(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 7 월 6 일 (06.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/116151 A1

(51) 국제특허분류:
F02M 59/02 (2006.01) *F02M 59/44* (2006.01)
F02M 59/10 (2006.01) *F02M 39/00* (2006.01)
F02M 59/38 (2006.01) *F02M 63/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/015443

(22) 국제출원일: 2016 년 12 월 29 일 (29.12.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0189975 2015 년 12 월 30 일 (30.12.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 현대케피코 (HYUNDAI KEFICO CORPORATION)** [KR/KR]; 15849 경기도 군포시 고산로 102, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **나은우 (NAH, Eun Woo)**; 22149 인천시 남구 경원대로 833 번길 60, Incheon (KR). **한경철 (HAN, Kyung Chul)**; 01461 서울시 도봉구 도봉로 110 다길 51, 108 동 1503 호, Seoul (KR). **홍춘기 (HONG, Chun Ky)**; 15851 경기도 군포시 고산로 185 번길 6, 302 동 601 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 지명 (JIMYUNG PATENT FIRM)**; 06632 서울시 서초구 서초대로 332 6 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

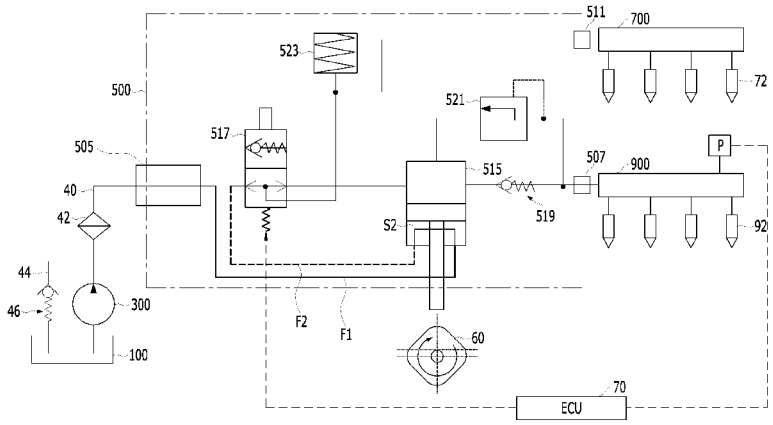
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: HIGH PRESSURE PUMP FOR COMBINED INJECTION ENGINE

(54) **발명의 명칭** : 복합 분사 엔진용 고압 펌프

[도1]



(57) **Abstract**: A high-pressure pump for a combined injection engine is provided. The body of the high-pressure pump comprises: a first flow path (F1) for transferring a low-pressure fuel introduced through a low-pressure fuel inlet; a low-pressure fuel storage chamber (S2), disposed below the body, for containing the low-pressure fuel transferred from the first flow path (F1); a second flow path (F2) for transferring the low-pressure fuel contained in the low-pressure fuel storage chamber (S2); a flow rate control valve (517), disposed above the low-pressure fuel storage chamber (S2), for discharging the low-pressure fuel, which is transferred through the second flow path according to opening and closing operations, to a pressurized part or a damper (523) disposed above the body; and a low-pressure fuel discharge port (511) for discharging the low-pressure fuel transferred through the damper (523) to a low-pressure fuel rail.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/116151 A1

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

복합 분사 엔진용 고압 펌프가 제공된다. 상기 고압 펌프의 몸체는, 상기 저압 연료 유입구를 통해 유입된 상기 저압 연료를 이송하는 제 1 유로(F1); 상기 몸체의 하부에 배치되어, 상기 제 1 유로(F1)로부터 이송된 상기 저압 연료를 수용하는 저압 연료 수용실(S2); 상기 저압 연료 수용실(S2)에 수용된 상기 저압 연료를 이송하는 제 2 유로(F2); 상기 저압 연료 수용실(S2)의 상부에 배치되고, 개폐동작에 따라 상기 제 2 유로를 통해 이송된 상기 저압 연료를 상기 가압부 또는 상기 몸체의 상부에 배치된 상기 댐퍼(523)로 토출하는 유량 제어 밸브(517); 및 상기 댐퍼(523)를 통해 이송되는 상기 저압 연료를 저압 연료 레일로 토출하는 저압 연료 토출구(511)를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 복합 분사 엔진용 고압 펌프

기술분야

[1] 본 발명은 복합 분사 엔진용 고압 펌프에 관한 것으로서, 포트 분사 방식(Port Fuel Injection: PFI)과 직접 분사 방식(Gasoline Direct Injection: GDI)이 혼합된 복합 분사 엔진용 고압 펌프에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 차량 엔진의 연료 분사 방식은 포트 분사 방식(Port Fuel Injection: PFI)과 직접 분사 방식(Gasoline Direct Injection: GDI)으로 나눌 수 있다.

[3] PFI 방식은 가솔린 엔진에서 주로 사용되는 분사 방식으로, 흡기 포트에 저압 연료를 분사하여 공기와 혼합된 혼합기를 실린더 내부에 공급하는 분사 방식이다. GDI 방식은 디젤 엔진에서 주로 사용되는 분사 방식으로, 실린더 내부에 고압 연료를 직접 분사하는 방식이다. 이하에서는 PFI를 이용한 엔진을 "PFI 엔진", GDI를 이용한 엔진을 "GDI 엔진"이라 지칭한다.

[4] GDI 엔진은 부분 부하 시에는 압축 행정(compression stroke) 말기에 연료를 분사하여 점화 플러그 주위의 공연비를 농후하게 하는 성층 연소(stratified charge combustion)로 초희박(ultra-lean) 공연비에서도 쉽게 점화가 가능하도록 구성되어 있으며, 고 부하 시에는 흡입 행정(intake stroke) 초기에 연료를 분사하여 이론 공연비(air-fuel ratio for complete combustion)에 의한 흡입공기 냉각으로 충진 효율을 향상시킬 수 있고, GDI 엔진은 실린더 안으로 연료를 직접 분사하므로 흡기 포트 벽에 연료가 흡착되는 월 웨팅(wall wetting) 현상도 줄일 수 있는 장점이 있다.

[5] 이와 같은 장점에도 불구하고, GDI 엔진은 흡입 행정 구간 중에 실린더 내부로 연료가 분사되기 때문에 실린더 내부에 형성되는 혼합기의 분포에 있어서 기존의 PFI의 엔진에 비해 혼합기 분포의 균질화 성능이 떨어지는 문제가 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 가솔린 엔진에 대해 PFI와 GDI를 혼용하는 복합 분사 엔진이 개발된 바 있다.

[6] 전술한 바와 같이, PFI 엔진에서는 저압 연료를 흡기 포트에 분사하는 방식이기 때문에, PFI 엔진을 기반으로 하는 연료 공급계에서는 연료 탱크 내의 연료를 저압 연료로 만든 후 이 저압 연료를 흡기 포트에 분사하는 저압 인젝터까지 이송하는 저압 연료 공급 라인이 설계되어야 하고, GDI 엔진에서는 실린더 내부에 고압 연료를 분사하는 방식이기 때문에, 연료 탱크 내의 연료를 고압 연료로 만든 후 이 고압 연료를 실린더 내부에 분사하는 고압 인젝터까지 이송하는 고압 연료 공급 라인 설계되어야 한다.

[7] 따라서, PFI 방식과 GDI 방식이 혼용된 종래의 복합 분사 엔진용 연료 공급계에서는 저압 연료 공급 라인과 고압 연료 공급 라인이 동시에 설계되어야

하기 때문에, 전체 연료 공급 라인의 설계가 복잡하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 따라서, 본 발명은 저압 연료 공급 라인의 일부를 고압 연료 공급 라인의 일부를 구성하는 고압 펌프 내에 설계하여 전체 연료 공급 라인을 단순하게 설계할 수 있도록 제공하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[9] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명이 일면에 따른 복합 분사 엔진용 고압 펌프의 몸체는, 저압 연료 유입구(505)로부터 유입된 저압 연료를 가압하여 고압 연료를 생성하는 가압부(515), 상기 저압 연료를 가압하는 과정에서 발생하는 맥동을 댐핑하는 댐퍼 및 가압부(515)에서 가압한 상기 고압 연료를 고압 연료 레일로 토출하는 고압 연료 토출구(507)를 포함하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프로서, 상기 고압 펌프의 몸체는,

[10] 상기 저압 연료 유입구를 통해 유입된 상기 저압 연료를 이송하는 제1 유로(F1); 상기 몸체의 하부에 배치되어, 상기 제1 유로(F1)로부터 이송된 상기 저압 연료를 수용하는 저압 연료 수용실(S2); 상기 저압 연료 수용실(S2)에 수용된 상기 저압 연료를 이송하는 제2 유로(F2); 상기 저압 연료 수용실(S2)의 상부에 배치되고, 개폐동작에 따라 상기 제2 유로를 통해 이송된 상기 저압 연료를 상기 가압부 또는 상기 몸체의 상부에 배치된 상기 댐퍼(523)로 토출하는 유량 제어 밸브(517); 및 상기 댐퍼(523)를 통해 이송되는 상기 저압 연료를 저압 연료 레일로 토출하는 저압 연료 토출구(511)를 포함한다.

[11] 본 발명의 다른 일면에 따른 복합 분사 엔진용 고압 펌프로서, 상기 고압 펌프의 몸체는 상기 저압 연료 유입구를 통해 상기 저압 연료를 공급받는 댐퍼; 상기 댐퍼의 하부에 배치되고, 개폐동작에 따라 상기 댐퍼를 통해 이송된 상기 저압 연료를 상기 가압부 또는 제1 유로(F2)로 토출하는 유량 제어 밸브; 상기 몸체의 하부에 배치되어, 상기 제1 유로(F2)로부터 이송된 상기 저압 연료를 수용하는 저압 연료 수용실(S2); 상기 저압 연료 수용실(S2)에 수용된 상기 저압 연료를 이송하는 제2 유로(F1); 및 상기 제2 유로(F1)를 통해 이송되는 상기 저압 연료를 저압 연료 레일로 토출하는 저압 연료 토출구를 포함한다.

발명의 효과

[12] 본 발명에 따르면, 고압 펌프 내부에 저압 연료 공급 라인을 구성함으로써, 복합 분사 엔진용 연료 시스템에서의 전체 연료 공급 라인을 단순하게 설계할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복합 분사 엔진용 연료 시스템의 블록도이다.

[14] 도 2는 도 1에 도시된 고압 펌프의 전체 외관을 도시한 사시도이다.

[15] 도 3은 도 2에 도시된 고압 펌프를 위에서 바라본 평면도이다.

[16] 도 4는 도 3에 도시된 절단선 A-A'에 따라 절단한 단면도이고,

[17] 도 5는 도 3에 도시된 절단선 B-B'에 따라 절단한 단면도이다.

[18] 도 6은 도 3에 도시된 절단선 A-B'에 따라 절단한 입체 단면도이다.

[19] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 고압 펌프 내에서 저압 연료의 연료 흐름을 도시한 흐름도이다.

[20] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고압 펌프 내에서 저압 연료의 흐름을 도시한 흐름도이다.

[21]

발명의 실시를 위한 형태

[22] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.

[23] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한

[24] 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[25] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복합 분사 엔진용 연료 시스템의 블록도이다.

[26] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 복합 분사 엔진용 연료 시스템에서는, 전체 연료 공급 라인을 단순화하기 위해, 고압 펌프(500) 내부에 저압 연료를 이송하는 저압 연료 공급 라인을 구현함에 특징이 있다.

[27] 구체적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따른 복합 분사 엔진용 연료 시스템은 크게 저압 펌프(300), 상기 저압 연료 공급 라인이 구비된 고압 펌프(500) 및 연료 레일(700, 900)을 포함한다.

[28] 상기 저압 펌프(300)는 연료 탱크(100)로부터 공급되는 연료를 저압으로 가압하여, 저압으로 가압된 연료(이하, 저압 연료)를 연료 탱크 공급 라인(40)을 통해 상기 고압 펌프(500)로 공급한다. 이때, 상기 연료 탱크 공급 라인(40) 상에는 상기 저압 연료의 불순물을 제거하는 연료 필터(42)가 배치되고, 상기

저압 펌프(300)와 상기 연료 필터(42) 사이의 연료 탱크 공급 라인(40)으로부터 분기되는 리턴 라인(44)과 상기 리턴 라인(44) 상에 제1 압력 제한 밸브(46)가 배치된다.

[29] 상기 리턴 라인(44)과 상기 압력 제한 밸브(46)는 상기 저압 펌프(300)로부터 공급되는 저압 연료의 압력 맥동(pressure pulsation)이 상기 고압 펌프(500)쪽으로 전파되는 것을 차단하는 역할을 한다. 즉, 상기 리턴 라인(44)은 상기 압력 맥동을 갖는 저압 연료를 연료 탱크(100) 쪽으로 리턴시키고, 상기 압력 제한 밸브(46)는 연료 탱크(100) 상기 압력 맥동을 갖는 상기 저압 연료가 상기 연료 탱크(100) 방향으로만 리턴하도록 상기 저압 연료의 흐름을 제어하고, 그 역방향으로는 저압 연료가 흐르지 않도록 제한한다. 따라서, 압력 맥동을 갖는 저압 연료가 상기 고압 펌프(500) 쪽으로 공급되는 것을 차단할 수 있다.

[30] 상기 고압 펌프(500)는 상기 저압 펌프(300)부터 공급되는 저압 연료를 고압으로 압축하고, 내부에 설계된 고압 연료 라인을 통해 고압으로 압축된 연료(이하, 고압 연료)를 고압 연료 레일(900)로 공급한다. 이때, 상기 고압 펌프(500) 내에는 본 발명의 일 실시 예에 따른 저압 연료 공급 라인이 추가 설계되어, 상기 저압 연료 공급 라인을 통해 상기 저압 펌프(300)부터 공급되는 저압 연료를 저압 연료 레일(700)로 공급함을 특징으로 한다. 상기 고압 펌프(500)에 대한 설명은 아래에서 상세히 설명한다.

[31] 상기 연료 레일(700, 900)은 저압 연료 레일(700, PFI rail)과 고압 연료 레일(900, GDI rail)을 포함한다.

[32] 상기 저압 연료 레일(700)은 상기 고압 펌프(500)로부터 공급되는 저압 연료를 다수의 저압 인젝터(72)를 통해 흡기 포트에 분사한다.

[33] 상기 고압 연료 레일(900)은 상기 고압 펌프(500)로부터 공급되는 고압 연료를 다수의 고압 인젝터(92)를 통해 실린더 내에 직접 분사한다.

[34] 이하, 도 1에 도시된 상기 고압 펌프(500)에 대해 상세히 기술한다.

[35] 도 2는 도 1에 도시한 고압 펌프의 전체 외관 형상을 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2에 도시한 고압 펌프를 위에서 바라본 평면도이다.

[36] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 고압 펌프(500)는 몸체(501)와 상기 몸체(501)의 상부를 덮는 커버(503)를 포함한다.

[37] 상기 커버(503)는 상기 몸체(501)의 상부에 배치된 댐퍼(523, 도 4 내지 도 6에 도시함)를 덮는다.

[38] 상기 몸체(501)의 측면에는 도 1에 도시한 저압 펌프(300)로부터 저압 연료가 유입되는 저압 연료 유입구(505 또는 PFI inlet)와 상기 저압 연료를 고압을 가압한 고압 연료를 고압 연료 레일(900)로 토출하는 고압 연료 토출구(507 또는 GDI outlet)가 구비된다.

[39] 또한 상기 몸체(501)의 측면에는 유량 제어 밸브(517, Flow control valve)가 구비되고, 상기 커버(503)의 측면에는 상기 저압 연료를 상기 저압 연료 레일(700)로 토출하는 저압 연료 토출구(511, PFI outlet)가 구비된다.

[40] 또한 상기 몸체(501)의 하부에는 상기 몸체(501)의 내부로부터 돌출되는 펌프 피스톤(515A), 펌프 피스톤(515A)의 하단에 고정 연결된 리테이너(515C), 일단은 리테이너(515C)에 의하여 지지되고, 타단은 몸체(501)의 하부에 형성된 격벽(515D, 도 4 및 도 5에 도시함)에 의하여 지지되는 리턴 스프링(515B)이 구비된다.

[41] 펌프 피스톤(515A)은 예컨대 내연기관(미도시)의 캠(60, 도 1에 도시함)의 회전에 의해 구동될 수 있다.

[42] 리턴 스프링(515B)의 탄성력은 리테이너(515C)를 통하여 펌프 피스톤(515A)으로 제공될 수 있다. 이들 펌프 피스톤(515A), 리턴 스프링(515B) 및 리테이너(515C)는 아래에서 설명하는 가압부(515)에 포함되는 구성으로서, 이들의 상세 구조는 도 4 내지 도 6에서 도시된다.

[43] 이하, 도 1 및 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 고압 펌프의 내부 구조에 대해 보다 상세히 기술한다.

[44] 도 4는 도 3에 도시된 절단선 A-A'에 따라 절단한 단면도이고, 도 5는 도 3에 도시된 절단선 B-B'에 따라 절단한 단면도이다. 그리고 도 6은 도 3에 도시된 절단선 A-B'에 따라 절단한 입체 단면도이다. 설명의 이해를 돕기 위해, 도 2 내지 도 6의 각 도면을 설명하는 과정에서 도 1을 함께 참조한다.

[45] 본 발명의 일 실시 예에 따른 고압 펌프(500)의 몸체(501) 내부에는 제1 저압 연료 수용실(S1), 제1 하강 유로(F1), 가압부(515), 제2 저압 연료 수용실(S2), 상승 유로(F2), 유량 제어 밸브(517), 단방향 체크 밸브(519), 압력 해제 밸브(521, Pressure Relief Valve) 및 제3 저압 연료 수용실(S3) 및 댐퍼(523)를 포함한다.

[46] 먼저, 도 1, 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 제1 저압 연료 수용실(S1)은 상기 저압 연료 유입구(505)와 연통하여, 상기 저압 연료 유입구(505)를 통해 유입되는 저압 연료를 수용한다.

[47] 상기 하강 유로(F1)는 상기 제1 저압 연료 수용실(S1)과 상기 제1 저압 연료 수용실(S1)의 하부에 구비된 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)을 연결하여, 상기 제1 저압 연료 수용실(S1)에 수용된 상기 저압 연료를 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)로 이송한다.

[48] 상기 가압부(515)는 상기 유량 제어 밸브(517)로부터 토출되는 저압 연료를 가압하여 고압 연료를 생성하는 구성으로, 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)을 관통하는 펌프 피스톤(515A), 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)의 상부에 배치되어 상기 펌프 피스톤(515A)의 직선 운동에 따라 체적이 변하는 챔버(C), 상기 펌프 피스톤(515A)의 하단에 고정 연결된 리테이너(515C), 상기 몸체(501)의 하부면(10)으로부터 일정한 간격으로 이격되어 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)을 형성하는 격벽(515D) 및 일단은 리테이너(515C)에 의하여 지지되고, 타단은 상기 격벽(515D)에 의하여 지지되는 리턴 스프링(515B)을 포함한다.

[49] 특히, 상기 몸체(501)의 하부면(10)과 상기 격벽(515D)에 의해 형성되는 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)은 그 중심을 상기 펌프 피스톤(515A)이 수직방향으로

관통하기 때문에, 상기 펌프 피스톤(515A)의 둘레를 따라 형성되는 환형의 유로를 제공한다.

[50] 상기 환형의 유로를 제공하는 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)은 상기 펌프 피스톤(515A)의 길이 방향과 평행한 방향으로 연장되는 상기 하강 유로(F1)와 상기 상승 유로(F2)를 연결하다. 따라서, 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)은 상기 하강 유로(F1)로부터 공급된 저압 연료를 상기 상승 유로(F2)로 공급한다. 한편, 도 4는 도 3에 도시된 절단선 A-A'에 따라 절단한 단면도이기 때문에, 상기 상승 유로(F2)가 도 4에서는 도시되지 않는다.

[51] 도 1, 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 상승 유로(F2)는 상기 제2 저압 연료 수용실(S2)으로부터 공급된 저압 연료를 유량 제어 밸브(517)로 공급한다.

[52] 상기 유량 제어 밸브(517)는 ECU(70, 도 1에 도시함)의 제어에 따라 상기 상승 유로(F2)로부터 공급된 저압 연료의 공급 유량, 토출 압력 및 공급 방향을 제어한다. 일예로, 상기 유량 제어 밸브(517)는 솔레노이드 밸브와 같은 전자 제어 밸브일 수 있다.

[53] 상기 유량 제어 밸브(517)에 의해 제어되는 공급 방향은 상기 상승 유로(F2)를 통해 이송된 저압 연료를 챔버(C)를 거쳐 고압 연료 레일(900) 쪽으로 공급하는 방향과 상기 상승 유로(F2)를 통해 이송된 저압 연료를 댐퍼(523)를 거쳐 저압 연료 레일(700) 쪽으로 공급하는 방향을 포함한다.

[54] 이를 위해, 상기 유량 제어 밸브(517)는 상기 상승 유로(F2)로부터의 저압 연료가 유입되는 유입홀(517-3)과 상기 유입홀(517-3)을 통해 유입된 저압 연료의 이동 통로를 제공하는 유체 이동 통로(517-5), 상기 유체 이동 통로(517-5)로 유입된 저압 연료를 챔버(C) 방향으로 토출하도록 제공하는 제어실(517-7), 상기 유체 이동 통로(517-5)로 유입된 저압 연료를 상기 제3 저압 연료 수용실(S3)으로 토출하는 토출홀(517-9)이 구비된 밸브 몸체(517-1)를 포함한다.

[55] 또한, 상기 유량 제어 밸브(517)는 상기 유체 이동 통로(517-5)의 내부를 제1 방향(D1)으로 직선 이동하는 니들(517-11)을 포함할 수 있으며, 상기 니들(517-11)은 원통 형상의 로드(Rod)일 수 있다. 여기서, 도 5에서는 상기 니들(517-11)를 도시하지 않고, 도 6에서만 도시하였다.

[56] 또한, 상기 유량 제어 밸브(517)는 상기 니들(517-11)의 일단에 위치한 밸브 플레이트(517-13)를 포함할 수 있다. 상기 밸브 플레이트(517-13)는 상기 니들(517-11)의 직선 이동에 따라 직선 이동하며, 상기 밸브 플레이트(517-13)의 직선 이동에 따라 상기 유체 이동 통로(517-5)의 개폐 위치와 폐쇄 위치를 왕복할 수 있다.

[57] 한편, 상기 제어실(517-7)는 전술한 바와 같이 상기 유체 이동 통로(517-5)로 유입된 저압 연료를 챔버(C) 방향으로 토출하기 위해, 상기 제어실(517-7)의 일측에 상기 저압 연료를 챔버(C) 방향으로 토출하는 토출홀(15)이 형성된 마개(517-15)가 구비될 수 있다.

[58] 상기 마개(517-15)와 상기 밸브 플레이트(517-13) 사이에는 탄성수단(517-17)이 구비될 수 있다. 상기 탄성 수단(517-17)은 코일 스프링일 수 있다.

[59] 본 발명의 실시 예에 따른 유량 제어 밸브(517)의 동작을 간략히 설명하면, 캠(60, 도 1에 도시함)의 회전에 따라 펌프 피스톤(515A)이 챔버(C) 내의 상사점 위치에서 하사점 위치로 이동하는 과정에서, ECU(70, 도 1에 도시함)의 제어에 따라 니들(517-11)과 밸브 플레이트(517-13)가 제1 방향(D1)으로 이동하여, 유체 이동 통로(517-5)와 제어실(517-7)은 연통하게 된다. 따라서, 유체 이동 통로(517-5), 제어실(517-7), 토출홀(15) 및 챔버(C)를 연결하는 유로가 형성된다. 이때, 상기 챔버(C) 내의 공간이 증가하여, 상기 챔버(C) 내의 압력이 하강하는데, 하강한 상기 챔버(C) 내의 압력이 상기 제어실(517-7)의 압력보다 낮은 경우, 상승 유로(F2)를 통해 유입된 저압 연료는 유체 이동 통로(517-5), 제어실(517-7), 토출홀(15)을 거쳐 상기 챔버(C)로 이동하게 된다.

[60] 상기 챔버(C)로 이동한 저압 연료는 캠(60, 도 1에 도시함)의 회전에 따라 챔버(C) 내에서 상기 펌프 피스톤(515A)이 하사점 위치에서 상사점 위치로 이동하는 과정에서 상기 챔버(C) 내의 공간 감소로 인한 상기 챔버(C) 내의 압력 상승에 따라 가압되어 고압 연료를 변환되어 아래에서 설명하는 상기 단방향 체크 밸브(519)로 공급된다.

[61] 상기 단방향 체크 밸브(519)는 상기 챔버(C)로부터 공급된 고압 연료를 고압 연료 토출구(507)를 통해 고압 연료 레일(900)로 공급한다. 이때, 상기 단방향 체크 밸브(519)가 고압 연료를 상기 고압 연료 토출구(507)로 토출하는 과정에서, 상기 고압 연료의 압력이 소정 압력보다 높은 경우, 압력 해제 밸브(521)가 상기 소정 압력보다 높은 고압 연료를 다시 상기 챔버(C)로 리턴시킨다. 이러한 단방향 체크 밸브(519) 및 상기 압력 해제 밸브(521)의 구조는 널리 알려져 있으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[62] 한편, 유입홀(517-3)과 토출홀(517-9)로 이루어진 제2 방향(D2)의 유로가 형성되어 있다. 따라서, 상기 유량 제어 밸브(517)의 동작에서, ECU(70, 도 1에 도시함)의 제어에 따라 니들(517-11)과 밸브 플레이트(517-13)가 제1 방향(D1)의 역방향으로 이동하여, 상기 유체 이동 통로(517-5)와 상기 제어실(517-7) 간의 연통이 차단되면, 상시 형성되어 있는 제2 방향(D2)의 유로에 의해 유로에 의해 상승 유로(F2)로부터 공급된 저압 연료가 제3 저압 연료 수용실(S3)을 거쳐 상기 댐퍼(523)로 이동하게 된다.

[63] 상기 댐퍼(523)는, 잘 알려진 바와 같이, 유체의 맥동을 댐핑하는 구성으로서, 상기 제3 저압 연료 수용실(S3)을 통해 상기 유량 제어 밸브(517)로부터 공급되는 저압 연료의 맥동을 댐핑한다.

[64] 상기 댐퍼(523)는 댐핑된 저압 연료를 저압 연료 토출구(511)를 통해 저압 연료 레일(700)로 공급한다.

[65] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 저압 연료 유입구(505), 제1 저압 연료 수용실(S1), 하강 유로(F1), 제2 저압 연료 수용실(S2), 유량 제어

밸브(517), 챔버(C), 단방향 체크 밸브(519) 및 고압 연료 토출구(507)로 이루어진 고압 연료 공급 라인 외에 저압 연료 유입구(505), 제1 저압 연료 수용실(S1), 하강 유로(F1), 제2 저압 연료 수용실(S2), 상승 유로(F2), 유량 제어 밸브(517), 제3 저압 연료 수용실(S3), 댐퍼(521) 및 저압 연료 토출구(511)로 이루어진 저압 연료 공급 라인을 고압 펌프(500)내에 설계함으로써, 전체 연료 공급 라인을 단순하게 설계할 수 있다.

[66] 도 7에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 고압 펌프(500) 내에서 저압 연료 유입구(505), 제1 저압 연료 수용실(S1), 하강 유로(F1), 제2 저압 연료 수용실(S2), 상승 유로(F2) 유량 제어 밸브(517), 제3 저압 연료 수용실(S3), 댐퍼(521) 및 저압 연료 토출구(511)의 순서로 이루어진 저압 연료 공급 라인을 통해 이동하는 저압 연료의 흐름을 화살표로 도시한 것이다.

[67] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고압 펌프 내에서 저압 연료 레일로 이동하는 연료의 흐름을 도시한 것으로, 본 발명의 다른 실시 예에서는 도 7에서 설명한 저압 연료 유입구(505)가 저압 연료 레일(700)로 저압 연료를 토출하는 토출구로 기능하고, 도 7에서 설명한 저압 연료 토출구(511)가 저압 연료가 유입되는 유입구로 역할을 하는 점에서 차이가 있다.

[68] 이에, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고압 펌프(500) 내에서는 저압 연료 토출구(507), 댐퍼(521), 제3 저압 연료 수용실(S3), 유량 제어 밸브(517), 상승 유로(F2), 제2 저압 연료 수용실(S2), 하강 유로(F1), 제1 저압 연료 수용실(S1) 및 저압 연료 유입구(505)의 순서로 이루어진 저압 연료 공급 라인을 통해 저압 연료가 저압 연료 레일(700)로 이동할 수도 있다. 이는 저압 펌프를 저압 연료 토출구(507)에 연결하고, 저압 연료 레일(700)을 저압 연료 유입구(505)에 연결하더라 본 발명에서 고압 펌프 내에서 저압 연료 공급 라인을 구현하는데 어떠한 문제도 발생하지 않음을 의미한다.

[69] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다

청구범위

[청구항 1] 저압 연료 유입구(505)로부터 유입된 저압 연료를 가압하여 고압 연료를 생성하는 가압부(515), 상기 저압 연료를 가압하는 과정에서 발생하는 맥동을 댐핑하는 댐퍼 및 가압부(515)에서 가압한 상기 고압 연료를 고압 연료 레일로 토출하는 고압 연료 토출구(507)를 포함하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프로서,
상기 고압 펌프의 몸체는,
상기 저압 연료 유입구를 통해 유입된 상기 저압 연료를 이송하는 제1 유로(F1);
상기 몸체의 하부에 배치되어, 상기 제1 유로(F1)로부터 이송된 상기 저압 연료를 수용하는 저압 연료 수용실(S2);
상기 저압 연료 수용실(S2)에 수용된 상기 저압 연료를 이송하는 제2 유로(F2);
상기 저압 연료 수용실(S2)의 상부에 배치되고, 개폐동작에 따라 상기 제2 유로를 통해 이송된 상기 저압 연료를 상기 가압부 또는 상기 몸체의 상부에 배치된 상기 댐퍼(523)로 토출하는 유량 제어 밸브(517); 및
상기 댐퍼(523)를 통해 이송되는 상기 저압 연료를 저압 연료 레일로 토출하는 저압 연료 토출구(511)를 포함함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 2] 제1항에서, 상기 가압부는 상기 저압 연료 수용실(S2)을 관통하는 펌프 피스톤 및 상기 저압 연료 수용실의 상부에 배치되어 상기 펌프 피스톤의 직선 운동에 따라 체적이 변하는 챔버를 포함하고,
상기 저압 연료 수용실(S2)은,
상기 펌프 피스톤의 둘레를 따라 형성되는 환형의 유로를 형성함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 3] 제1항에서, 상기 가압부는 상기 몸체의 하부면으로부터 일정한 간격으로 이격된 격벽을 더 포함하고,
상기 저압 연료 수용실(S2)은,
상기 몸체의 하부면(10)과 상기 격벽(515D) 사이에 형성되는 공간임을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 4] 제2항에서, 상기 제1 및 제2 유로는,
상기 펌프 피스톤의 길이 방향과 평행한 방향으로 연장됨을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 5] 제1항에서, 상기 유량 제어 밸브의 밸브 몸체(517-1)는,
상기 제2 유로(F2)로부터 이송된 저압 연료가 유입되는 유입홀(517-3)과 상기 유입홀(517-3)을 통해 유입된 저압 연료의 이동 통로를 제공하는 유체 이동 통로(517-5), 상기 유체 이동 통로(517-5)의 내부를 직선

이동하는 니들(517-11), 상기 니들(517-11)의 직선 이동에 따라 직선 이동하는 밸브 플레이트(517-13), 상기 밸브 플레이트(517-13)의 직선 이동에 따라 상기 유체 이동 통로(517-5)와 연통하는 제어실(517-7), 상기 유체 이동 통로(517-5)를 거쳐 상기 제어실로 유입된 상기 저압 연료를 상기 가압부로 토출하는 제1 토출홀(15) 및 상기 유체 이동 통로(517-5)로 유입된 저압 연료를 상기 댐퍼(523)로 토출하는 제2 토출홀(517-9)을 구비함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 니들(517-11)이 제1 방향(D1)으로 직선 이동하여, 상기 밸브 플레이트(517-13)가 상기 제1 방향(D1)으로 직선 이동하는 경우, 상기 유체 이동 통로(517-5)와 제어실(517-7)은 연통하고,
상기 니들(517-11)이 상기 제1 방향(D1)의 역방향으로 직선 이동하여, 상기 상기 밸브 플레이트(517-13)가 상기 역방향으로 직선 이동하는 경우, 상기 유체 이동 통로(517-5)와 상기 제어실(517-7) 간의 연통이 차단되어, 상기 유체 이동 통로(517-5)로 유입된 저압 연료를 상기 제2 토출홀(517-9)을 통해 상기 댐퍼(523)로 토출함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 몸체의 상부에 배치된 상기 댐퍼(523)를 덮는 커버를 더 포함하고,
상기 저압 연료 유입구는 상기 몸체의 측면에 구비되고,
상기 저압 연료 토출구는 상기 커버의 측면에 구비됨을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 8] 저압 연료 유입구로부터 유입된 저압 연료를 가압하여 고압 연료를 생성하는 가압부 및 가압부에서 가압한 상기 고압 연료를 고압 연료 레일로 토출하는 고압 연료 토출구를 포함하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프로서,
상기 고압 펌프의 몸체는,
상기 저압 연료 유입구를 통해 상기 저압 연료를 공급받는 댐퍼;
상기 댐퍼의 하부에 배치되고, 개폐동작에 따라 상기 댐퍼를 통해 이송된 상기 저압 연료를 상기 가압부 또는 제1 유로(F2)로 토출하는 유량 제어 밸브;
상기 몸체의 하부에 배치되어, 상기 제1 유로(F2)로부터 이송된 상기 저압 연료를 수용하는 저압 연료 수용실(S2);
상기 저압 연료 수용실(S2)에 수용된 상기 저압 연료를 이송하는 제2 유로(F1); 및
상기 제2 유로(F1)를 통해 이송되는 상기 저압 연료를 저압 연료 레일로 토출하는 저압 연료 토출구를 포함함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

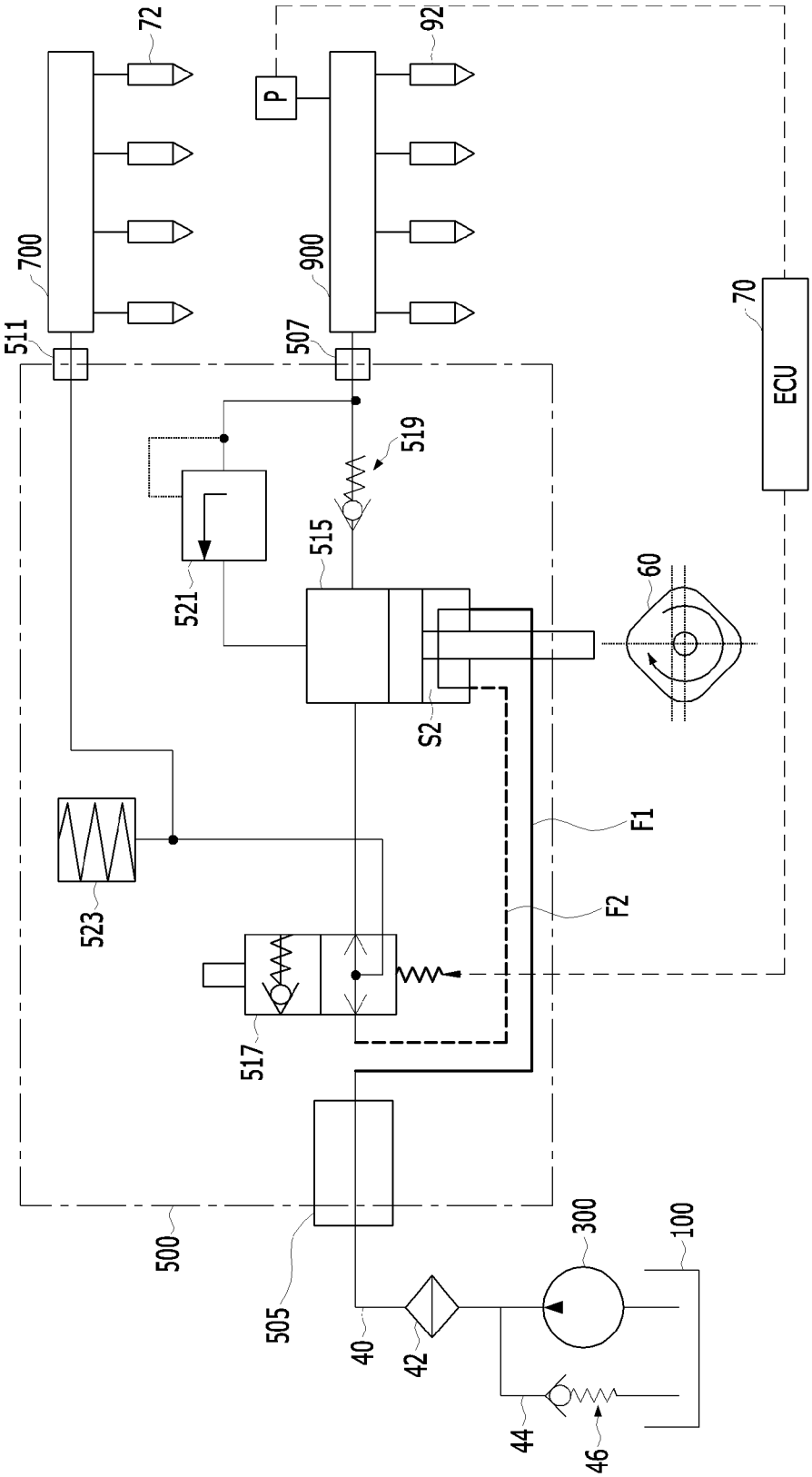
[청구항 9] 제8항에서, 상기 몸체의 상부에 배치된 상기 댐퍼를 덮는 커버를 더

포함하고,
상기 저압 연료 유입구는 상기 커버의 측면에 구비되고,
상기 저압 연료 토출구는 상기 몸체의 측면에 구비됨을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[청구항 10] 제8항에서, 상기 가압부는 상기 저압 연료 수용실을 관통하는 펌프 피스톤 및 상기 저압 연료 수용실의 상부에 배치되어, 펌프 피스톤의 직선 운동에 따라 체적이 변하는 챔버를 포함하고,
상기 저압 연료 수용실(S2)은,
상기 펌프 피스톤의 둘레를 따라 형성되는 환형의 유로를 형성함을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

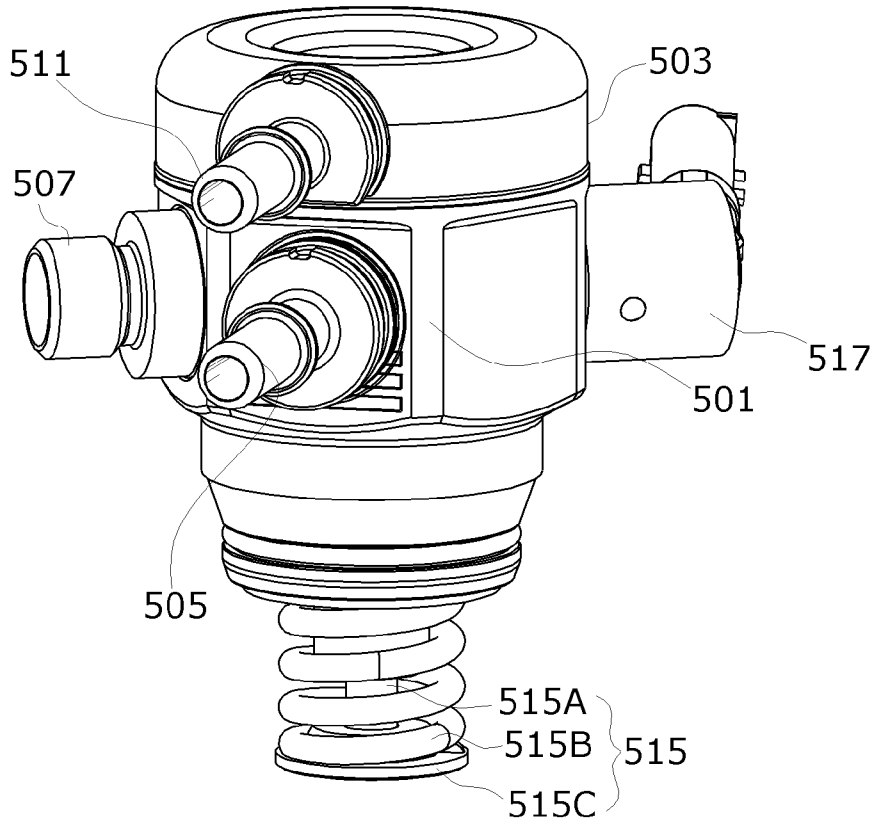
[청구항 11] 제10항에서, 상기 제1 및 제2 유로는,
상기 펌프 피스톤의 길이 방향과 평행한 방향으로 연장됨을 특징으로 하는 복합 분사 엔진용 고압 펌프.

[도1]

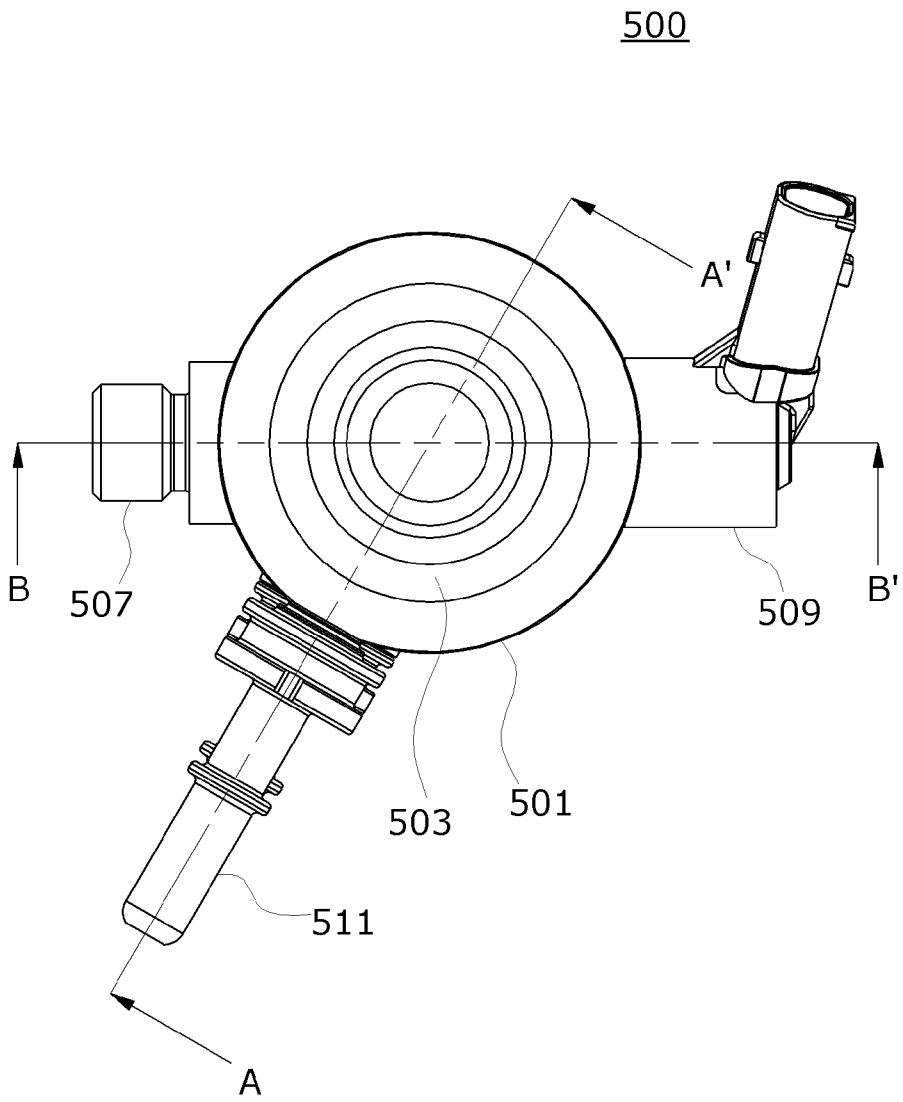

72
92
P
700
900
70
ECU
511
507
519
515
521
60
S2
F1
F2
523
517
500
505
40
42
300
100
44
46

[도2]

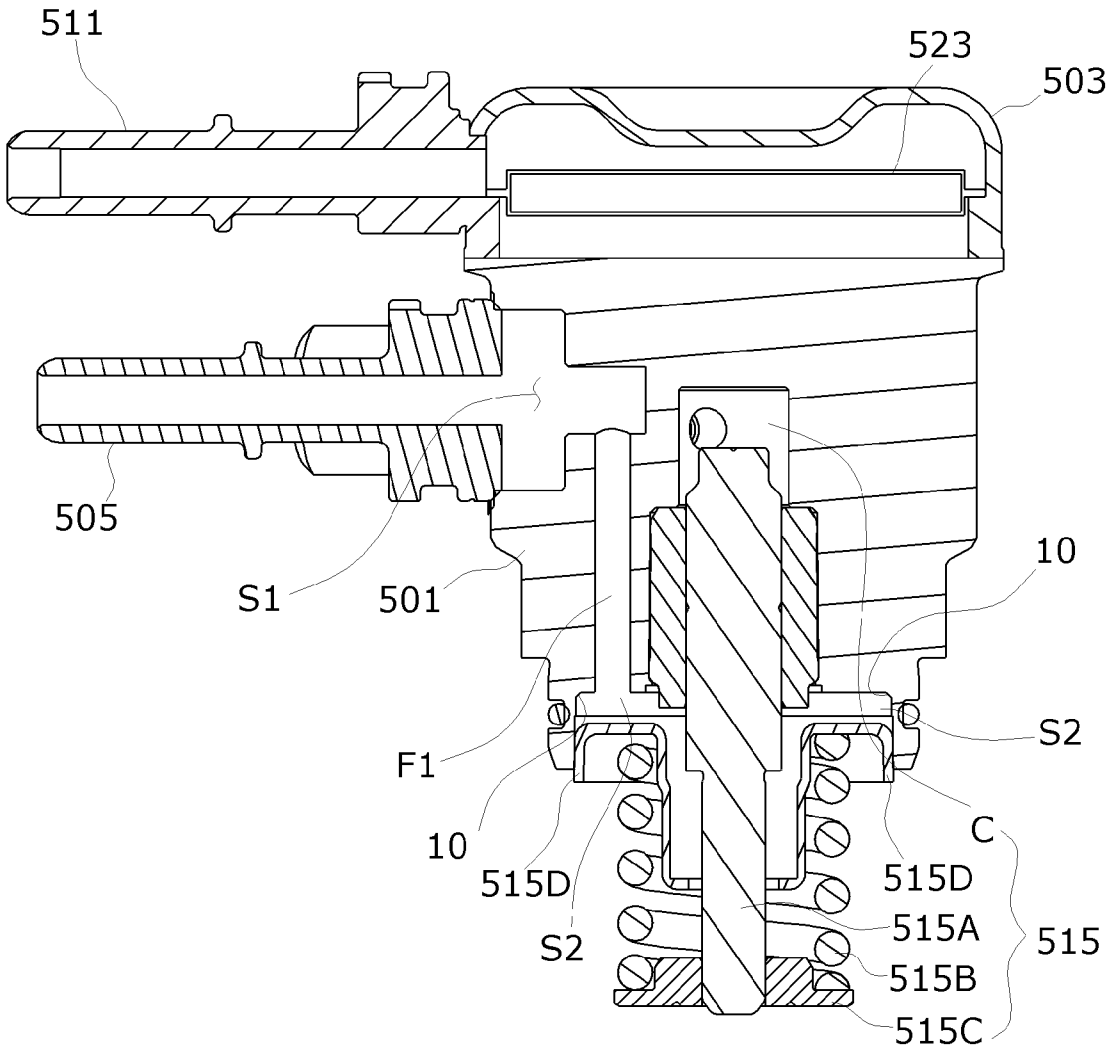
500



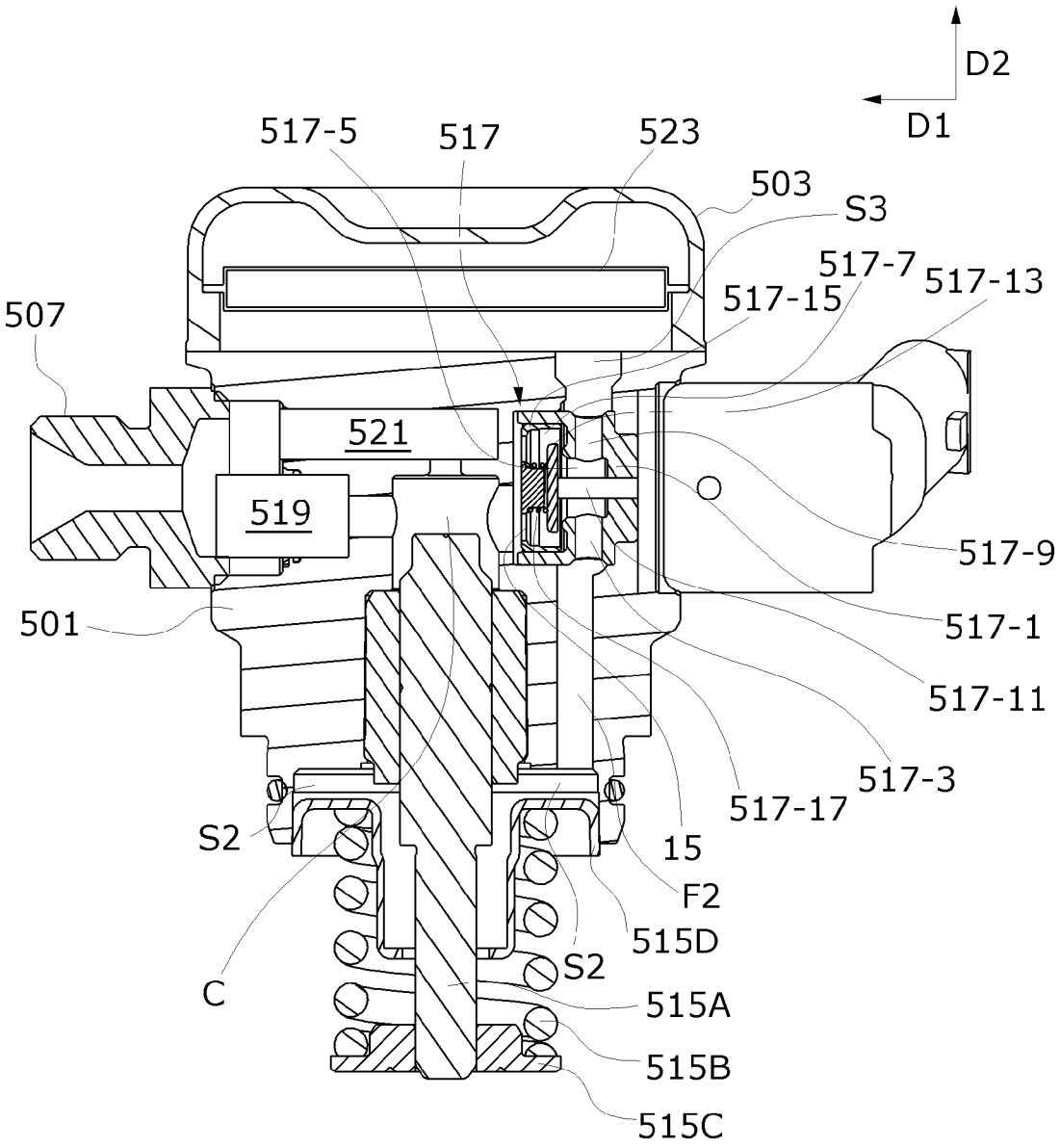
[도3]



[도4]

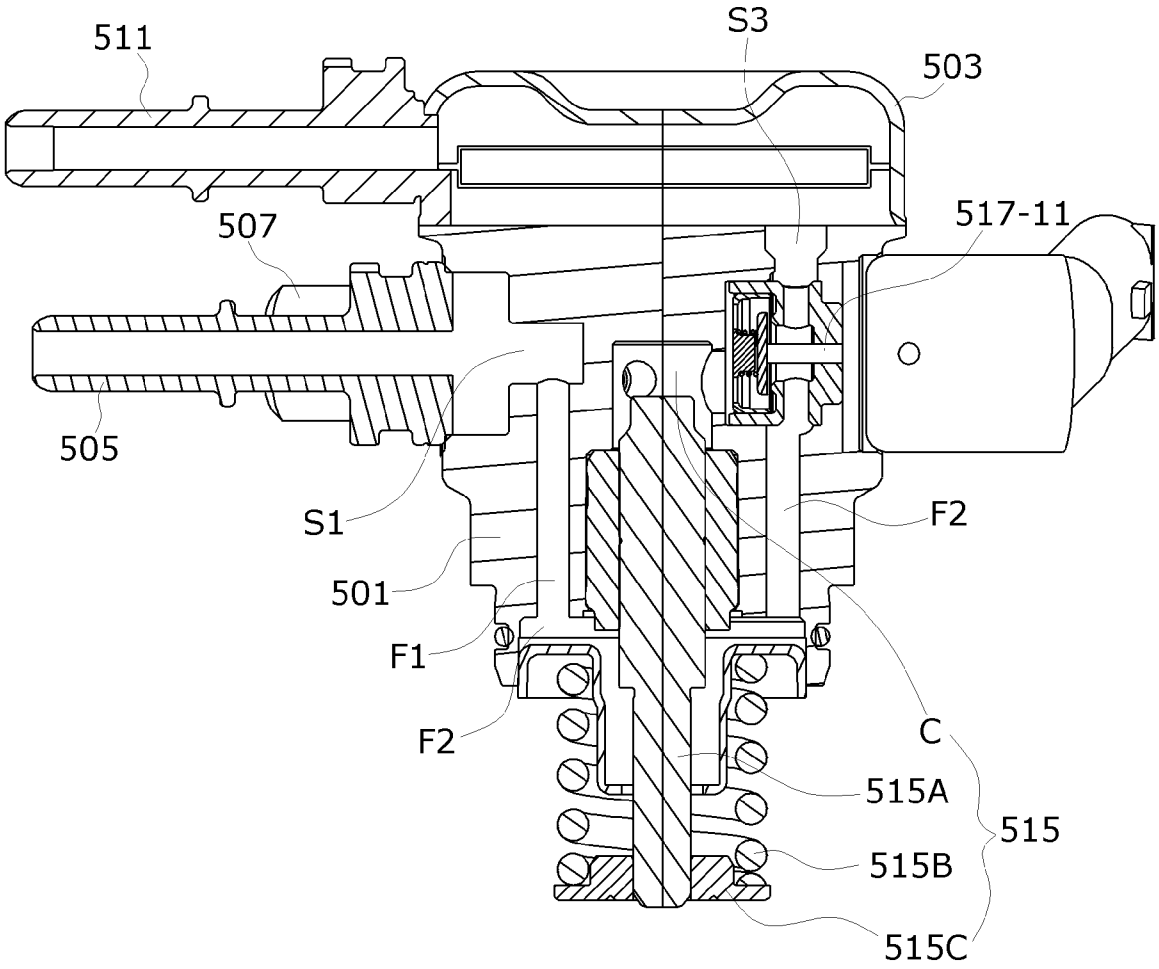

511
523
503
505
S1
501
10
S2
F1
C
10
515D
515D
S2
515A
515
515B
515C

[도5]

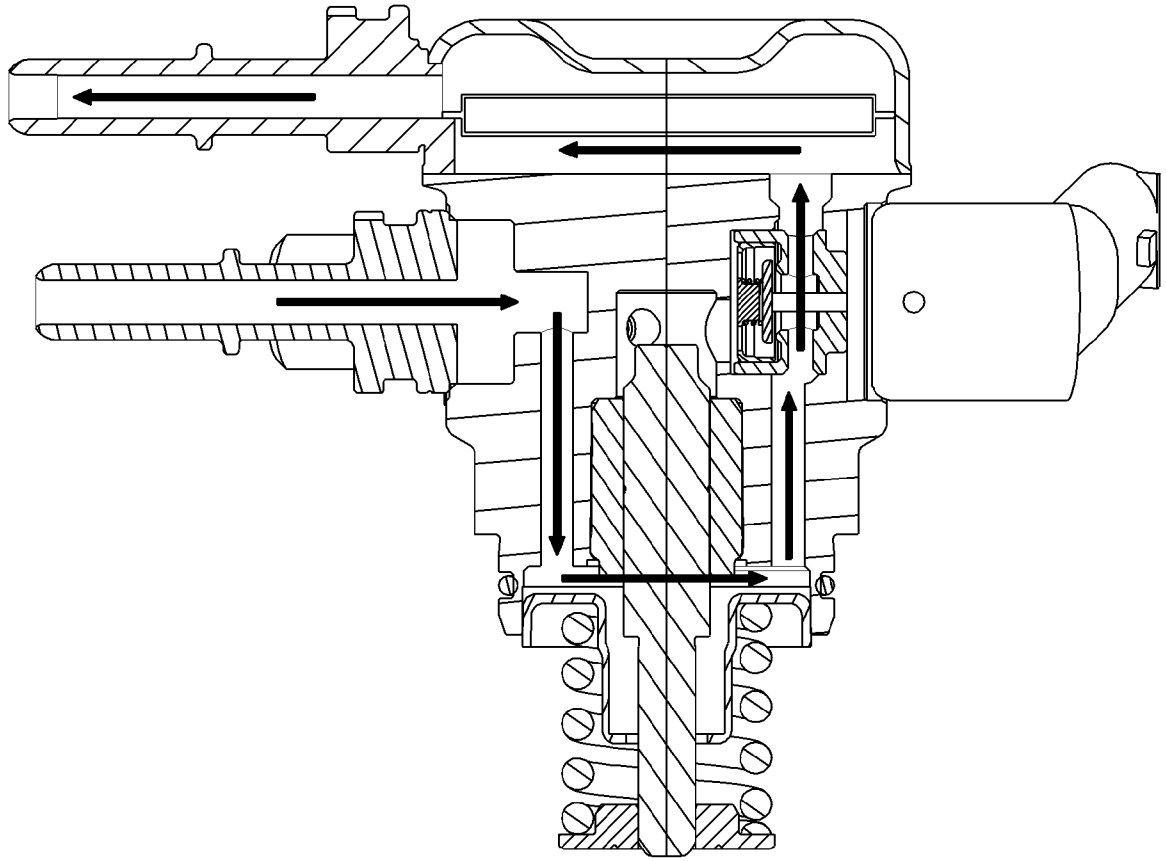


515: C, 515A,515B,515C,515D

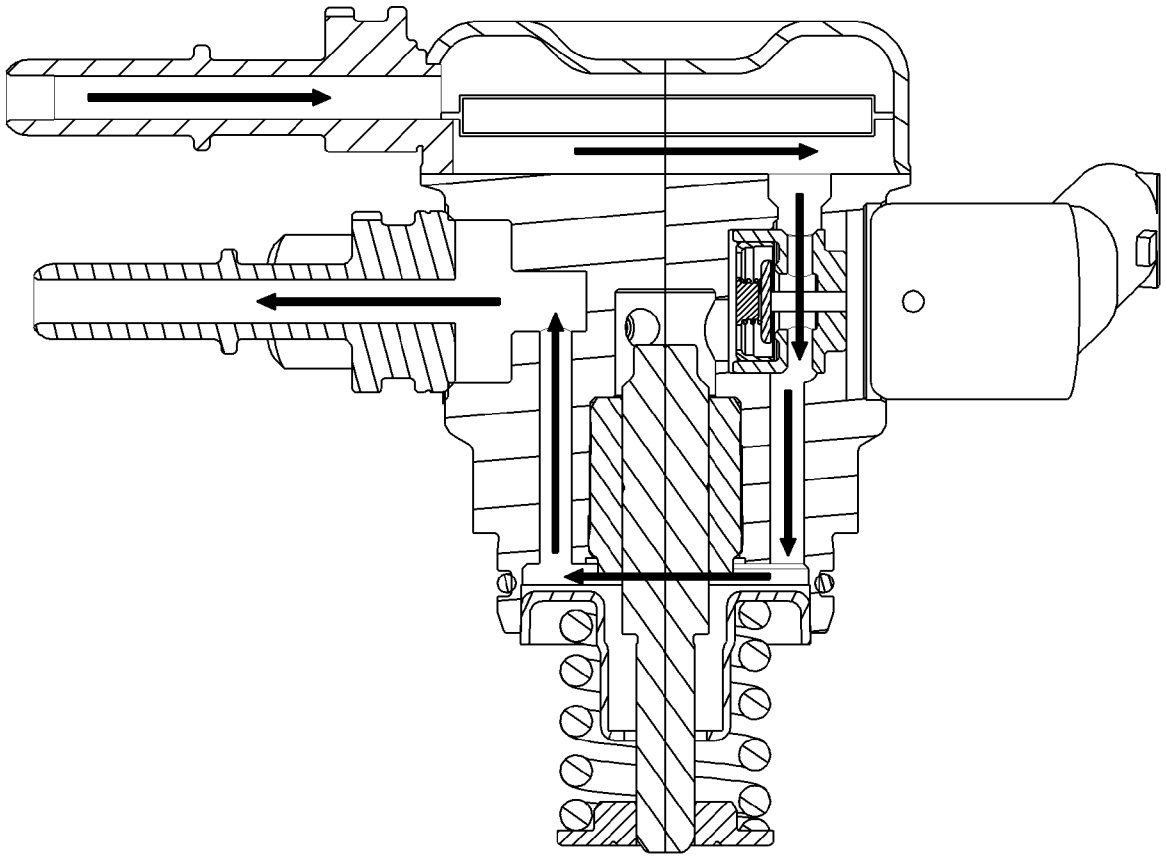
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/015443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M 59/02(2006.01)i, F02M 59/10(2006.01)i, F02M 59/38(2006.01)i, F02M 59/44(2006.01)i, F02M 39/00(2006.01)i, F02M 63/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M 59/02; F02M 59/10; F02M 63/00; F02M 59/46; F04B 53/00; A61M 1/00; F02M 55/04; F02M 59/44; F02M 59/38; F02M 39/00; F02M 63/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: piston, spray, fuel, needle, pump, high pressure, low pressure, supply line, design and discharge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-179319 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 15 September 2011 See paragraphs [0037]-[0085] and figures 1-9.	1-4,7-11
Y		5-6
Y	KR 10-1361612 B1 (MOTONIC CORPORATION) 13 February 2014 See paragraphs [0038], [0093] and figures 4-5.	5-6
A	KR 10-1511962 B1 (MOTONIC CORPORATION) 14 April 2015 See paragraphs [0022]-[0030] and figures 2-4.	1-11
A	JP 2001-295770 A (TOYOTA MOTOR CORP. et al.) 26 October 2001 See paragraphs [0026]-[0038].	1-11
A	US 2011-0176944 A1 (SUZUKI et al.) 21 July 2011 See paragraphs [0007]-[0010] and figure 1.	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 APRIL 2017 (26.04.2017)	**27 APRIL 2017 (27.04.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/015443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-179319 A	15/09/2011	CN 102753813 A	24/10/2012
		CN 102753813 B	02/09/2015
		EP 2541039 A1	02/01/2013
		JP 5401360 B2	29/01/2014
		US 2012-0312278 A1	13/12/2012
		US 9145860 B2	29/09/2015
		WO 2011-104907 A1	01/09/2011
KR 10-1361612 B1	13/02/2014	NONE	
KR 10-1511962 B1	14/04/2015	NONE	
JP 2001-295770 A	26/10/2001	CN 1437682 A	20/08/2003
		CN 1437682 C	07/02/2007
		DE 60125749 T2	08/11/2007
		EP 1277949 A1	22/01/2003
		EP 1277949 A4	07/04/2004
		EP 1277949 B1	03/01/2007
		JP 3936119 B2	27/06/2007
		KR 10-0579434 B1	15/05/2006
		US 2003-0161746 A1	28/08/2003
		US 7114928 B2	03/10/2006
		WO 2001-79686 A1	25/10/2001
US 2011-0176944 A1	21/07/2011	JP 2011-163338 A	25/08/2011
		JP 4958023 B2	20/06/2012
		US 8529220 B2	10/09/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/015443

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F02M 59/02(2006.01)i, F02M 59/10(2006.01)i, F02M 59/38(2006.01)i, F02M 59/44(2006.01)i, F02M 39/00(2006.01)i, F02M 63/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F02M 59/02; F02M 59/10; F02M 63/00; F02M 59/46; F04B 53/00; A61M 1/00; F02M 55/04; F02M 59/44; F02M 59/38; F02M 39/00; F02M 63/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 피스톤, 분사, 연료, 니들, 펌프, 고압, 저압, 공급 라인, 설계 및 토출

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2011-179319 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 2011.09.15 단락 [0037]-[0085] 및 도면 1-9 참조.	1-4,7-11
Y		5-6
Y	KR 10-1361612 B1 ((주)모토닉) 2014.02.13 단락 [0038], [0093] 및 도면 4-5 참조.	5-6
A	KR 10-1511962 B1 ((주)모토닉) 2015.04.14 단락 [0022]-[0030] 및 도면 2-4 참조.	1-11
A	JP 2001-295770 A (TOYOTA MOTOR CORP. 등) 2001.10.26 단락 [0026]-[0038] 참조.	1-11
A	US 2011-0176944 A1 (SUZUKI 등) 2011.07.21 단락 [0007]-[0010] 및 도면 1 참조.	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 04월 26일 (26.04.2017)	2017년 04월 27일 (27.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
황찬윤
전화번호 +82-42-481-3347

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/015443

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-179319 A	2011/09/15	CN 102753813 A	2012/10/24
		CN 102753813 B	2015/09/02
		EP 2541039 A1	2013/01/02
		JP 5401360 B2	2014/01/29
		US 2012-0312278 A1	2012/12/13
		US 9145860 B2	2015/09/29
		WO 2011-104907 A1	2011/09/01
KR 10-1361612 B1	2014/02/13	없음	
KR 10-1511962 B1	2015/04/14	없음	
JP 2001-295770 A	2001/10/26	CN 1437682 A	2003/08/20
		CN 1437682 C	2007/02/07
		DE 60125749 T2	2007/11/08
		EP 1277949 A1	2003/01/22
		EP 1277949 A4	2004/04/07
		EP 1277949 B1	2007/01/03
		JP 3936119 B2	2007/06/27
		KR 10-0579434 B1	2006/05/15
		US 2003-0161746 A1	2003/08/28
		US 7114928 B2	2006/10/03
		WO 2001-79686 A1	2001/10/25
US 2011-0176944 A1	2011/07/21	JP 2011-163338 A	2011/08/25
		JP 4958023 B2	2012/06/20
		US 8529220 B2	2013/09/10