



(52) CPC특허분류  
A61B 2562/02 (2013.01)

(72) 발명자

**이동근**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울  
스퀘어)

**이정기**

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울  
스퀘어)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상면 및 상기 상면에 대향되는 하면을 포함하는 커버;  
상기 커버의 하면에 배치되며, 광신호를 조사하는 발광부;  
상기 커버의 하면에 배치되며, 대상물의 표면에 의해 반사 또는 흡수된 상기 광신호를 수신하는 수광부; 및  
상기 커버의 하면에 배치되며, 상기 발광부 및 수광부와 전기적으로 연결된 기판을 포함하며,  
상기 커버는,  
상기 대상물의 표면에 따른 곡률을 가지며 휘어지고, 상기 광신호를 투과하는 플렉서블한 투명 소재로 구성되는  
심박 센서.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 발광부 및 수광부 중 적어도 하나는,  
일면이 상기 커버의 하면과 직접 접촉하는  
심박 센서.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
상기 수광부는,  
상기 커버의 제 1면에 위치한 대상물에 의해 상기 광신호가 흡수 또는 반사되는 경우, 상기 흡수 또는 반사되는  
광신호를 수신하고, 상기 수신된 광신호에 대응하는 광 전류 신호를 생성하는  
심박 센서.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
상기 발광부는,  
상기 광신호의 출사면에 대응하는 제 1 면과, 상기 제 1 면에 대향되는 제 2면을 포함하며,  
상기 발광부는,  
상기 제 1 면이 상기 커버의 하면과 직접 접촉하여 상기 커버의 상면으로 상기 광신호를 조사하는  
심박 센서.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
상기 수광부는,  
상기 광신호의 입사면에 대응하는 제 1 면과, 상기 제 1 면에 대향되는 제 2 면을 포함하며,  
상기 수광부의 제 1 면은,

상기 커버의 하면과 직접 접촉하는  
심박 센서.

#### 청구항 6

제 4항에 있어서,  
상기 발광부는,  
발광 다이오드(LED), 유기 발광 다이오드(OLED), 적외선 발광 다이오드(Infrared Emitting Diode), 레이저 다이오드(Laser Diode) 중 적어도 하나를 포함하는  
심박 센서.

#### 청구항 7

제 5항에 있어서,  
상기 수광부는,  
광 다이오드(Photodiode), 광 전자 증배관, 광 트랜지스터(Phototransistor) 중 적어도 하나를 포함하는  
심박 센서.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,  
상기 발광부 및 수광부 중 적어도 하나는,  
진공증착법, 스퍼터링, CVD, 인쇄공법 중 적어도 하나의 방법을 이용하여 박막 형태로 상기 커버의 하면에 밀착  
되는  
심박 센서.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서,  
상기 기관의 상면은,  
상기 커버의 하면과 직접 접촉하는 제 1 부분과,  
상기 커버의 하면과 접촉하지 않으면서, 상기 커버의 외측으로 돌출되는 제 2 부분을 포함하는  
심박 센서.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,  
상기 기관의 제 2 부분에는,  
상기 발광부 및 상기 수광부와 전기적으로 연결되어, 상기 수광부를 통해 출력되는 신호를 수신하는 구동 소자와,  
상기 구동 소자와 외부 단자를 전기적으로 연결하여, 상기 구동 소자를 통해 출력되는 신호를 외부로 전송하는  
연결 단자를 포함하는  
심박 센서.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,  
상기 커버의 하면에는,

상기 구동 소자와 상기 발광부를 전기적으로 연결하는 제 1 배선과,  
상기 구동 소자와 상기 수광부를 전기적으로 연결하는 제 2 배선을 포함하는  
심박 센서.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,  
상기 제 1 배선 및 제 2 배선 중 적어도 하나는,  
투명 전극으로 형성된  
심박 센서.

**청구항 13**

제 1항에 있어서,  
상기 커버의 하면 중 상기 발광부와 수광부 사이의 영역에 배치되는 격벽을 더 포함하는,  
심박 센서.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 심박 센서 및 이를 포함하는 감지 장치에 관한 것으로, 특히 플렉서블한 커버에 발광부 및 수광부가 장착된 심박 센서 및 이를 포함하는 감지 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 통상적으로, 휴대용 단말기는 전자부품의 고감도, 소형화 및 경량화 추세에 따라 가고 있으며, 제1세대로 바 타입(Bar Type)의 휴대폰이 보편화 되었고, 제2세대로 플립 타입(Flip Type)의 휴대폰이 일반화 되었으며, 현재에는 플립 타입과 제3세대의 폴더 타입(Folder Type)의 휴대폰이 공존하여 보편화된 추세에 있다.

[0003] 또한, 사용자의 손목에 착용하는 시계 타입(Watch Type)의 휴대폰을 비롯하여 신체 일부나 의류에 착용하는 인체 착용 장치(wearable device)가 개발되었다.

[0004] 한편, 최근 생활수준의 향상과 의료기술의 발전에 따라 전 세계적으로 고령화의 추세가 두드러지고 있다. 이와 같은 인구 고령화와 동반하여 만성질환 유병율이 증가하고 있고, 고령 사회의 또 다른 문제점으로, 핵가족화에 따른 가족 부양 능력 감퇴로 인한 독거 노인의 증가와 고독사(孤獨死)가 중요한 사회적 이슈(issue)로 대두되고 있다.

[0005] 고혈압, 당뇨병, 뇌혈관질환, 심장질환 등의 만성 질환자는 지속적으로 증가하고 있다. 그 원인으로는 특히 건강과 관련된 식이, 운동 등 개인이나 집단의 건강 행태에 의한 질병 발생이 거의 절반 이상을 차지한다. 따라서 현대 의학의 생물의학적 모델에 의한 접근만으로는 이러한 만성 질환을 해결하기 어려우며 새로운 질병 관리 방법, 즉 생활 습관 개선을 통한 건강 위험 인자 제거라는 건강 증진적 접근이 요구된다.

[0006] 따라서, 최근에는 맥박수 측정 방법에는 크게 피에조(piezo) 소자 등을 이용하는 압전식, 자기 접합 터널(MTJ: Magnetic Tunnel Junction) 소자를 이용하는 자기식, 필름형 압박센서를 이용하는 압박식, 생체 전기 임피던스를 이용하는 임피던스식, 광 센서를 이용하는 광학식 등이 있으며, 최근에는 손목이나 목에 착용이 가능한 인체 장착형 맥박 측정 장치가 제안되고 있다.

[0007] 도 1은 종래 기술에 따른 인체 착용 장치를 나타낸 도면이다.

[0008] 도 1을 참조하면, 인체 착용 장치는 기관(10), 발광 소자(20), 수광 소자(30), 처리 소자(40), 구조물(50), 격벽(60) 및 광학 윈도우(70)를 포함한다.

[0009] 기관(10)은 인체 착용 장치를 구성하는 구성요소들을 장착하기 위한 베이스 기관이다.

[0010] 발광 소자(20)는 발광 제어신호에 따라 특정 파장대의 광을 발생한다.

- [0011] 수광 소자(30)는 상기 발광 소자(20)를 통해 발생한 광에 따라 입사되는 광을 수광한다.
- [0012] 처리 소자(40)는 상기 수광 소자(30) 및 발광 소자(20)를 제어하고, 그에 따라 상기 수광 소자(30)를 통해 입사된 광에 대응하는 신호를 처리하여 생체 신호를 측정한다.
- [0013] 구조물(50)은 상기 광학 윈도우(60)를 지지하기 위한 지지 구조물이다.
- [0014] 격벽(60)은 상기 발광 소자(20) 및 수광 소자(30) 사이에 배치되어, 상기 발광 소자(20)를 통해 발생한 광이 직접적으로 상기 수광 소자(30)로 입사되는 것을 방지한다.
- [0015] 광학 윈도우(70)는 상기 발광 소자(20) 및 수광 소자(30)의 발광면 및 수광면에 각각 배치되어, 외부로부터 상기 발광 소자(20) 및 수광 소자(30)를 보호한다.
- [0016] 상기와 같은 인체 착용 장치는, 상기 수광 소자(30)를 통해 수신된 광의 전압(즉, 수광 전압)에 따라 인체 신호를 검출한다. 여기에서, 상기 인체 신호는 심박수나 산소 포화도 등을 포함할 수 있다.
- [0017] 그러나, 상기와 같은 종래 기술에 따른 인체 착용 장치의 경우, 일반 기관 위에 처리 소자, 수광 소자 및 발광 소자를 차례로 쌓아 올리는 방식을 적용하고 있으며, 이에 따른 인체 착용 장치의 소형화 및 박형화를 구현하기에 기술적 한계를 가지고 있는 문제점이 있다.
- [0018] 또한, 상기와 같은 종래 기술에 따른 인체 착용 장치의 경우, 블랙 EMC 몰드를 적용하여 격벽(60)을 제조함으로써, 상기 발광 소자에서 나온 빛이 상기 격벽에서 일부 흡수되어, 입력 전력에 대비하여 발광 효율이 감소되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0019] 본 발명에 따른 실시 예에서는, 플렉서블한 커버에 발광부와 수광부를 장착하여, 심박 센서의 전체 부피를 감소시킬 수 있는 심박 센서 및 이를 포함하는 감지 장치를 제공한다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에서는, 발광부와 수광부 사이에 형성되는 격벽을 선택적으로 제거할 수 있는 심박 센서 및 이를 포함하는 감지 장치를 제공한다.
- [0021] 제안되는 실시 예에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 제안되는 실시 예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0022] 실시 예에 따른 심박 센서는, 상면 및 상기 상면에 대향되는 하면을 포함하는 커버; 상기 커버의 하면에 배치되며, 광신호를 조사하는 발광부; 상기 커버의 하면에 배치되며, 대상물의 표면에 의해 반사 또는 흡수된 상기 광신호를 수신하는 수광부; 및 상기 커버의 하면에 배치되며, 상기 발광부 및 수광부와 전기적으로 연결된 기관을 포함하며, 상기 커버는, 상기 대상물의 표면에 따른 곡률을 가지며 휘어지고, 상기 광신호를 투과하는 플렉서블한 투명 소재로 구성된다.
- [0023] 또한, 상기 발광부 및 수광부 중 적어도 하나는, 일면이 상기 커버의 하면과 직접 접촉한다.
- [0024] 또한, 상기 수광부는, 상기 커버의 제 1면에 위치한 대상물에 의해 상기 광신호가 흡수 또는 반사되는 경우, 상기 흡수 또는 반사되는 광신호를 수신하고, 상기 수신된 광신호에 대응하는 광 전류 신호를 생성한다.
- [0025] 또한, 상기 발광부는, 상기 광신호의 출사면에 대응하는 제 1 면과, 상기 제 1 면에 대향되는 제 2면을 포함하며, 상기 발광부는, 상기 제 1 면이 상기 커버의 하면과 직접 접촉하여 상기 커버의 상면으로 상기 광신호를 조사한다.
- [0026] 또한, 상기 수광부는, 상기 광신호의 입사면에 대응하는 제 1 면과, 상기 제 1 면에 대향되는 제 2 면을 포함하며, 상기 수광부의 제 1 면은, 상기 커버의 하면과 직접 접촉한다.
- [0027] 또한, 상기 발광부는, 발광 다이오드(LED), 유기 발광 다이오드(OLED), 적외선 발광 다이오드(Infrared Emitting Diode), 레이저 다이오드(Laser Diode) 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0028] 또한, 상기 수광부는, 광 다이오드(Photodiode), 광 전자 증배관, 광 트랜지스터(Phototransistor) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0029] 또한, 상기 발광부 및 수광부 중 적어도 하나는, 진공증착법, 스퍼터링, CVD, 인쇄공법 중 적어도 하나의 방법을 이용하여 박막 형태로 상기 커버의 하면에 밀착된다.
- [0030] 또한, 상기 기관의 상면은, 상기 커버의 하면과 직접 접촉하는 제 1 부분과, 상기 커버의 하면과 접촉하지 않으면서, 상기 커버의 외측으로 돌출되는 제 2 부분을 포함한다.
- [0031] 또한, 상기 기관의 제 2 부분에는, 상기 발광부 및 상기 수광부와 전기적으로 연결되어, 상기 수광부를 통해 출력되는 신호를 수신하는 구동 소자와, 상기 구동 소자와 외부 단자를 전기적으로 연결하여, 상기 구동 소자를 통해 출력되는 신호를 외부로 전송하는 연결 단자를 포함한다.
- [0032] 또한, 상기 커버의 하면에는, 상기 구동 소자와 상기 발광부를 전기적으로 연결하는 제 1 배선과, 상기 구동 소자와 상기 수광부를 전기적으로 연결하는 제 2 배선을 포함한다.
- [0033] 또한, 상기 제 1 배선 및 제 2 배선 중 적어도 하나는, 투명 전극으로 형성된다.
- [0034] 또한, 상기 커버의 하면 중 상기 발광부와 수광부 사이의 영역에 배치되는 격벽을 더 포함한다.
- [0035] 또한, 상기 수광부는, 상기 광 신호를 수신하는 제1 전극; P층; 실리콘층; N층; 및 광전류 신호를 생성하는 제2 전극;을 포함하며, 상기 제 1 전극의 상면은, 상기 기관의 하면과 직접 접촉한다.
- [0036] 또한, 상기 제1 전극, 상기 P층, 상기 실리콘층, 상기 N층, 상기 제2 전극은, 상기 커버의 하면에 평행하게 적층된다.
- [0037] 또한, 상기 제1 전극, 상기 P층, 상기 실리콘층, 상기 N층, 상기 제2 전극은, 상기 커버의 하면에 수직으로 적층된다.
- [0038] 한편, 실시 예에 따른 감지 장치는, 홈이 형성된 몸체; 및 상기 몸체의 홈 내에 삽입되는 상기 심박 센서를 포함한다.
- [0039] 또한, 상기 심박 센서의 커버의 상면은 상기 몸체의 외부로 노출되고, 상기 심박 센서의 커버의 하면 및 상기 커버의 하면에 배치된 발광부, 수광부 및 기관은 상기 몸체의 홈 내에 수용된다.
- [0040] 또한, 상기 몸체 내에 배치되며, 상기 심박 센서와 연결되고, 상기 심박 센서의 수광부에서 생성된 광 전류 신호를 수신하는 수신 단자를 더 포함한다.
- [0041] 또한, 상기 몸체는, 상기 대상물의 표면에 따른 곡률을 가지며 휘어지는 플렉서블한 소재로 구성된다.

**발명의 효과**

- [0042] 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 종래의 수광부 또는 수광부가 기관 위에 장착됨에 따라 과도한 전력 소모를 발생하는 것에 비하여, 본 발명의 심박 센서는 발광부와 수광부가 커버에 장착됨으로써, 감지 거리를 짧게 하여 저전력으로도 발광부와 강도 및 수광부의 감도를 증진시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 종래의 센서와 동일한 구동 전압으로 감지 신호의 크기를 증가시킬 수 있으므로, 낮은 구동전압으로도 기존과 동일한 성능을 구현할 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 유연성을 가지는 커버에 발광부와 수광부를 직접 장착함으로써, 상기 발광부와 수광부 사이에 배치되는 격벽을 제거할 수 있으며, 이에 따른 심박 센서의 전체 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 발광부와 수광부를 장착 및 지지시키기 위한 별도의 기관 및 격벽 등이 불필요하므로, 디자인 자유도를 향상시킬 수 있으며, 이에 따른 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 유연성을 가지는 커버에 발광부와 수광부를 직접 장착한 구조를 구현함으로써, 상기 발광부가 측정 대상에 최대한 가깝게 위치하여 광을 전달할 수 있으며, 이에 따라 상기 수광부가 상기 측정 대상의 표면에 최대한 밀착하여 최대의 광을 수신할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 광 경로 거리 감소로 인한 광 특성 성능이 향상될 뿐 아니라, 밀착 구조로 인해 광 손실을 최소화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0048] 도 1은 종래 기술에 따른 심박 센서를 포함하는 인체 착용 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 도 2의 수광부의 적층 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 2의 수광부의 적층 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 기관과 발광부 및 수광부의 연결 구조를 나타낸 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서와 종래기술에 따른 심박 센서의 진폭 및 신호 세기를 비교하기 위한 그래프이다.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 발광부 및 수광부의 배치 구성 예를 나타낸 도면이다.
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서를 포함한 감지 장치를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0049] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 '저전력소모 센서'를 상세하게 설명한다. 설명하는 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 통상의 기술자가 용이하게 이해할 수 있도록 제공되는 것으로 이에 의해 본 발명이 한정되지 않는다.
- [0050] 또한, 첨부된 도면에 표현된 사항들은 본 발명의 실시 예들을 쉽게 설명하기 위해 도식화된 도면으로 실제로 구현되는 형태와 상이할 수 있다.
- [0051] 한편, 이하에서 표현되는 각 구성부는 본 발명을 구현하기 위한 예일 뿐이다. 따라서, 본 발명의 다른 구현에서는 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다른 구성부가 사용될 수 있다.
- [0052] 또한, 어떤 구성요소들을 '포함'한다는 표현은, '개방형'의 표현으로서 해당 구성요소들이 존재하는 것을 단순히 지칭할 뿐이며, 추가적인 구성요소들을 배제하는 것으로 이해되어서는 안 된다.
- [0053] 또한, '제1, 제2' 등과 같은 표현은, 복수의 구성들을 구분하기 위한 용도로만 사용된 표현으로써, 구성들 사이의 순서나 기타 특징들을 한정하지 않는다.
- [0054] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0055] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기관, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "위(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "위(on)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예들을 설명한다.
- [0056] 종래의 심박 센서는 벌크 형태의 발광부와 수광부를 기관에 실장(mounting)한 후에 커버를 상기 기관 위에 씌워 조립하는 형태로 구현된다.
- [0057] 이 경우, 도 1에 도시된 바와 같이, 발광부 및 수광부와 커버 사이에 간격이 존재하며, 이는 심박 센서의 감지 거리를 증가시키는 요인으로 작용하여 전력 소모의 낭비로 이어지게 된다.
- [0058] 본 발명에서는 커버와 발광부 및 수광부 사이의 이격 거리를 최소화하여 상기 심박 센서의 감지 거리를 최소화하며, 이에 따른 전력 소모의 낭비를 막을 수 있도록 한다.
- [0059] 도 2 및 3은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서를 나타낸 도면이다.
- [0060] 도 2 및 3을 참조하면, 심박 센서(200)는 커버(210), 기관(220), 발광부(230), 수광부(240), 제 1 배선(250), 제 2 배선(260) 및 격벽(290)을 포함한다.

- [0061] 커버(210)는 발광부(230) 및 수광부(240)의 표면을 보호하기 위해 제공되며, 이때, 본 발명에서의 커버(210)에는 상기 발광부(230) 및 수광부(240)가 장착된다.
- [0062] 즉, 커버(210)는 외부로 노출되는 상면과, 상기 상면과 대향되는 하면을 포함하며, 상기 하면에는 상기 발광부(230)와 수광부(240)가 장착된다.
- [0063] 즉, 상기 발광부(230)와 수광부(240)의 일표면은 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉하며, 상기 커버(210)의 하면에 밀착된다.
- [0064] 바람직하게, 상기 커버(210)의 하면에는 발광부(230), 수광부(240) 및 기관(220)이 각각 부착되며, 상기 커버(210)의 상면은 사용자의 터치 신호 또는 심박 신호 등 여러 입력 신호들을 입력받을 수 있도록 제공된다.
- [0065] 이때, 상기 커버(210)의 하면과 접촉하는 상기 발광부(230)의 상면은 광이 출사되는 광 출사면이며, 상기 커버(210)의 하면과 접촉하는 상기 수광부(240)의 상면은 상기 출사된 광을 수신하는 광 입사면이다.
- [0066] 또한, 상기 커버(210)는 상기 발광부(230) 및 수광부(240)를 장착할 수 있도록 제공되며, 추가로 추후 설명되는 기관(220)이 장착될 수 있도록 한다.
- [0067] 기관(220)은 종래에 벌크 형태의 발광부와 수광부를 실장하였으나, 본 발명의 기관(220)은 발광부(230) 또는 수광부(240)가 커버(210)에 장착됨으로써, 상기 발광부(230) 및 수광부(240)를 제외한 다른 반도체 부품들을 실장할 수 있도록 제공된다.
- [0068] 또한, 기관(220)은 상기 심박 센서(200)와 다른 장치(예를 들어, 감지 장치의 일부)를 연결하기 위한 연결 단자를 구비할 수 있다.
- [0069] 상기 기관(220)의 상면 중 일부는 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉되며, 그에 따라 상기 커버(210)의 하면에 부착된다.
- [0070] 상기 기관(220)은 ACF(Anisotropic Conductive Film) 본딩에 의해 상기 커버(210)의 하면에 부착될 수 있다.
- [0071] 상기 기관(220)은 배선을 변경할 수 있는 전기 회로가 편성되어 있는 판으로, 절연기관 표면에 도체 패턴을 형성할 수 있는 절연 재료로 만들어진, 프린트, 배선판 및 절연기관을 모두 포함할 수 있다.
- [0072] 바람직하게, 상기 기관(220)은 플렉서블(flexible)할 수 있다. 예를 들어, 상기 기관(220)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 기관(220)은 소다 라임 유리(soda lime glass) 또는 알루미노실리케이트 유리 등의 화학 강화/반 강화 유리를 포함하거나, 폴리이미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌 글리콜(propylene glycol, PPG) 폴리 카보네이트(PC) 등의 연성 플라스틱을 포함하거나 사파이어를 포함할 수 있다.
- [0073] 이에 따라, 상기 기관(220)은 부분적으로 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 즉, 기관(220)은 부분적으로는 평면을 가지고, 부분적으로는 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 자세하게, 상기 기관(220)의 끝단이 곡면을 가지면서 휘어지거나 랜덤한 곡률을 포함한 표면을 가지며 휘어지거나 구부러질 수 있다.
- [0074] 가장 바람직하게, 상기 기관(220)은 유연한 특성을 가지는 플렉서블(flexible) 기관이다.
- [0075] 또한, 상기 기관(220)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended) 기관일 수 있다. 즉, 상기 기관(220)을 포함하는 심박 센서도 플렉서블, 커브드 또는 벤디드 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 실시 예에 따른 심박 센서는 휴대가 용이하며, 다양한 디자인으로 변경이 가능하다.
- [0076] 이때, 기관(220)은, 회로 설계를 근거로 회로부품을 접속하는 전기배선을 배선 도형으로 표현하며, 절연물 상에 전기도체를 재현할 수 있다. 또한, 전기부품을 탑재하고 이들을 회로적으로 연결하는 배선을 형성할 수 있으며, 부품의 전기적 연결기능 외의 부품들을 기계적으로 고정시켜 줄 수 있다.
- [0077] 발광부(230)는 커버(210) 상에 광신호를 조사한다. 즉, 발광부(230)는 상기 커버(210)의 하면에 부착되어, 상기 커버(210)의 상면 방향으로 광신호를 조사한다. 이때, 발광부(230)는 발광 다이오드(LED), 유기 발광 다이오드(OLED), 적외선 발광 다이오드(Infrared Emitting Diode), 레이저 다이오드(Laser Diode) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0078] 또한, 발광부(230)는 본 발명의 심박 센서가 포함되는 감지장치로부터 전력을 공급받아, 받은 에너지를 특정 파장의 빛으로 방출하게 되며, 발광부(230)는 조사하는 광신호의 파장을 필요에 따라 변경하기 위하여 다양한 재

료를 사용할 수 있다.

- [0079] 이를 위해, 상기 발광부(230)의 광출사면은 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉하며 배치되고, 이에 따라 상기 커버(210)의 하면에서 상기 커버(210)의 상면 방향으로 광을 조사한다.
- [0080] 수광부(240)는 상기 발광부(230)가 조사하는 광신호가 상기 커버(210) 위의 측정물에 흡수 또는 반사되는 경우, 상기 흡수 또는 반사된 광신호를 수신하고 광전류신호를 생성한다. 이때, 수광부(240)는 광 다이오드(Photodiode), 광전자 증배관, 광 트랜지스터(Phototransistor) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0081] 특히, 수광부(240)는 광 다이오드(Photodiode)로 이루어지는 것이 바람직하다. 광 다이오드는 PN 또는 PIN 구조로 이루어져 있으며, 충분한 에너지의 빛이 다이오드를 타격하면, 이동전자와 양의 전하 정공이 생겨 전자가 활동하게 된다.
- [0082] 이때, PN 구조의 경우 p-n접합으로 구성되며, 적당한 주파수의 전자 방사에 노출되면 광전도성의 결과로 과잉 전하 반송과가 생성되며, 반송과는 p-n접합을 건너감으로써 광전류를 생성하게 된다. 또한, PIN 구조의 경우, p 영역과 n영역 사이에 진성(i형) 반도체의 층을 접합시킨 구조이며, i영역의 두께를 조절하여 최적의 주파수 반응 특성을 가지는 소자를 제작할 수 있다.
- [0083] 한편, 본 발명의 발광부(230) 또는 수광부(240)는, 커버(210)의 하면에 밀착하여 배치되는 것을 특징으로 한다. 다시 말해서, 상기 발광부(230) 및 수광부(240)의 일면은 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉하며, 상기 커버(210)의 하면에 부착된다.
- [0084] 보다 명확하게, 상기 발광부(230)는 빛이 출사되는 광출사면을 포함하며, 상기 발광부(230)의 광출사면은 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉한다.
- [0085] 또한, 상기 수광부(240)는 빛을 입사되는 광입사면을 포함하며, 상기 수광부(240)의 광입사면은 상기 커버(210)의 하면 중 상기 발광부(230)와 일정 간격 이격된 영역에 배치된다. 이때, 상기 수광부(240)의 입사면은 상기 커버(210)의 하면과 직접 접촉한다.
- [0086] 이때, 발광부(230) 또는 수광부(240)는, 박막 형태로 커버(210)의 하면에 밀착될 수 있다. 발광부(230) 또는 수광부(240)가 커버(210)의 하면에 밀착되어 배치되는 일 실시 예로서, 상기 발광부(230) 또는 수광부(240)는 페이스트 상태의 물질을 소성 공정에 의해 소결시키는 방식으로 커버(210)의 하면에 배치시킬 수 있다.
- [0087] 이에 따라, 발광부(230) 또는 수광부(240)는 바람직하게는 커버(210)에 밀착하여 배치될 수 있으며, 바람직하게는 커버(210)의 하면과 직접 접촉하며 배치될 수 있다.
- [0088] 더 구체적으로, 본 발명의 발광부(230) 또는 수광부(240)는, 진공증착법, CVD, 인쇄공법 중 적어도 하나의 방법을 이용하여 상기 커버(210)의 하면에 배치될 수 있다.
- [0089] 즉, 상기 진공 증착이나 패터닝 등을 이용하여 상기 커버(210)의 하면에 상기 발광부(230) 및 수광부(240)에 대응하는 매우 얇은 피막인 박막을 형성함으로써 커버(210)와 상기 발광부(230)/수광부(240) 사이의 간격을 최소화할 수 있으며, 이에 따라, 상기와 같은 심박 센서를 포함하는 감지 장치 자체의 두께를 얇게 하며 무게를 가볍게 만들 수 있는 장점이 있다.
- [0090] 발광부(230) 또는 수광부(240)가 커버(210)의 하면에 배치되는 경우, 종래의 센서(도 1 참조)와 다르게 커버(210)의 상면 위의 측정물과의 센싱 거리(도 2 참조)가 가까워지므로, 발광다이오드의 강도(intensity) 및 포토다이오드의 감도(sensitivity)가 증가할 수 있다. 또한, 종래의 센서와 동일한 구동전압으로 센싱 신호를 증가할 수 있으므로, 낮은 구동전압으로 기존과 동일한 성능을 구현할 수 있게 되어 저전력소모 센서를 구현할 수 있게 된다.
- [0091] 또한, 본 발명은 상기 발광부(230) 및 수광부(240)뿐만 아니라, 감지 장치와 연결되는 기관(220)도 상기 커버(210)의 하면에 부착시킴으로써, 상기 심박 센서가 가지는 전체 두께를 획기적으로 감소시킬 수 있다.
- [0092] 이때, 상기 커버(210)는 측정 대상의 표면과 접촉하며, 상기 측정 대상의 표면이 가지는 곡률에 따라 휘어지는 플렉서블한 특성을 가진다.
- [0093] 또한, 상기 커버(210)는 상기 광을 투과할 수 있는 투명 소재로 형성된다.
- [0094] 이를 위해, 상기 커버(210)는 유리(UTG), PC, PMMA 및 PET 등의 플렉서블한 투명 소재로 구성되는 것이 바람직

하다.

- [0095] 그리고, 상기 발광부(230)는 550nm 파장 전후의 발광 소자를 포함할 수 있고, 상기 수광부(240)는 525nm 파장의 광을 감지할 수 있는 수광 소자를 포함할 수 있다.
- [0096] 한편, 도 2에서와 같이, 상기 발광부(230)와 수광부(240) 사이의 커버(210) 하면 중 상기 발광부(230)와 수광부(240)의 대향면과 중첩되지 않는 하면에는 상기와 같이 배선이 배치된다.
- [0097] 또한, 상기 도 3에서와 같이, 상기 발광부(230)와 수광부(240) 사이의 커버(210) 하면 중 상기 발광부(230)와 수광부(240)의 대향면과 중첩되는 하면에는 상기와 같이 격벽(290)이 배치된다.
- [0098] 상기 격벽(290)은 상기 발광부(230)에서 발생한 광이 상기 수광부(240)로 직접 입사되는 것을 방지하면서 노이즈를 억제하기 위한 블랙 잉크로 형성될 수 있다.
- [0099] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 도 2 및 3의 수광부의 적층 구조를 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도 2 및 도 3의 수광부의 적층 구조를 나타낸 도면이다.
- [0100] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 수광부(240)는 제1 전극(241), P층(242), 실리콘층(243), N층(244), 제2 전극(245)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 전극, 상기 P층, 상기 실리콘층, 상기 N층, 상기 제2 전극은, 도 4와 같이 상기 커버 기판상에 평행하게 적층되거나, 도 5와 같이 상기 커버 기판상에 수직으로 적층될 수 있다.
- [0101] 상기 제 1 전극(241) 및 상기 제 2 전극(245) 중 적어도 하나의 감지 전극은 광의 투과를 방해하지 않으면서 전기가 흐를 수 있도록 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 전극(241, 245)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다.
- [0102] 또는, 상기 제 1 전극(241) 및 상기 제 2 전극(245) 중 적어도 하나의 감지전극은 나노와이어, 감광성 나노와이어 필름, 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene) 또는 전도성 폴리머를 포함할 수 있다.
- [0103] 또는, 상기 제 1 전극(241) 및 상기 제 2 전극(245) 중 적어도 하나의 감지전극은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 전극(241, 245)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다. 또한, 상기 감지 전극 물질들을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0104] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 기판과 발광부 및 수광부의 연결 구조를 나타낸 도면이다.
- [0105] 도 6을 참조하면, 커버(210)의 하면에는 기판(220), 발광부(230) 및 수광부(240)가 부착된다.
- [0106] 이때, 상기 기판(220)은 상기 커버(210)의 하면 상에서, 상기 커버(210)의 바깥쪽으로 돌출되는 돌출 부분과, 상기 커버(210)의 하면과 접촉하는 접촉 부분을 포함한다.
- [0107] 그리고, 상기 기판(220)의 돌출 부분에는 구동 소자(270) 및 연결 단자(280)가 배치된다.
- [0108] 연결 단자(280)는 상기 기판(220)의 돌출 부분 중 가장자리 부분에 배치되며, 그에 따라 상기 심박 센서가 장착되는 감지 장치와 전기적으로 연결되고, 그에 따라 상기 감지 장치로부터 제공되는 신호를 수신하여 상기 구동 소자(270)로 제공하거나, 상기 구동 소자(270)에서 출력되는 신호를 상기 감지 장치로 출력할 수 있다.
- [0109] 상기 연결 단자(280)는 구현 형태에 따라, 상기 감지 장치로부터 제공되는 전원 신호를 수신하는 전원 단자와, 상기 감지 장치로부터 전송되는 제어신호를 수신하는 수신 단자와, 상기 구동 소자(270)로부터 제공되는 신호를 상기 감지 장치로 출력하는 전송 단자와, 그래운드를 위한 그래운드 단자를 포함할 수 있다.
- [0110] 구동 소자(270)는 수광부(240)가 생성한 광전류 신호를 수신하고, 기설정된 조건에 따라 상기 수신한 광 전류 신호를 분석한다. 이때, 구동 소자(270)는 상기와 같은 심박 센서를 포함하는 감지 장치의 목적 및 사용 방법에 따라 상기 광 전류 신호를 용도에 맞는 적절한 분석을 수행할 수 있다.
- [0111] 즉, 상기 심박 센서는 명칭 그대로 심박을 감지하는 센서일 수 있으며, 이와 다르게 사용자의 터치 신호 등을 입력받을 수 있는 터치 센서로도 사용할 수 있다.
- [0112] 예를 들어, 상기 발광부(230)와 수광부(240)를 포함하는 센서가 상기 명칭 그대로 심박 센서인 경우, 발광부(230)가 조사한 광 신호가 커버(210) 위에 위치하는 인체의 일부(손가락, 손목, 팔목 등)에서 흡수 및 반사되면, 상기 흡수 및 반사된 광 신호를 수광부(240)가 수신하게 되며, 상기 수광부(240)에서 수신한 광신호

의 세기에 따라 광 전류가 발생하게 된다. 이때, 심박 신호 감지의 경우, 상기 발생된 광 전류 신호가 맥박에 따라 강/약을 반복하게 되므로, 상기 구동 소자(270)는 광 전류 신호의 강약 주기에 따라 맥박을 측정할 수 있다.

- [0113] 상기 구동 소자(270)는 상기 기관(220)에 장착되는 집적회로(ASIC:Application Specific Integrated Circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0114] 또한, 상기 기관(220)의 하면에는 제 1 배선(250) 및 제 2 배선(260)이 배치된다.
- [0115] 상기 제 1 배선(250)은 상기 기관(220)과 상기 발광부(230)를 서로 전기적으로 연결한다. 바람직하게, 상기 제 1 배선(250)은 상기 기관(220)에 장착된 구동 소자(270)와 상기 발광부(230)를 서로 전기적으로 연결한다.
- [0116] 상기 제 2 배선(260)은 상기 기관(220)과 상기 수광부(240)를 서로 전기적으로 연결한다. 바람직하게, 상기 제 2 배선(260)은 상기 기관(220)에 장착된 구동 소자(270)와 상기 수광부(240)를 서로 전기적으로 연결한다.
- [0117] 상기 제 1 배선(250) 및 제 2 배선(260)은 상기 커버(210)의 하면에 ACF(Anisotropic Conductive Film) 본딩하여 형성할 수 있다.
- [0118] 이때, 상기 제 1 배선(250) 및 제 2 배선(260)은 상기 커버(210)의 외부에서 식별이 불가능하도록 투명 전극(AZO, GAZO, ITO 등)으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0119] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서와 종래기술에 따른 심박 센서의 진폭 및 신호 세기를 비교하기 위한 그래프이다.
- [0120] 도 7을 참조하면, 수광부(240)를 커버(210)의 하면에 밀착하여 배치하는 경우, 종래의 수광부 및 발광부를 벌크 형태의 소자를 기관상에 배치하는 경우와 대비하여 진폭 및 신호 세기가 증가하는 것을 확인할 수 있다.
- [0121] 종래의 센서는, 센싱 전압이 약 87mV, 진폭이 3.6mV으로 측정되었으나, 수광부(240)만 커버(210) 상에 밀착하여 배치하는 경우 센싱 전압이 약 122mV, 진폭이 5.4mV으로 측정되어, 신호의 진폭과 세기가 모두 약 50% 가량 증가하는 것을 확인할 수 있다. 이때, 도 7의 경우 수광부(240)만 커버(210)에 밀착한 경우에서 측정된 데이터에 해당하므로, 수광부(240)와 발광부(230)를 모두 커버(210)에 부착되는 경우에 더 향상된 신호의 진폭 및 세기를 측정할 수 있다.
- [0122] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 발광부 및 수광부의 배치 구성 예를 나타낸 도면이다.
- [0123] 도 8은, 감지 장치가 단순히 심박수만을 검출하는 경우에 나타나는 발광부(230)와 수광부(240)의 구성 예이고, 도 9는 감지 장치가 심박수 및 산소 포화도를 모두 검출 하는 경우에 나타나는 발광부(230) 및 수광부(240)의 구성 예이다.
- [0124] 도 8을 참조하면, 상기 심박수를 검출하기 위하여, 감지 장치는 적어도 하나의 그린 발광부(230) 및 수광부(240)를 포함한다.
- [0125] 이때, 도 8의 (a)와 같이, 상기 수광부(240)(PD)는, 커버(210)의 하면 중 중앙 영역에 배치될 수 있으며, 상기 그린 발광부(230)는, 상기 수광부(240)의 좌측 영역 및 우측 영역에 각각 배치될 수 있다.
- [0126] 또한, 상기 도 8의 (b)와 같이, 상기 수광부(240)(PD)는, 커버(210)의 하면 중 중앙 영역에 배치될 수 있으며, 상기 수광부(240)의 좌측 영역에만 1개의 그린 발광부(230)가 배치될 수 있다.
- [0127] 또한, 상기 도 8의 (c)와 같이, 상기 수광부(240)(PD)는, 커버(210)의 하면 중 중앙 영역에 배치될 수 있으며, 상기 수광부(240)의 좌측 영역에만 복수(예를 들어 3개)개의 그린 발광부(230)가 배치될 수 있다.
- [0128] 도 9를 참조하면, 상기 심박수 및 산소 포화도를 모두 검출하기 위하여, 상기 감지 장치는 적어도 하나의 그린 발광부(230), 레드 발광부(230) 및 적외선 발광부(230)로 구성되는 발광부(230)들과, 적어도 하나의 수광부(240)를 포함한다.
- [0129] 도 9의 (a)를 참조하면, 상기 수광부(240)(PD)는 커버(210)의 하면의 중앙 영역에 배치될 수 있고, 상기 수광부(240)의 좌측 영역에 레드 발광부(230), 그린 발광부(230) 및 적외선 발광부(230)가 배치될 수 있고, 상기 수광부(240)의 우측 영역에 그린 발광부(230)가 배치될 수 있다.
- [0130] 또한, 도 9의 (b)를 참조하면, 상기 수광부(240)는 상기 커버(210)의 하면의 최 우측 영역에 배치될 수 있고, 상기 수광부(240)의 좌측 영역에 복수의 그린 발광부(230)가 배치될 수 있고, 상기 복수의 그린 발광부(230)의

좌측 영역에 레드 발광부(230) 및 적외선 발광부(230)가 각각 배치될 있다.

- [0131] 또한, 도 9의 (c)를 참조하면, 상기 수광부(240)는 상기 커버(210)의 하면의 우측 영역에 배치될 수 있고, 상기 수광부(240)의 좌측 영역에 1개의 그린 발광부(230)가 배치될 수 있고, 상기 그린 발광부(230)의 좌측 영역에 레드 발광부(230) 및 적외선 발광부(230)가 각각 배치될 수 있으며, 상기 수광부(240)의 우측 영역에 1개의 그린 발광부(230)가 추가로 배치될 수 있다.
- [0132] 도 10 및 11은 본 발명의 실시 예에 따른 심박 센서를 포함한 감지 장치를 나타낸 도면이다.
- [0133] 도 10 및 11을 참조하면, 감지 장치는, 상기 감지 장치의 본체(300)와, 상기 본체(300)에 장착되는 심박 센서(200)를 포함한다.
- [0134] 이때, 상기 본체(300)는 적어도 일 표면에 홈(320)이 형성된 몸체(310)를 포함한다.
- [0135] 상기 몸체(310)에 형성된 홈(320)은 상기 심박 센서(200)가 가지는 두께에 대응하는 깊이를 가질 수 있다. 종래에는 상기 홈의 깊이가 기관 및 이격 커버와 발광부의 이격 거리를 포함하는 두께를 만족하도록 형성되었으나, 본 발명에서는 상기 커버와 수광부/발광부의 두께만을 만족하는 깊이를 가지도록 상기 홈이 형성될 수 있으며, 이에 따라 제품의 전체 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0136] 상기 홈(320) 내에는 상기 심박 센서(200)가 장착된다.
- [0137] 바람직하게, 상기 심박 센서를 구성하는 커버(210)의 상면은 상기 홈의 외부로 노출되며, 상기 커버(210)의 하면에 배치된 발광부(230), 수광부(240) 및 기관(220)은 상기 홈 내에 수용된다.
- [0138] 그리고, 상기 몸체(310) 내에는 연결 단자(330)가 구비되며, 그에 따라 상기 연결 단자(330)는 상기 심박 센서(200)의 기관(220)에 구비된 연결 단자(280)와 연결된다.
- [0139] 한편, 상기 몸체(310)는 상기 심박 센서(200)와 함께 플렉서블한 특성을 가지고 있다.
- [0140] 따라서, 상기 몸체(310)는 상기 감지 장치가 착용되는 위치에 따라 서로 다른 방향으로 휘어질 수 있다.
- [0141] 즉, 도 10에서와 같이, 상기 몸체는 양단이 하측 방향을 향하도록 휘어질 수 있으며, 이와 다르게 도 11에서와 같이 상기 몸체는 양단이 상측 방향으로 향하도록 휘어질 수 있다.
- [0142] 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 종래의 수광부 또는 수광부가 기관 위에 장착됨에 따라 과도한 전력 소모를 발생하는 것에 비하여, 본 발명의 심박 센서는 발광부와 수광부가 커버에 장착됨으로써, 감지 거리를 짧게 하여 저전력으로도 발광부와 강도 및 수광부의 감도를 증진시킬 수 있다.
- [0143] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 종래의 센서와 동일한 구동 전압으로 감지 신호의 크기를 증가시킬 수 있으므로, 낮은 구동전압으로도 기존과 동일한 성능을 구현할 수 있다.
- [0144] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 유연성을 가지는 커버에 발광부와 수광부를 직접 장착함으로써, 상기 발광부와 수광부 사이에 배치되는 격벽을 제거할 수 있으며, 이에 따른 심박 센서의 전체 두께를 감소시킬 수 있다.
- [0145] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 발광부와 수광부를 장착 및 지지시키기 위한 별도의 기관 및 격벽 등이 불필요하므로, 디자인 자유도를 향상시킬 수 있으며, 이에 따른 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0146] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 유연성을 가지는 커버에 발광부와 수광부를 직접 장착한 구조를 구현함으로써, 상기 발광부가 측정 대상에 최대한 가깝게 위치하여 광을 전달할 수 있으며, 이에 따라 상기 수광부가 상기 측정 대상의 표면에 최대한 밀착하여 최대의 광을 수신할 수 있다.
- [0147] 또한, 본 발명에 따른 실시 예에 의하면, 광 경로 거리 감소로 인한 광 특성 성능이 향상될 뿐 아니라, 밀착 구조로 인해 광 손실을 최소화할 수 있다.
- [0148] 한편, 도3에서와 같이 발광부와 수광부 사이에 격벽(290)이 배치된다고 하였으나, 이는 실질적으로 상기 발광부의 광출사면이 상기 커버(210)의 하면에 부착되면서, 그에 따라 상기 발광부의 상면으로 광을 출사하기 때문에 선택적으로 생략될 수 있다.
- [0149] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이

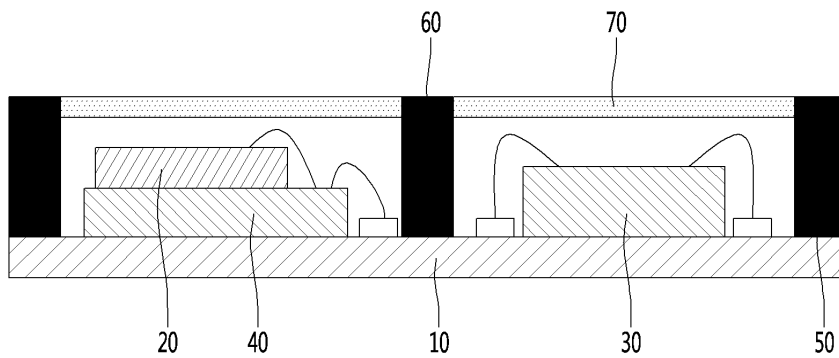
러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 실시 예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

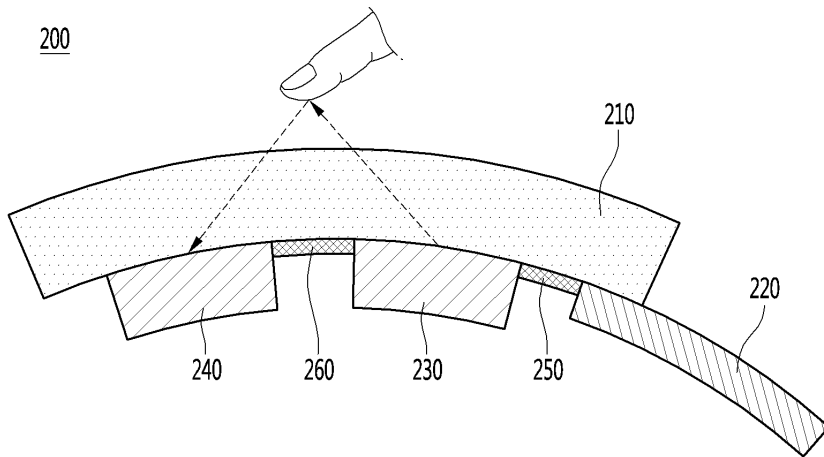
- [0150]
- 200: 심박 센서
  - 210: 커버
  - 220: 기판
  - 230: 발광부
  - 240: 수광부
  - 250: 제 1 배선
  - 260: 제 2 배선
  - 270: 구동 소자
  - 280: 연결 단자
  - 290: 격벽
  - 300: 감지 장치
  - 310: 몸체
  - 320: 홈
  - 330: 연결 단자

**도면**

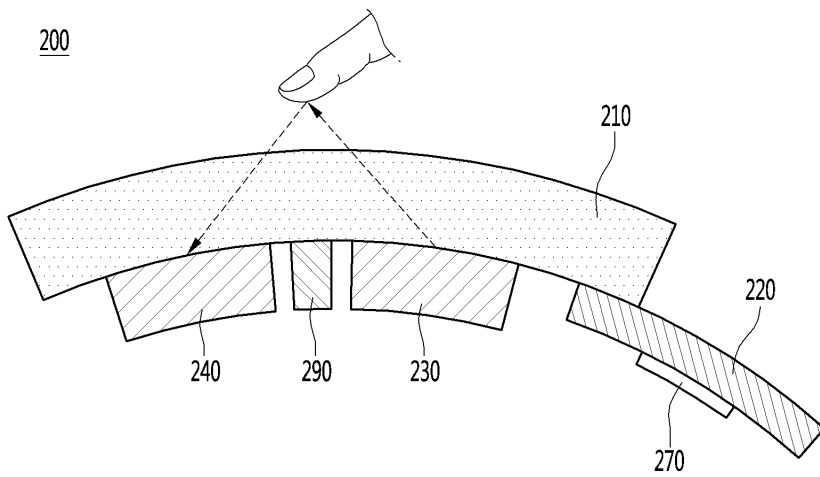
**도면1**



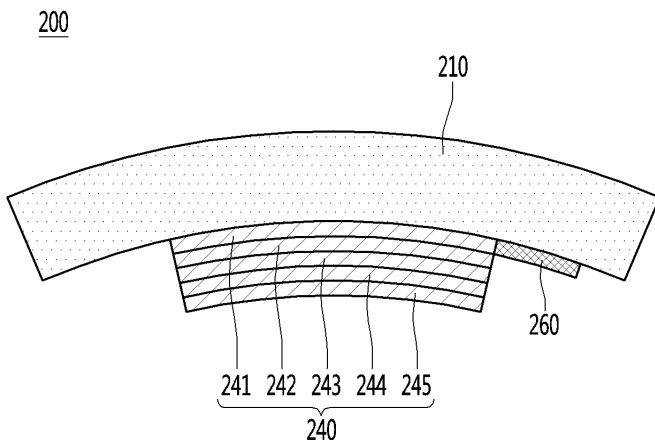
도면2



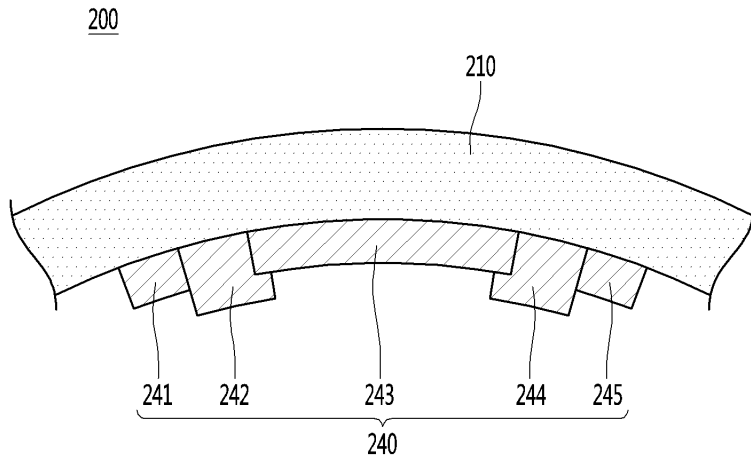
도면3



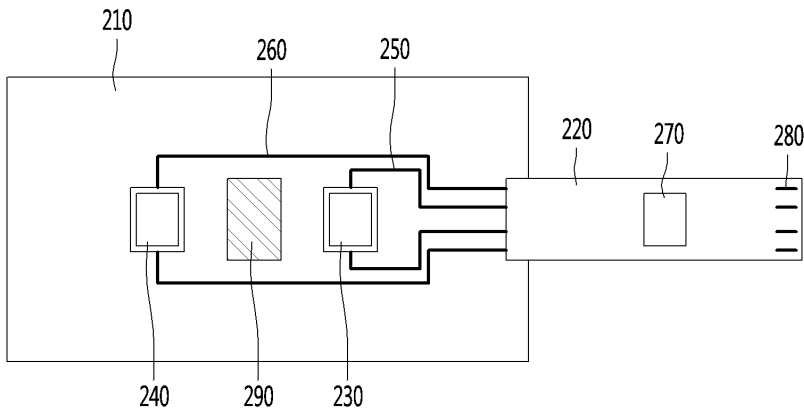
도면4



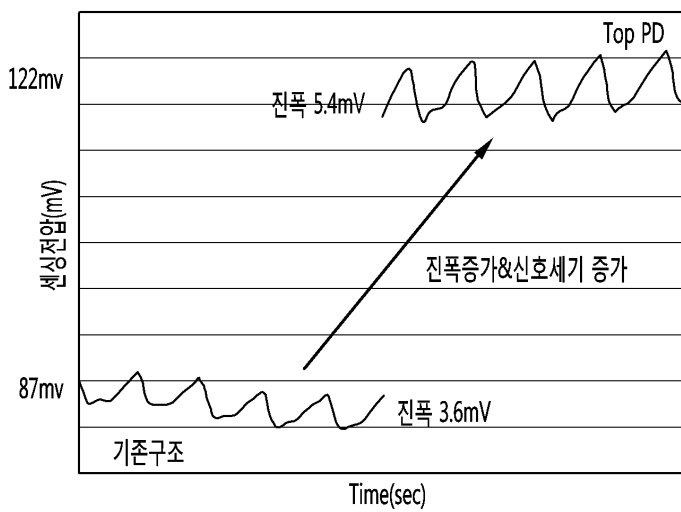
도면5



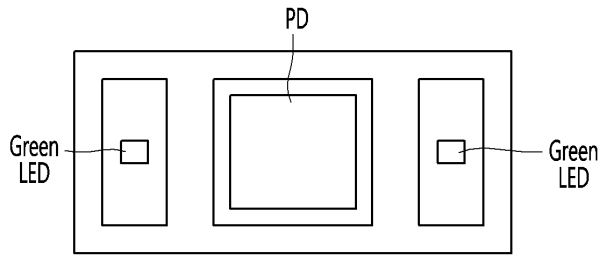
도면6



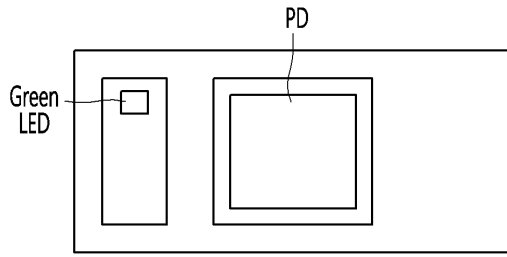
도면7



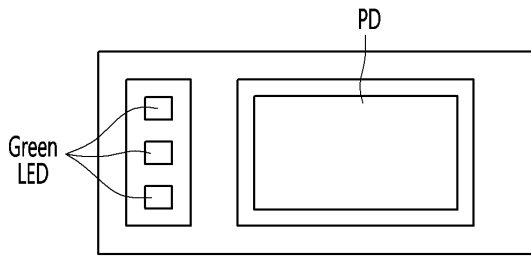
도면8



(a)

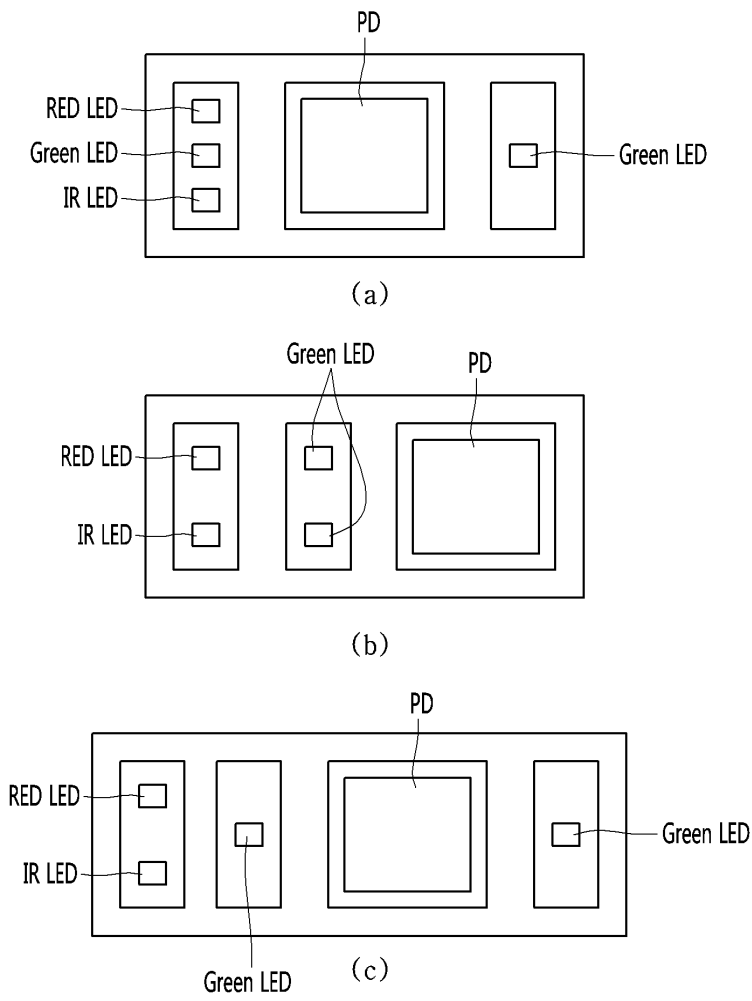


(b)

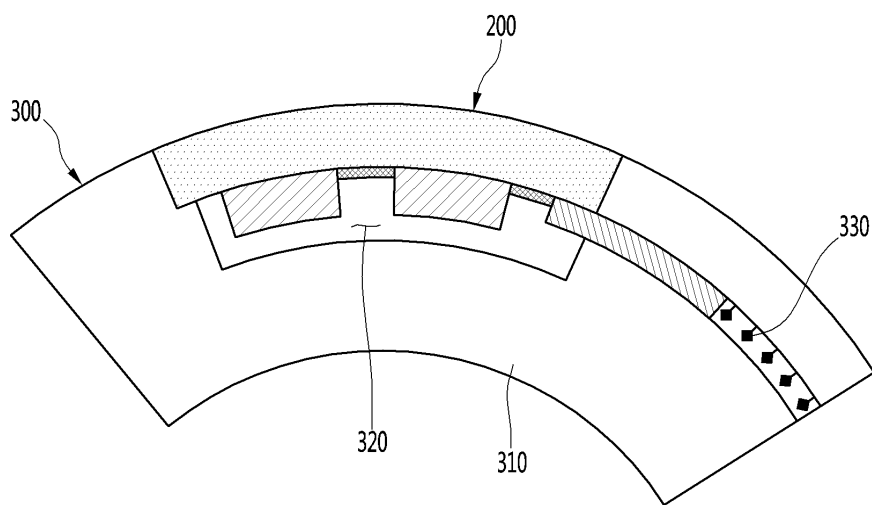


(c)

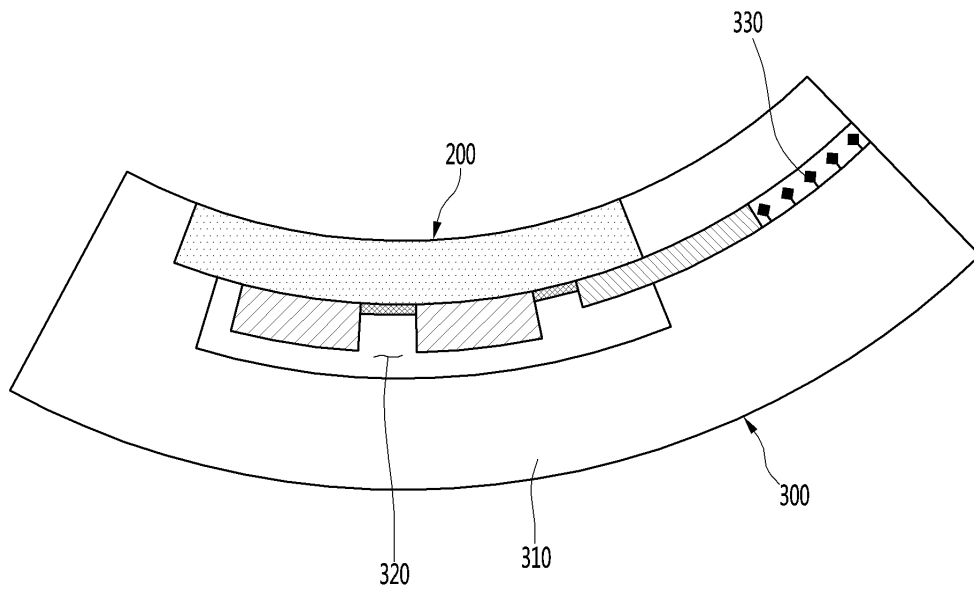
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：心率传感器和包含其的传感装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170082255A</a>	公开(公告)日	2017-07-14
申请号	KR1020160001440	申请日	2016-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	CHOI JOO SEUNG 최주승 PARK JAE WAN 박재완 LEE DONG KEUN 이동근 LEE JUNG KI 이정기		
发明人	최주승 박재완 이동근 이정기		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02444 A61B5/0059 A61B2562/02		
代理人(译)	金kimoon		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据该实施例的心率传感器布置在盖子的下侧：盖子包括面向上侧的上侧和下侧，并且布置在发光单元的下侧：盖子照射光信号并且它被布置在盖子的下侧和根据物体表面的光接收部分并接收反射或吸收的光信号，并且它包括与之电连接的基板。在发光单元和光接收部分中，当盖子具有随后在物体表面上的曲率时，基板弯曲，并且基板由透明材料形成，使得标记子穿透光信号。

