

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 1월 18일 (18.01.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/014739 A1

- (51) 국제특허분류:
B60H 1/32 (2006.01) *F25B 43/00* (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/008748
- (22) 국제출원일: 2023년 6월 23일 (23.06.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0087569 2022년 7월 15일 (15.07.2022) KR
- (71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)
[KR/KR]; 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-
jeon (KR).
- (72) 발명자: 강인근 (KANG, In Keun); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 김영만 (KIM, Young
Man); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-
jeon (KR). 김인혁 (KIM, In Hyeok); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 김재균 (KIM, Jae
Kyun); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon
(KR). 이경철 (LEE, Kyeong Cheol); 34325 대전광역시
대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 이재민 (LEE, Jae

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).

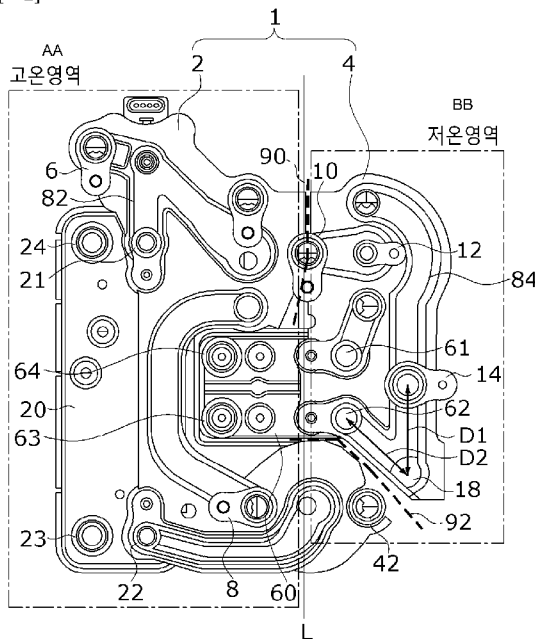
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KW, KZ, 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,

(54) Title: MANIFOLD FLUID MODULE

(54) 발명의 명칭: 매니폴드 유체 모듈

[도2]



AA ... High-temperature region
BB ... Low-temperature region

(57) Abstract: The present invention relates to a manifold fluid module. The manifold fluid module according to an embodiment of the present invention integrates, in a heat management system consisting of a compressor, a plurality of heat exchangers, a plurality of valves, and an expansion valve, at least one of the heat exchangers, at least one of the valves, and the expansion valve into one, and comprises: a manifold plate having a plurality of fluid passages formed therein; a low-temperature fluid passage, among the plurality of fluid passages, through which heat-exchanged low-temperature fluid moves and to which a plurality of fluid inlets and one fluid outlet are connected; and an evaporator inlet port via which one of the plurality of fluid inlets is connected to an evaporator outlet, wherein the evaporator inlet port may be disposed on the low-temperature fluid passage.

(57) 요약서: 본 발명은 매니폴드 유체 모듈에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈은 압축기, 복수개의 열교환기, 복수개의 밸브 및 팽창밸브로 이루어진 열관리 시스템에서 적어도 하나 이상의 열교환기, 적어도 하나 이상의 밸브 및 팽창밸브를 하나로 통합하는 매니폴드 유체 모듈에 있어서, 내부에 복수개의 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트, 상기 복수개의 유체 유로 중 열교환된 저온의 유체가 이동하고, 복수개의 유체 유입구 및 하나의 유체 배출구가 연결되는 저온 유체 유로, 및 상기 복수개의 유체 유입구 중 어느 하나는 증발기의 배출구와 연결되는 증발기 유입 포트를 포함하고, 상기 증발기 유입 포트는 상기 저온 유체 유로 상에 배치될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/014739 A1



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))

명세서

발명의 명칭: 매니폴드 유체 모듈

기술분야

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

배경기술

- [2] 환경 친화적인 산업 발전 및 화석원료를 대체하는 에너지원의 개발 기초 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 히트펌프 시스템을 자동차에 적용하는 방법이 제안되었다.
- [4] 참고로, 히트펌프란 저온의 열을 흡수하여 흡수된 열을 고온으로 이동시키는 것을 말한다. 일 예로서의 히트펌프는 액체 유체가 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] 현재 전기 자동차용 히트펌프 시스템의 모듈화 구성은 부분 모듈화 방식으로 중요부품(밸브, 어큐뮬레이터, 칠러, 응축기, 내부 열교환기 및 센서 등)이 배관에 의해 연결되며, 이러한 배관의 연결을 위해 피팅 및 커넥터들이 별도로 구성되어야 하며, 부품간의 연결을 위해 적정 간격이 발생하게 된다. 이로 인해 패키징, 원가 및 작업성에서 불리한 점이 존재한다.
- [6] 이를 해결하기 위해 매니폴드를 모듈화하는 기술이 개발되고 있는데, 모듈화 과정에서 고온의 유체와 저온의 유체 간에 열간섭으로 인하여 성능이 저하되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 실시예는 유체의 고온 영역과 저온 영역을 분리함으로써 냉매 간의 열간섭을 최소화하고 히트펌프 성능을 향상시킬 수 있는 매니폴드 유체 모듈을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈은 압축기, 복수개의 열교환기, 복수개의 밸브 및 팽창밸브로 이루어진 열관리 시스템에서 적어도 하나 이상의 열교환기, 적어도 하나 이상의 밸브 및 팽창밸브를 하나로 통합하는 매니폴드 유

체 모듈에 있어서, 내부에 복수개의 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트; 상기 복수개의 유체 유로 중 열교환된 저온의 유체가 이동하고, 복수개의 유체 유입구 및 하나의 유체 배출구가 연결되는 저온 유체 유로; 및 상기 복수개의 유체 유입구 중 어느 하나는 증발기의 배출구와 연결되는 증발기 유입 포트를 포함하고, 상기 증발기 유입 포트는 상기 저온 유체 유로 상에 배치될 수 있다.

- [9] 상기 열교환기는, 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 제1 열교환기; 및 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 상기 제1 열교환기에서 배출된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제2 열교환기를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 증발기 유입 포트는 상기 제2 열교환기로 제1 유체가 유입되는 제1 유입단에 인접하게 배치될 수 있다.
- [11] 상기 제1 유입단으로 유입된 제1 유체는 제1 배출단을 통해 배출되는데, 상기 증발기 유입 포트는 상기 제1 유입단과 제1 배출단의 사이에 배치될 수 있다.
- [12] 상기 유체 배출구는 어큐플레이터로 제1 유체가 배출되는 어큐플레이터 포트이고, 상기 증발기 유입 포트는 상기 어큐플레이터 포트에 인접하게 배치될 수 있다.
- [13] 상기 증발기 유입 포트와 어큐플레이터 포트 사이의 거리는 상기 제1 배출단과 어큐플레이터 포트 사이의 거리와 같거나 짧을 수 있다.
- [14] 고온의 유체가 이동하는 유로의 열이 저온의 유체가 이동하는 유로로 전달되는 것을 차단하기 위하여 고온 유체 유로와 상기 저온 유체 유로 사이에 형성되는 열전달 억제부를 더 포함하고, 상기 고온 유체 유로와 저온 유체 유로는 연결부에 의해 연결될 수 있다.
- [15] 상기 연결부는 상기 열전달 억제부에 의해 분리된 상기 매니폴드 플레이트 사이를 연결하고, 상기 연결부로는 유체가 이동할 수 있다.
- [16] 상기 연결부는 상기 열관리 시스템의 난방 모드 시에는 유체가 이동하고, 냉방 모드 시에는 유체가 이동하지 않을 수 있다.
- [17] 상기 매니폴드 플레이트는, 내부에 유체 유로가 형성되는 메인 플레이트; 및 상기 유체 유로를 커버하기 위해 상기 메인 플레이트의 일면에 결합되는 바텀 플레이트를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 메인 플레이트는, 상기 메인 플레이트는 상기 제1 열교환기를 통과하는 고온의 제1 유체가 이동하는 제1 메인 플레이트; 및 상기 제2 열교환기를 통과하는 저온의 제1 유체가 이동하는 제2 메인 플레이트를 포함하고, 상기 제1 메인 플레이트 및 제2 메인 플레이트의 사이에는 상기 열전달 억제부가 형성될 수 있다.
- [19] 상기 바텀 플레이트는, 상기 제1 메인 플레이트의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제1 바텀 플레이트; 및 상기 제2 메인 플레이트의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제2 바텀 플레이트를 포함하고, 상기 제1 바텀 플레이트 및 제2 바텀 플레이트의 사이에는 상기 열전달 억제부가 형성될 수 있다.

- [20] 상기 제1 바텀 플레이트와 상기 제2 바텀 플레이트의 일측은 상기 연결부에 의해 연통될 수 있다.
- [21] 상기 연결부는 파이프 형태일 수 있다.
- [22] 상기 제1 열교환기로 유입되는 제1 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브; 및 상기 제2 열교환기로 유입되는 제1 유체를 팽창시키는 제2 팽창밸브를 더 포함하되, 상기 제1 팽창밸브는 상기 제1 열교환기의 상방에 배치되고 상기 제2 팽창밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치됨으로써, 상기 제1 열교환기 및 제2 열교환기로 유입된 제1 유체는 상부에서 하부로 이동될 수 있다.
- [23] 상기 제1 열교환기에서 배출되는 제1 유체의 방향을 제어하는 제1 방향전환밸브 및 제2 방향전환밸브를 더 포함하되, 상기 제1 방향전환밸브는 상기 제2 열교환기의 하방에 배치되고, 상기 제2 방향전환밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치될 수 있다.
- [24] 상기 제2 메인 플레이트에는 어큐물레이터로 제1 유체가 배출되는 어큐물레이터 포트가 구비되고, 상기 연결부는 상기 제2 방향전환밸브 측과 상기 어큐물레이터 포트 측이 연통되도록 구비될 수 있다.
- [25] 상기 연결부는 상기 제2 방향전환밸브와 상기 제2 열교환기 사이에 배치될 수 있다.
- [26] 상기 매니폴드 플레이트에는 상기 제2 열교환기가 배치된 부분에 개구부가 형성되고, 상기 열전달 억제부는 상기 개구부의 상부 및 하부에 각각 형성되는 제1 열전달 억제부 및 제2 열전달 억제부를 포함할 수 있다.
- [27] 상기 매니폴드 플레이트에는 상기 제2 열교환기가 배치된 부분에 개구부가 형성되고, 상기 열전달 억제부는 상기 개구부의 상부 및 하부에 각각 형성되는 제1 열전달 억제부 및 제2 열전달 억제부를 포함하고, 상기 제1 열전달 억제부는 상기 제2 팽창밸브와 제1 방향전환밸브의 사이를 절개하도록 형성되고, 상기 제2 열전달 억제부는 상기 제2 열교환기와 제1 방향전환밸브의 사이를 절개하도록 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈은 고온의 유체 및 저온의 유체 간의 열전도를 차단할 수 있는 구조를 채용함으로써, 히트펌프 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈의 전면을 도시한 도면이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈의 메인 플레이트의 후면을 도시한 도면이다.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈에서 어큐물레이터 포트로부터 냉매가 배출되는 것을 도시한 도면이다.

[32] 도 4는 도 2에 도시한 메인 플레이트에 바텀 플레이트가 결합된 것을 도시한 도면이다.

[33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용하기 전 열전달량을 표시한 도면이다.

[34] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용한 후 열전달량을 표시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[35] 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.

[36] 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.

[37] 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.

[38] 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.

[39] 이하, 본 발명에 의한 매니폴드 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.

[40] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈의 전면을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈의 메인 플레이트의 후면을 도시한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈에서 어큐물레이터 포트로부터 냉매가 배출되는 것을 도시한 도면이고, 도 4는 도 2에 도시한 메인 플레이트에 바텀 플레이트가 결합된 것을 도시한 도면이다.

- [41] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 매니폴드 유체 모듈은 내부에 복수개의 유체 유로가 형성되고, 상기 유체 유로를 이동하는 유체의 온도는 상이한 매니폴드 플레이트(1,100), 및 고온의 유체가 이동하는 유로의 열이 저온의 유체가 이동하는 유로로 전달되는 것을 차단하기 위하여 고온 측 유로와 저온 측 유로 사이에 형성되는 열전달 억제부(90,92)를 포함하고, 상기 고온 측 유로와 저온 측 유로는 연결부(130)에 의해 연결될 수 있다.
- [42] 매니폴드 플레이트(1,100)는 메인 플레이트(1) 및 바텀 플레이트(100)로 구성되는 어셈블리를 포함하며, 브레이징(Brazing), 구조용 접착제(Structural adhesives), 가스켓 등을 이용하여 결합하는 방식으로 제작이 가능하다. 또한, 매니폴드 플레이트(1,100)의 재료는 제작방식에 따라, 알루미늄, 열가소성 플라스틱(Thermoplastic), 스테인리스강 등 목적과 기능에 따라 다양하게 적용될 수 있다.
- [43] 메인 플레이트(1)는 대략 내부에 유체 유로가 요입되게 형성되며 소정의 두께를 가진 플레이트 형상을 가진다. 이와 같이 메인 플레이트(1)에는 히트펌프 시스템의 열교환 장치인 제1 열교환기(20), 제2 열교환기(60)와, 팽창밸브(30,70), 방향전환밸브(40,50)가 결합되어 모듈화됨으로써 제품 제작 공수가 절감되고 차량 조립라인의 공수도 절감될 수 있다. 또한, 메인 플레이트(1)는 배관, 피팅 및 하우징의 기능을 동시에 수행하므로 원가절감 및 작업성을 향상시킬 수 있다. 즉, 압축기, 복수개의 열교환기, 복수개의 밸브 및 팽창밸브로 이루어진 열관리 시스템에서, 매니폴드 플레이트(1,100)에는 적어도 하나 이상의 열교환기(20,60), 적어도 하나 이상의 방향전환밸브(40,50) 및 팽창밸브(30,70)가 결합될 수 있다.
- [44] 도 2를 참조하면, 메인 플레이트(1)의 후면에는 압축기 또는 내부 응축기에서 토출된 고온 고압의 기상 유체가 유입되는 유체 유입 포트(6)가 구비된다. 그리고, 메인 플레이트(1)의 후면에는 유체의 열교환, 팽창, 유입 및 배출에 있어서 이동을 가이드하는 유체 유로가 형성될 수 있다.
- [45] 또한, 메인 플레이트(1)의 후면에는 유체의 유입 및 배출을 위한 각종 유체 포트가 구비될 수 있다. 본 실시예에서는 제1 유체가 외부 열교환기(공냉식 응축기)로 배출되는 외부 열교환기 배출 포트(8) 및 제1 유체가 외부 열교환기로부터 유입되는 외부 열교환기 유입 포트(10)가 구비된다. 또한, 제1 유체가 증발기(미도시)로 배출되는 증발기 배출 포트(12) 및 제1 유체가 증발기로부터 유입되는 증발기 유입 포트(14)가 구비된다. 증발기 유입 포트(14)의 배치에 대해서는 이하에서 보다 상세하게 설명하기로 한다. 추가적으로, 제2 열교환기(60)에서 배출된 제1 유체가 어큐물레이터(미도시)로 배출되는 어큐물레이터 포트(18)가 구비된다.
- [46] 다시 도 1을 참조하면, 매니폴드 플레이트(1,100)에는 열교환 장치로서 제1 열교환기(20) 및 제2 열교환기(60)가 결합된다. 제1 열교환기(20) 및 제2 열교환기(60)에는 제1 유체 및 제2 유체가 각각 통과하면서 열교환될 수 있다.
- [47] 본 실시예에서 제1 열교환기(20)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 순환라인(미도시)에서 이동하는 유체(냉각수)와 열교환되는 장치로서, 칠러에서 열교환된 차가운 냉각수는 냉각수 순환라인을 순환하여 배터리와 열교환될 수 있다.

[48] 한편, 제1 유체 및 제2 유체는 냉매, 냉각수 등이 적용될 수 있는데, 본 실시예에서는 제1 유체로 냉매, 제2 유체로 냉각수가 적용된다.

[49] 제1 열교환기(20)에는 제1 유체가 유입되고 배출되는 제1 유체포트가 구비된다. 제1 유체포트는 제1 열교환기(20)의 상단 및 하단에 각각 구비되는 제1 유입단(21) 및 제1 배출단(22)을 포함한다. 제1 유입단(21)은 제1 팽창밸브(30)를 거친 제1 유체가 유입되는 부분이고, 제1 배출단(22)은 제1 열교환기(20)에서 열교환한 제1 유체가 배출되는 부분이다. 제1 유입단(21) 및 제1 배출단(22)은 제1 열교환기(20)의 상단 및 하단에 각각 홀 형태로 형성될 수 있다.

[50] 이때, 열 간섭을 고려하여, 제1 유입단(21)은 제1 팽창밸브(30)와 가까운 일측에 형성되고, 제1 배출단(22)은 제1 팽창밸브(30)와 먼 타측에 형성될 수 있다. 보다 상세하게는 제1 팽창밸브(30)를 기준으로 제1 유입단(21)은 제1 배출단(22)보다 가깝게 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 팽창밸브(30)에서 제1 유입단(21)까지의 거리는 제1 팽창밸브(30)에서 제1 배출단(22)까지의 거리보다 작을 수 있다.

[51] 그리고, 제1 열교환기(20)에는 제2 유체가 유입되고 배출되는 제2 유체포트가 구비된다. 제2 유체포트는 제1 열교환기(20)의 하단 및 상단에 각각 구비되는 제2 유입단(23) 및 제2 배출단(24)을 포함한다. 제2 유입단(23)은 제2 유체가 유입되는 부분이고, 제2 배출단(24)은 제1 유체와 열교환한 제2 유체가 배출되는 부분이다. 제2 유체는 제1 유체와 반대방향(하부->상부)으로 흐르면서 제1 유체와 열교환된다.

[52] 위에서 설명한 제1 유체포트 및 제2 유체포트는 서로 분리되어 배치되기 때문에 제1 유체 배관 및 제2 유체 배관의 조립성이 향상될 수 있다.

[53] 제1 팽창밸브(30)는 제1 열교환기(20)로 유입되는 냉매의 팽창여부를 제어하는 역할을 한다. 제1 팽창밸브(30)는 제1 열교환기(20)의 상방에 배치될 수 있으며, 유체 유입 포트(6)를 통해 유입되는 제1 유체를 팽창 또는 통과시킬 수 있다. 제1 팽창밸브(30)를 통해 유입되는 제1 유체는 제1 열교환기(20)를 통과하면서 열교환이 진행되거나 이동하여 외부 열교환기로 이동할 수 있다.

[54] 제1 열교환기(20)의 제1 배출단(22)을 통해 배출된 제1 유체는 제1 방향전환밸브(40)로 유입된다. 제1 방향전환밸브(40)는 제1 열교환기(20)에서 배출되는 제1 유체의 방향을 제어하는 역할을 한다. 냉방 모드에서 제1 방향전환밸브(40)는 제1 유체가 외부 열교환기 배출 포트(8)를 통해 외부 열교환기(공냉식 응축기)로 배출되게 하고, 히트펌프 모드에서 제1 방향전환밸브(40)는 제1 유체가 어큐플레이터 포트(18) 측으로 방향을 전환시켜 어큐플레이터로 배출되게 한다. 제1 유체는 매니폴드 플레이트(1,100)에 형성된 제1 유체 유입구(42)를 통해 저온 유체 유로(84)로 유입된다.

- [55] 또한, 제1 팽창밸브(30)로 유입된 제1 유체는 제습 모드에서 제2 방향전환밸브(50)로 이동된 후 증발기로 이동할 수 있다.
- [56] 제2 열교환기(60)는 저온 저압의 유체가 공급되어 냉각수 순환라인(미도시)에서 이동하는 냉각수와 열교환된다. 제2 열교환기(60)에서 열교환된 차가운 냉각수는 냉각수 순환라인을 순환하여 배터리와 열교환될 수 있다. 제2 팽창밸브(70)에는 외부 열교환기와 열교환된 제1 유체가 유입되고 제2 팽창밸브(70)에서 팽창된 제1 유체는 제2 열교환기(60)로 유입된다. 제2 열교환기(60)에서 열교환된 제1 유체는 하단을 통해 배출되어 어큐뮬레이터(미도시)로 유입된다.
- [57] 이를 위해 제2 열교환기(60)에는 제1 유체가 유입되고 배출되는 제1 유체포트가 구비된다. 제1 유체포트는 제2 열교환기(60)의 상단 및 하단에 각각 구비되는 제1 유입단(61) 및 제1 배출단(62)을 포함한다. 제1 유입단(61)은 제1 유체가 유입되는 부분이고, 제1 배출단(62)은 제2 열교환기(60)에서 열교환한 제1 유체가 배출되는 부분이다. 제1 유입단(61) 및 제1 배출단(62)은 제2 열교환기(60)의 상단 및 하단에 각각 홀 형태로 형성될 수 있다.
- [58] 이때, 열 간섭을 고려하여, 제2 열교환기(60)의 제1 유입단(61)은 제2 팽창밸브(70)와 가까운 일측에 형성되고, 제1 배출단(62)은 제2 팽창밸브(70)와 먼 타측에 형성될 수 있다. 보다 상세하게는 제2 팽창밸브(70)를 기준으로 제1 유입단(61)은 제1 배출단(62)보다 가깝게 배치될 수 있다. 예컨대, 제2 팽창밸브(70)에서 제1 유입단(61)까지의 거리는 제2 팽창밸브(70)에서 제1 배출단(62)까지의 거리보다 작을 수 있다.
- [59] 또한, 제2 열교환기(60)에는 제2 유체가 유입되고 배출되는 제2 유체포트가 구비된다. 제2 유체포트는 제2 열교환기(60)의 하단 및 상단에 각각 구비되는 제2 유입단(63) 및 제2 배출단(64)을 포함한다. 제2 유입단(63)은 제2 유체가 유입되는 부분이고, 제2 배출단(64)은 제1 유체와 열교환한 제2 유체가 배출되는 부분이다. 제2 유체는 제1 유체와 반대방향(하부->상부)으로 흐르면서 제1 유체와 열교환된다.
- [60] 다시 도 1을 참조하면, 본 실시예에서 제1 팽창밸브(30), 제2 방향전환밸브(50) 및 제2 팽창밸브(70)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 상부에 배치되고, 제1 열교환기(20)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 하부 일측에 배치되며, 제2 열교환기(60) 및 제1 방향전환밸브(40)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 하부 타측에 배치될 수 있다. 여기에서 제1 방향전환밸브(40)는 제2 열교환기(60)의 하방에 배치되고, 제2 방향전환밸브(50)는 제2 열교환기(60)의 상방에 배치될 수 있다.
- [61] 매니폴드 플레이트(1,100)에 위 부품들을 배치하게 되면, 최소의 공간에 부품들을 최적으로 배치할 수 있게 되어 공간 효율성을 극대화할 수 있으며, 유체의 흐름이 전체적으로 상부에서 하부로 형성되기 때문에 유체의 흐름도 최적화할 수 있다.
- [62] 특히, 제1 열교환기(20)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 하부 일측에 수직 방향으로 배치되고 제2 열교환기(60)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 하부 타측에 수

평 방향으로 배치됨으로써 유체 모듈 패키지를 최적화할 수 있다. 즉, 제2 열교환기(60)는 제1 열교환기(20)의 측면 방향에 배치됨으로써 공간 효율성을 높일 수 있다. 또한, 제1 팽창밸브(30)는 제1 열교환기(20)의 상방에 배치되고 제2 팽창밸브(70)는 제2 열교환기(60)의 상방에 배치됨으로써, 제1 유체의 흐름은 자연스럽게 상부에서 하부로 형성될 수 있다.

[63] 매니폴드 플레이트(1,100)에는 가상의 기준선(L)이 형성되는데, 가상의 기준선(L)을 기준으로 제1 열교환기(20), 제1 팽창밸브(30), 제1 방향전환밸브(40) 및 제2 방향전환밸브(50)는 일측에 배치되고, 제2 열교환기(60) 및 제2 팽창밸브(70)는 타측에 배치될 수 있다.

[64] 보다 상세하게는 가상의 기준선(L)을 기준으로 냉방 모드 시 고온의 제1 유체가 흐르는 고온 영역과 저온의 제1 유체가 흐르는 저온 영역이 분리된다. 고온 영역에는 고온의 제1 유체가 이동하는 고온 유체 유로(82)가, 저온 영역에는 저온의 제1 유체가 이동하는 저온 유체 유로(84)가 형성된다. 그리고, 고온 영역에는 고온의 제1 유체의 이동을 위한 구성요소들이 배치될 수 있고, 저온 영역에는 저온의 제1 유체의 이동을 위한 구성요소들이 배치될 수 있다. 따라서, 고온과 저온 상태의 제1 유체 간의 열간섭이 최소화되고, 히트펌프 시스템의 성능이 향상될 수 있다. 도면 상으로 고온 영역은 좌측 부분과 하단 부분을 포함하고 저온 영역은 우측 하단을 제외한 우측 부분을 포함할 수 있다.

[65] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 메인 플레이트(1)는 제1 열교환기(20)를 통과하는 고온의 제1 유체가 이동하는 제1 메인 플레이트(1) 및 제2 열교환기(60)를 통과하는 저온의 제1 유체가 이동하는 제2 메인 플레이트(4)를 포함할 수 있다. 여기에서 제1 메인 플레이트(1)와 제2 메인 플레이트(4)의 사이는 절개됨으로써 물리적으로 서로 분리될 수 있다.

[66] 이와 같이 제1 메인 플레이트(1)와 제2 메인 플레이트(4)가 절개 구조를 통해 분리되면 고온 영역과 저온 영역 간의 직접적인 열전달 경로가 차단되기 때문에, 히트펌프 성능을 향상시킬 수 있다.

[67] 제1 메인 플레이트(1)와 제2 메인 플레이트(4) 사이의 절개 구조는 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 본 도면을 참조하면, 제1 메인 플레이트(1)와 제2 메인 플레이트(4)의 사이에는 열전달 억제부(90,92)가 형성되는데, 열전달 억제부(90,92)는 고온 영역과 저온 영역 사이의 열전달을 효과적으로 차단하기 위해 2부분에 형성될 수 있다.

[68] 매니폴드 플레이트(1,100)에서 제2 열교환기(60)가 배치된 부분은 상당 부분에 걸쳐 전후방으로 개구되는 개구부(80)가 형성될 수 있다. 개구부(80)는 제2 열교환기(60)의 제2 유입단(63) 및 제2 배출단(64)과의 간섭을 방지하기 위해 형성되는 부분이며, 개구부(80)는 매니폴드 플레이트(1,100)에서 고온 영역과 저온 영역이 최대한 이격될 수 있도록 형성되는 부분이다.

[69] 열전달 억제부(90,92)는 개구부(80)를 기준으로 상부와 하부에 각각 형성될 수 있는데, 제1 열전달 억제부(90)는 개구부(80)의 상부에서 대략 수직방향을 따라

형성될 수 있고 제2 열전달 억제부(92)는 개구부(80)의 하부 일측에서 대략 수평 방향을 따라 형성될 수 있다. 물론, 열전달 억제부(90,92)의 위치는 본 도면에 도시한 위치에 한정되는 것은 아니고 고온 영역과 저온 영역을 구획할 수 있는 위치라면 어디라도 채용될 수 있다.

[70] 즉, 열전달 억제부(90,92)는 매니폴드 플레이트(1,100)의 중앙 부분에 형성되는 개구부(80)의 상부 및 하부에 각각 형성되기 때문에 좌측에 위치한 고온 영역과 우측에 위치한 저온 영역이 서로 분리될 수 있도록 한다.

[71] 한편, 열전달 억제부(90,92)는 매니폴드 플레이트(1,100)에 배치되는 구성들과의 상대적 위치에 형성될 수 있다. 제1 열전달 억제부(90)는 제2 팽창밸브(70)와 제1 방향전환밸브(50)의 사이를 절개하도록 형성될 수 있고, 제2 열전달 억제부(92)는 제2 열교환기(60)와 제1 방향전환밸브(40)의 사이를 절개하도록 형성될 수 있다. 이는 열전달 억제부(90,92)가 고온의 제1 유체가 이동하는 구성과 저온의 제1 유체가 이동하는 구성 사이를 절개함으로써, 열전달 경로를 차단하도록 한 것이다.

[72] 또한, 고온 영역과 저온 영역 간의 열전달 경로를 최소화하기 위해 증발기 유입 포트(14)는 다음과 같이 배치될 수 있다. 증발기 유입 포트(14)는 저온 유체 유로(84) 상에 배치되는 것으로서, 증발기 유입 포트(14)를 통해 유입된 저온의 제1 유체는 하부로 이동되어 어큐물레이터 포트(18)를 통해 외부로 배출된다. 이때, 제1 유체가 이동하는 구간이 길어질수록 저온의 제1 유체가 고온의 제1 유체로부터 열전달을 받을 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 증발기 유입 포트(14)를 최대한 어큐물레이터 포트(18)에 가깝도록 배치함으로써 저온의 제1 유체의 이동 구간을 최소화한 것이다.

[73] 저온 유체 유로(84)는 복수개의 유체 유입구와 연결되는데, 상기 유체 유입구는 제1 유체 유입구(42), 제2 열교환기(60)의 제2 배출단(62) 및 증발기 유입 포트(14)를 포함할 수 있다. 이 중에 증발기 유입 포트(14)는 증발기의 배출구와 연결되어 증발기에서 열교환된 제1 유체가 유입된다.

[74] 증발기 유입 포트(14)는 기본적으로 저온의 제1 유체가 이동하는 제2 메인 플레이트(4)에 배치될 수 있다. 증발기 유입 포트(14)는 제2 열교환기(60)의 제1 유입단(61)에 인접하게 배치될 수 있으며, 보다 구체적으로 제2 열교환기(60)의 제1 유입단(61) 및 제1 배출단(62)의 사이에 배치될 수 있다. 즉, 저온의 제1 유체가 열교환되는 제2 열교환기(60)에 인접하게 배치됨으로써 증발기 유입 포트(14)로 유입된 제1 유체가 열전달 받는 것을 최소화할 수 있다.

[75] 증발기 유입 포트(14)와 어큐물레이터 포트(18) 사이의 거리(D1)는 제2 열교환기(60)의 제1 배출단(62)과 어큐물레이터 포트(18) 사이의 거리(D2)와 같거나 짧을 수 있다. 이는 증발기 유입 포트(14)로 유입되는 제1 유체가 제2 열교환기(60)로부터 배출되는 제1 유체로부터의 열전달을 최소화하기 위함이다.

[76] 도 4를 참조하면, 메인 플레이트(1)의 일면, 즉 후면에는 유체 유로를 커버하기 위해 바텀 플레이트(100)가 결합된다. 바텀 플레이트(100)는 제1 메인 플레이트

(2)의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제1 바텀 플레이트(110) 및 제2 메인 플레이트(4)의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제2 바텀 플레이트(120)를 포함할 수 있다. 제1 바텀 플레이트(110) 및 제2 바텀 플레이트(120)는 도면에 잘 도시된 바와 같이 제1 메인 플레이트(2) 및 제2 메인 플레이트(4)의 일면 중 상당 부분을 커버하도록 결합될 수 있다.

- [77] 이때 제1 바텀 플레이트(110)와 제2 바텀 플레이트(120)의 일측은 연결부(130)에 의해 연통될 수 있다. 메인 플레이트(1)는 상술한 바와 같이 열전달 억제부(90,92)에 의해 서로 분리되므로 메인 플레이트(1)에 결합되는 바텀 플레이트(100) 또한 서로 분리될 수 있는데, 이와 같이 되면 히트펌프 모드 시 제1 유체가 제1 방향전환밸브(40)에서 어큐뮬레이터 포트(18)로 이동되는 경로가 차단된다. 따라서, 본 실시예에서는 제1 유체의 유로를 확보하기 위하여 제1 바텀 플레이트(110)와 제2 바텀 플레이트(120) 사이가 연결부(130)에 의해 연통되게 한 것이다.
- [78] 연결부(130)는 열관리 시스템의 난방 모드 시 즉 고온의 유로와 저온의 유로의 유체 온도 차이가 작은 경우에는 제1 유체가 이동하고, 냉방 모드 즉 고온의 유로와 저온의 유로의 유체 온도 차이가 큰 경우에는 제1 유체가 이동하지 않는다.
- [79] 연결부(130)는 본 도면에서와 같이 파이프 형태로 형성되어 내부로 제1 유체의 유로를 확보할 수 있다. 또한, 연결부(130)는 제1 바텀 플레이트(110)와 제2 바텀 플레이트(120)의 일측이 플레이트 형상으로 연결되고 내측에 유로가 형성되게 할 수도 있다.
- [80] 연결부(130)는 이상에서 설명한 바와 같이 유로로서의 기능도 수행함과 동시에 매니폴드 플레이트(1,100)의 내구성을 향상시키는 기능도 수행한다. 보다 구체적으로 설명하면, 본 실시예에서 매니폴드 플레이트(1,100)는 2개로 분리가 되므로 매니폴드 플레이트(1,100) 상에 결합된 구성들에 의해서만 결합구조를 유지하게 되는데, 이와 같이 될 경우 매니폴드 플레이트(1,100)가 견고하지 못하고 외부 충격에 취약할 수 있다. 따라서, 연결부(130)가 매니폴드 플레이트(1,100)의 분리된 2개의 부분을 연결함으로써 보다 견고한 결합구조를 유지할 수 있도록 한다.
- [81] 이상에서는 매니폴드 플레이트(1,100)가 메인 플레이트(1)와 바텀 플레이트(100)의 결합으로 이루어지고 연결부(130)가 바텀 플레이트(100)에 구비되는 것으로 설명하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 연결부(130)는 메인 플레이트(1)에 구비될 수도 있고, 매니폴드 플레이트(1,100)가 단일의 플레이트로 이루어지고 매니폴드 플레이트(1,100)에 연결부(130)가 구비될 수도 있는 것이다.
- [82] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용하기 전 열전달량을 표시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용한 후 열전달량을 표시한 도면이다.
- [83] 도 5 및 도 6을 참조하면, 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용하기 전에는 매니폴드 플레이트(1,100)에서 저온의 제1 유체가 이동하는 부분의 온도가 상대적으로 높게 나타난다.

- [84] 하지만, 매니폴드 유체 모듈에 절개 구조를 적용한 후 매니폴드 플레이트 (1,100)에서 저온의 제1 유체가 이동하는 부분의 온도가 상대적으로 낮게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이는 절개 구조에 의해 저온의 제1 유체가 고온의 제1 유체로부터 열전달이 전달되는 것이 차단되기 때문이다. 또한, 증발기 유입 포트 (14)로 유입된 저온의 제1 유체가 이동하는 구간을 최대한 짧게 하여 열전달을 최소화될 수 있다.
- [85] 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.
- [86] [부호의 설명]
- [87] 1: 메인 플레이트 2: 제1 메인 플레이트
- [88] 4: 제1 메인 플레이트 6: 유체 유입 포트
- [89] 8: 외부 열교환기 배출 포트 10: 외부 열교환기 유입 포트
- [90] 12: 증발기 배출 포트 14: 증발기 유입 포트
- [91] 18: 어큐플레이터 포트 20: 제1 열교환기
- [92] 21: 제1 유입단 22: 제1 배출단
- [93] 23: 제2 유입단 24: 제2 배출단
- [94] 30: 제1 팽창밸브 40: 제1 방향전환밸브
- [95] 50: 제2 방향전환밸브 60: 제2 열교환기
- [96] 61: 제1 유입단 62: 제1 배출단
- [97] 63: 제2 유입단 64: 제2 배출단
- [98] 70: 제2 팽창밸브 80: 개구부
- [99] 82: 고온 유체 유로 84: 저온 유체 유로
- [100] 90: 제1 열전달 억제부 92: 제2 열전달 억제부
- [101] 100: 바텀 플레이트 110: 제1 바텀 플레이트
- [102] 120: 제2 바텀 플레이트 130: 연결부

청구범위

- [청구항 1] 압축기, 복수개의 열교환기, 복수개의 밸브 및 팽창밸브로 이루어진 열관리 시스템에서 적어도 하나 이상의 열교환기, 적어도 하나 이상의 밸브 및 팽창밸브를 하나로 통합하는 매니폴드 유체 모듈에 있어서,
내부에 복수개의 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트;
상기 복수개의 유체 유로 중 열교환된 저온의 유체가 이동하고, 복수개의 유체 유입구 및 하나의 유체 배출구가 연결되는 저온 유체 유로; 및
상기 복수개의 유체 유입구 중 어느 하나는 증발기의 배출구와 연결되는 증발기 유입 포트를 포함하고,
상기 증발기 유입 포트는 상기 저온 유체 유로 상에 배치되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 열교환기는,
상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 제1 열교환기; 및
상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 상기 제1 열교환기에서 배출된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제2 열교환기를 더 포함하는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 증발기 유입 포트는 상기 제2 열교환기로 제1 유체가 유입되는 제1 유입단에 인접하게 배치되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1 유입단으로 유입된 제1 유체는 제1 배출단을 통해 배출되는데,
상기 증발기 유입 포트는 상기 제1 유입단과 제1 배출단의 사이에 배치되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 유체 배출구는 어큐물레이터로 제1 유체가 배출되는 어큐물레이터 포트이고, 상기 증발기 유입 포트는 상기 어큐물레이터 포트에 인접하게 배치되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 증발기 유입 포트와 어큐물레이터 포트 사이의 거리는 상기 제1 배출단과 어큐물레이터 포트 사이의 거리와 같거나 짧은 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
고온의 유체가 이동하는 유로의 열이 저온의 유체가 이동하는 유로로 전달되는 것을 차단하기 위하여 고온 유체 유로와 상기 저온 유체 유로 사이에 형성되는 열전달 억제부를 더 포함하고,

- 상기 고온 유체 유로와 저온 유체 유로는 연결부에 의해 연결되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 연결부는 상기 열전달 억제부에 의해 분리된 상기 매니폴드 플레이트 사이를 연결하고, 상기 연결부로는 유체가 이동하는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 연결부는 상기 열관리 시스템의 난방 모드 시에는 유체가 이동하고, 냉방 모드 시에는 유체가 이동하지 않는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 매니폴드 플레이트는,
내부에 유체 유로가 형성되는 메인 플레이트; 및
상기 유체 유로를 커버하기 위해 상기 메인 플레이트의 일면에 결합되는 바텀 플레이트를 포함하는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 메인 플레이트는,
상기 메인 플레이트는 상기 제1 열교환기를 통과하는 고온의 제1 유체가 이동하는 제1 메인 플레이트; 및
상기 제2 열교환기를 통과하는 저온의 제1 유체가 이동하는 제2 메인 플레이트를 포함하고,
상기 제1 메인 플레이트 및 제2 메인 플레이트의 사이에는 상기 열전달 억제부가 형성되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 바텀 플레이트는,
상기 제1 메인 플레이트의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제1 바텀 플레이트; 및
상기 제2 메인 플레이트의 적어도 일면을 커버하도록 결합되는 제2 바텀 플레이트를 포함하고,
상기 제1 바텀 플레이트 및 제2 바텀 플레이트의 사이에는 상기 열전달 억제부가 형성되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1 바텀 플레이트와 상기 제2 바텀 플레이트의 일측은 상기 연결부에 의해 연통되는 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 연결부는 파이프 형태인 매니폴드 유체 모듈.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,

상기 제1 열교환기로 유입되는 제1 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브; 및
상기 제2 열교환기로 유입되는 제1 유체를 팽창시키는 제2 팽창밸브를 더
포함하되,

상기 제1 팽창밸브는 상기 제1 열교환기의 상방에 배치되고 상기 제2 팽
창밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치됨으로써, 상기 제1 열교환기
및 제2 열교환기로 유입된 제1 유체는 상부에서 하부로 이동되는 매니폴
드 유체 모듈.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 제1 열교환기에서 배출되는 제1 유체의 방향을 제어하는 제1 방향전
환밸브 및 제2 방향전환밸브를 더 포함하되,
상기 제1 방향전환밸브는 상기 제2 열교환기의 하방에 배치되고, 상기 제
2 방향전환밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치되는 매니폴드 유체
모듈.

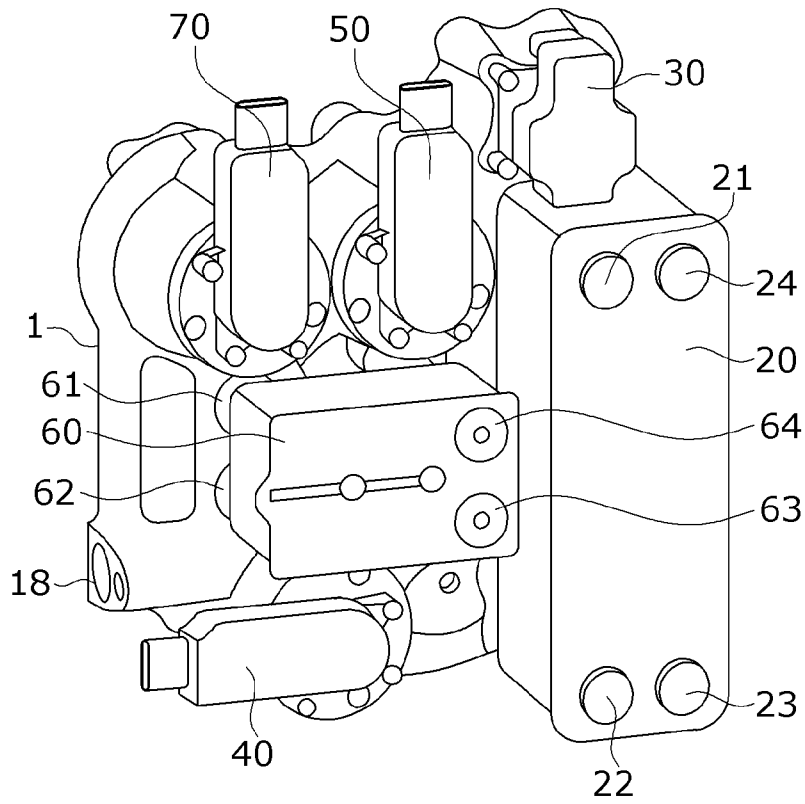
[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 제2 메인 플레이트에는 어큐플레이터로 제1 유체가 배출되는 어큐
플레이터 포트가 구비되고, 상기 연결부는 상기 제2 방향전환밸브 측과
상기 어큐플레이터 포트 측이 연통되도록 구비되는 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 18] 제16항에 있어서,
상기 연결부는 상기 제2 방향전환밸브와 상기 제2 열교환기 사이에 배치
되는 매니폴드 유체 모듈.

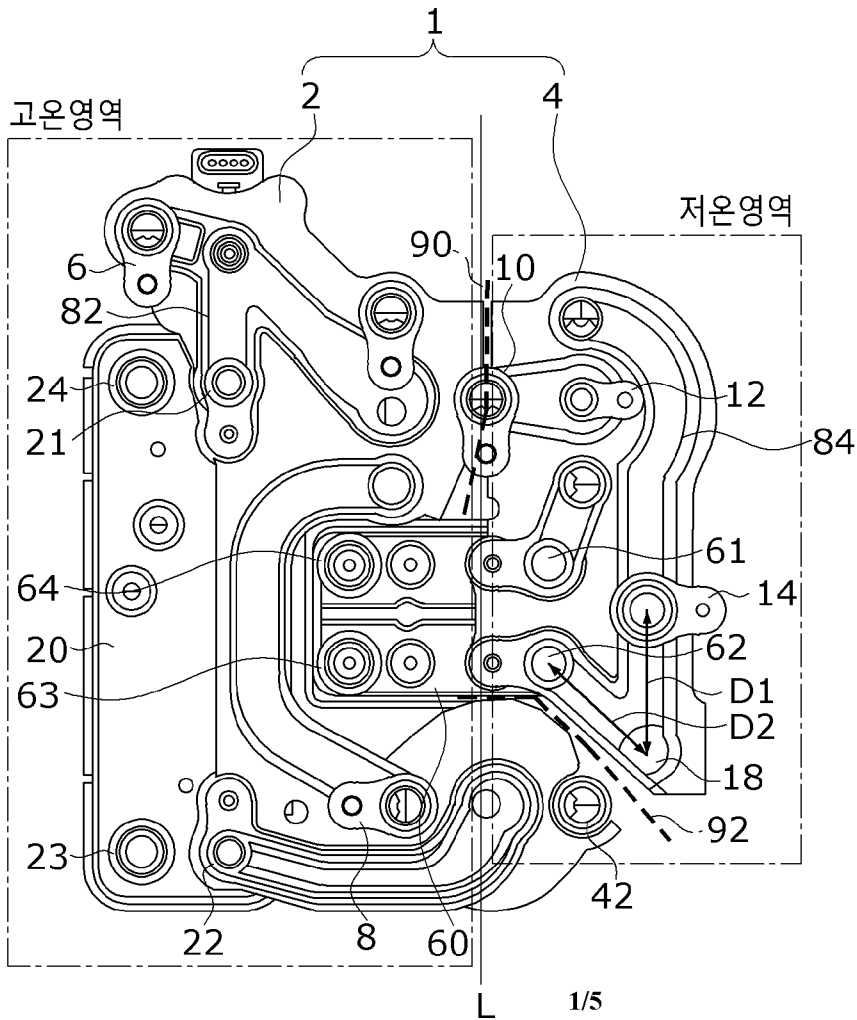
[청구항 19] 제7항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 매니폴드 플레이트에는 상기 제2 열교환기가 배치된 부분에 개구부
가 형성되고, 상기 열전달 억제부는 상기 개구부의 상부 및 하부에 각각
형성되는 제1 열전달 억제부 및 제2 열전달 억제부를 포함하는 매니폴드
유체 모듈.

[청구항 20] 제16항에 있어서,
상기 매니폴드 플레이트에는 상기 제2 열교환기가 배치된 부분에 개구부
가 형성되고, 상기 열전달 억제부는 상기 개구부의 상부 및 하부에 각각
형성되는 제1 열전달 억제부 및 제2 열전달 억제부를 포함하고,
상기 제1 열전달 억제부는 상기 제2 팽창밸브와 제1 방향전환밸브의 사이
를 절개하도록 형성되고, 상기 제2 열전달 억제부는 상기 제2 열교환기와
제1 방향전환밸브의 사이를 절개하도록 형성되는 매니폴드 유체 모듈.

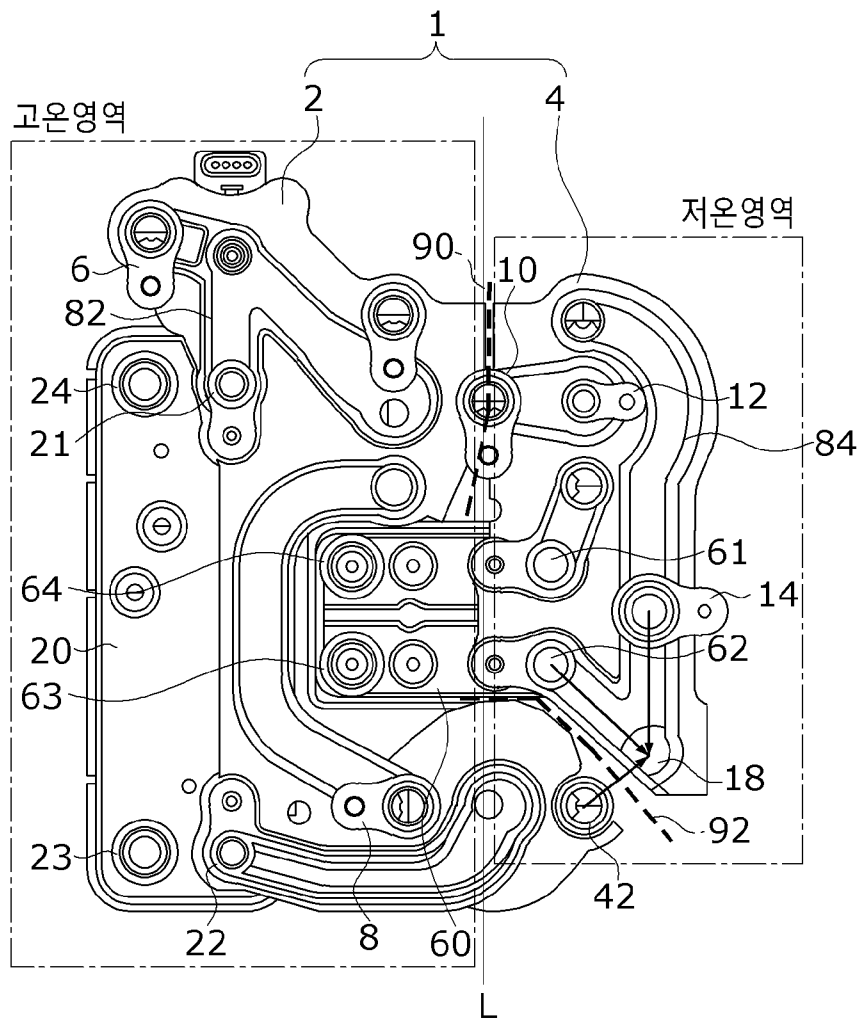
[도1]



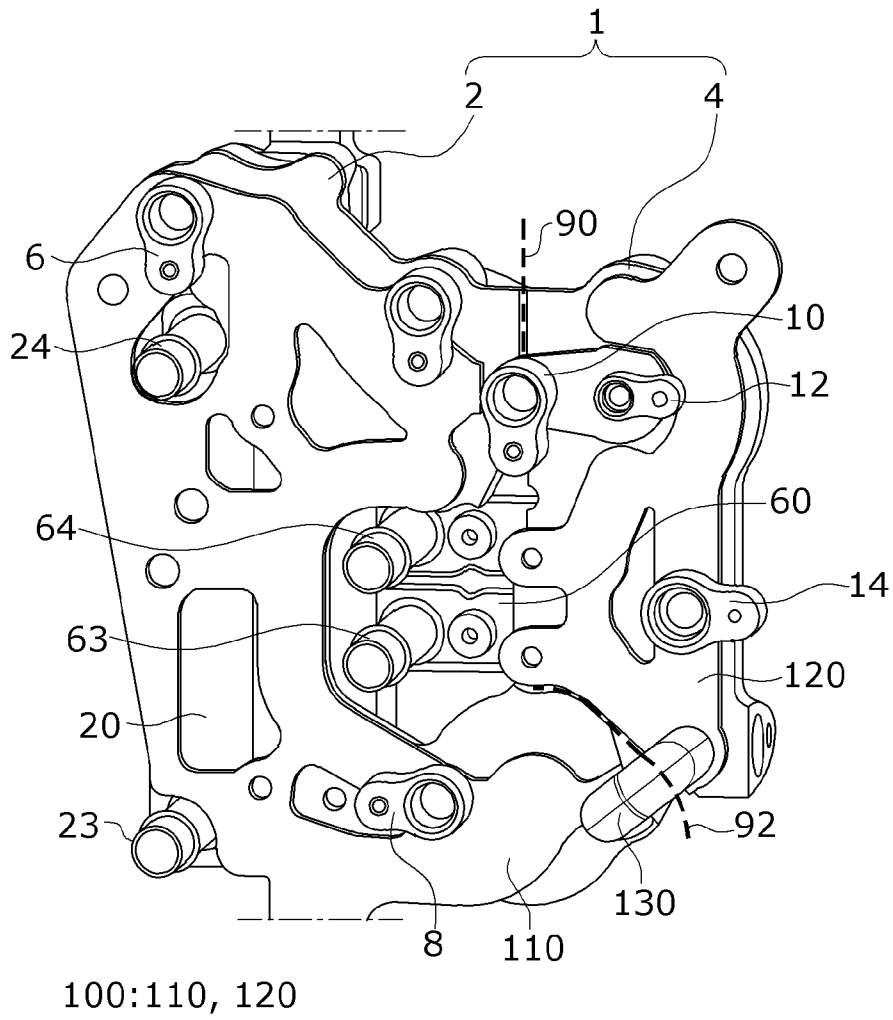
[도2]



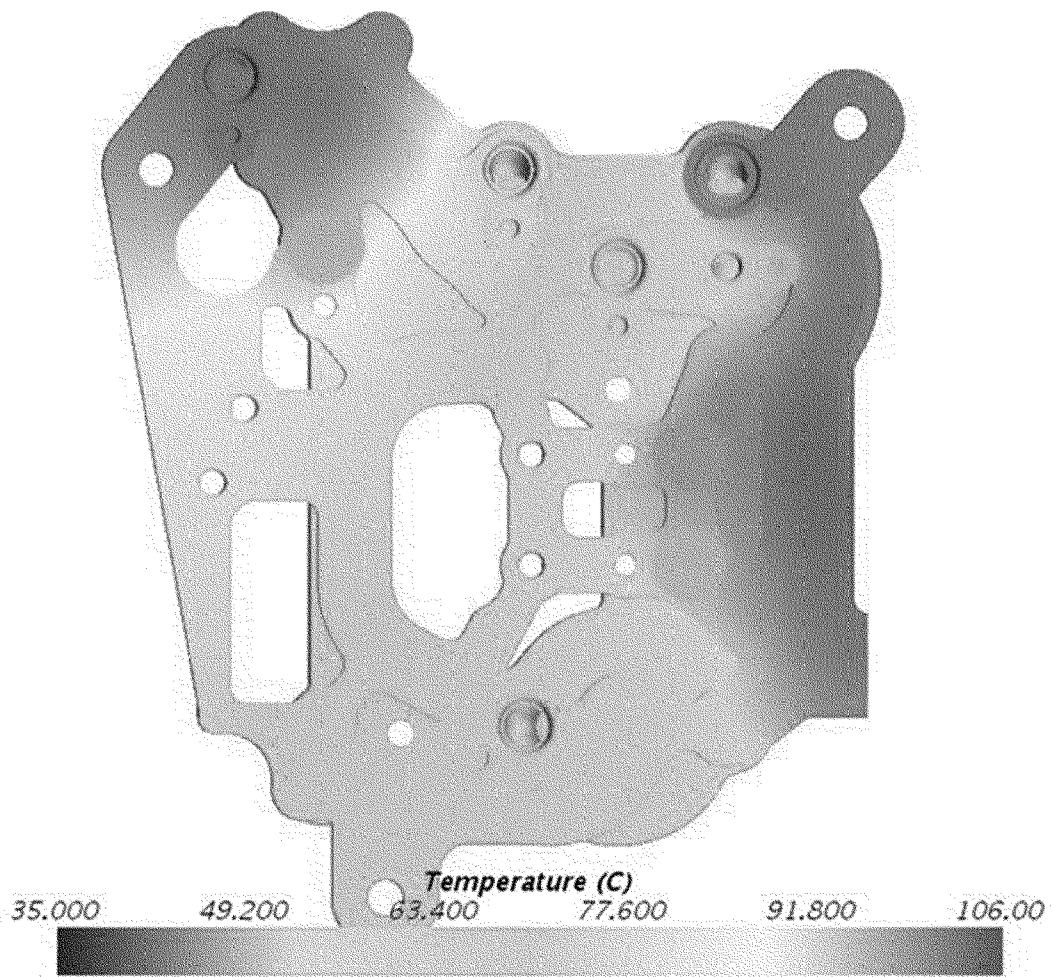
[도3]



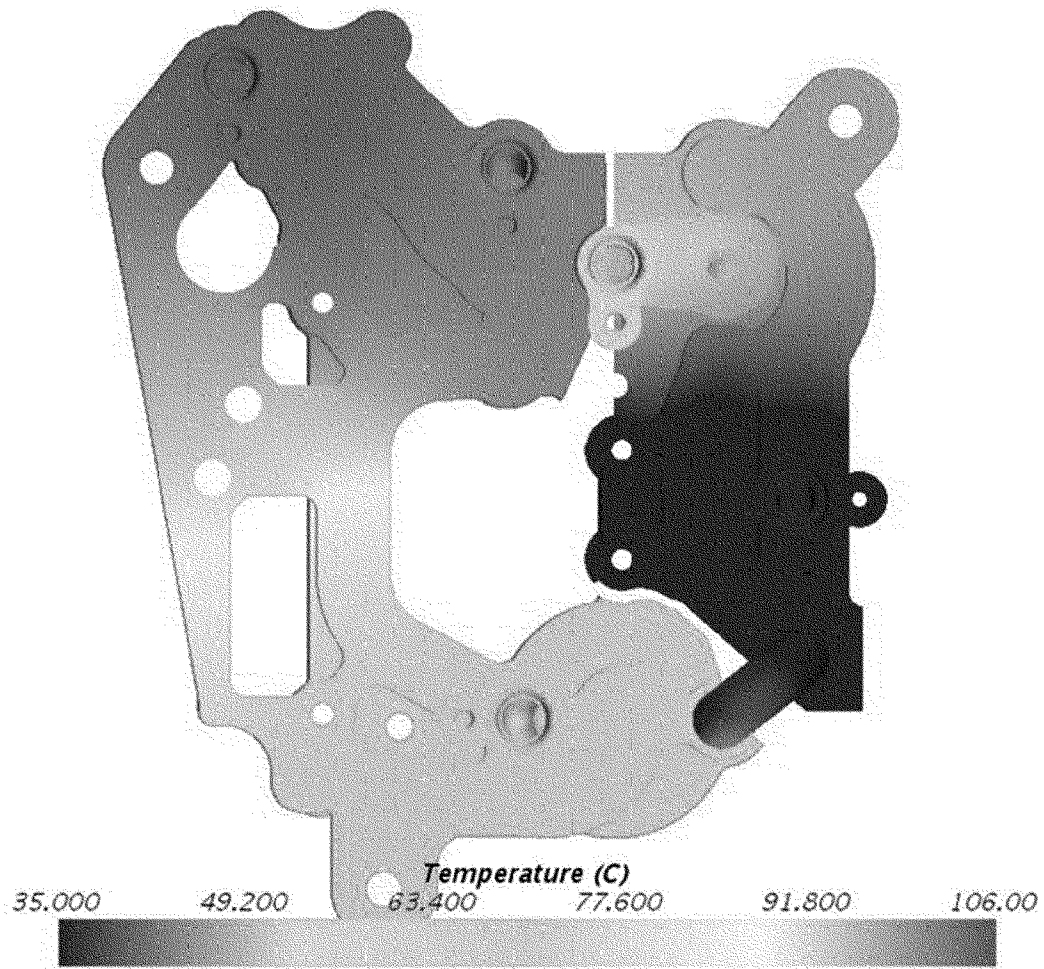
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/008748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/32(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; F25B 43/00(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); F28F 1/30(2006.01); F28F 1/32(2006.01);
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: 히트펌프(heat pump), 매니폴드(manifold), 통합(integration), 플레이트(plate), 저온
(low temperature), 고온(high temperature), 열 전달(heat transfer)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 07 February 2019 (2019-02-07) See paragraphs [0036]-[0040], [0046], [0047], [0050], [0053]-[0055] and [0063] and figures 2-5 and 12-14.	1-6
Y		7-20
Y	JP 2008-111624 A (DAIKIN IND., LTD.) 15 May 2008 (2008-05-15) See claims 1 and 3 and figures 1 and 2.	7-20
A	JP 10-103893 A (DENSO CORP.) 24 April 1998 (1998-04-24) See paragraph [0009], claim 1 and figure 2.	1-20
A	CN 113276630 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. et al.) 20 August 2021 (2021-08-20) See claims 1, 2 and 5-7 and figures 1-4.	1-20



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

20 September 2023

Date of mailing of the international search report

20 September 2023

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

International application No.

PCT/KR2023/008748

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021-0086587 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 25 March 2021 (2021-03-25) See claims 1 and 2 and figure 2.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/008748

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2019-0039440	A1	07 February 2019	US	11440376 B2	13 September 2022
				US	2022-0388374 A1	08 December 2022
JP	2008-111624	A	15 May 2008	None		
JP	10-103893	A	24 April 1998	JP	3653909 B2	02 June 2005
CN	113276630	A	20 August 2021	CN	113276630 B	02 September 2022
				WO	2022-267631 A1	29 December 2022
US	2021-0086587	A1	25 March 2021	CN	112537181 A	23 March 2021
				DE	102020124471 A1	25 March 2021
				US	11453267 B2	27 September 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60H 1/32(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; F25B 43/00(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); F28F 1/30(2006.01); F28F 1/32(2006.01); 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: 히트펌프(heat pump), 매니폴드(manifold), 통합(integration), 플레이트(plate), 저온(low temperature), 고온(high temperature), 열전달(heat transfer)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 2019.02.07 단락 [0036]-[0040], [0046], [0047], [0050], [0053]-[0055], [0063] 및 도면 2-5, 12-14	1-6
Y		7-20
Y	JP 2008-111624 A (DAIKIN IND., LTD.) 2008.05.15 청구항 1, 3 및 도면 1, 2	7-20
A	JP 10-103893 A (DENSO CORP.) 1998.04.24 단락 [0009], 청구항 1 및 도면 2	1-20
A	CN 113276630 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. 등) 2021.08.20 청구항 1, 2, 5-7 및 도면 1-4	1-20
A	US 2021-0086587 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 2021.03.25 청구항 1, 2 및 도면 2	1-20
☐ 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 2023년09월20일 (20.09.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년09월20일 (20.09.2023)
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
US 2019-0039440 A1	2019/02/07	US 11440376 B2	2022/09/13
		US 2022-0388374 A1	2022/12/08
JP 2008-111624 A	2008/05/15	없음	
JP 10-103893 A	1998/04/24	JP 3653909 B2	2005/06/02
CN 113276630 A	2021/08/20	CN 113276630 B	2022/09/02
		WO 2022-267631 A1	2022/12/29
US 2021-0086587 A1	2021/03/25	CN 112537181 A	2021/03/23
		DE 102020124471 A1	2021/03/25
		US 11453267 B2	2022/09/27