



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0134378
(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 5/0022 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0059927
(22) 출원일자 2018년05월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
박상윤
경기도 화성시 동탄순환대로25길 21, 502동 2104호 (영천동, 경남아너스빌)
강재민
서울특별시 강서구 곰달래로57길 45-28 (화곡동)
권용주
서울특별시 관악구 관악로 1, 서울대학교 관악사 918동 544호 (신림동)
(74) 대리인
특허법인 신지

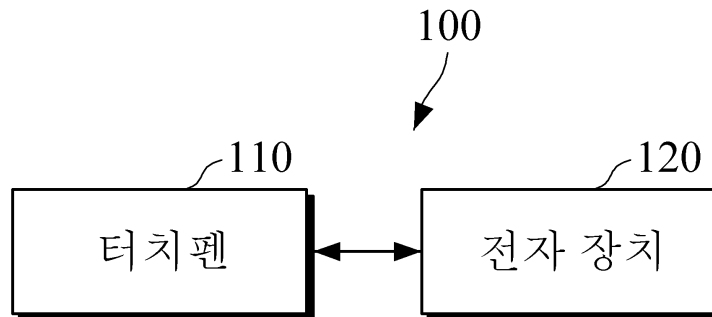
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치, 전자 장치의 혈압 측정 방법, 및 혈압 측정 시스템

(57) 요약

일 양상에 따른 전자 장치는, 터치펜이 피검체를 누르는 힘 정보를 상기 터치펜으로부터 수신하는 통신부와, 상기 터치펜이 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 상기 피검체가 센서 모듈에 접촉하면, 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는 맥파 측정부와, 상기 수신된 힘 정보와 상기 측정된 맥파를 기반으로 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0075 (2013.01)

A61B 5/6897 (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

터치펜이 피검체를 누르는 힘 정보를 상기 터치펜으로부터 수신하는 통신부;

상기 터치펜이 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 상기 피검체가 센서 모듈에 접촉하면, 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는 맥파 측정부; 및

상기 수신된 힘 정보와 상기 측정된 맥파를 기반으로 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서; 를 포함하는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서 모듈은,

얼굴 인식 센서, 맥파 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 적어도 하나를 포함하는,

전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 맥파 측정부는,

자연광, 상기 전자 장치의 디스플레이, 상기 터치펜의 광원, 또는 플래시를 광원으로 하고, 상기 얼굴 인식 센서, 상기 카메라, 상기 조도 센서, 및 상기 홍채 인식 센서 중 하나를 수광부로 하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는,

전자 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 맥파 센서는,

피검체에 광을 조사하는 광원; 및

상기 피검체로부터 반사 또는 산란된 광을 수신하는 수광부; 를 포함하는,

전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 통신부는,

전자기 유도 방식으로 상기 터치펜으로부터 상기 힘 정보를 수신하는,

전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 통신부는,

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 중 하나를 이용하여 상기 터치펜으로부터 상기 힘 정보를 수신하는,

전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 수신된 힘 정보를 기반으로, 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉압력을 산출하고, 상기 산출된 접촉압력 및 상기 측정된 맥파를 이용하여 상기 피검체의 혈압을 추정하는

전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 수신된 힘 정보를 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉힘 정보로 이용하여, 상기 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 상기 피검체와 전자 장치의 접촉압력을 산출하는,

전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값이거나, 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정되는 값인,

전자 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 소정의 접촉면적 측정 프로세스는,

상기 전자 장치의 디스플레이 화면에 혈압 측정에 사용될 피검체를 접촉하여 그 접촉 면적을 측정하는 방식으로 진행되는,

전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

전자기 유도 방식으로 상기 터치펜에 전력을 공급하는 전력 공급부; 를 더 포함하는,

전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 터치펜을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하기 위한 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공하는,

전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 가이드 정보는,

상기 터치펜으로 상기 피검체에 힘을 가하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보, 및 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

전자 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전자 장치의 디스플레이 또는 타 전자 장치를 통하여 상기 가이드 정보를 사용자에게 제공하는,

전자 장치.

청구항 15

전자장치의 혈압 측정 방법에 있어서,

터치펜이 피검체를 누르는 힘 정보를 상기 터치펜으로부터 수신하는 단계;

상기 터치펜이 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 상기 피검체가 센서 모듈에 접촉하면, 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는 단계; 및

상기 수신된 힘 정보와 상기 측정된 맥파를 기반으로 피검체의 혈압을 추정하는 단계; 를 포함하는,

혈압 측정 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 센서 모듈은,

얼굴 인식 센서, 맥파 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 적어도 하나를 포함하는,

혈압 측정 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 피검체의 맥파를 측정하는 단계는,

자연광, 상기 전자 장치의 디스플레이, 상기 터치펜의 광원, 또는 플래시를 광원으로 이용하고, 상기 얼굴 인식 센서, 상기 카메라, 상기 조도 센서, 및 상기 홍채 인식 센서 중 하나를 수광부로 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는,

혈압 측정 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계는,

상기 수신된 힘 정보를 기반으로 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상

기 센서 모듈의 접촉압력을 산출하는 단계; 및
 상기 산출된 접촉 압력 및 상기 측정된 맥파를 이용하여 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계; 를 포함하는,
 혈압 측정 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,
 상기 접촉압력을 산출하는 단계는,
 상기 수신된 힘 정보를 상기 피검체와 상기 전자 장치의 접촉힘 정보로 이용하여 상기 수신된 힘정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 상기 피검체와 전자 장치의 접촉압력을 산출하는,
 혈압 측정 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,
 상기 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값이거나, 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정되는 값인,
 혈압 측정 방법.

청구항 21

제15항에 있어서,
 상기 터치펜으로 상기 피검체에 힘을 가하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공하는 단계; 를 더 포함하는,
 혈압 측정 방법.

청구항 22

제15항에 있어서,
 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공하는 단계; 를 더 포함하는,
 혈압 측정 방법.

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] 전자 장치에 구비된 기존의 센서를 활용하여 커프리스 방식으로 더욱 정확한 혈압을 측정할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 양상에 따른 전자 장치는, 터치펜이 피검체를 누르는 힘 정보를 상기 터치펜으로부터 수신하는 통신부와, 상기 터치펜이 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 상기 피검체가 센서 모듈에 접촉하면, 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는 맥파 측정부와, 상기 수신된 힘 정보와 상기 측정된 맥파를 기반으로 피검체의 혈압을 추정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0006] 상기 센서 모듈은, 얼굴 인식 센서, 맥파 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 맥파 측정부는, 자연광, 상기 전자 장치의 디스플레이, 상기 터치펜의 광원, 또는 플래시를 광원으로 하고, 상기 얼굴 인식 센서, 상기 카메라, 상기 조도 센서, 및 상기 홍채 인식 센서 중 하나를 수광부로 하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있다.

[0008] 상기 맥파 센서는, 피검체에 광을 조사하는 광원과, 상기 피검체로부터 반사 또는 산란된 광을 수신하는 수광부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 통신부는, 전자기 유도 방식으로 상기 터치펜으로부터 상기 힘 정보를 수신할 수 있다.

[0010] 상기 통신부는, 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 중 하나를 이용하여 상기 터치펜으로부터 상기 힘 정보를 수신할 수 있다.

[0011] 상기 프로세서는, 상기 수신된 힘 정보를 기반으로, 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉압력을 산출하고, 상기 산출된 접촉압력 및 상기 측정된 맥파를 이용하여 상기 피검체의 혈압을 추정할 수 있다.

[0012] 상기 프로세서는, 상기 수신된 힘 정보를 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉힘 정보로 이용하여, 상기 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 상기 피검체와 전자 장치의 접촉압력을 산출할 수 있다.

[0013] 상기 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값이거나, 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정되는 값일 수 있다.

[0014] 상기 소정의 접촉면적 측정 프로세스는, 상기 전자 장치의 디스플레이 화면에 혈압 측정에 사용될 피검체를 접촉하여 그 접촉 면적을 측정하는 방식으로 진행될 수 있다.

[0015] 전자 장치는, 전자기 유도 방식으로 상기 터치펜에 전력을 공급하는 전력 공급부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 프로세서는, 상기 터치펜을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하기 위한 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0017] 상기 가이드 정보는, 상기 터치펜으로 상기 피검체에 힘을 가하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보, 및 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 디스플레이 또는 타 전자 장치를 통하여 상기 가이드 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0019] 다른 양상에 따른 전자 장치의 혈압 측정 방법은, 터치펜이 피검체를 누르는 힘 정보를 상기 터치펜으로부터 수신하는 단계와, 상기 터치펜이 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 상기 피검체가 센서 모듈에 접촉하면, 상기 센서 모듈을 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정하는 단계와, 상기 수신된 힘 정보와 상기 측정된 맥파를 기반으

로 피검체의 혈압을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 센서 모듈은, 얼굴 인식 센서, 맥파 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 피검체의 맥파를 측정하는 단계는, 자연광, 상기 전자 장치의 디스플레이, 상기 터치펜의 광원, 또는 플래시를 광원으로 이용하고, 상기 얼굴 인식 센서, 상기 카메라, 상기 조도 센서, 및 상기 홍채 인식 센서 중 하나를 수광부로 이용하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있다.
- [0022] 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계는, 상기 수신된 힘 정보를 기반으로 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉압력을 산출하는 단계와, 상기 산출된 접촉 압력 및 상기 측정된 맥파를 이용하여 상기 피검체의 혈압을 추정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 접촉압력을 산출하는 단계는, 상기 수신된 힘 정보를 상기 피검체와 상기 전자 장치의 접촉힘 정보로 이용하여 상기 수신된 힘정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 상기 피검체와 전자 장치의 접촉압력을 산출할 수 있다.
- [0024] 상기 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값이거나, 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정되는 값일 수 있다.
- [0025] 전자 장치의 혈압 측정 방법은, 상기 터치펜으로 상기 피검체에 힘을 가하여 상기 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 전자 장치의 혈압 측정 방법은, 상기 터치펜으로 상기 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 상기 피검체와 상기 센서 모듈의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보를 생성하여 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 전자 장치에 구비된 기존의 센서를 활용하여 커프리스 방식으로 더욱 정확한 혈압을 측정하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 2는 전자기유도 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 3은 능동 정전기 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 4는 감압 방식 또는 정전용량 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 5는 터치펜으로 피검체를 누르는 방법을 도시한 도면이다.
- 도 6는 자연광을 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- 도 7은 디스플레이 일부를 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- 도 8은 카메라의 플래시를 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- 도 9는 맥파 센서를 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- 도 10은 접촉면적 측정 프로세스를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 혈압 측정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다.
- 도 12는 혈압 측정 방법의 다른 실시예를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 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

인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032] 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.
- [0033] 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.
- [0034] 도 1은 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 혈압 측정 시스템은 터치펜(110) 및 전자 장치(120)를 포함할 수 있다.
- [0036] 터치펜(110)은 전자 장치(120)의 화면을 터치하여 전자 장치(120)에 데이터를 입력할 수 있는 장치로서, 전자펜, 스타일러스, 스타일러스 펜, 스마트펜 등 다양하게 호칭될 수 있다. 전자 장치(120)는 터치 기반 입력을 받아 다양한 기능을 수행할 수 있는 장치로서, 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.
- [0037] 터치펜(110) 및 전자 장치(120)는 전자기유도 방식, 능동 정전기 방식, 감압 방식, 및 정전용량 방식 중 적어도 하나의 방식으로 구현될 수 있다.
- [0038] 전자기유도 방식은 터치펜(110)에 내장된 코일과 전자 장치(120)에 내장된 코일에서 나오는 전자기장이 서로를 인식하는 전자기유도를 통해 작동하는 방식이다. 전자기유도 방식의 경우, 전자 장치(120)는 전자기장을 통해 터치펜(110)에 전원을 공급하므로 터치펜(110)은 별도의 전원을 구비할 필요가 없다. 또한, 터치펜(110)은 전자기장을 통해 특정 신호를 전자 장치(120)에 전송하고 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 전자기장을 통해 특정 신호를 수신하여 터치펜(110)의 위치와 필압 등을 판단할 수 있다.
- [0039] 능동 정전기 방식은 전자기 유도 방식과는 달리 터치펜(110)에서 정전기 신호를 내보내는 것을 전자 장치(120)가 감지하여 작동하는 방식이다. 능동 정전기 방식에서는 터치펜(110)은 정전기 신호를 내보내야하기 때문에 별도의 전원을 구비한다.
- [0040] 감압 방식은 전자 장치(120)의 화면에 가해지는 압력을 감지하여 작동하는 방식이고, 정전용량 방식은 전기 신호의 변화를 이용한 것으로 전자 장치(120)의 화면의 정전용량의 크기 변화를 감지하여 작동하는 방식이다.
- [0041] 전자 장치(120)는 터치펜(110)이 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 전자 장치(120)의 접촉 압력을 산출하고, 터치펜(110)이 피검체를 누르는 힘에 의해 피검체가 전자 장치(120)에 접촉하면, 피검체의 맥파를 측정하고, 측정된 맥파 및 산출된 접촉 압력을 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0042] 도 2는 전자기유도 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다. 도 2의 혈압 측정 시스템(200)은 도 1의 혈압 측정 시스템(100)의 일 실시예일 수 있다. 도 2의 혈압 측정 시스템(200)은 전자기유도 방식으로 구현되므로 터치펜(210) 및 전자 장치(220)는 각각 전자기유도를 위한 코일을 포함할 수 있다.

그러나, 설명의 편의를 위해 도 2에서는 코일을 생략하기로 한다.

- [0043] 도 2를 참조하면, 전자기유도 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템(200)은 터치펜(210) 및 전자 장치(220)를 포함할 수 있다.
- [0044] 터치펜(210)은 전원 수신부(211), 압박부(212), 힘 측정부(213), 및 통신부(214)를 포함할 수 있다.
- [0045] 전원 수신부(211)는 전자기장을 통해 전자기 유도 방식으로 전자 장치(220)로부터 전원을 수신할 수 있다.
- [0046] 압박부(212)는 전자 장치(220) 또는 피검체와 접촉할 수 있는 부분으로서, 터치펜(210)의 일단으로부터 돌출되어 위치할 수 있다. 압박부(212)는 팁 또는 펜촉 등으로 호칭될 수 있다.
- [0047] 힘 측정부(213)는 압박부(212)에 가해지는 힘을 측정할 수 있다. 예컨대, 힘 측정부(213)는 압박부(212)가 피검체를 누르는 힘을 측정할 수 있다. 이를 위해, 압박부(212)는 힘 측정부(213)와 연결되어 압박부(212)에 가해지는 힘을 힘 측정부(213)에 전달할 수 있다.
- [0048] 통신부(214)는 전자기장을 통해 전자 장치(220)와 통신할 수 있다. 예컨대, 통신부(214)는 전자기장을 통해 힘 측정부(213)에서 측정된 힘 정보를 전자 장치(220)로 전송할 수 있다.
- [0049] 한편, 일 실시예에 따르면, 터치펜(210)은 피검체의 맥파를 측정하는데 사용하기 위한 광원(215)을 더 포함할 수 있다. 광원(215)은 가시광선, 근적외선(Near Infrared Ray, NIR) 또는 중적외선(Mid Infrared Ray, MIR)을 피검체에 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.
- [0050] 전자 장치(220)는 센서 모듈(221), 맥파 측정부(222), 통신부(223), 전원 공급부(224), 디스플레이(225) 및 프로세서(226)를 포함할 수 있다.
- [0051] 센서 모듈(221)은 물리량을 계측하거나 전자 장치(220)의 동작 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(221)은 얼굴 인식 센서(221a), 맥파 센서(221b), 카메라(221c), 조도 센서(221d), 및 홍채 인식 센서(221e) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 센서 모듈(221)은 센서 모듈(221)에 속한 적어도 하나의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면 전자 장치(220)는 프로세서(226)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(221)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함할 수 있으며, 이를 통해 프로세서(226)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(221)을 제어할 수 있다.
- [0052] 맥파 측정부(222)는 터치펜(210)이 피검체를 누르는 힘에 의해 피검체와 센서 모듈(221)이 접촉하면, 센서 모듈(221)을 이용하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다. 이때, 센서 모듈(221)은 맥파 측정부(222)는 얼굴 인식 센서(221a), 맥파 센서(221b), 카메라(221c), 조도 센서(221d), 및 홍채 인식 센서(221e) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 맥파 측정부(222)는 광원 및 수광부를 포함하는 맥파 센서(221b)를 이용하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다. 다른 예를 들면, 맥파 측정부(222)는 자연광, 디스플레이(225)의 일부 또는 전부, 터치펜(210)의 광원(215), 또는 카메라(221c)의 플래시를 광원으로 하고, 얼굴 인식 센서(221a), 카메라(221c), 조도 센서(221d), 및 홍채 인식 센서(221e) 중 하나를 수광부로 하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다.
- [0053] 통신부(223)는 전자기장을 통해 터치펜(210)과 통신할 수 있다. 예컨대, 통신부(223)는 전자기장을 통해 전자기 유도 방식으로, 터치펜(210)의 힘 측정부(213)에서 측정된 힘 정보, 즉, 터치펜(210)의 압박부(212)가 피검체를 누르는 힘 정보를 터치펜(210)으로부터 수신할 수 있다.
- [0054] 또한, 통신부(223)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 등 다양한 통신 기술을 이용하여 외부 장치와 통신할 수 있다. 이때, 외부 장치는 전자 장치(220)에서 취급하는 데이터 또는 전자 장치(220)의 처리 결과 데이터 등을 사용하는 의료 장비, 결과물을 출력하기 위한 프린트 또는 디스플레이 장치일 수 있다. 이외에도 외부 장치는 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 휴대폰, 스마트폰, 태블릿, 노트북, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 웨어러블 디바이스 등 일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0055] 전원 공급부(224)는 전자기장을 통해 전자기 유도 방식으로 터치펜(210)에 전원을 공급할 수 있다.

- [0056] 디스플레이(225)는 전자 장치(220)에서 취급하는 데이터 또는 전자 장치(220)의 처리 결과 데이터 등을 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(225)는 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0057] 프로세서(226)는 전자 장치(220)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0058] 프로세서(226)는 주기적으로, 또는 사용자 명령 등과 같은 특정 이벤트가 발생하면, 터치펜(210)을 이용하여 피검체의 맥파를 측정하기 위한 가이드 정보를 생성하여 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. 일 실시예에 따르면, 가이드 정보는 터치펜(210)으로 피검체에 힘을 가하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보, 및 터치펜(210)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 전자 장치(220)의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보를 포함할 수 있다.
- [0059] 프로세서(226)는 터치펜(210)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 피검체와 센서 모듈(221)이 접촉하면, 맥파 측정부(222)를 제어하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다.
- [0060] 또한, 프로세서(226)는 터치펜(210)으로부터 수신된 힘 정보를 기반으로 터치펜(210)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 센서 모듈(221)의 접촉압력을 산출할 수 있다. 터치펜(210)이 피검체를 누름으로써 피검체와 센서 모듈(221)이 접촉하는 경우, 터치펜(210)이 피검체를 누르는 힘은 피검체를 통하여 센서 모듈(221)에 전달될 수 있다. 따라서, 일 실시예에 따르면, 프로세서(226)는 터치펜(210)으로부터 수신된 힘 정보, 즉, 터치펜(210)의 압박부(212)가 피검체를 누르는 힘 정보를 피검체와 센서 모듈(221) 사이의 접촉힘 정보로 이용하여, 그 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 피검체와 센서 모듈(221) 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다. 이때, 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값 또는 피검체의 맥파 측정 전에 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정된 값으로 내부 또는 외부 메모리에 저장될 수 있다. 이때, 메모리는 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.
- [0061] 프로세서(226)는 피검체의 맥파, 및 피검체와 센서 모듈(221)의 접촉압력을 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(226)는 접촉압력 변화에 따른 맥파의 변화를 분석하여 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0062] 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 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(226)는 접촉 압력에 따른 맥파 신호의 변화를 분석하여 맥파 신호의 진폭이 최대일 때의 접촉압력을 평균 혈압(Mean Arterial Pressure, MAP)으로 추정할 수 있다. 또한, 프로세서(226)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.
- [0063] 도 3은 능동 정전기 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다. 도 3의 혈압 측정 시스템(300)은 도 1의 혈압 측정 시스템(100)의 일 실시예일 수 있다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 능동 정전기 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템(300)은 터치펜(310) 및 전자 장치(320)를 포함할 수 있다.
- [0065] 터치펜(310)은 전원부(311), 압박부(312), 힘 측정부(313), 및 통신부(314)를 포함할 수 있다. 여기서, 압박부(312)와 힘 측정부(313)는 도 2의 압박부(212)와 힘 측정부(213)와 각각 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0066] 전원부(311)는 터치펜(310)의 동작을 위해 구비되며, 터치펜(310)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0067] 통신부(314)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 등 다양한 통신 기술을 이용하여 전자 장치(320)와 통신할 수 있다. 예컨대, 통신부(314)는 전술한 다양한 통신 기술을 이용하여 힘 측정부(313)에서 측정된 힘 정보를 전자 장치(320)로 전송할 수 있다.
- [0068] 한편, 일 실시예에 따르면, 터치펜(310)은 피검체의 맥파를 측정하는데 사용하기 위한 광원(315)을 더 포함할 수 있다. 여기서 광원(315)은 도 2의 광원(215)과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0069] 전자 장치(320)는 센서 모듈(321), 맥파 측정부(322), 통신부(323), 디스플레이(325) 및 프로세서(326)를 포함할 수 있다. 여기서, 센서 모듈(321), 맥파 측정부(322), 디스플레이(325), 및 프로세서(326)는 도 2의 센서 모듈(221), 맥파 측정부(222), 디스플레이(225), 및 프로세서(226)와 각각 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 통신부(323)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 등 다양한 통신 기술을 이용하여 터치펜(310) 및/또는 외부 장치와 통신할 수 있다. 예컨대, 통신부(323)는 전술한 다양한 통신 기술을 이용하여 터치펜(310)의 힘 측정부(313)에서 측정된 힘 정보를 터치펜(310)으로부터 수신할 수 있다.
- [0071] 도 4는 감압 방식 또는 정전용량 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템의 일 실시예를 도시한 도면이다. 도 4의 혈압 측정 시스템(400)은 도 1의 혈압 측정 시스템(100)의 일 실시예일 수 있다.
- [0072] 도 4를 참조하면, 감압 방식 또는 정전용량 방식으로 구현된 혈압 측정 시스템(400)은 터치펜(410) 및 전자 장치(420)를 포함할 수 있다.
- [0073] 터치펜(410)은 압박부(412)를 포함할 수 있다.
- [0074] 압박부(412)는 전자 장치(420) 또는 피검체와 접촉할 수 있는 부분으로서, 터치펜(410)의 일단으로부터 돌출되어 위치할 수 있다. 압박부(412)는 팁 또는 펜촉 등으로 호칭될 수 있다.
- [0075] 한편, 일 실시예에 따르면, 터치펜(410)은 피검체의 맥파를 측정하는데 사용하기 위한 광원(415)을 더 포함할 수 있다. 여기서 광원(415)은 도 2의 광원(215)과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0076] 전자 장치(420)는 센서 모듈(421), 맥파 측정부(422), 디스플레이(425), 접촉힘 측정부(427) 및 프로세서(426)를 포함할 수 있다. 여기서 센서 모듈(421), 맥파 측정부(422), 디스플레이(425)는 도 2의 센서 모듈(221), 맥파 측정부(222), 디스플레이(225)와 각각 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0077] 접촉힘 측정부(427)는 터치펜(410)의 압박부(412)가 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 센서 모듈(421) 사이의 접촉힘을 측정할 수 있다. 이를 위해 접촉힘 측정부(427)는 힘센서 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 접촉힘 측정부(427)는 맥파 측정에 이용되는 센서 모듈(421)의 하부에 배치될 수 있다.
- [0078] 프로세서(426)는 전자 장치(420)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0079] 프로세서(426)는 주기적으로, 또는 사용자 명령 등과 같은 특정 이벤트가 발생하면, 터치펜(410)을 이용하여 피검체의 맥파를 측정하기 위한 가이드 정보를 생성하여 출력 수단을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0080] 프로세서(426)는 터치펜(410)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 피검체와 센서 모듈(421)이 접촉하면, 맥파 측정부(422)를 제어하여 피검체의 맥파를 측정하고, 접촉힘 측정부(427)에서 측정된 접촉힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 피검체와 전자 장치(420) 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다.
- [0081] 또한, 프로세서(426)는 피검체의 맥파, 및 피검체와 센서 모듈(421)의 접촉압력을 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0082] 도 5는 터치펜으로 피검체를 누르는 방법을 도시한 도면이다.

- [0083] 도 5를 참조하면, 사용자는 터치펜(110)을 손톱 위에 수직으로 위치시키고, 터치펜(110)으로 사용자의 손가락을 수직으로 눌러 사용자 손가락을 전자 장치(120)의 센서 모듈에 접촉시킨다. 이때, 손가락과 전자 장치(120)의 접촉 압력은 터치펜(110)으로 사용자의 손가락을 누르는 힘에 의해 변경될 수 있다.
- [0084] 도 6는 자연광을 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- [0085] 도 6을 참조하면, 사용자는 전자 장치(120)의 센서 모듈(예컨대, 얼굴 인식 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 등)(610) 위에 손가락을 위치시키고, 터치펜(110)을 손톱 위에 수직으로 위치시켜 전자 장치(120)에 수직하는 방향으로 손톱을 누른다. 이때, 전자 장치(120)는 터치펜(110)을 이용하여 손톱을 누르는 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 디스플레이 화면을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0086] 터치펜(110)은 터치펜(110)이 손톱에 가하는 힘을 측정하고, 측정된 힘 정보를 전자 장치(120)에 전송할 수 있다.
- [0087] 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 힘 정보를 수신하여, 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 손가락과 센서 모듈(610) 사이의 접촉 압력을 산출할 수 있다. 이때, 접촉면적 정보는 디폴트 값 또는 사용자의 맥파 측정 전에 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정된 값일 수 있다.
- [0088] 전자 장치(120)는 산출된 접촉압력을 기반으로 접촉압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보(620)를 생성하여 디스플레이 화면을 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 이때 압력 가이드 정보(620)는 현재의 접촉 압력(621) 및 원하는 접촉 압력의 범위(622)를 포함할 수 있다.
- [0089] 전자 장치(120)는 전자 장치(120)의 센서 모듈(610)을 이용하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다. 이때, 전자 장치(120)는 자연광을 광원으로 하고, 전자 장치(120)의 센서 모듈(610)을 수광부로 하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다.
- [0090] 전자 장치(120)는 산출된 접촉 압력 및 측정된 맥파를 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0091] 도 7은 디스플레이 일부를 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 사용자는 전자 장치(120)의 센서 모듈(예컨대, 얼굴 인식 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 등)(710)과 디스플레이 일부 영역(720) 위에 손가락을 위치시키고, 터치펜(110)을 손톱 위에 수직으로 위치시켜 전자 장치(120)에 수직하는 방향으로 손톱을 누른다. 이때, 전자 장치(120)는 터치펜(110)을 이용하여 손톱을 누르는 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 디스플레이 화면을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0093] 터치펜(110)은 터치펜(110)이 손톱에 가하는 힘을 측정하고, 측정된 힘 정보를 전자 장치(120)에 전송할 수 있다.
- [0094] 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 힘 정보를 수신하여, 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 손가락과 센서 모듈(710) 사이의 접촉 압력을 산출할 수 있다.
- [0095] 전자 장치(120)는 산출된 접촉압력을 기반으로 접촉압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보(730)를 생성하여 디스플레이 화면을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0096] 전자 장치(120)는 전자 장치(120)의 센서 모듈(710)을 이용하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다. 이때, 전자 장치(120)는 디스플레이 일부(720)를 광원으로 하고, 전자 장치(120)의 센서 모듈(710)을 수광부로 하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다.
- [0097] 전자 장치(120)는 산출된 접촉 압력 및 측정된 맥파를 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0098] 도 8은 카메라의 플래시를 광원으로 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- [0099] 도 8을 참조하면, 사용자는 전자 장치(120)의 플래시(810)와 카메라(820) 위에 손가락을 위치시키고, 터치펜(110)을 손톱 위에 수직으로 위치시켜 전자 장치(120)에 수직하는 방향으로 손톱을 누른다. 이때, 전자 장치(120)는 터치펜(110)을 이용하여 손톱을 누르는 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 타 전자 장치(130)(예컨대, 스마트 워치)을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0100] 터치펜(110)은 터치펜(110)이 손톱에 가하는 힘을 측정하고, 측정된 힘 정보를 전자 장치(120)에 전송할 수 있다.

- [0101] 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 힘 정보를 수신하여, 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 손가락과 카메라(820) 사이의 접촉 압력을 산출할 수 있다.
- [0102] 전자 장치(120)는 산출된 접촉압력을 기반으로 접촉압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보(830)를 생성하여 타 전자 장치(130)을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0103] 전자 장치(120)는 전자 장치(120)의 플래시(810)를 광원으로 이용하고, 카메라(820)를 수광부로 이용하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다. 전자 장치(120)는 산출된 접촉 압력 및 측정된 맥파를 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0104] 도 9는 맥파 센서를 이용하여 혈압을 측정하는 예를 도시한 도면이다.
- [0105] 도 9를 참조하면, 사용자는 전자 장치(120)의 맥파 센서(910)에 손가락을 위치시키고, 터치펜(110)을 손톱 위에 수직으로 위치시켜 전자 장치(120)에 수직하는 방향으로 손톱을 누른다. 이때 맥파 센서(910)는 광원(911) 및 수광부(912)를 포함할 수 있다.
- [0106] 일 실시예에 따르면 광원(911)은 발광 다이오드(light emitting diode, LED), 레이저 다이오드(laser diode), 또는 형광체 등으로 형성되며, 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. 또한, 수광부(912)는 포토 다이오드(photo diode), 포토 트랜지스터(photo transistor, PTr) 또는 전자 결합 소자(charge-coupled device, CCD)등으로 형성되며 피검체로부터 반사 또는 산란된 광을 수신할 수 있다. 수광부는 반드시 하나의 소자로 구성될 필요 없으며, 다수의 소자들이 모여 어레이 형태로 구성될 수도 있다. 광원 및 광 검출기의 개수 및 배열 형태 등은 다양하며 맥파 측정부(120)의 활용 목적 및 맥파 측정부(120)가 탑재되는 전자 장치의 크기와 형태 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0107] 전자 장치(120)는 터치펜(110)을 이용하여 손톱을 누르는 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 타 전자 장치(예컨대, 스마트 워치)(130)을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0108] 터치펜(110)은 터치펜(110)이 손톱에 가하는 힘을 측정하고, 측정된 힘 정보를 전자 장치(120)에 전송할 수 있다.
- [0109] 전자 장치(120)는 힘 정보를 수신하여, 수신된 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 손가락과 맥파 센서(910) 사이의 접촉 압력을 산출할 수 있다.
- [0110] 전자 장치(120)는 산출된 접촉압력을 기반으로 접촉압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보(930)를 생성하여 타 전자 장치(130)을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0111] 전자 장치(120)는 맥파 센서(910)를 이용하여 사용자의 맥파를 측정할 수 있다. 전자 장치(120)는 산출된 접촉 압력 및 측정된 맥파를 기반으로 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.
- [0112] 도 10은 접촉면적 측정 프로세스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0113] 도 10을 참조하면, 접촉면적 측정 프로세스는 디스플레이 화면에 혈압 측정에 사용될 사용자의 손가락을 접촉하여 접촉 면적을 측정하는 방식으로 진행될 수 있다. 이때, 접촉 횟수는 제한이 없으며, 접촉 횟수가 복수일 경우에는 접촉면적의 평균값을 이용할 수 있다. 도시된 바와 같이, 전자 장치(120)는 디스플레이 화면에 혈압 측정에 사용될 사용자의 손가락을 접촉시켜 접촉면적을 측정할 수 있도록 사용자의 동작을 유도하는 면적 측정 가이드 정보를 디스플레이 화면을 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0114] 도 11은 혈압 측정 방법의 일 실시예를 도시한 흐름도이다. 도 11의 혈압 측정 방법은 도 1의 혈압 측정 시스템에 의해 수행될 수 있다.
- [0115] 도 11을 참조하면, 터치펜(110)은 터치펜(110)의 압박부가 피검체를 누르는 힘을 측정할 수 있다(1110).
- [0116] 터치펜(110)은 측정된 힘 정보를 전자 장치(120)에 전송할 수 있다(1120).
- [0117] 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 힘 정보를 수신하고, 수신된 힘 정보를 기반으로 터치펜(110)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 전자 장치(120)의 센서 모듈 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다(1130). 터치펜(110)이 피검체를 누름으로써 피검체와 센서 모듈이 접촉하는 경우, 터치펜(110)이 피검체를 누

르는 힘은 피검체를 통하여 전자 장치(120)의 센서 모듈에 전달될 수 있다. 따라서, 일 실시예에 따르면, 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로부터 수신된 힘 정보, 즉, 터치펜(110)의 압박부가 피검체를 누르는 힘 정보를 피검체와 전자 장치(120)의 센서 모듈 사이의 접촉힘 정보로 이용하여, 그 힘 정보와 기 저장된 접촉면적 정보를 기반으로 피검체와 센서 모듈 사이의 접촉압력을 산출할 수 있다. 이때, 기 저장된 접촉면적 정보는 디폴트 값 또는 피검체의 맥파 측정 전에 소정의 접촉면적 측정 프로세스에 따라 미리 측정된 값일 수 있다.

[0118] 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 피검체와 전자 장치(120)의 센서 모듈이 접촉하면, 피검체의 맥파를 측정할 수 있다(1140). 일 실시예에 따르면, 전자 장치(120)는 얼굴 인식 센서, 맥파 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 하나를 이용하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(120)는 광원 및 수광부를 포함하는 맥파 센서를 이용하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다. 다른 예를 들면, 전자 장치(120)는 자연광, 디스플레이의 일부 또는 전부, 터치펜(110)의 광원, 또는 카메라의 플래시를 광원으로 이용하고, 얼굴 인식 센서, 카메라, 조도 센서, 및 홍채 인식 센서 중 하나를 수광부로 이용하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있다.

[0119] 전자 장치(120)는 피검체의 맥파, 및 피검체와 전자 장치(120)의 접촉압력을 기반으로 피검체의 혈압을 추정할 수 있다(1150). 예컨대, 전자 장치(120)는 접촉압력 변화에 따른 맥파의 변화를 분석하여 사용자의 혈압을 추정할 수 있다.

[0120] 도 12는 혈압 측정 방법의 다른 실시예를 도시한 흐름도이다. 도 12의 혈압 측정 방법은 도 1의 혈압 측정 시스템에 의해 수행될 수 있다. 도 12에서 단계 1110, 단계 1120, 단계 1130, 단계 1140, 단계 1150은 도 11을 참조하여 기술한 바와 같으므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0121] 단계 1105에서, 전자 장치(120)는 주기적으로, 또는 사용자 명령 등과 같은 특정 이벤트가 발생하면, 터치펜(110)으로 피검체에 힘을 가하여 피검체의 맥파를 측정할 수 있도록 사용자의 행동을 유도하기 위한 행동 가이드 정보를 디스플레이 또는 타 전자 장치를 통해 출력할 수 있다.

[0122] 단계 1135에서, 전자 장치(120)는 터치펜(110)으로 피검체를 누르는 힘에 의해 유발되는 피검체와 전자 장치(120)의 접촉 압력의 변화를 유도하기 위한 압력 가이드 정보를 디스플레이 또는 타 전자 장치를 통해 출력할 수 있다.

[0123] 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.

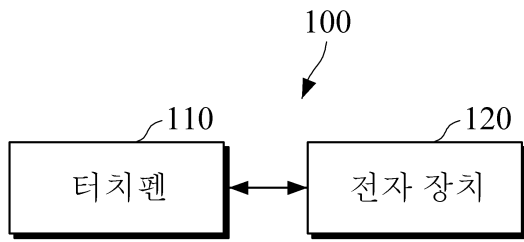
[0124] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 기술한 실시 예에 한정되지 않고 특허 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위 내에 있는 다양한 실시 형태가 포함되도록 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

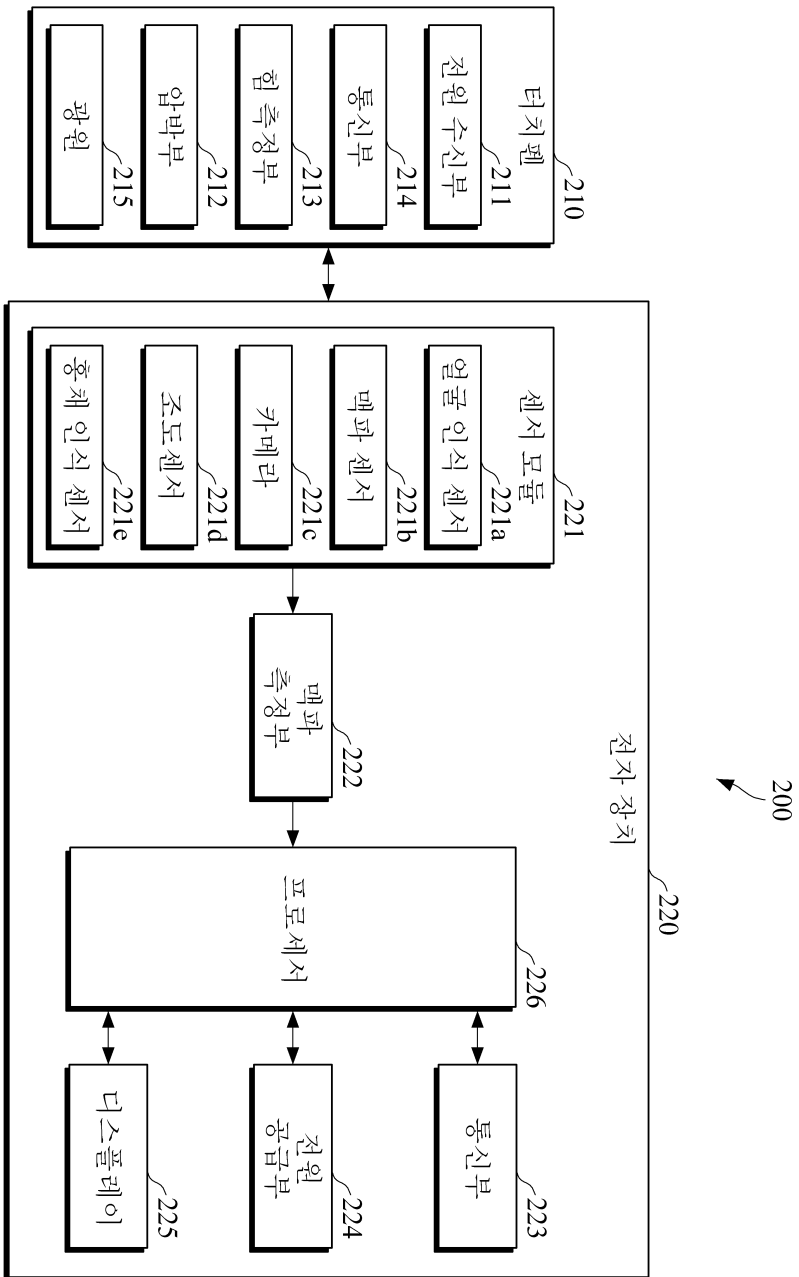
- [0125] 100: 혈압 측정 시스템
- 110: 터치펜
- 120: 전자 장치

도면

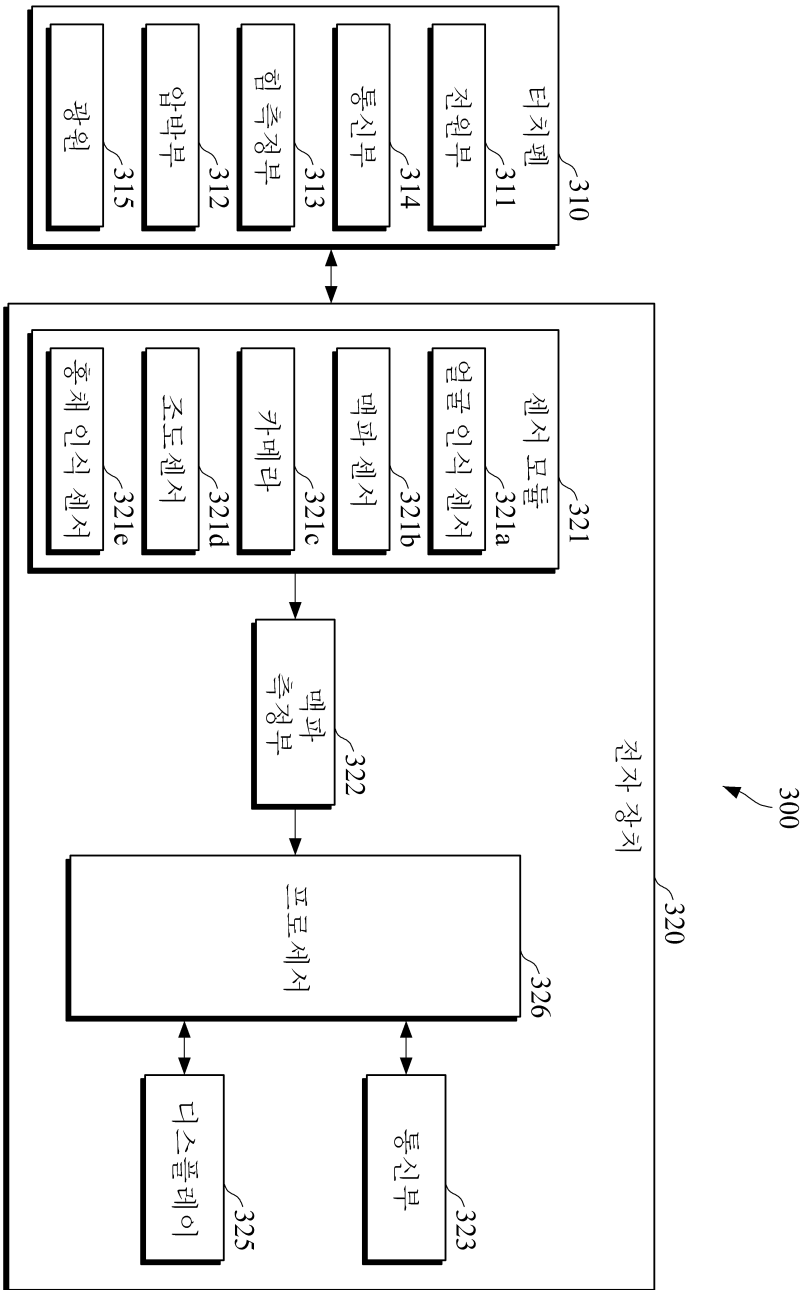
도면1



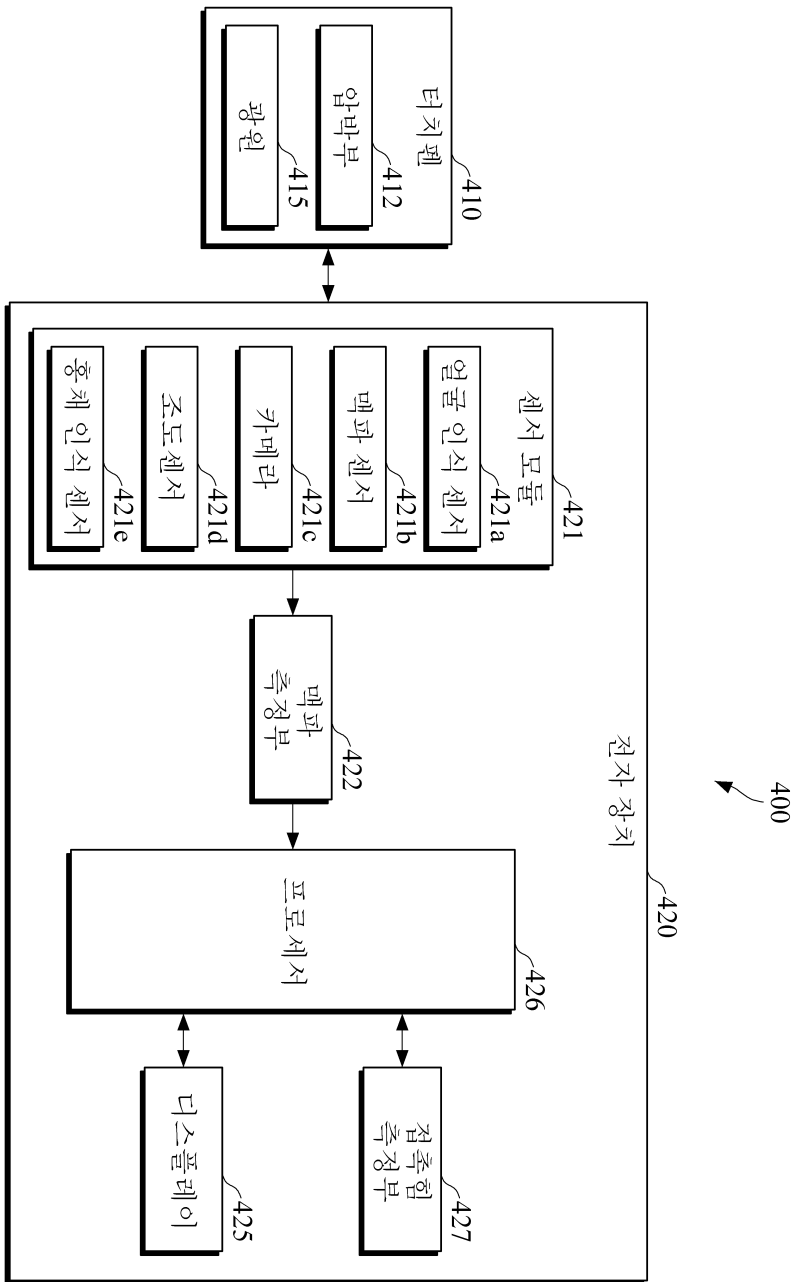
도면2



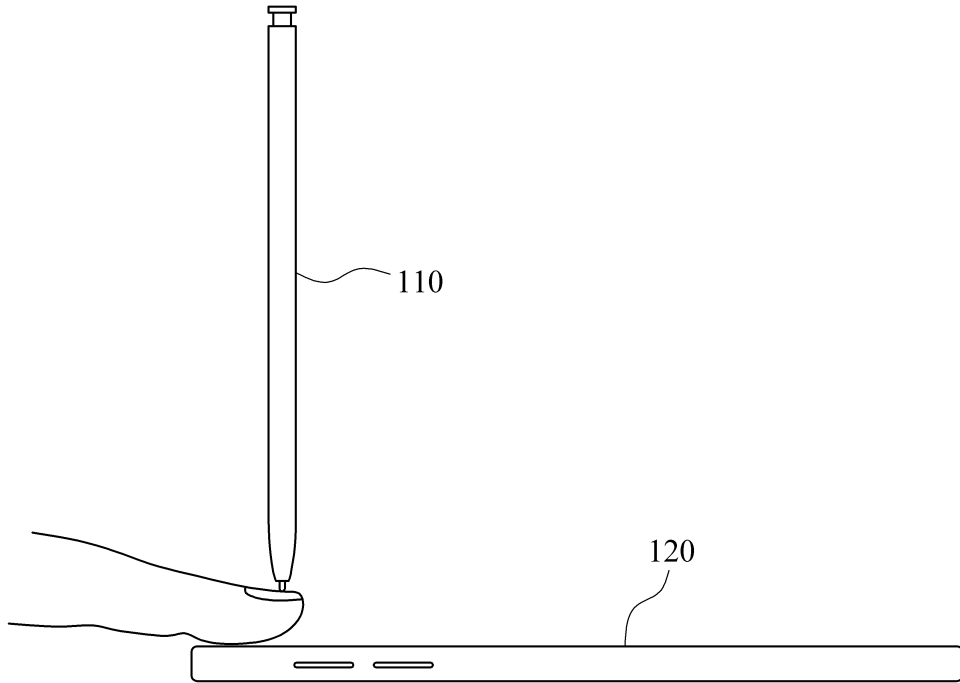
도면3



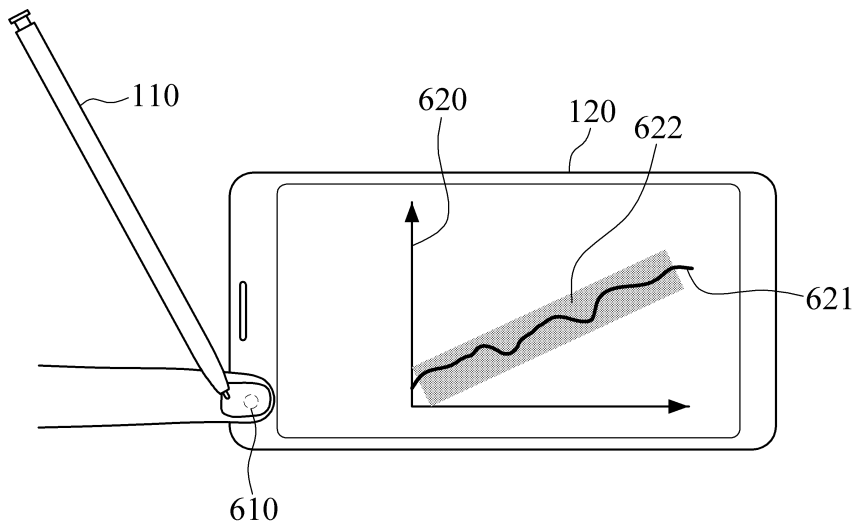
도면4



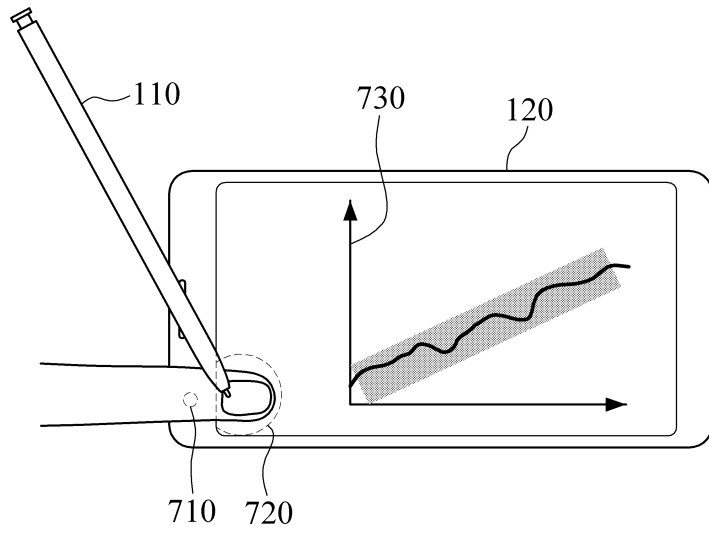
도면5



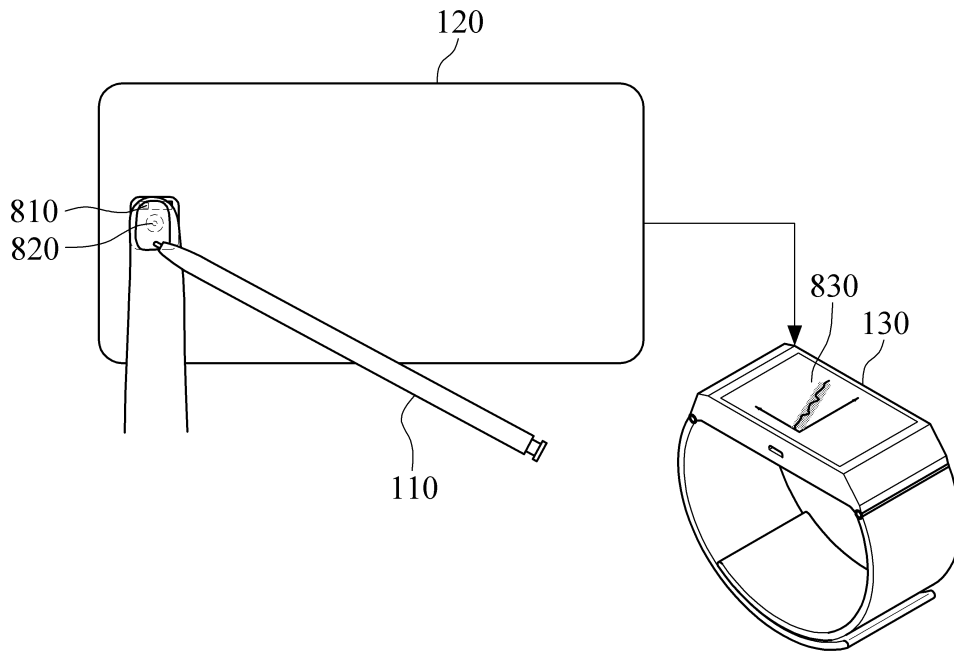
도면6



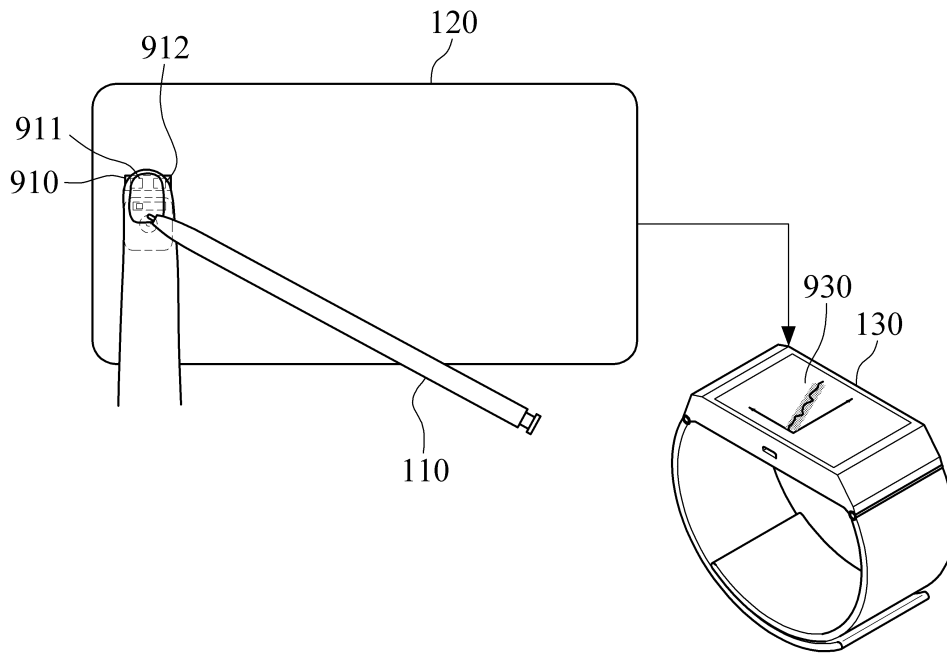
도면7



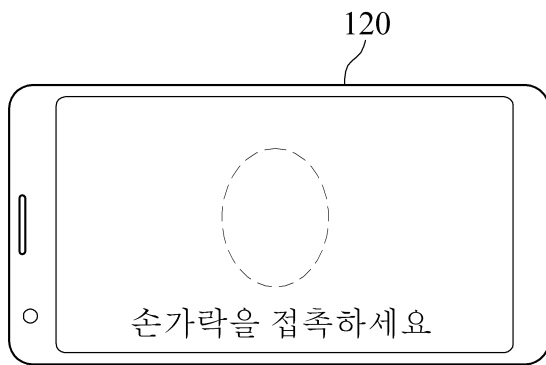
도면8



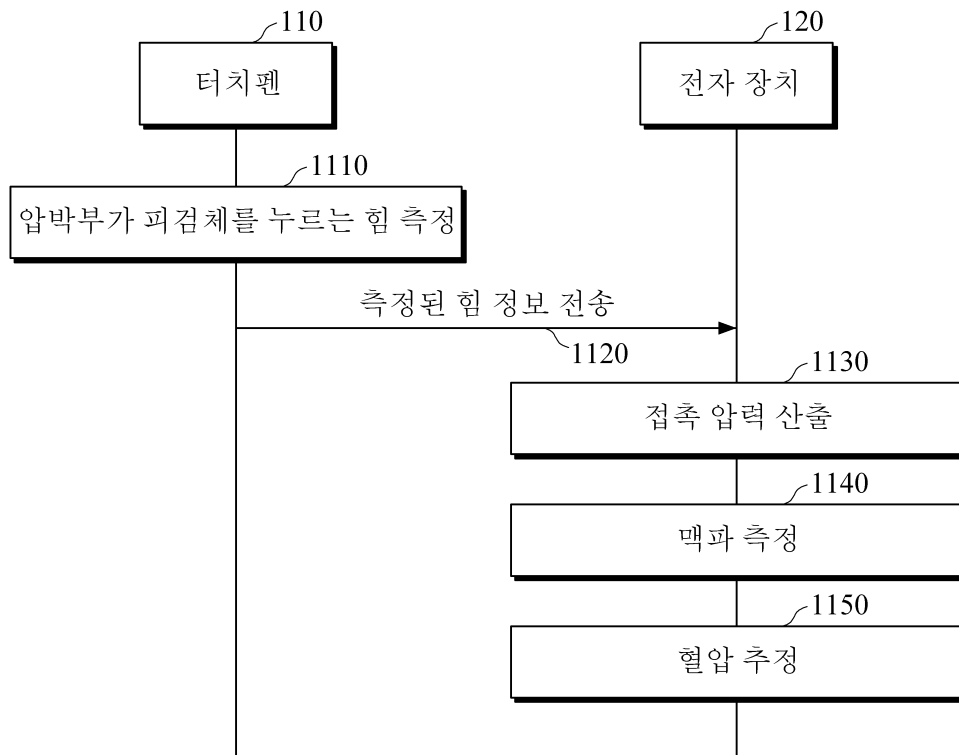
도면9



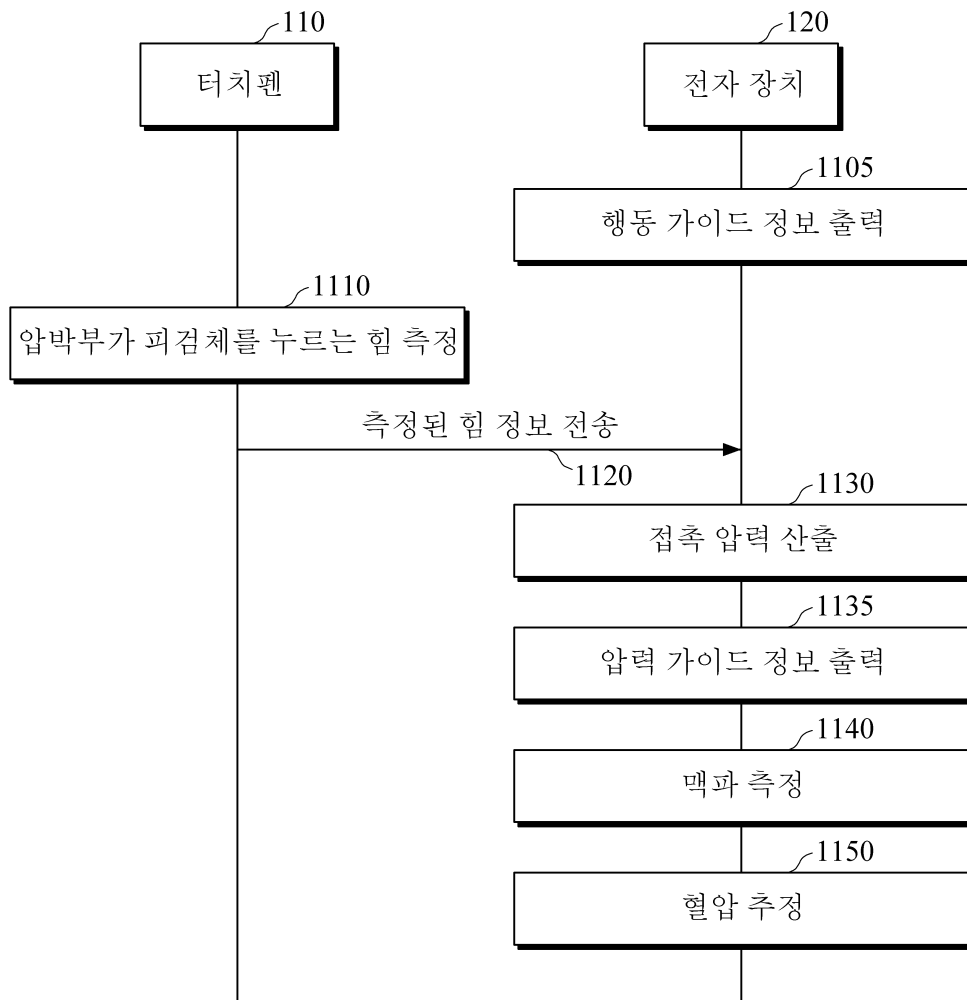
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	电子设备，电子血压测量方法，血压测量系统		
公开(公告)号	KR1020190134378A	公开(公告)日	2019-12-04
申请号	KR1020180059927	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	박상윤 강재민 권용주		
发明人	박상윤 강재민 권용주		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02108 A61B5/0022 A61B5/0075 A61B5/6897 A61B2562/0247 A61B5/02141 A61B5/0002 A61B5/0077 A61B5/02241 A61B5/02427 A61B5/0402 A61B5/1176 A61B5/486 A61B5/681 A61B5/ /6843 A61B5/743 A61B5/746 A61B2560/0214 A61B5/0522 G06K9/00597		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，一种能够更准确地测量血压的电子设备可以包括：通信单元，其从触摸笔接收关于触摸笔按压待测对象的电力的信息；以及 脉搏波测量单元，当通过将待测物体按动电源而使触摸笔与传感器模块接触时，使用传感器模块来测量被测物体的脉搏；处理器基于所接收的功率信息和所测量的脉搏波来测量待测对象的血压。

