



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0035361
(43) 공개일자 2019년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) **A61B 5/024** (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01) **A61H 23/02** (2006.01)
H04M 1/725 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A61B 5/4806 (2013.01)
A61B 5/0022 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0124476
 (22) 출원일자 2017년09월26일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)코랄디자인
 서울특별시 서초구 서초대로15길 31 (방배동)
 (72) 발명자
편준범
 서울특별시 서초구 서초대로15길 31, 501호 (방배동)
 (74) 대리인
오영균

전체 청구항 수 : 총 1 항

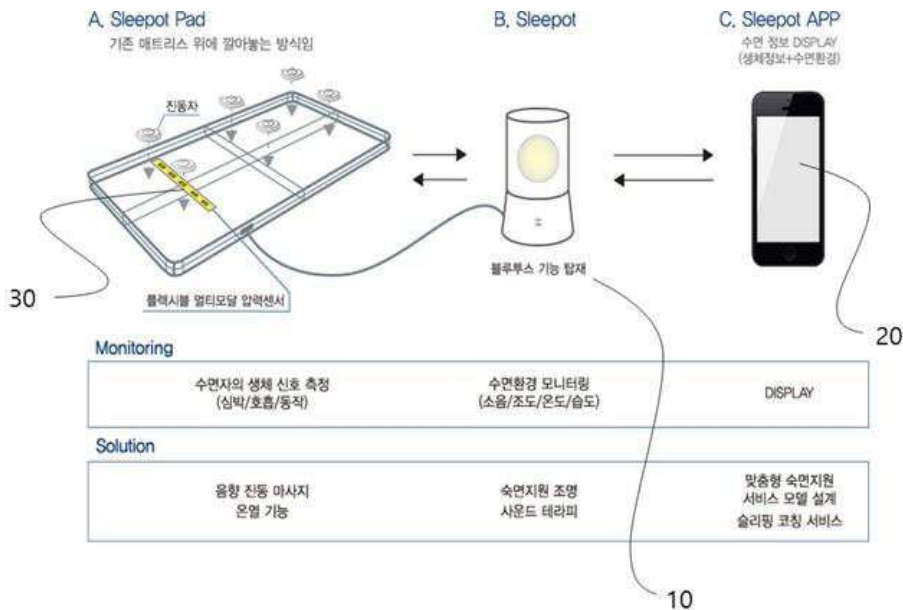
(54) 발명의 명칭 **스마트 폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 스마트 폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 스마트 폰과 데이터를 송수신 하는 관리 디바이스 및 그 운영 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 침실내에 입체스트링 직조 매트리스에 부착된 심박/호흡 신호 검출을 위한 모달 센서 수면 모니터링 장치, 블루투스로 연결되어지는

(뒷면에 계속)

대표도



숙면서비스 관리 디바이스 사용해 사용자의 수면 상태 및 수면환경을 센싱한 데이터를 수신하여 그 수면 데이터에서 실효성 데이터 검출, 수면 상태 및 환경 상황을 스마트 폰 화면에 디스플레이 하여 수면 모니터링 서비스를 제공하여 맞춤형 건강 정보 서비스 등을 제공하기 위한, 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은, 스마트 폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템에 있어서, 취침 중인 사용자의 수면 데이터를 실시간 센싱하여 송신하기 위한 심박/호흡 신호 검출을 위한 플렉시블 형 모달 센서 모듈; 침실내에 수면 환경 데이터 중에서 온도/습도/소음/조도 등 관리 디바이스에 구비된 센서에 의해 모니터링하여 수신 받은 데이터를 판별하여 블루투스 통신을 이용하여 스마트 폰 앱으로 전달하기 위한 송수신부; 및 상기 관리 디바이스로부터 수신 받은 수면 데이터를 분석하여 심박/호흡/코골이/움직임 정보를 도출해 스마트폰 앱 화면에 출력시키고; 사용자가 스마트폰 앱 화면을 통하여 지정한 서비스 정보를 수신하여 트리트먼트 서비스를 관리 디바이스로 블루투스를 통하여 제공하게 된다.

(52) CPC특허분류

- A61B 5/024 (2013.01)
- A61B 5/08 (2013.01)
- A61B 5/704 (2013.01)
- A61H 23/0236 (2013.01)
- H04M 1/72533 (2013.01)
- H04M 1/72583 (2013.01)
- A61H 2230/06 (2013.01)
- A61H 2230/40 (2013.01)
- H04M 2250/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10054343
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	디자인혁신역량강화사업
연구과제명	최적의 숙면을 위한 슬립테라피 제품 디자인 개발 및 통합 수면관리 서비스 시스템 구축
기여율	1/1
주관기관	(주)코랄디자인
연구기간	2015.10.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템에 있어서, 취침 중인 침대 매트리스에 기 부착된 플렉시블 센서에 의해 사용자의 심박/호흡 신호 검출한 수면 데이터를 센싱하여 숙면서비스 관리 디바이스에 유선으로 송신하기 위한 수면 모니터링 장치; 상기 숙면서비스 관리 디바이스에 설치된 온도/습도/소음/조도를 상태를 측정하는 각종 센서들로부터 수신받은 데이터 중에서 실효성 데이터를 판별하여 무선 통신을 이용하여 스마트 폰으로 전달하기 위한 블루투스 송신부; 및 상기 숙면서비스 관리 디바이스 블루투스 송신부로부터 수신 받은 수면 데이터를 분석하여 심박/호흡/코골이/움직임 정보를 도출해 스마트폰 화면에 디스플레이하기 위한 숙면관리 스마트 폰 앱; 수면자가 스마트 폰 앱 화면을 통하여 지정한 서비스 명령 정보를 블루투스를 통하여 관리 디바이스로 전달되고 그 전달된 명령 정보의 내용을 진동으로 실행하여 음과진동 마사지 서비스를 실행하기 위한 매트리스에 기 부착된 음과 진동자로 구성되는 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템

발명의 설명

기술 분야

[0001] 최근의 웰빙 열풍에 따라 사람들은 자신의 건강을 유지하기 위해 수면 다원 검사 등과 같은 헬스케어 서비스를 이용하고 있다. 예컨대, 사람들은 전문 의료 장비를 보유한 병원을 찾아가서 수면 검사실에서 각종 센서들을 얼굴, 팔, 다리, 가슴 등에 부착한 상태에서 잠을 자며, 수면 다원 검사 장비가 상기 센서들로부터 수집되는 데이터를 분석해 이 사람의 수면 상태를 모니터링 하는 기술

배경 기술

[0002] 홈 네트워크 기술 및 스마트 폰 앱 서비스의 발전에 힘입어 원격지 또는 침실내의 특정 장소에서 가전 기기 제어, 방범 서비스 등과 같이 생활에 편리한 각종 서비스를 제공받을 수 있게 되었다. 이와 같은 원격제어 서비스에서는 블루투스, CDMA, RF, WLAN 통신등과 같은 통신 방식과 안드로이드, Jini 등과 같은 표준 플랫폼이 사용된다. 최근에는 홈 네트워크의 응용 영역이 스마트폰 중심의 개인화 서비스로 확대되어, 단순히 가전 기기를 제어할 뿐만 아니라 양방향 엔터테인먼트 서비스, 원격 진료 서비스 등과 같은 다양한 부가 서비스가 개발되고 있다.

[0003] 한편, 최근의 웰빙 열풍에 따라 사람들은 자신의 건강을 유지하기 위해 수면 다원 검사 등과 같은 헬스케어 서비스를 이용하고 있다. 예컨대, 사람들은 전문 의료 장비를 보유한 병원을 찾아가서 수면 검사실에서 각종 센서들을 얼굴, 팔, 다리, 가슴 등에 부착한 상태에서 잠을 자며, 수면 다원 검사 장비가 상기 센서들로부터 수집되는 데이터를 분석해 이 사람의 수면 상태를 점검한다.

[0004] 특히 웨어러블 기기나 침대에 설치되는 다양한 센서들을 활용하여 개인의 운동정보나 수면정보를 수집하고 분석하여 숙면을 관리해주는 스마트 폰 앱 기반 서비스들이 폭발적으로 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 상기와 같은 일반인들의 수면 다원 검사는 특정 시설이나 병원에서 고가의 고성능 장비를 사용함으로써 일반인의 특정시점의 수면 상태를 정교하게 측정할 수는 있으나, 자신의 수면 상태를 확인하고자 하는 사람은 직접 병원에 찾아가야 되고, 또한 1회성의 수면상태로는 특정시점의 수면 상태만을 확인만을 할 수 있을 뿐이다. 아울러, 특히 상기와 같은 수면 다원 검사는 자신의 침실내가 아닌 병원에 마련된침대 등에서 수면을 취해야 되며, 웨어러블 기기나 침대에 설치되는 다양한 센서들을 활용하여 개인의 운동정보나 수면정보를 수집하고 분석하여 숙면을 관리해주는 스마트 폰 앱 기반 서비스로는 정확한 수면 정보나 특정한다고 신뢰할 수 없으며, 이는 많은 비용이나 웨어러블 장비를 통하여 자신의 수면 상태를 확인했다라도 자신의 일상 생활이 반영된 수면 검사 결과를 얻을 수 없는 문제점이 있다.

[0006] 따라서 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 기술을 백분 활용하여, 자신이 사용하던 매트리스를 활용하여 모니터링 하기 때문에 자신이 검사받는다든 것을 알지 못하고[무자각] 자신이 어떠한 측정 장비에 신경 쓰지 않고서도[무구속], 단지 침실내에서 평소대로 잠을 자는 것만으로도 자신의 일상 생활이 반영된 수면 검사 결과를 저비용으로 지속적으로 확인할 수 있는 기술이 절실히 요구되며, 나아가 침실내에서 측정된 수면 상태 정보를 토대로 수면 통계 정보, 맞춤형 건강 정보 서비스 등을 제공받아 자신의 건강을 돌볼 수 있는 기술이 절실히 요구되고 있다.

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고 상기와 같은 요구에 부응하기 위하여 제안된 것으로, 침실내에 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템을 기반으로 연계된 입체스트링 직조 매트리스에 부착된 모달 센서 중심의 수면 모니터링 장치, 숙면서비스 관리 디바이스를 사용해 사용자의 수면 상태를 센싱하여 수면 데이터 분석, 스마트 폰 앱을 활용하여 수면 상태 디스플레이 등의 수면 모니터링 서비스를 제공하여 사용자 수면 모니터링 결과에 따른 수면 통계 보고서, 맞춤형 건강 정보 서비스 등을 제공하기 위한, 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 및 그 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 서비스 명령 데이터를 송수신 하는 디바이스와 그 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시 예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은, 스마트폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템에 있어서, 취침중인 사용자의 수면 데이터를 센싱하여 숙면서비스 관리 디바이스하기 위한 플렉시블 모달센서가 장착된 수면 모니터링 장치; 침실내에 설치된 숙면서비스 관리 디바이스에 설치된 온도/습도/소음/조도를 상태를 측정하는 각종 센서들로부터 수신받은 데이터중에서 상기 수면 모니터링 장치로부터 수신받은 수면 데이터를 판별하여 스마트폰으로 블루투스 통신을 이용하여 송신하기 위한 상기 송신부; 및 숙면서비스 관리 디바이스로부터 수신받은 수면 데이터를 분석하여 심박/호흡/코골이/움직임 정보를 도출해 스마트폰 앱 화면에 출력시키기 위한 스마트폰 앱을 포함한다.

[0010] 또한, 상기 본 발명의 시스템은, 상기 숙면서비스 관리 디바이스로부터 수신 받은 심박/호흡/코골이/움직임 정보를 토대로 수면 통계 정보 또는 맞춤형 건강 정보를 생성하여 스마트폰 앱 화면에 출력시키기 위한 스마트폰 앱을 더 포함한다.

[0011] 한편, 본 발명의 방법은, 스마트폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 방법에 있어서, 입체스트링 매트리스에 기 부착된 플렉시블 모달센서가 장착된 수면 모니터링 장치가 취침 중인 사용자의 수면 데이터를 센싱하여 숙면 서비스 관리 디바이스로 유선 케이블에 의해 송신하는 단계; 상기 숙면서비스 관리 디바이스에 기 장착되어 침실내에 환경 정보를 수집한 데이터와 상기 수면 모니터링 장치로부터 수신 받은 수면 데이터를 판별하여 스마트폰으로 전달하는 단계; 및 상기 숙면서비스 관리 디바이스에서 수신 받은 수면 데이터를 분석하여 심박/호흡/코골이/움직임 정보를 도출해 숙면관리 스마트폰 앱 화면에 출력시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 상기와 같은 본 발명은 사용자 자신의 수면상태를 잠자는 동안 실시간으로 센싱하고, 그 침실내의 환경정보까지 센싱하여 정보를 수집 및 분석함으로써, 검사받는다든 것을 알지 못하고[무자각] 자신이 어떠한 측정 장비에 신경 쓰지 않고서도[무구속], 단지 침실내에서 평소대로 잠을 자는 것만으로도 자신의 일상 생활이 반영된 수면 검사 결과를 저비용으로 지속적으로 확인할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 사용자가 측정된 자신의 수면 상태 정보를 토대로 수면 통계 정보, 맞춤형 건강 정보서비스 등을 제공받아 자신의 건강에 도움이 될 수 있는 서비스를 지정함으로써 매트리스내에 기 장착된 음파진동자에 의해 숙면 서비스로 숙면을 지원할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 폰 서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 구성도
 도 2는 숙면서비스 관리 디바이스 구성도

도 3은 숙면 서비스 운영 실시 예 구성도

도 4는 숙면관리 스마트 폰 앱 화면 구성도

도 5는 숙면관리 스마트 폰 앱 수면 모니터링 방법에 대한 일실시에 흐름도

도 6은 본 발명에서 사용하는 심박/호흡 신호 검출을 위한 주파수 선택 필터 기반

알고리즘을 설명하기 위한 일실시에 그래프

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

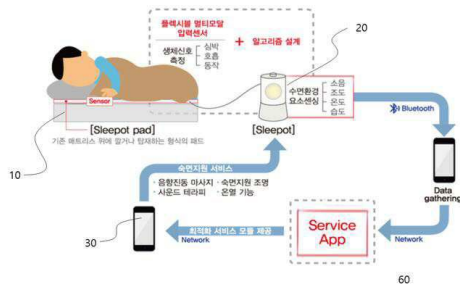
- [0015] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 스마트폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 구성도이다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 본 발명에 따른 스마트폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템에 있어, 침실내에 침대 매트리스에 기 장착된 플렉시블 모델 센서를 포함하는 수면 모니터링 장치(30)와, 상기 수면 모니터링 장치(30)와 유선 케이블로 연결된 수면서비스 관리 디바이스(10)와, 상기 수면서비스 관리 디바이스(10)와 블루투스 통신 연결된 스마트폰(20)으로 구성되어 있다.
- [0019] 한편, 상기 숙면서비스 앱 기반의 수면 서비스 시스템에 있어 침실내에 환경정보, 온도/습도/소음/조도등을 센싱할 수 있는 센서가 구비된 수면서비스 관리 디바이스(10)는 매트리스에 기 장착된 플렉시블 모델 센서를 포함하는 수면 모니터링 장치에서 수집된 심박/호흡/코골이/움직임 정보등을 통합하여 블루투스 통신 연결된 스마트폰(20)의 숙면관리 스마트폰 앱에 의해 분석되어 구성되어 그 화면에 디스플레이 하게 된다.
- [0020] 본 발명에서는 사용자 자신이 수면 검사를 받는다는 것을 인식하지 않고 어떠한 장비를 사용해 수면 검사를 받아야 되는 것을 인지하지 않으면서 단지 침대에 평소대로 편안한 상태로 잠을 자며, 이에 상기 침대 매트리스에 기 장착된 플렉시블 모델 센서를 포함하는 수면 모니터링 장치(30)가 취침 중인 사용자의 수면 상태를 센싱하여 유선 케이블에 의하여 센싱한 수면 데이터를 수면서비스 관리 디바이스(10)로 송신하며, 그에 따라 상기 수면서비스 관리 디바이스(10)가 직접 수집한 수집된 심박/호흡/코골이/움직임 정보 등 각종 데이터 중에서 실효성있는 수면 데이터를 판별하여 블루투스 통신 방식 등을 통해 스마트폰(20)로 전달하며, 이에 상기 스마트폰에 설치된 숙면관리 스마트폰 앱 화면에 수신받은 수면 데이터를 특정 그래픽으로 처리하여 출력되도록 함과 아울러 이 도출된 정보를 사용자에게 제공한다.
- [0022] 본 발명에서는 침실내의 스마트폰 앱 기반의 수면 모니터링 시스템 상에 수면서비스 관리 디바이스(10), 스마트폰(20), 수면 모니터링 장치(30)를 구축해 수면 모니터링 서비스를 제공하는 취지는 다음과 같다.
- [0023] 보편적으로, 한국 성인들은 하루 평균 7.5시간 정도의 잠을 자는 동안에 실시간적, 연속적으로 발생하는 대량의 수면 데이터를 펌웨어 수준의 단말기의 프로세싱 파워를 통해 처리하는데 무리가 있으며, 이러한 수면 데이터를 중앙 서비스 서버에 전송해 처리하는 경우에 중앙 서비스 서버의 부하가 가중된다.
- [0024] 이에, 본 발명에서는 수면 데이터를 센싱하기 위한 수면 모니터링 장치(30), 수면서비스 관리 디바이스(10), 스마트폰(20)을 구비한다.
- [0025] 또한, 본 발명에서는 단일 수면 모니터링 장치 대신에, 수면 데이터 센싱, 수면 데이터 전송, 수면 데이터 분석, 수면 모니터링 결과 화면 출력을 유선 케이블 전송과 블루투스 무선 기술을 이용하여 데이터 송수신을 구현한다.
- [0026] 부가적으로, 본 발명의 일실시예에서는 수면 데이터를 센싱하기 위한 수면 모니터링 장치(30)에서 수집한 수면 데이터와 수면서비스 관리 디바이스(10)에 센싱한 환경 정보를 수면서비스 관리 디바이스(10) 내에 프로세서에서 실효성있는 데이터로 분석, 수정하여 블루투스로 송출하면, 그 데이터들을 스마트폰(20)이 수신하여 그에 탑

제되어지는 숙면관리 스마트폰 앱을 이용하여 구현할 수 있도록 한다.

- [0028] 상기 홈 네트워크 기반의 수면 모니터링 시스템의 각 구성요소에 대해 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0029] 상기 수면 모니터링 장치(30)는 수면 중인 사용자의 움직임 등에 관한 수면 상태를 센싱하여 획득한 아날로그 수면 데이터를 디지털 수면 데이터로 샘플링한 결과로 생성되는 수면 파형의 연속 원시(RAW) 데이터를 유선 케이블을 통해 홈 수면서비스 관리 디바이스(10)로 전송한다.
- [0030] 상기 수면서비스 관리 디바이스(10)는 자신에게 수신되는 데이터, 예컨대 수면 모니터링 장치(30)에서 수신 받은 각종 수면 파형에 대해 공지된 심박신호 검출 알고리즘인 "PAN & Tomkinson 알고리즘", 공지된 호흡신호 검출 알고리즘인 "주파수 선택 필터 기반 Rule Based 알고리즘" 등을 사용해 분석해 심박/호흡/코골이/움직임 정보 등과 같은 2차 가공 수면 데이터와 자체 구비된 센서에 의해 수집된 온도/습도/소음/조도등 환경 데이터들을 실효성 있는 디지털 데이터로 분석, 정리하여 블루투스 무선 통신을 통해 스마트폰(20)로 전달한다.
- [0031] 상기 스마트폰(20)는 수면서비스 관리 디바이스(10)로부터 수신 받은 각종 데이터들을 숙면관리 스마트폰 앱 화면을 통해 출력시키며, 이때 각종 데이터들은 사용자가 쉽게 인식하고 판단할 수 있는 그래픽 및 수치 데이터로 변형하여 출력시키고, 심박/호흡/코골이/움직임 정보 등으로 가공된 사용자 수면 데이터를 DB 상에 저장 및 관리하고, 이러한 사용자 수면 데이터를 토대로 수면 통계 정보, 맞춤형 건강 정보 등을 도출해 사용자에게 제공한다.
- [0032] 한편, 상기 수면 모니터링 장치(30)는 유선 통신 모듈을 구비하여야 하며, 이는 수면 모니터링 장치(30)에 구비되어지는 센서에 수면서비스 관리 디바이스(10)로부터 상시 전원을 공급하는 목적을 달성하기 위한 것이다.
- [0034] 그림, 이하 도 2를 참조하여 수면서비스 관리 디바이스(10)를 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 2는 수면서비스 관리 디바이스구성도이다.
- [0036] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 수면서비스 관리 디바이스(10)는 기본적으로 플렉시블 멀티모달 압력 센서(10), 컨트롤보드(11), 아날로그/디지털신호 변환부(21) 및 다양한 센서 모듈 장착 부(22), 입력된 데이터들을 분석 검증하는 메인CPU(23), 스마트폰으로 수집된 정보를 송출하고 수신하는 블루투스 모듈(24)를 포함한다. 이러한 수면서비스 관리 디바이스(10)는 단독 설치형 박스 구조를 갖는 것이 바람직하며, 침대 등과 같은 취침 장소 옆에 유선으로 연결되어 별도 구비하게 된다. 이외에도, 수면 모니터링 장치의 외형 미려함을 위해 콘솔박스 케이스, 상기 수면 모니터링 장치(30)나 내부 센서들에 의해 수집된 데이터를 실시간으로 디스플레이 하는 소정의 화면이 구비되는 되는 것도 바람직하며, 스마트폰(20)을 사용하지 않더라도 직접 조작할 수 있는 수정의 조작부를 구비하는 것도 바람직하나 제품의 구성상 생략되어지고 모든 정보 디스플레이나 조작 버튼을 스마트폰 앱 상에서 실행하게 하여도 무방하다.
- [0037] 상기 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)는 취침 중인 사용자의 흉곽 등의 움직임에 대한 차동 압력을 다수의 센서에 의해 세밀하게 센싱하게 된다. 여기서의 센서에 주어지는 압력들은 사용자의 수면 데이터에 해당된다.
- [0038] 상기 컨트롤보드(11)는 자체 구비된 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)에서 생성한 세밀한 압력으로부터 수면 파형 연속 원시(RAW) 데이터를 센싱한다.
- [0039] 상기 아날로그/디지털신호 변환부(21)는 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)에서 센싱한 아날로그 형태의 수면 파형의 연속 원시 데이터를 샘플링하여 디지털 형태의 수면 파형의 연속 원시 데이터로 변환한다.
- [0040] 상기 다양한 센서 모듈 장착 부(22)는 아날로그/디지털신호 변환부(21)에서 입력되는 수면데이터 이외에 온도/습도/소음/조도등 환경 데이터를 수집하여 메인 CPU(23)로 보내게 된다.
- [0041] 상기 메인 CPU(23)에서 분석 검출된 실효성 데이터들은 블루투스 모듈(24)에 의해
- [0042] 스마트폰으로 송출되게 된다.
- [0043] 이외에 스피커나 조명은 본 발명의 스마트폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템의 서비스 품질 목표 수준에 따라 구비되어 질수 있다.

- [0045] 도 3은 숙면 서비스 운영 실시예이다.
- [0046] 도 3에 도시된 바와 같이 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)와 그 센싱데이터를 수집 분석하여 스마트폰(30)으로 송출하는 수면서비스 관리 디바이스(20)으로 구성된다.
- [0047] 상기 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)는 다수의 압력 센서모듈에서 입력되어지는 아날로그 파형을 실시간으로 수집하며, 그 수집된 데이터의 흐름이나 변화, 크기등을 비교 분석하여 심박, 호흡, 동작 데이터가 혼합된 상태의 디지털파형으로 수면서비스 관리 디바이스(20)으로 유선 케이블에 의해 송출하게 된다.
- [0048] 이때 플렉시블 멀티모달 압력센서(10)의 작동을 원활하게 하기 위하여 수면서비스 관리 디바이스(20)로부터 유선 케이블에 의해 상시 DC 전원을 안정적으로 공급받아야 한다. 상기 전원은 매트리스 내부에 장착되어질 음파 진동자나 온열 매트를 구동하는 전원으로도 이용될 수 있으나 상기 기능들은 스마트폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템의 서비스 목표 수준에 의해 구비여부를 결정할 수 있다.
- [0049] 상기 수면서비스 관리 디바이스(20)는 자체 센서를 통하여 소음/조도/온도/습도를 실시간으로 센싱하여 수면자 환경에 대한 정보를 수집 자체 디스플레이나 스마트 폰으로 송출한다.
- [0050] 블루투스로 송출된 모든 데이터들은 스마트폰앱에 의해 분석, 가공되어 앱 화면에 그래픽, 혹은 수치 데이터로 출력되어지고, 그 출력 데이터를 통하여 사용자는 자신의 수면 상태 정보를 토대로 수면 통계 정보, 맞춤형 건강 정보서비스 등을 제공받아 자신의 건강에 도움이 될 수 있는 서비스를 선택할 수 있다.
- [0051] 또한 사용자가 선택한 숙면 서비스 명령 정보, 음향진동 마사지/숙면지원 조명/사운드테라피/온열기능 등 서비스 실행 데이터는 다시 블루투스를 통하여 상기 수면서비스 관리 디바이스(20)에 보내지고 그 데이터를 수신한 수면서비스 관리 디바이스(20)는 상시 제공되는 전원을 이용하여 매트리스에 장착된 해당 기능의 모듈들을 작동 하시키게 된다.
- [0053] 도 4는 숙면관리 스마트폰 앱 화면 구성 예시도이다.
- [0054] 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자에게는 수면 파형과 같은 원시 데이터보다는 심박신호 검출 알고리즘, 호흡신호 검출 알고리즘을 통해 2차적으로 분석, 가공된 수면 데이터가 더욱 의미 있고 판단하기 쉬운 수치나 그래픽 데이터라를 출력, 제공할 수 있어야 되겠다.
- [0056] 도 5는 숙면관리 스마트폰 앱 수면 모니터링 방법에 대한 일실시예 흐름도이다.
- [0057] 도 5에 도시된 바와 같이, 사용자 자신이 수면 검사를 받는다는 것을 인식하지 않고 어떠한 장비를 사용해 수면 검사를 받아야 되는 것을 인지하지 않으면서 단지 침대에 평소대로 편안한 상태로 잠을 자는 행위만으로도 정보 수집에서 분석, 출력까지 자동적으로 이루어지고, 다만 사용자는 출력된 화면 정보를 인지하고 자신이 원하는 서비스를 실행하는 행위만을 함으로서 본 발명에 따른 스마트 폰 숙면서비스 앱 기반의 수면 모니터링 시스템이 작동되게 된다.
- [0058] 사용자가 취침 중 전혀 인지하지 않은 상태에서 수면상태 및 환경 실시간 모니터링(601)을 진행하고, 수집된 데이터(심박/호흡)를 수면서비스 디바이스로 전송(602), 실효성 있는 데이터 추출 및 분석 저장(603)하고, 취침자의 숙면상태를 스마트폰 앱 화면으로 출력(604), 그 출력 데이터와 온도/습도/소음/조도 등의 환경데이터를 확인한 사용자가 상기 데이터들을 확인하고 자신의 건강에 도움이 되는 숙면 서비스 정보를 선택하여 작동 명령을 지정(605)하여 송출하면 입체스트링 직조 매트리스에 기 장착된 음파진동자 및 온열 기기의 작동을 실행(606), 이에 반응하는 수면자의 숙면 정보를 다시 측정, 사전 데이터와 비교분석 저장(607)함으로써 숙면관리 스마트폰 앱 수면 모니터링의 실행이 1차 진행되게 된다.
- [0059] 이때 최종 모니터링 데이터는 재 검출되는 센서 데이터에 디버깅되어 더욱 실효성 있는 데이터가 될수 있도록 관리되어지고, 이런 실행이 반복됨으로써, 수면자의 수면 패턴에 대한 정보와 서비스에 반응하는 정보가 정확하게 측정되게 된다.
- [0060] 이는 향후 수면자의 국면 서비스의 질을 높이는 요소가 된다.

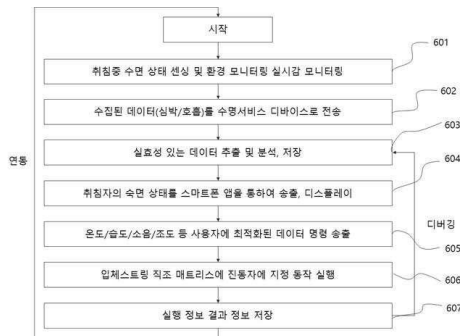
도면3



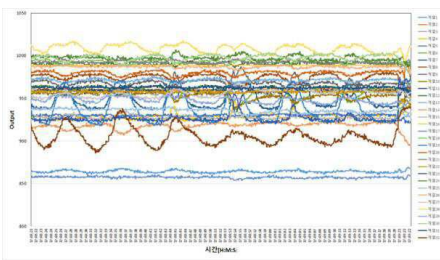
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	基于智能手机应用的睡眠监测系统及其方法		
公开(公告)号	KR1020190035361A	公开(公告)日	2019-04-03
申请号	KR1020170124476	申请日	2017-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	CORALLO		
申请(专利权)人(译)	公司珊瑚设计		
[标]发明人	편준범		
发明人	편준범		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/08 A61H23/02 H04M1/725		
CPC分类号	A61B5/4806 A61B5/0022 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/704 A61H23/0236 H04M1/72533 H04M1/72583 A61H2230/06 A61H2230/40 H04M2250/02		
代理人(译)	Ohyounggyun		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基于智能手机应用的睡眠监测系统及其方法，管理装置技术领域本发明涉及一种基于智能手机应用的睡眠监测系统及其方法，以及用于与智能手机收发数据以实现该方法的管理装置，尤其涉及一种卧室中的三维线编织床垫。道德传感器睡眠监测装置，用于检测心率/呼吸信号，睡眠监测服务管理装置通过蓝牙连接以接收数据，以感测用户的睡眠状态和睡眠环境本发明提供了基于智能电话睡眠服务应用的睡眠监视服务以及通过在智能电话屏幕上显示状况并提供睡眠监视服务来提供定制的健康信息服务的方法。为此，本发明提供了一种基于智能手机应用程序的睡眠监测系统，一种灵活的道德传感器模块，用于检测心率/呼吸信号以实时感测并传输正在睡眠的用户的睡眠数据。接收器，用于通过管理装置中设置的传感器的监视来发送和接收接收到的数据，例如卧室中的睡眠环境数据中的温度/湿度/噪声/照度，并使用蓝牙通信将接收到的数据发送到智能手机应用程序；并分析从管理设备接收到的睡眠数据，以得出心率/呼吸/打/运动信息，并将其输出到智能手机应用程序屏幕；用户接收通过智能手机应用程序屏幕指定的服务信息，并通过蓝牙将治疗服务提供给管理设备。

