(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 5 월 19 일 (19.05.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/085693 A1

(51) 국제특허분류:
F28F 9/02 (2006.01) *F28D 1/053* (2006.01)
F28F 17/00 (2006.01) *F28D 21/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/017139

(22) 국제출원일: 2022 년 11 월 3 일 (03.11.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0153002 2021 년 11 월 9 일 (09.11.2021) KR
10-2022-0142092 2022 년 10 월 31 일 (31.10.2022) KR

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

(72) 발명자: 전영하 (**JEON, Young-Ha**); 34325 대전광역시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

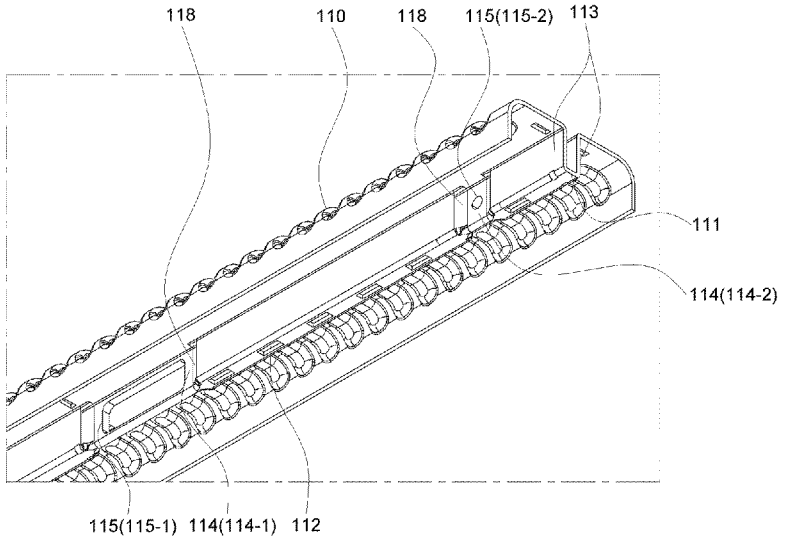
(74) 대리인: 특허법인 플러스 (**PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM**); 35209 대전광역시 서구 한밭대로 809 10 층, Daejeon (KR).

(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, 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, 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),

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 발명의 명칭: 열교환기



(57) Abstract: The present invention relates to a heat exchanger including: a tank having a recessed portion formed by a center portion in a width direction concavely bent inward along a longitudinal direction, and partition walls arranged spaced apart from each other while having the recessed portion in between; and a header for forming a plurality of compartments which are coupled to the header and divided in the width direction by the partition walls, and including a tube insertion hole through which a tube is inserted, wherein the tank includes a contact part at which the partition walls come in contact with each other in the width direction on at least a partial area thereof in the longitudinal direction and a communication hole extending through the partition walls in the width direction for communicating from the contact part to the plurality of compartments so as to enable a drainage hole for draining condensate water to be easily formed at the center portion in the width direction of a header tank without increasing the number of components of the header tank.

WO 2023/085693 A1

[다음 쪽 계속]

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 폭방향의 중앙부가 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 절곡된 함몰부가 형성되고 상기 함몰부를 사이에 두고 격벽이 서로 이격되게 배치된 탱크; 및 상기 헤더와 결합되어 상기 격벽에 의해 폭방향으로 구획된 복수의 격실을 형성하며, 튜브가 삽입되는 튜브삽입홀이 형성된 헤더; 를 포함하고, 상기 탱크는, 길이방향의 적어도 일부 영역에서 상기 격벽이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부가 형성되고, 상기 접촉부에서 폭방향으로 상기 격벽을 관통하여 상기 복수의 격실을 연통시키는 연통공을 포함하여 이루어져, 헤더탱크에서 부품 수의 증가 없이 헤더탱크의 폭방향 중앙부에 응축수가 배수될 있는 배수홀을 형성하기 용이한 열교환기에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 열교환기

기술분야

[1] 본 발명은 제1열 및 제2열에 각각 열교환매체가 유동되는 열교환기의 헤더탱크가 격벽에 의해 구획되어 복수의 격실이 형성되며 상기 격벽에 복수의 격실을 연결하는 연통공이 형성된 열교환기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 차량용 공조장치는 하절기나 동절기에 자동차 실내를 냉, 난방하거나 또는 우천 시나 동절기에 윈드 실드에 끼게 되는 성에 등을 제거하여 운전자가 전후방 시야를 확보할 수 있게 할 목적으로 설치되는 자동차의 내장품으로, 이러한 공조장치는 통상 난방시스템과 냉방시스템을 동시에 갖추고 있어서 외기나 내기를 선택적으로 도입하여 그 공기를 가열 또는 냉각한 다음 자동차의 실내에 송풍함으로써 자동차 실내를 냉 , 난방하거나 또는 환기한다.

[4] 이러한 공조장치의 일반적인 냉동사이클은 주변으로부터 열을 흡수하는 증발기, 냉매를 압축하는 압축기, 주변으로 열을 방출하는 응축기, 냉매를 팽창시키는 팽창밸브로 구성된다. 냉각 시스템에서는, 상기 증발기로부터 압축기로 유입되는 기체 상태의 냉매는 압축기에서 고온 및 고압으로 압축되고, 상기 압축된 기체 상태의 냉매가 응축기를 통과하면서 액화되는 과정에서 주변으로 액화열이 방출되며, 상기 액화된 냉매가 다시 팽창밸브를 통과함으로써 저온 및 저압의 습포화 증기 상태가 된 후, 다시 증발기로 유입되어 기화하며 주변으로부터 기화열을 흡수함으로써 주변 공기를 냉각하고, 이를 통해, 자동차 실내를 냉방한다.

[5] 이러한 냉각 시스템에 사용되는 응축기, 증발기 등이 대표적인 열교환기로서, 열교환기 외부의 공기와 열교환기 내부의 열교환매체, 즉 냉매 사이에 보다 효과적으로 열교환을 일으키기 위한 많은 연구가 꾸준히 이루어져 오고 있다. 실내의 냉방에 있어 가장 직접적인 효과가 드러나는 것은 증발기 효율인 바, 특히 증발기의 열교환 효율을 개선하기 위한 다양한 구조적 연구 개발이 이루어지고 있다.

[6] 이와 같이 증발기의 열교환효율을 높이고자 하는 개선된 구조 중 하나는 튜브 및 핀으로 이루어지는 코어가 이중으로 형성되어, 냉매가 유동되는 공간인 제1열 및 제2열을 형성하는 이중 증발 구조를 갖는 예가 제안된 바 있다.

[7] 종래에 일본특허공개 제2005-308384호("이젝터 사이클", 2005.11.04)에 제1열 및 제2열 각각에 냉매가 유통되는 이중 증발기와 유사한 형태가 개시되어 있다.

[8] 이때, 이와 같은 이중 증발기는 상측 또는 하측에 배치된 헤더탱크가 격벽에 의해 구획되어 2열로 형성되며, 냉매의 흐름을 위한 유로 구성을 위해 냉매가

각각 유동되도록 형성된 제1열과 제2열을 연결하도록 제1열과 제2열을 구획하는 격벽에 연통홀이 형성될 수 있다.

[9] 그런데 이러한 헤더탱크는 제1열과 제2열의 중간 위치에 해당되는 부분에 배수홀이 형성되어 있지 않아, 열교환 시 증발기를 구성하는 냉매 튜브 및 핀에서 발생되는 응축수가 헤더탱크를 통과하여 배수되기 어려운 단점이 있다.

[10] 또한, 헤더탱크에 응축수가 배수되는 배수홀을 형성하기 위해 제1열과 제2열의 중간 위치에 해당되는 부분을 잘록하게 형성하고 이 잘록한 부분에 배수홀을 형성할 수는 있으나, 이러한 구조에서는 제1열과 제2열을 연결하는 연통홀을 형성하기 매우 어려우며 구조적인 강도가 약해 내구성이 저하될 수 있다.

[11] [선행기술문헌]

[12] [특허문헌]

[13] JP 2005-308384 A (2005.11.04)

[14]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[15] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 2열로 형성된 헤더탱크에서 부품 수의 증가 없이 헤더탱크의 폭방향 중앙부에 응축수가 배수될 있는 통공을 형성하기 용이하고, 헤더탱크의 제1격실과 제2격실을 연결하는 연통공의 형성 크기 및 위치에 대한 자유도가 높으며, 연통공이 형성된 부분의 내구성이 높은 열교환기를 제공하는 것이다.

[16]

과제 해결 수단

[17] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 열교환기는, 폭방향의 중앙부가 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 절곡된 함몰부가 형성되고 상기 함몰부를 사이에 두고 격벽이 서로 이격되게 배치된 탱크; 및 상기 탱크와 결합되어 상기 격벽에 의해 폭방향으로 구획된 복수의 격실을 형성하며, 튜브가 삽입되는 튜브삽입홀이 형성된 헤더; 를 포함하고, 상기 탱크는, 길이방향의 적어도 일부 영역에서 상기 격벽이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부가 형성되고, 상기 접촉부에서 폭방향으로 상기 격벽을 관통하여 상기 복수의 격실을 연통시키는 연통공을 포함할 수 있다.

[18] 또한, 상기 탱크는, 상기 함몰부를 사이에 두고 이격된 격벽과 접촉부를 연결하는 연결부를 더 포함하며, 상기 연결부는 상기 이격된 격벽에서 접촉부 쪽으로 가면서 격벽이 이격된 간격이 점점 좁아지게 형성될 수 있다.

[19] 또한, 상기 탱크의 접촉부의 높이는 함몰부의 하단에서부터 상기 탱크 상단의 평탄부가 접촉부와 연결된 라운드부를 제외한 부분까지의 높이일 수 있다.

[20] 또한, 상기 헤더와 탱크는, 상기 헤더의 외부 공간과 상기 탱크의 함몰부의 오목한 공간이 연통되도록 상기 함몰부와 상기 함몰부에 대향하는 헤더 부분을

관통하는 통공을 포함할 수 있다.

[21] 또한, 상기 헤더는 폭방향의 중앙부의 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 오목부가 형성되고, 상기 헤더의 오목부가 탱크의 함몰부에 대응되어 접촉될 수 있다.

[22] 또한, 상기 헤더와 탱크는, 상기 헤더의 오목부의 오목한 공간과 상기 탱크의 함몰부의 오목한 공간이 연통되도록 상기 오목부와 상기 함몰부를 관통하는 통공을 포함할 수 있다.

[23] 또한, 상기 헤더의 오목부에 형성된 통공의 둘레에서 탱크 측으로 제1고정부가 돌출 형성되고, 상기 헤더의 제1고정부는 상기 탱크의 함몰부에 형성된 통공을 통과하여 길이방향으로 절곡되어 상기 헤더의 오목부와 탱크의 함몰부가 밀착될 수 있다.

[24] 또한, 상기 탱크의 격벽들 중 어느 하나에서 상기 연통공의 내측으로 제2고정부가 연장 형성되고, 상기 제2고정부는 연통공을 통과하여 다른 하나의 격벽을 감싸도록 다른 하나의 격벽쪽으로 절곡되어, 상기 격벽들이 서로 마주보는 폭방향으로 밀착될 수 있다.

[25] 또한, 상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공 중 어느 하나는 다른 하나보다 구멍의 크기가 작게 형성되고, 상기 연통공 중 어느 하나의 연통공에서 다른 하나의 연통공을 통과하여 연통공의 바깥쪽으로 절곡된 코킹부가 형성되어, 상기 격벽들이 서로 마주보는 폭방향으로 밀착될 수 있다.

[26] 또한, 상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공은 사방이 격벽에 의해 둘러싸인 형태로 형성될 수 있다.

[27] 또한, 상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공은 세 방향이 격벽에 의해 둘러싸여있고 상기 헤더에 인접하는 측인 한쪽 방향은 개방되어 있을 수 있다.

[28] 또한, 상기 헤더와 탱크 사이에 개재되어 내부 공간인 상기 복수의 격실을 길이방향으로 구획하는 배플을 더 포함할 수 있다.

[29] 또한, 상기 격벽이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부는 서로 마주보고 접촉된 면이 접합되어 밀폐될 수 있다.

[30] 또한, 본 발명의 열교환기는, 상기 헤더와 탱크의 결합에 의해 내부 공간이 제1격실과 제2격실로 구획되어 2열로 형성된 제1헤더탱크; 상기 제1헤더탱크와 이격되어 배치되고, 폭방향으로 내부 공간이 구획되어 2열로 형성된 제2헤더탱크; 상기 제1헤더탱크와 제2헤더탱크에 양단이 연결되어 고정된 복수의 튜브; 및 상기 튜브들 사이에 개재된 방열핀; 을 포함할 수 있다.

[31] 또한, 상기 제1헤더탱크의 제1열에는 제1격실과 연통되는 열교환매체 유입구가 형성되고, 상기 제1헤더탱크의 제2열에는 제2격실과 연통되는 배출구가 형성되며, 상기 제1헤더탱크는 상기 헤더와 탱크 사이에 개재된 배플에 의해 내부 공간인 제1격실과 제2격실이 각각 길이방향으로 구획되며, 상기 제2헤더탱크의 제1열에는 배플을 기준으로 길이방향의 일측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제1스로틀이 형성되고, 상기 제2헤더탱크의

제2열에는 배플을 기준으로 길이방향의 타측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제2스로틀이 형성될 수 있다.

[32] 또한, 상기 제1헤더탱크의 유입구를 통해 유입되는 열교환매체가 상기 제1헤더탱크의 배출구로 배출되는 열교환매체의 유동 경로는, 상기 제1헤더탱크의 제1열에서 제2헤더탱크의 제1열로 유동되는 제1패스; 상기 제1패스를 통과한 후 상기 제2헤더탱크의 제1열에서 제1헤더탱크의 제1열로 유동되는 제2패스; 상기 제2패스를 통과한 후 상기 제1헤더탱크의 제1열과 제2열을 연결하는 상기 연통공을 통과하여 상기 제1헤더탱크의 제2열에서 제2헤더탱크의 제2열로 유동되는 제3패스; 및 상기 제3패스를 통과한 후 상기 제2헤더탱크의 제2열에서 제1헤더탱크의 제2열로 유동되는 제4패스; 를 포함할 수 있다.

[33]

발명의 효과

[34] 본 발명의 열교환기는 2열로 형성된 헤더탱크에서 부품 수의 증가 없이 헤더탱크의 폭방향 중앙부에 응축수가 배수될 있는 통공을 형성하기 용이하여 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

[35] 그리고 헤더탱크의 폭방향으로 구획된 제1격실 및 제2격실을 연결하는 연통공의 형성 크기 및 위치에 대한 자유도가 높으며, 헤더탱크의 연통공이 형성된 부분의 내구성이 높은 장점이 있다.

[36]

도면의 간단한 설명

[37] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이다.

[38] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 한 쌍의 격벽이 이격되어 있는 부분을 자른 단면도이다.

[39] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 한 쌍의 격벽이 접촉되어 있는 접촉부 부분을 자른 단면도이다.

[40] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크를 아래쪽에서 바라본 사시도이다.

[41] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 접촉부 부분을 나타낸 부분사시도이다.

[42] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 탱크 및 헤더의 폭방향 중앙부가 결합된 구조 및 통공을 나타낸 단면도이다.

[43] 도 11 내지 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크에서 연통공이 형성된 부분의 접촉부를 밀착시키기 위한 결합구조의 일실시예를 나타낸 단면도 및 사시도이다.

[44] 도 14 내지 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크에서 연통공이

형성된 부분의 접촉부를 밀착시키기 위한 결합구조의 다른 실시예를 나타낸 단면도 및 사시도이다.

[45] 도 17 및 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기 전체를 나타낸 사시도이다.

[46] 도 19 및 도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 배플에 인접한 부분 및 배플이 없는 부분을 자른 단면도이다.

[47] 도 21은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 열교환매체 유동 경로를 나타낸 사시도이다.

[48]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[49] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 헤더탱크 및 이를 포함한 증발기를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[50] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 한 쌍의 격벽이 이격되어 있는 부분을 자른 단면도이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 한 쌍의 격벽이 접촉되어 있는 접촉부 부분을 자른 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크를 아래쪽에서 바라본 사시도이다.

[51] 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환기는 크게 탱크(110) 및 헤더(120)를 포함하여 구성될 수 있으며, 탱크(110)와 헤더(120)의 결합에 의해 내부에 열교환매체가 유동될 수 있는 공간이 형성될 수 있다. 그리고 탱크(110)에는 폭방향 중앙에 길이방향을 따라 격벽(113)이 형성되어, 격벽(113)에 의해 헤더탱크(100)의 내부 공간이 폭방향으로 제1격실(101)과 제2격실(102)로 구획될 수 있다. 또한, 본 발명의 열교환기는 배플(130) 및 엔드캡(140)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[52] 탱크(110)는 폭방향의 중앙부가 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 절곡된 함몰부(111)가 형성될 수 있으며, 함몰부(111)가 형성된 부분은 탱크(110)의 내측으로 볼록하게 돌출 형성될 수 있다. 일례로 탱크(110)는 헤더(120)와 마주보는 측이 오목하게 형성될 수 있고, 폭방향 중앙부에서 오목한 내측으로 함몰부(111)가 돌출되어 있는 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 함몰부(111)의 폭방향 양측면을 구성하는 한 쌍의 격벽(113)이 서로 이격되게 배치될 수 있다. 그리고 탱크(110)는 길이방향의 적어도 일부 영역에서 한 쌍의 격벽(113)이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부(114)가 형성되고, 접촉부(114)에서 폭방향으로 한 쌍의 격벽(113)을 관통하여 제1격실(101)과 제2격실(102)을 연통시키는 연통공(115)이 형성될 수 있다. 여기에서 접촉부(114)에 해당되는 영역은 이후에 브레이징에 의해 서로 마주보는 면이 접합되어 밀폐될 수 있다. 또한, 접촉부(114) 및 연통공(115)은 하나 이상 형성될 수 있으며, 일례로 도시된 바와

같이 제1접촉부(114-1)와 제2접촉부(114-2)가 서로 이격된 위치에 형성될 수 있으며, 제1접촉부(114-1)에 상대적으로 크기가 큰 제1연통공(115-1)이 형성되고 제2접촉부(114-2)에 상대적으로 크기가 작은 제2연통공(115-2)이 형성될 수 있다.

[53] 헤더(120)는 폭방향의 중앙부가 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 오목부(121)가 형성될 수 있으며, 오목부(121)가 형성된 부분은 헤더(120)의 내측으로 볼록하게 돌출 형성될 수 있다. 일례로 헤더(120)는 탱크(110)와 마주보는 측이 오목하게 형성될 수 있고, 폭방향 중앙부에서 오목한 내측으로 오목부(121)가 돌출되어 있는 형태로 형성될 수 있다. 그리고 헤더(120)에는 튜브가 삽입될 수 있는 복수의 튜브삽입홀(124)이 형성될 수 있으며, 복수의 튜브삽입홀(124)은 길이방향으로 서로 이격되어 배열될 수 있다.

[54] 배플(130)은 판 형태로 형성되어 탱크(110)와 헤더(120)의 사이에 개재되어 결합될 수 있다. 탱크(110) 및 헤더(120)에는 내면과 외면을 관통하는 결합공이 형성되고, 배플(130)은 상기 결합공에 대응되는 부분에 돌출된 결합돌기가 형성되어 결합돌기가 결합공에 삽입되는 형태로 조립될 수 있다.
엔드캡(140)에는 양면을 관통하는 구멍이 형성될 수 있고, 엔드캡(140)에는 매니폴드나 입구파이프 및 출구파이프가 결합되어 연결될 수 있다.

[55] 그리하여 탱크(110)와 헤더(120)는 서로 오목한 내측이 마주보도록 결합되고 그 사이에 배플(130)이 개재되어 결합될 수 있다. 결합된 후에는 브레이징에 의해 서로 접촉되는 면끼리 접합될 수 있으며, 접합에 의해 밀폐되어 열교환매체가 리크되지 않을 수 있다.

[56] 이에 따라 본 발명의 열교환기는 2열로 형성된 헤더탱크에서 부품 수의 증가 없이 헤더탱크의 폭방향 중앙부에 응축수가 배수될 있는 통공을 형성하기 용이하여 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 즉, 종래에는 한 쌍의 격벽이 서로 이격되어 있는 상태에서 제1격실과 제2격실을 연통시키기 위해 한 쌍의 격벽에 구멍을 뚫고 별도의 연통관을 결합하거나, 이격된 한 쌍의 격벽에 구멍을 뚫고 한 쌍의 격벽 사이에 구멍이 뚫린 별도의 인서트 부재를 삽입한 후 접합해야 했기 때문에 추가적인 부품이 필요하여 구성이 복잡해지고 제조비용이 증가하게 된다. 반면 본 발명에서는 이와 같은 추가적인 구성 부품 없이 소성가공을 통해 한 쌍의 격벽(113)을 접촉시킨 접촉부(114)를 형성하고, 접촉부(114)에서 양측 공간을 연통시키는 연통공(115)을 펀칭 가공하여 형성함으로써 간단하게 헤더탱크의 구획된 공간을 연통시키는 구성을 형성할 수 있다. 또한, 헤더탱크의 폭방향으로 구획된 제1격실 및 제2격실을 연결하는 연통공의 형성 크기 및 위치에 대한 자유도가 높으며, 헤더탱크의 연통공이 형성된 부분의 내구성이 높은 장점이 있다. 또한, 별도의 연통관을 사용하지 않으므로 연통공의 최대 면적(높이)을 확보할 수 있는 장점이 있다.

[57] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 접촉부 부분을 나타낸 부분사시도이다.

[58] 도시된 바와 같이 탱크(110)는 함몰부(111)를 사이에 두고 서로 이격된 한 쌍의 격벽(113)과 접촉부(114)를 연결하는 연결부(118)를 더 포함할 수 있다. 여기에서 연결부(118)에 해당되는 길이는 A로 표시하였다. 연결부(118)는 한 쌍의 격벽(113)에서 접촉부(114) 쪽으로 가면서 한 쌍의 격벽(113)이 이격된 간격이 점점 좁아지는 형태로 완만하게 형성될 수 있다. 즉, 연결부(118)에 의해 한 쌍의 격벽(113)에서 접촉부(114) 쪽으로 가면서 제1격실(101) 및 제2격실(102)의 단면적이 점점 커지는 형태가 될 수 있다. 그리하여 소성가공을 통해 접촉부(114) 부분을 성형할 때 연결부에 의해 균열 등이 없이 보다 안정적인 성형이 가능할 수 있다. 그리고 성형성을 고려하여 연결부의 길이는 더 길어지거나 짧아질 수 있다.

[59] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 탱크 및 헤더의 폭방향 중앙부가 결합된 구조 및 통공을 나타낸 단면도이다.

[60] 도시된 바와 같이 탱크(110)와 헤더(120)에는, 헤더(120)의 외부 공간과 탱크(110)의 함몰부(111)의 오목한 공간이 연통되도록 함몰부(111)에서 탱크(110)와 헤더(120)를 관통하는 통공(112, 122)이 형성될 수 있다. 그리하여 열교환기의 표면에 맺힌 응축수가 헤더탱크(100)의 폭방향 중앙부에 형성된 통공(112, 122)을 통해 배출될 수 있다. 이때, 통공(112, 122)은 복수로 구성될 수 있고, 복수의 통공(112, 122)은 길이방향으로 이격되어 배열될 수 있다. 또한, 통공(112, 122)은 탱크(110)의 함몰부(111) 및 헤더(120)의 오목부(121)가 서로 인접한 부분에서 함몰부(111)의 오목한 공간과 오목부(121)의 오목한 공간이 서로 연통될 수 있도록 관통된 형태로 형성될 수 있다.

[61] 또한, 본 발명의 헤더탱크(100)는 탱크(110)의 함몰부(111)와 헤더(120)의 오목부(121)가 서로 대응되는 위치에 형성되어, 탱크(110)와 헤더(120)가 결합되었을 때 함몰부(111)와 오목부(121)가 서로 접촉될 수 있다. 여기에서 탱크(110)의 함몰부(111)와 헤더(120)의 오목부(121)는 굴곡된 형상에 의해 구조적인 강도가 큰 부분이므로, 탱크(100)의 함몰부(111)와 헤더(120)의 오목부(121)가 서로 견고하게 받쳐져 결합된 상태에서 브레이징에 의해 접합될 수 있어 헤더탱크의 내구성이 향상될 수 있으며 접합된 부분에서 열교환매체의 리크를 방지할 수 있다.

[62] 또한, 헤더(120)의 오목부(121)가 형성된 통공(122)의 둘레에서 탱크(100) 측으로 제1고정부(123)가 돌출 형성되고, 제1고정부(123)는 탱크(110)의 함몰부(111)에 형성된 통공(112)을 통과하여 자유단 부분이 길이방향으로 절곡되어 헤더(120)의 오목부(121)와 탱크(110)의 함몰부(111)가 서로 밀착 고정될 수 있으며, 이후 브레이징에 의해 접합된 통공(112, 122)의 주변에서 열교환매체의 리크를 방지할 수 있다.

[63] 도 11 내지 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크에서 연통공이 형성된 부분의 접촉부를 밀착시키기 위한 결합구조의 일실시예를 나타낸 단면도 및 사시도이다.

[64] 도시된 바와 같이 탱크(110)의 접촉부(114)의 높이(H)는 함몰부(111)의 하단에서부터 탱크(110)의 상단의 평탄부(110a)가 접촉부(114)와 연결된 라운드부(110b)를 제외한 부분까지의 높이가 될 수 있다. 여기에서 접촉부(114)를 절단하여 제거함으로써 연통공(115)을 형성할 수 있기 때문에 연통공(115)의 최대 면적을 확보할 수 있다.

[65] 또한, 탱크(110)의 접촉부(114)에서는 한 쌍의 격벽(113) 중 어느 하나에서 연통공(115)의 내측으로 제2고정부(116)가 연장 형성되고, 제2고정부(116)는 연통공(115)을 통과하여 다른 하나의 격벽쪽으로 절곡되어, 한 쌍의 격벽(113)이 서로 마주보는 폭방향으로 밀착될 수 있으며, 이후 브레이징에 의해 접합된 연통공(115) 주변의 접촉부(114)에서 열교환매체가 리크되는 것을 방지할 수 있다.

[66] 도 14 내지 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 탱크에서 연통공이 형성된 부분의 접촉부를 밀착시키기 위한 결합구조의 다른 실시예를 나타낸 단면도 및 사시도이다.

[67] 도시된 바와 같이 탱크(110)의 한 쌍의 격벽(113)에 형성된 연통공(115) 중 어느 하나는 다른 하나보다 구멍의 크기가 작게 형성되고, 코킹을 통해 상대적으로 구멍의 크기가 작은 부분의 격벽의 소재가 연통공(115)중 어느 하나의 연통공에서 다른 하나의 연통공을 통과하여 연통공의 바깥쪽으로 절곡된 코킹부(117)가 형성될 수 있다. 일례로 코킹부(117)는 연통공 전체를 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 연통공(115)이 형성된 접촉부(114)에서 한 쌍의 격벽(113)이 브레이징에 의해 접합되기 용이하며, 열교환매체의 리크를 방지할 수 있다. 그리고 코킹부(117)에 의해 연통공(115) 부분의 구조적인 강도가 증가하여 내구성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[68] 또한, 탱크(110)의 한 쌍의 격벽(113)에 형성된 연통공(115)은 사방이 격벽(113)에 의해 둘러싸인 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 연통공(115)의 주변에서 격벽(113)의 구조적인 변형을 방지할 수 있고, 탱크(110)와 헤더(120)가 접합되었을 때 구조적인 강도 저하를 줄일 수 있다.

[69] 또는, 탱크(110)의 한 쌍의 격벽(113)에 형성된 연통공(115)은 세 방향이 격벽(113)에 의해 둘러싸여있고 헤더(120)에 인접하는 측인 한쪽 방향은 개방된 형태로 형성될 수 있다. 그리하여 격벽(113)의 접촉부(114)에 연통공(115)을 형성할 때 절단해야 하는 길이가 상대적으로 짧기 때문에, 적은 힘으로도 절단이 가능하여 연통공을 형성하기 용이할 수 있다.

[70] 도 17 및 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기 전체를 나타낸 사시도이며, 도 19 및 도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기에서 배플에 인접한 부분 및 배플이 없는 부분을 자른 단면도이다.

[71] 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환기는 상기 탱크와 헤더의 결합에 의해 내부 공간이 폭방향으로 제1격실(101)과 제2격실(102)로 구획되어 2열로 형성된 제1헤더탱크(100), 상기 제1헤더탱크(100)와 이격되어 배치되고 폭방향으로

내부 공간이 구획되어 2열로 형성된 제2헤더탱크(200); 복수의 튜브(200) 및 방열핀(300)을 포함하여 구성될 수 있다.

[72] 제1헤더탱크(100)와 제2헤더탱크(200)는 서로 이격되어 배치되며, 제1헤더탱크(100)와 제2헤더탱크(200)는 튜브삽입홀이 형성된 헤더끼리 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 튜브(300)는 복수로 구성되며 2열로 형성될 수 있다. 튜브(300)들은 헤더탱크들(100, 200)에 형성된 튜브삽입홀에 양단이 삽입되어 조립될 수 있으며, 조립된 후 브레이징에 의해 접합될 수 있다. 방열핀(400)은 이웃하는 튜브(300)들 사이에 개재되어 브레이징에 의해 접합될 수 있다. 그리고 본 발명의 열교환기는 배플(130)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[73] 도 21은 본 발명의 일실시예에 따른 열교환기의 열교환매체 유동 경로를 나타낸 사시도이다.

[74] 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환기는 일례로 하나 이상의 배플(130)과 복수의 스로틀(201, 202)을 더 포함할 수 있다. 그리고 본 발명의 열교환기의 제1열(도면에서 후방측)에는 제1격실(101)과 연통되는 열교환매체의 유입구가 형성될 수 있으며, 제2열(도면에서 전방측)에는 제2격실(102)과 연통되는 열교환매체의 배출구가 형성될 수 있다. 또한, 유입구 및 배출구가 형성된 엔드캡(140)에는 매니폴드(500)가 결합되어 연결될 수 있다.제1헤더탱크(100)는 길이방향으로 양단 사이의 중앙부에 배플(130)이 결합되어, 배플(130)에 의해 제1헤더탱크(100)의 내부 공간인 제1격실(101)과 제2격실(102)이 각각 길이방향으로 구획될 수 있다. 그리고 제2헤더탱크(100)의 제1열에는 배플(130)을 기준으로 길이방향의 일측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제1스로틀(201)이 결합되고, 제2헤더탱크(200)의 제2열에는 배플(130)을 기준으로 길이방향의 타측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제2스로틀(202)이 결합될 수 있다.

[75] 그리하여 제1헤더탱크(100)의 유입구를 통해 유입되는 열교환매체가 제1헤더탱크(100)의 배출구로 배출되는 열교환매체의 유동 경로는, 제1헤더탱크(100)의 제1열에서 제2헤더탱크(200)의 제1열로 유동되는 제1패스(P1); 제1패스(P1)를 통과한 후 제2헤더탱크(200)의 제1열에서 제1헤더탱크(100)의 제1열로 유동되는 제2패스(P2); 제2패스(P2)를 통과한 후 제1헤더탱크(100)의 제1열과 제2열을 연결하는 제1연통공(115-1) 및 제2연통공(115-2)을 통과하여 제1헤더탱크(100)의 제2열에서 제2헤더탱크(200)의 제2열로 유동되는 제3패스(P3); 및 제3패스(P3)를 통과한 후 제2헤더탱크(200)의 제2열에서 제1헤더탱크(100)의 제2열로 유동되는 제4패스(P4);를 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 제1연통공(115-1) 및 제2연통공(115-2)은 배플(130)을 기준으로 일측(도면에서 우측)인 제2패스(P2)에서 제3패스(P3)로 넘어가는 위치에서 제1헤더탱크(100)의 제1열과 제2열을 연통시키도록 형성될 수 있다. 이외에도 열교환기는 배플(130)과 연통공(115-1,115-2)의 배치에 따라 다양한 유로의 구성이 가능하다.

[76] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

[77] [부호의 설명]

[78] 100 : 제1헤더탱크, 101 : 제1격실, 102 : 제2격실,

[79] 110 : 탱크, 110a : 평탄부, 110b : 라운드부,

[80] 111 : 함몰부, 112 : 통공, 113 : 격벽,

[81] 114 : 접촉부, 114-1 : 제1접촉부, 114-2 : 제2접촉부,

[82] 115 : 연통공, 115-1 : 제1연통공, 115-2 : 제2연통공,

[83] 116 : 제2고정부, 117 : 코킹부, 118 : 연결부,

[84] 120 : 헤더, 121 : 오목부, 122 : 통공,

[85] 123 : 제1고정부, 124 : 튜브삽입홀, 130 : 배플,

[86] 140 : 엔드캡, 200 : 제2헤더탱크, 201 : 제1스로틀,

[87] 202 : 제2스로틀, 300 : 튜브, 400 : 방열핀, 500 : 매니폴드

청구범위

[청구항 1] 폭방향의 중앙부가 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 절곡된 함몰부가 형성되고 상기 함몰부를 사이에 두고 격벽이 서로 이격되게 배치된 탱크; 및
상기 탱크와 결합되어 상기 격벽에 의해 폭방향으로 구획된 복수의 격실을 형성하며, 튜브가 삽입되는 튜브삽입홀이 형성된 헤더; 를 포함하고,
상기 탱크는,
길이방향의 적어도 일부 영역에서 상기 격벽이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부가 형성되고, 상기 접촉부에서 폭방향으로 상기 격벽을 관통하여 상기 복수의 격실을 연통시키는 연통공을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 탱크는,
상기 함몰부를 사이에 두고 이격된 격벽과 접촉부를 연결하는 연결부를 더 포함하며,
상기 연결부는 상기 이격된 격벽에서 접촉부 쪽으로 가면서 격벽이 이격된 간격이 점점 좁아지게 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 탱크의 접촉부의 높이는 함몰부의 하단에서부터 상기 탱크 상단의 평탄부가 접촉부와 연결된 라운드부를 제외한 부분까지의 높이인 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 헤더와 탱크는,
상기 헤더의 외부 공간과 상기 탱크의 함몰부의 오목한 공간이 연통되도록 상기 함몰부와 상기 함몰부에 대향하는 헤더 부분을 관통하는 통공을 포함하는 열교환기.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 헤더는 폭방향의 중앙부의 길이방향을 따라 내측으로 오목하게 오목부가 형성되고, 상기 헤더의 오목부가 탱크의 함몰부에 대응되어 접촉된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 헤더와 탱크는,
상기 헤더의 오목부의 오목한 공간과 상기 탱크의 함몰부의 오목한 공간이 연통되도록 상기 오목부와 상기 함몰부를 관통하는 통공을 포함하는 열교환기.

[청구항 7] 제6항에 있어서,

상기 헤더의 오목부에 형성된 통공의 둘레에서 탱크 측으로 제1고정부가 돌출 형성되고,
상기 헤더의 제1고정부는 상기 탱크의 함몰부에 형성된 통공을 통과하여 길이방향으로 절곡되어 상기 헤더의 오목부와 탱크의 함몰부가 밀착된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 탱크의 격벽들 중 어느 하나에서 상기 연통공의 내측으로 제2고정부가 연장 형성되고,
상기 제2고정부는 연통공을 통과하여 다른 하나의 격벽을 감싸도록 다른 하나의 격벽쪽으로 절곡되어, 상기 격벽들이 서로 마주보는 폭방향으로 밀착된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공 중 어느 하나는 다른 하나보다 구멍의 크기가 작게 형성되고, 상기 연통공 중 어느 하나의 연통공에서 다른 하나의 연통공을 통과하여 연통공의 바깥쪽으로 절곡된 코킹부가 형성되어, 상기 격벽들이 서로 마주보는 폭방향으로 밀착된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공은 사방이 격벽에 의해 둘러싸인 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 탱크의 격벽에 형성된 연통공은 세 방향이 격벽에 의해 둘러싸여있고 상기 헤더에 인접하는 측인 한쪽 방향은 개방되어 있는 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 헤더와 탱크 사이에 개재되어 내부 공간인 상기 복수의 격실을 길이방향으로 구획하는 배플을 더 포함하는 열교환기.

[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 격벽이 서로 폭방향으로 접촉된 접촉부는 서로 마주보고 접촉된 면이 접합되어 밀폐된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항의 상기 헤더와 탱크의 결합에 의해 내부 공간이 제1격실과 제2격실로 구획되어 2열로 형성된 제1헤더탱크;
상기 제1헤더탱크와 이격되어 배치되고, 폭방향으로 내부 공간이 구획되어 2열로 형성된 제2헤더탱크;
상기 제1헤더탱크와 제2헤더탱크에 양단이 연결되어 고정된 복수의 튜브; 및
상기 튜브들 사이에 개재된 방열핀; 을 포함하는 열교환기.

[청구항 15] 제14항에 있어서,

상기 제1헤더탱크의 제1열에는 제1격실과 연통되는 열교환매체 유입구가 형성되고, 상기 제1헤더탱크의 제2열에는 제2격실과 연통되는 배출구가 형성되며, 상기 제1헤더탱크는 상기 헤더와 탱크 사이에 개재된 배플에 의해 내부 공간인 제1격실과 제2격실이 각각 길이방향으로 구획되며,

상기 제2헤더탱크의 제1열에는 배플을 기준으로 길이방향의 일측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제1스로틀이 형성되고, 상기 제2헤더탱크의 제2열에는 배플을 기준으로 길이방향의 타측에 내부 공간의 단면적을 축소시키는 제2스로틀이 형성된 것을 특징으로 하는 열교환기.

[청구항 16] 제15항에 있어서,

상기 제1헤더탱크의 유입구를 통해 유입되는 열교환매체가 상기 제1헤더탱크의 배출구로 배출되는 열교환매체의 유동 경로는,

상기 제1헤더탱크의 제1열에서 제2헤더탱크의 제1열로 유동되는 제1패스;

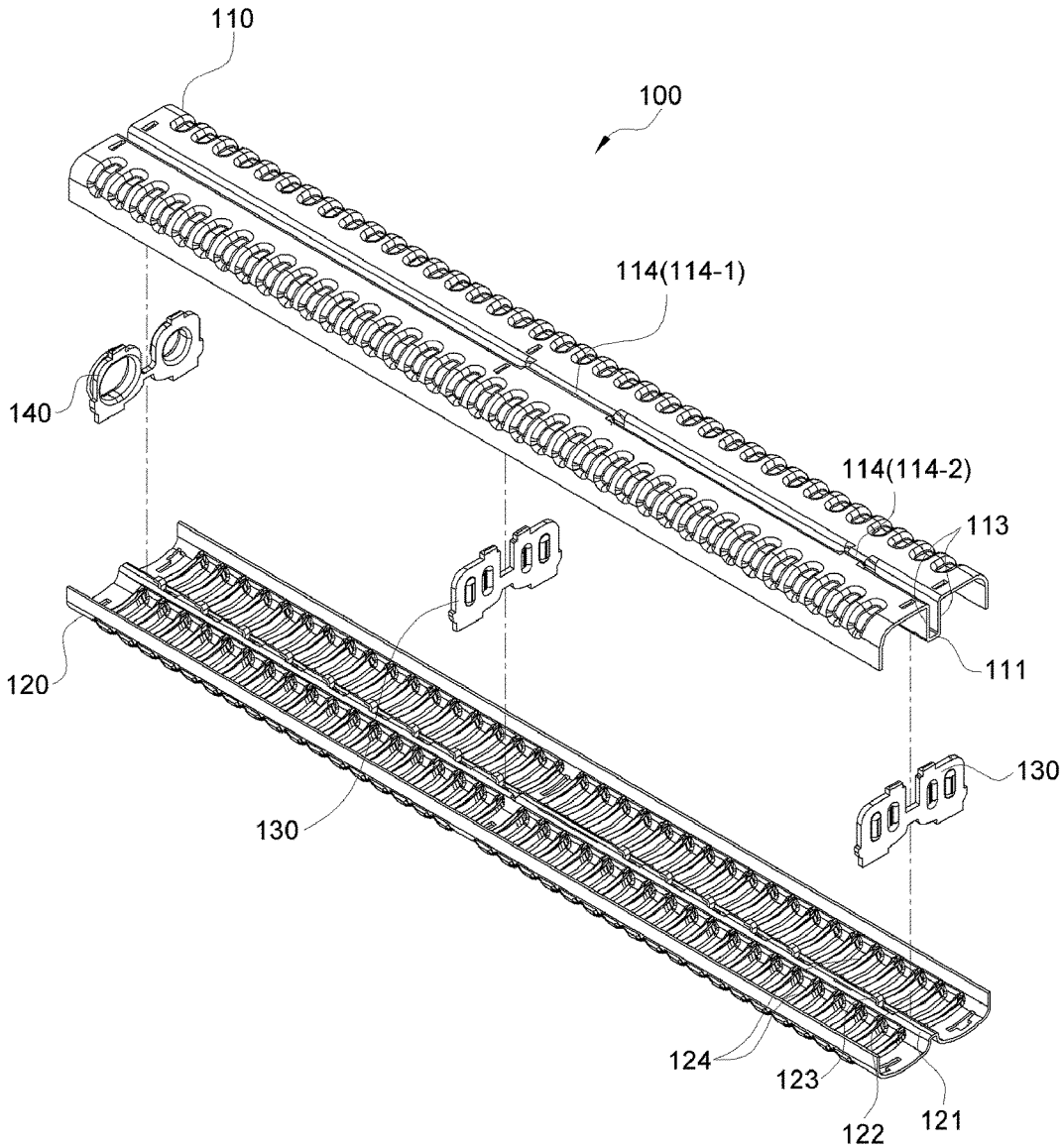
상기 제1패스를 통과한 후 상기 제2헤더탱크의 제1열에서 제1헤더탱크의 제1열로 유동되는 제2패스;

상기 제2패스를 통과한 후 상기 제1헤더탱크의 제1열과 제2열을 연결하는 상기 연통공을 통과하여 상기 제1헤더탱크의 제2열에서 제2헤더탱크의 제2열로 유동되는 제3패스; 및

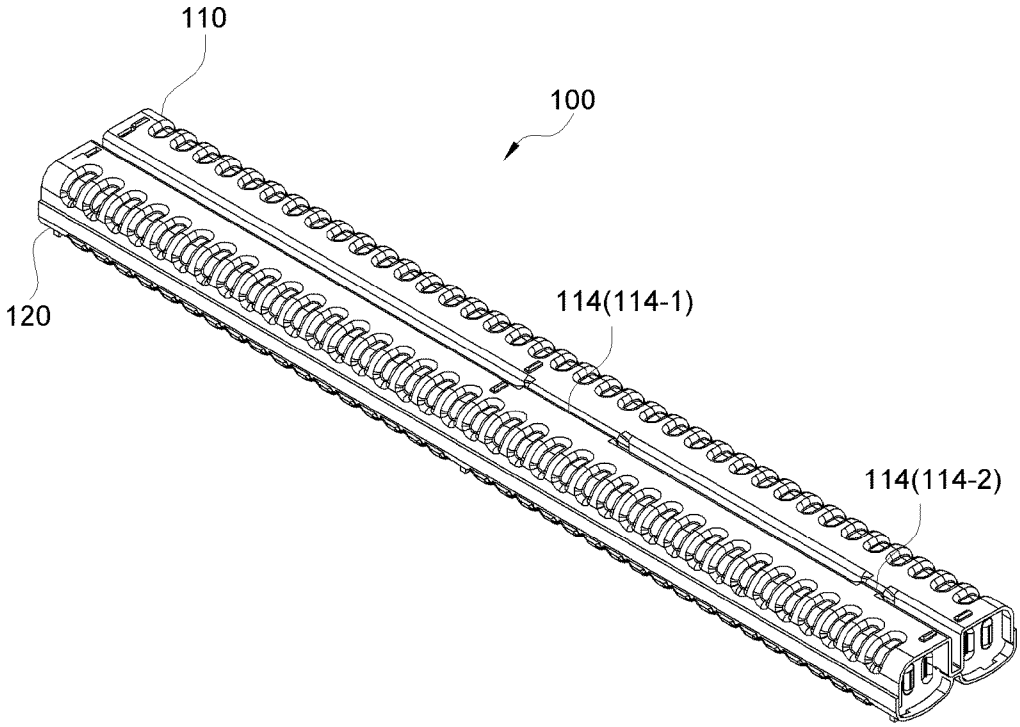
상기 제3패스를 통과한 후 상기 제2헤더탱크의 제2열에서 제1헤더탱크의 제2열로 유동되는 제4패스;

를 포함하여 이루어지는 열교환기.

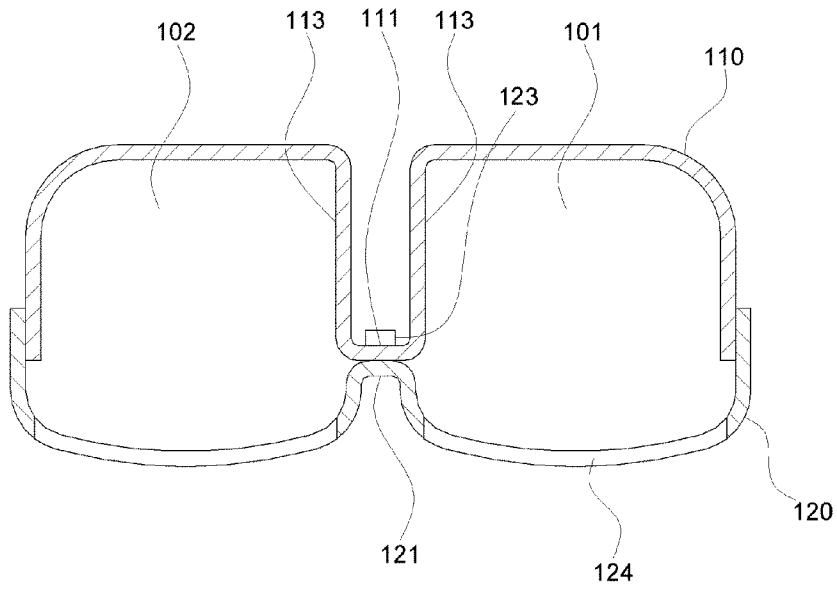
[도1]


110
100
114(114-1)
140
114(114-2)
113
111
120
130
130
124
123
122
121

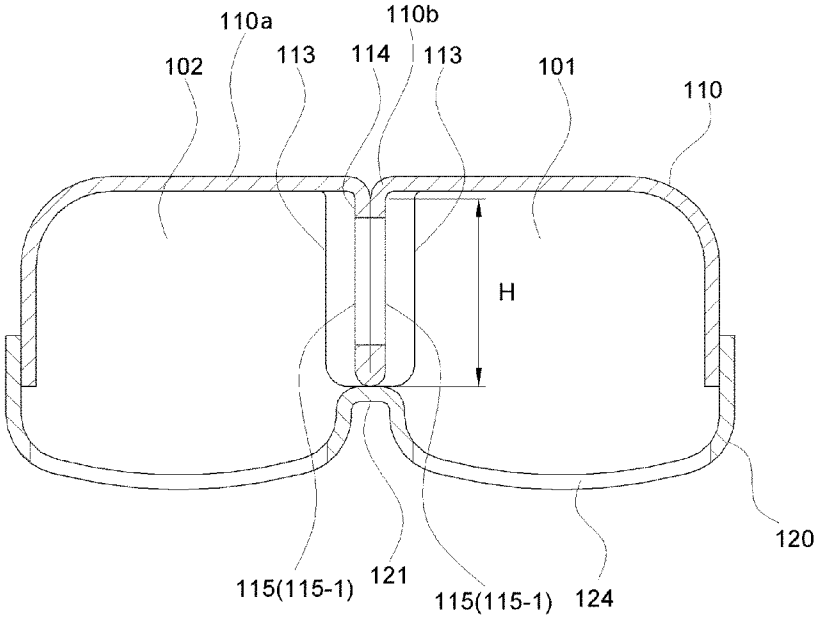
[도2]


110
100
120
114(114-1)
114(114-2)

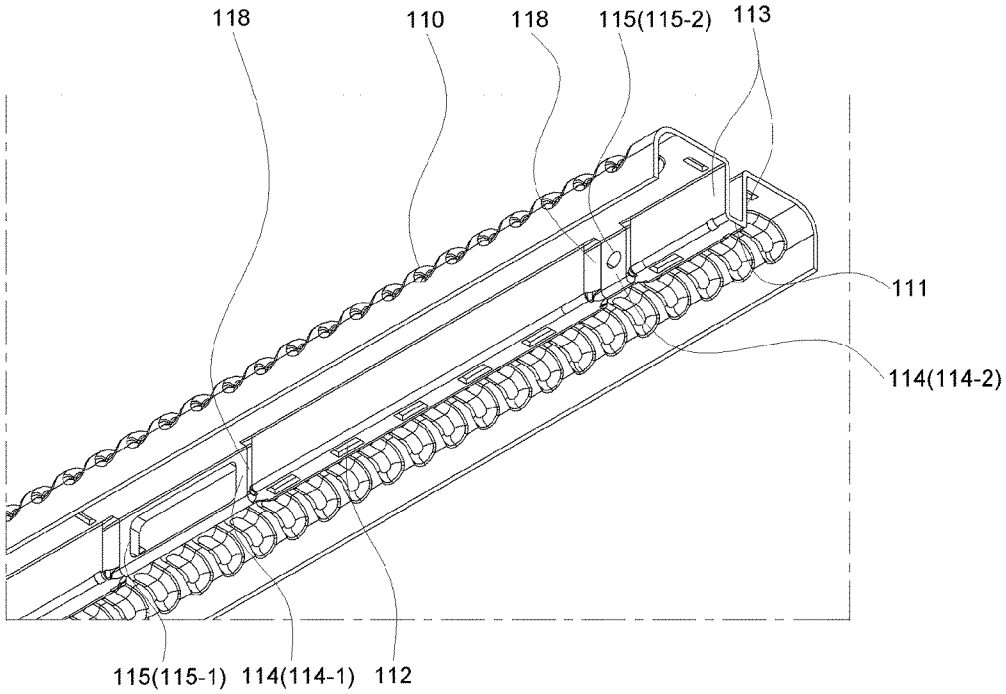
[도3]


102
113
111
113
101
110
123
120
121
124

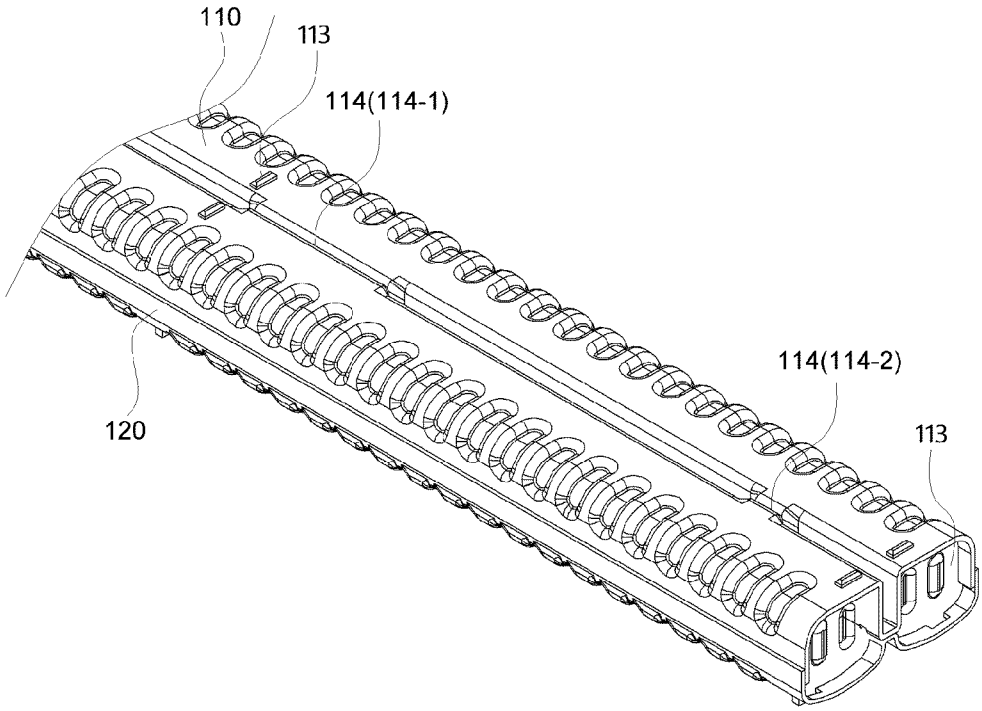
[도4]


110a
110b
102
113
114
113
101
110
H
120
115(115-1)
121
115(115-1)
124

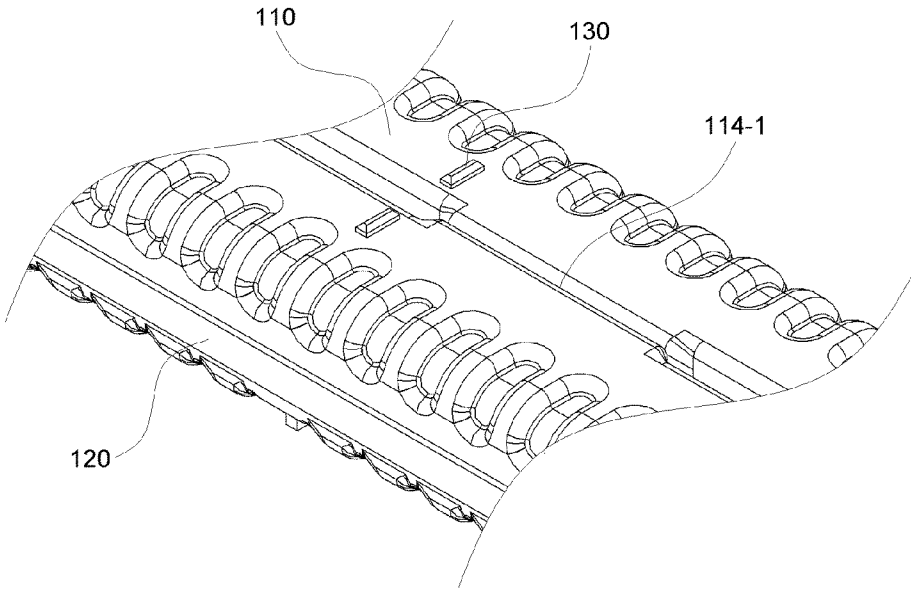
[도5]


118
110
118
115(115-2)
113
111
114(114-2)
115(115-1)
114(114-1)
112

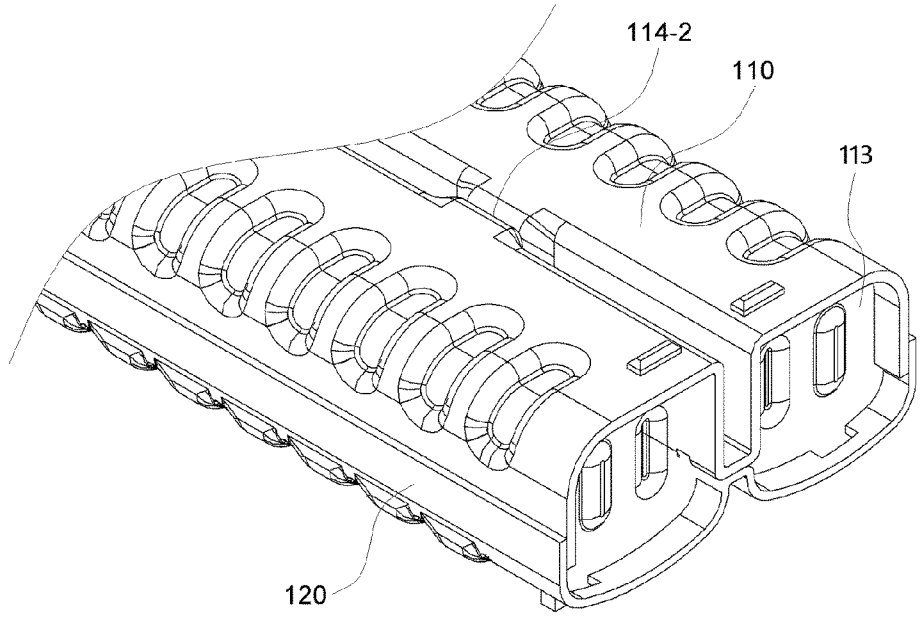
[도6]



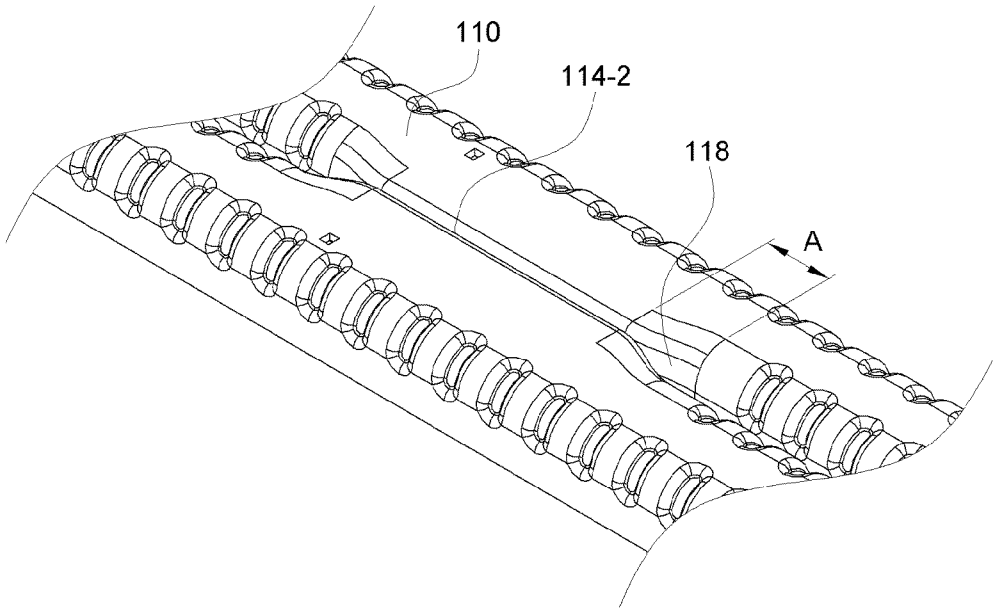
[도7]



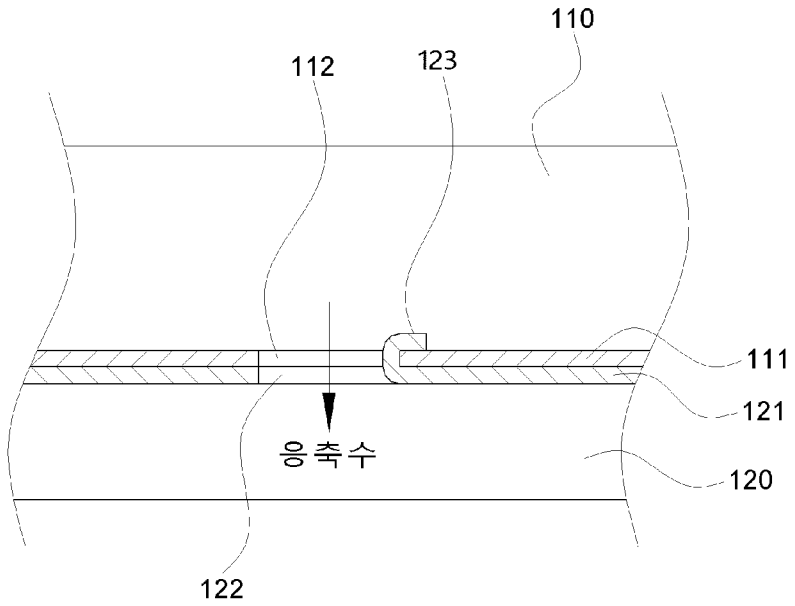
[도8]



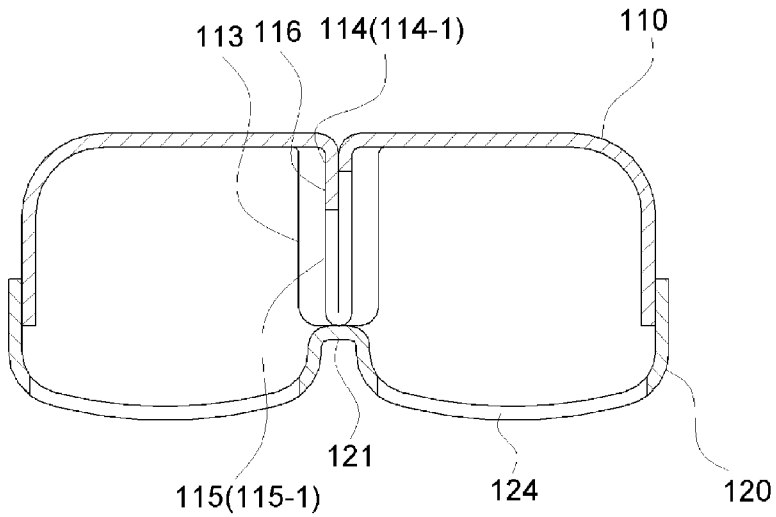
[도9]



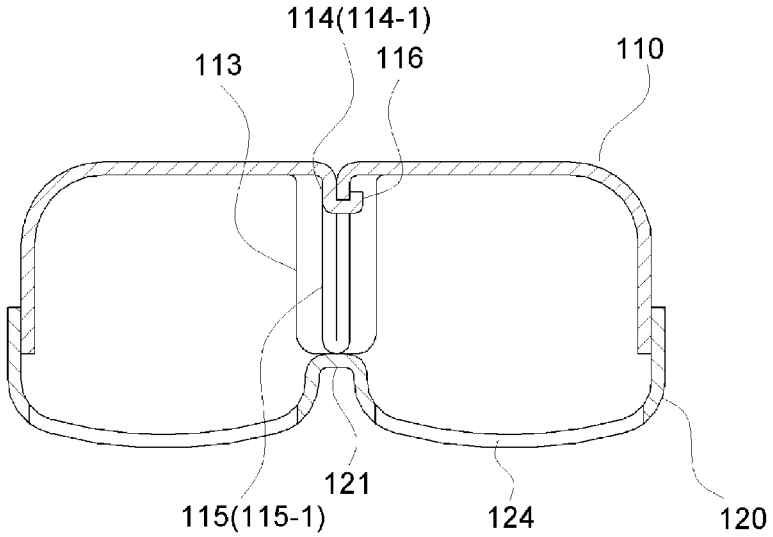
[도10]


110
112
123
111
121
응축수
120
122

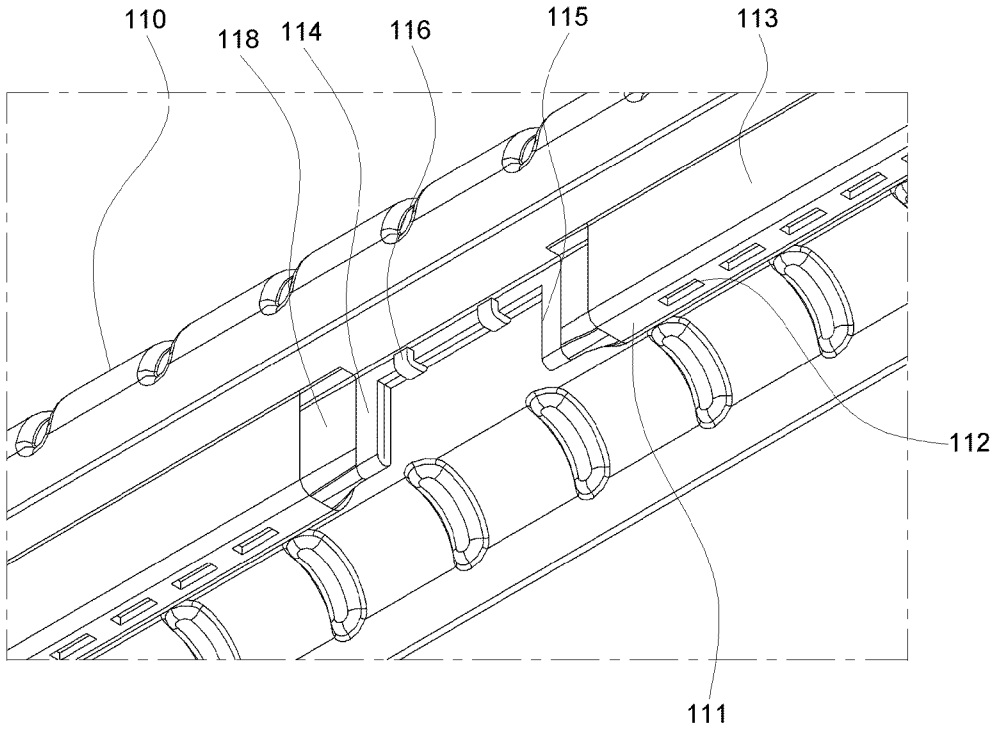
[도11]


113
116
114(114-1)
110
121
115(115-1)
124
120

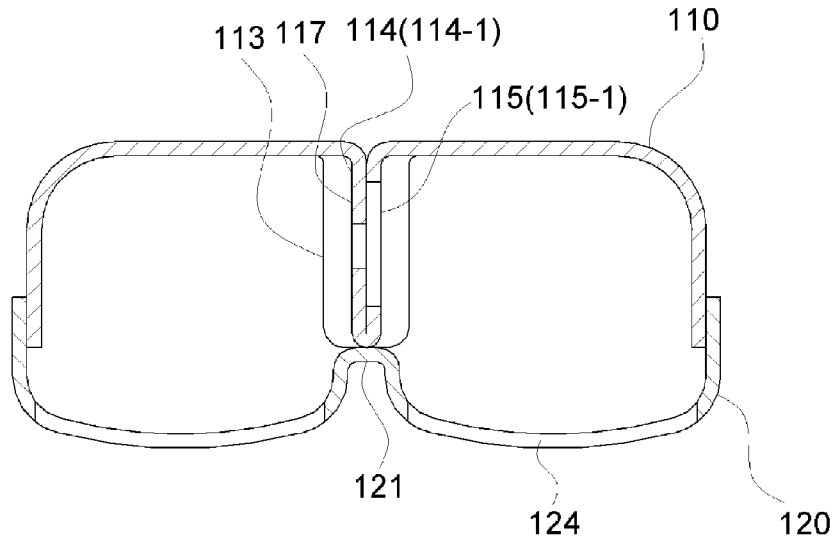
[도12]


114(114-1)
113
116
110
121
115(115-1)
124
120

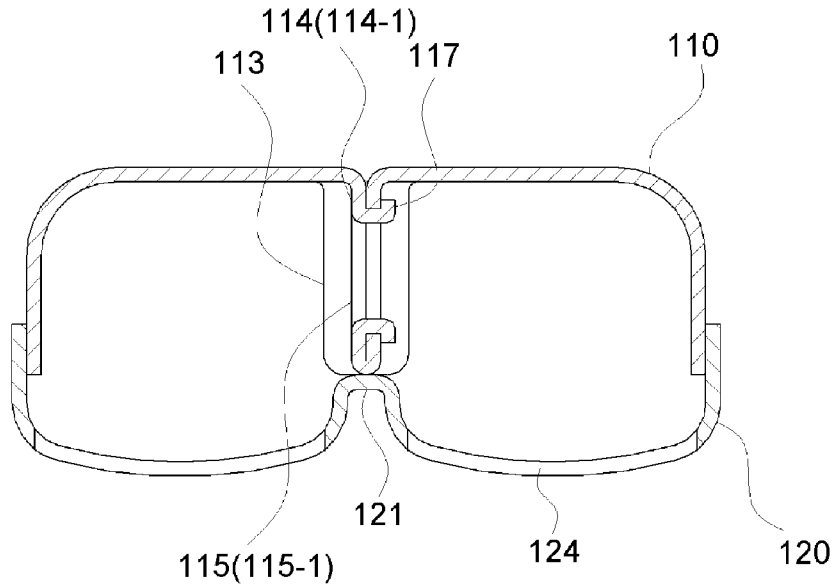
[도13]


110
118
114
116
115
113
112
111

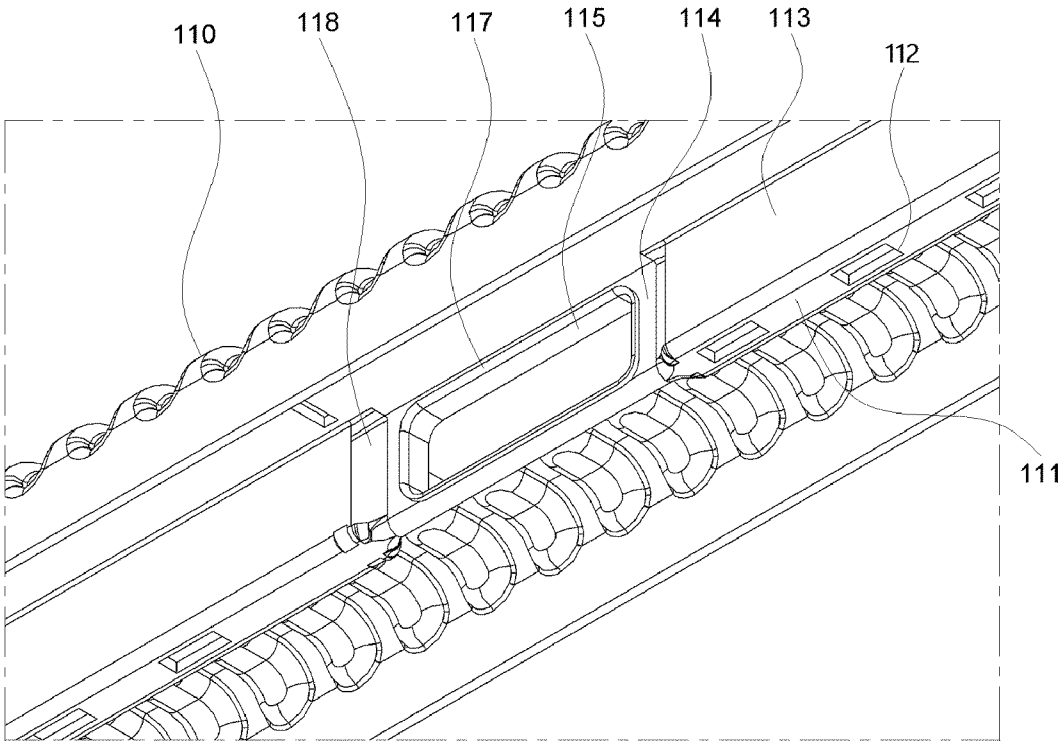
[도14]


113
117
114(114-1)
110
115(115-1)
121
124
120

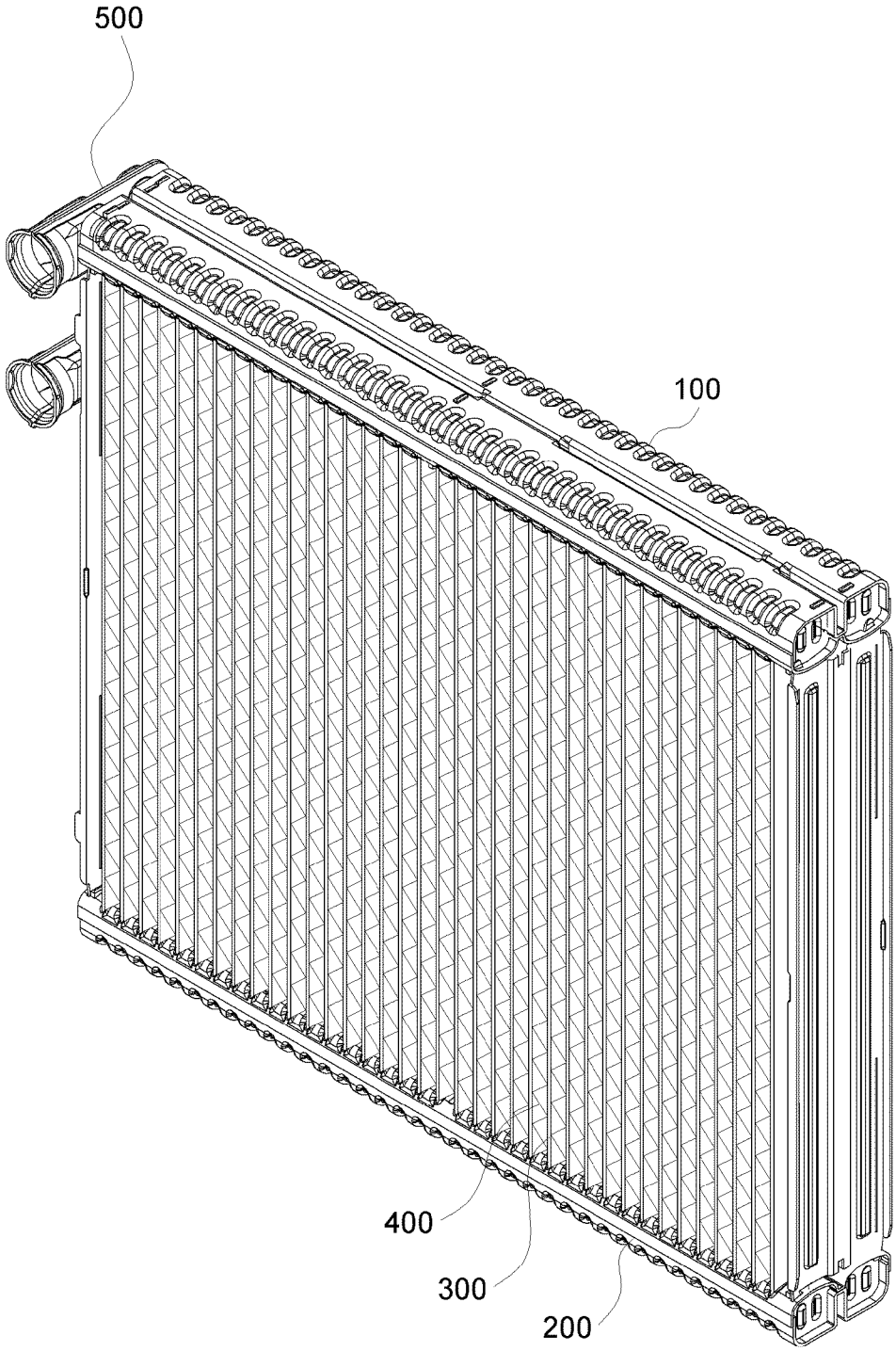
[도15]


114(114-1)
113
117
110
121
115(115-1)
124
120

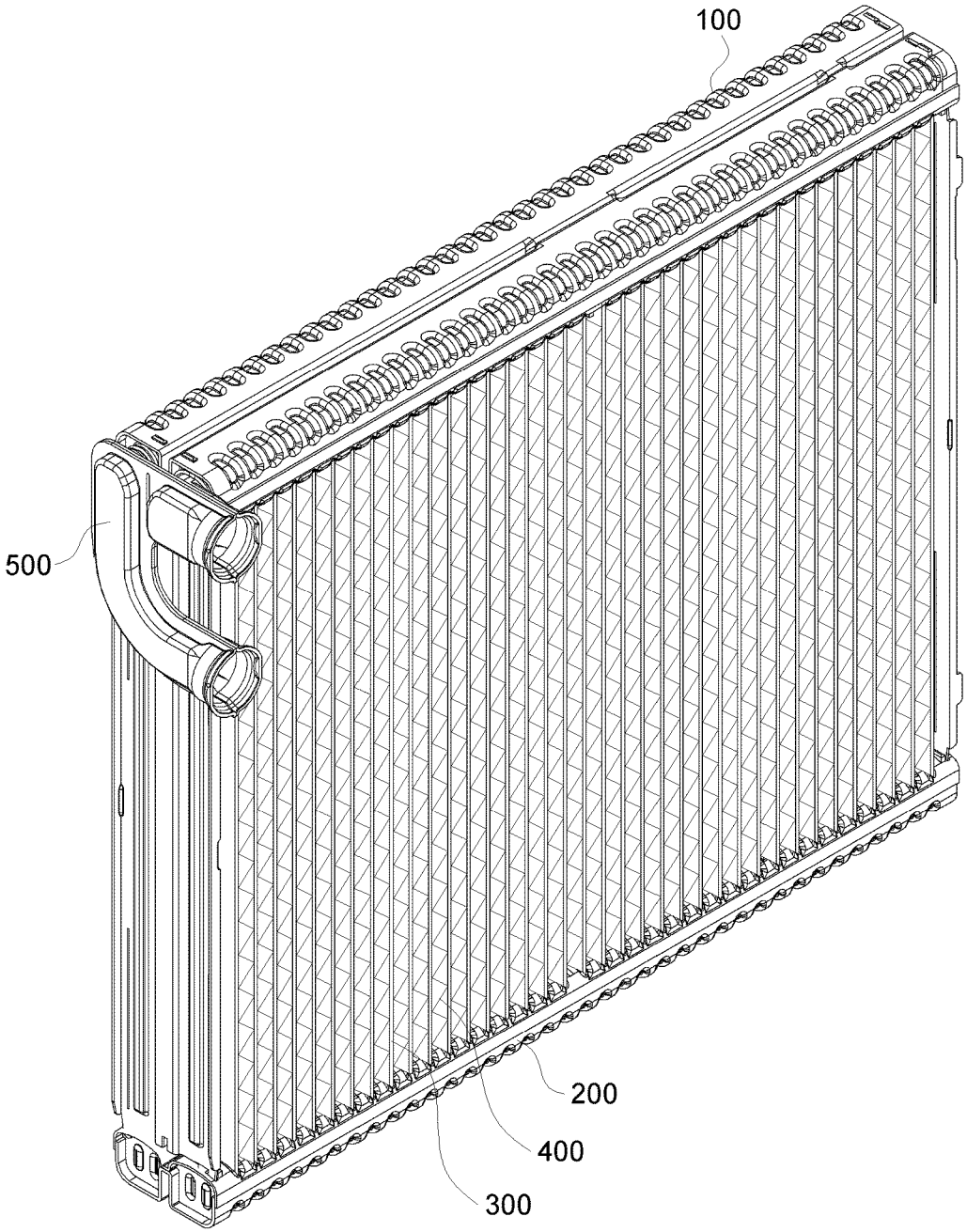
[도16]



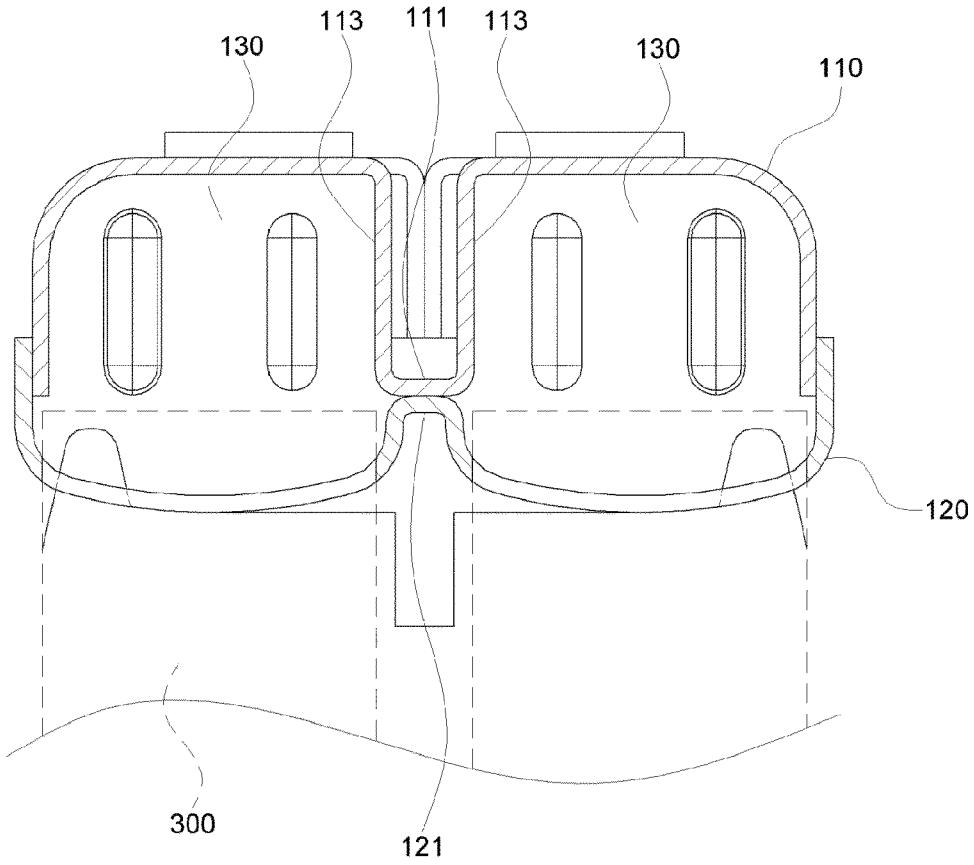
[도17]



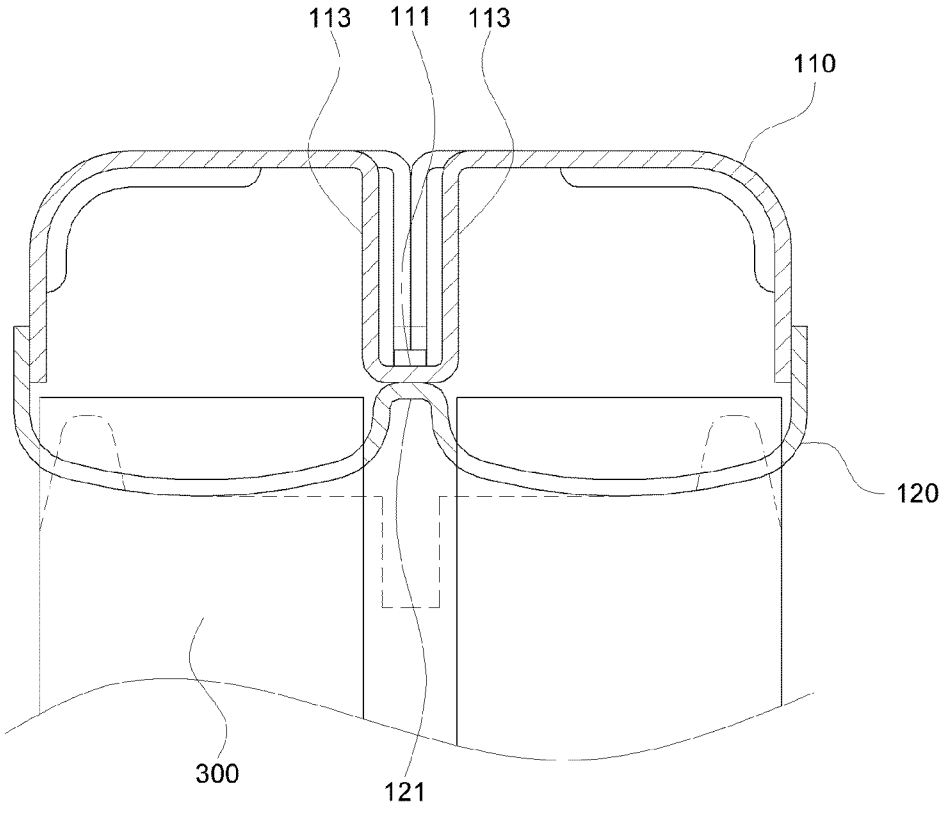
[도18]



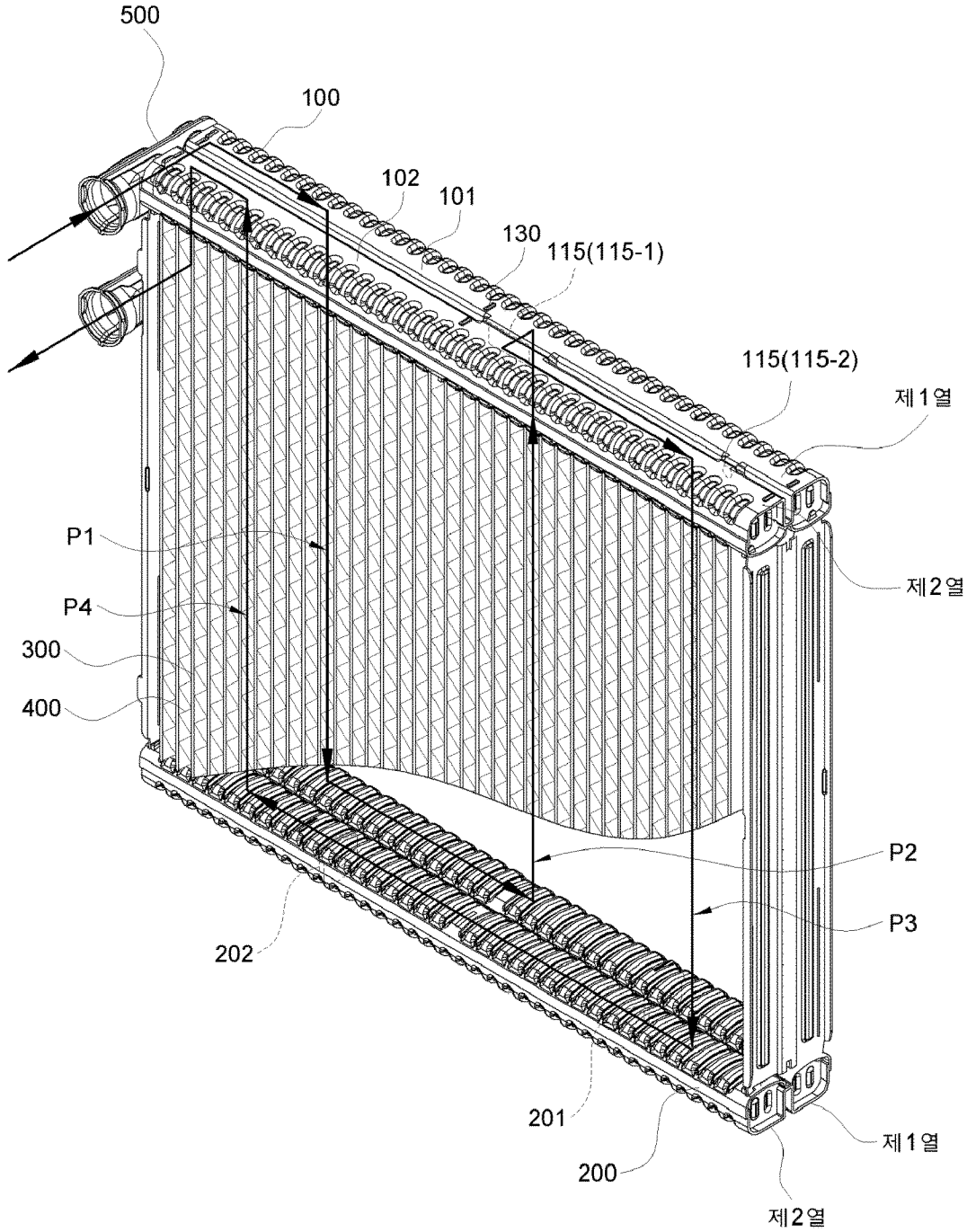
[도19]



[도20]



[도21]


500
100
102
101
130
115(115-1)
115(115-2)
제1열
제2열
P1
P4
300
400
P2
P3
202
201
200
제1열
제2열

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/017139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F 9/02(2006.01)i; **F28F 17/00**(2006.01)i; **F28D 1/053**(2006.01)i; **F28D 21/00**(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)

F28F 9/02(2006.01); B60H 1/32(2006.01); F28D 1/053(2006.01); F28F 17/00(2006.01); F28F 9/04(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 열교환기(heat exchanger), 탱크(tank), 헤더(header), 격벽(partition walls), 접촉부(contact portion), 연통공(communication hole)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1457585 B1 (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL CORP.) 03 November 2014 (2014-11-03) See paragraphs [0001]-[0096]; and figures 1-12.	1-16
Y	KR 10-0638488 B1 (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 25 October 2006 (2006-10-25) See paragraphs [0055]-[0065]; and figures 2, 3a-3b, 4a-4b and 5-8.	1-16
Y	KR 10-2018-0112675 A (HANON SYSTEMS) 12 October 2018 (2018-10-12) See paragraphs [0030], [0060] and [0093]; claim 1; and figures 1-19.	2-4,6-7,10,16
Y	JP 2006-170600 A (SHOWA DENKO K.K.) 29 June 2006 (2006-06-29) See paragraph [0060]; and figures 1-9.	7
Y	WO 2020-138850 A1 (HANON SYSTEMS) 02 July 2020 (2020-07-02) See paragraphs [0179]-[0183]; and figures 1 and 26.	15-16

☐ 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
13 February 2023	**14 February 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/017139

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1457585	B1	03 November 2014	CN	104334998	A	04 February 2015
				CN	104334998	B	07 July 2017
				KR	10-2013-0130333	A	02 December 2013
				US	2013-0312455	A1	28 November 2013
				US	9200849	B2	01 December 2015
				WO	2013-176393	A1	28 November 2013
KR	10-0638488	B1	25 October 2006	CN	1410738	A	16 April 2003
				EP	1298401	A2	02 April 2003
				EP	1298401	A3	28 December 2005
				JP	2003-121092	A	23 April 2003
				KR	10-0790382	B1	02 January 2008
				KR	10-0825708	B1	29 April 2008
				KR	10-0825709	B1	29 April 2008
				KR	10-2003-0027609	A	07 April 2003
				KR	10-2003-0027610	A	07 April 2003
				KR	10-2003-0027611	A	07 April 2003
				KR	10-2003-0035513	A	09 May 2003
				US	2003-0066633	A1	10 April 2003
				US	6745827	B2	08 June 2004
KR	10-2018-0112675	A	12 October 2018	KR	10-2477283	B1	14 December 2022
				US	10760837	B2	01 September 2020
				US	2018-0283748	A1	04 October 2018
JP	2006-170600	A	29 June 2006	CN	1981176	A	13 June 2007
				CN	1981176	B	16 June 2010
				JP	4786234	B2	05 October 2011
				US	2007-0209386	A1	13 September 2007
				US	7971636	B2	05 July 2011
				WO	2006-004071	A1	12 January 2006
WO	2020-138850	A1	02 July 2020	CN	113227702	A	06 August 2021
				KR	10-2020-0080157	A	06 July 2020
				US	2022-0065541	A1	03 March 2022

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/017139

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F28F 9/02(2006.01)i; **F28F 17/00**(2006.01)i; **F28D 1/053**(2006.01)i; **F28D 21/00**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F28F 9/02(2006.01); B60H 1/32(2006.01); F28D 1/053(2006.01); F28F 17/00(2006.01); F28F 9/04(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 열교환기(heat exchanger), 탱크(tank), 헤더(header), 격벽(partition walls), 접촉부(contact portion), 연통공(communication hole)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1457585 B1 (한라비스테온공조 주식회사) 2014.11.03 단락 [0001]-[0096]; 및 도면 1-12	1-16
Y	KR 10-0638488 B1 (한라공조주식회사) 2006.10.25 단락 [0055]-[0065]; 및 도면 2, 3a-3b, 4a-4b, 5-8	1-16
Y	KR 10-2018-0112675 A (한온시스템 주식회사) 2018.10.12 단락 [0030], [0060], [0093]; 청구항 1; 및 도면 1-19	2-4,6-7,10,16
Y	JP 2006-170600 A (SHOWA DENKO K.K.) 2006.06.29 단락 [0060]; 및 도면 1-9	7
Y	WO 2020-138850 A1 (한온시스템 주식회사) 2020.07.02 단락 [0179]-[0183]; 및 도면 1, 26	15-16

☐ 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
2023년02월13일(13.02.2023)	**2023년02월14일(14.02.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박태욱**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3405**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/017139

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1457585 B1	2014/11/03	CN 104334998 A	2015/02/04
		CN 104334998 B	2017/07/07
		KR 10-2013-0130333 A	2013/12/02
		US 2013-0312455 A1	2013/11/28
		US 9200849 B2	2015/12/01
		WO 2013-176393 A1	2013/11/28
KR 10-0638488 B1	2006/10/25	CN 1410738 A	2003/04/16
		EP 1298401 A2	2003/04/02
		EP 1298401 A3	2005/12/28
		JP 2003-121092 A	2003/04/23
		KR 10-0790382 B1	2008/01/02
		KR 10-0825708 B1	2008/04/29
		KR 10-0825709 B1	2008/04/29
		KR 10-2003-0027609 A	2003/04/07
		KR 10-2003-0027610 A	2003/04/07
		KR 10-2003-0027611 A	2003/04/07
		KR 10-2003-0035513 A	2003/05/09
		US 2003-0066633 A1	2003/04/10
		US 6745827 B2	2004/06/08
KR 10-2018-0112675 A	2018/10/12	KR 10-2477283 B1	2022/12/14
		US 10760837 B2	2020/09/01
		US 2018-0283748 A1	2018/10/04
JP 2006-170600 A	2006/06/29	CN 1981176 A	2007/06/13
		CN 1981176 B	2010/06/16
		JP 4786234 B2	2011/10/05
		US 2007-0209386 A1	2007/09/13
		US 7971636 B2	2011/07/05
		WO 2006-004071 A1	2006/01/12
WO 2020-138850 A1	2020/07/02	CN 113227702 A	2021/08/06
		KR 10-2020-0080157 A	2020/07/06
		US 2022-0065541 A1	2022/03/03