



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월22일
 (11) 등록번호 10-0995960
 (24) 등록일자 2010년11월16일

(51) Int. Cl.
F02M 61/10 (2006.01) *F02M 61/18* (2006.01)
F02M 21/02 (2006.01) *F02M 61/16* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0006807
 (22) 출원일자 2009년01월29일
 심사청구일자 2009년01월29일
 (65) 공개번호 10-2010-0087813
 (43) 공개일자 2010년08월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100724240 B1*
 KR1020070060738 A*
 KR100747210 B1
 KR2020070000826 U
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국기계연구원
 대전 유성구 장동 171번지
 (72) 발명자
이석환
 대전광역시 유성구 송강동 청솔아파트 513동 409호
이진욱
 대전광역시 서구 둔산2동 샘머리아파트 208동 1001호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

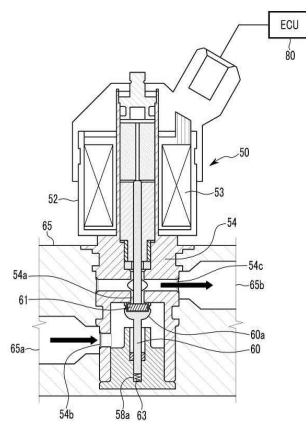
심사관 : 한중섭

(54) 가스 누설방지 구조를 갖는 천연가스 분사기

(57) 요약

본 발명에 따른 천연가스 분사기는, 솔레노이드(solenoid)를 구비한 분사기몸체와, 상기 분사기몸체의 일방에 끼워져 장착되며, 중앙통로를 통해 서로 연통되는 가스유입구와 가스유출구를 포함하는 노즐몸체, 및 상기 분사기몸체와 노즐몸체의 횡단면 중심에서 상기 노즐몸체의 중앙통로를 관통하도록 형성되며, 상기 솔레노이드의 작동에 따라 중앙통로를 개폐할 수 있도록 형성된 확대부를 구비한 핀 부재를 포함한다. 이 때, 상기 노즐몸체의 가스유입구와 가스유출구는 상기 노즐몸체의 축방향을 기준으로 할 때 서로 다른 위치에 각각 형성되는데, 상기 노즐몸체의 가스유입구는 상기 노즐몸체의 가스유출구보다 상기 분사기몸체로부터 더 멀리 위치할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강건용

대전광역시 서구 삼천동 가람아파트 12동 1004호

홍순철

대전광역시 유성구 도룡동 4-27 대덕연구개발특구
지원본부 303호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M12001F07010112

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 대덕특구사업

연구과제명 LNG-디젤혼소엔진용 전자제어식 인젝터의 구동성능 평가

기여율

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2008년 8월 1일 ~ 2009년 1월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

천연가스 연료를 엔진에 공급하는 천연가스 분사기에 있어서,

솔레노이드(solenoid)(53)를 구비한 분사기몸체(52);

상기 분사기몸체(52)의 일방에 끼워져 장착되며, 중앙통로(54a)를 통해 서로 연통되는 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)를 포함하는 노즐몸체(54); 및

상기 분사기몸체(52)와 노즐몸체(54)의 횡단면 중심에서 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)를 관통하도록 형성되며, 상기 솔레노이드(53)의 작동에 따라 중앙통로(54a)를 개폐할 수 있도록 형성된 확대부(60a)를 구비한 핀부재(60)

를 포함하고,

상기 노즐몸체(54)의 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)는 상기 노즐몸체(54)의 축방향을 기준으로 할 때 서로 다른 위치에 각각 형성되며,

상기 핀부재(60)의 확대부(60a)는 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)를 기준으로 상기 가스유입구 측에 마련된 공간에 위치하며, 상기 천연가스 연료 유입 시 상기 솔레노이드(53)의 작동에 의해 상기 가스유입구 측으로 이동하면서 상기 중앙통로(54a)를 개방하는 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 노즐몸체(54)의 가스유입구(54b)는 상기 노즐몸체(54)의 가스유출구(54c)보다 상기 분사기몸체(52)로부터 더 멀리 위치하는 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 노즐몸체(54)의 하단에는 핀 지지홀(58a)을 구비한 핀 지지부재(58)가 장착되어, 상기 핀부재(60)의 단부가 상기 핀 지지홀(58a)에 삽입되어 지지되고, 상기 핀 지지홀 내부에는 상기 핀부재(60)의 단부와 접하도록 스프링(63)이 개재되는 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 노즐몸체(54)의 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)는 상기 노즐몸체(54)의 축방향에 대하여 축방으로 개구된 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 핀부재의 확대부(60a)가 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)의 가장자리와 접하는 부분에 고리형상의 탄성부재(61)가 개재되는 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 탄성부재(61)는 불소고무(Fluoro Elastomer, FKM)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 핀 부재의 확대부(60a)는 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)의 가장자리와 접하는 부분에 홈을 형성하고, 상기 홈에 상기 탄성부재(61)를 장착한 것을 특징으로 하는 천연가스 분사기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 천연가스 연료를 엔진에 공급하기 위한 천연가스 분사기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가스 누설을 방지할 수 있는 구조를 갖는 천연가스 분사기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동차 연료로서의 천연가스는 풍부한 매장량 및 청정성으로 경제성과 저공해성을 모두 갖춘 연료이며, 특히 고옥탄가와 넓은 연소한계 그리고 낮은 미연탄화수소 배출특성, 지구 온난화 물질인 이산화탄소 배출 저감 등의 특성을 가지고 있다. 근래에는 저공해 자동차에 대한 욕구 증대와 대기오염의 증가, 그리고 수송에너지의 다원화 정책으로 천연가스 자동차의 수요가 최근 더욱 높아지고 있다.

[0003] 천연가스 차량의 시동성, 주행성능, 연료소모율, 배출가스 등의 성능 최적화를 위해서는 높은 수준의 천연가스 분사기의 성능이 필수적이며 또한 분사기가 작동하지 않을 때 발생하는 가스 누설을 제거하는 것이 매우 중요하다. 천연가스 분사기에서 가스가 누설되게 되면 안전상에 심각한 문제가 생길 수 있으며 엔진에 공급하여야 하는 연료량 제어에도 악영향을 미치게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 상기한 바와 같은 기술적 배경을 바탕으로, 본 발명은 천연가스 분사기의 내부구조를 개선하여 엔진으로의 천연가스 연료 공급을 중지할 때 천연가스의 누설을 방지할 수 있는 구조를 갖는 천연가스 분사기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기는, 솔레노이드(solenoid)를 구비한 분사기몸체와, 상기 분사기몸체의 일방에 끼워져 장착되며, 중앙통로를 통해 서로 연통되는 가스유입구와 가스유출구를 포함하는 노즐몸체, 및 상기 분사기몸체와 노즐몸체의 횡단면 중심에서 상기 노즐몸체의 중앙통로를 관통하도록 형성되며, 상기 솔레노이드의 작동에 따라 중앙통로를 개폐할 수 있도록 형성된 확대부를 구비한 핀 부재를 포함한다.

[0006] 이 때, 상기 노즐몸체의 가스유입구와 가스유출구는 상기 노즐몸체의 축방향을 기준으로 할 때 서로 다른 위치에 각각 형성되는데, 상기 노즐몸체의 가스유입구는 상기 노즐몸체의 가스유출구보다 상기 분사기몸체로부터 더 멀리 위치할 수 있다.

[0007] 상기 핀 부재의 확대부는 상기 노즐몸체의 중앙통로를 기준으로 상기 가스유입구 측에 마련된 공간에 위치하며, 상기 천연가스 연료 유입 시 상기 솔레노이드의 작동에 의해 상기 가스유입구 측으로 이동하면서 상기 중앙통로를 개방할 수 있다.

[0008] 상기 노즐몸체의 하단에는 핀 지지홀을 구비한 핀 지지부재가 장착되어, 상기 핀 부재의 단부가 상기 핀 지지홀에 삽입되어 지지되고, 상기 핀 지지홀 내부에는 상기 핀 부재의 단부와 접하도록 스프링이 개재될 수 있다.

[0009] 상기 노즐몸체의 가스유입구와 가스유출구는 상기 노즐몸체의 축방향에 대하여 축방으로 개구될 수 있다.

[0010] 상기 핀 부재의 확대부가 상기 노즐몸체의 중앙통로의 가장자리와 접하는 부분에 고리형상의 탄성부재가 개재될 수 있다. 상기 탄성부재는 불소고무(FKM)로 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 핀 부재의 확대부는 상기 노즐몸체의 중앙통로의 가장자리와 접하는 부분에 홈을 형성하고, 상기 홈에 상기 탄성부재를 장착할 수 있다.

효과

[0012] 본 기체에 따른 천연가스 분사기에 의하면, 천연가스 연료가 분사기의 아래 부분에서 공급되기 때문에 가스압력에 의해 핀 부재가 눌러져 분사기 내에서 천연가스 유통이 이루어지는 중앙통로가 폐쇄되기 때문에 천연가스 연료를 공급하지 않을 때 가스의 누설을 방지할 수 있다.

[0013] 또한 핀 부재에 장착되는 불소고무 재질의 탄성부재는 분사기 내 중앙통로의 가장자리와 접하면서 천연가스 연료를 공급하지 않을 때 중앙통로의 기밀(氣密)을 보다 확실하게 하여 가스의 누설을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기가 적용된 엔진 시스템을 개략적으로 도시한 구성도이다.

[0016] 본 실시예에 따른 엔진 시스템은 엔진(10), 흡기계(20), 배기계(30), 기화기(40), 열교환기(45)를 포함한다.

[0017] 엔진(10)은 실린더(11)와, 상기 실린더(11) 내에서 승강 작용하는 피스톤(12), 및 상기 피스톤(12)과의 사이에 연소실(13)을 형성하는 실린더 헤드(14)를 포함하며, 연소실(13)에서 공기와 연료의 혼합기를 연소시켜 운동에너지를 발생시킨다.

[0018] 엔진(10)의 연소실(13)에는 밸브계 즉, 흡기밸브(15)와 배기밸브(16)가 구비된다. 흡기밸브(15)는 흡기계(20)로부터 연소실(13)로 유입되는 혼합기를 단속하고, 배기밸브(16)는 연소실(13)에서 배출되는 배기가스를 단속한다. 흡기계(20)는 흡기밸브(15)의 작동에 따라, 엔진(10)의 연소실(13)에서 연소될 혼합기 즉, 공기와 연료를 공급한다. 흡기계(20)는 엔진(10)에 공기 및 혼합기를 공급하기 위한 흡기관(21) 및 필터(22)를 구비할 수 있다. 배기계(30)는 배기밸브(16)의 작동에 따라, 엔진(10)의 연소실(13)에서 연소된 배기가스를 배출한다. 배기계(30)는 엔진(10)으로부터 배기가스를 배출하기 위한 배기관(31) 및 촉매장치(미도시)를 구비할 수 있다.

[0019] 기화기(40)는 연료탱크(41)와 흡기계(20) 사이, 보다 상세하게는 연료탱크(41)와 흡기관(21)을 연결하는 연료라인(42)에 설치됨으로써, 연료탱크(41) 내의 액화 상태의 천연가스를 기체 상태로 변화시켜 분사기(50)를 통하여 흡기관(21)으로 공급한다. 분사기(50)는 흡기관(21)에 설치되고 연료 라인(42)에 연결된다.

[0020] 열교환기(45)는 배기계(30)에, 보다 상세하게는 배기관(31)에 설치되어, 배기관(31)을 통과하는 배기가스를 냉각시킨다. 따라서 배기계(30) 및 밸브계의 열부하가 줄어든다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기를 도시한 단면도이다.

[0022] 본 실시예에 따른 분사기(50)는 분사기몸체(52)와, 상기 분사기몸체(52)의 일방에 끼워져 장착되는 노즐몸체(54), 및 상기 분사기몸체(52)와 노즐몸체(54)의 횡단면 중심에 위치하는 핀 부재(60)를 포함한다.

[0023] 상기 분사기몸체(52)에는 솔레노이드(solenoid)(53)가 구비되며, 상기 노즐몸체(54)는 내부에 형성되는 중앙통로(54a)를 통해 서로 연통되는 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)를 포함한다. 상기 핀 부재(60)는 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)를 관통하도록 형성되며, 상기 솔레노이드(53)의 작동에 따라 중앙통로(54a)를 개폐할 수 있도록 형성된 확대부(60a)를 구비한다.

[0024] 상기 노즐몸체(54)의 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)는 상기 노즐몸체(54)의 축방향을 기준으로 할 때 서로 다른 위치에 각각 형성되는데, 상기 노즐몸체(54)의 가스유입구(54b)는 상기 가스유출구(54c)보다 상기 분사기몸체(52)로부터 더 멀리 위치하도록 형성될 수 있다. 즉, 상기 이 때, 상기 가스유입구(54b)와 가스유출구(54c)는 상기 노즐몸체(54)의 축방향에 대하여 축방으로 개구되도록 형성된다.

[0025] 상기 핀 부재(60)의 확대부(60a)는 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)를 기준으로 상기 가스유입구(54b) 측에 마련된 공간에 위치하며, 상기 천연가스 연료 유입 시 상기 솔레노이드(53)의 작동에 의해 상기 가스유입구(54b) 측으로 이동하면서 상기 중앙통로(54a)를 개방하게 된다.

[0026] 상기 노즐몸체(54)의 하단에는 핀 지지홀(58a)을 구비한 핀 지지부재(58)가 장착되어, 상기 핀 부재(60)의 단부

가 상기 핀 지지홀(58a)에 삽입되어 지지되고, 상기 핀 지지홀(58a) 내부에는 상기 핀 부재(60)의 단부와 접하도록 스프링(63)이 개재되어 상방으로의 탄성력을 제공한다.

[0027] 이상과 같은 구조를 갖는 천연가스 분사기(50)는 ECU(Electrical Control Unit)(80)와 전기적으로 연결되어 작동에 필요한 신호를 전달받으며, 어댑터(65)를 매개로 흡기관(21)에 장착된다. 상기 어댑터(65)에는 일측에 상기 천연가스 분사기(50)의 가스유입구(54b)에 대응하는 제1 개구(65a)가 형성되고, 반대쪽 일측에 상기 천연가스 분사기(50)의 가스유출구(54c)에 대응하는 제2 개구(65b)가 형성된다. 상기 제1 개구(65a)는 상기 연료라인(42)과 연결되어 천연가스 연료를 공급받고, 상기 제2 개구(65b)는 상기 흡기관(21)을 향해 개방되어 상기 분사기(50)의 중앙통로(54a)를 지나 공급된 천연가스 연료를 흡기관(21) 내로 분사할 수 있다.

[0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기의 핀 부재가 하강하여 가스가 공급되는 상태를 도시한 단면도이다.

[0029] 상기 분사기(50)의 가스유입구(54b)를 통해 6 내지 8 바(bar)정도의 천연가스가 공급되며, 상기 분사기(50)에 ECU(80)로부터 전기적인 신호가 입력되면 솔레노이드(53)에 전자기력이 발생하여 핀 부재(60)를 하방(가스유입구 측)으로 누르게 된다. 상기 핀 부재(60)가 하방으로 밀려 이동하게 되면, 중앙통로(54a)를 막고 있던 확대부(60a)도 함께 이동하면서 상기 중앙통로(54a)를 개방하여 상기 가스유입구(54b)를 통해 공급된 천연가스를 상기 가스유출구(54c)를 통해 엔진으로 공급하게 된다.

[0030] 본 실시예에 따른 분사기(50)에서는, 천연가스 연료가 분사기(50)의 아래 부분(분사기몸체로부터 먼 부분)에서 공급되기 때문에 공급되는 가스의 압력에 의해 핀 부재(60)가 눌러져 분사기(50) 내에서 천연가스 유통이 이루어지는 중앙통로(54a)가 폐쇄되기 때문에 천연가스 연료를 공급하지 않을 때 가스의 누설을 방지할 수 있다.

[0031] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기의 핀 부재를 도시한 사시도이다.

[0032] 상기 핀 부재(60)의 확대부(60a)는 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)의 가장자리와 접하는 부분에 고리형상의 탄성부재(61)가 개재될 수 있다. 이러한 탄성부재(61)는 불소고무(Fluoro Elastomer, FKM)로 이루어질 수 있으며, 상기 핀 부재(60)의 확대부(60a)가 상기 노즐몸체(54)의 중앙통로(54a)의 가장자리와 접하는 부분에 형성된 홈(60b)에 장착될 수 있다.

[0033] 이와 같이 탄성부재(61)로 불소고무를 장착하여 중앙통로(54a)의 가장자리와 고무접촉 하도록 함으로써 천연가스 연료를 공급하지 않을 때 중앙통로(54a)의 기밀(氣密)을 보다 확실하게 하여 가스의 누설을 방지할 수 있다.

[0034] 특히, 불소고무는 단위모노머 중에 평균하여 1개 이상의 불소원자를 함유하는 모노머의 중합 또는 공중합에 의해 만들어진 합성고무로, 우수한 내화학성, 고온/저온 특성, 장시간 내구성과 내연료 투과성의 특성을 나타내는 것으로 알려져 있다.

[0035] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기가 적용된 엔진 시스템을 개략적으로 도시한 구성도이다.

[0037] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기를 도시한 단면도이다.

[0038] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기의 핀 부재가 하강하여 가스가 공급되는 상태를 도시한 단면도이다.

[0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 천연가스 분사기의 핀 부재를 도시한 사시도이다.

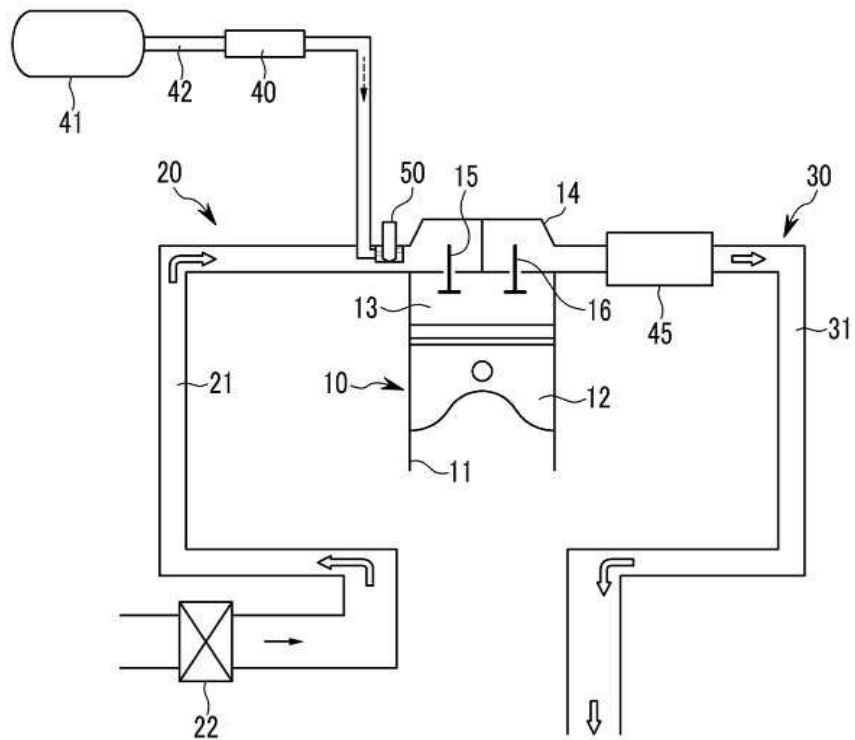
[0040] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|-----------------|----------|
| [0041] 10: 엔진 | 11: 실린더 |
| [0042] 12: 피스톤 | 13: 연소실 |
| [0043] 14: 헤드 | 15: 흡기밸브 |
| [0044] 16: 배기밸브 | 20: 흡기계 |

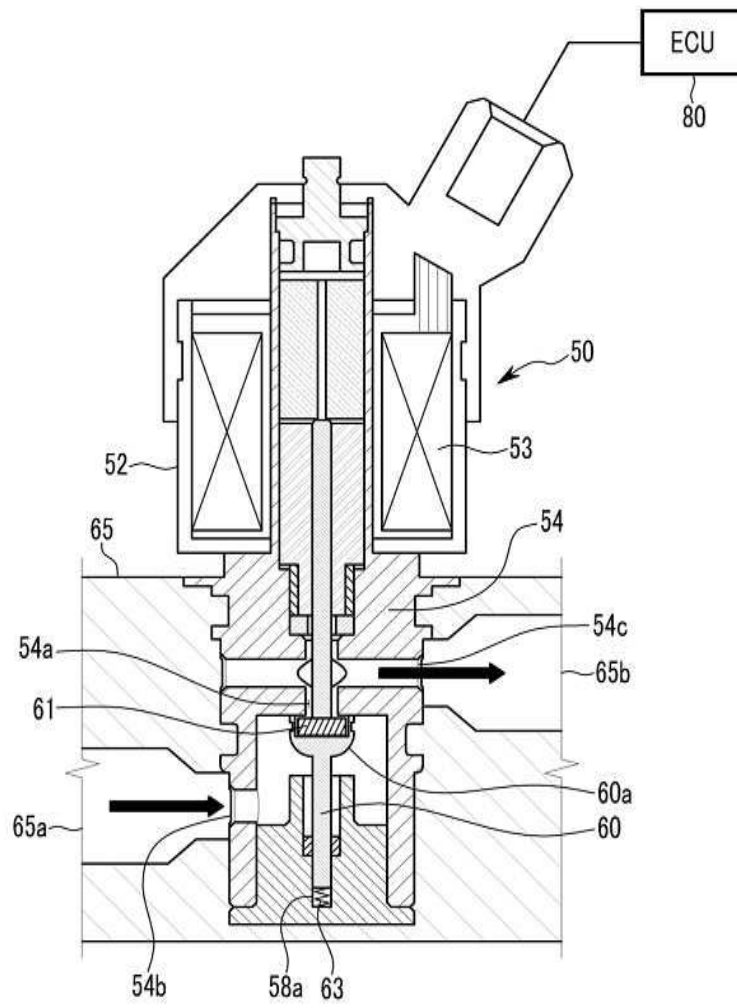
- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0045] | 21: 흡기관 | 22: 필터 |
| [0046] | 30: 배기계 | 31: 배기관 |
| [0047] | 40: 기화기 | 41: 연료탱크 |
| [0048] | 42: 연료라인 | 45: 열교환기 |
| [0049] | 50: 분사기 | 52: 분사기몸체 |
| [0050] | 53: 솔레노이드 | 54: 노즐몸체 |
| [0051] | 54a: 중앙통로 | 54b: 가스유입구 |
| [0052] | 54c: 가스유출구 | 58: 핀 지지부재 |
| [0053] | 58a: 핀 지지홀 | 60: 핀 부재 |
| [0054] | 60a: 확대부 | 60b: 홈 |
| [0055] | 61: 탄성부재 | 63: 스프링 |
| [0056] | 65: 어댑터 | 65a: 제1 개구 |
| [0057] | 65b: 제2 개구 | 80: ECU |

도면

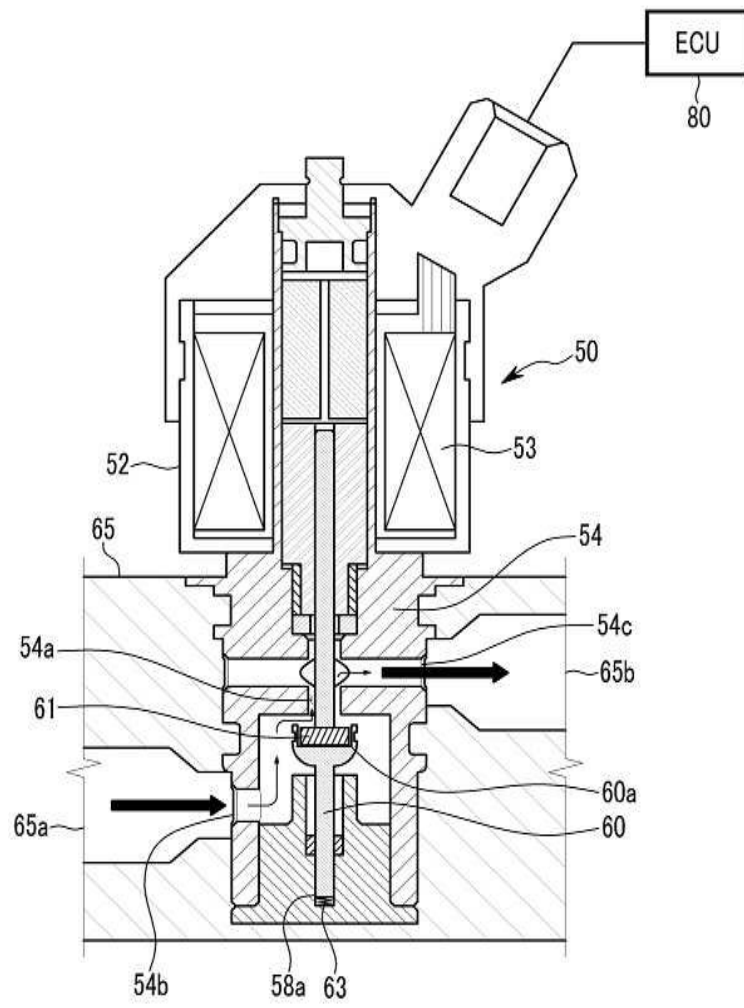
도면1



도면2



도면3



도면4

