



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F02M 21/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월12일 10-0667629 2007년01월05일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0080195 2005년08월30일 2005년08월30일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	현대자동차주식회사 서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	김덕렬 경기 용인시 기흥읍 서천리 현대홈타운아파트 105동 305호
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 안영웅

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치

(57) 요약

본 발명은 스프링의 탄성력과 전자석의 자기장력을 이용하여 밸브의 작동 연료압을 가변 조절함으로써 엔진 정지 시에 연료 공급라인 내 연료를 낮은 연료압에서도 뿜베로 리턴시킬 수 있도록 하여 인젝터를 통한 연료 누설을 미연에 방지할 수 있도록 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치를 제공한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

레귤레이터 하우징의 내부에 설치되며, 하부 중앙에는 연료 출구관이 형성되고, 상기 연료 출구관 둘레에는 다수개의 연료 유입구가 형성되는 밸브 하우징;

상기 밸브 하우징의 내부 중앙에 설치되어 밸브 하우징의 내부를 다이어프램 실과 연료 유입실로 구획하는 다이어프램;

상기 다이어프램의 중앙을 관통하여 상기 다이어프램 실과 연료 유입실에 걸쳐 상기 다이어프램에 고정 설치되며, 그 하부면에는 상기 연료 유입실 내에서 상기 연료 출구관을 개폐하는 밸브시트가 구성되고, 그 상부는 상기 다이어프램 실 중앙에 배치되는 연장부를 형성하며, 상기 연장부 내부 중앙에는 스프링 홈과, 상기 스프링 홈의 내측으로 핀 홈이 연장 형성되는 밸브;

상기 다이어프램 실 내부에서 상기 밸브의 연장부에 끼워지며, 그 상단은 상기 밸브 하우징의 상부 내면에 구성되는 지지체에 의해 지지되어 상기 밸브를 닫는 방향으로 자기장력을 발생시키는 전자석;

상기 밸브의 스프링 홈에 끼워져 그 상단은 상기 지지체에 지지되고, 그 하단은 상기 밸브의 스프링 홈 내부면에 지지되는 스프링;

상기 지지체의 중앙에 상단이 고정 설치되며, 하단은 상기 밸브의 스프링 홈을 통하여 핀 홈에 삽입되는 코어 핀을 포함하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 밸브의 연장부는 그 소재를 금속재질로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 스프링 홈은 핀 홈보다 직경이 큰 원형홈으로 형성되는 것을 특징으로 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 밸브 하우징의 일측부에는 상기 전자석에 전원을 공급할 수 있도록 전원단자를 연결한 커넥터가 구성되는 것을 특징으로 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 스프링은 코일 스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스프링의 탄성력과 전자석의 자기장력을 이용하여 밸브의 작동 연료압을 가변 조절함으로써 엔진 정지 시에 연료 공급라인 내 연료를 낮은 연료압에서도 펌프로 리턴시킬 수 있도록 하여 인젝터를 통한 연료 누설을 미연에 방지할 수 있도록 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치에 관한 것이다.

일반적으로, LPG 차량에 적용되고 있는 엘피아이 시스템(LPG Injection; 이하 'LPI'라 한다.)은 펌베내에 연료펌프를 장착하고, 연료펌프의 구동으로 연료를 가압하여 액상을 유지시킨 상태에서 인젝터를 통해 각각의 실린더에 산출된 양이 분사되도록 하는 LPG MPI(LIQUIFIED PETROLEUM GAS MULTI POINT INJECTION) 시스템을 의미한다.

LPG 연료는 액상의 연료가 온도 상승 또는 압력강하에 의하여 기상으로 상변화하게 되면 부피가 250배로 증가하게 된다.

따라서, 엔진 작동 중에 액상 연료의 상변화가 발생하게 되면 실제로 연소실로 유입되는 연료의 양은 1/250밖에 되지 않기 때문에 엔진 정지가 발생되므로, 주행중(아이들 포함) 엔진의 복사열에 의한 LPG연료의 상변화가 발생되지 않도록 펌베내의 충전된 연료를 가압하여 분사하고 있다.

도 1에서 도시한 바와 같이, 엘피아이 시스템은 펌베(1) 내부의 연료펌프(3)로부터 인젝터(5)로 연결되는 연료 공급라인(L1)과 상기 인젝터(5)로부터 펌베(1)로 연결되는 연료 리턴라인(L2)이 구비되며, 상기 연료 공급라인(L1)의 펌베(1) 출구측에는 제1차단밸브(7)가 구비되고, 상기 연료 공급라인(L1) 상의 일측에는 제2차단밸브(9)가 구비된다.

또한, 상기 연료 리턴라인(L2) 상의 일측에는 압력조절장치(11)가 구성되어 상기 연료 공급라인(L1) 상의 압력을 펌베(1) 내부 압력 대비 5bar 정도 높게 유지되도록 한다.

여기서, 상기한 압력조절장치(11)는, 도 2에서 도시한 바와 같이, 상기 연료 리턴라인(L2) 상에서, 인젝터(5) 측으로 연결되는 연료 입구단(13)과 펌베(1) 측으로 연결되는 연료 출구단(15)을 갖는 레귤레이터 하우징(17) 내부에 구성된다.

즉, 상기 압력조절장치(11)의 구체적인 구성은, 도 3에서 도시한 바와 같이, 밸브 하우징(21)이 상기 레귤레이터 하우징(17)의 내부에 설치된다.

상기 밸브 하우징(21)의 하부 중앙에는 연료 출구관(23)이 형성되어 상기 레귤레이터 하우징(17)의 연료 출구단(15)에 기밀을 유지한 상태로 끼워지며, 상기 밸브 하우징(21)의 하부 연료 출구관(23) 둘레에는 다수개의 연료 유입구(25)가 형성되어 상기 레귤레이터 하우징(17)의 연료 입구단(13)에 대응하게 배치된다.

상기 밸브 하우징(21)의 내부에는 그 중앙에 다이어프램(27)이 설치되어 밸브 하우징(21)의 내부를 다이어프램 실(C1)과 연료 유입실(C2)로 구획하게 되며, 상기 다이어프램(27)의 중앙에는 상기 연료 유입실(C2) 측으로 밸브(29)가 설치된다.

즉, 상기한 연료 출구관(23)은 그 상단이 상기 연료 유입실(C2)에 배치되며, 상기 밸브(29)는 그 하부면에 밸브시트(31)를 장착한 상태로, 상기 밸브시트(31)에 의해 상기 연료 출구관(23)을 개폐할 수 있도록 배치된다.

그리고 상기 밸브 하우징(21)의 다이어프램 실(C1)에는 스프링(33)이 설치되는데, 상기 스프링(33)은 그 상단이 밸브 하우징(21)의 상부 내면에 설치되는 상부 스프링시트(35)에 지지되고, 그 하단은 상기 밸브(29)의 상단에 설치되는 하부 스프링시트(37)에 지지되어 밸브(29)에 일정 탄성력을 제공한다.

또한, 상기 밸브(29)의 상단 중심에는 내측으로 핀 홈(39)을 형성하고, 상기 상부 스프링시트(35)의 중심에는 코어 핀(41)을 수직으로 설치하여 상기 핀 홈(39)에 끼운 상태로 밸브(29)의 상하작동을 가이드 하도록 구성한다.

따라서, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 종래 압력조절장치(11)는 상기 스프링(33)의 탄성계수가 일정하게 설정되며, 인젝터(5)로부터 리턴되어 상기 레귤레이터 하우징(17)의 연료 입구단(13)으로 공급되는 연료의 압력이 스프링(33)의 탄성력을 극복하면, 상기 다이어프램(27)을 밀어 올려서 상기 밸브(29)가 연료 출구관(23)을 개방하게 되며, 이에 따라 연료가 레귤레이터 하우징(17)의 연료 출구단(15)을 통하여 펌베(1)로 리턴된다.

반면, 상기 레귤레이터 하우징(17)의 연료 입구단(13)으로 공급되는 연료의 압력이 스프링(33)의 탄성력을 극복하지 못하면, 상기 다이어프램(27)을 밀어 올리지 못하여 상기 밸브(29)는 연료 출구관(23)을 닫은 상태를 유지하여 연료 공급라인(L1) 내 연료의 압력을 일정하게 유지해주게 된다.

예를 들면, 스프링(33)의 탄성계수를 연료 공급라인(L1) 내 연료압이 5Bar (현재 LPI 양산 차종은 5Bar로 설정되어 있음) 이상일 때, 상기 밸브(29)를 밀어 올릴 수 있도록 설정한다면, 연료 입구단(13) 측과 연료 출구단(15) 측의 연료 압력차 (Pin-Pout)가 5Bar 이상이 되면, 밸브(29)가 연료 출구관(23)을 열어 연료가 펌페(1)로 리턴되고, 상기 연료 압력차가 5Bar 미만이면, 밸브(29)가 연료 출구관(23)을 닫아 연료가 펌페(1)로 리턴되지 않도록 하여 상기 연료 입구단(13) 측과 연료 출구단(15) 측의 연료 압력차를 항상 5Bar로 유지시켜준다.

그러나 상기한 종래 기술에 따른 압력조절장치는 그 내부의 스프링(33)의 탄성계수가 결정되면, 상기 연료 공급라인(L1) 내부의 연료압이 고정되는 바, 시스템의 필요에 의해 압력조절장치(11)의 설정압력을 변경할 수 없다는 단점이 있다.

즉, 상기한 엘피아이 시스템은 그 압력조절장치(11)의 설정압이 5Bar로 고정되면, 엔진 운행 중에는 모든 시스템이 5Bar에 맞추어 설계되지만, 엔진 정지 시에는 엔진룸 영역(A) 내에 배치되는 연료 공급라인(L1) 상의 연료의 온도가 엔진룸 내부열에 의해 상승하는 과정에서 인젝터(5) 또는 인젝터(5)와 연료 공급라인(L1)의 연결부에서 연료가 누설(Leak)될 가능성이 높아지는 문제점을 내포하고 있다.

물론, 상기 엔진 정지 시에도, 연료 공급라인(L1) 내 연료압이 압력조절장치(11)에 설정된 압력까지 올라가게 되면, 압력조절장치(11)의 밸브(29)가 연료 출구관(23)이 열려서 연료가 펌페(1) 측으로 리턴되어 압력이 다소 내려가기는 하지만, 설정압력 전까지는 연료 공급라인(L1) 내의 연료압력 상승에 의해 인젝터(5)를 통한 일시적인 연료 누설의 문제점은 해소할 수는 없다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점 및 단점을 해소하기 위하여 발명한 것으로, 본 발명의 목적은 스프링의 탄성력과 전자석의 자기장력을 이용하여 밸브의 작동 연료압을 가변 조절함으로써 엔진 정지 시에 연료 공급라인 내 연료를 낮은 연료압에서도 펌페로 리턴시킬 수 있도록 하여 인젝터를 통한 연료 누설을 미연에 방지할 수 있도록 하는 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명의 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치는 레귤레이터 하우징의 내부에 설치되며, 하부 중앙에는 연료 출구관이 형성되고, 상기 연료 출구관 둘레에는 다수개의 연료 유입구가 형성되는 밸브 하우징; 상기 밸브 하우징의 내부 중앙에 설치되어 밸브 하우징의 내부를 다이어프램 실과 연료 유입실로 구획하는 다이어프램; 상기 다이어프램의 중앙을 관통하여 상기 다이어프램 실과 연료 유입실에 걸쳐 상기 다이어프램에 고정 설치되며, 그 하부면에는 상기 연료 유입실 내에서 상기 연료 출구관을 개폐하는 밸브시트가 구성되고, 그 상부는 상기 다이어프램 실 중앙에 배치되는 연장부를 형성하며, 상기 연장부 내부 중앙에는 스프링 홈과, 상기 스프링 홈의 내측으로 핀 홈이 연장 형성되는 밸브; 상기 다이어프램 실 내부에서 상기 밸브의 연장부에 끼워지며, 그 상단은 상기 밸브 하우징의 상부 내면에 구성되는 지지체에 의해 지지되어 상기 밸브를 닫는 방향으로 자기장력을 발생시키는 전자석; 상기 밸브의 스프링 홈에 끼워져 그 상단은 상기 지지체에 지지되고, 그 하단은 상기 밸브의 스프링 홈 내부면에 지지되는 스프링; 상기 지지체의 중앙에 상단이 고정 설치되며, 하단은 상기 밸브의 스프링 홈을 통하여 핀 홈에 삽입되는 코어 핀을 포함한다.

상기 밸브의 연장부는 그 소재를 금속재질로 하여 이루어지는 것이 바람직하며, 상기 스프링 홈은 핀 홈보다 직경이 큰 원형홈으로 형성되는 것이 바람직하다.

그리고 상기 밸브 하우징의 일측부에는 상기 전자석에 전원을 공급할 수 있도록 전원단자를 연결한 커넥터가 구성되는 것이 바람직하며, 상기 스프링은 코일 스프링으로 이루어지는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

단, 본 발명의 구성설명에서, 종래 기술의 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 적용한다.

도 4와 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치의 전자석 작동 전후 상태의 단면도를 도시하고 있다.

도 4를 통하여 본 발명의 실시예에 따른 가변압력조절장치(101)의 구성을 먼저 살펴보면 다음과 같다.

즉, 본 발명의 실시예에 따른 가변압력조절장치(101)의 구성은 종래 기술에서 언급한 바와 같은 연료 리턴라인(L2; 도 1참조) 상의 레귤레이터 하우스(17; 도 2참조)의 내부에 본 발명 가변압력조절장치(101)의 밸브 하우스(103)이 설치된다.

상기 밸브 하우스(103)은 그 하부 중앙에 연료 출구관(105)이 형성되고, 상기 연료 출구관(105) 둘레에는 다수개의 연료 유입구(107)가 형성되는데, 상기 연료 출구관(105)은 상기 레귤레이터 하우스(17; 도 2참조)의 연료 출구단(15)에 기밀을 유지한 상태로 끼워져 설치되고, 상기 연료 유입구(107)는 상기 레귤레이터 하우스(17)의 연료 입구단(13)에 대응하게 배치된다

그리고 상기 밸브 하우스(103)의 내부 중앙에는 다이어프램(109)이 설치되어 상기 밸브 하우스(103)의 내부를 다이어프램 실(C1)과 연료 유입실(C2)로 구획한다.

상기 다이어프램(109)의 중앙에는 밸브(111)가 다이어프램(109)을 관통하여 설치되는데, 상기 밸브(111)는 상기 다이어프램 실(C1)과 연료 유입실(C2)에 걸쳐서 배치되어 상기 다이어프램(109)에 고정된다.

즉, 상기 밸브(111)는 그 하부면에 상기 연료 유입실(C2) 내에서 상기 연료 출구관(105)을 개폐하는 밸브시트(113)를 구성되고, 그 상부는 상기 다이어프램 실 (C1)중앙에 배치되는 금속재질의 연장부(115)를 일체로 형성한다.

상기 연장부(115) 내부 중앙에는 스프링 홈(117)이 형성되고, 상기 스프링 홈(117)의 내측으로는 핀 홈(119)이 연장 형성된다.

여기서, 상기 스프링 홈(117)은 핀 홈(119)보다 직경이 큰 원형홈으로 형성된다.

그리고 상기 다이어프램 실(C1) 내부에서 상기 밸브(111)의 연장부(115)에는 전자석(121)이 끼워지는데, 상기 전자석(121)은 그 상단이 상기 밸브 하우스(103)의 상부 내면에 구성되는 지지체(123)에 의해 지지되어 전원 공급시 상기 연장부(115)를 통하여 밸브(111)를 닫는 방향으로 자기장력을 발생시키게 된다.

여기서, 상기 밸브 하우스(103)의 일측부에는 상기 전자석(121)에 전원을 공급할 수 있도록 전원단자(125)를 연결한 커넥터(127)가 구성되는 것이 바람직하다.

그리고 상기 밸브(111)의 스프링 홈(117)에는 스프링(129)이 끼워지며, 상기 스프링(129)의 상단은 상기 지지체(123)에 지지되고, 그 하단은 상기 밸브(111)의 스프링 홈(117) 내부면에 지지되도록 설치한다.

또한, 상기 지지체(123)의 중앙에는 코어 핀(131)이 그 상단을 통하여 고정 설치되며, 상기 코어 핀(131)의 하단은 상기 밸브(111)의 스프링 홈(117)을 통하여 상기 핀 홈(119)에 삽입된 상태로 상기 밸브(111)의 상하작동을 가이드 하도록 구성한다.

이 때, 상기 스프링(129)은 상기 코어 핀(131)이 끼워질 수 있도록 코일 스프링으로 이루어지는 것이 바람직하다.

따라서, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 가변압력조절장치(101)의 작동을 설명하기 위하여, 먼저 상기 도 1을 통하여 언급한 엘피아이 시스템의 구성을 간단하게 설명한다.

즉, 상기한 엘피아이 시스템은 보배(1) 내부에 연료펌프(3)를 장착하고, 상기 연료펌프(3)로부터 인젝터(5)로 연결되는 연료 공급라인(L1)과, 상기 인젝터(5)로부터 보배(1)로 연결되는 연료 리턴라인(L2)이 구비되며, 상기 연료 공급라인(L1)의 보배(1) 출구측에는 제1차단밸브(7)가 구비되고, 상기 연료 공급라인(L1) 상의 일측에는 제2차단밸브(9)가 구비된다.

또한, 상기 연료 리턴라인(L2) 상의 일측에는 레귤레이터 하우스(17; 도 2참조)를 구비하여 그 내부에 본 발명의 가변압력조절장치(101)가 구성된다.

상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 가변압력조절장치(101)에서 상기 스프링(129)은 그 자체만으로는 엔진 구동 시, 인젝터(5)를 통해 연료의 분사가 이루어지는 시스템의 연료분사 설정압력보다 낮은 압력에서 상기 밸브(111)를 열어 연료를 보배(1) 측으로 리턴할 수 있도록 그 탄성계수가 설정된다.

그리고 상기 전자석(121)은 엔진 구동 시, 상기 시스템의 연료분사 설정압력보다 낮은 압력에서 밸브(111)가 개방되도록 하는 스프링(129)의 탄성력을 보조하여 전원 공급 시, 상기 밸브(111)를 닫는 방향으로 자기장력을 발생시켜 상기 밸브(111)가 연료 유입구(107)로 공급되는 연료압이 시스템의 연료분사 설정압력에 도달할 때까지 밸브(111)의 개방을 억제 해주도록 작동한다.

여기서, 상기 전자석(121)에 전원 공급은 상기 연료펌프 릴레이와 연결되어 이그니션 키(IG KEY)를 온(ON) 하면, ECU에서 메인 릴레이(MAIN RELAY)와 연료펌프 릴레이(FUEL PUMP RELAY)를 온(ON)시켜 전원이 인가되도록 하며, 전원 차단은 상기 이그니션 키(IG KEY)를 오프(OFF) 하면, ECU는 메인 릴레이와 연료펌프 릴레이를 오프시켜 전원을 차단하도록 이루어지는 것이 바람직하다.

즉, 이러한 본 발명 가변압력조절장치(101)의 기본적인 개념은, 엔진 시동 오프(OFF)후에는 상기 전자석(121)의 자기장력을 소멸시켜 연료 공급라인(L1) 내의 연료가 시스템의 설정압력보다 낮은 압력에서도 연료 리턴라인(L2)을 통하여 볼베(1) 측으로 리턴될 수 있도록 하는 것으로, 엔진 시동 오프 후, 엔진룸 내부열에 의해 연료 공급라인(L1) 내 연료압이 증가하여도 인젝터(5)를 통한 연료 누설 현상을 방지할 수 있도록 하는 것이다.

이러한 본 발명의 가변압력조절장치(101)의 작동을 보다 구체적으로 설명하면, 먼저, 엔진 시동 시에는, 도 4에서와 같이, 전자석(121)에 전원인 인가(ON)된다.

전원이 인가(ON)되면, 플레밍의 오른손 법칙에 따라 자기장이 밸브(111)를 닫는 방향으로 발생하게 되며, 이러한 자기장력이 스프링(129)의 설정 탄성력과 합해져서 최종 시스템 압력을 형성하게 된다.

즉, 본 발명의 가변압력조절장치의 설정압력(P_system)은 엔진 정지로 의해 전자석(121)에 전원이 인가되지 않을 경우(OFF)에는 $P_{system} = P_{spring}$ 과 같으며, 엔진 시동으로 인해 전자석(121)에 전원이 인가되는 경우(ON)에는, $P_{system} = P_{spring} + P_{solenoid}$ 와 같이 나타난다.

여기서, P_{spring} 는 스프링(129)이 가지고 있는 탄성력에 따른 압력이며, $P_{solenoid}$ = 전자석(121)에 의해서 결정되는 압력으로 $P_{solenoid}$ 는 " $\mu \cdot I \cdot N / L$ "에 비례한다.

즉, " $\mu \cdot I \cdot N / L$ "은 전자석(121) 내부의 도체에 작용되는 자속으로 μ = permeability로써 상수값이고, I = 코일에 흐르는 전류이고, N 은 코일의 감은 횟수(Turn 수)이며, L 은 전자석(121)의 길이이다.

상기와 같은 수식에 따른 특징을 갖는 본 발명의 가변압력조절장치(101)는 상기한 엘피아이 시스템 상에 적용되어 엔진 정지로 전자석(121)에 전원이 인가되지 않으면, 연료 공급라인(L2) 내 연료압(P_{eng})은 $P_{eng} = P_{spring} + P_{tank}$ 가 되며, 엔진 시동으로 인해 전자석(121)에 전원이 인가되면, $P_{eng} = P_{system} + P_{tank}$ 가 된다.

여기서, $P_{system} = P_{spring} + P_{solenoid}$ 이며, P_{tank} 는 볼베(1) 내 연료압이다.

따라서, 상기 수식에서도 알 수 있듯이, 엔진 정지 후, 엔진룸 영역(A) 내부에 배치되는 연료 공급라인(L1) 내 연료는 온도 상승에 의해 연료압이 상승하지만, 이때의 상기 가변압력조절장치(101)의 연료 리턴 설정압이 단지 스프링(129)의 탄성력에 따른 설정압으로 떨어지기 때문에, 엔진룸 내부에 배치되는 연료 공급라인(L1) 내부에는 연료 압력의 상승이 크지 않고, 상기 스프링(129)에 의해 결정되는 설정압력정도로 연료압이 상승하면 연료가 바로 본 발명의 가변압력조절장치(101)를 통해 볼베(1) 측으로 리턴된다.

이에 따라, 엔진 정지 시에 연료 공급라인(L1) 내 연료를 엔진 시동 시보다 낮은 연료압에서 볼베(1)로 리턴시킬 수 있도록 하여 인젝터(5)를 통한 연료 누설을 미연에 방지할 수 있게 되며, 이로 인해 엔진 재시동 시, 배기가스(EM)를 저감할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치에 의하면, 스프링의 탄성력과 전자석의 자기장력을 이용하여 밸브의 작동 연료압을 가변 조절함으로써 엔진 정지 시에 연료 공급라인 내 연료를 낮은 연료압에서도 볼베로 리턴시킬 수 있도록 하여 인젝터를 통한 연료 누설을 미연에 방지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

즉, 엔진 정지 시에 엔진룸 영역(A) 내에 배치되는 연료 공급라인 상의 연료의 온도가 엔진룸 내부열에 의해 상승하는 과정에서 엔진 시동시 시스템의 설정압력보다 낮은 압력에서 펌프로 리턴되도록 하여 인젝터를 통한 연료의 누설(Leak)을 방지하며, 이로 인해 재시동 시, 배기가스의 발생을 최소화하는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 엘피아이 시스템의 개략적인 구성도이다.

도 2는 일반적인 엘피아이 시스템용 압력조절장치가 적용되는 레귤레이터 하우징의 단면도이다.

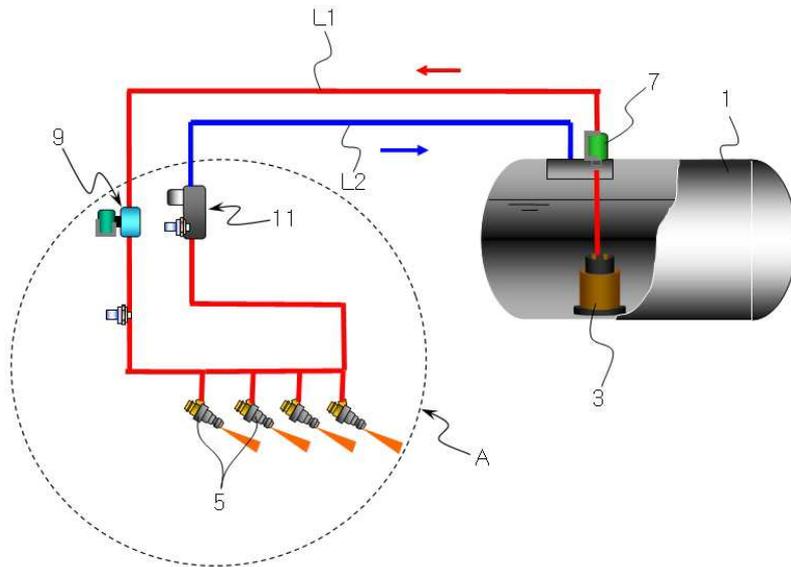
도 3은 종래 기술에 따른 엘피아이 시스템용 압력조절장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치의 단면도이다.(전자석 작동시)

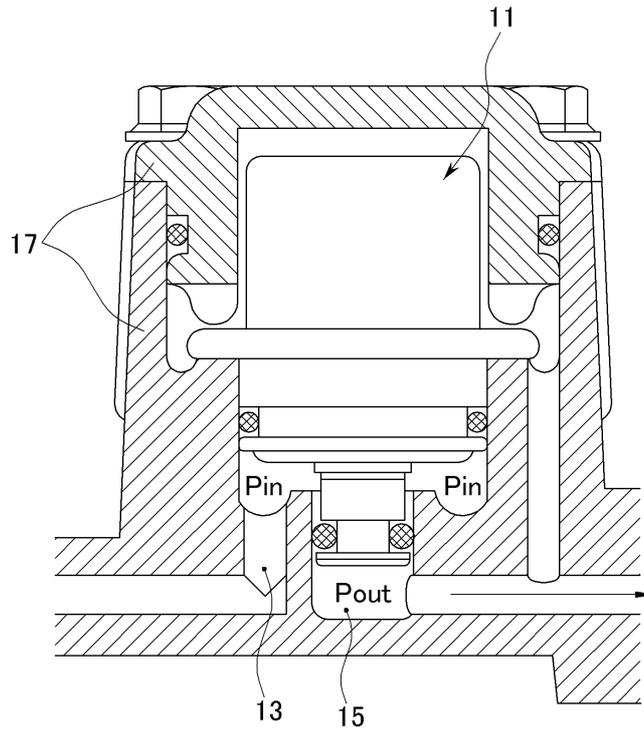
도 5는 본 발명의 실시예에 따른 엘피아이 시스템용 가변압력조절장치의 단면도이다.(전자석 미작동시)

도면

도면1



도면2



도면3

