



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0007876  
(43) 공개일자 2011년01월25일

(51) Int. Cl.

F02M 61/18 (2006.01) F02M 53/04 (2006.01)

F02M 61/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0065543

(22) 출원일자 2009년07월17일

심사청구일자 2009년07월17일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

이선엽

대전광역시 유성구 장동 171

김창엽

대전광역시 유성구 장동 171

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인리온

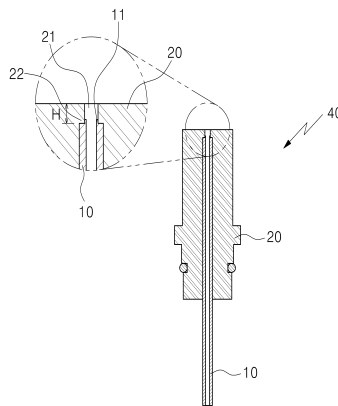
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐

(57) 요약

본 발명은 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전도관의 외부 일단면과 내부에 결합되는 단열관의 일단면이 동일선상에 형성되지 않음으로써, 분사 노즐에 결빙현상이 발생하지 않아 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 결빙조각으로 인해 엔진 또는 연료공급기관이 파손될 수 있는 것을 방지할 수 있고, 상기 열전도관의 관통홀과 단열관의 외주연 사이에 공기층을 형성하여 2중 구조의 노즐을 제작함으로써, 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 특징이 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**최교남**

대전광역시 유성구 장동 171

**강건용**

대전광역시 유성구 장동 171

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SC072A

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 2009년 일반사업

연구과제명 미활용에너지 청정 고밀도화 기계기술 기반 구축

기여율

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2009년 01월 01일 ~ 2009년 12월 31일

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐(40)에 있어서,

상기 인젝터(1)를 통해 엘피지 연료가 엔진에 공급될 때, 상기 엔진 작동에 따른 열이 전달되지 않도록 하여 엘피지 연료를 액상으로 유지시켜 이송시키는 단열관(10)과;

상기 단열관(10)이 길이방향으로 형성된 관통홀(21)의 내부에 결합되고, 상기 단열관(10)의 끝단면이 관통홀(21)의 내측에 구비되어 외측면에 이형(異形) 재질이 형성되지 않아 분사 노즐(40)에 결빙이 발생하는 것을 방지하고, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관(20);

을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 관통홀(21)의 내주연은 단턱(22)이 형성되도록 다단으로 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 단턱(22)의 일단면에는 단열관(10)의 일측이 지지되어 단열관(10)의 끝단면과 열전도관(20)의 외측면이 동일선상에 형성되지 않아 열전도관(20)의 관통홀(21) 측 외측면에 결빙이 억제되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

### 청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 단턱(22)의 높이(H)는 결빙의 발생을 억제시키기 위해 1 ~ 10mm로 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 단열관(10)의 끝단부에는 단열관(10)이 단턱(22)의 일단면에 접촉되면서 관통홀(21)에 지지되도록 지지돌기(11)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 열전도관(20)의 관통홀(21)과 단열관(10)의 외주연 사이에는 단열을 위한 공기층(30)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 공기층(30)에 의해 단열이 되어 단열관(10)의 재질을 열전도성 재질로 변경 가능한 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

**청구항 8**

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 액상 연료를 분사하는 돌출부(25);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열전도관의 외부 일단면과 내부에 결합되는 단열관의 일단면이 동일선상에 형성되지 않음으로써, 분사 노즐에 결빙현상이 발생하지 않아 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 결빙조각으로 인해 엔진 또는 연료공급기관이 파손될 수 있는 것을 방지할 수 있고, 상기 열전도관의 관통홀과 단열관의 외주연 사이에 공기층을 형성하여 2중 구조의 노즐을 제작함으로써, 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐에 관한 것이다.

**배경 기술**

[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 기통별로 연료를 분사하는 기술이다.

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

[0004] LPG를 고압으로 펌핑하여 전용 인젝터로 전자분사시킴으로써 보다 정교한 연료제어와 효율의 상승, 배기가스의 감소 등의 효과를 얻을 수 있다. 따라서 향후의 LPG차량의 배기가스 규제치를 만족시키기 위하여 반드시 사용하여야 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 노즐장착부에서 기화되면서 주위의 열을 빼어 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

### 해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,

[0011] 열전도관의 외부 일단면과 내부에 결합되는 단열관의 일단면이 동일선상에 형성되지 않음으로써, 분사 노즐에 결빙현상이 발생하지 않아 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 결빙조각으로 인해 엔진 또는 연료공급기관이 파손될 수 있는 것을 방지할 수 있는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐을 제공하는데 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 열전도관의 관통홀과 단열관의 외주연 사이에 공기층을 형성하여 2중 구조의 노즐을 제작함으로써, 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것을 최소화할 수 있는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

### 과제 해결수단

[0013] 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐에 있어서,

[0014] 상기 인젝터를 통해 엘피지 연료가 엔진에 공급될 때, 상기 엔진 작동에 따른 열이 전달되지 않도록 하여 엘피지 연료를 액상으로 유지시켜 이송시키는 단열관과;

[0015] 상기 단열관이 길이방향으로 형성된 관통홀의 내부에 결합되고, 상기 단열관의 끝단면이 관통홀의 내측에 구비되어 외측면에 이형(異形) 재질이 형성되지 않아 분사 노즐에 결빙이 발생하는 것을 방지하고, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐에 관한 것이다.

### 효과

[0016] 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐은 열전도관의 외부 일단면과 내부에 결합되는 단열관의 일단면이 동일선상에 형성되지 않음으로써, 분사 노즐에 결빙현상이 발생하지 않아 엔진의 효율이 증가하고, 종래의 결빙조각으로 인해 엔진 또는 연료공급기관이 파손될 수 있는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 열전도관의 관통홀과 단열관의 외주연 사이에 공기층을 형성하여 2중 구조의 노즐을 제작함으로써, 열전도관의 결빙에 의한 연료의 공급 부족으로 인한 엔진 작동의 결함 또는 연료 공급기관이 파손되는 것

을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

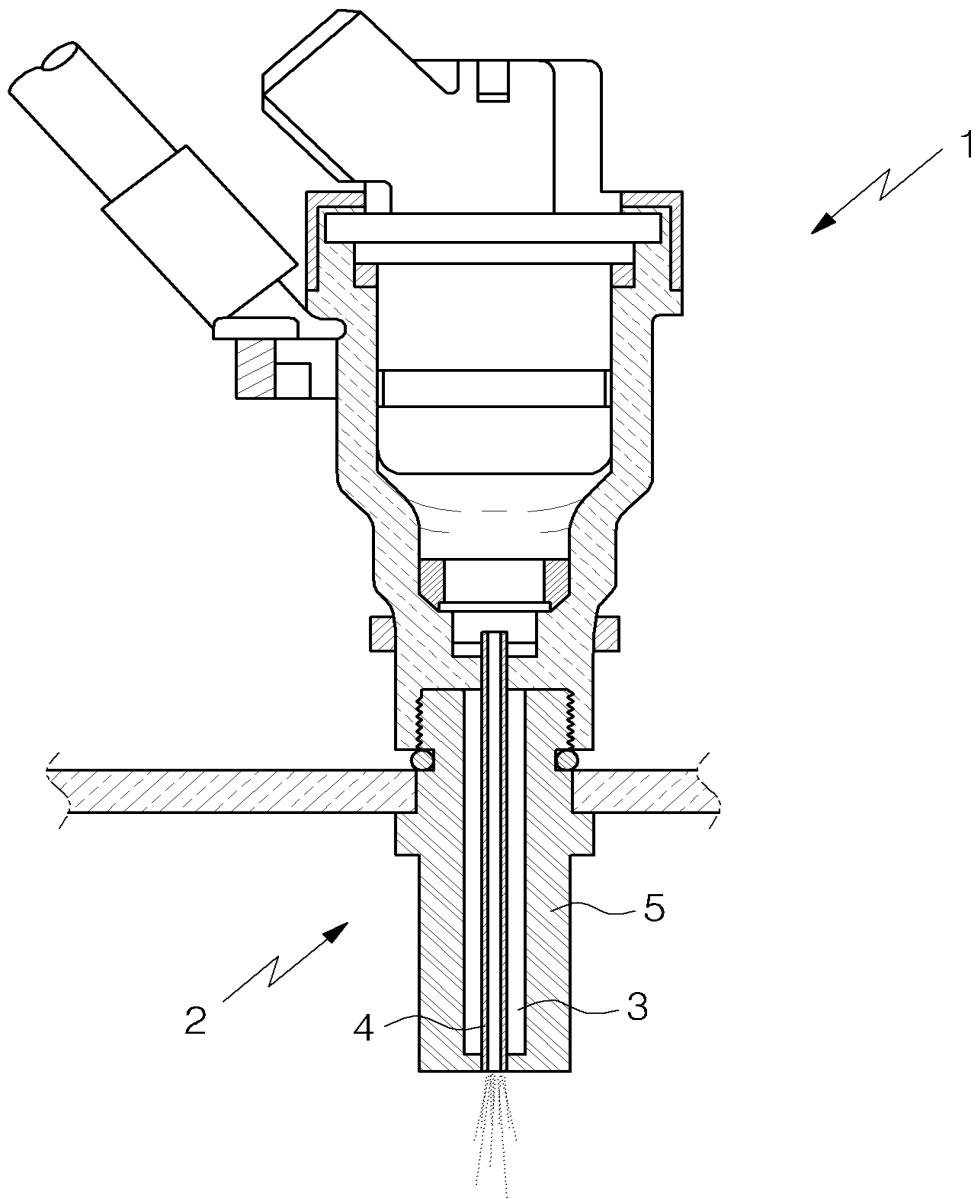
**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0018] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.
- [0019] 본 발명은 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하는 인젝터 분사 노즐에 있어서,
- [0020] 상기 인젝터를 통해 엘피지 연료가 엔진에 공급될 때, 상기 엔진 작동에 따른 열이 전달되지 않도록 하여 엘피지 연료를 액상으로 유지시켜 이송시키는 단열관과;
- [0021] 상기 단열관이 길이방향으로 형성된 관통홀의 내부에 결합되고, 상기 단열관의 끝단면이 관통홀의 내측에 구비되어 외측면에 이형(異形) 재질이 형성되지 않아 분사 노즐에 결빙이 발생하는 것을 방지하고, 열전도성 재질로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열을 전달받아 결빙의 발생을 억제하는 열전도관;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.
- [0023] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0024] 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.
- [0025] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 분사 노즐을 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 분사 노즐을 나타낸 단면도이다.
- [0026] 도 3과 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 인젝터의 결빙 방지용 분사 노즐(40)은 인젝터(1)의 일단부에 결합되어 엘피지 액상 연료를 엔진에 공급하도록 단열관(10)과, 열전도관(20)으로 구성된다.
- [0027] 상기 단열관(10)은 도 4를 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.
- [0028] 여기서, 상기 단열관(10)의 끝단부에는 지지돌기(11)가 더 돌출 형성되고, 상기 지지돌기(11)는 단열관(10)이 열전도관(20)의 내부에 결합시, 흔들리거나 이탈되는 것을 방지하도록 열전도관(20)의 관통홀(21)에 삽입되어 단열관(10)이 지지된다.
- [0029] 상기 열전도관(20)은 도 3과 도 4를 참고하여, 단열관(10)이 내부에 삽입되도록 중앙부에 길이방향으로 관통홀(21)이 형성되고, 상기 관통홀(21)의 내부에 단열관(10)이 결합되는데, 종래에는 상기 열전도관(20)의 외측면(관통홀이 연통된 면)과 단열관(10)의 외측면이 일직선상에 형성되는데, 이러면 상기 열전도관(20)의 외측면이 이형(異形) 재질(서로 다른 재질 - 본 발명에서는 열전도가 높은 재질과 열전도가 낮은 재질을 뜻한다.)로 형성되어 결빙이 발생한다.
- [0030] 그렇기에 본 발명에서는 상기 관통홀(21)의 내부에 단열관(10)이 결합되면서 단열관(10)의 끝단면이 관통홀(21)의 외측면과 동일선상에 형성되지 않아 분사 노즐(40)에 결빙(아이스 텅)이 발생하는 것을 방지한다.
- [0031] 여기서, 상기 열전도관(20)은 열전도성 재질인 동관으로 형성되어 상기 엔진에서 발생하는 열이 전달되고, 그 열에 의해 흑시라도 발생할 수 있는 결빙을 제거해준다.
- [0032] 그리고, 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.



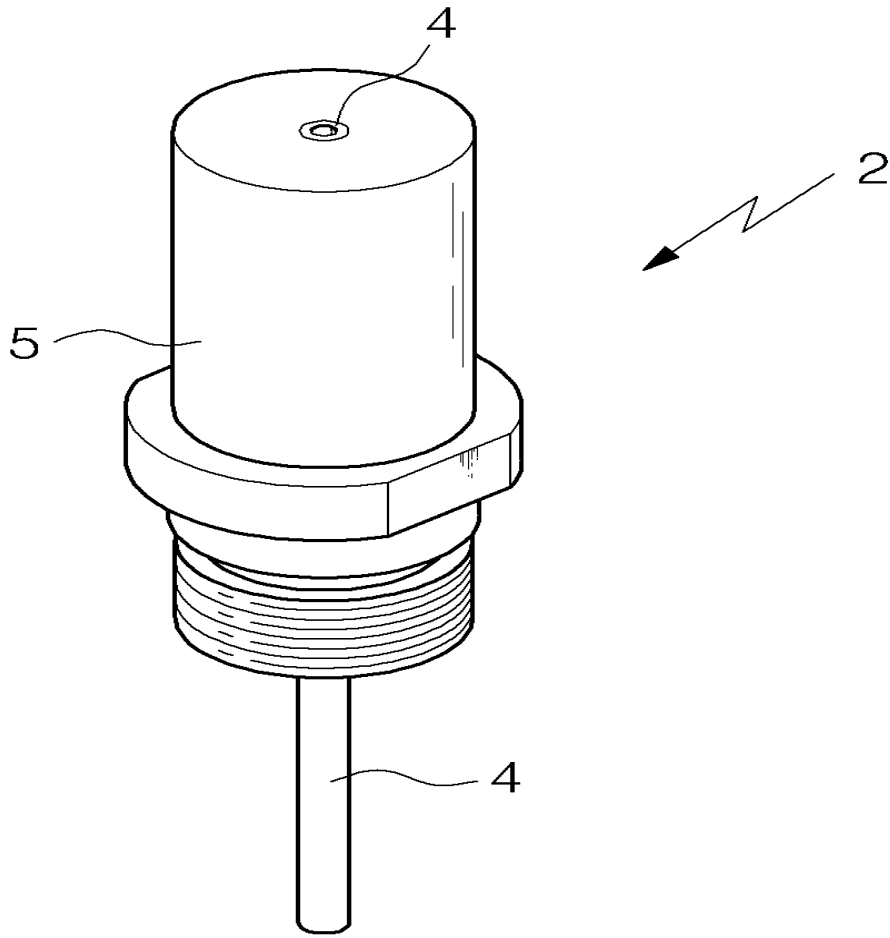
도면

도면1

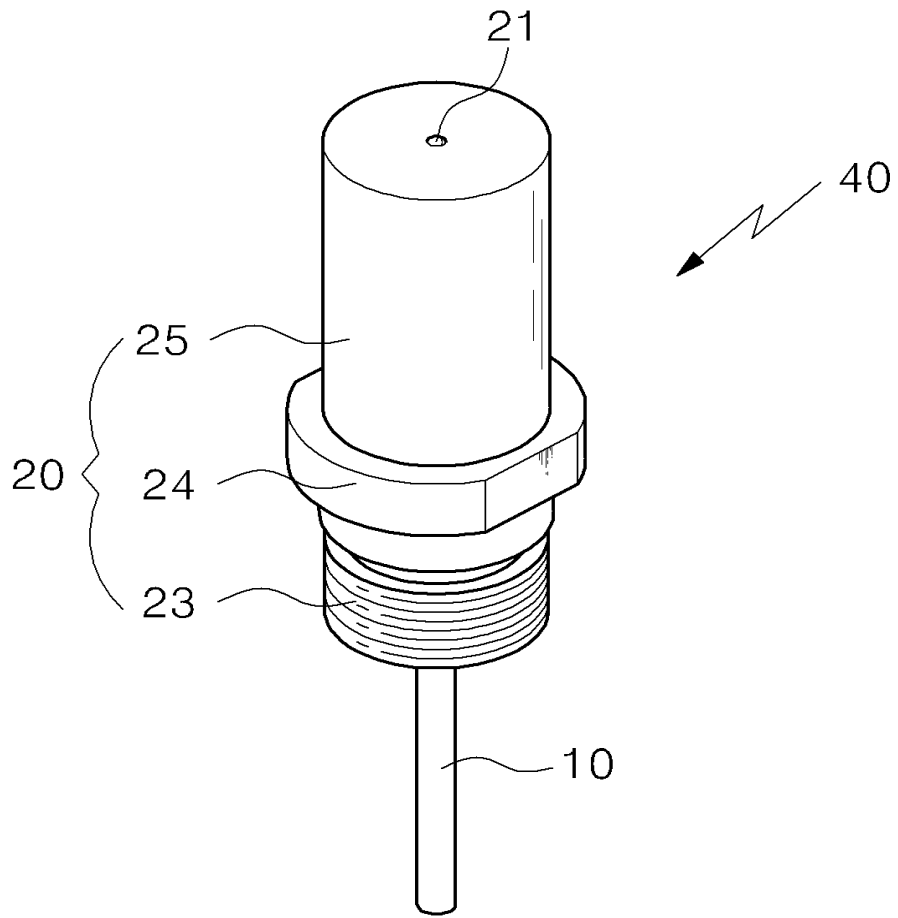




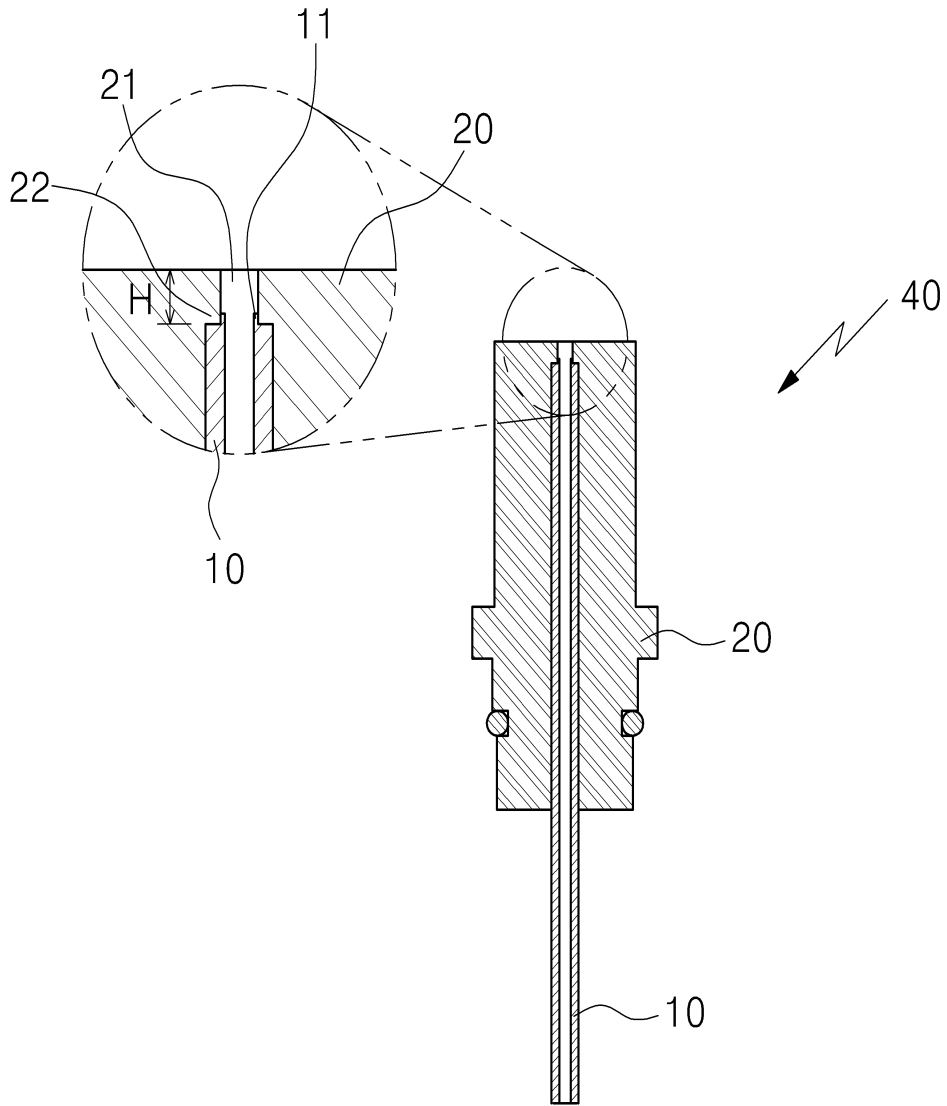
도면2



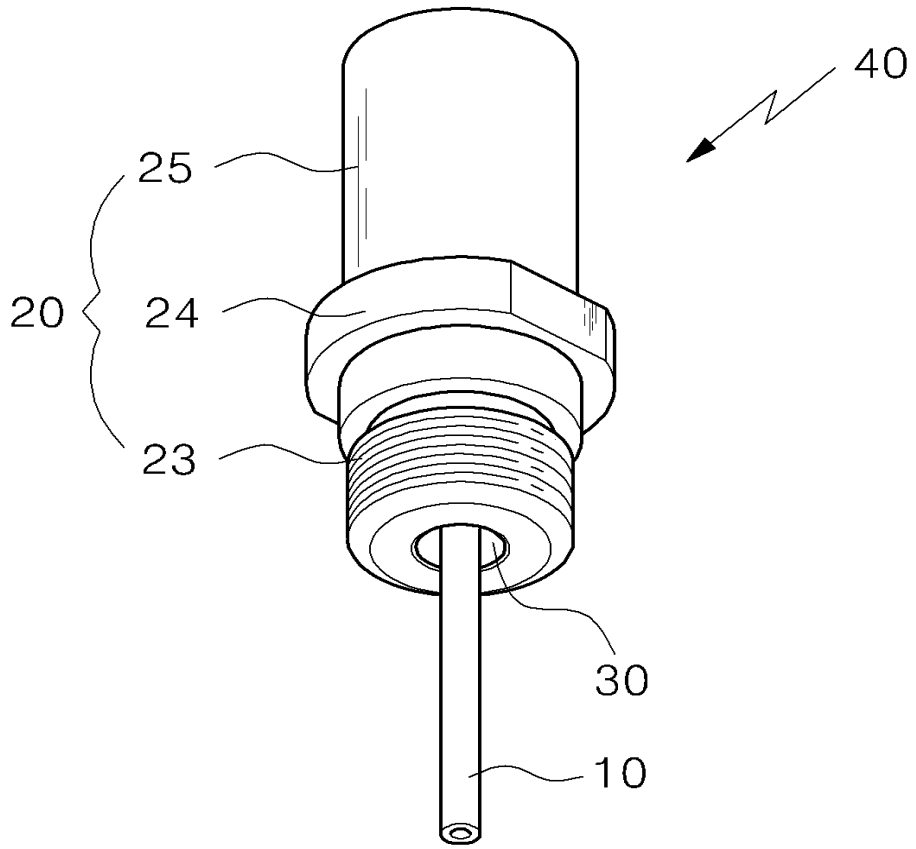
도면3



도면4



도면5



도면6

