(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 4 월 4 일 (04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/066330 A1

(51) 국제특허분류:
B60H 1/00 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
B60H 1/14 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/010782

(22) 국제출원일: 2018 년 9 월 13 일 (13.09.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0124903 2017 년 9 월 27 일 (27.09.2017) KR

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

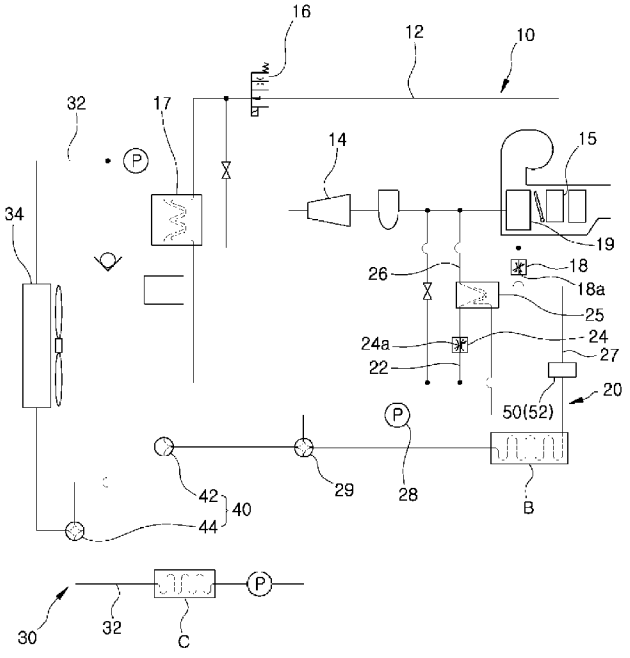
(72) 발명자: 김철희 (**KIM, Chul Hee**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 (신일동), Daejeon (KR). 김두훈 (**KIM, Doo Hoon**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 (신일동), Daejeon (KR). 김현규 (**KIM, Hyeon Gyu**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 (신일동), Daejeon (KR). 한중만 (**HAN, Joong Man**); 34325 대전시 대덕구 신일서로 95 (신일동), Daejeon (KR).

(74) 대리인: 최영민 (**CHOI, Young Min**); 05836 서울시 송파구 법원로11길 25(문정동) H비지니스파크 B동 308호., Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) **Title:** INTEGRATED HEAT MANAGEMENT SYSTEM OF VEHICLE

(54) **발명의 명칭:** 자동차의 통합 열관리 시스템



(57) **Abstract:** The present invention relates to an integrated heat management system of a vehicle, and the objective of the present invention is to improve connectivity and component commonality between heat management devices, thereby enabling the number of components to be reduced without degradation in performance of each heat management device. To this end, the present invention relates to the integrated heat management system of a vehicle, the system: having a refrigerant circulation line for cooling and heating the interior space of a vehicle while being operated in an air conditioner mode or a heat pump mode according to the flow direction of a refrigerant, and a coolant circulation line, of an electric component module side, for circulating a coolant to an electric component module and cooling the same, wherein the coolant circulation line of the electric component module side includes a radiator for cooling

WO 2019/066330 A1

[다음 쪽 계속]

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

the coolant having absorbed waste heat of the electric component module; including a water-cooled outdoor heat exchanger for exchanging heat between the refrigerant circulating through the refrigerant circulation line and the coolant circulating through the coolant circulation line of the electric component module side; and having a coolant flow control part for controlling the flow of the coolant in the coolant circulation line of the electric component module side so as to circulate, to the water-cooled outdoor heat exchanger, the coolant absorbing the waste heat of the electric component module and/or the coolant cooled by the radiator.

(57) 요약서: 본 발명은 자동차의 통합 열관리 시스템에 관한 것으로서, 열관리 장치들 간의 연계성 및 부품 공용성을 개선함으로써, 각 열관리 장치들의 성능저하 없이 부품의 개수를 줄일 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 냉매의 흐름 방향에 따라 에어컨 모드 또는 히트펌프 모드로 작동되면서 차실내를 냉, 난방하는 냉매순환라인과, 전장부품모듈에 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 전장부품모듈측 냉각수순환라인을 구비하며, 전장부품모듈측 냉각수순환라인은, 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수를 냉각시키는 라디에이터를 포함하는 자동차의 통합 열관리 시스템에 있어서, 냉매순환라인을 순환하는 냉매와, 전장부품모듈측 냉각수순환라인을 순환하는 냉각수를 열교환시키는 수냉식 실외열교환기를 포함하고, 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수와, 라디에이터에 의해 냉각된 냉각수 중, 적어도 어느 하나를 수냉식 실외열교환기에 순환시키도록, 전장부품모듈측 냉각수순환라인의 냉각수 흐름을 제어하는 냉각수 흐름제어부를 구비한다.

명세서

발명의 명칭: 자동차의 통합 열관리 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 자동차의 통합 열관리 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 열관리 장치들 간의 연계성 및 부품 공용성을 개선함으로써, 각 열관리 장치들의 성능저하 없이 부품의 개수를 줄일 수 있고, 이를 통해, 제조원가를 절감할 수 있는 자동차의 통합 열관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 친환경 차량의 일례로서, 전기자동차, 하이브리드(Hybrid) 자동차, 연료전지 자동차(이하, "자동차"라 통칭함)등이 있다.

[3] 이러한 자동차는, 다양한 열관리 장치들을 갖추고 있다. 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 차실내 냉,난방을 위한 공조장치(1), 배터리(B)를 냉각시키기 위한 수냉식 배터리 냉각장치(5), 전장부품모듈(C)을 냉각시키기 위한 수냉식 전장부품모듈 냉각장치(7) 등이 있다.

[4] 공조장치(1)는, 히트펌프식(Heat Pump Type)으로서, 냉매의 흐름 방향에 따라 "히트펌프 모드" 또는 "에어컨 모드"로 제어되면서 난방용 또는 냉방용으로 사용한다.

[5] 특히, "히트펌프 모드" 시에는, 압축기(1a)와 고압측 실내열교환기(1b)와 히트펌프모드용 팽창밸브(1c)와 실외열교환기(1d)로 연결되는 "히트펌프 사이클"을 구성하여 냉매를 순환시키고, 이러한 냉매 순환을 통해 고압측 실내열교환기(1b)에 고온의 "열"을 발생시키며, 발생된 "열"을 통해 차실내를 난방한다.

[6] 그리고, "에어컨 모드" 시에는, 압축기(1a)와 고압측 실내열교환기(1b)와 에어컨모드용 팽창밸브(1e)와 저압측 실내열교환기(1f)로 연결되는 "에어컨 사이클"을 구성하여 냉매를 순환시키고, 이러한 냉매 순환을 통해 저압측 실내열교환기(1f)에 저온의 "냉기"를 발생시키며, 발생된 "냉기"를 통해 차실내를 냉방한다.

[7] 배터리 냉각장치(5)는, "냉방모드" 시에는, 공조장치(1)의 냉매를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킨다.

[8] 특히, 바이패스유로(5a)를 통해 공조장치(1)의 냉매를 바이패스하고, 바이패스된 냉매를 팽창밸브(5b)로 팽창,감압시킨 다음, 감압,팽창된 저온의 냉매와 냉각수라인(5c)의 냉각수를 칠러(5d)에서 열교환시켜 냉각수를 냉각시키며, 냉각된 냉각수를 냉각수라인(5c)을 통해 배터리(B)로 순환시킴으로써, 상기 배터리(B)를 냉각시킨다.

[9] 또한, "난방모드" 시에는, 전장부품모듈 냉각장치(7)의 냉각수를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킨다.

[10] 특히, 삼방밸브(5e)와 제 1연결라인(5f)을 통해, 전장부품모듈 냉각장치(7)의 냉각수를 도입하고, 도입된 냉각수를 배터리(B)측으로 순환시킨 다음, 순환된 냉각수를 통해 배터리(B)를 냉각시킨다. 이후, 배터리(B)의 냉각을 마친 냉각수를 삼방밸브(5g)와 제 2연결라인(5h)을 통해 전장부품모듈 냉각장치(7)로 리턴시킨다.

[11] 전장부품모듈 냉각장치(7)는, "냉방모드" 시에는, 삼방밸브(7a)를 제어하여 전장부품모듈(C)측과 라디에이터(7b)측을 연결하고, 이를 통해, 냉각수라인(7c)의 냉각수를 라디에이터(7b)와 전장부품모듈(C) 사이에서 순환시키면서 상기 전장부품모듈(C)을 냉각시킨다.

[12] 그리고 "난방모드" 시에는, 삼방밸브(7a)를 제어하여 전장부품모듈(C)측과 폐열회수칠러(7d)측을 연결하고, 이를 통해, 냉각수라인(7c)의 냉각수를 폐열회수칠러(7d)와 전장부품모듈(C) 사이에서 순환시키면서 상기 전장부품모듈(C)을 냉각시킨다.

[13] 여기서, 폐열회수칠러(7d)로 도입된 냉각수는, 상기 폐열회수칠러(7d)에서 공조장치(1)의 냉매와 상호 열교환되면서 냉각되는데, 이렇게 냉각된 냉각수는 배터리(B)와 전장부품모듈(C)로 순환되면서 상기 배터리(B)와 전장부품모듈(C)을 냉각시킨다.

[14] 한편, 폐열회수칠러(7d)측에서 열교환된 공조장치(1)의 냉매는, 배터리(B)와 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수하면서 가열되는데, 이렇게 가열된 냉매는 공조장치(1)의 "히트펌프 모드" 효율을 높여 차실내의 난방성능을 개선시킨다.

[15] 다시, 도 1을 참조하면, 자동차의 열관리 장치는, 배터리(B)의 충전 시에, 배터리(B)를 예열하기 위한 배터리 예열장치(8)를 더 구비한다.

[16] 배터리 예열장치(8)는, 배터리 냉각장치(5)의 냉각수라인(5c)상에 설치되는 PTC 히터(8a)를 포함한다.

[17] PTC 히터(8a)는, 배터리(B)의 충전 시에, 냉각수라인(5c)을 따라 흐르는 냉각수를 가열한다. 따라서 가열된 냉각수가 배터리(B)로 도입되면서 상기 배터리(B)를 예열할 수 있게 한다. 이로써, 배터리(B)의 충전 시에, 충전효율을 높인다.

[18] 그런데, 이러한 종래의 자동차는, 각 열관리 장치들의 부품수가 너무 많다는 단점이 있으며, 이러한 단점 때문에 제조원가가 상승된다는 문제점이 있다.

[19] 특히, 공조장치(1)의 경우, "히트펌프 모드" 시에 실외열교환기(1d)에서 발생된 냉기 때문에 상기 실외열교환기(1d)의 표면이 결빙되는 아이싱(Icing)현상이 종종 발생되는데, 이를 방지하기 위해, 실외열교환기(1d)의 표면 아이싱 발생 시에, 냉매를 실외열교환기(1d)로 통과시키지 않고 바이패스시키는 3방향 바이패스 밸브(1g)와 바이패스 라인(1h)이 필요하다는 단점이 있다.

[20] 또한, 종래의 공조장치(1)는, "히트펌프 모드" 시에 폐열회수칠러(7d)를 통해, 배터리(B)와 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수하도록 구성되는데, 이렇게 배터리(B)와 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수하기 위해서는 폐열회수칠러(7d)가

필요하다는 단점이 있다.

[21] 결과적으로, 종래의 자동차는, 공조장치(1)의 부품수가 너무 많다는 단점이 있으며, 이러한 단점 때문에 제조원가가 상승된다는 문제점이 지적되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[22] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 그 목적은, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치 간의 연계성 및 부품 공용성을 대폭적으로 개선함으로써, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치의 성능저하 없이 부품수를 줄일 수 있는 자동차의 통합 열관리 시스템을 제공하는데 있다.

[23] 본 발명의 다른 목적은, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치 간의 연계성 및 부품 공용성을 대폭적으로 개선함으로써, 냉매의 바이패스 구조 없이도 실외열교환기측에서의 표면 아이싱현상을 방지할 수 있는 자동차의 통합 열관리 시스템을 제공하는데 있다.

[24] 본 발명의 또 다른 목적은, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치 간의 연계성 및 부품 공용성을 대폭적으로 개선함으로써, 별도의 폐열회수칠러 없이도 배터리와 전장부품모듈측의 폐열을 공조장치로 흡수시킬 수 있는 자동차의 통합 열관리 시스템을 제공하는데 있다.

[25] 본 발명의 또 다른 목적은, 냉매의 바이패스 구조 없이도 실외열교환기측에서의 표면 아이싱현상을 방지할 수 있고, 폐열회수칠러 없이도 배터리와 전장부품모듈측의 폐열을 공조장치로 흡수시킬 수 있도록 구성함으로써, 부품수를 줄일 수 있고, 이를 통해, 제조원가를 절감할 수 있는 자동차의 통합 열관리 시스템을 제공하는데 있다

과제 해결 수단

[26] 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 자동차의 통합 열관리 시스템은, 냉매의 흐름 방향에 따라 에어컨 모드 또는 히트펌프 모드로 작동되면서 차실내를 냉,난방하는 냉매순환라인과, 전장부품모듈에 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 전장부품모듈측 냉각수순환라인을 구비하며, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인은, 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수를 냉각시키는 라디에이터를 포함하는 자동차의 통합 열관리 시스템에 있어서, 상기 냉매순환라인을 순환하는 냉매와, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인을 순환하는 냉각수를 열교환시키는 수냉식 실외열교환기를 포함하고, 상기 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수와, 상기 라디에이터에 의해 냉각된 냉각수 중, 적어도 어느 하나를 상기 수냉식 실외열교환기에 순환시키도록, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인의 냉각수 흐름을 제어하는 냉각수 흐름제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[27] 바람직하게는, 상기 냉매순환라인은, 압축기와 고압측 실내열교환기와 히트펌프모드용 팽창밸브와 에어컨모드용 팽창밸브와 저압측 실내열교환기를

포함하고; 상기 차실내의 냉방모드 시에는, 에어컨 모드로 진입하면서 상기 압축기의 냉매를 상기 에어컨모드용 팽창밸브에 통과시켜 하류측의 저압측 실내열교환기에서 냉기를 발생시키고, 차실내의 난방모드 시에는, 히트펌프 모드로 진입하면서 상기 압축기의 냉매를 상기 히트펌프모드용 팽창밸브에 통과시켜 상류측의 상기 고압측 실내열교환기에서 열을 발생시키며; 상기 수냉식 실외열교환기는, 차실내의 냉방모드 시에 상기 냉매순환라인의 고압측 실내열교환기에서 토출된 고온의 냉매와 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인의 냉각수를 열교환시키고; 차실내의 난방모드 시에 상기 냉매순환라인의 히트펌프모드용 팽창밸브에서 토출된 저온의 냉매와 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인의 냉각수를 열교환시키는 것을 특징으로 한다.

[28] 그리고 상기 냉각수 흐름제어부는, 차실내의 냉방모드 시에, 상기 라디에이터에 의해 냉각된 냉각수를 상기 수냉식 실외열교환기에 순환시켜, 상기 라디에이터에 의해 냉각된 냉각수와 상기 냉매순환라인의 고온 냉매가 상기 수냉식 실외열교환기에서 상호 열교환되게 하고; 차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수를 상기 수냉식 실외열교환기에 순환시켜, 상기 전장부품모듈의 폐열을 흡수한 냉각수와 상기 냉매순환라인의 저온 냉매가 상기 수냉식 실외열교환기에서 상호 열교환되게 하는 것을 특징으로 한다.

[29] 그리고 배터리에 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 배터리측 냉각수순환라인을 더 구비하며, 상기 냉각수 흐름제어부는, 차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인에 순환시켜, 상기 배터리를 냉각시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[30] 본 발명에 따른 자동차의 통합 열관리 시스템에 의하면, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치 간의 연계성 및 부품 공용성을 대폭적으로 개선함으로써, 공조장치와 전장부품모듈 냉각장치의 성능저하 없이 부품수를 현저하게 줄일 수 있는 효과가 있다.

[31] 특히, 공조장치의 수냉식 실외열교환기의 경우, "냉방모드" 시에는 냉매의 응축기로 사용하고, "난방모드" 시에는 냉매의 증발기로 사용하되, 상기 전장부품모듈 냉각장치와 수냉식으로 열교환되게 구성됨으로써, "난방모드" 시에 냉기를 발생할 경우, 발생된 냉기를 전장부품모듈 냉각장치의 냉각수로 완화시킬 수 있고, 이로써, 냉기로 인한 표면 아이싱 현상이 원천적으로 방지되는 효과가 있다.

[32] 또한, 전장부품모듈 냉각장치의 냉각수로 공조장치의 수냉식 실외열교환기의 표면 아이싱 현상을 방지하는 구조이므로, 실외열교환기의 아이싱 발생 시, 별도의 바이패스 밸브를 이용하여 실외열교환기의 아이싱을 방지하는 종래와 달리, 별도의 바이패스 밸브 없이도 실외열교환기의 표면 아이싱현상을 방지할

수 있고, 그 결과, 부품의 개수를 줄여 제조원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[33] 또한, 공조장치의 수냉식 실외열교환기는, "난방모드" 시에 전장부품모듈 냉각장치의 폐열을 회수하는 폐열회수칠러의 역할도 동시에 수행하는 구조이므로, 종래와 같이, 별도의 폐열회수칠러 없이도 배터리와 전장부품모듈측의 폐열을 공조장치로 흡수시킬 수 있고, 이로써, 부품의 개수를 줄여 제조원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[34] 또한, 공조장치의 수냉식 실외열교환기가, 전장부품모듈 냉각장치와 수냉식으로 열교환되면서 냉각되는 구조이므로, 공랭식 냉각구조인 종래의 실외열교환기와 달리, 공조장치의 수냉식 실외열교환기를 라디에이터측에 병렬로 설치하지 않아도 되는 효과가 있다.

[35] 또한, 공조장치의 수냉식 실외열교환기를 라디에이터측에 병렬로 설치하지 않아도 되므로, 라디에이터의 설치공간을 보다 넓게 확보하여 라디에이터의 크기를 확대할 수 있고, 이로써, 라디에이터의 냉각용량을 증대시켜, 전장부품모듈 냉각장치와 배터리 냉각장치와 공조장치의 냉각성능을 현저하게 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 종래의 자동차의 통합 열관리 시스템을 나타내는 도면,

[37] 도 2는 본 발명에 따른 자동차의 통합 열관리 시스템의 구성을 상세하게 나타내는 도면,

[38] 도 3은 본 발명의 통합 열관리 시스템의 작동예를 나타내는 작동도로서, 차실내의 냉방모드 시에, 공조장치와 배터리 냉각장치와 전장부품모듈 냉각장치의 작동예를 나타내는 도면,

[39] 도 4는 본 발명의 통합 열관리 시스템의 작동예를 나타내는 작동도로서, 차실내의 난방모드 시에, 공조장치와 배터리 냉각장치와 전장부품모듈 냉각장치의 작동예를 나타내는 도면,

[40] 도 5는 본 발명의 통합 열관리 시스템의 작동예를 나타내는 작동도로서, 차실내의 냉방모드 시에, 공조장치와 배터리 냉각장치와 전장부품모듈 냉각장치의 작동예를 나타내는 도면,

[41] 도 6은 본 발명에 따른 자동차의 통합 열관리 시스템의 작동예를 나타내는 도면으로서, 차실내의 난방모드와 배터리의 충전모드 시에, 공조장치와 배터리 냉각장치와 전장부품모듈 냉각장치의 작동예를 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[42] 이하, 본 발명에 따른 자동차의 통합 열관리 시스템의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[43] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명의 통합 열관리 시스템은, 차실내를 냉,난방하는 공조장치(10)를 구비한다.

[44] 공조장치(10)는, 냉매순환라인(12)을 구비하며, 상기 냉매순환라인(12)은,

압축기(14)와 고압측 실내열교환기(15)와 히트펌프모드용 팽창밸브(16)와 수냉식 실외열교환기(17)와 에어컨모드용 팽창밸브(18)와 저압측 실내열교환기(19)를 갖추고 있다.

[45] 이러한 냉매순환라인(12)은, 차실내의 "냉방모드" 시에는, 도 3에 도시된 바와 같이, "에어컨 모드"로 제어되면서, 히트펌프모드용 팽창밸브(16)를 개방시킨다.

[46] 따라서, 내부의 냉매가 히트펌프모드용 팽창밸브(16)를 거치지 않으면서 순환될 수 있게 하고, 이러한 냉매 순환을 통해 저압측 실내열교환기(19)에 저온의 "냉기"를 발생시키며, 발생된 "냉기"를 통해 차실내를 냉방한다.

[47] 그리고 차실내의 "난방모드" 시에는, 도 4에 도시된 바와 같이, "히트펌프 모드"로 제어되면서, 히트펌프모드용 팽창밸브(16)를 온(ON)시킨다.

[48] 따라서, 내부의 냉매가 히트펌프모드용 팽창밸브(16)를 통과하면서 순환될 수 있게 하고, 이러한 냉매 순환을 통해 고압측 실내열교환기(15)에 고온의 "열"을 발생시키며, 발생된 "열"을 통해 차실내를 냉방한다.

[49] 여기서, "히트펌프 모드" 시에, 에어컨모드용 팽창밸브(18)의 가변식 교축유로(18a)를 완전히 차단한다. 따라서, "히트펌프 모드" 시에는, 저압측 실내열교환기(19)측으로의 냉매 도입을 차단하여, 저압측 실내열교환기(19)의 작동을 정지시킨다.

[50] 한편, 수냉식 실외열교환기(17)는, "에어컨 모드" 시에는 응축기 역할을 수행하고, "히트펌프 모드" 시에는 증발기 역할을 수행하는 것으로, "에어컨 모드" 시에는 고온의 열을 방출하고, "히트펌프 모드" 시에는, 저온의 냉기를 방출한다.

[51] 다시, 도 2를 참조하면, 본 발명의 통합 열관리 시스템은, 배터리(B)를 냉각시키기 위한 수냉식 배터리 냉각장치(20)와, 전장부품모듈(C)을 냉각시키기 위한 수냉식 전장부품모듈 냉각장치(30)를 더 포함한다.

[52] 배터리 냉각장치(20)는, 차실내의 "냉방모드" 시에, 냉매순환라인(12)의 수냉식 실외열교환기(17)측 냉매를 바이패스할 수 있는 바이패스유로(22)와, 바이패스유로(22)의 냉매를 팽창,감압시키는 팽창밸브(24)와, 감압,팽창된 냉매를 도입하여 냉기를 발생시키는 칠러(25)와, 칠러(25)를 통과한 냉매를 냉매순환라인(12)으로 다시 리턴시키는 리턴라인(26) 및, 칠러(25)에서 발생된 냉기를 배터리(B)에 전달하는 배터리측 냉각수순환라인(27)을 포함한다.

[53] 특히, 배터리측 냉각수순환라인(27)은, 워터펌프(28)를 갖추고 있는 것으로, 칠러(25)와 배터리(B) 사이에서 냉각수를 순환시킨다. 따라서, 칠러(25)에서 발생된 냉기를 배터리(B)에 전달하여 냉각시킨다.

[54] 한편, 배터리측 냉각수순환라인(27)은, 차실내의 "난방모드" 시에, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 배터리(B)측으로 바이패스함과 아울러, 배터리(B)를 통과한 냉각수를 전장부품모듈 냉각장치(30)측으로 다시 리턴시키는 냉각수 흐름제어부, 예를 들면, 사방향 흐름제어밸브(29)를 더 포함한다.

[55] 이러한 배터리 냉각장치(30)는, 차실내의 "냉방모드" 시에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 냉매순환라인(12)의 냉매를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킨다.

[56] 특히, 바이패스유로(22)를 통해 냉매순환라인(12)의 냉매를 바이패스하고, 바이패스된 냉매를 팽창밸브(24)로 팽창,감압시킨 다음, 감압,팽창된 저온의 냉매와 배터리측 냉각수순환라인(27)의 냉각수를 칠러(25)에서 열교환시켜 배터리측 냉각수순환라인(27)의 냉각수를 냉각시키고, 냉각된 냉각수를 배터리(B)로 순환시킴으로써, 상기 배터리(B)를 냉각시킨다.

[57] 그리고 차실내의 "난방모드" 시에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킨다.

[58] 특히, 흐름제어밸브(29)를 통해, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 배터리측 냉각수순환라인(27)으로 도입하고, 도입된 냉각수를 배터리(B)측으로 유입시킨 다음, 유입된 냉각수를 통해 배터리(B)를 냉각시킨다. 이후, 배터리(B)의 냉각을 마친 냉각수를 흐름제어밸브(29)를 통해 전장부품모듈 냉각장치(30)로 리턴시킨다.

[59] 한편, 배터리 냉각장치(30)는, 차실내의 "냉방모드" 시에도, 도 5에 도시된 바와 같이, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킬 수도 있다.

[60] 즉, 차실내의 "냉방모드" 시에, 흐름제어밸브(29)를 통해, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 배터리측 냉각수순환라인(27)으로 도입하고, 도입된 냉각수를 배터리(B)측으로 유입시킨 다음, 유입된 냉각수를 통해 배터리(B)를 냉각시킨다. 이후, 배터리(B)의 냉각을 마친 냉각수를 흐름제어밸브(29)를 통해 전장부품모듈 냉각장치(30)로 리턴시킨다.

[61] "냉방모드" 시, 위에서와 같이, 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수를 이용하여 배터리(B)를 냉각시킬 경우에는, 공조장치(10)의 냉매를 이용한 배터리(B)의 냉각은 중단하도록 구성된다.

[62] 특히, 팽창밸브(24)의 가변식 교축유로(24a)를 완전히 차단하여, 칠러(25)의 작동을 정지시키고, 이로써, 공조장치(10)의 냉매를 이용한 배터리(B)의 냉각은 중단하도록 구성된다.

[63] 다시, 도 2를 참조하면, 상기 전장부품모듈 냉각장치(30)는, 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)을 구비한다.

[64] 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)은, 냉매순환라인(12)의 수냉식 실외열교환기(17)와 전자부품모듈(C)과 라디에이터(34)를 서로 연결하여, 이들 사이에서 냉각수를 순환시킨다.

[65] 이러한 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)은, 차량의 모드 상태에 따라, 전자부품모듈(C)을 통과한 냉각수와, 라디에이터(34)를 통과한 냉각수 중, 적어도 어느 하나를 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시키는 냉각수 흐름제어부(40)를 포함한다.

[66] 냉각수 흐름제어부(40)는, 수냉식 실외열교환기(17)의 하류측과

전장부품모듈(C)의 상류측 사이에 설치되는 삼방향 흐름제어밸브(42)와, 삼방향 흐름제어밸브(42)의 하류측과 전장부품모듈(C)의 하류측과 라디에이터(34)의 상류측과 수냉식 실외열교환기(17)의 상류측 사이의 연결지점에 설치되는 사방향 흐름제어밸브(44)를 포함한다.

[67] 이러한 흐름제어밸브(42, 44)들은, 차실내의 "냉방모드" 시에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17)를 연통시켜, 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[68] 따라서, 차실내의 "냉방모드" 시에, 냉각수가 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하게 한다. 이로써, 차실내의 "냉방모드" 시에, 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수가 수냉식 실외열교환기(17)를 냉각시킬 수 있게 한다.

[69] 여기서, 흐름제어밸브(42, 44)들은, 차실내의 "냉방모드" 시에, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17)를 연통시켜, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 하기도 한다.

[70] 따라서, 차실내의 "냉방모드" 시에, 냉각수가 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하면서 라디에이터(34)측의 냉각수와 믹싱될 수 있게 한다. 이로써, 전자부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수가 라디에이터(34)측의 냉각수와 열교환되면서 냉각될 수 있게 한다.

[71] 그리고 흐름제어밸브(42, 44)들은, 차실내의 "난방모드" 시에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17)를 연통시켜, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[72] 따라서, 차실내의 "난방모드" 시에, 냉각수가 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하게 한다. 이로써, 차실내의 "난방모드" 시에, 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수가 수냉식 실외열교환기(17)와 열교환될 수 있게 한다.

[73] 그 결과, 전자부품모듈(C)의 폐열이 수냉식 실외열교환기(17)에 흡수되고, 이렇게 흡수된 폐열이 수냉식 실외열교환기(17)에서 발생되는 아이싱(Icing)현상을 방지하고, 아울러 냉매순환라인(12)에 흡수되면서 상기 냉매순환라인(12)의 "히트펌프 모드" 효율을 높여 차실내의 난방성능을 개선시킬 수 있게 한다.

[74] 여기서, 차실내의 "난방모드" 시에, 흐름제어밸브(42, 44)들은, 배터리측 냉각수순환라인(27)의 흐름제어밸브(29)와 협동하여, 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)과 배터리측 냉각수순환라인(27)을 서로 연통시킨다. 특히, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리(B)를 서로 연통시킨다.

[75] 따라서, 차실내의 "난방모드" 시에, 전장부품모듈(C)과 수냉식

실외열교환기(17)와 배터리(B) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[76] 이로써, 차실내의 "난방모드" 시에, 냉각수가 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리(B) 사이에서 순환될 수 있게 한다. 그 결과, 차실내의 "난방모드" 시에, 수냉식 실외열교환기(17)에서 발생된 냉기가 배터리(B)와 전장부품모듈(C)로 전달되면서 상기 배터리(B)와 전장부품모듈(C)을 효율좋게 냉각할 수 있게 한다.

[77] 또한, 흐름제어밸브(42, 44)들은, 차실내의 "난방모드" 시에, 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17)를 연통시켜, 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[78] 따라서, 차실내의 "난방모드" 시에, 냉각수가 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하면서 전자부품모듈(C)측의 냉각수와 믹싱될 수 있게 한다. 이로써, 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수가 전자부품모듈(C)측의 냉각수와 열교환될 수 있게 한다.

[79] 그리고 도 5를 참조하면, 상기 냉각수 흐름제어부(40)의 흐름제어밸브(42, 44, 29)들은, 차실내의 "냉방모드" 시에, 전장부품모듈(C)과 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리측 냉각수순환라인(27)의 배터리(B)를 서로 연통시킨다.

[80] 따라서, 차실내의 "냉방모드" 시에, 전장부품모듈(C)과 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리(B) 사이에 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[81] 이로써, 차실내의 "냉방모드" 시에, 냉각수가 전장부품모듈(C)과 라디에이터(34)와 수냉식 실외열교환기(17)와 상기 배터리(B) 사이에서 순환하게 한다. 그 결과, 배터리(B)와 전자부품모듈(C)측의 폐열을 흡수한 냉각수가, 라디에이터(34)를 통과하면서 냉각된 후, 수냉식 실외열교환기(17)측으로 순환될 수 있게 한다. 이로써, 배터리(B)와 전장부품모듈(C)의 냉각효율이 향상될 수 있게 한다.

[82] 그리고 냉각수 흐름제어부(40)의 흐름제어밸브(42, 44, 29)들은, 도 6에 도시된 바와 같이, 차실내의 "난방모드"와 "배터리 충전모드"가 동시에 진행될 시에, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17)만 연통시켜, 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서만 "냉각수 순환루프"가 형성될 수 있게 한다.

[83] 따라서, 차실내의 "난방모드"와 "배터리 충전모드"의 동시 진입 시에, 냉각수가 전장부품모듈(C)과 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서만 순환하게 한다.

[84] 이로써, "난방모드"와 "배터리 충전모드"의 동시 진입 시에, 전장부품모듈(C)의 폐열과 수냉식 실외열교환기(17)의 냉기가 열교환될 수 있게 한다. 그 결과, 냉매순환라인(12)의 수냉식 실외열교환기(17)가 온도상승됨과 동시에, 전장부품모듈(C)이 냉각될 수 있게 된다.

[85] 다시, 도 2를 참조하면, 본 발명의 통합 열관리 시스템은, 배터리(B)의 충전

시에, 배터리(B)를 예열하기 위한 배터리 예열장치(50)를 더 구비한다.

[86] 배터리 예열장치(50)는, 배터리측 냉각수순환라인(27)상에 설치되는 PTC 히터(52)를 포함한다.

[87] PTC 히터(52)는, "배터리 충전모드" 시에, 도 6에 도시된 바와 같이, 배터리측 냉각수순환라인(27)을 따라 흐르는 냉각수를 가열한다. 따라서 가열된 냉각수가 배터리(B)로 도입되면서 상기 배터리(B)를 예열할 수 있게 한다. 이로써, 배터리(B)의 충전 시에, 충전효율을 높인다.

[88] 이와 같은 구조를 갖는 본원발명의 통합 열관리 시스템에 의하면, 공조장치(10)와 전장부품모듈 냉각장치(30) 간의 연계성 및 부품 공용성을 대폭적으로 개선함으로써, 공조장치(10)와 전장부품모듈 냉각장치(30)의 성능저하 없이 부품수를 현저하게 줄일 수 있다.

[89] 특히, 공조장치(10)의 수냉식 실외열교환기(17)의 경우, "냉방모드" 시에는 냉매의 응축기로 사용하고, "난방모드" 시에는 냉매의 증발기로 사용하되, 상기 전장부품모듈 냉각장치(30)와 수냉식으로 열교환되게 구성됨으로써, "난방모드" 시에 냉기를 발생할 경우, 발생된 냉기를 전장부품모듈 냉각장치(30)의 냉각수로 완화시킬 수 있고, 이로써, 냉기로 인한 표면 아이싱 현상이 원천적으로 방지되는 구조이다.

[90] 따라서, 종래와 같이(도 1참조), 실외열교환기(1d)의 아이싱 발생 시, 별도의 바이패스 밸브(1g)로 실외열교환기(1d) 상류측의 냉매를 바이패스 하여 실외열교환기(1d)의 아이싱을 방지하지 않아도 된다. 이로써, 별도의 바이패스 밸브(1g) 없이도 실외열교환기(1d)(17)의 표면 아이싱현상을 방지할 수 있고, 그 결과, 부품의 개수를 줄여 제조원가를 절감할 수 있다.

[91] 또한, 공조장치(10)의 수냉식 실외열교환기(17)는, "난방모드" 시에 전장부품모듈 냉각장치(30)의 폐열을 회수하는 폐열회수칠러의 역할도 수행하는 구조이다.

[92] 따라서, 종래와 같이, 별도의 폐열회수칠러(7d) 없이도 배터리(B)와 전장부품모듈(C)측의 폐열을 공조장치(10)로 흡수시킬 수 있다. 이로써, 부품의 개수를 줄일 수 있고, 그 결과, 제조원가를 절감할 수 있다.

[93] 뿐만 아니라, 공조장치(10)의 수냉식 실외열교환기(17)가, 전장부품모듈 냉각장치(30)와 수냉식으로 열교환되면서 냉각되는 구조이므로, 공랭식 냉각구조인 종래의 실외열교환기(1d)(도 1참조)와 달리, 라디에이터(34)측에 병렬로 설치하지 않아도 된다.

[94] 따라서, 라디에이터(34)의 설치공간을 보다 넓게 확보할 수 있고, 이를 통해, 라디에이터(34)의 크기를 확대할 수 있다. 이로써, 라디에이터(34)의 냉각용량을 증대시켜, 전장부품모듈 냉각장치(30)와 배터리 냉각장치(20)와 공조장치(10)의 냉각성능을 현저하게 개선시킬 수 있다.

[95] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에

기재된 범주내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

[96]

청구범위

[청구항 1] 냉매의 흐름 방향에 따라 에어컨 모드 또는 히트펌프 모드로 작동되면서 차실내를 냉,난방하는 냉매순환라인(12)과, 전장부품모듈(C)에 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)을 구비하며, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)은, 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수를 냉각시키는 라디에이터(34)를 포함하는 자동차의 통합 열관리 시스템에 있어서,
상기 냉매순환라인(12)을 순환하는 냉매와, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)을 순환하는 냉각수를 열교환시키는 수냉식 실외열교환기(17)를 포함하고,
상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수와, 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수 중, 적어도 어느 하나를 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시키도록, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수 흐름을 제어하는 냉각수 흐름제어부(40)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 냉매순환라인(12)은, 압축기(14)와 고압측 실내열교환기(15)와 히트펌프모드용 팽창밸브(16)와 에어컨모드용 팽창밸브(18)와 저압측 실내열교환기(19)를 포함하고;
상기 차실내의 냉방모드 시에는, 에어컨 모드로 진입하면서 상기 압축기(14)의 냉매를 상기 에어컨모드용 팽창밸브(18)에 통과시켜 하류측의 저압측 실내열교환기(19)에서 냉기를 발생시키고, 차실내의 난방모드 시에는, 히트펌프 모드로 진입하면서 상기 압축기(14)의 냉매를 상기 히트펌프모드용 팽창밸브(16)에 통과시켜 상류측의 상기 고압측 실내열교환기(15)에서 열을 발생시키며;
상기 수냉식 실외열교환기(17)는, 차실내의 냉방모드 시에 고온의 냉매와 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 열교환시키고;
차실내의 난방모드 시에 저온의 냉매와 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 열교환시키는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 냉방모드 시에, 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수를 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시켜, 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수와 상기 냉매순환라인(12)의 고온 냉매가 상기 수냉식 실외열교환기(17)에서 상호 열교환되게 하고;
차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한

냉각수를 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시켜, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수와 상기 냉매순환라인(12)의 저온 냉매가 상기 수냉식 실외열교환기(17)에서 상호 열교환되게 하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
배터리(B)에 냉각수를 순환시켜 냉각시키는 배터리측 냉각수순환라인(27)을 더 구비하며,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인(27)에 순환시켜, 상기 배터리(B)를 냉각시키는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인(27)에 순환시키되,
상기 수냉식 실외열교환기(17)를 통과한 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인(27)에 순환시키는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 냉방모드 시에, 경우에 따라 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인(27)에 순환시켜, 상기 배터리(B)를 냉각시키는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 냉방모드 시에, 상기 전장부품모듈측 냉각수순환라인(32)의 냉각수를 상기 배터리측 냉각수순환라인(27)의 상기 배터리(B)에 순환시킬 경우, 상기 배터리(B)를 순환한 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 라디에이터(34)를 순차적으로 통과한 후, 상기 수냉식 실외열교환기(17)측으로 순환될 수 있도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 난방모드와 배터리 충전모드가 동시에 진행될 시에, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수만 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시켜, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한

냉각수와, 상기 냉매순환라인(12)의 저온 냉매가 상기 수냉식 실외열교환기(17)에서 상호 열교환되게 하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 9] 제 3항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
차실내의 냉방모드 시에, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수도 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시켜, 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수와 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수가 상기 수냉식 실외열교환기(17)에서 믹싱되면서 열교환될 수 있게 하고,
차실내의 난방모드 시에, 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수도 상기 수냉식 실외열교환기(17)에 순환시켜, 상기 라디에이터(34)에 의해 냉각된 냉각수와 상기 전장부품모듈(C)의 폐열을 흡수한 냉각수가 상기 수냉식 실외열교환기(17)에서 믹싱되면서 열교환되게 하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 10] 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
상기 수냉식 실외열교환기(17)의 하류측과 상기 전장부품모듈(C)의 상류측 사이에 설치되는 삼방향 흐름제어밸브(42)와;
상기 삼방향 흐름제어밸브(42)의 하류측과 상기 전장부품모듈(C)의 하류측과 상기 라디에이터(34)의 상류측과 상기 수냉식 실외열교환기(17)의 상류측 사이에 설치되는 사방향 흐름제어밸브(44)를 포함하며;
상기 흐름제어밸브(42, 44)들은,
차실내의 냉방모드 시에는, 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하도록 제어하고,
차실내의 난방모드 시에는, 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 흐름제어밸브(42, 44)들은,
차실내의 냉방모드 시에, 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하도록 제어하고,

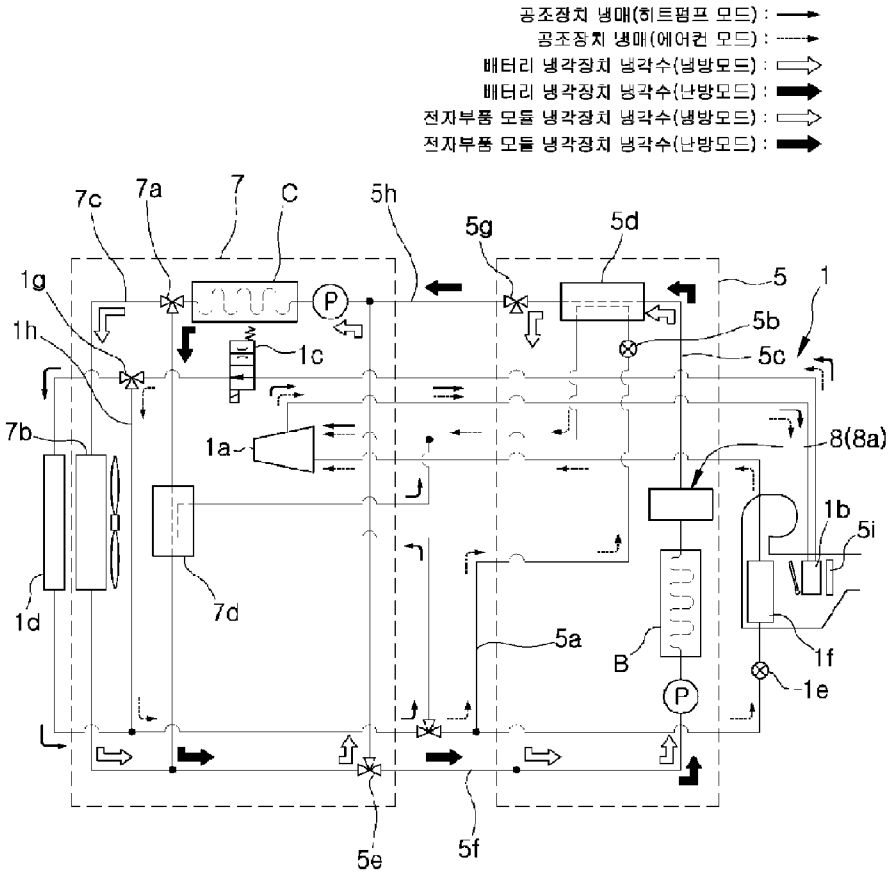
차실내 난방모드 시에는, 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 냉각수 흐름제어부(40)는,
상기 삼방향 흐름제어밸브(42)의 하류측과 상기 전장부품모듈(C)의 상류측과 상기 배터리측 냉각수순환라인(27) 사이에 설치되는 삼방향 흐름제어밸브(29)를 포함하며;
상기 흐름제어밸브(42, 44, 29)들은,
차실내의 난방모드 시에, 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리(B)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17)와 상기 배터리(B) 사이에서 순환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

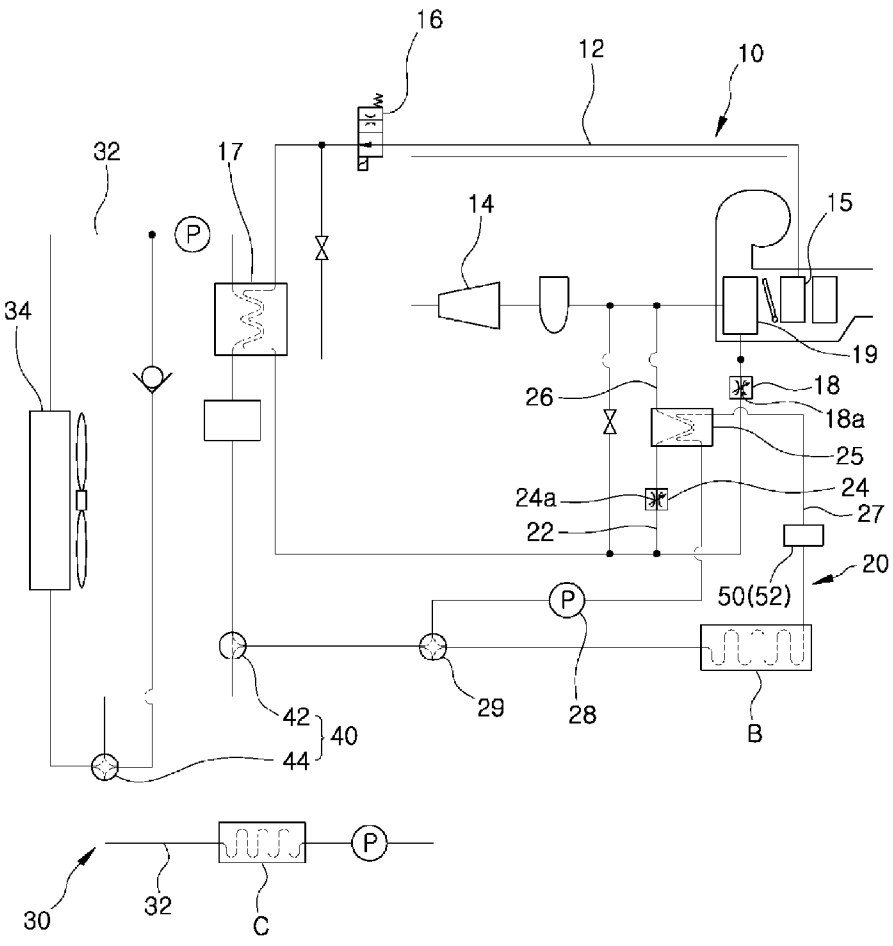
[청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 흐름제어밸브(42, 44, 29)들은,
차실내의 냉방모드 시에, 상기 전장부품모듈(C)과 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17)와 배터리(B)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 라디에이터(34)와 상기 수냉식 실외열교환기(17)와 상기 배터리(B) 사이에서 순환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 흐름제어밸브(42, 44, 29)들은,
차실내의 난방모드와 배터리 충전모드가 동시에 진행될 시에,
상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17)로 구성되는 냉각수 순환루프를 형성하여, 냉각수가 상기 전장부품모듈(C)과 상기 수냉식 실외열교환기(17) 사이에서 순환하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차의 통합 열관리 시스템.

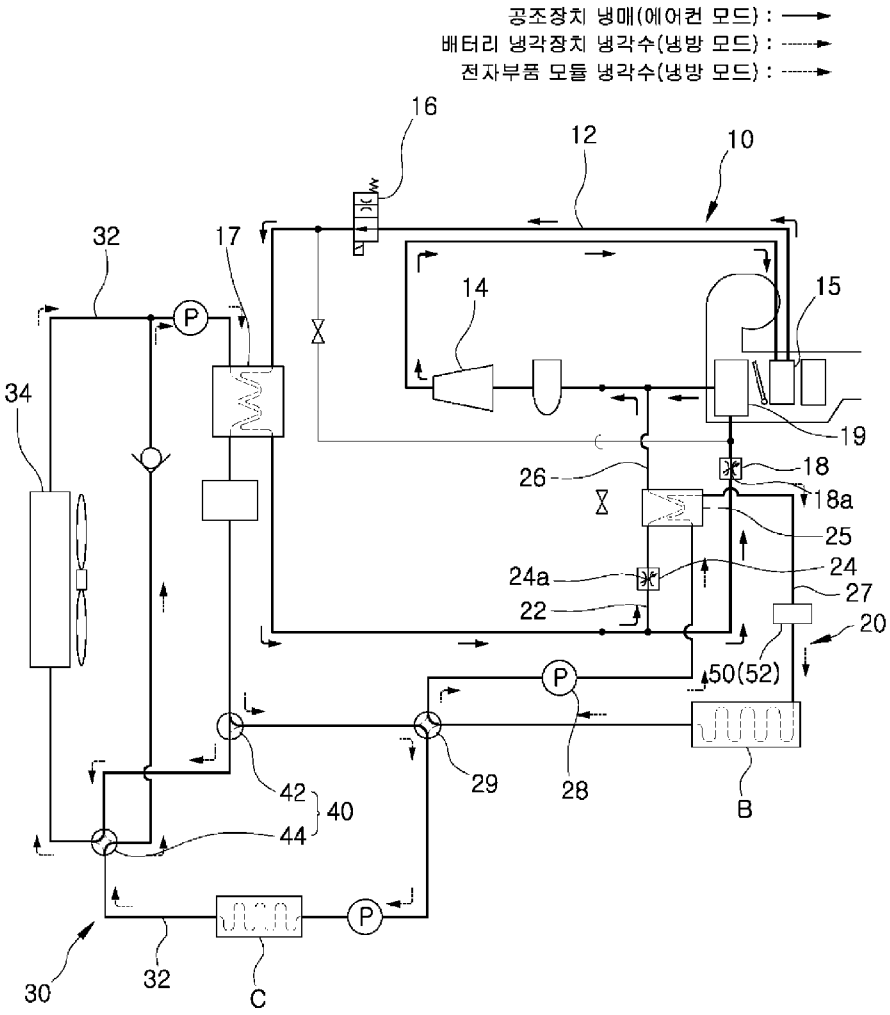
[도1]


공조장치 냉매(히트펌프 모드) :
공조장치 냉매(에어컨 모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(냉방모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(난방모드) :
전자부품 모듈 냉각장치 냉각수(냉방모드) :
전자부품 모듈 냉각장치 냉각수(난방모드) :
7c
7a
7
C
5h
5g
5d
5
1
1g
1h
1c
5b
5c
7b
1a
8(8a)
1b
5i
1d
7d
5a
B
1f
1e
5e
5f

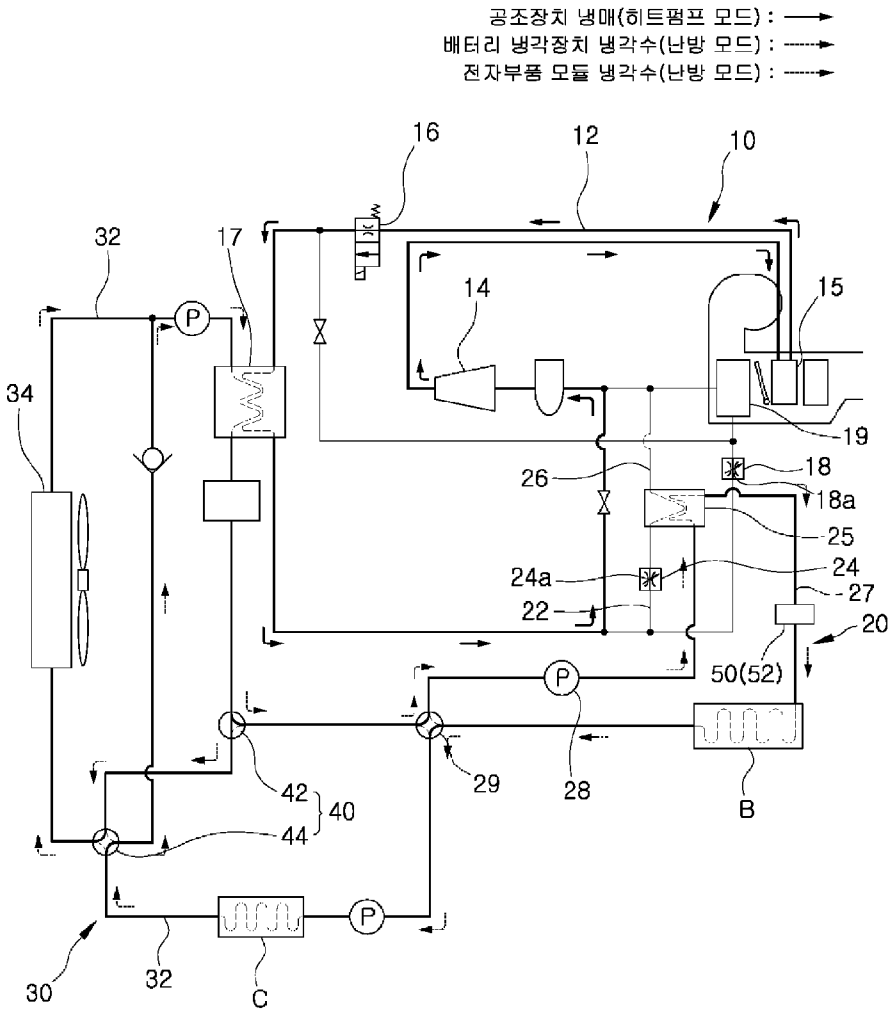
[도2]


16
12
10
32
17
14
15
34
19
26
18
18a
25
24a
24
27
22
20
50(52)
42
40
29
28
B
44
30
32
C

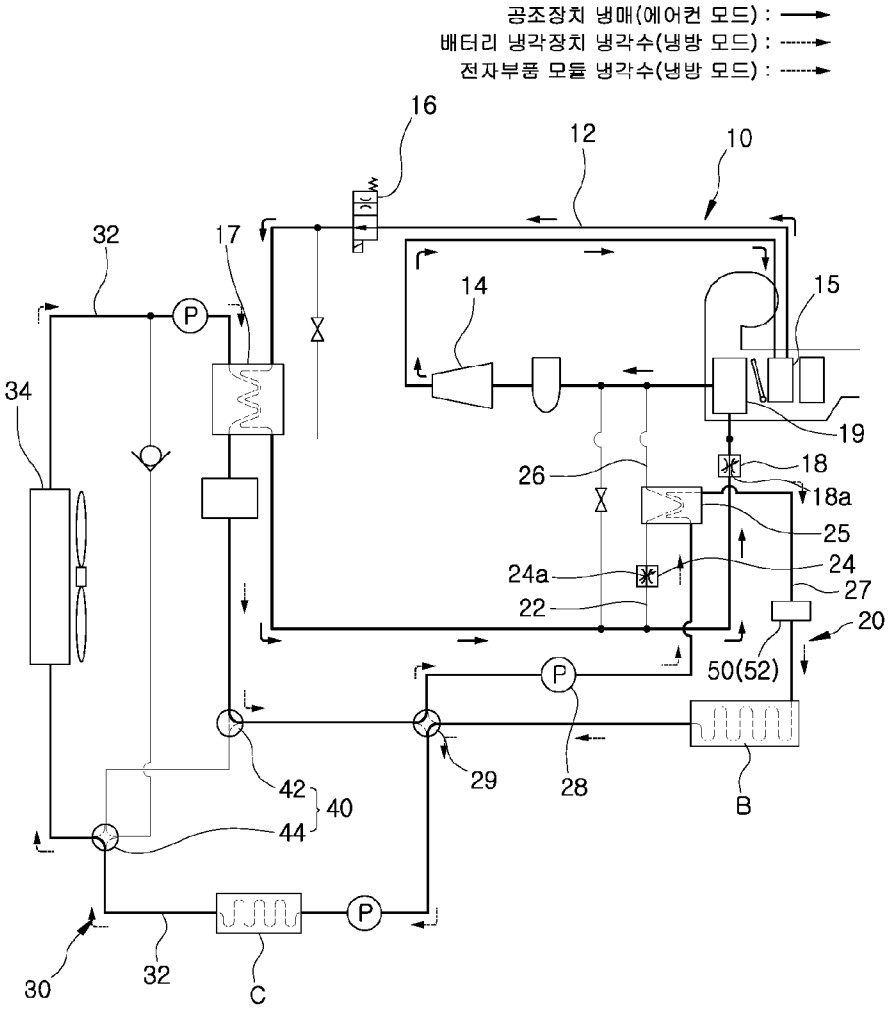
[도3]


공조장치 냉매(에어컨 모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(냉방 모드) :
전자부품 모듈 냉각수(냉방 모드) :
16
12
10
32
17
14
15
34
19
26
18
18a
25
24a
24
27
22
20
50(52)
42
40
44
29
28
B
30
32
C

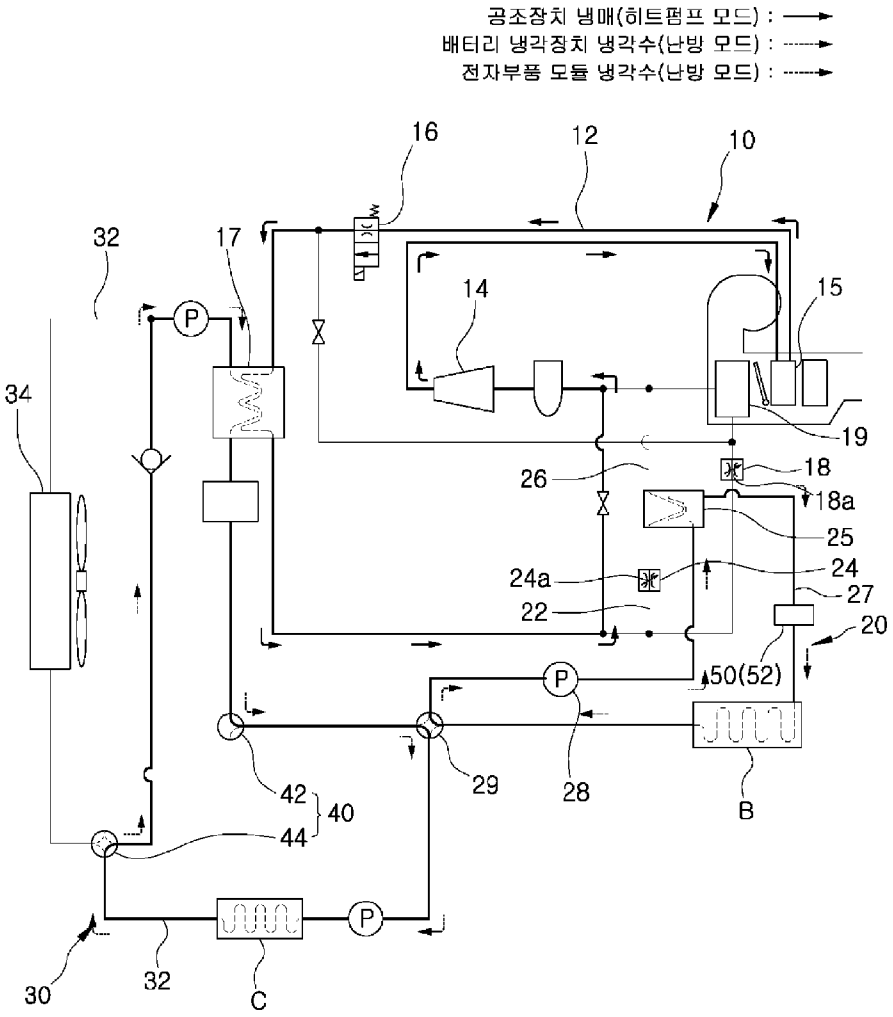
[도4]


공조장치 냉매(히트펌프 모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(난방 모드) :
전자부품 모듈 냉각수(난방 모드) :
16
12
10
32
17
14
15
34
19
26
18
18a
25
24a
24
27
22
20
50(52)
42
40
44
29
28
B
30
32
C

[도5]


공조장치 냉매(에어컨 모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(냉방 모드) :
전자부품 모듈 냉각수(냉방 모드) :
16
12
10
32
17
14
15
34
19
26
18
18a
25
24a
24
27
22
20
50(52)
P
42
40
44
29
28
B
30
32
C

[도6]


공조장치 냉매(히트펌프 모드) :
배터리 냉각장치 냉각수(난방 모드) :
전자부품 모듈 냉각수(난방 모드) :
16
12
10
32
17
14
15
34
19
26
18
18a
25
24a
24
27
22
20
50(52)
42
40
44
29
28
B
30
32
C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/010782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/14(2006.01)i, B60L 11/18(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)

B60H 1/00; B60H 1/32; B60L 11/18; B60H 1/14

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: refrigerant, coolant, radiator, heat exchanger, heat management system

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1703604 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 07 February 2017 See paragraphs [0001]-[0054] and figure 1.	1-14
A	KR 10-2014-0147365 A (DOOWON CLIMATE CONTROL CO., LTD.) 30 December 2014 See paragraph [0035] and figure 1.	1-14
A	KR 10-2012-0133737 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 11 December 2012 See paragraphs [0018]-[0033] and figures 3-4.	1-14
A	KR 10-2012-0091772 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 20 August 2012 See paragraphs [0025]-[0063] and figure 2.	1-14
A	US 2016-0339766 A1 (HANON SYSTEMS) 24 November 2016 See paragraphs [0026]-[0057] and figures 2-4.	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 JANUARY 2019 (02.01.2019)	**02 JANUARY 2019 (02.01.2019)**

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

Authorized officer

Telephone No.

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/010782

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1703604 B1	07/02/2017	CN 106602166 A	26/04/2017
		DE 102016215526 A1	20/04/2017
		JP 2017-077880 A	27/04/2017
		US 2017-0106725 A1	20/04/2017
		US 9944152 B2	17/04/2018
KR 10-2014-0147365 A	30/12/2014	NONE	
KR 10-2012-0133737 A	11/12/2012	KR 10-1787503 B1	19/10/2017
KR 10-2012-0091772 A	20/08/2012	KR 10-1752760 B1	30/06/2017
US 2016-0339766 A1	24/11/2016	CN 106061777 A	26/10/2016
		CN 106061777 B	16/11/2018
		DE 112015000116 T5	10/11/2016
		KR 10-2016-0087001 A	21/07/2016
		WO 2016-114448 A1	21/07/2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/010782

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60H 1/00(2006.01)i, B60H 1/14(2006.01)i, B60L 11/18(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B60H 1/00; B60H 1/32; B60L 11/18; B60H 1/14

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: 냉매, 냉각수, 라디에이터, 열교환기, 열관리 시스템

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1703604 B1 (현대자동차 주식회사 등) 2017.02.07 단락 [0001]-[0054] 및 도면 1 참조.	1-14
A	KR 10-2014-0147365 A (주식회사 두원공조) 2014.12.30 단락 [0035] 및 도면 1 참조.	1-14
A	KR 10-2012-0133737 A (한라공조주식회사) 2012.12.11 단락 [0018]-[0033] 및 도면 3-4 참조.	1-14
A	KR 10-2012-0091772 A (한라공조주식회사) 2012.08.20 단락 [0025]-[0063] 및 도면 2 참조.	1-14
A	US 2016-0339766 A1 (HANON SYSTEMS) 2016.11.24 단락 [0026]-[0057] 및 도면 2-4 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2019년 01월 02일 (02.01.2019)	2019년 01월 02일 (02.01.2019)

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

심사관
이헌길
전화번호 +82-42-481-8525

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/010782

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1703604 B1	2017/02/07	CN 106602166 A	2017/04/26
		DE 102016215526 A1	2017/04/20
		JP 2017-077880 A	2017/04/27
		US 2017-0106725 A1	2017/04/20
		US 9944152 B2	2018/04/17
KR 10-2014-0147365 A	2014/12/30	없음	
KR 10-2012-0133737 A	2012/12/11	KR 10-1787503 B1	2017/10/19
KR 10-2012-0091772 A	2012/08/20	KR 10-1752760 B1	2017/06/30
US 2016-0339766 A1	2016/11/24	CN 106061777 A	2016/10/26
		CN 106061777 B	2018/11/16
		DE 112015000116 T5	2016/11/10
		KR 10-2016-0087001 A	2016/07/21
		WO 2016-114448 A1	2016/07/21