



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0135505  
(43) 공개일자 2018년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0408 (2006.01)  
A61B 5/0456 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)  
H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 5/4806 (2013.01)  
A61B 5/0408 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0073050  
(22) 출원일자 2017년06월12일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
주식회사 라이프사이언스테크놀로지  
서울특별시 강서구 양천로 401, 비1207호 (가양동, 강서한강자이타워)

(72) 발명자  
김정환  
서울특별시 강서구 수명로1길 16 411동 504호 (내발산동, 마곡수명산파크4단지아파트)

최민준  
경기도 부천시 원미구 도약로 82, 2213-504 (상동, 진달래마을)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 6 항

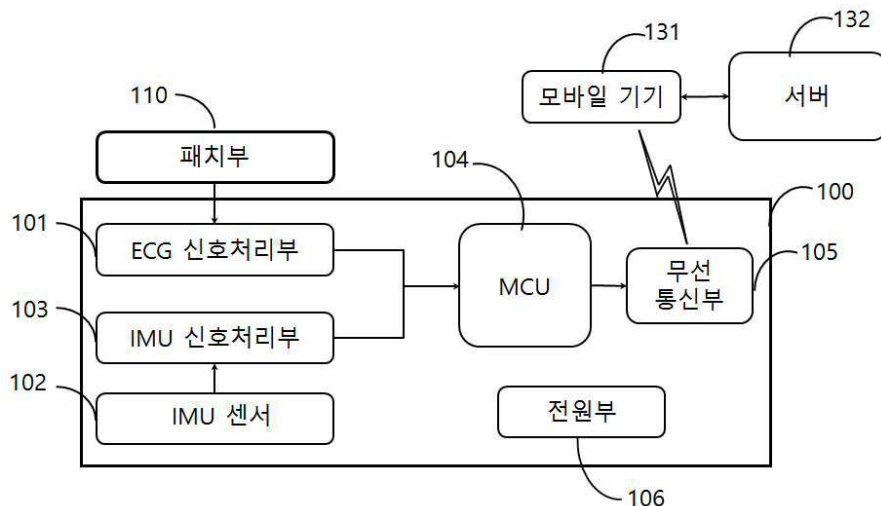
(54) 발명의 명칭 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치

(57) 요약

본 발명은 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치에 관한 것으로, 수면상태 판단장치가 인체의 피부에 안정적으로 부착된 상태에서 생체정보를 측정하고, 측정된 생체정보를 이용하여 피검자의 수면상태를 판별하는것을 목적으로 한다.

본 발명은 피검자의 신체일부에서 ECG 신호 및 IMU신호를 측정하고, 측정된 신호를 분석하여 생체데이터, 동작 및 자세데이터를 획득하는 생체신호측정장치와 상기 생체신호측정장치를 신체일부에 부착이 용이하도록 형성된 패치부와, 상기 생체신호측정장치로부터 측정된 피검자의 생체 데이터, 동작 및 자세데이터를 이용하여 피검자의 수면상태를 판단하는 모바일기기;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A61B 5/0456* (2013.01)  
*A61B 5/11* (2013.01)  
*A61B 5/7235* (2013.01)  
*A61B 5/7271* (2013.01)  
*H04M 1/72519* (2013.01)  
*A61B 2562/0219* (2013.01)  
*A61B 2562/164* (2013.01)  
*A61B 2562/225* (2013.01)

**최상호**

경기도 안양시 만안구 연현로79번길 413-703 (석수  
엘지빌리지)

(72) 발명자

**박광석**

서울시 서초구 사임당로19길 6. 201-303 (서초동,  
서초현대아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S2274094
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	중소기업융복합기술개발사업
연구과제명	생체신호 측정용 무선 센서노드 기반 수면상태 모니터링 기술개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)라이프사이언스테크놀로지
연구기간	2016.06.16 ~ 2017.06.15

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

피검자의 신체일부에서 ECG 신호 및 IMU신호를 측정하고, 측정된 신호를 분석하여 생체데이터, 동작 및 자세데이터를 획득하는 생체신호측정장치와 상기 생체신호측정장치를 신체일부에 부착이 용이하도록 형성된 패치부로 구성된 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치에 있어서,

상기 생체신호측정장치는 상기 패치부로부터 측정된 ECG신호를 필터링 및 분석하여 생체데이터를 획득하는 ECG 신호처리부;

상기 피검자의 가속도 및 각속도를 측정하는 IMU센서;

상기 IMU센서를 통해 수신된 가속도 및 각속도를 분석하여 피검자의 움직임 및 자세를 판단하는 IMU신호처리부;

상기 ECG신호처리부 및 IMU신호처리부로부터 각각 수신된 생체데이터 및 움직임, 자세 데이터를 분석하여 피검자의 수면상태를 판단하 MCU;를 포함하며,

상기 패치부는 일정 형상을 이루는 연성재질의 유연전극부;

상기 유연전극부 및 상기 생체신호측정장치를 결합고정 상태를 유지하도록 외부를 감싸 보호하는 부착포층;을 포함하되,

상기 생체신호측정장치로부터 측정된 피검자의 생체 데이터, 동작 및 자세데이터를 이용하여 피검자의 수면상태를 판단하는 모바일기기;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유연전극부는 유연성 재질의 지지필름;

상기 지지필름의 하단에 피검자의 피부로부터 전기신호를 측정하기 위한 2점 또는 3점의 전극; 및

상기 지지필름의 상부 표면에 상기 각 전극과 상기 생체신호측정장치의 전기적 연결을 위한 각 전극연결부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 지지필름은 유연성 재질의 폴리이미드 필름으로 이루어짐을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

#### 청구항 4

제1에 있어서,

상기 생체신호측정장치는 상기 패치부로 전원 공급을 위한 내장 전원부가 일체로 구성된 것을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 ECG신호처리부는 입력된 ECG신호를 필터링 및 RRI를 검출하고, RRI를 분석하여 심박수 연산 및 자율신경계 활성화 정도를 산출하는 것을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 MCU에 부가하여 산출된 수면상태 정보를 무선으로 전송하는 무선통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 생체신호 측정용 패치형 전극을 이용한 수면상태 판단장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 수면상태 판단장치가 인체의 피부에 안정적으로 부착된 상태에서 생체정보를 측정하고, 측정된 생체정보를 이용하여 피검자의 수면상태를 판별하는 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 수면은 인간의 사람의 삶의 3분의1을 차지하는 매우 중요한 요소이다. 전날 아정적인 수면을 취했을 경우 그 다음 날 생활의 질이 달라지며, 반대의 경우는 하루 생활이 매우 무기력해지고 졸림으로 인해 집중력이 떨어지고, 생활의 활력이 떨어지는 등 삶의 만족도가 급격히 저하된다.

[0003] 따라서, 수면의 질을 분석하는 주요 방법으로 뇌전도를 측정하여 이를 분석한 결과를 이용하는 방법이 있으나, 다량의 전극을 머리에 부착 후 수면을 취하여 수면의 상태 및 질을 판별하는 방법이 일반적이며, 이는 다양한 분석이 가능하나 전극 부착에 다소 시간이 소요되며 제대로 붙었다고 하더라도, 장시간 이용시 부착에 이용한 접착성분이 손상되어 센서 전극의 접촉불량 등으로 인해 오류가 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 피검자의 상태를 정확하게 파악하여 효과적인 치료를 하거나, 일반인의 건강의 이상여부를 판단하여 적절한 예방조치 등을 하기 위하여 인체에서 감지되는 각종 생체정보를 정확하고 효율적으로 측정하기 위한 기술이 개발되고 있다.

[0005] 대표적인 생체 정보 중의 하나인 심전도(ElectroCardioGram : ECG)는 심장의 박동에 의해 심장근육이 수축 확장 되면서 발생하는 활동전류를 기록한 것으로, 신체의 피부에 전극을 부착시켜 심장 근육의 수축에 따른 활동 전류를 측정 후 측정된 전류데이터를 그래프로 묘사하는 것이다.

[0006] 구체적으로, 심장 박동에 의해 심장 근육이 수축 이완할 때 발생하는 활동 전위는 심장으로부터 온몸으로 전달 되는 전류를 일으키며, 이 전류는 몸의 위치에 따라 전위차를 발생시키는데 이 전위차는 인체의 피부에 부착된 표면 전극을 통해 검출하여 기록할 수 있다.

[0007] 이와 같은 심전도는 심장의 이상 유무 확인하는데 이용되고 있으며, 협심증, 심근경색 및 부정맥 등 심장계 질환의 진단에 기본적인 측정방법으로 이용되고 있다.

[0008] 일반적으로 심장의 전기적 이상을 측정하기 위하여 임상에서 사용하는 전극 유도법은 심장의 동방결절에서 발생한 전기적 자극이 좌우 심실과 좌우 심방으로 전도되면서 발생하는 생체 전위를 측정하는 것으로 2개 이상의 전극을 인체 표면에 부착하여 측정한다.

[0009] 이처럼 전극을 이용한 측정법으로는 사지 전극 유도법과 2전극 측정법이 주로 이용되고 있다.

[0010] 사지 전극 유도법은 전자기학적으로 선적분의 경로가 길면 길수록 큰 전위를 측정할 수 있다는 점을 이용하여 신체의 양쪽팔과 다리에 전극을 부착하고 이를 케이블로 심장 전기 활동 측정 장치에 연결하여 심장의 전기적 활동을 측정토록 하는 방법이다. 이러한 사지 전극 유도법의 경우 선적분의 경로가 길면 길수록 큰 전위를 측정할 수 있는 특성을 가지기 때문에 소형화가 어렵다는 문제점과 잡음에 민감하다는 단점이 있다.

[0011] 그리고 2전극 측정법은 신축성을 가지는 밴드를 이용하여 가슴 부위에 전극을 부착하여 심장의 전기적 활동을 측정하는 방법이다. 이러한 2전극 측정법의 경우 신축성을 가지는 밴드를 가슴 부위에 착용시 가슴 압박감 때문에 장시간 착용하기가 어렵다는 문제점이 있다.

[0012] 또한, 최초 부착시 사용자의 실수로 인해 느슨하게 부착되거나 장시간 사용으로 인해 전극의 습도가 저감될 경우 측정되는 심장박동 신호의 품질이 떨어진다는 문제점이 있다.

[0013] 이와 같은 종래의 심장박동 신호를 측정하는 장치에서 발생하는 문제점들을 해결할 수 있는 심장박동 신호 측정

장치들이 개발되었다.

[0014] 한편, 대한민국 등록특허공보 제10-0731676호(2007년06월18일 등록)에 "이동 환경에서의 심장 전기 활동 측정을 위한 전극 패치"가 개시되어 있다.

[0015] 이는 생체 전위 신호를 감지하는 원형 동심 전극부와, 전도성 금속으로 구성되며, 전극 각각을 지지하고 생체전위 신호를 전달하는 전극 지지부와, 전극 지지부를 통해 전달되는 생체 전위 신호를 입력받아 증폭한 후 무선으로 외부로 전송하는 신호 처리 및 전송부와, 심장 전기 활동 측정을 위한 전극 패치를 인체에 접촉하는 접촉부와, 인체 착용시 착용감을 증진하기 위해서 완충 기능을 제공하는 완충 격리부, 및 신호 처리 및 전송부에서 생성되는 증폭된 생체 전위 신호를 외부로 전송하는 커버를 포함하는 이동 환경에서의 심장 전기 활동 측정을 위한 전극 패치에 관한 것이다.

[0016] 이 기술의 경우 종래의 사지 전극 유도법에 비해 소형화된 무선 전극 패치를 이용한 심장 전기 활동 신호를 지속적으로 모니터링 할 수 있다는 이점이 있다. 하지만 무선 전극 패치를 이용함으로써, 신호 처리 및 전송부로부터 생성되어 증폭된 생체 전위 신호를 무선으로 전송받을 수 있는 심전도 측정 기기에만 적용이 가능하게 되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0017] 본 발명은 상기한 종래 기술에서의 문제점을 개선하기 위해 제안된 것으로서, 수면상태 판단장치가 인체의 피부에 안정적으로 부착된 상태에서 생체정보를 측정하고, 측정된 생체정보를 이용하여 피검자의 수면상태를 판별하는 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0018] 상기 목적을 이루기 위한 본 발명의 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치는 피검자의 신체일부에서 ECG 신호 및 IMU신호를 측정하고, 측정된 신호를 분석하여 생체데이터, 동작 및 자세데이터를 획득하는 생체신호측정장치와 상기 생체신호측정장치를 신체일부에 부착이 용이하도록 형성된 패치부로 구성된 패치형전극을 이용한 수면상태 판단장치에 있어서, 상기 생체신호측정장치는 상기 패치부로부터 측정된 ECG신호를 필터링 및 분석하여 생체데이터를 획득하는 ECG신호처리부; 상기 피검자의 가속도 및 각속도를 측정하는 IMU센서; 상기 IMU센서를 통해 수신된 가속도 및 각속도를 분석하여 피검자의 움직임 및 자세를 판단하는 IMU신호처리부; 상기 ECG신호처리부 및 IMU신호처리부로부터 각각 수신된 생체데이터 및 움직임, 자세 데이터를 분석하여 피검자의 수면상태를 판단하 MCU;를 포함하며, 상기 패치부는 일정 형상을 이루는 연성재질의 유연전극부; 상기 유연전극부 및 상기 생체신호측정장치 외부를 감싸며 보호하는 부착포층;을 포함하되, 상기 생체신호측정장치로부터 측정된 피검자의 생체 데이터, 동작 및 자세데이터를 이용하여 피검자의 수면상태를 판단하는 모바일기기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 여기서, 상기 3점식 유연전극부는 유연성 재질의 지지필름으로 형성되며, 상기 필름의 하단에 피검자의 피부로부터 전기신호를 측정하기 위한 2점 또는 3점의 전극; 및 상기 필름의 상부 표면에 상기 각 전극과 상기 생체신호측정장치의 전기적 연결을 위한 각 전극연결부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0020] 이러한 본 발명의 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치는 유연성 재질의 패치에 수면상태판단장치를 부착하므로 접촉부위의 굴곡에도 밀착력이 증대되어 착용감이 뛰어나며 안정적인 부착상태를 유지할 수 있으며, 그에 따라 피검자의 부착부위와 접촉하는 각 전극으로부터 측정된 전류신호에 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치를 피검자의 가슴에 부착한 실시예를 보인 도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수면상태 판단장치의 상세 블록구성도이고,

도 3은 본 발명 실시예에 따른 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치의 단면 구조도이고,

도 4는 본 발명 패치부의 저면 구조도이고,

도 5는 본 발명 패치부의 평면 구조도이고,

도 6은 본 발명의 패치부의 유연성을 설명하기 위한 도이고,

도 7은 도 2에서 ECG신호처리부의 동작 흐름도이고,

도 8은 도 2에서 각 측정된 생체신호를 이용한 생체정보 획득을 위한 동작과정의 흐름도이고,

도 9는 본 발명에서의 실시예에 따른 수면상태판단장치에서 획득된 생체정보를 이용하여 피검자의 수면상태를 판단하는 과정의 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 구체적인 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.
- [0023] 먼저, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패치형 전극을 이용한 수면상태판단장치는 도 1 및 도 2를 참조하면, 피검자의 신체일부에서 ECG 신호 및 IMU신호를 측정하고, 측정된 신호를 분석하여 생체데이터, 동작 및 자세데이터를 획득하는 생체신호측정장치(100)와 상기 생체신호측정장치(100)를 신체일부에 부착이 용이하도록 형성된 패치부(110)와, 상기 생체신호측정장치(100)로부터 측정된 피검자의 생체 데이터, 동작 및 자세데이터를 이용하여 피검자의 수면상태를 판단하는 모바일기기(131)과, 상기 모바일기기(131)로부터 전송된 피검자의 수면상태 데이터를 저장하여 데이터베이스화 하는 서버(132)로 구성된다.
- [0024] 도 3을 참조하면, 상기 생체신호측정장치(100)는 상기 패치부(110)로부터 측정된 ECG신호를 필터링 및 분석하여 생체데이터를 획득하는 ECG신호처리부(101)와, 상기 피검자의 가속도 및 각속도를 측정하는 IMU센서(103)와, 상기 IMU센서(103)를 통해 수신된 가속도 및 각속도를 분석하여 피검자의 움직임 및 자세를 판단하는 IMU신호처리부(103)와, 상기 ECG신호처리부(101) 및 IMU신호처리부(103)로부터 각각 수신된 생체데이터 및 움직임, 자세 데이터를 분석하여 피검자의 수면상태를 판단하 MCU(104)와, 상기 MCU(104)에서 산출된 수면상태 정보를 무선으로 전송하는 무선통신부(105)와, 상기 생체신호측정장치(100)의 구동전원을 공급하는 전원부(106)으로 구성된다.
- [0025] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 패치부(110)는 일정 형상을 이루는 연성재질의 유연전극부(111)와, 상기 유연전극부(111) 및 상기 생체신호측정장치(100)를 결합고정 상태를 유지하도록 외부를 감싸 보호하는 부착포층(112)으로 구성된다.
- [0026] 상 유연전극부(111)는 유연성 재질의 지지필름(111d)과, 상기 지지필름(111d)의 하단에 피검자의 피부로부터 전기신호를 측정하기 3점의 전극(111a~111c)과, 상기 지지필름의 상부 표면에 상기 각 전극과 상기 생체신호측정장치(100)의 전기적 연결을 위한 각 전극연결부(113a~113c)로 구성된다.
- [0027] 상기 전극연결부(113a~113c)는 스냅단추 형태로, 상기 생체신호측정장치(100)와 전기적으로 결합되고, 착탈가능하도록 금속재질의 착탈홈이 형성된다.
- [0028] 또한, 상기 지지필름(111d)은 인체에 무해하며, 유연성 재질의 폴리이미드 필름으로 형성함이 바람직하며, 일회용으로 구성하여 오염 및 부착력이 떨어지면 쉽게 교체 가능하도록 구성한다.
- [0029] 이와 같이 구성된 패치형 전극을 이용한 생체신호측정장치의 구성 및 작용을 첨부된 도 1 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 먼저, 본 발명에 따른 생체신호측정장치(100)는 패치부(110)에 결합되어 피검자의 좌측 흉부 아래에 부착한다. (도 1 참조)
- [0031] 상기 피검자의 좌측 흉부 아래는 피검자의 손의 움직임에 영향을 최소화할 뿐만 아니라, ECG신호를 다른 부위에 비교하여 보다 용이하게 측정이 가능하다.
- [0032] 한편, 인체와 부착이 용이하도록 하단에 실리콘 테이프와 생체신호측정장치(100)와 상기 지지필름(111)을 덮을 수 있는 부착포부(112)를 이용하며, 상기 부착포(112)는 유연스판소재로 구성되어 몸의 움직임에도 밀착력을 상승시켜, ECG측정시 동잡음 요소를 최소화하게 된다. (도 5 참조)
- [0033] 또한, 상기 지지필름(111)은 인체의 불규칙적인 외형에도 용이한 형태로 휘어질 수 있도록 전극부(111a~111c) 사이의 폭을 3.5mm 얇은 구조로 구성한다.

- [0034] 상기 전극부(111a~111c)는 ECG신호 측정이 용이하도록 전해질 젤(gel)을 포포하여 사용할 수 있다.
- [0035] 도 6 및 도 7을 참조하여 상기 생체신호측정장치(100)의 생체신호 획득에 대한 구체적인 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 먼저, 피검자의 신체일부에 패치부(110)을 이용하여 부착된 생체신호측정장치(100)는 상기 전극부(111a~111c)로부터 ECG신호를 측정하기 시작하며 동시에 IMU센서(102)로부터 피검자의 움직임(가속도/각속도) 신호를 측정한다.
- [0037] 상기 전극부(111a~111c)를 통해 측정된 신호는 상기 ECG신호처리부(101)에서 증폭 필터링을 수행한다. 신호 필터링은 ECG 로 데이터(raw data)는 고역(0.5Hz) 및 저역필터링(40Hz)을 통해 RRI(R-R peak Interval)를 검출한다.
- [0038] 이와 같이 상기 RRI 데이터는 평균 기준(0.4~1.3s) 안에 들어오도록 보간섭을 이용하여 RRI 데이터를 추정하여 최종 RRI 데이터를 산출한다.
- [0039] 상기 산출된 RRI 데이터를 이용하여 1차 미분을 진행한 후 베이스라인(Baseline) 안정화 시키기 위하여 0.1~0.5Hz의 대역필터를 적용해 정확한 흡기와 호기에 따른 ECG신호의 변화를 추출하고, 호흡수는 호흡신호의 기울기가 음(-)에서 양(+)으로 전환되는 구간을 카운트하여 호흡수를 산출하게 된다. (도 8 참조)
- [0040] 또한, 상기 RRI 데이터를 시간영역으로 분석하여 분당 RRI 개수를 카운트하여 심박수를 산출하게 된다.
- [0041] 상기 RRI 데이터는 시간 축 상의 동일한 간격으로 샘플링하는 주파수영역 분석을 통해 심박변동율을 추출하는데, 이때 0.04Hz 이하는 VLF 영역, 0.04~0.14Hz는 LF영역, 0.15~0.4Hz는 HF영역으로 설정한다.
- [0042] 한편, 상기 IMU센서(102)를 통해 입력된 IMU데이터는 상기 IMU 신호처리부(103)는 입력된 가속도와 각속도 정보를 이용하여 수면시 뒤척임 여부 및 수면자세를 판단한다.
- [0043] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 수면상태 판별과정의 흐름도로서, 도 7 및 도 8의 상세한 설명을 통해 산출된 호흡수, 심박수, 자율신경계 영향분석결과, 및 움직임여부, 자세판단 데이터를 상기 모바일기기(131)로 무선 전송되고, 상기 모바일기기(131)는 설치된 수면상태 판단 어플리케이션을 통해 피검자의 수면상태를 판단하게 된다.
- [0044] 즉, 피검자가 생체신호측정장치(100)를 신체 일부에 부착하고, 구동을 시작하면 상기 생체신호측정장치(100)는 각 전극부(111a~111c)에서 수집된 ECG 신호를 신호처리과정을 통해 호흡수, 심박수, 자율신경계 영향분석결과 데이터를 산출하고, 이를 상기 모바일기기(131)로 전송한다.
- [0045] 동시에 IMU센서(102)로부터 측정된 가속도/각속도 데이터는 IMU신호처리부 및 MCU(104)를 통해 피검자의 움직임 및 자세 데이터를 산출하여 상기 모바일기기(131)로 전송한다.
- [0046] 상기 모바일기기(131)는 상기 전송된 초기 설정된 시간(약 15분)간 상기 움직임데이터(3축 가속도 데이터의 변화) 및 자세데이터를 확인하고, 만약 누워있는 상태에서 움직임 변화가 없을 경우, 상기 전송된 심박수 상태를 확인하여 만약, 일상생활 중의 심박수 보다 10%이상 감소하면 수면상태로 판단한다.
- [0047] 이때, 상기 모바일기기(130)는 설정된 수면시간 이후에도 비수면 상태로 판단될 경우 수면에 도움을 주는 설정된 음악을 재생하고, 비수면상태에서 수면상태로 판단되면, 재생중인 음악의 음량을 일정 속도로 감소시킨 후 종료되도록 한다.
- [0048] 상기 수면상태 이후, 호흡수를 지속적으로 확인하고, 호흡수가 낮고 규칙적일 경우에는 NREM 수면상태로 판단하고, 호흡수가 불규칙적이고 심박변이도의 VLF 비율이 HF비율보다 클 경우 REM 수면상태로 판단한다.
- [0049] 만약 호흡수가 설정된 시간(10초) 이상 검출되지 않을 경우 수면 무호흡 상태로 판단하고, 상기 모바일기기(130)으로 현재 상태를 전송하고, 만약 전송된 무호흡상태신호가 5회 이상 반복 될 경우에는 수면 무호흡증 초기로 판단하여 경보음을 출력하여, 잠을 깨우도록 유도한다.
- [0050] 수면상태에서 비 수면상태로 변하기 전까지 수면상태 판단을 반복적으로 진행하여 데이터를 수집한다.
- [0051] 또한, 수면상태에서 비 수면상태로 변할 때는 피검자의 수면상태를 관리하는 서버(132)로 데이터를 전송하여 데이터베이스화 한다.
- [0052] 또한, 상기 IMU데이터를 이용한 가속도 및 각속도 데이터를 이용하여 수면자세 및 뒤척임 여부 등을 판별하고,

이를 ECG 데이터와 함께 수면상태를 평가하는 지표로 이용한다.

[0053] 그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시 예가 설명 및 도시되었지만 본 발명의 패치형 전극을 이용한 수면상태 판단장치는 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 수 있음은 자명한 일이다.

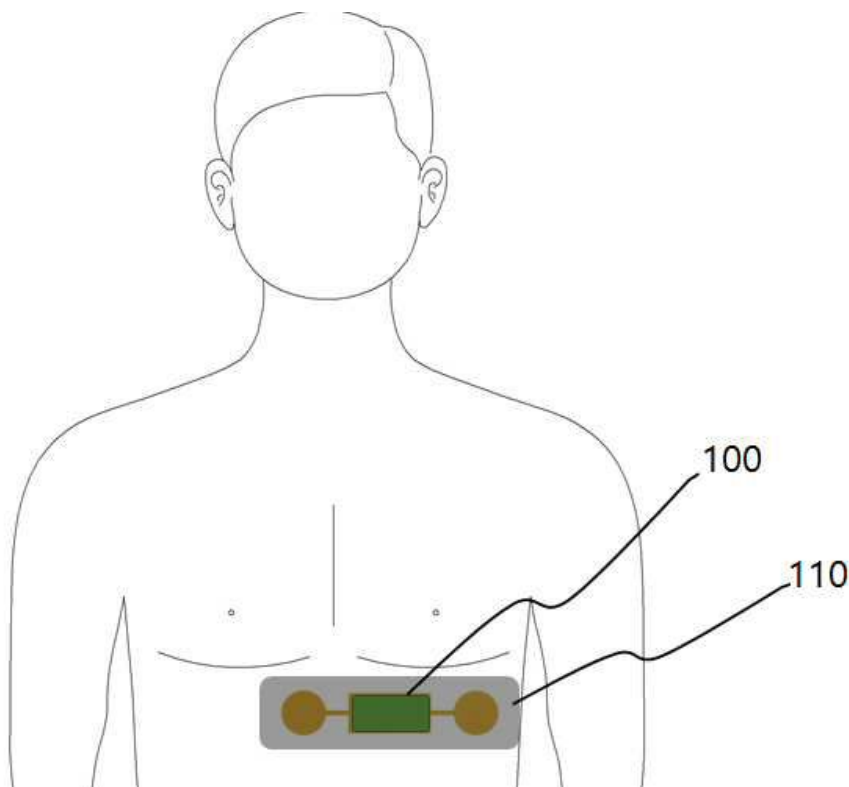
[0054] 그러나, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 내에 포함된다 해야 할 것이다.

**부호의 설명**

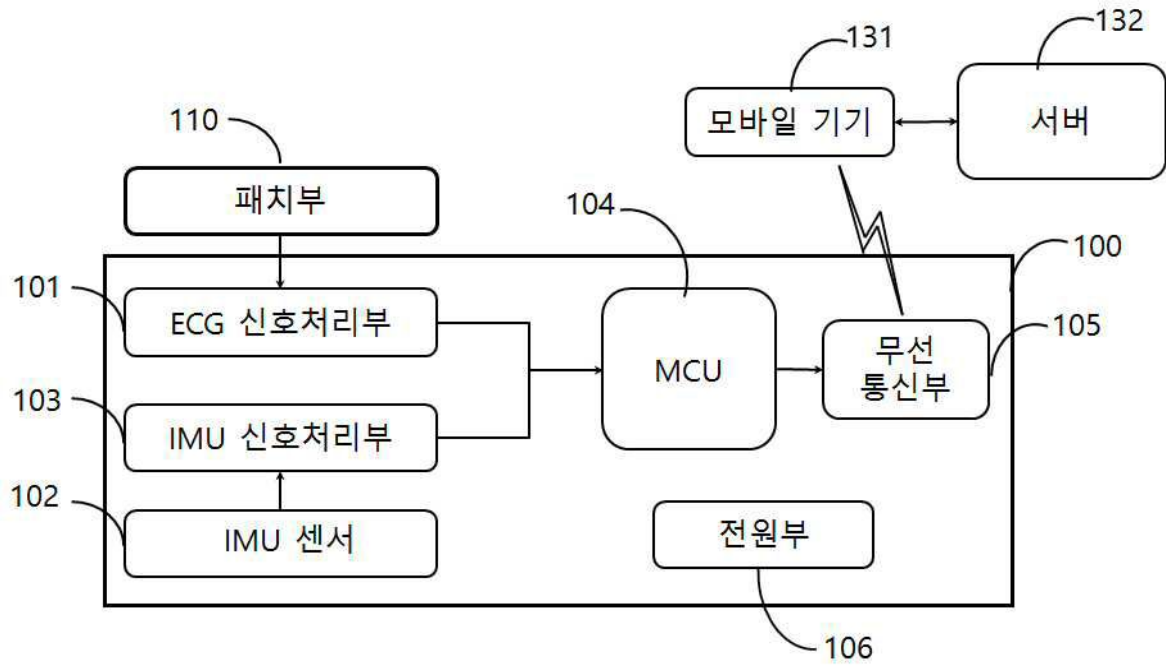
- [0055] 100 : 생체신호측정장치 101 : ECG 신호처리부
- 102 : IMU센서 103 : IMU신호처리부
- 104 : MCU 105 : 무선통신부
- 106 : 전원부 110 : 패치부
- 111 : 유연전극부 111a~111c : 전극부
- 111d : 지지필름 113a~113c : 전극연결부
- 131 : 모바일기기 132 : 서버

**도면**

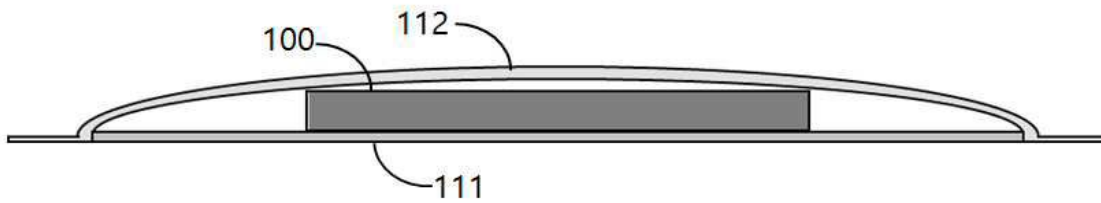
**도면1**



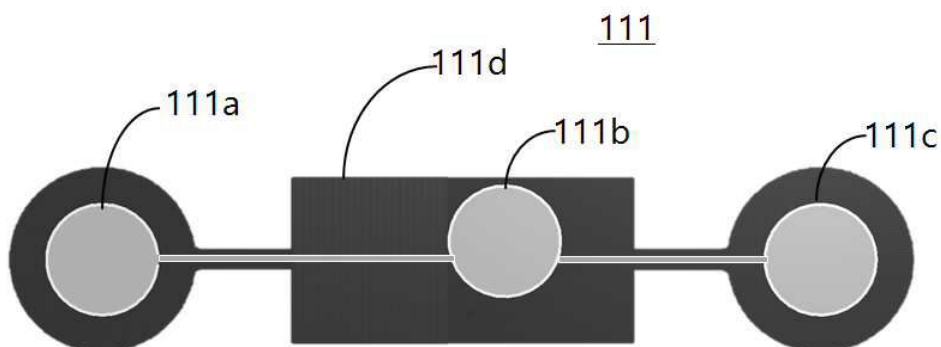
도면2



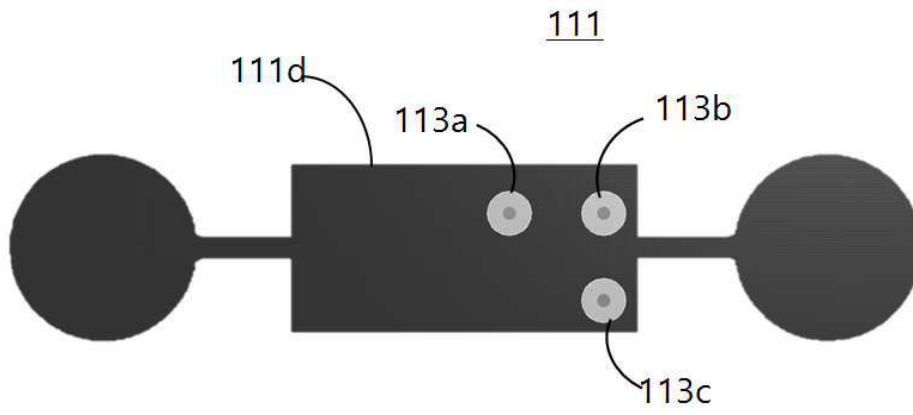
도면3



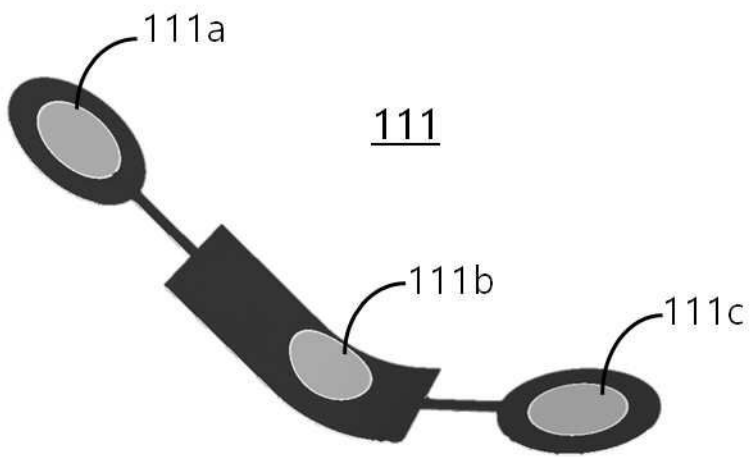
도면4



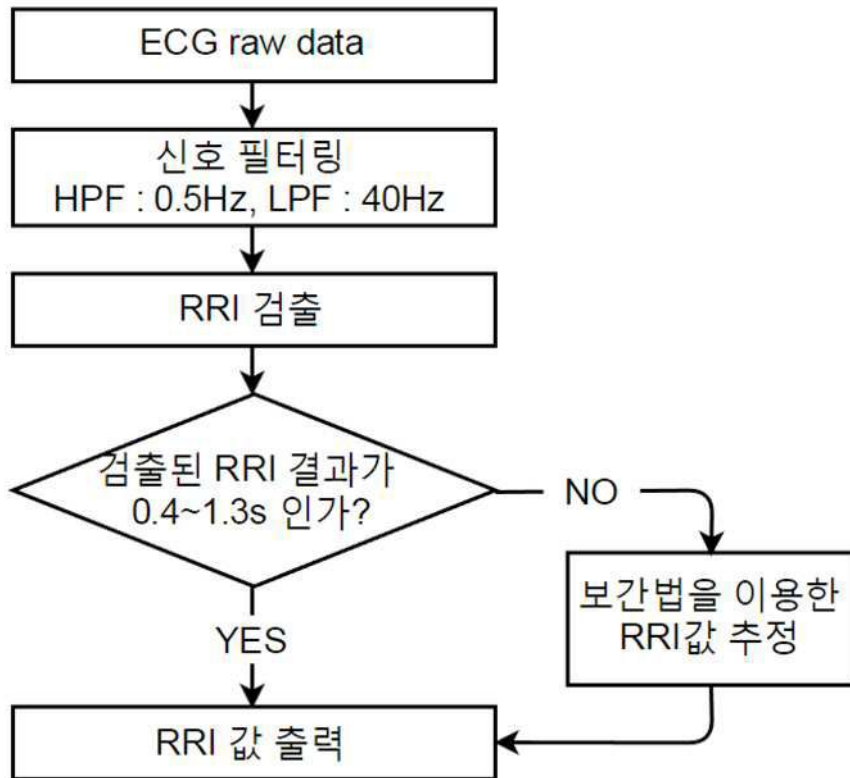
도면5



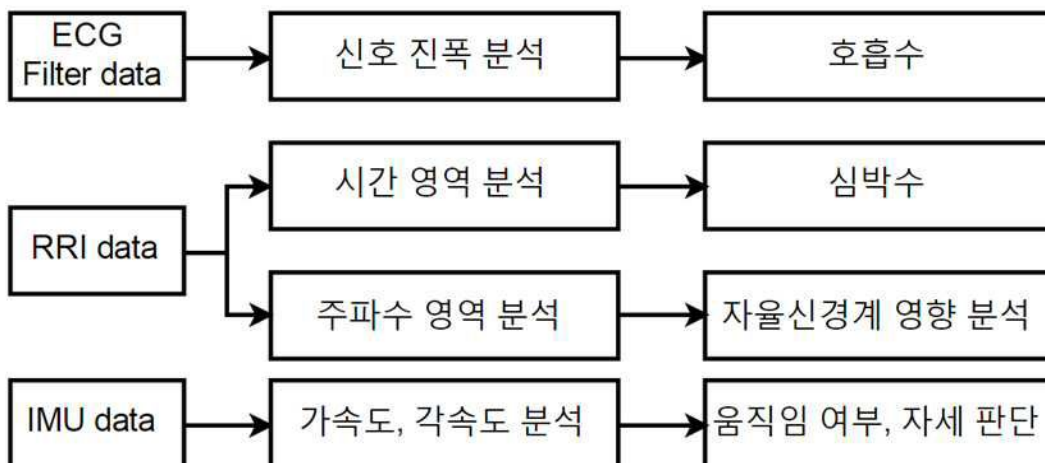
도면6



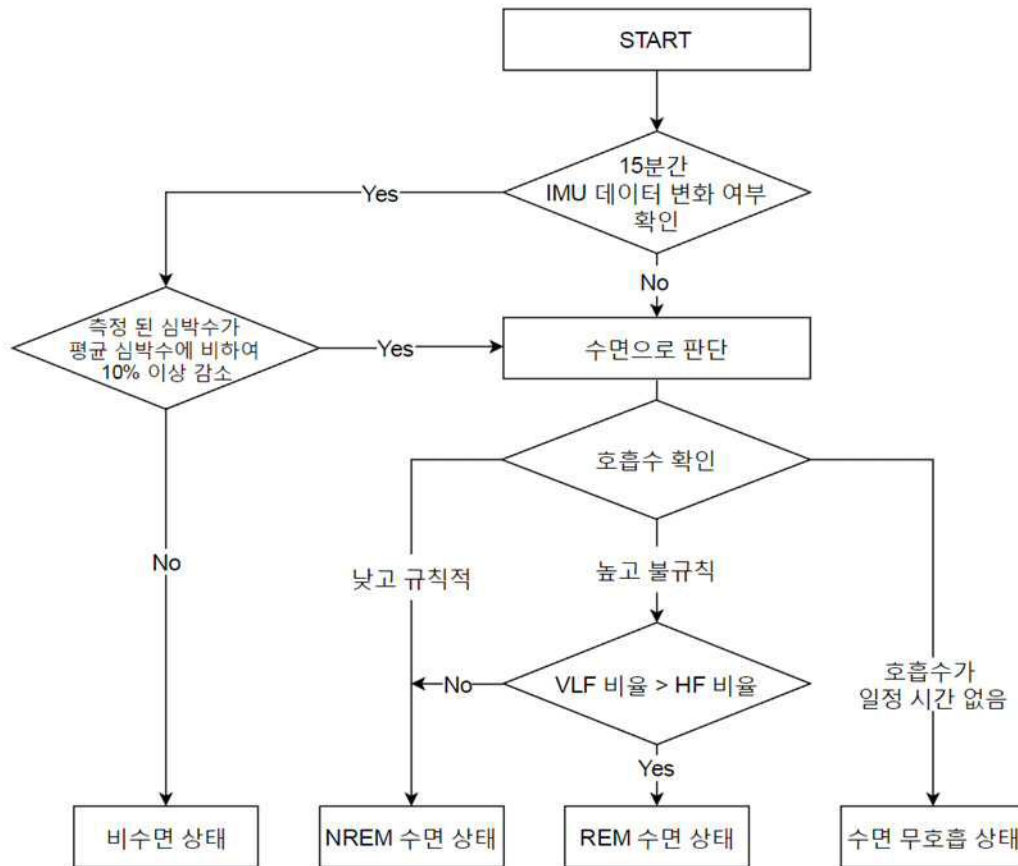
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	使用贴片电极确定睡眠状态的装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180135505A</a>	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	KR1020170073050	申请日	2017-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	LIFE SCI TECH		
申请(专利权)人(译)	生命科学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	生命科学技术有限公司		
[标]发明人	KIM JEONG HWAN 김정환 CHOI MIN JOON 최민준 PARK KWANG SEOK 박광석 CHIO SANG HO 최상호		
发明人	김정환 최민준 박광석 최상호		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0408 A61B5/0456 A61B5/11 H04M1/725		
CPC分类号	A61B5/4806 A61B5/0408 A61B5/0456 A61B5/11 A61B5/7235 A61B5/7271 H04M1/72519 A61B2562/164 A61B2562/0219 A61B2562/225		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种使用贴片型电极确定睡眠状态的装置，该装置在睡眠状态确定装置稳定地附着于人体皮肤的状态下测量生物信息，并使用生物体确定受试者的睡眠状态。而为宗旨。生物信号测量装置技术领域本发明涉及一种生物信号测量装置，用于测量对象身体的一部分中的ECG信号和IMU信号，并分析所测量的信号以获取生物特征数据，操作和姿态数据，并且容易地附着生物信号。以及用于使用由生物信号测量装置测量的对象的生物特征数据，运动和姿态数据来确定对象的睡眠状态的移动设备。

