



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0006813
(43) 공개일자 2020년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/0456 (2006.01) A61B 5/11 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0408 (2013.01)

A61B 5/0006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0080621

(22) 출원일자 2018년07월11일

심사청구일자 2018년07월11일

(71) 출원인

(주)씨어스테크놀로지

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124, 에스케이
엔테크노파크테크동1210호 (상대원동)

(72) 발명자

송희석

경기도 화성시 동탄공원로 21-12 푸른마을포스코
더샵아파트 914동 704호

김경철

경기도 수원시 영통구 봉영로 1517번길 20 극동아
파트 611동 303호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장완수

전체 청구항 수 : 총 8 항

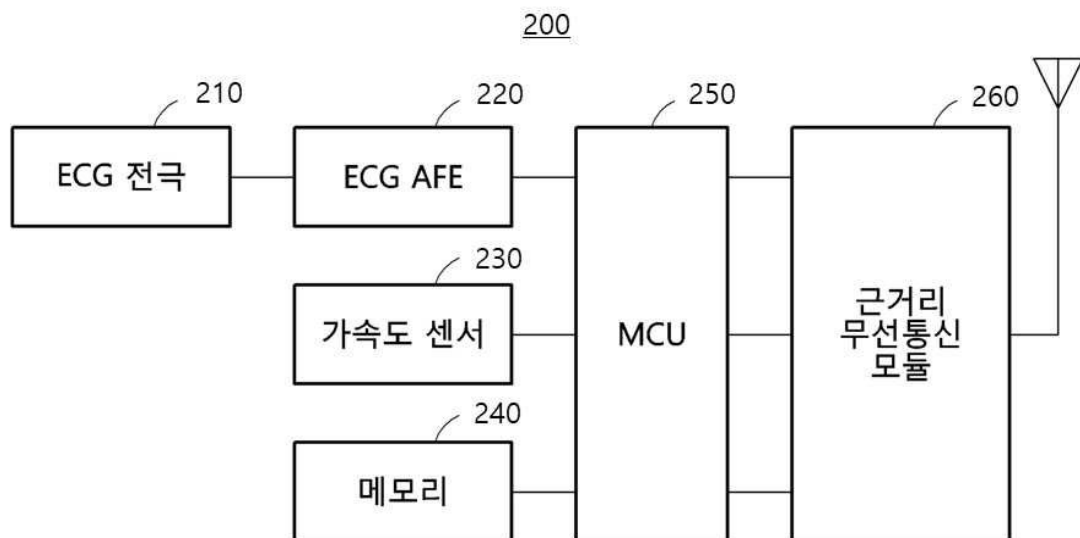
(54) 발명의 명칭 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스

(57) 요약

본 발명은 무선으로 동작하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스에 관한 것으로서, 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스는 제1 면에 심전도 수집을 위한 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들이 배치되고, 상기 제1 면에 대향하는 제2 면의 양끝 단에 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극과 연결

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



을 위한 커넥터가 배치되며, 절연된 복수개의 도선이 실장되어 형태변형이 가능한 케이블을 통해 상기 양끝 단이 전기적으로 연결되는 전극패치 모듈, 상기 패치 모듈의 제1 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제1 영역에 배치된 전극 연결단자 및 데이터 커넥터와 전기적으로 연결되고, 상기 수집된 심전도에 대한 처리, 저장, 및 근거리 무선통신을 위한 적어도 하나 이상의 회로부품들을 포함하는 회로부 본체, 및 상기 패치 모듈의 제2 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제2 영역에 배치된 전극 연결단자와 전기적으로 연결되어 상기 회로부품들에 전원을 공급하기 위한 전원부 본체를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/0456 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 2562/0219 (2013.01)

(72) 발명자

방규석

경기도 평택시 동삭로 397 삼익사이버아파트 103동
203호

이영신

경기도 용인시 기흥구 서그내로 22-1, 102동 1605
호(서천동, 서그내마을에스케이아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415146881

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 전자시스템산업핵심기술개발

연구과제명 급/만성 뇌질환/심혈관질환자 모니터링용 인체친화형 스마트 패치 및 채택 건강관리 서비스
스 솔루션 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)씨어스테크놀로지

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

제1 면에 심전도 수집을 위한 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들이 배치되고, 상기 제1 면에 대향하는 제2 면의 양끝 단에 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극과 연결을 위한 커넥터가 배치되며, 절연된 복수개의 도선이 실장되어 형태변형이 가능한 케이블을 통해 상기 양끝 단이 전기적으로 연결되는 전극패치 모듈;

상기 패치 모듈의 제1 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제1 영역에 배치된 전극 연결단자 및 데이터 커넥터와 전기적으로 연결되고, 상기 수집된 심전도에 대한 처리, 저장, 및 근거리 무선통신을 위한 적어도 하나 이상의 회로부품들을 포함하는 회로부 본체; 및

상기 패치 모듈의 제2 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제2 영역에 배치된 전극 연결단자와 전기적으로 연결되어 상기 회로부품들에 전원을 공급하기 위한 전원부 본체

를 포함하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들은,

상기 제1 면의 제1 영역의 중심과, 상기 제1 면의 제2 영역의 중심에 각각 하나씩 배치되는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 패치 모듈의 제1 영역 및 제2 영역, 상기 제1 영역에 탈부착되는 상기 회로부 본체, 상기 제2 영역에 탈부착되는 상기 전원부 본체는 원형인 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 회로부 본체는,

상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극으로부터 전달되는 아날로그 형태의 상기 심전도를 디지털 형태로 변환하고, 디지털 변환된 심전도로부터 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 추출하는 심전도 아날로그 전단(analog front end);

움직임을 감지하기 위한 가속도 센서;

상기 감지된 움직임으로부터 액티비티 레벨을 산출하고, 상기 산출된 액티비티 레벨과, 상기 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하도록 처리하는 마이크로 컨트롤 유닛(MCU, Micro Control Unit);

상기 마이크로 컨트롤 유닛의 제어에 따라 상기 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하고 유지하는 메모리; 및

상기 메모리에 기록된 데이터를 인터넷에 접속된 가능한 통신 장치로 전송하기 위한 근거리 무선통신모듈

을 포함하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 통신 장치는,

상기 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터와 식별정보를 원격헬스케어 서버로 전송하여 기록 및 관리 요청하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 통신 장치는,

상기 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터를 이용해서, 실시간 심전도 파형, R-R 간격(interval), 심박수(Heart Rate)을 화면 상에 표시하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 회로부 본체는,

상태 표시를 위한 엘이디, 전원버튼, 및 트리거 버튼이 배치된 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들의 전극 단자는 메탈 캡 형태의 금속으로 구성되는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선으로 동작하는 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스에 관한 것으로서, 구체적으로는, 하나의 디바이스에 심전도 전극, 가속도 센서를 탑재하여 심전도, 액티비티 레벨 등을 무선으로 측정하는 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 심전도란 피부에 부착한 전극을 통해 심장의 전기 신호를 측정하여 그림으로 기록하는 것으로서, 심장 검사에 있어 측정해야 할 필수 정보에 해당한다.

[0003] 구체적으로, 심전도 검사는 흉통, 호흡곤란 등의 증상이 있는 환자나 고혈압 등과 같이 심장에 영향을 주는 질환이 있는 환자에서 시행되며, 수술 전 환자에서 전신 마취 전 심장 기능을 확인하기 위한 기본 검사로 시행될 수 있다.

[0004] 심장 질환 진단 및 모니터링을 위한 기존의 심전도 측정 기기의 경우 환자의 몸에 부착하여 생체신호를 측정하는 센서 전극과 측정데이터를 받아서 저장하거나 보여주는 장비가 유선으로 연결되어 있어 착용하여 장시간 사용하는 데 어려움이 있다.

[0005] 기존의 외래환자용 휴대형 심전도 기기는 장시간 착용하여 사용하는 것이 불편함에 따라 낮은 부정맥 진단율을 보인다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제1002020호 "실시간 심전도 모니터링 시스템 및 방법, 패치형 심전도측정장치, 통신장치"

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제1780926 호 "패치형 심전도 센서"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 하나의 디바이스에 심전도(ECG) 전극, 가속도 센서를 탑재하여 심전도 파형, 심박수, 액티비티 레벨(Activity Level) 등의 측정을 지원하는 소형 경량의 인체 부착형 바이오 센서 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 편의성 있는 심전도 측정을 위한 패치형 바이오센서 디바이스의 제공을 통해서, 장시간 착용하여 사용을 가능하게 함으로써 심부전 등 심장질환 관리 서비스에 활용하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명은 무선기능을 통한 연결성 제공으로 다양한 심장질환 관리 서비스 플랫폼과 연동하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명은 측정이 완료되면, 스마트 폰을 통해 모든 측정 데이터를 기록 및 모니터링 함으로써, 원격 헬스케어 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명은 웹 포털을 통해서 헬스케어 서버에 저장된 환자의 검사 데이터를 확인함으로써, 신속하고 효율적으로 환자를 진단 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스는 제1 면에 심전도 수집을 위한 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들이 배치되고, 상기 제1 면에 대향하는 제2 면의 양끝 단에 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극과 연결을 위한 커넥터가 배치되며, 절연된 복수개의 도선이 실장되어 형태변형이 가능한 케이블을 통해 상기 양끝 단에 전기적으로 연결되는 전극패치 모듈, 상기 패치 모듈의 제1 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제1 영역에 배치된 전극 연결단자 및 데이터 커넥터와 전기적으로 연결되고, 상기 수집된 심전도에 대한 처리, 저장, 및 근거리 무선통신을 위한 적어도 하나 이상의 회로부품들을 포함하는 회로부 본체, 및 상기 패치 모듈의 제2 영역에 탈부착이 가능하되, 상기 제2 영역에 배치된 전극 연결단자와 전기적으로 연결되어 상기 회로부품들에 전원을 공급하기 위한 전원부 본체를 포함할 수 있다.
- [0013] 일실시예에 따른 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들은, 상기 제1 면의 제1 영역의 중심과, 상기 제1 면의 제2 영역의 중심에 각각 하나씩 배치될 수 있다.
- [0014] 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스는 상기 패치 모듈의 제1 영역 및 제2 영역, 상기 제1 영역에 탈부착되는 상기 회로부 본체, 상기 제2 영역에 탈부착되는 상기 전원부 본체는 원형인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 일실시예에 따른 상기 회로부 본체는, 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극으로부터 전달되는 아날로그 형태의 상기 심전도를 디지털 형태로 변환하고, 디지털 변환된 심전도로부터 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 추출하는 심전도 아날로그 전단(analog front end), 움직임을 감지하기 위한 가속도 센서, 상기 감지된 움직임으로부터 액티비티 레벨을 산출하고, 상기 산출된 액티비티 레벨과, 상기 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하도록 처리하는 마이크로 콘트롤 유닛(MCU, Micro Control Unit), 상기 마이크로 콘트롤 유닛의 제어에 따라 상기 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하고 유지하는 메모리, 및 상기 메모리에 기록된 데이터를 인터넷에 접속된 가능한 통신 장치로 전송하기 위한 근거리 무선통신모듈을 포함할 수 있다.
- [0016] 일실시예에 따른 상기 통신 장치는, 상기 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터와 식별정보를 원격헬스케어 서버로 전송하여 기록 및 관리 요청할 수 있다.
- [0017] 일실시예에 따른 상기 통신 장치는, 상기 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터를 이용해서, 실시간 심전도 파형, R-R 간격(interval), 심박수(Heart Rate)를 화면 상에 표시할 수 있다.
- [0018] 일실시예에 따른 상기 회로부 본체는, 상태 표시를 위한 엘이디, 전원버튼, 및 트리거 버튼이 배치될 수 있다.

[0019] 일실시예에 따른 상기 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극들의 전극 단자는 메탈 캡 형태의 금속으로 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 일실시예에 따르면, 하나의 디바이스에 심전도 전극, 가속도 센서를 탑재하여 심전도 파형, 심박수, 액티비티 레벨 등의 측정을 지원하는 소형 경량의 인체 부착형 바이오 센서 디바이스를 제공할 수 있다.

[0021] 일실시예에 따르면, 편의성 있는 심전도 측정을 위한 패치형 바이오센서 디바이스의 제공을 통해서, 장시간 착용하여 사용을 가능하게 함으로써 심부전 등 심장질환 관리 서비스에 활용될 수 있다.

[0022] 일실시예에 따르면, 무선기능을 통한 연결성 제공으로 다양한 심장질환 관리 서비스 플랫폼과 연동이 가능하다.

[0023] 일실시예에 따르면, 측정이 완료되면, 스마트 폰을 통해 모든 측정 데이터를 기록 및 모니터링 함으로써, 원격 헬스케어 서비스를 제공할 수 있다.

[0024] 일실시예에 따르면, 웹 포털을 통해서 헬스케어 서버에 저장된 환자의 검사 데이터를 확인함으로써, 신속하고 효율적인 환자 진단이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스를 설명하는 도면이다.

도 2는 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 회로부 본체를 설명하는 블록도이다.

도 3은 메탈 캡(Metal Cap)을 적용한 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 구조를 구체적으로 설명하는 도면이다.

도 4는 전극을 자체 제작하는 실시예를 설명하는 도면이다.

도 5는 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스를 적용한 솔루션 구성도를 설명하는 도면이다.

도 6은 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0027] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0028] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0030] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조

합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0031] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0033] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0034] 도 1은 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)를 설명하는 도면이다.
- [0035] 도면부호 110은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 상면도(top view)이다.
- [0036] 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)는 회로부 본체(101)와 전원부 본체(102)를 포함할 수 있다.
- [0037] 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)는 종래 유선 방식으로 서버와 통신이 가능한 기기로 데이터를 전송함에 있어 발생하는 문제점들을 개선하고자, 무선 방식으로 구현될 수 있다.
- [0038] 즉, 편의성 있는 심전도 측정을 위한 패치형 바이오센서 디바이스의 제공을 통해서, 장시간 착용하여 사용을 가능하게 함으로써 심부전 등 심장질환 관리 서비스에 활용할 수 있다. 또한, 무선기능을 통한 연결성 제공으로 다양한 심장질환 관리 서비스 플랫폼과 연동이 가능하다.
- [0039] 이를 위해, 회로부 본체(101)는 근거리 무선 통신 방식으로 인터넷 접속이 가능한 통신 장치, 예를 들면 스마트폰으로 측정 정보들을 제공할 수 있다. 또한, 전원부 본체(102)는 충전식 또는 교환식의 배터리를 이용해서 무선으로 구현할 수 있다.
- [0040] 도면부호 104는 전원버튼으로서, 전원의 온오프나 트리거 기능을 제공할 수 있다.
- [0041] 또한, 도면부호 105는 상태 표시를 위한 엘이디로서, 색깔, 점멸, 디밍 등을 통해 디바이스의 상태를 표시할 수 있다.
- [0042] 도면부호 106은 배터리 교환을 위한 전원부 덮개로서, 배터리를 고정시키거나 외부로부터 보호하는 역할을 수행한다.
- [0043] 도 110을 살펴보면, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)는 인체에 접하는 면에 복수개의 전극을 노출시켜 심전도를 측정할 수 있다.
- [0044] 도면부호 120은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 저면도(bottom view)이다.
- [0045] 도면부호 107은 인체에 접촉되는 면으로서, 가운데는 심전도 전극이 배치될 수 있다.
- [0046] 도면부호 130은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 상면도(top view)로서, 회로부 본체와 전원부 본체가 탈착된 상태를 나타낸다.
- [0047] 구체적으로, 도면부호 108은 심전도 측정을 위한 심전도 전극들로서, 심전도 전극(108)을 이용해서 심장의 박동에 따라 심근에서 발생하는 활동 전류를 체표면에서 유도하여 측정할 수 있다.
- [0048] 도면부호 109는 회로부 본체와 연결되어 데이터 전송을 위한 8핀 커넥터이다.
- [0049] 구체적으로, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 정면도(130)를 살펴보면, 회로부 본체는 전극패치 모듈의 제1 영역에 탈부착이 가능하다.
- [0050] 전극패치 모듈의 제1 면은 심전도 수집을 위한 전극이 배치되는 측면으로 해석될 수 있다. 또한, 전극패치 모듈의 제2 면은 제1 면에 대향하는 면으로서 양끝 단에 커넥터(109)가 배치될 수 있다.
- [0051] 제1 영역은 제2 면 중에서 회로부 본체가 탈부착 되는 영역으로서, 전원 인가와 데이터 전송 및 전극 연결을 위한 8핀 커넥터(109)가 배치될 수 있다.

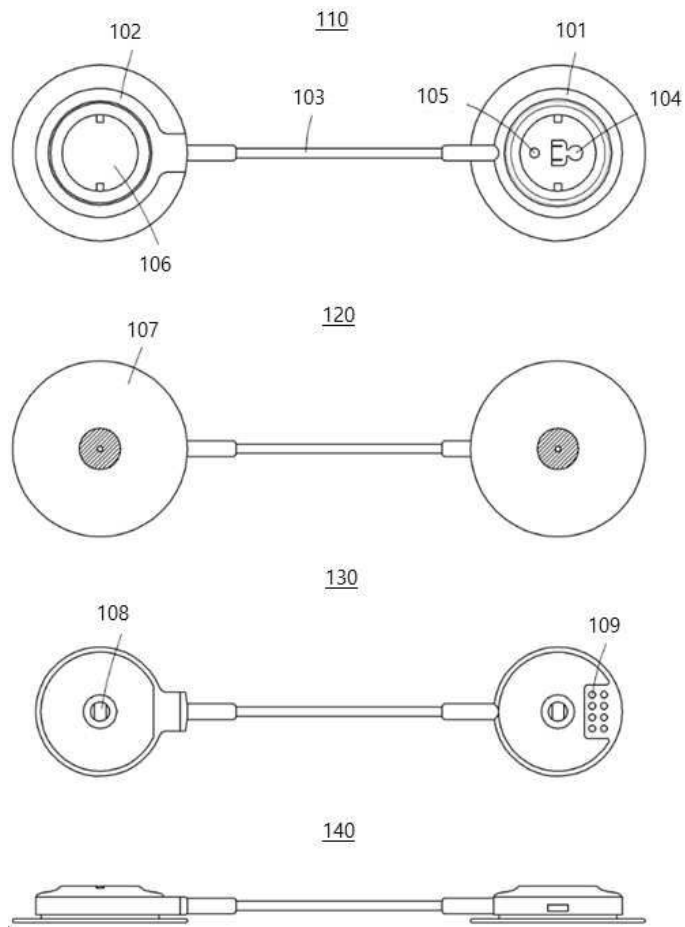
- [0052] 한편, 제2 영역은 제2 면 중에서 전원부 본체가 탈부착 되는 영역으로서, 심전도 전극(108)이 배치될 수 있다.
- [0053] 일실시예에 따르면, 제1 영역과 제2 영역은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 양끝 단으로서, 절연된 복수개의 도선이 실장되어 형태변형이 가능한 케이블(103)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0054] 일례로, 심전도 전극들은, 제1 면의 제1 영역의 중심과, 제1 면의 제2 영역의 중심에 각각 하나씩 배치될 수 있다. 또한, 패치 모듈의 제1 영역 및 제2 영역, 제1 영역에 탈부착되는 회로부 본체, 제2 영역에 탈부착되는 전원부 본체는 원형의 형태일 수 있다.
- [0055] 회로부 본체(101)는 상태 표시를 위한 엘이디(105), 전원 및 트리거 버튼(104)이 배치될 수 있다.
- [0056] 도면부호 140은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(100)의 측면도(side view)이다.
- [0057] 회로부 본체와, 전원부 본체는 전극패치 모듈 상에 배치되며, 탈부착 되는 형태로 구현될 수 있다.
- [0058] 도 2는 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 회로부 본체(200)를 설명하는 블록도이다.
- [0059] 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 회로부 본체(200)는, 하나의 디바이스에 심전도 전극, 가속도 센서를 탑재하여 심전도 파형, 심박수, 액티비티 레벨 등의 측정을 지원할 수 있다.
- [0060] 이를 위해, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 회로부 본체(200)는 ECG 전극(210), 심전도 아날로그 전단(220, ECG analog front end), 가속도 센서(230), 메모리(240), 마이크로 콘트롤 유닛(250, MCU, Micro Control Unit), 및 근거리 무선통신 모듈(260)을 포함할 수 있다.
- [0061] 먼저, ECG 전극(210)은 심전도를 측정하기 위한 전극으로서 심장의 박동에 따라 심근에서 발생하는 활동 전류를 체표면에서 유도하여 측정할 수 있다.
- [0062] 다음으로, 심전도 아날로그 전단(220, ECG analog front end)은 심전도(ECG, electrocardiogram) 전극으로부터 전달되는 아날로그 형태의 심전도를 디지털 형태로 변환하고, 디지털 변환된 심전도로부터 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 추출할 수 있다.
- [0063] 다음으로, 가속도 센서(230)는 측정 대상자에 대한 움직임을 감지하기 위한 센서이며, 마이크로 콘트롤 유닛(250, MCU, Micro Control Unit)은 ECG 전극(210)으로부터 측정 후 디지털 변환된 정보를 처리할 수 있다.
- [0064] 일례로, 마이크로 콘트롤 유닛(250, MCU, Micro Control Unit)은 해당 정보들을 메모리(240)에 기록하거나, 근거리 무선통신 모듈(260)을 이용하여 근거리에 위치한 통신 장치로 전송할 수 있다. 일례로는, 블루투스 방식을 이용해서 근거리에 위치한 스마트폰으로 해당 정보들을 전송할 수 있다.
- [0065] 구체적으로, 마이크로 콘트롤 유닛(250, MCU, Micro Control Unit)은 감지된 움직임으로부터 액티비티 레벨을 산출하고, 산출된 액티비티 레벨과, 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하도록 처리할 수 있다.
- [0066] 일례로, 메모리(240)는 마이크로 콘트롤 유닛의 제어에 따라 상기 추출된 R-R 간격(interval) 및 심박수(Heart Rate)를 기록하고 유지할 수 있다.
- [0067] 일실시예에 따르면, 통신 장치는 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터와 식별정보를 원격헬스케어 서버로 전송하여 기록 및 관리 요청할 수 있다. 통신 장치는 유무선 네트워크에 연결된 기기로서, 스마트폰, 노트북, 데스크탑 등으로 해석될 수 있다.
- [0068] 한편, 통신 장치는 근거리 통신모듈을 통해 전송된 데이터를 이용해서, 실시간 심전도 파형, R-R 간격(interval), 심박수(Heart Rate)를 화면 상에 표시할 수도 있다.
- [0069] 도 3은 메탈 캡(Metal Cap)을 적용한 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(300)의 구조를 구체적으로 설명하는 도면이다.
- [0070] 도 3에서 보는 바와 같이, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(300)는 전극(330)을 관통시키기 위한 홀(320)이 중앙에 위치하는 기관 하우징(310)을 기반으로 구현될 수 있다. 제2 영역에는 전원부 본체가 위치할 수 있는데, 전원부 본체에는 충전식 또는 교체식의 배터리(340)가 실장될 수 있다. 전원부 덮개(350)는 배터리(340)를 고정시키거나 외부로부터 보호하는 역할을 수행한다.

- [0071] 한편, 제2 영역에는 전원 및 트리거를 위한 버튼(360)이 배치될 수 있다.
- [0072] 도 4는 전극을 자체 제작하는 실시예(400)를 설명하는 도면이다.
- [0073] 실시예(400)를 살펴보면, 도면부호 410 내지 도면부호 430에서는 전극 모양의 틀에 의해 메탈 캡이 형성될 수 있다. 도면부호 440에서 보는 바와 같이, 형성된 메탈 캡은 점착성을 갖는 전도성 물질이 도포 및 고정될 수 있다. 형성된 메탈 캡의 중앙에 생성된 홀은 심전도 전극의 역할을 수행할 수 있다.
- [0074] 도면부호 450은 인체에 부착되는 전극면을 나타내고, 도면부호 460은 전극면의 반대측면을 도시한다.
- [0075] 결국, 본 발명은 전극 단자를 메탈 캡 형태의 금속으로 구성하여, 스냅버튼 형태의 상용전극이 아닌 점착성을 가진 전도성 전극의 적용 가능하다.
- [0076] 도 5는 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스를 적용한 솔루션 구성도(500)를 설명하는 도면이다.
- [0077] 솔루션의 구성도(500)를 살펴보면, 솔루션의 구성은 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스(510), 스마트폰 앱(520), 헬스케어 서버(530), 의료진 웹 포털(530)을 포함할 수 있다.
- [0078] 솔루션의 구성도(500)의 데이터 사용 흐름을 설명하면, 패치형 바이오센서 디바이스(510)는 인체에 부착하여 일정시간 동안 심전도, 가속도 등 생체신호를 측정할 수 있다. 이때, 측정된 데이터는 블루투스 무선통신을 통해서 스마트폰 앱(520)으로 전송되고, 스마트폰의 메모리에 저장된다.
- [0079] 측정이 완료되면, 스마트폰에 모든 측정 데이터가 저장되며, 인터넷을 통해 원격 헬스케어 서버(530)로 데이터를 전송하며, 전송된 데이터는 서버의 데이터베이스에 저장될 수 있다. 의료진은 미리 구축해 놓은 웹 포털(540)을 통해서 헬스케어 서버에 저장된 환자의 검사 데이터를 확인할 수 있다.
- [0080] 결국, 측정이 완료되면, 스마트폰을 통해 모든 측정 데이터를 기록 및 모니터링 함으로써, 원격 헬스케어 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 웹 포털을 통해서 헬스케어 서버에 저장된 환자의 검사 데이터를 확인함으로써, 신속하고 효율적인 환자 진단이 가능하다.
- [0081] 도 6는 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법을 설명하는 도면이다.
- [0082] 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 인체에 부착된 2개의 심전도 전극을 통해서 실시간 전위를 측정할 수 있다(단계 610).
- [0083] 다음으로, 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 실시간 R-R 간격(R-R Interval) 및 심박수를 추출할 수 있다(단계 620). 일례로, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 측정된 아날로그 전위 값을 심전도 아날로그 전단(ECG analog front end)을 통해서 디지털 신호로 변환하며, 실시간 R-R 간격(R-R Interval) 및 심박수를 추출할 수 있다.
- [0084] 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 측정된 심전도 데이터를 디바이스에 탑재된 메모리에 저장할 수 있다(단계 630).
- [0085] 한편, 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 실시간 심전도 파형 및 R-R 간격, 심박수의 데이터를 근거리 무선 방식, 예를 들면 블루투스 방식으로 스마트폰 등의 게이트웨이 장치(통신 장치)로 전송하고, 통신 장치의 화면을 통해 실시간으로 표시할 수 있다(단계 640).
- [0086] 일실시예에 따른 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 가속도 센서를 통한 액티브 레벨(Activity Level)의 측정이 가능하다.
- [0087] 또한, 심전도 측정용 패치형 바이오센서 디바이스의 동작 방법은 마이크로 콘트롤 유닛에서 탑재된 알고리즘을 통해 액티브 레벨로 환산되어 메모리에 저장되고, 동시에 블루투스와 같은 근거리 통신모듈을 통해서 게이트웨이 장치(통신 장치)의 화면으로 실시간 표시할 수 있다(단계 650).
- [0088] 결국, 본 발명을 이용하면, 하나의 디바이스에 심전도 전극, 가속도 센서를 탑재하여 심전도 파형, 심박수, 액티비티 레벨 등의 측정을 지원하는 소형 경량의 인체 부착형 바이오 센서 디바이스를 제공할 수 있다. 또한, 편의성 있는 심전도 측정을 위한 패치형 바이오센서 디바이스의 제공을 통해서, 장시간 착용하여 사용을 가능하게 함으로써 심부전 등 심장질환 관리 서비스에 활용할 수 있다.

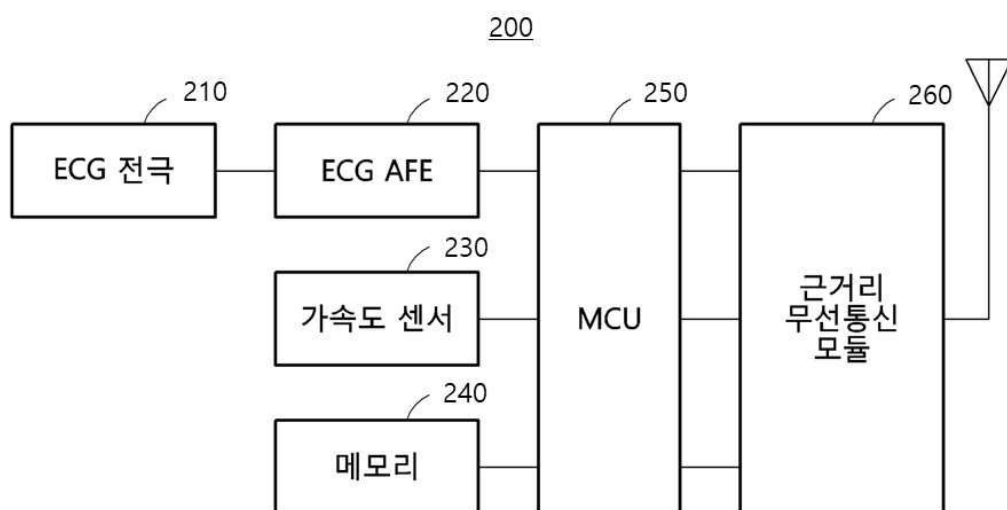
- [0090] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(configuration)도 가능하다.
- [0091] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0092] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0093] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0094] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

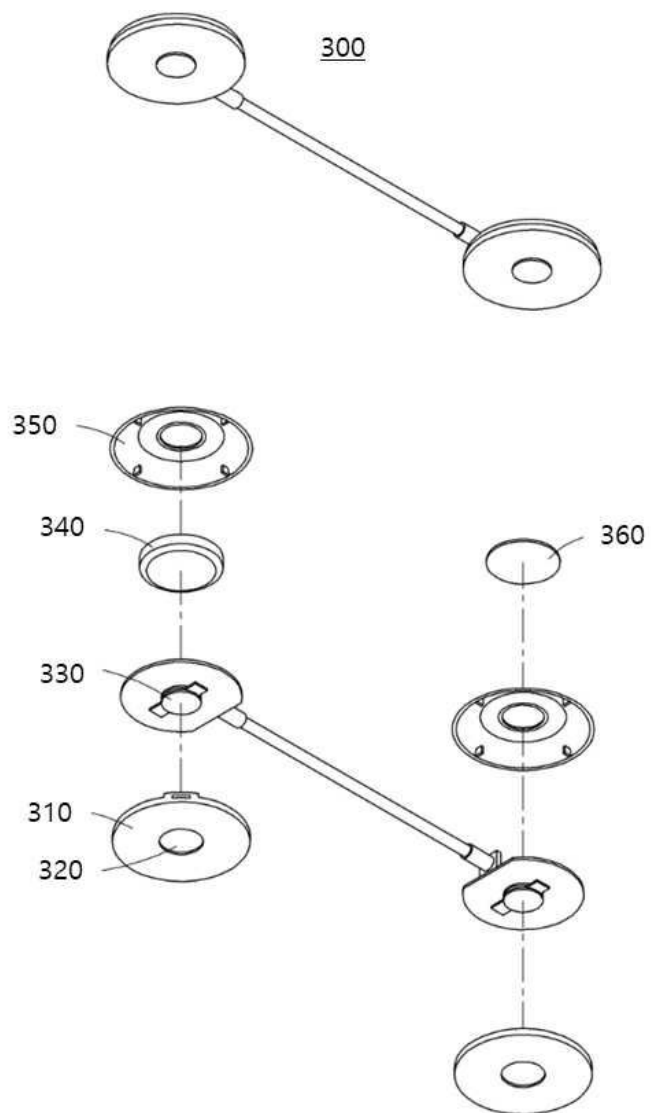
도면1



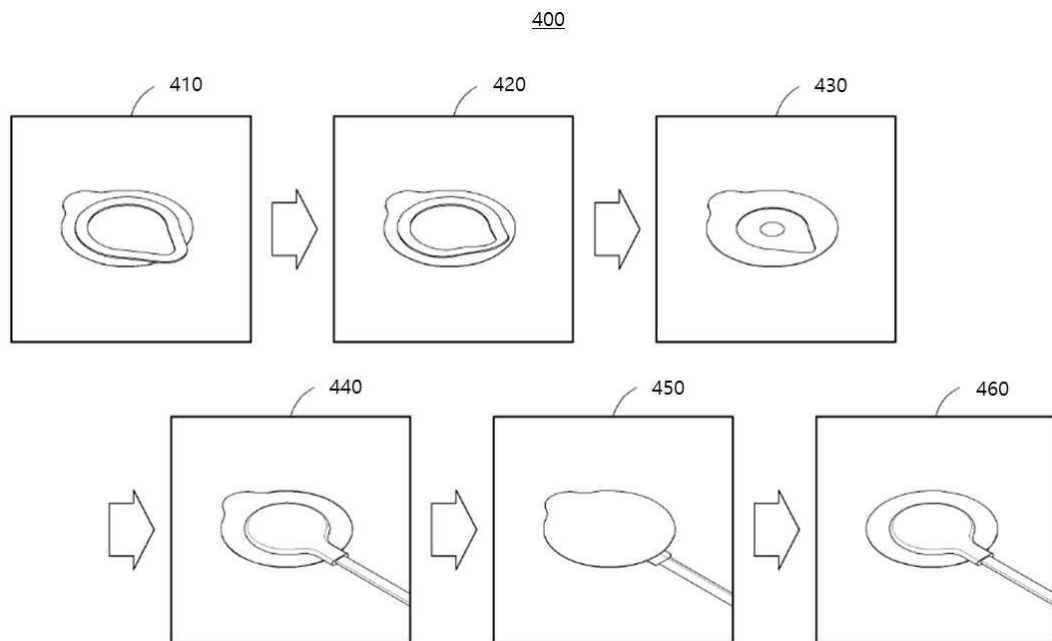
도면2



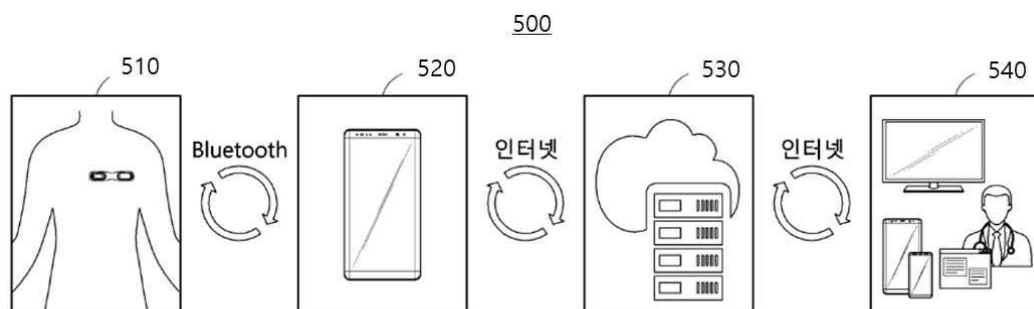
도면3



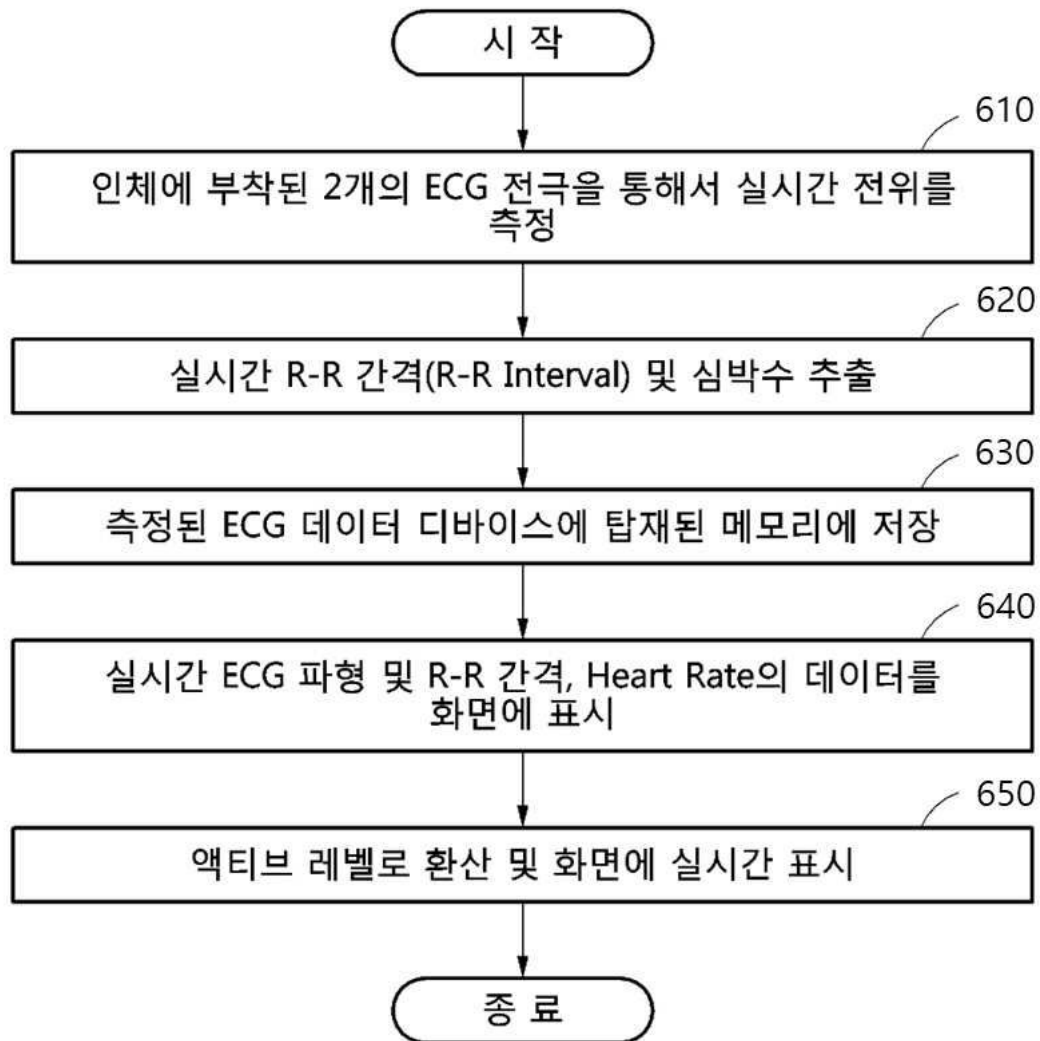
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	贴片式心电图测量生物传感器装置		
公开(公告)号	KR1020200006813A	公开(公告)日	2020-01-21
申请号	KR1020180080621	申请日	2018-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	SEERS科技		
申请(专利权)人(译)	公司的技术ssieo		
[标]发明人	송희석 김경철 방규석 이영신		
发明人	송희석 김경철 방규석 이영신		
IPC分类号	A61B5/0408 A61B5/00 A61B5/0456 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/0408 A61B5/0006 A61B5/0456 A61B5/11 A61B2562/0219		
代理人(译)	Jangwansu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于测量心电图 (ECG) 的贴片型生物传感器装置，其可无线操作以提供远程保健服务。根据本发明的实施例，用于测量心电图的贴片型生物传感器装置包括：电极贴片模块，其具有布置在第一表面上以收集心电图的心电图 (ECG) 电极；连接器，布置在第二表面的两端。面对第一表面以连接到心电图电极，多个绝缘引线安装在其上以通过能够变形的电缆连接第二表面的两端；电路单元主体，其可拆卸和可安装到接插模块的第一区域，并电连接到电极连接端子和布置在第一区域上的数据连接器，并且包括一个或多个用于处理，存储和用于收集的心电图的短程无线通信；电源单元主体，该电源单元主体可拆卸地安装在接插模块的第二区域，并且电连接至布置在第二区域上的电极连接端子，以向电路部供电。

