(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 1 월 25 일 (25.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/019394 A1

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

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/009839

(22) 국제출원일: 2023 년 7 월 11 일 (11.07.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0088128 2022 년 7 월 18 일 (18.07.2022) KR

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

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

(74) 대리인: 특허법인 플러스 (**PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM**); 35209 대전광역시 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, 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, MU, 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.

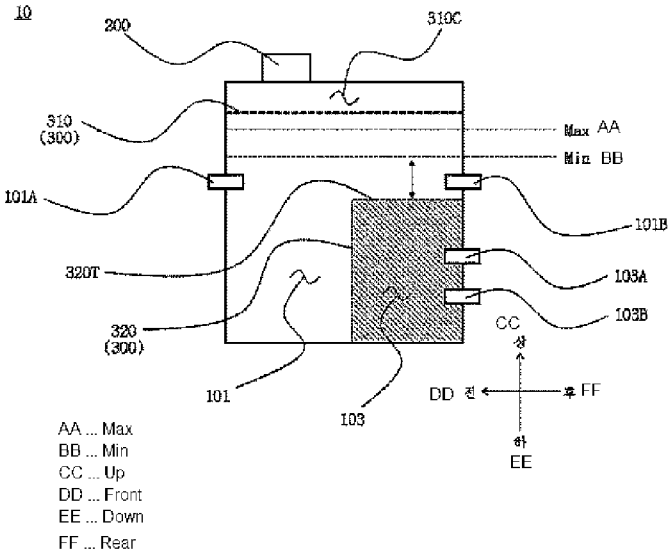
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, 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))

(54) **Title:** RESERVOIR TANK

(54) 발명의 명칭: 리저버 탱크



(57) **Abstract:** The present invention relates to a reservoir tank, which has a plurality of spaces partitioned from each other in the reservoir tank and provides each space as a reservoir for each cooling circuit of a cooling system, and thus can solve the problem of insufficient coolant supplementation during pump operation.

(57) 요약서: 본 발명은 리저버 탱크의 내부에 서로 구획된 다수의 공간이 형성되고 각 공간이 냉각 시스템의 각 냉각회로에 리저버로 제공됨으로써 펌프 작동시 냉각수 보충 부족 문제를 해결할 수 있는 리저버 탱크에 관한 것이다.

WO 2024/019394 A1

명세서

발명의 명칭: 리저버 탱크

기술분야

[1] 본 발명은 차량의 냉각 시스템에 적용되는 리저버 탱크에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 리저버 탱크의 내부에 서로 구획된 다수의 공간이 형성되고 각 공간이 냉각 시스템의 각 냉각회로에 리저버로 제공됨으로써 펌프 작동시 냉각수 보충 부족 문제를 해결할 수 있는 리저버 탱크에 관한 것이다.

배경기술

[2] 전기자동차 또는 하이브리드 자동차에는 모터, 인버터, 온보드 충전기(OBC, On Board Charger) 등을 포함하는 PE(Power Electronics) 부품들(예를 들어, 모터 등)이 탑재되어 있고, 또한 PE 부품들에 전력을 제공하기 위한 배터리가 탑재되어 있다.

[3] 부품 및 배터리는 그 작동시 발열을 하기 때문에 부품 보호 및 내구 보장을 위하여 필수적으로 냉각 처리되어야 한다. 이를 위해, 전기자동차 또는 하이브리드 자동차에는 PE 부품 냉각을 위한 수냉식 PE 냉각 시스템 및 배터리 냉각을 위한 수냉식 배터리 냉각 시스템이 탑재된다.

[4] PE 부품들과 배터리는 주요 운전영역의 온도 범위가 상이하여, 즉 PE 부품이 배터리에 비해 상대적으로 고온에서 운전됨에 따라, PE 부품들과 배터리는 별도의 냉각 시스템을 필요로 한다. 이에 따라, PE 부품에 냉각수를 순환시켜 냉각하기 위한 PE 냉각회로와, 배터리에 냉각수를 순환시켜 냉각하는 배터리 냉각회로가 각각 구비된다. 그리고, 라디에이터를 경유하여 냉각수가 냉각되는 라디에이터 순환 라인이 더 구비될 수 있다.

[5] 도 1은 종래 전기자동차의 냉각 시스템을 나타낸 도면으로, 도시된 바와 같이 별도의 냉각회로를 운용하기 위해 각 냉각회로마다 별도의 리저버 탱크(R1, R2)가 분리 구성된다. 이와 같이, 종래 전기자동차는 각 냉각회로에 사용되는 두 개의 리저버 탱크(R1, R2)를 구비하는데, 이는 협소한 엔진룸 내부에 장착되기가 힘들고, 구성요소의 증가로 제작원가가 증가되는 문제점이 있다. 또한, 구성요소의 증가로 인해 중량이 증가되고, 각 리저버 탱크의 장착시간 증가로 생산성이 저하되며, 각 냉각회로 별로 유지보수를 별도로 해야 하는 점에서 불편한 문제가 있다.

[6] 나아가, 도 1을 다시 참조하면, PE 냉각회로와 배터리 냉각회로에는 각각 펌프(P1, P2)가 구비되는 반면 라디에이터 순환 라인에는 별도의 펌프가 구비되지 않고, 또한 두 개의 리저버 탱크(R1, R2)는 각각 PE 냉각회로와 배터리 냉각회로에 제공될 뿐 라디에이터 순환 라인에는 별도의 리저버가 제공되지 않는다. 이에 따라 냉각수가 라디에이터 순환 라인을 경유하는 연결 작동 모드시 냉각수의 라디에이터 순환 라인으로의 유동이 저해되는 문제가 있을 수 있으며, 해당 작동 모

드시 라디에이터의 전단에 리저버가 배치되지 않으므로 순간적인 냉각수 보충 부족이 발생하여 소음 증가 및 냉각 성능 저하 등의 문제가 발생할 수 있다.

[7] [선행기술문헌]

[8] (특허문헌) 한국 공개특허공보 제10-2020-0031907호(2020.03.25. 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 펌프 작동시 냉각수 보충 부족 문제를 해결할 수 있고, 냉각수 바이패스에 의한 냉각 성능 저하를 방지할 수 있으며, 냉각수 주입성이 향상되고 제조 비용을 절감할 수 있는 리저버 탱크를 제공하기 위한 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 예에 따른 리저버 탱크는, 중공된 내부 공간에 냉각수가 수용되는 탱크 바디; 및 상기 탱크 바디의 내부 공간으로 냉각수가 주입되도록 구성되는 냉각수 주입구;를 포함하고, 상기 탱크 바디의 내부 공간은 복수의 공간으로 구획되되, 적어도 하나의 공간은 다른 공간들과 탱크 바디 내부에서 연통되지 않도록 형성될 수 있다.

[11] 상기 복수의 공간은 서로 구획된 제1 공간, 제2 공간, 및 제3 공간을 포함하고, 상기 제1 공간과 상기 제2 공간은 서로 연통되고, 상기 제3 공간은 상기 제1 공간 및 제2 공간과 분리되어 독립된 공간으로 형성될 수 있다.

[12] 상기 탱크 바디는 하나로 구성되고, 상기 하나의 탱크 바디의 내부 공간에 구비된 격벽에 의해 상기 제1 공간, 제2 공간, 및 제3 공간이 구획될 수 있다.

[13] 상기 제1 공간과 상기 제2 공간 사이의 격벽을 제1 격벽이라 하고, 상기 제3 공간을 구획하는 격벽을 제2 격벽이라 하면, 상기 제1 격벽은 상부가 관통된 구조로 이루어져 상기 제1 격벽의 관통된 상부를 통해 상기 제1 공간과 상기 제2 공간이 서로 연통되고, 상기 제2 격벽의 상부는 폐색되어 상기 제3 공간이 상기 제1 공간 및 제2 공간과 분리될 수 있다.

[14] 상기 제3 공간의 최고 높이는, 상기 제1 공간과 제2 공간에 기설정된 최저 수위보다 낮게 형성될 수 있다.

[15] 상기 냉각수 주입구는 하나로 구성되고, 상기 하나의 냉각수 주입구는 상기 탱크 바디의 상부이자 상기 제1 격벽의 수직 방향 상부에 배치될 수 있다.

[16] 상기 탱크 바디는 각각의 내부 공간이 서로 분리된 제1 단위 탱크 바디와 제2 단위 탱크 바디를 포함하고, 상기 제1 공간과 제2 공간은 상기 제1 단위 탱크 바디의 내부 공간에 형성되고, 상기 제3 공간은 상기 제2 단위 탱크 바디의 내부 공간에 형성될 수 있다.

[17] 상기 제1 공간과 제2 공간 사이의 격벽은 상부가 관통된 구조로 이루어져 해당 격벽의 관통된 상부를 통해 상기 제1 공간과 상기 제2 공간이 서로 연통될 수 있다.

[18] 상기 제2 단위 탱크 바디의 최고 높이는, 상기 제1 단위 탱크 바디에 기설정된 최저 수위보다 낮게 형성될 수 있다.

[19] 상기 냉각수 주입구는 하나로 구성되고, 상기 하나의 냉각수 주입구는 상기 제1 단위 탱크 바디의 상부이자 상기 제1 공간과 상기 제2 공간 사이의 격벽의 수직 방향 상부에 배치될 수 있다.

[20] 상기 제1 공간 내지 제3 공간 각각에는, 냉각수가 유입되는 냉각수 유입구와 냉각수가 배출되는 냉각수 배출구가 구비될 수 있다.

[21] 상기 제1 공간의 냉각수 배출구와, 상기 제2 공간의 냉각수 배출구와, 상기 제3 공간의 냉각수 배출구는 각각이 상기 리저버 탱크의 일측에 결합되는 밸브와 직접 연결될 수 있다.

[22] 상기 제1 공간에는, PE 냉각 라인을 유동하는 냉각수가 수용되고, 상기 제2 공간에는, 배터리 냉각 라인을 유동하는 냉각수가 수용되고, 상기 제3 공간에는, 라디에이터 순환 라인을 유동하는 냉각수가 수용될 수 있다.

발명의 효과

[23] 본 발명에 의하면 리저버 탱크의 내부에 서로 구획된 다수의 공간이 형성되고 각 공간이 냉각 시스템의 각 냉각회로에 리저버로 제공됨으로써 펌프 작동시 냉각수 보충 부족 문제를 해결할 수 있다.

[24] 또한, 다수의 공간 중 어느 하나의 공간이 다른 공간들과 독립적으로 구성됨으로써 냉각수 바이패스에 의한 냉각 성능 저하를 방지할 수 있다.

[25] 또한, 리저버 탱크의 냉각수 주입구가 하나로 형성됨으로써 냉각수 주입성이 향상되고 제조 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 종래 전기자동차의 냉각 시스템을 나타낸 도면이다.

[27] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 리저버 탱크를 상부에서 바라본 도면이다.

[28] 도 3은 도 2의 리저버 탱크를 측면에서 바라본 도면이다.

[29] 도 4는 본 발명의 리저버 탱크를 적용한 냉각 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[30] 도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 리저버 탱크를 상부에서 바라본 도면이다.

[31] 도 6은 도 5의 리저버 탱크를 상부에서 바라본 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[32] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[33] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 리저버 탱크를 상부에서 바라본 도면이고, 도 3은 도 2의 리저버 탱크를 측면에서 바라본 도면으로서, 도시된 바와 같이 본 발명의 리저버 탱크(10)는 탱크 바디(100)와 냉각수 주입구(200)를 포함한다.

[34] 탱크 바디(100)는 외곽 하우징에 해당하는 구성으로서, 내부 공간이 중공된 구조로 이루어져 해당 내부 공간에 냉각수가 수용되어 저장된다.

[35] 냉각수 주입구(200)는 탱크 바디(100)의 내부 공간으로 냉각수가 주입되도록 구성되는 것으로, 탱크 바디(100)의 상부에 배치된다. 냉각수 주입구(200)는 탱크 바디(100)의 상부를 관통하는 관통홀과 연결된 냉각수 주입 유로와, 해당 냉각수 주입 유로를 폐쇄하는 냉각수 캡으로 이루어질 수 있다. 냉각수 주입구(200)는 한 개로 구성될 수 있으며, 보다 상세한 내용은 후술하기로 한다.

[36] 본 발명의 리저버 탱크(10)는 탱크 바디(100)의 내부 공간이 서로 구획된 제1 공간(101), 제2 공간(102), 및 제3 공간(103)을 포함하도록 구성된다. 탱크 바디(100)의 내부 공간이 서로 구획된 다수개의 공간을 포함할 수 있도록, 탱크 바디(100)의 내부에는 내부 공간을 구획하기 위한 격벽(300)이 구비되거나, 또는 탱크 바디(100)가 다수의 단위 탱크 바디로 이루어져 각각의 단위 탱크 바디에 하나 또는 둘 이상의 공간이 형성될 수 있다. 보다 상세한 내용은 후술하기로 한다.

[37] 상술한 바와 같이, 본 발명의 리저버 탱크(10)는 서로 구획된 다수의 공간, 구체적으로 3개의 공간을 포함한다. EV 냉각 시스템은 PE 냉각 라인, 배터리 냉각 라인, 그리고 라디에이터 순환 라인으로 구분될 수 있는데, 본 발명은 해당 각 라인마다 리저버 탱크를 각각 구비하는 대신 각 라인의 각 리저버 탱크들을 하나의 리저버 탱크로 일체화한 것으로서, 본 발명은 리저버 탱크가 서로 구획된 3개의 공간을 포함함으로써 각 공간을 개별적으로 각 라인에 리저버로 제공할 수 있다. 구체적으로, 제1 공간(101)은 PE 냉각 라인 상에 배치되어 PE 냉각 라인을 유동하는 냉각수를 수용하고, 제2 공간(102)은 배터리 냉각 라인 상에 배치되어 배터리 냉각 라인을 유동하는 냉각수를 수용하고, 제3 공간(103)은 라디에이터 순환 라인 상에 배치되어 라디에이터 순환 라인을 유동하는 냉각수를 수용할 수 있다.

[38] 도 2, 3을 다시 참조하면, 본 발명의 리저버 탱크(10)에는, 제1 공간 내지 제3 공간(101, 102, 103) 각각에 냉각수가 유입되는 냉각수 유입구와 냉각수가 배출되는 냉각수 배출구가 구비된다. 도면에서, 제1 공간(101)의 냉각수 유입구를 제1 냉각수 유입구(101A)로, 제1 공간(101)의 냉각수 배출구를 제1 냉각수 배출구(101B)로, 제2 공간(102)의 냉각수 유입구를 제2 냉각수 유입구(102A)로, 제2 공간(102)의 냉각수 배출구를 제2 냉각수 배출구(102B), 제3 공간(103)의 냉각수 유입구를 제3 냉각수 유입구(103A)로, 제3 공간(103)의 냉각수 배출구를 제3 냉각수 배출구(103B)로 각각 표시하였다. 각 냉각수 유입구와 냉각수 배출구는 탱크 바디(110)를 관통하는 관통홀 구조로 이루어지고, 그 중 적어도 일부는 그로부터 소정 연장되는 파이프 구조로 이루어질 수 있다.

[39] 이때, 제1 공간의 냉각수 배출구(101B)와, 제2 공간의 냉각수 배출구(102B)와, 제3 공간의 냉각수 배출구(130C)는 각각이 리저버 탱크(10)의 일측에 결합되는 밸브(Valve)와 직접 연결될 수 있다. 즉, 본 발명에 의하면 리저버 탱크에서 배출되는 냉각수가 밸브로 바로 유입되고, 해당 밸브를 거쳐 냉각 시스템의 각 라인을 순환한 뒤, 리저버 탱크로 재유입될 수 있다. 여기서 밸브는 냉각수의 유동 경로를 제어하는 다방향 자동화 밸브일 수 있으며, 적어도 하나 이상의 밸브와 펌프로 이루어지는 냉각수 제어 모듈의 밸브에 해당할 수 있다.

[40] 도 4는 본 발명의 리저버 탱크를 적용한 냉각 시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이 냉각 시스템의 냉각회로는, PE 부품(PE)을 경유하는 PE 냉각 라인(L1)과, 배터리(BATT)를 경유하는 배터리 냉각 라인(L2)과, 라디에이터(RAD)를 경유하는 라디에이터 순환 라인(L3)으로 구분될 수 있다. 그리고, PE 냉각 라인(L1)과 배터리 냉각 라인(L2)에는 각각 냉각수 펌프(P1, P2)가 구비될 수 있으며, 라디에이터 순환 라인(L3)에는 별도의 펌프가 구비되지 않을 수 있다.

[41] 이러한 구성의 냉각 시스템에 있어서 본 발명의 리저버 탱크는 다음과 같이 적용될 수 있다. 제1 공간(101)의 냉각수는 제1 냉각수 배출구(101B)를 통해 밸브로 바로 유입되고 밸브에서 제1 펌프(P1)를 거쳐 PE 부품(PE)을 경유한 뒤 제1 냉각수 유입구(101A)를 통해 제1 공간(101)으로 재유입된다. 제2 공간(102)의 냉각수는 제2 냉각수 배출구(102B)를 통해 밸브로 바로 유입되고 밸브에서 제2 펌프(P2)를 거쳐 배터리(BATT)를 경유한 뒤 제2 냉각수 유입구(102A)를 통해 제2 공간(102)으로 재유입된다. 제3 공간(103)의 냉각수는 제3 냉각수 배출구(103B)를 통해 밸브로 바로 유입되고 밸브에서 라디에이터(RAD)를 경유한 뒤 제3 냉각수 유입구(103A)를 통해 제3 공간(103)으로 재유입된다.

[42] 이와 같이, 본 발명의 리저버 탱크에 의하면 서로 구획된 3개의 공간이 냉각 시스템의 각 냉각회로에 리저버로 제공되며, 이때 각 공간에서 배출된 냉각수가 밸브로 유입되게 구성됨으로써 어떠한 연결 작동 모드에서도 각 냉각회로의 펌프 전단에 냉각수가 저장되는 리저버 공간이 형성되게 되고, 이에 따라 펌프 작동시 순간적으로 발생할 수 있는 냉각수 보충 부족의 문제를 해결할 수 있다.

[43] 즉, 종래 냉각 시스템의 경우 리저버 탱크에서 배출되는 냉각수가 펌프를 거쳐 각 냉각회로를 순환한 이후 밸브로 유입되고, 해당 밸브에서 분배되어 리저버 탱크로 재유입되는 구조로 이루어지는데, 이 경우 특정 연결 작동 모드, 예를 들어 라디에이터를 경유하는 작동 모드에서는 라디에이터 순환 라인의 펌프 전단에 리저버가 없어 펌프 작동시 보충되어야 할 냉각수의 양이 부족하여 소음 증가 내지 냉각 성능 저하 등의 문제가 발생하게 된다. 그러나, 본 발명은 리저버 탱크가 3개의 공간으로 구획되어 각 공간의 냉각수가 각 냉각회로에 제공될 수 있도록 구성되고, 동시에 각 공간의 냉각수 배출구가 밸브와 직접 연결되어 각 공간의 냉각수가 밸브로 바로 유입되도록 구성됨에 따라, 종래 냉각 시스템에서의 소음 증가나 성능 저하 등의 문제를 해결할 수 있다.

[44] 한편, 도 4의 냉각 시스템을 다시 살펴보면, 상술한 바와 같이 PE 냉각 라인(L1)과 배터리 냉각 라인(L2)에는 각각 냉각수 펌프(P1, P2)가 구비되는 반면, 라디에이터 순환 라인(L3)에는 별도의 펌프가 구비되지 않는다. 라디에이터 순환 라인(L3)은 필요에 따라, 예를 들어 특정 연결 작동 모드에서 밸브를 통해 PE 냉각 라인(L2)과 연결되어 흐르는 방식으로 구성될 수 있다. 이 경우 PE 냉각 라인(L2)과 라디에이터 순환 라인(L3)은 직렬로 연결되며, 그에 따라 PE 부품(PE)을 통과한 냉각수가 모두 라디에이터(RAD)로 순환되어야 할 필요가 있다.

[45] 이때, 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 연통되어 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 병렬 연결 되게 되면, 냉각수를 가압하여 이송해줄 펌프가 없는 라디에이터 순환 라인(L3)으로는 냉각수가 거의 가지 않게 되고, 제1 펌프(P1)에 의해 저항이 작은 PE 냉각 라인(L1) 상의 제1 공간(101)으로 대부분의 냉각수가 바이패스되는 문제가 발생할 수 있다.

[46] 즉, 냉각수가 라디에이터 순환 라인(L3)을 통해 라디에이터(RAD)를 경유하며 냉각이 되어야 하는데, 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 또는 제2 공간(102)과 연통되게 되면, 제3 공간(103)에서 냉각수가 다른 공간으로 넘어가 다른 냉각 라인을 재순환하게 되어 냉각이 되지 못하며, 그에 따라 냉각 성능이 떨어져 PE 부품(PE) 또는 배터리(BATT)의 성능 저하 문제가 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 분리되어 독립된 공간으로 형성되어야 할 필요가 있다. 즉, 본 발명의 리저버 탱크(10)는, 제1 공간 내지 제3 공간(101, 102, 103)을 포함하되, 제1 공간(101)과 제2 공간(102)은 서로 연통되고, 제3 공간(103)은 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 분리될 수 있다. 이러한 구조를 구현하는 구체적인 구현예에 대해 이하 살펴보기로 한다.

[47] 도 2, 3을 다시 참조하면, 도 2, 3은 본 발명의 일 예에 따른 리저버 탱크를 개략적으로 나타낸 도면으로서, 본 예의 리저버 탱크(10)는 일체로 이루어진 하나의 탱크 바디(100)와, 하나의 냉각수 주입구(200)를 포함한다. 그리고 탱크 바디(100)의 내부 공간에는 격벽(300)이 구비되며, 해당 격벽에 의해 제1 내지 제3 공간(101, 102, 103)이 서로 구획된다.

[48] 여기서, 제1 공간(101)과 제2 공간(102) 사이의 격벽을 제1 격벽(310)이라 하고, 제3 공간(103)을 구획하는 격벽을 제2 격벽(320)이라 하면, 제1 격벽(310)은 상부가 관통된 구조로 이루어져 제1 격벽(310)의 관통된 상부를 통해 제1 공간(101)과 제2 공간(102)이 서로 연통되고, 제2 격벽(320)의 상부는 폐색되어 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 분리될 수 있다. 예를 들어, 제1 격벽(310)과 제2 격벽(320)은 모두 탱크 바디(110)의 바닥으로부터 상부로 소정 높이를 가지며, 그에 따라 제1 격벽(310)과 제2 격벽(320) 각각의 상단과 탱크 바디(110)의 상부면 사이는 소정 이격될 수 있다. 이 중 제1 격벽(310)의 관통된 상부(310C), 즉 소정의 높이를 가지는 제1 격벽(310)의 윗부분을 통해 제1 공간(101)과 제2 공간(102)이 서로 연통될 수 있으며, 제2 격벽(320)의 상부는 상판(320T)과 같은 구조물에 의해 폐색되어 제3 공간(103)이 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 분리될 수 있다.

[49] 이때, 도 3과 같이, 제3 공간(103)의 최고 높이는 제1 공간(101)과 제2 공간(102)에 기설정된 최저 수위(Min)보다 낮게 형성될 수 있다. 이를 위해, 제2 격벽(320)의 높이는 제1 격벽(310)의 높이에 비해 낮게 형성될 수 있다. 여기서, 기설정된 최저 수위(Min), 그리고 최고 수위(Max)는 리저버 탱크(10)의 내부에 수용되어 저장되는 냉각수의 바람직한 양을 미리 설정해둔 것으로, 탱크 바디(100)의 내부면 또는 외부면에 라인 형태로 표시되어 있을 수 있다.

[50] 앞서 살펴본 바와 같이 제3 공간(103)은 라디에이터 순환 라인(L3)의 리저버 기능을 수행하는 것으로서, 제3 공간(103)은 냉각수의 기포 제거보다는 펌프 작동시 순간적인 냉각수 공급 부족의 문제를 해결하기 위한 것을 주요 기능으로 한다. 제3 공간(103)은 제1 공간(101) 및 제2 공간(102)과 독립된 구성이기 때문에, 제3 공간(103)이 제1 공간(101)과 제2 공간(102)에 기설정된 최저 수위(Min)보다 높게 구성되면 제3 공간(103)의 내부에 기포가 포집될 수 있고, 이와 같이 포집된 기포는 빠져나갈 곳이 없게 된다. 이 경우, 펌프의 순간적인 작동시 제3 공간(103)에 포집된 기포가 냉각회로 유입되어 소음 발생이나 성능 저하 등의 문제를 유발할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 발명은 제3 공간(103)의 최고 높이를 제1 공간(101)과 제2 공간(102)에 기설정된 최저 수위(Min)보다 낮게 구성하며, 이에 따라 제3 공간(103)의 내부에 기포가 포집되고 해당 기포가 냉각회로로 유입되는 등의 문제를 원천적으로 차단할 수 있다.

[51] 그리고, 상술한 바와 같이 본 발명의 리저버 탱크(10)에서 냉각수 주입구(200)는 하나로 구성되고, 해당 하나의 냉각수 주입구(200)는 탱크 바디(110)의 상부이자 제1 격벽(310)의 수직 방향 상부에 배치될 수 있다. 냉각수 주입구(200)가 제1 격벽(310)의 수직 방향 상부에 배치됨으로써 냉각수 주입구(200)를 통해 주입되는 냉각수가 제1 공간(101)과 제2 공간(102)으로 분배되게 된다. 즉, 본 발명은 냉각수 주입구를 제1 격벽의 수직 방향 상부에 배치함으로써 냉각수 주입구를 하나로 구성하더라도 제1 공간과 제2 공간에 냉각수를 동시 주입할 수 있으며, 이와 같이 냉각수 주입구가 하나로 구성됨으로써 냉각수 주입성이 향상되고 리저버 탱크의 제작 비용이 절감될 수 있다.

[52] 여기서, 냉각수 주입구(200)를 하나로 구성하는 것은 제1 공간(101)과 제2 공간(102)이 서로 연통되는 것과 연관이 있는 것으로서, 제1 공간(101)과 제2 공간(102)이 제1 격벽의 관통된 상부(310C)를 통해 연통되고, 해당 제1 격벽의 관통된 상부(310C)를 통해 냉각수 주입구(200)에서 주입되는 냉각수가 제1 공간(101)과 제2 공간(102)으로 동시에 분배될 수 있다.

[53] 이때, 제1 공간(101)에 수용되는 냉각수와 제2 공간(102)에 수용되는 냉각수는 서로 온도 범위가 상이하므로 서로 섞이지 않는 것이 바람직하지만, 제1 공간(101)과 제2 공간(102)은 상부 부분을 통해 서로 연통되어 있어 일측에서 타측으로 냉각수가 넘칠 염려가 있다. 그러나, 제1 공간(101)과 제2 공간(102) 각각에 연결된 냉각수 펌프(P1, P2)의 작동 듀티를 조정하여 바이패스가 발생하지 않도록 조정할 수 있기 때문에, 양 공간의 냉각수가 서로 섞이는 것이 방지될 수 있다. 이때 도 3과 같이, 제1 격벽의 관통된 상부(310C)의 최저 높이, 즉 제1 격벽(310)의 높이를 제1 공간(101)과 제2 공간(102)에 기설정된 최고 수위(max)보다 높게 구성하여, 제1 격벽의 관통된 상부(310C)를 통해 양 공간의 냉각수가 섞이는 것을 방지하는 것에 도움이 되도록 할 수 있다.

[54] 이하에서는 본 발명의 다른 예의 리저버 탱크에 대해 살펴본다. 도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 리저버 탱크를 측면에서 바라본 도면이고, 도 6은 도 5의 리저

버 탱크를 상부에서 바라본 도면으로서, 본 예의 리저버 탱크(10)는 제1 단위 탱크 바디(100-1)와 제2 단위 탱크 바디(100-2)를 포함하고, 하나의 냉각수 주입구(200)를 포함한다. 그리고, 제1 공간(101)과 제2 공간(102)은 제1 단위 탱크 바디(100-1)의 내부 공간에 형성되고, 제3 공간(103)은 제2 단위 탱크 바디(100-2)의 내부 공간에 형성되도록 구성된다.

[55] 즉, 앞의 예의 리저버 탱크는 하나의 탱크 바디 내에 격벽을 통해 제1 내지 제3 공간이 각각 구획되는 것과 달리, 본 예의 리저버 탱크는 두개의 단위 탱크 바디를 통해 각 공간들 중 일부가 구획되며, 구체적으로 제1, 제2 공간과 제3 공간은 서로 다른 단위 탱크 바디에 의해 구획되고, 제1 공간과 제2 공간은 제1 단위 탱크 바디의 내부에 구비된 격벽에 의해 서로 구획되는 점에서 차이가 있다. 이는 각 공간을 구획하기 위한 구조 및 격벽의 구조가 간결하다는 점에서 설계 및 제조 상 이점이 있다.

[56] 본 예에서, 제1 탱크 바디(100-1) 내부의 제1 공간(101)과 제2 공간(102) 사이의 격벽(300)인 제1 격벽(310)은 상부가 관통된 구조로 이루어져 해당 격벽(310)의 관통된 상부(310C)를 통해 제1 공간(101)과 제2 공간(102)이 서로 연통될 수 있다. 그리고, 제2 단위 탱크 바디(100-2)의 최고 높이, 즉 제3 공간(103)의 최고 높이는 제1 단위 탱크 바디(100-1)에 기설정된 최저 수위(Min), 즉 제1 공간(101)과 제2 공간(102)에 기설정된 최저 수위(Min)보다 낮게 형성될 수 있다. 그리고, 냉각수 주입구(200)는 하나로 구성되어 해당 하나의 냉각수 주입구(200)가 제1 단위 탱크 바디(100-1)의 상부이자 제1 격벽(310)의 수직 방향 상부에 배치될 수 있다. 또한, 제1 격벽(310)의 높이는 제1 탱크 바디(100-1)에 기설정된 최고 수위(Max)보다 높게 형성될 수 있다. 위와 같은 구성을 채택하는 이유 내지 원리는 앞의 예에서 설명한 바와 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

[57] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 리저버 탱크는 서로 구획된 3개의 공간을 포함하되 제1 공간과 제2 공간은 서로 연통되고 제3 공간은 제1 공간 및 제2 공간과 분리되어 독립된 공간으로 형성됨에 따라 냉각 시스템 작동시 냉각수 보충 부족 문제를 해결할 수 있고, 제3 공간의 최고 높이를 제1 공간과 제2 공간의 최저 수위보다 낮게 형성하여 냉각수 바이패스에 의한 냉각 성능 저하를 방지할 수 있으며, 냉각수 주입구가 하나로 형성됨에 따라 냉각 시스템으로의 냉각수 주입성이 향상되고 제조 비용을 절감할 수 있다.

[58] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

[59] [부호의 설명]

[60] 10: 리저버 탱크

[61] 100: 탱크 바디

[62] 100-1: 제1 단위 탱크 바디

[63] 100-2: 제2 단위 탱크 바디

[64] 101: 제1 공간

[65] 102: 제2 공간

[66] 103: 제3 공간

[67] 200: 냉각수 주입구

[68] 300: 격벽

[69] 310: 제1 격벽

[70] 310C: 제1 격벽의 관통된 상부

[71] 320: 제2 격벽

청구범위

[청구항 1] 중공된 내부 공간에 냉각수가 수용되는 탱크 바디; 및
상기 탱크 바디의 내부 공간으로 냉각수가 주입되도록 구성되는 냉각수 주입구;를 포함하고,
상기 탱크 바디의 내부 공간은 복수의 공간으로 구획되되, 적어도 하나의 공간은 다른 공간들과 탱크 바디 내부에서 연통되지 않도록 형성되는, 리저버 탱크.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 복수의 공간은 서로 구획된 제1 공간, 제2 공간, 및 제3 공간을 포함하고,
상기 제1 공간과 상기 제2 공간은 서로 연통되고,
상기 제3 공간은 상기 제1 공간 및 제2 공간과 분리되어 독립된 공간으로 형성되는,
리저버 탱크.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 탱크 바디는 하나로 구성되고,
상기 하나의 탱크 바디의 내부 공간에 구비된 격벽에 의해 상기 제1 공간, 제2 공간, 및 제3 공간이 구획되는,
리저버 탱크.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1 공간과 상기 제2 공간 사이의 격벽을 제1 격벽이라 하고, 상기 제3 공간을 구획하는 격벽을 제2 격벽이라 하면,
상기 제1 격벽은 상부가 관통된 구조로 이루어져 상기 제1 격벽의 관통된 상부를 통해 상기 제1 공간과 상기 제2 공간이 서로 연통되고,
상기 제2 격벽의 상부는 폐색되어 상기 제3 공간이 상기 제1 공간 및 제2 공간과 분리되는,
리저버 탱크.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 제3 공간의 최고 높이는, 상기 제1 공간과 제2 공간에 기설정된 최저 수위보다 낮게 형성되는,
리저버 탱크.

[청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 냉각수 주입구는 하나로 구성되고,
상기 하나의 냉각수 주입구는 상기 탱크 바디의 상부이자 상기 제1 격벽의 수직 방향 상부에 배치되는,
리저버 탱크.

[청구항 7] 제2항에 있어서,

상기 탱크 바디는 각각의 내부 공간이 서로 분리된 제1 단위 탱크 바디와 제2 단위 탱크 바디를 포함하고,
상기 제1 공간과 제2 공간은 상기 제1 단위 탱크 바디의 내부 공간에 형성되고,
상기 제3 공간은 상기 제2 단위 탱크 바디의 내부 공간에 형성되는,
리저버 탱크.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제1 공간과 제2 공간 사이의 격벽은 상부가 관통된 구조로 이루어져 해당 격벽의 관통된 상부를 통해 상기 제1 공간과 상기 제2 공간이 서로 연통되는,
리저버 탱크.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제2 단위 탱크 바디의 최고 높이는, 상기 제1 단위 탱크 바디에 기설정된 최저 수위보다 낮게 형성되는,
리저버 탱크.

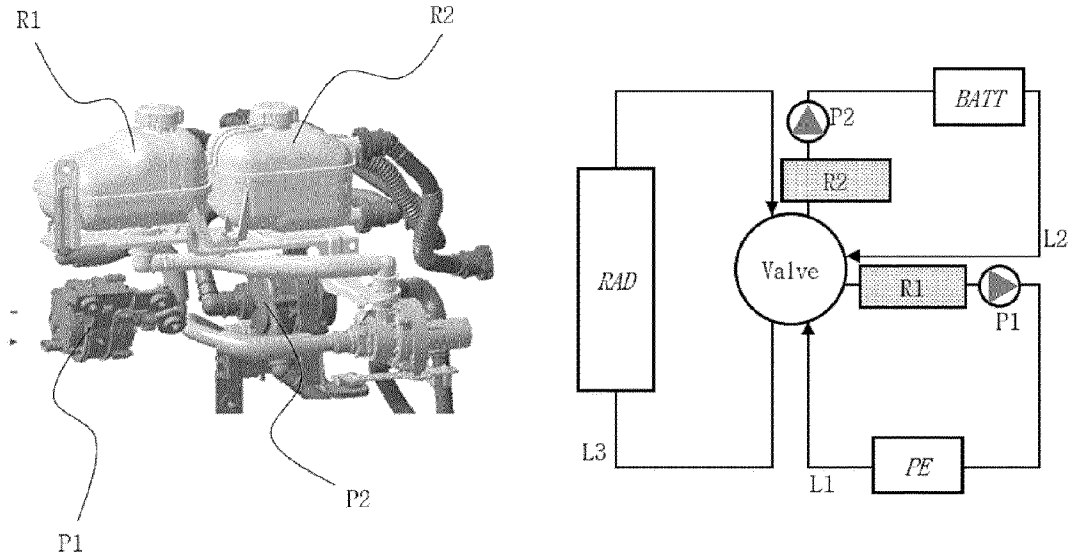
[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 냉각수 주입구는 하나로 구성되고,
상기 하나의 냉각수 주입구는 상기 제1 단위 탱크 바디의 상부이자 상기 제1 공간과 상기 제2 공간 사이의 격벽의 수직 방향 상부에 배치되는,
리저버 탱크.

[청구항 11] 제2항에 있어서,
상기 제1 공간 내지 제3 공간 각각에는, 냉각수가 유입되는 냉각수 유입구와 냉각수가 배출되는 냉각수 배출구가 구비되는,
리저버 탱크.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제1 공간의 냉각수 배출구와, 상기 제2 공간의 냉각수 배출구와, 상기 제3 공간의 냉각수 배출구는 각각이 상기 리저버 탱크의 일측에 결합되는 밸브와 직접 연결되는,
리저버 탱크.

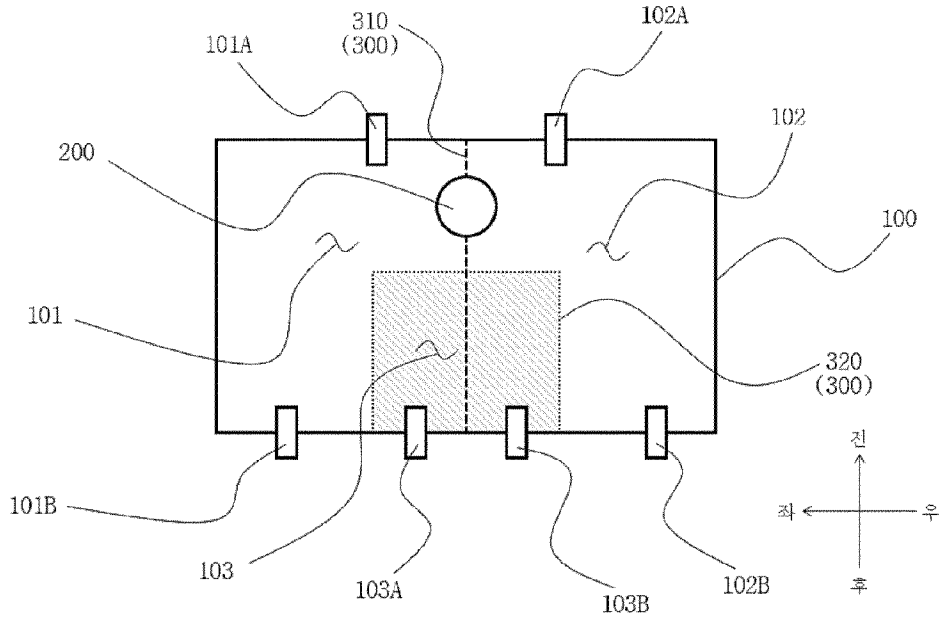
[청구항 13] 제2항에 있어서,
상기 제1 공간에는, PE 냉각 라인을 유동하는 냉각수가 수용되고,
상기 제2 공간에는, 배터리 냉각 라인을 유동하는 냉각수가 수용되고,
상기 제3 공간에는, 라디에이터 순환 라인을 유동하는 냉각수가 수용되는,
리저버 탱크.

[도1]

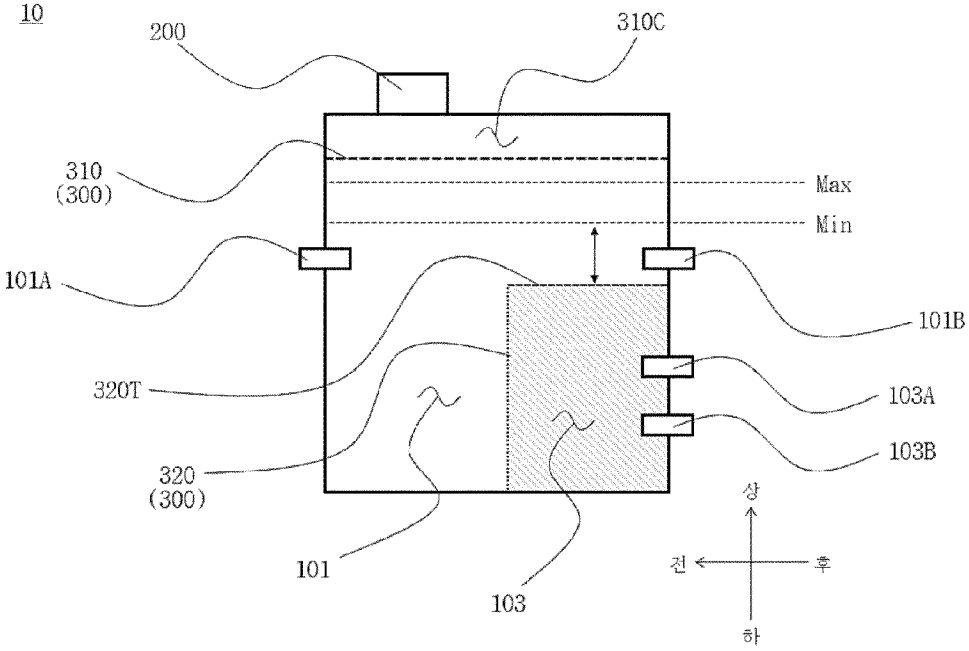

R1
R2
P1
P2
(a)
BATT
P2
R2
RAD
Valve
R1
P1
L2
L3
L1
PE
(b)

[도2]

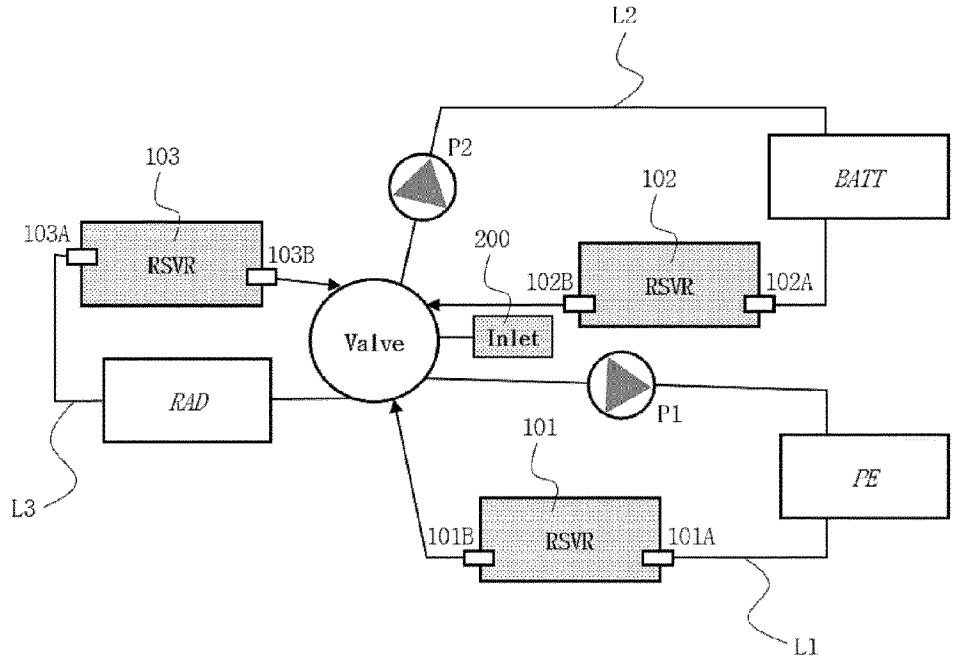
10


310
(300)
101A
102A
102
200
100
101
320
(300)
101B
103
103A
103B
102B
전
좌
우
후

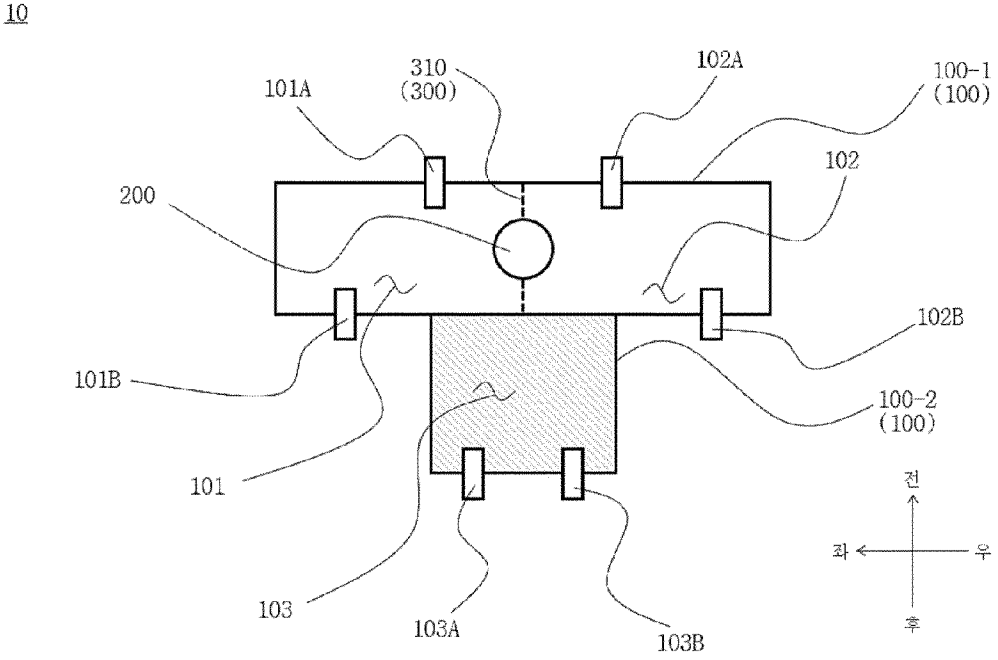
[도3]


10
200
310C
310
(300)
Max
Min
101A
101B
320T
103A
103B
320
(300)
101
103
상
전
후
하

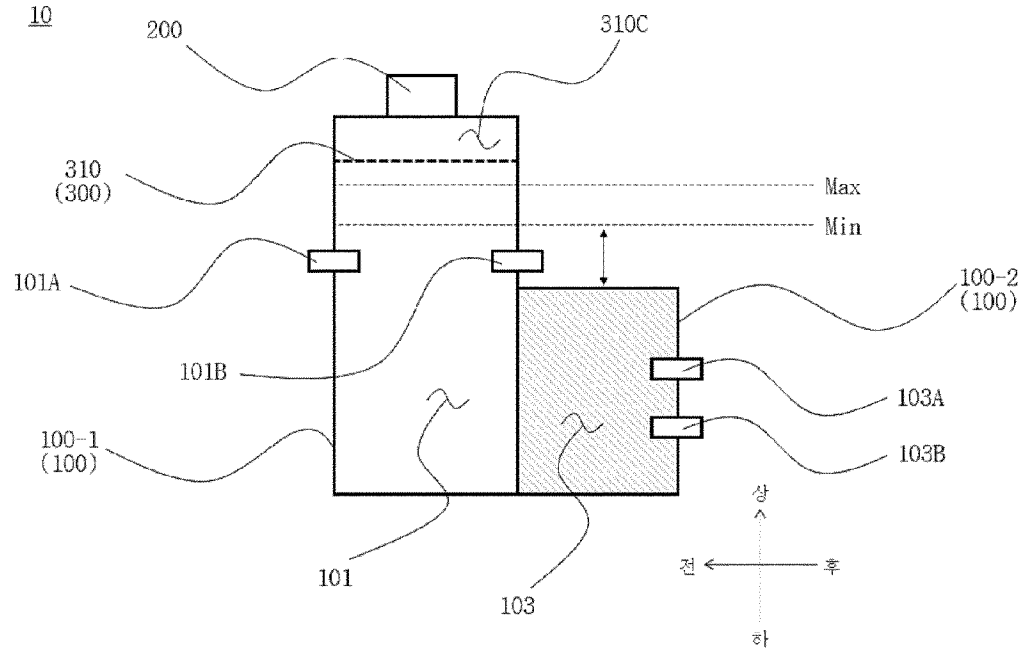
[도4]


L2
P2
BATT
103
102
103A
RSVR
103B
200
102B
RSVR
102A
Valve
Inlet
RAD
P1
101
PE
L3
101B
RSVR
101A
L1

[도5]


10
101A
310
(300)
102A
100-1
(100)
200
102
102B
101B
100-2
(100)
101
103
103A
103B
전
좌
우
후

[도6]


10
200
310C
310
(300)
Max
Min
101A
100-2
(100)
101B
103A
100-1
(100)
103B
101
103
상
전
후
하

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/009839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 7/16**(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); B60H 1/06(2006.01); B60L 50/50(2019.01); F01P 11/00(2006.01); F01P 11/04(2006.01); F01P 7/16(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(cooling water), 리저버 탱크(reservoir tank), 격벽(partition), 연통(communicate), 분리(separate), 전기자동차(electric vehicle), 배터리(battery), 전장품(electronics), 라디에이터(radiator)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	KR 10-1934360 B1 (SSANGYONG MOTOR COMPANY) 25 March 2019 (2019-03-25)	
X	See paragraphs [0018]-[0019] and [0023]-[0028] and figures 3-5 and 8.	1-3,11,13
Y		12
A		4-10
	KR 10-2021-0058462 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 24 May 2021 (2021-05-24)	
Y	See paragraph [0060] and figure 1.	12
	KR 10-2022-0050595 A (HYUNDAI WIA CORPORATION) 25 April 2022 (2022-04-25)	
A	See paragraph [0029] and figure 1.	1-13
	US 2019-0170053 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS INC.) 06 June 2019 (2019-06-06)	
A	See paragraphs [0037]-[0043] and figures 1-3.	1-13

☑ 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
17 October 2023	**17 October 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-159318 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 01 October 2020 (2020-10-01) See paragraphs [0016]-[0023] and figures 1-5.	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/009839

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-1934360 B1	25 March 2019	None	
KR 10-2021-0058462 A	24 May 2021	KR 10-2299301 B1	08 September 2021
KR 10-2022-0050595 A	25 April 2022	None	
US 2019-0170053 A1	06 June 2019	CN 111742124 A	02 October 2020
		CN 111742124 B	28 February 2023
		EP 3721064 A1	14 October 2020
		US 11035286 B2	15 June 2021
		WO 2019-113232 A1	13 June 2019
JP 2020-159318 A	01 October 2020	JP 7224727 B2	20 February 2023

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/009839

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F01P 11/02(2006.01)i; **F01P 7/16**(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); B60H 1/06(2006.01); B60L 50/50(2019.01); F01P 11/00(2006.01); F01P 11/04(2006.01); F01P 7/16(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(cooling water), 리저버 탱크(reservoir tank), 격벽(partition), 연통(communicate), 분리(separate), 전기자동차(electric vehicle), 배터리(battery), 전장품(electronics), 라디에이터(radiator)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1934360 B1 (쌍용자동차 주식회사) 2019.03.25 단락 [0018]-[0019], [0023]-[0028] 및 도면 3-5, 8	1-3,11,13
Y		12
A		4-10
Y	KR 10-2021-0058462 A (현대자동차주식회사 등) 2021.05.24 단락 [0060] 및 도면 1	12
A	KR 10-2022-0050595 A (현대위아 주식회사) 2022.04.25 단락 [0029] 및 도면 1	1-13
A	US 2019-0170053 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS INC.) 2019.06.06 단락 [0037]-[0043] 및 도면 1-3	1-13
A	JP 2020-159318 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 2020.10.01 단락 [0016]-[0023] 및 도면 1-5	1-13

☐ 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 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2023년10월17일(17.10.2023)	**2023년10월17일(17.10.2023)**

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/KR2023/009839

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1934360 B1	2019/03/25	없음	
KR 10-2021-0058462 A	2021/05/24	KR 10-2299301 B1	2021/09/08
KR 10-2022-0050595 A	2022/04/25	없음	
US 2019-0170053 A1	2019/06/06	CN 111742124 A	2020/10/02
		CN 111742124 B	2023/02/28
		EP 3721064 A1	2020/10/14
		US 11035286 B2	2021/06/15
		WO 2019-113232 A1	2019/06/13
JP 2020-159318 A	2020/10/01	JP 7224727 B2	2023/02/20