



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월03일
 (11) 등록번호 10-1617697
 (24) 등록일자 2016년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A47G 9/10 (2006.01) G08B 21/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0127494
 (22) 출원일자 2014년09월24일
 심사청구일자 2014년09월24일
 (65) 공개번호 10-2016-0035771
 (43) 공개일자 2016년04월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120092249 A*
 KR1020140033654 A*
 KR1020130064558 A*
 KR100647818 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 금오공과대학교 산학협력단
 경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
 (72) 발명자
 정윤정
 경상북도 포항시 북구 용흥로24번길 11
 문도연
 경상남도 양산시 물금읍 범어로 33 효성백년가약
 아파트 113동904호
 신수용
 경상북도 구미시 고아읍 들성로 121, 105동 805
 호(구미원호푸르지오)
 (74) 대리인
 특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 22 항

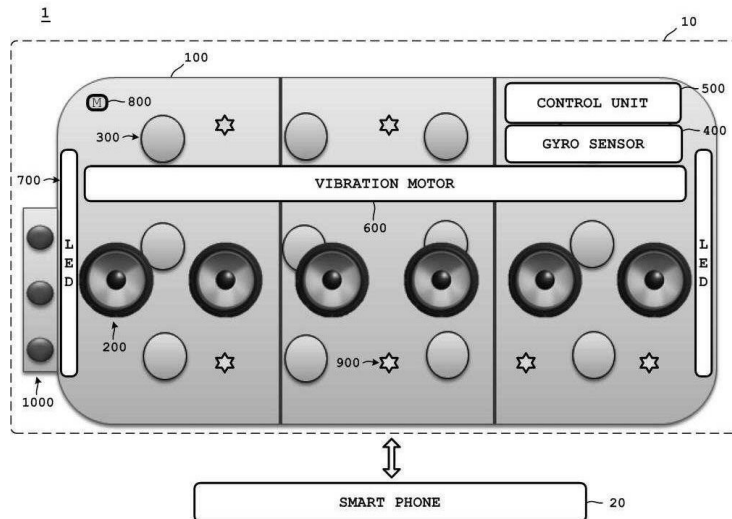
심사관 : 황경숙

(54) 발명의 명칭 **알람 기능을 갖는 스마트 베개 및 이를 이용한 알람 시스템**

(57) 요약

스마트 베개는, 베개 본체와, 베개 본체에 분산 배치되는 복수의 골전도 스피커와, 베개 본체에 분산 배치되어, 해당 위치의 압력을 감지하는 복수의 압력센서와, 베개 본체의 움직임을 감지하는 자이로 센서와, 외부 단말기와 실시간 양방향 통신을 지원하며, 복수의 압력센서 및 자이로 센서에서 감지된 센싱신호를 외부 단말기로 전송하고, 센싱신호를 토대로 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴을 외부 단말기로부터 실시간 전송받아, 복수의 골전도 스피커를 동작시키는 제어부를 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

베개 본체;

상기 베개 본체에 분산 배치되는 복수의 골전도 스피커;

상기 베개 본체에 분산 배치되어, 해당 위치의 압력을 감지하는 복수의 압력센서;

상기 베개 본체의 움직임을 감지하는 자이로 센서;

외부 단말기와 실시간 양방향 통신을 지원하며, 상기 복수의 압력센서 및 상기 자이로 센서에서 감지된 센싱 신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 센싱신호를 토대로 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴을 상기 외부 단말기로부터 실시간 전송받아, 상기 복수의 골전도 스피커를 동작시키는 제어부; 및

자신의 위치에서 발광하는 복수의 터치센서;를 포함하며,

상기 센싱신호를 토대로 상기 수면패턴을 파악함에 있어서, 상기 베개 본체의 위치별 압력의 변화 및 상기 베개 본체의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하되, 상기 수면 종료시간은 뒤척임의 정도와, 사용자의 과거의 수면주기와, 총 수명시간을 고려하여 예측되는 것을 특징으로 하고,

상기 복수의 터치센서는, 상기 알람패턴에 대응하여 불규칙적인 특정 패턴으로 발광하되 상기 알람패턴에 따라 발광 속도가 조절되며, 불규칙적으로 발광하는 상기 복수의 터치센서의 터치 조건이 만족되었을 때 알람 동작이 종료되는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 골전도 스피커 중 압력이 감지된 해당 위치에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

주기적으로 파워다운모드로 진입하며, 노멀모드에서 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 센싱신호가 업데이트 될 경우 노멀모드로 전환하여 업데이트된 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 파워다운모드 진입 이후 다시 일정시간 동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 딥파워다운모드로 진입하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 파워다운모드에서 무선통신모듈을 턴오프 하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 딥파워다운모드에서 상기 복수의 압력센서를 담당하는 제어모듈을 제외한 내부모듈을 턴오프 하며, 상기 복수의 압력센서에서 상기 센싱신호가 감지될 때, 노멀모드로 전환하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스마트 베개는,

상기 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터; 및

상기 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 스마트 베개는,

주위의 소리를 입력받는 마이크;를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 마이크에서 입력된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하며, 상기 마이크에서 입력된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 스마트 베개는,

인체의 산소농도를 측정하는 산소 포화도 센서;를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 산소농도가 일정 수준 이하로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하며,

상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 하는 스마트 베개.

청구항 12

베개 본체와, 상기 베개 본체에 분산 배치되는 복수의 골전도 스피커와, 상기 베개 본체에 분산 배치되어, 해당 위치의 압력을 감지하는 복수의 압력센서와, 상기 베개 본체의 움직임을 감지하는 자이로 센서와, 외부와 실시간 양방향 통신을 지원하며, 상기 복수의 압력센서 및 상기 자이로 센서에서 감지된 센싱신호를 외부로 전송하고, 외부로부터 전송된 음원패턴 및 알람패턴을 실시간 전송받아, 상기 복수의 골전도 스피커를 동작시키는 제어부를 구비하는 스마트 베개; 및

상기 스마트 베개로부터 전송된 상기 센싱신호를 토대로 수면패턴을 파악하고, 파악된 상기 수면패턴에 대응하는 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴을 상기 스마트 베개로 전송함에 있어서, 알람시간을 설정하여 상기 알람시간에 도달하면 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴에 대응하여 선택된 알람음 및 수면 유도음을 상기 스마트 베개로 전송하는 외부 단말기;를 포함하며,

상기 외부 단말기는, 상기 센싱신호를 토대로 상기 수면패턴을 파악함에 있어서, 상기 베개 본체의 위치별 압력의 변화 및 상기 베개 본체의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하며, 그 판단 결과에 따라 상기 알람음 및 상기 수면 유도음을 선택하고, 상기 알람음 및 상기 수면 유도음의 크기 및 재생시간을 조절하되, 상기 수면 종료시간은 뒤척임의 정도와, 사용자의 과거의 수면주기와, 총 수명시간을 고려하여 예측되는 것을 특징으로 하고,

상기 스마트 베개는, 자신의 위치에서 발광하는 복수의 터치센서;를 더 포함하며, 상기 복수의 터치센서는 상기 알람패턴에 대응하여 불규칙적인 특정 패턴으로 발광하되 상기 알람패턴에 따라 발광 속도가 조절되며, 불규칙적으로 발광하는 상기 복수의 터치센서의 터치 조건이 만족되었을 때 알람 동작이 종료되는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 외부 단말기는,

상기 수면패턴을 저장하여, 날짜별 수면시간 및 수면주기를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 14

삭제

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수의 골전도 스피커 중 압력이 감지된 해당 위치에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제어부는,

주기적으로 파워다운모드로 진입하며, 노멀모드에서 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제어부는,

일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 센싱신호가 업데이트 될 경우 노멀모드로 전환하여 업데이트된 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 제어부는,

일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 파워다운모드 진입 이후 다시 일정시간 동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 딥파워다운모드로 진입하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 파워다운모드에서 무선통신모듈을 턴오프 하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 딥파워다운모드에서 상기 복수의 압력센서를 담당하는 제어모듈을 제외한 내부모듈을 턴오프 하며, 상기 복수의 압력센서에서 상기 센싱신호가 감지될 때, 노멀모드로 전환하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 21

제12항에 있어서,

상기 제어부는,

파워다운모드 및 딥파워다운모드에서 상기 외부 단말기로부터 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴을 전송받을 때, 노멀모드로 전환되는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 22

제12항에 있어서,
 상기 스마트 베개는,
 상기 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터; 및
 상기 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서,
 상기 스마트 베개는,
 주위의 소리를 입력받는 마이크;를 더 포함하며,
 상기 제어부는 상기 마이크에서 입력된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하며, 상기 마이크에서 입력된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

청구항 24

삭제

청구항 25

제12항에 있어서,
 상기 스마트 베개는,
 인체의 산소농도를 측정하는 산소 포화도 센서;를 더 포함하며,
 상기 제어부는 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 산소농도가 일정 수준 이하로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하며,
 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 하는 알람 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 베개 및 알람 시스템에 관한 것으로서, 더 상세하게는 사용자의 수면패턴에 따라 서로 다른 음원패턴 및 알람패턴을 실시간 전송받아 골전도 스피커로 재생하는 스마트 베개 및 이를 이용한 알람 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 골전도 스피커는 음파가 사람의 두개골로 전도되어 직접 내이에 전달되는 골전도 현상을 이용한 스피커이다. 현재 골전도 스피커를 베개 본체에 내장시킴으로써, 베개를 사용하고 있는 사용자의 머리에 직접 알람음을 제공하는 알람 내장형 베개가 개발되어 있다. 특히, 한국특허 등록번호 제10-1036161호 "알람베개"는 베개에 알람시간을 설정하고, 설정된 알람시간에 근접할 때, 머리의 움직임을 감지하여 골전도 알람유닛을 동작시키는 기술을 개시하고 있다. 하지만, 이는 단순히 머리의 움직임만을 파악하여 사람의 수면상태를 판단하고, 베개에 미리 저장되어 있는 고정된 음원을 골전도 스피커로 재생하는 방식이다. 이와 같이 미리 저장된 음원만을 이용하여, 사용자의 기상을 유도할 경우, 사용자가 매우 깊게 잠들거나, 그 음원에 익숙해질 경우, 기상을 유도하는 효과가 감소하는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 한국특허 등록번호 제10-1036161호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 실시간으로 수면패턴을 파악하여 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴으로 골전도 스피커를 재생하는 스마트 베개 및 알람 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 베개 본체; 상기 베개 본체에 분산 배치되는 복수의 골전도 스피커; 상기 베개 본체에 분산 배치되어, 해당 위치의 압력을 감지하는 복수의 압력센서; 상기 베개 본체의 움직임을 감지하는 자이로 센서; 및 외부 단말기와 실시간 양방향 통신을 지원하며, 상기 복수의 압력센서 및 상기 자이로 센서에서 감지된 센싱신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 센싱신호를 토대로 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴을 상기 외부 단말기로부터 실시간 전송받아, 상기 복수의 골전도 스피커를 동작시키는 제어부를 포함하는 스마트 베개가 제공된다.

[0006] 상기 제어부는, 상기 복수의 골전도 스피커 중 압력이 감지된 해당 위치에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 제어부는, 주기적으로 파워다운모드로 진입하며, 노멀모드에서 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 제어부는, 일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 센싱신호가 업데이트 될 경우 노멀모드로 전환하여 업데이트된 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 제어부는, 일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 파워다운모드 진입 이후 다시 일정시간 동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 딥파워다운모드로 진입하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 제어부는, 상기 파워다운모드에서 무선통신모듈을 턴오프 하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 제어부는, 상기 딥파워다운모드에서 상기 복수의 압력센서를 담당하는 제어모듈을 제외한 내부모듈을 턴오프하며, 상기 복수의 압력센서에서 상기 센싱신호가 감지될 때, 상기 노멀모드로 전환하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 스마트 베개는, 상기 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터; 및 상기 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 스마트 베개는, 주위의 소리를 입력받는 마이크;를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 마이크에서 입력된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하며, 상기 마이크에서 입력된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 스마트 베개는, 자신의 위치에서 발광하는 복수의 터치센서;를 더 포함하며, 상기 복수의 터치센서는 상기 알람패턴에 대응하여 특정 패턴으로 발광하고, 발광하는 상기 복수의 터치센서의 터치 조건이 만족되었을 때 알람 동작이 종료되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 스마트 베개는, 인체의 산소농도를 측정하는 산소 포화도 센서;를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 산소농도가 일정 수준 이하로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하며, 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 베개 본체와, 상기 베개 본체에 분산 배치되는 복수의 골전도 스피커와, 상기 베개 본체에 분산 배치되어, 해당 위치의 압력을 감지하는 복수의 압력센서와, 상기 베개 본체의 움직임을 감지하는 자이로 센서와, 외부와 실시간 양방향 통신을 지원하며, 상기 복수의 압력센서 및 상기 자이로 센서에서 감지된 센싱신호를 외부로 전송하고, 외부로부터 전송된 음원패턴 및 알람패턴을 실시간 전송받아, 상기 복수의 골전도 스피커를 동작시키는 제어부를 구비하는 스마트 베개; 및 상기 스마트 베개로부터 전송된 상기 센싱신호를 토대로 수면패턴을 파악하고, 파악된 상기 수면패턴에 대응하는 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴을 상기 스마트 베개로 전송함에 있어서, 알람시간을 설정하여 상기 알람시간에 도달하면 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴에 대응하여 선택된 알람음 및 수면 유도음을 상기 스마트 베개로 전송하는 외부 단말기;를 포함하는 알람 시스템이 제공된다.
- [0017] 상기 외부 단말기는, 상기 수면패턴을 저장하여, 날짜별 수면시간 및 수면주기를 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 외부 단말기는, 상기 센싱신호를 토대로 상기 수면패턴을 파악함에 있어서, 상기 베개 본체의 위치별 압력의 변화 및 상기 베개 본체의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하며, 그 판단 결과에 따라 상기 알람음 및 상기 수면 유도음을 선택하고, 상기 알람음 및 상기 수면 유도음의 크기 및 재생시간을 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 제어부는, 상기 복수의 골전도 스피커 중 압력이 감지된 해당 위치에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제어부는, 주기적으로 파워다운모드로 진입하며, 노멀모드에서 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제어부는, 일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 센싱신호가 업데이트 될 경우 노멀모드로 전환하여 업데이트된 상기 센싱신호를 저장하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 제어부는, 일정시간동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드로 진입하며, 상기 파워다운모드 진입 이후 다시 일정시간 동안 상기 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 딥파워다운모드로 진입하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제어부는, 상기 파워다운모드에서 무선통신모듈을 턴오프 하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 제어부는, 상기 딥파워다운모드에서 상기 복수의 압력센서를 담당하는 제어모듈을 제외한 내부모듈을 턴오프 하며, 상기 복수의 압력센서에서 상기 센싱신호가 감지될 때, 상기 노멀모드로 전환하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 제어부는, 파워다운모드 및 딥파워다운모드에서 상기 외부 단말기로부터 상기 음원패턴 및 상기 알람패턴을 전송받을 때, 노멀모드로 전환되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 스마트 베개는, 상기 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터; 및 상기 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 스마트 베개는, 주위의 소리를 입력받는 마이크;를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 마이크에서 입력된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하며, 상기 마이크에서 입력된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 스마트 베개는, 자신의 위치에서 발광하는 복수의 터치센서;를 더 포함하며, 상기 복수의 터치센서는 상기 알람패턴에 대응하여 특정 패턴으로 발광하고, 발광하는 상기 복수의 터치센서의 터치 조건이 만족되었을 때 알람 동작이 종료되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 스마트 베개는, 인체의 산소농도를 측정하는 산소 포화도 센서;를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호를 상기 외부 단말기로 전송하고, 상기 산소농도가 일정 수준 이하로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하며, 상기 산소 포화도 센서에서 측정된 신호는 상기 수면패턴에 반영되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 스마트 베개 및 알람 시스템은, 외부 단말기와 실시간 양방향 통신을 지원하므로, 실시간으로 수면패턴을 파악하여 그 수면패턴에 적합한 수면 유도음을 제공하므로 보다 빠르게 수면을 유도할 수 있는 장점이 있다. 또한, 실시간으로 수면패턴을 파악하여, 그 수면패턴에 적합한 알람음을 제공하므로, 보다 효과적으로 사용자의 기상을 유도할 수 있다.
- [0031] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 압력이 감지된 해당 위치, 즉 사용자의 머리가 위치한 부분에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시키므로, 사용자에게 효과적으로 수면 유도음 및 알람음을 제공할 수 있다.
- [0032] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 동작조건에 따라 노멀모드, 파워다운모드 및 딥파워다운모드로 전환되므로, 전력소모를 감소시킬 수 있는 효과가 발생한다. 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 파워다운모드 및 딥파워다운모드에서 무선통신모듈 등과 같은 전자파 및 전자기파 발생모듈을 턴오프(TURN OFF) 시키므로, 수면기간 동안 사용자의 인체에 흡수될 수 있는 전자파 및 전자기파의 발생을 감소시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터와, 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프를 통해서, 보다 효과적으로 사용자의 기상을 유도할 수 있다.
- [0034] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 발광하는 복수의 터치센서의 터치 조건이 만족되었을 때 알람 동작이 종료 되므로, 사용자가 무의식적으로 다시 수면상태로 빠지는 것을 방지할 수 있다.
- [0035] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 산소 포화도 센서에서 측정된 신호를 외부 단말기로 전송하고, 외부 단말기가 이를 저장하여 디스플레이 할 수 있으므로, 사용자 자신이 무호흡상태에 있었다는 것을 확인할 수 있다. 스마트 베개 및 알람 시스템은, 사용자 인체의 산소농도가 일정 수준 이하로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하여, 사용자가 무호흡상태로 계속 수면하는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 수면패턴을 저장하여, 날짜별 수면시간 및 수면주기 등을 디스플레이 할 수 있으므로, 사용자가 자신의 수면패턴을 시각적으로 쉽게 파악할 수 있다.
- [0037] 또한, 스마트 베개 및 알람 시스템은, 베개 본체의 위치별 압력의 변화 및 베개 본체의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하며, 그 판단결과에 따라 알람음 및 수면 유도음을 선택하고, 알람음 및 수면 유도음의 크기 및 재생시간을 조절하므로, 보다 효과적으로 사용자의 수면을 유도하고, 사용자의 기상을 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 베개 및 이를 이용한 알람 시스템을 나타낸 구성도.
- 도 2는 수면주기를 나타낸 그래프.
- 도 3은 도 1의 스마트 베개 및 이를 이용한 알람 시스템의 하드웨어 구성도.
- 도 4는 도 1의 알람 시스템의 동작 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 베개 및 이를 이용한 알람 시스템을 나타낸 구성도이다.
- [0041] 본 실시예에 따른 스마트 베개(10) 및 이를 이용한 알람 시스템(1)은 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 알람 시스템(1)은 스마트 베개(10)와, 외부 단말기(20)를 구비한다. 본 실시예에 따른 알람 시스템(1)은 양방향 통신을 지원하므로, 스마트 베개(10)와 외부 단말기(20)는 무선통신방식, 예를 들어 블루투스 방식을 이용하여 제어신호 및 데이터 신호를 송수신 할 수 있다.

- [0043] 상기와 같이 구성되는 알람 시스템(1)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0044] 스마트 베개(10)는 베개 본체(100)와, 복수의 골전도 스피커(200)와, 복수의 압력센서(300)와, 자이로 센서(400)와, 제어부(500)를 포함한다. 또한, 스마트 베개(10)는 추가적으로 진동 모터(600)와, 알람 램프(700)와, 마이크(800)와, 복수의 터치센서(900)와, 스위치(1000)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0045] 베개 본체(100)는 면, 합성섬유 및 메모리폼 등과 같은 부드러운 직물소재 또는 대나무, 플라스틱 등과 같은 통풍에 유리한 소재 등으로 구성될 수 있다.
- [0046] 복수의 골전도 스피커(200)는 베개 본체(100)에 골고루 분산 배치되는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 베개 본체(100)를 세부분으로 분할하여, 각 부분마다 한 쌍의 골전도 스피커가 배치되는 구성으로 이루어진다. 만약 해당 부분의 압력센서(300)에 의해서 압력이 감지되면, 그 영역에 배치된 골전도 스피커에서 알람음 또는 수면 유도음이 재생된다.
- [0047] 복수의 압력센서(300)는 베개 본체(100)에 분산 배치되어 해당 위치의 압력을 감지한다. 즉, 복수의 압력센서(300)는 스마트 베개(10)를 사용하고 있는 사용자의 머리의 무게를 감지함으로써, 사용자 머리의 위치를 판단한다.
- [0048] 자이로 센서(400)는 사용자의 움직임에 의해서 베개 본체(100)가 이동할 때, 베개 본체(100)의 움직임을 삼차원적으로 감지한다. 즉, 자이로 센서(400)는 베개 본체(100)의 움직임을 통해 사용자의 뒤척임 패턴을 감지하게 된다. 자이로 센서(400)는 베개 본체(100)의 움직임 정도를 x, y, z축의 변화율로 인식할 수 있으며, 베개 본체(100)의 흔들림이나, 기울어짐 까지도 감지할 수 있다.
- [0049] 제어부(500)는 무선통신모듈, 즉 블루투스 모듈을 이용하여 외부 단말기(20)와 실시간 양방향 통신을 지원한다. 또한, 제어부(500)는 복수의 압력센서(300) 및 자이로 센서(400)에서 감지된 센싱신호를 무선통신모듈을 이용하여 외부 단말기(20)로 전송한다. 또한, 제어부(500)는 센싱신호를 토대로 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴을 외부 단말기(20)로부터 실시간 전송받아, 복수의 골전도 스피커(200)를 동작시키게 된다. 이때, 제어부(500)는 복수의 골전도 스피커(200) 중 압력이 감지된 해당 위치에 배치된 골전도 스피커를 선택적으로 동작시켜서, 사용자의 머리를 통해서 효과적으로 음을 전달한다. 외부 단말기(20)는 분석된 수면패턴을 저장하여 날짜별 수면시간 및 수면주기를 디스플레이 할 수 있으므로, 사용자가 자신의 수면패턴을 보다 정확히 확인할 수 있다.
- [0050] 한편, 외부 단말기(20)는 센싱신호를 토대로 수면패턴을 파악할 때, 베개 본체(100)의 위치별 압력의 변화 및 베개 본체(100)의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하며, 그 판단결과에 따라 알람음 및 수면 유도음을 선택한다. 또한, 외부 단말기(20)는 그 판단 결과에 따라 알람음 및 수면 유도음의 볼륨크기 및 재생시간을 조절한다. 또한, 그 판단결과는 외부 단말기(20)에 저장되어 사용자가 언제든지 자신의 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 확인할 수 있다. 이때의 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기는 베개 본체(100)의 위치별 압력의 변화 및 베개 본체(100)의 움직임을 토대로 분석된 예측치이다. 즉, 사용자가 베개 본체(100)에 누워서 일정시간 동안 움직임이 없을 경우, 그 시간을 고려하여 수면 시작시간을 예측할 수 있고, 뒤척임의 정도와 그 사용자의 과거의 수면주기와, 총 수면시간을 고려하여 수면 종료시간을 예측할 수 있다. 즉, 알람 시스템(1)은, 베개 본체(100)의 위치별 압력의 변화 및 베개 본체(100)의 움직임을 토대로 수면 시작시간, 수면 종료시간 및 수면주기를 판단하며, 그 판단결과에 따라 알람음 및 수면 유도음을 선택하고, 알람음 및 수면 유도음의 크기 및 재생시간을 조절하므로, 보다 효과적으로 사용자의 수면을 유도하고, 사용자의 기상을 유도할 수 있다. 알람 시스템(1)은 사용자에게 의해서 미리 설정된 알람음 및 수면 유도음이 재생되도록 설정할 수도 있다.
- [0051] 한편, 스마트 베개(10)에 진동 모터(600)와, 알람 램프(700)와, 마이크(800)와, 복수의 터치센서(900)와, 스위치(1000)가 더 포함되어 구성될 경우, 제어부(500)는 이를 통합적으로 제어한다.
- [0052] 여기에서 진동 모터(600)는 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되고, 알람 램프(700)는 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광한다. 특히 알람 램프(700)는 고휘도의 빛을 발광할 수 있는 발광다이오드(LED)로 구성될 수 있다.
- [0053] 외부 단말기(20)는 사용자가 쉽게 휴대할 수 있는 이동형 단말기로 구성될 수 있으며, 본 실시예에서는 스마트폰으로 구성된다. 외부 단말기(20)는 스마트 베개(10)로부터 전송된 센싱신호를 토대로 사용자의 수면패턴을 파악하고, 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴을 스마트 베개(10)로 전송한다.

- [0054] 즉, 외부 단말기(20)는 사용자가 스마트 베개(10)를 이용할 때, 사용자의 수면패턴을 분석해서 음원패턴에 대응하여 선택된 수면 유도음을 스마트 베개(10)로 전송한다. 스마트 베개(10)는 전송 받은 수면 유도음을 이용하여 복수의 골전도 스피커(200)를 선택적으로 재생시키고, 사용자의 수면을 유도한다. 또한, 외부 단말기(20)는 알람시간을 설정하여 알람시간에 도달하면, 사용자의 수면패턴을 분석해서 음원패턴에 대응하여 선택된 알람음을 스마트 베개(10)로 전송한다. 스마트 베개(10)는 전송받은 알람음을 이용하여 복수의 골전도 스피커(200)를 선택적으로 재생시키고, 사용자의 기상을 유도한다.
- [0055] 스마트 베개(10)가 수면 유도음을 재생하는 과정과, 알람음을 재생하는 과정을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다. 외부 단말기(20)는 분석된 수면패턴에 의해서 수면 유도음을 선택하고, 사용자가 수면상태에 도달할 때까지 수면 유도음을 스마트 베개(10)로 실시간 전송하여, 스마트 베개(10)에서 수면 유도음이 재생되도록 한다. 즉, 외부 단말기(20)는 사용자의 뒤척임이나 움직임에 반영하여 그 현재 수면상태에 따라 더욱 조용하거나, 다소 경쾌한 수면 유도음을 선택할 수 있고, 분석된 수면상태에 따라 볼륨의 크기를 조절할 수 있다. 즉, 사용자가 수면상태로 더욱 깊이 진입 할수록, 더욱 조용한 수면 유도음으로 전환되거나 그 수면단계에 적합한 수면 유도음으로 전환되거나, 볼륨의 크기가 조절되거나, 수면 유도음 재생이 종료될 수 있다.
- [0056] 또한, 분석된 수면패턴에 의해서 사용자가 깊은 잠에 빠져있다고 판단되었을 경우에는 더욱 경쾌한 알람음이 선정되어 볼륨이 점점 증가하면서 재생되고, 진동 모터(600)에 의한 진동세기 및 진동패턴도 더욱 강하게 설정되고, 알람 램프(700)에 의한 광원의 세기가 강하게 설정되고 광원의 깜박임도 더욱 빠르게 설정될 수 있다. 이와 달리, 사용자가 얕은 잠에 빠져있다고 판단되었을 경우에는 상대적으로 조용한 알람음이 선정되어 볼륨이 일정하거나 점점 감소하면서 재생되고, 진동 모터(600)에 의한 진동세기 및 진동패턴도 상대적으로 약하게 설정되고, 알람 램프(700)에 의한 광원의 세기도 상대적으로 약하게 설정되고 광원의 깜박임도 상대적으로 느리게 설정될 수 있다. 음원이 재생되는 볼륨의 패턴은 일정하게 설정되거나, 점점 감소하거나, 점점 증가하거나, 증가 및 감소를 반복하거나, 스누즈 기능을 이용하여 일정시간 이후에 반복 재생되는 등등 다양하게 설정될 수 있다. 특히 알람음의 종류, 볼륨의 크기, 진동의 패턴 및 세기, 광원의 패턴 및 세기는 반복사용으로 인하여 사용자가 학습되지 않는 범위 내에서 랜덤하게 설정되는 것이 바람직하다.
- [0057] 본 발명의 실시예에 따른 알람 시스템(1)은, 음원패턴에 대응하여 선택된 알람음을 재생하는 복수의 골전도 스피커(200) 뿐만 아니라, 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되는 진동 모터(600)와, 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광하는 알람 램프(700)를 통해서, 보다 효과적으로 사용자의 기상을 유도할 수 있다.
- [0058] 도 2는 수면주기를 나타낸 그래프이다.
- [0059] 도 2를 참조하여, 사람의 수면주기에 대해서 상세히 기술하면 다음과 같다.
- [0060] 사람의 수면주기는 수면 잠복기부터 렘(REM)수면까지 다양한 단계로 이루어져 있다.
- [0061] 비렘(Non-Rem)수면이라고 하는 단계는, 사람이 깊이 잠든 상태로써 작은 소리나 기척 등에도 잘 깨지 않고 낮에 열심히 활동한 뇌가 휴식을 취할 때이다. 이러한 비렘수면 단계는 4개의 단계로 구분할 수 있다.
- [0062] Non-Rem 수면 1단계에서는 사람이 깨어있는 상태에서 졸음상태를 거쳐 진짜 잠으로 빠져드는 단계로서 수면과 의식의 경계를 넘나들며 약한 소리를 식별하기도 하며, 일반적으로 전체 수면시간의 5%를 차지한다.
- [0063] 다음으로, Non-Rem 수면 2단계는 진짜 잠이라고 할 수 있는 최초의 단계 즉, 가벼운 잠을 말하며 잠든 사람을 그리 어렵지 않게 깨울 수 있는 단계이다. 이때 깨워서 일어난 사람은 보통 자신이 잠들지 않았고, 그저 졸았거나 다른 생각 중이었다고 하기 쉬우며, 일반적으로 전체 수면시간의 50%를 차지한다.
- [0064] 다음으로, Non-Rem 수면 3단계 및 4단계는 뇌의 과장이 느려진 상태로 깨우기가 힘들 뿐만 아니라, 억지로 깨웠을 경우에도 잠시 동안 제대로 정신을 차리지 못하는 상태이다. 전문가들은 이 단계를 불활성 잠이라고도 한다.
- [0065] 한편, Rem 수면단계는 신체가 편하게 쉬는 상태이고 뇌는 완전히 잠들지 않고 정보를 처리하거나 단기 기억을 장기기억으로 저장시키는 작업을 한다. 뇌파는, 깨어 있을 때와 비슷하고 안구가 급속도로 움직이는 현상을 동반하며 대부분 이 단계에서 꿈을 꾸게 되며, 일반적으로 전체 수면의 20~25%를 차지한다.
- [0066] 보통 7시간 기준으로 Rem수면과 Non-Rem 수면이 4회 정도 교차되어 나타난다. 수면장애가 있는 사람들은 수면 단계의 패턴을 보고 치료를 하기도 한다. 통상적으로 가장 이상적인 수면은 Non-Rem수면이 80%이고 Rem수면이 20% 정도이다.

- [0067] 본 발명의 실시예에 따른 스마트 베개 및 알람 시스템(1)은, 복수의 압력센서(300), 자이로 센서(400) 및 마이크(800)에서 감지된 센싱신호를 토대로 상술한 바와 같은 사람의 수면주기를 고려하여, 사람의 수면패턴을 파악하게 된다. 또한, 파악된 수면패턴에 대응하는 음원패턴 및 알람패턴에 할당된 수면 유도음 및 알람음을 골전도 스피커로 재생한다. 이때, 스마트 베개(10) 및 외부 단말기(20)를 구비하는 알람 시스템(1)은, 무선통신모듈을 통해서 실시간으로 데이터를 송수신한다.
- [0068] 도 3은 도 1의 스마트 베개(10) 및 이를 이용한 알람 시스템(1)의 하드웨어 구성도이다.
- [0069] 도 3을 참조하면, 알람 시스템(1)은 스마트 베개(10)와, 외부 단말기(20)를 구비한다. 본 실시예에 따른 알람 시스템(1)은 양방향 통신을 지원하므로, 스마트 베개(10)와 외부 단말기(20)는 블루투스 방식을 이용하여 제어 신호 및 데이터 신호를 송수신 할 수 있다.
- [0070] 이때 사용되는 블루투스 프로파일은, 알람음 및 수면 유도음을 전송하는 A2DP(Advanced Audio Distribution Profile)와, 알람음 및 수면 유도음의 재생을 제어하는 AVRCP(Audio Video Remote Control Profile)와, 알람패턴 및 센싱신호를 전송하는 SPP(Serial Port Profile) 등이 사용될 수 있다. 참고적으로 양방향으로 데이터를 송수신하기 위해서 블루투스 모듈 이외에도 적외선 및 기타 RF 통신모듈을 이용할 수 있을 것이다. 참고적으로 본 실시예에서 센싱신호 및 음원패턴은 제어신호에 해당하며, 알람 패턴에 의해 선택된 알람음 및 수면 유도음은 데이터 신호에 해당한다.
- [0071] 상기와 같이 구성되는 알람 시스템(1)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0072] 스마트 베개(10)는 베개 본체(100)와, 복수의 골전도 스피커(200)와, 복수의 압력센서(300)와, 자이로 센서(400)와, 제어부(500)와, 진동 모터(600)와, 알람 램프(700)와, 마이크(800)와, 복수의 터치센서(900)와, 스위치(1000)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0073] 제어부(500)는 저전력으로 고속 데이터 전송을 실현할 수 있는 마이크로 프로세서 유닛으로 구성되는 것이 바람직하다. 참고적으로 이와 같은 마이크로 프로세서 유닛은 텍사스 인스트루먼트 사의 MSP430 시리즈나, ARM 사의 CORTEX 시리즈 등이 사용될 수 있을 것이다.
- [0074] 제어부(500)는 블루투스 모듈을 이용하여 외부 단말기(20)와 실시간 양방향 통신을 지원하는 동시에, 스마트 베개(10)의 내부 회로를 제어한다. 즉, 제어부(500)는 복수의 골전도 스피커(200), 복수의 압력센서(300), 자이로 센서(400), 진동 모터(600), 알람 램프(700), 마이크(800), 복수의 터치센서(900) 및 스위치(1000)를 모두 제어한다.
- [0075] 복수의 압력센서(300)는 사용자의 머리 위치를 감지하고, 자이로 센서(400)는 베개 본체의 움직임을 통해 사용자의 뒤척임을 감지한다. 또한, 마이크(800)는 수면 중 사용자가 발생시키는 소음, 즉 잠꼬대, 코고는 소리 및 이가는 소리 등을 감지한다. 마이크(800)는 지향성 및 비지향성 마이크가 사용될 수 있다. 제어부(500)는 복수의 압력센서(300), 자이로 센서(400) 및 마이크(800)에서 감지된 센싱신호를 외부 단말기(20)로 전송하고, 외부 단말기(20)로 전송된 센싱신호는 수면패턴 분석에 반영된다.
- [0076] 참고적으로 도면에 미도시 되었으나, 스마트 베개(10)는 인체의 산소농도를 측정하는 산소 포화도 센서를 더 포함하여 구성될 수도 있다. 산소 포화도 센서는 사용자의 손목, 목에 부착 될 수 있으며, 센싱된 신호를 유선 또는 무선방식을 이용하여 제어부로 전송하도록 구성될 수 있다.
- [0077] 이때, 제어부(500)는 산소 포화도 센서에서 측정된 센싱신호를 외부 단말기(20)로 전송한다. 또한, 제어부(500)는 인체의 산소농도가 일정 수준 이하인 것으로 파악되면 즉시 알람 동작을 수행하도록 제어하여, 사용자가 무호흡상태로 계속 수면하는 것을 방지할 수 있다. 무호흡상태임을 알려주는 알람 동작은, 진동 모터(600), 복수의 골전도 스피커(200) 및 알람 램프(700) 중 어느 하나 이상이 사용될 수 있다.
- [0078] 알람 시스템(1)은 무호흡상태에 대한 알람 동작이 수행됨에도 불구하고, 사용자가 계속해서 수면상태에 있는 것으로 판단되면, 더 강한 진동, 더 큰 볼륨, 더 밝은 광원을 이용하여 사용자의 기상을 유도한다. 산소 포화도 센서에서 측정된 센싱신호는 수면패턴에 반영되어, 음원 패턴 및 알람 패턴이 조절될 수 있다. 즉, 진동 모터(600)는 알람패턴에 대응하여 진동세기가 조절되고, 알람 램프(700)는 알람패턴에 대응하여 서로 다른 밝기로 발광한다. 산소 포화도 센서에서 측정된 값은 외부 단말기(20)에 계속해서 저장되며 필요시 디스플레이 할 수

있다.

- [0079] 한편, 자신이 배치된 위치에서 발광하는 복수의 터치센서(900)는, 알람시간에 도달하여 알람음이 재생된 후, 사용자가 기상한 것으로 판단되었을 때, 특정 패턴으로 발광하기 시작한다. 사용자가 서로 다른 위치에서 불규칙적으로 발광하는 복수의 터치센서(900)를 정확히 터치하여 복수의 터치센서(900)의 터치 조건이 만족되면, 알람 시스템(1)은 사용자가 완벽히 기상한 것으로 판단하여 알람 동작을 종료한다. 즉, 일종의 기상 확인용 게임이 진행되는데, 복수의 터치센서(900)의 발광패턴은 알람패턴에 대응하여 자동으로 조절된다. 즉, 사용자가 깊은 잠에 빠져 숙면을 취했는지, 얕은 잠에 빠져 숙면을 취하지 못했는지에 따라 기상 확인용 게임의 난이도, 즉 복수의 터치센서(900)의 발광패턴의 발광 속도 등이 조절된다. 이와 같은 알람 시스템(1)은, 발광하는 복수의 터치센서(900)의 터치 조건이 만족되어야지 알람 동작이 최종적으로 종료 되므로, 사용자가 무의식적으로 다시 수면상태로 빠지는 것을 방지한다.
- [0080] 스위치(1000)는 스마트 베개(10)의 전원을 턴온(TURN ON) 시키도록 구성될 수도 있으며, 복수의 골전도 스피커(200) 각각을 턴온(TURN ON) 시키도록 구성될 수도 있다.
- [0081] 한편, 도면에 미도시 되었으나, 스마트 베개(10)는 내부회로에 구동전원을 공급하는 전원회로가 구비되어 있다. 이러한 전원회로는 외부로부터 구동전원을 공급받는 형태로 구성될 수 있으며, 내부의 배터리에서 구동전원을 공급받는 형태로 구성될 수 있다. 이때, 제어부(500)는 내부 전력소모를 감소시키기 위해서 노멀모드(Normal Mode), 파워다운모드(Power Down Mode) 및 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode)로 전환될 수 있다. 노멀모드(Normal Mode)는 제어부(500)의 모든 내부모듈에 구동전원이 공급되는 일반적인 동작모드를 지칭하며, 파워다운모드(Power Down Mode)는 제어부(500)의 내부회로 일부에만 구동전원을 공급하는 절전모드를 지칭한다. 또한, 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode)는 최소한의 동작만을 보장할 수 있는 제어부(500)의 내부회로에만 구동전원을 공급하는 초절전모드를 지칭한다. 참고적으로 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode) 및 파워다운모드(Power Down Mode)에서 노멀모드(Normal Mode)로의 전환은 내부회로의 이벤트 발생에 따른 인터럽트 신호에 의해서 진행되며, 노멀모드(Normal Mode)에서 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode) 및 파워다운모드(Power Down Mode)로의 전환은 특정 조건을 만족했을 때 진행될 수 있다.
- [0082] 또한, 제어부(500)는 노멀모드(Normal Mode), 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode) 및 파워다운모드(Power Down Mode)에서 복수의 골전도 스피커(200), 복수의 압력센서(300), 자이로 센서(400), 진동 모터(600), 알람 램프(700), 마이크(800), 복수의 터치센서(900)에 공급되는 구동전원을 각각 조절할 수 있다. 즉, 제어부(500)는 각각의 모드로 전환될 때 해당 요소에 공급되는 구동전원의 공급을 차단하거나 공급하는 등의 전원제어 역할을 수행한다.
- [0083] 노멀모드(Normal Mode), 파워다운모드(Power Down Mode) 및 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode)의 전환 방법 및 내부동작은, 제어부(500)의 구성에 따라 다양하게 실시될 수 있는데, 이는 다음과 같이 이루어질 수 있다.
- [0084] 우선, 제어부(500)는 노멀모드(Normal Mode)에서 센싱신호를 저장하고, 저장된 센싱신호를 외부 단말기(20)로 송신하며, 주기적으로 파워다운모드(Power Down Mode)로 진입하여 전력소모를 감소시키도록 구성될 수 있다. 이때 제어부(500)는 다른 조건을 고려하지 않고, 설정된 시간 이후 자동적으로 파워다운모드(Power Down Mode)에 진입하고, 파워다운모드(Power Down Mode)에 진입 후에도 설정된 시간 이후 자동적으로 노멀모드(Normal Mode)로 전환된다. 즉, 노멀모드-파워다운모드의 전환이 절대적인 시간단위마다 반복적으로 진행된다.
- [0085] 또한, 제어부(500)는 일정시간동안 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드(Power Down Mode)로 진입하여, 전력소모를 감소시키도록 구성될 수 있다. 이때 제어부(500)는 센싱신호가 업데이트 될 경우 노멀모드(Normal Mode)로 전환하여 업데이트된 센싱신호를 다시 저장하고, 업데이트된 센싱신호를 외부 단말기(20)로 송신하도록 구성될 수 있다. 즉, 사용자가 깊은 잠에 빠져들어 어떠한 움직임도 없을 경우 복수의 압력센서(300), 자이로 센서(400) 및 마이크(800)에서 감지되는 센싱신호는 업데이트 되지 않고, 계속 동일한 신호를 유지한다. 이때, 제어부(500)는 파워다운모드로 진입하여 전력소모를 감소시키게 된다. 사용자의 소리나 움직임이 감지되면 제어부(500)는 노멀모드(Normal Mode)로 다시 전환하여 업데이트된 센싱신호를 저장하고, 외부로 전송하게 된다.
- [0086] 또한, 제어부(500)는 일정시간동안 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 파워다운모드(Power Down Mode)로 진입하여, 전력소모를 감소시키도록 구성될 수 있다. 제어부(500)는 파워다운모드(Power Down Mode) 진입 이후 다시

일정시간 동안 센싱신호가 업데이트 되지 않을 경우 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode)로 진입하여 전력소모를 더욱 감소시키도록 구성될 수 있다. 즉, 제어부(500)는 파워다운모드(Power Down Mode)에서 내부의 무선통신모듈을 턴오프(TURN OFF)하여 전력소모를 감소시킨다. 또한, 제어부(500)는 딥파워다운모드에서 복수의 압력센서(300)를 담당하는 제어모듈을 제외한 내부모듈을 턴오프(TURN OFF)하여 전력소모를 더욱 감소시킨다. 이때, 제어부(500)는 복수의 압력센서(300)에서 센싱신호가 감지되면, 즉 사용자의 움직임이 감지될 때 노멀모드로 전환하도록 구성될 수 있다.

[0087] 마지막으로, 제어부(500)는 파워다운모드(Power Down Mode) 및 딥파워다운모드(Deep Power Down Mode)에서 외부 단말기(20)로부터 음원패턴 및 알람패턴을 전송받을 때, 자동으로 노멀모드(Normal Mode)로 전환되도록 구성될 수 있다. 즉, 외부 단말기(20)의 설정에 의해서 스마트 베개(10)의 동작모드를 제어할 수 있다.

[0088] 본 실시예에 따른 알람 시스템(1)은, 동작조건에 따라 노멀모드, 파워다운모드 및 딥파워다운모드로 전환되므로, 소모전력을 감소시킬 수 있는 효과가 발생한다. 또한, 알람 시스템(1)은, 파워다운모드 및 딥파워다운모드에서 무선통신모듈 등과 같은 전자파 및 전자기파 발생모듈을 턴오프(TURN OFF) 시키므로, 사용자의 인체에 흡수될 수 있는 전자파 및 전자기파의 발생을 감소시킬 수 있다.

[0089] 도 4는 도 1의 알람 시스템(1)의 동작 예시도이다.

[0090] 도 4를 참조하여, 알람 시스템(1)을 구성하는 스마트 베개(10)와 외부 단말기(20) 간의 동작방법을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

[0091] 우선, 스위치(1000)가 턴온(TURN ON) 되면 스마트 베개(10)에 구동전원이 공급되어 노멀모드(Normal Mode) 전환된다. - S10 -

[0092] 다음으로, 외부 단말기(20)의 애플리케이션이 실행되면, 스마트 베개(10)와 외부 단말기(20) 사이의 실시간 양방향 통신이 연결되도록, 외부 단말기(20)의 블루투스 연결설정이 진행된다. - S20,S30 -

[0093] 다음으로, 외부 단말기(20)에 알람시간이 설정되고, 알람시간에 도달하여 외부 단말기(20)에서 알람동작이 발생하면, 외부 단말기(20)로부터 스마트 베개(10)에 알람음이 실시간으로 전송되고, 골전도 스피커의 진동을 통해서 사람의 내이에 알람음이 전달된다. - S40,S50 -

[0094] 마지막으로, 사용자가 스마트 베개(10)에서 머리를 떼면, 기상 확인용 게임이 진행된다. 기상 확인용 게임에서 사용자가 서로 다른 위치에서 불규칙적으로 발광하는 복수의 터치센서(900)를 정확히 터치하여 터치 조건이 만족되면, 알람 시스템(1)은 사용자가 완벽히 기상한 것으로 판단하여 알람 동작이 종료된다. - S70 -

[0095] 상술한 스마트 베개(10)와 외부 단말기(20) 간의 동작방법에서, 단순히 미리 설정된 알람음만을 전송하는 예를 설명하였으나, 알람 시스템(1)은 실시간으로 수면패턴을 파악하여 그 수면패턴에 적합한 수면 유도음 및 알람음을 선택적으로 재생해서 보다 효과적으로 사용자가 빠르게 수면에 도달하거나, 빠르게 기상할 수 있도록 동작할 수 있다.

[0096] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|----------------|
| [0097] | 1 : 알람 시스템 | 10 : 스마트 베개 |
| | 20 : 외부 단말기 | 100 : 베개 본체 |
| | 200 : 복수의 골전도 스피커 | 300 : 복수의 압력센서 |
| | 400 : 자이로 센서 | 500 : 제어부 |

600 : 진동 모터

700 : 알람 램프

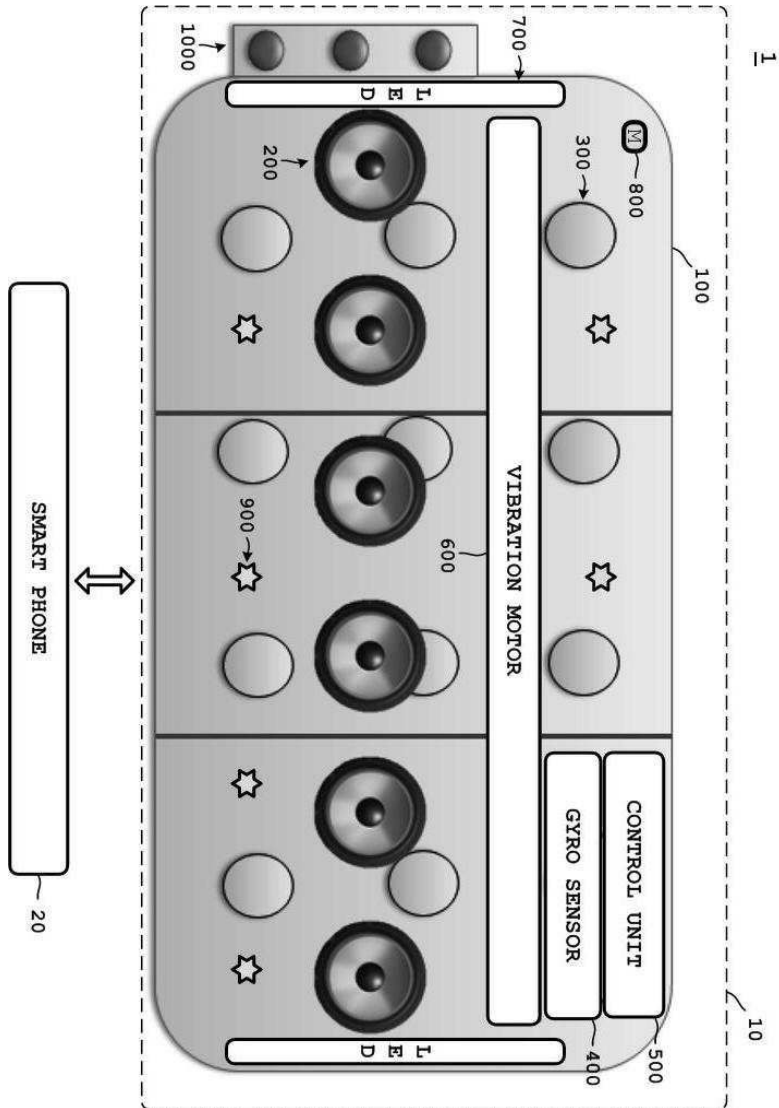
800 : 마이크

900 : 복수의 터치센서

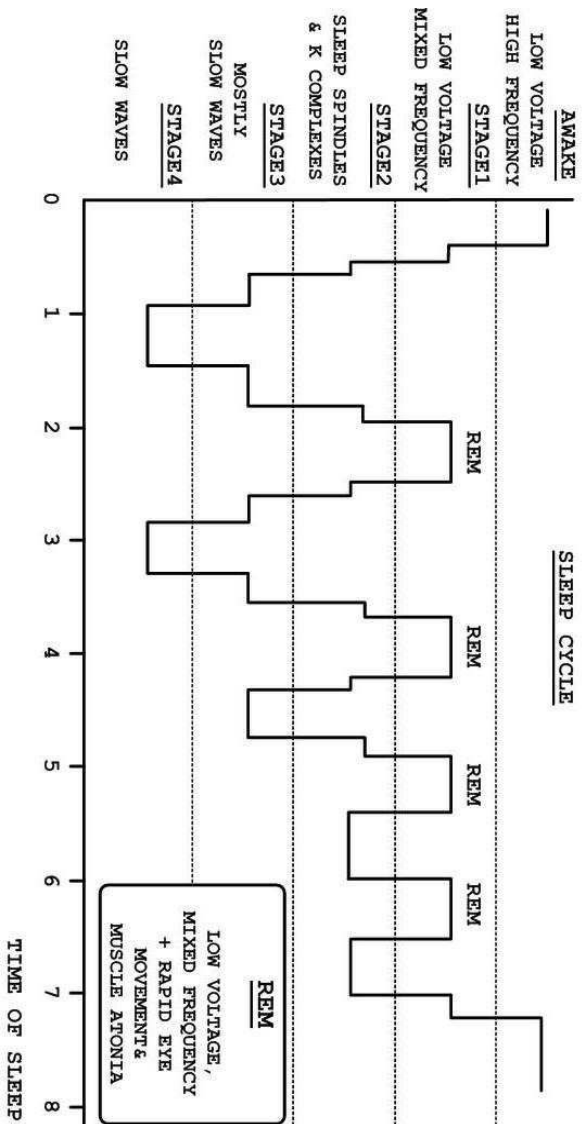
10000 : 스위치

도면

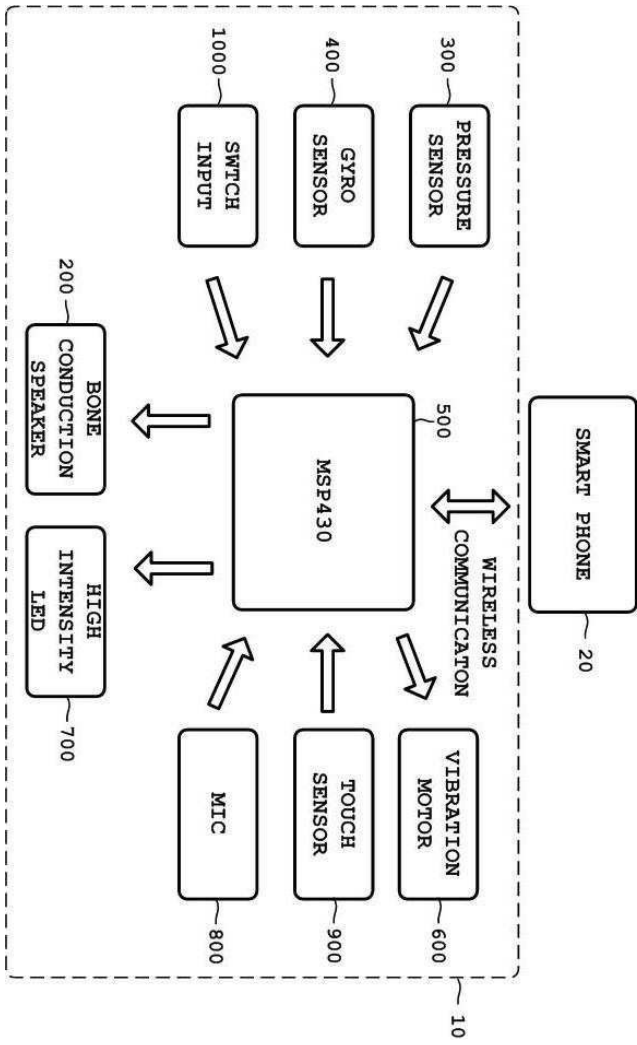
도면1



도면2



도면3



1

도면4

