

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2022/211342 A1

2022 년 10 월 6 일 (06.10.2022) WIPO | PCT

(51) 국제특허분류:

B60H 1/32 (2006.01)

F04C 18/02 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

(74) 대리인: 특허법인 정안 (HONESTY & JR PARTNERS

INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP); 06103

서울특별시 강남구 선릉로 615, 5층, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2022/003942

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국

(22) 국제출원일:

2022 년 3 월 22 일 (22.03.2022)

내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

(25) 출원언어:

한국어

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(26) 공개언어:

한국어

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(30) 우선권정보:

10-2021-0043587 2021 년 4 월 2 일 (02.04.2021) KR

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,

(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)

[KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-

ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

jeon (KR).

KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(72) 발명자: kwak jung myung (KWAK, Jung Myung); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

김용희 (KIM, Yong Hee); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역

내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

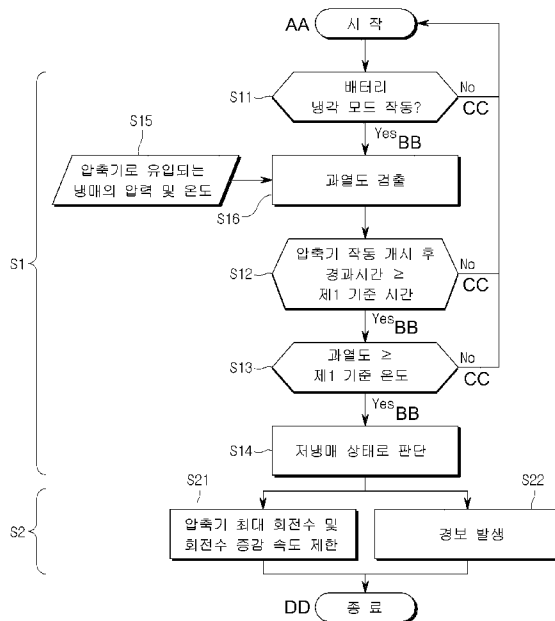
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

럽 (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,

(54) Title: THERMAL MANAGEMENT SYSTEM, CONTROL METHOD THEREFOR, AND COMPRESSOR INCLUDED THEREIN

(54) 발명의 명칭: 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기



S11 ... Is battery cooling mode operated?

S12 ... Elapsed time after starting compressor operation ≥ first reference time

S13 ... Superheating ≥ first reference time

S14 ... Determine low refrigerant state

S15 ... Pressure and temperature of refrigerant flowing into compressor

S16 ... Detect superheating

S21 ... Limit maximum rotational speed of compressor and increase/decrease rate of rotational speed

S22 ... Generate alarm

AA ... Start

BB ... Yes

CC ... No

DD ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a thermal management system, a control method therefor, and a compressor included therein. In the thermal management system and the control method therefor, when a battery thermal management mode is operated and a vehicle's indoor cooling or heating is not operated, it is determined whether a refrigerant is in a low refrigerant state in which the amount of refrigerant is less than a reference refrigerant amount, through a superheating or supercooling degree detected from the pressure and temperature of the refrigerant, and the compressor is formed as an electric compressor included in the thermal management system and controlled by the control method. Accordingly, the low refrigerant state in which the refrigerant amount is less than the reference refrigerant amount can be easily identified, and in the case of a low refrigerant state, a measure can be taken, thereby preventing various problems.

[다음 쪽 계속]

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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(57) 요약서: 본 발명은 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기에 관한 것으로서, 열 관리 시스템과 이에 대한 제어 방법은 배터리 열 관리 모드로 작동되고 차량의 실내 냉방과 난방이 작동되지 않을 때 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과열도 또는 과냉도를 통해 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지가 판단되도록 형성되고, 상기 압축기는 상기 열 관리 시스템에 포함되고 상기 제어 방법에 의해 제어되는 전동 압축기로 형성됨에 따라, 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지 여부가 용이하게 파악될 수 있고, 저냉매 상태일 경우 조치가 취해져 제반 문제점이 방지될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기

기술분야

- [1] 본 발명은, 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지를 판단할 수 있고, 저냉매 상태라고 판단되는 경우 조치를 취할 수 있도록 한 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 차량은 공조 및 배터리 열 관리를 위해 냉매를 압축하는 압축기, 상기 압축기에 의해 압축된 냉매를 냉각시키는 제1 열교환기, 상기 제1 열교환기에 의해 냉각된 냉매를 팽창시키는 팽창수단 및 상기 팽창수단에 의해 팽창된 냉매를 배터리 열교환기를 갖는 냉각수 회로의 냉각수와 열교환시키는 제2 열교환기를 갖는 열 관리 시스템을 포함한다.
- [3] 그러나, 종래의 열 관리 시스템에 있어서는, 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지 여부가 파악되기 어렵고, 저냉매 상태임에도 열 관리 시스템이 계속 구동되어 제반 문제점(승객실에 적절한 냉난방을 공급하지 못함에 따른 불쾌감 상승, 제습 기능 저하로 인한 시야 확보 어려움, 배터리의 냉각이 원활히 이루어지지 않음에 따른 충전 시간 증가 및 전기를 이용한 차량의 주행 거리 감소, 냉매에 함유되어 있는 오일의 양이 부족해짐에 따른 압축기 손상 등)이 발생하는 문제점이 있었다. 한편, 압축기의 냉매량 부족 여부를 파악하기 위한 기술이 일부 선행기술문헌에 개시되어 있지만, 이는 외기 온도, 사용자 제어 조건, 차량 문 열림 여부, 창문 열림 등 변수가 무수히 많은 실차 조건을 고려하지 않은 것이라, 정확한 냉매량 파악이 어렵고, 실차에 적용될 수 없다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 따라서, 본 발명은, 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지 여부를 용이하게 파악할 수 있고, 저냉매 상태일 경우 조치를 취해 제반 문제점을 방지할 수 있는 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명은, 상기한 바와 같은 목적 달성을 위해, 순환되는 냉각수 및 상기 냉각수를 차량의 배터리와 열교환시키는 배터리 열교환기를 갖는 냉각수 회로; 냉매를 압축하는 압축기, 상기 압축기에 의해 압축된 냉매를 냉각시키는 제1 열교환기, 상기 제1 열교환기에 의해 냉각된 냉매를 팽창시키는 팽창수단 및

상기 팽창수단에 의해 팽창된 냉매를 상기 냉각수와 열교환시키는 제2 열교환기를 갖는 냉매 회로; 상기 냉매의 압력과 온도를 측정하는 측정수단; 및 상기 냉각수 회로와 상기 냉매 회로가 작동하되 상기 차량의 실내 냉방과 난방이 작동하지 않는 배터리 열 관리 모드로 작동하고 있는지를 판단하고, 상기 측정수단으로부터 측정된 상기 냉매의 압력과 온도로부터 상기 냉매의 과열도 또는 과냉도를 검출하며, 상기 압축기의 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지를 판단하는 제어부;를 포함하는 열 관리 시스템을 제공한다.

- [6] 상기 제어부는 상기 차량의 실내 냉방과 난방이 작동하지 않는 조건에서 상기 배터리 열 관리 모드가 작동되고 있을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성될 수 있다.
- [7] 상기 제어부는 상기 압축기의 작동 개시 후 제1 기준 시간이 경과되었을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성될 수 있다.
- [8] 상기 제어부는 상기 압축기로 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과열도를 검출하고, 상기 과열도가 제1 기준 온도 이상일 때 상기 저냉매 상태라고 판단하도록 형성될 수 있다.
- [9] 상기 제어부는 상기 팽창수단에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과냉도를 검출하고, 상기 과냉도가 제2 기준 온도 이하인 상태로 제2 기준 시간 이상 지속될 때 상기 저냉매 상태라고 판단하도록 형성될 수 있다.
- [10] 상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 상기 압축기의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하도록 형성될 수 있다.
- [11] 상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 경보를 발생시키도록 형성될 수 있다.
- [12] 그리고, 본 발명은, 상기 열 관리 시스템을 제어하기 위한 열 관리 시스템 제어 방법으로서, 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있는지가 판단되는 제1 판단 단계; 상기 압축기의 작동 개시 후 제1 기준 시간이 경과되었는지가 판단되는 제2 판단 단계; 상기 과열도 또는 과냉도가 기준 온도와 비교되는 제3 판단 단계; 및 상기 제1 판단 단계, 상기 제2 판단 단계 및 상기 제3 판단 단계의 판단 결과에 기초하여 상기 저냉매 상태인지가 판단되는 제4 판단 단계;를 포함하는 열 관리 시스템 제어 방법을 제공한다.
- [13] 상기 제3 판단 단계에서 상기 압축기에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과열도가 제1 기준 온도 이상인지가 판단되고, 상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단되고 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과하였다고 판단되며 상기 제3 판단 단계에서 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 이상이라고 판단되는 경우, 상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단될 수 있다.
- [14] 상기 제3 판단 단계에서 상기 팽창수단에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과냉도가 제2 기준 온도 이하인지 및 상기 과냉도가 상기 제2 기준

온도 이하인 상태가 제2 기준 시간 이상 지속되었는지가 판단되고, 상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단되고, 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단되며, 상기 제3 판단 단계에서 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인 상태가 상기 제2 기준 시간 이상 지속되었다고 판단되는 경우, 상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단될 수 있다.

[15] 상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단될 경우, 상기 제2 판단 단계가 실행되고, 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단될 경우, 상기 제3 판단 단계가 실행될 수 있다.

[16] 상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 경우, 상기 압축기의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하는 압축기 제어 단계를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 경우, 경보를 발생시키는 경고 단계를 더 포함할 수 있다.

[18] 그리고, 본 발명은, 동력을 발생시키는 모터; 상기 모터에 의해 회전되는 회전축; 상기 회전축에 의해 선회 운동되는 선회 스크롤; 및 상기 선회 스크롤과 함께 압축실을 형성하는 고정 스크롤;을 포함하고, 상기 모터는 상기 열 관리 시스템에 포함되는 압축기를 제공한다.

발명의 효과

[19] 본 발명에 의한 열 관리 시스템, 이에 대한 제어 방법 및 이에 포함되는 압축기의 경우, 열 관리 시스템과 이에 대한 제어 방법은 배터리 열 관리 모드로 작동되고 차량의 실내 냉방과 난방이 작동되지 않을 때 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과열도 또는 과냉도를 통해 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지가 판단되도록 형성되고, 상기 압축기는 상기 열 관리 시스템에 포함되고 상기 제어 방법에 의해 제어되는 전동 압축기로 형성됨에 따라, 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지 여부를 용이하게 파악될 수 있고, 저냉매 상태일 경우 조치가 취해져 제반 문제점(승객실에 적절한 냉난방을 공급하지 못함에 따른 불쾌감 상승, 제습 기능 저하로 인한 시야 확보 어려움, 배터리의 냉각이 원활히 이루어지지 않음에 따른 충전 시간 증가 및 전기를 이용한 차량의 주행 거리 감소, 냉매에 함유되어 있는 오일의 양이 부족해짐에 따른 압축기 손상 등)이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 열 관리 시스템을 도시한 계통도,

[21] 도 2는 도 1의 열 관리 시스템 제어 방법을 도시한 순서도,

[22] 도 3은 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매 회로의 p-h 선도를 도시한 도표,

[23] 도 4는 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량이 기준 냉매량일 경우 압축기 작동에

- 따른 과열도의 변화를 도시한 도표,
- [24] 도 5는 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량이 기준 냉매량보다 적을 경우 압축기 작동에 따른 과열도의 변화를 도시한 도표,
- [25] 도 6은 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량별/외기온별 과열도를 비교한 도표,
- [26] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 열 관리 시스템을 도시한 계통도,
- [27] 도 8은 도 7의 열 관리 시스템 제어 방법을 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 이하, 본 발명에 의한 열 관리 시스템 제어 방법 및 이에 의해 제어되는 전동 압축기를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 열 관리 시스템을 도시한 계통도이고, 도 2는 도 1의 열 관리 시스템 제어 방법을 도시한 순서도이고, 도 3은 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매 회로의 p-h 선도를 도시한 도표이고, 도 4는 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량이 기준 냉매량일 경우 압축기 작동에 따른 과열도의 변화를 도시한 도표이고, 도 5는 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량이 기준 냉매량보다 적을 경우 압축기 작동에 따른 과열도의 변화를 도시한 도표이며, 도 6은 도 1의 열 관리 시스템에서 냉매량별/외기온별 과열도를 비교한 도표이다.
- [30] 첨부된 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량(예를 들어, 전기차)은 공조 및 배터리 열 관리를 위한 열 관리 시스템을 포함하고, 상기 열 관리 시스템은 냉매 회로 및 상기 냉매 회로 및 배터리와 열적으로 결합된 냉각수 회로를 포함할 수 있다.
- [31] 상기 냉매 회로는 저온 저압의 기상 냉매를 고온 고압의 기상 냉매로 압축하는 압축기(100), 상기 압축기(100)에 의해 압축된 고온 고압의 기상 냉매를 중온 고압의 액상 냉매로 냉각 및 응축시키는 제1 열교환기(200), 상기 제1 열교환기(200)에 의해 냉각 및 응축된 중온 고압의 액상 냉매를 저온 저압의 액상 냉매로 팽창시키는 팽창수단(300) 및 상기 팽창수단(300)에 의해 팽창된 저온 저압의 액상 냉매를 저온 저압의 기상 냉매로 가열 및 증발시키는 제2 열교환기(400)를 포함할 수 있다.
- [32] 상기 냉각수 회로는 상기 차량의 배터리를 상기 냉각수 회로의 냉각수와 직접적으로 또는 간접적으로 열 교환시키는 배터리 열교환기(500) 및 상기 냉각수와 상기 냉매 회로의 냉매 사이 열교환을 발생시키는 상기 제2 열교환기(400)를 포함할 수 있다.
- [33] 여기서, 상기 제2 열교환기(400)는 상기 냉각수 회로의 열을 상기 냉매 회로로 방열하며 상기 냉매 회로의 증발기 기능을 수행하는 칠러로 형성될 수 있다.
- [34] 그리고, 상기 냉매 회로는 상기 제2 열교환기(400) 이외에 별도의 증발기(미도시)를 더 포함할 수 있고, 상기 제1 열교환기(200)와 상기 별도의 증발기(미도시) 중 적어도 하나가 상기 승객실로 공급되는 공기에 의해 관류될 수 있다.

- [35] 그리고, 상기 냉매 회로는 상기 제2 열교환기(400)의 하류 및 상기 압축기(100)의 상류 사이에 상기 압축기(100)에 유입되는 냉매의 압력과 온도를 측정하는 측정수단(600)을 더 포함할 수 있다.
- [36] 상기 측정수단(600)은 압력센서 및 온도센서일 수 있다.
- [37] 그리고, 상기 냉각수 회로는 상기 냉각수 회로 내의 냉각수 순환을 위한 펌프(700)를 더 포함할 수 있다.
- [38] 그리고, 상기 냉각수 회로는, 추가 열을 상기 냉각수로 전달하기 위한 히터(800)를 더 포함할 수 있다.
- [39] 한편, 상기 열 관리 시스템은 다음과 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 열 관리 시스템 제어 방법에 의해 작동되도록 형성될 수 있다.
- [40] 즉, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 제어 방법은 냉매량(더욱 정확히는, 압축기(100) 내부의 냉매량)이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지 여부가 판단되는 판단 단계(S1) 및 상기 판단 단계(S1)에서 상기 저냉매 상태로 판단된 경우 조치가 취해지는 조치 단계(S2)를 포함할 수 있다.
- [41] 상기 판단 단계(S1)는, 상기 열 관리 시스템이 기준 모드로 작동되고 있는지가 판단되는 제1 판단 단계(S11); 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 제1 기준 시간이 경과되었는지가 판단되는 제2 판단 단계(S12); 상기 압축기(100)로 유입되는 냉매의 압력과 온도가 상기 측정수단(600)을 통해 측정되는 측정 단계(S15); 상기 측정 단계(S15)에서 측정된 냉매의 압력과 온도로부터 냉매의 과열도가 검출되는 검출 단계(S16); 상기 검출 단계(S16)에서 검출된 냉매의 과열도가 제1 기준 온도 이상인지 판단되는 제3 판단 단계(S13); 및 상기 제1 판단 단계(S11)에서 상기 열 관리 시스템이 상기 기준 모드로 작동되고 있다고 판단되고 상기 제2 판단 단계(S12)에서 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단되며 상기 제3 판단 단계(S13)에서 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 이상이라고 판단되는 경우 상기 저냉매 상태라고 판단되는 제4 판단 단계(S14);를 포함할 수 있다.
- [42] 여기서, 차량의 실내에 냉방과 난방이 제공되는 경우에는 외기 온도, 사용자 제어 조건, 차량 문 열림 여부, 창문 열림 등 변수가 무수히 많지만, 상기 냉매 회로와 상기 냉각수 회로가 작동하되 냉방과 난방이 제공되지 않으면서 배터리 열 관리가 제공되는(압축기(100)가 오직 배터리 열 관리를 위해 작동되는) 배터리 열 관리 모드에서는 사용 환경에 대한 변수가 적기 때문에, 상기 기준 모드는 상기 저냉매 상태 여부를 정확히 판단하기 위해 변수가 적은 상기 배터리 열 관리 모드로 설정되는 것이 바람직할 수 있다.
- [43] 그리고, 상기 과열도는 도 3에 도시된 바와 같이 냉매가 제2 열교환기(400)에서 압축기(100)로 가는 과정에서 포화온도보다 더 높은 온도로 가열되는 정도로, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 냉매량이 상기 기준 냉매량인 정상 상태일 경우에는 상기 과열도가 상기 압축기(100)의 작동 개시 직후 높은 수준이 되었다가 대략 60초 이후 낮은 수준으로 안정화되는 반면, 도 5에 도시된 바와 같이 상기

냉매량이 상기 저냉매 상태일 경우에는 상기 과열도가 60초 이후에도 높은 수준으로 유지될 수 있다. 이를 고려하여, 안정화된 이후의 과열도를 이용하여 상기 냉매량을 용이하고 정확하게 판단하기 위해, 상기 제1 기준 시간은 60초로 설정되는 것이 바람직할 수 있다.

- [44] 그리고, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 냉매량이 상기 정상 상태일 경우에는 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 60초가 경과하면 상기 과열도가 30도(K) 미만인 반면, 상기 냉매량이 상기 저유량 상태일 경우에는 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 60초가 경과하면 상기 과열도가 30도(K) 이상임을 고려하여, 상기 제1 기준 온도는 30도(K)로 설정되는 것이 바람직할 수 있다.
- [45] 상기 조치 단계(S2)는, 상기 제4 판단 단계(S14)에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 경우, 상기 압축기(100)의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하는 압축기 제어 단계(S21) 및 정보(예를 들어, 알람, 진단코드)를 발생시키는 정보 단계(S22)를 포함할 수 있다.
- [46] 그리고, 상기 열 관리 시스템은 상기 열 관리 시스템 제어 방법을 구현하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [47] 즉, 상기 제어부는 상기 배터리 열 관리 모드의 작동 여부를 판단하고 상기 과열도를 검출하며 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제어부는 상기 배터리 열 관리 모드가 작동되고 있을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제어부는 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제어부는 상기 압축기(100)로 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과열도를 검출하고, 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 이상일 때 상기 저냉매 상태라고 판단하도록 형성될 수 있다.
- [48] 그리고, 상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 상기 압축기(100)의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하도록 형성될 수 있다.
- [49] 그리고, 상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 경보를 발생시키도록 형성될 수 있다.
- [50] 여기서, 상기 제어부는 차량의 ECU 혹은 차량용 공조제어기(Thermal control unit) 등일 수 있다.
- [51] 한편, 상기 압축기(100)는 상기 압축기 제어 단계(S21)가 실행될 때 즉각적이고 정확하게 반응하도록, 동력을 발생시키는 모터, 상기 모터에 의해 회전되는 회전축, 상기 회전축에 의해 선회 운동되는 선회 스크롤 및 상기 선회 스크롤과 함께 압축실을 형성하는 고정 스크롤을 포함하고, 상기 모터가 상기 열 관리 시스템 제어 방법에 의해 제어되는 전동 압축기로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [52] 이하, 본 실시예에 따른 작용효과에 대해 설명한다.
- [53] 즉, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 제1 판단

단계(S11)를 포함함에 따라, 즉 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있을 때 상기 압축기(100)의 냉매량을 판단함에 따라, 사용 환경에 대한 변수가 적어져, 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태인지 여부를 용이하고 정확하게 파악할 수 있다.

[54] 그리고, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 제2 판단 단계(S12)를 포함함에 따라, 즉 안정화된 이후인 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과된 상태에서 상기 압축기(100)의 냉매량을 판단함에 따라, 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태인지 여부를 더욱 정확하게 파악할 수 있다.

[55] 그리고, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 제3 판단 단계(S13)를 포함함에 따라, 즉 냉매의 압력과 온도로부터 용이하게 산출되고 상기 압축기(100)의 냉매량에 따라 차이가 명확히 구별되는 상기 과열도를 이용하여 상기 압축기(100)의 냉매량을 판단함에 따라, 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태인지 여부를 더욱 용이하고 정확하게 파악할 수 있다.

[56] 그리고, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 제4 판단 단계(S14)를 포함함에 따라, 즉 상기 제1 판단 단계(S11), 상기 제2 판단 단계(S12) 및 상기 제3 판단 단계(S13)의 판단 결과들을 종합적으로 고려하여 상기 압축기(100)의 냉매량을 판단함에 따라, 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태인지 여부를 더욱 정확하게 파악할 수 있다.

[57] 그리고, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 압축기 제어 단계(S21)를 포함함에 따라, 즉 상기 판단 단계(S1)에서 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태로 판단된 경우 상기 압축기(100)의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한함에 따라, 오일 부족으로 인한 상기 압축기(100)의 손상을 억제하면서 상기 열 관리 시스템을 계속 작동시킬 수 있다.

[58] 그리고, 본 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 상기 경고 단계(S22)를 포함함에 따라, 즉 상기 판단 단계(S1)에서 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태로 판단된 경우 운전자에게 그 사실을 알림으로써, 점검 및 냉매와 오일 충전을 유도할 수 있다.

[59] 그리고, 본 실시예에 따른 압축기(100)는 전동 압축기로 형성됨에 따라, 상기 압축기 제어 단계(S21)가 실행될 때 상기 압축기(100)가 이에 즉각적이고 정확하게 반응할 수 있다. 이에 의하여, 상기 압축기(100)의 손상이 효과적으로 억제될 수 있다.

[60] 한편, 본 실시예의 경우, 효율적인 작동을 위해, 상기 제1 판단 단계(S11)에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단되는 경우에만 상기 제2 판단 단계(S12)로 진행되고, 상기 제2 판단 단계(S12)에서 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단되는

경우에만 상기 제3 판단 단계(S13)로 진행되며, 상기 제3 판단 단계(S13)에서 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 이상이라고 판단되는 경우에만 상기 제4 판단 단계(S14)로 진행되게 형성된다. 여기서, 상기 제1 판단 단계(S11)에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있지 않다고 판단되거나, 상기 제2 판단 단계(S12)에서 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되지 않았다고 판단되거나, 상기 제3 판단 단계(S13)에서 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 미만이라고 판단되는 경우에는 시작 단계로 복귀된다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 제1 판단 단계(S11), 상기 제2 판단 단계(S12) 및 상기 제3 판단 단계(S13)의 순서는 조정될 수 있다. 또는, 상기 제1 판단 단계(S11), 상기 제2 판단 단계(S12) 및 상기 제3 판단 단계(S13)는 서로 독립적으로 실행되고, 상기 제4 판단 단계(S14)가 상기 제1 판단 단계(S11), 상기 제2 판단 단계(S12) 및 상기 제3 판단 단계(S13)의 판단 결과를 종합하여 상기 압축기(100)의 냉매량이 상기 저냉매 상태인지 판단하도록 형성될 수 있다.

[61] 한편, 본 실시예의 경우 상기 측정 단계(S15)와 상기 검출 단계(S16)는 상기 제1 판단 단계(S11)와 상기 제2 판단 단계(S12) 사이에 개재되나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 측정 단계(S15)와 상기 검출 단계(S16)는 상기 검출 단계(S16)에서 검출되는 상기 과열도가 상기 제3 판단 단계(S13)에 이용될 수만 있다면 그 위치는 적절히 조절될 수 있다.

[62] 한편, 본 실시예의 경우, 상기 측정수단(600)이 상기 압축기(100)로 유입되는 냉매의 압력과 온도를 측정하도록 형성되고, 상기 열 관리 시스템 제어 방법이 상기 측정수단(600)으로 측정된 상기 압축기(100)로 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과열도를 검출하고 이를 이용하여 상기 압축기(100)의 냉매량을 판단하도록 형성되나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[63] 예를 들어, 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 열 관리 시스템의 측정수단(600')은 제1 열교환기(200)의 하류 및 팽창수단(300)의 상류 사이에서 상기 팽창수단(300)으로 유입되는 냉매의 압력과 온도를 측정하도록 형성되고, 제어부 및 열 관리 시스템 제어 방법은 상기 측정수단(600')으로 측정된 상기 팽창수단(300)으로 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 과냉도(도 3에 도시된 바와 같이, 냉매가 제1 열교환기(200)에서 팽창수단(300)으로 가는 과정에서 포화응축온도보다 더 낮은 온도로 냉각되는 정도)를 검출하고 판단 단계(S1')에서 상기 과냉도를 이용하여 압축기(100)의 냉매량을 판단하도록 형성될 수 있다.

[64] 구체적으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 열 관리 시스템 및 이에 대한 제어 방법은 전술한 실시예와 유사하되 측정 단계(S15'), 검출 단계(S16'), 제3 판단 단계(S13) 및 제4 판단 단계(S14')가 상기 과냉도를 이용하도록 형성될 수 있다.

[65] 즉, 상기 측정 단계(S15')는 상기 팽창수단(300)으로 유입되는 냉매의 압력과 온도가 측정되도록 형성될 수 있다.

[66] 그리고, 상기 검출 단계(S16')는 상기 측정 단계(S15')에서 측정된 냉매의

압력과 온도로부터 냉매의 과냉도가 검출되도록 형성될 수 있다.

- [67] 그리고, 상기 제3 판단 단계(S13')는 검출된 냉매의 과냉도가 제2 기준 온도 이하인 상태로 제2 기준 시간 이상 지속되었는지 판단되도록 형성될 수 있다.
- [68] 그리고, 상기 제4 판단 단계(S14')는, 상기 제1 판단 단계(S11)에서 상기 열 관리 시스템이 상기 기준 모드로 작동되고 있다고 판단되고, 상기 제2 판단 단계(S12)에서 상기 압축기(100)의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과하였다고 판단되며, 상기 제3 판단 단계(S13')에서 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인 상태로 상기 제2 기준 시간 이상 지속하였다고 판단되는 경우, 상기 저냉매 상태라고 판단되도록 형성될 수 있다.
- [69] 여기서, 상기 저냉매 상태와 상기 과냉도 사이 관계를 고려하여, 상기 제3 판단 단계(S13')와 상기 제4 판단 단계(S14')는 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인지로 상기 저냉매 상태 여부를 판단하는 것이 아니라 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인 상태로 상기 제2 기준 시간 이상 지속되었는지로 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성되고, 상기 제2 기준 온도는 2도(K)로 설정되며, 상기 제2 기준 시간은 10초로 설정되는 것이 바람직할 수 있다.

청구범위

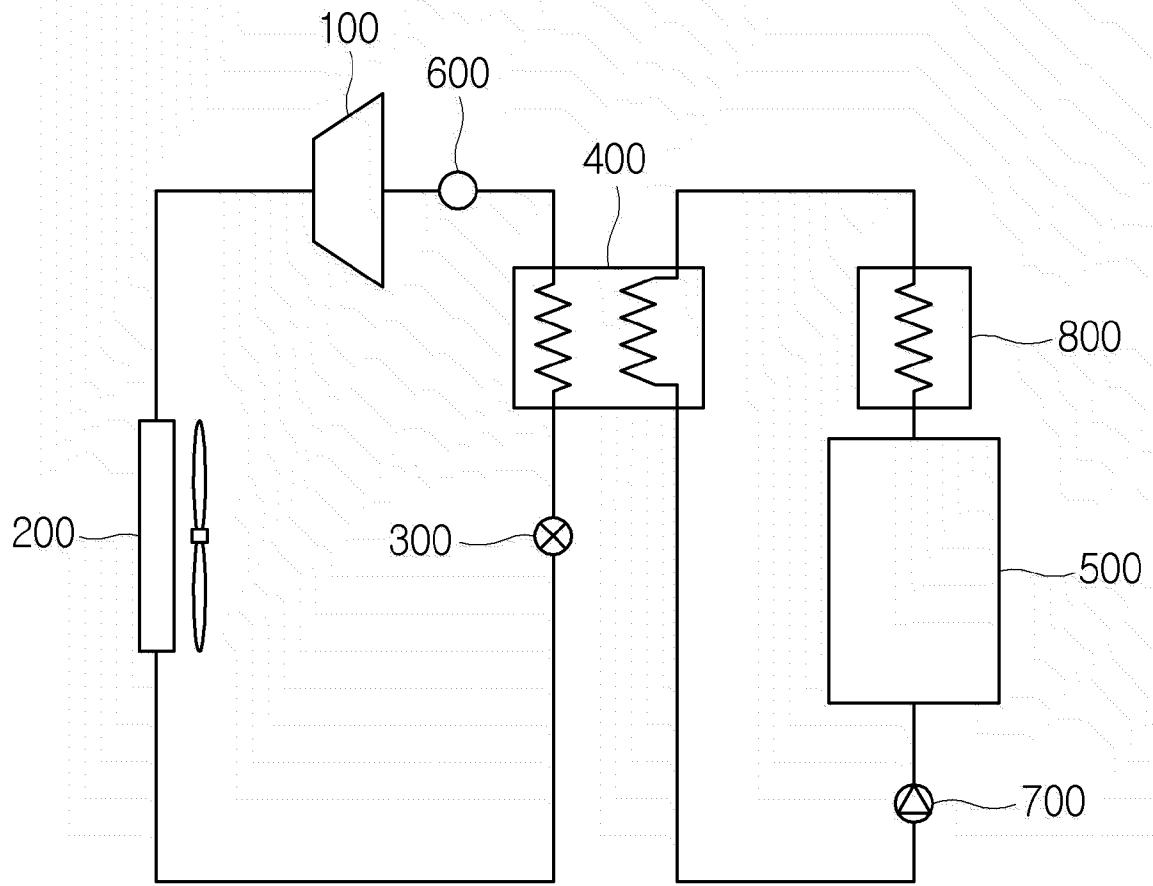
- [청구항 1] 순환되는 냉각수 및 상기 냉각수를 차량의 배터리와 열교환시키는 배터리 열교환기를 갖는 냉각수 회로;
냉매를 압축하는 압축기, 상기 압축기에 의해 압축된 냉매를 냉각시키는 제1 열교환기, 상기 제1 열교환기에 의해 냉각된 냉매를 팽창시키는 팽창수단 및 상기 팽창수단에 의해 팽창된 냉매를 상기 냉각수와 열교환시키는 제2 열교환기를 갖는 냉매 회로;
상기 냉매의 압력과 온도를 측정하는 측정수단; 및
상기 냉각수 회로와 상기 냉매 회로가 작동하되 상기 차량의 실내 냉방과 난방이 작동하지 않는 배터리 열 관리 모드로 작동하고 있는지를 판단하고, 상기 측정수단으로부터 측정된 상기 냉매의 압력과 온도로부터 상기 냉매의 과열도 또는 과냉도를 검출하며, 상기 압축기의 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지를 판단하는 제어부;를 포함하는 열 관리 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제어부는 상기 차량의 실내 냉방과 난방이 작동하지 않는 조건에서 상기 배터리 열 관리 모드가 작동되고 있을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성되는 열 관리 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제어부는 상기 압축기의 작동 개시 후 제1 기준 시간이 경과되었을 때 상기 저냉매 상태 여부를 판단하도록 형성되는 열 관리 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제어부는 상기 압축기로 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과열도를 검출하고, 상기 과열도가 제1 기준 온도 이상일 때 상기 저냉매 상태라고 판단하도록 형성되는 열 관리 시스템.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제어부는 상기 팽창수단에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 상기 과냉도를 검출하고, 상기 과냉도가 제2 기준 온도 이하인 상태로 제2 기준 시간 이상 지속될 때 상기 저냉매 상태라고 판단하도록 형성되는 열 관리 시스템.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 상기 압축기의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하도록 형성되는 열 관리 시스템.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 제어부는 상기 저냉매 상태라고 판단한 경우 경보를 발생시키도록 형성되는 열 관리 시스템.

- [청구항 8] 순환되는 냉각수 및 상기 냉각수를 차량의 배터리와 열교환시키는 배터리 열교환기를 갖는 냉각수 회로; 냉매를 압축하는 압축기, 상기 압축기에 의해 압축된 냉매를 냉각시키는 제1 열교환기, 상기 제1 열교환기에 의해 냉각된 냉매를 팽창시키는 팽창수단 및 상기 팽창수단에 의해 팽창된 냉매를 상기 냉각수와 열교환시키는 제2 열교환기를 갖는 냉매 회로; 상기 냉매의 압력과 온도를 측정하는 측정수단; 및 상기 냉각수 회로와 상기 냉매 회로가 작동하되 상기 차량의 실내 냉방과 난방이 작동하지 않는 배터리 열 관리 모드로 작동하고 있는지를 판단하고, 상기 측정수단으로부터 측정된 상기 냉매의 압력과 온도로부터 상기 냉매의 과열도 또는 과냉도를 검출하며, 상기 압축기의 냉매량이 기준 냉매량보다 적은 저냉매 상태인지를 판단하는 제어부;를 포함하는 열 관리 시스템을 제어하기 위한 열 관리 시스템 제어 방법으로서,
상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있는지가 판단되는 제1 판단 단계;
상기 압축기의 작동 개시 후 제1 기준 시간이 경과되었는지가 판단되는 제2 판단 단계;
상기 과열도 또는 과냉도가 기준 온도와 비교되는 제3 판단 단계; 및
상기 제1 판단 단계, 상기 제2 판단 단계 및 상기 제3 판단 단계의 판단 결과에 기초하여 상기 저냉매 상태인지가 판단되는 제4 판단 단계;를 포함하는 열 관리 시스템 제어 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제3 판단 단계에서 상기 압축기에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과열도가 제1 기준 온도 이상인지가 판단되고,
상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단되고 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단되며 상기 제3 판단 단계에서 상기 과열도가 상기 제1 기준 온도 이상이라고 판단되는 경우,
상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 것을 특징으로 하는 열 관리 시스템 제어 방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 제3 판단 단계에서 상기 팽창수단에 유입되는 냉매의 압력과 온도로부터 검출되는 과냉도가 제2 기준 온도 이하인지 및 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인 상태가 제2 기준 시간 이상 지속되었는지가 판단되고,
상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단되고, 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단되며,

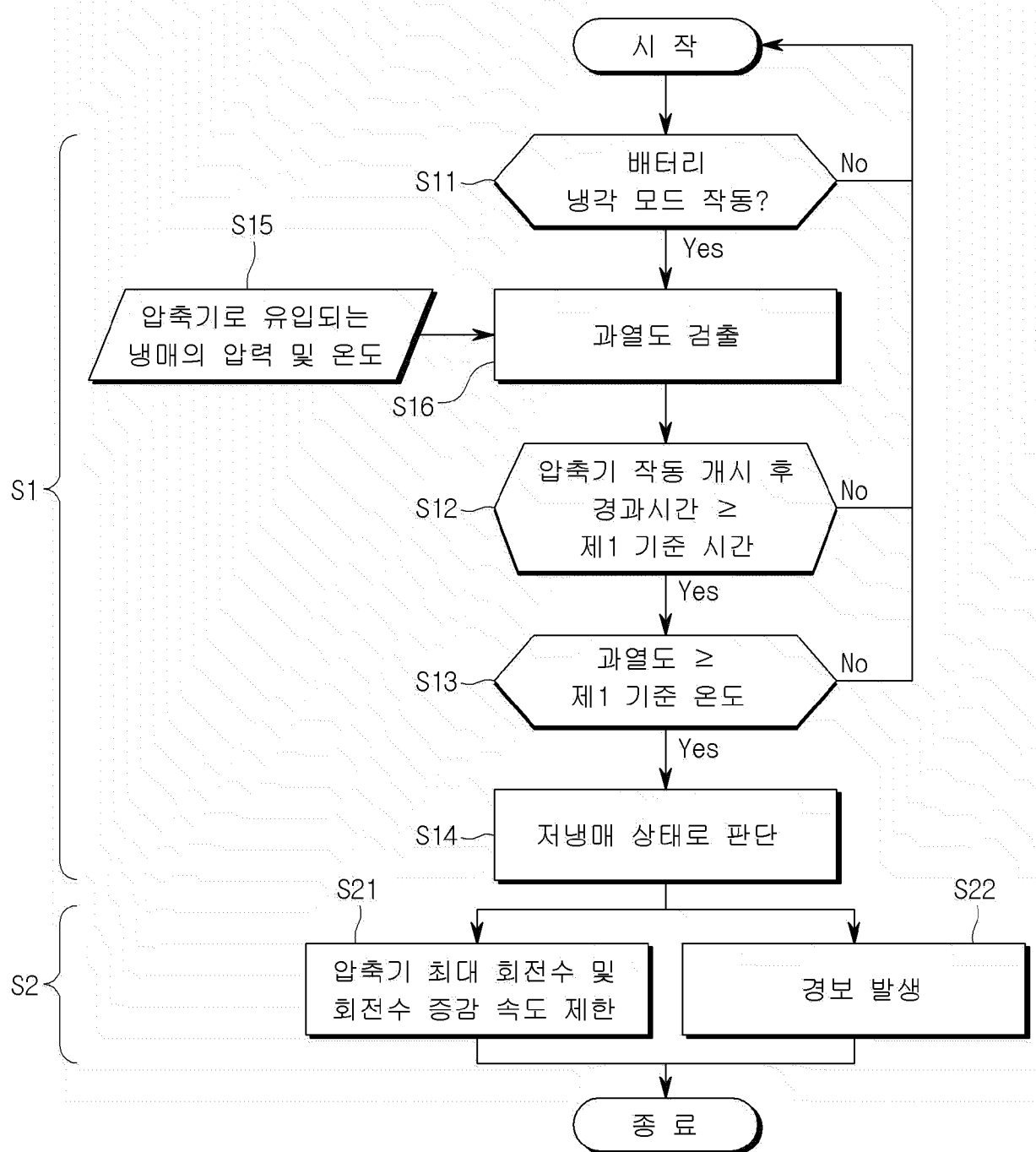
상기 제3 판단 단계에서 상기 과냉도가 상기 제2 기준 온도 이하인 상태가 상기 제2 기준 시간 이상 지속되었다고 판단되는 경우, 상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 것을 특징으로 하는 열 관리 시스템 제어 방법.

- [청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 제1 판단 단계에서 상기 열 관리 시스템이 상기 배터리 열 관리 모드로 작동되고 있다고 판단될 경우, 상기 제2 판단 단계가 실행되고, 상기 제2 판단 단계에서 상기 압축기의 작동 개시 후 상기 제1 기준 시간이 경과되었다고 판단될 경우, 상기 제3 판단 단계가 실행되는 것을 특징으로 하는 열 관리 시스템 제어 방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 경우, 상기 압축기의 최대 회전수 및 회전수 증감 속도 중 적어도 하나를 제한하는 압축기 제어 단계를 더 포함하는 열 관리 시스템 제어 방법.
- [청구항 13] 제8항에 있어서,
상기 제4 판단 단계에서 상기 저냉매 상태라고 판단되는 경우, 경보를 발생시키는 경보 단계를 더 포함하는 열 관리 시스템 제어 방법.
- [청구항 14] 동력을 발생시키는 모터;
상기 모터에 의해 회전되는 회전축;
상기 회전축에 의해 선회 운동되는 선회 스크롤; 및
상기 선회 스크롤과 함께 압축실을 형성하는 고정 스크롤;을 포함하고,
제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 열 관리 시스템에 포함되는 압축기.

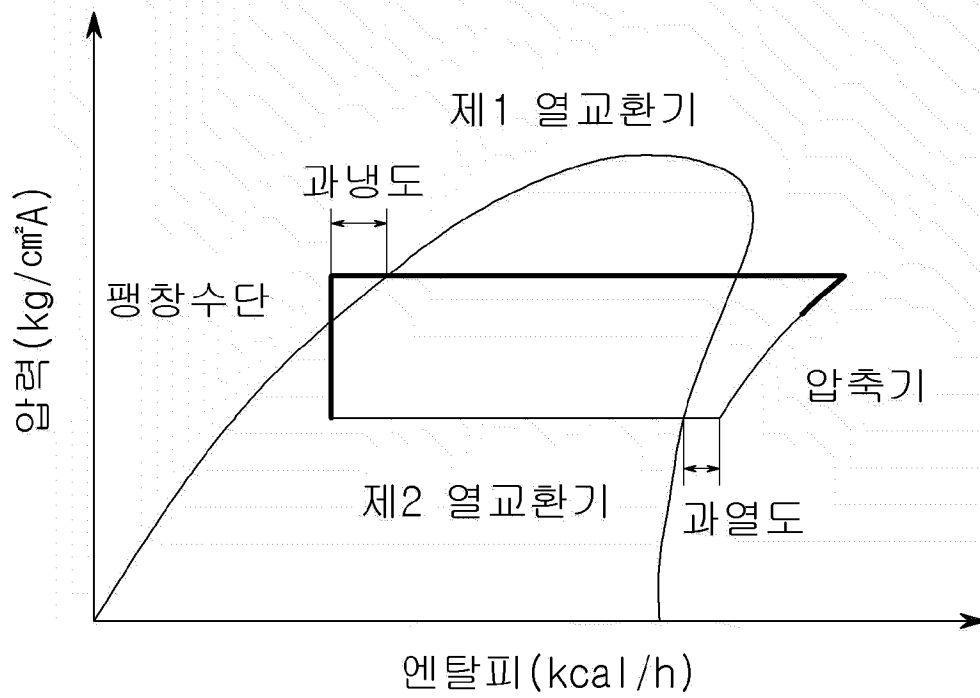
[도1]



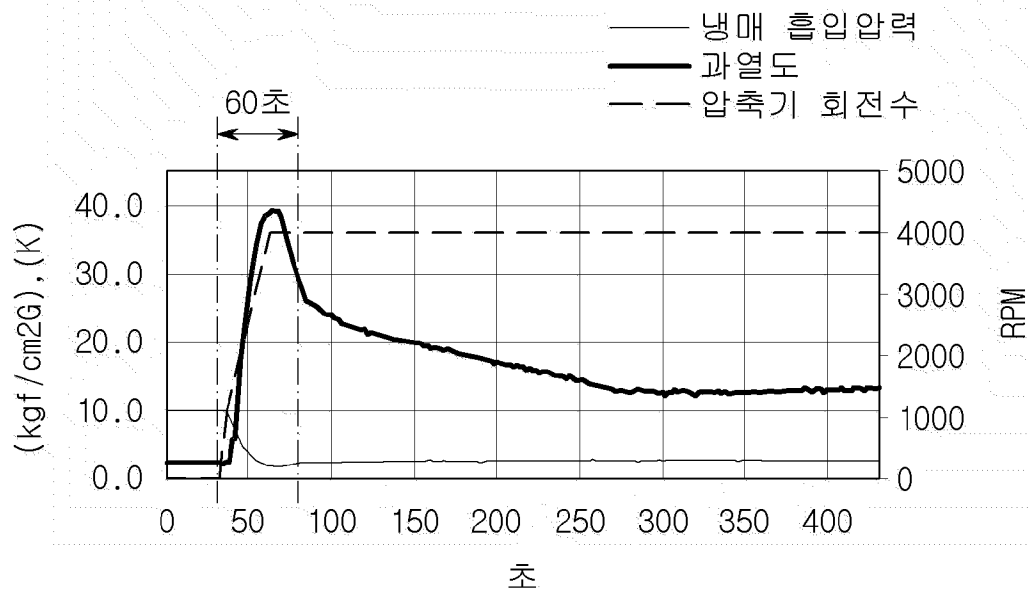
[도2]



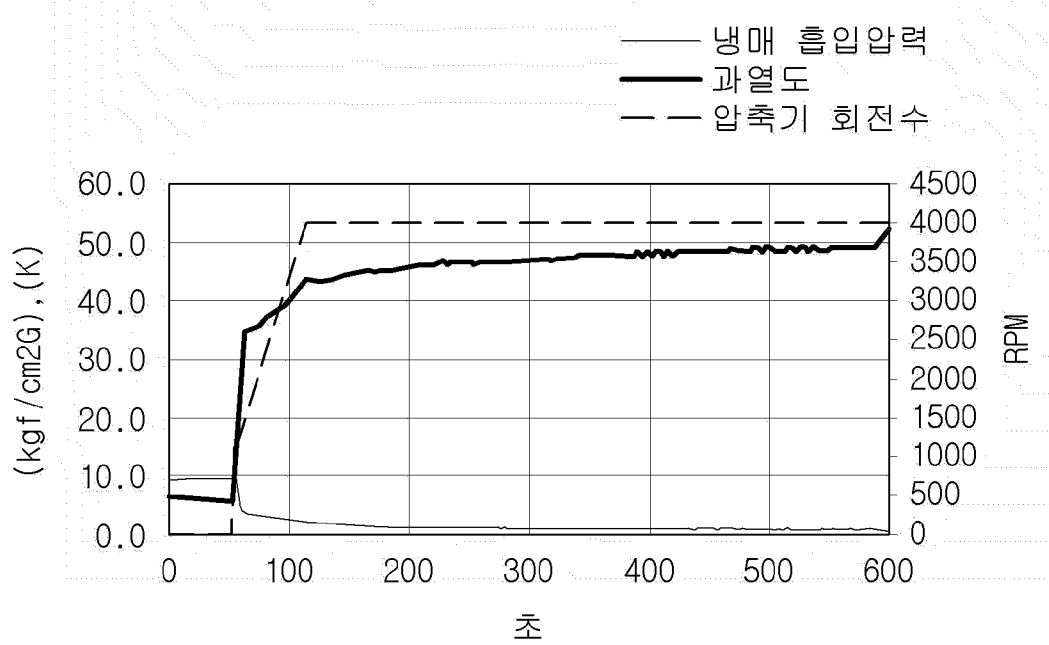
[도3]



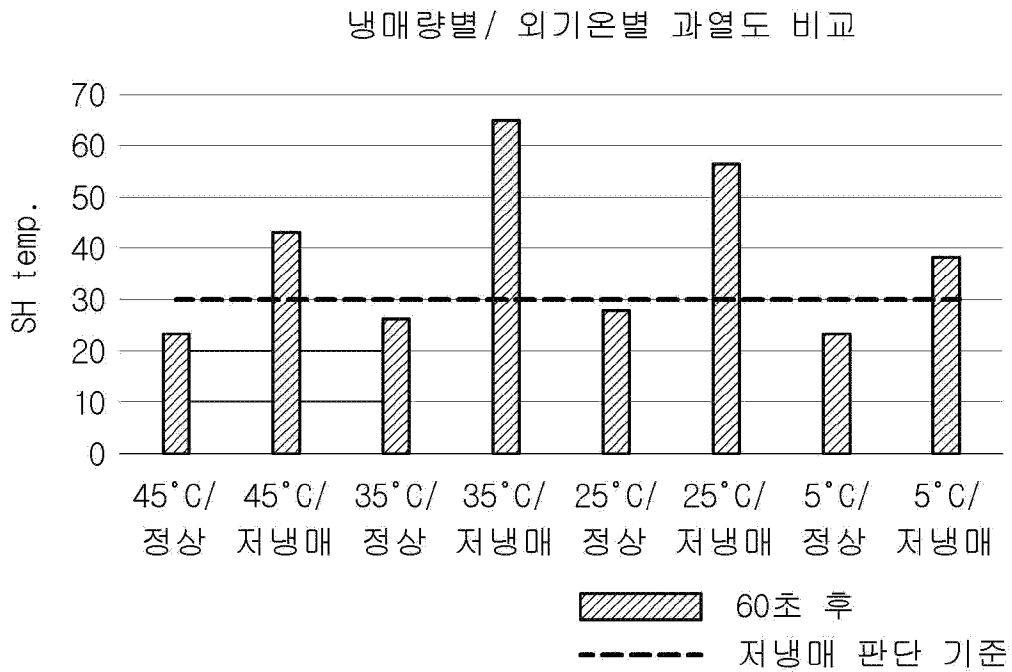
[도4]



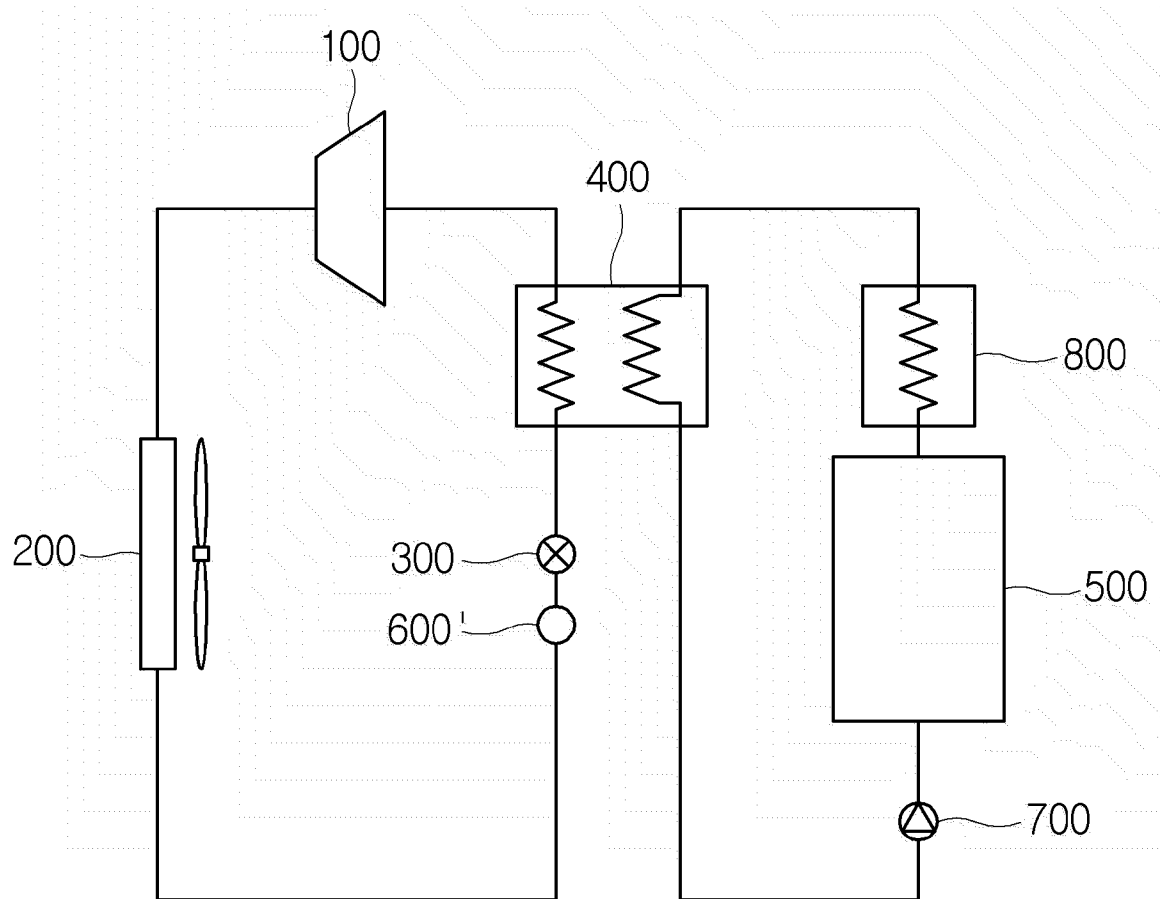
[도5]



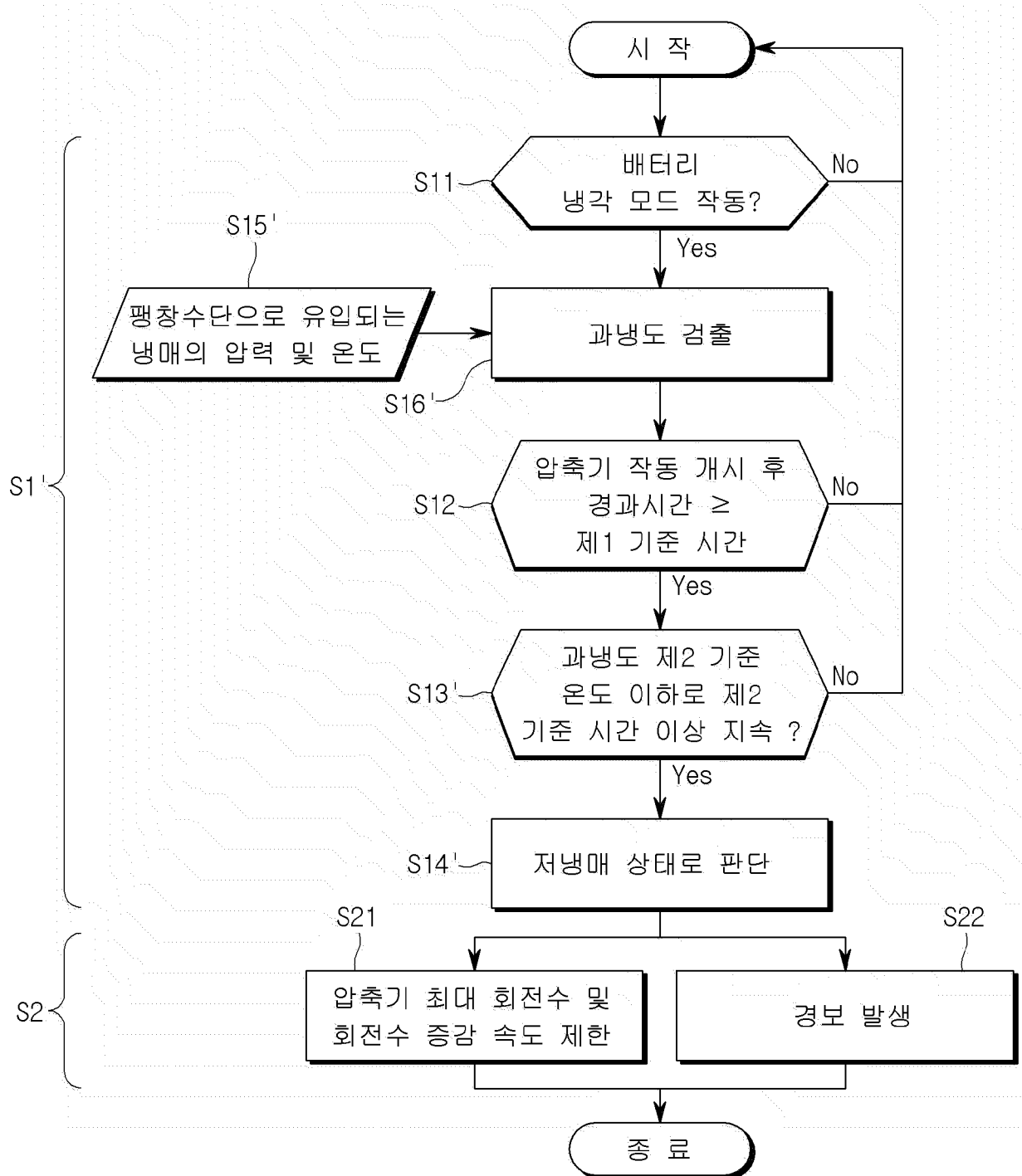
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/003942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/32(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; F04C 18/02(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 1/32(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60H 1/03(2006.01); B60H 1/22(2006.01); B60H 3/00(2006.01);
F24F 11/02(2006.01); F25B 27/00(2006.01); F25B 30/02(2006.01); F25B 49/02(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: 열 관리(heat management), 냉각수(coolant), 냉매(refrigerant), 배터리(battery), 과열도(superheating degree), 과냉도(supercooling degree), 냉매량(refrigerant amount)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-035979 A (OSAKA GAS CO., LTD. et al.) 08 March 2018 (2018-03-08) See paragraphs [0003], [0013]-[0015], [0032], [0041]-[0048], [0063]-[0064] and [0091] and figures 1-2.	1-14
Y	WO 2020-071801 A1 (HANON SYSTEMS) 09 April 2020 (2020-04-09) See paragraphs [0051] and [0103]-[0105] and figure 5.	1-14
Y	JP 11-334356 A (ZEXEL K.K.) 07 December 1999 (1999-12-07) See paragraph [0006].	6, 12
A	KR 10-2016-0066180 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 10 June 2016 (2016-06-10) See paragraphs [0042]-[0051] and figure 2.	1-14
A	JP 5245575 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 24 July 2013 (2013-07-24) See claim 1.	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

“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

22 July 2022

Date of mailing of the international search report

22 July 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/003942

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2018-035979	A	08 March 2018	JP	6739292 B2	12 August 2020
WO	2020-071801	A1	09 April 2020	CN	112888584 A	01 June 2021
				KR	10-2020-0038748 A	14 April 2020
				US	2021-0384572 A1	09 December 2021
JP	11-334356	A	07 December 1999	None		
KR	10-2016-0066180	A	10 June 2016	KR	10-1637755 B1	07 July 2016
JP	5245575	B2	24 July 2013	JP	2010-007993 A	14 January 2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60H 1/32(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; F04C 18/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60H 1/32(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60H 1/03(2006.01); B60H 1/22(2006.01); B60H 3/00(2006.01); F24F 11/02(2006.01); F25B 27/00(2006.01); F25B 30/02(2006.01); F25B 49/02(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: 열 관리(heat management), 냉각수(coolant), 냉매(refrigerant), 배터리(battery), 과열도(superheating degree), 과냉(supercooling degree), 냉매량(refrigerant amount)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2018-035979 A (OSAKA GAS CO., LTD. 등) 2018.03.08 단락 [0003], [0013]-[0015], [0032], [0041]-[0048], [0063]-[0064], [0091] 및 도면 1-2	1-14
Y	WO 2020-071801 A1 (HANON SYSTEMS) 2020.04.09 단락 [0051], [0103]-[0105] 및 도면 5	1-14
Y	JP 11-334356 A (ZEXEL K.K.) 1999.12.07 단락 [0006]	6,12
A	KR 10-2016-0066180 A (현대자동차주식회사) 2016.06.10 단락 [0042]-[0051] 및 도면 2	1-14
A	JP 5245575 B2 (DAIKIN IND. LTD.) 2013.07.24 청구항 1	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 “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 2022년07월22일(22.07.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년07월22일(22.07.2022)
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

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2018-035979 A	2018/03/08	JP 6739292 B2	2020/08/12
WO 2020-071801 A1	2020/04/09	CN 112888584 A	2021/06/01
		KR 10-2020-0038748 A	2020/04/14
		US 2021-0384572 A1	2021/12/09
JP 11-334356 A	1999/12/07	없음	
KR 10-2016-0066180 A	2016/06/10	KR 10-1637755 B1	2016/07/07
JP 5245575 B2	2013/07/24	JP 2010-007993 A	2010/01/14