



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0132381
(43) 공개일자 2019년11월27일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/0008 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7027520</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년04월04일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년09월19일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/N02018/050088</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2018/186748
국제공개일자 2018년10월11일</p> <p>(30) 우선권주장
1705425.5 2017년04월04일 영국(GB)
20170555 2017년04월04일 노르웨이(NO)</p> | <p>(71) 출원인
오니오 에이에스
노르웨이 오슬로 0159 릴레 그렌슨 3</p> <p>(72) 발명자
메이슬 세틸
노르웨이 오슬로 0489 프라타베이엔 12</p> <p>(74) 대리인
김중선, 이형석</p> |
|---|---|

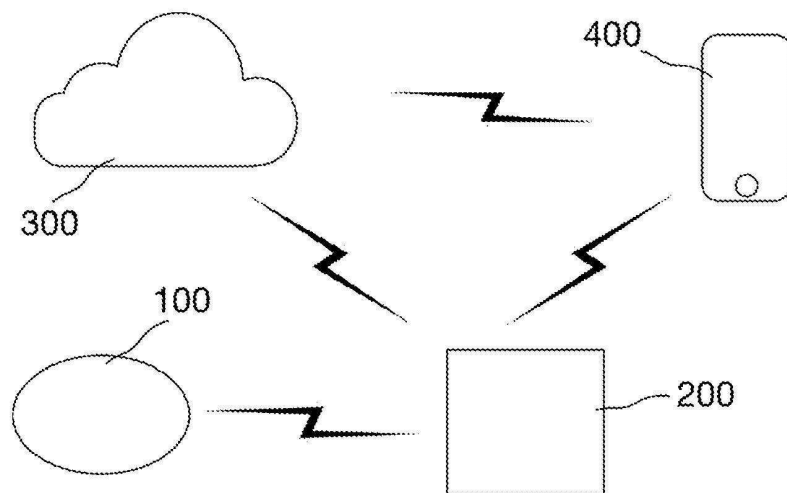
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 지속적인 무선 모니터링 및 유기체의 온도 분석을 위한 센서 시스템 및 방법

(57) 요약

연속 관독을 위한 시스템 및 방법을 제공한다. 본 발명의 목적은 유기체의 표면에 부착하기 위한 접촉면, 접촉면과 열 접촉하는 센서, 센서로부터 데이터를 읽고 해당 데이터를 전송함으로써 리더에서 유도된 신호에 반응하고 센서와 작동하게 연결된 무선 칩, 센서의 데이터는 외부 온도, 압력, 흐름, 레벨, 근접, 변위, 바이오, 이미지, 가스, 화학, 가속, 방향, 습도, 습도, 임피던스, 정전, 힘, 전기, 자성, 질량, 따라서 보정된 데이터 종류로 구성된 그룹으로부터 최소 하나 이상의 속성을 감지하기 위한 제 2 센서로 구성된 사용으로 환경적 영향을 위해 보상되는 센서 작동 방법에 의해 달성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/6833 (2013.01)

G01K 13/002 (2013.01)

G01K 7/427 (2013.01)

A61B 2560/0214 (2013.01)

A61B 2562/0271 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기체의 온도 측정용 센서(100)에 있어서,
 상기 유기체와 열적으로 연결된 제 1 층(104);
 상기 제 1 층(104)의 정상에 배치된 절연 물질의 제 2 층(122);
 상기 제 2 층(122)을 통해 상기 제 1 층(104)과 열적 연결되는 제 1 온도 센서(110);
 상기 제 2 층(122) 위에 위치하는 상기 제 1 및 제 2 온도 센서에 의해 특징지어진 유기체로부터 열적으로 절연된(thermally insulated) 제 2 온도 센서(120);를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 층 위에 제 3 층을 더 포함하고,
 바람직하게는 상기 제 3 및 제 1 층은 금속 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 전기 에너지 수확을 위한 수단(142) 및 적어도 하나의 에너지 저장 유닛을 더 포함하고,
 상기 수확된 에너지는 상기 에너지 저장 유닛에 저장되는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2 온도 센서를 샘플링하기 위한 처리 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 에너지 저장 유닛은,
 적어도 두 개의 금속층(104, 106) 및 상기 센서(100)의 적어도 하나의 절연층(122)으로 형성된 적어도 하나의 용량성 저장(capacitive storage)인 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 센서는 방사 소자(a radiating element)를 더 포함하고,

상기 제 1 층은 상기 방사 소자용 반사기(a reflector)이고,

절연 물질은 상기 안테나 방사 소자와 상기 반사기 사이의 거리를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 방사 소자, 상기 절연 물질 및 상기 반사기는 수확된 에너지를 저장하기 위한 에너지 저장 유닛을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 반사기는 상기 에너지 수확 수단으로부터 수확된 에너지를 저장하기 위한 용량성 저장 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사 소자는 에너지 수확을 위한 수신 요소(receiving element)로서 기능하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 10

제 6 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 수단은,

적어도 하나의 센서(110, 120)로부터 데이터를 샘플링하기 위해 상기 처리 수단에 전력을 공급하는, 상기 에너지 수확 수단, 상기 에너지 저장 유닛 및 용량성 저장 장치로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나와 결합하고,

상기 처리 수단은, 적어도 하나의 샘플링된 센서 데이터의 전송을 위해 상기 방사 소자에 결합하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 센서는,

상기 처리 수단에 결합된 인디케이터(an indicator), 바람직하게는 유색의 광(a coloured light)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 측정용 센서.

청구항 12

유기체의 표면에 배치되는 제 1 항에 따른 센서를 사용하여 상기 유기체의 상기 중심부 온도(the core temperature)를 추정하는 방법에 있어서,

상기 제 1 온도 센서로부터 상기 온도를 측정하는 단계;

상기 제 2 온도 센서로부터 상기 온도를 측정하는 단계;

상기 제1 및 제2 온도 센서로부터의 상기 측정을 사용한 열 플럭스(heat flux) 계산에 따라 상기 중심 온도를 계산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 분석 방법.

청구항 13

유기체의 상기 표면 온도 측정을 위한 제 1 항에 따른 센서의 사용.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적인 측정 시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 유기체의 중심부 온도를 측정 및 분석하기 위한 시스템 및 방법이다.

배경 기술

[0002] 첨단 기술은 고막(귀속), 구강 또는 직장의 측정, 측두 동맥 적외선 감지에 반영된다. 문제는 이러한 방법은 성인에 의해 처리되는 부피가 큰 장치가 요구되고 지속적으로 수동의 비감독 모니터링에는 적합하지 않다는 것이다. 전문 관리 환경에서 직장 탐침은 예를 들어, 열이 빠르게 발생할 수 있고 열이 패혈증을 감시하는 중요한 매개 변수인 중성자 환자와 같이 지속적인 모니터링을 위해 사용된다. 이 직장 탐침은 주로 환자의 불편함, 상처 및 추가적인 감염의 위험을 초래한다.

[0003] 선행 기술에서 전통적인 온도계와 관련될 수 있다.

[0004] 따라서, 위에서 언급한 문제점을 극복하기 위한 방법 및 시스템이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 주요 목적은 유기체의 중심부 온도를 연속적으로 측정하고 분석하는 센서 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적은 청구항 제 1 항의 특징적인 부분의 특징을 갖는 청구항 제 1항의 전제부에 정의한 유기체의 온도 측정하기 위한 센서와 청구항 제 12 항의 특징적인 부분의 특징을 갖는 청구항 제 12항의 전제부에 정의한 센서 작동하기 위한 방법에 의한 발명에 따라 달성된다.

[0007] 본 발명의 제 1 측면에서, 유기체의 온도 측정용 센서에 있어서,

[0008] 상기 유기체와 열적으로 연결된 제 1 층(104);

[0009] 상기 제 1 층(104)의 정상에 배치된 절연 물질의 제 2 층(122);

[0010] 상기 제 2 층(122)을 통해 상기 제 1 층(104)과 열적 연결되는 제 1 온도 센서(110);

[0011] 상기 제 2 층(122) 위에 위치하는 상기 제 1 및 제 2 온도 센서에 의해 특징지어진 유기체로부터 열적으로 절연된(thermally insulated) 제 2 온도 센서(120);를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서를 제공한다.

[0012] 서로의 위에 있는 상기 제 1 층, 제 2 층, 제 3 층을 참고할 때, 그들은 상기 제 1 층이 상기 유기체에 가장 가까운 적층된 방식으로 구성된다. 상기 제 2 층은 상기 제 1 층에 적층되고, 상기 제 2 층은 제 1 층보다 유기체로부터 더 멀리 떨어져 있다. 이 위에 제 1 층이 수평면에 놓이면, 층들은 수평으로 적층된다는 것을 이해해야 한다. 또한, 일반적으로 샌드위치 구조로 불린다. 상기 층들은 동일한 모양, 두께, 영역, 방향을 가질 필요가

없으므로 상기 층들은 적층된 형태를 그대로 유지하면서 부분적으로 겹칠 수 있다.

- [0013] 바람직하게는 상기 센서는 온도, 압력, 유체 흐름, 열 흐름, 레벨, 근접성, 변위, 바이오 임피던스, 이미지, 광, 가스, 화학, 가속도, 방향, 습도, 임피던스, 정전력, 전기, 자기, 질량 및 오디오로 구성된 그룹의 두 번째 물리적 특성을 측정하기 위한 적어도 하나의 추가 센서로 구성된다. 그러한 것은 상기 유기체의 개선된 모니터링에 유리할 것이다.
- [0014] 바람직하게는 상기 센서(100)는 상기 제 2 층 위에 제 3 층을 더 포함하고, 바람직하게는 상기 제 3 층과 상기 제 1 층은 금속 재료로 구성하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 층이 전기 요금의 용량성 저장으로 작동할 수 있다.
- [0015] 바람직하게는 상기 센서는 전기 에너지 수확 영역(142) 및 에너지 저장 유닛에 수확된 에너지를 저장하는 적어도 하나의 에너지 저장 유닛을 더 포함한다. 하나의 이점은 상기 에너지는 나중에 사용을 위해 저장할 수 있다. 상기 에너지는 광전, 열전, 압전, 전자기, 자성, 전기, 산화, 정전기, 바이오 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수단을 사용하여 상기 주변으로부터 수확할 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 제 1 및 상기 제 2 온도 센서를 샘플링하기 위한 처리 방법을 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 온도 센서 데이터를 디지털 형식으로 변환할 수 있다는 것이다. 상기 처리 수단은 프로그램 작동이 가능하고 변경할 수 있으며, 여기서 처리 수단은 변경 가능한 작동 모드, 센서 작동, 데이터 저장, 데이터 처리, 데이터 암호화, 데이터 해독, 데이터 해석, 보조 구성 요소 작동 및 보정 및 자체 파괴로 구성된 그룹으로부터 적어도 하나의 속성을 가질 수 있다. 추가적으로, 메모리 장치는 추후 검색을 위한 상기 센서 데이터의 저장을 허용하도록 제공될 수 있다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 에너지 저장 유닛이 적어도 두 개의 금속층으로 이루어진 제 1 층 및 금속층(104, 106) 및 적어도 하나의 센서(100)의 절연 기관인 제 2 층(122)으로 형성된 적어도 하나의 용량성 저장이라는 것을 특징으로 한다. 상기 에너지 저장 유닛은 배터리, 연료 전지 또는 이와 유사한 것일 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 제 1 층은 방사 소자용 반사기이고, 절연 물질은 상기 안테나 방사 소자와 상기 반사기 사이의 거리를 생성하는 방사 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 컴팩트한 디자인이다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 방사 소자, 상기 절연 물질 및 상기 반사기가 수확된 에너지를 저장하기 위한 에너지 저장 유닛을 형성하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 장치의 크기 개선이다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 반사기가 에너지 수집 수단으로부터 수확된 에너지를 저장하기 위한 용량성 저장 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 장치의 크기 감소 및 장치의 제조 용이성이다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 센서는 상기 방사 소자가 에너지 수확을 위한 수신 요소로서 기능하는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 전파로부터 에너지를 수확할 수 있다는 것이다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 센서는 프로세싱 수단이 적어도 하나의 제1 및 제2 온도 센서(110, 120)로부터 데이터를 샘플링하기 위한 상기 처리 수단에 전력을 공급하는, 에너지 수집 수단, 에너지 저장 유닛 및 용량성 저장 장치를 포함하는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나에 연결되며, 상기 프로세싱 수단은 적어도 하나의 샘플링된 상기 센서 데이터의 전송을 위해 방사 소자에 연결되는 것을 특징으로 한다. 하나의 이점은 상기 유닛이 그것의 주변으로부터 전력을 공급받을 수 있고 이전의 에너지가 장치에 저장되어 있기 때문에 에너지를 수확하기 위한 접근이 없는 기간에도 작동할 수 있다.
- [0023] 바람직하게는 상기 센서는 상기 처리 수단에 연결된 인디케이터, 바람직하게는 유색의 광을 더 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 인디케이터는 LCD 화면, 전자 잉크 스크린, 백색광 또는 알람 상황을 사용자에게 시각적으로 알려주는 다른 장치일 수 있다.
- [0024] 본 발명의 제 2 측면에서, 유기체의 표면에 배치되는 제 1 항에 따른 센서를 사용하여 상기 유기체의 상기 중심 온도(the core temperature)를 추정하는 방법에 있어서,
- [0025] 상기 제1 온도 센서로부터 상기 온도를 측정하는 단계;
- [0026] 상기 제2 온도 센서로부터 상기 온도를 측정하는 단계;
- [0027] 상기 제1 및 제2 온도 센서로부터의 상기 측정을 사용한 열 플럭스(heat flux) 계산에 따라 상기 중심 온도를

계산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기체의 온도 분석 방법을 제공한다.

[0028] 본 발명의 제 3 측면에서, 유기체의 표면 온도를 측정용 센서의 사용을 위해 제공된다.

[0029] 본 발명의 다수의 비포괄적인 실시 예들, 변형 예들 또는 대안들이 종속항들에 의해 정의된다.

[0030] 이 맥락에서 "연속"이라는 상기 용어는 시스템이 활성화되어 있다는 점을 감안할 때 사용자 개입에 관계없이 측정을 반복적으로 수행하는 측정 시스템을 의미하는 것으로 이해된다. 인간의 체온 모니터링의 경우, 이는 사람의 체온이 얼마나 빠르게 변할 수 있는지와 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 의 바람직한 분해능에 비례하여 필요한 샘플링 속도를 수용하기 위해 분당 2회까지 거의 측정하지 않는 것을 의미한다. 급속한 변화의 예로는 악성열, 순열 또는 이와 비슷한 증상으로 나타날 수 있다. 이러한 급속한 변화는 10분마다 1도 미만이 될 수 있으며, Shannon의 표본정리 및 섭씨온도 ± 0.1 도 이내의 온도변화를 검출하기 위해서는 매분 2개의 표본이 필요하다.

[0031] 상기 본 발명은 유기체와의 접촉면을 공유하는 온도 센서에 의해 위에서 서술된 상기 목적을 달성한다. 상기 접촉면은 상기 유기체의 상기 온도가 측정될 수 있는 상기 유기체와 우수한 열적 접촉을 제공한다. 혼합된 신호 반도체는 상기 유기체의 상기 온도 및 기타 물리적 파라미터를 정량화하고, 신호 처리하고, 저장하고, 분배할 수 있게 허용한다. 바람직하게는 상기 분배는 무선 통신 링크를 통해 이루어진다. 상기 통신 링크는 반송파 및 변조된 전송을 생성하는 중앙의 리더에 의해 작동된다. 상기 혼합된 신호 반도체에 의해 차례로 변조되는 상기 반송파는 예를 들어, RFID와 같이, 일반적으로 백스캐터 무선 시스템에서 사용된다.

[0032] 연속 관독을 위한 센서 시스템은 유기체의 표면에 부착하기 위한 접촉면, 상기 접촉면에 열적 접촉하는 센서, 상기 센서와 작동하게 연결된 RFID 칩으로 구성되며, 상기 RFID 칩은 상기 센서로부터 데이터를 읽고 해당 데이터를 전송함으로써 리더에서 유도된 신호에 반응하는 것을 제공한다.

[0033] 바람직하게는 상기 시스템은 상기 접촉면이 노출된 상태에서 탄성 재료에 캡슐화된다.

[0034] 바람직하게는 상기 접촉면은 접촉층으로 코팅된다.

[0035] 바람직하게는 상기 시스템은 그것의 주변으로부터 에너지를 수확하고 설계된 저장 유닛에 그것을 저장한다. 이는 배터리 없는 어플리케이션에 유리하다. 바람직하게는, 상기 시스템은 프로그래밍되고 센서, 신호 처리, 알고리즘 작업, 데이터 처리, 저장 데이터를 작동하는 것과 같은 작업을 수행하고 정의된 프로그램에 기초한 백스캐터(backscatter, 후방 산란) 무선 작동을 수행하도록 프로그래밍 될 수 있다. 이러한 프로그램의 예는 그것의 센서 엔진의 전원을 켜고, 센서 데이터를 기록하고, 센서 엔진의 전원을 끄고, 전원이 충분하면 리더 접촉에 관계없이 매분 1 회 타임 스탬프로 상기 센서 데이터를 저장할 수 있다.

[0036] 바람직하게는 상기 시스템은 프로그램에 기초하여 독립적으로 작동할 수 있고, 센서를 작동시킬 수 있고, 추후 관독 또는 전송을 위한 센서 데이터와 같은 데이터를 저장할 수 있다. 이것은 상기 시스템이 자율적으로 작동할 수 있다는 점에서 유리하다.

[0037] 바람직하게는 상기 시스템은 그것의 주변으로부터 에너지를 수확하고 설계된 에너지 저장 유닛에 그것을 저장한다.

[0038] 바람직하게는 상기 시스템은 프로그램 작동이 가능하며 센서 작동, 데이터 계산, 데이터 저장 및 정의된 프로그램을 기반으로 상기 무선 작동과 같은 작업을 수행하도록 프로그래밍할 수 있다.

[0039] 바람직하게는 상기 시스템은 프로그램에 기초하여 독립적으로 작동할 수 있고 센서를 작동시키고 추후 관독을 위해 데이터를 저장할 수 있다. 바람직하게는 상기 시스템은 탄성 재료를 사용함으로써 접촉면에 대해 임의의 측면에 위치한 안테나를 더 포함하며, 상기 안테나와 상기 접촉면 사이의 거리는 안테나 이득을 제공한다.

[0040] 바람직하게는 상기 시스템은 한 측면에서 분리되어 있고 실질적으로 금속 반사기와 반대쪽에 위치한 방사 소자로 구성된 안테나를 더 포함한다. 상기 방사 소자 및 상기 금속 반사기는 재료에 의해 이격되어 있으며, 상기 재료의 상기 치수는 그러한 간격 재료의 전자와 특성과 복사 요소의 복사 효율에 의해 상기 방사 소자와 상기 반사기와 상기 안테나 이득 사이의 상기 공간을 정의한다. 이것은 예를 들어, 인체, 포유류, 동물 등과 같은 상기 유기체로부터의 상기 흡수 효과를 감소시킨다. 이러한 반사기는 시스템을 위한 에너지 저장과 열 플럭스를 위한 열전달 요소로 두 배가 될 수 있는 방식으로 구현될 수 있어 저비용 및 덜 복잡한 제조를 가능하게 한다.

[0041] 바람직하게는 상기 안테나용 상기 금속층은 절연체에 의해 분리되고 상기 층들이 사실상 단일 또는 다차원 커패시터를 구현하여 에너지 저장 유닛으로 작용하는 다층 구조로 설계된다.

- [0042] 바람직하게는 상기 안테나용 금속 반사기로서 작용하는 상기 금속층은 다층 구조로 설계되고, 상기 층들은 에너지 저장 유닛으로 작동할 수 있도록, 절연체에 의해 분리된다.
- [0043] 바람직하게 상기 금속층을 분리하는 상기 절연체는 공지되었고 상기 다층 반사기 구조의 최상층으로 열을 전달하도록 일정한 열전도율을 가진다.
- [0044] 바람직하게는 언급된 구조의 상기 상부층은 열 및 전기 전도성 물질에 의해 상기 센서가 위치되는 층에 연결된다. 언급된 연결은 하나의 온도 센서를 열적으로 연결하는 얇은 핀 또는 VIA가 될 수 있다.
- [0045] 바람직하게는 절연 물질은 상기 다층 반사기 상부층과 상기 온도 센서와 연결된 상기 층 사이에 놓여있다.
- [0046] 바람직하게는 추가적인 온도 센서는 공지되고 양호한 절연체에 의해 상기 접촉면으로부터 상기 열을 분리하고 절연체의 상기 상부층에 위치한다.
- [0047] 바람직하게는 상기 2개의 온도 센서는 예를 들어 중심부 온도 추정하는 것과 같이 열 플럭스 측정을 수행하기 위해 사용되는 동일한 구조 레벨 구조 수준에 위치한다.
- [0048] 바람직하게는 상기 시스템은 온도, 압력, 열 흐름, 유체 흐름, 레벨, 근접, 변위, 생체, 이미지, 임피던스, 조명, 가스, 화학, 가속, 방향, 습도, 수분, 임피던스, 커패시턴스, 저항, 힘, 전기, 자기, 소리, 소음, 오디오 및 질량을 포함하는 그룹으로부터 적어도 하나의 특성을 검출하기 위한 제 2 센서를 더 포함한다.
- [0049] 바람직하게는 상기 시스템은 센서 클러스터를 형성하는 2개 이상의 동일한 센서를 더 포함한다.
- [0050] 센서의 상기 클러스터는 흐름과 같은 복잡한 값을 측정하기 위해 함께 사용되거나 표류와 소음과 같은 환경적 영향을 위해 보상하도록 결합될 수 있다.
- [0051] 바람직하게는 온도, 습기 및 생체 임피던스 센서의 조합은 땀, 탈수 및 발열을 탐지하는 데 매우 유용할 수 있다. 발열 치료를 가능하게 하고 환자가 땀에 젖어 누워있는 것을 예방하고, 예를 들어, 노인 환자로 위태로운 아픈 환자에게 필요한 수분 공급 수준에 대한 조언을 제공한다.
- [0052] 바람직하게 하나 이상의 온도 센서와 가속 센서의 조합은 상기 유기체의 열 통증과 경련을 감지하는 데 사용된다.
- [0053] 바람직하게 커패시턴스 센서와의 조합은 예를 들어, 상기 센서가 피부에 놓여있음을 감지할 수 있으며, ON/OFF 기능을 위한 터치 기능을 활성화할 수 있다.
- [0054] 바람직하게 상기 시스템은 위치 검출기를 더 포함한다
- [0055] 일부 실시 예에서 센서를 동작시키는 방법이 제공되며, 상기 센서로부터의 상기 데이터는 온도, 압력, 흐름, 레벨, 근접성, 변위, 바이오, 이미지, 가스, 화학, 가속, 방향, 습도, 습기, 임피던스, 커패시턴스, 힘, 전기, 자성 및 질량 따라서, 보정된 데이터를 형성하는 것을 포함하는 그룹으로부터 적어도 하나의 특성을 검출하기 위한 제 2 센서를 사용하도록 환경 효과에 대해 보상된다. 바람직하게 상기 그룹으로부터 예를 들어 캐럴(carol)의 조합을 더 포함하는 것은 유량 센서이고, 2개의 가속도계 저비용 혈류 및 압력 센서는 예를 들어 베타 차단제를 구동하는 환자에 대한 가정 용도의 지속적인 모니터링을 위한 저비용, 편안함, 비침습적 방법을 제공하여 구현할 수 있다.
- [0056] 바람직하게 그리고, 상기 센서로부터 데이터가 사전 정의된 범위를 벗어날 때, 예를 들어 열이 39.5° C 이상 상승할 경우, 경보가 발생한다.
- [0057] 바람직하게 상기 센서로부터 상기 보정된 데이터가 사전 정의된 범위를 벗어날 때, 예를 들어 외부 온도가 35° C를 초과하는 경우, 경보가 발생한다
- [0058] 바람직하게 상기 두 번째 센서로부터 상기 데이터가 사전 정의된 범위를 벗어날 때, 예를 들어 온도가 45° C를 초과할 경우, 경보가 발생한다.
- [0059] 바람직하게 2개 이상의 센서로부터의 상기 결합된 데이터가 사전 정의된 범위를 벗어날 때, 예를 들어 높은 외부 온도와 함께 열이 높을 경우, 경보가 발생한다. 예: 40° C의 열과 35° C 이상의 외부 온도의 조합
- [0060] 유기체의 온도를 지속적으로 무선으로 모니터링하고 분석하기 위한 센서 시스템과 방법, 이러한 시스템은 유기체의 표면이나 피부에 부착되는 유연한 접착 봉대로 통합되는 무선 센서 시스템으로 구성된다. 바람직하게 상기 시스템은 그것의 주변으로부터 에너지를 수확하기 위한 수단 및 상기 수확된 에너지를 에너지 저장 유닛에 저장

하는 수단을 제공한다. 이러한 에너지 수확은 무선 통신 또는 TV 대역과 같은 지상파 방송 신호의 정류 또는 무선 통신에 사용되는 반송파 정류로 구현될 수 있다. 상기 수확된 에너지는 나중에 사용하기 위해 전기 에너지를 저장하기 위해 축전지, 충전식 배터리 또는 이와 유사한 저장 유닛과 같은 상기 에너지 저장 유닛에 저장한다. 대체 시스템은 광전지 또는 전통적인 연료 전지로부터 상기 작은 전위를 증폭시킬 수 있다. 상기 커패시터는 온도 플릭스 측정에 이미 사용되는 상기 두 개의 금속 본체(층)의 방법에 의해 알려진 앞서 언급한 것과 동일할 수 있다. 정의된 무선 프로토콜을 사용하여 센서 데이터를 읽을 수 있는 무선 리더 또는 여러 프로토콜의 조합, 예를 들어 주변 조건 감지를 추가하고, 그리고 예를 들어 네트워크 클라우드 솔루션 처리 구현될 수 있는 에코 시스템으로 이러한 데이터를 전송하고, 상기 에코시스템은 단순화된 정량화 가능한 데이터를 최종 사용자 장치에 제공하고 그러한 데이터에 기초하여 개별 조정 가능한 통지를 가능하게 하는 방법 및 신호 처리를 포함하며, 이러한 에코시스템에 대한 빅 데이터 액세스 플랫폼뿐만 아니라 데이터 기록에 접근하고, 유기체의 온도 정보 및 트렌드에 대한 위치, 추적 그리고 새로운 통찰에 사용할 수 있는 분석 방법과 함께, 이러한 용도들 중 하나는 예를 들어, 감염에 의해 야기된 인간에 있어서, 유기체에서 발열과 관련하여 보통 언급되는 증가된 온도를 모니터링하는 것일 수 있다. 추가적인 분석을 위해 예를 들어, 상기 사용자 장치로부터 도출할 수 있는 상기 유기체에 관한 사용자 제공 정보와 그것의 지리적 위치 정보를 결합하는 것은 에코시스템을 통해 지리적 위치 데이터와 감염 패턴을 추적하는 하나의 예가 있을 수 있다. 일례로 인간 감염을 추적할 수 있으며, 지리적 사용 및 시간이 지남에 따른 상기 열 반응의 상기 특성을 이용하여 사회에 감염이 확산되는 것을 들 수 있으며, 이는 알려진 열 패턴과 알려진 감염에 대한 것이다.

[0061] 이러한 사용은 보건 당국과 의학 연구에 큰 가치가 있으며, 감염원 추적, 감염 확산 추적 및 일반적으로 등록 및 미등록 질환에 대한 지식 증가와 관련하여 사회의 등록 및 미등록 질병에 대한 상기 지식에 큰 기여를 할 수 있다. 예를 들어, 그러한 장치는 전염병 및 비 유행성 발발 모두에 대한 지식, 대응책 및 보조를 향상시키기 위해 상기 세계의 선진국과 미개발 지역 모두에서 사용할 수 있다.

발명의 효과

[0062] 종래 기술에 비해 상기 기술적인 차이점은 상기 센서 시스템을 불편함 없이 연속적으로 착용할 수 있고 상기 센서는 고도의 집적도 및 측정 정밀도를 갖는다는 것이다. 다른 기술적인 차이점은 에너지 수확 및 에너지 저장 장치가 상기 센서에 제공된다는 것이다. 상기 센서 내의 상기 반사층은 또한, 상기 방사 소자를 상기 피부의 상기 전기적 흡수로부터 효과적으로 차폐하여 개선된 안테나 시스템을 생성한다.

[0063] 이러한 효과는 다음과 같은 몇 가지 추가적인 이점을 제공한다.

[0064] 그것은 인간과 동물과 같은 유기체를 지속적으로 감시하는 것을 가능하게 하고,

[0065] 그것은 관리자나 환자의 감독 없이 지속적으로 측정 시스템을 사용하는 것을 가능하게 하고,

[0066] 다양한 주변 온도, 습도가 있고 심지어 덮혀있을 때에 센서의 유효한 판독을 가능하게 하고,

[0067] 리더 또는 전원 공급 장치가 범위를 벗어난 경우에도 연속적인 측정을 가능하게 하고,

[0068] 저비용으로 무선 및 수동 센서 통합을 가능하게 하여 재사용으로 감염 위험을 제한하는 소모성 발열 센서를 가능하게 하며,

[0069] 재사용으로 감염 위험을 제한하는 소모성 발열 센서를 가능하게 하는 저비용으로 무선 및 수동 센서 통합을 가능하게 하고,

[0070] 적은 양의 패턴을 유기체의 전염성 및 비전염성 질병을 식별하는 표시로 사용하는 것을 가능하게 하고,

[0071] 예를 들어, 백혈구 감소의 환자와 같은 패혈증 발생에 대한 조기 경고로서 정상적인 변이의 증가된 빈도 또는 진폭과 같은 체온의 이상을 가능하게 하고,

[0072] 예를 들어 고온 및 저온에서 감독없이 온도 경고를 가능하게 하고,

[0073] 전문 의료 및 가정 내 의료 환경에서 광범위하게 사용할 수 있는 저비용 센서를 가능하게 하고,

[0074] 유기체의 비침습적 모니터링을 가능하게 하고,

[0075] 환자 및 유기체, 예를 들어 위태롭게 아픈 환자의 편안한 모니터링을 가능하게 하고,

[0076] 상기 리더 또는 상기 센서로부터 경보/비 경보 상태를 신호로 보내는 간단한 시각적 피드백을 가능하게 하고,

- [0077] 배터리로 일회용 전원에 대해 감소된 의존도를 가능하게 하고,
- [0078] 사용하기 쉬운 모니터링 시스템을 가능하게 하고,
- [0079] 유기체를 모니터링하기 위한 더 효율적인 시스템을 가능하게 하고,
- [0080] 유기체 모니터링을 위한 더 작은 시스템을 가능하게 하다.

도면의 간단한 설명

- [0081] 상기 본 발명의 위의 특징과 추가의 특징들은 상기 첨부된 청구 범위에서 상세히 설명되며, 상기 첨부된 도면을 참조하여 주어진 상기 본 발명의 예시적인 실시 예에 대한 상기 다음의 상세한 설명의 고려로부터 명백해질 것이다.
- 상기 본 발명은 도면에 개략적으로 도시된 예시적인 실시 예와 관련하여 아래에 더 설명될 것이다.
- 도 1은 센서 구현, 리더, 에코시스템 및 사용자 디바이스를 포함하는 시스템을 도시한다.
- 도 2는 안테나, 무선 칩, 센서, 에너지 수확, 열전도체, 단열재 및 에너지 저장을 포함하는 상시 센서 구현을 도시한다.
- 도 3은 상기 센서 구현과 열전도체와 접촉제 사이의 모양과 상기 공간의 예를 도시한다.
- 도 4는 상기 센서에 연결된 상기 열전도 층과 상기 안테나와 상기 센서를 감싸는 절연층에 대한 연결을 도시한다.
- 도 5는 재료 및 금속 반사기의 상기 공간을 갖는 상기 센서 구현의 상기 안테나 부분을 도시한다.
- 도 6은 상기 센서 구현 준비 및 열 플럭스 모드 측정을 위한 부품을 도시한다.
- 도 7은 열 플럭스 모드 측정을 위해 상기 절연체 물질 주위에 장착된 외부 센서 및 무선 칩을 갖는 기관의 상기 기본 폴딩을 도시한다.
- 도 8은 상기 리더와 그것의 안테나, 무선 칩, 프로세싱 칩, 센서, 인터페이스, 저장 및 기류 설계를 도시한다.
- 그림 9는 인터페이스, 신호 처리 알고리즘, 프로세싱 및 상기 다양한 저장 시스템이 있는 상기 에코시스템의 핵심 부분을 도시한다.
- 도 10은 상기 시스템 내의 상기 사용자 디바이스 및 이러한 디바이스의 상기 저장 유닛을 도시한다.
- 도 11은 상기 센서 구현 및 형상의 예를 도시한다.
- 도 12는 2 개의 서미스터, 열 전도성 및 열적 절연된 재료를 사용하는 무선 칩, 열 유동 센서로 센서 구현을 도시한다.
- 도 13은 상기 열 전도성 및 열적 절연된 재료를 제공하는 표준 PCB와 같은 다중 층 구조 재료를 사용하여 무선 칩에 열 플럭스 센서를 포함하는 상기 센서 구현을 도시한다.
- 도 14는 두 개의 서미스터를 사용한 무선 칩 및 열 플럭스 센서 구조를 통한 상기 센서 구현을 도시하고, 상기 구성 요소는 에너지 저장 장치로서 추가적인 기능을 가진 열적 절연된 재료 주위로 접히는 유연한 기관 위에 조립된다.
- 도 15는 두 개의 서미스터를 사용한 무선 칩 및 열 플럭스 센서 구조를 통한 센서 구현 도시하고, 상기 구성 요소는 유연한 기질에 조립되어 접촉면을 서미스터 중 하나에 연결하는 상기 열 파이프를 보여준다.
- 도 16은 상기 무선 칩과 상기 두 개의 서미스터가 통신 안테나와 에너지 수집 전용 상기 영역과 함께 상기 층에 도시한다.
- 도 17은 열 플럭스 모드 온도 측정 및 중심부 온도에 대한 참고에 대한 개념과 및 부품을 도시한다. 상기 열 플럭스 채널을 주변 온도에 포함한다.
- 도 18은 상기 리더와 그것의 안테나, 무선 칩, 프로세싱 칩, 센서, 인터페이스, 저장 및 기류 설계를 도시한다.
- 도 19는 꼭대기에 리더 및 사용자의 이마에 있는 센서를 가지고 전형적인 사용자 시나리오를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0082] 발명의 상세한 설명

[0083] 본 개시의 다양한 양태는 첨부된 도면을 참조하여보다 상세히 설명된다. 그러나, 본 개시된 내용은 여러 다른 형태로 구체화 될 수 있으며, 본 명세서 전반에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 그래서, 이러한 측면들은 본 개시가 철저하고 완전하게 이루어질 수 있도록 제공되며, 본 개시의 범위를 상기 기술에 숙련자에게 완전히 전달할 것이다. 기술적으로 숙련자가 본 명세서의 상기 가르침을 기초하여, 본 개시의 범위는 상기 본 개시의 임의의 다른 측면과 독립적으로 구현되거나 결합되어 있는 경우, 여기에서 공개된 공개의 어떤 측면을 다루기 위한 것임을 인식해야 한다. 예를 들어, 장치가 구현될 수 있거나 방법이 본 명세서에 설명된 상기 여러 측면을 사용하여 방법이 실행될 수 있다. 또한, 상기 본 개시의 범위는 본 명세서에서 제시된 개시의 상기 다양한 측면 외에 다른 구조, 기능 또는 구조와 기능을 사용하여 실시되는 그러한 장치나 방법을 포함하도록 의도된다. 상기 본 명세서에 개시된 임의의 측면은 청구항의 하나 이상의 요소에 의해 구체화 될 수 있음을 이해해야 한다.

[0084] 상기 본 발명은 상기 도면에 개략적으로 도시된 예시적인 실시 예와 관련하여 더 설명될 것이다.

[0085] 도 1에 제시된 장치에 대해 예를 들어, 가정용 및 특히 어린이를 위한 고열 또는 온도 모니터링 시스템으로, 현재 존재하고 주로 사용되고 상기 대안은 고막(귀속), 구강 또는 직장 측정, 측두 동맥 적외선 감지이다. 어린이의 경우 대부분이 예를 들어 귀속, 구강 또는 직장 측정에 대해 불편하게 여겨지며 연속적이지 않다. 상기 현존하는 가장 편안한 접근법은 상기 측두 동맥 적외선 감지 방식이지만, 이것은 지속적인 측정은 허용되지 않는다. 지속적인 측정을 가능한 몇 가지 블루투스 기반 장치가 등장했으나, 이러한 장치는 배터리 및 일부 전자 장치로 구성되어 있어 광범위한 사용을 위해 소비자의 상기 총 소유 비용이 높게 될 것이다. 이러한 장치가 블루투스를 기반으로 한다는 사실은 상기 사용자 장치를 센서의 범위 이내로 제한하기 때문에 철근 콘크리트와 같은 건축 자재가 있는 환경에서 어려움이 될 수 있으므로 사용자에게 친화성을 떨어지게 한다. 또한, 사용자가 지속적으로 관찰할 수 있는 상기 센서의 수를 제한한다. 따라서, 상기 사용자 장치가 상기 센서 및 알람으로부터 연속적인 데이터를 얻기 위해서는 상기 사용자와 사용자 장치가 상기 센서와 상기 동일한 공간에 있어야 한다. 백스캐터 무선 기술은 수년간 존재해온 상기 RFID의 형태로 가장 잘 알려져 있으며, 설계한 대부분의 접근법은 대규모 물류 운영 및 보안 응용 프로그램의 전자 식별을 위해 설계된 대부분의 접근법에서 리더가 태그를 대량으로 읽는 리더 인프라를 갖추고 있다.

[0086] 발명의 기초가 되는 원리

[0087] 상기 근본 원리는 착용 가능한 센서가 유기체의 표면에 부착하기 위한 접착제로 포장된, 배터리가 없는 저렴한 센서 시스템에 백스캐터 무선 및 안테나가 있는 센서를 통합하여 지속적인 모니터링에 사용할 수 있다는 것이다. 상기 동일한 백스캐터 무선 기술을 사용하는 리더는 상기 센서 시스템에 전원을 유도하고 상기 센서에서 상기 사용 가능한 데이터를 읽는다. 사용 시, 상기 센서는 리더에 의해 반복적으로 판독될 수 있으므로, 실용적인 저비용 및 연속 사용이 가능하며, 대규모의 연속적인 데이터가 이용 불가능한 영역으로부터 넓은 영역의 사용 및 상당량의 센서 데이터를 가능하게 한다. 상기 시스템은 기존의 인쇄 회로 기판과 같이 쉽게 접근할 수 있는 제조 공정을 사용하여 제조하기 쉬운 하나 이상의 온도 센서로 구성된다. 상기 기본 온도 센서는 두 개의 서미스터로 구성되어 있다. 상기 유기체의 표면에 가장 가까운 것은 하나의 서미스터가 열적으로 연결되어 있는 금속층이다. 알려져 있고 가급적 일정한 열 계수를 갖는 재료의 층이다. 제 3 층은 상기 제 3 층에 열적으로 연결된 제 2 서미스터를 갖는 제 2 금속층이다. 적합한 아날로그 - 디지털 변환기를 사용하여 상기 서미스터 값을 측정함으로써 상기 열 플럭스를 추론하고 적절한 알고리즘은 상기 중심부 온도를 계산하여 적용할 수 있다. 상기 제 1 및 제 3 층의 상기 금속층은 임의의 형상을 가질 수 있고 바람직하게 상기 제 1 및 제 3 층의 상기 금속층은 상응하는 형상을 가지고 있다. 바람직하게 상기 2 개의 금속층은 가능한 한 겹치는 부분이 많다. 상기 제 1 서미스터는 상기 제 1 및 상기 제 3 층 사이에 매립되는 번거로운 기술을 사용하는 대신에 PCT VIA의 새로운 용도가 적용된다. 상기 VIA는 두 개의 서미스터가 상기 동일한 PCB 레벨에 있을 수 있도록 열 파이프를 사용된다. 상기 온도 센서는 특히 크기가 작고, 제조가 쉽고, 부품 수가 적기 때문에 비용이 저렴하다.

[0088] 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

[0089] 도 1에 도시된 본 발명에 따른 상기 장치의 상기 실시 예는 유연한 센서(100) 구현, 센서 데이터를 판독하여 데이터 처리 및 프리젠테이션 포매팅을 포함하는 에코시스템(300)에 저장하는 무선 리더(200), 셀룰러 폰에서 응용 프로그램을 할 수 있는 사용자 장치(400)를 통해 상기 데이터를 통신할 수 있다. 서술된 이러한 시스템은

온도 센서(100) 구현될 수 있으며, 상기 시스템은 예를 들어 어린이와 같이 인간의 상기 이마 표면 온도를 측정하고 상기 에코시스템을 사용하여 상기 인간의 상기 중심부 온도를 계산하고 예를 들어 부모 또는 대체 간병인과 같이 지속적인 방법으로 표시하고, 이러한 열 발병의 발생, 경향 및 심각성에 대한 지속적인 정보를 제공하기 위한 지속적인 열 모니터링의 장치 역할을 제공하도록 설계되어 있다. 발열 반응을 일으키는 질병으로 인해 의사와 접촉할 경우, 이러한 데이터는 진단 과정에서 상기 의사를 돕기 위해 제시되고 분석될 수 있다. 상기 시스템은 소비자가 열 모니터링 장비를 찾을 것으로 예상하는 예를 들어 온라인 상점, 약국 또는 지역 슈퍼마켓을 통해 소비자가 이용 가능할 것이다. 사용 가능한 제품 묶음은 여러 센서와 함께 리더일 수 있으며, 예를 들어, 다른 프린트가 장착된 여러 센서의 묶음일 수도 있다. 이러한 장치는 열 모니터링을 개선하고 아픈 어린이를 위해 돌볼 뿐만 아니라 상기 아이와 부모 모두에게 마음의 평화를 가져다줄 것이다. 또한, 발열 발작에 대한 이러한 규모의 자료가 오늘날에는 존재하지 않기 때문에 발열 반응을 일으키는 질병에 대한 연구는 새로운 미개척 분야가 될 수도 있다. 오늘날 가장 많이 사용되는 지속적인 발열 데이터는 병원의 아픈 환자를 모니터링한다. 상기 사회의 질병 확산을 모니터링하는 것은 초기 단계에 대규모 발병을 줄이거나 예방함으로써 사회 경제적 가치가 커질 수 있다.

[0090] 도 1에 제시된 상기 시스템은 인간과 동물과 같은 유기체에서 온도의 연속적인 무선 모니터링 및 분석을 위해 설계되었다. 이 시스템은 예를 들어 접착 붕대처럼 어떤 방식으로든 형성되는 유연한 센서(100)로 구성되며, 예를 들어 원형, 사각형, 직사각형 또는 타원형 등 그것의 주변으로부터 에너지를 채취하고 상기 온도를 감지하고 무선으로 전송할 수 있다. 상기 에너지의 수확은 전파를 유도하고, 태양 에너지를 받고, 피부와 공기의 온도 차이를 이용하여 전기 에너지를 생성하는 펠트에 소자를 통해 전기 에너지로 변환된 열 에너지, 예를 들어 압력 전기 장치를 통해 움직임으로 변환된 전기 에너지를 유도할 수 있다. 상기 센서 시스템에 에너지를 무선으로 전달하고 전송을 수신할 수 있는 리더(200), 센서(100)로부터 주변 센서(270)의 온도 및 습도와 같은 주변 센서 정보를 부가하여 이것을 네트워크 클라우드 솔루션과 같은 에코시스템(300)에 전송할 수 있다. 이 에코시스템 구현은 데이터를 저장하고 정량화하는 방법과 바람직하게 실시간으로, 최종 사용자에게 데이터를 전송하는 방법을 가질 것이다. 상기 최종 사용자는 예를 들어 스마트폰과 같은 장치의 응용 프로그램이나 컴퓨터를 통한 웹 인터페이스를 통해 기기(400)를 통해 상기 시스템을 접속할 것이다. 또한, 상기 리더(200)은 백업 솔루션으로써, 상기 에코시스템과 연결할 수 없을 때, 예를 들어 실시간으로 상기 데이터를 정량화하고 이를 사용자에게 제공하고 데이터를 수신 및 처리하는 방법을 상기 사용자의 기기에 상기 응용 프로그램이 될 수 있는 블루투스 및 같은 무선 기술을 사용하여 상기 장치에 직접 상기 데이터를 전송할 수 있다. 상기 백업 시나리오에서 상기 데이터는 상기 에코시스템과 함께 나중에 동기화하기 위해 상기 장치의 상기 데이터 저장 유닛에 저장된다. 짧은 기간 동안 상기 리더가 백업 모드에서 상기 에코시스템 또는 장치와 연결이 끊어지면, 백업 모드의 상기 에코시스템 또는 장치와의 연결이 다시 작동할 때까지 데이터를 저장할 수 있는 내부 저장을 통한 상기 수단이 있다.

[0091] 상기 센서(100)은 상기 시스템의 핵심이며, 장거리 백스캐터 통신 및 최적화된 온도 감지 조건의 특성을 결합하는 다층 구조로 구축된다. 이는 여러 가지 방법으로 달성될 수 있는데, 여기서 제 1 접근법은 예를 들어 도 4와 5에 도시된 바와 같이 단일 센서 접근방식이고 제 2 접근법은 도 2, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16 및 17에 도시된 바와 같이 온도 열 플럭스 측정(500)을 사용하는 이중 센서 구현할 수 있다. 도 2에 도시된 상기 센서(100)는 안테나(130), 통합 온도 감지 기능과 무선 및 프로토콜 부분 모두를 포함할 수 있는 무선 칩(135), 온도 센서가 될 수 있는 외부 센서인 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)의 전원 및 통신 가능 인터페이스를 포함한 무선 및 프로토콜 부분으로 구성된다. 열전도체(114), 열적 절연된 기판인 제 2 층(122) 및 인쇄층(144) 또한, 상기 센서 구현은 상기 주변으로부터 에너지를 수집할 수 있는 에너지 수확 유닛(140)을 포함할 수 있다.

[0092] 상기 안테나(130)는 상기 피부와 인체 등의 상기 특성에 의해 발생하는 상기 방사 에너지의 상기 흡수에 의해 최소한의 영향을 받는 방식으로 설계된다. 이러한 특징은 에너지 흡수를 제한하는 방식으로 상기 안테나(130)를 설계함으로써 얻어진다. 이에 대처하기 위한 접근법은 다음 중 하나 또는 조합이 될 수 있다. 즉, 열적 절연된 기판인 제 2 층(122)를 사용하여 주어진 거리에 의해 상부층의 상기 안테나(132) 방사 부분을 상기 피부로부터 분리시키는 것, 선택된 전자기 특성을 갖는 간격 재료를 적용하는 것, 안테나의 상기 공진 주파수를 변화시키는 것, 상기 안테나와 상기 피부 사이에 금속 반사기(138)를 적용하는 것 또는 상기 기술 분야의 상기 숙련자에게 공지된 기타 접근법. 따라서, 상기 안테나(130)는 그것이 배치된 상기 재료에 면역성을 갖거나 그것은 방사 성능을 향상시키기 위해 배치된 상기 재료의 특징을 구조적으로 사용하는 방식으로 설계될 것이다.

[0093] 도 6은 센서 구현에서 상기 열전도체(114)이 상기 센서(100)이 위치한 사람의 피부와 같이 상기 표면과의 직접적이고 양호한 열 접촉을 가능하게 하는 것을 도시한다. 상기 열전도체(114)는 상기 접촉층(152)의 절단부

(155), 양호한 열적 연결을 피하기 위한 상기 안테나(130)의 상기 열전도체(114)와 상기 하부 금속층/금속 반사기(138) 사이에 설계될 수 있는 공간/갭(125)을 갖는 상기 금속 반사기(138)의 안테나 영역에서 절단부(137), 열전도체(114)와 금속 반사기(138) 사이의 전기적 연결, 금속 반사기(138)로의 측면 열 손실 또는 열 전달을 방지하고 상기 무선 칩(135) 및 외부 센서인 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)에 대한 ESD 문제를 줄이는 것을 포함한다. 상기 열전도체(114)는 측정된 매체와 직접 접촉하고 통합 센서를 갖는 무선 칩(135)과 단일 센서 모드에서 외부 센서인 제 1 온도 센서(110)와 열플럭스 온도 감지 모드에서 외부 센서인 제 2 온도 센서(120)는 열전 도성 접착제 또는 유사한 화합물을 사용하여 열전도체(114)에 열적으로 연결되며, 이는 상기 무선 칩(135) 및 외부 센서인 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)를 모두 고정시키는 것뿐만 아니라 우수한 열 전도체가 된다. 상기 무선 칩(135) 및 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)은 모두 열 전도성이 좋은 DIE 형태 또는 기타 다른 패키징으로 될 것이다. 상기 제 2 온도 센서(120)에 대한 열 연결은 예를 들어, 상기 열전도체(114)를 상기 제 2 온도 센서(120)에 고정하는 데 사용되는 상기 열전 도성 접착제로 채워질 수 있는 PET기판에 있는 전공된 영역을 포함한다.

[0094]

상기 센서 구현의 상기 최상층에 있는 상부층의 상기 안테나(132) 방사 부분에서 도 5에 도시된 상기 단일 센서 접근법에서의 상기 무선 칩 (135)의 연결까지 또는 도 6 또는 도 7에 표시된 주변의 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122) 접힌 부분은 두 가지 기능을 상기 조합할 수 있다. 전도성 또는 흡수성 표면상에 배치된 안테나에서의 양호한 범위 성능 및 내부 센서와 외부 센서인 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)와 상기 측정된 매체 간의 양호한 열 접촉을 포함한다. 도 4 및 도 5를 참조한다. 상기 단일 센서 접근법에서 상부층의 상기 안테나(132) 방사 부분으로부터 상기 센서 구현의 하부층으로의 상기 전환(133)는 예를 들어, 상기 무선 칩(135)이 형상의 상기 중앙 하부에 위치하는 호로서 구의 평면 절단과 같은 최적의 형태다. 상기 형상의 상기 하부 중심부는 상기 센서(100) 구현의 상기 최하층 중 하나에 위치되고, 이 형태의 상기 외부 가장자리에 연결된 상부층의 상기 안테나(132) 방사 부분은 상기 상부로부터 상기 인쇄층(144) 바로 아래의 상기 제 2 층에 위치한다. 상부층의 상기 안테나(132) 방사 소자, 상기 형상 전환(133) 및 상기 연결된 무선 칩(135)을 포함하는 상기 기판은 예를 들어, 유연한 PET 기판 또는 이와 유사한 것으로 조립되어 생산 중에 형성된다. 상기 무선 칩(135)은 일반적으로 상기 기판에 구부러진 상태에서 전기적 연결이 유지할 수 있는 전기 전도성 접착제, 다른 적절한 재료 또는 방법을 사용하여 상기 기판에 접착된다. 전기 연결을 유지할 수 있도록 다른 적절한 재료나 방법을 사용하여 기판에 접착된다.

[0095]

상기 형상 전환(133)의 상기 하부와 상기 상부층 사이의 상기 영역은 주변 온도에 의한 상기 영향 및 상기 측정된 표면으로부터의 열 손실을 감소시키기 위해 열적 절연된 기판인 제 2 층(122)로 채워진다. 이러한 열적 절연된 기판인 제 2 층(122)은 예를 들어, 폐쇄 셀(closed cell) 폴리에틸렌 폼 또는 유사한 물질일 수 있다. 또한, 상기 안테나 구조의 상기 금속 반사기(138)의 반사층은 예를 들어, 상기 측정된 표면으로부터의 상기 열 손실을 줄이기 위해 금속화된 BoPET(이산화 폴리에틸렌 테레프탈레이트) 또는 유사한 절연 물질이 될 수 있다. 상기 열전도체(114)와 결합한 두 단열 기법은 상기 내부 온도 센서와 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)에 대한 온도 평형을 위한 상기 시간을 감소시키는 것을 도울 것이다. 이것은 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)은 상기 제 1 온도 센서(110)와 상기 주변 조건 사이의 상기 열 전도성을 감소시킬 때 달성된다. 상기 안테나(130)의 시트 절연체인 상기 금속 반사기(138)는 상기 센서(100) 구현에 포함되는 상기 전체 표면적에 대한 상기 열 전도성을 감소시키지만, 상기 열전도체(114)는 측정되는 상기 매체의 상기 표면에 대한 상기 열 전도성을 증가시킬 것이다.

[0096]

이제 도 6을 참조하면, 상기 열 플럭스 센서 접근법에서, 예를 들어 유연한 PET 기판과 같은 상기 메인 기판(180)은 상기 단일 센서 접근법과 유사하지만 상기 무선 칩(135)으로부터 떨어져 위치한 외부의 상기 제 2 온도 센서(120)와 함께 생산 중 하나의 부품으로 조립할 수 있다. 상기 열 플럭스 감지 접근법에서 상기 기판에 대한 접근은 상기 센서(100)의 상기 크기를 2 배 생성하고, 상기 안테나 영역에서 잘라낸 절단부(139)의 영역을 잘라내거나 유지한 영역을 통해 연결 배선(182)을 사용하여 외부 센서인 상기 제 1 온도 센서(110)를 접속할 수 있고, 상기 금속 반사기(138)와 상부층의 상기 안테나(132) 방사 부분 사이의 안테나 스페이서 역할을 하며 알려진 전자기 특성 및 알려진 열전달 계수, 상기 표면으로부터의 열 손실을 감소시키는 절연체의 역할을 하는 상기 물질 즉, 열적 절연된 기판인 제 2 층(122) 주변에 그것을 접는 특징을 가지는 물질은 예를 들어 더 소형 안테나(130) 또는 양호한 절연체로서 최적화될 수 있다. 상기 단일 감지 및 열 플럭스 감지 방식 모두에서의 상기 열전도체(114) 및 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)은 모두 알려진 열 특성을 가지며, 상기 리더(200)로부터의 상기 주변 센서 데이터와 조합된 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)의 센서 데이터를 가지며, 알고리즘과 신호 시스템(370)은 예를 들어, 인간의 중심부 온도 추정에 관한 의료 문헌으로부터 알려진 보상 기술을 적용하여 그것의 표면 온도로부터 상기 유기체의 실제 중심부 온도를 추정할 수 있다. 주변 조건의 변화는 상기

제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)에 상기 영향을 미치기 전에 상기 리더(200)의 상기 주변 센서(270)에 의해 검출될 수 있고, 상기 센서(100)의 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)에 대한 주변으로부터의 영향이 알려지기 때문에, 상기 신호 처리 알고리즘 시스템(370)에서 보상될 수 있다.

[0097] 도 9에 도시된 상기 단일 센서 신호 처리 알고리즘 시스템(370)은 예를 들어 사람의 피부 온도와 같은 상기 유기체의 상기 표면 온도를 측정하고 예를 들어 상기 피부와 중심부 온도 사이의 지속적인 차이와 같이 수분에 대해 습기/건조 전구 보상 기술과 같이 알려진 보상 기술을 사용하여 상기 리더(200)의 상기 센서(270)의 센서 정보를 사용하여 주변 조건에 대한 온도 누출 보상을 결합한다. 상기 열 플럭스 감지 접근법은 상기 조직 및 피부(515)를 통해 상기 중심부로부터 상기 열 플럭스를 계산하고 열적 절연된 기관인 상기 제 2 층(122)를 통한 열 플럭스를 계산하기 위해 상기 제 2 층(122)의 상기 알려진 열 전달 계수(124)와 상기 두 센서 수치 사이의 상기 차이를 이용함으로써 2 개의 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)를 이용하고 상기 중심부 온도(520)을 계산한다. 상기 다음의 방정식은 도 17과 같이, 예를 들어 인간의 상기 중심부 온도를 계산할 때, 이러한 계산의 중요한 부분이 될 수 있다.

수학식 1

$$T_C = T_A + \frac{h_A}{h_B} * (T_A - T_B)$$

[0098]

여기서,

T_C : 상기 중심부 온도

T_A : 상기 센서 A(106)의 온도

T_B : 상기 센서 B(114)의 온도

ϕ_{qCA} : 중심부와 스킨(515) 사이의 열 플럭스

ϕ_{qAB} : 센서 A(106)과 센서 B(114) 사이의 열 플럭스

h_A : 상기 조직/피부의 열 전달 계수(510)

h_B : 상기 열적 절연된 물질(122)의 열 전달 계수(123)

[0107] 상기 센서(100) 구조를 위한 이유 : 예를 들면 인체 피부/티슈와 같이 상기 유기체의 열 전달 계수에 대한 알려진 데이터 활용, 단일 센서 모드에서 상기 피부와 상기 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120) 사이의 최적화된 열 전도도, 열적 절연된 기관인 상기 제 2 층(122)의 알려진 열 전달 계수(124) 및 상기 감지 환경의 상기 주변 조건에 대한 알려진 열 전도도, 알고리즘은 높은 정확도로 상기 유기체의 중심부 온도를 예측하기 위해 적용될 수 있다. 안테나 설계, 상기 단일 센서 접근법에서 상기 무선 칩을 연결하는 모양, 상기 열 플럭스 접근 방식에서의 집합, 상기 센서에 대한 열 연결 및 상기 주변 조건에 대한 절연의 상기 결합은 유기체에서 표면 온도와 중심부 온도 추정의 장거리 지속적이고 수동적인 RFID 센서 응용을 위해 안테나와 센서 성능의 최적 조합을 유지한다.

[0108] 상기 하부층 : 예를 들어 피부와 같이 상기 측정된 매체에 대한 열적 연결과 상기 동일한 층에 위치한 상기 하부층은 예를 들어, 적용되는 상기 유기체에 해를 끼치지 않는 저자극성 특성을 갖는 접촉층(152)이 될 것이다.

[0109] 상기 상부층 : 상기 상부층은 삽화의 인쇄 가능한 층이다. 이 층은 얇은 종이처럼 상기 안테나 성능에 영향을 미치지 않는 물질의 얇은 층이다.

[0110] 상기 리더(200) (도 8 참조)는 상기 무선 센서 구현을 위한 상기 에코시스템에 대한 포털로서 설계된다. 상기 설계는 무선 리더 칩(210), 처리 유닛(230), 내부 저장(240), 내부 센서(270), 유선 인터페이스(250), 무선 네트워크 인터페이스용 무선장치(290), 무선 네트워크 인터페이스용 안테나(260), 무선 리더 안테나(220)를 포함할 수 있으며, 만약 상기 주변 센서(270)가 공기 품질 그리고/또는 온도 센서인 경우, 상기 센서의 기류 설계(280)에 대한 공기 흐름 설계한다. 상기 리더(200)은 맞춤형 읽기 계획을 통해 상기 센서 구현을 관독한다. 예

를 들어, 센서 구현에서 무선 칩(135)은 상기 내부 센서인 제 1 온도 센서(110) 그리고/또는 외부 센서인 제 2 온도 센서(120) 그리고/또는 다른 센서를 사용하여 감지를 수행하기에 충분한 전력을 축적하고 상기 적절한 센서 정보, 교정 데이터, ID 및 기타 정보와 같은 상기 리더(200)에서 전달할 수 있는 특정 양의 유도 에너지를 필요로 한다. 또한, 상기 리더(200) 및 판독 계획은 상기 센서(100)의 구현에 대한 저전력 소비, 듀티 사이클링 통신, 따라서 그것의 측정 빈도와 상기 에코시스템(300)이 주기적으로 상기 리더 시스템이 절전할 수 있도록 상기 통신 간격을 최적화 방식으로 맞춤화한다. 이 구현을 통해 센서를 여러 번 순차적으로 읽을 수 있으며, 오버 샘플링을 적용하여 분해능을 높이고 온도 측정에서 노이즈를 줄이며, 상기 적용된 판독 속도에 비해 천천히 변화하므로 상기 센서의 온도 측정 정확도가 높아져 다음과 같이 상기 중심부 온도 계산의 상기 정확도를 증가할 수 있다. 상기 리더(200)에서 구현되는 상기 표준 무선 및 유선 네트워크 통신 프로토콜 및 방법은 예를 들어 주 통신이 실패할 경우 백업 시스템으로 구성하고 상기 에코시스템(300)과의 통신을 위한 단일 메인 채널로서 동작할 수 있다. 주 통신이 실패할 경우, 상기 백업 시스템을 구성한다. 또한, 상기 리더(200)는 상기 주 통신 채널이 일시적으로 실패하고/하거나 백업 통신 채널이 일시적으로 실패하는 경우에 사용할 백업 저장을 포함할 수 있다. 상기 리더(200)는 또한 예를 들어, 에코시스템에 전달되는 데이터의 암호화를 위한 하드웨어 또는 소프트웨어와 같은 방법으로 구성될 수 있다. 예를 들면 IP 주소와 같이, 상기 리더(200)에 대한 네트워크 연결을 통해, 온도, 습도 및 대기압이 될 수 있는 지역 환경 조건을 조사하면서 상기 사회의 규정 요구 사항, 위치 및 유행성 유행 및 비 유행성 질병 때문에 작동 모드를 설정할 수 있는 목적을 위해 상기 에코시스템에 상기 현재의 위치 정보를 기록할 수 있다. 또한, 상기 리더 설계는 리더 설계는 예를 들어 리더(200)의 가열된 내부 공기 또는 리더(200)의 건조된 내부 공기에 의한 영향으로부터 상기 주변 센서(270)을 분리하여 주변 조건의 더 정확하게 감지할 수 있도록 주변 센서의 기류 설계(280)으로 구성된다.

[0111] 상기 에코시스템(300)(도9 참조)은 예를 들어 제품(330), 센서 판독 값(320) 및 사용자(310)에 데이터를 저장할 뿐만 아니라 구현된 알고리즘을 갖는, 예를 들어 수학적 1에 기술된 바와 같이 신호 처리 알고리즘 방법(370)과 상기 센서 데이터에 대해 예를 들어, 인간이 상기 중심부 온도를 계산하기 위해 상기 수학적 1을 사용하는 처리 유닛(360), 상기 신호 처리 알고리즘 방법(370)을 포함한다. 또한, 에코시스템(300)은 사용자 측(350) 및 빅 데이터 측(340)을 위한 서로 다른 데이터 페이지로 구성될 수 있다. 이러한 에코시스템(300)은 네트워크 클라우드 솔루션 또는 다른 장치나 유닛에 구현될 수 있다. 상기 에코시스템(300)은 센서 구현, 리더 및 기타 장치와 같은 상기 에코시스템(300)의 상기 일부로 설계 및 생산되는 모든 제품의 상기 고유 ID를 저장하도록 설계할 수 있으며, 이를 통해 상기 사용자 경험 그리고/또는 상기 센서 데이터의 품질과 사용 편의성을 훼손할 수 있는 위조 제품을 제한할 수 있다. 상기 에코시스템(300)에서, 상기 사용자(350)에 대한 상기 인터페이스는 상기 사용자의 제품에 의해서만 생성된 상기 데이터로 개별 사용자의 데이터 접근을 쉽게 제한할 수 있다. 그리고 빅데이터의 상기 인터페이스는 이메일 주소, 이름, 노트, 이미지 등과 같은 사용자 식별 가능 데이터로 구성되지 않도록 데이터를 쉽게 제한할 수 있다. 또한, 에코시스템은 모든 고유 제품 ID를 데이터베이스에 저장하고 제품의 작동 시간을 제한하며, 리더의 상기 품질을 보증하는 것은 상기 유기체의 상기 표면과의 열적 접촉을 감소하기 때문에 예를 들어 장치간에 걸쳐 사용되는 센서와 데이터 결함을 유발하여 손상된다.

[0112] 상기 온도 조절은 유기체로서 최적의 작동 온도를 유지하려고 하는 항상성 메커니즘의 일부분이다. 상기 온도는 상기 하루 동안, 며칠 동안 그리고 개인의 인구 이상으로 다양하기 때문에 일정하지 않다. 인간의 이러한 온도는 상기 평균 37.0° C이지만, 온도의 상기 정상적인 리듬 때문에 상기 정상 온도는 범위라고 정의된다. 따라서, 37.0 ± 0.5 °C. 상온의 상승은 심각한 요인에 의해 유발될 수 있으며, 두 가지 주요 정의인 발열과 고열로 나뉜다. 발열은 상기 유기체의 온도가 상기 정상 범위 이상으로 상승하는 상태이며 열성 반응 또는 발열로 알려져 있다. 발열은 주로 전염성 및 비감염성 의로 조건 때문에 발생하는 체온 조절에서 상승된 설정값으로 인해 발생한다. 반면에 고온증은 상기 유기체가 처분할 수 있는 것보다 더 많은 열을 발생시키는 상황에 의해 발생하는데, 이것은 고온(열사병)이 있는 대기 조건 또는 마약 사용에 대한 부작용으로 인해 발생할 수 있다. 이 상황에서는 상기 설정값이 올라가지 않는다. 기온은 아침에 37.2° C 이상 또는 오후에 37.7° C 이상은 정상적인 열로 간주된다. 발열 온도의 상기 범위는 발열 > 37.5° C, 고열증 > 37.5° C 그리고 초고열 > 40.0° C로 분류된다. 초고열은 생명을 위협할 수 있고 의학 비상 사태로 간주된다. 시간이 지남에 따라 발열(또는 온도) 발달은 특정 발열 패턴(발열 패턴)을 나타낸다. 이러한 패턴들은 상기 고대로부터 병의 진단을 돕기 위해 알려져 있으며, 일반적으로 보통 연속열, 간헐열, 이장열, 펄스-이브슈타인열, 파상열, 그리고 회귀열로 분류된다.

[0113] 상기 최종 사용자 기기(400) (그림 10 참조)은 예를 들어 웹 인터페이스, 스마트 기기 애플리케이션 등으로 설계된 인터페이스로 구성된다. 이 인터페이스(422)는 예를 들어 지속적인 측정으로부터 실시간 데이터를 제공하고 시간에 따른 이 데이터의 상기 변경에 따라 알림을 설정하고 조정할 수 있다. 이러한 알림은 고열 경보와 같은 것일 수도 있고, 열반응을 일으키는 증상을 가진 인간들을 위해 오랜 기간에 걸쳐 주어진 수준의 열이 될 수

도 있다. 경보는 발작 시 상기 신체 움직임에 의해 발열 경보가 발생할 수 있는 가속도계와 같은 다른 센서를 기반으로 한다. 단기 또는 장기와 같은 데이터 기록과 이전의 개별 측정은 상기 인터페이스(422)를 통해 접근할 수 있다. 상기 최종 사용자 장치(420)는 저장 유닛(424)으로 구성될 수 있으며, 예를 들어 상기 리더에 대한 백업 통신 솔루션이 활성화되어 있고/또는 상기 에코시스템(300) 또는 데이터 기록 또는 외부 저장에 연결되지 않은 경우에 데이터를 임시로 저장하는 데 사용될 수 있다. 또한, 상기 사용자 인터페이스(422)는 열을 감소시키는 약물 관리뿐만 아니라 일반적인 상태의 건강 등록 기능으로 구성될 수 있으며, 이는 타임스탬프로 구성될 수 있고 그래픽 사용자 인터페이스에서 간단한 그래픽 버튼이 될 수 있으며, 양과 브랜드를 포함한 상기 실제 의약품의 등록을 지원할 수 있으며, 예를 들어 이러한 약물 포장의 광학적으로 판독 가능한 제품 코드를 스캔하고 그러한 정보를 공공 약물 데이터베이스와 연관시키는 데 사용되는 스마트 기기 등의 카메라 입력을 상호 연관시키는 소프트웨어로서 구현된다. 그런 다음 열을 감소시키는 약물 관리에 관한 정보는 예를 들어 인체 열 데이터를 분석할 때 의사 등에게 일반적인 건강 상태 외에 상기 시간에 따른 예상치 못한 변화 및 약물 투여량 등을 설명하기 위한 상기 센서 데이터와의 상관관계와 같이 사용될 수 있다. 또한, 상기 최종 사용자 장치(400)는 상기 센서(100)에 전력을 유도하고 센서(100)으로부터 데이터를 직접 판독하기 위한 무선 리더 칩을 포함할 수 있다. 이는 예를 들어 NFC, RFID 등과 같은 것을 사용하여 수행될 수 있다.

[0114] 도 13에는 센서 구현의 제 2 실시 예가 도시되어 있다. 상기 센서(100)는 장거리 백스캐터 통신의 특성을 결합한 다층 구조로서 구축되며 상기 다층 구조의 에너지 저장과 상기 환경으로부터의 에너지 수확을 통합하여 온도 감지 조건을 최적화한다. 상기 센서(100)는 예를 들어 온도 센서일 수 있는 외부 센서와 전원 및 통신에 대한 인터페이스를 포함하는 안테나(130), 집적된 전력 수확 유닛(140), 제 1 및 제 2 온도 센서(110, 120)의 2 개의 서미스터를 사용한 온도 감지 기능, 무선 및 프로토콜 부분으로 구성된다. 열 전도층인 제 1 층(104), 열적 절연된 기판인 제 2 층(122) 및 인쇄층(144). 상기 센서 구현은 또한 그것의 주변으로부터 에너지를 수확하기 위한 하나 이상의 수단을 포함하는 외부 에너지 수확 유닛(140)을 포함할 수 있다. 상기 안테나 층의 에너지 수확 영역(142)은 (도 16 참조) 예를 들어, 안테나 구조 및 태양 전지판의 에너지 수확, 전자기 및 광 에너지 수확과 같이 에너지 수확에 전념할 수 있다. 도 12, 도 13, 도 14에는 쌓여 있는 상기 센서의 다양한 실시 예가 도시되어 있다. 열 플럭스 감지를 위한 상기 센서 구조는 상기 접촉면과 접촉하는 열 전도층인 제 1 층(104)과 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)을 통과하는 금속과 같은 양호한 상기 열 전도체의 한 부분인 열 파이프(105)와 열적으로 연결되는 제 1 온도 센서(110)로 제작된다. 열 파이프(105)의 단편과 절연체 상부에, 이들은 상기 동일한 층에 위치하여 제 2 온도 센서(120)가 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)의 상부에 위치하며, 따라서 제 1 온도 센서(110)와 제 2 층(122)은 동일한 층에 위치되는 열 플럭스 측정을 나타내므로, 덜 복잡하고 저렴한 생산을 가능하게 한다. 또한, 상기 열 전도층인 제 1 층(104)은 반사기로서 작용하는 상기 안테나의 일부로서, 이중화되어 인간의 상기 피부로부터의 에너지 흡수를 감소시킨다. 상기 층은 다층 금속 구조로서 구현될 수 있으며, 상기 금속층은 양호한 열전도 특성을 갖는 절연체 재료의 얇은 시트에 의해 분리된 얇은 시트로서 구현된다. 따라서, 상기 다중층 구조로 제 1 층 및 금속층(104, 106)은 에너지 저장 장치로의 역할을 하며 상기 에너지 수확 유닛(140)에 연결된다.

[0115] 도 12는 센서(100)의 열 전도층인 상기 제 1 층(104)이 예를 들어 사람의 피부에서 상기 센서(100)가 위치한 것처럼, 상기 표면과의 직접적이고 양호한 열 접촉을 가능하게 하는 것을 도시한다. 열 전도층인 상기 제 1 층(104)은 열 파이프(105) 구현을 통해 상기 측정된 매체 및 상기 제 1 온도 센서(110)와 직접 접촉하고, 제 2 온도 센서(120)는 열 플럭스 센서를 형성하는 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)의 상부에 위치한다.

[0116] 도 16에서, 상기 안테나(130)의 방사 소자, 에너지 수확 영역(142), 제 1 및 제2 온도 센서(110, 120) 및 무선 칩(135)을 포함하는 상기 기판은 예를 들어, 유연한 PET 기판 또는 이와 유사한 것으로, 생산 중에 형상화된다. 저비용의 롤 투 롤(roll to roll) 생산이 가능하다. 상기 구성 요소는 일반적으로 상기 기판에 구부러진 상태에서 전기 접촉을 유지할 수 있는 전기 전도성 접착제, 와이어 본딩 또는 다른 적절한 재료 또는 방법을 사용하여 기판에 접촉된다.

[0117] 유연성이 있다고 하는 기질과의 수축 시에 사용되는 절연체는 폐쇄형 폴리에틸렌 폼 또는 유사한 물질일 수 있다.

[0118] 도 7에서, 제 2 열 흐름 센서 접근법이 도시되고 예를 들어 유연한 PET 기반일 수 있는 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)은 생산 시 하나의 부품으로 조립될 수 있다. 열 플럭싱 감지에서의 열 전도체인 상기 제 1 층(104) 및 열적 절연된 기판인 상기 제 2 층(122)은 공지된 일정한 열 특성을 가지며, 상기 리더(200), 알고리즘 및 신호 처리 시스템(370)으로부터의 상기 주변 센서 데이터와 조합에서 제 1 및 제2 온도 센서(110, 120)으로부터의 상기 센서 데이터는 상기 열 플럭싱 센서 데이터로부터 상기 유기체의 실제 중심부 온도를 예측할 수 있

다. 열 플럭스 센서에 영향을 미치기 전에, 예를 들어 온도, 습도 및 기압과 같이 주변 조건의 변화는 상기 리더(200)에서 상기 주변 센서(270)에 의해 검출될 수 있으며, 상기 센서(100)에서 상기 열 플럭스 센서에 대한 외부로부터의 상기 영향이 알려져 있기 때문에, 이러한 효과는 상기 신호 처리 알고리즘 시스템(370)에서 보상될 수 있다.

[0119] 상기 열 플럭스 감지 접근법은 두 개의 제 1 및 제2 온도 센서(110, 120)를 이용하고, 열적 절연된 기관인 제 2 층(122)을 통해 열 플럭스를 계산하기 위해 중간에 상기 2 개의 센서 판독값과 상기 제 2 층(122)의 공지된 열 전달 계수 사이의 상기 차이를 이용하여 상기 조직 및 피부(510)를 통한 상기 중심부로부터 상기 열 플럭스를 계산함으로써 상기 중심부 온도(520)을 계산한다. 상기 다음 방정식은 도 17에 도시된 것과 같이, 예를 들어 인간의 상기 중심부 온도를 계산하기 위해 사용할 때, 이러한 계산의 중요한 부분이 될 수 있다. 상기 계산은 이미 언급한 상기 수학적 식 1을 사용한다.

[0120] 상기 센서(100)을 위한 구조체 상기 이유 : 예를 들면 사람의 피부나 조직과 같이, 유기체의 열전달 계수에 관한 알려진 데이터, 상기 피부와 제 1 및 제2 온도 센서(110, 120) 사이의 최적화되고 알려진 열전도율, 열적 절연된 기관인 상기 제 2 층(122)의 알려진 열전달 계수 및 상기 감지 환경에서의 상기 주변 조건에 대한 알려진 열전도도를 활용하여, 알고리즘은 상기 유기체의 핵심 온도를 높은 정확도로 예측하기 위해 적용된다. 소형 다층 구조에서 상기 센서 구현을 조합하여 안테나 반사기와 안테나 방사 구조를 에너지 저장 장치로 활용하고 상기 안테나 반사기를 열전달 설계로 사용하여 상기 열 플럭스 접근법을 소형 저비용 방식 요인으로 구현할 수 있다. 에너지 수집, 에너지 저장 기능 및 내장된 센서를 가지는 백스캐터 무선용 상기 안테나 설계를 결합하는 것은 유기체 내 중심부 온도 추정 of 장거리 연속 및 수동 백스캐터 무선 센서 적용을 위해 안테나와 상기 센서 성능의 최적 조합을 유지한다.

[0121] 상기 하부층 : 상기 측정된 매체에 대한 상기 열적 연결과 상기 동일한 층에 위치한 상기 하부층은 예를 들어, 방수 및 박테리아에 대한 내성뿐만 아니라 적용되는 상기 유기체에 해를 끼치지 않는 저자 극성 특성을 지닌 실리콘 겔 접착제와 같은 접착층(152)이 될 것이다. 바람직하게는 상기 접착제는 가급적 얇고 공지된 열전도성을 갖는 얇고 열전도성이 있다.

[0122] 상기 센서 구현의 상기 상부층: 상기 최상위 층은 도판을 위한 인쇄 가능한 층이다. 이 층은 얇은 용지처럼 상기 안테나 성능에 영향을 미치지 않는 재료의 얇은 층이다.

[0123] 상기 리더(200)의 제 2 실시 예를 보여주는 도 18은 무선 센서(100)에 대한 상기 에코시스템의 포털로 설계된다. 상기 설계는 상기 무선 리더 칩(210), 처리 유닛(230), 내부 저장(240), 내부 센서(270), 유선 인터페이스(250), 무선 네트워크 인터페이스를 위한 무선 장치(290), 무선 네트워크 인터페이스용 안테나(260)로 구성될 수 있고, 만약 상기 주변 센서(270)는 공기 품질 그리고/또는 온도 센서일 경우, 주변 센서의 상기 기류 설계(280)에 대한 공기 흐름 설계한다. 상기 리더(200)는 맞춤 판독 계획을 통해 상기 센서 구현을 판독한다. 예를 들어, 센서 구현에서의 무선 칩(135)은 상기 제 1 및 제2 온도 센서(110, 120)를 사용하여 감지를 수행하기에 충분한 전력을 축적할 수 있는 유도 신호의 수 시간 단위를 요구하고 상기 리더(200)에 상기 적절한 센서 정보, 교정 데이터, ID 및 기타 정보를 제공한다. 또한, 상기 리더(200) 및 판독 계획은 저소비 전력, 상기 센서(100)에 대한 듀티 사이클링 통신을 위해 최적화되는 방식으로 맞춤 제작되고 따라서, 그것의 측정 빈도 및 상기 에코시스템(300)에 대한 상기 통신 간격은 상기 리더 시스템을 주기적으로 절전되도록 한다. 이 구현을 통해 센서를 여러 번 순차적으로 읽을 수 있으며, 오버 샘플링을 적용하여 해상도를 높이고 온도 측정에서 노이즈를 줄이며, 이는 적용된 상기 판독 속도에 비해 천천히 변화하므로 상기 센서의 온도 측정 정확도가 높아져 다음과 같이 코어 온도 계산의 상기 정확도가 높아질 수 있다. 상기 리더(200)에서 구현되는 상기 표준 무선 및 유선 네트워크 통신 프로토콜 및 방법은 상기 에코시스템(300)과의 통신을 위한 단일 메인 채널로서 동작할 수 있으며 예를 들어, 상기 메인 통신이 실패할 경우 백업 시스템을 구성한다. 또한, 리더(200)는 메인 통신 채널이 일시적으로 실패하고/하거나 백업 통신 채널이 일시적으로 실패하는 경우에 사용할 상기 백업 저장을 포함할 수 있다. 또한, 상기 리더(200)는 예를 들어, 상기 에코시스템에 전달되는 데이터의 암호화를 위한 하드웨어 또는 소프트웨어와 같은 방법으로 구성될 수 있다. 상기 리더(200)에 대한 상기 네트워크 접속을 통해서, 예를 들어 IP 주소를 통한 것과 같이, 상기 사회에서 규제 요건, 위치 및 사회의 전염병 및 비 전염병 및 비 전염병으로 인한 운영 모드를 설정하고, 온도, 습도 및 기압일 수 있는 지역 주변 조건을 찾아보는 목적을 위해 상기 에코시스템에 상기 현재의 지리적 위치를 기록할 수 있다. 또한, 상기 리더 설계는 상기 주변 센서의 기류 설계(280)를 포함하며, 주변 센서(270)를, 예를 들어, 리더(200) 내부의 공기의 가열 또는 건조한 공기에 의해 주변 조건의 더 정확한 감지가 보장된다.

- [0124] 도 19는 리더(200)가 상기 천장에 위치되고 센서(100)가 환자의 이마에 부착되는 전형적인 시나리오를 도시한다.
- [0125] **대체 실시 예**
- [0126] 상기에 대한 다수의 변형이 예상될 수 있다. 예를 들어, 상기 무선 센서 구현에서 안테나(130)를 사용하여, 상기 안테나는 공중이 아닌 인간의 피부와 같은 상기 유기체의 표면에서 작동하도록 상기 기술적으로 숙련자에 의해 설계된다.
- [0127] 다른 변형은 상기 안테나 성능을 개선하기 위해 인간의 두개골에 있는 상기 전두골 뼈와 같이 구조적으로 상기 유기체나 상기 유기체의 일부를 사용하는 방식으로 안테나(130)을 설계하는 것이다.
- [0128] 다른 변형은 다른 기관 재료 및 형태로 무선 센서 시스템을 구현할 수 있으며, 유기체에서 상이한 방식으로 사용되도록 설계된다. 인간을 위해서, 이것은 예를 들어, 콘택트 렌즈, 귀마개, 귀걸이 또는 기타 보석일 수도 있고, 신발, 의류 직물, 붕대, 의료용 주물 또는 깁스, 팬티, 기저귀, 생리대, 팬티라이너, 보형물, 코르셋에서의 도구 또는 기타 의료 및 비의료 지원 또는 보조 장치일 수도 있다.
- [0129] 이것의 다른 변형은 다양한 상기 다중 무선 프로토콜 및 표준을 사용하는 무선 센서 구현일 수 있으며, 더 넓은 범위의 사용 및 작동 범위를 허용한다. 이것은 예를 들어, 다중 무선 프로토콜, 기존 무선 프로토콜 및 새로운 무선 프로토콜 간의 결합, 상기 후자에 기반한 맞춤형 프로토콜 또는 여러 다른 무선 프로토콜이 될 수 있다.
- [0130] 노인 환자들을 위해 사용되는 상기 센서의 일부 실시 예들에서, 온도 센서, 수분 및 PH 센서와 같은 화학 센서의 조합은 간략하게 구현되어, 예를 들어, 노인 요양 집과 같이 상기 노인들의 삶의 질을 높이고 일상에 대한 품질 보증을 더 향상시키는 수단을 제공할 것이다. 이와 같은 센서 조합은 다음과 같은 몇 가지 의학 및 비의학 상황에 대한 초기 징후를 발견할 수 있을 뿐만 아니라 요약 내용을 분류할 수 있다. 예를 들어, 산증, 탈수, 설사, 기아, 신부전, 요로감염. 다른 실시 예에서, 센서 시스템으로서 구현된 온도, 압력, 근접성, 방향, 변위 및 가속도의 조합은 의료 보조기구의 사용을 감지할 수 있으며 만약 피부와 코르셋 사이에 위치한 경우는 많은 등과 목 부상에 수술 후와 선천성 결합으로 인한 올바른 수술 후에 사용했다. 이 시스템은 사용량을 감지할 수 있으며, 만약, 정확하게 말하자면, 너무 세게 또는 너무 느슨하게 사용할 경우, 사용 중 환자 운동 및 활동 그리고 사용 중 보조 이동을 지원할 수 있다. 의사에게는 개선된 결과를 위해 환자의 추가 조언, 치료 및 동기를 지원하고 도울 수 있는 데이터 기반을 제공한다.
- [0131] 다른 실시 예들에서, 센서 시스템으로서 구현된 온도, 압력, 근접성, 배향, 변위 및 가속도의 조합은 많은 등과 목 부상에 수술 후 상기 사용을 발견하고 선천성 결합으로 인한 수술 후 교정 후 상기 피부와 코르셋 사이에 위치할 경우 의료 보조 기구의 사용을 감지할 수 있다. 예를 들어 너무 세게 또는 너무 느슨한 경우에 적절하게 사용된다면 이 시스템은 사용량, 사용 중 환자 운동의 움직임과 활동을 감지할 수 있으며 사용 중 보조 기기 변위를 지원할 수 있다. 의사에게 개선된 결과를 위해 환자의 추가 조언, 치료 및 동기를 지원하고 도울 수 있는 데이터 기반을 제공한다.
- [0132] 또 다른 실시 예에서, 온도, 습기 및 자외선과 같은 광을 결합하는 센서들의 조합은 어린이 및 노인을 위한 발열/과열 및 햇빛 과다 노출을 감지하는 센서 시스템의 역할을 제공할 수 있다. 일부 실시 예에서, 하나 이상의 온도 센서가 바이오 임피던스 센서와 결합 될 수 있고 또한, 상기 시스템은 탈수를 검출할 수 있다.
- [0133] 또 다른 실시 예에서, 상기 센서는 화상에 대한 스마트 붕대 역할을 할 수 있는 생체 임피던스와 조합된 온도 감지, 수분 및 PH 레벨을 포함하는 상기 그룹으로부터 하나 이상의 센서와 결합하고, 만약 상기 상처는 감염으로 인한 중심부 그리고/또는 열에 상대적으로 증가된 표면 온도, 특정 박테리아 감염 때문에 변화된 PH 레벨 및 박테리아 성장에서 방출되기 때문에 증가된 습도 때문에 주위가 필요한 경우, 검출한다. 돌보는 사람은 불필요한 경우, 붕대의 변형을 피할 수 있으므로 새로운 피부의 상기 발달을 보호하는 상기 딱지를 부러뜨려 불필요한 새로운 감염의 필요성을 야기시킨다.
- [0134] 다른 실시 예에서, 상기 온도 센서는 오디오, 잡음, 소리 및 가속도계와 같은 센서와 조합될 수 있는데, 이는 오디오 및 진동을 결합하여 상기 가정 건강 관리 시장에 대한 저비용 테스트를 제공하여 예를 들어, 코골이 및 무호흡 검출기로서의 역할을 제공할 수 있다.
- [0135] 또 다른 실시 예에서, 온도, 가속도계, 변위 및 힘과 같은 센서의 조합은 상기 무릎 반월판 연골 수술 후, 관절의 유연성 및 사용을 검출하고, 무릎의 감염 또는 염증에 의해 야기되는 국소 온도 발달을 검출하는 수단을 제공한다. 치료 및 손해 보상을 개선하기 위해 상기 환자와 의사 정보를 제공한다.

[0136] 또 다른 실시 예에서, 이미지는 상기 환자의 발열, 발진, 홍조, 피부색을 포착한다. 이것은 온도 패턴 및 환자를 모니터링하기 위해 상기 환자로부터 수집된 기타 중요한 데이터와 함께 사용된다. 상기 발진의 일시적인 발달은 발열 패턴과 함께 질병을 결정하는데 사용될 수 있다.

[0137] 산업상 이용 가능성

[0138] 상기 본 명세서에 따른 발명은 유기체의 중심부 온도의 연속 모니터링에 사용된다. 그 예로는, 질병의 감소와 수정을 위한 개선된 시기를 통해 생산 및 수확량을 극대화하기 위한 질병 및 번식력에 대한 가축 모니터링을 할 수 있다.

부호의 설명

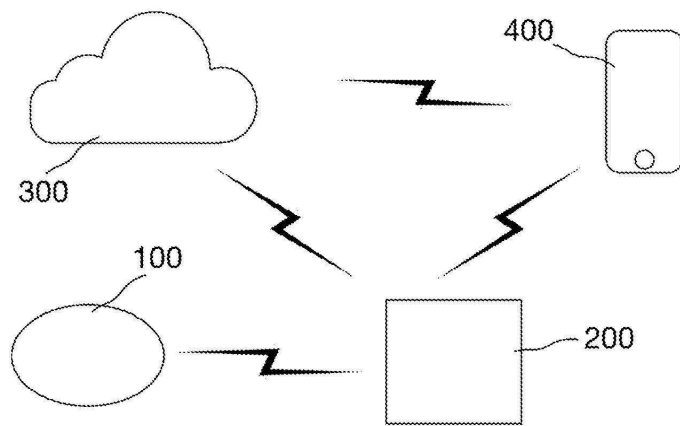
[0139] 다음의 참조 번호 및 기호는 도면을 참조한다.

- 100: 안테나, 무선 칩, 센서 및 열전도체를 사용한 센서 구현
- 101: 본딩 와이어
- 102: RF 정류기에 연결된 본딩 와이어
- 103: 외부로 연결되는 상부층의 열 전도체, 구리(CU)
- 104: 접촉면에 연결된 노출된 금속
- 105: 열 파이프/도체로 작동하는 PCB Via
- 106: 금속층
- 107: 열 파이프/도체가 아닌, 전기 연결로만 작동하는 PCB VIA
- 110: 무선 칩에 연결된 온도 센서
- 114: 열전도체
- 120: 무선 칩에 연결된 온도 센서
- 122: 열적 절연체, 기판(The thermal insulator, substrate)
- 124: 두 개의 서미스터 사이의 열 플럭스
- 125: 센서 구현의 안테나 부분 아래의 열전도체, 금속 백킹, 접착제 사이의 공간/갭
- 130: 센서 구현의 안테나 부분
- 132: 상부층의 전용 안테나 영역
- 133: 하부층의 서미스터로의 전환 및 연결
- 135: 센서 구현의 무선, 프로토콜 및 컨트롤러 부분
- 137: 제 2 센서와의 연결이 라우팅되는 설계의 안테나 영역에서 절단부
- 138: 안테나의 금속 반사판 부분
- 139: 열전도체에 연결하기 위해 금속 반사판에 잘라낸 절단부
- 140: 센서 구현의 에너지 수확 부분
- 142: 상부층의 전용 에너지 수확 영역
- 144: 센서 구현의 인쇄층
- 150: 센서 구현의 에너지 저장 부분
- 152: 측정된 표면에 센서 구현을 고정시키는 접착제
- 155: 피부와의 열전도체 연결부가 있는 접착제의 절단부

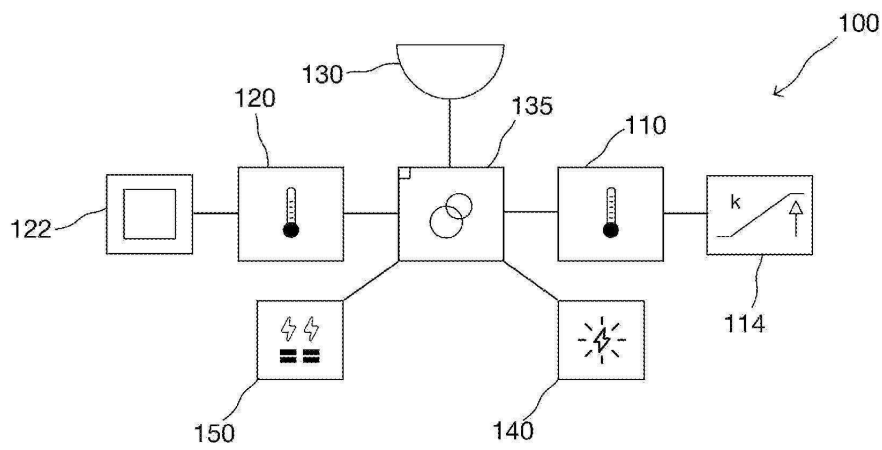
- 170: 센서 구현 및 형상 변화의 몇 가지 예
- 180: 센서 칩 및 안테나가 내장된 메인 기판
- 182: 두 센서 사이의 연결 배선
- 200: 안테나, 무선 리더 칩, 처리 칩, 인터페이스, 데이터 저장, 센서들 및 공기 흐름 설계를 포함하는 리더
- 210: 무선 리더 칩
- 220: 무선 리더 안테나
- 230: 처리 및 인터페이스 칩
- 240: 리더에서 데이터 저장
- 250: 리더 유선 인터페이스
- 260: 리더 무선 인터페이스용 안테나
- 270: 리더의 주변 센서
- 280: 리더 주변 센서의 기류 설계
- 290: 무선 인터페이스용 무선장치
- 300: 인터페이스, 신호 처리 알고리즘, 프로세싱 및 저장 시스템을 갖춘 에코시스템
- 310: 에코시스템 사용자 저장
- 320: 에코시스템 센서 데이터 저장
- 330: 에코시스템 제품 데이터베이스
- 340: 빅데이터 액세스를 위한 에코시스템 인터페이스
- 350: 최종 사용자 액세스를 위한 에코시스템 인터페이스
- 360: 에코시스템 처리 유닛
- 370: 에코시스템 신호 처리 알고리즘
- 400: 최종 사용자 장치
- 420: 응용 프로그램 또는 웹 브라우저가 있는 최종 사용자 장치 및 해당 저장 유닛
- 422: 응용 프로그램 또는 웹 브라우저가 있는 최종 사용자 장치
- 424: 최종 사용자 장치의 저장 유닛
- 500: 온도 열 플럭스 측정 설정
- 510: 조직/피부 열 전달 계수
- 515: 중심부와 조직/피부 사이의 열 플럭스
- 520: 중심부 온도 T_c
- 610: 측정 환경의 대기
- 615: 센서(100)과 환경 사이의 열 플럭스

도면

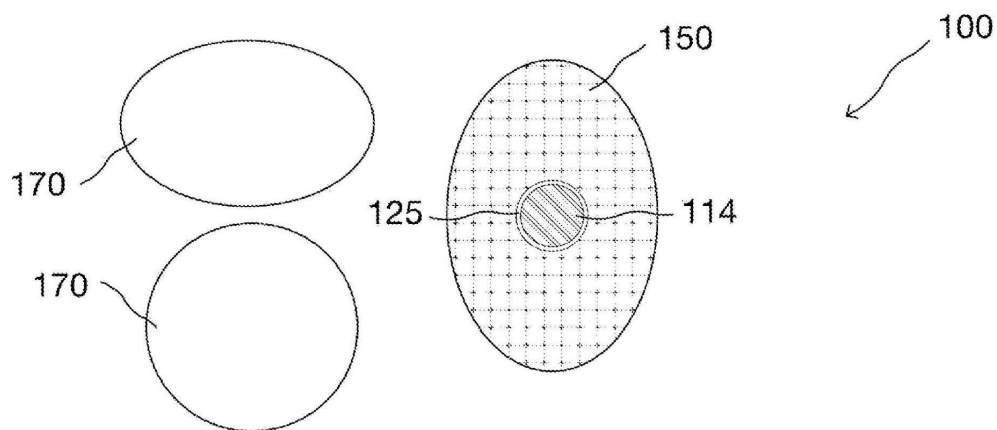
도면1



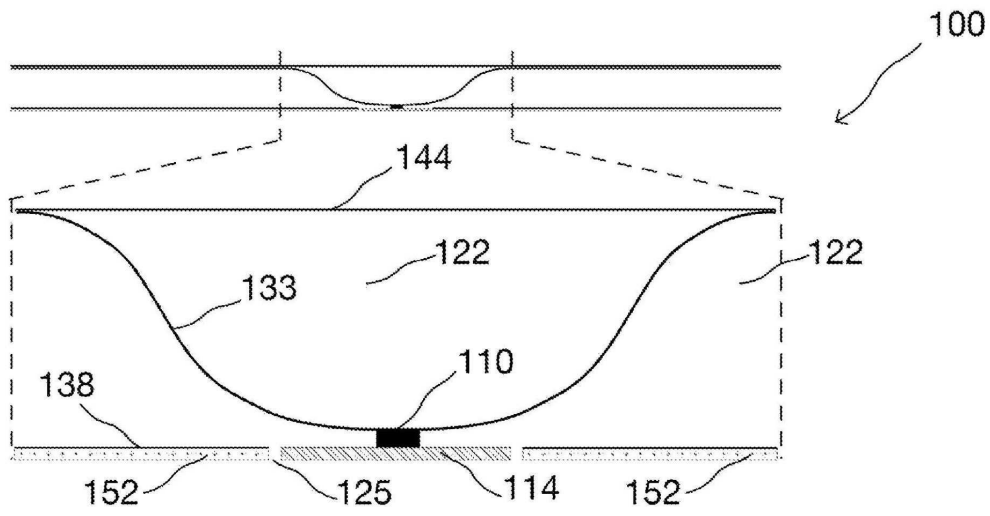
도면2



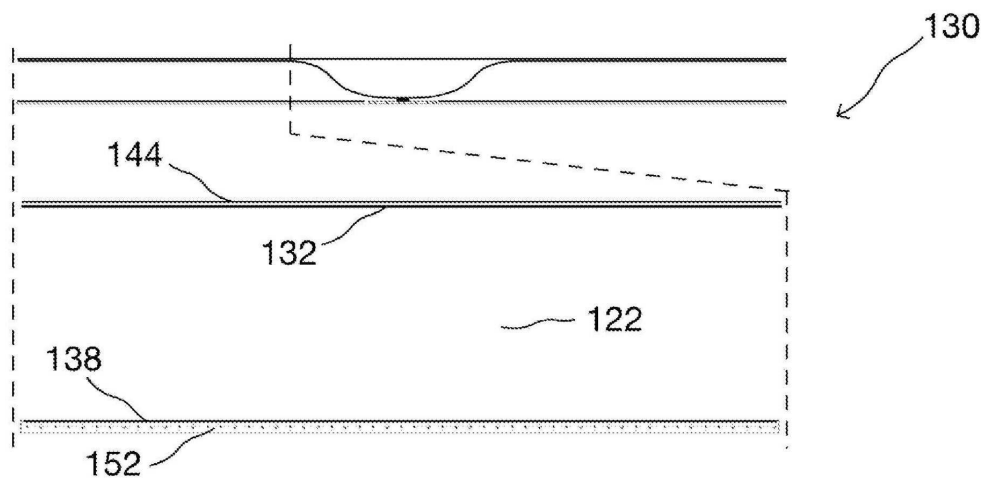
도면3



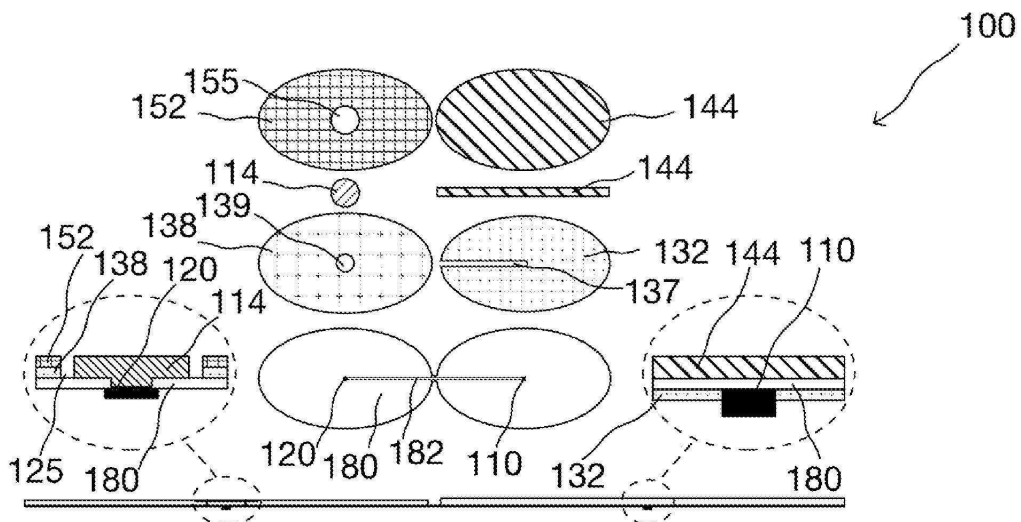
도면4



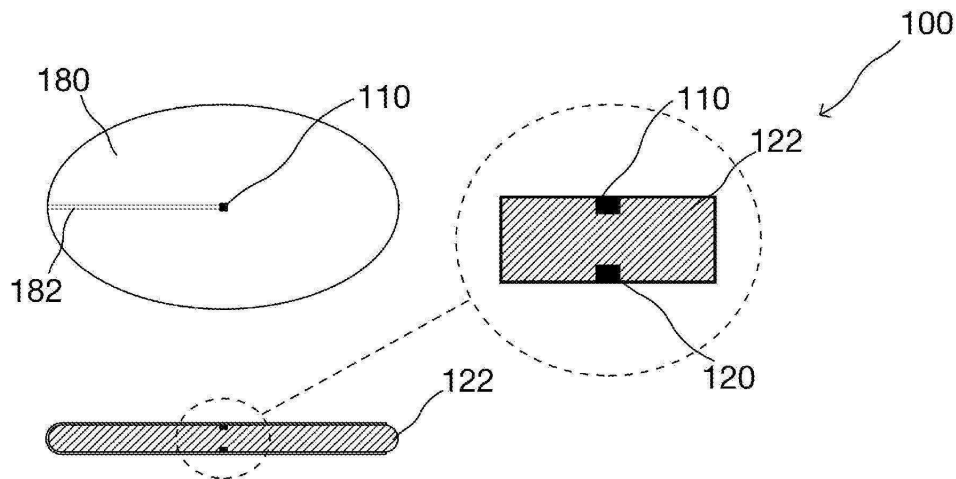
도면5



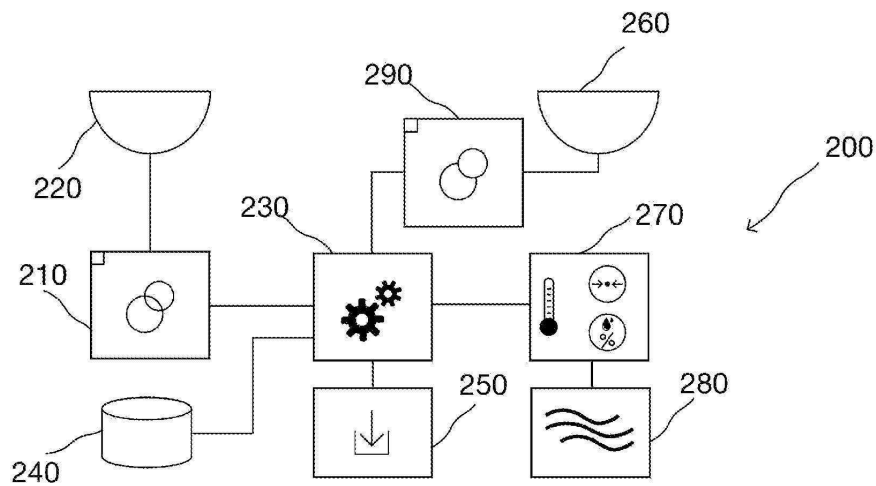
도면6



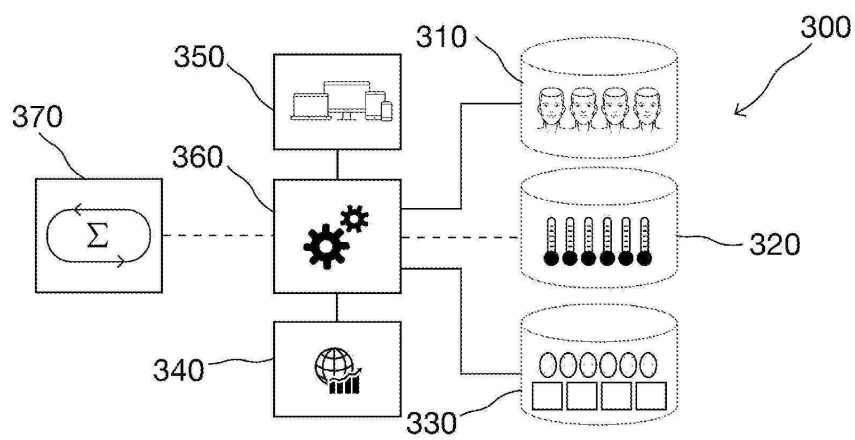
도면7



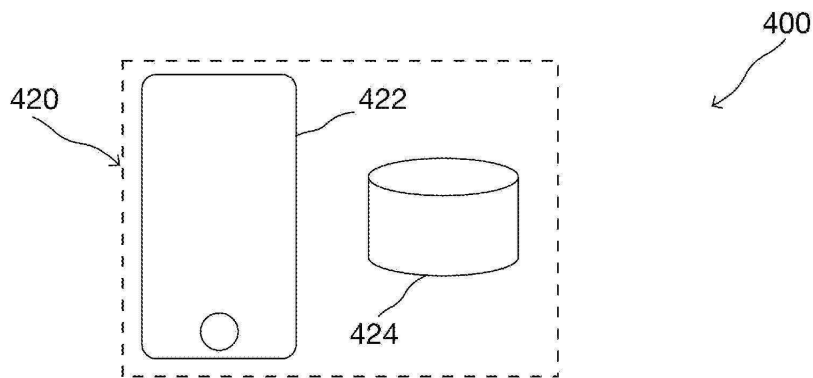
도면8



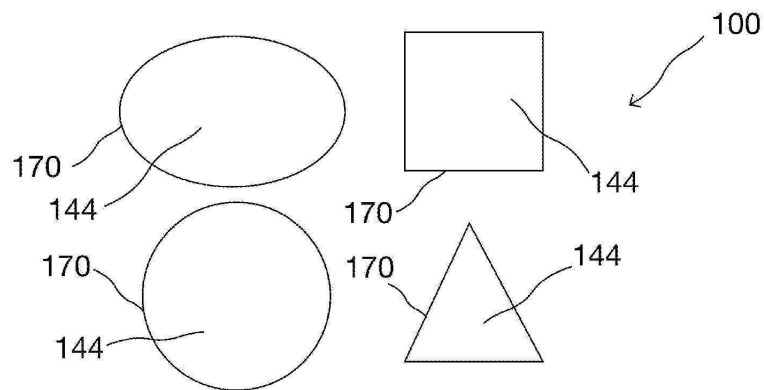
도면9



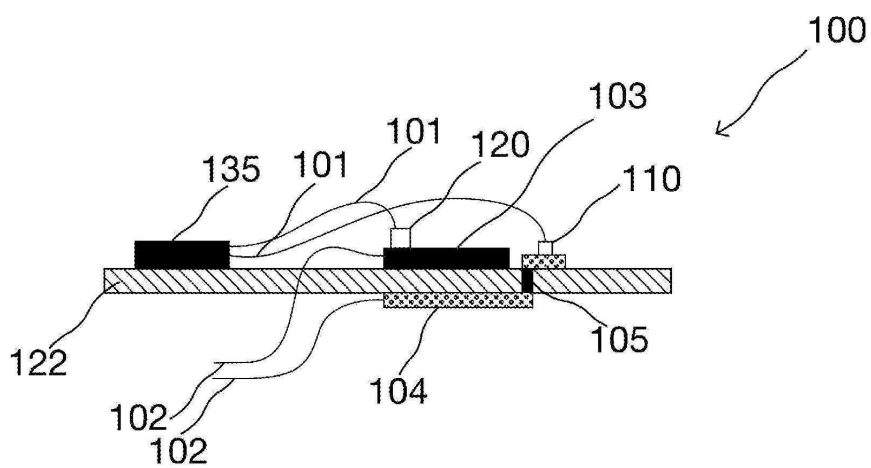
도면10



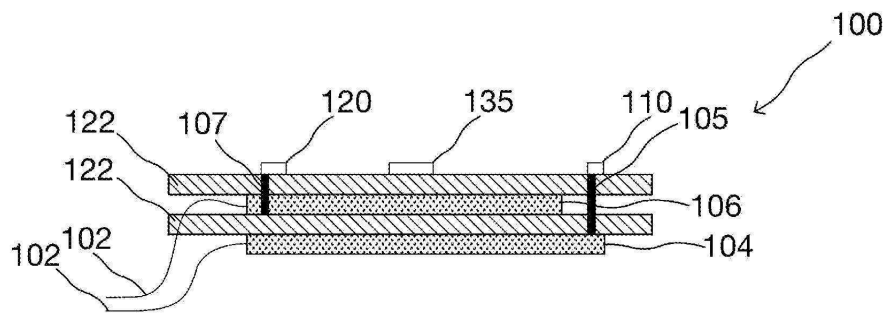
도면11



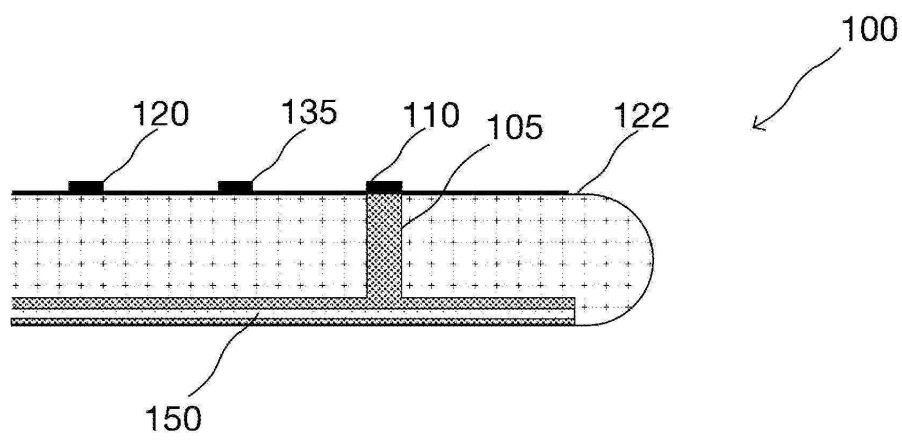
도면12



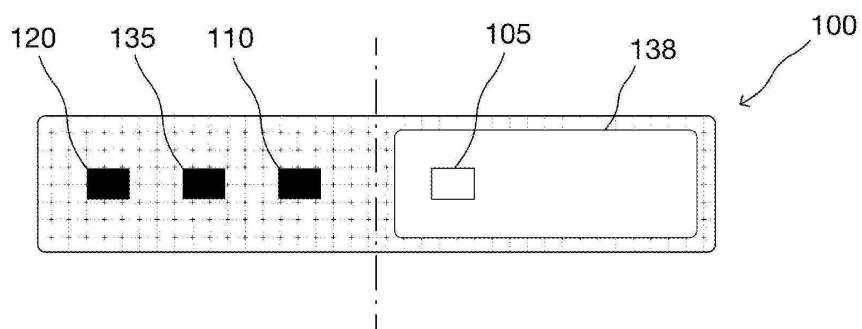
도면13



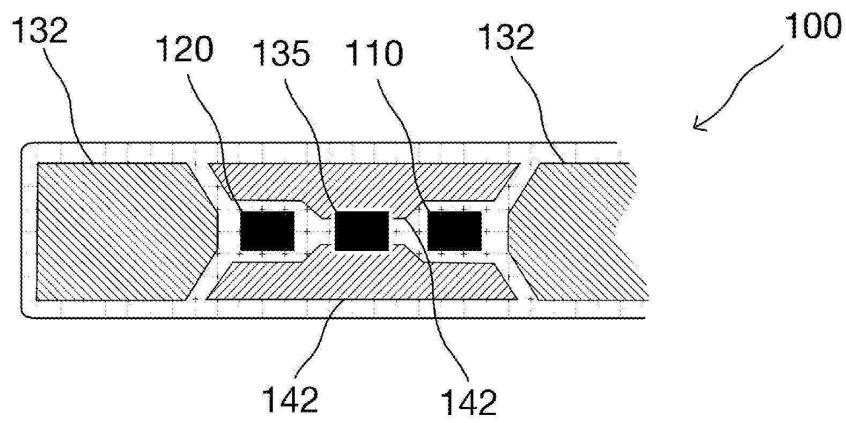
도면14



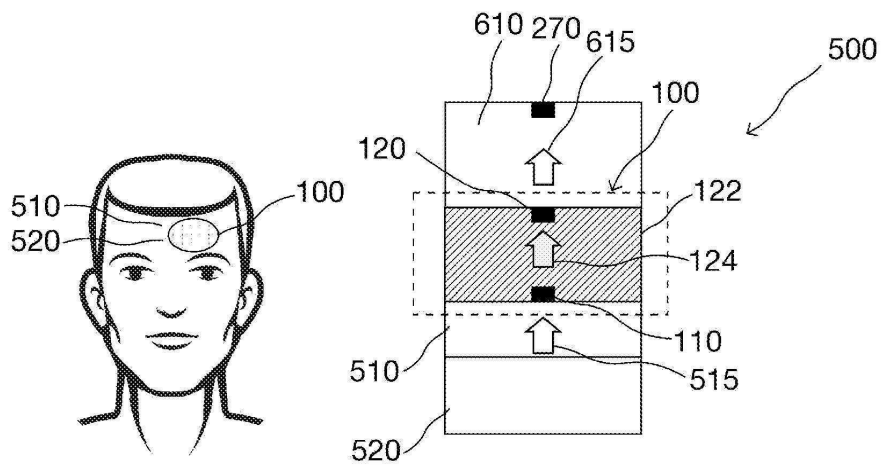
도면15



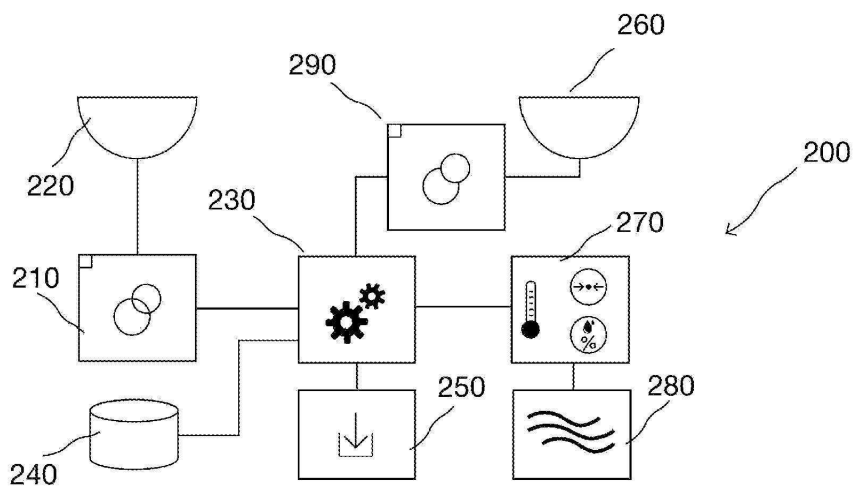
도면16



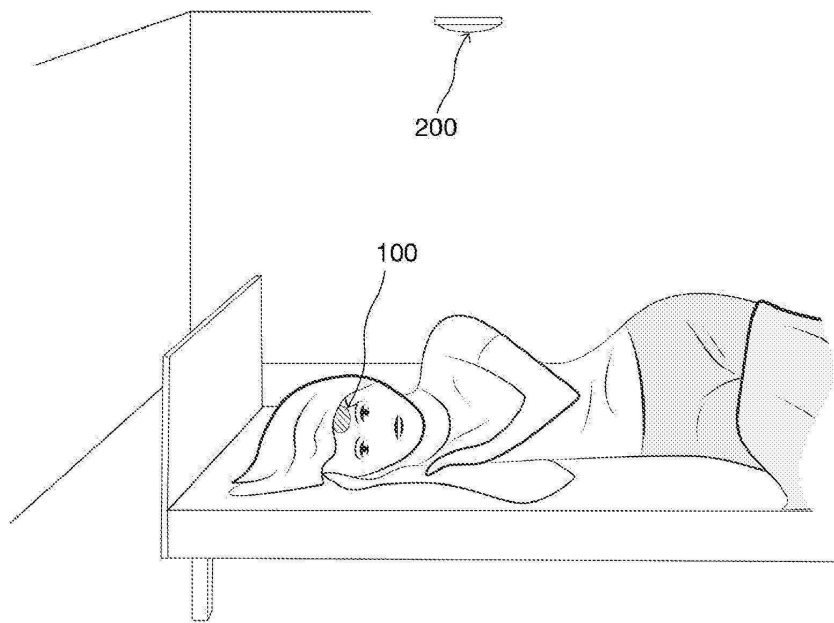
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	KR1020190132381A	公开(公告)日	2019-11-27
申请号	KR1020197027520	申请日	2018-04-04
发明人	메이솔 세틸		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0008 A61B5/6833 G01K13/002 G01K7/427 A61B2560/0214 A61B2562/0271 A61B5/6832		
代理人(译)	Gimjongseon Yihyeongseok		
优先权	2017005425 2017-04-04 GB 20170555 2017-04-04 NO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于连续读出的系统和方法。本发明的目的是通过一种用于附着在生物体表面上的接触表面，一个与接触表面热接触的传感器，一个可操作地连接到该传感器上的无线电芯片来实现的，其中该无线电芯片将响应来自传感器的感应信号。读取器通过从传感器读取数据并传输所述数据来读取数据，以及用于操作传感器的方法，其中使用第二传感器来检测来自传感器的数据对环境的影响，所述第二传感器用于从包括环境温度，压力，流量在内的组中检测至少一个属性，水平，接近度，位移，生物，图像，气体，化学物质，加速度，方向，湿度，湿度，阻抗，电容，力，电，磁和质量，从而形成补偿数据。

