

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 12월 12일 (12.12.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/253429 A1

(51) 국제특허분류:

B60H 1/32 (2006.01)

F25B 41/31 (2021.01)

F25B 40/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/007724

(22) 국제출원일:

2024년 6월 5일 (05.06.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0073607 2023년 6월 8일 (08.06.2023) KR

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

(72) 발명자: 김민성 (KIM, Min Sung); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 김무중 (KIM, Moo
Joong); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-
jeon (KR). 김성훈 (KIM, Seong Hun); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 노경태 (NOH,
Kyung Tae); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95,
Daejeon (KR). 신영민 (SHIN, Young Min); 34325
대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

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

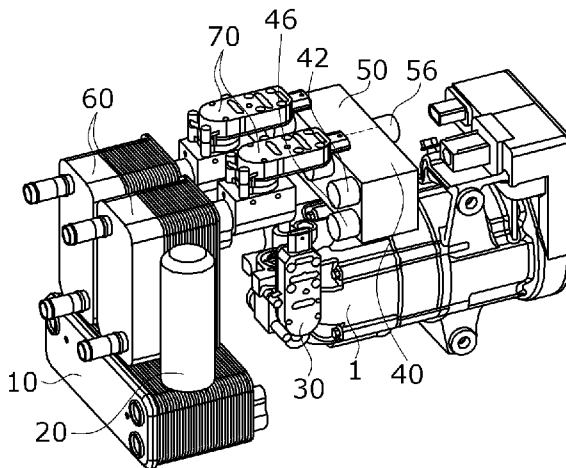
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
ME, MK, MT, NL, NO, PL,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

(54) 발명의 명칭: 차량용 열관리 유체 모듈



(57) Abstract: A thermal management fluid module for a vehicle, in-
cluding a plurality of heat exchangers used in a thermal management
system for a vehicle interior space and electric components, according
to one embodiment of the present invention, comprises a compressor
for compressing a refrigerant to high temperature and high pressure,
wherein the heat exchangers, which exchange heat with the refrigerant,
can be disposed above the compressor.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 차실내 및 전장품 열관리
시스템에 사용되는 복수개의 열교환기를 포함하는 차량용
열관리 유체 모듈에 있어서, 냉매를 고온 고압으로 압축시키는
압축기를 포함하고, 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는 상기
압축기의 상부에 배치될 수 있다.

WO 2024/253429 A1

명세서

발명의 명칭: 차량용 열관리 유체 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 차량용 열관리 유체 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열교환기 및 밸브류의 부품들을 하나로 모듈화한 차량용 열관리 유체 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 환경 친화적인 산업 발전 및 화석원료를 대체하는 에너지원의 개발 기조 아래, 근래 자동차 산업에서 가장 주목받는 분야는 전기자동차와 하이브리드 자동차가 있다. 전기자동차와 하이브리드 자동차에는 배터리가 장착되어 구동력을 제공하는데, 주행 운전뿐만 아니라 냉난방 시에도 배터리를 이용한다.
- [3] 배터리를 이용하여 구동력을 제공하는 차량에서, 냉난방 시 배터리가 열원으로 사용된다는 것은 그만큼 주행거리가 감소된다는 것을 의미하는데, 위 문제를 극복하기 위하여 종래부터 가정용 냉난방장치로 널리 활용된 열관리 시스템을 자동차에 적용하는 방법이 제안되었다.
- [4] 참고로, 열관리 시스템이란 저온의 열을 흡수하여 흡수된 열을 고온으로 이동시키는 것을 말한다. 일 예로서의 열관리 시스템은 액체 냉매가 증발기 내에서 증발하고 주위에서 열을 빼앗아 기체가 되며, 다시 응축기에 의해 주위에 열을 방출하면서 액화되는 사이클을 가진다. 이를 전기자동차 또는 하이브리드 자동차에 적용하면, 종래 일반적인 공조장치에 부족한 열원을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [5] 이러한 열관리 시스템의 운전 성능을 향상키기 위해 차실내 및 전장품 열관리 시스템이 도입되었다. 기존의 판형 열교환기(Economizer)를 사용하는 형태의 차실내 및 전장품 열관리 시스템의 기본 구성을 위해서는 응축기, 리시버 드라이어, 판형 열교환기, 내부 열교환기(IHX) 등의 구성이 필요하다. 하지만, 이러한 구성 부품들은 서로 별도로 설치되다 보니 공간효율성이 떨어지고 패키징, 원가 및 작업성에서 불리한 점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상대적으로 무거운 압축기를 하방에 배치하고 상방에 냉매와 열교환하는 열교환기를 배치함으로써 압축기와 열교환기 간의 냉매 라인을 짧게 함으로써 열손실을 최소화하고, 압축기의 상부 공간을 활용하여 전체적인 차량용 열관리 유체 모듈을 컴팩트하게 구성할 수 있는 차량용 열관리 유체 모듈을 제공하는 것이다.
- [7] 또한, 본 발명은 유체의 온도, 압력의 차이에 따라 압축기를 중심으로 열교환기를 다르게 배치하기 때문에, 열교환기와 연통되는 유체 유로 간의 열간섭이 최소

화될 수 있어 열손실이 줄어들고 열관리 성능이 향상될 수 있는 차량용 열관리 유체 모듈을 제공하는 것이다.

[8] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 팽창밸브의 개도량을 통해 분기되는 냉매의 분배량을 제어하면 전체 열관리 시스템이 성능 제어가 가능한 차량용 열관리 유체 모듈을 제공하는 것이다.

[9] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈은 차실내 및 전장품 열관리 시스템에 사용되는 복수개의 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈에 있어서, 냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기를 포함하고, 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 상방에 배치될 수 있다.

[11] 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 또는 후방 중 적어도 어느 한 쪽에 배치될 수 있다.

[12] 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 또는 후방에 배치될 수 있다.

[13] 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는, 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기; 및 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기를 포함할 수 있다.

[14] 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는, 상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매가 유입되어 열교환하는 이코노마이저; 및 상기 이코노마이저에서 유출된 냉매가 상기 제2 열교환기에서 열교환 후 유출되는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기를 포함할 수 있다.

[15] 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 수평 방향으로 적층되게 결합될 수 있다.

[16] 상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매는 분기되어 열교환을 하는데, 일부는 제1 팽창밸브를 통해 팽창되고 나머지는 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기를 통과하면서 열교환될 수 있다.

[17] 상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 냉매는 상기 이코노마이저에서 열교환한 후 상기 압축기로 유입되고, 상기 제1 팽창밸브에서 팽창되지 않은 냉매는 상기 내부 열교환기에서 상기 제2 열교환기에서 열교환후 유입된 냉매와 열교환될 수 있다.

[18] 상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매의 분배는 상기 제1 팽창밸브의 개도량으로 제어할 수 있다.

[19] 상기 압축기의 상부에는 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기에서 유출되는 냉매가 유입되는 유입 포트 및 베이퍼 인젝션 포트가 구비될 수 있다.

- [20] 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 및 후방에 각각 배치될 수 있다.
- [21] 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는, 상기 압축기의 전방에 배치되고, 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기; 및 상기 압축기의 후방에 배치되고, 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기를 포함할 수 있다.
- [22] 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는, 상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매가 유입되어 열교환하는 이코노마이저; 및 상기 이코노마이저에서 유출된 냉매가 상기 제2 열교환기에서 열교환 후 유출되는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 상기 압축기의 전후방으로 적층되게 결합될 수 있다.
- [24] 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 적층되게 결합되는데, 상기 이코노마이저는 상기 제1 열교환기와 마주보게 배치되고, 상기 내부 열교환기는 상기 제2 열교환기와 마주부게 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상대적으로 무거운 압축기를 하방에 배치하고 상방에 냉매와 열교환하는 열교환기를 배치함으로써 압축기와 열교환기 간의 냉매 라인을 짧게 함으로써 열손실을 최소화하고, 압축기의 상부 공간을 활용하여 전체적인 차량용 열관리 유체 모듈을 컴팩트하게 구성할 수 있다.
- [26] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유체의 온도, 압력의 차이에 따라 압축기를 중심으로 열교환기를 다르게 배치하기 때문에, 열교환기와 연통되는 유체 유로 간의 열간섭이 최소화될 수 있어 열손실이 줄어들고 열관리 성능이 향상될 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 팽창밸브의 개도량을 통해 분기되는 냉매의 분배량을 제어하면 전체 열관리 시스템이 성능 제어가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈을 도시한 사시도이다.
- [29] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 압축기, 이코노마이저 및 내부 열교환기의 연결 구조를 도시한 도면이다.
- [30] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기가 수평 방향으로 적층된 것을 도시한 도면이다.
- [31] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기의 냉매 유동을 도시한 도면이다.
- [32] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈을 도시한 사시도이다.

- [33] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 열교환기 배치를 예시적으로 도시한 도면이다.
- [34] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기가 수직 방향으로 적층된 것을 도시한 도면이다.
- [35] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기의 냉매 유동을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [36] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [37] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [38] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 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] 또한, 명세서 전체에서, "연결된다"라고 할 때, 이는 둘 이상의 구성요소가 직접적으로 연결되는 것만을 의미하는 것이 아니고, 둘 이상의 구성요소가 다른 구성요소를 통하여 간접적으로 연결되는 것, 물리적으로 연결되는 것뿐만 아니라 전기적으로 연결되는 것, 또는 위치나 기능에 따라 상이한 명칭들로 지칭되었으나 일체인 것을 의미할 수 있다.
- [40] 이하, 본 발명에 차량용 열관리 유체 모듈의 일 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 압축기, 이코노마이저 및 내부 열교환기의 연결 구조를 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기가 수평 방향으로 적층된 것을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른

차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기의 냉매 유동을 도시한 도면이다.

- [42] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈은 차실내 및 전장품 열관리 시스템에 사용되는 복수개의 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈에 있어서, 냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기(1)를 포함하고, 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기(1)의 상방에 배치될 수 있다. 그리고, 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기(1)의 전방 또는 후방 중 적어도 어느 한 쪽에 배치될 수 있다.
- [43] 압축기(1)는 차량용 열관리 유체 모듈을 구성하는 부품들 중에 가장 큰 무게를 차지하는 것으로서, 이하에서는 압축기(1)를 중심으로 열교환기의 배치에 대해서 설명하기로 한다. 도 2를 참조하면, 압축기(1)의 상부에는 냉매가 유출되는 유출 포트(2), 냉매가 유입되는 유입 포트(4) 및 베이퍼 인젝션 모드에서 냉매가 유입되는 베이퍼 인젝션 포트(6)가 각각 구비된다. 상기 유출 포트(2), 유입 포트(4) 및 베이퍼 인젝션 포트(6)는 압축기(1)의 상부에 구비되기 때문에 상방에 배치된 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)에서 유입되는 냉매 라인을 최소화할 수 있다.
- [44] 다시 도 1을 참조하면, 본 실시예에서 열교환기는 냉매와 열교환하는 열교환기와 냉각수와 열교환하는 열교환기를 포함할 수 있다. 여기에서 냉각수와 열교환하는 열교환기란 냉매와 냉각수가 열교환하는 열교환기를 말한다. 냉매와 열교환하는 열교환기는 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50, IHX)를 포함할 수 있다. 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)는 베이퍼 인젝션 모드를 위해 구비되는 열교환기이다.
- [45] 한편, 냉매와 냉각수가 열교환하는 열교환기는 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기(10) 및 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기(60)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서 제1 열교환기(10)로는 수냉식 응축기, 제2 열교환기(60)로는 칠러가 사용될 수 있다. 수냉식 응축기는 압축기 또는 내부 응축기에서 토출된 고온 고압의 기상 유체(냉매)를 외부 열원과 열교환시켜 고압의 액체로 응축하는 역할을 한다. 칠러는 저온 저압의 유체가 공급되어 냉각수 순환유로(미도시)에서 이동하는 냉각수와 열교환되는 장치로서, 칠러에서 열교환된 차가운 냉각수는 냉각수 순환유로를 순환하여 배터리와 열교환될 수 있다.
- [46] 리시버 드라이어(20)는 열관리 유체 모듈에서 발생할 수 있는 잉여 냉매를 저장하는 역할을 한다. 리시버 드라이어(20)에서 유출된 냉매는 제1 열교환기(10)로 다시 유입되고, 제1 열교환기(10)에는 리시버 드라이어(20)에서 유출되는 액상의 냉매의 과냉도를 높이기 위한 서브 냉각부(미도시)가 형성될 수 있다. 이와 같이 서브 냉각부에서 냉매의 과냉도가 높아지면 열관리 시스템의 성능이 향상될 수 있다. 서브 냉각부에서 유출된 냉매는 추가 과냉도 확보를 위해 이코노마이저(40)로 유입될 수 있다.

- [47] 제1 팽창밸브(30)는 제1 열교환기(10)에서 유출된 냉매 중 일부를 팽창시켜 이코노마이저(40)로 유입시키는 역할을 한다. 이코노마이저(40)로 유입된 냉매는 열교환한 후 압축기(1)로 유입될 수 있다.
- [48] 냉매와 열교환하는 열교환기인 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)는 압축기(1)의 상방에 배치될 수 있다. 이는 상대적으로 무거운 압축기(1)를 하방에 배치하고 상방에 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)를 배치함으로써 압축기(1)와, 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50) 간의 냉매 라인을 짧게 함으로써 열손실을 최소화하고, 압축기(1)의 상부 공간을 활용하여 전체적인 차량용 열관리 유체 모듈을 컴팩트하게 구성할 수 있다.
- [49] 또한, 냉매와 냉각수가 열교환하는 열교환기인 제1 열교환기(10) 및 제2 열교환기(60)는 압축기(1)의 전방 또는 후방에 배치될 수 있다. 제1 열교환기(10) 및 제2 열교환기(60)는 압축기(1)의 전방 및 후방에 각각 배치될 수도 있는데 이는 이하에서 다시 설명하기로 한다. 제1 열교환기(10) 및 제2 열교환기(60)는 압축기(1)의 전방 또는 후방에 배치됨으로써 전체적인 차량용 열관리 유체 모듈을 컴팩트하게 구성할 수 있다.
- [50] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)는 수평 방향(좌우 방향)으로 적층되게 결합될 수 있다. 이와 같이 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)가 수평 방향으로 적층되면 전체적인 높이를 최소화할 수 있기 때문에 차량용 열관리 유체 모듈을 보다 컴팩트하게 구성할 수 있다.
- [51] 제1 열교환기(10)에서 열교환된 냉매는 2개로 분기되어 이코노마이저(40)의 제1 냉매 유입구(42)로 유입될 수 있다. 먼저, 별도의 팽창 과정없이 이코노마이저(40)로 유입된 ①번 냉매는 내부 열교환기(50)에서 다른 상태의 ③번 냉매와 열교환을 하게 되는데 여기에서 ③번 냉매는 제2 열교환기(60)에서 열교환후 유출된 냉매이다. 그리고, ①번 냉매는 내부 열교환기(50)의 제1 냉매 유출구(52)로 유출되고, 제2 팽창밸브(70)에서 팽창된 후 제2 열교환기(60)로 유입되어 열교환된다.
- [52] 제1 열교환기(10)에서 유출되어 분기된 다른 ②번 냉매는 제1 팽창밸브(30)에서 팽창된 후 이코노마이저(40)의 제2 냉매 유입구(44)로 유입될 수 있다. 이코노마이저(40)로 유입된 ②번 냉매는 열교환한 후 제2 냉매 유출구(46)를 통해 유출되어 압축기(1)의 베이퍼 인젝션 포트(6)로 유입될 수 있다.
- [53] 또한, 제2 열교환기(60)에서 열교환후 유출된 저온의 ③번 냉매는 내부 열교환기(50)의 제3 냉매 유입구(54)로 유입된 후 제3 냉매 유출구(56)로 유출되면서 ①번 냉매와 열교환된다. 내부 열교환기(50)에서 유출된 ③번 냉매는 압축기(1)의 유입 포트(4)로 유입될 수 있다.
- [54] 이상에서 살펴본 바와 같이, 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)가 압축기(1)의 상방에 배치되면 냉매가 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)에서 압축기(1)로 바로 유입될 수 있도록 배관이 연결될 수 있어 냉매 라인이 짧아질 수 있다. 이는 결국 냉매 유동에 따른 열손실을 감소할 수 있다.

- [55] 한편, 본 실시예에서 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)에서 제2 열교환기(60)로 유입되는 메인 냉매(①번 냉매)는 냉매 유로가 하측에서 상측으로 형성될 수 있다. 제2 열교환기(60)에서 냉매와 열교환되는 냉각수는 하측에서 상측으로 유동하기 때문에(공기 제거에 유리함), 냉각수의 대향류를 만들기 위해서 냉매는 상부로 유입되어 하부로 유출되는 것이다.
- [56] 이와 같이 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)를 일체형으로 적층되게 구성하면, 이코노마이저(40)에서 열교환된 냉매가 내부 열교환기(50)에서 열교환하기 위해 별도의 유로를 거치지 않아도 되므로 냉매 유로가 짧아지고 불필요한 열에너지의 낭비를 방지할 수 있다. 또한, 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)가 일체형으로 구성되기 때문에 원가절감 및 중량저감이 가능하다.
- [57] 제1 열교환기(10)에서 유출된 냉매는 ①번 냉매와 ②번 냉매로 분기가 되는데, 이때 분기되는 양의 분배는 제1 팽창밸브(30)의 개도량으로 제어할 수 있다. 즉, 제1 팽창밸브(30)가 많이 열리면 ②번 냉매의 유동량이 많아지고, 많이 닫히면 저항에 의해 ②번 냉매의 유동량이 줄어들게 된다. 이와 같이 제1 팽창밸브(30)의 개도량을 통해 분기되는 냉매의 분배량을 제어하면 전체 열관리 시스템이 성능 제어가 가능하다.
- [58] 제2 열교환기(60)는 저온 저압의 냉매가 공급되어 냉각수와 열교환된다. 제2 열교환기(60)에서 열교환된 차가운 냉각수는 냉각수 순환유로를 순환하여 배터리와 열교환될 수 있다. 본 실시예에서 제2 열교환기(60)는 수평 방향으로 2개가 배치되는 것으로 도시하였으나, 이는 일 예를 제시한 것에 불과하고 제2 열교환기(60)는 하나만 배치될 수도 있다. 그리고, 제2 열교환기(60)의 전단에는 냉매의 팽창을 위한 제2 팽창밸브(70)가 각각 배치될 수 있다.
- [59] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈을 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 열교환기 배치를 예시적으로 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기가 수직 방향으로 적층된 것을 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈의 이코노마이저 및 내부 열교환기의 냉매 유동을 도시한 도면이다. 본 도면에서 상술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 구체적인 설명은 편의상 생략하기로 한다.
- [60] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 열관리 유체 모듈은 차실내 및 전장품 열관리 시스템에 사용되는 복수개의 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈에 있어서, 냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기(1)를 포함하고, 냉매와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기(1)의 상방에 배치되고, 냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기(1)의 전방 및 후방에 각각 배치될 수 있다.
- [61] 본 실시예에서는 상술한 실시예와 달리 냉각수와 열교환하는 열교환기가 압축기(1)의 전방 및 후방에 각각 배치된다. 이때, 냉각수와 열교환하는 열교환기는

상기 압축기(1)의 전방에 배치되고, 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기(10), 및 상기 압축기(1)의 후방에 배치되고, 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기(60)를 포함할 수 있다. 여기에서 제1 열교환기(10) 및 제2 열교환기(60)의 위치는 서로 반대로 배치될 수도 있다.

[62] 또한, 제1 열교환기(10) 측에는 리시버 드라이어(20), 제1 팽창밸브(30)가 배치되고, 제2 열교환기(60) 측에는 제2 팽창밸브(70)가 각각 배치될 수 있다.

[63] 도 6을 참조하면, 본 실시예에서 고온 고압의 냉매가 유동하는 제1 열교환기(10)와 저온 저압의 냉매가 유동하는 제2 열교환기(60)는 인접하게 배치되지 않고 압축기(1)를 중심으로 양측에 각각 배치될 수 있다.

[64] 이와 같이 유체의 온도, 압력의 차이에 따라 압축기(1)를 중심으로 열교환기를 다르게 배치하면, 열교환기와 연통되는 냉매 유로 간의 온도 차에 따른 열간섭이 최소화될 수 있기 때문에 열손실이 줄어들고 열관리 성능이 향상될 수 있다.

[65] 한편, 압축기(1), 제1 열교환기(10) 및 제2 열교환기(60) 등의 부품은 매니폴드 플레이트(100) 상에 결합될 수 있다. 매니폴드 플레이트(100)에는 냉매 유로가 형성될 수 있고, 압축기(1)는 매니폴드 플레이트(100)에 개구된 부분에 결합될 수 있다.

[66] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 실시예에서 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)는 전후방으로 적층되게 결합될 수 있다. 이와 같이 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)가 전후방으로 적층되면 전체적인 높이를 최소화할 수 있기 때문에 차량용 열관리 유체 모듈을 보다 콤팩트하게 구성할 수 있다.

[67] 그리고, 본 실시예에서는 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기(10)에서 유출되는 냉매는 이코노마이저(40)로 유입되고, 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기(60)에서 유출되는 냉매는 내부 열교환기(50)로 유입되기 때문에, 상술한 바와 같이 이코노마이저(40) 및 내부 열교환기(50)를 전후방으로 적층하였다. 다시 말해, 제1 열교환기(10)와 이코노마이저(40)를 서로 마주보게 배치하고, 제2 열교환기(60)와 내부 열교환기(50)를 서로 마주보게 배치함으로써, 냉매 라인을 짧게 할 수 있고 결국 열손실을 최소화할 수 있다.

[68] 본 실시예에서 냉매의 이동경로는 상술한 실시예와 동일하며 다만 이코노마이저(40)의 제1 냉매 유입구(42), 제2 냉매 유입구(44), 제2 냉매 유출구(46)는 이코노마이저(40)의 일면에 모두 구비되고, 내부 열교환기(50)의 제1 냉매 유출구(52), 제3 냉매 유입구(54), 제3 냉매 유출구(56) 또한 내부 열교환기(50)의 일면에 모두 구비되는 점에서 약간의 차이가 있다.

[69] 상기에서는 본 발명의 특징의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 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.

[70] [부호의 설명]

[71] 1: 압축기 2: 유출 포트

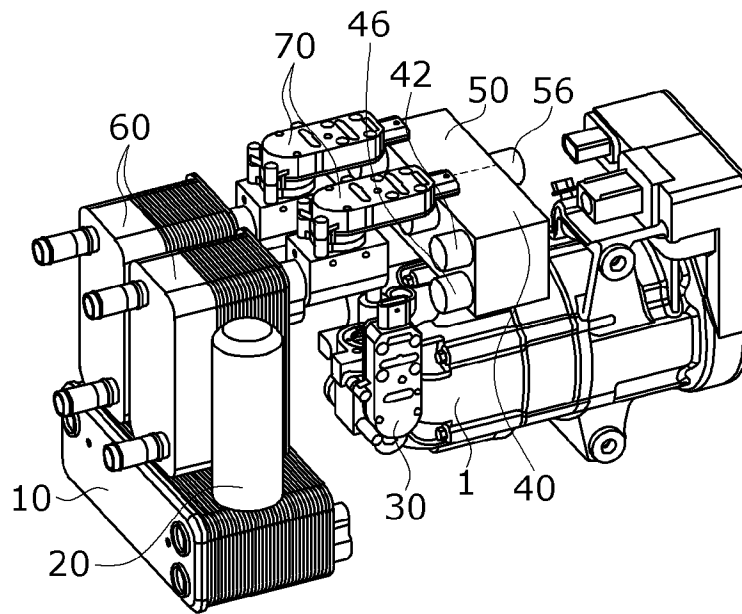
- [72] 4: 유입 포트 6: 베이퍼 인젝션 포트
- [73] 10: 제1 열교환기 20: 리시버 드라이어
- [74] 30: 제1 팽창밸브 40: 이코노마이저
- [75] 42: 제1 냉매 유입구 44: 제2 냉매 유입구
- [76] 46: 제2 냉매 유출구 50: 내부 열교환기
- [77] 52: 제1 냉매 유출구 54: 제3 냉매 유입구
- [78] 56: 제3 냉매 유출구 60: 제2 열교환기
- [79] 70: 제2 팽창밸브 100: 매니폴드 플레이트

청구범위

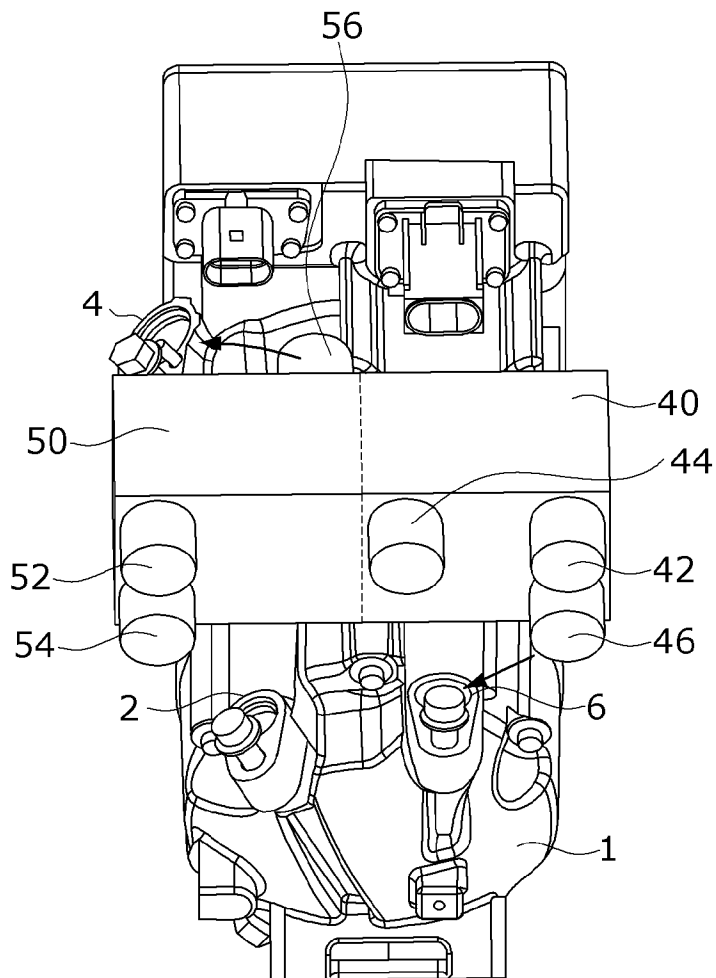
- [청구항 1] 차실내 및 전장품 열관리 시스템에 사용되는 복수개의 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈에 있어서,
냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기를 포함하고,
냉매와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 상방에 배치되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 또는 후방 중 적어도 어느 한 쪽에 배치되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 또는 후방에 배치되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는,
고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기; 및
저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
냉매와 열교환하는 상기 열교환기는,
상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매가 유입되어 열교환하는 이코노마이저; 및
상기 이코노마이저에서 유출된 냉매가 상기 제2 열교환기에서 열교환 후 유출되는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 수평 방향으로 적층되게 결합되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매는 분기되어 열교환을 하는데, 일부는 제1 팽창밸브를 통해 팽창되고 나머지는 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기를 통과하면서 열교환되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 냉매는 상기 이코노마이저에서 열교환한 후 상기 압축기로 유입되고,
상기 제1 팽창밸브에서 팽창되지 않은 냉매는 상기 내부 열교환기에서 상기 제2 열교환기에서 열교환 후 유입된 냉매와 열교환되는 차량용 열관리 유체 모듈.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매의 분배는 상기 제1 팽창밸브의 개도량으로 제어하는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 압축기의 상부에는 상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기에서 유출되는 냉매가 유입되는 유입 포트 및 베이퍼 인젝션 포트가 구비되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 11] 제2항에 있어서,
냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는 상기 압축기의 전방 및 후방에 각각 배치되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
냉각수와 열교환하는 상기 열교환기는,
상기 압축기의 전방에 배치되고, 고온의 냉매가 유동하는 제1 열교환기;
및
상기 압축기의 후방에 배치되고, 저온의 냉매가 유동하는 제2 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
냉매와 열교환하는 상기 열교환기는,
상기 제1 열교환기에서 유출된 냉매가 유입되어 열교환하는 이코노마이저; 및
상기 이코노마이저에서 유출된 냉매가 상기 제2 열교환기에서 열교환 후 유출되는 냉매와 열교환하는 내부 열교환기를 포함하는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 상기 압축기의 전후방으로 적층되게 결합되는 차량용 열관리 유체 모듈.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 이코노마이저 및 상기 내부 열교환기는 적층되게 결합되는데,
상기 이코노마이저는 상기 제1 열교환기와 마주보게 배치되고, 상기 내부 열교환기는 상기 제2 열교환기와 마주부게 배치되는 차량용 열관리 유체 모듈.

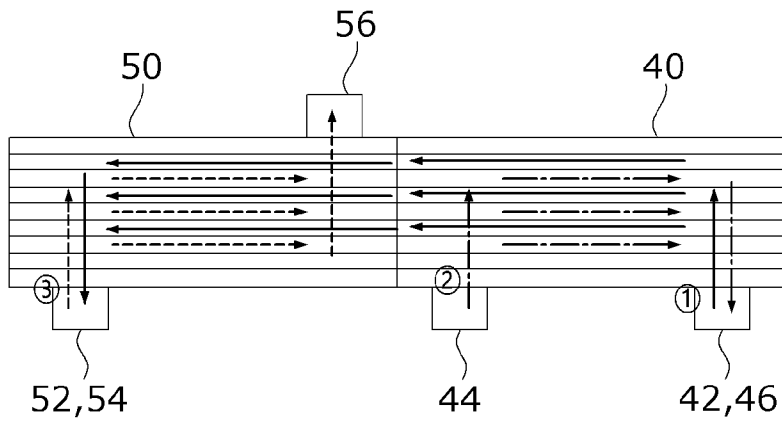
[도1]



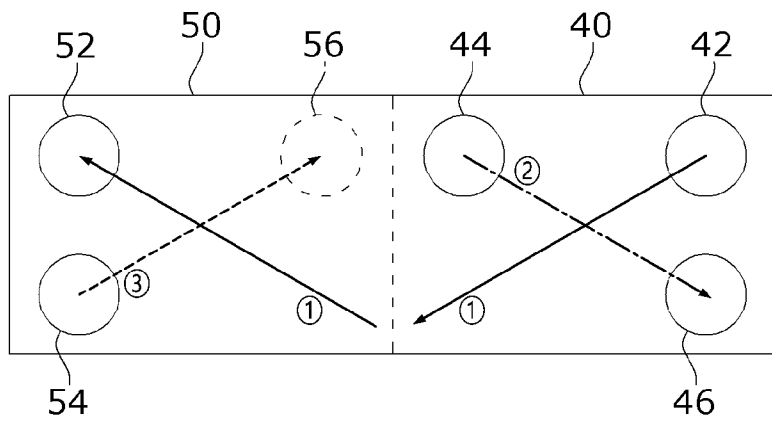
[도2]



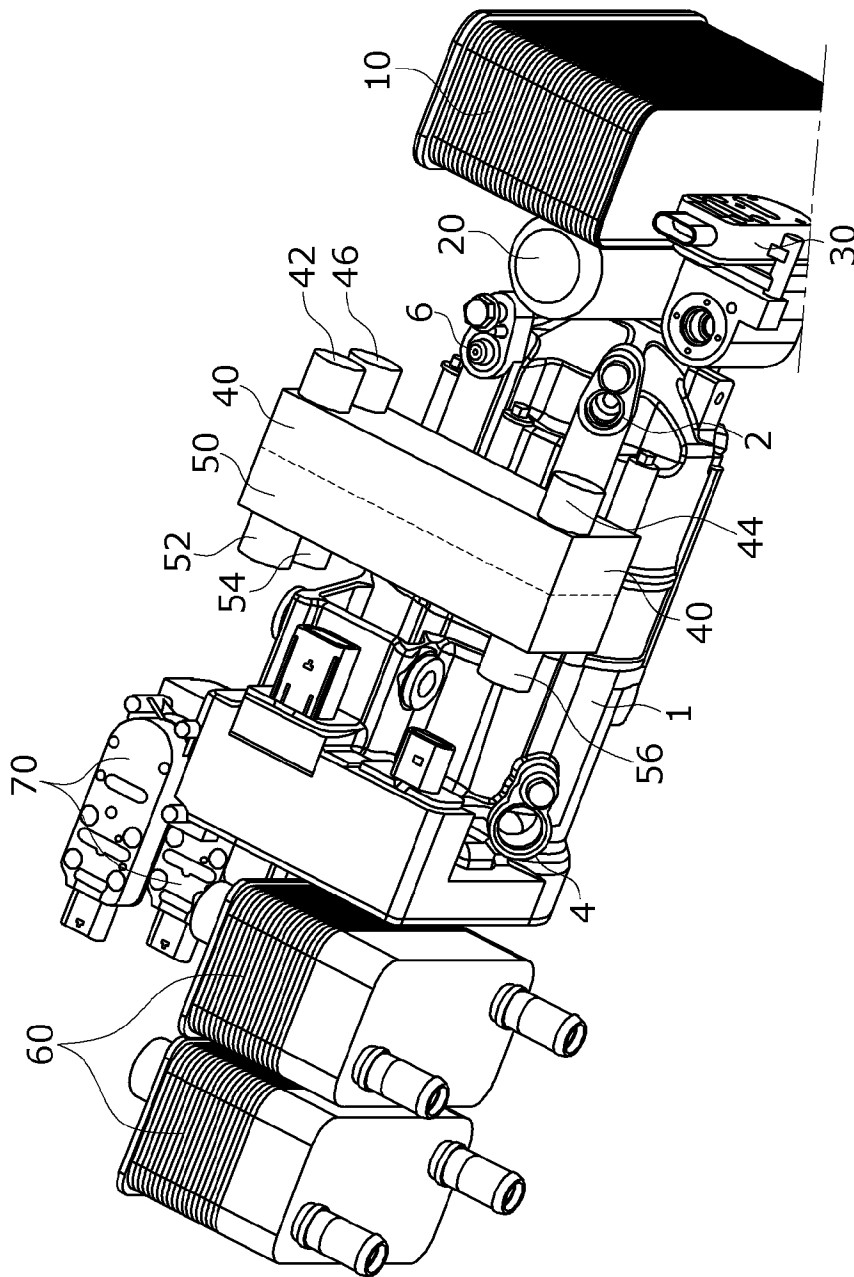
[도3]



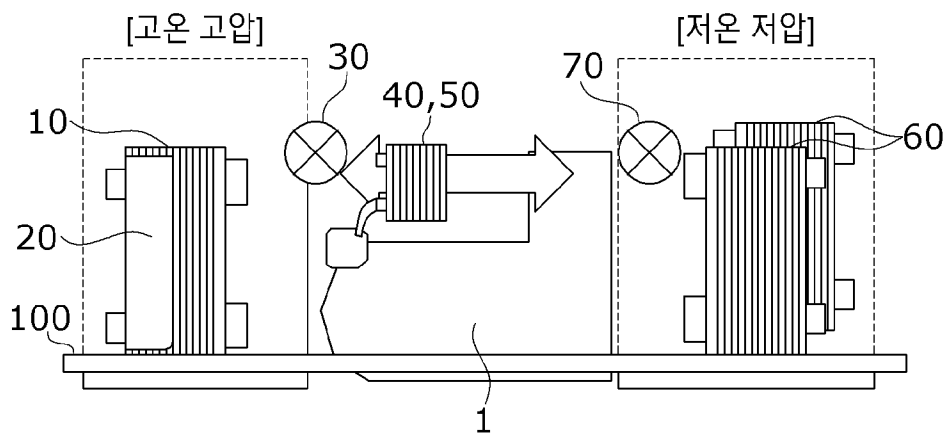
[도4]

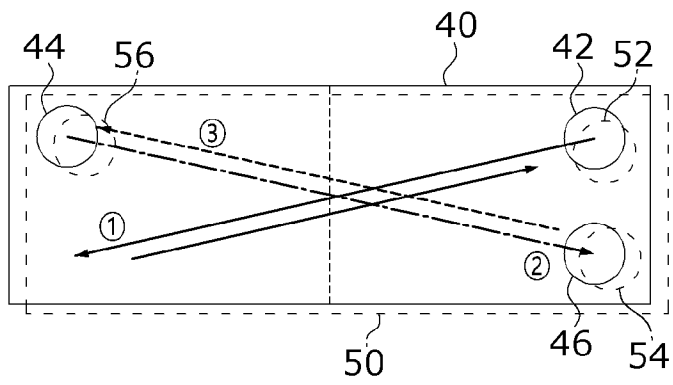


[도5]



[도6]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/007724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/32(2006.01)i; F25B 40/00(2006.01)i; F25B 41/31(2021.01)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); B60K 11/04(2006.01); B60K 11/08(2006.01); B60L 58/26(2019.01);
F28F 9/26(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: 열관리(thermal management), 모듈(module), 상측(upper), 이코노마이저(economizer) 및 경량(compact)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0090004 A (HANON SYSTEMS) 19 July 2021 (2021-07-19) See paragraphs [0038]-[0053] and [0071]-[0116] and figures 2-8.	1-15
Y	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 07 February 2019 (2019-02-07) See paragraph [0065] and figures 14-15.	1-15
Y	WO 2021-048095 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, WÜRZBURG) 18 March 2021 (2021-03-18) See page 8, line 24 - page 9, line 5 and figures 1-2.	11-15
A	US 2019-0001789 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 03 January 2019 (2019-01-03) See paragraphs [0053]-[0124] and figures 1-11.	1-15
A	JP 2017-172948 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 28 September 2017 (2017-09-28) See paragraphs [0013]-[0081] and figures 1-10.	1-15



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

11 September 2024

Date of mailing of the international search report

11 September 2024

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/KR2024/007724

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2021-0090004	A	19 July 2021	KR	10-2665060	B1	13 May 2024
US	2019-0039440	A1	07 February 2019	US	11440376	B2	13 September 2022
				US	2022-0388374	A1	08 December 2022
WO	2021-048095	A1	18 March 2021	CN	114502396	A	13 May 2022
				CN	114502396	B	12 March 2024
				CN	114502403	A	13 May 2022
				WO	2021-048109	A1	18 March 2021
US	2019-0001789	A1	03 January 2019	CN	109203908	A	15 January 2019
				CN	109203908	B	25 November 2022
				DE	102017126872	A1	03 January 2019
				DE	102017126872	B4	05 May 2022
				KR	10-2019-0002878	A	09 January 2019
				US	10486500	B2	26 November 2019
JP	2017-172948	A	28 September 2017	WO	2017-163563	A1	28 September 2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60H 1/32(2006.01)i; F25B 40/00(2006.01)i; F25B 41/31(2021.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60H 1/32(2006.01); B60H 1/00(2006.01); B60K 11/04(2006.01); B60K 11/08(2006.01); B60L 58/26(2019.01); F28F 9/26(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: 열관리(thermal management), 모듈(module), 상측(upper), 이코노마이저(economizer) 및 경량(compact)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2021-0090004 A (한온시스템 주식회사) 2021.07.19 단락 [0038]-[0053], [0071]-[0116] 및 도면 2-8	1-15
Y	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 2019.02.07 단락 [0065] 및 도면 14-15	1-15
Y	WO 2021-048095 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, WÜRZBURG) 2021.03.18 페이지 8, 라인 24 - 페이지 9, 라인 5 및 도면 1-2	11-15
A	US 2019-0001789 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY 등) 2019.01.03 단락 [0053]-[0124] 및 도면 1-11	1-15
A	JP 2017-172948 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 2017.09.28 단락 [0013]-[0081] 및 도면 1-10	1-15

☐ 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

2024년09월11일(11.09.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년09월11일(11.09.2024)

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
KR 10-2021-0090004 A	2021/07/19	KR 10-2665060 B1	2024/05/13
US 2019-0039440 A1	2019/02/07	US 11440376 B2	2022/09/13
		US 2022-0388374 A1	2022/12/08
WO 2021-048095 A1	2021/03/18	CN 114502396 A	2022/05/13
		CN 114502396 B	2024/03/12
		CN 114502403 A	2022/05/13
		WO 2021-048109 A1	2021/03/18
US 2019-0001789 A1	2019/01/03	CN 109203908 A	2019/01/15
		CN 109203908 B	2022/11/25
		DE 102017126872 A1	2019/01/03
		DE 102017126872 B4	2022/05/05
		KR 10-2019-0002878 A	2019/01/09
		US 10486500 B2	2019/11/26
JP 2017-172948 A	2017/09/28	WO 2017-163563 A1	2017/09/28