



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0076302
(43) 공개일자 2017년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01K 7/16 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
G01K 13/00 (2006.01) G01K 15/00 (2006.01)
G01K 7/21 (2006.01) G01K 7/25 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01K 7/16 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0186407
(22) 출원일자 2015년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이민구
서울특별시 송파구 오금로54길 10, 6동 608호(거여동, 현대아파트)
이성호
서울특별시 서초구 잠원로 166-17, 2동 904호(잠원동, 강변아파트)
김선국
경기도 화성시 동탄숲속로 36, 881동 1402호(능동, 동탄숲속마을모아미래도2단지아파트)
(74) 대리인
정부연

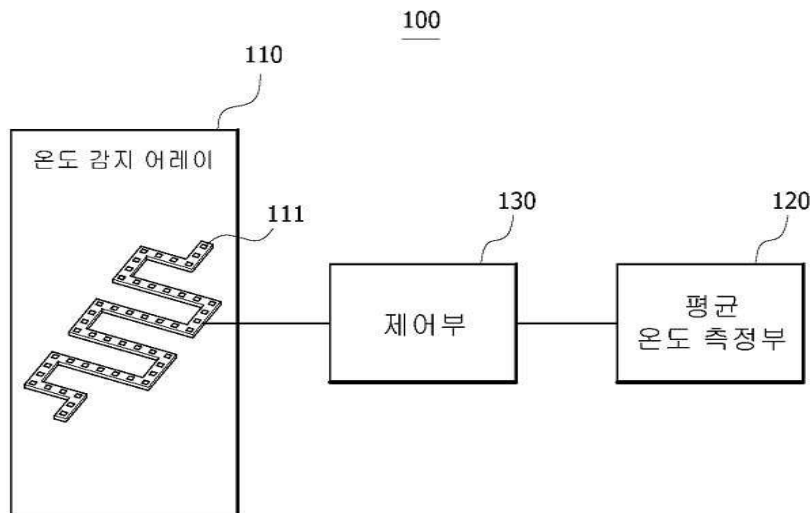
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 온도 감지 장치 및 방법

(57) 요약

온도 감지 장치는 복수의 온도 감지 센서들을 멀티 채널로 연결한 아일랜드 네트워크를 형성하고, 상기 복수의 온도 감지 센서들 각각이 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행하여 온도를 감지하는 온도 감지 어레이 및 상기 감지된 온도를 기초로 상기 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 상기 복수의 온도 감지 센서들의 평균 온도를 측정하는 평균 온도 측정부를 포함한다. 따라서, 온도 감지 장치는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 제거하고, 복수의 온도 감지 센서들에 관한 평균 온도 측정의 정밀도를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01K 13/002 (2013.01)

G01K 15/005 (2013.01)

G01K 7/21 (2013.01)

G01K 7/25 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711031783

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 바이오·의료기술개발

연구과제명 생체신호 진단용 인공피부센서 및 모바일 연동 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교(국제캠퍼스)

연구기간 2014.12.01 ~ 2019.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 온도 감지 센서들을 멀티 채널로 연결한 아일랜드 네트워크를 형성하고, 상기 복수의 온도 감지 센서들 각각이 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션 (Calibration)을 수행하여 온도를 감지하는 온도 감지 어레이; 및

상기 감지된 온도를 기초로 상기 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 상기 복수의 온도 감지 센서들의 평균 온도를 측정하는 평균 온도 측정부를 포함하는 온도 감지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 온도 감지 어레이는

상기 온도 감지 소자의 저항 값이 기 설정된 값 이상으로 변화하면 상기 온도 감지 소자에 추가 전류를 인가하여 상기 캘리브레이션을 수행하는 것을 특징으로 하는 온도 감지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 온도 감지 어레이는

특정 주기마다 상기 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 상기 오프셋 전압이 제거될 때까지 상기 캘리브레이션을 단계적으로 반복하는 것을 특징으로 하는 온도 감지 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 평균 온도 측정부는

상기 감지된 온도들 중 가장 높은 온도 또는 가장 낮은 온도를 가지는 온도 감지 센서를 제외하여 상기 평균 온도를 측정하는 것을 특징으로 하는 온도 감지 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 평균 온도 측정부는

상기 복수의 온도 감지 센서들 중 기 설정된 기준을 초과하는 급격한 온도 변화를 감지하는 온도 감지 센서를 제외하여 상기 평균 온도를 측정하는 것을 특징으로 하는 온도 감지 장치.

청구항 6

멀티 채널로 연결된 아일랜드 네트워크를 형성하는 복수의 온도 감지 센서들을 포함하는 온도 감지 장치에서 수행되는 온도 감지 방법에 있어서,

상기 복수의 온도 감지 센서들 각각이 온도 감지 소자의 저항 값 변화 유무를 검출하는 단계;

상기 저항 값의 변화가 검출되면 상기 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행하여 온도를 감지하는 단계; 및

상기 감지된 온도를 기초로 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 상기 복수의 온도 감

지 센서들의 평균 온도를 측정하는 단계를 포함하는 온도 감지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 온도 감지 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 제거하고, 복수의 온도 감지 센서들에 관한 평균 온도 측정의 정밀도를 향상시키는 온도 감지 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신체는 더위나 추위에 대하여 스스로를 보호할 수 있는 방어기전을 갖고 있다. 플렉서블(Flexible) 기반의 멀티 측정센서는 여러 가지 요인에 의해 방어기전이 억제되어 일어나는 열피로, 열사병 및 저체온증의 체온관련 질환을 예방 또는 치료하기 위하여 요구되어 왔다.

[0003] 그러나, 종래의 멀티 측정센서는 오브젝트(신체의 피부 표면)의 체온(온도) 데이터뿐만 아니라 다양한 생체 정보를 획득하기 위해 복수의 센서들을 복합적으로 포함하는 경우가 대부분이므로, 측정하고자 하는 오브젝트의 정확한 온도를 측정하는데 한계가 있다. 또한, 종래의 멀티 측정센서는 주로 단일 온도센서만을 이용하여 오브젝트의 온도를 측정함으로써, 단일 온도센서의 크기에 대응하는 오브젝트의 일정 면적의 온도만 측정 가능하므로, 온도의 정확도가 오브젝트의 부착 위치나 면적에 의해 변화한다는 문제점이 있고, 온도의 소수 첫째자리까지 정확하게 측정되지 않는 한계가 있었다.

[0004] 또한, 종래의 단일 온도센서를 포함하는 멀티 측정센서는 하나의 온도센서로부터 측정되는 것으로서, 오브젝트의 여러 부위에 대한 온도를 측정할 수 없는 문제점이 있었고, 하나의 온도센서에서 측정되는 정보에 대한 신뢰도가 낮다는 한계가 있었다.

[0005] 한국공개특허 제10-2014-0119795호는 대면적 온도 센서에 관한 것으로, 정사각 레지스터 네트워크(square resistor network)와 위상 동형(topologically equivalent)인 네트워크를 형성하기 위해 서로 직렬 및 병렬로 연결된 복수의 온도 관련 레지스터들, 그의 평균 저항 값이 측정될 수 있는 단자들을 포함하며, 상기 복수의 레지스터들은 평균 저항 값을 실질적으로 변화시키지 않고 사이즈에 있어 초기 사이즈로부터 감소될 수 있는 기판 상에서 지지되는 기술을 개시한다.

[0006] 한국등록특허 제10-1133082호는 멀티 포인트 온도 측정이 가능한 온도 센서에 관한 것으로, 복수개의 열전대가 다발을 이루도록 형성되어 후단에는 커넥터가 연결되고 선단에는 고정구가 구비되며, 길이방향을 따라 설정된 복수의 영역에 온도 센싱을 위한 감지점이 구비되는 열전대부; 상기 복수개의 감지점이 형성된 영역의 일측에 각각 구비되어 상기 열전대부의 일부 영역을 감싸도록 배치되는 금속재질의 복수개의 슬리브; 상기 각각의 슬리브를 감싸도록 배치되는 금속재질의 복수개의 자바라; 및 상기 복수개의 감지점을 감싸며, 이웃하는 자바라를 서로 연결하는 금속재질의 복수개의 파이프를 포함하고, 상기 감지점은 상기 파이프의 내측 영역에 배치되며, 상기 파이프에는 상기 감지점과 대응하는 위치에 복수의 관통 홀이 원주방향을 따라 이격되게 형성되어 멀티 포인트 온도 측정이 가능한 기술을 개시한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2014-0119795호 (2014.10.10 공개)
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1133082호 (2012.03.28 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 제거하기 위하여 추가 전류의 인가를 통한 캘리브레이션을 수행하는 온도 감지 장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예는 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 평균 온도를 측정함으로써 평균 온도 측정의 정밀도를 향상시키는 온도 감지 장치를 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예는 특정 주기마다 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 오프셋 전압이 제거될 때까지 캘리브레이션을 단계적으로 반복하는 온도 감지 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 실시예들 중에서, 온도 감지 장치는 복수의 온도 감지 센서들을 멀티 채널로 연결한 아일랜드 네트워크를 형성하고, 상기 복수의 온도 감지 센서들 각각이 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행하여 온도를 감지하는 온도 감지 어레이 및 상기 감지된 온도를 기초로 상기 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 상기 복수의 온도 감지 센서들의 평균 온도를 측정하는 평균 온도 측정부를 포함한다.
- [0012] 상기 온도 감지 어레이는 상기 온도 감지 소자의 저항 값이 기 설정된 값 이상으로 변화하면 상기 온도 감지 소자에 추가 전류를 인가하여 상기 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 온도 감지 어레이는 특정 주기마다 상기 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 상기 오프셋 전압이 제거될 때까지 상기 캘리브레이션을 단계적으로 반복할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 평균 온도 측정부는 상기 감지된 온도들 중 가장 높은 온도 또는 가장 낮은 온도를 가지는 온도 감지 센서를 제외하여 상기 평균 온도를 측정할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 평균 온도 측정부는 상기 복수의 온도 감지 센서들 중 기 설정된 기준을 초과하는 급격한 온도 변화를 감지하는 온도 감지 센서를 제외하여 상기 평균 온도를 측정할 수 있다.
- [0014] 실시예들 중에서, 온도 감지 방법은 멀티 채널로 연결된 아일랜드 네트워크를 형성하는 복수의 온도 감지 센서들을 포함하는 온도 감지 장치에서 수행되는 온도 감지 방법에 있어서, 상기 복수의 온도 감지 센서들 각각이 온도 감지 소자의 저항 값 변화 유무를 검출하는 단계, 상기 저항 값의 변화가 검출되면 상기 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행하여 온도를 감지하는 단계 및 상기 감지된 온도를 기초로 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 상기 복수의 온도 감지 센서들의 평균 온도를 측정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지 장치는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 제거하기 위하여 추가 전류의 인가를 통한 캘리브레이션을 수행할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지 장치는 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 평균 온도를 측정함으로써 평균 온도 측정의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지 장치는 특정 주기마다 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 오프셋 전압이 제거될 때까지 캘리브레이션을 단계적으로 반복할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 있는 온도 감지 센서를 설명하는 개념도이다.
- 도 3은 도 1에 있는 온도 감지 센서를 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 도 1에 있는 온도 감지 장치에 의하여 수행되는 오프셋 전압의 제거 과정을 나타내는 그래프이다.
- 도 5는 도 1에 있는 온도 감지 장치에 의하여 수행되는 온도 감지 과정을 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0021] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0022] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0024] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0026] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 온도 감지 장치를 나타내는 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 온도 감지 장치(100)는 온도 감지 어레이(110), 평균 온도 측정부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [0029] 온도 감지 어레이(110)는 멀티 채널로 연결되어 아일랜드 네트워크(Island Network)를 형성하는 복수의 온도 감지 센서들(111)을 포함할 수 있다. 여기에서, 복수의 온도 감지 센서들(111) 각각은 상호 간의 통신 또는 제어부(130)와의 통신을 위하여 멀티 채널로 연결되어 아일랜드 네트워크를 형성할 수 있다. 즉, 복수의 온도 감지 센서들(111) 각각은 배치된 위치에 따라 오브젝트(예를 들어, 신체의 일부)의 여러 지점에 대한 온도를 측정하여, 이를 제어부(130)를 통해 평균 온도 측정부(120)에 제공할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에서, 온도 감지 어레이(110)는 패치 형태로 구현되어 오브젝트의 접촉면에 대한 정확한 온도를 측정

할 수 있다. 보다 구체적으로, 온도 감지 어레이(110)는 오브젝트에 밀착 접촉되기 위하여 패치 형태로 구현될 수 있다. 온도 감지 어레이(110)의 형상은 오브젝트의 면적 또는 특성에 따라 형성될 수 있고, 적어도 하나의 오브젝트에 부착될 수 있다. 즉, 온도 감지 어레이(110)는 넓은 면적을 가지는 오브젝트의 복수의 지점들에 대한 평균 온도를 측정할 수 있다.

[0031] 일 실시예에서, 온도 감지 어레이(110)는 미앤더 패턴(Meander Pattern)으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 온도 감지 센서들(111)은 적어도 하나의 굴곡진 형상을 따라 배열될 수 있다. 즉, 온도 감지 어레이(110)의 형상은 오브젝트의 면적 또는 특성에 따라 결정될 수 있고, 복수의 온도 감지 센서들(111)은 온도 감지 어레이(110)의 형상 내에서 미앤더 패턴을 형성하면서 자유롭게 배열될 수 있다.

[0032] 복수의 온도 감지 센서들(111) 각각은 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션(Calibration)을 수행하여 온도를 감지할 수 있다. 보다 구체적으로, 온도 감지 센서(111)는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 검출할 수 있고, 오프셋 전압을 제거하기 위하여 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 여기에서, 캘리브레이션은 오프셋 전압을 제거하여 온도 감지를 위한 신호 처리를 용이하게 하고, 온도 감지 센서(111)의 안정적인 동작을 보장하는 과정에 해당할 수 있다. 이하, 캘리브레이션의 과정에 대하여 도 2 및 도 3에서 상세히 설명한다.

[0033] 평균 온도 측정부(120)는 온도 감지 어레이(110)를 통해 감지된 온도를 기초로 복수의 온도 감지 센서들(111) 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 복수의 온도 감지 센서들의 평균 온도를 측정할 수 있다. 보다 구체적으로, 오브젝트가 넓은 면적을 가지거나 또는 오브젝트의 특성 상 그 일부에서 온도 차이가 크게 발생하는 경우, 평균 온도 측정부(120)는 복수의 온도 감지 센서들(111) 각각으로부터 서로 다른 값의 온도를 수신할 수 있다. 평균 온도 측정부(120)는 서로 다른 값을 가지는 온도들에 대한 평균 온도를 산출하여 오브젝트의 정확한 온도를 측정하고 온도 정밀도를 향상시킬 수 있다.

[0034] 온도 감지 어레이(110)는 온도 감지 소자의 저항 값이 기 설정된 값 이상으로 변화하면 온도 감지 소자에 추가 전류를 인가하여 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 여기에서, 캘리브레이션 수행의 조건이 되는 저항 값 변화의 기준은 오프셋 전압의 발생 정도를 기초로 기 설정될 수 있다. 보다 구체적으로, 온도 감지 센서는 온도 감지 소자의 저항 값이 변화하면 오프셋 전압의 발생을 검출할 수 있고, 오프셋 전압을 제거하기 위하여 온도 감지 소자에 추가 전류를 인가할 수 있다. 온도 감지 센서는 추가 전류의 인가를 통해 오프셋 전압을 제거하여, 측정된 저항 값을 기초로 온도를 감지할 수 있다.

[0035] 일 실시예에서, 평균 온도 측정부(120)는 복수의 온도 감지 센서들(111)을 통해 감지된 온도들 중 가장 높은 온도 또는 가장 낮은 온도를 가지는 온도 감지 센서(111)를 제외하여 평균 온도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 평균 온도 측정부(120)는 복수의 온도 감지 센서들(111)로부터 감지된 온도들을 기초로 평균 온도를 계산할 수 있다. 평균 온도 측정부(120)는 평균 온도와 감지된 온도들 각각을 비교하여 평균 온도와 가장 큰 차이를 가지는 온도 값을 검출할 수 있다. 즉, 평균 온도와 가장 큰 차이를 가지는 온도 값은 감지된 온도들 중 가장 높은 온도 또는 가장 낮은 온도에 해당할 수 있고, 평균 온도 측정부(120)는 해당 온도를 제외하여 복수의 온도 감지 센서들(111)의 평균 온도를 측정할 수 있다.

[0036] 다른 예를 들어, 평균 온도 측정부(120)는 감지된 온도들 각각을 상호 비교하고 가장 큰 차이를 가지는 온도 값을 제외하여 평균 온도를 측정할 수 있다. 즉, 감지된 온도들 중 가장 높은 온도 또는 가장 낮은 온도는 다른 감지된 온도들과의 상호 비교 결과 가장 큰 차이 값을 가질 수 있다. 평균 온도 측정부(120)는 해당 온도를 제외하여 복수의 온도 감지 센서들(111)의 평균 온도를 측정할 수 있다.

[0037] 일 실시예에서, 평균 온도 측정부(120)는 복수의 온도 감지 센서들(111) 중 기 설정된 기준을 초과하는 급격한 온도 변화를 감지하는 온도 감지 센서를 제외하여 평균 온도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 온도 감지 센서(111)는 오브젝트의 상태 변화에 따라 수시로 미세한 온도 변화를 감지할 수 있기 때문에, 급격한 온도 변화에 해당하는 기준을 미리 설정할 수 있다. 온도 감지 센서(111)는 오브젝트의 온도 변화 이외의 상황에서도 급격한 온도 변화를 감지할 수 있기 때문에, 평균 온도 측정부(120)는 해당 온도를 제외하여 복수의 온도 감지 센서들(111)의 평균 온도를 측정할 수 있다.

[0038] 일 실시예에서, 평균 온도 측정부(120)는 측정된 평균 온도를 실시간으로 외부 단말 또는 서버에 제공할 수 있다. 보다 구체적으로, 평균 온도 측정부(120)는 평균 온도 정보를 외부의 사용자 단말 또는 서버에 제공할 수 있고, 사용자 단말 또는 서버는 평균 온도 정보를 실시간으로 저장, 분석 및 처리할 수 있다. 또한, 평균 온도 정보는 외부의 데이터베이스에 저장되어 사용자 단말 또는 서버의 요청 시에 제공될 수 있다.

- [0039] 제어부(130)는 온도 감지 장치(100)의 전체적인 동작을 제어하고, 온도 감지 어레이(110) 및 평균 온도 측정부(120) 간의 제어 흐름 또는 데이터 흐름을 제어할 수 있다.
- [0040] 도 2는 도 1에 있는 온도 감지 센서를 설명하는 개념도이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 온도 감지 센서(111)는 브리지 회로(210) 및 신호 처리 모듈(220)을 포함할 수 있다.
- [0042] 브리지 회로(210)는 특정 저항 값을 가지는 복수의 저항 소자들(211) 및 가변 저항 값을 가지는 온도 감지 소자(212)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 브리지 회로(210)는 휘트스톤 브리지로 구현되어 온도 감지 소자의 저항 값을 정밀하게 측정할 수 있다. 보다 구체적으로, 브리지 회로(210)의 일 단(상기 일 단은 제1 저항 소자(211a) 및 온도 감지 소자(212) 사이의 노드에 해당함) 및 다른 일 단(상기 다른 일 단은 제2 및 제3 저항 소자들(211b, 211c) 사이의 노드에 해당함)은 신호 처리 모듈(220)의 양 입력단과 연결될 수 있다. 브리지 회로(210)는 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화에 따라 신호 처리 모듈(220)의 양 입력단에 전압을 제공할 수 있다.
- [0043] 일 실시예에서, 온도 감지 소자(212)는 오브젝트의 온도 변화에 따라 저항 값이 변화하는 가변 저항 소자를 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 온도 감지 소자(212)는 백금 저항 또는 구리 저항으로 구현되어 오브젝트의 온도 변화를 감지할 수 있다.
- [0044] 신호 처리 모듈(220)은 브리지 회로(210)로부터 인가된 전압을 기초로 오프셋 전압의 발생 유무를 판단할 수 있다. 보다 구체적으로, 신호 처리 모듈(220)은 브리지 회로(210)로부터 인가된 전압을 기초로 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화를 검출하면, 브리지 회로(210)의 양 단에 추가 전류(230)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 추가 전류(231)는 브리지 회로(210)의 일 단에 제공되고, 제2 추가 전류(232)는 브리지 회로(210)의 다른 일 단에 제공되어 브리지 회로(210)에서 출력되는 오프셋 전압을 제거할 수 있다. 즉, 신호 처리 모듈(220)은 추가 전류(230)를 브리지 회로(210)의 양 단에 제공하여 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 여기에서, 브리지 회로(210)에 제공되는 추가 전류의 크기는 오프셋 전압의 크기에 따라 결정될 수 있다. 신호 처리 모듈(220)은 캘리브레이션을 수행하여 오프셋 전압이 제거되면 온도 감지 소자(212)의 저항 값을 기초로 온도를 감지할 수 있다.
- [0045] 도 3은 도 1에 있는 온도 감지 센서를 나타내는 회로도이다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 온도 감지 센서(111)는 브리지 회로(210) 및 신호 처리 모듈(220)을 포함하고, 신호 처리 모듈(220)은 증폭기(310), 카운터(320) 및 컨트롤러(330)를 포함할 수 있다.
- [0047] 증폭기(310)는 브리지 회로(210)의 양 단에 걸리는 출력 전압을 수신할 수 있다. 보다 구체적으로, 증폭기(310)는 양 입력단에서 브리지 회로(210)의 양 단에 걸리는 출력 전압들(V-, V+)은 증폭기(310)의 양 입력단에 제공되고, 컨트롤러(330)는 출력 전압들(V-, V+)의 차이 값을 기초로 오프셋 전압의 발생 여부를 판단할 수 있다. 컨트롤러(330)는 오프셋 전압이 발생하면 브리지 회로(210)의 양 단에 추가 전류(310)를 제공할 수 있고, 브리지 회로(210)는 추가 전류를 기초로 변화된 출력 전압을 다시 증폭기(310)에 제공할 수 있다. 컨트롤러(330)는 오프셋 전압의 값을 기초로 브리지 회로(210)에 인가될 추가 전류(230)의 값을 결정할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러(330)는 브리지 회로(210)의 일 단에 걸리는 출력 전압(V-)을 증가시키기 위하여 양의 전류(Positive Current)를 추가로 인가할 수 있고, 브리지 회로(210)의 다른 일 단에 걸리는 출력 전압(V+)을 감소시키기 위하여 음의 전류(Negative Current)를 추가로 인가할 수 있다. 즉, 컨트롤러(330)는 추가 전류(230)의 값을 조절하여 오프셋 전압을 최소화할 수 있다.
- [0048] 일 실시예에서, 온도 감지 어레이(110)는 특정 주기마다 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 오프셋 전압이 제거될 때까지 캘리브레이션을 단계적으로 반복할 수 있다. 보다 구체적으로, 카운터(320)는 클럭(CLK)을 생성하여 컨트롤러(330)에 제공할 수 있고, 컨트롤러(330)는 클럭(CLK)의 주기를 기초로 오프셋 전압의 발생 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤러(330)는 클럭(CLK)의 제1 주기에서 오프셋 전압이 발생하면 추가 전류(230)를 브리지 회로(210)에 인가하여 오프셋 전압을 감소시킬 수 있다. 컨트롤러(330)는 클럭(CLK)의 제2 주기에서 다시 오프셋 전압의 발생 여부를 판단할 수 있고, 여전히 오프셋 전압이 존재하면 다시 추가 전류(230)를 브리지 회로(210)의 양 단에 제공할 수 있다. 컨트롤러(330)는 오프셋 전압이 제거될 때까지 상기 과정을 반복할 수 있고, 오프셋 전압이 제거되면 온도의 감지를 수행할 수 있다.

- [0049] 도 4는 도 1에 있는 온도 감지 장치에 의하여 수행되는 오프셋 전압의 제거 과정을 나타내는 그래프이다.
- [0050] 도 4를 참조하면, 브리지 회로(210)의 출력 전압들(410, 420)은 추가 전류의 인가를 통해 오프셋 전압이 제거될 수 있다. 여기에서, 제1 출력 전압(410)은 브리지 회로(210)의 다른 일 단에서 출력되는 전압(V+)으로 가정하고, 제2 출력 전압(420)은 브리지 회로(210)의 일 단에서 출력되는 전압(V-)으로 가정하면, 신호 처리 모듈(220)은 초기 단계에서 제1 및 제2 출력 전압들(410, 420) 간에 오프셋 전압이 발생한 것을 판단할 수 있다. 신호 처리 모듈(220)은 클럭(CLK)을 기초로 브리지 회로(210)에 추가 전류(230)를 단계적으로 제공할 수 있고, 추가 전류(230)의 제공 결과에 따라 제1 및 제2 출력 전압들(410, 420)의 오프셋 전압 발생 여부를 다시 판단할 수 있다. 결과적으로, 신호 처리 모듈(220)은 오프셋 전압이 제거될 때까지 추가 전류(230)를 단계적으로 제공하여 캘리브레이션 과정을 반복할 수 있다.
- [0051] 도 5는 도 1에 있는 온도 감지 장치에 의하여 수행되는 온도 감지 과정을 설명하는 순서도이다.
- [0052] 도 5를 참조하면, 복수의 온도 감지 센서들(111) 각각은 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화 유무를 검출할 수 있다(단계 S510). 보다 구체적으로, 브리지 회로(210)는 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화 유무를 검출하여 신호 처리 모듈(220)에 제공할 수 있다.
- [0053] 온도 감지 어레이(110)는 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화가 검출되면, 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 최소화하기 위하여 캘리브레이션을 수행하고 온도를 감지할 수 있다(단계 S520). 보다 구체적으로, 컨트롤러(330)는 온도 감지 소자(212)의 저항 값 변화가 검출되면, 브리지 회로(210)의 출력 전압들(V-, V+)에 포함되는 오프셋 전압을 제거하기 위하여 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 컨트롤러(330)는 오프셋 전압이 제거될 때까지 추가 전류를 단계적으로 인가하여 캘리브레이션을 반복할 수 있다. 신호 처리 모듈(220)은 오프셋 전압이 제거된 브리지 회로(210)의 출력 전압들(V-, V+)의 아날로그 신호를 처리하여 온도를 감지할 수 있다.
- [0054] 평균 온도 측정부(120)는 온도 감지 어레이(110)를 통해 감지된 온도를 기초로 복수의 온도 감지 센서들(111)의 평균 온도를 측정할 수 있다(단계 S530). 예를 들어, 평균 온도 측정부(120)는 복수의 온도 감지 센서들(111) 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 평균 온도를 측정할 수 있고, 온도 측정의 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0055] 따라서, 온도 감지 장치(100)는 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따라 발생하는 오프셋 전압을 제거하기 위하여 추가 전류의 인가를 통한 캘리브레이션을 수행하고, 복수의 온도 감지 센서들 중 특정 온도 감지 센서를 제외하여 평균 온도를 측정함으로써 평균 온도 측정의 정밀도를 향상시킬 수 있다. 또한, 온도 감지 장치(100)는 특정 주기마다 온도 감지 소자의 저항 값 변화에 따른 오프셋 전압 유무를 판단하고, 오프셋 전압이 제거될 때까지 캘리브레이션을 단계적으로 반복할 수 있다.
- [0056] 상기에서는 본 출원의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 통상의 기술자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

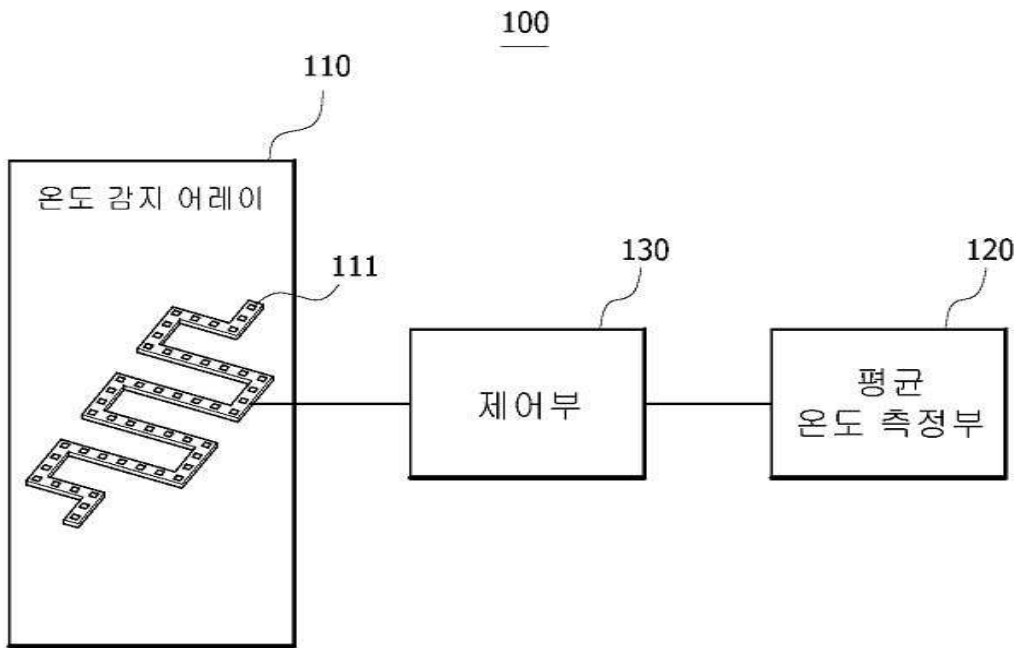
부호의 설명

- [0057] 100: 온도 감지 장치
- 110: 온도 감지 어레이 111: 온도 감지 센서
- 120: 평균 온도 측정부 130: 제어부
- 210: 브리지 회로 220: 신호 처리 모듈
- 310: 증폭기 320: 카운터

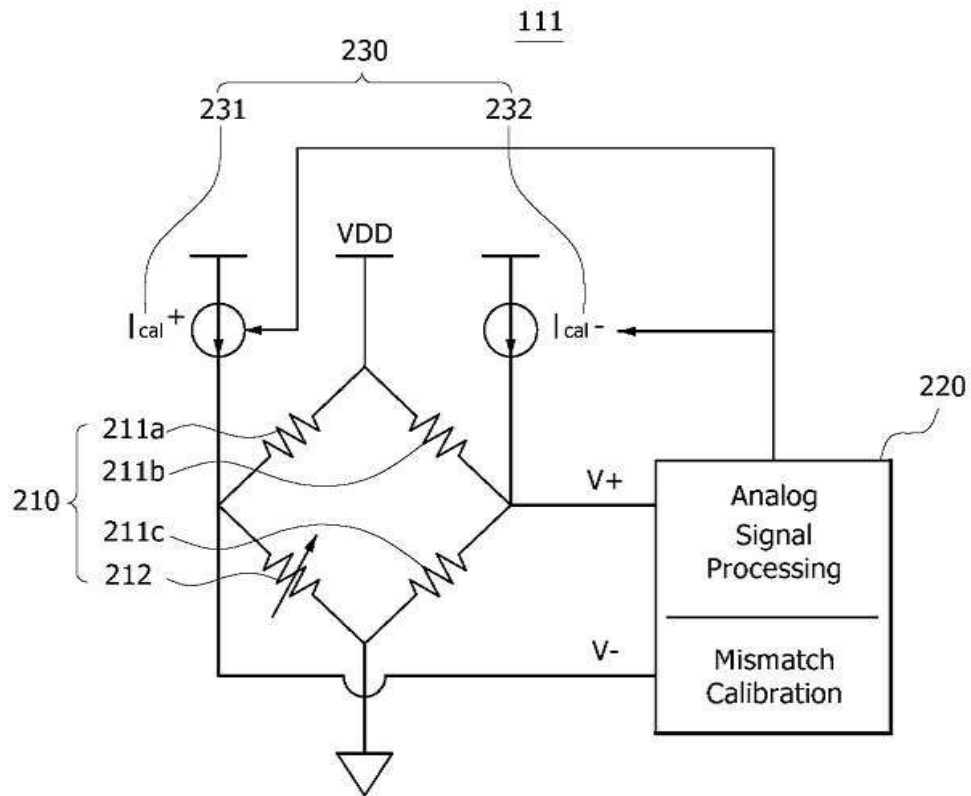
330: 컨트롤러

도면

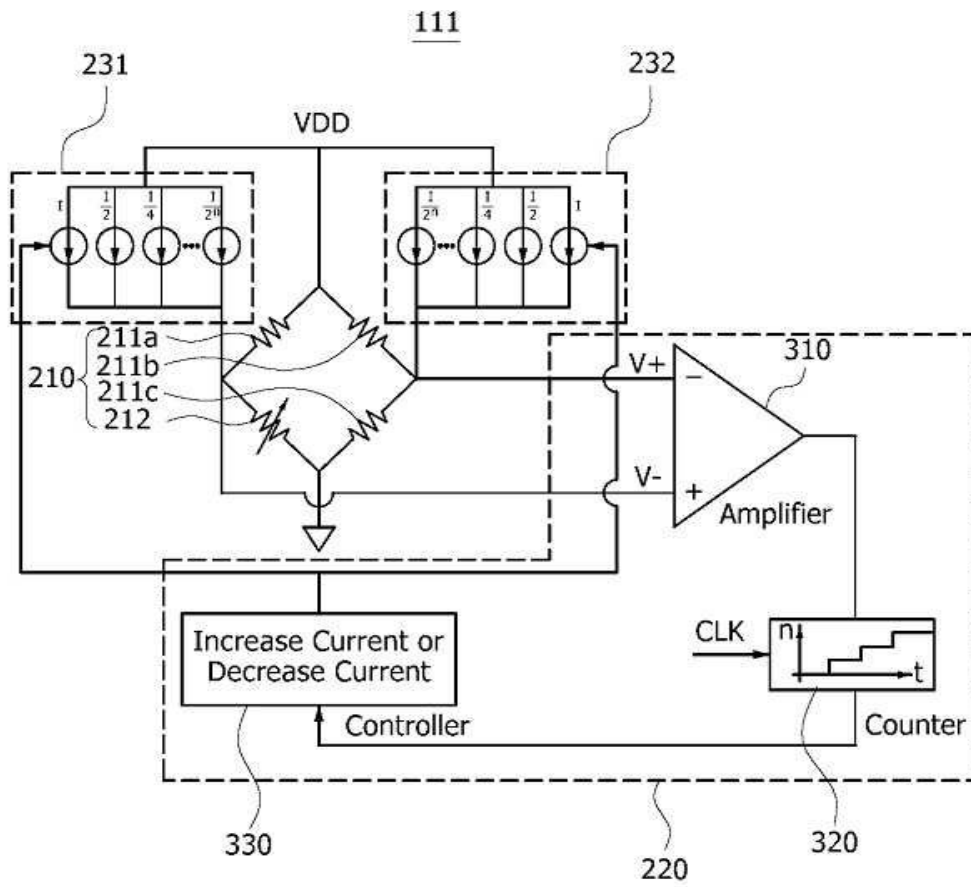
도면1



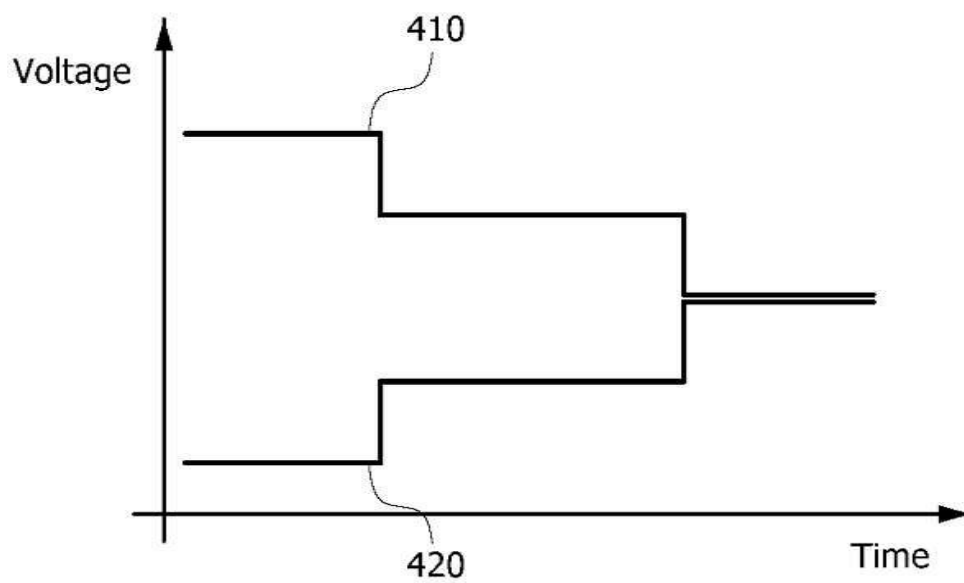
도면2



도면3



도면4



도면5

