(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0114538
(43) 공개일자 2013년10월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 37/00 (2006.01) *F02D 41/22* (2006.01)
F02M 69/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0036983
(22) 출원일자 2012년04월09일
심사청구일자 2012년04월09일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
조홍현
광주광역시 남구 노대동 78번지 휴먼시아아파트 701-1202
김태중
광주광역시 서구 금호동 모아아파트 101동 1104호
(74) 대리인
특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 3 항

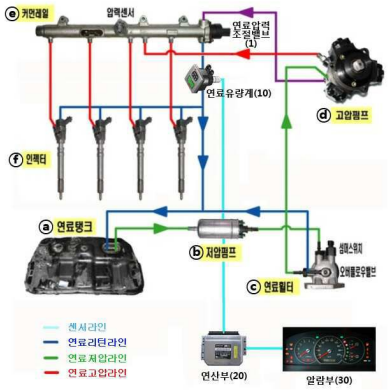
(54) 발명의 명칭 **전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치**

(57) 요 약

본 발명은 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연료압력 조절밸브가 불량일 경우 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량은 증가된다는 점에서 착안하여 연료압력 조절밸브의 고장을 실시간으로 진단할 수 있도록 상기 연료리턴라인에 연료유량계를 구비하고, 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를 구비하여 고장난 연료압력 조절밸브의 방치로 인한 자동차의 성능 저하를 방지하고, 신속한 정비를 유도함으로써 자동차 시스템을 보호할 수 있는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는, 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브에 연결된 연료리턴라인에 설치되어 상기 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량을 측정하는 연료유량계와; 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 상기 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를; 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브에 연결된 연료리턴라인에 설치되어 상기 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량을 측정하는 연료유량계와;

설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 상기 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를; 포함하는 것을 특징으로 하는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연산부는, 상기 기준유량값이 정상상태에서의 상기 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량으로 설정되고, 상기 기준유량값을 기준으로 상기 기준유량값보다 크게 허용유량값이 설정되며, 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값이 상기 허용유량값을 초과하는 경우 상기 연료압력 조절밸브가 고장이라고 판단하는 것을 특징으로 하는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 연산부에서 상기 연료압력 조절밸브가 고장이라고 판단되는 경우 사용자에게 시각 또는 청각적으로 알릴 수 있는 알람부를; 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연료압력 조절밸브가 불량일 경우 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량은 증가된다는 점에서 착안하여 연료압력 조절밸브의 고장을 실시간으로 진단할 수 있도록 상기 연료리턴라인에 연료유량계를 구비하고, 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를 구비하여 고장난 연료압력 조절밸브의 방치로 인한 자동차의 성능 저하를 방지하고, 신속한 정비를 유도함으로써 자동차 시스템을 보호할 수 있는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 주지하는 바와 같이 자동차용 엔진은 실린더 속에서 공기와 연료를 공급하여 연소시킴으로써 동력을 발생시키는 장치이다.

[0003] 전자제어 디젤엔진의 경우 ECU(Electronic Control Unit; 전자제어유닛)에 설정된 압력으로 인젝터를 통해 실린더 내로 연료를 분사하기 위해서는 커먼레일에 축압된 연료압력이 일정하게 유지되어야 하는데, 연료압력 조절밸브는 상기 ECU의 신호를 받아 상기 커먼레일 내의 연료압력이 일정하게 유지되도록 제어하는 장치를 말한다.

[0004] 상기 연료압력 조절밸브의 성능이 저하되는 경우에는 시동불량, 시동지연, 가속불량(출력부족), 엔진부조 등의 현상을 보이게 되므로 상기 연료압력 조절밸브의 고장유무를 진단할 수 있는 장치 및 방법이 요구된다.

[0005] 종래에는 연료압력 조절밸브의 고장유무를 진단하기 위하여 연료압력 조절밸브의 기밀테스트(진공게이지로 진공을 형성하여 진공이 일정시간 내에 해제되는 경우 고장으로 진단)를 시행하거나, 자동차 진단기(스캐너)로 연료압력 조절밸브 센서 출력값을 확인하는 방법을 채택하고 있는데 이는 시간적 및 비용적으로 많은 손실이 존재하는 문제점이 있었다.

[0006] 즉, 종래에는 운전자 스스로 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 것이 힘들어 자동차에 이상증상이 발생

된 경우에야 비로소 정비공장을 찾아가게 되고, 정비공장에서는 자동차의 상태로부터 연료압력 조절밸브의 고장이 의심되는 경우 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하기 위해 연료압력 조절밸브에 개별적인 장치를 부착하여 실험을 실시함으로써 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하고 있으나, 실험을 통해 연료압력 조절밸브의 고장이 아니라고 판단된 경우에는 불필요한 시간과 비용을 낭비한 결과가 되는 문제점이 있었고, 실험을 통해 연료압력 조절밸브의 고장이라고 판단된 경우라고 할지라도 연료압력 조절밸브의 고장유무를 사전에 미리 확인할 수 있는 방법은 아니라는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 연료압력 조절밸브가 불량일 경우 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량은 증가된다는 점에서 착안하여 연료압력 조절밸브의 고장을 실시간으로 진단할 수 있도록 상기 연료리턴라인에 연료유량계를 구비하고, 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를 구비하여 고장난 연료압력 조절밸브의 방치로 인한 자동차의 성능 저하를 방지하고, 신속한 정비를 유도함으로써 자동차 시스템을 보호할 수 있는 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하고자 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는, 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브에 연결된 연료리턴라인에 설치되어 상기 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량을 측정하는 연료유량계와; 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값을 비교하여 상기 연료압력 조절밸브의 고장유무를 판단하는 연산부를; 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는, 상기 연산부는, 상기 기준유량값이 정상상태에서의 상기 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량으로 설정되고, 상기 기준유량값을 기준으로 상기 기준유량값보다 크게 허용유량값이 설정되며, 상기 연료유량계에서 측정된 측정유량값이 상기 허용유량값을 초과하는 경우 상기 연료압력 조절밸브가 고장이라고 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는, 상기 연산부에서 상기 연료압력 조절밸브가 고장이라고 판단되는 경우 사용자에게 시각 또는 청각적으로 알릴 수 있는 알람부를; 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는 연료압력 조절밸브를 실시간으로 진단하여 고장유무를 판단하는 것이 가능하게 됨으로써 시동불량, 시동지연, 가속불량(출력부족), 엔진부조 등의 현상을 예방하고 정비하는 것이 가능하여 자동차의 시스템을 보호할 수 있고, 연료압력 조절밸브는 물론 다른 부품들의 고장을 방지하며, 연료낭비를 최소화할 수 있고, 자가판단이 가능하게 됨으로써 정비를 위한 시간 및 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치의 구성도

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에서 연료리턴라인을 통해 리턴되는 연료의 유량을 나타낸 그래프

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치를 보다 상세하게 살펴보기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치의 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치에서 연료리턴라인을 통

해 리턴되는 연료의 유량을 나타낸 그래프이다.

[0015] 도면을 살펴보면 본 발명의 일실시예에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는 연료유량계(10)와, 연산부(20)와, 알람부(30)를 포함하여 구성된다.

[0016] 통상 전자제어 디젤엔진에서의 연료는 도 1에 도시된 바와 같이 ⓐ연료탱크로부터 연료저압라인(녹색)을 통해 ⓑ저압펌프, ⓒ연료휠터, ⓓ고압펌프를 순차적으로 거쳐 연료고압라인(적색)을 통해 ⓔ커먼레일에 축압 저장된다.

[0017] 전자제어 디젤엔진의 경우 ECU(Electronic Control Unit; 전자제어유닛)에 설정된 압력으로 ⓕ인젝터를 통해 실린더 내로 연료를 분사하기 위해서는 상기 ⓔ커먼레일에 축압된 연료압력이 일정하게 유지되어야 하는데, 상기 ECU의 신호를 받아 상기 ⓔ커먼레일 내의 연료압력이 일정하게 유지되도록 상기 ⓔ커먼레일에는 연료압력 조절밸브(1)('압력레귤레이터'라고도 한다)가 장착되는 것이다.

[0018] 한편, 상기 연료압력 조절밸브(1)를 통해 상기 ⓔ커먼레일 내의 연료압력이 조절된 후 리턴되는 연료는 연료리턴라인(청색)을 통해 상기 ⓐ연료탱크로 회수되는 구조를 갖고 있다.

[0019] 한편, 상기 연료압력 조절밸브(1)가 고장난 경우 상기 ⓔ커먼레일 내의 연료압력 조절이 원활하지 않게 됨으로써 연료리턴라인(청색)으로 리턴되는 연료의 유량은 증가하게 된다.

[0020] 상기 연료유량계(10)는 상기와 같은 연료압력 조절밸브의 이상과 연료리턴라인(청색)으로 리턴되는 연료의 유량과의 관계를 본 발명에 따른 진단 장치에 이용하고자 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브(1) 연료리턴라인(청색)에 설치되어 상기 연료리턴라인(청색)을 통해 리턴되는 연료의 유량을 측정하는 구성인 것이다. 한편, 상기 연료유량계(10)에서 측정된 측정유량값은 센서라인(시안색)을 통해 상기 연산부(20)로 전달된다.

[0021] 상기 연산부(20)는 설정되어 있는 기준유량값과 상기 연료유량계(10)에서 측정된 측정유량값을 비교하여 상기 연료압력 조절밸브(1)의 고장유무를 판단하는 구성으로 자동차의 ECU(Electronic Control Unit; 전자제어유닛)가 상기 연산부(20)의 역할을 하도록 구성하는 것이 바람직하다.

[0022] 한편, 상기 연산부(20)는 도 2에 도시된 바와 같이 기준유량값이 정상상태에서의 상기 연료리턴라인(청색)을 통해 리턴되는 연료의 유량으로 설정되고, 상기 기준유량값을 기준으로 상기 기준유량값보다 크게 허용유량값이 설정되며, 상기 연료유량계(10)에서 측정된 측정유량값이 상기 허용유량값을 초과하는 경우 상기 연료압력 조절밸브(1)가 고장이라고 판단하도록 구성된다.

[0023] 즉, 상술한 바와 같이 상기 연료압력 조절밸브(1)가 고장난 경우 상기 ⓔ커먼레일 내의 연료압력 조절이 원활하지 않게 됨으로써 연료리턴라인(청색)으로 리턴되는 연료의 유량은 증가하게 되는데 이러한 원리를 이용하여 상기 연료유량계(10)에서 측정된 측정유량값이 설정된 허용유량값을 초과하는 경우 상기 연료압력 조절밸브(1)가 고장이라고 진단하게 되는 것이다.

[0024] 상기 알람부(30)는 상기 연산부(20)에서 상기 연료압력 조절밸브(1)가 고장이라고 판단되는 경우 사용자에게 시각 또는 청각적으로 알리는 구성으로 자동차의 운전자가 용이하게 인식할 수 있도록 자동차의 계기판에 엔진 체크 경고등을 점등시키는 방법으로 연료압력 조절밸브(1)의 이상을 알릴 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.

[0025] 상기와 같은 구성요소들의 유기적인 결합관계에 의하여 본 발명에 따른 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 장치는 연료압력 조절밸브(1)를 실시간으로 진단하여 고장유무를 판단하는 것이 가능하게 됨으로써 고장난 연료압력 조절밸브(1)의 방치로 인한 자동차의 성능 저하를 방지하고, 신속한 정비를 유도함으로써 자동차 시스템을 보호할 수 있게 되는 것이다.

[0026] 앞에서 설명되고 도면에 도시된 전자제어 디젤엔진의 연료압력 조절밸브 고장 진단 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

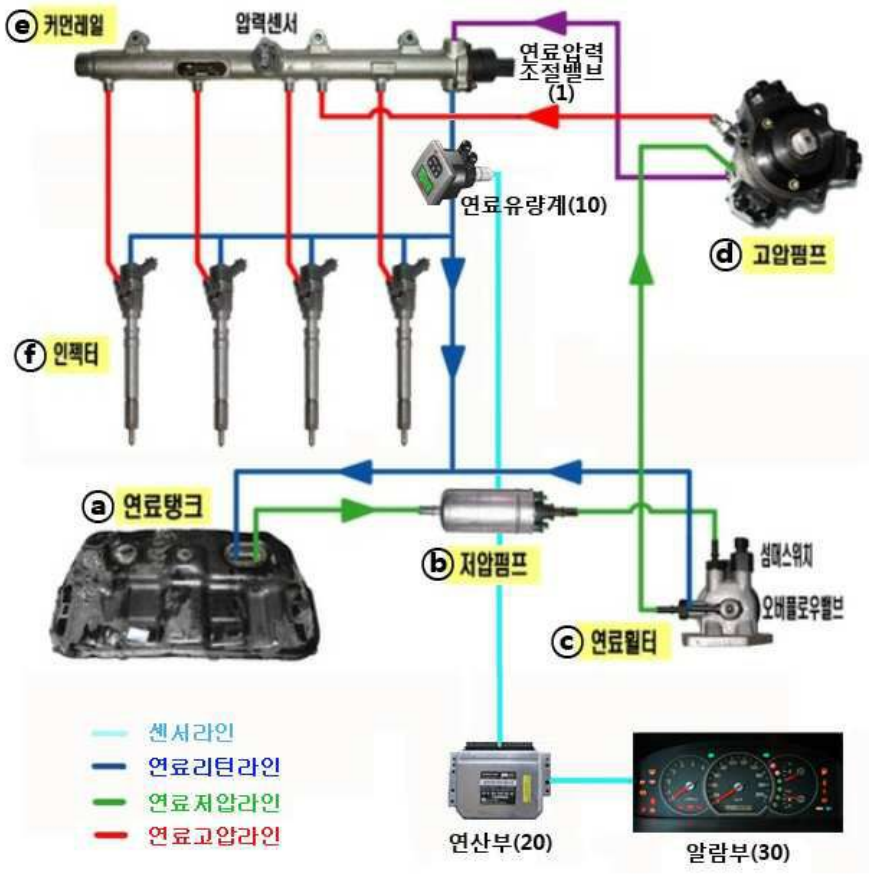
[0027] 10 연료유량계

20 연산부

30 알람부

도면

도면1


ⓔ 커먼레일
압력센서
연료압력
조절밸브
(1)
연료유량계(10)
ⓓ 고압펌프
ⓕ 인젝터
ⓐ 연료탱크
ⓑ 저압펌프
셈해스위치
오버플로우밸브
ⓒ 연료필터
센서라인
연료리턴라인
연료저압라인
연료고압라인
연산부(20)
알람부(30)

도면2

