



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0055188
(43) 공개일자 2019년05월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 5/015 (2013.01)
A61B 5/4866 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7011506
- (22) 출원일자(국제) 2017년09월19일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년04월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/NL2017/050616
- (87) 국제공개번호 WO 2018/056806
국제공개일자 2018년03월29일
- (30) 우선권주장
2017511 2016년09월22일 네덜란드(NL)

- (71) 출원인
미토 메디컬 프로덕츠 비.브이.
네덜란드, 5961 티비 홀스트, 헤르토그 반 겔레싱
겔 27
- (72) 발명자
클리텐, 안토니우스 마리아
네덜란드, 5961 티비 홀스트, 헤르토그 반 겔레싱
겔 27, 미토 메디컬 프로덕츠 비.브이.
- (74) 대리인
특허법인(유)화우

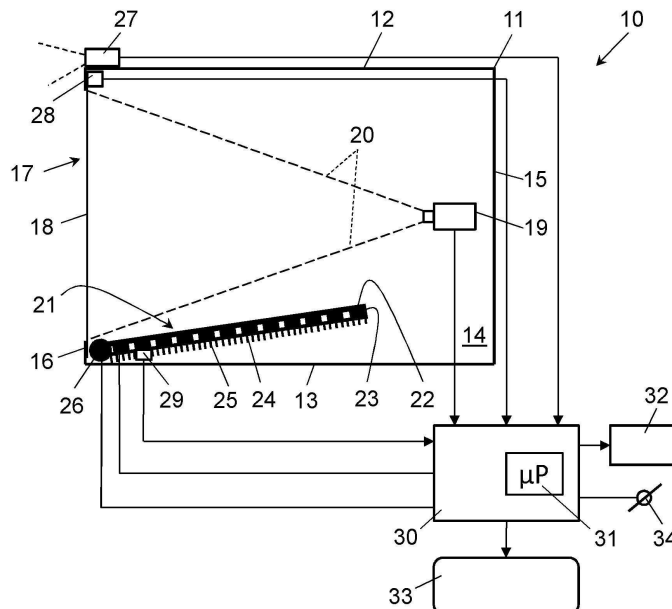
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 살아 있는 포유동물 신체 부위의 열화상을 위한 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 살아있는 포유동물 신체 부위의 열화상을 획득하기 위한 장치(10) 및 방법을 개시한다. 장치는 신체 부위와 접촉하기 위한 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 포함하고 있다. 교정 작동 모드에서, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)는 열 에너지 전달 모듈(21)로부터 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 열 에너지를 전달함으로써 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기준 온도에 있게 되며, 여기서 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 신체 부위(35)가 있을 때에 열 에너지 전달 모듈(21)에 의한 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 열 에너지 전달 모듈은 제어 회로(30)에 의하여 제어된다. 등록 동작 모드에서, 신체 부위는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 접촉하면서, 열 센서(19)에 의하여 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부에 대한 열 에너지 저장을 반영하는 열화상이 획득된다. 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 의한 열 에너지의 저장에 기초하여 관심 대상 영역이 결정된다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/6843 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

살아있는 포유동물 신체 부위(35)의 열화상을 획득하기 위한 장치(10)에 있어서,

- 상기 신체 부위(35)에 접촉하기 위한 열 에너지 저장 표면 구조체(18),
- 상기 장치의 기록 작동 모드에서 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부분에 대한 열 에너지 저장을 반영하는 열화상을 획득하기 위한 열 센서(19),
- 상기 장치의 교정 작동 모드에서 상기 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하기 위하여 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 열 에너지를 전달하기 위한 열 에너지 전달 모듈(21), 및
- 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 의한 상기 신체 부위(35)로의 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 상기 신체 부위(35)가 있을 때에 상기 교정 모드에서 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 의한 열 에너지 전달을 제어하기 위해, 그리고 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서의 상기 신체 부위(35)의 존재를 모니터링하기 위해 배치된 제어 회로(30)를 포함하는 장치(10).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 신체 부위(35)가 없을 때에, 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)가 상기 기준 온도에 있게 하기 위하여, 상기 열 에너지 전달 모듈(21)은 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 열 흡수 용량과 일치하는 제한된 열 에너지 발생 용량을 갖는 장치(10).

청구항 3

제1항 및 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제어 회로(30)는

- 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서의 신체 부위(35)의 근접함을 검출하기 위한 근접 검출기(27),
- 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와의 신체 부위(35)의 물리적 접촉을 검출하기 위한 접촉 검출기(28), 및
- 상기 열 에너지 전달 모듈에 의한 열 에너지 전달의 편차를 검출하기 위한 열 에너지 전달 검출기(29)를 포함하는 그룹 중 적어도 하나를 작동시키는 장치(10).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제어 회로(30)는 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 작동적으로 연결된 데이터 처리 장치(31)를 더 포함하며, 상기 처리 장치(31)는,

- 상기 제어 회로에 의하여 모니터링되는 상기 열 에너지 저장 표면 구조체에 상기 신체 부위(35)가 부재할 (absence) 때 상기 교정 모드에서 상기 열 에너지 저장 표면 구조체를 상기 기준 온도에 있게 하도록 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 의하여 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 열 에너지를 전달하기 위해 상기 열 에너지 전달 모듈(21)을 작동시키기 위하여,
- 상기 제어 회로(30)에 의하여 모니터링되는 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 상기 신체 부위(35)가 존재할 때 상기 교정 모드에서 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 의한 열 에너지 전달을 억제하기 위해 상기 열 에너지 전달 모듈(21)을 작동시키기 위하여, 그리고
- 상기 열 에너지 저장 표면 구조체가 기준 온도에 있을 때 상기 기록 모드에서 상기 열 센서(19)를 작동시키기 위하여 배열된 장치(10).

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 교정 모드에서의 작동 및 상기 기록 모드에서의 작동을 각각 신호화(signalling)하기 위

하여, 특히 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)가 상기 제어 회로(30)에 의하여 모니터링되는 상기 신체 부위(35)로부터의 열 에너지를 저장하는 동안에 상기 기록 모드에서 상기 열 센서(19)를 작동시키기 위하여, 또한 상기 열화상 획득의 종료를 나타내기 위하여 상기 처리 장치(31)에 작동적으로 연결된 시그널링 모듈(32)를 더 포함하는 장치(10).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열 센서(19)는 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부분에 대한 시간 연속적인 열화상을 획득하기 위한 다중점(multipoint) 열 센서, 특히 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터 멀리 떨어져 배열된 디지털 픽셀 유형 열화상 카메라, 특히 결정될 관심 대상 영역의 일부분인 공간 해상도를 갖는 카메라인 장치(10).

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 열 센서(19)는 제4항과 제5항 중 어느 한 항의 상기 데이터 처리 장치(31)에 작동적으로 연결되거나 획득된 열화상을 처리하기 위하여 다른 데이터 처리 장치에 작동적으로 연결 가능하며 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 상기 부분의 적어도 부분에 대한 열 흡수율을 계산함으로써 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 배열되며, 관심 대상 영역은 상기 열 흡수율이 열 흡수율 값의 설정 프로파일에 따르는지 여부에 기초하여 결정되며, 특히 열 흡수율은 시간에 따른 온도 변화도(gradient)로서 계산되는 장치(10).

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 열 센서(19)는 제4항과 제5항 중 어느 한 항의 상기 데이터 처리 장치(31)에 작동적으로 연결되거나 획득된 열화상을 처리하기 위하여 다른 데이터 처리 장치에 작동적으로 연결 가능하며 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 상기 부분의 적어도 부분에 대한 온도 차이를 계산함으로써 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 배열되며, 관심 대상 영역은 상기 온도 차이가 온도 차이의 설정 프로파일에 따르는지 여부에 기초하여 결정되는 장치(10).

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 데이터 처리 장치(31)는 상기 열 흡수율 및/또는 온도 차이가 설정된 프로파일에 부합하는 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 영역의 형상 및 크기를 계산함으로써 상기 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 배치된 장치.

청구항 10

제7항, 제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 열 센서(19)는 디지털 픽셀 유형 열화상 카메라이며, 상기 데이터 처리 장치(31)는 상기 픽셀 기반으로 또는 인접한 픽셀의 그룹으로부터 상기 열 흡수율 및/또는 온도 차이를 계산하기 위하여 배치된 장치(10).

청구항 11

제7항, 제8항, 제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 데이터 처리 장치(31)는 원격 또는 장치 국부 지식 베이스인 디지털 지식 베이스로 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 또는 결정된 관심 대상 영역의 데이터를 교환하기 위하여 배치되며, 상기 지식 베이스는 관심 대상 영역을 지원하는 정보를 포함하는 장치(10).

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)는 편평한 또는 만곡진 표면 형상을 갖는 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일, 특히 불투명한 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일을 포함하는 장치(10).

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열 에너지 전달 모듈(21)은 이동 가능하게 배열되며 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 열적으로 접촉하기에 적합한 표면 형상을 갖는 열전도 플레이트(22) 및 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 상기 기준 온도에 있게 하기 위하여, 열 에너지 저장 표면 구조체와 열 접촉할

때 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 열을 교환하기 위한 온도에 상기 열전도 플레이트(22)를 있게 하기 위한 열전력 발생기(23)를 포함하며, 특히 상기 열 에너지 전달 모듈(21)은 상기 열전도 플레이트(22)에 대향하여 배열된 히트싱크(24)를 포함하고, 상기 열전력 발생기(23)는 상기 히트싱크(24)에 걸쳐 분포된 다수의 열전 구성 요소(25)를 포함하는 장치(10).

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열 에너지 전달 모듈(21)은 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 20 내지 30℃ 범위, 바람직하게는 24 내지 26℃ 범위의 기준 온도에 있게 하기 위하여 배열된 장치(10).

청구항 15

열화상에 기초하여 살아있는 포유동물 신체 부위(35)의 관심 대상 영역을 결정하는 방법에 있어서,

열 에너지 전달 모듈(21)에 의해 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 열 에너지를 전달함으로써 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 기준 온도에 있게 하기 위한 교정 작동 모드 및 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부분에 대한 열 에너지 저장을 반영하는 열화상을 획득하기 위한, 상기 교정 작동 모드에 뒤이은 기록 작동 모드를 포함하며, 데이터 처리 장치(31)에 의하여 제어되는 상기 방법은,

- 상기 교정 작동 모드에서:
- 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서의 신체 부위(35)의 존재를 검출하는 단계(30), 및
 - 존재하는 경우, 상기 신체 부위(35)로의 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 상기 열 에너지 전달 모듈(21)에 의하여 열 에너지 전달을 제어하는 단계,
 - 없는 경우, 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 상기 기준 온도에 있게 하는 단계,
- 상기 기록 작동 모드에서:
- 상기 신체 부위(35)로부터의 열 에너지를 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 저장하는 동안 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 상기 부분의 시간 연속적인 열화상을 획득하는 단계, 및
- 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터, 상기 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 의한 열 에너지의 저장에 기초하여 관심 대상 영역을 계산하는 단계(31)를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 열화상 분야에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열화상 데이터로부터 얻어진 열 매개 변수에 기초하여 신체 부위의 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 살아있는 포유동물, 특히 인간의 신체 부위의 열화상을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 살아있는 생체는 신진대사 활동을 한다. 신진대사 활동은 임의의 유기체에서 생명을 유지하는 일련의 화학 반응을 지칭한다. 신진대사 활동은 생명을 유지하기 위해 항상 존재하는 두 가지 요소인 신체 내의 에너지와 물질의 변형을 수반한다.

[0003] 신진대사는 열 생성과 관련이 있다. 암세포가 더 많은 양의 열 에너지를 포함하고 있다는 점에서 생체의 건강한 세포의 신진대사가 종양 세포 -양성 종양 세포 또는 암세포와 같은 악성 종양 세포-의 신진대사와 다르다는 점이 관찰되고 있다. 이 열 에너지는 열의 형태로 신체에서 그의 외부 환경으로 전달된다.

[0004] 종양 세포 성장에 필요한 영양소와 산소는 종양 기저의 진피에 새로운 혈관의 형성을 야기하며, 이는 효과적인 종양 세포 증식을 위하여 충분한 혈액 혈관 시스템이 필요하기 때문이다. 이 현상은 또한 종양 혈관 분포 또는 혈관 과다(hyper vascularity), 즉 종양에서의 증가된 혈관의 수 및 집중으로 알려져 있다. 많은 종양은 빠른 성장을 가능하게 하는 혈관 과다 때문에 악성이다. 종양 혈관 분포의 정도(grade)는 희박한, 보통의 그리고 현

저한 것으로 한정될 수 있다. 종양 혈관 분포 또한 건강한 환경에 비해 생체 부위의 온도 증가를 야기한다.

- [0005] 생체 내 염증의 존재는 또한 국소적으로 더 높은 체온을 야기한다는 점이 인식될 것이다.
- [0006] 수년에 걸쳐 건강한 세포 또는 조직에 비해 종양 세포에서 방출되는 열 에너지의 차이를 기반으로 종양과 같은 생체의 세포 내의 이상 부분(anomaly)을 검출하기 위하여 여러 장치가 개발 및 제안되고 있다.
- [0007] 국제특허출원 공개 W02015/159284 A1은 검사될 신체 또는 조직을 가열 또는 냉각함으로써 활성 열화상을 사용하고, 이후 이와 같이 가열 또는 냉각된 신체의 적어도 일부의 열 데이터를 수집하는, 암 검출 장치 및 방법을 개시하고 있다.
- [0008] 국제특허출원공개 W02009/083974A1호는 사람이 서모그래픽(thermographic) 화상 장치에 대한 그리고 이로부터 멀리 떨어진 플랫폼에 위치되는 열공간적(thermospatial) 화상 시스템에 의하여 획득된 열화상을 분석하기 위한 방법 및 장치를 개시하고 있으며,
- [0009] 미국특허 제6,950,693호에 대응하는 국제특허출원공개 WO 00/64332는 프레임 상에 위치한 열광학 포일을 이용한 신체 부위의 열화상을 위한 장치를 개시하고 있다. 이러한 열광학 포일은 포일의 온도의 함수로서 다른 색상을 가정한다. 신체 부위에 대한 열광학 포일의 배치는 신체 부위의 상이한 열 상태에 대응하는, 상이한 색상으로 표시되는 열 패턴을 초래한다. 이는 또한 서모그래피로 불린다. 이 색상은 디지털 가시광 카메라에 의하여 화상화된다.
- [0010] 제1 또는 교정 모드에서, 열 광학 포일 및 신체 부위는 체온보다 낮은 표준화된 그리고 일정한 온도로 냉각되어야 하며, 그에 의하여 포일 색채에 미치는 신체 부위의 표면 또는 피부 열의 영향을 감소시켜 표준화된 그리고 재현 가능한 기록 조건을 허용한다. 후속 또는 기록 동작 모드에서, 교정 모드의 시작 후 미리 설정된 시간의 종료 시점에서, 포일의 색상 패턴은 카메라에 의해 촬영되고 포일의 표면 상의, 즉 신체 부위 상의 온도 차이를 나타내며 따라서 화상화된다.
- [0011] 미국특허출원공개 제2013/0331683호 및 독일특허출원 제28 22 636호는 캡슐형 액정(Encapsulated Liquid Crystal; ELC)의 필름으로 구성된 열광학 포일의 사용을 개시하고 있다.
- [0012] 미국특허출원공개 제2007/0213617호는 열공간 화상 시스템을 개시하고 있으며, 여기서 2개의 광학 파장, 즉 검사 중인 조직의 제1 비투과 및 제2 투과 적외선 (IR) 방사선의 화상이 획득되고 또한 이상 부분(anomaly)을 검출하기 위해 연관되며, 전형적인 서모그래픽 조직 검사 시스템은 검사될 조직 부분의 냉각 또는 가열에 의해 조직 온도를 제어하기 위하여 상당한 열용량을 갖는 윈도우 또는 플레이트를 포함하고 있다.
- [0013] 열 공간적 화상 및 서모그래피에 기초한 종래 기술의 검출 방법 및 시스템은 검사된 신체 부위 내의 불규칙부를 구별하고 검출하기에 덜 적합하다는 관찰되고 있다. 열 광학 포일은, 예를 들어 28°C, 30°C 및 32°C와 같은 시작 기록 온도(starting registration temperature)를 갖는 여러 검출 범위에서 상업적으로 이용 가능하다. 시작 온도 이하에서, 포일은 완전히 흑색이다. 검출 목적을 위하여, 체중, 연령, 성별 등과 같은 검사 대상 신체의 물리적 특성에 기초하여, 특정 열광학 포일이 선택되어야 한다. 잘못된 포일 선택은 과도한 착색 또는 너무 적은 착색을 야기할 수 있으며, 과도한 착색과 너무 적은 착색 모두는 특정 관심 대상 영역을 모니터링하고 검출하는 것을 허용하지 않는다.
- [0014] 적합한 포일의 선택과 마찬가지로, 열 광학 포일의 착색을 평가하는 것은 숙련되고 훈련된 인력을 필요로 하며, 수동적인 해석, 즉 훈련된 눈에 의한 해석을 기반으로 더 큰 부분을 위한 것이다. 그 중에서도 서모그래픽(thermographic) 감지의 비교적 높은 시작 온도는 서모그래픽 기록 방법을 건강한 세포 또는 조직에 비해 종양 세포에서 나오는 열 에너지의 차이를 기반으로 종양과 같은 생체의 세포 내의 이상 부분을 검출하는데 있어 너무 덜 특징적이게 한다. 이러한 방법은 또한 예를 들어 신체 부위의 표면 또는 피부 깊숙한 곳의 종양을 검출하고 혈관 분포의 등급을 검출하는데 있어 너무 민감하지 않다.
- [0015] 혈관 분포는 혈관 내 조영제를 이용한 자기공명영상(MRI)에 의하여 효과적으로 감지될 수 있다. 그러나, 이 검사 방법은 침습적이고 상대적으로 시간이 오래 걸리며 고가이며 따라서 예를 들어 종양 세포를 위한 상대적으로 빠르고 사용하기 쉬운 선별(screening)에는 적합하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명의 목적은 관심 대상 영역, 특히 종양 또는 잠재적인 종양 세포로서의 자격을 얻을 수 있는 생체 부위의 특정 영역 또는 스폿을 결정하기 위하여 살아있는 포유동물 신체 부위의 선별을 위한 개선되고 사용하기 쉬운 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 따라서 본 발명의 제1 양태에서, 살아있는 포유동물 신체 부위의 열화상을 획득하기 위한 장치가 제공되며, 본 장치는

[0018] - 신체 부위에 접촉하기 위한 열 에너지 저장 표면 구조체,

[0019] - 장치의 기록 작동 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체의 적어도 일부분에 대한 열 에너지 저장을 반영하는 열화상을 획득하기 위한 열 센서,

[0020] - 본 장치의 교정 작동 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하기 위하여 열 에너지 저장 표면 구조체에 열 에너지를 전달하기 위한 열 에너지 전달 모듈, 및

[0021] - 열 에너지 전달 모듈에 의한 신체 부위로의 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 열 에너지 저장 표면 구조체에서의 신체 부위의 존재를 모니터링하기 위해 그리고 열 에너지 저장 표면 구조체에 신체 부위가 있을 때에 교정 모드에서 열 에너지 전달 모듈에 의한 열 에너지 전달을 제어하기 위해 배열된 제어 회로를 포함하고 있다.

[0022] 본 발명에 따른 장치에서, 장치의 기록 작동 모드에서, 화상화 목적을 위하여, 신체 부위와 열적 접촉할 때 신체 부위의 열 에너지는 열 에너지 저장 표면 구조체로 전달되고 이에 의하여 저장 또는 유지된다. 열 에너지 저장 또는 열 에너지 유지 표면 구조체에 의해 저장 또는 유지되는 열 에너지에 기초한 화상을 캡처하기 위하여, 이 에너지 전달의 화상, 즉 열 에너지 저장 표면 구조체의 적어도 일부분에 대한 국부적인 온도 변화는, 열 에너지 저장 표면 구조체 상에서 작동하는 열 센서에 의하여 열 에너지 저장 표면 구조체로부터 직접 감지된다.

[0023] 이는 예를 들어 포일의 착색에 의한 열공간적 화상 및 간접 화상과 비교하여 향상된 민감도 및 특이성, 즉 본 발명에 따른 장치의 특이성을 제공한다. 후자의 경우, 민감도가 변형 특성이 본 발명의 목적을 위해 불충분한 것으로 입증된 호일의 착색시 열 에너지를 변형시키기 위한 열 광학 포일의 특성에 의하여 본 장치의 민감도가 실질적으로 결정된다.

[0024] 본 발명의 실시예에서, 열 에너지 저장 표면 구조체는 편평한 또는 만곡진 표면 형상을 갖는 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일, 특히 불투명한 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일을 포함하고 있다. 본 발명의 목적을 위하여, 0.1 내지 1mm의 범위, 바람직하게는 0.2 내지 0.7 mm의 범위의 두께를 갖는, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)의 플레이트 또는 포일은 신체 부위를 조사하는 동안 열 에너지를 흡수 및 저장하는데 있어서 충분한 빠른 응답을 만족시키고 보여준다.

[0025] PET는 소독용 알코올에 강한 우수한 물 및 수분 차단 물질이며, 이는 의료 세척 및 소독 목적을 위하여 중요하며, 기계적으로 강하고, 열 에너지를 흡수 및 저장하기에 충분하게 높은 열 전도율을 갖고 있으며, 매우 비활성이고, 즉 조사 중인 신체 부위의 피부와의 상호 작용이 없거나 무시해도 될 정도의 상호 작용을 보여주고 있다. 대안으로서, 이축 연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트(BoPET)가 열 에너지 저장 표면 구조체로서 사용될 수 있다. PET 및 BoPET은 흑연 코팅제로 단일 면 또는 양면이 코팅될 수 있고, 그의 표면 상으로 예를 들어 알루미늄과 같은 금속의 박막을 증착시킴으로써 금속화될 수 있으며, 그에 의하여 열 에너지 저장 표면 구조체의 열 에너지 흡수 및 저장 특성을 향상시킨다.

[0026] 열 에너지 전달 표면 구조체로부터의 열화상을 기록하기 전에, 기록 작동 모드에서 재현 가능한 기록 조건을 얻기 위하여, 열 에너지 전달 모듈의 작동에 의하여 열 에너지 저장 표면 구조체는 본 발명에 따른 장치의 교정 작동 모드에서 기준 온도 또는 시작 온도에 있게 된다.

[0027] 혈관 분포의 정도를 검출하기 위하여, 종래 기술의 서모그래피 기반 장치와는 다르게, 화상화 전에 신체 부위, 즉 신체 부위의 표면 영역 또는 피부 영역이 열 에너지 저장 표면 구조체의 이 기준 온도 또는 시작 온도에 있게 해서는 안된다는 점, 즉 이 온도로 냉각되거나 가열되어서는 안된다는 점이 관찰되었다. 혈액 공급 모세혈관이 좁아진다는 점에서 신체 부위의 냉각은 종양과 같은 이상 부분으로의 혈액 공급을 감소시키며, 이는 예를 들어 이상 부분의 실제 팽창의 확실한 검출을 불명확하게 할 수 있다. 한편, 신체 부위의 가열은 전체로서 신체 부위 내의 혈류를 상승 또는 자극할 수 있으며, 이에 의하여 예를 들어 그의 주위 환경에 비해 이상 부분의 독특한 온도 차이를 감소시킨다.

- [0028] 이를 방지하기 위해, 본 발명에 따른 장치의 교정 작동 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체에 존재하는 신체 부위로의 열 에너지 전달 모듈의 열 전달은 억제되어야 한다.
- [0029] 이를 위하여, 본 발명에 따른 장치는 열 에너지 저장 표면 구조체에서의 신체 부위의 존재를 모니터링하도록 배열된 제어 회로를 포함하고 있다. 열 에너지 저장 표면 구조체에 신체 부위가 존재할 때, 열 에너지 전달 모듈에 의한 신체 부위로의 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 교정 모드에서의 열 에너지 전달 모듈에 의한 열 에너지 전달이 제어 회로에 의하여 제어된다. 이 방식으로, 신체 부위의 가열 또는 냉각이 효과적으로 방지된다.
- [0030] 본 발명에 따른 장치의 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈이 열 용량, 즉 열 에너지 저장 표면 구조체의 열 흡수 용량에 일치하는 제한된 열 에너지 발생 용량을 갖고 있다는 점에서 열 에너지 전달 모듈로부터 열 에너지 저장 표면 구조체로의 열 에너지의 전달이 억제되어 신체 부위가 없을 때 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 한다.
- [0031] 즉, 동시에 신체 부위가 열 에너지 저장 표면 구조체와 열 접촉할 때 열 에너지 전달 모듈의 열 에너지 생성 용량은 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있도록 하기에는 충분하지 않다. 이에 의하여 신체 부위와의 열 에너지의 전달을 자동적으로 그리고 효과적으로 제한한다.
- [0032] 본 발명에 따른 장치의 다른 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈의 한정된 또는 제한된 열용량에 더하여 또는 그를 위한 대안으로서, 제어 회로는
 - [0033] - 열 에너지 저장 표면 구조체에서의 신체 부위의 근접함을 검출하기 위한 근접 검출기,
 - [0034] - 열 에너지 저장 표면 구조체와의 신체 부위의 물리적 접촉을 검출하기 위한 접촉 검출기, 및
 - [0035] - 열 에너지 전달 모듈에 의한 열 에너지 전달의 편차를 검출하기 위한 열 에너지 전달 검출기를 포함하는 그룹 중 적어도 하나를 작동시킬 수 있다.
- [0036] 장치의 교정 작동 모드에서, 제어 회로는, 근접 검출기, 접촉 검출기 그리고 열 에너지 전달 검출기 중 하나 또는 다수에 의하여 신체 부위가 열 에너지 저장 표면 구조체에서 또는 그 근처에서 검출될 때 예를 들어 전기적으로 작동되는 열 에너지 전달 모듈의 경우에 예를 들어 열 에너지 전달 모듈로의 전기 에너지의 공급을 제한 또는 차단함으로써 열 에너지의 생성에 영향을 주도록 열 에너지 전달 모듈에 대해 작동할 수 있다. 부가적으로 또는 대안으로서, 제어 회로는, 예를 들어 열 에너지 전달 모듈과 열 에너지 저장 표면 구조체 사이의 열 에너지 전달 경로 내에서의 열 저항을 변화시킴으로써 열 에너지가 열 에너지 전달 모듈로부터 열 에너지 저장 표면 구조체로 전달되는 방식으로 작동할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 실시예에서, 제어 회로는 열 에너지 전달 모듈에 작동적으로 연결된 데이터 처리 장치를 더 포함하고 있으며, 이 처리 장치는
 - [0038] - 제어 회로에 의하여 모니터링되는 열 에너지 저장 표면 구조체에 신체 부위가 존재할 때 교정 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하도록 열 에너지 전달 모듈에 의하여 열 에너지 저장 표면 구조체로 열 에너지를 전달하기 위해 열 에너지 전달 모듈을 작동시키기 위하여,
 - [0039] - 제어 회로에 의하여 모니터링되는 열 에너지 저장 표면 구조체에 신체 부위가 존재할 때 교정 모드에서 열 에너지 전달 모듈에 의한 열 에너지 전달을 억제하기 위해 열 에너지 전달 모듈을 작동시키기 위하여, 그리고
 - [0040] - 열 에너지 저장 표면 구조체가 기준 온도에 있을 때 기록 모드에서 열 센서를 작동시키기 위하여 배열되어 있다.
- [0041] 본 발명에 따른 장치의 정확한 사용 및 작동을 돕기 위해, 교정 작동 모드와 기록 모드 각각에서 작동을 신호화하기 위하여, 특히 열 에너지 저장 표면 구조체가 제어 회로에 의해 모니터링되는 신체 부위로부터 열 에너지를 흡수 및 저장하는 동안 기록 모드에서 열 센서를 작동시키기 위하여, 그리고, 열화상의 획득의 완료를 나타내기 위하여, 처리 장치에 작동적으로 연결된 시그널링 모듈이 제공된다.
- [0042] 본 발명의 실시예에서, 열 에너지 저장 표면 구조체의 적어도 일부분에 대한 시간 연속적인 열화상들을 획득하기 위하여 열화상은 다중점 열 센서, 특히 열 에너지 저장 표면 구조체로부터 멀리 떨어져 배열된 디지털 픽셀 유형 열화상 카메라, 특히 상업적으로 이용 가능한 고화질 디지털 적외선(IR) 카메라와 같은, 결정될 관심 대상 영역의 일부인 공간 해상도를 갖는 카메라에 의하여 획득된다.
- [0043] 본 발명의 실시예에서 획득된 열화상을 디지털적으로 처리하기 위하여 그리고 열 에너지 저장 표면 구조체의 부

분의 적어도 일부분에 대한 열 흡수율 또는 열 저장율을 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 계산함으로써 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 열 센서, 특히 디지털 열 센서는 데이터 처리 장치에 작동적으로 연결되거나 다른 내부 또는 외부 데이터 처리 장치에 작동적으로 연결 가능할 수 있다. 열 흡수율은 시간에 따른 온도 구배로서 계산될 수 있어, 열 흡수 저장 표면 구조체의 이러한 부분에서의 열 흡수 및 저장에 의하여 야기된 온도 프로파일의 경향을 검출할 수 있다.

[0044] 관심 대상 영역은, 예를 들어 열 흡수율이 열 흡수율 값의 설정 프로파일에 따르는지 여부에 기초하여 결정될 수 있다. 관심 대상 영역은 부가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어 열화상이 획득된 열 에너지 저장 표면 구조체의 부분의 적어도 일부분에 대한 온도 차이를 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 계산함으로써 그리고 이 온도 차이가 온도 차이의 설정 프로파일을 따르는지 여부에 의하여 계산될 수 있다.

[0045] 특히 중앙 또는 전-중앙 이상 부분에 대한 신체 부위를 선별하기 위한 관심 대상 영역 또는 영역들을 결정하기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에서는, 데이터 처리 장치가 열 흡수율 및/또는 온도 차이가 설정 프로파일을 따르는 열 에너지 저장 표면 구조체의 영역의 형상 및 크기를 계산하도록 배열되어 있다.

[0046] 본 발명에 따른 장치는 자동화된 방식으로 기록 결과의 평가를 가능하게 하여 기록 데이터의 평가를 위해 훈련된 인원을 반드시 필요로 하지 않고, 반복할 수 있고 신뢰할 수 있는 결과를 생성한다. 획득된 데이터는 여러 개의 데이터 필터링 기술과 데이터 분석 기술, 의료 도서관 등과 같은 의료 파일 또는 지식 베이스에서 사용 가능한 데이터와 같은 외부적으로 이용 가능한 데이터를 기반으로 하는 포괄적인 상관 기술의 적용을 받을 수 있다.

[0047] 본 발명에 따른 장치에서 열 센서로서 디지털 픽셀 유형 열화상 카메라를 사용할 때, 열 흡수율 및/또는 온도 차이는 픽셀 기반으로 또는 인접한 픽셀의 그룹으로부터 계산될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 열 흡수율 프로파일, 열 차이 패턴, 획득된 이러한 패턴의 형상 및 크기, 및 관심 대상 영역을 결정하는 것을 지원하는 다른 정보는 원격 또는 장치 국부 지식 베이스인 디지털 지식 베이스에 저장된 관련 정보를 이용하여 데이터 처리 장치에 의하여 처리된다.

[0048] 본 장치는 데이터 처리 장치에 작동적으로 연결되고 디스플레이 모듈에서 예를 들어 신체 부위를 나타내는 기준 프레임 내의 결정된 관심 대상 영역을 디스플레이하도록 배열된 디스플레이 모듈을 포함할 수 있다.

[0049] 본 발명에 따른 장치의 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈은 이동 가능하게 배열되며 열 에너지 저장 표면 구조체와 열적으로 접촉하기에 적합한 표면 형상을 갖는 열전도 플레이트 및 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하기 위하여, 열 에너지 저장 표면 구조체와 열 접촉할 때 열 에너지 저장 표면 구조체와 열을 교환하기 위한 온도에 열전도 플레이트를 있게 하기 위한 열전력 발생기를 포함하고 있다.

[0050] 특히 열 에너지 전달 모듈은 열전도 플레이트에 대향하여 배열된 히트싱크 및 히트싱크에 부착되어 걸쳐 분포된 소위 펠티어 소자와 같은, 히트싱크에 걸쳐 분포된 다수의 열전 구성 요소를 포함할 수 있다. 작동 중에 열 에너지 전달 모듈은 열 에너지 저장 표면 구조체를 20 내지 30°C 범위, 바람직하게는 24 내지 26°C 범위의 기준 온도에 있게 하기 위하여 배열된다. 실제 기준 온도는 열 센서를 이용하여 측정될 수 있다.

[0051] 제2 양태에서, 본 발명은 열화상에 기초하여 살아있는 포유동물 신체 부위의 관심 대상 영역을 결정하는 방법을 제공하며, 본 방법은 열 에너지 전달 모듈에 의해 열 에너지 저장 표면 구조체로 열 에너지를 전달함으로써 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하기 위한 교정 작동 모드 및 열 에너지 저장 표면 구조체의 적어도 일부분에 대한 열 에너지 저장을 반영하는 열화상을 획득하기 위한, 교정 작동 모드에 뒤이은 기록 작동 모드를 포함하며, 데이터 처리 장치에 의하여 제어되는 본 방법은;

[0052] - 교정 작동 모드에서:

[0053] - 열 에너지 저장 표면 구조체에서의 신체 부위의 존재를 검출하는 단계, 및

[0054] - 존재하는 경우, 신체 부위로의 열 에너지 전달을 억제하기 위하여 열 에너지 전달 모듈에 의하여 열 에너지 전달을 제어하는 단계,

[0055] - 없는 경우, 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하는 단계,

[0056] - 기록 작동 모드에서:

[0057] - 신체 부위로부터의 열 에너지를 열 에너지 저장 표면 구조체에 저장하는 동안 열 에너지 저장 표면 구조체의 부분의 시간 연속적인 열화상을 획득하는 단계, 및

[0058] - 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터, 열 에너지 저장 표면 구조체에 의한 열 에너지의 저장에 기초하여 관심 대상 영역을 계산하는 단계를 포함한다.

[0059] 본 발명의 이들 및 다른 양태는 이후에 설명되는 실시예로부터 명백해지고 이 실시예로부터 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1은 본 발명에 따른 장치의 예의 실시예를 횡단면도로 개략적으로 보여주고 있다.

도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 여러 작동 모드에서의 도 1의 장치를 보여주고 있다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에서 열 에너지 저장 표면에서의 열 에너지 저장의 기록 곡선의 예를 보여주고 있다.

도 7은 도 1 내지 도 5에 나타나 있는 장치로 조사된 신체 부위의 디스플레이에서 관심 대상 영역의 예를 개략적으로 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0061] 도 1은 본 발명에 따른, 살아있는 포유동물 신체 부위의 열 화상을 얻기 위한 장치(10)의 실시예의 횡단면도를 보여주고 있다. 본 장치(10)는, 도 1에 나타나 있는 바와 같은 장치(10)의 작동 위치에서 보았을 때, 대체로 최상부 부분 또는 벽면(12), 대향하는 최하부 부분 또는 벽면(13), 2개의 대향하는 측면 부분 또는 벽면(14), 후면 부분 또는 벽면(15) 및 개방된 전면 부분 또는 벽면(16)으로 구성된 하우징(11)을 갖고 있다. 화상화될 신체 부위와 접촉하기 위하여 전면 부분(16)의 개구(17)는 편평한 또는 곡면형상을 갖는, 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일, 특히 불투명한 열 에너지 저장 플레이트 또는 포일과 같은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 덮혀 있다.

[0062] 본 장치(10)의 기록 작동 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부분으로부터 열 에너지의 저장을 반영하는 열화상을 얻기 위하여, 하우징(11) 내에서, 그의 후면 부분(15) 가까이에 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 향하는 시야(20)를 갖는 열 센서(19)가 배열되어 있다.

[0063] 하우징(11), 즉 그의 벽면(12, 13, 14, 15, 16)은, 예를 들어 외부 열원으로부터의 열 센서를 향한 열 에너지의 가능한 많은 복사를 피하도록 구성되고 배열된다.

[0064] 충분한 정확도로 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 일련의 열화상 또는 온도 화상을 캡처(capture)하는데 적합한 임의의 상업적으로 이용 가능한 열 센서(19)가 본 발명과 사용을 위하여 고려될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 열 센서(19)는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 표면 스폿 또는 포인트, 즉 픽셀을 감지하기 위한 다중점(multipoint) 열 센서, 특히 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부에 대한 시간 연속적인 열화상을 얻기 위해 배열된 디지털 픽셀 유형 카메라, 특히 상업적으로 이용 가능한 고화질 디지털 적외선(Infra-Red; IR) 카메라와 같은, 결정될 관심 대상 영역(ROI)의 부분을 해상화하기 위한 공간 해상도를 갖는 카메라이다.

[0065] 본 발명의 목적을 위하여, 열 에너지를 충분히 신속하게 흡수 및 저장 또는 보유 또는 축적하는 임의의 플레이트 또는 포일이 적용 가능하다. 용어 "충분히 신속하게"는 열 센서(19)에 의하여 일련의 시간 연속적인 열화상을 얻는 것을 고려하여 해석되어야 한다. 즉, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)는 열전도 및 열 흡수 특성을 갖고 있어 예를 들어, 특정 시간대에 열 센서에 의해 캡처된 화상을 사용하는 조사 중에 신체 부위로부터의 열 에너지의 열 에너지 흡수율 또는 전달 속도를 계산하기 위하여 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하는 신체 부위로부터 열을 축적한다.

[0066] 본 발명의 실질적인 실시예에서, 화상은 약 10 내지 100 밀리초의 연속적인 기록들(registrations) 사이의 간격으로 비교적 고속으로 촬영된다. 기록 작동 모드에서의 신체 부위의 조사 또는 선별의 총 기록 시간은 30 내지 60초의 시간을 포함한다.

[0067] 본 발명의 실시예에서, 0.1 내지 1 mm의 범위, 바람직하게는 0.2 내지 0.7 mm의 범위의 두께를 갖는, 폴리메틸렌 테레프탈레이트(PET)의 플레이트 또는 포일은 비교적 작은 열용량을 조사 중인 신체 부위로부터의 열 에너지를 흡수 및 저장 또는 축적하는데 있어서 충분한 빠른 응답과 결합시키는 것으로 입증되고 있다. 플레이트 또는 포일은 얇은 흑연 코팅막으로 단일 또는 양 측 상에 코팅될 수 있다. 획득된 화상으로부터 신체 부위의 관심 대상 영역을 국한시키기 위하여, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)는 기계적으로 견고해야 하며, 즉 신체 부위를 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 접촉시키는 힘으로부터의 변형에 대해 충분한 저항을 제공해야 한다. PET 또

는 이축 연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트(BoPET)는 0.2 mm와 같은 비교적 얇은 표면 두께를 높은 기계 변형 저항 또는 강도와 결합시킨다.

- [0068] 하우징(11) 내에는, 장치(10)의 교정 작동 모드에서 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 하기 위해 열 에너지를 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 전달하기 위한 열 에너지 전달 모듈(21)이 배열되어 있다.
- [0069] 도 1에 나타나 있는 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈(21)은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 완전히 접촉하기에 적합한 표면 형상을 갖는 이동 가능하게 배열된 열전도 플레이트(22) 및 열 에너지 저장 표면 구조체와 열 접촉할 때 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 열을 교환하기 위한 온도에 열전도 플레이트(22)를 있게 하기 위한 열전력 발생기(thermogenerator; 23)로 구성되어 있다. 이는, 예를 들어 인간 신체 부위를 조사할 때 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 20 내지 30℃ 범위, 바람직하게는 24 내지 26℃ 범위의 기준 온도에 있게 하기 위한 것이다.
- [0070] 본 발명의 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈(21)은 열전도 플레이트(22)에 대향하여 배열된 히트싱크(24)를 포함하고 있어 열전력 발생기(23)는 열전도 플레이트(22)와 히트싱크(24) 사이에 포함되고 히트싱크에 걸쳐 분포된, 소위 펠티어(Peltier) 소자와 같은 다수의 열전 구성 요소(25)로 구성된다.
- [0071] 펠티어 소자 또는 열전 열 펌프는 장치를 통해 흐르는 전류의 방향에 따라 전기 에너지를 소비하면서 장치의 한 쪽에서 다른 쪽으로 열을 전달하는 고체 상태의 활성 장치이다. 상업적으로 이용 가능한 펠티어 소자는 대상물의 가열 또는 냉각을 위하여 사용될 수 있으며, 펠티어 열 펌프, 고체 상태 냉장고 또는 열전 냉각기(TEC)로도 불린다.
- [0072] 나타나 있는 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈(21)은 도면의 평면에 수직인 방향에서 보았을 때 그의 전체 길이에 걸쳐, 즉, 하우징(11)의 측면 벽면(14)들 사이에서 하우징(11)의 전면 벽면(16) 근처 및 최하부 벽면(13)에서 선회적으로 지지된다. 열 에너지 전달 모듈(21)을 도 1에 도시된 바와 같은 최하부 벽면(13) 근처의 위치로부터 하우징(11)의 전면 벽면(16) 근처의 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하기 위한 위치로 이동시키기 위하여, 구동 수단이 도면 부호 26으로 지시된 바와 같이 선회 지지부와 함께 배열되고 선회 지지부 상에서 작동한다. 적절한 구동 수단(26)은 서보 모터와 같은 전기 모터를 포함할 수 있다.
- [0073] 열 센서(19), 열전력 발생기(23), 즉 그의 열전 구성 요소(25) 및 구동 수단(26)은 장치(10)의 작동을 제어하기 위하여 제어 회로(30)에 작동적으로 연결되어 있다. 제어 회로(30)는 마이크로 컨트롤러, 마이크로프로세서 또는 마이크로컴퓨터 등과 같은 프로그램 가능한 데이터 처리 장치(31)를 포함할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 실시예에서, 열 에너지 전달 모듈(21)은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 일치하는 제한된 열 발생 용량을 갖고 있어 신체 부위가 없을 때 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 기준 온도에 있게 한다. 이는 장치의 작동 교정 모드에서 열 에너지 전달 모듈(21)로부터 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하고 있는 신체 부위의 열 에너지의 전달을 제한하여 장치(10)의 작동 기록 모드에서의 그의 조사 전에 신체 부위의 부주의한 가열 또는 냉각을 방지한다
- [0075] 본 발명의 다른 실시예에서, 장치(10)는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 또는 그 근처의 신체 부위의 근접함을 검출하기 위하여, 광전자 검출기, 적외선 (IR) 검출기, 용량성 검출기 등과 같은 하나 또는 다수의 근접 검출기(27), 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와의 신체 부위의 물리적 접촉을 검출하기 위한, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 접촉하는 신체 부위에 의하여 가해지는 변형을 측정하기 위한 스트레인 게이지 검출기와 같은 접촉 검출기(28) 및/또는 예를 들어 열전력 발생기(23)의 온도 단계 또는 전력 소비 단계로부터 열 에너지 전달 모듈(21)에 의한 열 에너지 전달의 편차를 검출하기 위한, 온도 검출기와 같은 열 에너지 전달 검출기(29)를 포함하고 있다.
- [0076] 제어 및 작동 목적을 위해, 검출기(27, 28, 29)는 제어 회로(30)에 작동적으로 연결되어 있다. 제어 회로(30)는 열 에너지 저장 표면 구조체(18) 부근의 신체 부위의 존재 및/또는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와의 신체 부위의 접촉을 검출할 때 및/또는 예를 들어 장치(10)의 교정 작동 모드에서 열 에너지 전달 모듈(21)로부터의 열 에너지 전달 검출기(29)에 의한 열 에너지 전달에서의 이상을 검출할 때 열전력 발생기(23)의 작동을 분리 또는 차단하기 위하여 배열되어 있다.
- [0077] 실시예에서, 장치(10)는 교정 모드에서의 장치(10)의 작동 및 기록 모드에서의 작동을 각각 외부적으로 신호화하기 위하여, 특히 열 에너지 저장 표면 구조체(18)가 장치(10)에 의해 모니터링되는 신체 부위로부터의 열 에너지를 저장하고 있는 동안 장치(10)의 기록 작동 모드에서 열 센서(19)의 작동을 신호화(signalling)하기 위하여, 그리고 열 센서(19)에 의한 열화상 획득의 종료를 나타내기 위하여 제어 회로(30), 즉 그의 처리 장치(31)

에 작동 가능하게 연결된 시그널링 모듈(signalling module; 32)을 포함할 수 있다. 시그널링 모듈(32)은 음향, 광학 또는 다른 유형의 시그널링 모듈 중 임의의 것을 포함할 수 있다.

- [0078] 제어 회로(30)는 소위 독립 실행 모드에서 작동할 수 있으며, 여기서 열 센서(19)에 의해 기록된 데이터는 처리 알고리즘 또는 장치(10)의 기록 작동 모드에서의 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 의한 열 에너지의 저장으로부터 열 센서(19)에 의하여 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 조사 중에 신체 부위에서의 관심 대상 영역을 계산하기 위한 알고리즘에 따라서 제어 회로(30), 즉 그의 데이터 처리 장치(31)에 의해 처리된다는 점이 주목된다. 이를 위해, 제어 회로는 이와 같이 계산된 및/또는 측정된 및/또는 계산된 결과의 테이블에 의해 지원되는 관심 대상 영역을, 예를 들어 그래픽 방식으로 나타내기 위하여 디스플레이 장치(33)를 작동시킬 수 있다. 제어 회로(30) 및 데이터 처리 장치(31), 시그널링 모듈(32) 및 디스플레이 장치(33)는 장치(10)의 하우징(11)에 통합될 수 있거나 장치(10)로부터 떨어져 있지만, 장치에 작동 가능하게 연결된 별도의 모듈로서 제공될 수 있다.
- [0079] 독립 실행 모드에서의 제어 회로(30)의 작동 대신에 또는 그 작동에 더하여, 열 센서(19)에 의해 측정된 및/또는 처리 장치(31)에 의해 계산된 데이터는 제어 회로(30) 외부에 있는 처리 장치, 예를 들어 제어 회로(30)가 예를 들어 데이터 통신 네트워크와 데이터 인터페이스(34)를 통해 연결되는 외부 컴퓨터에서 처리될 수 있다. 데이터 인터페이스(34)는 또한, 예를 들어 장치(10)의 작동을 제어하기 위한 및/또는 데이터 프로세서 장치(31)를 프로그래밍하기 위한 입력/출력의 역할을 할 수 있다.
- [0080] 신체 부위(35)를 조사하기 위한 장치(10)의 작동이 도 2 내지 도 5에 의하여 개략적으로 도시되고 있으며, 도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 장치의 몇몇 작동적 모드를 설명하기 위하여 도 1의 장치(10)의 부분을 나타내고 있다. 명료함을 위하여, 검출기(27, 28, 29), 제어 회로(30), 시그널링 모듈(32) 및 디스플레이 장치(33)는 나타나 있지 않다.
- [0081] 본 발명의 작동을 설명하는 목적을 위하여, 신체 부위(35)는 신체 부위(35)의 표면 또는 피부(37) 아래의 종양과 같은, 화상표(36)에 의하여 개략적으로 나타나 있는 열로서 방출되는 열 에너지를 생성하는 불규칙부(36)를 포함하는 것으로 나타나 있다. 열(38)은 신체 부위(35)로부터 주변 환경으로 전달된다. 불규칙부(36)는 일반적으로 사전에 알려지지 않으며 본 발명에 따라 및/또는 이 불규칙부가 관심 대상 영역으로서의 자격을 얻었는지 여부에 따라 신체 부위(35)를 조사함으로써 검출되어야 한다는 것이 인식될 것이다.
- [0082] 도 2에 나타나 있는 바와 같이, 장치(10)의 제1 단계 또는 교정 작동 모드에서, 열전도 플레이트(22)가 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하도록 열 에너지 전달 모듈(21)은 위치 내의 구동 수단(26)에 의하여 이동된다. 열 에너지를 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로 전달하기 위하여 열 에너지 전달 모듈(21)이 제어 회로(30)에 의하여 작동되어 신체 부위(35)가 없을 때에 열 에너지 저장 표면 구조체를 기준 온도에 있게 한다. 즉, 신체 부위(35)는 신체 부위(35)의 온도가 열 에너지 전달 모듈(21)에 영향을 받지 않거나 이에 의하여 변경되지 않도록 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터 거리를 두고 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 신체 부위의 부재는 센서(27, 28, 29)들 중 임의의 또는 하나 이상의 센서에 의하여 모니터링된다. 열 에너지 전달은 제어 회로(30)에 의해 모니터링되는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서의 신체 부위(35)의 존재를 감지할 때 저지된다.
- [0083] 교정 작동 모드의 목적은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 기준 또는 시작 온도로 재설정하는 것이다. 열 에너지 전달 모듈(21)은 전체 열 에너지 저장 표면 구조체(18)가 기준 온도가 되는 것을 보장하기 위해 충분히 오랜 시간 동안 도 2에 도시된 위치에 유지된다. 일반적으로, 열 에너지 전달 모듈(21)이 작동되어 열 에너지 저장 표면 구조체(18)를 약 20 내지 30°C 범위의 기준 온도로 냉각시킨다.
- [0084] 기준 온도는 미리 설정될 필요는 없지만, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 표면에 걸친 복수의 점 측정으로부터 열 센서(19)에 의해 결정될 수 있다. 재설정 후에 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 전체 표면이 동일한 온도에 있는 것이 중요하다.
- [0085] 제2 단계에서, 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 열 에너지 전달 모듈(21)은 꺼지며 하우징(11)의 최하부 벽면(13) 근처의 위치를 향하여 이동된다. 신체 부위(35)는 이제 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하게 된다. 이 단계의 시작은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)가 기준 온도에 있을 때를 그리고 열 에너지 전달 모듈(21)이 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터 이동되는지를 나타내는 시그널링 모듈(32)에 의해 신호화될 수 있다.
- [0086] 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 기준 온도가 살아 있는 사람의 신체 부위가 예를 들어 35 내지 38°C의 체온을 갖는 것과 같은, 신체 부위의 온도보다 낮은 경우, 열 에너지는 신체 부위(35)로부터 열 에너지 저장 표면

구조체(18)로 전달되어 그의 점차적인 온도를 야기할 것이다. 기록 모드의 시작에서 기준 온도가 체온보다 높은 경우, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 온도는 감소할 것이다.

- [0087] 제3 단계 또는 기록 작동 모드에서, 열 센서(19)는 작동되어 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 저장된, 신체 부위(35)로부터 시작된 열 에너지를 기록(register)한다. 불규칙부(36)의 열 에너지(38)가 교환되는 피부(37)의 부분과 접촉하는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 영역에 저장된 열 에너지가 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 다른 부분에서 벗어날 것이라는 점이 인식될 것이다. 열 센서(19)의 작동이 열 센서(19)의 시야를 나타내는 파선(20)에 의해 개략적으로 나타나 있다.
- [0088] 기록 작동 모드 중에, 열 센서(19)가 작동되어 신체 부위(35)가 열 에너지 저장 표면 구조체(18)와 접촉하는 동안 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터 일련의 시간 연속적인 열화상을 획득한다. 화상, 즉 촬영된 화상을 나타내는 데이터는 장치(10)에 의하여 신체 부위(35)의 조사가 수행된 위치와 떨어져 있는 제어 회로(30), 즉 데이터 처리 장치(31)에서 및/또는 서버 또는 데이터 처리 및 저장 장치에서 저장되고 처리될 수 있다.
- [0089] 화상의 개수 및 열 센서에 의하여 화상이 촬영된 빈도 및/또는 총 기록 시간은, 예를 들어 온도 측정치를 기반으로 또는 이미 촬영된 화상의 사전 평가를 기반으로 사전 설정되거나 동적으로 결정되거나 조정될 수 있다.
- [0090] 제4 단계에서, 예를 들어, 시그널링 모듈(32)에 의해 신호화될 수 있는 기록 작동 모드가 완료되면, 도 5에 의하여 도시된 바와 같이 열 센서(19)에 의한 기록이 중단되고 신체 부위는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터 제거될 수 있다.
- [0091] 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 세정 후에, 도 2 내지 도 5에서 개략적으로 나타나 있는 단계를 따라 새로운 조사가 수행될 수 있다.
- [0092] 불규칙부(36)를 결정하기 위하여, 특히 불규칙부가 미리 설정된 프로파일 또는 프로파일에 따라 신체 부위(35) 내의 관심 대상 영역(36)으로서의 자격을 얻었는지 여부를 결정하기 위하여 열 센서(19)에 의해 획득된 열화상은 제어 회로(30)의 데이터 처리 장치(31)에 의하여 및/또는 원격 데이터 처리 장치에 의하여 처리된다.
- [0093] 이를 위하여, 본 발명의 실시예에서, 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터, 열 흡수율은, 예를 들어 열 에너지의 저장이 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 다른 부분과 상이한 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 일부분의 적어도 부분에 대하여 계산된다. 위에서 개략적으로 나타나 있는 바와 같이, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 기준 온도보다 높은 체온을 갖는 신체 부위(35)의 경우에, 불규칙부(36)의 열 에너지(38)가 교환되는 신체 부위(35)의 부분과 접촉하는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 영역에서 또는 주변에서, 열 에너지 저장 표면 구조체(18) 내의 열 에너지의 저장은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 다른 부분으로부터 벗어날 것이라는 점이 인식될 것이다.
- [0094] 이들 다른 부분은 신체 부위(35)로부터 열 에너지를 수집함에 의한 점차적인 온도 증가 또는 신체 부위(35)와 접촉하고 있지 않은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 이들 스폿 또는 부분에서의 주위 온도에 의존하는 점차적인 온도 증가 또는 감소를 나타낼 것이다. 관심 대상 영역은 이제 열 흡수율이 설정된 프로파일 또는 열 흡수율 값의 프로파일을 따르는지 여부에 기초하여 결정된다. 열 흡수율은 시간에 따른 온도 구배로서 계산된다.
- [0095] 하기의 표 1은, 한 예로서, 열 센서(19)에 의하여 감지된 바와 같은 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의, 번호가 1 내지 18인 18개의 이웃하는 스폿에 대한 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 선택된 영역에서의 온도 차이의 기록(registration)을 보여주고 있다. 본 발명에 따른 장치에서 열 센서(19)로서 사용된 디지털 픽셀 유형 열화상 카메라의 경우, 열 흡수율 및/또는 온도 차이는 픽셀 기반으로 또는 이웃하는 스폿을 형성하는 인접한 픽셀의 그룹으로부터 계산될 수 있다. 한 예로서, 스폿 크기의 길이, 폭 또는 직경 치수는 예를 들어 0.2 내지 5 mm의 범위일 수 있다.
- [0096] 표 1의 시간 열에서, 열 센서(19)에 의한 2개의 연속적인 기록 또는 화상 사이에서 경과된 시간은 밀리초(ms)로 표시된다. 나타나 있는 예에서, 이 시간은 55 밀리초가 된다. 온도 차이 열에서, 55 밀리초의 시간 주기 동안 열 센서(19)에 의해 기록된 온도 차이가 표시된다. 즉, 온도 차이는 표 1의 제1 열에 있는 그의 스폿 번호로 표시된 특정 스폿에서의 화상의 말단과 연속적인 다음 화상의 시작점 사이에서 °C로 측정되었다. 음의 온도 차이는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 특정 스폿에서의 온도 강하를 나타낸다. 이 예에서, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 교정 온도는 교정 온도 열에 표시된 바와 같이 20°C이다. 절대 온도 열에 표시된 바와 같이, 신체 부위(35)의 정상 또는 절대 온도는 35.5°C가 된다.
- [0097] 열 흡수율(HAR)의 열에서, 열 흡수율은 시간에 따른 온도 구배, 즉 시간에 의하여 나누어진 온도 차이로서 계산

된다. HAR은 °C/초로 표시된다. 스폿 15에서 25 밀리초에 대하여 5°C의 큰 온도 차이가 기록된다. 큰 숫자를 피하기 위해 기록 시간은 열 센서에 의해 25 밀리초로 자동적으로 제한된다.

표 1

[0098]

스폿 번호	보정 온도 [°C]	온도 차이 [°C]	시간 [밀리초]	절대온도 [°C]	HAR [°C/초]
1	20.00	4.00	55	35.50	72.7
2		3.50	55		63.6
3		4.21	55		76.5
4		4.22	55		76.7
5		4.22	55		76.7
6		4.45	55		80.9
7		4.44	55		80.7
8		4.56	55		82.9
9		4.56	55		82.9
10		4.65	55		84.5
11		4.80	55		87.3
12		5.43	55		98.7
13		5.65	55		102.7
14		5.80	55		105.5
15		5.00	25		200.0
16		6.00	55		109.1
17		6.10	55		110.9
18		6.20	55		112.7

[0099]

계산된 HAR이 도 6a에 나타나 있는 그래프(50)에 도시되어 있다. 수평축은 스폿(spot) 번호를 포함하고 있으며, 수직축은 °C/초로 표시되는 HAR을 나타내고 있다. 스폿 14, 15, 16 주위의 그래프(50)에서의 날카로운 정점(51)은 접선(52)에 의해 도시된, 스폿 1 내지 18에 대한 HAR의 선형 회귀선 또는 추세선과 명확하게 다르다. 정점(51)을 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에 대하여 위치된 신체 부위(35)의 위치와 연관시킴으로써, 스폿 14, 15, 16이 신체 부위(35)의 불규칙부(36)에 대응하는 것으로 나타난다. 정점(51)이 도 6a 내의 일점 선택으로 나타나 있는 HAR 임계치 또는 프로파일(53)을 초과하기 때문에, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 면적은 본 발명에 따라 관심 대상 영역으로서 자격을 얻는다.

표 2

[0100]

스폿 번호	보정 온도 [°C]	온도 차이 [°C]	시간 [밀리초]	절대 온도 [°C]	HAR [°C/초]
81	20.00	2.50	55	35.50	45.5
82		3.50	55		63.6
83		3.89	55		70.7
84		3.91	55		71.1
85		3.99	55		72.5
86		3.74	55		68.0
87		3.80	55		69.1
88		3.12	55		56.7
89		3.56	55		64.7
90		3.88	55		70.5
91		3.90	55		70.9
92		4.01	55		72.9
93		4.22	55		76.7
94		4.31	55		78.4
95		4.34	55		78.9
96		4.54	55		82.5
97		4.56	55		82.9
98		4.71	55		85.6

- [0101] 표 1에 더하여, 표 2는 신체 부위(35)에 대한 추가로 측정되고 계산된 HAR 결과를 보여주고 있지만, 그의 다른 영역, 즉 스폿 번호 81 내지 98로 표시된 영역과 관련된다.
- [0102] 계산된 HAR이 도 6b에 나타나 있는 그래프 55에 도시되어 있다.
- [0103] 수평축은 스폿 번호를 포함하고 있으며, 수직축은 특정 스폿에 대해 계산되고 °C/초로 표현된 HAR을 포함하고 있다. 스폿 82 내지 87 주위의 그래프 50에서의 증가(57)는 점선으로 도시된 선형 회귀선 또는 추세선(56)과 상이하다. 스폿 82 내지 87로 표시된 영역과 조사 중인 신체 부위(35)를 연관시킴으로써, 도 7에 도시된 바와 같이, 이 영역이 신체 부위(35)의 다른 불규칙부(39)과 대응한다는 것이 밝혀진다. 도 7은 열 센서(19)에서 본 바와 같은, 디스플레이 장치(33)에서의 정면도에서의 신체 부위(35)를 개략적으로 보여주고 있다. 도 6b의 그래프 55로부터, 증가(57)는 일점 쇄선으로 표시된 프로파일(58)을 넘어 연장되지 않으며 따라서 이는 본 발명에 따라 관심 대상 영역으로서의 자격을 얻지 못한다는 것이 밝혀진다.
- [0104] 도 6a 및 도 6b 모두에서, 관심 대상 영역을 결정하기 위한 프로파일(53, 58)이 직선으로 나타나 있다. 그러나, 이러한 프로파일을 예를 들어 곡선 또는 다른 형상의 선 또는 영역으로 정의하는 것도 가능하다. 또한, 프로파일은 연령, 체중, 성별 등과 같이 조사될 신체 또는 신체 부위의 물리적 특성에 기초하여 자동적으로 조정될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 다른 실시예에서, 관심 대상 영역은 신체 부위(35)와 접촉하고 있는 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 적어도 일부분에 걸친 온도 차이를 획득된 일련의 시간 연속적인 열화상으로부터 계산함으로써 결정되며, 여기서 온도 차이가 설정된 프로파일 또는 온도 차이의 프로파일에 따르는지 여부에 기초하여 관심 대상 영역이 결정된다.
- [0106] 그래프의 영역을 둘러싸는 형태로 HAR 프로파일 및/또는 온도 차이의 프로파일을 설정함으로써, 데이터 처리 장치는 수행된 측정, 즉 열 센서(19)의 기록, 열 흡수율 및/또는 온도 차이가 특정 형상 및 크기를 포함하거나 나타내는 설정된 프로파일을 따르는 열 에너지 저장 표면 구조체의 영역의 형상 및/또는 크기로부터 계산을 함으로써 관심 대상 영역을 결정할 수 있다.
- [0107] 불규칙부와 관심 대상 영역을 결정하기 위하여, 열 센서(19)에 의해 획득된 기록으로부터의 열 흡수 프로파일 및/또는 열 차이 패턴을 계산하는 것 이외에, 정보는 결정된 관심 대상 영역을 지원하는 정보를 포함하는 원격 또는 장치 국부 지식 베이스인 디지털 지식 베이스로부터 이용 가능할 수 있다. 그러한 정보는 예를 들어, 동일하거나 비교할 만한 신체 부위, 프로파일 및 의료 정보의 이전 계산을 포함할 수 있다.
- [0108] 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서의 위치 또는 스폿과 신체 부위(35), 즉 그의 지리적 위치의 상관 관계는 신체 부위(35)에 위치한 외부 온도 마커(41)로부터 또는 예를 들어 남성 또는 여성 가슴의 젖꼭지와 같은 신체 부위에서의 공지된 온도 영역으로부터 열 센서(19)에 의하여, 신체 부위(35)의 외부 윤곽(40)을 나타내는 신체 부위(35)의 전체 온도 화상을 획득함으로써 수행될 수 있다. 외부 마커(41)는, 예를 들어 알루미늄과 같은 금속 조각과 같이, 신체 부위(35)와 다른 열적 특성을 갖는 물질의 라벨 또는 스티커이다. 이는 열 센서(19)의 열화상 내에서의 마커(41)의 위치를 검출하기 위한 것이다. 마커(41)의 형상은 바람직하게는 이상 부분의 형상으로부터 벗어난다. 용이한 검출 목적을 위하여 원형, 삼각형, 사각형 또는 기타 수리적인 마커 형상 또는 윤곽이 사용될 수 있다.
- [0109] PET로 제조된 표면 구조와 같은 투명한 열 에너지 저장 표면 구조체(18)의 경우에, 마커 또는 마커들을 구비한 신체 부위의 시각적 화상은 열 센서 및/또는 열 센서(19)와 위치적으로 상호 관련된 별도의 시각 카메라(도시되지 않음)를 이용하여 획득될 수 있다.
- [0110] 기록된 데이터를 교정, 기록 및 분석하는 단계는 인간의 감독없이 완전히 자동으로 수행될 수 있다는 것이 인식될 것이다.
- [0111] 본 발명은 또한 광학 저장 매체 또는 다른 하드웨어와 함께 또는 그 일부로서 공급되는 고체 상태 매체와 같은 적절한 매체 상에 저장/유통되는 컴퓨터 프로그램, 즉 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이지만, 또한 인터넷 또는 다른 유선 또는 무선 전기 통신 시스템을 통한 신호와 같은 다른 형태로 배포될 수 있다.
- [0112] 본 발명은 그의 실시예에 따라 도면 및 전문한 설명에서 상세하게 도시되고 설명되었다. 이 예시 및 설명은 도시적이면서 예시적인 목적으로만 고려되어야 한다. 본 발명은 개시된 실시예에 제한되거나 실시예에 의하여 한

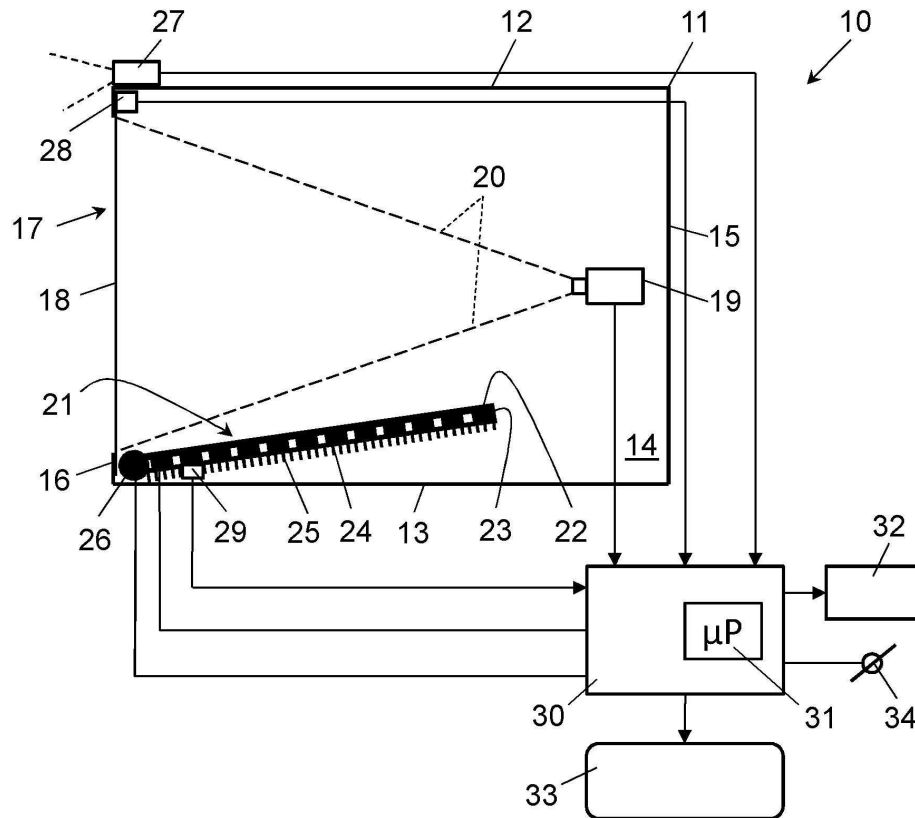
정되지 않는다.

[0113] 예를 들어, 열 에너지 전달 모듈(21)은 이동되어 개구 또는 구멍(11)으로부터 그리고 그 앞으로 슬라이딩될 수 있거나, 다른 측면 벽면을 따라 회전할 수 있다. 또한, 본 발명의 문맥 내에서, 예를 들어, 열 에너지 저장 표면 구조체(18)에서 열 에너지 저장의 동향을 계산하기 위한 공지의 회귀 기술에 의하여 열 센서의 기록으로부터 관심 대상 영역을 결정하기 위하여 위에서 명확하게 개시된 것과 다른 수학적 및 데이터 분석 기술이 사용될 수 있다. 열 에너지 저장 표면 구조체(18)로부터의 열 센서에 의한 기록과 그곳에서의 신체 부위(35)의 실제 위치를 연관시키기 위하여, 예를 들어 신체 부위(35)의 3차원 화상이 획득될 수 있다.

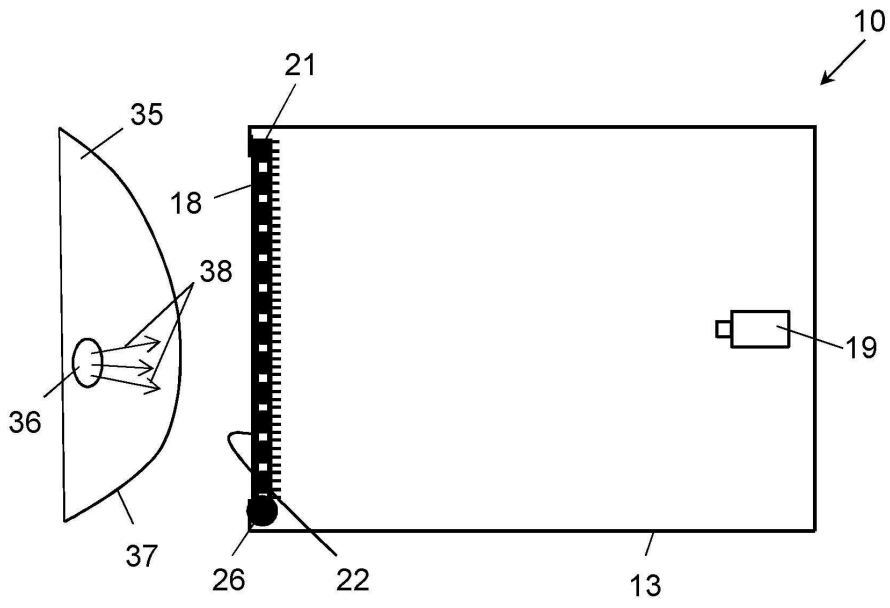
[0114] 당업자는 개시된 실시예에 대한 그러나 청구된 발명을 실시하는 것으로부터 및/또는 상세한 설명, 도면 및 청구 범위의 연구로부터 첨부된 청구범위에 의하여 구성된 다른 변형을 인식할 것이다. 청구 범위에서, "포함하는"이란 단어는 다른 요소 또는 단계를 배제하지 않으며, 단수 표현은 복수를 배제하지 않는다. 단일 프로세서 또는 다른 디지털 처리 유닛이 청구 범위에서 열거된 몇몇 항목의 기능을 수행할 수 있으며, 서로 상이한 종속청구항에서 열거된 특징들은 조합될 수 있다. 청구범위 내의 참조 부호는 설명의 목적으로만 제공된다.

도면

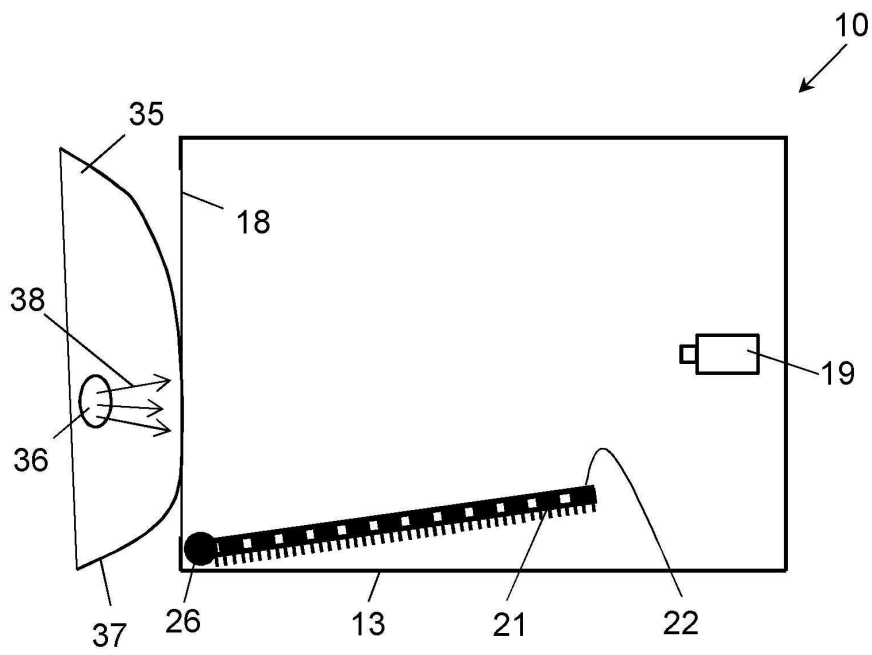
도면1



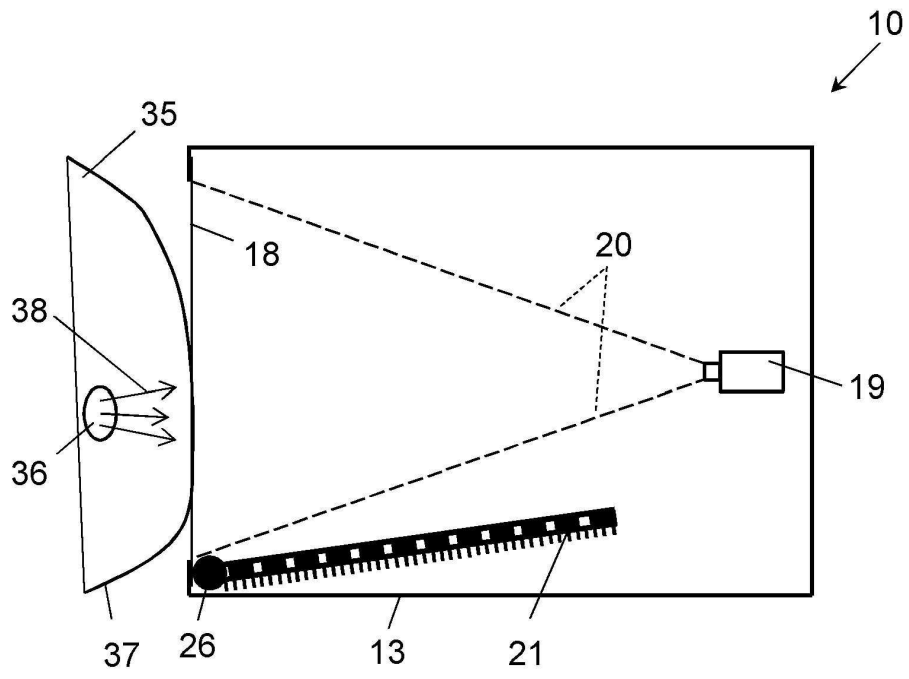
도면2



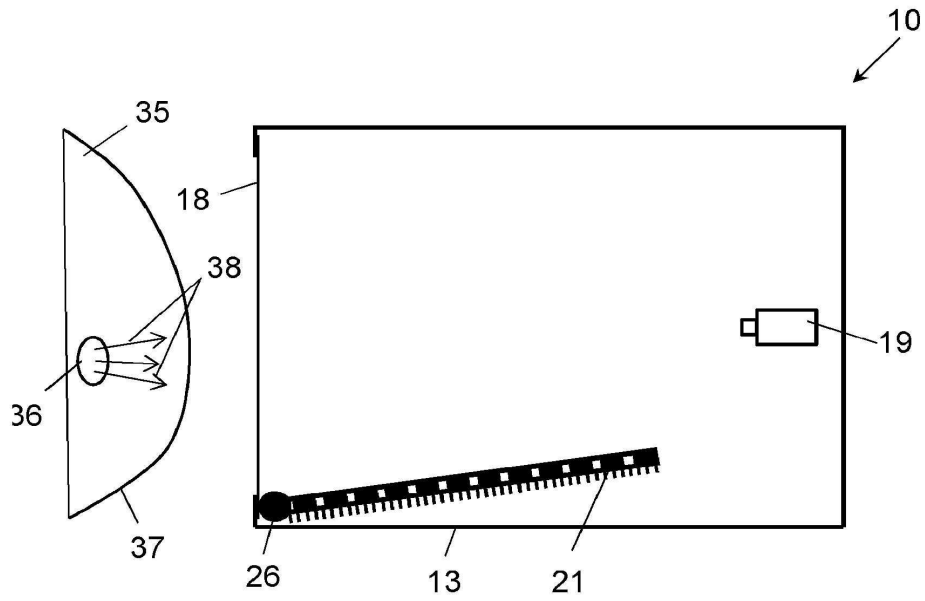
도면3



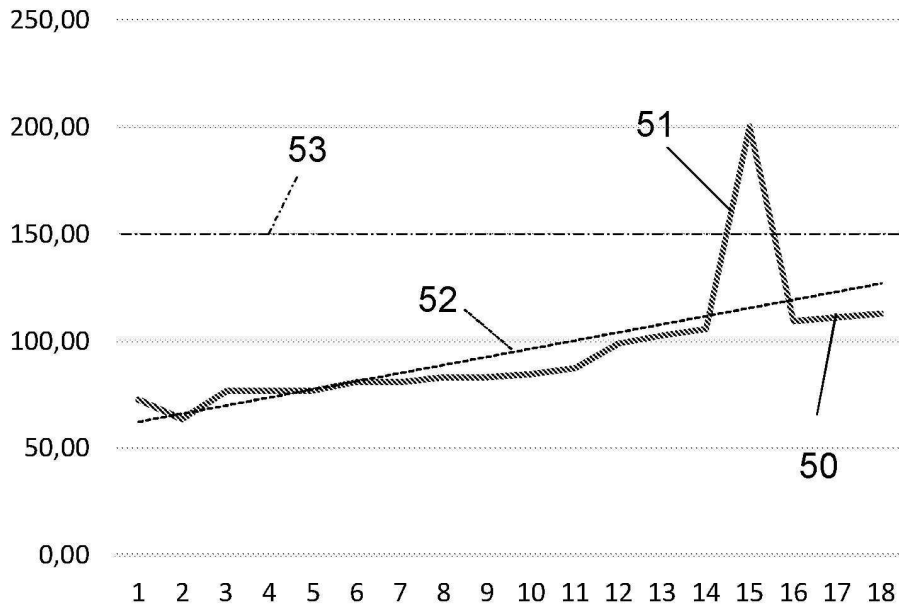
도면4



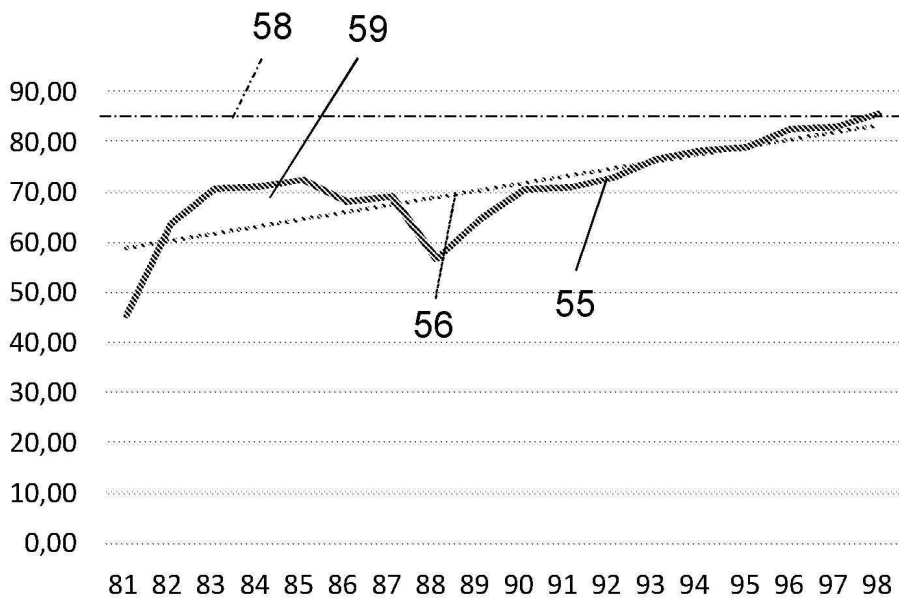
도면5



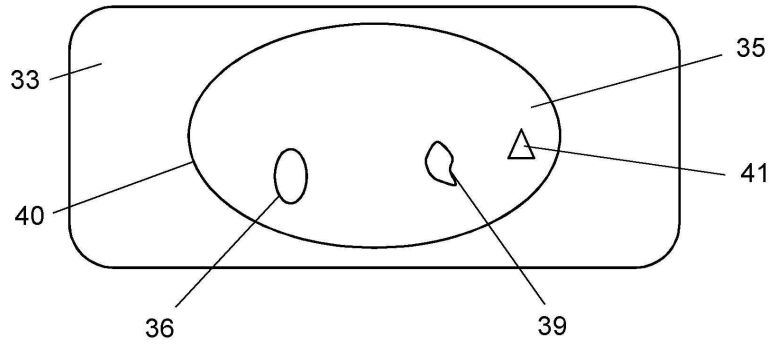
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	用于活体哺乳动物身体部位的热成像的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020190055188A	公开(公告)日	2019-05-22
申请号	KR1020197011506	申请日	2017-09-19
发明人	클리벤, 안토니우스 마리아		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/015 A61B5/4866 A61B5/6843 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/004 A61B5/683 A61B2562/0271		
优先权	2017511 2016-09-22 NL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于获得活的哺乳动物身体部分的热图像的设备和方法。该装置包括用于接触身体部分的热能存储表面结构。在操作的校准模式中,通过将热能从热能传递模块传递到热能存储表面结构,使热能存储表面结构处于参考温度,该热能传递模块由控制电路控制,以限制热能传递。热能传递模块在主体部分的存在下存在于热能存储表面结构中。在操作的配准模式中,通过热传感器,在主体部分接触热能存储表面结构的情况下,获得反映热能存储表面结构的至少一部分上的热能存储的热图像。从获得的一系列时间连续的热图像中,基于由热能存储表面结构存储的热能来确定关注区域。

