

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 1월 28일 (28.01.2021)

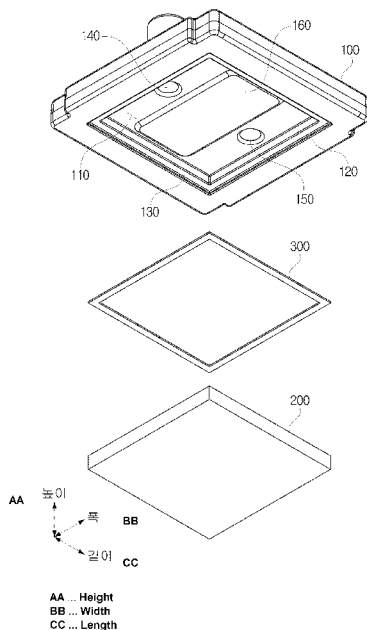


(10) 국제공개번호
WO 2021/015486 A1

- (51) 국제특허분류: *F25B 21/02* (2006.01) *F24F 5/00* (2006.01) *F28F 3/10* (2006.01)
- (74) 대리인: 특허법인 대한 (PATENT LAW FIRM GRAND KOREA); 06235 서울시 강남구 테헤란로20길 18, 8층 (역삼동), Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/009329
- (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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.
- (22) 국제출원일: 2020년 7월 15일 (15.07.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0088398 2019년 7월 22일 (22.07.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 성하에너지 (SUNGHA ENERGY CO., LTD.) [KR/KR]; 07566 서울시 강서구 화곡로 68길 82, 1301호, Seoul (KR).
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, 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, 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).
- (72) 발명자: 정원하 (JEONG, Won Ha); 39248 경상북도 구미시 신비로7길 10, 104-703, Gyeongsangbuk-do (KR). 조경훈 (CHO, Kyeong Hoon); 10113 경기도 김포시 유현로 215, 205동 2301호, Gyeonggi-do (KR). 장중철 (JANG, Jung Chel); 02567 서울시 동대문구 고산자로29길 18, 201동 1504호, Seoul (KR). 박상진 (PARK, Sang Jin); 11770 경기도 의정부시 용민로 373-17, 1003동 1208호, Gyeonggi-do (KR). 이수진 (LEE, Su Jin); 14035 경기도 안양시 만안구 만안로 35, 113-2호, Gyeonggi-do (KR).

(54) Title: THERMOELEMENT HEAT EXCHANGE MODULE

(54) 발명의 명칭: 열전소자 열교환 모듈



(57) Abstract: The present invention relates to a thermoelement heat exchange module comprising: a body including a cooling water flow path through which cooling water flows and an opening which communicates with the cooling water flow path, and having an inlet which is formed at one side thereof to communicate with the cooling water flow path and through which cooling water is introduced and an outlet which is formed at the other side thereof to communicate with the cooling water flow path and through which cooling water is discharged; and a thermoelement having a first surface side which is coupled to a part where the opening of the body is formed such that the first surface is exposed on the cooling water flow path, wherein the cooling water flow path, which connects the inlet to the outlet, is formed such that there exists a part in which a hydraulic diameter is formed to be relatively small in the flow direction of cooling water, and the first surface of the thermoelement is uniformly cooled by means of flowing cooling water, so as to improve cooling efficiency.

(57) 요약서: 본 발명의 열전소자 열교환 모듈은, 냉각수가 유동되는 냉각수 유로 및 상기 냉각수 유로와 연통된 개구가 형성되며, 일측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 유입되는 유입구가 형성되고 타측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 배출되는 배출구가 형성된 몸체; 및 상기 몸체의 개구가 형성된 부분에 제1면 측이 결합되어 상기 제1면이 냉각수 유로 상에 노출된 열전소자;를 포함하고, 상기 유입구와 배출구를 연결하는 냉각수 유로에는 냉각수의 유동방향으로 상대적으로 수력직경이 작게 형성된 부분이 존재하도록 형성되어, 유동되는 냉각수에 의해 열전소자의 제1면이 균일하게 냉각되도록 함으로써 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 열전소자 열교환 모듈에 관한 것이다.

WO 2021/015486 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 열전소자 열교환 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 냉각수가 유동되는 냉각 블록에 열전소자가 결합되어 열전소자의 일면 냉각수에 직접 접촉되어 냉각되도록 하는 열전소자 열교환 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 무더운 여름에 사용되는 선풍기는 송풍을 통해 시원함을 느낄 수는 있으나, 송풍되는 공기의 온도 자체가 대기의 온도보다 낮게 유지할 수 없는 문제점으로 인해 사용상의 불편함이 있었다.
- [3] 이에 따라 냉매의 응축과 증발을 이용하여 대기의 온도보다 낮은 온도의 냉기를 공급할 수 있는 에어컨이 개발되었으나, 냉매를 응축시키기 위한 응축기의 소음이 커서 사용자에게 불쾌감을 주는 문제점이 있었으며, 복잡한 구조 및 부피로 인해 이동 및 설치가 어려운 문제점이 있었다.
- [4] 또한, 냉매의 종류가 일반적으로 사용자가 쉽게 구할 수 있는 물과 같은 유체가 아닌 전용 기체를 사용함에 따라 유지관리의 불편함과 함께 냉매에 의한 환경오염의 문제점이 있었다.
- [5] 이를 해결하기 위해 한국등록특허 제20-0204571호 "열전소자를 이용한 온풍기 겸용 에어컨"과 같이 열전소자를 이용한 간단한 구조의 냉장장치가 개발되었으나, 열전소자의 발열면을 냉각시켜주기 위한 냉각수와 열전소자의 발열면 사이에 배치되는 구조체에 의한 열저항으로 인해, 열전소자의 발열면에서 발생하는 열이 냉각수로 효율적으로 전달되기 어려운 문제점이 있었다.
- [6] 즉, 열전소자의 발열면은 냉각수와 직접 접촉하지 않고, 냉각수의 순환을 위한 수냉킷트를 통해서 열전달이 이루어지므로, 수냉킷트의 열전도율에 따라 열저항의 차이가 크며 손실이 발생하는 문제점이 있었다.
- [7] 따라서 열전소자의 발열면에서 발생하는 열을 냉각수가 효율적으로 냉각시키지 못해 냉각 효율을 극대화시키기 어려운 문제점이 있었다.
- [8] 또한, 열전소자의 개수 및 냉각효율이 충분하지 않을 경우, 장시간 사용에 의해 점차 냉각 효율이 하락하는 문제점이 있으며, 열전소자의 차가운 상태의 흡열면은 전원이 차단된 후에도 대기와의 온도차에 의해 응축수가 과도하게 발생하는 문제점이 있었다.
- [9] 또한, 열전소자의 냉각면과 가열면의 온도차를 이용해 발전을 하는 열전소자 발전장치에서도 마찬가지로 열전소자의 냉각면을 효율적으로 냉각시키기 어려워 발전장치의 효율을 향상시키는데 어려움이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 열전소자의 일면이 냉각수와 직접 접촉되어 냉각되도록 구성되는 열전소자 열교환 모듈에 있어서, 열전소자의 일면을 균일하게 냉각시킬 수 있도록 함으로써 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 열전소자 열교환 모듈을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 열전소자 열교환 모듈은, 냉각수가 유동되는 냉각수 유로 및 상기 냉각수 유로와 연통된 개구가 형성되며, 일측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 유입되는 유입구가 형성되고 타측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 배출되는 배출구가 형성된 몸체; 및 상기 몸체의 개구가 형성된 부분에 제1면 측이 결합되어 상기 제1면이 냉각수 유로 상에 노출된 열전소자; 를 포함하고, 상기 유입구와 배출구를 연결하는 냉각수 유로에는 냉각수의 유동방향으로 상대적으로 수력직경이 작게 형성된 부분이 존재하도록 형성될 수 있다.
- [12] 또한, 상기 유입구와 배출구 사이의 냉각수 유로에는 냉각수의 유동 방향으로 병목 구조를 갖을 수 있다.
- [13] 또한, 상기 병목 구조는, 상기 열전소자의 제1면 또는 상기 열전소자의 제1면과 마주보는 몸체의 일면에서 돌출된 돌출부가 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 돌출부는 유입구와 배출구를 직선으로 연결하는 길이방향에 대해 수직인 폭방향으로의 양측이 냉각수 유로의 폭방향 측면과 이격되게 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 돌출부는 열전소자와 마주보는 면이 평면으로 형성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 유입구와 배출구 사이의 냉각수 유로에는 냉각수의 유동 방향으로 가이드 베인을 갖을 수 있다.
- [17] 또한, 상기 가이드 베인은 유입구 주변 및 배출구 주변 중 어느 하나 이상에 형성될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 가이드 베인은 복수개가 병렬 배치될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 몸체의 냉각수 유로는 높이방향보다 길이방향 및 폭방향으로 넓게 형성되며, 상기 유입구 및 배출구는 높이방향으로 냉각수 유로와 연통되게 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 몸체의 개구 둘레를 따라 오목하게 안착부가 형성되어, 상기 열전소자가 안착부에 삽입되어 결합될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 몸체와 열전소자 사이에 개재되어 냉각수의 누수를 방지하기 위한 실링부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 열전소자 열교환 모듈 유동되는 냉각수에 의해 열전소자의 제1면이

균일하게 냉각되어 냉각 효율이 향상되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈 나타난 조립사시도 및 분해사시도이다.
- [24] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈 나타난 정면단면도 및 측면단면도이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 돌출부가 형성된 몸체의 냉각수 유로를 하측에서 바라본 형태를 나타낸 평면도이다.
- [26] 도 6은 종래에 냉각수 유로에 돌출부가 없는 형태의 열전소자 열교환 모듈에서 냉각수의 온도를 해석한 시험 결과를 나타낸 그림이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 냉각수의 온도를 해석한 시험 결과를 나타낸 그림이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 가이드 베인이 형성된 몸체의 냉각수 유로를 하측에서 바라본 형태를 나타낸 평면도이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 돌출부가 없이가이드 베인만 형성된 형태를 나타낸 하측평면도이다.
- [30] 도 10 및 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 돌출부의 다른 실시예를 나타낸 하측평면도 및 정면단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 열전소자 열교환 모듈을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [32] 도 1 내지 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈을 나타낸 조립사시도, 분해사시도, 정면단면도 및 측면단면도이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 돌출부가 형성된 몸체의 냉각수 유로를 하측에서 바라본 형태를 나타낸 평면도이다.
- [33] 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈은 크게 몸체(100) 및 열전소자(200)로 구성될 수 있으며, 몸체(100)와 열전소자(200)의 사이에 개재된 실링부재(300)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [34] 몸체(100)는 외형이 대략 직육면체 형태로 형성될 수 있으며, 높이방향으로의 두께에 비해 길이방향 및 폭방향으로의 너비가 상대적으로 넓은 판 형태로 형성될 수 있다. 그리고 몸체(100)는 내측에 냉각수가 유동되는 냉각수 유로(110)가 형성될 수 있으며, 몸체(100)의 하면에는 냉각수 유로(110)에 연통된 개구(120)가 형성될 수 있다. 또한, 개구(120)의 둘레를 따라 상측으로 오목한 단턱 형태로 안착부(130)가 형성될 수 있다. 냉각수가 유입되는 유입구(140)는 몸체(100)의 길이방향 일측에 형성되고, 냉각수가 배출되는 배출구(150)는 몸체(100)의 길이방향 타측에 형성될 수 있다. 일례로 냉각수 유로(110)는 몸체를 하측에서 바라보았을 때 사각형 형태로 형성되며, 사각형을 형성하는 일측변의

가운데쪽에 유입구(140)가 형성되고 타측면의 가운데쪽에 배출구(150)가 형성될 수 있다.

- [35] 열전소자(200)는 상측에 제1면인 발열면(210)이 형성되고 하측에 제2면인 흡열면(220)이 형성될 수 있으며, 열전소자(200)는 전류가 공급되면 흡열면(220)에서 열을 흡수하여 발열면(210)으로 열을 방출하는 펠티에소자가 될 수 있다. 일례로 열전소자(200)는 발열면(210) 측이 몸체(100)에 결합되되 도시된 바와 같이 발열면(210)이 형성된 상측이 몸체(100)의 안착부(130)에 삽입되어 결합되며, 발열면(210)은 냉각수 유로(110) 상에 노출되어 냉각수 유로(110)를 통과하는 냉각수가 발열면(210)과 직접적으로 접촉되도록 구성될 수 있다. 또한, 열전소자(200)의 흡열면(220)이 형성된 하측은 몸체(100)의 하면에서 아래쪽으로 돌출되어 외부로 노출된 구조가 될 수 있다. 그리하여 냉각수 유로(110)에 연통된 유입구(140)를 통해 유입된 냉각수는 냉각수 유로(110)를 통과하면서 열전소자(200)의 발열면(210)과 직접 접촉되어 발열면(210)을 냉각시킨 후 배출구(150)를 통해 배출될 수 있다. 이에 따라 냉각수가 열전소자의 발열면에서 발생하는 열을 직접 전달받음에 따라 중간에 열전달 매체 등의 열저항에 의한 손실이 전혀 없기 때문에, 열전소자의 발열면을 빠르게 냉각시킬 수 있게 된다. 또는 열전소자(200)의 흡열면(220) 측이 몸체(100)에 결합되고 흡열면(220)이 냉각수 유로(110) 상에 노출되어 냉각수가 흡열면(220)을 냉각시키거나 흡열면(220)을 일정한 온도 이하로 유지시키는 역할을 할 수도 있다. 이때, 열전소자(200)의 발열면(210)은 몸체(100)의 외부로 노출될 수 있다. 또는 열전소자(200)가 발전모듈과 같은 발전 장치의 냉각 장치로 사용되는 경우에는 열전소자(200)의 냉각면(방열 측)이 몸체(100)의 냉각수 유로(110) 상에 노출되도록 결합되고, 열전소자(200)의 가열면(흡열 측)이 몸체(100)의 외부로 노출될 수 있다. 그리하여 열전소자(200)의 제벡 효과에 의해 가열면을 통해 몸체의 외부로부터 열을 흡수하여 냉각면을 통해 냉각수로 열을 방출하면서 전기를 생산할 수도 있다.

- [36] 여기에서 본 발명의 열전소자 열교환 모듈은 유입구(140)와 배출구(150)를 연결하는 냉각수 유로(110)에는 냉각수의 유동방향으로 상대적으로 수력직경(hydraulic diameter)이 작게 형성된 부분이 존재한다. 일례로 도시된 바와 같이 열전소자(200)의 발열면(210)과 마주보는 몸체(100)의 일면에서 돌출부(160)가 사각형의 평면 형태로 아래쪽으로 돌출 형성될 수 있으며, 돌출부(160)는 열전소자(200)의 발열면(210)과는 이격된 높이로 돌출 형성될 수 있다. 그리고 돌출부(160)는 열전소자(200)의 발열면(210)과 마주보는 면이 평면으로 형성될 수 있으며, 열전소자(200)의 발열면(210)도 평면으로 형성될 수 있다. 또한, 도시되지는 않았으나 돌출부가 열전소자(200)의 발열면(210)에서 상측으로 돌출 형성되어 몸체(100)의 일면과 이격될 수도 있다. 이때에는 돌출부가 냉각수 유로와 마주보는 면이 평면으로 형성되고 돌출부와 마주보는 냉각수 유로의 면도 평면으로 형성될 수 있다.

- [37] 그리고 돌출부(160)는 유입구(140)와 배출구(150)를 직선으로 연결하는 길이방향에 대해 수직인 폭방향으로의 양측이 냉각수 유로(110)의 폭방향 측면과 이격되게 형성되어, 돌출부(160)의 폭방향 양단부 부근에서 냉각수가 유동되는 유동 단면적이 상대적으로 좁아지는 병목 구조가 형성될 수 있다. 또한, 유입구(140)가 형성된 부분의 주변 및 배출구(150)가 형성된 부분의 주변에서의 유동 단면적보다 돌출부(160)가 형성된 부분 전체에서 유동 단면적이 좁게 형성되어 병목 구조가 형성될 수 있다. 이와 같은 병목 구조에 의해 냉각수의 유동방향으로 냉각수 유로(110)에 수력직경이 상대적으로 작게 형성된 부분이 형성될 수 있다. 이때, 돌출부(160)가 형성되어 있는 길이방향으로의 영역에서 폭방향으로 돌출부(160)가 있는 부분의 유동 단면적보다 돌출부(160)가 없는 부분의 유동 단면적이 더 크게 형성된다. 즉, 냉각수는 유동 저항이 적고 유동 경로가 짧을수록 더 많은 냉각수가 흐르기 때문에, 본 발명과 같이 돌출부(160)를 이용해 병목 구조를 형성함으로써, 유입구(140)와 배출구(150)를 연결하는 폭방향으로 중앙부분보다 폭방향 바깥쪽으로 냉각수의 흐름이 유도되어 냉각수가 특정한 부분에 집중되어 유동되지 않고 넓고 고르게 퍼져 유동되면서 열전소자의 발열면을 효과적으로 냉각시킬 수 있다. 그리고 돌출부(160)가 형성됨에 따라 열전소자(200)의 발열면(210) 근처에서 냉각수가 흐르지 않거나 냉각수의 흐름이 냉각수 유로 내의 일부분에 정체되어 있는 데드존이 줄어들어 냉각 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 돌출부가 형성된 영역에서 냉각수의 유속이 빨라져 열전소자의 발열면을 효과적으로 냉각시킬 수 있다.
- [38] 도 6은 종래에 냉각수 유로에 돌출부가 없는 형태의 열전소자 열교환 모듈에서 냉각수의 온도를 해석한 시험 결과를 나타낸 그림이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 냉각수의 온도를 해석한 시험 결과를 나타낸 그림이다.
- [39] 도시된 바와 같이 돌출부의 유무만 다른 조건으로 시험한 결과, 종래의 돌출부가 없는 형태의 열전소자 열교환 모듈에서는 냉각수가 배출되는 배출구 측의 토출온도가 섭씨 27.7도로 나타났으며, 본 발명의 열전소자 열교환 모듈에서는 배출구 측의 토출온도가 섭씨 29.1도로 나타났다. 즉, 종래의 열전소자 열교환 모듈에 비해 본 발명에서의 냉각수 토출 온도가 높게 나타났으며, 이는 종래의 열전소자 열교환 모듈에 비해 본 발명의 열전소자 열교환 모듈에서 열교환이 보다 잘 이루어졌음을 의미하는 것이다.
- [40] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 열전소자 열교환 모듈에서 가이드 베인이 형성된 몸체의 냉각수 유로를 하측에서 바라본 형태를 나타낸 평면도이다.
- [41] 도시된 바와 같이 몸체(100)는 냉각수 유로(110)를 형성하는 면에 냉각수의 흐름을 유도하는 가이드 베인(170)이 형성될 수 있으며, 가이드 베인(170)은 냉각수 유로(110)를 형성하는 면에 연결된 유입구(140)의 주변 및 배출구(150)의 주변 중 어느 하나 이상에 형성될 수 있다. 이때, 가이드 베인(170)이 형성된

부분이 냉각수의 유동방향으로 상대적으로 수력직경이 작게 형성된 부분이 될 수도 있으며, 돌출부(160)의 구성에 추가로 가이드 베인(170)이 형성될 수도 있다. 그리고 가이드 베인(170)은 높이방향과 나란한 판형으로 형성될 수 있으며, 평판 또는 곡면판 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 도 9와 같이 돌출부(160)가 없이 가이드 베인(170)만 형성되어, 냉각수가 냉각수 유로(110) 전체에 균일하게 퍼져 유동되도록 할 수도 있다.

[42] 또한, 가이드 베인(170)은 복수개로 구성되어 병렬로 배치될 수 있고, 도시된 바와 같이 유입구(140)를 중심으로 유입구(140)의 둘레를 따라 유입구(140)에서 이격되어 방사상 형태로 배치될 수도 있으며, 이외에도 형태 및 위치에 배치될 수 있다. 마찬가지로 배출구(150) 주변에도 다양하게 가이드 베인(170)이 배치될 수 있다. 그리하여 유입구(140)에서 나와 냉각수 유로(110)로 유동되는 냉각수가 냉각수 유로(110) 상에 고르게 퍼져 나갈 수 있으며, 냉각수 유로(110)를 통과한 냉각수가 넓은 영역에 퍼져서 배출구(150)쪽으로 유입될 수 있다.

[43] 또한, 도 10 및 도 11과 같이 몸체(100)의 냉각수 유로(110)를 형성하는 면들 중 열전소자(200)의 발열면(210)과 마주보는 면에서 복수개의 돌기들이 서로 이격된 형태로 돌출부(160)가 형성되어 병목 구조를 형성할 수도 있다. 이때, 복수개의 돌기들이 형성된 영역에서 길이방향의 바깥쪽에서 중앙부로 갈수록 돌기의 끝단과 열전소자(200)의 발열면(210) 사이의 거리가 좁아지는 형태로 형성될 수 있다. 이외에도 돌출부는 다양한 형태로 형성될 수 있다.

[44] 또한, 몸체(100)의 냉각수 유로(110)는 높이방향보다 길이방향 및 폭방향으로 넓게 형성되며, 유입구(140) 및 배출구(150)는 높이방향으로 냉각수 유로(110)와 연통되게 형성될 수 있다. 즉, 도시된 바와 같이 유입구(140) 및 배출구(150)는 높이방향으로 형성되어 유입구(140) 및 배출구(150)의 하단이 각각 냉각수 유로(110)를 형성하는 면들 중 상면에 형성될 수 있다. 이에 따라 유입구(140)에서 나와서 냉각수 유로(110)로 유동되는 냉각수가 유입구(140)의 반경방향 바깥쪽으로 퍼져나가는 형태로 유동되며, 냉각수 유로(110)를 통과한 냉각수가 배출구(150)의 반경방향 중심쪽으로 모여드는 형태로 유동되므로, 냉각수가 보다 균일하게 넓은 면적에 걸쳐 퍼졌다가 넓은 면적을 통해 모여드는 형태로 냉각수 유로(110)를 통과할 수 있다. 그리하여 열전소자의 발열면을 보다 빠르게 효과적으로 냉각시킬 수 있다.

[45] 또한, 몸체(100)와 열전소자(200) 사이에 개재되어 냉각수의 누수를 방지하기 위한 실링부재(300)를 더 포함할 수 있다. 상기한 바와 같이 몸체(100)의 하면에 냉각수 유로(110)와 연통 형성된 개구(120)의 둘레를 따라 오목하게 형성된 안착부(130)에 실링부재(300)를 삽입한 상태에서 열전소자(200)를 안착부(130)에 삽입하여 결합함으로써, 실링부재(300)가 밀착되어 안착부(130)와 열전소자(200)의 사이가 밀폐될 수 있다. 그리고 실링부재(300)는 탄성재질 등 다양하게 형성될 수 있으며, 안착부(130)에 실링부재(300) 도포하여 형성할 수도 있다. 또한, 실링부재(300)는 상하 양면에 접착부가 형성된 부재로 형성되어,

몸체(100)와 열전소자(200)를 접촉시켜 결합하는 역할을 하면서 동시에 냉각수의 누수를 방지하는 역할을 할 수도 다.

[46] 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.

[47] [부호의 설명]

[48] 100: 몸체

[49] 110: 냉각수 유로 120: 개구

[50] 130: 안착부 140: 유입구

[51] 150: 배출구 160: 돌출부

[52] 170: 가이드 베인

[53] 200: 열전소자

[54] 210: 발열면 220: 흡열면

[55] 300: 실링부재

청구범위

- [청구항 1] 냉각수가 유동되는 냉각수 유로 및 상기 냉각수 유로와 연통된 개구가 형성되며, 일측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 유입되는 유입구가 형성되고 타측에 상기 냉각수 유로에 연통되어 냉각수가 배출되는 배출구가 형성된 몸체; 및 상기 몸체의 개구가 형성된 부분에 제1면 측이 결합되어 상기 제1면이 냉각수 유로 상에 노출된 열전소자; 를 포함하고,
상기 유입구와 배출구를 연결하는 냉각수 유로에는 냉각수의 유동방향으로 상대적으로 수력직경이 작게 형성된 부분이 존재하는 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 유입구와 배출구 사이의 냉각수 유로에는 냉각수의 유동방향으로 병목 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 병목 구조는,
상기 열전소자의 제1면 또는 상기 열전소자의 제1면과 마주보는 몸체의 일면에서 돌출된 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 돌출부는 유입구와 배출구를 직선으로 연결하는 길이방향에 대해 수직인 폭방향으로의 양측이 냉각수 유로의 폭방향 측면과 이격되게 형성된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 돌출부는 열전소자와 마주보는 면 또는 냉각수 유로와 마주보는 면이 평면으로 형성된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 유입구와 배출구 사이의 냉각수 유로에는 냉각수의 유동방향으로 가이드 베인을 갖는 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 가이드 베인은 유입구 주변 및 배출구 주변 중 어느 하나 이상에 형성된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 가이드 베인은 복수개가 병렬 배치된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 몸체의 냉각수 유로는 높이방향보다 길이방향 및 폭방향으로 넓게 형성되며,

상기 유입구 및 배출구는 높이방향으로 냉각수 유로와 연통되게 형성된 것을 특징으로 하는 열전소자 열교환 모듈.

[청구항 10]

제1항에 있어서,

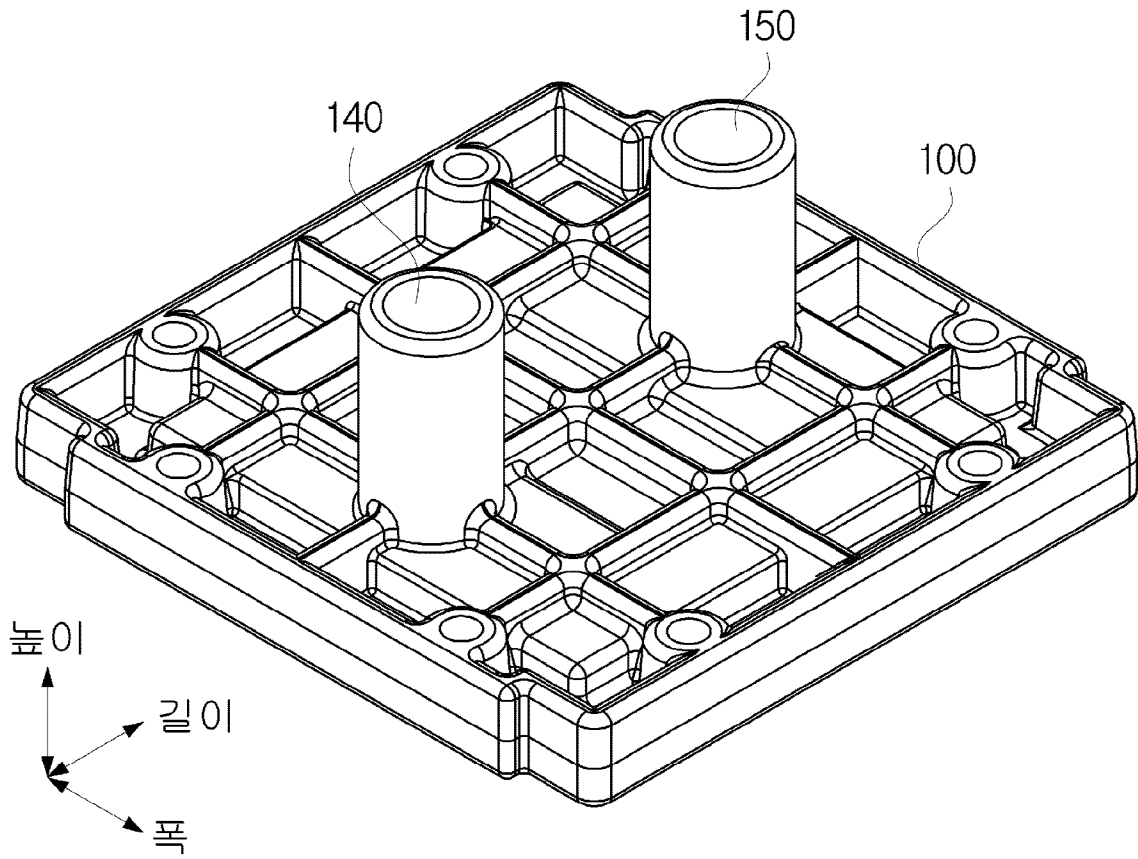
상기 몸체의 개구 둘레를 따라 오목하게 안착부가 형성되어,
상기 열전소자가 안착부에 삽입되어 결합된 것을 특징으로 하는
열전소자 열교환 모듈.

[청구항 11]

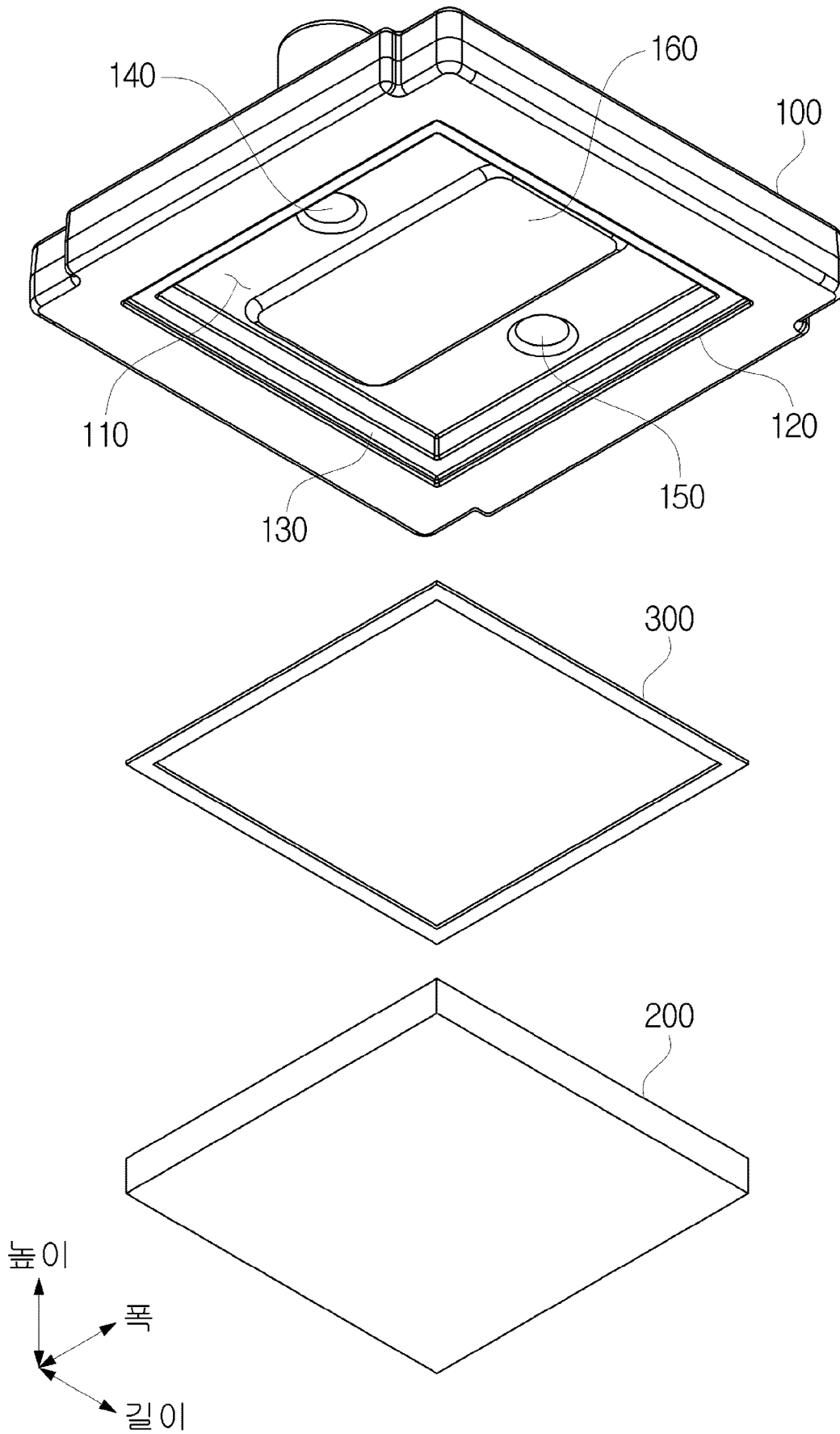
제1항에 있어서,

상기 몸체와 열전소자 사이에 개재되어 냉각수의 누수를 방지하기 위한
실링부재를 더 포함하는 열전소자 열교환 모듈.

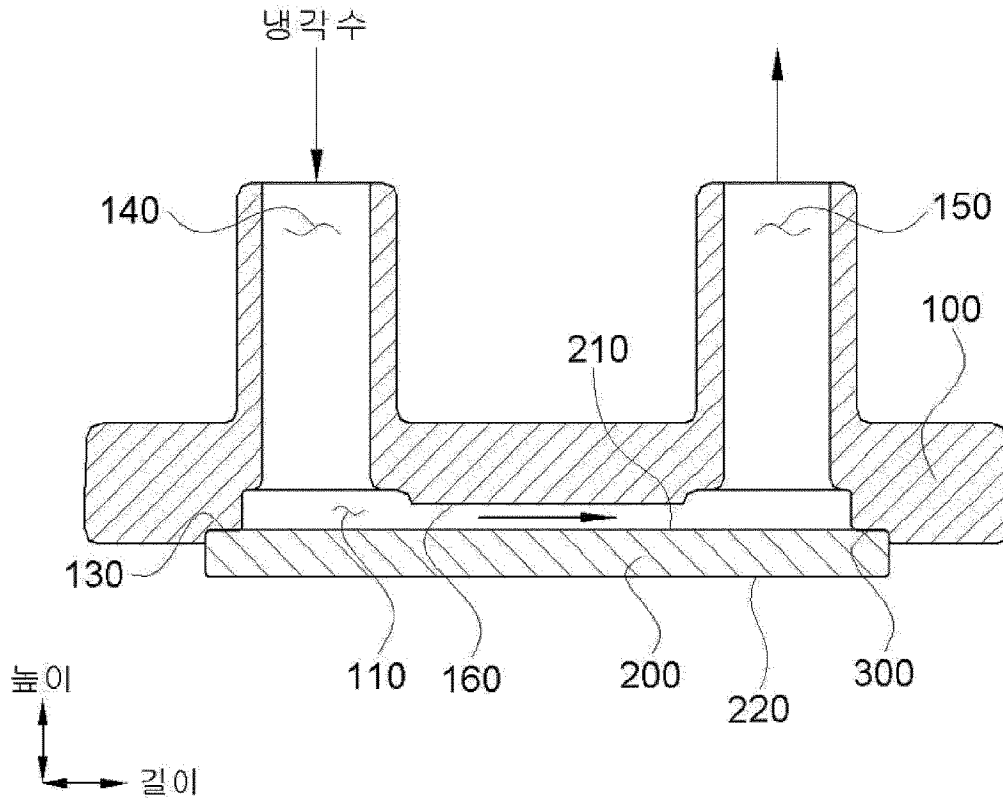
[도1]



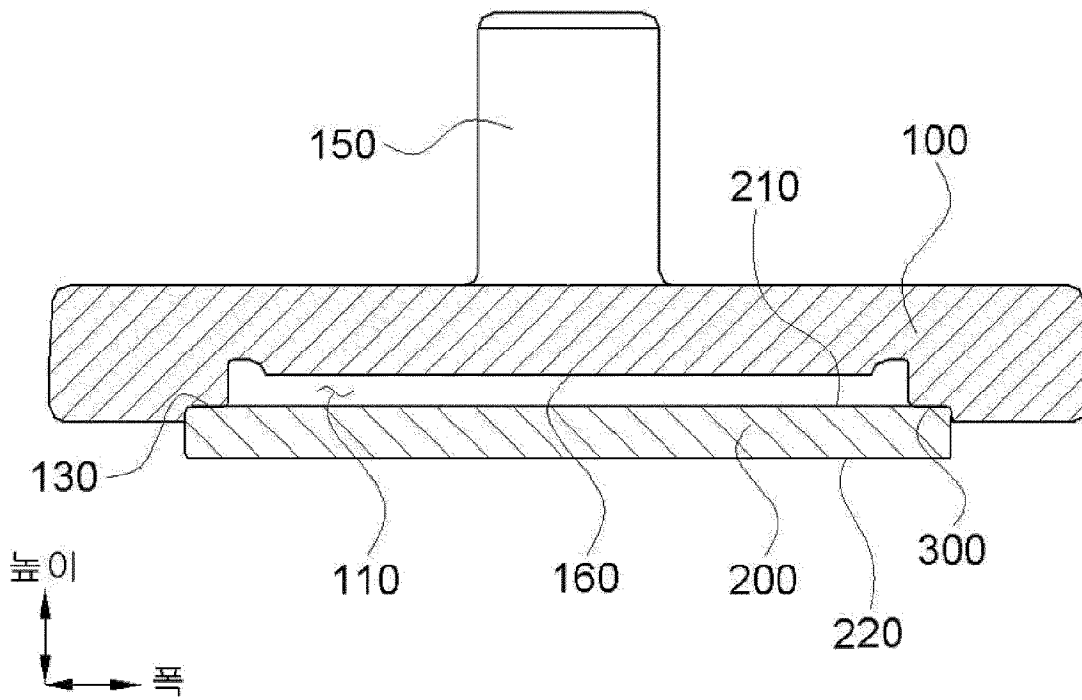
[도2]



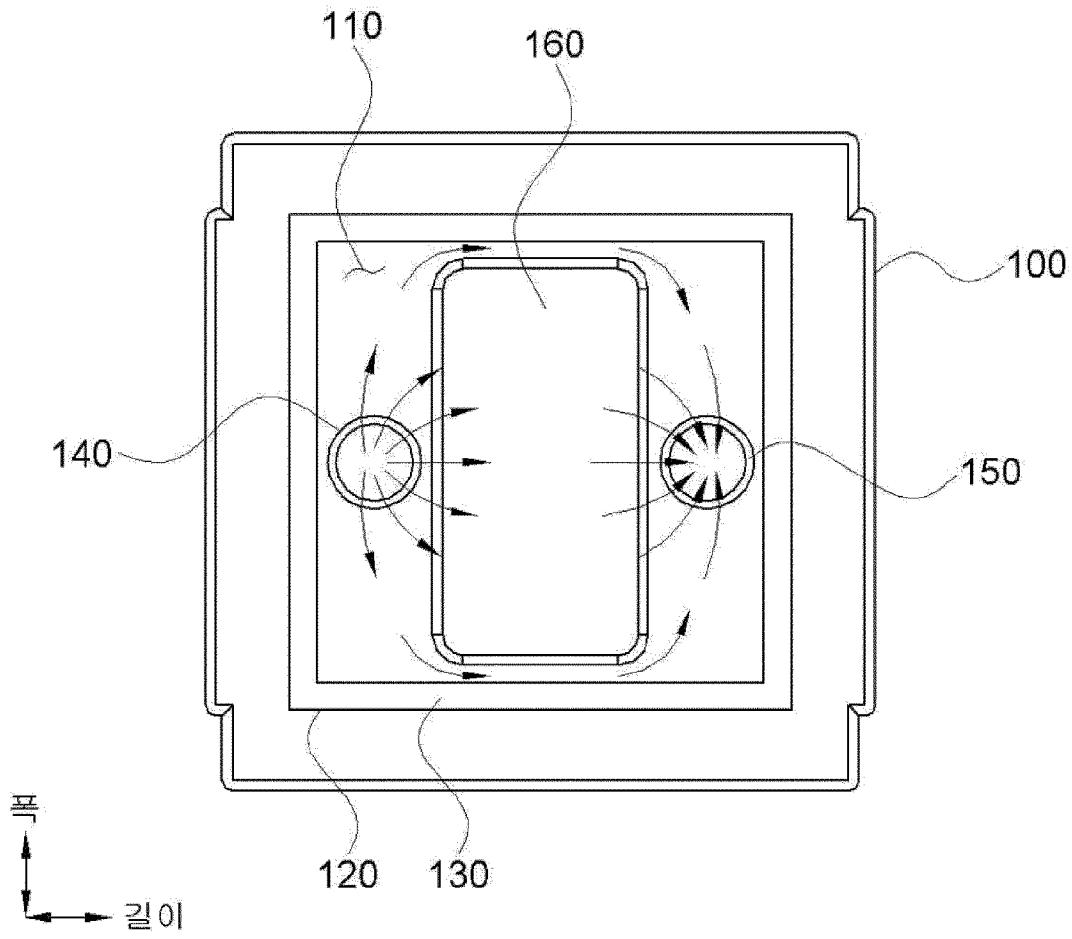
[도3]



[도4]

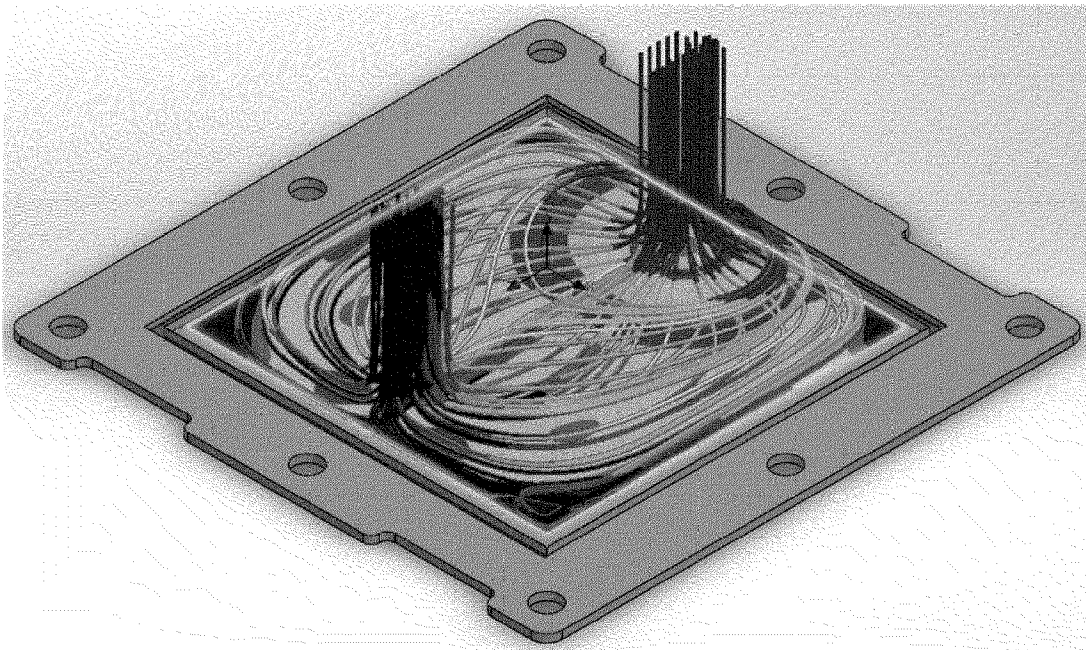
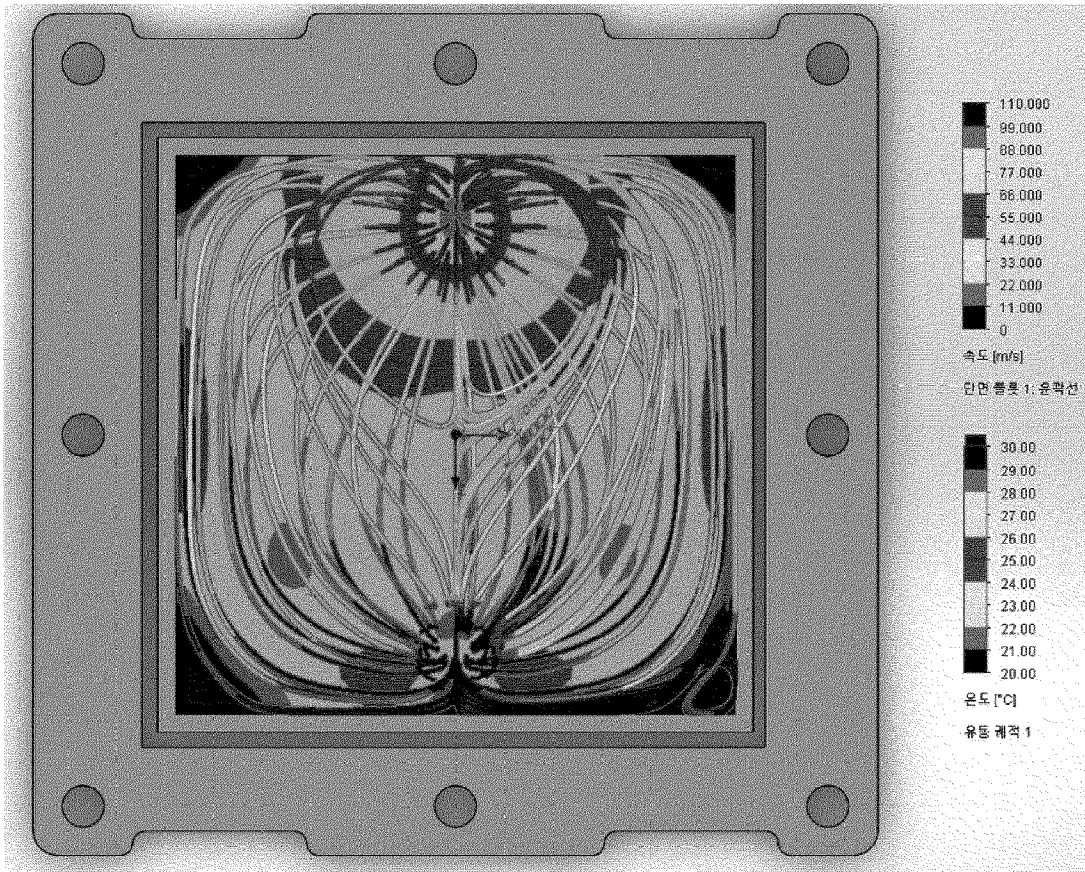


[도5]



[도6]

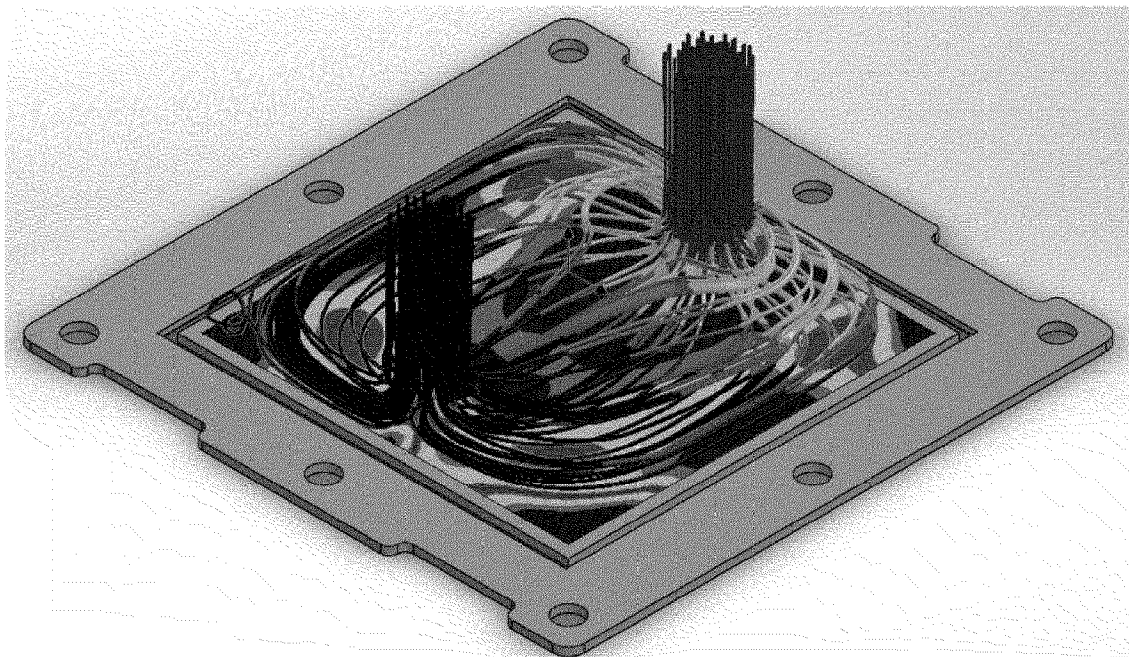
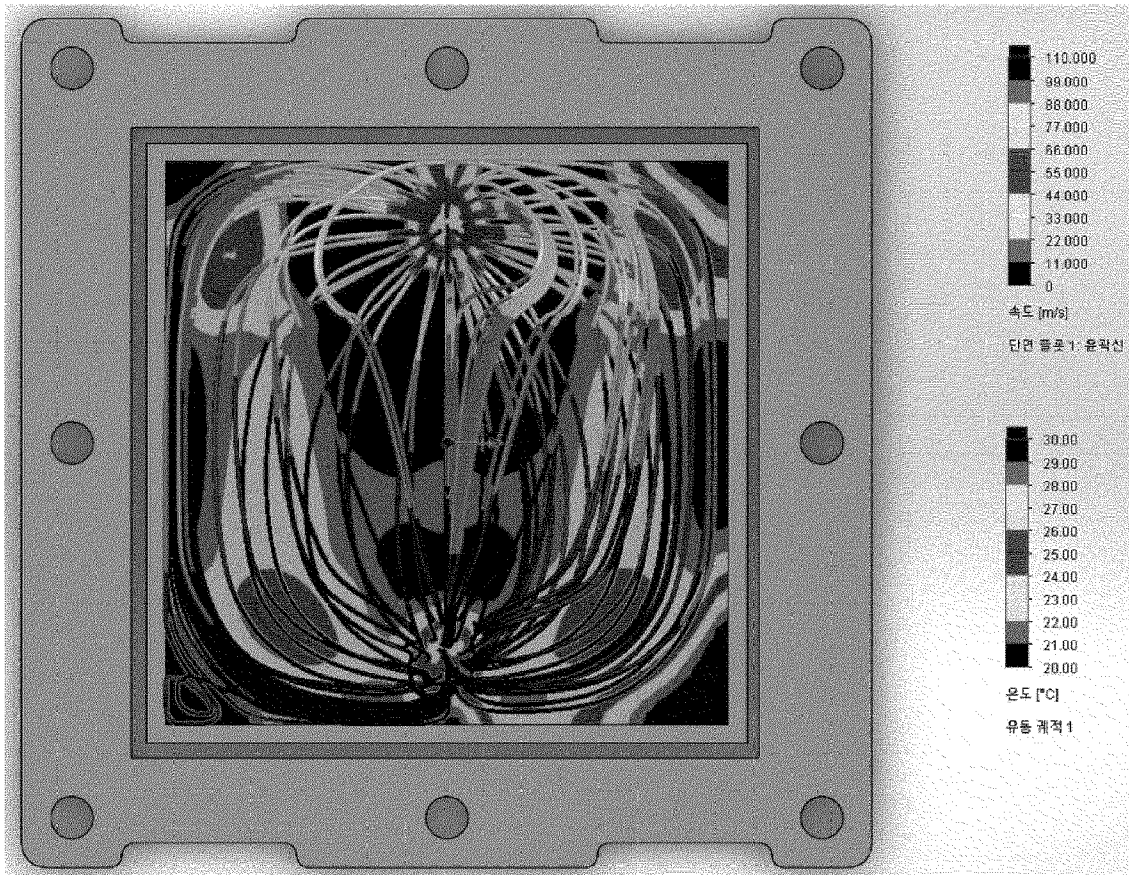
<종래기술>



냉각수 토출온도 27.7°C

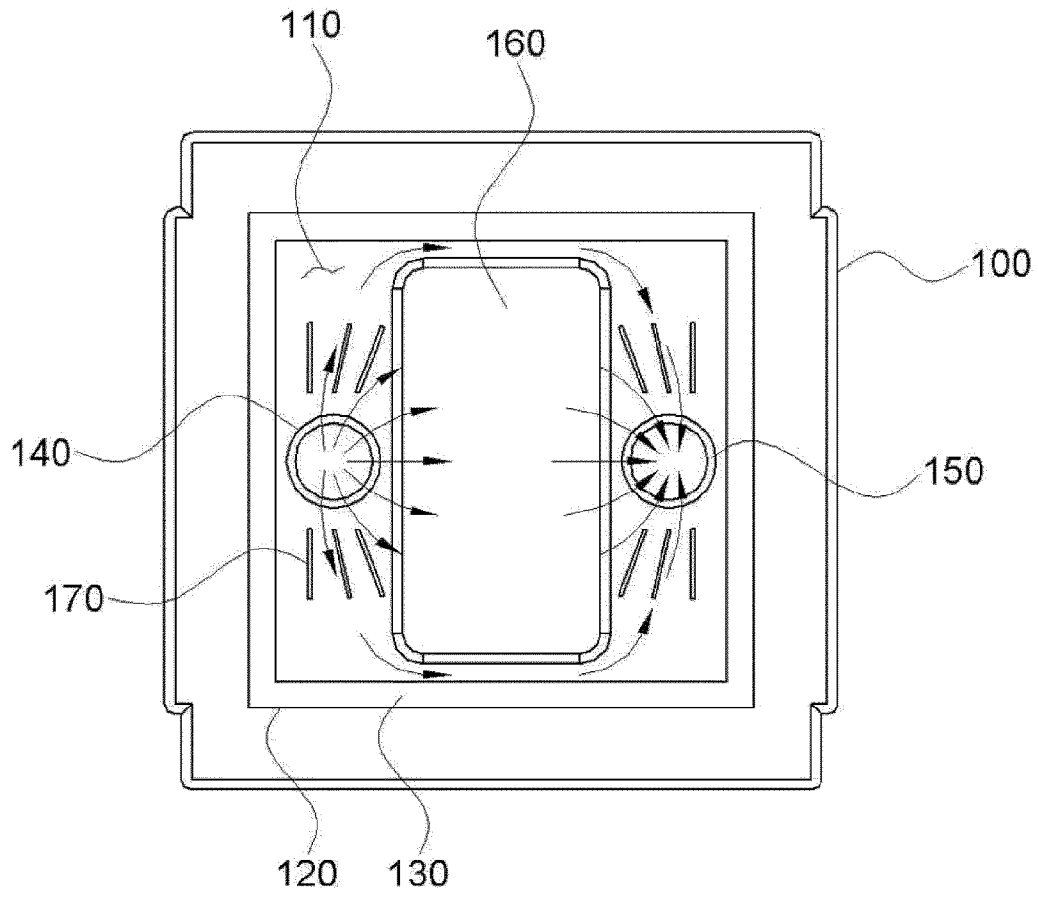
[도7]

<본 발명>



냉각수 토출온도 29.1°C

[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F25B 21/02(2006.01)i; F28F 3/10(2006.01)i; F24F 5/00(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) F25B 21/02; B23C 3/28; F24F 1/00; F28F 3/10; F24F 5/00		
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: 열전소자(thermoelement), 열교환(heat exchange), 모듈(module), 냉각수(cooling water), 병목(bottleneck), 가이드베인(guide vane)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1800374 B1 (SUNG HA ENERGY CO., LTD.) 22 November 2017. See paragraphs [0019] and [0041]-[0060] and figures 1-4.	1-11
Y	JP 2002-250572 A (KOMATSU ELECTRONICS INC et al.) 06 September 2002. See paragraphs [0031]-[0032] and [0123] and figures 1 and 11.	1-11
Y	JP 07-260287A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 13 October 1995. See paragraphs [0024]-[0028] and figures 3-6.	6-8
A	KR 10-1565560 B1 (C & L CORP. et al.) 13 November 2015. See claim 1 and figure 2.	1-11
A	US 2014-0123683 A1 (B/E AEROSPACE, INC.) 08 May 2014. See claim 1 and figure 1.	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 October 2020		Date of mailing of the international search report 27 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009329

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	KR 10-2082243 B1 (SUNG HA ENERGY CO., LTD.) 27 February 2020. See paragraphs [0012]-[0040] and figures 1-11. (*The above document is a published earlier application that serves as a basis for claiming priority of the present international application.)	1-11
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/009329

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1800374	B1	22 November 2017	None			
JP	2002-250572	A	06 September 2002	None			
JP	07-260287	A	13 October 1995	None			
KR	10-1565560	B1	13 November 2015	KR	10-2016-0108107	A	19 September 2016
US	2014-0123683	A1	08 May 2014	CA	2887962	A1	15 May 2014
				CA	2887962	C	06 June 2017
				CN	105247300	A	13 January 2016
				EP	2917660	A2	16 September 2015
				JP	2015-535070	A	07 December 2015
				US	9267714	B2	23 February 2016
				WO	2014-074454	A2	15 May 2014
				WO	2014-074454	A3	16 July 2015
KR	10-2082243	B1	27 February 2020	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F25B 21/02(2006.01)i, F28F 3/10(2006.01)i, F24F 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F25B 21/02; B23C 3/28; F24F 1/00; F28F 3/10; F24F 5/00 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: 열전소자(thermoelement), 열교환(heat exchange), 모듈(module), 냉각수(cooling water), 병목(bottleneck), 가이드베인(guide vane)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1800374 B1 (주식회사 성하에너지) 2017.11.22 단락 [0019], [0041]-[0060] 및 도면 1-4	1-11
Y	JP 2002-250572 A (KOMATSU ELECTRONICS INC 등) 2002.09.06 단락 [0031]-[0032], [0123] 및 도면 1, 11	1-11
Y	JP 07-260287A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 1995.10.13 단락 [0024]-[0028] 및 도면 3-6	6-8
A	KR 10-1565560 B1 (주식회사 씨엔엘 등) 2015.11.13 청구항 1 및 도면 2	1-11
A	US 2014-0123683 A1 (B/E AEROSPACE, INC.) 2014.05.08 청구항 1 및 도면 1	1-11
PX	KR 10-2082243 B1 (주식회사 성하에너지) 2020.02.27 단락 [0012]-[0040] 및 도면 1-11 (*위 문헌은 본 국제출원의 우선권주장의 기초가 되는 선출원의 공개된 공보임.)	1-11
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 이후 “X”에 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 2020년 10월 26일 (26.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 27일 (27.10.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1800374 B1	2017/11/22	없음	
JP 2002-250572 A	2002/09/06	없음	
JP 07-260287A	1995/10/13	없음	
KR 10-1565560 B1	2015/11/13	KR 10-2016-0108107 A	2016/09/19
US 2014-0123683 A1	2014/05/08	CA 2887962 A1	2014/05/15
		CA 2887962 C	2017/06/06
		CN 105247300 A	2016/01/13
		EP 2917660 A2	2015/09/16
		JP 2015-535070 A	2015/12/07
		US 9267714 B2	2016/02/23
		WO 2014-074454 A2	2014/05/15
		WO 2014-074454 A3	2015/07/16
KR 10-2082243 B1	2020/02/27	없음	