U)가 깨어난 시각 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어난 시각 등의 수면 시간 정보를 획득할 수 있다.
- [0087] 또한, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면 시간 정보를 기초로 사용자(U)의 수면 요약 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말기(200) 또는 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면 시간 정보를 기초로 총 수면 시간, 수면에 들기까지의 시간, 수면 중에 깨어난 횟수, 수면 효율, 깊은 수면 시간, 렘 수면 시간 등의 수면 요약 정보를 획득할 수 있다.
- [0088] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자의 입력에 따라 수면 요약 정보를 사용자에게 표시할 수 있다.
- [0089] 아래에서는 수면 관리 시스템(1)에 포함된 수면 데이터 획득 장치(100)의 구성 및 사용자 단말기(200)의 구성이 설명된다.
- [0090] 도 5는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 수면 데이터 획득 장치의 구성을 도시한다.
- [0091] 도 5에 도시된 바와 같이, 수면 데이터 획득 장치(100)는 수면 센서(120), 센서 통신부(130) 및 센서 제어부(110)를 포함할 수 있다.
- [0092] 수면 센서(120)는 잠자리에 들어간 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 감지된 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 전기적 신호를 센서 제어부(110)로 출력할 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 수면 센서(120)는 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 의한 압력을 감지하고, 감지된 압력에 대응하는 전기적 신호를 출력하는 압전 센서(121)를 포함할 수 있다. 압전 센서(121)는 결정에 힘을 가할 때 결정 결면에서 전기적 분극이 발생하는 피에조 현상(piezoelectric effect)를 이용한 것으로, 압전 센서(121)는 압력을 가하면 교류 전압을 발생시키고, 교류 전압을 인가하면 진동을 발생시킨다.
- [0094] 구체적으로, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 의하여 압전 센서(121)가 가압되면, 압전 센서(121)는 압전 센서(121)에 가해진 압력에 대응하는 전기적 신호를 출력할 수 있다.
- [0095] 다른 예로, 수면 센서(120)는 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 의한 진동을 감지하고, 감지된 진동에 대응하는 전기적 신호를 출력하는 가속도 센서(123)를 포함할 수 있다.

- [0096] 가속도 센서(123)는 단위시간당 속도의 변화를 측정하는 센서이다. 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 의하여 가속도 센서(123)가 이동하거나 진동하면, 가속도 센서(123)는 이동 또는 진동에 대응하는 전기적 신호를 출력할 수 있다.
- [0097] 다만, 수면 센서(120)가 반드시 압전 센서(121)와 가속도 센서(123)를 모두 포함하여야 하는 것은 아니며, 설계자의 선택에 따라 수면 센서(120)는 압전 센서(121) 또는 가속도 센서(123)를 포함할 수 있다.
- [0098] 센서 통신부(130)는 앞서 설명한 사용자 단말기(200)와 데이터를 주고받는 근거리 통신 모듈(131)을 포함할 수 있다.
- [0099] 근거리 통신 모듈(131)는 다양한 통신방식으로 통신 대상과 통신할 수 있다. 예를 들어, 근거리 통신 모듈(131)는 와이파이 통신방식(IEEE 802.11), 블루투스 통신방식(IEEE 802.15.1), 지그비 통신방식(IEEE 802.15.4) 등으로 통신 대상과 통신할 수 있다.
- [0100] 다만, 근거리 통신 모듈(131)이 와이파이 통신방식, 블루투스 통신방식 및 지그비 통신방식을 모두 채용하는 것은 아니며, 와이파이 통신방식, 블루투스 통신방식 및 지그비 통신방식 중에 적어도 하나를 채용할 수 있다.
- [0101] 센서 제어부(110)는 프로그램 및 데이터를 저장/기억하는 메모리(113), 메모리(113)에 저장된 프로그램에 따라 데이터를 처리하고 수면 센서(120)와 센서 통신부(130)를 제어하는 프로세서(111)를 포함할 수 있다.
- [0102] 메모리(113)는 수면 데이터 획득 장치(100)의 동작을 제어하기 위한 제어 프로그램 및 제어 데이터를 저장하거나, 수면 센서(120)를 통하여 획득된 수면 데이터(SD)를 기억할 수 있다.
- [0103] 메모리(113)는 S램(Static Random Access Memory, S-RAM), D램(Dynamic Random Access Memory, D-RAM 등의 휘발성 메모리와 롬(Read Only Memory), 이피롬(Erasable Programmable Read Only Memory: EPROM), 이이피롬(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory: EEPROM), 플래시 메모리 등의 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [0104] 휘발성 메모리는 전원이 차단되면 기억된 데이터를 손실하는 메모리로서, 프로그램 및 데이터를 임시로 기억할 수 있다. 예를 들어, 휘발성 메모리는 제어 프로그램 및 제어 데이터를 기억하거나, 수면 센서(120)가 획득한 수면 데이터(SD)를 기억할 수 있다.
- [0105] 비휘발성 메모리는 전원이 차단되더라도 저장된 데이터를 유지할 수 있는 메모리로서, 프로그램 및 데이터를 반영구적으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 비휘발성 메모리는 수면 데이터 획득 장치(100)의 동작을 제어하기 위한 제어 프로그램 및 제어 데이터를 저장할 수 있다.
- [0106] 프로세서(111)는 메모리(113)에 저장된 제어 프로그램 및 제어 데이터에 따라 수면 센서(120)로부터 입력된 수면 데이터(SD)를 처리하고, 센서 통신부(130)를 통하여 수면 데이터를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 프로세서(111)는 미리 정해진 시간마다 수면 센서(120)가 출력하는 전기적 신호를 획득하고, 획득된 전기적 신호를 디지털화함으로써 수면 데이터(SD)를 생성할 수 있다. 또한, 센서 통신부(130)가 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 전송하도록 프로세서(111)는 수면 데이터(SD)와 제어 신호를 센서 통신부(130)에 출력할 수 있다.
- [0108] 이상에서 설명한 바와 같이 센서 제어부(110)는 수면 데이터 획득 장치(100)에 포함된 수면 센서(120)와 센서 통신부(130)의 동작의 제어할 수 있으며, 아래에서 설명할 수면 데이터 획득 장치(100)의 동작은 센서 제어부(110)의 제어에 의한 것으로 해석할 수 있다.
- [0109] 도 6은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 사용자 단말기의 구성을 도시한다.
- [0110] 도 6에 도시된 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자 입/출력부(220), 단말기 통신부(230), 단말기 저장부(240) 및 단말기 제어부(210)를 포함할 수 있다.
- [0111] 사용자 입/출력부(220)는 사용자로부터 사용자 입력을 수신하고, 사용자 입력에 대응하는 정보를 출력할 수 있다.
- [0112] 예를 들어, 사용자 입/출력부(220)는 사용자의 터치 입력을 수신하고, 수신된 터치 입력에 대응하는 정보를 표시하는 터치 스크린 모듈(221), 사용자로부터 미리 정해진 사용자 입력을 수신하는 버튼 모듈(223), 사용자의 음성 입력을 수신하는 마이크(225), 음향을 출력하는 스피커(227)를 포함할 수 있다.

- [0113] 터치 스크린 모듈(221)은 사용자로부터 터치 입력을 수신하고, 수신된 터치 입력에 대응하는 영상 정보를 표시할 수 있다.
- [0114] 구체적으로, 터치 스크린 모듈(221)은 사용자의 신체(예를 들어, 사용자의 손가락) 또는 터치 가능한 입력 수단(예를 들어, 스타일러스 펜)을 통하여 적어도 하나의 터치 또는 연속되는 터치의 움직임을 입력받을 수 있다.
- [0115] 터치 스크린 모듈(221)은 사용자의 터치 입력을 터치 입력에 대응되는 디지털 신호(예를 들어, x축 좌표 및 y축 좌표)로 변환하여 단말기 제어부(210)로 출력할 수 있다.
- [0116] 이러한, 터치 스크린 모듈(221)은 저항막(resistive) 방식, 정전 용량(capacitive) 방식, 적외선(infrared) 방식 또는 초음파(acoustic wave) 방식으로 구현될 수 있다.
- [0117] 버튼 모듈(223)은 사용자 단말기(200)의 하우징의 전면, 측면 또는 후면에 마련될 수 있으며, 미리 정해진 사용자 입력을 수신할 수 있는 복수의 버튼을 포함할 수 있다. 이러한 버튼 모듈(223)은 전원/잠금 버튼, 볼륨 버튼, 메뉴 버튼, 홈 버튼, 돌아가기 버튼 중에 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0118] 단말기 통신부(230)는 앞서 설명한 수면 데이터 획득 장치(100) 및 수면 관리 서버(SV)와 데이터를 주고받을 수 있다. 뿐만, 아니라 단말기 통신부(230)는 다른 사용자 단말기와도 데이터를 주고받을 수 있다.
- [0119] 이러한, 단말기 통신부(230)는 통신 대상과 비교적 근접한 위치에서 통신 대상과 데이터를 주고받을 수 있는 근거리 통신 모듈(231), 통신 대상과의 거리에 구애받지 않고 통신 대상과 데이터를 주고받을 수 있는 이동 통신 모듈(233)을 포함할 수 있다.
- [0120] 근거리 통신 모듈(231)은 다양한 통신방식으로 통신 대상과 통신할 수 있다. 예를 들어, 근거리 통신 모듈(231)은 와이파이 통신방식(IEEE 802.11), 블루투스 통신방식(IEEE 802.15.1), 지그비 통신방식(IEEE 802.15.4) 등으로 통신 대상과 통신할 수 있다.
- [0121] 다만, 근거리 통신 모듈(231)이 와이파이 통신방식, 블루투스 통신방식 및 지그비 통신방식을 모두 채용하는 것은 아니며, 와이파이 통신방식, 블루투스 통신방식 및 지그비 통신방식 중에 적어도 하나를 채용할 수 있다.
- [0122] 이동 통신 모듈(233)은 다양한 통신방식으로 통신 대상과 통신할 수 있다. 예를 들어, 이동 통신 모듈(233)은 시간 분할 다중 접속(Time Division Multiple Access: TDMA)과 부호 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access: CDMA) 등의 제2 세대 통신방식, 광대역 부호 분할 다중 접속(Wide Code Division Multiple Access: WCDMA)과 CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000)과 와이브로(Wireless Broadband: Wibro)와 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access: WiMAX) 등의 3세대 통신방식, 엘티이(Long Term Evolution: LTE)와 와이브로 에볼루션(Wireless Broadband Evolution) 등 4세대 통신방식 등을 이용하여 통신 대상과 통신할 수 있다.
- [0123] 단말기 저장부(240)는 사용자 입/출력부(220)를 통한 사용자 입력에 따라 다양한 기능을 수행하는 다양한 어플리케이션 프로그램 및 데이터가 저장될 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말기(200)에 포함된 구성 및 자원(소프트웨어 및 하드웨어)를 관리하는 OS (operating system) 프로그램, 동영상을 재생하고 사진을 표시하는 영상 재생 프로그램, 문서를 생성하고 편집하는 워드 프로세서(word processor), 인터넷 등의 광역 통신망(Wide Area Network, WAN)에 접속하는 브라우저(browser) 등이 단말기 저장부(240)에 저장될 수 있다.
- [0124] 이러한, 단말기 저장부(240)는 전원이 차단되더라도 프로그램 또는 데이터가 손실되지 않는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말기 저장부(240)는 쉽게 데이터를 쓰고 지울 수 있는 플래시 메모리(flash memory) 등을 포함할 수 있다.
- [0125] 단말기 제어부(210)는 프로그램 및 데이터를 저장/기억하는 메모리(213), 메모리(213)에 저장된 프로그램에 따라 데이터를 처리하고 사용자 입/출력부(220), 단말기 통신부(230) 및 단말기 저장부(240)를 제어하는 프로세서(211)를 포함할 수 있다.
- [0126] 메모리(213)는 사용자 단말기(200)의 동작을 제어하기 위한 제어 프로그램 및 제어 데이터를 저장하거나, 사용자 입/출력부(220)를 통하여 입력된 사용자 입력, 단말기 통신부(230)를 통하여 수신된 통신 데이터, 단말기 저장부(240)로부터 불러온 어플리케이션 프로그램 등을 기억할 수 있다.
- [0127] 메모리(213)는 S램(Static Random Access Memory, S-RAM), D램(Dynamic Random Access Memory, D-RAM 등의 휘발성 메모리와 롬(Read Only Memory), 이피롬(Erasable Programmable Read Only Memory: EPROM), 이이피롬(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory: EEPROM), 플래시 메모리 등의 비휘발성 메모리를 포

함할 수 있다.

- [0128] 휘발성 메모리는 전원이 차단되면 기억된 데이터를 손실하는 메모리로서, 프로그램 및 데이터를 임시로 기억할 수 있다. 휘발성 메모리는 어플리케이션 프로그램을 기억하거나, 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수신된 수면 데이터(SD)를 기억할 수 있다.
- [0129] 비휘발성 메모리는 전원이 차단되더라도 저장된 데이터를 유지할 수 있는 메모리로서, 프로그램 및 데이터를 반영구적으로 저장할 수 있다. 예를 들어, 비휘발성 메모리는 사용자 단말기(200)를 부팅하기 위한 부팅 프로그램 및 데이터, 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수신된 수면 데이터(SD)를 저장할 수 있다.
- [0130] 프로세서(211)는 메모리(213)에 기억된 프로그램에 따라 데이터를 처리하고, 처리된 데이터에 따라 사용자 입/출력부(220), 단말기 통신부(230) 및 단말기 저장부(240)를 제어할 수 있다.
- [0131] 예를 들어, 프로세서(211)는 단말기 통신부(230)를 통하여 수신된 수면 데이터(SD)를 처리하여, 사용자의 수면 시간 정보를 생성할 수 있다. 또한, 프로세서(211)는 사용자의 수면 시간 정보를 처리하여, 사용자의 수면 요약 정보를 생성할 수 있다. 또한, 사용자의 수면 요약 정보가 터치 스크린 모듈(221)을 통하여 표시되도록 수면 요약 정보와 제어 신호를 사용자 입/출력부(220)에 출력할 수 있다.
- [0132] 다른 예로, 수면 데이터(SD)가 수면 관리 서버(SV)로 전송되도록 프로세서(211)는 수면 데이터(SD)와 제어 신호를 단말기 통신부(230)에 출력할 수 있다. 또한, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 정보(SI)가 수신되면, 수면 정보(SI)로부터 수면 요약 정보를 추출할 수 있다. 또한, 수면 요약 정보가 터치 스크린 모듈(221)을 통하여 표시되도록 수면 요약 정보와 제어 신호를 사용자 입/출력부(220)에 출력할 수 있다.
- [0133] 이상에서 설명한 바와 같이 단말기 제어부(210)는 사용자 단말기(200)에 포함된 사용자 입/출력부(220), 단말기 통신부(230) 및 단말기 저장부(240)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0134] 아래에서 설명한 사용자 단말기(200)의 동작을 단말기 제어부(210)의 제어에 의한 것으로 해석할 수 있다.
- [0135] 특히, 단말기 제어부(210)의 제어 동작은 수면 관리를 위한 어플리케이션 프로그램으로 구현될 수 있다. 사용자는 광역 통신망(WAN) 또는 지역 통신망(Local Area Network, LAN) 등을 통하여 어플리케이션 프로그램을 다운로드할 수 있으며, 사용자가 수면 관리를 위한 어플리케이션 프로그램을 실행하면, 단말기 제어부(210)는 아래에서 설명할 제어 동작을 실행할 수 있다.
- [0136] 이상에서는 수면 관리 시스템(1)에 포함된 수면 데이터 획득 장치(100) 및 사용자 단말기(00)의 구성 및 동작이 설명되었다.
- [0137] 이하에서는 수면 관리 시스템(1)과 가전기기의 연동이 설명된다.
- [0138] 도 7은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 일 예를 도시하고, 도 8은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 다른 일 예를 도시한다.
- [0139] 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 수면 데이터 획득 장치(100)는 비접촉식으로 사용자로부터 획득한 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)에 전송할 수 있다.
- [0140] 수면 데이터(SD)를 수신한 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 처리하여, 수면 상태(SS)를 판단할 수 있다.
- [0141] 또한, 사용자 단말기(200)는 수면 상태(SS)를 기초로 가전기기들(300, 400, 500)을 제어하기 위한 제어 신호(CS1, CS2, CS3)를 가전기기들(300, 400, 500)에 전송할 수 있다.
- [0142] 예를 들어, 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)의 음향 출력 볼륨을 감소시키거나 영상 표시 장치(300)의 동작을 중지시키는 제어 신호를 영상 표시 장치(300)에 전송할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)의 동작 모드를 변경시키거나 공기 조화기(400)의 목표 온도를 변경시키는 제어 신호를 공기 조화기(400)에 전송할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200)는 냉장고(500)의 동작을 지연시키는 제어 신호를 냉장고(500)에 전송할 수 있다.
- [0143] 이때, 도 7에 도시된 바와 같이 수면 데이터 획득 장치(100)와 사용자 단말기(200)가 서로 1대1로 통신하고, 사용자 단말기(200)와 가전기기들(300, 400, 500)이 서로 1대1로 통신할 수 있다.
- [0144] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200)와 가전기기들(300, 400, 500)

0)이 접속 중계기(AP)를 통하여 근거리 통신망(Local Area Network)를 형성할 수도 있다.

- [0145] 아래에서는 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 가전기기들(300, 400, 500) 사이의 연동 동작의 구체적인 예가 설명된다.
- [0146] 도 9는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 영상 표시 장치 사이의 연동 동작의 일 예를 도시하고, 도 10은 도 9에 도시된 연동 동작에 의한 영상 표시 장치의 동작을 도시한다.
- [0147] 도 9 및 도 10과 함께, 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 영상 표시 장치(300) 사이의 연동 동작(1000)이 설명된다.
- [0148] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신한다(1005).
- [0149] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0150] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임이 감지될 때마다 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송하거나, 사용자 단말기(200)로부터 수면 데이터(SD)의 요청이 수신될 때마다 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0151] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(1010).
- [0152] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)로부터 직접 사용자의 수면 상태(SS)를 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다.
- [0153] 예를 들어, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)로부터 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 각각 추출하고, 추출된 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임으로부터 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등을 판단할 수 있다.
- [0154] 다른 예로, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 수면 관리 서버(SV)에 전송하고, 수면 관리 서버(SV)로부터 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등의 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다.
- [0155] 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠들었는지를 판단한다(1020).
- [0156] 앞서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로부터 잠들 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0157] 사용자가 잠들지 않았으면(1020의 아니오), 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)의 수신 및 사용자의 수면 상태의 판단을 반복한다.
- [0158] 사용자가 잠들었으면(1020의 예), 사용자 단말기(200)는 제1 시간(T1)이 경과하였는지를 판단한다(1030).
- [0159] 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠든 것이 감지된(T0) 이후 제1 시간(T1)이 경과하였는지를 판단할 수 있다.
- [0160] 제1 시간(T1)이 경과하지 않았으면(1030의 아니오), 사용자 단말기(200)는 제1 시간(T1)이 경과하기를 대기한다.
- [0161] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 영상 표시 장치(300)에서 출력되는 음향의 볼륨이 변화하면, 음향 볼륨의 변화에 의하여 사용자는 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0162] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠든 것이 감지된(T0) 이후 제1 시간(T1) 동안 대기할 수 있다.
- [0163] 사용자가 잠든 이후 제1 시간(T1)이 경과하면(1030의 예), 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)에 음향 볼륨 감소 명령을 전송한다(1035).

- [0164] 사용자가 잠든 후 일정 시간(예를 들어, 대략 5분)이 경과하면, 외부의 작은 자극에 의해서 사용자의 수면이 방해될 가능성이 낮다. 오히려, 영상 표시 장치(300)로부터 출력되는 음향에 의하여 사용자가 깊은 수면에 들어가는 것이 방해될 염려가 있다.
- [0165] 따라서, 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)의 출력 음향 볼륨이 감소되도록 영상 표시 장치(300)에 음향 볼륨 감소 명령을 전송할 수 있다.
- [0166] 사용자 단말기(200)의 음향 볼륨 감소 명령에 의하여, 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 감소시킨다(1037).
- [0167] 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 미리 정해진 볼륨 레벨("0" 또는 그 이상의 값)까지 일시에 감소시키거나, 미리 정해진 볼륨 레벨까지 단계적으로 감소시킬 수 있다.
- [0168] 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이 사용자가 잠든 것이 감지된 이후(T0) 제1 시간(T1)이 경과하면, 사용자 단말기(200)는 음향 볼륨 감소 명령을 영상 표시 장치(300)에 전송하고, 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 감소시킬 수 있다.
- [0169] 뿐만 아니라, 경우에 따라 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 감소시킴과 함께 영상 표시 장치(300)가 출력하는 영상의 밝기를 낮출 수 있다.
- [0170] 이후, 사용자 단말기(200)는 제2 시간(T2)이 경과하였는지를 판단한다(1040).
- [0171] 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠든 것이 감지된(T0) 이후 제2 시간(T2)이 경과하였는지를 판단할 수 있다.
- [0172] 제2 시간(T2)이 경과하지 않았으면(1040의 아니오), 사용자 단말기(200)는 제2 시간(T2)이 경과하기를 대기한다.
- [0173] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 영상 표시 장치(300)가 턴오프되면, 사용자는 영상 표시 장치(300)의 턴오프에 의하여 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0174] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠든 것이 감지된(T0) 이후 제2 시간(T2) 동안 대기할 수 있다.
- [0175] 사용자가 잠든 이후 제2 시간(T2)이 경과하면(1040의 예), 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)에 동작 종료 명령을 전송한다(1045).
- [0176] 사용자가 잠든 후 충분한 시간(예를 들어, 대략 20분)이 경과하면, 외부의 작은 자극에 의해서 사용자의 수면이 방해될 가능성이 낮다. 오히려, 영상 표시 장치(300)로부터 출력되는 영상 및 음향에 의하여 사용자가 깊은 수면에 들어가는 것이 방해될 염려가 있다.
- [0177] 따라서, 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)가 턴오프되도록 영상 표시 장치(300)에 동작 종료 명령을 전송할 수 있다.
- [0178] 사용자 단말기(200)의 동작 종료 명령에 의하여, 영상 표시 장치(300)는 동작 종료된다(1047). 즉, 영상 표시 장치(300)는 턴오프된다.
- [0179] 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이 사용자가 잠든 것이 감지된 이후(T0) 제2 시간(T2)이 경과하면, 사용자 단말기(200)는 동작 종료 명령을 영상 표시 장치(300)에 전송하고, 영상 표시 장치(300)는 턴오프될 수 있다.
- [0180] 도 11은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 영상 표시 장치 사이의 연동 동작의 다른 일 예를 도시하고, 도 12는 도 11에 도시된 연동 동작에 의한 영상 표시 장치의 동작을 도시한다.
- [0181] 도 11 및 도 12과 함께, 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 영상 표시 장치(300) 사이의 연동 동작(1100)이 설명된다.
- [0182] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신한다(1105).
- [0183] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.

- [0184] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(1110).
- [0185] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)로부터 직접 사용자의 수면 상태(SS)를 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등의 수면 상태를 획득할 수 있다.
- [0186] 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 깨어났는지를 판단한다(1120).
- [0187] 앞서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)가 잠들 상태에서 깨어남 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0188] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)와 함께 사용자가 사전에 설정한 기상 시간을 기초로 사용자가 깨어났는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0189] 예를 들어, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이후에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 사용자 단말기(200)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다.
- [0190] 또한, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이전에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되는지를 판단한다. 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되면, 사용자 단말기(200)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다. 이는 사용자가 설정한 기상 시각까지 사용자에게 충분한 수면 시간을 제공하기 위함이다.
- [0191] 사용자가 깨어나지 않았으면(1120의 아니오), 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)의 수신 및 사용자의 수면 상태의 판단을 반복한다.
- [0192] 사용자가 깨어났으면(1120의 예), 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)에 동작 개시 명령을 전송한다(1125).
- [0193] 사용자가 깨어나는 경우, 외부 자극에 의하여 사용자가 깨어나는 것이 촉진될 수 있다. 따라서, 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치(300)가 턴온되도록 영상 표시 장치(300)에 동작 개시 명령을 전송할 수 있다.
- [0194] 사용자 단말기(200)의 동작 개시 명령에 의하여, 영상 표시 장치(300)는 동작을 개시한다(1127). 즉, 영상 표시 장치(300)는 턴온된다.
- [0195] 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이 사용자가 깨어나면 사용자 단말기(200)는 동작 개시 명령을 영상 표시 장치(300)에 전송하고, 영상 표시 장치(300)는 턴온된다.
- [0196] 이상에서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태를 판단하거나 사용자의 수면 상태를 수신하고, 사용자의 수면 상태에 따라 영상 표시 장치(300)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0197] 도 13은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 공기 조화기 사이의 연동 동작의 일 예를 도시하고, 도 14는 도 13에 도시된 연동 동작에 의한 공기 조화기의 동작의 일 예를 도시한다. 또한, 도 15는 수면 모드에서의 공기 조화기의 동작의 일 예를 도시한다.
- [0198] 도 13, 도 14 및 도 15과 함께, 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 공기 조화기(400) 사이의 연동 동작(1200)이 설명된다.
- [0199] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신한다(1205).
- [0200] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0201] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(1210).
- [0202] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)로부터 직접 사용자의 수면 상태(SS)를 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠

시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등의 수면 상태를 획득할 수 있다.

- [0203] 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠들었는지를 판단한다(1220).
- [0204] 앞서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태에서부터 잠들 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0205] 사용자가 잠들지 않았으면(1220의 아니오), 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)의 수신 및 사용자의 수면 상태의 판단을 반복한다.
- [0206] 사용자가 잠들었으면(1220의 예), 사용자 단말기(200)는 제1 시간(T1)이 경과하였는지를 판단한다(1230).
- [0207] 제1 시간(T1)이 경과하지 않았으면(1230의 아니오), 사용자 단말기(200)는 제1 시간(T1)이 경과하기를 대기한다.
- [0208] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 공기 조화기(400)가 작동되면, 공기 조화기(400)의 갑작스러운 동작에 의하여 사용자는 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0209] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠든 것이 감지된(T0) 이후 제1 시간(T1) 동안 대기할 수 있다.
- [0210] 사용자가 잠든 이후 제1 시간(T1)이 경과하면(1230의 예), 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)에 수면 모드 동작 명령을 전송한다(1235).
- [0211] 수면 중에 실내 온도를 적절하게 조절하는 것은 사람의 수면에 도움이 된다. 이처럼 사용자의 수면 중에 실내 온도를 적절하게 조절하기 위하여 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)가 미리 설정된 수면 모드로 동작하도록 공기 조화기(400)를 제어할 수 있다. 공기 조화기(400)의 수면 모드에 대해서는 아래에서 자세하게 설명한다.
- [0212] 사용자 단말기(300)의 수면 모드 동작 명령에 의하여, 공기 조화기(400)는 수면 모드로 동작한다(1237).
- [0213] 예를 들어, 도 14에 도시된 바와 같이 사용자가 잠든 것이 감지된 이후(T0) 제1 시간(T1)이 경과하면, 사용자 단말기(200)는 수면 모드 동작 명령을 공기 조화기(400)에 전송하고, 공기 조화기(400)는 수면 모드로 동작할 수 있다.
- [0214] 여기서, 수면 모드는 사용자가 수면 중인 동안 실내 온도를 적절하게 조절하는 공기 조화기(400)의 동작 모드이다.
- [0215] 특히, 수면 모드에서는 공기 조화기(400)의 목표 온도가 미리 정해진 프로파일에 따라 변화할 수 있으며, 수면 모드는 목표 온도의 프로파일에 따라 복수의 단계로 구분될 수 있다.
- [0216] 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이 수면 모드는 사용자의 수면을 유도하는 수면 유도 단계, 사용자의 수면을 유지시키는 수면 유지 단계, 사용자의 깨어남을 유도하는 깨어남 유도 단계를 포함할 수 있다.
- [0217] 사람은 실내 온도가 낮을 때 쉽게 잠들 수 있는 것으로 널리 알려져 있다. 따라서, 사용자의 수면을 유도하기 위하여 공기 조화기(400)는 수면 유도 단계에서 실내 온도를 미리 정해진 수면 유도 온도까지 빠르게 하락시킬 수 있다.
- [0218] 수면 중에 실내 온도가 너무 낮으면 사람의 수면이 방해되거나 감기 등의 질병에 걸릴 염려가 있다. 따라서, 사용자의 쾌적한 수면을 유지하기 위하여 공기 조화기(400)는 수면 유지 단계에서 실내 온도를 서서히 증가시키고, 실내 온도가 미리 정해진 수면 유지 온도에 도달하면 실내 온도를 수면 유지 온도로 일정하게 유지할 수 있다. 또한, 수면 유지 단계에서 사용자가 수면 중에 잠시 깨어나는 것을 방지하기 위하여 공기 조화기(400)는 실내 온도를 잠시 하락시킬 수 있다.
- [0219] 사용자가 설정한 기상 시각이 되면, 사용자의 깨어남을 유도하기 위하여 공기 조화기(400)는 실내 온도를 수면 종료 온도까지 상승시킬 수 있다.
- [0220] 이때, 수면 유도 온도, 수면 유지 온도 및 수면 종료 온도는 사용자 단말기(200)를 통하여 사용자에게 의하여 설정

정될 수 있다.

- [0221] 이처럼, 공기 조화기(400)는 사용자의 쾌적한 수면을 위하여 사용자가 설정한 기상 시각까지 실내 온도를 적절하게 조절할 수 있다.
- [0222] 이때, 기상 시각은 사용자가 사용자 단말기(200)를 통하여 설정할 수 있으며, 사용자가 잠들면 사용자 단말기(200)는 수면 모드 동작 명령과 함께 사용자가 설정한 기상 시각을 공기 조화기(400)에 전송할 수 있다.
- [0223] 도 16은 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 공기 조화기 사이의 연동 동작의 다른 일 예를 도시하고, 도 17는 도 16에 도시된 연동 동작에 의한 공기 조화기의 동작을 도시한다.
- [0224] 도 16 및 도 17과 함께, 수면 데이터 획득 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 공기 조화기(400) 사이의 연동 동작(1300)이 설명된다.
- [0225] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신한다(1305).
- [0226] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 사용자 단말기(200)로 전송할 수 있다.
- [0227] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(1310).
- [0228] 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)로부터 직접 사용자의 수면 상태(SS)를 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)를 통하여 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등의 수면 상태를 획득할 수 있다.
- [0229] 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 깨어났는지를 판단한다(1320).
- [0230] 이때, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)와 사용자가 사전에 설정한 기상 시간을 기초로 사용자가 깨어났는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0231] 예를 들어, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이후에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 사용자 단말기(200)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다.
- [0232] 또한, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이전에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되는지를 판단한다. 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되면, 사용자 단말기(200)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다. 이는 사용자가 설정한 기상 시각까지 사용자에게 충분한 수면 시간을 제공하기 위함이다.
- [0233] 사용자가 깨어나지 않았으면(1320의 아니오), 사용자 단말기(200)는 수면 데이터(SD)의 수신 및 사용자의 수면 상태의 판단을 반복한다.
- [0234] 사용자가 깨어났으면(1320의 예), 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)에 일반 모드 동작 명령을 전송한다(1325).
- [0235] 사용자가 깨어나면, 깨어난 사용자에게 쾌적한 실내 온도를 유지하기 위하여 공기 조화기(400)의 동작 모드를 수면 모드에서 일반 모드로 전환할 필요가 있다. 따라서, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)의 동작 모드가 일반 모드로 전환되도록 공기 조화기(400)에 일반 모드 동작 명령을 전송할 수 있다.
- [0236] 사용자 단말기(200)의 일반 모드 동작 명령에 의하여, 공기 조화기(400)는 동작 모드를 수면 모드에서 일반 모드로 전환한다(1327).
- [0237] 예를 들어, 도 17에 도시된 바와 같이 사용자가 깨어나면, 사용자 단말기(200)는 일반 모드 동작 명령을 공기 조화기(400)에 전송하고, 공기 조화기(400)는 일반 모드로 동작한다.
- [0238] 이후, 사용자 단말기(200)는 사용자가 잠자리에서 벗어나는지를 판단한다(1330).
- [0239] 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신하고, 수신된 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다.
- [0240] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지를 판단할 수

있다.

- [0241] 사용자가 잠자리로부터 벗어나면(1330의 예), 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)에 동작 종료 명령을 전송한다(1335).
- [0242] 사용자가 잠자리로부터 벗어나면, 사용자가 더 이상 수면을 지속할 의도가 있는 것으로 판단할 수 있으므로, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)의 동작을 종료시킬 수 있다. 따라서, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)가 턴오프되도록 공기 조화기(400)에 동작 종료 명령을 전송할 수 있다.
- [0243] 사용자 단말기(200)의 동작 종료 명령에 의하여, 공기 조화기(400)는 동작을 종료한다(1337). 즉, 공기 조화기(400)는 턴오프된다.
- [0244] 예를 들어, 도 17에 도시된 바와 같이 사용자가 깨어나면 사용자 단말기(200)는 동작 종료 명령을 공기 조화기(400)에 전송하고, 공기 조화기(400)는 턴오프된다.
- [0245] 이상에서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 상태를 판단하거나 사용자의 수면 상태를 수신하고, 사용자의 수면 상태에 따라 공기 조화기(400)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0246] 앞서 설명한 바와 같이 사용자 단말기(200)는 사용자 입력에 따라 사용자의 수면 정보(SI) (더욱 상세하게는 수면 요약 정보)를 표시할 수 있으며, 수면 중의 가전기기들(300, 400, 500)의 동작을 미리 설정할 수 있다.
- [0247] 또한, 사용자 단말기(200)는 사용자의 수면 정보(SI)를 표시하고 가전기기들(300, 400, 500)의 동작을 미리 설정하기 위한 그래픽 유저 인터페이스(Graphic User Interface)를 표시할 수 있다.
- [0248] 아래에서는 사용자 단말기(200)에 표시되는 그래픽 유저 인터페이스가 설명된다.
- [0249] 도 18은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 수면 정보 표시 화면의 일 예를 도시한다.
- [0250] 사용자 단말기(200)에는 사용자 입력에 따라 도 18에 도시된 바와 같은 수면 정보 표시 화면(2001)이 표시될 수 있다.
- [0251] 수면 정보 표시 화면(2001)의 일 측에는 사용자 단말기(200)에 표시되는 정보를 선택하기 위한 복수의 메뉴(2100, 2200, 2300, 2400)이 표시될 수 있다.
- [0252] 구체적으로, 복수의 메뉴(2100, 2200, 2300, 2400)는 수면 요약 정보를 표시하기 위한 수면 요약 메뉴(2100), 현재 날짜의 수면 요약 정보를 표시하기 위한 일일 수면 요약 메뉴(2200), 현재 날짜가 속하는 달의 수면 요약 정보를 표시하기 위한 월간 수면 요약 메뉴(2300), 가전기기의 동작을 설정하기 위한 가전기기 메뉴(2400)를 포함할 수 있다. 사용자가 복수의 메뉴(2100, 2200, 2300, 2400) 중에 하나를 터치하면, 터치된 메뉴에 해당하는 화면이 표시될 수 있다.
- [0253] 또한, 수면 정보 표시 화면(2001)의 일 측에는 수면 요약 정보(2120)가 표시될 수 있다.
- [0254] 수면 요약 정보(2120)는 사용자가 수면의 질을 확인할 수 있도록 수면 정보의 일부를 가공하여 생성된다. 예를 들어, 수면 요약 정보(2120)는 사용자의 총 수면 시간(total sleep time), 잠들기까지 걸린 시간(time to fall asleep), 수면 중에 깨어난 횟수(times awoken), 수면 효율(sleep efficiency), 깊은 수면 시간(deep sleep time), 렘 수면 시간(REM sleep time, Rapid Eye Movement sleep time) 등을 포함할 수 있다.
- [0255] 또한, 수면 정보 표시 화면(2001)의 일 측에는 수면 스코어(2110)가 표시될 수 있다.
- [0256] 수면 스코어(2110)는 수면 요약 정보(2120)를 수치화하여 나타낸다. 구체적으로, 수면 스코어(2110)를 산출하기 위하여 사용자 단말기(200)는 수면 요약 정보(2120)에 포함되는 각각의 항목을 수치화하고, 각각의 항목에 가중치를 주어 합산할 수 있다.
- [0257] 수면 스코어(2110)를 통하여 사용자는 수면의 질을 정량적으로 확인할 수 있다.
- [0258] 또한, 수면 정보 표시 화면(2001)의 일 측에는 기상 시간을 설정하기 위한 알람 시간 설정 메뉴(2500), 수면 환경을 전반적으로 설정하기 위한 수면 환경 설정 메뉴(2600)가 표시될 수 있다.
- [0259] 도 19는 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 가전기기 설정 화면의 일 예를 도시한다. 또한, 도 20은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 공기 조화기 설정 화면의 일 예를 도시하고, 도 21은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 영상 표시 장치 설정 화면의 일 예를 도시한다.

- [0260] 사용자가 수면 정보 표시 화면(2001, 도 18 참조)에 표시된 가전기기 설정 메뉴(2400, 도 18 참조)를 터치하면, 사용자 단말기(200)는 도 19에 도시된 바와 같은 가전기기 설정 화면(2401)을 표시할 수 있다.
- [0261] 가전기기 설정 화면(2401)의 일 측에는 공기 조화기의 동작을 설정하기 위한 공기 조화기 설정 메뉴(2410), 영상 표시 장치의 동작을 설정하기 위한 영상 표시 장치 설정 메뉴(2420), 온도 조절기의 동작을 설정하기 위한 온도 조절기 설정 메뉴(2430)가 표시될 수 있다.
- [0262] 사용자가 공기 조화기 설정 메뉴(2410)를 터치하면, 사용자 단말기(200)는 도 20에 도시된 바와 같은 공기 조화기 설정 화면(2411)을 표시할 수 있다.
- [0263] 사용자는 공기 조화기 설정 화면(2411)을 통하여 수면 중의 실내 온도와 풍량을 설정할 수 있다.
- [0264] 구체적으로, 공기 조화기 설정 화면(2411)은 사용자의 수면 중에 실내 온도를 설정하기 위한 온도 설정 영역(2413), 사용자의 수면 중에 풍량을 설정하기 위한 풍량 설정 영역(2415), 설정된 실내 온도와 풍량을 저장하기 위한 저장 명령 영역(2417)을 포함할 수 있다.
- [0265] 온도 설정 영역(2413)에는 사용자가 설정한 목표 실내 온도가 표시되고, 온도 설정 영역(2413)를 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 목표 실내 온도를 상승시키거나 하락시킬 수 있다.
- [0266] 또한, 풍량 설정 영역(2415)에는 사용자가 설정한 풍량이 표시되고, 풍량 설정 영역(2415)을 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 풍량을 증가시키거나 감소시킬 수 있다.
- [0267] 또한, 저장 명령 영역(2417)을 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 사용자가 설정한 실내 온도와 풍량을 저장할 수 있다.
- [0268] 이처럼, 사용자에게 의하여 설정된 실내 온도와 풍량은 사용자의 수면 상태(SS)에서 공기 조화기에 전송될 수 있다.
- [0269] 예를 들어, 사용자가 잠들면 사용자 단말기(200)는 사용자에게 의하여 설정된 실내 온도와 풍량을 공기 조화기에 전송할 수 있으며, 공기 조화기는 수신된 실내 온도와 풍량에 따라 동작할 수 있다.
- [0270] 사용자가 영상 표시 장치 설정 메뉴(2420)를 터치하면, 사용자 단말기(200)는 도 21에 도시된 바와 같은 영상 표시 장치 설정 화면(2421)을 표시할 수 있다.
- [0271] 사용자는 영상 표시 장치 설정 화면(2421)을 통하여 수면 중의 영상 표시 장치의 동작을 설정할 수 있다.
- [0272] 구체적으로, 영상 표시 장치 설정 화면(2421)에는 사용자의 수면 중에 영상 표시 장치가 턴오프시키기 위한 턴오프 설정 메뉴(2423)와 사용자의 수면 중에 영상 표시 장치가 턴오프되지 않기 위한 턴오프 해제 메뉴(2421)가 표시되며, 사용자는 턴오프 설정 메뉴(2423)와 턴오프 해제 메뉴(2421) 중에 어느 하나를 선택할 수 있다.
- [0273] 턴오프 설정 메뉴(2423)가 선택되면, 사용자의 수면 중에 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치를 턴오프시키기 위한 동작 종료 명령을 영상 표시 장치에 전송할 수 있다.
- [0274] 또한, 턴오프 해제 메뉴(2421)가 선택되면, 사용자가 수면 중이더라도 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치에 동작 종료 명령을 전송하지 않을 수 있다.
- [0275] 이상에서 설명한 바와 같이 사용자는 사용자 단말기(200)에 표시되는 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 가전기기의 동작을 개별적으로 설정할 수 있다.
- [0276] 뿐만 아니라, 사용자는 사용자 단말기(200)에 표시되는 그래픽 유저 인터페이스를 통하여 복수의 가전기기의 동작을 일괄적으로 설정할 수도 있다.
- [0277] 도 22는 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 수면 환경 설정 화면의 일 예를 도시하고, 도 23은 일 실시예에 의한 사용자 단말기에 표시되는 실내 온도 설정 화면의 일 예를 도시한다. 또한, 도 24는 도 23에 도시된 실내 온도 설정 화면에 의한 실내 온도의 변화를 도시한다.
- [0278] 사용자가 수면 정보 표시 화면(2001, 도 18 참조)에 표시된 수면 환경 설정 메뉴(2600, 도 18 참조)를 터치하면, 사용자 단말기(200)는 도 22에 도시된 수면 환경 설정 화면(2601)을 표시할 수 있다.
- [0279] 수면 환경 설정 화면(2601)에는 사용자의 수면 중의 영상 표시 장치의 동작을 설정하기 위한 영상 표시 장치 설정 영역(2610), 사용자의 수면 중의 공기 조화기의 동작을 설정하기 위한 공기 조화기 설정 영역(2620), 사용자

의 수면 중의 온도 조절기의 동작을 설정하기 위한 온도 조절기 설정 영역(2630)이 표시될 수 있다.

- [0280] 영상 표시 장치 설정 영역(2610)에는 사용자의 수면 중에 영상 표시 장치가 턴오프시키기 위한 턴오프 설정 메뉴(2613)와 사용자의 수면 중에 영상 표시 장치가 턴오프되지 않기 위한 턴오프 해제 메뉴(2611)가 표시되며, 사용자는 턴오프 설정 메뉴(2613)와 턴오프 해제 메뉴(2611) 중에 어느 하나를 선택할 수 있다.
- [0281] 턴오프 설정 메뉴(2613)가 선택되면, 사용자의 수면 중에 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치를 턴오프시키기 위한 동작 종료 명령을 영상 표시 장치에 전송할 수 있다. 또한, 턴오프 해제 메뉴(2611)가 선택되면, 사용자가 수면 중이더라도 사용자 단말기(200)는 영상 표시 장치에 동작 종료 명령을 전송하지 않을 수 있다.
- [0282] 또한, 공기 조화기 설정 영역(2620)에는 사용자의 수면 중에 공기 조화기의 수면 모드 동작을 해제하는 수면 모드 해제 메뉴(2621), 사용자의 수면 중에 공기 조화기가 미리 설정된 수면 모드로 동작하도록 하는 자동 수면 모드 메뉴(2623), 사용자의 수면 중에 공기 조화기가 사용자가 설정한 수면 모드로 동작하도록 하는 사용자 수면 모드 메뉴(2625)가 표시될 수 있다. 또한, 사용자는 수면 모드 해제 메뉴(2621), 자동 수면 모드 메뉴(2623), 사용자 수면 모드 메뉴(2625) 중에 어느 하나를 선택할 수 있다.
- [0283] 수면 모드 해제 메뉴(2621)가 선택된 경우, 사용자의 수면이 감지되더라도 사용자 단말기(200)는 공기 조화기의 동작을 제어하지 않는다. 다시 말해, 사용자가 잠들더라도 공기 조화기는 종래의 동작을 계속한다.
- [0284] 자동 수면 모드 메뉴(2623)가 선택된 경우, 사용자의 수면 진입에 응답하여 사용자 단말기(200)는 공기 조화기에 수면 모드 동작 명령을 전송할 수 있다. 또한, 공기 조화기는 사용자 단말기(200)의 수면 모드 동작 명령에 따라 수면 모드로 동작할 수 있다. 이때, 공기 조화기는 미리 정해진 수면 유도 온도, 수면 유지 온도, 수면 종료 온도에 따라 수면 모드로 동작할 수 있다.
- [0285] 사용자 수면 모드 메뉴(2625)가 선택되면, 사용자 단말기(200)는 도 23에 도시된 바와 같이 수면 모드의 수면 유도 온도, 수면 유지 온도, 수면 종료 온도를 설정하기 위한 수면 온도 설정 화면(2640)을 표시할 수 있다.
- [0286] 수면 온도 설정 화면(2640)은 수면 모드의 수면 유도 단계에서의 실내 온도(수면 유도 온도)와 풍량(수면 유도 풍량)을 설정하기 위한 수면 유도 설정 영역(2641), 수면 모드의 수면 유지 단계에서의 실내 온도(수면 유지 온도)와 풍량(수면 유지 풍량)을 설정하기 위한 수면 유지 설정 영역(2643), 수면 모드의 수면 종료 단계에서의 실내 온도(수면 종료 온도)와 풍량(수면 종료 풍량)을 설정하기 위한 수면 종료 설정 영역(2645)를 포함할 수 있다.
- [0287] 수면 유도 설정 영역(2641)은 수면 유도 단계에서의 실내 온도를 설정하기 위한 유도 온도 설정 영역(2641a) 및 수면 유도 단계에서의 풍량을 설정하기 위한 유도 풍량 설정 영역(2641b)을 포함할 수 있다.
- [0288] 유도 온도 설정 영역(2641a)에는 사용자가 설정한 수면 유도 온도가 표시되고, 유도 온도 설정 영역(2641a)를 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 유도 온도를 상승시키거나 하락시킬 수 있다. 또한, 유도 풍량 설정 영역(2641b)에는 사용자가 설정한 풍량이 표시되고, 유도 풍량 설정 영역(2641b)을 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 유도 풍량을 증가시키거나 감소시킬 수 있다.
- [0289] 수면 유지 설정 영역(2643)은 수면 유지 단계에서의 실내 온도를 설정하기 위한 유지 온도 설정 영역(2643a) 및 수면 유지 단계에서의 풍량을 설정하기 위한 유도 풍량 설정 영역(2643b)을 포함할 수 있다.
- [0290] 유지 온도 설정 영역(2643a)에는 사용자가 설정한 수면 유지 온도가 표시되고, 유지 온도 설정 영역(2643a)를 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 유지 온도를 상승시키거나 하락시킬 수 있다. 또한, 유지 풍량 설정 영역(2643b)에는 사용자가 설정한 풍량이 표시되고, 유지 풍량 설정 영역(2643b)을 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 유지 풍량을 증가시키거나 감소시킬 수 있다.
- [0291] 수면 종료 설정 영역(2645)은 수면 종료 단계에서의 실내 온도를 설정하기 위한 종료 온도 설정 영역(2645a) 및 수면 종료 단계에서의 풍량을 설정하기 위한 종료 풍량 설정 영역(2645b)을 포함할 수 있다.
- [0292] 종료 온도 설정 영역(2645a)에는 사용자가 설정한 수면 종료 온도가 표시되고, 종료 온도 설정 영역(2645a)를 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 종료 온도를 상승시키거나 하락시킬 수 있다. 또한, 종료 풍량 설정 영역(2645b)에는 사용자가 설정한 풍량이 표시되고, 종료 풍량 설정 영역(2645b)을 통하여 입력되는 사용자의 터치 입력에 따라 사용자 단말기(200)는 수면 종료 풍량을 증가시키거나 감소시킬 수 있다.

있다.

- [0293] 예를 들어, 사용자는 도 23에 도시된 바와 같이, 수면 유도 온도를 23도씨로 설정하고, 수면 유지 온도를 25도씨로 설정하고, 수면 종료 온도를 24도씨로 설정할 수 있다.
- [0294] 그 결과, 사용자의 수면 중에 실내 온도는 도 24에 도시된 바와 같이 변화할 수 있다. 구체적으로, 수면 유도 단계에서 실내 온도는 사용자가 설정한 23도씨를 유지하고, 수면 유지 단계에서 실내 온도는 서서히 증가하여 사용자가 설정한 25도씨를 유지할 수 있다. 또한, 수면 종료 단계에서 실내 온도는 사용자가 설정한 24도씨가 될 수 있다.
- [0295] 이상에서 설명한 바와 같이, 사용자 단말기(200)는 사용자로부터 가전기기들(300, 400, 500)의 동작을 설정하기 위한 사용자 입력을 입력받고, 사용자의 입력의 입력에 따라 가전기기들(300, 400, 500)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0296] 이상에서는 수면 데이터 획득 장치(100)와 사용자 단말기(200)를 포함하는 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템(1)이 설명되었다.
- [0297] 이하에서는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템이 설명된다.
- [0298] 도 25은 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 일 예를 도시하고, 도 26은 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템과 가전기기들 사이의 통신의 다른 일 예를 도시한다.
- [0299] 도 25 및 도 26에 도시된 바와 같이, 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템(2)는 수면 데이터 획득 장치(100)와 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500)를 포함할 수 있다.
- [0300] 수면 데이터 획득 장치(100)는 앞서 설명한 바와 같이 사용자가 잠들어 있거나(sleeping), 잠들거나(falling asleep), 잠에서 깨어나는(waking up) 동안, 사용자의 수면 데이터(SD)를 수집할 수 있다. 또한, 수면 데이터 획득 장치(100)는 사용자의 수면 데이터(SD)를 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500)에 전송할 수 있다.
- [0301] 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500) 각각은 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 사용자의 수면 데이터(SD)를 수신하고, 수신된 수면 데이터(SD)를 기초로 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다.
- [0302] 예를 들어, 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500) 각각은 사용자(U)의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말기(200)는 사용자(U)가 잠자리(B)에 들어갔는지, 사용자(U)가 잠들었는지, 사용자(U)의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자(U)가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자(U)가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자(U)가 완전히 깨어났는지 및 사용자(U)가 잠자리(B)로부터 벗어났는지 등을 판단할 수 있다.
- [0303] 또한, 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500) 각각은 사용자의 수면 상태(SS)에 따라 미리 정해진 동작을 수행할 수 있다.
- [0304] 다만, 수면 관리 시스템(2)의 구성은 도 25에 도시된 바에 한정되는 것은 아니다.
- [0305] 예를 들어, 도 26에 도시된 바와 같이 수면 관리 시스템(2)은 수면 데이터 획득 장치(100) 및 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500)와 함께, 수면 관리 서버(SV)를 더 포함할 수 있다.
- [0306] 구체적으로, 수면 데이터 획득 장치(100)와 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500)는 접속 중계기(AP)를 통하여 근거리 통신망(Local Area Network)를 형성할 수 있다. 또한, 접속 중계기(AP)는 광역 통신망(Wide Area Network)를 거쳐 수면 관리 서버(SV)와 연결될 수 있다.
- [0307] 수면 관리 서버(SV)는 수면 데이터 획득 장치(100)로부터 수면 데이터(SD)를 수신하고, 수신된 수면 데이터(SD)를 처리하여 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 생성할 수 있다. 또한, 수면 관리 서버(SV)는 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500)로 전송할 수 있다.
- [0308] 다시 말해, 수면 데이터 획득 장치(100)는 수면 데이터(SD)를 획득하면 획득된 수면 데이터(SD)를 수면 관리 서버(SV)에 전송하고, 적어도 하나의 가전기기(300, 400, 500) 각각은 수면 관리 서버(SV)로부터 사용자(U)의 수면 상태(SS) 또는 수면 정보(SI)를 수신할 수 있다.
- [0309] 특히, 수면 관리 서버(SV)는 복수의 수면 데이터 획득 장치로부터 복수의 사용자의 수면 데이터들을 획득할 수 있으며, 각각의 수면 데이터들을 처리하여 복수의 사용자의 수면 정보들을 생성할 수 있다. 이때, 수면 관리 서버(SV)는 복수의 사용자의 수면 정보들을 사용자 별로 관리할 수 있다.

- [0310] 뿐만 아니라, 수면 관리 서버(SV)는 사용자가 설정한 그룹 별로 사용자의 수면 정보(SI)들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 복수의 사용자가 가족으로 설정된 경우, 가족 구성원(복수의 사용자)가 서로의 수면 정보를 공유할 수 있도록 수면 관리 서버(SV)는 가족 구성원의 수면 정보들을 가족의 구성원의 사용자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0311] 아래에서는 수면 데이터 획득 장치(100)와 가전기기들(300, 400, 500) 사이의 연동 동작의 구체적인 예가 설명된다.
- [0312] 도 27는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 영상 표시 장치 사이의 동작의 일 예를 도시한다.
- [0313] 도 27과 함께, 영상 표시 장치(300)의 동작(3000)이 설명된다.
- [0314] 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(3010).
- [0315] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 영상 표시 장치(300) 또는 수면 관리 서버(SV)로 전송할 수 있다.
- [0316] 이때, 영상 표시 장치(300)는 수면 상태(SS)를 직접 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다.
- [0317] 수면 데이터 획득 장치(100)가 수면 데이터(SD)를 영상 표시 장치(300)에 전송하는 경우, 영상 표시 장치(300)는 수면 데이터(SD)로부터 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 각각 추출하고, 추출된 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임으로부터 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등을 판단할 수 있다.
- [0318] 수면 데이터 획득 장치(100)가 수면 데이터(SD)를 수면 관리 서버(SV)에 전송하는 경우, 영상 표시 장치(300)는 수면 관리 서버(SV)로부터 사용자가 잠자리에 들어갔는지, 사용자가 잠들었는지, 사용자의 수면 단계가 어떤 단계인지, 사용자가 수면 중에 잠시 깨어났는지, 사용자가 수면 중에 다시 잠들었는지, 사용자가 완전히 깨어났는지 및 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지 등의 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다.
- [0319] 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠들었는지를 판단한다(3020).
- [0320] 앞서 설명한 바와 같이 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태에서부터 잠들 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0321] 사용자가 잠들지 않았으면(3020의 아니오), 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)의 판단을 반복한다.
- [0322] 사용자가 잠들었으면(3020의 예), 영상 표시 장치(300)는 제1 시간이 경과하였는지를 판단한다(3030).
- [0323] 구체적으로, 영상 표시 장치(300)는 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제1 시간이 경과하였는지를 판단할 수 있다.
- [0324] 제1 시간이 경과하지 않았으면(3030의 아니오), 영상 표시 장치(300)는 제1 시간이 경과하기를 대기한다.
- [0325] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 영상 표시 장치(300)에서 출력되는 음향의 볼륨이 변화하면, 음향 볼륨의 변화에 의하여 사용자는 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0326] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 영상 표시 장치(300)는 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제1 시간 동안 대기할 수 있다.
- [0327] 사용자가 잠든 이후 제1 시간이 경과하면(3030의 예), 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 감소시킨다(3035).
- [0328] 사용자가 잠든 후 일정 시간(예를 들어, 대략 5분)이 경과하면, 외부의 작은 자극에 의해서 사용자의 수면이 방해될 가능성이 낮다. 오히려, 영상 표시 장치(300)로부터 출력되는 음향에 의하여 사용자가 깊은 수면에 들어가는 것이 방해될 염려가 있다.
- [0329] 따라서, 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 미리 정해진 볼륨 레벨("0" 또는 그 이상의 값)까지 일시에

감소시키거나, 미리 정해진 볼륨 레벨까지 단계적으로 감소시킬 수 있다.

- [0330] 뿐만 아니라, 경우에 따라 영상 표시 장치(300)는 출력 음향 볼륨을 감소시킴과 함께 영상 표시 장치(300)가 출력하는 영상의 밝기를 낮출 수 있다.
- [0331] 이후, 영상 표시 장치(300)는 제2 시간이 경과하였는지를 판단한다(3040).
- [0332] 구체적으로, 영상 표시 장치(300)는 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제2 시간이 경과하였는지를 판단할 수 있다.
- [0333] 제2 시간이 경과하지 않았으면(3040의 아니오), 영상 표시 장치(300)는 제2 시간이 경과하기를 대기한다.
- [0334] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 영상 표시 장치(300)가 턴오프되면, 사용자는 영상 표시 장치(300)의 턴오프에 의하여 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0335] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 영상 표시 장치(300)는 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제2 시간 동안 대기할 수 있다.
- [0336] 사용자가 잠든 이후 제2 시간이 경과하면(3040의 예), 영상 표시 장치(300)는 동작을 종료한다(3045). 즉, 영상 표시 장치(300)는 턴오프된다.
- [0337] 사용자가 잠든 후 충분한 시간(예를 들어, 대략 20분)이 경과하면, 외부의 작은 자극에 의해서 사용자의 수면이 방해될 가능성이 낮다. 오히려, 영상 표시 장치(300)로부터 출력되는 영상 및 음향에 의하여 사용자가 깊은 수면에 들어가는 것이 방해될 염려가 있다. 따라서, 영상 표시 장치(300)는 턴오프된다.
- [0338] 도 28는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 영상 표시 장치 사이의 동작의 다른 일 예를 도시한다.
- [0339] 도 28과 함께, 영상 표시 장치(300)의 동작(3100)이 설명된다.
- [0340] 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(3110).
- [0341] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 영상 표시 장치(300) 또는 수면 관리 서버(SV)로 전송할 수 있다.
- [0342] 이때, 영상 표시 장치(300)는 수면 상태(SS)를 직접 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다.
- [0343] 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 깨어났는지를 판단한다(3120).
- [0344] 앞서 설명한 바와 같이 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)가 잠든 상태에서 깨어남 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0345] 또한, 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)와 함께 사용자가 사전에 설정한 기상 시간을 기초로 사용자가 깨어났는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0346] 예를 들어, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이후에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 영상 표시 장치(300)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다.
- [0347] 또한, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이전에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되는지를 판단한다. 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되면, 영상 표시 장치(300)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다. 이는 사용자가 설정한 기상 시각까지 사용자에게 충분한 수면 시간을 제공하기 위함이다.
- [0348] 사용자가 깨어나지 않았으면(3120의 아니오), 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태(SS)의 판단을 반복한다.
- [0349] 사용자가 깨어났으면(3120의 예), 영상 표시 장치(300)는 동작을 개시한다(3125). 즉, 영상 표시 장치(300)는 턴온된다.

- [0350] 사용자가 깨어나는 경우, 외부 자극에 의하여 사용자가 깨어나는 것이 촉진될 수 있다. 따라서, 영상 표시 장치(300)는 턴온된다.
- [0351] 이상에서 설명한 바와 같이 영상 표시 장치(300)는 사용자의 수면 상태를 판단하거나 사용자의 수면 상태를 수신하고, 사용자의 수면 상태에 따라 동작할 수 있다.
- [0352] 도 29는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 공기 조화기 사이의 동작의 일 예를 도시한다.
- [0353] 도 29와 함께, 공기 조화기(400)의 동작(3200)이 설명된다.
- [0354] 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(3210).
- [0355] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 공기 조화기(400) 또는 수면 관리 서버(SV)로 전송할 수 있다.
- [0356] 이때, 공기 조화기(400)는 수면 상태(SS)를 직접 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다.
- [0357] 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠들었는지를 판단한다(3220).
- [0358] 앞서 설명한 바와 같이 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로부터 잠들 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0359] 사용자가 잠들지 않았으면(3220의 아니오), 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)의 판단을 반복한다.
- [0360] 사용자가 잠들었으면(3220의 예), 공기 조화기(400)는 제1 시간이 경과하였는지를 판단한다(3230).
- [0361] 구체적으로, 공기 조화기(400)는 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제1 시간이 경과하였는지를 판단할 수 있다.
- [0362] 제1 시간이 경과하지 않았으면(3230의 아니오), 공기 조화기(400)는 제1 시간이 경과하기를 대기한다.
- [0363] 사용자가 잠든 직후에는 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 잠든 직후 공기 조화기(400)가 작동되면, 공기 조화기(400)의 갑작스러운 동작에 의하여 사용자는 수면을 유지하지 못하고 깨어날 수 있다.
- [0364] 이처럼, 외부 자극에 의하여 사용자의 수면이 방해되는 것을 방지하기 위하여 공기 조화기(400)가 사용자가 잠든 것이 감지된 이후 제1 시간 동안 대기할 수 있다.
- [0365] 사용자가 잠든 이후 제1 시간이 경과하면(3230의 예), 공기 조화기(400)는 수면 모드로 동작한다(3235).
- [0366] 수면 중에 실내 온도를 적절하게 조절하는 것은 사람의 수면에 도움이 된다. 이처럼 사용자의 수면 중에 실내 온도를 적절하게 조절하기 위하여 공기 조화기(400)를 미리 설정된 수면 모드로 동작할 수 있다.
- [0367] 여기서, 수면 모드는 사용자가 수면 중인 동안 실내 온도를 적절하게 조절하는 공기 조화기(400)의 동작 모드이다.
- [0368] 특히, 수면 모드에서는 공기 조화기(400)의 목표 온도가 미리 정해진 프로파일에 따라 변화할 수 있으며, 수면 모드는 목표 온도의 프로파일에 따라 복수의 단계로 구분될 수 있다. 예를 들어, 수면 모드는 사용자의 수면을 유도하는 수면 유도 단계, 사용자의 수면을 유지시키는 수면 유지 단계, 사용자의 깨어남을 유도하는 깨어남 유도 단계를 포함할 수 있다.
- [0369] 도 30는 다른 일 실시예에 의한 수면 관리 시스템에 포함된 공기 조화기 사이의 동작의 다른 일 예를 도시한다.
- [0370] 도 30과 함께, 영상 표시 장치(300)의 동작(3300)이 설명된다.
- [0371] 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득한다(3310).
- [0372] 수면 데이터 획득 장치(100)는 미리 정해진 시간마다 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임을 감지하고, 사용자의 심장 박동, 호흡 및 움직임에 대응하는 수면 데이터(SD)를 영상 표시 장치(300) 또는 수면 관리 서버(SV)로 전송할 수 있다.
- [0373] 이때, 공기 조화기(400)는 수면 상태(SS)를 직접 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다.

- [0374] 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 깨어났는지를 판단한다(3320).
- [0375] 앞서 설명한 바와 같이 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 획득할 수 있다. 이때, 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)가 잠들 상태로부터 깨어남 상태로 전환되었는지를 판단할 수 있다.
- [0376] 또한, 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)와 함께 사용자가 사전에 설정한 기상 시간을 기초로 사용자가 깨어났는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0377] 예를 들어, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이후에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 공기 조화기(400)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다.
- [0378] 또한, 사용자가 사전에 설정한 기상 시각 이전에 사용자의 수면 상태(SS)가 깨어남 상태로 판단되면, 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되는지를 판단한다. 사용자의 수면 상태(SS)가 미리 정해진 기준 시간 이상 깨어남 상태로 유지되면, 공기 조화기(400)는 사용자가 깨어난 것으로 판단할 수 있다. 이는 사용자가 설정한 기상 시각까지 사용자에게 충분한 수면 시간을 제공하기 위함이다.
- [0379] 사용자가 깨어나지 않았으면(3320의 아니오), 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)의 판단을 반복한다.
- [0380] 사용자가 깨어났으면(3320의 예), 공기 조화기(400)는 동작 모드를 수면 모드에서 일반 모드로 전환한다(3325).
- [0381] 사용자가 깨어나면, 깨어난 사용자에게 쾌적한 실내 온도를 유지하기 위하여 공기 조화기(400)의 동작 모드를 수면 모드에서 일반 모드로 전환할 필요가 있다. 따라서, 공기 조화기(400)는 일반 모드로 전환할 수 있다.
- [0382] 이후, 공기 조화기(400)는 사용자가 잠자리에서 벗어나는지를 판단한다(3330).
- [0383] 구체적으로, 공기 조화기(400)는 수면 상태(SS)를 직접 판단하거나, 수면 관리 서버(SV)로부터 수면 상태(SS)를 수신할 수 있다. 또한, 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태(SS)를 기초로 사용자가 잠자리로부터 벗어났는지를 판단할 수 있다.
- [0384] 사용자가 잠자리로부터 벗어나면(3330의 예), 공기 조화기(400)는 동작을 종료한다(3335). 즉, 공기 조화기(400)는 턴오프된다.
- [0385] 사용자가 잠자리로부터 벗어나면, 사용자가 더 이상 수면을 지속할 의도가 있는 것으로 판단할 수 있으므로, 사용자 단말기(200)는 공기 조화기(400)의 동작을 종료시킬 수 있다. 따라서, 공기 조화기(400)는 턴오프된다.
- [0386] 이상에서 설명한 바와 같이 공기 조화기(400)는 사용자의 수면 상태를 판단하거나 사용자의 수면 상태를 수신하고, 사용자의 수면 상태에 따라 동작할 수 있다.
- [0387] 이상에서는 개시된 발명의 일 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 개시된 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며 청구범위에서 청구하는 요지를 벗어남 없이 개시된 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형실시가 가능함을 물론이고 이러한 변형실시들은 개시된 발명으로부터 개별적으로 이해될 수 없다.

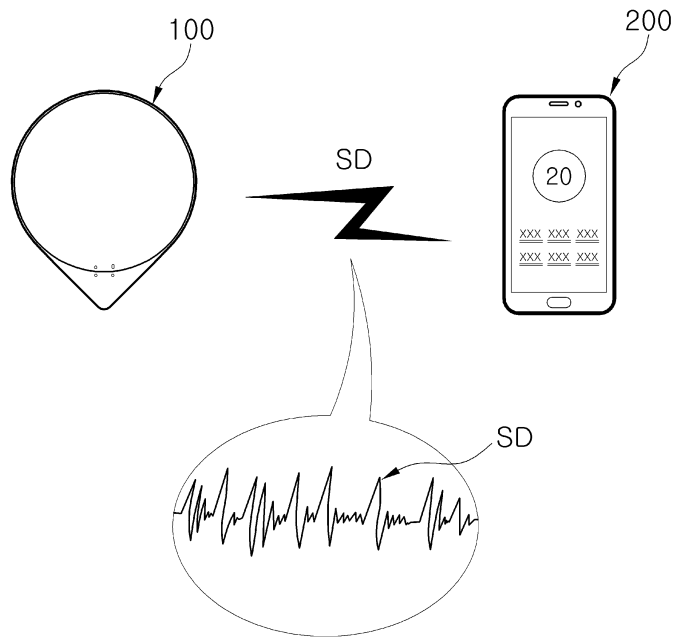
부호의 설명

- [0388] 100: 수면 데이터 획득 장치 200: 사용자 단말기
- 300: 영상 표시 장치 400: 공기 조화기

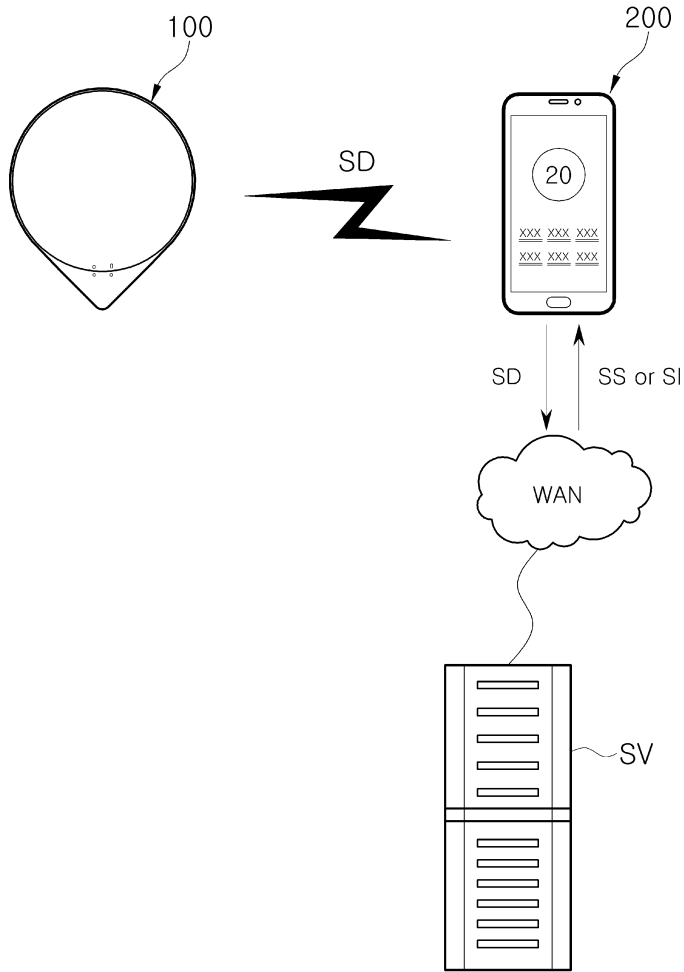
도면

도면1

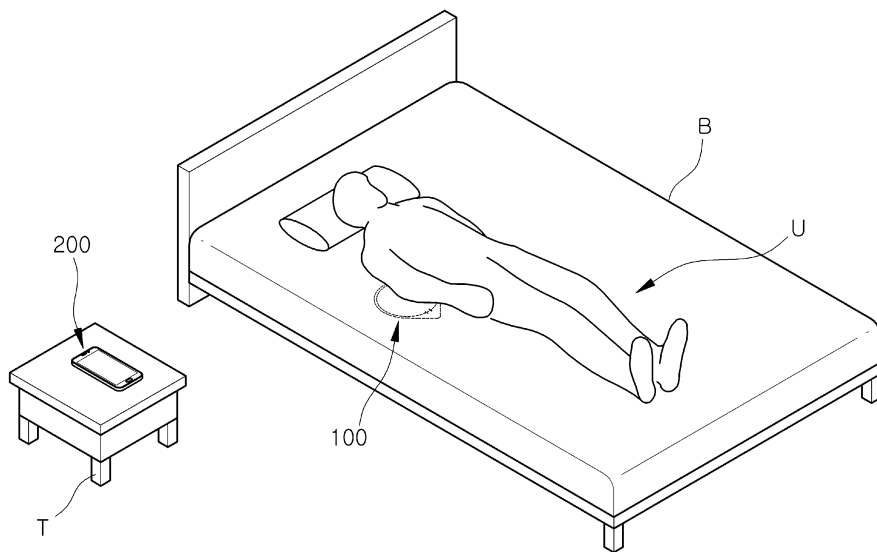
1



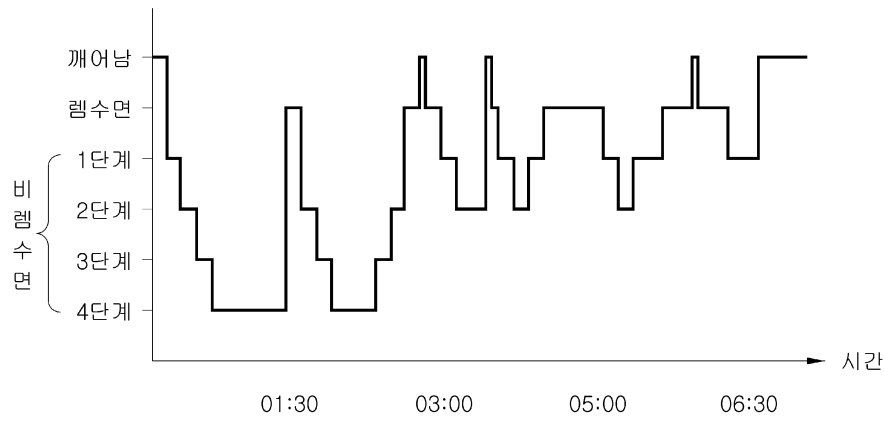
도면2



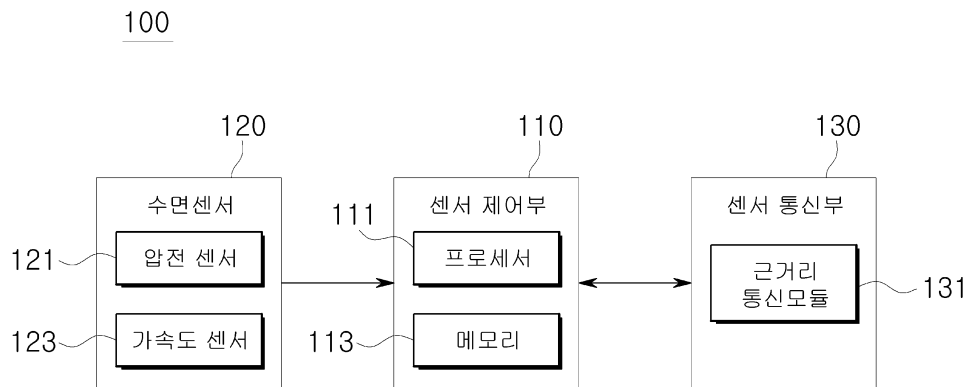
도면3



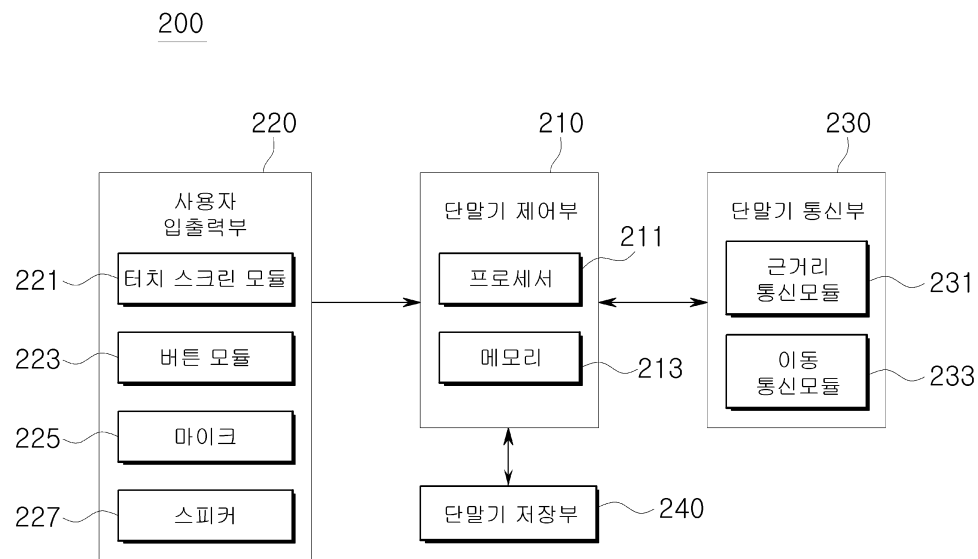
도면4



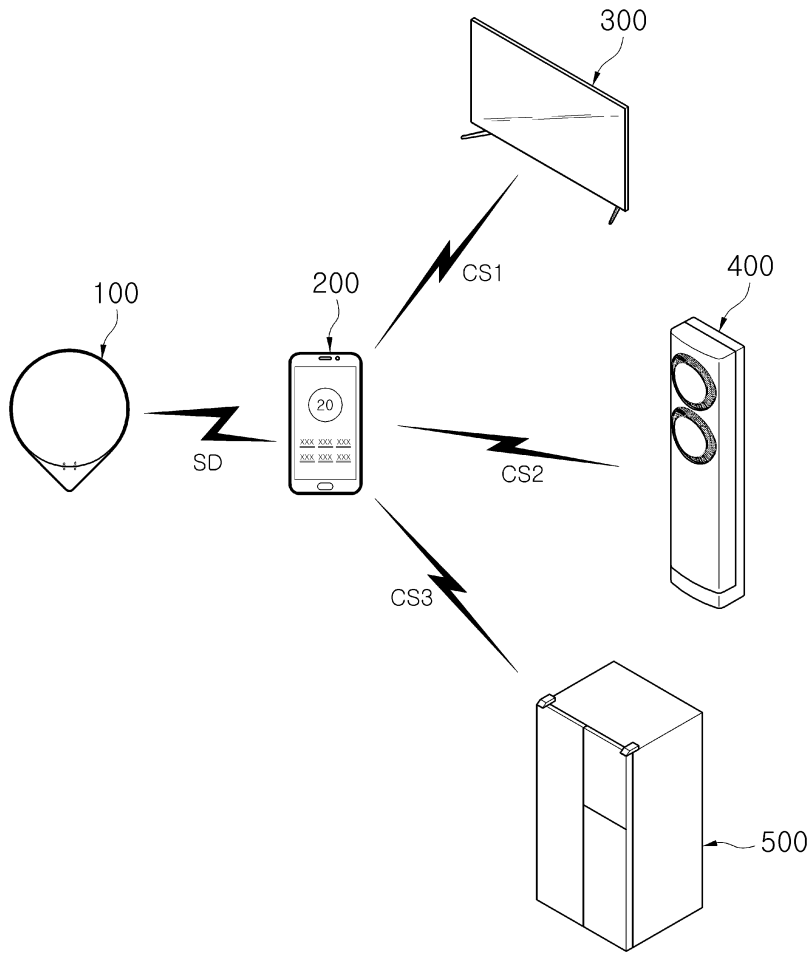
도면5



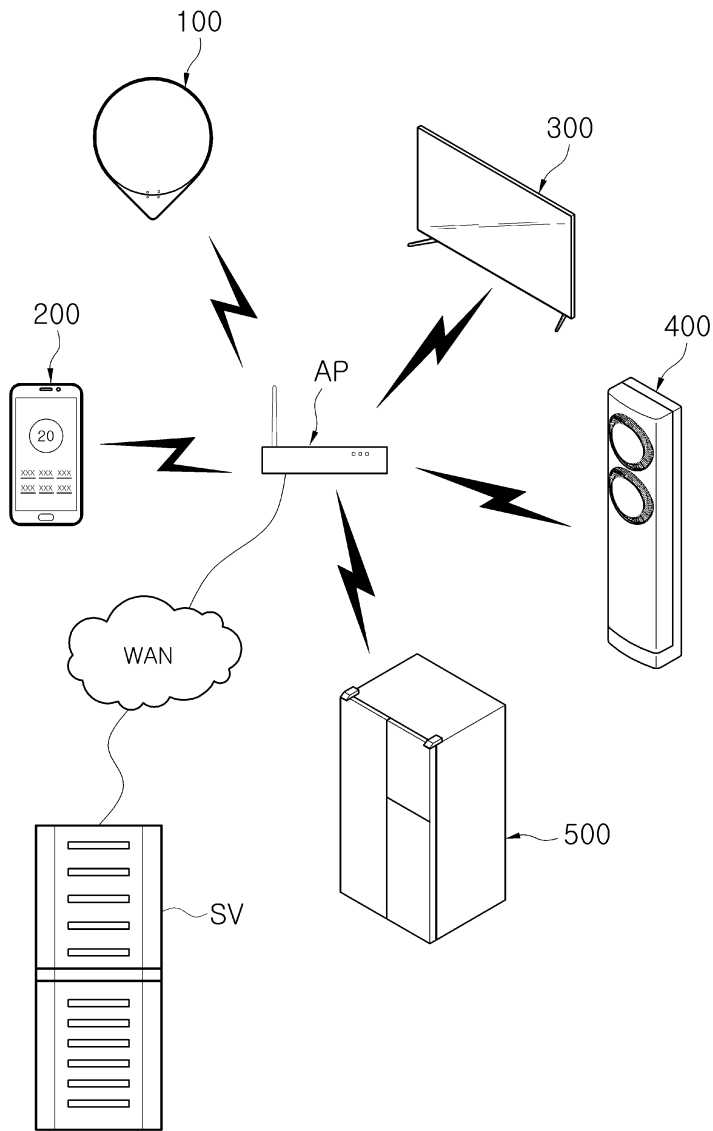
도면6



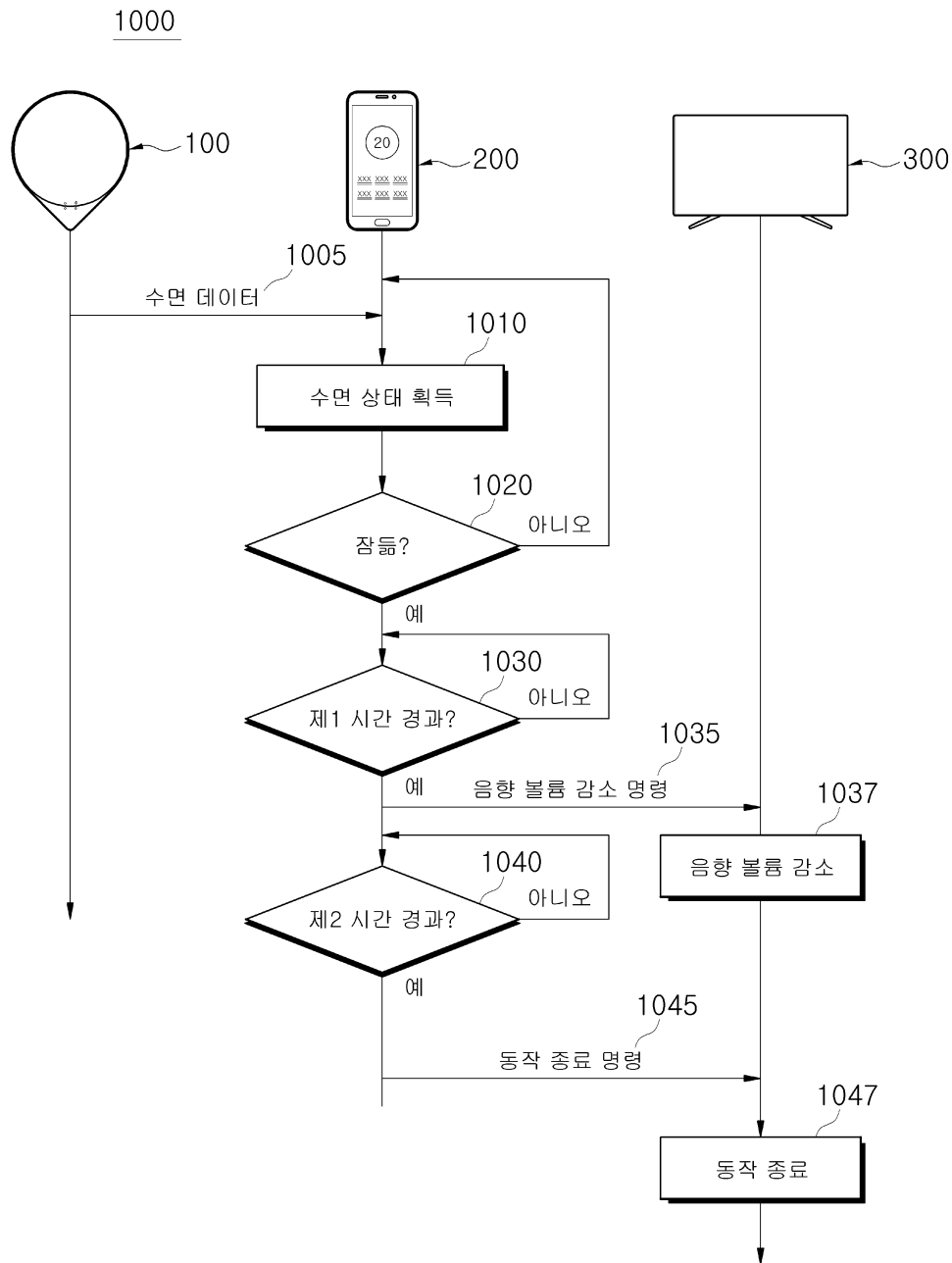
도면7



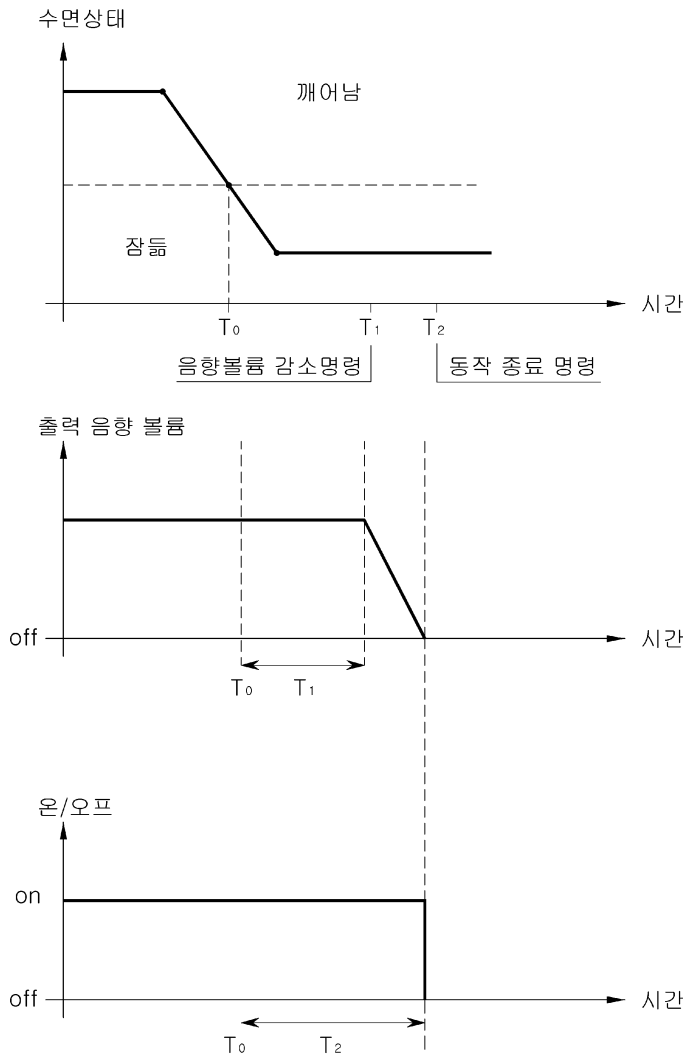
도면8



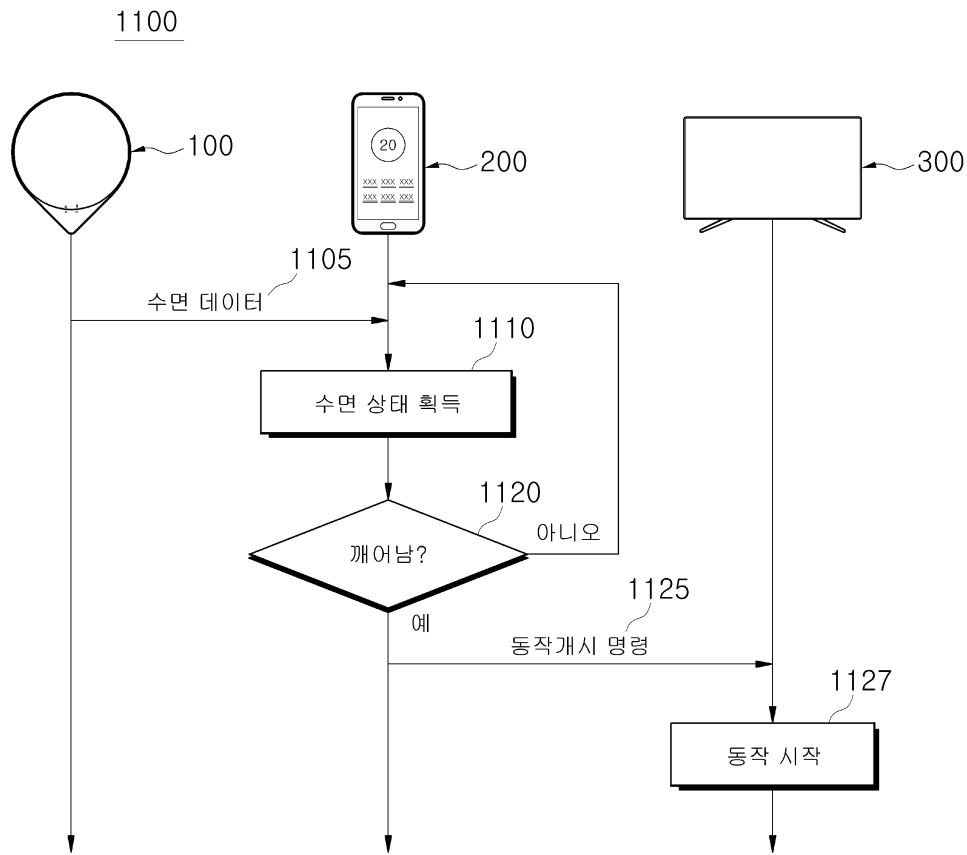
도면9



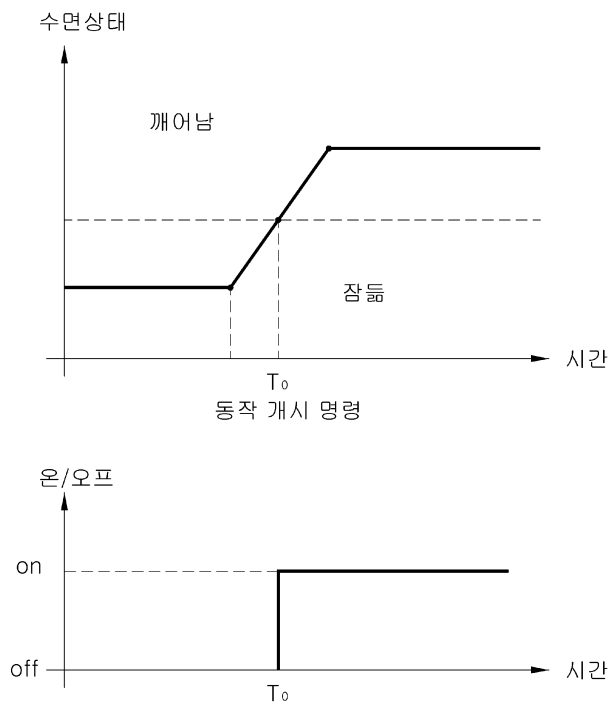
도면10



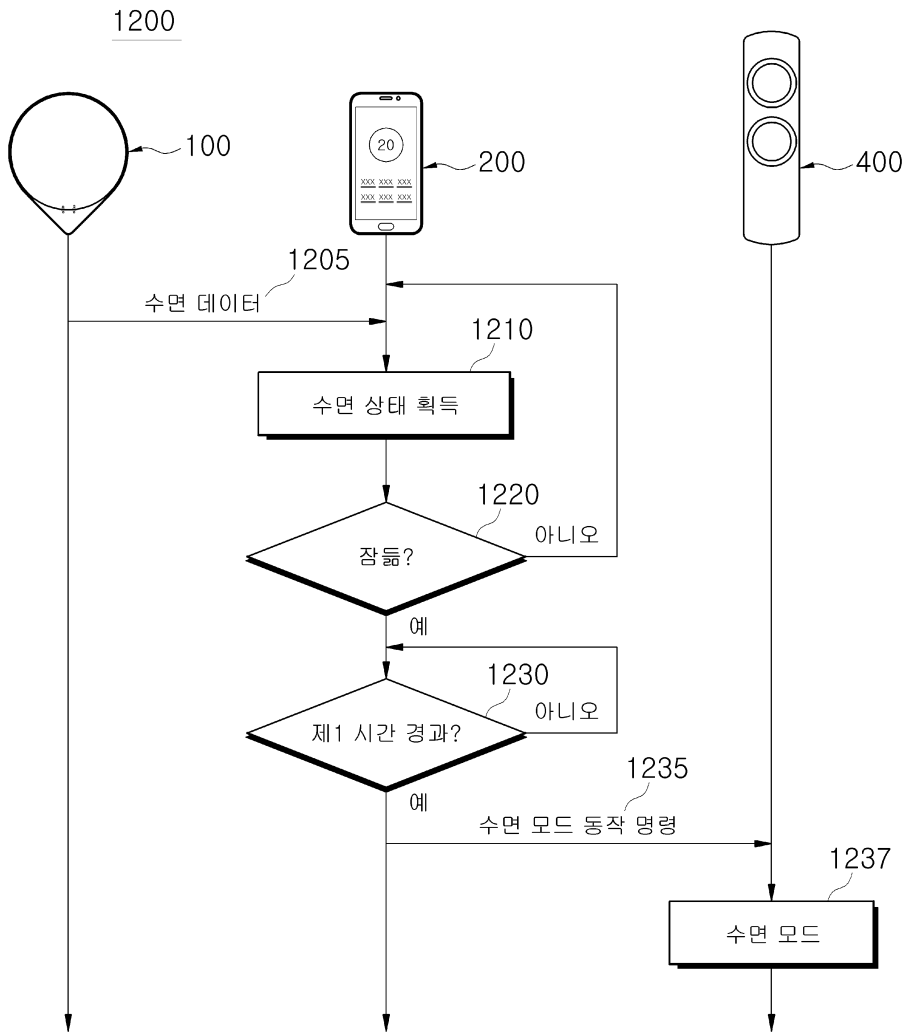
도면11



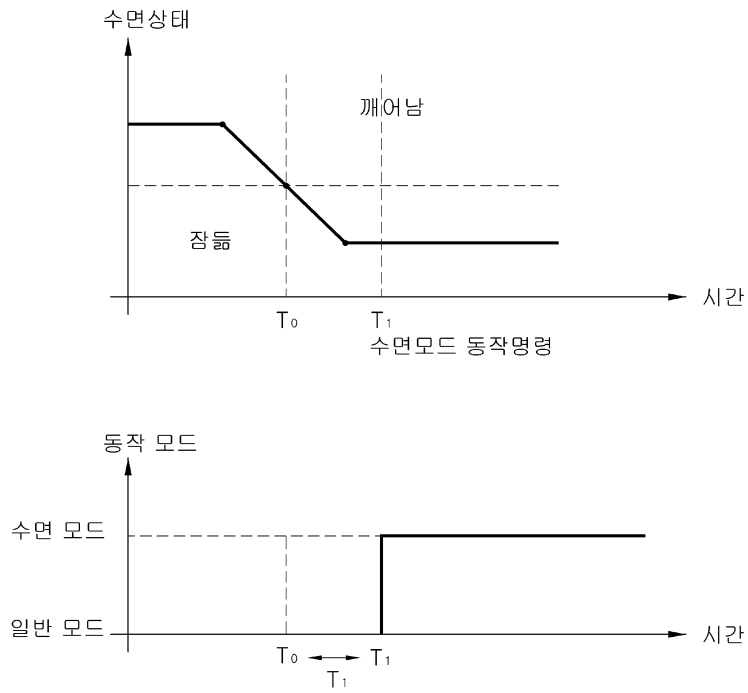
도면12



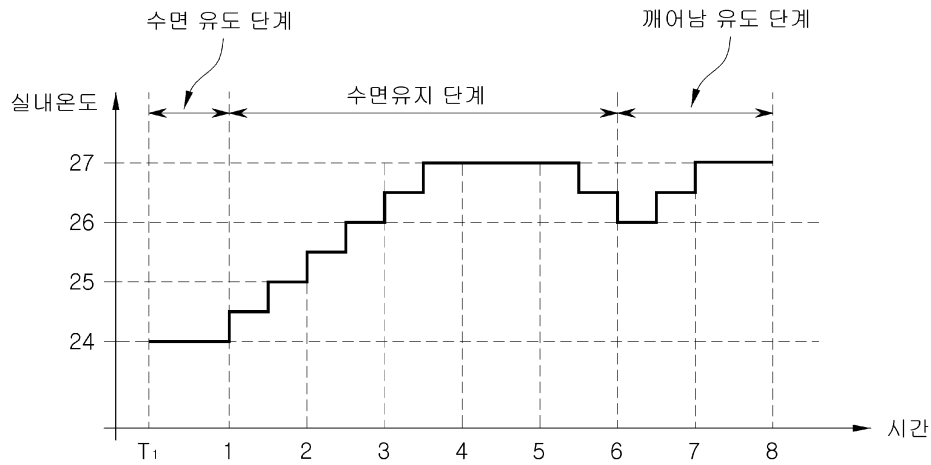
도면13



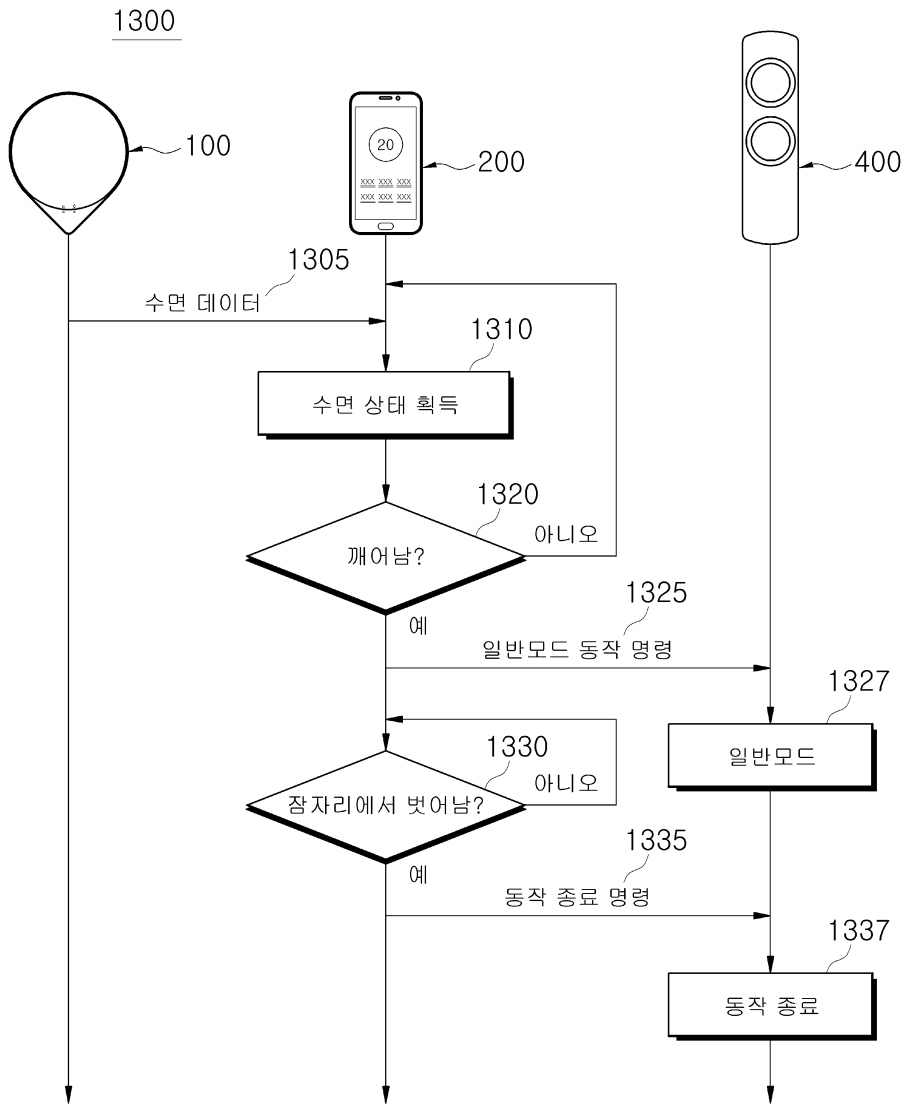
도면14



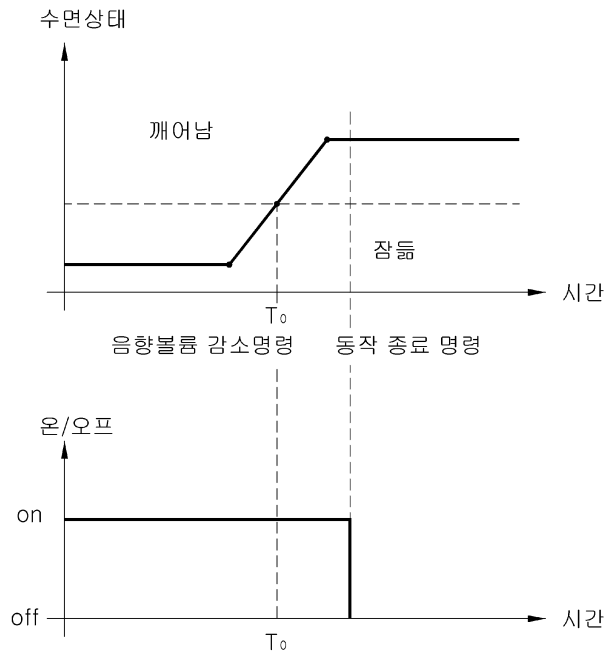
도면15



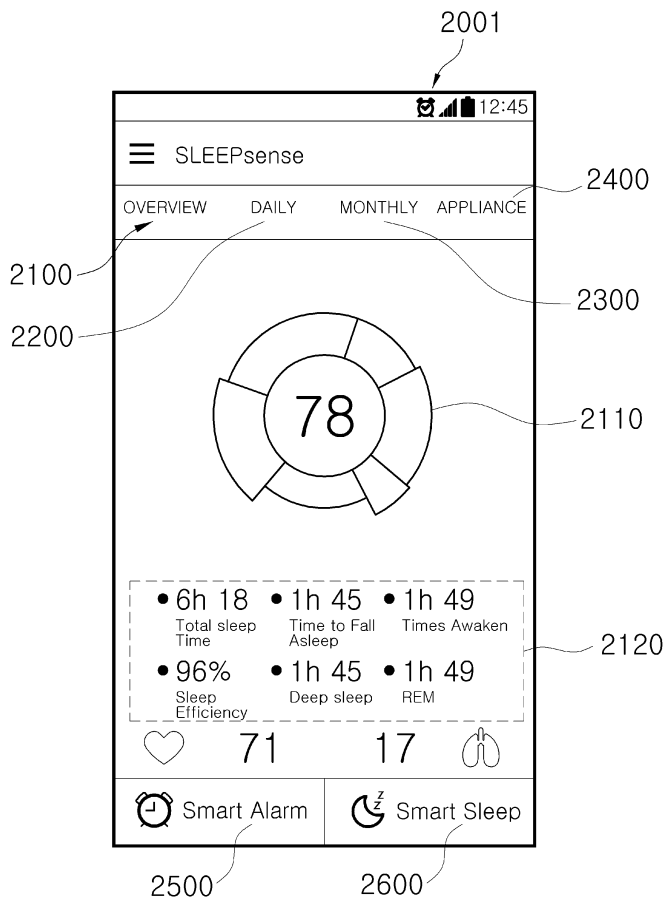
도면16



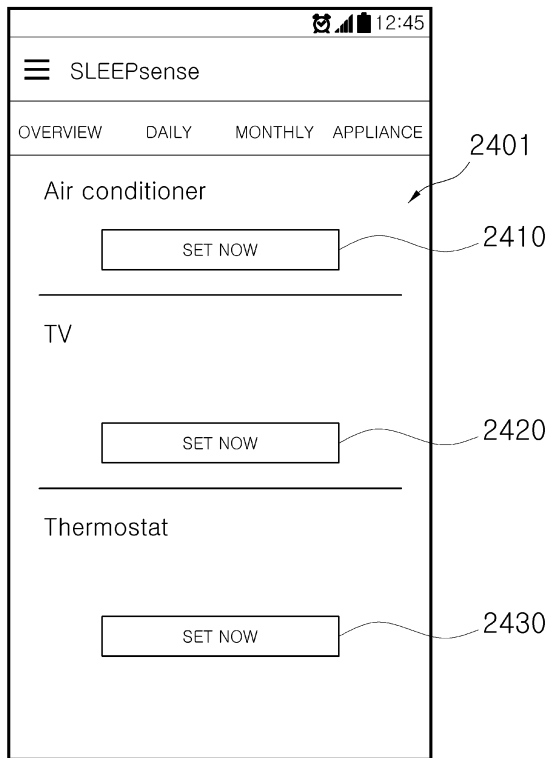
도면17



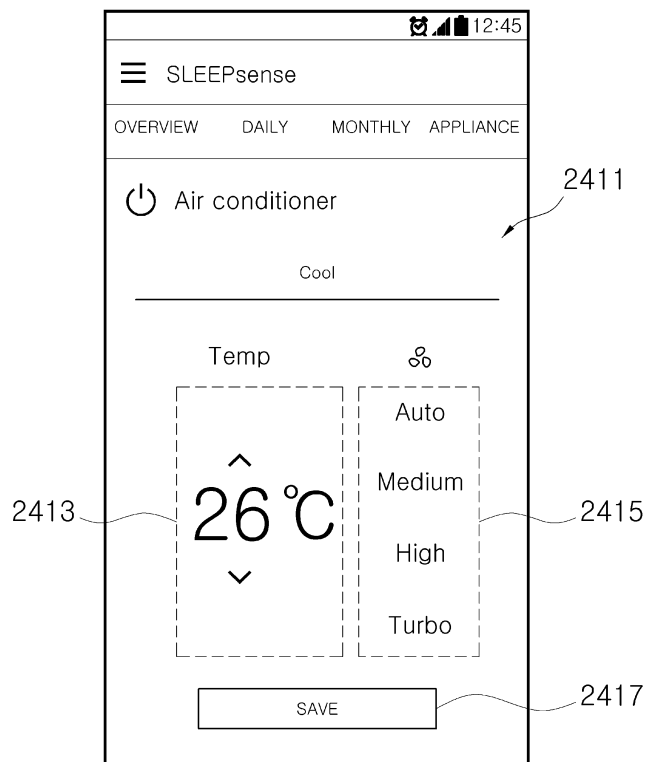
도면18



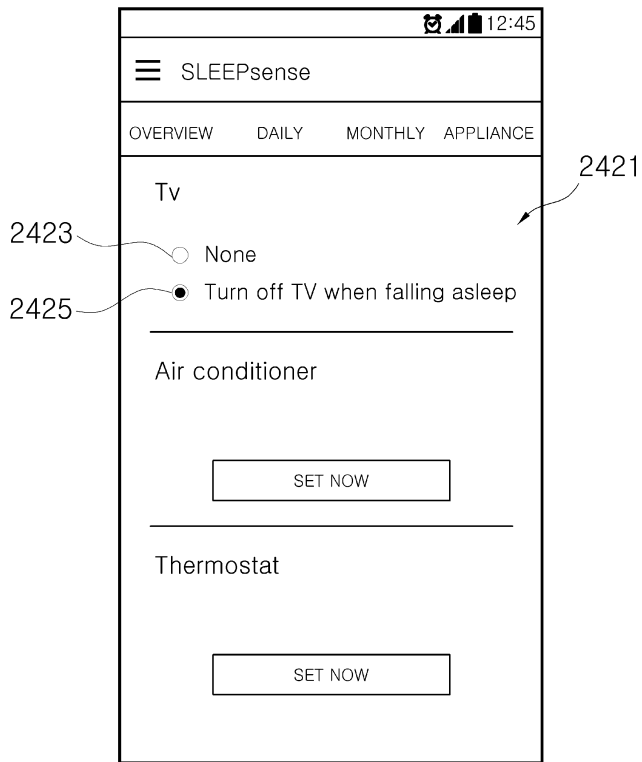
도면19



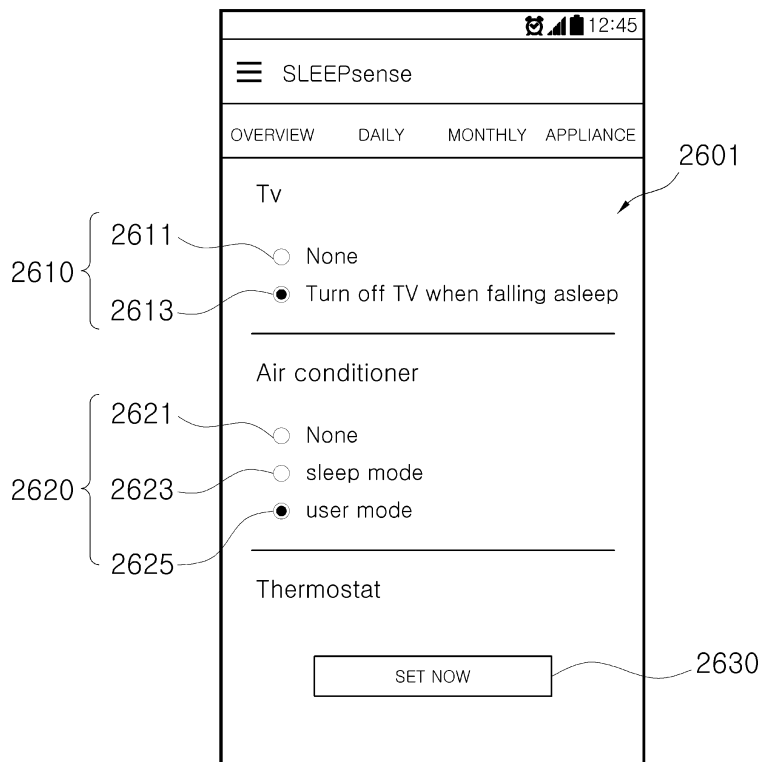
도면20



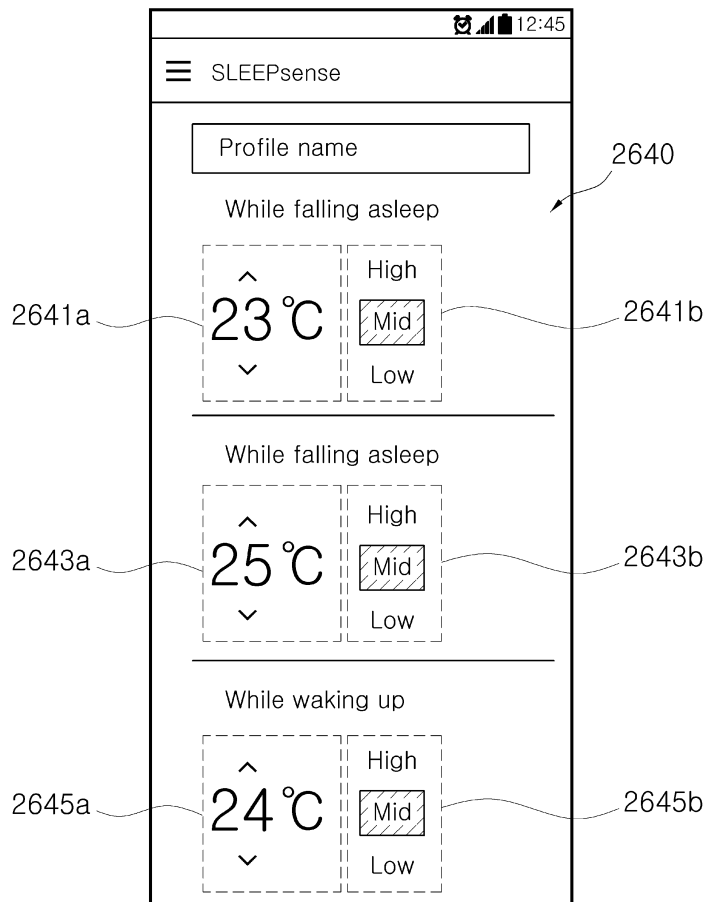
도면21



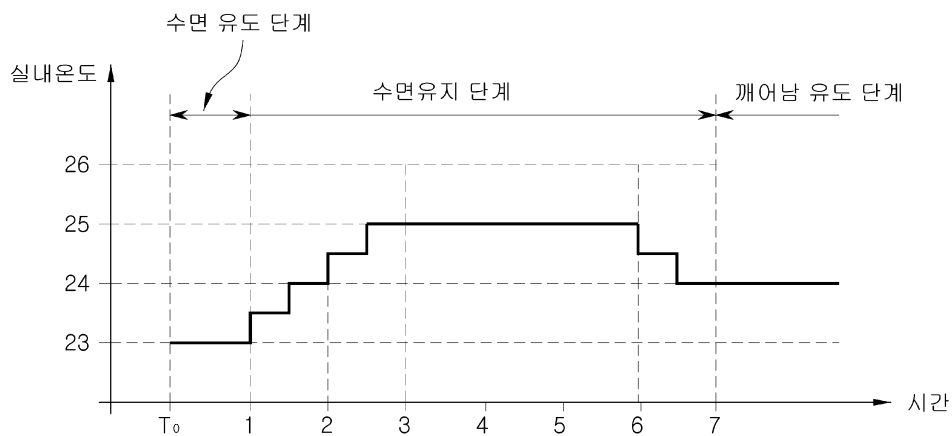
도면22



도면23

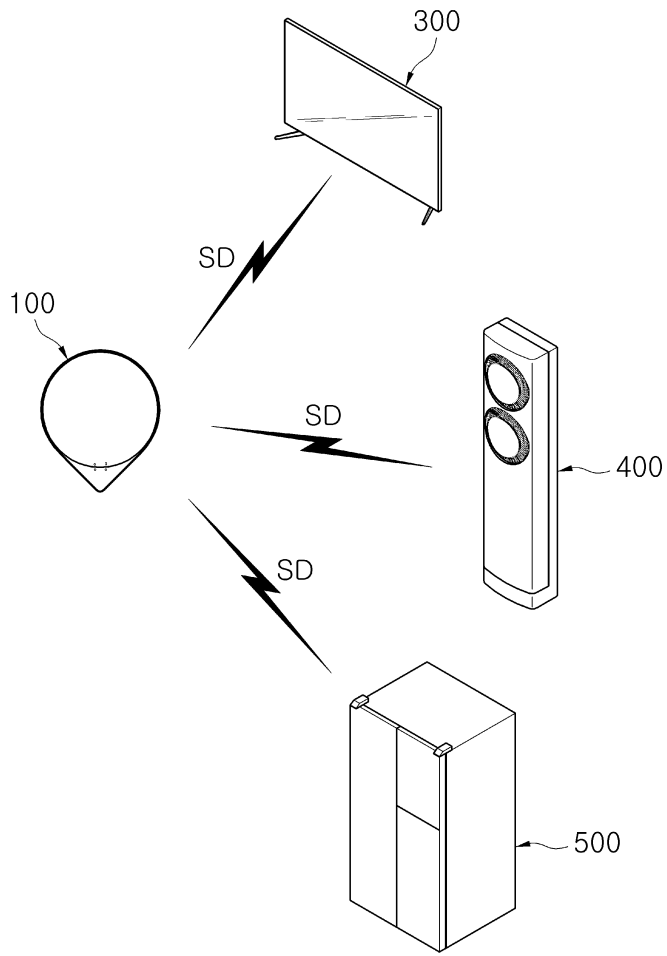


도면24

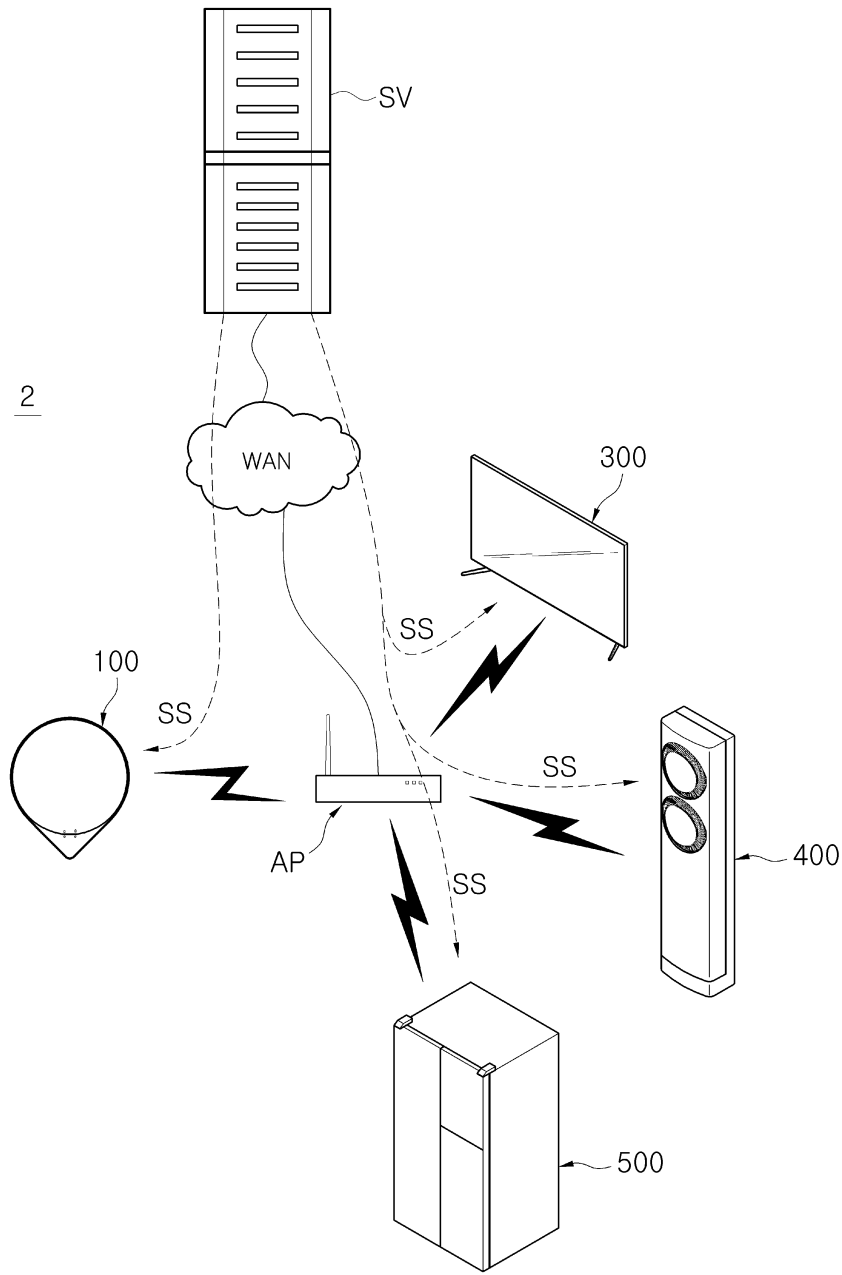


도면25

2

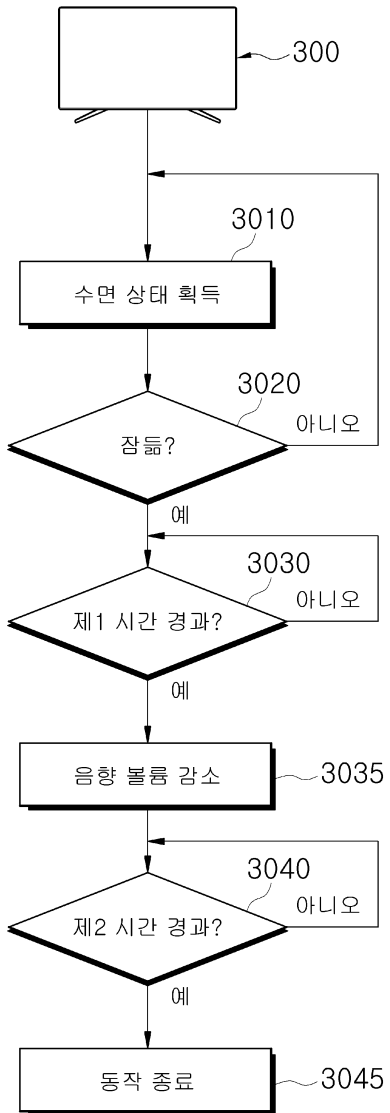


도면26



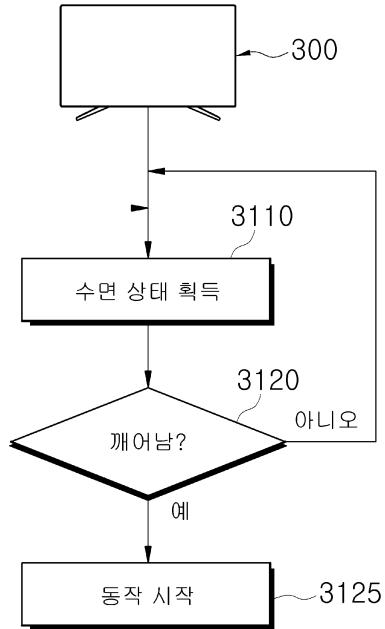
도면27

3000



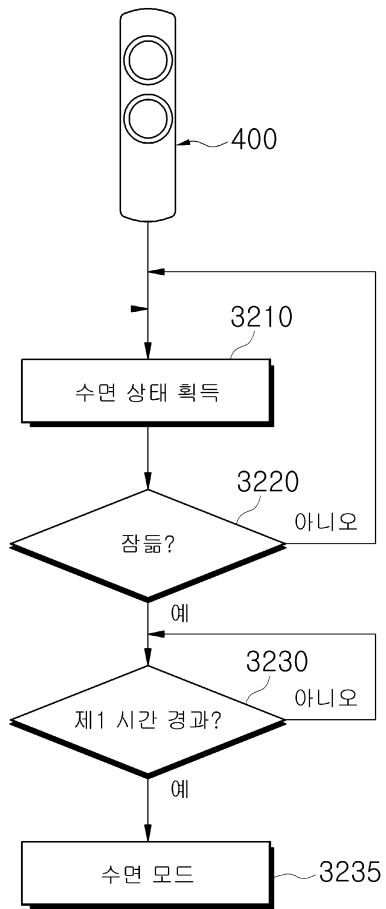
도면28

3100



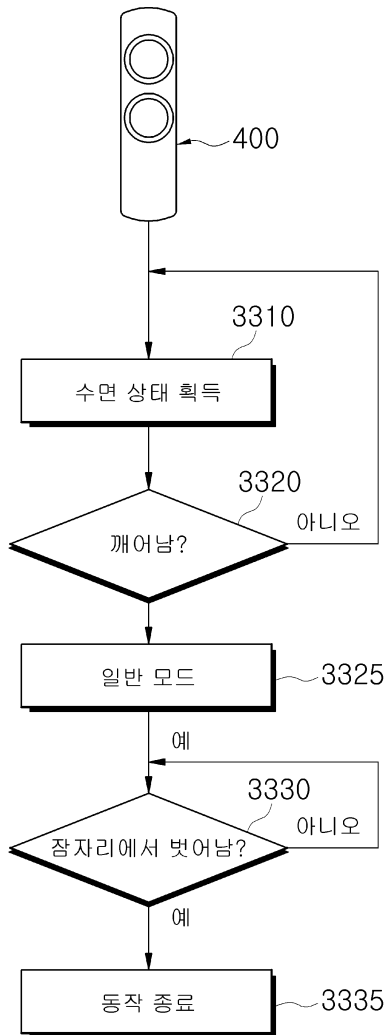
도면29

3200



도면30

3300



专利名称(译)	标题：用户终端和睡眠管理方法		
公开(公告)号	KR1020170027944A	公开(公告)日	2017-03-13
申请号	KR1020150124571	申请日	2015-09-03
[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	LEEKI SUP 이기섭 오현철 KYUNGNAM KIM 김경남 황연아 신동혁		
发明人	이기섭 오현철 김경남 황연아 신동혁		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/11 H04L12/28		
CPC分类号	A61B5/4806 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/082 A61B5/11 A61B5/6898 A61B5/7435 H04L12/2816 H04L12/282 A61B5/0002 A61B5/0004 A61B5/0816 A61B5 /1118 A61B5/6891 A61B5/6892		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

睡眠***可以包括以下过程：过程：基于获取用户的休眠状态的用户的休眠状态来控制至少一个家用电器的过程，其基于获取数据的睡眠数据，其是用户的计数，睡眠数据可以包括与用压电传感器感测的用户的心跳相对应的信号，以及呼吸和运动。

