



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월06일
(11) 등록번호 10-1754840
(24) 등록일자 2017년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 11/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61N 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 11/00 (2013.01)
A61B 5/0022 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0020042
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 2016년02월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR101057661 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
박희준
대구광역시 달서구 호산로 125 삼성명가타운 202
동 1605호
웨이, 쿤
대구광역시 중구 달구벌대로447길 77 삼덕청아람
리슈빌 106-1305 (삼덕동3가)
김미정
대구광역시 중구 남산로6길 20-1 (남산동)
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 강혜리

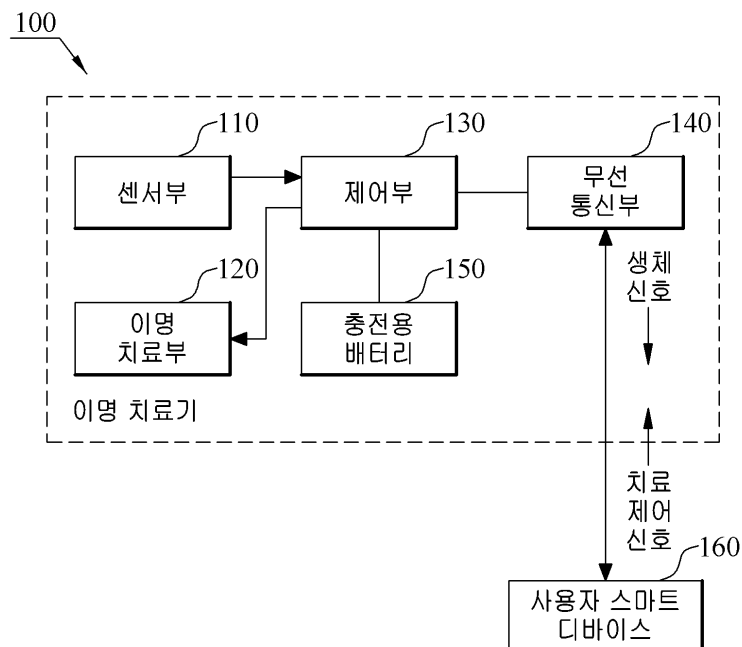
(54) 발명의 명칭 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치

(57) 요약

본 발명은 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치로서, 이명 치료가 필요한 사용자의 귀에 착용되어 생체신호를 측정하기 위한 센서부; 상기 센서부에서 측정된 생체신호에 기초한 제어를 통해 이명

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



치료가 가능하도록 동작하는 이명 치료부; 상기 센서부에서 측정된 생체신호를 수신하고, 상기 이명 치료부를 구동시키기 위한 구동제어를 수행하기 위한 제어부; 상기 제어부의 제어 하에, 상기 센서부로부터 수신한 생체신호가 외부의 사용자 스마트 디바이스로 출력되도록 하는 무선 통신부; 및 상기 무선 통신부를 통해 생체신호를 수신하여 모니터링이 가능하도록 디스플레이하고, 상기 이명 치료부의 구동을 위한 치료 제어신호를 상기 제어부로 출력하는 사용자 스마트 디바이스를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치에 따르면, 사용자의 체온과 습도 및 심박 수를 측정하기 위한 센서부와, 센서부의 생체신호를 기초로 이명 치료를 위한 적외선 방출과 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈를 출력하는 이명 치료부와, 무선 통신부를 매개로 제어부와 통신하며, 생체신호를 기초로 치료 방법, 적외선 강도, 및 치료 시간 등을 포함하는 치료 제어신호를 생성하는 사용자 스마트 디바이스를 포함하여 구성함으로써, 사용자는 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서 음악을 듣거나 이명치료용 소리자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열치료로 이명 증상의 발생을 억제하고, 나아가 우수한 이명치료 효과를 제공할 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 헤드셋 형태로 이명치료기를 구비하고, 사용자가 휴대하는 스마트폰으로 제어가 가능하도록 함으로써, 사용자의 착용 및 사용의 편의성이 증대되고, 충전용 배터리의 적용으로 기존 이명치료기의 배터리 교체에 따른 비용이 절감될 수 있도록 할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명은, 사용자의 체온, 심박 수 및 습도의 생체신호를 기초로 하는 실시간 생체신호 모니터링을 통해 온열 기능의 광 치료와 음향 치료 등의 이명 치료를 병행하여 수행될 수 있도록 함으로써, 사용자별 최적의 이명치료 조건을 확보하고, 그에 따른 이명 치료의 효과가 극대화될 수 있도록 함은 물론, 귀 외부와 유사한 모양의 헤드셋 설계 적용으로 장시간 사용에도 사용자의 불편함이 최소화될 수 있도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/02416 (2013.01)
A61N 5/0613 (2013.01)
A61B 2562/02 (2013.01)
A61N 2005/0651 (2013.01)
A61N 2005/0659 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013039160 A*
 KR200254237 Y1*
 JP09122083 A
 KR101194961 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2015D0028010100
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	산학협력 선도대학 육성사업
연구과제명	산학협력 선도대학 육성사업-산학공동기술개발비
기 여 율	1/1
주관기관	계명대학교 링크사업단
연구기간	2015.03.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치(100)로서,

이명 치료가 필요한 사용자의 귀에 착용되어 생체신호를 측정하기 위한 센서부(110);

상기 센서부(110)에서 측정된 생체신호에 기초한 제어를 통해 이명 치료가 가능하도록 동작하는 이명 치료부(120);

상기 센서부(110)에서 측정한 생체신호를 수신하고, 상기 이명 치료부(120)를 구동시키기 위한 구동제어를 수행하기 위한 제어부(130);

상기 제어부(130)의 제어 하에, 상기 센서부(110)로부터 수신한 생체신호가 외부의 사용자 스마트 디바이스(160)로 출력되도록 하는 무선 통신부(140); 및

상기 무선 통신부(140)를 통해 생체신호를 수신하여 모니터링이 가능하도록 디스플레이하고, 상기 이명 치료부(120)의 구동을 위한 치료 제어신호를 상기 제어부(130)로 출력하는 사용자 스마트 디바이스(160)를 포함하되,

상기 센서부(110)는,

상기 사용자의 체온을 측정하기 위한 온도 센서(111)와, 상기 온도 센서(111)의 체온 측정과 함께 사용자의 귀 내부의 습도를 측정하기 위한 습도 센서(112)와, 사용자의 심박 수를 측정하기 위한 PPG(Photoplethysmography) 센서(113)를 포함하여 구성하고,

상기 온도 센서(111) 및 상기 습도 센서(112)는 상기 사용자의 귀 내부 온도와 습도를 각각 측정하기 위해 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스(101)의 내부에 각각 구비되고, 상기 PPG 센서(113)는 사용자의 귀 뒷부분에 배치되는 이어 스탠드(102)에 구비되며,

상기 이명 치료부(120)는,

사용자의 귀에 착용되어 외이도를 통과해서 이명을 치료할 수 있도록 동작하는 적외선 LED 광원부(121)와, 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 미리 설정된 특정 음향을 출력하는 음향 출력부(122)와, 사용자의 중이염 치료에 효과가 있는 청색광을 방출하기 위한 RGB LED 광원부(123)를 포함하여 구성하고,

상기 적외선 LED 광원부(121)는 적외선을 이용한 온열 치료가 가능하도록 기능하고, 상기 음향 출력부(122)는 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 하는 미리 설정된 특정 음향으로, 음악 또는 이명치료용의 화이트 노이즈를 재생하며,

상기 사용자 스마트 디바이스(160)는,

상기 무선 통신부(140)를 매개로 상기 제어부(130)로부터 사용자의 체온 및 심박수를 포함하는 생체신호를 실시간으로 제공받아 표시하고, 상기 생체신호에 기초하여 미리 설정된 치료 제어신호를 생성하여 상기 제어부(130)로 출력하되, 상기 치료 제어신호는 상기 이명 치료부(120)의 적외선 LED 광원부(121)의 적외선 강도 및 치료 시간과, 상기 음향 출력부(122)를 통해 재생되는 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈의 신호를 포함하고,

상기 사용자 스마트 디바이스(160)는,

상기 습도 센서(112)의 측정된 습도 값에 따라 중이염 치료효과가 있는 상기 RGB LED 광원부(123)의 청색광 방출을 위한 제어를 더 수행하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명 치료기 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 센서부(110)와 상기 이명 치료부(120)와 상기 제어부(130)와 상기 무선 통신부(140)에 전원을 공급하기 위한 충전용 배터리(150)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 적외선 LED 광원부(121)는,

상기 사용자의 외이도를 통과해서 이명이 치료될 수 있도록 파장 830nm의 적외선을 발생시키는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 적외선 LED 광원부(121)는,

상기 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스(101)의 내부에 구비되는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 음향 출력부(122)는,

상기 사용자 스마트 디바이스(160)와 무선 또는 유선으로 연결 접속되어, 음악이나 이명치료용 화이트 노이즈를

재생하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제어부(130)는,

상기 사용자 스마트 디바이스(160)와 연결되는 마이크(131)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제어부(130)는,

외부 기기와의 유선 접속을 위한 마이크로 USB(132)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 무선 통신부(140)는,

근거리 무선통신을 위한 블루투스(141)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 사용자 스마트 디바이스(160)는,

상기 무선 통신부(140)와 연결 접속되는 스마트폰(161) 또는 퍼스널 컴퓨터(PC)(162)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 이명치료기 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 측정된 생체신호를 기초로 적외선을 사용하여 외이도를 통과해서 이명을 치료할 수 있도록 하고, 사용자가 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서 음악을 듣거나 이명치료용 소리자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열치료가 가능하도록 하는 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 이명은 내이, 청신경, 뇌 등의 소리를 감지하는 신경 경로와, 이와 연결된 신경 계통에 여러 가지 원인에 의한 비정상적인 과민성이 생기는 현상을 말한다. 이러한 이명 증상은 노화에 의한 병으로 생각되어 왔으나, 현대에 와서는 음향시설에 노출이 많이 되는 젊은이들에게도 이명 증상을 호소하는 비율이 높아지고 있는 상황이다.
- [0003] 이와 같이, 이명이 발생하는 원인이 다양하기 때문에 치료방법 또한 다양하며, 일례로는 약물요법, 심리치료, 주변소리를 더 키워주는 보청기요법과 이명소리를 지속적으로 들려줌으로써 이명소리에 익숙해지도록 하는 이명 재활훈련법 등이 널리 사용되고 있다. 치료성공률이 높고 임상에서 권장하고 있는 방법으로 이명재활훈련법은, 반복적인 소리 자극을 통해 인간의 뇌가 이명소리는 불필요한 소리라고 판단하도록 하는 방법으로, 치료에 소요되는 기간은 최대 12개월로 오래 걸리는 단점이 있었다. 또한, 지금까지 상용화된 대부분의 이명치료기로는 주로 이명차폐용으로 개발되어 왔는데, 이명차폐방법은 부작용으로 청력손실이라는 단점이 있었다.
- [0004] 이명재활훈련법을 이용한 휴대용 이명치료기는 덴마크 Neuromonics 사의 제품으로, 백색 노이즈와 음악을 Mix하여 사용하는 기기로 환자는 언제나 치료기를 지니고 다녀야 하고, 치료기의 가격도 3,600\$ 이상으로 상당히 고가이며, 정기적으로 바꾸어 주어야 하는 배터리의 가격도 비싸다는 단점이 있었다. 국내의 경우에는 이명 치료용 장치의 개발 및 연구가 미진한 상태로 전량 수입에 의존하고 있는 실정에 있으며, 일부 연구에서는 고정주파수를 사용하여 이명을 치료하기 위한 연구가 있었으나, 환자마다 이명 주파수대가 달라 효과적이지 못한 문제가 있었다. 선행기술 문헌으로 대한민국 등록특허공보 제10-1342083호가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 사용자의 체온과 습도 및 심박 수를 측정하기 위한 센서부와, 센서부의 생체신호를 기초로 이명 치료를 위한 적외선 방출과 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈를 출력하는 이명 치료부와, 무선 통신부를 매개로 제어부와 통신하며, 생체신호를 기초로 치료 방법, 적외선 강도, 및 치료 시간 등을 포함하는 치료 제어신호를 생성하는 사용자 스마트 디바이스를 포함하여 구성함으로써, 사용자는 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서 음악을 듣거나 이명치료용 소리자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열치료로 이명 증상의 발생을 억제하고, 나아가 우수한 이명 치료 효과를 제공할 수 있도록 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은, 헤드셋 형태로 이명치료기를 구비하고, 사용자가 휴대하는 스마트폰으로 제어가 가능하도록 함으로써, 사용자의 착용 및 사용의 편의성이 증대되고, 충전용 배터리의 적용으로 기존 이명치료기의 배터리 교체에 따른 비용이 절감될 수 있도록 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0007] 뿐만 아니라, 본 발명은, 사용자의 체온, 심박 수 및 습도의 생체신호를 기초로 하는 실시간 생체신호 모니터링을 통해 온열 기능의 광 치료와 음악 치료 등의 이명 치료를 병행하여 수행될 수 있도록 함으로써, 사용자별 최적의 이명치료 조건을 확보하고, 그에 따른 이명 치료의 효과가 극대화될 수 있도록 함은 물론, 귀 외부와 유사한 모양의 헤드셋 설계 적용으로 장시간 사용에도 사용자의 불편함이 최소화될 수 있도록 하는, 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치는,

- [0009] 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치로서,
- [0010] 이명 치료가 필요한 사용자의 귀에 착용되어 생체신호를 측정하기 위한 센서부;
- [0011] 상기 센서부에서 측정된 생체신호에 기초한 제어를 통해 이명 치료가 가능하도록 동작하는 이명 치료부;
- [0012] 상기 센서부에서 측정한 생체신호를 수신하고, 상기 이명 치료부를 구동시키기 위한 구동제어를 수행하기 위한 제어부;
- [0013] 상기 제어부의 제어 하에, 상기 센서부로부터 수신한 생체신호가 외부의 사용자 스마트 디바이스로 출력되도록 하는 무선 통신부; 및
- [0014] 상기 무선 통신부를 통해 생체신호를 수신하여 모니터링이 가능하도록 디스플레이하고, 상기 이명 치료부의 구동을 위한 치료 제어신호를 상기 제어부로 출력하는 사용자 스마트 디바이스를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 센서부는,
- [0016] 상기 사용자의 체온을 측정하기 위한 온도 센서를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0017] 더욱 바람직하게는, 상기 온도 센서는,
- [0018] 상기 사용자의 귀 내부 온도를 측정하기 위해 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스의 내부에 구비될 수 있다.
- [0019] 더욱 바람직하게는, 상기 센서부는,
- [0020] 상기 온도 센서의 체온 측정과 함께 사용자의 귀 내부의 습도를 측정하기 위한 습도 센서를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0021] 더욱 더 바람직하게는, 상기 습도 센서는,
- [0022] 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스의 내부에 상기 온도 센서와 함께 구비될 수 있다.
- [0023] 더욱 더 바람직하게는, 상기 센서부는,
- [0024] 사용자의 심박 수를 측정하기 위한 PPG(Photoplethysmography) 센서를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0025] 더더욱 바람직하게는, 상기 PPG 센서는,
- [0026] 사용자의 귀 뒷부분에 배치되는 이어 스탠드에 구비될 수 있다.
- [0027] 바람직하게는,
- [0028] 상기 센서부와 상기 이명 치료부와 상기 제어부와 상기 무선 통신부에 전원을 공급하기 위한 충전용 배터리를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0029] 더욱 바람직하게는, 상기 이명 치료부는,
- [0030] 사용자의 귀에 착용되어 외이도를 통과해서 이명을 치료할 수 있도록 동작하는 적외선 LED 광원부; 및
- [0031] 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 미리 설정된 특정 음향을 출력하는 음향 출력부를 포함하여 구성할

수 있다.

- [0032] 더욱 더 바람직하게는, 상기 적외선 LED 광원부는,
- [0033] 상기 사용자의 외이도를 통과해서 이명이 치료될 수 있도록 파장 830nm의 적외선을 발생시킬 수 있다.
- [0034] 더더욱 바람직하게는, 상기 적외선 LED 광원부는,
- [0035] 상기 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스의 내부에 구비될 수 있다.
- [0036] 더더욱 바람직하게는, 상기 적외선 LED 광원부는,
- [0037] 적외선을 이용한 온열 치료가 가능하도록 기능할 수 있다.
- [0038] 더더욱 바람직하게는, 상기 음향 출력부는,
- [0039] 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 하는 미리 설정된 특정 음향으로, 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈를 재생할 수 있다.
- [0040] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 음향 출력부는,
- [0041] 상기 사용자 스마트 디바이스와 무선 또는 유선으로 연결 접속되어, 음악이나 이명치료용 화이트 노이즈를 재생할 수 있다.
- [0042] 더더욱 바람직하게는, 상기 이명 치료부는,
- [0043] 사용자의 중이염 치료에 효과가 있는 청색광을 방출하기 위한 RGB LED 광원부를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0044] 더더욱 바람직하게는, 상기 제어부는,
- [0045] 상기 사용자 스마트 디바이스와 연결되는 마이크를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0046] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 제어부는,
- [0047] 외부 기기와의 유선 접속을 위한 마이크로 USB를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0048] 더더욱 바람직하게는, 상기 무선 통신부는,
- [0049] 근거리 무선통신을 위한 블루투스를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0050] 더더욱 바람직하게는, 상기 사용자 스마트 디바이스는,
- [0051] 상기 무선 통신부와 연결 접속되는 스마트폰 또는 퍼스널 컴퓨터(PC)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0052] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 사용자 스마트 디바이스는,
- [0053] 상기 무선 통신부를 매개로 상기 제어부로부터 사용자의 체온 및 심박수를 포함하는 생체신호를 실시간으로 계공받아 표시하고, 상기 생체신호에 기초하여 미리 설정된 치료 제어신호를 생성하여 상기 제어부로 출력할 수

있다.

[0054] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 치료 제어신호는,

[0055] 상기 이명 치료부의 적외선 LED 광원부의 적외선 강도 및 치료시간과, 상기 음향 출력부를 통해 재생되는 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈의 신호를 포함할 수 있다.

[0056] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 사용자 스마트 디바이스는,

[0057] 상기 습도 센서의 측정된 습도 값에 따라 중이염 치료효과가 있는 상기 RGB LED 광원부의 청색광 방출을 위한 제어를 더 수행할 수 있다.

발명의 효과

[0058] 본 발명에서 제안하고 있는 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치에 따르면, 사용자의 체온과 습도 및 심박 수를 측정하기 위한 센서부와, 센서부의 생체신호를 기초로 이명 치료를 위한 적외선 방출과 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈를 출력하는 이명 치료부와, 무선 통신부를 매개로 제어부와 통신하며, 생체신호를 기초로 치료 방법, 적외선 강도, 및 치료 시간 등을 포함하는 치료 제어신호를 생성하는 사용자 스마트 디바이스를 포함하여 구성함으로써, 사용자는 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서 음악을 듣거나 이명치료용 소리자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열치료로 이명 증상의 발생을 억제하고, 나아가 우수한 이명치료 효과를 제공할 수 있도록 할 수 있다.

[0059] 또한, 본 발명에 따르면, 헤드셋 형태로 이명치료기를 구비하고, 사용자가 휴대하는 스마트폰으로 제어가 가능하도록 함으로써, 사용자의 착용 및 사용의 편의성이 증대되고, 충전용 배터리의 적용으로 기존 이명치료기의 배터리 교체에 따른 비용이 절감될 수 있도록 할 수 있다.

[0060] 뿐만 아니라, 본 발명은, 사용자의 체온, 심박 수 및 습도의 생체신호를 기초로 하는 실시간 생체신호 모니터링을 통해 온열 기능의 광 치료와 음향 치료 등의 이명 치료를 병행하여 수행될 수 있도록 함으로써, 사용자별 최적의 이명치료 조건을 확보하고, 그에 따른 이명 치료의 효과가 극대화될 수 있도록 함은 물론, 귀 외부와 유사한 모양의 헤드셋 설계 적용으로 장시간 사용에도 사용자의 불편함이 최소화될 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 센서부 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 센서부 구성 중 이어피스에 구비되는 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 센서부 구성 중 이어 스탠드에 구비되는 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 이명 치료부 구성을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 이명 치료부의 다른 일례의 구성을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 무선 통신부의 구성을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 사용자 스마트 디바이스의 구성을 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 전체 구성을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 사용자 착용 상태를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0063] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0064] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 2 내지 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 센서부의 구성을 도시한 도면이며, 도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 이명 치료부의 구성을 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 무선 통신부의 구성을 도시한 도면이며, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 사용자 스마트 디바이스의 구성을 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 8에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치(100)는, 센서부(110), 이명 치료부(120), 제어부(130), 무선 통신부(140), 충전용 배터리(150), 및 사용자 스마트 디바이스(160)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0065] 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치(100)는 귀 외부와 유사한 모양으로 설계되어 착용될 수 있는 헤드셋 형태의 이어피스(101)와 이어 스탠드(102)를 구비하는 이명치료기를 구비하고, 이명치료기는 센서부(110), 이명 치료부(120), 제어부(130), 무선 통신부(140), 충전용 배터리(150)를 내장하는 형태로 구성할 수 있다. 또한, 이명치료기의 무선 통신부(140)와 연결되는 사용자 스마트 디바이스(160)로 크게 구분될 수 있다. 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 세부 구성에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0066] 센서부(110)는, 이명 치료가 필요한 사용자의 귀에 착용되어 생체신호를 측정하기 위한 센서 구성이다. 이러한 센서부(110)는 측정하고자 하는 생체신호의 하나로써, 사용자의 체온을 측정하기 위한 온도 센서(111)를 포함하여 구성할 수 있다. 여기서 온도 센서(111)는 사용자의 귀 내부 온도를 측정하기 위해 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스(101)의 내부에 구비될 수 있다. 또한, 센서부(110)는 온도 센서(111)의 체온 측정과 함께 사용자의 귀 내부의 습도를 측정하기 위한 습도 센서(112)를 더 포함하여 구성할 수 있으며, 습도 센서(112) 또한 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스(101)의 내부에 온도 센서(111)와 함께 구비될 수 있다. 여기서, 온도 센서(111) 및 습도 센서(112)는 외이도 온도 및 습도를 모니터링 하기 위한 센서로서, 오래 동안 사용 시 귀 온도가 높아지고, 사용자가 중이염이 있으면 습도가 높게 측정되는 생체신호를 검출하게 된다.

- [0067] 또한, 센서부(110)는 온도 센서(111)와 습도 센서(112) 외에도 사용자의 심박 수를 측정하기 위한 PPG(Photoplethysmography) 센서(113)를 더 포함하여 구성할 수 있으며, 여기서 PPG 센서(113)는 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자의 귀 뒷부분에 배치되는 이어 스탠드(102)에 구비될 수 있다. 즉, 센서부(110)의 구성 중 온도 센서(111)와 습도 센서(112)는 헤드셋 형태의 구성 중 이어피스(101)에 구비되고, PPG 센서(113)는 헤드셋 형태의 구성 중 이어 스탠드(102)에 구비될 수 있다.
- [0068] 이명 치료부(120)는, 센서부(110)에서 측정된 생체신호에 기초한 제어를 통해 이명 치료가 가능하도록 동작하는 구성이다. 이러한 이명 치료부(120)는 사용자의 귀에 착용되어 외이도를 통과해서 이명을 치료할 수 있도록 동작하는 적외선 LED 광원부(121)와, 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 미리 설정된 특정 음향을 출력하는 음향 출력부(122)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 적외선 LED 광원부(121)는 사용자의 외이도를 통과해서 이명이 치료될 수 있도록 파장 830nm의 적외선을 발생시킬 수 있도록 동작할 수 있다.
- [0069] 적외선 LED 광원부(121)는 사용자의 외이도 안에 삽입되는 이어피스(101)의 내부에 구비되고, 적외선을 이용한 온열 치료가 가능하도록 기능하게 된다. 또한, 음향 출력부(122)는 소리 자극을 통해 이명이 치료될 수 있도록 하는 미리 설정된 특정 음향으로 음악 또는 이명치료용의 화이트 노이즈를 재생할 수 있다. 이러한 음향 출력부(122)는 후술하게 될 사용자 스마트 디바이스(160)와 무선 또는 유선으로 연결 접속되어, 사용자 스마트 디바이스(160)에서 출력하는 음악이나 이명치료용 화이트 노이즈를 출력할 수 있다.
- [0070] 또한, 이명 치료부(120)는 사용자의 중이염 치료에 효과가 있는 청색광을 방출하기 위한 RGB LED 광원부(123)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 이러한 RGB LED 광원부(123)는 습도 센서(112)에 의해 측정되는 사용자의 습도 값에 따라 중이염이 있다고 판단되는 경우에 사용자 스마트 디바이스(160)의 치료 제어신호에 따라 제어부(130)의 제어 하에 구동하게 된다.
- [0071] 제어부(130)는, 센서부(110)에서 측정한 생체신호를 수신하고, 이명 치료부(120)를 구동시키기 위한 구동제어를 수행하기 위한 MCU 구성이다. 이러한 제어부(130)는 사용자 스마트 디바이스(160)와 연결되는 마이크(131)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 또한, 제어부(130)는 외부 기기와의 유선 접속을 위한 마이크로 USB(132)를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0072] 무선 통신부(140)는, 제어부(130)의 제어 하에, 센서부(110)로부터 수신한 생체신호가 외부의 사용자 스마트 디바이스(160)로 출력되도록 하는 통신 구성이다. 이러한 무선 통신부(140)는 근거리 무선통신을 위한 블루투스(141)로 구성될 수 있다.
- [0073] 충전용 배터리(150)는, 센서부(110)와 이명 치료부(120)와 제어부(130)와 무선 통신부(140)에 전원을 공급하기 위한 전원 구성이다. 이러한 충전용 배터리(150)는 소모성의 1회용 배터리가 아닌 충전용으로 재충전 사용이 가능하도록 함으로써, 이명치료기의 배터리 교체 비용을 절감할 수 있게 된다.
- [0074] 사용자 스마트 디바이스(160)는, 무선 통신부(140)를 통해 생체신호를 수신하여 모니터링이 가능하도록 디스플레이하고, 이명 치료부(120)의 구동을 위한 치료 제어신호를 제어부(130)로 출력하는 사용자 단말의 구성이다. 이러한 스마트 디바이스(160)는 무선 통신부(140)와 연결 접속되는 스마트폰(161) 또는 퍼스널 컴퓨터(PC)(162)를 포함하여 구성할 수 있다. 또한, 사용자 스마트 디바이스(160)는 무선 통신부(140)를 매개로 제어부(130)로부터 사용자의 체온 및 심박수를 포함하는 생체신호를 실시간으로 제공받아 표시하고, 생체신호에 기초하여 미리 설정된 치료 제어신호를 생성하여 제어부(130)로 출력하게 된다. 여기서, 치료 제어신호는 이명 치료부(120)의 적외선 LED 광원부(121)의 적외선 강도 및 치료시간과, 음향 출력부(122)를 통해 재생되는 음악 또는 이명치료용 화이트 노이즈의 신호를 포함할 수 있다. 또한, 사용자 스마트 디바이스(160)는 습도 센서(112)의 측정된 습도 값에 따라 중이염 치료효과가 있는 RGB LED 광원부(123)의 청색광 방출을 위한 제어를 더 수행할

수 있다. 이와 같은 사용자 스마트 디바이스(160)는 사용자의 측정된 체온 및 심박 수 등의 생체신호를 무선 통신부(140)를 통해서 받아 실시간으로 측정된 생체신호의 모니터링이 가능하게 되고, 그 생체신호에 대응하여 치료 방법 및 강도, 치료시간 제어가 가능하게 된다.

[0075] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 전체 구성을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치의 사용자 착용 상태를 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 사용자가 이명치료를 귀에 착용한 경우, 이어피스(101)의 내부에 설치된 센서부(110)의 온도 센서(111)와 습도 센서(112)에서 측정된 체온 및 습도 값과, 이어 스탠드(102)에 설치된 PPG 센서(113)에서 측정된 심박 수가 생체신호로 측정된 후, 제어부(130)의 제어 하에 무선 통신부(140)를 통해 사용자 스마트 디바이스(160)로 전송되어 실시간으로 생체신호의 모니터링이 이루어지고, 이어 사용자 스마트 디바이스(160)에서는 사용자의 조작에 의해 치료 제어신호를 생성하여 제어부(130)로 전송하며, 제어부(130)에서는 수신된 치료 제어신호에 대응한 이명 치료부(120)의 적외선 LED 광원부(121)와 음향 출력부(122) 및 RGB LED 광원부(123)의 구동을 제어하게 된다. 즉, 사용자는 이명 치료부(120)의 구동을 통해 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서, 음악을 듣거나 이명치료용 소리 자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열 치료가 가능하게 된다.

[0076] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 생체신호 모니터링 및 광 치료 기능을 포함한 이명치료기 장치는, 사용자는 헤드셋 모양의 이명치료기를 착용한 상태에서 음악을 듣거나 이명치료용 소리자극을 들으면서 동시에 적외선을 이용한 온열치료로 이명 증상의 발생을 억제하고, 나아가 우수한 이명치료 효과를 제공할 수 있도록 할 수 있으며, 또한 헤드셋 형태로 이명치료기를 구비하고, 사용자가 휴대하는 스마트폰으로 제어가 가능하도록 함으로써, 사용자의 착용 및 사용의 편의성이 증대되고, 충전용 배터리의 적용으로 기존 이명치료기의 배터리 교체에 따른 비용이 절감될 수 있도록 할 수 있게 된다. 또한, 사용자의 체온, 심박 수 및 습도의 생체신호를 기초로 하는 실시간 생체신호 모니터링을 통해 온열 기능의 광 치료와 음향 치료 등의 이명 치료를 병행하여 수행될 수 있도록 함으로써, 사용자별 최적의 이명치료 조건을 확보하고, 그에 따른 이명 치료의 효과가 극대화될 수 있도록 함은 물론, 귀 외부와 유사한 모양의 헤드셋 설계 적용으로 장시간 사용에도 사용자의 불편함이 최소화될 수 있도록 할 수 있게 된다.

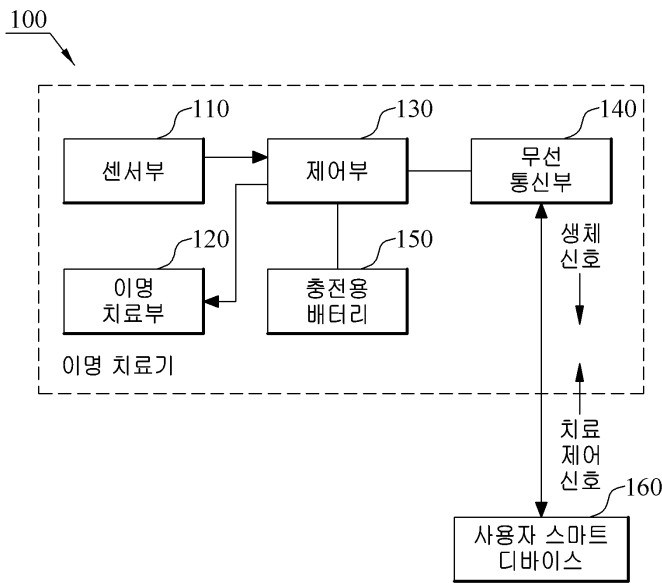
[0077] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

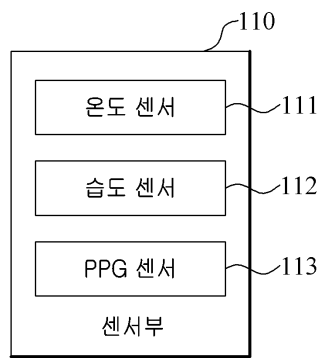
[0078] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 이명치료기 장치
 101: 이어피스
 102: 이어 스탠드
 110: 센서부
 111: 온도 센서
 112: 습도 센서
 113: PPG 센서
 120: 이명 치료부
 121: 적외선 LED 광원부
 122: 음향 출력부(스피커)
 123: RGB LED 광원부
 130: 제어부(MCU)
 131: 마이크
 132: 마이크로 USB
 140: 무선 통신부
 141: 블루투스
 150: 충전용 배터리
 160: 사용자 스마트 디바이스
 161: 스마트폰
 162: 퍼스널 컴퓨터(PC)

도면

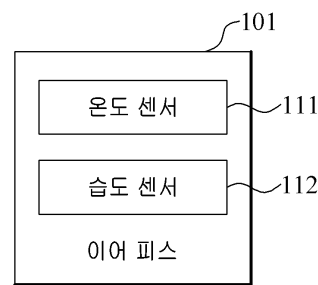
도면1



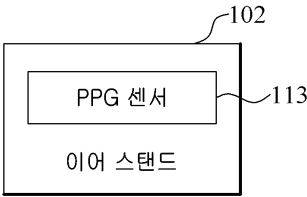
도면2



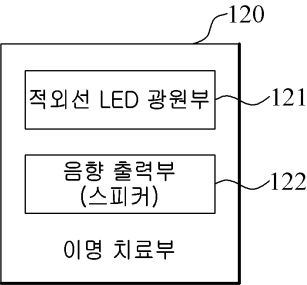
도면3



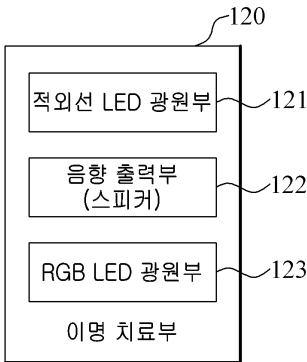
도면4



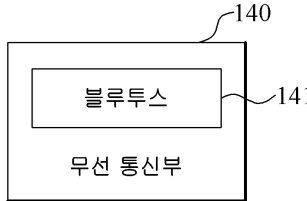
도면5



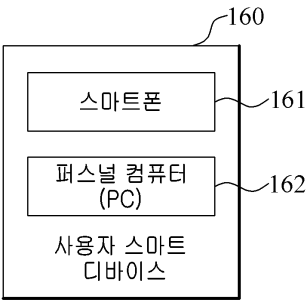
도면6



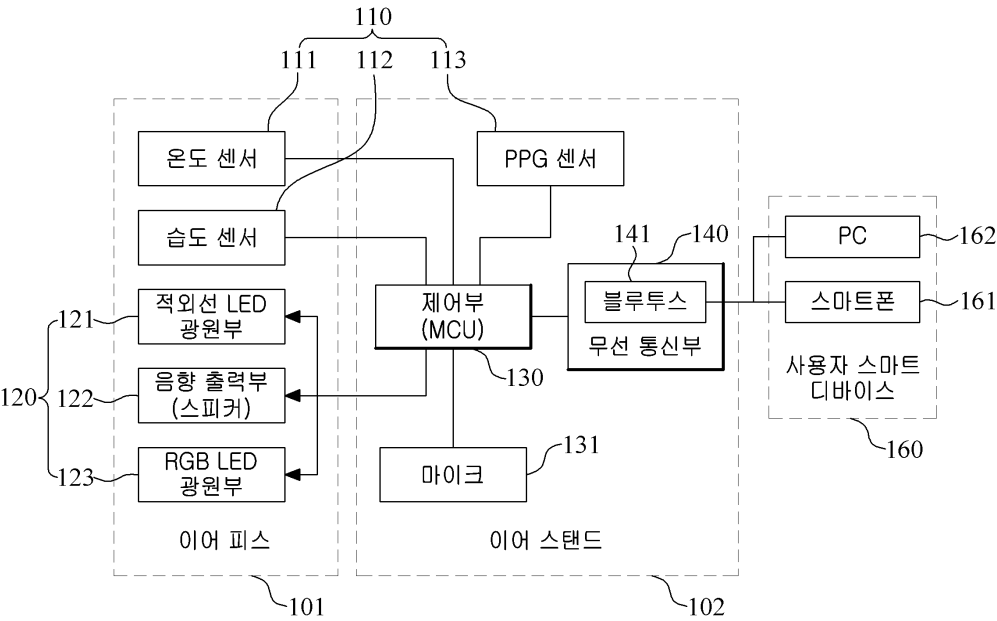
도면7



도면8



도면9



도면10

