



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0032319  
(43) 공개일자 2020년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 5/021 (2013.01)  
A61B 5/0059 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0111193  
(22) 출원일자 2018년09월18일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
이종욱  
경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 107, 103동  
1502호 (이의동, 광고푸르지오월드마크)  
고병훈  
경기도 화성시 동탄대로시범길 122, 1462동 1901  
호 (청계동, 시범호반베르디움)  
(74) 대리인  
특허법인 신지

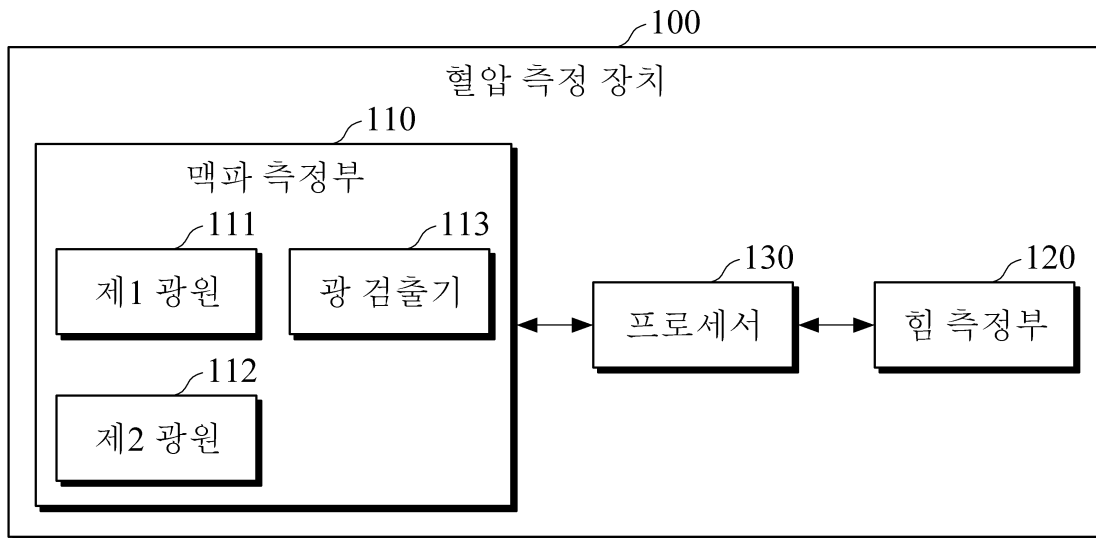
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 혈압 측정 장치 및 방법

(57) 요약

일 양상에 따른 혈압 측정 장치는, 피검체의 맥파 신호 측정을 위한 제1 광원, 상기 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하기 위한 제2 광원, 및 상기 제1 광원에서 상기 피검체에 조사되어 상기 피검체로부터 되돌아오는 광을 수신하여 상기 피검체의 맥파 신호를 측정하는 광 검출기를 포함하는 맥파 측정부와, 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 힘 측정부와, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 제2 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하고, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A61B 5/742* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

피검체의 맥파 신호 측정을 위한 제1 광원, 상기 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하기 위한 제2 광원, 및 상기 제1 광원에서 상기 피검체에 조사되어 상기 피검체로부터 되돌아오는 광을 수신하여 상기 피검체의 맥파 신호를 측정하는 광 검출기를 포함하는 맥파 측정부;

상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 힘 측정부; 및

상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 제2 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하고, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서; 를 포함하는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 광원은 적외선을 조사하고,

상기 제2 광원은 녹색 파장 또는 적색 파장의 광을 조사하는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘을 타겟 힘과 비교하고, 비교 결과에 따라 상기 제2 광원의 광량 및 점멸 속도 중 적어도 하나를 조절하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 타겟 힘은 시간에 따라 선형적으로 증가하는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키는,

혈압 측정 장치.

#### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키는,

혈압 측정 장치.

#### **청구항 7**

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키는,

혈압 측정 장치.

#### **청구항 8**

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키는,

혈압 측정 장치.

#### **청구항 9**

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키는,

혈압 측정 장치.

#### **청구항 10**

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키는,

혈압 측정 장치.

#### **청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 압력을 산출하고, 상기 산출된

접촉 압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는, 혈압 측정 장치.

**청구항 12**

제1항에 있어서,  
상기 혈압 추정 결과를 출력하는 출력부; 를 더 포함하는,  
혈압 측정 장치.

**청구항 13**

제1 광원을 이용하여 피검체의 맥파 신호를 측정하는 단계;  
상기 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 단계;  
상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 제2 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하는 단계; 및  
상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계; 를 포함하는,  
혈압 측정 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,  
상기 제1 광원은 적외선 광을 조사하고,  
상기 제2 광원은 녹색 파장 또는 적색 파장의 광을 조사하는,  
혈압 측정 방법.

**청구항 15**

제13항에 있어서,  
상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하는 단계는,  
상기 측정된 접촉 힘을 타겟 힘과 비교하는 단계;  
비교 결과에 따라 상기 제2 광원의 광량 및 점멸 속도 중 적어도 하나를 조절하는 단계; 를 포함하는,  
혈압 측정 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,  
상기 타겟 힘은 시간에 따라 선형적으로 증가하는,  
혈압 측정 방법.

**청구항 17**

제13항에 있어서,  
상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계는,  
상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 압력을 산출하는 단계; 및  
상기 산출된 접촉 압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계; 를 포함하는,  
혈압 측정 방법.

**청구항 18**

제13항에 있어서,  
 혈압 추정 결과를 출력하는 단계; 를 더 포함하는,  
 혈압 측정 방법.

**청구항 19**

피검체의 맥파 신호를 측정하는 맥파 측정부;  
 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 힘 측정부;  
 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하기 위한 광원; 및  
 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하고, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서;  
 를 포함하는,  
 혈압 측정 장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서,  
 상기 광원은 가시광선을 조사하는,  
 혈압 측정 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 커프리스(cuffless) 방식으로 혈압을 측정하는 기술과 관련된다.

**배경 기술**

[0002] 일반적인 혈압 측정 방식으로 가압식 커프(cuff) 방식이 사용되고 있다. 가압식 커프 방식은 커프를 이용하여 최대 혈압 부근까지 혈관을 조였다가 푸는 방법으로 측정하는 비연속적인 측정 방식이다. 그런데, 가압식 커프 방식은 가압 펌프 등의 구성으로 인해 휴대 기기에 적용하기가 용이하지 않다.

[0003] 최근에는, 커프를 이용하지 않고 혈압을 측정하는 무가압식 커프리스 방식의 혈압 측정 장치가 연구되고 있다. 예컨대, 맥파 전파 시간(Pulse Transit Time, PTT) 방식의 혈압 측정 장치와 맥파형 분석(Pulse Wave Analysis, PWA) 방식의 혈압 측정 장치가 있다. 그런데, PTT 방식은 정확한 측정을 위해 개인마다 보정을 해 주어야 하는 불편이 있으며, 맥파의 속도를 측정하기 위해서는 2개 이상의 위치에서 생체 신호를 측정해야 하기 때문에, 콤팩트한 장치로 구성하기 어렵다. PWA 방식은 맥파 파형 분석만을 통해 혈압을 추정하기 때문에, 잡음에 취약하여 정확한 혈압 계측에 한계가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 커프리스 방식으로 혈압을 측정할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 일 양상에 따른 혈압 측정 장치는, 피검체의 맥파 신호 측정을 위한 제1 광원, 상기 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하기 위한 제2 광원, 및 상기 제1 광원에서 상기 피검체에 조사되어 상기 피검체로부터 되돌아오는 광을 수신하여 상기 피검체의 맥파 신호를 측정하는 광 검출기를 포함하는 맥파 측정부와, 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 힘 측정부와, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 제2

광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하고, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

- [0006] 상기 제1 광원은 적외선 광을 조사하고, 상기 제2 광원은 녹색 파장 또는 적색 파장의 광을 조사할 수 있다.
- [0007] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘을 타겟 힘과 비교하고, 비교 결과에 따라 상기 제2 광원의 광량 및 점멸 속도 중 적어도 하나를 조절하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도할 수 있다.
- [0008] 상기 타겟 힘은 시간에 따라 선형적으로 증가할 수 있다.
- [0009] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0010] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시킬 수 있다.
- [0011] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0012] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0013] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 감소시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시킬 수 있다.
- [0014] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 광량을 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키거나, 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 상기 제2 광원의 점멸 속도를 증가시키고 상기 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 상기 제2 광원의 광량을 증가시킬 수 있다.
- [0015] 상기 프로세서는, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 압력을 산출하고, 상기 산출된 접촉 압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0016] 혈압 측정 장치는 상기 혈압 추정 결과를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 다른 양상에 따른 혈압 추정 방법은, 제1 광원을 이용하여 피검체의 맥파 신호를 측정하는 단계와, 상기 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 단계와, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 제2 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하는 단계와, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 광원은 적외선 광을 조사하고, 상기 제2 광원은 녹색 파장 또는 적색 파장의 광을 조사할 수 있다.
- [0019] 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하는 단계는, 상기 측정된 접촉 힘을 타겟 힘과 비교하는 단계와, 비교 결과에 따라 상기 제2 광원의 광량 및 점멸 속도 중 적어도 하나를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 타겟 힘은 시간에 따라 선형적으로 증가할 수 있다.
- [0021] 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계는, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 압력을 산출하는 단계와, 상기 산출된 접촉 압력과 상기 측정된 맥파 신호를 기반으로 상기 피검체의

혈압을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 혈압 측정 방법은, 혈압 추정 결과를 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 또 다른 양상에 따른 혈압 측정 장치는, 피검체의 맥파 신호를 측정하는 맥파 측정부와, 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정하는 힘 측정부와, 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하기 위한 광원과, 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 광원을 이용하여 상기 피검체와 상기 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 변화를 유도하고, 상기 측정된 맥파 신호와 상기 측정된 접촉 힘을 기반으로 상기 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 광원은 가시광선을 조사할 수 있다.

**발명의 효과**

[0025] 광원을 이용하여 피검체와 맥파 측정부의 접촉 힘의 변화를 유도함으로써 혈압 추정의 정확도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 2는 혈압 측정 장치가 모바일 장치에 탑재된 예를 도시한 도면이다.
- 도 3은 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 4는 혈압 측정 장치의 또 다른 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 5는 혈압 측정 장치가 모바일 장치에 탑재된 예를 도시한 도면이다.
- 도 6은 혈압 추정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 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, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 설명이 실시예의 이해를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 도 1은 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이고, 도 2는 혈압 측정 장치가 모바일 장치에 탑재된 예를 도시한 도면이다.

[0032] 도 1의 혈압 측정 장치는 맥파 신호를 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있는 장치로서, 전자 장치에 탑재될 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.

- [0033] 도 1을 참조하면, 혈압 측정 장치(100)는 맥파 측정부(110), 힘 측정부(120), 및 프로세서(130)를 포함할 수 있다.
- [0034] 맥파 측정부(110)는 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있다. 여기서 피검체는 손가락, 발가락, 귓볼 등 인체 말단일 수 있고, 맥파 신호는 광용적맥파(photoplethysmogram) 신호일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 맥파 측정부(110)는 피검체가 접촉하면, 피검체에 소정 파장의 광을 조사하고 피검체로부터 되돌아오는 광을 수신하여 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있다. 맥파 측정부(110)는 제1 광원(111), 제2 광원(112) 및 광 검출기(113)를 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 광원(111)은 피검체의 맥파 신호 측정을 위해 이용되는 광원일 수 있다. 제1 광원(111)은 맥파 측정부(110)에 접촉한 피검체에 소정 파장의 광(이하, 제1 광)을 조사할 수 있다. 예컨대, 제1 광원(111)은 적외선(Infrared Ray, IR)을 피검체에 조사할 수 있다. 그러나, 측정 목적이나 분석하고자 하는 대상 성분의 종류에 따라 제1 광원(111)으로부터 조사되는 광의 파장은 달라질 수 있다. 그리고 제1 광원(111)은 반드시 단일의 발광체로 구성될 필요는 없으며, 다수의 발광체들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다. 이때, 각 발광체는 동일한 파장의 광을 조사할 수도 있으며 서로 다른 파장의 광을 조사할 수도 있다. 제1 광원(111)은 발광 다이오드(light emitting diode, LED), 레이저 다이오드(laser diode), 또는 형광체 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 제2 광원(112)은 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘의 변화를 유도하기 위해 이용되는 광원일 수 있다. 제2 광원(112)은 맥파 측정부(110)에 접촉한 피검체에 소정 파장의 광(이하, 제2 광)을 조사할 수 있다. 예컨대, 제2 광원(112)은 적색 파장 또는 녹색 파장의 광을 피검체에 조사할 수 있다. 그리고 제2 광원(112)은 반드시 단일의 발광체로 구성될 필요는 없으며, 다수의 발광체들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다. 이때, 각 발광체는 동일한 파장의 광을 조사할 수도 있으며 서로 다른 파장의 광을 조사할 수도 있다. 제2 광원(112)은 발광 다이오드(light emitting diode, LED), 레이저 다이오드(laser diode), 또는 형광체 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 제1 광원(111) 및 제2 광원(112)은 프로세서(130)의 제어에 따라 시분할 방법으로 구동될 수 있다. 이때, 제1 광원(111)과 제2 광원(112)의 방출 시간, 구동 순서, 전류의 세기(current intensity) 및 펄스 지속 시간(pulse duration) 등의 광원 구동 조건은 미리 설정될 수 있다.
- [0038] 광 검출기(113)는 제1 광원(111)으로부터 조사되어 피검체로부터 반사 또는 산란된 제1 광을 수신하여 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있다. 일 실시예에 따르면 광 검출기(113)는 포토 다이오드(photo diode), 포토 트랜지스터(photo transistor) 또는 전자 결합 소자(charge-coupled device, CCD) 등을 포함할 수 있다. 광 검출기(113)는 반드시 하나의 소자로 구성될 필요는 없으며 다수의 소자들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 혈압 측정 장치(100)가 모바일 장치(200)에 탑재되는 경우 맥파 측정부(110)는 모바일 장치(200)의 후면에 배치될 수 있다. 피검체의 접촉 힘과 피검체의 맥파 신호를 이용하여 피검체의 혈압을 정확하게 추정하기 위해서는, 시간에 따라 적절한 크기의 접촉 힘이 피검체와 맥파 측정부(110) 사이에 가해져야 하고, 동잡음 없는 높은 신호대잡음비(Signal to Noise Ratio, SNR)를 가지는 맥파 신호를 측정할 수 있어야 한다. 따라서 피검체가 맥파 측정부(110)를 적절한 힘으로 누르도록 유도하기 위한 정보를 사용자에게 제공할 필요가 있고 일반적으로 디스플레이를 통해 그 정보를 제공할 수 있다. 그러나, 일반적으로 모바일 장치(200)의 후면에는 디스플레이를 포함하고 있지 않으며, 이 경우, 동잡음 없이 적절한 접촉 힘을 피검체와 맥파 측정부(110) 사이에 가하기는 쉽지가 않다.
- [0040] 따라서, 일 실시예에 따른 혈압 측정 장치(100)는 맥파 측정부(110)를 모바일 장치(200)의 후면에 배치하고, 제1 광원(111) 및 광 검출기(113)를 이용하여 맥파 신호를 측정하고, 제2 광원(112)의 광량 또는 점멸 속도 등을 조절함으로써 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘 증가 또는 감소를 유도할 수 있다. 이 경우, 맥파 신호 측정을 위해 피검체가 맥파 측정부(110)에 접촉시, 피검체가 제1 광원(111) 및 제2 광원(112)의 상부에 위치할 수 있도록 제1 광원(111) 및 제2 광원(112)은 서로 근접하게 배치될 수 있다.
- [0041] 힘 측정부(120)는 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘을 측정할 수 있다. 이를 위해 접촉 힘 측정부(120)는 힘 센서 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 접촉 힘 측정부(120)는 맥파 측정부(110)의 하부에

배치될 수 있다.

- [0042] 프로세서(130)는 혈압 측정 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0043] 프로세서(130)는 사용자의 혈압 측정 명령 등과 같은 특정 이벤트가 발생하면, 피검체의 혈압을 측정하기 위한 안내 정보를 생성하여 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 이때 안내 정보는 피검체를 맥파 측정부(110)에 접촉하여 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 정보 및 제2 광원(112)의 광량 변화 또는 점멸 속도 변화의 의미에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 출력 수단은 시각적 출력 수단(예, 디스플레이), 청각적 출력 수단(예, 스피커), 촉각적 출력 수단(예, 진동기) 등을 포함할 수 있다.
- [0044] 프로세서(130)는 피검체가 맥파 측정부(110)에 접촉하면, 제1 광원(111) 및 광 검출기(113)를 제어하여 피검체의 맥파 신호를 측정하고, 힘 측정부(120)를 제어하여 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘을 측정할 수 있다.
- [0045] 프로세서(130)는 힘 측정부(120)에서 측정된 접촉 힘을 기반으로 제2 광원(112)을 제어하여 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘 증가 또는 감소를 유도할 수 있다. 예컨대, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘을 원하는 접촉 힘(이하, 타겟 힘)과 비교하고, 그 비교 결과에 따라 사용자가 접촉 힘을 변화시킬 수 있도록 제2 광원(112)의 광량 또는 점멸 속도 등을 조절할 수 있다. 즉, 프로세서(130)는 광원(112)의 광량 또는 점멸 속도를 조절하여 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘 증가 또는 감소를 유도할 수 있다. 이때 타겟 힘은 시간에 따라 선형적으로 증가할 수 있다.
- [0046] 일 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 증가시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0047] 다른 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시킬 수 있다.
- [0048] 또 다른 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0049] 또 다른 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 감소시킬 수 있다.
- [0050] 또 다른 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 감소시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 증가시킬 수 있다.
- [0051] 또 다른 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 광량을 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키거나, 이와 반대로, 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 작으면 제2 광원(112)의 점멸 속도를 증가시키고 측정된 접촉 힘이 타겟 힘보다 크면 제2 광원(112)의 광량을 증가시킬 수 있다.
- [0052] 제2 광원(112)의 광량 또는 점멸 속도가 변하면 사용자는 피검체를 통과하는 제2 광을 통해 제2 광원(112)의 광량 변화 또는 점멸 속도 변화를 시각적으로 인지할 수 있고 이를 통해 사용자는 피검체와 맥파 측정부(110)의 접촉 힘을 조절할 수 있다.
- [0053] 프로세서(130)는 힘 측정부(120)에서 측정된 접촉 힘을 기반으로 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 압력을 산출할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(130)는 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 힘과 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 면적을 기반으로 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 압력을 산출할 수

있다. 이때, 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 면적은 디폴트 값으로 미리 설정되어 내부 또는 외부 메모리에 저장될 수도 있고, 별도의 구비된 접촉 면적 센서를 이용하여 측정될 수도 있다.

- [0054] 또한, 프로세서(130)는 피검체의 맥파 신호, 및 피검체와 맥파 측정부(110) 사이의 접촉 압력을 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(130)는 접촉 압력 변화에 따른 맥파 신호의 진폭 변화를 분석하여 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0055] 혈압은 이완기 혈압(Diastolic Blood Pressure, DBP), 수축기 혈압(Systolic Blood Pressure, SBP) 및 평균 혈압(Mean Arterial Pressure, MAP)을 포함할 수 있고, 피검체에 가해지는 접촉 압력은 혈관에 작용하는 외부 압력으로서 작용할 수 있다. 접촉 압력이 평균 혈압(MAP)보다 작아지면, 조직의 탄성 복원력이 혈관을 압축시키는 방향으로 작용하게 되므로 맥파 신호의 진폭은 작아지게 되고, 접촉 압력이 평균 혈압(MAP)과 동일하면, 조직의 탄성 복원력은 영(zero)이 되어 혈관에 혈관에 작용하지 않게 되므로 맥파 신호의 진폭은 최대가 된다. 또한, 접촉 압력이 평균 혈압(MAP)보다 커지면, 조직의 탄성 복원력이 혈관을 팽창시키는 방향으로 작용하게 되므로 맥파 신호의 진폭은 작아지게 된다. 따라서, 프로세서(130)는 접촉 압력에 따른 맥파 신호의 진폭 변화를 분석하여 맥파 신호의 진폭이 최대일 때의 접촉 압력을 기반으로 평균 혈압(Mean Arterial Pressure, MAP)으로 추정할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 최대 진폭 대비 제1 비율(예컨대, 0.6)의 진폭을 가지는 지점의 접촉 압력을 기반으로 수축기 혈압(Systolic Blood Pressure, SBP)을 추정하고, 최대 진폭 대비 제2 비율(예컨대, 0.7)의 진폭을 가지는 지점의 접촉 압력을 기반으로 이완기 혈압(Diastolic Blood Pressure, DBP)을 추정할 수 있다.
- [0056] 프로세서(130)는 혈압 추정이 완료되면, 추정 결과를 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 이때, 출력 수단은 시각적 출력 수단(예, 디스플레이), 청각적 출력 수단(예, 스피커), 촉각적 출력 수단(예, 진동기) 등을 포함할 수 있다.
- [0057] 도 3은 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다. 도 3의 혈압 측정 장치(300)는 전자 장치에 탑재될 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.
- [0058] 도 3을 참조하면, 혈압 측정 장치(300)는 맥파 측정부(310), 힘 측정부(320), 프로세서(330), 입력부(340), 저장부(350), 통신부(360) 및 출력부(370)를 포함할 수 있다. 여기서, 맥파 측정부(310), 힘 측정부(320) 및 프로세서(330)는 도 1의 맥파 측정부(110), 힘 측정부(120) 및 프로세서(130)와 각각 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 입력부(340)는 사용자로부터 다양한 조작신호를 입력 받을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 입력부(340)는 키 패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치 패드(touch pad)(정압/정전), 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.
- [0060] 저장부(350)는 혈압 측정 장치(300)의 동작을 위한 프로그램 또는 명령들을 저장할 수 있고, 혈압 측정 장치(300)에 입력되는 데이터 및 혈압 측정 장치(300)로부터 출력되는 데이터를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(350)는 혈압 측정 장치(300)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(300)의 데이터 처리에 필요한 정보를 저장할 수 있다.
- [0061] 저장부(350)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(300)는 인터넷 상에서 저장부(350)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 등 외부 저장 매체를 운영할 수도 있다.
- [0062] 통신부(360)는 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예컨대, 통신부(360)는 입력부(340)를 통해 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(300)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(300)의 데이터 처리에 필요한 데이터 등을 외부 장치로 전송하거나, 외부 장치로부터 혈압 추정에 도움이 되는 다양한 데이터를 수신

할 수 있다.

- [0063] 이때, 외부 장치는 입력부(340)를 통해 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(300)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(300)의 데이터 처리에 필요한 데이터 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.
- [0064] 통신부(360)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.
- [0065] 출력부(370)는 입력부(340)를 통해 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(300)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(300)의 데이터 처리에 필요한 데이터 등을 출력할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 출력부(370)는 입력부(340)를 통해 사용자로부터 입력된 데이터, 혈압 측정 장치(300)에서 획득 또는 처리된 데이터, 및 혈압 측정 장치(300)의 데이터 처리에 필요한 데이터 등을 청각적 방법, 시각적 방법 및 촉각적 방법 중 적어도 하나의 방법으로 출력할 수 있다. 이를 위해 출력부(370)는 디스플레이, 스피커, 진동기 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 도 4는 혈압 측정 장치의 또 다른 실시예를 도시한 블록도이고, 도 5는 혈압 측정 장치가 모바일 장치에 탑재된 예를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 4의 혈압 측정 장치(400)는 도 1의 혈압 측정 장치(100)와 달리 제2 광원(112)이 맥파 측정부(110)의 외부에 배치될 수 있다. 이 경우, 제2 광원(112)에서 조사되는 광은 사용자가 인식할 수 있는 가시광선의 범위라면 어느 것이든 가능하다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 제2 광원(112)은 맥파 측정부(110)의 외부에서 모바일 장치(500)의 후면에 배치될 수 있다. 이때, 맥파 신호 측정을 위해 피검체가 맥파 측정부(110)에 접촉시 피검체가 제2 광원(112)의 상부에 위치하지 않도록, 제2 광원(112)은 맥파 측정부(110)로부터 소정 거리만큼 이격되어 배치될 수 있다. 이 경우 맥파 신호 측정시 제2 광원(112)의 상부에 피검체가 위치하지 않으므로, 사용자는 광원(112)에서 조사된 광을 바로 인식한 것이 가능하다. 따라서 광원(112)에서 조사되는 광은 사용자가 인식할 수 있는 가시광선의 범위라면 어느 것이든 가능하다.
- [0069] 도 6은 혈압 추정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다. 도 6의 혈압 추정 방법은 도 1, 도 3 및 도 4의 혈압 추정 장치(100, 300, 400)에 의해 수행될 수 있다.
- [0070] 도 6을 참조하면, 혈압 추정 장치는 사용자의 혈압 측정 명령 등과 같은 특정 이벤트가 발생하면, 피검체의 혈압을 측정하기 위한 안내 정보를 생성하여 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다(610). 이때 안내 정보는 피검체를 맥파 측정부에 접촉하여 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 정보 및 제2 광원의 광량 변화 또는 점멸 속도 변화의 의미에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0071] 혈압 추정 장치는 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있다(620). 이때, 맥파 신호는 광용적맥파(photoplethysmogram) 신호일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 혈압 추정 장치는 맥파 측정부에 피검체가 접촉하면, 제1 광원을 이용하여 피검체에 소정 파장의 광(예컨대, 적외선)을 조사하고 피검체로부터 되돌아오는 광을 수신하여 피검체의 맥파 신호를 측정할 수 있다.
- [0072] 혈압 추정 장치는 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘을 측정할 수 있다(630).
- [0073] 혈압 추정 장치는 측정된 접촉 힘을 기반으로 제2 광원을 제어하여 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 힘 증가 또는 감소를 유도할 수 있다(640). 예컨대, 혈압 추정 장치는 측정된 접촉 힘을 원하는 접촉 힘(타겟 힘)과 비교하고, 그 비교 결과에 따라 사용자가 접촉 힘을 변화시킬 수 있도록 제2 광원의 광량 또는 점멸 속도 등을 조절할 수 있다. 이때, 제2 광원은 가시광선(예컨대, 적색 파장 또는 녹색 파장의 광)을 조사하는 광원일 수 있다.
- [0074] 혈압 추정 장치는 측정된 접촉 힘 및 측정된 맥파 신호를 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다(650). 예컨대, 혈압 추정 장치는 측정된 접촉 힘을 이용하여 피검체와 맥파 측정부 사이의 접촉 압력을 산출하고, 산출된

접촉 압력 및 측정된 맥파 신호를 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다.

[0075] 혈압 추정 장치는 혈압 추정이 완료되면, 추정 결과를 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다(670). 이때, 출력 수단은 시각적 출력 수단(예, 디스플레이), 청각적 출력 수단(예, 스피커), 촉각적 출력 수단(예, 진동기) 등을 포함할 수 있다.

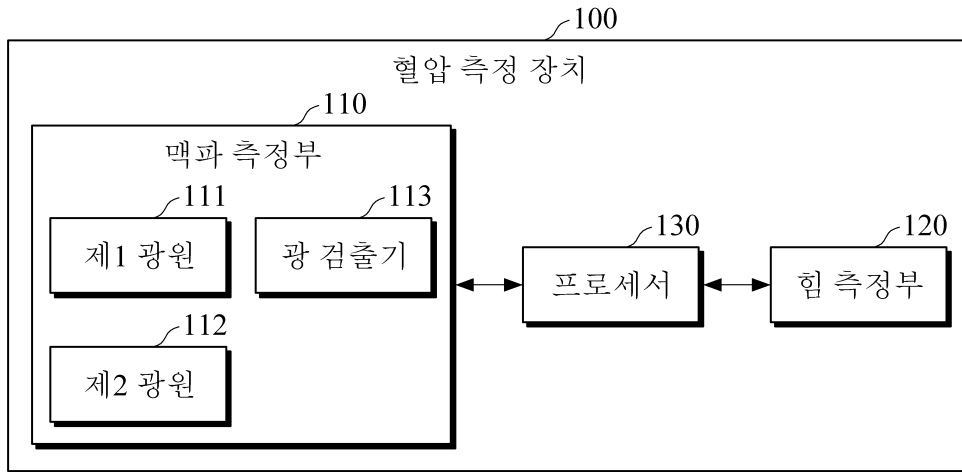
[0076] 상술한 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 디스크 등을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 작성되고 실행될 수 있다.

**부호의 설명**

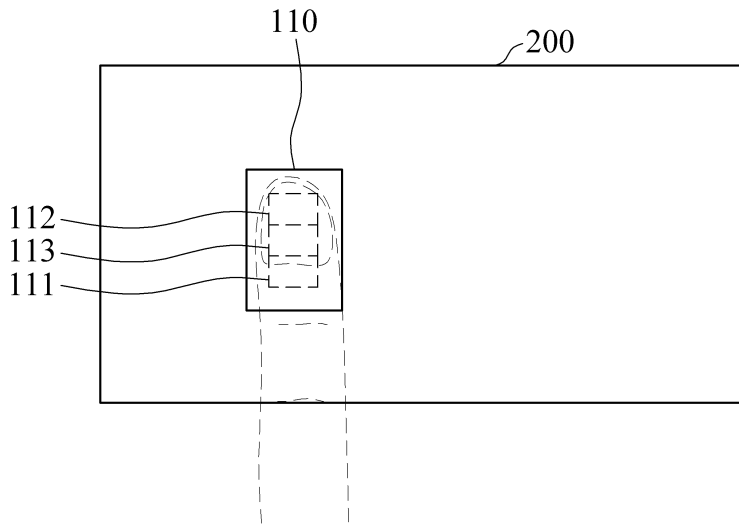
- [0077] 100: 혈압 측정 장치
- 110: 맥파 측정부
- 111: 제1 광원
- 112: 제2 광원
- 113: 광 검출기
- 120: 힘 측정부
- 130: 프로세서

**도면**

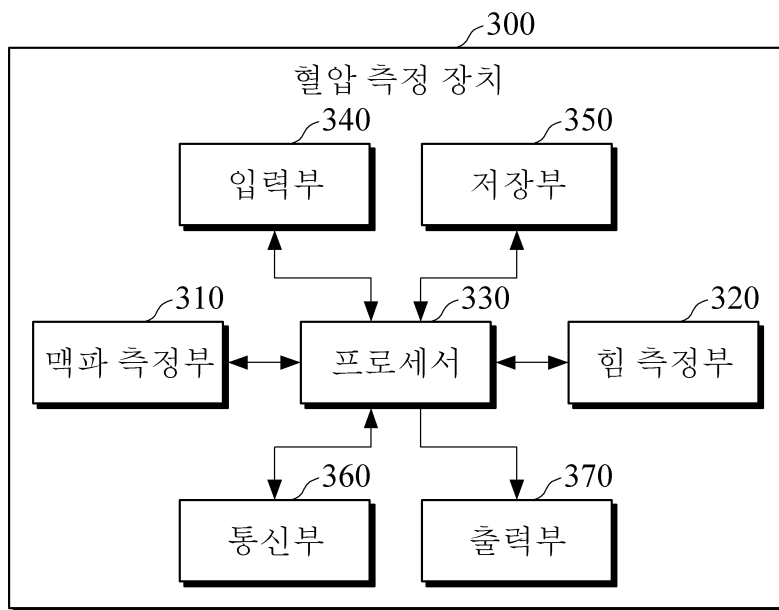
**도면1**



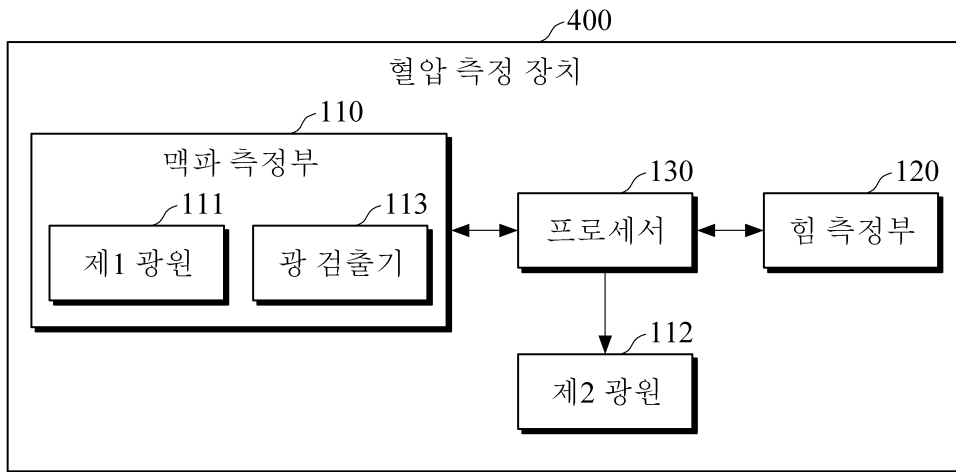
도면2



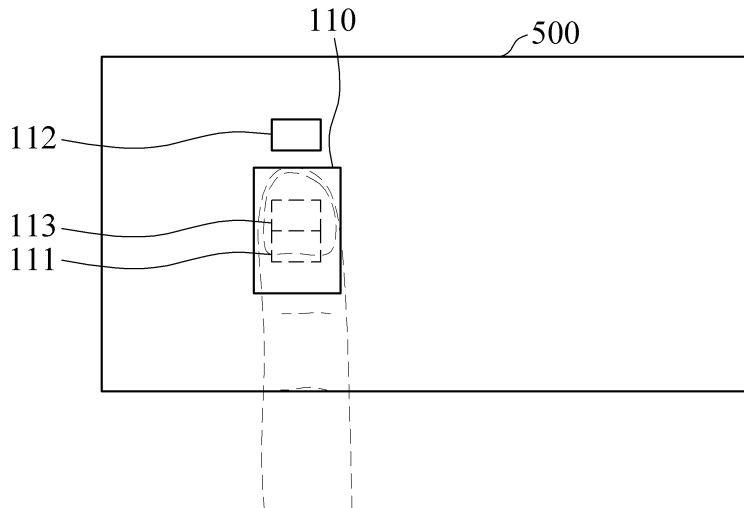
도면3



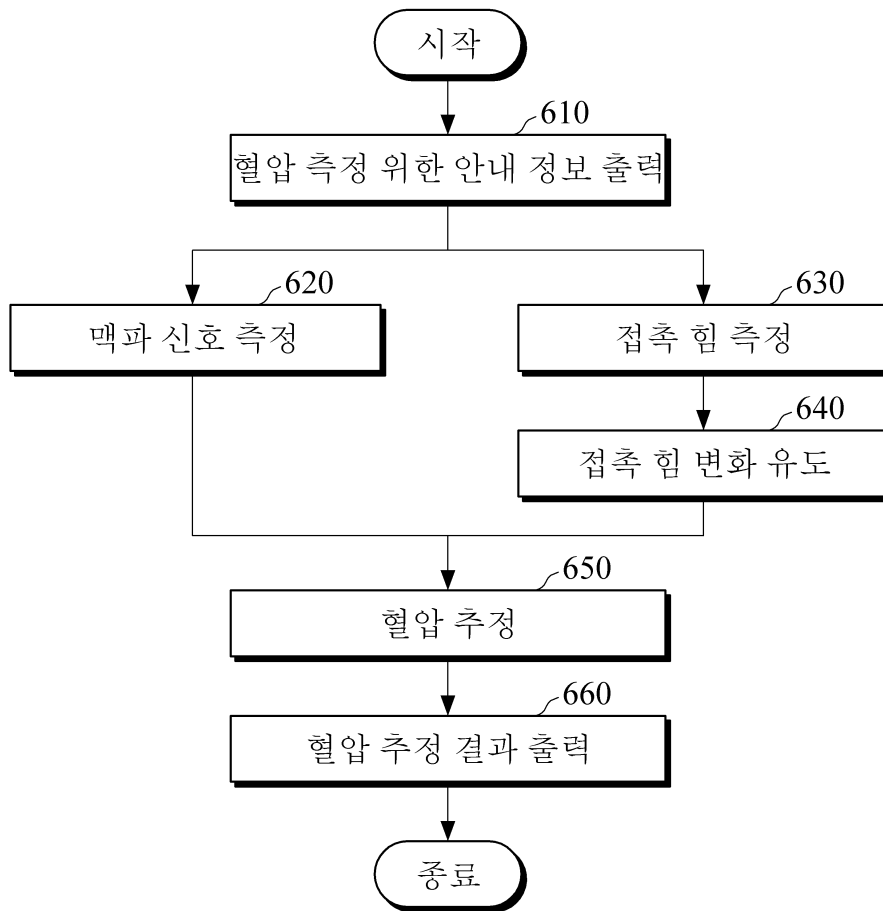
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	血压测量设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200032319A</a>	公开(公告)日	2020-03-26
申请号	KR1020180111193	申请日	2018-09-18
[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	이중욱 고병훈		
发明人	이중욱 고병훈		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/0059 A61B5/742 A61B5/02108 A61B5/02433 A61B5/6843 A61B5/7278 A61B2562/0238		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的一个方面,一种血压测量设备可以包括:脉搏波测量单元,包括:第一光源,用于测量对象的脉搏波信号;第二光源,用于引起在人体之间的接触力的变化。被检体和脉搏波测量单元,以及光学检测单元,其接收从第一光源照射到被检体的光并从被检体返回,并测量被检体的脉搏波信号;力测量单元,用于测量被检体与脉搏波测量单元之间的接触力;处理器,用于基于第二接触光源,根据测量出的接触力来引起被检体与脉搏波测量单元之间的接触力的变化,并基于测量出的脉搏波信号和测量出的接触力来估计血压。

