



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0034906
(43) 공개일자 2018년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/0492 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/04 (2013.01)
A61B 5/0408 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0124712
(22) 출원일자 2016년09월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
사단법인 허브테크미래기술연구소
충청남도 천안시 서북구 2공단2로 102,3동(차
암동)
(72) 발명자
윤태경
부산광역시 연제구 세병로 44 롯데아파트 101동
1103호
서봉균
충청남도 천안시 서북구 봉정로 365 대우1차아파
트 108동 1701호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 천지

전체 청구항 수 : 총 3 항

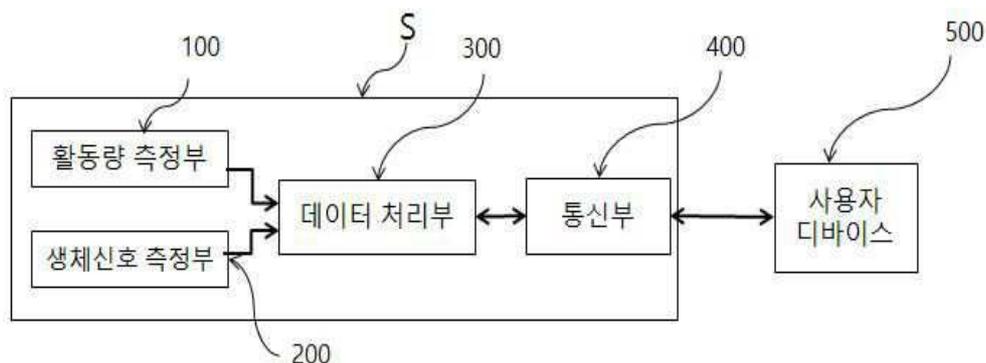
(54) 발명의 명칭 복합 신호 측정 기기

(57) 요약

본 발명은 IoB(생체 인터넷)을 이용하여 심전도, 근전도, 및 활동량을 동시에 측정할 수 있는 복합 신호 측정 기기에 관한 것으로,

본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기는, 적어도 하나 이상의 가속도 센서를 이용하여 사용자의 활동량 정보를 측정하는 활동량 측정부; 적어도 하나 이상의 바이오 센서를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정하는 생체 신호 측정부; 상기 측정된 활동량 정보로부터 활동량 데이터 세트를 산출하며, 상기 측정된 생체 신호로부터 생체 신호 데이터 세트를 산출하는 데이터 처리부; 및, 무선 통신을 통해 상기 데이터 처리부의 처리 결과를 외부의 사용자 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/0492 (2013.01)

A61B 5/1118 (2013.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

A61B 2562/0219 (2013.01)

(72) 발명자

김시경

충청남도 천안시 동남구 통정3로 68 신방한성필하
우스아파트 106동 502호

이중선

충청남도 천안시 서북구 성환읍 성환1로 54-45 천
안성환e-편한세상아파트 101동 1403호

김창용

경기도 안성시 공도읍 공도로 150 KCC스위첸아파트
101동 1902호

최철형

충청남도 천안시 서북구 두정고2길 52-4, 조은빌
403호

김유진

충청남도 천안시 서북구 두정중5길 33, 주공8단지
아파트 103동 504호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015K000321

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 연구개발특구진흥재단

연구사업명 기능지구 공동연구법인 설립 및 운영지원사업

연구과제명 IoB형 근전도, 심전도측정 의료장비 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 사단법인 허브테크미래기술연구소

연구기간 2015.10.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나 이상의 가속도 센서를 이용하여 사용자의 활동량 정보를 측정하는 활동량 측정부;
적어도 하나 이상의 바이오 센서를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정하는 생체 신호 측정부;
상기 측정된 활동량 정보로부터 활동량 데이터 세트를 산출하며, 상기 측정된 생체 신호로부터 생체 신호 데이터 세트를 산출하는 데이터 처리부;
무선 통신을 통해 상기 데이터 처리부의 처리 결과를 외부의 사용자 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 신호 측정 기기.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 가속도 센서는,
x, y, z 축 방향 가속 운동을 측정하는 축방향 센싱 유닛과,
상기 x, y, z 축을 중심으로 회전 운동을 측정하는 회전 센싱 유닛과,
지자기 방향을 검출하는 지자기 센서
를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 신호 측정 기기.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 생체 신호 측정부는,
사용자의 심전도를 측정하는 심전도 측정 유닛과,
사용자의 근전도를 측정하는 근전도 측정 유닛
을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 신호 측정 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합 신호 측정 기기에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 IoB(생체 인터넷)을 이용하여 심전도, 근전도, 및 활동량을 동시에 측정할 수 있는 복합 신호 측정 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 스마트폰의 보급량이 전세계적으로 증가하면서, 스마트폰과 연동가능하면서도 사용자의 운동 정보나 생체 정보를 측정하기 위한 센서형 디바이스들이 연구 개발되고 있다. 그러나, 이러한 센서형 디바이스는 운동 정보나 생체 정보를 각각 측정하는 데에 그치고 있다.

[0005] 즉, 종래의 측정 기기들은 심전도, 근전도, 활동량 각각을 측정하는 기기만 있으며, 이 경우 각 측정 항목에 따라 여러 개의 측정기를 몸에 부착하여 계측을 해야 하는 불편함과 측정 데이터의 포맷 불일치로 인하여 진단에

어려움이 있다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 심전도, 근전도, 및 활동량을 동시에 측정할 수 있는 복합 신호 측정 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기는,

[0010] 적어도 하나 이상의 가속도 센서를 이용하여 사용자의 활동량 정보를 측정하는 활동량 측정부; 적어도 하나 이상의 바이오 센서를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정하는 생체 신호 측정부; 상기 측정된 활동량 정보로부터 활동량 데이터 세트를 산출하며, 상기 측정된 생체 신호로부터 생체 신호 데이터 세트를 산출하는 데이터 처리부; 및, 무선 통신을 통해 상기 데이터 처리부의 처리 결과를 외부의 사용자 디바이스로 전송하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 일 양상에 의하면, 상기 가속도 센서는, x, y, z 축 방향 가속 운동을 측정하는 축방향 센싱 유닛과, 상기 x, y, z 축을 중심으로 회전 운동을 측정하는 회전 센싱 유닛과, 지자기 방향을 검출하는 지자기 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 일 양상에 의하면, 상기 생체 신호 측정부는, 사용자의 심전도를 측정하는 심전도 측정 유닛과, 사용자의 근전도를 측정하는 근전도 측정 유닛을 포함하는 것을 특징한다.

[0015]

[0016] 기타 본 발명의 다양한 측면에 따른 구현예들의 구체적인 사항은 이하의 상세한 설명에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시 형태에 따르면, 하나의 측정기기로 심전도, 근전도, 활동량 모두 측정이 가능하며, 기기와 사용자 디바이스(예를 들어, 스마트폰 등)를 블루투스로 연동시켜 측정 데이터를 스마트폰 앱으로 확인할 수 있어 편리성을 증대시킬 수 있다.

[0019] 또한, 기존의 심전도 측정기는 부동자세로만 측정이 가능하고 사용자가 움직이는 경우, 생체 신호 등의 측정 신호가 미약하지만 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기는 몸의 움직임을 감지하는 활동량 센서가 포함되어 있어 측정이 가능하기 때문에 측정시에도 사용자는 자유롭게 활동할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기의 신호 획득 및 획득된 신호의 처리 과정을 보여주는 개념도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기가 도시된 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기가 도시된 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기를 데이터를 받아서 사용자로 하여금 생체 정보 및 활동량 정보와 관련된 데이터를 확인할 수 있도록 구현된 어플리케이션의 예시적인 화면을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예를 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기에 대해 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기의 신호 획득 및 획득된 신호의 처리 과정을 보여주는 개념도이다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기가 도시된 블록도이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기가 도시된 구성도이다. 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기를 데이터를 받아서 사용자로 하여금 생체 정보 및 활동량 정보와 관련된 데이터를 확인할 수 있도록 구현된 어플리케이션의 예시적인 화면을 보여주는 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 심전도 신호 또는 근전도 신호 측정시, 먼저 RFI 필터를 거쳐 고주파의 잡음을 제거한 후 차동 증폭기에서 두 입력 신호에 포함된 DC 성분을 제거한다. 이 값을 차동 증폭하여 출력 신호가 단일 특성을 갖도록 한다. 이후, 노치 필터를 통해 60Hz 잡음을 제거한다. LPF를 통해 높은 주파수 성분의 잡음을 제거하고 아날로그 값을 디지털 값으로 변환시켜 블루투스 통신을 통해 스마트폰 어플리케이션으로 전송하고, 어플리케이션은 전송받은 데이터를 가공하여 사용자가 확인하기 쉽게 구현한다.
- [0030] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기(S)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 활동량 측정부(100)와, 생체 신호 측정부(200)와, 데이터 처리부(300)와, 통신부(400)를 포함한다. 도면 부호 500은 사용자 디바이스를 의미하는 것으로, 예를 들어 스마트폰일 수 있다.
- [0031] 활동량 측정부(100)는 적어도 하나 이상의 가속도 센서를 이용하여 사용자의 활동량 정보를 측정한다.
- [0032] 상기 가속도 센서는, x, y, z 축 방향 가속 운동을 측정하는 축방향 센싱 유닛과, 상기 x, y, z 축을 중심으로 회전 운동을 측정하는 회전 센싱 유닛과, 지자기 방향을 검출하는 지자기 센서를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 가속도 센서를 통해 측정된 값은 I2C(Inter Integrated Circuit) 통신을 이용하여 데이터 처리부(300)로 전송된다.
- [0035] 생체 신호 측정부(200)는 적어도 하나 이상의 바이오 센서를 이용하여 사용자의 생체 신호를 측정한다.
- [0036] 생체 신호 측정부(200)는 사용자의 심전도를 측정하는 심전도 측정 유닛과, 사용자의 근전도를 측정하는 근전도 측정 유닛을 포함할 수 있다.
- [0037] 심전도 측정 유닛은, 심전도 전용 측정칩을 사용하여 인체의 심전도를 측정한다. 측정 전극 단자는 총 4개로 RL(RIGHT LEG), LL(LEFT LEG), RA(RIGHT ARM), LA(LEFT ARM)으로 구성되어 있다. RL은 기준 전위로 이를 바탕으로 RA, LL, LA 사이의 전류를 측정한다. 측정 후, 상용전원 (60Hz) 노이즈와 근육에 대한 노이즈를 제거한다. 그 다음, 차동 증폭을 거쳐 HPF에서 낮은 주파수 성분의 노이즈를 제거한다. LPF에서는 반대로 높은 주파수 성분의 노이즈를 제거한다. 그렇게 출력된 아날로그 값 데이터를 디지털 값으로 변경하고 이 디지털 데이터를 SPI 통신을 이용하여 데이터 처리부(300)로 전송한다.
- [0038] 근전도 측정 유닛은, 원칙적으로 심전도 측정 유닛의 동작 과정과 유사하다. 다만, 근전도는 3단자로 측정하며,

RL 기준전위를 바탕으로 RA, LA 사이 전류를 측정한다. 이 후는 심전도와 같이 노이즈를 제거하고 차동 증폭 후, HPF와 LPF를 거친다. 그렇게 출력된 아날로그 값을 데이터 처리부(300)로 전송한다.

- [0040] 데이터 처리부(300)는 상기 측정된 활동량 정보로부터 활동량 데이터 세트를 산출하며, 상기 측정된 생체 신호로부터 생체 신호 데이터 세트를 산출한다.
- [0041] 데이터 처리부(300)는 전송된 심전도, 근전도, 가속도 데이터를 버퍼에 저장하며, 이를 BLE 칩을 이용해 블루투스를 통해 스마트 폰으로 전달한다. 또한 SD 카드에 실시간으로 저장하며, 배터리 전압을 모니터링한다. 가속도 센서로부터 입력된 데이터를 통한 위치연산을 한다. MPU와 BLE가 SOC 형태로 구성되어 있어 MPU 펌웨어와 BLE 코드가 각각 입력되어야 한다. 심전도, 근전도 측정 중 이상 발생 시 스마트폰으로 알려거나 버저나 LED를 구동시켜 사용자에게 알린다.
- [0043] 통신부(400)는 무선 통신을 통해 상기 데이터 처리부(300)의 처리 결과를 외부의 사용자 디바이스(500)로 전송한다.
- [0045] 한편, 본 발명의 복합 신호 측정 기기는, 상기 활동량 측정부(100)와, 생체 신호 측정부(200)와, 데이터 처리부(300)와, 통신부(400)에 전원을 공급하는 배터리부를 구비할 수 있으며, 배터리부를 USB를 통한 충전이 가능하도록 구현될 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 복합 신호 측정 기기를 데이터 받아서 사용자로 하여금 생체 정보 및 활동량 정보와 관련된 데이터를 확인할 수 있도록 구현된 어플리케이션의 예시적인 화면을 보여주는 도면이다.
- [0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 어플리케이션은 심전도와 근전도, 활동량을 측정할 수 있고 데이터를 보기, 저장, 삭제할 수 있으며, 블루투스 연결 설정이 가능하고 배터리 잔량을 표시할 수 있다.
- [0050] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

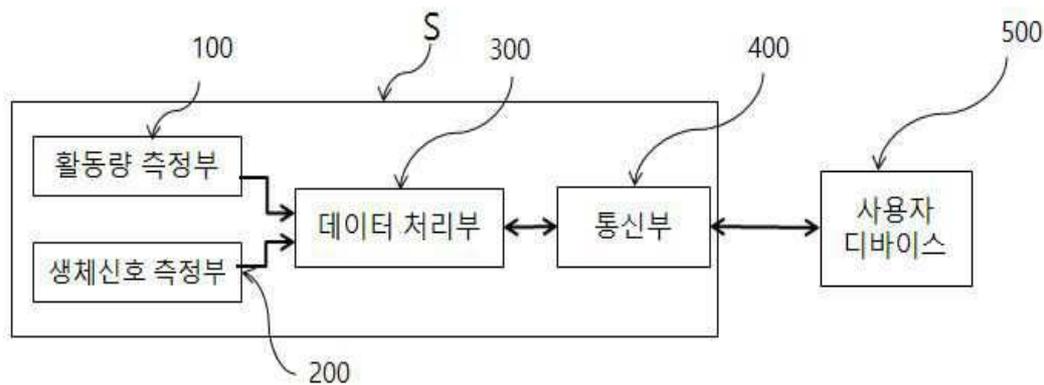
- [0052] 100 : 활동량 측정부 200 : 생체 신호 측정부
- 300 : 데이터 처리부 400 : 통신부
- 500 : 사용자 디바이스

도면

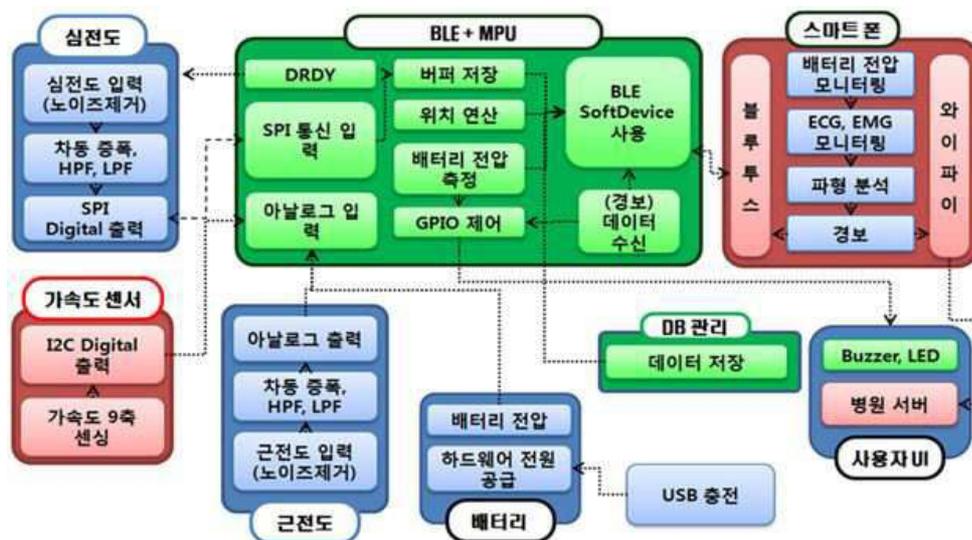
도면1



도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	复合信号测量仪		
公开(公告)号	KR1020180034906A	公开(公告)日	2018-04-05
申请号	KR1020160124712	申请日	2016-09-28
[标]发明人	YOON TAE KYUNG 윤태경 SEO BONG GYUN 서봉균 KIM SI KYUNG 김시경 LEE JONG SEON 이종선 KIM CHANG YONG 김창용 CHOI CHUL HYUNG 최철형 KIM YU JIN 김유진		
发明人	윤태경 서봉균 김시경 이종선 김창용 최철형 김유진		
IPC分类号	A61B5/04 A61B5/00 A61B5/0408 A61B5/0492 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/04 A61B5/1118 A61B5/7225 A61B5/0408 A61B5/0492 A61B2562/0219		

摘要(译)

复合信号测量装置技术领域本发明涉及一种能够使用IoB (Bio Internet) 同时测量心电图, 肌电图和活动的复合信号测量装置 根据本发明的实施例的用于测量复信号的装置包括活动测量单元, 用于使用至少一个加速度传感器测量用户的活动信息; 一种生物信号测量单元, 用于使用至少一个生物传感器测量用户的生物信号; 数据处理单元, 用于根据测量的活动信息计算活动数据集, 并根据测量的生物信号计算生物信号数据集; 以及通信单元, 用于通过无线通信将数据处理单元的处理结果发送到外部用户设备。

