(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0100361
(43) 공개일자 2023년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) *A61B 5/0205* (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) *G16H 40/67* (2018.01)
G16H 80/00 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0190148
(22) 출원일자 2021년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)아와소프트
경기도 성남시 분당구 성남대로916번길 11, 201호(야탑동)
(72) 발명자
나윤후
서울특별시 강남구 논현로10길 24, 504호
임기정
서울특별시 강남구 선릉로 8, 213동 1704호(개포래미안블레스티지)
(74) 대리인
정상일

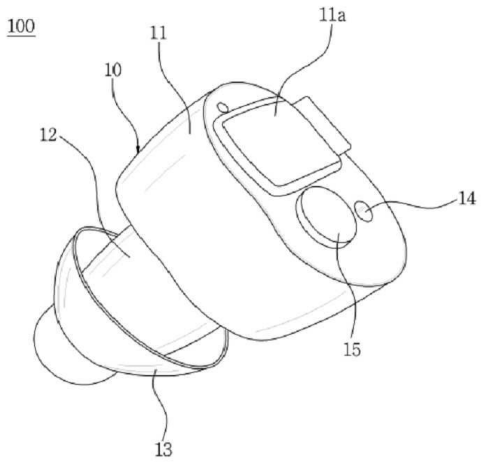
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 시스템 및 그 방법**

(57) 요 약

생체신호 측정장치를 이용한 측정 시스템 및 그 방법이 제공된다. 상기 방법은, 서버에 의해 구동되는 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 방법에 있어서, 생체신호 측정장치로부터 사용자의 생체신호를 실시간으로 획득하여 사용자의 상태정보를 생성하는 단계; 및 상기 상태정보가 미리 설정된 기준상태정보와 상이한 경우, 상기 생체신호 측정장치와 연결된 웨어러블 장치를 이용하여 사용자의 주변환경을 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 5/02055 (2013.01)
A61B 5/1117 (2013.01)
A61B 5/6817 (2013.01)
A61B 5/7465 (2013.01)
G16H 40/67 (2021.08)
G16H 80/00 (2021.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 9991006853
과제번호 202013C09-01
부처명 다부처
과제관리(전문)기관명 (재단)범부처전주기의료기기연구개발사업단
연구사업명 범부처 전주기의료기기연구개발사업(R&D)
연구과제명 인이어 생체신호 측정기기 및 지능형 모니터링 시스템
기 여 율 1/1
과제수행기관명 (주)아와소프트
연구기간 2020.09.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

서버에 의해 구동되는 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 방법에 있어서,

생체신호 측정장치로부터 사용자의 생체신호를 실시간으로 획득하여 사용자의 상태정보를 생성하는 단계; 및

상기 상태정보가 미리 설정된 기준상태정보와 상이한 경우, 상기 생체신호 측정장치와 연결된 웨어러블 장치를 이용하여 사용자의 주변환경을 제어하는 단계;를 포함하는, 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것으로써, 특히 신체에 착용할 수 있는 인이어 타입의 생체신호 측정장치를 이용하여 실시간으로 사용자의 생체신호를 측정하여 사용자의 주변환경을 제어하여 사용자가 위험에 처할 수 있는 상황으로부터 사용자를 보호할 수 있는 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 생체신호 측정기는 신체의 체온(temperature), 심박도(pulse), 산소포화도(oximeter) 등과 같은 생체신호(bio-signal)를 측정하기 위한 것으로, 이러한 생체신호 측정기는 의료 현장에서 사용되거나 다양한 제품에 적용되면서 일상생활에서도 사용되기도 한다.

[0003] 즉, 의료 현장에서 활용되는 생체신호 측정기는 전문적인 의료장비로서, 이는 보호자 및 의료진과의 의사 소통에 어려움을 겪는 뇌병변 장애, 청각 장애, 언어 장애, 호흡기 장애 등을 가지는 장애인이나 환자, 또는 일반 생활에서 의사소통뿐 아니라 위급상황에서도 자신의 신체 상태를 제대로 인지하지 못하고 상태를 표현하지 못하는 측정 대상자들에게 사용되고 있다.

[0004] 그러나, 의료 현장에서 활용되는 생체신호 측정기는 병원 등에서 사용하는 경우 하루 2차례 반드시 측정해야 하나, 불안정한 환자의 경우 1~2시간 간격으로 자주 측정하여 환자나 의료진 불편함 존재하고, 특히, 야간에 아이가 열이 나는 경우에는 부모의 입장에서 아이 곁에서 주기적으로 체온을 계속 체크해야 하기 때문에 부모가 잠을 못자고 상황 발생하며, 환자 또한 충분히 쉬지 못하고 계속 생체신호를 측정해야 하므로 수면을 방해받는 상황으로 질병의 치료나 회복에도 좋지 않은 영향이 주었다.

[0005] 또한, 병원 등에서 사용하는 생체신호 측정기는 자동적인 측정이 아니라 의료진에 의해 직접 수동적인 측정이 되므로 매우 비효율적이고, 생체신호를 재는 시점에 따라 이상이 발견된 수도 있고 그냥 지나치는 경우도 많았다.

[0006] 더불어, 의료 현장에서 사용되는 모든 생체신호 측정기들은 모두 장애인 및 환자의 손놀림을 제약하는 관계로, 독서나 스마트폰 등의 개인 일상생활을 방해하면서, 두 손이 자유롭지 못한 신체의 구속이 있으며, 이동하거나 화장실을 갈 때에도 탈부착을 반복해야 하는 등 불편함이 있었다.

[0007] 한편, 일상생활에서 활용되는 생체신호 측정기는 다양한 제품(예; 마우스, 신발, 머리띠, 목걸이, 손목시계, 의류, 헤드셋 등)에 적용되어 활용되는 것으로, 이는 착용에 대한 번거로움이 있고, 생체신호 측정시마다 신체 일부를 측정모듈에 접촉시켜야 하는 불편함이 있고, 특히 생체신호를 연속하여 자동 측정할 수는 없으므로 생체신호에 대한 실시간 모니터링이 이루어질 수 없게 되면서, 신체 움직임이 자유롭지 못하거나 소통이 어려운 특정 측정 대상자에 대한 건강 관리를 제대로 수행하지 못하는 어려움이 있었다.

[0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것을 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여서는 안될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2018-0083188호

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2019-0113060호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 방법은, 서버에 의해 구동되는 생체신호 측정장치를 이용한 주변환경 제어 방법에 있어서, 생체신호 측정장치로부터 사용자의 생체신호를 실시간으로 획득하여 사용자의 상태정보를 생성하는 단계; 및 상기 상태정보가 미리 설정된 기준상태정보와 상이한 경우, 상기 생체신호 측정장치와 연결된 웨어러블 장치를 이용하여 사용자의 주변환경을 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 생체신호 측정장치를 이용하여 실시간으로 사용자의 생체신호를 측정하여 사용자의 주변 환경을 제어하여 사용자가 위험에 처할 수 있는 상황으로부터 사용자를 보호할 수 있다.

[0015] 본 발명에 따르면, 신체에 착용할 수 있는 인이어 타입의 생체신호 측정장치를 이용하여 실시간으로 사용자의 생체신호를 측정하여 개인별 맞춤형 건강관리를 할 수 있어서 사용자로부터 적절성, 일관성 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따르면, 사용자의 질환의 발병 가능성을 미리 확인할 수 있어서, 사용자의 건강관리를 더욱 용이하게 하여 사용자에게 신뢰감을 줄 수 있다.

[0017] 본 발명에 따르면, 신체에 착용할 수 있는 인이어 타입의 생체신호 측정장치를 통해 실시간으로 사용자의 생체신호를 수신함으로써, 사용자가 위험에 처할 수 있는 상황으로부터 사용자를 보호할 수 있다.

[0018] 본 발명에 따르면, 생체신호를 통해 사용자의 질병 유무를 정확하게 판단할 수 있어서 사용자에게 신뢰감을 줄 수 있다.

[0019] 본 발명에 따르면, 생체신호 측정장치는 휴대 가능함으로써, 시간 및 장소에 상관없이 사용자의 편의성을 높이면서 사용자의 질병 유무를 정확하게 판단할 수 있음으로써, 사용자의 다양성을 존중하면서 편의성 및 신뢰성을 높일 수 있다.

[0020] 본 발명에 따르면, 생체신호 측정장치에 충전 가능한 내장형 전원장치를 구비함으로써, 불필요한 배터리의 낭비를 방지함과 동시에 일반 휴대 단말기 충전기로 충전이 가능하여, 손쉽게 충전이 가능하고 별도의 충전기를 구입하지 않아도 되어 경제적일 수 있다.

[0021] 본 발명에 따르면, 본 발명은 측정 대상자의 두 손이 자유롭고 이동에 제약이 없도록 귀속으로 장착되는 인이어(In-EAR) 타입으로 낙상 감지부를 포함하는 생체신호 측정기를 구성한 것이며, 이를 통해 측정 대상자의 생체신호인 체온, 심박수, 산소 포화도 등을 실시간으로 연속하여 자동 측정한 후 이를 전송 처리하면서, 일반 측 정 대상자는 물론, 신체 움직임이 자유롭지 못하거나 소통이 어려운 특정 측정 대 상자의 생체 변화 또는 낙상 유

무를 실시간 모니터링할 수 있고, 모니터링 결과에 따른 측정 대상자의 생체 변화가 위험 요소로 판단시 신속한 후속조치가 이루어지도록 하는 등 측정 대상자의 생체 변화에 따른 예후 예측으로 즉각적인 대응 및 응급 상황 예방 효과를 기대할 수 있다.

[0022] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기 구조를 보인 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기 구조를 보인 단면 개략도이다.

도 3은 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기에 대한 개략적인 블럭 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예로 생체신호 모니터링 시스템에 대한 개략적인 블럭 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0025] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0026] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기 구조를 보인 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기 구조를 보인 단면 개략도이며, 도 3은 본 발명의 실시예로 인이어 타입의 생체신호 측정기에 대한 개략적인 블럭 구성도를 도시한 것이며, 도 4는 본 발명의 실시예로 생체신호 모니터링 시스템에 대한 개략적인 블럭 구성도이다.

[0029] 첨부된 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 인이어 타입의 생체신호 측정기(100)는, 귀에 장착되는 인이어(In-EAR) 타입의 구조물로서, 착용자의 생체 신호를 실시간으로 연속 자동 측정하여 전송하는 것이며, 측정몸체(10), 배터리(20), 측정모듈(30), 제1 송수신부(40)를 포함할 수 있다.

[0030] 측정몸체(10)는 귀에 착용되는 인이어 타입으로, 배터리(20)와 제1 송수신부(40)가 수용되는 몸체부(11)와, 측정모듈(30)이 수용되는 프로브팁(12), 그리고 프로브팁(12)에 결합되는 것으로 프로브팁(12)의 외주면을 감싸면서 측정몸체(10)가 귀에서 이탈되는 것을 방지시키는 탄성재질의 엄브렐라 이어팁(13)을 포함할 수 있다.

[0031] 여기서, 몸체부(11)와 프로브팁(12)에는 공기 유동홀(14)이 관통 형성되며, 이는 귀속에서 발생하는 열을 외부로 방출하기 위함인 것이다.

[0032] 한편, 측정몸체(10)는 표준 귓본(예; 성인용, 유아용)으로 표준 쉘을 완성하여 사이즈에 맞는 엄브렐라 이어팁(13)을 활용하여 누구나 쉽게 착용할 수 있도록 한 것으로, 배터리(20)를 통한 구동전원 공급은 도면에는 몸체

부(11)에 형성되는 버튼(15)의 조작을 통해 필요시에만 이루어지도록 하는 것이고, 엠브렐라 이어팁(13)을 통해 귀막힘을 방지하면서 측정몸체(10)를 착용시 발생하는 난청 등을 최소화할 수 있도록 한 것이다.

[0033] 배터리(20)는 측정몸체(10)에 포함되는 몸체부(11)의 내부에 수용되면서, 측정모듈(30)과 제1 송수신부(40)에 필요한 구동전원을 공급하는 것일 수 있다.

[0034] 예를 들어, 배터리(20)는 리튬이온충전 배터리이거나, 일회용으로서 13A Zic(아연) 또는 312A Zic(아연)이고, 사용 시간은 하루 8시간 기준 약 3일 사용 가 능한 것이다. 여기서, 312A Zic(아연) 배터리는 무수은으로서 전압은 145V, 용량은 180mAh, 무게는 058g인 것이고, 13A Zic(아연) 배터리는 무수은으로서 전압은 145V, 용량은 310mAh, 무게 083g일 수 있다.

[0035] 한편, 몸체부(11)의 내부에 배터리(20)를 수용시, 몸체부(11)에는 탈부착이 가능한 덮개(11a)를 가질 수 있다.

[0036] 측정모듈(30)은 측정몸체(10)에 포함되는 프로브팁(12) 내부에 수용되면서 배터리(20)와 전기적 접속이 이루어진 것으로, 귀속 외이도를 통해 착용자의 생체 신호를 측정할 수 있다.

[0037] 구체적으로, 측정모듈(30)은 온도측정센서(31), 심박수 측정센서(32), 산소 포화도 측정센서(33)를 포함할 수 있다.

[0038] 실시예에 따라, 측정모듈(30)은 움직임 감지센서(34)와 충격감지센서(35)를 더 포함할 수 있다.

[0039] 온도측정센서(31)는 귀속 외이도를 통해 착용자의 생체 신호로서 최소 침습적 방법으로 체온을 측정할 수 있다.

[0040] 심박수 측정센서(32)는 귀속 외이도를 통해 착용자의 생체 신호로서 심박수를 측정할 수 있다.

[0041] 여기서, 온도측정센서(31)와 심박수 측정센서(32)는 체온 조절을 담당하는 시상하부와 동일한 혈관을 공유하는 고막으로부터 체온과 심박수를 각각 측정하는 심박체온 바이오 센서일 수 있다. 즉, 정상적인 고막 체온은 보통 구강 체온보다 0.3~0.6℃높은 것으로 알려져 있는데, 이는 시상 하부를 지배하는 것과 동일한 혈관 동맥을 공유하기 때문인 것이다.

[0042] 산소포화도 측정센서(33)는 귀속 외이도를 통해 착용자의 생체 신호로서 산소포화도를 측정하는 것으로, 이는 외이도 표면을 통해 혈중 산소포화도를 측정하는 SpO2센서일 수 있다.

[0043] 움직임 감지센서(34)는 귀속 외이도를 통해 착용자의 움직임을 감지하는 것으로, 이는 3축 가속도 센서 또는 기울기 센서일 수 있다.

[0044] 즉, 움직임 감지센서(34)는 착용자가 생체신호 측정기(100)를 귀에 착용한 상태에서 착용자의 자세 변화를 감지하는 것이며, 자세 변화가 기준 범위를 초과하여 급격하게 변화 시 이를 낙상으로 판단할 근거를 제공하기 위함인 것이다.

[0045] 충격감지센서(35)는 귀에 장착된 생체신호 측정기(100)가 이탈하면서 충격이 발생시 그 충격량을 감지하는 것이며, 충격량이 기준 범위를 초과시 이를 분리 이탈로 판단할 근거를 제공하기 위함인 것이다. 즉, 충격감지센서(35)는 귀로부터 생체신호 측정기(100)가 분리 이탈되어 분실되는 것을 방지하기 위함인 것이다.

[0046] 제1 송수신부(40)는 측정몸체(10)에 포함되는 몸체부(11)의 내부에 수용되면서 배터리(20) 및 측정모듈(30)과 연결되고, 측정 모듈(30)로부터 측정되는 착용자의 생체 신호를 첨부된 도 4에 도시된 중계 단 말(200)에 전송하도록 구성될 수 있으며, 이는 MQTT 프로토콜 기반의 블루투스 또는 비콘 송수신장치일 수 있다.

[0047] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 인이어 타입의 생체신호 측정기(100)는 첨부된 도 1 내지 도 4에서와 같이, 데이터 전 주기(수집-분석-가공-정제-추출)에 의한 모니터링 체계에서 환자의 위급한 상황 발생시 병원 관계자나 환자 가족의 단말(400)에 실시간으로 전송하는 응급 구조 모드, 그리고 빅데이터의 비식별화된 데이터 셋을 활용한 추론(예측) 모델을 개발하여 환자 건강 상태 호전 또는 악화의 추이 분 석 및 이를 통한 지능형 의료지원 가이드를 구축하는 건강 관리 모드를 구현하기 위한 것이다.

[0048] 이에 따라, 중계 단말(200)은 게이트웨이(Gateway) 기능을 담당하는 것으로, 생체신호 측정기(100)에 포함되는 측정모듈(30)에서 실시간으로 연속하여 자동 측정되어 전송되는 생체 신호를 수집한 후 이를 모니터링 서버(300)에 전송하는 것이며, 제2 송수신부(210), 통신부(220), 보안키모듈(230)을 포함할 수 있다.

[0049] 제2 송수신부(210)는 제1 송수신부(40)와 통신하며, 제1 송수신부(40)를 통해 수신하는 착용자의 생체 신호 또는 움직임 감지신호를 수집하는 것으로, 이는 제1 송수신부(40)와 동일하게 MQTT 프로토콜 기반의 블루투스 또

는 비콘 송수신장치일 수 있다.

[0050] 통신부(220)는 제2 송수신부(210)와 통신 연결되며, 수집된 생체 신호 또는 움직임 감지신호를 모니터링 서버(300)로 전송할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 통신부(220)는 상위 서버인 모니터링 서버(300)와의 통신을 위한 CDMA 또는 LTE 통신장비인 LAN, 그리고 현장 또는 단거리 디바이스 간의 통신을 위한 Wifi 프로토콜이 적용될 수 있으며, 이에 더하여 펌웨어(Firmware) 개발 및 디버깅 포트로 사용되는 USB, RS-232포트로서 서드 파티(Third party) 연결이 존재할 경우 사용하는 Eia232이 적용될 수도 있다.

[0052] 보안키모듈(230)은 수집된 생체 신호 또는 움직임 감지신호가 통신부(220)를 통해 모니터링 서버(300)에 전송될 때 그 전송되는 정보를 암호 화시키도록 할 수 있다.

[0053] 모니터링 서버(300)는 중계 단말(200)로부터 수집되어 전송되는 생체 신호에 따라 착용자의 생체 변화를 실시간 모니터링하고, 착용자의 생체 변화에 따른 예후를 분석하는 인공지능 플랫폼 기반으로 구축된 것이며, 데이터베이스(310), 정보 분석부(320), 정보 알림부(330)를 포함하고, 이에 더하여 모델링 처리부(340), 학습정보 처리부(350)를 더 포함할 수 있다.

[0054] 데이터베이스(310)는 중계 단말(200)에 의해 수집되어 전송되는 생체 신호 또는 움직임 감지신호를 저장하는 것으로, 데이터베이스(310)에는 생체신호 측정기(100)에 대한 등록정보가 저장되며, 등록정보는 생체신호 측정기(100)에 대한 고유코드 및 착용자 정보(예; 신상정보, 병명 등)를 포함할 수 있다.

[0055] 정보 분석부(320)는 데이터베이스(310)에 저장되는 생체 신호 또 는 움직임 감지 신호의 상관 관계를 실시간 모니터링을 통해 분석하여 생체 신호의 이상 유무 또는 낙상 유무를 판단하는 인공지능 기반의 분석알고리즘이 탑재된 것이다. 즉, 정보 분석부(320)에 탑재된 인공지능 기반의 분석알고리즘은 적응형 주성분 분석법(Adaptive Principal Component Analysis, APCA)을 이용하여 실시간으로 측정되는 적어도 하나 이상의 생체 신호에 대한 상관성을 추출하여 착 용자의 생체 변화 이상 유무를 판단할 수 있음은 물론, 시간 이력 곡선을 이용하여 실시간으로 측정되는 적어도 하나 이상의 착용자 움직임에 따른 자세 변화 상관성 을 추출하여 착용자의 낙상 유무를 판단할 수 있다.

[0056] 정보 알림부(330)는 정보 분석부(320)에 의해 분석되는 생체 신호 의 이상 유무 또는 낙상 유무의 정보를 기등록된 단말(400)에 통지할 수 있도록 하는 것이다. 즉, 정보 알림부(330)는 정보 분석부(320)를 통해 분석되는 생체 신호가 기 설정된 수치보다 높은 경우에는 생체신호의 이상신호를 기등록된 단말(300)에 전송하게 되면서, 보호자 또는 의료진은 착용자의 건강상태를 모니터링할 수 있다. 여기서, 단말(400)은 보호자 또는 의료진의 휴대용 통신단말 또는 컴퓨터 단말일 수 있으며, 이에 단말(400)에는 모니터링 서버(300)로부터 통지하는 정보를 수신하도록 모니터링 서버(300)에서 제공하는 어플리케이션(410)이 설치될 수 있다.

[0057] 모델링 처리부(340)는 정보 분석부(320)에 의해 이루어지는 상관 관계의 분석 모델을 생성한 후 데이터베이스(310)에 저장하는 것이고, 학습정보 처리부(350)는 정보 분석부(320)에 의해 분석되는 상관 관계의 정보를 기준으로 판단되는 생체 변화 이상 유무 또는 낙상 유무의 결과를 학습하고 그 학습 결과를 데이터베이스(310)에 저장하는 것이다.

[0058] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 인이어 타입의 생체신호 측정기(100)는 첨부된 도 1 내지 도 4에서와 같이, 귀속에 장착하여둔 상태에서 버튼(15)을 통해 생체신호 측정기(100)를 활성화시킨다. 그러면, 생체신호 측정기(100)에 포함되는 측정모듈(30)에서 착용자의 체온과 심박수 및 산소포화도를 자동으로 연속하여 실시간 측정할 수 있고, 실시간 측정된 생체신호는 중계단말(200)에 의해 수집된 후 모니터링 서버(300)로 전송 처리되면서, 모니터링 서버(300)는 착용자의 생체신호를 분석하여 생체 변화에 대한 이상 유무 또는 움직임의 자세 변화에 따른 낙상 유무는 물론, 생체신호 측정기(100)가 귀속으로부터 분리 이탈되었는지를 실시간 모니터링할 수 있게 되는 것이다. 따라서, 상기와 같은 실시간 모니터링을 통해 "입원환자의 경과 진행 상황 감지에 활용" 또는 "외래진료와 원격진료에 활용"이 가능하게 되는 것이다. 즉, 입원환자의 경과 진행 상황 감지에 활용하는 경우, 입원환자의 생체신호의 체온(temperature), 심박도(pulse), 산소포화도(oximeter) 등을 자동으로 연속 하여 측정 및 수집하고 저장하면, 의료진의 업무와 보호자 또는 간병인의 부담이 경감되는 효과를 기대할 수 있음은 물론, 착용자의 생체신호 실시간 분석을 통해 환자의 상태를 자동으로 파악하고 경과 및 예후를 예측하여 즉각적인 대응 및 응급 상황 예방에 기여할 수 있는 한편, 낙상, 질환 악화, 합병증 발생 등 생체신호의 실시간 분석을 통해 의료진의 업무시간 외에도 환자의 상태를 파악하고 적은 인력으로도 최대한의 의료 서비스를 제공하는 효과를 기대할 수 있다. 더불어, 외래진료와 원격진료에 활용하는 경우에는, 환자의 외래 내원 시 병원내 의

료정보시스템과 연계하여 진료 예약 과정을 단축시킬 수 있음은 물론, 병원에 재내원하는 생체신호 측정기(100) 부착 환자의 생체신호 분석을 통해 발열 등 전염병 감염 가능성을 병원에 들어오기 전 인지하고 분류하고, 퇴원 환자의 인이어 생체신호 측정기(100)를 통한 생체신호 데이터 수집 및 모니터링이 가능할 수 있다.

[0059] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 모니터링 시스템은, 일반 병 원, 요양 병원에 입원 중인 환자가 1일 2회 간호사가 체온, 심박수를 측정하는 종래의 측정 방법에 대하여 환자의 상태에 따라 수시로 측정하는 경우 이를 대체할 수 있는 효율적 운영방법을 제공할 수 있음은 물론, 외래 진료 처방 후 다음 내원 시까지 경과를 지켜봐야 하는 환자. 특히 노인, 유아 등 자가 진단 또는 자기 의사 표현이 부족하여 보호자의 상시 관리가 필요로 하는 환자의 상태를 관리 가능하고, 특히 코로나와 같은 감염 질환자의 중환자실은 코호트 격리 상태이어서 의료 간호 진이 환자의 생체신호 측정을 위해 방호복으로 무장한 상태에서 여러 출입절차를 거쳐야 하는 준비 및 절차적 업무 비중이 상대적으로 경감시키는 효과를 기대할 수 있다.

[0060] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0061] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0062] 10; 측정몸체 11; 몸체부

12; 프로브팁 13; 엄블렐라 이어팁

14; 공기 유동홀 20; 배터리

30; 측정모듈 31; 온도측정센서

32; 심박수 측정센서 32; 산소 포화도 측정센서

34; 움직임 감지센서 35; 충격감지센서

40; 제1 송수신부 100; 생체신호 측정기

200; 중계단말 210; 제2 송수신부

220; 통신부 230; 보안키모듈

300; 모니터링 서버 310; 데이터베이스

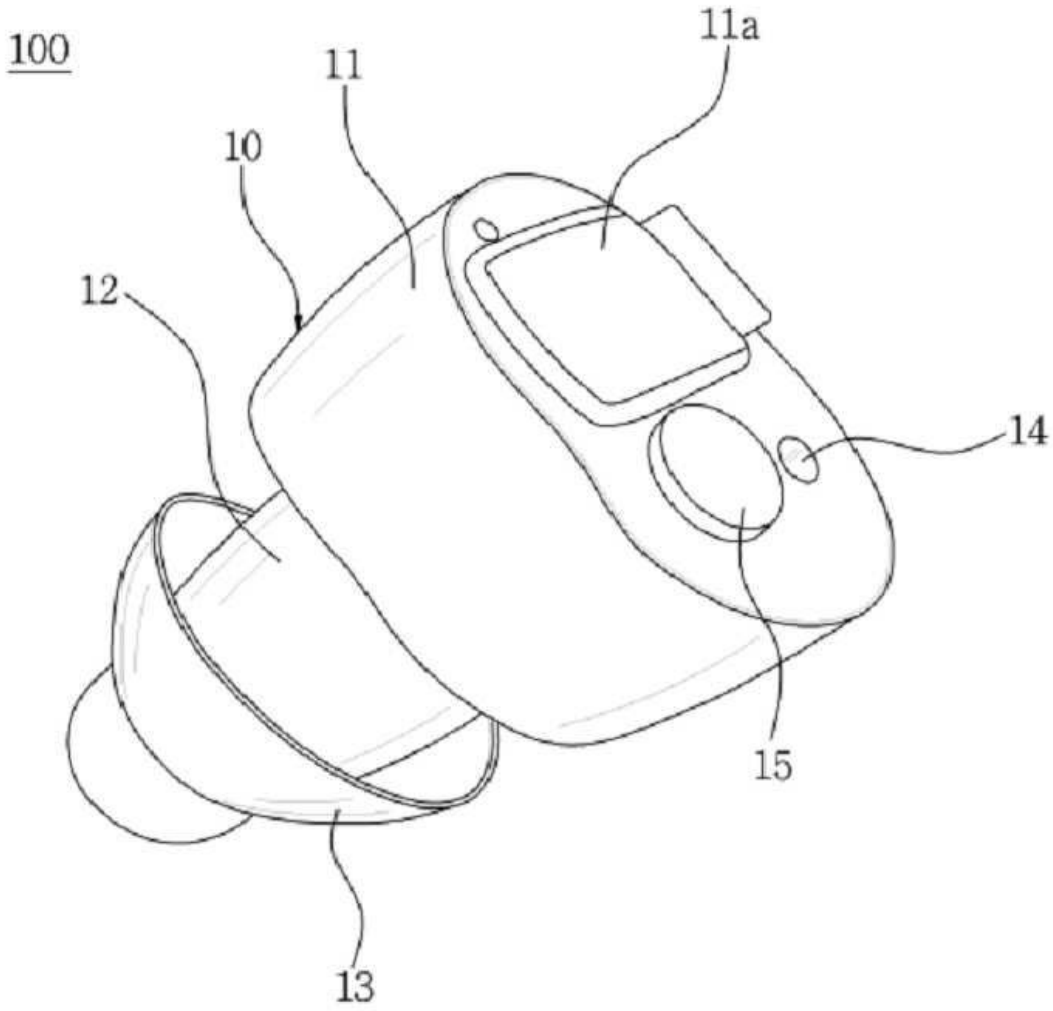
320; 정보 분석부 330; 정보 알림부

340; 모델링 처리부 350; 학습정보 처리부

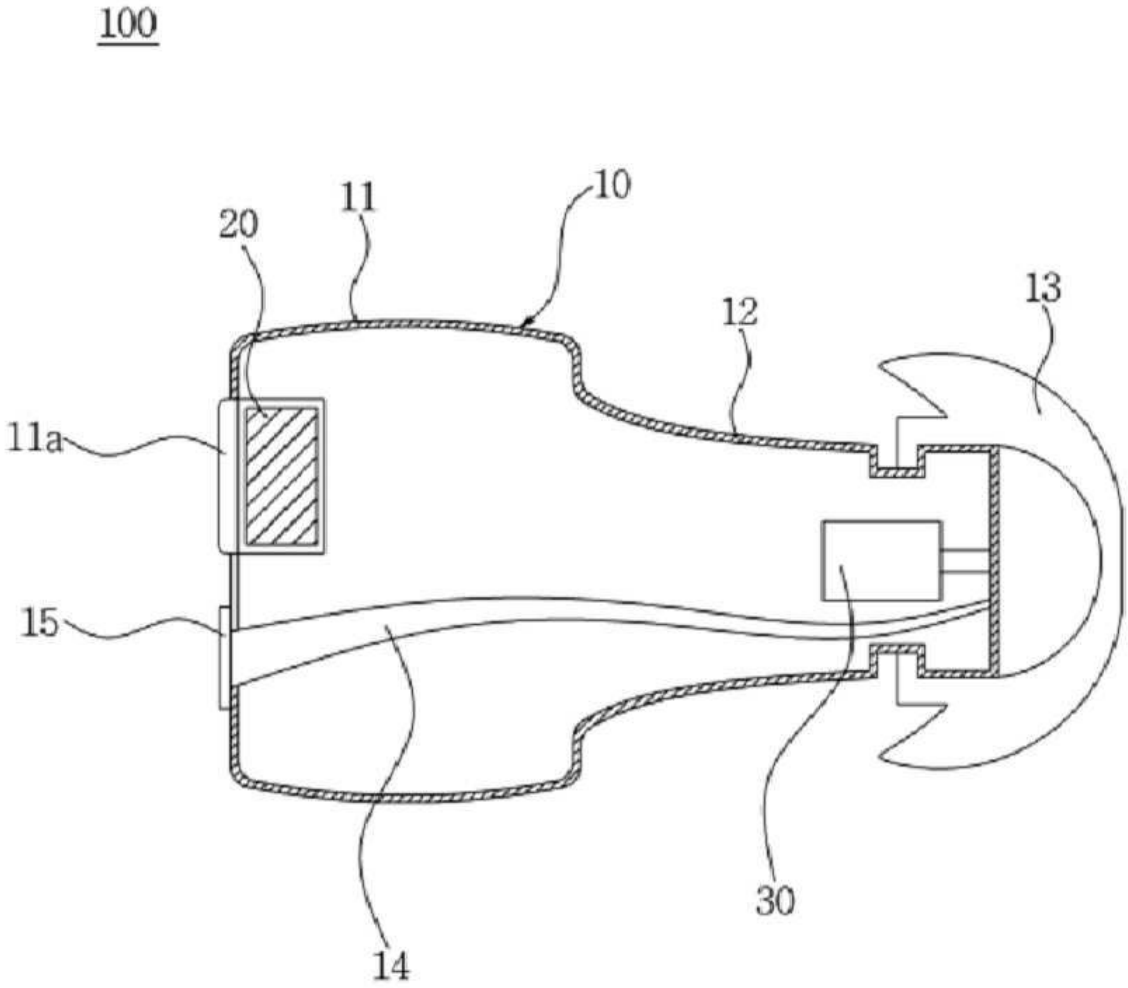
400; 단말 410; 어플리케이션

도면

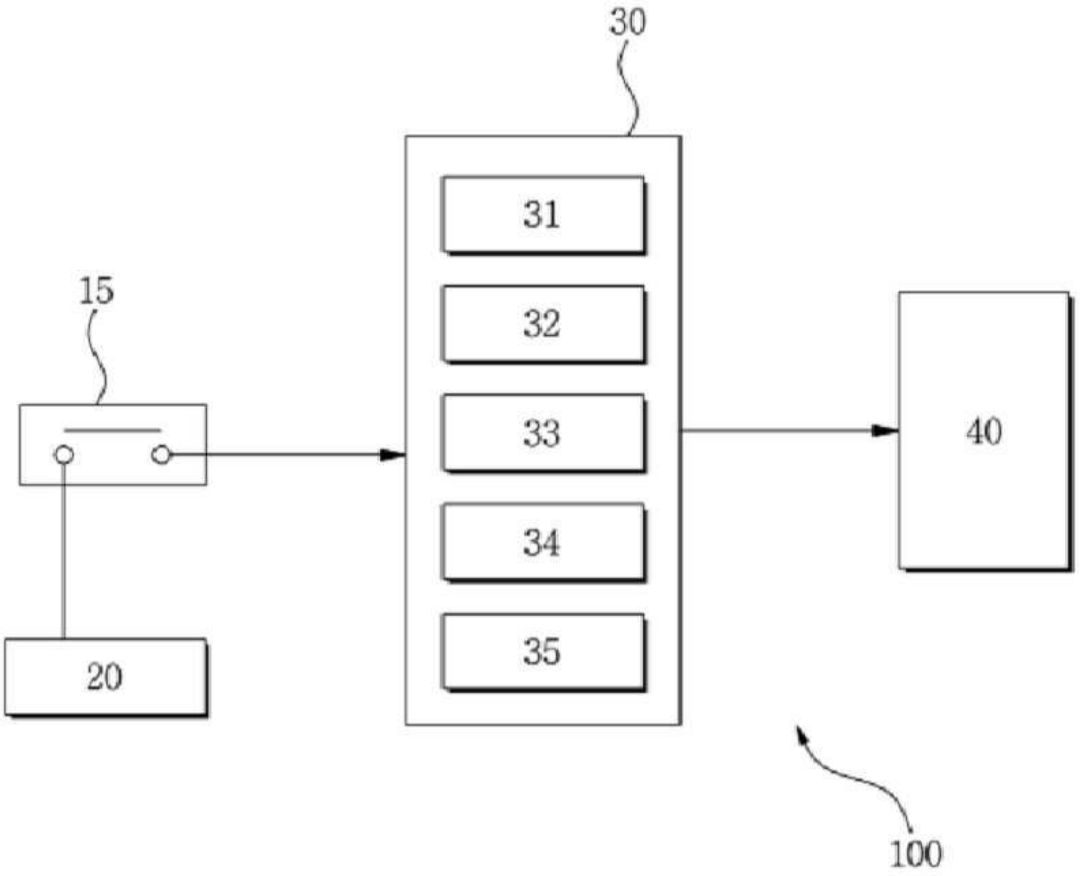
도면1



도면2



도면3



도면4

