(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 3 월 31 일 (31.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2022/065768 A1

(51) 국제특허분류:
F01P 11/02 (2006.01) *F01P 5/10* (2006.01)
F01P 11/04 (2006.01) *F01P 7/14* (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/012324

(22) 국제출원일: 2021 년 9 월 10 일 (10.09.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0125893 2020 년 9 월 28 일 (28.09.2020) KR
10-2020-0126155 2020 년 9 월 28 일 (28.09.2020) KR

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

(72) 발명자: 백승수 (**BAEK, Seung Su**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 정성우 (**JEONG, Seong Woo**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 최정범 (**CHOI, Jungbum**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 고광옥 (**KO, Gwang Ok**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

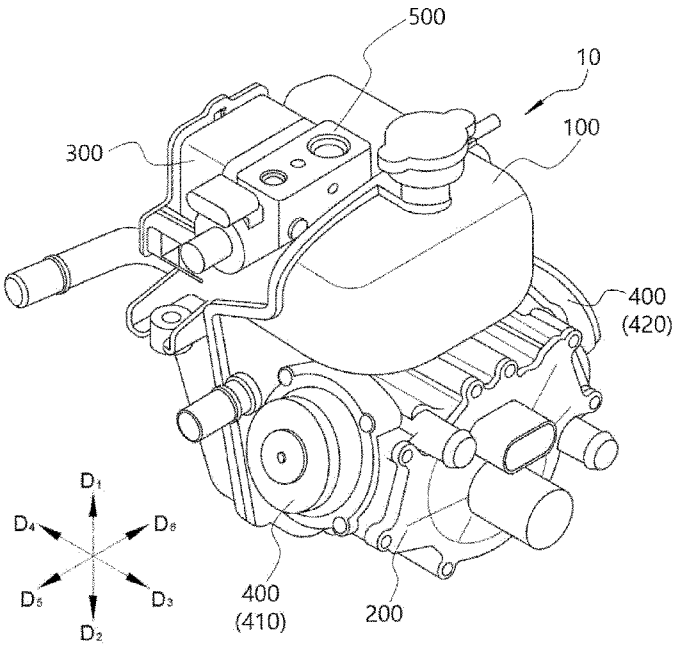
(74) 대리인: 특허법인 플러스 (**PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM**); 35209 대전시 서구 한밭대로 809 10층, Daejeon (KR).

(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, 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, IT, 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,

WO 2022/065768 A1

(54) **Title:** WATER SUPPLY MODULE INTEGRATED WITH RESERVOIR TANK

(54) **발명의 명칭:** 리저버 탱크 통합 급수 모듈



(57) **Abstract:** The present invention relates to a water supply module integrated with a reservoir tank, the module comprising: a reservoir tank in which a hollow portion is formed to accommodate cooling water therein, and which includes a first mounting part provided on one side thereof and a second mounting part provided on the other side thereof; a first component mounted on the first mounting part; and a second component mounted on the second mounting part, wherein the first component and the second component pass through the reservoir tank so as to be connected such that cooling water paths are directly connected to each other without bypassing the reservoir tank, and thus a cooling circuit of a vehicle cooling system can be simplified and formed to be integrated.

[다음 쪽 계속]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 내부에 중공이 형성되어 냉각수가 수용되고, 일측에 구비된 제1 장착부와 타측에 구비된 제2 장착부를 포함하는 리저버 탱크; 제1 장착부에 장착되는 제1 컴포넌트; 및 제2 장착부에 장착되는 제2 컴포넌트를 포함하되, 제1 컴포넌트와 제2 컴포넌트가 리저버 탱크를 관통하여 연결됨에 따라, 냉각수 유로가 리저버 탱크를 우회하지 않고 서로 직결되어 차량 냉각시스템의 냉각회로를 단순화하고 집약적으로 구성할 수 있는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 리저버 탱크 통합 급수 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 리저버 탱크 통합 급수 모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 여러 급수 모듈의 컴포넌트들이 통합하여 연결된 리저버 탱크 통합 급수 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 에너지 효율 및 환경오염 문제로 인해 내연기관 자동차를 실질적으로 대체할 수 있는 친환경 자동차의 개발이 요구되고 있다. 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/승온 등을 관리하는 엔진 냉각 시스템과 더불어, 전기모터를 비롯한 전장품의 열을 관리하는 별도의 전장 냉각 시스템을 더 포함한다.

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

[4] 친환경 차량의 전자 냉각 시스템은 다수의 급수 모듈 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 저항이 높아지고 이로 인해 워터펌프에 높은 부하가 걸리게 되는 점 등의 문제가 발생할 수 있다.

[5] [선행기술문헌]

[6] 한국 등록특허공보 제1765578호 (2017.08.01.)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 복수의 냉각수 라인과 연결되고, 여러 급수 모듈의 컴포넌트를 통합하며, 컴포넌트가 리저버 탱크를 관통하여 서로 연결될 수 있는 리저버 탱크 통합 급수 모듈에 관한 것이다.

과제 해결 수단

[8] 본 발명의 일 예에 따른 리저버 탱크 통합 급수 모듈은, 내부에 중공이 형성되어

냉각수가 수용되고, 일측에 구비된 제1 장착부와 타측에 구비된 제2 장착부를 포함하는 리저버 탱크; 상기 제1 장착부에 장착되는 제1 컴포넌트; 및 상기 제2 장착부에 장착되는 제2 컴포넌트;를 포함하고, 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트는 상기 리저버 탱크를 관통하여 연결될 수 있다.

[9] 상기 리저버 탱크에는 상기 제1 장착부에서 상기 제2 장착부 방향으로 관통된 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀을 통해 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트 간 상기 냉각수가 유동될 수 있다.

[10] 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트를 연결하는 파이프를 더 포함하고, 상기 파이프는 상기 관통홀을 통과하여 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트를 연결할 수 있다.

[11] 상기 리저버 탱크 내부에는 상기 리저버 탱크 내부의 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 나누는 격벽이 구비될 수 있다.

[12] 상기 관통홀은 상기 격벽을 관통하도록 형성될 수 있다.

[13] 상기 격벽의 두께는 상기 관통홀의 단면 너비보다 작을 수 있다.

[14] 상기 제1 챔버에는 상기 냉각수 중 제1 냉각회로를 순환하는 제1 냉각수가 유동되고, 상기 제2 챔버에는 상기 냉각수 중 제2 냉각회로를 순환하는 제2 냉각수가 유동되며, 상기 리저버 탱크는 상기 냉각수가 출입되는 냉각수 출입구 다수개를 더 포함하고, 상기 다수개의 냉각수 출입구는, 상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부로 유입하는 제1 챔버 냉각수 유입구; 상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 외부로 배출하는 제1 챔버 냉각수 배출구; 상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버 내부로 유입하는 제2 챔버 냉각수 유입구; 및 상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버 외부로 배출하는 제2 챔버 냉각수 배출구;를 포함할 수 있다.

[15] 상기 제1 컴포넌트는 내부에 상기 냉각수가 유동되는 내부유로가 형성된 밸브 어셈블리이고, 상기 밸브 어셈블리의 내부유로는 다방향으로 분기되는 분기부를 포함하며, 상기 내부유로는, 상기 분기부로부터 각 방향으로 분기되는 제1 내지 제5 분기유로를 포함할 수 있다.

[16] 상기 관통홀을 통해 상기 제2 컴포넌트와 상기 제1 분기유로가 서로 연통되고, 상기 제2, 제3 분기유로는 상기 제1 냉각회로를 형성하고, 상기 제4, 제5 분기유로는 상기 제2 냉각회로를 형성하며, 상기 제1 챔버 냉각수 배출구는 상기 제2, 제3 분기유로 중 어느 하나와 연통되고, 상기 제2 챔버 냉각수 배출구는, 상기 제4, 제5 분기유로 중 어느 하나와 연통될 수 있다.

[17] 상기 밸브 어셈블리는, 상기 제2, 제3 분기유로 중 어느 하나와 연통되도록 구비된 제1 워터펌프 장착부와, 상기 제4, 제5 분기유로 중 어느 하나와 연통되도록 구비된 제2 워터펌프 장착부를 포함하고, 상기 제1 워터펌프 장착부에는, 상기 제2, 제3 분기유로를 유동하는 상기 제1 냉각수를 가압하여 이송하는 제1 워터펌프가 장착되고, 상기 제2 워터펌프 장착부에는, 상기 제4, 제5 분기유로를 유동하는 상기 제2 냉각수를 가압하여 이송하는 제2 워터펌프가 장착될 수 있다.

[18] 상기 제2 컴포넌트는 상기 냉각수의 온도를 조절하는 칠러이고, 상기 칠러는 상기 냉각수가 출입되는 한 쌍의 파이프를 포함하되, 상기 한 쌍의 파이프 중 어느 하나의 파이프가 상기 관통홀을 통과하여 상기 밸브 어셈블리와 연결될 수 있다.

[19] 상기 칠러는, 컴포넌트가 결합되는 칠러 컴포넌트 결합구조를 포함하고, 상기 칠러 컴포넌트 결합구조에는, 상기 냉각수를 감압하는 팽창밸브가 결합되되, 상기 팽창밸브는 상기 칠러와 상기 리저버 탱크 사이에 배치될 수 있다.

[20] 상기 제1 장착부에는 가스켓 결합구조가 구비되고, 상기 가스켓 결합구조에 가스켓이 결합되어 상기 리저버 탱크와 상기 제1 컴포넌트 사이에 상기 가스켓이 배치되며, 상기 가스켓은 면 가스켓으로서, 상기 제1 컴포넌트와 상기 면 가스켓이 면접촉될 수 있다.

[21] 상기 리저버 탱크는 내부에 중공이 형성된 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되어 상기 하우징의 중공을 복수의 챔버로 구획하는 격벽; 및 상기 리저버 탱크의 내부에 배치되어 상기 리저버 탱크의 내부에서 유동되는 냉각수의 흐름을 제어하는 계단부재;를 포함하고, 상기 계단부재에 의해 냉각수 상에 내포된 기포가 제거되도록 상기 냉각수의 흐름이 가이드될 수 있다.

[22] 상기 계단부재는 상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 상기 격벽으로 연장되는 내벽계단부재; 및 상기 격벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 격벽계단부재;를 포함하며, 상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재에 의해 상기 하우징 내부에 유동되는 상기 냉각수가 상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재를 따라 지그재그 형태로 유동될 수 있다.

[23] 상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재는 다수개로 이루어지고, 상기 다수개의 내벽계단부재 및 격벽계단부재는 상기 리저버 탱크의 상하방향을 따라 교번 배치될 수 있다.

[24] 상기 복수의 챔버는 상기 격벽에 의해 구획되는 제1 챔버 및 제2 챔버를 포함하고, 상기 하우징은 상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부로 유입하는 제1 챔버 냉각수 유입구; 상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부에서 외부로 배출하는 제1 챔버 냉각수 배출구; 제2 냉각수를 상기 제2 챔버 내부로 유입하는 제2 챔버 냉각수 유입구; 상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버에서 외부로 배출하는 제2 챔버 냉각수 배출구;를 포함하며, 상기 제1 냉각수 배출구는 상기 제1 챔버 냉각수 유입구보다 하측에 배치되고, 상기 제2 냉각수 배출구는 상기 제2 챔버 냉각수 유입구보다 하측에 배치될 수 있다.

[25] 상기 하우징의 상부에 배치되어 외부로부터 냉각수가 유입되는 냉각수 유입구; 및 상기 격벽의 상단에 배치되어 상기 외부로부터 유입되는 냉각수를 상기 제1 챔버 및 상기 제2 챔버로 분배하는 분배부재;를 더 포함할 수 있다.

[26] 상기 내벽계단부재는 상기 제1 챔버 상에 배치되되 상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 격벽으로 연장되는 제1 내벽계단부재; 및 상기 제2 챔버 상에 배치되되 상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되어 타단이 상기

격벽으로 연장되는 제2 내벽계단부재;를 포함하고, 상기 격벽계단부재는 상기 제1 챔버 상에 배치되되 상기 격벽부재에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 제1 격벽계단부재; 및 상기 제2 챔버 상에 배치되되 상기 격벽부재에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 제2 격벽계단부재;를 포함할 수 있다.

[27] 상기 하우징은 서로 결합되어 내부에 상기 중공을 형성하는 제1 하우징 및 제2 하우징으로 이루어지고, 상기 계단부재는 복수로 이루어지고, 상기 복수의 계단부재 중 일부는 상기 제1 하우징에 배치되고, 다른 일부는 상기 제2 하우징에 배치될 수 있다.

발명의 효과

[28] 본 발명의 리저버 탱크 통합 급수 모듈은, 리저버 탱크에 장착되는 제1 컴포넌트와 제2 컴포넌트가 리저버 탱크를 관통하여 직접 연결됨에 따라, 냉각수 유로가 리저버 탱크를 우회하지 않고 서로 직결되어 차량 냉각시스템의 냉각회로를 단순화하고 집약적으로 구성할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 리저버 탱크 통합 급수 모듈은, 리저버 탱크 내부의 공간을 두 개의 챔버로 나누는 격벽이 구비됨에 따라, 하나의 리저버 탱크만으로 두 개의 독립된 냉각회로를 구성할 수 있게 되어, 차량 냉각시스템의 전체 패키징 사이즈를 감소시키고 원가를 절감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 전기차량 냉각회로의 개략적인 구성도이다.

[31] 도 2는 리저버 탱크 통합 급수 모듈의 사시도이다.

[32] 도 3은 리저버 탱크 통합 급수 모듈의 분해 사시도이다.

[33] 도 4는 리저버 탱크의 후면 사시도이다.

[34] 도 5는 리저버 탱크의 내부 단면도이다.

[35] 도 6은 리저버 탱크에 가스켓이 결합되는 것을 나타낸다.

[36] 도 7은 밸브 어셈블리와 칠러가 연통된 것을 나타낸다.

[37] 도 8은 밸브 어셈블리의 사시도이다.

[38] 도 9는 가스켓과 밸브 어셈블리의 면접촉부를 설명하기 위한 도면이다.

[39] 도 10은 도 4를 다시 나타낸 것이다.

[40] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 리저버 탱크의 단면도이다.

[41] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 리저버 탱크의 단면도이다.

[42] 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 리저버 탱크의 단면도이다.

[43] 도 14, 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 리저버 탱크의 단면도이다.

[44] 도 16, 17은 본 발명의 제5 실시예에 따른 리저버 탱크의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[45] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

[46] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 전기차량 냉각회로의 개략적인 구성도로서,

전기차량에는 전장품(electric unit)을 냉각하기 위한 냉각회로(C1)와, 배터리(battery)를 냉각하기 위한 냉각회로(C2)가 각각 필요하다. 본 발명은 이와 같은 냉각회로에 있어서, 리저버 탱크를 중심으로 칠러(chiller), 밸브(valve), 펌프(P), 팽창밸브(TXV) 등을 리저버 탱크에 장착한 리저버 탱크 통합 급수 모듈(10)을 통해 냉각회로를 통합적으로 집약시킨 것으로서, 본 발명의 리저버 탱크는 각 컴포넌트들이 장착될 수 있는 장착구조와 위치를 제공한다. 한편, 본 발명에서 전장품을 냉각하기 위한 냉각회로를 제1 냉각회로(c1)라 하고, 배터리를 냉각하기 위한 냉각회로를 제2 냉각회로(c2)라 하기로 한다. 단, 제1, 제2 냉각회로(c1, c2)는 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 종류의 냉각회로를 지칭하는 것일 수 있다.

[47] 도 2는 리저버 탱크 통합 급수 모듈의 사시도이고, 도 3은 리저버 탱크 통합 급수 모듈의 분해 사시도로서, 도 2, 3을 참조하면, 본 발명의 리저버 탱크 통합 급수 모듈(10)은 리저버 탱크(100)와, 리저버 탱크(100)에 장착되는 컴포넌트를 포함하며, 냉각수가 유동되는 내부유로가 내부에 형성된 밸브 어셈블리(200), 컴포넌트는 냉각수의 온도를 조절하는 칠러(300), 냉각수를 가압하여 이송하는 워터펌프(400), 및 냉각수를 감압하는 팽창 밸브(500)를 포함할 수 있다. 각 컴포넌트들은 공지기술로서 일반적인 구조나 기능 등에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 한편, 이후 후술되는 내용에서는 보다 명확한 설명을 위해, 도 2의 방향표시를 기준으로 상(D1), 하(D2), 전(D3), 후(D4), 좌(D5), 우(D6)를 정의한다.

[48] 도 4는 리저버 탱크의 후면 사시도로서, 도 4를 참조하면, 리저버 탱크(100)는 내부에 냉각수가 수용되며, 리저버 탱크(100)에는 냉각수가 출입되는 리저버 탱크 냉각수 출입구(110)가 다수 개 구비되고, 컴포넌트가 장착되는 장착부(120)가 적어도 하나 이상 구비된다. 리저버 탱크(100)는 냉각수의 체적변화에 대응하도록 설치될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 냉각회로(C1)와 제2 냉각회로(C2)를 순환하는 냉각수는 온도와 압력의 변화에 따라 체적이 변화될 수 있으므로, 냉각수가 순환될 시 냉각수가 기준치 이상의 체적을 가지는 경우 초과되는 양의 냉각수가 리저버 탱크(100)에 수용될 수 있고, 기준치에 미달되는 경우 리저버 탱크(100)로 부족한 냉각수를 외부에서 공급할 수도 있다. 이를 위해, 외부에서 냉각수를 공급할 수 있도록 리저버 탱크(100) 상측에 마개(C)가 구비될 수 있다.

[49] 도 2 내지 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 리저버 탱크(100) 일측에 제1 장착부(121)가 구비되고, 타측에 제2 장착부(122)가 구비되며, 제1 장착부(121)에 제1 컴포넌트(200)가 장착되고, 제2 장착부에 제2 컴포넌트(예를 들어, 후술하는 바와 같이 칠러(300)가 장착될 수 있으며, 이때 제1 컴포넌트(200)와 제2 컴포넌트(300)가 리저버 탱크(100)를 관통하여 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 리저버 탱크(100)에는 제1 장착부(121)에서 제2 장착부(122) 방향으로 관통된 관통홀(130)이 형성되고, 관통홀(130)을 통해 제1 컴포넌트(200)와 제2

컴포넌트(300) 간 냉각수가 유동될 수 있다. 여기서, 제1 컴포넌트(200)와 제2 컴포넌트(300)를 연결하는 파이프(P)가 더 구비되어, 파이프(P)가 관통홀을 통과하여 제1 컴포넌트(200)와 제2 컴포넌트(300)를 서로 연결되도록 할 수 있으며, 관통홀(300)은 관통홀(300)에 삽입되는 파이프의 형상에 따라 다양한 형태로 설계될 수 있다.

[50] 이와 같이, 본 발명에 의하면 냉각수 유로를 구성하는 것에 있어서, 각 컴포넌트를 서로 연결하기 위해, 리저버 탱크를 우회하지 않고 리저버 탱크를 관통하여 각 컴포넌트가 직결됨에 따라, 차량 냉각시스템의 냉각회로를 단순화하고 집약적으로 구성할 수 있다.

[51] 도 5는 리저버 탱크의 내부 단면도로서, 도 5(a)는 내부에서 전측 방향으로의 단면을 나타내고, 도 5(b)는 내부에서 후측 방향으로의 단면을 나타낸다. 리저버 탱크(100) 내부에는 리저버 탱크 내부(100)의 공간을 제1 챔버(S1)와 제2 챔버(S2)로 나누는 격벽(140)이 구비될 수 있으며, 이때 제1 챔버(S1)에는 냉각수 중 제1 냉각회로를 순환하는 냉각수(이하, '제1 냉각수(A)'라고 함)가 유동되고, 제2 챔버(S2)에는 냉각수 중 제2 냉각회로를 순환하는 냉각수(이하, 제2 냉각수(B)'라고 함)가 유동될 수 있다.

[52] 격벽(140)은 리저버 탱크(100) 내부의 바닥으로부터 상측으로 연장되어 리저버 탱크(100) 내부 공간을 제1 챔버(S1)와 제2 챔버(S2)로 분리시키며, 제1 챔버(S1)와 제2 챔버(S2)는 격벽으로 인해 서로 분리되어 제1 챔버(S1) 내의 제1 냉각수(A)와 제2 챔버(S2) 내의 제2 냉각수(B)가 서로 섞이지 않고 독립된 냉각회로를 구성할 수 있도록 한다. 이 같은 격벽 구조로 인해, 종래 배터리 냉각회로와 전장품 냉각회로를 구성하기 위해 각 냉각회로에 리저버 탱크를 각각 구비시켜야 하던 것에 비해, 본 발명은 하나의 리저버 탱크만으로 두 냉각회로를 구성할 수 있게 되어, 차량 냉각시스템의 전체 패키징 사이즈를 감소시키고 원가를 절감시킬 수 있다.

[53] 여기서, 본 발명은 관통홀(130)이 격벽(140)을 관통하도록 형성될 수 있다. 즉 도 5에 잘 도시된 바와 같이, 관통홀(130)은 격벽(140)을 관통하도록 형성되어 격벽(140)과 일체로 이루어질 수 있으며, 관통홀(130)의 단면 너비는 격벽(140)의 두께보다 클 수 있다. 이를 위해 격벽(140)은 관통홀(130)이 관통되는 부분을 제외하고는 일정한 두께로 형성되되, 관통홀(130)이 관통되는 부분의 시작점에서 격벽(140)이 일측과 타측으로 분기되어, 일측이 좌측으로 만입되고 타측이 우측으로 만입되었다가, 관통홀(130)이 관통되는 부분의 종료점에서 격벽(140)의 일측과 타측이 다시 합쳐지는 형태를 가질 수 있다.

[54] 이와 같이, 관통홀이 격벽을 관통하도록 구성됨에 따라 제1 챔버와 제2 챔버를 대칭적으로 설계하는 것이 가능해져 제1 챔버와 제2 챔버에 수용되는 냉각수 수용 용량을 동일하게 할 수 있고, 냉각수가 제1 챔버와 제2 챔버를 유동할 시 어느 한쪽에서의 냉각수 유동 저항이 커지게 편향되는 것을 방지할 수 있다.

[55] 한편, 본 발명에서는 관통홀이 하나인 것을 예로 들어 설명하고 있으나,

냉각회로의 다양한 변형을 위해 제1, 제2 컴포넌트를 연결하는 관통홀이 다수개 형성될 수도 있으며, 제3, 제4 컴포넌트를 연결하는 또 다른 관통홀이 하나 이상 더 형성될 수도 있음은 물론이다.

[56] 또한, 도 4, 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 리저버 탱크(100)는 다수개의 냉각수 출입구(110)를 가질 수 있으며, 이때 다수개의 냉각수 출입구(100)는, 제1 챔버(S1)와 연통되어 제1 냉각수(A)가 제1 챔버(S1) 내부로 유입되도록 하는 제1 챔버 냉각수 유입구(111)와, 제1 챔버(S1)와 연통되어 제1 냉각수(A)가 제1 챔버(S1) 내부에서 외부로 배출되도록 하는 제1 챔버 냉각수 배출구(112)와, 제2 챔버(S2)와 연통되어 제2 냉각수(B)가 제2 챔버(S2) 내부로 유입되도록 하는 제2 챔버 냉각수 유입구(113)와, 제2 챔버(S2)와 연통되어 제2 냉각수(B)가 제2 챔버(S2)에서 외부로 배출되도록 하는 제2 챔버 냉각수 배출구(114)를 포함할 수 있다.

[57] 이와 같이, 격벽을 통해 하나의 리저버 탱크를 2개의 챔버로 분리하고, 각 챔버에 냉각수 유입구와 출입구를 별도로 구비함에 따라, 하나의 리저버 탱크를 이용하여 독립된 두 개의 냉각회로를 구성할 수 있다.

[58] 나아가, 도 4, 5에 도시된 바와 같이, 리저버 탱크(100)에는 리저버 탱크(100)를 관통하는 관통홀(130)이 형성되어, 관통홀(130)을 통해 어느 하나의 컴포넌트와 다른 컴포넌트가 서로 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 리저버 탱크(100)의 다수개의 장착부(120) 중 어느 하나에 장착되는 컴포넌트와 다른 하나에 장착되는 컴포넌트는, 관통홀(130)을 통과하는 파이프(P)를 통해 서로 연통될 수 있다. 여기서 연통된다는 것은 각 컴포넌트 간 냉각수가 유동될 수 있도록 각 컴포넌트가 연결 내지는 결합된다는 것을 의미하며, 이를 위해 컴포넌트에 냉각수 출입구가 구비되어 냉각수 출입구와 파이프(p)가 연결될 수 있다.

[59] 본 발명은 리저버 탱크(100)에 관통홀(130)이 구비되고, 관통홀(130)에 파이프(P)를 통과시켜 서로 다른 컴포넌트가 직접 연결될 수 있는 구조로 형성됨에 따라, 컴포넌트 간 연결을 위한 추가 호스나 배관류를 줄일 수 있고, 장착 편의성을 증대시킬 수 있을 뿐 아니라, 냉각수의 기밀을 유지하기 위한 기밀 구조가 단순화되어 각 컴포넌트 간 연결부의 기밀하는 부분을 절감시킬 수 있다.

[60] 도 6은 리저버 탱크에 가스켓이 결합되는 것을 나타내는 것으로, 도 6(a)는 장착부(120)의 가스켓 결합구조(125)를 나타내고, 도 6(b)는 장착부(120)에 가스켓(600)이 결합된 것을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 리저버 탱크(100)의 다수개의 장착부(120) 중 적어도 어느 하나의 장착부(121)에는 가스켓 결합구조(125)가 구비되고, 가스켓 결합구조(125)에 가스켓(600)이 결합될 수 있다. 이에 따라, 리저버 탱크(100)와, 가스켓 결합구조(125)가 구비된 장착부(121)에 장착되는 컴포넌트 사이에 가스켓(600)이 배치될 수 있다. 이는 리저버 탱크(100)와 컴포넌트 간 기밀성을 향상시키기 위한 것으로, 리저버 탱크(100)와 컴포넌트가 연결되는 연결부위에서 냉각수가 외부로 누출되는 것을

보다 확실하게 방지할 수 있다.

[61] 이하에서는, 본 발명의 구체적인 실시예에 따른 리저버 탱크 통합 급수 모듈을 통해, 본 발명에 대해 보다 상세히 대해 설명한다.

[62] 본 발명의 일 실시예에 따른 리저버 탱크 통합 급수 모듈(10)은, 리저버 탱크(100) 일측에 밸브 어셈블리(200)가 장착되고, 리저버 탱크 타측에 칠러(300)가 장착되며, 밸브 어셈블리(200)에 워터펌프(400)가 결합되어 이루어질 수 있다.

[63] 보다 구체적으로, 도 3, 도 4를 참조하면, 리저버 탱크(100)의 장착부(120)는, 리저버 탱크(100) 일측에 구비되는 제1 장착부(121)와 리저버 탱크(100) 타측에 구비되는 제2 장착부(122)를 포함할 수 있고, 제1 장착부(121)에 밸브 어셈블리(200)가 장착되고, 제2 장착부에 칠러(300)가 장착될 수 있다. 밸브 어셈블리(200)에는 워터펌프 장착부(220)가 적어도 하나 이상 구비되어, 워터펌프 장착부(220)에 워터펌프(400)가 결합될 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이 제1 장착부(121)는 리저버 탱크(100)의 전측 하단 부분에 형성될 수 있고, 제2 장착부(122)는 리저버 탱크(100)의 후측 상단 부분에 형성될 수 있으며, 제1 장착부(121)와 제2 장착부(122)는 각각 밸브 어셈블리(200)와 칠러(300)가 수용될 수 있도록 리저버 탱크(100) 내부로 만입된 형태로 형성될 수 있다.

[64] 이때, 상술한 바와 같이 리저버 탱크에는 제1 장착부(121)에서 제2 장착부(122) 방향으로 관통된 관통홀(130)이 구비되고, 관통홀(130)에 파이프(P)를 통과시켜, 파이프(P)를 통해 밸브 어셈블리(200)와 칠러(300)가 서로 연통될 수 있다. 도 7은 밸브 어셈블리와 칠러가 서로 연통된 것을 나타내는 것으로, 도시된 바와 같이 파이프(P)를 통해 밸브 어셈블리(200)와 칠러(300)가 직접 연결될 수 있으며, 파이프(P)가 관통홀(130)에 통과되도록 하여 밸브 어셈블리(200)와 칠러(300) 사이에 리저버 탱크(100)가 배치될 수 있다. 이와 같이 리저버 탱크에 관통홀이 형성되고 관통홀에 파이프를 통과시켜 칠러와 밸브 어셈블리를 직접 연결함에 따라 공간활용이 극대화될 수 있고, 냉각회로를 더욱 집약적으로 구성할 수 있다.

[65] 한편, 밸브 어셈블리(200)의 내부유로에는 다방향으로 분기되는 분기부(210)가 형성될 수 있다. 도 8은 밸브 어셈블리의 사시도로서, 도시된 바와 같이 밸브 어셈블리(200)는 5-way 밸브일 수 있으며, 이에 따라 내부유로는 분기부(210)를 중심으로 5 방향으로 분기될 수 있다. 이때, 분기부(210)로부터 각 방향으로 분기된 내부유로 중 어느 하나인 제1 분기유로(V1)는 파이프(P)와 연통될 수 있다. 즉, 제1 분기유로(V1)의 단부에 파이프(P)의 일측 단부가 연결되어, 제1 분기유로(V1)와 파이프(P)가 연통될 수 있으며, 이에 따라 밸브 어셈블리(200)와, 파이프(P)의 타측 단부와 연결된 칠러(300) 간 냉각수(F)가 서로 유동될 수 있다. 이때, 각 분기유로의 단부는 그 자체로 밸브 어셈블리(200)의 냉각수 출입구에 해당하거나, 각 분기유로의 단부가 밸브 어셈블리(200)의 냉각수 출입구와 연통되는 구조일 수 있다.

[66] 여기서, 분기부(210)로부터 각 방향으로 분기된 내부유로 중 제2, 제3 분기유로(V2, V3)는 제1 냉각회로(C1)를 형성하고, 분기부(210)로부터 각 방향으로 분기된 내부유로 중 제4, 제5 분기유로(V4, V5)는 제2 냉각회로(C2)를 형성할 수 있다. 또한, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)는, 제2, 제3 분기유로(V2, V3) 중 어느 하나와 연통되고, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)는 제4, 제5 분기유로(V4, V5) 중 어느 하나와 연통되어, 리저버 탱크(100)와 밸브 어셈블리(200) 간 냉각수가 서로 유동될 수 있다. 예를 들어, 도 1, 도2 및 도 8을 참조하면, 제1 챔버 냉각수 유입구(111)를 통해 제1 챔버(S1)로 유입된 제1 냉각수(A)가 제1 챔버 냉각수 배출구(112)로 배출되어, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)와 연통된 제3 분기유로(V3)로 유입되고, 제3 분기유로(V3)로 유입된 제1 냉각수(A)가 제2 분기유로(V2)로 배출되어 배터리(battery)를 냉각하고 다시 리저버 탱크(100)의 제1 챔버(S1)로 유입되는 것이 순환되어 제1 냉각회로(C1)가 형성될 수 있다. 마찬가지로, 제2 챔버 냉각수 유입구(113)를 통해 제2 챔버(S2) 내로 유입된 제2 냉각수(B)가 제2 챔버 냉각수 배출구(114)로 배출되어, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)와 연통된 제4 분기유로(V4)로 유입되고, 제4 분기유로(V4)로 유입된 제2 냉각수(B)가 제5 분기유로(V5)로 배출되어 전장품(electric unit)을 냉각하고 다시 리저버 탱크의 제2 챔버 내로 유입되는 것이 순환되어 제2 냉각회로가 형성될 수 있다.

[67] 나아가, 도 7, 8과 같이, 밸브 어셈블리(200)의 워터펌프 장착부(220)는 제2, 제3 분기유로(V2, V3) 중 어느 하나와 연통되는 제1 워터펌프 장착부(221)와, 제4, 제5 분기유로(V4, V5) 중 어느 하나와 연통되는 제2 워터펌프 장착부(222)로 이루어지고, 제1 워터펌프 장착부(221)에는 제2, 제3 분기유로(V2, V3)를 유동하는 제1 냉각수(A)를 가압하여 이송하는 제1 워터펌프(410)가 장착되고, 제2 워터펌프 장착부(222)에는 제4, 제5 분기유로(V4, V5)를 유동하는 제2 냉각수(B)를 가압하여 이송하는 제2 워터펌프(420)가 장착될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 잘 도시된 바와 같이, 밸브 어셈블리(200)의 좌측에 제1 워터펌프(410)가 장착되고, 밸브 어셈블리(200)의 우측에 제2 워터펌프(420)가 장착될 수 있으며, 도 8을 참조하면, 제1 워터펌프(410)는 제2 분기유로(V2) 근처에 장착되어 제2, 제3 분기유로(V2, V3)를 유동하는 제1 냉각수(A)를 가압하여 이송하고, 제2 워터펌프(420)는 제5 분기유로(V5) 근처에 장착되어 제4, 제5 분기유로(V4, V5)를 유동하는 제2 냉각수(B)를 가압하여 이송할 수 있다. 이때, 워터펌프(400)는 전자식 워터펌프(EWP, electric water pump)일 수 있다. 이와 같이 제1 냉각회로와 제2 냉각회로 각각에 워터펌프가 장착됨에 따라 각 냉각회로의 냉각수 순환이 독립적으로 이루어질 수 있게 되고, 본 발명에 의하면 하나의 리저버 탱크 통합 급수 모듈만으로 두 냉각회로의 냉각수를 충분히 순환시킬 수 있다.

[68] 한편, 도 6을 통해 상술한 바와 같이, 리저버 탱크 통합 급수 모듈(10)에 있어서, 제1 장착부(121)에는 가스켓 결합구조(125)가 구비되고, 제1 장착부(121)의

가스켓 결합구조(125)에 가스켓(600)이 결합되어, 리저버 탱크(100)와 밸브 어셈블리(200) 사이에 가스켓(600)이 배치될 수 있다. 이때, 밸브 어셈블리(200)는 가스켓(600)과 면접촉되는 면접촉부(250)를 포함할 수 있으며, 면접촉부(250)와 가스켓(600)이 밀착되어 기밀성이 향상될 수 있다. 도 9는 가스켓과 밸브 어셈블리의 면접촉부를 설명하기 위한 도면으로서, 도시된 바와 같이 가스켓(600)은 제1 장착부(121) 전면에 구비되고, 밸브 어셈블리(200)의 후면에 면접촉부(250)가 형성되어, 가스켓(600)과 밸브 어셈블리(200)가 면접촉할 수 있으며, 이때 가스켓(600)에는 파이프(P)와 밸브 어셈블리(200)가 연결되는 연결부위와, 제1 챔버 냉각수 배출구(112), 제2 챔버 냉각수 배출구(114) 각각과 밸브 어셈블리(200)가 연결되는 연결부위가 관통되어 O-ring(O)이 형성될 수 있다.

[69] 나아가, 본 발명의 리저버 탱크 통합 급수 모듈(10)에 있어서, 칠러(300)에는 컴포넌트를 장착할 수 있는 칠러 컴포넌트 결합구조(320)가 하나 이상 구비될 수 있고, 이때 칠러 컴포넌트 결합구조(320)에 팽창밸브(500)가 장착되되, 팽창밸브(500)는 칠러(300)와 리저버 탱크(100) 사이에 배치되도록 팽창밸브(500)가 칠러 컴포넌트 결합구조(320)에 결합될 수 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 칠러(300)의 전면 상측에 칠러 컴포넌트 결합구조(320)가 구비되고, 칠러 컴포넌트 결합구조(320)에 팽창밸브(500)가 결합될 수 있으며, 이때 팽창밸브(500)는 칠러(300)와 리저버 탱크(100) 사이에 배치될 수 있다. 이는 리저버 탱크 통합 급수 모듈의 전체 패키징 사이즈를 획기적으로 감소시키고, 공간 활용을 더욱 극대화할 수 있다.

[70] 이하에서는, 다양한 실시예에 따른 리저버 탱크(100)에 대해 보다 상세히 살펴보기로 한다.

[71] 전장 냉각 시스템은 순환하는 냉각수를 냉각하는 열교환기 및 워터펌프를 포함하여 냉각회로가 구성될 수 있으며, 냉각수는 온도에 따라 체적이 변화되므로 이를 조절할 수 있는 리저버 탱크를 추가적으로 냉각회로에 배치될 수 있다. 이때 상기 냉각수는 관로를 순환하는 중에 다양한 요소로 인하여 기포가 발생될 수 있으며, 발생된 기포로 인해서 냉각효율이 저하되는 문제로 이어졌다. 한국 등록특허공보 제10-1765589호에서는 발생된 기포를 별도의 포집공간을 통해 제거하여 효율을 향상시키는 기술을 개시하고 있다. 하지만, 기포는 해당 기술에서 기재되어 있는 워터펌프 통과, 관로의 굴곡면 통과 및 엔진열에 의한 가열과 더불어 리저버 탱크 상에 냉각수가 주입되거나 유동될 시에도 다량이 발생될 수 있고, 리저버 탱크에서 발생된 기포로 인해서 냉각 시스템의 냉각효율이 저하될 수 있는 문제로 이어질 수 있다.

[72] 본 발명의 리저버 탱크(100)는 이하 설명되는 해결수단을 채택함으로써 이와 같은 문제를 해결할 수 있다.

[73] 도 10은 도 4를 다시 나타낸 것으로, 도시된 바와 본 발명의 리저버 탱크(100)는 제1 탱크몸체(100a) 및 제2 탱크몸체(100b)가 전후 방향으로 서로 결합되어 내부

중공을 형성할 수 있다. 그리고 상술한 제1 챔버 냉각수 유입구(111), 제1 챔버 냉각수 배출구(112), 제2 챔버 냉각수 유입구(113), 및 제2 챔버 냉각수 배출구(114)는 제1 탱크몸체(100a) 및 제2 탱크몸체(100b) 중 어느 하나에 배치될 수 있다. 도 10에서는 제1 챔버 냉각수 유입구(111), 제1 챔버 냉각수 배출구(112), 및 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 전방 측에 배치된 제1 탱크몸체(100a)에 배치되고, 제2 챔버 냉각수 유입구(113)가 후방 측에 배치된 제2 탱크몸체(100b)에 연결된 것을 도시하고 있으나, 배치 구조는 호환성을 고려하여 다양한 형태로 변형될 수 있다.

[74] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 리저버 탱크에 관한 것으로, 도 11은 리저버 탱크의 단면도를 나타낸다. 이때 도 11은 리저버 탱크(100)의 제1 탱크몸체(100a)를 도시하기 위해 후방에서 전방으로 도시한 단면도로서, 도면 상에서는 좌우 측이 반전됨에 따라, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)가 배치된 방향을 일측으로, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 배치된 방향을 타측으로 정의하여 설명한다.

[75] 도 11을 참조하면, 본 발명의 리저버 탱크(100)는, 내부에 중공이 형성된 하우징(1110)과, 하우징(1110) 내부에 배치되는 격벽(140)을 포함할 수 있다. 이때 격벽(140)은 하우징(1110) 내의 중공을 제1 챔버(S1) 및 제2 챔버(S2)로 구획하도록, 하단이 하우징(1110)의 내부 저면에 결합되고, 상측으로 연장된 형상일 수 있다. 그리고 격벽(140)의 상단은 하우징(1110)의 내부 상면보다 하측에 배치되어 격벽(140)의 상측에 제1 챔버(S1) 및 제2 챔버(S2)로 연통된 공간이 형성될 수 있다. 이때 본 발명의 리저버 탱크(100)는 격벽(140)의 상단에 결합되어 양측으로 연장된 분배부재(1130)를 더 포함할 수 있다. 그리고 마개(C)가 분배부재(1130)의 상측에 배치되어, 사용자가 마개(C)를 열고 냉각수(F)를 넣으면 분배부재(1130)의 가이드를 통해 제1 챔버(S1) 및 제2 챔버(S2)로 분산될 수 있다.

[76] 본 발명의 리저버 탱크(100)는 내벽계단부재(1141, 1142) 및 격벽계단부재(1151, 1152)를 더 포함할 수 있다. 이때 내벽계단부재(1141, 1142)는 제1 내벽계단부재(1141) 및 제2 내벽계단부재(1142)를 포함할 수 있으며, 격벽계단부재(1151, 1152)도 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152)를 포함할 수 있다. 여기서 제1 내벽계단부재(1141) 및 제2 내벽계단부재(1142)는 하우징(1110)의 내벽에 일단이 고정될 수 있으며, 타단이 격벽(140)이 배치된 하우징(1110)의 내부 중심부를 향해 연장될 수 있다. 그리고 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152)는 격벽(140)의 외면에 일단이 고정될 수 있으며, 타단이 하우징(1110)의 내벽을 향해 연장될 수 있다. 아울러 제1 내벽계단부재(1141) 및 제2 내벽계단부재(1142)의 타단과 격벽(140) 사이에는 냉각수가 흐르도록 이격될 수 있고, 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152)의 타단과 하우징(1110) 사이에도 간극이 형성될 수 있다.

[77] 제1 내벽계단부재(1141) 및 제1 격벽계단부재(1151)는 제1 챔버(S1) 상에

배치되고, 제2 내벽계단부재(1142) 및 제2 격벽계단부재(1152)는 제2 챔버(S2) 상에 배치될 수 있다. 그리고 제1 챔버(S1) 및 제2 챔버(S2) 각각은 제1 냉각수 및 제2 냉각수가 배출되는 제1 챔버 냉각수 배출구(112) 및 제2 챔버 냉각수 배출구(114)와 연결될 수 있다. 여기서 제1 내벽계단부재(1141) 및 제1 격벽계단부재(1151)는 제1 챔버(S1) 상에서 상하로 교번되어 배치될 수 있으며, 제1 냉각수가 제1 내벽계단부재(1141) 및 제1 격벽계단부재(1151)를 따라 지그재그 형태로 유동될 수 있다. 그리고 제2 내벽계단부재(1142) 및 제2 격벽계단부재(1152) 또한 제2 챔버(S1) 상에서 상하로 교번되어 배치될 수 있으며, 제2 냉각수가 제2 내벽계단부재(1142) 및 제2 격벽계단부재(1152)를 따라 지그재그 형태로 유동될 수 있다.

[78] 제1 내벽계단부재(1141)와 제2 내벽계단부재(1142)는 격벽(140)을 중심으로 각각 일측 및 타측이 배치될 수 있으며, 타단이 격벽을 중심으로 서로 대향할 수도 있다. 그리고 제1 격벽계단부재(1151) 와 제2 격벽계단부재(1152)는 서로 대응되는 높이에 배치되어 양측 방향으로 서로 연장된 형태로 구성될 수도 있다.

[79] 상술한 관통홀(130)은 격벽(140)을 관통하도록 배치될 수도 있으며, 격벽(140)이 상하 중심부에서 양측으로 분기된 후 다시 결합된 형태로 이루어져 관통홀(130)을 형성할 수도 있다. 이때 관통홀(130)은 삽입되는 파이프의 형상에 따라 다양한 형태로 설계될 수 있다.

[80] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 리저버 탱크에 관한 것으로, 도 12는 리저버 탱크의 단면도를 나타낸다. 이때 도 12는 리저버 탱크(100)의 제1 탱크몸체(100a)를 도시하기 위해 후방에서 전방으로 도시한 단면도로 도면 상에서는 좌우 측이 반전됨에 따라, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)가 배치된 방향을 일측으로, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 배치된 방향을 타측으로 정의하여 설명한다.

[81] 도 12를 참조하면, 격벽(120)의 상단에 결합된 분배부재(1130)는, 격벽(140)의 일측으로 연장되는 제1 분배부재(1131) 및 격벽(140)의 타측으로 연장되는 제2 분배부재(1132)를 포함할 수 있다. 그리고 제1 분배부재(1131) 또는 제2 분배부재(1132)는 상측 또는 하측으로 기울어진 형상일 수 있으며, 여기서 기울어진 형상은 경사지거나 절곡되는 등 타단이 일단보다 상하측으로 편향되어 배치된 있는 형상일 수 있다.

[82] 제1 내벽계단부재(1141), 제2 내벽계단부재(1142), 제1 격벽계단부재(1151), 및 제2 격벽계단부재(1152) 또한 일단 대비 타단이 상하측으로 편향되어 기울어진 형상일 수 있다. 이때 제1 내벽계단부재(1141), 제2 내벽계단부재(1142), 제1 격벽계단부재(1151), 및 제2 격벽계단부재(1152)는 상하로 복수로 이루어져 서로 이격 배치될 수도 있다.

[83] 이때 도시된 제1 내벽계단부재(1141)와 같이 복수 개가 서로 동일한 측으로 기울어진 형태일 수 있으며, 도시된 제2 내벽계단부재(1142)와 같이 복수 개 중 일부가 서로 다른 방향으로 기울어진 형태일 수도 있다. 아울러 도시된 제1

격벽계단부재(1151)와 같이 일단 및 타단이 동일한 높이 배치되거나, 도시된 제2 격벽계단부재(1152)와 같이 복수 개 중 일부만 기울어진 형태일 수도 있다. 여기서 제1 내벽계단부재(1141), 제2 내벽계단부재(1142), 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152)의 형태는 도시된 바에 한정하지는 아니하며, 상술한 여러 형태 중 어느 하나로 변경될 수 있다.

[84] 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 리저버 탱크에 관한 것으로, 도 13은 리저버 탱크의 단면도를 나타낸다. 이때 도 13은 리저버 탱크(100)의 제1 탱크몸체(100a)를 도시하기 위해 후방에서 전방으로 도시한 단면도로 도면 상에서는 좌우 측이 반전됨에 따라, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)가 배치된 방향을 일측으로, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 배치된 방향을 타측으로 정의하여 설명한다.

[85] 도 13을 참조하면, 제1 분배부재(1131) 및 제2 분배부재(1132)가 서로 다른 높이에 형성되어 서로 엇갈리도록 배치될 수도 있다. 아울러 제1 내벽계단부재(1141) 및 제2 내벽계단부재(1142)가 서로 다른 높이에 배치되거나, 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152)가 서로 다른 높이에 배치될 수도 있다. 여기서 제1 내벽계단부재(1141), 제2 내벽계단부재(1142), 제1 격벽계단부재(1151), 또는 제2 격벽계단부재(1152)가 복수로 이루어진 경우, 복수의 제1 내벽계단부재(1141) 및 제2 내벽계단부재(1142) 중 일부가 서로 엇갈리도록 배치되거나, 복수의 제1 격벽계단부재(1151) 및 제2 격벽계단부재(1152) 중 일부가 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다.

[86] 제1 내벽계단부재(1141)의 타단이 제1 격벽계단부재(1151)의 일면의 상측에 배치될 수도 있다. 이에 따라 제1 내벽계단부재(1141)의 일면과 제1 격벽계단부재(1151)의 일면 사이에 일부 대면하도록 배치되어, 냉각수가 흐를 수 있는 터널을 형성할 수 있다. 여기서 복수의 제1 내벽계단부재(1141) 및 제1 격벽계단부재(1151) 중 일부가 서로 다른 상하 간극으로 이루어져 냉각수를 제어할 수도 있다. 일 예로, 하나의 제1 내벽계단부재(1141)의 상하측에 한 쌍의 제1 격벽계단부재(1151)가 배치되고, 이 중 하나의 제1 격벽계단부재(1151)와 제1 내벽계단부재(1141)의 상하 간격 보다 다른 하나의 제1 격벽계단부재(1151)와 제1 내벽계단부재(1141)의 상하 간격이 더 가깝도록 배치될 수도 있다.

[87] 도 14 및 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 리저버 탱크에 관한 것으로, 도 14 및 도 15는 각각 제1 탱크몸체 및 제2 탱크몸체의 단면도를 나타낸다. 이때 도 14는 리저버 탱크(100)의 제1 탱크몸체(100a)를 도시하기 위해 후방에서 전방으로 도시한 단면도로 도면 상에서는 좌우 측이 반전됨에 따라, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)가 배치된 방향을 일측으로, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 배치된 방향을 타측으로 정의하여 설명한다.

[88] 도 14 및 도 15를 참조하면, 본 발명의 리저버 탱크(100)는 제1 탱크몸체(100a) 및 제2 탱크몸체(100b)가 서로 결합되어 형성될 수 있으며, 제1 탱크몸체(100a)

및 제2 탱크몸체(100b)는 각각 제1 하우징(1110a) 및 제2 하우징(1110b)을 포함할 수 있다. 그리고 제1 하우징(1110a) 및 제2 하우징(1110b)이 결합되어 내부에 중공을 형성할 수 있다. 이때 마개(C), 제1 챔버 냉각수 유입구(111), 제2 챔버 냉각수 유입구(113), 제1 챔버 냉각수 배출구(112), 및 제2 챔버 냉각수 배출구(114)는 제1 하우징(1110a) 또는 제2 하우징(1110b) 중 어느 하나에 배치될 수 있다.

[89] 제1 리저버 탱크(100a)는 제1 하우징(1110a)의 양측 중심부에 배치된 제1 격벽(140a)을 포함하고, 제2 리저버 탱크(100b)는 제2 하우징(1110b)의 양측 중심부에 배치된 제2 격벽(140b)을 포함할 수 있다. 위에서 기술하는 중심부는 양측의 정중앙으로 한정하는 것이 아닌, 제1 챔버(S1) 및 제2 챔버(S2)를 구획할 수 있는 형태라면 다양한 형태로 이루어질 수 있다. 일 예로 정중앙에서 좌측 또는 우측으로 편심된 형태일 수도 있다. 이때 제1 리저버 탱크(100a)의 제1 격벽(140a)과 제2 리저버 탱크(100b)의 제2 격벽(140b)은 제1 하우징(1110a) 및 제2 하우징(1110b)이 결합하면 서로 대향하도록 배치되어 하나의 격벽으로 형성될 수 있으며, 격벽이 제1 리저버 탱크(100a) 및 제2 리저버 탱크(100b) 중 어느 하나에 배치되어 전방 또는 후방으로 돌출된 형상일 수도 있다.

[90] 제1 리저버 탱크(100a) 및 제2 리저버 탱크(100b)는 각각 격벽계단부재(1150a, 1150b)를 포함할 수 있다. 이때 제1 리저버 탱크(100a)의 격벽계단부재(1150a)는 제1 격벽(140a)을 중심으로 양측으로 연장될 수 있고, 제2 리저버 탱크(100b)의 격벽계단부재(1150b) 또한 제2 격벽(140b)을 중심으로 양측으로 연장될 수 있다. 그리고 제1 리저버 탱크(100a)의 격벽계단부재(1150a)는 양측 단부가 제1 하우징(1110a)의 양측 내면에 이격되어 그 사이에 간극이 형성되고, 제2 리저버 탱크(100b)의 격벽계단부재(1150b) 또한 양측 단부가 제2 하우징(1110b)의 양측 내면에 이격되어 그 사이에 간극이 형성될 수 있다. 여기서 본 발명의 리저버 탱크(100)는 제1 리저버 탱크(100a)의 격벽계단부재(1150a)와 제2 리저버 탱크(100b)의 격벽계단부재(1150b)가 서로 다른 높이에 배치될 수 있으며, 제1 리저버 탱크(100a)의 격벽계단부재(1150a)와 제2 리저버 탱크(100b)의 격벽계단부재(1150b)는 복수로 구성될 수도 있다.

[91] 도 16 및 도 17은 본 발명의 제5 실시예에 따른 리저버 탱크에 관한 것으로, 도 16 및 도 17은 각각 제1 탱크몸체 및 제2 탱크몸체의 단면도를 나타낸다. 이때 도 16은 리저버 탱크(100)의 제1 탱크몸체(100a)를 도시하기 위해 후방에서 전방으로 도시한 단면도로 도면 상에서는 좌우 측이 반전됨에 따라, 제1 챔버 냉각수 배출구(112)가 배치된 방향을 일측으로, 제2 챔버 냉각수 배출구(114)가 배치된 방향을 타측으로 정의하여 설명한다.

[92] 도 16 및 도 17을 참조하면, 제1 리저버 탱크(100a)는 제1 하우징(1110a)의 양측 중심부에 배치된 제1 격벽(140a)을 포함하고, 제2 리저버 탱크(100b)는 제2 하우징(1110b)의 양측 중심부에 배치된 제2 격벽(140b)을 포함할 수 있다. 그리고 제1 리저버 탱크(100a) 및 제2 리저버 탱크(100b)는 내벽계단부재(1140) 또는

격벽계단부재(1150) 중 어느 하나 이상을 포함할 수도 있다. 도시된 바로는 제1 리저버 탱크(100a)가 격벽계단부재(1150)를 포함하고 제2 리저버 탱크(100b)가 내벽계단부재(1140)를 포함하고 있으나, 본 발명은 이와 같은 구조에 한정하지는 아니한다.

[93] 보다 상세히 설명하면, 제1 리저버 탱크(100a)는 제1 하우징(1110a), 제1 하우징(1110a)의 내부 하면에 하단이 고정되어 상측으로 연장되는 제1 격벽(140a), 제1 격벽(140a) 상에 배치되어 양측 방향으로 연장되는 격벽계단부재(1150)를 포함할 수 있다. 그리고 제2 리저버 탱크(100b)는 제2 하우징(1110b), 제2 하우징(1110b)의 내부 하면에 하단이 고정되어 상측으로 연장되되 제1 격벽(140a)과 대향 배치되는 제2 격벽(140b), 제2 하우징(1110b)의 양측 내면에 일단이 고정되어 제2 격벽(140b)으로 연장되는 내벽계단부재(1140)를 포함할 수 있다. 여기서 내벽계단부재(1140) 및 격벽계단부재(1150)는 복수로 이루어져 상하 방향으로 서로 이격 배치될 수 있다. 아울러 분배부재(1130)는 제1 리저버 탱크(100a) 및 제2 리저버 탱크(100b) 중 어느 하나에 배치될 수 있다.

[94] 이와 같이, 본 발명의 리저버 탱크는, 내벽계단부재 및 격벽계단부재를 통해, 리저버 탱크 내에 냉각수가 주입되거나 배터리 및 전장품을 냉각하는 제1 냉각수 및 제2 냉각수가 유동될 시에 기포가 발생되는 것을 억제할 수 있으며, 이에 따라, 냉각효율이 향상된 냉각회로를 형성할 수 있는 이점이 있다.

[95] 또한, 본 발명의 리저버 탱크는, 기포 발생을 억제할 수 있는 격벽구조를 통해 다수의 냉각회로에 연결됨에 따라 공간을 보다 효율적으로 활용할 수 있고, 사용자가 통합 제어할 수 있게 되어 유지보수 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

[96] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

[97] [부호의 설명]

[98] 10: 리저버 탱크 통합 급수 모듈

[99] 100: 리저버 탱크

[100] 110: 냉각수 출입구

[101] 111: 제1 챔버 냉각수 유입구

[102] 112: 제1 챔버 냉각수 배출구

[103] 113: 제2 챔버 냉각수 유입구

[104] 114: 제2 챔버 냉각수 배출구

[105] 120: 장착부

[106] 121: 제1 장착부

[107] 122: 제2 장착부

[108] 130: 관통홀

[109] 140: 격벽
[110] 100a: 제1 탱크몸체
[111] 100b: 제2 탱크몸체
[112] 1101 : 냉각수 유입구
[113] 1110: 하우징
[114] 1110a: 제1 하우징
[115] 1110b: 제2 하우징
[116] 1130: 분배부재
[117] 1131: 제1 분배부재
[118] 1132: 제2 분배부재
[119] 1140: 내벽계단부재
[120] 1141: 제1 내벽계단부재
[121] 1142: 제2 내벽계단부재
[122] 1150: 격벽계단부재
[123] 1151: 제1 격벽계단부재
[124] 1152: 제2 격벽계단부재
[125] 200: 밸브 어셈블리
[126] 210: 분기부
[127] 220: 워터펌프 장착부
[128] 221: 제1워터펌프 장착부
[129] 222: 제2 워터펌프 장착부
[130] 250: 면접촉부
[131] 251: O-ring
[132] 300: 칠러
[133] 320: 칠러 컴포넌트 결합구조
[134] 400: 워터펌프
[135] 410: 제1 워터펌프
[136] 420: 제2 워터펌프
[137] 500: 팽창밸브
[138] 600: 가스켓
[139] A, B: 제1, 제2 냉각수
[140] C1: 제1 냉각회로
[141] C2: 제2 냉각회로
[142] F: 냉각수
[143] S1: 제1 챔버
[144] S2: 제2 챔버
[145] V1, V2, V3, V4, V5: 제1, 제2, 제3, 제4, 제5 분기유로

청구범위

[청구항 1] 내부에 중공이 형성되어 냉각수가 수용되고, 일측에 구비된 제1 장착부와 타측에 구비된 제2 장착부를 포함하는 리저버 탱크;
상기 제1 장착부에 장착되는 제1 컴포넌트; 및
상기 제2 장착부에 장착되는 제2 컴포넌트;를 포함하고,
상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트는 상기 리저버 탱크를 관통하여 연결되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 리저버 탱크에는 상기 제1 장착부에서 상기 제2 장착부 방향으로 관통된 관통홀이 형성되고,
상기 관통홀을 통해 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트 간 상기 냉각수가 유동되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트를 연결하는 파이프를 더 포함하고,
상기 파이프는 상기 관통홀을 통과하여 상기 제1 컴포넌트와 상기 제2 컴포넌트를 연결하는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 리저버 탱크 내부에는 상기 리저버 탱크 내부의 공간을 제1 챔버와 제2 챔버로 나누는 격벽이 구비되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 관통홀은 상기 격벽을 관통하도록 형성되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 격벽의 두께는 상기 관통홀의 단면 너비보다 작은, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 제1 챔버에는 상기 냉각수 중 제1 냉각회로를 순환하는 제1 냉각수가 유동되고, 상기 제2 챔버에는 상기 냉각수 중 제2 냉각회로를 순환하는 제2 냉각수가 유동되며,
상기 리저버 탱크는 상기 냉각수가 출입되는 냉각수 출입구 다수개를 더 포함하고,
상기 다수개의 냉각수 출입구는,
상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부로 유입하는 제1 챔버 냉각수 유입구;
상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 외부로 배출하는 제1 챔버 냉각수 배출구;

상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버 내부로 유입하는 제2 챔버 냉각수 유입구; 및
상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버 외부로 배출하는 제2 챔버 냉각수 배출구;를 포함하는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제1 컴포넌트는 내부에 상기 냉각수가 유동되는 내부유로가 형성된 밸브 어셈블리이고,
상기 밸브 어셈블리의 내부유로는 다방향으로 분기되는 분기부를 포함하며,
상기 내부유로는,
상기 분기부로부터 각 방향으로 분기되는 제1 내지 제5 분기유로를 포함하는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 관통홀을 통해 상기 제2 컴포넌트와 상기 제1 분기유로가 서로 연통되고, 상기 제2, 제3 분기유로는 상기 제1 냉각회로를 형성하고, 상기 제4, 제5 분기유로는 상기 제2 냉각회로를 형성하며,
상기 제1 챔버 냉각수 배출구는 상기 제2, 제3 분기유로 중 어느 하나와 연통되고, 상기 제2 챔버 냉각수 배출구는, 상기 제4, 제5 분기유로 중 어느 하나와 연통되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 밸브 어셈블리는, 상기 제2, 제3 분기유로 중 어느 하나와 연통되도록 구비된 제1 워터펌프 장착부와, 상기 제4, 제5 분기유로 중 어느 하나와 연통되도록 구비된 제2 워터펌프 장착부를 포함하고,
상기 제1 워터펌프 장착부에는, 상기 제2, 제3 분기유로를 유동하는 상기 제1 냉각수를 가압하여 이송하는 제1 워터펌프가 장착되고,
상기 제2 워터펌프 장착부에는, 상기 제4, 제5 분기유로를 유동하는 상기 제2 냉각수를 가압하여 이송하는 제2 워터펌프가 장착되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 제2 컴포넌트는 상기 냉각수의 온도를 조절하는 칠러이고,
상기 칠러는 상기 냉각수가 출입되는 한 쌍의 파이프를 포함하되, 상기 한 쌍의 파이프 중 어느 하나의 파이프가 상기 관통홀을 통과하여 상기 밸브 어셈블리와 연결되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 칠러는, 컴포넌트가 결합되는 칠러 컴포넌트 결합구조를 포함하고,
상기 칠러 컴포넌트 결합구조에는, 상기 냉각수를 감압하는 팽창밸브가 결합되되, 상기 팽창밸브는 상기 칠러와 상기 리저버 탱크 사이에 배치되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 제1 장착부에는 가스켓 결합구조가 구비되고,
상기 가스켓 결합구조에 가스켓이 결합되어 상기 리저버 탱크와 상기 제1 컴포넌트 사이에 상기 가스켓이 배치되며,
상기 가스켓은 면 가스켓으로서, 상기 제1 컴포넌트와 상기 면 가스켓이 면접촉되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 리저버 탱크는
내부에 중공이 형성된 하우징;
상기 하우징의 내부에 배치되어 상기 하우징의 중공을 복수의 챔버로 구획하는 격벽; 및
상기 리저버 탱크의 내부에 배치되어 상기 리저버 탱크의 내부에서 유동되는 냉각수의 흐름을 제어하는 계단부재;를 포함하고,
상기 계단부재에 의해 냉각수 상에 내포된 기포가 제거되도록 상기 냉각수의 흐름이 가이드되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 계단부재는
상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 상기 격벽으로 연장되는 내벽계단부재; 및
상기 격벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 격벽계단부재;를 포함하며,
상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재에 의해 상기 하우징 내부에 유동되는 상기 냉각수가 상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재를 따라 지그재그 형태로 유동되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 내벽계단부재 및 격벽계단부재는 다수개로 이루어지고, 상기 다수개의 내벽계단부재 및 격벽계단부재는 상기 리저버 탱크의 상하방향을 따라 교번 배치되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 복수의 챔버는 상기 격벽에 의해 구획되는 제1 챔버 및 제2 챔버를 포함하고,
상기 하우징은
상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부로 유입하는 제1 챔버 냉각수 유입구;
상기 제1 냉각수를 상기 제1 챔버 내부에서 외부로 배출하는 제1 챔버 냉각수 배출구;
제2 냉각수를 상기 제2 챔버 내부로 유입하는 제2 챔버 냉각수 유입구;
상기 제2 냉각수를 상기 제2 챔버에서 외부로 배출하는 제2 챔버 냉각수

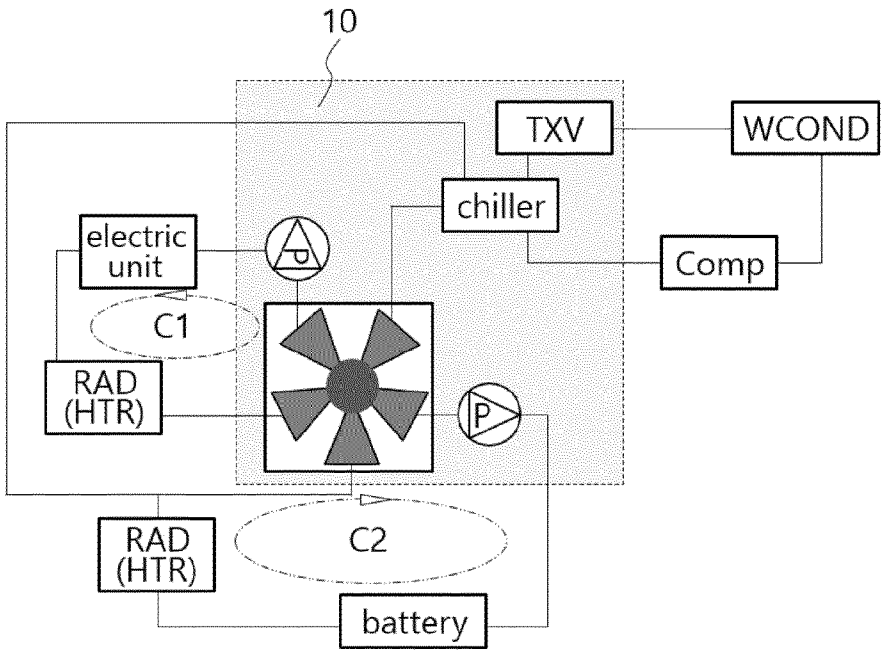
배출구;를 포함하며,
상기 제1 냉각수 배출구는 상기 제1 챔버 냉각수 유입구보다 하측에 배치되고, 상기 제2 냉각수 배출구는 상기 제2 챔버 냉각수 유입구보다 하측에 배치되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 18] 제15항에 있어서,
상기 하우징의 상부에 배치되어 외부로부터 냉각수가 유입되는 냉각수 유입구; 및
상기 격벽의 상단에 배치되어 상기 외부로부터 유입되는 냉각수를 상기 제1 챔버 및 상기 제2 챔버로 분배하는 분배부재;를 더 포함하는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

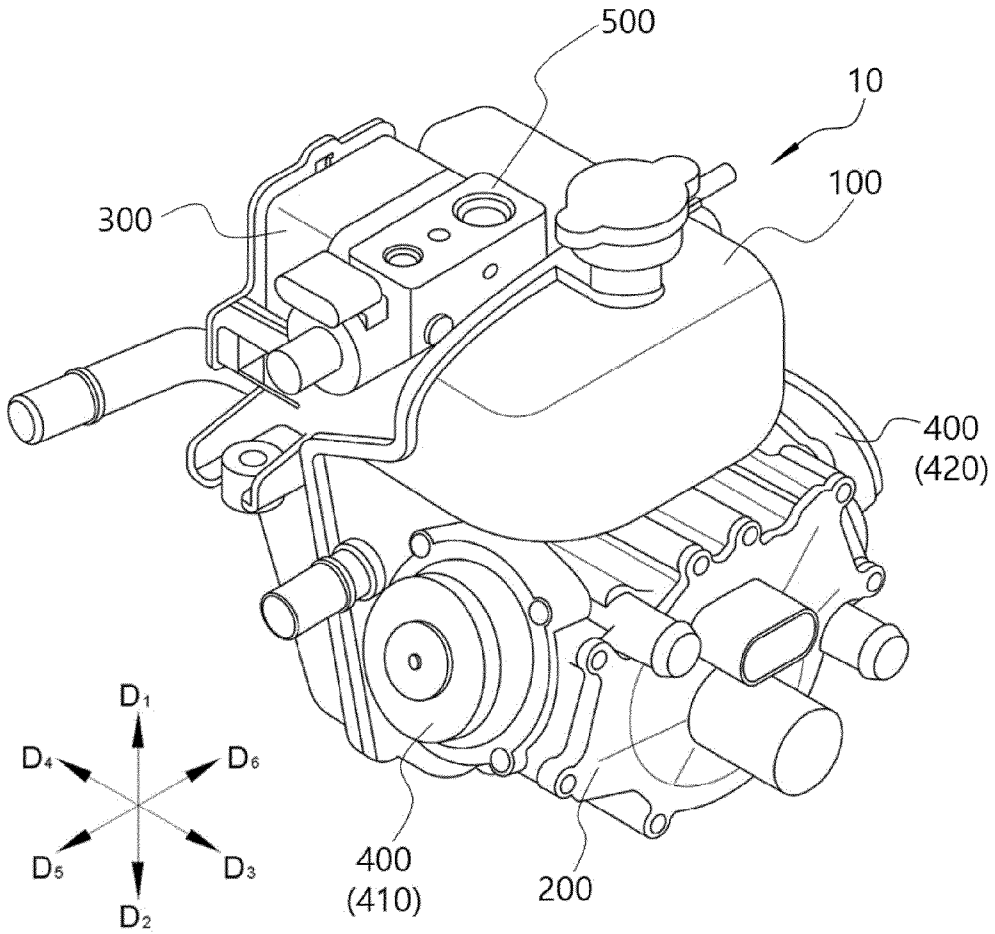
[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 내벽계단부재는
상기 제1 챔버 상에 배치되되 상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되고 타단이 상기 격벽으로 연장되는 제1 내벽계단부재; 및
상기 제2 챔버 상에 배치되되 상기 하우징의 내벽에 일단이 고정되어 타단이 상기 격벽으로 연장되는 제2 내벽계단부재;를 포함하고,
상기 격벽계단부재는
상기 제1 챔버 상에 배치되되 상기 격벽부재에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 제1 격벽계단부재; 및
상기 제2 챔버 상에 배치되되 상기 격벽부재에 일단이 고정되고 타단이 상기 하우징의 내벽으로 연장되는 제2 격벽계단부재;를 포함하는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

[청구항 20] 제14항에 있어서,
상기 하우징은 서로 결합되어 내부에 상기 중공을 형성하는 제1 하우징 및 제2 하우징으로 이루어지고,
상기 계단부재는 복수로 이루어지고,
상기 복수의 계단부재 중 일부는 상기 제1 하우징에 배치되고, 다른 일부는 상기 제2 하우징에 배치되는, 리저버 탱크 통합 급수 모듈.

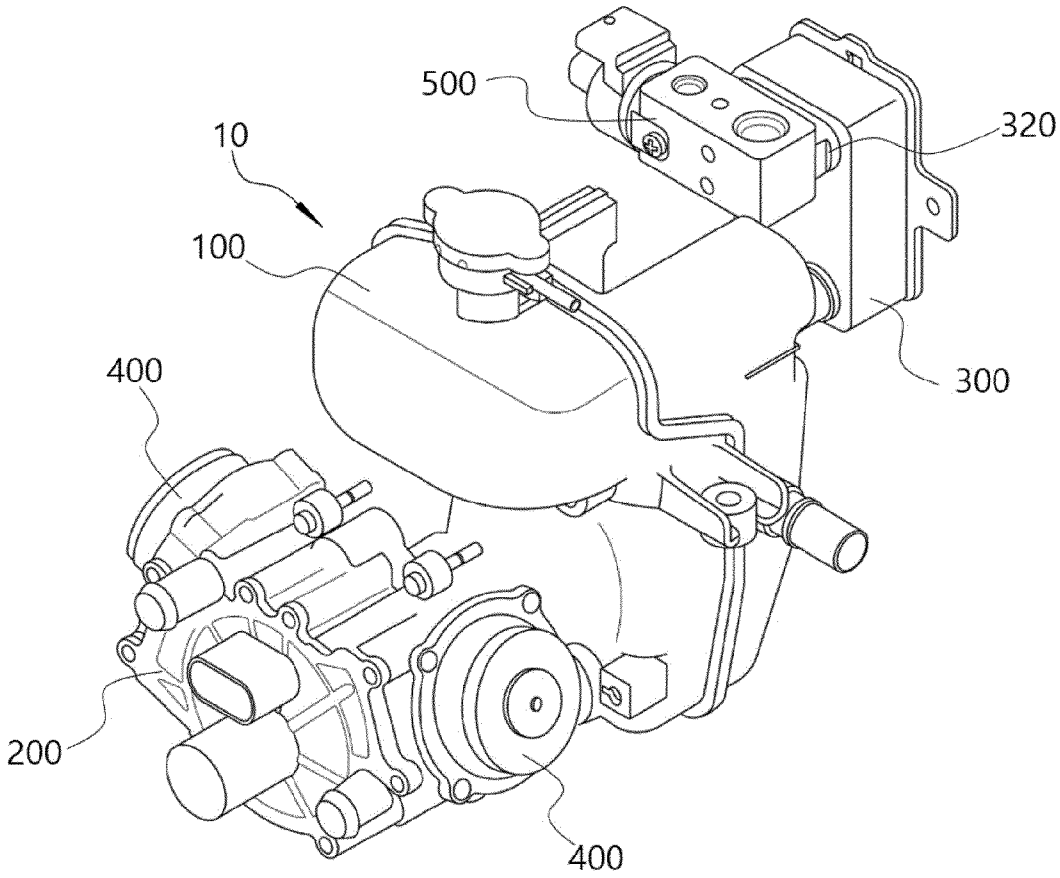
[도1]


10
TXV
WCOND
chiller
electric unit
Comp
C1
RAD (HTR)
P
RAD (HTR)
C2
battery

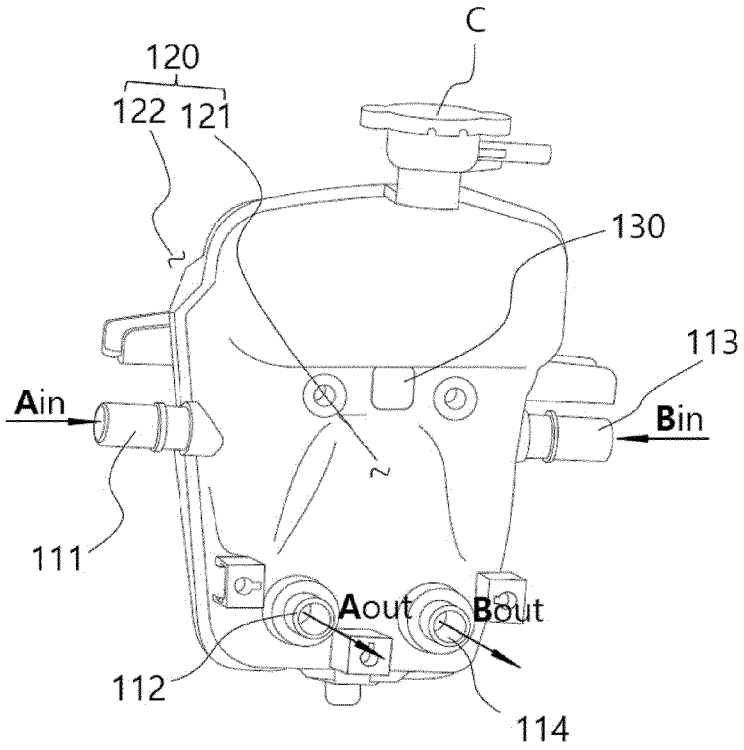
[도2]


500
10
300
100
400 (420)
D1
D4
D6
D5
D3
D2
400 (410)
200

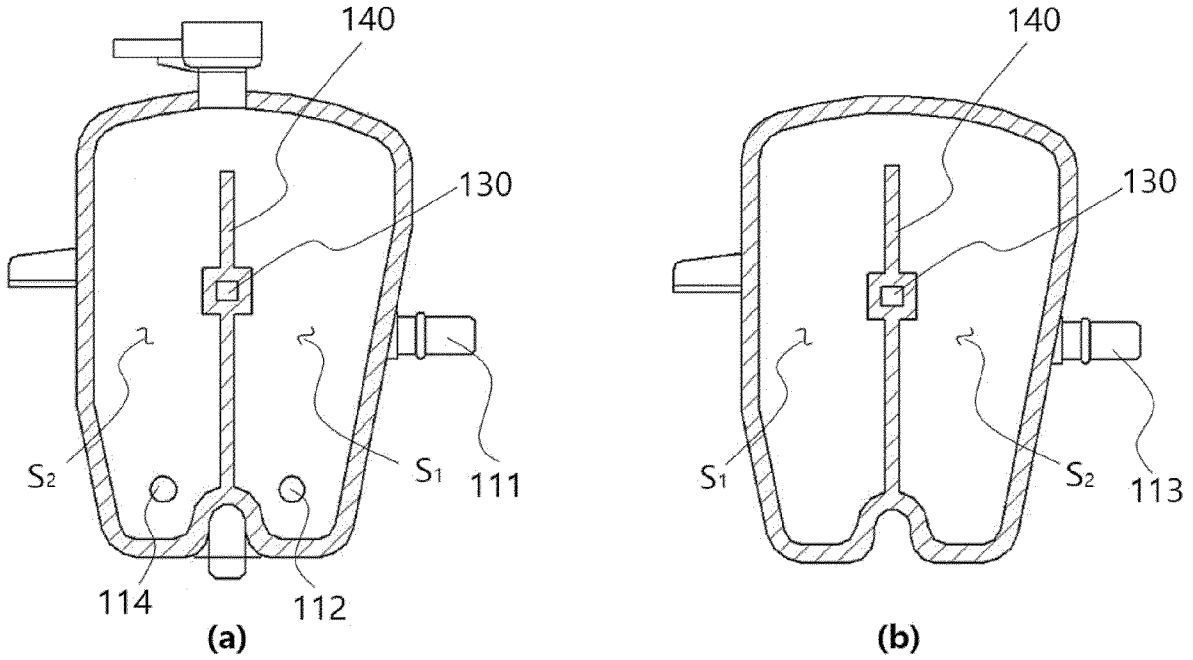
[도3]


500
320
10
100
400
300
200
400

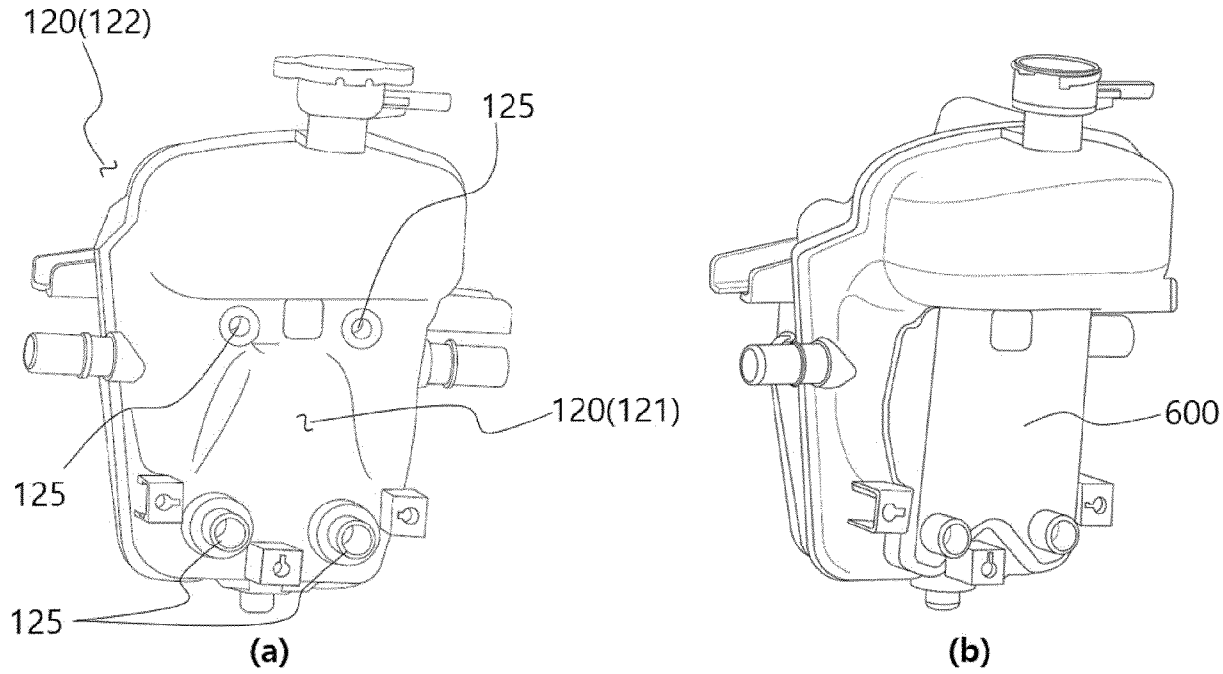
[도4]


C
120
122
121
130
113
Ain
Bin
111
Aout
Bout
112
114

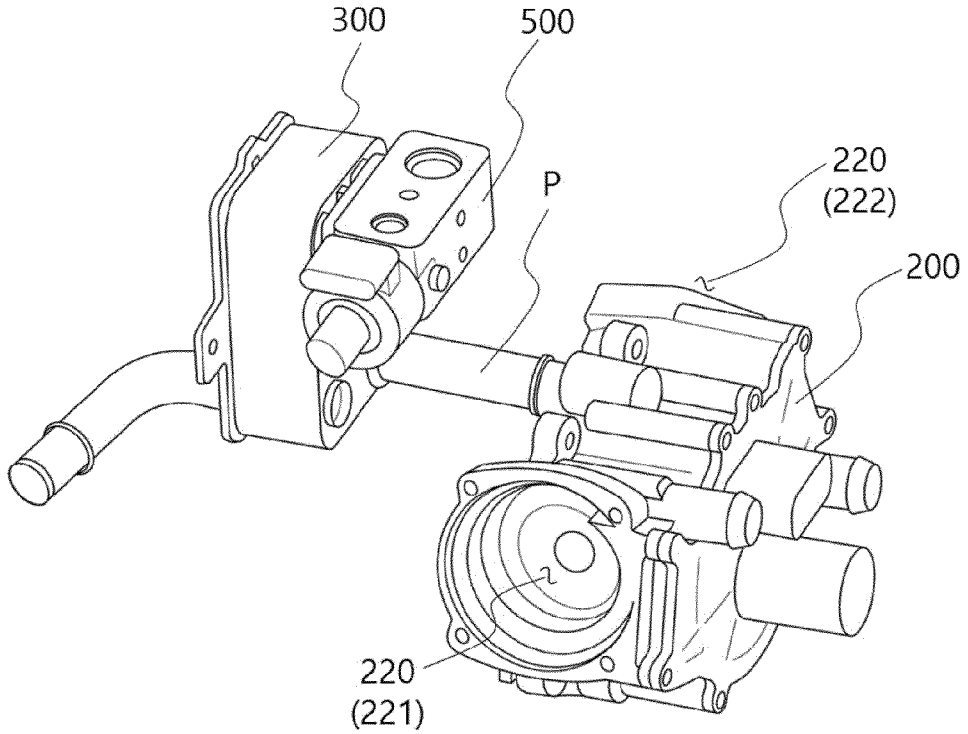
[도5]


140
130
S2
S1
111
114
112
(a)
140
130
S1
S2
113
(b)

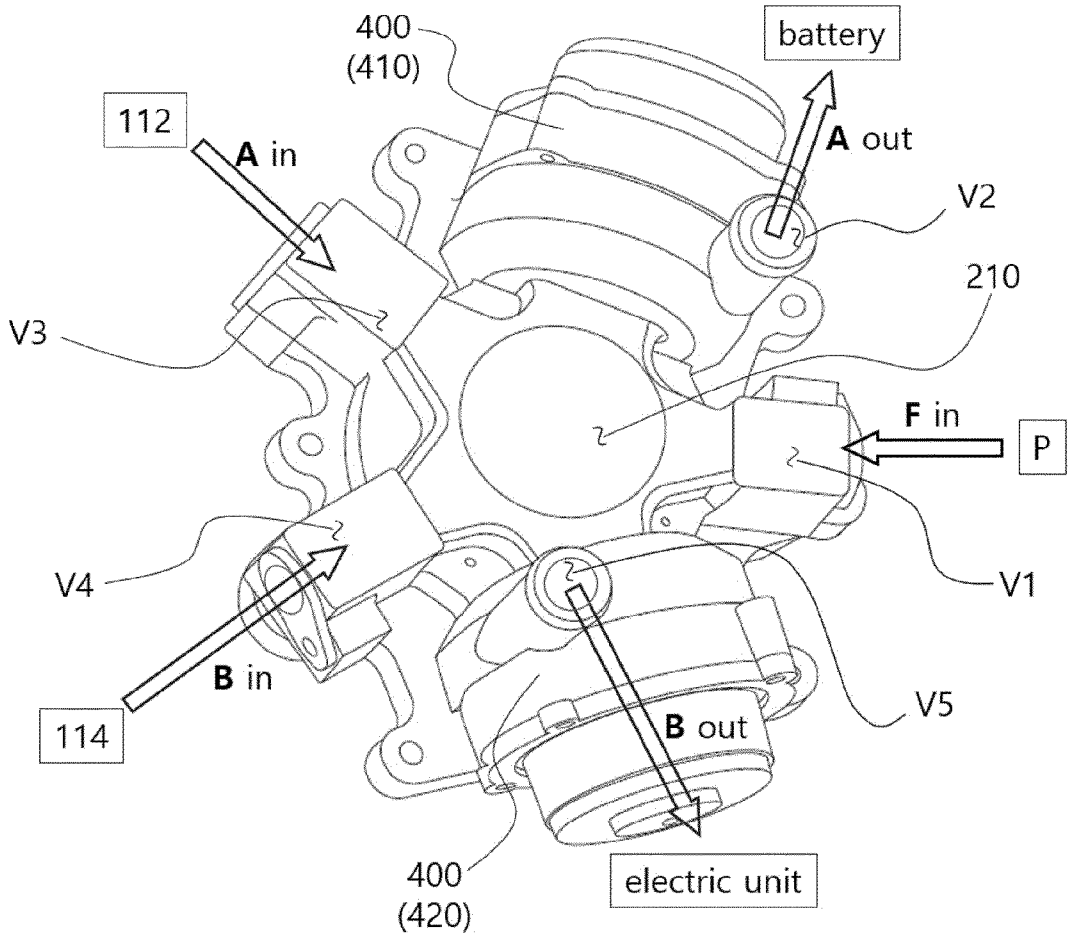
[도6]


120(122)
125
120(121)
125
125
(a)
600
(b)

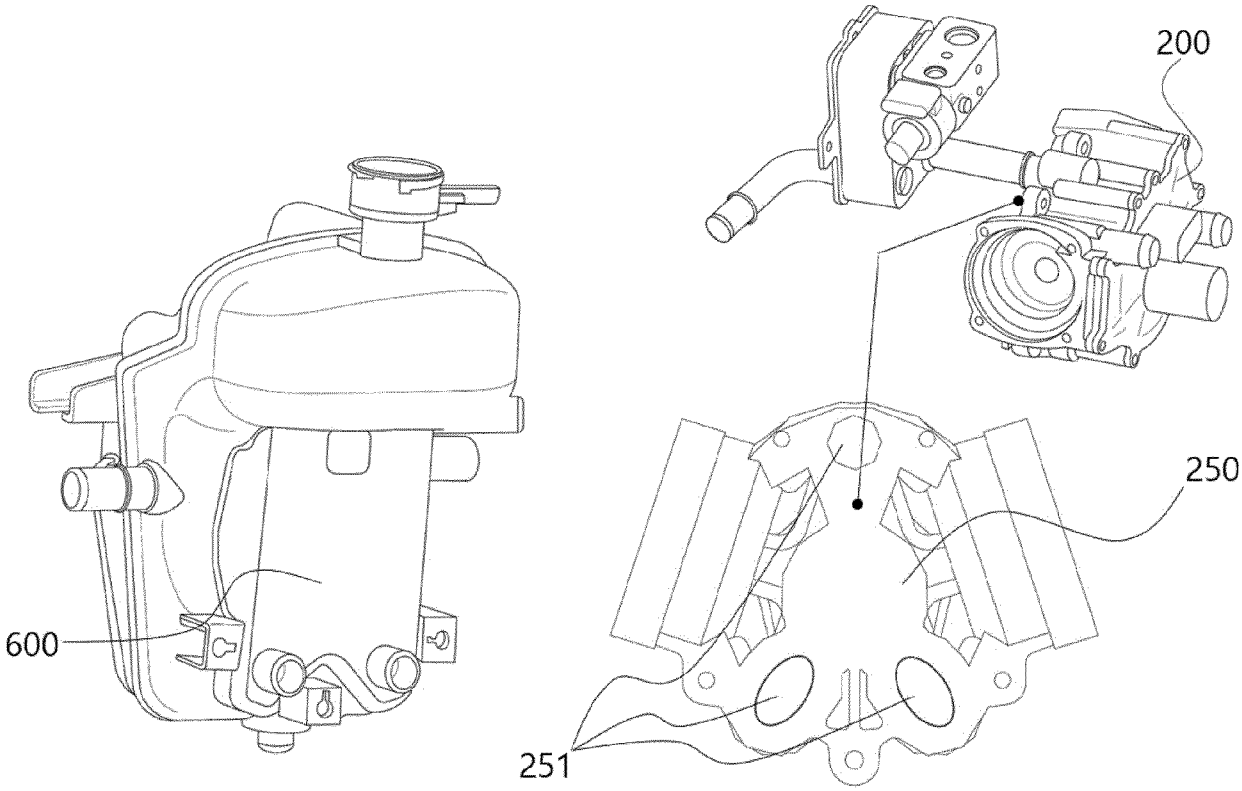
[도7]


300
500
P
220
(222)
200
220
(221)

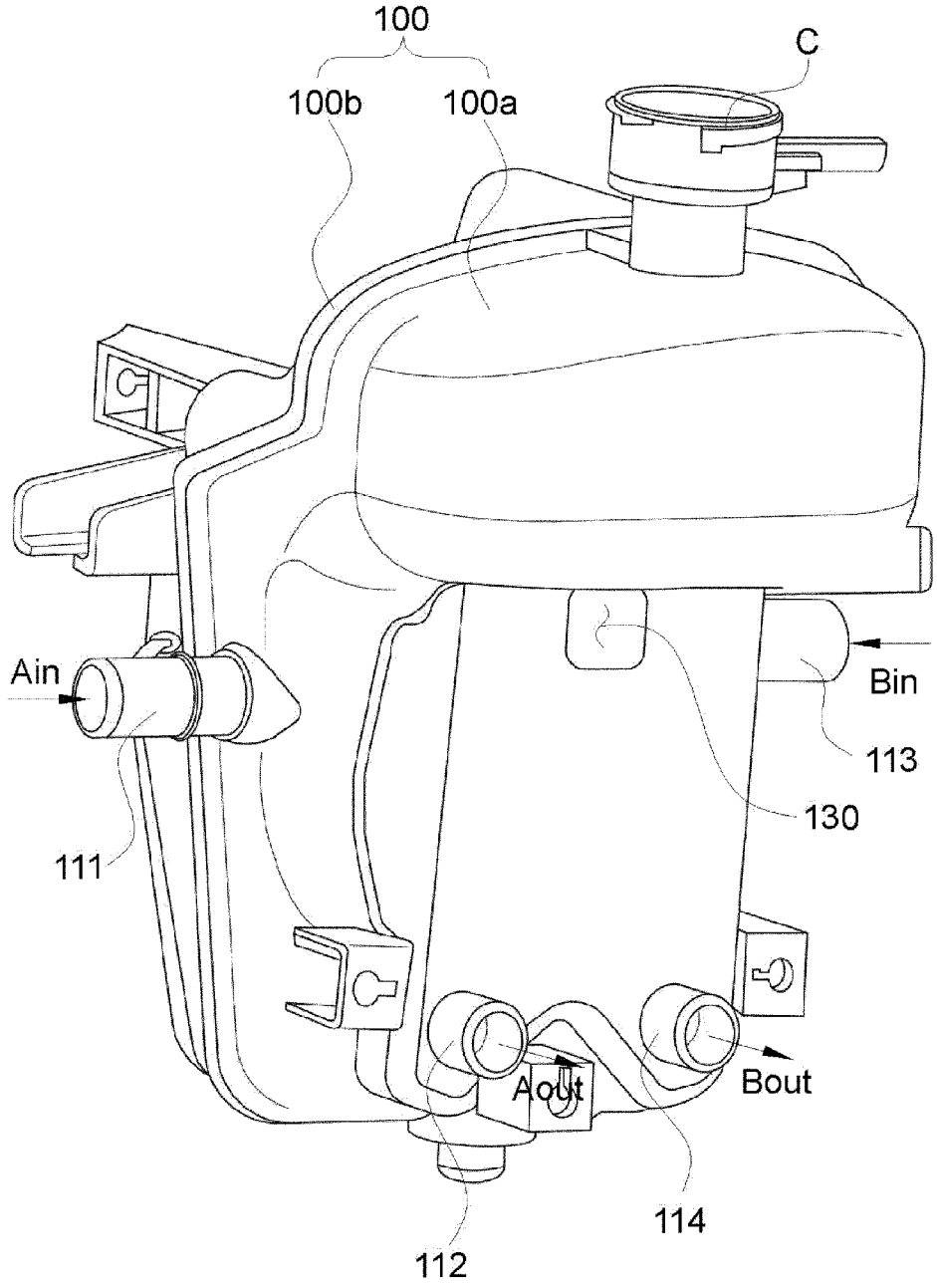
[도8]


400
(410)
battery
112
A in
A out
V2
210
V3
F in
P
V4
V1
B in
114
B out
V5
400
(420)
electric unit

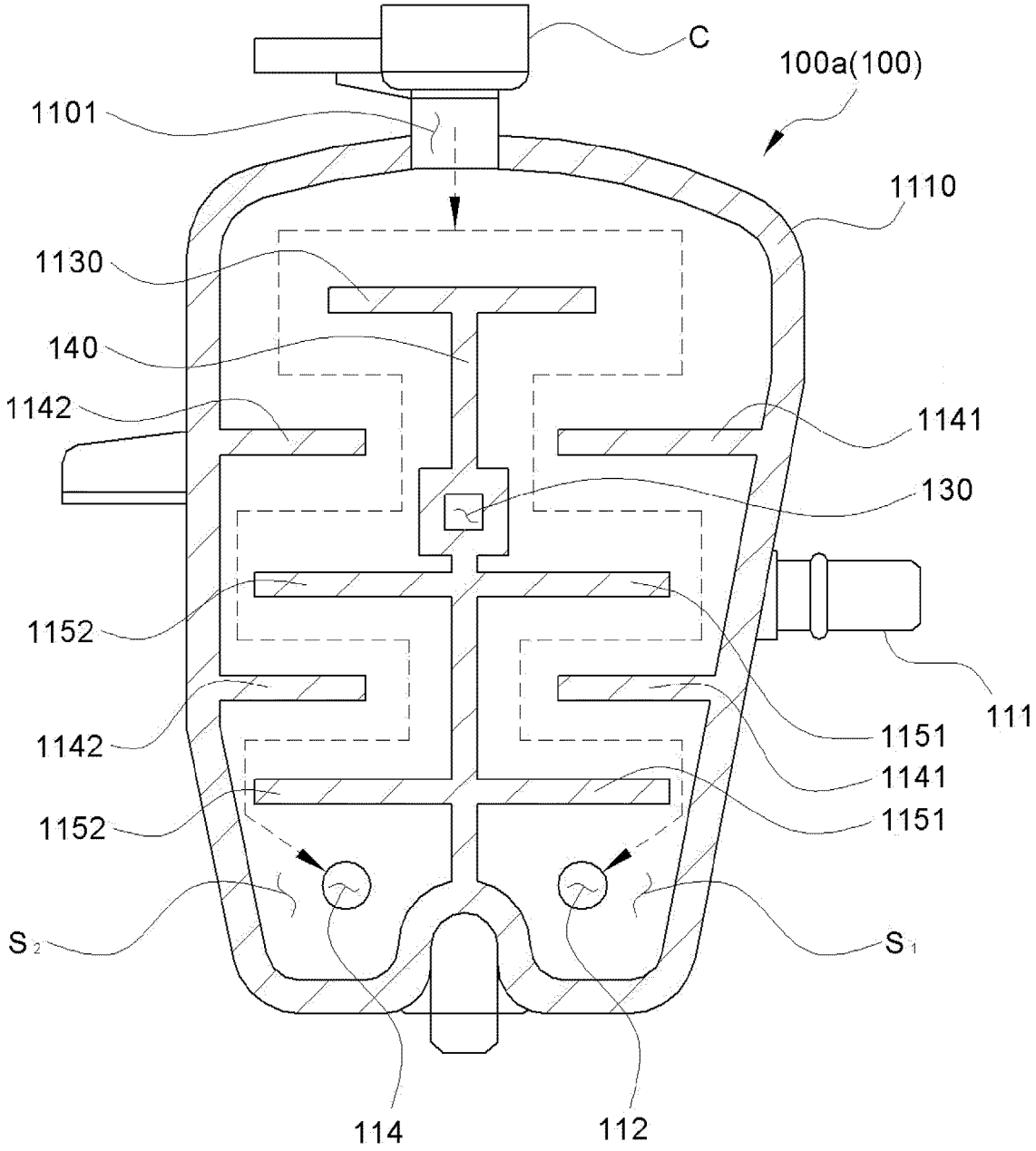
[도9]



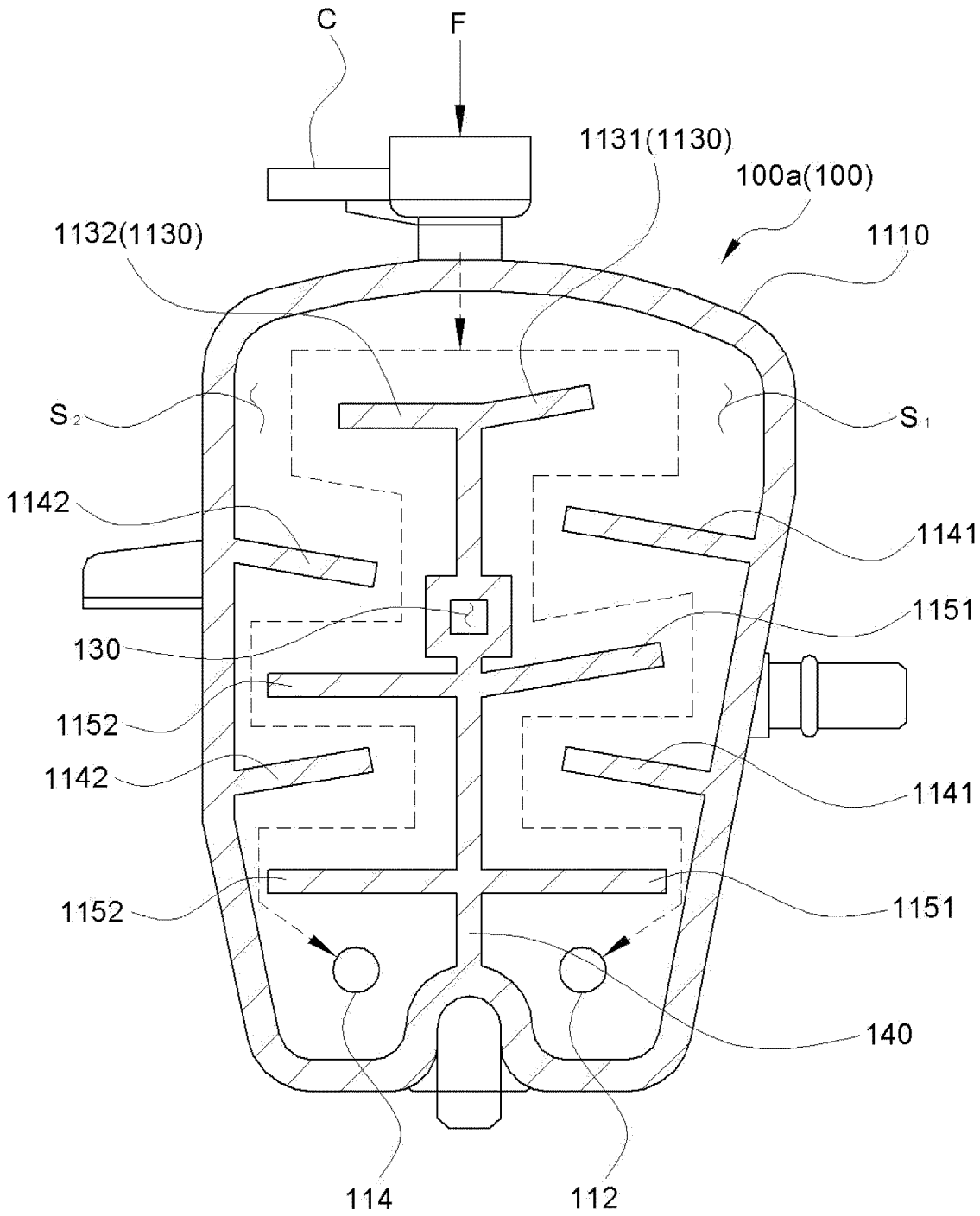
[도10]



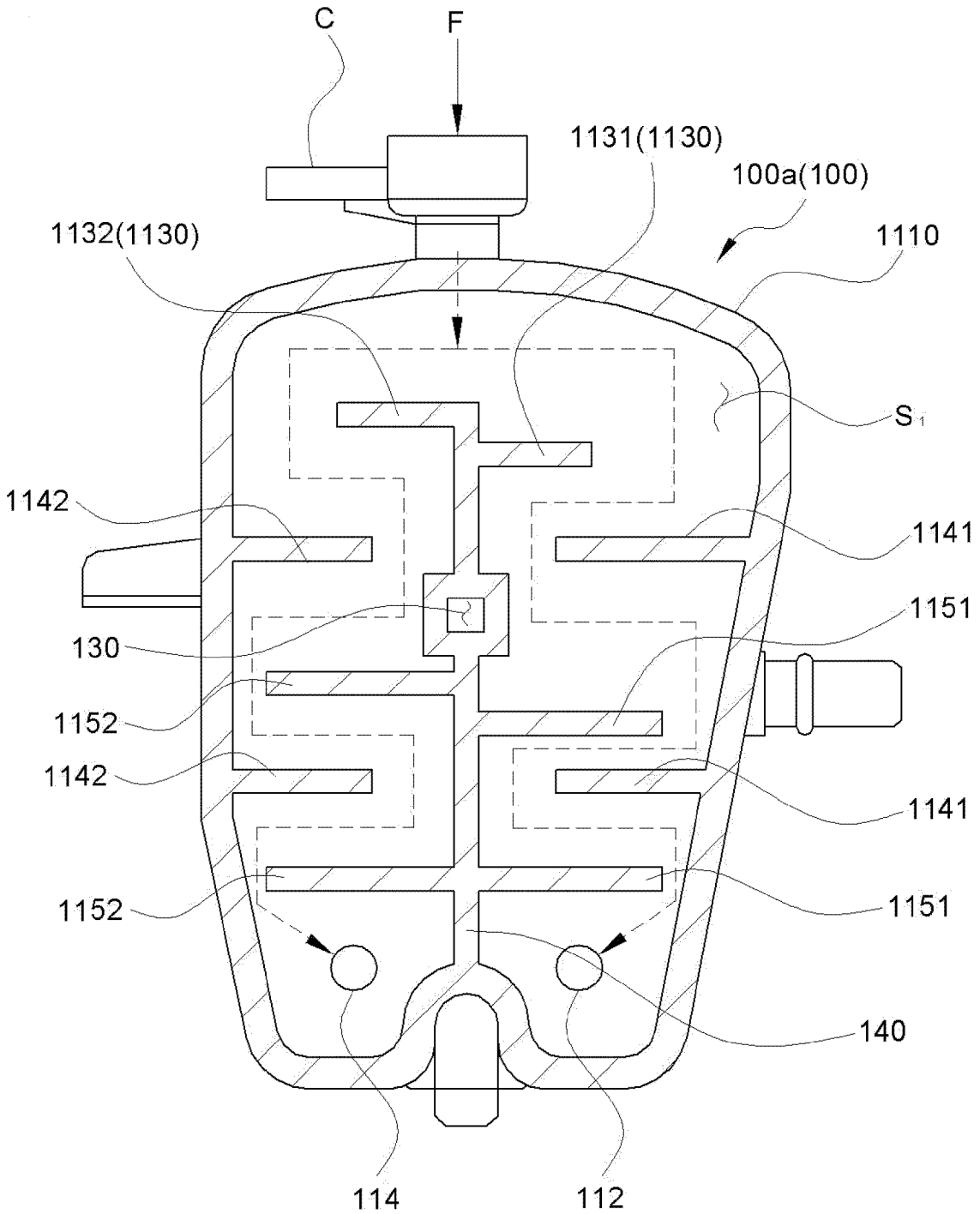
[도11]


C
100a(100)
1101
1110
1130
140
1142
1141
130
1152
111
1142
1151
1141
1152
1151
S2
S1
114
112

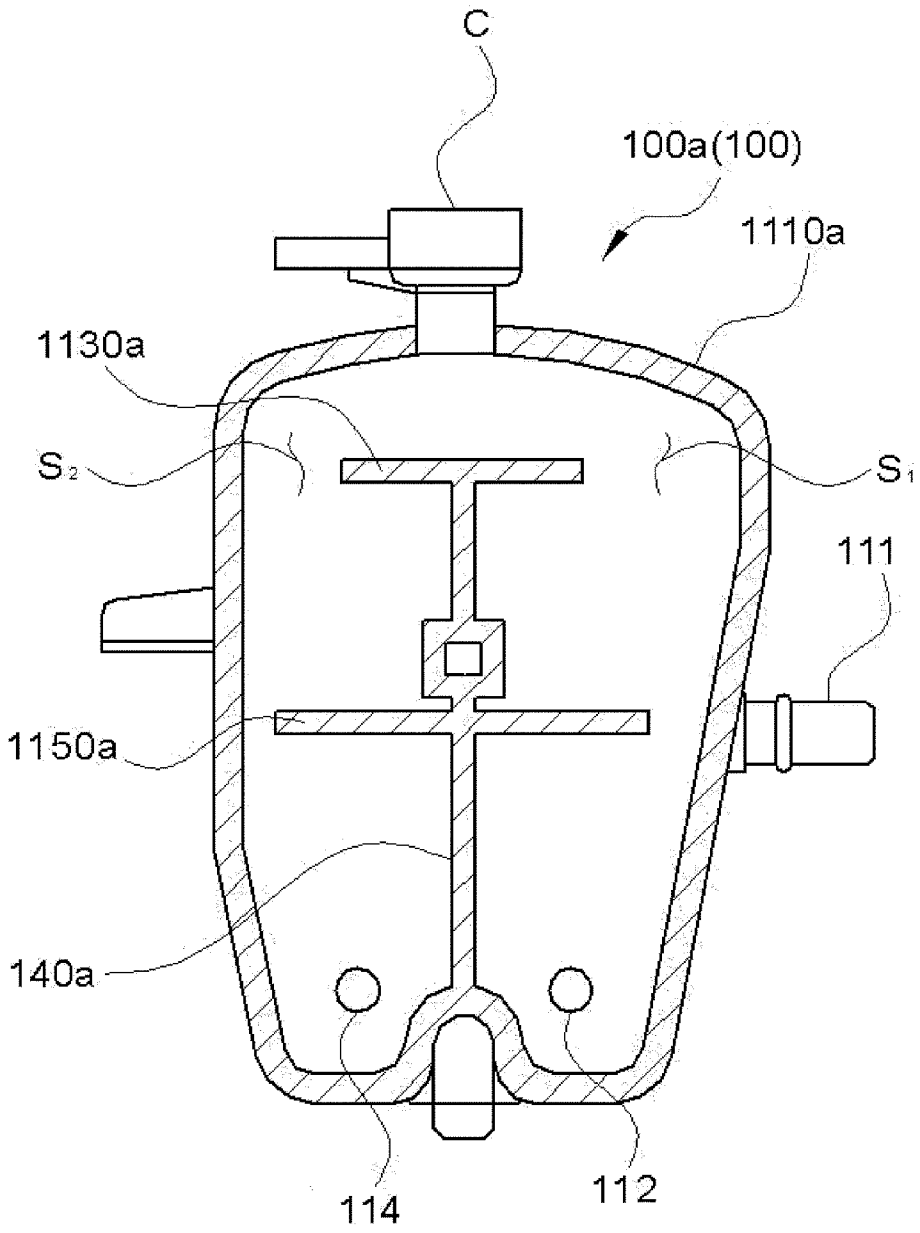
[도12]


C
F
1131(1130)
100a(100)
1132(1130)
1110
S2
S1
1142
1141
1151
130
1152
1142
1141
1152
1151
140
114
112

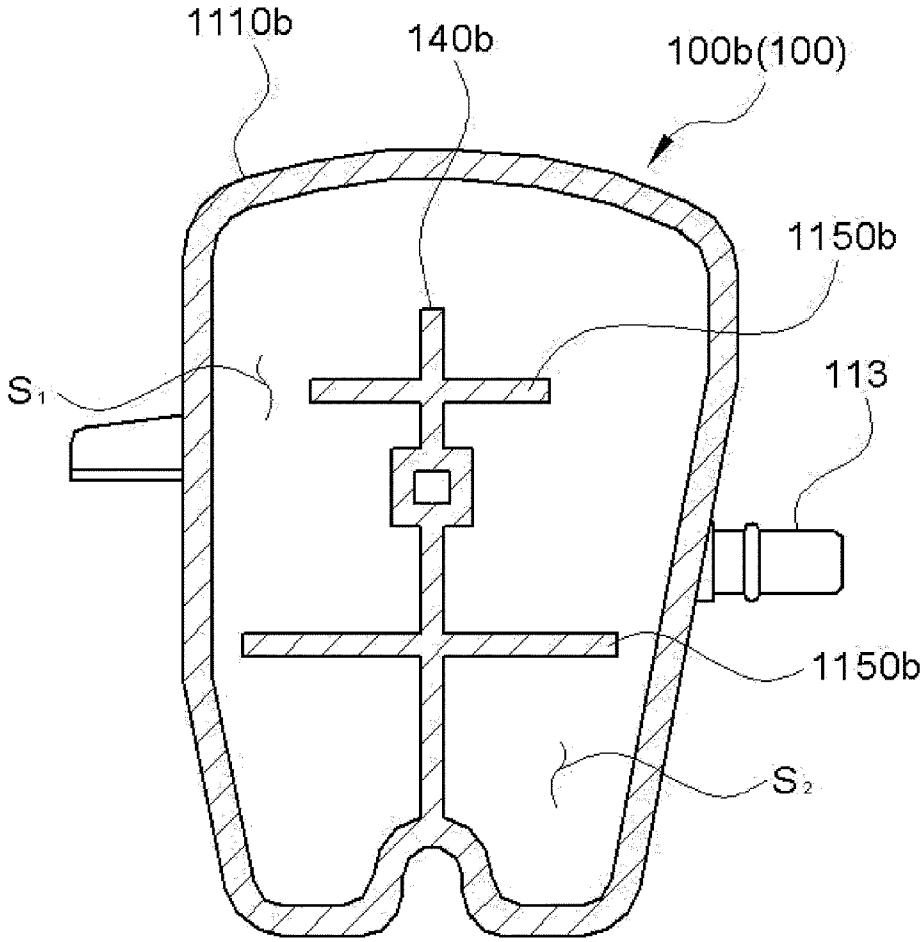
[도13]


C
F
1131(1130)
100a(100)
1132(1130)
1110
S1
1142
1141
130
1151
1152
1142
1141
1152
1151
140
114
112

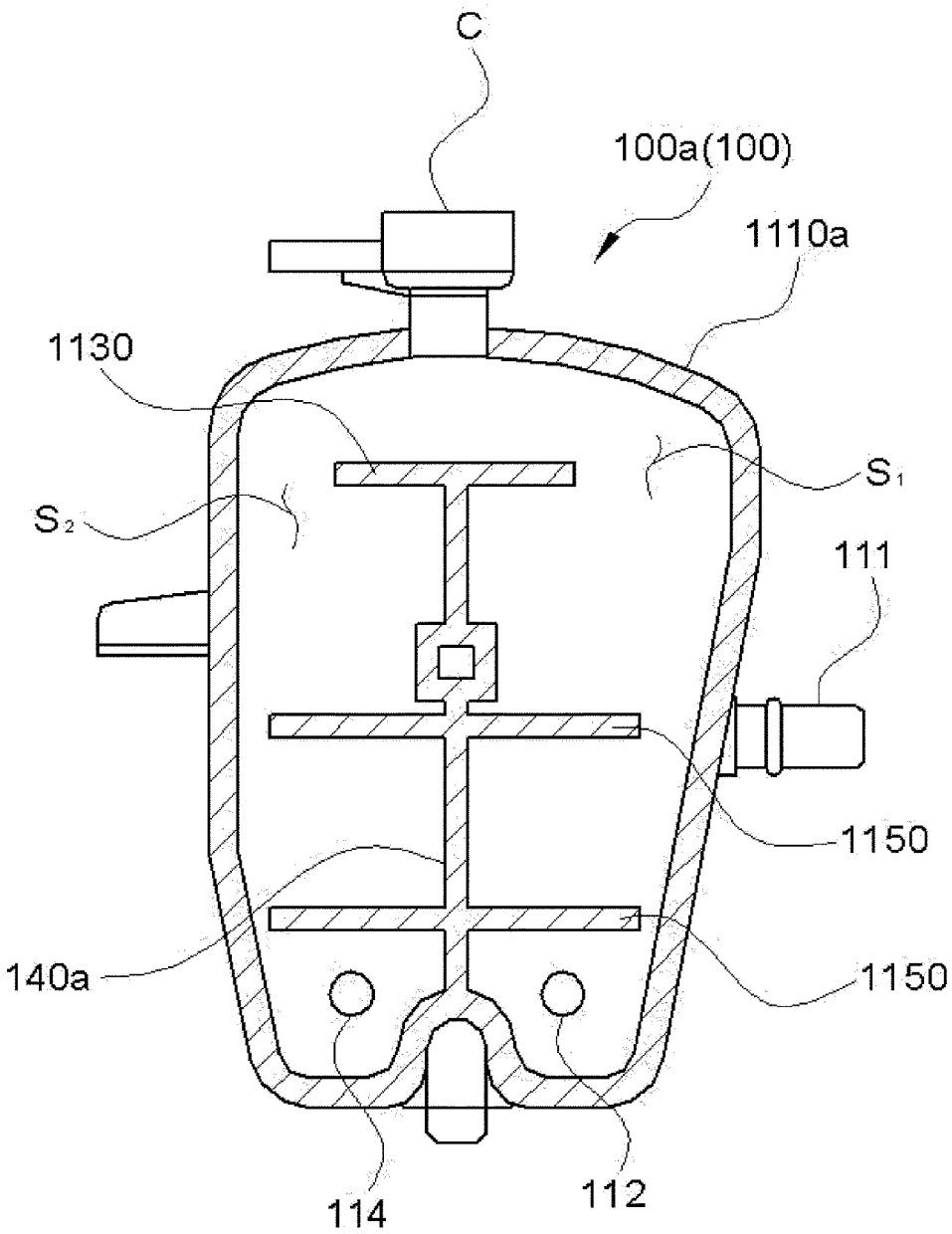
[도14]



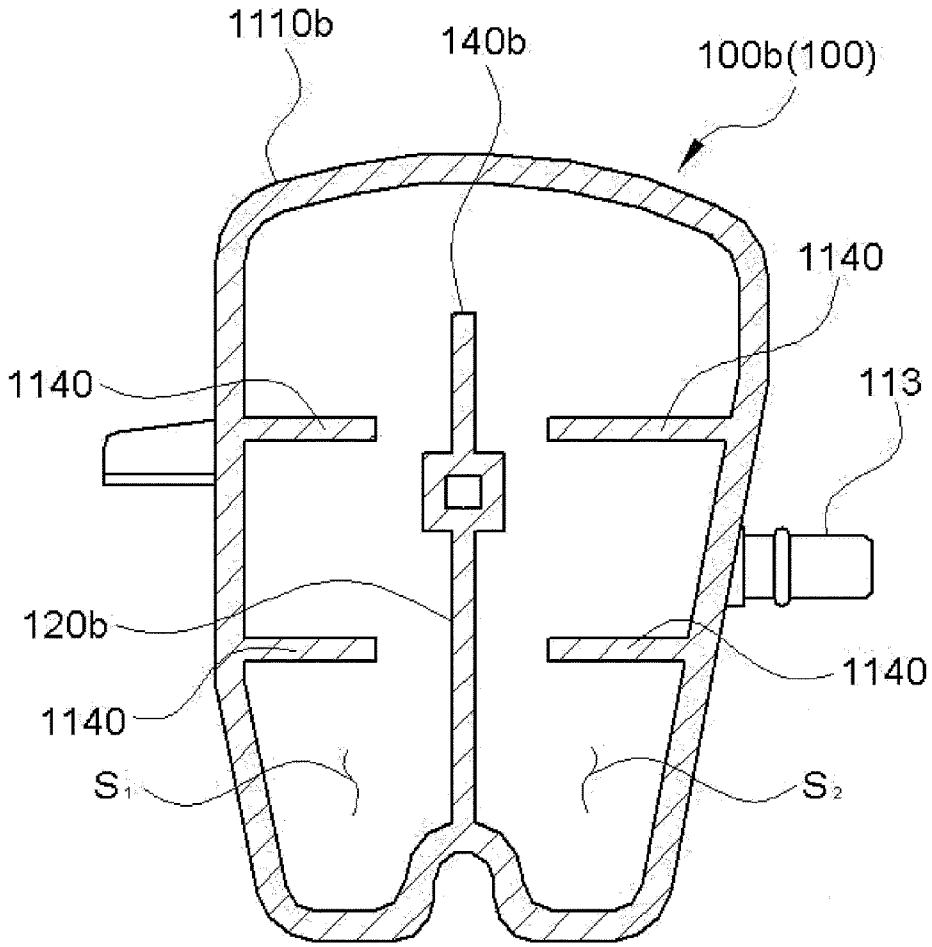
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2021/012324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 11/04**(2006.01)i; **F01P 7/16**(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); B29C 47/90(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60K 11/04(2006.01); F01P 7/14(2006.01); F01P 7/16(2006.01); F02M 25/07(2006.01); F16K 11/00(2006.01); F28F 1/12(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: 리저버 탱크(reservoir tank), 제1 컴포넌트(first component), 제2 컴포넌트(second component), 관통(penetration), 냉각수(coolant), 장착부(mounting)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0097613 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 18 August 2016 (2016-08-18) See paragraphs [0022]-[0024] and [0027]-[0029]; claim 1; and figures 4-5.	1-3,13
Y		4,7,14-20
A		5-6,8-12
Y	KR 10-2001-0044388 A (KIM, Woe Sik) 05 June 2001 (2001-06-05) See claim 2; and figures 3-4.	4,7,14-20
Y	KR 10-2018-0136633 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 26 December 2018 (2018-12-26) See paragraph [0068]; and figure 3.	18-19
A	US 2020-0171914 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 04 June 2020 (2020-06-04) See claims 1-10; and figures 1-15.	1-20

☑ 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
09 December 2021	**10 December 2021**

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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 06-081648 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 22 March 1994 (1994-03-22) See paragraphs [0010]-[0036]; and figures 1-4.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2021/012324

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2016-0097613 A	18 August 2016	CN 105863895 A	17 August 2016
		CN 105863895 B	10 March 2020
		DE 102015112366 A1	11 August 2016
		JP 2016-145569 A	12 August 2016
		JP 6635747 B2	29 January 2020
		US 2016-0230708 A1	11 August 2016
		US 9670886 B2	06 June 2017
KR 10-2001-0044388 A	05 June 2001	KR 10-0423785 B1	26 March 2004
		KR 20-0232913 Y1	26 September 2001
KR 10-2018-0136633 A	26 December 2018	None	
US 2020-0171914 A1	04 June 2020	KR 10-2020-0067008 A	11 June 2020
JP 06-081648 A	22 March 1994	JP 3422036 B2	30 June 2003
		US 5353757 A	11 October 1994

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/012324

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 11/04**(2006.01)i; **F01P 7/16**(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); B29C 47/90(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60K 11/04(2006.01); F01P 7/14(2006.01); F01P 7/16(2006.01); F02M 25/07(2006.01); F16K 11/00(2006.01); F28F 1/12(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: 리저버 탱크(reservoir tank), 제1 컴포넌트(first component), 제2 컴포넌트(second component), 관통(penetration), 냉각수(coolant), 장착부(mounting)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2016-0097613 A (현대자동차주식회사 등) 2016.08.18 단락 [0022]-[0024], [0027]-[0029]; 청구항 1; 및 도면 4-5	1-3,13
Y		4,7,14-20
A		5-6,8-12
Y	KR 10-2001-0044388 A (김외식) 2001.06.05 청구항 2; 및 도면 3-4	4,7,14-20
Y	KR 10-2018-0136633 A (현대자동차주식회사 등) 2018.12.26 단락 [0068]; 및 도면 3	18-19
A	US 2020-0171914 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY 등) 2020.06.04 청구항 1-10; 및 도면 1-15	1-20
A	JP 06-081648 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 1994.03.22 단락 [0010]-[0036]; 및 도면 1-4	1-20

☐ 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
2021년12월09일(09.12.2021)	**2021년12월10일(10.12.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**방승훈**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-5560**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2021/012324

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0097613 A	2016/08/18	CN 105863895 A	2016/08/17
		CN 105863895 B	2020/03/10
		DE 102015112366 A1	2016/08/11
		JP 2016-145569 A	2016/08/12
		JP 6635747 B2	2020/01/29
		US 2016-0230708 A1	2016/08/11
		US 9670886 B2	2017/06/06
KR 10-2001-0044388 A	2001/06/05	KR 10-0423785 B1	2004/03/26
		KR 20-0232913 Y1	2001/09/26
KR 10-2018-0136633 A	2018/12/26	없음	
US 2020-0171914 A1	2020/06/04	KR 10-2020-0067008 A	2020/06/11
JP 06-081648 A	1994/03/22	JP 3422036 B2	2003/06/30
		US 5353757 A	1994/10/11