(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 5 월 25 일 (25.05.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/090907 A1

(51) 국제특허분류:
F01P 11/02 (2006.01) *F01P 7/14* (2006.01)
F01P 5/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/018228

(22) 국제출원일: 2022 년 11 월 17 일 (17.11.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0159996 2021 년 11 월 19 일 (19.11.2021) KR
10-2022-0153262 2022 년 11 월 16 일 (16.11.2022) KR

(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (**HANON SYSTEMS**) [KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 한정완 (**HAN, Jeong Wan**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 김혁 (**KIM, Hyuk**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

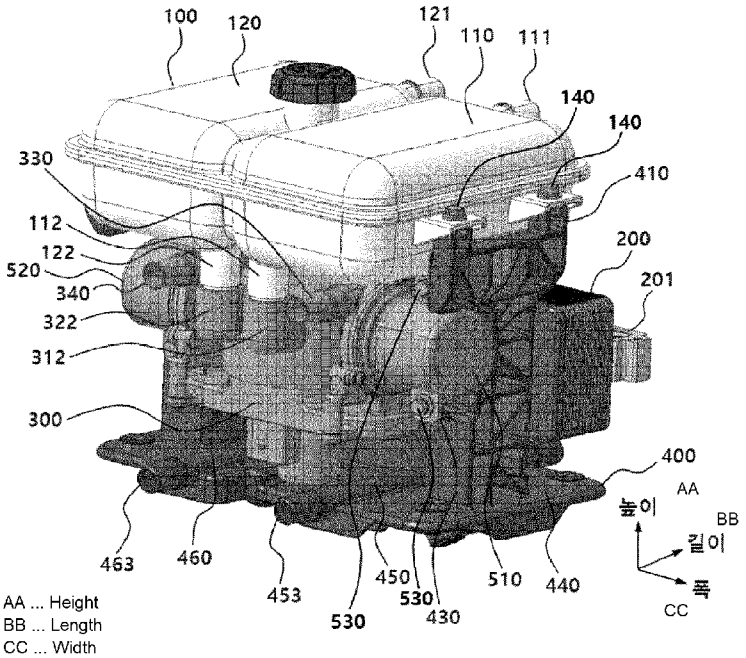
(74) 대리인: 특허법인 플러스 (**PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM**); 35209 대전광역시 서구 한밭대로 809, Daejeon (KR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

WO 2023/090907 A1

(54) **Title:** WATER SUPPLY MODULE

(54) 발명의 명칭: 급수 모듈



(57) **Abstract:** A water supply module according to the present invention comprises: a coolant module including a reservoir tank in which coolant is accommodated, a direction conversion valve for controlling the flow of the coolant in a plurality of directions, and a coolant pump for pumping the coolant; and a component assembly part which can be coupled with the coolant module and has a vehicle mounting part that can be coupled to a vehicle, wherein a coolant passage is formed in the component assembly part so as to allow the coolant to flow. Since components for heat management are integrally connected in the water supply module, it is possible to reduce the number of components and man-hours, increase the ease of mounting through modularization, reduce the load on the water pump, and increase expandability for the coupling of components.

[다음 쪽 계속]

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, 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, ME, 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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 급수 모듈은 내부에 냉각수가 수용되는 리버저 탱크, 복수의 방향으로 냉각수의 흐름을 제어하는 방향전환밸브, 및 냉각수를 압송하는 냉각수 펌프를 포함하는 냉각수 모듈; 및 상기 냉각수 모듈이 결합가능하고, 차량에 결합 가능한 차량 마운팅부가 형성되며, 내부에 냉각수가 유동되도록 냉각수 유로가 형성된 부품 조립부; 를 포함하여 이루어져, 열관리를 위한 부품들이 통합적으로 연결되므로 부품수와 작업 공수 감소, 모듈화를 통한 장착 편의성 증대, 워터 펌프의 부하 감소 및 부품 결합의 확장성을 증가시킬 수 있는 급수 모듈에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 급수 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 친환경 자동차에서 전장품을 냉각 및 승온시키는 다양한 부품들을 통합하여 연결할 수 있는 급수 모듈에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 최근 에너지 효율 및 환경오염 문제로 인해 내연기관 자동차를 실질적으로 대체할 수 있는 친환경 자동차의 개발이 요구되고 있다.

[4] 친환경 자동차는 크게 배터리 또는 연료전지를 에너지원으로 하는 전기자동차 또는 수소자동차와, 엔진과 배터리를 이용하여 구동되는 하이브리드 자동차 등으로 구분되며, 이와 같은 친환경 자동차는 엔진의 냉각 및 승온 등을 관리하는 엔진 냉각 시스템뿐만 아니라, 전기 모터를 비롯한 전장품의 열을 관리하는 전장 냉각 시스템을 포함한다.

[5] 전장 냉각 시스템은 주로 전장품, 액추에이터 및 HSG(hybrid start and generator) 등을 냉각수를 이용하여 냉각하며, 혹한기에는 냉각수가 바이패스회로를 통해 라디에이터를 우회하도록 함과 동시에 PE부품(Power Electronics)의 폐열을 이용하여 배터리를 통과하게 함으로써 배터리를 승온시키는 구조로 이루어진다.

[6] 그런데 친환경 차량의 전장 냉각 시스템은 다수 컴포넌트(component)로부터 난방, 냉각, 폐열 회수 등의 다양한 용도를 만족시켜야 하나, 차량 내 레이아웃 공간의 한계로 인해 각 컴포넌트의 배치, 호스 루트 설계 및 이들의 연결 난이도가 높아지고, 각 컴포넌트를 차량에 장착하는데 있어 각 컴포넌트와 호스를 개별적으로 장착하고 연결해야 하는데 많은 공수가 필요하며, 복잡한 루트로 인해 냉각수 측의 유동 저항이 높아지고 이로 인해 워터 펌프에 높은 부하가 걸리게 되는 점 등의 문제가 발생할 수 있다.

[7] [선행기술문헌]

[8] [특허문헌]

[9] KR 10-1765578 B1 (2012.07.10. 공고)

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 냉각 시스템의 각 부품들을 통합적으로 연결하여 부품수와 작업 공수 감소, 모듈화를 통한 장착 편의성 증대, 워터 펌프의 부하 감소 및 부품 결합의 확장성을 증가시킬 수 있는 급수 모듈을 제공하는 것이다.

[12]

과제 해결 수단

[13] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 급수 모듈은, 내부에 냉각수가 수용되는 리버저 탱크, 복수의 방향으로 냉각수의 흐름을 제어하는 방향전환밸브, 및 냉각수를 압송하는 냉각수 펌프를 포함하는 냉각수 모듈; 및 상기 냉각수 모듈이 결합가능하고, 차량에 결합 가능한 차량 마운팅부가 형성되며, 내부에 냉각수가 유동되도록 냉각수 유로가 형성된 부품 조립부; 를 포함할 수 있다.

[14] 또한, 상기 방향전환밸브와 냉각수 펌프는 하나의 조립체로 구성되며, 상기 부품 조립부에는 리저버 탱크가 결합되는 장착부 및 방향전환밸브와 냉각수 펌프 조립체가 결합되는 장착부가 형성될 수 있다.

[15] 또한, 상기 급수 모듈은 하나 이상의 열교환기를 더 포함하고, 상기 부품 조립부에는 상기 하나 이상의 열교환기가 결합되는 장착부가 형성될 수 있다.

[16] 또한, 상기 부품 조립부에는 열교환기와 조립되어 냉각수가 부품 조립부와 열교환기 사이에서 유동될 수 있는 복수의 냉각수 포트가 형성될 수 있다.

[17] 또한, 상기 급수 모듈은 상기 방향전환밸브에 연결되어 방향전환밸브의 작동을 제어할 수 있는 제어기를 더 포함할 수 있다.

[18] 또한, 상기 리저버 탱크는 중력방향으로 부품 조립부의 상측에 배치되고, 상기 차량 마운팅부는 중력방향으로 부품 조립부의 하측에 배치될 수 있다.

[19] 또한, 상기 부품 조립부에는 상기 리저버 탱크가 안치되는 리저버 탱크 수용 공간 및 상기 냉각수 펌프가 안치되는 냉각수 펌프 수용 공간이 형성될 수 있다.

[20] 또한, 상기 부품 조립부는 차량 마운팅부가 형성된 제1평판부 및 상기 제1평판부로부터 돌출 형성된 제2평판부를 포함할 수 있다.

[21] 또한, 상기 급수 모듈은 하나 이상의 열교환기를 더 포함하고, 상기 제2평판부를 기준으로 상기 열교환기는 방향전환밸브 및 냉각수 펌프의 반대측에 배치될 수 있다.

[22] 또한, 상기 부품 조립부에는 제1연결유로를 통해 제1-1포트와 연결되어 제1냉각수가 유동되는 제1냉각수 유로가 형성되고, 상기 부품 조립부에는 제2연결유로를 통해 제2-1포트와 연결되어 제2냉각수가 유동되는 제2냉각수 유로가 형성될 수 있다.

[23] 또한, 상기 제1평판부와 제2평판부가 이루는 가상의 평면은 제1냉각수 유로와 제2냉각수 유로를 가로지르도록 형성될 수 있다.

[24] 또한, 본 발명의 급수 모듈은, 제1장착부, 제2장착부, 제3장착부 및 차량 마운팅부가 형성되며, 내부에 냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 형성된 부품 조립부; 내부에 냉각수가 수용되며, 상기 제1장착부에 결합된 리저버 탱크; 상기 냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 형성되어 상기 부품 조립부의 냉각수 유로에 연결되고, 상기 냉각수 유로와 열교환 할 수 있는 냉매 유로가 형성되며, 상기

제2장착부에 결합된 열교환기; 및 상기 리저버 탱크 및 열교환기의 냉각수 유로에 연결되고, 상기 제3장착부에 결합되며, 복수의 방향으로 상기 냉각수의 흐름을 제어할 수 있는 방향전환밸브; 를 포함할 수 있다.

[25] 또한, 상기 부품 조립부는 상기 제1장착부, 제2장착부, 제3장착부, 차량 마운팅부 및 냉각수 유로가 사출 성형에 의해 일체로 형성될 수 있다.

[26] 또한, 상기 부품 조립부는, 상기 제1장착부가 상측에 형성되고 상기 차량 마운팅부는 하측에 형성되며, 상기 제2장착부가 후방측에 형성되고 상기 제3장착부가 전방측에 형성될 수 있다.

[27] 또한, 상기 부품 조립부는, 상기 열교환기와 방향전환밸브가 서로 마주보는 위치에 대응되는 일부 영역이 뚫려있는 관통홈이 형성될 수 있다.

[28] 또한, 상기 리저버 탱크에는 서로 다른 온도를 갖는 제1냉각수와 제2냉각수가 구획되어 수용되는 제1수용부 및 제2수용부가 형성되고, 상기 부품 조립부에는 상기 제1냉각수와 제2냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 각각 형성되며, 상기 열교환기에는 상기 제1냉각수와 제2냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 각각 형성되며, 상기 방향전환밸브는 상기 제1냉각수 및 제2냉각수의 흐름을 각각 복수의 방향으로 제어할 수 있도록 형성될 수 있다.

[29] 또한, 상기 제1냉각수 및 제2냉각수는 서로 혼합되지 않고 별개로 유동되도록 구성될 수 있다.

[30] 또한, 상기 방향전환밸브에 일체로 장착되며 상기 제1냉각수를 압송하는 제1냉각수 펌프 및 상기 제2냉각수를 압송하는 제2냉각수 펌프를 더 포함할 수 있다.

[31] 또한, 상기 리저버 탱크의 제1수용부 및 제2수용부는 상기 방향전환밸브와 각각 연결되고, 상기 열교환기의 제1냉각수 유로 및 제2냉각수 유로는 상기 방향전환밸브와 각각 연결되며, 상기 열교환기의 제1냉각수 유로 및 제2냉각수 유로는 각각 상기 부품 조립부의 냉각수 유로에 각각 연결될 수 있다.

[32] 또한, 상기 방향전환밸브에는 제1냉각수가 토출되는 제1냉각수 토출구 및 제2냉각수가 토출되는 제2냉각수 토출구가 형성될 수 있다.

[33] 또한, 상기 부품 조립부의 제1냉각수 유로에는 상기 열교환기의 제1냉각수 유로와 연결되는 제1-1포트 및 상기 제1-1포트와 연통되는 제1-2포트 및 제1-3포트가 형성되며, 상기 부품 조립부의 제2냉각수 유로에는 상기 열교환기의 제2냉각수 유로와 연결되는 제2-1포트 및 상기 제2-1포트와 연통되는 제2-2포트 및 제2-3포트가 형성될 수 있다.

[34]

발명의 효과

[35] 본 발명의 급수 모듈은 부품들의 일체화를 통해 호스나 배관류를 삭제하거나 배관 길이를 축소하여 소형화 및 경량화를 도모할 수 있다.

[36] 또한, 부품수와 조립 공수를 줄일 수 있으며, 장착 편의성의 증대와 열관리

시스템 성능 및 내구 품질을 향상시킬 수 있다.

[37] 또한, 냉각수의 유동 저항을 낮출 수 있고, 이를 통해 워터 펌프에 걸리는 부하를 감소시킬 수 있다.

[38]

도면의 간단한 설명

[39] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이다.

[40] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈에서 부품 조립부를 나타낸 정면 및 배면 사시도이다.

[41] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 포함한 열관리 시스템을 나타낸 구성도이다.

[42] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 포함한 열관리 시스템에서 작동 모드의 일실시예를 나타낸 냉각수 흐름도이다.

[43]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[44] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 급수 모듈을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[45] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이며, 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈에서 부품 조립부를 나타낸 정면 및 배면 사시도이다.

[46] 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈은 크게 리저버 탱크(100), 방향전환밸브(300) 및 냉각수 펌프를 포함하는 냉각수 모듈 및 부품 조립부(400)를 포함하여 구성될 수 있다. 그리고 본 발명의 급수 모듈은 열교환기(200)를 더 포함할 수 있으며, 제어기를 더 포함할 수 있다.

[47] 리저버 탱크(100)는 서로 다른 경로를 따라 유동되는 제1냉각수와 제2냉각수를 저장 및 공급하는 역할을 하며, 제1냉각수와 제2냉각수가 서로 섞이지 않도록 구성될 수 있다. 그리고 제1냉각수와 제2냉각수는 서로 온도가 다를 수 있다. 일례로 리저버 탱크(100)는 내부에 냉각수가 수용되는 빈 공간이 형성된 용기에 내부 공간을 구획하는 격벽이 형성되어 있는 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 리저버 탱크(100)는 제1냉각수가 수용되는 제1수용부(110) 및 제2냉각수가 수용되는 제2수용부(120)가 일체로 형성될 수 있다. 이외에도 리저버 탱크는 다양한 형태로 형성될 수 있다. 그리고 리저버 탱크(100)는 길이방향 일측인 후방측에 제1냉각수가 유입되는 제1냉각수 입구(111) 및 제2냉각수가 유입되는 제2냉각수 입구(121)가 형성될 수 있다. 또한, 리저버 탱크(100)는 길이방향 타측인 전방측에 제1냉각수가 배출되는 제1냉각수 출구(112) 및 제2냉각수가 배출되는 제2냉각수 출구(122)가 형성될 수 있다. 여기에서 제1냉각수 출구(112) 및 제2냉각수 출구(122)는 리저버 탱크(100)의 하면에서 아래쪽을 향해 돌출된

파이프 형태로 형성될 수 있으며, 제1냉각수 출구(112) 및 제2냉각수 출구(122)는 서로 나란하게 형성될 수 있다. 또한, 리저버 탱크(100)의 폭방향 양쪽 측면에는 부품 조립부(400)에 결합하여 고정하기 위한 복수의 체결부(130)가 돌출 형성될 수 있으며, 복수의 체결부(130)는 폭방향 양측에 대칭으로 형성될 수 있다. 그리고 체결부(130)에는 높이방향으로 양면을 관통하는 체결홀이 형성될 수 있으며, 볼트와 같은 체결부재(140)를 이용해 결합될 수 있다.

[48] 방향전환밸브(300)는 내부에 6방향의 냉각수 흐름을 제어할 수 있는 6방향 밸브(6-way valve)가 될 수 있으며, 방향전환밸브의 작동에 따라 제1냉각수 및 제2냉각수의 흐름을 각각 다양하게 제어할 수 있다. 일례로 방향전환밸브(300)는 케이스 및 그 내부에 구비된 밸브 본체를 포함할 수 있고, 방향전환밸브(300)에는 4개의 냉각수 입구와 2개의 냉각수 출구가 형성될 수 있다. 방향전환밸브(300)는 길이방향 일측인 후방측에 제1냉각수가 유입되는 제1-1냉각수 입구(311) 및 제2냉각수가 유입되는 제2-1냉각수 입구(321)가 형성될 수 있다. 여기에서 제1-1냉각수 입구(311) 및 제2-1냉각수 입구(321)는 후방측에서 후방을 향해 돌출된 파이프 형태로 형성될 수 있다. 그리고 방향전환밸브(300)는 길이방향 타측인 전방측에 제1냉각수가 유입되는 제1-2냉각수 입구(312) 및 제2냉각수가 유입되는 제2-2냉각수 입구(322)가 형성될 수 있다. 또한, 방향전환밸브(300)에는 전방측에 제1냉각수가 배출되는 제1냉각수 토출구(330) 및 제2냉각수가 배출되는 제2냉각수 토출구(340)가 전방측을 향해 돌출된 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 방향전환밸브(300)의 작동에 따라 제1냉각수의 흐름 및 제2냉각수의 흐름을 각각 복수의 방향으로 제어할 수 있다. 또한, 방향전환밸브(300)의 폭방향 양측에는 제1냉각수를 압송하는 제1냉각수 펌프(510) 및 제2냉각수를 압송하는 제2냉각수 펌프(520)가 일체로 장착될 수 있다.

[49] 냉각수 펌프는 제1냉각수 펌프(510) 및 제냉각수 펌프(520)를 포함할 수 있다. 제1냉각수 펌프(510)는 방향전환밸브(300)의 폭방향 일측에 장착되어 방향전환밸브(300)와 연통되고, 제2냉각수 펌프(520)는 방향전환밸브(300)의 폭방향 타측에 장착되어 방향전환밸브(300)와 연통될 수 있다. 제1냉각수 펌프(510) 및 제냉각수 펌프(520)는 방향전환밸브(300)와 하나의 조립체로 형성될 수 있으며, 방향전환밸브(300)에 일체로 장착된 제1냉각수 펌프(510) 및 제2냉각수 펌프(520)에는 부품 조립부(400)에 결합하여 고정하기 위한 복수의 체결부(511, 521)가 돌출 형성될 수 있다. 그리고 체결부(511, 521)에는 길이방향으로 양면을 관통하는 체결홀이 형성될 수 있으며, 볼트와 같은 체결부재(530)를 이용해 결합될 수 있다. 여기에서 제1냉각수 펌프(510)의 복수의 체결부(511)는 높이방향 양측에 대칭으로 형성될 수 있고, 제2냉각수 펌프(520)의 복수의 체결부(521)는 높이방향 양측에 대칭으로 형성될 수 있으며, 제1냉각수 펌프(510)의 복수의 체결부(511)와 제2냉각수 펌프(520)의 복수의 체결부(521)는 폭방향으로 양측에 대칭으로 형성될 수 있다. 그리하여 제1냉각수

펌프(510)와 제2냉각수 펌프(520)가 부품 조립부(400)에 결합됨으로써 방향전환밸브(300)가 부품 조립부(400)에 고정될 수 있다.

[50] 부품 조립부(400)는 제1평판부(401) 및 제2평판부(402)를 포함할 수 있고, 제1평팡부(401)에서 제2평판부(402)가 돌출된 형태로 연장 형성될 수 있다. 그리고 부품 조립부(400)에는 제1장착부(410), 제2장착부(420), 제3장착부(430) 및 차량 마운팅부(440)가 일체로 형성될 수 있고, 내부에 제1냉각수가 유동되는 제1냉각수 유로(450) 및 제2냉각수가 유동되는 제2냉각수 유로(460)가 더 일체로 형성될 수 있다. 그리하여 부품 조립부(400)는 부품들이 장착되는 브라켓 형태로 형성되면서 일체로 냉각수 유로가 형성될 수 있다. 일례로 부품 조립부(400)는 사출 성형에 의해 제1평판부(401), 제2평판부(402), 제1장착부(410), 제2장착부(420), 제3장착부(430), 차량 마운팅부(440), 제1냉각수 유로(450) 및 제2냉각수 유로(460)가 일체로 형성될 수 있다. 그리고 부품 조립부(400)는 제1장착부(410)가 높이방향 상측에 형성되고, 높이방향 하측에는 차량에 부품 조립부(400)를 결합하기 위한 차량 마운팅부(440)가 형성될 수 있다. 여기에서 차량 마운팅부(440)에는 차량으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 고무 재질 등의 댐퍼가 구비될 수 있다. 또한, 부품 조립부(400)의 길이방향 일측인 후방측에는 제2장착부(420)가 형성될 수 있으며, 길이방향 타측인 전방측에는 제3장착부(430)가 형성될 수 있다. 그리하여 제1장착부(410)에는 리저버 탱크(100)가 결합되고, 제2장착부(420)에는 열교환기(200)가 결합되며, 제3장착부(430)에는 방향전환밸브(300)가 결합될 수 있다. 여기에서 제1장착부(410)에 인접하여 리저버 탱크(100)가 삽입되어 안치될 수 있도록 오목한 형태의 리저버 탱크 수용 공간(411)이 형성되며, 리저버 탱크 수용 공간(411)은 리저버 탱크(100)의 폭방향 양쪽 측면 및 바닥면을 감싸도록 형성될 수 있다. 그리고 제2장착부(420)에 인접하여 제1냉각수 펌프(510) 및 제2냉각수 펌프(520)가 삽입되어 안치될 수 있도록 오목한 형태의 냉각수 펌프 수용 공간(431)이 형성될 수 있다. 또한, 리저버 탱크 수용 공간(411)은 리저버 탱크(100)의 형태에 대응되게 형성될 수 있고, 냉각수 펌프 수용 공간(431)은 제1냉각수 펌프(510) 및 제2냉각수 펌프(520)에 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 또한, 리저버 탱크 수용 공간(411)과 냉각수 펌프 수용 공간(431)은 각각 폭방향으로 양측이 대칭으로 형성될 수 있다. 그리고 부품 조립부(400)에 부품들을 결합과 동시에 냉각수 라인이 연결될 수 있다. 조립 순서로는 부품 조립부(400)에 열교환기(200)를 먼저 조립하고 그다음에 제1냉각수 펌프(510) 및 제2냉각수 펌프(520)가 일체로 조립된 방향전환밸브(300)를 부품 조립부(400)에 조립하며, 마지막으로 리저버 탱크(100)를 부품 조립부(400)에 조립할 수 있다. 또한, 부품 조립부(400)는 열교환기(200)와 방향전환밸브(300)가 서로 마주보는 위치에 대응되는 일부 영역이 뚫려있는 관통홈이 형성되어, 관통홈을 통해 열교환기(200)와 방향전환밸브(300)의 냉각수 라인이 서로 연결되기 용이할 수 있다. 또한, 부품 조립부(400)에는 제1냉각수 유로(450)와 연통된 제1-1포트(451),

제1-2포트(452), 제1-3포트(453)가 형성될 수 있으며, 부품 조립부(400)에는 제2냉각수 유로(460)와 연통된 제2-1포트(461), 제2-2포트(462), 제2-3포트(463)가 형성될 수 있다. 그리고 제1냉각수 유로(450)는 제1연결유로(454)를 포함할 수 있으며, 제1냉각수 유로(450)는 길이방향을 따라 제1평판부(401)에 형성된 유로가 제2평판부(402)에 형성된 제1연결유로(454)를 통해 제1-1포트(451)에 연결되어 제1냉각수가 유동될 수 있다. 또한, 제2냉각수 유로(460)는 제2연결유로(464)를 포함할 수 있으며, 제2냉각수 유로(460)는 길이방향을 따라 제1평판부(401)에 형성된 유로가 제2평판부(402)에 형성된 제2연결유로(464)를 통해 제2-1포트(461)에 연결되어 제2냉각수가 유동될 수 있다. 여기에서 제1평판부(401)와 제2평판부(402)가 이루는 가상의 평면은 제1냉각수 유로(450)와 제2냉각수 유로(460)를 가로지르도록 형성될 수 있다. 즉, 제1냉각수 유로(450)와 제2냉각수 유로(460)는 제1평판부(401)와 제2평판부(402)의 한쪽면으로만 돌출된 형태가 아니라 양쪽면으로 각각 일부분씩 돌출되어 있는 형태로 형성되어, 전체 패키지의 크기를 줄일 수 있다. 그리하여 리저버 탱크(100)의 제1냉각수 출구(112)는 방향전환밸브(300)의 제1-2냉각수 입구(312)에 연결되고, 리저버 탱크(100)의 제2냉각수 출구(122)는 방향전환밸브(300)의 제2-2냉각수 입구(322)에 연결될 수 있다. 열교환기(200)의 제1냉각수 입구(211)는 부품 조립부(400)의 제1-1포트(451)에 연결되고, 열교환기(200)의 제2냉각수 입구(221)는 부품 조립부(400)의 제2-1포트(461)에 연결될 수 있다. 열교환기(200)의 제1냉각수 출구(212)는 방향전환밸브(300)의 제1-1냉각수 입구(311)에 연결되고, 열교환기(200)의 제2냉각수 출구(222)는 방향전환밸브(300)의 제2-1냉각수 입구(321)에 연결될 수 있다. 그리고 나머지 연결되지 않은 냉각수의 입구 또는 출구는 PE부품, 배터리 및 라디에이터 등에 연결될 수 있다.

[51] 열교환기(200)는 일례로 전장 부품들인 PE(Power Electronics)부품 또는 배터리에서 발생되는 열을 냉매로 전달하는 칠러가 될 수 있다. 열교환기(200)는 제1냉각수와 제2냉각수가 모두 냉매와 열교환될 수 있는 구조로 형성될 수 있으며, 내부에 제1냉각수가 유동되는 제1냉각수 유로와 제2냉각수가 유동되는 제2냉각수 유로가 별개로 형성될 수 있다. 그리고 열교환기(200)는 제1냉각수가 유입되는 제1냉각수 입구(211), 제1냉각수가 배출되는 제1냉각수 출구(212), 제2냉각수가 유입되는 제2냉각수 입구(221), 제2냉각수가 배출되는 제2냉각수 출구(222)가 각각 형성될 수 있다. 여기에서 제1냉각수 입구(211), 제1냉각수 출구(212), 제2냉각수 입구(221) 및 제2냉각수 출구(222)는 서로 인접하게 배치되어 길이방향 타측인 전방측에서 전방을 향해 돌출된 형태로 나란하게 형성될 수 있다. 또한, 열교환기(200)의 내부에는 제1냉각수 유로 및 제2냉각수 유로에 인접하여 냉매가 유동되는 냉매 유로가 형성될 수 있으며, 열교환기(200)는 냉매 유로에 연통되어 냉매가 유입 및 배출되는 냉매 입출구(201)가 형성될 수 있다. 또한, 열교환기(200)의 폭방향 양측에는 부품

조립부(400)에 결합하여 고정하기 위한 체결부가 돌출 형성될 수 있다.

[52] 제어기는 방향전환밸브(300)에 연결되어 방향전환밸브(300)의 작동을 제어할 수 있다. 일례로 제어기는 PCB 기판이 될 수 있으며, 제어기는 방향전환밸브(300)의 내부에 일체로 구비되거나 방향전환밸브(300)의 외부에 별도로 구비되어 연결될 수도 있다.

[53] 이와 같이 본 발명은 구성 부품들의 일체화를 통해 호스나 연결 배관을 삭제하거나 배관 길이를 축소하여 급수 모듈의 소형화 및 경량화를 도모할 수 있다. 또한, 구성 부품수와 조립 공수를 줄일 수 있으며, 장착 편의성의 증대와 열관리 시스템 성능 및 내구 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 급수 모듈을 사용한 열관리 시스템에 작용하는 냉각수 측의 유동 저항을 낮출 수 있고, 이를 통해 워터 펌프에 걸리는 부하를 감소시킬 수 있다.

[54] 또한, 본 발명의 급수 모듈은 중력방향으로 부품 조립부(400)의 상측에 리저버 탱크(100)가 배치되고, 중력방향으로 부품 조립부(400)의 하측에 차량 마운팅부(440)가 배치될 수 있다. 그리하여 중력에 의해 냉각수의 흐름이 상측에 하측 방향으로 형성될 수 있어 냉각수의 흐름이 원활하게 형성될 수 있으며, 급수 모듈이 차량의 차체에 안정적으로 지지될 수 있다.

[55] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 포함한 열관리 시스템을 나타낸 구성도이다.

[56] 도시된 바와 같이 본 발명의 급수 모듈을 포함한 열관리 시스템은, 상기한 급수 모듈; 제1열관리 대상 부품(610) 및 제2열관리 대상 부품(620)을 포함하여 구성될 수 있으며, 제1방열기(710) 및 제2방열기(720)를 더 포함할 수 있다.

[57] 일례로 제1열관리 대상 부품(610)은 PE(Power Electronics)부품일 수 있으며, 제2열관리 대상 부품(620)은 배터리일 수 있다. 그리고 제1방열기(710) 및 제2방열기(720)는 라디에이터일 수 있다.

[58] 제1열관리 대상 부품(610)에는 냉각수가 흐를 수 있는 냉각수 유로가 형성될 수 있다. 그리고 제1열관리 대상 부품(610)의 냉각수 입구는 급수 모듈의 방향전환밸브(300)에 형성된 제1냉각수 토출구(330)에 연결될 수 있으며, 제1열관리 대상 부품(610)의 냉각수 출구는 급수 모듈의 부품 조립부(400)에 형성된 제1냉각수 유로(450)의 제1-3포트(453)에 연결될 수 있다.

[59] 제2열관리 대상 부품(620)에는 냉각수가 흐를 수 있는 냉각수 유로가 형성될 수 있다. 그리고 제2열관리 대상 부품(620)의 냉각수 입구는 급수 모듈의 방향전환밸브(300)에 형성된 제2냉각수 토출구(340)에 연결될 수 있으며, 제2열관리 대상 부품(620)의 냉각수 출구는 급수 모듈의 부품 조립부(400)에 형성된 제2냉각수 유로(460)의 제2-3포트(463)에 연결될 수 있다.

[60] 제1방열기(710)의 냉각수 입구는 급수 모듈의 부품 조립부(400)에 형성된 제1냉각수 유로(450)의 제1-2포트(452)에 연결될 수 있다. 그리고 제2방열기(720)의 냉각수 입구는 급수 모듈의 부품 조립부(400)에 형성된 제2냉각수 유로(460)의 제2-2포트(462)에 연결될 수 있다.

[61] 여기에서 제1열관리 대상 부품(610)은 부품 조립부(400)의 제1냉각수 유로(450)를 통해 열교환기(200)의 제1냉각수 유로 및 제1방열기(710)에 병렬로 연결되고, 제2열관리 대상 부품(620)은 부품 조립부(400)의 제2냉각수 유로(460)를 통해 열교환기(200)의 제2냉각수 유로 및 제2방열기(720)에 병렬로 연결될 수 있다.

[62] 그리하여 방향전환밸브(300)의 제어에 따라 제1냉각수는 열교환기(200)의 제1냉각수 유로를 거치면서 순환되어 제1열관리 대상 부품(610)을 냉각시키거나, 제1방열기(710)를 거치면서 순환되어 제1열관리 대상 부품(610)을 냉각시킬 수 있다. 그리고 제2냉각수는 열교환기(200)의 제2냉각수 유로를 거치면서 순환되어 제2열관리 대상 부품(620)을 냉각시키거나, 제2방열기(720)를 거치면서 순환되어 제2열관리 대상 부품(620)을 냉각시킬 수 있다.

[63] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 급수 모듈을 포함한 열관리 시스템에서 작동 모드의 일실시예를 나타낸 냉각수 흐름도이다.

[64] 일례로 도시된 바와 같이 열관리 시스템에서 제1열관리 대상 부품(610)은 제1방열기(710)를 이용한 냉각모드를 통해 냉각되고, 제2열관리 대상 부품(620)은 열교환기(200)를 이용한 냉각모드를 통해 냉각될 수 있다. 보다 상세하게는 제1열관리 대상 부품(610)을 냉각시키면서 승온된 제1냉각수는 부품 조립부(400)의 제1냉각수 유로(450)를 통해 제1방열기(710)로 유입되어 제1방열기(710)에서 제1냉각수가 냉각될 수 있다. 이후 제1냉각수는 리저버 탱크(100)의 제1수용부(110)를 거쳐 방향전환밸브(300)로 유입된 후 다시 제1열관리 대상 부품(610)으로 보내져 순환될 수 있다. 그리고 제2열관리 대상 부품(620)을 냉각시키면서 승온된 제2냉각수는 부품 조립부(400)의 제2냉각수 유로(460)를 통해 열교환기(200)로 유입되어 열교환기(200)에서 제2냉각수가 냉각될 수 있다. 이후 제2냉각수는 방향전환밸브(300)로 유입된 후 다시 제2열관리 대상 부품(620)으로 보내져 순환될 수 있다.

[65] 이와 같이 방향전환밸브를 통해 냉각수의 흐름을 제어하여 열관리 대상 부품의 온도에 따라 선택적으로 열교환기(칠러)를 이용해 열관리 대상 부품을 냉각시키거나 방열기를 이용해 냉각시킬 수 있도록 구성됨에 따라, 열관리 대상 부품들의 냉각이 용이하며 보다 효율적으로 열관리 대상 부품들을 냉각시킬 수 있다.

[66] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

[67] [부호의 설명]

[68] 100 : 리저버 탱크, 110 : 제1수용부, 111 : 제1냉각수 입구,

[69] 112 : 제1냉각수 출구, 120 : 제2수용부,

[70] 121 : 제2냉각수 입구, 122 : 제2냉각수 출구,

[71] 130 : 체결부, 140 : 체결부재,

[72] 200 : 열교환기, 201 : 냉매 입출구,

[73] 211 : 제1냉각수 입구, 212 : 제1냉각수 출구,

[74] 221 : 제2냉각수 입구, 222 : 제2냉각수 출구,

[75] 300 : 방향전환밸브, 311 : 제1-1냉각수 입구,

[76] 312 : 제1-2냉각수 입구, 321 : 제2-1냉각수 입구,

[77] 322 : 제2-2냉각수 입구, 330 : 제1냉각수 토출구,

[78] 340 : 제2냉각수 토출구, 400 : 부품 조립부,

[79] 401 : 제1평판부, 402 : 제2평판부, 410 : 제1장착부,

[80] 411 : 리저버 탱크 수용 공간, 420 : 제2장착부,

[81] 430 : 제3장착부, 431 : 냉각수 펌프 수용 공간,

[82] 440 : 차량 마운팅부, 450 : 제1냉각수 유로,

[83] 451 : 제1-1포트, 452 : 제1-2포트, 453 : 제1-3포트,

[84] 454 : 제1연결유로, 460 : 제2냉각수 유로, 461 : 제2-1포트,

[85] 462 : 제2-2포트, 463 : 제2-3포트, 464 : 제2연결유로,

[86] 510 : 제1냉각수 펌프, 511 : 체결부, 520 : 제2냉각수 펌프,

[87] 521 : 체결부, 530 : 체결부재, 610 : 제1열관리 대상 부품,

[88] 620 : 제2열관리 대상 부품, 710 : 제1방열기, 720 : 제2방열기

청구범위

[청구항 1] 내부에 냉각수가 수용되는 리버저 탱크, 복수의 방향으로 냉각수의 흐름을 제어하는 방향전환밸브, 및 냉각수를 압송하는 냉각수 펌프를 포함하는 냉각수 모듈; 및
상기 냉각수 모듈이 결합가능하고, 차량에 결합 가능한 차량 마운팅부가 형성되며, 내부에 냉각수가 유동되도록 냉각수 유로가 형성된 부품 조립부;
를 포함하는 급수 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 방향전환밸브와 냉각수 펌프는 하나의 조립체로 구성되며,
상기 부품 조립부에는 리저버 탱크가 결합되는 장착부 및
방향전환밸브와 냉각수 펌프 조립체가 결합되는 장착부가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 급수 모듈은 하나 이상의 열교환기를 더 포함하고,
상기 부품 조립부에는 상기 하나 이상의 열교환기가 결합되는 장착부가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 부품 조립부에는 열교환기와 조립되어 냉각수가 부품 조립부와 열교환기 사이에서 유동될 수 있는 복수의 냉각수 포트가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 급수 모듈은 상기 방향전환밸브에 연결되어 방향전환밸브의 작동을 제어할 수 있는 제어기를 더 포함하는 급수 모듈.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 리저버 탱크는 중력방향으로 부품 조립부의 상측에 배치되고,
상기 차량 마운팅부는 중력방향으로 부품 조립부의 하측에 배치된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 부품 조립부에는 상기 리저버 탱크가 안치되는 리저버 탱크 수용 공간 및 상기 냉각수 펌프가 안치되는 냉각수 펌프 수용 공간이 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 부품 조립부는 차량 마운팅부가 형성된 제1평판부 및 상기 제1평판부로부터 돌출 형성된 제2평판부를 포함하는 급수 모듈.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 급수 모듈은 하나 이상의 열교환기를 더 포함하고,

상기 제2평판부를 기준으로 상기 열교환기는 방향전환밸브 및 냉각수 펌프의 반대측에 배치된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 부품 조립부에는 제1연결유로를 통해 제1-1포트와 연결되어 제1냉각수가 유동되는 제1냉각수 유로가 형성되고,
상기 부품 조립부에는 제2연결유로를 통해 제2-1포트와 연결되어 제2냉각수가 유동되는 제2냉각수 유로가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 제1평판부와 제2평판부가 이루는 가상의 평면은 제1냉각수 유로와 제2냉각수 유로를 가로지르도록 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 12] 제1장착부, 제2장착부, 제3장착부 및 차량 마운팅부가 형성되며, 내부에 냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 형성된 부품 조립부;
내부에 냉각수가 수용되며, 상기 제1장착부에 결합된 리저버 탱크;
상기 냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 형성되어 상기 부품 조립부의 냉각수 유로에 연결되고, 상기 냉각수 유로와 열교환 할 수 있는 냉매 유로가 형성되며, 상기 제2장착부에 결합된 열교환기; 및
상기 리저버 탱크 및 열교환기의 냉각수 유로에 연결되고, 상기 제3장착부에 결합되며, 복수의 방향으로 상기 냉각수의 흐름을 제어할 수 있는 방향전환밸브;
를 포함하는 급수 모듈.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 부품 조립부는,
상기 제1장착부, 제2장착부, 제3장착부, 차량 마운팅부 및 냉각수 유로가 사출 성형에 의해 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 부품 조립부는,
상기 제1장착부가 상측에 형성되고 상기 차량 마운팅부는 하측에 형성되며, 상기 제2장착부가 후방측에 형성되고 상기 제3장착부가 전방측에 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 부품 조립부는,
상기 열교환기와 방향전환밸브가 서로 마주보는 위치에 대응되는 일부 영역이 뚫려있는 관통홈이 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 16] 제12항에 있어서,
상기 리저버 탱크에는 서로 다른 온도를 갖는 제1냉각수와 제2냉각수가 구획되어 수용되는 제1수용부 및 제2수용부가 형성되고,
상기 부품 조립부에는 상기 제1냉각수와 제2냉각수가 유동되는 냉각수

유로가 각각 형성되며,
상기 열교환기에는 상기 제1냉각수와 제2냉각수가 유동되는 냉각수 유로가 각각 형성되며,
상기 방향전환밸브는 상기 제1냉각수 및 제2냉각수의 흐름을 각각 복수의 방향으로 제어할 수 있도록 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 제1냉각수 및 제2냉각수는 서로 혼합되지 않고 별개로 유동되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

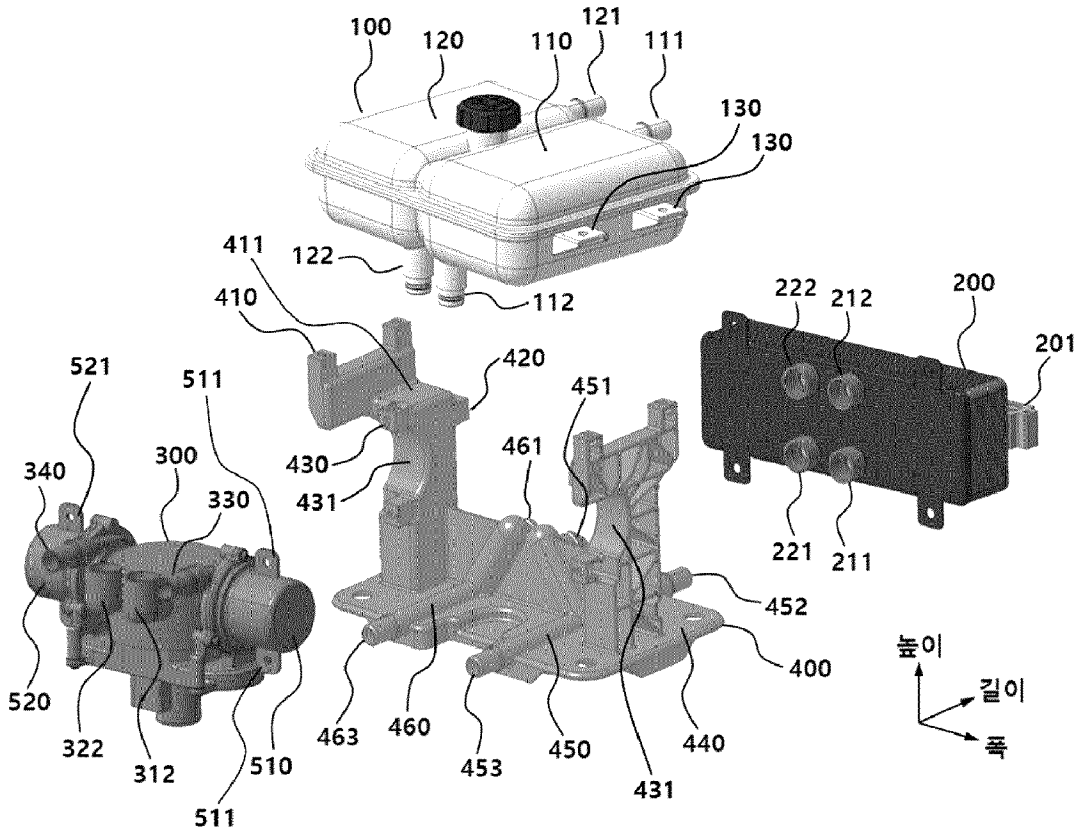
[청구항 18] 제16항에 있어서,
상기 방향전환밸브에 일체로 장착되며 상기 제1냉각수를 압송하는 제1냉각수 펌프 및 상기 제2냉각수를 압송하는 제2냉각수 펌프를 더 포함하는 급수 모듈.

[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 리저버 탱크의 제1수용부 및 제2수용부는 상기 방향전환밸브와 각각 연결되고,
상기 열교환기의 제1냉각수 유로 및 제2냉각수 유로는 상기 방향전환밸브와 각각 연결되며, 상기 열교환기의 제1냉각수 유로 및 제2냉각수 유로는 각각 상기 부품 조립부의 냉각수 유로에 각각 연결된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

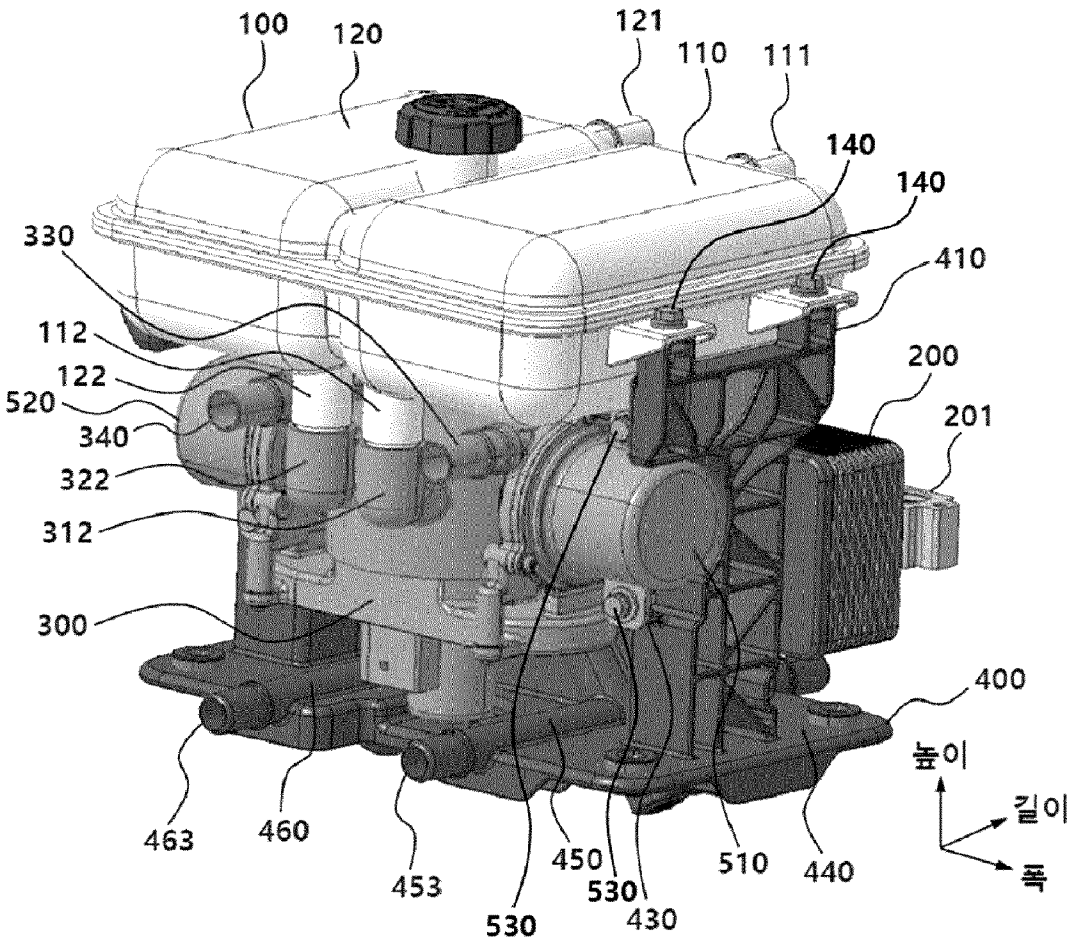
[청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 방향전환밸브에는 제1냉각수가 토출되는 제1냉각수 토출구 및 제2냉각수가 토출되는 제2냉각수 토출구가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

[청구항 21] 제19항에 있어서,
상기 부품 조립부의 제1냉각수 유로에는 상기 열교환기의 제1냉각수 유로와 연결되는 제1-1포트 및 상기 제1-1포트와 연통되는 제1-2포트 및 제1-3포트가 형성되며,
상기 부품 조립부의 제2냉각수 유로에는 상기 열교환기의 제2냉각수 유로와 연결되는 제2-1포트 및 상기 제2-1포트와 연통되는 제2-2포트 및 제2-3포트가 형성된 것을 특징으로 하는 급수 모듈.

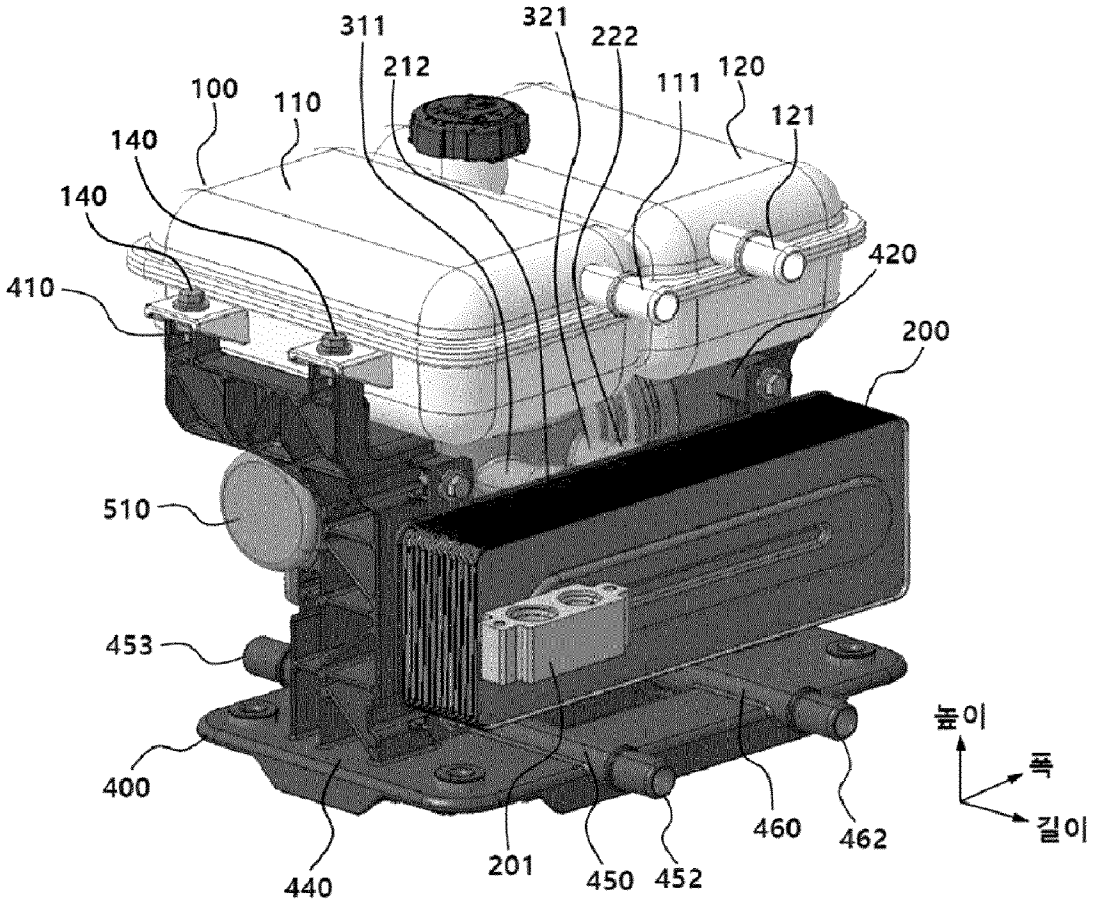
[도1]


100
120
110
121
111
130
130
411
122
112
410
420
222
212
200
201
521
511
451
340
300
330
430
431
461
221
211
452
400
520
322
312
510
511
463
460
453
450
440
431
높이
길이
폭

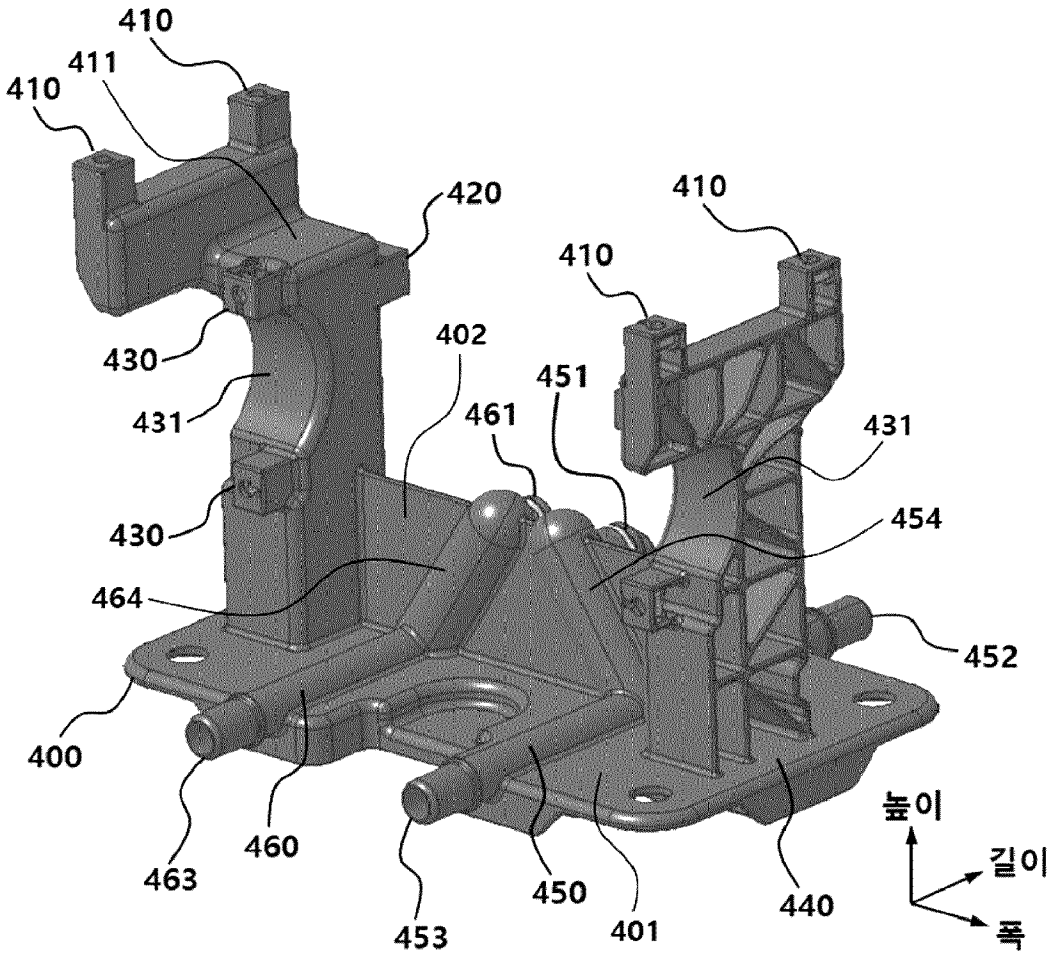
[도2]


100
120
121
110
111
140
140
330
410
112
122
200
520
201
340
322
312
300
400
높이
463
460
453
450
530
530
430
510
440
길이
폭

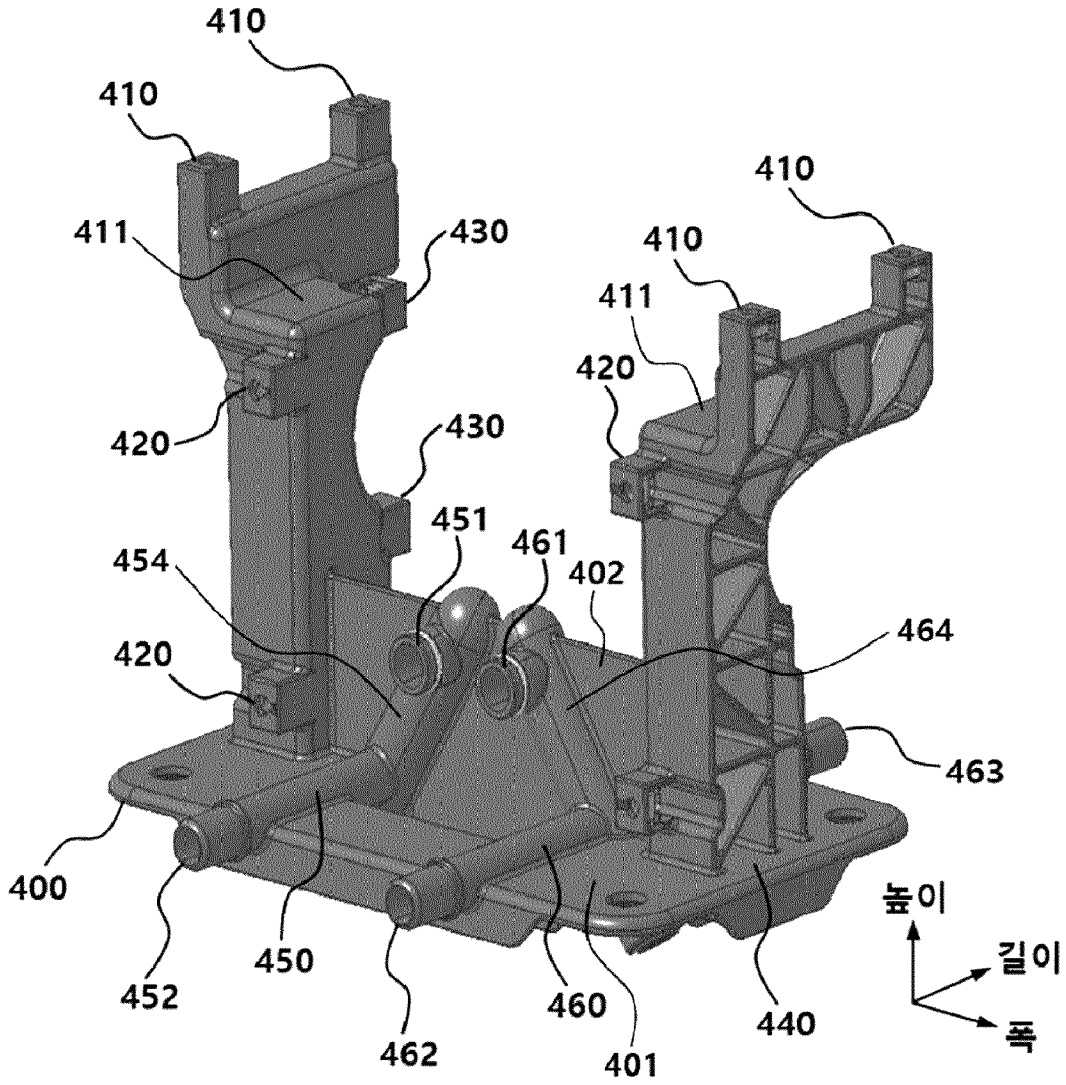
[도3]


311
321
222
212
111
120
121
100
110
140
140
420
410
200
510
453
400
440
201
450
452
460
462
높이
폭
길이

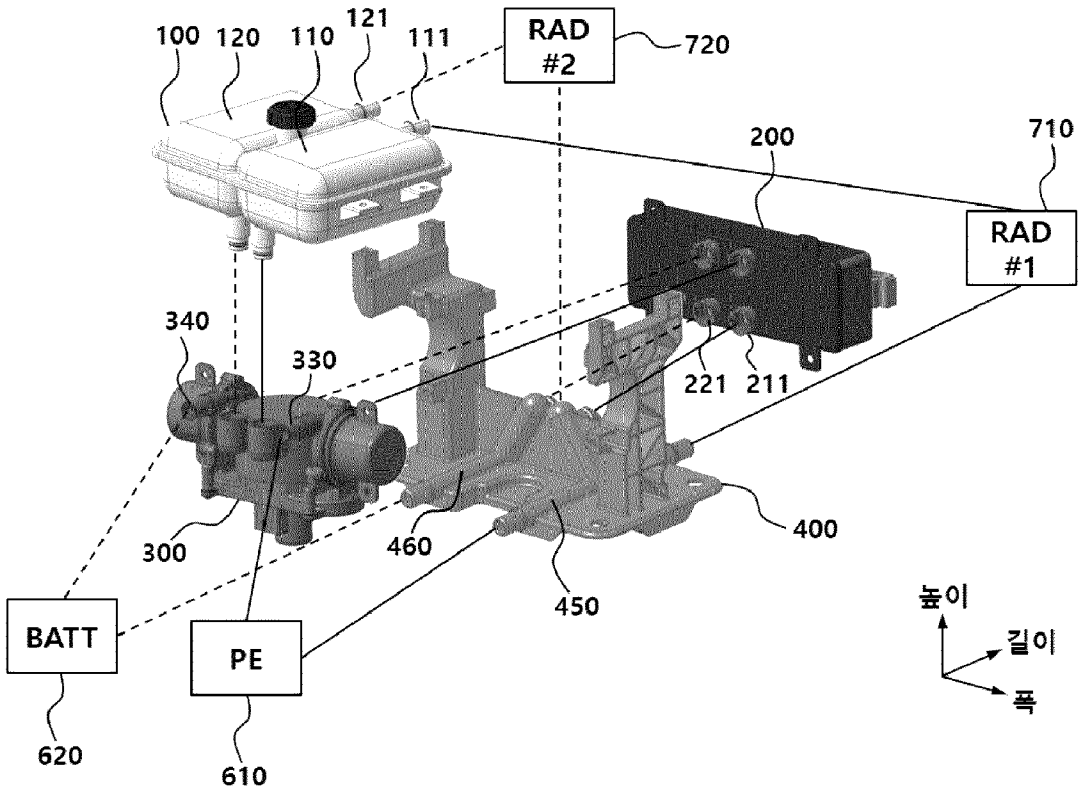
[도4]


410
411
410
420
410
410
402
451
461
431
430
431
454
464
452
400
460
463
450
453
401
440
높이
길이
폭

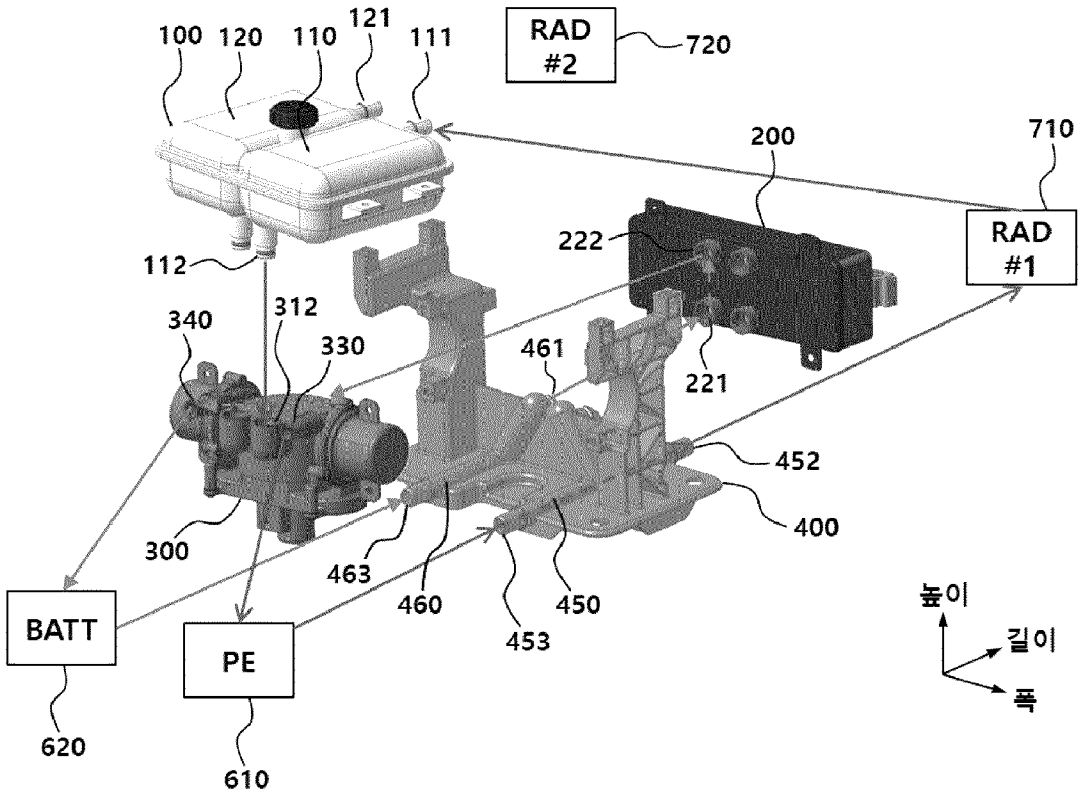
[도5]


410
410
411
430
420
430
451
461
454
402
420
464
463
400
452
450
462
460
401
440
410
410
411
420
높이
길이
폭

[도6]


100
120
110
121
111
RAD #2
720
200
710
RAD #1
340
330
221
211
300
460
450
400
BATT
PE
620
610
높이
길이
폭

[도7]


100
120
110
121
111
RAD #2
720
200
710
RAD #1
222
112
312
340
330
461
221
452
400
300
463
460
450
453
BATT
PE
620
610
높이
길이
폭

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/018228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 5/10**(2006.01)i; **F01P 7/14**(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)

F01P 11/02(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60L 58/26(2019.01); F01P 3/12(2006.01); F01P 5/10(2006.01); H05K 7/20(2006.01)

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: 냉각수(coolant), 리저버(reservoir), 탱크(tank), 방향전환밸브(directional control valve), 펌프(pump), 마운팅부(mounting part), 급수 모듈(water supply module)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0091897 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 23 July 2021 (2021-07-23) See paragraphs [0034]-[0062]; and figures 1-5.	1-15
A		16-21
Y	KR 10-2020-0139091 A (HANON SYSTEMS) 11 December 2020 (2020-12-11) See paragraph [0051]; and figures 2-7.	1-15
Y	KR 10-2189058 B1 (HYUNDAI WIA CORPORATION) 09 December 2020 (2020-12-09) See paragraph [0081]; and figures 1-4.	10-11
A	KR 10-2021-0015223 A (HYUNDAI WIA CORPORATION) 10 February 2021 (2021-02-10) See paragraphs [0030]-[0031]; and figures 1-2.	1-21
A	US 2021-0219466 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 15 July 2021 (2021-07-15) See paragraphs [0049]-[0087]; and figures 1-4.	1-21

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
16 February 2023	**17 February 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/018228

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0091897 A	23 July 2021	CN 113119716 A	16 July 2021
		DE 102020117643 A1	15 July 2021
		US 11411268 B2	09 August 2022
		US 2021-0218088 A1	15 July 2021
KR 10-2020-0139091 A	11 December 2020	CN 113905915 A	07 January 2022
		US 2022-0314737 A1	06 October 2022
		WO 2020-246792 A1	10 December 2020
KR 10-2189058 B1	09 December 2020	None	
KR 10-2021-0015223 A	10 February 2021	KR 10-2239253 B1	12 April 2021
US 2021-0219466 A1	15 July 2021	CN 113103847 A	13 July 2021
		DE 102020116726 A1	15 July 2021
		KR 10-2021-0090814 A	21 July 2021
		US 11576284 B2	07 February 2023

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/018228

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 5/10**(2006.01)i; **F01P 7/14**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F01P 11/02(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60L 58/26(2019.01); F01P 3/12(2006.01); F01P 5/10(2006.01); H05K 7/20(2006.01)

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: 냉각수(coolant), 리저버(reservoir), 탱크(tank), 방향전환밸브(directional control valve), 펌프(pump), 마운팅부(mounting part), 급수 모듈(water supply module)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2021-0091897 A (현대자동차주식회사 등) 2021.07.23 단락 [0034]-[0062]; 및 도면 1-5	1-15
A		16-21
Y	KR 10-2020-0139091 A (한온시스템 주식회사) 2020.12.11 단락 [0051]; 및 도면 2-7	1-15
Y	KR 10-2189058 B1 (현대위아(주)) 2020.12.09 단락 [0081]; 및 도면 1-4	10-11
A	KR 10-2021-0015223 A (현대위아 주식회사) 2021.02.10 단락 [0030]-[0031]; 및 도면 1-2	1-21
A	US 2021-0219466 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY 등) 2021.07.15 단락 [0049]-[0087]; 및 도면 1-4	1-21

☐ 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
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2023년02월16일(16.02.2023)	**2023년02월17일(17.02.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박태욱**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3405**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/018228

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0091897 A	2021/07/23	CN 113119716 A	2021/07/16
		DE 102020117643 A1	2021/07/15
		US 11411268 B2	2022/08/09
		US 2021-0218088 A1	2021/07/15
KR 10-2020-0139091 A	2020/12/11	CN 113905915 A	2022/01/07
		US 2022-0314737 A1	2022/10/06
		WO 2020-246792 A1	2020/12/10
KR 10-2189058 B1	2020/12/09	없음	
KR 10-2021-0015223 A	2021/02/10	KR 10-2239253 B1	2021/04/12
US 2021-0219466 A1	2021/07/15	CN 113103847 A	2021/07/13
		DE 102020116726 A1	2021/07/15
		KR 10-2021-0090814 A	2021/07/21
		US 11576284 B2	2023/02/07