



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0009339
(43) 공개일자 2017년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/02108 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0101202
(22) 출원일자 2015년07월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
강재민
서울특별시 강서구 곰달레로57길 45-28, 101호 (화곡동)
권용주
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 97, B동 514호 (농서동)
김선권
경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26, 838동 103호 (영통동, 벽적골주공 휴먼시아8단지)
(74) 대리인
특허법인 신지

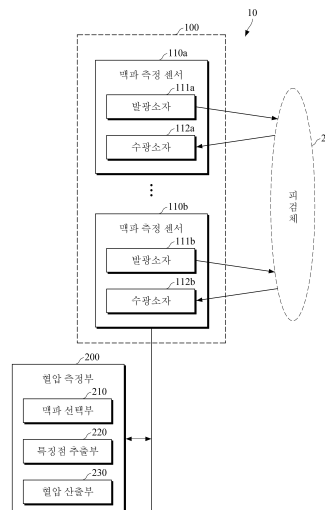
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **그립형 혈압 측정 장치 및 그의 동작 방법**

(57) 요약

그립형 혈압 측정 장치 및 방법이 개시된다. 그립형 혈압 측정 장치는, 소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서를 포함하는 맥파 측정 센서 어레이와, 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하고, 선택된 제1 맥파 및 제2 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 혈압 측정부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/02125 (2013.01)

A61B 5/683 (2013.01)

A61B 5/7435 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서를 포함하는 맥파 측정 센서 어레이;

상기 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하고, 선택된 제1 맥파 및 제2 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 혈압 측정부;를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 맥파 측정 센서 어레이는 상기 그립형 혈압 측정 장치의 표면을 둘러싸도록 배치되어 링 형태로 구현되는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다수의 맥파 측정 센서는 피검체에 광을 조사하고 피검체로부터의 광을 센싱하여 맥파를 측정하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 혈압 측정부는,

상기 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 맥파 선택부;

제1 맥파로부터 제1 특징점을 추출하고, 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 제2 특징점을 추출하는 특징점 추출부; 및

상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점을 이용하여 혈압을 산출하는 혈압 산출부;를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 맥파 선택부는 상기 다수의 맥파를 기반으로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하고, 맥파 검출 시작 지점의 맥파를 제1 맥파로 선택하고, 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 혈압 산출부는 상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점을 기반으로 맥파 전달 속도를 산출하고, 산출된 맥파 전달 속도와 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 혈압 산출부는 상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점 사이의 시간 차이를 산출하고, 상기 제1 맥파가 측정된 지점 및 상기 제2 맥파가 측정된 지점 사이의 거리를 상기 시간 차이로 나누어 맥파 전달 속도를 산출하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 측정된 혈압 정보를 출력하는 사용자 인터페이스; 를 더 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 측정된 혈압 정보를 외부 기기로 전송하는 통신부; 를 더 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 그립형 혈압 측정 장치에 대한 사용자의 그립 여부를 감지하여 상기 그립형 혈압 측정 장치를 구동시키기 위한 구동 신호를 생성하는 구동부; 를 더 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치.

청구항 11

소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서를 포함하는 맥파 측정 센서 어레이를 이용하여 맥파를 측정하는 단계;

상기 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 제1 맥파 및 제2 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 단계; 를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 맥파 측정 센서 어레이는 상기 그립형 혈압 측정 장치의 표면을 둘러싸도록 배치되어 링 형태의 어레이로 구현되는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 단계는,

상기 다수의 맥파를 기반으로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하는 단계;

상기 맥파 검출 시작 지점의 맥파를 제1 맥파로 선택하는 단계; 및

상기 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택하는 단계; 를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 혈압을 측정하는 단계는,

상기 제1 맥파로부터 제1 특징점을 추출하는 단계;

상기 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 제2 특징점을 추출하는 단계; 및

상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점을 이용하여 혈압을 산출하는 단계; 를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 혈압을 산출하는 단계는,

상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점을 기반으로 맥파 전달 속도를 산출하는 단계; 및

산출된 맥파 전달 속도와 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출하는 단계; 를 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 맥파 전달 속도를 산출하는 단계는,

상기 제1 특징점 및 상기 제2 특징점 사이의 시간 차이를 산출하고, 상기 제1 맥파가 측정된 지점 및 상기 제2 맥파가 측정된 지점 사이의 거리를 상기 시간 차이로 나누어 맥파 전달 속도를 산출하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 그립형 혈압 측정 장치에 대한 사용자의 그립 여부를 감지하여 상기 그립형 혈압 측정 장치를 구동시키기 위한 구동 신호를 생성하는 단계; 를 더 포함하는, 그립형 혈압 측정 장치의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 혈압 측정 기술에 관한 발명으로, 특히 그립형 혈압 측정 장치 및 그의 동작 방법과 관련된다.

배경 기술

[0002] 최근 건강에 관한 관심이 증가함에 따라 다양한 종류의 생체 정보 검출 장치들이 개발되고 있다.

[0003] 커프리스(cuffless) 혈압 센서는 간접 측정 방식의 혈압 센서로, 광신호와 심전도(Electrocardiogram: ECG) 신호를 이용하는 PTT(pulse transit time) 방식이나 광신호 기반 맥파 분석을 실시하는 PWA(pulse wave analysis) 방식으로 혈압을 측정한다.

[0004] 그러나, PTT 방식은 맥파 신호 이외에 ECG 신호가 추가로 필요하며 양손이 접촉해야 한다는 번거로움이 있으며, PWA 방식은 맥파 파형 분석만을 수행하기 때문에 정확한 혈압 측측에 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그립형 혈압 측정 장치 및 그의 동작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 양상에 따른 그립형 혈압 측정 장치는, 소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서를 포함하는 맥파 측정 센서 어레이와, 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하고, 선택된 제1 맥파 및 제2 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 혈압 측정부를 포함할 수 있다.

[0007] 맥파 측정 센서 어레이는 그립형 혈압 측정 장치의 표면을 둘러싸도록 배치되어 링 형태로 구현될 수 있다.

[0008] 다수의 맥파 측정 센서는 피검체에 광을 조사하고 피검체로부터의 광을 센싱하여 맥파를 측정할 수 있다.

[0009] 혈압 측정부는, 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 맥파 선택부와, 제1 맥파로부터 제1 특징점을 추출하고, 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 제2 특징점을 추출하는 특징점 추출부와, 제1 특징점 및 제2 특징점을 이용하여 혈압을 산출하는 혈압 산출부를 포함할 수 있다.

- [0010] 맥파 선택부는 다수의 맥파를 기반으로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하고, 맥파 검출 시작 지점의 맥파를 제1 맥파로 선택하고, 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택할 수 있다.
- [0011] 혈압 산출부는 제1 특징점 및 제2 특징점을 기반으로 맥파 전달 속도를 산출하고, 산출된 맥파 전달 속도와 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출할 수 있다.
- [0012] 혈압 산출부는 제1 특징점 및 제2 특징점 사이의 시간 차이를 산출하고, 제1 맥파가 측정된 지점 및 제2 맥파가 측정된 지점 사이의 거리를 시간 차이로 나누어 맥파 전달 속도를 산출할 수 있다.
- [0013] 그림형 혈압 측정 장치는, 측정된 혈압 정보를 출력하는 사용자 인터페이스를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 그림형 혈압 측정 장치는, 측정된 혈압 정보를 외부 기기로 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 그림형 혈압 장치는 그림형 혈압 측정 장치에 대한 사용자의 그림 여부를 감지하여 그림형 혈압 측정 장치를 구동시키기 위한 구동 신호를 생성하는 구동부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 다른 양상에 따른, 그림형 혈압 측정 장치의 동작 방법은 소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서를 포함하는 맥파 측정 센서 어레이를 이용하여 맥파를 측정하는 단계와, 다수의 맥파 측정 센서를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 단계와, 선택된 제1 맥파 및 제2 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 맥파 측정 센서 어레이는 그림형 혈압 측정 장치의 표면을 둘러싸도록 배치되어 링 형태로 구현될 수 있다.
- [0018] 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택하는 단계는, 다수의 맥파를 기반으로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하는 단계와, 맥파 검출 시작 지점의 맥파를 제1 맥파로 선택하는 단계와, 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 혈압을 측정하는 단계는, 제1 맥파로부터 제1 특징점을 추출하는 단계와, 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 제2 특징점을 추출하는 단계와, 제1 특징점 및 제2 특징점을 이용하여 혈압을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 혈압을 산출하는 단계는, 제1 특징점 및 제2 특징점을 기반으로 맥파 전달 속도를 산출하는 단계와, 산출된 맥파 전달 속도와 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 맥파 전달 속도를 산출하는 단계는, 제1 특징점 및 제2 특징점 사이의 시간 차이를 산출하고, 제1 맥파가 측정된 지점 및 제2 맥파가 측정된 지점 사이의 거리를 시간 차이로 나누어 맥파 전달 속도를 산출할 수 있다.
- [0022] 그림형 혈압 측정 장치의 동작 방법은 그림형 혈압 측정 장치에 대한 사용자의 그림 여부를 감지하여 그림형 혈압 측정 장치를 구동시키기 위한 구동 신호를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 링 형태의 맥파 측정 센서 어레이를 배치하고, 2 이상의 지점에서 맥파를 측정함으로써, 혈압 측정의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0024] 장치에 대한 사용자의 그림(grip)을 감지하여 자동으로 혈압을 측정함으로써, 혈압 측정의 편의성을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 그림형 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 2a는 맥파 측정 센서 어레이(100)의 구성의 예시도이다.
- 도 2b는 맥파 측정 센서 어레이(100)의 배치의 예시도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 그림형 혈압 측정 장치(10)가 적용된 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 그림형 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 5는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 동작 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다.

도 6은 그림형 혈압 측정 장치(30)의 동작 방법의 다른 실시예를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세하게 설명한다. 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. 또한, 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.
- [0027] 도 1은 그림형 혈압 측정 장치의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0028] 그림형 혈압 측정 장치(100)는 피검체의 혈압을 측정하는 장치로서, 예를 들어, 간접 방식의 혈압 측정 장치일 수 있다. 즉, 그림형 혈압 측정 장치(100)는 커프리스(cuffless) 형의 혈압 측정 장치로서, 그림형 혈압 측정 장치(100)를 움켜쥔 사용자의 신체, 즉 피검체에 광을 조사하고, 반사 또는 산란된 광을 센싱하여 맥파를 측정 한 후, 맥파를 분석하여 혈압을 측정하는 장치일 수 있다.
- [0029] 그림형 혈압 측정 장치(100)는 사용자가 움켜쥔(grip) 수 있는 다양한 그림형 디바이스의 형태로 구현될 수 있다. 예컨대, 그림형 혈압 측정 장치(100)는 자동차 핸들, 각종 도구(예컨대, 문, 망망이, 골프채, 테니스채 등)의 손잡이 등으로 구현될 수 있다. 그러나, 상술한 예는 일 실시예에 불과할 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 그림형 혈압 측정 장치(10)는 맥파 측정 센서 어레이(100) 및 혈압 측정부(200)를 포함할 수 있다.
- [0031] 맥파 측정 센서 어레이(100)는 다수의 맥파 측정 센서(110aa, 110b)를 포함할 수 있다. 다수의 맥파 측정 센서 (110a, 110b)는 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 맥파 측정 센서 어레이(100)는 1차원 어레이 형태로 구현될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 시스템의 성능 및 용도에 따라 2차원 어레이 형태로 구현되는 것 도 가능하다.
- [0032] 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b) 각각은 발광소자(111a, 111b) 및 수광소자(112a, 112b)를 포함할 수 있다.
- [0033] 발광소자(111a, 111b)는 피검체(20)에 광을 조사하고, 수광소자(112a, 112b)는 피검체(20)로부터 산란 또는 반 사된 광을 검출할 수 있다. 맥파 측정 센서(110a, 110b)는 검출된 광신호로부터 맥파를 획득할 수 있다. 즉, 맥 파 측정 센서 어레이(100)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)를 통해, 다수의 지점에서 맥파를 측정할 수 있 다. 일례로, 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)는 규칙적 또는 불규칙적, 주기적 또는 비주기적으로 배치되어, 맥파 측정 센서 어레이(100)를 구성할 수 있다.
- [0034] 일 실시예에 따르면, 발광소자(111a, 111b)로 발광 다이오드(light emitted diode: LED) 또는 레이저 다이오드 (laser diode)가 사용될 수 있고, 수광소자(112a, 112b)로 포토 다이오드(photo diode), 포토 트랜지스터 (photo transistor: PTr) 또는 전자 결합소자(charge-couple device: CCD)가 사용될 수 있다.
- [0035] 한편, 맥파 측정 센서 어레이(100)는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 외부 표면을 둘러싸도록 배치되어 링 형태로 구현될 수 있다. 다른 예로, 맥파 측정 센서 어레이(100)는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 형태에 따라, 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0036] 맥파 측정 센서 어레이(100)의 구성 및 배치에 대해서는 도 2a 및 도 2b를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0037] 피검체(20)는 혈압 측정 대상으로서 그림형 혈압 측정 장치(10)의 맥파 측정 센서 어레이(100)와 접촉 또는 인 접할 수 있는 생체 영역일 수 있으며, PPG(photoplethysmography)를 통한 맥파 측정이 용이한 인체의 부위일 수 있다. 예컨대, 피검체(20)는 그림형 혈압 측정 장치(10)를 움켜잡은(grip) 인체의 손 영역일 수 있다.
- [0038] 혈압 측정부(200)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)에서 측정된 다수의 맥파 중 2개의 맥파(이하, 제1 맥파 및 제2 맥파)를 분석하여 혈압을 측정할 수 있다. 이를 위해, 혈압 측정부(200)는 맥파 선택부(210), 특징점 추 출부(210) 및 혈압 산출부(220)를 포함할 수 있다.
- [0039] 맥파 선택부(210)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)에서 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선 택할 수 있다.
- [0040] 일 실시예에 따르면, 맥파 선택부(210)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)에서 측정된 다수의 맥파를 기반으 로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하고, 맥파 검출 시작 지

점의 맥파를 제1 맥파로, 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택할 수 있다.

- [0041] 예컨대, 8개의 맥파 측정 센서(제1 맥파 측정 센서 내지 제8 맥파 측정 센서)가 그림형 혈압 측정 장치(10)의 외부 표면을 둘러싸도록 배치되어 맥파 측정 센서 어레이를 구성하고 있고, 사용자가 그림형 맥파 측정 장치(10)를 움켜쥐어(grip) 사용자의 손이 제4 맥파 측정 센서 내지 제8 맥파 측정 센서에 접촉하였다고 가정한다. (손바닥의 손목방향 끝부분은 제4 맥파 측정 센서에, 손가락 끝부분은 제8 맥파 측정 센서에 접촉됨) 맥파의 진행(손바닥의 손목방향 끝부분에서 손가락 끝부분으로 진행함)에 따라 순차적으로 제4 맥파 측정 센서에서 제8 맥파 측정 센서로 맥파를 검출한다. 이때, 맥파가 최초로 검출된 제4 맥파 측정 센서가 위치한 지점이 맥파 검출 시작 지점이 되고, 맥파가 최후로 검출된 제8 맥파 측정 센서가 위치한 지점이 맥파 검출 종료 지점이 된다. 맥파 선택부(210)는 제4 맥파 측정 센서에서 측정된 맥파를 제1 맥파로 선택하고, 제8 맥파 측정 센서에서 측정된 맥파를 제2 맥파로 선택할 수 있다.
- [0042] 특징점 추출부(220)는 제1 맥파로부터 특징점(이하, 제1 특징점)을 추출할 수 있고, 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 특징점(이하, 제2 특징점)을 추출할 수 있다. 이때, 특징점은 시작점, 극대점 및 극소점 등을 포함할 수 있다.
- [0043] 혈압 산출부(230)는 제1 특징점 및 제2 특징점을 기반으로 혈압을 산출할 수 있다. 예컨대, 혈압 산출부(230)는 제1 특징점 및 제2 특징점을 이용하여 맥파 전달 속도를 산출하고, 산출된 맥파 전달 속도 및 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출할 수 있다. 이때, 혈압 추정식은 혈압과 맥파 전달 속도 간의 관계를 정의한 것으로, 혈압 산출부(230)의 내부 데이터베이스 또는 외부 메모리에 저장될 수 있다.
- [0044] 도 2a는 맥파 측정 센서 어레이(100)의 구성의 예시도이고, 도 2b는 맥파 측정 센서 어레이(100)의 배치의 예시도이다.
- [0045] 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 맥파 측정 센서 어레이(100)는 다수의 맥파 측정 센서(110)가 1차원 어레이 형태로 배열되어 구성될 수 있다. 또한, 맥파 측정 센서 어레이(100)는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 외부 표면, 즉, 사용자의 그림 부분을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0046] 도 3a 및 도 3b는 그림형 혈압 측정 장치(10)가 적용된 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 사용자가 그림형 혈압 측정 장치(10)를 손으로 움켜쥐면(grip), 손바닥의 손목 방향 끝부분부터 손가락 끝부분까지 맥파 측정 센서 어레이(100)의 다수의 맥파 측정 센서 중 일부에 접촉하게 된다. 맥파 측정 센서 어레이(100)의 다수의 맥파 측정 센서는 자신과 접촉한 신체 영역, 즉 피검체에 광을 조사하고, 피검체로부터 산란 또는 반사된 광을 검출한 후 검출된 광신호로부터 맥파를 획득한다.
- [0048] 맥파 선택부(210)는 맥파 검출 시작 지점과 맥파 검출 종료 지점을 검출하고, 맥파 검출 시작 지점의 제1 맥파 및 맥파 검출 종료 지점의 제2 맥파를 선택한다.
- [0049] 파형(310)은 맥파 검출 시작 지점에서 측정된 제1 맥파, 즉, 손바닥의 손목 방향 끝부분에 접촉한 맥파 측정 센서(110c)에서 측정된 맥파를 나타내며, 파형(320)은 맥파 검출 종료 지점에서 측정된 제2 맥파, 즉, 손가락 끝부분에 접촉한 맥파 측정 센서(110d)에서 측정된 맥파를 나타낸다.
- [0050] 특징점 추출부(220)는 제1 맥파에서 제1 특징점(311)을 추출하고, 제2 맥파에서 제1 특징점(311)에 대응하는 제2 특징점(321)을 추출한다.
- [0051] 혈압 산출부(230)는 제1 특징점(311) 및 제2 특징점(321) 사이의 시간 차이(Δt)를 산출하고, 맥파 측정 센서(110c)와 맥파 측정 센서(110d) 사이의 거리를 시간 차이(Δt)로 나누어 맥파 전달 속도를 산출한다.
- [0052] 혈관의 탄력성이 감소하면 맥파의 전달 속도는 빨라지게 되므로 맥파 전달 속도는 혈관의 탄력성 및 혈압의 변화를 반영하는 좋은 지표이고, 이를 이용하여 혈압과의 상관관계를 찾을 수 있다.
- [0053] 혈압 산출부(230)는 맥파 전달 속도와 혈압과의 관계가 정의된 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출한다. 이때, 혈압 추정식은 혈압 산출부(220)의 내부 데이터베이스 또는 외부 메모리에 저장될 수 있다.
- [0054] 도 4는 그림형 혈압 측정 장치의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 도 4의 그림형 혈압 측정 장치(30)는 도 1의 그림형 혈압 측정 장치(10)에 비하여, 메모리(410), 사용자 인터페이스(420), 통신부(430) 및 구동부(440)를 선택적으로 더 포함할 수 있다.
- [0056] 메모리(410)는 혈압 측정부(200)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수 있고, 입/출력되는 데이터들이

저장될 수 있다. 예를 들어, 메모리(410)는 혈압 측정부(200)에서 수행되는 맥파 분석과 혈압 산출을 위한 프로그램 및/또는 혈압 추정식에 대한 정보가 저장될 수 있다. 또한, 메모리(410)는 혈압 측정부(200)에서의 처리에 필요한, 맥파 측정 센서(110a, 110b)의 맥파 측정 결과들이 저장될 수 있다.

- [0057] 메모리(410)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어, 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 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.
- [0058] 사용자 인터페이스(420)는 그림형 혈압 측정 장치(30)와 사용자 및/또는 기타 외부 장치와의 인터페이스로서, 입력부와 출력부를 포함할 수 있다. 여기서, 사용자는 혈압을 측정하고자 하는 대상, 즉, 피검체(20)일 수도 있지만, 의료 전문가 등 혈압 측정 장치(30)를 이용할 수 있는 사람으로서, 피검체(20)보다 넓은 개념일 수 있다.
- [0059] 사용자 인터페이스(420)를 통해 그림형 혈압 측정 장치(30)를 동작하기 위해 필요한 정보가 입력되고, 혈압 측정 결과가 출력될 수 있다. 사용자 인터페이스(420)는 예를 들어, 버튼, 커넥터, 키패드, 디스플레이부 등을 포함할 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스(420)는 음향 출력부나 진동 모터와 같은 구성을 더 포함할 수 있다.
- [0060] 통신부(430)는 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 예컨대, 통신부(430)는 혈압 측정 결과를 외부 장치로 전송하거나, 외부 장치로부터 혈압 측정에 도움이 되는 다양한 정보를 수신할 수 있다.
- [0061] 이때, 외부 장치는 측정된 혈압 정보를 사용하는 의료 장비, 결과물을 프린트하기 위한 프린트, 또는 측정된 혈압 정보를 디스플레이하는 디스플레이 장치일 수 있다. 이외에도, 외부 기기는 스마트폰, 휴대폰, PDA(personal digital assistant), 랩톱(laptop), PC, 및 기타 모바일 또는 비모바일 컴퓨팅 장치일 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0062] 통신부(430)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 등을 이용하여 외부 장치와 통신할 수 있다. 그러나, 이는 일예에 불과할 뿐이며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 구동부(440)는 그림형 혈압 측정 장치(30)에 대한 사용자의 그림(grip) 여부를 감지하여 그림형 혈압 측정 장치(30)를 구동시키기 위한 구동 신호를 생성할 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 구동부(440)는 사용자 인터페이스(420)를 통해 사용자의 구동 명령을 입력받는 경우 등에도 구동 신호를 생성하는 것이 가능하다.
- [0064] 도 5는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 동작 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다.
- [0065] 도 1 및 도 5를 참조하면, 그림형 혈압 측정 장치(10)는 그림형 혈압 측정 장치(10)의 외부 표면을 둘러싸도록 배치된 맥파 측정 센서 어레이(100)를 통하여 맥파를 측정한다(510). 이때, 맥파 측정 센서 어레이(100)는 소정의 간격으로 이격된 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)를 포함할 수 있다.
- [0066] 그림형 혈압 측정 장치(10)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)를 통해 측정된 다수의 맥파 중 제1 맥파 및 제2 맥파를 선택한다(520).
- [0067] 일 실시예에 따르면, 그림형 혈압 측정 센서(10)는 다수의 맥파 측정 센서(110a, 110b)에서 측정된 다수의 맥파를 기반으로 맥파의 진행에 따른 피검체의 맥파 검출 시작 지점 및 맥파 검출 종료 지점을 검출하고, 맥파 검출 시작 지점의 맥파를 제1 맥파로, 맥파 검출 종료 지점의 맥파를 제2 맥파로 선택할 수 있다.
- [0068] 그림형 혈압 측정 장치(10)는 제1 맥파로부터 제1 특징점을 추출하고, 제2 맥파로부터 제1 특징점에 대응하는 제2 특징점을 추출한다(530). 이때, 특징점은 시작점, 극대점 및 극소점 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 그림형 혈압 측정 장치(10)는 제1 특징점 및 제2 특징점을 이용하여 맥파 전달 속도를 산출한다(540). 일 실시예에 따르면, 그림형 혈압 측정 장치(10)는 제1 특징점 및 제2 특징점 사이의 시간 차이(Δt)를 산출하고, 제1 맥파가 측정된 맥파 검출 시작 지점과 제2 맥파가 측정된 맥파 검출 종료 지점 사이의 거리를 시간 차이(Δt)로 나누어 맥파 전달 속도를 산출할 수 있다.
- [0070] 그림형 혈압 측정 장치(10)는 맥파 전달 속도와 혈압과의 관계가 정의된 혈압 추정식을 이용하여 혈압을 산출한

다(550). 이때, 혈압 추정식은 혈압 산출부(220)의 내부 데이터베이스 또는 외부 메모리에 저장될 수 있다.

[0071]

도 6은 그림형 혈압 측정 장치(30)의 동작 방법의 다른 실시예를 도시한 흐름도이다.

[0072]

도 5 및 도 6을 비교하면, 도 6의 동작 방법(600)은 도 5의 동작 방법(500)에 비하여 구동 신호 생성 단계(610) 및 디스플레이 단계(620)를 더 포함할 수 있다.

[0073]

도 4 및 도 6을 참조하면, 동작 방법(600)은 구동 신호 생성 단계(610)에서 그림형 혈압 측정 장치(30)는 그림형 혈압 측정 장치(30)에 대한 사용자의 그림 여부를 감지하여 그림형 혈압 측정 장치(30)를 구동 시키기 위한 구동 신호를 생성한다.

[0074]

디스플레이 단계(620)에서 그림형 혈압 측정 장치(30)는 단계 550에서 산출된 혈압 정보를 사용자 인터페이스(420)를 통해 출력한다.

[0075]

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.

[0076]

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 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 실시예에 한정되지 않고 특허 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위 내에 있는 다양한 실시 형태가 포함되도록 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0077]

10, 30: 그림형 혈압 측정 장치

100: 맥파 측정 센서 어레이

110a, 110b: 맥파 측정 센서

111a, 111b: 발광소자

112a, 112b: 수광소자

200: 혈압 측정부

210: 맥파 선택부

220: 특징점 추출부

230: 혈압 산출부

410: 메모리

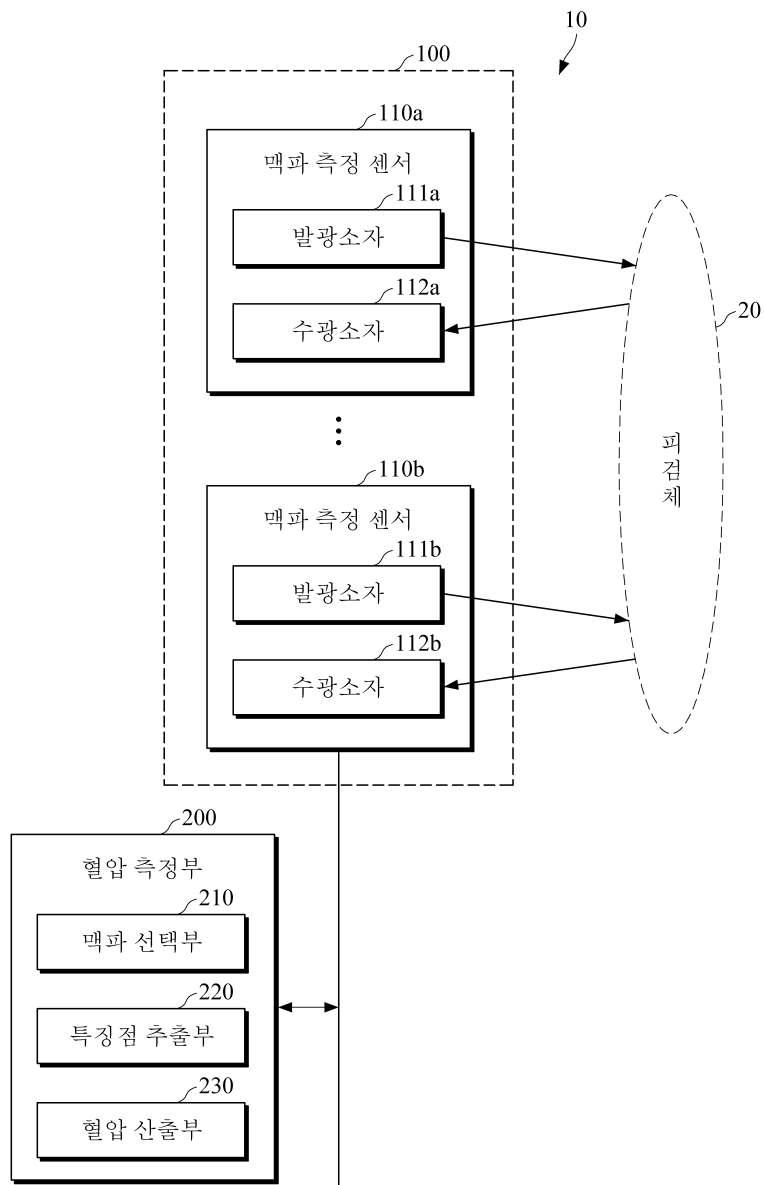
420: 사용자 인터페이스

430: 통신부

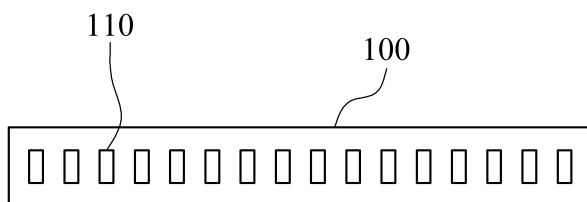
440: 구동부

도면

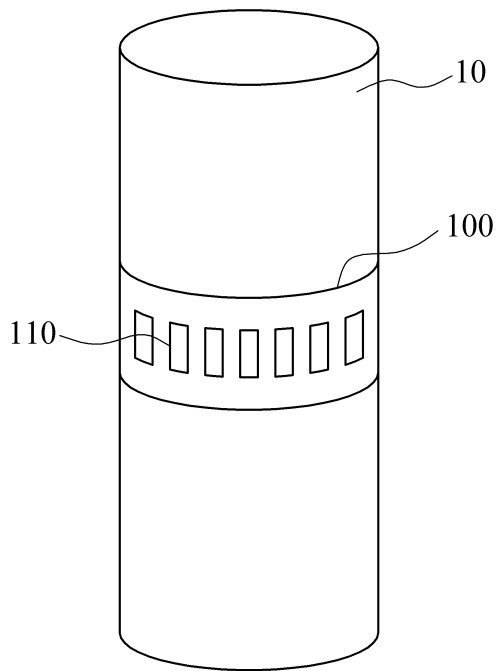
도면1



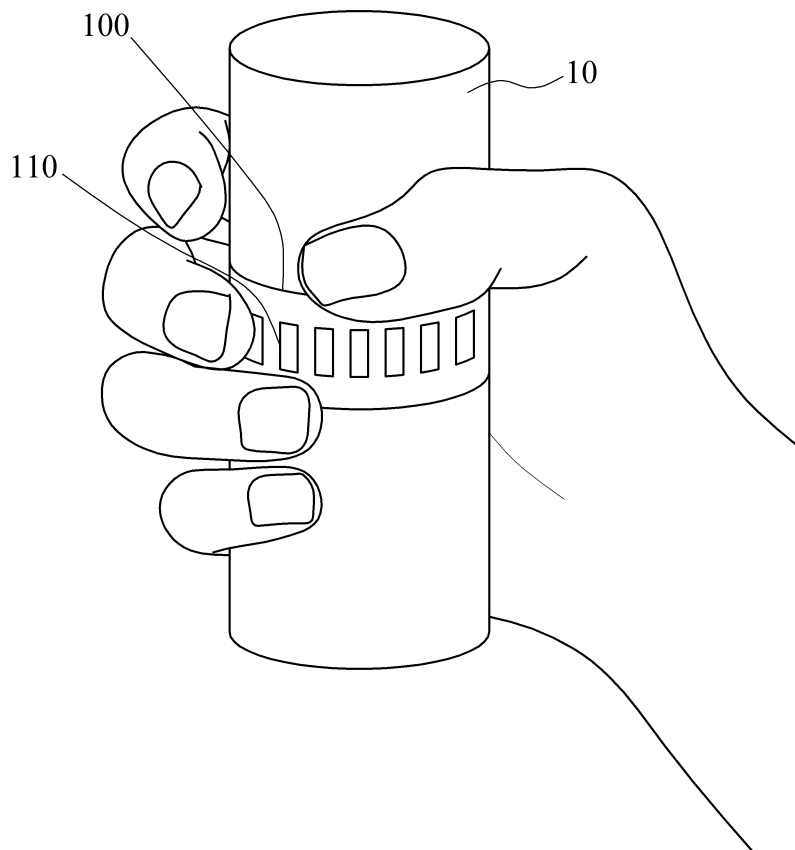
도면2a



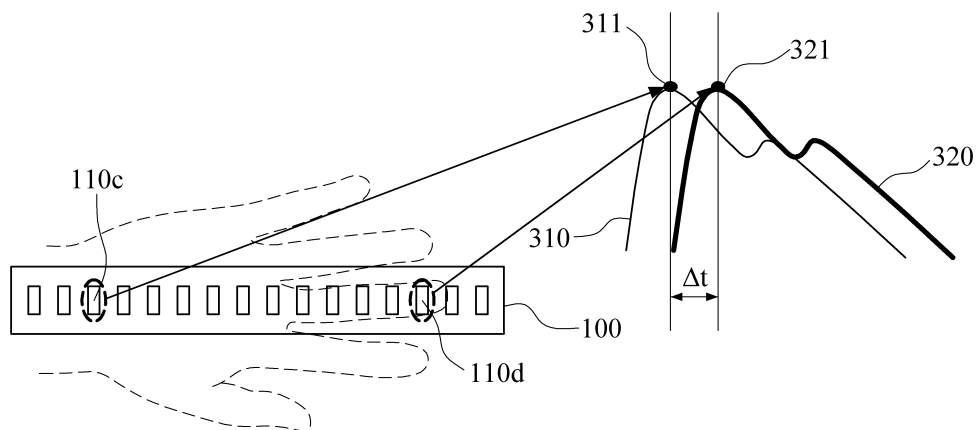
도면2b



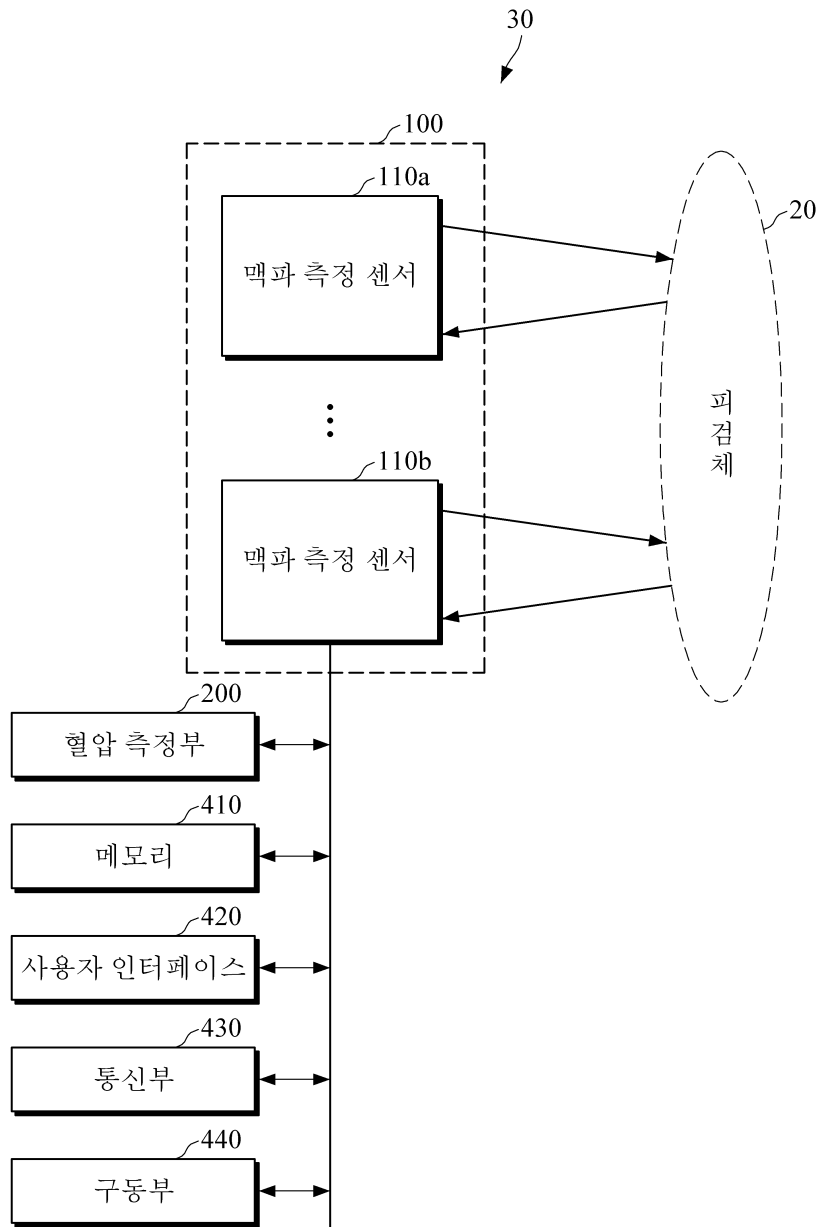
도면3a



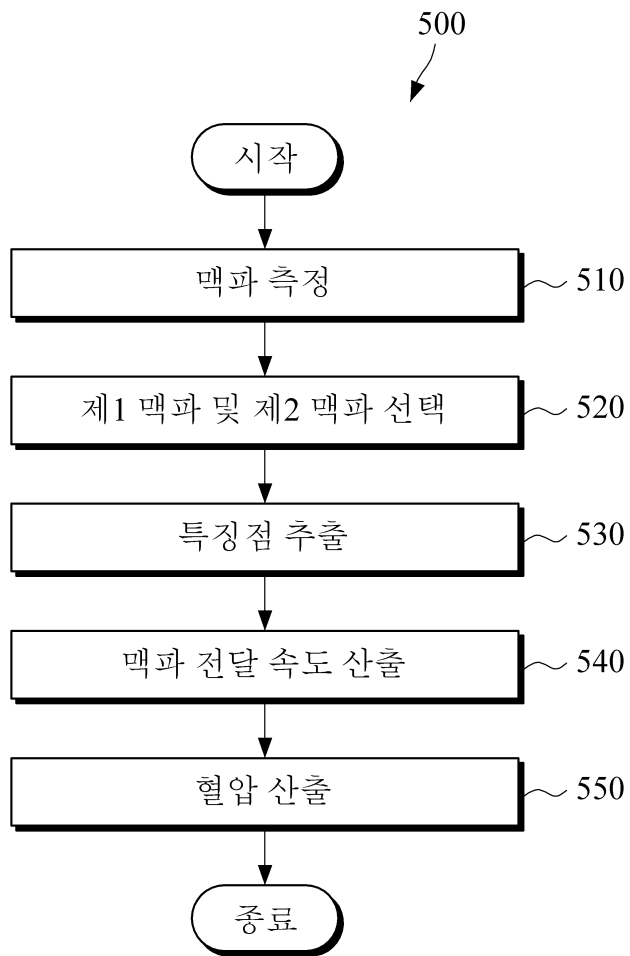
도면3b



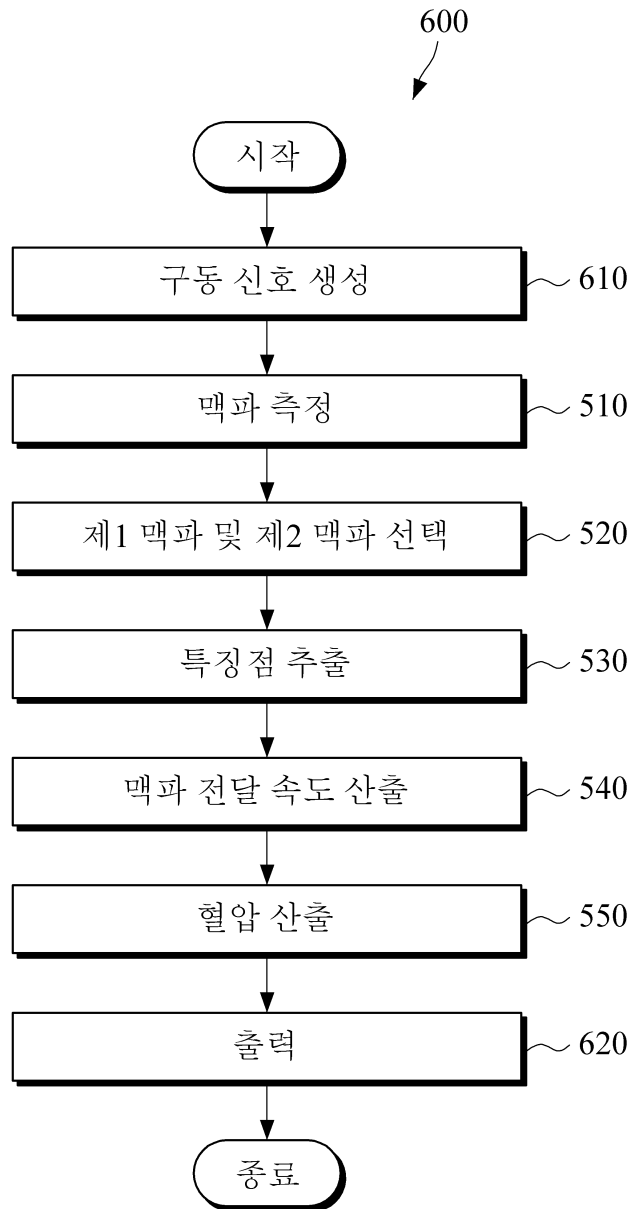
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：握力式血压测量装置及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020170009339A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	KR1020150101202	申请日	2015-07-16
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KANG JAE MIN 강재민 KWON YONG JOO 권용주 KIM SUN KWON 김선권		
发明人	강재민 권용주 김선권		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02108 A61B5/02125 A61B5/683 A61B5/7435 A61B5/0002 A61B5/02416 A61B5/02444 A61B5/6825 A61B2562/043		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于测量抓握型血压的装置和方法。握力型血压测量装置包括脉搏波测量传感器阵列，该脉搏波测量传感器阵列包括以预定间隔彼此间隔开的多个脉搏波测量传感器，以及通过多个脉搏波测量传感器测量的多个脉冲波中的第一脉冲波和第二脉冲波。并且血压测量单元用于分析所选择的第一脉冲波和第二脉冲波以测量血压。

