(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 7 월 26 일 (26.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/135737 A1

(51) 국제특허분류:
F04C 2/10 (2006.01) *F04B 39/14* (2006.01)
F04C 11/00 (2006.01) *F04B 39/12* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/013092

(22) 국제출원일: 2017 년 11 월 17 일 (17.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0009582 2017 년 1 월 20 일 (20.01.2017) KR

(71) 출원인: 계명대학교 산학협력단 **(INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY)** [KR/KR]; 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095, Daegu (KR). **대영 주식회사 (DAEYOUNG CO., LTD.)** [KR/KR]; 43023 대구시 달성군 유가면 테크노순환로8길 8, Daegu (KR).

(72) 발명자: **이재천 (LEE, Jae Cheon)**; 42605 대구시 달서구 선원로 137 105동 707호, Daegu (KR). **류하오 (LIU, Hao)**; 42751 대구시 달서구 월성로 132, 102동 2203호, Daegu (KR). **신현명 (SHIN, Hyun Myung)**; 42628 대구시 달서구 용산서로 22, 103동 302호, Daegu (KR). **김용성 (KIM, Yung Sung)**; 42756 대구시 달서구 조암남로 10길 21, 101동 1101호, Daegu (KR).

(74) 대리인: **김일환 (KIM, Il-Hwan)**; 08793 서울시 관악구 남부순환로 1922, 청동빌딩 301호, Seoul (KR).

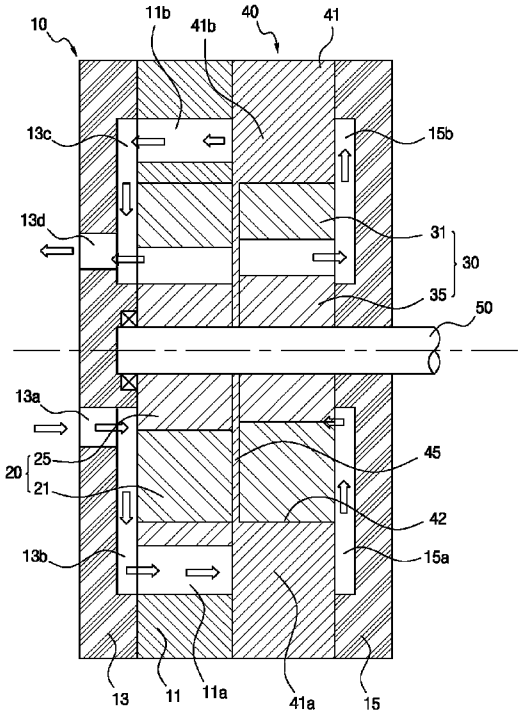
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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

WO 2018/135737 A1

(54) **Title:** GEROTOR PUMP HAVING HOUSING-INTEGRATED SEPARATION PLATE

(54) **발명의 명칭:** 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프



(57) **Abstract:** The present invention relates to a gerotor pump having a housing-integrated separation plate, which comprises: a pump housing configured to allow a fluid to be introduced or discharged; two pairs of rotor modules, which include inter rotors and outer rotors and are arranged in series in the pump housing; a driving shaft connected to the inner rotors of the two pairs of rotor modules; and a separation plate disposed between the two pairs of rotor modules and configured to be a part of the pump housing together therewith. Therefore, the present invention not only improves the assembling performance of a gerotor pump as a whole but also enables both pumping spaces thereof to be accurately and stably partitioned, and thus enables a stable pumping operation so as to raise the efficiency of the gerotor pump.

(57) **요약서:** 본 발명은 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프에 관한 것으로서, 유체가 유입 및 배출되도록 이루어진 펌프 하우징과; 내부 로터와 외부 로터로 이루어지고, 상기 펌프 하우징 내에 직렬로 배치된 두 쌍의 로터 모듈과; 상기 두 쌍의 로터 모듈의 내부 로터에 연결되는 구동축과; 상기 두 쌍의 로터 모듈 사이에 배치되는 동시에 상기 펌프 하우징의 일부를 함께 구성하는 분리판을 포함하여 구성됨으로써, 전체적으로 조립성을 개선함과 아울러 양쪽 펌핑 공간을 정확하고 안정적으로 구획할 수 있게 되어 펌핑 작동이 안정적으로 이루어져 펌프의 효율성을 높일 수 있다.

[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프

기술분야

[1] 본 발명은 내접형 기어펌프의 일종으로 자동차의 윤활장치나 자동 변속기 등의 펌프로 사용되는 지로터 펌프(Gerotor pump)에 관한 것이다.

배경기술

[2] 자동차 엔진의 윤활장치는 엔진작동을 원활히 하고 수명을 오래 유지하기 위한 필수장치이며 이러한 윤활장치의 구성품 중 하나인 오일펌프는 유량, 내구성, 소음 및 소형화 측면에서 유리한 내접형 기어펌프가 주로 사용된다.

[3] 이러한 오일펌프(oil pump)는 자동차의 엔진 등에 장착되어 구동되는 엔진의 필수 기능 부품으로 엔진으로부터 공급받는 기계적인 에너지를 엔진 오일의 압력 에너지 및 속도 에너지로 변환시켜 엔진 내부의 각 습동부에 윤활 오일을 공급하여 부품의 이상 마모, 소착 등이 발생하지 않도록 하는 부품이다.

[4] 오일펌프 중 하나인 지로터 펌프(Gerotor pump)를 구성하는 부품은 전기적인 모터(electric motor), 키이(key), 외부 로터(outer rotor) 및 내부 로터(inner rotor), 로터 케이스(rotor case), 오링(O-ring), 스크류(screw) 등으로 구성된다.

[5] 한편, 임의적으로 생성한 로터를 가지는 지로터(gerotor) 오일 펌프는 내부 로터와 외부 로터로 구성되어 있어 구조가 간단하고 소결 제품의 제작 기술 발달로 가공의 정밀도가 높아짐에 따라 형상이 복잡하더라도 가공이 용이하며, 조립이 쉽고 두 치형 사이에 상대 운동이 적으므로 장기간 사용하여도 효율의 변화가 적으며, 흡입 성능이 우수하다. 이러한 이유로 유압 시스템에 널리 사용되고 있으며 최근 가공 기술의 발달과 함께 급격하게 응용성이 점차 확대되어 가고 있는 실정이다.

[6] 그러나, 종래 기술의 지로터 펌프는 두 쌍의 로터 모듈로 구성하는 경우에 두 쌍의 로터 모듈 사이에 분리판을 따로 설치하는 구성으로 이루어지기 때문에 전체적으로 구조가 복잡하고, 분리판을 별도로 고정해야 하는 등 조립성 및 효율성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 펌프 하우징과 분리판을 일체로 구성함으로써 분리판을 고정하지 않고도 양쪽 펌핑 공간을 정확히 구분하여 펌프의 효율성을 높일 수 있고, 조립성도 개선할 수 있도록 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프를 제공하는 데 목적이 있다.

과제 해결 수단

[8] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프는, 유체가 유입 및 배출되도록 이루어진 펌프 하우징과; 내부

로터와 외부 로터로 이루어지고, 상기 펌프 하우징 내에 직렬로 배치된 두 쌍의 로터 모듈과; 상기 두 쌍의 로터 모듈의 내부 로터에 연결되는 구동축과; 상기 두 쌍의 로터 모듈 사이에 배치되는 동시에 상기 펌프 하우징의 일부를 함께 구성하는 분리판을 포함한 것을 특징으로 한다.

[9] 여기서, 상기 분리판은, 상기 두 쌍의 로터 모듈 사이에 위치되어 양쪽 펌프실을 구획하는 분리부와, 상기 분리부의 외측에 구성되어 상기 펌프 하우징의 일부를 구성하는 하우징부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[10] 상기 분리부는 원판형 구조로 형성되어 양쪽 펌프실을 구획하도록 구성되는 것이 바람직하다.

[11] 상기 하우징부는 안쪽에 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 위치될 수 있는 펌프실을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.

[12] 상기 펌프 하우징은, 상기 하우징부와 조립되어 안쪽에 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 위치되는 본체부와, 상기 본체부와 하우징부가 조립된 조립체의 양쪽에 조립되는 측판부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[13] 상기 본체부는 링형 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

[14] 상기 분리판은, 상기 본체부와 조립되는 면이 평면 구조를 갖도록 형성되고, 다른 쪽 면이 상기 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 삽입되는 펌프실을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.

[15]

[16] 상기한 바와 같은 본 발명의 주요한 과제 해결 수단들은, 아래에서 설명될 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용', 또는 첨부된 '도면' 등의 예시를 통해 보다 구체적이고 명확하게 설명될 것이며, 이때 상기한 바와 같은 주요한 과제 해결 수단 외에도, 본 발명에 따른 다양한 과제 해결 수단들이 추가로 제시되어 설명될 것이다.

발명의 효과

[17] 본 발명에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프는, 펌프 하우징과 분리판을 일체로 구성되기 때문에 분리판을 별도로 고정하지 않고도 양쪽 펌핑 공간을 정확하고 안정적으로 구획할 수 있고, 이에 따라 양쪽의 펌핑 작동이 안정적으로 이루어져 펌프의 효율성을 높일 수 있다. 또한 분리판이 펌프 하우징에 일체로 형성되므로 전체적으로 조립성도 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[18] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프가 도시된 전체 단면 구성도이다.

[19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프의 결합 상태가 도시된 좌측 방향에서 본 사시도이다.

[20] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터

펌프의 결합 상태가 도시된 우측 방향에서 본 사시도이다.

[21] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프의 분해 상태가 도시된 우측 방향에서 본 사시도이다.

[22] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프의 분해 상태가 도시된 좌측 방향에서 본 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

[24] 도 1 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프가 도시된 도면들로서, 도 1은 전체 단면 구성도, 도 2 및 도 3은 지로터 펌프의 결합 상태가 도시된 좌측 방향 및 우측 방향에서 본 사시도들, 도 4 및 도 5는 지로터 펌프의 분해 상태가 도시된 좌측 방향 및 우측 방향에서 본 사시도들이다.

[25] 이들 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프는, 유체가 유입 및 배출되도록 이루어진 펌프 하우징(10)과, 이 펌프 하우징(10) 내에 직렬로 배치된 두 쌍의 로터 모듈(20)(30)과, 두 쌍의 로터 모듈(20)(30)의 내부 로터(25)(35)에 함께 연결되어 회전 동력을 제공하는 구동축(50)과, 두 쌍의 로터 모듈(20)(30) 사이에 배치됨과 아울러 상기 펌프 하우징(10)의 일부를 구성하는 분리판(40)으로 이루어진다.

[26] 여기서, 상기 두 쌍의 로터 모듈(20)(30)은 도면상 좌측부터 제 1 로터 모듈(20)과 제 2 로터 모듈(30)로 구성된다.

[27] 제 1 로터 모듈(20)은 제 1 외부 로터(21)와 이 제 1 외부 로터(21)의 톱니바퀴와 맞물리며 회전하는 제 1 내부 로터(25)로 구성된다.

[28] 제 2 로터 모듈(30)은 제 2 외부 로터(31)와 이 제 2 외부 로터(31)의 톱니바퀴와 맞물리며 회전하는 제 2 내부 로터(35)로 구성된다.

[29] 물론, 제 1 내부 로터(25) 및 제 2 내부 로터(35)에도 둘레면에 톱니바퀴가 각각 형성되고, 중앙부에는 구동축(50)이 결합되는 축홀이 각각 형성된다.

[30] 이러한 제 1 로터 모듈(20)과 제 2 로터 모듈(30)은 하나의 축 선상에 직렬로 배치되고, 두 개의 로터 모듈(20)(30) 사이에는 앞서 설명한 바와 같이 각 로터 모듈의 펌핑 영역을 구획하는 분리판(40)이 구성된다.

[31] 여기서, 분리판(40)은, 두 쌍의 로터 모듈(20)(30) 사이에 위치되어 양쪽 펌프실을 구획하는 분리부(45)와, 이 분리부(45)의 외측에 구성되어 상기 펌프 하우징(10)의 일부를 구성하는 하우징부(41)를 포함하여 구성된다.

[32] 분리부(45)는 일정 두께의 원판 구조로 이루어지고, 중앙부에는 구동축(50)이 통과하는 홀이 형성된다.

[33] 하우징부(41)는, 아래에서 설명할 펌프 하우징(10)의 본체부(11)와 조립되는 면이 분리부(45)와 함께 평면 구조를 갖도록 형성되고, 다른 쪽 면에 상기 제 2 로터 모듈(30)이 삽입되어 위치되도록 홈형 구조의 펌프실(42)이 구성된다.

[34] 이와 같은 분리판(40)은 분리부(45)와 하우징부(41)가 일체로 구성되어 펌프 하우징의 일부와 공지의 분리판을 구성할 수 있도록 이루어지는 것이다.

[35] 상기 펌프 하우징(10)은, 분리판(40)의 하우징부(41)와 조립되어 안쪽에 제 1 로터 모듈(20)이 위치되는 본체부(11)와, 본체부(11)와 하우징부(41)가 조립된 조립체의 양쪽에 조립되는 측판부(13)(15)를 포함하여 구성된다.

[36] 본체부(11)는 전체적으로 링형 구조로 형성되어 안쪽에 제 1 로터 모듈(20)이 삽입되어 위치된다.

[37] 양쪽 측판부(13)(15)는 원판형 구조로 이루어져 본체부(11)와 하우징부(41) 양쪽에 조립되는 구조로 이루어진다. 물론, 한쪽 측판부(15)에는 구동축(50)이 통과하는 홀이 형성된다.

[38] 이와 같은 펌프 하우징(10)과 분리판(40)의 하우징부(41)는 두 개의 로터 모듈(20)(30)을 회전 가능하게 지지함과 아울러 두 개의 로터 모듈(20)(30)에 의해 펌핑되는 오일이 유입 및 배출되는 유체 통로가 포함된 구성으로 이루어진다.

[39] 유체 통로는 측판부(13)(15)와 본체부(11), 그리고 분리판(40)의 하우징부(41)에 각각 유입구(13a), 배출구(13d), 유로(13b)(11a)(41a)(15a)(15b)(41b)(11b) (13c)가 연속적으로 이어지도록 구성될 수 있다.

[40] 상기한 바와 같은 펌프 하우징(10)과 분리판(40)의 하우징부(41)의 조립 방법은 펌프 하우징(10)과 본체부(11)와 분리판(40)의 하우징부(41) 안쪽에 두 쌍의 로터 모듈(20)(30)을 각각 배치시킨 상태에서, 펌프 하우징(10)의 한쪽 측판부(13), 본체부(11), 분리판(40)의 하우징부(41), 다른 쪽 측판부(15)를 순서대로 겹쳐지게 배열 다음, 볼트 등을 관통시켜 너트로 체결하는 방법으로 조립할 수 있다. 물론, 도면에 예시하지는 않았지만 누유 방지를 위해 부품들 사이에는 실링 부재인 개스킷 등을 삽입하여 조립하는 것이 바람직하다.

[41] 한편, 상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에서는 펌프 하우징(10)과 본체부(11)와 분리판(40)의 하우징부(41)가 분리된 구성을 설명하였으나, 실시 조건에 따라서는 펌프 하우징(10)과 본체부(11)와 분리판(40)의 하우징부(41)가 일체로 이루어지게 구성하는 것도 가능하다.

[42] 즉, 펌프 하우징(10)과 본체부(11)와 분리판(40)의 하우징부(41)가 일체로 합쳐진 구성의 중앙부에 분리부(45)가 일체로 형성되게 구성할 수 있는 것이다.

[43]

[44] 상기한 바와 같은, 본 발명의 실시예들에서 설명한 기술적 사상들은 각각 독립적으로 실시될 수 있으며, 서로 조합되어 실시될 수 있다. 또한, 본 발명은 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 실시예를 통하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

[45] <부호의 설명>

[46] 10 : 펌프 하우징 11 : 본체부

[47] 13, 15 : 측판부 20 : 제 1 로터 모듈

[48] 21 : 제 1 외부 로터 25 : 제 1 내부 로터

[49] 30 : 제 1 로터 모듈 31 : 제 1 외부 로터

[50] 35 : 제 1 내부 로터 40 : 분리판

[51] 41 : 하우징부 42 : 펌프실

[52] 45 : 분리부 50 : 구동축

산업상 이용가능성

[53] 본 발명은 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프에 관한 것으로, 자동차 엔진의 윤활장치나 자동 변속기 등의 오일펌프에 적용될 수 있다. 예를 들어, 각종 차량의 유압동력발생장치, AWD(All Wheel Driving) 시스템, 전기자동차의 배터리팩 냉각 시스템, 하이브리드 자동차의 윤활시스템, 자율주행 트랙터의 부스터 펌프 등에 적용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 유체가 유입 및 배출되도록 이루어진 펌프 하우징과;
내부 로터와 외부 로터로 이루어지고, 상기 펌프 하우징 내에 직렬로 배치된 두 쌍의 로터 모듈과;
상기 두 쌍의 로터 모듈의 내부 로터에 연결되는 구동축과;
상기 두 쌍의 로터 모듈 사이에 배치되는 동시에 상기 펌프 하우징의 일부를 함께 구성하는 분리판을 포함한 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 분리판은, 상기 두 쌍의 로터 모듈 사이에 위치되어 양쪽 펌프실을 구획하는 분리부와, 상기 분리부의 외측에 구성되어 상기 펌프 하우징의 일부를 구성하는 하우징부를 포함한 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 분리부는 원판형 구조로 형성되어 양쪽 펌프실을 구획하는 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

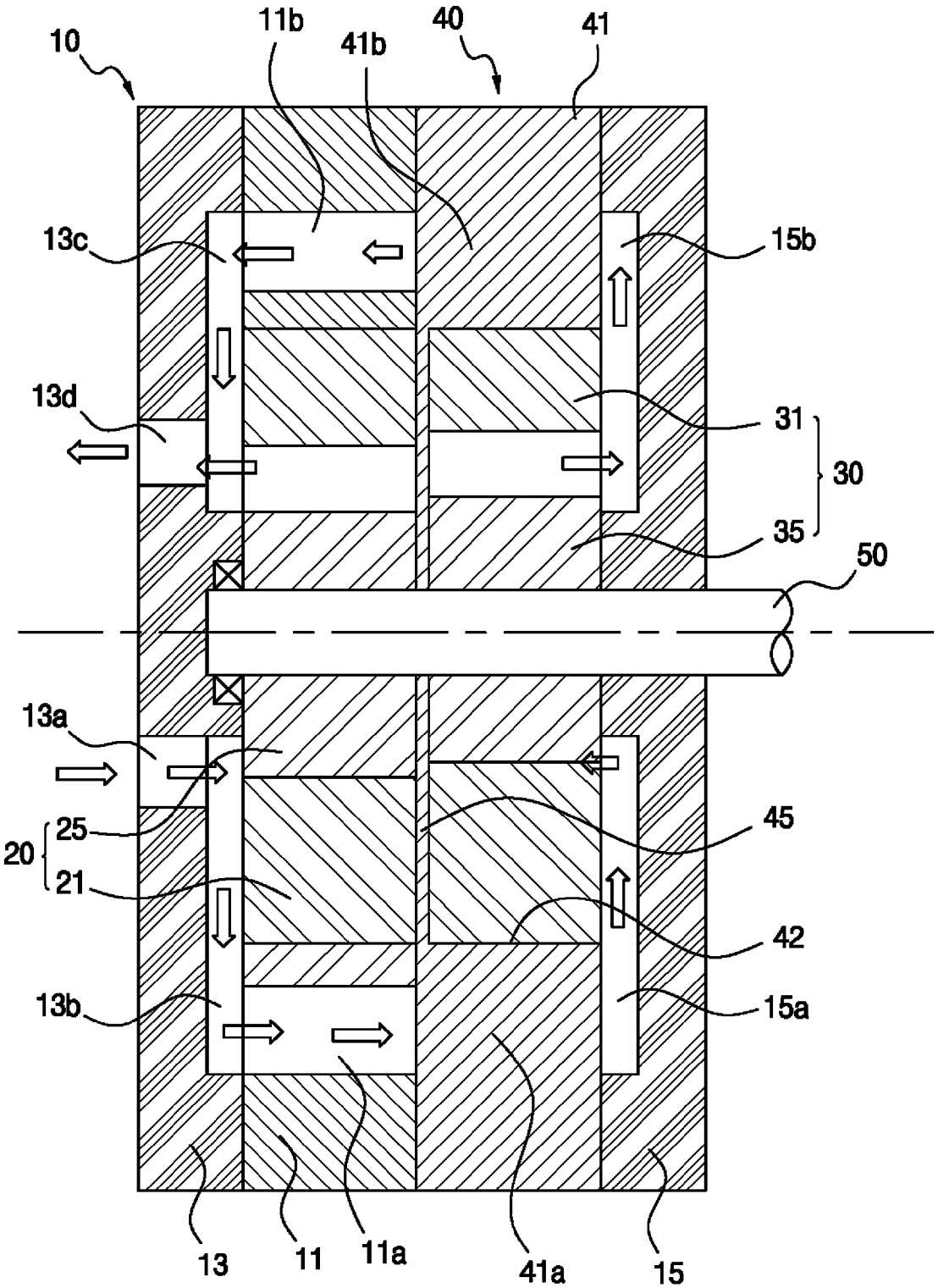
[청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 하우징부는 안쪽에 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 위치될 수 있는 펌프실을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 펌프 하우징은, 상기 하우징부와 조립되어 안쪽에 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 위치되는 본체부와, 상기 본체부와 하우징부가 조립된 조립체의 양쪽에 조립되는 측판부를 포함한 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

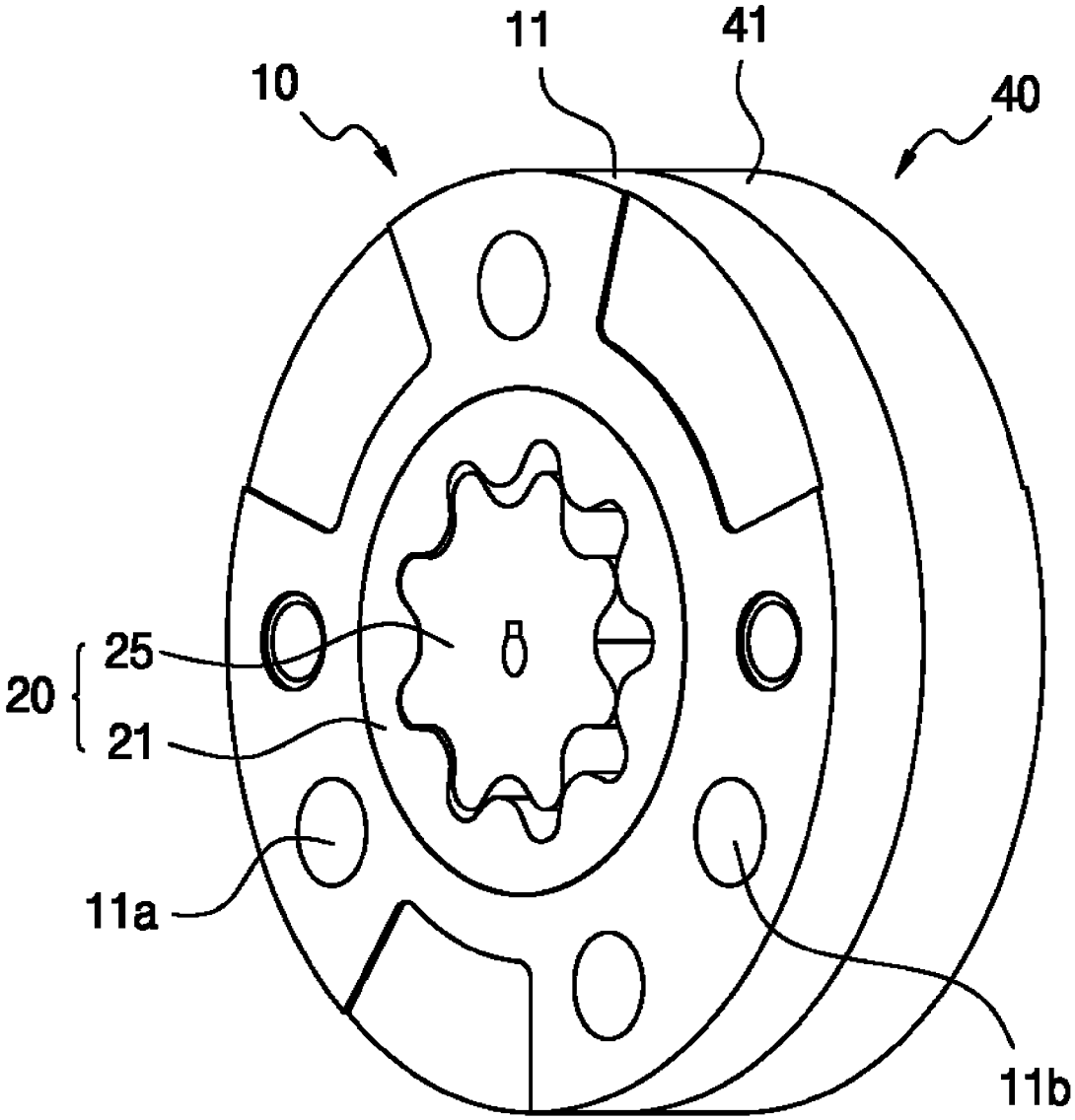
[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 본체부는 링형 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

[청구항 7] 청구항 5에 있어서,
상기 분리판은, 상기 본체부와 조립되는 면이 평면 구조를 갖도록 형성되고, 다른 쪽 면이 상기 두 쌍의 로터 모듈 중 어느 한 쌍의 로터 모듈이 삽입되는 펌프실을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 하우징 일체형 분리판을 갖는 지로터 펌프.

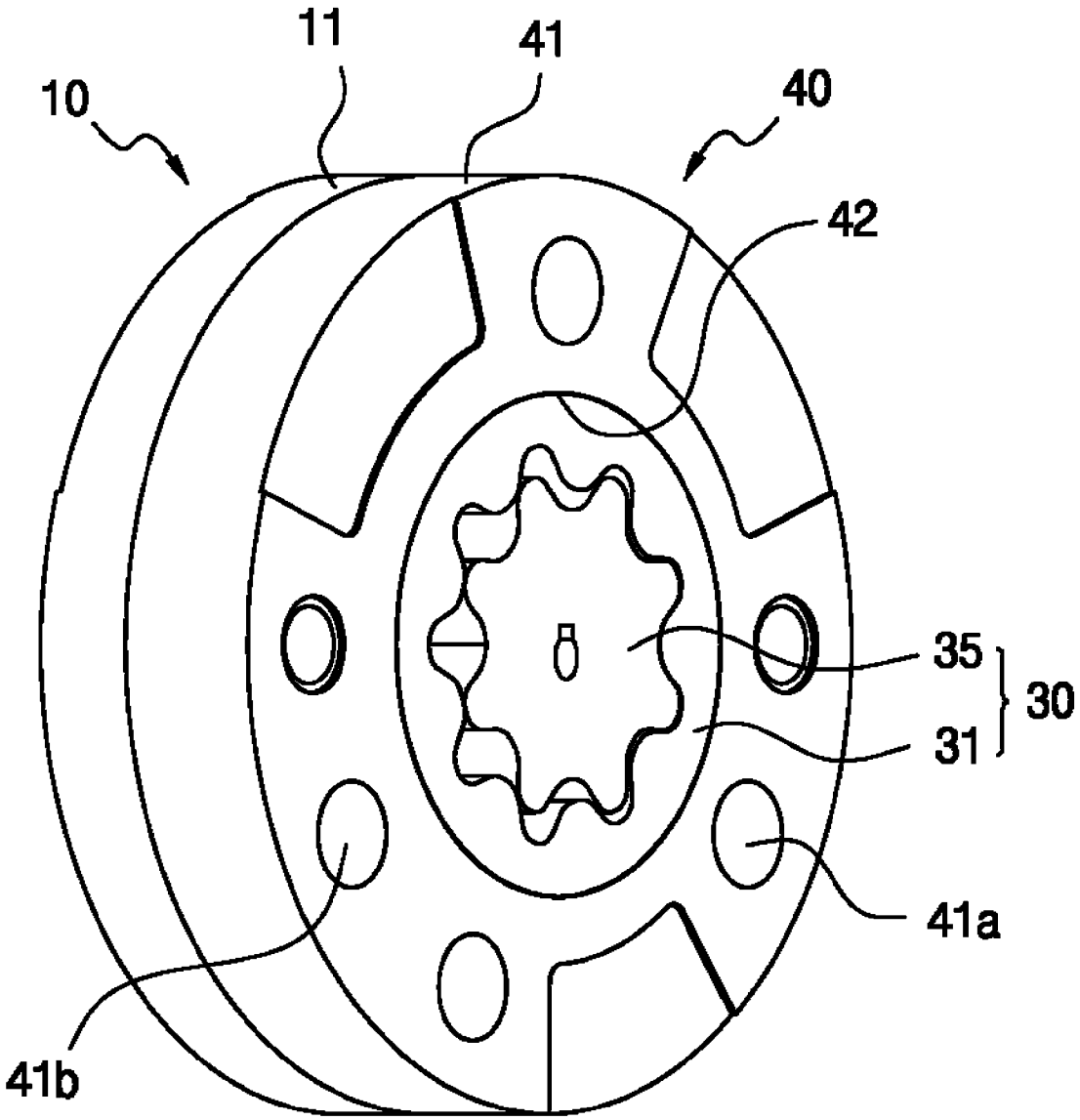
[도1]


10
11b
41b
40
41
13c
15b
13d
31
30
35
50
13a
45
20
25
21
42
13b
15a
13
11
11a
41a
15

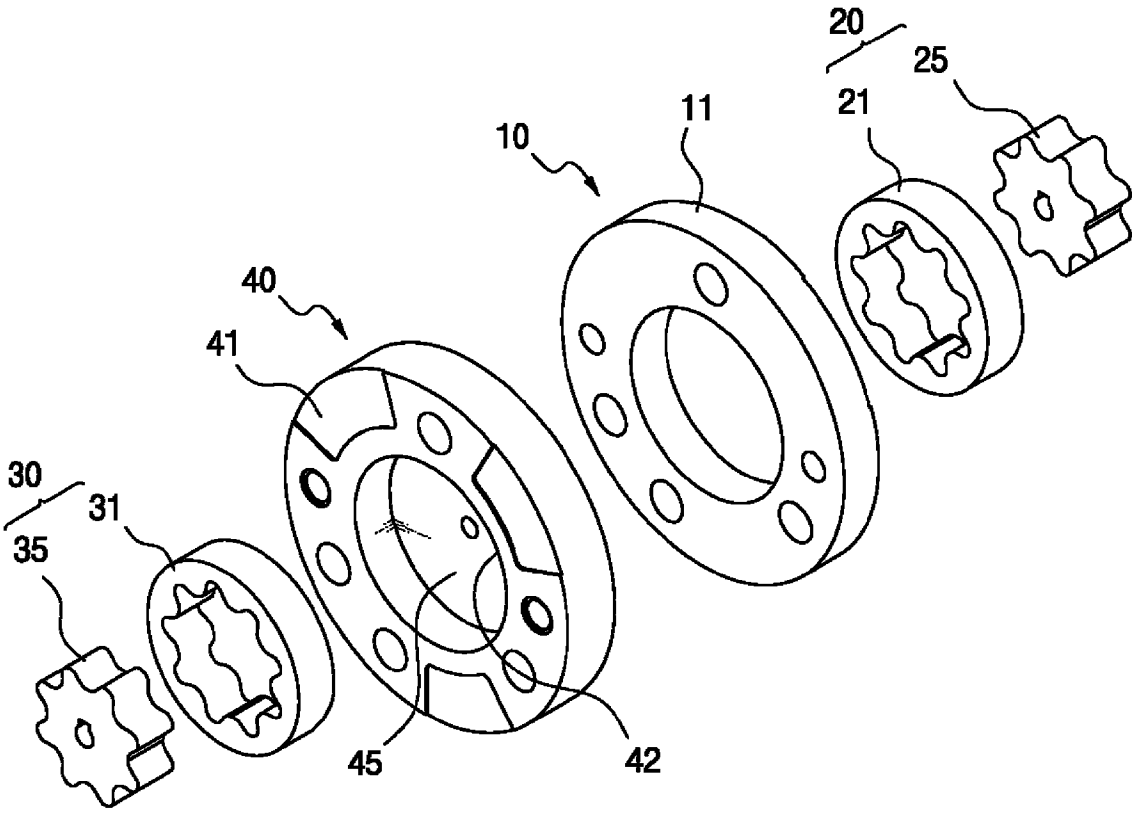
[도2]



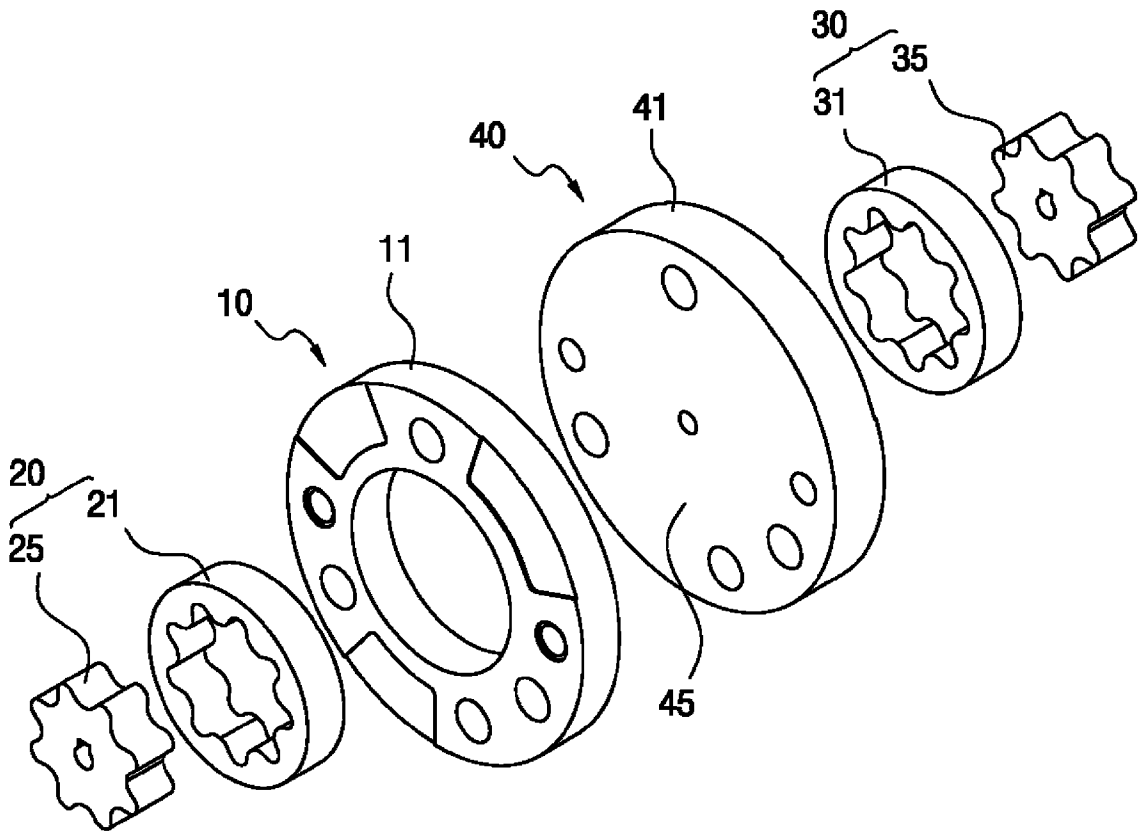
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/013092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C 2/10(2006.01)i, F04C 11/00(2006.01)i, F04B 39/14(2006.01)i, F04B 39/12(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)

F04C 2/10; F04C 2/02; F04C 2/18; F04C 11/00; F04B 39/14; F04B 39/12

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: gear pump, gerotor pump, separation plate, separation part, housing, rotor, driving shaft, main body part, side plate part, integrated type

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1999-0060806 A (LG ELECTRONICS INC.) 26 July 1999 See page 2, lines 4-11; and figures 1-2.	1-7
A	JP 08-232857 A (KUDO, Goichi) 10 September 1996 See claim 1 and figure 5.	1-7
A	JP 2013-221479 A (MIKUNI CORP.) 28 October 2013 See paragraphs [0016]-[0028] and figure 3.	1-7
A	KR 10-0264036 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 16 August 2000 See claim 1 and figures 2-3.	1-7
A	KR 10-2016-0144948 A (INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY) 19 December 2016 See claim 1 and figure 1.	1-7

☐ 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
25 APRIL 2018 (25.04.2018)	**25 APRIL 2018 (25.04.2018)**
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. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/013092

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1999-0060806 A	26/07/1999	KR 10-0286713 B1	16/04/2001
JP 08-232857 A	10/09/1996	NONE	
JP 2013-221479 A	28/10/2013	CN 103375671 A JP 6129483 B2 US 2013-0280041 A1	30/10/2013 17/05/2017 24/10/2013
KR 10-0264036 B1	16/08/2000	KR 10-1999-0049700 A	05/07/1999
KR 10-2016-0144948 A	19/12/2016	KR 10-2016-0089590 A	28/07/2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/013092

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F04C 2/10(2006.01)i, F04C 11/00(2006.01)i, F04B 39/14(2006.01)i, F04B 39/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F04C 2/10; F04C 2/02; F04C 2/18; F04C 11/00; F04B 39/14; F04B 39/12

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: 기어 펌프, 지로터 펌프, 분리판, 분리부, 하우징, 로터, 구동축, 본체부, 측판부, 일체형

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1999-0060806 A (엘지전자 주식회사) 1999.07.26 페이지 2, 라인 4-11; 및 도면 1-2 참조.	1-7
A	JP 08-232857 A (KUDO, GOICHI) 1996.09.10 청구항 1 및 도면 5 참조.	1-7
A	JP 2013-221479 A (MIKUNI CORP.) 2013.10.28 단락 [0016]-[0028] 및 도면 3 참조.	1-7
A	KR 10-0264036 B1 (엘지전자 주식회사) 2000.08.16 청구항 1 및 도면 2-3 참조.	1-7
A	KR 10-2016-0144948 A (계명대학교 산학협력단) 2016.12.19 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-7

☐ 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
2018년 04월 25일 (25.04.2018)	2018년 04월 25일 (25.04.2018)

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

심사관
노지명
전화번호 +82-42-481-8528

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/013092

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1999-0060806 A	1999/07/26	KR 10-0286713 B1	2001/04/16
JP 08-232857 A	1996/09/10	없음	
JP 2013-221479 A	2013/10/28	CN 103375671 A JP 6129483 B2 US 2013-0280041 A1	2013/10/30 2017/05/17 2013/10/24
KR 10-0264036 B1	2000/08/16	KR 10-1999-0049700 A	1999/07/05
KR 10-2016-0144948 A	2016/12/19	KR 10-2016-0089590 A	2016/07/28