



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G01K 1/08 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월18일 10-0671582 2007년01월12일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0044968 2000년08월03일 2002년12월06일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0087111 2001년09월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장      09/395,619      1999년09월14일      미국(US)

(73) 특허권자      제너럴 일렉트릭 캄파니  
미합중국 뉴욕, 쉐넥테디, 윈 리버 로우드

(72) 발명자      더모스안소니콘스탄틴  
미국사우스캐롤라이나주29650그리어사라토가드라이브203

랄파디엘리아스  
미국사우스캐롤라이나주29642이슬리겔러리드라이브204

(74) 대리인      김창세  
장성구

심사관 : 홍정혜

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 열전쌍 조립체 및 유체의 누출 억제 방법

(57) 요약

열전쌍 조립체(110)는 열전쌍(112)과, 상기 열전쌍으로부터 연장된 다수의 리드 와이어(114, 116, 118, 120)와, 상기 다수의 리드를 따라 연장되고 그것을 포위하는 단열 재킷(122)과, 상기 단열 재킷을 따라 그 내부에서의 유체의 누출을 방지하기 위해 상기 단열 재킷 내부에 배치된 적어도 하나의 내부 밀봉 영역(134)을 구비한다. 본 발명은 또한 열전쌍(112)의 단열 재킷(122)을 따라 그를 통한 유체의 누출을 억제하는 방법을 제공하는바, 상기 방법은 a) 다수의 리드 와이어(114, 116, 118, 120)를 열전쌍에 부착하는 단계와, b) 상기 다수의 리드 와이어를 따라 연장된 감열성 의사 와이어(132)를 첨가하는 단계와, c) 상기 단열 재킷(122) 내부에 리드 와이어 및 의사 와이어를 포위하는 단계와, d) 의사 와이어를 용융시키고 그것을 재킷의 내부 표면과 융착시키는 온도로 상기 단열 재킷의 축방향 이격부(134)를 국부적으로 가열하는 단계를 포함한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

**청구항 1.**

열전쌍 조립체(110)에 있어서,

열전쌍(112)과,

상기 열전쌍으로부터 연장된 다수의 리드 와이어(114, 116, 118, 120)와,

상기 다수의 리드 와이어의 길이를 따라 연장되어 상기 리드 와이어를 포위하는 단열 재킷(122)과,

상기 다수의 리드 와이어의 길이를 따라 연장된 의사 와이어(132)로서, 상기 의사 와이어는 상기 의사 와이어의 길이를 따라 이격된 위치에서 상기 단열 재킷(122)의 내부 표면에 융착되고, 상기 융착된 위치에 인접한 상기 단열 재킷의 영역(136, 138)은 내부의 융착된 영역보다 큰 직경을 갖는

열전쌍 조립체.

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

삭제

**청구항 6.**

삭제

**청구항 7.**

삭제

**청구항 8.**

삭제

**청구항 9.**

삭제

**청구항 10.**

삭제

**청구항 11.**

삭제

**청구항 12.**

삭제

**청구항 13.**

삭제

**청구항 14.**

삭제

**청구항 15.**

삭제

**청구항 16.**

열전쌍(112)의 단열 재킷(122)을 따라 그 단열 재킷을 통한 유체의 누출을 억제하는 방법에 있어서,

- a) 다수의 리드 와이어(114, 116, 118, 120)를 열전쌍에 부착하는 단계와,
- b) 다수의 리드 와이어의 길이를 따라 연장된 감열성 의사 와이어(132)를 첨가하는 단계와,
- c) 상기 리드 와이어(114, 116, 118, 120) 및 의사 와이어(132)를 단열 재킷(122)으로 포위하는 단계와,
- d) 상기 의사 와이어(132)를 용융시키고 그것을 단열 재킷의 내부 표면에 융착시키는 온도로 상기 단열 재킷의 축방향 이격부(134)를 국소적으로 가열하여 내부 밀봉 구역을 형성하고, 그것에 의해서 열전쌍이 유체에 노출될 때 단열 재킷을 통한 누출을 방지하고 또 상기 단열 재킷을 상기 축방향 이격부에 인접한 구역에서 외측으로 기구(balloon) 형상으로 만드는 단계를 포함하는

유체의 누출 억제 방법.

**청구항 17.**

제 16 항에 있어서,

상기 축방향 이격부(134)는 약 24인치 이격되어 있는

유체의 누출 억제 방법.

**청구항 18.**

제 16 항에 있어서,

각각의 상기 축방향 이격부(134)의 길이는 약 12인치인

유체의 누출 억제 방법.

**청구항 19.**

제 16 항에 있어서,

상기 의사 와이어(132)는 실리콘으로 이루어져 있는

유체의 누출 억제 방법.

**청구항 20.**

제 16 항에 있어서,  
상기 의사 와이어(132)는 에폭시로 이루어져 있는  
유체의 누출 억제 방법.

**청구항 21.**

제 1 항에 있어서,  
상기 의사 와이어(132)는 약 200°F의 용융 온도를 갖는  
열전쌍 조립체.

**청구항 22.**

제 21 항에 있어서,  
상기 의사 와이어(132)는 실리콘 또는 에폭시 와이어인  
열전쌍 조립체.

**청구항 23.**

제 22 항에 있어서,  
상기 의사 와이어(132)는 실리콘 와이어인  
열전쌍 조립체.

**청구항 24.**

제 22 항에 있어서,  
상기 의사 와이어(132)는 에폭시 와이어인  
열전쌍 조립체.

**청구항 25.**

제 1 항에 있어서,  
상기 단열 재킷 내의 용착 영역은 상기 재킷 내부에 유체가 스며드는 것을 방지하는

열전쌍 조립체.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 열전쌍 조립체에 관한 것으로서, 특히 터빈 베어링과 같은 윤활 부품의 내부에서 사용되는 열전쌍 조립체에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 독특한 단열 재킷과, 그러한 단열 재킷을 통한 윤활 매체의 누출을 방지하는 열전쌍 리드 구조체에 관한 것이다.

예컨대, 열전쌍을 가스 터빈 베어링 하우징에 설치하고 끼워 넣는 동안, 열전쌍의 단열 재킷이 절단되거나 벗겨질 수 있다. 설치하는 동안 단열 재킷에 어떤 개구가 형성되면, 베어링 하우징 내부의 오일 등의 윤활제가 외부 단열 재킷을 통해 내부 와이어 또는 리드를 따라 누출된다. 누출 오일은 열전쌍 리드가 단자반(terminal board)에 접속된 결합 박스로 계속 흐를 수 있다. 오일의 누출은 보드에 넘칠 정도로 충분할 수도 있고, 열전쌍 관독의 고장을 일으킬 수도 있다. 단열 재킷의 개구가 베어링 하우징의 외부에 위치하는 경우에는 이러한 문제점이 쉽게 개선될 수 있으나, 절단 또는 인열이 베어링 하우징의 내부에 존재하는 경우에는 수선이 불확실한 것으로 알려져 있으며, 베어링의 분해와 부수적인 터빈 정지에는 비용 및 시간이 소모된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 실리콘 (또는 다른 에폭시) "의사 와이어(pseudo-wire)"를 열전쌍 제조중의 조립 공정에 도입하는 것에 의해 열전쌍의 단열 재킷을 통한 유체의 내부 누출의 문제를 해결한다. "의사 와이어"(바람직하게는, 실리콘)는 열전쌍 리드를 따라 그 사이에서 단열 재킷을 통해 연장된다. 그 다음, 열전쌍은 상기 열전쌍 재킷 내부의 실리콘 와이어를 용융시키고 또 그것을 재킷의 내벽에 융착시키는 온도로 국부적으로 가열된다. 이러한 국부적 융착 영역은 길이가 약 12인치이고 약 24인치의 간격으로 이격될 수도 있다. 각각의 이러한 융착 영역은 열전쌍의 다른 단열 재킷의 절단 또는 인열에 의해 야기되는 잠재적 오일 누출에 대한 봉쇄를 제공한다.

따라서, 넓은 측면에서, 본 발명은 열전쌍과, 상기 열전쌍으로부터 연장된 다수의 리드 와이어(lead wires)와, 상기 다수의 리드를 따라 연장되고 또 상기 다수의 리드를 포위하는 단열 재킷과, 상기 단열 재킷을 따라 그 내부에서의 유체의 누출을 방지하는 상기 단열 재킷 내부의 적어도 하나의 내부 밀봉 영역을 포함하는, 열전쌍 조립체에 관한 것이다.

다른 측면에서, 본 발명은 내부에 윤활제를 수용하며 하우징의 벽에 장착되는 열전쌍 조립체를 구비한 기계 부품 하우징에 관한 것으로서, 상기 열전쌍 조립체는, 열전쌍과, 상기 열전쌍으로부터 연장된 다수의 리드 와이어와, 다수의 리드를 따라 연장되고 그것을 포위하는 단열 재킷과, 상기 단열 재킷을 따라 그 내부에서의 유체의 누출을 방지하는 상기 단열 재킷 내부의 적어도 하나의 내부 밀봉 영역을 포함한다.

또 다른 측면에서, 본 발명은 열전쌍의 단열 재킷을 따라 그를 통한 유체의 누출을 억제하는 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은, a) 다수의 리드 와이어를 열전쌍에 부착하는 단계와, b) 다수의 리드 와이어를 따라 연장된 감열성 의사 와이(heat sensitive pseudo-wire)어를 추가하는 단계와, c) 상기 단열 재킷의 내부에 리드 와이어 및 의사 와이어를 넣는 단계와, d) 상기 의사 와이어를 용융시키고 그것을 재킷의 내부 표면과 융착시키는 온도로 단열 재킷의 축방향 이격부를 국부적으로 가열하는 단계를 포함한다.

### 발명의 구성

도 1을 참조하면, 종래의 열전쌍 조립체(10)는 다수의 리드(14, 16, 18, 20)를 따라 구비된 열전쌍(12)을 포함한다. 상기 리드는 테프론 7(제품명) 또는 다른 적절한 재료로 제조될 수도 있는 가요성의 압출된 단열 재킷(22)으로 둘러싸여 있다.

예컨대, 윤활 베어링 하우징(26)(도 2 참조) 내부의 장소에 열전쌍을 설치하는 동안 절단부 또는 인열부(24)가 단일 재킷(22)에 부주의하게 형성되면, 베어링 내부의 윤활용 오일이 재킷에 유입되어 화살표(28) 방향으로 흐를 수도 있다. 이 오일은 열전쌍 리드의 총 길이(60 피트 이상일 수도 있음)를 따라 흐르고 단자반(30)에 가득 차서, 열전쌍의 오 판독을 일으키고 또 비용 및 시간이 많이 드는 작동 정지를 필요로 한다.

도 3은 제조하는 동안 열전쌍 조립체에 실리콘 또는 기타 적절한 예폭시 의사 와이어를 첨가한 본 발명의 예시적 실시예를 도시한 것이다. 편의상, 도 3의 참조번호는 도 1의 것과 동일하게 사용하지만, 첨자 1이 첨부되어 있다. 따라서, 열전쌍 조립체(110)는 단일 재킷(122)으로 포위된 열전쌍(도시 않됨) 및 다수의 리드(114, 116, 118, 120)를 구비한다. 조립체의 제조중에 첨가된 실리콘 "의사 와이어"(132)는 재킷의 실질적인 전체 길이에 걸쳐 열전쌍 리드(114, 116, 118, 120)를 따라 그 사이에서 연장된다. 실리콘 와이어(132)를 도입한 후에, 재킷(122)을 그의 길이를 따라 이격된 위치에서 약 200°F의 온도로 외부에서 가열하여, 와이어(132)를 용융시키고 용융된 재료를 재킷(122)의 내부 표면에 용착시킨다. 하나의 그러한 용착 구역은 도 3에 참조부호(134)로 도시되어 있다. 필요하다면, 압출된 예칭 재료를 테프론(등록 상표) 재킷 재료에 첨가하여 용융 "의사 와이어"와 재킷 사이의 접합을 강화시킬 수 있다. 용착 공정에 의해, 참조부호(136, 138)으로 도시된 바와 같이 외부로 약간 부풀어오른 인접 영역이 생긴다. 이러한 국부적 용착 영역(134)은 길이가 약 12인치일 수도 있고, 약 24인치만큼 축방향으로 이격될 수도 있으나, 이러한 치수는 특정 열전쌍 용도에 따라 변경될 수도 있다. 각 용착 영역(134)은 내부 밀봉 영역을 제공하여, 열전쌍의 설치중에 외부 단일 재킷을 벗기거나 인열시키는 것에 의해 야기되는 오일의 잠재적 유입을 차단한다. 다시 말하면, 재킷(122)의 인열부(124)로부터 재킷(122) 안에 유입되는 오일(화살표(128) 방향으로 흐름)은 재킷의 길이를 따라 형성된 다수의 시일로 인해서 단자반(30)에 접근하는 것이 불가능할 것이다.

본원에 개시한 열전쌍 조립체의 구조는, 외부 단일 재킷과 내부 와이어 사이에서 베어링으로부터 접속 박스까지의 오일의 누출을 억제할 뿐만 아니라, 그것의 독특한 "기구(balloon)" 형상[즉, 비 밀봉 영역(136, 138)의 직경이 밀봉 영역(134)의 직경보다 큼]으로 인해, 작업자가 재킷을 쉽게 벗기는 것이 가능하고 와이어를 단자반에 접속하는 것이 가능하다는 것을 이해할 것이다.

본 발명은 가장 실용적이고 바람직한 실시예로 간주되는 것과 관련하여 설명하였으나, 본 발명은 설명한 실시예에 제한되지 않고, 첨부된 청구범위의 정신과 범위에 속하는 변경 및 동일 구조체를 포괄하고자 의도한다는 것을 이해하여야 한다.

**발명의 효과**

본 발명의 열전쌍 조립체에 의하면, 단일 재킷을 통한 오일의 누출이 억제되고, 작업자가 단일 재킷을 쉽게 벗기는 것이 가능하며, 와이어를 단자반에 연결하는 것이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 열전쌍 조립체의 개략도,

도 2는 단자반까지 연장된 열전쌍 리드를 갖는, 벽 또는 터빈 베어링 하우징에 장착된 열전쌍 조립체의 개략도,

도 3은 본 발명의 예시적 실시예에 따른 열전쌍 조립체의 확대 부분 입면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

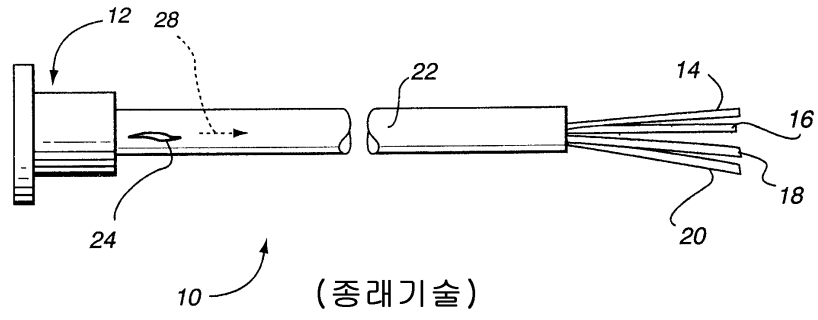
10, 110 : 열전쌍 조립체 12, 112 : 열전쌍

14, 16, 18, 20, 114, 116, 118, 120 : 리드 와이어

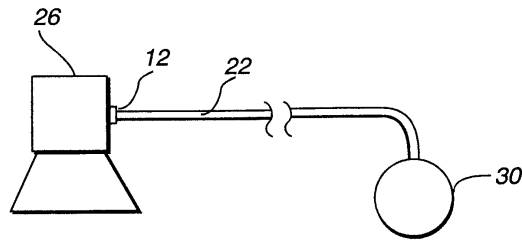
22, 122 : 단일 재킷 134 : 내부 밀봉 영역

**도면**

도면1



도면2



도면3

