



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년03월08일
(11) 등록번호 10-2646160
(24) 등록일자 2024년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 5/56 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61B 5/01 (2021.01) A61B 5/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 5/566 (2013.01)
A61B 5/01 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2021-0126481
(22) 출원일자 2021년09월24일
심사청구일자 2021년09월24일
(65) 공개번호 10-2023-0043506
(43) 공개일자 2023년03월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190067129 A*
KR1020170004401 A*
KR101722640 B1*
KR1020210014050 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
차정열
서울특별시 강남구 도곡로 320, 105동 502호(도곡동, 래미안도곡카운티)
안형준
서울특별시 강남구 역삼로 307, 205동 702호(역삼동, 역삼 IPARK)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인명인

전체 청구항 수 : 총 7 항

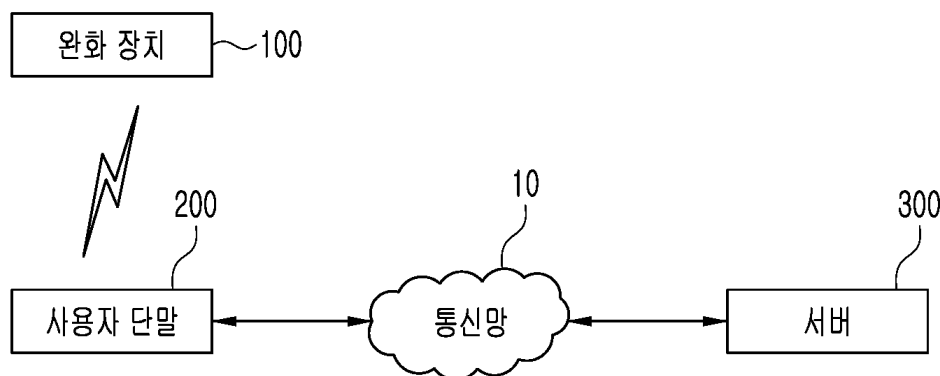
심사관 : 이훈재

(54) 발명의 명칭 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템

(57) 요약

본 발명은 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템에 관한 것으로, 본 발명에 따른 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템은, 코골이 또는 수면 무호흡증 완화를 위해 사용자의 입 안에 착용되고, 상기 사용자의 착용 여부를 감지하며, 사용자의 착용 시간을 포함하는 착용 정보 데이터를 전송하는 완화 장치, 및 상기 완화 장치에서 전송되는 착용 정보 데이터에 기초하여 제공되는 피드백을 사용자에게 출력하는 사용자 단말을 포함한다. 본 발명에 의하면 환자의 입 안에 착용하는 완화 장치의 착용 모니터링 및 피드백을 환자의 스마트폰 등과 같은 사용자 단말을 통해 제공함으로써 완화 장치에 대한 순응도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/1116 (2013.01)
A61B 5/4818 (2013.01)
A61B 5/4833 (2013.01)
A61B 5/486 (2021.01)
A61B 5/6844 (2013.01)
A61B 5/746 (2013.01)

(72) 발명자

권정승

서울특별시 용산구 이촌로65길 8, 204동 1504호(이
 촌동, 한가람아파트)

정효정

서울특별시 강북구 오현로 56, 104동 802호(
 미아동, 꿈의숲 롯데캐슬)

유재훈

서울특별시 서대문구 신촌로7안길 34, 402호(창천
 동)

배소연

서울특별시 송파구 송파대로 567, 516동 210호(잠
 실동, 잠실주공아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1465030033
과제번호	HI18C1243010020
부처명	보건복지부
과제관리(전문)기관명	한국보건산업진흥원
연구사업명	라이프케어융합서비스개발사업(R&D)
연구과제명	바이오피드백 소프트웨어 콘텐츠 개발 및 전체 서비스 모델에 대한 임상적 효과성,
유용성, 환자 안전성 검증과 실증	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교 산학협력단
연구기간	2020.01.01 ~ 2021.07.30

명세서

청구범위

청구항 1

코골이 또는 수면 무호흡증 완화를 위해 사용자의 입 안에 착용되고, 상기 사용자의 착용 여부를 감지하며, 사용자의 착용 시간을 포함하는 착용 정보 데이터를 전송하는 완화 장치,

상기 완화 장치에서 전송되는 착용 정보 데이터에 기초하여 제공되는 피드백을 사용자에게 출력하는 사용자 단말,

상기 사용자 단말로부터 상기 착용 정보 데이터를 전송받아 저장하고, 상기 착용 정보 데이터에 기초하여 사용자에게 제공하는 피드백을 생성하여 상기 사용자 단말에 전송하는 서버

를 포함하고,

상기 서버는,

상기 착용 정보 데이터에 기초하여 사용자의 상기 완화 장치에 대한 순응도를 평가하고,

상기 순응도는 미리 정해진 기간 동안 완화 장치 착용일 수를 기초로 평가되며,

상기 완화 장치를 미리 정해진 시간 이상 착용한 날만으로 상기 완화 장치 착용일 수가 산정되는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 2

제 1 항에서,

상기 완화 장치는,

사용자의 체온을 측정하는 온도 센서,

상기 온도 센서에서 측정된 온도에 따라 사용자의 착용 여부를 감지하여 착용 시간을 구하는 컨트롤러, 및

상기 착용 시간을 포함하는 착용 정보 데이터를 근거리 무선 통신으로 상기 사용자 단말에 전송하는 통신부

를 포함하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 3

제 2 항에서,

상기 완화 장치는,

상기 완화 장치를 착용한 사용자의 수면 자세를 감지하기 위한 자세 센서; 를 더 포함하고,

상기 착용 정보 데이터는 사용자의 수면 자세 정보를 더 포함하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에서,

상기 서버는,

사용자의 착용 시간이 미리 정해진 시간 미만이거나 상기 사용자 단말로부터 상기 착용 정보 데이터가 전송되지 않으면 상기 피드백을 생성하여 상기 사용자 단말에 전송하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 6

제 5 항에서,

상기 서버는,

상기 피드백을 푸시 메시지로 상기 사용자 단말에 전송하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에서,

상기 사용자 단말은,

상기 피드백을 진동 알람, 소리 알람 및 화면 알람 중 적어도 하나로 출력하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

청구항 9

제 1 항에서,

상기 완화 장치는,

하악전방이동장치(Mandibular advancement device, MAD)인 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템에 관한 것으로, 코골이 및 수면 무호흡 완화를 위해 환자의 입 안에 착용하는 완화 장치의 착용 모니터링 및 피드백을 제공하는 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 폐쇄성 수면 무호흡증(Obstructive sleep apnea, OSA)은 잠자는 동안에 호흡 방해가 빈번하게 발생하여 생기는 증상으로 상기도가 막히는 것이 원인이다. 폐쇄성 수면 무호흡증을 완화하는 방법 중 하나로 하악을 전방으로 이동시켜 기도를 확보하여 수면 무호흡을 방지하는 하악전방이동장치(Mandibular advancement device, MAD)가 사용된다.

[0004] 하악전방이동장치의 순응도는 폐쇄성 수면 무호흡증을 완화하기 위한 핵심 요소이다. 그런데 수면중에 하악전방 이동장치를 계속 착용해야 하는바, 환자가 불편함과 답답함을 느끼는 경우가 많아서 하악전방이동장치의 순응도가 낮아지는 원인이 되었다.

[0005] 종래 하악전방이동장치의 순응도 평가는 주로 환자에 의한 자가 보고에 의존했으나 객관성이 떨어지는 문제가 있었으며 완화 효과가 떨어지게 되는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1654279호(등록일자: 2016년08월30일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 코골이 및 수면 무호흡 완화를 위해 환자의 입 안에 착용하는 완화 장치의 착용 모니터링 및 피드백을 제공하는 수면 무호흡 완화 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템은, 코골이 또는 수면 무호흡증 완화를 위해 사용자의 입 안에 착용되고, 상기 사용자의 착용 여부를 감지하며, 사용자의 착용 시간을 포함하는 착용 정보 데이터를 전송하는 완화 장치, 및 상기 완화 장치에서 전송되는 착용 정보 데이터에 기초하여 제공되는 피드백을 사용자에게 출력하는 사용자 단말을 포함한다.

[0011] 상기 완화 장치는, 사용자의 체온을 측정하는 온도 센서, 상기 온도 센서에서 측정된 온도에 따라 사용자의 착용 여부를 감지하여 착용 시간을 구하는 컨트롤러, 및 상기 착용 시간을 포함하는 착용 정보 데이터를 근거리 무선 통신으로 상기 사용자 단말에 전송하는 통신부를 포함한다.

[0012] 상기 완화 장치는, 상기 완화 장치를 착용한 사용자의 수면 자세를 감지하기 위한 자세 센서를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 착용 정보 데이터는 사용자의 수면 자세 정보를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 시스템은, 상기 사용자 단말로부터 상기 착용 정보 데이터를 전송받아 저장하고, 상기 착용 정보 데이터에 기초하여 사용자에게 제공하는 피드백을 생성하여 상기 사용자 단말에 전송하는 서버를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 서버는, 사용자의 착용 시간이 미리 정해진 시간 미만이거나 상기 사용자 단말로부터 상기 착용 정보 데이터가 전송되지 않으면 상기 피드백을 생성하여 상기 사용자 단말에 전송할 수 있다.

[0016] 상기 서버는, 상기 착용 정보 데이터에 기초하여 사용자의 상기 완화 장치에 대한 순응도를 평가할 수 있다.

[0017] 상기 순응도는 일박당 평균 완화 장치 착용 시간 및 완화 장치 착용일 수 중 적어도 하나를 기초로 평가되며, 상기 완화 장치 착용일 수를 평가하는 기간은 미리 정해지고, 미리 정해진 시간 이상 완화 장치를 착용한 일자만 상기 완화 장치 착용일 수로 산정될 수 있다.

[0018] 상기 서버는, 상기 피드백을 푸시 메시지로 상기 사용자 단말에 전송할 수 있다.

[0019] 상기 사용자 단말은, 상기 피드백을 진동 알람, 소리 알람 및 화면 알람 중 적어도 하나로 출력할 수 있다.

[0020] 상기 완화 장치는, 하악전방이동장치(Mandibular advancement device, MAD)일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의하면 환자의 입 안에 착용하는 완화 장치의 착용 모니터링 및 피드백을 환자의 스마트폰 등과 같은 사용자 단말을 통해 제공함으로써 완화 장치에 대한 순응도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 완화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치부의 구성을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을

가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템의 구성도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 코골이 및 수면 무호흡 완화 시스템은 완화 장치(100), 사용자 단말(200) 및 서버(300)를 포함할 수 있다.
- [0028] 완화 장치(100)는 수면 무호흡 완화를 위해 환자(이하 '사용자'라 함)의 입 안에 착용된다. 완화 장치(100)는 하악전방이동장치(Mandibular advancement device, MAD)일 수 있다.
- [0029] 완화 장치(100)를 착용함으로써 하악턱이 앞쪽으로 전진함으로써 붕괴되어진 기도부의 연조직이 함께 앞으로 견인되어 호흡에 필요한 기동 공간이 확보 유지되어 코골이와 수면 무호흡을 완화할 수 있다.
- [0030] 완화 장치(100)는 사용자가 완화 장치(100)를 착용하였는지 여부를 감지하며, 사용자의 착용 시간, 수면 자세 등을 포함하는 착용 정보 데이터를 사용자 단말(200)에 근거리 무선 통신으로 전송할 수 있다.
- [0031] 근거리 무선 통신은 와이파이, 적외선, 블루투스, NFC 등의 통신 방식일 수 있다.
- [0032] 한편 사용자 단말(200) 및 서버(300)는 통신망(10)을 통해 각종 정보 및 데이터를 원격에서 교환할 수 있다.
- [0033] 통신망(10)은 구내 정보 통신망(local area network, LAN), 도시권 통신망(metropolitan area network, MAN), 광역 통신망(wide area network, WAN), 인터넷, 2G, 3G, 4G, 5G, LTE 이동 통신망, 블루투스, 와이파이(Wi-Fi), 와이브로(Wibro), 위성 통신망, LoRa, Sigfox 등의 LPWA(Low Power Wide Area) 네트워크 등을 포함할 수 있으며, 통신 방식도 유선, 무선을 가리지 않으며 어떠한 통신 방식이라도 상관없다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 완화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0036] 도 2를 참고하면, 완화 장치(100)는 상부 본체(110), 하부 본체(120), 날개부(121), 조절 스크류부(130) 및 전자장치부(140)를 포함할 수 있다. 실시예에 따라 완화 장치(100)는 동작을 위해 기타 부가적인 구성 요소를 더 포함할 수도 있다.
- [0037] 상부 본체(110)는 환자의 윗니 배열에 맞게 형성되어 윗니를 수용하며, 하부 본체(120)는 사용자의 아랫니 배열에 맞게 형성되어 아랫니를 수용한다. 구체적으로, 경성 또는 반경성 레진 등으로 환자의 윗니와 아랫니의 본을 떠 상부 본체(110)와 하부 본체(120)를 사용자의 치아 배열에 맞게 형성할 수 있으며, 투명 또는 유색 기타 반투명 등 다양한 색상으로 형성할 수도 있다. 한편, 레진뿐만 아니라 환자의 치아 배열에 따라 본을 뜰 수 있는 다양한 소재를 사용할 수 있음은 물론이다. 이러한 상부 본체(110)와 하부 본체(120)는 완화 장치(100)의 몸체와 같은 역할을 수행하며, 소정 연결수단(미도시)을 통해 상부 본체(110)와 하부 본체(120)를 서로 연결되게 형성할 수 있으나, 연결수단을 형성하지 않고 상부 본체(110)와 하부 본체(120)를 개별적으로 착용하게 할 수도 있다.
- [0038] 상부 본체(110)에 조절 스크류부(130)가 형성될 수 있다.
- [0039] 조절 스크류부(130)는 상부 본체(110)에 형성되어 하부 본체(120)의 전방 이동 또는 후방 이동을 조절할 수 있다. 이를 위해 조절 스크류부(130)는 제1 바디(131), 제2 바디(132) 및 조절 스크류(133)를 포함할 수 있다.
- [0040] 조절 스크류(133)를 회전시켜 제1 바디(131)와 제2 바디(132) 사이의 간격을 조정할 수 있다. 제1 바디(131)와 제2 바디(132) 사이의 간격을 넓혀서 하부 본체(120)를 전진시키거나, 제1 바디(131)와 제2 바디(132) 사이의 간격을 좁혀서 하부 본체(120)를 후퇴시킬 수 있다.
- [0041] 조절 스크류(133)는 수동으로 회전시킬 수 있으나, 실시예에 따라 조절 스크류(133)를 회전시키기 위한 액추에이터(도시하지 않음)를 포함하고, 액추에이터를 구동하여 제1 바디(131)와 제2 바디(132) 사이의 간격을 조정하도록 구현하는 것도 가능하다.
- [0042] 날개부(121)는 하부 본체(120)의 측면 양단에서 상부 본체(110)측으로 돌출형성될 수 있다. 날개부(121)는 하부 본체(120)와 동일하거나 또는 상이한 소재를 사용하여 형성할 수 있으며, 하부 본체(120)와 일체로 형성할 수도 있고, 별도로 제작하여 접착시킬 수도 있다.
- [0043] 날개부(121)는 조절 스크류부(130)에 의해 전진 또는 후퇴된 하부 본체(120)의 위치를 고정시키는 기능을 수행한다. 이로 인해 사용자의 전진 또는 후퇴된 하악턱의 위치를 고정시킬 수 있다.
- [0044] 날개부(121)는 하부 본체(120)의 측면 양단(내측면 양단 또는 외측면 양단)에서 돌출형성될 수 있으며, 구체적

으로 사용자 하악의 어금니 근방에 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 하부 본체(120)를 입안에 착용한 다면 두 개의 날개부(121)는 사용자 하악의 어금니 근방에 위치하게 될 수 있다. 이는 날개부(121)가 조절 스크류부(130)에 의해 하부 본체(120)를 이동시켜주는 역할을 하기 때문에 환자 하악에서 비교적 뒤쪽에 위치한 어금니 근방에 형성되는 것이 하부 본체(120)를 이동시킴에 있어서 용이하기 때문이다. 그러나 사용자가 완화 장치(100)를 입안에 착용함에 있어서 불편함을 느낀다든지 등의 개별적인 사유가 있는 경우에는 날개부(121)를 다른 위치에 형성할 수도 있다. 아울러, 도 2에 도시된 삼각형 형상의 날개부(121)는 하나의 실시 예일 뿐이며, 삼각형뿐만 아니라 다양한 형상으로 형성 가능함은 물론이다.

- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치부의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 전자장치부(140)는 온도 센서(141), 자세 센서(143), 컨트롤러(145), 통신부(147) 및 전원부(149) 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 온도 센서(141)는 완화 장치(100)를 입 안에 착용했을 때 사용자의 체온을 측정할 수 있다.
- [0049] 컨트롤러(145)는 온도 센서(141)에서 측정되는 온도가 일정 범위에 있으면, 사용자가 완화 장치(100)를 착용하고 있는 것으로 감지할 수 있다. 컨트롤러(145)는 온도 센서(141)에서 측정된 온도에 따라 사용자의 착용 여부를 감지하여 착용 시간을 구할 수 있다. 예를 들어 성인의 경우 정상체온 범위는 구강체온 기준으로 36.4 ~ 37.6° C 로 알려져 있다. 따라서 완화 장치(100)의 착용 판단 기준으로 온도 범위를 34 ~ 40° C로 설정하고, 온도 센서(141)에서 측정되는 온도가 해당 온도 범위 이내이면 사용자가 완화 장치(100)를 착용한 것으로 판단하도록 구현할 수 있다. 물론 온도 범위를 다르게 설정하는 것도 가능하다.
- [0050] 자세 센서(143)는 관성 센서, 가속도 센서, 자이로 센서 또는 방향 센서 등으로 구현할 수 있으며, 완화 장치(100)를 착용한 환자의 수면 자세를 감지할 수 있다. 자세 센서(143)는 가장 간단하게는 환자가 양와위(Supine position)(등을 아래쪽으로 하고 가슴을 위쪽으로 하여 바로 누운 자세)와 그렇지 않은 자세(non Supine position)를 구분하여 감지하도록 구현할 수 있다.
- [0051] 컨트롤러(145)는 전자장치부(140)의 전체적인 동작을 제어하며, 온도 센서(141)나 자세 센서(143)에서 측정된 센서값을 기초로 착용 정보 데이터를 생성하고, 통신부(147)를 통해 착용 정보 데이터를 사용자 단말(200)로 근거리 무선 통신으로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0052] 착용 정보 데이터는 사용자의 완화 장치 착용 시간과 수면 자세 정보를 포함할 수 있다.
- [0053] 통신부(147)는 와이파이, 적외선, 블루투스, NFC 등의 근거리 무선을 지원하는 통신 모듈로 구현할 수 있다. 통신부(147)는 근거리 무선 통신을 통해 완화 장치(100)에서 사용자 단말(200)로 각종 정보 및 데이터를 전송할 수 있다. 실시예에 따라서 반대로 통신부(147)는 사용자 단말(200)로부터 전달되는 각종 정보 및 데이터를 수신하도록 구현할 수도 있다.
- [0054] 전원부(149)는 전자장치부(140)에 동작 전원을 공급하는 기능을 수행하며 일회용 배터리 또는 충전식 배터리일 수 있다.
- [0055] 다시 도 1을 참조하면, 사용자 단말(200)과 서버(300)는 통신망(10)을 통해 각종 정보 및 데이터를 교환할 수 있다.
- [0056] 사용자 단말(200)은 완화 장치(100)를 이용하는 사용자가 이용하는 정보 통신 단말일 수 있다. 사용자 단말(200)은 스마트폰, 태블릿 PC(Personal Computer), 개인 휴대 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA), 웹 패드 등과 같이 메모리 수단을 구비하고 마이크로프로세서(microprocessor)를 탑재하여 연산 능력을 갖춘 단말기로 이루어질 수 있다.
- [0057] 사용자 단말(200)은 완화 장치(100)에서 전송되는 착용 정보 데이터에 기초하여 제공되는 피드백을 사용자에게 출력할 수 있다.
- [0058] 사용자 단말(200)에는 다양한 어플리케이션이 설치되어 사용자에게 서비스를 제공할 수 있으며, 특히 본 발명에 따른 사용자 단말(200)은 완화 장치(100)에서 전송된 착용 정보 데이터를 서버(300)에 전송하고, 착용 정보 데이터에 기초하여 서버(300)에서 전송하는 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 이를 지원하는 전용 어플리케이션이 사용자 단말(200)에 설치되어 실행될 수 있다.
- [0059] 착용 정보 데이터에 기초한 피드백은 서버(300)에서 사용자 단말(200)에 제공될 수 있다. 물론 실시예에 따라서 사용자 단말(200)에 설치된 전용 어플리케이션에서 착용 정보 데이터에 기초한 피드백을 바로 제공하도록 구현

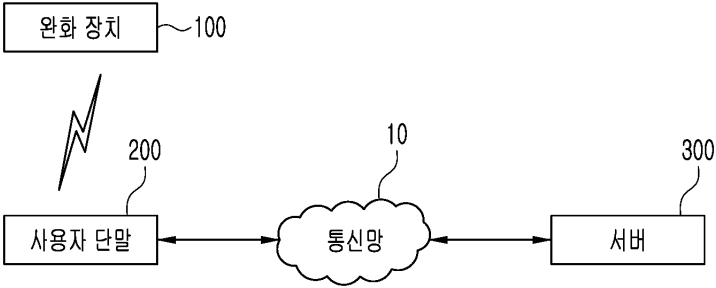
하는 것도 가능하다.

- [0060] 사용자 단말(200)은, 서버(300)에서 피드백이 푸시 메시지 방식으로 전달되면, 진동 알람, 소리 알람 및 화면 알람을 출력할 수 있다.
- [0061] 서버(300)는 사용자 단말(200)로부터 착용 정보 데이터를 전송받아 저장할 수 있다. 그리고 서버(300)는 의사 또는 기타 권한 있는 사용자의 요청에 따라 저장된 착용 정보 데이터를 제공할 수 있다.
- [0062] 또한 서버(300)는 착용 정보 데이터에 기초하여 사용자에게 제공하는 피드백을 생성하여 사용자 단말(200)에 통신망(10)을 통해 제공할 수 있다.
- [0063] 서버(300)는 착용 정보 데이터를 기초로 사용자가 완화 장치(100)를 착용한 시간이 미리 정해진 시간 미만이거나(예컨대 하루 4시간 미만으로 착용하였거나), 사용자 단말(200)로부터 착용 정보 데이터가 전송되지 않으면 완화 장치의 미착용 또는 착용 시간이 정해진 시간 미만인 것을 알리는 피드백을 생성하여 푸시 메시지로 사용자 단말(200)에 전송할 수 있다.
- [0064] 서버(300)는 착용 정보 데이터를 기초로 사용자의 완화 장치(100)에 대한 순응도를 평가하여 의사 또는 기타 권한 있는 사용자에게 제공할 수 있다. 순응도는 일박당 평균 완화 장치 착용 시간, 완화 장치 착용일 수 등으로 평가할 수 있다. 완화 장치 착용일 수를 평가하는 기간은 1주, 1개월 등 설계에 따라 달라질 수 있다. 그리고 완화 장치 착용일 수는 미리 정해진 시간 이상 완화 장치를 착용한 경우만 산정할 수 있다.
- [0066] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0067] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0068] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0069] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면

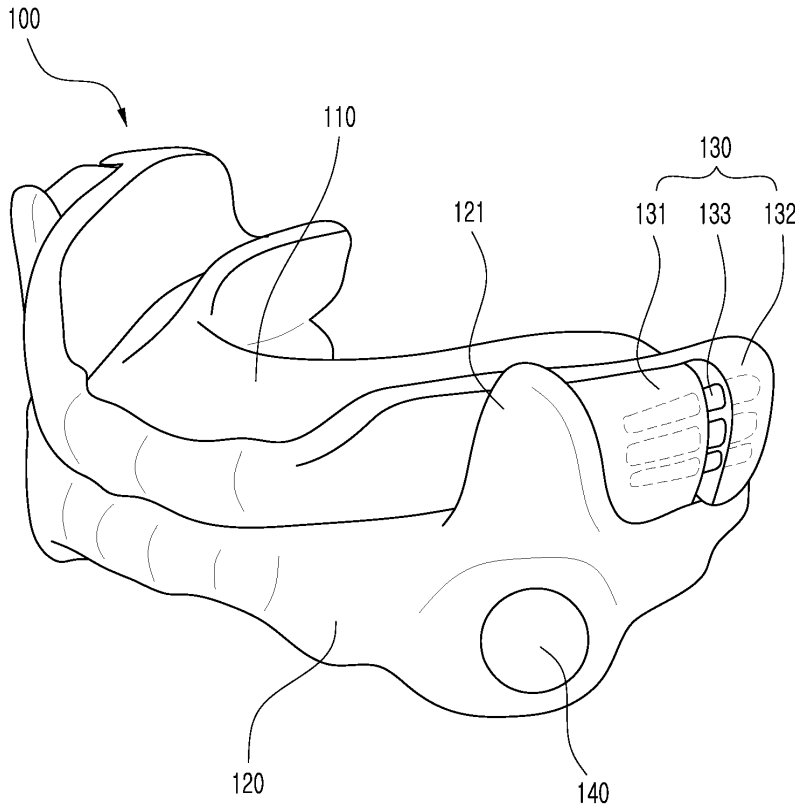
상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

