



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0020410
(43) 공개일자 2014년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 61/18 (2006.01) F02M 53/04 (2006.01)
F02M 21/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0086661
(22) 출원일자 2012년08월08일
심사청구일자 2012년08월08일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)

(72) 발명자
김태영
인천 부평구 부평대로167번길 43, 2동 903호 (청천동, 삼익아파트)

이용규
대전 서구 둔산로 155, 109동 1303호 (둔산동, 크로바아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
진용석

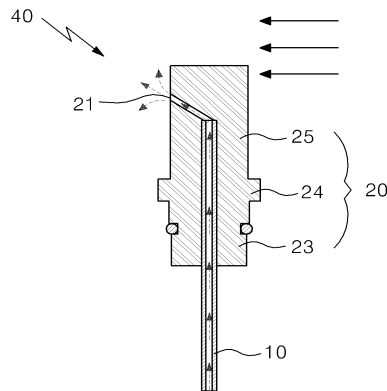
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐

(57) 요약

본 발명은 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전도관의 측면부에 연료가 분사되는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀은 열전도관의 내부에서 경사지게 형성되어 연료가 원활하게 이송됨으로써, 습기를 머금고 있는 외부의 공기가 분사되는 LPG연료와 접촉되지 않아 분사 노즐의 연료 출구 부분에 결빙이 방지되어 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 특징이 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김창업

대전 유성구 엑스포로 448, 306동 104호 (전민동, 엑스포아파트)

강건용

대전 유성구 계룡로 55, 101동 2203호 (봉명동, 유성자이)

오승목

대전 서구 청사서로 11, 107동 1305호 (월평동, 무지개아파트)

우세종

대전 유성구 엑스포로 448, 408동 1401호 (전민동, 엑스포아파트)

최교남

대전 서구 둔산로 201, 305동 805호 (둔산동, 국화아파트)

이석환

대전 유성구 배울2로 42, 513동 2501호 (관평동, 신동아파밀리에)

김창기

대전 서구 청사서로 65, 106동 603호 (월평동, 한아름아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NK170C
부처명	지식경제부
연구사업명	주요사업
연구과제명	직접분사식 초회박 가스엔진 핵심기술 개발 (1/3)
기 여 율	1/1
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2012.01.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐(30)에 있어서,

상기 엘피지 액상 연료가 이송되도록 관통홀(21)이 내부에 형성되고, 상기 관통홀(21)이 노출되는 끝단부가 측면부에 형성되어 습기를 머금은 외부의 공기와 관통홀(21)을 통해 분사되는 엘피지 연료가 상호 접촉되지 않아 결빙이 방지되며, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관(20)이 분사 노즐(30)의 끝단부에 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 열전도관(20)의 관통홀(21)은 외부 공기가 이송되는 방향의 반대측에 노출 형성되어 분사되는 연료와 외부 공기가 미접촉되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 관통홀(21)은 엘피지 액상 연료가 원활하게 이송되도록 열전도관(20)의 내부에 수직으로 형성되다 경사지게 형성되어 열전도관(20)의 측면부에 노출되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 관통홀(21)에는 인젝터(1)를 통해 엘피지 연료가 엔진에 공급될 때, 상기 엔진 작동에 따른 열이 전달되지 않도록 하여 엘피지 연료를 액상으로 유지시켜 이송시키는 단열관(10)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 단열관(10)은 열전도관(20)의 내부에 수직으로 형성된 관통홀(21)까지만 구비되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 열전도관(20)은,

인젝터(1)의 일단부에 결합되도록 나사산으로 형성되는 결합부(23)와;

상기 결합부(23)의 끝단부에 형성되어 열전도관(20)이 인젝터(1)에 지지되도록 외측으로 돌출되는 지지부(24)와;

상기 지지부(24)의 일단면에 일체형으로 돌출 형성되고, 엔진 또는 연료공급기관의 내측에 구비되어 엘피지 액

상 연료를 분사하는 돌기(25);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전도관의 측면부에 연료가 분사되는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀은 열전도관의 내부에서 경사지게 형성되어 연료가 원활하게 이송됨으로써, 습기를 머금고 있는 외부의 공기가 분사되는 LPG연료와 접촉되지 않아 분사 노즐의 연료 출구 부분에 결빙이 방지되어 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근에 개발되어 적용되고 있는 LPI(Liquefied Petroleum Injection) 시스템은 LPG(liquefied petroleum gas : 액화 석유 가스) 연료를 고압 액상화 시켜 인젝터(Injector)를 이용하여 기통 별로 연료를 분사하는 기술이다.

[0003] 일반적으로 LPG 액상분사식 연료공급방법(liquid phase LPG injection, 이하 LPLI)은 1994년부터 선진국(네덜란드를 중심으로 유럽국가)에서 활발히 사용 중에 있는 최신의 차량용 LPG 연료공급방식이다.

[0004] LPG를 고압으로 펌핑하여 전용 인젝터로 전자분사시킴으로써 더욱 정교한 연료제어와 효율의 상승, 배기가스의 감소 등의 효과를 얻을 수 있다. 따라서 향후의 LPG차량의 배기가스 규제치를 만족시키기 위하여 반드시 사용되어야 하는 기술이며 우리나라에서는 2003년 현대-기아 자동차에서 이러한 LPLi 방식을 적용한 차량의 개발을 완료하여 상용화를 이루었다.

[0005] LPG 액상분사식 연료방식에서는 저 비등점(-42℃)을 갖는 LPG연료가 액상으로 분사후 엔진의 노즐 장착부에서 기화되면서 주위의 열을 뺏어 감에 따라 연료분사노즐의 주위에 결빙되는 “아이싱(icing)”이라는 현상이 발생하며, 생성된 얼음이 떨어져 나가거나 연료 분사노즐의 입구를 막거나 하여 엔진에 큰 피해를 주거나 정상적인 연소를 방해하게 된다. 따라서 상용화된 LPG액상분사식 연료시스템에는 이러한 아이싱 현상을 방지하기 위하여 2중 구조의 연료분사노즐을 설치하고 있다.

[0006] 종래 엘피지 액상분사식 인젝터의 노즐은 도 2에 도시한 바와 같이, 연료가 지나가는 나일론 재질의 나일론관(4)이 있으며, 외부에는 동재질의 열전도관(5)이 감싸고 있으며, 상기 나일론관(4)과 열전도관(5)간의 직접적인 접촉을 방지하기 위해 상기 나일론관(4)과 열전도관(5) 사이에 공기층이 형성되어 영하권의 고습도에서 인젝터 노즐(2)에 발생하는 결빙을 방지하는 구조이다.

[0007] 즉, 상기와 같은 구조로 이루어진 엘피지 액상분사식 인젝터(1)의 노즐(2)의 역할을 도 1을 참고하여 좀더 상세히 설명하면, 상기 나일론관(4)은 액상의 연료가 액상을 유지하기 위해 주위의 열전달을 받지 않도록 하고, 상기 열전도관(5)은 상기 나일론관(4)의 외부에 형성되어 인젝터(1) 노즐(2) 입구에 아이싱 현상으로 인해 형성된 얼음 결정을 녹이기 위하여 주위에서 열전달을 잘 받도록 하는 것이고, 상기 공기층(3)은 상기 나일론관(4)과 열전도관(5) 사이에 형성되어 상기 두관의 직접적인 접촉을 차단하여 상기 나일론관(4) 내측의 연료가 기화되는 것을 방지한다.

[0008] 그러나, 상기와 같이 이루어진 종래의 액상분사식 인젝터의 노즐(2)은 액상의 엘피지 연료가 나일론관 내부를 통해 엔진에 공급될 때 열전도관의 외측면과 나일론관의 외측면이 동일선상에 형성되는데, 이때, 상기 나일론관은 열전도율이 낮은 재질로써 나일론관의 외측면에 결빙이 발생하고, 그에 따라 결빙 내에 연료가 포함되어 연료소모가 증가하며, 그로 인해 엔진의 공연비가 낮아져 엔진 효율이 저하되는 문제점이 발생한다.

[0009] 또한, 상기 결빙이 열전도관과 나일론관의 경계선에서 조각으로 떨어져 나가 엔진 또는 연료공급기관이 파손될 수 있는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,
- [0011] 열전도관의 측면부에 연료가 분사되는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀은 열전도관의 내부에서 경사지게 형성되어 연료가 원활하게 이송됨으로써, 습기를 머금고 있는 외부의 공기가 분사되는 LPG연료와 접촉되지 않아 분사노즐의 연료 출구 부분에 결빙이 방지되어 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐에 있어서,
- [0013] 상기 엘피지 액상 연료가 이송되도록 관통홀이 내부에 형성되고, 상기 관통홀이 노출되는 끝단부가 측면부에 형성되어 습기를 머금은 외부의 공기와 관통홀을 통해 분사되는 엘피지 액상 연료가 상호 접촉되지 않아 결빙이 방지되며, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관이 분사 노즐의 끝단부에 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0014] 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐은 열전도관의 측면부에 연료가 분사되는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀은 열전도관의 내부에서 경사지게 형성되어 연료가 원활하게 이송됨으로써, 습기를 머금고 있는 외부의 공기가 분사되는 LPG연료와 접촉되지 않아 분사노즐의 연료 출구 부분에 결빙이 방지되어 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 종래의 인젝터를 나타낸 단면도이고,
- 도 2는 종래의 분사노즐을 나타낸 사시도이고,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 단면도이고,
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 상측 사시도이고,
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 하측 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.
- [0017] 본 발명은 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐에 있어서,
- [0018] 상기 엘피지 액상 연료가 이송되도록 관통홀이 내부에 형성되고, 상기 관통홀이 노출되는 끝단부가 측면부에 형성되어 습기를 머금은 외부의 공기와 관통홀을 통해 분사되는 엘피지 액상 연료가 상호 접촉되지 않아 결빙이 방지되며, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관이 분사 노즐의 끝단부에 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.
- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본 원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.
- [0021] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0022] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 상측 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐을 나타낸 하측 사시도이다.
- [0023] 도 3 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 인젝터의 결빙 방지용으로 측면 분사형 분사노즐은 인젝터(1)의 일단부에 결합되어 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하도록 단열관(10)과, 열전도관(20)으로 구성된다.
- [0024] 상기 단열관(10)은 일실시예로써, 엔진의 종류와 상황에 따라 설치되거나 미 설치 가능한 구성으로, 도 3를 참고하여, 내부에 액상의 엘피지 연료가 이송되는 것을 가이드해주는 관으로써, 인젝터(1)를 통해 엘피지 연료가 엔진에 공급될 때, 상기 엔진 작동에 의해 발생하는 열이 엘피지 연료에 전달되면 액상에서 기화되는데 열이 전달되지 않는 단열재질인 나일론 등의 플라스틱 재질로 형성된다.
- [0025] 여기서, 상기 단열관(10)은 도 3에서처럼, 열전도관(20)의 내부에 수직으로 형성된 관통홀(21)까지만 구비되거나, 상기 관통홀(21)이 경사진 부위까지 형성될 수 있다. 다만, 상기 단열관(10)의 끝단부가 외부에 노출된 관통홀(21)까지는 형성되지 않게 형성된다.
- [0026] 상기 열전도관(20)은 도 3 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 단열관(10)이 내부에 삽입되도록 중앙부에 길이방향으로 관통홀(21)이 형성되고, 상기 관통홀(21)의 내부에 단열관(10)이 결합된다.
- [0027] 여기서, 상기 관통홀(21)이 노출되는 끝단부는 열전도관(20)의 측면부에 형성되어 외부의 공기와 관통홀(21)을 통해 분사되는 엘피지 액상 연료가 상호 접촉되지 않아 결빙이 방지된다. 이때, 상기 열전도관(20)의 관통홀(21)은 외부 공기가 이송되는 방향의 반대측에 노출 형성되어 분사되는 연료와 외부공기가 미접촉된다. 즉, 결빙(아이싱이라고도 함.)은 엘피지 연료가 기화되면서 연료 출구부의 온도가 떨어지면서 발생함으로써, 연료 출구 부분(관통홀(21)의 부근)으로 습기가 접근하지 못하도록 관통홀(21)이 열전도관(20)의 측면부에 형성되어 결빙을 방지하는 것이다.
- [0028] 그리고, 상기 관통홀(21)은 도 3에서처럼, 엘피지 액상 연료가 원활하게 이송되도록 열전도관(20)의 내부에 수직으로 형성되다 경사지게 형성되어 열전도관(20)의 측면부에 노출된다. 이렇듯, 상기 단열관(10)은 열전도관(20)의 내부에 수직으로 형성된 관통홀(21)까지만 구비된다.
- [0029] 또한, 상기 열전도관(20)은 열전도성 재질인 동관으로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열이 전달되고, 그 열에 의해 흑시라도 발생할 수 있는 결빙을 제거해준다.
- [0030] 한편, 상기 열전도관(20)은 인젝터(1)의 일단부에 결합되도록 나사산으로 형성되는 결합부(23)와, 상기 결합부(23)의 끝단부에 형성되어 열전도관(20)이 인젝터(1)에 지지되도록 외측으로 돌출되는 지지부(24)와, 상기 지지부(24)의 일단면에 일체형으로 돌출 형성되어 엔진 또는 연료공급기관의 내측에 구비되는 돌출부(25)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 또한, 상기 열전도관(20)의 관통홀(21)과 단열관(10)의 외주연 사이에는 도 5에서처럼, 열전도관(20)으로부터 전달되는 열에 의해 상기 엘피지 액상 연료가 기화되는 것을 방지해 주기 위한 공기층(30)이 더 형성되는 것이다.
- [0032] 그리하여, 상기 공기층(30)에 의해 단열이 되어 단열재질인 단열관(10)의 재질을 열전도성 재질(열전도관(20)과

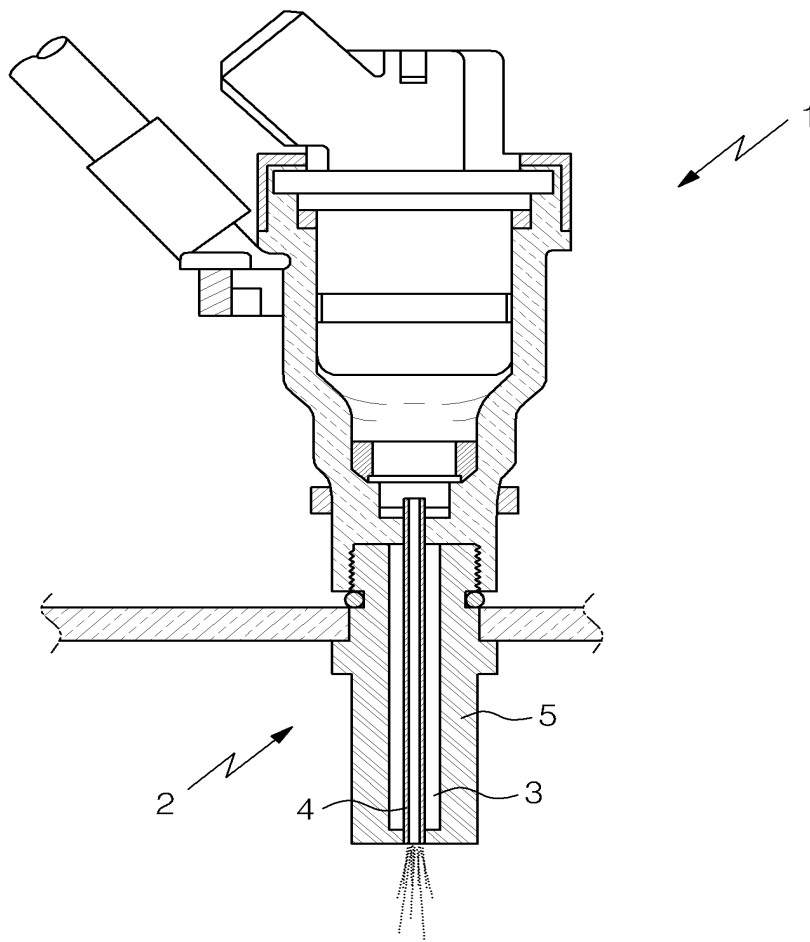
동일한 동 재질 등)로 변경이 가능하다.

부호의 설명

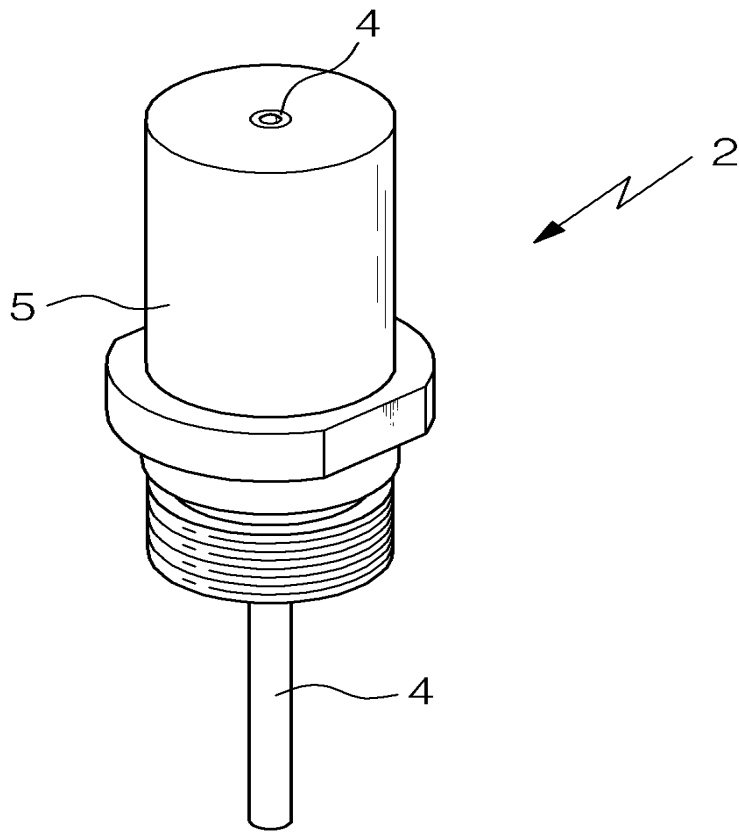
- | | | |
|--------|----------|------------|
| [0033] | 10 : 단열관 | 20 : 열전도관 |
| | 21 : 관통홀 | 23 : 결합부 |
| | 24 : 지지부 | 25 : 돌출부 |
| | 30 : 공기층 | 40 : 분사 노즐 |

도면

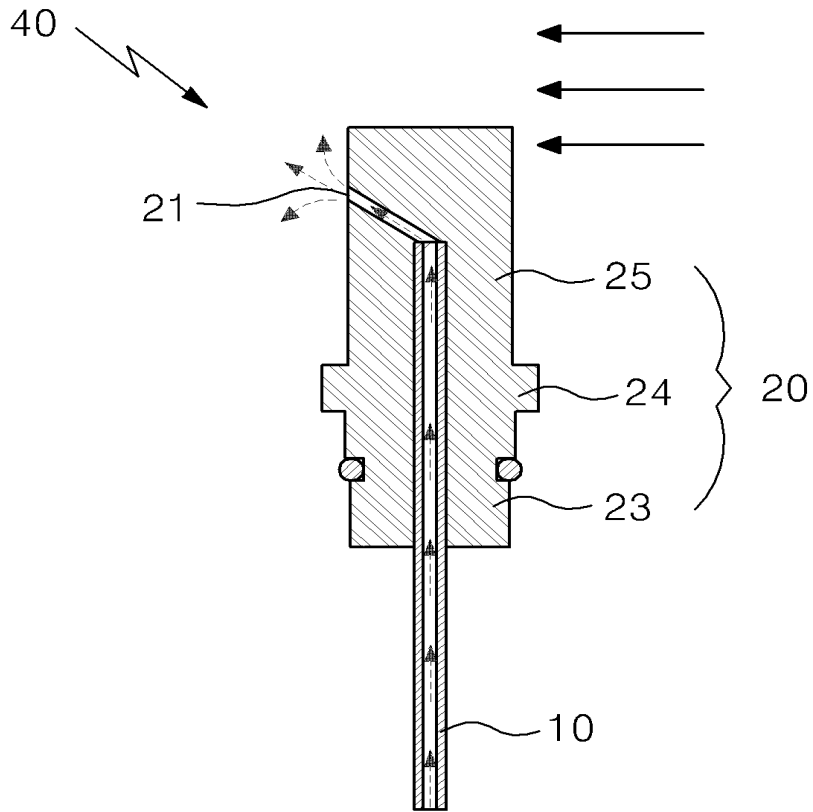
도면1



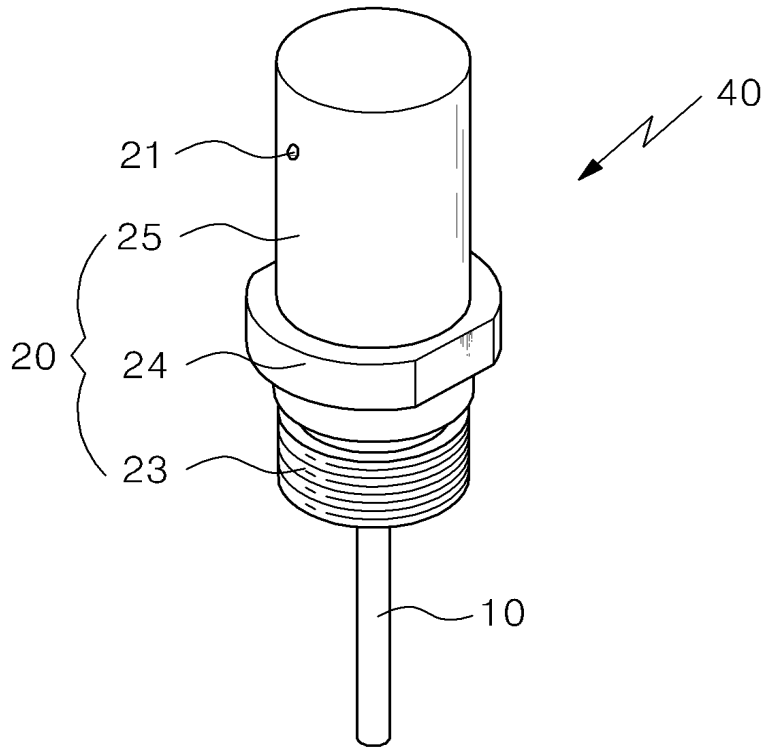
도면2



도면3



도면4



도면5

