(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 1 월 18 일 (18.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/014737 A1

(51) 국제특허분류:
B60H 1/32 (2006.01) *F25B 43/00* (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/008726

(22) 국제출원일: 2023 년 6 월 23 일 (23.06.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0087568 2022 년 7 월 15 일 (15.07.2022) KR

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

(72) 발명자: 김성훈 (**KIM, Seong Hun**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 노경태 (**NOH, Kyung Tae**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 김윤진 (**KIM, Yun Jin**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 이해준 (**LEE, Hae Jun**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 이성제 (**LEE, Sung Je**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

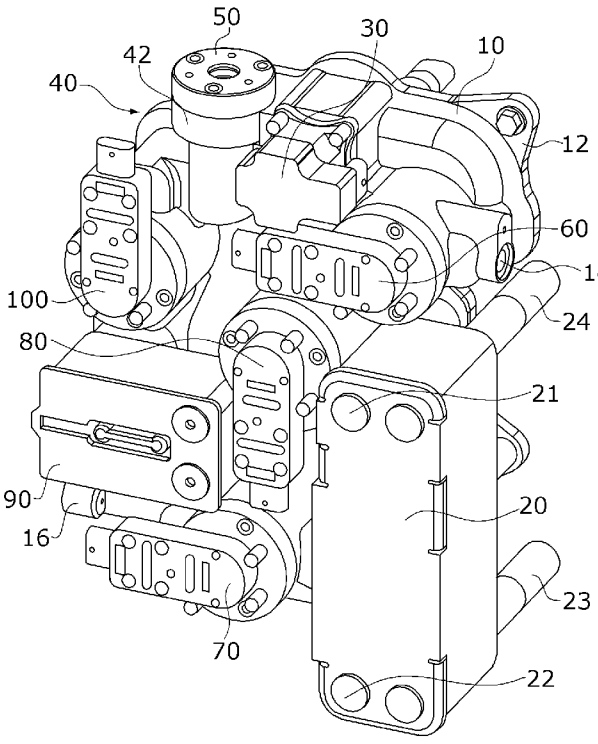
(74) 대리인: 특허법인 다나 (**DANA PATENT LAW FIRM**); 06242 서울특별시 강남구 역삼로 3길 11, 광성빌딩 신관 4~6층, Seoul (KR).

(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).

(54) **Title:** MANIFOLD FLUID MODULE INTEGRATED WITH GAS-LIQUID SEPARATOR

(54) **발명의 명칭:** 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈



(57) **Abstract:** The present invention relates to a manifold fluid module integrated with a gas-liquid separator. The manifold fluid module integrated with a gas-liquid separator, according to one embodiment of the present invention, may comprise: a manifold plate in which a fluid flow path is formed; a heat exchanger which is coupled to the manifold plate, and which allows heat exchange between a first fluid and a second fluid; a first expansion valve which is coupled to the manifold plate, and which blocks movement of the first fluid or expands the first fluid according to an air conditioning mode; and the gas-liquid separator having at least a portion integrally formed with the manifold plate so as to have a flow-in space in which the first fluid expanded by the first expansion valve flows, and separating the first fluid into a gas phase and a liquid phase.

(57) **요약서:** 본 발명은 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈은 내부에 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트, 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 열교환기, 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 공조모드에 따라 제1 유체의 이동을 차단하거나 제1 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브, 및 상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유입공간을 형성하도록 상기 매니폴드 플레이트에 적어도 일부가 일체로 형성되고, 제1 유체를 기상과 액상으로 분리하는 기액분리기를 포함할 수 있다.

WO 2024/014737 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 매니폴드 유체 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기액분리기, 열교환기 및 밸브류의 부품들을 하나로 모듈화한 기액분리기 일체형 매니폴드 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 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, 기액분리기, 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. 이를 해결하기 위해 매니폴드를 모듈화하는 기술이 개발되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명의 일 실시예는 열교환기 및 밸브류의 부품 뿐만 아니라 기액분리기도 하나로 모듈화함으로써 원가를 절감하고 작업성을 증대시킬 수 있는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[7] 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈은 내부에 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트; 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 공조모드에 따라 제1 유체의 이동을 차단하거나 제 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브; 및 상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유입공간을 형성하

도록 상기 매니폴드 플레이트에 적어도 일부가 일체로 형성되고, 제1 유체를 기상과 액상으로 분리하는 기액분리기를 포함할 수 있다.

[8] 상기 기액분리기는 상기 매니폴드 플레이트의 상부에 배치될 수 있다.

[9] 상기 기액분리기는 상기 매니폴드 플레이트의 바깥쪽에 배치될 수 있다.

[10] 상기 기액분리기는, 제1 유체가 유동하는 내부공간을 구비하는 하우징; 상기 하우징의 상부에 배치되어 기상의 제1 유체를 배출하고, 액상의 제1 유체의 유입을 방지하는 배출튜브; 및 상기 하우징과 배출튜브의 사이에 배치되도록 상기 하우징의 상단에 결합되는 상단캡을 포함할 수 있다.

[11] 상기 하우징은 상기 매니폴드 플레이트와 일체로 형성되고, 상기 상단캡은 별개로 구성되어 상기 하우징의 상단에 결합될 수 있다.

[12] 상기 하우징의 상부 일측에는 상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유체 유입로가 형성되는데, 상기 유체 유입로는 제1 유체가 나선형으로 와류를 형성하도록 접선 방향으로 개구되게 형성될 수 있다.

[13] 상기 제1 팽창밸브는 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드 시에는 제1 유체를 팽창시켜 상기 기액분리기로 이동시키고, 일반 히트펌프 모드 시에는 폐쇄되어 제2 팽창밸브 측으로 제1 유체가 이동되게 할 수 있다.

[14] 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 상기 기액분리기에서 분리된 액상의 제1 유체를 팽창시키는 제2 팽창밸브; 및 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 외부 열교환기와 열교환된 제1 유체가 유입되어 팽창시키는 제3 팽창밸브를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 열교환기를 더 포함하며, 상기 열교환기는, 상기 제2 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제1 열교환기; 및 상기 제3 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제2 열교환기를 포함할 수 있다.

[16] 상기 제1 열교환기는 상기 매니폴드 플레이트의 일측에 배치되고, 상기 제2 열교환기는 상기 제1 열교환기의 측면 방향에 배치될 수 있다.

[17] 상기 제1 팽창밸브 및 제2 팽창밸브는 상기 제1 열교환기의 상방에 배치되고 상기 제3 팽창밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치됨으로써, 상기 제1 열교환기 및 제2 열교환기로 유입된 제1 유체는 상부에서 하부로 이동될 수 있다.

[18] 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 제1 열교환기 및 제2 열교환기의 사이에 배치될 수 있다.

[19] 상기 기액분리기, 제1 팽창밸브, 제2 팽창밸브 및 제3 팽창밸브는 상기 매니폴드 플레이트의 상부에 배치되고, 상기 제1 열교환기는 상기 매니폴드 플레이트의 하부 일측에 배치되며, 상기 제2 열교환기, 제1 방향전환밸브 및 제2 방향전환밸브는 상기 매니폴드 플레이트의 하부 타측에 배치될 수 있다.

발명의 효과

[20] 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈은 열교환기 및 밸브류의 부품 뿐만 아니라 기액분리기도 하나로 모듈화함으로써 원가를 절감하고 작업성을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈의 전면을 도시한 도면이다.

[22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈에서 기액분리기가 결합된 부분을 정면에서 도시한 단면도이다.

[23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈에서 기액분리기가 결합된 부분을 평면에서 도시한 도면이다.

[24] 도 4는 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드 시 기액분리기 주변에서의 제1 유체의 흐름을 도시한 도면이다.

[25] 도 5는 일반 히트펌프 모드 시 기액분리기 주변에서의 제1 유체의 흐름을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[26] 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.

[27] 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.

[28] 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.

[29] 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.

[30] 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.

[31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈의 전면을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈에서 기액분리기가 결합된 부분을 정면에서 도시한 단면도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈에서 기액분리기가 결합된 부분을 평면에서 도시한 도면이다.

[32] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈은 내부에 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트(10), 상기 매니폴드 플레이트(10)에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 열교환기(20,90), 상기 매니폴드 플레이트(10)에 결합되고, 공조모드에 따라 제1 유체의 이동을 차단하거나 제1 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브(30), 및 상기 제1 팽창밸브(30)에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유입공간을 형성하도록 상기 매니폴드 플레이트(10)에 적어도 일부가 일체로 형성되고, 제1 유체를 기상과 액상으로 분리하는 기액분리기(40)를 포함할 수 있다.

[33] 매니폴드 플레이트(10)의 일면에는 유로를 커버하도록 바텀 플레이트(12)가 결합될 수 있는데, 브레이징(Brazing), 구조용 접착제(Structural adhesives), 가스켓 등을 이용하여 결합하는 방식으로 제작이 가능하다. 또한, 매니폴드 플레이트(10)의 재료는 제작방식에 따라, 알루미늄, 열가소성 플라스틱(Thermo-plastic), 스테인리스강 등 목적과 기능에 따라 다양하게 적용될 수 있다.

[34] 매니폴드 플레이트(10)는 대략 내부에 유체 유로가 요입되게 형성되며 소정의 두께를 가진 플레이트 형상을 가진다. 이와 같은 형상을 가진 매니폴드 플레이트(10)에는 히트펌프 시스템의 열교환 장치인 제1 열교환기(20), 제2 열교환기(90)와, 팽창밸브(30,60,100), 방향전환밸브(70,80)가 결합되어 모듈화됨으로써 제품 제작 공수가 절감되고 차량 조립라인의 공수도 절감될 수 있다. 또한, 매니폴드 플레이트(10)는 배관, 피팅 및 하우징의 기능을 동시에 수행하므로 원가절감 및 작업성을 향상시킬 수 있다.

[35] 매니폴드 플레이트(10)의 상부 일측에는 제1 유체가 유입되는 유체 유입 포트(14)가 형성된다. 그리고, 매니폴드 플레이트(10)의 하부 일측에는 어큐뮬레이터(미도시)로 제1 유체가 배출되는 어큐뮬레이터 포트(16)가 형성된다.

[36] 매니폴드 플레이트(10)의 일면, 즉 전면에는 열교환 장치로서 제1 열교환기(20) 및 제2 열교환기(90)가 결합된다. 제1 열교환기(20) 및 제2 열교환기(90)에는 제1 유체 및 제2 유체가 각각 통과하면서 열교환될 수 있다.

[37] 본 실시예에서 제1 열교환기(20)로는 수냉식 응축기, 제2 열교환기(90)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.

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

[39] 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 제2 팽창밸브(60)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.

[40] 이때, 열 간섭을 고려하여, 제1 유입단(21)은 제2 팽창밸브(60)와 가까운 일측에 형성되고, 제1 배출단(22)은 제2 팽창밸브(60)와 먼 타측에 형성될 수 있다. 보다 상세하게는 제2 팽창밸브(60)를 기준으로 제1 유입단(21)은 제1 배출단(22)보다 가깝게 배치될 수 있다. 예컨데, 제2 팽창밸브(60)에서 제1 유입단(21)까지의 거리는 제2 팽창밸브(60)에서 제1 배출단(22)까지의 거리보다 작을 수 있다.

[41] 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.

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

[43] 제1 팽창밸브(30)는 공조모드에 따라 기액분리기(40)로 유입되는 제1 유체의 이동을 차단하거나 제1 유체를 팽창시키는 역할을 한다. 제1 팽창밸브(30)는 매니폴드 플레이트(10)의 상부에 배치될 수 있으며, 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드에서는 제1 유체를 팽창시켜 기액분리기(40)로 이동시키며, 일반 히트펌프 모드 및 냉방 모드에서는 폐쇄되어 제2 팽창밸브(60) 쪽으로 제1 유체가 유입되도록 한다.

[44] 기액분리기(40)는 제1 팽창밸브(30)로부터 제1 유체가 유입되어 기상과 액상의 유체로 분리할 수 있다. 기액분리기(40)는 분리된 기상의 제1 유체를 압축기(미도시)로 이동시키며 액상의 제1 유체는 제2 팽창밸브(60) 로 이동시킬 수 있다.

[45] 본 실시예에서 기액분리기(40)는 매니폴드 플레이트(10)에 적어도 일부가 일체로 형성될 수 있다. 기액분리기(40)는 일반적으로 별개의 부품으로 매니폴드 유체 모듈과 독립적으로 배치되는데, 본 실시예에서는 기액분리기(40)를 매니폴드 유체 모듈에 함께 모듈화함으로써 원가를 절감하고 작업성을 향상시킨 것이다.

[46] 이를 위해 기액분리기(40)의 외관을 형성하는 제1 유체가 유동하는 내부공간을 구비하는 하우징(42)이 매니폴드 플레이트(10)에 일체로 형성된다. 즉, 하우징(42)은 매니폴드 플레이트(10)의 제조시에 내부공간을 형성하도록 일체로 제작될 수 있으며, 상단캡(50)이 별개로 구성되어 상단에 결합될 수 있다. 물론, 상단캡(50)이 반드시 별개로 구비되어야 하는 것은 아니고 기액분리기(40)에 일체로 제작될 수도 있다.

[47] 기액분리기(40)는 하우징(42), 상기 하우징(42)의 상부에 배치되어 기상의 제1 유체를 배출하고, 액상의 제1 유체의 유입을 방지하는 배출튜브(48), 및 상기 하우징(42)과 배출튜브(48)의 사이에 배치되도록 상기 하우징(42)의 상단에 결합되는 상단캡(50)을 포함할 수 있다.

[48] 하우징(42)은 대략 원통 형상으로 만들어지고, 내벽은 경사면을 가질 수 있다. 이와 같이 형성된 경사면은 하부로 갈수록 폭이 좁아짐으로써 유속 보정의 효과를 발휘할 수 있다.

[49] 하우징(42)의 하부에는 제1 유체의 비산을 방지하는 디플렉터(44)가 결합될 수 있다. 디플렉터(44)는 제1 유체가 비산되어 배출튜브(48)로 유입되는 것을 방지할 수 있다. 디플렉터(44)는 원판 형상으로 만들어질 수 있고, 배출튜브(48)보다 큰 직경을 가질 수 있다. 디플렉터(44)는 원판이 막대구조에 의해 하우징(42)의 하부에 고정될 수 있다.

[50] 하우징(42)의 상부 일측에는 유체 유입로(46)가 형성된다. 유체 유입로(46)는 하우징(42)의 내부로 유입된 제1 유체가 나선형으로 와류를 형성하도록 접선 방향으로 개구되게 형성된다.

[51] 이상에서 설명한 기액분리기(40)는 매니폴드 플레이트(10)의 상부에 배치될 수 있다. 이는 기액분리기(40)를 매니폴드 플레이트(10)에 일체형으로 제작할 때 기액분리기(40)가 상부에 위치하게 되면 기상의 제1 유체가 자연스럽게 상부를 통해 외부로 배출될 수 있기 때문이다. 또한, 매니폴드 플레이트(10)에 기 설치된 다른 부품들과의 배치 면에서 매니폴드 플레이트(10)의 상부에 배치되는 것이 제1 유체의 흐름에 있어서 가장 최적화(상부->하부)되어 있기 때문이다.

[52] 또한, 기액분리기(40)는 매니폴드 플레이트(10)의 바깥쪽에 배치될 수 있다. 이는 기액분리기(40)에서 배출되는 기상의 제1 유체가 매니폴드 플레이트(10)의 바깥쪽에서 배출되는 것이 원활할 수 있고, 상단캡(50) 쪽에 제1 유체의 배출을 위한 배관을 연결하는 것이 용이하기 때문이다.

[53] 제2 팽창밸브(60)는 제1 열교환기(20)로 유입되는 냉매의 팽창여부를 제어하는 역할을 한다. 제2 팽창밸브(60)는 제1 열교환기(20)의 상방에 배치될 수 있으며, 기액분리기(40)를 통과한 액상의 제1 유체 또는 유체 유입 포트(14)를 통해 유입되는 제1 유체의 팽창을 제어하게 된다. 제2 팽창밸브(60)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(70)로 유입된다. 제1 방향전환밸브(70)는 제1 열교환기(20)에서 배출되는 제1 유체의 방향을 제어하는 역할을 한다. 에어컨 모드에서 제1 방향전환밸브(70)는 제1 유체가 외부 열교환기(공냉식 응축기)로 배출되게 하고, 히트펌프 모드에서 제1 방향전환밸브(70)는 제1 유체가 어큐뮬레이터 포트(16) 측으로 방향을 전환시켜 어큐뮬레이터로 배출되게 한다.

[55] 또한, 제1 팽창밸브(30)로 유입된 제1 유체는 제습 모드에서 제2 방향전환밸브(80)로 이동된 후 증발기(미도시)로 이동할 수 있다.

[56] 제2 열교환기(90)는 저온 저압의 제1 유체가 공급되어 냉각수 순환라인(미도시)에서 이동하는 냉각수와 열교환된다. 제2 열교환기(90)에서 열교환된 차가운 냉각수는 냉각수 순환라인을 순환하여 배터리와 열교환될 수 있다. 제3 팽창밸브(100)에는 외부 열교환기와 열교환된 제1 유체가 유입되고 제3 팽창밸브(100)에서 팽창된 제1 유체는 제2 열교환기(90)로 유입된다. 제2 열교환기(90)에서 열교환된 제1 유체는 하단을 통해 배출되어 어큐뮬레이터 포트(16)를 통해 어큐뮬레이터로 유입된다.

[57] 본 실시예에서 기액분리기(40), 제1 팽창밸브(30) 및 제2 팽창밸브(60)는 매니폴드 플레이트(10)의 상부에 배치되고, 제1 열교환기(20)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 일측에 배치되며, 제2 열교환기(90), 제1 방향전환밸브(70) 및 제2 방향전환밸브(80)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 타측에 배치될 수 있다. 여기에서 제1 방향전환밸브(70)는 제2 열교환기(90)의 하방에 배치되고, 제2 방향전환밸브(80)는 제1 열교환기(20)와 제2 열교환기(90)의 사이에 배치될 수 있다. 또한, 제3 팽창밸브(100)는 제1 열교환기(20)와 제2 열교환기(90)의 사이에 배치될 수 있다.

[58] 매니폴드 플레이트(10)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.

[59] 특히, 제1 열교환기(20)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 일측에 수직 방향으로 배치되고 제2 열교환기(90)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 타측에 수평 방향으로 배치됨으로써 유체 모듈 패키지를 최적화할 수 있다. 즉, 제2 열교환기(90)는 제1 열교환기(20)의 측면 방향에 배치됨으로써 공간 효율성을 높일 수 있다. 또한, 제1 팽창밸브(30) 및 제2 팽창밸브(60)는 제1 열교환기(20)의 상방에 배치되고 제3 팽창밸브(100)는 제2 열교환기(90)의 상방에 배치됨으로써, 제1 유체의 흐름은 자연스럽게 상부에서 하부로 형성될 수 있다.

[60] 또한, 매니폴드 유체 모듈의 전체적인 배치를 살펴보면, 기액분리기(40), 제1 팽창밸브(30), 제2 팽창밸브(60) 및 제3 팽창밸브(100)는 매니폴드 플레이트(10)의 상부에 배치되고, 제1 열교환기(20)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 일측에 배치되며, 제2 열교환기(90), 제1 방향전환밸브(70) 및 제2 방향전환밸브(80)는 매니폴드 플레이트(10)의 하부 타측에 배치될 수 있다.

[61] 도 4는 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드 시 기액분리기 주변에서의 제1 유체의 흐름을 도시한 도면이고, 도 5는 일반 히트펌프 모드 시 기액분리기 주변에서의 제1 유체의 흐름을 도시한 도면이다.

[62] 도 4를 참조하면, 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드의 경우, 유체 유입 포트(14)를 통해 유입된 제1 유체는 제1 팽창밸브(30)에서 1차 팽창된 후 기액분리기(40)로 유입된다. 제1 팽창밸브(30)는 유입되는 제1 유체를 중압으로 팽창하여 압축기에 걸리는 부하를 감소할 수 있으며, 증발기에서 열교환 효율을 증대할 수 있다.

[63] 기액분리기(40)로 유입되는 제1 유체는 하우징(42)의 측벽을 타고 나선형으로 회류하여 하강하게 되며, 기액분리기(40)에서 분리되는 액상의 제1 유체는 제2 팽창밸브(60)로 유입되어 2차 팽창될 수 있다. 한편, 기액분리기(40)에서 분리되는 기상의 제1 유체는 배출튜브(48)를 따라 상방으로 배출되어 압축기로 유입될 수 있다.

[64] 제2 팽창밸브(60)에서 2차 팽창된 제1 유체는 제1 열교환기(20)로 유입되어 제2 유체와 열교환된다. 제1 열교환기(20)를 통과한 제1 유체는 제1 방향전환밸브(70)로 유입될 수 있다. 그리고, 제1 방향전환밸브(70)로 유입된 제1 유체는 어큐뮬레이터 포트(16)를 통해 배출되어 어큐뮬레이터로 이동된다. 또한, 외부 열교환기로부터 제3 팽창밸브(100)로 유입되는 제1 유체는 어큐뮬레이터 포트(16)를 통해 배출되어 어큐뮬레이터로 이동된다.

[65] 도 4를 참조하면, 일반 히트펌프 모드의 경우, 제1 팽창밸브(30)는 폐쇄되어 기액분리기(40) 측으로 제1 유체가 유입되지 않도록 한다. 이는 냉방 모드의 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.

[66] 유체 유입 포트(14)로 유입된 제1 유체는 폐쇄된 제1 팽창밸브(30) 측으로 유입되지 않고 제2 팽창밸브(60)로 직접 유입되어 팽창된다. 그리고, 제2 팽창밸브(60)에서 팽창된 제1 유체는 제1 열교환기(20)로 유입되어 제2 유체와 열교환된다.

[67] 상기에서는 본 발명의 특정의 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.

[68] [부호의 설명]

[69] 10: 매니폴드 플레이트 12: 바텀 플레이트

[70] 14: 유체 유입 포트 16: 어큐뮬레이터 포트

[71] 20: 제1 열교환기 21: 제1 유입단

[72] 22: 제1 배출단 23: 제2 유입단

[73] 24: 제2 배출단 30: 제1 팽창밸브

[74] 40: 기액분리기 42: 하우징

[75] 44: 디플렉터 46: 유체 유입로

[76] 48: 배출튜브 50: 상단캡

[77] 60: 제2 팽창밸브 70: 제1 방향전환밸브

[78] 80: 제2 방향전환밸브 90: 제2 열교환기

[79] 100: 제3 팽창밸브

청구범위

[청구항 1] 내부에 유체 유로가 형성되는 매니폴드 플레이트;
상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 공조모드에 따라 제1 유체의 이동을 차단하거나 제1 유체를 팽창시키는 제1 팽창밸브; 및
상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유입공간을 형성하도록 상기 매니폴드 플레이트에 적어도 일부가 일체로 형성되고, 제1 유체를 기상과 액상으로 분리하는 기액분리기를 포함하는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 기액분리기는 상기 매니폴드 플레이트의 상부에 배치되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 기액분리기는 상기 매니폴드 플레이트의 바깥쪽에 배치되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 기액분리기는,
제1 유체가 유동하는 내부공간을 구비하는 하우징;
상기 하우징의 상부에 배치되어 기상의 제1 유체를 배출하고, 액상의 제1 유체의 유입을 방지하는 배출튜브; 및
상기 하우징과 배출튜브의 사이에 배치되도록 상기 하우징의 상단에 결합되는 상단캡을 포함하는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 하우징은 상기 매니폴드 플레이트와 일체로 형성되고, 상기 상단캡은 별개로 구성되어 상기 하우징의 상단에 결합되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 하우징의 상부 일측에는 상기 제1 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체가 유입되는 유체 유입로가 형성되는데, 상기 유체 유입로는 제1 유체가 나선형으로 와류를 형성하도록 접선 방향으로 개구되게 형성되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 제1 팽창밸브는 베이퍼 인젝션 히트펌프 모드 시에는 제1 유체를 팽창시켜 상기 기액분리기로 이동시키고, 일반 히트펌프 모드 시에는 폐쇄되어 제2 팽창밸브 측으로 제1 유체가 이동되게 하는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 상기 기액분리기에서 분리된 액상의 제1 유체를 팽창시키는 제2 팽창밸브; 및

상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 외부 열교환기와 열교환된 제1 유체가 유입되어 팽창시키는 제3 팽창밸브를 더 포함하는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 9] 제8항에 있어서,

상기 매니폴드 플레이트에 결합되고, 제1 유체와 제2 유체를 열교환시키는 열교환기를 더 포함하며,

상기 열교환기는,

상기 제2 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제1 열교환기; 및

상기 제3 팽창밸브에서 팽창된 제1 유체와, 제2 유체를 열교환시키는 제2 열교환기를 포함하는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 10] 제9항에 있어서,

상기 제1 열교환기는 상기 매니폴드 플레이트의 일측에 배치되고, 상기 제2 열교환기는 상기 제1 열교환기의 측면 방향에 배치되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 11] 제9항에 있어서,

상기 제1 팽창밸브 및 제2 팽창밸브는 상기 제1 열교환기의 상방에 배치되고 상기 제3 팽창밸브는 상기 제2 열교환기의 상방에 배치됨으로써, 상기 제1 열교환기 및 제2 열교환기로 유입된 제1 유체는 상부에서 하부로 이동되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

[청구항 12] 제11항에 있어서,

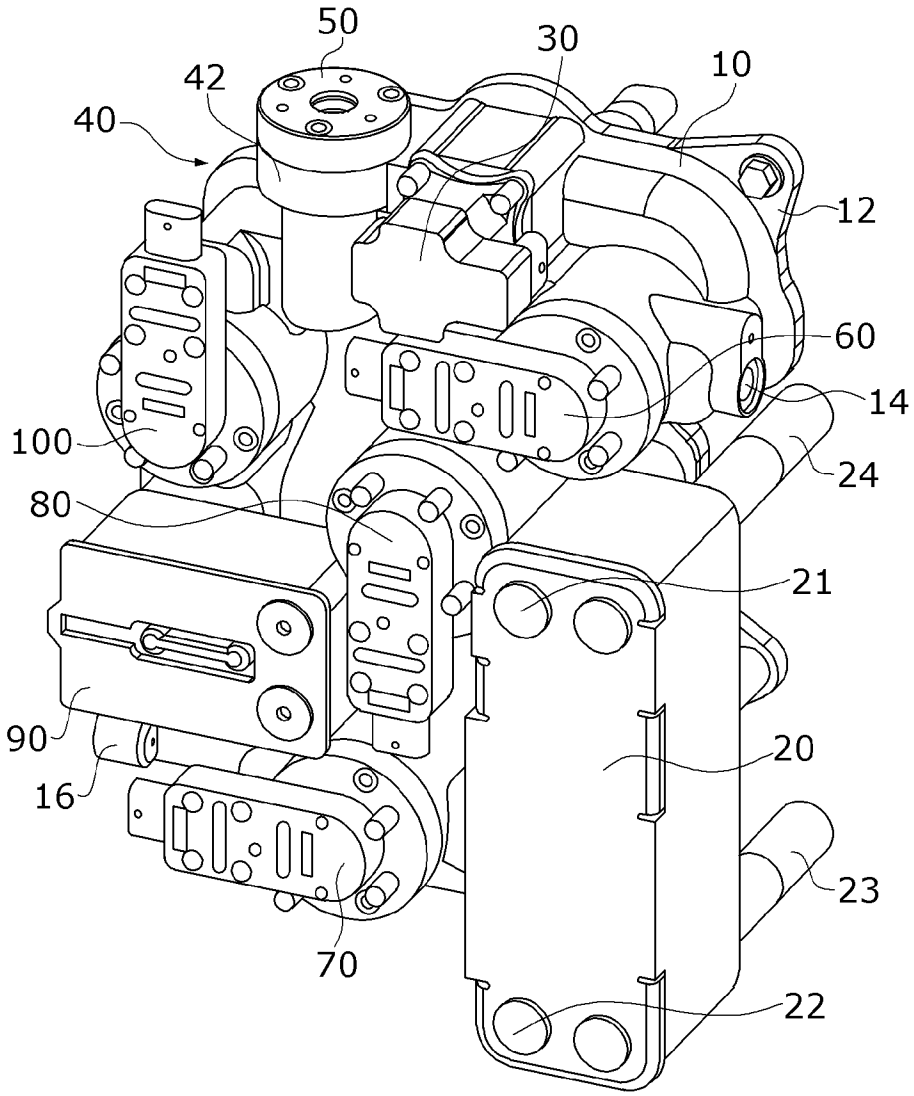
상기 제1 열교환기에서 배출되는 제1 유체의 방향을 제어하는 제1 방향전환밸브 및 제2 방향전환밸브를 더 포함하되,

상기 제1 방향전환밸브는 상기 제2 열교환기의 하방에 배치되고, 상기 제2 방향전환밸브는 상기 제1 열교환기 및 제2 열교환기의 사이에 배치되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

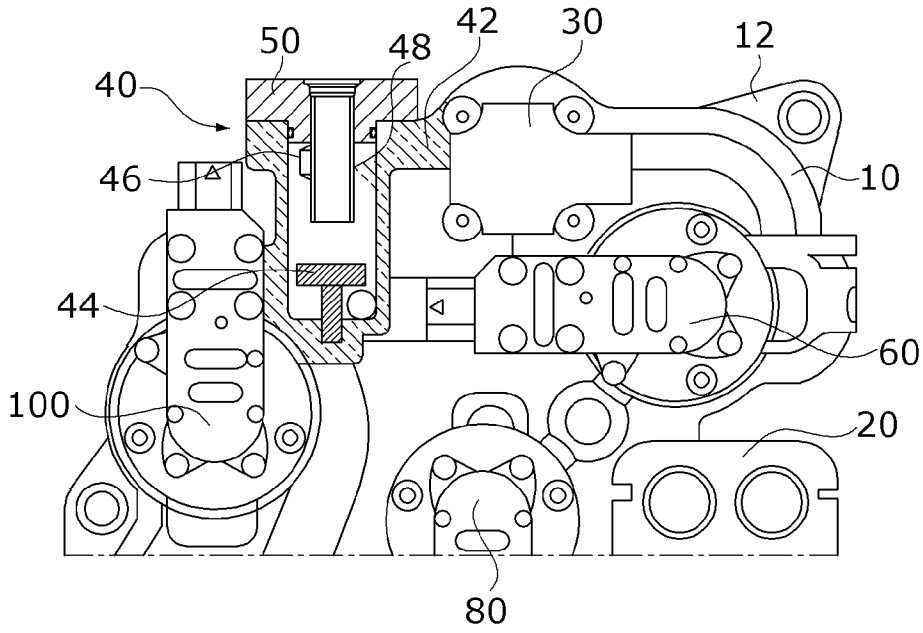
[청구항 13] 제12항에 있어서,

상기 기액분리기, 제1 팽창밸브, 제2 팽창밸브 및 제3 팽창밸브는 상기 매니폴드 플레이트의 상부에 배치되고, 상기 제1 열교환기는 상기 매니폴드 플레이트의 하부 일측에 배치되며, 상기 제2 열교환기, 제1 방향전환밸브 및 제2 방향전환밸브는 상기 매니폴드 플레이트의 하부 타측에 배치되는 기액분리기 일체형 매니폴드 유체 모듈.

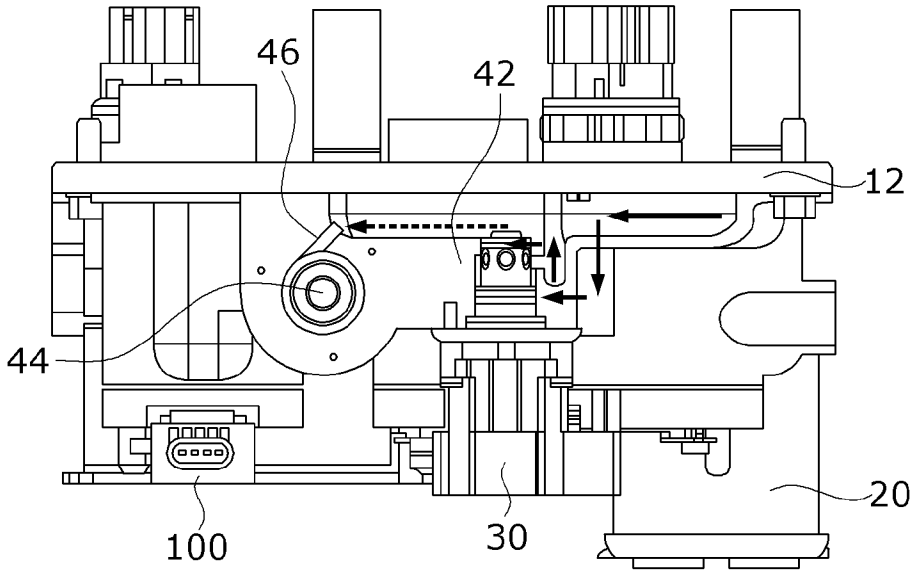
[도1]


50
30
42
10
40
12
60
14
100
24
80
21
90
20
16
23
70
22

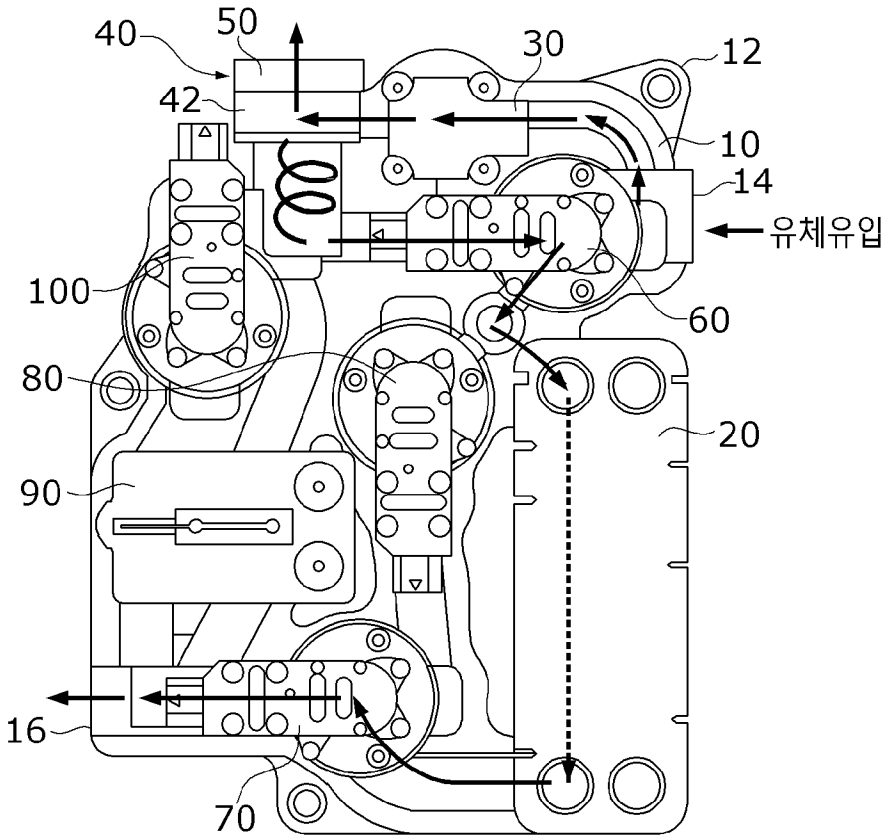
[도2]


50
48
42
30
12
40
46
10
44
60
100
20
80

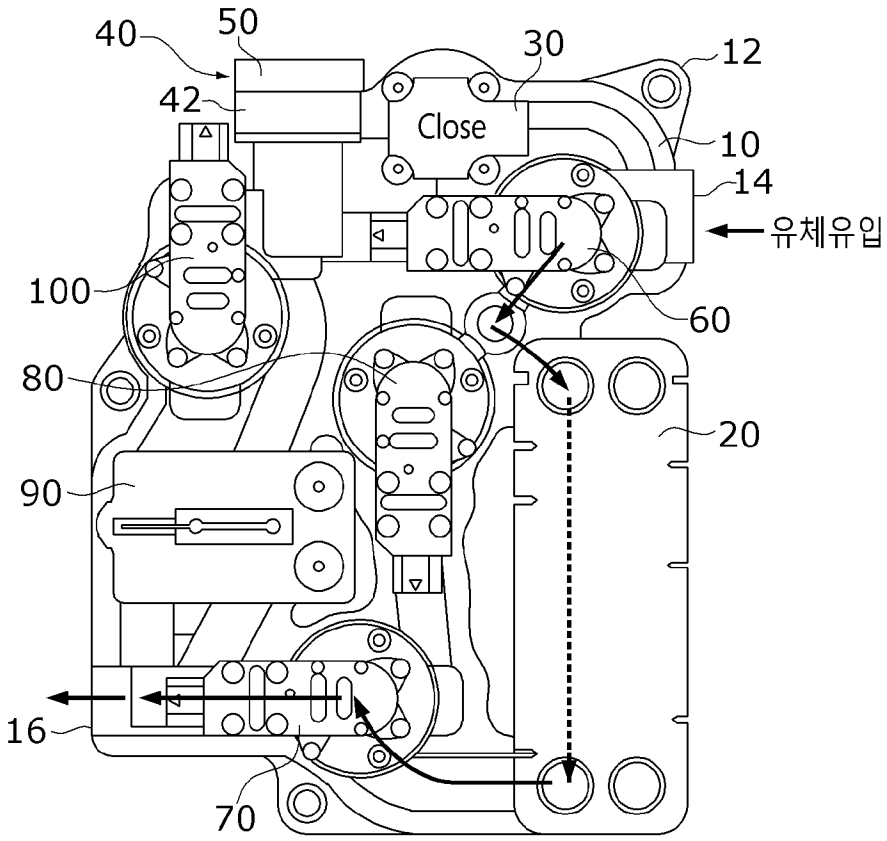
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/008726

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); B60L 58/26(2019.01); B60L 58/27(2019.01); F24F 13/00(2006.01); F25B 41/30(2021.01)

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: 매니폴드(manifold), 모듈(module), 플레이트(plate), 유로(flow channel), 팽창 밸브(expansion valve) 및 기액분리기(gas-liquid separator)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113650528 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. et al.) 16 November 2021 (2021-11-16) See paragraphs [0055]-[0084] and figures 1-12.	1-3
Y		4-13
Y	KR 10-2022-0009707 A (HANON SYSTEMS) 25 January 2022 (2022-01-25) See paragraphs [0001], [0057]-[0061], [0079], [0097]-[0106] and [0127]-[0128] and figures 1, 3-4 and 10.	4-13
A	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 07 February 2019 (2019-02-07) See paragraphs [0028]-[0076] and figures 1-15.	1-13
A	CN 113276628 A (GUANGZHOU XIAOPENG NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) See paragraphs [0079]-[0119] and figures 1-11.	1-13

☑ 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	Date of mailing of the international search report
21 September 2023	**21 September 2023**

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 216033602 U (BYD CO., LTD.) 15 March 2022 (2022-03-15) See paragraphs [0046]-[0059] and figures 1-5.	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/008726

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113650528 A	16 November 2021	None	
KR 10-2022-0009707 A	25 January 2022	CN 116194313 A	30 May 2023
		DE 112021003804 T5	04 May 2023
		KR 10-2566889 B1	23 August 2023
		US 2023-0194136 A1	22 June 2023
		WO 2022-014900 A1	20 January 2022
US 2019-0039440 A1	07 February 2019	US 11440376 B2	13 September 2022
		US 2022-0388374 A1	08 December 2022
CN 113276628 A	20 August 2021	EP 4086563 A1	09 November 2022
CN 216033602 U	15 March 2022	WO 2022-253097 A1	08 December 2022

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/008726

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); B60L 58/26(2019.01); B60L 58/27(2019.01); F24F 13/00(2006.01); F25B 41/30(2021.01)

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: 매니폴드(manifold), 모듈(module), 플레이트(plate), 유로(flow channel), 팽창 밸브(expansion valve) 및 기액분리기(gas-liquid separator)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	CN 113650528 A (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. 등) 2021.11.16 단락 [0055]-[0084] 및 도면 1-12	1-3
Y		4-13
Y	KR 10-2022-0009707 A (한온시스템 주식회사) 2022.01.25 단락 [0001], [0057]-[0061], [0079], [0097]-[0106], [0127]-[0128] 및 도면 1, 3-4, 10	4-13
A	US 2019-0039440 A1 (TESLA, INC.) 2019.02.07 단락 [0028]-[0076] 및 도면 1-15	1-13
A	CN 113276628 A (GUANGZHOU XIAOPENG NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 2021.08.20 단락 [0079]-[0119] 및 도면 1-11	1-13
A	CN 216033602 U (BYD CO., LTD.) 2022.03.15 단락 [0046]-[0059] 및 도면 1-5	1-13

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2023년09월21일(21.09.2023)	**2023년09월21일(21.09.2023)**

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**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/008726

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 113650528 A	2021/11/16	없음	
KR 10-2022-0009707 A	2022/01/25	CN 116194313 A	2023/05/30
		DE 112021003804 T5	2023/05/04
		KR 10-2566889 B1	2023/08/23
		US 2023-0194136 A1	2023/06/22
		WO 2022-014900 A1	2022/01/20
US 2019-0039440 A1	2019/02/07	US 11440376 B2	2022/09/13
		US 2022-0388374 A1	2022/12/08
CN 113276628 A	2021/08/20	EP 4086563 A1	2022/11/09
CN 216033602 U	2022/03/15	WO 2022-253097 A1	2022/12/08