



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월22일
(11) 등록번호 10-2194266
(24) 등록일자 2020년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/04 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)
H04R 1/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/0456 (2013.01)
A61N 1/36014 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0096809
(22) 출원일자 2018년08월20일
심사청구일자 2018년08월20일
(65) 공개번호 10-2020-0021267
(43) 공개일자 2020년02월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR101648195 B1*
KR101876666 B1*
JP2006212458 A
JP5315506 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)모비프렌
경상북도 구미시 인동52길 88, A동 B동. (구평동)
(72) 발명자
허주원
대구광역시 달서구 선원로 171, 무지개타운 102동 1302호 (이곡동)
(74) 대리인
윤재승

전체 청구항 수 : 총 5 항

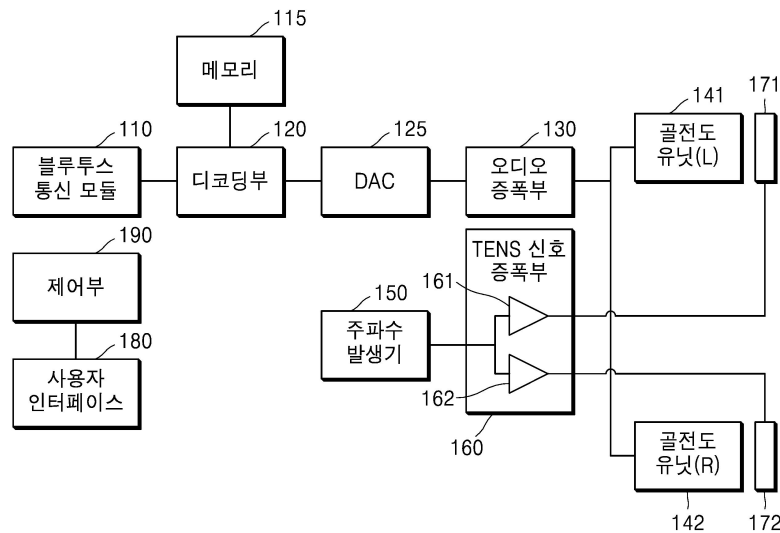
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 TENS 치료 기능을 가지는 골전도 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 골전도 장치는, 오디오 데이터를 복호화하는 디코딩부; 상기 복호화된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여, 아날로그 오디오 신호를 출력하는 디지털 아날로그 컨버터; 상기 아날로그 오디오 신호를 골전도 신호로 변환하여 출력하는 골전도 유닛; 상기 골전도 유닛을 수용하는 하우징의 외측에 설치되는 금속 전극; TENS(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) 신호를 생성하는 주파수 발생기; 및 상기 TENS 신호를 증폭하여 상기 금속 전극에 인가하는 TENS 신호 증폭부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61N 1/3603 (2017.08)

H04R 1/10 (2013.01)

H04R 2460/13 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

오디오 데이터를 복호화하는 디코딩부;

상기 복호화된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여, 아날로그 오디오 신호를 출력하는 디지털 아날로그 컨버터;

상기 아날로그 오디오 신호를 골전도 신호로 변환하여 출력하는 골전도 유닛;

상기 골전도 유닛을 수용하는 하우징의 외측에 사용자의 피부와 접촉하도록 설치되는 금속 전극;

TENS(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) 신호를 생성하는 주파수 발생기; 및

상기 TENS 신호를 증폭하여 상기 금속 전극에 인가하는 TENS 신호 증폭부를 포함하고,

상기 골전도 유닛은 제1 골전도 유닛 및 제2 골전도 유닛을 포함하고,

상기 제1 골전도 유닛과 상기 제2 골전도 유닛은 각각 제1 하우징 및 제2 하우징에 수용되고,

상기 금속 전극은 상기 제1 하우징의 외측에 설치되는 제1 금속 전극 및 상기 제2 하우징의 외측에 설치되는 제2 금속 전극을 포함하는 골전도 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 TENS 신호 증폭부는,

상기 TENS 신호를 동위상으로 증폭하는 제1 증폭부; 및

상기 TENS 신호를 역위상으로 증폭하는 제2 증폭부를 포함하고,

상기 제1 증폭부는 동위상으로 증폭된 상기 TENS 신호를 상기 제1 금속 전극에 인가하고,

상기 제2 증폭부는 역위상으로 증폭된 상기 TENS 신호를 상기 제2 금속 전극에 인가하는 골전도 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 TENS 신호 증폭부의 증폭 레벨은 가변적이고,

사용자가 상기 증폭 레벨을 조정할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 더 포함하는 골전도 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 금속 전극은 금도금이 된 동판인 골전도 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 TENS 신호의 주파수는 70~80Hz 사이인 골전도 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 골전도 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 TENS 치료 기능을 가지는 골전도 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 사람이 소리를 들을 수 있는 방법은 두 가지로 공기전도(air conduction)방식과 골 전도(bone conduction)방식이 그것이다.

[0003] 이 중에서, 공기전도방식은 소리가 고막을 통해 내이도(inner ear)로 전달되는 방식으로서, 통상 공기로 전해지는 소리의 진동은 귀속에 고막으로 전달되어 고막 속에 자리잡고 있는 3개의 뼈를 통하여 진동이 와우(달팽이관)에 전달된다.

[0004] 골전도방식은 두개골(cranial bone)을 통한 소리가 달팽이관에 전달, 청각신경을 거쳐 뇌로 전달되는 것으로서, 소리 인식 메커니즘에서 진동이 고막과 고막 속에 자리 잡고 있는 3개의 뼈를 경유하는 과정을 생략한 것이다.

[0005] 즉, 귀 주변의 피부 표면에 가해지는 음향 진동이 두개골을 통하여 직접 와우에 전달됨으로써, 고막이나 이소골에 이상이 있는 난청자라도, 와우와 청각 신경이 정상이라면 피부를 통한 골 전도로 확실하게 소리를 들을 수 있게 되는 것이다.

[0006] 공기전도형 이어폰 및 헤드폰의 경우 귀를 막고 사용함으로써, 주변 외부의 소음 등을 들을 수가 없어 안전사고의 위험이 증가하여 선진국에서는 귀를 막고 사용하는 공기전도형 이어폰 및 헤드폰을 착용하고 도로상에서 음악 등을 청취하지 못하도록 하는 것을 법률적으로 규제하고 있다.

[0007] 또한, 최근 디지털음향 및 통신기기의 눈부신 보급으로 세계적으로 청소년들의 소음성 난청증가는 인구대비 10% 이상이 난청을 호소하고 있으며, 세계적인 고령화 시대에서도 노인성 난청증가도 사회적으로 문제시되어 수신되는 스피커의 음량을 감소하고 사용시간을 줄이는 것을 대안으로 제시하고 있는 실정이다.

[0008] 따라서, 골전도 스피커는 일반인의 경우 귀를 열어놓고 사용함으로써 주변의 소음을 동시에 수신하므로 안전사고의 예방과 고막에 직접적인 영향을 주지않고 골전도 원리를 이용하여 사용하므로 난청예방을 하게 되는 것이다.

[0009] 한편, 전기진통요법은 사람의 신체에 내부적 또는 외부적으로 전기를 인가하는 통증 치료의 한 형태이다. 일반적으로는, 전기진통요법은 통증원의 지점으로부터 뇌까지 통증 신호가 전달되는 것을 막는 것을 목적으로 한다. 전기진통요법의 한 가지 형태가 널리 알려진 바와 같이 경피신경전기자극치료(transcutaneous electrical nerve stimulation, 이하 TENS)인데, TENS는 다양한 형태의 통증을 치료하거나, 흔히 침술과 다소 유사한 것으로 여겨지는 방식으로 사람에게 편안하고 즐거운 반응을 제공할 수 있다. 일반적으로, 사람의 신체는 다양한 소정의 개별적인 주파수에 좋게 반응하는 것으로 받아들여지고 있다. 따라서 TENS를 이용하는 장치들은 사람의 신체의 여러 부분에 걸쳐 배치되는 전극에 진동하는 경피적 에너지를 제공함으로써 이러한 목표를 달성하는 것으로 알려져 있다.

[0010] TENS의 사용에 관하여, 요통, 근육극박 및 관절염 통증, 교감신경관여통증, 방광 요실금, 신경성 통증, 내장통, 수술후 통증 등과 같은 여러 형태의 통증에 대한 임상 리포트가 많이 존재한다.

[0011] TENS는 피부의 표면에 대한 전기적 자극의 응용으로, 주로 통증을 경감을 위한 것이다. TENS는 주파수, 펄스 폭, 진폭으로 특징지어지는 몇몇 종류의 전기적 파형을 가지고 외부 표면 전극을 통하여 처치된다.

[0012] 전기를 가함으로써 통증을 경감하는 것은 오래전부터 알려져 있으나, 그것이 실질적인 관심을 얻은 것은 1965년에 Melzack & Wall의 관문 통제 이론(gate control theory)의 발표 이후이다. 관문 통제 이론은 통증 완화 메커니즘에 대한 과학적 기초를 제공한다. TENS는 비약물적, 비침습적, 비중독성이며, 사용금지사유가 거의 없는 장점이 있다.

[0013] 통상적인 TENS 치료는 비교적 높은 자극 주파수(예컨대, 50-150 Hz)와 낮은 전류(예컨대 1-2 mA)를 사용하는데, 이것은 대부분의 사용자들이 견딜 수 있는 수치이다. 이와 달리 낮은 자극 주파수(예컨대 1-5 Hz)와 높은 전류(예컨대 15-80 mA)를 사용하는 경우도 있는데, 이것은 일부 사용자들에게는 통상적인 치료보다 더 좋을 수 있다.

[0014] 이러한 TENS 치료에는 일정 주파수의 전류를 발생시키는 장비가 필요하고, 전도성 패드와 같은 전극을 신체의 이마나 머리 뒤 부분에 붙여야 하므로, 치료를 할 수 있는 장소와 시간의 제약이 커서, 일상에서 이루어지지 못하고 병원 또는 요양원 등에서만 제한적으로 실시되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 일상에서 음악 감상 또는 음악 치료와 TENS 치료를 함께 제공할 수 있는 골전도 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 골전도 장치는, 오디오 데이터를 복호화하는 디코딩부; 상기 복호화된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여, 아날로그 오디오 신호를 출력하는 디지털 아날로그 컨버터; 상기 아날로그 오디오 신호를 골전도 신호로 변환하여 출력하는 골전도 유닛; 상기 골전도 유닛을 수용하는 하우징의 외측에 설치되는 금속 전극; TENS(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) 신호를 생성하는 주파수 발생기; 및 상기 TENS 신호를 증폭하여 상기 금속 전극에 인가하는 TENS 신호 증폭부를 포함한다.

[0017] 상기 골전도 유닛은 제1 골전도 유닛 및 제2 골전도 유닛을 포함하고, 상기 제1 골전도 유닛과 상기 제2 골전도 유닛은 각각 제1 하우징 및 제2 하우징에 수용되고, 상기 금속 전극은 상기 제1 하우징의 외측에 설치되는 제1 금속 전극 및 상기 제2 하우징의 외측에 설치되는 제2 금속 전극을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 TENS 신호 증폭부는, 상기 TENS 신호를 동위상으로 증폭하는 제1 증폭부; 및 상기 TENS 신호를 역위상으로 증폭하는 제2 증폭부를 포함하고, 상기 제1 증폭부는 동위상으로 증폭된 상기 TENS 신호를 상기 제1 금속 전극에 인가하고, 상기 제2 증폭부는 역위상으로 증폭된 상기 TENS 신호를 상기 제2 금속 전극에 인가할 수 있다.

[0019] 상기 TENS 신호 증폭부의 증폭 레벨은 가변적이고, 상기 골전도 장치는 사용자가 상기 증폭 레벨을 조정할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 금속 전극은 금도금이 된 동판일 수 있다.

[0021] 상기 TENS 신호의 주파수는 70~80Hz 사이일 수 있다.

발명의 효과

[0022] 상기된 본 발명에 의하면, 골전도 유닛을 수용하는 하우징의 외측에 금속 전극을 설치하고 이 금속 전극에 TENS 신호를 인가함으로써, 일상에서 음악 감상 또는 음악 치료와 TENS 치료를 함께 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, TENS 치료 기능을 가지는 골전도 장치의 기능 블록도를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 골전도 장치의 구현 형태의 일 예를 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 골전도 장치의 사용 형태의 일 예를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이하 설명 및 첨부된 도면들에서 실질적으로 동일한 구성요소들은 각각 동일한 부호들로 나타냄으로써 중복 설명을 생략하기로 한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, TENS 치료 기능을 가지는 골전도 장치의 기능 블록도를 나타낸다.

[0026] 본 실시예에 따른 골전도 장치는 도시된 바와 같이, 블루투스 통신 모듈(110), 메모리(115), 디코딩부(120), 디지털 아날로그 컨버터(125), 오디오 증폭부(130), 골전도 유닛(141, 142), 주파수 발생기(150), TENS 신호 증폭부(160), 금속 전극(171, 172), 사용자 인터페이스(180), 제어부(190)를 포함할 수 있다.

[0027] 블루투스 통신 모듈(110)은 블루투스 통신을 이용하여 음악 재생 장치(미도시)로부터 오디오 데이터를

수신한다. 이를 위하여 음악 재생 장치와 골전도 장치는 사전에 블루투스 페어링을 수행할 수 있다. 음악 재생 장치는 예컨대, 블루투스 통신 기능을 보유하는 mp3 플레이어, CD 플레이어, 스마트폰, 태블릿, TV 등이 될 수 있다.

- [0028] 메모리(115)는 오디오 데이터를 저장한다. 메모리(115)에는 음악치료를 위한 명상음악 또는 치료음향 데이터가 기본적으로 저장될 수 있고, 사용자가 원하는 음악을 메모리(115)에 저장하도록 할 수도 있다. 메모리(115)는 골전도 장치에 내장되어 있을 수 있으며, 이 경우 오디오 데이터가 컴퓨터 등 다른 장치로부터 유선 또는 무선으로 메모리(115)로 옮겨질 수 있다. 이와 달리 메모리(115)는 예컨대 SD 카드와 같이 탈착 가능한 메모리일 수 있으며, 이 경우 컴퓨터 등 다른 장치를 통하여 메모리(115)에 오디오 데이터가 저장되고 이 메모리(115)가 골전도 장치에 삽입될 수도 있다.
- [0029] 위와 같은 블루투스 통신 모듈(110)과 메모리(115)는 선택적으로 구비되거나 둘 다 구비될 수 있다. 예컨대 블루투스 통신 모듈(110)만 구비되는 경우 오디오 데이터는 블루투스 통신을 통해 제공되고, 메모리(115)만 구비되는 경우 오디오 데이터는 메모리(115)로부터 제공되며, 둘 다 구비되는 경우 오디오 데이터는 사용자의 선택에 따라 블루투스 통신을 통해 제공되거나 메모리(115)로부터 제공된다.
- [0030] 블루투스 통신을 통해 수신되는 오디오 데이터 또는 메모리(115)에 저장된 오디오 데이터는 일반적으로 소정의 방식으로 압축된 디지털 데이터이다. 따라서 디코딩부(120)는 블루투스 통신 모듈(110)을 통하여 입력되는 오디오 데이터 또는 메모리(115)에 저장된 오디오 데이터를 복호화하여 디지털 아날로그 컨버터(125)로 전달한다.
- [0031] 디지털 아날로그 컨버터(125)는 디코딩부(120)로부터의 디지털 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여, 아날로그 오디오 신호를 출력한다.
- [0032] 오디오 증폭부(130)는 아날로그 오디오 신호를 사용자가 청취하기에 적합한 레벨(또는 사용자가 설정하는 레벨)로 증폭하여, 골전도 유닛(141, 142), 예컨대 좌측 골전도 유닛(141)과 우측 골전도 유닛(142)으로 출력한다. 오디오 증폭부(130)의 증폭 레벨은 사용자 인터페이스(180)를 통한 사용자 설정에 따라 조절될 수 있다.
- [0033] 골전도 유닛(141, 142)은 오디오 증폭부(130)가 제공하는 아날로그 오디오 신호를 골전도 신호로 변환하여 출력한다. 골전도 유닛(141, 142)은 통상적으로 프레임, 보이스코일, 마그네트, 진동판 등으로 이루어진다.
- [0034] 주파수 발생기(150)는 TENS(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)에 해당하는 주파수의 신호인 TENS 신호를 생성한다. 주파수 발생기(150)는 수정진동자를 이용하여 TENS 신호를 발생시킬 수도 있고, 마이크로(Micom)에서 해당 주파수 신호를 만들어서 TENS 신호를 발생시킬 수도 있다.
- [0035] TENS에 해당하는 주파수는, 통상의 TENS 치료에 사용되는 주파수로서, 예를 들어 1~150Hz 사이의 주파수일 수 있다. 사람마다 약간의 차이는 있을 수 있으나, TENS 요법에서 엔돌핀, 특히 베타엔돌핀을 가장 활성화시키는 주파수는 약 70~80Hz로 알려져 있다. 따라서 최대 엔돌핀 유발을 위해서, TENS 신호의 주파수는 70~80Hz(예컨대 76Hz)가 될 수 있다.
- [0036] 주파수 발생기(150)를 통하여 생성되는 TENS 신호는 전형적으로는 매우 작은 크기의 신호(예컨대 수십 mV)이므로, TENS 신호 증폭부(160)는 TENS 신호를 적절한 자극을 줄 수 있는 소정 레벨(예컨대 10~30V)로 증폭한다. TENS 신호 증폭부(160)의 증폭 레벨은 사용자 인터페이스(180)를 통한 사용자 설정에 따라 조절될 수 있다.
- [0037] TENS 신호 증폭부(160)는 주파수 발생기(150)로부터의 TENS 신호를 동위상으로 증폭하는 제1 증폭부(161)와, 주파수 발생기(150)로부터의 TENS 신호를 역위상으로 증폭하는 제2 증폭부(162)를 포함할 수 있다. 그리하여 제1 증폭부(161)와 제2 증폭부(162)를 통해 서로 반대 위상의 TENS 신호가 출력될 수 있다. 즉, 제1 증폭부(161)를 통해 (+) 극성의 TENS 신호가, 제2 증폭부(162)를 통해 (-) 극성의 TENS 신호가 출력될 수 있다. 제1 증폭부(161)와 제2 증폭부(162)는 사용자 설정에 따라 증폭도가 조절되는 가변 증폭기일 수 있으며, 예컨대 가변저항과 연산증폭기 등으로 구현될 수 있다. 제1 증폭부(161)를 통해 출력되는 (+) 극성의 TENS 신호는 제1 금속 전극(171)에 인가되고, 제2 증폭부(162)를 통해 출력되는 (-) 극성의 TENS 신호는 제2 금속 전극(172)에 인가될 수 있다.
- [0038] 좌측 골전도 유닛(141)과 우측 골전도 유닛(142)은 각각 사용자의 인체(예컨대 귀 주변의 피부 표면)에 밀착될 수 있도록 제작된 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)에 수용되는데, 제1 금속 전극(171)과 제2 금속 전극(172)은 각각 사용자의 인체에 밀착될 수 있도록 제1 하우징(310)과 제2 하우징(320)의 외측에 설치될 수 있다(도 2, 3 참조). 물론 제1 금속 전극(171)이 제2 하우징(320)에, 제2 금속 전극(172)이 제1 하우징(310)에 설치될

수도 있다.

- [0039] 제1 금속 전극(171)과 제2 금속 전극(172)은 금속판 형태일 수 있으며, 피부와 직접 접촉하므로 피부 트러블을 방지하기 위해 금도금이 된 동판으로 구현될 수 있다.
- [0040] 사용자 인터페이스(180)는 본 발명의 실시예에 따른 골전도 장치의 동작을 사용자가 조작할 수 있도록 하는 인터페이스를 제공한다. 예컨대 사용자 인터페이스(180)는 장치의 온/오프, 오디오 데이터의 입력 소스 선택(블루투스 또는 메모리), 선곡, 오디오 레벨, TENS 신호 온/오프, TENS 신호 레벨, TENS 신호 주파수, 오디오 재생 타이머 설정, TENS 신호 타이머 설정 등을 조작할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0041] 제어부(190)는 미리 설정된 로직 또는 사용자 인터페이스(180)를 통한 사용자의 조작에 따라 장치의 구성요소들, 예컨대 블루투스 통신 모듈(110), 디코딩부(120), 디지털 아날로그 컨버터(125), 오디오 증폭부(130), 주파수 발생기(150), TENS 신호 증폭부(160) 등을 전반적으로 제어한다.
- [0042] 본 발명의 실시예에 의하면, 골전도 유닛(141, 142)을 통해 음악감상이나 명상음악을 통한 음악치료를 수행하는 것과 동시에 금속 전극(171, 172)을 통해 귀 주변의 피부 표면에 TENS 신호의 전기 자극을 주어 TENS 치료를 할 수 있다. 다만 반드시 치료나 예방의 목적이 아니더라도, 골전도 유닛(141, 142)을 통해 음악감상을 하면서 TENS 신호의 전기 자극을 주어 일상 생활에서 사용자에게 엔돌핀을 유발하는데 이용할 수도 있다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 골전도 장치의 구현 형태의 일 예를 나타내고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 골전도 장치의 사용 형태의 일 예를 나타낸다.
- [0044] 도 1의 구성 중 블루투스 통신 모듈(110), 메모리(115), 디코딩부(120), 디지털 아날로그 컨버터(125), 오디오 증폭부(130), 주파수 발생기(150), TENS 신호 증폭부(160), 사용자 인터페이스(180), 제어부(190) 등은 컨트롤러(200)에 구비되고, 골전도 유닛(141, 142)과 금속 전극(171, 172)은 이어폰 형태로 별도의 하우징(310, 320)에 구비될 수 있다. 컨트롤러(200)와 골전도 유닛(141, 142) 및 금속 전극(171, 172)은 케이블을 통해 연결될 수 있다. 그리고 도 3에 도시된 바와 같이, 사용자는 예컨대 헤어밴드 형태의 기구물을 이용하여(혹은 기구물 없이 귀에 거는 방식으로) 이어폰 형태의 하우징(310, 320)을 금속 전극(171, 172)이 귀 주변의 피부 표면에 밀착되도록 착용한 채로, 컨트롤러(200)를 휴대할 수 있다.
- [0045] 또한 도 2를 참조하면, 사용자 인터페이스(180)는 온/오프 스위치(측면에 마련되어 표시되지 않음), 제1 버튼(181), 제2 버튼 세트(182), 제3 버튼 세트(183), 동작상태 표시부(184) 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 온/오프 스위치는 온 모드 및 오프 모드를 설정하는데, 여기서 오프 모드는 TENS 기능을 오프 시키고 블루투스를 통해 오디오를 재생하는 모드이고, 온 모드는 TENS 기능을 온 시키고 메모리(115)에 저장된 오디오를 재생하는 모드일 수 있다.
- [0047] 제1 버튼(181)은 오프 모드에서는 블루투스 오디오의 재생 및 정지를 제어하고, 온 모드에서는 TENS 기능의 동작 및 메모리(115)에 저장된 오디오의 재생 및 정지를 제어할 수 있다.
- [0048] 제2 버튼 세트(182)는 오프 모드에서는 오디오의 볼륨을 조절하고, 온 모드에서는 TENS 동작 시간을 설정하고 또한 오디오의 볼륨을 조절할 수 있다. 예컨대 오프 모드에서 (+) 버튼과 (-) 버튼은 볼륨을 증가 또는 감소시키고, 온 모드에서 (+) 버튼과 (-) 버튼은 짧게 누르면 TENS 동작 시간을 증가시키거나 감소시키고, 길게 누르면 볼륨을 증가 또는 감소시킬 수 있다.
- [0049] 제3 버튼 세트(183)는 오프 모드에서는 다음곡 또는 이전곡 등 선곡을 제어하고, 온 모드에서는 TENS 자극 세기를 조절하고 또한 선곡을 제어할 수 있다. 예컨대 오프 모드에서 (▶) 버튼과 (◀) 버튼은 다음곡 또는 이전곡으로 이동시키고, 온 모드에서 (▶) 버튼과 (◀) 버튼은 짧게 누르면 TENS 신호의 레벨을 증가시키거나 감소시키고, 길게 누르면 다음곡 또는 이전곡으로 이동시킬 수 있다.
- [0050] 동작상태 표시부(184)는 TENS 동작 시간 및 TENS 자극 세기를 표시할 수 있다. 예컨대 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이 기본적으로는 제1 색상(예컨대 녹색)으로 남은 TENS 동작 시간을 표시하고(전술한 바와 같이 온 모드에서 (+) 버튼과 (-) 버튼을 짧게 누르는 것을 통해 증가되거나 감소됨), 온 모드에서 (▶) 버튼 또는 (◀) 버튼을 짧게 누르면 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이 증가 또는 감소된 TENS 신호의 레벨을 제2 색상(예컨대 빨간색)으로 표시한 다음 몇초 후에 다시 TENS 동작 시간을 표시하는 상태로 복귀될 수 있다.
- [0051] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 골전도 장치의 구현 형태의 다른 예를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 위와 같은 컨트롤러(200) 대신에, 넥밴드 형상의 기구물(400)에 블루투스 통신 모듈(110), 메모리(115), 디코딩부

(120), 디지털 아날로그 컨버터(125), 오디오 증폭부(130), 주파수 발생기(150), TENS 신호 증폭부(160), 제어부(190) 등을 수용하고, 기구물(400) 양단에 마련되는 하우징(310, 320)에 골전도 유닛(141, 142)과 금속 전극(171, 172)을 설치하여, 사용자가 넥밴드 형태로 골전도 장치를 착용하도록 할 수도 있다. 이 경우 골전도 장치와 블루투스를 통해 연동하는 스마트폰 애플리케이션을 제공하여, 사용자 인터페이스(180)의 기능들의 전부 또는 일부를 스마트폰 애플리케이션으로 구현할 수도 있다.

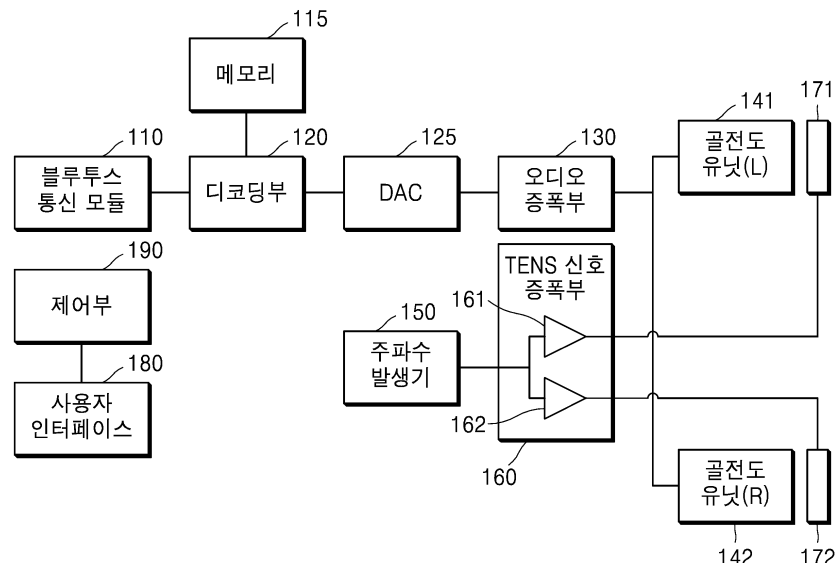
[0052] 본 발명의 실시예들은 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예는 하나 이상의 마이크로프로세서들의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩 업 테이블(look-up table) 등과 같은 집적 회로 구성들을 채용할 수 있다. 본 발명에의 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 실시예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블러(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한, 실시예는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. "매커니즘", "요소", "수단", "구성"과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

[0053] 실시예에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시예들로서, 어떠한 방법으로도 실시 예의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

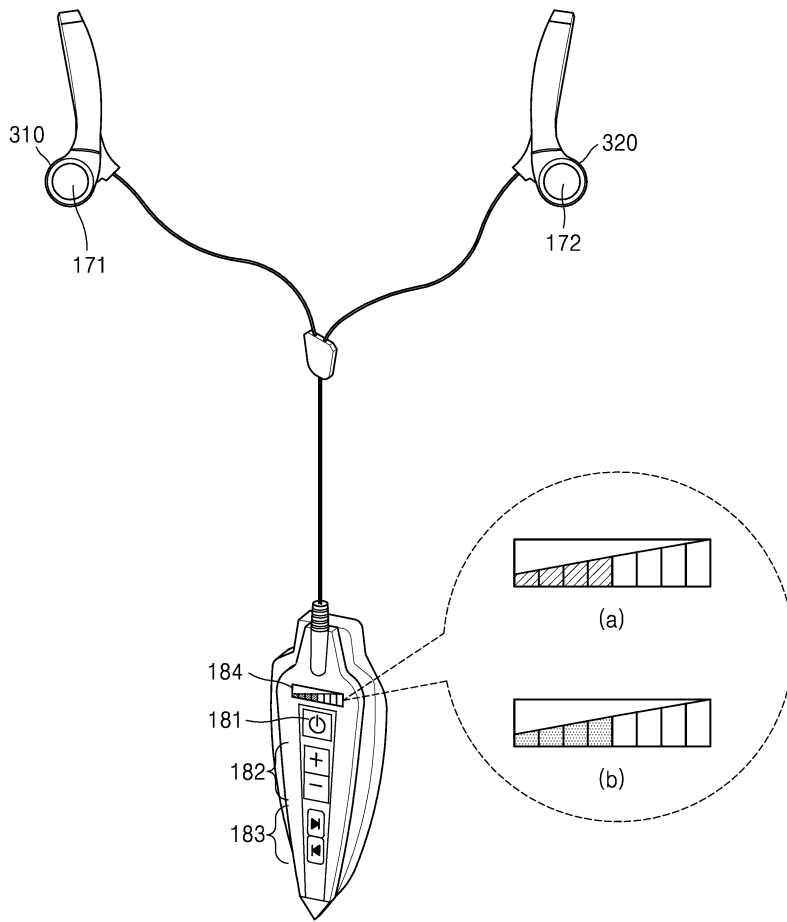
[0054] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

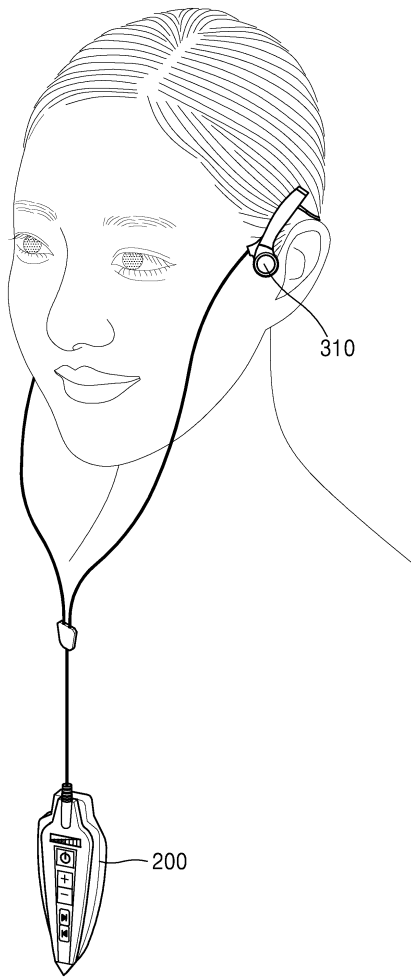
도면1



도면2



도면3



도면4

