



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0134319  
(43) 공개일자 2019년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/02108 (2013.01)  
A61B 5/0059 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0059802  
(22) 출원일자 2018년05월25일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
고병훈  
경기도 화성시 동탄대로시범길 122, 1462동 1901호 (청계동, 시범호반베르디움)  
권용주  
서울특별시 관악구 관악로 1, 서울대학교 관악사 918동 544호 (신림동)  
(74) 대리인  
특허법인 신지

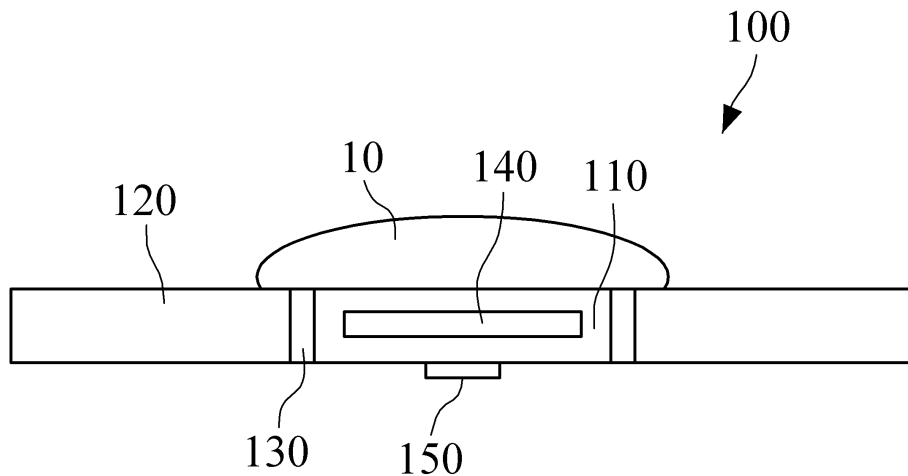
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 생체 신호 측정 장치와, 혈압 측정 장치 및 방법

(57) 요약

일 양상에 따른 생체 신호 측정 장치는, 상면이 동일 높이로 형성되는 제1 기관 및 제2 기관과, 상기 제1 기관에 탑재되는 광 센서와, 상기 제1 기관의 하부에 배치되는 힘 센서와, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 2562/0247 (2013.01)

(72) 발명자

**김영수**

서울특별시 송파구 가락로 192, 22동 102호 (송파동, 한양아파트)

**박상윤**

경기도 화성시 동탄순환대로25길 21, 502동 2104호 (영천동, 경남아너스빌)

**이종욱**

경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 107, 103동 1502호 (이의동, 광고푸르지오월드마크)

**최창목**

경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 107, 102동 2301호 (이의동, 광고푸르지오월드마크)

**강재민**

서울특별시 강서구 곰달래로57길 45-28 (화곡동)

**김연호**

서울특별시 도봉구 우이천로4길 58 (창동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상면이 동일 높이로 형성되는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관에 탑재되는 광 센서;

상기 제1 기관의 하부에 배치되는 힘 센서; 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체; 를 포함하는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 기관은 2 개이며,

상기 제1 기관은 2 개의 제2 기관 사이에 배치되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 기관은 3 개 이상이며,

3 개 이상의 제2 기관은 제1 기관의 둘레를 둘러싸도록 배치되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 기관은 링 형태로 형성되어 상기 제1 기관의 둘레를 둘러싸는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 분리 구조체는,

레일가이드 또는 비압축성 물질로 형성되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은 사용자가 한 손가락으로 접촉할 수 있도록 서로 가까이 배치되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 7

상면이 동일 높이로 형성되는 복수의 기관;

각 기관의 하부에 배치되는 힘 센서;

상기 복수의 기관 사이에 배치되어 상기 각 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체; 를 포함하는, 생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 기관은 일자형으로 배치되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 복수의 기관은 격자형으로 배치되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 분리 구조체는,

테일가이드 또는 비압축성 물질로 형성되는,

생체 신호 측정 장치.

#### 청구항 11

상면이 동일 높이로 형성되는 제1 기관 및 제2 기관과, 상기 제1 기관에 탑재되는 광 센서와, 상기 제1 기관의 하부에 배치되는 힘 센서와, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체를 포함하고, 상기 광 센서를 이용하여 상기 제1 기관에 접촉된 사용자 손가락으로부터 사용자의 맥파 신호를 측정하고, 상기 힘 센서를 이용하여 상기 사용자 손가락에 의해 상기 제1 기관에 가해지는 힘을 측정하는 생체 신호 측정부; 및

상기 측정된 맥파 신호 및 상기 측정된 힘을 기반으로 사용자의 혈압을 추정하는 프로세서; 를 포함하는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 힘과 상기 제1 기관의 상면의 면적을 기반으로 상기 사용자 손가락과 상기 제1 기관 사이의 접촉압력을 산출하고,

상기 산출된 접촉압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 사용자의 혈압을 추정하는,

혈압 측정 장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

생체 신호를 측정하는 장치와 관련된다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 고령화 사회로의 빠른 진입과 이에 따른 의료비 증가 등의 사회적 문제로 인해 헬스케어 기술이 많은 관심을 받고 있다. 이에 따라 병원이나 검사 기관에서 활용할 수 있는 의료 기기뿐만 아니라, 개인이 휴대할 수 있는 소형 의료 기기가 개발되고 있다.
- [0003] 또한, 이러한 소형 의료 기기는 사용자에게 착용되어, 혈압 등과 같은 심혈관계 건강 상태를 직접 측정할 수 있는 웨어러블 디바이스(wearable device)의 형태로 보급되어, 사용자가 직접 심혈관계 건강 상태를 측정하고 관리하는 것을 가능하게 하고 있다.
- [0004] 따라서, 최근에는 혈압 등과 같은 심혈관계 건강 상태를 측정하는 장치의 소형화에 대한 연구가 많이 진행되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 생체 신호 측정 장치와, 혈압 측정 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 일 양상에 따른 생체 신호 측정 장치는, 상면이 동일 높이로 형성되는 제1 기관 및 제2 기관과, 상기 제1 기관에 탑재되는 광 센서와, 상기 제1 기관의 하부에 배치되는 힘 센서와, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 제2 기관은 2 개이며, 상기 제1 기관은 2 개의 제2 기관 사이에 배치될 수 있다.
- [0008] 상기 제2 기관은 3 개 이상이며, 3 개 이상의 제2 기관은 제1 기관의 둘레를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0009] 상기 제2 기관은 링 형태로 형성되어 상기 제1 기관의 둘레를 둘러쌀 수 있다.
- [0010] 상기 분리 구조체는, 레일가이드 또는 비압축성 물질로 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은 사용자가 한 손가락으로 접촉할 수 있도록 서로 가까이 배치될 수 있다.
- [0012] 다른 양상에 따른 생체 신호 측정 장치는, 상면이 동일 높이로 형성되는 복수의 기관과, 각 기관의 하부에 배치되는 힘 센서와, 상기 복수의 기관 사이에 배치되어 상기 각 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 복수의 기관은 일자형으로 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 복수의 기관은 격자형으로 배치될 수 있다.
- [0015] 상기 분리 구조체는, 레일가이드 또는 비압축성 물질로 형성될 수 있다.
- [0016] 또 다른 양상에 따른 혈압 측정 장치는, 상면이 동일 높이로 형성되는 제1 기관 및 제2 기관과, 상기 제1 기관에 탑재되는 광 센서와, 상기 제1 기관의 하부에 배치되는 힘 센서와, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 배치되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 힘의 전달을 차단하는 분리 구조체를 포함하고, 상기 광 센서를 이용하여 상기 제1 기관에 접촉된 사용자 손가락으로부터 사용자의 맥파 신호를 측정하고, 상기 힘 센서를 이용하여 상기 사용자 손가락에 의해 상기 제1 기관에 가해지는 힘을 측정하는 생체 신호 측정부와, 상기 측정된 맥파 신호 및 상기 측정된 힘을 기반으로 사용자의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 프로세서는, 상기 측정된 힘과 상기 제1 기관의 상면의 면적을 기반으로 상기 사용자 손가락과 상기 제1 기관 사이의 접촉압력을 산출하고, 상기 산출된 접촉압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0018] 분리 구조의 기관을 이용함으로써 입력으로 가해지는 압력과 매우 유사한 접촉압력을 측정하는 것이 가능하며, 이를 통해 혈압 측정의 정확도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 생체 신호 측정 장치의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 2 내지 도 4는 생체 신호 측정 장치(100)의 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열의 예시도이다.
- 도 5는 생체 신호 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 6 내지 도 8은 생체 신호 측정 장치(500)의 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열의 예시도이다.
- 도 9는 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 10은 혈압 측정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다.
- 도 11은 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0021] 한편, 각 단계들에 있어, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 수행될 수 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0022] 후술되는 용어들은 본 발명에서의 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.
- [0023] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하고, "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.
- [0024] 또한, 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주 기능별로 구분한 것에 불과하다. 즉, 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있다. 각 구성부는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0025] 도 1은 생체 신호 측정 장치의 일 실시예를 도시한 도면이다. 도 1의 생체 신호 측정 장치(100)는 전자 장치에 탑재될 수 있다. 또한, 도 1의 생체 신호 측정 장치(100)는 하우징에 의해 감싸져 별개의 장치로 형성될 수 있다. 이때 전자 장치는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿, 노트북, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 웨어러블 디바이스 등을 포함할 수 있고, 웨어러블 디바이스는 손목시계형, 손목 밴드형, 반지형, 벨트형, 목걸이형, 발목 밴드형, 허벅지 밴드형, 팔뚝 밴드형 등을 포함할 수 있다. 그러나 전자 장치는 상술한 예에 제한되지 않으며, 웨어러블 디바이스 역시 상술한 예에 제한되지 않는다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 생체 신호 측정 장치(100)는 제1 기관(110), 제2 기관(120), 분리 구조체(130), 광 센서(140) 및 힘 센서(150)를 포함할 수 있다.
- [0027] 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)은 상면이 동일 높이로 형성될 수 있다. 또한, 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)은 사용자가 한 손가락(10)으로 접촉할 수 있도록 서로 가까이 배치될 수 있다.
- [0028] 분리 구조체(130)는 제1 기관(110)과 제2 기관(120) 사이에 배치될 수 있다. 분리 구조체(130)는 제1 기관(110)의 상단에 가해지는 힘이 제2 기관(120)에 전달되지 않고, 제2 기관(120)의 상단에 가해지는 힘이 제1 기관

(110)에 전달되지 않도록 제1 기관(110)과 제2 기관(120) 사이의 힘의 전달을 차단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 분리 구조체(130)는 레일가이드 또는 비압축성 물질(예컨대, 고무, 유체 등)로 형성될 수 있다.

- [0029] 광 센서(140)는 제1 기관(110)에 탑재되어, 제1 기관(110)에 접촉된 사용자의 손가락(10)에 광을 조사하고 손가락(10)으로부터 되돌아오는 광을 수신할 수 있다. 이를 위해 광 센서는 발광부 및 수광부를 포함할 수 있다.
- [0030] 발광부는 제1 기관(110)에 접촉한 사용자의 손가락(10)에 광을 조사할 수 있다. 발광부는 발광 다이오드(light emitting diode, LED), 레이저 다이오드(laser diode), 또는 형광체 등으로 형성된 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 따르면, 광원은 가시광선, 근적외선(Near Infrared Ray, NIR) 또는 중적외선(Mid Infrared Ray, MIR)을 조사할 수 있다. 그러나, 측정 목적이나 분석하고자 하는 대상 성분의 종류에 따라 광원으로부터 조사되는 광의 파장은 달라질 수 있다. 그리고 광원은 반드시 단일의 발광체로 구성될 필요는 없으며, 다수의 발광체들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다. 이때, 각 광원은 동일한 파장의 광을 조사할 수도 있으며 서로 다른 파장의 광을 조사할 수도 있다.
- [0032] 수광부는 사용자의 손가락(10)으로부터 반사 또는 산란된 광을 수신할 수 있다. 수광부는 포토 다이오드(photo diode), 포토 트랜지스터(photo transistor, PTr) 또는 전자 결합 소자(charge-coupled device, CCD)등으로 형성된 하나 이상의 광 검출기를 포함할 수 있다. 광 검출기는 반드시 하나의 소자로 구성될 필요는 없으며, 다수의 소자들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다.
- [0033] 광원 및 광 검출기의 개수 및 배열 형태 등은 다양하며 광 센서(140)의 활용 목적 및 광 센서(140)가 탑재되는 전자 장치의 크기와 형태 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0034] 힘 센서(150)는 제1 기관(110)의 하부에 배치되어, 사용자 손가락(10)에 의해 제1 기관(110)에 가해지는 힘을 측정할 수 있다.
- [0035] 도 2 내지 도 4는 생체 신호 측정 장치(100)의 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열의 예시도이다. 도 2 내지 도 4는 설명의 편의를 위해 분리 구조체(130)를 생략하고 제1 기관(110)과 제2 기관(120)이 물리적으로 이격된 것으로 도시한다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(100)는 2개의 제2 기관(120)을 포함하며, 광 센서(140)가 탑재된 제1 기관(110)은 2개의 제2 기관(120) 사이에 배치될 수 있다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 다른 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(100)는 8개의 제2 기관(120)을 포함하며, 8개의 제2 기관(120)은 광 센서(140)가 탑재된 제1 기관(110)의 둘레를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0038] 도 4를 참조하면, 또 다른 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(100)는 1개의 제2 기관(120)을 포함할 수 있으며, 1개의 제2 기관(120)은 링 형태로 형성되어 제1 기관(110)의 둘레를 둘러쌀 수 있다.
- [0039] 한편, 도 2 내지 도 4는 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열과, 제2 기관(120)의 개수의 일 실시예들에 불과하다. 즉, 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)의 개수 및 배열 형태 등은 다양하며 생체 신호 측정 장치(100)의 활용 목적 및 생체 신호 측정 장치(100)가 탑재되는 전자 장치의 크기와 형태 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0040] 도 5는 생체 신호 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 도면이다. 도 5의 생체 신호 측정 장치(500)는 전자 장치에 탑재될 수 있다. 또한, 도 5의 생체 신호 측정 장치(500)는 하우징에 의해 감싸져 별개의 장치로 형성될 수 있다. 이때 전자 장치는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿, 노트북, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 웨어러블 디바이스 등을 포함할 수 있고, 웨어러블 디바이스는 손목시계형, 손목 밴드형, 반지형, 벨트형, 목걸이형, 발목 밴드형, 허벅지 밴드형, 팔뚝 밴드형 등을 포함할 수 있다. 그러나 전자 장치는 상술한 예에 제한되지 않으며, 웨어러블 디바이스 역시 상술한 예에 제한되지 않는다.
- [0041] 도 5를 참조하면, 생체 신호 측정 장치(100)는 복수의 제1 기관(110), 제2 기관(120), 분리 구조체(130), 복수의 광 센서(140) 및 복수의 힘 센서(150)를 포함할 수 있다.
- [0042] 복수의 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)은 상면이 동일 높이로 형성될 수 있다. 또한, 복수의 제1 기관(110)과 제2 기관(120)은 사용자가 한 손가락(10)으로 접촉할 수 있도록 서로 가까이 배치될 수 있다.

- [0043] 분리 구조체(130)는 제1 기관(110)들 사이와, 제1 기관(110)과 제2 기관(120) 사이에 배치될 수 있다. 분리 구조체(130)는 제1 기관(110)의 상단에 가해지는 힘이 다른 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)에 전달되지 않고, 제2 기관(120)의 상단에 가해지는 힘이 제1 기관(110)에 전달되지 않도록 제1 기관(110)들 사이와, 제1 기관(110)과 제2 기관(120) 사이의 힘의 전달을 차단할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 분리 구조체(130)는 레일가이드 또는 비압축성 물질(예컨대, 고무, 유체 등)로 형성될 수 있다.
- [0044] 광 센서(140)는 각각의 제1 기관(110)에 탑재되어, 제1 기관(110)에 접촉된 사용자의 손가락(10)에 광을 조사하고 손가락(10)으로부터 되돌아오는 광을 수신할 수 있다.
- [0045] 힘 센서(150)는 각각의 제1 기관(110)의 하부에 배치되어, 사용자 손가락(10)에 의해 각각의 제1 기관(110)에 가해지는 힘을 측정할 수 있다.
- [0046] 도 6 내지 도 8은 생체 신호 측정 장치(500)의 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열의 예시도이다. 도 6 내지 도 8은 설명의 편의를 위해 분리 구조체(130)를 생략하고 각 제1 기관(110)과 제2 기관(120)이 물리적으로 이격된 것으로 도시한다.
- [0047] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(500)는 2개의 제2 기관(120)을 포함하며, 광 센서(140)가 탑재된 복수의 제1 기관(110)은 일자형으로 배치되어, 2개의 제2 기관(120) 사이에 배치될 수 있다.
- [0048] 도 7을 참조하면, 다른 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(500)는 8개의 제2 기관(120)을 포함하며, 광 센서(140)가 탑재된 복수의 제1 기관(110)은 격자형으로 배치될 수 있다. 이 경우, 8개의 제2 기관(120)은 격자형으로 배치된 복수의 제1 기관(110)의 둘레를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0049] 도 8을 참조하면, 또 다른 실시예에 따른 생체 신호 측정 장치(500)는 1개의 제2 기관(120)을 포함할 수 있으며, 1개의 제2 기관(120)은 링 형태로 형성되어 광 센서(140)가 탑재된 복수의 제1 기관(110)의 둘레를 둘러쌀 수 있다.
- [0050] 한편, 도 6 내지 도 8은 제1 기관(110)과 제2 기관(120)의 배열과, 제2 기관(120)의 개수의 일 실시예들에 불과하다. 즉, 제1 기관(110) 및 제2 기관(120)의 개수 및 배열 형태 등은 다양하며 생체 신호 측정 장치(100)의 활용 목적 및 생체 신호 측정 장치(500)가 탑재되는 전자 장치의 크기와 형태 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0051] 도 9는 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이다. 도 9는 도 1 내지 도 8을 참조하여 전술한 생체 신호 측정 장치(100, 500)를 이용하여 혈압을 측정하는 장치의 일 실시예를 도시한다.
- [0052] 도 9를 참조하면, 혈압 측정 장치(900)는 생체 신호 측정부(910) 및 프로세서(920)를 포함할 수 있다. 여기서 생체 신호 측정부(910)는 도 1 내지 도 8을 참조하여 전술한 생체 신호 측정 장치(100, 500)의 일 실시예일 수 있다.
- [0053] 생체 신호 측정부(910)는 광 센서를 이용하여 제1 기관에 접촉된 사용자 손가락에 광을 조사하고 사용자 손가락으로부터 되돌아오는 광을 수신하여 사용자의 맥파 신호를 측정할 수 있다. 이때, 맥파 신호는 광용적맥파(photoplethysmography) 신호일 수 있다.
- [0054] 또한, 생체 신호 측정부(910)는 제1 기관의 하부에 배치된 힘 센서를 이용하여 사용자 손가락에 의해 제1 기관에 가해지는 힘을 측정할 수 있다.
- [0055] 프로세서(920)는 혈압 측정 장치(900)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0056] 프로세서(920)는 사용자의 명령에 따라, 혈압 측정을 위하여 사용자 손가락과 제1 기관의 접촉 압력 증가 또는 감소를 유도하기 위한 가이드 정보를 생성하여 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 이때 출력 수단은 시각적 출력 수단, 청각적 출력 수단, 촉각적 출력 수단 등을 모두 포함할 수 있다.
- [0057] 프로세서(920)는 측정된 맥파 신호 및 측정된 힘을 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(920)는 제1 기관 하부에 배치된 힘 센서를 이용하여 측정된 힘과 제1 기관의 상면의 면적을 기반으로 사용자 손가락과 제1 기관 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다. 또한, 프로세서(920)는 접촉압력 변화에 따른 맥파의 변화를 분석하여 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0058] 혈압은 이완기 혈압(Diastolic Blood Pressure, DBP), 수축기 혈압(Systolic Blood Pressure, SBP) 및 평균 혈압(Mean Arterial Pressure, MAP)을 포함할 수 있고, 사용자 손가락에 가해지는 접촉압력은 혈관에 작용하는 외

부압력으로서 작용할 수 있다. 접촉압력이 평균 혈압(MAP)보다 작아지면, 조직의 탄성 복원력이 혈관을 압축시키는 방향으로 작용하게 되므로 맥파의 진폭은 작아지게 되고, 접촉압력이 평균 혈압(MAP)과 동일하면, 조직의 탄성 복원력은 영(zero)이 되어 혈관에 혈관에 작용하지 않게 되므로 맥파의 진폭은 최대가 된다. 또한, 접촉압력이 평균 혈압(MAP)보다 커지면, 조직의 탄성 복원력이 혈관을 팽창시키는 방향으로 작용하게 되므로 맥파의 진폭은 작아지게 된다. 따라서, 프로세서(920)는 접촉압력 변화에 따른 맥파의 변화를 분석하여 맥파의 진폭이 최대일 때의 접촉압력을 평균 혈압(Mean Arterial Pressure, MAP)으로 추정할 수 있다. 또한, 프로세서(920)는 최대 진폭 대비 제1 비율(예컨대, 0.6)의 진폭을 가지는 지점의 접촉압력을 수축기 혈압(Systolic Blood Pressure, SBP)으로 추정하고, 최대 진폭 대비 제2 비율(예컨대, 0.7)의 진폭을 가지는 지점의 접촉압력을 이완기 혈압(Diastolic Blood Pressure, DBP)으로 추정할 수 있다.

- [0059] 개시된 실시예에 따르면, 사용자 손가락에 의해 입력으로 가해지는 힘이 제1 기관과 제2 기관에 나눠져서 전달되고, 제1 기관에 전달되는 힘과 제1 기관의 상면의 면적(고정된 값)을 통하여 접촉압력을 산출하기 때문에 입력으로 가해지는 압력과 매우 유사한 접촉압력을 측정하는 것이 가능하며, 이를 통해 혈압 측정의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0060] 도 10은 혈압 측정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다. 도 10의 혈압 측정 방법은 도 9의 혈압 측정 장치(900)에 의해 수행될 수 있다.
- [0061] 도 9 및 도 10을 참조하면, 혈압 측정 장치(900)는 제1 기관에 탑재된 광 센서를 이용하여 제1 기관에 접촉된 사용자 손가락에 광을 조사하고 사용자 손가락으로부터 되돌아오는 광을 수신하여 사용자의 맥파 신호를 측정할 수 있다(1010). 이때, 맥파 신호는 광용적맥파(photoplethysmography) 신호일 수 있다.
- [0062] 혈압 측정 장치(900)는 제1 기관의 하부에 배치된 힘 센서를 이용하여 사용자 손가락에 의해 제1 기관에 가해지는 힘을 측정할 수 있다(1020).
- [0063] 혈압 측정 장치(900)는 측정된 맥파 신호 및 측정된 힘을 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다(1030). 예컨대, 혈압 측정 장치(900)는 제1 기관 하부에 배치된 힘 센서를 이용하여 측정된 힘과 제1 기관의 상면의 면적을 기반으로 사용자 손가락과 제1 기관 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다. 또한, 혈압 측정 장치(900)는 접촉압력 변화에 따른 맥파의 변화를 분석하여 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0064] 도 11은 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0065] 도 11을 참조하면, 혈압 측정 장치(1100)는 생체 신호 측정부(910), 프로세서(920), 입력부(1110), 저장부(1120), 통신부(1130) 및 출력부(1140)를 포함할 수 있다. 여기서, 생체 신호 측정부(910) 및 프로세서(920)는 도 9를 참조하여 기술한 바와 같으므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0066] 입력부(1110)는 사용자로부터 다양한 조작신호를 입력 받을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 입력부(1110)는 키패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(touch pad)(정압/정진), 조그 휠(Jog wheel), 조그 스위치(Jog switch), H/W 버튼 등을 포함할 수 있다. 특히, 터치 패드가 디스플레이와 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다.
- [0067] 입력부(1110)는 사용자 관련 정보를 입력받을 수 있다. 이때, 사용자 관련 정보는 키, 몸무게, 나이 등을 포함할 수 있다. 이 경우 프로세서(920)는 입력된 사용자 관련 정보에 따라 혈압을 보정할 수 있다. 이때, 사용자별로 적합한 혈압 추정 상관 모델이 저장부(1120)에 저장될 수 있고, 프로세서(920)는 해당 사용자에게 적합한 혈압 추정 상관 모델을 저장부(1120)에서 선택하여 혈압을 보정할 수 있다.
- [0068] 저장부(1120)는 혈압 측정 장치(1100)의 동작을 위한 프로그램 또는 명령들을 저장할 수 있고, 혈압 측정 장치(1100)에 입력되는 데이터 및 혈압 측정 장치(1100)로부터 출력되는 데이터를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(1120)는 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(1100)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(1100)의 데이터 처리에 필요한 정보 등 저장할 수 있다.
- [0069] 저장부(1120)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드 디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예컨대, SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), PROM(Programmable Read Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 등 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 혈압 측정 장치(1100)는 인터넷 상에서 저장부(1120)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 등 외부 저장 매체를 운영할 수도

있다.

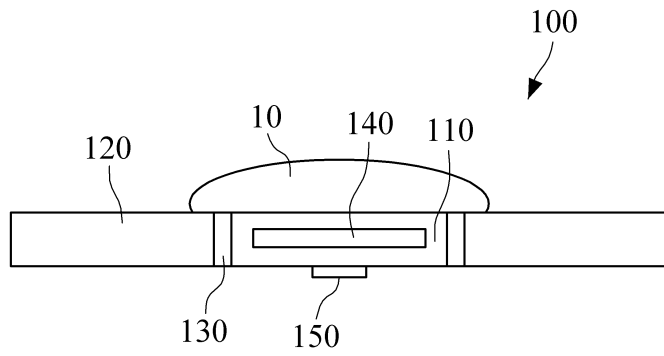
- [0070] 통신부(1130)는 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예컨대, 통신부(1130)는 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(1100)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(1100)의 데이터 처리에 필요한 정보 등을 외부 장치로 전송하거나, 외부 장치로부터 혈압 측정에 도움이 되는 다양한 데이터를 수신할 수 있다.
- [0071] 이때, 외부 장치는 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(1100)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(1100)의 데이터 처리에 필요한 정보 등을 사용하는 의료 장비, 결과물을 출력하기 위한 프린트 또는 디스플레이 장치일 수 있다. 이외에도 외부 장치는 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 휴대폰, 스마트 폰, 태블릿, 노트북, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 웨어러블 디바이스 등 일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0072] 통신부(1130)는 블루투스(bluetooth) 통신, BLE(Bluetooth Low Energy) 통신, 근거리 무선 통신(Near Field Communication, NFC), WLAN 통신, 지그비(Zigbee) 통신, 적외선(Infrared Data Association, IrDA) 통신, WFD(Wi-Fi Direct) 통신, UWB(ultra-wideband) 통신, Ant+ 통신, WIFI 통신, RFID(Radio Frequency Identification) 통신, 3G 통신, 4G 통신 및 5G 통신 등을 이용하여 외부 장치와 통신할 수 있다. 그러나, 이는 일 예에 불과할 뿐이며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 출력부(1140)는 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(1100)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(1100)의 데이터 처리에 필요한 정보 등을 출력할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 출력부(1140)는 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(1100)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(1100)의 데이터 처리에 필요한 정보 등을 청각적 방법, 시각적 방법 및 촉각적 방법 중 적어도 하나의 방법으로 출력할 수 있다. 이를 위해 출력부(1140)는 디스플레이, 스피커, 진동기 등을 포함할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 양상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있다. 상기의 프로그램을 구현하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 디스크 등을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 작성되고 실행될 수 있다.
- [0075] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 전술한 실시 예에 한정되지 않고 특허 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위 내에 있는 다양한 실시 형태가 포함되도록 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

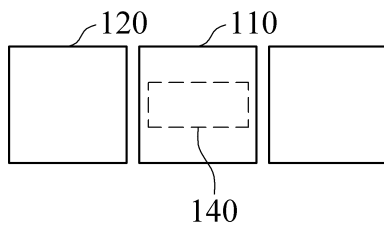
- [0076] 100: 생체 신호 측정 장치
- 110: 제1 기관
- 120: 제2 기관
- 130: 분리 구조체
- 140: 광 센서
- 150: 힘 센서

도면

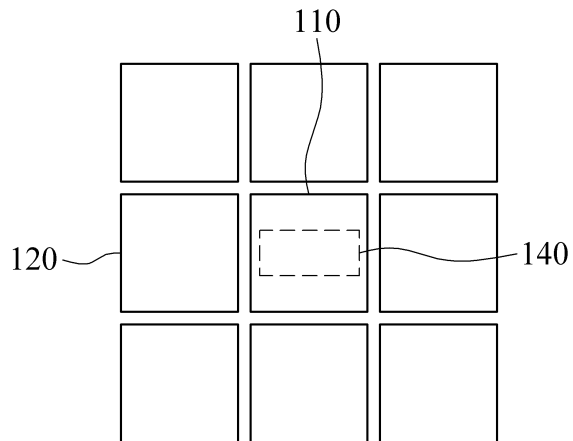
도면1



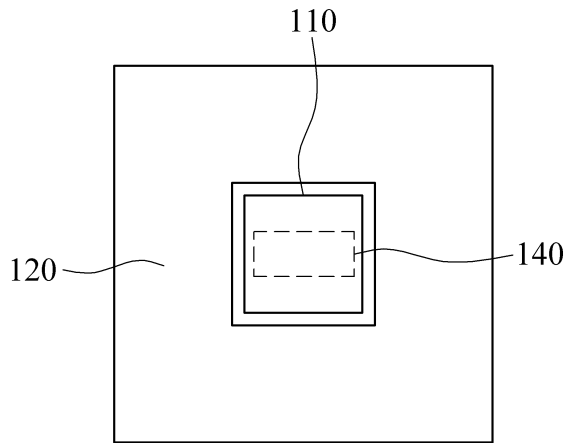
도면2



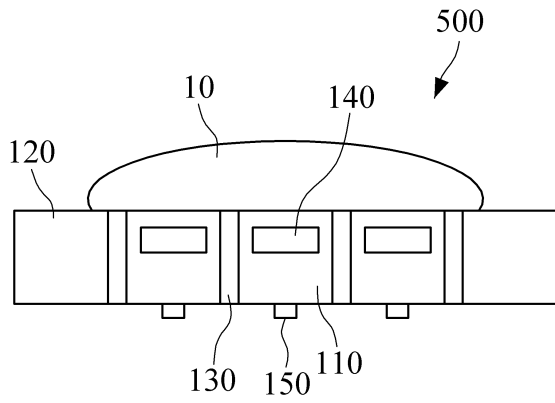
도면3



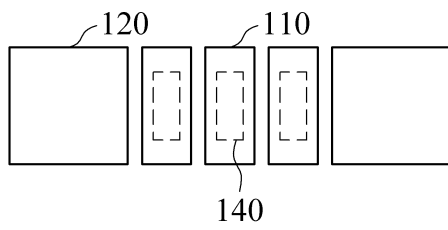
도면4



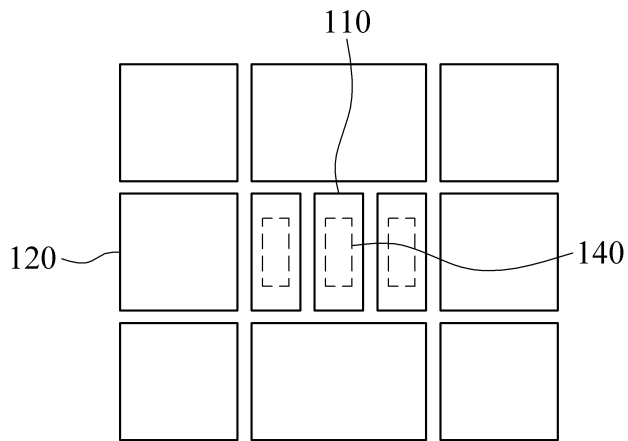
도면5



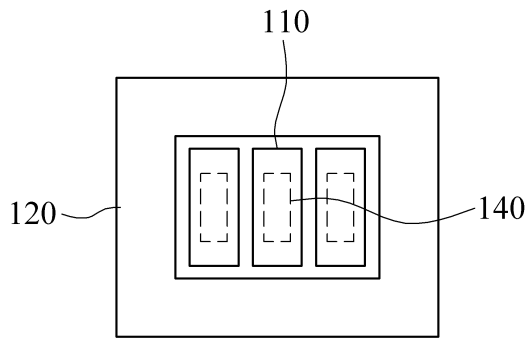
도면6



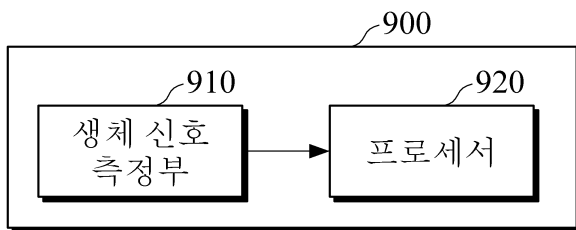
도면7



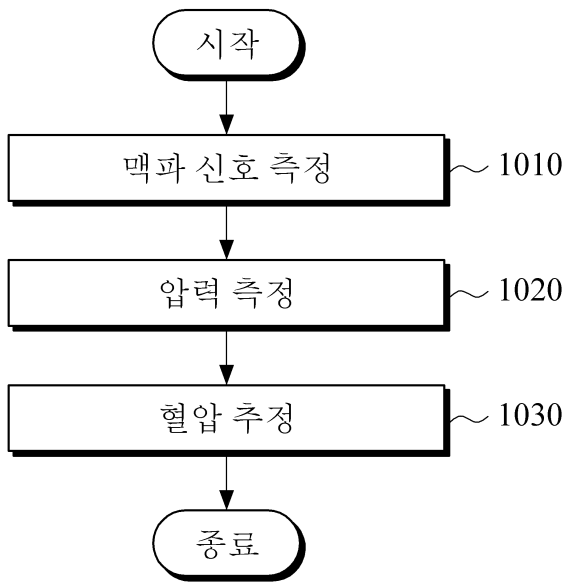
도면8



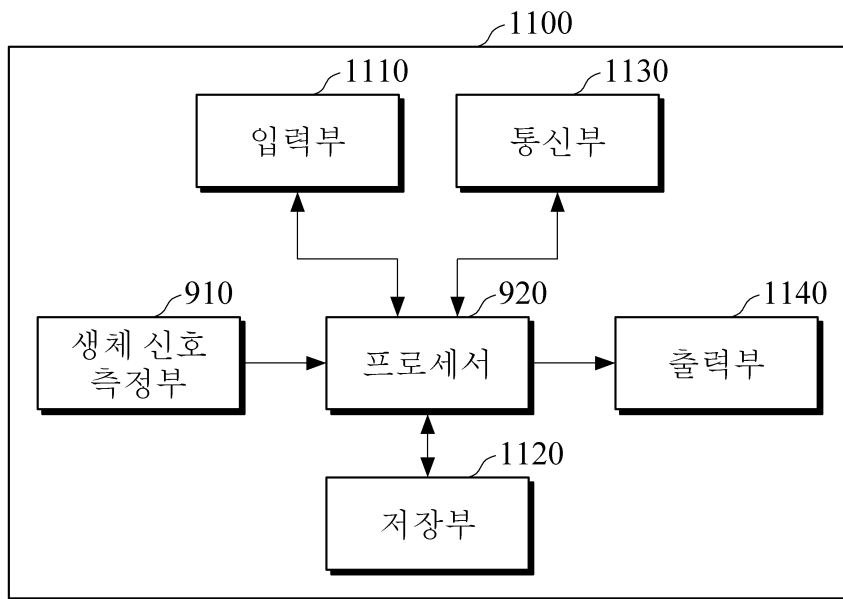
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	生物信号测量设备，血压测量设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190134319A</a>	公开(公告)日	2019-12-04
申请号	KR1020180059802	申请日	2018-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	고병훈 권용주 김영수 박상운 이종욱 최창목 강재민 김연호		
发明人	고병훈 권용주 김영수 박상운 이종욱 최창목 강재민 김연호		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02108 A61B5/0059 A61B2562/0247 A61B5/0004 A61B5/0077 A61B5/02433 A61B5/681 A61B5/6826 A61B5/6831 A61B5/6843 A61B5/6898 A61B2562/043		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，一种用于测量生物信号的设备可以包括：第一和第二基板，其具有在相同高度的上表面；以及第二基板。光学传感器安装在第一基板上；力传感器设置在第一基板下方；分离结构设置在第一和第二基板之间，以阻止力在第一和第二基板之间的传递。可以提高血压测量的准确性。

