(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0115125
(43) 공개일자 2010년10월27일

(51) Int. Cl.
F02M 65/00 (2006.01) *F02D 41/24* (2006.01)
F02D 41/22 (2006.01) *F02D 41/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0033684
(22) 출원일자 2009년04월17일
심사청구일자 2009년04월17일

(71) 출원인
주식회사 대성지이-쓰리
경상북도 경산시 하양읍 한사리 559
경일대학교산학협력단
경북 경산시 하양읍 부호리 33
(72) 발명자
최재관
대구 수성구 만촌3동 875-27
조현덕
대구광역시 수성구 신매동 시지동서타운 256동902호
(74) 대리인
이병일

전체 청구항 수 : 총 10 항

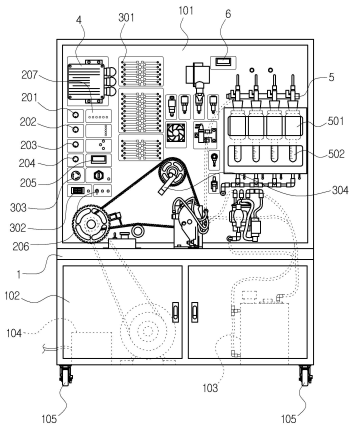
(54) C R D I 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비

(57) 요 약

본 발명은 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비에 관한 것으로 보다 구체적으로는 자동차용 CRDI 디젤 엔진을 제어하기 위하여 엔진 주요부의 작동을 검출하는 센서류와, 엔진에 연료를 공급하는 연료공급부와, 엔진 내부에 연료를 분사하는 연료분사부와, 고압의 연료분사압력을 발생하는 압력발생부로 구성된 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 있어서,

상기 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 장치들이 설치되는 전면패널(101)을 상부에 형성하고, 하부에는 연료탱크(103)와 전원공급장치(104)를 설치하는 수납실(102)을 형성하며, 저면에는 이동이 용이하도록 캐스터(105)를 설치한 본체(1)와, 상기 센서류의 신호값을 임의로 제어하는 가변제어부와, 상기 센서류와 연료공급부, 연료분사부를 구성하는 액츄에이터와 연결된 접속 단자를 설치하여 접속 단자를 통해 정상 작동 여부를 진단하는 진단부로 구성함으로써 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 이론적 이해도를 크게 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 고장 진단과 그에 따른 분석, 정비 기술이나 방법 등에 대한 교육 효과를 극대화할 수 있는 이점이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

자동차용 CRDI 디젤 엔진을 제어하기 위하여 엔진에 장치되는 센서류와,

엔진에 연료를 공급하기 위한 연료공급부와,

엔진 내부에 연료를 분사하기 위한 연료분사부와,

고압의 연료분사압력을 발생하기 위한 압력발생부로 구성된 공지의 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 있어서,

상기 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 장치들이 설치되는 전면패널(101)을 상부에 형성하고, 하부에는 연료탱크(103)와 전원공급장치(104)를 설치하는 수납실(102)을 형성하며, 저면에는 이동이 용이하도록 캐스터(105)를 설치한 본체(1)와,

상기 센서류의 신호값을 임의로 제어하는 가변제어부와,

상기 센서류와 연료공급부, 연료분사부를 구성하는 엑츄에이터와 연결된 접속 단자를 설치하여 접속 단자를 통해 정상 작동 여부를 진단하는 진단부로 구성되는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템은 스로틀밸브의 개폐 정도를 감지하는 가속페달센서(APS)와, 고압펌프에서 커먼레일로 압송된 연료의 압력을 검출하는 커먼레일압력센서(RPS)와, 냉각 수온을 검출하는 냉각수온센서(ECTS)와, 흡입공기량을 검출하는 공기유량센서(MAFS)와, 흡기라인에 설치되어 흡입공기의 온도를 검출하는 흡기온도센서(MATS)와, 크랭크샤프트의 위치를 검출하는 크랭크샤프트포지션센서(CKP)와, 캠샤프트의 위치를 검출하는 캠샤프트포지션센서(CPS)와, 연료를 분사하는 인젝터와, 냉간시 연소실에 흡입되는 공기를 가열하는 에어히터와, 불연소된 배기가스를 엔진의 연소실로 귀환시키는 EGR솔레노이드밸브와, 커먼레일에 공급되는 연료량을 조절하여 커먼레일의 압력을 제어하는 인렛메터링밸브와, 각 장치부에 전력 공급을 제어하는 릴레이로 구성되는 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 가변제어부는 가속페달센서(APS)의 신호값을 조절하는 APS조절볼륨(201)과, 공기유량센서(MAFS)의 신호값을 조절하는 MAFS/IATS조절볼륨(202)과, 냉각수온센서(ECTS)의 신호값을 조절하는 ECTS조절볼륨(203)과, ECU(4)로 입력되는 엔진rpm을 조절하는 RPM조절볼륨(204)으로 구성되는 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 가변제어부에는 엔진rpm을 표시하는 rpm미터(205)를 설치한 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 가변제어부에는 모든 조절볼륨이 자동 제어되는 자동모드와 수동 제어되는 수동모드를 선택할 수 있는 모드조절스위치(206)를 설치한 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 진단부는 CRDI 디젤 엔진 ECU와 연결되는 모든 센서와 엑츄에이터의 전원전압과 입,출력전압을 개별 측정할 수 있는 BNC측정단자(301)를 설치하는 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육

장비.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 진단부는 ECU(4)와 자동차용 자기 진단 장비를 연결하는 통신커넥터(302)를 설치한 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 진단부는 비상시 모든 장치의 전력 공급을 차단하는 비상스위치(303)를 설치한 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 전면패널 일측에는 고압의 연료레일 압력을 표시하는 압력표시기(6)를 설치하는 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

청구항 10

청구항 2에 있어서, 상기 인젝터 외부에는 분사 상태를 식별할 수 있는 투명커버(501)를 인젝터별로 각각 설치하고, 상기 투명커버(501) 하부에는 인젝터에서 분사된 연료량을 측정하는 계량용기(502)를 일체로 설치하는 것을 포함하는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비에 관한 것으로 보다 구체적으로는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 센서의 신호값에 대한 인위적인 제어와 진단이 가능케 함과 동시에 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 주요 구성품의 작동 과정을 알아보기 쉽게 평판형 판넬에 설치함으로써 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 이론적 이해와 더불어 기능적, 기술적 교육 효과를 극대화시킬 수 있도록 한 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 자동차에 사용되는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템은 엔진용 전자제어 유닛(ECU : Electronic Control Unit)에 의해 제어되는데, 상기 ECU(4)는 여러 종류의 입력 센서류 및 입,출력 구성 부품들과 회로로 연결된 상태에서 연료 제어, 공기 제어와 같은 일련의 연결된 부분들을 한꺼번에 제어하여 이론상 최적의 공연비를 조절함으로써, 엔진의 최적의 작동 상태를 유지하도록 함과 동시에 주행 중 발생하는 소음이나 유해 가스의 배출이 최소화하도록 엔진을 제어하게 된다.

[0003] 그런데 상기와 같은 일반적인 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템은 엔진 제어와 관련된 각종 센서류나 입,출력 구성 부품들의 종류가 많고, 모두 전기 회로에 연결된 상태로 초고압 연료 시스템이 제어되기 때문에 이와 관련된 전문 지식과 기술의 습득에 많은 학습 시간을 필요로 하게 된다.

[0004] 따라서 자동차 관련 학원이나 학교 등에서는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 교육을 위하여 많은 실험, 실

습 장치와 더불어 전기 회로로 연결된 복잡한 시스템의 이해를 위한 이론 교육에 상당히 많은 학습 시간을 할애하고 있는 실정이다.

[0005] 그러나, 종래에는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 교육과 관련하여 사용된 실험, 실습 장치로서 주로 실제 자동차에 장착된 엔진을 그대로 사용하기 때문에 엔진 여기 저기에 부착된 각종 센서류나 입,출력 구성 부품들을 이용하여 교육생들에게 교육을 실시하는데는 시각적, 공간적으로 많은 불편이 따르는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 엔진의 작동 과정에서 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템과 관련된 각종 센서류나 입,출력 구성 부품들이 어떻게 작동하는지를 교육하기 위해서는 엔진에 부착된 각종 센서류에 대한 제어가 가능해야 하지만, 이러한 센서류들이 시동되는 엔진에 부착된 상태에서는 각각의 센서류들에 대한 개별적이고 인위적인 제어가 불가능하기 때문에 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 직관적이고 효과적인 교육이 불가능한 문제점이 있었다.

[0007] 그리하여 자동차 관련 학원이나 학교 등에서는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대해서는 주로 이론적인 교육에 치중함으로써, 자동차 관련 학원이나 학교를 졸업하고도 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 이론적 이해와 전문적인 정비, 수리 기술을 익히기 곤란한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로서, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 보다 직관적이면서도 쉽게 이해할 수 있도록 시스템과 관련된 모든 부품을 나열하고, CRDI 디젤 엔진 제어와 관련된 각종 센서류를 임의 조작할 수 있도록 함과 동시에 입,출력 구성 부품들의 실제 작동 상황을 한 눈에 쉽게 알아볼 수 있도록 함으로써, 교육 효과를 극대화시킬 수 있게 한 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템 교육 장비를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0009] 자동차용 CRDI 디젤 엔진을 제어하기 위하여 엔진 주요부의 작동을 검출하는 센서류와, 엔진에 연료를 공급하는 연료공급부와, 엔진 내부에 연료를 분사하는 연료분사부와, 고압의 연료분사압력을 발생하는 압력발생부로 구성된 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 있어서,

[0010] 상기 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 장치들이 설치되는 전면패널(101)을 상부에 형성하고, 하부에는 연료탱크(103)와 전원공급장치(104)를 설치하는 수납실(102)을 형성하며, 저면에는 이동이 용이하도록 캐스터(105)를 설치한 본체(1)와, 상기 센서류의 신호값을 임의로 제어하는 가변제어부와, 상기 센서류와 연료공급부, 연료분사부를 구성하는 엑츄에이터와 연결된 접속 단자를 설치하여 접속 단자를 통해 정상 작동 여부를 진단하는 진단부로 이루어진 구성이다.

[0011] 한편, 상기 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템은 스로틀밸브의 개폐 정도를 감지하는 가속페달센서(APS)와, 고압펌프에서 커먼레일로 압송된 연료의 압력을 검출하는 커먼레일압력센서(RPS)와, 냉각 수온을 검출하는 냉각수온센서(ECTS)와, 흡입공기량을 검출하는 공기유량센서(MAFS)와, 흡기라인에 설치되어 흡입공기의 온도를 검출하는 흡기온도센서(MATS)와, 크랭크샤프트의 위치를 검출하는 크랭크샤프트포지션센서(CKP)와, 캠샤프트의 위치를 검출하는 캠샤프트포지션센서(CPS)와, 연료를 분사하는 인젝터와, 냉간시 연소실에 흡입되는 공기를 가열하는 에어히터와, 불연소된 배기가스를 엔진의 연소실로 귀환시키는 EGR솔레노이드밸브와, 커먼레일에 공급되는 연료량을 조절하여 커먼레일의 압력을 제어하는 인렛메터링밸브와, 각 장치부에 전력 공급을 제어하는 릴레이로 구성된다.

[0012] 또한, 상기 가변제어부는 가속페달센서(APS)의 신호값을 조절하는 APS조절볼륨(201)과, 공기유량센서(MAFS)의 신호값을 조절하는 MAFS/IATS조절볼륨(202)과, 냉각수온센서(ECTS)의 신호값을 조절하는 ECTS조절볼륨(203)과, ECU(4)로 입력되는 엔진rpm을 조절하는 RPM조절볼륨(204)으로 이루어진 구성을 포함한다.

[0013] 또한, 상기 가변제어부에는 엔진rpm을 표시하는 rpm미터(205)를 설치한 것을 포함한다.

[0014] 또한, 상기 가변제어부에는 모든 조절볼륨이 자동 제어되는 자동모드와 수동 제어되는 수동모드를 선택할 수 있는 모드조절스위치(206)를 설치한 것을 포함한다.

[0015] 또한, 상기 가변제어부에는 모든 조절볼륨이 제어되는 값을 측정할 수 있는 진단잭(207)을 설치한 것을 포함한다.

[0016] 또한,상기 가변제어부는 엔진 rpm을 조절할 수 있는 RPM조절볼륨(204)과 크랭크샤프트포지션센서(CKP), 캠샤프트포지션센서(CPS)의 신호발생제어장치(304)를 설치하는 것을 포함한다.

[0017] 또한, 상기 진단부는 CRDI 디젤 엔진 ECU와 연결되는 모든 센서와 엑츄에이터의 전원전압과 입,출력전압을 개별 측정할 수 있는 BNC측정단자(301)를 설치하는 것을 포함한다.

[0018] 또한, 상기 진단부는 ECU(4)와 자동차용 자기 진단 장비를 연결하는 통신커넥터(302)를 설치한 것을 포함한다.

[0019] 또한 상기 진단부는 비상시 모든 장치의 전력 공급을 차단하는 비상스위치(303)를 설치한 것을 포함한다.

[0020] 또한, 전면패널 일측에는 고압의 연료레일 압력을 표시하는 압력표시기(6)를 설치하는 것을 포함한다.

[0021] 또한, 상기 인젝터(5) 외부에는 분사 상태를 식별할 수 있는 투명커버(501)를 인젝터별로 각각 설치하고, 상기 투명커버(501) 하부에는 인젝터에서 분사된 연료량을 측정하는 계량용기(502)를 일체로 설치하는 것을 포함한다.

효 과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 CRDI 디젤 엔진의 실린더 내부에서 일어나는 인젝터의 분사상태와 타이밍을 저,고속으로 제어하면서 확인할 수 있기 때문에 시각적인 교육 효과가 매우 우수하며, 센서류의 제어에 따른 입,출력 구성 부품들의 다양한 작동 상황을 눈으로 쉽게 확인할 수 있기 때문에 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 이론적 이해도를 크게 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템과 관련된 각종 센서류의 임의 조작을 통한 다양한 시스템 고장 증상의 재현이 가능할 뿐만 아니라, 이를 진단기를 통해 진단해보고 센서류의 고장에 따른 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 고장 진단과 고장 증상에 따른 분석, 정비 기술이나 방법 등을 쉽게 교육할 수 있기 때문에 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템에 대한 교육 효과를 극대화할 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 첨부도면 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 구성을 나타낸 정면 예시도로서 도면에서 도시한 바와 같이 본 발명은 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 센서류나 입,출력 구성 부품들을 본체(1)의 상부에 형성된 전면패널(101)에 설치하게 된다.

[0025] 또한, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 센서류의 신호값을 임의로 제어할 수 있는 가변제어부와, 연료공급부, 연료분사부를 구성하는 엑츄에이터와 연결된 접속 단자를 구비한 진단부를 본체(1)의 전면패널(101)에 모두 나열하여 설치하게 된다.

[0026] 아울러, 본체(1)의 하부에 형성된 수납실(102)에는 연료탱크(103)와 전원공급장치(104)를 설치하여 본체(1)의 전면패널(101)에 설치되는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 모든 구성요소에 전력을 공급할 뿐만 아니라, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 인젝터(5)에 연료를 공급하게 되는데, 인젝터로 공급된 연료는 인젝터의 단부에서 연료탱크(103)로 이어진 순환호스를 통해서 연료탱크(103)로 재유입되게 하여 일정 양의 연료를 반복적으로 순환시키면서 사용할 수 있게 된다.

[0027] 따라서, 피교육생들은 본체(1)의 전면패널(101)에 나열 설치된 장치들을 통해서 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을

구성하는 각 구성 요소들의 전기적 연결 상태와 작동 과정을 한눈에 볼 수 있게 되어 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 구성에 대한 이론적인 이해를 높일 수 있게 된다.

[0028] 즉, 도 1에서 도시한 바와 같이 본체(1)의 전면패널(101)에 나열되게 설치되는 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템은 스로틀밸브의 개폐 정도를 감지하는 가속페달센서(APS)와, 고압펌프에서 커먼레일로 압송된 연료의 압력을 검출하는 커먼레일압력센서(RPS)와, 냉각 수온을 검출하는 냉각수온센서(ECTS)와, 흡입공기량을 검출하는 공기유량센서(MAFS)와, 흡기라인에 설치되어 흡입공기의 온도를 검출하는 흡기온도센서(MATS)와, 크랭크샤프트의 위치를 검출하는 크랭크샤프트포지션센서(CKP)와, 캠샤프트의 위치를 검출하는 캠샤프트포지션센서(CPS)와, 연료를 분사하는 인젝터와, 냉간시 연소실에 흡입되는 공기를 가열하는 에어히터와, 불연소된 배기가스를 엔진의 연소실로 귀환시키는 EGR솔레노이드밸브와, 커먼레일에 공급되는 연료량을 조절하여 커먼레일의 압력을 제어하는 인렛메터링밸브와, 각 장치부에 전력 공급을 제어하는 릴레이로 구성되며, 전면패널(101) 일측에는 상기 모든 센서와 장치들에 내장된 엑츄에이터를 제어하는 ECU(4)를 설치하게 된다.

[0029] 아울러, 본체(1)의 전면패널(101) 일측에는 가변제어부를 구성하게 되는데, 상기 가변제어부는 가속페달센서(APS)의 신호값을 조절하는 APS조절볼륨(201)과, 공기유량센서(MAFS)의 신호값을 조절하는 MAFS/IATS조절볼륨(202)과, 냉각수온센서(ECTS)의 신호값을 조절하는 ECTS조절볼륨(203)과, ECU(4)로 입력되는 엔진rpm을 조절하는 RPM조절볼륨(204)으로 구분하여 각각 설치하게 된다.

[0030] 따라서, 가변제어부를 구성하는 각 조절볼륨을 이용해서 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 주요 센서의 신호값을 임의로 조절함으로써, ECU(4)로 입력되는 주요 센서의 신호값을 다양하게 변화시킬 수 있기 때문에 주요 센서의 신호값 변화에 따라 ECU(4)에 의해서 제어되는 연료분사부의 인젝터나 고압의 연료분사압력을 발생하기 위한 압력발생부의 작동 변화를 간편하면서도 쉽게 확인할 수 있게 된다.

[0031] 또한, 가변제어부에는 엔진rpm을 표시하는 rpm미터(205)를 설치함으로써 엔진의 rpm 변화와 그에 따른 여러 부품들의 작동 상황을 쉽게 식별할 수 있을 뿐만 아니라, 모든 조절볼륨이 자동 제어되는 자동모드와 수동 제어되는 수동모드를 선택할 수 있는 모드조절스위치(206)를 설치함으로써, 모드조절스위치(206)의 위치가 자동모드 때는 기본적으로는 모든 센서의 신호값이 정상적인 신호값을 출력케 하여 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 정상적인 작동 상황을 재현케 하고, 모드조절스위치(206)의 위치가 수동모드 때는 각 센서에 해당하는 조절볼륨을 임의로 조절할 수 있기 때문에 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 다양한 작동 상황을 재현할 수 있게 되어 교육의 편의성을 높일 수 있게 된다.

[0032] 아울러, 가변제어부에는 모든 조절볼륨이 제어되는 값을 측정할 수 있는 진단잭(207)을 설치하고, 엔진 rpm을 조절할 수 있는 RPM조절볼륨(204)과 크랭크샤프트포지션센서(CKP), 캠샤프트포지션센서(CPS)의 신호발생제어장치(304)를 설치함으로써, rpm을 임의로 조절할 수 있을 뿐만 아니라 크랭크샤프트포지션센서(CKP), 캠샤프트포지션센서(CPS)의 신호발생을 임의로 제어함으로써, 크랭크샤프트포지션센서(CKP), 캠샤프트포지션센서(CPS)의 신호값이 ECU로 전달되는 것을 제어하여 다양한 엔진 작동 환경을 재현할 수 있게 된다.

[0033] 한편, 본체(1)의 전면패널(101) 일측에는 CRDI 디젤 엔진 ECU와 연결되는 모든 센서와 엑츄에이터의 전원전압과 입,출력전압을 개별 측정할 수 있는 BNC측정단자(301)를 구비한 진단부를 구성하게 된다.

[0034] 따라서, 가변제어부에 의해 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 주요 센서들에 대한 전원전압과 입,출력전압을 각각 측정함으로써, 주요 센서가 정상적으로 작동하는지 여부와, 정상 작동에 어느 정도의 전압이 요구되는지 여부를 쉽게 확인할 수 있게 되는데, 이러한 확인 작업은 각 센서의 해당 BNC측정단자(301)에 일반적으로 사용되는 진단 테스터기를 접속함으로써 가능케 되며, 이러한 과정을 통해서 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 구성 요소들의 전기 회로 연결에 대한 이해와 교육의 효과를 높일 수 있게 되는 것이다.

[0035] 아울러, 상기 진단부는 ECU(4)와 자동차용 자기 진단 장비를 연결하는 통신커넥터(302)를 설치함으로써, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 센서류나 장치들에 내장된 엑츄에이터를 제어하는 ECU(4)와의 통신을 통해서 각 센서류나 장치들의 이상 작동 여부를 진단할 수 있기 때문에 자동차용 자기 진단 장비를 이용한 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 고장 진단과 그에 따른 대처 방법 등에 대한 효과적인 교육을 실시할 수 있게 된다.

[0036] 그뿐만 아니라, 상기 진단부는 비상시 모든 장치의 전력 공급을 차단하는 비상스위치(303)를 설치함으로써, CRDI 디젤 엔진 제어 시스템을 구성하는 인젝터에서 연료를 분사하는 과정에서 순환호스에 누유가 발생하거나, 연료분사부의 이상 작동으로 인해 긴급 상황이 발생하게 되는 경우에 연료탱크(103)에 내장된 연료펌프로의 전력 공급을 차단하거나 연료분사부로의 전력 공급을 긴급 차단하여 교육 과정 중 발생할 수 있는 안전 사고를 미연에 방지할 수 있게 된다.

[0037] 아울러, 본체(1)의 전면패널(101)에 설치되는 인젝터(5) 외부에는 분사 상태를 식별할 수 있는 투명커버(501)를 인젝터별로 각각 설치하고, 상기 투명커버(501) 하부에는 인젝터에서 분사된 연료량을 측정하는 계량용기(502)를 일체로 설치함으로써, 엔진의 동작 과정에서 인젝터에 의해 이루어지는 연료 분사 과정과 엔진의 rpm에 따른 연료 분사량을 눈으로 쉽게 확인할 수 있도록 하여 연료분사부에 대한 이해도를 높일 수 있게 된다.

[0038] 또한, 전면패널 일측에는 고압의 연료레일 압력을 표시하는 압력표시기(6)를 설치하여 고압으로 분사되는 연료의 분사압력을 눈으로 쉽게 확인할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 일실시 예에 따른 정면 예시도

[0040] 도 2는 본 발명의 일실시 예에 따른 본체의 측면 예시도이다.

[0041] 도 3은 본 발명의 일실시 예에 따른 가변제어부와 진단부의 회로 구성을 나타낸 예시도

[0042] 도 4는 본 발명의 일실시 예에 따른 CRDI 디젤 엔진 제어 시스템의 회로 구성을 나타낸 예시도이다.

[0043] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0044] 1: 본체 101: 전면패널

[0045] 102: 수납실 103: 연료탱크

[0046] 104: 전원공급장치 105: 캐스터

[0047] 201: MAPS조절볼륨 202: MAFS/IATS조절볼륨

[0048] 203: ECTS조절볼륨 204: RPM조절볼륨

[0049] 205: rpm미터 206: 모드조절스위치

[0050] 301: BNC측정단자 302: 통신커넥터

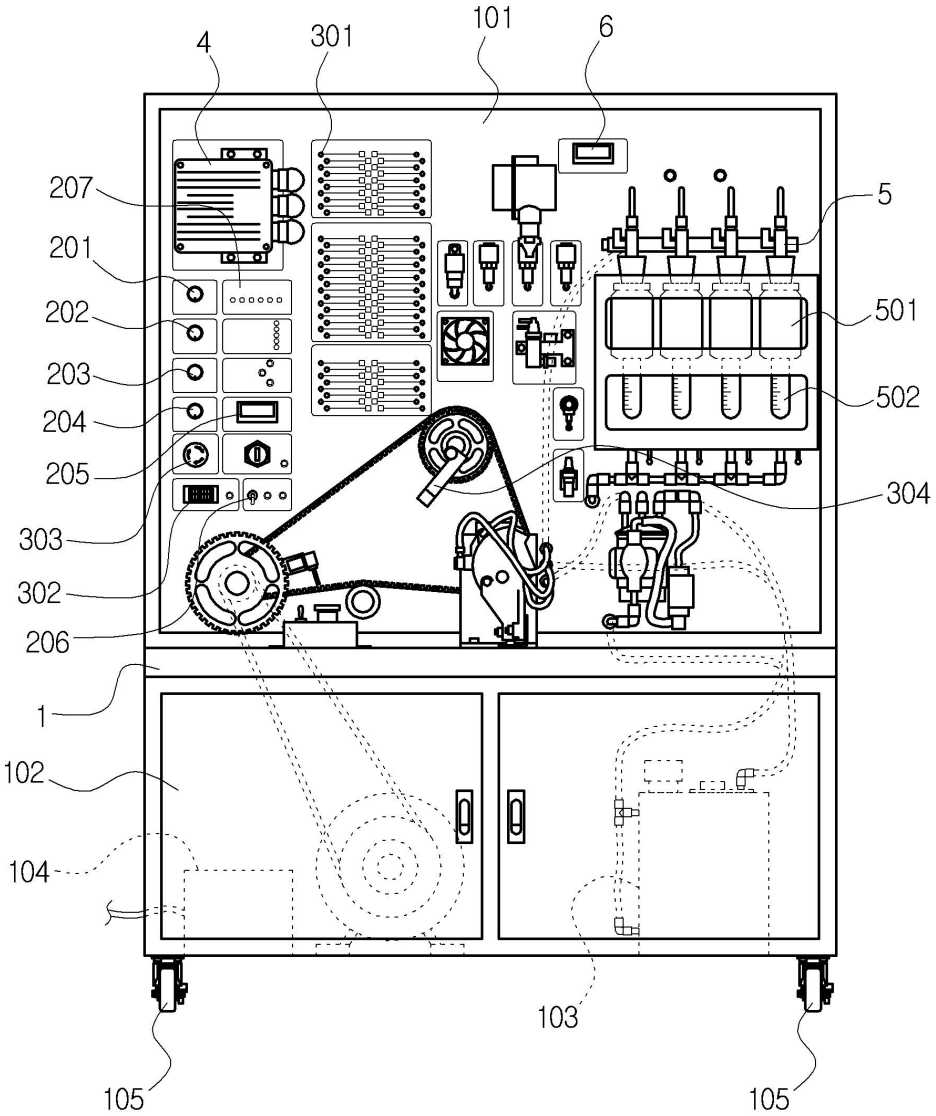
[0051] 303: 비상스위치 4: ECU

[0052] 5: 인젝터 501: 투명커버

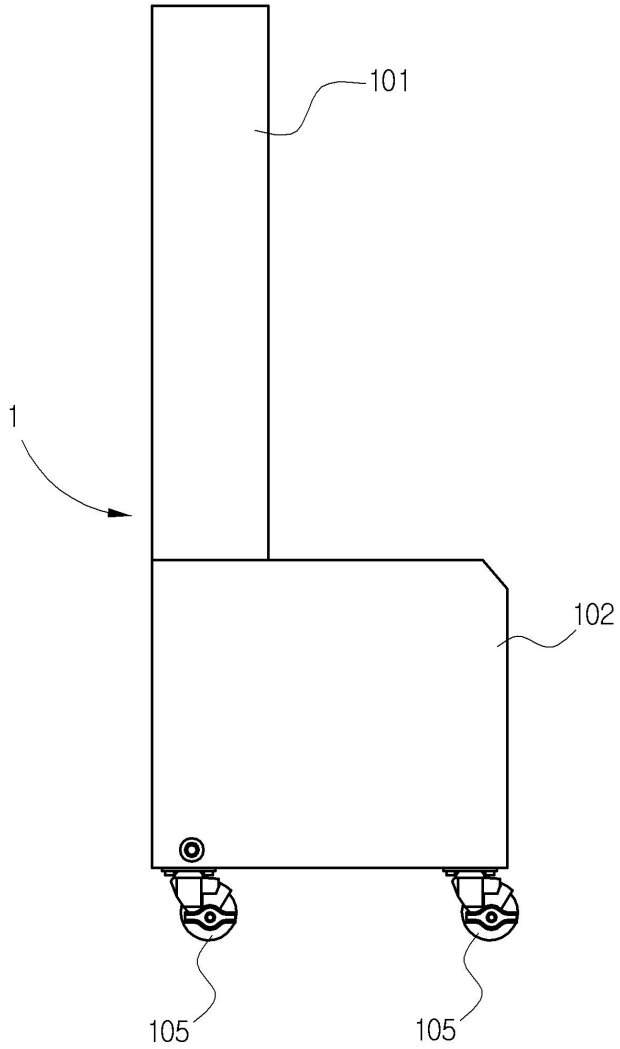
[0053] 502: 계량용기 6: 압력표시기

도면

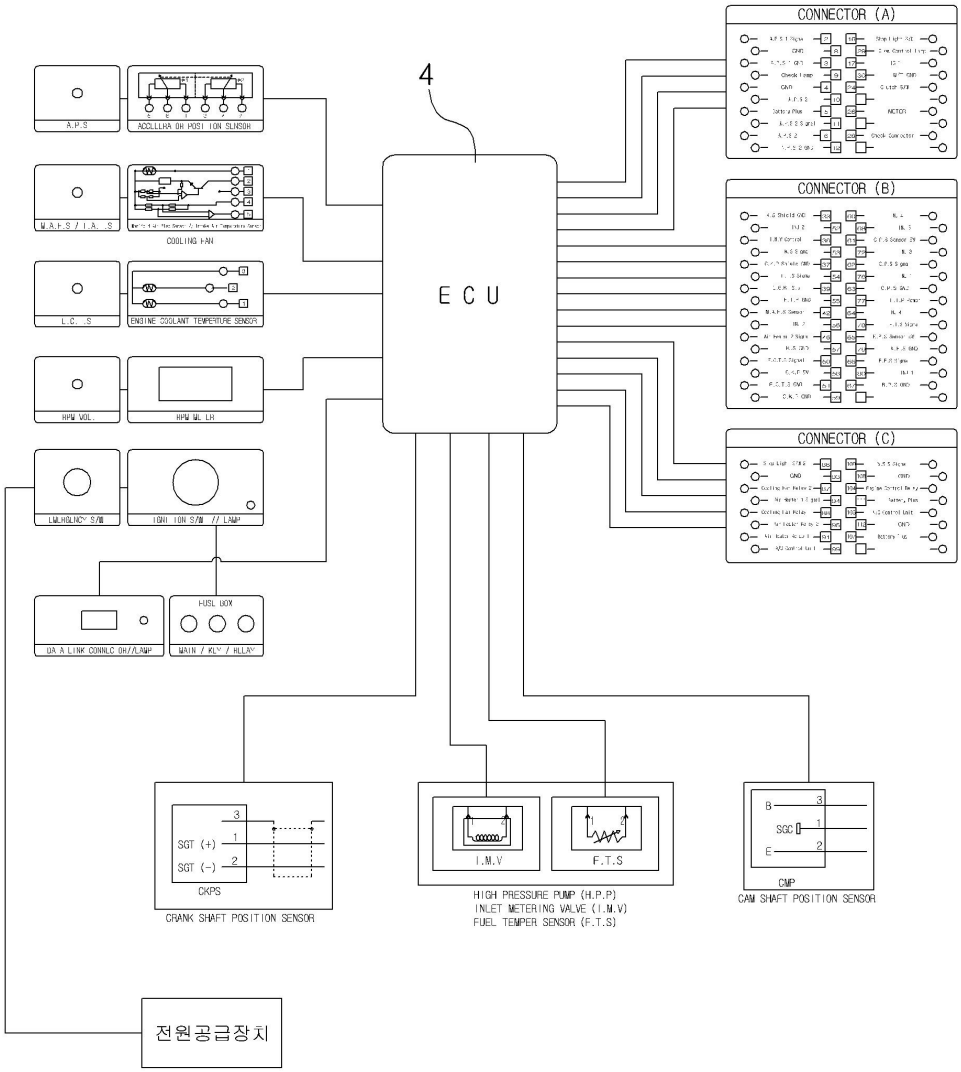
도면1


4
301
101
6
207
201
202
203
204
205
303
302
206
1
102
104
105
103
105
5
501
502
304

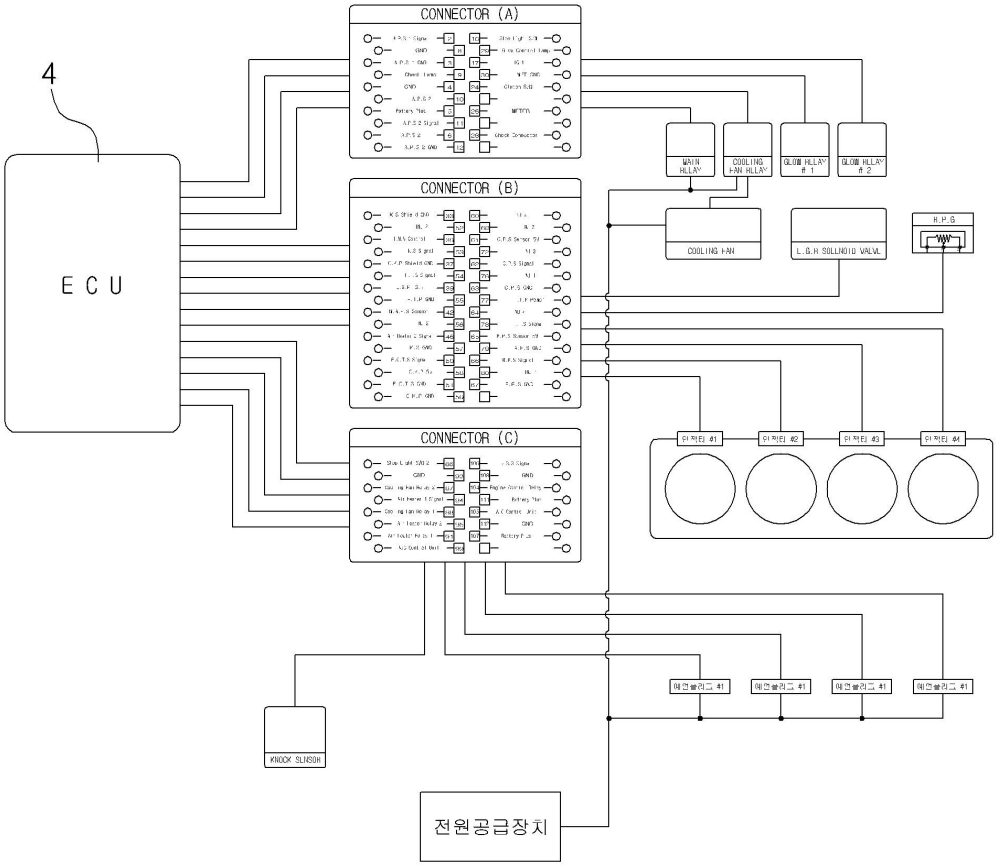
도면2



도면3


4
ECU
CONNECTOR (A)
CONNECTOR (B)
CONNECTOR (C)
A.P.S
ACCLLLRA OR POSI TION SLNSOR
W.A.P.S / I.A. .S
COOLING FAN
L.C. .S
ENGINE COOLANT TEMPERTURE SENSOR
HAW VOL.
HAW WL LH
LWLHOLNCY S/W
IGNI TION S/W // LAMP
HUSL UOX
DA A LINK CONNLC OH/LAMP
MAIN / KLY / HLLAY
SGT (+)
SGT (-)
CKPS
CRANK SHAFT POSITION SENSOR
I.M.V
F.T.S
HIGH PRESSURE PUMP (H.P.P)
INLET METERING VALVE (I.M.V)
FUEL TEMPER SENSOR (F.T.S)
B
SGC
E
CMP
CAM SHAFT POSITION SENSOR
전원공급장치

도면4


4
E C U
CONNECTOR (A)
CONNECTOR (B)
CONNECTOR (C)
WARN HLLA
COOLING FAN HLLA
GLOW HLLA #1
GLOW HLLA #2
COOLING FAN
L.G.H SOLLNOID VALVE
H.P.S
인젝터 #1
인젝터 #2
인젝터 #3
인젝터 #4
에연플러그 #1
에연플러그 #1
에연플러그 #1
에연플러그 #1
KNOCK SENSOR
전원공급장치