



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0092301  
(43) 공개일자 2017년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/083 (2006.01)  
A61B 5/097 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/1124 (2013.01)  
A61B 5/0002 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0013481  
(22) 출원일자 2016년02월03일  
심사청구일자 2016년02월03일

(71) 출원인  
주식회사 네모블루  
대전광역시 서구 둔산중로 138, 718(둔산동, 주  
은오피스텔)  
(72) 발명자  
이정수  
충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 가로수로 199-10  
황재용  
대전광역시 서구 가장로 106, 102동 2001호(가장  
동, 삼성래미안아파트)  
최광일  
대전광역시 서구 변정6길 94, 2층  
(74) 대리인  
남승호

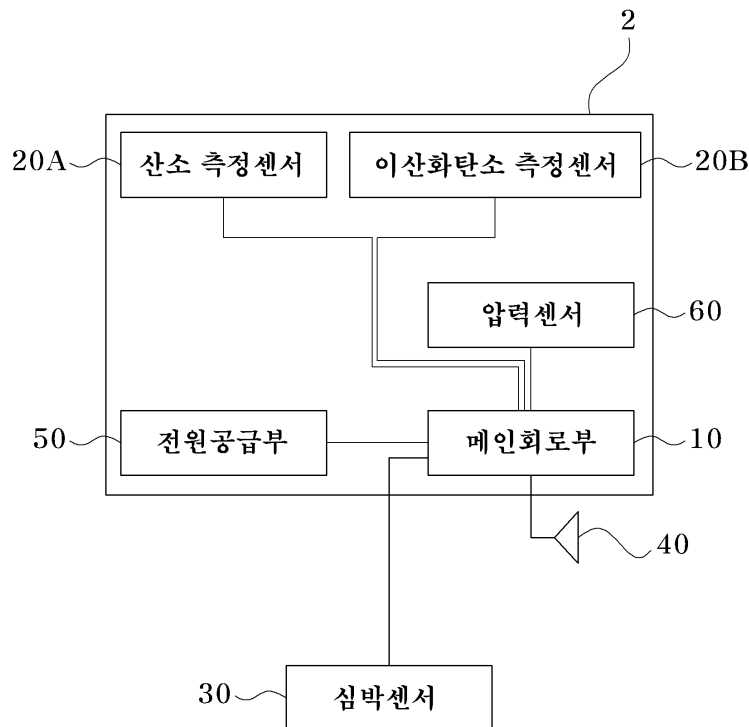
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 I o T기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템

**(57) 요약**

본 발명은 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템에 관한 것으로, 본 발명의 측정시스템의 마스크(2)는, 상기 마스크(2)의 외측면에 설치되는 메인회로부(10)와; 상기 마스크(2)의 내측면에 설치되면서 상기 메인회로부(10)와 연결되고, 사용자의 들숨과 날숨 내의 산소와 이산화탄소의 농도를 각각 측정하는 산소 및 이산화탄소 센서(20A, 20B)와; 상기 마스크(2)의 내측면에 설치되는 압력센서(60)와; 상기 마스크(2)의 외측면에 설치되는 전원공급부(50)와; 상기 마스크(2)의 외측면에 설치되는 심박수 측정부(30)를 포함한다.

대표도 - 도2



화탄소 측정센서(20A, 20B)와; 상기 메인회로부(10)와 연결되면서 사용자의 가슴이나 귀에 부착되어 심박수를 측정하는 심박센서(30)와; 상기 메인회로부(10)에 연결되어 상기 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B)와 상기 심박센서(30)로부터 각각 측정된 신호를 상기 스마트폰(1)으로 전송하는 무선통신부(40) 및; 상기 메인회로부(10), 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B), 심박센서(30) 및 무선통신부(40)에 각각 전원을 공급하는 전원공급부(50)로 이루어지고, 상기 스마트폰(1)에 설치된 어플리케이션은, 상기 무선통신부(40)에서 전송되는 산소 및 이산화탄소의 농도와 심박수 신호에 대한 정보를 제공함으로써 사용자의 운동부하를 평가할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하며, 이러한 구성에 의해 본 발명은 구조가 간단하면서도 비용이 저렴하고, 또한 사용자의 운동부하 평가를 위한 더욱 정확한 정보를 획득할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*A61B 5/02438* (2013.01)  
*A61B 5/02444* (2013.01)  
*A61B 5/0833* (2013.01)  
*A61B 5/0836* (2013.01)  
*A61B 5/097* (2013.01)  
*A61B 5/1118* (2013.01)  
*A61B 5/6803* (2013.01)  
*A61B 2562/02* (2013.01)  
*A61B 2562/0247* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

어플리케이션이 설치된 스마트폰(1)과 마스크(2)를 이용하여 운동부하를 평가할 수 있도록 하는 심폐 및 심박수 측정시스템에 있어서,

상기 마스크(2)는, 상기 마스크(2)의 외측면에 설치되는 메인회로부(10)와;

상기 마스크(2)의 내측면에 설치되면서 상기 메인회로부(10)와 연결되고, 사용자의 들숨과 날숨 내의 산소와 이산화탄소의 농도를 각각 측정하는 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B)와;

상기 메인회로부(10)와 연결되면서 사용자의 가슴이나 귀에 부착되어 심박수를 측정하는 심박센서(30)와;

상기 메인회로부(10)에 연결되어 상기 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B)와 상기 심박센서(30)로부터 각각 측정된 신호를 상기 스마트폰(1)으로 전송하는 무선통신부(40) 및;

상기 메인회로부(10), 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B), 심박센서(30) 및 무선통신부(40)에 각각 전원을 공급하는 전원공급부(50)로 이루어지고,

상기 스마트폰(1)에 설치된 어플리케이션은, 상기 무선통신부(40)에서 전송되는 산소 및 이산화탄소의 농도와 심박수 신호에 대한 정보를 제공함으로써 사용자의 운동부하를 평가할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 마스크(2)의 내측면에는 상기 메인회로부(10)와 연결되면서 사용자의 들숨 및 날숨에 의한 압력을 측정할 수 있도록 압력센서(60)가 구비되는 것을 특징으로 하는 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 IoT기반 운동부하 산출용 심폐 및 심박수 측정시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 스마트폰과 무선통신을 통해 통신하는 운동부하 측정용 마스크를 이용하여 심폐 및 심박수에 대한 정보를 제공함으로써 사용자가 운동할 때 사용자에게 가해지는 운동부하를 직접적이고 정확하게 산출할 수 있도록 하는 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 사물인터넷(internet of things, IoT)은 일반 사물을 유무선 네트워크로 연결하여 정보를 공유하는 것을 말하는 데, 근래에는 스마트폰이 광범위하게 보급됨에 따라 스마트폰 어플리케이션과 사물을 무선통신에 의해 연결함으로써 다양한 형태의 사물을 스마트폰을 이용하여 제어하거나 모니터링 할 수 있는 사물인터넷이 개발되어 사용되고 있다.

[0003] 또한 최근 건강에 대한 관심이 고조되면서 다양한 형태의 사물인터넷을 통한건강관리 기술이 개발되고 있으며, 고가의 운동부하 측정장치를 사용하는 대신 사물인터넷을 이용하여 사용자의 운동부하를 모니터링함으로써 환자나 운동선수들의 신체능력 등을 저가로 평가할 수 있는 기술이 개발되고 있는데, 이에 대한 하나의 예로서 등록특허공보 제1252951호에 개시된 측두동맥을 활용한 심박측정 기능이 구비된 헤드셋과 스마트폰 및 이를 이용한 심폐 건전성 진단 방법을 들 수 있다.

[0004] 상기의 특허문헌에는 헤드셋과 스마트폰을 이용하여 사용자의 운동 시의 심박신호를 검출하여 운동으로 인해 증

가된 심박수와 운동 후, 정상시의 심박수로 복원되는 회복시간을 분석하는 심폐 건전성 진단 방법이 개시되어 있는데, 심박신호에 의해 간접적인 방법으로 운동부하 등을 평가하기 때문에 사용자의 운동부하 등을 정확하게 분석하는 데에는 한계가 있다.

[0005] 따라서 사물인터넷 형태로 구축함으로써 구조가 간단하면서도 비용이 저렴하고, 또한 사용자의 운동 시 신체에 가해지는 운동부하를 더욱 직접적이고 정확하게 평가할 수 있도록 하는 심폐 및 심박수 측정시스템의 개발이 요구된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 10-2015-0133988 A
- (특허문헌 0002) KR 10-2009-0027390 A
- (특허문헌 0003) KR 10-1252951 B1
- (특허문헌 0004) KR 10-1557370 B1

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 운동부하를 평가하기 위한 심폐 및 심박수 측정장치 등이 가지는 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 종래의 심폐 및 심박수 측정장치에 비해 구조가 간단하면서도 비용이 저렴하고, 또한 사용자의 신체에 가해지는 운동부하를 직접적이고 더욱 정확하게 평가할 수 있도록 하는 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 본 발명의 목적은, 심폐 및 심박수 측정시스템의 마스크는 외측면에 설치되는 메인회로부와; 마스크의 내측면에 설치되면서 메인회로부와 연결되고, 사용자의 들숨과 날숨 내의 산소와 이산화탄소의 농도를 각각 측정하는 산소 및 이산화탄소 측정센서와; 메인회로부와 연결되면서 사용자의 가슴이나 귀에 부착되어 심박수를 측정하는 심박센서와; 메인회로부에 연결되어 산소 및 이산화탄소 측정센서와 심박센서로부터 각각 측정된 신호를 스마트폰으로 전송하는 무선통신부 및; 메인회로부, 산소 및 이산화탄소 측정센서, 심박센서 및 무선통신부에 각각 전원을 공급하는 전원공급부로 이루어지고, 스마트폰에 설치된 어플리케이션은 무선통신부에서 전송되는 산소 및 이산화탄소의 농도와 심박수 신호를 이용하여 사용자의 운동부하를 평가할 수 있도록 구성하는 것에 의해 달성된다.

[0009] 그리고 본 발명은 마스크의 내측면에 메인회로부와 연결되면서 사용자의 들숨 및 날숨에 의한 압력을 측정할 수 있도록 압력센서가 구비되는 것을 특징으로 한다.

#### 발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면 마스크에 구비된 산소 및 이산화탄소 측정센서와 사용자의 가슴이나 귀에 부착되는 심박센서를 이용하여 사용자의 날숨에 포함된 산소 및 이산화탄소의 농도와 심박도를 정확하게 검출할 수 있다.

[0011] 또한 본 발명은 마스크에 압력센서가 구비되어 있기 때문에 사용자의 들숨과 날숨을 포함한 산소와 이산화탄소의 농도에 대한 정보를 구분하여 데이터를 획득할 수 있어 사용자의 운동부하를 더욱 정확하게 분석하여 평가할 수 있다.

[0012] 그리고 본 발명은 운동부하를 평가하기 위한 측정시스템이 스마트폰에 저장된 어플리케이션을 통해 구동되기 때문에 무선인터넷을 통해 어플리케이션을 쉽게 업데이트할 수 있으며, 또한 무선인터넷을 통해 측정결과를 쉽게 출력하거나 전송할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템의 예를 보인 구성도,  
 도 2는 본 발명에 따른 마스크를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하에서는 바람직한 실시예를 도시한 첨부 도면을 통해 본 발명의 구성과 적용을 더욱 상세히 설명한다.

[0015] 본 발명은 사물인터넷 형태로 구축함으로써 구조가 간단하면서도 비용이 저렴하고, 또한 사용자의 운동부하를 더욱 직접적이고 정확하게 평가할 수 있도록 하는 IoT기반 운동부하 평가용 심폐 및 심박수 측정시스템을 제공하고자 하는 것으로, 이를 위해 본 발명의 운동부하 측정시스템은 도 1에 도시된 바와 같이 크게 심폐 및 심박수 측정용 어플리케이션이 설치된 스마트폰(1)과 마스크(2)로 이루어진다.

[0016] 스마트폰(1)에는 후술하는 마스크(2)로부터 실시간으로 측정된 신호를 블루투스와 같은 근거리 무선통신(BLE 4.0)에 의해 수신하여 사용자의 심폐 및 심박수에 대한 정보를 획득할 수 있도록 어플리케이션이 저장되어 구동되며, 이 어플리케이션에 의해 획득된 심폐 및 심박수 정보는 텍스트(text) 또는 엑셀(excel) 문서 파일 등의 형태로 저장된다.

[0017] 그리고 어플리케이션은 저장된 심폐 및 심박수 정보와 실시간으로 수신된 정보를 이용하여 그래프를 작성하여 스마트폰(1)의 화면을 통해 실시간으로 출력한다.

[0018] 스마트폰(1)에는 무선통신에 의해 연결되어 사용자의 심폐 및 심박수 정보를 송신하는데, 이때 마스크(2)는 도 2에 도시된 바와 같이 메인회로부(10), 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B), 심박센서(30), 무선통신부(40) 및 전원공급부(50)로 이루어진다.

[0019] 메인회로부(10)는 사용자가 마스크(2)를 착용하였을 때 전방으로 노출되는 면(이하 '외측면'이라 한다.)에 설치되어 후술하는 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B), 심박센서(30)로부터 각각 검출되는 신호를 수신하여 무선통신부(40)를 통해 스마트폰(1)으로 전송한다.

[0020] 이때 메인회로부(10)는 전원공급부(50)를 통해 전원을 공급받아 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B)와 심박센서(30)의 구동에 필요한 전원을 공급한다.

[0021] 그리고 사용자가 마스크(2)를 착용하였을 때 사용자의 피부와 접촉되는 면(이하 '내측면'이라 한다.)에는 산소 측정센서(20A)와 이산화탄소 측정센서(20B)가 각각 설치되며, 이들 센서는 사용자가 마스크를 착용한 상태에서 운동할 때 들숨과 날숨 내에 포함된 산소와 이산화탄소의 농도를 각각 측정한다.

[0022] 또한 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 마스크(2)의 외측면에는 심박센서(30)가 연결되며, 이 심박센서(30)와 마스크(2) 간에는 별도의 데이터선과 전원선이 연결되며, 이때 심박센서(30)는 사용자의 가슴 등에 쉽게 부착할 수 있도록 접착력을 가지도록 구성되거나 또는 귀 등에 쉽게 걸 수 있는 걸이구조로 구성된다.

[0023] 상기와 같은 구조에 의해 사용자는 마스크(2)를 착용하고 심박센서(30)를 가슴이나 귀에 고정된 상태 운동을 하게 되면 심박센서(30)에 의해 측정된 심박 데이터는 심박센서(30)와 마스크(2) 사이를 연결하는 신호선을 따라 마스크(2)의 메인회로부(10)로 전송된 다음, 메인회로부(10)의 제어에 의해 무선통신부(40)를 통해 스마트폰(1)으로 전송된다.

[0024] 메인회로부(10)에는 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B)와 심박센서(30)에서 각각 측정된 신호를 스마트폰(1)으로 전송할 수 있도록 무선통신부(40)가 연결되며, 이때 무선통신부(40)는 스마트폰(1)에 설치된 근거리 무선통신 수단과 통신이 가능한 공지의 무선통신 규격 제품이 사용된다.

[0025] 전원공급부(50)는 메인회로부(10), 산소 및 이산화탄소 측정센서(20A, 20B), 심박센서(30) 및 무선통신부(40)에 각각 전원을 공급하며, 이때 전원공급부(50)는 휴대성 및 사용상의 편의를 고려하여 충전식 배터리가 내장된 구조로 이루어지고, 이에 의해 사용자가 미사용 시에는 상용전원을 이용하여 배터리를 충전하고, 마스크(2)를 착용할 때에는 충전케이블 등을 마스크(2)에서 제거한 상태로 사용한다.

[0026] 그리고 마스크(2)의 내측면에는 사용자의 들숨 및 날숨에 의해 변화되는 마스크(2) 내부의 압력을 검출할 수 있도록 메인회로부(10)와 연결되는 압력센서(60)가 구비될 수 있는데, 이와 같이 본 발명에서는 압력센서(60)를 구비하여 사용자의 운동에 따른 들숨과 날숨에 따른 마스크(2) 내측의 압력을 측정함으로써 사용자의 들숨 및 날숨을 구분할 수 있으며, 따라서 사용자의 호흡에 따른 산소와 이산화탄소 농도를 구분하여 검출할 수 있게 된다.

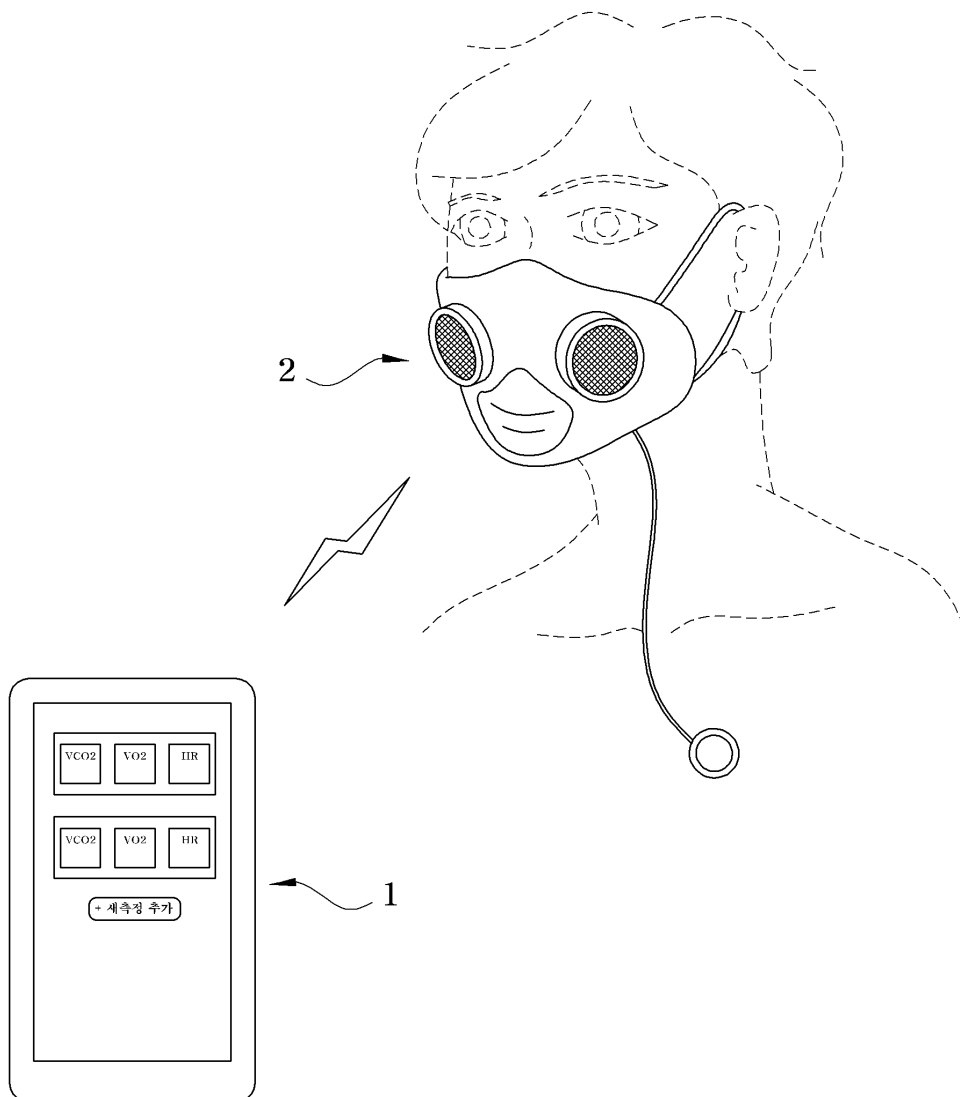
[0027] 이상 설명한 바와 같이 본 발명은 마스크에 구비된 산소 및 이산화탄소 측정센서와 사용자의 가슴이나 귀에 부착되는 심박센서를 이용하여 사용자의 날숨과 들숨에 포함된 산소 및 이산화탄소의 농도를 측정하는 동시에 심박도를 정확하게 검출할 수 있을 뿐만 아니라 압력센서를 통해 사용자의 들숨과 날숨을 구분하여 산소와 이산화탄소의 농도를 검출할 수 있기 때문에 사용자의 운동에 따른 운동부하를 더욱 정확하게 평가할 수 있으며, 이때 사용자의 운동부하에 대한 평가는 전문의 등의 전문가가 스마트폰(1)의 화면에 나타난 심폐 및 심박수에 대한 그래프 등을 보고 평가하거나 또는 스마트폰(1)으로부터 다른 기기로 전송된 그래프나 데이터 등의 정보를 기초로 이루어진다.

**부호의 설명**

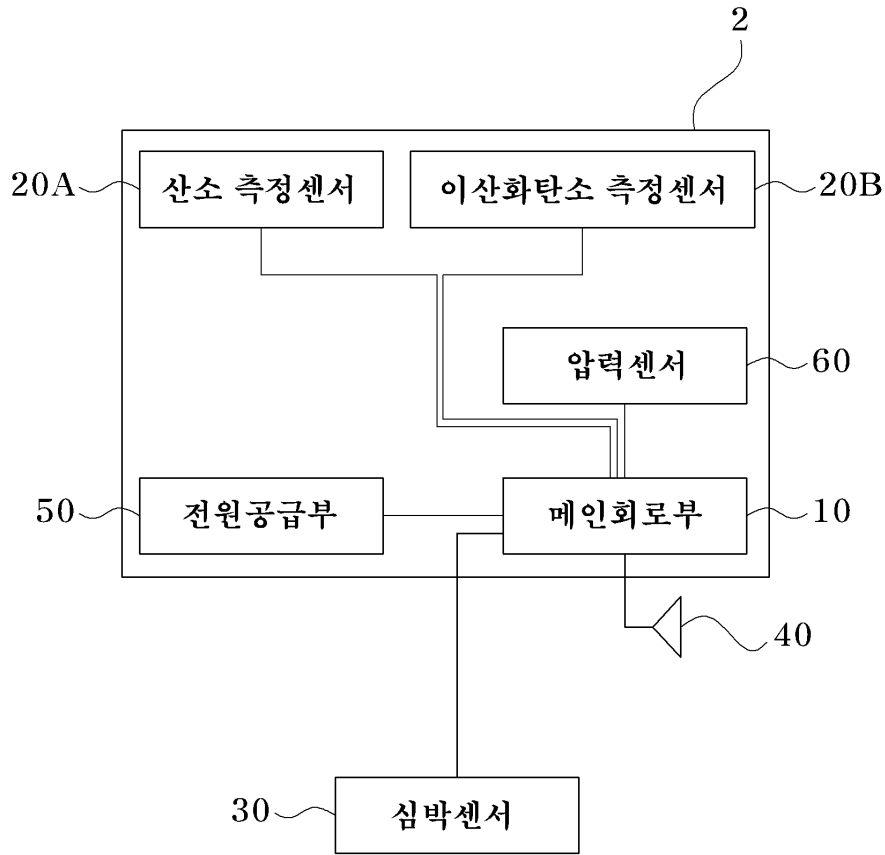
- [0028] 1: 스마트폰 2: 마스크  
 10: 메인회로부 20A: 산소 측정센서  
 20B: 이산화탄소 측정센서 30: 심박센서  
 40: 무선통신부 50: 전원공급부  
 60: 압력센서

**도면**

**도면1**



도면2



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 发明名称：基于物联网的心肺和心率测量系统，用于运动负荷评估   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020170092301A</a>  | 公开(公告)日 | 2017-08-11 |
| 申请号            | KR1020160013481   | 申请日     | 2016-02-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | NEMOBLUE  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 蓝坊有限公司  |         |            |
| [标]发明人         | LEE JEONG SOO<br>이정수<br>HWANG JAE YONG<br>황재용<br>CHOI KWANG IL<br>최광일   |         |            |
| 发明人            | 이정수<br>황재용<br>최광일   |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/11 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/083 A61B5/097   |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/1124 A61B5/1118 A61B5/0833 A61B5/0836 A61B5/097 A61B5/02438 A61B5/02444 A61B5/0002 A61B5/6803 A61B2562/02 A61B2562/0247 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

本发明涉及一种用于基于物联网的运动负荷评估的心率和心率测量系统，其中本发明的测量系统的掩模(2)包括：主电路部分(10)氧气和二氧化碳测量传感器20A和20B分别连接到主电路10并测量在使用者的吸气和呼气中的氧气和二氧化碳的浓度，设置在面罩2的内表面上；心跳传感器30连接到主电路单元10并连接到用户的胸部或耳朵以测量心率；无线通信单元40连接到主电路单元10，并将由氧气和二氧化碳测量传感器20A和20B以及心率传感器30测量的信号传输到智能电话1；主要 -

