



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월06일
 (11) 등록번호 10-1875621
 (24) 등록일자 2018년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F01P 7/16 (2006.01) F01P 11/00 (2006.01)
 F02P 19/02 (2006.01) F23Q 7/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0036933
 (22) 출원일자 2012년04월09일
 심사청구일자 2016년11월01일
 (65) 공개번호 10-2013-0114505
 (43) 공개일자 2013년10월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100811648 B1*
 KR1020120010038 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
인지컨트롤스 주식회사
 경기도 시흥시 군자천로 171, 2다 504호(정왕동, 시화공단)
 (72) 발명자
박재석
 경기 수원시 영통구 권광로260번길 36, 106동 1902호 (매탄동, 매탄현대힐스테이트)
김규환
 경기 수원시 장안구 수일로 205, 107동 501호 (조원동, 광교산임광그대가)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

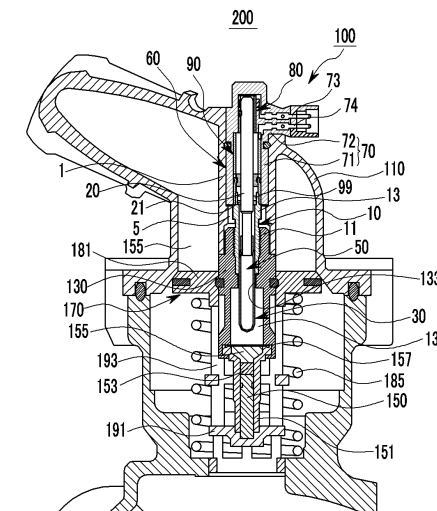
심사관 : 황광석

(54) 발명의 명칭 **글로우 플러그 및 이를 포함하는 전자식 써모스택**

(57) 요약

글로우 플러그가 개시된다. 개시된 글로우 플러그는 i)플러그 장착부에 절연된 상태로 장착되는 중공형의 플러그 하우징과, ii)플러그 하우징의 일측 단부에 절연된 상태로 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축과, iii)중축에 일측 단부가 연결되고, 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 접지되며 전위차에 의해 발열하는 히팅유닛과, iv)플러그 장착부와 중축을 절연하며 그 플러그 장착부에 결합되고, 중축과 플러그 하우징을 전기적으로 연결하는 커넥팅유닛을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이필기

경기 수원시 권선구 권중로 31, 301동 1206호 (권
선동, 신안풍림아파트)

김용정

경기 안산시 단원구 초지시장로 36-17, 2동 104호
(초지동, 효성빌라)

명세서

청구범위

청구항 1

플러그 장착부에 절연된 상태로 장착되는 중공형의 플러그 하우징;

상기 플러그 하우징의 일측 단부에 절연된 상태로 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축;

상기 중축에 연결되고, 상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 접지되며 전위차에 의해 발열하는 히팅유닛; 및
 상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 그 플러그 장착부에 결합되고, 상기 중축과 플러그 하우징을 전기적으로 연결하는 커넥팅유닛;을 포함하며,

상기 커넥팅유닛은, 상기 플러그 장착부에 결합되며 (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터와, 상기 커넥터에 압입되며 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재와, 상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 압입되며 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재를 포함하는 글로우 플러그.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 히팅유닛은,

상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 결합되는 발열 튜브와,

상기 발열 튜브의 내부에서 상기 중축에 일측 단부가 연결되고, 상기 발열 튜브에 다른 일측 단부가 접지되는 코일부

를 포함하는 글로우 플러그.

청구항 4

소정의 플러그 장착부에 고정되는 글로우 플러그로서,

상기 플러그 장착부와 절연된 상태로 그 플러그 장착부에 장착되는 중공형의 플러그 하우징;

상기 플러그 하우징과 절연된 상태로 그 플러그 하우징의 일측 단부에 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축;

상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 결합되는 발열 튜브;

상기 발열 튜브의 내부에서 상기 중축에 일측 단부가 연결되고, 상기 발열 튜브에 다른 일측 단부가 접지되는 코일부;

상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 상기 플러그 장착부에 결합되고, (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터;

상기 커넥터에 압입되며, 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고, 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재; 및

상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 압입되며, 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고, 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재

를 포함하는 글로우 플러그.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 플러그 하우징은,
 상기 플러그 장착부의 내주면과 일정 간격을 두고 상기 제2 터미널 접속부재와 결합되는 글로우 플러그.

청구항 6

제5 항에 있어서,
 상기 플러그 장착부에는 상기 플러그 하우징을 이격시키기 위한 이격 공간부가 형성되는 글로우 플러그.

청구항 7

제4 항에 있어서,
 상기 플러그 하우징의 일측 단부는 실링부재를 통해 상기 중축과 결합되는 글로우 플러그.

청구항 8

제4 항에 있어서,
 상기 중축과 제2 터미널 접속부재는 절연와서를 통해 상호 절연되는 글로우 플러그.

청구항 9

제4 항에 있어서,
 상기 제1 터미널 접속부재에는 상기 중축을 탄성적으로 가압하는 제1 탄성 변형부가 일체로 구비되는 글로우 플러그.

청구항 10

제9 항에 있어서,
 상기 제2 터미널 접속부재에는 상기 플러그 하우징의 일측 단부를 탄성적으로 가압하는 제2 탄성 변형부가 일체로 구비되는 글로우 플러그.

청구항 11

제4 항에 있어서,
 상기 제1 터미널 접속부재는,
 원통 형상으로 이루어지며, 상기 커넥터에 대하여 탄성력을 발휘하도록 제1 절개선이 길이 방향을 따라 길게 형성되어 있는 글로우 플러그.

청구항 12

제11 항에 있어서,
 상기 제2 터미널 접속부재는,
 원통 형상으로 이루어지며, 상기 커넥터에 대하여 탄성력을 발휘하도록 제2 절개선이 길이 방향을 따라 길게 형성되어 있는 글로우 플러그.

청구항 13

제4 항에 있어서,
 상기 제1 터미널 접속부재에는 상기 (+)터미널부재와 연결되는 제1 연결홈이 형성되는 글로우 플러그.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제2 터미널 접속부재에는 상기 (-)터미널부재와 연결되는 제2 연결홈이 형성되는 글로우 플러그.

청구항 15

제4 항에 있어서,

상기 코일부는,

상기 발열 튜브에 일단이 연결되며, 상기 중축에 타단이 연결되는 발열 코일을 포함하는 글로우 플러그.

청구항 16

제4 항에 있어서,

상기 코일부는,

상기 발열 튜브에 연결되며 열을 발산시키는 발열 코일과,
 상기 발열 코일 및 중축에 연결되며 상기 발열 코일의 발열 온도를 제어하는 온도 조절 코일을 포함하는 글로우 플러그.

청구항 17

자동차 엔진의 냉각수 온도를 제어하기 위한 전자식 써모스탯으로서,

상기 엔진의 냉각수가 흐르는 복수의 유로에 연결되는 밸브 하우징;

상기 밸브 하우징의 내부에 설치되며 왁스 수용공간을 갖는 왁스케이스;

상기 왁스 수용공간에 충전된 왁스에 삽입되며, 외부 전원을 입력받아 열을 발생시키는 글로우 플러그;

상기 글로우 플러그의 열에 의한 왁스의 체적 팽창에 따라 이동하는 구동체; 및

상기 구동체의 이동에 의해 상기 유로를 개폐하는 밸브 조립체;를 포함하며,

상기 글로우 플러그는 상기 밸브 하우징과 절연된 상태로 상기 전원과 전기적으로 연결되고,

상기 글로우 플러그는, 상기 밸브 하우징에 일체로 구비된 플러그 장착부에 절연된 상태로 장착되는 중공형의 플러그 하우징과, 상기 플러그 하우징의 일측 단부에 절연된 상태로 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축과, 상기 중축에 연결되고 상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 접지되며 전위차에 의해 발열하는 히팅유닛과, 상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 그 플러그 장착부에 결합되고 상기 중축과 플러그 하우징을 전기적으로 연결하는 커넥팅유닛을 포함하되,

상기 커넥팅유닛은, 상기 플러그 장착부에 결합되며 (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터와, 상기 커넥터에 압입되며 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재와, 상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 압입되며 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재를 포함하는 전자식 써모스탯.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 차량 엔진 냉각 시스템의 전자식 써모스탯에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전자식 써모스탯의 발열 온도를 신속하게 목표 온도에 도달할 수 있게 하는 글로우 플러그에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동차용 써모스탯은 엔진과 라디에이터 사이에 설치되어 있으며, 냉각수의 온도 변화에 따라 자동적으로 개폐되며 엔진으로 흐르는 유량을 조절함으로써 냉각수를 적정 온도로 유지하는 역할을 한다.

[0003] 종래 자동차용 써모스탯은 냉각수의 온도에 따라 팽창하는 왁스의 팽창력이 피스톤에 전달되어 밸브의 개폐 변위를 일으키는 구조를 지닌 기계식 써모스탯이 대부분이었다.

[0004] 그러나, 이러한 기계식 써모스탯은 냉각수의 규정 온도로 설정된 개폐 온도에 따라 동작하는 방식, 즉 미리 정해진 온도에서만 단순히 밸브를 개폐하는 방식이기 때문에 점차 차량이 고성능화 및 고효율화 되어 가는 최근의 추세에 비추어 볼 때, 차량의 주행환경이나 기타 여건 등의 변화에 적극적으로 대처하는데 한계가 있다.

[0005] 현재는 상기와 같은 기계식 써모스탯이 갖는 단점을 보완하면서 엔진의 냉각수 온도를 최적의 상태로 유지하기 위한 가변 제어 방식의 전자식 써모스탯이 제시되고 있는 추세이다.

[0006] 이러한 전자식 써모스탯은 차량의 부하 상태 등과 같은 주행 환경에 따라 엔진의 냉각수 온도를 제어함으로써, 항상 최적의 엔진 냉각 상태를 유지할 수 있으며, 기계식 써모스탯에 비하여 연비 개선 효과와 배기가스 저감 효과를 기대할 수 있다.

[0007] 일 예로서, 상기 전자식 써모스탯은 왁스를 수용하고, 필름 저항 타입 등의 히터를 내장하며, 그 히터에 전원을 공급하여 열을 발생시키고, 그 히터의 열에 의해 왁스를 팽창시키며 그 팽창력으로 피스톤을 밀어냄으로써 밸브가 작동되도록 하는 구조를 취하고 있다.

[0008] 상기와 같이 필름 저항 타입의 히터 또는 그 외의 다른 히터를 사용하는 종래의 전자식 써모스탯의 경우, 목표 온도인 300~350℃까지 도달하는데 걸리는 시간이 50~70초 정도 소요된다.

[0009] 따라서, 종래 기술에서는 히터의 발열 온도를 목표 온도까지 상승시키는데 상당히 많은 시간이 소요됨에 따라 실시간으로 냉각수의 온도를 제어할 수 없는 문제가 있고, 차량의 연비 향상 효과를 최대화하기 어려운 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 실시예들은 전자식 써모스탯에서 열을 발생시키는 히터로 채용될 수 있으며, 비도전성 재질의 플러그 장착부에도 장착이 가능한 글로우 플러그를 제공하고자 한다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예들은 히터의 발열 온도를 목표 온도까지 상승시키는데 소요되는 시간을 최소화 할 수 있고, 제어 응답성을 향상시킴으로써 차량의 운전 조건에 따라 실시간으로 냉각수의 온도를 제어할 수 있으며, 차량의 연비 향상 효과를 최대화 할 수 있도록 한 전자식 써모스탯을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그는 i)플러그 장착부에 절연된 상태로 장착되는 중공형의 플러그 하우징과, ii)상기 플러그 하우징의 일측 단부에 절연된 상태로 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축과, iii)상기 중축에 연결되고, 상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 접지되며 전위차에 의해 발열하는 히팅유닛과, iv)상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 그 플러그 장착부에 결합되고, 상기 중축과 플러그 하우징을 전기적으로 연결하는 커넥팅유닛을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 커넥팅유닛은 상기 플러그 장착부에 결합되며 (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터와, 상기 커넥터에 삽입되며 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재와, 상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 삽입되며 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 히팅유닛은 상기 플러그 하우징의 다른 일

측 단부에 결합되는 발열 튜브와, 상기 발열 튜브의 내부에서 상기 중축에 일측 단부가 연결되고 상기 발열 튜브에 다른 일측 단부가 접지되는 코일부를 포함할 수 있다.

- [0015] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그는 소정의 플러그 장착부에 고정되는 것으로서, i)상기 플러그 장착부와 절연된 상태로 그 플러그 장착부에 장착되는 중공형의 플러그 하우징과, ii)상기 플러그 하우징과 절연된 상태로 그 플러그 하우징의 일측 단부에 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축과, iii)상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 결합되는 발열 튜브와, iv)상기 발열 튜브의 내부에서 상기 중축에 일측 단부가 연결되고, 상기 발열 튜브에 다른 일측 단부가 접지되는 코일부와, v)상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 상기 플러그 장착부에 결합되고, (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터와, vi)상기 커넥터에 압입되며, 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고, 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재와, vii)상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 압입되며, 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고, 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 플러그 하우징은 상기 플러그 장착부의 내주면과 일정 간격을 두고 상기 제2 터미널 접속부재와 결합될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 플러그 장착부에는 상기 플러그 하우징을 이격시키기 위한 이격 공간부가 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 플러그 하우징의 일측 단부는 실링부재를 통해 상기 중축과 결합될 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 중축과 제2 터미널 접속부재는 절연외서를 통해 상호 절연될 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제1 터미널 접속부재에는 상기 중축을 탄성적으로 가압하는 제1 탄성 변형부가 일체로 구비될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제2 터미널 접속부재에는 상기 플러그 하우징의 일측 단부를 탄성적으로 가압하는 제2 탄성 변형부가 일체로 구비될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제1 터미널 접속부재는 원통 형상으로 이루어지며, 상기 커넥터에 대하여 탄성력을 발휘하도록 제1 절개선이 길이 방향을 따라 길게 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제2 터미널 접속부재는 원통 형상으로 이루어지며, 상기 커넥터에 대하여 탄성력을 발휘하도록 제2 절개선이 길이 방향을 따라 길게 형성될 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제1 터미널 접속부재에는 상기 (+)터미널부재와 연결되는 제1 연결홈이 형성될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 제2 터미널 접속부재에는 상기 (-)터미널부재와 연결되는 제2 연결홈이 형성될 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그는, 상기 발열 튜브와 코일부 사이의 공간에 충전되는 절연부재를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 절연부재는 산화마그네슘(MgO) 파우더로 이루어질 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 코일부는 상기 발열 튜브에 일단이 연결되며, 상기 중축에 타단이 연결되는 발열 코일을 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그에 있어서, 상기 코일부는 상기 발열 튜브에 연결되며 열을 발산시키는 발열 코일과, 상기 중축과 연결되며 상기 발열 코일의 발열 온도를 제어하는 온도 조절 코일을 포함할 수도 있다.
- [0030] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 써모스탯은 자동차 엔진의 냉각수 온도를 제어하기 위한 것으로서, i)상기 엔진의 냉각수가 흐르는 복수의 유로에 연결되는 밸브 하우징과, ii)상기 밸브 하우징의 내부에 설치되며 왁스 수용공간을 갖는 왁스케이스와, iii)상기 왁스 수용공간에 충전된 왁스에 삽입되며, 외부 전원을 입력받아 열을 발생시키는 글로우 플러그와, iv)상기 글로우 플러그의 열에 의한 왁스의 체적 팽창에 따라 이동하는 구동체와,

v)상기 구동체의 이동에 의해 상기 유로를 개폐하는 밸브 조립체를 포함하며, 상기 글로우 플러그는 상기 밸브 하우징과 절연된 상태로 상기 전원과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 써모스탯에 있어서, 상기 글로우 플러그는 상기 밸브 하우징에 일체로 구비된 플러그 장착부에 절연된 상태로 장착되는 중공형의 플러그 하우징과, 상기 플러그 하우징의 일측 단부에 절연된 상태로 고정되며 외부로부터 전원을 인가받는 중축과, 상기 중축에 연결되고 상기 플러그 하우징의 다른 일측 단부에 접지되며 전위차에 의해 발열하는 히팅유닛과, 상기 플러그 장착부와 중축을 절연하며 그 플러그 장착부에 결합되고 상기 중축과 플러그 하우징을 전기적으로 연결하는 커넥팅유닛을 포함할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상기 써모스탯에 있어서, 상기 커넥팅유닛은 상기 플러그 장착부에 결합되며 (+)(-) 터미널부재가 일체로 구비된 커넥터와, 상기 커넥터에 압입되며 상기 (+)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 중축과 결합되는 제1 터미널 접속부재와, 상기 제1 터미널 접속부재와 별개로 상기 커넥터에 압입되며 상기 (-)터미널부재와 전기적으로 연결되고 상기 플러그 하우징의 일측 단부와 결합되는 제2 터미널 접속부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그에 의하면, 플러그 장착부에 절연된 상태로 구성되며, 커넥팅유닛의 제1 및 제2 터미널 접속부재를 통해 중축과 발열 튜브를 전기적으로 연결할 수 있다.

[0034] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 (+) 전원을 플러그 본체에 연결하고, 도전성 재질의 플러그 장착부에 (-) 전원을 접지시키는 일반적인 글로우 플러그와 달리, 비도전성 재질의 플러그 장착부에도 글로우 플러그의 장착이 가능하므로, 플러그 장착부의 재질에 대한 제약 조건을 해소할 수 있다.

[0035] 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯에 의하면, 열을 발생시키는 히터로서 글로우 플러그를 적용하므로, 히터를 목표 온도까지 상승시키는 데 소요되는 시간을 최소화할 수 있다.

[0036] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 차량의 운전 조건에 따라 실시간으로 냉각수의 온도를 제어할 수 있으며, 실시간으로 냉각수의 온도를 조절하게 됨으로써 차량의 연비를 최대로 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 이 도면들은 본 발명의 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그가 적용되는 전자식 써모스탯을 도시한 단면 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯에 적용되는 글로우 플러그를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯에 적용되는 글로우 플러그를 도시한 단면 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 히팅유닛을 개략적으로 도시한 단면 구성도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛을 도시한 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 커넥터를 도시한 단면 구성도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 제1 터미널 접속부재를 도시한 단면 구성도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 제2 터미널 접속부재를 도시한 단면 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수

있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [0039] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0040] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0041] 하기의 상세한 설명에서 구성의 명칭을 제1, 제2, 제3 등으로 구분한 것은 그 구성의 명칭이 동일한 관계로 이를 구분하기 위한 것으로, 하기의 설명에서 반드시 그 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그가 적용되는 전자식 써모스탯을 도시한 단면 구성도이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그(100)는 통상 디젤 엔진 등에서 연료의 착화를 돕도록 공기를 미리 가열하는데 사용될 수 있다.
- [0044] 그러나, 본 발명의 실시예에 의한 글로우 플러그(100)는 소정의 플러그 장착부(1)에 고정되며 전기적인 신호에 따라 열을 발생시키고 그 열을 플러그 장착부(1)의 주위에 제공하는 히터에 적용될 수 있다.
- [0045] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 글로우 플러그(100)는 엔진의 냉각수 온도를 최적의 상태로 유지하기 위한 전자식 써모스탯(200)의 히터에 적용될 수 있다.
- [0046] 여기서, 상기 전자식 써모스탯(200)은 전원을 공급받아 히터를 발열시키고 그 히터의 열로서 왁스를 팽창시키며 피스톤과 같은 구동체를 밀어냄으로써 밸브를 작동시킬 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0047] 한편, 본 발명의 실시예는 (+) 전원을 플러그 본체에 연결하고, 도전성 재질의 플러그 장착부(1)에 (-) 전원을 접지시키는 일반적인 글로우 플러그와 달리, 비도전성 재질의 플러그 장착부(1)에도 장착 가능한 글로우 플러그(100)를 제공한다.
- [0048] 즉, 일반적인 글로우 플러그는 (-) 전원을 접지시키기 위해 플러그 장착부(1)의 재질이 전기 통전이 가능한 재질이어야 하므로, 플러그 장착부(1)의 재질에 따라 사용의 제약이 따른다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯에 적용되는 글로우 플러그를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯에 적용되는 글로우 플러그를 도시한 단면 구성도이다.
- [0050] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상기 글로우 플러그(100)는 기본적으로 플러그 하우징(10), 중축(20), 히팅유닛(30) 및 커넥팅유닛(60)을 포함한다.
- [0051] 본 발명의 실시예에서, 상기 플러그 하우징(10)은 글로우 플러그(100)의 구성 요소를 장착하기 위한 것으로서, 전체 글로우 플러그(100)를 고정시키는 플러그 장착부(1)에 장착될 수 있다.
- [0052] 예를 들면, 상기 플러그 장착부(1)는 엔진 냉각수가 흐르는 복수의 유로에 연결되는 다양한 재질의 밸브 하우징(110)에 일체로 구비될 수 있으며, 더 나아가서는 비도전성 재질로 이루어질 수 있다.
- [0053] 상기 플러그 하우징(10)은 도면을 기준할 때 상하 단부가 개방된 중공의 케이스 형태로 이루어지고, 플러그 장착부(1)와 절연된 상태로 그 플러그 장착부(1)의 중공 내부에 장착되며, 외부로부터 (-) 전원을 인가받는 접지 본체로서 구비될 수 있다.
- [0054] 이 경우, 상기 플러그 하우징(10)의 외표면에는 소정의 요소에 나사 결합될 수 있는 나사부(11)가 형성되어 있고, 상단 부분에는 육각 형상의 헤드부(13)가 형성되는 바, 당 업계에서는 이와 같은 구조의 플러그 하우징(10)을 "벌트(vault)" 라고도 한다.
- [0055] 여기서, 상기 플러그 장착부(1)의 내주면에는 그 내주면과 플러그 하우징(10)을 절연시키기 위한 이격 공간부(5)가 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 이격 공간부(5)는 플러그 장착부(1)가 금속인 경우, 그 플러그 장착부(1)의 내주면이 절삭 가공되면서 플러그 장착부(1)의 내주면과 플러그 하우징(10)을 일정 간격으로 이격시키는 기능을 하게 된다.
- [0057] 그리고, 상기 이격 공간부(5)는 플러그 장착부(1)가 플라스틱인 경우, 사출 성형 등에 의해 플러그 장착부(1)의 내주면과 플러그 하우징(10)을 일정 간격으로 이격시킬 수도 있다.
- [0058] 상기 중축(20)은 외부로부터 (+)전원을 인가받는 코어(core)로서, 플러그 하우징(10)과 절연된 상태로 그 플러

그 하우징(10)의 일측 단부(도면을 기준할 때 상측 단부)에 고정될 수 있다.

- [0059] 이 때, 상기 중축(20)은 실링부재(21)를 통해 플러그 하우징(10)의 일측 단부에 결합될 수 있다. 예를 들면 상기 실링부재(21)는 오-링(O-ring)일 수 있다.
- [0060] 본 발명의 실시예에서, 상기 히팅유닛(30)은 중축(20)과 플러그 하우징(10)을 통해 전원을 제공받아 전위차에 의해 열을 발생시키기 위한 것으로서, 도 4에서와 같이 발열 튜브(40)와 코일부(50)를 포함한다.
- [0061] 상기 발열 튜브(40)는 도면을 기준할 때 상단이 개방되고 하단이 폐쇄된 원통 형상으로 이루어지며, 그 상단 부분이 플러그 하우징(10)의 다른 일측 단부(도면을 기준할 때 하측 단부)에 삽입되며, 플러그 하우징(10)의 다른 일측 단부에 결합될 수 있다.
- [0062] 여기서, 상기 발열 튜브(40)는 플러그 하우징(10)의 다른 일측 단부에 억지 끼워 맞춤식으로 결합될 수 있으며, 용접 등을 통해 플러그 하우징(10)의 다른 일측 단부에 접합될 수도 있다.
- [0063] 그리고, 상기 발열 튜브(40)의 상단 개방부로는 중축(20)의 하측 단부가 그 발열 튜브(40)와 절연된 상태로 삽입될 수 있으며, 발열 튜브(40)의 하단 부분은 스웨이징(swaging) 성형을 통해 곡면으로 형성될 수 있다.
- [0064] 상기 코일부(50)는 외부에서 인가되는 전원의 전위차에 의해 열을 발생시키는 것으로, 발열 튜브(40)의 내부에 배치되며, 중축(20)의 하측 단부에 일단이 연결되고, 발열 튜브(40)의 하단 부분에 타단이 접지된다.
- [0065] 이러한 코일부(50)는 도 4의 (a)에서와 같이, 발열 튜브(40)의 하단 부분과 연결되며 열을 발산시키는 발열 코일(51)과, 발열 코일(51)과 연결되고 중축(20)의 하단 부분과 연결되며 발열 코일(51)의 발열 온도를 제어하는 온도 조절 코일(53)을 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 발열 코일(51)은 발열 튜브(40)의 하단부 내주면에 레이저 용접에 의해 고정될 수 있고, 온도 조절 코일(53)은 중축(20)의 하단 부분에 코킹 또는 레이저 용접에 의해 고정될 수 있다.
- [0067] 상기에서 온도 조절 코일(53)은 발열 코일(51)의 온도 상승에 따라 고유 저항 변화에 따른 온도 상승을 제어하여 그 발열 코일(51)의 발열 온도를 일정하게 유지시키는 기능을 하게 된다.
- [0068] 여기서, 상기 발열 코일(51)과 온도 조절 코일(53)은 상호 일체로 연결되는 바, 발열 코일(51)은 전기적인 저항이 큰 재질로 이루어지며, 온도 조절 코일(53)은 발열 코일(51)에 비해 전기적인 저항이 작은 재질로 이루어질 수 있다.
- [0069] 대안으로서, 상기 코일부(50)는 변형예로서 도 4의 (b)에서와 같이, 외부에서 인가되는 전원에 의해 열을 발생시키는 발열 코일(51)만으로 구성될 수도 있다.
- [0070] 이 경우, 상기 발열 코일(51)의 일단은 발열 튜브(40)의 하단부 내주면에 레이저 용접으로 결합될 수 있고, 그 발열 코일(51)의 타단은 중축(20)의 하단 부분에 코킹 또는 레이저 용접으로 고정될 수 있다.
- [0071] 한편, 상기 발열 튜브(40)의 내부 공간에서 그 발열 튜브(40)와 코일부(50) 사이의 공간에는 절연부재(55)가 충전될 수 있다.
- [0072] 예를 들면, 상기 절연부재(55)는 산화마그네슘(MgO) 파우더가 될 수 있다. 이러한 산화마그네슘 파우더는 절연체로서 발열 튜브(40)와 코일부(50)의 절연을 유지하고, 코일부(50)의 유동을 방지하며, 그 코일부(50)의 발열 코일(51)에서 발생된 열을 발열 튜브(40)로 전달하는 기능을 수행한다.
- [0073] 본 발명의 실시예에서, 상기 커넥팅유닛(60)은 위에서 언급한 바 있는 중축(20)과 플러그 하우징(10)을 전기적으로 연결하기 위한 것으로, 플러그 장착부(1)와 중축(20)을 절연하며 그 플러그 장착부(1)에 구성될 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛을 도시한 분해 사시도이다.
- [0075] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 커넥팅유닛(60)은 커넥터(70)와, 제1 터미널 접속부재(80)와, 제2 터미널 접속부재(90)를 포함한다.
- [0076] 본 발명의 실시예에서, 상기 커넥터(70)는 플러그 장착부(1)의 상단에서 그 플러그 장착부(1)에 삽입되는 것으로, 플러그 장착부(1)와 중축(20)을 절연하며 그 플러그 장착부(1)에 결합될 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 커넥터를 도시한 단면 구성도이다.

- [0078] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 커넥터(70)는 절연 소재인 플라스틱 소재로 이루어지며, 플러그 장착부(1)에 실질적으로 삽입되는 제1 부분(71)과, 제1 부분(71)에 수직 교차하는 방향으로 제1 부분(71)에 일체로 형성되는 제2 부분(72)을 포함한다.
- [0079] 여기서, 상기 제2 부분(72)에는 (+)(-) 터미널부재(73, 74)가 각각 일체로 구비되는 바, 커넥터(70)는 이들 터미널부재(73, 74)에 사출 성형될 수 있다.
- [0080] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 제1 터미널 접속부재를 도시한 단면 구성도이다.
- [0081] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 제1 터미널 접속부재(80)는 중축(20) 및 (+)터미널부재(73)와 전기적으로 연결되는 것으로, 커넥터(70)의 제1 부분(71) 최 상측으로 압입될 수 있다.
- [0082] 그리고, 상기 제1 터미널 접속부재(80)는 중공을 지닌 원통 형상을 취하고, 도전성 소재로 이루어지며, 중축(20)의 상단 부분이 중공으로 삽입 결합될 수 있다.
- [0083] 상기 제1 터미널 접속부재(80)는 커넥터(70)의 제1 부분(71)에 압입되는 때, 그 제1 부분(71)에 대하여 탄성력을 발휘하며 그 제1 부분(71)의 내주면에 밀착될 수 있다. 이를 위해 제1 터미널 접속부재(80)에는 상단에서 하단까지 길이 방향을 따라 제1 절개선(81)이 길게 형성되어 있다.
- [0084] 또한, 상기 제1 터미널 접속부재(80)에는 중축(20)의 상단 부분을 탄성적으로 가압하기 위한 복수 개의 제1 탄성 변형부(83)가 일체로 구비되어 있다.
- [0085] 상기 제1 탄성 변형부(83)는 제1 터미널 접속부재(80)의 일 부분이 절취된 것으로, 소정 형태의 웨이브를 형성하고 있으며, 제1 터미널 접속부재(80)에 중축(20)의 상단 부분이 삽입되는 때 탄성 변형되면서 그 중축(20)을 압박할 수 있다.
- [0086] 아울러, 상기 제1 터미널 접속부재(80)에는 위에서 언급한 바 있는 커넥터(70)의 (+)터미널부재(73)와 연결되는 제1 연결홈(85)이 형성되어 있다.
- [0087] 즉, 상기 제1 터미널 접속부재(80)가 커넥터(70)의 제1 부분(71)에 압입되는 때, (+)터미널부재(73)는 제1 연결홈(85)에 결합되면서 제1 터미널 접속부재(80)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0088] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯의 글로우 플러그에 적용되는 커넥팅유닛의 제2 터미널 접속부재를 도시한 단면 구성도이다.
- [0089] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 상기 제2 터미널 접속부재(90)는 플러그 하우징(10) 및 (-)터미널부재(74)와 전기적으로 연결되는 것으로, 제1 터미널 접속부재(80)와 별개로 커넥터(70)의 제1 부분(71)에 압입될 수 있다.
- [0090] 상기 제2 터미널 접속부재(90)는 중공을 지닌 원통 형상을 취하고, 도전성 소재로 이루어지며, 플러그 하우징(10)의 일측 단부(도면을 기준할 때 상측 단부)가 중공으로 삽입 결합될 수 있다.
- [0091] 여기서, 상기 제1 터미널 접속부재(80)와 결합된 중축(20)과 제2 터미널 접속부재(90)는 절연와셔(99)를 통해 상호 절연될 수 있다.
- [0092] 그리고, 상기에서와 같은 플러그 하우징(10)은 앞서 설명한 바 있는 플러그 장착부(1)의 이격 공간부(5)에 의해 그 플러그 장착부(1)의 내주면과 일정 간격을 두고 제2 터미널 접속부재(90)와 결합될 수 있다.
- [0093] 한편, 상기 제2 터미널 접속부재(90)는 커넥터(70)의 제1 부분(71)에 압입되는 때, 그 제1 부분(71)에 대하여 탄성력을 발휘하며 그 제1 부분(71)의 내주면에 밀착될 수 있다. 이를 위해 제2 터미널 접속부재(90)에는 상단에서 하단까지 길이 방향을 따라 제2 절개선(91)이 길게 형성되어 있다.
- [0094] 또한, 상기 제2 터미널 접속부재(90)에는 플러그 하우징(10)의 일측 단부를 탄성적으로 가압하기 위한 복수 개의 제2 탄성 변형부(93)가 일체로 구비되어 있다.
- [0095] 상기 제2 탄성 변형부(93)는 제2 터미널 접속부재(90)의 일 부분이 절취된 것으로, 소정 형태의 웨이브를 형성하고 있으며, 제2 터미널 접속부재(90)에 플러그 하우징(10)의 일측 단부가 삽입되는 때 탄성 변형되면서 그 플러그 하우징(10)을 압박할 수 있다.
- [0096] 아울러, 상기 제2 터미널 접속부재(90)에는 위에서 언급한 바 있는 커넥터(70)의 (-)터미널부재(74)와 연결되는

제2 연결홈(95)이 형성되어 있다.

- [0097] 즉, 상기 제2 터미널 접속부재(90)가 커넥터(70)의 제1 부분(71)에 압입되는 때, (-)터미널부재(74)는 제2 연결홈(95)에 결합되면서 제2 터미널 접속부재(90)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0098] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그(100)는 플러그 장착부(1)에 절연된 상태로 구성되며, 커넥팅유닛(60)의 제1 및 제2 터미널 접속부재(80)를 통해 중축(20)과 발열 튜브(40)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0099] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 (+) 전원을 플러그 본체에 연결하고, 도전성 재질의 플러그 장착부(1)에 (-) 전원을 접지시키는 일반적인 글로우 플러그와 달리, 비도전성 재질의 플러그 장착부(1)에도 글로우 플러그(100)의 장착이 가능하므로, 플러그 장착부(1)의 재질에 대한 제약 조건을 해소할 수 있다.
- [0100] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그(100)가 적용될 수 있는 써모스탯(200)의 구성을 앞서 개시한 도 1을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0101] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상기 전자식 써모스탯(200)은 자동차 엔진의 냉각수 온도를 제어하기 위한 것으로, 전원을 공급받아 히터를 발열시키고 그 히터의 열로서 왁스를 팽창시키며 피스톤과 같은 구동체를 밀어냄으로써 밸브를 작동시킬 수 있다.
- [0102] 본 발명의 실시예에 따른 상기 전자식 써모스탯(200)은 열을 발생시키는 히터로서 전술한 바와 같은 글로우 플러그(100)를 채용함으로써 히터를 목표 온도까지 신속하게 상승시킬 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0103] 이를 위해 본 발명의 실시예에 따른 상기 전자식 써모스탯(200)은 기본적으로, 밸브 하우징(110), 왁스케이스(130), 전술한 바와 같은 글로우 플러그(100), 구동체(150) 및 밸브 조립체(170)를 포함한다.
- [0104] 본 발명의 실시예에서, 상기 밸브 하우징(110)은 자동차 엔진의 냉각수가 흐르는 복수의 유로(도면에 도시되어 있지 않음)에 연결되는 부분이다.
- [0105] 예를 들면, 상기 밸브 하우징(110)은 냉각수가 라디에이터를 순환하여 들어오는 라디에이터측 유로와, 냉각수가 라디에이터를 순환하지 않고 바로 엔진의 워터 펌프 측으로 순환되도록 하는 바이패스 유로, 및 냉각수가 엔진으로 유입되는 입구의 워터 펌프측 유로 등과 연결될 수 있다.
- [0106] 이러한 밸브 하우징(110)에는 전원을 제공받아 열을 발생시키는 히터로서 본 발명의 실시예에 따른 글로우 플러그(100)가 장착되는 플러그 장착부(1)를 일체로 형성하고 있다.
- [0107] 여기서, 상기 밸브 하우징(110)은 플러그 장착부(1)와 함께 도전성 재질로 형성될 수 있으며, 비도전성 재질로 형성될 수도 있다.
- [0108] 본 발명의 실시예에서, 상기 왁스케이스(130)는 밸브 하우징(110)의 내부에서 플러그 장착부(1)에 삽입되며, 글로우 플러그(100)의 플러그 하우징(10)과 결합될 수 있다.
- [0109] 이 경우, 상기 왁스케이스(130)는 일 예로서 열전달이 우수한 금속 소재로 이루어질 수 있으며, 플러그 장착부(1)와 절연된 상태로 그 플러그 장착부(1)의 하단부에 삽입되고, 그 플러그 하우징(10)의 나사부(11)와 나사식으로 체결될 수 있다.
- [0110] 그리고, 상기 왁스케이스(130)에는 내부에 왁스(131)를 충전하기 위한 왁스 수용 공간을 형성하고 있다.
- [0111] 상기 왁스(131)는 고체 상태로 있다가 열이 가해지면 액체 상태로 변환되면서 체적이 팽창하는 통상적인 열 팽창 소재로 이루어진다.
- [0112] 상기 왁스케이스(130)의 왁스 수용 공간으로는 글로우 플러그(100)의 발열 튜브(40)가 삽입되며 그 발열 튜브(40)를 통해 왁스 수용 공간의 왁스(131)로 열을 제공한다.
- [0113] 이를 위해 왁스케이스(130)에는 발열 튜브(40)가 통과하여 왁스 수용 공간에 삽입될 수 있도록 관통공(133)이 상측에 형성되어 있다.
- [0114] 여기서, 상기 왁스케이스(130)가 플러그 장착부(1)의 하단부에 삽입되며 그 플러그 하우징(10)의 나사부(11)와 나사식으로 체결되는 때, 발열 튜브(40)는 관통공(133)을 통해 왁스 수용 공간으로 삽입될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 실시예에서, 상기 글로우 플러그(100)는 이의 발열 튜브(40)가 왁스케이스(130)의 왁스 수용 공간에 삽입되며, 외부 전원을 입력받아 발열 튜브(40)를 통해 열을 발생시키는 히터로서 구비된다.

- [0116] 여기서, 상기 글로우 플러그(100)는 밸브 하우스(110)의 플러그 장착부(1)와 절연된 상태로 그 플러그 장착부(1)에 조립되며, 커넥팅유닛(60)을 통해 중축(20)과 플러그 하우스(10)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0117] 이러한 글로우 플러그(100)는 ECU(Electronic Control Unit)와 같은 외부의 컨트롤러의 제어에 의하여 전자식으로 제어될 수 있다.
- [0118] 상기와 같은 본 발명의 실시예에 의한 글로우 플러그(100)는 전술한 바와 같은 구성으로 이루어지므로, 이하에서 그 구성 및 조립 구조의 설명은 생략하기로 한다.
- [0119] 본 발명의 실시예에서, 상기 구동체(150)는 글로우 플러그(100)의 열에 의한 왁스(131)의 체적 팽창에 따라 상하 방향으로 이동하는 피스톤으로서 구비될 수 있다.
- [0120] 상기 구동체(150)는 왁스케이싱(130)의 하측 단부(도면을 기준으로 함)에 결합되는 원통형의 엘리먼트 가이드(151) 내부에 배치되어 이동할 수 있다.
- [0121] 또한, 상기 엘리먼트 가이드(151) 내부 및 구동체(150) 상부에는 고무 이동체(153)가 배치될 수 있고, 그 고무 이동체(153)의 상부로는 전달액(155)이 충전될 수 있으며, 전달액(155)의 상면과 왁스(131) 사이에는 다이어프램(157)이 구비될 수 있다.
- [0122] 상기 엘리먼트 가이드(151)의 내부에서 전달액(155)이 충전되는 공간은 다이어프램(157)이 설치되는 상부로부터 하부로 갈수록 그 직경이 점진적으로 작아지는 경사면을 포함하여 형성할 수 있다.
- [0123] 이렇게 형성함으로써 상기 다이어프램(157)의 변형에 따른 전달액(155)의 압력이 고무 이동체(153)에 집중될 수 있고, 그 힘으로 고무 이동체(153)는 다시 그 하부의 구동체(150)를 압박하게 된다.
- [0124] 따라서, 이와 같은 구조는 왁스(131)의 팽창 압력에 대한 손실이 발생하지 않고 그 팽창 압력이 구동체(150)까지 전달할 수 있으므로 정확하게 냉각수의 흐름을 제어할 수 있게 된다.
- [0125] 본 발명의 실시예에서, 상기 밸브 조립체(170)는 구동체(150)의 이동에 의해 엔진 냉각수가 흐르는 유로(도면에 도시되지 않음)를 선택적으로 개폐하기 위한 것이다.
- [0126] 이러한 밸브 조립체(170)는 메인 밸브(181)와, 탄성부재(185)와, 바이패스 밸브(191)를 포함하고 있다.
- [0127] 상기 메인 밸브(181)는 구동체(150)의 이동에 의해 엔진 냉각수가 흐르는 유로서, 예를 들면 라디에이터측 유로(도면에 도시되지 않음)를 개폐하는 기능을 수행한다.
- [0128] 여기서, 상기 라디에이터측 유로는 엔진(도면에 도시되지 않음)으로부터 유출되는 냉각수가 라디에이터(도면에 도시되지 않음)를 순환하여 엔진으로 유입될 수 있도록 하는 유로이다.
- [0129] 상기 탄성부재(185)는 메인 밸브(181)의 하면에 배치되며, 그 메인 밸브(181)를 라디에이터측 유로에 탄성적으로 지지하는 기능을 수행한다.
- [0130] 따라서, 외부에서 힘이 가해지지 않으면 탄성부재(185)의 탄성력에 의해 메인 밸브(181)가 라디에이터측 유로를 폐쇄한다.
- [0131] 그리고, 상기 바이패스 밸브(191)는 메인 밸브(181)와 함께 연동하면서 라디에이터를 순환하지 않는 바이패스 유로(도면에 도시되지 않음)를 개폐한다.
- [0132] 상기에서, 바이패스 유로는 엔진으로부터 유출되는 냉각수가 라디에이터를 거치지 않고 바로 엔진의 워터 펌프 측으로 유입되도록 하는 유로이다.
- [0133] 상기 바이패스 밸브(191)는 구동체(150)의 하부에 배치되며, 그 구동체(150)의 압력에 의해 이동할 수 있다.
- [0134] 한편, 본 발명의 실시예에 의한 상기 메인 밸브(181)와 바이패스 밸브(191)는 프레임(193)(당 업계에서는 통상적으로 "밸브 가이드" 라고도 한다)을 통해 일체적으로 연결될 수 있으며, 이 경우 구동체(150)의 압력에 의해 바이패스 밸브(191)와 메인 밸브(181)가 함께 이동하게 된다.
- [0135] 다른 한편으로, 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯(200)은 냉각수가 유입되는 엔진의 입구 측에 설치될 수 있다.
- [0136] 그러나 본 발명에서는 상기 전자식 써모스탯(200)이 냉각수가 유입되는 엔진의 입구 측에 설치되는 것에 반드시 한정되지 않고, 냉각수가 엔진으로부터 유출되는 엔진의 출구 측에 설치될 수도 있다.

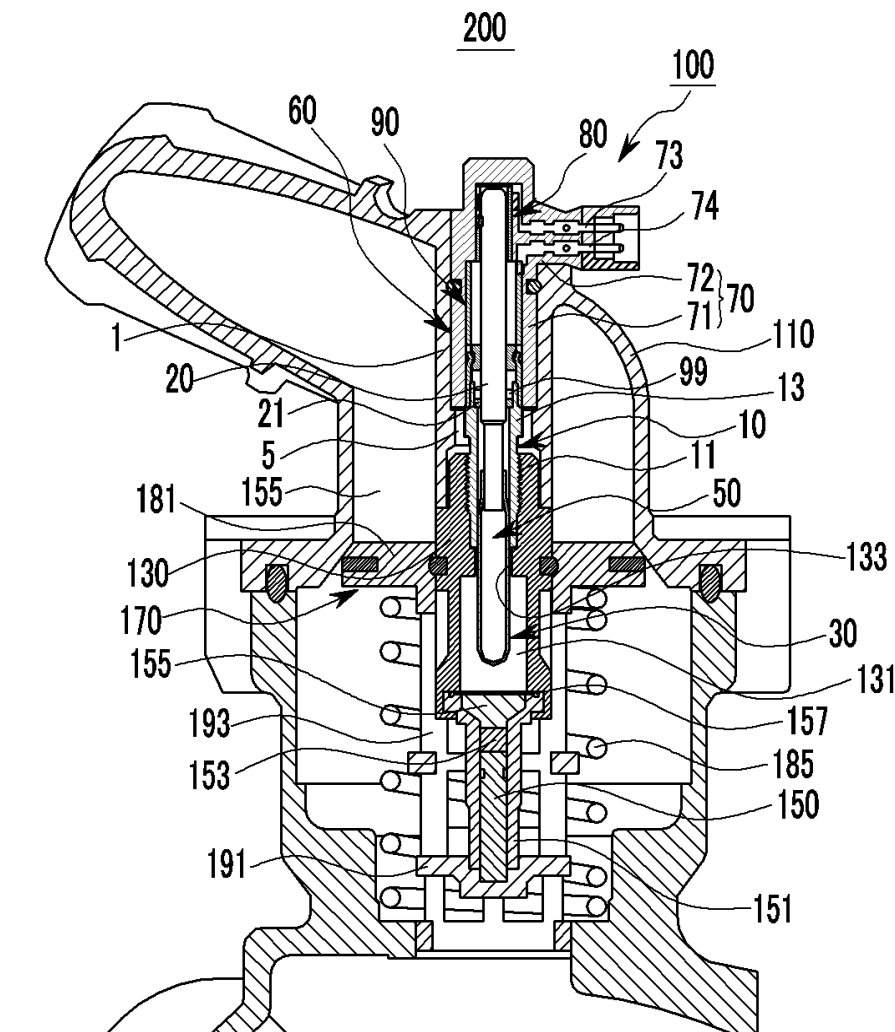
- [0137] 이하에서는 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯(200)의 작동을 설명한다.
- [0138] 우선, 엔진의 냉각수가 설정된 온도로 유지되고 있는 경우, 메인 밸브(181)는 탄성부재(185)에 의해 라디에이터 측 유로를 닫고 있으며, 바이패스 밸브(191)는 메인 밸브(181)와 프레임(193)을 통해 일체로 연결됨으로 바이패스 유로를 개방하고 있다.
- [0139] 이 경우, 엔진으로부터 송출되는 냉각수는 라디에이터를 거치지 않고, 바이패스 유로를 통과하여 워터 펌프측 유로를 통해 엔진으로 곧바로 유입된다.
- [0140] 이 상황에서 엔진의 운전에 의해 냉각수의 온도가 상승하여 설정된 온도를 초과하게 되면, ECU에서는 메인 밸브(181)를 개방시키기 위해 글로우 플러그(100)의 작동을 지시한다.
- [0141] 이에 따라, 상기 글로우 플러그(100)의 커넥팅유닛(60)을 통해 외부 전원이 코일부(50)에 인가되면, 그 코일부(50)의 발열 코일(51)은 신속하게 목표 온도로 상승하게 된다.
- [0142] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 코일부(50)의 발열 코일(51)이 발열함에 따라 왁스(131)이 체적이 팽창하게 되고, 이에 맞닿은 다이아프램(157)은 왁스(131)의 체적 팽창에 의해 변형된다.
- [0143] 그러면, 상기 다이아프램(157)의 변형에 따른 압력은 전달액(155)과 고무 이동체(153)를 차례로 거쳐 구동체(150)까지 전달된다. 이 때, 구동체(150)는 아래로 이동하여 바이패스 밸브(191)에 압력을 가하고, 이로 인해 바이패스 밸브(191)는 아래로 이동된다.
- [0144] 따라서, 상기 바이패스 밸브(191)가 아래로 이동함으로써 그 바이패스 밸브(191)는 바이패스 유로를 차단한다.
- [0145] 그리고, 상기 바이패스 밸브(191)와 함께 프레임(193)으로 일체로 연결된 메인 밸브(181)도 함께 아래로 이동하며 라디에이터측 유로를 개방하게 된다.
- [0146] 이렇게 되면 엔진으로부터 송출되는 냉각수가 라디에이터를 순환한 이후에 라디에이터측 유로를 통해 워터 펌프측 유로로 이동하여 엔진으로 유입되고, 이 과정에 라디에이터에서는 냉각수와 열교환이 이루어져 냉각수의 온도를 떨어뜨리게 된다.
- [0147] 한편, 상기 냉각수의 온도가 설정된 온도 이하로 내려가게 되면, ECU에서는 이를 파악하여 글로우 플러그(100)의 작동을 중지하도록 지시한다.
- [0148] 이에 따라, 상기 코일부(50)의 발열 코일(51)은 발열이 중지되고, 팽창되었던 왁스(131)는 수축하며, 구동체(150)는 상부로 이동하게 된다.
- [0149] 이렇게 되면 구동체(150)가 바이패스 밸브(191)를 누르는 압력이 없어지므로 탄성부재(185)의 탄성력에 의해 메인 밸브(181)가 상승하여 라디에이터측 유로를 폐쇄하게 되고, 이와 함께 바이패스 밸브(191)도 상승하며 바이패스 유로를 개방하게 된다.
- [0150] 지금까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 전자식 써모스탯(200)에 의하면, ECU에서 써모스탯(200)을 전자식으로 제어함으로써 냉각수의 온도를 설정된 온도로 일정하게 유지시킬 수 있게 된다.
- [0151] 더 나아가, 본 발명의 실시예에서는 열을 발생시키는 히터로서 글로우 플러그(100)를 적용하여 신속하게 목표 온도에 도달할 수 있으므로, 냉각수의 온도를 신속하고 정확하게 제어할 수 있다.
- [0152] 실험에 결과를 비교하면, 필름 저항 타입의 히터를 적용하는 종래 기술의 경우 목표 온도인 300~350℃에 도달하는데 걸리는 시간이 50~70초 정도 소요된다.
- [0153] 그러나, 히터로서 글로우 플러그(100)를 적용한 본 발명의 실시예에서는 목표 온도인 350℃에 도달하는데 걸리는 시간이 30초 이내로서 종래 기술에 비하여 현저하게 향상됨을 알 수 있다.
- [0154] 또한, 본 발명의 실시예에서는 전자식 써모스탯(200)에 글로우 플러그(100)를 적용함으로써 목표 온도까지 상승하는데 소요되는 시간을 최소화할 수 있으며, ECU에 의한 PWM(Pulse Width Modulation) 제어를 통해 히터의 발열량을 전자식으로 제어함으로써 냉각계의 특성을 다변화할 수 있다.
- [0155] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

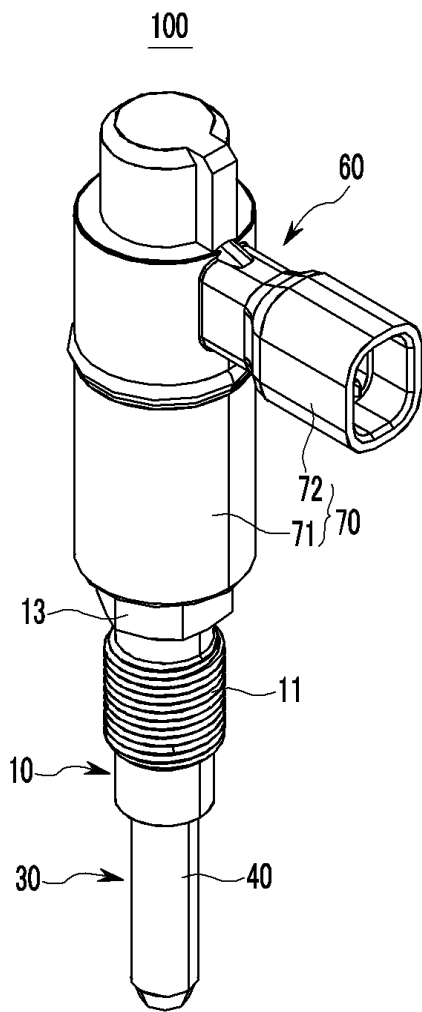
- [0156]
- | | |
|----------------|-------------------|
| 1... 플러그 장착부 | 5... 이격 공간부 |
| 10... 플러그 하우징 | 11... 나사부 |
| 13... 헤드부 | 20... 중축 |
| 21... 실링부재 | 30... 히팅유닛 |
| 40... 발열 튜브 | 50... 코일부 |
| 51... 발열 코일 | 53... 온도 조절 코일 |
| 55... 절연부재 | 60... 커넥팅유닛 |
| 70... 커넥터 | 71... 제1 부분 |
| 72... 제2 부분 | 73... (+)터미널부재 |
| 74... (-)터미널부재 | 80... 제1 터미널 접속부재 |
| 81... 제1 절개선 | 83... 제1 탄성 변형부 |
| 85... 제1 연결홈 | 90... 제2 터미널 접속부재 |
| 91... 제2 절개선 | 93... 제2 탄성 변형부 |
| 95... 제2 연결홈 | 99... 절연와셔 |
| 110... 밸브 하우징 | 130... 왁스케이스 |
| 131... 왁스 | 133... 관통공 |
| 150... 구동체 | 151... 엘리먼트 가이드 |
| 153... 고무 이동체 | 155... 전달액 |
| 157... 다이어프램 | 170... 밸브 조립체 |
| 181... 메인 밸브 | 185... 탄성부재 |
| 191... 바이패스 밸브 | 193... 프레임 |

도면

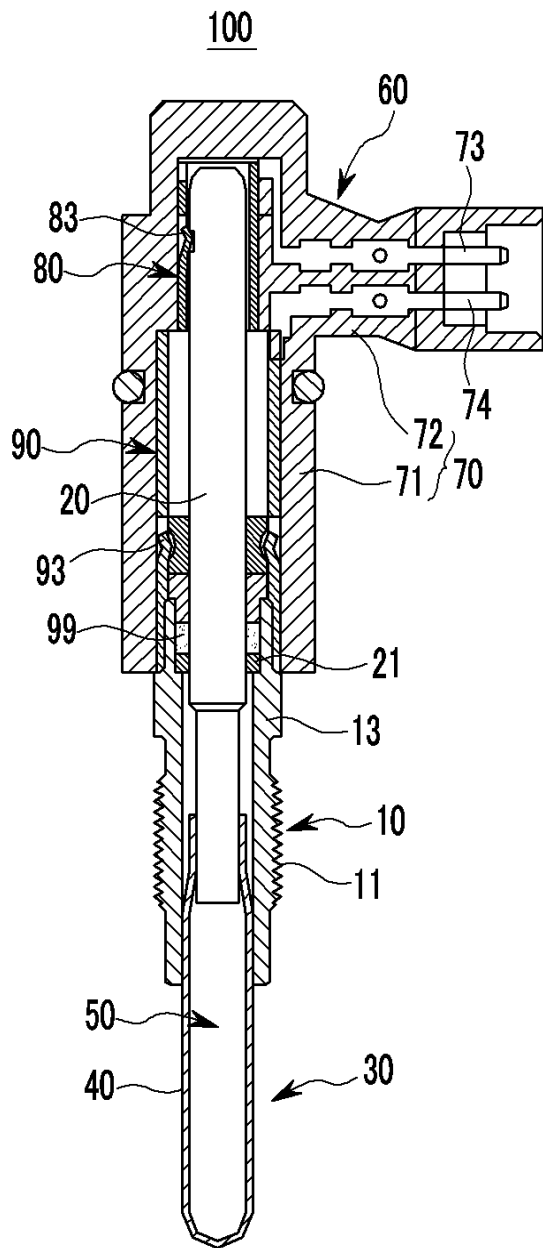
도면1



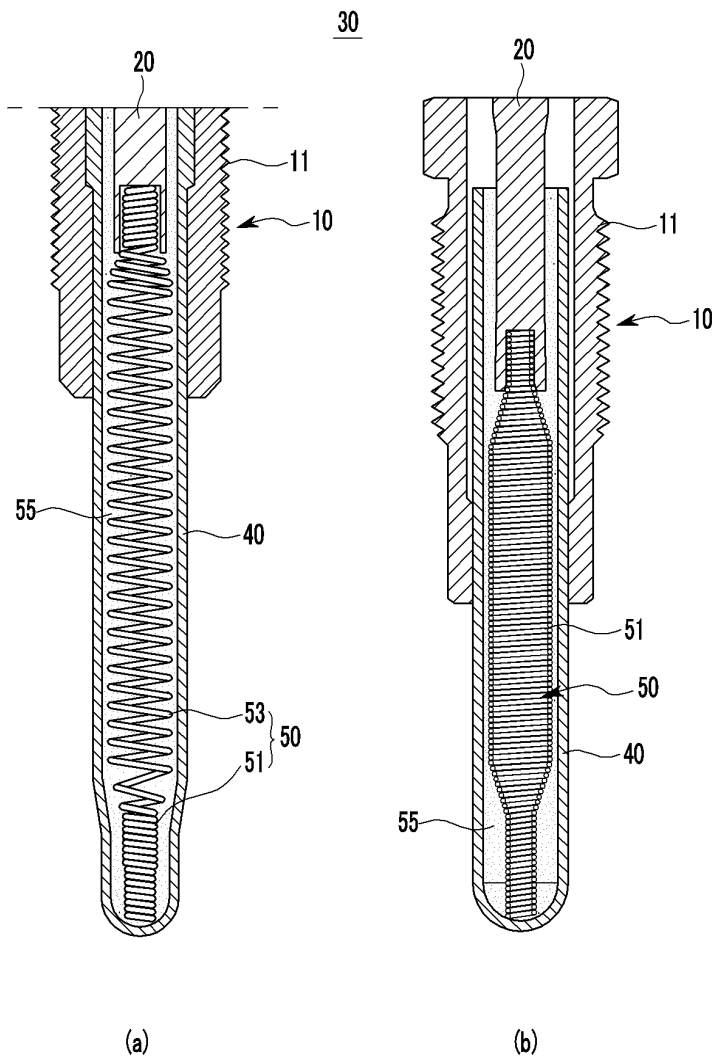
도면2



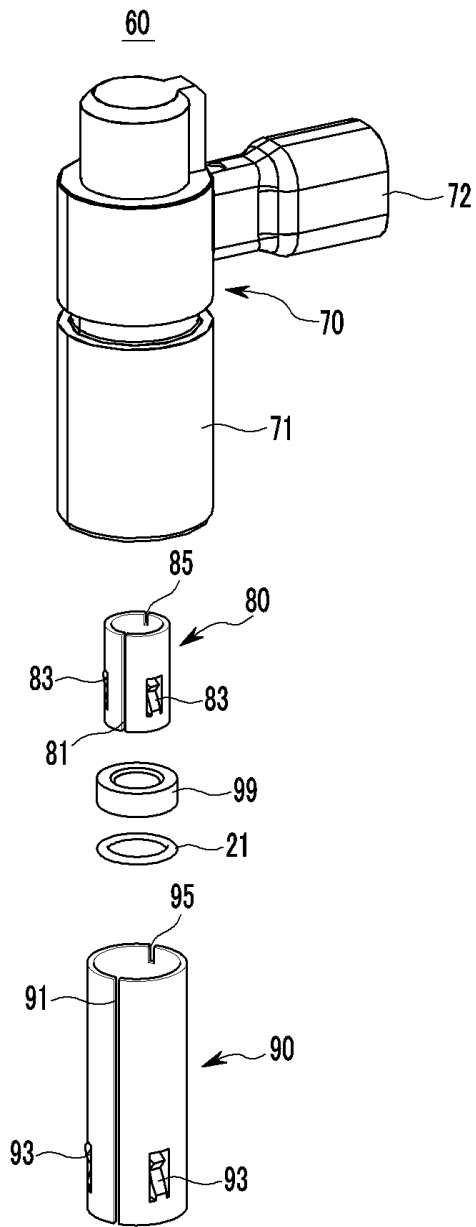
도면3



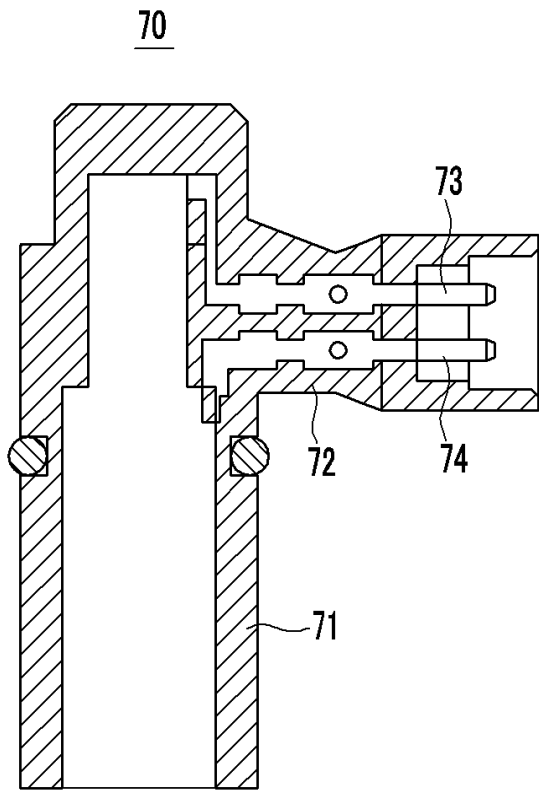
도면4



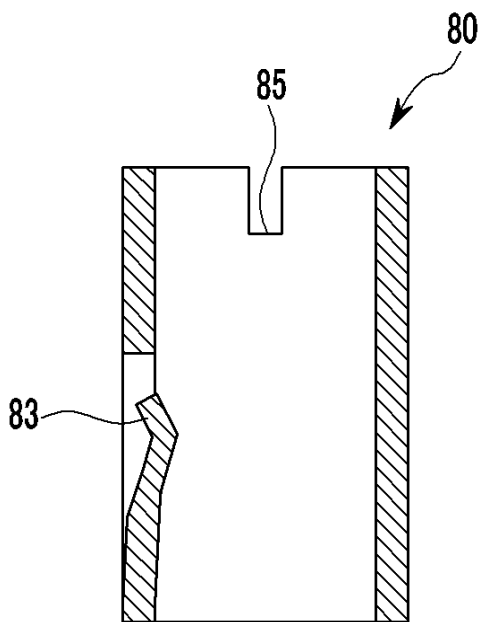
도면5



도면6



도면7



도면8

