



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0037662  
(43) 공개일자 2016년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61B 5/0404** (2006.01) **A61B 5/00** (2006.01)  
**A61B 5/0245** (2006.01) **A61B 5/0416** (2006.01)  
**A61B 5/0478** (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0130553  
(22) 출원일자 2014년09월29일  
심사청구일자 2014년09월29일

(71) 출원인  
**가천대학교 산학협력단**  
경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 (복정동)  
**김명수**  
경기도 성남시 분당구 느티로 70, 308동1502호(정  
자동,느타마을)  
(72) 발명자  
**현태인**  
경기도 화성시 동탄중앙로 200 메타폴리스 D동  
2502호  
**김명수**  
경기도 성남시 분당구 느티로 70, 308동1502호(정  
자동,느타마을)  
(74) 대리인  
**이철희**

전체 청구항 수 : 총 12 항

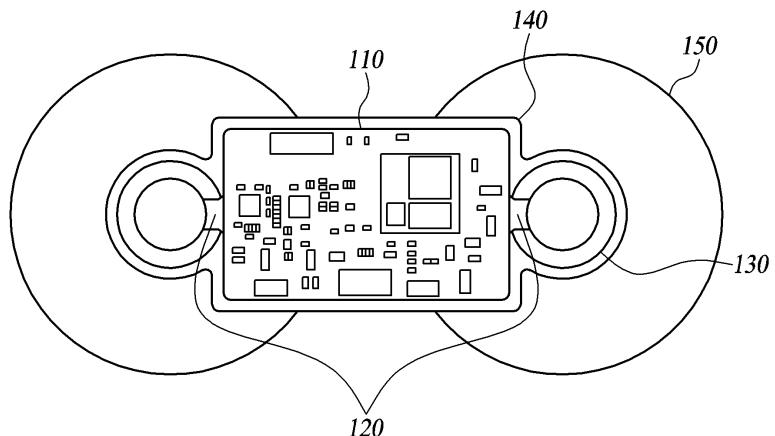
(54) 발명의 명칭 **휴대용 심전도 측정장치**

### (57) 요 약

본 실시예는 인쇄회로기판으로부터 연장되며 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재를 이용하여 심전도 측정을 위한 전극이 탈부착되는 스냅 버튼을 고정 및 일체화시킴으로써 기존의 심전도 측정장치가 케이블 형식의 스냅 버튼을 사용하여 전극을 연결 시 야기될 수 있는 문제점을 해결하는 한편, 심전도 측정장치의 휴대성을 향상시킬 수 있는 휴대용 심전도 측정장치에 관한 것이다.

**대 표 도** - 도1

100



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0135562

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학연협회

연구사업명 산학연 협력기술개발사업 (일반)

연구과제명 스마트폰 연계형 u-Healthcare 시스템 개발

기 예 율 1/1

주관기관 가천대학교

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

심장의 수축 확장에 따라 발생하는 전기신호를 수신하고 상기 전기신호에 기초하여 심전도 정보를 출력하는 심전도 출력부를 포함하는 인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판으로부터 연장되며 상기 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재; 및

상기 연결부재에 고정되고, 체표면에 부착되어 상기 체표면으로 유도된 상기 전기신호를 감지하는 전극부가 탈부착되는 스냅 버튼

을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 연결부재는,

상기 인쇄회로기판보다 작은 강도를 갖도록 설계되는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 연결부재는,

플렉서블(Flexible)하게 설계되는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 인쇄회로기판, 상기 연결부재 및 상기 스냅 버튼을 둘러싸는 케이싱(Casing)을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 케이싱은,

실리콘 러버(Silicon Rubber) 소재로 제조된 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 심전도 출력부는,

상기 심전도 정보를 무선통신을 이용하여 사용자 단말기로 전송하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 스냅 버튼은,

상기 스냅 버튼 내 상기 전극부의 탈부착을 위한 연결부가 위치하는 면이 상기 인쇄회로기판의 하측 방향으로

돌출된 형태로 상기 연결부재에 고정되는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 장치.

### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 인쇄회로기판, 상기 연결부재 및 상기 스냅 버튼을 둘러싸는 케이싱을 추가로 구비하되,

상기 케이싱은 상기 연결부가 위치하는 면에 대응되는 부분이 개방된 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 장치.

### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 연결부재는 상기 인쇄회로기판의 좌측단에 연장되어 부착된 제1 연결부재 및 상기 인쇄회로기판의 우측단에 연장되어 부착된 제2 연결부재를 포함하며,

상기 스냅 버튼은 상기 제1 연결부재에 고정되는 제1 스냅 버튼 및 제2 연결부재에 고정되는 제2 스냅 버튼을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 스냅 버튼에 탈부착되며, 상기 체표면으로 유도된 상기 전기신호를 감지하는 상기 전극부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

### 청구항 11

제 1항에 있어서,

무선전력 송신장치로부터 발생한 자기장을 인가받아 유도 기전력을 형성하고, 상기 유도 기전력을 이용하여 휴대용 심전도 측정장치의 구동을 위한 전력을 생성하는 코일부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

### 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 인쇄회로기판, 상기 연결부재, 상기 스냅 버튼 및 상기 코일부를 둘러싸는 케이싱을 추가로 구비하되,

상기 코일부의 내부영역에 대응되는 케이싱은 투자율이 높은 재질로 구성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 실시예는 휴대용 심전도 측정장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아님을 밝혀둔다.

[0003]

심전도(ECG; electrocardiogram) 측정장치란 심장 근육의 수축 확장에 따른 활동 전류를 곡선으로 기록하는 장치이다. 한편, 심장 근육이 수축 이완할 때 발생되는 활동 전위는 심장으로부터 온몸으로 퍼지는 전류를 일으키며 이러한 전류는 몸의 위치에 따라 전위차를 발생시키게 된다. 즉, 심전도 측정장치는 인체의 피부에 부착된 전극을 통해 심근에서 발생하는 활동 전류 감지하고, 감지된 활동 전류를 기반으로 심장 근육의 활동 전위차를 분석하여 심전도 정보를 출력한다. 이와 같은 심전도 정보는 심장의 이상 유무 확인에 이용되며, 협심증, 심근 경색 및 부정맥 등 심장계 질환의 진단에 기본적인 방법으로 이용되고 있어 매우 중요하다.

[0004]

한편, 기존의 심전도 측정장치의 경우 케이블 형식의 스냅 버튼을 이용하여 심전도 측정장치와 스냅 버튼을 연

결하고, 스냅 버튼에 부착된 전극을 인체에 부착시키는 방식을 통해 심전도를 측정하였다. 이 경우, 스냅 버튼과 심전도 측정장치를 연결하는 케이블로 인해 구성이 복잡해지며 케이블이 엉키는 경우가 종종 발생하며, 이에 사용자의 불편함을 야기한다는 문제점이 발생한다. 더욱이, 기존의 심전도 측정장치가 휴대용 장치로 구현되는 경우 심전도 측정을 위해 케이블을 항상 소지해야 한다는 단점으로 인해 심전도 측정장치의 휴대성이 떨어진다는 문제점이 발생한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005]

본 실시예는 휴대용 심전도 측정장치가 인쇄회로기판으로부터 연장되며 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재를 이용하여 심전도 측정을 위한 전극이 탈부착되는 스냅 버튼을 휴대용 심전도 측정장치에 고정 및 일체화시킴으로써 기존의 심전도 측정장치가 케이블 형식의 스냅 버튼을 사용하여 전극을 연결 시 야기될 수 있는 문제점을 해결하는 한편, 심전도 측정장치의 휴대성을 향상시키고자 하는 데 주된 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006]

본 실시예는, 심장의 수축 화장에 따라 발생하는 전기신호를 수신하고 상기 전기신호에 기초하여 심전도 정보를 출력하는 심전도 출력부를 포함하는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판으로부터 연장되며 상기 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재; 및 상기 연결부재에 고정되고, 체표면에 부착되어 상기 체표면으로 유도된 상기 전기신호를 감지하는 전극부가 탈부착되는 스냅 버튼을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 심전도 측정장치를 제공한다.

## 발명의 효과

[0007]

본 실시예에 따르면, 휴대용 심전도 측정장치가 인쇄회로기판으로부터 연장되며 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재를 이용하여 심전도 측정을 위한 전극이 탈부착되는 스냅 버튼을 휴대용 심전도 측정장치에 고정 및 일체화시킴으로써 기존의 심전도 측정장치가 케이블 형식의 스냅 버튼을 사용하여 전극을 연결 시 야기될 수 있는 문제점을 해결하는 한편, 심전도 측정장치의 휴대성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0008]

또한, 본 실시예에 따르면, 휴대용 심전도 측정장치가 신축성 있도록 설계된 연결부재를 통해 스냅 버튼을 휴대용 심전도 측정장치에 고정 및 일체화시킴으로써 전극이 인체의 굽곡에 따라 적절한 형태로 부착될 수 있도록 하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009]

도 1은 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치를 도시한 도면이다.

도 2는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치의 인쇄회로기판에 포함된 심전도 출력부를 개략적으로 나타낸 블럭 구성도이다.

도 3a 내지 도 3c는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치의 조립 방법을 예시한 예시도이다.

도 4는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치에 구비되는 케이싱의 형태를 예시한 예시도이다.

도 5는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치에 구비되는 코일부의 형태를 예시한 예시도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0011]

본 실시예는 인쇄회로기판으로부터 연장되며 인쇄회로기판에 일체형으로 부착된 연결부재를 이용하여 심전도 측정을 위한 전극이 탈부착되는 스냅 버튼을 고정 및 일체화한 휴대용 심전도 측정장치를 제공함으로써 기존의 심전도 측정장치에서 케이블 형식의 스냅 버튼을 사용하여 전극을 연결 시 야기될 수 있는 문제점을 해결하는 한편, 심전도 측정장치의 휴대성을 향상시킬 수 있는 방법을 제안한다.

[0012]

도 1은 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치를 도시한 도면이다.

[0013]

도 1에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 인쇄회로기판(110), 연결부재(120), 스냅 버튼(130), 케이싱(140) 및 전극부(150)를 포함한다. 여기서, 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소

는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)에서 전극부(150)는 바람직하게는 스냅 버튼(130)에 탈부착되는 형태로 구현될 수 있으며, 이에, 전극부(150)는 휴대용 심전도 측정장치(100)와 별개의 장치로 구현될 수 있다.

[0014] 인쇄회로기판(110)은 표면에 전기적 부품이 장착되거나 회로가 설계된 장치이다. 본 실시예에 따른 인쇄회로기판(110)은 심장의 수축 확장에 따라 발생하는 전기신호를 수신하고, 수신된 전기신호에 기초하여 심전도 정보를 출력하는 심전도 출력부(200)를 포함한다. 심근은 흥분하면 막의 탈분극이 생기고 250~300ms 동안 계속해서 재분극하였다가 원래의 정지전위로 돌아온다. 이것을 활동전위라 부른다. 심장의 흥분은 우심방의 동결절(심장박동조절세포)에서 발생한 흥분이 자극전달계를 사이에 두고 심방·심실중격·심실로 점차 전파되며, 이때 흥분부위와 미흥분부위 사이에 전위차가 생기고 전류가 흐르게 된다. 이 때문에 체표면에서도 전위차가 발생하게 된다. 즉, 본 실시예에 따른 인쇄회로기판(110)에 포함된 심전도 출력부(200)는 스냅 버튼(130)에 부착된 전극부(150)에 의해 감지된 전기신호 예컨대, 활동 전류를 수신하고, 이를 기반으로 심장의 전기적 활동을 해석한 심전도 정보를 출력한다. 이후, 심전도 출력부(200)는 무선통신을 이용하여 출력한 심전도 정보를 사용자 단말기로 전송한다. 한편, 심전도 출력부(200)에 대한 자세한 설명은 도 2에서 후술하도록 한다. 본 실시예에서는 인쇄회로기판(110)에 심전도 출력부(200)만이 포함되는 것으로 명시하였으나, 반드시 이에 한정되지는 않고, 심전도 정보를 출력하는 데 있어서 필요한 모든 장치 예컨대, 충전식 배터리를 포함한 전원 공급부(미도시) 등이 추가로 포함될 수 있다.

[0015] 연결부재(120)는 인쇄회로기판(110)으로부터 연장되며 인쇄회로기판(110)에 일체형으로 부착된다. 이러한, 연결부재(120)는 인쇄회로기판(110)을 제조하는 과정에서 TCB(Thermocompression bonding) 공정 기법 등을 통해 인쇄회로기판(110)과 일체형으로 제조된다. 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 인쇄회로기판(110)으로부터 연장되며 인쇄회로기판(110)에 일체형으로 부착된 연결부재(120)를 이용하여 스냅 버튼(130)을 고정함으로써 스냅 버튼(130)과 심전도 측정장치를 하나의 장치로 구현한다. 즉, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 기존의 심전도 측정장치가 전극부를 연결하는 데에 케이블 형식의 스냅버튼을 사용하는 것을 탈피하여, 일체형으로 구비된 스냅 버튼(130)에 전극부(150)를 탈부착하는 새로운 방식을 이용하여 전극부(150)를 인체에 부착시킬 수 있다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 기존의 심전도 측정장치가 케이블 형식의 스냅 버튼을 사용하여 전극을 연결 시 야기될 수 있는 문제점을 해결할 수 있는 한편, 심전도 측정장치의 휴대성을 향상시킬 수 있는 효과를 야기할 수 있다.

[0016] 한편, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 사용자의 가슴 부위에 부착되는 두 개의 전극을 통해 감지된 전기신호를 이용하여 심전도 정보를 출력한다. 이에, 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 연결부재(120)는 인쇄회로기판(110)의 좌측단에 연장되어 부착된 제1 연결부재 및 인쇄회로기판(110)의 우측단에 연장되어 부착된 제2 연결부재로 구성되는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 연결부재 및 제2 연결부재의 길이는 인쇄회로기판(110)의 길이 및 기 설정된 전극부(150)의 부착 지점 등에 따라 결정될 수 있다.

[0017] 본 실시예에 따른 연결부재(120)는 제조 과정에서 인쇄회로기판(110)보다 작은 강도를 갖도록 설계된다. 예컨대, 연결부재(120)는 플렉서블(Flexible)하게 설계되며, 인쇄회로기판(110)은 하드(Hard)하게 설계된다. 이를 위해, 연결부재(120)는 플렉서블한 형태의 소재로 제조될 수 있다. 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 플렉서블하게 설계된 연결부재(120)를 구비하고, 구비된 연결부재(120)를 이용하여 스냅 버튼(130)을 고정시킴으로써 스냅 버튼(130)이 인체의 굴곡에 따라 적절한 형태로 절곡될 수 있도록 동작한다. 이를 통해, 스냅 버튼(130)에 부착되는 전극부(150) 또한 인체의 굴곡에 대응되는 적절한 형태로 체표면에 부착될 수 있으며, 이는 곧, 전극부(150)의 접착 불량으로 인한 신호의 품질 저하 등의 문제를 해결할 수 있는 효과를 야기한다.

[0018] 연결부재(120)는 스냅 버튼(130)을 고정하는 역할 이외에도 스냅 버튼(130)과 인쇄회로기판(110)이 서로 전기적으로 연결되도록 하는 역할을 추가로 수행한다.

[0019] 스냅 버튼(130)은 체표면에 부착되어 체표면으로 유도된 전기신호를 감지하는 전극부(150)가 탈부착되며, 이를 통해 전극부(150)에 의해 감지된 전기신호가 인쇄회로기판(110)에 포함된 심전도 출력부(200)로 전송되도록 동작한다. 이를 위해, 스냅 버튼(130)은 전극부(150)가 탈부착 가능하도록 하는 연결부 예컨대, 금속재질의 착탈 홈이 형성되어 있다. 본 실시예에 따른 스냅 버튼(130)의 구조는 기존의 심전도 측정장치에서 사용되던 스냅 버튼의 구조와 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다. 한편, 본 실시예에 따른 스냅 버튼(130)은 연결부재(110)에 고정됨으로써 휴대용 심전도 측정장치(100)와 일체형으로 구비된다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 휴

대용 심전도 측정장치(100)는 별도의 케이블 형식의 스냅버튼을 구비하지 않고서도 일체형으로 구비된 스냅 버튼(130)에 전극부(150)를 탈부착시킴으로써 심전도를 측정할 수 있다. 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 경량화 기법을 통해 소형화 및 경량화된 형태로 제작될 수 있으며, 추가로 전극부(150)가 탈부착되는 스냅 버튼(130)이 휴대용 심전도 측정장치(100)와 일체화된 형태로 구현됨에 따라 장치의 휴대성을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

- [0020] 한편, 본 실시예에 따른 스냅 버튼(130)은 전극부(150)의 탈부착을 위한 연결부 예컨대, 착탈홈이 위치하는 면이 인쇄회로기판(110)의 하측 방향으로 돌출된 형태로 연결부재(120)에 고정되며, 이를 통해, 스냅 버튼(130)에 전극부(150)가 보다 효율적으로 탈부착될 수 있도록 한다.
- [0021] 앞서 명시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 연결부재(120)는 인쇄회로기판(110)의 좌측단에 연장되어 부착된 제1 연결부재 및 인쇄회로기판(110)의 우측단에 연장되어 부착된 제2 연결부재로 구성된다. 이에, 본 실시예에 따른 스냅 버튼(130)은 제1 연결부재에 고정되는 제1 스냅 버튼 및 제2 연결부재에 고정되는 제2 스냅 버튼으로 구성될 수 있다.
- [0022] 케이싱(140)은 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소와 외부환경과의 접촉을 차단하는 역할을 수행한다. 즉, 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 인쇄회로기판(110), 연결부재(120) 및 스냅 버튼(130)의 일부 또는 전부를 둘러싸는 형태로 구현된다. 이러한, 케이싱(140)은 신축성 있는 소재 예컨대, 실리콘 러버(Silicon Rubber)로 제조되는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 케이싱(140)은 휴대용 심전도 측정장치(100)의 제조 과정에서 다양한 접착 방식을 이용하여 휴대용 심전도 측정장치(100)에 접착될 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 스냅 버튼(130)을 둘러싸되, 전극부(150)가 탈부착되는 부분 예컨대, 연결부가 위치하는 면에 대응되는 부분이 개방되는 형태로 구현된다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 땀과 습기 등으로부터 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소를 보호할 수 있는 한편, 전극부(150)가 효율적으로 스냅 버튼(130)에 부착될 수 있도록 한다. 한편, 일부 실시예에서는 스냅 버튼(130)에 케이싱(140)이 미접착될 수도 있다.
- [0024] 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 휴대용 심전도 측정장치(100)의 상단에 접착되는 상부 케이싱 및 휴대용 심전도 측정장치(100)의 하단에 접착되는 하부 케이싱으로 구성될 수 있으나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 또한, 케이싱(140)의 형상은 인쇄회로기판(110)에 장착된 전기적 부품, 연결부재(120) 및 스냅 버튼(130)의 모양, 크기에 따라 다양한 형상으로 제조될 수 있다.
- [0025] 전극부(150)는 스냅 버튼(130)에 탈부착되며, 체표면으로 유도된 전기신호를 감지하여 제공하는 역할을 수행한다. 한편, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 사용자의 가슴 부위에 부착되는 두 개의 전극을 통해 감지된 전기신호를 이용하여 심전도 정보를 출력한다. 이에, 전극부(150)는 제1 스냅 버튼에 탈부착되는 제1 전극 및 제2 스냅 버튼에 탈부착되는 제2 전극으로 구성된다. 이때, 제1 전극 및 제2 전극은 서로 다른 전극을 가진다. 전극의 재료로서는 양은, 스테인리스 스틸, 은, 텉스텐, 백금, 아리듐, 등이 사용될 수 있다.
- [0026] 전극부(150)에 포함된 전극은 크게 재사용 전극과 일회용 전극으로 나눌 수 있다. 본 실시예에서는 전극부(150)에 포함된 전극에 대하여 특정 전극으로 한정하지 않으며, 사용 용도에 따라 적절한 전극이 사용될 수 있다. 한편, 본 실시예에 따른 전극부(150)는 일반적인 심전도 측정장치에서 사용되는 전극과 동일한 구조 및 동일한 기능을 수행하며, 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0027] 도 2는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치의 인쇄회로기판에 포함된 심전도 출력부를 개략적으로 나타낸 블럭 구성도이다.
- [0028] 심전도 출력부(200)는 전극부(150)를 이용하여 심장의 수축 확장에 따라 발생하는 전기신호를 수신하고, 수신된 전기신호에 기초하여 심전도 정보를 출력한다. 본 실시예에 따른 심전도 출력부(200)는 증폭기(202), 저역통과 필터(204), 노치 필터(206), 프로세서(208), LED 표시부(216), 전원 스위치(218) 및 전력 제어부(220)를 포함한다. 여기서, 심전도 출력부(200)에 포함된 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 증폭기(202)는 전극부(150)를 이용하여 감지된 미세한 전기신호를 일정한 배율로 증폭시키기 위한 역할을 수행한다. 전극부(150)를 이용하여 감지된 전기신호는 수  $\mu$ V도 채 되지 않을 정도로 아주 작은 신호값을 갖는다. 한편, 심전도 측정 시 전원(60Hz)에서 발생하는 수십 V 이상의 큰 노이즈 성분이 인체에 유입되며, 이에, 전극부(150)를 이용하여 감지되는 전기신호는 이러한 노이즈 성분의 영향을 받게 된다. 즉, 증폭기(202)는 전극부(150)를 이용하여 감지된 두 전기신호를 수신하여 같은 위상을 제거하고, 차신호만을 증폭해줌으로써 대부분의

노이즈 성분을 제거하는 역할을 수행한다.

[0030] 저역통과 필터(204)는 증폭기(202)를 통해 증폭된 전기신호 중 특정 주파수 이하의 주파수 신호만을 통과시킨다. 즉, 저역통과 필터(204)는 전기신호의 주파수 성분 중 필요 이상의 높은 주파수 예컨대, 노이즈 성분을 제거하는 역할을 수행한다.

[0031] 노치 필터(206)는 저역통과 필터(204)를 통해 필터링된 전기신호를 필터링하여 노이즈 성분을 추가로 감쇄시킨다. 이때, 노치 필터(206)는 60Hz 주파수 성분을 필터링하며, 이를 통해, 전원 노이즈 성분을 좀더 완벽하게 제거하는 역할을 수행한다.

[0032] 본 실시예에 따른 심전도 출력부(200)는 저역통과 필터(204) 및 노치 필터(206) 이외에도 노이즈 성분을 제거하기 위한 다수의 필터를 추가로 구비할 수도 있다.

[0033] 프로세서(208)는 각 필터를 거쳐 필터링된 전기신호를 디지털 신호로 변환하며, 변환된 디지털 신호를 기반으로 심장 근육의 활동 전위차를 분석하여 심전도 정보를 출력한다. 한편, 본 실시예에 따른 프로세서(208)는 A/D 변환부(210), 입출력포트(212) 및 외부 포트(214)를 포함한다.

[0034] A/D 변환부(210)는 입력되는 아날로그 전기신호를 디지털 전기신호로 변환한다. 더불어, A/D 변환부(210)는 변환된 디지털 전기신호를 기반으로 심장 근육의 활동 전위차를 분석하여 심전도 정보를 출력한다. 한편, A/D 변환부(210)로부터 출력되는 심전도 정보는 심근의 탈분극과 재분극에 의하여 일어나는 전기적 흥분 상태를 그래프상에 기록한 정보인 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 예컨대, 심전도 정보에는 전기신호의 분석에 따라 추출 가능한 심장의 이상 유무에 대한 모든 관련 정보가 포함될 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 A/D 변환부(210)가 직접 심전도 정보를 출력하는 것으로 명시하였지만, 프로세서(208) 내에 심전도 정보를 출력하기 위한 별도의 분석부가 추가로 포함될 수 있다.

[0035] 입출력포트(212)는 주변장치 또는 내부장치와의 입출력 동작을 수행한다. 이러한, 입출력포트(212)는 터치 스크린 제어기와 다른 입력 또는 제어 장치를 위한 하나 이상의 입력 제어기를 포함할 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 프로세서(208)는 입출력포트(212)를 이용하여 키 입력신호를 제공받고, 이를 통해, 특정 주변장치 또는 특정 내부장치의 동작을 제어할 수 있다.

[0036] 외부 포트(214)는 다른 주변 장치로의 직접 연결(USB, FIREWIRE 등)이나 네트워크(인터넷, 무선 LAN 등)를 통한 간접 연결을 위해 사용된다. 이러한, 외부 포트(214)는 다른 주변장치와의 통신을 촉진시키고, 외부 포트(214)가 수신하는 데이터를 처리하기 위한 다양한 소프트웨어 구성요소를 또한 포함한다. 한편, 본 실시예에 따른 외부 포트(214)는 블루투스, 와이파이, 지그비 등의 다양한 무선통신을 지원하며, 이를 통해, 프로세서(208)에 의해 산출된 심전도 정보를 사용자 단말기로 전송할 수 있다.

[0037] LED 표시부(216)는 휴대용 심전도 측정장치(100)의 다양한 상태 정보를 표시한다. 즉, LED 표시부(216)는 복수 개의 LED 창을 포함하는 형태로 구현될 수 있으며, 이를 통해, 휴대용 심전도 측정장치(100)의 전원 상태, 네트워크 접속 상태, 데이터 표시 상태 등의 다양한 상태 정보를 표시한다.

[0038] 전원 스위치(218)는 휴대용 심전도 측정장치(100)의 전원을 온 또는 오프하기 위한 장치이다. 한편, 전원 스위치(218)로부터 입력된 전원의 온 또는 오프 입력신호는 전력 제어부(220)로 전송되며, 전력 제어부(220)는 이를 기반으로 충전식 배터리로부터 공급되는 전력을 제어하여 휴대용 심전도 측정장치(100)를 동작시킨다.

[0039] 도 3a 내지 도 3c는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치의 조립 방법을 예시한 예시도이다.

[0040] 도 3a 내지 도 3c에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 기본적으로 심전도 출력부(200)를 포함하는 인쇄회로기판(110), 인쇄회로기판(110)으로부터 연장되며 인쇄회로기판(110)에 일체형으로 부착된 연결부재(120) 및 연결부재(120)에 고정된 스냅 버튼(130)으로 구성된다.

[0041] 한편, 도 3a에 도시된 바와 같이, 휴대용 심전도 측정장치(100)에는 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소와 외부환경과의 접촉을 차단하기 위한 케이싱(140)이 접착된다. 즉, 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 인쇄회로기판(110), 연결부재(120) 및 스냅 버튼(130)의 일부 또는 전부를 둘러싸는 형태로 휴대용 심전도 측정장치(100)에 접착된다.

[0042] 또한, 도 3b 내지 도 3c에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 실제 심전도 측정 시 휴대용 심전도 측정장치(100)와 일체형으로 구비된 스냅 버튼(130)에 전극부(150)를 부착시킴으로써 심전도를 측정할 수 있다. 한편, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 전극부(150)가 탈부착되는 스냅

버튼(130)이 휴대용 심전도 측정장치(100)와 일체화된 형태로 구현됨에 따라 별도의 케이블 형식의 스냅버튼을 구비하지 않고, 일체형으로 구비된 스냅 버튼(130)에 전극부(150)를 탈착시키는 동작만으로도 심전도를 측정할 수 있다.

[0043] 도 4는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치에 구비되는 케이싱의 형태를 예시한 예시도이다.

[0044] 도 4에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 인쇄회로기판(110), 연결부재(120) 및 스냅 버튼(130)의 일부 또는 전부를 둘러싸는 형태로 구현된다. 한편, 도 4에서는 인쇄회로기판(110), 연결부재(120)가 도시되는 것으로 표현하였지만, 이는, 본 실시예에 따른 케이싱(140)의 형태를 명확하게 설명하기 위한 일 실시예에 불과하며, 실질적으로는 케이싱(140)에 완전히 둘러싸여 도시되지 않는다. 한편, 본 실시예에 따른 케이싱(140)은 스냅 버튼(130)을 둘러싸되, 전극부(150)가 탈부착되는 부분 예컨대, 연결부가 위치하는 면에 대응되는 부분이 개방되는 형태로 구현된다. 이를 통해, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 땀과 습기 등으로부터 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소를 보호할 수 있는 한편, 전극부(150)가 효율적으로 스냅 버튼(130)에 부착될 수 있도록 한다.

[0045] 도 5는 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치에 구비되는 코일부를 형태를 예시한 예시도이다.

[0046] 도 5에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 코일부(500)는 바람직하게는 인쇄회로기판(110)과 전기적으로 연결되는 형태 예컨대, 인쇄회로기판(110) 주변을 따라 감기는 형태로 구현되며, 자기유도 방식을 이용하여 무선전력 송신장치로부터 발생한 자기장을 인가받아 유도 기전력을 형성한다. 이후, 코일부(500)는 형성된 유도 기전력을 이용하여 휴대용 심전도 측정장치(100)의 구동을 위한 전력을 생성하고, 이를 충전식 배터리에 저장하여 제공할 수 있다. 한편, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 유도 기전력 방식을 이용하여 전력을 생성하는 코일부(500)를 추가로 구비함으로써 무선 충전 기능을 추가로 제공할 수 있으며, 이를 통해, 휴대용 심전도 측정장치(100)의 구동을 위한 필요전력을 보다 효율적으로 제공 및 관리할 수 있는 효과가 있다. 한편, 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)는 휴대용 심전도 측정장치(100)에 포함된 구성요소와 외부환경과의 접촉을 차단하는 역할을 수행하는 케이싱(140)이 추가로 구비된다. 즉, 본 실시예에 따른 휴대용 심전도 측정장치(100)에 코일부(500)가 추가로 구비되는 경우, 케이싱(140)은 인쇄회로기판(110), 연결부재(120), 스냅 버튼(130) 및 코일부(500)의 일부 또는 전부를 둘러싸는 형태로 구현된다. 이때, 코일부(500)의 내부 영역에 대응되는 부분(510)에 위치하는 케이싱 부분(상부 케이싱 및 하부 케이싱)은 투자율이 높은 재질 예컨대, 페라이트 코어를 함유하는 재질을 포함하여 제조될 수도 있으며, 이를 통해, 충전 시에 자기 저항을 감소시켜 충전 효율을 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0047] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

[0048] 100: 휴대용 심전도 측정장치 110: 인쇄회로기판

120: 연결부재 130: 스냅 버튼

140: 케이싱 200: 심전도 출력부

202: 증폭기 204: 저역통과 필터

206: 노치 필터 208: 프로세서

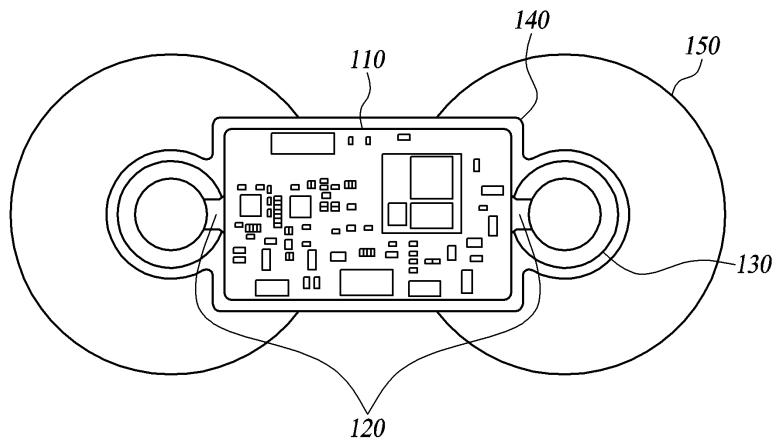
216: LED 표시부 218: 전원 스위치

220: 전력 제어부 500: 코일부

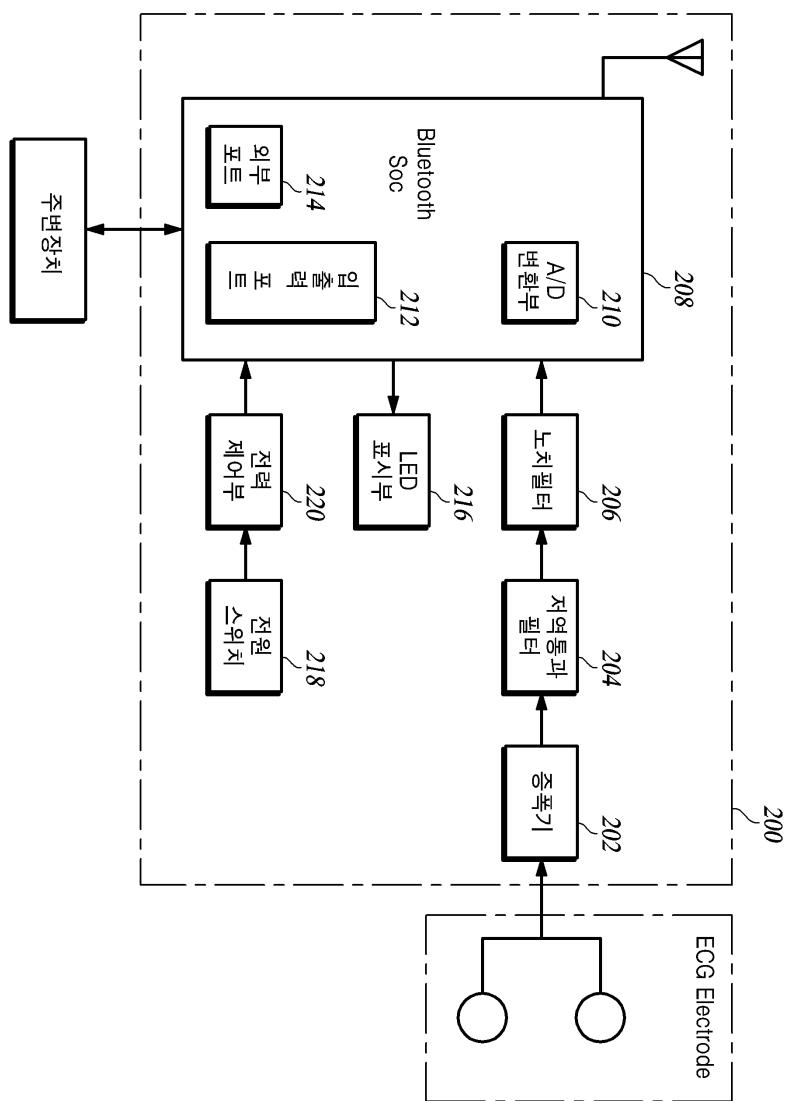
도면

도면1

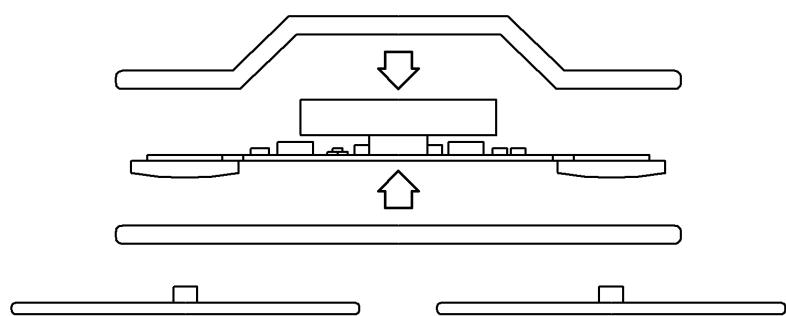
100



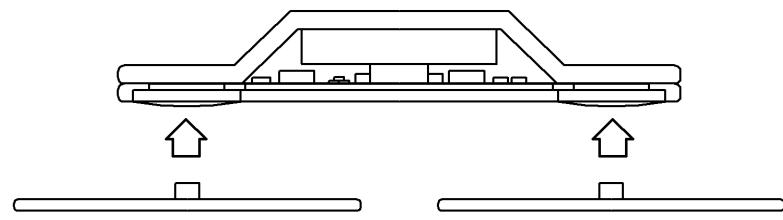
도면2



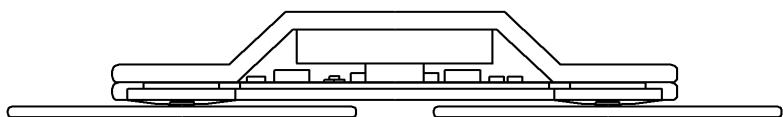
도면3a



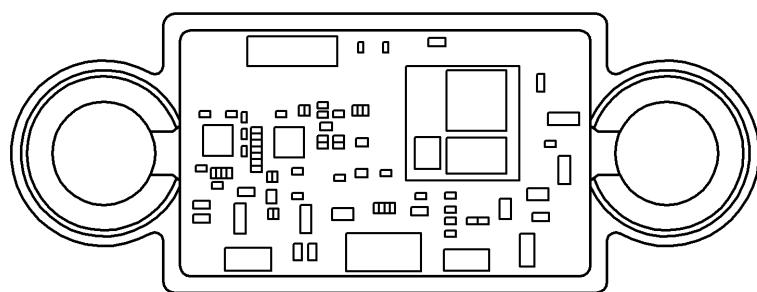
도면3b



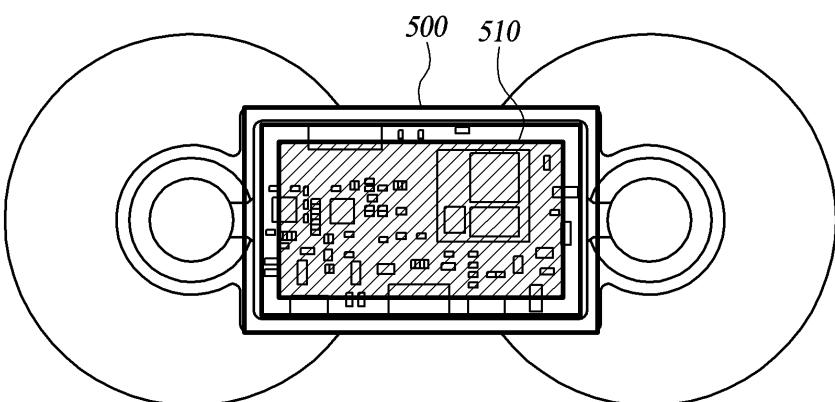
도면3c



도면4



도면5



专利名称(译)	标题 : 便携式心电图测量装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160037662A</a>	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	KR1020140130553	申请日	2014-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	金明SU 金明 - 洙		
申请(专利权)人(译)	募集天花板大学学术合作 金明 - 洙		
当前申请(专利权)人(译)	募集天花板大学学术合作 金明 - 洙		
[标]发明人	HYON TAE IN 현태인 KIM MYUNG SU 김명수		
发明人	현태인 김명수		
IPC分类号	A61B5/0404 A61B5/00 A61B5/0416 A61B5/0245 A61B5/0478		
CPC分类号	A61B5/0404 A61B5/7225 A61B5/0416 A61B5/0245 A61B5/0478		
代理人(译)	李澈 - 熙;		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

**摘要(译)**

在该实施例中，使用从印刷电路板延伸并整体地附接到印刷电路板的按扣来固定和集成用于附接和拆卸用于心电图测量的电极的按扣。便携式心电图仪测量装置技术领域本发明涉及一种便携式心电图仪测量装置，其能够在解决使用便携式心电图仪连接电极时可能引起的问题的同时改善心电图测量装置的便携性。支持本发明的国家研发项目 作业号码 C0135562 Bucheomyeong 中小企业管理局 研究管理专业 韩国工业技术研究所 研究项目名称 产学合作技术开发事业（综合）研究项目名称 与智能手机相关的u-Healthcare系统的开发率 1.1 主要组织 Gachon大学 研究期 2013.09.01~2014.08.31

