



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월08일
(11) 등록번호 10-1919141
(24) 등록일자 2018년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/02116 (2013.01)
A61B 5/0059 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0108192
(22) 출원일자 2017년08월25일
심사청구일자 2017년08월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100116880 A*
KR1020170073051 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)참케어
서울특별시 금천구 가산디지털1로 2, 714호(가산동, 우림라이온스밸리 2차)
(72) 발명자
이동화
경기도 용인시 기흥구 향린1로88번길 6-15, B동 204호 (동백동, 청라빌라)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최석규

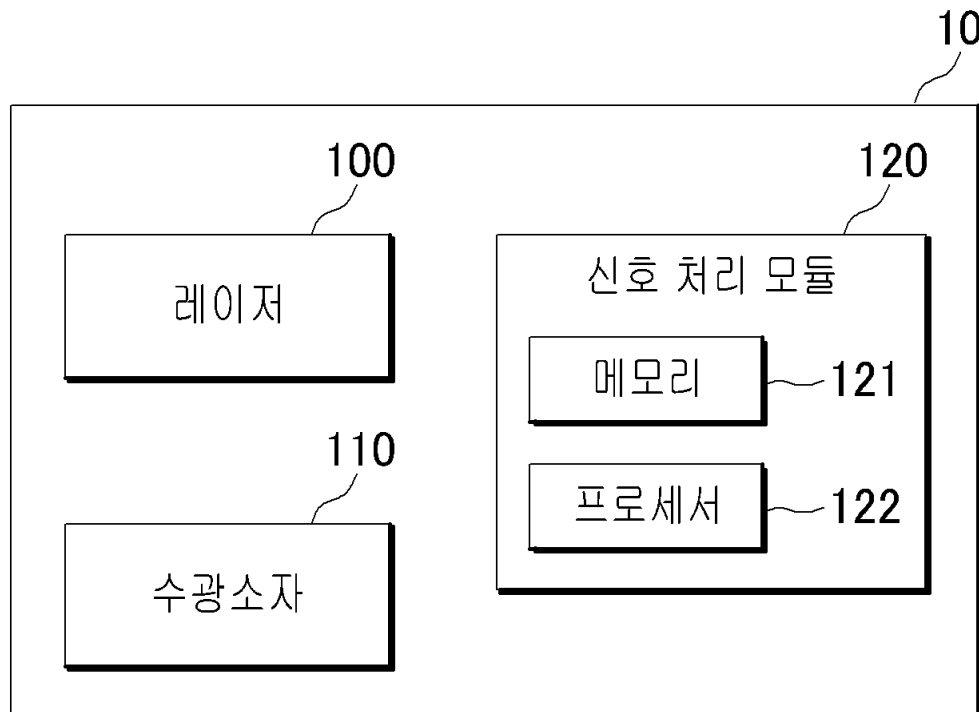
(54) 발명의 명칭 광센싱 기반 혈압 측정 장치

(57) 요약

본원의 일 측면에 따른 혈압 측정 장치는, 발광소자, 수광소자 및 수광소자로 반사된 신호에 기초하여 혈압값을 산출하는 신호처리 모듈을 포함한다. 이때, 신호처리 모듈은 신호처리 혈압 측정 프로그램의 실행을 통해 수광소자로 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 광동맥파에 기초하여 혈압값을 산출한다. 신호처리 모듈

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



은 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 과정, 상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 과정 및 상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파의 거리를 산출하여 상기 제 1 광동맥파에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥파에 대한 혈압값을 산출한다.

(52) CPC특허분류

A61B 2562/0219 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

광센싱에 기반하여 혈압을 측정하는 휴대용 혈압 측정 장치에 있어서,
 피검체의 관심영역에 광신호를 조사하는 발광소자,
 상기 관심영역으로부터 반사된 신호를 감지하는 수광소자,
 상기 반사된 신호에 기초하여 혈압값을 산출하는 신호처리 모듈을 포함하되,
 상기 신호처리 모듈은 혈압 측정 프로그램이 저장된 메모리 및
 상기 혈압 측정 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고,
 상기 프로그램은 상기 프로세서에 의하여 실행되어 상기 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 상기 광동맥파에 기초하여 혈압값을 산출하되,
 상기 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 과정, 상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 과정 및 상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파의 거리를 산출하여 상기 제 1 광동맥파에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥파에 대한 혈압값을 산출하는 과정을 포함하는 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 프로그램은 초기 설정과정에서 생성된 기준 광동맥파에 매칭하여 외부 혈압계 측정을 통해 입력된 기준 혈압값을 입력받고, 기준 광동맥파에 기준 혈압값을 대응시켜 상기 베이스라인의 위치를 설정하는 것인 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 발광소자는 레이저를 출력하는 것이고,
 상기 휴대용 혈압 측정 장치는 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상을 포함하고,
 상기 프로그램은 상기 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상에서 출력된 센싱값을 기초로 상기 휴대용 혈압 측정 장치의 높이를 산출하는 것인 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 프로그램은 상기 베이스라인으로부터 상기 광동맥파의 최저점 또는 최고점까지 이격된 거리를 산출하고, 상기 이격된 거리에 상기 단위 길이당 혈압 크기를 곱하여 상기 혈압값을 산출하는 것인 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 5

광센싱에 기반하여 혈압을 측정하는 휴대용 혈압 측정 장치에 있어서,
 피검체의 관심영역에 광신호를 조사하는 발광소자,

상기 관심영역으로부터 반사된 신호를 감지하는 수광소자,

상기 반사된 신호에 기초하여 혈압값을 산출하는 신호처리 모듈을 포함하되,

상기 신호처리 모듈은 혈압 측정 프로그램이 저장된 메모리 및

상기 혈압 측정 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로그램은 상기 프로세서에 의하여 실행되어 상기 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 상기 광동맥파에 기초하여 혈압값을 산출하되,

상기 메모리에는 사용자의 심장 위치와 사용자가 휴대용 혈압 측정 장치를 착용한 상태에서 가질 수 있는 최저점간의 높이 차이를 나타내는 기준 높이차가 저장되고, 사용자의 혈압 측정시점에서의 상기 휴대용 혈압 측정 장치의 높이와 상기 최저점에서의 높이의 차이를 나타내는 측정 높이차를 산출하는 과정, 상기 기준 높이차에서 측정 높이차를 차감한 값을 기초로 보상 혈압을 산출하는 과정, 상기 측정시점에서의 혈압값과 상기 보상 혈압을 합산하여 상기 측정시점에서의 심장 위치에서의 혈압값을 산출하는 과정을 포함하되,

상기 프로그램은 초기 설정과정에서 생성된 기준 광동맥파에 매칭하여 외부 혈압계 측정을 통해 입력된 기준 혈압값을 입력받고, 기준 광동맥파에 기준 혈압값을 대응시켜 베이스라인의 위치를 설정하고,

상기 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 과정, 상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 과정, 상기 베이스라인으로부터 상기 광동맥파의 최저점 또는 최고점까지 이격된 거리를 산출하고, 상기 이격된 거리에 상기 단위 길이당 혈압 크기를 곱하여 상기 측정시점에서의 혈압값을 산출하는 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 발광소자는 레이저를 출력하는 것이고,

상기 휴대용 혈압 측정 장치는 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상을 포함하고,

상기 프로그램은 상기 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상에서 출력된 센싱값을 기초로 상기 휴대용 혈압 측정 장치의 높이를 산출하는 것인 휴대용 혈압 측정 장치.

청구항 8

광센싱에 기반하여 혈압을 측정하는 휴대용 혈압 측정 장치를 이용한 혈압 측정 방법에 있어서,

상기 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 단계,

상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 단계 및

상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 상기 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파의 거리를 산출하여 상기 제 1 광동맥파에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥파에 대한 혈압값을 산출하는 단계를 포함하는 혈압 측정 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

기준 광동맥파에 대하여 외부 혈압계 측정을 통해 입력된 기준 혈압값을 대응시켜 광동맥파 신호에 대한 상기 베이스라인의 위치를 설정하는 단계를 더 포함하는 혈압 측정 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 혈압값을 산출하는 단계는 상기 베이스라인으로부터 상기 제 1 광동맥과 또는 제 2 광동맥과의 최저점 또는 최고점까지 이격된 거리를 산출하고, 상기 이격된 거리에 상기 단위 길이당 혈압 크기를 곱하여 상기 혈압값을 산출하는 것인 혈압 측정 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 지점 또는 제 2 지점에서의 상기 휴대용 혈압 측정 장치의 높이와 사용자가 휴대용 혈압 측정 장치를 착용한 상태에서 가질 수 있는 최저점에서의 높이의 차이를 나타내는 측정 높이차를 산출하는 단계;

사용자의 심장 위치와 상기 최저점의 높이 차이를 나타내는 기준 높이차로부터 상기 측정 높이차를 차감한 값을 기초로 보상 혈압을 산출하는 단계 및

상기 제 1 광동맥과에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥과에 대한 혈압값과 상기 보상 혈압을 합산하여 상기 제 1 지점 또는 제 2 지점에서의 심장 위치에 대한 혈압값을 산출하는 단계를 더 포함하는 혈압 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광센싱을 기반으로한 혈압 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 헬스 케어에 대한 관심이 높아지고 있으며, 고혈압 및 저혈압 환자가 증가함에 따라 간편하게 자신의 혈압을 체크할 수 있는 웨어러블 디바이스에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 특히, 최근에는 혈압 장치의 휴대성을 향상시키기 위해 공기 펌프 등을 사용하지 않고, 광센서를 활용하여 혈압을 측정하는 웨어러블 디바이스가 개발되고 있다. 이와 같은 광센서를 활용하는 혈압 측정 장치는 피검체에 발광소자를 조사하고, 피검체로부터 반사되는 신호를 수광소자가 감지하여 신호처리모듈에서 혈압값을 산출한다.

[0004] 다만, 이와 같은 종래의 혈압 측정 장치는 측정 높이에 따른 혈압의 변화를 고려하지 못하기 때문에 정확한 혈압값을 측정할 수 없다는 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허10-2016-0028303 (발명의 명칭: 혈압을 모니터링하는 장치 및 방법, 혈압 모니터링 기능을 갖는 웨어러블 디바이스)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 서로 다른 높이에 위치한 두 지점에서의 혈압 차이와 광동맥과 신호 크기 차이를 산출하여 단위 길이당 혈압 크기를 설정하고, 상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥과 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 두 지점까지의 거리를 측정하여 혈압값에 적용함으로써 보다 정확한 혈압값을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본원의 제 1 측면에 따른 혈압 측정 장치는, 피검체의 관심영역에 광신호를 조사하는 발광소자; 상기 관심영역으로부터 반사된 신호를 감지하는 수광소자; 상기 반사된 신호에 기초하여 혈압값을 산출하는 신호처리 모듈을 포함하되, 상기 신호처리 모듈은 혈압 측정 프로그램이 저장된 메모리 및 상기 혈압 측정 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로그램은 상기 프로세서에 의하여 실행되어 상기 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 상기 광동맥파에 기초하여 혈압값을 산출하되, 상기 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 과정, 상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 과정 및 상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파의 거리를 산출하여 상기 제 1 광동맥파에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥파에 대한 혈압값을 산출하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 제 2 측면에 따른 혈압 측정 장치는, 피검체의 관심영역에 광신호를 조사하는 발광소자, 상기 관심영역으로부터 반사된 신호를 감지하는 수광소자, 상기 반사된 신호에 기초하여 혈압값을 산출하는 신호처리 모듈을 포함하되, 상기 신호처리 모듈은 혈압 측정 프로그램이 저장된 메모리 및 상기 혈압 측정 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로그램은 상기 프로세서에 의하여 실행되어 상기 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 상기 광동맥파에 기초하여 혈압값을 산출하되, 상기 메모리에는 사용자의 심장 위치와 사용자가 휴대용 혈압 측정 장치를 착용한 상태에서 가질 수 있는 최저점간의 높이 차이를 나타내는 기준 높이차가 저장되고, 사용자의 혈압 측정시점에서의 상기 휴대용 혈압 측정 장치의 높이와 상기 최저점에서의 높이의 차이를 나타내는 측정 높이차를 산출하는 과정, 상기 기준 높이차에서 측정 높이차를 차감한 값을 기초로 보상 혈압을 산출하는 과정, 상기 측정시점에서의 혈압값과 상기 보상 혈압을 합산하여 상기 측정시점에서의 심장 위치에서의 혈압값을 산출하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 제 3 측면에 따른 혈압 측정 방법은 광센싱에 기반하여 혈압을 측정하는 휴대용 혈압 측정 장치를 이용하는 것으로, 상기 휴대용 혈압 측정 장치가 제 1 지점에 위치한 상태의 높이와 제 2 지점에 위치한 상태의 높이의 차이에 기반하여 제 1 지점과 제 2 지점에서의 혈압 차이를 산출하는 단계; 상기 제 1 지점에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 산출된 혈압 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 확인하는 단계 및 상기 단위 길이당 혈압 크기에 기초하여 상기 휴대용 혈압 측정 장치에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파의 거리를 산출하여 상기 제 1 광동맥파에 대한 혈압값 또는 제 2 광동맥파에 대한 혈압값을 산출하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 측정 높이에 따른 혈압의 변화까지 고려한 혈압의 산출이 가능하여 종래의 측정 방법을 이용하는 것보다 정확한 혈압값을 산출 할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광센서 기반 혈압 측정 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 측정 장치의 과정을 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 산출 방법을 설명하기 위한 광동맥파 신호 그래프이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 차이를 산출하기 위한 수식이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 높이 차이를 고려한 혈압 측정 방법에 대한 순서도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 측정 장치의 최저점과 심장 사이의 높이 차이를 설명하기 위한 도면이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 측정 장치의 최저점과 심장 사이의 높이 차이를 고려한 혈압 측정 방법에 대한 순서도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0014] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0015] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 “상에” 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0016] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광센서 기반 혈압 측정 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0018] 도시된 바와 같이 광센서 기반 혈압 측정 장치(10)는 발광소자(100), 수광소자(110), 신호처리 모듈(120)을 포함하며, 여기서 신호처리 모듈(120)은 혈압측정을 위한 프로그램이 저장된 메모리(121)와 프로그램 실행을 위한 프로세서(122)를 포함한다.
- [0019] 이와 같은 광센서 기반 혈압 측정 장치(10)는 사용자의 손목등에 착용되는 웨어러블 디바이스 형태로 제공되며, 손목에 착용되기 위한 손목시계, 스마트 밴드 또는 팔찌 등의 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 이를 위한 손목 착용 기구물에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0020] 본 발명의 작동 원리는 발광소자(100)가 피검체의 관심영역에 레이저 등의 광신호를 조사하고, 상기 관심영역으로부터 반사된 신호를 수광소자(110)에서 감지하고, 상기 반사된 신호에 기초하여 신호처리 모듈(120)에서 혈압 값을 산출하되, 세부적으로, 신호처리 모듈(120)에 포함되어 있는 메모리(121) 내 혈압 산출 프로그램이 프로세서(122)에 의하여 실행되고, 상기 프로그램이 상기 반사된 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하여 혈압값을 산출한다.
- [0021] 여기서, 발광소자(100)는 레이저 등의 소자가 사용될 수 있으며, 손목의 요골동맥을 향해 조사되도록 배치되되 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 손목 부위의 다른 혈관들을 향해 조사되도록 배치될 수 있다.
- [0022] 수광소자(110)는 관심영역에서 반사된 발광소자(100) 신호를 수신하는 것으로, 수광소자(110)에서 수신한 발광소자(100) 신호는 신호처리모듈(120)로 전달된다. 이때, 발광소자(100)와 수광소자(110)는 통상적으로 알려진 구성을 채택하며, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 신호처리모듈(120)은 수광소자(110)를 통해 수신된 발광소자(100) 반사 신호에 기초하여 광동맥파를 생성하고, 이에 기초하여 혈압값을 산출한다.
- [0024] 메모리(121)는 혈압측정을 위한 프로그램과 해당 프로그램의 실행을 위하여 필요한 각종 데이터가 저장된다. 메모리(121)는 전원이 공급되지 않아도 저장된 정보를 계속 유지하는 비휘발성 저장장치 및 저장된 정보를 유지하기 위하여 전력이 필요한 휘발성 저장장치를 통칭하는 것이다.
- [0025] 프로세서(122)는 메모리(121)에 저장된 혈압측정을 위한 프로그램을 실행하여, 광동맥파를 생성하는 과정, 혈압 값을 산출하는 과정등을 수행한다. 특히, 본 발명에서는 서로 다른 지점에서 각각 혈압을 산출하되, 각각의 측정 높이의 차이에 기반한 혈압 차이를 산출하고, 이를 광동맥파의 신호 크기 차이로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 산출하며, 이를 이용하여 정확한 혈압 산출을 수행한다. 이때, 프로세서(122)로는 일반적으로 유통되고 있는 다양한 종류의 마이크로 컴퓨팅 프로세서가 사용될 수 있다.
- [0026] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 높이 차이를 고려한 혈압 측정 방법에 대한 순서도이다.
- [0027] 우선, 초기 설정 과정인 캘리브레이션 과정에서 생성된 기준 광동맥파를 메모리(121) 내 프로그램에 매칭하고, 외부 혈압계 측정을 통해 입력된 기준 혈압값을 기준 광동맥파에 대응시켜서 상기 베이스라인의 위치를 설정한다(S1). 이러한 과정을 통해, 향후 입력되는 광동맥파 신호에 대하여 y 축 상의 값에 대하여 0 값을 나타내는 베이스라인을 특정할 수 있다.
- [0028] 한편, 광동맥파 신호를 생성하는 구체적인 방법은 공개특허10-2016-0028303 등에 개시된 바와 같이 종래에 알려

진 구성에 해당하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0029] 이후, 서로 다른 높이에 위치한 지점에서 광동맥파를 센싱하되(S2), 혈압 측정 장치(10)가 제 1 지점(h1)에 위치할 때와 제 2 지점(h2)에 위치할 때 발생하는 피검체의 광동맥파를 센싱한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 측정 장치의 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0031] 도면에서와 같이 혈압 측정 장치(10)가 손목에 착용된 상태에서 제 1 지점(h1)과 제 2 지점(h2)에서 각각 광동맥파를 생성하고, 측정 지점의 높이 값도 센싱한다. 이때, 혈압 측정 장치(10)는 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상을 포함하고, 가속도 센서, 자이로 센서, 고도 센서 및 차동 압력계 중 하나 이상에서 출력된 센싱값을 기초로 혈압 측정 장치(10)가 위치하는 지점의 높이를 산출한다.
- [0032] 이와 같이, 제 1 지점(h1)의 높이와 제 2 지점(h2)의 높이를 각각 센싱하면, 도 4의 수학적식을 통해 제 1 지점(h1)과 제 2 지점(h2)에서의 혈압 차이를 산출할 수 있다.
- [0033] 이때, 중력 가속도는 고정된 값이며, 혈액의 밀도(ρ)는 미리 설정된 값이 혈압 측정 장치(10)에 저장된 것이거나, 사용자 별로 별도로 측정하여 저장된 것일 수 있다.
- [0034] 다시 도 5를 참조하면, 제 1 지점(h1)에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점(h2)에서 센싱한 제 2 광동맥파의 신호 크기 차이를 상기 단계(S2)에서 산출된 혈압 차이(ΔP)로 나누어 단위 길이당 혈압 크기를 설정한다(S3). 이때, 단위 길이당 혈압 크기는 이후 광동맥파 신호 그래프 상에서 혈압을 측정하기 위한 수치로서, 예를 들어 광동맥파 신호의 y축 상의 거리에 대비한 혈압의 크기를 나타낸다. 따라서, 단위 길이당 혈압 크기를 설정한 이후에는 광동맥파 신호의 y축 상의 거리를 알게되면 해당 광동맥파 신호에 대한 혈압을 산출할 수 있게된다.
- [0035] 이후, 휴대용 혈압 측정 장치(10)에 미리 저장된 광동맥파 신호에 대한 베이스라인의 위치로부터 상기 제 1 광동맥파 또는 상기 제 2 광동맥파까지의 이격된 거리를 측정한다(S4).
- [0036] 그리고, 이와 같이 측정된 거리에 단위 길이당 혈압 크기를 곱하여 혈압값을 산출한다(S5).
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈압 산출 방법을 설명하기 위한 광동맥파 신호 그래프이다.
- [0038] 앞선 단계(S3)에서 산출한 단위 길이당 혈압 크기를 이용하여 제 1 지점(h1)에서 센싱한 제 1 광동맥파와 제 2 지점(h2)에서 센싱한 제 2 광동맥파에 대하여 각각 혈압값을 산출할 수 있다.
- [0039] 제 1 광동맥파를 예를 들어 설명하면, 앞선 단계(S1)에서 베이스라인이 결정된 상태이므로, 제 1 광동맥파의 베이스라인으로부터 최저점까지의 거리를 특정할 수 있고, 이 거리에 단위 길이당 혈압 크기를 곱하면 제 1 광동맥파의 최저점에서의 혈압을 산출할 수 있다. 마찬가지로, 제 1 광동맥파의 베이스라인으로부터 최고점까지의 거리를 특정할 수 있고, 이 거리에 단위 시간당 혈압 크기를 곱하면 제 1 광동맥파의 최고점에서의 혈압을 산출할 수 있다.
- [0040] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 혈압 측정 장치의 최저점과 심장 사이의 높이 차이를 고려한 혈압 측정 방법을 도시한 순서도이다.
- [0041] 도 7을 참조하여, 혈압 측정 장치의 최저점과 심장 사이의 높이 차이를 고려한 혈압 측정 방법에 대해 설명한다.
- [0042] 본 측정 방법은 앞서 설명한 도 5에서의 단위 길이당 혈압 크기를 이용한 측정 방법을 기반으로 하는 것으로, 이에 대한 상세한 설명은 앞서와 동일하다.
- [0043] 먼저, 사용자가 휴대용 혈압 측정 장치(10)를 착용한 상태에서 휴대용 혈압 측정 장치(10)가 위치할 수 있는 최저점(이하, 제1지점)을 설정한다(S1').
- [0044] 도 6을 참조하여, 상기 설정한 제 1지점으로부터 심장까지의 거리(H0)를 측정한다(S2'). 이와 같은 최저점과 심장 위치간의 높이 차이는 휴대용 혈압 측정 장치(10)에 내장된 각종 센서를 이용하여 측정될 수 있다. 그러나, 사용자의 선택에 따라 줄자 등을 이용하여 그 높이 차이를 측정한 후 사용자에게 의하여 휴대용 혈압 측정 장치(10)에 입력되는 형태로 저장되는 것도 가능하다.
- [0045] 다음으로, 제1 지점으로부터 현재의 혈압 측정 위치(이하, 제2 지점)까지의 거리($\Delta H1$)를 측정한다(S3'). 이때, 현재의 혈압 측정 위치는 사용자의 심장의 위치와 최저점 사이의 임의의 위치를 의미한다.
- [0046] 이후, 제1 지점으로부터 심장까지의 거리(H0)에서 제1 지점으로부터 제2 지점까지의 거리($\Delta H1$)를 차감한 제2

지점에서 심장까지의 거리($H0-\Delta H1$)를 산출한다($S4'$).

[0047] 상기 산출된 제2 지점에서 심장까지의 거리($H0-\Delta H1$)를 단위 길이로 나누고, 앞서 도 5를 통해 설명한 과정을 통해 산출한 단위 길이당 혈압 크기를 곱하여 산출된 혈압값을 제2 지점의 혈압값에 보상하여($S5'$), 최종 혈압값을 산출한다($S6'$). 즉, 제 2 지점에서의 혈압값은 앞서 설명한 도 5의 방법을 이용하여 산출하고, 해당 혈압값에 제2 지점에서 심장까지의 거리($H0-\Delta H1$)와 단위 길이당 혈압 크기를 곱한 값을 더하여 보상 처리를 수행한다.

[0048] 이와 같은 과정을 통해, 임의의 지점에서 측정한 혈압을 심장 위치에서의 혈압값으로 변환할 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.

[0050] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[0051] 진술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0052] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0053] 10: 혈압 측정 장치

100: 발광소자

110: 수광소자

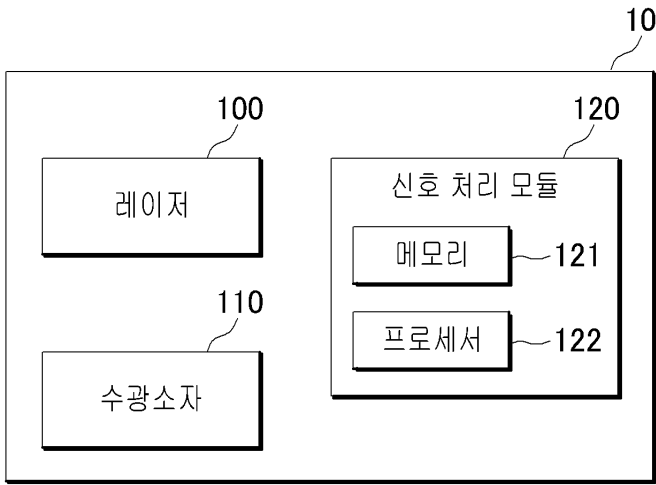
120: 신호 처리 모듈

121: 메모리

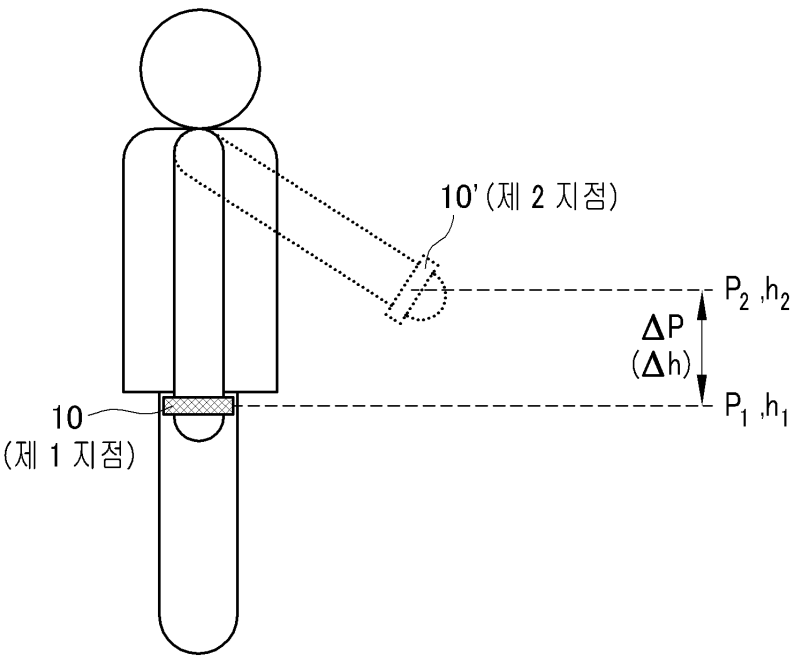
122: 프로세서

도면

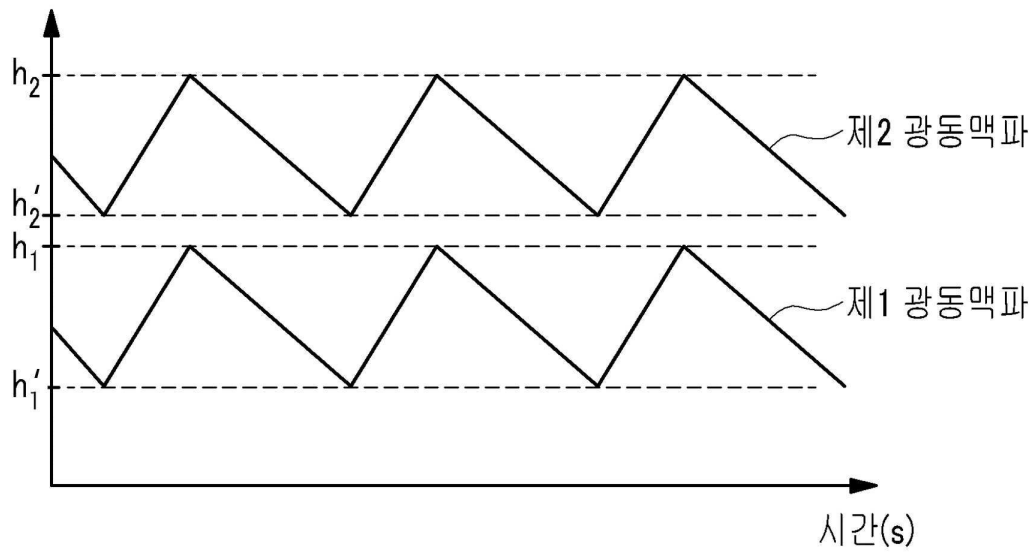
도면1



도면2



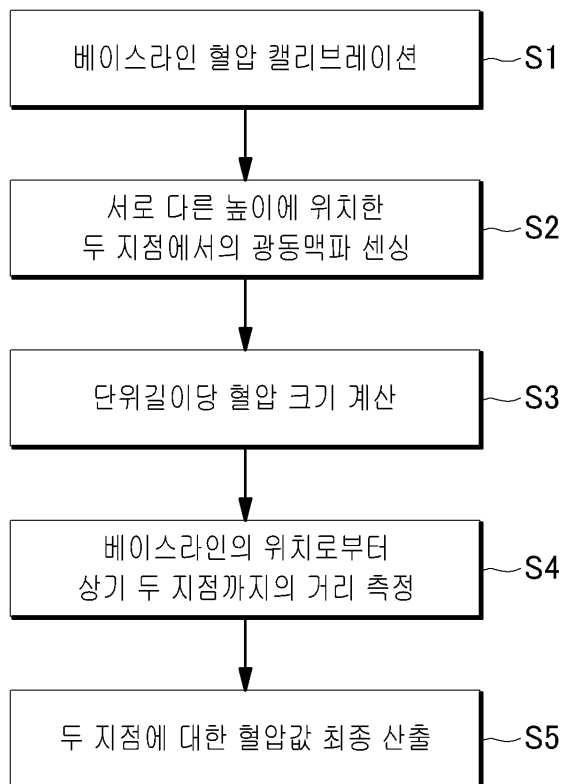
도면3



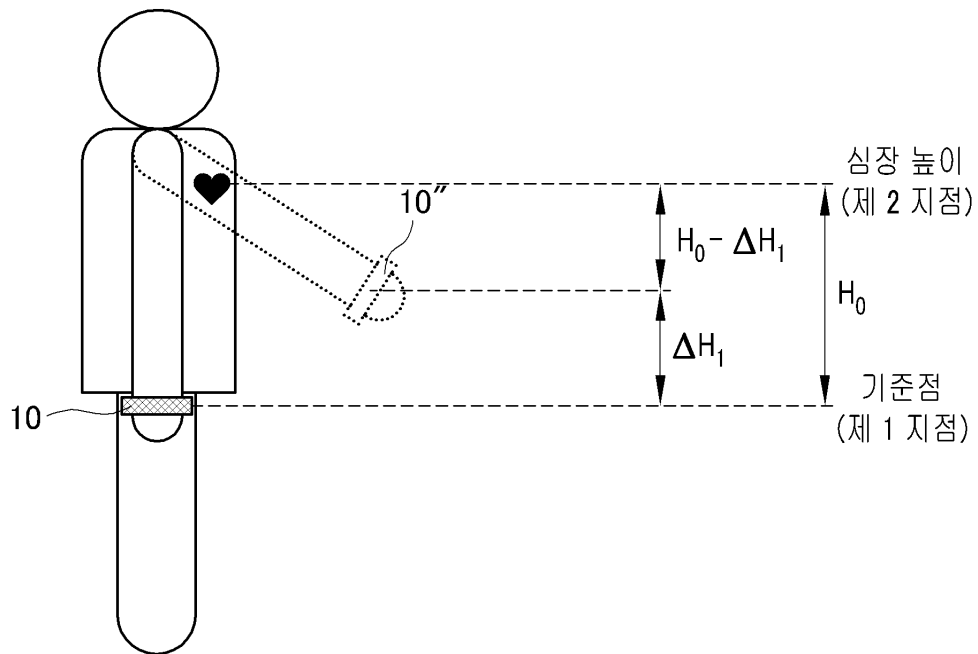
도면4

$$\Delta P = g \rho \Delta h \quad (\Delta P = \text{혈압의 차이}, g = \text{중력가속도}, \rho = \text{혈액밀도}, \Delta h = \text{높이의 차이})$$

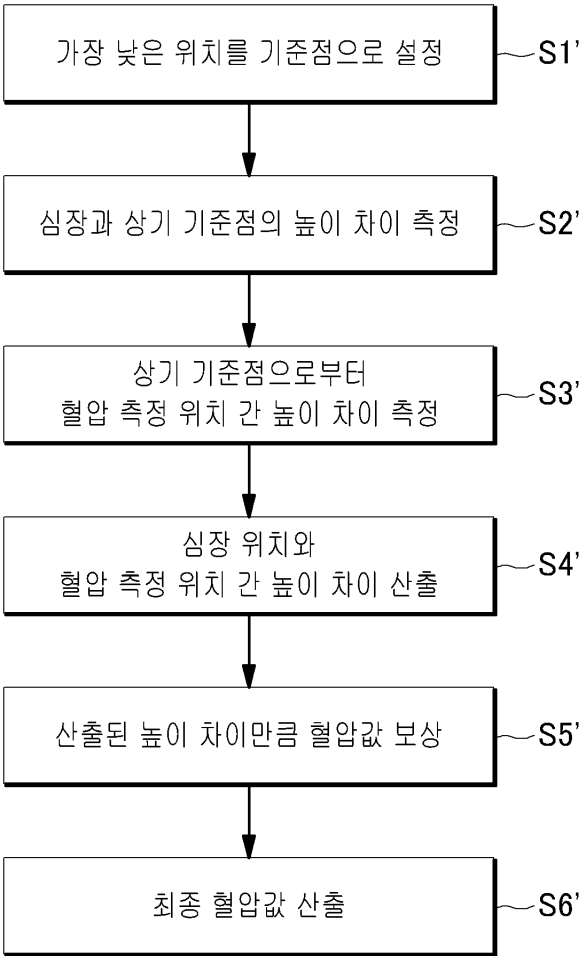
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제9항

【변경전】

대응키쳐

【변경후】

대응시켜

专利名称(译)	基于光学传感的血压测量装置		
公开(公告)号	KR101919141B1	公开(公告)日	2019-02-08
申请号	KR1020170108192	申请日	2017-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	CHARMCARE		
申请(专利权)人(译)	(我)真的很好		
当前申请(专利权)人(译)	(我)真的很好		
[标]发明人	이동화		
发明人	이동화		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02116 A61B5/0059 A61B2562/0219 A61B5/681 A61B5/6824 A61B2560/0247 A61B2562/0233 A61B5/02108 A61B5/02427 A61B5/7278		
审查员(译)	Choeseokgyu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面的血压测量装置包括发光元件，光接收元件以及基于由光接收元件反射的信号来计算血压值的信号处理模块。信号处理模块通过执行信号处理血压测量程序，基于由光接收元件反射的信号生成光动脉波，并基于该光动脉波计算血压值。在信号处理模块中，便携式血压测量装置基于位于第一点的状态下的高度和位于第一点的状态下的高度之间的差来计算第一点和第二点的血压之间的差。在第二点处，通过将在第一点处感测到的第一光学动脉波与第二点处感测到的第二光学动脉波之间的信号幅度差除以计算出的血压，来确定每单位长度的血压幅度，并计算出距离相对于预先存储在便携式血压测量装置中的光学动脉波信号的基线位置与基于每单位长度的血压幅度的第一或第二光学动脉波之间的差，以计算相对于血压的血压值相对于第一光学动脉波或血压值三次波。

