



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0013319
(43) 공개일자 2019년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/02125 (2013.01)
A61B 5/02416 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097767
(22) 출원일자 2017년08월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이동현
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871 청명호수마을신안인스빌1단지아파트 111동 902호
변익주
경기도 수원시 영통구 신원로198번길 72-5 F동 108호
(74) 대리인
이건주, 김정훈

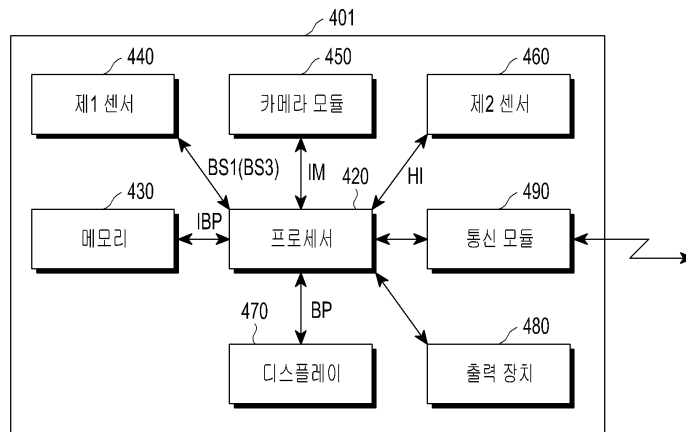
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 생체 정보를 판단하는 전자 장치 및 이의 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 제1센서, 카메라, 및 제1위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하고, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하고, 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정된 프로세서를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

(72) 발명자

신승환

경기도 수원시 영통구 신원로198번길 44 힐하우스
B동 304호

오준석

경기도 수원시 영통구 삼성로 11 래미안마크원2단
지아파트 208동 2203호

김동욱

서울특별시 서초구 동광로46길 13-9 그린파크 401
호

최종민

서울특별시 강남구 압구정로 151 신현대아파트 11
0동 301호

김태호

충청북도 청주시 흥덕구 가경로 188 형석2차아파트
204동 1201호

이승은

서울특별시 서초구 서운로 197 롯데캐슬클래식아파
트 101동 2102호

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

제1센서;

카메라; 및

상기 제1센서 및 상기 카메라에 기능적으로 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

제1위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하고,

제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하고,

상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초하여 제1생체 정보를 획득하고,

상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초하여 제2생체 정보를 획득하고,

상기 제1생체 정보와 상기 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정된 프로세서를 포함하는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1생체 정보는 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초한 제1맥파 전달 시간을 포함하고,

상기 제2생체 정보는 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초한 제2맥파 전달 시간을 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 제1맥파 전달 시간과 상기 제2맥파 전달 시간의 차이에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전자 장치는 제2센서를 더 포함하고,

상기 프로세서는 상기 제2센서를 이용하여 상기 제1위치와 상기 제2위치를 높이 차를 판단하고, 판단된 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 높이 차와 기설정된 값을 비교하고, 비교 결과에 따라 상기 혈압 값을 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 높이 차가 상기 기설정된 값보다 크거나 같으면, 상기 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하고, 상기 높이 차가 상기 기설정된 값보다 작으면, 상기 제2생체 정보를 재획득하도록 설정된 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 카메라를 통해 획득된 이미지들로부터 상기 제2생체 신호를 획득하도록 설정된 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 이미지들에 포함된 관심 영역을 결정하고, 결정된 관심 영역의 변화에 기초하여 상기 제2생체 신호를 획득하도록 설정된 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제1생체 신호의 피크 점들과 상기 제2생체 신호의 피크 점들을 비교하여 상기 제1생체 정보를 획득하도록 설정된 전자 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제1생체 신호의 피크 점들과 상기 제2생체 신호의 피크 점들을 비교한 비교 값들 중 평균 값 또는 중간 값을 제1맥파 전달 시간으로 결정하도록 설정된 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 전자 장치는 메모리를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 초기 혈압 값을 이용하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정된 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제1위치와 상기 제2위치는 서로 다른 높이인 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제1생체 신호, 상기 제2생체 신호, 상기 제3생체 신호, 및 상기 제4생체 신호 각각은 PPG 신호를 포함하는 전자 장치.

청구항 14

전자 장치의 동작 방법에 있어서, 제1위치에서, 상기 전자 장치에 포함된 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 전자 장치에 포함된 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하는 동작; 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하는 동작; 및 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호를 획득하는 동작은, 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초하여 제1생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고,

상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 획득하는 동작은, 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초하여 제2생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고,

상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 제1생체 정보와 상기 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1생체 정보는 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초한 제1맥파 전달 시간을 포함하고, 상기 제2생체 정보는 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초한 제2맥파 전달 시간을 포함하고,

상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 제1맥파 전달 시간과 상기 제2맥파 전달 시간의 차이에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 혈압 값을 판단하는 동작은,

상기 전자 장치에 포함된 제2센서를 이용하여 상기 제1위치와 상기 제2위치를 높이 차를 판단하고, 판단된 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 혈압 값을 판단하는 동작은,

상기 전자 장치의 메모리에 저장된 초기 혈압 값을 이용하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 혈압 값이 고혈압 또는 저혈압인지 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 전자 장치의 디스플레이에 표시하는 동작을 더 포함하는 전자 장치의 동작 방법.

청구항 20

제1위치에서, 전자 장치에 포함된 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 전자 장치에 포함된 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하는 동작;

제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하는 동작; 및

상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 실행할 수 있는 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시 예는 생체 정보를 판단하는 전자 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근자에 들어서, 사용자의 생체 정보를 측정할 수 있는 센서를 포함하는 전자 장치들이 개발되고 있다. 사용자는, 전자 장치를 이용하여 신체와 관련된 정보를 측정하고, 자신의 신체 상태를 파악할 수 있다.

[0003] 전자 장치는 센서를 이용하여 사용자의 심박수, 산소 포화도, 스트레스, 및 혈압 등의 여러 가지 생체 정보들을 측정할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는 센서를 이용하여 사용자의 신체 일부를 센싱할 수 있다. 전자 장치는 센서를 통해 획득된 센싱 정보를 이용하여 사용자의 여러 가지 생체 정보들을 측정할 수 있다.

[0004] 전자 장치를 통해 혈압을 측정하기 위해서는 별도의 장치(예컨대, 추가적인 센서)가 필요하다. 또한, 별도의 장치를 통해 혈압을 측정하기 위해서는, 별도로 장치에 포함된 전극을 사용자의 신체 일부에 접촉해야만 했기 때문에, 측정에 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치에 포함된 센서와 카메라를 이용하여 정확한 혈압 값을 판단할 수 있는 전자 장치와 이의 동작 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 제1센서, 카메라, 및 제1위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하고, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하고, 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정된 프로세서를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 제1위치에서, 상기 전자 장치에 포함된 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 전자 장치에 포함된 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하는 동작, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하는 동작, 및 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 서로 다른 높이에서, 카메라와 센서를 이용하여 획득한 PPG신호를 통해 맥파 전달 시간(pulse transit time(PTT))를 획득하고, 상기 다른 높이에서 획득한 PTT를 이용하여 보다 정확한 혈압값을 판단할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.

도 1은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 및 네트워크의 블록도를 도시한다.

도 2는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

도 3은 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.

도 4a는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 개략적인 블록도이다.

도 4b는 도 4a에 도시된 프로세서의 동작을 설명하기 위한 블록도이다.

도 5a와 도 5b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 6은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 7은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 8은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 신호와 제2생체 신호를 이용하여 제1생체 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 그래프이다.

도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치에서 생체 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치의 높이 차를 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 11은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 정보와 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 12a부터 도 12d는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 정보와 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 13은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치에서 생체 신호를 획득하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 14a부터 도 14e는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 혈압 값을 측정하는 동작을 설명하기 위한 사용자 인터페이스이다.

도 15a부터 도 15c는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 혈압 값을 저장하는 동작을 설명하기 위한 사용자 인터페이스이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 문서의 다양한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 실시 예 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B" 또는 "A 및/또는 B 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.

[0011] 본 문서에서, "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0012] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동전화기, 영상전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예들에서, 전자장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기청정기, 셋톱박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자사전, 전자키, 캠코더, 또는 전자책 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0013] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압

측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 장치, 선박용 전자장비(예:선박용 항법장치, 자이로콤파스등), 항공전자기기(avionics), 보안기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), 금융기관의 ATM, 상점의 POS(point of sales), 또는 사물인터넷 장치(예: 전구, 각종 센서, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기, 가로등, 토스터, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 전자장치는 가구, 건물/구조물 또는 자동차의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터, 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자장치는 플렉서블 하거나, 또는 전술한 다양한 장치들 중 둘 이상의 조합일 수 있다. 본 문서의 실시 예에 따른 전자장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자장치)를 지칭할 수 있다.

[0014] 도 1을 참조하여, 다양한 실시 예에서의, 네트워크환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0015] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0016] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할 수 있다. API(145)는 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.

[0017] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 및/또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자장치(104) 또는 서버

(106))와 통신할 수 있다.

[0018] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications)등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, 도 1의 근거리 통신(164)으로 예시된 바와 같이, WiFi(wireless fidelity), LiFi(light fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 제1 및 제 2 외부 전자 장치(102,104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자장치(예: 전자장치(102,104), 또는 서버(106)에서 실행될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0020] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(210), 통신 모듈(220), 가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드)하여 처리하고, 결과데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[0021] 통신모듈(220)은 도 1의 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF 모듈(229)을 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다. 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 또는 임베디드 SIM을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit

card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0022] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0023] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그립 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각(e-nose) 센서, 일렉트로마이오그래피(EMG) 센서, 일렉트로엔세팔로그래프(EEG) 센서, 일렉트로카디오그램(ECG) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep)상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[0024] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(252), (디지털) 펜 센서(254), 키(256), 또는 초음파 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 스위치를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0025] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 프로젝터(266), 및/또는 이들을 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게, 투명하게, 또는 착용할 수 있게 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나 이상의 모듈로 구성될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 패널(262)은 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서(또는 포스 센서)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(272), USB(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0026] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다. 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있

다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

[0027] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동, 또는 햅틱 효과 등을 발생시킬 수 있다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있는 모바일 TV지원장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치(예: 전자 장치(201))는 일부 구성요소가 생략되거나, 추가적인 구성요소를 더 포함하거나, 또는 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체로 구성되어, 결합 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0028] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시 예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영체제 및/또는 운영체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영체제는, 예를 들면, Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, 또는 Bada™를 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 프로그램 모듈(310)은 커널(320)(예: 커널(141)), 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143)), API(360)(예: API(145)), 및/또는 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자장치(102,104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.

[0029] 커널(320)은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수를 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일시스템 관리부를 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 미들웨어(330)는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(341), 윈도우 매니저(342), 멀티미디어 매니저(343), 리소스 매니저(344), 파워 매니저(345), 데이터베이스 매니저(346), 패키지 매니저(347), 컨택티비티 매니저(348), noti피케이션 매니저(349), 로케이션 매니저(350), 그래픽 매니저(351), 또는 시큐리티 매니저(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0030] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수처리를 수행할 수 있다. 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)의 생명주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용되는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱을 이용하여 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370)의 소스 코드 또는 메모리의 공간을 관리할 수 있다. 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 배터리의 용량 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보를 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 파워 매니저(345)는 바이오스(BIOS: basic input/output system)와 연동할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)에서 사용될 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다.

[0031] 컨택티비티 매니저(348)는, 예를 들면, 무선 연결을 관리할 수 있다. noti피케이션 매니저(349)는, 예를 들면, 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 이벤트를 사용자에게 제공할 수 있다. 로케이션 매니저(350)는, 예를 들면, 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는, 예를 들면, 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는, 예를 들면, 시스템 보안 또는 사용자 인증을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화(telephony) 매니저 또는 전술된 구성요소들의 기능들의 조합을 형성할 수 있는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 미들웨어(330)는 운영체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수

있다. 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다. API(360)는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0032] 어플리케이션(370)은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 컨택트(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 워치(384), 헬스 케어(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보) 제공 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있는 정보 교환 어플리케이션을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 noti피케이션 릴레이 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들면, 알람 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션에서 발생한 알람 정보를 외부 전자 장치로 전달하거나, 또는 외부 전자 장치로부터 알람 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 또는 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션을 설치, 삭제, 또는 갱신할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어(예: 프로세서(210)), 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현(예: 실행)될 수 있으며, 하나 이상의 기능을 수행하기 위한 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 또는 프로세스를 포함할 수 있다.

[0033] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다.

[0034] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(130))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광 기록매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체(예: 플롭티컬디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른, 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

[0035] 도 4a는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 개략적인 블록도이다.

[0036] 도 4a를 참조하면, 전자 장치(401)(예컨대, 전자 장치(101 또는 201))는, 프로세서(420)(예컨대, 프로세서(120 또는 210)), 메모리(430)(예컨대, 메모리(130 또는 230)), 제1센서(440)(예컨대, 생체 센서(240I)), 카메라 모듈(450)(예컨대, 카메라 모듈(291)), 제2센서(460)(예컨대, 가속도 센서(240E)), 디스플레이(470)(예컨대, 디스플레이(160 또는 260)), 출력 장치(480)(예컨대, 스피커(282), 인디케이터(297), 및/또는 모터(298)), 및 통신 모듈(490)(예컨대, 통신 모듈(220))을 포함할 수 있다.

[0037] 전자 장치(401)는 도 1과 도 2에서 설명한 전자 장치(101 또는 201)와 실질적으로 동일하거나 유사하게 구현될 수 있다.

[0038] 프로세서(420)는 전자 장치(401)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0039] 프로세서(420)는 제1센서(440) 및/또는 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 생체 신호를 획득할 수 있다. 또

한, 프로세서(420)는 획득된 생체 신호에 기초하여 사용자의 생체 정보(예컨대, 사용자의 심박수, 산소 포화도, 스트레스, 및 혈압)를 측정할 수 있다.

- [0040] 실시 예에 따라, 프로세서(420)는, 제1위치에서, 제1센서(440)를 이용하여 사용자의 제1생체 신호(BS1, biometric signal)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 제2생체 신호(BS2, 도 4b를 참조)를 획득할 수 있다.
- [0041] 프로세서(420)는, 제2위치에서, 제1센서(440)를 이용하여 사용자의 제3생체 신호(BS3)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 제4생체 신호(BS4, 도 4b를 참조)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제1위치와 제2위치는 서로 다른 높이를 가지는 위치를 의미할 수 있다.
- [0042] 예컨대, 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)는 제1높이를 갖는 제1위치에서 획득된 생체 신호를 의미할 수 있다. 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)는 제2높이를 갖는 제2위치에서 획득된 생체 신호를 의미할 수 있다.
- [0043] 제1생체 신호(BS1)와 제3생체 신호(BS3)는 동일한 신체 지점에서 획득될 수 있다. 예컨대, 제1생체 신호(BS1)와 제3생체 신호(BS3)는 사용자의 손가락에서 획득될 수 있다.
- [0044] 제2생체 신호(BS2)와 제4생체 신호(BS4)는 동일한 신체 지점에서 측정될 수 있다. 예컨대, 제2생체 신호(BS2)와 제4생체 신호(BS4)는 사용자의 얼굴의 관심 영역(예컨대, 눈 밑 영역)에서 획득될 수 있다.
- [0045] 제1생체 신호(BS1), 제2생체 신호(BS2), 제3생체 신호(BS3), 및 제4생체 신호(BS4)는 사용자에게 대한 PPG(Photoplethysmography) 신호를 포함할 수 있다.
- [0046] 프로세서(420)는 제1위치에서 획득한 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2) 및 제2위치에서 획득한 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)를 이용하여 혈압 값(BP, blood pressure)을 판단할 수 있다.
- [0047] 프로세서(420)는 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)의 차이에 기초하여 제1생체 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(420)는 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)의 차이에 기초하여 제2생체 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(420)는 제1생체 정보와 제2생체 정보를 기반으로 혈압에 관련된 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 제1생체 정보와 제2생체 정보는 맥파 전달 시간(pulse transit time(PTT))에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 제1생체 정보는 제1맥파 전달 시간으로, 제2생체 정보는 제2맥파 전달 시간으로 가정하고 설명할 것이다. 다만, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0049] 프로세서(420)는 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)에 포함된 적어도 하나의 피크점을 비교할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 제1생체 신호(BS1)의 피크 점(peak point)과 제1생체 신호(BS1)에 뒤따라(또는 연이어) 수신된 제2생체 신호(BS2)의 피크 점을 비교할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 적어도 하나의 비교 값 중 평균 값 또는 중간 값을 제1맥파 전달 시간으로 결정할 수 있다.
- [0050] 마찬가지로, 프로세서(420)는 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)에 포함된 적어도 하나의 피크점을 비교할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 제3생체 신호(BS3)의 피크 점과 제3생체 신호(BS3)에 뒤따라(또는 연이어) 수신된 제4생체 신호(BS4)의 피크 점을 비교할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 적어도 하나의 비교 값 중 평균 값 또는 중간 값을 제2맥파 전달 시간으로 결정할 수 있다.
- [0051] 프로세서(420)는 제1맥파 전달 시간과 제2맥파 전달 시간을 이용하여 사용자의 혈압을 판단할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 제1위치에서의 제1맥파 전달 시간을 판단하고, 제2위치에서의 제2맥파 전달 시간을 판단하고, 제1맥파 전달 시간과 제2맥파 전달 시간을 비교할 수 있다. 프로세서(420)는 제1맥파 전달 시간과 제2맥파 전달 시간의 차이를 판단하고, 상기 차이를 고려하여 사용자의 혈압을 판단할 수 있다.
- [0052] 실시 예에 따라, 제1위치와 제2위치 각각은 서로 다른 높이를 갖는 위치를 의미할 수 있다. 예컨대, 사용자는 제1높이를 가지는 제1위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있고, 전자 장치를 이동시켜 제2높이를 가지는 제2위치에 전자 장치를 위치시킬 수 있다. 예컨대, 제1위치는 사용자의 머리 높이에 대응되는 위치일 수 있고, 제2위치는 사용자의 가슴 높이에 대응되는 위치일 수 있다.
- [0053] 프로세서(420)는 제2센서(460)를 이용하여 제1위치와 제2위치를 높이 차를 판단할 수 있다. 프로세서(420)는 판단된 높이 차를 이용하여 정확한 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다. 즉, 프로세서(420)는 서로 다른 높이에서 측정된 생체 정보를 이용하여 정확한 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.

- [0054] 프로세서(420)는 메모리(430)에 저장된 초기 혈압 값(IBP, initial blood pressure)을 이용하여 정확한 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다. 예컨대, 초기 혈압 값(IBP)은, 맥파 전달 시간을 이용하여 사용자의 혈압을 판단하는데 있어서, 오프셋(offset) 값으로 이용될 수 있다.
- [0055] 실시 예에 따라, 초기 혈압 값(IBP)은, 프로세서(420)에 의해 자동으로 설정되거나 사용자에 의해 수동으로 설정될 수 있다. 예컨대, 초기 혈압 값(IBP)은, 혈압계 등 의료 기기 장치를 이용하여 측정된 혈압 값을 의미할 수 있다. 이때, 초기 혈압 값(IBP)은 사용자가 직접 전자 장치(401)에 입력하거나 통신 모듈(490)을 통해 서버나 다른 전자 장치로부터 획득할 수 있다. 한편, 프로세서(420)는 사용자의 개인 데이터(예컨대, 이전에 측정된 혈압 값, 성별, 나이, 및 몸무게 등)에 기초하여 초기 혈압 값(IBP)을 자동으로 설정할 수도 있다.
- [0056] 프로세서(420)는 판단된 혈압 값(BP)을 디스플레이(470)에 표시할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 판단된 혈압 값(BP)을 메모리(430)에 저장할 수 있다.
- [0057] 프로세서(420)는 통신 모듈(490)을 통해 판단된 혈압 값(BP)을 다른 전자 장치로 전송할 수 있다.
- [0058] 한편, 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)에 동일한 클럭을 제공할 수 있다. 프로세서(420)는, 동일한 클럭을 이용하여, 제1위치에서 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는, 동일한 클럭을 이용하여, 제2위치에서 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 상기 동일한 클럭에 맞춰서 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 동기화하여 동작시킬 수 있다.
- [0059] 메모리(430)는 프로세서(420)에 의해 측정된 혈압 값(BP)을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(430)는 초기 혈압 값 (IBP)을 저장할 수 있다. 메모리(430)는 제1센서(440) 및 카메라 모듈(450)을 이용하여 획득한 생체 신호를 저장할 수도 있다. 메모리(430)는 사용자의 신체에 대한 데이터(예컨대, 성별, 나이, 몸무게, 혈액형, 및/또는 건강 상태 등)를 저장할 수도 있다. 예컨대, 메모리(430)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리로 구현될 수 있다.
- [0060] 제1센서(440)는 사용자의 생체 신호(BS1 및/또는 BS3, biometric signal)를 획득할 수 있다. 제1센서(440)는 획득된 생체 신호를 프로세서(420)로 전송할 수 있다. 예컨대, 제1센서(440)는 광학 센서 및/또는 PPG(photoplethysmogram) 센서로 구현될 수 있다.
- [0061] 제1센서(440)는 발광부(미도시)와 수광부(미도시)를 포함할 수 있다. 예컨대, 발광부는 사용자의 피부로 광(또는 광 신호)을 출력할 수 있다. 예컨대, 발광부는 적외선(infrared ray), 레드(red), 그린(green), 및/또는 블루(blue) 광(또는 광 신호) 중 적어도 하나를 출력할 수 있다. 또한, 발광부(412)는 적외선(infrared ray), 레드(red), 그린(green), 및/또는 블루(blue) 광을 출력하는 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0062] 수광부는 발광부에서 출력된 광(또는 광 신호) 중 사용자의 신체 조직(예컨대, 피부, 피부 조직, 지방층, 정맥, 동맥, 및/또는 모세 혈관 등)에 의해 반사된 적어도 일부의 광(또는 광 신호)을 수신할 수 있다. 또한, 수광부는 수신된 광에 대응하는 생체 신호(BS1 및/또는 BS3)를 출력할 수 있다. 예컨대, 수광부는 포토 다이오드(photo diode)를 포함할 수 있다.
- [0063] 생체 신호(BS1과 BS3)는 제1센서(440)를 통해 출력된 광(또는 광 신호)이 사용자의 피부(또는 사용자의 피부 조직)에 의해 반사된 신호를 의미할 수 있다. 예컨대, 생체 신호(BS1과 BS3)는 사용자의 피부(또는 사용자의 피부 조직)에 의해 반사되어 제1센서(440)의 수광부를 통해 수신된 신호를 의미할 수 있다. 예컨대, 센서 신호(BS1과 BS3)는 PPG 신호를 포함할 수 있다.
- [0064] 카메라 모듈(450)은 피사체를 촬영하고, 이미지(IM)를 생성할 수 있다. 카메라 모듈(450)은 이미지(IM)를 프로세서(420)로 전송할 수 있다. 카메라 모듈(450)은 초당 특정한 갯수의 프레임(또는 특정한 프레임 레이트)을 갖는 이미지(IM)를 촬영할 수 있다. 예컨대, 카메라 모듈(450)은 30fps(frames per rate)의 프레임 레이트를 갖는 이미지(IM)를 촬영할 수 있다.
- [0065] 카메라 모듈(450)은 적외선 카메라, RGB 카메라, 홍채 인식 카메라 중 적어도 하나의 카메라를 포함할 수 있다.
- [0066] 실시 예에 따라, 카메라 모듈(450)은 사용자의 신체의 일부(예컨대, 사용자의 얼굴 부분)를 촬영하여 이미지(IM)를 생성할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 이미지(IM)에 포함된 사용자의 신체의 일부의 변화에 기초하여 제2생체 신호(BS2) 및/또는 제4생체 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 특정한 시간동안 촬영된 복수의 이미지들(IM)에 포함된 사용자의 신체 일부의 변화에 기초하여 제2생체 신호(BS2) 및/또는 제4생

체 신호(BS4)를 획득할 수 있다.

- [0067] 제2센서(460)는 사용자의 움직임에 대응하는 신호를 생성할 수 있다. 또한, 제2센서(460)는 생성된 신호를 프로세서(420)로 전송할 수 있다. 예컨대, 제2센서(460)는 사용자의 움직임에 대응하는 가속도 값(및/또는 각속도 값)에 대한 신호를 생성할 수 있다. 한편, 제2센서(460)는 가속도 센서(도 2의 240e), 각속도 센서, 자이로 센서(예컨대, 도 2의 240b) 중 적어도 하나의 센서를 포함할 수도 있다.
- [0068] 실시 예에 따라, 제2센서(460)는 사용자의 움직임에 기초하여 제1위치와 제2위치 사이의 가속도에 대응하는 높이 차에 대한 정보(HI, height information)를 생성할 수 있다. 프로세서(420)는 높이 차에 대한 정보(HI)를 통해 제1위치와 제2위치 사이의 높이 차를 판단할 수 있다.
- [0069] 디스플레이(470)는 프로세서(420)에 의해 측정된 혈압 값(BP)을 표시할 수 있다. 예컨대, 디스플레이(470)는 터치 스크린으로 구현될 수도 있다.
- [0070] 디스플레이(470)(예컨대, 터치 스크린)는 사용자의 혈압을 측정하기 위한 입력을 수신할 수 있다. 또한, 디스플레이(430)(예컨대, 터치 스크린)는 수신된 입력에 대응하는 신호(예컨대, 혈압을 측정하기 위한 입력에 대응하는 신호)를 프로세서(420)로 전송할 수 있다.
- [0071] 출력 장치(480)는 사용자의 혈압의 측정 상태를 사용자에게 알려줄 수 있다. 예컨대, 출력 장치(480)는 청각, 촉각, 시각적 수단을 통해 사용자에게 혈압의 측정 상태를 알려줄 수 있다.
- [0072] 통신 모듈(490)은 프로세서(420)에 의해 측정된 혈압 값(BP)을 외부 전자 장치(미도시)로 전송할 수 있다. 또한, 통신 모듈(450)은 외부 전자 장치에서 측정된 생체 신호 및/또는 생체 정보(예컨대, 사용자의 혈압 값)를 수신할 수도 있다.
- [0073] 도 4b는 도 4a에 도시된 프로세서의 동작을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0074] 도 4b를 참조하면, 프로세서(420)는 제1PPG 측정 모듈(422), 얼굴 인식 모듈(423), ROI(region of interest) 관리 모듈(424), 제2PPG 측정 모듈(425), PTT 판단 모듈(427), 및 BP 판단 모듈(429)을 포함할 수 있다.
- [0075] 제1PPG 측정 모듈(422)은 제1생체 신호(BS1) 또는 제3생체 신호(BS3)를 수신할 수 있다. 예컨대, 제1생체 신호(BS1) 또는 제3생체 신호(BS3)는 사용자에게 대한 PPG 신호일 수 있다.
- [0076] 제1PPG 측정 모듈(422)은, 제1위치에서, 제1생체 신호(BS1)에 대응하는 제1PPG 신호(BS1)를 획득할 수 있다. 또한, 제1PPG 측정 모듈(422)은, 제2위치에서, 제3생체 신호(BS3)에 대응하는 제3PPG 신호(BS3)를 획득할 수 있다. 또한, 제1PPG 측정 모듈(422)은 제1PPG 신호(BS1) 및/또는 제3PPG 신호(BS3)의 노이즈를 제거할 수 있다.
- [0077] 일 실시 예에 따르면, 제1PPG 측정 모듈(422)은 제1주파수를 갖는 제1PPG 신호(BS1) 및/또는 제3PPG 신호(BS3)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제1주파수는 100Hz일 수 있다.
- [0078] 제1PPG 측정 모듈(422)은 제1위치에서 측정된 제1PPG 신호(BS1)를 PTT 판단 모듈(427)로 전송할 수 있다. 또한, 제2PPG 측정 모듈(422)은 제2위치에서 측정된 제3PPG 신호(BS3)를 PTT 판단 모듈(427)로 전송할 수 있다.
- [0079] 얼굴 인식 모듈(423)은 이미지(IM)에 포함된 사용자의 얼굴로부터 PPG 신호를 획득하기 위해, 이미지(IM)에 포함된 얼굴을 인식할 수 있다. 얼굴 인식 모듈(423)은 이미지(IM)에 포함된 얼굴의 특징점을 판단하고, 판단된 특징점에 기초하여 이미지(IM)에 포함된 얼굴(또는 얼굴 영역)을 인식할 수 있다. 한편, 얼굴의 특징점들에 대한 정보는 메모리(430)의 안전 영역(security zone)에 저장될 수 있다.
- [0080] 얼굴 인식 모듈(423)은 얼굴(또는 얼굴 영역)이 인식된 이미지(IM)를 ROI 관리 모듈(424)로 전송할 수 있다.
- [0081] 얼굴 인식 모듈(423)은 이미지(IM)에 포함된 얼굴의 특징점에 기초하여 사용자가 등록된 사용자인지 판단할 수도 있다. 예컨대, 이미지(IM)에 포함된 얼굴이 등록된 사용자의 얼굴이면, 얼굴 인식 모듈(423)은 혈압 값의 측정을 수행할 수 있다. 반면에, 이미지(IM)에 포함된 얼굴이 등록된 사용자의 얼굴이 아니면, 얼굴 인식 모듈(423)은 혈압 값의 측정을 중단시킬 수 있다.
- [0082] ROI 관리 모듈(424)은, PPG 신호를 획득하기 위해, 이미지(IM)에 포함된 얼굴의 관심 영역(region of interest(ROI))을 관리할 수 있다.
- [0083] ROI 관리 모듈(424)은, 이미지(IM)에 포함된 얼굴에서, PPG 신호의 획득이 용이한 관심 영역을 결정할 수 있다. 예컨대, ROI 관리 모듈(424)은 얼굴에서 피부가 얇은 영역(예컨대, 눈 밑 영역)을 관심 영역으로 결정할 수 있다.

다. 또한, ROI 관리 모듈(424)은 이미지(IM)에 포함된 얼굴의 위치 및/또는 방향에 따라 관심 영역을 결정할 수 있다. 예컨대, 관심 영역에 대한 정보는 메모리(430)에 저장될 수 있다.

- [0084] 제2PPG 측정 모듈(425)은 제1위치에서 촬영된 이미지(IM)로부터 제2생체 신호(BS2)를 획득할 수 있다. 제2PPG 측정 모듈(425)은 제2위치에서 촬영된 이미지(IM)로부터 제4생체 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제2PPG 측정 모듈(425)은 이미지(IM)에 포함된 관심 영역의 변화에 기초하여 제2생체 신호(BS2) 및/또는 제4생체 신호(BS4)를 획득할 수 있다.
- [0085] 제2PPG 측정 모듈(425)은, 제1위치에서의, 제2생체 신호(BS2)에 대응하는 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다. 또한, 제2PPG 측정 모듈(425)은, 제2위치에서의, 제4생체 신호(BS4)에 대응하는 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 또한, 제2PPG 측정 모듈(425)은 제2PPG 신호(BS2) 또는 제4PPG 신호(BS4)의 노이즈를 제거할 수 있다.
- [0086] 일 실시 예에 따르면, 제2PPG 측정 모듈(425)은 제2주파수를 갖는 제2PPG 신호(BS2) 또는 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제2주파수는 30Hz일 수 있다.
- [0087] 일 실시 예에 따르면, 제2PPG 측정 모듈(425)은 제2주파수를 갖는 제2PPG 신호(BS2) 또는 제4PPG 신호(BS4)를 제1주파수로 보간(interpolation)할 수 있다. 즉, 제2PPG 측정 모듈(425)은 제1PPG 측정 모듈(425)로부터 출력되는 제1PPG 신호(BS1) 또는 제3PPG 신호(BS3)와 동일한 주파수로 PPG 신호(BS2 및/또는 BS4)를 보간할 수 있다. 예컨대, 제2PPG 측정 모듈(425)은 30Hz를 갖는 제2PPG 신호(BS2) 또는 제4PPG 신호(BS4)를 100Hz로 보간(interpolation)할 수 있다.
- [0088] 제2PPG 측정 모듈(425)은 보간된 제2PPG 신호(BS2)를 PTT 판단 모듈(427)로 전송할 수 있다. 또한, 제2PPG 측정 모듈(425)은 보간된 제4PPG 신호(BS4)를 PTT 판단 모듈(427)로 전송할 수 있다.
- [0089] 비록 도 4b에서는, 제2PPG 측정 모듈(425)은 제1PPG 측정 모듈(422)과 분리되도록 도시하고 있으나, 제1PPG 측정 모듈(422)과 제2PPG 측정 모듈(425)은 하나의 측정 모듈로 구현될 수도 있다.
- [0090] PTT 판단 모듈(427)은, 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 차이를 이용하여 제1위치에 대한 제1맥박 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다. 예컨대, PTT 판단 모듈(427)은 제1PPG 신호(BS1)의 피크 점과 제1PPG 신호(BS1)에 뒤따라 수신된 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점을 비교하고, 비교 결과에 따라 제1맥박 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다.
- [0091] PTT 판단 모듈(427)은, 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)의 차이를 이용하여 제2위치에 대한 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다. 예컨대, PTT 판단 모듈(427)은 제3PPG 신호(BS3)의 피크 점과 제3PPG 신호(BS3)에 뒤따라 수신된 제4PPG 신호(BS4)의 피크점을 비교하고, 비교 결과에 따라 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다.
- [0092] PTT 판단 모듈(427)은 제1위치에 대한 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2위치에 대한 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 순차적으로 획득할 수 있다. 예컨대, PTT 판단 모듈(427)은 제1위치에 대한 제1맥박 전달 시간(PTT1)을 획득한 후, 사용자의 움직임에 따라 제2위치에 대한 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 순차적으로 획득할 수 있다.
- [0093] PTT 판단 모듈(427)은 제1위치에 대한 제1맥박 전달 시간(PTT1)을 BP 판단 모듈(429)로 전송할 수 있다. 또한, PTT 판단 모듈(427)은 제2위치에 대한 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 BP 판단 모듈(429)로 전송할 수 있다.
- [0094] BP 판단 모듈(429)은, 제1위치에서 획득한 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2위치에서 획득한 제2맥박 전달 시간(PTT2)을 이용하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다. 예컨대, BP 판단 모듈(429)은, PTT판단 모듈에서 측정된 제1위치에 대한 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2위치에 대한 제2맥박 전달 시간(PTT2), 메모리(430)에 저장된 초기 혈압 값(IBP), 및 제2센서(460)를 이용하여 획득된 전자 장치(401)의 제1위치와 제2위치의 높이 차를 이용하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0095] 실시 예에 따라, BP 판단 모듈(429)은 제1맥박 전달 시간(PTT1)을 이용하여 사용자의 시간에 따른 혈압 변화를 판단할 수 있다. BP 판단 모듈(429)은 초기 혈압 값(IBP), 제1위치와 제2위치의 높이 차, 및 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2맥박 전달 시간(PTT2)의 차이에 기초하여 시간에 따른 혈압 변화를 보정할 수 있다. BP 판단 모듈(429)은 보정된 시간에 따른 혈압 변화에 기초하여 사용자의 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0096] BP 판단 모듈(429)은 메모리(430)에 저장된 초기 혈압 값(IBP)을 획득할 수 있다. 또한, BP 판단 모듈(429)은 외부 전자 장치로부터 초기 혈압 값(IBP)를 획득할 수도 있다.

- [0097] 예컨대, BP 판단 모듈(429)은 수학식 1을 이용하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0099] [수학식 1]
- [0100] $BP = A * F(PTT1) + B,$
- [0101] 이때, A는 $\Delta BP / |PTT1 - PTT2|$, F(PTT1)은 PTT1에 대한 함수(예컨대, 시간에 따른 혈압 변화), B=초기 혈압 값 (IBP)일 수 있다. 예컨대, F(PTT1)은 PTT1에 선형적으로 비례하는 함수일 수 있다. 한편, ΔBP 는 수학식 2를 이용하여 계산할 수 있다.
- [0103] [수학식 2]
- [0104] $\Delta BP = p * g * h,$
- [0105] 이때, p는 혈액의 비중이고, g는 중력 가속도이고, h는 제1위치와 제2위치의 높이 차이일 수 있다. 예컨대, p와 g는 상수일 수 있다.
- [0107] 실시 예에 따라, BP 판단 모듈(429)은 제2센서(460)를 이용하여 제1위치로부터 제2위치로 이동된 전자 장치(401)의 가속도에 대응하는 제1위치와 제2위치의 높이 차에 대한 정보(HI)를 획득할 수 있다. BP 판단 모듈(429)은 높이 차에 대한 정보(HI)를 분석하여 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 판단할 수 있다. BP 판단 모듈(429)은 수학식 2를 이용하여 ΔBP 를 판단할 수 있다.
- [0108] 예컨대, BP 판단 모듈(429)은 ΔBP 와 제1맥과 전달 시간(PTT1)과 제2맥과 전달 시간(PTT2)의 차이($|PTT1 - PTT2|$)를 통해 제1맥과 전달 시간(PTT1)에 대한 시간에 따른 혈압 변화의 기울기를 보정하고, 초기 혈압 값 (IBP)을 제1맥과 전달 시간(PTT1)에 대한 시간에 따른 혈압 변화의 통해 오프셋을 보정할 수 있다. BP 판단 모듈(429)은 보정된 시간에 따른 혈압 변화에 기초하여 사용자의 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0109] 이에 따라, BP 판단 모듈(429)은 제1맥과 전달 시간(PTT1), 제2맥과 전달 시간(PTT2), 초기 혈압 값(IBP), 및 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 이용하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0110] BP 판단 모듈(429)은 판단된 혈압 값(BP)을 디스플레이(470)에 표시할 수 있다. 또한, BP 판단 모듈(429)은 판단된 혈압 값(BP)을 메모리(430)에 저장할 수 있다.
- [0111] 비록, 도 4b에서는 제1PPG 측정 모듈(422), 얼굴 인식 모듈(423), ROI 관리 모듈(424), 제2PPG 측정 모듈(425), PTT 판단 모듈(427), 및 BP 판단 모듈(429) 각각을 분리하여 도시하고 있으나, 상기 모듈들 각각은 하나 또는 그 이상의 모듈들로 통합하여 구현될 수도 있다.
- [0112] 도 5a와 도 5b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0113] 도 5a를 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 제1위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)를 획득할 수 있다(501). 예컨대, 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)는 PPG 신호를 포함할 수 있다.
- [0114] 프로세서(420)는, 제2위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)를 획득할 수 있다(503). 예컨대, 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)는 PPG 신호를 포함할 수 있다.
- [0115] 프로세서(420)는 제1위치에서 획득한 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2) 및 제2위치에서 획득한 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)를 이용하여 혈압 값을 판단할 수 있다(505).
- [0116] 도 5b를 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 제1위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)를 획득할 수 있다.
- [0117] 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 획득된 제1생체 신호(BS1)와 제2생체 신호(BS2)를 통해 제1위치에 대한 제1맥과 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다(511).
- [0118] 프로세서(420)는, 제2위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신

호(BS4)를 획득할 수 있다.

- [0119] 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 획득된 제3생체 신호(BS3)와 제4생체 신호(BS4)를 통해 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다(513).
- [0120] 프로세서(420)는 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)과 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 이용하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다(515). 실시 예에 따라, 프로세서(420)는 제1맥파 전달 시간(PTT1), 제2맥파 전달 시간(PTT2), 초기 혈압 값(IBP), 및 제1위치와 제2위치의 높이 차에 기초하여 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0121] 한편, 이하에서는, 설명의 편의를 위해 생체 신호(BS1~BS4)를 PPG 신호로 가정하고 설명할 것이다. 다만, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0122] 도 6은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0123] 도 6을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 제1위치에서, 제1센서(440)를 이용하여 제1PPG 신호(BS1)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다(601).
- [0124] 예컨대, 프로세서(420)는 제1높이를 갖는 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)에서, 제1센서(440)를 이용하여 사용자의 신체 일 부분(예컨대, 손가락)으로부터 제1PPG 신호(BS1)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 신체 다른 부분(예컨대, 얼굴의 관심 영역)으로부터 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다.
- [0125] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 이용하여 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다(603).
- [0126] 프로세서(420)는, 제2위치에서, 제1센서(440)를 이용하여 제3PPG 신호(BS3)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다(605).
- [0127] 예컨대, 프로세서(420)는 제2높이를 갖는 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이 또는 허리 높이)에서, 제1센서(440)를 이용하여 사용자의 신체 일 부분(예컨대, 손가락)으로부터 제3PPG 신호(BS3)를 획득하고, 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 신체 다른 부분(예컨대, 얼굴의 관심 영역)으로부터 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다.
- [0128] 프로세서(420)는 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 이용하여 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다(607).
- [0129] 프로세서(420)는 제1맥파 전달 시간(PTT1)과 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 이용하여 혈압 값을 판단할 수 있다(609). 실시 예에 따라, 프로세서(420)는 제1맥파 전달 시간(PTT1), 제2맥파 전달 시간(PTT2), 초기 혈압 값(IBP), 및 제1위치와 제2위치의 높이 차에 기초하여 보다 정확한 혈압 값(BP)을 판단할 수 있다.
- [0130] 도 7은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0131] 도 7을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 혈압을 측정하는 요청에 응답하여, 혈압의 측정을 시작할 수 있다(701). 예컨대, 사용자의 요청(예컨대, 혈압을 측정하는 요청에 대응하는 입력)이 감지되면, 프로세서(420)는 사용자의 혈압을 측정하는 동작을 시작할 수 있다.
- [0132] 프로세서(420)는, 제1위치에서, 제1센서(440)를 이용하여 제1PPG 신호(BS1)를 획득할 수 있다(703). 예컨대, 프로세서(420)는 제1높이를 가지는 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)에 전자 장치(401)가 위치하면, 제1센서(440)를 이용하여 사용자의 신체 일 부분(예컨대, 손가락)으로부터 제1PPG 신호(BS1)를 획득할 수 있다.
- [0133] 프로세서(420)는 제1주파수의 제1PPG 신호(BS1)를 획득할 수 있다(705). 예컨대, 제1주파수는 100Hz일 수 있다.
- [0134] 프로세서(420)는, 제1위치에서, 카메라 모듈(450)을 이용하여 특정 프레임 레이트를 가지는 복수의 이미지들(IM)을 획득할 수 있다(707). 예컨대, 특정 프레임 레이트는 30fps(frames per second)일 수 있다.
- [0135] 프로세서(420)는 복수의 이미지들(IM)에 포함된 관심 영역(예컨대, 얼굴의 눈 밑의 영역)의 변화를 통해 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다(709). 예컨대, 프로세서(420)는 복수의 이미지들(IM) 각각에 포함된 관심 영역의 변화(예컨대, 관심 영역의 색의 변화)를 분석하고, 상기 관심 영역의 변화에 기초하여 제2주파수의 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다(709). 예컨대, 제2주파수는 30Hz일 수 있다.
- [0136] 프로세서(420)는, 제1주파수와 제2주파수를 매칭시키기 위해, 제2주파수의 제2PPG 신호(BS2)를 제1주파수로 보

간(interpolation)할 수 있다(711). 예컨대, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 비교하기 위해서, 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 동일한 주파수를 보간할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 30Hz의 제2PPG 신호(BS2)를 100Hz로 보간할 수 있다. 한편, 제1주파수와 제2주파수가 동일한 경우에는, 프로세서(420)는 제2주파수의 제2PPG 신호(BS2)를 보간하지 않을 수 있다.

- [0137] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 동시에 또는 순차적으로 획득할 수 있다.
- [0138] 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)는, 측정되는 신체의 지점이 서로 상이하므로, 서로 상이할 수 있다. 예컨대, 제1PPG 신호(BS1)는 사용자의 신체 일 지점(예컨대, 손가락)에 대한 신호일 수 있고, 제2PPG 신호(BS2)는 사용자의 신체 다른 지점(예컨대, 얼굴의 관심 영역)에 대한 신호일 수 있다.
- [0139] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 비교할 수 있다(713). 예컨대, 프로세서(420)는, 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 차이를 판단하기 위해, 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점, 최저점, 및/또는 최대 변화점을 비교할 수 있다.
- [0140] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 차이에 기초하여 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다(715). 예컨대, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점, 최저점, 및/또는 최대 변화점을 비교한 적어도 하나의 비교 값 중 중간 값 또는 평균 값을 제1맥파 전달 시간(PTT1)으로 결정할 수 있다.
- [0141] 예컨대, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)의 복수의 피크 점들과 제2PPG 신호(BS2)의 복수의 피크 점들 각각을 비교하고, 비교 값들의 중간 값 또는 평균 값을 제1맥파 전달 시간(PTT1)으로 결정할 수 있다.
- [0142] 제1위치에의 제1맥파 전달 시간(PTT1)이 획득된 후, 프로세서(420)는, 상술한 동작 방법(701~715)에 따라, 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다.
- [0143] 실시 예에 따라, 프로세서(420)는, 전자 장치(401)가 제1높이를 가지는 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)로부터 제2높이를 가지는 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)로 이동되면, 제1센서(440)를 이용하여 제2위치에 대한 제3PPG 신호(BS3)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제3PPG 신호(BS3)는 제1PPG 신호(BS1)와 동일한 신체 영역에서 획득될 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 카메라 모듈(450)을 이용하여 제2위치에 대한 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 제3PPG 신호(BS3)는 제1PPG 신호(BS1)와 동일한 신체 영역에서 획득될 수 있다. 프로세서(420)는 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 비교하고, 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)의 차이에 기초하여 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다.
- [0144] 프로세서(420)는 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)과 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 순차적으로 획득할 수 있다.
- [0145] 도 8은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 신호와 제2생체 신호를 이용하여 제1생체 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 그래프이다.
- [0146] 도 8을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 차이에 기초하여 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다.
- [0147] 실시 예에 따라, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 비교할 수 있다.
- [0148] 예컨대, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)의 피크 점들과 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점들을 비교할 수 있다. 프로세서(420)는 비교 결과에 따른 비교 값들(PTT1-1~PTT1-5)을 획득할 수 있다.
- [0149] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점들을 비교한 복수의 비교 값들 중 중간 값(예컨대, PTT1-2)을 제1맥파 전달 시간(PTT1)으로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 피크 점들을 비교한 복수의 비교 값들 중 평균 값을 제1맥파 전달 시간(PTT1)으로 결정할 수도 있다.
- [0150] 또한, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)의 최저점 또는 최대 변화점을 비교하고, 비교 결과에 따라 제1맥파 전달 시간(PTT1)으로 결정할 수도 있다.
- [0151] 프로세서(420)는 상술한 동작 방법에 따라, 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다. 마찬가지로, 프로세서(420)는 상술한 동작 방법에 따라, 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)과 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)

을 순차적으로 획득할 수 있다.

- [0152] 도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치에서 생체 정보를 획득하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0153] 도 9를 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 사용자의 생체 신호를 획득할 수 있다.
- [0154] 실시 예에 따라, 프로세서(420)는 서로 다른 높이에서 획득된 생체 신호들(예컨대, 제1PPG 신호~제4PPG 신호)를 통해 판단된 제1맥파 전달 시간(PTT1)과 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 이용하여 보다 정확한 혈압을 판단할 수 있다.
- [0155] 실시 예에 따라, 프로세서(420)는, 제1높이를 갖는 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다. 예컨대, 사용자가 전자 장치(401)를 들고 팔을 위쪽 방향(예컨대, 머리 높이)으로 쭉 뻗으면, 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 이용하여 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다.
- [0156] 프로세서(420)는, 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 예컨대, 사용자가 전자 장치(401)를 들고 팔을 아래쪽 방향(예컨대, 가슴 높이)으로 쭉 뻗으면, 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 이용하여 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다.
- [0157] 프로세서(420)는, 제2센서(460)를 이용하여, 제1위치(예컨대, 사용자의 머리 높이)와 제2위치(예컨대, 사용자의 가슴 높이)의 높이 차에 대한 정보(height information(HI))를 획득할 수 있다. 예컨대, 사용자에게 의해 전자 장치(401)가 제1위치로부터 제2위치로의 움직임면, 프로세서(420)는 제1위치로부터 제2위치로 움직인 전자 장치(401)의 가속도에 대응하는 높이 차에 대한 정보(HI)를 획득할 수 있다. 프로세서(420)는 높이 차에 대한 정보(HI)에 포함된 가속도 값에 기초하여 전자 장치(401)의 이동 거리(예컨대, 제1위치와 제2위치 사이의 거리)를 판단하고, 상기 이동 거리에 기초하여 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 판단할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 사용자의 머리 높이와 가슴 높이 사이의 높이 차(h)를 판단할 수 있다.
- [0158] 프로세서(420)는 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 이용하여 정확한 혈압 값을 판단할 수 있다.
- [0159] 한편, 도 9는 설명의 편의를 위해, 전자 장치(401)가 제1위치로부터 제2위치로 이동되는 실시 예를 도시하고 있으나, 전자 장치(401)가 움직인 위치, 순서, 및/또는 방향은 이에 한정되지 않는다.
- [0160] 도 10은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치의 높이 차를 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0161] 도 10을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는, 제1위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 획득할 수 있다.
- [0162] 프로세서(420)는 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 이용하여 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다(1001).
- [0163] 프로세서(420)는, 제2위치에서, 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 이용하여 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 획득할 수 있다.
- [0164] 프로세서(420)는 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 이용하여 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다(1003).
- [0165] 프로세서(420)는, 제2센서(460)(예컨대, 가속도 센서 및/또는 각속도 센서)를 이용하여, 제1위치와 제2위치의 높이 차에 대한 정보(HI)를 획득할 수 있다. 프로세서(460)는 높이 차에 대한 정보(HI)에 기초하여 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 판단할 수 있다(1005).
- [0166] 예컨대, 프로세서(420)는 제2센서(460)(가속도 센서 및/또는 각속도 센서)를 이용하여, 제1위치로부터 제2위치로의 움직임에 대한 가속도를 판단할 수 있고, 상기 움직임에 대한 가속도에 대응하는 제1위치와 제2위치의 높

이 차에 대한 정보(HI)를 획득할 수 있다. 프로세서(420)는 높이 차에 대한 정보(HI)에 기초하여 제1위치와 제2 위치의 높이 차(h)를 판단할 수 있다.

- [0167] 프로세서(420)는 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)에 기초하여 제1위치와 제2위치의 혈압 차를 판단할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 도 4b의 '수학적 2'를 이용하여 높이 차(h)에 따른 혈압 차를 판단할 수 있다.
- [0168] 도 11은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 정보와 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0169] 도 11을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는 제1위치에서 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 판단할 수 있다(1101).
- [0170] 프로세서(420)는, 사용자의 움직임에 따라, 제2위치에서 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 판단할 수 있다(1103).
- [0171] 프로세서(420) 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 이용하여 혈압 변화(또는 시간에 따른 혈압 변화)를 생성할 수 있다(1105). 예컨대, 프로세서(420)는 혈압 변화를 그래프의 형태(예컨대, 혈압 변화 그래프)로 생성할 수 있다. 이때, 혈압 변화 그래프는 보정을 수행하기 전 시간에 따른 혈압 변화를 의미할 수 있다. 또한, 혈압 변화 그래프는 실제 혈압 값과 다른 값일 수 있다.
- [0172] 프로세서(420)는 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)의 초기 값을 보정할 수 있다(1107). 예컨대, 프로세서(420)는 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)의 초기 값을 초기 혈압 값(IBP)으로 보정할 수 있다.
- [0173] 프로세서(420)는 보정된 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)의 스케일을 보정할 수 있다(1109). 예컨대, 프로세서(420)는, 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)와 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2맥박 전달 시간(PTT2)의 차를 이용하여, 보정된 제1혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)의 스케일을 보정할 수 있다.
- [0174] 프로세서(420)는 스케일 보정된 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)를 최종 혈압 값(BP)으로 판단할 수 있다(1111). 프로세서(420)는 스케일 보정된 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)의 최대 혈압 값과 최소 혈압 값을 판단할 수 있다.
- [0175] 프로세서(420)는 측정된 최종 혈압 값(BP)을 디스플레이(470)에 표시할 수 있다.
- [0176] 도 12a부터 도 12d는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1생체 정보와 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0177] 도 12a를 참조하면, 프로세서(420)는 제1혈압 값(BP1)을 그래프 형태로 생성할 수 있다.
- [0178] 실시 예에 따라, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 이용하여 시간에 따른 혈압 변화(또는 혈압 변화 그래프)(BP1)를 생성할 수 있다. 예컨대, 혈압 변화 그래프(BP1)는 보정을 수행하기 전에 시간에 따른 혈압 변화 그래프를 의미할 수 있다. 또한, 혈압 변화 그래프는 실제 혈압 값과 다른 값을 포함할 수 있다.
- [0179] 프로세서(420)는 도 4b에서 설명한 수학적 1의 F(PTT1)를 이용하여 시간에 따른 혈압 변화 그래프(BP1)를 생성할 수 있다.
- [0180] 도 12b를 참조하면, 프로세서(420)는 혈압 변화 그래프(BP1)의 초기 값(또는 오프셋)을 보정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 혈압 변화 그래프(BP1)의 초기 값(예컨대, 그래프의 y-절편 값)을 초기 혈압 값(IBP)으로 보정할 수 있다.
- [0181] 프로세서(420)는 혈압 변화 그래프(BP1)의 초기 값이 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')를 생성할 수 있다.
- [0182] 도 12c를 참조하면, 프로세서(420)는 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 스케일을 보정할 수 있다.
- [0183] 프로세서(420)는 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 고점과 저점 사이의 기울기를 조절하여 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 스케일을 보정할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 통해 획득된 혈압 차(ΔBP)와 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2맥박 전달 시간(PTT2)의 차(ΔPTT)를 이용하여, 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 스케일을 보정할 수 있다.
- [0184] 예컨대, 프로세서(420)는 제1위치와 제2위치의 높이 차(h)를 이용하여 ΔBP 를 획득하고, 제1맥박 전달 시간(PTT1)과 제2맥박 전달 시간(PTT2)의 차를 이용하여 ΔPTT 를 획득할 수 있다.
- [0185] 프로세서(420)는 ΔBP 를 ΔPTT 로 나눈 기울기 값을 이용하여 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 스케일을 보정할

수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는, ΔBP 를 ΔPTT 로 나눈 값을 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 고점과 저점 사이의 중간 지점의 기울기 값으로 조절하여, 보정된 혈압 변화 그래프(BP1')의 스케일을 보정할 수 있다.

- [0186] 도 12d를 참조하면, 프로세서(420)는 스케일 보정된 혈압 변화 그래프를 최종 혈압 값(BP)으로 판단할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 최종 혈압 값(BP)을 나타내는 그래프에서 고점을 수축기 혈압 값으로, 저점을 이완기 혈압 값으로 판단할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 사용자의 혈압 값을 120/80(mmHg)으로 판단할 수 있다.
- [0187] 프로세서(420)는 측정된 최종 혈압 값(예컨대, 120/80(mmHg))을 디스플레이(470)에 표시할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 측정된 최종 혈압 값을 나타내는 그래프를 디스플레이(470)에 표시할 수도 있다.
- [0188] 도 13은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1위치와 제2위치에서 생체 신호를 획득하는 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.
- [0189] 도 13을 참조하면, 프로세서(420)(예컨대, 도 4a의 프로세서(420))는 제1위치에서 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다(1301). 예컨대, 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 통해 획득된 제1PPG 신호(BS1)와 제2PPG 신호(BS2)를 이용하여 제1위치에 대한 제1맥파 전달 시간(PTT1)을 획득할 수 있다.
- [0190] 전자 장치(401)(예컨대, 도 4a의 전자 장치(401))가 제1위치에서 제2위치로 움직이면, 프로세서(420)는 제1위치와 제2위치의 높이 차를 판단할 수 있다(1303). 예컨대, 프로세서(420)는 제2센서(460)를 이용하여 전자 장치(401)의 움직임에 대응하는 제1위치와 제2위치의 높이 차를 판단할 수 있다.
- [0191] 프로세서(420)는 판단된 높이 차와 기설정된 값을 비교할 수 있다(1305). 예컨대, 프로세서(420)는 혈압 값을 판단하기에 충분한 높이 차를 획득하기 위해, 판단된 제1위치와 제2위치의 높이 차와 기설정된 값을 비교할 수 있다
- [0192] 제1위치와 제2위치의 높이 차가 기설정된 값보다 작으면(1305의 아니오), 프로세서(420)는 제2위치를 재설정하도록 가이드를 제공할 수 있다(1307). 예컨대, 프로세서(420)는 전자 장치(401)가 제1위치와 더 큰 높이 차를 갖는 제2위치로 움직이도록 유도하는 가이드 정보를 제공할 수 있다. 예컨대, 프로세서(420)는 디스플레이(470)에 가이드 정보를 표시할 수 있다. 또한, 프로세서(420)는 출력 장치(480)를 통해 광, 진동, 및/또는 소리를 통한 가이드 정보를 제공할 수도 있다.
- [0193] 제1위치와 제2위치의 높이 차가 기설정된 값보다 크거나 같으면(1305의 예), 프로세서(420)는 제2위치에서, 제2맥파 전달 시간(제2PTT)을 획득할 수 있다(1309). 예컨대, 프로세서(420)는 제1센서(440)와 카메라 모듈(450)을 통해 획득된 제3PPG 신호(BS3)와 제4PPG 신호(BS4)를 이용하여 제2위치에 대한 제2맥파 전달 시간(PTT2)을 획득할 수 있다.
- [0194] 도 14a부터 도 14e는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 혈압 값을 측정하는 동작을 설명하기 위한 사용자 인터페이스이다.
- [0195] 도 14a부터 도 14e를 참조하면, 전자 장치(1401)는 도 4a의 전자 장치(401)와 실질적으로 동일하거나 유사하게 구현될 수 있다.
- [0196] 도 14a를 참조하면, 전자 장치(1401)는, 사용자의 혈압을 측정하는 경우, 사용자 인터페이스를 통해 측정 방법을 제공할 수 있다. 또한, 전자 장치(1401)는 음성이나 다른 멀티미디어 콘텐츠(1410)를 통해 상기 측정 방법을 제공할 수 있다.
- [0197] 실시 예에 따라, 전자 장치(1401)는 사용자에게 혈압을 측정하는 동작을 나타내는 멀티미디어 콘텐츠(1410)를 제공할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(1401)는 사용자에게 혈압을 측정하기 위해 전자 장치를 움직이는 동작을 나타내는 멀티미디어 콘텐츠(1410)를 제공할 수도 있다.
- [0198] 전자 장치(1401)는 사용자에게 제1센서(440)에 "사용자의 신체 일부(예컨대, 손가락)를 접촉"하도록 유도하는 가이드 정보(1415)를 제공할 수 있다. 예컨대, 제1센서(440)에 사용자의 손가락이 접촉되면, 전자 장치(1401)는 출력 장치(480)를 통해 소리, 광, 및/또는 진동으로 제1알림을 제공할 수 있다. 또한, 제1센서(440)에 사용자의 손가락이 접촉되지 않으면, 제1알림과 다른 소리, 광, 및/또는 진동의 제2알림을 제공할 수 있다.
- [0199] 전자 장치(1401)는 사용자에게 전자 장치(1401)를 "위에서 아래" 또는 "아래에서 위"로 움직이도록 유도하는 가이드 정보(1415)를 제공할 수 있다. 또한, 전자 장치(1401)는 측정 시 앉은 자세를 유지하도록 유도하는 가이드 정보(1415)를 제공할 수도 있다.

- [0200] 전자 장치(1401)는 '측정'에 대응하는 객체(1420)를 표시할 수 있다. 예컨대, '측정하기'에 대응하는 객체(1420)에 대한 입력에 응답하여, 전자 장치(1401)는 사용자의 혈압을 측정하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0201] 도 14b를 참조하면, 전자 장치(1401)는 "제1센서(440)에 손가락을 접촉한 상태를 유지하면서, 사용자의 얼굴을 촬영을 위해 잠시 멈춤"을 유도하는 가이드 정보(1427)를 제공할 수 있다.
- [0202] 전자 장치(1401)는 제1위치에서, 촬영되는 상태를 나타내는 객체(1426)를 제공할 수도 있다.
- [0203] 또한, 전자 장치(1401)는 사용자가 가이드 정보에 따라 카메라의 인식 영역(1425)에 얼굴이 인식되고, 관심 영역이 결정되면, 소리, 광, 및/또는 진동을 통해 알림을 제공할 수 있다.
- [0204] 도 14c를 참조하면, 전자 장치(1401)는 "제1센서(440)에 손가락을 접촉한 상태를 유지하면서, 턱 근처로 이동"하도록 유도하는 가이드 정보(1429)를 제공할 수 있다.
- [0205] 전자 장치(1401)는 제2위치에서, 촬영되는 상태를 나타내는 객체(1428)를 제공할 수도 있다.
- [0206] 또한, 전자 장치(1401)는 사용자가 가이드 정보에 따라 카메라의 인식 영역(1425)에 얼굴이 인식되고, 관심 영역이 결정되면, 소리, 광, 및/또는 진동을 통해 알림을 제공할 수 있다.
- [0207] 도 14d를 참조하면, 전자 장치(1401)는 "제1센서(440)에 손가락을 접촉한 상태를 유지하면서, 더 큰 폭으로 전자 장치(401)를 이동"하도록 유도하는 가이드 정보(1435)를 제공할 수 있다. 또한, 전자 장치(1401)는 사용자에게 혈압을 측정하기 위해 전자 장치를 움직이는 동작을 나타내는 멀티미디어 콘텐츠(1430)를 제공할 수도 있다.
- [0208] 또한, 전자 장치(1401)는 "재측정"을 유도하는 가이드 정보를 제공할 수도 있다.
- [0209] 예컨대, 제2센서(460)를 통해 충분한 높이 차가 감지되지 않으면, 전자 장치(1401)는 출력 장치(480)를 통해 소리, 광, 및/또는 진동으로 제2알림을 제공할 수 있다. 이때, 제2알림은 제2센서(460)를 통해 충분한 높이 차가 감지된 경우 발생하는 제1알림과 다를 수 있다.
- [0210] 전자 장치(1401)는 '재측정'에 대응하는 객체(1440)를 표시할 수 있다. 예컨대, '재측정'에 대응하는 객체(1440)에 대한 입력에 응답하여, 전자 장치(1401)는 사용자의 혈압을 다시 측정하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0211] 도 14e를 참조하면, 전자 장치(1401)는, 혈압의 측정이 완료되면, 측정된 혈압 값(1455)을 디스플레이(470)(예컨대, 도 4a의 디스플레이(470))에 표시할 수 있다.
- [0212] 실시 예에 따라, 전자 장치(1401)는 그래프 형태(1450)로 측정된 혈압 값을 제공할 수 있다. 또한, 전자 장치(1401)는 수축기 혈압(예컨대, 120)과 이완기 혈압(예컨대, 80)을 포함하는 혈압 값(1455)을 제공할 수 있다.
- [0213] 전자 장치(1401)는 '재측정'에 대응하는 객체(1460)와 '저장'에 대응하는 객체(1465)를 표시할 수 있다. 예컨대, '재측정'에 대응하는 객체(1460)에 대한 입력에 응답하여, 전자 장치(1401)는 사용자의 혈압을 다시 측정할 수 있다. 또한, '저장'에 대응하는 객체(1465)에 대한 입력에 응답하여, 전자 장치(1401)는 측정된 혈압 값을 저장하거나 다른 전자 장치로 전송할 수도 있다.
- [0214] 한편, 전자 장치(1401)는 혈압을 측정할 때마다 도 14a부터 도 14d에 도시된 가이드 정보를 제공할 수도 있고, 최초 1회에만 가이드 정보를 제공할 수도 있다.
- [0215] 도 15a부터 도 15c는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 혈압 값을 저장하는 동작을 설명하기 위한 사용자 인터페이스이다.
- [0216] 도 15a부터 도 15c를 참조하면, 전자 장치(1501)는 도 4a의 전자 장치(401)와 실질적으로 동일하거나 유사하게 구현될 수 있다. 전자 장치(1501)는, 측정된 혈압 값들을 일별, 주별, 및 월별로 분리하여 저장할 수 있다.
- [0217] 도 15a를 참조하면, 전자 장치(1501)는, 측정된 혈압 값들을 일별로 분리하여 저장할 수 있다. 제공할 수 있다.
- [0218] 실시 예에 따라, 전자 장치(1501)는 측정된 혈압 값들을 일별로 분리하여 디스플레이(470)(예컨대, 도 4a의 디스플레이(470))에 표시할 수 있다.
- [0219] 전자 장치(1501)는 일별로 혈압 값들을 표시함을 나타내는 상태 바(1510)를 표시할 수 있다.
- [0220] 전자 장치(1501)는 해당 일에 측정된 복수의 혈압 값들에 대한 정보(1530)를 디스플레이(470)에 표시할 수 있다.
- [0221] 또한, 전자 장치(1501)는 측정된 혈압 값이 고혈압 또는 저혈압인지 판단할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(1501)

는 측정된 혈압 값이 고혈압(또는 저혈압)이면, 다른 혈압 값과 구별되도록 표시할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는, 전자 장치(1501)는 측정된 혈압 값(1535)이 고혈압이면, 색상, 형태, 모양, 및/또는 별도의 객체를 이용하여 측정된 혈압 값(1535)을 다른 혈압 값들과 구별되도록 표시할 수 있다.

- [0222] 전자 장치(1501)는 수축기 혈압이 140 이상이고, 이완기 혈압이 90 이상이면 고혈압으로 판단할 수 있다. 또한, 전자 장치(1501)는 수축기 혈압이 90 이하이고, 이완기 혈압이 60 이하이면 저혈압으로 판단할 수 있다.
- [0223] 실시 예에 따라, 전자 장치(1501)는, 측정된 혈압 값이 고혈압 또는 저혈압이면, 별도의 알림 창이나 알림 객체를 제공할 수도 있다. 예컨대, 전자 장치(1501)는 별도의 알림 창이나 알림 객체를 디스플레이(470)에 표시할 수 있다. 또한, 전자 장치(1501)는 출력 장치(480)를 통해 진동, 소리, 및/또는 광을 통해 알림을 제공할 수도 있다.
- [0224] 도 15b를 참조하면, 전자 장치(1501)는 측정된 혈압 값들을 주별로 분리하여 디스플레이(470)에 표시할 수 있다.
- [0225] 전자 장치(1501)는 주별로 혈압 값들을 표시함을 나타내는 상태 바(1515)를 표시할 수 있다.
- [0226] 전자 장치(1501)는 해당 주에 측정된 복수의 혈압 값들에 대한 정보(1540)를 디스플레이(470)에 표시할 수 있다.
- [0227] 전자 장치(1501)는 고혈압(또는 저혈압)에 대한 약을 복용한 시점을 나타내는 객체(1543)를 표시할 수 있다.
- [0228] 도 15c를 참조하면, 전자 장치(1501)는 측정된 혈압 값들을 월별로 분리하여 디스플레이(470)에 표시할 수 있다.
- [0229] 전자 장치(1501)는 월별로 혈압 값들을 표시함을 나타내는 상태 바(1520)를 표시할 수 있다.
- [0230] 전자 장치(1501)는 월별로 측정된 복수의 혈압 값들에 대한 정보(1550)를 디스플레이(470)에 표시할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(1501)는 월별로 측정된 복수의 혈압 값들을 그래프 형태로 표시할 수 있다.
- [0231] 전자 장치(1501)는 고혈압(또는 저혈압)에 대한 약을 복용한 시점을 나타내는 객체(1553)를 표시할 수 있다.
- [0232] 실시 예에 따라, 전자 장치(1501)는 이전에 측정된 혈압 값들 중 어느 하나의 혈압 값(예컨대, 중간 값)을 초기 혈압 값(IBP)으로 설정할 수 있다. 또한, 전자 장치(1501)는 이전에 측정된 혈압 값들의 평균 값을 초기 혈압 값(IBP)으로 설정할 수도 있다.
- [0234] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 제1센서, 카메라, 및 제1위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하고, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하고, 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정된 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0235] 상기 프로세서는, 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초하여 제1생체 정보를 획득하고, 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초하여 제2생체 정보를 획득하고, 상기 제1생체 정보와 상기 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0236] 상기 제1생체 정보는 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초한 제1맥파 전달 시간을 포함하고, 상기 제2생체 정보는 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초한 제2맥파 전달 시간을 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 제1맥파 전달 시간과 상기 제2맥파 전달 시간의 차이에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0237] 상기 전자 장치는 제2센서를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 제2센서를 이용하여 상기 제1위치와 상기 제2위치를 높이 차를 판단하고, 판단된 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0238] 상기 프로세서는, 상기 높이 차와 기설정된 값을 비교하고, 비교 결과에 따라 상기 혈압 값을 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0239] 상기 프로세서는, 상기 높이 차가 상기 기설정된 값보다 크거나 같으면, 상기 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하고, 상기 높이 차가 상기 기설정된 값보다 작으면, 상기 제2생체 정보를 재획득하도록 설정될 수

있다.

- [0240] 상기 프로세서는, 상기 카메라를 통해 획득된 이미지들로부터 상기 제2생체 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0241] 상기 프로세서는, 상기 이미지들에 포함된 관심 영역을 결정하고, 결정된 관심 영역의 변화에 기초하여 상기 제2생체 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0242] 상기 프로세서는, 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 적어도 하나의 피크점을 비교하여 상기 제1생체 정보를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0243] 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 피크점을 비교한 적어도 하나의 비교 값 중 중간 값을 제1맥파 전달 시간으로 결정하도록 설정될 수 있다.
- [0244] 상기 전자 장치는 메모리를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 초기 혈압 값을 이용하여 상기 혈압 값을 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0245] 상기 제1위치와 상기 제2위치는 서로 다른 높이일 수 있다.
- [0246] 상기 제1생체 신호, 상기 제2생체 신호, 상기 제3생체 신호, 및 상기 제4생체 신호는 PPG 신호를 포함할 수 있다.
- [0247] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 제1위치에서, 상기 전자 장치에 포함된 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 전자 장치에 포함된 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하는 동작, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하는 동작, 및 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0248] 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호를 획득하는 동작은, 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초하여 제1생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고, 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 획득하는 동작은, 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초하여 제2생체 정보를 획득하는 동작을 포함하고, 상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 제1생체 정보와 상기 제2생체 정보를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0249] 상기 제1생체 정보는 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호의 차이에 기초한 제1맥파 전달 시간을 포함하고, 상기 제2생체 정보는 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호의 차이에 기초한 제2맥파 전달 시간을 포함하고, 상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 제1맥파 전달 시간과 상기 제2맥파 전달 시간의 차이에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0250] 상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 전자 장치에 포함된 제2센서를 이용하여 상기 제1위치와 상기 제2위치를 높이 차를 판단하고, 판단된 높이 차에 기초하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0251] 상기 혈압 값을 판단하는 동작은, 상기 전자 장치의 메모리에 저장된 초기 혈압 값을 이용하여 상기 혈압 값을 판단하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0252] 상기 혈압 값이 고혈압 또는 저혈압인지 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 전자 장치의 디스플레이에 표시하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0253] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 제1위치에서, 전자 장치에 포함된 제1센서를 이용하여 제1생체 신호를 획득하고, 상기 전자 장치에 포함된 카메라를 이용하여 제2생체 신호를 획득하는 동작, 제2위치에서, 상기 제1센서를 이용하여 제3생체 신호를 획득하고, 상기 카메라를 이용하여 제4생체 신호를 획득하는 동작, 및 상기 제1위치에서 획득한 상기 제1생체 신호와 상기 제2생체 신호 및 상기 제2위치에서 획득한 상기 제3생체 신호와 상기 제4생체 신호를 이용하여 혈압 값을 판단하는 동작을 실행할 수 있다.
- [0255] 상기 전자 장치의 전술한 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

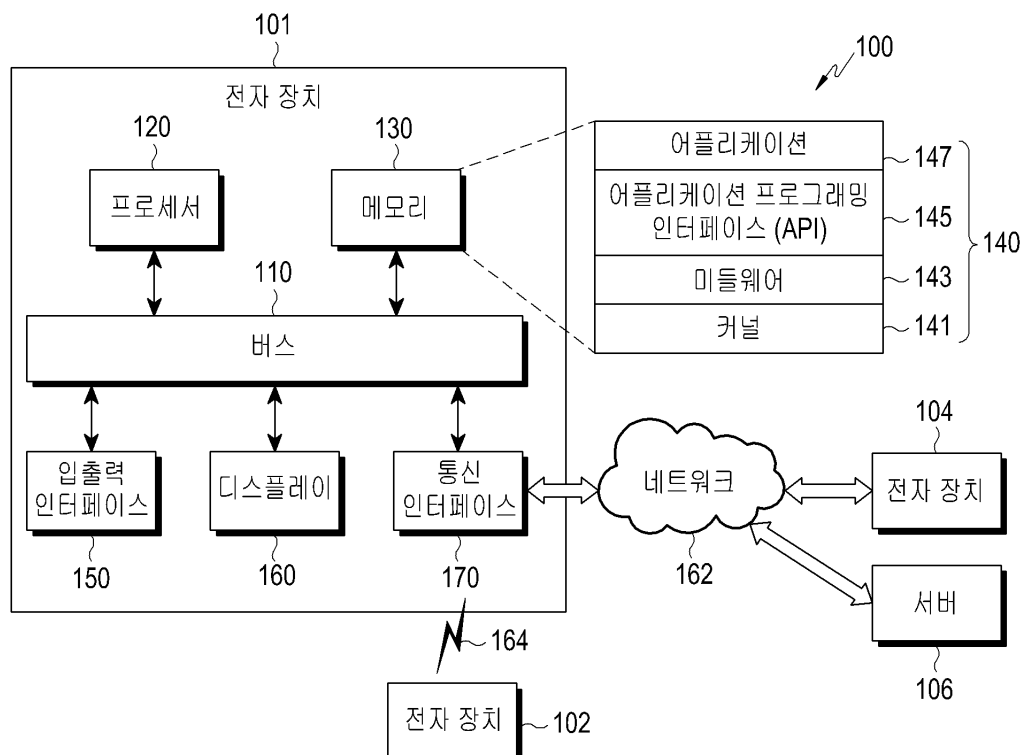
[0256] 그리고 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 개시의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 개시의 범위는, 본 개시의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

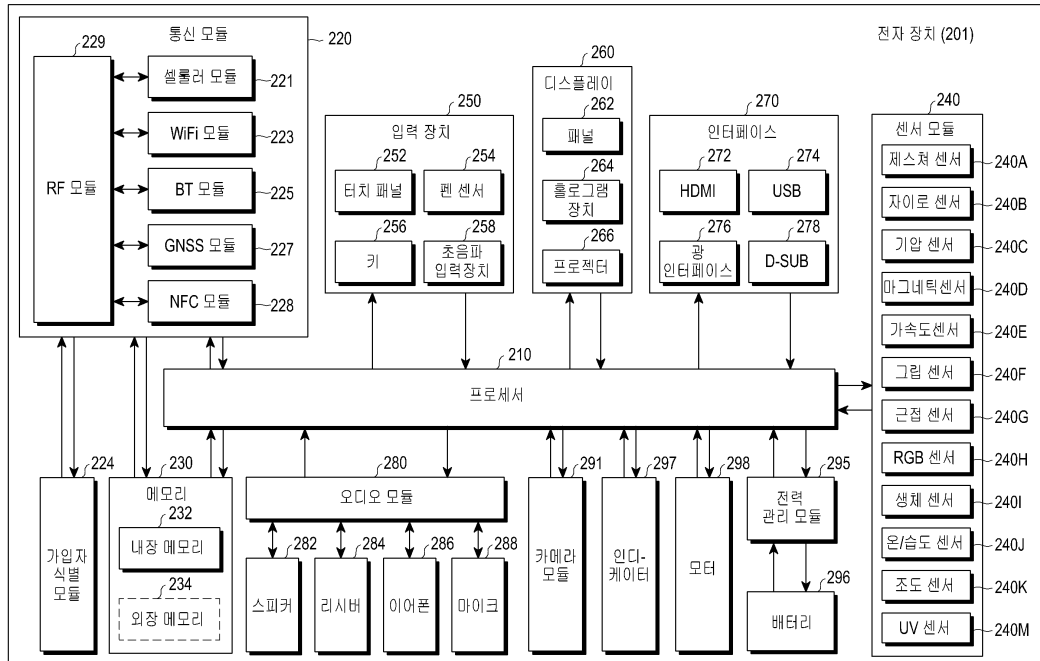
- [0258] 401: 전자 장치
- 420: 프로세서
- 430: 메모리
- 440: 제1센서
- 450: 카메라
- 460: 제2센서
- 470: 디스플레이
- 480: 출력 장치
- 490: 통신 모듈

도면

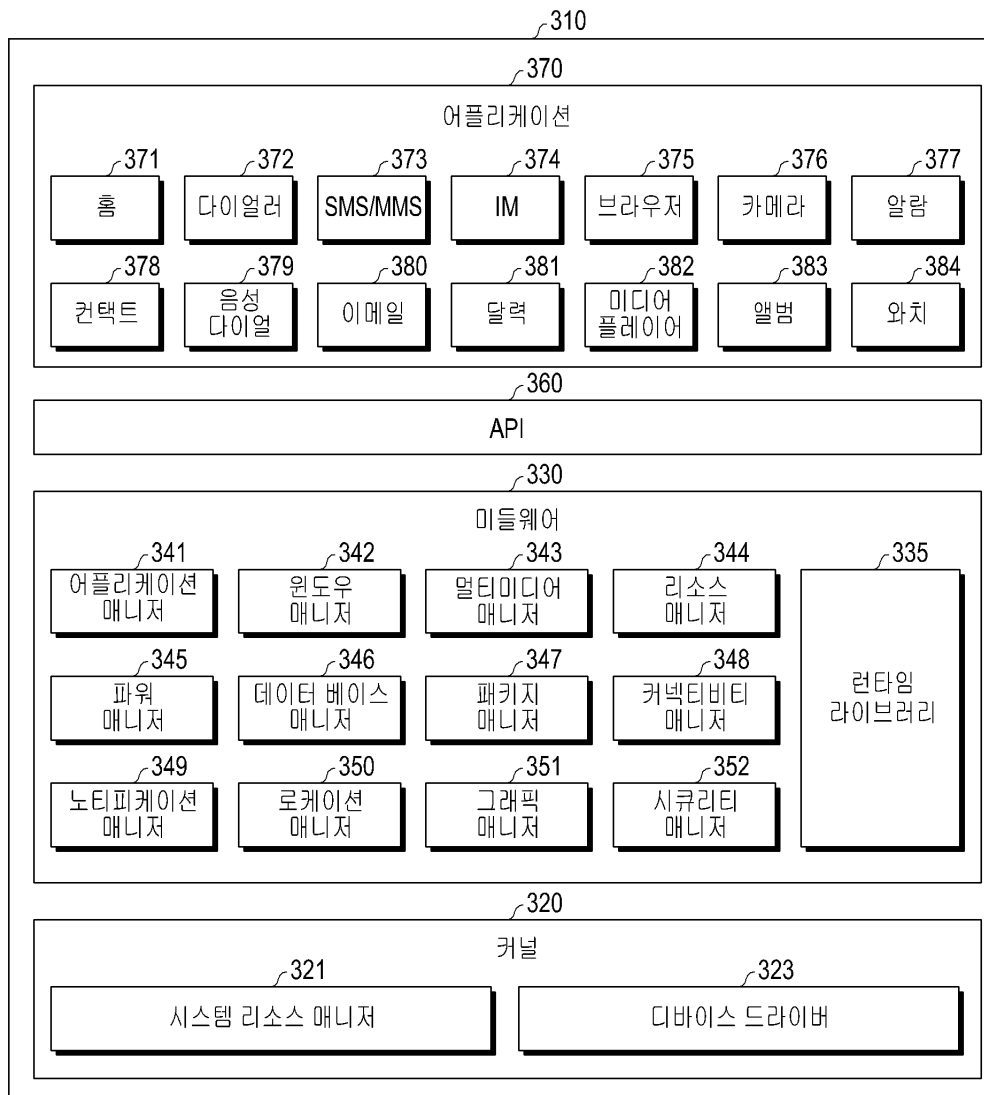
도면1



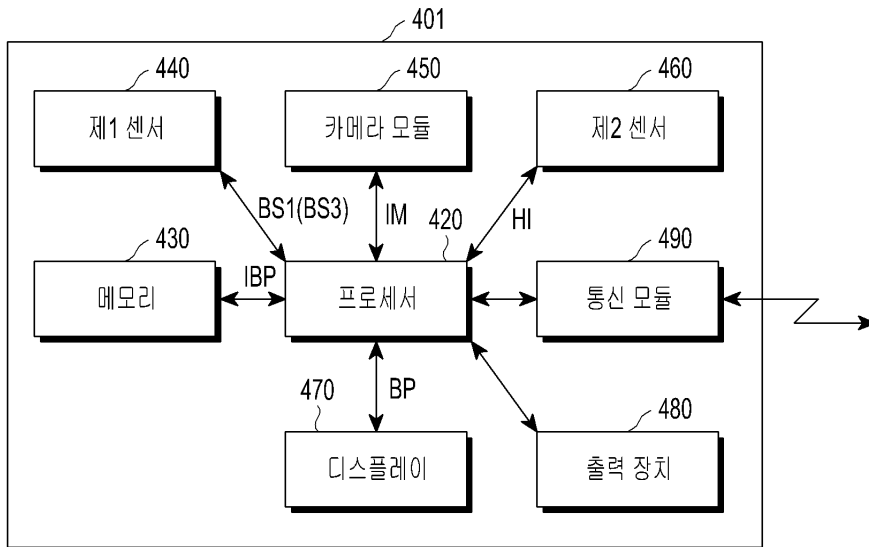
도면2



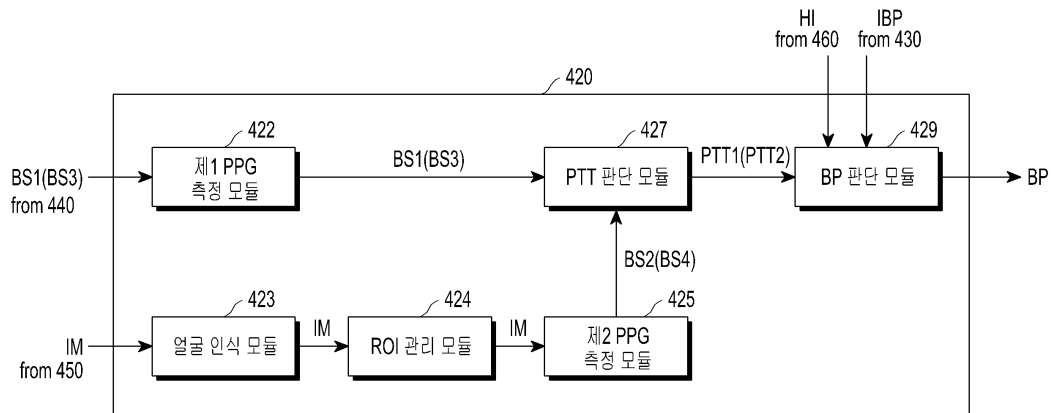
도면3



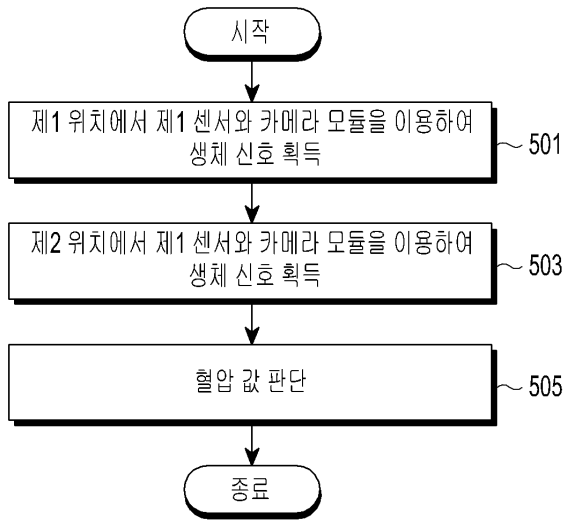
도면4a



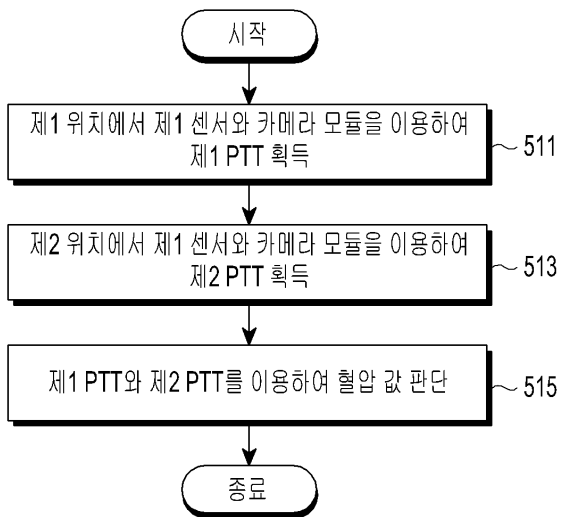
도면4b



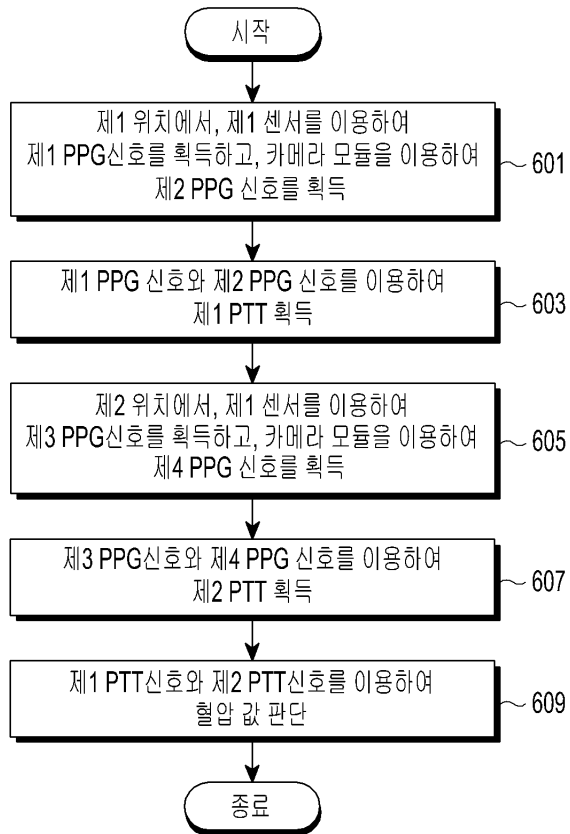
도면5a



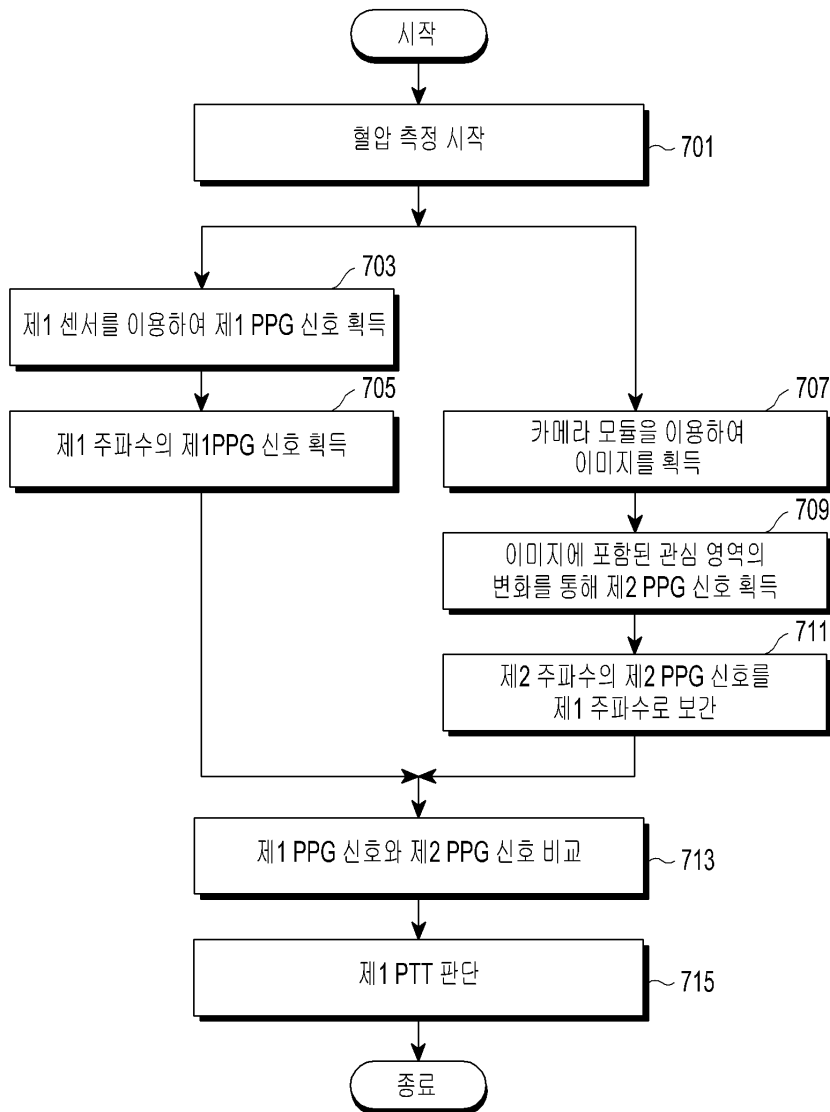
도면5b



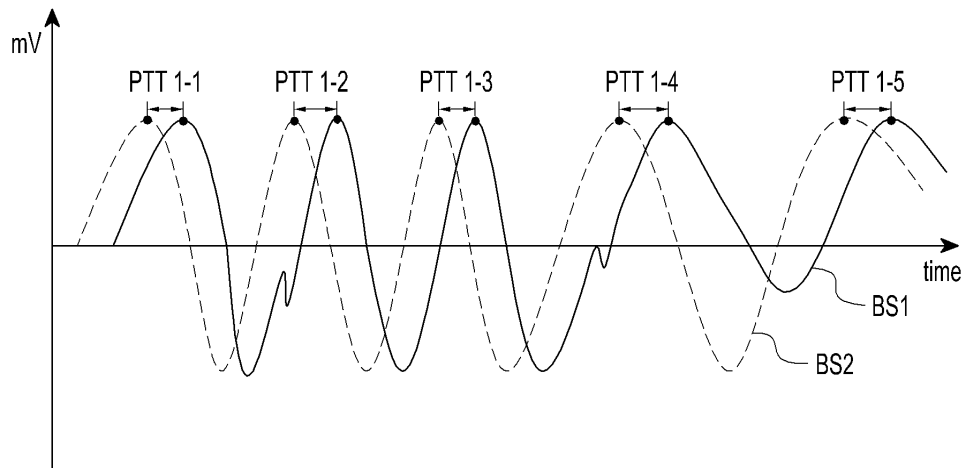
도면6



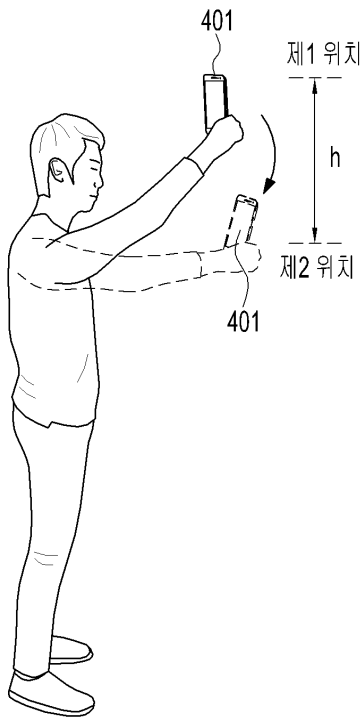
도면7



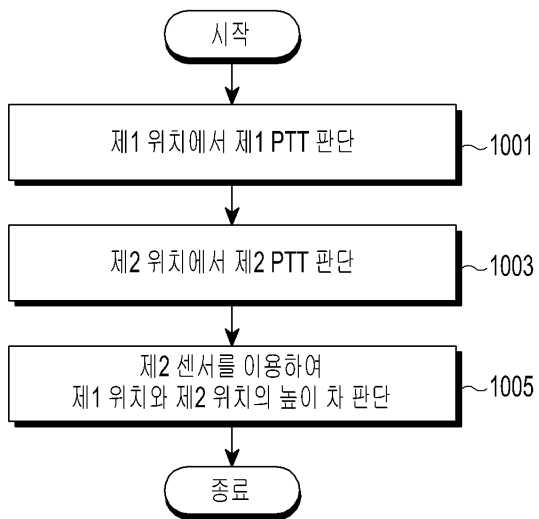
도면8



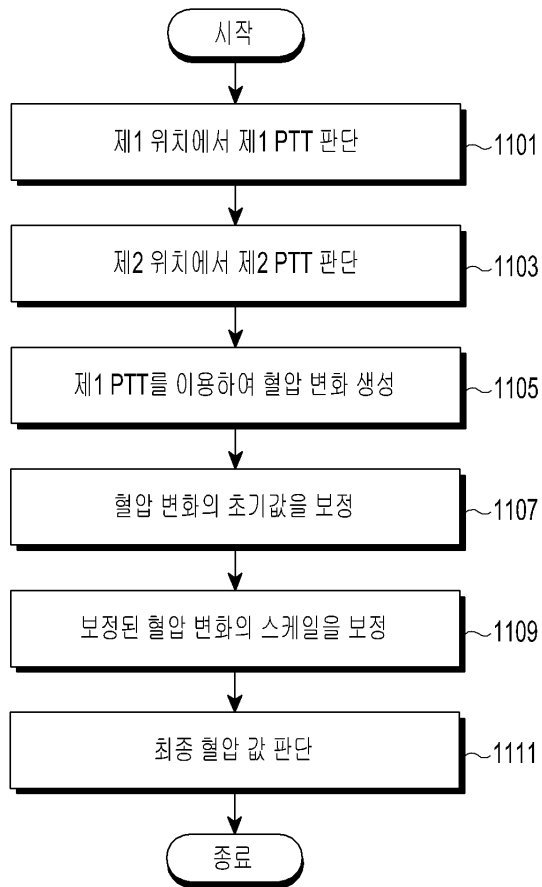
도면9



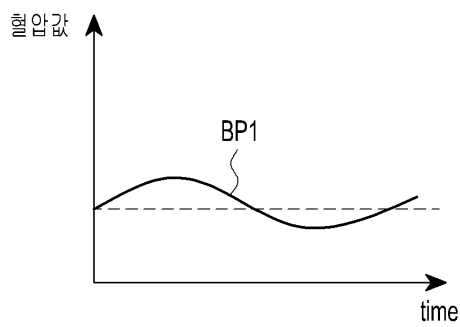
도면10



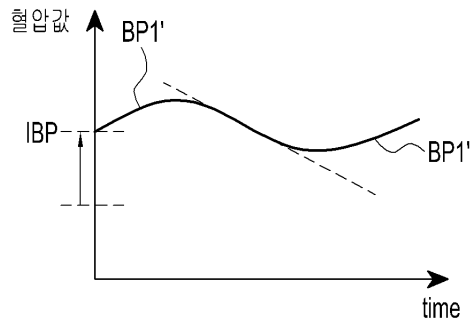
도면11



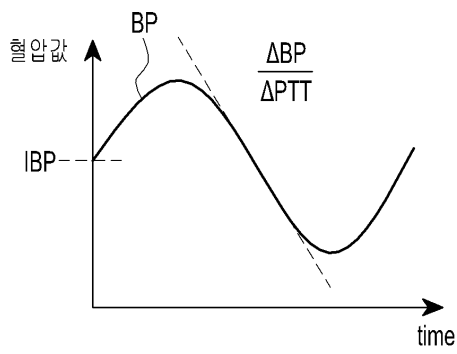
도면12a



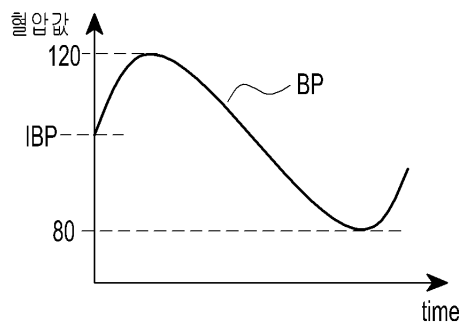
도면12b



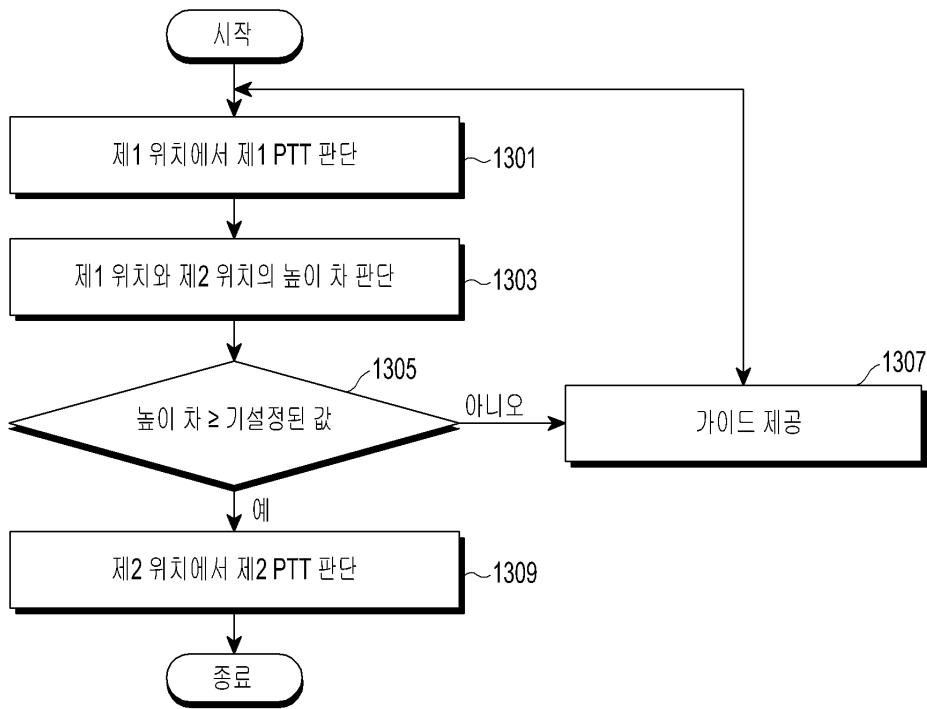
도면12c



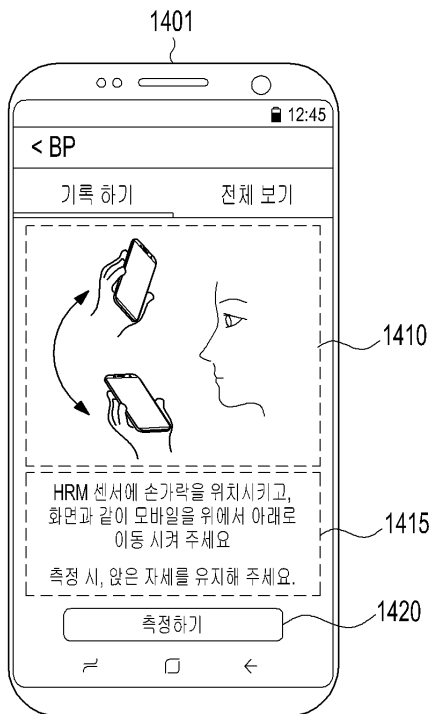
도면12d



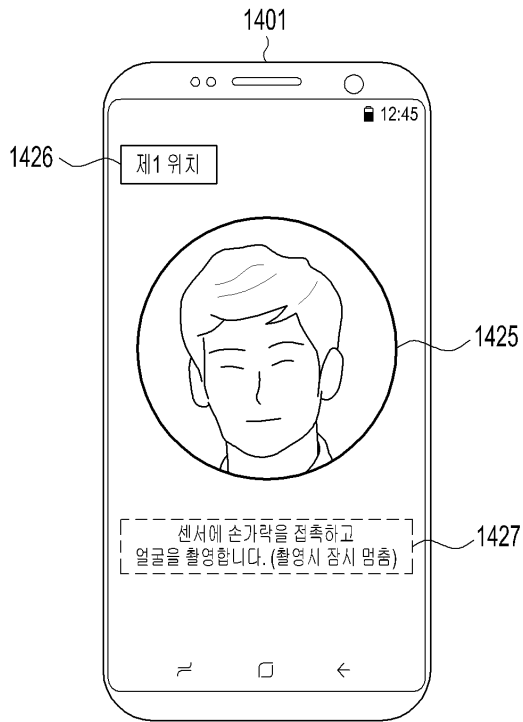
도면13



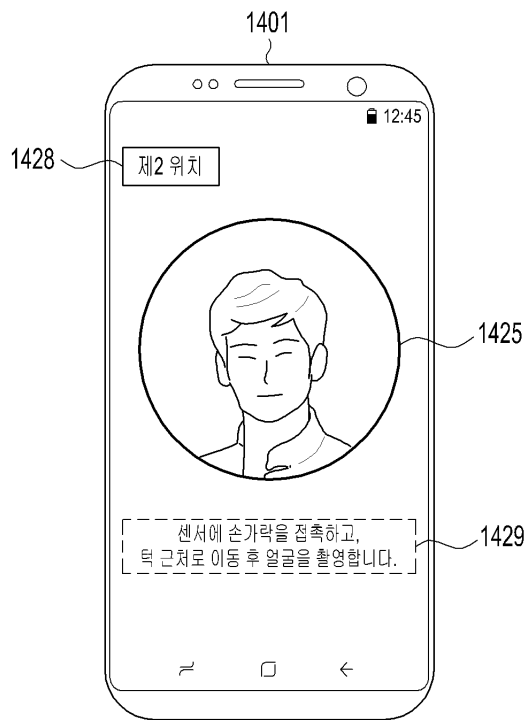
도면14a



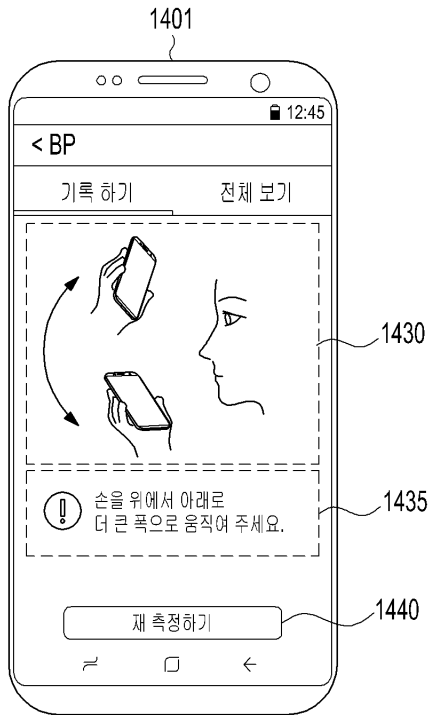
도면14b



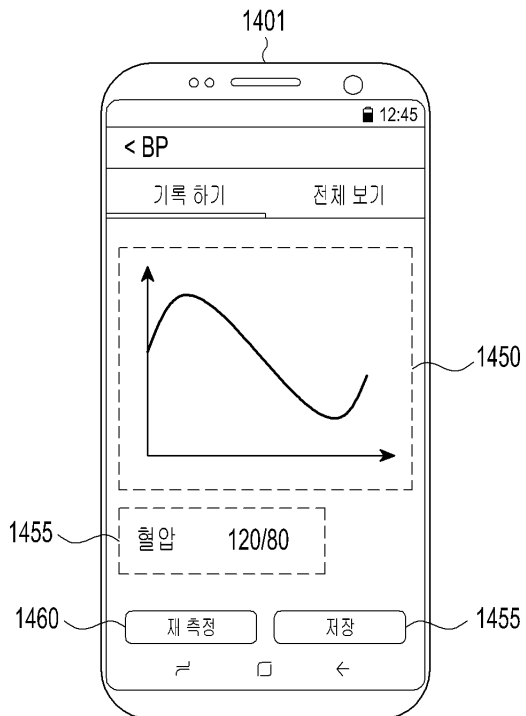
도면14c



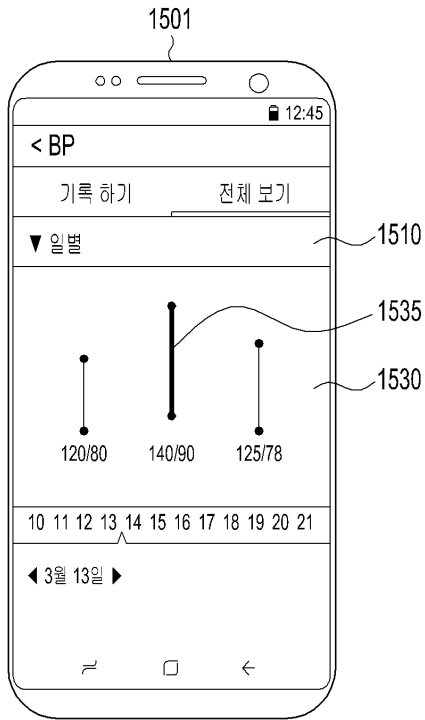
도면14d



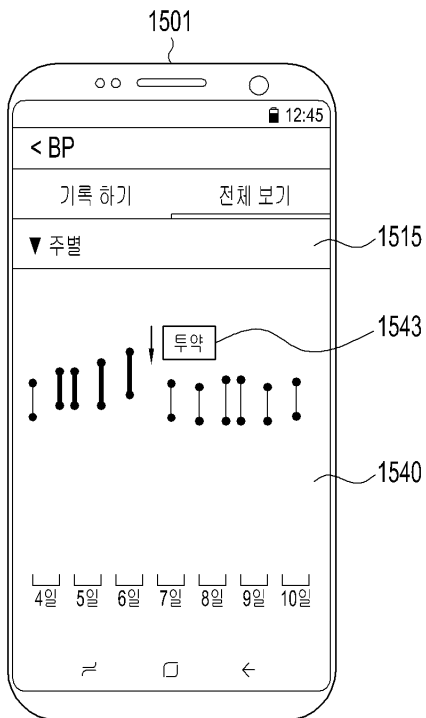
도면14e



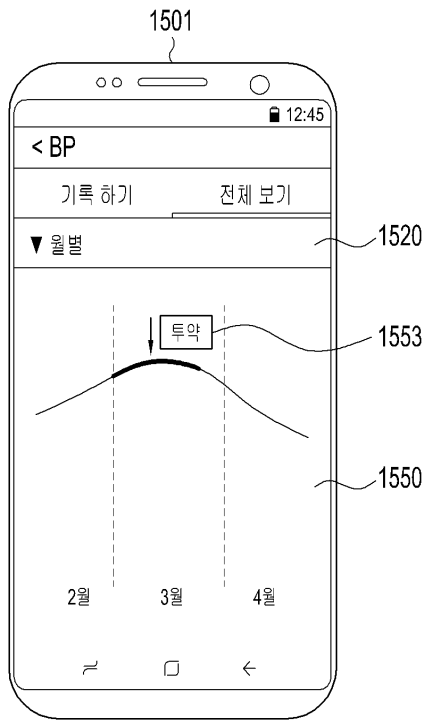
도면15a



도면15b



도면15c



专利名称(译)	用于判断生物信息的电子设备及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020190013319A	公开(公告)日	2019-02-11
申请号	KR1020170097767	申请日	2017-08-01
[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	이동현 변익주 신승환 오준석 김동욱 최종민 김태호 이승은		
发明人	이동현 변익주 신승환 오준석 김동욱 최종민 김태호 이승은		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00 A61B5/024		
CPC分类号	A61B5/02125 A61B5/02416 A61B5/7235 A61B5/7271 A61B5/02108 A61B5/14552 A61B5/6898 A61B5/721 G06K9/00288 G06K9/00496 G06K9/00892 G06K2009/00939 G06T7/0016 G06T2207/30104 G06T7/11 G06T2207/30101		
代理人(译)	이건주 胡恩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本公开的各种实施例，电子设备在第一传感器，照相机和第一位置处使用第一传感器获得第一生物信号并且使用照相机获得第二生物信号。在第二位置，使用第一传感器获得第三生物信号，使用相机获得第四生物信号，并获得第一生物信号和在第一位置获得的第一生物信号。并且，处理器被配置为使用在第二位置处获取的第二生物信号以及第三生物信号和第四生物信号来确定血压值。

