



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월30일

(11) 등록번호 10-1475501

(24) 등록일자 2014년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61F 9/04 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)

A61F 5/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0015438

(22) 출원일자 2014년02월11일

심사청구일자 2014년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP평성07148193 A

US20130056010 A1

KR1020140010353 A

(73) 특허권자

동서대학교산학협력단

부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)

(72) 발명자

조현준

부산광역시 수영구 광일로 8-6, 302호 (광안동, 대로해도지빌)

정연호

부산광역시 중구 범수길 72, 1502호 (보수동1가, 대림에이스타운)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 윤지영

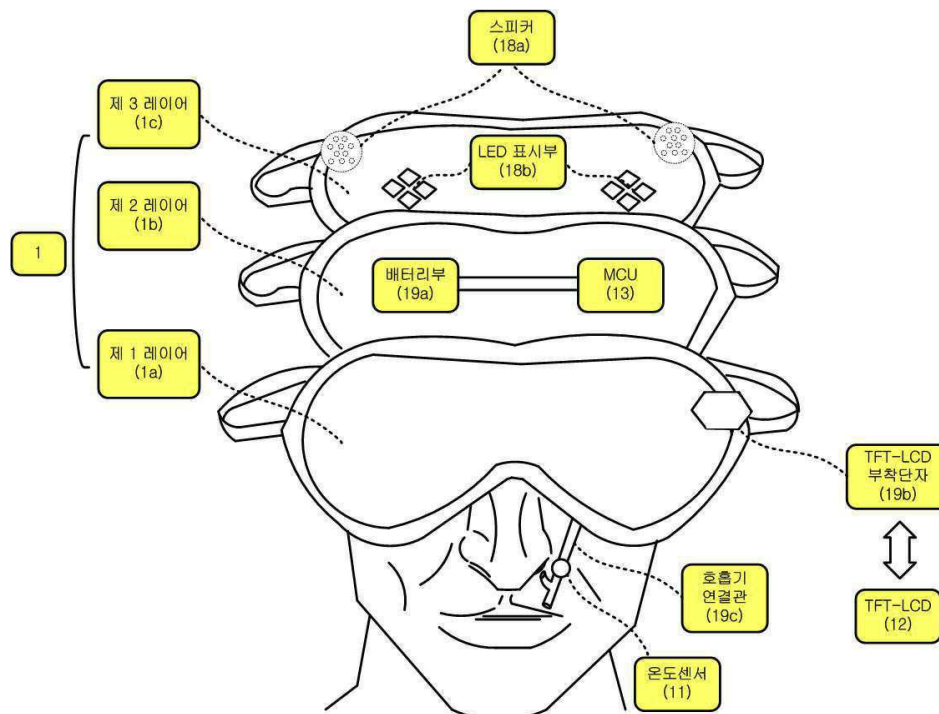
(54) 발명의 명칭 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법

(57) 요약

본 발명은 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법에 관한 것이다. 본 발명의 제 1 측면은, 온도센서(11), TFT-LCD(12), MCU(13), A/D 변환부(14), I/O 인터페이스부(15), USB 단자(16), 메모리(17), 경보발생부(18), 배터리부(19a) 및 TFT-LCD 부착단자(19b)를 포함하며, 경보발생부(18)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 구비하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대에 있어서, MCU(13)는 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하며, 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여 온도 변화 정보에 대한 메모리(17) 상으로의 저장을 시작하며, 메모리(17) 상에 저장 후, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호를 각각 구현하여 안대 착용자의 기상유도 및 주변사람들의 도움을 받을 수 있도록 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 제 2 측면은, 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하는 제 1 단계; 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여, 판단시점을 포함한 이후의 안대 착용자의 호흡에 따른 온도 변화 정보를 메모리(17) 상으로 저장을 개시하는 제 2 단계; 및 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우, 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호 각각을 출력하는 제 3 단계; 를 포함하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법을 제공함에 있다.

이에 의해, 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 수면중에 갑작스러운 호흡 상태 변화시 경보를 발생하여 위급 상황에 대처할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명은 사용이 매우 편리하면서도 실시간으로 폐쇄성 수면 무호흡증 환자를 체크할 수 있으며, 이상 징후로 판정된 경우 안대 착용자 및 주변 사람들에게 신속하게 인식할 수 있도록 하여 수면 무호흡증으로 인한 위급 상황을 최소화시킬 수 있는 효과를 제공한다.

(72) 발명자

김병주

부산광역시 부산진구 성지로93번길 30, 209호 (초읍동, 반도맨션)

정도운

부산광역시 해운대구 대천로 205, 106동 1802호 (좌동, 벽산아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

온도센서(11), TFT-LCD(12), MCU(13), A/D 변환부(14), I/O 인터페이스부(15), USB 단자(16), 메모리(17), 경보발생부(18), 배터리부(19a) 및 TFT-LCD 부착단자(19b)를 포함하며, 경보발생부(18)는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 구비하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대에 있어서,

MCU(13)는 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하며, 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여 온도 변화 정보에 대한 메모리(17) 상으로의 저장을 시작하며,

메모리(17) 상에 저장 후, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호를 각각 구현하여 안대 착용자의 기상유도 및 주변사람들의 도움을 받을 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대.

청구항 2

청구항 1에 있어서, MCU(13)는

안대 착용자가 TFT-LCD(12)를 통해 설정한 시각에 맞게 기상을 유도하는 신호를 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)로 발생하도록 하여, 설정된 시간에 안대 착용자가 기상할 수 있도록 도와주는 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

TFT-LCD(12)는 터치스크린으로 형성되며, 안대 착용자가 설정한 시간에 기상을 유도할 수 있도록 알람기능을 사용시 알람기능 설정을 위해서 탈부착이 가능한 형태로 사용되며,

알람기능 설정이 필요할 시에는 TFT-LCD 부착단자(19b)에 부착된 상태에서 사용되며, 설정이 완료된 경우, 안대 착용자의 불편함을 감소하기 위해서 TFT-LCD 부착단자(19b)와의 연결을 제거한 상태에서 사용되는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

안대 본체(1)는 제 1 레이어(1a), 제 2 레이어(1b), 제 3 레이어(1c)의 총 3개의 레이어(Layer) 구조로 형성되며,

제 1 레이어(1a)는 안대 착용자를 기준으로 가장 전면에 형성되며, TFT-LCD(12)가 부착가능한 TFT-LCD 부착단자(19b)를 전면에 포함하며,

제 2 레이어(1b)는 제 1 레이어(1a)의 후면에 형성되며, MCU(13)와 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 구동을 위한 배터리부(19a), 그리고 MCU(13)를 포함하며,

제 3 레이어(1c)는 제 2 레이어(1b)의 후면에 형성되며, 안대 착용자에게 신호를 전달하기 위하여 부착된 LED 표시부(18b)와 스피커(18a)를 포함하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

제 2 레이어(1b)는 호흡기 연결관(19c)과 연결된 구조를 제공하며, 호흡기 연결관(19c) 내부의 데이터 케이블은 온도센서(11)와 MCU(13)와 연결된 구조를 갖으며,

호흡기 연결관(19c)은 온도 측정을 위하여 내부에 온도센서(11)를 내장하며 빨대와 같은 형상으로 외관이 형성되며, 안대 착용자의 코와 입 주변에 각기 하나씩의 흡입관으로 분할된 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대.

청구항 6

호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하는 제 1 단계;

온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여, 판단시점을 포함한 이후의 안대 착용자의 호흡에 따른 온도 변화 정보를 메모리(17) 상으로 저장을 개시하는 제 2 단계; 및

수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우, 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호 각각을 출력하는 제 3 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 비만 환자들이 수면 중에 자주 발생하는 질환인 폐쇄성 수면 무호흡증의 인식 및 치료를 위하여, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 통해 안대 착용자의 수면 중 질환 유무 확인, 그리고 이상 상황 판단시 기상을 유도하도록 하기 위한 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

비만 환자들이 수면 중에 자주 발생하는 질환으로는 수면 중 코골이 및 무호흡증이 있을 수 있다. 이 중 수면중 무호흡증이 발생하는 원인은 수면 중 숨구멍의 주위 근육이 이완되어 숨구멍의 공기흐름을 방해하거나 차단함으로써 발생되며, 주로, 목젓 또는 혀와 연결된 근육이 이완되고, 목젓이나 혀가 중력으로 인해 처져 숨구멍을 차단함으로써 발생된다.

[0003]

일반적으로, 수면 무호흡의 발생빈도는 남성 4% 및 여성 2%에서 일어나는 것으로 알려져 있으며, 수면 무호흡 인한 증상은 주간에 심한 졸음, 만성피곤, 기억력 및 인지능력 감퇴, 우울증 성격변화, 성욕감퇴 및 발기불능, 두통, 입마름 등을 일으킨다. 이에 따라, 수면 무호흡을 치료할 수 있는 방법에는 다이어트, 구강장치, 양압 호흡기, 수술적 치료 등이 있다.

[0004]

이러한 치료 방법을 이용하기 전에 일반적으로 폐쇄성 수면 무호흡증의 인식 및 치료 방법을 통해 기상을 유도하는 방식도 사용될 수 있다.

[0005]

즉, 수면 무호흡증 환자가 수면 중 질환 유무에 대해 확인시 기상을 유도함으로써, 실시간으로 수면 상태를 체크하여 이상이 있을시 사용자가 인지할 수 있도록 한다면, 상술한 다이어트, 구강장치, 양압 호흡기, 수술적 치료와의 병행 치료시 보다 효과적인 치료가 수행될 수 있으며, 위급 상황의 유발을 방지할 수 있다.

- [0006] [관련기술문헌]
- [0007] 1. 빛을 이용한 기능성 안대(The functional characteristic eye bandage which uses the light) (특허출원번호 제10-2007-0042813호)
- [0008] 2. 기능성 바이오 필름을 내장시킨 마스크 안대(특허출원번호 제10-2010-0046690호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 수면중에 갑작스러운 건강상태 변화시 경보를 발생하여 위급 상황에 대처할 수 있도록 하기 위한 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명은 안대의 다중의 레이어 구조를 이용하여 안대 착용자의 알람 설정을 보다 신속하게 전달할 수 있는 부가 기능을 제공하도록 하기 위한 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대는, 온도센서(11), TFT-LCD(12), MCU(13), A/D 변환부(14), I/O 인터페이스부(15), USB 단자(16), 메모리(17), 경보발생부(18), 배터리부(19a) 및 TFT-LCD 부착단자(19b)를 포함하며, 경보발생부(18)는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 구비하는 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대에 있어서, MCU(13)는 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하며, 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여 온도 변화 정보에 대한 메모리(17) 상으로의 저장을 시작하며, 메모리(17) 상에 저장 후, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호를 각각 구현하여 안대 착용자의 기상유도 및 주변사람들의 도움을 받을 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이때, MCU(13)는 안대 착용자가 TFT-LCD(12)를 통해 설정한 시각에 맞게 기상을 유도하는 신호를 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)로 발생하도록 하여, 설정된 시간에 안대 착용자가 기상할 수 있도록 도와주는 기능을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, TFT-LCD(12)는 터치스크린으로 형성되며, 안대 착용자가 설정한 시간에 기상을 유도할 수 있도록 알람기능을 사용시 알람기능 설정을 위해서 탈부착이 가능한 형태로 사용되며, 알람기능 설정이 필요할 시에는 TFT-LCD 부착단자(19b)에 부착된 상태에서 사용되며, 설정이 완료된 경우, 안대 착용자의 불편함을 감소하기 위해서 TFT-LCD 부착단자(19b)와의 연결을 제거한 상태에서 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 안대 본체(1)는 제 1 레이어(1a), 제 2 레이어(1b), 제 3 레이어(1c)의 총 3개의 레이어(Layer) 구조로 형성되며, 제 1 레이어(1a)는 안대 착용자를 기준으로 가장 전면에 형성되며, TFT-LCD(12)가 부착가능한 TFT-LCD 부착단자(19b)를 전면에 포함하며, 제 2 레이어(1b)는 제 1 레이어(1a)의 후면에 형성되며, MCU(13)와 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 구동을 위한 배터리부(19a), 그리고 MCU(13)를 포함하며, 제 3 레이어(1c)는 제 2 레이어(1b)의 후면에 형성되며, 안대 착용자에게 신호를 전달하기 위하여 부착된 LED 표시부(18b)와 스피커(18a)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 제 2 레이어(1b)는 호흡기 연결관(19c)과 연결된 구조를 제공하며, 호흡기 연결관(19c) 내부의 데이터 케이블은 온도센서(11)와 MCU(13)와 연결된 구조를 갖으며, 호흡기 연결관(19c)은 온도 측정을 위하여 내부에 온도센서(11)를 내장하며 빨대와 같은 형상으로 외관이 형성되며, 안대 착용자의 코와 입 주변에 각기 하나씩의

흡입관으로 분할된 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법은, 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지하는 제 1 단계; 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여, 판단시점을 포함한 이후의 안대 착용자의 호흡에 따른 온도 변화 정보를 메모리(17) 상으로 저장을 개시하는 제 2 단계; 및 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우, 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호 각각을 출력하는 제 3 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법은, 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 수면중에 갑작스러운 호흡 상태 변화시 경보를 발생하여 위급 상황에 대처할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

[0019] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법은, 사용이 매우 편리하면서도 실시간으로 폐쇄성 수면 무호흡증 환자를 체크할 수 있으며, 이상 징후로 판정된 경우 안대 착용자 및 주변 사람들에게 신속하게 인식할 수 있도록 하여 수면 무호흡증으로 인한 위급 상황을 최소화시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0020] 뿐만 아니라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대, 그리고 이를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법은, 안대 착용자가 설정한 시각에 알람을 통하여 확실하게 잠을 깰 수 있어 시간을 활용할 수 있으며, 가정이나 의료기관 등에서 필수 상비 의료 제품으로 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 본체(1)의 3중 레이어(Layer) 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0023] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[0025] 그리고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 본체(1)의 3중 레이어(Layer) 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[0026] 먼저, 도 1을 참조하면, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대는 온도센서(11), TFT-LCD(12), MCU(13), A/D 변환부(14), I/O 인터페이스부(15), USB 단자(16), 메모리(17), 경보발생부(18), 배터리부(19a) 및 TFT-LCD 부착 단자(19b)를 포함한다. 경보발생부(18)는 소형의 마이크로 타입 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 구비한다.

- [0027] 한편, 도 1에 도시된 사용자단말(20)은 일반적으로 PC(Personal Computer)로 형성가능하며, MCU(13)의 제어에 따라 데이터를 입출력하는 I/O 인터페이스부(15)에 의해 USB 단자(16)를 통해 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 MCU(13)와 데이터 송수신을 수행할 수 있다.
- [0028] MCU(13)는 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지한다.
- [0029] MCU(13)는 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여, 판단시점을 포함한 이후의 안대 착용자의 호흡에 따른 온도 변화 정보를 메모리(17) 상에 저장한다.
- [0030] 메모리(17) 상에 저장 후 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우, MCU(13)는 안대 착용자의 생명과 직결되기 때문에 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통한 각각의 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호를 출력함으로써, 안대 착용자의 기상유도 및 주변사람들의 도움을 받을 수 있도록 한다.
- [0031] 이와 같이, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 사용함에 있어서 간편하고 실시간으로 수면 상태의 감지를 통해 수면 무호흡에 의한 이상이 있는 경우 안대 착용자가 인지할 수 있도록 하기 위해, MCU(13)는 수면 상태를 온도 변화 정보에 대한 메모리(17) 상으로의 저장을 수행할 수 있다.
- [0032] 또한, MCU(13)는 안대 착용자가 입출력부(미도시) 또는 TFT-LCD(12)를 통해 설정한 시각에 맞게 안대 착용자의 기상을 유도하는 신호를 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)로 발생하도록 함으로써, 정확한 시간에 기상할 수 있도록 도와줄 수 있는 기능을 구현할 수 있다.
- [0033] 이 경우, TFT-LCD(12)는 터치스크린으로 형성되는 것이 바람직하며, 추가 기능으로 안대 착용자가 설정한 시간에 기상을 유도할 수 있도록 알람기능을 사용시, 알람기능 설정을 위해서 탈부착이 가능한 형태로 사용되며, 설정이 필요할 시에는 TFT-LCD 부착단자(19b)에 부착된 상태에서 사용됨으로써, TFT-LCD(12)를 사용한 안대 착용자의 설정이 편리하도록 한다. 또한, TFT-LCD(12)는 안대 착용자의 설정이 완료되면, 안대 착용자의 불편함을 감소하기 위해서 TFT-LCD 부착단자(19b)와의 연결을 제거한 상태에서 사용될 수 있다.
- [0034] 다음으로, 도 2를 참조하면, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 안대 본체(1)는 총 3개의 레이어(Layer) 구조로 형성된다.
- [0035] 여기서, 제 1 레이어(1a)는 안대 착용자를 기준으로 가장 전면에 형성되며, TFT-LCD(12)가 부착가능한 TFT-LCD 부착단자(19b)가 전면에 형성된다.
- [0036] 다음으로, 제 2 레이어(1b)는 제 1 레이어(1a)의 후면에 형성되며, "MCU(13)", 그리고 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 구동을 위해 일반 건전지, 충전 건전지 등으로 형성가능한 "배터리부(19a)"를 포함한다.
- [0037] 그리고 제 2 레이어(1b)에 형성된 MCU(13)는 호흡기 연결관(19c)과 연결된 구조를 갖는다. 여기서 호흡기 연결관(19c)은 뿔대와 같은 형상으로 외관이 형성되며 내부에는 호흡 온도 측정을 위하여 온도센서(11)를 내장한다. 또한, 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 데이터 케이블은 데이터 케이블은 온도센서(11)와 MCU(13)를 연결하는 구조를 제공한다.
- [0038] 여기서 호흡기 연결관(19c)의 형상은 안대 착용자의 코와 입 주변에 각기 하나씩의 흡입관으로 분할된 구조를 제공함으로써, 안대 착용자가 수면 중에 발생하는 코와 입의 호흡에 따른 온도 변화가 내부의 온도센서(11)에 의해 감지되도록 한다.
- [0039] 또한, 도 1에서 도시된 A/D 변환부(14), I/O 인터페이스부(15), USB 단자(16), 메모리(17)도 제 2 레이어(1b)에 형성되는 것이 바람직하다. A/D 변환부(14)는 온도센서(11)에 의해 감지된 온도 변화 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하며, MCU(13)로 제공하기 위해 형성된다.
- [0040] 마지막으로 제일 후방 레이어에 해당하는 제 3 레이어(1c)는 안대 착용자에게 신호를 전달하기 위하여 부착된 LED 표시부(18b)와 스피커(18a)가 형성되며, LED표시부(19)와 스피커(10a)는 제 2 레이어(1b)의 MCU(13)와 연결된 구조를 갖는다.

- [0041] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대를 이용한 수면 무호흡 환자 보호 방법을 나타내는 도면이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 MCU(13)는 호흡기 연결관(19c) 내부에 형성된 온도센서(11)를 통해 수면 무호흡 환자인 안대 착용자의 코와 입을 통해 호흡하는 온도 변화를 감지한다(S11).
- [0042] 단계(S11) 이후, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 MCU(13)는 온도 변화 감지 결과 안대 착용자의 호흡에서의 온도 변화가 미리 설정된 온도 범위 내인지 여부를 판단한다(S12).
- [0043] 단계(S12)의 판단결과 미리 설정된 온도 범위를 초과하는 경우, 단계(S11)로 회귀하여 온도 변화 감지를 계속하며, 반대로 미리 설정된 온도 범위 내인 경우, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 MCU(13)는 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 판단하여, 판단시점을 포함한 이후의 안대 착용자의 호흡에 따른 온도 변화 정보를 메모리(17) 상으로 저장을 개시한다(S13).
- [0044] 단계(S13) 이후, 수면 무호흡 환자를 위한 스마트 안대의 MCU(13)는 수면 무호흡에 따른 이상 상황으로 미리 설정된 시간 계속되는 경우, 경보발생부(18)를 구성하는 스피커(18a) 및 LED 표시부(18b)를 통해 알람 음성 신호 및 알람 화상 신호 각각을 출력한다(S14).
- [0045] 이에 의해, 현대인들의 질환인 비만에서 자주 발생하는 폐쇄성 수면 무호흡증을 인식 및 치료할 수 있으며, 수면중에 실시간으로 발생하는 질환을 온도센서(11)를 이용하여 신속하게 검출할 수 있다. 또한 검출된 자료는 MCU(13)에 부착된 메모리(17)에 저장하여 TFT-LCD(12) 및 사용자단말(20)에서 저장 및 확인이 가능하며 착용자가 위급하다고 느낄 시 즉각적인 신호(LED 표시부(18b), 스피커(18a))를 통하여 안대 착용자 및 안대 착용자 주변 사람들에게 알림으로써 도울 수 있다.
- [0046] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

- [0047] 1: 안대 본체
- 1a: 제 1 레이어
- 1b: 제 2 레이어
- 1c: 제 3 레이어
- 11: 온도센서
- 12: TFT-LCD
- 13: MCU
- 14: A/D 변환부
- 15: I/O 인터페이스부
- 16: USB 단자
- 17: 메모리
- 18: 경보발생부
- 18a: 스피커
- 18b: LED 표시부

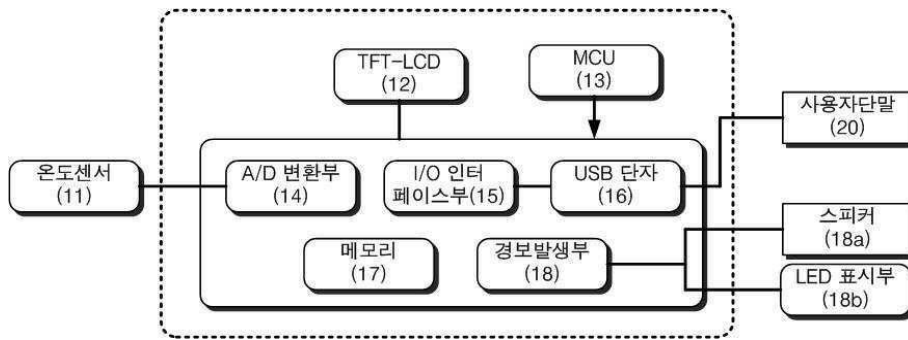
19a: 배터리부

19b: TFT-LCD 부착단자

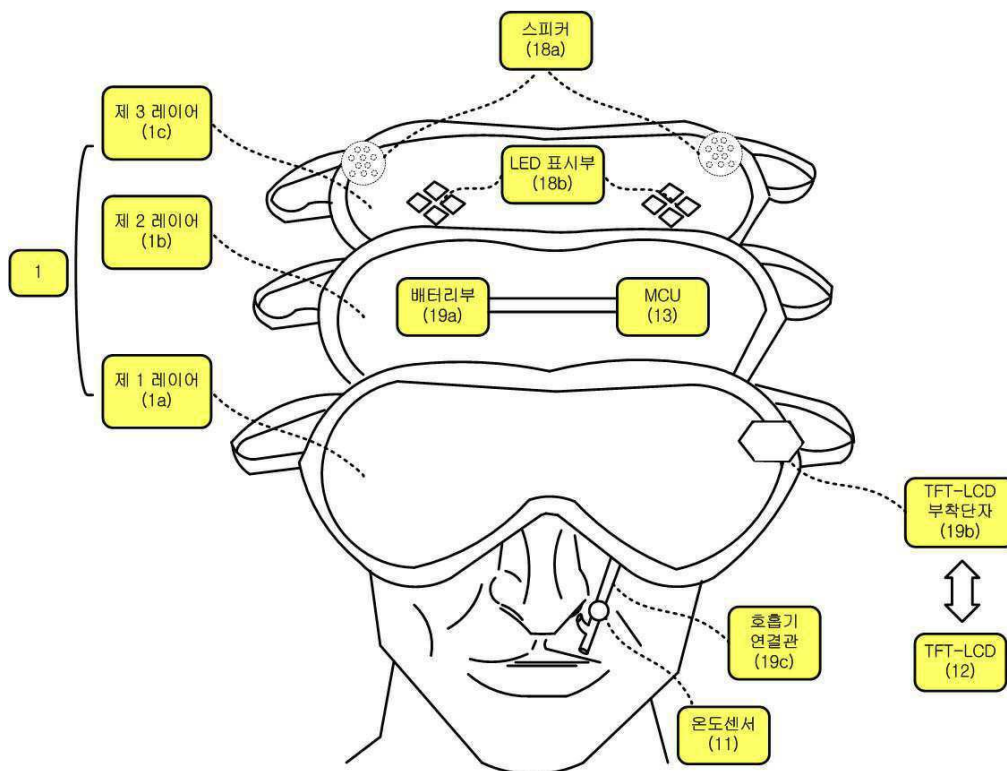
20: 사용자단말

도면

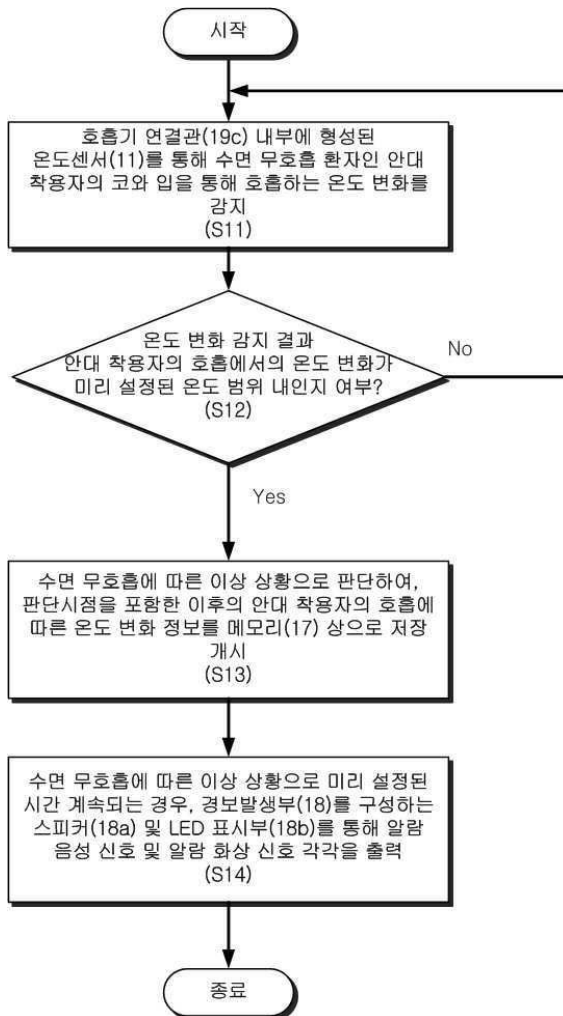
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 문단 [0015]

【변경전】

제 2 레이어(1c)

【변경후】

제 2 레이어(1b)

【직권보정 2】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 문단 [0015], [0040]

【변경전】

LED 표시부(19)와 스피커(10a)

【변경후】

LED 표시부(18b)와 스피커(18a)

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

제 2 레이어(1c)

【변경후】

제 2 레이어(1b)

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

LED 표시부(19)와 스피커(10a)

【변경후】

LED 표시부(18b)와 스피커(18a)