



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0116954
(43) 공개일자 2019년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0040448
(22) 출원일자 2019년04월05일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
62/653,554 2018년04월05일 미국(US)

(71) 출원인
김선호
경기도 구리시 장자대로111번길 12, 302동 2002호
(토평동, 삼성아파트)
(72) 발명자
김선호
경기도 구리시 장자대로111번길 12, 302동 2002호
(토평동, 삼성아파트)
서강문
서울특별시 성북구 월계로34길 19 (장위동)
(74) 대리인
김성현

전체 청구항 수 : 총 8 항

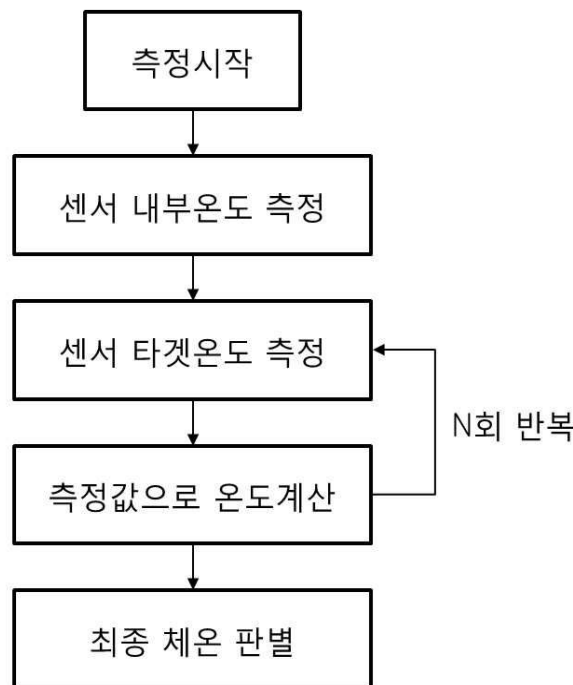
(54) 발명의 명칭 비접촉 동물용 체온계 및 동물 체온 측정방법

(57) 요약

본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 전술한 바와 같은 종래 체온계의 한계를 극복하여 동물의 체온을 더 정확하고 간편하게 측정하기 위하여, 비접촉식으로 다양한 종류의 동물의 체온을 측정하는 체온계 및 온도 측정 방법을 제공하는 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명은 종래 체온계의 문제점을 해결하기 위해, 비접촉 동물용 체온계에 있어서, 상기 센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 센서부; 미리 설정된 체온보정 알고리즘에 따라 상기 동물의 체온에 해당하는 제2온도를 계산하는 제어부; 및 상기 동물의 체온을 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 비접촉 동물용 체온계를 제안한다.

또한, 비접촉 동물체온 측정방법에 있어서, 센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 제1단계; 및 미리 설정된 비접촉 체온보정 파라미터를 이용하여, 상기 제1온도에 대응하는 제2 온도를 계산하는 제2단계를 포함하며, 상기 제2단계는 복수개의 제1온도를 이용하여 대표온도를 선정하는 단계를 포함하는, 비접촉 동물체온 측정방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 2503/40 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비접촉 동물용 체온계에 있어서,
상기 센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 센서부;
미리 설정된 체온보정 알고리즘에 따라 상기 동물의 체온에 해당하는 제2온도를 계산하는 제어부; 및
상기 동물의 체온을 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 비접촉 동물용 체온계.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 체온보정 알고리즘은 동물의 크기에 따른 보정상수를 이용하여 상기 제2 온도를 계산하는 비접촉 동물용 체온계.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 체온보정 알고리즘은 동물의 종류에 따른 보정상수를 이용하여 상기 제2 온도를 계산하는 비접촉 동물용 체온계.

청구항 4

제1항에 있어서,
제3항 또는 제4항에 있어서,
상기 보정상수는 미리 설정된 표준화된 파라미터인, 비접촉 동물용 체온계.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 측정된 제2 온도를 송신하기 위하여, 모바일장치와의 통신을 하기 위한 통신모듈을 더 포함하는 동물용 체온계.

청구항 6

비접촉 동물체온 측정방법에 있어서,
센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 제1단계; 및
미리 설정된 비접촉 체온보정 파라미터를 이용하여, 상기 제1온도에 대응하는 제2 온도를 계산하는 제2단계를 포함하며,
상기 제2단계는 복수개의 제1온도를 이용하여 대표온도를 선정하는 단계를 포함하는, 비접촉 동물체온 측정방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 비접촉 체온보정 파라미터는 크기 또는 종에 따라 보정상수인, 비접촉 동물체온 측정방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 비접촉 체온보정 파라미터는 표준화되어 있는, 비접촉 동물체온 측정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동물의 체온을 간편하고 정확하게 측정할 수 있는 비접촉 동물용 체온계와 동물 체온 측정방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 적외선 센서를 이용하여 비접촉 방식으로 동물의 체온을 측정하되, 동물의 체모 및 움직임 등 외란에 의한 영향을 현저히 줄여서 측정의 정확도를 높일 수 있는 비접촉 동물용 체온계 및 동물 체온 측정방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 적외선 온도 센서는 비접촉식으로 온도를 측정할 수 있고, 비교적 높은 측정 정확도를 가져 최근 널리 사용되고 있다. 또한, 적외선 온도 센서는 온도를 측정하기 위한 전용 장치뿐만 아니라 휴대용 전자 장치 등에 탑재되는 경우도 증가하고 있다.

[0003] 적외선 센서는 측정 대상 물체에서 방사하는 에너지를 수광부에서 흡수하여 열에너지로 변환하고, 그 온도 상승을 전기 신호로 변환하여 검출한다. 이러한 검출은 슈테판-볼츠만 법칙(Stefan-Boltzmann law)에 기초하며, 적외선 센서의 주변 온도가 측정 대상 물체의 온도 측정에 상당한 영향을 미치게 된다.

[0004] 일본 특허공개공보 특개2002-228523호에는 이러한 적외선 온도 센서의 구성 및 온도 산출 방법이 개시되어 있다. 특히 온도 산출 방법에 있어서, 전기 신호의 출력을 결정하는 계수 A를 주변 온도에 따른 함수로 표현하여 보정하는 방법이 개시되어 있다.

[0005] 상기와 같은 종래 적외선 온도계는, 비접촉식으로 온도를 측정할 수 있어서 접촉식 온도계에 비해 간편하고, 위생적이며, 고온의 물체의 온도도 측정할 수 있어서 다양한 산업분야에서 사용되고 있다.

[0006] 한편, 종래 적외선 온도계는 상술한 바와 같이 주변 물체의 온도에 민감하게 반응하며, 동물의 온도 측정 시에는 동물의 피부가 아니라 동물의 체모 등의 온도를 측정하게 되어, 정확한 체온을 측정하는 데 어려움이 있었다.

[0007] 국내특허등록공보 제10-1004651호에는, "귓속형 적외선 체온계"가 개시되어 있으며, 사람의 귀 속에 프로브를 삽입하여, 적외선 센서를 통해 내이도의 온도를 측정하는 체온계를 제안하고 있다.

[0008] 상기와 같이 사람을 포함한 동물의 체온을 측정하는 경우에는 체모의 여부가 큰 영향을 끼치고 있으며, 신체 대부분이 체모로 덮여있는 동물들은 적외선 온도계로 체온을 측정할 수 없는 경우가 많았다.

[0009] 동물의 체온을 측정하기 위한 방법 중 수의학적으로 유의미한 직장 체온 측정 방식은 측정 대상의 직장 온도를 직접적으로 측정해야 한다. 위 체온 측정 방식은 항문에 체온계를 직접 삽입해야 하는 바, 측정 대상 동물의 예측 불가능한 행동 등 위험요소가 있으며 위생을 위한 체온계 삽입부의 일회용품 사용 등 불편함을 가지게 된다.

[0010] 즉, 적합한 지식 혹은 경험을 갖추지 못한 자에 의한 측정은 동물의 부상이나 부정확한 체온 측정을 야기할 수 있다. 이에 적외선을 이용한 귓속 체온 측정 등이 대안으로 제시되어 왔으나, 이는 외, 내이도의 굴곡으로 인해 측정의 정확도가 보장되지 못하며 나아가 접촉이라는 필수적 조건에 의해 완전한 대안이 될 수 없다.

[0011] 또한, 각 동물 종별로 방사율 보정상수가 상이한데, 종래 사람 내이용 적외선 온도계로는 다양한 동물에 대해 정확한 온도 측정이 어려운 점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 전술한 바와 같은 종래 체온계의 한계를 극복하여 동물의 체온을 더 정확하고 간편하게 측정하기 위하여, 비접촉식으로 다양한 종류의 동물의 체온을 측정하는 비접촉식 체온계 및 온도 측정 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 종래 체온계의 문제점을 해결하기 위해, 비접촉 동물용 체온계에 있어서, 상기 센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 센서부; 미리 설정된 체온보정 알고리즘에 따라 상기 동물의 체온에 해당하는 제2온도를 계산하는 제어부; 및 상기 동물의 체온을 표시하는 디스플레이부;를 포함하는 비접촉 동물용 체온계를 제공한다.
- [0014] 한편, 상기 체온보정 알고리즘은 동물의 크기에 따른 보정상수를 이용하여 상기 제2 온도를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 체온보정 알고리즘은 동물의 종류에 따른 보정상수를 이용하여 상기 제2 온도를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고, 상기 보정상수는 미리 설정된 표준화된 파라미터인, 비접촉 동물용 체온계를 특징으로 한다.
- [0017] 그리고, 상기 측정된 제2 온도를 송신하기 위하여, 모바일장치와의 통신을 하기 위한 통신모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 한편, 비접촉 동물체온 측정방법에 있어서, 센서부에서 측정된 적외선의 파장을 이용하여, 측정부위의 제1온도를 측정하는 제1단계; 및 미리 설정된 비접촉 체온보정 파라미터를 이용하여, 상기 제1온도에 대응하는 제2 온도를 계산하는 제2단계를 포함하며, 상기 제2단계는 복수개의 제1온도를 이용하여 대표온도를 선정하는 단계를 포함하는, 비접촉 동물체온 측정방법을 특징으로 한다.
- [0019] 그리고, 상기 비접촉 체온보정 파라미터는 크기 또는 종에 따라 보정상수인, 비접촉 동물체온 측정방법을 제공한다.
- [0020] 그리고, 상기 비접촉 체온보정 파라미터는 표준화되어 있는, 비접촉 동물체온 측정방법을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시 예에 따르면, 비접촉 방식을 사용하여, 동물의 예측 불가능한 행동 등의 위험상황과 무관하게 체온을 측정할 수 있으며, 위생적으로 반복사용이 가능하며, 삽입형 체온계와는 다르게 일회용품을 덧씌우는 과정이 불필요하여 친환경적이다.
- [0022] 또한, 기존의 적외선 체온계보다 정확도가 현저히 향상되어, 동물의 현재 상태를 더 정확하게 진단하는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0023] 그리고, 국소 부위의 체온을 측정하도록 보조하여, 손떨림이나 동물의 움직임이 있더라도 정확하게 체온을 측정할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 한편, 간단한 측정 방식을 통해 비전문가도 반려동물의 체온을 정확히 측정하도록 하여, 반려동물에 대해 자가 진단을 하도록 도움을 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1 은 본 발명의 실시 예에 의한 비접촉 동물 체온 측정방법의 순서도이다.
- 도 2a, 2b 는 본 발명의 실시 예에 의한 비접촉 동물용 체온계의 센싱부 개략도이다.
- 도 3 은 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 실제 제품의 이미지이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 제품 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

- [0027] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0028] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0029] 본 문서에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0030] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0031] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0032] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0033] 본 발명의 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시 예에 의한 비접촉 동물 체온 측정방법의 순서도이다. 도 2a, 2b는 본 발명의 실시 예에 의한 비접촉 동물용 체온계의 센싱부 개략도이다. 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 구성도이다. 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 실제 제품의 이미지이다. 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 비접촉 동물용 체온계의 제품 단면도이다.
- [0035] 본 발명의 실시 예에 따르면, 동물용 체온계에 있어서, 측정부위로부터 조사되는 적외선을 받아들여, 소정의 각도범위로 적외선을 굴절시키는 집광렌즈와; 상기 집광렌즈를 통해 들어오는 적외선의 파장을 측정하는 센서와; 상기 센서에서 측정된 적외선의 파장을 동물 종별 방사율 보정상수를 적용하여 온도를 계산하는 제어부와; 상기 제어부에서 계산된 온도를 표시하는 디스플레이와; 상기 제어부에 소정의 입력신호를 송신하도록 사용자에게 의해 조작이 가능한 조작부;를 포함하는 동물용 체온계를 제안한다.
- [0036] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따르면, 온도는 ± 0.2 °C 이내로 제어될 수 있고, 측정 대상물로부터 2 cm 이내

에서 측정할 수 있으며, 온도 측정 완료까지 소요되는 응답시간은 2초 이내로 설정이 가능하다.

- [0037] 제어부, 디스플레이, 조작부 등의 작동을 위하여 전원이 필요하며 전원은 유선연결 또는 탈착형/내장형 배터리 (재사용/충전 가능한 2차 전지, 리튬이온 배터리, EDLC 및 이와 균등한 구성요소) 구비를 통해 공급할 수 있다. 기타 부속품은 통상의 기술자가 본 발명의 명세서를 통해 용이하게 실시할 수 있는 범위이므로 더 상세히 기술 하지는 않는다.
- [0038] 본 발명에 의한 체온계를 동물의 외항문, 눈, 귓속 등을 포함한 국소부위에 사용하여 온도를 측정할 수 있다. 동물 피부가 외부로 노출되고 체모가 적은 부위에 비접촉 방식으로 온도를 측정하여 정확도를 높일 수 있다.
- [0039] 체온을 측정하려는 동물의 외항문(또는 안구 등)을 약 1cm 떨어트린 후, '삐릭'(측정 완료 안내음/진동 등)소리가 날 때까지 약 1.6초 가량 조준하는 것으로 체온을 측정할 수 있다.
- [0040] 첫 측정 이후에는 조작버튼을 눌러서 이전 측정값을 지우고(초기화하고) 다음 측정이 가능하도록 설정할 수 있다.
- [0041] 측정된 데이터를 인터넷/블루투스/지그비 등 무선통신/유선통신 방법을 통해 컴퓨터/태블릿/휴대폰 어플리케이션과 연동시킬 수 있다. 연동을 통해 날짜별/시간별/동물별 체온 데이터를 누적하여, 동물들의 건강관리가 가능하다. 복수의 반려동물을 키우는 사람의 경우, 각 동물별 체온 변화 추이를 확인할 수 있을 것이다.
- [0042] 측정 대상의 사이즈, 종류에 따른(개, 고양이, 소, 염소, 양, 말, 돼지, 기니피그, 토끼, 새, 햄스터, 대형, 중형, 소형, 견종별 등) 보정상수는 중 및 크기에 따라 별도의 정해진 값을 고려하여야 한다.
- [0043] 집광렌즈는 구면 렌즈 또는 프레넬 렌즈(Fresnel lens)가 사용될 수 있다. 집광렌즈를 통해 센서의 측정 시야각을 일정 수준 이하로 유지할 수 있다.
- [0044] 상기 각도범위는 좁을수록 정확도가 높아지는 경향이 있으므로, 상기 센서의 시야각은 12도 내지 20도 사이의 각도로 구성될 수 있다. 더 바람직하게는 16도를 전후로 형성될 수 있다.
- [0045] 기존 적외선 센서의 측정 시야각은 85도 내지 105도 수준으로 범위가 넓어서, 동물용 체온계로 사용하기에는 부적절하다.
- [0046] 도 2 는 본 발명의 실시 예에 의한 동물용 체온계의 센싱부 개략도이다. 도 2a에는 측정 시야각이 넓은 상태를, 도 2b에는 측정 시야각을 좁힌 상태를 도시하였다.
- [0047] 본 발명의 실시 예에서는, 2가지 타입의 센서를 통해 동물의 체온 측정이 가능하다.
- [0048] 1번째 타입은 협시야각 센서를 이용하는 것으로, 3가지 각도범위(①50도 이하, ②30도 이하, ③20도 이하)의 협시야각 센서를 적용 가능하며, 측정윈도우(렌즈)의 직경은 1cm 이하, 5mm 이하, 1mm 이하, 0.8mm 이하로 구성될 수 있다.
- [0049] 2번째 타입은 적외선 어레이 센서를 이용하는 것으로, 복수의 픽셀로 이루어진 어레이에 따라, 미리 설정된 영역별로 온도를 측정할 수 있다. 영역의 직경은 다양하게 설정 가능하며, 넓이, 직경 또는 반경으로 센서의 성능/스펙을 구분할 수 있다(예를 들어, 직경 1cm 이하, 5mm 이하, 1mm 이하, 0.8mm 이하).
- [0050] 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 성능/스펙치는 다음 표 1과 같다.

표 1

파라미터	수치	단위
측정대상부위 크기	1~4	mm ² (mm ²)
신호 전압	890	μV(마이크로볼트)
저항	84	k Ohm
저항 온도상수	0.02	% / K
노이즈	37	$nV/Hz^{\frac{1}{2}}$
시간 상수	<13	ms
써미스터 저항	100	k Ohm
써미스터 온도 상수	3940	K

화각	16° @ 50% 30° @ 10% 34° @ 5%	degree
작동온도	-20~120	℃
보관온도	-40~120	℃

- [0052] 센서로는 서모파일 센서(Thermopile Sensor, 복사 온도계)가 사용될 수 있다.
- [0053] 조작부를 1회 조작하는 경우에는, 제어부에 설정되어 있는 1회 측정 로직대로 측정할 수 있으며, 조작부의 체온 측정 버튼을 지속해서 누르는 경우에는 버튼이 조작되는 동안에 반복해서 체온을 측정할 수 있다.
- [0054] 조작부에는 측정버튼, 설정을 위한 방향키 버튼, 메뉴 버튼, 전원 버튼 등이 포함될 수 있다. 메뉴 버튼을 누르고 방향키 버튼으로 원하는 메뉴에 커서를 위치시킨 뒤, 측정버튼(또는 확인 버튼)을 조작하여 설정을 변경할 수 있다. 이를 통해 동물 종별 보정상수를 선택하여, 동물 종별로 더 정확하게 온도를 측정할 수 있다.
- [0055] 설정 메뉴에서는, 렌즈와 센서 사이의 거리를 조절하는 등의 방식으로 센서의 시야각을 조절할 수 있으며, 후술하는 비정상범위 온도값의 범위를 조절할 수 있다. 측정버튼을 1회 조작할 경우 온도값 측정 횟수도 설정이 가능하며, 저장된 데이터의 열람이 가능하여 복수회 측정된 값들을 확인할 수 있다. 특수한 주변 환경으로 인하여(적외선 온도계를 사용하기 부적합한 환경 등) 출력된 온도값이 비정상적인 경우에는 측정된 모든 값들을 확인하여, 정상 온도값을 추정할 수 있을 것이다.
- [0056] 설정 메뉴에서는, 후술하는 레이저포인트의 작동여부를 설정할 수 있다. 동물의 눈을 통해 체온을 측정하고자 하는 경우에는, 레이저포인트가 동물의 시력에 악영향을 끼칠 수 있으므로 레이저포인트의 작동을 정지시키고 온도를 측정할 수 있다.
- [0057] 조작의 편의를 위하여 조작부 1회 조작 시 추가적인 조작 없이도 측정부위의 온도를 복수회 측정하여 체온을 계산하고, 그 중 적정값을 디스플레이에 출력할 수 있다. 사용자가 더 정확한 측정값을 얻고 싶은 경우에는, 조작부를 지속적으로 누르는 것으로 누르는 시간 동안 측정값이 누적되어 더 정확한 값을 출력할 수 있게 된다.
- [0058] 상기와 같이 측정하는 동안의 온도 측정 데이터 누적을 통해, 동물의 움직임이나 사용자의 손떨림 등에 의해 동물의 체모가 측정범위에 포함되더라도, 이를 비정상 범위의 온도값으로 판별하여 제외할 수 있다.
- [0059] 제어부에는 자이로센서 등이 더 구비될 수 있다. 체온계를 잡고 있는 사용자의 손떨림이나 측정 대상 부위로부터 센서의 각도가 틀어지는 것을 방지하기 위하여, 측정 시작 순간으로부터 자이로센서의 측정값이 소정의 범위를 벗어나게 되는 경우에는, 경고알림을 발생시키거나 해당 시점에 측정된 온도값을 제외하고 측정할 수 있다.
- [0060] 상기와 같이 동물로부터 측정되기 어려운 비정상 온도에 대한 경고알림 이외에도, 동물의 저체온/고체온에 대한 알람기능을 구비할 수 있다. 제어부에 저장되어 있거나, 사용자에게 의해 설정된 정상온도범위에서 벗어나는 경우 동물의 건강상태에 이상이 있을 수 있다는 알림을 할 수 있을 것이다. 통상적으로 저체온/고체온 온도 범위는 36.8도 내지 39.5도 가량이 될 수 있다.
- [0061] 개의 정상 온도는 보통 인간보다 약간 높은 수준이다(평균 37.5도 내지 38.5도). 건강한 개는 체온이 39도까지 올라갈 수 있으며, 나이/크기/무게에 따라 조금씩 차이가 있다. 통상적으로 작은 품종은 38.6도 내지 39.3도, 대형 품종은 37.4도 내지 38.6도 가량의 체온이 측정된다.
- [0062] 상기와 같이, 조작부의 조작과 체모가 없이 노출된 국소부위에 체온계를 사용하는 것만으로도 동물의 체온을 정확하게 측정할 수 있기 때문에, 반려동물을 키우는 일반인들도 정확하게 동물의 체온을 측정할 수 있다. 기존의 동물 체온을 측정하는 장치나 방법들은, 동물에 관한 의학적 지식 등이 필요하거나 장치를 오용하는 경우에 동물이 부상을 입는 경우도 발생할 수 있었기 때문에, 종래 기술에 대하여 현저한 효과가 있다.
- [0063] 그리고, 상기 센서는 적외선의 파장을 적어도 8회 이상 측정하여, 상기 제어부는 센서로부터 측정된 측정값을 저장하되, 저장된 측정값과 새로 측정된 측정값을 비교한 뒤 더 높은 측정값을 저장하여, 복수회 측정된 온도값 중 최대값을 디스플레이에 출력할 수 있다.
- [0064] 상기 최대값이란, 측정된 복수개의 온도값 중 수치적으로 가장 큰 값 만을 의미하는 것은 아니고, 복수개의 값 중 상위의 값을 가지는 값 중 하나를 의미하는 것이다. 예를 들어, 강아지의 체온을 측정한 측정값이 38.0° C, 37.5° C, 37.1° C, 34.2° C, 39.0° C, 38.9° C, 38.7° C, 36.3° C인 경우, 비정상적인 수치로 볼 수 있는 34.2° C, 36.3° C는 제외하고, 그 중 상위의 값인 39.0° C, 38.9° C, 38.7° C 등이 상기 최대값의 범주에 포함되는

것이라고 할 수 있다. 다시말해, "최대값"이 아니라 2번째, 3번째, 4번째 값을 선택하더라도 본 발명의 기술적 사상의 범위 내의 구성이라면 "최대값"을 선택한 것으로 볼 수 있을 것이다.

- [0065] 보다 정확한 값을 측정할 수 있도록 10회 이상 측정하는 것이 바람직하며, 외란 등으로 인하여 정상 범위에서 벗어난 값을 제외하고 온도의 평균값 등을 계산할 수 있도록 최소 8번 이상은 측정되어야 할 것이다.
- [0066] 일반적으로 체온 등 외란으로 인한 측정값은 체온보다 낮은 값으로 측정되기 때문에, 정확도를 높이기 위하여 측정값 중 최대값을 체온으로 판별하는 것이 바람직하다.
- [0067] 한편, 상기 렌즈와 센서를 연장하는 가상의 선과 평행한 방향으로 레이저를 조사하는 레이저포인트가 더 포함되고, 상기 레이저포인트는 센서의 시야각 범위를 둘러싸는 형태로 조사될 수 있다.
- [0068] 상기와 같은 레이저포인트는, 측정대상부위의 측정 범위를 둘러싸는 레이저를 투사함으로써, 보다 정확한 지점의 온도를 측정하도록 보조할 수 있다.
- [0069] 상기 가상의 선이란, 센서의 시야각 범위와 대응되는 선일 수 있다. 센서의 시야각 범위와 대응되는 범위로 레이저포인트를 조사하면, 사용자는 센서의 시야각 범위(측정대상부위의 면적)를 정확하게 둘러싸는 레이저포인트를 참조하여 정확한 지점의 온도를 측정할 수 있다.
- [0070] 센서와 측정대상부위의 거리가 멀어지게 되면 외란이 더 많아질 수 있으므로, 적절한 거리값을 가지고 측정할 필요가 있으므로, 렌즈와 센서를 연장하는 가상의 선과 평행한 방향으로 거리 센서를 더 포함할 수 있다. 적외선 센서, 초음파 센서 등으로 체온계(렌즈 또는 온도센서)와 측정대상부위 사이의 거리를 측정하여, 거리가 소정의 범위를 벗어나게 되는 경우에는, 경고알림을 발생시키거나 해당 시점에 측정된 온도값을 제외하고 측정할 수 있다.
- [0071] 경고알림의 방법으로는, 스피커를 통해 효과음 또는 음성안내를 출력시키거나, 디스플레이에 문구 또는 아이콘 등을 표시하는 방식 등이 가능하다.
- [0072] 또한, 소정의 시야각을 가지는 센서에서 동물의 피부에서 조사되는 적외선을 수용하는 센싱단계; 상기 센싱단계 후, 제어부에서 동물 종별 방사율 보정상수를 적용하여 온도를 계산하는 계산단계; 상기 계산단계 후, 복수개의 온도값 중 소정의 범위를 벗어나는 온도값을 제외하고, 최대값을 디스플레이에 출력하는 출력단계;를 포함하는 동물 체온 측정방법을 제공한다.
- [0073] 본 발명의 실시 예에서는, 복수개의 측정값을 이용하여 정확한 온도를 선별한다. 예를 들어, 중간값, 평균값, 최고값, 최고부터 2번째 값을 측정하여 그 중 특정 값을 출력하는 최종 온도값으로 선택할 수 있다. 바람직한 실시 예에서는, 최고부터 2번째 값을 측정할 수 있다.
- [0074] 상기와 같은 동물 체온 측정방법이 구현된 장치(동물용 체온계)를 구성할 수도 있을 것이다.
- [0075] 동물들은 종별로(개, 고양이, 소, 염소, 양, 말, 돼지, 기니피그, 토끼, 새, 햄스터 등) 방사율 보정상수가 상이하기 때문에, 기존의 적외선 온도계로는 각 동물들의 온도를 정확하게 측정할 수 없었으나, 본 발명에서는 조작부를 통해 측정대상 동물의 종별을 선택하도록 하여 보다 정확한 온도를 측정할 수 있다. 이를 위해 제어부에는 동물 종별 방사율 보정상수가 저장되고, 선택된 종별에 따라 방사율 보정상수를 적용하여 적외선 센서 측정값을 온도로 변환한다.
- [0076] 상기 기재에서 "복수개의 온도값 중 소정의 범위를 벗어나는 온도값을 제외"하는 과정은, 복수 횟수의 센싱단계가 모두 이루어진 이후에 한번에 이루어질 수도 있고, 각 센싱단계 한 번 마다 이루어질 수도 있다.
- [0077] 상기 출력단계는, 온도값을 저장한 뒤 다음 측정값이 있는 경우에 저장된 온도값과 새로 측정된 온도값을 비교하여 더 높은 온도값을 저장하고 낮은 온도값은 버리는 방식과, 측정된 온도값을 모두 저장한 뒤에 비정상 온도값을 제외한 값 중 최대값을 온도값으로 출력하는 방법 등이 가능하다.
- [0078] 상기 기재에서, 소정의 범위를 벗어나는 온도값(또는 비정상범위 온도값)이란, 측정값들의 평균값에서 -3% 이상, +10% 이상 벗어난 값을 의미할 수 있다. 하한값의 범위가 더 좁은 것은 체온 등으로 인하여 온도 값이 낮게 나오는 경우를 확실하게 배제하기 위한 것이며, 체온보다 높은 온도 값이 측정되는 경우는 동물 주변의 고온의 발열체를 잘못 측정하는 경우 외에는 거의 발생하지 않기 때문에 상한값의 범위를 10% 정도로 설정할 수 있는 것이다.
- [0079] 다시말해, 국소부위의 온도를 복수회 측정하고 그 중 온도의 최대값을 체온으로 결정하는 본 발명의 기술적 사

상에 있어서, 체모 등으로 인해 온도가 과도하게 낮게 측정되는 경우는 종종 발생할 수 있으나, 온도가 과도하게 높게 측정되는 경우는 거의 발생하지 않기 때문에 상기와 같은 비정상범위 온도값은 기술적 의미가 있다.

[0080] 그리고, 상기 센싱단계에서 1.6초 내지 7초 사이의 시간 동안에 적어도 8번 이상 측정이 이루어질 수 있다.

[0081] 바람직한 실시 예에서는, 1.6초 동안 12회 내지 16회 측정이 가능하다.

[0082] 통상적으로 첫 측정 시간은 0.74초 내외이며, 반복측정 시에는 써모파일 센서만 반복적으로 측정하면 되기 때문에 0.1초 내외의 시간이 소요된다. 따라서 8회 가량 반복측정 후 최종적으로 체온이 판별되기까지는 약 1.6초 내지 7초의 시간이 소요될 수 있다. 이론상 7초동안의 최대 측정횟수는 63회 가량이 될 수 있다.

[0083] 상기 1.6초 내지 7초 사이의 시간은, 실질적인 센싱, 측정 및 계산 과정 등이 이루어지는 시간을 의미하는 것이며, 센싱, 측정 또는 계산 과정을 거치되 전/중/후에서 시간 딜레이를 주어 계산 출력 시간을 7초가 초과하도록 하는 것 또한 본 발명의 기술적 사상의 범주에 포함된다 할 것이다.

[0084] 조작부의 1회 조작 시 온도를 측정하는 횟수는 사용자의 필요에 따라 설정이 가능하며, 조작부를 통해 제어부에 해당 횟수를 저장시킬 수 있다. 따라서 병원이나 공공시설에서 사용되거나 동물 전염병 등으로 인해 빠르게 많은 개체의 온도를 측정할 필요가 있는 경우에는 측정횟수를 작게 설정하여 측정속도를 빠르게 할 수도 있으며, 가정용으로 사용하는 경우 등 측정속도보다 정확도가 더 중요한 경우에는 측정횟수를 크게 설정하여 더 정확한 온도측정을 하도록 조절할 수 있다.

[0085] * 부호의 설명

[0086] 1 : 센서

[0087] 2 : 제어부

[0088] 3 : 렌즈, 측정원도우

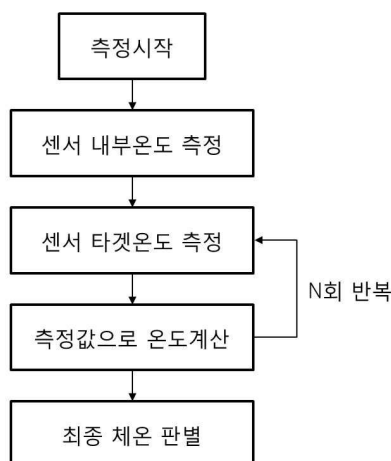
[0089] a, b : 측정대상부위

[0090] A : 렌즈-측정대상부위 거리

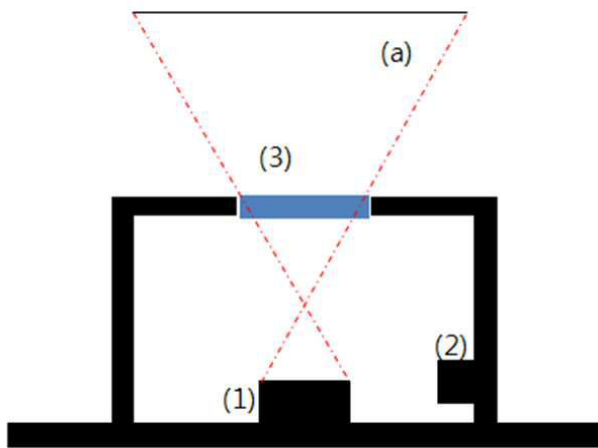
[0091] B : 측정대상부위 직경

도면

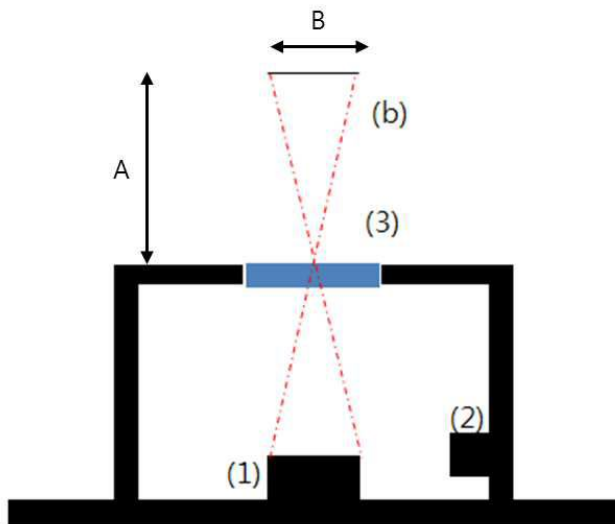
도면1



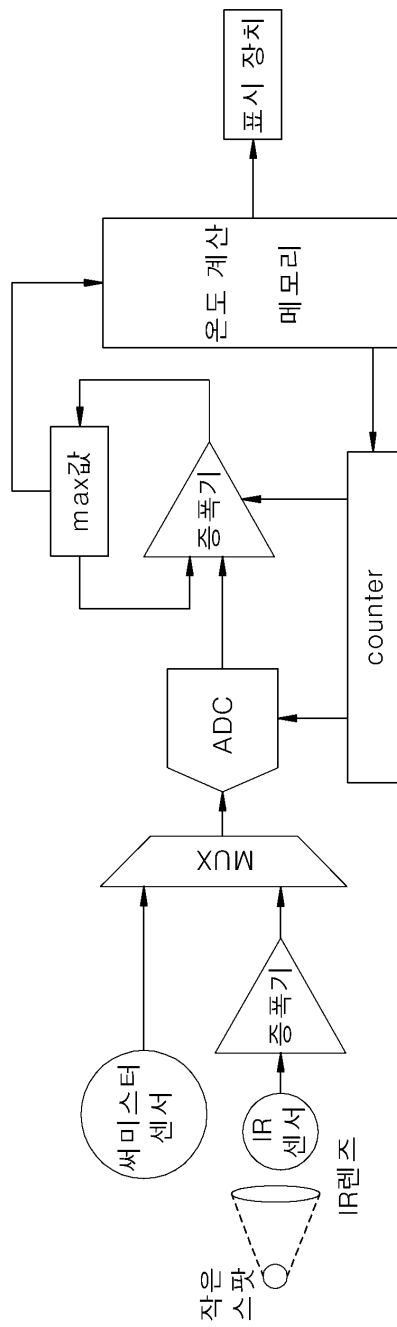
도면2a



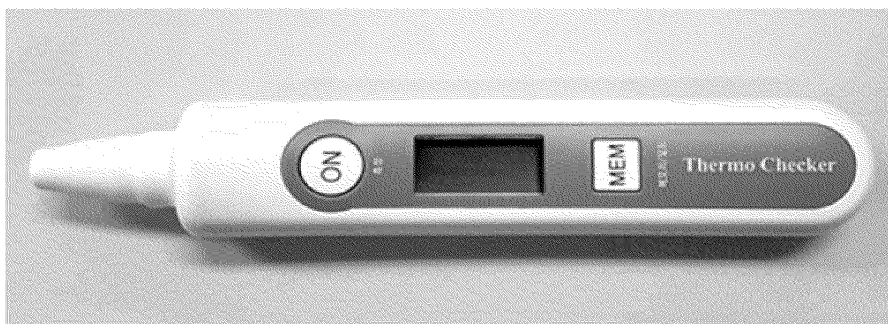
도면2b



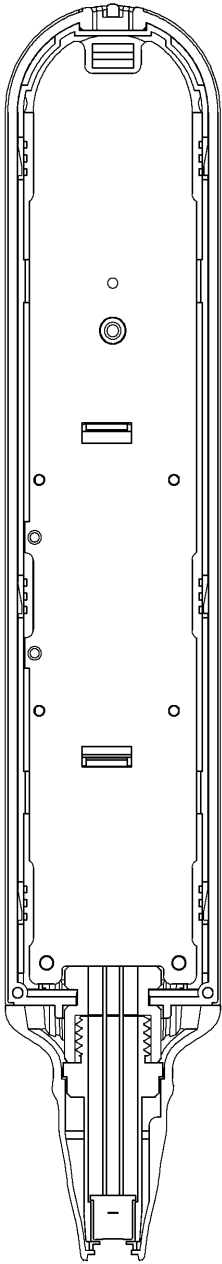
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	非接触式动物温度计及动物温度测量方法		
公开(公告)号	KR1020190116954A	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	KR1020190040448	申请日	2019-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	KIM SON HO		
申请(专利权)人(译)	金, 太阳 - 豪		
[标]发明人	김선호 서강문		
发明人	김선호 서강문		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0024 A61B5/7235 A61B2503/40 A01K13/00 A01K29/00 A61B5/00 G01J5/00 G01J5/02 G01J5/08 G01J5/20 G01J5/24 G01K1/08 G01K13/00		
代理人(译)	金诚铉		
优先权	62/653554 2018-04-05 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明要解决的任务是提供各种类型的用于测量动物温度的非接触式温度计以及一种测量温度的方法，以克服现有技术温度计的限制并更准确地测量动物的温度。轻松地 为了解决现有技术的温度计的问题，本发明提供了一种用于动物的非接触式温度计，其包括：传感器单元，其通过使用由传感器单元测量的红外线的波长来测量测量部分的第一温度；以及传感器单元。控制单元根据预设的温度校正算法计算与动物的体温相对应的第二温度；以及显示动物温度的显示单元。另外，提供一种用于测量动物的温度的非接触方法，该方法包括：第一步骤，使用由传感器单元测量的红外线的波长来测量测量部分的第一温度；第二步骤，通过使用预设的非接触温度校正参数计算与第一温度对应的第二温度。第二步骤包括使用多个第一温度来选择代表温度的步骤。

