

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2025/135481 A1

2025 년 6 월 26 일 (26.06.2025) WIPO | PCT

(51) 국제특허분류:

B60H 1/32 (2006.01)

B60H 1/14 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM);
06242 서울특별시 강남구 역삼로 3길 11, 광성빌딩 신관
4-6층 (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/017115

(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.

(22) 국제출원일:

2024 년 11 월 4 일 (04.11.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0189602 2023 년 12 월 22 일 (22.12.2023) KR

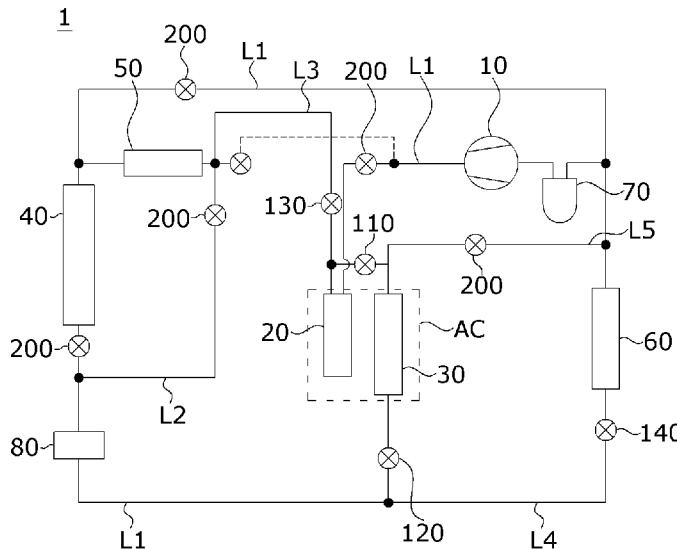
(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)
[KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95 (KR).

(72) 발명자: 김윤진 (KIM, Yun Jin); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95 (KR).

(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,

(54) Title: HEAT MANAGEMENT SYSTEM FOR VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 차량용 열관리 시스템



(57) Abstract: An embodiment provides a heat management system for a vehicle, the system comprising: a compressor for compressing a refrigerant and discharging the refrigerant to a refrigerant line; a condenser for condensing the refrigerant discharged from the compressor; an evaporator disposed inside an air conditioning case together with the condenser and heat-exchanging the refrigerant having passed through the condenser with a heat medium; a plurality of heat exchangers disposed outside the air conditioning case and heat-exchanging the refrigerant having passed through the evaporator or refrigerant having passed through the condenser with the heat medium; and a first expansion valve disposed between the condenser and the evaporator in the refrigerant line, wherein the degree of expansion of the refrigerant is controlled differently in the first expansion valve according to a heating load.

(57) 요약서: 실시예는 냉매를 압축하여 냉매라인으로 토출하는 압축기; 상기 압축기에서 토출된 냉매를 응축시키는 응축기; 상기 응축기와 함께 공조케이스 내부에 배치되며, 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 증발기; 상기 공조케이스 외부에 배치되며, 상기 증발기를 통과한 냉매 또는 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 복수의 열교환기; 및 상기 냉매라인에서 상기 응축기와 상기 증발기 사이에 배치되는 제1 팽창밸브;를 포함하고, 난방 부하에 따라 상기 제1 팽창밸브에서 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템을 개시한다.

[다음 쪽 계속]

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))

발명의 설명

발명의 명칭: 차량용 열관리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 열관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량용 공조장치는 냉매 사이클을 이용하여 차량의 실내에 대한 냉방 및 난방을 선택적으로 수행할 수 있는 히트펌프 시스템이 적용되고 있다. 예컨대 공조케이스의 내부에 실내열교환기를 설치하고, 공조케이스의 외부에는 실외열교환기를 설치하며, 이때 실외열교환기는 증발기로 작동하여 외기로부터 흡열을 하게 되고, 실내열교환기는 응축기로 작동하여 방열을 통해 차실내를 난방하게 된다.
- [3] 이러한 히트펌프 시스템에서 난방 운전시에는 외기온도가 낮으면 충분한 난방능력을 얻기 힘들다. 이러한 경우, 실내열교환기에서 응축되고 실외열교환기로 흐르는 냉매 중에 기상 냉매의 혼입비율이 높아진다. 이 기상 냉매는 실외열교환기에 공급되더라도 외기로부터 흡열 작용에는 대부분 기여하지 못한다. 따라서, 히트펌프 시스템의 성능 및 효율을 향상시킬 수 있는 방법이 요청되고 있으며, 이에 대한 연구가 진행되고 있다.

발명의 내용

기술적 과제

- [4] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 냉난방 성능을 향상시킬 수 있는 차량용 열관리 시스템을 제공하는 것이다.
- [5] 본 발명의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템은, 냉매를 압축하여 냉매라인으로 토출하는 압축기, 상기 압축기에서 토출된 냉매를 응축시키는 응축기, 상기 응축기와 함께 공조케이스 내부에 배치되며 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 증발기, 상기 공조케이스 외부에 배치되며 상기 증발기를 통과한 냉매 또는 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 열교환기, 및 상기 냉매라인에서 상기 응축기와 상기 증발기 사이에 배치되는 제1 팽창밸브를 포함하고, 난방 부하에 따라 상기 제1 팽창밸브에서 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [7] 상기 열교환기는 상기 열매체로 외기가 사용되는 실외열교환기와 상기 열매체로 냉각수가 사용되는 수냉식 열교환기와 칠러 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [8] 상기 냉매라인은 상기 압축기와 상기 응축기와 상기 증발기와 상기 실외열교환기가 배치되는 제1 라인, 상기 제1 라인에 병렬로 연결되며 상기 수냉식 열교환

기가 배치되는 제2 라인, 상기 제1 라인과 상기 제2 라인을 연결하는 제3 라인, 상기 제1 라인에 병렬로 연결되며 상기 칠러가 배치되는 제4 라인, 상기 제1 라인과 상기 제4 라인을 연결하는 제5 라인을 포함할 수 있다.

- [9] 상기 제1 라인에 배치되는 제2 팽창밸브를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 제2 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 실외열교환기의 입구측 선단에 연결되고, 타단은 상기 실외열교환기의 출구측 후단에 연결될 수 있다.
- [11] 상기 제3 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 응축기의 출구측 후단에 연결되고, 타단은 상기 제2 라인에서 상기 수냉식 열교환기의 입구측 선단에 연결될 수 있다.
- [12] 상기 제3 라인에 배치되는 제3 팽창밸브를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 제4 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 증발기와 상기 실외열교환기 사이에 연결되고, 타단은 상기 압축기의 입구측 선단에 연결될 수 있다.
- [14] 상기 제4 라인에 배치되는 제4 팽창밸브를 더 포함하고, 상기 제4 팽창밸브는 상기 제4 라인에서 상기 칠러의 입구측 선단에 배치될 수 있다.
- [15] 상기 제5 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 응축기와 상기 증발기 사이에 연결되고, 타단은 상기 제4 라인에서 상기 칠러의 출구측 후단에 연결될 수 있다.
- [16] 상기 제1 라인에서 상기 압축기의 입구측 선단에 배치되는 어큐레이터를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 제1 라인에서 상기 압축기와 상기 응축기 사이, 상기 증발기와 상기 실외열교환기 사이, 상기 실외열교환기와 상기 압축기 사이, 상기 제2 라인 및 상기 제5 라인에는 각각 2웨이 밸브가 배치될 수 있다.
- [18] 난방모드는 난방 부하에 따라 상기 응축기를 통과한 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하거나 상기 증발기를 바이패스하도록 구성되며, 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 난방모드는 상기 증발기를 바이패스하는 난방모드보다 상대적으로 난방 부하가 큰 조건에서 작동할 수 있다.
- [19] 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 난방모드에서 난방 부하에 따라 상기 제1 팽창밸브의 상기 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어하되, 상대적으로 난방 부하가 큰 경우에는 상기 냉매가 중간압으로 팽창하도록 제어하고, 상대적으로 난방 부하가 작은 경우에는 비팽창상태로 통과하도록 제어할 수 있다.
- [20] 상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 난방모드에서 상기 냉매는 상기 제3 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 수냉식 열교환기에서 상기 열매체와 열교환하거나, 상기 제4 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 칠러에서 상기 열매체와 열교환하도록 구성될 수 있다.
- [21] 제습모드는 제습 부하에 따라 상기 응축기를 통과한 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하거나 상기 증발기를 바이패스하도록 구성되며, 상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 제습모드는 상기 증발기를 통과하는 제습모드보다 상대적으로 제습 부하가 큰 조건에서 작동할 수 있다.

- [22] 상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제3 팽창밸브를 비팽창상태로 통과한 후 상기 수냉식 열교환기와 상기 실외열교환기 중 적어도 하나를 통과하면서 상기 열매체와 열교환하고, 상기 제2 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기를 통과하도록 구성될 수 있다.
- [23] 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제1 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기 및 상기 실외열교환기와 상기 수냉식 열교환기 중 적어도 하나를 통과하면서 상기 열매체와 열교환하도록 구성될 수 있다.
- [24] 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제1 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기를 통과하며 상기 열매체와 열교환하고, 상기 제2 팽창밸브와 상기 제4 팽창밸브를 비팽창상태로 통과한 후 상기 칠러를 통과하며 상기 열매체와 열교환하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 실시예에 따르면, 냉난방 성능을 향상시킬 수 있는 차량용 열관리 시스템이 제공될 수 있다.
- [26] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템을 개략적으로 나타내는 도면.
- [28] 도 2는 차량용 열관리 시스템의 제1 난방모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [29] 도 3은 차량용 열관리 시스템의 제2 난방모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [30] 도 4는 차량용 열관리 시스템의 제3 난방모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [31] 도 5는 차량용 열관리 시스템의 제4 난방모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [32] 도 6은 차량용 열관리 시스템의 제1 제습모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [33] 도 7은 차량용 열관리 시스템의 제2 제습모드에서 동작을 나타내는 도면.
- [34] 도 8은 차량용 열관리 시스템의 제3 제습모드에서 동작을 나타내는 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 제 1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구

성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [36] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [37] 실시 예의 설명에 있어서, 어느 한 구성요소가 다른 구성요소의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 구성요소가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 구성요소가 상기 두 구성요소 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 '상(위) 또는 하(아래)(on or under)'로 표현되는 경우 하나의 구성요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [38] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [39] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지게 된다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [40] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [41] 차량은 공기 온도, 습도, 청정도 및 환기 등을 조절하기 위한 공조장치를 구비하며, 공조장치를 이용하여 차실내의 쾌적한 환경을 조성할 수 있다. 여기서, 공조장치는 에이치백(HVAC, Heating/Ventilation/Air Conditioning)이라 불릴 수 있다.
- [42] 차량이 연료전지 등을 구동원으로 사용하는 경우, 차량은 배터리를 냉각할 수 있는 별도의 배터리 냉각수 순환구조를 구비할 수 있다. 여기서, 차량은 전기자동차 또는 연료전지 자동차 동일 수 있다.

- [43] 이에, 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템은 배터리와 전장부품의 냉각수 순환구조 상에서 버려지는 열(이하, '폐열'이라 함)을 이용하는 히트펌프 구조를 공조장치에 구현함으로써 열관리 효율을 향상시킬 수 있다. 여기서, 전장부품은 차량에 설치된 모터, 인버터, 라이다(Lidar), 레이더(Radar), 센서 등을 포함할 수 있다.
- [44] 즉, 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템은 공조모드에 따라 폐열을 이용함으로써 차량 내부의 냉난방 성능과 품질을 향상시킬 수 있다.
- [45] 한편, 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템은 복수개의 팽창수단과 단일의 기액분리기를 포함하는 베이퍼 인젝션 모듈(Vapor Injection Module)과 이러한 베이퍼 인젝션 모듈을 통과하는 열교환매체를 제어함으로써, 냉난방 성능을 향상시키면서도 컴팩트한 사이즈의 차량용 열관리 시스템을 제공할 수 있다. 여기서, 팽창수단은 팽창밸브를 포함할 수 있다.
- [46] 나아가, 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템은 베이퍼 인젝션 모듈의 구성간의 최적화된 배치 관계를 제시함으로써, 열교환매체의 흐름을 최적화할 수 있다. 이에 따라, 차량용 열관리 시스템은 냉난방 성능을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [47] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [48] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템(1)은 압축기(10), 응축기(20), 증발기(30), 열교환기(40, 50, 60), 복수의 밸브(100)를 포함할 수 있다. 그리고, 어큐뮬레이터(70)를 더 포함할 수 있다.
- [49] 압축기(10)와 응축기(20)와 증발기(30)와 열교환기(40, 50, 60)는 냉매가 순환되는 냉매라인(L)에 배치되어 연결될 수 있다.
- [50] 열교환기(40, 50, 60)는 증발기(30)를 통과한 냉매 또는 응축기(20)를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키도록 구성된다. 실시예에서, 열교환기(40, 50, 60)는 공조케이스(AC) 외부에 배치되는 실외열교환기(40), 수냉식 열교환기(50), 칠러(60)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서는 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)와 칠러(60)가 모두 포함되는 것으로 예시하고 있으나 이에 한정하는 것은 아니다. 즉, 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)와 칠러(60) 중 적어도 하나를 포함하는 것도 가능하다.
- [51] 복수의 밸브(100)는 제1 팽창밸브(110), 제2 팽창밸브(120), 제3 팽창밸브(130), 제4 팽창밸브(140)를 포함할 수 있다.
- [52] 냉매라인(L)은 압축기(10)에서 토출된 냉매가 응축기(20)와 증발기(30) 및 다수의 열교환기(40, 50, 60)를 통과한 후 어큐뮬레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 순환이동하도록 구성될 수 있다.
- [53] 냉매라인(L)은 압축기(10)와 응축기(20)와 증발기(30)와 실외열교환기(40)가 배치되는 제1 라인(L1), 제1 라인(L1)에 병렬로 연결되며 수냉식 열교환기(50)가 배치되는 제2 라인(L2), 제1 라인(L1)과 제2 라인(L2)을 연결하는 제3 라인(L3), 제1

라인(L1)에 병렬로 연결되며 칠러(60)가 배치되는 제4 라인(L4), 제1 라인(L1)과 제4 라인(L4)을 연결하는 제5 라인(L5)을 포함할 수 있다.

[54] 제1 팽창밸브(110)와 제2 팽창밸브(120)는 제1 라인(L1)에 배치될 수 있다. 제3 팽창밸브(130)는 제3 라인(L3)에 배치되고, 제4 팽창밸브(140)는 제4 라인(L4)에 배치될 수 있다.

[55] 압축기(10)는 냉매를 압축하여 제1 라인(L1)으로 토출할 수 있다. 압축기(10)는 엔진(내연기관) 또는 모터 등으로부터 동력을 전달받아 구동하면서 유입된 냉매를 압축한 후 고온 고압의 기체 상태로 배출하게 된다.

[56] 응축기(20)는 압축기(10)에서 토출된 냉매를 응축시킬 수 있다. 응축기(20)는 공조케이스(AC) 내부에 배치되며, 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 냉매를 열교환시킬 수 있다. 응축기(20)에서 공기는 가열되고, 차량 내부로 유입되어 차량 내부를 난방하게 된다.

[57] 증발기(30)는 응축기(20)와 함께 공조케이스(AC) 내부에 배치되며, 응축기(20)를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시킬 수 있다. 즉, 냉매와 열교환되는 열매체는 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기일 수 있으며, 냉매와 열교환된 공기는 차량 내부로 유입되어 차량 내부를 난방하게 된다.

[58] 실외열교환기(40)는 제1 라인(L1)에서 증발기(30)와 직렬을 이루는 구조로 배치되며, 제1 라인(L1)을 따라 유입된 냉매와 열매체를 열교환시킬 수 있다. 실시예에서, 실외열교환기(L1)는 공랭식 컨덴서를 포함할 수 있으며, 냉매와 열교환되는 열매체로는 외기가 사용될 수 있다.

[59] 실시예에서, 제1 라인(L1)에는 실외열교환기(40)와 증발기(30) 사이에 내부열교환기(80)가 더 배치될 수 있다.

[60] 어큐플레이터(70)는 제1 라인(L1)에서 압축기(10)의 입구측 선단에 배치될 수 있다. 어큐플레이터(70)는 냉매가 제1 라인(L1)을 따라서 유입되면, 냉매를 기액 분리하여 압축기(10)로 기상 냉매를 공급할 수 있다.

[61] 수냉식 열교환기(50)와 칠러(60)는 각각 제1 라인(L1)에 병렬로 연결될 수 있다.

[62] 수냉식 열교환기(50)는 제2 라인(L2)에 배치되어 제1 라인(L1)에 병렬로 연결될 수 있다. 제2 라인(L2)은 일단이 제1 라인(L1)에서 실외열교환기(40)의 입구측 선단에 연결되고, 타단은 실외열교환기(40)의 출구측 후단에 연결되는 구조로 제공될 수 있다. 따라서, 냉매는 제1 라인(L1)을 따라서 실외열교환기(40)를 통과하고, 일부는 분기되어 제2 라인(L2)을 따라서 수냉식 열교환기(50)를 통과할 수 있다.

[63] 수냉식 열교환기(50)는 제2 라인(L2)을 따라 유입된 냉매와 열매체를 열교환시킬 수 있다. 실시예에서, 수냉식 열교환기(50)는 냉매와 차량의 전장부품(미도시)을 통과하는 냉각수를 열교환시킬 수 있다. 즉, 수냉식 열교환기(50)에서 냉매와 열교환되는 열매체로는 냉각수가 사용될 수 있다. 이에 따라, 차량의 열관리 시스템(1)은 전장부품의 폐열을 열원으로 이용하여 난방을 수행할 수 있다.

[64] 칠러(60)는 제4 라인(L4)에 배치되어 제1 라인(L1)에 병렬로 연결될 수 있다. 제4 라인(L4)은 일단이 제1 라인(L1)에서 증발기(30)와 실외열교환기(50) 사이에

연결되고, 타단은 압축기(10)의 입구측 선단에 연결될 수 있다. 따라서, 제1 라인(L1)을 따라서 증발기(30)를 통과한 냉매는 제4 라인(L4)을 따라서 이동하여 칠러(60)를 통과할 수 있다.

- [65] 칠러(60)는 제4 라인(L4)을 따라 유입된 냉매와 열매체를 열교환시킬 수 있다. 실시예에서, 칠러(60)는 냉매와 차량의 배터리(미도시)를 통과하는 냉각수를 열교환시킬 수 있다. 즉, 칠러(60)에서 냉매와 열교환되는 열매체로는 냉각수가 사용될 수 있다. 이에 따라, 차량의 열관리 시스템(1)은 배터리의 폐열을 열원으로 이용하여 난방을 수행할 수 있다.
- [66] 한편, 제3 라인(L3)은 일단이 제1 라인(L1)에서 응축기(20)의 출구측 후단에 연결되고, 타단은 제2 라인(L2)에서 수냉식 열교환기(50)의 입구측 선단에 연결될 수 있다. 따라서, 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)을 따라서 증발기(30)로 유입되거나, 제1 라인(L1)에서 분기되어 제3 라인(L3)을 따라 이동한 후 제2 라인(L2)으로 이동할 수 있다.
- [67] 제5 라인(L5)은 일단이 제1 라인(L1)에서 응축기(20)와 증발기(30) 사이에 연결되고, 타단은 제4 라인(L4)에서 칠러(60)의 출구측 후단에 연결될 수 있다. 따라서, 증발기(30)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기되어 제5 라인(L5)을 거쳐 제4 라인(L4)으로 유동할 수 있다.
- [68] 제1 팽창밸브(110)는 제1 라인(L1)에서 응축기(20)와 증발기(30) 사이에 배치될 수 있다. 제1 팽창밸브(110)는 응축기(20)에서 토출되어 제1 라인(L1)을 따라 이동하는 냉매의 팽창, 유량 제어 및 개폐기능을 수행할 수 있다. 특히, 난방 부하에 따라 제1 팽창밸브(110)에서 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어함으로써 실내로 공급되는 공기의 온도를 상승시킬 수 있다.
- [69] 실시예에서, 제1 팽창밸브(110)는 전자식 2웨이 팽창밸브 또는 전자식 3웨이 팽창밸브일 수 있다. 제1 팽창밸브(110)가 전자식 3웨이 팽창밸브로 제공되는 경우, 제5 라인(L5)은 제1 팽창밸브(110)를 통해 제1 라인(L1)에 연결될 수 있다.
- [70] 제2 팽창밸브(120)는 제1 라인(L1)에서 증발기(30)와 실외열교환기(40) 사이에 배치될 수 있다. 제2 팽창밸브(120)는 증발기(30)를 통과하여 제1 라인(L1)을 따라 실외열교환기(40)로 이동하는 냉매 또는 실외열교환기(40)를 통과하여 제1 라인(L1)을 따라 증발기(30)로 이동하는 냉매의 팽창, 유량 제어 및 개폐기능을 수행할 수 있다.
- [71] 실시예에서, 제2 팽창밸브(120)는 전자식 2웨이 팽창밸브 또는 전자식 3웨이 팽창밸브일 수 있다. 제2 팽창밸브(120)가 전자식 3웨이 팽창밸브로 제공되는 경우, 제4 라인(L4)은 제2 팽창밸브(120)를 통해 제1 라인(L1)에 연결될 수 있다.
- [72] 제3 팽창밸브(130)는 제3 라인(L3)에 배치될 수 있다. 제3 팽창밸브(130)는 응축기(20)를 통과하여 제3 라인(L3)을 따라 이동하는 냉매의 팽창, 유량 제어 및 개폐기능을 수행할 수 있다. 실시예에서, 제3 팽창밸브(130)는 전자식 2웨이 팽창밸브일 수 있다.

- [73] 제4 팽창밸브(140)는 제4 라인(L4)에서 칠러(60)의 입구측 선단에 배치될 수 있다. 제4 팽창밸브(140)는 제4 라인(L4)을 따라 칠러(60)로 이동하는 냉매의 팽창, 유량 제어 및 개폐기능을 수행할 수 있다. 실시예에서, 제4 팽창밸브(140)는 전자식 2웨이 팽창밸브일 수 있다.
- [74] 또한, 2웨이 밸브(200)가 제1 라인(L1)에서 압축기(10)와 응축기(20) 사이, 증발기(30)와 실외열교환기(40) 사이, 실외열교환기(40)와 압축기(10) 사이에 각각 배치될 수 있다. 그리고, 제2 라인(L2)에서 수냉식 열교환기(50)의 입구측 선단, 제5 라인(L5)에 각각 배치될 수 있다. 이러한 2웨이 밸브(200)는 팽창기능이 없이 냉매의 유량 제어 및 개폐기능을 수행할 수 있다.
- [75] 이하 앞서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 차량용 열관리 시스템(1)의 공조모드별 동작에 대해 설명한다.
- [76] 도 2는 제1 난방모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제1 난방모드는 상대적으로 난방 부하가 큰 경우에 작동한다.
- [77] 도 2를 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다. 즉, 응축기(20)에서 1차 방열이 진행된다.
- [78] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하여 제1 팽창밸브(110)를 거치면서 중간압으로 팽창된 후 증발기(30)로 유입된다. 그리고, 냉매는 증발기(30)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환된다. 즉, 증발기(30)에서 2차 방열이 진행된다. 이때, 제1 팽창밸브(110)에서 냉매는 중간압으로 팽창됨에 따라 Pd/Td가 상승하여 차실내로 토출되는 공기의 온도를 상승시킬 수 있게 된다. 또한, 증발기(30)에서 2차 방열이 이루어짐에 따라 보다 가열된 공기가 차실내로 유입될 수 있다.
- [79] 증발기(30)를 통과한 냉매는 제2 팽창밸브(120)를 거치면서 팽창되어 제1 라인(L1)을 따라 이동하고, 실외열교환기(40) 또는 수냉식 열교환기(50) 또는 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)를 통과하면서 열매체와 열교환된다(흡열). 그리고, 어큐뮬레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다.
- [80] 이처럼 응축기(20)와 증발기(30)를 통해 2번의 방열이 이루어지며, 수냉식 열교환기(50)를 통해 전장부품의 폐열을 회수하고, 실외열교환기(40)를 통해 외기 흡열이 이루어지도록 구성함으로써 난방 성능이 향상될 수 있다.
- [81] 도 3은 제2 난방모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제2 난방모드는 제1 난방모드에 비해 상대적으로 난방 부하가 작은 경우에 작동한다.
- [82] 도 3을 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와

열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다. 즉, 응축기(20)에서 1차 방열이 진행된다.

[83] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하여 완전 개방된 상태의 제1 팽창밸브(110)를 거쳐 증발기(30)로 유입된다. 즉, 냉매가 비팽창상태로 통과하도록 제1 팽창밸브(110)를 제어한다. 그리고, 냉매는 증발기(30)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환된다. 즉, 증발기(30)에서 2차 방열이 진행된다.

[84] 증발기(30)를 통과한 냉매는 제2 팽창밸브(120)를 거치면서 팽창되어 제1 라인(L1)을 따라 이동하고, 실외열교환기(40) 또는 수냉식 열교환기(50) 또는 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)를 통과하면서 열매체와 열교환된다(흡열). 그리고, 어큐플레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다.

[85] 이처럼 응축기(20)와 증발기(30)를 통해 2번의 방열이 이루어지며, 수냉식 열교환기(50)를 통해 전장부품의 폐열을 회수하고, 실외열교환기(40)를 통해 외기 흡열이 이루어지도록 구성함으로써 난방 성능이 향상될 수 있다.

[86] 도 4는 제3 난방모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제3 난방모드는 난방 부하가 작은 경우에 작동한다.

[87] 도 4를 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다.

[88] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기된 제3 라인(L3)을 따라 이동하고, 제3 팽창밸브(130)를 거치면서 팽창된 후 제2 라인(L2)을 따라 이동하여 수냉식 열교환기(50)로 유입된다. 즉, 증발기(30)를 바이패스하여 이동한다.

[89] 냉매는 수냉식 열교환기(50)를 통과하면서 냉각수와 열교환되고(흡열), 제1 라인(L1)을 따라서 이동하며 어큐플레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다.

[90] 이처럼 응축기(20)에서 방열이 이루어지고, 수냉식 열교환기(50)를 통해 전장부품의 폐열을 회수하도록 구성함으로써 차실내를 난방할 수 있다.

[91] 도 5는 제4 난방모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제4 난방모드는 제3 난방모드와 같이 난방 부하가 작은 경우에 작동한다.

[92] 도 5를 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다.

[93] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기된 제3 라인(L3)을 따라 이동하고, 제3 팽창밸브(130)를 비팽창상태로 통과한 후 제2 라인(L2)과 제1 라인

- (L1)을 따라 이동한다. 즉, 수냉식 열교환기(50)와 실외열교환기(40)를 거치지 않고 우회하여 이동한다.
- [94] 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기된 제4 라인(L4)을 따라 이동하고, 제4 팽창밸브(140)를 거치면서 팽창된 후 칠러(60)로 유입된다. 그리고, 칠러(60)를 통과하면서 냉각수와 열교환되고(흡열), 제1 라인(L1)을 따라서 이동하며 어큐플레이터(70)를 거쳐 다시 압축기로 유입된다.
- [95] 이처럼 응축기(20)에서 방열이 이루어지고, 칠러(60)를 통해 배터리의 폐열을 회수하도록 구성함으로써 차실내를 난방할 수 있다.
- [96] 도 6은 제1 제습모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제1 제습모드는 상대적으로 제습 부하가 큰 경우에 작동한다.
- [97] 도 6을 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다.
- [98] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기된 제3 라인(L3)을 따라 이동하고, 제3 팽창밸브(130)를 비팽창상태로 통과한 후 제2 라인(L2)을 따라서 이동하여 수냉식 열교환기(50)로 유입된다. 즉, 증발기(30)를 바이패스하여 이동한다.
- [99] 냉매는 수냉식 열교환기(50)를 통과하면서 냉각수와 열교환되고(방열), 제1 라인(L1)을 따라서 이동하여 실외열교환기(40)로 유입된다. 그리고, 실외열교환기(40)를 통과하면서 외기와 열교환된다(방열).
- [100] 수냉식 열교환기(50)와 실외열교환기(40)를 통과하며 온도가 낮아진 냉매는 제2 팽창밸브(120)를 거쳐 팽창된 후 증발기(30)로 유입된다. 그리고, 증발기(30)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)에서 분기된 제5 라인(L5)을 따라 이동하고, 제1 라인(L1)에서 어큐플레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다.
- [101] 이처럼 수냉식 열교환기(50)와 실외열교환기(40)를 통과하면서 냉매의 온도를 충분히 떨어트림으로써 제습 성능을 높일 수 있다.
- [102] 도 7은 제2 제습모드에서 동작을 나타내는 도면이다. 제2 제습모드는 제1 제습 모드에 비해 상대적으로 제습 부하가 작은 경우에 작동한다.
- [103] 도 7을 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다. 즉, 응축기(20)에서 방열이 진행된다.
- [104] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하여 제1 팽창밸브(110)를 거치면서 팽창된 후 증발기(30)로 유입된다. 그리고, 냉매는 증발기(30)를 통

과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환된다. 이때, 증발기(30)에서 흡열이 진행된다.

- [105] 증발기(30)를 통과한 냉매는 제2 팽창밸브(120)를 비팽창상태로 통과하여 제1 라인(L1)을 따라 이동하며, 실외열교환기(40) 또는 수냉식 열교환기(50) 또는 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)를 통과하면서 열매체와 열교환을 한다. 이때, 실외열교환기(40)와 수냉식 열교환기(50)에서 흡열이 진행된다. 그리고, 어큐물레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다.
- [106] 도 8은 제3 제습모드에서 동작을 나타내는 도면이다.
- [107] 도 8을 참조하면, 압축기(10)가 작동하여 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 압축기(10)에서 토출된 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 냉매는 응축기(20)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환되고, 이에 따라 가열된 공기는 온풍으로 차량 내부로 공급되어 난방이 수행될 수 있다. 즉, 응축기(20)에서 방열이 진행된다.
- [108] 응축기(20)를 통과한 냉매는 제1 라인(L1)을 따라 이동하여 제1 팽창밸브(110)를 거치면서 팽창된 후 증발기(30)로 유입된다. 그리고, 냉매는 증발기(30)를 통과하면서 공조케이스(AC) 내부를 유동하는 공기와 열교환된다. 이때, 증발기(30)에서 흡열이 진행된다.
- [109] 증발기(30)를 통과한 냉매는 제2 팽창밸브(120)를 비팽창상태로 통과한 후 제1 라인(L1)에서 분기된 제4 라인(L4)을 따라 이동하며, 제4 팽창밸브(140)를 비팽창상태로 통과한 후 칠러(60)로 유입된다.
- [110] 냉매는 칠러(60)를 통과하면서 냉각수와 열교환을 한다. 이때, 칠러(60)에서 추가 흡열이 진행된다. 그리고, 어큐물레이터(70)를 거쳐 다시 압축기(10)로 유입된다. 만일, 추가 흡열이 불필요한 경우에는 칠러(60)를 통과하는 냉각수의 흐름을 차단하여 냉매와 열교환이 이루어지지 않도록 한다.
- [111] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그리고, 이러한 수정과 변경에 관계된 차이점들을 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

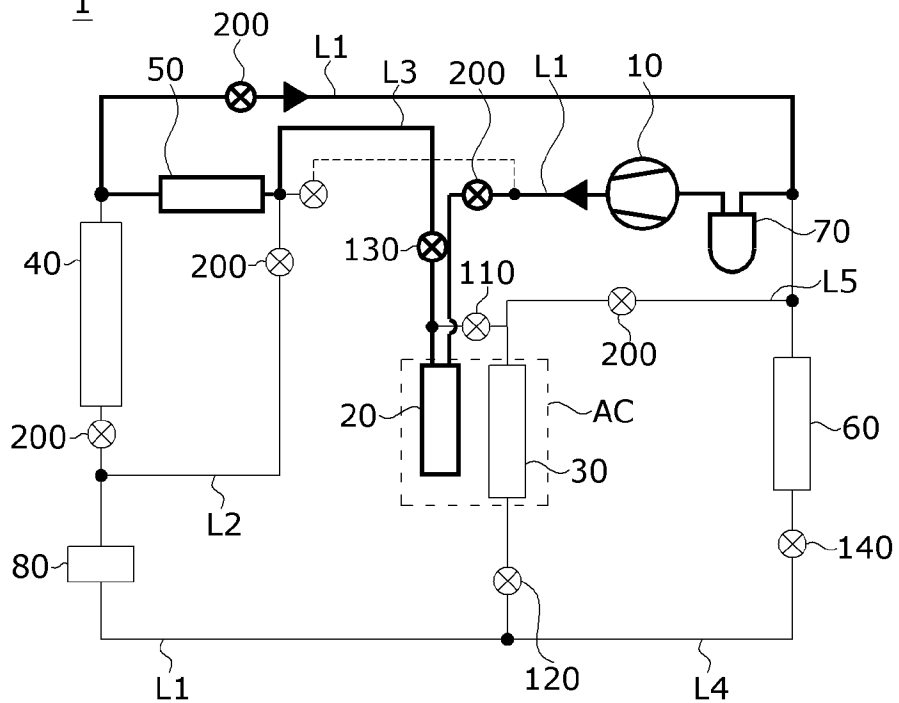
청구범위

- [청구항 1] 냉매를 압축하여 냉매라인으로 토출하는 압축기;
 상기 압축기에서 토출된 냉매를 응축시키는 응축기;
 상기 응축기와 함께 공조케이스 내부에 배치되며, 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 증발기;
 상기 공조케이스 외부에 배치되며, 상기 증발기를 통과한 냉매 또는 상기 응축기를 통과한 냉매를 열매체와 열교환시키는 열교환기; 및
 상기 냉매라인에서 상기 응축기와 상기 증발기 사이에 배치되는 제1 팽창밸브;
 를 포함하고,
 난방 부하에 따라 상기 제1 팽창밸브에서 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 열교환기는 상기 열매체로 외기가 사용되는 실외열교환기와 상기 열매체로 냉각수가 사용되는 수냉식 열교환기와 칠러 중 적어도 하나를 포함하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 냉매라인은 상기 압축기와 상기 응축기와 상기 증발기와 상기 실외 열교환기가 배치되는 제1 라인, 상기 제1 라인에 병렬로 연결되며 상기 수냉식 열교환기가 배치되는 제2 라인, 상기 제1 라인과 상기 제2 라인을 연결하는 제3 라인, 상기 제1 라인에 병렬로 연결되며 상기 칠러가 배치되는 제4 라인, 상기 제1 라인과 상기 제4 라인을 연결하는 제5 라인을 포함하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제1 라인에 배치되는 제2 팽창밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 제2 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 실외열교환기의 입구측 선단에 연결되고, 타단은 상기 실외열교환기의 출구측 후단에 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
 상기 제3 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 응축기의 출구측 후단에 연결되고, 타단은 상기 제2 라인에서 상기 수냉식 열교환기의 입구측 선단에 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
 상기 제3 라인에 배치되는 제3 팽창밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

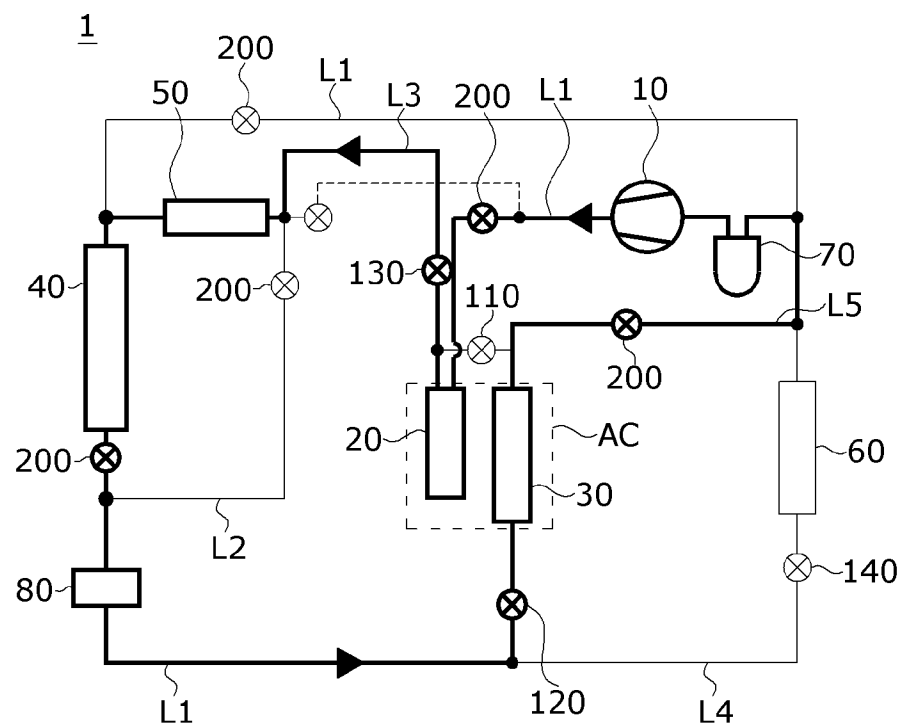
- [청구항 8] 제3항에 있어서,
상기 제4 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 증발기와 상기 실외열교환기 사이에 연결되고, 타단은 상기 압축기의 입구측 선단에 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 제4 라인에 배치되는 제4 팽창밸브를 더 포함하고, 상기 제4 팽창밸브는 상기 제4 라인에서 상기 칠러의 입구측 선단에 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 10] 제3항에 있어서,
상기 제5 라인은 일단이 상기 제1 라인에서 상기 응축기와 상기 증발기 사이에 연결되고, 타단은 상기 제4 라인에서 상기 칠러의 출구측 후단에 연결되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 11] 제3항에 있어서,
상기 제1 라인에서 상기 압축기의 입구측 선단에 배치되는 어큐뮬레이터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 12] 제3항에 있어서,
상기 제1 라인에서 상기 압축기와 상기 응축기 사이, 상기 증발기와 상기 실외열교환기 사이, 상기 실외열교환기와 상기 압축기 사이, 상기 제2 라인 및 상기 제5 라인에는 각각 2웨이 밸브가 배치되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
난방모드는 난방 부하에 따라 상기 응축기를 통과한 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하거나 상기 증발기를 바이패스하도록 구성되며,
상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 난방모드는 상기 증발기를 바이패스하는 난방모드보다 상대적으로 난방 부하가 큰 조건에서 작동하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 난방모드에서 난방 부하에 따라 상기 제1 팽창밸브의 상기 냉매의 팽창 정도를 다르게 제어하되, 상대적으로 난방 부하가 큰 경우에는 상기 냉매가 중간압으로 팽창하도록 제어하고, 상대적으로 난방 부하가 작은 경우에는 비팽창상태로 통과하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 난방모드에서 상기 냉매는 상기 제3 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 수냉식 열교환기에서 상기 열매체와 열교환하거나, 상기 제4 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 칠러에서 상기 열매체와 열교환하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

- [청구항 16] 제9항에 있어서,
제습모드는 제습 부하에 따라 상기 응축기를 통과한 상기 냉매가 상기 증발기를 통과하거나 상기 증발기를 바이패스하도록 구성되며,
상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 제습모드는 상기 증발기를 통과하는 제습모드보다 상대적으로 제습 부하가 큰 조건에서 작동하는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 냉매가 상기 증발기를 바이패스하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제3 팽창밸브를 비팽창상태로 통과한 후 상기 수냉식 열교환기와 상기 실외열교환기 중 적어도 하나를 통과하면서 상기 열매체와 열교환하고,
상기 제2 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기를 통과하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 18] 제16항에 있어서,
상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제1 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기 및 상기 실외열교환기와 상기 수냉식 열교환기 중 적어도 하나를 통과하면서 상기 열매체와 열교환하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.
- [청구항 19] 제16항에 있어서,
상기 냉매가 상기 증발기를 통과하는 제습모드에서 상기 냉매는 상기 제1 팽창밸브를 거치면서 팽창된 후 상기 증발기를 통과하며 상기 열매체와 열교환하고, 상기 제2 팽창밸브와 상기 제4 팽창밸브를 비팽창상태로 통과한 후 상기 칠러를 통과하며 상기 열매체와 열교환하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 차량용 열관리 시스템.

1



1



[illegible][illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/017115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/32**(2006.01)i; **B60H 1/00**(2006.01)i; **B60H 1/14**(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)

B60H 1/32(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60H 1/22(2006.01); F25B 41/00(2006.01); F25B 41/20(2021.01);
F25B 6/04(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: 공조장치(air conditioner), 팽창 밸브(expansion valve), 개방(open), 모드(mode) 및
바이패스(bypass)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2023-166951 A1 (DENSO CORPORATION) 07 September 2023 (2023-09-07) See paragraphs [0019]-[0034] and [0116]-[0133] and figures 1 and 8-9.	1,2
A		3-19
A	KR 10-2018-0007021 A (HANON SYSTEMS) 22 January 2018 (2018-01-22) See paragraphs [0041]-[0043] and figure 3.	1-19
A	JP 2021-175618 A (DENSO CORPORATION) 04 November 2021 (2021-11-04) See paragraphs [0024]-[0258] and figures 1-14.	1-19
A	KR 10-2020-0143787 A (HANON SYSTEMS) 28 December 2020 (2020-12-28) See paragraphs [0033]-[0074] and figures 1-4.	1-19
A	KR 10-2022-0068374 A (DOOWON CLIMATE CONTROL CO., LTD.) 26 May 2022 (2022-05-26) See paragraphs [0030]-[0103] and figures 2-17.	1-19



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

07 February 2025

Date of mailing of the international search report

10 February 2025

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/KR2024/017115

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2023-166951	A1	07 September 2023	None			
KR 10-2018-0007021			A 22 January 2018	CN	108698469	A	23 October 2018
				CN	108698469	B	08 October 2021
				DE	112017000275	T5	13 September 2018
				JP	2019-501068	A	17 January 2019
				JP	6634160	B2	22 January 2020
				KR	10-2552112	B1	10 July 2023
				US	2019-0135075	A1	09 May 2019
				WO	2018-012818	A1	18 January 2018
JP 2021-175618			A 04 November 2021	CN	115461236	A	09 December 2022
				CN	115461236	B	04 June 2024
				JP	7468124	B2	16 April 2024
				US	2023-0052705	A1	16 February 2023
				WO	2021-220661	A1	04 November 2021
KR 10-2020-0143787			A 28 December 2020	KR	10-2630129	B1	29 January 2024
KR 10-2022-0068374			A 26 May 2022	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60H 1/32(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; B60H 1/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60H 1/32(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60H 1/22(2006.01); F25B 41/00(2006.01); F25B 41/20(2021.01); F25B 6/04(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: 공조장치(air conditioner), 팽창 밸브(expansion valve), 개방(open), 모드(mode) 및 바이패스(bypass)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	WO 2023-166951 A1 (DENSO CORPORATION) 2023.09.07 단락 [0019]-[0034], [0116]-[0133] 및 도면 1, 8-9	1,2 3-19
A	KR 10-2018-0007021 A (한온시스템 주식회사) 2018.01.22 단락 [0041]-[0043] 및 도면 3	1-19
A	JP 2021-175618 A (DENSO CORPORATION) 2021.11.04 단락 [0024]-[0258] 및 도면 1-14	1-19
A	KR 10-2020-0143787 A (한온시스템 주식회사) 2020.12.28 단락 [0033]-[0074] 및 도면 1-4	1-19
A	KR 10-2022-0068374 A (주식회사 두원공조) 2022.05.26 단락 [0030]-[0103] 및 도면 2-17	1-19



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

2025년02월07일(07.02.2025)

국제조사보고서 발송일

2025년02월10일(10.02.2025)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박태욱

전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2023-166951 A1	2023/09/07	없음	
KR 10-2018-0007021 A	2018/01/22	CN 108698469 A	2018/10/23
		CN 108698469 B	2021/10/08
		DE 112017000275 T5	2018/09/13
		JP 2019-501068 A	2019/01/17
		JP 6634160 B2	2020/01/22
		KR 10-2552112 B1	2023/07/10
		US 2019-0135075 A1	2019/05/09
		WO 2018-012818 A1	2018/01/18
JP 2021-175618 A	2021/11/04	CN 115461236 A	2022/12/09
		CN 115461236 B	2024/06/04
		JP 7468124 B2	2024/04/16
		US 2023-0052705 A1	2023/02/16
		WO 2021-220661 A1	2021/11/04
KR 10-2020-0143787 A	2020/12/28	KR 10-2630129 B1	2024/01/29
KR 10-2022-0068374 A	2022/05/26	없음	