



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0073986
(43) 공개일자 2012년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02B 77/04 (2006.01) F02M 37/00 (2006.01)
F02M 61/16 (2006.01) F02M 35/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0135924
(22) 출원일자 2010년12월27일
심사청구일자 2010년12월27일

(71) 출원인
조흥현
광주광역시 동구 산수길23번길 11-10, 해주빌라
B동 203호 (산수동)
김태중
전남 영암군 영암읍 교동리 251-7
(72) 발명자
조흥현
광주광역시 동구 산수길23번길 11-10, 해주빌라
B동 203호 (산수동)
김태중
전남 영암군 영암읍 교동리 251-7
(74) 대리인
김종일

전체 청구항 수 : 총 2 항

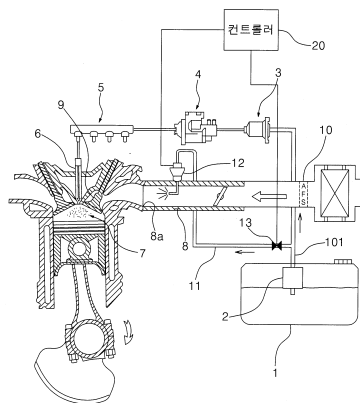
(54) 발명의 명칭 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치

(57) 요약

본 발명은 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커먼레일 디젤 엔진의 흡기매니폴드 내부에 연료를 분사하여 연료 혼합공기를 이용한 화학반응을 통해 흡입밸브 전에 생성된 그을음을 제거할 수 있는 인젝터를 구비하여 연소 시에 흡기밸브측과 흡기매니폴드 내부에 누적되는 카본 또는 슬러지가 발생하는 것을 예방 또는 제거하여 실린더내에서 불완전 연소가 발생하는 것을 방지할 수 있는 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는, 커먼레일 디젤엔진용 흡기매니폴드 클리닝 장치에 있어서, 연료탱크에 직접 연결되거나 연료탱크에서 고압펌프로 이동하는 연료라인에서 분기되도록 이어지는 연료파이프와, 디젤엔진의 흡기매니폴드의 내주면을 향하여 연료가 분사되도록 상기 연료파이프 말단부에 연결된 연료분사노즐과, 상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료를 개방 또는 차단하도록 상기 연료파이프 사이에 설치되는 솔레노이드밸브와, 상기 솔레노이드밸브에 전기적신호를 인가하여 개폐 작동되도록 하여 상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료의 유입량을 제어하기 위한 컨트롤러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

커먼레일 디젤엔진용 흡기매니폴드 클리닝 장치에 있어서,

연료탱크에 직접 연결 또는 연료탱크에서 고압펌프로 이동하는 연료라인에서 분기되도록 이어지는 연료파이프와,

디젤엔진의 흡기매니폴드의 내주면을 향하여 연료가 분사되도록 상기 연료파이프 말단부에 연결된 연료분사노즐과,

상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료를 개방 또는 차단하도록 상기 연료파이프 사이에 설치되는 솔레노이드 밸브와,

상기 솔레노이드밸브에 전기적신호를 인가하여 개폐 작동되도록 하여 상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료의 유입량을 제어하기 위한 컨트롤러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연료분사노즐은, 엔진의 시동 시 상기 흡기매니폴드 입구측에 분사되도록 하는 것을 특징으로 하는 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커먼레일 디젤 엔진의 흡기매니폴드 내부에 연료를 분사하여 연료 혼합공기를 이용한 화학반응을 통해 흡입밸브 전에 생성된 그을음을 제거할 수 있는 인젝터를 구비하여 연소 시에 흡기밸브측과 흡기매니폴드 내부에 누적되는 카본 또는 슬러지가 발생하는 것을 예방 또는 제거하여 실린더내에서 불완전 연소가 발생하는 것을 방지할 수 있는 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 종래의 디젤엔진은 연료와 공기를 혼합하여 압축 착화시켜 연소되도록 하고, 이에 따른 폭발력을 피스톤의 직선왕복운동력으로, 그리고 이러한 직선왕복운동력을 회전운동력으로 바꾸어 구동력을 얻을 수 있도록 하는 내연기관으로서 다른 종류의 엔진과 마찬가지로 흡기장치 및 배기장치가 그 흡,배기구에 각각 연결되어 있으며, 다른 종류의 엔진과는 달리 과급기를 갖는 구조로 구성되어 있었다. 그러나, 상기와 같은 종래 디젤엔진의 흡기장치는, 일정량 이상의 잉여공기를 필요로 하는 디젤엔진의 특성을 뒷받침할만한 수단이 구비되어 있지 않으므로 특히, 차량의 발진 및 급가속시, 터보랙구간, 엔진 과부하시 등과 같이 연료의 분사량이 증가될 때 다량의 매연을 배출시키게 되는 문제점이 발생되어 디젤 차량 사용자의 불만이 높아지게 되는 계기가 되었던 것이다.

[0003]

이에 최근에는, 기존의 인젝션 펌프 방식을 완전히 벗어나고 최첨단 전자제어를 적용한 엔진으로 전세계적으로 대두되고 있는 친환경 규제에 맞춘 엔진이라는 점에서 최근 각광받고 있는 커먼레일 즉, CRDI(Common Rail Direct Injection) 디젤 엔진을 자동차회사마다 급을 다르게 하여 활발하게 연구 개발하고 있는 실정이다. 이와 같은 커먼레일 디젤엔진은 일반 직분사 디젤엔진이 매번 그리고 모든 분사 싸이클 마다 압력을 다시 발생시켜야 하는 반면 커먼레일 엔진은 분사순서에 관계없이 항상 일정한 압력을 유지한다. 이 압력은 연료라인을 따라 일정하게 유지되어 있다. 엔진의 전자 타이밍은 엔진속도와 부하에 따라 분사압력을 조정한다. 전자제어유닛은 캠 및 크랭크 센서로 부터 얻어진 데이터를 근거로 분사압력을 필요에 따라 정밀하게 재조정하여 압축과 분사를 각각 독립적으로 발생할 수 있게 한다. 이 기술은 필요에 따라 연료를 분사할 수 있게 허용하기에 연료와 배출가스를 저장할 수 있다. 이를 위하여는 1350바 이상의 분사압력을 유지하기 위해 특수한

연소실을 필요로 한다. 이에 커먼 연료레일이 도입된 것이다. 연료의 분사시기와 양을 조정하는 고속 솔레노이드 밸브의 끝단에 4개의 분사노즐이 연결되어 있다. 마이크로 컴퓨터는 밸브가 오픈하는 시간을 조정하며, 엔진의 작동조건에 따라 분사되는 연료의 양과 얼마나 많은 출력이 필요한지를 결정한다. 솔레노이드밸브가 닫히는 순간 연료분사는 그 즉시 중단한다. 디젤 연료 분사장치의 고압화는 직접분사 소형 디젤엔진에서 양질의 혼합기 형성에 중요한 요소로 매연 저감에 기여하며 전자화를 통해 연료분사 시기를 제어함으로써 엔진운전 영역에서 기존의 기계식 연료분사 장치보다 높은 자유도를 확보할 수 있게 되었다. 이에 따라 최적의 분사시기의 분사량의 조절이 가능하며 동일한 출력성능 아래에서 상관관계가 있는 NOx(질소산화물)와 PM(입자상 물질, 흑연)을 줄일 수 있게 되었다.

[0004] 하지만, 상기와 같은 커먼레일 디젤 엔진은 연소 시에 흡기밸브 측 및 흡기 매니폴드 안쪽에서 발생하는 블로바이가스,오일입자,EGR배기가스 등이 섞여서 고형화된 카본입자가 누적되는데, 이 카본 및 슬러지의 양이 증가하여 흡기매니폴드 내측의 공기유동 단면적이 감소하고, 이에 따라 실린더로 유입되는 공기 흡입량의 감소로 인해 인젝터에서 분사되는 연료량에 비해 적은 공기량이 유입됨에 따라, 결국 실린더내에서 불완전 연소가 발생하게 되면서 연비가 떨어지고 차량의 매연 발생현상이 나타나며, 엔진출력이 저감되는 등의 문제점이 발생되었던 것이다. 이에, 종래에는 일반 정비 업체를 통해 주기적으로 카본 및 슬러지를 제거하는 작업을 실시하였으나, 청소 방법이 까다롭기 때문에 많은 시간이 소모되는 등의 불편함이 따르게 되었다. 이 때문에, 최근에는 카본 및 슬러지를 제거할 수 있는 전용 클리닝 장비를 갖춘 전문 정비업체 등이 등장하여 이와 같은 문제를 해결할 수 있었으나, 주기적으로 관리하여야 하는 번거로움과 그에 따른 비용이 추가적으로 많이 발생하는 등의 문제점이 있었던 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 상기와 같은 현상을 미연에 방지하고자 경유 연료탱크로부터 저압펌프에서 연료필터, 고압펌프를 통해 고압의 연료가 커먼레일을 지나 인젝터에서 분사되는 기존의 직접분사식 경유 연료공급시스템에 부가하여, 별도의 배관 라인을 설치하고 연료분사펌프에서 연료인젝터를 흡기포트에 추가로 설치함으로써 연료를 분사시켜 연료혼합공기를 이용해 흡기밸브 입구측에 생긴 그을음을 화학반응을 통해 제거할 수 있는 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는, 커먼레일 디젤엔진용 흡기매니폴드 클리닝 장치에 있어서, 연료탱크에 직접 연결되거나 연료탱크에서 고압펌프로 이동하는 연료라인에서 분기되도록 이어지는 연료파이프와, 디젤엔진의 흡기매니폴드의 내주면을 향하여 연료가 분사되도록 상기 연료파이프 말단부에 연결된 연료분사노즐과, 상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료를 개방 또는 차단하도록 상기 연료파이프 사이에 설치되는 솔레노이드밸브와, 상기 솔레노이드밸브에 전기적 신호를 인가하여 개폐 작동되도록 하여 상기 연료분사노즐에서 분사되는 연료의 유입량을 제어하기 위한 컨트롤러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는, 상기 연료분사노즐은, 엔진의 시동 시 상기 흡기매니폴드 입구측에 분사되도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는 흡기밸브 전에 생성된 그을음을 화학반응을 통해 제거하여 그을음 증가로 인해 발생할 수 있는 엔진의 흡입공기 유속의 저하 및 엔진 출력저하와 이로 인한 연비의 감소 등에 대한 사항들을 미연에 방지할 수 있는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치를 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 더하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝

장치를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

- [0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치를 도시한 사시도이다.
- [0012] 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는, 연료탱크(1)로부터 저압펌프(2)에서 연료필터(3), 고압펌프(4)를 통해 고압의 연료가 커먼레일(5)을 지나 인젝터(6)에서 분사되는 기존의 직접분사식 경유 연료공급시스템에 있어서, 연료파이프(11)와, 연료분사노즐(12)과, 솔레노이드밸브(13)와, 컨트롤러(20)가 부가적으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 연료파이프(11)는 엔진의 연소실(S) 내부로 흡입 공기가 유입되도록 하는 흡기매니폴드(8)로 연결되게 된다. 상기 연료파이프(11)는 상기 연료탱크(1)에 직접 연결되거나 상기 연료탱크(1)에서 고압펌프(4)로 향하는 연료라인(101)에서 분기되도록 연결될 수 있는 구성이다.
- [0014] 상기 연료분사노즐(12)은 상기 흡기매니폴드(8)의 내주면을 향하여 연료가 분사될 수 있도록 상기 연료파이프(11) 말단부에 연결된다. 상기 연료분사노즐(12)은 실린더연소실(S)로 공기가 연통되도록 설치된 흡기매니폴드의 입구(8a)측을 향하도록 설치된다. 이에, 상기 연료분사노즐(12)을 통해 분사된 연료는 흡기매니폴드(8)로 유입된 공기와 서로 혼합되어 화학반응을 일으키게 되는데, 이 화학반응을 통해 엔진의 흡기밸브(9)에 축적된 카본 및 슬러지를 제거할 수 있게 된다. 즉, 상기 연료분사노즐(12)은 상기 흡기매니폴드(8)와 상기 흡기밸브(9)측의 세척을 위하여 기존의 직접분사방식에서 부가되는 별도의 인젝터 역할을 하는 것이다.
- [0015] 상기 솔레노이드밸브(13)는 상기 연료파이프(11) 사이에 설치되어 상기 연료분사노즐(12)에서 분사되는 연료를 개방 또는 차단하도록 하기 위한 구성이다. 상기 솔레노이드밸브(13)는 상기 연료탱크(1)에서 고압펌프(4)로 향하는 연료를 끌어들이는 역할을 하는 것이므로, 주연료 공급수단인 연료라인(101)의 연료 공급량에 지장을 주지 않도록 하는 범위에서 일정 시간동안만 연료를 공급 또는 차단하도록 하는 밸브인 것이다.
- [0016] 상기 컨트롤러(20)는 상기 연료분사노즐(12)에서 분사되는 연료의 유입량을 제어하기 위한 구성이다. 상기 컨트롤러(20)는 상기 솔레노이드밸브(13)에 전기적 신호를 인가할 수 있도록 전자적으로 연결되게 된다. 이에, 상기 솔레노이드밸브(13)는 상기 흡기매니폴드 입구(8a)측으로 분사되는 연료의 분사량을 조절하도록 개폐 작동하게 된다. 또한, 상기 연료분사노즐(12)의 분사개시는 상기 컨트롤러(20)의 전기적 신호가 솔레노이드밸브(13)로 전달되면서 시작되고, 분사 연료량은 상기 연료파이프(11)내의 연료압력, 솔레노이드밸브(13)의 개변 시간, 노즐의 유체유동에 의해서 결정되도록 설정될 수 있는 것이다.
- [0017] 한편, 상기 연료분사노즐(12)은, 엔진의 시동 시 상기 흡기매니폴드 입구(8a)측에 분사되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상술한 바와 같이 상기 연료분사노즐(12)은 상기 컨트롤러(20)에 의해 연료의 분사량이 조절되는 것으로, 본 발명의 일실시예에 따른 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는 상기 연료분사노즐(12)과 상기 솔레노이드밸브(13)에 전자적으로 연결된 상기 컨트롤러(20)에서 보내진 신호에 의해 상기 연료라인(101)에서 유입되는 연료를 상기 연료분사노즐(12)에서 자동차의 시동 시 1-2회 분사되도록 한다. 이는, 상기 흡기매니폴드(8)에서 각각의 실린더로 분배되기 전 하나의 통로에서 상기 연료분사노즐(12)을 이용해 미세 연료를 분사하여 흡입 공기에 연료혼합공기를 흘려 보내기 위한 방법이다. 이에 따라, 상기 연료파이프(11)를 통해 유입되는 연료의 불필요한 낭비를 막고, 자동차의 주행중에 상기 흡기밸브(9)측에 축적된 카본 및 슬러지를 제거할 수 있도록 한다.
- [0019] 상기와 같은 구성에 의해, 기존의 커먼레일 시스템의 장점인 연료압력과 분사시기를 조정할 수 있기 때문에 엔진의 회전속도가 낮을 때에도 고압분사가 가능해져서 완전 연소를 추구할 수 있는 점과, 연료분사 곡선은 유압제어로 노즐 니들에 의해 조절되므로 분사종료시까지 신속하게 조절 가능하게 되는 점에서 부가하여 상기 흡기매니폴드(8) 주변의 세척작업을 자동적으로 수행할 수 있어 커먼레일 디젤엔진의 입자상 물질, 흑연과 같은 배기가스와 연료소비율이 카본과 슬러지가 쌓이기 이전 상태 즉, 신차 상태와 같은 성능을 유지할 수 있도록 하는 것이다.
- [0020] 앞에서 설명되고 도면에 도시된 커먼레일 디젤 엔진용 흡기매니폴드의 클리닝 장치는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

<주요 도면부호에 대한 간단한 설명>

- 1 연료탱크 2 저압펌프
- 3 연료필터 4 고압펌프
- 5 커먼레일 6 인젝터
- 7 실린더연소실 8 흡기매니폴드
- 8a 흡기매니폴드 입구 9 흡기밸브
- 10 에어플로우센서 11 연료파이프
- 12 연료분사노즐 13 솔레노이드밸브
- 20 컨트롤러

도면

도면1

