



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년02월17일  
 (11) 등록번호 10-0942696  
 (24) 등록일자 2010년02월09일

(51) Int. Cl.  
*A61B 5/00* (2006.01) *G06F 19/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0113626  
 (22) 출원일자 2007년11월08일  
 심사청구일자 2007년11월08일  
 (65) 공개번호 10-2009-0047674  
 (43) 공개일자 2009년05월13일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004130012 A\*  
 JP05092040 A  
 KR1020070084901 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌  
 기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(73) 특허권자  
 한국전자통신연구원  
 대전 유성구 가정동 161번지  
 (72) 발명자  
 송사광  
 대전 서구 월평동 하나로아파트 107-205  
 장재원  
 대전 서구 만년동 198번지  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 씨엔에스·로고스

전체 청구항 수 : 총 14 항

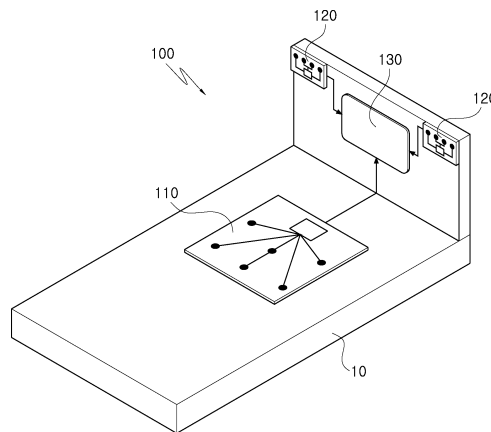
심사관 : 이승환

**(54) 수면 질 관리 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 무구속 및 무자각의 수면 질 관리 장치에 관한 것으로서, 사용자의 존재 및 움직임에 따른 압력을 감지하는 다수의 압력센서들을 구비하는 무게 센서부; 사용자의 주변 수면 환경을 감지하는 다중 센서를 구비하는 환경 센서부; 및 상기 무게 센서부 및 상기 환경 센서부에서 감지된 정보들을 수집 및 분석하고, 분석된 정보들을 수면의 질에 따라 분류 및 관리하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하며, 이로써 사용자의 수면 환경을 변경해 가며 학습을 통해 피측정자에 적합한 최적화된 수면 환경을 제공할 수 있으며, 편안하고 안락한 수면을 통한 피로의 회복 및 웰빙을 제공하여 낮 동안의 생활에 활력과 효율성을 제공할 수 있다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**박수준**

서울 강남구 압구정1동 현대아파트 203-501

**박선희**

대전 서구 만년동 강변아파트 112-106

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2006-S-007-02

부처명 정보통신부

연구사업명 IT원천기술개발

연구과제명 유비쿼터스 건강관리용 모듈 시스템

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2007년 03월 01일 ~ 2008년 02월 28일

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자의 존재 및 움직임에 따른 압력을 감지하는 다수의 압력센서들을 구비하는 무게 센서부;

사용자의 주변 수면 환경을 감지하는 다중 센서를 구비하는 환경 센서부; 및

상기 무게 센서부 및 상기 환경 센서부에서 감지된 정보들을 수집 및 분석하고, 분석된 정보들을 수면의 질에 따라 분류 및 관리하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 무게 센서부로부터 감지된 압력값들 및 상기 환경 센서부로부터 감지된 다중 센서 정보를 실시간으로 수신하는 센서 정보 수신부;

상기 수신된 압력값들 및 상기 다중 센서 정보를 수집하고, 인터넷과 연결하여 부가 정보를 수신하는 정보 수집 및 변환부; 및

상기 수집된 정보들 및 상기 부가 정보를 이용하여 상기 수집된 정보들을 분석 및 시간대별로 분류하는 수면 질 분석부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부에서 수집된 정보들 및 상기 제어부에서 분류된 수면 질 정보를 저장하는 데이터베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다중 센서는 사용자의 움직임(PIR), 조도, 온도, 습도, 소음 센서를 포함함을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는 상기 수집된 정보들 및 상기 부가 정보를 임시 저장하는 정보 임시 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 수면 질 분석부는 상기 정보 임시 저장부로부터 상기 수집된 정보들의 수집 횟수와 미리 저장된 수면 관련 정보들에 대한 통계 정보를 수신하고, 상기 수신된 통계 정보와 임계값을 비교하여 상기 통계 정보가 임계값보다 큰 경우 상기 사용자의 상기 수집된 정보들을 분석함을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 수면 질 분석부는 상기 수집된 정보들을 분석한 결과에 따라 수면시 뒤척임 횟수 및 정도 판단, 수면중 침대 이탈 횟수 및 시간 판단 및 고소음 레벨 시간 측정으로 수면 질을 분류함을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 센서 정보 수신부는 상기 압력값들에 대한 평균값을 구하여 상기 정보 수집부 및 변환부로 전송함을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 부가 정보는 인터넷 날씨 정보, 현재 시간 및 집 위치 정보를 포함함을 특징으로 하는 수면 질 관리 장치.

**청구항 10**

다수의 압력 센서를 통해 사용자의 존재 및 움직임에 따른 압력 및 다중 센서를 통해 사용자의 주변 수면 환경을 감지하는 과정;

상기 다수의 압력 센서에 의해 감지된 압력값들 및 상기 다중 센서에 의해 감지된 다중 센서 정보를 수집하는 과정;

상기 수집된 정보들을 분석하는 과정; 및

상기 분석된 정보들을 수면 질에 따라 분류하여 분류된 수면 질 정보를 관리하는 과정을 포함하며,

상기 수집된 정보들을 분석하는 과정은,

이전에 수집된 수면 관련 정보들에 대한 통계 정보를 수신하는 단계;

상기 통계 정보를 분석하여 수면 관련 정보들의 수집 횟수를 확인하여 상기 수집 횟수와 임계값을 비교하는 단계;

상기 임계값이 상기 수집 횟수보다 큰 경우 현재 수집된 수면 관련 정보들을 분석하는 단계; 및

상기 분석된 수면 분석 정보를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 수집된 정보들을 분석하는 과정은,

상기 임계값이 상기 수집된 횟수보다 작은 경우 상기 수집된 정보들을 그대로 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**청구항 13**

제10항에 있어서, 상기 분석된 정보들을 수면 질에 따라 분류하여 관리하는 과정은,

상기 수집된 정보들을 분석한 결과에 따라 수면 시 뒤척임 횟수 및 정도 판단으로 수면 질을 시간대별로 분류하는 단계;

상기 수집된 정보들을 분석한 결과에 따라 수면 중 침대 이탈 횟수 및 시간 판단으로 수면 질을 시간대별로 분류하는 단계;

상기 수집된 정보들을 분석한 결과에 따라 고소음 레벨 시간 측정으로 수면 질을 시간대별로 분류하는 단계; 및 각각 분류된 수면 질 정보들을 저장하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**청구항 14**

제10항에 있어서,

인터넷과 연결하여 부가 정보를 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 부가 정보는 인터넷 날씨 정보, 현재 시간 및 집 위치 정보를 포함함을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**청구항 16**

제10항에 있어서,

상기 다중 센서는 사용자의 움직임(PIR), 조도, 온도, 습도, 소음 센서를 포함함을 특징으로 하는 수면 질 관리 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

- [0001] 본 발명은 수면 질 관리 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 다중 센서를 활용하여 수면 상황을 감지/분석하여 피측정자에게 무구속 및 무자각으로 최적화된 수면 환경을 제공하기 위한 수면 질 관리 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0002] 본 발명은 정보통신부 IT신성장동력핵심기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2006-S-007-02, 과제명: 유비쿼터스 건강관리용 모듈 시스템].

**배경기술**

- [0003] 일반적으로, 수면의학에서는 수면자(sleeper)의 수면 단계를 wake/stage 1~4/REM 수면으로 나누고, 수면 중의 단계 분석을 통하여 수면자의 수면 질을 평가하게 된다.
- [0004] 이와 같은 수면자의 수면단계 분석을 위한 일반적인 기술로는 뇌파(Electroencephalogram)의 주파수 분석, 심장박동수의 변화(Heart Rate Variability)를 이용한 분석, 산소포화도(Oxygen Saturation)를 이용한 분석, 가속도계를 적용한 액티그래프(Actigraph)를 이용한 분석 등이 있다. 이러한 기술들 중 상기 산소포화도 이용한 분석 기술 및 상기 액티그래프를 이용한 분석 기술은 저비용으로 간단하게 수면단계 분석을 하기 위해 사용된다.
- [0005] 그러나 상기 뇌파의 주파수 분석을 통한 수면 단계의 분석 기술은 전극을 머리에 부착하고 수면을 취해야 하므로 수면자가 상당히 불편함을 느끼고, 뇌파 증폭기의 가격이 매우 비싸기 때문에 병원에서의 전문적인 검사 시에만 사용할 수 있다.
- [0006] 또한, 상기 심장박동수의 변화를 이용한 분석 기술은 전극을 이용하는 경우 수면자의 불편함이 있고, 전도성 섬유를 이용한 무구속적인 심진도 측정을 통한 심박변화 검출에 관한 기술이 있으나, 이 경우 수면자의 피부가 전도성 섬유와 밀착되어야 한다.
- [0007] 더욱이, 상기 산소포화도를 이용한 분석 기술은 손가락/귀 등에 센서를 부착해야 하므로 수면자가 불편함을 느끼게 되며, 상기 가속도계를 이용한 손목형/허리형의 액티그래프의 경우에도 손목 혹은 허리에 가속도계를 장착하여야 하므로 환자의 불편함이 완전히 해소될 수 없다.
- [0008] 한편, 코골이가 있거나, 불면증 등으로 약한 수면단계(stage 1~2)에서 강한 수면 단계(stage 3~4)로 진행이 되지 못하는 경우, 낮 동안의 일상생활 중에 밀려오는 졸음으로 인하여 정상적인 생활이 어려워지는 경우도 있다. 이러한 수면단계를 분석하기 위해서는 병원에서 시행되는 수면다원검사를 이용한 뇌파 분석을 시행하여야 한다. 이와 같은 뇌파 분석에서는 수면 시 측정되는 수면자의 뇌파를 주파수 영역별로 나누어 그 주파수 영역별 세기로 각 수면단계를 파악하게 된다.
- [0009] 그러나 이러한 뇌파분석이 환자의 머리에 전극을 부착하는 형태로 이루어지기 때문에 환자들은 익숙하지 않은 전극으로 인해 평상시와 같은 수면형태를 취하기 어렵게 된다.
- [0010] 또한, 일반적으로 수면 시 나타나는 현상을 측정하는 기술이 있는데, 움직임 및 상태를 측정하기 위해 가속도계를 이용한 손목형 시계 형태 혹은 허리 부착형태의 움직임 감지 장치 및 코드 셀을 이용하여 침대의 무게 변화를

를 통해 수면의 구조를 파악하는 장치가 개발되었다.

[0011] 그러나 이러한 손목형/허리형 감지 장치는 수면시 불편함을 감수해야 한다는 점에서 수면자의 수면을 방해할 요소가 있는 문제점이 있으며, 상기 수면의 구조를 파악하는 장치도 수면 환경을 감지/분석하는데 한계가 있다. 더욱이, 사용자에게 적응하는 수면환경 구성과 같은 기능을 제공하지 못하는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0012] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 사람의 수면 질(Quality)이 낮의 일상생활에 영향을 미친다는 사실을 고려하여 다중 센서 및 액츄에이터(Actuator) 등을 활용하여 사용자의 수면 환경을 분석/감지하여 하루 이상의 기간 동안의 사용자 수면 취향 학습을 거쳐 무구속 및 무자각으로 사용자에게 최적화된 환경을 제공하기 위한 수면 질 관리 장치 및 방법을 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 시스템이 무구속, 무자각 환경에서 사용자의 프로파일을 구성하고 학습해 갈 수 있도록 가전제품을 제어하기 위한 수면 질 관리 장치 및 방법을 제공한다.

**과제 해결수단**

[0014] 상기 이러한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 수면 질 관리 장치는, 사용자의 존재 및 움직임에 따른 압력을 감지하는 다수의 압력센서들을 구비하는 무게 센서부; 사용자의 주변 수면 환경을 감지하는 다중 센서를 구비하는 환경 센서부; 및 상기 무게 센서부 및 상기 환경 센서부에서 감지된 정보들을 수집 및 분석하고, 분석된 정보들을 수면의 질에 따라 분류 및 관리하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 그리고 상기 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 수면 질 관리 방법은, 다수의 압력 센서를 통해 사용자의 존재 및 움직임에 따른 압력 및 다중 센서를 통해 사용자의 주변 수면 환경을 감지하는 과정; 상기 다수의 압력 센서에 의해 감지된 압력값들 및 상기 다중 센서에 의해 감지된 다중 센서 정보를 수집하는 과정; 상기 수집된 정보들을 분석하는 과정; 및 상기 분석된 정보들을 수면 질에 따라 분류하여 분류된 수면 질 정보를 관리하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0016] 본 발명은 무구속 및 무자각 환경에서 무게 센서 및 다중 센서를 이용하여 감지된 수면 관련 정보들을 분석 및 관리함으로써, 사용자의 수면 환경을 변경해 가며 학습을 통해 피측정자에 적합한 최적화된 수면 환경을 제공할 수 있으며, 편안하고 안락한 수면을 통한 피로의 회복 및 웰빙을 제공하여 낮 동안의 생활에 활력과 효율성을 제공할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0018] 본 발명의 실시예에서는 사용자에게 최적화된 환경을 제공하기 위한 무구속 및 무자각의 수면 질 관리 장치 및 방법에 대해 설명하기로 한다. 우선, 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 구조에 대해 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 개념을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 구조를 도시한 도면이다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치는 첨부된 도 1에 도시된 바와 같이 침대(10)에 여러 종류의 센서들(20)(이하, 다중 센서라 칭함)이 설치되며, 매트 및 사용자가 올라가는 방식으로 구성되는 것을 예를 들어 설명하기로 한다. 하지만, 상기 수면 질 관리 장치는 침대 외에 사용자가 취침을 하는 다른 장소 및 물건에도 설치될 수 있다.

[0021] 상기 도 2를 참조하면, 수면 질 관리 장치(100)는 무게 센서부(110)와, 환경 센서부(120)와, 제어부(130)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기에 수면 질 관리에 필요한 정보들을 저장하는 데이터베이스(도시되지 않음)가 포함

될 수 있다. 상기 데이터베이스는 침대에 설치되거나, 별도로 구비될 수도 있는데, 예를 들어, 별도로 구비되는 경우 제어부(130)에서 원격지에 위치한 데이터베이스와 무선 통신을 통해 해당 정보들을 저장할 수 있다. 또한, 상기 수면 질 관리 장치(100)는 외부 및 가정 내 컴퓨터 및 통신 기기와 통신하여 인터넷에 연결할 수 있다.

[0022] 상기 무게 센서부(110)는 침대 바닥에 부착되어 상기 제어부(130)로 무선 통신을 통해 실시간으로 감지된 무게 정보를 전송한다. 이러한 상기 무게 센서부(110)는 첨부된 도 3에 도시된 바와 같이, 고무 재질의 윗판(111)과 딱딱한 재질의 아랫판(112) 사이에 부착된 6개의 압력 센서(FSR : Force Sense Resistive)(113) 및 센서 통신부(114)로 구성된다. 그리고 상기 센서 통신부(114)는 유선을 통해 압력 센서들(113)과 연결되어 센서 제어 및 통신을 수행하고, 상기 센서들(113)로부터 감지된 정보 즉, 압력값을 입력받아서 입력된 다수의 압력값의 평균값을 계산한 후, 실시간으로 상기 평균값을 상기 제어부(130)로 전송한다. 여기서 상기 압력 센서(113)의 목적은 정확한 피실험자의 정확한 무게를 감지하기 보단 존재 유무와 움직임 유무를 판단하기 위함이다.

[0023] 상기 환경 센서부(120)는 첨부된 도 4에 도시된 바와 같이, 침대 주변 환경을 감지하기 위한 온도/습도/조도/소음/PIR 등 다수의 센서들 및 센서 통신부로 구성되어 침대에 부착되며, 상기 다수의 센서들로부터 감지된 환경 정보들을 상기 제어부(130)로 실시간 전송한다. 상기 도 2를 참조하면, 상기 환경 센서부(120)는 예를 들어 침대 양쪽 머리 부분의 좌우에 하나씩 부착되며, 좌측 환경 센서부(120)에는 PIR, 조도, 온도, 습도 센서가 순서대로 부착될 수 있고, 우측 환경 센서부(120)에는 소음, 온도, 조도, PIR 센서가 순서대로 부착될 수 있다. 이러한 상기 환경 센서부(120)는 상황에 따라 상기 침대에 두 개 이상으로 다른 순서에 따라 부착될 수도 있다. 여기서 상기 환경 센서부(120)에서 상기 제어부(130)로 전송되는 환경 정보들 및 상기 무게 센서부(110)에서 전송되는 압력값은 이하, 다중 센서 정보로 통칭하여 설명되어질 수 있다.

[0024] 상기 환경 센서부(120)에 포함된 PIR 센서는 첨부된 도 5에 도시된 바와 같이 움직임을 감지할 수 있다. 예를 들어, 상기 PIR 센서(121)는 좌측 환경 센서부(120)의 가장 왼쪽 영역에 위치하고, 우측 환경 센서부(120)의 가장 오른쪽 영역에 위치하여 보통 90-105도 각도의 인체 움직임을 감지한다. 때문에 상기 PIR 센서는 설치 시 센싱 각도가 침대 아래 방향으로 직각이 아니라 침대 안쪽 방향으로 조절되어야 한다. 즉, 왼쪽 PIR(121a)은 침대 오른쪽 방향(a)으로 배치하고, 오른쪽 PIR(121b)는 침대 왼쪽 방향(b)으로 배치하여 두 PIR센서(121a, 121b)가 동시에 감지되는 영역의 움직임만을 시스템이 감지하도록 구성한다.

[0025] 상기 제어부(130)는 상기 무게 센서부(110) 및 상기 환경 센서부(120)와 무선 통신(Bluetooth, Zigbee, UWB 등)을 통해 통신하고, 이러한 무선 통신을 통해 전송되는 압력값들 및 환경 정보 즉, 다중 센서 정보를 수집 및 분석한다. 그리고 상기 제어부(130)는 유/무선 인터넷과 연결되고, 상기 압력값들 및 다중 센서의 정보를 분석한 결과 정보를 상기 유/무선 인터넷으로 전송한다.

[0026] 그리고 상기 제어부(130)는 첨부된 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(130)는 센서 정보 수신부(131)와, 인터넷 연결부(132)와, 정보 수집 및 변환부(133)와, 수면 질 분석부(134)와, 액츄에이터(135)와, 무선 송수신부(136)를 포함하여 구성된다. 그리고 상기 제어부(130)는 수집된 수면 관련 정보들을 임시 저장하는 정보 임시 저장부(도시되지 않음)가 포함될 수 있다.

[0027] 이와 같은 상기 제어부(130)는 침대 좌우에 위치한 환경 센서부(120) 내의 센서들로부터 각각 감지된 정보들을 수신하는데, 이러한 감지된 정보들의 처리를 위한 데이터 흐름을 첨부된 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.

[0028] 상기 제어부(130)의 센서 정보 수신부(131)는 좌측/우측 환경 센서부(120)로부터 다중 센서 정보 즉, 움직임 감지, 조도, 온도, 습도 및 소음 레벨 정보를 수신하고, 상기 무게 센서부(110)로부터 압력값들을 해당 수신 모듈(131a 내지 131f)을 통해 수신한다. 이때, 상기 조도 정보는 좌/우측 조도 센서로부터 수신되므로 센서 정보 수신부(131)의 해당 수신 모듈(131b)에서는 수신된 조도 정보의 평균값을 구한다. 그리고 압력값 수신 모듈(131c)에서는 수신된 압력값들의 평균값을 구한다. 그러면 상기 센서 정보 수신부(131)의 각 수신 모듈들은 자신의 수신한 정보 또는 계산한 정보를 정보 임시 저장부(137)에 저장한다. 이러한 정보 임시 저장부(137)는 상기 센서 정보 수신부(131) 또는 정보 수집 및 변환부(133) 내에 포함되거나, 이들 사이에 구성될 수 있다.

[0029] 한편, 상기 정보 수집 및 변환부(133)는 인터넷 연결부(132)로부터 날씨정보를 수신하고, 사용자의 집 주소, 시간, 상기 수신된 날씨 정보 등을 이용하여 해당 모듈에서 날씨, 기온, 현재 시간을 추출한다. 이렇게 추출된 날씨, 기온, 현재 시간을 포함하는 부가 정보를 상기 정보 임시 저장부(137)로 임시 저장된다.

[0030] 상기 액츄에이터(135)는 온도/습도/조도 등을 변화시키는 가전제품과의 연결을 제공하고, 상기 무선 송수신부(136)는 상기 가전제품들과 무선 통신을 수행한다.

[0031] 상기 정보 임시 저장부(137)는 일정 시간 간격으로 임시로 저장된 모든 수면 관련 정보(다중 센서 정보 및 부가

정보 등)를 데이터베이스(140)에 저장한다.

[0032] 그러면 이와 같은 구조를 갖는 상기 수면 질 관리 장치에서 수면 질 관리를 위해 수면에 관련된 정보를 수집하고, 수면 상황을 분석하기 위한 과정을 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0033] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 수면 관련 정보 수집 및 수면 상황 분석을 위한 과정을 도시한 도면이다.

[0034] 상기 도 8을 참조하면, 201단계에서 상기 제어부(130)는 정보 수집 및 변환부(133)에서 상기 센서 정보 수신부(131)로부터 전달된 다중 센서 정보를 수집한 후, 202단계에서 데이터베이스(140)에 이전에 저장된 수면 관련 정보들의 통계 정보를 추출한다.

[0035] 그런 다음 203단계에서 상기 제어부(130)는 수면 질 분석부(134)에서 상기 통계 정보를 분석하여 사용자의 수면 관련 정보의 수집 횟수가 임계값(N) 이하인지를 확인한다. 확인 결과, 임계값 이하인 경우 204단계에서 상기 제어부(130)는 정보 임시 저장부(137)에 현재 수집되어 임시 저장된 다중 센서 정보들 및 기타 수면 관련 정보를 데이터베이스(140)에 저장한 후 201단계로 진행하여 다중 센서 정보 수집을 반복 수행한다.

[0036] 반면, 임계값 이상인 경우 205단계에서 상기 제어부(130)는 현재 수집된 다중 센서 정보를 데이터베이스(140)와 패턴 비교를 통해 현재 상태의 수면 상황을 분석한 후, 분석된 결과인 수면 분석 정보를 데이터베이스(140)에 저장한다. 여기서 상기 패턴 비교라 함은 데이터베이스(140)에 존재하는 기 수집된 다중 센서 정보와 현재 수집된 다중센서 정보를 비교하는 것으로, 이때 다중 센서 정보는 각 센서의 값들을 숫자 또는 기호로 표시한 벡터 형태를 취한다. 이렇게 벡터형태로 표현된 정보를 기반으로 수면 상황을 추정하기 위해서는 다양한 방식의 기계 학습 방법이 적용할 수 있다. 예를 들어, K-nearest Neighbor 방법을 적용하면, 이러한 방법은 데이터베이스(140)에 저장되어 있는 기 수집된 데이터들과 현재 수집된 데이터를 벡터 비교를 통해 가장 유사한 데이터 K개를 찾아서 그 K개에서 가장 많은 수의 수면 상황을 현재 데이터에 대한 수면 상황으로 판별하게 된다. 또한, SVM(Support Vector Machine)알고리즘을 이용하는 방법을 적용하면, 이러한 방법은 미리 기존 데이터 패턴을 학습하여 내부 파라미터(Support Vector 등)를 찾아내고, 현재 수집된 센서 데이터들을 SVM 알고리즘에 입력데이터로 전송하여 현재 수면 상황을 판단한다.

[0037] 그러면 상술한 바와 같이 수면 상황을 분석한 결과에 따라 수면의 질을 분류하는 과정을 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0038] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 수면 질 관리 장치에서 수면의 질을 분류하기 위한 과정을 도시한 도면이다.

[0039] 도 9를 참조하면, 301단계에서 상기 제어부(130)의 수면 질 분석부(134)는 데이터베이스(140)로부터 이전에 저장된 수면 분석 정보들을 수신한다.

[0040] 그런 다음 302단계에서 상기 제어부(130)의 수면 질 분석부(134)는 저장된 수면 분석 정보들을 기반으로 수면 시 뒤척임 횟수/정도 판단, 수면 중 침대 이탈 횟수/시간 판단, 고 소음 레벨 시간 측정으로 분류한다.

[0041] 그러면 303단계에서 상기 제어부(130)의 수면 질 분석부(134)는 상기 수면 분석 정보들의 분류에 따라 수면의 질을 판단하여 시간별로 분류한 후, 304단계에서 분류된 시간별 수면의 질 정보를 데이터베이스(140)에 저장한다.

[0042]

[0043] 한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 발명청구의 범위뿐만 아니라 이 발명청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0044] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 개념을 도시한 도면,

[0045] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 구조를 도시한 도면,

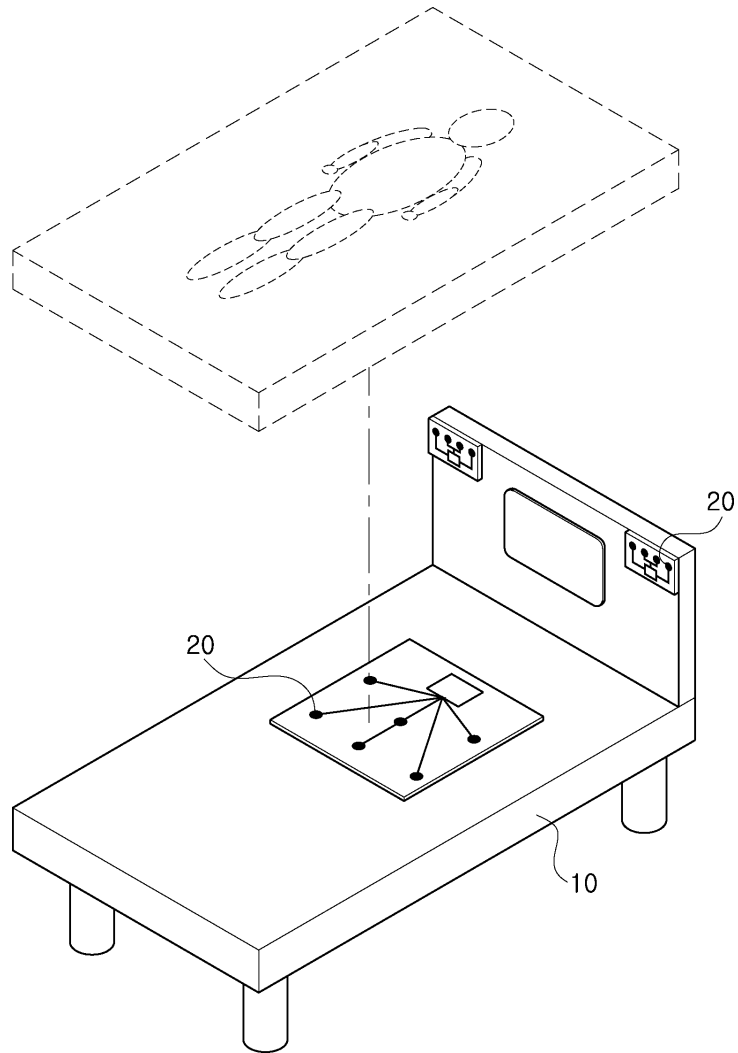
[0046] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 무게 센서부의 구조를 도시한 도면,

[0047] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 환경 센서부의 구조를 도시한 도면,

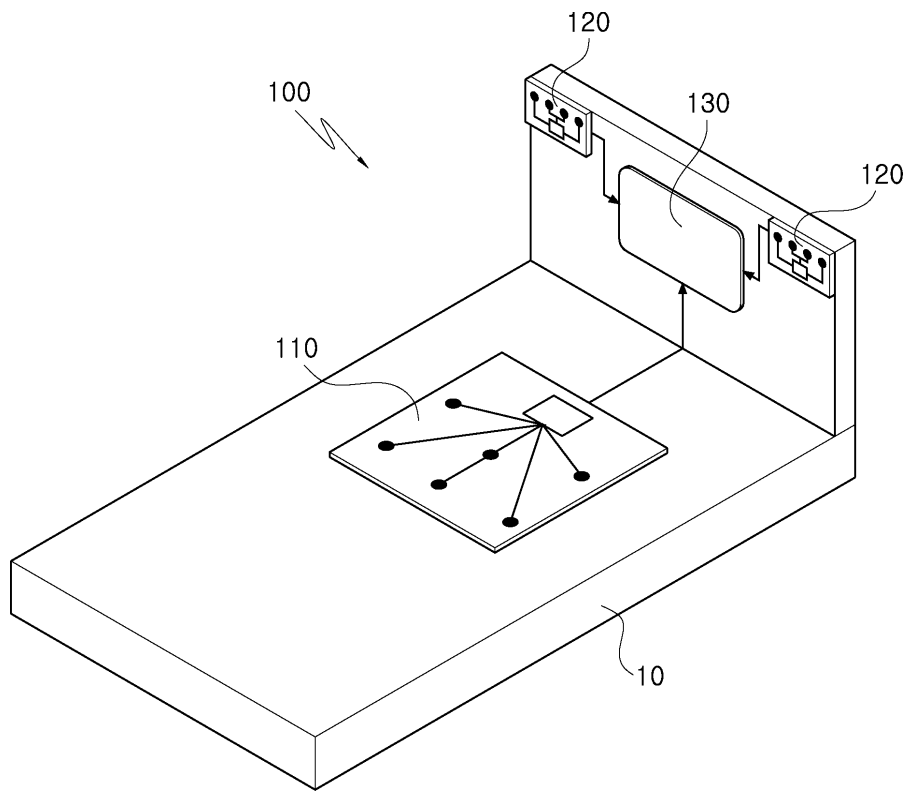
- [0048] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 환경 센서부의 PIR 센서 부착 및 움직임 감지 영역을 도시한 도면,
- [0049] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 수면 질 관리 장치의 제어부의 구조를 도시한 도면,
- [0050] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 다중 센서로부터 감지된 정보 및 부가 정보의 수집을 보여주기 위한 도면,
- [0051] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 수면 관련 정보 수집 및 수면 상황 분석을 위한 과정을 도시한 도면,
- [0052] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 수면 질 관리 장치에서 수면의 질을 분류하기 위한 과정을 도시한 도면.

**도면**

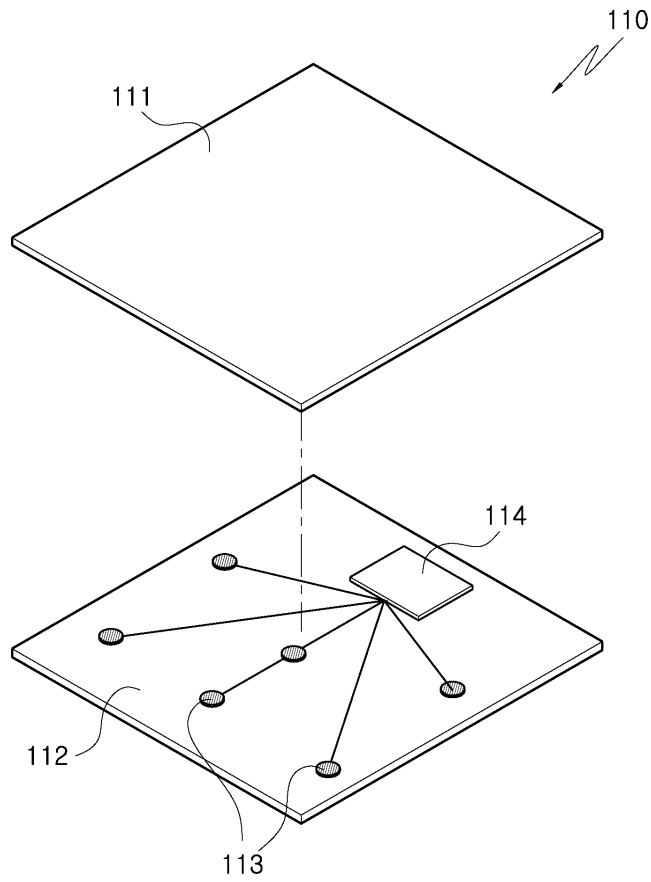
**도면1**



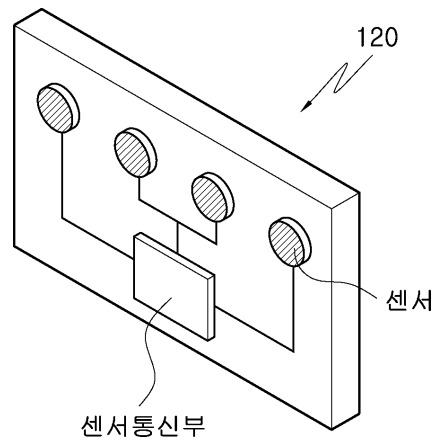
도면2



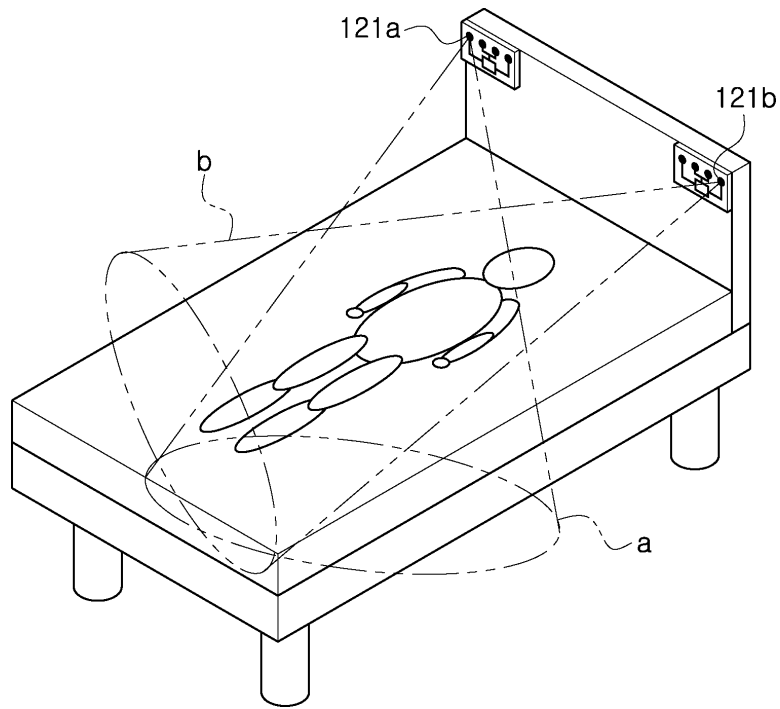
도면3



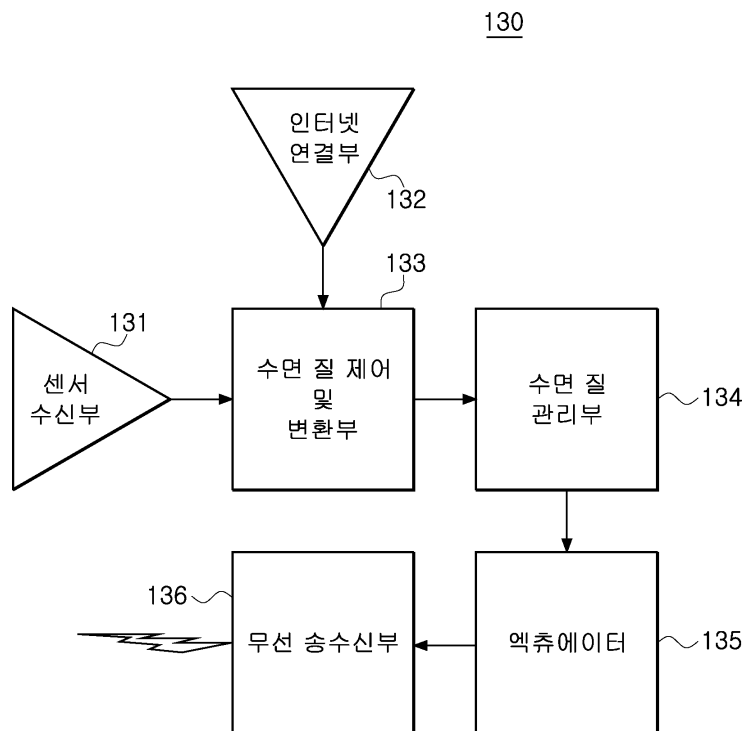
도면4



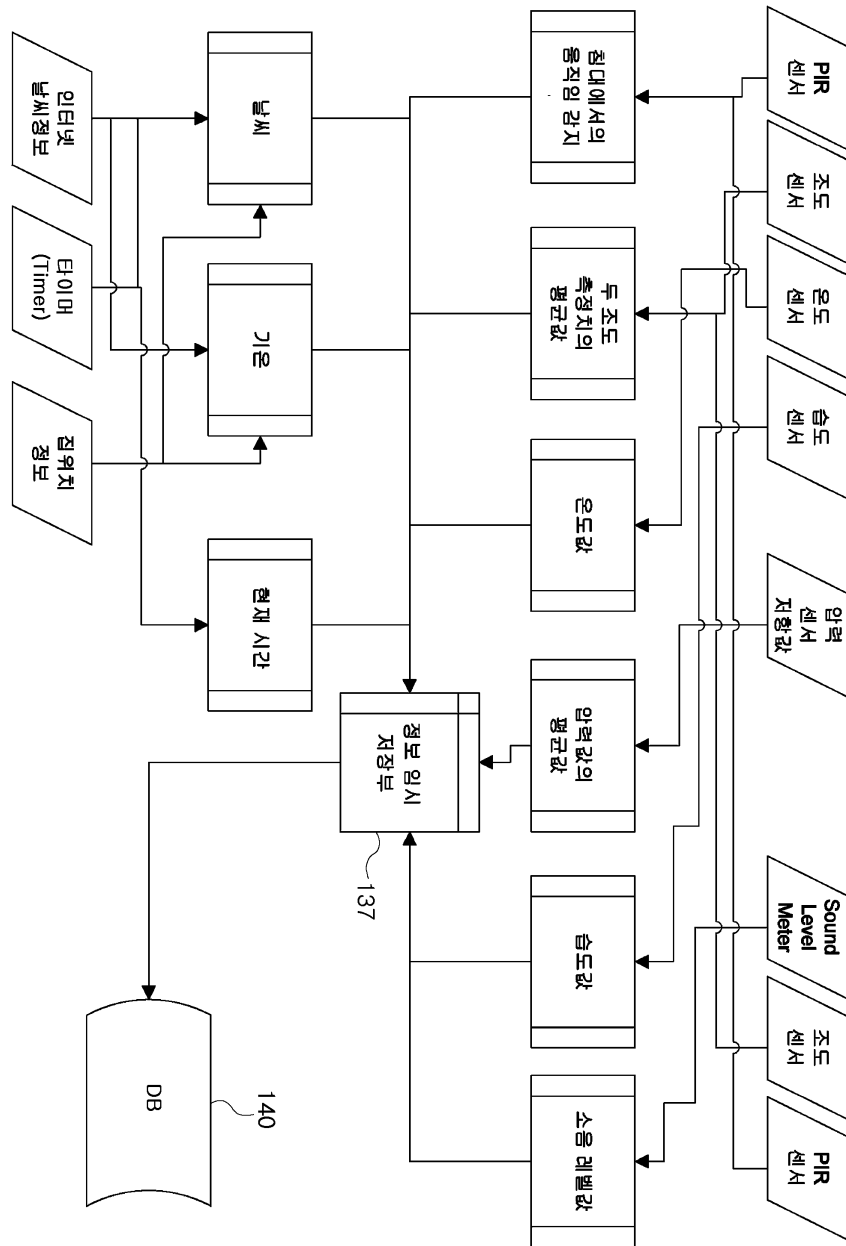
도면5



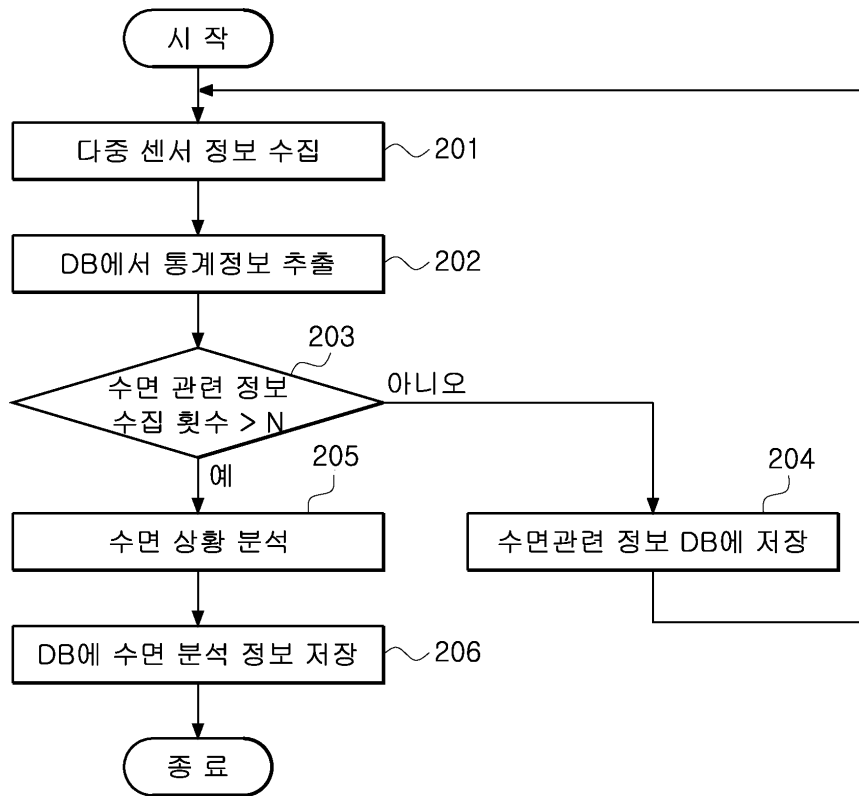
도면6



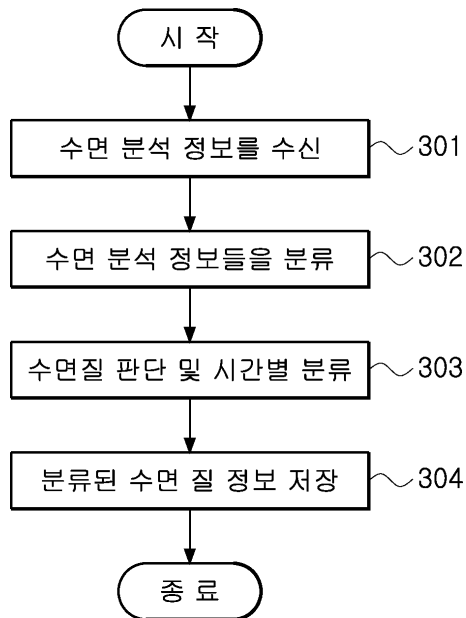
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	睡眠质量管理装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100942696B1</a>	公开(公告)日	2010-02-17
申请号	KR1020070113626	申请日	2007-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子通信研究院		
[标]发明人	SONG SA KWANG 송사광 JANG JAE WON 장재원 PARK SOO JUN 박수준 PARK SEON HEE 박선희		
发明人	송사광 장재원 박수준 박선희		
IPC分类号	A61B5/00 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/11 A61B5/6887 A61B5/4815 A61B5/7264 A61B5/6891 A61B2562/0247 A61B5/6892 A61B5/4812 A61B2562/046 A61B2560/0242		
其他公开文献	KR1020090047674A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种管理睡眠质量的装置，包括：重量传感器单元，包括多个压力传感器，其响应于用户的存在和移动来检测压力；环境传感器，包括多个传感器，用于检测睡眠中用户周围的环境；以及由权重传感器单元和环境传感器单元检测的用于收集和分析信息的控制器，并根据睡眠质量对分析的信息进行分类和管理。该装置通过学习各种睡眠环境提供适合于受试者的优化的睡眠环境，并且为受试者提供舒适和舒适的睡眠环境以恢复能量并且被更新，使得受试者可以享受充满活力和有效的白天生活。

