



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0125574
(43) 공개일자 2016년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/6817 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0055885
(22) 출원일자 2015년04월21일
심사청구일자 2015년04월21일

(71) 출원인
광운대학교 산학협력단
서울특별시 노원구 광운로 20 (월계동, 광운대학교)
(72) 발명자
박철수
서울특별시 동작구 동작대로29길 115 304동 130
9호 (사당동, 우성아파트)
류지우
서울특별시 중랑구 신내로 51 102동 207호 (신내
동, 성원아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

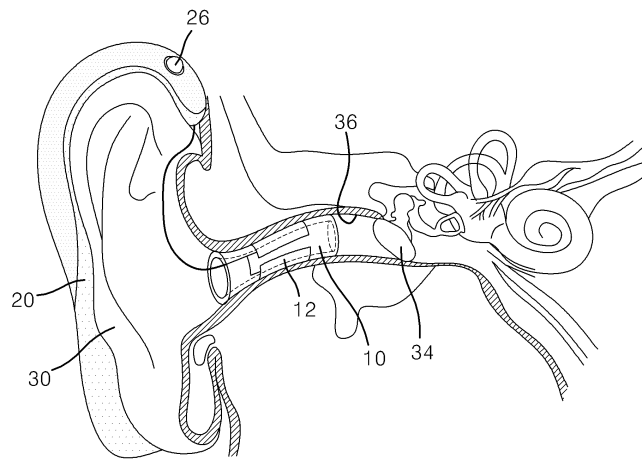
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **귓속 내장형 생체 신호 측정 장치**

(57) 요약

본 발명은 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치가 개시된다. 본 발명의 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치는, 외이에 고정되도록 형성된 본체; 중공을 갖는 원통형으로 귓속에 삽입되는 이어플러그; 본체에 구비되어 이어플러그의 외부면으로 형성된 측정모듈을 통해 귓속에서 생체 전기신호를 측정하여 생체신호를 생성하는 생체신호 처리부; 생체신호 처리부에서 생성된 생체신호를 외부기기로 출력하는 출력부; 생체신호 처리부의 작동상태를 표시하기 위한 작동표시등; 및 생체신호 처리부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/0022 (2013.01)

A61B 5/01 (2013.01)

A61B 5/02416 (2013.01)

A61B 5/04 (2013.01)

(72) 발명자

김영주

서울 종로구 창의문로1길 20-11

김규민

서울특별시 강북구 도봉로 261 901호 (수유동,삼
호가든아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

외이에 고정되도록 형성된 본체;

중공을 갖는 원통형으로 컷속에 삽입되는 이어플러그;

상기 본체에 구비되며, 상기 이어플러그에 형성된 측정모듈에서 측정된 생체 전기신호를 입력받아 생체신호를 생성하는 생체신호 처리부;

상기 생체신호 처리부에서 생성된 상기 생체신호를 외부기기로 출력하는 출력부;

상기 생체신호 처리부의 작동상태를 표시하기 위한 작동표시등; 및

상기 생체신호 처리부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 본체는, 상기 외이에 걸쳐 고정되는 귀걸이 형인 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 중공은, 외이도를 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 이어플러그는, 신축성 있는 발포성 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 생체신호 처리부는,

상기 측정모듈과 연결하기 위한 인터페이스부; 및

상기 인터페이스부를 통해 상기 측정모듈과 연결되어 상기 측정모듈로부터 생체 전기신호를 입력받아 처리하여 상기 생체신호를 생성하는 신호생성부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 생체신호 처리부는, PPG(Photoelectric plethysmography) 처리부, ECG(Electroencephalography) 처리부, EEG(Electroencephalography) 처리부, BCG(Ballistocardiography) 처리부 및 온도 처리부 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 컷속 내장형 생체신호 측정 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 출력부는, 상기 외부기기와 근거리 무선통신으로 상기 생체신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 중공형태를 갖는 이어플러그(Ear plug)의 외 측면에 생체전극이 구비되어 귓속에 착용할 수 있도록 하여 외부 소리가 잘 전달되면서도 정확한 생체 신호를 측정할 수 있도록 하는 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 인간-기계 인터페이스(Human-Machine Interface)는 인간과 기계가 만나는 계면을 지칭한다. 오늘날 널리 사용되는 대부분의 기계 장치들은 인간-기계 인터페이스가 고려되어 있다. 제품 디자인에서 제품 기능 달성을 위한 기술 설계까지 인간-기계 인터페이스는 다양한 관련 분야에 영향을 미치고 있다.

[0003] 즉, 의료용 기기뿐만 아니라 일상생활에서 편리하게 사용할 수 있는 다양한 편의 제품에도 많은 영향을 미치고 있다.

[0004] 인체에 이상이 발생하게 되면 혈압, 심박수 및 심전도 변화와 같은 여러 가지의 변화가 나타나게 된다. 그 중에서 체온 상승은 가장 대표적인 인체 이상의 징후이므로, 병원이나 일반 의료 기관에서는 환자의 진단을 위해서 필수적으로 측정해야하는 항목 중에 하나이다.

[0005] 일반적인 체온 측정 방법으로는 수은 체온계에 의한 방법이 있으며, 최근에는 인체 내부의 체온을 대표하면서도 체외부 온도에 영향을 적게 받는 귓속형 체온계가 많이 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 이러한 귓속형 체온계는 체내 온도와 동일한 고막에서 방사되는 적외선 양을 검출하여 이를 체온으로 환산하는 것으로 측정 시간이 짧고, 측정 부위가 귓속이므로 타 부위에 비하여 측정하기 편리한 이점을 가지고 있다.

[0007] 또한, 환자의 신체에 이상이 생기면 맥박수나 리듬, 세기 등이 변하기 때문에 심장의 수축과 연관되어 발생하는 심박을 측정함으로써 건강상태를 점검할 수 있다.

[0008] 본 발명의 배경기술로는 한국공개특허 제2012-0118564호(2012.10.29.)인 "귀-부착형 센서셋 및 그 동작 방법"이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이와 같이 인체의 생체 신호를 측정하는 측정 장치들은 개별적인 의료기기로 제공되고 있기 때문에 의료기관에 방문하여 건강상태를 점검할 때 사용하고 있을 뿐 일상생활에서 자신의 건강을 지속적으로 점검할 수는 없는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 일상생활 속에서 생체 신호를 측정하기 위해 측정 장치를 착용하고 생활할 경우 착용의 불편함으로 인해 자연스러운 생활이 이루어지지 않아 정확한 결과를 얻을 수 없는 문제점이 있다.

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 중공형태를 갖는 이어플러그의 외측면에 생체전극이 구비되어 귓속에 착용할 경우 귓속 피부에 밀착되어 생체 신호를 정확하게 측정할 수 있도록 할 뿐만 아니라 중공을 통해 외부 소리가 잘 전달될 수 있도록 하는 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 귓속에 내장된 이어플러그로부터 측정된 생체 신호를 처리하여 외부의 응용기기로 무선 전송할 수 있는 처리장치를 외이(外耳)에 걸 수 있도록 구비하여 착용이 편리할 뿐만 아니라 활용성을 높일 수 있도록 한 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 측면에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치는, 외이에 고정되도록 형성된 본체; 중공을 갖는 원통형으로 귓속에 삽입되는 이어플러그; 본체에 구비되며, 이어플러그에 형성된 측정모듈에서 측정된 생체 전기신호를 입력받아 생체신호를 생성하는 생체신호 처리부; 생체신호 처리부에서 생성된 생체신호를 외부기기로 출력하는 출력부; 생체신호 처리부의 작동상태를 표시하기 위한 작동표시등; 및 생체신호 처리부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에서 본체는, 외이에 걸쳐 고정되는 귀걸이 형인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에서 중공은, 외이도를 따라 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에서 이어플러그는, 신축성 있는 발포성 재질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에서 생체신호 처리부는, 측정모듈과 연결하기 위한 인터페이스부; 및 인터페이스부를 통해 측정모듈과 연결되어 측정모듈로부터 생체 전기신호를 입력받아 처리하여 생체신호를 생성하는 신호생성부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명에서 생체신호 처리부는, PPG(Photoelectric plethysmography) 처리부, ECG(Electroencephalography) 처리부, EEG(Electroencephalography) 처리부, BCG(Ballistocardiography) 처리부 및 온도 처리부 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에서 출력부는, 외부기와 근거리 무선통신으로 생체신호를 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치는 중공형태를 갖는 이어플러그의 외측면에 생체전극이 구비되어 귓속에 착용할 경우 귓속 피부에 밀착되어 생체 신호를 정확하게 측정할 수 있도록 할 뿐만 아니라 중공을 통해 외부 소리가 잘 전달될 수 있도록 하여 착용상태에서도 외부 소리를 들을 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따르면 귓속에 내장된 이어플러그로부터 측정된 생체 신호를 처리하여 외부의 응용기기로 무선 전송할 수 있는 처리장치를 외이(外耳)에 걸 수 있도록 구비하여 착용이 편리할 뿐만 아니라 활용성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 나타낸 블록구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치의 생체신호 처리부를 나타낸 세부 블록구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 착용한 상태를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

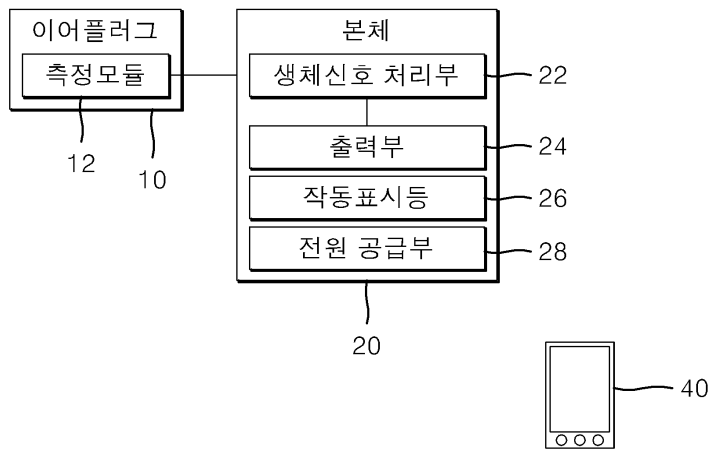
- [0023] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 나타낸 블록구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치의 생체신호 처리부를 나타낸 세부 블록구성도이며, 도

3은 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 나타낸 예시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 착용한 상태를 나타낸 예시도이다.

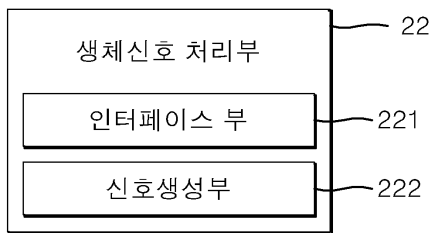
- [0025] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치는 본체(20), 이어플러그(10), 생체신호 처리부(22), 출력부(24), 작동표시등(26) 및 전원공급부(28)를 포함한다.
- [0026] 본체(20)는 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 외이(外耳)(30)에 걸쳐 고정되는 귀걸이 형으로 형성되어 생체신호 처리부(22), 출력부(24), 작동표시등(26) 및 전원공급부(28)가 형성된다.
- [0027] 이와 같이 본체(20)를 외이에 고정시킴으로써 측정모듈(12)이 형성된 이어플러그(10)를 귓속에 삽입할 경우 크기를 최소화하여 착용감을 향상시키고 외부의 소리가 잘 전달될 수 있도록 한다.
- [0028] 이어플러그(10)는 중공(15)을 갖는 원통형으로 귓속에 삽입되어 귓속 피부와 접촉되도록 형성된다. 이때 중공(15)은 외이도(36)를 따라 길게 형성되어 외부의 소리가 고막(34)으로 전달될 수 있도록 한다.
- [0029] 또한, 이어플러그(10)는 신축성 있는 발포성 재질로 이루어져 귓속에 삽입한 후 팽창하여 귓속 피부와 안정적으로 접촉될 뿐만 아니라 쉽게 빠지지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 본 실시예에서는 이어플러그(10)가 신축성 있는 발포성 재질로 형성된 경우를 설명하였으나 유연하면서 귓속 피부와 밀착될 수 있는 다양한 재질이나 형태로 구성될 수도 있다.
- [0031] 생체신호 처리부(22)는 본체(20)에 구비되며, 귓속에서 신체와 접촉될 수 있도록 이어플러그(10)의 외부면으로 형성된 측정모듈(12)을 통해 측정된 생체 전기신호를 입력받아 생체신호를 생성한다.
- [0032] 생체신호 처리부(22)는 도 2에 도시된 바와 같이 측정모듈(12)과 연결하기 위한 인터페이스부(221)와 인터페이스부(221)를 통해 측정모듈(12)과 연결되어 측정모듈(12)로부터 생체 전기신호를 입력받아 생체신호를 생성하는 신호생성부(222)로 구성될 수 있다.
- [0033] 이때 생체신호 처리부(22)는 PPG(Photoelectric plethysmography) 처리부(미도시), ECG(Electroencephalography) 처리부(미도시), EEG(Electroencephalography) 처리부(미도시), BCG(Ballistocardiography) 처리부(미도시) 및 온도 처리부(미도시) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성할 수 있다. 즉, 생체신호 처리부(22)를 어느 하나만으로 구성할 수도 있지만 이어플러그(10)의 공간이나 필요에 따라 다수 개를 복합적으로 구성할 수도 있다.
- [0034] 예를 들어, 생체신호 처리부(22)를 PPG 처리부로 구성한 경우, 측정모듈(12)로는 귓속 피부에 광을 조사하는 광원(미도시)과 광원에 의해 조사되어 귓속 피부에서 반사된 광을 검출하는 광검출부(미도시)로 구성될 수 있으며, 신호생성부(222)는 광원을 통해 광을 조사한 후 광검출부로부터 검출되는 광신호를 기반으로 맥박, 혈류량, 호흡, 산소포화도 등의 생체신호를 생성할 수 있다.
- [0035] 또한, 온도 처리부로 구성한 경우에는 적외선 센서(미도시)를 측정모듈(12)에 구비하여 적외선 량에 따른 생체 전기신호를 입력받아 체온에 대응되는 생체신호를 생성할 수 있다.
- [0036] 이와 같이 ECG 처리부, EEG 처리부 및 BCG 처리부도 구성할 수 있으며, 측정모듈(12)에 생체전극(미도시)을 구비하여 귓속 피부에서 측정되는 생체 전기신호를 입력받아 신호생성부(222)에서 심전도, 뇌파, 심탄도의 생체신호를 생성할 수 있다.
- [0037] 출력부(24)는 생체신호 처리부(22)에서 생성된 생체신호를 외부기기(40)로 출력하여 외부기기(40)에서 생체신호를 기반으로 다양한 응용제품에 적용할 수 있도록 한다.
- [0038] 이때 출력부(24)는 외부기기(40)와 블루투스나 같은 근거리 무선통신으로 생체신호를 전송할 수 있다.
- [0039] 작동표시등(26)은 생체신호 처리부(22)의 작동상태 및 전원상태를 표시할 수 있다.
- [0040] 전원공급부(28)는 생체신호 처리부(22)에 전원을 공급하여 생체신호를 측정할 수 있도록 한다.
- [0041] 이와 같이 귓속 내장형 생체 신호 측정 장치를 통해 측정된 생체신호는 실내나 실외 및 차량과 같은 다양한 환경에서 맞춤형 서비스를 제공하기 위해 사용될 수 있다.
- [0042] 예를 들어, PPG, ECG 및 EEG의 생체신호들을 이용하여 개인인증에 활용할 수도 있다. 개인의 지문 형태가 다르듯 개인의 심장 및 뇌, 혈관 구조가 모두 다르기 때문에 복사 가능한 물리적인 암호(비밀번호 및 주민등록번호)를 사용하는 개인인증 방식과 달리 개인의 생체 정보를 사용하여 보다 우수한 개인인증으로 활용할 수도

도면

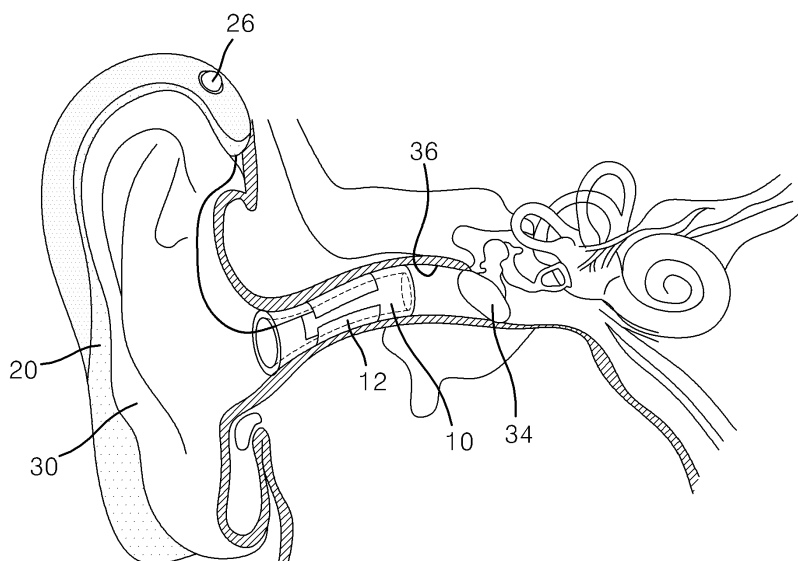
도면1



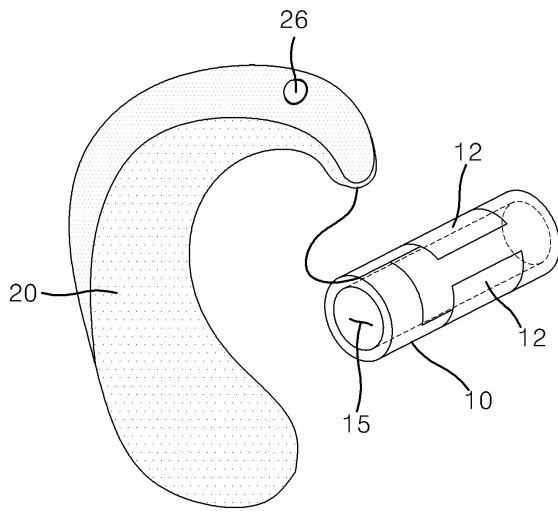
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：入耳式嵌入式生物信号测量装置		
公开(公告)号	KR1020160125574A	公开(公告)日	2016-11-01
申请号	KR1020150055885	申请日	2015-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	光云大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	光云学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	光云学术合作		
[标]发明人	CHEOLSOO PARK 박철수 JIWOO RYU 류지우 YOUNGJOO KIM 김영주 GYUMIN KIM 김규민		
发明人	박철수 류지우 김영주 김규민		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/04		
CPC分类号	A61B5/6817 A61B5/0002 A61B5/0022 A61B5/04 A61B5/02416 A61B5/01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种用于测量入耳式生物体信号的装置。本发明的用于测量耳内式生物体信号的装置包括：形成为固定到外部的主体；耳塞插入耳中，呈中空圆柱形；一种生物信号处理器，用于通过形成在耳塞外表面上的测量模块测量耳朵中的生物电信号来产生生物信号，输出模块将生物信号处理器产生的生物信号输出到外部设备；用于显示生物信号处理单元的操作状态的操作指示器；以及用于向生物信号处理单元供电的电源单元。 金基民

