



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월18일
 (11) 등록번호 10-1613328
 (24) 등록일자 2016년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01K 1/20 (2006.01) G01K 1/16 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7000375
 (22) 출원일자(국제) 2009년07월08일
 심사청구일자 2014년07월04일
 (85) 번역문제출일자 2011년01월07일
 (65) 공개번호 10-2011-0027762
 (43) 공개일자 2011년03월16일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2009/049864
 (87) 국제공개번호 WO 2010/006003
 국제공개일자 2010년01월14일
 (30) 우선권주장
 12/498,423 2009년07월07일 미국(US)
 61/078,881 2008년07월08일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US05008775 A
 US20020080852 A1

(73) 특허권자
 지멘스 인더스트리, 인크.
 미국 조지아주 알파레타 올드 밀턴 파크웨이 3333
 (우편번호: 30005)
 (72) 발명자
 월레 제임스 피.
 미국 60016 일리노이즈주 데스 플레인스 아드모어
 로드 262
 (74) 대리인
 양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 14 항

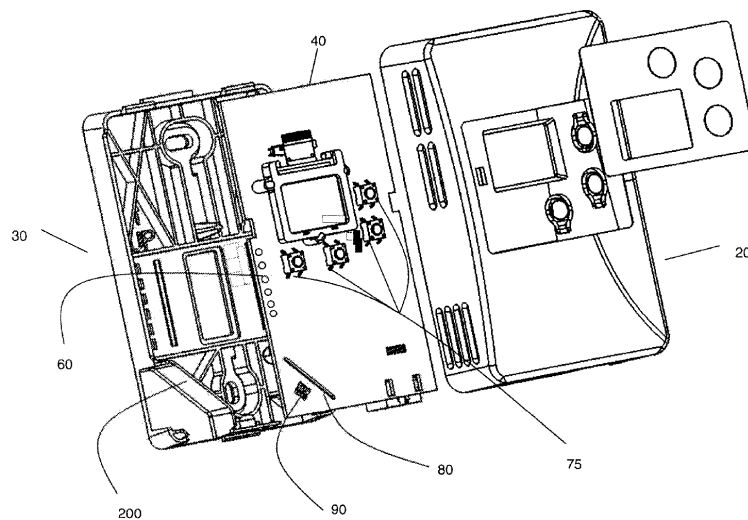
심사관 : 손병철

(54) 발명의 명칭 실내 센서 장치를 위하여 주위 실내 온도를 정확하게 판독하는 방법 및 장치

(57) 요약

실내에서의 주위 온도의 정확한 판독을 보장하도록 온도 감지 장치를 격리시키기 위하여 하나 이상의 열적 격리 벽과 기계가공된 슬롯을 구비하는 하우징 내에 온도 감지 장치가 동봉된다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

실내에서의 주위 온도를 측정하기 위한 온도 감지 장치이며,

온도 감지 요소와,

온도 감지 요소를 지지하도록 된 인쇄 회로 기판으로서, 온도 감지 요소를 격리시키도록 된 슬롯을 포함하는 인쇄 회로 기판과,

인쇄 회로 기판을 수용하고 지지하도록 된 외피와,

외피와 연결되고 외피 내에 위치하는 격리 벽으로서, 슬롯과 협력하고 온도 감지 요소를 격리시키도록 된 격리 벽과,

외피 내에 형성된 복수의 통기 슬롯으로서, 주위 온도 공기가 격리 벽과 외피 사이에 형성된 센서 채널을 통해 유동하고 온도 감지 요소를 가로질러 유동하도록 허용하는 복수의 통기 슬롯을 포함하는

온도 감지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

격리 벽은 대류성 배리어인

온도 감지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

슬롯과 온도 감지 요소는 센서 채널 내에 위치되는

온도 감지 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

슬롯은 외피의 측벽에 대해 45도 각도로 배향되는

온도 감지 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

외피는, 인쇄 회로 기판을 수용하고 온도 감지 요소를 보호하도록 된 상단 커버와 기부를 포함하는

온도 감지 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

격리 벽은 상단 커버의 성형부인

온도 감지 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
슬롯은 전도성 배리어인
온도 감지 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
전도성 배리어는, 인쇄 회로 기판과 온도 감지 요소 사이의 열 전달을 저감하는 전도성 경로를 형성하는
온도 감지 장치.

청구항 9

실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법이며,
온도 감지 요소를 제공하는 단계와,
온도 감지 요소를 지지하는 인쇄 회로 기판을 배열하는 단계로서, 인쇄 회로 기판은 온도 감지 요소를 격리시키
도록 된 슬롯을 포함하는 단계와,
인쇄 회로 기판을 수용하고 지지하는 외피를 제공하는 단계와,
슬롯과 협력하고 온도 감지 요소를 격리시키는 격리 벽을 외피 내에 형성하는 단계와,
주위 온도 공기가 격리 벽과 외피 사이에 형성된 센서 채널을 통해 유동하고 온도 감지 요소를 가로질러 유동하
도록 허용하는 복수의 통기 슬롯을 외피 내에 형성하는 단계를 포함하는
실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
격리 벽은 대류성 배리어인
실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,
외피는, 인쇄 회로 기판을 수용하고 온도 감지 요소를 보호하도록 된 상단 커버와 기부를 포함하는
실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
격리 벽은 상단 커버의 성형부인
실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,
슬롯은 전도성 배리어인
실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 판독하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

전도성 배리어는, 인쇄 회로 기판과 온도 감지 요소 사이의 열 전달을 저감하는 전도성 경로를 형성하는 실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 관독하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원들의 상호 참조
- [0002] 본 특허는 2008년 7월 8일자로 제출된 미국 특허 가출원 제61/078,881호(2008P12615US)에 대해 35 U.S.C. § 119(e)에 따른 우선권의 이점을 주장한다.
- [0003] 본 발명은 일반적으로 실내 또는 특정 공간에서 주위의 공기의 온도를 측정하도록 사용된 온도 감지 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 빌딩 자동 기후 제어 시스템을 위한 실내 온도를 모니터링하기 위해 이러한 주위 온도를 정확하게 관독하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 가열, 환기 및 공기 조화(HVAC) 시스템들을 포함하는 빌딩 자동 기후 제어 시스템은 실내의 공기 온도가 미리 설정한 지점을 만족하도록 변경될 필요가 있는지에 관한 피드백을 제공하도록 빌딩의 실내 내부의 주위 공기 온도를 모니터링하기 위해서 하나 이상의 서모스탯(thermostat)을 구비한다. 서모스탯은, 외피 위로 지나가거나 외피를 통과하거나 혹은 외피와 접촉하는 공기의 온도를 감지하기 위해서 온도 감지 요소가 외피 내부에 수용되도록, 배치된다. 이어서, 빌딩 자동 기후 제어 시스템은 실내의 공기 온도가 미리 설정한 지점을 만족하도록 변화될 필요가 있는지를 결정하기 위해서 미리 설정한 지점에 공기 온도를 비교할 수 있다. 일반적으로, 온도 감지 요소는 이러한 기능을 달성하기 위해서 프로세서 회로와 상호 연결된다. 온도 감지 요소는 복수의 상호연결 부재들(또는 전도성 와이어들)을 포함하는 프로세서 회로에 간접적으로 연결되거나 혹은 직접적으로 고정될 수 있다. 프로세서 회로는 하우징에 연결되어 있고 그 내부에 동봉되어 있다.
- [0005] 온도 감지 장치에 부가하여, 열을 발생시키는 장작 외피 내부에 다른 부품들이 존재한다. 이들 부품들의 열 전송으로 인하여, 감지 요소에서 이루어진 열적 관독은 정확한 주위 실내 온도가 될 수 없다. 그러므로, 서모스탯에 의해 측정된 공기 온도와 실내의 실제 주위 공기 온도 사이에 실질적인 차이가 존재할 수 있다. 이러한 상황에서, 기후 제어 시스템은 서모스탯에 의해 측정된 온도가 실내의 정확한 주위 공기 온도일 수 없기 때문에 비효율적으로 수행될 수 있다. 그러므로, 온도 감지 장치에 의해 실내의 주위 온도를 정확하게 관독하는 장치 및 방법에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 하나의 목적은, 인쇄 회로 기판에 부착된 온도 감지 요소와, 온도 감지 요소를 둘러싸는 외피와, 주위 온도 공기가 온도 감지 요소까지 센서 채널을 통해 유동하도록 허용하는 복수의 통기 슬롯을 포함하는, 실내에서의 주위 온도를 측정하는 온도 감지 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은, 인쇄 회로 기판에 부착된 온도 감지 요소를 제공하는 단계와, 온도 감지 요소를 수용하는 외피를 제공하는 단계와, 하나 이상의 열적 격리 벽에 의해 열을 생성하는 부품들로부터 온도 감지 요소를 격리시키는 단계와, 통기 슬롯을 이용하여 외피 내에 주위 공기가 자유롭게 유동하도록 허용하는 단계를 포함하는, 실내 센서 장치를 위하여 정확하게 온도를 관독하는 방법을 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1a는 외부 및 내부 부품들을 갖는 실내 센서 하우징의 위에서 내려다보는 사시도를 도시한다.
- 도 1b는 외부 및 내부 부품들을 갖는 실내 센서 하우징의 아래에서 올려다보는 사시도를 도시한다.
- 도 2는 통기 슬롯을 갖는 하우징의 상단 커버의 측면도를 도시한다.
- 도 3은 통기 슬롯을 갖는 하우징의 상단 커버의 다른 측면도를 도시한다.

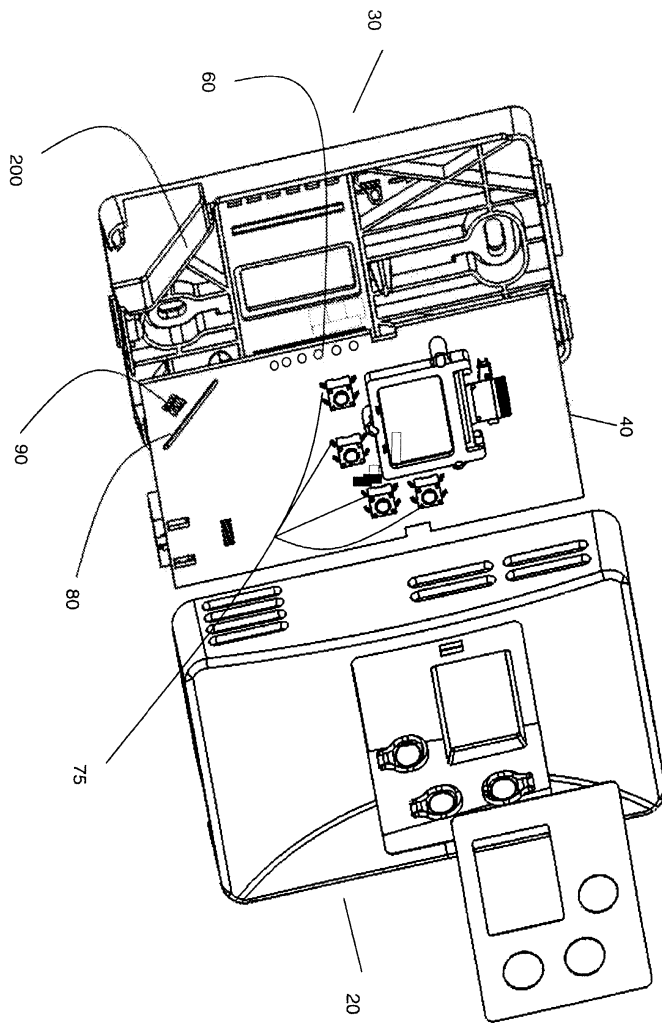
도 4는 주위 공기가 온도 감지 요소에 도달하도록 관통 유동하는 센서 채널의 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

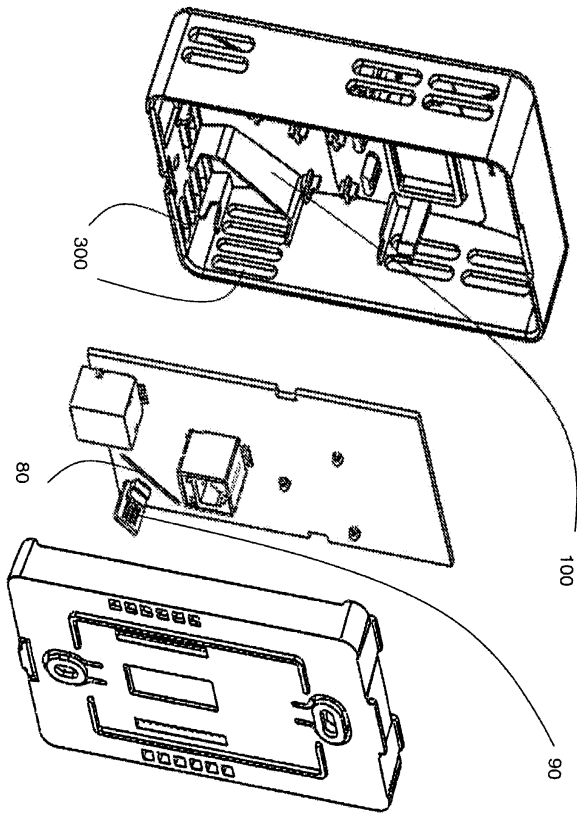
- [0009] 도 1a 및 도 1b에서, 외피(10)는 상단 커버(20) 및 기부(30)를 포함한다. 인쇄 회로 기판(40)은 외피(10) 내에 수용된다. 인쇄 회로 기판(40)은 디스플레이 패널(50), 빌딩 내의 다른 장치들에 배선하기 위한 커넥터 헤더(60), 즉각적인 통지를 위하여 필드 장치(field device)[즉, 랩탑(laptop)]로 연결하는 폰 잭(phone jack)(70), 4개의 촉각 스위치(75) 및 온도 센서(90)를 포함한다. 인쇄 회로 기판(40)의 작동 부품은 거의 1와트(watt)의 열을 발생시키므로, 온도 센서(90)로부터 열을 분리시키는 것이 중요하다. 전형적으로, 이것은 거리를 통해 달성되며; 온도 센서(90)가 인쇄 회로 기판(40)의 내부 열로부터 멀면 멀수록, 인쇄 회로 기판(40)에 의해 방출된 내부 열로부터 온도 관독에 미칠 수 있는 영향은 더 적어진다.
- [0010] 본 발명에서, 거리도 채택되지만, 전도성 및 대류성 배리어들이 온도 센서(90)의 정확성을 더 증가시키도록 포함된다. 상단 커버(20)는 상단 열적 격리 벽(100)을 포함하고, 기부(30)는 인쇄 회로 보드(40)의 부품들로부터 온도 센서(90)까지 공기를 통한 대류성 열 전송을 각각 방지하도록 상단 커버(20) 및 기부(30) 양쪽으로 각각 성형된 바닥 열적 격리 벽(200)을 포함한다. 인쇄 회로 기판(40)은 아일랜드(island) 상에 온도 센서(90)를 실질적으로 위치시키는 기계가공된 슬롯(80)을 또한 포함한다. 기계가공된 슬롯(80)은 열이 전도되어야 하는 거리를 증가시키는 기계가공된 슬롯(80) 둘레로 인쇄 회로 기판(40)의 부품에 의해 방출된 열이 유동하도록 강제하고, 이에 의해 센서로 전송된 열을 제한한다. 이것은 인쇄 회로 기판(40) 상의 구리를 통한 인쇄 회로 기판(40)의 부품의 도전성 열 전송으로 인한 잘못된 열적 관독을 제한한다. 열은 자체로 구리와 인쇄 회로 기판(40)을 통해 쉽게 전송되지만, 본 발명에서, 위에서 기술한 격리는 열이 온도 센서(90)에 아주 근접하여 전도되는 것을 허용하지 않는다.
- [0011] 상단 커버(20) 및 기부(30)가 함께 체결된 후에, 상단 열적 격리 벽(100) 및 바닥 열적 격리 벽(200)은 온도 센서(90)를 둘러싸는 공기가 인쇄 회로 기판(40)의 나머지를 둘러싸는 공기로부터 완전하게 격리되도록 인쇄 회로 기판(40)의 상단 및 바닥 표면들 양쪽 모두와 접촉한다. 기계가공된 슬롯(80)은 단지 이러한 격리된 공간의 내부에 있고, 이에 따라 정확한 동일 위치에서 만나기 위해서 상단 커버(20), 기부(30) 및 기계가공된 슬롯(80)에서 발생하는 공차 문제가 존재하지 않는다. 온도 센서(90)의 폭넓은 분류가 본 발명에서 사용될 수 있다는 것을 또한 주목해야 한다.
- [0012] 도 2 및 도 3은 상단 커버(30) 둘레에 위치한 통기 슬롯(300)들을 도시한다. 통기 슬롯들은 주위 공기가 외피(10)를 통해 그리고 온도 센서(90)를 가로질러 유동하도록 허용하기 위해서 입구 슬롯(400) 및 출구 슬롯(500)을 포함한다. (도 4에 도시된) 센서 채널(600)은 입구 슬롯(400)으로 진입하여 출구 슬롯(500)을 통해 빠져나가는 주위 공기의 통로를 포함한다. 공기는 자연적인 대류에 의해 센서 채널(600) 내외로 이동한다. 자연적인 대류는 열을 발생시키는 내부 부품들에 의해 야기된 온도 기울기로 인한 공기의 이동이다. 그러므로, 뜨거운 공기는 상승하여, 부품들에 의해 발생된 열이 부품들을 가로질러 그리고 또한 실내의 벽을 따라 그리고 실내의 벽 위로의 공기의 상방 이동을 야기한다. 이러한 공기 유동은 입구 슬롯(400)에서 상단 커버(20)로 진입하고 자연적으로 상방 유동하도록 외피(10) 아래로부터 가열되지 않은 실내 주위 공기를 끌어당길 것이다. 45도 각진 상단 열적 격리 벽(100) 및 바닥 열적 격리 벽(200)은 상단 커버(20)의 측면 위로 그리고 밖으로 유동하도록 공기를 배향한다. 온도 센서(90)가 외피(10) 내부의 다른 내부 부품들로부터 완전하게 격리될지라도, 실내 주위 공기가 센서 채널을 자유롭게 관통하도록 허용하기 위해서 통기구가 크게 만들어진다. 45도 각도의 기계가공된 슬롯(80)과 상단 및 바닥 열적 격리 벽들(100 및 200)은 각각 실내 공기가 센서 채널을 통해 더욱 쉽게 유동하도록 허용한다. 통기 슬롯(300)들은 자연적 대류성 공기가 센서 채널(600) 안으로 그리고 밖으로 자유롭게 이동하도록 허용하기 위해서 충분히 큰 누적 개구를 필요로 한다.
- [0013] 도 4는 센서 채널(600)의 단면도를 도시한다. 위에서 언급한 바와 같이, 센서 채널(600)은 입구 슬롯(400)을 통해 진입하고 이어서 온도 센서(90) 위로 유동하는 출구 슬롯(500)을 통해 빠져나가는 공기의 통로를 제공한다.
- [0014] 위에서의 기술 및 도면들이 본 발명의 양호한 실시예를 나타내지만, 당업자라면 다양한 변화 및 수정들이 본 발명의 진정한 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

도면

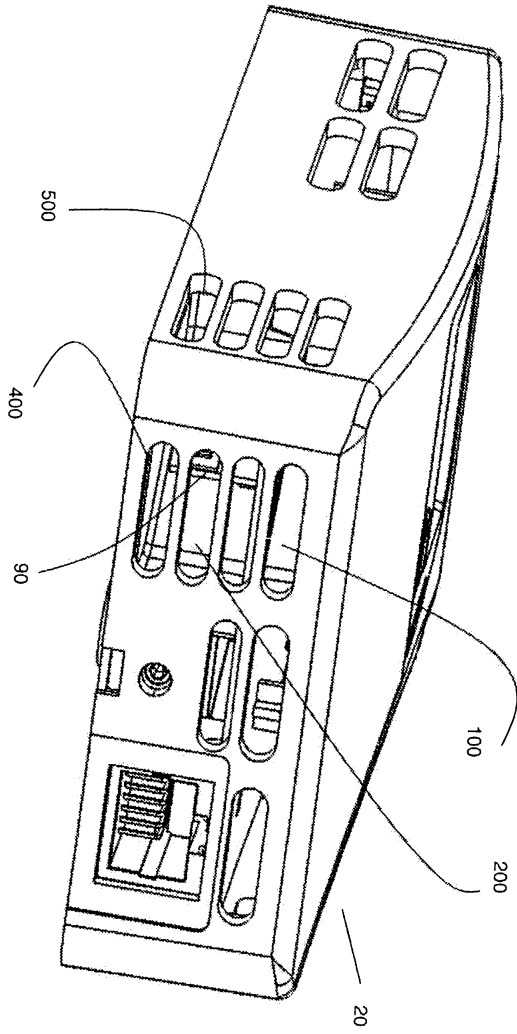
도면1a



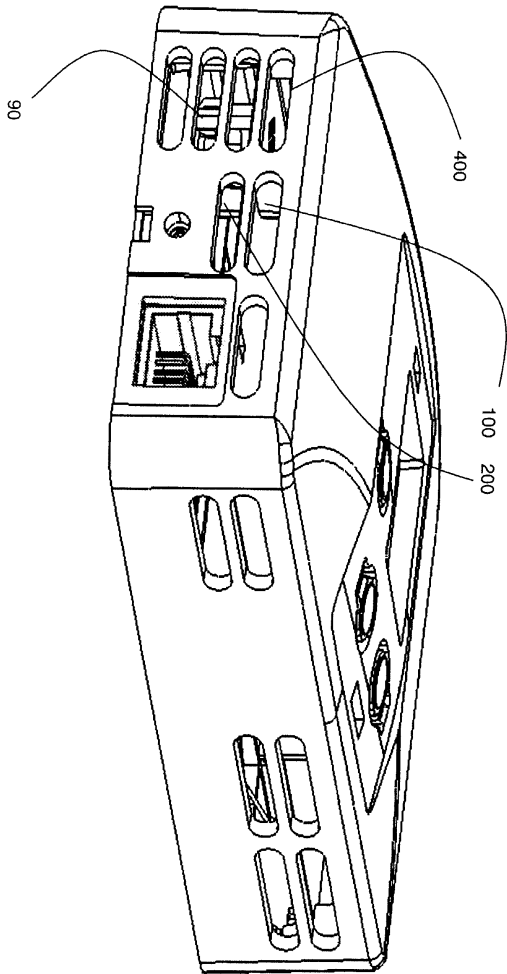
도면1b



도면2



도면3



도면4

