



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0069274
(43) 공개일자 2022년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/12 (2006.01) A61B 5/374 (2021.01)
G16H 20/70 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36036 (2017.08)
A61B 5/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0156234
(22) 출원일자 2020년11월20일
심사청구일자 2020년11월20일

(71) 출원인
주식회사 뉴라이브
경상남도 김해시 주촌면 소망길 88, 메디컬 실용
화센터 205호
(72) 발명자
송재준
서울특별시 서초구 신반포로 9, 73동 504호(반포
동, 반포아파트)
김국한
경기도 안양시 만안구 경수대로1219번길 8, 105동
1404호(석수동, 석수 경남아너스빌)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 20 항

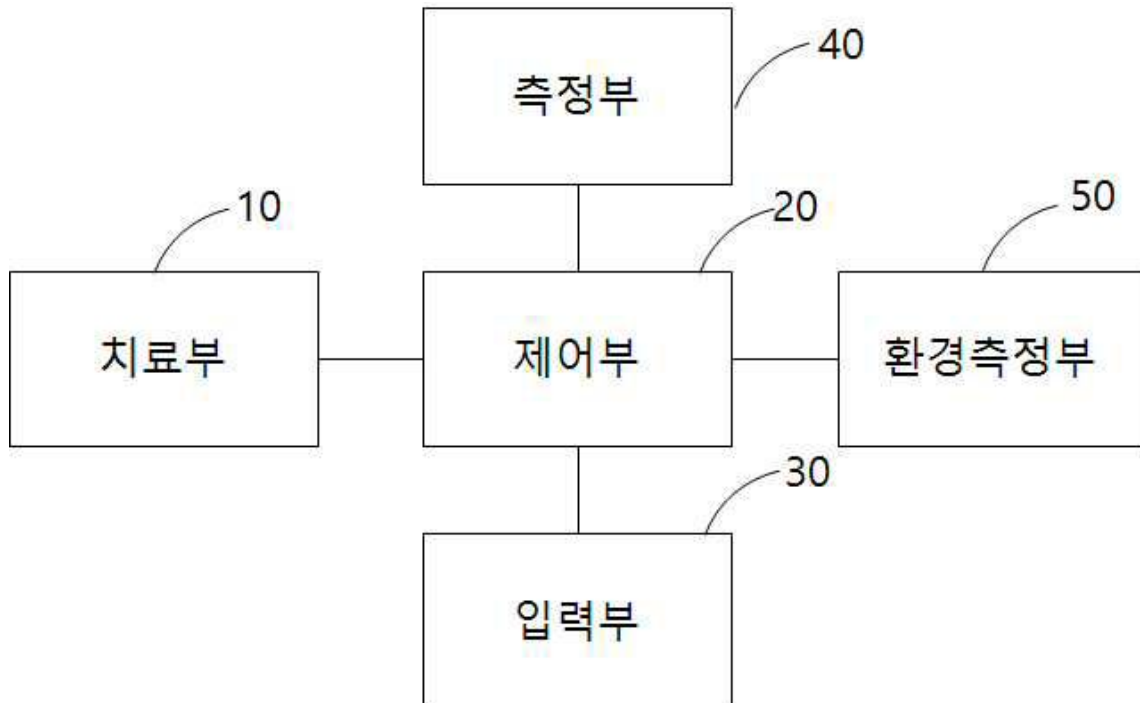
(54) 발명의 명칭 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템 및 그 운영 방법

(57) 요약

본 발명은 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템에 관한 것으로, 왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 포함하는 치료부; 상기 치료부에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 제어부; 사용자가 사용자 정보를 입력할 수 있는 입력부; 및 사용자에 대한 생체정

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



보를 측정하는 측정부를 포함하며, 상기 제어부는 측정부에서 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하고, 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 사용자의 일반적인 개인 정보와 질환에 대한 일반적 정보와 함께, 진단 또는 치료를 위한 자극을 가해지는 상태에서 사용자가 질환에 대하여 입력한 정보 및 측정된 사용자의 생체 정보를 반영할 뿐만이 아니라 주변 환경 정보를 측정하여 반영함으로써 사용자에게 최적화된 치료 프로토콜을 구성하거나 최적화되도록 치료 프로토콜을 변경할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/123 (2013.01)

A61B 5/374 (2022.01)

A61F 11/00 (2022.01)

A61N 1/0456 (2013.01)

A61N 1/36025 (2013.01)

A61N 1/36031 (2017.08)

G16H 20/70 (2021.08)

(72) 발명자

정용호

인천광역시 미추홀구 송림로 194, 101동 2602호(도화동, 도화동 신동아파밀리에 아파트)

최혁

서울특별시 강남구 삼성로111길 8, 206동 1401호(삼성동, 삼성동힐스테이트2단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 포함하는 치료부;

상기 치료부에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 제어부;

사용자가 사용자 정보를 입력할 수 있는 입력부; 및

사용자에 대한 생체정보를 측정하는 측정부를 포함하며,

상기 제어부는 측정부에서 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하고, 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 측정부는 사용자의 뇌파를 측정하며, 상기 제어부는 측정된 뇌파를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제어부는 뇌파에 대한 FFT 분석을 수행하며, 뇌파의 구성비율을 비교한 뇌파의 변화량을 기준으로 전기자극을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 측정부는 사용자의 심박수를 측정하고, 상기 제어부는 심박수를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제어부는 심박변이도를 기준값과 비교하여 전기자극의 강도를 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 사용자 정보는 질환에 관련된 질환정보와 이외의 정보인 일반정보를 포함하고,

질환정보는 전기자극이 가해진 상태에서 증상의 강도와 빈도에 대하여 입력된 제1질환정보와 이외의 질환관련 정보인 제2질환정보를 포함하며,

상기 제어부는 제1질환정보를 기준으로 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

치료 과정은 복수의 세션으로 구성되며, 이전 세션에서 사용자가 입력한 제1질환정보를 기준으로 다음 세션의 치료 프로토콜을 조절함 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 치료부는 음향을 발생하는 음향 장치를 더 포함하고, 상기 제어부는 음향 장치에 대한 음향신호를 전달하며,

상기 제어부는 음향이 가해진 상태에서 사용자가 입력한 정보를 기준으로 난청 패턴 및 난청 주파수를 도출하고 난청치료를 위한 음향의 감쇄주파수와 밴드패스필터의 폭을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

주변 환경정보를 측정하는 환경측정부를 더 포함하며, 제어부는 환경측정부에서 측정된 환경정보를 스트레스 지수로 환산하여 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 환경측정부는 웨어러블 디바이스에 설치된 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 측정부는 사용자의 귀에 착용되는 치료부에 설치된 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 측정부는 웨어러블 디바이스에 설치된 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 13

왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 통해 사용자의 인체에 진단을 위한 자극을 부여한 상태에서, 사용자가 증상의 강도와 빈도에 대한 사용자 정보를 입력하고, 사용자의 생체정보를 측정하는 정보 수집 단계;

측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 결정하고 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 결정하는 치료 프로그램 설계 단계; 및

설계된 치료 프로그램을 전극에 인가하여 미주신경을 자극하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템의 운영 방법.

청구항 14

왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 포함하는 치료부;

상기 치료부에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 제어부;

사용자가 사용자 정보를 입력할 수 있는 입력부;

사용자에 대한 생체정보를 측정하는 측정부; 및

상기 제어부와 데이터를 주고받는 서버를 포함하며,

상기 서버는 측정부에서 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하고, 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 조절하여 상기 제어부에 전달하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 서버는 AI 기반의 알고리즘을 통해 전기자극의 강도와 패턴 및 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 16

청구항 14에 있어서,

상기 서버는 진단을 위한 진단용 자극 프로토콜과 치료용 자극 프로토콜을 제공하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 17

청구항 14에 있어서,

상기 서버는 진단을 위한 영상 및 소리 콘텐츠와 치료를 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 18

청구항 14에 있어서,

상기 서버는 훈련을 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료

시스템.

청구항 19

청구항 14에 있어서,

상기 서버는 전문가 진료 단말기에 연결되며, 진료 단말기를 통해 전기자극의 강도와 패턴 및 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

진료 단말기는 사용자의 개인 정보 및 질병관련 정보를 표시할 수 있는 것을 특징으로 하는 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 질환을 치료하기 위한 시스템에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 미주 신경을 자극하여 질환을 치료하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 미주신경은 뇌신경들 중의 하나로서 10번째 뇌신경에 해당된다. 미주신경은 뇌로부터 나와서 얼굴, 흉부, 복부에 걸쳐서 분포하고, 부교감신경섬유를 포함하는 혼합신경으로서 심장, 폐, 소화관 등에 작용하는 부교감신경의 조절에 관여한다. 12쌍의 뇌신경 중에서 가장 길고 복잡한 구조를 가지고 있으며, 감각신경섬유와 운동신경섬유를 모두 포함한다.

[0003] 간질 치료와 우울증 치료를 위한 미주신경자극 장치가 미국식품의약국(FDA)의 공인을 얻은 것으로 알려져 있으며, 이들은 목에 위치하는 경부가지를 자극 대상으로 하고 있다. 다만 이러한 미주신경의 경부가지 전기자극술은 피부에 직접 절개를 가하고 미주신경 경부가지를 노출하여 그 외부에 전기소체인 코일을 감고 마이크로칩을 장착하는 기술을 수행하여 일반인에 의한 자가 치료의 영역에서는 사용할 수 없다.

[0004] 한편, 동양의학에서는 귀에 대한 침술을 통해서 질병을 치료하는 방식이 적용되고 있으며, 귀는 미주신경의 이개가지가 분포하는 곳으로서 미주신경에 대한 자극을 치료에 이용하는 것으로 볼 수 있다.

[0005] 이에 귀에 분포하는 미주신경을 전기적으로 자극하는 장치가 개발되었으나, 자극에 대한 개인의 민감도 차이 및 치료 효과에 차이가 있어서 널리 사용되지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 10-0596540

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 10-2019-0088300

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 사용자에게 개별적으로 최적화된 치료 프로토

콜을 적용할 수 있는 치료 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은, 왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 포함하는 치료부; 상기 치료부에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 제어부; 사용자가 사용자 정보를 입력할 수 있는 입력부; 및 사용자에게 대한 생체정보를 측정하는 측정부를 포함하며, 상기 제어부는 측정부에서 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하고, 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 측정부는 사용자의 뇌파를 측정하며, 상기 제어부는 측정된 뇌파를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절할 수 있다. 상기 제어부는 뇌파에 대한 FFT 분석을 수행하며, 알파파, 델타파, 베타파, 감마파, 세타파 등으로 구성된 뇌파의 구성비율을 비교한 뇌파의 변화량을 기준으로 전기자극의 강도, 패턴 등의 정량을 조절할 수 있다.
- [0010] 상기 측정부는 사용자의 심박수를 측정하고, 상기 제어부는 심박수를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절할 수 있다. 상기 제어부는 심박변이도를 기준값과 비교하여 전기자극의 강도를 조절할 수 있다.
- [0011] 상기 사용자 정보는 질환에 관련된 질환정보와 이외의 정보인 일반정보를 포함하고, 질환정보는 전기자극이 가해진 상태에서 증상의 강도와 빈도에 대하여 입력된 제1질환정보와 이외의 질환관련 정보인 제2질환정보를 포함하며, 상기 제어부는 제1질환정보를 기준으로 치료 프로토콜을 조절할 수 있다. 치료 과정은 복수의 세션으로 구성되며, 이전 세션에서 사용자가 입력한 제1질환정보를 기준으로 다음 세션의 치료 프로토콜을 조절할 수 있다.
- [0012] 상기 치료부는 음향을 발생하는 음향 장치를 더 포함하고, 상기 제어부는 음향 장치에 대한 음향신호를 전달하며, 상기 제어부는 음향이 가해진 상태에서 사용자가 입력한 정보를 기준으로 난청 패턴 및 난청 주파수를 도출하고 난청치료를 위한 음향의 감쇄주파수와 밴드패스필터의 폭을 조절할 수 있다.
- [0013] 주변 환경정보를 측정하는 환경측정부를 더 포함하며, 제어부는 환경측정부에서 측정된 환경정보를 스트레스 지수로 환산하여 치료 프로토콜을 조절할 수 있다. 상기 환경측정부는 웨어러블 디바이스에 설치될 수 있다.
- [0014] 상기 측정부는 사용자의 귀에 착용되는 치료부에 설치되거나 웨어러블 디바이스에 설치될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 형태에 의한 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템의 운영 방법은, 왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 통해 사용자의 인체에 진단을 위한 자극을 부여한 상태에서, 사용자가 증상의 강도와 빈도에 대한 사용자 정보를 입력하고, 사용자의 생체정보를 측정하는 정보 수집 단계; 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 결정하고 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 결정하는 치료 프로그램 설계 단계; 및 설계된 치료 프로그램을 전극에 인가하여 미주신경을 자극하는 치료 단계를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 형태에 의한 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은, 왼쪽 귀와 오른 쪽 귀 중에 적어도 하나에 착용되어 외이의 미주신경에 대한 전기자극을 발생하는 전극을 포함하는 치료부; 상기 치료부에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 제어부; 사용자가 사용자 정보를 입력할 수 있는 입력부; 사용자에게 대한 생체정보를 측정하는 측정부; 및 상기 제어부와 데이터를 주고받는 서버를 포함하며, 상기 서버는 측정부에서 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 조절하고, 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 조절하여 상기 제어부에 전달하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 서버는 AI 기반의 알고리즘을 통해 전기자극의 강도와 패턴 및 치료 프로토콜을 조절할 수 있다.
- [0018] 상기 서버는 진단을 위한 진단용 자극 프로토콜과 치료용 자극 프로토콜을 제공할 수 있다.
- [0019] 상기 서버는 진단을 위한 영상 및 소리 콘텐츠와 치료를 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0020] 상기 서버는 훈련을 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0021] 상기 서버는 전문가 진료 단말기에 연결되며, 진료 단말기를 통해 전기자극의 강도와 패턴 및 치료 프로토콜을

조절할 수 있고, 진료 단말기는 사용자의 개인 정보 및 질병관련 정보를 표시할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명은, 사용자의 일반적인 개인 정보와 질환에 대한 일반적 정보와 함께, 진단 또는 치료를 위한 자극을 가해지는 상태에서 사용자가 질환에 대하여 입력한 정보 및 측정된 사용자의 생체 정보를 반영할 뿐만 아니라 주변 환경 정보를 측정하여 반영함으로써 사용자에게 최적화된 치료 프로토콜을 구성하거나 최적화되도록 치료 프로토콜을 변경할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템의 구성을 나타낸 모식도이다.
 도 2와 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템이 동작하는 형태를 도시한 모식도이다.
 도 4 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템에서 치료 프로토콜이 변경되는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템이 외부의 서버를 포함하는 경우를 도시한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

[0025] 그러나 본 발명의 실시형태는 여러 가지의 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시형태로만 한정되는 것은 아니다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.

[0026] 그리고 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 또는 "구비"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함하거나 구비할 수 있는 것을 의미 한다.

[0027] 또한, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템의 구성을 나타낸 모식도이다.

[0029] 본 실시예의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은 치료부(10), 제어부(20), 입력부(30), 측정부(40) 및 환경 측정부(50)를 포함한다.

[0030] 치료부(10)는 사용자에게 치료를 위한 자극을 부여하는 구성요소이다.

[0031] 본 발명은 귀의 미주 신경에 전기 자극을 가하는 것을 목적으로 하기 때문에, 치료부(10)는 귀에 착용되며, 왼쪽 귀 또는 오른쪽 귀 중에서 적어도 하나에 착용되며, 양쪽 귀에 착용될 수도 있다. 귀에 착용되는 방식은 특별히 제한되지 않으며, 다양한 방식이 모두 적용될 수 있다. 양쪽 귀에 모두 착용되는 경우에는 양쪽 귀에 동일한 전기 자극을 가할 수도 있지만, 왼쪽 귀와 오른쪽 귀에 각기 다른 전기 자극을 가할 수도 있다. 전기 자극은 강도와 주파수 및 패턴 등을 변경할 수 있으며, 왼쪽 귀와 오른쪽 귀에 가해지는 전기 자극의 강도나 주파수 또는 패턴을 다르게 부여할 수 있고, 이는 본 발명이 사용자에게 맞추어 전기 자극을 조절하여 자극하기 때문이다.

[0032] 귀의 미주 신경에 전기 자극을 가하기 위한 전극을 포함하며, 전극은 외이도와 귓바퀴를 포함하는 외이에 접촉하도록 하나 이상이 설치된다. 또한, 전기 자극을 위한 전극 이외에 치료를 위한 다른 자극을 부여하는 장치를 추가적으로 구비할 수 있다. 예를 들면, 사용자에게 음향 자극을 부여하는 음향 장치를 함께 구비할 수 있으며, 음향 자극 장치는 이명 치료 등과 같이 소리 치료를 위한 음원을 재생할 수도 있고 전기 자극 치료 과정에서 사용자의 심신을 안정시키기 위한 음악이나 자연 소리 등의 음원을 재생하는 것도 가능하다. 나아가 양쪽 귀에 모두 착용되는 경우에는 양쪽 귀에 동일한 소리 및 전기 자극을 가할 수도 있지만, 왼쪽 귀와 오른쪽 귀에 각기 다른 자극을 가할 수도 있다. 이때, 각 자극의 정량(dose)을 달리 하여 자극이 가능하다. 본 발명은 사용자에게

맞추어 자극을 조절할 수 있기 때문에, 좌우 귀에 대하여 측정된 결과를 기준으로 각각에 적합한 치료를 수행할 수 있다.

[0033] 제어부(20)는 치료부의 전극에 전기자극 발생을 위한 전기자극신호를 전달하는 구성요소이다.

[0034] 본 발명은 전극을 통해서 귀의 미주 신경에 치료 또는 진단을 위한 전기자극을 부여하며, 전기자극신호는 자극의 강도와 자극이 가해지는 패턴 등을 반영하여 구성되고, 제어부(20)는 전기자극신호에 대한 정보를 저장하고 이를 치료부(10)에 전달하여 전극에서 전기자극이 수행되도록 한다. 이때, 일반적으로 제어부는 미리 정해진 전기자극신호를 치료부의 전극으로 전달하고, 전기자극신호의 전체적인 강도를 변경하는 것만이 가능하지만, 본 발명은 제어부(20)가 전기자극신호의 부분적인 강도와 신호의 패턴을 변경하는 것이 가능하며, 나아가 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜의 변경도 가능하다. 전기자극신호 또는 치료 프로토콜을 조절하는 구체적인 내용은 이후에 설명한다.

[0035] 치료부(10)가 전기자극을 위한 전극 이외에 치료를 위한 다른 자극을 부여하는 장치를 추가적으로 구비하는 경우, 제어부(20)는 해당 장치에 따른 자극신호를 전달한다. 구체적으로 음향 장치를 함께 구비하는 경우, 제어부(20)는 소리 치료를 위한 음원에 대한 소리자극신호에 대한 정보를 저장 및 전달할 수 있고 전기자극 치료 과정에서 사용자의 심신을 안정시키기 위한 음악이나 자연 소리 등의 소리자극신호에 대한 정보를 저장 및 전달할 수 있다. 특히, 이명 치료를 위한 소리 자극이 가해지는 주파수 등의 조절이 가능하고, 난청치료를 위한 음향의 감쇄주파수와 밴드패스필터의 폭을 조절할 수 있다.

[0036] 제어부(20)는 치료부(10)와 동일한 장치에 함께 포함될 수도 있지만, 치료부(10)가 설치된 치료장치와 분리된 외부장치에 포함될 수도 있다. 외부장치는 치료장치와 유선 또는 무선으로 연결되어 신호 또는 데이터를 주고받을 수 있으며, 외부장치는 치료시스템을 위한 프로그램 또는 어플리케이션이 설치된 전용장치로 구성될 수도 있고 스마트 기기에 프로그램 또는 어플리케이션 형태로 설치될 수도 있다.

[0037] 입력부(30)는 사용자가 정보를 입력할 수 있는 구성요소이다.

[0038] 입력부(30)를 통해서 사용자가 입력할 수 있는 정보는 우선 질환에 관련된 질환정보와 이외의 정보인 일반정보로 구분할 수 있다. 일반정보는 사용자의 고유정보에 해당하는 정보로서, 나이, 성별, 체중, 질환력, 약물사용이력 및 라이프로그 등을 포함하며, 치료 대상이 되는 질환과 직접 관련이 없는 정보이지만 치료 프로토콜을 구성하는 과정에서 반영될 수 있는 정보들이다. 질환정보는 치료 대상이 되는 질환과 직접 관련이 있는 정보들로서, 미주 신경에 치료 또는 진단을 위한 전기자극이 가해진 상태에서 증상의 강도와 빈도 또는 병증의 변화를 사용자가 입력하는 제1질환정보와 질환의 일반적인 강도와 빈도 및 병증에 대한 제2질환정보로 구분된다. 제2질환정보는 치료 프로토콜의 기본 구성 및 진단을 위한 자극을 선택하는 기준이 되며, 제1질환정보는 사용자 각각에 적합한 맞춤형 치료 프로토콜을 구성하는 과정에서 사용된다. 제1질환정보는 전극 이외에 치료 또는 진단을 위한 자극을 부가하면서 측정될 수도 있다. 예를 들면, 난청 진단을 위한 소리 자극을 가하는 상황에서 사용자에게 의해 입력된 정보를 기초로 하여 난청 패턴 및 난청 주파수를 도출할 수 있고, 제어부(20)는 이를 기초로 하여 난청치료를 위한 감쇄주파수와 밴드패스필터의 폭이 조절된 음향 자극을 구성할 수 있고, 난청 치료 과정에서 사용자의 입력에 따른 정보를 반영하여 난청 치료를 위한 음향 자극의 구성을 변경할 수도 있다. 또한, 전기자극 치료 과정의 효율을 높일 수 있는 음원을 선택 또는 구성할 수도 있다.

[0039] 입력부(30)는 제어부(20)와 마찬가지로 치료부(10)와 동일한 장치에 함께 포함될 수도 있지만, 치료부(10)가 설치된 치료장치와 분리된 외부장치에 포함될 수도 있다. 나아가 외부장치에 포함되는 경우에도, 제어부(20)와 같은 장치에 포함될 수도 있고 제어부(20)와 분리된 별도의 장치에 포함될 수도 있다.

[0040] 측정부(40)는 사용자의 생체정보를 측정하기 위한 구성요소이다.

[0041] 생체정보는 뇌파, 심박, 혈압 등을 포함하며, 사용자의 신체 및 심리 상태가 반영되어 그 수치에 변화가 발생한다. 특히, 진단 또는 치료를 위한 전기 자극 또는 음향 자극이 가해지는 상황에서 뇌파, 심박, 혈압 등의 변화는 사용자가 인식하지 못하는 미세한 신체 및 심리 상태의 변화를 반영한다.

[0042] 본 발명은 진단을 위한 자극 또는 치료를 위한 자극이 가해지는 상태에서 사용자가 직접 입력한 제1질환정보만 이 아니라, 사용자의 생체정보를 직접 취득하여 반영함으로써 사용자가 인식하지 못하는 신체 변화까지 반영한 완벽한 개인 맞춤형 치료 프로토콜을 적용할 수 있다. 또한 자극이 반복되는 치료 과정에서 신체의 변화를 감지하여 즉각적으로 반영함으로써, 신체에 무리가 가지 않는 범위에서 치료가 진행될 수 있도록 한다.

[0043] 측정부(40)가 사용자의 뇌파를 측정하여 제어부(20)로 전달하면, 제어부(20)는 뇌파에 대한 FFT(Fast Fourier

Transform) 분석을 수행하고, 뇌파 중에서 알파파의 구성비를 도출하여 알파파 변화량을 확인할 수 있다. 알파파는 약 8~13Hz의 주파수 범위를 갖는 뇌파로서, 눈을 감고 이완된 상태, 수동적, 그리고 집중하고 있지 않은 상태일 때 나타난다. 알파파의 비율이 감소하는 것은 불안 또는 스트레스가 증가하는 것을 의미하므로, 그에 맞추어 전기 자극 및/또는 재생되는 음악이나 음향의 강도, 패턴 등의 정량을 조절할 수 있다. 나아가, 알파파 이외에 면역체계와 관련이 있는 델타파(1~3Hz), 우울 장애와 관련이 되는 세타파(3.5~8Hz), 집중력과 관련이 있는 베타파(12~33Hz), 인지처리와 관계가 높은 감마파(25~100Hz) 등을 고려하여 적합한 전기 자극 강도와 패턴 또는 음악을 줄 수 있다. 특히, 델타파, 세타파, 알파파, 베타파, 감마파 등의 구성비를 비교한 각 뇌파의 변화량을 기준으로 전기자극 및 음악의 강도, 패턴 등의 정량을 조절할 수 있다.

- [0044] 측정부(40)가 사용자의 심박수를 측정하여 제어부(20)로 전달하면, 제어부(20)는 일반 상태에서의 심박수와 비교 및 변화량을 감지할 수 있다. 제어부(20)는 심박변이도를 기준값과 비교하고, 그에 맞추어 전기 자극의 강도와 패턴을 변경한다.
- [0045] 측정부(40)는 이외에도 사용자의 신체 및 심리 상태를 반영할 수 있는 다양한 생체정보를 측정할 수 있도록, 다양한 장치와 형태로 구성될 수 있다.
- [0046] 측정부(40)는 제어부(20) 및 입력부(30)와 마찬가지로 치료부(10)와 동일한 장치에 함께 포함될 수도 있으며, 귀에 착용되는 장치를 통해서 생체정보를 얻을 수 있다. 그 외에, 치료부(10)가 설치된 치료장치와 분리된 외부 장치에 포함될 수도 있고, 특히 인체의 다양한 부위에 착용되는 웨어러블 디바이스 형태로 제작되거나, 웨어러블 디바이스와 연결되어 사용자의 생체정보를 측정하여 제어부(20)로 전송하도록 구성할 수 있다. 측정부(40)는 서로 분리된 다수의 측정기기들로 구성될 수 있고, 다수의 측정기기는 하나의 장치에 설치될 수도 있고, 서로 다른 복수의 장치에 분리되어 설치될 수도 있다.
- [0047] 환경측정부(50)는 사용자의 주변 환경정보를 측정하는 구성요소이다.
- [0048] 주변 환경정보는 온도, 습도, 미세먼지, 소음, 빛밝기 및 위치 등의 정보이다. 이러한 주변 환경정보는 질환의 증상 발현에 영향을 미칠 수도 있고 사용자의 심리 상태에 영향을 미칠 수도 있다. 병원 등과 같이 치료 환경이 제어된 곳과는 달리, 본 발명의 치료 시스템이 적용되는 장소는 주변 환경이 제어되지 않아서 이러한 주변 환경의 영향이 치료 효과에 영향을 미치게 된다. 또한, 측정부(40)에서 측정된 사용자의 생체정보 변화는 치료부(10)에서 가해진 자극에 의한 것일 수도 있지만 주변환경에 따른 영향이 반영된 것일 수도 있으므로, 주변환경에 대한 정보를 함께 반영하는 것이 바람직하다.
- [0049] 본 발명은 환경측정부(50)에서 주변 환경에 대한 정보를 측정하여 제어부(20)로 전달하고, 제어부(20)는 주변 환경 정보를 종합하여 사용자에게 대한 스트레스 지수로 환산하여 수치화하고, 스트레스 지수를 치료 프로토콜에 반영함으로써 치료 효과를 더욱 높일 수 있다.
- [0050] 환경측정부(50)는 측정부(40)와 마찬가지로 치료부(10)와 동일한 장치에 함께 포함될 수도 있으며, 귀에 착용되는 장치를 통해서 정보를 측정할 수 있다. 그 외에, 치료부(10)가 설치된 치료장치와 분리된 외부장치에 포함될 수도 있고, 특히 인체의 다양한 부위에 착용되는 웨어러블 디바이스 형태로 제작되거나, 웨어러블 디바이스와 연결되어 주변 환경 정보를 측정하도록 구성할 수 있다. 환경측정부(50)는 서로 분리된 다수의 측정기기들로 구성될 수 있고, 다수의 측정기기는 하나의 장치에 설치될 수도 있고, 서로 다른 복수의 장치에 분리되어 설치될 수도 있다.
- [0051] 도 2와 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템이 동작하는 형태를 도시한 모식도이다.
- [0052] 도 2는 치료 시스템의 사용 초기에 치료 프로토콜을 구성하는 경우이고, 도 3은 치료 시스템을 사용하는 과정에서 사용자에게 맞추어 치료 프로토콜을 변경해가는 모습을 나타낸다.
- [0053] 본 실시예의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템을 사용하는 과정에는 사용자의 고유 정보를 입력한다. 사용자의 고유 정보는 사용 시마다 입력할 수도 있지만, 개인 계정을 생성하고 개인 계정 별로 사용자의 고유 정보를 저장하여 별도의 입력 없이 사용자의 고유 정보를 사용하도록 구성하는 것이 바람직하다. 사용자의 고유정보는 나이, 성별, 체중, 질환력, 약물사용 이력 및 라이프로그 등을 포함할 수 있고, 치료 대상이 되는 질환과 직접 관련이 적은 정보인 일반정보이지만, 사용 초기에 치료 프로토콜을 구성하는 과정에서 반영된다. 예를 들면, 나이와 성별 및 체중을 기준으로 복수의 진단용 자극들 중에서 하나를 선택하도록 할 수도 있고, 치료 강도, 치료 시간, 치료 시퀀스의 구성, 세션의 반복 횟수 등과 같은 치료 프로토콜을 구성하는 과정에서 나이와 성별 및 체중 등을 반영할 수 있다. 또한 사용자의 고유 정보는 치료를 진행하는 과정에서 사용자 맞춤으로 치료 프로토

콜을 변경할 때에도 반영된다.

- [0054] 사용자의 고유정보는 치료 대상 질환에 대한 사용자의 일반적인 강도와 빈도 및 병증에 대한 정보를 포함할 수 있다. 사용자가 입력한 질환에 대한 정보를 기준으로 기본적인 치료 프로토콜을 구성하거나 진단을 위한 자극을 구성 또는 선택할 수 있다.
- [0055] 본 실시예의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은 진단을 위한 자극을 사용자에게 가하는 과정에서 사용자가 입력하는 상태 정보와 측정부에서 측정된 사용자의 생체 정보를 반영하여 치료 프로토콜을 구성한다. 진단을 위한 자극은 치료를 위한 자극과 동일하게 구성될 수도 있으나, 치료의 목적이 아닌 질환의 상태를 정확하게 진단할 수 있도록 특별하게 구성될 수도 있다. 진단을 위한 자극은 치료 대상 질환에 따라서 다양하게 구성될 수 있고, 난청이나 이명 등과 같은 질환의 경우에는 전기 자극 뿐만이 아니라 음향에 의한 소리 자극을 함께 또는 단독으로 부가하면서 입력된 사용자의 상태 정보와 측정된 사용자의 생체 정보를 통해서, 난청의 패턴이나 난청 주파수를 더욱 정확하게 도출할 수 있고, 이명이 발생하는 음역대 등을 도출할 수도 있다.
- [0056] 사용자가 입력하는 상태 정보는 증상의 강도와 빈도 및 병증 등일 수 있으며, 진단을 위한 자극이 미주 신경에 가해지는 상태에서 사용자는 질환에 대한 구체적인 상태를 실시간으로 직접 측정하고 입력한다. 이에 따라서 사용자의 질환 상태에 대한 더욱 정확한 진단이 가능하고, 이를 반영하여 치료 프로토콜을 구성할 수 있다. 이후에는 치료 프로토콜에 의한 자극이 미주 신경에 가해지는 상태에서 사용자는 본인의 상태를 실시간으로 직접 입력할 수 있고, 이를 반영하여 현재의 치료 프로토콜을 변경하거나 차후에 진행될 치료 프로토콜을 변경할 수 있다. 이는 최초의 치료 프로토콜을 고정하지 않고 치료의 진행에 따라서 치료 프로토콜을 변경하여 최적의 치료가 수행되도록 하며, 치료 프로토콜 변경을 위하여 매번 새롭게 질환에 대한 진단을 수행하지 않고 치료 과정에서 실시간으로 피드백을 받아서 치료 프로토콜을 사용자에게 최적화할 수 있다. 진단을 위한 자극과 그에 따른 사용자의 상태 입력은 최초의 1회만 수행할 수 있는 것은 아니고, 사용자의 선택 또는 소정의 기간이 경과될 때마다 수행함으로써 치료의 진행 상태를 명확하게 파악할 수도 있다.
- [0057] 사용자에게 자극이 가해지는 상태에서 사용자가 입력하는 질환에 대한 정보는, 앞서 살펴본 질환에 대한 일반적인 강도와 빈도 및 병증에 대한 정보와는 차이가 있다. 이를 구분하기 위하여, 본 발명에서는 사용자에게 자극이 가해지는 상태에서 사용자가 입력하는 질환에 대한 정보를 제1질환정보로 구분하고, 사용자가 입력한 질환에 대한 일반적인 정보는 제2질환정보로 구분하며, 제1질환정보와 제2질환정보를 모두 적용하여 사용자에게 최적화된 치료 프로토콜을 구성하거나 최적화되도록 치료 프로토콜을 변경할 수 있다.
- [0058] 측정부에서 측정된 사용자의 생체 정보는 뇌파, 심박, 혈압 등을 포함할 수 있으며, 사용자의 신체 및 심리 상태가 반영된다. 진단 단계에서는 사용자가 입력한 사용자 상태 정보에 반영되지 못한 신체 및 심리의 변화를 반영하여 더욱 정확한 진단을 할 수 있으며, 치료 단계에서는 사용자가 입력한 사용자 상태 정보에 반영되지 못한 신체 및 심리의 변화를 반영하여 사용자에게 최적화된 치료 프로토콜을 구성하거나 최적화되도록 치료 프로토콜을 변경할 수 있다. 사용자 생체 정보로서 사용자의 뇌파를 측정하는 경우, 뇌파에 대한 FFT(Fast Fourier Transform) 분석을 수행하고, 뇌파 중에서 알파파의 구성비를 도출하여 알파파 변화량을 확인하여 전기 자극의 강도와 패턴을 변경할 수 있다. 사용자 생체 정보로서 심박수를 측정하는 경우, 심박수의 변화량 측정하거나 기준 값과의 비교를 수행할 수 있고, 그에 맞추어 전기 자극의 강도와 패턴을 변경한다.
- [0059] 본 실시예의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템을 사용하는 과정에서 주변 환경 정보를 측정한다. 주변 환경 정보는 온도, 습도, 미세먼지, 소음, 빛 밝기 및 위치 등의 정보를 포함한다. 주변 환경에 의한 영향을 진단과 치료에 반영함으로써 진단 및 치료 환경에 제어된 병원이 아닌 일반 가정에서도 정확한 진단과 최적화된 치료를 받을 수 있다. 주변 환경 정보를 진단과 치료에 반영하는 구체적인 방법으로는 주변 환경 정보를 종합하여 사용자에게 대한 스트레스 지수로 환산하여 수치화하는 것이 가능하다.
- [0060] 이러한 과정을 단계로 구분하면, 전기자극을 발생하는 전극을 통해 사용자의 인체에 진단을 위한 자극을 부여한 상태에서, 사용자가 증상의 강도와 빈도에 대한 사용자 정보를 입력하고, 사용자의 생체정보를 측정하는 정보 수집 단계와 측정된 생체정보를 기준으로 전기자극의 강도와 패턴을 결정하고 측정부에서 측정된 생체정보와 입력부에서 입력된 사용자 정보를 기준으로 치료시간과 치료강도를 포함하는 치료 프로토콜을 결정하는 치료 프로그램 설계 단계 및 설계된 치료 프로그램을 전극에 인가하여 미주신경을 자극하는 치료 단계로 구분할 수 있다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명은 사용자의 일반적인 개인 정보와 질환에 대한 일반적 정보와 함께, 진단 또는 치료를 위한 자극을 가해지는 상태에서 사용자가 질환에 대하여 입력한 정보 및 측정된 사용자의 생체 정보를 반영할 뿐만이 아니라 주변 환경 정보를 측정하여 반영함으로써 사용자에게 최적화된 치료 프로토콜을 구성하거나 최적화되도록

록 치료 프로토콜을 변경할 수 있다. 미주 신경을 자극하기 위한 전기 자극 이외에 다른 자극이 추가된 경우, 치료 프로토콜은 복수의 자극이 결합된 복합 자극을 사용자에게 인가하며, 치료 프로토콜의 구성과 변경은 미주 신경에 대한 전기 자극을 중심으로 진행된다. 예를 들면, 음향에 의한 소리 자극이 추가된 경우, 미주 신경에 대한 전기 자극을 중심으로 치료 프로토콜을 구성 및 변경하고, 소리 자극은 부수적인 구성으로서 전기 자극의 구성 및 변경에 맞추어 적용한다.

[0062] 그리고 본 실시예에서 설명한 진단과 치료 프로토콜의 구성 및 변경은, 왼쪽 귀와 오른쪽 귀 각각에 대하여 수행될 수 있다. 한쪽 귀에만 치료기를 착용하는 경우뿐만이 아니라, 치료기가 양쪽 귀에 동시에 착용되는 경우에도 양쪽 귀 각각에 대하여 진단 및 치료를 수행할 수 있다.

[0063] 본 발명에서 치료 프로토콜은 전기 자극에 대한 전압, 주파수, 듀티비(duty rate)와 듀티사이클(duty cycle)을 포함하며, 복수의 세션으로 구성된다. 치료 프로토콜의 변경은 상기한 전기 자극의 요소들을 각각을 상승시키거나 하강시키는 방법으로 수행될 수 있고, 세션의 길이를 늘이거나 줄이는 방법으로 수행될 수도 있다. 또한, 본 발명의 치료 프로토콜의 변경은 치료 프로토콜이 수행되는 과정에서 획득된 정보를 통해서 다음에 수행될 치료 프로토콜을 전부 변경하는 것도 가능하고, 복수의 세션으로 구성된 치료 프로토콜을 수행하는 과정에서 이전 세션이 수행되는 과정에서 획득된 정보를 반영하여 이후의 세션을 변경하는 것도 가능하다.

[0064] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템에서 치료 프로토콜이 변경되는 모습을 설명하기 위한 도면이다.

[0065] 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은 미주 신경을 자극하기 위한 전기 자극을 소정의 강도의 패턴으로 반복 부여하는 치료 프로토콜을 가진다. 본 실시예의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은 도 4의 위쪽에 표시된 치료 프로토콜로 치료를 수행하는 동안에 입력된 사용자의 입력 정보와 측정된 사용자의 생체 정보 및 주변 환경 정보를 반영하여, 다음에 수행되는 치료 프로토콜의 강도를 전체적으로 낮춘 아래의 치료 프로토콜로 치료 프로토콜을 변경할 수 있다.

[0066] 또한 설정된 치료 프로토콜로 치료를 진행하는 동안에 입력된 사용자의 입력 정보와 측정된 사용자의 생체 정보 및 주변 환경 정보를 반영하여, 치료 프로토콜의 즉각적인 변경을 수행할 수도 있다. 도 5에 도시된 것과 같이, 일정 패턴의 자극을 반복하도록 복수의 세션으로 구성된 치료 프로토콜에서 첫 번째 세션을 수행하는 동안에 입력된 사용자의 입력 정보와 측정된 사용자의 생체 정보 및 주변 환경 정보를 반영하여, 이후에 수행되는 세션의 자극 강도를 낮출 수 있다. 그리고 도 6에 도시된 것과 같이, 첫 번째 세션을 수행하는 동안에 입력된 사용자의 입력 정보와 측정된 사용자의 생체 정보 및 주변 환경 정보를 반영하여, 이후에 수행되는 세션의 길이를 낮출 수 있다.

[0067] 본 발명의 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템에서 치료 프로토콜이 변경되는 형태는 이에 한정되지 않으며, 자극의 길이와 강도가 동시에 변화되거나 패턴 자체가 변경될 수도 있으며, 전기 자극 이외의 자극이 함께 가해지는 경우에는 더욱 다양한 방식으로 변경될 수 있을 것이다.

[0068] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템이 외부의 서버를 포함하는 경우를 도시한 모식도이다.

[0069] 도 1에 도시된 미주 신경 자극을 이용한 치료 시스템은 외부의 서버와 연결될 수 있으며, 도시된 실시예는 치료장치부(100)와 제1서버(200) 및 제2서버(300)를 포함한다. 이때, 도 1의 치료 시스템의 전부 또는 치료장치부(100)에 포함될 수 있고, 제어부(20)의 전부 또는 일부가 치료장치부(100)와 제1서버(200) 및 제2서버(300)에 기능적으로 분리될 수도 있다. 예를 들면, 치료장치부(100)는 치료 프로토콜을 구성 및 변경하는 제어부를 포함할 수도 있고, 치료 프로토콜을 구성 및 변경하는 과정은 제1서버(200) 또는 제2서버(300)에서 수행되고 치료장치부(100)의 제어부는 단순히 구성 및 변경된 치료 프로토콜을 수신하여 적용하기만 하는 구성일 수 있다. 치료 프로토콜을 구성 및 변경하는 과정이 제1서버(200) 또는 제2서버(300)에서만 수행되는 경우, 치료장치부(100)에 포함된 제어부의 구성이 간단해지는 장점이 있지만, 사용자의 입력 정보나 생체 정보 측정 결과를 즉각적으로 반영하기 어려운 단점이 있다. 따라서 치료장치부(100)에 포함된 제어부가 일반적인 수준의 치료 프로토콜을 구성 및 변경을 수행하도록 구성하되, 제1서버(200) 또는 제2서버(300)에서는 더 복잡한 수준에서 치료 프로토콜의 구성 및 변경을 수행하도록 기능을 분산시키는 것이 바람직하다.

[0070] 본 실시예의 치료장치부(100)는 미주 신경을 자극하는 전극을 포함하는 치료기와 사용자가 정보를 입력하는 입력기기를 포함하며, 사용자의 생체 정보를 측정하는 측정기와 주변환경정보를 측정하는 환경측정기를 포함한다. 치료기, 입력기, 측정기, 환경측정기는 하나의 장치에 포함될 수도 있고, 일부 또는 전부가 분리된 장

치에 분산될 수도 있다. 특히 측정기와 환경측정기는 인체에 작용하는 웨어러블 디바이스로 구성되거나 웨어러블 디바이스와 연결되어 정보를 송수신하도록 구성될 수 있다.

[0071] 본 실시예에서는 제1서버(200)와 제2서버(300)가 분리된 형태에 대해서 설명하지만, 제1서버(200) 또는 제2서버(300) 중에 하나만 구비할 수도 있고, 제1서버(200)와 제2서버(300)의 기능이 통합된 하나의 서버를 구비할 수도 있다.

[0072] 본 실시예의 제1서버(200)는 미주 신경 자극을 이용한 치료기기 제작자가 관리하는 서버이고, 제2서버(300)는 미주 신경 자극을 이용한 치료기기를 사용하는 사용자가 치료받는 병원에서 관리하는 서버이다.

[0073] 제1서버(200)는 AI를 기반으로 한 진단 및 치료 알고리즘을 포함하여, 사용자의 입력 정보 및 사용과정에서 측정된 정보를 기반으로 질환에 대한 진단과 치료 프로토콜의 구성 및 변경을 수행한다. 다만, 의사에 의해서 수행되어야 하는 범위에 대해서는 수행할 수 없으며, 법에서 허용되는 범위에서 치료에 대한 다양한 정보를 제공할 수 있다. 지속적인 연구를 통해서 축적된 데이터를 반영하여 사용자에게 새로운 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 이를 위하여 사용자에게 정기적으로 정보와 콘텐츠를 제공할 수 있는 구독 시스템을 적용할 수 있다. 제공되는 콘텐츠로는 진단용 자극 프로토콜, 치료용 자극 프로토콜, 훈련 프로그램 음원 및 동영상 등이 있다. 또한 진단을 위한 영상 및 소리 콘텐츠와 치료를 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공할 수 있고, 훈련을 위한 영상 및 소리 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 커뮤니티 기능을 제공하여 여러 사용자들이 의견과 경험을 공유할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한 제1서버(200)는 사용자가 개인 정보를 반복하여 입력하지 않도록 로그 데이터 정보를 암호화하여 보관하는 것이 바람직하다.

[0074] 제2서버(300)는 전문가인 의사의 진료 단말기에 연결되어, 의사의 판단이 필요한 범위에서 의사의 진단과 치료 프로토콜 변경 등이 수행되도록 구성한다. 진료 단말기에는 병원에서 수집된 사용자의 정보뿐만 아니라 치료 과정에서 수집된 사용자의 생체 및 질환 관련 정보를 표시하여, 의사가 정확한 처방을 내릴 수 있도록 한다. 병원에서는 치료기기 제작자에게 장치를 공급받아서 환자인 사용자에게 판매하고 이를 관리함으로써, 환자의 관리 및 치료 효율을 높일 수 있고, 다양한 임상정보를 축적하여 연구에 적용할 수 있다.

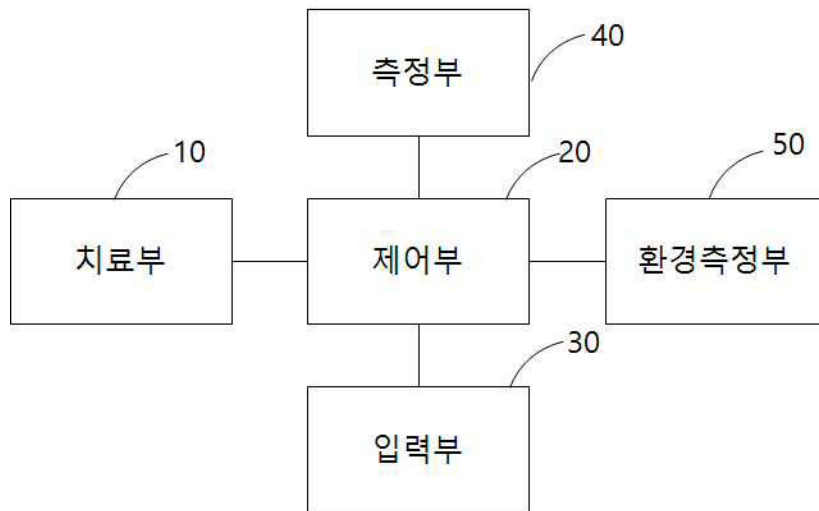
[0075] 이상 본 발명을 바람직한 실시예를 통하여 설명하였는데, 상술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화가 가능함은 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 특정 실시예가 아니라 특허청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

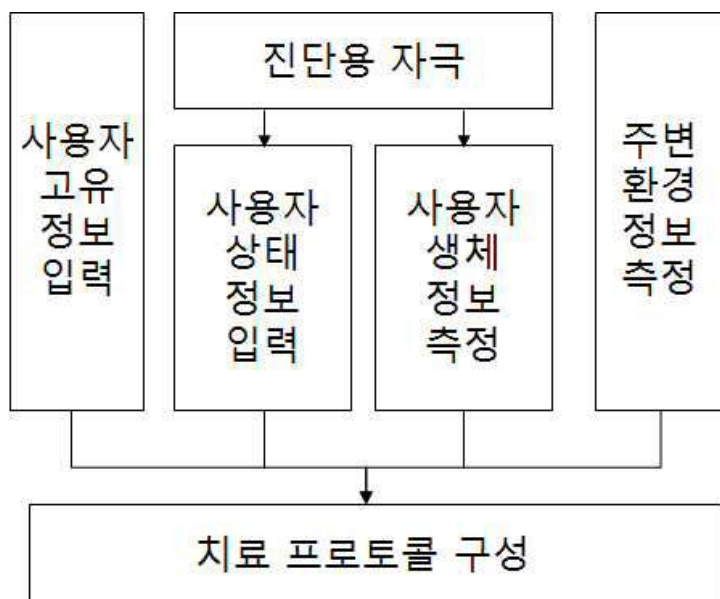
[0076] 10: 치료부 20: 제어부
30: 입력부 40: 측정부
50: 환경측정부
100: 치료장치부 200: 제1서버
300: 제2서버

도면

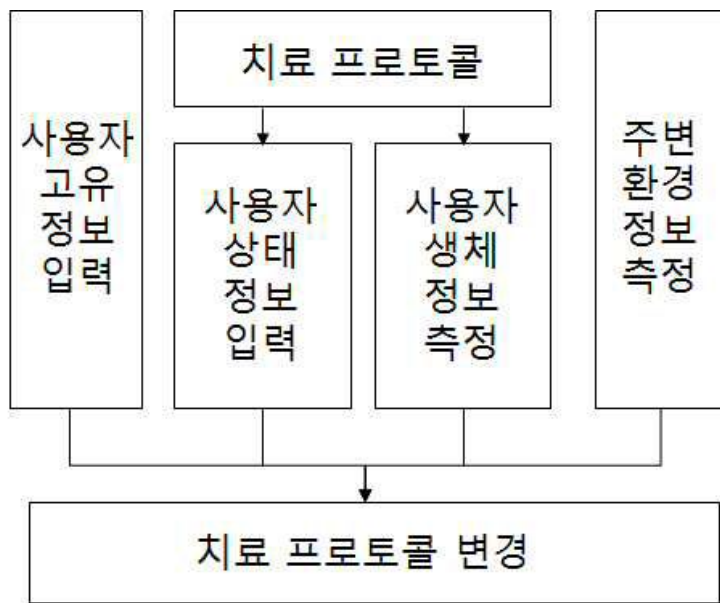
도면1



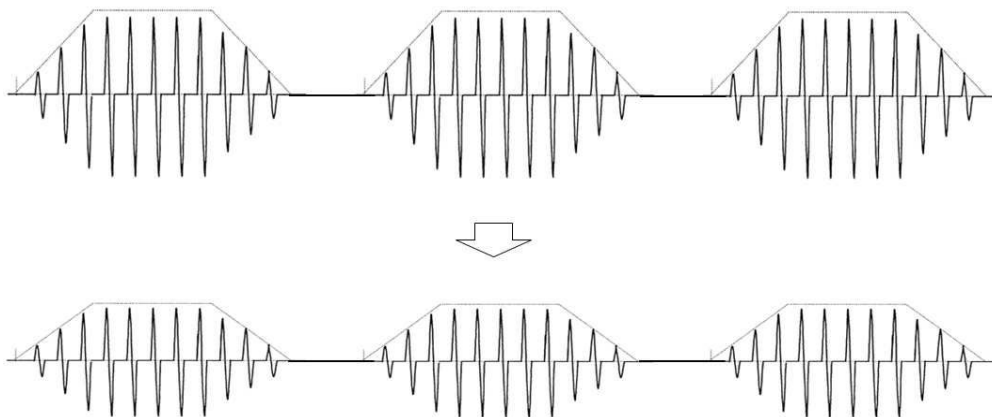
도면2



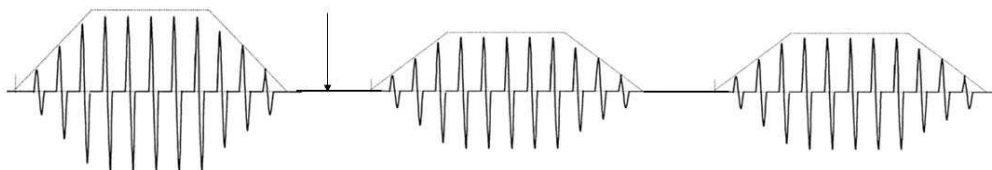
도면3



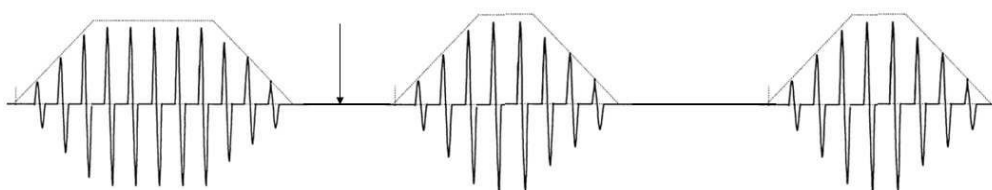
도면4



도면5



도면6



도면7

