

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 10월 29일 (29.10.2015)



(10) 국제공개번호  
WO 2015/163661 A1

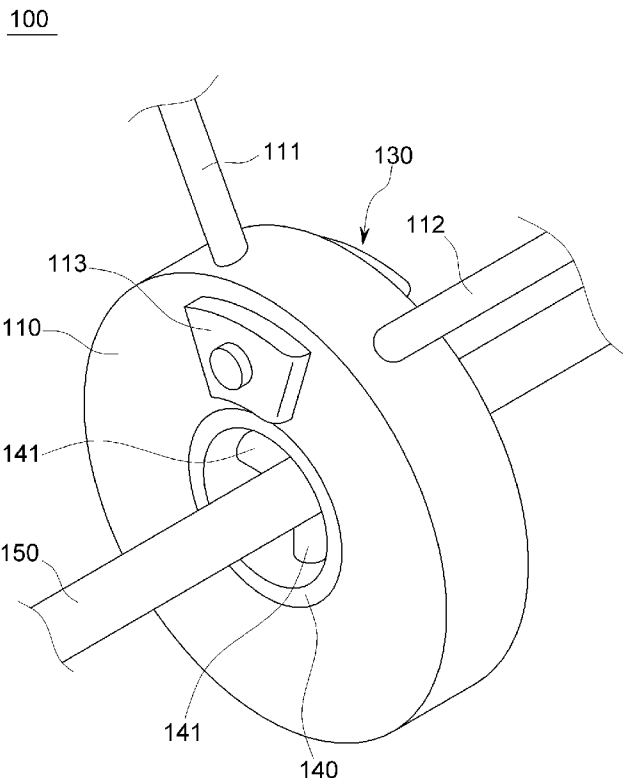
- (51) 국제특허분류:  
*F01C 1/00* (2006.01)      *F02B 53/02* (2006.01)  
*F01C 20/00* (2006.01)      *F01B 25/00* (2006.01)  
*F02B 55/00* (2006.01)      *F04C 18/00* (2006.01)  
*F02B 55/14* (2006.01)      *F04C 28/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003952
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 21일 (21.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
 10-2014-0047472 2014년 4월 21일 (21.04.2014) KR  
 10-2014-0161579 2014년 11월 19일 (19.11.2014) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 전중식 (CHEON, Jung Sik) [KR/KR]; 122-882  
 서울시 은평구 가좌로 322 (신사동), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 한벳 (HANBEOT PATENT & LAW  
 FIRM); 120-013 서울시 서대문구 충정로 7 구세군빌  
 딩 15층, 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, 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, KN, KP, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: INTAKE DEVICE, POWER GENERATOR, EXTERNAL COMBUSTION SYSTEM USING INTAKE DEVICE AND POWER GENERATOR, INTERNAL COMBUSTION SYSTEM USING INTAKE DEVICE AND POWER GENERATOR, AND AIR HYBRID POWER GENERATION SYSTEM USING INTAKE DEVICE AND POWER GENERATOR

(54) 발명의 명칭 : 흡입기, 동력발생기, 흡입기와 동력발생기를 이용한 외연기관 시스템, 흡입기와 동력발생기를 이용한 내연기관 시스템, 흡입기와 동력발생기를 이용한 에어 하이브리드 동력발생 시스템.



(57) Abstract: According to an embodiment of the present invention, an intake device comprises: an annular fluid channel formed inside a circular housing; an introduction part installed on one side of the housing to guide fluid to be introduced to the fluid channel; a discharge part installed on the other side of the housing to guide the fluid, which has been introduced into the introduction part and has passed through the fluid channel, to be discharged; a piston disposed on the fluid channel to pressurize the fluid, which has been introduced through the introduction part, while rotating along the fluid channel; and an opening/closing part which is installed on the fluid channel between the introduction part and the discharge part, includes a plurality of opening/closing members and elastic members installed between the plurality of opening/closing members and the fluid channel to support the plurality of opening/closing members, respectively, and opens/closes the fluid channel according to the pressurization of the piston, wherein the plurality of opening/closing members close the fluid channel by a pressing force of fluid, which presses the outer peripheral surfaces of the plurality of opening/closing members in a direction of closing the fluid channel, and an elastic force of the elastic members, when the pressurization of the fluid by the piston is released.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/163661 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

---

본 발명의 실시예에 따르면, 흡입기는 원형의 하우징 내부에 환형(環形)으로 형성된 유로와, 상기 하우징의 일측에 설치되어 상기 유로로 유체 유입을 안내하는 유입부와, 상기 하우징의 타측에 설치되며 상기 유입부로 유입되어 상기 유로를 통과한 유체의 토출을 안내하는 토출부와, 상기 유로 상에 배치되어 상기 유로를 따라 회전하며 상기 유입부를 통해 유입된 유체를 압축시키는 피스톤, 그리고 상기 유입부와 상기 토출부 사이의 상기 유로 상에 설치되고, 복수의 개폐부재 및 상기 복수의 개폐부재와 상기 유로 사이에 설치되어 상기 복수의 개폐부재를 각각 지지하는 탄성부재를 포함하여 상기 피스톤의 가압에 따라 상기 유로를 개폐하는 개폐부를 포함하며, 상기 복수의 개폐부재는 상기 피스톤에 의한 가압이 해제되면, 상기 유로를 폐쇄하는 방향으로 상기 복수의 개폐부재의 외주면을 가압하는 유체의 가압력과, 상기 탄성부재의 탄성력에 의해 상기 유로를 폐쇄하는 것을 특징으로 한다.

## 명세서

**발명의 명칭:** 흡입기, 동력발생기, 흡입기와 동력발생기를 이용한 외연기관 시스템, 흡입기와 동력발생기를 이용한 내연기관 시스템, 흡입기와 동력발생기를 이용한 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

### 기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 흡입기 및 동력발생기 그리고 이를 이용한 동력 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 원형의 하우스 내부에 환형(環形)으로 형성된 유로를 따라 이동하는 피스톤을 포함하는 흡입기 및 동력발생기 그리고 이를 이용한 동력 시스템들에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 일반적으로 흡입기는 별도의 모터 등에 결합되어 유체를 흡입하거나 가압시킨다. 흡입기는 흡입기 내부로 유체 유입 및 토출을 개폐하는 밸브 및 크랭크 축이 필요하다.
- [3] 하지만, 이러한 흡입기의 구조는 유체 유입을 개폐하는 밸브 및 토출을 개폐하는 밸브를 포함하고 있어 구조가 복잡하고, 회전운동이 크랭크 축을 통해 피스톤의 직선왕복운동으로 전환됨으로 기계적 손실에 따른 효율이 저하되는 문제점이 있다.
- [4] 동력발생기는 일반적으로 크랭크 축, 흡기포트와 배기포트를 각각 개폐 하는 흡기밸브 및 배기밸브와 같은 복잡한 구조를 가진다.
- [5] 따라서, 피스톤의 직선 왕복 운동이 크랭크 축을 통해 회전운동으로 전달됨으로 기계적 손실에 따른 효율이 저하되는 문제점이 있다.
- [6] 또한, 흡입기 및 동력발생기를 이용한 동력시스템은 이러한 복잡한 구조를 가지는 흡입기 및 동력발생기에 의해 효율이 저하되는 문제점이 있다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [7] 본 발명의 실시예들은 구조가 간단하며 회전운동을 통해 유체를 유입시키는 흡입기, 환형의 유로를 따라 이동하는 피스톤의 회전에 의해 효과적으로 동력을 생산할 수 있는 동력발생기 및 이러한 흡입기와 동력발생기를 이용한 동력 시스템을 제공할 수 있다.

#### 과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 실시예에 따르면, 흡입기는 원형의 하우스 내부에 환형(環形)으로 형성된 유로와, 상기 하우스의 일측에 설치되어 상기 유로로 유체 유입을 안내하는 유입부와, 상기 하우스의 타측에 설치되며 상기 유입부로 유입되어 상기 유로를 통과한 유체의 토출을 안내하는 토출부와, 상기 유로 상에 배치되어 상기 유로를 따라 회전하며 상기 유입부를 통해 유입된 유체를 압축시키는

피스톤, 그리고 상기 유입부와 상기 토출부 사이의 상기 유로 상에 설치되고, 복수의 개폐부재 및 상기 복수의 개폐부재와 상기 유로 사이에 설치되어 상기 복수의 개폐부재를 각각 지지하는 탄성부재를 포함하여 상기 피스톤의 가압에 따라 상기 유로를 개폐하는 개폐부를 포함하며, 상기 복수의 개폐부재는 상기 피스톤에 의한 가압이 해제되면, 상기 유로를 폐쇄하는 방향으로 상기 복수의 개폐부재의 외주면을 가압하는 유체의 가압력과, 상기 탄성부재의 탄성력에 의해 상기 유로를 폐쇄하는 것을 특징으로 한다.

- [9] 또한, 상기 개폐부는 상기 복수의 개폐부재가 상기 유로를 개방할 때, 상기 복수의 개폐부재가 일측을 중심으로 각각 회동되며 서로 멀어지는 방향으로 회전되도록 하는 힌지축을 더 포함할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 피스톤은 상기 유로를 따라 이동하는 제1 피스톤 그리고 상기 제1 피스톤과 180도(°)의 위상차를 가지며 상기 유로를 따라 이동하는 제2 피스톤을 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력발생기는 중심에 중공부가 형성된 원형의 동력발생 하우징과, 상기 동력발생 하우징 내부에 환형(環形)으로 형성된 유체유로와, 상기 동력발생 하우징의 일측에 설치되어 상기 유체유로로 유체 유입을 안내하는 유체 유입부와, 상기 동력발생 하우징의 타측에 설치되어 상기 유체 유입부로 유입되어 상기 유체유로를 통과한 유체의 토출을 안내하는 유체 토출부와, 상기 유체유로 상에 배치되어 상기 유체 유입부를 통해 유입된 유체에 의해 상기 유체유로를 따라 회전되는 동력 피스톤과, 상기 동력발생 하우징의 중공부를 관통하고, 상기 동력 피스톤과 연결되어 상기 동력 피스톤의 회전시 함께 회전하는 샤프트, 그리고 상기 유체 유입부와 상기 유체 토출부 사이의 상기 유체유로 상에 설치되고, 복수의 유로 개폐부재와 상기 복수의 유로 개폐부재와 상기 유체유로 사이에 설치되어 상기 복수의 유로 개폐부재를 각각 지지하는 탄성체 그리고 상기 복수의 유로 개폐부재가 상기 동력 피스톤의 이동방향을 따라 슬라이딩되는 것을 제한하기 위한 걸림턱을 포함하는 유로 개폐부를 포함하며, 상기 복수의 유로 개폐부재는 상기 동력 피스톤의 가압력에 의해 상기 동력 피스톤의 이동방향을 따라 슬라이딩되며 상기 복수의 유로 개폐부재가 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 상기 유체유로를 개방하고, 상기 동력 피스톤의 가압력이 해제될 때 상기 유체유로를 폐쇄하는 방향으로 상기 복수의 유로 개폐부재와 상기 걸림턱 사이에 있는 유체의 가압력과 상기 탄성체의 탄성력에 의해 상기 유체유로를 폐쇄한다.
- [12] 또한, 상기 동력 피스톤은 상기 유체유로를 따라 이동하는 제1 동력 피스톤과, 상기 제1 동력 피스톤과 180도(°)의 위상차를 가지며 상기 유체유로를 따라 이동하는 제2 동력 피스톤을 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 따른 외연기관 시스템은 내부에 유체가 저유된 순환배관과, 상기 순환배관을 가열하여 상기 순환배관 내부에 저유된 유체를 기화시키는 보일러와, 상기 보일러에 의해 기화된 유체가 유입되는 제4항의

동력발생기와, 상기 동력발생기를 통과하여 토출된 유체가 저유된 상기 순환배관을 냉각시키는 냉각기, 그리고 상기 냉각기에 의해 냉각된 상기 순환배관의 유체를 상기 보일러로 공급하는 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 흡입기를 포함한다.

- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 내연기관 시스템은 제4항의 동력발생기와, 상기 동력발생기의 유체유로에 연료를 공급하는 연료 공급부와, 상기 연료 공급부에서 공급된 연료와 혼합된 상기 동력발생기의 유체유로를 통과하는 유체를 착화(着火)시키는 점화부, 그리고 상기 동력발생기의 유체유로에 물을 공급하는 물 공급부를 포함하며, 상기 물 공급부는 상기 동력발생기의 유체유로 내부가 가열된 경우, 상기 동력발생기의 유체유로 내부로 물을 공급하여 기화된 증기를 이용하여 상기 동력발생기의 동력 피스톤을 회전시킨다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템은 내부에 압축공기가 저장되는 에어탱크와, 외기를 유입하는 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 흡입기와, 상기 흡입기를 통과한 유체가 유입되는 제4항의 동력발생기와, 상기 동력발생기의 유체유로에 연료를 공급하는 연료 공급부와, 상기 연료 공급부에서 공급된 연료와 혼합된 상기 동력발생기의 유체유로를 통과하는 유체를 착화(着火)시키는 점화부, 및 상기 에어탱크와 상기 흡입기와 그리고 상기 동력발생기 사이에 설치되어 상기 에어탱크와 상기 흡입기 그리고 상기 동력발생기로의 유체의 출입을 전환 가능한 전환밸브를 포함한다.
- [16] 또한, 상기한 에어 하이브리드 동력발생 시스템은 상기 전환밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 흡입기를 토출한 유체가 상기 에어탱크로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하는 제1 모드와 상기 에어탱크의 압축공기가 상기 동력발생기로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하는 제2 모드와 상기 에어탱크의 압축공기 및 상기 흡입기를 토출한 유체가 상기 동력발생기로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하는 제3 모드를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기한 에어 하이브리드 동력발생 시스템은 상기 에어탱크의 내부 압력을 검출하는 압력 검출부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 에어탱크의 압축공기가 상기 동력발생기로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하고 상기 압력 검출부의 검출 정보 따라 상기 동력발생기로 공급된 유체를 연소시키는 제4 모드를 더 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기한 에어 하이브리드 동력발생 시스템은 상기 흡입기의 피스톤과 연결된 회전샤프트와, 상기 회전샤프트의 일단부와 상기 회전샤프트의 일단부와 대향하는 상기 샤프트의 일단부 사이에 설치되어 상기 회전샤프트와 상기 샤프트가 서로 계합 가능하게 하는 클러치를 더 포함하며, 상기 클러치는 상기 제어부에 의해 제어되며 상기 제2 모드와 상기 제4 모드일 때, 상기 회전샤프트와 상기 샤프트를 서로 이격시킬 수 있다.
- [19] 또한, 상기한 에어 하이브리드 동력발생 시스템은 상기 동력발생기의

유체유로에 물을 공급하는 물 공급부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 물 공급부와 상기 점화부를 교호하게 제어하며 상기 동력발생기의 유체유로 내부가 가열된 경우 상기 동력발생기의 유체유로 내부로 물을 공급하여 기화된 증기를 이용하여 상기 동력발생기의 동력 피스톤을 회전시킬 수 있다.

### 발명의 효과

- [20] 본 발명의 실시예들에 따르면, 흡입기 또는 동력발생기는 단순화된 구조에 의해 유체를 흡입 또는 유입 유체에 의해 동력발생을 할 수 있고 이러한 흡입기 및 동력발생기를 이용한 동력 시스템은 향상된 효율의 동력을 생산 및 소비할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기를 나타낸 사시도이다.  
 [22] 도 2는 도 1의 단면을 나타낸 단면도이다.  
 [23] 도 3 및 도 4는 도 1의 개폐부의 동작을 나타낸 단면도이다.  
 [24] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 동력발생기를 나타낸 단면도이다.  
 [25] 도 6 및 도 7은 도 5의 유로 개폐부의 동작을 나타낸 단면도이다.  
 [26] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 외연기관 시스템을 나타낸 구성도이다.  
 [27] 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 내연기관 시스템을 나타낸 구성도이다.  
 [28] 도 10, 도 12, 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템을 나타낸 구성도이다.  
 [29] 도 11은 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템의 제어 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [30] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [31] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 다른 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [32] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.
- [33] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

- [34] 이하, 도 1 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 흡입기(100), 동력발생기(200), 흡입기(100)와 동력발생기(200)를 이용한 외연기관 시스템(401), 흡입기(100)와 동력발생기(200)를 이용한 내연기관 시스템(301), 흡입기(100)와 동력발생기(200)를 이용한 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 설명한다.
- [35] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)를 설명한다.
- [36] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 흡입기(100)는 원형의 하우징(110)과, 환형으로 형성된 유로(115)와, 유입부(111)와, 토출부(112)와, 피스톤(120), 그리고 복수의 개폐부재(133) 및 탄성부재(139)를 포함하는 개폐부(130)를 포함한다.
- [37] 구체적으로, 하우징(110)은 단면이 원형인 약 실린더 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 하우징(110)의 중심에는 중공부(101)가 형성될 수 있다.
- [38] 유로(115)는 하우징(110) 내부에 형성되며 환형(環形)으로 형성될 수 있다. 즉, 유로(115)는 하우징(110)의 중심을 기준으로 링(ring)형으로 형성될 수 있다.
- [39] 유입부(111)는 하우징(110)의 일측에 설치될 수 있다. 또한, 유입부(111)는 유로(115)로 유체의 유입을 안내할 수 있다.
- [40] 구체적으로, 유입부(111)는 하우징(110)에 형성된 유입구 및 유입구와 연결된 유입배관을 더 포함할 수 있다. 즉, 유입배관을 유입된 유체는 유입구를 통과하여 하우징(110)의 유로(115)로 유입될 수 있다.
- [41] 토출부(112)는 하우징(110)의 타측에 설치될 수 있다. 또한, 토출부(112)는 유로(115)를 통과한 유체의 토출을 안내할 수 있다.
- [42] 구체적으로, 토출부(112)는 하우징(110)에 설치된 유입부(111)와 이격되어 하우징(110)에 설치될 수 있다. 또한, 토출부(112)는 하우징(110)에 형성된 토출구 및 토출구와 연결된 토출배관을 더 포함할 수 있다.
- [43] 즉, 유로(115)를 통과한 유체는 토출구를 통과하여 토출배관을 통해 토출될 수 있다.
- [44] 피스톤(120)은 유로(115) 내부에 배치되며 환형의 유로(115)를 따라 이동할 수 있다. 구체적으로, 피스톤(120)의 크기 및 형상은 유로(115)의 크기 및 단면의 형상에 따라 가변 설계될 수 있다.
- [45] 따라서, 피스톤(120)은 유로(115)를 따라 일방향으로 이동하며 유입부(111)와 토출부(112)를 개폐하여 유로(115)로 유체를 유입시키거나, 유로(115)를 통과한 유체를 토출부(112)를 통해 토출시킬 수 있다.
- [46] 도 3에 도시한 바와 같이, 개폐부(130)는 유입부(111)와 토출부(112) 사이에 설치되어 유로(115)를 개폐할 수 있다. 또한, 개폐부(130)는 유입부(111)와 토출부(112) 사이의 유로(115) 상에 설치될 수 있다.
- [47] 구체적으로, 개폐부(130)는 하우징(110)의 외부 양측으로 돌출되어 설치된 개폐부 설치영역(113)에 설치될 수 있다.

- [48] 따라서, 개폐부(130)는 유입부(111)로 유입된 유체가 유로(115)를 따라 이동하지 않고 바로 토출부(112)로 토출되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 개폐부(130)는 유로(115)를 선택적으로 구획할 수 있다.
- [49] 또한, 개폐부(130)는 복수의 개폐부재(133)와 탄성부재(139)를 포함할 수 있다.
- [50] 복수의 개폐부재(133)는 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)를 포함할 수 있다. 즉, 복수의 개폐부재(133)는 한쌍의 개폐부재를 포함할 수 있다.
- [51] 탄성부재(139)는 복수로 형성되어 복수의 개폐부재(133)를 각각 지지할 수 있다. 구체적으로, 복수의 탄성부재(139)는 제1 탄성부재(137)와 제2 탄성부재(138)를 포함할 수 있다.
- [52] 제1 탄성부재(137)는 유로(115)의 내벽과 제1 개폐부재(131) 사이에 설치되어 제1 개폐부재(131)에 탄성력을 제공할 수 있다.
- [53] 또한, 제2 탄성부재(138)는 제1 탄성부재(137)가 설치된 유로(115)의 내벽과 대향하는 유로(115)의 내벽과 제2 개폐부재(132) 사이에 설치되어 제2 개폐부재(132)에 탄성력을 제공할 수 있다.
- [54] 복수의 개폐부재(133)는 피스톤(120)의 가압력에 의하여 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 유로(115)를 개방하고, 피스톤(120)의 가압력이 해제될 때 탄성부재(139)의 탄성력과 유체의 압력에 의해 유로(115)를 폐쇄한다.
- [55] 또한, 피스톤(120)의 가압력이 해제될 때, 설치영역(113)과 제1 개폐부재(131)의 외주면 사이의 유체 그리고 설치영역(113)과 제2 개폐부재(132)의 외주면 사이의 유체가 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)가 유로(115)를 폐쇄하는 방향으로 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)의 외주면에 각각 가압력을 제공할 수 있다.
- [56] 따라서, 피스톤(120)의 의한 가압력이 해제될 때, 유로(115)를 폐쇄하는 힘은 제1 탄성부재(137)와 제2 탄성부재(138)뿐만 아니라 설치영역(113)과 제1 개폐부재(131)의 외주면 사이의 유체 그리고 설치영역(113)과 제2 개폐부재(132)의 외주면 사이의 유체에 의해 효과적으로 폐쇄될 수 있다.
- [57] 구체적으로, 피스톤(120)의 일단은 약 V형(썰기형)으로 피스톤(120)의 회전방향을 따라 돌출되어 있고, 이와 최초로 접촉되어 가압되는 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)의 타단은 피스톤(120)의 일단과 계합가능한 V홈이 형성되어 피스톤(120)과 제1,2 개폐부재(131,132)가 서로 효과적으로 계합되어 유로(115)를 개방시킬 수 있다.
- [58] 또한, 이러한 피스톤(120) 일단의 돌출된 형상과 이와 계합 가능한 제1,2 개폐부재(131,132)의 형상에 의해 효과적으로 피스톤(120)이 일방향으로 회전하며 유로(115)를 개방할 수 있다.
- [59] 즉, 피스톤(120)이 유로(115)를 따라 이동하며 한쌍으로 형성된 제1 개폐부재(131) 및 제2 개폐부재(132)를 가압하면 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)는 서로 멀어지는 방향으로 이동하며 제1 탄성부재(137)와 제2 탄성부재(138)를 가압할 수 있다.

- [60] 이때, 피스톤(120)은 복수의 개폐부재(133)를 가압하여 복수의 개폐부재(133)가 폐쇄하고 있던 유로(115)를 개방시키며 이동할 수 있다.
- [61] 또한, 피스톤(120)의 이동에 따라 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)를 포함하는 복수의 개폐부재(133)와 피스톤(120)과의 접촉이 해제되면 제1 탄성부재(137)와 제2 탄성부재(138)의 탄성력에 의해 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)는 서로 가까워 지는 방향으로 이동하며 유로(115)를 폐쇄할 수 있다.
- [62] 또한, 이때 제1 탄성부재(137)와 제2 탄성부재(138)의 탄성력뿐만 아니라 제1 개폐부재(131)의 외주면과 설치영역(113) 사이의 유체와 제2 개폐부재(132)의 외주면과 설치영역(113) 사이의 유체에 의해 효과적으로 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)가 효과적으로 유로(115)를 폐쇄시킬 수 있다.
- [63] 그리고, 개폐부(130)는 유로(115)를 구획하여 개폐부(130)와 피스톤(120) 사이에 일영역을 형성할 수 있어, 상기 일영역 사이의 유체를 피스톤(120)이 유로(115)를 따라 이동하며 압축하여 토출부(112)를 통해 토출시킬 수 있다.
- [64] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)의 피스톤(120)은 제1 피스톤(125)과 제2 피스톤(127)을 포함할 수 있다.
- [65] 제1 피스톤(125)은 제2 피스톤(127)보다 선행하며, 제1 피스톤(125)과 제2 피스톤(127)은 180도(°)의 위상차를 가질 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)는 토출 체크밸브(160)를 더 포함할 수 있다.
- [66] 토출 체크밸브(160)는 흡입기(100)의 토출부(112)에 설치될 수 있다. 구체적으로, 토출 체크밸브(160)는 토출부(112)의 토출배관에 설치되어 토출배관을 통과하는 토출유체가 다시 유로(115)로 재유입되는 것을 방지하기 위해 설치될 수 있다.
- [67] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)는 회전샤프트(150)와, 보강리브(141)가 형성된 하우징 커버(140)를 더 포함할 수 있다.
- [68] 하우징 커버(140)는 중공의 실린더 형으로 형성될 수 있다. 또한, 하우징 커버(140)는 원형의 하우징(110)에 형성된 중공부(101)에 배치될 수 있다.
- [69] 즉, 하우징 커버(140)의 외주면은 원형의 하우징(110)에 형성된 중공부(101)의 내주면과 접촉되며 하우징(110)과 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [70] 또한, 하우징 커버(140)와 하우징(110)에 형성된 중공부(101) 사이에는 기밀이 유지되도록 결합될 수 있다.
- [71] 하우징 커버(140)의 외주면은 피스톤(120)과 연결될 수 있다. 즉, 피스톤(120)이 유로(115)를 따라 이동하면, 하우징 커버(140)는 회전될 수 있다.
- [72] 회전샤프트(150)는 원형의 하우징(110)에 형성된 중공부(101)를 관통하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 회전샤프트(150)는 하우징 커버(140)의 중심에 설치될 수 있다.
- [73] 또한, 하우징 커버(140)와 회전샤프트(150)는 보강리브(141)에 의해 연결될 수 있다. 즉, 회전샤프트(150)의 중심으로부터 방사상으로 형성된 복수의

- 보강리브(141)가 하우징 커버(140)의 내주면과 회전샤프트(150)를 연결할 수 있다.
- [74] 따라서, 회전샤프트(150)의 회전력에 의해 피스톤(120)이 환형의 유로(115)를 따라 이동할 수 있다.
- [75] 일례로, 별도의 모터와 같은 동력장치의 회전축이 회전샤프트(150)와 결합되면 회전샤프트(150)를 회전시켜 피스톤(120)이 유로(115)를 따라 이동되도록 할 수 있다.
- [76] 구체적으로, 피스톤(120)이 제1 피스톤(125)과 제2 피스톤(127)을 포함하는 경우, 회전샤프트(150)가 1회 회전시(360도) 복수의 개폐부재(133)는 제1 피스톤(125) 그리고 제2 피스톤(127)에 의해 유로(115)를 2회 개폐시킬 수 있다.
- [77] 즉, 제1 피스톤(125)과 제2 피스톤(127)은 회전샤프트(150)와 연결되어 있을 수 있다.
- [78] 또는, 동력장치의 회전축과 피스톤(120)이 하우징 커버(140) 및 보강리브(141)로 연결되어 피스톤(120)이 유로(115)를 따라 이동되도록 할 수 있다.
- [79] 일례로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)로 유입되는 기체일 수 있다.
- [80] 흡입기(100)로 유입되는 유체가 기체인 경우, 개폐부(130)에 의해 폐쇄된 유로(115)와 피스톤(120) 사이의 일영역으로 유입된 기체는 피스톤(120)의 이동에 의해 개폐부(130)와 피스톤(120) 사이에서 피스톤(120)의 이동방향을 따라 압축되며 토출부(112)를 통해 토출될 수 있다.
- [81] 즉, 흡입기(100)로 유입되는 유체가 기체인 경우, 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 토출되는 기체는 피스톤(120)에 의해 가압된(압축된) 기체일 수 있다.
- [82] 또한, 이러한 피스톤(120)이 환형의 유로(115)를 따라 회전됨에 따라 유로(115) 내부의 음압에 의해 유입부(111)를 통해 유체가 효과적으로 유입될 수 있다.
- [83] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 흡입기(100)의 개폐부(130)는 힌지축(135)을 더 포함할 수 있다.
- [84] 힌지축(135)은 복수로 형성되며 유로(115) 상에 설치된 복수의 개폐부재(133)를 회동 가능하게 지지할 수 있다. 구체적으로, 개폐부(130)는 복수의 힌지축(135)을 포함하며, 복수의 힌지축(135)은 제1 개폐부재(131)를 지지하는 제1 힌지축(134)과 제2 개폐부재(132)를 지지하는 제2 힌지축(136)을 포함할 수 있다.
- [85] 즉, 제1 개폐부재(131)의 일단부는 제1 힌지축(134)에 의해 회동 가능하게 지지되며, 제1 개폐부재(131)의 타단부는 제1 탄성부재(137)에 의해 지지될 수 있다.
- [86] 또한, 제2 개폐부재(132) 역시 제1 개폐부재(131)와 동일하게 제2 힌지축(136)과 제2 탄성부재(138)에 의해 지지될 수 있다.
- [87] 구체적으로, 제1 힌지축(134)과 제2 힌지축(136)은 서로 이격되어 유로(115) 상에 설치될 수 있다.
- [88] 따라서, 피스톤(120)이 제1 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)를 가압하면 제1

- 개폐부재(131)와 제2 개폐부재(132)는 각각 복수의 힌지축(135)을 중심으로 회전하며 멀어지는 방향으로 이동하며 유로(115)를 개방할 수 있다.
- [89] 또한, 복수의 개폐부재(133)의 일단부는 서로 이격되어 복수의 힌지축(135)에 각각 지지되고, 복수의 개폐부재(133)의 타단부는 피스톤(120)의 가압력에 의해 선택적으로 이격되며 유로(115)를 개방할 수 있다.
- [90] 따라서, 복수의 힌지축(135)은 복수의 개폐부재(133)의 회동을 효과적으로 지지하고, 복수의 개폐부재(133)의 회동 및 서로 멀어지는 방향으로의 이동되도록 안내하여 복수의 개폐부재(133)의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [91] 또한, 복수의 힌지축(135)은 유로(115)를 개폐 가능한 복수의 개폐부재(133)의 응답성을 향상시킬 수 있다.
- [92] 도 5 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 동력발생기(200)를 설명한다.
- [93] 동력발생기(200)는 중심에 중공부(201)가 형성된 원형의 동력발생 하우징(210)과, 유체유로(215)와, 유체 유입부(211)와, 유체 토출부(212)와, 동력 피스톤(220)과, 샤프트(250), 그리고 유로 개폐부(230)를 포함한다.
- [94] 동력발생 하우징(210)은 단면이 원형으로 형성될 수 있다. 또한, 동력발생 하우징(210)의 중심에는 중공부(201)가 형성될 수 있다. 일례로, 동력발생 하우징(210)은 중심부가 중공형인 실린더형으로 형성될 수 있다.
- [95] 유체유로(215)는 동력발생 하우징(210) 내부에 환형(環形)으로 형성될 수 있다.
- [96] 유체 유입부(211)는 동력발생 하우징(210)의 일측에 설치되어 유체유로(215)로 유체의 유입을 안내할 수 있다. 구체적으로, 유체 유입부(211)는 동력발생 하우징(210)에 형성된 유체 유입구 및 유체 유입구와 연결된 유체 유입배관을 더 포함할 수 있다. 즉, 유체 유입배관으로 유입된 유체는 유체 유입구를 통과하여 동력발생 하우징(210)의 유체유로(215)로 유입될 수 있다.
- [97] 유체 토출부(212)는 동력발생 하우징(210)의 타측에 설치되어 유체 유입부(211)로부터 유입되어 유체유로(215)를 통과한 유체의 토출을 안내할 수 있다.
- [98] 구체적으로, 유체 토출부(212)는 동력발생 하우징(210)에 설치된 유체 유입부(211)와 이격되어 동력발생 하우징(210)에 설치될 수 있다. 또한, 유체 토출부(212)는 동력발생 하우징(210)에 형성된 유체 토출구와 유체 토출구와 연결된 유체 토출배관을 더 포함할 수 있다.
- [99] 즉, 유체유로(215)를 통과한 유체는 유체 토출부(212)를 통해 동력발생 하우징(210)의 외부로 토출될 수 있다.
- [100] 동력 피스톤(220)은 유체유로(215) 상에 배치되어 유체 유입부(211)를 통해 유입된 유체에 의해 유체유로(212)를 따라 일방향으로 회전할 수 있다.
- [101] 구체적으로, 동력 피스톤(220)은 유체 유입부(211)를 통해 유입되는 유체의 흐름 또는 유체의 압력에 의해 이동될 수 있다. 또한, 유체 유입부(211)를 통해 유입된 유체는 동력 피스톤(220)을 회전시키고 유체 토출부(212)를 통해 배출될

수 있다.

- [102] 샤프트(250)는 하우징(210)에 형성된 중공부(201)를 관통하도록 배치되며 동력 피스톤(220)과 연결되어, 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 이동하면 회전될 수 있다.
- [103] 구체적으로, 동력발생 하우징(210)은 동력발생 하우징(210)의 중공부(201) 내주면과 회전 가능하게 결합되는 하우징 커버(240)와, 샤프트(250)와 하우징 커버(240)를 연결하는 보강리브(241)를 더 포함할 수 있다.
- [104] 하우징 커버(240)는 중공형의 실린더 형으로 형성되어 동력발생 하우징(210)의 중공부(201) 내주면과 하우징 커버(240)의 외주면이 회전 가능하게 결합되도록 형성될 수 있다. 또한, 하우징 커버(240)는 하우징 커버(240)의 외주면과 동력발생 하우징(210)의 중공부(201) 내주면이 기밀을 유지하며 회전되도록 결합될 수 있다.
- [105] 샤프트(250)는 하우징 커버(240)의 중심에 배치되어 하우징 커버(240)의 내주면과 샤프트(250)의 외주면 사이에 샤프트(250)의 중심축으로부터 방사상으로 배치된 보강리브(241)에 의해 하우징 커버(240)와 결합될 수 있다.
- [106] 따라서, 유체유로(215)를 따라 동력 피스톤(220)이 이동하면, 샤프트(250)가 함께 회전될 수 있다.
- [107] 동력 피스톤(220)이 환형의 유체유로(215)를 따라 1바퀴 이동하면 샤프트(250)는 1회전할 수 있다.
- [108] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 동력발생기(200)의 동력 피스톤(220)은 제1 동력 피스톤(225)과 제2 동력 피스톤(227)을 포함할 수 있다. 상술한 동력발생기(200)는 앞서 서술한 도 1에 도시한 흡입기(100)의 사시도와 유사하게 형성될 수 있다.
- [109] 유로 개폐부(230)는 유체 유입부(211)와 유체 토출부(212) 사이의 유체유로(215) 상에 설치될 수 있다. 또한, 유로 개폐부(230)는 유체유로(215)를 선택적으로 구획할 수 있다.
- [110] 구체적으로, 유로 개폐부(230)는 동력발생 하우징(210)의 외부 양측으로 돌출되어 설치된 유로 개폐부 설치영역(213)에 설치될 수 있다.
- [111] 또한, 도 6에 도시한 바와 같이, 유로 개폐부(230)는 복수의 유로 개폐부재(233)와 복수의 유로 개폐부재(233)를 각각 지지하는 탄성체(239) 그리고 걸림턱(235)을 포함할 수 있다.
- [112] 복수의 유로 개폐부재(233)는 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)를 포함하는 한쌍으로 형성될 수 있다.
- [113] 탄성체(239)는 제1 유로 개폐부재(231)와 유체유로(215) 사이에 설치되어 제1 유로 개폐부재(231)에 탄성력을 제공하는 제1 탄성체(237)와, 제2 유로 개폐부재(232)와 유체유로(215) 사이에 설치되어 제2 유로 개폐부재(232)에 탄성력을 제공하는 제2 탄성체(238)를 포함할 수 있다.
- [114] 즉, 탄성체(239)는 복수의 유로 개폐부재(233)에 탄성력을 제공할 수 있도록

- 복수로 형성되어 각각의 복수의 유로 개폐부재(233)를 지지할 수 있다.
- [115] 걸림턱(235)은 유체유로(215)에 설치되어 복수의 유로 개폐부재(233)의 이동방향을 제한할 수 있다. 구체적으로, 걸림턱(235)은 유로 개폐부 설치영역(213)에 복수의 유로 개폐부재(233)의 슬라이딩 방향과 교차되는 방향으로 유체유로(125)를 향해 돌출되어 형성되어 있어, 복수의 유로 개폐부재(233)의 슬라이딩 방향을 제한할 수 있다.
- [116] 앞서 서술한 도 5에 도시한 바와 같이, 동력 피스톤(220)이 제1 동력 피스톤(225)과 제2 동력 피스톤(227)을 포함하는 경우, 샤프트(250)가 1회 회전시(360도) 복수의 유로 개폐부재(233)는 제1 동력 피스톤(225) 그리고 제2 동력 피스톤(227)에 의해 유체유로(215)를 2회 개폐시킬 수 있다.
- [117] 즉, 제1 동력 피스톤(225)과 제2 동력 피스톤(227)은 샤프트(250)와 연결되어 있을 수 있다.
- [118] 복수의 유로 개폐부재(233)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 동력 피스톤(220)의 가압력에 의해 복수의 유로 개폐부재(233)가 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 유체유로(215)를 개방할 수 있다.
- [119] 또한, 복수의 유로 개폐부재(233)는 동력 피스톤(220)에 의해 가압력이 해제되면 탄성체(239)의 탄성력에 의해 복수의 유로 개폐부재(233)가 서로 가까워지는 방향으로 이동되며 유체의 압력이 복수의 유로 개폐부재(233)를 가압하여 유체유로(215)를 폐쇄할 수 있다.
- [120] 구체적으로, 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)가 동력 피스톤(220)에 의해 가압되면 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)는 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 제1 탄성체(237)와 제2 탄성체(238)를 각각 가압한다.
- [121] 이때, 동력 피스톤(220)은 제1 유로 개폐부재(237)와 제2 유로 개폐부재(238)를 가압하며 유체유로(215)를 따라 이동한다.
- [122] 복수의 유로 개폐부재(233)는 동력 피스톤(220)의 이동방향을 따라 슬라이딩 되며 복수의 유로 개폐부재(233)가 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 유체유로(215)를 개방할 수 있다.
- [123] 구체적으로, 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)는 동력 피스톤(220)의 가압력에 의해 서로 멀어지는 방향으로 이동함과 동시에 동력 피스톤(220)의 이동방향을 따라 이동되며 유체유로(215)를 개방할 수 있다.
- [124] 또한, 걸림턱(235)은 유체 토출부(212)보다 유체 유입부(211)와 상대적으로 인접한 유체유로(215) 내측에 설치되어 복수의 유로 개폐부재(233)가 동력 피스톤(220)의 이동방향을 따라 슬라이딩 되는 것을 제한할 수 있다.
- [125] 또한, 동력 피스톤(220)에 의해 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)를 가압하던 가압력이 해제되면, 제1 탄성체(237)와 제2 탄성체(238)의 복원력에 의해 제1 유로 개폐부재(231)와 제2 유로 개폐부재(232)는 서로 가까워 지는 방향으로 이동하며 유체유로(215)를

폐쇄하는 방향으로 복수의 유로 개폐부재(233)의 걸림턱(235)에 마주하는 면을 가압하는 유체의 가압력에 의해 유체유로(215)를 폐쇄하여 유체유로(215)를 구획할 수 있다.

- [126] 즉, 걸림턱(235)과 복수의 유로 개폐부재(233) 사이의 유체는 복수의 유로 개폐부재(233)가 유체유로(215)를 폐쇄하는 방향으로 가압할 수 있다. 따라서, 유체유로(215)는 탄성체(239)의 탄성력뿐만 아니라 걸림턱(235)과 복수의 유로 개폐부재(233) 사이의 유체에 의해서도 효과적으로 폐쇄될 수 있다.
- [127] 따라서, 유로 개폐부(230)는 유체유로(215)를 구획하여 유체 유입부(211)와 동력 피스톤(220) 사이에 일영역을 형성할 수 있어, 상기 일영역에 유입되는 유체의 유동 및 압력에 의해 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 이동하며 유체 유입부(211)를 통해 유입되어 동력 피스톤(220)을 회전시킨 유체를 유체 토출부(212)를 통해 토출시킬 수 있다.
- [128] 또한, 앞서 서술한 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 이러한 동력 피스톤(220)이 환형의 유체유로(215)를 따라 회전됨에 따라 유체유로(215) 내로 유체의 양압에 의해 유체 유입부(211)를 통해 유체가 효과적으로 유입될 수 있다.
- [129] 즉, 유입되는 유체의 압력에 의해 환형의 유체유로(215)를 따라 이동하는 동력 피스톤(220)이 이동되며, 동력 피스톤(220)과 연결된 샤프트(250)를 회전시켜 효과적으로 회전동력을 전달할 수 있다.
- [130] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 외연기관 시스템(401)에 관해 설명한다. 또한, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예의 구성과 동일한 구성에 관해서는 설명을 생략하기로 한다.
- [131] 본 발명의 제3 실시예에 따른 외연기관 시스템(401)은, 순환배관(410)과, 보일러(420)와, 동력발생기(200)와, 냉각기(430), 그리고 흡입기(100)를 포함한다.
- [132] 순환배관(410)은 내부에 유체가 저유되어 있다. 또한, 순환배관(410)은 폐루프 형태로 형성되어 내부에 저유된 유체가 순환되도록 할 수 있다.
- [133] 일례로, 순환배관(410) 내부에 저유된 유체는 가열시 기화하는 물질일 수 있다.
- [134] 보일러(420)는 순환배관(410)을 가열하여 순환배관(410) 내부에 저유된 유체를 기화시킬 수 있다. 구체적으로, 보일러(420)는 내부에 연소실이 형성되며 보일러 하우징 일측이 개구되어 형성된 급기부(421)와 보일러 하우징 타측에 형성되어 급기부(421)를 통해 유입된 공기가 연소실 내부에서 연소된 후 배기되는 배기부(422)를 더 포함할 수 있다.
- [135] 또한, 보일러(420)의 연소실에는 도시되지 않은 연료공급 장치가 설치될 수 있다.
- [136] 따라서, 보일러(420)의 연소실에서 발생하는 발열에 의해 연소실을 통과하는 순환배관(410) 내부에 저유된 유체가 승온되어 기화될 수 있다.
- [137] 순환배관(410) 내부의 기화된 유체는 동력발생기(200)로 공급될 수 있다. 즉, 동력발생기(200)에는 보일러(420)에 의해 기화된 유체가 유입될 수 있다.
- [138] 구체적으로, 동력발생기(200)는 제2 실시예의 동력발생기(200)와 동일한

구성을 가질 수 있다.

- [139] 따라서, 보일러(420)에 의해 순환배관(410) 내부의 기화된 유체는, 앞서 서술한 도 5에 도시한 바와 같이, 유체 유입부(211)를 통해 공급될 수 있다.
- [140] 즉, 기화된 유체는 유체 유입부(211)를 통해 공급되어 동력 피스톤(220)을 이동시키고 유체 토출부(212)를 통해 토출될 수 있다.
- [141] 이러한 동력발생기(200)의 유체 토출부(212)를 통해 토출된 유체는 냉각기(430)에 의해 기화된 유체를 냉각시켜 상변화 시킬 수 있다.
- [142] 일례로, 순환배관(410) 내부에 저유된 유체가 물인 경우, 보일러(420)에 의해 기화된(steam) 유체가 냉각기(430)에 의해 냉각되어 다시 물이 될 수 있다.
- [143] 즉, 냉각기(430)는 순환배관(410) 내부에 저유된 유체를 냉각시킬 수 있다.
- [144] 일례로, 순환배관(410)은 공랭방식으로 냉각될 수 있다.
- [145] 또한, 순환배관(410)은 냉각기(430)와 보일러(420) 사이에 설치되어 내부의 유체가 순환되도록 할 수 있다.
- [146] 흡입기(100)는 냉각기(430)에 의해 냉각된 유체가 보일러(420)에 의해 가열되도록 순환배관(410)의 유체를 보일러(420)로 공급되도록 할 수 있다. 또한, 흡입기(100)는 냉각기(430)와 보일러(420) 사이에 설치될 수 있다.
- [147] 흡입기(100)는 본 발명의 제1 실시예의 흡입기(100)와 동일한 구성을 포함할 수 있다. 일례로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 흡입기(100)는 펌프일 수 있다.
- [148] 따라서, 냉각기(430)에 의해 냉각된 유체는, 앞서 서술한 도 2에 도시한 바와 같이, 유입부(111)를 통해 흡입기(100)에 공급될 수 있다.
- [149] 흡입기(100)의 피스톤(120)은 동력발생기(200)의 샤프트(250)와 연결되어 샤프트(250)의 회전시 함께 회전될 수 있다. 따라서, 유입부(111)를 통해 흡입기(100)로 유입된 유체는 피스톤(120)의 회전에 의해 토출부(112)를 통해 토출되어 순환배관(410)으로 공급될 수 있다.
- [150] 또한, 순환배관(410)의 일부는 흡입기(100)의 토출부(112)와 동력발생기(200)의 유체 유입부(211) 사이를 연결하고, 보일러(420)에 의해 순환배관(410) 내부의 유체가 가열된다.
- [151] 그리고, 순환배관(410)의 나머지는 동력발생기(200)의 유체 토출부(212)와 흡입기(100)의 유입부(111) 사이를 연결하고, 냉각기(430)에 의해 순환배관(410) 내부의 기화된 유체가 냉각될 수 있다.
- [152] 구체적으로, 흡입기(100)가 회전샤프트(150)를 포함하는 경우, 회전샤프트(150)와 동력발생기(200)의 샤프트(250)가 서로 연결되어 함께 회전될 수 있다.
- [153] 또한, 동력발생기(200)의 샤프트(250)에 직접 흡입기(100)의 피스톤(120)이 연결될 수 있다.
- [154] 따라서, 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 일측은 도시되지 않은 장치에 동력을 전달할 수 있고, 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 타측은 흡입기(100)의 피스톤(120)을 회전시킬 수 있다.

- [155] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 외연기관(401)은 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 회전에 의해 동력전달뿐만 아니라 흡입기(100)의 피스톤(120)을 효과적으로 회전시킬 수 있다.
- [156] 따라서, 순환배관(410) 내부에 저유된 유체를 유동시키기 위한 별도의 동력원 없이 동력발생기(200)의 샤프트(250)가 흡입기(100)의 피스톤(120)을 효과적으로 회전시킬 수 있다.
- [157] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 내연기관 시스템(301)에 관해 설명한다. 또한, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예의 구성과 동일한 구성에 관해서는 설명을 생략하기로 한다.
- [158] 본 발명의 제4 실시예에 따른 내연기관 시스템(301)은 흡입기(100)와, 동력발생기(200)와, 연료 공급부(270)와, 점화부(260), 그리고 물 공급부(280)를 포함한다.
- [159] 흡입기(100)는 본 발명의 제1 실시예의 흡입기(100)와 동일한 구성을 포함할 수 있다.
- [160] 동력발생기(200)는 본 발명의 제2 실시예의 동력발생기(200)와 동일한 구성을 포함할 수 있다.
- [161] 연료 공급부(270)는 동력발생기(200)의 유체유로(215) 내부로 연료를 공급할 수 있다. 구체적으로, 연료 공급부(270)는 동력발생기(200)의 동력발생 하우징(210) 일측에 설치되어 유체유로(215)로 연료를 공급할 수 있다.
- [162] 즉, 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 토출된 가압된 기체가 동력발생기(200)의 유체 유입부(211)를 통해 유체유로(215) 내부로 기체가 유입된다. 이때, 연료 공급부(270)에 의해 연료가 유체유로(215) 내부로 공급되면, 유체유로(215) 내부에서 기체와 연료가 혼합될 수 있다.
- [163] 점화부(260)는 유체유로(215) 내부의 연료와 혼합된 기체를 착화(着火)시킬 수 있다. 구체적으로, 점화부(260)는 연료 공급부(270)와 인접하게 동력발생기(200)의 동력발생 하우징(210)에 설치될 수 있다.
- [164] 또한, 점화부(260)는 유체유로(215) 내부의 기체와 연료가 혼합된 혼합기체를 착화시켜 유체유로(215) 내부에서 폭발되도록 할 수 있다.
- [165] 따라서, 유체유로(215) 내부에서 폭발이 이루어지면, 동력 피스톤(220)은 이러한 폭발력에 의해 유체유로(215)를 따라 이동하게 되며 동력 피스톤(220)과 연결된 샤프트(250)가 회전하며 동력을 전달할 수 있다. 즉, 유체유로(215)를 따라 이동하는 동력 피스톤(220)에 연결된 샤프트(250)가 회전되며 회전동력을 발생시킬 수 있다.
- [166] 물 공급부(280)는 유체유로(215) 내부로 물을 공급할 수 있다. 구체적으로, 물 공급부(280)는 동력발생기(200)의 동력발생 하우징(210)에 설치될 수 있다. 물 공급부(280)는 연료 공급부(270)에 의해 공급된 연료와 유체유로(215) 내부의 유체가 혼합된 혼합유체가 점화부(260)에 의해 착화되어 연소에 의한 폭발력으로 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 1회전 후 유체유로(215)

내부로 물을 공급할 수 있다.

- [167] 물 공급부(280)는 유체유로(215) 내부로 물을 공급할 수 있다. 구체적으로, 물 공급부(280)는 동력발생기(200)의 동력발생 하우징(210)에 설치될 수 있다. 물 공급부(280)는 연료 공급부(270)에 의해 공급된 연료와 유체유로(215) 내부의 유체가 혼합된 혼합유체가 점화부(260)에 의해 착화되어 연소에 의한 폭발력으로 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 1회전 후 유체유로(215) 내부로 물을 공급할 수 있다.
- [168] 즉, 물 공급부(280)는 유체유로(215) 내부에서의 연소에 의해 유체유로(215) 내부가 가열된 후, 유체유로(215)로 물을 공급시켜 유체 유입부(215)를 통해 유입되는 압축된 기체와 물이 혼합되며 가열된 유체유로(215)에 의해 물이 기화되도록 할 수 있다. 따라서, 유체유로(215)에서 기화된 물은 압력이 증가되어 동력 피스톤(220)을 회전시킬 수 있다. 즉, 동력 피스톤(220)은 물 공급부(280)에서 공급된 물의 기화에 의해 유체유로(215)를 따라 1회전 할 수 있다.
- [169] 구체적으로, 물 공급부(280)에 의해서 물이 유체유로(215)로 공급될 때는, 연료 공급부(270)와 점화부(260)의 동작은 중지된다.
- [170] 즉, 연료 공급부(270)와 점화부(260)는 도시되지 않은 제어부에 의해 물 공급부(280)와 교호하게 동작될 수 있다.
- [171] 또한, 물 공급부(280)는 연소에 의해 가열된 유체유로(215) 내부를 냉각할 수 있다.
- [172] 샤프트(250)의 회전동력은 흡입기(100) 내부의 피스톤(120)과 연결되어 흡입기(100)로 유체가 원활히 유입되도록 할 수 있다.
- [173] 샤프트(250)와 흡입기(100) 내부의 피스톤(120)과의 연결은 앞서 서술한 제3 실시예와 동일한 방식으로 연결될 수 있다.
- [174] 또는, 본 발명의 제1 실시예의 흡입기(100)가 제1 피스톤(125) 그리고 제2 피스톤(127)을 포함하고, 제2 실시예의 동력발생기(200)가 제1 동력 피스톤(225)과 제2 동력 피스톤(227)을 포함하는 경우, 물 공급부(280)는 연료 공급부(270)에 의해 공급된 연료와 유체유로(215) 내부의 유체가 혼합된 혼합유체가 점화부(260)에 의해 착화되어 연소에 의한 폭발력으로 동력 피스톤(220) 중 제1 동력 피스톤(225) 또는 제2 동력 피스톤(227)이 유체유로(215)를 따라 회전한 후 유체유로(215) 내부로 물을 공급할 수 있다.
- [175] 즉, 물 공급부(280)는 유체유로(215) 내부에서의 연소에 의해 유체유로(215) 내부가 가열된 후, 유체유로(215)로 물을 공급시켜 유체 유입부(215)를 통해 유입되는 압축된 기체와 물이 혼합되며 가열된 유체유로(215)에 의해 물이 기화되도록 할 수 있다. 따라서, 유체유로(215)에서 기화된 물은 압력이 증가되어 동력 피스톤(220)을 회전시킬 수 있다.
- [176] 구체적으로, 동력 피스톤(220)의 제1 동력 피스톤(225) 또는 제2 동력 피스톤(227)은 물 공급부(280)에서 공급된 물의 기화에 의해 유체유로(215)를

따라 회전 할 수 있다.

- [177] 따라서, 샤프트(250)가 1회전 하는 동안 제1 동력 피스톤(225)과 제2 동력 피스톤(227)은 유체유로(215)를 따라 각각 1회전하여 효과적으로 동력을 발생시킬 수 있다. 즉, 제1 동력 피스톤(225) 또는 제2 동력 피스톤(227)은 각각 복수의 유로 개폐부재(233)를 개폐시켜, 샤프트(250)가 1회전 하는 동안 복수의 유로 개폐부재(233)는 2회 개폐될 수 있다.
- [178] 또한, 본 발명의 제4 실시예에 따른 내연기관 시스템(301)의 동력발생기(200)는 유입 체크밸브(290)를 더 포함할 수 있다.
- [179] 유입 체크밸브(290)는 동력발생기(200)의 유체 유입부(211)에 설치될 수 있다. 구체적으로, 유입 체크밸브(290)는 유체 유입부(211)의 유체 유입배관에 설치되어 유체 유입배관을 통과하는 유체가 다시 유체 유입부(211)를 통해 배출되는 것을 방지하기 위해 설치될 수 있다.
- [180] 즉, 유체 유입부(211)를 통해 유체가 동력발생기(200)의 유체유로(215)로 유입되는 경우 유입 체크밸브(290)는 개방되고, 유체 유입부(211)를 통해 유입되는 유체가 없는 경우 유입 체크밸브(290)는 폐쇄될 수 있다.
- [181] 따라서, 본 발명에 따른 내연기관 시스템(301)은 일반적인 내연기관과 같이 연료를 연소시켜 동력을 발생시킬 수 있을 뿐만 아니라, 물 공급부(280)에서 공급되는 물의 기화로 동력 피스톤(220)을 회전시켜 동력을 발생시킬 수 있다.
- [182] 즉, 본 발명에 따른 내연기관 시스템(301)은 종래의 내연기관에 비해 연료의 소모를 절감할 수 있고 연료의 연소로 발생하는 배기가스에 포함된 질소산화물을 효과적으로 저감시킬 수 있다.
- [183] 도 10 내지 도 13에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)에 관해 설명한다. 또한, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예의 구성과 동일한 구성에 관해서는 설명을 생략하기로 한다.
- [184] 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 에어탱크(510)와, 흡입기(100)와, 동력발생기(200)와, 연료 공급부(270)와, 점화부(260), 그리고 전환밸브(520)를 포함한다.
- [185] 에어탱크(510)는 내부에 압축공기를 저장한다. 구체적으로, 에어탱크(510)는 내부에 압축공기를 충전할 수 있다.
- [186] 흡입기(100)는 본 발명의 제1 실시예의 흡입기(100)와 동일한 구성을 포함할 수 있다. 따라서, 흡입기(100)의 유입부(111)를 통해 외기를 흡입할 수 있다.
- [187] 동력발생기(200)는 본 발명의 제2 실시예의 동력발생기(200)와 동일한 구성을 포함할 수 있다. 구체적으로, 동력발생기(200)로 공급되는 공기는 에어탱크(510)로부터 공급되거나, 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 공급될 수 있다.
- [188] 연료 공급부(270)와 점화부(260)는 앞서 서술한 본 발명의 제4 실시예의 내연기관 시스템(301)이 포함하는 연료 공급부(270)와 점화부(260)와 동일한 구성으로 형성될 수 있다.

- [189] 따라서, 유체가 동력발생기(200)의 유체 유입부(211)를 통해 유체유로(215)로 공급되고, 연료 공급부(270)에서 공급된 연료와 유체가 혼합된 혼합유체가 점화부(260)에 의해 착화되어 연소되며 폭발하는 압력에 의해 동력 피스톤(220)을 회전시켜 샤프트(250)에 회전동력을 발생시킬 수 있다.
- [190] 전환밸브(520)는 에어탱크(510)의 저장된 압축공기 또는 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 토출된 외기가 선택적으로 동력발생기(200)에 공급되도록 할 수 있다.
- [191] 즉, 전환밸브(520)의 전환에 따라 에어탱크(510)에 저장된 압축공기가 동력발생기(200)에 공급되거나, 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 토출된 외기가 동력발생기(200)에 공급될 수 있다.
- [192] 따라서, 자동차와 같은 하이브리 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치는 에어탱크(510) 또는 흡입기(100)를 통해 선택적으로 동력발생기(200)에 공기를 공급할 수 있다.
- [193] 또한, 본 발명의 제5 실시예의 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은, 도 11에 도시한 바와 같이, 제어부(550)를 더 포함할 수 있다.
- [194] 제어부(550)는 전환밸브(520)의 전환을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(550)는 전환밸브(520)를 전환시켜 에어탱크(510)에 저장된 압축공기가 동력발생기(200)에 공급되거나, 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 토출된 외기가 동력발생기(200)에 공급되도록 할 수 있다.
- [195] 구체적으로, 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 속도 검출부(540)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제어부(550)는 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치의 속도를 검출하여 속도 검출부(540)에서 검출된 속도 정보와 제어부(550)에 기설정된 설정 속도를 비교 판단하여 전환밸브(520)의 전환을 제어할 수 있다.
- [196] 일례로, 속도 검출부(540)는 별도의 속도 검출 센서 또는 자동차의 엑셀의 회동 각도를 검출하여 감속 또는 가속 여부를 판단할 수 있다.
- [197] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)의 흡입기(100)는 토출 체크밸브(160)를 더 포함할 수 있다.
- [198] 토출 체크밸브(160)는 흡입기(100)의 토출부(112)에 설치될 수 있다. 구체적으로, 토출 체크밸브(160)는 토출부(112)의 토출배관에 설치되어 토출배관을 통과하는 토출유체가 다시 유로(115)로 재유입되는 것을 방지하기 위해 설치될 수 있다.
- [199] 즉, 토출부(112)를 통해 유체가 흡입기(100)의 유로(115)외측으로 토출되는 경우 토출 체크밸브(160)는 개방되고, 토출부(112)를 통해 토출되는 유체가 없는 경우 토출 체크밸브(160)는 폐쇄될 수 있다.
- [200] 또한, 제어부(550)는 제1 모드(551)와, 제2 모드(552), 그리고 제3 모드(553)를 포함할 수 있다.
- [201] 도 10에 도시한 바와 같이, 제1 모드(551)는 제어부(550)가 전환밸브(520)를

제어하여 흡입기(100)를 토출한 유체가 에어탱크(510)로 공급 되도록 할 수 있다. 즉, 제1 모드(551)일 때, 흡입기(100)의 토출부(112)와 에어탱크(510)의 출입부(511)는 서로 연통될 수 있다. 이때, 동력발생기(200)로 공기는 공급되지 않는다.

- [202] 구체적으로, 제1 모드(551)는 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치가 감속되는 경우 흡입기(100)의 회전샤프트(150)의 회전력을 이용하여 흡입기(100)의 유입부(111)를 통해 유입되는 외기를 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 에어탱크(510)의 출입부(511)로 유입되어 에어탱크(510)에 공기를 충전시킬 수 있다.
- [203] 즉, 흡입기(100)의 유입부(111)를 통해 유입된 외기는 흡입기(100)의 토출부(112)를 통해 에어탱크(510)에 공급되고, 흡입기(100)의 피스톤(120)의 회전에 의해 에어탱크(510)에 공급되는 외기는 압축되며 에어탱크(510)에 충전될 수 있다.
- [204] 구체적으로, 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 밸브(295)를 포함할 수 있다. 밸브(295)는 동력발생기(200)의 유체 유입부(211) 일측에 설치될 수 있다.
- [205] 밸브(295)가 제1 모드(551)일 때 개방되어 외기가 유체유로(215) 내부로 공급되어 유체유로(215)를 따라 동력 피스톤(220)에 의해 이동된 후 유체 토출부(212)를 통해 배기될 수 있다.
- [206] 도 12에 도시된 바와 같이, 제2 모드(552)는 제어부(550)가 전환밸브(520)를 제어하여 에어탱크(510)에 저장된 압축공기를 동력발생기(200)로 공급시킬 수 있다. 이때, 전환밸브(520)는 동력발생기(200) 에어탱크(510) 사이를 연통시키고 흡입기(100)의 토출부(112)를 폐쇄할 수 있다.
- [207] 즉, 제2 모드(552)일 경우, 전환밸브(520)는 에어탱크(510)에 저장된 압축공기만 동력발생기(200)로 공급되도록 한다.
- [208] 따라서, 제2 모드(552)는 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치가 제어부(550)에 기설정된 저속으로 구동되는 경우, 에어탱크(510)의 압축공기만으로 회전되는 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 회전력에 의해 동력을 생산할 수 있다.
- [209] 또한, 제2 모드(552)일 때, 제어부(550)는 동력발생기(200)로 연료를 공급하는 연료 공급부(270)와 점화부(260)의 동작을 정지시켜 동력발생기(200)에서 압축공기로 연소가 이루어지지 않도록 할 수 있다.
- [210] 즉, 제2 모드(552)일 때, 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치는 에어탱크(310)에 저장된 압축공기만으로 구동될 수 있다.
- [211] 따라서, 이러한 구동장치는 공기와 연료의 연소시 발생하는 배기가스에 포함되는 질소산화물 등을 효과적으로 저감시킬 수 있고, 연료의 소모를 효과적으로 저감시킬 수 있다.
- [212] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 회전샤프트(150) 및 클러치(570)를 더 포함할 수 있다.

- [213] 회전샤프트(150)는 본 발명의 제1 실시예의 흡입기(100)와 동일하게 형성될 수 있다.
- [214] 클러치(570)는 흡입기(100)의 회전샤프트(150)의 일단부에 설치된 제1 클러치부(571)와 상기 제1 클러치부(571)와 결합되어 상기 회전샤프트(150)와 함께 회전될 수 있는 제2 클러치부(572)를 포함할 수 있다. 즉, 클러치(570)는 흡입기(100)의 회전샤프트(150)의 일단부와 흡입기(100)의 회전샤프트(150)의 일단부와 대향하는 동력발생기(200)의 샤프트(250) 사이에 설치될 수 있다.
- [215] 구체적으로, 제2 클러치부(572)는 회전샤프트(150)의 일단부와 대향하는 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 일단부에 설치되어 제1 클러치부(571)와 선택적으로 결합될 수 있다.
- [216] 또한, 클러치(570)는 제어부(550)에 의해 제어될 수 있다.
- [217] 구체적으로, 상술한 제2 모드(552)의 경우 제1 클러치부(571)와 제2 클러치부(572)가 이격되어 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 회전으로만 동력이 발생될 수 있다.
- [218] 따라서, 이러한 경우, 흡입기(100)를 구동시키기 위해 필요한 동력을 저감시키고, 압축공기만으로 주행할 수 있어 흡입기(100)의 구동을 위해 회전샤프트(150)를 회전시킬 때와 비교시 에너지 소모를 없앨 수 있다.
- [219] 도 13에 도시한 바와 같이, 제3 모드(552)는 제어부(550)가 전환밸브(520)를 제어하여 에어탱크(510)에 저장된 압축공기 및 흡입기(100)의 토출부(112)를 통과한 외기가 함께 동력발생기(200)로 공급될 수 있다.
- [220] 이때, 전환밸브(520)는 에어탱크(510)의 출입부(511)를 통과한 압축공기 및 흡입기(100)의 토출부(112)를 통과한 외기가 동력발생기(200)로 연통되도록 한다.
- [221] 또한, 제어부(550)는 제3 모드(553)인 경우, 연료 공급부(270)와 점화부(260)를 동작시켜 동력발생기(200)의 유체유로(215) 내부로 연료를 분사하고 유체유로(215) 내부에서 연료와 유체가 혼합된 혼합유체가 착화되어 연소가 이루어 지도록 할 수 있다.
- [222] 구체적으로, 제어부(550)는 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치가 제어부(550)에 기설정된 고속으로 구동되는 경우, 제3 모드(553)로 전환밸브(520)와, 연료 공급부(270), 그리고 점화부(260)를 제어하여 동력발생기(200)의 샤프트(250)의 회전을 향상시킬 수 있다.
- [223] 즉, 구동장치가 고속으로 구동되는 경우, 동력발생기(200)의 유체 흡입부(211)로 유입되는 유체는 흡입기(100)의 토출부(111)를 통과한 외기 및 에어탱크(510)에 저장된 압축공기가 동력발생기(200)로 유입되어 연소될 수 있다.
- [224] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 압력 검출부(530)를 더 포함할 수 있다.
- [225] 압력 검출부(530)는 에어탱크(510) 내부에 압력을 검출할 수 있다. 즉, 압력

- 검출부(530)는 에어탱크(510) 내부에 저장된 압축공기량을 검출할 수 있다.
- [226] 또한, 제어부(550)는 제4 모드(554)를 더 포함할 수 있다.
- [227] 제어부(550)는 에어탱크(510)에 저장된 압축공기가 동력발생기(200)로 공급되고, 흡입기(100)의 토출부(111)가 폐쇄되도록 전환밸브(520)를 제어한 경우, 압력검출 센서(530)에서 검출한 정보와 기설정 압력값을 비교하여 동력발생기(200)로 공급된 압축공기를 연소시킬 수 있다.
- [228] 구체적으로, 압력 검출부(530)에서 검출한 정보가 기설정 압력값 이상이고 고속주행이 필요한 경우, 제어부(550)는 에어탱크(510)에 저장된 압축공기로 동력발생기(200)의 샤프트(250)를 효과적으로 회전시킬 수 없다고 판단하여 연료 공급부(270) 및 점화부(260)를 동작시켜 동력발생기(200)의 유체유로(215)에서 연소가 이루어지도록 할 수 있다.
- [229] 또한, 상술한 제4 모드(554)의 경우 제1 클러치부(571)와 제2 클러치부(572)가 이격되어 샤프트(250)의 회전만으로 동력이 발생될 수 있다. 즉, 제어부(550)는 제2 모드(552)와 제4 모드(554)인 경우 흡입기(100)의 회전샤프트(150)와 동력발생기(200)의 샤프트(250)를 이격시킬 수 있다.
- [230] 따라서, 이러한 경우, 흡입기(100)를 구동시키기 위해 필요한 동력을 저감시켜 적은 연료로 고속주행을 할 수 있어 흡입기(100)의 구동을 위해 회전샤프트(150)를 회전시킬 때와 비교시 에너지 소모를 줄일 수 있다.
- [231] 또한, 제어부(550)는 제1 모드(551)와 제3 모드(553)인 경우 흡입기(100)의 회전샤프트(150)와 동력발생기(200)의 샤프트(250)가 결합되도록 클러치(570)를 제어할 수 있다.
- [232] 압력검출 센서(530)에서 검출한 정보가 기설정 압력값 이상인 경우, 제어부(550)가 에어탱크(510)에 저장된 압축공기를 동력발생기(200)로 공급되도록 하며 흡입기(100)의 토출부(111)가 폐쇄되도록 전환밸브(520)를 제어하고, 압력검출 센서(530)에서 검출한 정보가 기설정 압력값 미만인 경우, 제어부(550)는 클러치(570) 및 전환밸브(520)를 제어하여 흡입기(100)를 통해 동력발생기(200)로 공기가 공급되도록 할 수 있다.
- [233] 구체적으로, 제어부(550)는 회전샤프트(150)와 샤프트(250)가 서로 결합되도록 클러치(570)를 제어하고, 흡입기(100)를 통해 동력발생기(200)로 공기가 공급되도록 전환밸브(520)를 제어할 수 있다.
- [234] 따라서, 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)의 제어부(550)는 속도에 따라 기설정된 값 또는 에어탱크(510) 내부의 저장된 압축공기의 압력에 따라 다양한 모드로 동작될 수 있다.
- [235] 즉, 종래의 자동차의 주행이 이루어지는 경우 항상 연소가 이루어지는 것과는 달리 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)을 구비한 구동장치의 상태에 따라 선택적으로 동력발생기(200)에서 연소가 이루어지도록 하며 감속시 에어탱크(510)에 공기를 충전할 수 있고, 저속시 에어탱크(510)의 압축된 공기만으로 동력을 발생할 수 있어 질소산화물을 포함하는 배기가스의 배출을

- 방지할 수 있다.
- [236] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 물 공급부(280)를 더 포함할 수 있다.
- [237] 물 공급부(280)는 앞서 서술한 본 발명의 제4 실시예의 물 공급부(280)와 동일한 구성으로 형성될 수 있다.
- [238] 물 공급부(280)는 제어부(550)에 의해 제어될 수 있다. 구체적으로, 물 공급부(280)는 연료 공급부(270) 및 점화부(260)가 제어부(550)에 의해 동작되어 동력발생기(200) 내부에서 연소가 이루어진 후, 가열된 유체유로(215) 내부에 물을 분사시켜 기화된 유체의 압력으로 동력 피스톤(220)을 회전시킬 수 있다.
- [239] 또한, 물 공급부(280)는 제어부(550)에 의해 연료 공급부(270) 및 점화부(260)와 교호하게 제어될 수 있다. 구체적으로, 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 1회전 하는 동안 연료 공급부(270) 및 점화부(260)는 동작되고 물 공급부(280)는 정지되며, 이후, 동력 피스톤(220)이 유체유로(215)를 따라 1회전 하는 동안 연료 공급부(270) 및 점화부(260)는 정지되고 물 공급부(280)가 동작될 수 있다.
- [240] 일례로, 제어부(550)는 제3 모드(553) 및 제4 모드(554)일 경우 물 공급부(280)를 동작시킬 수 있다.
- [241] 따라서, 본 발명의 제5 실시예에 따른 에어 하이브리드 동력발생 시스템(500)은 연료에 의한 연소뿐만 아니라 물 공급부(280)를 이용하여 기화된 증기로 동력 피스톤(220)을 회전시킬 수 있어 연료를 저감시킬 수 있고, 배기가스에 포함된 질소산화물을 저감시킬 수 있다.
- [242] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [243] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명은 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [244] <부호의 설명>
- [245] 100: 흡입기 110: 하우스징
- [246] 111: 유입부 112: 토출부
- [247] 115: 유로
- [248] 120: 피스톤 130: 개폐부
- [249] 133: 복수의 개폐부재 135: 힌지축
- [250] 139: 탄성부재 150: 회전샤프트
- [251] 200: 동력발생기 201: 중공부
- [252] 210: 동력발생 하우스징 211: 유체 유입부

- [253] 212: 유체 토출부 215: 유체유로
- [254] 220: 동력 피스톤 230: 유로 개폐부
- [255] 233: 복수의 유로 개폐부재 239: 탄성체
- [256] 235: 걸림턱
- [257] 260: 점화부 270: 연료 공급부
- [258] 280: 물 공급부 301: 내연기관 시스템
- [259] 401: 외연기관 시스템 410: 순환배관
- [260] 420: 보일러 430: 냉각기
- [261] 500: 에어 하이브리드 동력발생 시스템 510: 에어탱크
- [262] 520: 전환밸브 530: 압력 검출부
- [263] 550: 제어부 551: 제1 모드
- [264] 552: 제2 모드 553: 제3 모드
- [265] 554: 제4 모드 570: 클러치

## 청구범위

- [청구항 1] 원형의 하우징 내부에 환형(環形)으로 형성된 유로;  
 상기 하우징의 일측에 설치되어 상기 유로로 유체 유입을 안내하는 유입부;  
 상기 하우징의 타측에 설치되며 상기 유입부로 유입되어 상기 유로를 통과한 유체의 토출을 안내하는 토출부;  
 상기 유로 상에 배치되어 상기 유로를 따라 회전하며 상기 유입부를 통해 유입된 유체를 압축시키는 피스톤; 및  
 상기 유입부와 상기 토출부 사이의 상기 유로 상에 설치되고, 복수의 개폐부재 및 상기 복수의 개폐부재와 상기 유로 사이에 설치되어 상기 복수의 개폐부재를 각각 지지하는 탄성부재를 포함하여 상기 피스톤의 가압에 따라 상기 유로를 개폐하는 개폐부를 포함하며,  
 상기 복수의 개폐부재는,  
 상기 피스톤에 의한 가압이 해제되면, 상기 유로를 폐쇄하는 방향으로 상기 복수의 개폐부재의 외주면을 가압하는 유체의 가압력과, 상기 탄성부재의 탄성력에 의해 상기 유로를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 흡입기.
- [청구항 2] 제1항에서,  
 상기 개폐부는,  
 상기 복수의 개폐부재가 상기 유로를 개방할 때, 상기 복수의 개폐부재가 일측을 중심으로 각각 회동되며 서로 멀어지는 방향으로 회전되도록 하는 힌지축을 더 포함하는 흡입기.
- [청구항 3] 제2항에서,  
 상기 피스톤은,  
 상기 유로를 따라 이동하는 제1 피스톤; 및  
 상기 제1 피스톤과 180도(°)의 위상차를 가지며 상기 유로를 따라 이동하는 제2 피스톤을 포함하는 흡입기.
- [청구항 4] 중심에 중공부가 형성된 원형의 동력발생 하우징;  
 상기 동력발생 하우징 내부에 환형(環形)으로 형성된 유체유로;  
 상기 동력발생 하우징의 일측에 설치되어 상기 유체유로로 유체 유입을 안내하는 유체 유입부;  
 상기 동력발생 하우징의 타측에 설치되어 상기 유체 유입부로 유입되어 상기 유체유로를 통과한 유체의 토출을 안내하는 유체 토출부;

상기 유체유로 상에 배치되어 상기 유체 유입부를 통해 유입된 유체에 의해 상기 유체유로를 따라 회전되는 동력 피스톤; 상기 동력발생 하우징의 중공부를 관통하고, 상기 동력 피스톤과 연결되어 상기 동력 피스톤의 회전시 함께 회전하는 샤프트; 및 상기 유체 유입부와 상기 유체 토출부 사이의 상기 유체유로 상에 설치되고, 복수의 유로 개폐부재와 상기 복수의 유로 개폐부재와 상기 유체유로 사이에 설치되어 상기 복수의 유로 개폐부재를 각각 지지하는 탄성체, 그리고 상기 복수의 유로 개폐부재가 상기 동력 피스톤의 이동방향을 따라 슬라이딩되는 것을 제한하기 위한 걸림턱을 포함하는 유로 개폐부를 포함하며,

상기 복수의 유로 개폐부재는, 상기 동력 피스톤의 가압력에 의해 상기 동력 피스톤의 이동방향을 따라 슬라이딩되며 상기 복수의 유로 개폐부재가 서로 멀어지는 방향으로 이동되며 상기 유체유로를 개방하고, 상기 동력 피스톤의 가압력이 해제될 때 상기 유체유로를 폐쇄하는 방향으로 상기 복수의 유로 개폐부재와 상기 걸림턱 사이에 있는 유체의 가압력과 상기 탄성체의 탄성력에 의해 상기 유체유로를 폐쇄하는 것을 특징으로 동력발생기.

[청구항 5]

제4항에서, 상기 동력 피스톤은, 상기 유체유로를 따라 이동하는 제1 동력 피스톤; 및 상기 제1 동력 피스톤과 180도(°)의 위상차를 가지며 상기 유체유로를 따라 이동하는 제2 동력 피스톤을 포함하는 동력발생기.

[청구항 6]

내부에 유체가 저유된 순환배관; 상기 순환배관을 가열하여 상기 순환배관 내부에 저유된 유체를 기화시키는 보일러; 상기 보일러에 의해 기화된 유체가 유입되는 제4항의 동력발생기; 상기 동력발생기를 통과하여 토출된 유체가 저유된 상기 순환배관을 냉각시키는 냉각기; 및 상기 냉각기에 의해 냉각된 상기 순환배관의 유체를 상기 보일러로 공급하는 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 흡입기를 포함하는 외연기관 시스템.

[청구항 7]

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 흡입기; 제4항의 동력발생기; 상기 동력발생기의 유체유로에 연료를 공급하는 연료 공급부; 상기 연료 공급부에서 공급된 연료와 혼합된 상기 동력발생기의

유체유로를 통과하는 유체를 착화(着火)시키는 점화부; 및  
상기 동력발생기의 유체유로에 물을 공급하는 물 공급부  
를 포함하며,

상기 물 공급부는,

상기 동력발생기의 유체유로 내부가 가열된 경우, 상기  
동력발생기의 유체유로 내부로 물을 공급하여 기화된 증기를  
이용하여 상기 동력발생기의 동력 피스톤을 회전시키는 것을  
특징으로 하는 내연기관 시스템.

[청구항 8]

내부에 압축공기가 저장되는 에어탱크;

외기를 유입하는 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 흡입기;

상기 흡입기를 통과한 유체가 유입되는 제4항의 동력발생기;

상기 동력발생기의 유체유로에 연료를 공급하는 연료 공급부;

상기 연료 공급부에서 공급된 연료와 혼합된 상기 동력발생기의  
유체유로를 통과하는 유체를 착화(着火)시키는 점화부; 및

상기 에어탱크, 상기 흡입기, 그리고 상기 동력발생기 사이에

설치되어 상기 에어탱크와 상기 흡입기 그리고 상기 동력발생기로  
유체의 출입을 전환 가능한 전환밸브

를 포함하는 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

[청구항 9]

제8항에서,

상기 전환밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 흡입기를 토출한 유체가 상기 에어탱크로 공급 되도록 상기

전환밸브를 제어하는 제1 모드와, 상기 에어탱크의 압축공기가

상기 동력발생기로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하는 제2

모드와, 상기 에어탱크의 압축공기 및 상기 흡입기를 토출한

유체가 상기 동력발생기로 공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하는

제3 모드를 포함하는 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

[청구항 10]

제9항에서,

상기 에어탱크의 내부 압력을 검출하는 압력 검출부를 더

포함하며,

상기 제어부는 상기 에어탱크의 압축공기가 상기 동력발생기로

공급 되도록 상기 전환밸브를 제어하고, 상기 압력 검출부의 검출

정보 따라 상기 동력발생기로 공급된 유체를 연소시키는 제4

모드를 더 포함하는 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

[청구항 11]

제10항에서,

상기 흡입기의 피스톤과 연결된 회전샤프트; 및

상기 회전샤프트의 일단부와 상기 회전샤프트의 일단부와

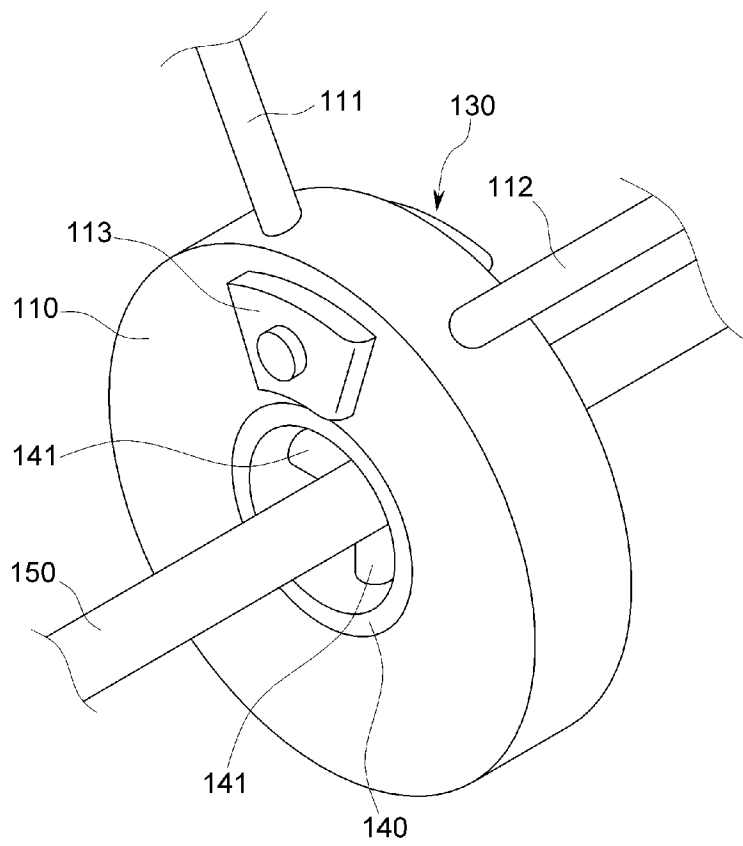
대향하는 상기 샤프트의 일단부 사이에 설치되어 상기

회전샤프트와 상기 샤프트가 서로 결합 가능하게 하는 클러치를 더 포함하며,  
 상기 클러치는,  
 상기 제어부에 의해 제어되며 상기 제2 모드와 상기 제4 모드일 때,  
 상기 회전샤프트와 상기 샤프트를 서로 이격시키는 것을  
 특징으로 하는 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

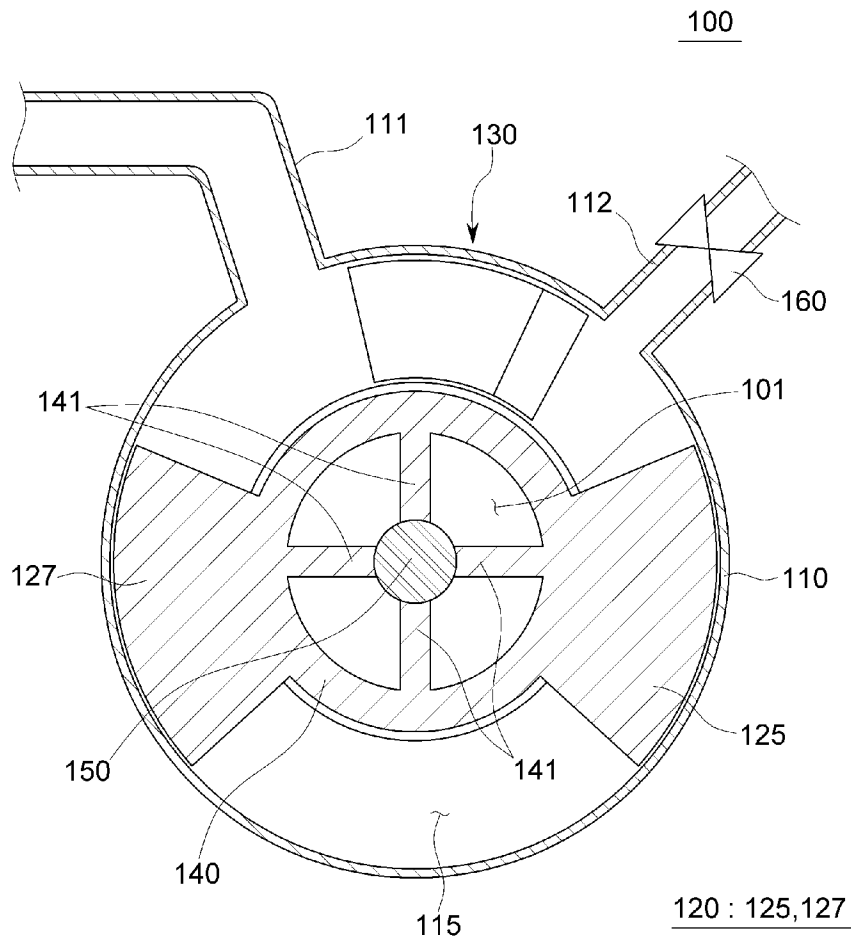
[청구항 12]

제11항에서,  
 상기 동력발생기의 유체유로에 물을 공급하는 물 공급부를 더 포함하며,  
 상기 제어부는,  
 상기 물 공급부와 상기 점화부를 교호하게 제어하며, 상기 동력발생기의 유체유로 내부가 가열된 경우 상기 동력발생기의 유체유로 내부로 물을 공급하여 기화된 증기를 이용하여 상기 동력발생기의 동력 피스톤을 회전시키는 것을 특징으로 하는 에어 하이브리드 동력발생 시스템.

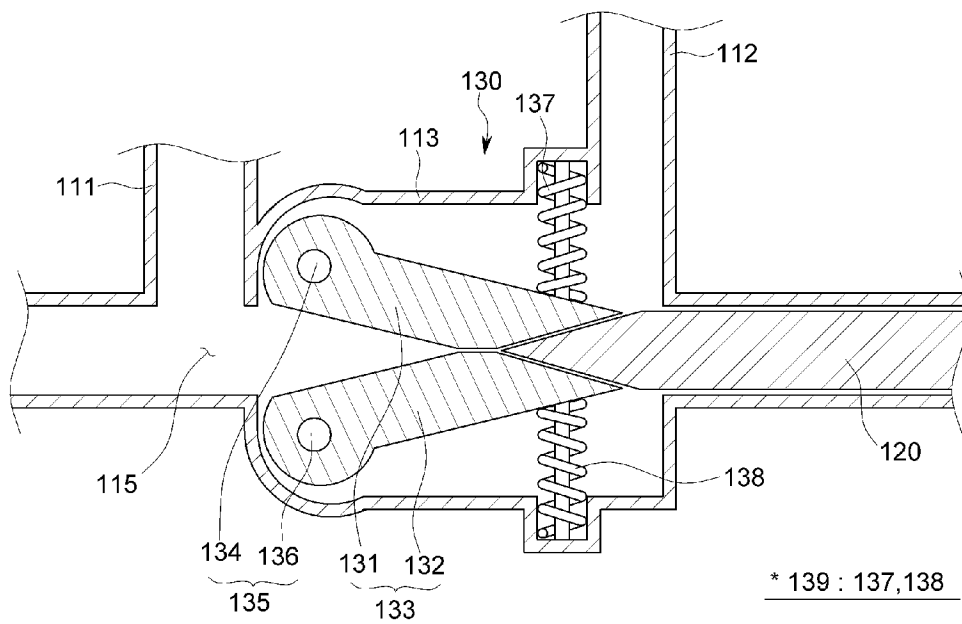
[Fig. 1]

100

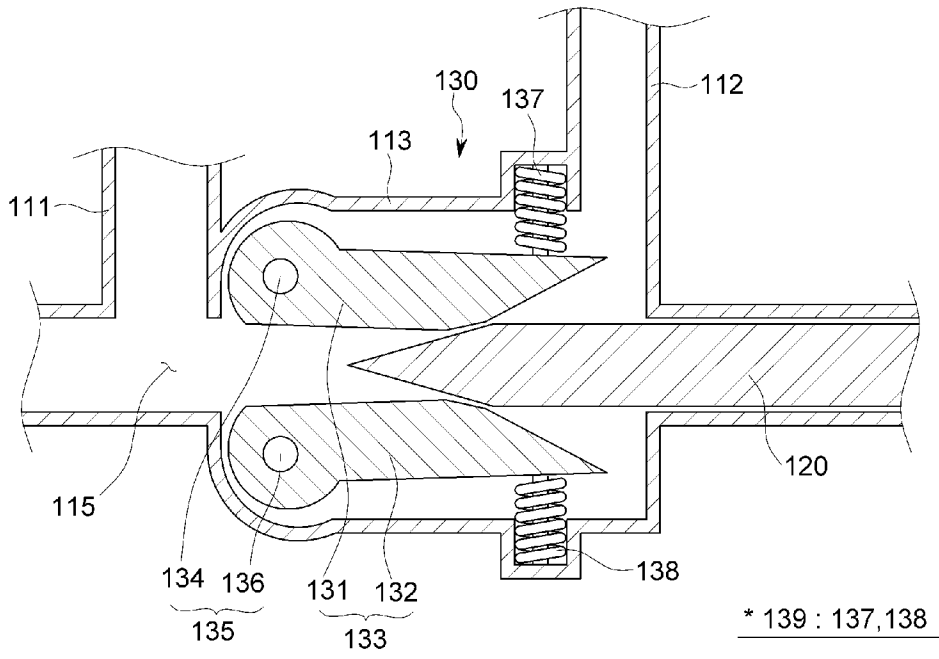
[Fig. 2]



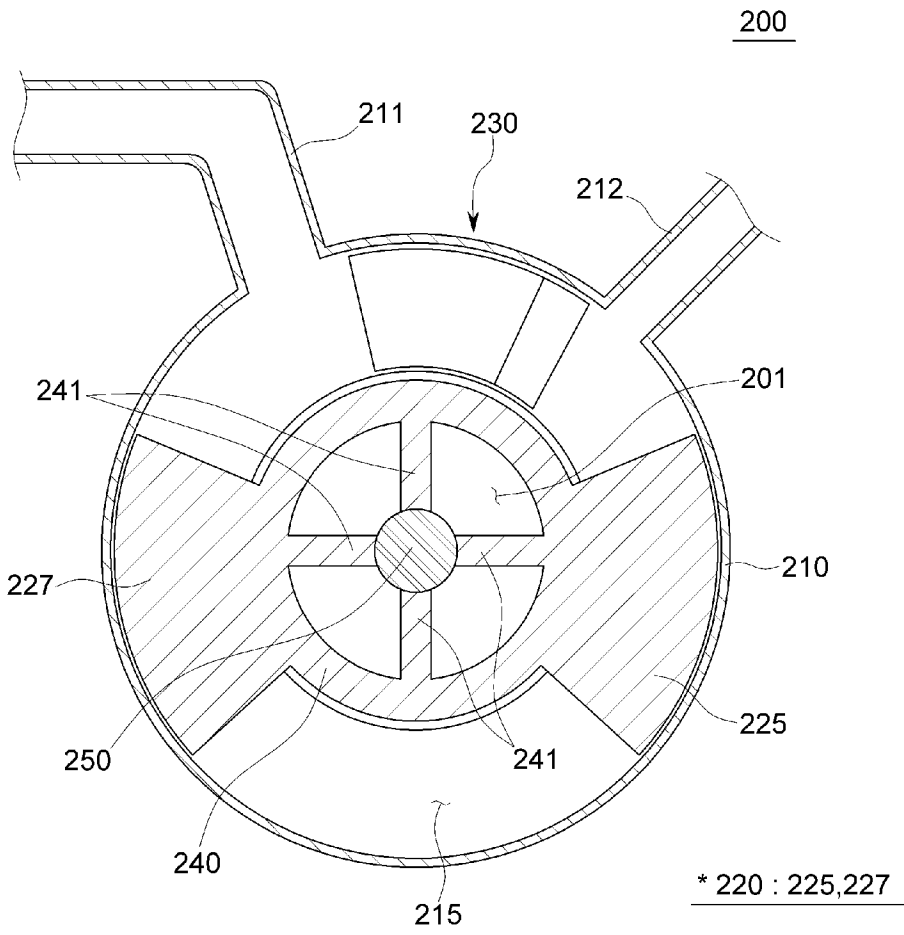
[Fig. 3]



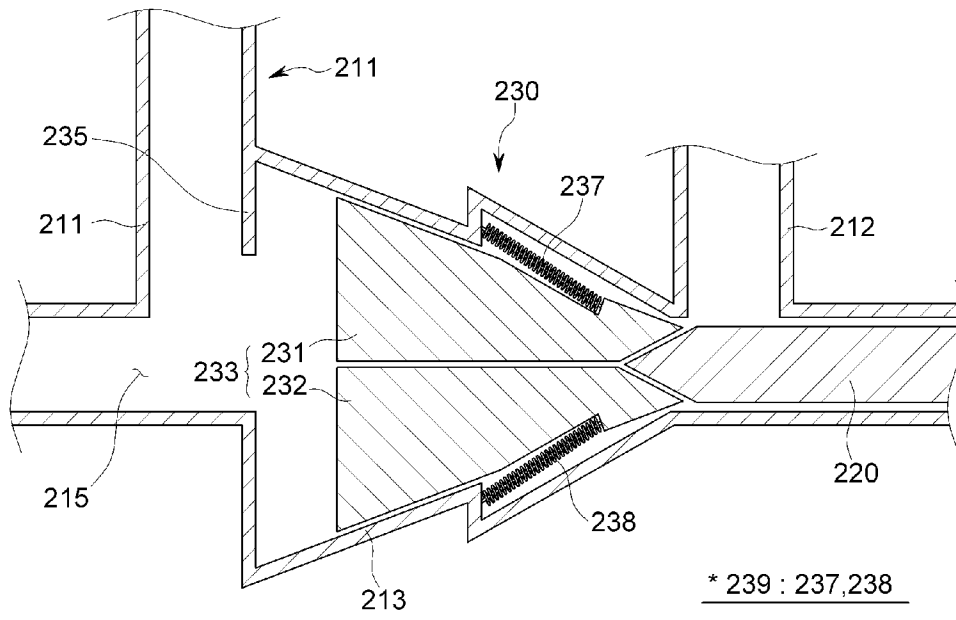
[Fig. 4]



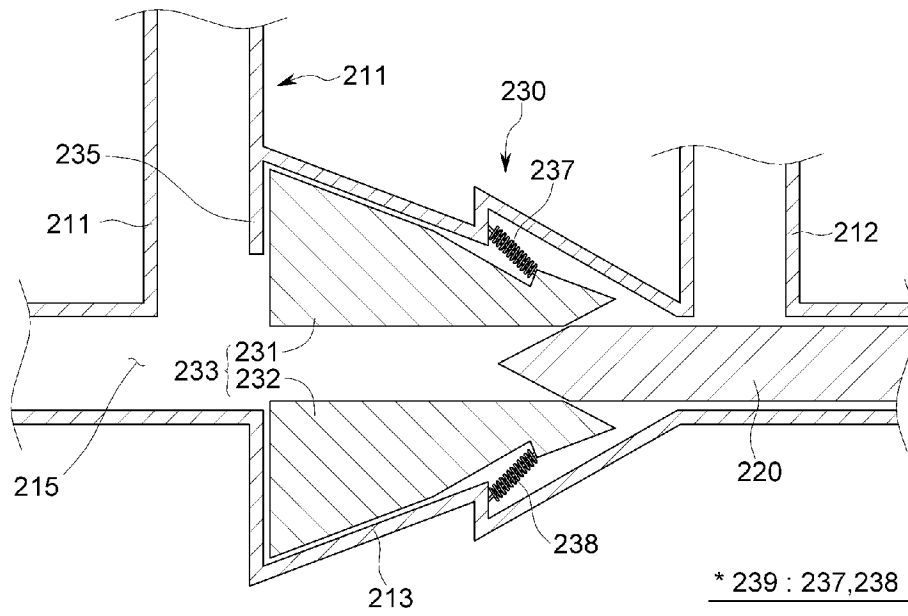
[Fig. 5]



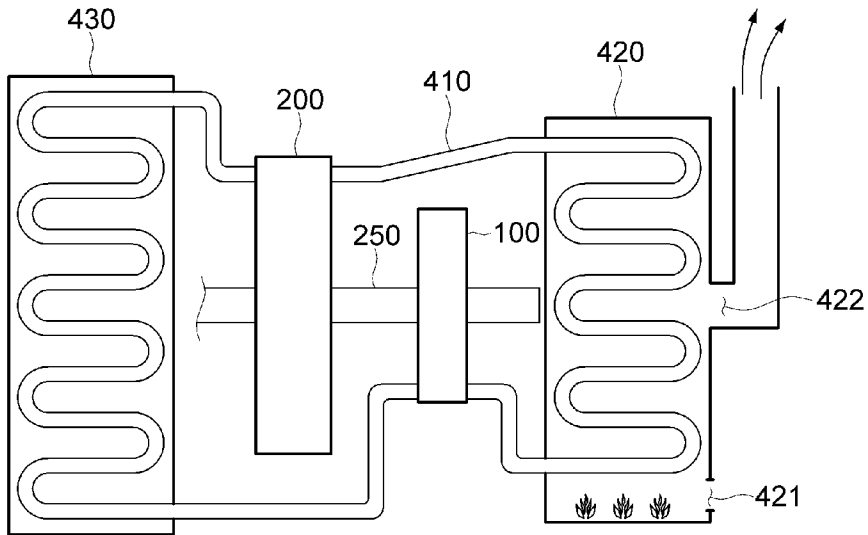
[Fig. 6]



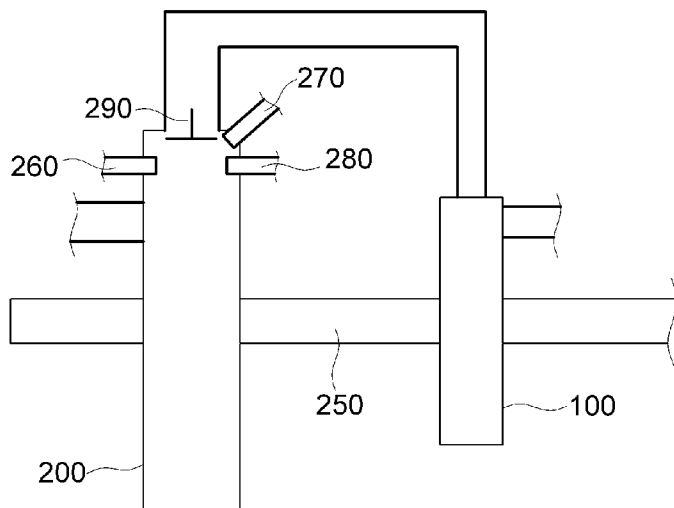
[Fig. 7]



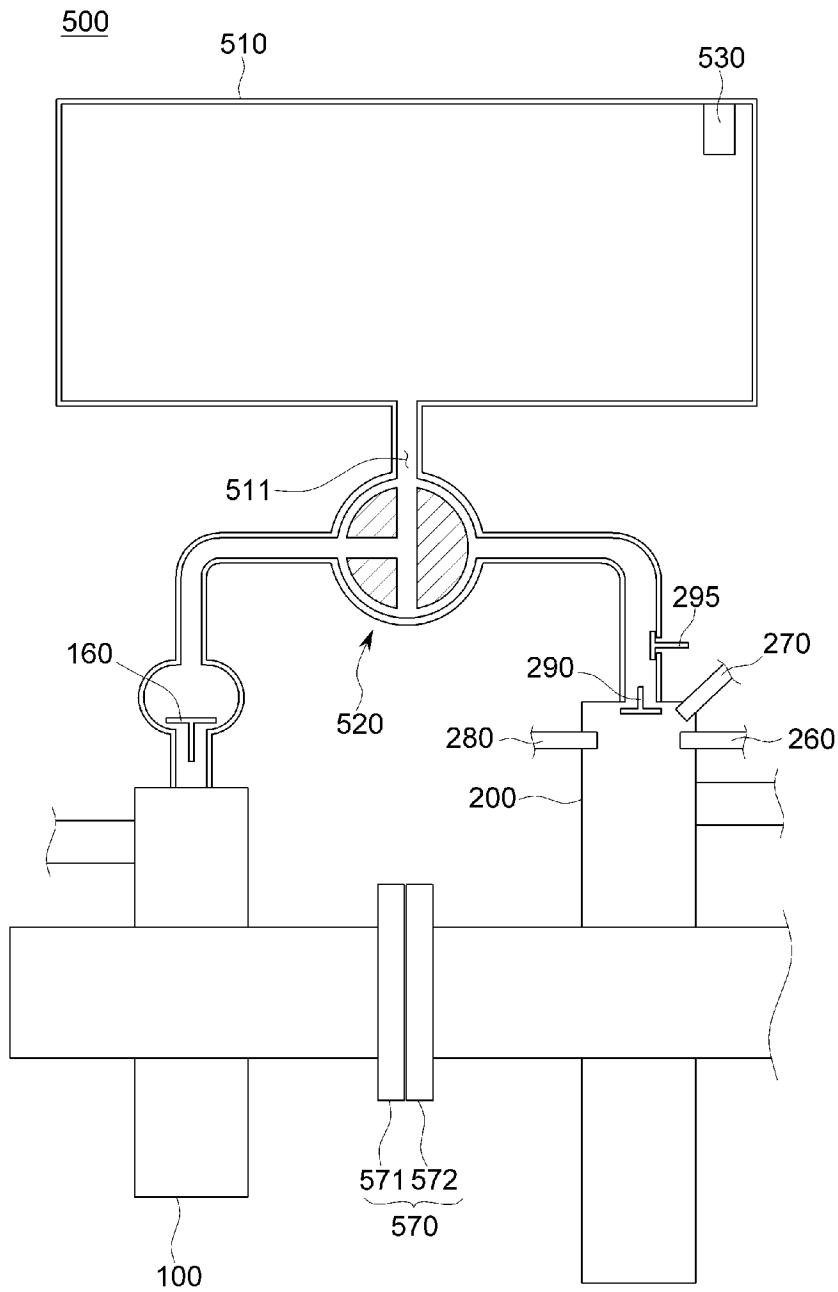
[Fig. 8]

401

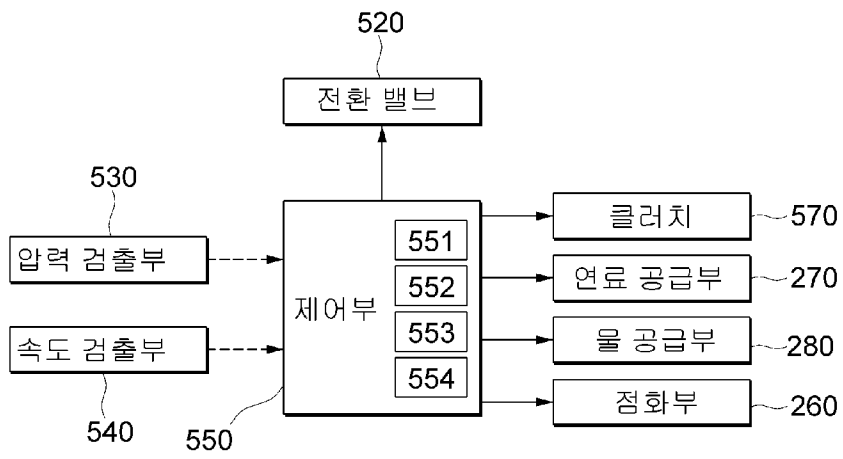
[Fig. 9]

301

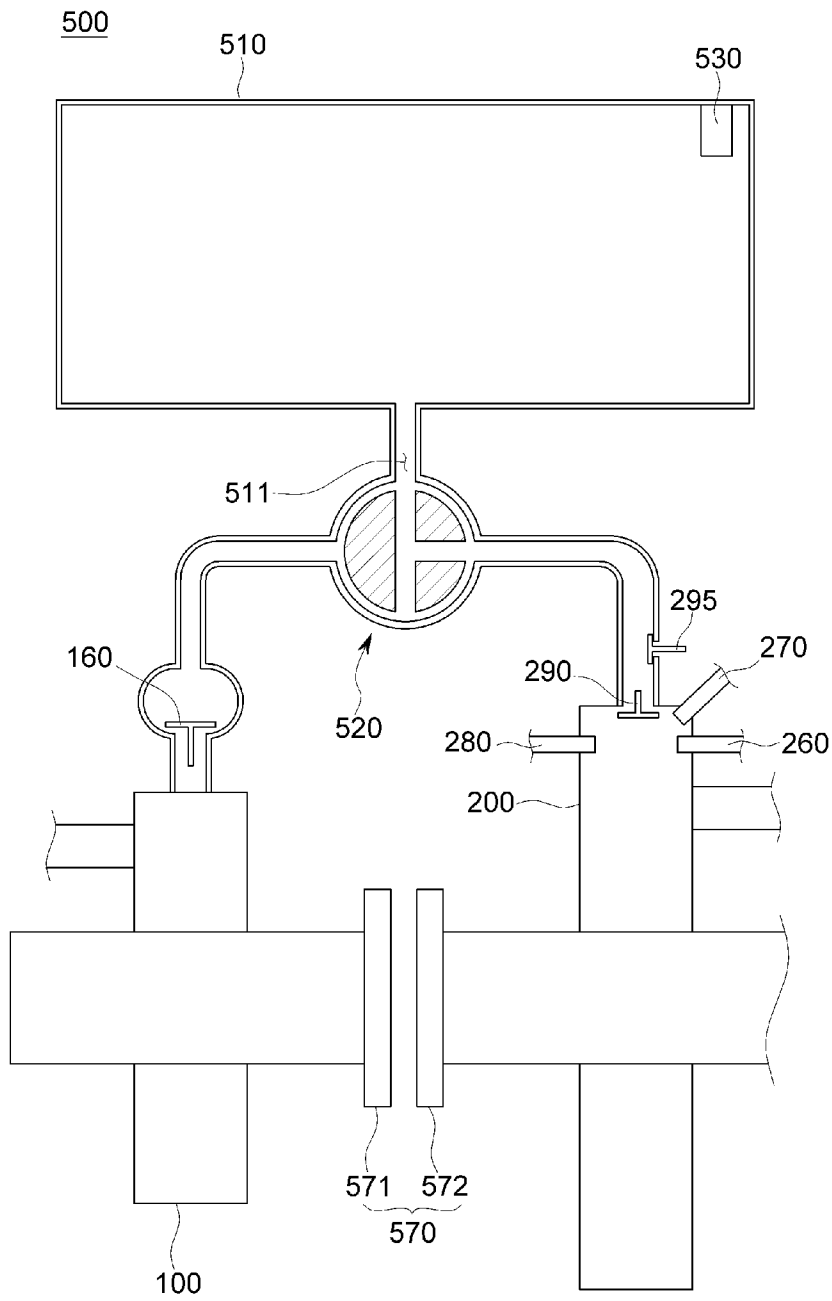
[Fig. 10]



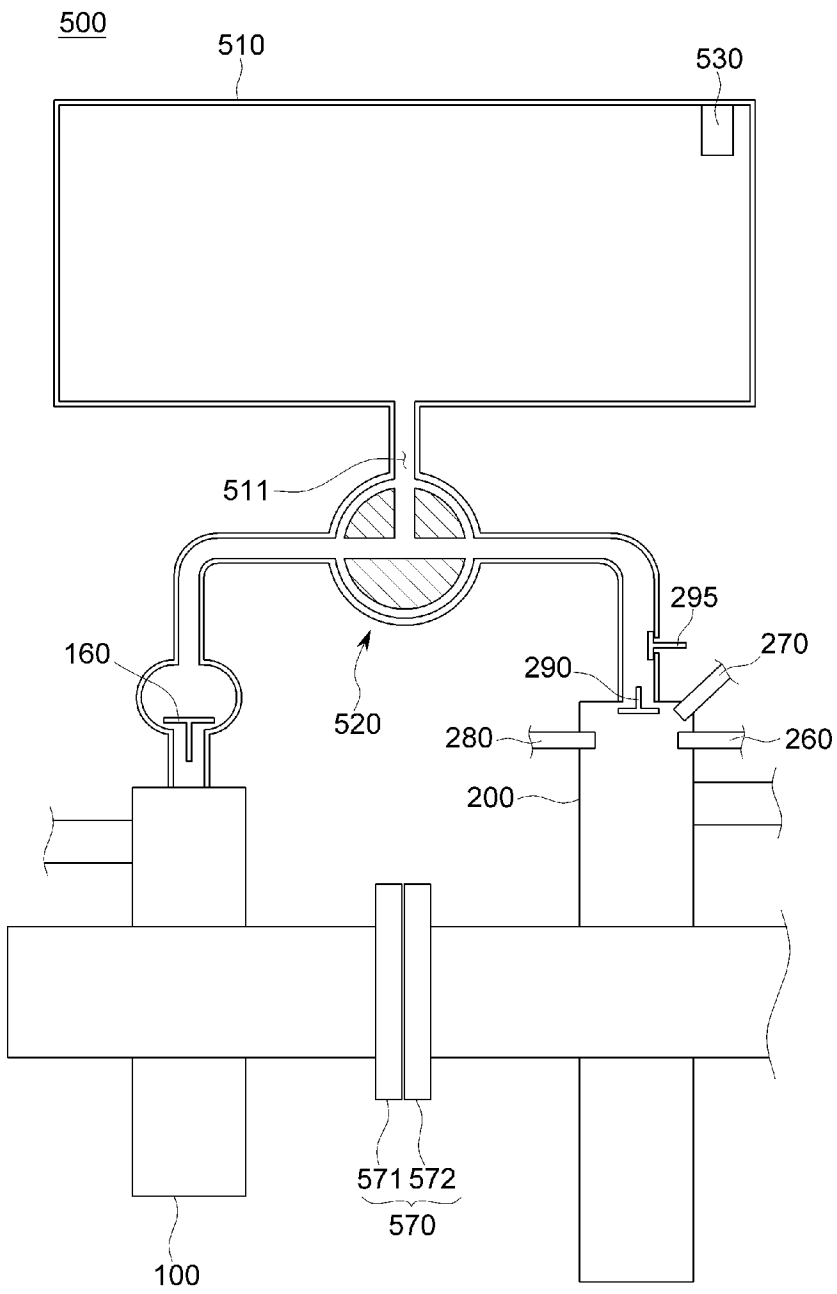
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/003952****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F01C 1/00(2006.01)i, F01C 20/00(2006.01)i, F02B 55/00(2006.01)i, F02B 55/14(2006.01)i, F02B 53/02(2006.01)i, F01B 25/00(2006.01)i, F04C 18/00(2006.01)i, F04C 28/00(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)

F01C 1/00; F04C 29/00; F03G 7/00; F04C 18/00; F02B 55/14; F01C 20/00; F02B 55/00; F02B 53/02; F01B 25/00; F04C 28/00

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) &amp; Keywords: rotary, rotary, pump, compression, piston, valve, wedge, wedge

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-317560A (KAGE YOSHIAKI) 05 December 1995 See abstract; figures 1 and 6	1-12
A	JP 08-128394A (KAGE YOSHIAKI) 21 May 1996 See abstract; figures 1 to 4	1-12
A	JP 2000-054801 A (SATO MIKIO) 22 February 2000 See abstract; figures 1 to 3	1-12



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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 JUNE 2015 (04.06.2015)

Date of mailing of the international search report

04 JUNE 2015 (04.06.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/003952**

<b>Patent document cited in search report</b>	<b>Publication date</b>	<b>Patent family member</b>	<b>Publication date</b>
JP 07-317560A	05/12/1995	NONE	
JP 08-128394A	21/05/1996	NONE	
JP 2000-054801 A	22/02/2000	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**F01C 1/00(2006.01)i, F01C 20/00(2006.01)i, F02B 55/00(2006.01)i, F02B 55/14(2006.01)i, F02B 53/02(2006.01)i, F01B 25/00(2006.01)i, F04C 18/00(2006.01)i, F04C 28/00(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 F01C 1/00; F04C 29/00; F03G 7/00; F04C 18/00; F02B 55/14; F01C 20/00; F02B 55/00; F02B 53/02; F01B 25/00; F04C 28/00

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: 로타리, 로터리, 펌프, 압축기, 피스톤, 밸브, 썰기, 웨지



**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 07-317560A (KAGE YOSHIAKI) 1995.12.05 요약; 도면 1 및 6 참조	1-12
A	JP 08-128394A (KAGE YOSHIAKI) 1996.05.21 요약; 도면 1 내지 4 참조	1-12
A	JP 2000-054801 A (SATO MIKIO) 2000.02.22 요약; 도면 1 내지 3 참조	1-12

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 2015년 06월 04일 (04.06.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 06월 04일 (04.06.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 윤마루 전화번호 +82-42-481-3392	
--	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 07-317560A	1995/12/05	없음	
JP 08-128394A	1996/05/21	없음	
JP 2000-054801 A	2000/02/22	없음	