



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

(45) 공고일자 2011년09월07일  
 (11) 등록번호 10-1063096  
 (24) 등록일자 2011년08월31일

(51) Int. Cl.

F02M 31/02 (2006.01) F01N 5/02 (2006.01)

F02M 37/00 (2006.01) F01N 3/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0020675

(22) 출원일자 2009년03월11일

심사청구일자 2009년03월11일

(65) 공개번호 10-2010-0102344

(43) 공개일자 2010년09월24일

(56) 선행기술조사문헌

EP00355246 A1\*

KR2019980050688 U\*

US20070175459 A1

KR200275143 Y1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

서승준

인천 남동구 구월동 1248-54번지

(72) 발명자

서승준

인천 남동구 구월동 1248-54번지

(74) 대리인

허남정

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 한중섭

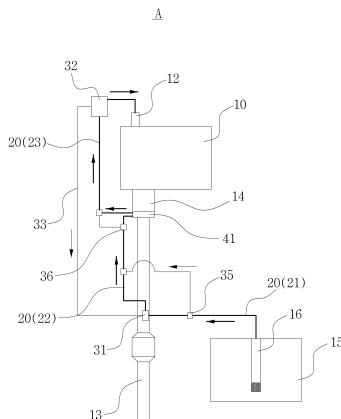
**(54) 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치**

**(57) 요약**

본 발명은 연료가열장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저온으로 공급될 수 있는 연료를 배기가스를 통하여 고온 및 고압의 상태로 되어 폭발력이 양호한 기체로 실린더에 공급하기 때문에, 안정적이면서 양호한 상태의 폭발력을 얻을 수 있고, 이로써 자동차의 성능이 향상되도록 하며, 연료의 연소가 완전하게 이루어지기 때문에, CO, HC 등 발생하지 않아 자동차 엔진 부재들의 내구성이 향상되고, 불완전 연소의 매연이 발생되지 않아 환경오염도 방지하도록 하면서, 연비도 함께 향상시키는 엠에프에이치모듈이 구비되어 배기열을 이용하는 연료가열장치에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명의 특징은 연료탱크(15) 내의 연료를 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)로 펌핑하는 연료펌프(16); 상기 연료펌프(16)와 연결되어 상기 인젝터(12)로 연료가 공급되도록 하는 연료공급관(20); 엔진(10)에서 배출되는 배기가스가 지나는 배기관(13) 내부 또는 외부에 위치되어 상기 연료공급관(20)의 일측과 연결되는 엠에프에이치모듈(31)이 포함되어 구비되는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

연료탱크(15) 내의 연료를 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)로 펌핑하는 연료펌프(16)와,  
 상기 연료펌프(16)와 연결되어 상기 인젝터(12)로 연료가 공급되도록 하는 연료공급관(20)과,  
 엔진(10)에서 배출되는 배기가스가 지나는 배기관(13) 내부 또는 외부에 위치되어 상기 연료공급관(20)의 일측과 연결되는 엠에프에이치모듈(31)이 포함되어 구비되고,  
 배기관(13)과 결합된 삼원촉매(14)와 결합되어 상기 연료공급관(20)과 연결되는 촉매가열모듈(41)이 더 포함되어 구비되는 연료가열장치에 있어서,  
 상기 연료공급관(20)은 상기 연료펌프(16)와 상기 엠에프에이치모듈(31) 사이에 연결되는 연료펌프라인(21)과,  
 상기 엠에프에이치모듈(31)과 상기 촉매가열모듈(41) 사이에 연결되는 연료엠에프에이치라인(22)과,  
 상기 촉매가열모듈(41)과 상기 인젝터(12) 사이에 연결되는 연료인젝터라인(23)이 포함되어 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1항에 있어서,  
 상기 연료공급관에 연결되어 상기 인젝터(12)에서 분사되어 남겨지는 연료를 상기 엠에프에이치모듈(31) 측으로 연료리턴라인(33)을 통하여 공급되도록 하는 연료리턴부(32)가 구비되고,  
 상기 엠에프에이치모듈(31)에는 상기 연료리턴라인(33)과 연결되어 상기 연료리턴부(32)에서 리턴되는 연료가 공급될 경우에만 개방되도록 하는 연료역순차단밸브(34)가 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제 1항에 있어서,  
 상기 연료펌프라인(21)에 연결되어 상기 엠에프에이치모듈(31)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연료를 상기 연료엠에프에이치라인(22) 측으로 공급되도록 하는 엠에프에이치바이패스부(35)가 구비되고,  
 상기 연료엠에프에이치라인(22)에 연결되어 상기 촉매가열모듈(41)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연료를 상기 연료인젝터라인(23) 측으로 공급되도록 하는 촉매바이패스부(36)가 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치.

**청구항 6**

제 1항 또는 제 3항에 있어서,  
 상기 연료탱크(15) 내의 연료량을 감지하는 연료감지센서(52)와,  
 상기 배기관(13)으로 배출되는 배기가스의 온도를 감지하기 위한 배기온도감지센서(53)와,  
 상기 연료공급관(20)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하기 위한 연료공급온도감지센서(54)와,  
 상기 연료감지센서(52), 상기 배기온도감지센서(53), 상기 연료공급온도감지센서(54)로부터 전송되는 감지신호

를 수신받고, 상기 연료펌프(16)가 작동되도록 하며 상기 인젝터(12)가 작동되도록 제어하는 메인컨트롤러(51)가 포함되어 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치.

**청구항 7**

연료탱크(15) 내의 연료를 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)로 펌핑하는 연료펌프(16)와, 상기 연료펌프(16)와 연결되어 상기 인젝터(12)로 연료가 공급되도록 하는 연료공급관(20)과, 엔진(10)에서 배출되는 배기가스가 지나가는 배기관(13) 내부 또는 외부에 위치되어 상기 연료공급관(20)의 일측과 연결되는 엠에프에이치모듈(31)이 포함되어 구비되고, 상기 연료공급관(20)은 상기 연료펌프(16)와 상기 엠에프에이치모듈(31) 사이에 연결되는 연료펌프라인(21)과, 상기 엠에프에이치모듈(31)과 촉매가열모듈(41) 사이에 연결되는 연료엠에프에이치라인(22)과, 상기 촉매가열모듈(41)과 상기 인젝터(12) 사이에 연결되는 연료인젝터라인(23)이 포함되어 구비되며, 상기 연료탱크(15) 내의 연료량을 감지하는 연료감지센서(52)와, 상기 배기관(13)으로 배출되는 배기가스의 온도를 감지하기 위한 배기온도감지센서(53)와, 상기 연료공급관(20)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하기 위한 연료공급온도감지센서(54)와, 상기 연료감지센서(52), 상기 배기온도감지센서(53), 상기 연료공급온도감지센서(54)로부터 전송되는 감지신호를 수신받고, 상기 연료펌프(16)가 작동되도록 하며 상기 인젝터(12)가 작동되도록 제어하는 메인컨트롤러(51)가 포함되어 구비되는 연료가열장치를 제어하기 위한 제어방법에 있어서,

연료감지센서(52)로부터 연료량에 대한 신호를 수신받고, 배기온도감지센서(53) 및 연료공급온도감지센서(54)로부터 초기센서값을 수신받는 센서초기값감지단계(S01);

연료탱크(15)에 결합된 연료펌프(16)가 작동되도록 하여 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)에 연료가 공급되도록 하는 연료펌핑단계(S02);

엔진(10)에서 배출되는 배기가스의 온도를 감지하는 배기온도감지단계(S03);

배기관(13)에 결합되는 엠에프에이치모듈(31) 및 촉매가열모듈(41)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하는 공급연료온도감지단계(S04);

엠에프에이치모듈(31)과 촉매가열모듈(41)의 전과 후에 공급되는 연료의 압력을 감지하는 공급연료압력감지단계(S05)가 포함되어 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치의 제어방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 연료가열장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 저온으로 공급될 수 있는 연료를 배기가스를 통하여 고온 및 고압의 상태에서 폭발력이 양호한 기체로 실린더에 공급하기 때문에, 안정적이면서 양호한 상태의 폭발력을 얻을 수 있고, 이로써 자동차의 성능이 향상되도록 하며, 연료의 연소가 완전하게 이루어지기 때문에, 그 들음 등이 발생하지 않아 자동차 엔진 부재들의 내구성이 향상되고, 불완전 연소의 매연이 발생되지 않아 환경오염도 방지하도록 하면서, 연비도 함께 향상시키는 엠에프에이치모듈이 구비되어 배기열을 이용하는 연료가열장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 자동차는 컨트롤러의 제어에 의하여 연료탱크내의 연료펌프가 작동하게 되고, 이에 연료가 공급되는 인젝터가 작동되도록 하면서, 스타트모터의 작동으로 엔진의 시동이 걸리게 되는 것이다. 그리고 연료펌프, 인젝터 및 피스톤과 실린더 등에 의하여 엔진의 시동의 상태를 감시하여, 자동차의 작동이 올바른지를 살피게 되는 것이다.

[0003] 이에 인젝터를 통하여 실린더에 공급되는 연료는 폭발이 잘되도록 하기 위하여 안개처럼 뿌려지게 된다. 이처럼 저온의 액체인 연료를 마치 기체와 같이 뿌리기 위하여 강한 압력을 가하게 되는 것이다. 이처럼 디젤엔진, 휘발유엔진 등에서 안개처럼 뿌려지는 연료에 대해, 디젤엔진에서는 고압을 통하여 연료가 연소되도록 하고, 휘발

유엔진에서는 점화플러그에 의하여 연료가 연소되도록 구비되는 것이다.

- [0004] 그러나 저온으로 공급되는 연료를 폭발시키기란 쉬운 일이 아닐 것이며, 실제로 겨울과 같이 추운 상태에서는 디젤엔진의 경우 별도의 가열코일이 있어야만 폭발력을 얻을 수 있을 것이다.
- [0005] 또한 휘발유엔진의 경우에도 실린더로 뿌려지는 연료의 상태가 안개처럼 뿌려지지 못하는 경우에는 이상폭발 현상이 발생되어, 엔진 시동상태가 불량하게 되는 것이다.
- [0006] 이처럼 연료가 저온으로 되기 때문에 엔진의 폭발력을 제대로 발휘하지 못하는 경우에는, 연료가 완전히 연소되지 않게 되어, 자동차의 출력이 저하되는 문제점이 발생하는 것이다. 특히 연료의 불완전 연소는 일산화탄소와 같은 공해물질이 배출되어 환경오염을 일으키는 원인이 되기도 한다.
- [0007] 나아가 불완전연소는 엔진 내부에 그을음을 형성하게 되고, 계속되는 불완전연소로 실린더, 밸브 및 부재들에 그을음이 끼이게 되면 엔진구성부품의 내구성이 약해져 고장의 원인이 되기도 하는 등의 문제점이 발생하는 것이다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0008] 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 본 발명은 저온으로 공급될 수 있는 연료를 배기가스를 통하여 고온 및 고압의 상태에서 폭발력이 양호한 기체로 실린더에 공급하기 때문에, 안정적이면서 양호한 상태의 폭발력을 얻을 수 있고, 이로써 자동차의 성능이 향상되도록 하는 목적이 있다.
- [0009] 특히 실린더로 안개처럼 기화되어 연료를 분무해야 하는 경우, 종래기술에서와 같은 고압발생 부재들이 구비되지 않아도 쉽게 분무시킬 수 있어, 구성엔진의 구성부재가 간단하게 마련되도록 하는 목적이 있다.
- [0010] 나아가 연료의 연소가 완전하게 이루어지기 때문에, 그을음 등이 발생하지 않아 자동차 엔진 부재들의 내구성이 향상되고, 불완전 연소의 매연이 발생되지 않아 환경오염도 방지하도록 하면서, 연비도 함께 향상시키는 등의 목적이 있다.

**과제 해결수단**

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 엠에프에이치모듈이 구비되어 배기열을 이용하는 연료가열장치는, 연료탱크(15) 내의 연료를 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)로 펌핑하는 연료펌프(16); 상기 연료펌프(16)와 연결되어 상기 인젝터(12)로 연료가 공급되도록 하는 연료공급관(20); 엔진(10)에서 배출되는 배기가스가 지나가는 배기관(13) 내부 또는 외부에 위치되어 상기 연료공급관(20)의 일측과 연결되는 엠에프에이치모듈(31)이 포함되어 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 이에 배기관(13)과 결합된 삼원촉매(14)와 결합되어 상기 연료공급관(20)과 연결되는 촉매가열모듈(41)이 더 포함되어 구비될 수 있고, 상기 연료공급관에 연결되어 상기 인젝터(12)에서 분사되어 남겨지는 연료를 상기 엠에프에이치모듈(31) 측으로 연료리턴라인(33)을 통하여 공급되도록 하는 연료리턴부(32)가 구비되고, 상기 엠에프에이치모듈(31)에는 상기 연료리턴라인(33)과 연결되어 상기 연료리턴부(32)에서 리턴되는 연료가 공급될 경우에만 개방되도록 하는 연료역순차단밸브(34)가 구비될 수 있다.
- [0013] 또한 상기 연료공급관(20)은 상기 연료펌프(16)와 상기 엠에프에이치모듈(31) 사이에 연결되는 연료펌프라인(21); 상기 엠에프에이치모듈(31)과 상기 촉매가열모듈(41) 사이에 연결되는 연료엠에프에이치라인(22); 상기 촉매가열모듈(41)과 상기 인젝터(12) 사이에 연결되는 연료인젝터라인(23)이 포함되어 구비될 수 있고, 상기 연료펌프라인(21)에 연결되어 상기 엠에프에이치모듈(31)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연료를 상기 연료엠에프에이치라인(22) 측으로 공급되도록 하는 엠에프에이치바이패스부(35)가 구비될 수 있으며, 상기 연료엠에프에이치라인(22)에 연결되어 상기 촉매가열모듈(41)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연

료를 상기 연료인젝터라인(23) 측으로 공급되도록 하는 촉매바이패스부(36)가 구비될 수 있다.

- [0014] 그리고 상기 연료탱크(15) 내의 연료량을 감지하는 연료감지센서(52); 상기 배기관(13)으로 배출되는 배기가스의 온도를 감지하기 위한 배기온도감지센서(53); 상기 연료공급관(20)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하기 위한 연료공급온도감지센서(54); 상기 연료감지센서(52), 상기 배기온도감지센서(53), 상기 연료공급온도감지센서(54)로부터 전송되는 감지신호를 수신받고, 상기 연료펌프(16)가 작동되도록 하며 상기 인젝터(12)가 작동되도록 제어하는 메인컨트롤러(51)가 포함되어 구비될 수 있다.
- [0015] 나아가 본 발명에 따른 연료가열장치의 제어방법에 있어서,
- [0016] 연료감지센서(52)로부터 연료량에 대한 신호를 수신받고, 배기온도감지센서(53) 및 연료공급온도감지센서(54)로부터 초기센서값을 수신받는 센서초기값감지단계(S01);
- [0017] 연료탱크(15)에 결합된 연료펌프(16)가 작동되도록 하여 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)에 연료가 공급되도록 하는 연료펌핑단계(S02);
- [0018] 엔진(10)에서 배출되는 배기가스의 온도를 감지하는 배기온도감지단계(S03);
- [0019] 배기관(13)에 결합되는 엠에프에이치모듈(31) 및 촉매가열모듈(41)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하는 공급연료온도감지단계(S04);
- [0020] 엠에프에이치모듈(31)과 촉매가열모듈(41)의 전과 후에 공급되는 연료의 압력을 감지하는 공급연료압력감지단계(S05)가 포함되어 구비되는 것을 특징으로 하는 엠에프에이치 모듈이 구비되어 배기열을 이용한 연료가열장치의 제어방법이 제공될 수 있다.

**효과**

- [0021] 상기와 같이 구성되는 본 발명은 저온으로 공급될 수 있는 연료를 배기가스를 통하여 고온 및 고압의 상태에서 폭발력이 양호한 기체로 실린더에 공급하기 때문에, 안정적이면서 양호한 상태의 폭발력을 얻을 수 있고, 이로써 자동차의 성능이 향상되도록 하는 탁월한 효과가 있다.
- [0022] 특히 실린더로 안개처럼 기화되어 연료를 분무해야 하는 경우, 종래기술에서와 같은 고압발생 부재들이 구비되지 않아도 쉽게 분무시킬 수 있어, 구성엔진의 구성부재가 간단하게 마련될 수 있는 장점이 있다.
- [0023] 나아가 연료의 연소가 완전하게 이루어지기 때문에, 그을음 등이 발생하지 않아 자동차 엔진 부재들의 내구성이 향상되고, 불완전 연소의 매연이 발생되지 않아 환경오염도 방지하도록 하면서, 연비도 함께 향상시키는 등의 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하 첨부되는 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 연료가열장치에 대한 개략적인 구성도, 도 2는 본 발명에 따른 연료가열장치의 연료리턴부에 대한 개략적인 구성도, 도 3은 본 발명에 따른 연료가열장치의 촉매가열모듈에 대한 개략적인 구성도, 도 4는 본 발명에 따른 연료가열장치에 대한 제어구성도, 그리고 도 5는 본 발명에 따른 연료가열장치에 대한 제어방법의 흐름도가 각각 도시된 것이다.
- [0026] 즉 본 발명에 따른 연료가열장치(A)는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 연료탱크(15) 내의 연료를 공급받아 엔진(10)의 인젝터(12)에서 분사되어, 엔진(10)의 피스톤 및 실린더 등의 부재에 의하여 폭발력을 얻도록 구비되는 자동차용 엔진, 선박용엔진, 화력발전용 엔진, 작업용 엔진, 기타 화석연료를 연소하여 작동시키게 되는 기계장치의 연료계통에 관한 것이다.

- [0027] 특히 인젝터(12)에서 실린더로 분사되는 연료는 공기와 일정 비율이 섞여 안개식으로 분무되는 것이 일반적이라 할 수 있고, 이와같이 안개처럼 분무됨으로 인해서, 연료의 점화 또는 폭발이 용이하도록 하기 위한 것이다.
- [0028] 이에 본 발명에서는 이와 같은 연료를 고온과 고압의 기체로 쉽게 되도록 하기 위한 것으로 그 구체적인 구성을 살펴보면 다음과 같다.
- [0029] 즉 연료탱크(15) 내의 연료를 엔진(10)에 결합된 인젝터(12)로 펌핑하는 연료펌프(16)가 구비되어 연료를 공급하게 되고, 상기 연료펌프(16)와 연결되어 상기 인젝터(12)로 연료가 공급되도록 하는 연료공급관(20)으로 공급되는 것이다.
- [0030] 특히 본 발명에 따른 연료가열장치(A)에는 엔진(10)에서 배출되는 배기가스가 지나는 배기관(13) 내부 또는 외부에 위치되어 상기 연료공급관(20)의 일측과 연결되는 엠에프에이치모듈(31)(MFH MODULE, Muffler's Fuel Heating Module)이 구비되는 것이다. 따라서 자동차의 엔진, 선박용 엔진, 화력발전용 엔진, 작업용 엔진, 기타 화석연료를 연소하여 작동되도록 하는 기계장치 등에 적용하여, 소모되는 연료를 적게 하면서, 엔진, 장치의 작동이 안정적으로 되도록 하는 것이다.
- [0031] 이에 더하여 배기관(13)과 결합된 삼원촉매(14)와 결합되어 상기 연료공급관(20)과 연결되는 촉매가열모듈(41)이 함께 구비될 수 있을 것이다.
- [0032] 물론 본 발명의 다양한 실시예에서는, 엠에프에이치모듈(31)만 구비되거나 또는 촉매가열모듈(41)만 구비되어 실시될 수 있음은 당연한 것이고, 이와 같은 다양한 실시도 본 발명의 권리범위에 속함은 당연한 것이다.
- [0033] 이와 같이 구비되는 본 발명에 따른 연료가열장치(A)에 의하면, 연료공급관(20)을 통하여 인젝터(12)로 공급되는 연료는, 엠에프에이치모듈(31) 및 촉매가열모듈(41)을 통과하면서 고온과 고압으로 가열된 상태로 인젝터(12)로 공급되는 것으로, 최상의 폭발력을 얻을 수 있도록 구비되는 것이다.
- [0034] 따라서 이처럼 고온상태로 인젝터(12)로 공급되는 연료는 쉽게 기화될 수 있는 것이다.
- [0035] 특히 인위적으로 안개처럼 만들고자 인젝터(12)를 고압발생을 위한 정밀구성으로 하여 구성하여야 되나, 본 발명에 따른 연료가열장치(A)에 의하면 쉽게 연료가 고온, 고압상태에서 안개(기체상태)처럼 되어 뿌려질 수 있고, 따라서 쉽게 착화되어 연소과정을 거칠 수 있는 것이다. 따라서 본 발명에 의하면 인젝터와 같은 부재의 구성을 간단하게 할 수 있을 뿐만 아니라, 연소시에 완전 연소가 되기 때문에 배기가스도 불완전연소된 가스가 배출되지 않아 공해를 방지하도록 하는 탁월한 효과가 있는 것이다.
- [0036] 이와 같이 구비되는 본 발명에 따른 연료가열장치(A)는 인젝터(12)에서 분사되지 않아 남게 되는 일부 연료가 다시 가열되도록 하기 위하여 엠에프에이치모듈(31) 측으로 리턴시킬 수 있을 것이다.
- [0037] 이를 위한 구성을 보면, 상기 연료공급관에 연결되어 상기 인젝터(12)에서 분사되어 남겨지는 연료를 상기 엠에프에이치모듈(31) 측으로 연료리턴라인(33)을 통하여 공급되도록 하는 연료리턴부(32)가 구비되는 것이다.
- [0038] 그리고 본 발명에 따른 연료가열장치(A)에 있어서, 엠에프에이치모듈(31) 및 촉매가열모듈(41) 등에서 고온의 배기가스가 지날 때에는 연료도 함께 고온으로 가온됨과 함께, 연료공급관(20)을 지나는 연료는 고온 및 고압의 상태가 될 수 있다. 이처럼 고온 및 고압상태의 연료가 연료리턴부(32)에 작용하게 되어, 연료리턴라인(33)을 통하여 엠에프에이치모듈(31) 측으로 공급될 수 있는 것이다. 이에 연료리턴라인(33)은 배기관을 지나지 않기 때문에, 고온의 연료가 저온으로 되면서 압력도 함께 떨어지게 될 것이다. 그리하여 연료리턴라인(33) 내에 일정량의 연료가 차이면, 연료리턴부(32)와 엠에프에이치모듈(31) 사이의 압력차이에 의하여 엠에프에이치모듈(31)로 공급될 수 있고, 이후 엠에프에이치모듈(31)에 의하여 재 가열될 수 있을 것이다. 물론 연료리턴부(32) 및 연료리턴라인(33) 등의 연료의 순환을 위하여 별도의 펌핑수단을 함께 구비할 수도 있을 것이다.
- [0039] 이와 같은 연료리턴부(32)에는 일측의 리턴밸브스프링(321)에 의하여 탄성지지력을 받는 리턴개폐밸브(322)가 구비되는 것으로, 정상시에는 리턴밸브스프링(321)의 탄성력에 의하여 리턴개폐밸브(322)가 연료리턴라인(33)의 입구를 막게 되는 것이다.
- [0040] 그리고 상기 엠에프에이치모듈(31)에는 상기 연료리턴라인(33)과 연결되어 상기 연료리턴부(32)에서 리턴되는 연료가 공급될 경우에만 개방되도록 하는 연료역순차단밸브(34)가 구비될 수 있을 것이다.
- [0041] 따라서 연료리턴라인(33)에 순환되려는 연료가 차여 압력을 형성하게 되면 연료역순차단밸브(34)를 밀어서 순환

되는 연료가 엠에프에이치모듈(31) 측으로 공급될 수 있을 것이다. 물론 앞서 설명한 바와 같이 연료리턴라인(33)에 연료가 모이면 순환연료가 일시 모이도록 하는 리턴탱크(미도시됨) 또는 리턴탱크 내의 연료를 펌핑하기 위한 펌핑수단(미도시됨) 등도 함께 구비될 수도 있을 것이다.

- [0042] 이처럼 구비되는 본 발명에 따른 연료가열장치(A)의 상기 연료공급관(20)은 상기 연료펌프(16)와 상기 엠에프에이치모듈(31) 사이에 연결되는 연료펌프라인(21); 상기 엠에프에이치모듈(31)과 상기 촉매가열모듈(41) 사이에 연결되는 연료엠에프에이치라인(22); 상기 촉매가열모듈(41)과 상기 인젝터(12) 사이에 연결되는 연료인젝터라인(23) 등이 포함되어 구비될 수 있을 것이다.
- [0043] 따라서 연료펌프(16)에 의하여 공급되는 연료펌프라인(21) 내의 연료는 가열되지 않아 차가운 상태가 되고, 엠에프에이치모듈(31)과 촉매가열모듈(41) 사이의 연료엠에프에이치라인(22) 내의 연료는 엠에프에이치모듈(31)에 의하여 "1차가열"된 상태로, 어느 정도의 온도가 상승되고 함께 압력도 상승된 상태가 될 것이다.
- [0044] 또한 촉매가열모듈(41)과 인젝터(12) 사이의 연료인젝터라인(23) 내의 연료는 엠에프에이치모듈(31)에 더하여 촉매가열모듈(41)에서 "2차가열"된 상태로, 아주 고온으로 가열되고 압력도 상승된 상태가 될 것이다.
- [0045] 이처럼 연료가 공급되는 연료공급관(20)에 엠에프에이치모듈(31)과 촉매가열모듈(41) 등으로 하여 "1차가열" 및 "2차가열"된 상태로 인젝터(12)로 공급되는 것으로, 배기가스가 순간 고온으로 되는 경우에는, 엠에프에이치모듈(31) 및 촉매가열모듈(41) 등에 다다르기 직전의 연료는 순간 고온 및 고압으로 되어 연료탱크(15) 측 방향으로 압력을 역으로 가할 수도 있을 것이다. 이를 방지하기 위하여 바이패스부재를 별도로 구비될 수도 있을 것이다.
- [0046] 즉 상기 연료펌프라인(21)에 연결되어 상기 엠에프에이치모듈(31)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연료를 상기 연료엠에프에이치라인(22) 측으로 공급되도록 하는 엠에프에이치바이패스부(35)가 구비되도록 할 수도 있고, 상기 연료엠에프에이치라인(22)에 연결되어 상기 촉매가열모듈(41)의 이전의 연료가 과열되어 가압된 경우 고압의 연료를 상기 연료인젝터라인(23) 측으로 공급되도록 하는 촉매바이패스부(36)가 구비될 수도 있을 것이다.
- [0047] 따라서 엠에프에이치모듈(31)에서 순간 고온의 배기가스에 의하여 엠에프에이치모듈(31) 직전의 연료펌프라인(21)의 연료가 연료탱크(15) 측으로 역순환되려 할 때에는, 엠에프에이치바이패스부(35)에 의하여 연료엠에프에이치라인(22) 측으로 연료가 흐르도록 마련될 수 있어, 고온의 연료가 연료탱크(15) 측으로 인입되지 않도록 마련될 수도 있을 것이다. 이때 엠에프에이치모듈(31)을 중심으로 하여 연료펌프라인(21) 측의 연료압력과, 엠에프에이치바이패스부(35) 측의 연료압력은 동일하게 될 것이고, 따라서 양측의 압력의 동일로 인하여 자연스럽게 고온의 연료가 촉매가열모듈(41) 측으로 흐르게 될 것이다. 물론 이러한 때 엠에프에이치바이패스부(35)에서는 연료탱크(15) 쪽으로 흐를 수 있는 것을 방지하기 위하여 역순환차단밸브(미도시됨)를 구비할 수도 있을 것이다. 이러한 역순환차단밸브는 엠에프에이치모듈(31)에서 역방향으로 가해지는 압력에 의하여 작동되도록 마련될 수 있을 것이다.
- [0048] 마찬가지로 촉매가열모듈(41)에 있어서도, 엠에프에이치모듈(31)에서와 같이, 순간 고온으로 흐르는 배기가스에 의하여 역순환될 수 있는 연료를 연료인젝터라인(23) 측으로 공급되도록 하는 촉매바이패스부(36)가 구비되어, 안전하게 연료가 공급되도록 구비될 수 있을 것이다.
- [0049] 이와 같이 구비되는 본 발명에 따른 연료가열장치(A)는 각 부재들의 온도 및 압력, 그리고 연료의 흐름감지 등에 대한 센서들을 다수 구비하여, 각 부재들의 상태를 점검하고, 흐름을 감지하도록 하며, 이들에 의하여 각 부재들이 작동되도록 하는 구성 및 제어방법이 제공될 수도 있을 것이다.
- [0050] 즉 상기 연료탱크(15) 내의 연료량을 감지하는 연료감지센서(52); 상기 배기관(13)으로 배출되는 배기가스의 온도를 감지하기 위한 배기온도감지센서(53); 상기 연료공급관(20)을 통하여 공급되는 연료의 온도를 감지하기 위한 연료공급온도감지센서(54) 등이 포함되는 각 센서가 구비될 수 있을 것이다.
- [0051] 그리고 이러한 상기 연료감지센서(52), 상기 배기온도감지센서(53), 상기 연료공급온도감지센서(54)로부터 전송되는 감지신호를 수신받고, 상기 연료펌프(16)가 작동되도록 하며 상기 인젝터(12)가 작동되도록 제어하는 메인컨트롤러(51)가 포함되어 구비될 수 있을 것이다. 물론 이러한 메인컨트롤러(51)는 연료공급계통만 별도로 제어하도록 소형의 컨트롤러로 마련될 수 있을 것이다. 또한 자동차의 메인프로세서인 ECU, ECM 등의 프로세서로 적용될 수도 있을 것이다.



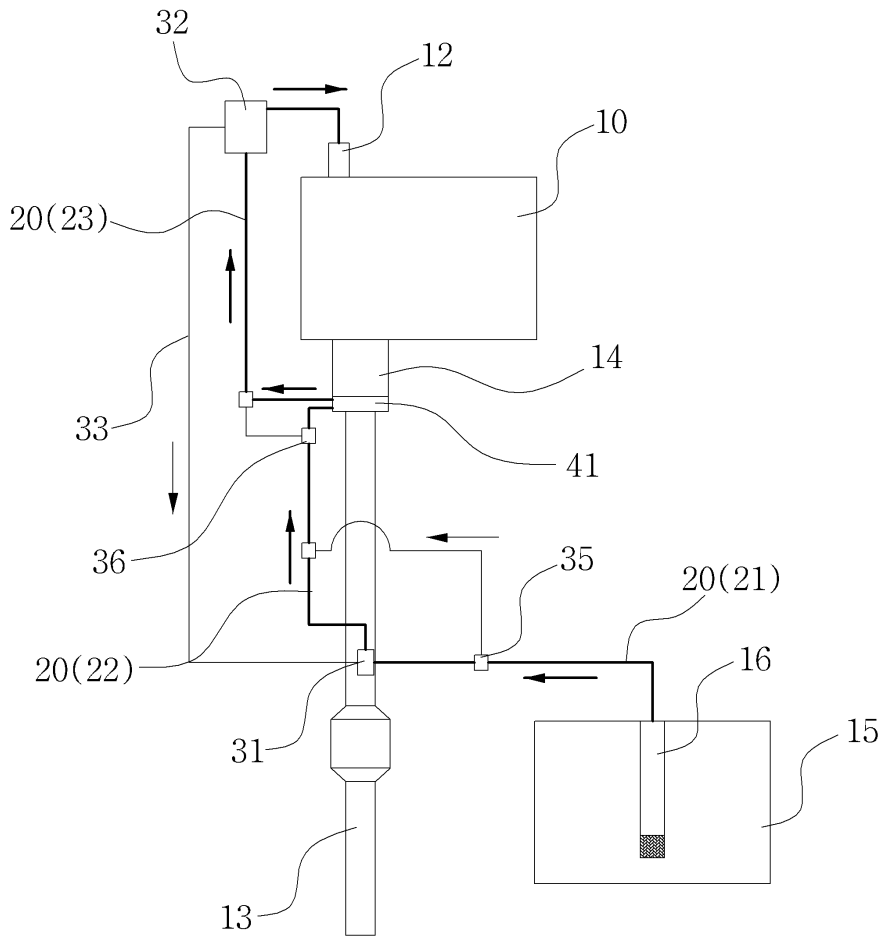


- [0071]      15 : 연료탱크                      16 : 연료펌프
- [0072]      20 : 연료공급관                    31 : 엠에프에이치모듈
- [0073]      32 : 연료리턴부                        34 : 연료역순차단밸브
- [0074]      41 : 촉매가열모듈                      51 : 메인컨트롤러

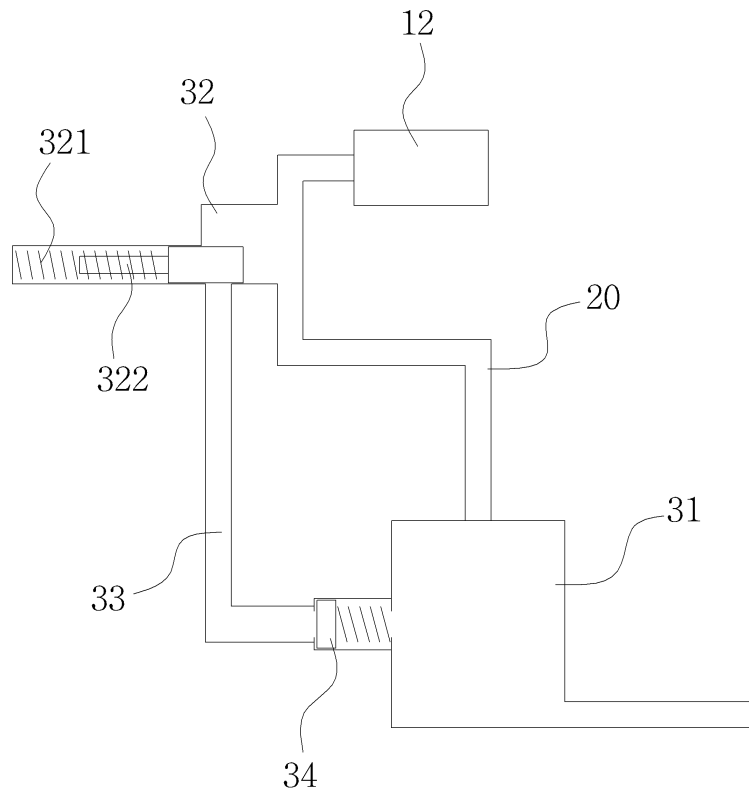
도면

도면1

A

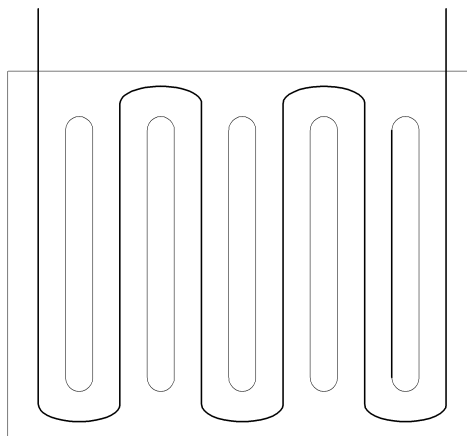


도면2

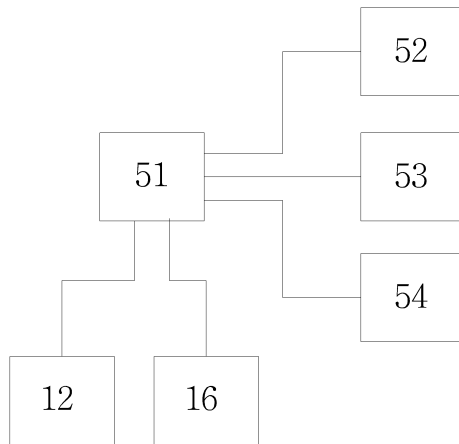


도면3

41



도면4



도면5

