



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0159408
(43) 공개일자 2022년12월02일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2021.01) A61B 5/00 (2021.01)
G16H 40/67 (2018.01) G16H 50/80 (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/0008 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-7036479</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2021년03월19일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2022년10월19일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2021/023331</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2021/189002
국제공개일자 2021년09월23일</p> <p>(30) 우선권주장
62/992,779 2020년03월20일 미국(US)
(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
마시모 코오퍼레이션
미국 캘리포니아 (우편번호 92618) 얼빈 디스커버리 52</p> <p>(72) 발명자
포레스트, 케빈
미국 캘리포니아 92618 얼빈 디스커버리 52
알-알리, 암마르
미국 캘리포니아 92618 얼빈 디스커버리 52
텔포트, 발레리 지.
미국 캘리포니아 92618 얼빈 디스커버리 52</p> <p>(74) 대리인
특허법인 광장리앤코</p> |
|---|---|

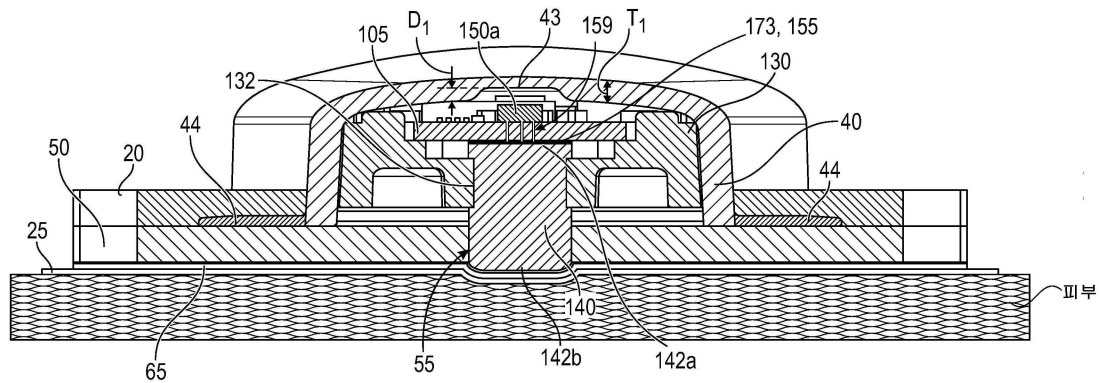
전체 청구항 수 : 총 71 항

(54) 발명의 명칭 **비침습적 체온 측정을 위한 웨어러블 디바이스**

(57) 요약

사용자의 체온의 비침습적 측정을 위한 웨어러블 디바이스는, 하우징, 하우징에 커플링되고(coupled) 개구를 갖는 제1 기관, 제1 기관에 커플링되고 사용자의 피부에 고정되도록 구성된 제2 기관, 하우징과 제1기관에 의해 밀폐된 장착 프레임, 장착 프레임에 의해 고정된 회로판, 회로판에 커플링되고 사용자의 체온을 결정하도록 구성된 제1 온도 센서 및 열 전도성 프로브를 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 장착 프레임에 의해 고정되고 제1 온도 센서에 근접하게 포지셔닝된다. 열 전도성 프로브는 제1 기관에서 개구를 통해 적어도 부분적으로 연장하고 사용자의 피부의 일부로부터 제1 온도 센서로 열 에너지를 전달한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 5/6833 (2013.01)
A61B 5/746 (2013.01)
G16H 40/67 (2021.08)
G16H 50/80 (2018.01)
A61B 2560/0214 (2013.01)
A61B 2560/0242 (2013.01)
A61B 2562/0219 (2013.01)
A61B 2562/0271 (2013.01)
A61B 2562/166 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/992,808	2020년03월20일	미국(US)
63/010,669	2020년04월15일	미국(US)
63/049,478	2020년07월08일	미국(US)
63/056,925	2020년07월27일	미국(US)
63/065,961	2020년08월14일	미국(US)
63/106,273	2020년10월27일	미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 체온의 비침습적(noninvasive) 측정을 위해 구성된 웨어러블(wearable) 디바이스로서,

하우징;

상기 하우징에 커플링되고(coupled) 개구를 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관에 커플링되고 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 고정되도록 구성된 제2 기관;

상기 하우징과 상기 제1 기관에 의해 밀폐된(enclosed) 장착 프레임(frame);

상기 장착 프레임에 의해 고정된 회로판;

상기 회로판에 커플링되고 상기 사용자의 체온을 결정하도록 구성된 제1 온도 센서; 및

상기 장착 프레임에 의해 고정되고 상기 제1 온도 센서에 근접하게 포지셔닝된 열 전도성 프로브(probe)를 포함하고, 상기 열 전도성 프로브는 상기 제1 기관에서 상기 개구를 통해 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되고 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 상기 사용자의 피부의 일부로부터 상기 제1 온도 센서까지 열 에너지를 전달하도록 추가로 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회로판은 제1 표면, 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면, 및 상기 회로판을 통해 상기 제1 표면으로부터 상기 제2 표면까지 연장하는 하나 이상의 개구들을 포함하며, 상기 제2 표면은 상기 제1 표면보다 상기 제2 기관에 가깝게 포지셔닝되고;

상기 열 전도성 프로브는 상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들 및 상기 제2 표면에 인접하여 포지셔닝되며;

상기 제1 온도 센서는, 상기 회로판에서 상기 하나 이상의 개구들에 인접한 상기 회로판의 상기 제1 표면에 장착되고;

상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들은 상기 열 에너지가 상기 회로판을 통해 상기 제1 온도 센서로 통과하는 것을 허용하도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들은 열 전도성 재료로 채워진, 웨어러블 디바이스.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들은 재료로 채워지지 않는, 웨어러블 디바이스.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들은 복수의 개구들을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들 각각은 원형인, 웨어러블 디바이스.

청구항 7

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판의 상기 하나 이상의 개구들과 상기 열 전도성 프로브 사이에 포지셔닝된 적어도 하나의 열 전도성 재료를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 적어도 하나의 열 전도성 재료는 제1 열 전도성 재료 및 제2 열 전도성 재료를 포함하고, 상기 제1 열 전도성 재료는 열 페이스트(thermal paste)를 포함하고, 상기 제2 열 전도성 재료는 금속 재료를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 열 페이스트는 산화 아연을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,
상기 금속 재료는 금 및 구리 중 적어도 하나를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 웨어러블 디바이스가 상기 제2 기관을 통해 상기 사용자의 피부에 고정될 때, 상기 제2 기관은 상기 사용자의 피부 및 상기 열 전도성 프로브 사이에 포지셔닝되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브는, 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중에 상기 사용자의 피부에 고정될 때 상기 사용자의 피부의 일부와 접촉하지 않는, 웨어러블 디바이스.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브의 단면의 중심을 통해 그리고 상기 열 전도성 프로브의 높이를 따라 연장하는 축은, 상기 회로판의 평면에 대해 직각으로 배향되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브는 상기 높이보다 작은 폭을 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브는 제1 단부, 상기 제1 단부에 대항하는 제2 단부, 및 상기 제1 단부와 상기 제2 단부 사이에서 연장하는 높이를 포함하고, 상기 제2 단부는 상기 웨어러블 디바이스가 상기 사용자에게 고정될 때 상기 사용자의 피부의 일부에 압력을 인가하도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 웨어러블 디바이스가 상기 제2 기관을 통해 상기 사용자의 피부에 고정될 때, 상기 제2 기관은 상기 사용자의 피부 및 상기 열 전도성 프로브의 상기 제2 단부 사이에 포지셔닝되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장착 프레임은 하나 이상의 포스트들(posts)을 포함하고 상기 하우징은 하나 이상의 공동들(cavities)을 포함하며, 상기 하나 이상의 포스트들 각각은 상기 하나 이상의 공동들 중 하나 내에 고정되도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 하나 이상의 포스트들은 상기 장착 프레임의 대향 측면들 상에 포지셔닝된 2개의 포스트들을 포함하고, 상기 하나 이상의 공동들은 2개의 공동들을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서,

상기 회로판은 상기 회로판의 하나 이상의 측면들을 따라 하나 이상의 노치들(notches)을 포함하고, 상기 하나 이상의 노치들은 상기 하나 이상의 포스트들의 일부를 수용하도록 크기가 정해지고 형상화되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장착 프레임은 상기 열 전도성 프로브를 수용하고 고정하도록 구성된 슬롯(slot)을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 슬롯은 상기 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 슬롯은 상기 열 전도성 프로브의 단면의 전체 둘레보다 작게 둘러싸도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 23

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 금속 재료를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 알루미늄을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 25

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 강성(rigid)인, 웨어러블 디바이스.

청구항 26

제1항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 기판은 폼(foam)을 포함하는 웨어러블 디바이스.

청구항 27

제1항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 기판은 직물 재료 및 접착 재료를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 28

제1항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하우징은 본체, 및 상기 본체의 둘레 주위로 연장하는 림(rim)을 포함하고, 상기 웨어러블 디바이스는 상기 하우징의 본체를 수용하도록 구성된 개구를 포함하는 제3 기판을 추가로 포함하고, 상기 제3 기판은 상기 제1 기판에 커플링되고, 상기 하우징의 림은 상기 제1 기판과 상기 제3 기판 사이에 고정되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 29

제1항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 기판에 제거 가능하게 고정되도록 구성된 릴리스 라이너(release liner)를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 30

제1항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 기판에서 상기 개구는, 상기 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 크기 및 형상에 대응하도록 크기가 정해지고 형상화되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 31

제30항에 있어서,
상기 제1 기판에서 상기 개구 및 상기 열 전도성 프로브의 단면은 원형인, 웨어러블 디바이스.

청구항 32

제1항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판에 커플링되고 제1 거리만큼 상기 제1 온도 센서로부터 멀리 이격되어 있는 제2 온도 센서를 추가로 포함하고, 상기 제2 온도 센서는 상기 하우징의 내부 밖의 주변 온도를 측정하도록 구성된, 웨어러블 디바이스.

청구항 33

제32항에 있어서,
상기 제2 온도 센서와 상기 하우징의 내부 표면 사이에서 연장하는 열 전도성 재료를 추가로 포함하고, 상기 열 전도성 재료는 주변 열 에너지를 상기 하우징의 내부 표면으로부터 상기 제2 온도 센서까지 이동시키도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 34

제33항에 있어서,
상기 제2 열 전도성 재료는 상기 하우징의 내부 표면의 일부의 형상에 적어도 부분적으로 순응하도록 구성된 열

퍼티(putty)를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 열 퍼티는 세라믹(ceramic)으로 채워진 실리콘 시트를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 36

제1항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회로판에 커플링되고 무선 통신 프로토콜(protocol)을 통해 상기 결정된 체온에 응답하여 하나 이상의 신호들을 무선으로 전달하도록 구성된 무선 트랜시버(transceiver)를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 회로판과 상기 제2 기관 사이에 포지셔닝된 제3 기관을 추가로 포함하고, 상기 제3 기관은 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 상기 무선 트랜시버로부터 무선으로 전달된 상기 하나 이상의 신호들의 적어도 일부를 상기 사용자의 피부로부터 멀리 반사시키도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 제3 기관은 금속화된 폴리프로필렌(metallized polypropylene)을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 39

제1항 내지 제38항 중 어느 한 항에 있어서,

별개의 컴퓨팅 디바이스의 근거리 통신(NFC) 판독기(reader)와 통신하도록 구성된 근거리 통신(NFC) 태그(tag)를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 NFC 태그는 상기 하우징의 내부 표면에 고정되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 41

제1항 내지 제40항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회로판에 전력을 제공하도록 구성된 배터리를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 배터리를 상기 회로판에 커플링하도록 구성된 배터리 홀더(holder)를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 43

제1항 내지 제42항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 온도 센서는 1분 간격으로 상기 사용자의 체온을 결정하도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 44

사용자의 체온의 비침습적(noninvasive) 측정을 위해 구성된 웨어러블(wearable) 디바이스로서,

하우징;

회로판;

상기 회로판에 커플링되고 사용자의 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하도록 구성된 온도 센서;

상기 회로판에 전력을 제공하도록 구성된 배터리; 및

상기 회로판을 상기 하우징에 고정하도록 구성된 장착 프레임 - 상기 장착 프레임은 제1 단부 및 상기 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 포함하고, 상기 제2 단부는 상기 배터리에 인접하게 포지셔닝됨 -;

을 포함하고, 상기 장착 프레임, 상기 회로판, 상기 온도 센서, 및 상기 배터리는 상기 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐되고;

상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 일부의 크기 및 형상에 순응하도록 크기가 정해지고 형상화되며, 이에 의해 상기 웨어러블 디바이스의 상기 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐되는 상기 배터리의 크기를 최대화하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 45

제44항에 있어서,

상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 둘레의 대략 절반을 둘러싸도록 크기가 정해지고 형상화되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 46

제44항에 있어서,

상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 둘레의 절반보다 작게 둘러싸도록 크기가 정해지고 형상화되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 47

제44항 내지 제46항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배터리는 원형 형상을 포함하고, 상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성된 반원 형상을 적어도 부분적으로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 둘레의 대략적으로 절반을 둘러싸도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 49

제47항에 있어서,

상기 장착 프레임의 상기 제2 단부는 상기 배터리의 둘레의 절반보다 작게 둘러싸도록 크기가 정해지고 형상화되는 웨어러블 디바이스.

청구항 50

제44항 내지 제49항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배터리를 상기 회로판에 커플링하도록 구성된 배터리 홀더를 추가로 포함하고, 상기 배터리 홀더는 상기 회로판의 전기적 접촉부들(contacts)에 전기적으로 연결하도록 구성된 대향 암들(opposing arms)을 포함하며, 상기 장착 프레임은 상기 제2 단부의 모서리들에서 노치들을 포함하고, 상기 노치들은 상기 배터리 홀더와 상기 장착 프레임의 정렬을 용이하게 하도록 구성된, 웨어러블 디바이스.

청구항 51

사용자의 체온의 비침습적(noninvasive) 측정을 위해 구성된 웨어러블(wearable) 디바이스로서,

하우징;

상기 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐된 회로판 - 상기 회로판은 제1 표면, 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면, 및 상기 제1 표면으로부터 상기 제2 표면까지 상기 회로판을 통해 연장하는 적어도 하나의 홀(hole)을 포함함 -;

상기 회로판과 전기적으로 커플링되고 상기 회로판의 상기 제1 표면 및 상기 적어도 하나의 홀에 인접하여 포지셔닝되는 제1 온도 센서;

제1 단부 및 상기 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 포함하는 열 전도성 프로브 - 상기 제1 단부는 상기 적어도 하나의 홀에 근접한 상기 회로판의 상기 제2 표면에 인접하게 포지셔닝되고 상기 제1 온도 센서와 정렬됨 -;

상기 열 전도성 프로브 및 상기 회로판을 상기 하우징에 고정하도록 구성된 장착 프레임; 및

상기 하우징에 작동 가능하게 연결되고, 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 근접하게 포지셔닝되도록 구성된 하나 이상의 기관들 - 상기 하나 이상의 기관들 중 적어도 하나는 상기 열 전도성 프로브의 적어도 일부가 그를 통해 적어도 부분적으로 통과하는 것을 허용하도록 구성된 개구를 포함함 -;

을 포함하고, 상기 열 전도성 프로브의 상기 제2 단부는 상기 웨어러블 디바이스가 상기 사용자에게 고정될 때 상기 사용자의 피부의 일부에 근접하게 포지셔닝되도록 구성되고, 상기 열 전도성 프로브는 상기 회로판을 통하여 연장하는 상기 적어도 하나의 홀을 통해 상기 사용자의 열 에너지를 상기 제1 온도 센서로 전달하도록 구성되고, 상기 제1 온도 센서는 상기 전달된 열 에너지에 기초하여 상기 사용자의 체온을 결정하도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브의 상기 제1 단부와 상기 제1 온도 센서 사이에 포지셔닝된 제1 열 전도성 재료를 추가로 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 53

제52항에 있어서,

상기 제1 열 전도성 재료는 상기 열 전도성 프로브의 상기 제1 단부와 상기 회로판의 상기 제2 표면 사이에 포지셔닝된 열 페이스트를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 54

제53항에 있어서,

상기 열 페이스트는 산화 아연을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 55

제52항 내지 제54항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브의 상기 제1 단부와 상기 제1 온도 센서 사이에 포지셔닝된 제2 열 전도성 재료를 추가로 포함하고, 상기 제1 열 전도성 재료는 상기 열 전도성 프로브의 상기 제1 단부와 상기 회로판의 상기 제2 표면 사이에 포지셔닝된 열 페이스트를 포함하며, 상기 제2 열 전도성 재료는 금속 재료를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 56

제55항에 있어서,

상기 열 페이스트는 산화아연을 포함하고, 상기 금속 재료는 금 및 구리 중 적어도 하나를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 57

제51항 내지 제56항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판의 상기 적어도 하나의 홀은 열 전도성 재료로 채워진, 웨어러블 디바이스.

청구항 58

제51항 내지 제56항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판의 상기 적어도 하나의 홀은 열 전도성 재료로 채워지지 않는, 웨어러블 디바이스.

청구항 59

제51항 내지 제58항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 회로판의 상기 적어도 하나의 홀은 복수의 홀들을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 60

제51항 내지 제59항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브의 단면의 중심을 통해 그리고 상기 열 전도성 프로브의 높이를 따라 연장하는 축은, 상기 회로판의 평면에 대해 직각으로 배향되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 61

제51항 내지 제60항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하나 이상의 기관들은 제1 기관 및 제2 기관을 포함하고, 상기 제1 기관은 상기 개구를 포함하고 상기 제2 기관에 커플링되고, 상기 제2 기관은 상기 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 상기 사용자의 피부에 고정되도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 62

제61항에 있어서,
상기 웨어러블 디바이스가 상기 제2 기관을 통해 상기 사용자의 피부에 고정될 때, 상기 제2 기관은 상기 사용자의 피부 및 상기 열 전도성 프로브의 상기 제2 단부 사이에 포지셔닝되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 63

제61항 또는 제62항에 있어서,
상기 열 전도성 프로브의 상기 제2 단부는 상기 웨어러블 디바이스가 상기 사용자에게 고정될 때 상기 사용자의 피부의 일부에 압력을 인가하도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 64

제63항에 있어서,
상기 웨어러블 디바이스가 상기 제2 기관을 통해 상기 사용자의 피부에 고정될 때, 상기 제2 기관은 상기 사용자의 피부 및 상기 열 전도성 프로브의 상기 제2 단부 사이에 포지셔닝되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 65

제51항 내지 제64항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하우징은 본체, 및 상기 본체의 둘레 주위로 연장하는 림(rim)을 포함하고, 상기 웨어러블 디바이스는 상기 하우징의 본체를 수용하도록 구성된 개구를 포함하는 제3 기관을 추가로 포함하고, 상기 제3 기관은 상기 제1 기관에 커플링되고, 상기 하우징의 림은 상기 제1 기관과 상기 제3 기관 사이에 고정되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 66

제51항 내지 제65항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장착 프레임은 상기 열 전도성 프로브를 수용하고 고정하도록 구성된 슬롯(slot)을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 67

제66항에 있어서,

상기 슬롯은 상기 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 68

제66항에 있어서,

상기 슬롯은 상기 열 전도성 프로브의 단면의 전체 둘레보다 작게 둘러싸도록 구성되는, 웨어러블 디바이스.

청구항 69

제51항 내지 제68항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 금속 재료를 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 70

제51항 내지 제69항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 알루미늄을 포함하는, 웨어러블 디바이스.

청구항 71

제51항 내지 제70항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열 전도성 프로브는 강성(rigid)인, 웨어러블 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권 출원에의 참조에 의한 통합

[0002] 본 출원은, 2020년 10월 27일에 출원된 "비침습적 체온 측정을 위한 웨어러블 디바이스" 라는 제목의 미국 특허 출원 제63/106273호, 2020년 7월 27일에 출원된 "비침습적 체온 측정을 위한 웨어러블 디바이스"라는 제목의 미국 특허 출원 제63/056925호, 2020년 8월 14일에 출원된 "건강 검진 및 모니터링 시스템"이라는 제목의 미국 특허 출원 제63/065961호, 2020년 7월 8일에 출원된 "원격 환자 관리 및 모니터링 시스템 및 방법"이라는 제목의 미국 특허 출원 제63/049478호, 2020년 3월 20일에 출원된 "원격 환자 관리 및 모니터링"이라는 제목의 미국 특허 출원 제62/992808호, 2020년 3월 20일에 출원된 "오피오이드(Opioid) 과다 복용 모니터링 사용자 인터페이스"라는 제목의 미국 특허 출원 제62/992779호 및 2020년 4월 15일에 출원된 "원격 환자 관리 및 모니터링"이라는 제목의 미국 특허 출원 제63/010669호에 대해 35 U.S.C. § 119(e)에 따라 우선권을 주장한다. 위에 언급된 모든 출원들은 그 전체가 본 명세서에 참고로 통합된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 개시는 피험자의 생리학적 정보를 모니터링하기 위한 디바이스들, 방법들 및/또는 시스템들에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시는 그 중에서도 피험자의 체온을 측정하는 웨어러블 디바이스를 설명한다.

배경 기술

[0005] 심부(core) 체온은 임상의들이 피험자(예를 들어, 환자)의 상태를 모니터링하고/모니터링하거나 관리하기 위해 사용하는 중요한 생명 유지에 필요한 징후이다. 심부 체온은 피험자의 체내 온도이다. 체내 온도들은 전형적으

로 신체가 필수 기능들을 수행하기 위해 특정 범위 내에서 유지된다. 심부 체온의 변동들은 피험자의 상태가 악화됨을 나타낼 수 있으며, 대단히 중요한 생명 유지 기능들을 유지하는 신체 능력에 부정적으로 영향을 미칠 수 있다. 생명 유지에 필요한 징후로서의 심부 체온의 중요성에도 불구하고, 피부 표면 또는 주변 측정들에 기초하여 심부 체온을 추정하기 위해 공통적으로 사용되는 일부 디바이스들, 방법들 및/또는 시스템들이 부족하다. 전형적으로 단일 포인트 측정 디바이스들 또는 열 유속 측정 디바이스들을 사용하여 측정되는 피부 표면 온도는, 예를 들어 피험자의 생리(physiology)(예를 들어, 피부 두께), 사용자의 환경, 관류(perfusion) 및/또는 기타 조건들에 의존하는, 일부 경우들에서의 심부 체온으로부터 극적으로 변할 수 있다. "임상 온도" 측정들- 전형적으로, (피험자의 겨드랑이, 직장(rectum) 또는 피험자의 허 아래와 같이) 피험자의 주위에서 온도계를 사용하여 획득된 온도 측정들 - 은 체내 온도의 실제 측정을 나타내는 것이 아니라 오히려 단순히 근사치를 나타낸다. 피험자의 심부 체온을 비침습적으로(지속적으로 또는 주기적으로) 측정하고/측정하거나 (예를 들어, 무선으로) 전달하기 위한 개선된 디바이스들, 방법들 및 시스템들에 대한 요구가 크다.

발명의 내용

[0006] 본 명세서에 개시된 웨어러블 디바이스의 다양한 구현들은, 피험자의 심부 체온을 비침습적으로(지속적으로 또는 주기적으로) 측정하고/측정하거나 (예를 들어, 무선으로) 전달하기 위한 개선된 디바이스들, 방법들 및 시스템들을 제공한다. 개시된 웨어러블 디바이스들의 다양한 실시예들은 사용자에게 의해 장기간(예를 들어, 1일, 2일, 3일, 4일, 5일, 6일, 7일, 8일, 9일 또는 10일)에 걸쳐 편안하게 착용될 수 있고, 사용자의 심부 체온을 단독으로 또는 다른 생리학적 매개변수들과 조합하여 (지속적으로 또는 주기적으로) 모니터링할 수 있으며, 이러한 생리학적 정보를 별개의 디바이스들(예를 들어, 모바일 디바이스)에 (예를 들어, 무선으로) 전달할 수 있다. 개시된 웨어러블 디바이스들의 일부 실시예들은 사용자 신체 상의 다양한 위치들에서 디바이스들을 포지셔닝(position)하기 위해 제거 및 재적용/재고정되도록 구성될 수 있다. 개시된 웨어러블 디바이스들(또는 이러한 디바이스들의 일부들)의 일부 실시예들은 일회용일 수 있으며, 다수의 사용자들 간의 교차 오염의 위험을 줄일 수 있다. 개시된 웨어러블 디바이스들(또는 이러한 디바이스들의 일부들)의 일부 실시예들은 방수될 수 있고, 이에 의해 사용자의 일상적인 활동들(예를 들어, 샤워)에 대한 방해를 최소화할 수 있다.

[0007] 사용자의 체온의 비침습적(noninvasive) 측정을 위해 구성된 웨어러블(wearable) 디바이스는, 하우징; 하우징에 커플링되고(coupled) 개구를 포함하는 제1 기관; 제1 기관에 커플링되고 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 고정되도록 구성된 제2 기관; 하우징과 제1기관에 의해 밀폐된(enclosed) 장착 프레임(frame); 장착 프레임에 의해 고정된 회로판; 회로판에 커플링되고 사용자의 체온을 결정하도록 구성된 제1 온도 센서; 및 장착 프레임에 의해 고정되고 제1 온도 센서에 근접하게 포지셔닝된 열 전도성 프로브(probe)를 포함하고, 열 전도성 프로브는 제1 기관에서 개구를 통해 적어도 부분적으로 연장하도록 구성되고 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부의 일부로부터 제1 온도 센서까지 열 에너지를 전달하도록 추가로 구성된다. 웨어러블 디바이스는 사용자의 피부에 고정되도록 구성될 수 있고/있거나 사용자의 체온의 지속적인 비침습적 측정을 위해 구성될 수 있다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스에 의해 측정되고/측정되거나 모니터링되는 생리학적 매개변수의 유일한 유형은 체온이다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스에 의해 측정되고/측정되거나 모니터링되는 생리학적 매개변수의 유일한 유형은 체온이다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스는 가속도계, 자이로스코프(gyroscope), 자력계(magnetometer), 산소 측정 센서, 수분 센서, 임피던스 센서, 음향/호흡 센서 및/또는 ECG 센서를 포함하지 않는다. 일부 변형들에서, 제1 기관 및 제2 기관은 서로 일체로(integrally) 형성된다.

[0008] 회로판은 제1 표면, 제1 표면에 대항하는 제2 표면, 및 회로판을 통해 제1 표면으로부터 제2 표면까지 연장하는 하나 이상의 개구들을 포함할 수 있고, 제2 표면은 제1 표면보다 제2 기관에 가깝게 포지셔닝된다. 열 전도성 프로브는 회로판의 하나 이상의 개구들 및 제2 표면에 인접하여 포지셔닝될 수 있다. 제1 온도 센서는, 회로판에서 하나 이상의 개구들에 인접한 회로판의 제1 표면에 장착될 수 있다. 회로판의 하나 이상의 개구들은 상기 열 에너지가 회로판을 통해 제1 온도 센서로 통과하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 회로판의 하나 이상의 개구들은 열 전도성 재료로 채워질 수 있다. 회로판의 하나 이상의 개구들은 재료로 채워지지 않을 수 있다. 회로판의 하나 이상의 개구들은 복수의 개구들을 포함할 수 있다. 회로판의 하나 이상의 개구들 각각은 원형일 수 있다. 제1 온도 센서는 1분 간격으로 사용자의 체온을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0009] 웨어러블 디바이스는 회로판의 하나 이상의 개구들과 열 전도성 프로브 사이에 포지셔닝된 적어도 하나의 열 전도성 재료를 추가로 포함할 수 있다. 적어도 하나의 열 전도성 재료는 제1 열 전도성 재료 및 제2 열 전도성 재료를 포함할 수 있고, 제1 열 전도성 재료는 열 페이스트(thermal paste)를 포함하고, 제2 열 전도성 재료는 금속 재료를 포함한다. 열 페이스트는 산화 아연을 포함할 수 있다. 금속 재료는 금 및 구리 중 적어도 하나를 포

함할 수 있다.

- [0010] 웨어러블 디바이스가 제2 기관을 통해 사용자의 피부에 고정될 때, 제2 기관은 사용자의 피부 및 열 전도성 프로브 사이에 포지셔닝될 수 있다. 일부 변형들에서, 열 전도성 프로브는, 웨어러블 디바이스가 사용 중에 사용자의 피부에 고정될 때 사용자의 피부의 일부와 접촉하지 않는다. 열 전도성 프로브의 단면의 중심을 통해 그리고 열 전도성 프로브의 높이를 따라 연장하는 축은, 회로판의 평면에 대해 직각으로 배향될 수 있다. 열 전도성 프로브는 높이보다 작은 폭을 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 제1 단부, 제1 단부에 대항하는 제2 단부, 및 제1 단부와 제2 단부 사이에서 연장하는 높이를 포함하고, 제2 단부는 웨어러블 디바이스가 사용자에게 고정될 때 사용자의 피부의 일부에 압력을 인가하도록 구성된다. 웨어러블 디바이스가 제2 기관을 통해 사용자의 피부에 고정될 때, 제2 기관은 사용자의 피부 및 열 전도성 프로브의 제2 단부 사이에 포지셔닝될 수 있다.
- [0011] 장착 프레임은 하나 이상의 포스트들(posts)을 포함할 수 있고 하우징은 하나 이상의 공동들(cavities)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 포스트들 각각은 하나 이상의 공동들 중 하나 내에 고정되도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 포스트들은 장착 프레임의 대향 측면들 상에 포지셔닝된 2개의 포스트들을 포함할 수 있고, 하나 이상의 공동들은 2개의 공동들을 포함할 수 있다. 회로판은 회로판의 하나 이상의 측면들을 따라 하나 이상의 노치들(notches)을 포함할 수 있고, 하나 이상의 노치들은 하나 이상의 포스트들의 일부를 수용하도록 크기가 정해지고 형상화된다. 장착 프레임은 열 전도성 프로브를 수용하고 고정하도록 구성된 슬롯(slot)을 포함할 수 있다. 슬롯은 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성될 수 있다. 슬롯은 열 전도성 프로브의 단면의 전체 둘레보다 작게 둘러싸도록 구성될 수 있다. 열 전도성 프로브는 금속 재료를 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 알루미늄을 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 강성(rigid)일 수 있다.
- [0012] 제1 기관은 폼(foam)을 포함할 수 있다. 제2 기관은 직물 재료 및 접착 재료를 포함할 수 있다. 하우징은 본체, 및 본체의 둘레 주위로 연장하는 림(rim)을 포함할 수 있고, 웨어러블 디바이스는 하우징의 본체를 수용하도록 구성된 개구를 포함하는 제3 기관을 추가로 포함할 수 있고, 제3 기관은 제1 기관에 커플링되고, 하우징의 림은 제1 기관과 제3 기관 사이에 고정된다. 웨어러블 디바이스는 제2 기관에 제거 가능하게 고정되도록 구성된 릴리스 라이너(release liner)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0013] 제1 기관에서 개구는, 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 크기 및 형상에 대응하도록 크기가 정해지고 형상화될 수 있다. 제1 기관에서 개구 및 열 전도성 프로브의 단면은 원형일 수 있다.
- [0014] 웨어러블 디바이스는 회로판에 커플링되고 제1 거리만큼 제1 온도 센서로부터 멀리 이격되어 있는 제2 온도 센서를 추가로 포함할 수 있고, 제2 온도 센서는 하우징의 내부 밖의 주변 온도를 측정하도록 구성된다. 웨어러블 디바이스는 제2 온도 센서와 하우징의 내부 표면 사이에서 연장하는 열 전도성 재료를 추가로 포함할 수 있고, 열 전도성 재료는 주변 열 에너지를 하우징의 내부 표면으로부터 제2 온도 센서까지 이동시키도록 구성된다. 제2 열 전도성 재료는 하우징의 내부 표면의 일부의 형상에 적어도 부분적으로 순응하도록 구성된 열 퍼티(putty)를 포함할 수 있다. 열 퍼티는 세라믹(ceramic)으로 채워진 실리콘 시트를 포함할 수 있다.
- [0015] 웨어러블 디바이스는, 회로판에 커플링되고 무선 통신 프로토콜(protocol)을 통해 결정된 체온에 응답하여 하나 이상의 신호들을 무선으로 전달하도록 구성된 무선 트랜시버(transceiver)를 추가로 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스는 회로판과 제2 기관 사이에 포지셔닝된 제3 기관을 추가로 포함할 수 있고, 제3 기관은 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 무선 트랜시버로부터 무선으로 전달된 하나 이상의 신호들의 적어도 일부를 사용자의 피부로부터 멀리 반사시키도록 구성된다. 제3 기관은 금속화된 폴리프로필렌(metallized polypropylene)을 포함할 수 있다.
- [0016] 웨어러블 디바이스는 별개의 컴퓨팅 디바이스의 근거리 통신(NFC) 판독기(reader)와 통신하도록 구성된 근거리 통신(NFC) 태그(tag)를 추가로 포함할 수 있다. NFC 태그는 하우징의 내부 표면에 고정될 수 있다. 웨어러블 디바이스는 회로판에 전력을 제공하도록 구성된 배터리를 추가로 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스는 배터리를 회로판에 커플링하도록 구성된 배터리 홀더(holder)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0017] 사용자의 체온의 비침습적 측정을 위해 구성된 웨어러블 디바이스는, 하우징; 회로판; 회로판에 커플링되고 사용자의 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하도록 구성된 온도 센서; 회로판에 전력을 제공하도록 구성된 배터리; 및 회로판을 하우징에 고정하도록 구성된 장착 프레임을 포함하고, 장착 프레임은 제1 단부 및 제1 단부에 대항하는 제2 단부를 포함하고, 제2 단부는 배터리에 인접하게 포지셔닝된다. 장착 프레임, 회로판, 온도 센서 및 배터리는 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐될 수 있다. 장착 프레임의 제2 단부는 배터리의 일부의 크기 및 형상에 순응하도록 크기가 정해지고 형상화될 수 있고, 이에 의해 웨어러블 디바이스의 하우징

내에서 배터리의 크기를 최대화한다.

[0018] 장착 프레임의 제2 단부는 배터리의 둘레의 대략적으로 절반을 둘러싸도록 크기가 정해지고 형상화될 수 있다. 장착 프레임의 제2 단부는 배터리의 둘레의 절반보다 작게 둘러싸도록 크기가 정해지고 형상화될 수 있다. 배터리는 원형 형상을 포함할 수 있고, 장착 프레임의 제2 단부는 배터리의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성된 반원 형상을 적어도 부분적으로 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스는 배터리를 회로판에 커플링하도록 구성된 배터리 홀더를 추가로 포함할 수 있고, 배터리 홀더는 회로판의 전기적 접촉부들(contacts)에 전기적으로 연결하도록 구성된 대향 암들(opposing arms)을 포함한다. 장착 프레임은 제2 단부의 모서리들에서 노치들을 포함할 수 있고, 노치들은 배터리 홀더와 장착 프레임의 정렬을 용이하게 하도록 구성된다.

[0019] 사용자의 체온의 비침습적 측정을 위해 구성된 웨어러블 디바이스는, 하우징; 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐된 회로판 - 회로판은 제1 표면, 제1 표면에 대향하는 제2 표면, 및 제1 표면으로부터 제2 표면까지 회로판을 통해 연장하는 적어도 하나의 홀(hole)을 포함함 -; 회로판과 전기적으로 커플링되고 회로판의 제1 표면 및 적어도 하나의 홀에 인접하여 포지셔닝되는 제1 온도 센서; 제1 단부 및 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 포함하는 열 전도성 프로브 - 제1 단부는 적어도 하나의 홀에 근접한 회로판의 제2 표면에 인접하게 포지셔닝되고 제1 온도 센서와 정렬됨 -; 열 전도성 프로브 및 회로판을 하우징에 고정하도록 구성된 장착 프레임; 및 하우징에 작동 가능하게 연결되고, 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 근접하게 포지셔닝되도록 구성된 하나 이상의 기관들을 포함할 수 있고, 하나 이상의 기관들 중 적어도 하나는 열 전도성 프로브의 적어도 일부가 그를 통해 적어도 부분적으로 통과하는 것을 허용하도록 구성된 개구를 포함한다. 열 전도성 프로브의 제2 단부는, 웨어러블 디바이스가 사용자에게 고정될 때 사용자의 피부의 일부에 근접하게 포지셔닝되도록 구성될 수 있고, 열 전도성 프로브는 회로판을 통하여 연장하는 적어도 하나의 홀을 통해 사용자의 열 에너지를 제1 온도 센서로 전달하도록 구성되고, 제1 온도 센서는 상기 전달된 열 에너지에 기초하여 사용자의 체온을 결정하도록 구성된다.

[0020] 웨어러블 디바이스는 열 전도성 프로브의 제1 단부와 제1 온도 센서 사이에 포지셔닝된 제1 열 전도성 재료를 추가로 포함할 수 있다. 제1 열 전도성 재료는 열 전도성 프로브의 제1 단부와 회로판의 제2 표면 사이에 포지셔닝된 열 페이스트를 포함할 수 있다. 열 페이스트는 산화 아연을 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스는 열 전도성 프로브의 제1 단부와 제1 온도 센서 사이에 포지셔닝된 제2 열 전도성 재료를 추가로 포함할 수 있다. 제1 열 전도성 재료는 열 전도성 프로브의 제1 단부와 회로판의 제2 표면 사이에 포지셔닝된 열 페이스트를 포함할 수 있다. 제2 열 전도성 재료는 금속 재료를 포함할 수 있다. 열 페이스트는 산화 아연을 포함할 수 있다. 금속 재료는 금 및 구리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 회로판의 적어도 하나의 홀은 열 전도성 재료로 채워질 수 있다. 회로판의 적어도 하나의 홀은 열 전도성 재료로 채워지지 않을 수 있다. 회로판의 적어도 하나의 홀은 복수의 홀들을 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브의 단면의 중심을 통해 그리고 열 전도성 프로브의 높이를 따라 연장하는 축은, 회로판의 평면에 대해 직각으로 배향될 수 있다. 하나 이상의 기관들은 제1 기관 및 제2 기관을 포함할 수 있고, 상기 제1 기관은 상기 개구를 포함하고 제2 기관에 커플링되고, 상기 제2 기관은 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 고정되도록 구성된다. 웨어러블 디바이스가 제2 기관을 통해 사용자의 피부에 고정될 때, 제2 기관은 사용자의 피부 및 열 전도성 프로브의 제2 단부 사이에 포지셔닝될 수 있다. 열 전도성 프로브의 제2 단부는 웨어러블 디바이스가 사용자에게 고정될 때 사용자의 피부의 일부에 압력을 인가하도록 구성될 수 있다. 웨어러블 디바이스가 제2 기관을 통해 사용자의 피부에 고정될 때, 제2 기관은 사용자의 피부 및 열 전도성 프로브의 제2 단부 사이에 포지셔닝될 수 있다. 하우징은 본체, 및 본체의 둘레 주위로 연장하는 림(rim)을 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스는 하우징의 본체를 수용하도록 구성된 개구를 포함하는 제3 기관을 추가로 포함할 수 있다. 제3 기관은 제1 기관에 커플링될 수 있고, 하우징의 림은 제1 기관과 제3 기관 사이에 고정될 수 있다. 장착 프레임은 열 전도성 프로브를 수용하고 고정하도록 구성된 슬롯(slot)을 포함할 수 있다. 슬롯은 열 전도성 프로브의 단면의 둘레의 일부를 둘러싸도록 구성될 수 있다. 슬롯은 열 전도성 프로브의 단면의 전체 둘레보다 작게 둘러싸도록 구성될 수 있다. 열 전도성 프로브는 금속 재료를 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 알루미늄을 포함할 수 있다. 열 전도성 프로브는 강성일 수 있다.

[0021] 사용자의 체온의 지속적 및 비침습적 측정을 위해 구성된 웨어러블 디바이스는: 하우징; 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐된 회로판 - 회로판은 제1 표면, 제1 표면에 대향하는 제2 표면, 및 제1 표면으로부터 제2 표면까지 회로판을 통해 연장하는 적어도 하나의 홀(hole)을 포함함 -; 회로판과 전기적으로 커플링되고 회로판의 제1 표면 및 적어도 하나의 홀에 인접하여 포지셔닝되는 제1 온도 센서; 제1 단부 및 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 포함하는 열 전도성 프로브 - 제1 단부는 적어도 하나의 홀에 근접한 회로판의 제2 표면에 인접하게 포지셔닝되고 제1 온도 센서와 정렬됨 -; 프로브의 제1 단부와 제1 온도 센서 사이에 포지셔닝된 제1 열 전도성

재료; 열 전도성 프로브 및 회로판을 하우징에 고정하도록 구성된 장착 프레임; 하우징에 작동 가능하게 연결되고, 웨어러블 생리학적 센서가 사용 중일 때 사용자의 피부에 근접하게 포지셔닝되도록 구성된 하나 이상의 기관들을 포함할 수 있고, 하나 이상의 기관들 중 적어도 하나는 프로브의 적어도 일부가 그를 통해 통과하는 것을 허용하도록 구성된 개구를 포함한다. 열 전도성 프로브의 제2 단부는, 웨어러블 생리학적 센서가 사용하는 동안 사용자에게 고정될 때 사용자의 피부의 일부에 근접하게 포지셔닝될 수 있다. 열 전도성 프로브는 사용자의 열 에너지를 제1 온도 센서로 전달하도록 구성될 수 있고, 제1 온도 센서는 상기 전달받은 열 에너지에 기초하여 사용자의 체온을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0022] 사용자의 체온의 지속적 및 비침습적(noninvasive) 측정을 위해 구성된 웨어러블(wearable) 디바이스는: 하우징; 하우징에 의해 적어도 부분적으로 밀폐된 회로판; 회로판에 커플링된 제1 온도 센서; 제1 온도 센서와 수직으로 정렬되고 제1 단부 및 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 포함하는 열 전도성 프로브 - 제1 단부는 제2 단부보다 회로판에 가깝게 포지셔닝됨 -; 열 전도성 프로브 및 회로판을 하우징에 적어도 부분적으로 고정하도록 구성된 장착 프레임; 및 하우징에 커플링되고 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 사용자의 피부에 접촉하도록 구성된 하나 이상의 기관들을 포함할 수 있고, 하나 이상의 기관들이 사용자의 피부와 접촉할 때, 열 전도성 프로브의 제2 단부는 피부의 일부에 근접하게 포지셔닝된다. 열 전도성 프로브는 사용자의 열 에너지를 제1 온도 센서로 전달하도록 구성될 수 있고 제1 온도 센서는 상기 열 에너지에 기초하여 사용자의 체온을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0023] 본 개시를 요약할 목적으로, 특정 양태들, 이점들 및 신규 특징들이 여기에서 논의된다. 이러한 모든 양태들, 이점들 또는 특징들이 본 개시의 임의의 특별한 실시예에서 반드시 구현될 필요는 없으며, 기술자는 본 명세서의 개시로부터 이러한 양태들, 이점들 또는 특징들의 무수한 조합들을 인식할 것이라는 것이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 개시의 특정 특징들은 도면들을 참조하여 아래에서 설명된다. 예시된 실시예들은 실시예들을 예시하기 위한 것이지만 이들을 제한하려는 것은 아니다. 상이한 개시된 실시예들의 다양한 특징들은 본 개시의 일부인 추가 실시예들을 형성하기 위해 결합될 수 있다.

- 도 1은 본 개시의 양태들에 따른 웨어러블 디바이스의 상부 투시도를 도시한다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 상부 투시도들을 도시한다.
- 도 2c는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 평면도를 도시한다.
- 도 2d는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 저면도를 도시한다.
- 도 2e는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 측면도를 도시한다.
- 도 2f는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 다른 측면도를 도시한다.
- 도 2g는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 정면도를 도시한다.
- 도 2h는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 후면도를 도시한다.
- 도 2i는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 개략적인 블록도를 도시한다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 상부 분해 투시도 및 하부 분해 투시도를 도시한다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 상부 투시도 및 하부 투시도를 도시한다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 일부의 상부 투시도 및 하부 투시도를 도시한다.
- 도 5c 및 도 5d는 본 개시의 양태들에 따른 도 5a 및 도 5b의 웨어러블 디바이스의 일부의 상부 분해 투시도 및 하부 분해 투시도를 도시한다.
- 도 6a는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 장착 프레임의 상부 투시도를 도시한다.
- 도 6b 및 도 6c는 본 개시의 양태들에 따른 도 6a의 장착 프레임의 평면도 및 저면도를 도시한다.

도 7은 본 개시의 양태들에 따른 도 2c에 도시된 것처럼 웨어러블 디바이스의 일부를 통해 취해진 단면도를 도시한다.

도 8a 및 도 8b는 본 개시의 양태들에 따른 도 1의 웨어러블 디바이스의 일부의 상부 투시도 및 하부 투시도를 도시한다.

도 8c 및 도 8d는 본 개시의 양태들에 따른 도 8a 및 도 8b의 웨어러블 디바이스의 일부의 상부 분해 투시도 및 하부 분해 투시도를 도시한다.

도 9a 내지 도 10b는, 본 개시의 양태들에 따른 도 8c 내지 도 8d에 도시된 웨어러블 디바이스의 일부의 프로브의 일부들의 다양한 도면들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 개시의 다양한 특징들 및 이점들이 이제 첨부 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 다음 설명은 본질적으로 단지 예시적인 것이며 본 개시, 그의 적용 또는 용도들을 제한하려는 의도가 결코 아니다. 본 개시는 구체적으로 개시된 실시예들 및/또는 용도들 및 명백한 수정들 및 등가물들을 넘어 연장된다. 따라서, 본 개시의 범위가 아래에서 설명되는 임의의 특별한 실시예들에 의해 제한되어서는 안 되는 것으로 의도된다. 예시된 실시예들의 특징들은, 본 명세서에 개시된 원리들을 고려하여 당업자에게 명백한 바와 같이 수정되고, 결합되고, 제거되고/제거되거나 대체될 수 있다.

[0026] 도 1은 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 피험자의 하나 이상의 생리학적 매개변수들을 측정하고/측정하거나 모니터링할 수 있는 웨어러블 디바이스(10)(또한, 본 명세서에서 "생리학적 측정 디바이스", "생리학적 모니터링 디바이스", "웨어러블 생리학적 센서", "웨어러블 생리학적 디바이스"로서 지칭될 수 있음)의 상부 투시도를 도시한다. 웨어러블 디바이스(10)는 피험자의 신체의 다른 일부들에서 몸통, 가슴, 등, 팔, 목, 다리, 팔 아래(예를 들어, 겨드랑이)와 같은 피험자의 신체의 일부에 고정할 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)는 피험자의 피부에 고정(예를 들어, 제거 가능하게 고정)할 수 있고 하나 이상의 온도 센서들을 이용하여 피험자의 온도를 지속적으로 및/또는 비침습적으로 측정할 수 있다. 추가적으로, 아래에서 논의되는 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 피험자의 온도 데이터를 별개의 디바이스에 지속적으로 또는 주기적으로 무선으로 전달할 수 있다. 아래에서 더 자세히 논의되는 도 7은, 웨어러블 디바이스(10)가 피험자의 피부에 고정될 때 웨어러블 디바이스(10)를 통해 취해진 단면을 도시한다. 도 7에 도시되고 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는, 피험자의 피부를 향해 연장하고 피부로부터 웨어러블 디바이스(10)의 온도 센서(아래에서 추가로 논의되는 온도 센서(150a)와 같이)를 향하는 방향으로 피부로부터의 열 에너지를 전달하는 열 전도성 프로브(140)(또는 240)를 포함할 수 있다. 또한 아래에서 논의되는 바와 같이, 열 전도성 프로브(140)(또는 열 전도성 프로브(240))는 열 전달을 용이하게 할 수 있는 피험자의 피부에 (예를 들어, 기관(25)을 통해 간접적으로) 접촉하고/접촉하거나 압력을 인가할 수 있다. 일부 변형들에서, 열 전도성 프로브(140)는 웨어러블 디바이스(10)가 피험자에 고정될 때 피험자의 피부에 접촉하지 않는다. 예를 들어, 기관(25)은 웨어러블 디바이스(10)가 피험자에 고정될 때 열 전도성 프로브(140)와 피험자의 피부 사이에 포지셔닝될 수 있다.

[0027] 도 3a 및 도 3b는 웨어러블 디바이스(10)의 분해 투시도들을 도시한다. 도 2a 내지 도 2h는, 웨어러블 디바이스(10)의 양태들을 더 잘 도시하기 위해 부착된 배터리 아이솔레이터(isolator)(18)(도 3a 및 도 3b 참조)가 없는 웨어러블 디바이스(10)의 다양한 도면들을 도시한다.

[0028] 도 2i는 웨어러블 디바이스(10)의 예시적인 개략적인 블록도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 프로세서(11), 저장 디바이스(12), 무선 트랜시버(13), 배터리(14), 정보 요소(15) 및/또는 하나 이상의 온도 센서들(16)을 포함할 수 있다. 프로세서(11)는, 그 중에서도 데이터를 처리하고, 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 명령어들을 실행하고/실행하거나 웨어러블 디바이스(10)의 작동을 컨트롤(control)하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 웨어러블 디바이스(10)로부터 획득된 생리학적 데이터를 처리할 수 있고 이러한 생리학적 데이터를 저장하고/저장하거나 전달하는 것과 관련된 기능들을 수행하기 위한 명령어들을 실행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 하나 이상의 온도 센서들(16) 및/또는 하나 이상의 다른 생리학적 매개변수 센서들(17)로부터 수신된 데이터를 처리할 수 있고 이러한 수신된 데이터를 저장하고/저장하거나 전달하는 것과 관련된 기능들을 수행하기 위한 명령어들을 실행할 수 있다.

[0029] 저장 디바이스(12)는, 동적 및/또는 정적 랜덤 액세스 메모리(RAM), 프로그래밍 가능한 읽기 전용 메모리(PROM), 지울 수 있는 프로그래밍 가능한 읽기 전용 메모리(EPROM), 전기적으로 지울 수 있는 프로그래밍 가능한 읽기 전용 메모리(EEPROM)등을 비제한적으로 포함하는, 데이터를 저장하는 하나 이상의 메모리 디바이스들을

포함할 수 있다. 이러한 저장된 데이터는, 예를 들어 웨어러블 디바이스(10)로부터 획득된, 처리되고/처리되거나 처리되지 않은 생리학적 데이터일 수 있다. 무선 트랜시버(13)는 웨어러블 디바이스(10)가 통신 프로토콜을 통해 다른 디바이스들, 시스템들, 및/또는 네트워크들과 무선으로 통신하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 무선 트랜시버(13)는 Wi-Fi(802.11x), 블루투스®, ZigBee®, Z-wave®, 셀룰러 전화, 적외선, RFID, 위성 전송, 독자적인(proprietary) 프로토콜들, 동일한 것의 조합들 등과 같은 임의의 다양한 무선 통신 프로토콜들을 사용하도록 구성될 수 있다.

[0030] 웨어러블 디바이스(10)는 배터리(14)를 포함할 수 있다. 배터리(14)는 본 명세서에서 설명된 웨어러블 디바이스(10)의 하드웨어 구성요소들에 전력을 제공할 수 있다. 배터리(14)는, 예를 들어 아래에서 더 자세하게 설명되는 배터리(110)일 수 있다. 배터리(14)는, 예를 들어 리튬 배터리일 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 웨어러블 디바이스(10)는, 웨어러블 디바이스(10)의 외부에 있는 전원으로부터 전력을 획득하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)는, 웨어러블 디바이스(10)에 전력을 제공하기 위해 자체적으로 외부 전원과 연결할 수 있는 케이블을 포함하거나 이에 연결하도록 구성될 수 있다.

[0031] 웨어러블 디바이스(10)는 정보 요소(15)를 포함할 수 있다. 정보 요소(15)는 웨어러블 디바이스(10)와 연관된 품질의 표준을 유지하는 것에 도움을 주기 위해 사용되는 정보를 비휘발성 메모리에 저장하는 메모리 저장 요소일 수 있다. 예시적으로, 정보 요소(15)는 웨어러블 디바이스(10)가 이전에 활성화되었는지 여부 및 웨어러블 디바이스(10)가 예를 들어 4시간과 같은 장기간 동안 이전에 작동되었는지 여부에 관한 정보를 저장할 수 있다. 정보 요소(15)에 저장된 정보는, 예를 들어 웨어러블 디바이스(10)의 부적절한 재사용을 검출하는 것에 도움을 주기 위해 사용될 수 있다.

[0032] 도 2i에 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 피험자의 온도 데이터를 지속적으로 또는 주기적으로 획득할 수 있는 하나 이상의 온도 센서들(16)을 포함할 수 있다. 유리하게는, 일부 구현들에서, 프로세서(11)는 피험자의 심부 체온을 보다 정확하게 결정하기 위해 하나보다 많은 온도 센서(16)로부터의 온도 데이터를 비교할 수 있다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 온도 센서들(16)을 포함하고, 또한 하나 이상의 가속도계, 자이로스코프, 자력계, 산소 측정 센서, 수분 센서, 임피던스 센서, 음향/호흡 센서 및/또는 ECG 센서와 같은 하나 이상의 다른 센서들(17)을 포함한다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 온도 센서들(16)을 포함하지만, 가속도계, 자이로스코프, 자력계, 산소 측정 센서, 수분 센서, 임피던스 센서, 음향/호흡 센서 및/또는 ECG 센서를 포함하지 않으며, 이는 지속적 또는 주기적 심부 체온 값들이 결정되고/결정되거나 전달되는 웨어러블 디바이스(10)의 배터리 및 처리 전력을 보존하고 처리 능력들을 보존하는 데 유리하게 도움을 줄 수 있다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)에 의해 측정되고/측정되거나 모니터링되는 생리학적 매개변수의 유일한 유형은 체온이다. 하나 이상의 온도 센서들(16)은, 예를 들어 임의의 온도 센서들(150a, 150b, 150c)일 수 있으며, 이들 각각은 아래에서 더 상세히 논의된다.

[0033] 웨어러블 디바이스(10)의 프로세서(11)는 획득된 생리학적 정보를 처리하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들(16)에 의해 획득된 열 에너지에 기초하여 사용자의 심부 체온을 결정하도록 구성될 수 있다. 무선 트랜시버(13)는, 처리된 생리학적 정보(및/또는 처리되지 않은 생리학적 정보)를 그 중에서도, 디스플레이하고/디스플레이하거나 추가로 처리하기 위한 환자 모니터, 모바일 디바이스(예를 들어, iOS 또는 안드로이드(Android) 지원 스마트폰, 태블릿, 랩탑), 서버 또는 다른 컴퓨팅 또는 처리 디바이스와 같은 별개의 컴퓨팅 디바이스에 무선으로 전달하도록 구성될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스는, 수신된 생리학적 정보를 저장하고/저장하거나 추가로 처리하고, 수신된 생리학적 정보를 나타내거나 그로부터 유도된 정보를 디스플레이하고/디스플레이하거나, 병원, 간병인(예를 들어, 기본 제공자), 또는 피험자의(예를 들어, 환자의) 데이터에 액세스할 수 있는 권한을 가진 사용자(예를 들어, 고용주, 학교, 친구들, 가족)와 연관된 환자 모니터링 시스템을 포함하는 컴퓨팅 디바이스들 또는 시스템들에 정보 - 디스플레이들, 알람들, 경고들 및 알림들을 포함 - 를 전달하도록 구성될 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 디바이스(10)의 무선 트랜시버(13)는, 처리되거나 처리되지 않은 획득된 생리학적 정보를 모바일 폰에 무선으로 전달하도록 구성될 수 있으며, 모바일 폰은 웨어러블 디바이스(10)로부터 획득된 처리되거나 처리되지 않은 생리학적 정보를 표현하는 정보를 디스플레이하는 그래픽 사용자 인터페이스를 생성하는 어플리케이션을 실행하도록 구성된 하나 이상의 하드웨어 프로세서들을 포함할 수 있다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)는 체온인 생리학적 매개변수의 한 유형만을 측정하고/측정하거나 모니터링하도록 구성된다.

[0034] 도 3a 및 도 3b는 웨어러블 디바이스(10)의 분해도를 도시한다. 웨어러블 디바이스(10)는 하우징(40), 및 하나 이상의 기관들(20, 25, 50, 60, 65, 70)과 같은 하나 이상의 기관들을 포함할 수 있으며, 이들은 아래에서 더 상세히 설명된다. 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 프로세서(11), 저장 디바이스(12), 무

선 트랜시버(13), 배터리(14), 정보 요소(15) 및/또는 하나 이상의 온도 센서들(16)을 포함할 수 있다. 프로세서(11), 저장 디바이스(12), 무선 트랜시버(13), 배터리(14), 정보 요소(15) 및/또는 하나 이상의 온도 센서들(16)은 웨어러블 디바이스(10)의 회로층에 장착되고/장착되거나 커플링될 수 있다. 회로층은 하우징(40)(및/또는 하우징(40)의 일부) 및/또는 하나 이상의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70)에 의해 밀폐되거나 적어도 부분적으로 밀폐될 수 있다. 회로층은 하우징(40)(또는 하우징(40)의 일부)과 임의의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70)과 같은, 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 기판들 사이에 또는 적어도 부분적으로 그 사이에 포지셔닝될 수 있다. 회로층은 예를 들어, 적어도 도 3a 및 도 3b, 도 5a 내지 도 5d, 도 7, 및 도 8a 내지 도 8d에 도시된 회로판(105)과 같은 회로판일 수 있다. 회로판(105)은 예를 들어 인쇄 회로판일 수 있다. 배터리(14)는, 예를 들어 적어도 도 5a 내지 도 5d 및 도 8a 내지 도 8d에 도시되고 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 배터리(110)일 수 있다. 도시되고 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 배터리(110)는 예를 들어 배터리 홀더(115)를 통해 회로판(105)과 기계적으로 및/또는 전자적으로 커플링될 수 있다.

[0035] 웨어러블 디바이스(10)는, 피험자로부터 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들(16)까지 및/또는 그를 향해 열 에너지를 전달하기 위한 도관(conduit)으로서 작용하는 프로브를 포함할 수 있다. 프로브는 강성이거나 가요성일 수 있다. 프로브는 열 전도성 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로브는 알루미늄과 같은 금속 재료를 포함할 수 있다. 프로브는 아래에서 더 자세히 논의되는 프로브(140) 또는 프로브(240)일 수 있다.

[0036] 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 구성요소들을 하우징(40)에 고정하는 장착 프레임(130)을 포함할 수 있다. 장착 프레임(130)은, 예를 들어 적어도 도 5a 내지 도 5d 및 도 8a 내지 도 8d에 도시되고 아래에서 추가로 논의되는 장착 프레임(130)일 수 있다. 장착 프레임(130)은, 회로판(105) 및/또는 프로브(140)(또는 프로브(240))를 하우징(40) 및/또는 하나 이상의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70)에 고정할 수 있다. 배터리(110)가 아래에서 설명하는 바와 같이 배터리 홀더(115)를 통해 회로판(105)에 커플링되는 경우, 장착 프레임(130)은 회로판(105), 배터리 홀더(115), 및 배터리(110)를 하우징(40) 및/또는 하나 이상의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70)에 고정할 수 있다.

[0037] 도 3a 및 도 3b, 및 도 5a 내지 도 5d를 참조하면, 회로판(105), 프로브(140), 장착 프레임(130), 배터리(110), 배터리 홀더(115) 및/또는 회로판(105)에 커플링된 하나 이상의 온도 센서들(예를 들어, 온도 센서들(150a, 150b))은, 도 3a 및 도 3b에서 일반적으로 숫자 "100"으로 표현되는, 웨어러블 디바이스(10)의 전자 어셈블리를 형성할 수 있다. 전자 어셈블리(100), 및 전자 어셈블리(100)를 형성할 수 있는 임의의 또는 모든 위에 열거된 구성요소들은, 하우징(40)(또는 그 일부) 및 하나 이상의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70)에 의해 밀폐될 수 있다(또는 부분적으로 밀폐됨). 전자 어셈블리(100), 및 전자 어셈블리(100)를 형성할 수 있는 임의의 또는 모든 위에 열거된 구성요소들은, 하우징(40)(또는 하우징(40)의 일부) 및 하나 이상의 기판들(20, 25, 50, 60, 65, 70) 사이에 또는 그 사이에 적어도 부분적으로 포지셔닝될 수 있다. 본 개시에서 "전자 어셈블리" 또는 참조 번호 "100"이라는 문구의 사용은 제한하려는 의도가 아니라, 오히려 하우징(40) 및/또는 하나 이상의 기판들(20, 25, 65, 50, 65, 및/또는 20)에 의해 밀폐될 수 있는, 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 구성요소들을 지칭하기 위한 편리한 방법으로서 의도된 것일 뿐이다.

[0038] 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 별개의 컴퓨팅 디바이스와 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)는 별개의 컴퓨팅 디바이스로부터 정보를 무선으로 전달하고/전달하거나 수신하도록 구성될 수 있다. 다른 예로서, 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)에 의해 획득된, 처리되고/처리되거나 처리되지 않은 생리학적 정보를 무선으로 전달하도록 구성될 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 무선 트랜시버(13)를 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(13)는 회로판(105)과 커플링될(예를 들어, 회로판의 표면 상에 장착됨) 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 무선 트랜시버(13)는, Wi-Fi(802.11x), 블루투스®, ZigBee®, Z-wave®, 셀룰러 전화, 적외선, RFID, 위성 전송, 독자적인(proprietary) 프로토콜들, 동일한 것의 조합들 등과 같은 임의의 다양한 무선 프로토콜들을 사용하도록 구성될 수 있다.

[0039] 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)가 별개의 컴퓨팅 디바이스들과 상호작용하고/상호작용하거나 통신할 수 있게 하는 근거리 통신(NFC) 기능적 능력들(예를 들어, RFID)을 포함할 수 있다. 이러한 NFC 기능적 능력들은, 그 중에서도 웨어러블 디바이스(10)가: 그것이 인증된(authentic) 구성요소들이고/구성요소들이거나 인증된 구성요소들로 구성되는지 확인 또는 검증하고; 데이터(예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)에 의해 획득된 생리학적 데이터)를 전송하며; 웨어러블 디바이스(10)의 수명을 결정할 수 있게 한다. 웨어러블 디바이스(10)는 무선 주파수를 방출하는 별개의 컴퓨팅 디바이스의 RFID 판독기와 상호작용할 수 있는 (예를 들어, 스티커, 라벨, 층, 및/또는 인레이(inlay)의 형태로) RFID 태그를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 도 3b를

참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 별개의 컴퓨팅 디바이스의 NFC 판독기와 통신하고/통신하거나 상호작용할 수 있는 NFC 태그(30)를 포함할 수 있다. NFC 태그(30)는 웨어러블 디바이스(10)의 일부에 고정될 수 있는 층 또는 인레이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, NFC 태그(30)는 하우징(40)의 내부 표면과 같은 하우징(40)의 일부에 고정될 수 있다. NFC 태그(30)는 하우징(40)의 일부에 고정될 수 있어, 웨어러블 디바이스(10)가 조립될 때(도 1 내지 도 2h에 도시된 바와 같이), NFC 태그(30)가 아래에서 논의되는 하우징(40)의 상부 부분(41a)과 같은, 웨어러블 디바이스(10)의 상부 부분에 또는 그 근처에 포지셔닝되도록 한다. 이러한 포지셔닝은, 서로 근접하게 될 때 NFC 태그(30)와 별개의 컴퓨팅 디바이스의 NFC 판독기 사이의 통신을 유리하게 용이하게 할 수 있다. NFC 태그(30)는 예를 들어 액티브(active) 또는 패시브(passive) RFID 태그일 수 있다. NFC 태그(30)는, 별개의 디바이스의 NFC 판독기가 그 중에서도 낱짜 및/또는 제조 위치와 같이, 웨어러블 디바이스(10)에 관한 정보를 등록하고, 추적하고/추적하거나 결정하는 것을 허용할 수 있다.

[0040] 웨어러블 디바이스(10)는 배터리(110)와 회로판(105) 상의 하나 이상의 전기적 접촉부들 사이의 전기적 통신을 차단할 수 있는 배터리 아이솔레이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 배터리 아이솔레이터(18)("배터리 아이솔레이터 탭"으로서도 지칭될 수 있음)를 포함할 수 있다. 배터리 아이솔레이터(18)는 웨어러블 디바이스(10)가 사용할 준비가 될 때까지 배터리 전력을 보존하기 위해 사용될 수 있다. 배터리 아이솔레이터(18)는 배터리 아이솔레이터(18)가 웨어러블 디바이스(10)로부터 제거될 때까지 배터리(110)와 회로판(105) 사이의 전기적 연결을 차단하도록 구성될 수 있다. 배터리 아이솔레이터(18)는, 배터리(110)(또는 그 일부)를 회로판(105)으로부터 전기적으로 분리시키기 위해 초기 포지션(position)로부터 슬라이딩 가능하게 제거될 적절한 가요성 및 적절한 유전 특성들을 갖는 임의의 재료로 만들어질 수 있다. 예를 들어, 배터리 아이솔레이터(18)는 플라스틱, 폴리머 필름, 종이, 폼, 이러한 재료들의 조합들 등으로 만들어질 수 있다. 배터리 아이솔레이터(18)는 웨어러블 디바이스(10)가 조립될 때 하우징(40)의 슬롯을 통해 연장할 수 있다. 예를 들어, 배터리 아이솔레이터(18)는, 도 4a 및 도 4b를 참조하여 아래에서 논의되는 하우징(40)의 슬롯(42)을 통해 연장할 수 있다. 도 3a 및 도 3b, 및 도 5b를 참조하면, 배터리 아이솔레이터(18)의 단부는 배터리(110)의 하부 표면 상의 전기적 접촉부, 및 회로판(105)에 전기적으로 연결된 배터리 홀더(115)의 일부 사이에 포지셔닝될 수 있다. 이러한 포지셔닝은, 배터리 아이솔레이터(18)가 배터리(110)와 회로판(105) 사이의 전기적 통신을 차단하는 것을 허용할 수 있다. 일부 변형들에서, 배터리 아이솔레이터(18)는, 사용자가 배터리 아이솔레이터(18)를 잡고 원래의 조립된 포지션으로부터 배터리 아이솔레이터(18)를 슬라이딩하는 것을 돕기 위해 마찰 표면을 제공하도록(예를 들어, 하우징(40) 외부에 있는 단부에서 또는 그 근처에서) 텍스처링된다(textured). 배터리 아이솔레이터(18)가 제거되면, 배터리(110)와 회로판(105) 사이의 전기적 통신이 시작되어 웨어러블 디바이스(10)의 전자 구성요소들에 동력을 공급할 수 있다.

[0041] 도 3a 및 도 3b, 및 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 배터리 아이솔레이터(18)는 고정 탭(35)을 이용하여 하우징(40)의 일부에 고정(예를 들어, 부분적으로 고정)될 수 있다(도 3a 및 도 3b 참조). 예를 들어, 고정 탭(35)은 배터리 아이솔레이터(18)의 일부를 하우징(40)의 림(44)에 고정할(도 4a 및 도 4b 참조) 수 있고/있거나 하우징(40)에 대해 배터리 아이솔레이터(18)를 포지셔닝할 수 있다. 배터리 아이솔레이터(18)는 하우징(40)의 슬롯(하우징(40)의 림(44)을 통해 연장하는 슬롯(42)과 같이)을 통해 삽입될 수 있다. 고정 탭(35)은 배터리 아이솔레이터(18)의 일부를 슬롯(42)에 근접한 하우징(40)의 림(44)에 고정할 수 있다. 예를 들어, 고정 탭(35)은 배터리 아이솔레이터(18)를 슬롯(42) 위 및/또는 그 주위의 림(44)에 고정할 수 있다. 고정 탭(35)은, 예를 들어 고정 탭(35)의 하나 이상의 측면들 상의 접촉 테이프일 수 있고/있거나 그를 포함할 수 있다. 고정 탭(35)은, 배터리 아이솔레이터(18)에 충분한 힘이 가해질 때까지 하우징(40)에 대해 배터리 아이솔레이터(18)의 적어도 일부를 제자리(예를 들어, 정지됨)에 유지할 수 있으며, 충분한 힘은 고정 탭(35) 및/또는 고정 탭(35)에 의해 하우징(40)에 고정된 배터리 아이솔레이터(18)의 일부가 "분리(break-free)"(예를 들어, 이동)하게 한다. 고정 탭(35)은 웨어러블 디바이스(10)에 대한 배터리 아이솔레이터(18)의 단부들의 포지션을 유지하는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 고정 탭(35)은 배터리(110), 및 회로판(105)과 전기적으로 통신하는 배터리 홀더(115)의 일부 사이에서 배터리 아이솔레이터(18)의 제1 단부의 포지션을 유리하게 유지하는 것에 도움을 줄 수 있고/있거나, 사용자에게 의한 가시성 및/또는 파지(grasping)를 용이하게 하기 위해 하우징(40) 외부의 배터리 아이솔레이터(18)의 제2 단부의 포지션을 유지하는 것에 도움을 줄 수 있다.

[0042] 웨어러블 디바이스(10)는, 웨어러블 디바이스(10)의 다른 일부들을 고정하고/고정하거나 그에 고정할 수 있고/있거나 웨어러블 디바이스(10)가 피험자(예를 들어, 피험자의 피부)에 고정되는 것을 허용할 수 있는 하나 이상의 기관들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 기관들(20, 50, 60, 65, 25, 및/또는 70)을 포함할 수 있다.

[0043] 기관(20)은 하우징(40)의 일부를 둘러싸도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 기관(20)은 조립하는 동안 하우징(40)이 피팅되는(fit) 개구(22)를 포함할 수 있다. 개구(22)는 하우징(40)의 일부의 크기 및/또는 형상과 일치하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 개구(22)는, 하우징(40)의 림(44) 내부 및/또는 그 내에 있을 수 있는 하우징(40)의 본체(41)의 크기 및/또는 형상과 일치하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 될 수 있다. 기관(50)은, 하우징(40)(또는 그 일부)에 인접하여(예를 들어, 아래에) 및/또는 기관(25)과 하우징(40)(또는 그 일부) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 기관들(20, 50)은 그 사이에 하우징(40)의 일부를 끼워넣을 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)가 조립될 때, 기관들(20, 50)은 하우징(40)의 림(44)을 끼워넣을 수 있다. 이러한 구성은, 하우징(40)(및 하우징(40)에 직접적으로 또는 간접적으로 연결된 웨어러블 디바이스(10)의 다른 구성요소들)을 기관들(20, 50), 및 웨어러블 디바이스(10)에 통합될 수 있는 임의의 다른 기관들(70, 25, 65, 및/또는 60)에 고정할 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 기관들(20, 50)은 실질적으로 유사한 형상들을 가질 수 있다. 예를 들어, 기관들(20, 50)은 실질적으로 일치하는 둘레들을 가질 수 있다. 기관들(20, 50)은, 몇가지 예를 들면 백색 폴리에틸렌, 폴리우레탄 또는 망상(reticulated) 폴리우레탄 폼들과 같은 폼 재료로 만들어질 수 있다. 기관들(20, 50)은 의료용 폼 재료로 만들어질 수 있다.

[0044] 도 3a 및 도 3b, 및 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 기관(50)은, 프로브(140) 또는 프로브(240)의 크기 및/또는 형상과 일치하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화된 개구(55)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 개구(55)는 프로브(140)(또는 프로브(140)의 일부) 또는 프로브(240)(또는 프로브(240)의 일부)의 단면의 둘레의 크기 및/또는 형상과 일치하는 크기 및/또는 형상을 가질 수 있다. 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 이는, 웨어러블 디바이스가 사용 중일 때 프로브(140)(또는, 프로브(240))의 일부가 개구(55)의 적어도 일부를 통해 연장되고 피험자의 피부 표면의 일부에 더 가깝게 근접하는 것을 유리하게 허용할 수 있으며, 프로브(140)(또는, 프로브(240))가 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들(예를 들어, 온도 센서들(150a 및/또는 150c)) 근처에, 그로 및/또는 그를 향해 피험자로부터 열 에너지를 전달하는 것을 허용할 수 있다. 개구(55)는 프로브(140)(또는 프로브(140)의 일부), 또는 프로브(240)(또는 프로브(240)의 일부)가 개구(55)를 통해 연장되어 피험자의 피부 표면의 일부에 (기관(25)을 통해 직접적으로 또는 간접적으로) 접촉하고/접촉하거나 압력을 인가하는 것을 허용할 수 있으며, 이는 또한 열 전달성을 증가시킬 수 있다. 개구(55)는 기관(50)의 두께를 통해 연장할 수 있고/있거나 기관(50)의 대향 표면들(예를 들어, 기관(50)의 상부 표면 및 하부 표면) 사이에서 연장할 수 있다. 개구(55)는 기관(50)의 둘레로부터 이격될 수 있다. 기관(50)은 제1 단부, 제1 단부에 대향하는 제2 단부, 그리고 제1 및 제2 단부 사이에서 연장하고 서로 대향하는 제1 및 제2 측면을 포함할 수 있다. 이러한 구성들에서, 개구들(55)은 제1 단부 또는 제2 단부 중 하나에 더 가깝게 포지셔닝될 수 있고/포지셔닝 될 수 있거나 제1 측면 및 제2 측면으로부터 등거리(equidistantly)로 또는 비등거리(non-equidistantly)로 포지셔닝될 수 있다.

[0045] 임의의 위에 언급된 기관들(20, 60, 50, 65, 25)은 서로 하나 이상과 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 일부 변형들에서, 기관(25)(위에서 설명됨)은 기관(50), 기관(60) 및/또는 기관(65)과 일체로 형성된다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)는 기관(65) 및/또는 기관(60)을 포함하지 않는다. 일부 변형들에서, 웨어러블 디바이스(10)는 기관(25)을 포함하지 않지만 오히려 기관(25)에 대하여 위에서 설명된 특징들 및/또는 특성들을 포함할 수 있는 기관(50)을 포함한다(예를 들어, 기관(50)은 사용자의 피부에 고정(예를 들어, 접촉)하도록 구성될 수 있음).

[0046] 웨어러블 디바이스(10)는 피험자에 접촉하고/접촉하거나 웨어러블 디바이스(10)(또는 그 일부들)를 피험자에 고정(예를 들어, 제거 가능하게 고정)하는 것에 도움을 주도록 구성된 기관을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)가 사용 중일 때 피험자의 피부에 접촉하고/접촉하거나 고정할 수 있는 기관(25)을 포함할 수 있다. 기관(25)은, 웨어러블 디바이스(10)가 사용 중일 때 (예를 들어, 릴리스 라이너(release liner)(70)가 제거된 후) 하나 이상의 기관들(및/또는 웨어러블 디바이스(10)의) 중 최하부 기관일 수 있다. 기관(25)은 사용자의 피부에 고정되도록 구성된 재료이거나 그를 포함할 수 있다. 기관(25)은 사용자의 피부에 웨어러블 디바이스(10)의 제거 가능한 고정을 허용하도록 구성된 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기관(25)은, 피험자의 피부와 접촉할 때, 예를 들어 2일 이상, 예컨대 3일, 4일, 5일, 6일, 7일, 8일, 9일 또는 10일 이상과 같이, 장기적인 모니터링에 적합한 고접착성(high tack) 의료용 접착제로 코팅될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기관(25)은 부드럽고, 편안하고/편안하거나 통기성 재료이거나 그를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기관(25)은 홀들 또는 개구들을 갖는 부직포와 같은 직물이거나 그를 포함할 수 있다. 기관(25)은 직물일 수 있고 기관(25)의 일 표면 또는 양 표면 상에 (접착 테이프와 같은) 접착 재료 또는 층을 포함할 수 있다. 이러한 구성은 웨어러블 디바이스(10)가 사용자의 피부에 편안하게 고정되는

것을 허용할 수 있다.

- [0047] 웨어러블 디바이스(10)는 릴리스 라이너(70)인 기관을 포함할 수 있다. 릴리스 라이너(70)는, (기관(25)과 같은) 위에서 언급된 기관들 중 하나 이상에 고정될 수 있고 웨어러블 디바이스(10)를 사용자에게 고정하기 전에 제거될 수 있다. 예를 들어, 릴리스 라이너(70)는 피험자의 피부 상에 웨어러블 디바이스(10)의 배치 및/또는 고정 전에 기관(25)으로부터 제거될 수 있다.
- [0048] 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 무선 통신 프로토콜을 통해 별개의 디바이스에 데이터를 전달(및/또는 그로부터 데이터를 수신)할 수 있는 무선 트랜시버(13)를 포함할 수 있다. 유리하게는, 웨어러블 디바이스(10)는, (디바이스(10)가 사용 중일 때) 무선 트랜시버(13)(및/또는 회로판(105))와 피험자의 피부 사이에 포지셔닝된 하나 이상의 기관들 - 하나 이상의 기관들은 무선 트랜시버(13)로부터 전달된 무선 신호(들)를 피험자의 피부로부터 멀리 반사시킴 - 을 포함할 수 있다. 이러한 구성은, 그 중에서도 (예를 들어, 피험자의 피부로부터 멀어지는 방향으로) 방출된 신호를 증폭하는 데 도움을 줄 수 있으며, 특히 무선 통신 프로토콜이 상대적으로 짧은 범위를 활용하는 경우(예를 들어, 블루투스® 무선 통신 프로토콜들) 중요할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 무선 트랜시버(13)로부터 전달된 이러한 무선 신호(들)를 피험자의 피부로부터 멀리 반사하도록 구성된 기관(60)을 포함할 수 있다. 기관(60)은 회로판(105)(및 회로판(105)에 장착된 무선 트랜시버)과 기관(50) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 기관(60)은 회로판(105)(및 회로판(105)에 장착된 무선 트랜시버)과 임의의 기관들(50, 25, 65) 및/또는 릴리스 라이너(70) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 기관(60)은 기관(50)의 표면, 및/또는 배터리(110), 배터리 홀더(115), 및/또는 장착 프레임(130) 중 하나 이상에 접촉될 수 있다(도 3b 및 도 5b 참조). 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 일부 변형들에서, 기관(60)은 기관(50)에서의 개구(55)를 덮지 않기 위해 크기가 정해지고/정해지거나 형상화되며, 프로브(140)(또는 프로브(240))가 개구(44)를 통해 연장하는 것을 허용할 수 있다. 기관(60)은 웨어러블 디바이스(10)가 사용 중일 때 (예를 들어, 블루투스® 무선 통신 프로토콜을 통해 전달된) 무선 신호들을 피험자의 피부로부터 멀리 반사하도록 구성된 금속화된 프로필렌 필름과 같은 폴리프로필렌 필름일 수 있다.
- [0050] 웨어러블 디바이스(10)는 기관(25)의 표면(또는 기관(25)의 표면의 일부)과 기관(50)의 표면(또는 기관(50)의 표면의 일부) 사이에 포지셔닝된 기관(65)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기관(65)은 기관(50)에서의 개구(55)와 기관(25)의 표면 사이에 포지셔닝될 수 있다. 기관(65)은 기관(50)(또는 그 일부)을 기관(25)(또는 그 일부)에 고정하도록 구성된 접착 재료를 포함할 수 있다. 기관(65)은, 예를 들어 폴리프로필렌 필름일 수 있다. 기관(65)은 기관(50)에 고정될 때 개구(55)를 덮을 수 있다. 프로브(140)(또는 프로브(240))의 단부(예를 들어, 하부 단부)가 기관(50)의 개구(55)를 통해 연장할 때, 기관(65)은 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이 프로브(140)(또는 프로브(240))의 단부 및/또는 단부에서 및/또는 단부 주위에서 "벌지(bulge)"를 덮을 수 있다. 기관(65)은 유리하게는 개구(55)를 덮고, 사용 중일 때 개구(55)를 통해 그리고 웨어러블 디바이스(10)의 전기적 구성요소들(예를 들어, 회로판(105))을 향한 유체(예를 들어, 땀)의 유입을 방지할 수 있다. 이러한 구성은, 기관(25)이 투과성(예를 들어, 직물 재료)이고 피험자의 피부로부터 땀이 개구(55) 근처에서 프로브(140)의 둘레 주위에 존재하는 경우에 특히 유익하다.
- [0051] 하나 이상의 기관들(60, 65, 25 또는 70)은 투명하거나 반투명할 수 있다. 예를 들어, 도 2d는 프로브(140)가 도 2d에서 보여질 수 있도록 기관들(70, 25, 65)을 투명한 것으로서 도시한다. 그러나, 임의의 또는 모든 기관들(60, 65, 25 또는 70)은 투명하지 않을 수 있다.
- [0052] 임의의 또는 모든 기관들(25, 50, 20)은 단열을 제공하고/제공하거나 열 전도성을 제공할 수 있는 재료로 만들어질 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)가 피험자의 피부 표면 상에 포지셔닝되고/포지셔닝되거나 고정될 때(예를 들어, 접촉될 때), 온도가 측정되는 경우 및/또는 피험자의 피부 표면으로부터 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들에 또는 그 근처에서 열 에너지가 전달되는 경우, 하나 이상의 기관들(25, 50, 20)은 한 포인트 또는 영역에서, 그 주위에서 및/또는 그에 근접하여 피부 표면을 절연하도록 작용할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)가 피험자의 피부 표면 상에 포지셔닝되고/포지셔닝되거나 이에 고정될 때(예를 들어, 접촉될 때), 기관들(25, 50, 20)은 개구(55) 주위 및/또는 프로브(140)(또는, 프로브(240)) - 프로브(140)(또는, 프로브(240))는 열 에너지가 피부 표면으로부터 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들(온도 센서(150a)와 같이)로 및/또는 그를 향해 흐르기 위한 도관으로서 작용할 수 있음 - 주위의 피부 표면을 절연할 수 있다. 인체에서, 심부 체온이 일반적으로 피부 표면의 온도보다 높기 때문에 심부와 피부 표면 사이에 자연 열 유속(natural heat flux)이 존재한다. 따라서, 열은 심부로부터 피부까지 흐른다. 개구(55) 및/또는 프로브(140)(또는 프로브(240))에서 그리고 그 주위에서 피부 표면을 절연함으로써 - 이에 의해 열이 빠져나가

는 것을 방지함으로써 - 심부와 피부 표면 사이의 온도 그라디언트(temperature gradient)가 감소할 것이다. 절연된 영역 아래의 피부 온도는, 절연 아래의 가장 따뜻한 영역(즉, 심부)과 평형에 도달할 때까지 상승할 것이고, 이에 의해 심부 온도에 접근한다. 평형에 도달할 때, 피부 온도는 심부 온도와 같다. 개구(55), 프로브(140)(또는 프로브(240)) 및/또는 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들 주위에서 피험자의 피부와 직접적 또는 간접적으로 접촉할 수 있는 하나 이상의 기관들(25, 50, 20)은 단일 특성들을 가질 수 있다. 일부 구성들에서, 기관들(20 및/또는 50)은 폴리우레탄 폼, 폴리스티렌 폼, 네오프렌 폼, 네오프렌 고무, 폴리에스테르(마일라), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 실리콘 폼, 실리콘 고무 등을 포함하는 단일 재료들로 만들어지고, 기관(25)은 피험자의 피부에 고정되도록 구성된 접착 재료를 갖는 직물로 만들어진다.

[0053] 위에서 논의되고 적어도 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)의 다양한 구성요소들을 밀폐하고, 수용하고/수용하거나 보호할 수 있는 하우징(40)을 포함할 수 있다. 도 4a 및 도 4b는 각각 하우징(40)의 평면도 및 저면도를 도시한다. 하우징(40)은 웨어러블 디바이스(10)의 전자 구성요소들을 적절하게 보호할 수 있는 임의의 재료로 만들어질 수 있다. 하우징(40)은 강성 또는 대안적으로 가요성일 수 있다. 하우징(40)은 열가소성 수지 및/또는 열경화성 폴리머들로 만들어지고/만들어지거나 그를 포함할 수 있다. 도 4a를 참조하면, 하우징(40)은, 상부 부분(41a)으로부터 외측으로 및/또는 상부 부분(41a)(또는 상부 부분(41a)의 둘레의 일부)의 둘레 주위로 연장하는 하나 이상의 벽들(또는 단일, 연속 벽)(41b), 및 상부 부분(41a)(에 의해 규정될 수 있고/규정될 수 있거나)을 포함할 수 있는 본체(41)를 가질 수 있다. 본체(41)는 벽(들)(41b)의 높이에 의해 규정될 수 있는 높이를 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 하우징(40)의 일부는 기관(20)의 개구(22) 내에 포지셔닝되고/포지셔닝되거나 그를 통해 연장할 수 있다. 예를 들어, 본체(41)는 개구(22) 내에 포지셔닝될 수 있고/포지셔닝될 수 있거나 그를 통해 연장할 수 있다. 본체(41)는, 기관(20)의 개구(22) 내에 및/또는 그를 통해 수용되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 될 수 있다. 본체(41)는 기관(20)의 개구(22) 내에 및/또는 그를 통해 포지셔닝될 때 타이트 핏(tight fit)을 생성하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 될 수 있다.

[0054] 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 하우징(40)은 본체(41)의 둘레의 일부 주위로 연장하는 림(44)을 포함할 수 있다. 림(44)은 본체(41)의 전체 둘레 또는 본체(41)의 둘레의 일부 주위로 연장할 수 있다. 림(44)은 벽(들)(41b)에 연결될 수 있고/있거나 그로부터 외측으로 연장할 수 있다. 림(44)은 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 기관들에 대한 포지션에서 하우징(40)을 고정하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이, 림(44)은, 웨어러블 디바이스(10)가 조립될 때 기관들(25,50) 사이에 포지셔닝되고/포지셔닝되거나 끼워넣어질 수 있고, 하우징(40)이 위에서 논의된 기관들(20, 50) 및/또는 임의의 다른 기관들(60, 65, 25 및/또는 70)에 고정되는것을 허용할 수 있다.

[0055] 웨어러블 디바이스(10)는, 웨어러블 디바이스(10)가 작동("온") 모드인지 여부, 웨어러블 디바이스(10)가 별개의 디바이스와 페어링(pairing) 중인지 또는 페어링되었는지 여부, 예러가 검출되었는지 여부, 및/또는 웨어러블 디바이스(10)의 전력 레벨과 같이, 웨어러블 디바이스(10)의 상태를 나타내도록 구성된 하나 이상의 인디케이터들(indicators)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 도 5a를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)의 상태를 나타내기 위해 하나 이상의 파장들의 광을 방출하도록 구성된 방출기(133)를 포함할 수 있다. 방출기(133)는 회로판(105)에 커플링될 수 있다. 방출기(133)는 하나 이상의 발광 다이오드들(LEDs)을 포함할 수 있다. 방출기(133)는 웨어러블 디바이스(10)의 특정 상태를 나타내기 위해 특정 색상들의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 방출기(133)는 웨어러블 디바이스(10)가 전원이 켜진 "온"임을 나타내기 위해 녹색 광을 방출하거나 웨어러블 디바이스(10)가 "오프"임을 나타내기 위해 적색 광을 방출할 수 있다. 하우징(40)은, 방출기(133)로부터 방출된 광이 하우징(40)의 내부 밖의 위치로부터 가시적(visible)이 되는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 하우징(40)(또는 본체(41)와 같은 하우징(40)의 일부)은 방출기(133)로부터 방출된 광이 하우징(40)의 내부 밖의 위치로부터 보여지는 것을 허용하는 투명 또는 반투명 재료를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하우징(40)은 방출기(133)로부터 방출된 광이 하우징(40)을 통해 통과하는 것을 허용하는 개구 또는 홀을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 하우징(40)은 방출기(133)로부터 방출된 광이 하우징(40)을 통해 통과하는 것을 허용할 수 있는 홀(46)을 포함할 수 있다. 홀(46)은 본체(41), 예를 들어 하우징(40)의 본체(41)의 상부 부분(41a) 상에 위치될 수 있다. 그러나, 홀(46)은 대안적인 위치, 예를 들어 하우징(40)의 벽(들)(41b) 상에 및/또는 그를 따라 위치될 수 있다. 홀(46)은 방출기(133)로부터 방출된 광이 하우징(40)을 통해 보다 쉽게 통과하는 것을 허용하기 위해 방출기(133)와 정렬될 수 있다. 예를 들어, 홀(46)은 방출기(133)로부터의 광이 하우징(40)을 통해 통과하는 것을 허용하도록 방출기(133)와 수직으로 정렬(또는 적어도 부분적으로 수직으로 정렬)될 수 있다.

[0056] 이전에 논의된 바와 같이, 하우징(40)은 조립 동안 배터리 아이솔레이터(18)가 삽입될 수 있는 슬롯을 포함할 수 있다. 적어도 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 슬롯(42)은 림(44) 상에 포지셔닝될 수 있고/포지셔닝될 수 있거나 그를 통해 연장할 수 있다. 그러나, 슬롯(42)의 위치는 그렇게 제한되지 않는다. 슬롯(42)은 하우징(40)의 상이한 일부, 예를 들어 본체(41) 또는 그 일부 상에 포지셔닝될 수 있고/포지셔닝될 수 있거나 그를 통해 연장할 수 있다.

[0057] 도 4b를 참조하면, 하우징(40)은 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 다른 구성요소들에 대해 하우징(40)을 고정하고, 정렬하고/정렬하거나 포지셔닝하는 것에 도움을 줄 수 있는 하나 이상의 특징들을 포함할 수 있다. 이러한 특징들은 또한 웨어러블 디바이스(10)의 조립을 도울 수 있다. 예를 들어, 하우징(40)은 장착 프레임(130) 및/또는 회로판(105)에 대해 하우징(40)을 고정하고, 정렬하고/정렬하거나 포지셔닝할 수 있는 하나 이상의 특징들을 포함할 수 있다. 도 4b 및 도 5a 내지 도 6b를 참조하면, 하우징(40)은 장착 프레임(130)의 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)을 수용하고, 보유하고/보유하거나 고정하도록 구성된 하나 이상의 공동들(49a, 49b)을 포함할 수 있다. 하우징(40)은 공동들(49a, 49b) 중 하나 또는 둘 모두를 포함하거나 전혀 포함하지 않을 수 있다. 공동들(49a, 49b)은 다른 형상들 중에서 원통형 형상(도 4b 참조)을 갖는 벽에 의해 규정되고/규정되거나 형성될 수 있다. 공동들(49a, 49b)을 규정하고/규정하거나 형성할 수 있는 이러한 벽은 하우징(40)의 상부 부분(41a)의 내부 표면(으로부터, 예를 들어 직각으로)으로부터 연장할 수 있다. 공동들(49a, 49b)은 하우징(40)의 벽(들)(41b)에서 또는 그 근처에서 포지셔닝될 수 있다. 공동들(49a, 49b)은 대향 벽들(opposing walls)(41b) 또는 하우징(40)의 다른 일부들에서 또는 그 근처에서 포지셔닝될 수 있다. 공동들(49a, 49b)은, 하우징(40) 및/또는 하나 이상의 기관들에 대해 장착 프레임(130)(및/또는 회로판(105) 및/또는 프로브(140, 240)와 같은 장착 프레임(130)에 커플링된 다른 구성요소들)의 이동을 방지하기 위해 장착 프레임(130)의 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)을 수용하고, 보유하고/보유하거나 고정하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 공동들(49a, 49b)은, 예를 들어 하우징(40)(및/또는 본체(41))의 대향 측면들 상에서 또는 그 근처에서 하우징(40)의 일부들을 따라 서로 대향하여 위치될 수 있다. 도면들은 2개의 공동들(49a, 49b)을 갖는 하우징(40)을 도시하지만, 하우징(40)은 2개보다 적거나 많은 공동들(49a, 49b)과 같은 대안적인 양의 공동들을 가질 수 있다. 공동들(49a, 49b)의 수는 장착 프레임(130) 상의 포스트들(135a, 135b)의 수와 대응할 수 있다.

[0058] 도 4b를 계속 참조하면, 하우징(40)은 오목부(43)("오목 부분"로서도 지칭될 수 있음)를 포함할 수 있다. 오목부(43)는 하우징(40)의 본체(41)의 일부 상에, 예를 들어 본체(41)의 상부 부분(41a)의 내부 표면 상에 및/또는 그를 따라 위치될 수 있다. 오목부(43)는 회로판(105)에 장착될 수 있는 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들과 정렬될 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 도 3b, 도 4b, 도 5a 및 도 7을 참조하면, 오목부(43)는 온도 센서(150a)와 정렬(예를 들어, 수직으로 정렬)될 수 있다. 오목부(43)는, 온도 센서(150a)가 하우징(40)의 온도 및/또는 하우징(40) 및/또는 웨어러블 디바이스(10)를 둘러싸는 주변 온도에 의해 영향받는 것을 방지하기 위해 온도 센서(150a)와 하우징(40)(하우징(40)의 상부 부분(41a)과 같이) 사이에 더 많은 간격 및/또는 거리를 유리하게 제공할 수 있다. 오목부(43)는 다른 형상들 중에서 원형일 수 있다. 오목부(43)는 본체(41)의 상부 부분(41a)의 내부 표면으로부터 오목부(43)의 둘레에서, 그 근처에서 및/또는 그 주위에서 점진적으로 전이(transition)될 수 있다(도 4b 및 도 7 참조). 도 7을 참조하면, 오목부(43)는 하우징(40)의 내부 표면(상부 부분(41a)의 내부 표면과 같이)의 일부들로부터 주어진 깊이(D1)만큼 리세스될(recess) 수 있다. 오목부(43)의 깊이(D1)는 하우징(40) 또는 그 일부의 두께(T1)(예를 들어, 하우징(40)의 상부 부분(41a)의 두께와 같이)보다 작을 수 있다. 오목부(43)는 온도 센서(150a)보다 클 수 있다. 예를 들어, 오목부(43)는 온도 센서(150a)(도 7 참조)의 폭, 길이, 및/또는 직경보다 큰 폭, 길이, 및/또는 직경을 가질 수 있다.

[0059] 이전에 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 웨어러블 디바이스(10)가 (별개의 디바이스의 NFC 리더와 같은) 별개의 컴퓨팅 디바이스와 상호작용하는 것을 허용할 수 있는 NFC 태그(30)를 포함할 수 있다. 또한 이전에 논의된 바와 같이, NFC 태그(30)는 하우징(40)의 일부에 고정될 수 있다. 도 4b를 참조하면, 하우징(40)은 NFC 태그(30)를 정렬하고, 포지셔닝하고, 보유하고/보유하거나 고정하도록 구성된 정렬 특징부(45)를 포함할 수 있다. 정렬 특징부(45)는 본체(41)의 상부 부분(41a)과 같은, 하우징(40)의 내부 표면 상에 위치될 수 있다. 정렬 특징부(45)는, 하우징(40)의 내부 표면(하우징(40)의 상부 부분(41a)의 내부 표면과 같이)으로부터 외측으로 연장하고 이러한 내부 표면의 일부를 따라 지속적으로 또는 간헐적으로 연장하는 돌출부(45a)에 의해 형성될 수 있다. 돌출부(45a)는, 예를 들어 하우징(40)의 벽(들)(41b)의 높이보다 작은 높이를 가질 수 있다. 정렬 특징부(45)는 NFC 태그(30)의 크기 및/또는 형상과 일치하는 크기 및/또는 형상을 가질 수 있다. 정렬 특징부(45)는, 예를 들어 웨어러블 디바이스(10)의 조립 동안 NFC 태그(30)를 수용하도록 구성될 수 있다. 정렬 특징부(45)는 NFC 태그(30)가 직사각형 형상을 포함하는 경우 직사각형 형상을 포함할 수 있다. 그러나, 정렬 특징부(45) 및/

또는 NFC 태그(30)에 대해 다른 형상들이 가능하다. 정렬 특징부(45)는 직사각형 형상으로 하우징(40)의 내부 표면으로부터 그리고 그를 따라 외측으로 연장하는 돌출부(45a)를 포함할 수 있다. 일부 변형들에서, 오목부(43)는 돌출부들(45a)에 의해 규정된 직사각형 형상의 둘레를 가로막는다.

[0060] 하우징(40)은, 웨어러블 디바이스(10)의 조립 동안 하우징(40)에 대한 배터리 아이솔레이터(18)의 포지셔닝 및/또는 배치를 돕도록 구성된 하나 이상의 인디케이터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4b에 도시된 바와 같이, 하우징(40)은 하우징(40)의 림(44) 상에서 하나 이상의 인디케이터들(47a, 47b)을 포함할 수 있다. 인디케이터들(47a, 47b)은 직선 및/또는 평행선일 수 있고 서로로부터 이격될 수 있다. 조립 동안, 배터리 아이솔레이터(18)의 일부는 하우징(40)의 슬롯(42)을 통해 배치될 수 있고 배터리 아이솔레이터(18)의 폭은 2개의 인디케이터들(47a, 47b) 사이의 거리에 대해 정렬될 수 있다. 일부 경우들에서, 2개의 인디케이터들(47a, 47b) 사이의 거리는 배터리 아이솔레이터(18)의 폭과 일치할 수 있다. 일부 경우들에서, 배터리 아이솔레이터(18)의 단부는, 하우징(40) 및/또는 웨어러블 디바이스(10)로부터 배터리 아이솔레이터(18)를 제거하기 전에 2개의 인디케이터들(47a, 47b) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 이러한 포지셔닝은, 배터리 아이솔레이터(18)가 배터리(110)의 전기적 접촉부와, 회로판(105)과 전기적으로 통신할 수 있는 배터리 홀더(115) 사이에 적절하게 포지셔닝되는 것을 유리하게 허용할 수 있다. 예를 들어, 이러한 포지셔닝은, 배터리 아이솔레이터(18)의 일부가 배터리 홀더(115)의 2개의 대향 압들(115a, 115b) 사이의 배터리 홀더(115)의 중간 일부에 있을 수 있는 배터리 홀더(115)의 프롱(prong)(115c) 사이에 포지셔닝되는 것을 보장할 수 있다.

[0061] 도 5a 내지 도 5d는 웨어러블 디바이스(10)의 일부의 상이한 도면들을 도시한다. 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 회로판(105), 배터리(110), 배터리 홀더(115), 장착 프레임(130), 및 프로브(140)를 포함할 수 있다. 회로판(105)은 웨어러블 디바이스(10)의 다양한 기능들의 수행을 용이하게 하기 위해 웨어러블 디바이스(10)의 다양한 전기적 구성요소들을 기계적으로 지지하고 전기적으로 연결할 수 있다. 이러한 전기적 구성요소들은, 프로세서(11), 저장 디바이스(12), 무선 트랜시버(13), 및 하나 이상의 온도 센서들(16)(온도 센서들(150a, 150b)과 같이)를 비제한적으로 포함할 수 있다. 회로판(105)은 전자 구성요소들이 제1 측면 및/또는 제2 측면 또는 그의 표면 상에 장착된 양면일 수 있다. 회로판(105)은 배터리 홀더(115)(또는 그 일부)에 전기적으로 커플링(예를 들어, 납땜)될 수 있는 하나 이상의 전기적 접촉부들(107)을 포함할 수 있다. 도면들은 예를 들어 강성 회로판(강성 인쇄 회로판과 같이)일 수 있는 회로판(105)을 도시하지만, 웨어러블 디바이스(10)는 대안적으로 웨어러블 디바이스(10)의 다양한 전기적 구성요소들을 전기적으로 연결할 수 있는 가요성 회로를 포함할 수 있다.

[0062] 회로판(105) 또는 그 일부들은 장착 프레임(130)과 상호작용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 될 수 있다. 예를 들어, 회로판(105) 또는 그 일부들은 장착 프레임(130)에 고정되고, 그에 의해 보유되고/보유되거나, 그에 의해 및/또는 그에 대해 포지셔닝되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 될 수 있다. 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 회로판(105)의 단부(105a)의 크기 및/또는 형상은 장착 프레임(130)의 하나 이상의 벽들에 의해 규정된 슬롯 내에 피팅되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 회로판(105)의 단부(105a)는 장착 프레임(130)의 벽들(133c, 133d) 사이에 규정된 슬롯 내에 피팅되도록 크기가 정해진 폭을 가질 수 있다. 추가적으로, 아래에서 더 논의되는 바와 같이, 회로판(105)은, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b) 또는 그 일부들(포스트들(135a, 135b)의 둘레의 일부와 같이)을 수용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화된 하나 이상의 개구들(111)을 포함할 수 있다. 개구들(111)은, 예를 들어 노치들일 수 있고, 회로판(105)의 측면들 또는 가장자리들을 따라 포지셔닝될(positioned) 수 있다. 회로판(105)은 단부(105a) 및 단부(105a)에 대향하는 단부(105b)를 가질 수 있다. 적어도 도 5c 및 도 5d에 도시된 바와 같이, 회로판(105)의 단부(105b)는 만곡될(curved) 수 있다. 단부(105b)의 곡률은, 예를 들어 배터리(110) 및/또는 하우징(40)(예를 들어, 하우징의 본체(41))의 일부의 곡률과 일치할 수 있다.

[0063] 도 5a 내지 도 5d에 도시된 바와 같이, 배터리 홀더(115)는 회로판(105)의 2개의 측면들 및/또는 가장자리들 상의 전기적 접촉부들(107)에 부착될 수 있다. 배터리 홀더(115)는 배터리(110)를 위한 지지 구조체를 형성할 수 있고 배터리(110)를 회로판(105)에 대해 정지된 포지션에서 홀딩할(hold) 수 있다. 배터리 홀더(115)는 전기 전도성 재료로 만들어질 수 있다. 배터리(110)는 본 명세서에서 설명된 웨어러블 디바이스(10)의 하드웨어 구성요소들에 전력을 제공할 수 있다. 배터리(110)는 코인(coin) 셀 배터리(리튬 코인 셀 배터리와 같이)일 수 있다. 배터리(110)는, 제1(상부) 측면 상에 캐소드(cathod) 및 제1 측면에 대향하는 제2(하부) 측면 상에 애노드(anode)를 가질 수 있다. 적어도 도 5c에 도시된 바와 같이, 배터리 홀더(115)는, 회로판(105)의 전기적 접촉부들(107)에 전기적으로 연결(예를 들어, 납땜)될 수 있는 2개의 대향 압들(115a, 115b)을 포함할 수 있고, 또한 배터리(110)의 하부 측면 상의 애노드와 접촉할 수 있는 프롱(115c)을 포함할 수 있다. 프롱(115c)은, 배터리

(110)가 배터리 홀더(115)에 고정될 때 배터리(110)의 일부에 압력을 인가하기 위해 배터리 홀더(115)의 일부로부터 바이어스되고(biased)/바이어스되거나 위쪽으로 연장할 수 있다. 조립하는 동안 그리고 사용하기 전에, 배터리 아이솔레이터(18)는 배터리(110)와 회로판(105) 사이의 전기적 접촉부를 차단하기 위해 배터리(110)의 애노드와 프롱(115c) 사이에 삽입될 수 있다. 도 5d에 도시된 바와 같이, 회로판(105)은 배터리(110)의 상부 측면 상의 캐소드와 접촉하도록 구성된 전기적 접촉부(157)를 포함할 수 있다. 전기적 접촉부(157)는 금속으로 도금된 구리 패드일 수 있다.

[0064] 적어도 도 5a 내지 도 5d에 도시되고 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 장착 프레임(130)을 포함할 수 있다. 도 6a 내지 도 6c는 장착 프레임(130)의 다양한 도면들을 도시한다. 장착 프레임(130)은 회로판(105)(및 회로판(105)에 장착된 전기적 구성요소들) 및/또는 프로브(140)를 하우징(40)에 고정할 수 있고/고정할 수 있거나 장착 프레임(130)은 회로판(105)(및 회로판(105)에 장착된 전기적 구성요소들) 및/또는 프로브(140)를 하우징(40)에 작동 가능하게 포지셔닝할 수 있다. 또한, 배터리 홀더(115) 및 배터리(110)는 위에서 논의된 바와 같이 회로판(105)에 고정될 수 있기 때문에, 장착 프레임(130)은 배터리(110) 및/또는 배터리 홀더(115)를 하우징(40)에 고정할 수 있다.

[0065] 도 6a 내지 도 6c를 계속 참조하면, 장착 프레임(130)은, 제1 단부(130a), 제1 단부(130a)에 대항하는 제2 단부(130b), 측면(130c) 및 측면(130c)에 대항하는 측면(130d)을 가질 수 있다. 장착 프레임(130)은 배터리(110) 또는 그 일부의 크기 및/또는 형상에 순응하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 도 5a 내지 도 5d, 및 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 장착 프레임(130)의 단부(130a)(또는 단부(130a)의 일부)는 배터리(110)의 둘레의 일부에 순응하도록 만곡될 수 있다. 단부(130a)(또는 단부(130a)의 일부)는 다른 형상들 중에서 반달(half-moon) 형상을 포함할 수 있다. 단부(130a)의 곡률은 배터리(110) 또는 그 일부의 곡률과 일치하거나 부분적으로 일치할 수 있다. 단부(130a)는 장착 프레임(130)의 단부(130b)를 향하여 내측으로 만곡될 수 있다. 단부(130b)로부터 멀리 마주보는 단부(130a)의 표면은 예를 들어 오목할 수 있다. 단부(130)의 적어도 일부는, 배터리(110)의 둘레의 일부와 같은 배터리(110)의 일부를 둘러싸도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 단부(130)의 적어도 일부는, 다른 값들 또는 범위들 중에서, 배터리(110)의 전체 둘레보다 작게, 배터리(110)의 둘레의 1/2보다 작게, 배터리(110)의 둘레의 1/8보다 크게, 배터리(110)의 둘레의 2/8보다 크게, 배터리(110)의 둘레의 3/8보다 크게, 배터리(110)의 둘레의 1/8과 7/8 사이, 배터리(110)의 둘레의 1/8 내지 6/8 사이, 배터리(110)의 둘레의 1/8 내지 5/8 사이, 배터리(110)의 둘레의 1/8 내지 1/2 사이, 배터리(110)의 둘레의 약 1/2을 둘러싸도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다.

[0066] 유리하게는, 단부(130a)가 배터리(110)(또는 배터리(110)의 일부)의 크기 및/또는 형상에 순응하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화되는 경우 및/또는 위에서 설명된 바와 같이 단부(130a)가 배터리(110)의 일부를 둘러싸도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화되는 경우, 이러한 구성은 웨어러블 디바이스(10)가 배터리(110)의 크기를 최대화하면서 더 작은 치수들을 갖는 것을 허용할 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)의 전체 치수들을 최소화하는 것은, 사용자에 의해 피험자에 배치되고/배치되거나 취급될 때 편안함을 증가시키고 웨어러블 디바이스(10)의 벌키성(bulkiness)를 감소시킬 수 있다. 또한, 이러한 방식으로 배터리(110)의 크기를 최대화하는 것은 웨어러블 디바이스(10)가 더 긴 수명, 예를 들어, 1일보다 많게, 2일보다 많게, 3일보다 많게, 4일보다 많게, 5일보다 많게, 6일보다 많게 또는 7일보다 많게 가지는 것을 허용할 수 있다.

[0067] 장착 프레임(130) 또는 그 일부는, 회로판(105)과 상호작용하고, 그를 고정하고, 그를 보유하고/보유하거나 그를 포지셔닝하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 장착 프레임(130)은 회로판(105)에서 하나 이상의 개구들(111) 내에 피팅되도록 구성된 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)을 포함할 수 있다. 도 5a 내지 도 6b를 참조하면, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 회로판(105)에서 개구들(111)에 의해 규정된 공간 내에 피팅될 수 있다. 도면들은 2개의 포스트들(135a, 135b)을 갖는 장착 프레임(130)을 도시하지만, 장착 프레임(130)은 대안적인 양의 포스트들(135a, 135b)을 가질 수 있다. 장착 프레임(130)은 회로판(105)에서 대응하는 수의 개구들(111)과 상호작용하도록 구성된 1개, 2개, 3개, 4개, 5개 또는 6개 이상의 포스트들(135a, 135b)을 가질 수 있다. 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)는 장착 프레임(130)의 측면들(130c, 130d)에 근접하게 또는 인접하게 포지셔닝될 수 있으며, 회로판(105)은 대항 측면들 및/또는 그 가장자리들 상에서 개구들(111)을 포함한다. 하지만, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 대안적인 위치에 포지셔닝될 수 있다. 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 장착 프레임(130)의 단부(130b)보다 단부(130a)에 가깝게 포지셔닝될 수 있다(도 6b 참조). 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 개구들(111) 내에 적어도 부분적으로 보유될 수 있고 하나 이상의 방향들로 장착 프레임(130)에 대한 회로판(105)의 이동을 제한하거나 방지할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은, 개구들(111) 내에 포지셔닝될 때, 회로판(105)의 평면을 따라 하나 이상의 방향들

로 장착 프레임(130)에 대해 회로판(105)의 이동을 제한하거나 방지할 수 있다. 이러한 평면은 회로판(105)의 하나 이상의 표면들(예를 들어, 회로판(105)의 대향 표면들)을 따라 연장될 수 있고/연장될 수 있거나 그에 의해 규정될 수 있다. 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 개구들(111)(또는 그 일부)의 크기 및/또는 형상에 대응하는 크기 및/또는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 반원 형상의 개구들(111) 내에 포지셔닝을 허용하는 원통형 형상을 가질 수 있다. 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 장착 프레임(130)의 표면(131a)으로부터 외측으로 연장할 수 있다(도 6a 및 6b 참조). 예를 들어, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 장착 프레임(130)의 표면(131a)에 횡단하여(예를 들어, 직각으로) 연장될 수 있다.

[0068] 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 위에서 논의된 바와 같이 하우징(40)의 일부에 고정될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 하우징(40)의 하나 이상의 공동들(49a, 49b)에 및/또는 그 내부에 고정되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 따라서, 회로판(105)의 하나 이상의 개구들(111) 및 하우징(40)의 하나 이상의 공동들(49a, 49b)과의 상호작용을 통해, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 회로판(105)(및 이에 커플링된 구성요소들) 및 장착 프레임(130)을 하우징(40)에 고정할 수 있다. 장착 프레임(130)이 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이 프로브(140)(또는 프로브(240))를 고정하도록 구성되는 경우, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은 하우징(40)에 프로브(140)(또는 프로브(240))를 추가로 고정할 수 있다. 하나 이상의 공동들(49a, 49b)에 대한 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)의 고정은 예를 들어 마찰 핏(friction fit)일 수 있다. 다른 예로서, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)은, 하나 이상의 공동들(49a, 49b)보다 작은 단면을 포함할 수 있어, 포스트들(135a, 135b)이 공동들(49a, 49b) 내에 수용되고 서로에 대한 장착 프레임(130) 및 하우징(40)의 측방향 이동을 감소시킬 수 있지만, 또한 (예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)의 조립 동안) 포스트들(135a, 135b)이 공동들(49a, 49b)에 더 쉽게 삽입되고/삽입되거나 그로부터 제거되도록 허용한다.

[0069] 장착 프레임(130)은 회로판(105)과의 상호작용, 그의 고정 및/또는 그의 보유, 및/또는 그의 포지셔닝을 용이하게 하는 대안적 또는 추가적 특징들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 장착 프레임(130)은 장착 프레임(130)의 표면(131a)으로부터 연장할 수 있고 회로판(105)의 일부 또는 일부들을 보유할 수 있는 하나 이상의 용기부들 및/또는 하나 이상의 벽들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 장착 프레임(130)은 용기부들(133a, 133b) 중 하나 또는 둘 모두 및/또는 벽들(133c, 133d) 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 용기부들(133a, 133b) 및/또는 벽들(133c, 133d)은 장착 프레임(130)의 단부(130b)에 근접하게 또는 인접하게 포지셔닝될 수 있다. 벽들(133c, 133d)은 회로판(105)의 일부와 일치하도록 크기가 정해진 거리만큼 서로로부터 이격될 수 있다. 예를 들어, 벽들(133c, 133d)은 회로판의 단부(105a)의 폭을 수용하도록 크기가 정해진 폭(W1)만큼 서로로부터 이격될 수 있다. 단부(105a)의 폭은, 회로판(105)의 대향 단부(105b)의 폭보다 작고/작거나 회로판(105)의 다른 일부의 폭보다 작을 수 있다(도 5c 참조). 유리하게는, 이러한 구성은 회로판(105)의 단부(105a)가 벽들(133c, 133d) 사이에 보유되는 것을 허용할 수 있고 회로판(105)(및/또는 장착 프레임(130))의 평면을 따라 하나 이상의 방향으로 장착 프레임(130)에 대한 회로판(105)의 이동을 제한하거나 방지할 수 있다. 이러한 평면은 회로판(105)의 하나 이상의 표면들(예를 들어, 회로판(105)의 대향 표면들)을 따라 연장될 수 있고/연장될 수 있거나 그에 의해 규정될 수 있다. 도 6a 내지 도 6b 및 도 5a를 참조하면, 용기부들(133a, 133b)은, 회로판(105)의 일부들과 장착 프레임(130) 사이, 예를 들어 개구들(111)과 단부(105a) 사이의 회로판(105)의 일부들 사이에 추가적인 또는 대안적인 고정을 제공할 수 있다. 용기부들(133a, 133b) 및/또는 벽들(133c), 및 회로판(105)의 단부(105a) 사이의 상호 작용은, 예를 들어 회로판(105)의 표면(예를 들어, 회로판(105)의 상부 및/또는 하부 표면)에 직각으로 연장하는 축을 중심으로, 장착 프레임(130)에 대한 회로판(105)의 회전을 제한하거나 방지할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 포스트들(135a, 135b)과 회로판(105)의 개구들(111) 사이의 상호작용은, 예를 들어 회로판(105)의 표면(예를 들어, 회로판(105)의 상부 및/또는 하부 표면)에 직각으로 연장하는 축을 중심으로, 장착 프레임(130)에 대한 회로판(105)의 회전을 제한하거나 방지할 수 있다.

[0070] 적어도 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이, 측면들(130c, 130d)(또는 그 일부들) 중 하나 또는 둘 모두는 만곡되고/만곡되거나 라운딩될(rounded) 수 있다. 예를 들어, 측면들(130c, 130d)의 표면들 중 하나 또는 둘 모두는 볼록할(convex) 수 있다. 대안적으로, 측면들(130c, 130d) 중 하나 또는 둘 모두는 직선일 수 있다. 장착 프레임(130)이 하나 이상의 용기부들(133a, 133b)을 포함하는 경우, 용기부들(133a, 133b) 중 하나 또는 둘 모두는 측면들(130c, 130d)에 인접할 수 있고 측면들(130c, 130d)과 유사하게 만곡될 수 있다(도 6b 참조).

[0071] 도 6b를 참조하면, 장착 프레임(130)은, 단부(130a)가 측면들(130c, 130d)에 조인(join)하는 모서리들에서 노치들(138a, 138b) 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 노치들(138a, 138b)은, 장착 프레임(130)과 배터리 홀더(115) 사이의 정렬, 포지셔닝 및/또는 맞물림을 용이하게 하기 위해 배터리 홀더(115)의 대향 암들(115a,

115b)과 상호 작용할 수 있다(도 5a 및 도5b, 및 도 6b 참조).

[0072]

본 명세서의 다른 곳에서 논의되고 적어도 도 5a 내지 도 5d에 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는, 피험자로부터 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들로, 그를 향해 및/또는 그 근처에서 열 에너지를 전달하도록 구성될 수 있는 프로브(140)를 포함할 수 있다. 장착 프레임(130)은 프로브(140)를 고정하고/고정하거나 피험자의 피부에 대해 프로브(140)를 작동 가능하게 포지셔닝하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 장착 프레임(130)은 프로브(140) 또는 그 일부를 수용하고/수용하거나 고정하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화된 개구를 포함할 수 있다. 개구는 장착 프레임(130)의 두께 또는 깊이를 통해 연장할 수 있다. 개구는 단부(130a), 단부(130b), 측면(130c 및/또는 130d)에 인접하거나 근접하게 포지셔닝될 수 있다. 개구는 슬롯, 예를 들어 적어도 도 5c 내지 도 6c에 도시된 슬롯(132)일 수 있다. 도시된 바와 같이, 슬롯(132)은 장착 프레임(130)의 단부(130b)에서 및/또는 그를 따라 포지셔닝될 수 있다. 슬롯(132)은 프로브(140)의 일부를 수용하고/수용하거나 고정하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 슬롯(132)은 프로브(140)의 단면 및/또는 외부 표면 또는 둘레의 일부의 크기 및/또는 형상과 일치하도록 형상화되고/형상화되거나 크기가 정해질 수 있다. 슬롯(132)은 예를 들어, 프로브(140)가 원통형 형상을 갖는 경우에 원형 또는 부분적으로 원형 형상을 포함할 수 있다. 슬롯(132)은, 프로브(140)가 슬롯(132)의 중심을 통해 연장하는 축에 횡단하는(예를 들어, 직각으로) 방향을 따라 슬롯(132) 내로 삽입되는 것을 허용하기 위해 단부(130b)에 인접하게 포지셔닝될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 슬롯(132)은 프로브(140)(또는 그 일부)가 슬롯(132)의 중심을 통해 연장하는 이러한 축에 평행한 방향을 따라 슬롯(132) 내로 삽입되는 것을 허용하도록 크기가 정해지고, 형상화되고/형상화되거나 포지셔닝될 수 있다. 슬롯(132)은 프로브(140)의 일부를 둘러싸도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 슬롯(132)은 프로브(140)의 단면 및/또는 외부 표면 또는 둘레의 일부를 둘러싸도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 프로브(140)가 장착 프레임(130)에 고정될 때, 장착 프레임(130)은, 프로브(140)의 단면의 전체 둘레보다 작게 프로브(140)의 단면의 둘레의 1/4보다 크게, 프로브(140)의 단면의 둘레의 1/2보다 크게, 프로브(140)의 단면의 둘레의 3/4보다 크게, 프로브(140)의 단면의 둘레의 약 1/2, 프로브(140)의 단면의 둘레의 약 3/4, 또는 그 사이의 임의의 값, 또는 이 값들의 임의의 조합에 의해 한정되는 임의의 범위를 둘러싸지만, 경우들에 따라 이러한 값들 또는 범위들 밖의 값들과 범위들이 사용될 수 있도록 장착 프레임(130) 및/또는 슬롯(132)이 구성될 수 있다.

[0073]

아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 프로브(140)는 프로브(140)의 바디(144)의 단면보다 작은 단면을 갖는 오목 부분(146)을 갖는 바디(144)를 가질 수 있다. 슬롯(132)은 예를 들어 프로브(140)의 오목 부분(146)의 크기 및/또는 형상을 수용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 슬롯(132)은, 프로브(140)의 바디(144)의 높이의 일부를 따라 연장하는 프로브(140)의 오목 부분(146)의 (도 5c 및 도 5d의 도면에서 수직으로 배향된) 높이보다 작거나, 같거나, 큰 (도 5c 및 도 5d의 도면에서 수직으로 배향된) 깊이를 가질 수 있다. 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 슬롯(132)은 슬롯(132)의 깊이(또는 슬롯(132)의 깊이의 일부)를 따라 연장하는 하나 이상의 돌출부들(139)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 슬롯(132)은 1개, 2개, 3개, 4개, 5개 또는 6개 이상의 돌출부들(139)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 돌출부들(139)은 슬롯(132)의 길이(또는 폭)를 따라 등거리로 또는 비등거리로 서로로부터 이격될 수 있다(도 6a 내지 도 6c 참조). 돌출부들(139)은 슬롯(132)의 표면으로부터 외측으로(예를 들어, 직각으로) 연장할 수 있다. 돌출부들(139)은 강성일 수 있거나 대안적으로 비강성(예를 들어, 가요성)일 수 있다. 돌출부들(139)은 프로브(140)가 슬롯(132) 내에 포지셔닝될 때 프로브(140)의 일부와 맞물릴 수 있다. 예를 들어, 돌출부들(139)은 프로브(140)가 슬롯(132) 내에 포지셔닝될 때 프로브(140)의 오목 부분(146)과 맞물릴 수 있다. 슬롯(132)은, 예를 들어 마찰 핏 맞물림 및/또는 스냅(snap) 핏 맞물림 또는 다른 유형의 맞물림으로 프로브(140)를 고정할 수 있다.

[0074]

프로브(140)가 슬롯(132) 내에 고정될 때, 프로브(140)(및/또는 프로브(140)의 중심을 통해 연장하는 축)는 장착 프레임(130)의 평면 및/또는 표면에 횡단하여(예를 들어, 직각으로) 배향될 수 있다. 예를 들어, 프로브(140)가 슬롯(132) 내에 고정될 때, 프로브(140)는 장착 프레임(130)의 표면(131a)에 직각으로 배향될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로브(140)가 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 내에 고정될 때, 프로브(140)는 회로판(105)(및/또는 회로판(105)의 표면 또는 평면)에 직각으로 배향될 수 있다. 이러한 포지셔닝은, 프로브(140)를 통해 웨어러블 디바이스(10)의 다른 일부들에 및/또는 그 근처에서(온도 센서(150a)를 향하는 것과 같이) 열 에너지의 전달을 용이하게 하기 위해 프로브(140)가 피험자의 피부의 일부와 (직접적으로 또는 기판들(65 및/또는 25)을 통해 간접적으로) 접촉하고/접촉하거나 그에 압력을 인가하는 것에 도움을 줄 수 있다.

[0075]

도 6a 내지 도 6b를 참조하면, 장착 프레임(130)은 장착 프레임(130)의 표면(131a)으로부터 리세스될 수 있는 오목 부분(137)을 포함할 수 있다. 오목 부분(137)은 장착 프레임(130)의 단부(130b)에 근접하게 또는 인접하게

포지셔닝될 수 있다. 오목 부분(137)은 슬롯(132) 주위에 포지셔닝될 수 있다. 오목 부분(137)의 둘레는 슬롯(132)의 둘레보다 클 수 있다. 오목 부분(137)의 둘레는 슬롯(132)의 둘레로부터 외측으로 이격될 수 있다(도 6b 참조). 오목 부분(137)은, 프로브(140)의 일부의 높이에 대응하도록 크기가 정해진 (도 5c 내지 도 6a의 도면에서 수직으로 배향된) 깊이만큼 표면(131a)으로부터 리세스될 수 있다. 예를 들어, 오목 부분(137)은 아래에서 더 상세히 논의되는 프로브(140)의 상부 부분(148)의 (도 5c 및 도 5d의 도면에서 수직으로 배향된) 높이에 대응하도록 크기가 정해진 깊이만큼 표면(131a)으로부터 리세스될 수 있다. 이러한 구성은, 프로브(140)가 슬롯(132) 내에 고정될 때 프로브(140)의 상부 부분(148)의 높이가 오목 부분(137)의 깊이 내에 피팅되는 것을 허용할 수 있다.

[0076] 본 명세서의 다른 곳에서 논의되고 도 7에 도시된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는, 피험자의 피부로부터 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 온도 센서들로, 그를 향해 및/또는 그 근처에서 열 에너지를 전달하기 위해 도관으로서 작용할 수 있는 프로브(140)를 포함할 수 있다. 적어도 도 5c 및 도 5d에 도시된 바와 같이, 프로브(140)는 제1 단부(142a), 제1 단부(142a)에 대향하는 제2 단부(142b) 및 바디(144)를 포함할 수 있다. 프로브(140)(및/또는 프로브(140)의 바디(144))는 제1 단부(142a) 및 제2 단부(142b) 사이에서 연장하는 높이를 포함할 수 있다. 프로브(140)는 다양한 형상들 및/또는 크기들을 포함할 수 있다. 프로브(140)는 그 중에서도 원통형 형상을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 바디(144)는 프로브(140)의 바디(144)의 일부를 따라 연장하는 오목 부분(146)을 포함할 수 있다. 오목 부분(146)은 바디(144)의 바깥 표면으로부터 리세스될 수 있다. 오목 부분(146)은 프로브(140)가 장착 프레임(130)의 슬롯(132)에 및/또는 그 내에 고정되도록 도울 수 있다. 예를 들어, 오목 부분(146)의 높이는, 프로브(140)가 슬롯(132) 내에 수용될 때, 오목 부분(146)에 근접한 바디(144)의 일부들이 장착 프레임의 상부 및 하부 표면들(및/또는 장착 프레임(130)의 오목 부분(137))과 맞물리기 위해 장착 프레임(130)의 슬롯(132)의 깊이에 대응하도록 크기가 정해질 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 슬롯(132)은 슬롯(132)의 폭을 따라 하나 이상의 돌출부들(139)을 포함할 수 있다. 프로브(140)의 오목 부분(146)의 리세스된 깊이는 하나 이상의 돌출부들(139)이 슬롯(132)의 표면으로부터 외측으로 연장하는 거리에 피팅되도록 크기가 정해질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로브(140)의 오목 부분(146)의 높이는 하나 이상의 돌출부들(139)의 높이에 피팅되도록 크기가 정해질 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 돌출부들(139)은 (바디(144)의 바깥 표면에 대해) 오목 부분(146)의 깊이에 대응하는 주어진 거리만큼 슬롯(132)의 표면으로부터 외측으로 연장할 수 있다. 다른 예로서, 하나 이상의 돌출부들(139)은 오목 부분(146)의 높이에 대응하는 슬롯(132)의 깊이를 따라 연장하는 높이를 가질 수 있다. 오목 부분(146)의 높이는 (도 5c 및 도 5d에 도시된 배향이 주어진 "수직으로") 프로브(140)의 높이의 일부를 따라 연장할 수 있다.

[0077] 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 온도 센서들을 포함할 수 있다. 도 5a, 도 5c 및 도 5d는 회로판(105)의 제1 표면 상에 포지셔닝된 온도 센서(150a)를 도시한다. 프로브(140)가 장착 프레임(130)에 고정될 때, 프로브(140)는 온도 센서(150a)와 정렬되고/정렬되거나 근접하게 포지셔닝될 수 있다. 예를 들어, 도 5a 및 도 5b와 관련하여, 프로브(140)가 장착 프레임(130)(예를 들어, 슬롯(132) 내에서)에 고정될 때, 프로브(140)는 온도 센서(150a)와 수직으로 정렬될 수 있다. 예를 들어, 프로브(140)의 중심을 통해 연장하는 축은 온도 센서(150a)를 통해 연장할 수 있고, 이러한 축은 회로판(105)의 표면 또는 평면에 직각일 수 있다. 프로브(140)가 장착 프레임(130)(예를 들어, 슬롯(132) 내에)에 고정될 때, 프로브(140)의 단부(142a)는 온도 센서(150a)에 근접한 회로판(105)의 표면(예를 들어, 하부 표면)에 근접하거나 인접하게 포지셔닝될 수 있다. 다른 예로서, 프로브(140)가 장착 프레임(130)(예를 들어, 슬롯(132) 내에)에 고정되는 경우, 프로브(140)의 단부(142a)는 회로판(105)의 제1 표면(예를 들어, 하부 표면)에 인접하게 포지셔닝될 수 있고, 온도 센서(150a)는 회로판(105)의 제2 표면(예를 들어, 상부 표면)에 인접하게 포지셔닝될 수 있고 프로브(140)와 온도 센서(150a)는 정렬될 수 있다. 다른 예로서, 프로브(140)가 장착 프레임(130)(예를 들어, 슬롯(132) 내에)에 고정되는 경우, 회로판(105)은 프로브(140)와 온도 센서(150a) 사이에 포지셔닝될 수 있다.

[0078] 웨어러블 디바이스(10)는 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105)의 표면 사이에 열 전도성 재료 및/또는 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 5c 및 도 5d를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는, 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105)의 표면(예를 들어, 도 5c 및 도 5d에 도시된 배향이 주어진 회로판(105)의 하부 표면) 사이에 포지셔닝된 열 페이스트(173)를 포함할 수 있다. 열 페이스트(173)는 프로브(140) 및/또는 온도 센서(150a)와 정렬(예를 들어, 수직으로 정렬)될 수 있다. 열 페이스트(173)는 예를 들어 산화 아연을 포함할 수 있다. 열 페이스트(173)는 실리콘이 없을 수 있다. 열 페이스트(173)는 다른 형상들 중에서 원형 형상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 열 페이스트(173)는 디스크의 형태일 수 있다. 열 페이스트(173)는 프로브(140)의 형상에 순응할 수 있고/있거나 회로판(105)과 프로브(140) 사이에 포지셔닝될 때 변형될 수 있다. 열 페이스트(173)는 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105) 사이의 에어 갭들(air gaps)을 감소시키거나 방지하므로 열 전달을 증가시킬

수 있다.

- [0079] 도 5d를 참조하면, 회로판(105)은 회로판(105)을 통해 연장하는 하나 이상의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 개구들(159)은 회로판(105)의 두께를 통해 및/또는 회로판(105)의 대향 표면들(예를 들어, 상부 표면 및 하부 표면) 사이에서 연장할 수 있다. 하나 이상의 개구들(159)은 온도 센서(150a), 열 페이스트(173) 및/또는 프로브(140)(예를 들어, 프로브(140)의 단부(142a))에 인접하게 위치될 수 있다. 하나 이상의 개구들(159)은 열 에너지가 프로브(140) 및/또는 열 페이스트(173)로부터 회로판(105)을 통해 온도 센서(150a)로 흐르게 하는 것을 허용할 수 있다. 이러한 구성에서, 하나 이상의 개구들(159)은 이러한 열 에너지가 프로브(140) 및/또는 열 페이스트(173)로부터 회로판(105)을 통해 그리고 온도 센서(150a)로 흐를 수 있는 통로를 제공할 수 있다. 회로판(105)은 1개, 2개, 3개, 4개, 5개, 6개, 7개, 8개, 9개 또는 10개 이상의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 회로판(105)은, 예를 들어 1 내지 20개의 개구들(159), 1 내지 10개의 개구들(159), 1 내지 5개의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 회로판(105)은, 복수의 개구들(159), 예를 들어, 2개보다 많은 개구들, 3개보다 많은 개구들, 4개보다 많은 개구들, 5개보다 많은 개구들, 6개보다 많은 개구들, 7개보다 많은 개구들 또는 8개보다 많은 개구들(159)을 포함할 수 있다. 회로판(105)은 어레이(array) 및/또는 패턴으로 배열된 복수의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 회로판(105)은 그 중에서도 직사각형 형상(도 5d 참조), 정사각형 형상, 원형 형상을 갖는 어레이로 배열된 복수의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 복수의 개구들(159)은 일부 경우들에서 서로로부터 등거리로 이격될 수 있다.
- [0080] 이러한 개구들(159)이 어레이로 배열되는 경우, 어레이의 치수들은, 프로브(140)의 단부(142a)를 통해 흐르는 열 에너지가 회로판(105)을 통해 온도 센서(150a)로 효율적으로 전달되는 것을 보장하기 위해 프로브(140)의 치수들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 프로브(140)가 원형 단면을 갖는 경우, 회로판(105)은 프로브(140)의 원형 단면의 직경보다 작거나 같거나 큰 직경을 갖는 원형 어레이로 배열된 복수의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 프로브(140)가 원형 단면을 갖는 경우, 회로판(105)은, 길이 및/또는 폭 치수들이 프로브(140)의 원형 단면의 직경보다 작거나 같거나 큰 비원형(예를 들어, 정사각형 또는 직사각형 어레이) 어레이로 배열된 복수의 개구들(159)을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 프로브(140)가 길이 및 폭을 갖는 단면을 갖는 경우, 복수의 개구들(159)의 어레이의 길이 및/또는 폭은 프로브(140)의 단면의 이러한 길이 및/또는 폭보다 작거나 같거나 클 수 있다.
- [0081] 일부 변형들에서, 하나 이상의 개구들(159)은 회로판(105)을 통한 열 전달을 증가시키기 위해 금 및/또는 구리와 같은 열 전도성 재료를 포함(예를 들어, 채워짐)한다. 웨어러블 디바이스(10)가 조립될 때, 하나 이상의 개구들(159)(및/또는 복수의 개구들(159)에 의해 형성된 어레이)는 온도 센서(150a), 열 페이스트(173), 프로브(140)(예를 들어, 프로브(140)의 높이를 통해 연장하는 축), 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 및/또는 기관(50)의 개구(55)와 정렬될 수 있다. 일부 구현들에서, 복수의 개구들(159)에 의해 규정된 어레이의 중심을 통해 연장하는 축은, 온도 센서(150a), 열 페이스트(173), 프로브(140)(예를 들어, 프로브(140)의 높이를 통해 연장하는 축), 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 및/또는 기관(50)의 개구(55)와 정렬될 수 있다. 하나 이상의 개구들(159) 각각은, 기관(50)의 개구(55)보다 작을 수 있고/작을 수 있거나 장착 프레임(130)의 슬롯(132)보다 작을 수 있으며, 이들 각각은 본 명세서의 다른 곳에서 논의된다. 회로판(105)이 어레이로 배열된 복수의 개구들(159)을 포함하는 경우, 이러한 어레이의 경계를 규정하고/규정하거나 형성하는 영역 또는 구역은 기관(50)의 개구(55)보다 작을 수 있고/작을 수 있거나 장착 프레임(130)의 슬롯(132)보다 작을 수 있다.
- [0082] 도 5c 및 도 5d를 계속 참조하면, 열 페이스트(173)는 회로판(105)의 하나 이상의 개구들(159)과 열 전도성 프로브(140) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 열 페이스트(173)는 회로판(105)의 표면과 열 전도성 프로브(140) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 열 페이스트(173)는 열 전도성 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105)의 표면 사이에 포지셔닝될 수 있다. 열 페이스트(173)는 열 전도성 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105)의 하나 이상의 개구들(159) 사이에 포지셔닝될 수 있다.
- [0083] 도 5d를 계속 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 개구들(159) 및 회로판(105)의 표면(예를 들어, 하부 표면)에 인접하게 포지셔닝된 열 전도성 패드(155)를 포함할 수 있다. 열 전도성 패드(155)는 하나 이상의 개구들(159)과 열 페이스트(173) 및/또는 프로브(140) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 열 전도성 패드(155)는, 프로브(140) 및 열 페이스트(173)로부터 회로판(105)을 통해 하나 이상의 개구들(159) 및 온도 센서(150a)로의 열 에너지의 열 전달을 증가시킬 수 있다. 열 전도성 패드(155)는 금속일 수 있다. 예를 들어, 열 전도성 패드(155)는 금 및/또는 구리를 포함할 수 있다.
- [0084] 도 7은 피험자의 피부에 인접하게 배치될 때 도 2c에 도시된 웨어러블 디바이스(10)의 조립도의 일부를 따라 취

해진 단면도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 프로브(140)가 장착 프레임(130)(예를 들어, 슬롯(132) 내에)에 고정되고 장착 프레임(130)이 하우징(40)에 고정될 때, 프로브(140)의 단부(142b)는 피험자의 피부에 근접하게 포지셔닝될 수 있다. 또한 도시된 바와 같이, 프로브(140)는 웨어러블 디바이스(10)가 피험자 상에 배치되고/배치되거나 고정될 때 피험자의 피부의 일부에 압력을 인가하고/인가하거나 그에 대해 누를 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)가 하우징(40)과 (예를 들어, 기관(50)에 대한 고정을 통해) 커플링된 기관들(65 및/또는 25)을 포함하는 경우, 기관들(65, 25)은 웨어러블 디바이스(10)가 사용자에게 고정될 때 프로브(140)의 단부(142b)와 피험자의 피부 사이에 포지셔닝될 수 있다. 이전에 논의된 바와 같이, 기관(50)(폼을 포함할 수 있음)은 프로브(140)의 일부가 연장하는 것을 허용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화 된 개구(55)를 포함할 수 있다.

[0085] 일부 구현들에서, 프로브(140)는 개구(55)를 통해 기관(50)의 표면(예를 들어, 기관(50)의 "하부" 표면)을 넘어 약 0.01인치, 약 0.02인치, 약 0.03인치, 약 0.04인치, 약 0.05인치, 약 0.06인치, 약 0.07인치, 약 0.08인치, 약 0.09인치, 약 0.1인치, 약 0.2인치, 약 0.3인치, 약 0.4인치 또는 약 0.5인치, 또는 임의의 이러한 값들 사이의 임의의 값 또는 범위, 또는 이러한 값들의 임의의 조합에 의해 한정된 임의의 값 또는 범위와 같거나 그보다 큰 거리만큼 연장한다. 일부 구현들에서, 프로브(140)는 개구(55)를 통해 기관(50)의 표면(예를 들어, 기관(50)의 "하부" 표면)을 넘어, 약 0.01인치와 약 0.5인치 사이, 예를 들어, 약 0.02인치와 약 0.4인치 사이, 약 0.03인치와 약 0.3인치 사이, 약 0.04인치와 약 0.2인치 사이, 약 0.05인치와 약 0.1인치 사이, 약 0.06인치와 약 0.09인치 사이, 약 0.07인치와 약 0.08인치 사이, 약 0.05인치와 약 0.2인치 사이 또는 약 0.09인치와 약 0.2인치 사이 또는 임의의 이러한 값들 또는 범위들 사이의 임의의 값 또는 범위, 또는 이러한 값들의 임의의 조합에 의해 한정된 임의의 값 또는 범위인 거리만큼 연장한다. 대안적으로, 일부 구현들에서, 프로브(140)는 기관(50)의 하부 표면을 넘어 연장하지 않는다. 예를 들어, 일부 구현들에서, 프로브(140)는 개구(55)를 통해 연장하지만, 프로브(140)의 단부(142b)의 평면이 일반적으로 기관(50)의 하부 표면의 평면에 평행하도록 기관(50)의 하부 표면에서 종결된다.

[0086] 웨어러블 디바이스(10)가 조립되고 피험자의 피부에 배치되고/배치되거나 고정되고 프로브(140)의 단부(142b)가 기관(50)의 개구(55)를 통해 연장할 때, 기관(65) 및/또는 기관(25)은 피험자의 피부 표면과 프로브(140)의 단부(142b) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 따라서, 이러한 구성에서, 프로브(140)(예를 들어, 프로브(140)의 단부(142b))는 피험자의 피부의 일부에 간접적으로 접촉할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 기관(65)은 프로브(140)의 개구(55) 및 단부(142b)를 덮을 수 있고, 유체(예를 들어, 땀)가 개구(55)를 통해 하우징(40)의 내부로, 예를 들어 웨어러블 디바이스(10)의 전기적 구성요소들로 및/또는 그를 향하여 유입하는 것을 방지할 수 있다. 또한 위에서 논의된 바와 같이, 기관(25)은 열 전도성 재료를 포함할 수 있고/있거나 열 에너지가 피험자의 피부로부터 프로브(140)의 단부(142b)로 통과하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 또한 위에서 논의한 바와 같이, 임의의 기관들(25, 65, 50 및/또는 20)은 피험자의 피부의 일부들을 유리하게 절연할 수 있다. 프로브(140)의 일부가 개구(55)(예를 들어, 기관(55)의 개구(55)를 통한 단부(142b))를 통해 포지셔닝되는 경우, 기관들(25, 20, 65 및/또는 50)은 프로브(140)의 단부(142b) 주위 및/또는 그 아래에서 피험자의 피부의 일부들을 절연할 수 있고, 프로브(140)가 이전에 논의된 바와 같이 피험자의 심부 체온을 나타내는 열 에너지를 전달하는 것을 허용할 수 있다.

[0087] 프로브(140)는, 프로브(140)가 피험자의 열 에너지를 전달하고/전달하거나 그를 위한 도관으로 작용하는 것을 허용하는 열 전도성 재료를 포함할 수 있다. 따라서, 피험자의 피부로부터의 열 에너지는 기관들(25 및/또는 65) 및 프로브(140)를 통해 통과할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 프로브(140)는 예를 들어 다른 열 전도성 재료들 중에서 알루미늄을 포함할 수 있다. 또한 위에서 논의된 바와 같이, 프로브(140)는 강성일 수 있으며, 프로브(140)가 피험자의 피부의 일부에 압력을 인가하는 것을 허용할 수 있다. 피험자의 피부의 일부에 압력의 이러한 인가는 프로브(140)가 피험자로부터 열 에너지를 더 잘 수용하는 것을 허용할 수 있다. 예를 들어, 프로브(140)는 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않을 수 있다(예를 들어, 프로브(140)의 높이를 따라 연장하는 종축에 대해 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않음). 다른 예로서, 프로브(140)는 프로브(140)의 단면의 중심을 통해 연장하는 종축에 대해 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않을 수 있다.

[0088] 위에서 논의되고 도 7에 도시된 바와 같이, 프로브(140)의 단부(142a)는 회로판(105)의 제1 표면(예를 들어, 회로판(105)의 "하부" 표면)에 인접하게 포지셔닝될 수 있고, 온도 센서(150a)는 회로판(105)의 제2 표면(예를 들어, 회로판(105)의 "상부" 표면)에 인접하게 포지셔닝될 수 있다. 또한 위에서 논의된 바와 같이, 열 페이스트(173)는 프로브(140)의 단부(142a)와 회로판(105) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 또한 위에서 논의된 바와 같이, 열 전도성 패드(155)는 회로판(105)의 하나 이상의 개구들(159)과 열 페이스트(173) 및/또는 프로브(140) 사이에 포지셔닝될 수 있다. 하나 이상의 개구들(159)은 열 에너지가 회로판(105)을 통해 온도 센서(150a)로 통과하

는 것을 허용할 수 있다.

[0089] 열 에너지가 온도 센서(150a)로 전달될 때, 온도 센서(150a)는, 피험자의 체온을 결정할 수 있고/있거나 열 에너지에 응답하는 하나 이상의 신호들을 생성하고 웨어러블 디바이스(10)의 프로세서(11)에 전달할 수 있다. 온도 센서(150a)는 예를 들어 열전대(thermocouple) 및/또는 서미스터(thermistor)일 수 있거나 그를 포함할 수 있다. 온도 센서(150a)는 회로판(105)과 전기적으로 그리고 기계적으로 커플링되는 칩일 수 있다. 온도 센서(150a)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 체온을 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 체온을 웨어러블 디바이스(10)의 프로세서(11)에 지속적으로 및/또는 간헐적으로 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 온도 센서(150a)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 체온을 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 체온을 매 0.5초, 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 10초, 30초, 1분, 2분, 3분, 4분, 5분 또는 다른 간격으로 전달하도록 구성될 수 있다.

[0090] 온도 센서(150a)에 더하여, 웨어러블 디바이스(10)는 하나 이상의 추가적인 온도 센서들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 5c를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 온도 센서(150b)를 포함할 수 있다. 온도 센서(150a)와 유사하게, 온도 센서(150b)는 회로판(105)에 전기적으로 및/또는 기계적으로 커플링될 수 있다. 온도 센서(150b)는 온도 센서(150a)로부터 멀리 이격될 수 있다. 온도 센서(150b)는 예를 들어 하우징(40)의 내 및/또는 회로판(105)에 근접한 온도를 검출하기 위해 사용될 수 있다. 온도 센서(150b)는 주변 온도, 예를 들어 하우징(40) 내부 밖의 온도를 측정하기 위해 사용될 수 있다.

[0091] 일부 구현들에서, 온도 센서(150b)가 하우징(40) 밖의 주변 온도들을 더 잘 측정하도록 온도 센서(150b)는, 온도 센서(150b)를 근처의 전기적 구성요소들로부터 분리시키기 위해 및/또는 온도 센서(150b)가 하우징(40)의 내부의 온도에 의해 열적으로 영향을 받는 것을 방지하기 위해 재료에 의해 둘러싸여 있다. 예를 들어, 도 5a 및 도 5c를 참조하면, 웨어러블 디바이스(10)는 온도 센서(150b) 주위에 및/또는 그에 인접하게 포지셔닝될 수 있는 열 퍼티(120)를 포함할 수 있다. 열 퍼티(120)는 온도 센서(150b)와 하우징(40)의 상부 부분(41a)의 내부 표면 사이에 포지셔닝될 수 있다(도 5a, 도 5c 및 도 4b 참조). 예를 들어, 열 퍼티(120)는 온도 센서(150b) 주위에서 회로판(105)의 표면으로부터 하우징(40)의 상부 부분(41a)의 내부 표면까지 외측으로(예를 들어, 도 5a 및 도 5c에 도시된 주어진 도면에서 "위쪽") 연장될 수 있다. 유리하게는, 열 퍼티(120)는 하우징(40)의 표면(주변과 열적으로 접촉함)으로부터 온도 센서(150b)까지 열 에너지를 전달할 수 있다. 열 퍼티(120)는 내부 표면(및 주변)으로부터 온도 센서(150b)까지 열 에너지의 이동을 더 용이하게 하기 위해 하우징(40)의 상부 부분(41a)의 내부 표면의 일부의 형상을 변형하고/변형하거나 그에 순응할 수 있다. 온도 센서(150b)는 하우징(40)의 내부로부터 또는 주변으로부터(예를 들어, 열 퍼티(120)를 통해) 전달받은 열 에너지에 기초하여 하나 이상의 신호들을 생성하도록 구성될 수 있다. 열 퍼티(120)는 예를 들어 세라믹으로 채워진 실리콘 시트일 수 있다.

[0092] 온도 센서(150b)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 온도를 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 온도를 웨어러블 디바이스(10)의 프로세서(11)에 지속적으로 및/또는 간헐적으로 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 온도 센서(150b)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 온도를 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 온도를 매 0.5초, 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 10초, 30초, 1분, 2분, 3분, 4분, 5분 또는 다른 간격으로 전달하도록 구성될 수 있다. 이러한 생성된 하나 이상의 신호들, 결정된 온도, 및/또는 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 결정된 온도의 전달은, 온도 센서(150a)로부터 생성된 하나 이상의 신호들, 결정된 체온 및/또는 전달된 하나 이상의 신호들 및/또는 결정된 체온과 동시적(simultaneous) 또는 비동시적(non-simultaneous)일 수 있다.

[0093] 유리하게는, 온도 센서들(150a, 150b) 둘 모두를 통합하는 것은 웨어러블 디바이스(10)가 사용자의 심부 체온을 보다 정확하게 결정하는 것을 허용할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 온도 센서(150b)로부터 온도 데이터를 활용하여 제1 온도 센서(150a)로부터 수신된 온도 데이터를 조정 또는 "보정"하고 피험자의 심부 체온을 보다 정확하게 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(11)는 온도 센서들(150a, 150b) 둘 모두로부터 수신된 온도 데이터를 비교하고 이러한 비교에 기초하여 보정된 체온을 결정할 수 있다. 프로세서(11)는 온도 센서들(150a, 150b)로부터 수신된 온도 데이터 중 하나 또는 둘 모두에 가중치들을 적용할 수 있고/있거나 그렇지 않으면 이러한 수신된 데이터를 비교하여 보정된 체온을 결정할 수 있다.

[0094] 위에서 논의된 바와 같이 그리고 도 7을 계속 참조하면, 하우징(40)은 (하우징(40)의 상부 부분(41a)의 두께와 같이) 하우징(40)의 두께(T1)보다 작은 (상부 부분(41a)의 내부 표면과 같이) 하우징(40)의 내부 표면의 일부들

로부터 깊이(D1)만큼 리세스된 오목부(43)를 포함할 수 있다. 오목부(43), 깊이(D1) 및 두께(T1)는 도 7에 도시된다. 위에서 논의된 바와 같이, 오목부(43)는, 온도 센서(150a)가 하우징(40)의 온도 및/또는 하우징(40) 및/또는 웨어러블 디바이스(10)를 둘러싸는 주변 온도에 의해 영향받는 것을 방지하기 위해 온도 센서(150a)와 하우징(40)(하우징(40)의 상부 부분(41a)과 같이) 사이에 더 많은 간격 및/또는 거리를 유리하게 제공할 수 있다.

[0095] 도 8a 내지 도 8d는 웨어러블 디바이스(10) 내에 통합될 수 있는 전자 어셈블리(200)에 대한 대안적인 디자인을 도시한다. 전자 어셈블리(200)는 위에서 논의된 전자 어셈블리(100)와 일부 또는 많은 사항들에서 동일할 수 있다. 보다 구체적으로, 위에서 논의된 바와 같이 전자 어셈블리(100)를 형성할 수 있고/있거나 그 일부가 될 수 있는 구성요소들의 일부 또는 다수는 또한 전자 어셈블리(200)를 형성할 수 있고/있거나 그 일부일 수 있다. 예를 들어, 전자 어셈블리(200)는, 도 8a 내지 도 10b를 참조하여 아래에서 논의되는 하나 이상의 다른 구성요소들과 함께, 회로판(105), 배터리(110), 배터리 홀더(115), 장착 프레임(130), 온도 센서(150a), 열 퍼티(120), 온도 센서(150b), 열 페이스트(173), 열 전도성 패드(155), 하나 이상의 개구들(159), 및/또는 방출기(133)로부터 형성될 수 있다. 따라서, 임의의 또는 모든 이 구성요소들 및/또는 위에서 논의된 다른 구성요소들을 참조하여 위의 논의는, 전자 어셈블리(200) 및 전자 어셈블리(200)를 형성할 수 있는 구성요소들에 동일하게 적용가능하다. 위에서 언급한 바와 같이, 본 개시에서 "전자 어셈블리" 또는 참조 번호 "200"이라는 문구의 사용은 제한하려는 의도가 아니라, 오히려 예를 들어, 하우징(40) 및/또는 하나 이상의 기관들(70, 25, 65, 50, 65 및/또는 20)에 의해 밀폐될 수 있는, 웨어러블 디바이스(10)의 하나 이상의 구성요소들을 지칭하기 위한 방식으로 의도된 것일 뿐이다.

[0096] 도 8a 내지 도 8d는 프로브(240)에 대한 대안적인 디자인을 도시한다. 도 8a 및 도 8b는, 프로브(240)가 장착 프레임(130)(및 웨어러블 디바이스(10)의 다른 구성요소들)에 고정된 조립도를 도시하고, 도 5c 및 도 5d는 웨어러블 디바이스(10)의 다른 구성요소들과 함께 프로브(240)의 분해도를 도시한다. 도 8a 내지 도 8d는 또한 가요성 회로(230) 및 가요성 회로(230)의 일부에 커플링될 수 있는 온도 센서(150c)를 도시한다. 가요성 회로(230)는, 온도 센서(150a) 및/또는 회로판(105)의 제1 표면(예를 들어, 회로판(105)의 "상부" 표면)에 근접한 회로판(105)에 커플링될 수 있는 제1 단부 또는 부분(232), 및 온도 센서(150c)와 커플링되고/되거나 그를 지지할 수 있는 제2 단부 또는 부분(234)을 포함할 수 있다. 가요성 회로(230)는 가요성 회로(230)의 제1 및 제2 부분들(또는 단부들)(232, 234)에 연결될 수 있는 스템(stem)(236)을 포함할 수 있다.

[0097] 프로브(140)와 관련하여 논의된 것과 유사하게, 프로브(240)는 강성일 수 있다. 예를 들어, 프로브(240)는 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않을 수 있다(예를 들어, 프로브(240)의 높이를 따라 연장하는 종축에 대해 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않음). 다른 예로서, 프로브(240)는 프로브(240)의 단면의 중심을 통해 연장하는 종축에 대해 압축가능하지 않고/않거나 연장가능하지 않을 수 있다.

[0098] 도 9a 내지 도 10b는 함께 프로브(240)를 도시한다. 프로브(240)는 리셉터클(receptacle)(260)(도 9a 및 도 9b) 및 리셉터클(260)(또한 "하우징(260)"으로서 지칭될 수 있음)의 일부 내에 수용되도록 구성된 인서트(insert)(250)(도 10a 및 10b)를 포함할 수 있다. 인서트(250)는 제1 단부(252), 제1 단부(252)에 대항하는 제2 단부(254), 바디(258) 및 헤드(256)를 포함할 수 있다. 바디(258)는 그 중에서도 원통형 형상을 포함할 수 있다. 인서트(250)의 헤드(256)는 바디(258)의 일부 주위에서 외측으로 플레어링될(flared) 수 있다. 인서트(250)의 헤드(256)는 테이퍼링될(tapered) 수 있다. 인서트(250)의 헤드(256)는 바디(258)의 둘레의 일부 주위로 연장할 수 있고/있거나 단부(252)에서 또는 그 근처에서 포지셔닝될 수 있다. 헤드(256)는, 헤드(256)가 바디(258)에 연결되는 영역으로부터 단부(252)까지 증가하는 단면을 가질 수 있다. 헤드(256)는 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이 절두원추(frustoconical) 형상을 가질 수 있다. 아래에서 논의되는 바와 같이, 바디(258)는 리셉터클(260)의 공동(268) 내에 피팅되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 또한 아래에서 논의되는 바와 같이, 헤드(256)는 리셉터클(260)의 테이퍼링된 오목부(265) 내에 피팅되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다.

[0099] 리셉터클(260)은 제1 단부(260a), 제1 단부(260b)에 대항하는 제2 단부 및 바디(262)를 포함할 수 있다. 리셉터클(260)은 바디(262)로부터 외측으로 연장되고/연장되거나 바디(262)의 단면보다 큰 단면을 갖는 헤드(264)를 포함할 수 있다. 헤드(264)는 리셉터클(260)의 단부(260a)에서 또는 그 근처에서 위치될 수 있다. 바디(262)는 다른 형상들 중에서, 예를 들어 프로브(140)의 바디의 형상과 유사한 원통형일 수 있다. 헤드(264)는 도 6a 내지 도 6c를 참조하여 위에서 논의된 장착 프레임(130)의 오목 부분(137) 내에 피팅되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 헤드(264)는 예를 들어 정사각형 또는 직사각형 형상을 포함할 수 있고, 헤드(264)는 라운딩된 모서리를 가질 수 있다. 헤드(264)의 높이(또는 두께)는, 헤드(264)가 오목 부분(137)에 의해 규정된 공간 내에 피팅되는 것을 허용하기 위해 장착 프레임(130)의 오목 부분(137)의 깊이와 일치하도록 크기가 정해

질 수 있다. 이러한 구성은 리셉터클(260)(및 프로브(240))이 장착 프레임(130)에 적어도 부분적으로 고정되는 것을 허용할 수 있다. 프로브(140)의 바디(144)와 유사하게, 리셉터클(260)의 바디(262)는 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 내에 피팅되도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 따라서, 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 내에서 프로브(140)의 고정 및/또는 포지셔닝과 관련하여 위의 논의는 프로브(240)(및 리셉터클(260))에 동일하게 적용가능하다.

[0100] 리셉터클(260)은 바디(262)의 표면의 일부로부터 외측으로 연장하는 돌출부(269)를 포함할 수 있다(도 9a 및 도 9b 참조). 돌출부(269)는, 바디(262)의 표면으로부터 외측으로 연장할 수 있고 가요성 회로(230)의 스템(236)이 받쳐지고(rest against)/받쳐지거나 접촉할 수 있는 평평한 표면을 제공할 수 있는 평평하거나 평탄한 단부를 가질 수 있으며, 리셉터클(260) 및 프로브(240)에 대한 스템(236) 및 가요성 회로(230)의 정렬 및/또는 포지셔닝에 도움을 줄 수 있다. 돌출부(269)는 예를 들어 원형으로 형상화되거나 다른 형상일 수 있다.

[0101] 리셉터클(260)은 리셉터클(260)(예를 들어, 바디(262))의 높이의 일부를 통해 연장하는 공동(268)을 포함할 수 있다. 공동(268)은 리셉터클(260)의 높이와 정렬되고/정렬되거나 리셉터클(260)의 단면의 중심을 통해 연장하는 축을 따라 연장할 수 있다. 리셉터클(260)은 바디(262)의 바깥 표면을 따라 포지셔닝된 개구(266)를 추가로 포함할 수 있다. 개구(266)는 바디(262)의 외부 표면으로부터 바디(262)의 내부를 향해 내측으로 연장할 수 있다. 개구(266)는 바디(262)의 내부 내에서 공동(268)과 만나고/만나거나 그에 조인할 수 있다. 개구(266)(예를 들어, 개구(266)의 중심)를 통해 연장하는 축은 공동(268)(예를 들어, 공동(268)의 중심)를 통해 연장하는 축에 대해 횡단(예를 들어, 직각)할 수 있다. 개구(266)는 리셉터클(260)의 단부(260b)에 근접하게 포지셔닝될 수 있다. 개구(266)는 리셉터클(260)의 단부(260a)보다 단부(260b)에 가깝게 포지셔닝될 수 있다.

[0102] 공동(268)은 인서트(250) 또는 그 일부를 수용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 예를 들어, 공동(268)은 인서트(250)의 바디(258)를 수용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다. 공동(258)은 예를 들어, 다른 형상들 중에서 원통형일 수 있다. 리셉터클(260)의 헤드(264)는 공동(268) 주위에 테이퍼링된 오목부(265)를 포함할 수 있다. 테이퍼링된 오목부(265)는, 바디(258)가 공동(268) 내에 포지셔닝될 때, 인서트(250)의 단부(252)가 리셉터클(260)의 단부(260a) 및/또는 헤드(264)의 표면과 “플러시(flush)되게”(예를 들어, 같은 평면 상에서) 놓이도록 인서트(250)의 헤드(256)를 수용하도록 크기가 정해지고/정해지거나 형상화될 수 있다.

[0103] 도 8c 및 도 8d를 참조하면, 온도 센서(150c)는 리셉터클(260)의 개구(266) 내에 포지셔닝될 수 있는 가요성 회로(230)의 단부(234)에 커플링될 수 있다. 인서트(250)는, 인서트(250)의 단부(254)가 온도 센서(150c)에(예를 들어, 위에) 근접하게 또는 인접하게 포지셔닝되도록 리셉터클(260)의 공동(268) 내에 포지셔닝될 수 있다. 예를 들어, 인서트(250)가 리셉터클(260)의 공동(268) 내에 포지셔닝될 때, 인서트(250)의 단부(254)는 온도 센서(150c)와 접촉할 수 있다. 프로브(240)가 장착 프레임(130)에 고정될 때, 예를 들어 장착 프레임(130)의 슬롯(132) 내의 리셉터클(260)의 고정을 통해, 프로브(240)는 위에서 설명된 프로브(140)와 유사한 방식으로 피험자로부터 열 에너지를 전달할 수 있다. 예를 들어, 프로브(240)의 단부(260b)는 웨어러블 디바이스(10)가 피험자에 고정될 때 피험자의 피부에 인접하게 포지셔닝될 수 있다. 프로브(140)의 단부(142b)와 유사하게, 단부(260b)는(예를 들어, 기관들(25 및/또는 65)를 통해 간접적으로) 접촉할 수 있고, 피험자 피부에 압력을 인가하고/인가하거나 그를 누를 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)가 하나 이상의 기관들(25 및/또는 65)을 포함하는 경우, 기관들(25 및/또는 65)은, 웨어러블 디바이스(10)가 피험자의 피부 상에 고정되거나 배치될 때 프로브(240)의 단부(260b)와 피험자의 피부 사이에 포지셔닝될 수 있다. (리셉터클(260) 및/또는 인서트(250)와 같이) 프로브(240) 또는 그 일부들은 프로브(140)를 참조하여 설명된 것과 유사한 열 전도성 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, (리셉터클(260) 및/또는 인서트(250)와 같이) 프로브(240) 또는 그 일부들은 알루미늄과 같은 금속 재료를 포함할 수 있다.

[0104] 프로브(140)를 참조하여 논의된 것과 유사하게, 프로브(240)의 일부(예를 들어, 리셉터클(260)의 일부)는 기관(50)의 개구(55)를 통해 포지셔닝될 수 있다. 프로브(140)가 개구(55)를 통해 및/또는 기관(50)의 표면 너머로 연장할 수 있는 정도에 관한 위의 논의는 프로브(240)에 동일하게 적용가능하다. 이러한 구성에서, 기관(25 및/또는 65)의 일부들이 프로브(240) 주위의 피험자의 피부에 고정될 때, 단부(260b)는 피부의 일부에 압력을 인가하고/인가하거나 그를 누를 수 있고, 프로브(240)가 피부 내에서 열 에너지를 더 잘 전달하는 것을 허용할 수 있다. 하나 이상의 기관들(25, 50, 65 및/또는 20)에 의해 절연되고/절연되거나 분리될 수 있는, 피부 표면으로부터의 열 에너지는 단부(260b)를 통해 개구(266) 내에 포지셔닝된 온도 센서(150c)로 전달될 수 있다. 온도 센서(150c)는 피험자의 체온을 결정할 수 있고/있거나 검출된 열 에너지에 응답하는 하나 이상의 신호들을 생성하고 예를 들어 가요성 회로(230)를 통해 프로세서(11)로 전달할 수 있다. 피험자의 피부 표면으로부터 열 에너지

는 또한 단부(260b)로부터 리셉터클(260) 및/또는 인서트(250)을 통해 온도 센서(150a)로 전달될 수 있다. 이러한 전달된 열 에너지는 열 페이스트(173), 열 전도성 패드(155) 및 도 5d를 참조하여 위에서 논의된 것과 유사한 회로판(105)에서 하나 이상의 개구들(159)을 통해 전달될 수 있다.

[0105] 온도 센서(150c)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 체온을 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 체온을 웨어러블 디바이스(10)의 프로세서(11)에 지속적으로 및/또는 간헐적으로 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 온도 센서(150c)는, 검출된 열 에너지에 응답하여 하나 이상의 신호들을 생성하고, 체온을 결정하고/결정하거나 이러한 생성된 하나 이상의 신호들 및/또는 이러한 결정된 온도를 매 0.5초, 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 10초, 30초, 1분, 2분, 3분, 4분, 5분 또는 다른 간격으로 전달하도록 구성될 수 있다. 이러한 온도 데이터는, 온도 데이터 측정과 동시에 또는 비동시에 측정되고/측정되거나 전달되고/전달되거나 본 명세서의 다른 곳에서 논의되는 온도 센서(150a 및/또는 150b)에 의해 전달될 수 있다.

[0106] 온도 센서(150a, 150c) 둘 모두를 통합하는 것은 유리하게는 심부 체온의 보다 강력한 측정들을 제공할 수 있다. 도시된 바와 같이, 온도 센서(150c)는 예를 들어 온도 센서(150a)와 수직으로 정렬되고 프로브(240)의 높이에 평행하게 연장하는 축을 따라 온도 센서(150a)로부터 이격될 수 있다. 온도 센서(150a)와 유사하게, 온도 센서(150c)는 온도 센서(150b)로부터 멀리 이격될 수 있다. 온도 센서(150c)는 온도 센서(150a)보다 피험자의 피부 표면과 또한 프로브의 단부(260b)에 가깝게 포지셔닝되기 때문에, 센서들(150a, 150c)로부터 검출된 온도 값들의 차이 또는 그라디언트는 비교의 목적들을 위해 프로세서(11)에 의해 사용될 수 있다. 추가적으로, 웨어러블 디바이스(10)가 모든 온도 센서들(150a, 150b, 150c)을 포함하는 경우, 프로세서(11)는 각각의 온도 센서들(150a, 150b, 150c)에 의해 측정된 온도 데이터의 비교에 기초하여 피험자의 심부 체온을 결정할 수 있다. 프로세서(11)는 온도 센서들(150a, 150b, 150c)로부터 수신된 임의의 또는 모든 온도 데이터에 가중치들을 적용할 수 있고/있거나 그렇지 않으면 이러한 수신된 데이터를 비교하여 보정된 체온을 결정할 수 있다.

[0107] 위에서 논의된 다양한 디바이스들, 방법들 및/또는 시스템들은 피험자의 생리학적 정보를 모니터링하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 그 중에서도 시간 경과에 따라 피험자의 온도를 측정하기 위해 사용될 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는 환자 모니터 및/또는 모바일 디바이스(예를 들어, 스마트폰)와 같은 별개의 컴퓨팅 디바이스와 (예를 들어, 웨어러블 디바이스(10)의 무선 트랜시버(13)를 통해) 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다. 웨어러블 디바이스(10)는 그 중에서도 디스플레이를 위해 이러한 별개의 컴퓨팅 디바이스에 시간 경과에 따라 (연속적으로 또는 주기적으로) 생리학적 데이터(온도 데이터와 같이)를 무선으로 전달할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 웨어러블 디바이스(10)는, 처리되거나 처리되지 않은 획득된 생리학적 정보를 모바일 폰에(예를 들어) 무선으로 전달할 수 있으며, 모바일 폰은 웨어러블 디바이스(10)로부터 획득된 처리되거나 처리되지 않은 생리학적 정보를 표현하는 정보를 디스플레이하는 그래픽 사용자 인터페이스를 생성하는 어플리케이션을 실행하도록 구성된 하나 이상의 하드웨어 프로세서들을 포함할 수 있다. 이러한 그래픽 사용자 인터페이스들은, 그 중에서도 웨어러블 디바이스(10)로부터 획득된 연속적 및/또는 주기적 측정들을 디스플레이하고, 다양한 유형들의 경고들을 디스플레이하고/디스플레이하거나 그를 이슈화하며, 생리학적 경향 정보(예를 들어, 온도 경향들)를 디스플레이할 수 있다. 이러한 그래픽 사용자 인터페이스들에 의해 디스플레이되는 특징들 또는 양태들은, 웨어러블 디바이스(10)를 피험자에 고정하고/고정하거나 웨어러블 디바이스(10)를 별개의 컴퓨팅 디바이스, 온도 데이터 및/또는 트렌딩 대시보드(trending dashboard), 사용자 시나리오들, 메모들(예를 들어, 약물 메모들 및 리마인더들 뿐만 아니라 다른 사용자 활동 메모들), 온도 트렌딩 데이터와 정보, 사용자 설정들과 프로필들, 앱 설정들 및 경고들과 푸시 알림들에 페어링(pairing) 하기 위해, 스플래시 스크린(splash screen), 온보딩, 디바이스 셋업, 지시사항들(예를 들어, 시각적/그래픽 및 텍스트 모두)을 비제한적으로 포함할 수 있다.

[0108] 본원에서 논의된 임의의 그리고 모든 웨어러블 디바이스들은, "조직 내 감염의 확산을 제한하기 위한 건강 모니터링 시스템"이라는 제목으로 2021년 3월 19일에 출원된 동시 계류 중인 미국 특허 출원 일련 번호 제##/#####호에 기술된 것 - 이는 변호사 문서 번호 제MAS.1371A호에 해당하며, 전체 내용이 참고로 본원에 포함됨 - 과 같이, 다양한 감염들 또는 질병들과 관련하여 한 명 이상의 사용자들의 건강 상태, 노출 수준들 및/또는 위험 상태를 모니터링하고 관리하기 위한 시스템들 및/또는 방법들에서 활용될 수 있다.

[0109] 본원에서 논의된 임의의 그리고 모든 웨어러블 디바이스들은, "원격 환자 관리 및 모니터링 시스템 및 방법"이라는 제목으로 2021년 3월 19일에 출원된 동시 계류 중인 미국 특허 출원 일련 번호 제##/#####호에 기술된 것 - 이는 변호사 문서 번호 제MAS.1330A1호에 해당하며, 전체 내용이 참고로 본원에 포함됨 - 과 같이, 다양한 감염들 또는 질병들과 관련하여 원격 환자 치료 및 한 명 이상의 사용자들의 모니터링을 위한 시스템들 및/또는

방법들에서 활용될 수 있다.

- [0110] 추가 고려사항들 및 용어
- [0111] 본 발명이 특정 바람직한 실시예들의 맥락에서 개시되었지만, 시스템들, 디바이스들 및 방법들의 특정 이점들, 특징들 및 양태들은 다양한 다른 실시예들에서 실현될 수 있음이 이해되어야 한다. 추가적으로, 본 명세서에 기술된 다양한 양태들 및 특징들은 별도로 실시되거나, 함께 조합되거나, 또는 서로 대체될 수 있고, 특징들 및 양태들의 다양한 조합 및 하위 조합들이 이루어지며, 여전히 본 발명의 범위 내에 속할 수 있는 것으로 고려된다. 더욱이, 위에서 설명된 시스템들 및 디바이스들은 바람직한 실시예들에서 설명된 모든 모듈들 및 기능들을 포함할 필요는 없다.
- [0112] 구체적으로 달리 명시되거나 사용된 문맥 내에서 달리 이해되지 않는 한, 그 중에서도 "할 수 있는(can, could, might, may)" 등과 같이 본 명세서에 사용된 조건부 언어는 일반적으로 특정 특징들, 요소들 및/또는 단계들이 선택 사항임을 전달하기 위해 의도된다. 그러므로, 이러한 조건부 언어는, 일반적으로 특징들, 요소들 및/또는 단계들이 어떤 식으로든 요구되거나 하나 이상의 실시예들이 이러한 특징들, 요소들 및/또는 단계들이 포함되거나 항상 수행되어야 하는지 여부를 다른 입력 또는 프롬프팅(prompting)의 유무에 관계없이 결정하기 위한 로직(logic)을 반드시 포함하는 것을 암시하도록 의도되지 않는다. "포함하는(comprising, including)" 및 "갖는(having)" 등의 용어들은 동의어이며 포괄적으로 열린 종결 방식(open-ended fashion)으로 사용되며 추가 요소들, 특징들, 작용들, 작동들 등을 배제하지 않는다. 또한, "또는"이라는 용어는 (그의 배타적인 의미가 아니라) 그의 포괄적인 의미로 사용되어서, 예컨대, 리스트의 요소들을 연결하기 위해 사용될 때, "또는"이라는 용어는 리스트 내의 요소들 중 하나, 일부, 또는 전부를 의미한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "각각"이라는 용어는, 통상적인 의미에 더하여 "각각"이라는 용어가 적용되는 요소들의 집합의 임의의 하위집합을 의미할 수 있다.
- [0113] 구체적으로 달리 명시되지 않는 한 "X, Y, Z 중 적어도 하나"라는 문구와 같은 접속어는, 항목, 용어 등이 X, Y 또는 Z일 수 있음을 전달하기 위해 일반적으로 사용되는 문맥과 함께 달리 이해된다. 따라서, 이러한 접속어는, 일반적으로 특정 실시예들이 X 중 적어도 하나, Y 중 적어도 하나 및 Z 중 적어도 하나의 존재를 요구한다는 것을 암시하도록 의도되지 않는다.
- [0114] 본원에서 사용된 "대략", "약", "일반적으로" 및 "실질적으로" 라는 용어들과 같이 본원에서 사용된 정도를 나타내는 언어는, 여전히 원하는 기능을 수행하거나 원하는 결과를 달성하는 명시된 값, 양 또는 특성에 가까운 값, 양 또는 특성을 나타낸다. 예를 들어, "대략", "약", "일반적으로" 및 "실질적으로"라는 용어들은, 명시된 양의 10%보다 작은, 5%보다 작은, 1% 보다 작은, 0.1%보다 작은, 0.01%보다 작은 양을 지칭할 수 있다. 다른 예로서, 특정 실시예들에서, "일반적으로 평행한" 및 "실질적으로 평행한"이라는 용어들은 정확히 평행으로부터 10도, 5도, 3도 또는 1도 이하만큼 벗어나는 값, 양 또는 특성을 지칭한다. 다른 예로서, 특정 실시예들에서, "일반적으로 직각인" 및 "실질적으로 직각인"이라는 용어들은 정확히 직각으로부터 10도, 5도, 3도 또는 1도 이하만큼 벗어나는 값, 양 또는 특성을 지칭한다.
- [0115] 특정 실시예들 및 예들이 본원에서 설명되었지만, 본 개시내용에 도시되고 설명된 시스템들 및 디바이스들의 많은 양태들이 상이하게 조합되고/조합되거나 수정되어 여전히 추가의 실시예들 또는 허용가능한 예들을 형성할 수 있음이 당업자에 의해 이해될 것이다. 이러한 모든 수정들 및 변형들은 본 개시의 범위 내에서 본원에서 포함되도록 의도된다. 다양한 디자인들 및 접근들이 가능하다. 본원에서 개시된 특징, 구조 또는 단계는 필수적이거나 필수불가결하지 않다.
- [0116] 본원에서 개시된 임의의 방법들은 인용된 순서대로 수행될 필요가 없다. 본원에서 개시된 방법들은 실시자(practitioner)에 의해 취해진 특정 행위들을 포함할 수 있지만, 명시적이든 묵시적이든 이러한 행위들에 대한 제3자의 지시사항을 포함할 수도 있다.
- [0117] 본원에서 설명된 방법들 및 작업들은 컴퓨터 시스템에 의해 수행되고 완전히 자동화될 수 있다. 컴퓨터 시스템은, 일부 경우에서 설명된 기능들을 수행하기 위해 네트워크를 통해 통신하고 상호 운용하는 다수의 개별 컴퓨터들 또는 컴퓨팅 디바이스들(예를 들어, 물리적 서버들, 워크스테이션들, 저장 어레이들, 클라우드 컴퓨팅 리소스들 등)을 포함할 수 있다. 각각의 이러한 컴퓨팅 디바이스는, 일반적으로 메모리 또는 다른 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 또는 디바이스(예를 들어, 고체 저장 디바이스들, 디스크 드라이브들 등)에 저장된 프로그램 명령어들 또는 모듈들을 실행하는 프로세서(또는 다중 프로세서들)를 포함한다. 본원에서 개시된 다양한 기능들은 이러한 프로그램 명령어들로 구현될 수 있고/있거나 컴퓨터 시스템의 어플리케이션별 회로(예를 들어,

ASIC 또는 FPGA)에서 구현될 수 있다. 컴퓨터 시스템이 다수의 컴퓨팅 디바이스들을 포함하는 경우 이러한 디바이스들은 함께 위치될 수 있지만 반드시 그럴 필요는 없다. 개시된 방법들 및 작업들의 결과들은 고체 상태 메모리 칩들 및/또는 자기 디스크들과 같은 물리적 저장 디바이스들을 상이한 상태로 변환함으로써 지속적으로 저장될 수 있다. 컴퓨터 시스템은 처리 리소스들이 다수의 개별의 사업체들 또는 다른 사용자들에 의해 공유되는 클라우드 기반 컴퓨팅 시스템일 수 있다.

[0118] 실시예에 따라, 본원에서 설명된 임의의 프로세스들 또는 알고리즘들의 특정 작용들, 이벤트들 또는 기능들은, 다른 순서로 수행될 수 있고, 추가될 수 있으며, 병합되거나 완전히 생략될 수 있다(예를 들어, 설명된 모든 작동들이나 이벤트들은 알고리즘의 실시를 위해 필요하지는 않음). 더욱이, 특정 실시예들에서, 작동들 또는 이벤트들은, 예를 들어, 순차적이 아니라 다중 스레드 처리(multi-threaded processing), 인터럽트(interrupt) 처리, 또는 다중 프로세서 또는 프로세서 코어들을 통해 또는 다른 병렬 아키텍처들 상에서 동시에 수행될 수 있다.

[0119] 본원의 개시와 관련하여 설명될 수 있는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 루틴들(routines), 및 알고리즘 단계들은 범용 컴퓨터 하드웨어 상에서 실행되는 컴퓨터 소프트웨어, 전자 하드웨어(예를 들어, ASICs 또는 FPGA 디바이스들) 또는 이 둘의 조합들로서 구현될 수 있다. 다양한 예시적인 구성요소들, 블록들, 및 단계들은 일반적으로 그 기능의 관점에서 본원에서 설명될 수 있다. 이러한 기능이 범용 하드웨어 상에서 실행되는 소프트웨어 대 전문화된 하드웨어로서 구현되는지 여부는 전체 시스템 상에 부과되는 특별한 어플리케이션 및 디자인 제약 조건들에 따라 달라진다. 설명된 기능은 각각의 특별한 어플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현될 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범위를 벗어나는 원인으로 해석되어서는 안 된다.

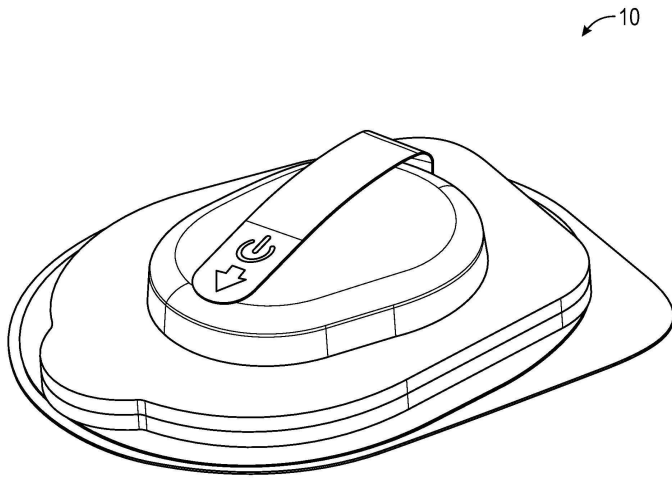
[0120] 더욱이, 본원에서의 개시와 관련하여 설명될 수 있는 다양한 예시적인 논리 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 어플리케이션 별 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 구성요소들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 디자인된 이들의 임의의 조합과 같이 기계에 의해 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 컨트롤러, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신, 그와 같은 것들의 임의의 조합들 등이 될 수 있다. 프로세서는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 처리하도록 구성된 전기 회로를 포함할 수 있다. 프로세서는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 처리하지 않고 논리 연산들을 수행하는 FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 디바이스를 포함할 수 있다. 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 관련된 하나 이상의 마이크로프로세서들의 조합, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다. 본원에서 주로 디지털 기술과 관련하여 설명되었지만, 프로세서는 또한 주로 아날로그 구성요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본원에서 설명된 렌더링 기술들의 일부 또는 전부는 아날로그 회로 또는 혼합된 아날로그 및 디지털 회로에서 구현될 수 있다. 컴퓨팅 환경은, 몇 가지 예를 들면 마이크로프로세서, 메인프레임(mainframe) 컴퓨터, 디지털 신호 프로세서, 휴대용 컴퓨팅 디바이스, 디바이스 컨트롤러 또는 기기 내의 계산 엔진에 기초하여 컴퓨터 시스템을 포함하지만 이에 국한되지 않는 임의의 유형의 컴퓨터 시스템을 포함할 수 있다.

[0121] 본원에서의 개시와 관련하여 설명된 임의의 방법, 프로세스, 루틴 또는 알고리즘의 요소들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 그 둘의 조합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 이동식 디스크, CD-ROM 또는 임의의 다른 형태의 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 존재할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 존재할 수 있다. ASIC는 사용자 단말기에 존재할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기에서 이산 구성요소들로서 존재할 수 있다.

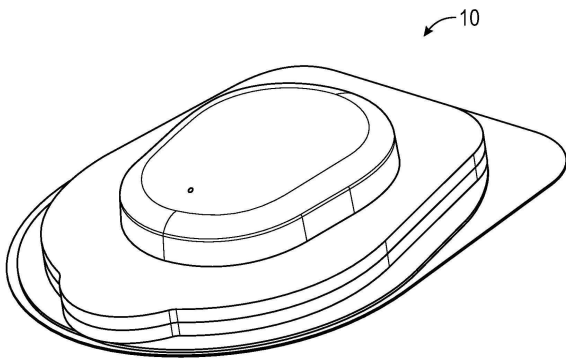
[0122] 위의 상세한 설명은 새로운 특징들을 보여주고 설명하고 주목했지만, 예시된 디바이스들 또는 알고리즘들의 형태 및 세부 사항들에서 다양한 생략들, 대체들 및 변경들이 본 개시의 사상을 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있음이 이해될 수 있다. 인식될 수 있는 바와 같이, 일부 특징들이 다른 특징들과 별도로 사용되거나 실시될 수 있기 때문에, 본원에 있어서의 설명 중 어떤 부분들은 여기에 제시된 모든 특징들 및 이점들을 제공하지는 않는 형태 내에서 구현될 수도 있다. 본원에 개시된 특정 실시예들의 범위는 전술한 설명보다는 첨부된 청구범위들에 의해 나타내어진다. 청구항들과 등가의 의미 및 범위 내에 있는 모든 변경들이 본 발명의 범위 내에 포함된다.

도면

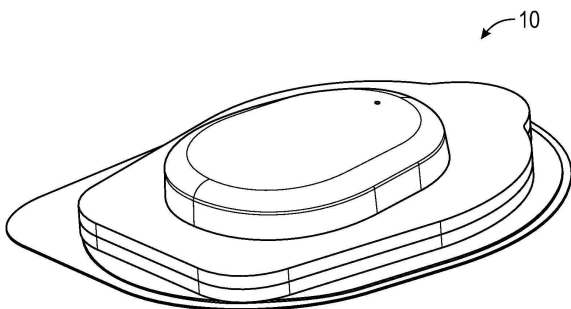
도면1



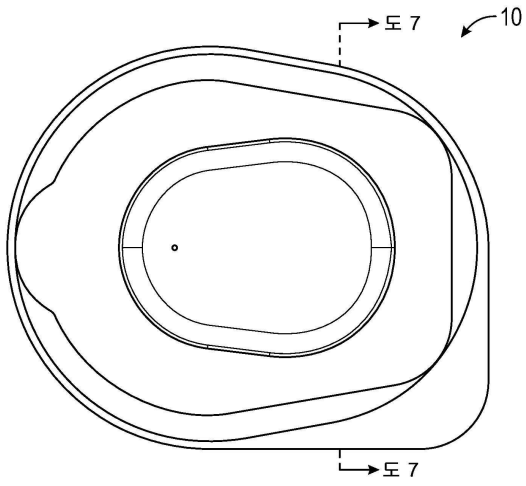
도면2a



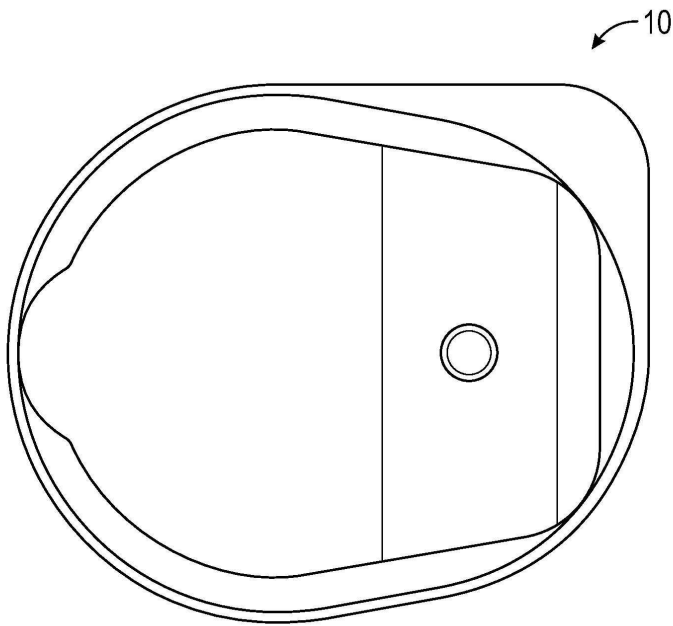
도면2b



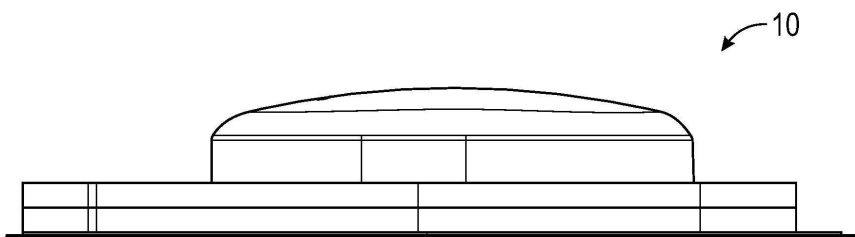
도면2c



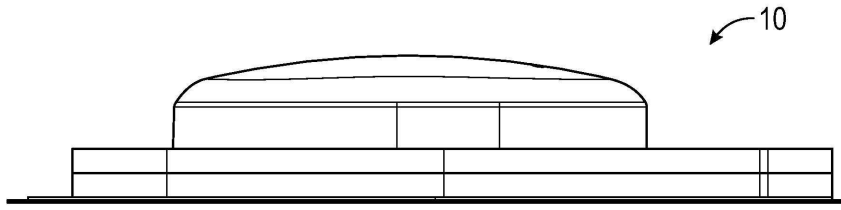
도면2d



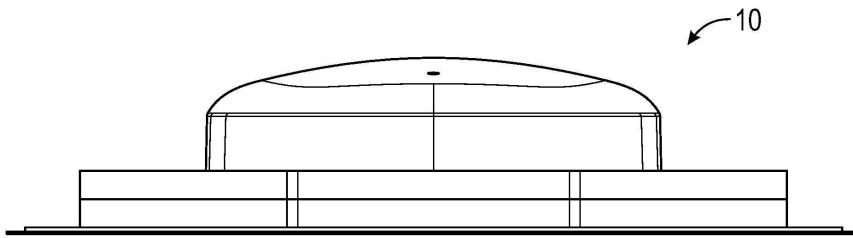
도면2e



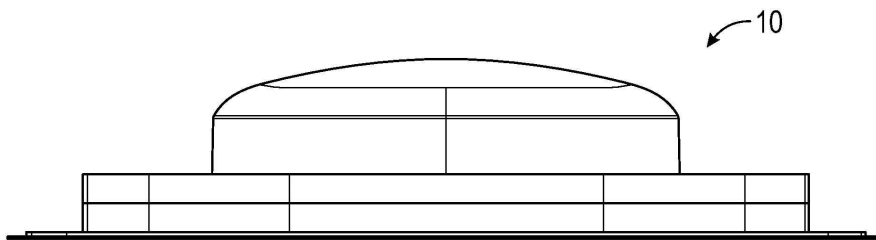
도면2f



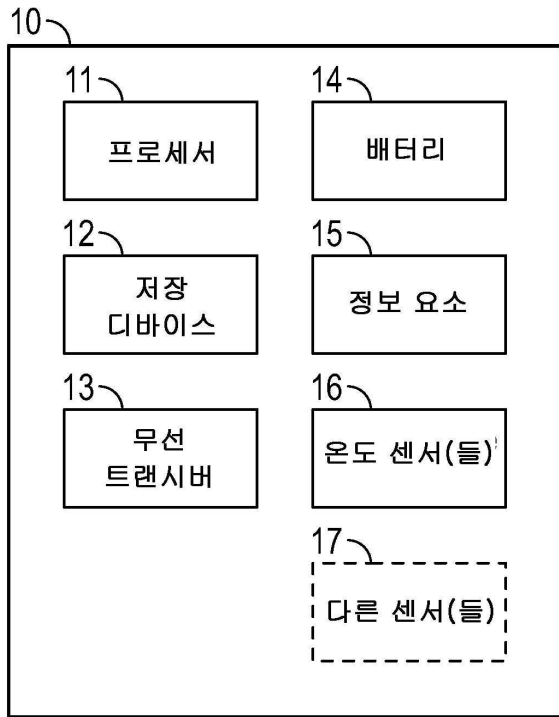
도면2g



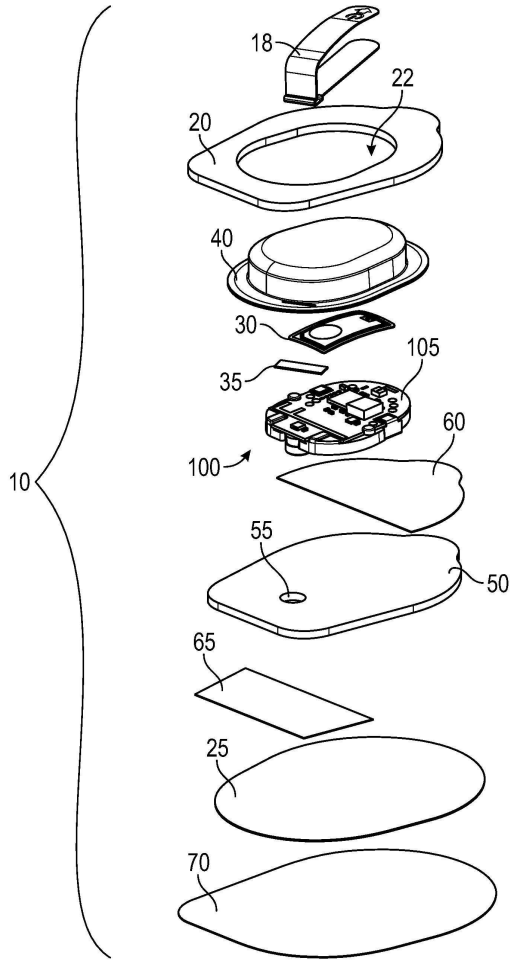
도면2h



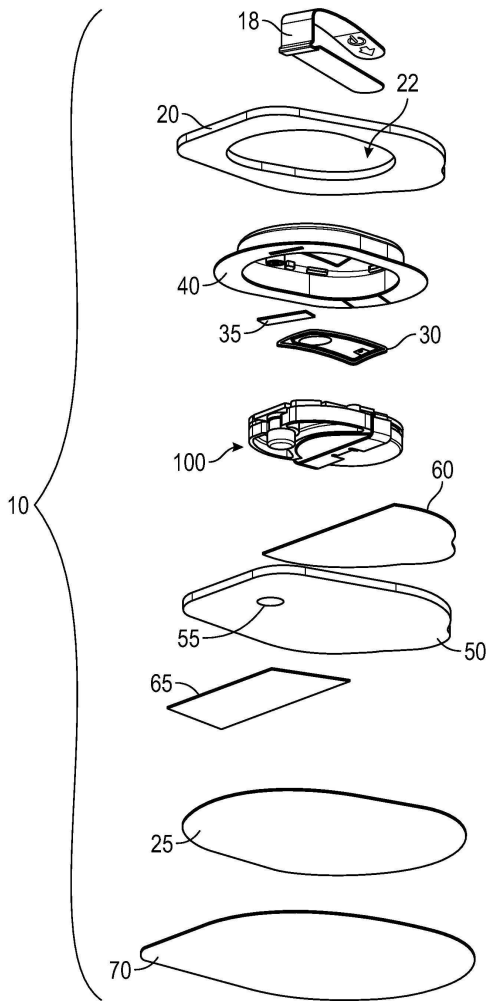
도면2i



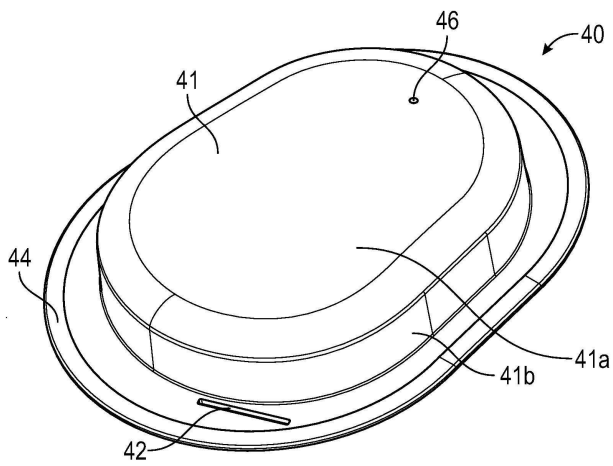
도면3a



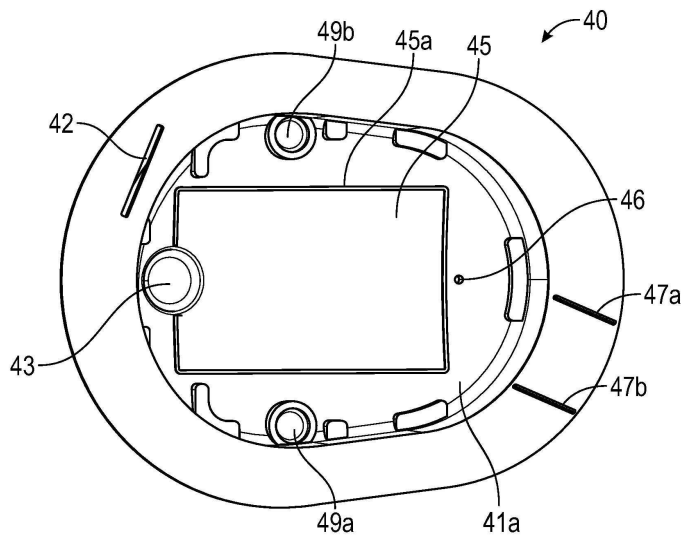
도면3b



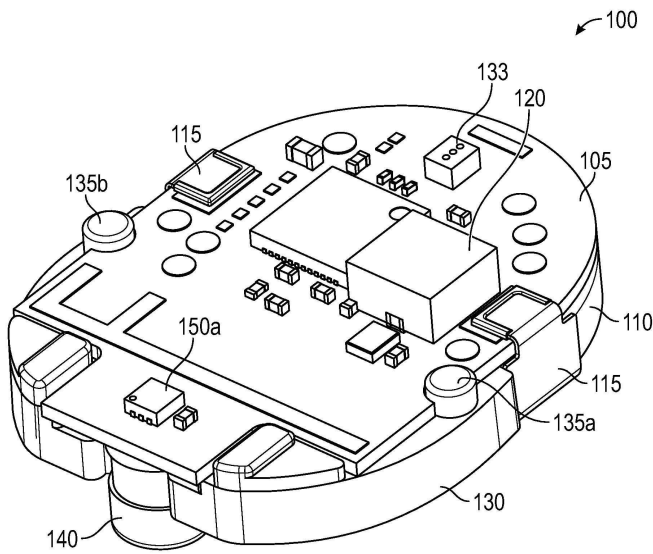
도면4a



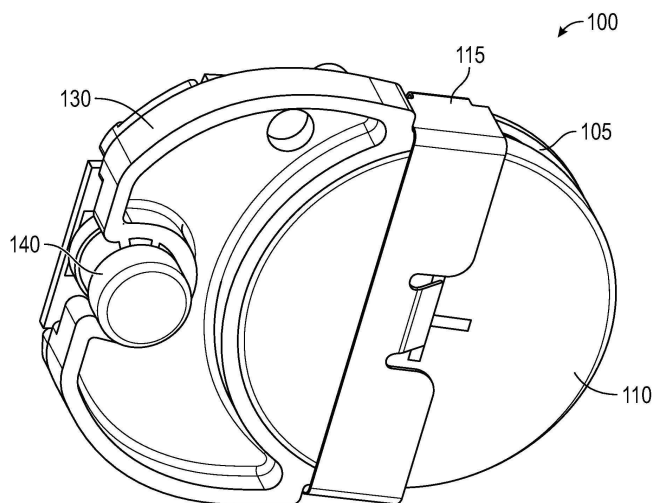
도면4b



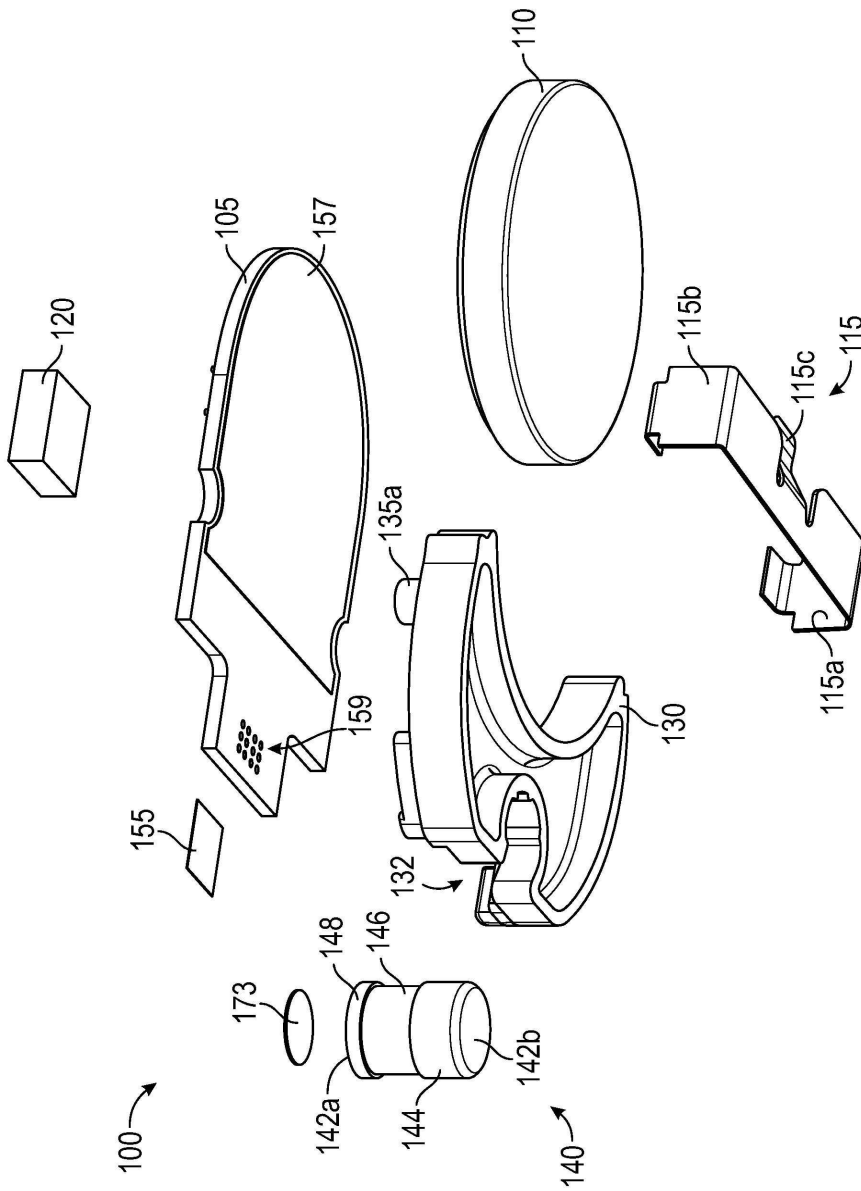
도면5a



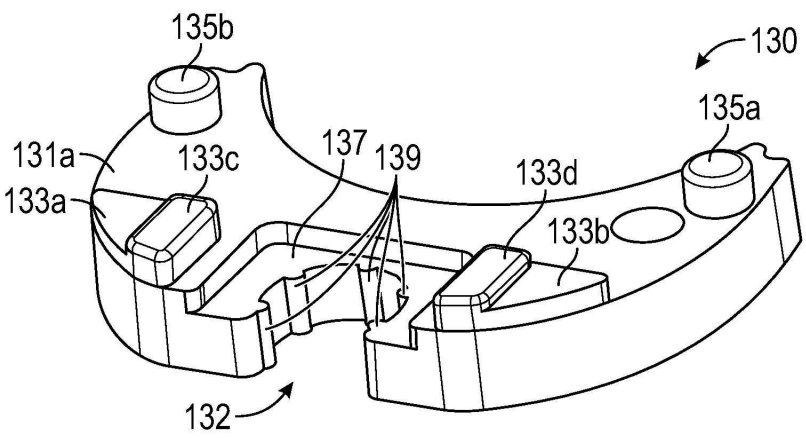
도면5b



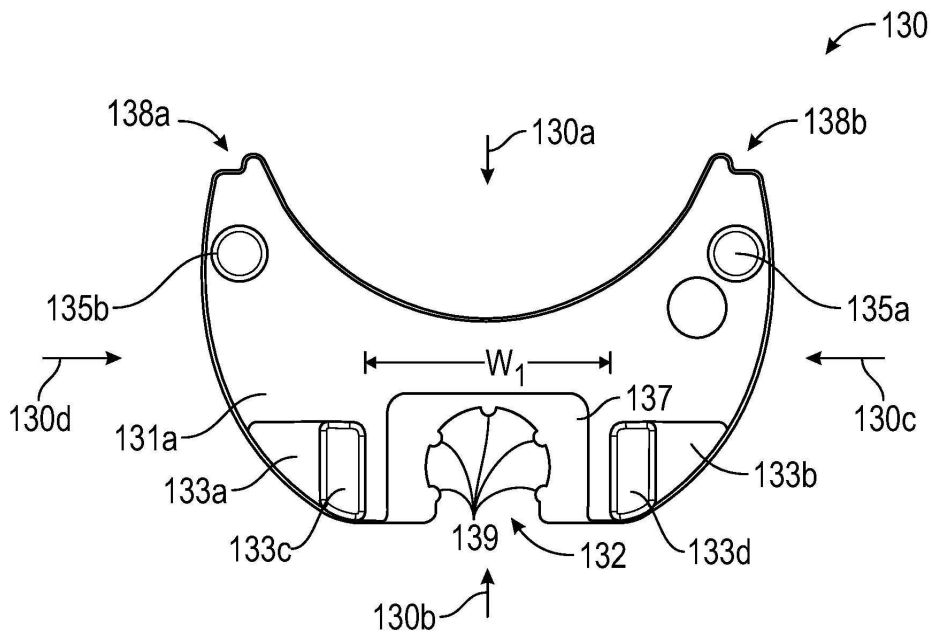
도면5d



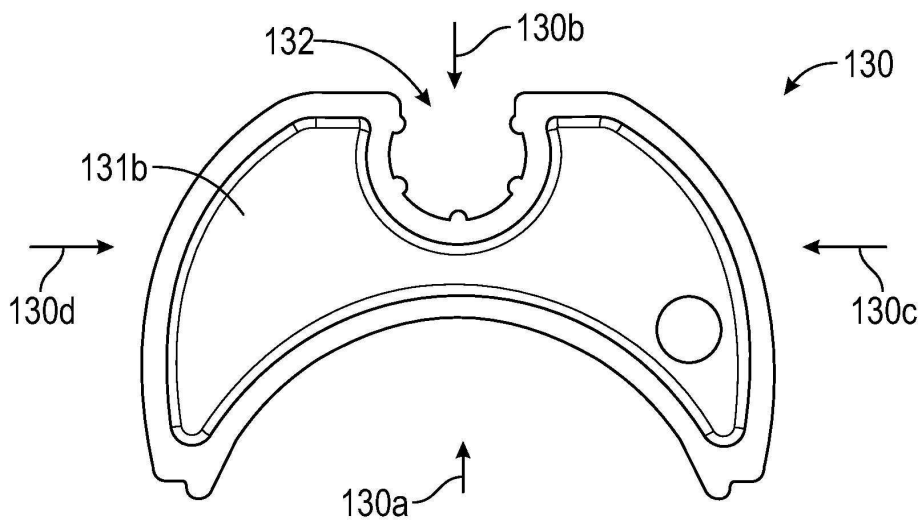
도면6a



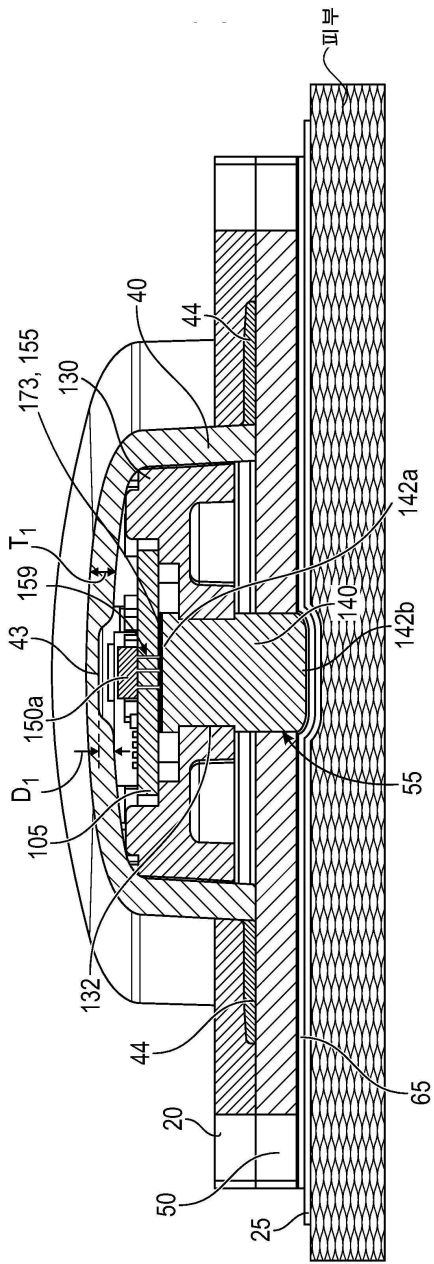
도면6b



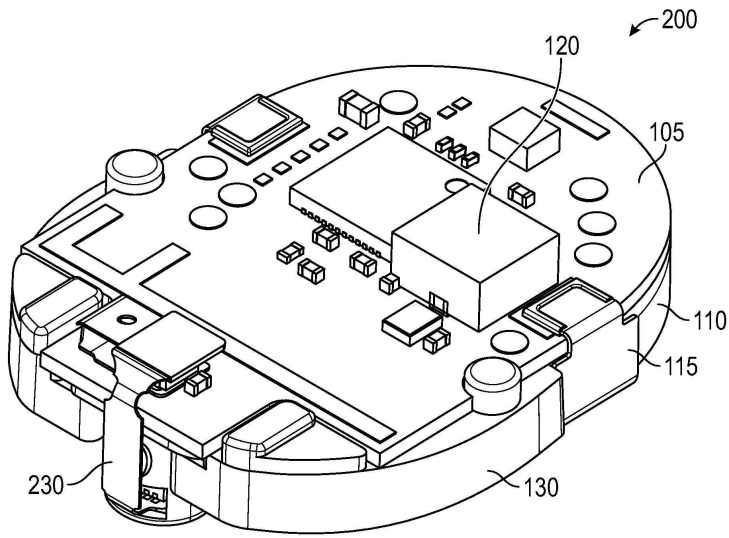
도면6c



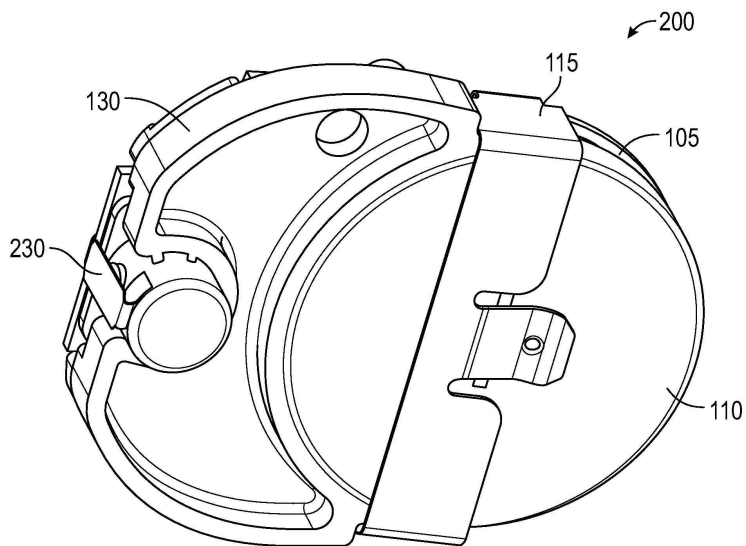
도면7



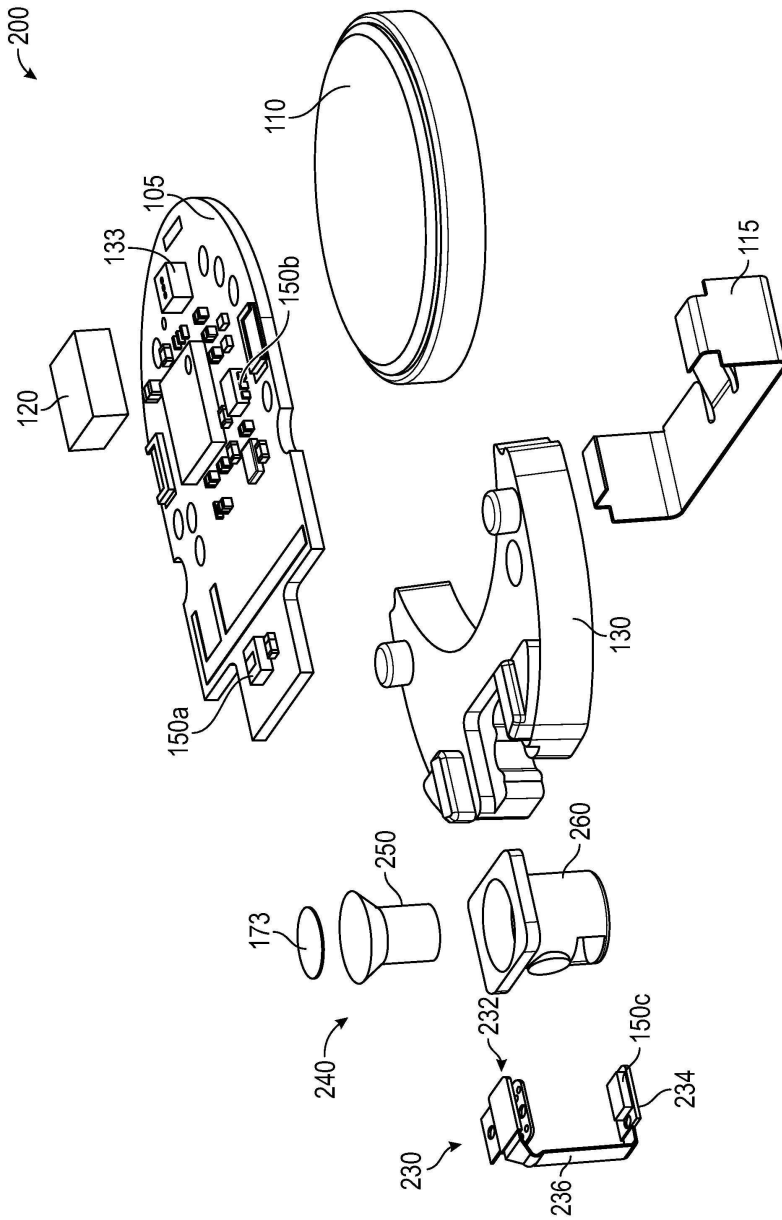
도면8a



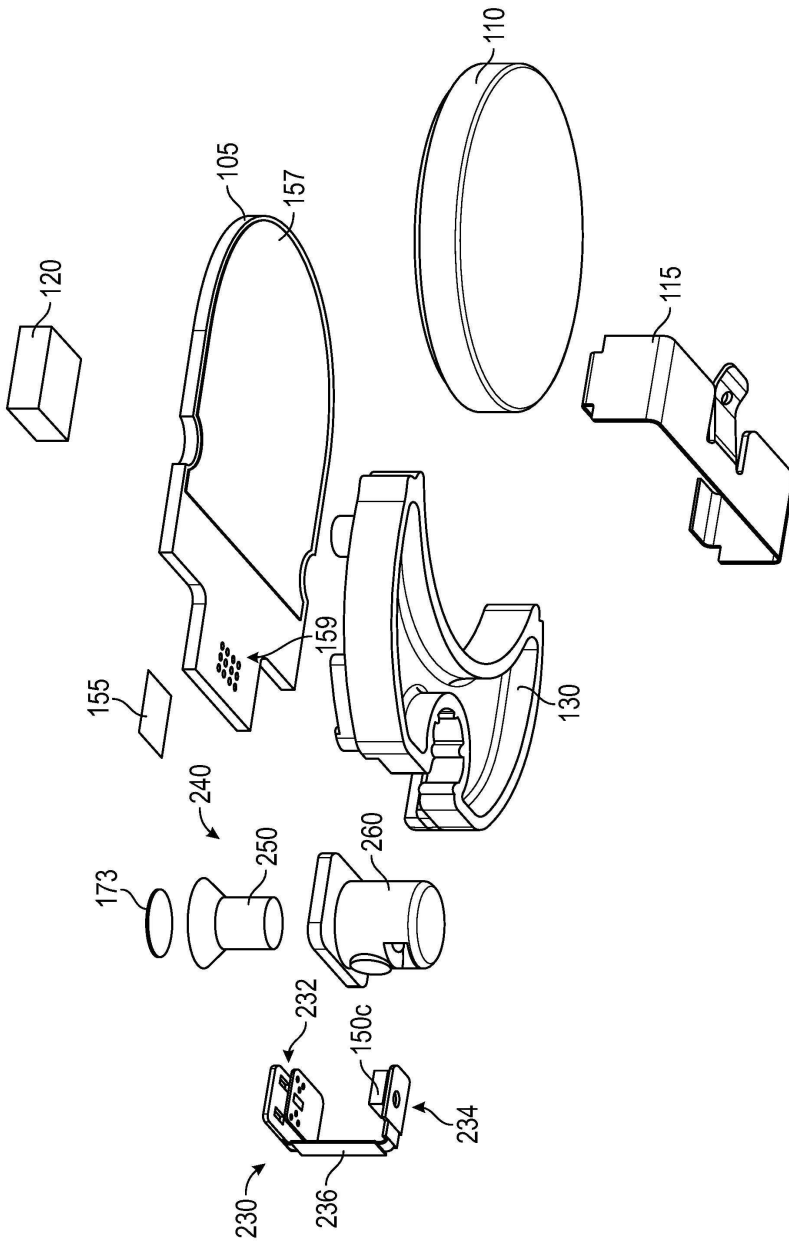
도면8b



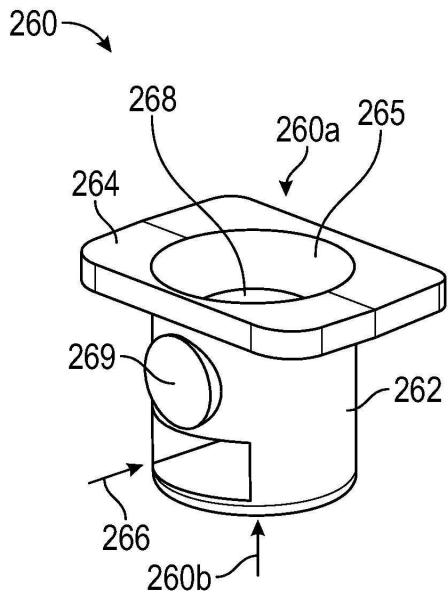
도면8c



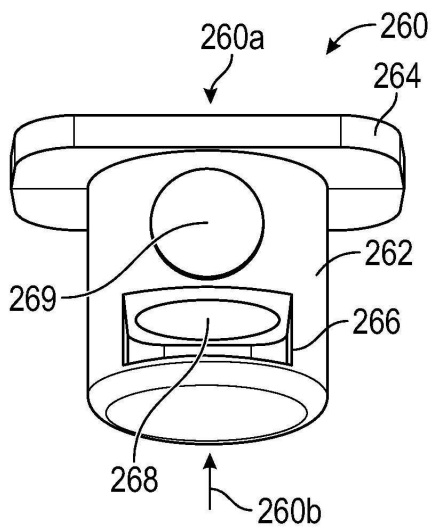
도면8d



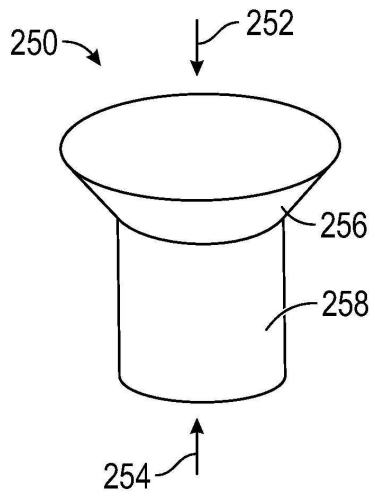
도면9a



도면9b



도면10a



도면10b

