



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0058524
(43) 공개일자 2017년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A44C 5/00 (2006.01)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/6831 (2013.01)
A44C 5/0007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0162190
(22) 출원일자 2015년11월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
박준식
경기도 군포시 고산로539번길 24, 952동 903호 (산본동, 동성백두아파트)
김동순
경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 606-3203 (정자동, 파크뷰)
황태호
서울특별시 송파구 동남로 225, 108동 601호 (가락동, 래미안파크팰리스)
(74) 대리인
특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 3 항

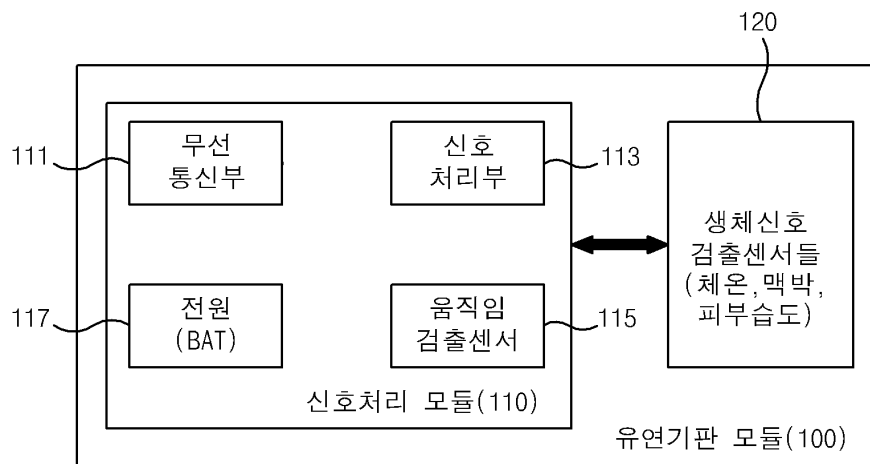
(54) 발명의 명칭 스마트 밴드용 유연기관 모듈

(57) 요약

본 발명은 생체신호 측정 가능한 스마트 밴드(SMART BAND)용 유연기관(FPCB) 모듈에 관한 것으로, 전원공급용 초소형 배터리와, 적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들과, 동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서와, 상기 센서들에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부와, 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부를 포함하되,

상기 초소형 배터리, 상기 생체신호 검출 센서들, 상기 움직임 검출 센서, 상기 신호 처리부 및 상기 무선 통신부는 유연기관에 실장되어 전기적 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0002 (2013.01)

A61B 5/01 (2013.01)

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 5/443 (2013.01)

A61B 2562/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 CAP-13-1-KITECH

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 국가과학기술연구회

연구사업명 창의형융합연구사업

연구과제명 행복하고 안전한 삶을 위한 스마트밴드 제조 핵심원천기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국생산기술연구원

연구기간 2013.12.10 ~ 2018.12.09

명세서

청구범위

청구항 1

전원공급용 초소형 배터리와;

적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들과;

동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서와;

상기 센서들에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부와;

디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부;를 포함하되,

상기 초소형 배터리, 상기 생체신호 검출 센서들, 상기 움직임 검출 센서, 상기 신호 처리부 및 상기 무선 통신부는 유연기판에 실장되어 전기적 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 하는 스마트 밴드용 유연기판 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 생체신호 검출 센서들은 상기 유연기판 상에서 유연센서모듈로 집적화되고, 상기 초소형 배터리, 상기 움직임 검출 센서, 상기 신호 처리부 및 상기 무선 통신부는 상기 유연기판 상에서 신호처리모듈로 집적화되어 물리적으로 분리됨을 특징으로 하는 스마트 밴드용 유연기판 모듈.

청구항 3

적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들이 제1유연기판상에 실장되어 있는 유연센서모듈과;

동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서와, 상기 센서들에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부와, 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부가 제2유연기판상에 실장되어 있는 신호처리모듈;을 포함하되,

상기 유연센서모듈과 상기 신호처리모듈은 전도성 섬유 혹은 유연성 있는 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 하는 스마트 밴드용 유연기판 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체신호 측정 가능한 스마트 밴드(SMART BAND)에 관한 것으로, 특히 스마트 밴드용 유연기판(FPCB) 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 발표된 자료에 따르면 2030년에 65세 이상 고령인구의 비중이 약 25%에 육박해 국민 4명 중 한 명이 노인 인구라고 한다. 주목할 점은 인류의 삶의 수준이 높아지고 기대수명이 연장되면서 건강에 대한 관심 또한 증가하고 있다는 것이다. 건강에 대한 관심이 증가한다는 것은 헬스케어(Healthcare) 산업과 관련된 물품과 서비스의 이용빈도가 증가한다는 것을 의미한다.

[0003] 헬스케어 산업과 관련된 물품은 우리 주변 및 실생활에 이미 널리 보급되어 있다. 예를 들면 전자 디지털 체온계, 맥박계, 혈압계, 저주파 치료기, 자가 혈당 측정기, 각종 헬스기기에 탑재된 자가 체형 진단 및 보정 프로그램 등이 그 좋은 예라 할 수 있다.

[0004] 그러나 이들 헬스케어 관련 물품들은 독립된 하나의 제품으로 보급되어 있는 것이 일반적인 형태이며, 설명 여

러 기능들이 융합되어 있는 복합 제품일지라도 통신 기능이 지원되고 있지 않아 원격진료 서비스를 제공받는데 한계가 있으며, 휴대성이 용이하지 않다는 단점을 가지고 있다.

[0005] 따라서 여러 기능이 복합되어 있는 헬스케어 관련 제품을 만들되, 휴대가 간편하면서도 사용이 편리한, 그리고 무선 통신 기술을 접목해 원격지에 위치한 의료진 혹은 건강 트레이너, 혹은 체형 관리자와 같은 소위 전문가 집단과 정보를 공유할 수 있는 제품의 개발이 이루어진다면, 전도유명한 헬스케어 시장을 선점할 수 있을 것으로 예상된다.

[0006] 또한 현재 주요 이슈로 부각되고 있는 웨어러블(wearable) 컴퓨터에 대한 관심이 증폭되고 있는 실정을 감안해 볼 때, 그리고 현재 보급 초기단계에 있는 스마트 워치(watch) 혹은 스마트 밴드에 상술한 여러 기능의 헬스케어 관련 제품들을 융합하여 제품화한다면, 초기 웨어러블 디바이스 시장의 선점은 물론 헬스케어 시장을 활성화 하는데 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

[0007] 이러한 예상에 부합하는 제품들로서, 이미 스마트 워치 혹은 스마트 밴드가 판매되고 있다. 판매되고 있는 스마트 밴드는 일반적으로 맥박 센서와 가속도 센서를 내장하여 심장수를 측정하며, 측정된 심장수로부터 운동량을 산출하여 제공하는 서비스에 이용되고 있다. 즉, 공개된 스마트 밴드는 다양한 생체신호를 측정하여 착용자의 감성이나 감정을 모니터링할 수 있는 서비스를 제공하는데 한계가 있다.

[0008] 또한 소개되고 있는 스마트 밴드에 사용되는 센서들은 전체적으로 단단(rigid)하여 착용감이 좋지 않으며, 착용자 피부와의 밀착 상태가 유지되지 않기 때문에 동적인 상태(걷기, 달리기, 운동 상태)에서는 생체신호 측정이 불가능하거나 측정 오차가 크게 발생하는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0033752호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이에 본 발명의 목적은 상술한 단점을 해결하기 위해 창안된 발명으로서, 본 발명은 맥박 외에 더 많은 생체신호를 측정하여 스트레스와 같은 감성 혹은 감정까지 모니터링할 수 있도록 지원하는 스마트 밴드용 유연기관 모듈을 제공함에 있으며,

[0011] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 착용자가 다이내믹하게 움직이는 동적 상황에서도 정상적으로 생체신호를 측정할 수 있도록 하되, 감성 혹은 감정을 모니터링할 수 있는 생체신호를 측정할 수 있는 스마트 밴드용 유연기관 모듈을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈은,

[0013] 전원공급용 초소형 배터리와;

[0014] 적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들과;

[0015] 동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서와;

[0016] 상기 센서들에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부와;

[0017] 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부;를 포함하되,

[0018] 상기 초소형 배터리, 상기 생체신호 검출 센서들, 상기 움직임 검출 센서, 상기 신호 처리부 및 상기 무선 통신부는 유연기관에 실장되어 전기적 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 한다.

[0019] 아울러 상기 생체신호 검출 센서들은 상기 유연기관 상에서 유연센서모듈로 집적화되고, 상기 초소형 배터리, 상기 움직임 검출 센서, 상기 신호 처리부 및 상기 무선 통신부는 상기 유연기관 상에서 신호처리모듈로 집적화

되어 물리적으로 분리됨을 또 다른 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈은,

[0021] 적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들이 제1유연기관상에 실장되어 있는 유연센서모듈과;

[0022] 동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서와, 상기 센서들에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부와, 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부가 제2유연기관상에 실장되어 있는 신호처리모듈;을 포함하되,

[0023] 상기 유연센서모듈과 상기 신호처리모듈은 전도성 섬유 혹은 유연성 있는 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 상술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈은 맥박 뿐만 아니라, 생체신호로서 체온과 피부습도를 함께 검출할 수 있기 때문에, 스마트 밴드 착용자 스스로의 감정변화를 모니터링 하여 돌발적인 위험상황에 현명하게 대처할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 또한 유연기관 상에 생체신호 검출 센서들이 실장되기 때문에 센서와 신체가 밀착되어 설령 착용자가 걷기 혹은 달리기를 하더라도 정상적으로 심박수와 같은 생체신호를 정상 측정할 수 있고, 착용시 밀착력이 좋아 이물감 부착 느낌을 최소화할 수 있는 효과도 있다.

[0026] 경우에 따라서는 신호처리모듈과 유연센서모듈을 서로 다른 유연기관에 실장하여 분리함으로써, 스마트 밴드 착용시 유연성과 신축성, 착용 편의성을 함께 제공하는 효과도 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 블록 구성 예시도.

도 2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 블록 구성 예시도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 제작 구현 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성과 같은 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 블록 구성도를 예시한 것이며, 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 블록 구성도를 예시한 것이다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈의 제작 구현 상태를 예시한 도면이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관 모듈은

[0031] 생체 신호 측정 가능한 스마트 밴드용 유연기관 모듈을 구성하는 각 부품소자에 동작전원을 공급하는 전원공급용 초소형 배터리(117)와,

[0032] 적어도 피부습도(유연 GSR센서), 체온(유연 온도센서), 맥박(유연 맥박센서) 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들(120)과,

[0033] 동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서(가속도 센서, 자이로 센서, 지자계 센서 등)(115)와

[0034] 상기 센서들(115, 120)에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부(113)와,

[0035] 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부(블루투스, 지그비 등)(111)를 포함하되,

[0036] 상기 초소형 배터리(117), 상기 생체신호 검출 센서들(120), 상기 움직임 검출 센서(115), 상기 신호 처리부

(113) 및 상기 무선 통신부(111)는 하나의 유연기관(100)에 실장되어 전기적 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 한다.

- [0037] 상기 전원공급용 초소형 배터리(117)는 유연 배터리 또는 초소형 배터리로 구현 가능하다.
- [0038] 신호 처리부(113)는 전류-전압 변환부, 증폭부, 필터부 및 아날로그-디지털 변환부(Analog to Digital Converter)를 포함할 수 있다.
- [0039] 전류-전압 변환부는 움직임 검출센서(115)와 생체신호 검출센서들(120)로부터 제공된 전류 신호를 전압 신호로 변환하고, 이를 증폭부가 충분한 크기의 전압 레벨로 증폭한다. 필터부는 증폭부를 통해 증폭된 신호에 포함된 잡음을 밴드 패스 필터로 제거하여 각 대역에 맞는 신호를 추출하고, 외부 전원에 의한 잡음을 제거하기 위하여 RC 필터를 구비할 수 있다. 아날로그-디지털 변환부는 필터부로부터 제공된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 무선 통신부(111)에 제공한다.
- [0040] 무선 통신부(111)는 블루투스(Bluetooth), 지그비(ZigBee), UWB(Ultra WideBand), 또는 IEEE 802.11 계열의 Wi-Fi 등의 근거리 무선 통신 규격으로 구현될 수 있고, 신호 처리부(113)로부터 제공된 데이터를 무선 통신 규격에 따라 처리한 후 처리된 생체신호를 스마트 디바이스 혹은 주변 액세스 포인트 디바이스로 송신한다.
- [0041] 본 발명의 제1실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관은 도시된 바와 같이 생체신호 검출 센서들(120)이 유연기관 모듈(100)상에서 유연센서모듈로 집적화되고, 상기 초소형 배터리(117), 상기 움직임 검출 센서(115), 상기 신호 처리부(113) 및 상기 무선 통신부(111)는 상기 유연기관 모듈(100)상에서 신호처리모듈(110)로 집적화되어 물리적으로 분리되어 있다.
- [0042] 이와 같이 하나의 유연기관 모듈(100) 상에 유연센서모듈과 신호처리모듈(110)이 집적화되어 제작된 모형이 도 3에 도시되어 있다. 도 3에 도시한 바와 같이 유연기관을 사용하여 스마트 밴드를 제작하게 되면, 스마트 밴드 착용자가 달리기, 걷기와 같은 운동을 하게 되더라도, 유연 기관(100) 면이 피부에 밀착될 수 있기 때문에 생체신호를 정상적으로 측정할 수 있게 되는 것이다.
- [0043] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 스마트 밴드용 유연기관을 이용한 스마트 밴드를 착용하게 되면, 맥박, 체온, 피부습도와 같은 다양한 생체신호가 스마트 폰과 같은 스마트 디바이스에 전달되어 표시되기 때문에, 착용자는 자신의 맥박, 체온, 피부습도와 같은 생체신호를 지속적으로 모니터링할 수 있으며, 생체신호 모니터링을 통해 운동량 혹은 운동의 세기를 자율적으로 조절할 수 있음은 물론, 급격한 스트레스와 같은 감성, 감정 변화를 인지하여 사전에 감성, 감정 변화에 따르는 문제를 최소화할 수 있다.
- [0044] 한편 상술한 실시예에서는 하나의 유연기관 모듈(100)에 집적화된 신호처리모듈(110)과 유연센서모듈을 실장하는 구조를 예시하였지만, 이들을 도 2에 도시한 바와 같이 서로 다른 유연기관에 분리하여 전도성 섬유 혹은 유연성 있는 배선을 통해 상호 연결되도록 할 수도 있다.
- [0045] 도 2에 도시된 기술적 구성 중 도 1에 도시된 기술적 구성과 동일한 구성에 대해서는 그 상세 설명은 생략하기로 한다.
- [0046] 도 2에 도시된 스마트 밴드용 유연기관 모듈은, 적어도 피부습도, 체온, 맥박 신호를 각각 검출하기 위한 생체신호 검출 센서들(310,320,330)이 제2유연기관(300)상에 실장되어 있는 유연센서모듈과,
- [0047] 동적 움직임 신호를 검출하기 위한 움직임 검출 센서(230)와, 상기 센서들(230,310,320,330)에서 각각 검출되는 신호를 증폭 및 디지털 변환하여 센서검출신호로 출력하기 위한 신호 처리부(220)와, 디지털 변환된 상기 센서검출신호를 무선 통신 규격에 따라 처리하여 전송하는 무선 통신부(210)가 제1유연기관(200) 상에 실장되어 있는 신호처리모듈을 포함하되,
- [0048] 상기 유연센서모듈과 상기 신호처리모듈은 전도성 섬유 혹은 유연성 있는 배선을 통해 상호 연결됨을 특징으로 한다.
- [0049] 도 2에 도시한 스마트 밴드용 유연기관이 비록 신호처리모듈과 유연센서모듈로 분리되어 이원화되어 있기는 하지만, 센서와 신호처리 부품소자들이 플렉서블한 유연기관 상에 실장되는 구조를 가지기 때문에, 유연 기관 면이 피부에 밀착될 수 있어 선풍 밴드 착용자가 운동을 하더라도 생체신호를 정상적으로 측정할 수 있게 되는 것이다.
- [0050] 또한, 도 2에 도시된 유연기관 모듈을 채용한 스마트 밴드를 착용하게 되면, 맥박, 체온, 피부습도와 같은 다양한 생체신호를 측정할 수 있어 맥박, 체온은 물론, 피부습도와 같은 생체신호 모니터링을 통해 자신의 감성 혹은

은 감정 변화를 인지하여 감성, 감정 변화에 따르는 문제를 최소화할 수 있다.

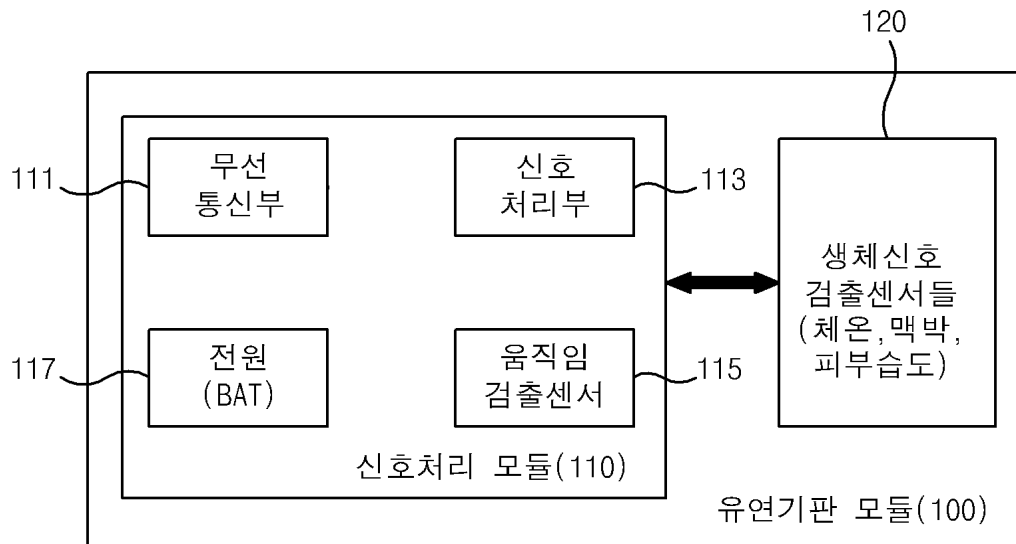
[0051] 상술한 바와 같이 본 발명은 맥박뿐만 아니라, 생체신호로서 체온과 피부습도를 함께 검출할 수 있기 때문에, 스마트 밴드 착용자 스스로의 감정변화를 모니터링하여 돌발적인 위험상황에 현명하게 대처할 수 있는 효과가 있으며,

[0052] 더 나아가 유연기관 상에 생체신호 검출 센서들이 실장되기 때문에 센서와 신체가 밀착되어 실령 착용자가 걷기 혹은 달리기를 하더라도 생체신호를 정상 측정할 수 있고, 착용시 밀착력이 좋아 이물감 부착 느낌을 최소화할 수 있는 효과도 얻을 수 있다.

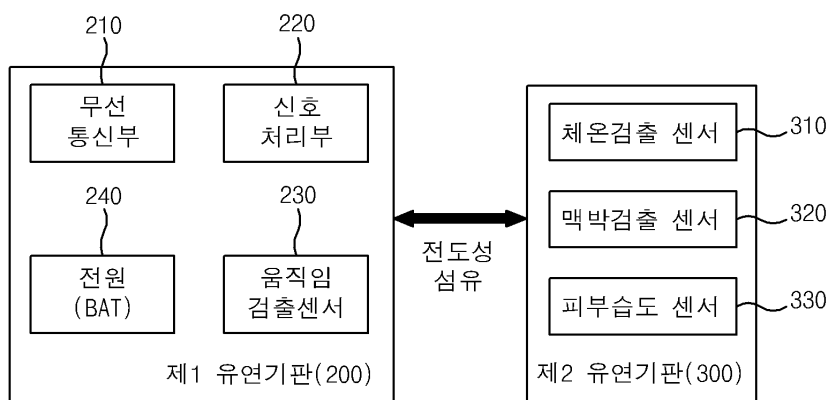
[0053] 이상은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면

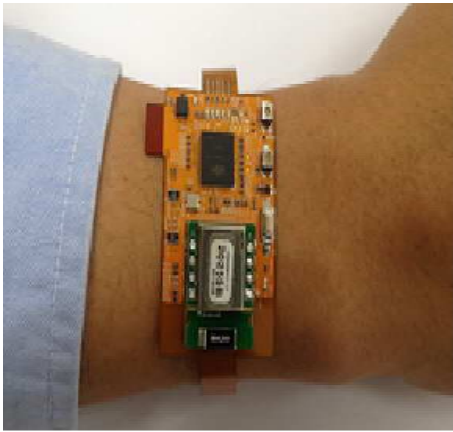
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：用于智能波段的柔性板模块		
公开(公告)号	KR1020170058524A	公开(公告)日	2017-05-29
申请号	KR1020150162190	申请日	2015-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所		
[标]发明人	PARK JOON SHIK 박준식 KIM DONG SUN 김동순 HWANG TAE HO 황태호		
发明人	박준식 김동순 황태호		
IPC分类号	A61B5/00 A44C5/00 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/6831 A61B5/443 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/0002 A44C5/0007 A61B2562/02 A44C5/00 A61B5/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于智能频带的柔性基板 (FPCB) 模块，其能够测量生物信号，包括：用于供电的超小电池;用于至少检测皮肤湿度，体温的生物信号检测传感器，一种信号处理器，用于放大和数字转换由每个传感器检测的信号，并输出放大的信号作为传感器检测信号;其中，微电池，生物信号检测传感器，运动检测传感器，信号处理单元和无线通信单元安装在柔性基板上，并通过电线互连。

