

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 6월 27일 (27.06.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/135992 A1

(51) 국제특허분류:

F01P 7/16 (2006.01)

F16K 31/12 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

F01P 7/14 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2023/012641

(22) 국제출원일:

2023년 8월 25일 (25.08.2023)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2022-0181299 2022년 12월 22일 (22.12.2022) KR

(71) 출원인: 한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)

[KR/KR]: 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-
jeon (KR).

(72) 발명자: 강인재 (KANG, In Jae); 34325 대전광역시

대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR). 박태용 (PARK, Tae
Yong); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Dae-

jeon (KR). 류재춘 (YOU, Jae Chun); 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

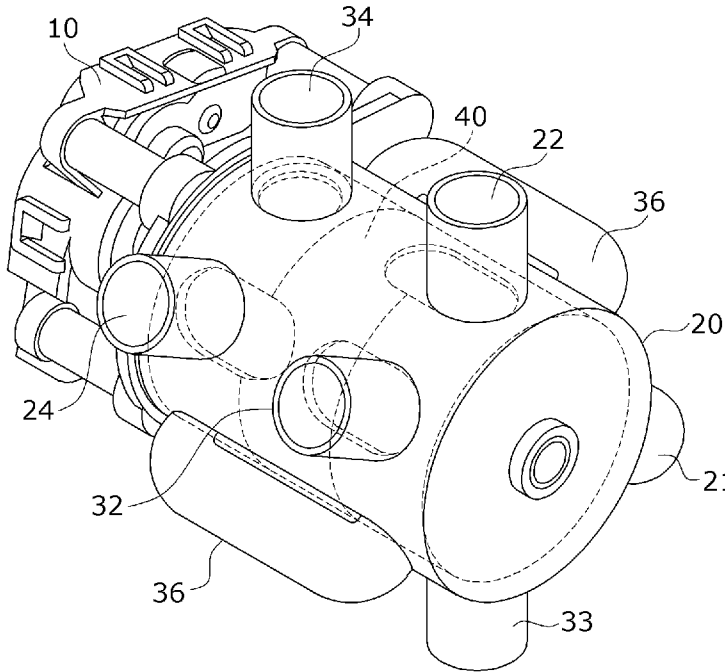
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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,

(54) Title: FLUID-CONTROLLING VALVE ASSEMBLY

(54) 발명의 명칭: 유체 제어용 밸브 어셈블리



30: 31, 32, 33, 34

(57) Abstract: A fluid-controlling valve assembly according to an embodiment of the present invention comprises a housing, and a rotor installed inside the housing to be rotatable in accordance with an air-conditioning mode, wherein the rotor is stacked in two stages along the axial direction such that fluid channels enabling fluid to flow may be formed in a first stage and a second stage thereof, respectively.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리는 하우징, 및 상기 하우징의 내부에 공조 모드에 따라 회전가능하게 설치되는 로터를 포함하고, 상기 로터는 축방향을 따라 2단으로 적층되어 형성되어 1단 및 2단에 각각 유체가 유동할 수 있는 유체 채널이 형성될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/135992 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 유체 제어용 밸브 어셈블리

기술분야

- [1] 본 발명은 유체 제어용 밸브 어셈블리에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열교환기와 공조 모드에 따라 열교환되도록 유체를 제어하는 유체 제어용 밸브 어셈블리에 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 시스템(히트펌프 시스템)이란 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 시스템에서는 냉난방 및 제습 성능을 증대하기 위해 베이퍼 인젝션 시스템이 사용될 수 있다. 여기서, 상기 베이퍼 인젝션 시스템은 냉난방을 위한 냉매 순환 시스템에서 기액분리기를 이용하여 기상냉매는 다시 압축기로 유입시키고, 액상의 냉매는 증발기 또는 칠러로 공급하는 구조를 구비하고 있다.
- [6] 이러한 베이퍼 인젝션 시스템에 사용되는 열교환기로 냉방, 난방, 제습 모드를 구현하기 위해서는 공조장치(HVAC)의 모드에 따라 일체형 열교환기에 냉수, 온수를 분배하는 멀티 밸브 어셈블리가 필요하다. 특히, 공조장치의 모드에 따라서 냉각수 포트를 변경하기 위해서 기존에는 최소 3개 이상의 4way 밸브가 필요하였다. 이는 밸브류에 대한 전체 비용을 증가시키고 패키지에서도 상당히 불리한 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 실시예는 로터에 채널을 형성하고 하우징에 채널에 연통되는 복수개의 포트를 구성함으로써, 하나의 밸브 어셈블리로 열교환기의 공조 모드에

다른 제어가 가능하기 때문에 원가를 절감하고 패키징 측면에서 유리한 유체 제어용 밸브 어셈블리를 제공하는 것이다.

- [8] 본 발명의 일 실시예는 열교환기의 공조 모드 제어를 위해 별도의 온도조절도가 필요하지 않고 냉방, 난방, 제습모드의 구현이 가능한 유체 제어용 밸브 어셈블리를 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 유체 제어용 밸브 어셈블리는 하우징; 및 상기 하우징의 내부에 공조 모드에 따라 회전가능하게 설치되는 로터를 포함하고, 상기 로터는 축방향을 따라 2단으로 적층되어 형성되어 1단 및 2단에 각각 유체가 유동할 수 있는 유체 채널이 형성될 수 있다.
- [11] 제1 열교환부 및 제2 열교환부로 구성되는 일체형 열교환기로 유입 및 유출되는 유체를 제어하되, 상기 하우징에는 고온의 유체가 유입되고 유출되는 고온 유체 포트, 저온의 유체가 유입되고 유출되는 저온 유체 포트, 및 상기 제1 열교환부 및 제2 열교환부와 유체 유동을 위해 연결되는 복수개의 유체 연결 포트가 구비되고, 상기 유체 채널은 회전에 따라 상기 고온 유체 포트, 저온 유체 포트 및 유체 연결 포트와 선택적으로 연통될 수 있다.
- [12] 상기 고온 유체 포트는 고온의 유체가 유입되는 제1 유입 포트; 및 고온의 유체가 유출되는 제1 유출 포트를 포함하고, 상기 저온 유체 포트는 저온의 유체가 유입되는 제2 유입 포트; 및 저온의 유체가 유출되는 제2 유출 포트를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 유체 연결 포트는, 상기 제1 열교환부의 제1 출구 포트와 연결되는 제1 연결 포트; 상기 제1 열교환부의 제1 입구 포트와 연결되는 제2 연결 포트; 상기 제2 열교환부의 제2 출구 포트와 연결되는 제3 연결 포트; 및 상기 제2 열교환부의 제2 입구 포트와 연결되는 제4 연결 포트를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 로터는 원통 형상으로 형성되고, 축방향을 따라 2단으로 적층되게 형성될 수 있다.
- [15] 상기 고온 유체 포트는 상기 로터의 1단에 배치되고, 상기 저온 유체 포트는 상기 로터의 2단에 배치될 수 있다.
- [16] 상기 유체 연결 포트는 상기 로터의 일단에서 타단으로 유체를 이동시키기 위한 이동 포트를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 이동 포트는 상기 하우징의 외면에서 상기 로터의 1단과 2단 측을 연결하는 배관일 수 있다.
- [18] 상기 로터의 1단에는 제1-1 채널; 상기 제1-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제1-2 채널; 및 상기 제1-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제

1-3 채널이 형성되고, 상기 로터의 2단에는 제2-1 채널; 상기 제2-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-2 채널; 및 상기 제2-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-3 채널이 형성될 수 있다.

- [19] 상기 제2-1 채널, 제2-2 채널, 및 제2-3 채널은 상기 제1-1 채널, 제1-2 채널, 및 제1-3 채널에 대하여 상기 로터의 중심을 기준으로 회전된 상태로 형성될 수 있다.
- [20] 상기 제1-1 채널은 상기 로터의 외주면을 관통하는 제1 튜브의 내부에 형성되고, 상기 제2-1 채널은 상기 로터의 외주면을 관통하는 제2 튜브의 내부에 형성될 수 있다.
- [21] 상기 제1-2 채널 및 제1-3 채널은 상기 제1-1 채널에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성되고, 상기 제1 튜브가 관통하는 공간 외부를 따라 형성되며, 상기 제2-2 채널 및 제2-3 채널은 상기 제2-1 채널에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성되고, 상기 제2 튜브가 관통하는 공간 외부를 따라 형성될 수 있다.
- [22] 상기 제1-2 채널 및 제1-3 채널은 곡면 형상으로 유로를 형성하고, 양단부는 장공 형상으로 형성되고, 상기 제2-2 채널 및 제2-3 채널은 곡면 형상으로 유로를 형성하고, 양단부는 장공 형상으로 형성될 수 있다.
- [23] 냉방모드 시, 저온의 유체는 상기 제2 유입 포트에 유입되고 상기 제4 연결 포트를 통해 상기 제2 입구 포트에 유입되어 상기 제2 열교환부에서 공기와 열교환되고, 상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되어 상기 제2 연결 포트에 유출되고, 상기 제1 입구 포트에 유입되어 상기 제1 열교환부에서 공기와 열교환될 수 있다.
- [24] 상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되고, 상기 제2-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제1-1 채널로 유입되며, 상기 제1-1 채널에서 유출된 유체는 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-3 채널로 유입된 후 상기 제2 유출 포트에 유출될 수 있다.
- [25] 난방모드 시, 고온의 유체는 상기 제1 유입 포트에 유입되고 상기 제2 연결 포트를 통해 상기 제1 입구 포트에 유입되어 상기 제1 열교환부에서 공기와 열교환되고, 상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되어 상기 제4 연결 포트에 유출되고, 상기 제2 입구 포트에 유입되어 상기 제2 열교환부에서 공기와 열교환될 수 있다.
- [26] 상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되고, 상기 제1-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-1 채널로 유입되며, 상기 제2-1 채널에서 유출된 유체는 상기 이동 포트를 통해 상기 제1-3 채널로 유입된 후 상기 제1 유출 포트에 유출될 수 있다.
- [27] 제습모드 시, 고온의 유체는 상기 제1 유입 포트에 유입되고 상기 제1-3 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-3 채널로 유입되며, 상기 제2-3 채널로 유입된 유체는 상기 제4 연결 포트에 유출되어 상기 제2 열교환부에서 공기를 재가열할 수 있다.

- [28] 상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되고, 상기 제 1-1 채널을 통과한 후 상기 제1 유출 포트에 유출될 수 있다.
- [29] 저온의 유체는 상기 제2 유입 포트에 유입되고 상기 제2-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제 1-2 채널로 유입되며, 상기 제 1-2 채널로 유입된 유체는 상기 제2 연결 포트에 유출되어 상기 제1 열교환부에서 습기를 제거할 수 있다.
- [30] 상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되고, 상기 제 2-1 채널을 통과한 후 상기 제2 유출 포트에 유출될 수 있다.

발명의 효과

- [31] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 로터에 채널을 형성하고 하우징에 채널에 연통되는 복수개의 포트를 구성함으로써, 하나의 밸브 어셈블리로 열교환기의 모드에 따른 제어가 가능하기 때문에 원가를 절감하고 패키징 측면에서 유리하다.
- [32] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열교환기의 모드 제어를 위해 별도의 온도 조절도어가 필요하지 않고 냉방, 난방, 제습모드의 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 상면을 도시한 사시도이다.
- [34] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 하면을 도시한 사시도이다.
- [35] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 로터를 도시한 사시도이다.
- [36] 도 4는 로터의 제1 로터부를 도시한 사시도이다.
- [37] 도 5는 로터의 제3 로터부 일부를 절단하여 도시한 사시도이다.
- [38] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 냉방 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.
- [39] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 난방 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.
- [40] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 제습 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 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.

- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 이하, 본 발명에 의한 유체 제어용 밸브 어셈블리의 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.
- [46] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 상면을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 하면을 도시한 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리의 로터를 도시한 사시도이고, 도 4는 로터의 제1 로터부를 도시한 사시도이며, 도 5는 로터의 제3 로터부 일부를 절단하여 도시한 사시도이다.
- [47] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예는 제1 열교환부(110) 및 제2 열교환부(120)로 구성되는 일체형 열교환기(100)로 유입 및 유출되는 유체를 제어하는 유체 제어용 밸브 어셈블리에 있어서, 하우징(20), 및 상기 하우징(20)의 내부에 공조 모드에 따라 회전가능하게 설치되는 로터(40)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서 밸브 어셈블리에 의해 제어되는 유체는 냉각수일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [48] 하우징(20)은 내부에 로터(40)가 회전가능하게 설치될 수 있도록 소정의 부피를 가진 원통 형상으로 형성될 수 있다. 액츄에이터(10)는 하우징(20)의 축방향으로 설치되고, 로터(40)로 동력을 전달하는 구동원 역할을 한다. 액츄에이터(10)에는 구동축(미도시)이 일방으로 연장되고, 구동축은 로터축(42)과 결합되어 로터(40)로 동력을 전달하게 된다.
- [49] 하우징(20)에는 고온의 유체가 유입되고 유출되는 고온 유체 포트(21,22), 저온의 유체가 유입되고 유출되는 저온 유체 포트(23,24) 및 상기 제1 열교환부(110)

및 제2 열교환부(120)와 유체 유동을 위해 연결되는 복수개의 유체 연결 포트(30)가 구비될 수 있다.

- [50] 상기 고온 유체 포트(21,22), 저온 유체 포트(23,24) 및 유체 연결 포트(30)는 각각 배관을 연결할 수 있도록 짧게 연장된 배관 형상으로 형성될 수 있다. 고온 유체 포트(21,22), 저온 유체 포트(23,24) 및 유체 연결 포트(30)는 하우징(20)의 외면에 대략 수직한 방향으로 연장되게 형성되고, 로터(40)에 형성된 복수개의 유체 채널과 연통될 수 있다. 즉, 고온 유체 포트(21,22), 저온 유체 포트(23,24) 및 유체 연결 포트(30)는 로터(40)의 회전에 따라 복수개의 유체 채널과 선택적으로 연통되면서 유체의 유동을 제어하게 된다.
- [51] 고온 유체 포트(21,22)는 고온의 유체가 유입되는 제1 유입 포트(21), 및 고온의 유체가 유출되는 제1 유출 포트(22)를 포함할 수 있다. 제1 유입 포트(21) 및 제1 유출 포트(22)는 하우징(20)의 중심에 대하여 둔각을 형성하도록 배치될 수 있다.
- [52] 저온 유체 포트(23,24)는 저온의 유체가 유입되는 제2 유입 포트(23) 및 저온의 유체가 유출되는 제2 유출 포트(24)를 포함할 수 있다. 제2 유입 포트(23) 및 제2 유출 포트(24)는 하우징(20)의 중심에 대하여 제1 유입 포트(21) 및 제1 유출 포트(22)와 마찬가지로 둔각을 형성하도록 배치될 수 있다.
- [53] 또한, 이상에서 설명한 고온 유체 포트(21,22)는 로터(40)의 1단에 배치되고, 저온 유체 포트(23,24)는 로터(40)의 2단에 배치될 수 있다. 이하에서 설명하겠지만, 로터(40)는 2단으로 적층되어 구성되고, 적층된 2단 각각에 고온 유체 포트(21,22) 및 저온 유체 포트(23,24)가 배치될 수 있다.
- [54] 유체 연결 포트(30)는 제1 열교환부(110)의 제1 출구 포트(112)와 연결되는 제1 연결 포트(31), 상기 제1 열교환부(110)의 제1 입구 포트(114)와 연결되는 제2 연결 포트(32), 상기 제2 열교환부(120)의 제2 출구 포트(122)와 연결되는 제3 연결 포트(33), 및 상기 제2 열교환부(120)의 제2 입구 포트(124)와 연결되는 제4 연결 포트(34)를 포함할 수 있다.
- [55] 유체 연결 포트(30)는 상술한 바와 같이 제1 열교환부(110) 및 제2 열교환부(120)와 배관 등을 통해 연결됨으로써 유체가 유동할 수 있도록 한다. 여기에서 제2 연결 포트(32) 및 제3 연결 포트(33)는 로터(40)의 1단에 배치되고 제1 연결 포트(31) 및 제4 연결 포트(34)는 로터(40)의 2단에 배치될 수 있는데 이에 제한되는 것은 아니고 다른 위치에 배치될 수도 있다.
- [56] 한편, 하우징(20)의 외면에는 로터(40)의 1단 및 2단에 배치된 유체 채널을 서로 연결하여 일단에서 타단으로 이동이 가능하도록 이동 포트(36)가 구비된다. 이동 포트(36)는 로터(40)의 1단 및 2단을 연결하는 굴곡진 곡면 형상의 유로를 가진 배관이 사용될 수 있다. 이동 포트(36)는 하우징(20)의 외주면을 따라 2개가 배치될 수 있고, 그 사이에 각각 4개의 유체 연결 포트(30)가 배치될 수 있다. 즉, 하우징(20)의 외면에는 4개의 유체 연결 포트(30), 이동 포트(36), 4개의 유체 연결 포트(30), 이동 포트(36), 즉 총 12개의 포트가 차례로 배치될 수 있다.

- [57] 제1 유입 포트(21)는 제2 연결 포트(32)와 직선 유로 상에 배치되고, 제1 유출 포트(22)는 제3 연결 포트(33)와 직선 유로 상에 배치되며, 제2 유입 포트(23)는 제4 연결 포트(34)와 직선 유로 상에 배치되고, 제2 유출 포트(24)는 제1 연결 포트(31)와 직선 유로 상에 배치될 수 있다.
- [58] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 로터(40)는 하우징(20)의 내부에 수용될 수 있도록 원통 형상으로 형성될 수 있다. 로터(40)에는 로터축(42)이 구비되고 상기 구동축과 결합된다. 따라서, 액츄에이터(10)가 구동되면 구동축을 통해 동력을 전달받아 소정의 각도로 회전되면서 밸브의 개폐를 제어하게 된다.
- [59] 본 실시예에서 로터(40)는 축방향을 따라 2단으로 적층되게 형성되는데, 이를 위하여 로터(40)는 제1 로터부(44), 제2 로터부(45) 및 제3 로터부(46)로 나뉘어 결합될 수 있는데, 이는 일 예를 제시한 것이고 로터(40)는 일체로 형성될 수도 있다. 이와 같이 로터(40)를 3개 구성에 의해 결합을 하게 되면 로터(40) 내에 복수개의 유체 채널을 가공하는 것이 용이한 장점이 있다.
- [60] 로터(40)에는 회전에 따라 고온 유체 포트(21,22), 저온 유체 포트(23,24), 유체 연결 포트(30) 및 이동 포트(36)와 선택적으로 연통되는 복수개의 유체 채널이 형성될 수 있다. 유체 채널은 복수개가 2단에 각각 배치될 수 있다.
- [61] 로터(40)의 1단(액츄에이터(10)에서 먼 단부 측)에는, 제1-1 채널(50), 상기 제1-1 채널(50)에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제1-2 채널(54), 및 상기 제1-1 채널(50)에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제1-3 채널(56)이 형성될 수 있다.
- [62] 제1-1 채널(50)은 로터(40)의 외주면을 관통하는 제1 튜브(52)의 내부에 형성될 수 있다. 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 제1-1 채널(50)에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성될 수 있고, 제1 튜브(52)가 관통하는 공간 외부를 따라 형성될 수 있다.
- [63] 보다 구체적으로 설명하면, 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 제1 튜브(52)가 관통하는 공간보다 크게 형성되어 유체가 제1 튜브(52)의 상면을 타고 넘어갈 수 있다. 즉, 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 제1 튜브(52)보다 상하로 큰 공간을 형성하고 이 공간을 유체가 유동할 수 있도록 한다.
- [64] 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 제1 튜브(52)에 수직한 방향으로 나란하게 배치될 수 있고, 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)에 형성된 유로는 소정의 곡률을 가진 곡면으로 형성될 수 있다. 또한, 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 상술한 바와 같이 제1 튜브(52)보다 상하로 큰 공간을 형성하기 위해 양단부가 장공 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 제1-2 채널(54) 및 제1-3 채널(56)은 제1 튜브(52)가 없다면 원형 단면을 가지도록 형성되어야 하나, 제1 튜브(52)가 중간에 통과하기 때문에 간섭을 피하고자 상하로 넓힌 장공 형태의 단면을 가지는 것이다.
- [65] 로터(40)의 2단(액츄에이터(10)에서 가까운 단부 측)에는, 제2-1 채널(60), 상기 제2-1 채널(60)에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-2 채널(64), 및 상기 제2-1 채널(60)에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-3 채널(66)이 형성될 수 있다.

- [66] 제2-1 채널(60)은 로터(40)의 외주면을 관통하는 제2 튜브(62)의 내부에 형성될 수 있다. 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)은 제2-1 채널(60)에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성될 수 있고, 제2 튜브(62)가 관통하는 공간 외부를 따라 형성될 수 있다.
- [67] 보다 구체적으로 설명하면, 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)은 제2 튜브(62)가 관통하는 공간보다 크게 형성되어 유체가 제2 튜브(62)의 상면을 타고 넘어갈 수 있다. 즉, 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)은 제2 튜브(62)보다 상하로 큰 공간을 형성하고 이 공간을 유체가 유동할 수 있도록 한다.
- [68] 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)은 제2 튜브(62)에 수직인 방향으로 나란하게 배치될 수 있고, 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)에 형성된 유로는 소정의 곡률을 가진 곡면으로 형성될 수 있다. 또한, 제2-2 채널(64) 및 제2-3 채널(66)은 상술한 바와 같이 제2 튜브(62)보다 상하로 큰 공간을 형성하기 위해 양단부가 장공형상으로 형성될 수 있다.
- [69] 상술한 로터(40)의 2단에 배치된 제2-1 채널(60), 제2-2 채널(64), 및 제2-3 채널(66)은 1단에 배치된 제1-1 채널(50), 제1-2 채널(54), 및 제1-3 채널(56)에 대하여 소정의 각도만큼 회전되게 배치될 수 있다. 일 예로 로터(40)의 2단에 배치된 제2-1 채널(60), 제2-2 채널(64), 및 제2-3 채널(66)은 1단에 배치된 제1-1 채널(50), 제1-2 채널(54), 및 제1-3 채널(56)에 대하여 시계방향으로 60° 만큼 회전되게 배치될 수 있다.
- [70] 이상에서 설명한 유체 채널은 로터(40)를 구성하는 제1 로터부(44), 제2 로터부(45) 및 제3 로터부(46)에 형성되는데, 제2 로터부(45)의 상면 및 하면에 유체 채널을 가공함으로써 제1 로터부(44), 제3 로터부(46)와 협력하여 유체 채널을 형성하도록 하였다.
- [71] 이하에서는 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 공조 시스템의 냉방모드, 난방모드 및 제습모드에 대하여 설명하기로 한다.
- [72] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 냉방 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.
- [73] 이를 참조하면, 공조장치(HVAC)에 배치되는 열교환기(100)는 냉방모드 시 2개의 제1 열교환부(110) 및 제2 열교환부(120)에 차가운 냉각수가 분배되어야 한다. 제1 열교환부(110)는 열교환기(100)의 전면, 제2 열교환부(120)는 열교환기(100)의 후면에 배치될 수 있다.
- [74] 차가운 냉각수는 제2 유입 포트(23)로 유입된다. 제2 유입 포트(23)로 유입된 냉각수는 제4 연결 포트(34)를 통해 유출되어 제2 열교환부(120)의 제2 입구 포트(124)로 유입된다. 차가운 냉각수는 제2 열교환부(120)에서 공기와 열교환되어 차가운 공기가 차량 내부로 송풍되도록 한다.
- [75] 제2 열교환부(120)의 제2 출구 포트(122)로 유출된 냉각수는 제3 연결 포트(33)로 유입되어 제2 연결 포트(32)로 유출된다. 제2 연결 포트(32)로 유출된 냉각수는 제1 열교환부(110)의 제1 입구 포트(114)로 유입된다. 차가운 냉각수는 제1 열

교환부(110)에서 공기와 열교환되어 차가운 공기가 차량 내부로 송풍되도록 한다.

- [76] 제1 열교환부(110)의 제1 출구 포트(112)로 유출된 냉각수는 제1 연결 포트(31)로 유입된다. 제1 연결 포트(31)로 유입된 냉각수(2단에 위치)는 제2-2 채널(64)을 통과한 후 이동 포트(36)를 통해 1단에 위치한 제1-1 채널(50)로 유입된다. 제1-1 채널(50)에서 유출된 냉각수는 다시 이동 포트(36)를 통해 2단에 위치한 제2-3 채널(66)로 유입되고, 제2 유출 포트(24)로 유출된다.
- [77] 한편, 난방모드에서 뜨거운 냉각수는 열교환기(100) 측으로 유입되지 않고 제1 유입 포트(21)로 유입된 후 제1 유출 포트(22)로 유출되도록 제어된다.
- [78] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 난방 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.
- [79] 이를 참조하면, 난방모드는 제습모드에서 로터(40)를 시계방향으로 60° 만큼 회전시키면 된다. 뜨거운 냉각수는 제1 유입 포트(21)로 유입된다. 제1 유입 포트(21)로 유입된 냉각수는 제2 연결 포트(22)를 통해 유출되어 제1 열교환부(110)의 제1 입구 포트(114)로 유입된다. 뜨거운 냉각수는 제1 열교환부(110)에서 공기와 열교환되어 뜨거운 공기가 차량 내부로 송풍되도록 한다.
- [80] 제1 열교환부(110)의 제1 출구 포트(112)로 유출된 냉각수는 제1 연결 포트(31)로 유입되어 제4 연결 포트(34)로 유출된다. 제4 연결 포트(34)를 통해 유출된 냉각수는 제2 열교환부(120)의 제2 입구 포트(124)로 유입된다. 뜨거운 냉각수는 제2 열교환부(120)에서 공기와 열교환되어 뜨거운 공기가 차량 내부로 송풍되도록 한다.
- [81] 제2 열교환부(120)의 제2 출구 포트(122)로 유출된 냉각수는 제3 연결 포트(33)로 유입된다. 제3 연결 포트(33)로 유입된 냉각수(1단에 위치)는 제1-2 채널(54)을 통과한 후 이동 포트(36)를 통해 2단에 위치한 제2-1 채널(60)로 유입된다. 제2-1 채널(60)에서 유출된 냉각수는 다시 이동 포트(36)를 통해 1단에 위치한 제1-3 채널(56)로 유입되고, 제1 유출 포트(22)로 유출된다.
- [82] 한편, 난방모드에서 차가운 냉각수는 열교환기(100) 측으로 유입되지 않고 제2 유입 포트(23)로 유입된 후 제2 유출 포트(24)로 유출되도록 제어된다.
- [83] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 제어용 밸브 어셈블리를 이용한 제습 모드 시의 유체 흐름을 도시한 도면이다.
- [84] 이를 참조하면, 제습모드는 난방모드에서 로터(40)를 시계방향으로 60° 만큼 회전시키면 된다. 뜨거운 냉각수는 제1 유입 포트(21)로 유입되고, 제1-3 채널(56)을 통과한 후 이동 포트(36)를 통해 2단에 위치한 제2-3 채널(66)로 유입된다. 제2-3 채널(66)을 통과한 냉각수는 제4 연결 포트(34)로 유출된다.
- [85] 제4 연결 포트(34)로 유출된 냉각수는 제2 열교환부(120)의 제2 입구 포트(124)로 유입된다. 냉각수는 제2 열교환부(120)에서 공기와 열교환되어 습기를 제거한 공기를 재가열하게 된다.

- [86] 제2 열교환부(120)의 제2 출구 포트(122)로 유출된 냉각수는 제3 연결 포트(33)로 유입되고, 제1-1 채널(50)을 통과한 후 제1 유출 포트(22)로 유출된다.
- [87] 차가운 냉각수는 제2 유입 포트(23)로 유입된다. 냉각수는 제2-2 채널(64)을 통과한 후 이동 포트(36)를 통해 1단에 위치한 제1-2 채널(54)로 유입된다. 제1-2 채널(54)을 통과한 냉각수는 제2 연결 포트(32)로 유출된다.
- [88] 제2 연결 포트(32)로 유출된 냉각수는 제1 열교환부(110)의 제1 입구 포트(114)로 유입된다. 차가운 냉각수는 제1 열교환부(110)를 유동하면서 습기를 제거한다.
- [89] 제1 열교환부(110)의 제1 출구 포트(112)로 유출된 냉각수는 제1 연결 포트(31)로 유입되어 제2-1 채널(60)을 통과한 후 제2 유출 포트(24)로 유출된다.
- [90] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 로터에 채널을 형성하고 하우징에 채널에 연통되는 복수개의 포트를 구성함으로써, 하나의 밸브 어셈블리로 열교환기의 공조 모드에 따른 제어가 가능하기 때문에 원가를 절감하고 패키징 측면에서 유리하다. 또한, 열교환기의 공조 모드 제어를 위해 별도의 온도조절도어가 필요하지 않고 냉방, 난방, 제습모드의 구현이 가능하다.
- [91] 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.
- [92] [부호의 설명]
- [93] 10: 액츄에이터 20: 하우징
- [94] 21: 제1 유입 포트 22: 제1 유출 포트
- [95] 23: 제2 유입 포트 24: 제2 유출 포트
- [96] 30: 유체 연결 포트 31: 제1 연결 포트
- [97] 32: 제2 연결 포트 33: 제3 연결 포트
- [98] 34: 제4 연결 포트 36: 이동 포트
- [99] 40: 로터 42: 로터축
- [100] 44: 제1 로터부 45: 제2 로터부
- [101] 46: 제3 로터부 50: 제1-1 채널
- [102] 52: 제1 튜브 54: 제1-2 채널
- [103] 56: 제1-3 채널 60: 제2-1 채널
- [104] 62: 제2 튜브 64: 제2-2 채널
- [105] 66: 제2-3 채널 100: 열교환기
- [106] 110: 제1 열교환부 112: 제1 출구 포트
- [107] 114: 제1 입구 포트 120: 제2 열교환부
- [108] 122: 제2 출구 포트 124: 제2 입구 포트

청구범위

- [청구항 1] 하우징; 및
상기 하우징의 내부에 공조 모드에 따라 회전가능하게 설치되는 로터를 포함하고,
상기 로터는 축방향을 따라 2단으로 적층되어 형성되어 1단 및 2단에 각각 유체가 유동할 수 있는 유체 채널이 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
제1 열교환부 및 제2 열교환부로 구성되는 일체형 열교환기로 유입 및 유출되는 유체를 제어하되,
상기 하우징에는 고온의 유체가 유입되고 유출되는 고온 유체 포트, 저온의 유체가 유입되고 유출되는 저온 유체 포트, 및 상기 제1 열교환부 및 제2 열교환부와 유체 유동을 위해 연결되는 복수개의 유체 연결 포트가 구비되고,
상기 유체 채널은 회전에 따라 상기 고온 유체 포트, 저온 유체 포트 및 유체 연결 포트와 선택적으로 연통되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 고온 유체 포트는 고온의 유체가 유입되는 제1 유입 포트; 및 고온의 유체가 유출되는 제1 유출 포트를 포함하고,
상기 저온 유체 포트는 저온의 유체가 유입되는 제2 유입 포트; 및 저온의 유체가 유출되는 제2 유출 포트를 포함하는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 유체 연결 포트는,
상기 제1 열교환부의 제1 출구 포트와 연결되는 제1 연결 포트;
상기 제1 열교환부의 제1 입구 포트와 연결되는 제2 연결 포트;
상기 제2 열교환부의 제2 출구 포트와 연결되는 제3 연결 포트; 및
상기 제2 열교환부의 제2 입구 포트와 연결되는 제4 연결 포트를 포함하는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 고온 유체 포트는 상기 로터의 1단에 배치되고, 상기 저온 유체 포트는 상기 로터의 2단에 배치되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 유체 연결 포트는 상기 로터의 일단에서 타단으로 유체를 이동시키기 위한 이동 포트를 더 포함하는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 이동 포트는 상기 하우징의 외면에서 상기 로터의 1단과 2단 측을 연결하는 배관인 유체 제어용 밸브 어셈블리.

- [청구항 8] 제6항에 있어서,
 상기 로터의 1단에는 제1-1 채널; 상기 제1-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제1-2 채널; 및 상기 제1-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제1-3 채널이 형성되고,
 상기 로터의 2단에는 제2-1 채널; 상기 제2-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-2 채널; 및 상기 제2-1 채널에 대하여 교차되게 유로가 형성되는 제2-3 채널이 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 제2-1 채널, 제2-2 채널, 및 제2-3 채널은 상기 제1-1 채널, 제1-2 채널, 및 제1-3 채널에 대하여 상기 로터의 중심을 기준으로 회전된 상태로 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 제1-1 채널은 상기 로터의 외주면을 관통하는 제1 튜브의 내부에 형성되고, 상기 제2-1 채널은 상기 로터의 외주면을 관통하는 제2 튜브의 내부에 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 제1-2 채널 및 제1-3 채널은 상기 제1-1 채널에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성되고, 상기 제1 튜브가 관통하는 공간 외부에 따라 형성되며,
 상기 제2-2 채널 및 제2-3 채널은 상기 제2-1 채널에 대하여 수직 방향으로 교차되게 형성되고, 상기 제2 튜브가 관통하는 공간 외부에 따라 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
 상기 제1-2 채널 및 제1-3 채널은 곡면 형상으로 유로를 형성하고, 양단부는 장공 형상으로 형성되고,
 상기 제2-2 채널 및 제2-3 채널은 곡면 형상으로 유로를 형성하고, 양단부는 장공 형상으로 형성되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
 냉방모드 시,
 저온의 유체는 상기 제2 유입 포트에 유입되고 상기 제4 연결 포트를 통해 상기 제2 입구 포트에 유입되어 상기 제2 열교환부에서 공기와 열교환되고,
 상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되어 상기 제2 연결 포트에 유출되고, 상기 제1 입구 포트에 유입되어 상기 제1 열교환부에서 공기와 열교환되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되고, 상기 제2-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제1-1 채널로 유입

되며, 상기 제1-1 채널에서 유출된 유체는 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-3 채널로 유입된 후 상기 제2 유출 포트에 유출되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

[청구항 15] 제9항에 있어서,
난방모드 시,
고온의 유체는 상기 제1 유입 포트에 유입되고 상기 제2 연결 포트를 통해 상기 제1 입구 포트에 유입되어 상기 제1 열교환부에서 공기와 열교환되고,
상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되어 상기 제4 연결 포트에 유출되고, 상기 제2 입구 포트에 유입되어 상기 제2 열교환부에서 공기와 열교환되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되고, 상기 제1-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-1 채널로 유입되며, 상기 제2-1 채널에서 유출된 유체는 상기 이동 포트를 통해 상기 제1-3 채널로 유입된 후 상기 제1 유출 포트에 유출되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

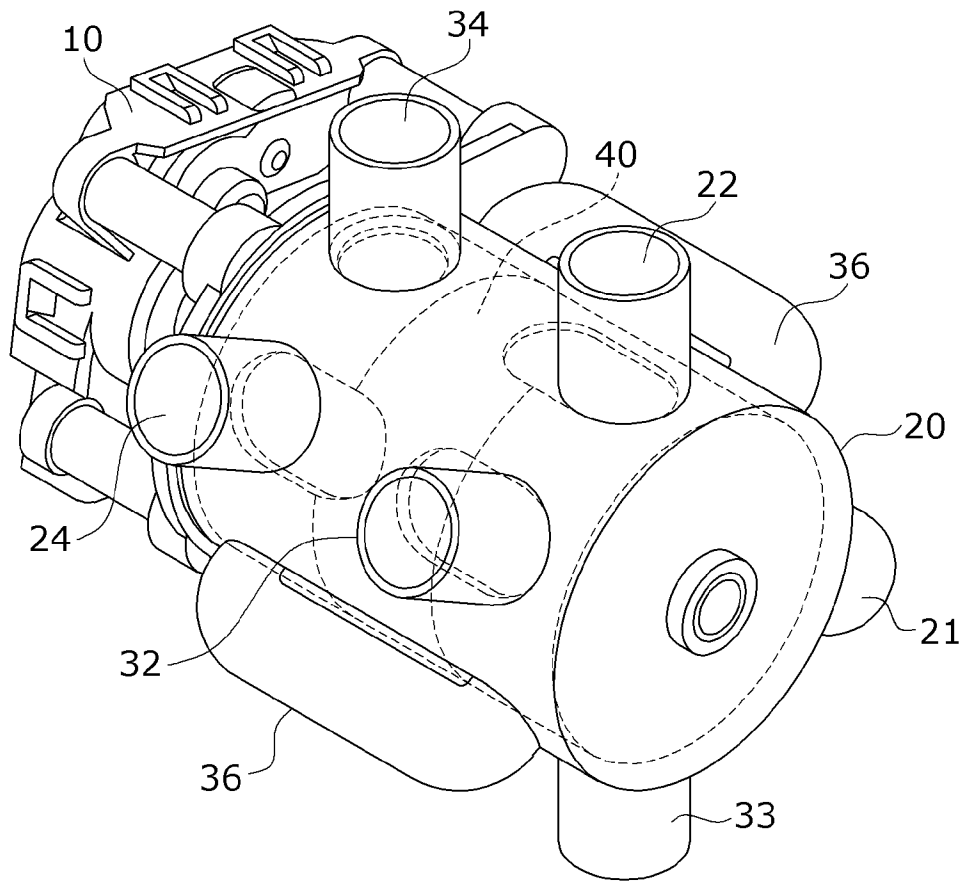
[청구항 17] 제9항에 있어서,
제습모드 시,
고온의 유체는 상기 제1 유입 포트에 유입되고 상기 제1-3 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제2-3 채널로 유입되며,
상기 제2-3 채널로 유입된 유체는 상기 제4 연결 포트에 유출되어 상기 제2 열교환부에서 공기를 재가열하는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 제2 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제3 연결 포트에 유입되고, 상기 제1-1 채널을 통과한 후 상기 제1 유출 포트에 유출되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

[청구항 19] 제17항에 있어서,
저온의 유체는 상기 제2 유입 포트에 유입되고 상기 제2-2 채널을 통과한 후 상기 이동 포트를 통해 상기 제1-2 채널로 유입되며,
상기 제1-2 채널로 유입된 유체는 상기 제2 연결 포트에 유출되어 상기 제1 열교환부에서 습기를 제거하는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

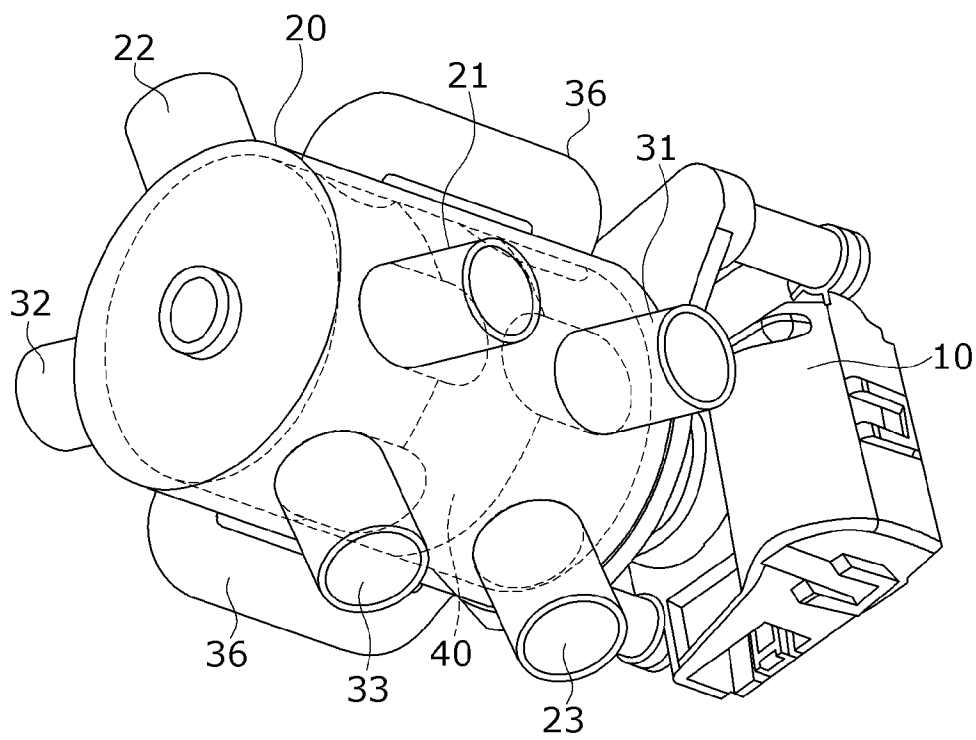
[청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 제1 출구 포트에 유출된 유체는 상기 제1 연결 포트에 유입되고, 상기 제2-1 채널을 통과한 후 상기 제2 유출 포트에 유출되는 유체 제어용 밸브 어셈블리.

[도1]



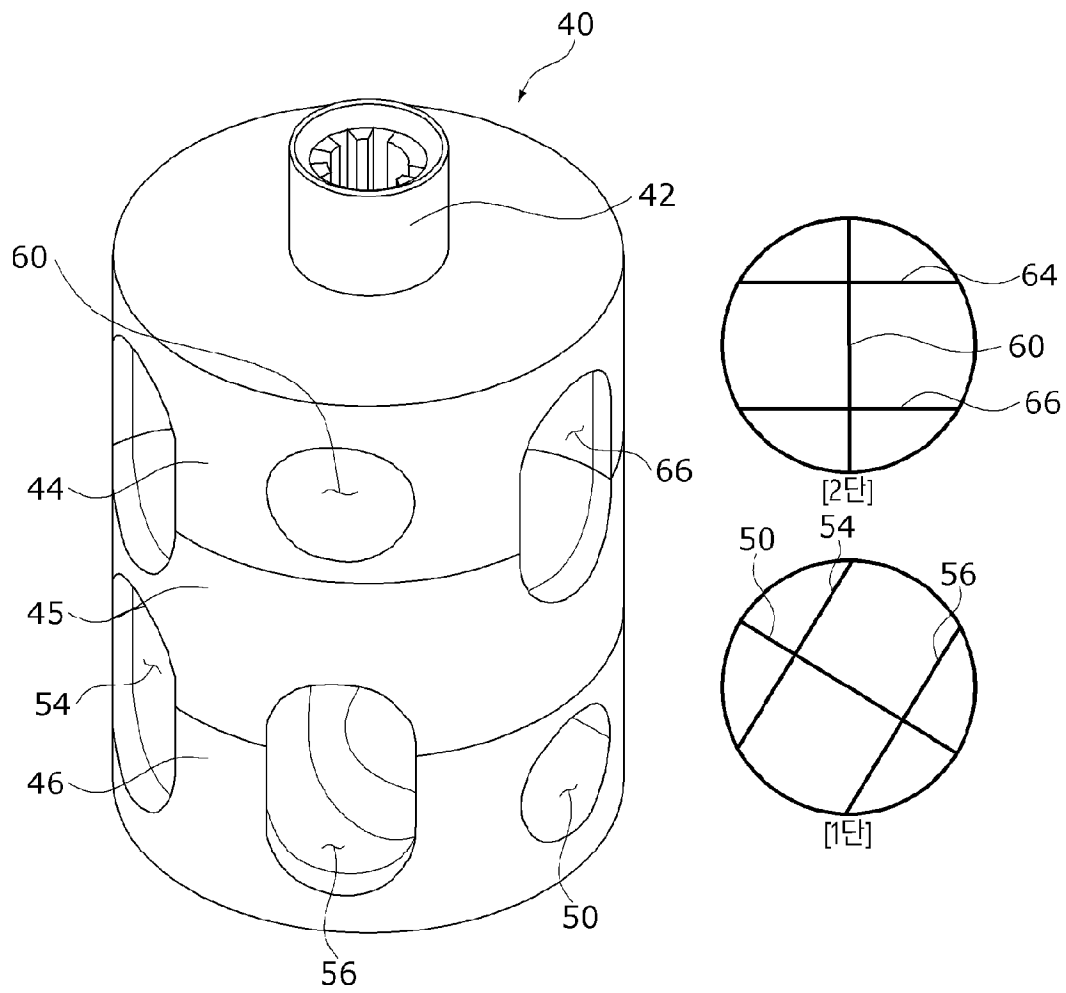
30: 31, 32, 33, 34

[도2]

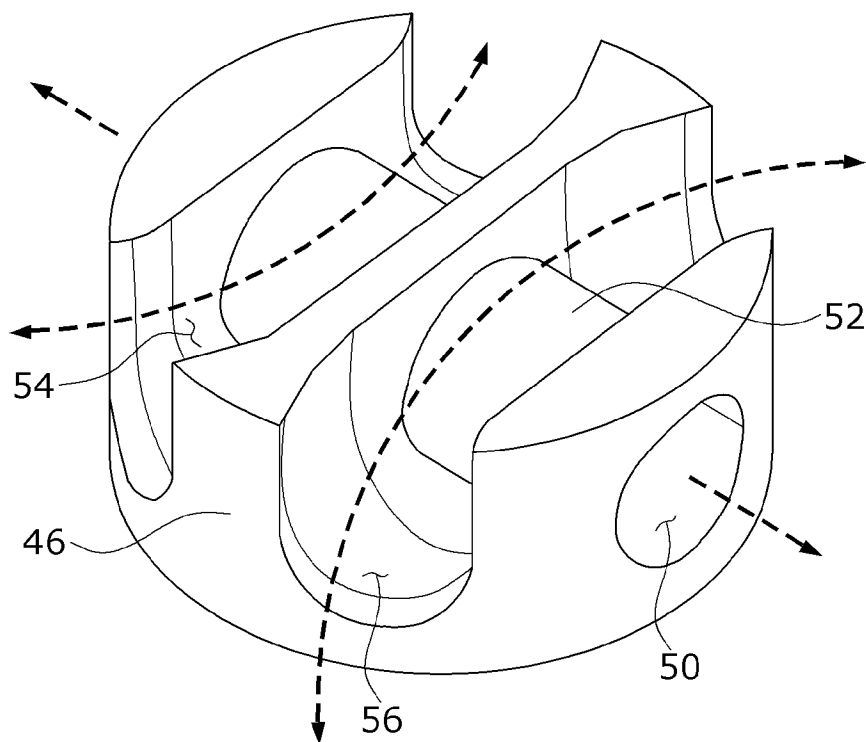


30: 31, 32, 33, 34

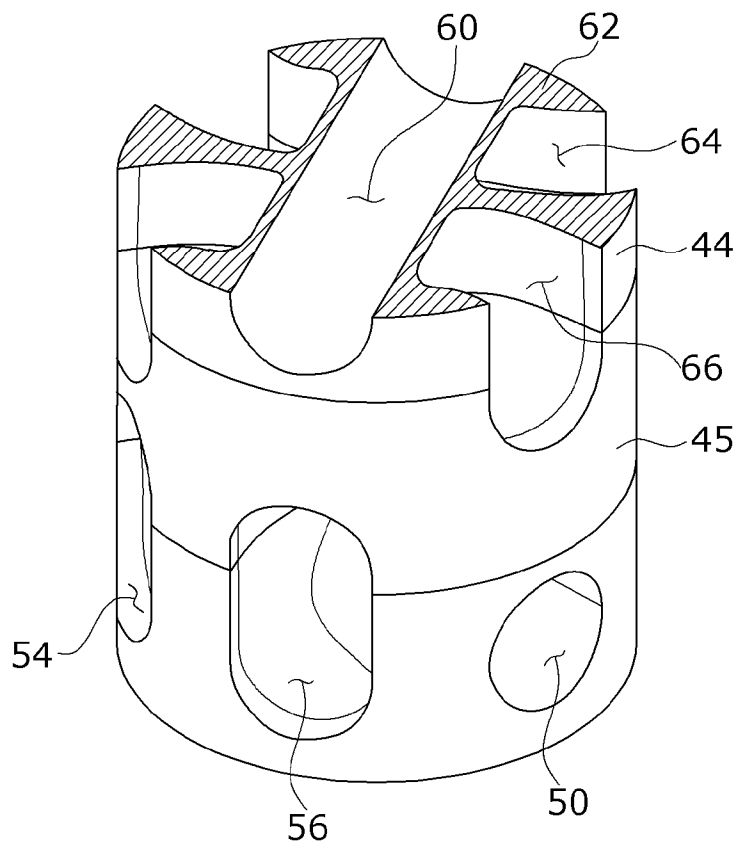
[도3]



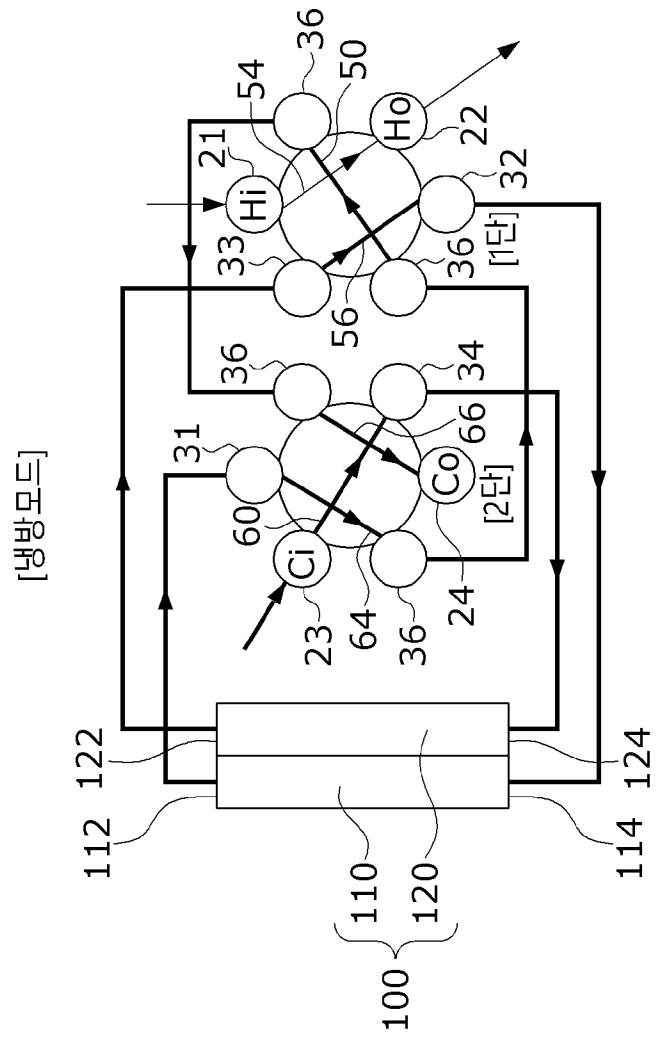
[도4]



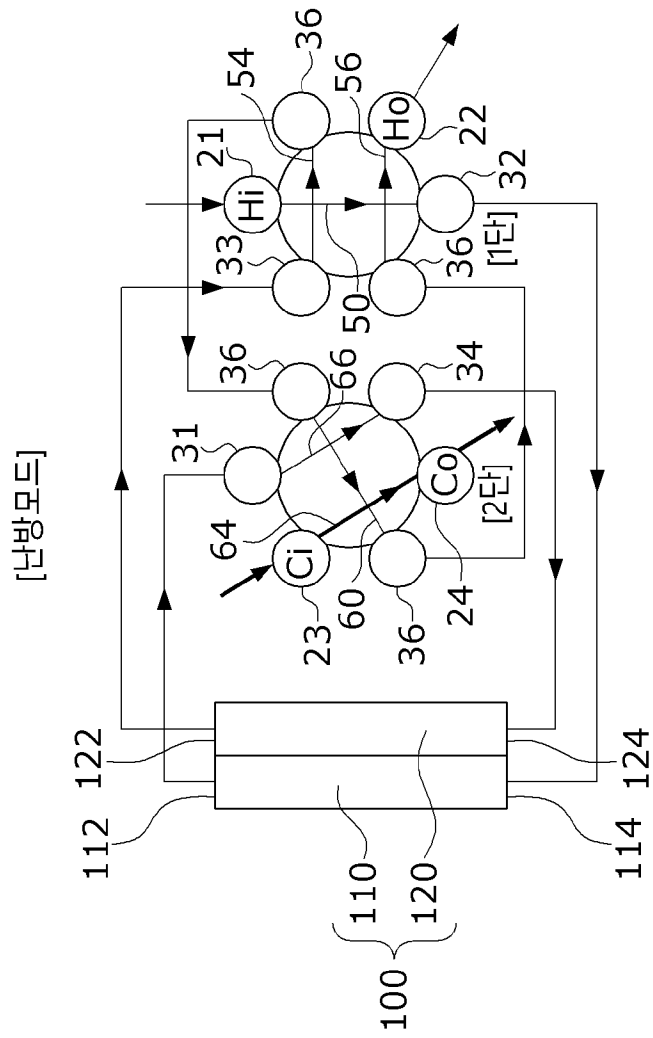
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/012641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F01P 7/16**(2006.01)i; **F16K 31/12**(2006.01)i; **F16K 27/02**(2006.01)i; **B60H 1/00**(2006.01)i; **F01P 7/14**(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)

F01P 7/16(2006.01); B60K 11/02(2006.01); F01P 7/14(2006.01); F16K 11/076(2006.01); F16K 3/26(2006.01);
F25B 13/00(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: 유체(fluid), 밸브(valve), 하우징(housing), 로터(rotor), 2단(two stages), 채널(channel)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0118066 A1 (MARTINS, Carlos) 08 June 2006 (2006-06-08) See paragraphs [0049]-[0057] and [0070]-[0084] and figures 5-17.	1,2
Y		3-20
Y	KR 10-2022-0045324 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 12 April 2022 (2022-04-12) See paragraphs [0063]-[0073] and [0089]-[0092] and figures 5, 6, 9 and 10.	3-20
Y	JP 2014-112031 A (DAIKIN IND., LTD.) 19 June 2014 (2014-06-19) See paragraphs [0044]-[0046], [0054]-[0057], [0062]-[0066] and [0178]-[0182] and figures 1, 4, 7, 30A and 30B.	13-20
A	JP 2017-003035 A (DENSO CORP.) 05 January 2017 (2017-01-05) See claim 1 and figures 1-5.	1-20
A	KR 10-2022-0071316 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 31 May 2022 (2022-05-31) See claim 1 and figures 5-9.	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

28 November 2023

Date of mailing of the international search report

29 November 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/012641

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2006-0118066	A1	08 June 2006	AU	2003-276358	A1	08 April 2004
				AU	2003-276358	A8	08 April 2004
				EP	1552196	A2	13 July 2005
				FR	2844571	A1	19 March 2004
				FR	2844571	B1	29 February 2008
				JP	2006-512540	A	13 April 2006
				WO	2004-027269	A2	01 April 2004
				WO	2004-027269	A3	27 May 2004

KR	10-2022-0045324	A	12 April 2022	None			

JP	2014-112031	A	19 June 2014	CN	102667276	A	12 September 2012
				CN	102667276	B	12 March 2014
				JP	5578178	B2	27 August 2014
				JP	5786980	B2	30 September 2015
				JP	WO2011-048724	A1	07 March 2013
				WO	2011-048724	A1	28 April 2011

JP	2017-003035	A	05 January 2017	JP	6459787	B2	30 January 2019
				US	2016-0363036	A1	15 December 2016
				US	9932882	B2	03 April 2018

KR	10-2022-0071316	A	31 May 2022	CN	114542760	A	27 May 2022
				DE	102021205883	A1	25 May 2022
				US	11448334	B2	20 September 2022
				US	2022-0163132	A1	26 May 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F01P 7/16(2006.01)i; F16K 31/12(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; B60H 1/00(2006.01)i; F01P 7/14(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F01P 7/16(2006.01); B60K 11/02(2006.01); F01P 7/14(2006.01); F16K 11/076(2006.01); F16K 3/26(2006.01); F25B 13/00(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: 유체(fluid), 밸브(valve), 하우징(housing), 로터(rotor), 2단(two stages), 채널(channel)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2006-0118066 A1 (MARTINS, CARLOS) 2006.06.08 단락 [0049]-[0057], [0070]-[0084] 및 도면 5-17	1,2
Y		3-20
Y	KR 10-2022-0045324 A (현대자동차주식회사 등) 2022.04.12 단락 [0063]-[0073], [0089]-[0092] 및 도면 5, 6, 9, 10	3-20
Y	JP 2014-112031 A (DAIKIN IND., LTD.) 2014.06.19 단락 [0044]-[0046], [0054]-[0057], [0062]-[0066], [0178]-[0182] 및 도면 1, 4, 7, 30A, 30B	13-20
A	JP 2017-003035 A (DENSO CORP.) 2017.01.05 청구항 1 및 도면 1-5	1-20
A	KR 10-2022-0071316 A (현대자동차주식회사 등) 2022.05.31 청구항 1 및 도면 5-9	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 2023년11월28일(28.11.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년11월29일(29.11.2023)
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 2006-0118066 A1	2006/06/08	AU 2003-276358 A1	2004/04/08
		AU 2003-276358 A8	2004/04/08
		EP 1552196 A2	2005/07/13
		FR 2844571 A1	2004/03/19
		FR 2844571 B1	2008/02/29
		JP 2006-512540 A	2006/04/13
		WO 2004-027269 A2	2004/04/01
		WO 2004-027269 A3	2004/05/27
KR 10-2022-0045324 A	2022/04/12	없음	
JP 2014-112031 A	2014/06/19	CN 102667276 A	2012/09/12
		CN 102667276 B	2014/03/12
		JP 5578178 B2	2014/08/27
		JP 5786980 B2	2015/09/30
		JP WO2011-048724 A1	2013/03/07
		WO 2011-048724 A1	2011/04/28
JP 2017-003035 A	2017/01/05	JP 6459787 B2	2019/01/30
		US 2016-0363036 A1	2016/12/15
		US 9932882 B2	2018/04/03
KR 10-2022-0071316 A	2022/05/31	CN 114542760 A	2022/05/27
		DE 102021205883 A1	2022/05/25
		US 11448334 B2	2022/09/20
		US 2022-0163132 A1	2022/05/26