



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년08월29일  
 (11) 등록번호 10-1435668  
 (24) 등록일자 2014년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60H 1/08 (2006.01) B60H 1/22 (2006.01)  
 F01P 7/16 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0066032  
 (22) 출원일자 2012년06월20일  
 심사청구일자 2013년08월09일  
 (65) 공개번호 10-2013-0142647  
 (43) 공개일자 2013년12월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2011143781 A  
 KR1020080023362 A  
 JP2008056044 A  
 US20040028396 A1

(73) 특허권자  
 한라비스테인공조 주식회사  
 대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)  
 (72) 발명자  
 장길상  
 대전광역시 대덕구 신일서로 95  
 (74) 대리인  
 김종관, 박창희, 권오식

전체 청구항 수 : 총 12 항

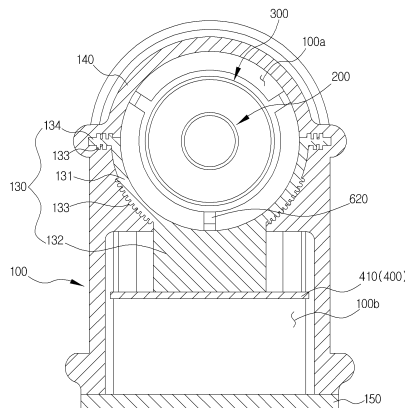
심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 **냉각수 가열식 히터**

**(57) 요약**

본 발명은 냉각수 가열식 히터에 관한 것으로서, 금속재질의 제1부재를 제2부재가 감싸는 형태의 케이스를 이용함으로써 제어부의 기관 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있으며, 원통 형태의 제1발열부가 형성된 제1파이프와 제2발열부가 형성된 제2파이프를 이용하여 냉각수를 효과적으로 가열할 수 있는 냉각수 가열식 히터에 관한 것이다.

**대표도** - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

실내 난방을 위한 냉각수 가열식 히터(100)에 있어서,

내부에 서로 구획되는 제1공간부(100a) 및 제2공간부(100b)를 형성하며, 상기 제1공간부(100a)에 길이방향으로 일측 단부 중앙에 위치되어 냉각수가 유입되는 유입구(110) 및 둘레면에 위치되어 내부 냉각수가 배출되는 배출구(120)가 형성되는 케이스(100);

상기 케이스(100)의 제1공간부(100a)에 상기 유입구(110)와 연통되고, 상기 케이스(100)의 타측 단부 내면과 이격거리를 가지며, 길이방향으로 일정 영역이 발열되는 제1발열부(200a)가 형성된 제1파이프(200);

상기 케이스(100)의 타측 단부 내면으로부터 연장되며 상기 제1파이프(200)의 직경보다 크게 형성되어 상기 제1파이프(200)의 일정 영역을 내부에 포함하고, 상기 케이스(100)의 일측 단부 내면과 이격거리를 가지며, 길이방향으로 일정 영역이 발열되는 제2발열부(300a)가 형성된 제2파이프(300); 및

상기 케이스(100)의 제2공간부(100b)에 구비되는 기관(410)을 포함하여 상기 제1파이프(200)의 제1발열부(200a) 및 제2파이프(300)의 제2발열부(300a)의 작동을 제어하는 제어부(400); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 케이스(100)는

금속재이며, 내면이 상기 제1공간부(100a)의 일정 영역을 형성하는 제1대응부(131)와, 상기 제1대응부(131)의 외면으로부터 상기 제2공간부(100b) 측으로 돌출되어 상기 기관(410)이 장착되는 제2대응부(132)가 일체로 형성된 제1부재(130); 및

상기 제1부재(130)의 제1대응부(131) 외면을 감싸도록 형성되어 제1공간부(100a) 및 제2공간부(100b)를 형성하는 제2부재(140);를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 케이스(100)는

상기 제1부재(130)가 상기 제1대응부(131)의 양단부로부터 외측방향으로 돌출되는 연장부(134)가 형성되며, 상기 제2부재(140)가 상기 연장부(134)를 감싸도록 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 케이스(100)는

상기 제2부재(140)와 접하는 제1부재(130)의 일정 영역에 요철부(133)가 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 케이스(100)는 상기 제2공간부(100b)를 형성하는 제2부재(140)의 일정 영역이 개폐가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제1공간부(100a) 내부에서,

상기 유입구(110)를 통해 유입된 냉각수가 상기 제1파이프(200) 내부를 이동하면서 가열되는 제1가열영역(A1);

상기 제1가열영역(A1)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 타측 단부에서 리턴되어 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제2가열영역(A2); 및

상기 제2가열영역(A2)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 일측 단부에서 리턴되어 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제3가열영역(A3)을 거쳐 상기 배출구(120)를 통해 배출되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1발열부(200a)는

상기 제1파이프(200)의 일정 영역에 형성되는 제1절연층(211)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제1전극(212)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212)과 통전되도록 형성되는 제1탄소나노튜브 발열층(213)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212) 및 제1탄소나노튜브 발열층(213)을 감싸도록 형성되는 제1보호층을 포함하는 제1코팅층(210); 및 상기 제1코팅층(210)과 밀착되되, 단부가 제1파이프(200)와 용접되는 제1보호관(220); 을 포함하여 형성되고,

상기 제2발열부(300a)는

상기 제2파이프(300)의 일정 영역에 형성되는 제2절연층(311)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제2전극(312)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극(312)과 통전되도록 형성되는 제2탄소나노튜브 발열층(313)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극(312) 및 제2탄소나노튜브 발열층(313)을 감싸도록 형성되는 제2보호층을 포함하는 제2코팅층(310); 및

상기 제2코팅층(310)과 밀착되되, 단부가 제2파이프(300)와 용접되는 제2보호관(320); 을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)의 둘레에 방열핀(500)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 케이스(100)는 양측 단부가 상기 유입구(110) 및 제1파이프(200)와 일체로 형성되는 제1커버(101)와, 상기 제2파이프(300)와 일체로 형성되는 제2커버(102)에 의해 각각 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식

히터.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 냉각수 가열식 히터(1000)는

상기 제1파이프(200)의 타측에 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이를 지지하도록 구비되는 제1지지부(610)와,

상기 제2파이프(300)의 일측에 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이를 지지하도록 구비되는 제2지지부(620)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 온도센서(700)가 더 구비되며, 상기 제어부(400)가 상기 온도센서(700)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)의 작동을 제어하는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 냉각수 가열식 히터(1000)는

냉각수 온도가 기준 온도 이상으로 상승되면 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)에 공급되는 전력을 차단하는 과열방지수단(800); 이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 냉각수 가열식 히터.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 냉각수 가열식 히터에 관한 것으로서, 금속재질의 제1부재를 제2부재가 감싸는 형태의 케이스를 이용함으로써 제어부의 기관 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있으며, 원통 형태의 제1발열부가 형성된 제1파이프와 제2발열부가 형성된 제2파이프를 이용하여 냉각수를 효과적으로 가열할 수 있는 냉각수 가열식 히터에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 본 발명은 냉각수 가열식 히터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량 실내 난방을 위한 냉각수를 가열하는 냉각수 가열식 히터에 관한 것이다.

[0003] 휘발유, 경유 등을 에너지원으로 하는 엔진을 구동원으로 하는 차량이 현재 가장 일반적인 차량의 형태이나, 이러한 차량용 에너지원 역시 환경오염 문제 뿐 아니라 석유 매장량의 감소 등과 같은 다양한 원인으로 인해 새로운 에너지원의 필요성이 점점 대두되고 있는 바, 현재 가장 실용화 단계에 가까운 기술 중 하나가 연료 전지를 에너지원으로 하여 구동되는 차량이다.

[0004] 그런데, 이와 같은 연료 전지를 사용하는 차량에서는 종래의 석유를 에너지원으로 하는 엔진을 가지는 차량과는 달리 냉각수를 이용한 히팅 시스템을 사용할 수 없다. 즉, 종래의 석유를 에너지원으로 하는 엔진을 구동원으로 하는 차량의 경우 엔진에서 매우 많은 열이 발생하게 되고, 엔진을 냉각하기 위한 냉각수 순환 시스템이 구비되며, 냉각수가 엔진으로부터 흡수한 열을 실내 난방에 이용하도록 하고 있었다. 그러나 엔진에서 발생하는 것과

같은 많은 열이 연료 전지를 사용하는 차량의 구동원에서는 발생하지 않기 때문에, 이러한 종래의 난방 방식을 사용하기에는 한계가 있었다.

- [0005] 이에 따라 연료 전지 차량에서는, 공조 시스템에 열펌프(heat pump)를 추가하여 이를 열원으로서 사용할 수 있게 하거나, 전기 히터와 같은 별도의 열원을 구비하거나 등 여러 연구가 이루어지고 있다. 이 중 전지 히터는 공조 시스템에 크게 영향을 주지 않고 보다 용이하게 냉각수를 가열할 수 있어 현재 광범위하게 실제 사용이 이루어지고 있다.
- [0006] 도 1은 종래의 냉각수 가열식 히터 중 하나인 일본특허공개 제2008-056044호("열매체 가열 장치 및 그것을 이용한 차량용 공기 조절 장치", 2008.03.13)를 도시하였다.
- [0007] 상기 일본공개특허공개 제2008-056044호의 냉각수 가열식 히터는, 발열원인 PTC 전극판의 상하부에 판형 핀을 배치하고, 냉각수가 상기 판형 핀을 통과하여 유통되도록 하여, PTC 전극판으로부터 냉각수로의 열전달효율을 높여 냉각수를 보다 효과적으로 가열하도록 된 구조로 되어 있다.
- [0008] 그런데, 이와 같은 냉각수 가열식 히터의 경우 충분한 냉각수 가열 효과를 얻기 어려운 문제점이 있으며, 이를 포함한 문제점을 아래에서 다시 설명한다.
- [0009] 첫째, 발열원(PTC 전극판)이 별도의 부품으로 들어가게 되므로 부품 수가 많아지고, 부피 및 중량이 증가하는 문제가 있다. 둘째, PTC 전극판으로부터 발생하는 열이 냉각수로 온전히 전달되지 못하고 일부가 바깥쪽으로 전달되어 열손실이 발생하게 된다. 셋째, PTC 전극판으로부터 냉각수로의 열전달 경로 상에 절연층 등 여러 물체들이 존재하여 열저항이 커지고, 따라서 열전달 효율이 떨어지는 문제가 있다. 넷째, 이러한 형태의 냉각수 가열식 히터를 차량에 장착할 때 냉각수 파이프라인이나 전기 공급선 회로 등의 설계가 복잡해지며, 또한 냉각수 가열식 히터 자체의 부피가 크기 때문에 실제 장착이 어려워진다.
- [0010] 즉, 냉각수를 효과적으로 가열할 수 있으며, 안전성을 높이고, 제작 및 장착이 용이하면서도, 부피, 중량, 단가를 줄일 수 있는 냉각수 가열식 히터가 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) 일본특허공개 제2008-056044호 ("열매체 가열 장치 및 그것을 이용한 차량용 공기 조절 장치", 2008.03.13)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 금속재질의 제1부재를 제2부재가 감싸는 형태의 케이스를 이용함으로써 제어부의 기관 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있으며, 원통 형태의 제1발열부가 형성된 제1파이프와 제2발열부가 형성된 제2파이프를 이용하여 냉각수를 효과적으로 가열할 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.
- [0013] 특히, 본 발명의 목적은 유입구를 통해 유입된 냉각수가 제1파이프 내부를 이동하면서 가열(제1가열영역)되고, 상기 제1파이프와 제2파이프 사이를 이동하면서 가열(제2가열영역)되며, 상기 제2파이프와 케이스 사이를 이동하면서 가열(제3가열영역)되어 냉각수를 빠르고 효과적으로 가열할 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.
- [0014] 또한, 본 발명의 목적은 제1부재의 일정 영역에 요철부가 형성됨으로써 제조성을 높일 수 있으며, 제1공간부를 형성하는 제1부재 및 제2부재의 연결 부분인 제1대응부의 양단부에 연장부가 형성되고 상기 연장부에 요철부가 형성됨으로써 내부 냉각수의 누설을 방지할 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.
- [0015] 또한, 본 발명의 목적은 제1발열부 및 제2발열부가 탄소나노튜브 발열층을 포함하는 코팅층과 보호관을 포함하

여 형성됨으로써 제조가 용이하며 냉각수와 직접 접촉되더라도 내구성을 확보할 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.

[0016] 또, 본 발명의 목적은 유입구, 제1파이프, 및 제1커버가 일체로 형성되며, 제2파이프와 제2커버가 일체로 형성됨으로써 구성품 및 조립 공정을 간소화할 수 있고, 생산성을 보다 높일 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.

[0017] 아울러, 본 발명의 목적은 제1파이프의 외면에 제2파이프를 지지하도록 구비되는 제1지지부와, 제2파이프의 외면에 케이스를 지지하도록 구비하는 제2지지부가 더 구비됨으로써 내구성을 보다 높일 수 있으며, 온도방지수단과 제어부가 연동됨으로써 제어가 용이하고, 제어부의 작동과는 별개로 과열방지수단이 작동됨으로써 안전성을 보다 높일 수 있는 냉각수 가열식 히터를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0018] 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 실내 난방을 위한 냉각수 가열식 히터(1000)에 있어서, 내부에 서로 구획되는 제1공간부(100a) 및 제2공간부(100b)를 형성하며, 상기 제1공간부(100a)에 길이방향으로 일측 단부 중앙에 위치되어 냉각수가 유입되는 유입구(110) 및 둘레면에 위치되어 내부 냉각수가 배출되는 배출구(120)가 형성되는 케이스(100); 상기 케이스(100)의 제1공간부(100a)에 상기 유입구(110)와 연통되고, 상기 케이스(100)의 타측 단부 내면과 이격거리를 가지며, 길이방향으로 일정 영역이 발열되는 제1발열부(200a)가 형성된 제1파이프(200); 상기 케이스(100)의 타측 단부 내면으로부터 연장되며 상기 제1파이프(200)의 직경보다 크게 형성되어 상기 제1파이프(200)의 일정 영역을 내부에 포함하고, 상기 케이스(100)의 일측 단부 내면과 이격거리를 가지며, 길이방향으로 일정 영역이 발열되는 제2발열부(300a)가 형성된 제2파이프(300); 및 상기 케이스(100)의 제2공간부(100b)에 구비되는 기관(410)을 포함하여 상기 제1파이프(200)의 제1발열부(200a) 및 제2파이프(300)의 제2발열부(300a)의 작동을 제어하는 제어부(400); 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 케이스(100)는 금속재이며, 내면이 상기 제1공간부(100a)의 일정 영역을 형성하는 제1대응부(131)와, 상기 제1대응부(131)의 외면으로부터 상기 제2공간부(100b) 측으로 돌출되어 상기 기관(410)이 장착되는 제2대응부(132)가 일체로 형성된 제1부재(130); 및 상기 제1부재(130)의 제1대응부(131) 외면을 감싸도록 형성되어 제1공간부(100a) 및 제2공간부(100b)를 형성하는 제2부재(140);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또, 상기 케이스(100)는 상기 제1부재(130)가 상기 제1대응부(131)의 양단부로부터 외측방향으로 돌출되는 연장부(134)가 형성되며, 상기 제2부재(140)가 상기 연장부(134)를 감싸도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 케이스(100)는 상기 제2부재(140)와 접하는 제1부재(130)의 일정 영역에 요철부(133)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 아울러, 상기 케이스(100)는 상기 제2공간부(100b)를 형성하는 제2부재(140)의 일정 영역이 개폐가능하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제1공간부(100a) 내부에서, 상기 유입구(110)를 통해 유입된 냉각수가 상기 제1파이프(200) 내부를 이동하면서 가열되는 제1가열영역(A1); 상기 제1가열영역(A1)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 타측 단부에서 리턴되어 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제2가열영역(A2); 및 상기 제2가열영역(A2)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 일측 단부에서 리턴되어 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제3가열영역(A3)을 거쳐 상기 배출구(120)를 통해 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또, 상기 제1발열부(200a)는 상기 제1파이프(200)의 일정 영역에 형성되는 제1절연층(211)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제1전극(212)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212)과 통전되도록 형성되는 제1탄소나노튜브 발열층(213)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212) 및 제1탄소나노튜브 발열층(213)을 감싸도록 형성되는 제1보호층을 포함하는 제1코팅층(210); 및 상기 제1코팅층(210)과 밀착되며, 단부가 제1파이프(200)와 용접되는 제1보호관(220); 을 포함하여 형성되고, 상기 제2발열부(300a)는 상기 제2파이프(300)의 일정 영역에 형성되는 제2절연층(311)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제2전극(312)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극(312)과 통전되도록 형성되는 제2탄소나노튜브 발열층(313)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극

(312) 및 제2탄소나노튜브 발열층(313)을 감싸도록 형성되는 제2보호층을 포함하는 제2코팅층(310); 및 상기 제2코팅층(310)과 밀착되되, 단부가 제2파이프(300)와 용접되는 제2보호관(320); 을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

- [0025] 또한, 상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)의 둘레에 방열핀(500)이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또, 상기 케이스(100)는 양측 단부가 상기 유입구(110) 및 제1파이프(200)와 일체로 형성되는 제1커버(101)와, 상기 제2파이프(300)와 일체로 형성되는 제2커버(102)에 의해 각각 폐쇄되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 아울러, 상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제1파이프(200)의 타측에 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이를 지지하도록 구비되는 제1지지부(610)와, 상기 제2파이프(300)의 일측에 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이를 지지하도록 구비되는 제2지지부(620)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 온도센서(700)가 더 구비되며, 상기 제어부(400)가 상기 온도센서(700)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)의 작동을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 아울러, 상기 냉각수 가열식 히터(1000)는 냉각수 온도가 기준 온도 이상으로 상승되면 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)에 공급되는 전력을 차단하는 과열방지수단(800); 이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0030] 이에 따라, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 금속재질의 제1부재를 제2부재가 감싸는 형태의 케이스를 이용함으로써 제어부의 기관 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있으며, 원통 형태의 제1발열부가 형성된 제1파이프와 제2발열부가 형성된 제2파이프를 이용하여 냉각수를 효과적으로 가열할 수 있는 장점이 있다.
- [0031] 특히, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 유입구를 통해 유입된 냉각수가 제1파이프 내부를 이동하면서 가열(제1가열영역)되고, 상기 제1파이프와 제2파이프 사이를 이동하면서 가열(제2가열영역)되며, 상기 제2파이프와 케이스 사이를 이동하면서 가열(제3가열영역)되어 냉각수를 빠르고 효과적으로 가열할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 제1부재의 일정 영역에 요철부가 형성됨으로써 제조성을 높일 수 있으며, 제1공간부를 형성하는 제1부재 및 제2부재의 연결 부분인 제1대응부의 양단부에 연장부가 형성되고 상기 연장부에 요철부가 형성됨으로써 내부 냉각수의 누설을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 제1발열부 및 제2발열부가 탄소나노튜브 발열층을 포함하는 코팅층과 보호관을 포함하여 형성됨으로써 제조가 용이하며 냉각수와 직접 접촉되더라도 내구성을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [0034] 또, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 유입구, 제1파이프, 및 제1커버가 일체로 형성되며, 제2파이프와 제2커버가 일체로 형성됨으로써 구성품 및 조립 공정을 간소화할 수 있고, 생산성을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0035] 아울러, 본 발명의 냉각수 가열식 히터는 제1파이프의 외면에 제2파이프를 지지하도록 구비되는 제1지지부와, 제2파이프의 외면에 케이스를 지지하도록 구비하는 제2지지부가 더 구비됨으로써 내구성을 보다 높일 수 있으며, 온도방지수단과 제어부가 연동됨으로써 제어가 용이하고, 제어부의 작동과는 별개로 과열방지수단이 작동됨으로써 안전성을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 종래의 냉각수 가열식 히터를 나타낸 도면.
- 도 2 내지 도 6은 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터를 나타낸 사시도, 분해 사시도, AA' 방향 단면도, BB' 방향 단면도 및 냉각수 흐름 개략도.
- 도 7 내지 도 9는 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터의 제1파이프를 나타낸 분해사시도, 부분 절개사시도, 및 단면도.

도 10은 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터의 제1파이프를 나타낸 다른 단면도.

도 11은 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터의 제2파이프를 나타낸 단면도.

도 12는 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터의 과열방지수단 작동을 나타낸 도면.

도 13은 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터의 또 다른 예를 나타낸 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0037] 이하, 상술한 바와 같은 특징을 가지는 본 발명의 차량용 히터(1000)를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0038] 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 실내 난방을 위하여 냉각수를 가열하는 수단으로서, 케이스(100), 제1파이프(200), 제2파이프(300) 및 제어부(400)를 포함하여 구성된다.
- [0039] 상기 케이스(100)는 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)를 구성하는 기본 몸체로서, 내부에 일정 공간을 형성 하되, 냉각수가 유동되면서 가열되는 제1공간부(100a) 및 기관(410)이 구비되는 제2공간부(100b) 영역으로 구획 된다.
- [0040] 이 때, 상기 케이스(100)의 제1공간부(100a)는 길이방향으로 일측 단부 중앙에 냉각수가 유입되는 유입구(110) 및 돌레면에 위치되어 내부 냉각수가 배출되는 배출구(120)가 형성되며, 상기 배출구(120)는 상기 유입구(110)와 인접한 위치보다는 충분한 이격거리를 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 즉, 상기 케이스(100)는 냉각수가 유동되는 제1공간부(100a) 및 기관(410)이 구비되는 제2공간부(100b)를 형성 하는 구성으로서, 제1공간부(100a) 내부를 유동하는 냉각수가 누설되지 않는 구조를 갖는다.
- [0042] 본 발명의 냉각수 가열 히터(1000)는 상기 케이스(100)가 금속재질의 제1부재(130) 및 제2부재(140)가 일체로 형성된 예일 수 있다.(도 4 참조)
- [0043] 상기 제1부재(130)는 금속재이며, 내면이 상기 제1공간부(100a)의 일정 영역을 형성하는 제1대응부(131)와, 상 기 제1대응부(131)의 외면으로부터 상기 제2공간부(100b) 측으로 돌출되어 상기 기관(410)이 장착되는 제2대응 부(132)가 일체로 형성된다.
- [0044] 본 발명에서, 상기 제1부재(130) 및 제2부재(140)의 내면이란, 냉각수가 유동되는 측을 형성하는 면으로서, 도 4에서 상기 제1공간부(100a)가 원형태로 형성됨에 따라 곡선면을 형성하는 예를 나타내었으며, 상기 제1공간부 (100a)가 원형태 외의 다른 형태를 갖는 경우에, 상기 제1부재(130) 및 제2부재(140)의 내면은 하나 이상의 복 수 면을 포함하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0045] 상기 제2부재(140)는 상기 제1부재(130)의 제1대응부(131) 외면을 감싸도록 형성되어 제1공간부(100a) 및 제2공 간부(100b)를 형성하는 구성으로서, 즉, 상기 케이스(100)의 외면은 상기 제2부재(140)에 의해 형성되며, 상기 제1공간부(100a)를 형성하는 부분은 상기 제1부재(130)의 내면과, 상기 제2부재(140)의 내면에 의해 형성된다.
- [0046] 이 때, 상기 제2부재(140)는 수지재료, 상기 제1부재(130)가 inserts 사출되어 케이스(100)가 형성될 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 제1부재(130) 및 제2부재(140)의 제조성을 보다 높이기 위하여, 상기 제2부재(140)와 접하는 제1부 재(130)의 영역 중 일정 영역에는 복수개의 돌출영역을 포함하는 요철부(133)가 형성될 수 있다.
- [0048] 또, 상기 케이스(100)는 상기 제1부재(130) 및 제2부재(140)에 의해 형성되는 제1공간부(100a)는 냉각수가 유동 되는 공간이므로, 냉각수의 누설을 방지하기 위하여, 상기 제1부재(130)의 제1대응부(131) 양단부가 외측으로 돌출되는 연장부(134)가 형성되고, 상기 제2부재(140)가 상기 연장부(134)를 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 제1부재(130)의 연장부(134) 영역에도 요철부(133)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0050] 상기 케이스(100)의 제2공간부(100b)는 상기 제2부재(140)에 의해 형성되는 공간으로서, 내부에 제어부(400)의 구성 부품인 기관(410)이 구비된다.
- [0051] 이 때, 상기 기관(410)은 상기 금속재인 상기 제1부재(130)에 장착되는 구성으로서, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 기관(410)의 열이 상기 제1부재(130)를 통해 전달되어 안정적인 작동이 가능한 장점이 있다.
- [0052] 또, 상기 제2부재(140)는 일정 영역이 개폐가능하게 형성되어 상기 기관(410)의 장착과 함께 유지 및 보수 점검



공정이 용이하도록 하는 것이 바람직하다.

- [0053] 도 3 내지 도 5에서, 상기 제2부재(140)의 일정 영역이 중공되며, 별도의 개폐부(150)에 의해 중공된 영역이 개폐가능하게 형성되는 예를 나타내었다.
- [0054] 도 2 내지 도 5에서, 상기 제2공간부(100b)를 형성하는 영역이, 상기 제1공간부(100a)를 형성하는 영역의 둘레 일정 영역을 지지하되, 바닥 부분이 평평하게 형성되는 형태를 나타내었다.
- [0055] 상기 제1파이프(200)는 상기 케이스(100)의 제1공간부(100a) 내부에 구비되어 가열하는 구성으로서, 일정 영역에 제1발열부(200a)가 형성되며, 상기 제1발열부(200a)가 형성됨에 따라 제1파이프(200) 내부 및 외부를 유동하는 냉각수를 가열한다.
- [0056] 상기 제1파이프(200)는 상기 유입구(110)와 연통되며, 관형태일 수 있다. 또한, 상기 케이스(100)의 타측 단부(유입구(110)가 형성된 측의 반대 측) 내면과 이격거리를 갖는 길이로 형성되며, 이에 따라, 상기 유입구(110)를 통해 유입되는 냉각수는 제1파이프(200) 내부를 따라 유입구(110) 측에서 그 반대 측으로 이동되며, 상기 이격거리가 형성되는 영역을 통해 상기 제1파이프(200) 외측으로 이동된다.
- [0057] 상기 제2파이프(300)는 상기 케이스(100)의 타측 단부 내면으로부터 연장되며, 상기 제1파이프(200)의 직경보다 크게 형성되어 상기 제1파이프(200)의 일정 영역을 내부에 포함하며, 제2발열부(300a)가 형성되어 냉각수를 가열한다. 이 때, 상기 제2파이프(300)는 관형태일 수 있다.
- [0058] 상기 제2파이프(300)는 상기 케이스(100)의 일측 단부(유입구(110)가 형성된 측) 내면과 이격거리를 갖는 길이로 형성되며, 이에 따라, 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이 영역을 통해 이동된 냉각수가 상기 이격거리가 형성되는 영역을 통해 상기 제2파이프(300) 외측(제2파이프(300)와 케이스(100) 사이 영역)으로 이동된다.
- [0059] 상기 제어부(400)는 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)의 작동을 제어하는 구성으로서, 기관(410), 전선 등을 포함할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 제어부(400)의 형태 등은 이에 한정되지 않고 더욱 다양하게 형성될 수 있다.
- [0061] 아울러, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 온도센서(700)가 더 구비되며, 상기 제어부(400)가 상기 온도센서(700)로부터 센싱된 정보를 이용하여 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0062] 이 때, 상기 온도센서(700)는 냉각수의 온도가 가장 높은 상태인 케이스(100)의 배출구(120)에 인접하게 위치되는 것이 바람직하다.
- [0063] 상기 제어부(400)는 상기 온도센서(700)로부터 센싱된 정보뿐만 아니라, 냉각수 가열식 히터(1000)로 유입되기 이전의 냉각수 온도를 포함하는 차량 상태, 탑승객의 공조 설정 상태 등을 이용하여 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0064] 본 발명에 따른 냉각수 가열식 히터(1000)의 냉각수 흐름을 상세히 설명하면, 상기 유입구(110)를 통해 유입된 냉각수가 상기 제1파이프(200) 내부를 이동하면서 가열되는 제1가열영역(A1); 상기 제1가열영역(A1)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 타측 단부에서 리턴되어 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제2가열영역(A2); 및 상기 제2가열영역(A2)을 통과한 냉각수가 상기 케이스(100)의 일측 단부에서 리턴되어 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이의 영역을 이동하면서 가열되는 제3가열영역(A3)을 거쳐 상기 배출구(120)를 통해 배출된다. (도 6 참조)
- [0065] 즉, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 상기 유입구(110)를 통해 케이스(100) 내부로 이동되어 상기 배출구(120)를 통해 배출되는 전체 영역에서 냉각수가 가열됨으로써 충분한 가열 효과를 얻을 수 있으며, 특히, 많은 양의 냉각수를 빠르게 가열하여 엔진 시동 초기의 난방 열원이 부족할 때 효과적으로 이용될 수 있는 장점이 있다.
- [0066] 이 때, 상기 제1파이프(200)의 제1발열부(200a) 및 제2파이프(300)의 제2발열부(300a)는 다양한 가열수단이 이용될 수 있으며, 아래에서는 도 7 내지 도 11에 도시한 예를 기준으로 설명한다.

- [0067] 먼저, 도 7 내지 도 9는 제1발열부(200a)의 일 예를 나타낸 것으로서, 상기 제1발열부(200a)는 제1코팅층(210) 및 제1보호관(220)을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 제1코팅층(210)은 상기 제1파이프(200)의 일정 영역에 형성되는 제1절연층(211)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제1전극(212)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212)과 통전되도록 형성되는 제1탄소나노튜브 발열층(213)과, 상기 제1절연층(211)의 상측면에 상기 제1전극(212) 및 제1탄소나노튜브 발열층(213)을 감싸도록 형성되는 제1보호층을 포함하는 구성으로서, 제1파이프(200)의 외면에 직접 코팅되어 일체로 형성된다.
- [0069] 상기 제1보호관(220)은 상기 제1코팅층(210)을 감싸도록 구비되는 형태로서, 상기 제1코팅층(210)과 밀착되게 구비되며, 양단부가 상기 제1파이프(200)와 용접된다.
- [0070] 즉, 상기 제1파이프(200)는 제1발열부(200a)의 발열이 일어나는 제1코팅층(210)의 영역이 외부로 노출되지 않아 내구성을 확보할 수 있으며, 제1보호관(220)과 직접 열전도되어 냉각수 가열 효과를 증대할 수 있다.
- [0071] 아울러, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 도 10에 도시한 바와 같이, 상기 제1발열부(200a)가 상기 제1코팅층(210)의 둘레에 제1절연필름(230)이 더 구비될 수 있다.
- [0072] 즉, 상기 제1절연필름(230)은 상기 제1코팅층(210)과 제1보호관(220) 사이에 구비될 수 있다.
- [0073] 도 11은 제2파이프(300)의 제2발열부(300a)를 나타낸 형태로서, 상기 제1파이프(200)의 제1발열부(200a)와 유사한 구성을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0074] 더욱 상세하게, 상기 제2파이프(300)는 상기 제2파이프(300)의 일정 영역에 형성되는 제2절연층(311)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 길이방향으로 길게 형성되는 한 쌍의 제2전극(312)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극(312)과 통전되도록 형성되는 제2탄소나노튜브 발열층(313)과, 상기 제2절연층(311)의 상측면에 상기 제2전극(312) 및 제2탄소나노튜브 발열층(313)을 감싸도록 형성되는 제2보호층을 포함하는 제2코팅층(310); 및 상기 제2코팅층(310)과 밀착되되, 단부가 제2파이프(300)와 용접되는 제2보호관(320); 을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0075] 또, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 제2절연필름(330)이 상기 제2코팅층(310)과 제2보호관(320) 사이에 구비될 수 있다.
- [0076] 상기 제2절연필름(330)을 나타내는 도면부호 330은 도면에 나타내지 않았으나, 도 10에 도시한 제1절연필름(230)(도면부호 230)에 대응되는 구성으로서, 도 11에서 제2코팅층(310)과 제2보호관(320) 사이에 구비될 수 있다.
- [0077] 한편, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 기밀을 유지하고, 구성을 간소화하며, 조립 공정이 용이하도록 케이스(100)의 양측 단부가 상기 유입구(110) 및 제1파이프(200)와 일체로 형성되는 제1커버(101) 및 제2파이프(300)와 일체로 형성되는 제2커버(102)에 의해 각각 폐쇄되는 형태일 수 있다. (도 3 참조)
- [0078] 즉, 상기 제1커버(101)의 중앙 영역의 일측에 유입구(110)가, 타측에 제1파이프(200)가 일체로 형성되며, 상기 제2커버(102)의 중앙 영역에 제2파이프(300)가 일체로 형성되어, 크게 케이스(100), 제1커버(101), 및 제2커버(102)를 조립하는 것을 통해 전체 구성의 조립을 용이하게 완료할 수 있다.
- [0079] 도 3에서, 상기 제1커버(101) 및 제2커버(102)는 상기 케이스(100)와 별도의 체결수단을 통해 조립되는 형태를 나타내었으나, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 이에 한정되는 것이 아니며, 상기 제1커버(101)와 케이스(100) 및 제2커버(102)와 케이스(100)가 조립되는 면에 내부 냉각수의 실링성을 확보하기 위하여 오-링과 같은 실링수단이 이용될 수도 있다.
- [0080] 또한, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 케이스(100), 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)가 길이방향으로 길어질 경우에, 내구성을 높일 수 있도록, 상기 제1파이프(200)의 타측에 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이를 지지하도록 구비되는 제1지지부(610)와, 상기 제2파이프(300)의 일측에 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이를 지지하도록 구비되는 제2지지부(620)를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 상기 제1지지부(610) 및 제2지지부(620)는 별도의 구성으로서, 각각 상기 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)의

외면에 구비된다.

- [0082] 상기 제1지지부(610) 및 제2지지부(620)는 유사한 구성으로 형성되며, 각각 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)에 대응되도록 형성되므로 그 크기에 차이가 있다.
- [0083] 더욱 상세하게, 상기 제1지지부(610)는 상기 제1파이프(200) 외면에 밀착되는 제1-1원통부재(611)와, 상기 제2파이프(300) 내면에 밀착되는 1-2원통부재와, 상기 제1-1원통부재(611)와 제1-2원통부재(612)를 연결하는 둘 이상의 제1연결부(613)를 포함하며, 상기 제2지지부(620)는 상기 제2파이프(300) 외면에 밀착되는 제2-1원통부재(621)와, 상기 케이스(100) 내면에 밀착되는 2-2원통부재와, 상기 제2-1원통부재(621)와 제2-2원통부재(622)를 연결하는 둘 이상의 제2연결부(623)를 포함한다.
- [0084] 상기 제1지지부(610)는 상기 제1연결부(613)가 상기 제1-1원통부재(611)와 제1-2원통부재(612)를 안정적으로 지지하되, 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이의 냉각수 흐름을 방해하지 않는 크기로 형성되며, 상기 제2지지부(620) 역시 상기 제2연결부(623)가 상기 제2-1원통부재(621)와 제2-2원통부재(622)를 안정적으로 지지하되, 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이의 냉각수 흐름을 방해하지 않는 크기로 형성된다.
- [0085] 상기 제1지지부(610) 및 제2지지부(620)는 각각 상기 제1발열부(200a)가 형성되지 않는 제1파이프(200)의 영역 및 상기 제2발열부(300a)가 형성되지 않는 제2파이프(300) 영역에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0086] 또한, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 냉각수 온도가 기준 온도 이상으로 상승되면 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)에 공급되는 전력을 차단하는 과열방지수단(800); 이 더 구비될 수 있다.
- [0087] 이 때, 상기 과열방지수단(800)은 상기 제2커버(102)의 외면 영역에 구비되는 것이 바람직하며, 특히, 과열방지수단(800)의 장착과 함께 보호 가능하도록 제2커버(102) 외면에 일정 공간을 형성하는 안착부(103)가 형성될 수 있고, 상기 안착부(103)에 과열방지수단(800)이 안착될 수 있다.
- [0088] 상기 안착부(103)는 상기 제2파이프(300)와 동일 형성 영역에 대응되도록(동일 직경을 갖도록) 형성되어 제조성을 높일 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0089] 상기 과열방지수단(800)은 상기 제어부(400)의 작동과는 별개로 온도를 센싱하여 일정 온도 이상으로 과열되는 경우에 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)로 공급되는 전력을 차단하는 수단이다.
- [0090] 상기 과열방지수단(800)의 구체적인 예로서, 바이메탈(810), 브라켓(820), 단자(830)를 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 바이메탈(810)은 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)로 전력을 공급하는 전력선과 연결되며, 이 때, 상기 바이메탈(810)은 브라켓(820)에 의해 일측 끝단이 상기 제2커버(102)의 안착부(103) 상에 고정된다.
- [0092] 상기 단자(830)는 상기 바이메탈(810)의 타측 끝단에 접촉 연결되어 상기 바이메탈(810)을 통해 외부 전원으로부터 상기 발열층으로 전력을 공급하는 수단이다.
- [0093] 더욱 상세하게, 도 12를 참조로, 바이메탈(810)을 이용하는 과열방지수단(800)의 작동 예를 나타내면, 도 12(a)에 도시한 바와 같이, 냉각수의 온도에 대응되는 제2커버(102)의 온도가 기준 온도 미만일 경우에 바이메탈(810)은 접촉 상태가 유지되며, 도 12(b)에 도시한 바와 같이, 냉각수 온도에 대응되는 제2커버(102)의 온도가 기준 온도 이상으로 상승되면 상기 바이메탈(810)이 변형됨으로써 상기 바이메탈(810)의 타측 끝단 및 단자(830) 간의 접촉이 해제되어 상기 제1발열부(200a) 및 제2발열부(300a)로의 전력 공급이 차단된다.
- [0094] 이에 따라, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 제1파이프(200)의 외면에 제2파이프(300)를 지지하도록 구비되는 제1지지부(610)와, 제2파이프(300)의 외면에 케이스(100)를 지지하도록 구비하는 제2지지부(620)가 더 구비됨으로써 내구성을 보다 높일 수 있으며, 온도방지수단과 제어부(400)가 연동됨으로써 제어가 용이하고, 제어부(400)의 작동과는 별개로 과열방지수단(800)이 작동됨으로써 안전성을 보다 높일 수 있는 장점이 있다.
- [0095] 아울러, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 열교환효율을 더욱 높이기 위하여, 상기 제1파이프(200) 및 제2파이프(300)의 둘레에 방열핀(500)이 더 형성될 수 있으며, 이 때, 상기 방열핀(500)은 나선 형태로 형성되는 것이 바람직하다. (도 13 참조)

- [0096] 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 유입구(110)를 통해 유입된 냉각수가 제1파이프(200) 내부를 이동하면서 가열(제1가열영역(A1))되고, 상기 제1파이프(200)와 제2파이프(300) 사이를 이동하면서 가열(제2가열영역(A2))되며, 상기 제2파이프(300)와 케이스(100) 사이를 이동하면서 가열(제3가열영역(A3))되어 냉각수를 빠르고 효과적으로 가열할 수 있는 장점이 있다.
- [0097] 이에 따라, 본 발명의 냉각수 가열식 히터(1000)는 엔진 초기 시동 시, 난방 열원을 확보할 수 없는 경우에 직접적으로 냉각수를 가열함으로써 난방 성능을 확보할 수 있도록 하는 장점이 있다.
- [0098] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

### 부호의 설명

- [0099] 1000 : 냉각수 가열식 히터
- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 100 : 케이스      | 100a : 제1공간부       |
| 100b : 제2공간부   | 101 : 제1커버         |
| 102 : 제2커버     | 103 : 안착부          |
| 110 : 유입구      | 120 : 배출구          |
| 130 : 제1부재     | 131 : 제1대응부        |
| 132 : 제2대응부    | 133 : 요철부          |
| 134 : 연장부      |                    |
| 140 : 제2부재     |                    |
| 150 : 개폐부      |                    |
| 200 : 제1파이프    | 200a : 제1발열부       |
| 210 : 제1코팅층    | 211 : 제1절연층        |
| 212 : 제1전극     | 213 : 제1탄소나노튜브 발열층 |
| 220 : 제1보호관    |                    |
| 230 : 제1절연필름   |                    |
| 300 : 제2파이프    | 300a : 제2발열부       |
| 310 : 제2코팅층    | 311 : 제2절연층        |
| 312 : 제2전극     | 313 : 제2탄소나노튜브 발열층 |
| 320 : 제2보호관    |                    |
| 330 : 제2절연필름   |                    |
| 400 : 제어부      | 410 : 기관           |
| 500 : 방열핀      |                    |
| 610 : 제1지지부    | 611 : 제1-1원통부재     |
| 612 : 제1-2원통부재 | 613 : 제1연결부        |
| 620 : 제2지지부    | 621 : 제2-1원통부재     |
| 622 : 제2-2원통부재 | 623 : 제2연결부        |

700 : 온도센서

800 : 과열방지수단

820 : 브라켓

A1 : 제1가열영역

A2 : 제2가열영역

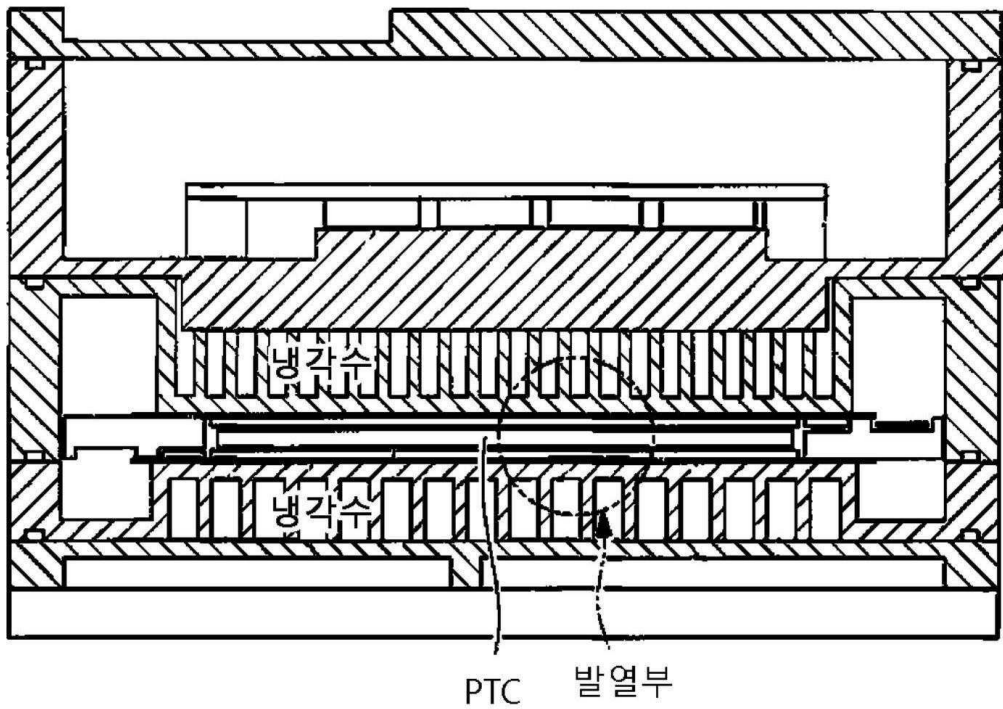
A3 : 제3가열영역

810 : 바이메탈

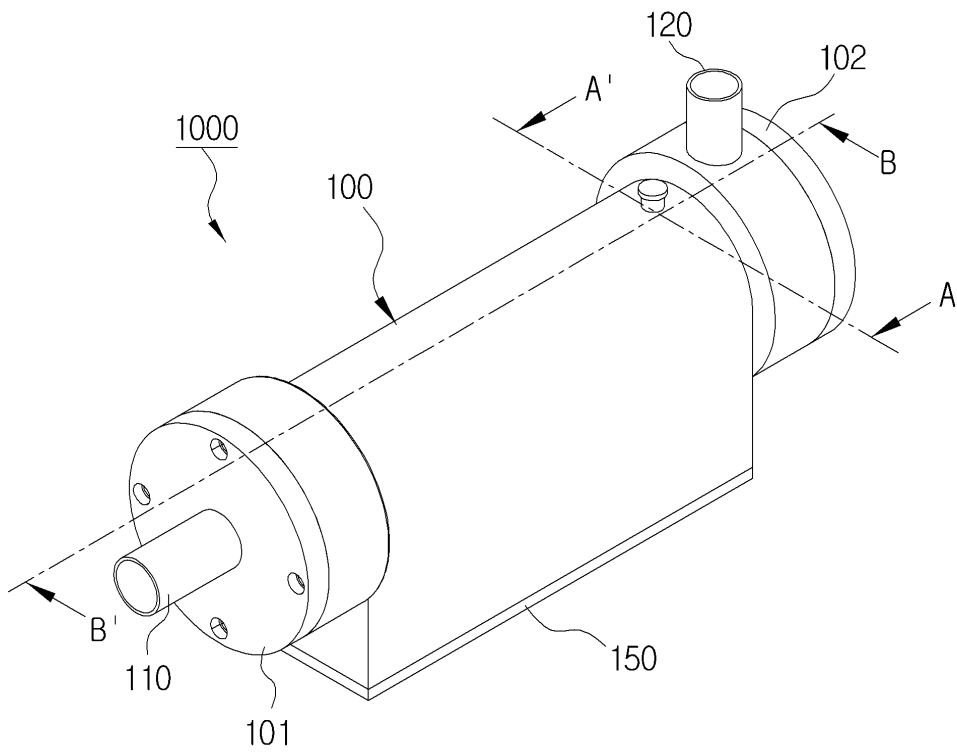
830 : 단자

도면

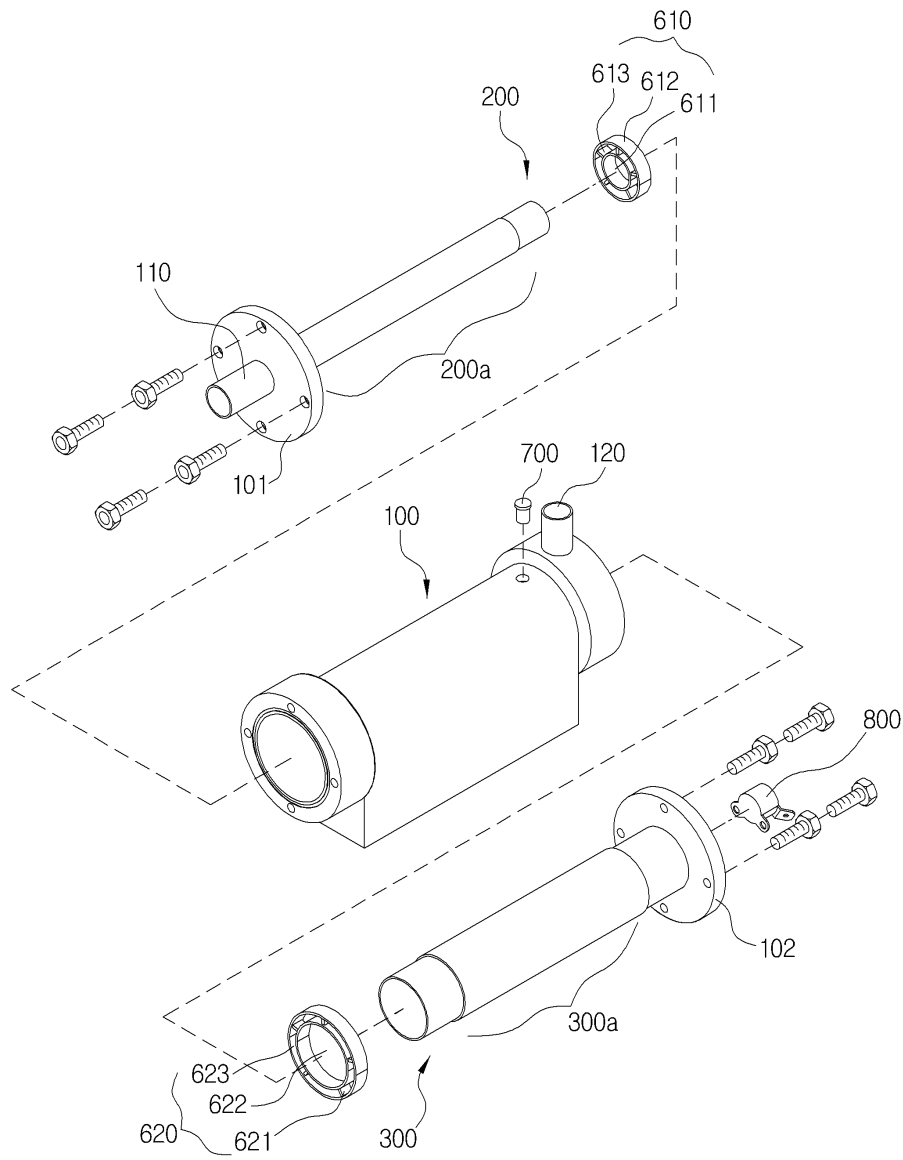
도면1



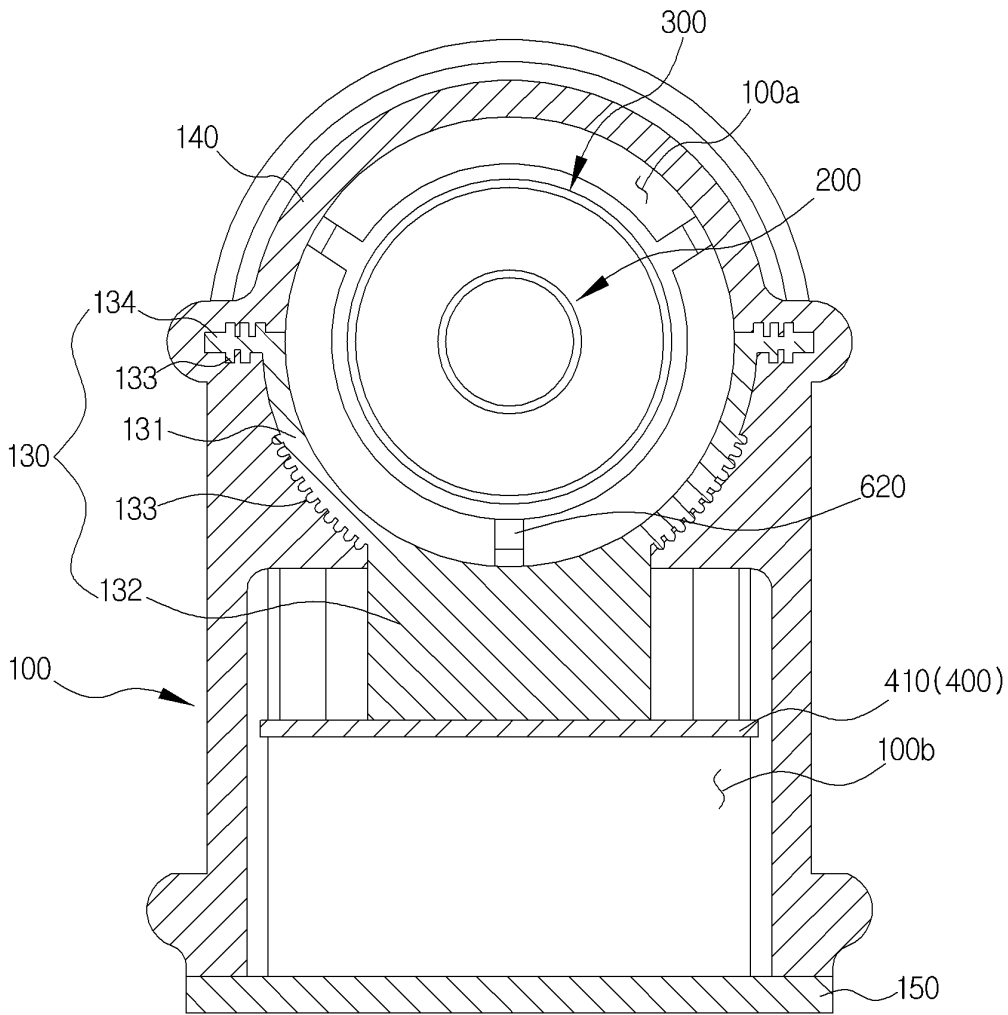
도면2



도면3

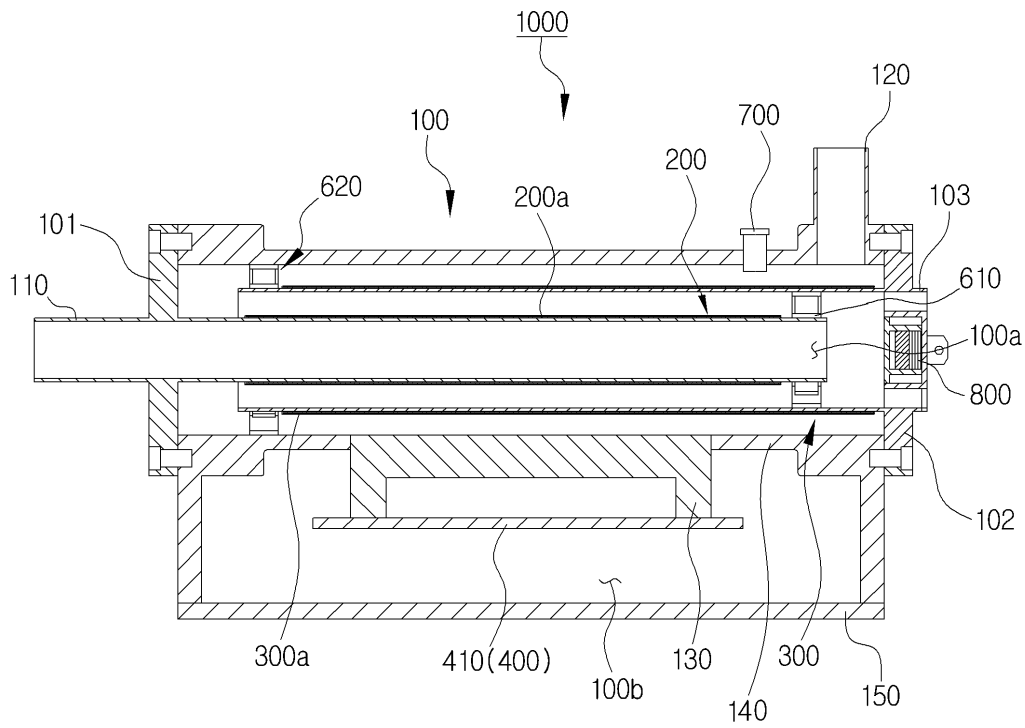


도면4

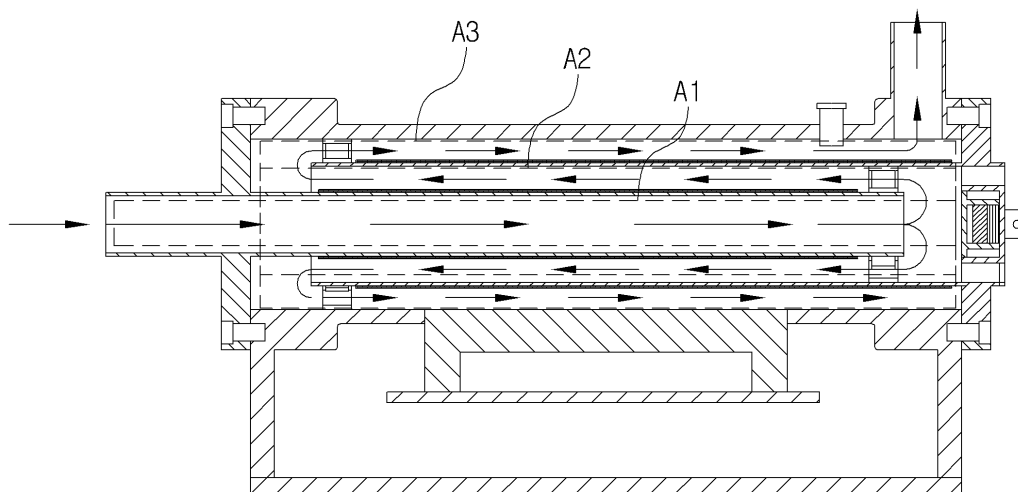




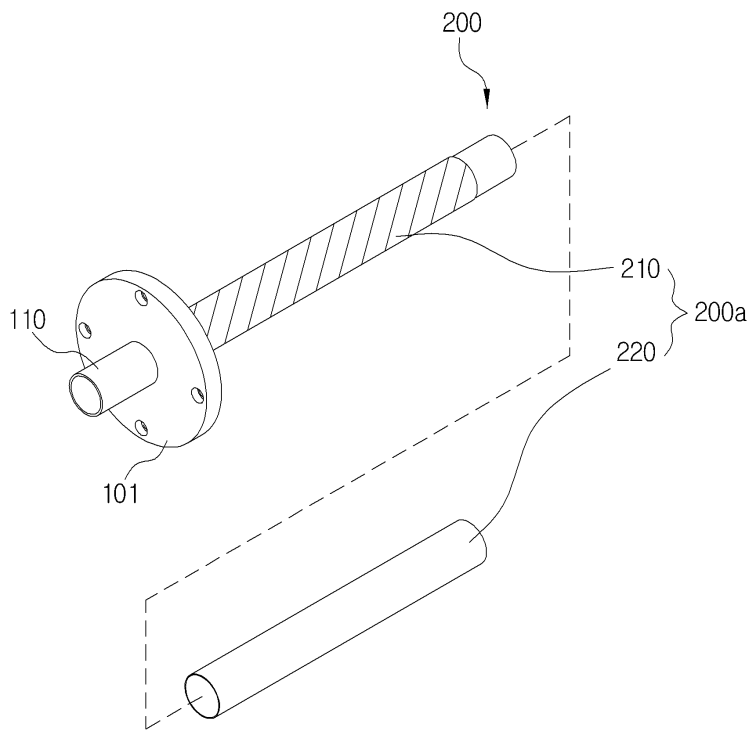
도면5



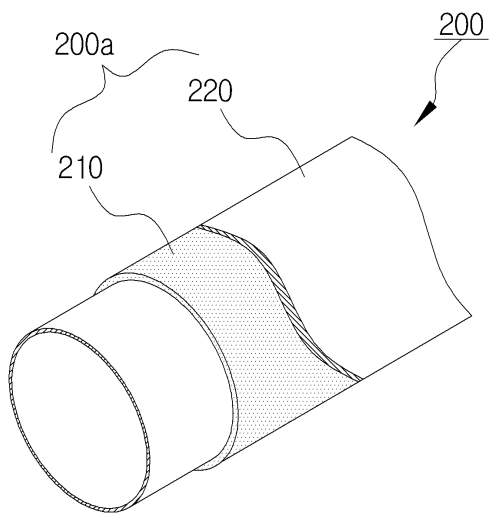
도면6



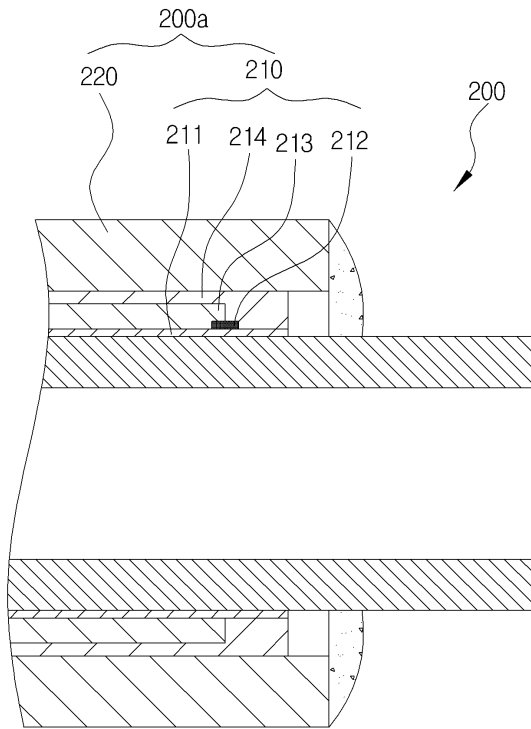
도면7



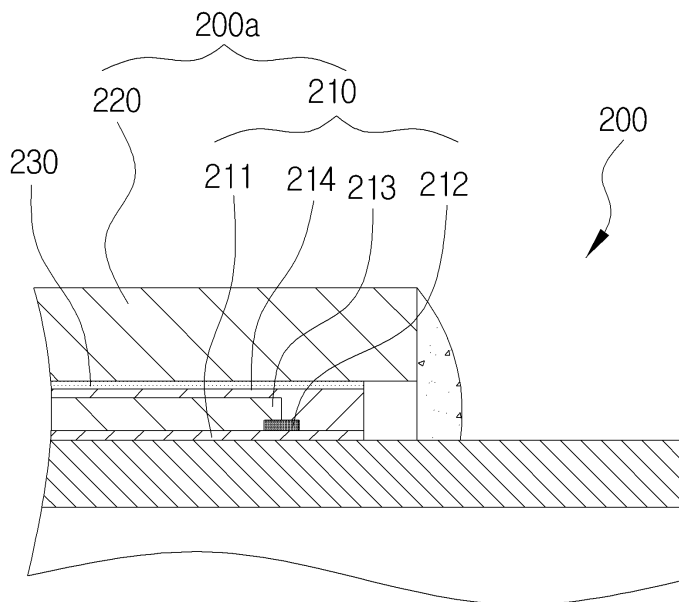
도면8



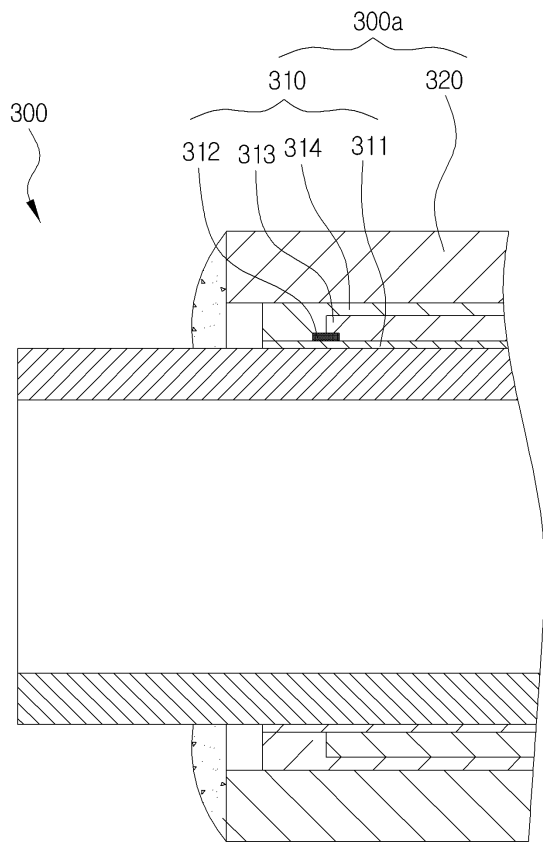
도면9



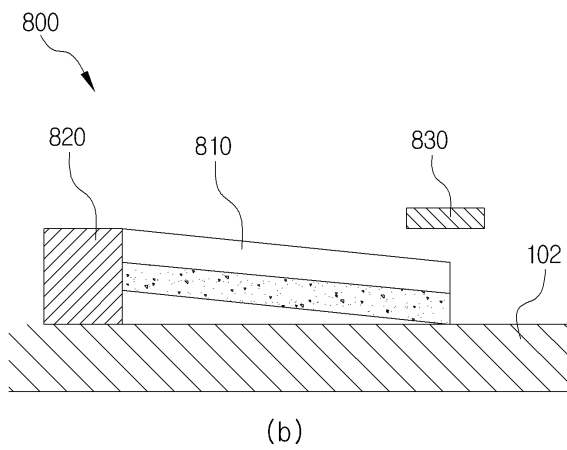
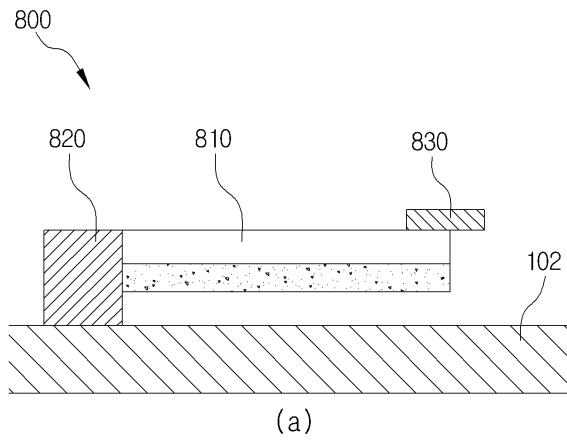
도면10



도면11



도면12



도면13

