

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 9월 27일 (27.09.2018)



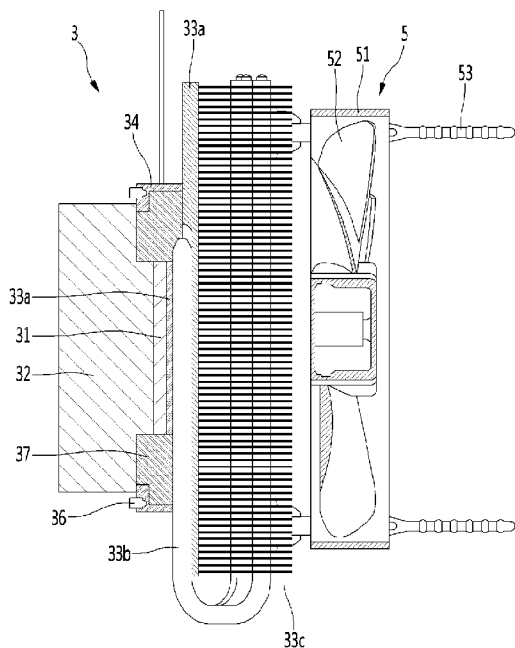
(10) 국제공개번호

WO 2018/174468 A1

- (51) 국제특허분류: *F25D 23/00* (2006.01) *F25D 23/02* (2006.01)
F25D 15/00 (2006.01) *F25B 21/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003056
- (22) 국제출원일: 2018년 3월 15일 (15.03.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0035608 2017년 3월 21일 (21.03.2017) KR
10-2018-0028090 2018년 3월 9일 (09.03.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최지훈 (CHOI, Jeehoon); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김석현 (KIM, Seokhyun); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 설혜연 (SUL, Heayoun); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 오민규 (OH, Minkyu); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong Noke); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 발명의 명칭: 냉장고



(57) Abstract: A refrigerator according to the present invention comprises: an inner case forming a storage chamber; a thermoelectric module for cooling the storage chamber and comprising a thermoelectric element and a heat sink in contact with the thermoelectric element; a fixing pin fixed to the heat sink; and a heat dissipation fan having a fixing pin through-hole through which the fixing pin penetrates, wherein the heat dissipation fan is spaced apart from the heat sink in a state of being coupled to the fixing pin.

(57) 요약서: 본 발명의 냉장고는, 저장실을 형성하는 인너 케이스; 상기 저장실을 냉각하고, 열전소자와 상기 열전소자와 접촉하는 히트 싱크를 포함하는 열전모듈; 상기 히트 싱크에 고정되는 고정핀; 및 상기 고정핀이 관통하기 위한 고정핀 관통홀이 구비되며, 상기 고정핀과 결합된 상태에서 상기 히트 싱크와 이격되는 방열팬을 포함한다.



WO 2018/174468 A1

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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 냉장고

기술분야

- [1] 본 발명은 냉장고에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저장실이 열전 모듈에 의해 냉각되는 냉장고에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 냉장고는 식품이나 약품 등을 차게 하거나 저온에서 보관하여 부패, 변질을 방지하는 장치이다.
- [3] 냉장고는 식품이나 약품 등이 저장되는 저장실과, 저장실을 냉각하는 냉각장치를 포함한다.
- [4] 냉각장치의 일예는 압축기, 응축기, 팽창기구, 증발기를 포함하는 냉동사이클 장치로 구성될 수 있다.
- [5] 냉각장치의 다른예는 서로 다른 금속을 결합하고 전류를 흐르게 하였을 때 서로 다른 금속의 양 단면에 온도 차가 일어나는 현상을 이용한 열전 모듈(TEM: Thermoelectric Module)로 구성될 수 있다.
- [6] 냉동사이클 장치는 열전 모듈에 비해 효율이 높은 반면, 압축기의 구동시 소음이 큰 단점이 있다.
- [7] 반면에, 열전 모듈은 냉동사이클 장치에 비해 효율이 낮으나, 소음이 적은 장점이 있고, CPU 냉각장치, 차량의 온도조절시트, 소형 냉장고 등에 활용될 수 있다.
- [8] 한편, 선행문헌으로는, KR 1997-0030644U, KR 2008-0040112 A가 있다.
- [9]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 방열팬에 의한 소음이 저감될 수 있는 냉장고를 제공한다.
- [11] 또한, 본 발명은 방열 효율이 향상되는 냉장고를 제공한다.
- [12] 또한, 본 발명은, 방열팬을 지지하기 위한 고정핀이 방열팬에 쉽게 고정될 수 있는 냉장고를 제공한다.

과제 해결 수단

- [13] 일 측면에 따른 냉장고는, 저장실을 형성하는 인너 케이스; 상기 저장실을 냉각하고, 열전소자와 상기 열전소자와 접촉하는 히트 싱크를 포함하는 열전모듈; 상기 히트 싱크에 고정되는 고정핀; 및 상기 고정핀이 관통하기 위한 고정핀 관통홀이 구비되며, 상기 고정핀과 결합된 상태에서 상기 히트 싱크와 이격되는 방열팬을 포함한다.
- [14] 상기 고정핀은, 고무 또는 실리콘 재질로 형성될 수 있다.
- [15] 상기 히트 싱크는, 상기 열전소자와 접촉하는 방열 플레이트와, 상기 방열

플레이트에서 연장되는 복수의 핀을 가지는 방열핀을 포함할 수 있다. 상기 고정핀은 상기 방열핀에 고정될 수 있다. 하나의 고정핀은 복수의 핀 중 2 이상의 핀에 고정될 수 있다.

- [16] 복수의 고정핀이 상기 방열핀에 수평 방향 및 수직 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 방열핀은 상기 복수의 고정핀이 각각 관통하는 복수의 고정핀 관통홀을 포함할 수 있다.
- [17] 상기 고정핀은, 상기 방열핀에 고정되기 위한 헤드부와, 상기 헤드부의 일측에서 연장되는 제1고정부와, 직경이 상기 제1고정부의 직경 보다 작게 형성되는 바디부와, 상기 바디부에서 상기 제1고정부의 반대편에 위치되며, 적어도 일부의 직경이 상기 바디부의 직경 보다 크게 형성되는 제2고정부를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 제2고정부 및 상기 바디부가 상기 고정핀 관통홀을 통과하여, 상기 제1고정부 및 상기 제2고정부 사이에 상기 방열핀이 위치될 수 있다.
- [19] 상기 제2고정부의 적어도 일부는 상기 바디부에서 멀어질수록 직경이 작아지도록 형성될 수 있다.
- [20] 상기 제2고정부는, 상기 바디부와 연결되는 제1단부와, 상기 제1단부의 반대편에 위치되는 제2단부를 포함할 수 있다. 상기 제1단부의 직경은 상기 바디부의 직경 보다 크게 형성되고, 상기 제2단부의 직경은 상기 바디부의 직경과 동일하거나 크게 형성될 수 있다.
- [21] 상기 제1단부의 직경은 상기 고정핀 관통홀의 직경 보다 크게 형성되며, 상기 제2고정부는, 상기 제1단부에서 상기 제2단부 측으로 연장되며, 상기 제2단부와 이격되는 홈을 포함할 수 있다.
- [22] 상기 바디부는, 상기 제2고정부의 홈과 연통되는 홈을 포함할 수 있다.
- [23] 상기 제2고정부에서 연장되며, 직경이 상기 고정핀 관통홀의 직경 보다 작게 형성되는 고정 가이드를 더 포함할 수 있다. 상기 고정 가이드가 상기 방열핀을 관통하여, 상기 제1고정부 및 상기 제2고정부 사이에 상기 방열핀이 위치된 상태에서 상기 고정 가이드의 적어도 일부는 제거될 수 있다.
- [24] 상기 헤드부는, 제1부분과, 상기 제1부분에서 하방으로 연장되며, 직경이 상기 제1부분의 직경 보다 작게 형성되는 제2부분을 포함할 수 있다.
- [25] 상기 방열핀은, 상기 고정핀의 헤드부가 결합되기 위한 핀 결합부를 형성하는 핀 그룹을 포함하고, 상기 핀 결합부는 상기 제1부분이 이동하기 위한 제1홈과, 상기 제2부분이 수용되기 위한 제2홈을 포함할 수 있다.
- [26] 상기 핀 그룹은, 상기 제1홈을 구비하며 상하로 적층되는 복수의 제1핀과, 상기 복수의 제1핀의 하방에 위치되어 상하로 적층되며 상기 제2홈을 구비하는 복수의 제2핀을 포함할 수 있다.
- [27] 상기 제2홈은 상기 제2부분이 빠지는 것을 방지하기 위한 목부를 포함하고, 상기 목부의 폭은 상기 제2부분의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [28] 상기 제1고정부가 상기 방열핀의 외측에 위치되도록, 상기 헤드부에서

- 외측으로 연장되며 상기 목부에 위치되는 연장부를 더 포함할 수 있다.
- [29] 다른 측면에 따른 냉장고는, 저장실이 형성된 이너 케이스; 상기 저장실을 냉각하고, 열전 소자와 히트 싱크를 포함하는 열전 모듈; 상기 히트 싱크와 마주보도록 배치되는 방열팬; 상기 이너 케이스와 이격되게 배치되고, 상기 방열팬과 마주보는 적어도 하나의 아우터 흡입공이 형성된 방열 커버; 및 상기 방열 커버와 상기 방열팬 사이의 간극을 막는 차단부재를 포함할 수 있다.
- [30] 상기 차단부재는 상기 방열팬의 외둘레를 감싸도록 배치될 수 있다.
- [31] 상기 방열팬은, 팬; 및 상기 팬의 둘레에 배치된 쉬라우드를 포함할 수 있다. 상기 차단부재는 상기 쉬라우드 및 방열 커버 각각에 접하도록 배치될 수 있다.
- [32] 상기 차단부재는 상기 쉬라우드와 상기 방열 커버 사이에 배치될 수 있다.
- [33] 상기 방열 커버는, 커버부; 및 상기 커버부에 장착되고, 상기 아우터 흡입공이 형성된 흡입 그릴을 포함하고, 상기 차단부재는 상기 커버부에 접하도록 배치될 수 있다.
- [34] 상기 흡입 그릴은 복수개의 와이어로 구성된 메쉬이고, 상기 와이어의 두께는 1mm 이상 1.6mm 이하일 수 있다.
- [35] 상기 커버부는, 후방을 향해 함몰되게 형성되고 상기 흡입 그릴이 장착된 함몰부를 포함하고, 상기 차단부재는 상기 함몰부에 접하도록 배치될 수 있다.
- [36] 상기 차단부재는 다공성 재질로 형성될 수 있다.
- [37] 상기 아우터 흡입공은 복수 개이고, 상기 아우터 흡입공 중 서로 인접한 한 쌍의 아우터 흡입공 간의 거리는 1mm 이상 1.5mm 이하일 수 있다.
- [38] 상기 아우터 흡입공은 복수 개이고, 상기 아우터 흡입공 중 서로 인접한 한 쌍의 아우터 흡입공 간의 센터 간 거리는 7mm 이상 10mm 이하일 수 있다.
- [39] 상기 아우터 흡입공은 복수 개이고, 상기 아우터 흡입공은 직경이 7mm 이상 8mm 이하인 원형으로 형성될 수 있다.
- [40] 또 다른 측면에 따른 냉장고는, 백 플레이트를 포함하는 캐비닛; 상기 백 플레이트의 전방에 배치되고 저장실이 형성된 이너 케이스; 열전 소자, 상기 열전 소자의 일면에 구비되어 상기 저장실을 냉각시키는 쿨링 싱크, 상기 열전 소자의 타면에 구비된 히트싱크를 포함하는 열전 모듈; 상기 백 플레이트에 대해 후방으로 이격되어 배치되고, 복수개의 아우터 흡입공이 형성된 방열 커버; 상기 아우터 흡입공과 상기 히트 싱크 사이에 배치된 팬; 상기 팬의 둘레에 배치된 쉬라우드; 및 상기 쉬라우드와 상기 방열 커버 사이의 간극을 막는 차단부재를 포함할 수 있다.
- [41] 상기 차단부재는 상기 히트 싱크와 이격되게 배치될 수 있다.
- [42] 상기 차단부재는 상기 쉬라우드의 둘레 방향을 따라 길게 형성된 링 형상을 가질 수 있다.
- [43] 상기 차단부재의 전단은 상기 쉬라우드의 후단에 접하고, 상기 차단부재의 후단은 상기 방열 커버의 전단에 접할 수 있다.
- [44] 상기 차단부재는 상기 쉬라우드의 외둘레의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수

있다.

- [45] 상기 차단부재의 전후방향 쪽에 대응되는 길이는, 상기 차단부재의 반경방향 두께에 대응되는 길이보다 길게 형성될 수 있다.
- [46] 상기 차단부재의 전후방향 쪽은 15mm 이상 20mm 이하이고, 상기 차단부재의 반경방향 두께는 5mm 이상 10mm 이하일 수 있다.
- [47] 또 다른 측면에 따른 냉장고는, 음식물이 저장되는 저장실; 상기 저장실의 후방에 위치하고 상기 저장실과 연통된 쿨링 유로; 상기 쿨링 유로의 후방에 위치한 리어 방열유로; 상기 리어 방열유로와 연통되고 상기 저장실의 하측에 위치하며 전방으로 공기가 토출되는 로어 방열유로; 상기 쿨링 유로에 배치된 쿨링 싱크, 상기 리어 방열유로에 배치된 히트 싱크, 상기 쿨링 싱크 및 히트 싱크의 사이에 배치된 열전 소자를 포함하는 열전 모듈; 상기 리어 방열유로를 후방에서 커버하고 복수개의 아우터 흡입공이 형성된 방열 커버; 상기 아우터 흡입공과 상기 히트 싱크의 사이에 배치된 팬과, 상기 팬을 둘러싸고 상기 방열 커버와 이격된 쉬라우드를 포함하는 방열팬; 및 상기 쉬라우드와 상기 방열 커버 사이의 간극을 막는 차단부재를 포함할 수 있다.
- [48] 상기 차단부재는 상기 쉬라우드의 둘레 방향을 따라 길게 형성된 링 형상으로 형성될 수 있다. 상기 복수개의 아우터 흡입공은 전후 방향으로 상기 차단부재의 내측 공간과 연통될 수 있다.

[49]

발명의 효과

- [50] 본 실시 예에 의하면, 방열팬이 진동 흡수가 가능한 재질로 형성되는 고정핀에 의해서 히트 싱크에 고정되므로, 방열팬의 진동이 히트 싱크로 전달되는 것이 최소화될 수 있다.
- [51] 또한, 고정핀은 헤드부를 포함하고, 히트 싱크의 방열핀에는 핀 결합부가 구비되므로, 헤드부를 핀 결합부에 끼움 결합시키는 것에 의해서 고정핀을 핀 결합부에 쉽게 결합시킬 수 있는 장점이 있다.
- [52] 또한, 차단부재가 방열팬과 방열커버 사이의 간극을 막아 재순환에 의한 유동교란을 방지할 수 있고, 이로써 유동 교란에 의해 발생하는 소음이 저감될 수 있고, 히트 싱크의 방열 효율이 상승될 수 있다.
- [53] 또한, 차단부재는 방열팬의 구동에 의해 발생하는 소음 및 진동을 저감시킬 수 있는 이점이 있다.
- [54] 또한, 외기가 흡입되는 아우터 흡입공의 크기 및 형상을 각각 한정하여 사용자의 손가락이 방열팬에 닿지 않도록 함과 동시에 외기의 흡입에 따른 소음의 발생을 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [55] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 외관이 도시된 사시도이다.
- [56] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 본체와 도어와 수납부재가

분리된 분해 사시도이다.

- [57] 도 3는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 본체의 분해 사시도이다.
- [58] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이너 케이스의 배면이 도시된 사시도이다.
- [59] 도 5은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈 및 방열팬이 도시된 사시도이다.
- [60] 도 6은 도 5에 도시된 열전 모듈 및 방열팬의 분해 사시도이다.
- [61] 도 7은 도 5에 도시된 열전 모듈 및 방열팬을 다른 방향에서 바라본 분해 사시도이다.
- [62] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈 및 방열팬이 도시된 단면도이다.
- [63] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀의 사시도이다.
- [64] 도 10은 열전 모듈과 방열팬이 고정핀에 의해 고정되는 구성을 설명하기 위한 측면도이다.
- [65] 도 11은 열전 모듈과 방열팬이 고정핀에 의해 고정되는 구성을 설명하기 위한 평면도다.
- [66] 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈의 정면도이다.
- [67] 도 13은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈이 열전 모듈 홀더에 장착되는 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [68] 도 14은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈이 이너 케이스 및 열전 모듈 홀더에 장착된 경우의 절개 사시도이다.
- [69] 도 15은 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉각팬이 도시된 사시도이다.
- [70] 도 16는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 단면도이다.
- [71] 도 17은 도 16에 도시된 냉장고의 열전 모듈 주변을 확대한 단면도이다.
- [72] 도 18은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방열 커버의 정면도이다.
- [73] 도 19는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 배면도이다.
- [74] 도 20는 도 19에 도시된 흡입 그릴의 일부를 확대한 도면이다.
- [75] 도 21는 본 발명의 제2 실시예에 따른 흡입 그릴의 일부를 확대한 도면이다.
- [76] 도 22는 본 발명의 제3 실시예에 따른 냉장고의 일부 단면도이다.
- [77] 도 23은 본 발명의 제4 실시예에 따른 고정핀의 사시도.
- [78] 도 24는 도 23의 고정핀의 평면도.
- [79] 도 25는 본 발명의 제4 실시예에 따른 히트 싱크의 사시도.
- [80] 도 26 및 도 27은 방열팬에 고정핀이 결합되는 모습을 보여주는 도면.
- [81] 도 28은 본 발명의 제4 실시예에 따른 방열팬의 정면도.
- [82] 도 29는 도 28의 방열팬이 고정핀에 결합된 모습을 보여주는 도면.
- [83] 도 30은 고정핀에서 고정 가이드의 일부가 제거된 모습을 보여주는 도면.
- [84]

발명의 실시를 위한 형태

- [85] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다.

- [86] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 외관이 도시된 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 본체와 도어와 수납부재가 분리된 분해 사시도이고, 도 3는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 본체의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이너 케이스의 배면이 도시된 사시도이다.
- [87] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고는 협탁 냉장고인 경우를 예로 들어 설명한다. 협탁 냉장고는 음식물의 저장 기능 이외에도 협탁의 기능을 겸할 수 있다. 흔히 부엌에 비치되는 일반 냉장고와 달리, 협탁 냉장고는 침실의 침대 옆에 비치되어 사용될 수 있다. 따라서, 사용자의 편의를 위해 협탁 냉장고의 높이는 침대의 높이와 유사함이 바람직하며, 일반 냉장고보다 높이가 낮고 컴팩트하게 형성될 수 있다.
- [88] 다만, 본 발명의 내용이 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 종류의 냉장고에도 적용될 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [89] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고는 저장실(S)이 형성된 본체(1)와, 저장실(S)을 개폐하는 도어(2)와, 저장실(S)를 냉각하는 열전 모듈(3)을 포함할 수 있다.
- [90] 본체(1)는 박스 형상으로 형성될 수 있다. 본체(1)의 높이는 협탁으로 활용될 수 있도록 400mm 이상 700mm 이하임이 바람직하다. 즉, 냉장고의 높이는 400mm 이상 700mm 이하일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [91] 본체(1)의 상면은 수평할 수 있고, 사용자는 본체(1)의 상면을 협탁으로 활용할 수 있다.
- [92] 본체(1)는 복수개 부재의 결합체로 구성될 수 있다.
- [93] 본체(1)는 이너 케이스(10), 캐비닛(12)(13)(14), 캐비닛 바텀(15), 드레인 파이프(16), 트레이(17)를 포함할 수 있다. 본체(1)는 피시비 커버(18) 및 방열 커버(8)를 더 포함할 수 있다.
- [94] 이너 케이스(10)에는 저장실(S)이 마련될 수 있다. 저장실(S)은 이너 케이스(10)의 내부에 형성될 수 있다. 이너 케이스(10)의 일면은 개방될 수 있고, 상기 개방된 일면은 도어(2)에 의해 개폐될 수 있다. 바람직하게는, 이너 케이스(10)의 전면이 개방될 수 있다.
- [95] 이너 케이스(10)의 배면에는 열전 모듈 장착부(10a)가 형성될 수 있다. 열전 모듈 장착부(10a)는 이너 케이스(10)의 배면 중 일부가 후방으로 돌출되어 형성될 수 있다. 열전 모듈 장착부(10a)는 이너 케이스(10)의 저면보다 상면에 가깝게 형성될 수 있다.
- [96] 열전 모듈 장착부(10a)의 내부에는 쿨링 유로(S1, 도 16 참조)가 마련될 수 있다. 쿨링 유로(S1)는 열전 모듈 장착부(10a)의 내부 공간이고, 저장실(S)과 연통될 수 있다.
- [97] 또한, 열전 모듈 장착부(10a)에는 열전 모듈 장착홀(10b)이 형성될 수 있다. 열전 모듈(3)의 후술하는 쿨링 싱크(32)는 그 적어도 일부가 쿨링 유로(S1) 내에

- 배치될 수 있다.
- [98] 캐비닛(12)(13)(14)은 냉장고의 외관을 구성할 수 있다.
- [99] 캐비닛(12)(13)(14)은 이너 케이스(10)의 외부를 둘러싸게 배치될 수 있다. 캐비닛(12)(13)(14)은 이너 케이스(10)와 이격되게 배치될 수 있고, 캐비닛(12)(13)(14)과 이너 케이스(10)의 사이에는 발포재가 삽입될 수 있다.
- [100] 캐비닛(12)(13)(14)은 복수개의 부재가 결합되어 형성될 수 있다. 캐비닛(12)(13)(14)은 아우터 캐비닛(12), 탑 커버(13), 백 플레이트(14)를 포함할 수 있다.
- [101] 아우터 캐비닛(12)은 이너 케이스(10)의 외부에 배치될 수 있다. 좀 더 상세히, 아우터 캐비닛(12)은 이너 케이스(10)의 좌측, 우측 및 하측에 위치할 수 있다. 단, 아우터 캐비닛(12)과 이너 케이스(10)의 위치 관계는 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [102] 아우터 캐비닛(12)은 이너 케이스(10)의 좌측면, 우측면 및 저면을 커버하도록 배치될 수 있다. 아우터 캐비닛(12)은 이너 케이스(10)과 이격되어 배치될 수 있다.
- [103] 아우터 캐비닛(12)은 냉장고의 좌측면, 우측면 및 저면을 구성할 수 있다.
- [104] 아우터 캐비닛(12)은 복수개 부재로 구성되는 것이 가능하다. 아우터 캐비닛(12)은 냉장고의 저면 외관을 형성하는 베이스와, 베이스의 좌측 상부에 배치된 좌측 커버와, 베이스의 우측 상부에 배치된 우측 커버를 포함하는 것이 가능하다. 이 경우, 베이스와 좌측 커버와 우측 커버 중 적어도 하나의 재질은 상이할 수 있다. 예를 들어, 베이스가 합성수지 재질로 형성될 수 있고, 좌측판과 우측판이 스틸이나 알루미늄 등의 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [105] 아우터 캐비닛(12)은 하나의 부재로 구성되는 것도 가능하고, 이 경우 아우터 캐비닛(12)은 절곡되거나 밴딩된 하판과, 좌측판과, 우측판을 구성하는 것이 가능하다. 아우터 캐비닛(12)은 하나의 부재로 구성될 경우, 스틸이나 알루미늄 등의 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [106] 탑 커버(13)는 이너 케이스(10)의 상측에 배치될 수 있다. 탑 커버(13)는 냉장고의 상면을 형성할 수 있다. 사용자는 탑 커버(13)의 상면을 협탁으로 활용할 수 있다.
- [107] 탑 커버(13)는 판형으로 제작될 수 있고, 탑 커버(13)는 우드(wood) 재질로 형성될 수 있다. 이로써 냉장고의 외관이 보다 세련될 수 있다. 또한, 우드 재질은 일반적인 협탁에 사용되므로, 사용자는 냉장고의 협탁 용도를 좀 더 직관적으로 느낄 수 있다.
- [108] 탑 커버(13)는 이너 케이스(10)의 상면을 커버하도록 배치될 수 있다. 탑 커버(13)의 적어도 일부는 이너 케이스(10)와 이격되게 배치될 수 있다.
- [109] 탑 커버(13)의 상면은 아우터 캐비닛(12)의 상단과 일치하게 배치될 수 있다. 탑 커버(13)의 좌우방향의 폭은 아우터 캐비닛(12)의 좌우방향 내부폭과 동일할 수 있다. 탑 커버(13)의 좌측면 및 우측면은 아우터 캐비닛(12)의 내면에 접하여

- 배치될 수 있다.
- [110] 백 플레이트(14)는 수직하게 배치될 수 있다. 백 플레이트(14)는 이너 케이스(10)의 후방이면서 탑 커버(13)의 하측인 위치에 배치될 수 있다. 백 플레이트(14)는 이너 케이스(10)의 배면을 전후 방향으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [111] 백 플레이트(14)는 이너 케이스(10)에 접하도록 배치될 수 있다. 백 플레이트(14)는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착부(10a)에 근접하게 배치될 수 있다.
- [112] 백 플레이트(14)에는 관통공(14a)이 형성될 수 있다. 관통공(14a)은 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착홀(10b)과 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 관통공(14a)의 크기는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착홀(10b)의 크기보다 크거나 같게 형성될 수 있다.
- [113] 캐비닛 바텀(15)은 이너 케이스(10)의 하측에 위치할 수 있다. 캐비닛 바텀(15)은 이너 케이스(10)를 하방에서 지지할 수 있다.
- [114] 캐비닛 바텀(15)은 이너 케이스(10)의 외측 저면과, 아우터 캐비닛(12)의 내측 저면 사이에 배치될 수 있다. 캐비닛 바텀(15)은 이너 케이스(10)를 아우터 캐비닛(12)의 내측 저면과 이격시킬 수 있다. 캐비닛 바텀(15)은 아우터 캐비닛(12)의 내면과 함께 로어 방열 유로(92, 도 16 참조)를 형성할 수 있다.
- [115] 드레인 파이프(16)는 저장실(S)과 연통될 수 있다. 드레인 파이프(16)는 이너 케이스(10)의 하부에 연결될 수 있고, 이너 케이스(10) 내에서 제상 등에 의해 발생한 물을 배출시킬 수 있다.
- [116] 트레이(17)는 드레인 파이프(16)의 하측에 위치할 수 있고, 드레인 파이프(16)에서 낙하한 물을 수용할 수 있다.
- [117] 트레이(17)는 캐비닛 바텀(15)과 아우터 캐비닛(12) 사이에 배치될 수 있다. 트레이(17)는 후술할 로어 방열 유로(92, 도 16 참조)에 위치할 수 있고, 로어 방열 유로(92)로 안내된 고온의 공기에 의해 트레이(17)에 수용된 물이 증발될 수 있다. 상기 구성으로 인해, 트레이(17)의 물을 자주 비워주지 않아도 되는 이점이 있다.
- [118] 방열 커버(8)는 백 플레이트(14)의 후방에 배치될 수 있고, 백 플레이트(14)를 전후방향을 마주보도록 배치될 수 있다. 방열 커버(8)는 백 플레이트(14)와 이격되게 배치될 수 있다.
- [119] 방열 커버(8)는 수직하게 배치될 수 있다.
- [120] 방열 커버(8)의 상단은 탑 커버(13)와 이격될 수 있다. 즉, 방열 커버(8)의 높이는 아우터 캐비닛(12)보다 낮게 형성될 수 있다. 이 경우, 후술할 피시비 커버(18)는 본체(1)의 후방으로 노출될 수 있다.
- [121] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 방열 커버(8)의 상단이 탑 커버(13)에 접하도록 배치되는 것도 가능하다. 이 경우에는 피시비 커버(18)가 방열 커버(8)의 전방에 위치하여 본체(1)의 후방으로 노출되지 않을 수 있다.

- [122] 방열 커버(8)는 커버부(81)와, 커버부(81)에 장착되는 흡입 그릴(82)을 포함할 수 있다. 커버부(81)와 흡입 그릴(82)은 일체로 형성될 수 있고, 서로 별개의 부재로 형성될 수도 있다.
- [123] 방열 커버(8)에는 적어도 하나의 아우터 흡입공(83)이 형성될 수 있다.
- [124] 일 예로 흡입 그릴(82)에 복수개의 아우터 흡입공(83)이 형성될 수 있다. 아우터 흡입공(83)은 방열팬(5)을 마주볼 수 있고, 방열팬(5)의 구동 시, 외부 공기는 아우터 흡입공(83)을 통해 방열팬(5)으로 유동될 수 있다.
- [125] 아우터 흡입공(83)의 크기 및 형상은 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [126] 흡입 그릴(82)은 사용자의 손가락이 방열팬(5)에 접근하는 것을 방지하는 평거가드일 수 있다. 아우터 흡입공(83)은 사용자의 손가락이 들어가지 않을 정도의 크기로 형성됨이 바람직하다.
- [127] 커버부(81)에는 커버 관통공(81a)이 형성될 수 있다. 커버 관통공(81a)은 방열팬(5)을 마주보는 위치에 형성될 수 있다.
- [128] 커버 관통공(81a)은 흡입 그릴(82)과 방열팬(5) 사이에 위치할 수 있다. 아우터 흡입공(83)을 통해 흡입된 공기는 커버 관통공(81a)을 통과하여 방열팬(5)으로 흡입될 수 있다.
- [129] 흡입 그릴(82)은 커버 관통공(81a)을 커버할 수 있다.
- [130] 흡입 그릴(82)은 방열팬(5)과 마주볼 수 있다. 좀 더 상세히, 흡입 그릴(82)의 전면은 전후 방향으로 방열팬(5)과 마주볼 수 있다.
- [131] 흡입 그릴(82)은 방열팬(5)과 이격되게 배치될 수 있다. 흡입 그릴(82)과 방열팬(5) 사이의 이격거리는 흡입 그릴(82)의 전방 최대 탄성변형 길이보다 길 수 있다. 이로써 사용자가 흡입 그릴(82)을 손으로 눌러도 흡입 그릴(82)이 방열팬(5)에 닿지 않을 수 있다.
- [132] 커버부(81)에는 후방으로 함몰되어 형성된 함몰부(84)가 형성될 수 있다. 함몰부(84)는 커버부(81)의 일부가 후방으로 함몰되어 형성될 수 있다.
- [133] 커버 관통공(81a)은 함몰부(84)에 형성될 수 있고, 흡입 그릴(82)은 함몰부(84)에 장착될 수 있다. 커버부(81)에 함몰부(84)가 형성되지 않은 경우와 비교했을 때, 흡입 그릴(82)과 방열팬(5) 간의 거리가 멀어질 수 있어, 냉장고의 전후방향 길이를 늘리지 않고도 흡입 그릴(82)과 방열팬(5) 사이에 요구되는 이격거리를 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [134] 방열 커버(8)는 백 플레이트(14)와 함께 리어 방열유로(91, 도 16 참조)를 형성할 수 있다. 리어 방열유로(91)는 방열 커버(8)의 전면과 백 플레이트(14)의 배면 사이에 위치할 수 있다. 좀 더 상세히, 리어 방열유로(91)는 커버부(81)의 전면과 백 플레이트(14)의 배면 사이에 위치할 수 있다.
- [135] 방열팬(5)의 구동 시, 냉장고 외부의 공기는 아우터 흡입공(83)를 통해 방열팬(5) 측으로 유동될 수 있다. 아우터 흡입공(83)로 흡입된 공기는 히트 싱크(33)에서 열교환되어 가열될 수 있고, 리어 방열유로(91)로 안내될 수 있다. 이에 대해서는 이후 자세히 설명한다.

- [136] 상기 냉장고는, 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86, 도 17 참조)을 막는 차단부재(85)를 더 포함할 수 있다.
- [137] 차단부재(85)는 사각 링 형상을 가질 수 있다. 차단부재(85)는 복수개의 부재가 결합되어 형성될 수 있다.
- [138] 차단부재(85)는 다공성 재질(porous material)을 가질 수 있다. 예를 들어, 차단부재의 재질은 에틸렌 프로필렌(EPDM: Ethylene propylene)일 수 있다.
- [139] 다공성 재질을 갖는 차단부재(85)는 흡음 및 흡진 성능이 뛰어나므로, 방열팬(5)의 구동에 의해 발생하는 진동 및 소음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.
- [140] 차단부재(85)는 방열 커버(8)에 접하도록 배치될 수 있다. 차단부재(85)는 방열 커버(8)의 전면에 접하도록 배치될 수 있다. 차단부재(85)가 커버 관통공(81a)의 내둘레에 접하도록 배치되는 것도 가능하다.
- [141] 차단부재(85)는 커버부(81) 및/또는 흡입 그릴(82)에 접하도록 배치될 수 있다. 차단부재(85)가 커버부(81)에 접하는 경우, 차단부재(85)는 함몰부(84)에 접할 수 있다.
- [142] 차단부재(85)는 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86, 도 17 참조)을 막을 수 있다. 이로써 열전 모듈(3)의 히트 싱크(33)에서 가열된 공기가 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86)에 의해서 상기 방열팬(5)으로 유동되는 것을 방지할 수 있다.
- [143] 한편, 도어(2)는 저장실(S)을 개폐할 수 있다. 도어(2)는 본체(1)와 결합될 수 있으며, 그 결합 방식 및 개수는 한정되지 않는다. 예를 들어, 도어(2)는 경첩에 의해 개폐 가능한 단일의 일방향 도어 또는 복수개의 양방향 도어일 수 있다. 이하, 도어(2)는 본체(1)에서 전후 방향으로 슬라이드 가능하게 연결되는 서랍형 도어인 경우를 예로 들어 설명한다.
- [144] 도어(2)는 본체(1)의 전면에 결합될 수 있다. 도어(2)는 이너 케이스(10)의 개방된 전면을 커버할 수 있고, 이로써 저장실(S)을 개폐할 수 있다.
- [145] 도어(2)는 우드 재질로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [146] 도어(2)의 상하방향 높이는 아우터 캐비닛(12)의 높이보다 낮을 수 있다. 도어(2)의 하단부는 아우터 캐비닛(12)의 내측 저면과 이격되게 배치될 수 있다.
- [147] 도어(2)의 하단과 아우터 캐비닛(12)의 하단 사이에는 로어 방열유로(92, 도 16 참조)와 연통되는 방열유로 출구(90)가 형성될 수 있다.
- [148] 도어(2)는 본체(1)와 슬라이딩 방식으로 결합될 수 있다. 도어(2)에는 한쌍의 슬라이딩 부재(20)가 구비될 수 있고, 슬라이딩 부재(20)는 저장실(S)에 구비된 한 쌍의 슬라이딩 레일(19)에 슬라이드 가능하도록 체결되어 슬라이딩 될 수 있다. 이로써, 도어(2)는 이너 케이스(10)의 개방된 전면을 마주보는 상태를 유지하며 전후로 슬라이딩 될 수 있다.
- [149] 슬라이딩 레일(19)은 이너 케이스(10)의 좌측 내면 및 우측 내면에 구비될 수 있다. 슬라이딩 레일(19)은 이너 케이스(10)의 상면보다 저면에 가까운 위치에 구비될 수 있다.

- [150] 사용자는 도어(1)를 당김으로써 저장실(S)을 열 수 있고, 도어(2)를 밀어 넣어 저장실(S)을 닫을 수 있다.
- [151] 한편, 냉장고는 저장실(S)에 배치되는 적어도 하나의 수납부재(6)(7)를 더 포함할 수 있다.
- [152] 수납부재(6)(7)의 종류는 한정되지 않는다. 예를 들어, 수납부재(6)(7)는 선반이나 드로워일 수 있다. 이하에서는 수납부재(6)(7)가 드로워인 경우를 기준으로 설명한다.
- [153] 수납부재(6)(7)에는 음식물이 놓여지거나 수납될 수 있다.
- [154] 각 수납부재(6)(7)는 전후 방향으로 슬라이딩 가능하게 구성될 수 있다. 이너 케이스(10)의 좌측 내면 및 우측 내면에는 수납부재(6)(7)의 개수와 대응되는 적어도 한 쌍의 수납부재 레일이 구비될 수 있고, 각 수납부재(6)(7)는 상기 수납부재 레일과 슬라이딩 가능하게 체결될 수 있다.
- [155] 수납부재(6)(7)는 도어(2)와 함께 이동되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 수납부재(6)(7)는 도어(2)와 마그넷(magnet)에 의해 분리가 가능하게 결합될 수 있다. 이 경우, 사용자가 도어(2)를 잡아당겨 저장실(S)을 오픈하면, 수납부재(6)(7)는 도어(2)를 따라 전방으로 이동될 수 있다. 수납부재(6)(7)가 도어(2)와 함께 이동하지 않고 독립적으로 이동되게 구성되는 것도 가능하다.
- [156] 수납부재(6)(7)는 저장실(S)에 수평하게 배치될 수 있다.
- [157] 수납부재(6)(7)의 상면은 개방될 수 있고, 음식물은 수납부재(6)(7)의 내부에 수납될 수 있다.
- [158] 수납부재(6)(7)는 제1수납부재(6)와 제2수납부재(7)를 포함할 수 있다. 제1수납부재(6)는 제2수납부재(7)보다 아래에 배치될 수 있다.
- [159] 제1수납부재(6)와 제2수납부재(7)의 전후방향 길이는 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 또한, 제1수납부재(6)와 제2수납부재(7)의 상하방향 높이는 서로 동일하거나 상이할 수 있다.
- [160] 한편, 열전 모듈(3)은 저장실(S)을 냉각시킬 수 있다. 열전 모듈(3)은 펠티에 효과를 활용하여 저장실(S)의 온도를 낮게 유지할 수 있다.
- [161] 열전 모듈(3)은 방열 커버(8)보다 전방에 배치될 수 있다.
- [162] 열전 모듈(3)은 열전 소자(31, 도 6 참조)와, 쿨링 싱크(32, 도 6 참조)와, 히트 싱크(33, 도 6 참조)를 포함할 수 있다.
- [163] 열전 소자(31)는 저온부와 고온부를 포함할 수 있고, 상기 저온부와 고온부는 열전 소자(31)에 인가되는 전압의 방향에 따라 결정될 수 있다. 또한, 열전 소자(31)에 인가되는 전압에 따라 저온부와 고온부의 온도차가 결정될 수 있다.
- [164] 열전 소자(31)는 쿨링 싱크(32)와 히트 싱크(33) 사이에 배치될 수 있고, 쿨링 싱크(32)와 히트 싱크(33) 각각과 접할 수 있다.
- [165] 열전 소자(31)의 저온부는 쿨링 싱크(32)와 접할 수 있고, 열전 소자(31)의 고온부는 히트 싱크(33)와 접할 수 있다.
- [166] 열전 모듈(3)의 상세한 구성에 관해서는 이후 자세히 설명한다.

- [167] 한편, 냉장고는 공기를 열전 모듈(3)의 쿨링 싱크(32)와 저장실(S)로 순환시키는 냉각팬(4)을 더 포함할 수 있다. 냉장고는 외부의 공기를 열전 모듈(3)의 히트 싱크(33)으로 유동시키는 방열팬(5)을 더 포함할 수 있다.
- [168] 냉각팬(4)은 열전 모듈(3)의 전방에 배치될 수 있고, 방열팬(5)은 열전 모듈(3)의 후방에 배치될 수 있다. 냉각팬(4)은 전후방향으로 쿨링 싱크(32)와 마주보도록 배치될 수 있고, 방열팬(5)은 전후방향으로 히트 싱크(33)와 마주보도록 배치될 수 있다.
- [169] 냉각팬(4)은 이너 케이스(10)의 내부에 배치될 수 있다. 냉각팬(4)은 저장실(S)의 공기를 쿨링 유로(S1, 도 16 참조)로 유동시킬 수 있고, 쿨링 유로(S1)에 배치된 쿨링 싱크(32)와 열교환된 저온의 공기는 다시 저장실(S)로 유동되어 저장실(S) 내의 온도를 낮게 유지할 수 있다.
- [170] 방열팬(5)은 외부의 공기를 방열 커버(8)에 형성된 아우터 흡입공(83)를 통해 흡입할 수 있다. 좀 더 상세히, 방열팬(5)은 외부의 공기를 흡입 그릴(82)에 형성된 아우터 흡입공(83)를 통해 흡입할 수 있다.
- [171] 방열팬(5)에 의해 흡입된 공기는 백 플레이트(14)와 방열 커버(8) 사이에 위치한 히트 싱크(33)와 열교환되며 히트 싱크(33)를 방열할 수 있다. 히트 싱크(33)와 열교환된 고온의 공기는 리어 방열 유로(91, 도 16 참조)와 로어 방열 유로(92, 도 16 참조)로 차례로 안내되어 도어(2)의 하측에 위치한 방열유로 출구(90)로 취출될 수 있다.
- [172] 방열팬(5)은 흡입 그릴(82)과 마주보도록 배치될 수 있다. 또한, 방열팬(5)은 아우터 흡입공(83)과 마주보도록 배치될 수 있다.
- [173] 냉각팬(4) 및 방열팬(5)의 상세한 구성은 이후 자세히 설명한다.
- [174] 도 5은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈 및 방열팬이 도시된 사시도이고, 도 6은 도 5에 도시된 열전 모듈 및 방열팬의 분해 사시도이고, 도 7은 도 5에 도시된 열전 모듈 및 방열팬을 다른 방향에서 바라본 분해 사시도이고, 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈 및 방열팬이 도시된 단면도이고, 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정핀의 사시도이고, 도 10은 열전 모듈과 방열팬이 고정핀에 의해 고정되는 구성을 설명하기 위한 측면도이고, 도 11은 열전 모듈과 방열팬이 고정핀에 의해 고정되는 구성을 설명하기 위한 평면도고, 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈의 정면도이고, 도 13은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈이 열전 모듈 홀더에 장착되는 구성을 설명하기 위한 도면이고, 도 14은 본 발명의 제1 실시예에 따른 열전 모듈이 이너 케이스 및 열전 모듈 홀더에 장착된 경우의 절개 사시도이다.
- [175] 이하, 도 5 내지 도 14을 참조하여 열전 모듈(3) 및 방열팬(5)의 상세한 구성에 관해 설명한다.
- [176] 열전 모듈(3)은 펠티에 효과를 활용하여 저장실(S)의 온도를 낮게 유지할 수 있다. 열전 모듈(3)은 열전 소자(31)와, 쿨링 싱크(32)와, 히트 싱크(33)을 포함한다.

- [177] 열전 소자(31)에는 퓨즈(35)가 구비될 수 있고, 열전 소자에 과전압이 인가되는 경우, 퓨즈(35)는 열전 소자(31)에 인가되는 전압을 차단시킬 수 있다.
- [178] 쿨링 싱크(32)는 열전 소자(31)의 저온부에 연결된 냉각 열교환기일 수 있고, 저장실(S)을 냉각할 수 있다. 그리고, 히트 싱크(33)는 열전 소자(31)의 고온부에 연결된 가열 열교환기일 수 있고, 쿨링 싱크(32)에서 흡열한 열을 방열할 수 있다.
- [179] 열전 모듈(3)은 방열 커버(8) 보다 전방에 배치될 수 있다. 쿨링 싱크(32)는 히트 싱크(33) 보다 이너 케이스(10)에 더 가깝게 배치될 수 있다. 쿨링 싱크(32)는 열전 소자(31)의 전방에 배치될 수 있다. 쿨링 싱크(32)는 열전 소자(31)의 저온부와 접하여 저온으로 유지될 수 있다.
- [180] 그리고, 히트 싱크(33)는 쿨링 싱크(32) 보다 후술하는 방열 커버(8)에 더 가깝게 배치될 수 있다. 히트 싱크(33)는 열전 소자(31)의 고온부와 접하여 고온으로 유지될 수 있다. 히트 싱크(33)는 후술하는 제어부(18a) 아래에 위치되게 배치될 수 있다.
- [181] 열전 소자(31)와 쿨링 싱크(32) 및 히트 싱크(33) 중 어느 하나는 관통공(14a)에 관통되게 배치될 수 있다. 일 예로 히트 싱크(33)가 관통공(14a)에 관통되게 배치되는 것이 가능하다. 이 경우, 열전 소자(31) 및 쿨링 싱크(32)는 관통공(14a)의 전방에 위치될 수 있고, 히트 싱크(33)는 일부가 관통공(14a)의 후방에 위치될 수 있다.
- [182] 쿨링 싱크(32)는 쿨링 플레이트(32a)와, 쿨링 핀(32b)을 포함할 수 있다.
- [183] 쿨링 플레이트(32a)는 열전 소자(31)와 접하도록 배치될 수 있다. 쿨링 플레이트(32a)의 일부는 단열부재(37)에 형성된 소자 수용홀(37a)로 삽입되어 열전 소자(31)와 접할 수 있다. 쿨링 플레이트(32a)는 쿨링 핀(32b)과 열전 소자(31) 사이에 위치할 수 있고, 쿨링 플레이트(32a)는 열전 소자(31)의 저온부와 접하여 쿨링 핀(32b)의 열을 열전 소자(31)의 저온부로 전달할 수 있다.
- [184] 쿨링 플레이트(32a)는 열전도가 높은 재질로 형성될 수 있다. 쿨링 플레이트(32a)는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착홀(10b)에 위치할 수 있다.
- [185] 쿨링 싱크(32)는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착홀(10b)을 막도록 배치될 수 있다. 바람직하게는, 쿨링 플레이트(32a)는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착홀(10b)을 막을 수 있다.
- [186] 쿨링 핀(32b)은 쿨링 플레이트(32a)에 접하도록 배치될 수 있다. 쿨링 핀(32b)은 쿨링 플레이트(32a)의 일면에서 돌출될 수 있다.
- [187] 쿨링 핀(32b)은 쿨링 플레이트(32a)의 전방에 위치할 수 있다. 쿨링 핀(32b)은 적어도 일부가 열전 모듈 장착부(10a) 내의 쿨링 유로(S1)에 위치할 수 있고, 쿨링 유로(S1) 내의 공기와 열교환하여 공기를 냉각시킬 수 있다.
- [188] 쿨링 핀(32b)은 공기와의 열교환 면적을 늘리기 위해 복수개의 핀(fin)을 가질 수 있다. 쿨링 핀(32b)은 공기를 수직 방향으로 안내하도록 배치될 수 있다. 쿨링 핀(32b)을 구성하는 복수개의 핀(fin) 각각은 좌측면과 우측면을 갖고 수직 방향으로 길게 배치된 수직판으로 구성될 수 있다.

- [189] 쿨링 핀(32b)은 냉각팬(4)의 팬(42)과 열전 소자(31)의 사이에 위치되게 배치될 수 있고, 냉각팬(4)의 팬(42)에서 송풍된 공기를 어퍼 토출공(45)과 로어 토출공(46)으로 안내할 수 있다. 냉각팬(4)의 팬(42)에서 송풍된 공기는 쿨링 핀(32b)에 안내되어 상, 하로 분산될 수 있다.
- [190] 히트 싱크(33)는 방열 플레이트(33d)와, 방열 파이프(33b)와, 방열 핀(33c)을 포함할 수 있다.
- [191] 또한, 상기 히트 싱크(33)는 상기 방열 플레이트(33d)와 결합되는 소자 접촉판(33a)을 더 포함할 수 있다.
- [192] 소자 접촉판(33a)은 열전 소자(31)와 접하도록 배치될 수 있다. 소자 접촉판(33a)의 일부는 단열부재(37)에 형성된 소자 수용홀(37a)로 삽입되어 열전 소자(31)와 접할 수 있다.
- [193] 상기 방열 플레이트(33d)는 상기 방열 핀(33c)과 접촉하고, 상기 방열 플레이트(33d)와 소자 접촉판(33a) 사이에 상기 방열 파이프(33b)의 일부가 위치될 수 있다.
- [194] 소자 접촉판(33a)은 열전 소자(31)의 고온부와 접하여 열을 방열 파이프(33b)로 전도시키고, 상기 방열 파이프는 열을 방열 플레이트(33d) 및 방열 핀(33c)으로 전도시킬 수 있다.
- [195] 소자 접촉판(33a) 및 방열 플레이트(33d)는 열전도가 높은 재질로 형성될 수 있다.
- [196] 방열 플레이트(33d)과 방열 핀(33c) 중 적어도 하나는 백 플레이트(14)의 관통공(14a)에 배치될 수 있다.
- [197] 방열 파이프(33b)는 전열 유체가 내장된 히트 파이프(heat pipe)일 수 있다. 방열 파이프(33b)의 일부는 방열 핀(33c)을 관통하여 배치될 수 있다.
- [198] 방열 파이프(33b) 중 방열 플레이트(33d)에 접하는 부분에서는 방열 파이프(33b) 내부의 전열 유체가 증발될 수 있고, 방열 핀(33c)에 접하는 부분에서는 전열 유체가 응축될 수 있다. 전열 유체는 밀도차 및/또는 중력에 의해 방열 파이프(33b) 내를 순환하며 소자 접촉판(33a) 및 방열 플레이트(33d)의 열을 방열 핀(33c)으로 전도시킬 수 있다.
- [199] 방열 핀(33c)은 방열 플레이트(33d)과 방열 파이프(33b) 중 적어도 하나와 접촉되는 것이 가능하고, 방열 플레이트(33d)와 이격되되 방열 파이프(33b)를 통해 방열 플레이트(33a)에 연결되는 것도 가능하다. 방열 핀(33c)이 방열 플레이트(33d)와 접하여 배치되는 경우, 방열 파이프(33b)는 생략될 수 있다.
- [200] 방열 핀(33c)은 방열 파이프(33b)에 수직하게 배치된 복수개의 핀(fin)을 포함할 수 있다.
- [201] 방열 핀(33c)은 방열팬(5)에서 송풍된 공기를 안내할 수 있고, 방열 핀(33c)의 공기 안내방향은 쿨링 핀(32b)의 공기 안내방향과 상이할 수 있다. 예를 들어, 쿨링 핀(32b)이 상하방향으로 공기를 안내할 경우, 방열 핀(33c)은 공기를 좌우방향으로 안내할 수 있다.

- [202] 방열 핀(33c)은 공기를 수평 방향(특히, 전후방향과 좌우방향 중 좌우방향)으로 안내하게 형성될 수 있고, 방열핀(33c)을 구성하는 복수개의 핀(fin) 각각은 상면과 하면을 갖고 수평한 방향으로 길게 배치된 수평판으로 구성되는 것이 바람직하다. 그리고, 복수의 방열 판(33c)이 상하 방향으로 적층될 수 있다.
- [203] 방열 핀(33c)이 수직 방향으로 길게 형성될 경우, 방열 핀(33c)에 안내된 공기 중 제어부(18a)를 향해 유동되는 공기가 많을 수 있다. 반면에, 상기와 같이 방열 핀(33c)이 수평 방향으로 길게 형성될 경우, 방열 핀(33c)에 안내된 공기 중 제어부(18a)를 향해 유동되는 공기는 최소화될 수 있다.
- [204] 방열 플레이트(33d)는 방열 핀(33c)과 열전 소자(31) 사이에 위치할 수 있고, 방열 핀(33c)은 방열 플레이트(33d)의 후방에 위치할 수 있다.
- [205] 방열 핀(33c)은 백 플레이트(14)의 후방에 위치할 수 있다. 방열 핀(33c)은 백 플레이트(14)와 방열 커버(8)의 사이에 위치할 수 있고, 방열 팬(5)에 의해 흡입된 외부 공기와 열교환되어 방열될 수 있다.
- [206] 열전 모듈(3)은 모듈 프레임(34)과 단열부재(37)를 더 포함할 수 있다.
- [207] 모듈 프레임(34)은 박스 형상일 수 있다. 모듈 프레임(34)에는 내부에 단열부재(37) 및 열전 소자(31)가 수용되는 공간이 형성될 수 있다. 모듈 프레임(34) 및 단열부재(37)는 열전 소자(31)를 보호할 수 있다.
- [208] 모듈 프레임(34)은 열전도로 인한 열손실을 최소화할 수 있는 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 모듈 프레임(34)은 플라스틱 등의 비금속 재질을 가질 수 있다. 모듈 프레임(34)은 히트 싱크(33)의 열이 쿨링 싱크(32)로 전도되는 것을 방지할 수 있다.
- [209] 모듈 프레임(34)의 전면에는 가스켓(36)이 구비될 수 있다. 가스켓(36)은 고무 등과 같은 탄성 재질을 가질 수 있다. 가스켓(36)은 사각 링 형상으로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 가스켓(36)은 실링부재일 수 있다.
- [210] 가스켓(36)은 열전 모듈 장착부(10a)의 배면 및/또는 열전 모듈 장착홀(10b)의 둘레에 접하도록 배치될 수 있다. 가스켓(36)은 모듈 프레임(34)과 열전 모듈 장착부(10a) 사이에 배치되어 전후 방향으로 압착될 수 있다.
- [211] 가스켓(36)은 열전 모듈 장착부(10a)내 쿨링유로(S1)의 차가운 공기가 열전 모듈 장착홀(11b)과 쿨링 싱크(32) 사이의 틈새로 새어나가는 것을 방지할 수 있다.
- [212] 모듈 프레임(34)에는 체결부(34a)가 구비될 수 있다. 체결부(34a)는 모듈 프레임(34)의 둘레의 적어도 일부에서 외측 방향으로 연장되어 형성될 수 있다. 체결부(34a)는 모듈 프레임(34)의 좌면과 우면에서 각각 외측 방향으로 연장되어 형성될 수 있다.
- [213] 체결부(34a)는 보스(34b)를 포함할 수 있다. 보스(34b)의 내부에는 나사산이 형성될 수 있고, 볼트 등의 체결부재가 체결될 수 있다. 상기 체결부재는 이너 케이스(10)의 내부에서 이너 케이스(10)에 형성된 체결홀(10c)을 관통하여 모듈 프레임(34)의 체결부(34a)의 보스(34b)에 결합될 수 있다.

- [214] 이로써, 열전 모듈(3)과 이너 케이스(10)가 견고하게 체결될 수 있고, 이너 케이스(10) 내의 차가운 공기가 누설되는 것을 방지할 수 있다.
- [215] 단열부재(37)는 열전 소자(31)의 외둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 단열부재(37)는 열전 소자(31)의 상면과 좌측면과 하면과 우측면을 감싸게 배치될 수 있다. 열전 소자(31)는 단열부재(37) 내에 위치할 수 있다. 단열부재(37)에는 전후방향에 대해 개방된 소자 수용홀(37a)이 마련될 수 있고, 열전 소자(31)는 열전 소자 수용홀(37a) 내에 위치될 수 있다.
- [216] 단열부재(37)의 전후방향 두께는 열전 소자(31)의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [217] 단열부재(37)는 열전 소자(31)에서 열이 열전 소자(31)의 둘레로 전도되는 것을 방지하여 열전 소자(31)의 효율을 높일 수 있다. 즉, 열전 소자(31)의 둘레는 단열부재(37)에 의해 둘러싸일 수 있고, 히트 싱크(33)에서 발산된 열이 쿨링 싱크(32)로 열이 전달되는 것을 최소화할 수 있다.
- [218] 단열부재(37)는 열전 소자(31)와 함께 모듈 프레임(34)의 내부에 배치될 수 있고, 모듈 프레임(34)에 의해 보호될 수 있다. 모듈 프레임(34)은 단열부재(37)의 외둘레를 감싸도록 배치될 수 있다.
- [219] 냉장고는 열전 모듈(3)을 이너 케이스(10) 및/또는 백 플레이트(14)에 고정시키는 열전 모듈 홀더(11, 도 3 참조)를 더 포함할 수 있다.
- [220] 열전 모듈 홀더(11)는 열전 모듈(3)을 이너 케이스(10) 및/또는 백 플레이트(14)와 결합시킬 수 있다.
- [221] 열전 모듈 홀더(11)는 이너 케이스(10)의 열전 모듈 장착부(10a) 및/또는 백 플레이트(14)와 스크류 등의 체결부재(미도시)에 의해 결합될 수 있다.
- [222] 열전 모듈 홀더(11)는 열전 모듈(3)과 함께 백 플레이트(14)의 관통공(14a)를 막을 수 있다.
- [223] 열전 모듈 홀더(11)에는 중공부(11a)가 구비될 수 있다. 중공부(11a)는 열전 모듈 홀더(11)의 일부가 전방으로 연장 돌출되어 형성될 수 있다.
- [224] 모듈 프레임(34)은 중공부(11a)에 삽입되어 끼워질 수 있고, 중공부(11a)는 모듈 프레임(34)의 둘레를 감쌀 수 있다.
- [225] 열전 모듈(3)의 전방부는 백 플레이트(14)의 관통공(14a)의 전방에 위치하고, 열전 모듈(3)의 후방부는 백 플레이트(14)의 관통공(14a)의 후방에 위치할 수 있다.
- [226] 열전 모듈(3)은 센서(39)를 더 포함할 수 있다. 센서(39)는 쿨링 싱크(32)에 배치될 수 있다. 센서(39)는 온도센서나 제상센서일 수 있다.
- [227] 한편, 방열팬(5)은 열전 모듈(3)의 후방에 배치될 수 있다. 방열팬(5)은 히트 싱크(33)의 후방에 히트 싱크(33)와 마주보도록 배치될 수 있고, 외부 공기를 히트 싱크(33)로 송풍시킬 수 있다.
- [228] 방열팬(5)은 팬(52)과, 팬(52)의 둘레에 배치된 쉬라우드(51)를 포함할 수 있다. 방열팬(5)의 팬(52)은 축류형 팬일 수 있다.
- [229] 방열팬(5)는 히트 싱크(33)와 이격되게 배치될 수 있다. 이로써, 방열팬(5)에

의해 송풍된 공기의 유동 저항이 최소화되고, 히트 싱크(33)에서의 열교환 효율이 증가될 수 있다.

- [230] 방열핀(5)에는 적어도 하나의 고정핀(53)이 구비될 수 있다. 고정핀(53)은 히트 싱크(33)와 접할 수 있고, 방열핀(5)을 히트 싱크(33)로부터 이격시킴과 동시에 히트 싱크(33)에 고정시킬 수 있다.
- [231] 고정핀(53)은 고무 또는 실리콘 등과 같이 열전도율이 낮은 재질로 형성될 수 있다. 고정핀(53)은 진동 흡수가 가능한 재질로 형성될 수 있다. 상기 고정핀(53)이 진동 흡수를 하기 위하여 고정핀(53)은 외형이 변형 가능할 수 있다.
- [232] 고정핀(53)은, 헤드부(53a), 제1고정부(53e), 바디부(53b), 제2고정부(53c)를 포함할 수 있다.
- [233] 헤드부(53a)는 히트 싱크(33)에 접할 수 있다. 좀 더 상세히, 헤드부(53a)는 히트 싱크(33)의 방열 파이프(33b) 및/또는 방열핀(33c)에 접할 수 있다.
- [234] 방열핀(33c)에서 히트 파이프(33b)가 관통 배치된 부분과 인접한 부분에 홈(33d)이 형성될 수 있다. 방열핀(33c)에 형성된 홈(33d)은 상하 방향으로 길게 형성될 수 있다.
- [235] 이때, 복수의 핀 중 일부의 핀에 홈(33d)이 형성되므로, 헤드부(53a)는 홈(33d)이 형성된 핀의 바로 아래에 위치되는 홈이 없는 핀에 안착될 수 있다.
- [236] 고정핀(53)의 헤드부(53a)는 방열핀(33c)의 홈(33d)에 삽입되어 고정될 수 있다. 상기 홈(33d)에서 입구 부분은 다른 부분에 비하여 폭이 좁게 형성될 수 있다. 헤드부(53a)가 홈(33d)에 상하 방향으로 끼워질 수 있다. 따라서, 헤드가 홈(33d)에 끼워진 상태에서 헤드부(53a)가 수평 방향으로 홈(33d)에서 빠지는 것이 방지될 수 있다.
- [237] 제1고정부(53e)는 헤드부(53a)의 일측에 형성될 수 있다.
- [238] 바디부(53b)는 제1고정부(53e)에서 수평 방향으로 연장될 수 있다.
- [239] 바디부(53b)의 길이는 제1고정부(53e)의 길이 보다 길고, 바디부(53b)의 직경은 제1고정부(53e)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [240] 제2고정부(53c)는 바디부(53b)에서 제1고정부(53e)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [241] 바디부(53b)의 길이는 제2고정부(53c)의 길이 보다 길고, 바디부(53b)의 직경은 제2고정부(53c)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [242] 바디부(53b)는 방열핀(5)에 결합될 수 있다. 좀 더 상세히, 바디부(53b)는 쉬라우드(51)에 형성된 고정핀 관통홀(51a)에 결합될 수 있다.
- [243] 제한적이지는 않으나, 바디부(53b)의 직경은 고정핀 관통홀(51a)과 동일하거나 작을 수 있다. 반면, 제1고정부(53e) 및 제2고정부(53c)의 직경은 고정핀 관통홀(51a)의 직경 보다 크게 형성된다.
- [244] 제2고정부(53c)의 직경이 고정핀 관통홀(51a)의 직경 보다 크더라도 상기 고정핀(53)이 변형 가능한 재질로 형성되므로, 제2고정부(53c)가 고정핀 관통홀(51a)을 관통할 수 있다.

- [245] 다만, 제2고정부(53c)가 고정핀 관통홀(51a)을 쉽게 관통할 수 있도록, 제2고정부(53c)의 적어도 일부는 바디부(53b)에서 멀어질수록 직경이 줄어들 수 있다. 일 예로 제2고정부(53c)는 원뿔대 또는 원추 형태로 형성될 수 있다.
- [246] 바디부(53b)의 전후방향 길이는 방열팬(5)의 전후방향 두께와 동일할 수 있다.
- [247] 따라서, 제2고정부(53c)와 바디부(53b)가 순차적으로 고정핀 관통홀(51a)을 관통하게 되면, 상기 제1고정부(53e)가 방열팬(5)의 전면에 접촉하고, 제2고정부(53c)가 방열팬(5)의 후면에 접촉된다.
- [248] 그리고, 제1고정부(53e)의 길이 만큼 방열팬(5)이 히트 싱크(33)와 이격된다.
- [249] 고정핀(53)은 고정 가이드(53d)를 더 포함할 수 있다.
- [250] 고정 가이드(53d)는 제2고정부(53c)에서 연장될 수 있다. 고정 가이드(53d)의 직경은 제2고정부(53c)보다 작게 형성될 수 있다.
- [251] 따라서, 직경이 작은 고정 가이드(53d)를 먼저 고정핀 관통홀(51a)에 삽입한 후에 상기 고정 가이드(53d)를 파지한 상태에서 방열팬(5)을 방열핀(33c) 측으로 이동시킬 수 있으므로, 방열팬(5)의 결합이 용이한 장점이 있다.
- [252] 그리고, 상기 고정 가이드(53d)의 일부는 고정핀(53)에 방열핀(5)이 고정된 상태에서 제거될 수 있다.
- [253] 도 15는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉각팬이 도시된 사시도이다.
- [254] 도 15를 참조하면, 냉각팬(4)은 열전 모듈(3)의 전방에 배치될 수 있고, 쿨링 싱크(32)를 마주보게 배치될 수 있다.
- [255] 냉각팬(4)은 공기를 쿨링 유로(S1)와 저장실(S)로 순환시킬 수 있다. 냉각팬(4)에 의해 쿨링 유로(S1)와 저장실(S) 간에 강제 대류가 이루어질 수 있다. 냉각팬(4)은 저장실(S)의 공기를 쿨링 유로(S1)로 유동시킬 수 있고, 쿨링 유로(S1)에 배치된 쿨링 싱크(32)와 열교환된 저온의 공기는 다시 저장실(S)로 유동되어 저장실(S) 내의 온도를 낮게 유지할 수 있다.
- [256] 냉각팬(4)은 팬 커버(41) 및 팬(42)을 포함할 수 있다.
- [257] 팬 커버(41)는 이너 케이스(10)의 내부에 배치될 수 있다. 팬 커버(41)는 수직하게 배치될 수 있다. 팬 커버(41)는 저장실(S)과 쿨링 유로(S1)를 구획할 수 있다. 팬 커버(41)의 전방에는 저장실(S)이 위치할 수 있고, 후방에는 쿨링 유로(S1)가 위치할 수 있다.
- [258] 팬 커버(41)에는 이너흡입공(44) 및 이너토출공(45)(46)이 형성될 수 있다.
- [259] 이너 흡입공(44) 및 이너 토출공(45)(46)의 개수, 크기 및 형상은 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [260] 이너 토출공(45)(46)은 어퍼 토출공(45)과 로어 토출공(46)을 포함할 수 있다. 어퍼 토출공(45)은 이너 흡입공(44)보다 위에 형성될 수 있고, 로어 토출공(46)은 이너 흡입공(44)보다 아래에 형성될 수 있다. 상기 구성에 의해 저장실(S)의 온도 분포가 균일해질 수 있는 이점이 있다.
- [261] 어퍼 토출공(45)의 면적과, 로어 토출공(46)의 면적은 서로 동일할 수 있다.
- [262] 로어 토출공(46)의 상단(46a)과 이너 흡입공(44)의 하단(44b) 사이의 거리(G1)는

- 어퍼 토출공(45)의 하단(45b)과 이너 흡입공(44)의 상단(44a) 사이의 거리(G2)보다 가깝게 형성될 수 있다. 즉, 이너 흡입공(44)은 어퍼 토출공(45)보다 로어 토출공(46)에 더 가까운 위치에 형성될 수 있다.
- [263] 이너 흡입공(44)의 면적은 팬(41)의 사이즈에 따라 달라질 수 있고, 이너 토출공(45)(46)의 면적은 이너 흡입공(44)의 면적 대비 일정한 비율로 형성될 수 있다.
- [264] 이너 토출공(45)(46)의 면적은 이너 흡입공(44)의 면적보다 넓을 수 있다. 바람직하게는, 이너 토출공(45)(46)의 면적은 이너 흡입공(44) 면적의 1.3배 이상 1.5배 이하일 수 있다.
- [265] 팬 커버(41)에는 팬 수용부(47)가 구비될 수 있다. 팬 수용부(47)는 팬 커버(41)의 전면 일부가 전방으로 돌출되어 형성될 수 있고, 팬 수용부(47)의 내부에는 팬 수용공간이 형성될 수 있다. 팬(42)의 적어도 일부는 팬 수용부(47)에 형성된 팬 수용공간에 배치될 수 있다. 이너 흡입공(44)은 팬 수용부(47)에 형성될 수 있다.
- [266] 팬(42)은 쿨링 유로(S1)에 배치될 수 있고, 팬 커버(41)의 후방에 배치될 수 있다. 팬 커버(41)는 팬(42)을 전방에서 커버할 수 있다.
- [267] 팬(42)은 쿨링 싱크(32)를 마주보게 배치될 수 있다. 팬(42)은 이너 흡입공(44)과 쿨링 싱크(32) 사이에 배치될 수 있다.
- [268] 팬(42)은 이너 흡입공(44)을 마주보게 배치될 수 있다. 팬(42)의 구동시, 저장실(S) 내부의 공기는 이너 흡입공(44)을 통해 쿨링 유로(S1)로 흡입되어 열전 모듈(3)의 쿨링 싱크(32)와 열교환되며 냉각될 수 있다. 냉각된 공기는 이너 토출공(45)(46)을 통해 저장실(S)로 토출될 수 있고, 이로써 저장실(S)의 온도가 저온으로 유지될 수 있다.
- [269] 좀 더 상세히, 쿨링 싱크(32)에서 냉각된 공기의 일부는 상방으로 안내되어 어퍼 토출공(45)을 통해 저장실(S)로 토출될 수 있고, 다른 일부는 하방으로 안내되어 로어 토출공(46)을 통해 저장실(S)로 토출될 수 있다.
- [270] 도 16는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 단면도이고, 도 17은 도 16에 도시된 냉장고의 열전 모듈 주변을 확대한 단면도이고, 도 18은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방열 커버의 정면도이다.
- [271] 도 16 내지 도 18을 참조하면, 이너 흡입공(44) 및 로어 토출공(46) 각각의 적어도 일부는 제1수납부재(6)와 제2수납부재(7)의 사이를 향할 수 있다. 또한, 어퍼 토출공(45)의 적어도 일부는 저장실(10)의 상면과 제2수납부재(7)의 사이를 향할 수 있다.
- [272] 로어 토출공(46)의 하단(46b)은 제1수납부재(6)의 후방 상측에 위치할 수 있다. 좀 더 상세히, 로어 토출공(46)의 하단(46b)은 제1수납부재(6)의 배면측 상단(63)의 후방 상측에 위치할 수 있다.
- [273] 제1수납부재(6)의 배면(61)은 수평 방향에 대해 로어 토출공(46)의 아래 부분과 마주보도록 배치될 수 있고, 로어 토출공(46)은 수평방향에 대해

- 제1수납부재(6)와 오버랩되지 않을 수 있다. 즉, 제1수납 부재(6)는 수평 방향에 대해 로어 토출공(46)을 가리지 않도록 배치될 수 있다.
- [274] 이로써, 로어 토출공(46)으로 토출되는 저온의 공기의 유동이 제1수납부재(6)에 방해받지 않을 수 있어 저장실(S) 내부의 공기 순환이 원활해질 수 있다. 또한, 저온의 공기는 하강하므로 제1수납부재(6)에 수납된 음식물을 저온으로 유지할 수 있다.
- [275] 저장실(S)의 공기 순환을 더욱 원활하게 하기 위해, 로어 토출공(46)와 제1수납부재(6)는 서로 이격되게 배치될 수 있다. 로어 토출공(46)의 하단(46b)과 제1수납부재(6)는 수평방향에 대해서는 제1수평방향 이격거리(D1)만큼 이격되고, 동시에 수직방향에 대해서는 제1수직방향 이격거리(H1)만큼 이격될 수 있다.
- [276] 좀 더 상세히, 제1수평방향 이격거리(D1)는 제1수납부재(6)의 배면(61)에서 상측으로 수직하게 연장된 연장선과 로어 토출공(46) 사이의 수평거리를 의미할 수 있다. 제1수직방향 이격거리(H1)는 로어 토출공(46)의 하단(46b)에서 전방으로 수평하게 연장된 연장선과 제1수납부재(6)의 상단(60)사이의 수직거리를 의미할 수 있다.
- [277] 제1수평방향 이격거리(D1)은 저장실(S)의 배면과 제1수납부재의 이격거리를 의미할 수 있다. 이 때, 저장실(S)의 배면은 팬 커버(41)의 전면일 수 있다. 제1수직방향 이격거리(H1)는 로어 토출공(46)의 하단(46b)과 제1수납부재(6)의 상단(60)의 높이차일 수 있다.
- [278] 어퍼 토출공(45)의 일부는 수평 방향에 대해 제2수납부재(7)과 오버랩될 수 있다. 좀 더 상세히, 어퍼 토출공(45)의 상측 일부는 제2수납부재(7)의 상단(70)과 저장부(S)의 상면 사이를 향할 수 있고, 어퍼 토출공(45)의 하측 일부는 제2수납부재(7)의 배면(71)을 마주볼 수 있다.
- [279] 어퍼 토출공(45)의 상단(45a)은 제2수납부재(7)의 배면측 상단(73)의 후방 상측에 위치할 수 있다.
- [280] 이로써 어퍼 토출공(45)이 제2수납부재(7)와 수평방향에 대해 오버랩되지 않는 경우에 비해 저장실(S)의 높이가 낮아질 수 있고, 냉장고가 콤팩트하게 형성될 수 있는 이점이 있다.
- [281] 이에 더하여 앞서 설명한 바와 같이, 팬 커버(41)에서 이너 흡입공(44)은 어퍼 토출공(45)보다 로어 토출공(46)에 더 가깝게 형성될 수 있다. 이로써, 앞서 설명한 수납부재(6)(7)와 이너 흡입공(44) 및 이너 토출공(45)(46) 간의 위치관계를 만족시키기 위한 저장실(S)의 높이가 더욱 낮아질 수 있다.
- [282] 제2수납부재(7)의 배면(71)의 적어도 일부는 전방으로 갈수록 상향 경사지게 형성될 수 있다. 제2수납부재(7)의 배면(71) 중 어퍼 토출공(45)을 마주보는 부분은 상향 경사지게 형성된 구배면(72)일 수 있다. 어퍼 토출공(45)의 하측 일부는 구배면(72)을 마주볼 수 있다.
- [283] 구배면(72)은 어퍼 토출공(45)으로 토출되는 저온의 공기를 제2수납부재(7)의

- 상측으로 안내할 수 있다. 이로써 제2수납부재(7)에 수납된 음식물을 저온으로 유지할 수 있다.
- [284] 저장실(S)의 공기 순환을 더욱 원활하게 하기 위해, 어퍼 토출공(45)과 제2수납부재(7)는 서로 이격되게 배치될 수 있다. 어퍼 토출공(45)의 상단(45a)과 제2수납부재(7)는 수평방향에 대해서는 제2수평방향 이격거리(D2)만큼 이격되고, 동시에 수직방향에 대해서는 제2수직방향 이격거리(H2)만큼 이격될 수 있다.
- [285] 좀 더 상세히, 제2수평방향 이격거리(D2)는 제2수납부재(7)의 배면(71)과 어퍼 토출공(45) 사이의 수평거리를 의미할 수 있다. 제2수직방향 이격거리(H2)는 어퍼 토출공(45)의 상단(45a)에서 전방으로 수평하게 연장된 연장선과 제2수납부재(7)의 상단(70)사이의 수직거리를 의미할 수 있다.
- [286] 제2수평방향 이격거리(D2)는 저장실(S)의 배면과 제2수납부재(7)의 이격거리를 의미할 수 있다. 이 때, 저장실(S)의 배면은 팬 커버(41)의 전면일 수 있다. 제2수직방향 이격거리(H2)는 어퍼 토출공(45)의 상단(45a)과 제2수납부재(7)의 상단(60)의 높이차일 수 있다.
- [287] 제2수납부재(7)의 배면(71)과 어퍼 토출공(45) 사이의 제2수평방향 이격거리(D2)는, 제1수납부재(6)의 배면(61)과 로어 토출공(46) 사이의 제1수평방향 이격거리(D1)보다 길 수 있다. 이는 제1수납부재(6)와 달리, 제2수납부재(7)는 수평방향에 대해 어퍼 토출공(45)의 일부를 마주보기 때문에 저장실(S)의 공기 순환을 위한 추가적인 이격거리가 필요하기 때문이다. 따라서, 제1수납부재(6)의 전후방향 길이는 제2수납부재(7)의 전후방향 길이보다 길 수 있다.
- [288] 이너 흡입공(44)은 제1수납부재(6)와 제2수납부재(7)의 사이를 향할 수 있다. 이너 흡입공(44)은 제2수납부재(7)와 수평방향에 대해 오버랩되지 않을 수 있다. 이로써 이너 흡입공(44)으로의 공기 유동이 원활해지고 저장실(S)의 온도가 내려가 냉장고의 냉장 성능이 향상될 수 있다.
- [289] 제2수납부재(7)의 상하방향 높이는 제1수납부재의 상하방향 높이(F1)보다 낮을 수 있다. 이러한 구성으로 인해, 제1수납부재(6)에는 보틀(bottle) 등과 같이 높이가 높은 음식물이 수납될 수 있고, 제2수납부재(7)에는 그보다 상대적으로 높이가 낮은 음식물이 수납될 수 있다.
- [290] 한편, 냉장고에는 방열유로(91)(92) 및 쿨링유로(S1)가 형성될 수 있다. 쿨링유로(S1)에는 쿨링 싱크(32)가 배치되고, 방열유로(91)(92)에는 히트 싱크(33)가 배치될 수 있다. 쿨링유로(S1)는 저장실(S)와 연통될 수 있고, 방열유로(91)(92)는 본체(1)의 외부와 연통될 수 있다.
- [291] 저장실(S)의 공기는 냉각팬(4)의 구동에 의해 쿨링유로(S1)로 안내될 수 있고, 쿨링 싱크(32)와 열교환되며 냉각될 수 있다.
- [292] 쿨링 유로(S1)는 이너 케이스(10)의 내부에 위치할 수 있다. 좀 더 상세히, 쿨링 유로(S1)는 열전 모듈 장착부(10a)의 내부에 위치할 수 있다. 쿨링 유로(S1)는 팬

- 커버(41)의 배면과, 열전 모듈 장착부(10a)의 내면에 의해 형성될 수 있다.
- [293] 쿨링 유로(S1)는 이너 흡입공(44) 및 이너 토출공(45)(46)과 연통될 수 있다. 쿨링 싱크(32)는 팬(42)을 마주보게 배치될 수 있다. 쿨링 유로(S1)는 이너 흡입공(44)으로 흡입된 공기를 이너 토출공(45)(46)으로 안내할 수 있다.
- [294] 외부 공기는 방열팬(5)의 구동에 의해 방열유로(91)(92)로 안내될 수 있고, 히트 싱크(33)와 열교환되며 가열될 수 있다.
- [295] 방열유로(91)(92)는 이너 케이스(10)의 외부에 위치할 수 있다.
- [296] 방열유로(91)(92)는 이너 케이스(10)의 후방에 위치한 리어 방열유로(91)와, 이너 케이스(10)의 하측에 위치한 로어 방열유로(92)를 포함할 수 있다.
- [297] 리어 방열유로(91)는 백 플레이트(14)와 방열 커버(8) 사이에 위치할 수 있다. 리어 방열유로(91)는 백 플레이트(14)의 배면과 방열 커버(8)의 내측면에 의해 형성될 수 있다.
- [298] 히트 싱크(33)는 리어 방열유로(91)에 배치될 수 있다. 히트 싱크(33)는 방열팬(5)과 마주보도록 배치될 수 있다. 리어 방열유로(91)의 적어도 일부는 기계실일 수 있다.
- [299] 리어 방열유로(91)는 아우터 흡입공(83)과 연통될 수 있다. 리어 방열유로(91)는 방열팬(5)에 의해 아우터 흡입공(83)로 흡입된 공기를 로어 방열유로(92)로 안내할 수 있다.
- [300] 로어 방열유로(92)는 캐비닛 바텀(15)과 아우터 캐비닛(12) 사이에 위치할 수 있다. 로어 방열유로(92)는 리어 방열유로(91)와 연통될 수 있다.
- [301] 로어 방열유로(92)는 리어 방열유로(91)에서 유동된 공기를 도어(2) 하측의 방열유로 출구(90)로 안내할 수 있다.
- [302] 한편, 피시비 커버(18)는 제어부(18a)를 커버할 수 있다. 제어부(18a)는 피시비 기판 등과 같은 전자부품을 포함할 수 있다. 제어부(18a)는 냉장고에 구비된 각 센서의 측정값을 전달받아 저장할 수 있다. 제어부(18a)는 열전 모듈(3), 냉각팬(4) 및 방열팬(5)을 제어할 수 있다. 제어부(18a)는 필요에 따라 추가적인 구성요소를 더 제어할 수 있다.
- [303] 제어부(18a)는 히트 싱크(33) 및/또는 방열팬(5)의 상측에 위치할 수 있고, 히트 싱크(33) 및/또는 방열팬(5)와 제어부(18a) 사이에는 배리어(18b)가 구비될 수 있다. 즉, 배리어(18b)는 제어부(18a)의 하측에 위치할 수 있다. 배리어(18b)는 히트 싱크(33)에 방출된 열에 의해 제어부(18a)가 과열되는 것을 방지할 수 있다. 또한 배리어(18b)는 히트 싱크(33)에서 가열된 공기가 제어부(18a)로 유동되는 것을 막을 수 있다.
- [304] 배리어(18b)는 방열 커버(8) 및/또는 백 플레이트(14)에 장착될 수 있다. 또는, 배리어(18b)는 피시비 커버(18)에 장착되거나 피시비 커버(18)와 일체로 형성될 수 있다.
- [305] 피시비 커버(18)는 방열 커버(8)의 상부 또는 전방에 배치될 수 있다. 피시비 커버(18)는 제어부(18a)의 후방 및/또는 상측을 커버할 수 있다.

- [306] 피시비 커버(18)는 탑 커버(13)의 하측에 배치될 수 있고, 이너 케이스(10)의 후방에 배치될 수 있다. 또한, 피시비 커버(18)는 후술할 열전 모듈(3)의 히트 싱크(33) 및/또는 방열팬(5)의 상측에 위치할 수 있다.
- [307] 예를 들어, 방열 커버(8)의 상단이 탑 커버(13)와 이격되는 경우에는 피시비 커버(18)가 제어부(18a)의 후방을 커버할 수 있다. 이로써 제어부(18a)가 본체(1)의 후방으로 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [308] 반면, 방열 커버(8)의 상단이 탑 커버(13)와 접하는 경우에는 방열 커버(8)에 의해 제어부(18a)가 본체(1)의 후방으로 노출되지 않으므로, 피시비 커버(18)가 제어부(18a)의 상측을 커버하고, 후측은 커버하지 않을 수 있다.
- [309] 한편, 차단부재(85)는 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86)을 막을 수 있다. 좀 더 상세히, 차단부재(85)는 방열팬(5)의 쉬라우드(51)와 방열 커버(8) 사이의 간극(86)을 막을 수 있다.
- [310] 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86)이 차단부재(85)에 의해 막히지 않을 경우, 아우터 흡입공(83)을 통해 방열팬(5)으로 흡입된 공기는 히트 싱크(33)로 송풍되어 히트 싱크(33)에서 가열될 수 있고, 히트 싱크(33)에서 가열된 공기 중 일부가 쉬라우드(51)와 방열 커버(8) 사이의 간극(86)으로 유동되어 방열팬(5)으로 재흡입되어 유동 교란이 발생할 수 있다.
- [311] 이러한 유동 교란은 낮은 주파수 영역 톤의 소음을 발생시킬 수 있고, 이미 가열된 공기가 다시 히트 싱크(33)로 송풍되어 히트 싱크(33)의 방열 효율이 떨어질 수 있다.
- [312] 차단부재(85)는 히트 싱크(33)에서 가열된 공기가 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86)으로 유동되어 방열팬(5)으로 흡입되는 재순환(Re-circulation) 현상을 방지할 수 있다. 이로써, 유동 교란에 의해 발생하는 소음이 저감될 수 있고, 히트 싱크(33)의 방열 효율이 상승할 수 있는 이점이 있다.
- [313] 또한, 앞서 설명한 바와 같이 차단부재(85)는 다공성 재질을 가질 수 있다. 이로써, 차단부재(85)는 방열팬(5)의 구동 자체에서 발생하는 진동 및 소음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.
- [314] 차단부재(85)는 방열팬(5) 및 방열 커버(8) 각각에 접하도록 배치될 수 있다.
- [315] 차단부재(85)는 방열팬(5)의 외둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 좀 더 상세히, 차단부재(85)는 쉬라우드(51)의 외둘레를 감싸도록 배치될 수 있다. 일 예로 차단부재(85)는 쉬라우드(51)에 접할 수 있다.
- [316] 차단부재(85)는 방열 커버(8)에 접하도록 배치될 수 있고, 방열 커버(8)의 전면에 접하도록 배치될 수 있다.
- [317] 차단부재(85)는 커버부(81) 및/또는 흡입 그릴(82)에 접하도록 배치될 수 있다. 차단부재(85)가 커버부(81)에 접하는 경우, 차단부재(85)는 함몰부(84)에 접할 수 있다.
- [318] 차단부재(85)의 전후 방향 길이(L)는 두께(T)보다 길 수 있다. 차단부재(85)의 전후 방향 길이(L)는 15mm 이상 20mm 이하일 수 있고, 차단부재(85)의

두께(T)는 5mm 이상 10mm 이하일 수 있다.

- [319] 도 19는 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고의 배면도이고, 도 20는 도 19에 도시된 흡입 그릴의 일부를 확대한 도면이다.
- [320] 도 19 및 도 20을 참조하면, 방열 커버(8)에 형성된 아우터 흡입공(83)은 복수개의 타공 구조로 형성될 수 있다.
- [321] 흡입 그릴(82)에는 복수개의 아우터 흡입공(83)이 형성될 수 있다. 아우터 흡입공(83)은 원형으로 형성될 수 있다.
- [322] 표 1은 일 실시예에 따른 냉장고의 소음을 측정된 테이블이다.
- [323] [표1]

방열 커버조건	측정위치	냉각팬 및 방열팬 조건		
		저속	중속	고속
흡입 그릴(82) 미포함, 차단부재(85) 포함	전방	17.9	19.1	19.9
	후방	19.1	20.7	21.6
D=8mm, C=1mm인 흡입 그릴(82), 차단부재(85) 포함	전방	18.1	19.2	20.2
	후방	18.8	21.1	21.9
D=8mm, C=1.5mm인 흡입 그릴 (82), 차단부재(85) 포함	전방	18.4	19.7	20.5
	후방	20.2	22.1	23.2
D=7mm, C=1mm인 흡입 그릴 (82), 차단부재(85) 포함	전방	18.5	19.8	20.7
	후방	20.7	21.5	23.5
D=7mm, C=1.5mm인 흡입 그릴 (82), 차단부재(85) 포함	전방	18.8	20.5	21.3
	후방	20.6	21.9	23.8

- [324] 표 1에서 표시된 소음의 단위는 dBA이다. 소음 측정위치와 관련하여, 상기 측정 소음은 냉장고에서 전방으로 1m 떨어진 위치와, 후방으로 1m 이격된 위치에서 각각 측정된 것이다. 또한, 냉각팬(4) 및 방열팬(5) 조건과 관련하여, 저속 조건 시 냉각팬(4)은 851rpm, 방열팬(5)은 1807rpm으로 구동되고, 중속 조건시 냉각팬(4)은 922rpm, 방열팬(5)은 1903rpm으로 구동되고, 고속 조건시 냉각팬(4)은 947rpm, 방열팬(5)은 2001rpm으로 구동된다. 또한, 차단부재(85)의 전후 방향 길이(L)는 20mm 이고, 차단부재(85)의 두께(T)는 10mm이다. 냉장고는 흡입 그릴(82)이 미포함된 경우에 소음이 가장 작을 수 있다. 그러나 사용자의 안전을 위해 흡입 그릴(82)이 장착됨이 바람직하다. 흡입 그릴(82)이 장착되더라도 흡입 그릴(82)이 미 포함된 경우보다 소음이 급격하게 커지지 않도록 함이 바람직하다.
- [325] 표 1을 참조하면, 흡입 그릴(82)에 형성된 아우터 흡입공(83)의 직경(D) 및 아우터 흡입공(83) 간의 거리(C)를 달리함에 따라 측정 소음이 달라짐을 확인할

수 있다. 다만, 아우터 흡입공(83)의 직경(D)이 7mm 또는 8mm이고, 아우터 흡입공(83) 간의 거리(C)가 1mm 또는 1.5mm 인 경우, 흡입 그릴(82)이 미포함된 경우에 비해 측정 소음이 크게 차이나지 않음을 알 수 있다.

- [326] 따라서, 아우터 흡입공(83)의 직경(D)은 7mm 이상 8mm 이하일 수 있다. 복수개의 아우터 흡입공(83) 중 서로 인접한 한 쌍의 아우터 흡입공(83) 간의 거리(C)는 1mm 이상 1.5mm 이하일 수 있다. 복수개의 아우터 흡입공(83) 중 서로 인접한 한 쌍의 아우터 흡입공(83)의 센터 간 거리(P)는 7mm 이상 10mm 이하일 수 있다.
- [327] 바람직하게는, 아우터 흡입공(83)의 직경(D)은 8mm이고, 서로 인접한 한 쌍의 아우터 흡입공(83) 간의 거리(C)는 1mm 일 수 있다.
- [328] 도 21는 본 발명의 제2 실시예에 따른 흡입 그릴의 일부를 확대한 도면이다.
- [329] 본 실시예에 따른 냉장고는 흡입 그릴(82)을 제외하고는 앞서 설명한 제1 실시예에 따른 냉장고와 동일하므로, 이하 중복되는 내용은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [330] 도 21을 참조하면, 흡입 그릴(82)은 복수개의 와이어(87)로 구성된 메쉬(mesh)일 수 있다. 흡입 그릴(82)은 각 와이어(87)의 사이에 형성된 사각형상의 아우터 흡입공(83)을 포함할 수 있다.
- [331] 와이어(87)는 제1와이어(87a)와 제2와이어(87b)를 포함할 수 있다. 제1와이어(87a)와 제2와이어(87b)는 서로 교차되게 배치될 수 있다. 어느 하나의 아우터 흡입공(83)은 서로 인접한 한 쌍의 제1와이어(87a)와, 서로 인접한 한 쌍의 제2와이어(87b)에 의해 형성될 수 있다.
- [332] 바람직하게는, 제1와이어(87a)와 제2와이어(87b)는 서로 직교하게 배치될 수 있고, 아우터 흡입공(83)은 정사각형상일 수 있다.
- [333] 표 2는 제2 실시예에 따른 냉장고의 소음을 측정된 테이블이다.
- [334] [표2]

방열 커버조건	측정위치	냉각팬 및 방열팬 조건		
		저속	중속	고속
흡입 그릴(82) 미포함, 차단부재(85) 포함	전방	17.9	19.1	19.9
	후방	19.1	20.7	21.6
B=1mm인 흡입 그릴(82), 차단부재(85) 포함	전방	18.5	19.5	20.6
	후방	20.1	21.7	22.8
B=1.6mm인 흡입 그릴(82), 차단부재(85) 포함	전방	18.5	19.6	20.1
	후방	20.4	21.2	22.2

- [335] 표 2에서 표시된 소음의 단위는 dBA이다. 소음 측정위치와 관련하여, 상기 측정 소음은 냉장고에서 전방으로 1m 떨어진 위치와, 후방으로 1m 이격된

위치에서 각각 측정된 것이다. 또한, 냉각팬(4) 및 방열팬(5) 조건과 관련하여, 저속 조건 시 냉각팬(4)은 851rpm, 방열팬(5)은 1807rpm으로 구동되고, 중속 조건시 냉각팬(4)은 922rpm, 방열팬(5)은 1903rpm으로 구동되고, 고속 조건시 냉각팬(4)은 947rpm, 방열팬(5)은 2001rpm으로 구동된다. 또한, 차단부재(85)의 전후 방향 길이(L)는 20mm 이고, 차단부재(85)의 두께(T)는 10mm이다. 또한, 흡입 그릴(82)에는 가로변 및 세로변의 길이가 각각 1인치의 단위 길이(A)인 가상의 사각형 내에 4개의 행과 4개의 열로 구성된 16개의 아우터 흡입공(83)이 형성된 상태이다. 표 2를 참조하면, 흡입 그릴(82)을 구성하는 와이어(87)의 두께(B)를 달리함에 따라 측정 소음이 달라짐을 확인할 수 있다. 다만, 와이어(87)의 두께(B)가 1mm 또는 1.6mm인 경우, 흡입 그릴(82)이 미포함된 경우에 비해 측정 소음이 크게 차이나지 않음을 알 수 있다.

- [336] 따라서, 와이어(87)의 두께(B)는 1mm 이상 1.6mm 이하일 수 있다.
- [337] 또한, 흡입 그릴(82)에는 1평방 인치당 4개의 행과 4개의 열로 구성된 16개의 아우터 흡입공(83)이 형성될 수 있다.
- [338] 도 22은 본 발명의 제3 실시예에 따른 냉장고의 일부 단면도이다.
- [339] 본 실시예에 따른 냉장고는 차단부재(85)를 제외하고는 앞서 설명한 일 실시예에 따른 냉장고와 동일하므로, 이하 중복되는 내용은 생략하고 차이점을 중심으로 설명한다.
- [340] 도 22를 참조하면, 차단부재(85)는 방열 커버(8)와 방열팬(5)의 사이에 배치될 수 있다. 좀 더 상세히, 차단부재(85)는 방열팬(5)의 쉬라우드(51)와 방열 커버(8) 사이에 배치될 수 있다.
- [341] 차단부재(85)는 방열팬(5) 및 방열 커버(8) 각각에 접하도록 배치될 수 있다. 좀 더 상세히, 차단부재(85)는 쉬라우드(51)의 배면에 접하도록 배치될 수 있고, 방열 커버(8)의 전면에 접하도록 배치될 수 있다.
- [342] 본 실시예에 따르면, 차단부재(85)가 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이에 배치되므로, 방열팬(5)과 방열 커버(8) 사이의 간극(86)을 좀더 직접적으로 막을 수 있다. 또한, 차단부재(85)가 방열팬(5)과 방열 커버(8) 각각에 의해 전후 방향으로 압착될 수 있으므로 차단부재(85)와 방열팬(5) 사이의 틈새 및 차단부재(85)와 방열 커버(8) 사이의 틈새가 각각 효과적으로 실링될 수 있다. 이로써 차단부재(85)는 더욱 효과적으로 유동 교란을 방지할 수 있다.
- [343] 또한, 차단부재(85)는 다공성 재질을 가지므로 방열팬(5)의 구동에 의한 진동이 차단부재(85)에 의해 흡진되어 방열 커버(8)의 진동을 방지할 수 있다.
- [344] 도 23은 본 발명의 제4 실시예에 따른 고정핀의 사시도이고, 도 24는 도 23의 고정핀의 평면도이다.
- [345] 본 실시예의 고정핀은, 제1 실시예에서 언급된 고정핀과 기능이 동일하고, 다만, 구조에서 차이가 있으므로, 이하에서는 제1 실시예와 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.
- [346] 도 23을 참조하면, 본 실시예의 고정핀(100)은, 헤드부(110)와, 제1고정부(130),

- 바디부(140), 제2고정부(150)를 포함할 수 있다.
- [347] 상기 헤드부(110)는 상기 히트 싱크(33)에 결합될 수 있다.
- [348] 상기 헤드부(110)는 제1직경을 가지는 제1부분(111)과, 상기 제1부분(111)에서 하방으로 연장되며, 상기 제1직경 보다 작은 제2직경을 가지는 제2부분(112)을 포함할 수 있다.
- [349] 상기 제2부분(112)의 상하 길이는 상기 제1부분(111)의 상하 길이 보다 길게 형성될 수 있다.
- [350] 상기 고정핀(100)은, 상기 헤드부(110)에서 수평 방향으로 연장되는 연장부(120)를 더 포함할 수 있다.
- [351] 상기 연장부(120)는 상기 제1부분(111) 및 상기 제2부분(112)에서 수평 방향으로 연장될 수 있다. 상기 연장부(120)는 가로 및 세로 길이가 두께 보다 길게 형성될 수 있다.
- [352] 상기 연장부(120)의 두께는 상기 제1부분(111)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [353] 상기 제1고정부(130)는 상기 연장부(120)의 일측에 형성될 수 있다.
- [354] 상기 제1고정부(130)는 원통 형태로 형성될 수 있으며, 중심이 수평 방향으로 연장되도록 배치될 수 있다. 상기 제1고정부(130)의 직경은 상기 연장부(120)의 두께 보다 크게 형성될 수 있다.
- [355] 상기 바디부(140)는 상기 제1고정부(130)에서 수평 방향으로 연장될 수 있다.
- [356] 상기 바디부(140)의 길이는 상기 제1고정부(130)의 길이 보다 길고, 상기 바디부(140)의 직경은 상기 제1고정부(130)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [357] 상기 제2고정부(150)는 상기 바디부(140)에서 상기 제1고정부(130)의 반대편에 위치될 수 있다.
- [358] 상기 바디부(140)의 길이는 상기 제2고정부(150)의 길이 보다 길고, 바디부(140)의 직경은 제2고정부(150)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [359] 상기 바디부(140)는, 방열판(300)에 결합될 수 있다. 일 예로 상기 바디부(140)는 상기 방열판(300)의 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)에 결합될 수 있다.
- [360] 제한적이지는 않으나, 상기 바디부(140)의 직경은 상기 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)과 동일하거나 작을 수 있다. 반면, 상기 제1고정부(130) 및 제2고정부(150)의 직경은 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)의 직경 보다 크게 형성된다.
- [361] 상기 제2고정부(150)의 직경이 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)의 직경 보다 크더라도 상기 고정핀(100)이 변형 가능한 재질로 형성되므로, 제2고정부(150)가 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)을 관통할 수 있다.
- [362] 다만, 상기 제2고정부(150)가 상기 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)을 쉽게 관통할 수 있도록, 상기 제2고정부(150)의 적어도 일부는 상기 바디부(140)에서 멀어질수록 직경이 줄어들 수 있다.
- [363] 일 예로 제2고정부(150)는 원뿔대 또는 원추 형태로 형성될 수 있다.

- [364] 일 예로, 상기 제2고정부(150)에서 상기 바디부(140)와 접촉하는 제1단부(151)의 직경은 상기 바디부(140)의 직경 보다 크고, 상기 제2고정부(150)에서 상기 제1단부(151)의 반대 편에 위치되는 제2단부(155)의 직경은 상기 바디부(140)의 직경과 동일하거나 작을 수 있다.
- [365] 그리고, 상기 제1단부(151)의 직경이 최대이고, 상기 제2단부(155)의 직경이 최소일 수 있다.
- [366] 또한, 상기 제2고정부(150)가 쉽게 변형될 수 있도록 상기 제2고정부(150)에는 중심 방향으로 함몰된 홈(154)이 형성될 수 있다.
- [367] 상기 제2고정부(150)가 상기 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)을 관통하는 과정에서 상기 제2고정부(150)의 일부가 변형되어, 변형된 부분이 상기 홈(154)에 위치될 수 있다.
- [368] 또한, 상기 바디부(140)에서 상기 제2고정부(150)가 연결되는 부분에도 상기 제2고정부(150)의 홈과 연통되는 홈(142)이 형성될 수 있다. 상기 바디부(140)의 홈(142)의 바닥과 상기 제2고정부(150)의 홈(154)의 바닥은 직선 형태로 연장될 수 있다.
- [369] 따라서, 상기 제2고정부(150)의 홈(154)의 깊이는 상기 바디부(140)의 홈(142)의 깊이 보다 깊게 형성될 수 있다.
- [370] 다만, 상기 방열팬(300)이 상기 고정핀(100)에 고정된 상태에서, 상기 방열팬(300)으로 외력이 작용하는 경우, 상기 홈(154)에 의해서 상기 제2고정부(150)가 변형되어 상기 방열팬(300)이 상기 고정핀(100)에서 분리되는 것이 방지되어야 한다.
- [371] 따라서, 상기 홈(154)은 상기 제2연장부(150)의 제1단부(151)에서 상기 제2단부(155) 측으로 연장되되, 상기 홈(154)이 상기 제2단부(155)와 이격되는 일 지점까지 연장될 수 있다.
- [372] 그리고, 상기 홈(154)에서 상기 제2단부(155)가 가까운 부분(156)에서의 상기 제2고정부(150)의 직경은 상기 바디부(140)의 직경 보다 크다.
- [373] 본 실시 예에 의하면, 상기 제2고정부(150)와 바디부(140)가 순차적으로 고정핀 관통홀(도 28의 312참조)을 관통하게 되면, 상기 제1고정부(130)가 방열팬(300)의 제1면에 접촉하고, 제2고정부(150)가 방열팬(300)의 제1면과 반대면인 제2면에 접촉된다.
- [374] 그리고, 상기 제1고정부(130)의 길이 만큼 방열팬(300)이 히트 싱크(200)와 이격될 수 있다.
- [375] 상기 고정핀(100)은 고정 가이드(160)를 더 포함할 수 있다.
- [376] 상기 고정 가이드(160)는 상기 제2고정부(150)에서 연장될 수 있다. 상기 고정 가이드(160)의 직경은 상기 제2고정부(150)의 제2단부(155)의 직경(최소 직경임) 보다 작게 형성될 수 있다.
- [377] 또한, 상기 고정 가이드(160)의 직경은 상기 바디부(140)의 직경 보다 작을 수 있다.

- [378] 도 25는 본 발명의 제4실시 예에 따른 히트 싱크의 사시도이고, 도 26 및 도 27은 방열핀에 고정핀이 결합되는 모습을 보여주는 도면이다.
- [379] 먼저, 도 25를 참조하면, 본 실시 예에 따른 히트 싱크(200)는, 방열핀(203)을 포함할 수 있다.
- [380] 상기 방열핀(203)은 상하 방향으로 적층되는 복수의 핀을 포함할 수 있다.
- [381] 상기 방열핀(203)은, 상기 고정핀(100)이 결합되기 위한 제1핀 결합부(230)를 형성하는 제1핀 그룹(210)과, 상기 제2핀 결합부(250)를 형성하는 제2핀 그룹(230)을 포함할 수 있다. 상기 제1핀 그룹(210)과 상기 제2핀 그룹(230) 사이에는 상기 핀 결합부(240, 250)를 형성하지 않는 제3핀 그룹(260)을 포함할 수 있다.
- [382] 본 실시 예에서 각 핀 그룹(210, 230, 260)은 복수의 핀을 포함할 수 있다.
- [383] 상기 제1핀 그룹(210)은 상기 방열핀(203)의 최상측에 위치될 수 있다.
- [384] 상기 제1핀 결합부(240)는, 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)이 이동하기 위한 제1홈(242)과, 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 위치하기 위한 제2홈(244)을 포함할 수 있다.
- [385] 상기 제1핀 그룹(210)은, 상기 제1홈(242)이 형성되는 제1핀(211)과, 상기 제2홈(244)이 형성되는 제2핀(213)을 포함할 수 있다.
- [386] 복수의 제1핀(211) 각각이 제1홈(242)을 포함할 수 있고, 복수의 제2핀(213) 각각이 제2홈(244)을 포함할 수 있다.
- [387] 상기 복수의 제2핀(213)은 상기 복수의 제1핀(211)의 하측에 위치될 수 있다.
- [388] 상기 제2부분(112)의 상하 길이가 상기 제1부분(111)의 상하 길이 보다 길게 형성되므로, 상기 복수의 제2핀(213)의 개수는 상기 복수의 제1핀(211)의 개수 보다 많다.
- [389] 또한, 상기 제1부분(111)의 직경이 상기 제2부분(112)의 직경 보다 크므로, 상기 제1홈(242)의 크기(또는 면적)이 상기 제2홈(244)의 크기(또는 면적) 보다 크게 형성될 수 있다.
- [390] 상기 제2홈(244)은 상기 제2홈(244)에 수용된 상기 제2부분(112)이 상기 제2홈(244)에서 빠지는 것이 방지되도록 하기 위한 목부(245)를 포함할 수 있다.
- [391] 상기 목부(245)의 폭은 상기 제2홈(244)의 크기 보다 작게 형성될 수 있다. 또한, 상기 목부(245)의 폭은 상기 제2부분(112)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [392] 상기 제2부분(112)에서 상기 연장부(120)가 연장되므로, 상기 목부(245)의 폭은 상기 연장부(120)의 두께와 동일하거나 다소 클 수 있다. 그리고, 상기 연장부(120)가 상기 목부(245)에 위치될 수 있다.
- [393] 상기 연장부(120)에 의해서 상기 제1고정부(130)는 상기 방열핀(203)의 외측에 위치될 수 있다.
- [394] 상기 제2핀 결합부(250)는, 상기 제1핀 결합부(240)와 기본적으로 형태가 동일하고, 다만, 제1홈을 구비하는 핀의 개수가 상기 제1핀 결합부에 비하여 많다.

- [395] 상기 제2핀 결합부(250)는, 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)이 이동하기 위한 제1홈(252)과, 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 위치하기 위한 제2홈(254)을 포함할 수 있다.
- [396] 상기 제2핀 그룹(230)은, 상기 제1홈(252)이 형성되는 제1핀(231)과, 상기 제2홈(254)이 형성되는 제2핀(233)을 포함할 수 있다.
- [397] 복수의 제1핀(231) 각각이 제1홈(252)을 포함할 수 있고, 복수의 제2핀(233) 각각이 제2홈(254)을 포함할 수 있다.
- [398] 상기 복수의 제2핀(233)은 상기 복수의 제1핀(231)의 하측에 위치될 수 있다.
- [399] 상기 제2부분(112)의 상하 길이가 상기 제1부분(111)의 상하 길이 보다 길게 형성되므로, 상기 복수의 제2핀(233)의 개수는 상기 복수의 제1핀(231)의 개수 보다 많다.
- [400] 또한, 상기 제1부분(111)의 직경이 상기 제2부분(112)의 직경 보다 크므로, 상기 제1홈(252)의 크기(또는 면적)이 상기 제2홈(254)의 크기(또는 면적) 보다 크게 형성될 수 있다.
- [401] 상기 제2홈(254)은 상기 제2홈(254)에 수용된 상기 제2부분(112)이 상기 제2홈(254)에서 빠지는 것이 방지되도록 하기 위한 목부(255)를 포함할 수 있다.
- [402] 상기 목부(255)의 폭은 상기 제2홈(254)의 크기 보다 작게 형성될 수 있다. 또한, 상기 목부(255)의 폭은 상기 제2부분(112)의 직경 보다 작게 형성될 수 있다.
- [403] 상기 제2부분(112)에서 상기 연장부(120)가 연장되므로, 상기 목부(245)의 폭은 상기 연장부(120)의 두께와 동일하거나 다소 클 수 있다. 그리고, 상기 연장부(120)가 상기 목부(255)에 위치될 수 있다.
- [404] 도 26 및 도 27을 참조하면, 상기 제1핀 그룹(210)은 상기 방열핀(203)의 최상측에 위치되므로, 상기 고정핀(100)을 상기 제1핀 그룹(210)의 상측에 위치시킨 상태에서 상기 고정핀(100)을 하방(화살표 A 방향)으로 이동시켜 상기 고정핀(100)의 헤드부(110)를 상기 제1핀 결합부(230)에 시킬 수 있다.
- [405] 먼저, 상기 헤드부(110)를 상기 제1핀 결합부(240)의 제1홈(242)과 정렬시킨 상태에서 상기 헤드부(110)를 하방으로 이동시키면, 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 상기 제1홈(242)을 지나 상기 제2홈(244)에 수용된다.
- [406] 상측에서부터 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 복수의 제2홈(244)에 수용되며, 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)은 상기 복수의 제2홈(244) 중에서 최상측에 위치되는 제2홈(244)이 구비된 제2핀(213)에 안착될 수 있다.
- [407] 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)이 최상측의 제2핀(213)에 안착되면, 상기 고정핀(100)의 하방 이동은 제한된다.
- [408] 제한적이지는 않으나, 두 개의 고정핀(100)이 상기 제1핀 그룹(210)에 결합될 수 있다.
- [409] 다음으로, 추가적인 고정핀(100)을 상기 제2핀 결합부(250)에 결합시킬 수 있다.
- [410] 상기 제1핀 결합부(240)와 달리 상기 제2핀 결합부(250)는 상방에 상기 제3핀

- 그룹(260)이 위치되므로, 상기 고정핀(100)을 상기 제2핀 그룹(230)의 상방에 위치시킬 수 없다.
- [411] 따라서, 상기 고정핀(100)의 헤드부(110) 전체를 상기 제2핀 결합부(250)의 제1홈(252)에 수용시킨 상태에서 상기 고정핀(100)을 하방으로 이동시켜야 한다.
- [412] 이를 위하여, 상기 제2핀 그룹(230)에서 상기 제1홈(252)을 가지는 제1핀(231)의 개수는 상기 제1핀 그룹(210)에서 상기 제1홈(242)을 가지는 제1핀(211)의 개수보다 많다.
- [413] 그리고, 상기 제2핀 그룹(230)에서 상기 제1홈(252)을 가지는 복수의 제1핀(231) 중에서 최상측의 제1핀(231)과 최하측의 제1핀(231) 간의 거리는 상기 헤드부(110)의 상하 길이보다 크게 형성될 수 있다.
- [414] 따라서, 상기 헤드부(110)의 전체가 상기 제2핀 결합부(250)의 제1홈(252)에 수용될 수 있으며, 이 상태에서 상기 고정핀(100)을 하방으로 이동시키면, 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 상기 제2홈(254)에 수용될 수 있다.
- [415] 상측에서부터 상기 헤드부(110)의 제2부분(112)이 복수의 제2홈(254)에 수용되며, 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)은 상기 복수의 제2홈(254) 중에서 최상측에 위치되는 제2홈(254)이 구비된 제2핀(233)에 안착될 수 있다. 상기 헤드부(110)의 제1부분(111)이 최상측의 제2핀(233)에 안착되면, 상기 고정핀(100)의 하방 이동은 제한된다.
- [416] 제한적이지는 않으나, 두 개의 고정핀(100)이 상기 제2핀 그룹(230)에 결합될 수 있다.
- [417] 이와 같이 상기 고정핀(100)이 상기 방열핀(203)에 결합되면, 상기 고정핀(100)의 일부가 상기 방열핀(203)의 외측으로 돌출된다. 일 예로, 상기 제1고정부(130), 바디부(140), 제2고정부(150), 및 고정 가이드(160)가 상기 방열핀(203)의 외측으로 돌출된다.
- [418] 그리고, 상기 고정핀(100)에서 돌출된 부분에 상기 방열팬(300)을 결합시킬 수 있다.
- [419] 도 28은 본 발명의 제4실시 예에 따른 방열팬의 정면도이고, 도 29는 도 28의 방열팬이 고정핀에 결합된 모습을 보여주는 도면이고, 도 30은 고정핀에서 고정 가이드의 일부가 제거된 모습을 보여주는 도면이다.
- [420] 도 28 내지 도 29를 참조하면, 본 실시 예에 따른 방열팬(300)은, 팬(320)과, 팬(320)의 둘레에 배치된 쉘라우드(310)를 포함할 수 있다. 팬(320)은 축류형 팬일 수 있다.
- [421] 상기 쉘라우드(310)는 대략적으로 직육면체 형태로 형성될 수 있다.
- [422] 상기 쉘라우드(310)의 중앙부에 상기 팬(320)이 회전 가능하게 지지되고, 상기 쉘라우드(310)의 네 코너부에 상기 고정핀(100)이 관통하기 위한 고정핀 관통홀(312)이 형성될 수 있다.
- [423] 본 실시 예에서 상기 고정핀 관통홀(312)의 양측에는 보조 관통홀(314)이 형성될 수 있다. 상기 보조 관통홀(314)은 상기 고정핀 관통홀(312)과 연통될 수

있다. 상기 고정핀 관통홀(312)에 위치된 상기 바디부(140)는 외력에 의해서 상기 보조 관통홀(315)로 이동될 수 있다.

- [424] 상기 고정핀(100)은 상기 방열핀(203)에 결합되는데, 만약, 상기 방열핀(203)의 일부가 외력에 의해서 변형되는 경우, 상기 고정핀(100)도 변형될 수 있다. 이때, 보조 관통홀(314)이 존재하지 않는 경우에는 상기 고정핀 관통홀(312)을 관통한 상기 고정핀(100)의 변형이 심하게 되어 상기 고정핀(100)에 의한 상기 방열핀(300)의 고정이 안정적이지 못하여 상기 방열핀(300)의 작동 시 진동 및 이에 따른 소음이 발생할 수 있다.
- [425] 그러나, 본 실시 예와 같이 상기 고정핀 관통홀(312)의 양측에 보조 관통홀(314)이 형성되는 경우에는 외력에 의해서 상기 방열핀(203)이 변형되더라도 상기 고정핀(100)의 바디부(140)가 고정핀 관통홀(312)에서 보조 관통홀(315)로 이동될 수 있으므로, 상기 고정핀(100)의 변형이 최소화될 수 있다.
- [426] 상기 고정핀(100)에 상기 방열핀(300)을 결합시키기 위하여, 먼저, 상기 고정 가이드(160)가 상기 방열핀(300)의 고정핀 관통홀(312)을 관통되도록 상기 방열핀(300)을 상기 고정 가이드(160)와 결합시킨다(화살표 B 참조).
- [427] 상기 고정 가이드(160)의 직경은 상기 고정핀 관통홀(312)의 직경 보다 작으므로, 상기 고정 가이드(160)가 상기 고정핀 관통홀(312)에 쉽게 삽입될 수 있다.
- [428] 상기 고정 가이드(160)가 상기 고정핀 관통홀(312)을 관통한 상태에서는 상기 고정핀(100)에 대해서 상기 방열핀(300)의 위치가 고정될 수 있다.
- [429] 이 상태에서, 사용자는 상기 고정 가이드(160)를 파지한 상태에서 방열핀(300)을 방열핀(203) 측으로 이동시킬 수 있으므로, 방열핀(300)의 결합이 용이한 장점이 있다.
- [430] 그리고, 상기 방열핀(300)의 결합이 완료된 상태에서는 상기 고정 가이드(160)가 상기 방열핀(300)의 외측으로 돌출된 상태가 되므로, 주변 구조물들과의 간섭을 방지하기 위하여, 상기 고정 가이드(160)의 일부(160a)를 제외하고 다른 일부(160b)를 제거할 수 있다.
- [431] 사용자가 상기 고정 가이드(160)에서 제거될 부분을 쉽게 확인할 수 있도록, 상기 고정 가이드(160)에는 길이 방향으로 이격되는 복수의 돌출부(162)가 구비될 수 있다.
- [432] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [433] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[434] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

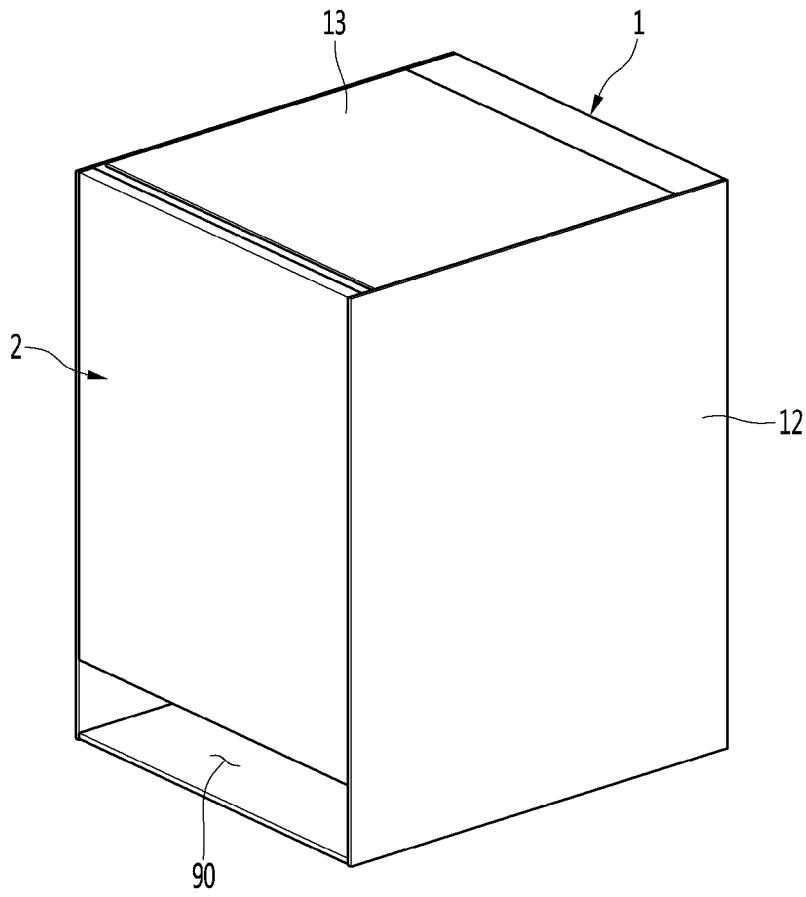
[435]

청구범위

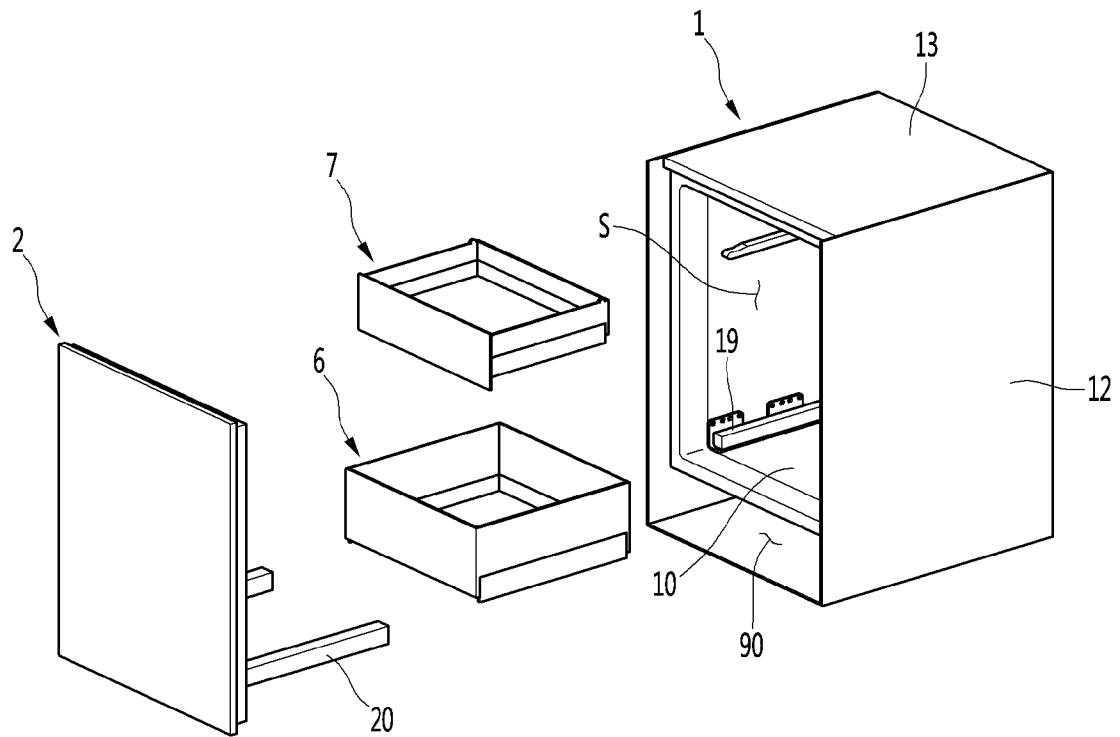
- [청구항 1] 저장실을 형성하는 인너 케이스;
 상기 저장실을 냉각하고, 열전소자와 상기 열전소자와 접촉하는 히트 싱크를 포함하는 열전모듈;
 상기 히트 싱크에 고정되는 고정핀; 및
 상기 고정핀이 관통하기 위한 고정핀 관통홀이 구비되며, 상기 고정핀과 결합된 상태에서 상기 히트 싱크와 이격되는 방열판을 포함하는 냉장고.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 고정핀은, 고무 또는 실리콘 재질로 형성되는 냉장고.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 히트 싱크는, 상기 열전소자와 접촉하는 방열 플레이트와,
 상기 방열 플레이트에서 연장되는 복수의 핀을 가지는 방열핀을 포함하고,
 상기 고정핀은 상기 방열핀에 고정되는 냉장고.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 복수의 고정핀이 상기 방열핀에 수평 방향 및 수직 방향으로 이격되어 배치되며, 상기 방열핀은 상기 복수의 고정핀이 각각 관통하는 복수의 고정핀 관통홀을 포함하는 냉장고.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
 하나의 고정핀이 상기 복수의 핀 중 2 이상의 핀에 고정되는 냉장고.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서,
 상기 고정핀은, 상기 방열핀에 고정되기 위한 헤드부와,
 상기 헤드부의 일측에서 연장되는 제1고정부와,
 직경이 상기 제1고정부의 직경 보다 작게 형성되는 바디부와,
 상기 바디부에서 상기 제1고정부의 반대편에 위치되며, 적어도 일부의 직경이 상기 바디부의 직경 보다 크게 형성되는 제2고정부를 포함하고,
 상기 제2고정부 및 상기 바디부가 상기 고정핀 관통홀을 통과하여, 상기 제1고정부 및 상기 제2고정부 사이에 상기 방열핀이 위치되는 냉장고.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
 상기 제2고정부의 적어도 일부는 상기 바디부에서 멀어질수록 직경이 작아지도록 형성되는 냉장고.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 제2고정부는, 상기 바디부와 연결되는 제1단부와, 상기 제1단부의 반대편에 위치되는 제2단부를 포함하고,
 상기 제1단부의 직경은 상기 바디부의 직경 보다 크게 형성되고,
 상기 제2단부의 직경은 상기 바디부의 직경과 동일하거나 크게 형성되는 냉장고.

- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제1단부의 직경은 상기 고정핀 관통홀의 직경 보다 크게 형성되며,
상기 제2고정부는, 상기 제1단부에서 상기 제2단부 측으로 연장되되,
상기 제2단부와 이격되는 홈을 포함하는 냉장고.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 바디부는, 상기 제2고정부의 홈과 연통되는 홈을 포함하는 냉장고.
- [청구항 11] 제 6 항에 있어서,
상기 제2고정부에서 연장되며, 직경이 상기 고정핀 관통홀의 직경 보다 작게 형성되는 고정 가이드를 더 포함하고,
상기 고정 가이드가 상기 방열핀을 관통하여, 상기 제1고정부 및 상기 제2고정부 사이에 상기 방열핀이 위치된 상태에서 상기 고정 가이드의 적어도 일부는 제거될 수 있는 냉장고.
- [청구항 12] 제 6 항에 있어서,
상기 헤드부는, 제1부분과,
상기 제1부분에서 하방으로 연장되며, 직경이 상기 제1부분의 직경 보다 작게 형성되는 제2부분을 포함하고,
상기 방열핀은, 상기 고정핀의 헤드부가 결합되기 위한 핀 결합부를 형성하는 핀 그룹을 포함하고,
상기 핀 결합부는 상기 제1부분이 이동하기 위한 제1홈과, 상기 제2부분이 수용되기 위한 제2홈을 포함하는 냉장고.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 핀 그룹은, 상기 제1홈을 구비하며 상하로 적층되는 복수의 제1핀과,
상기 복수의 제1핀의 하방에 위치되어 상하로 적층되며 상기 제2홈을 구비하는 복수의 제2핀을 포함하는 냉장고.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서,
상기 제2홈은 상기 제2부분이 빠지는 것을 방지하기 위한 목부를 포함하고,
상기 목부의 폭은 상기 제2부분의 직경 보다 작게 형성되는 냉장고.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 제1고정부가 상기 방열핀의 외측에 위치되도록, 상기 헤드부에서 외측으로 연장되며 상기 목부에 위치되는 연장부를 더 포함하는 냉장고.

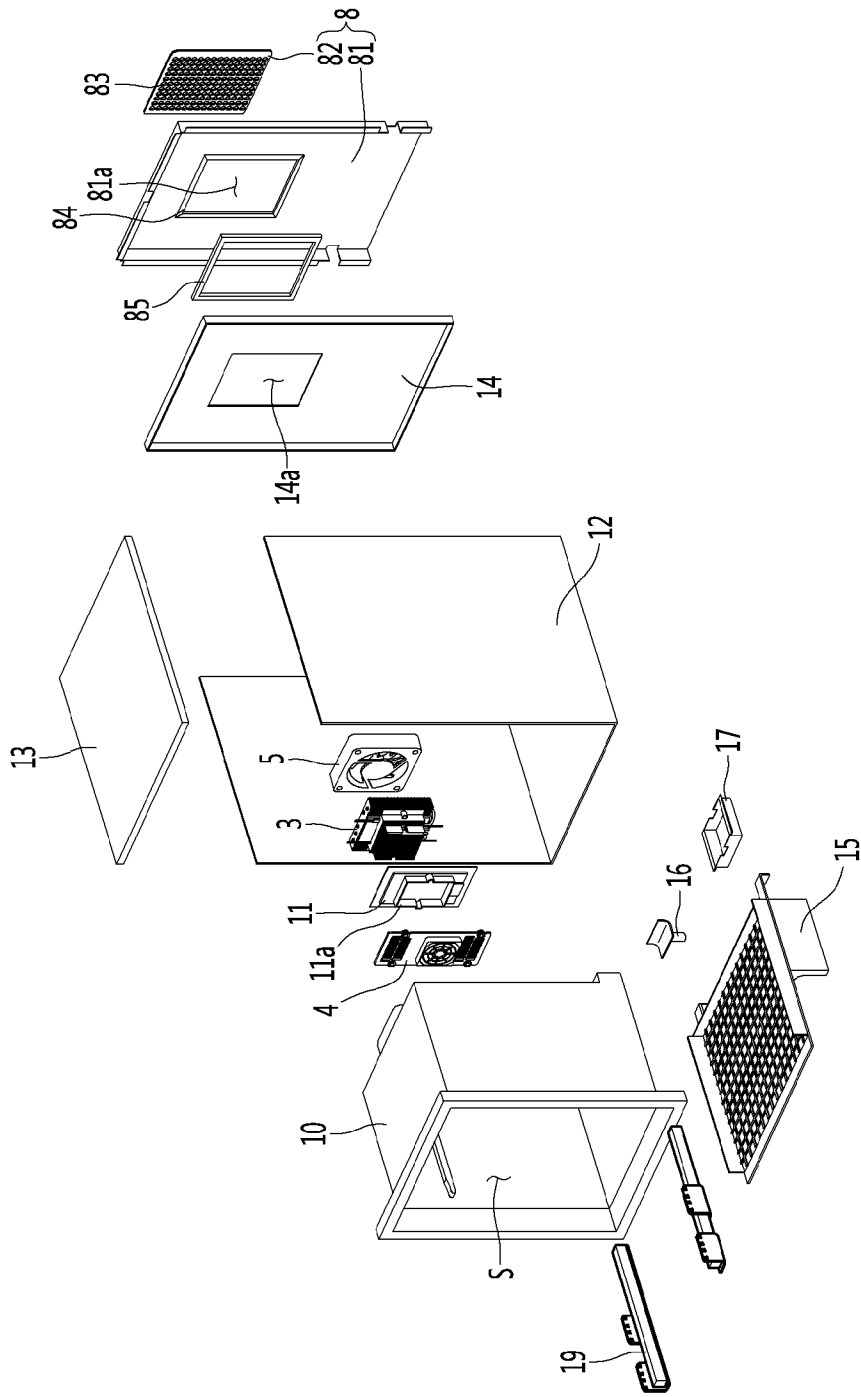
[도1]



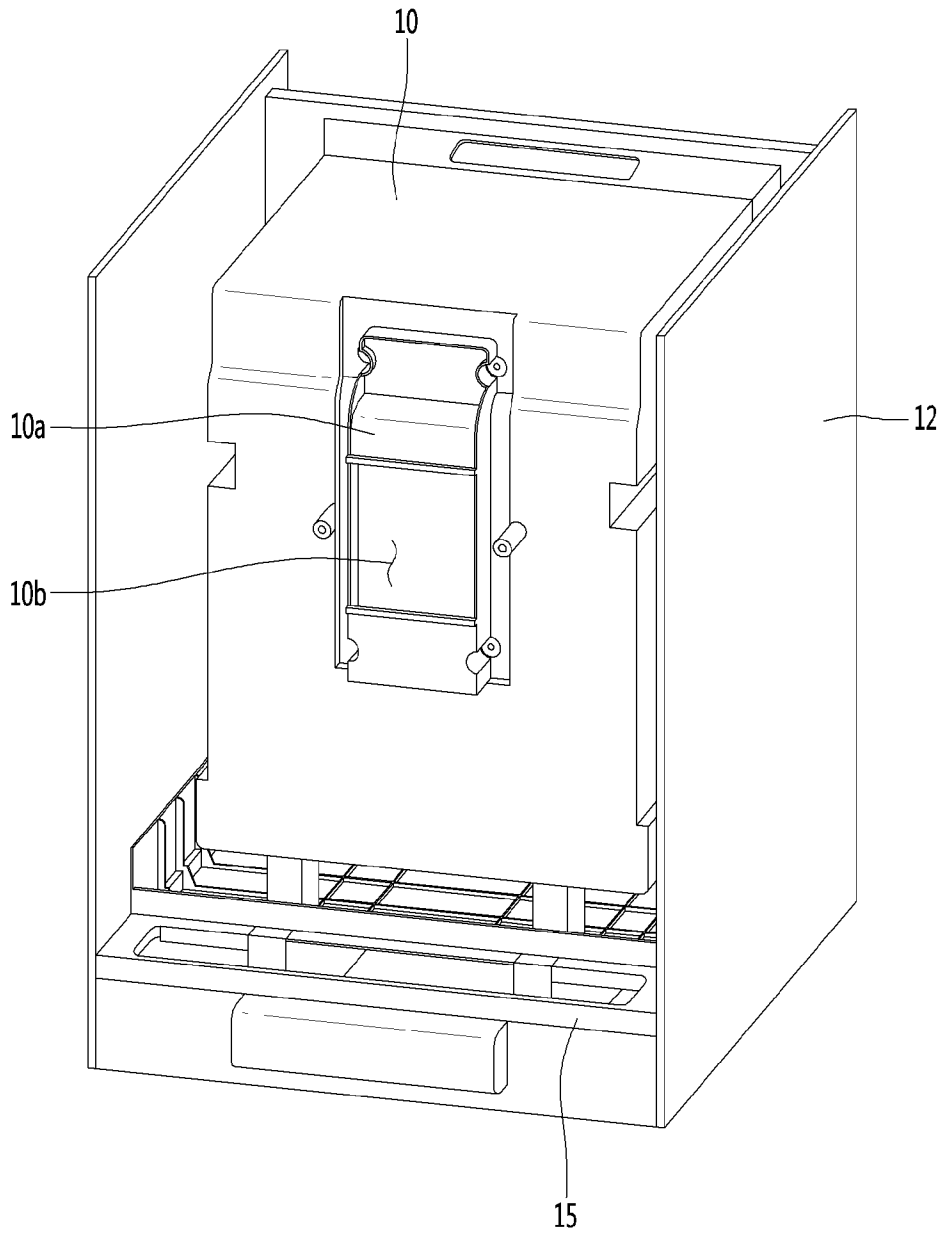
[도2]



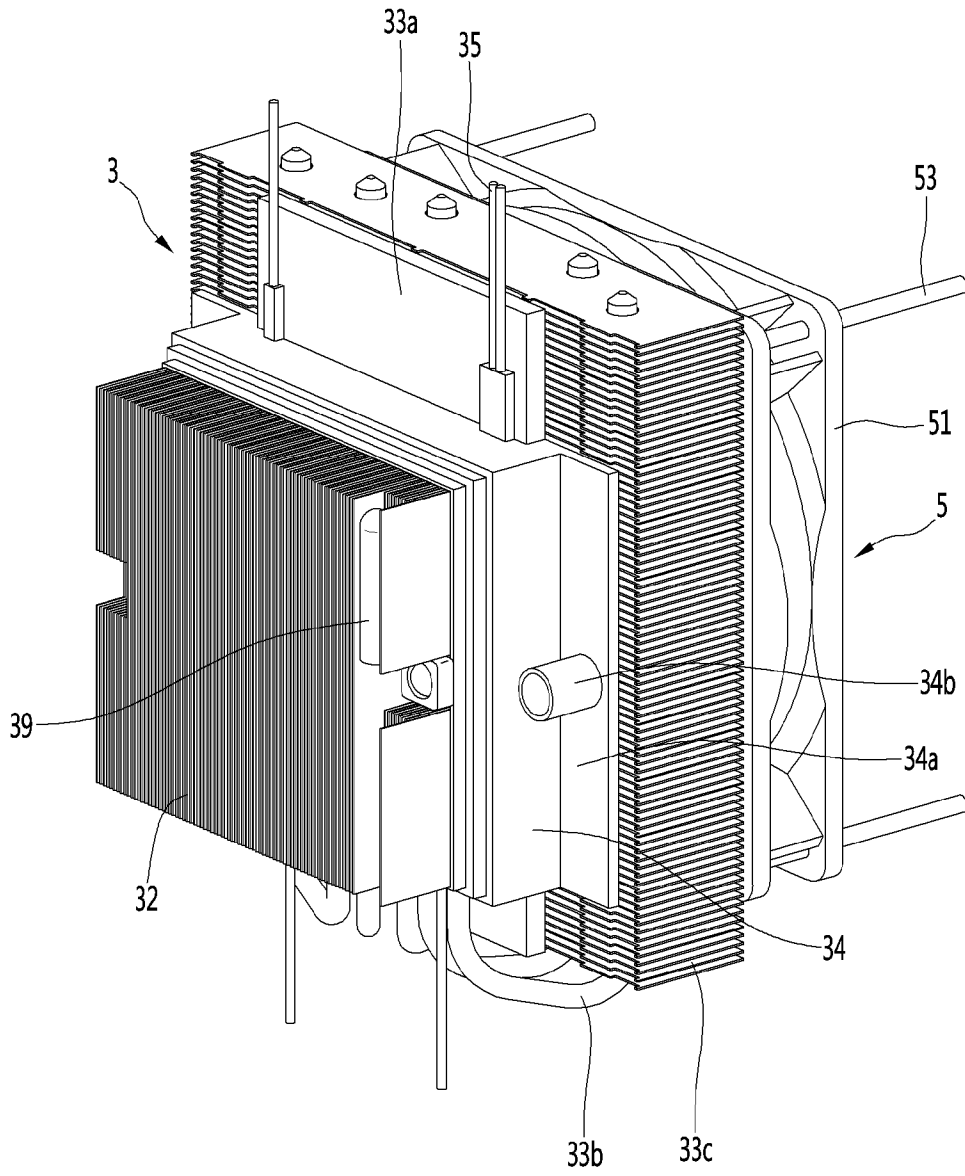
[도3]



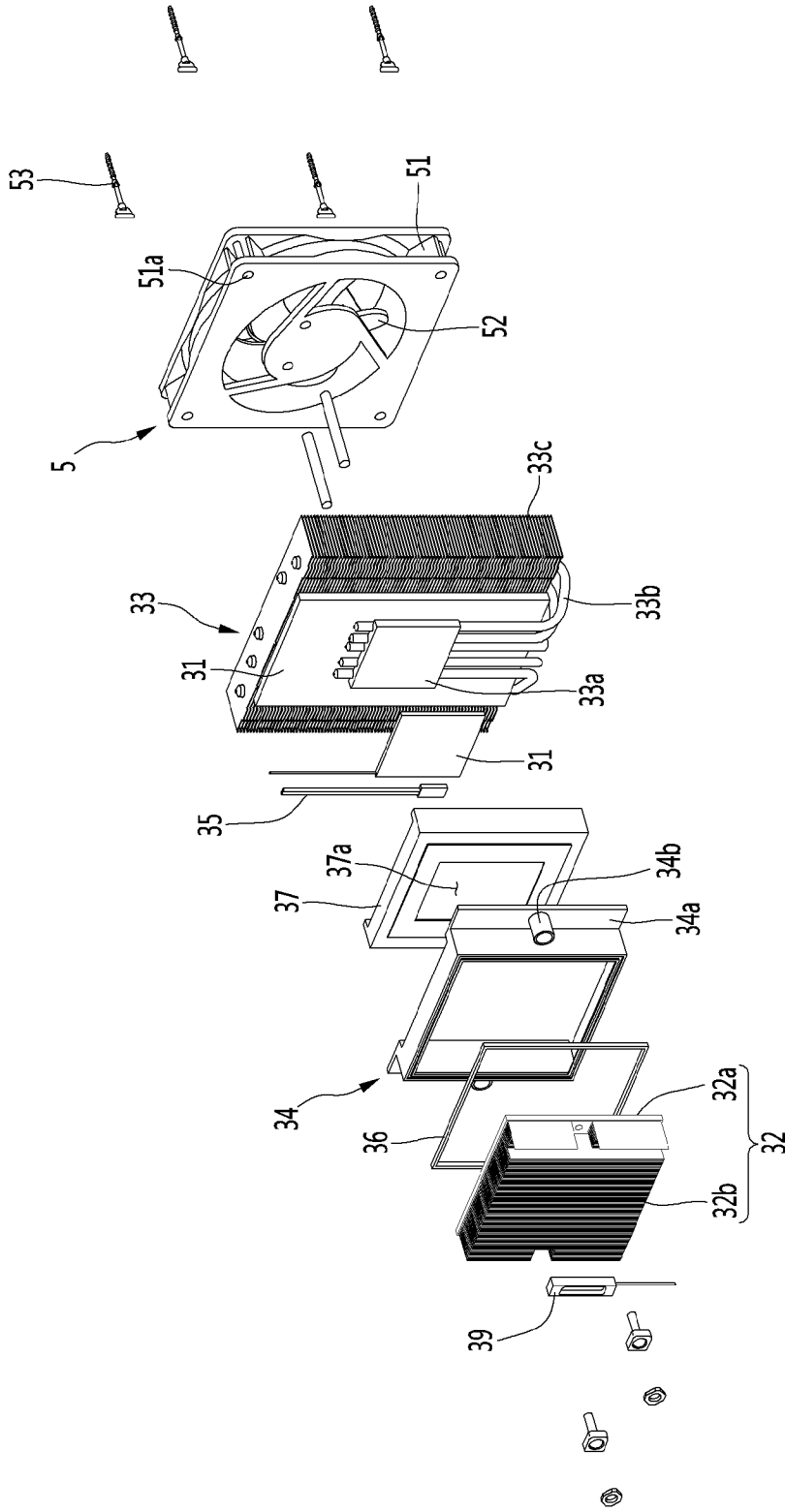
[도4]



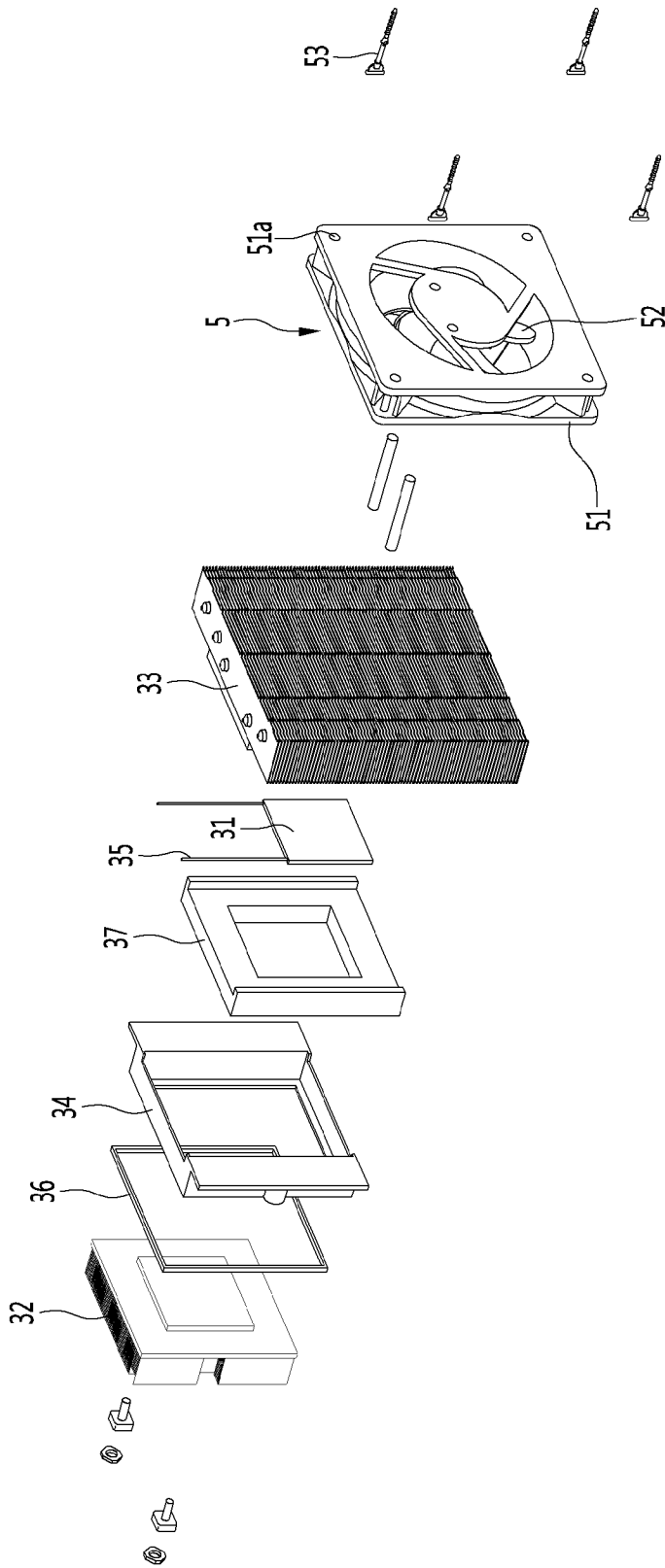
[도5]



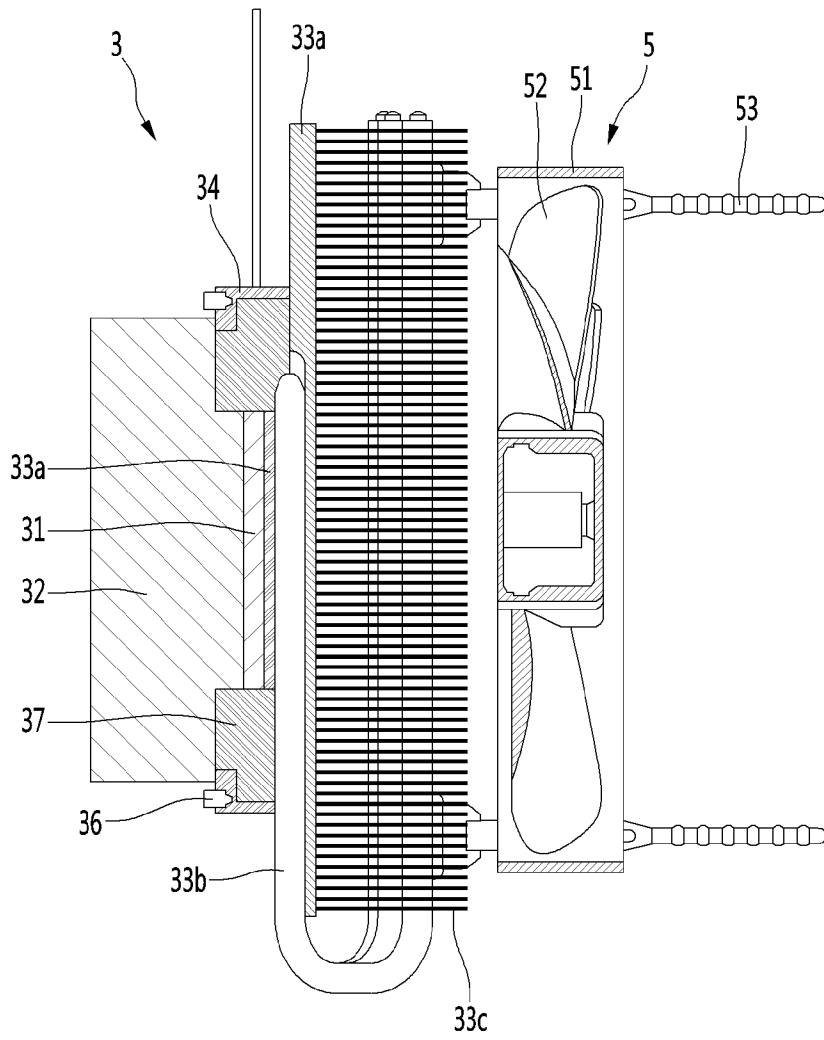
[도6]



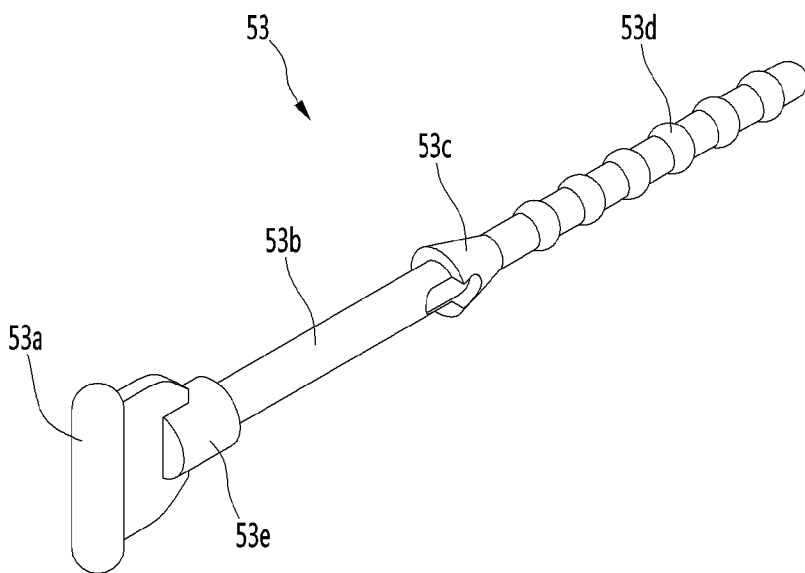
[도7]



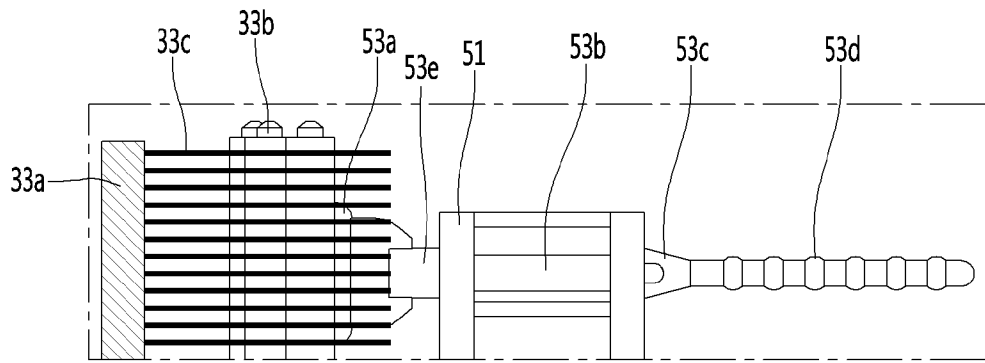
[도8]



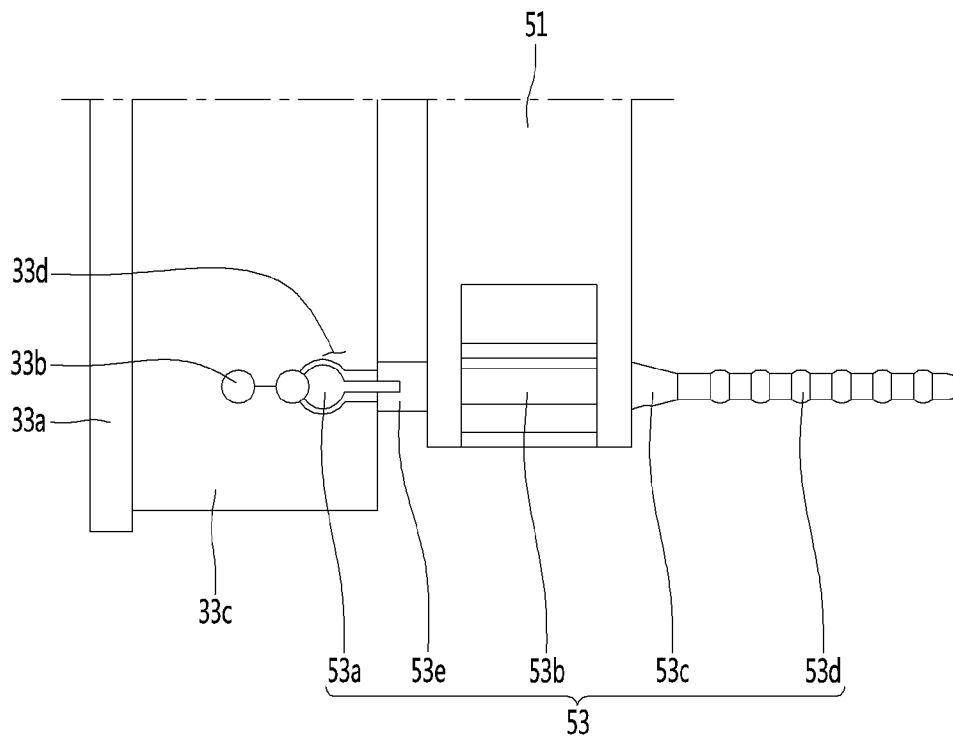
[도9]



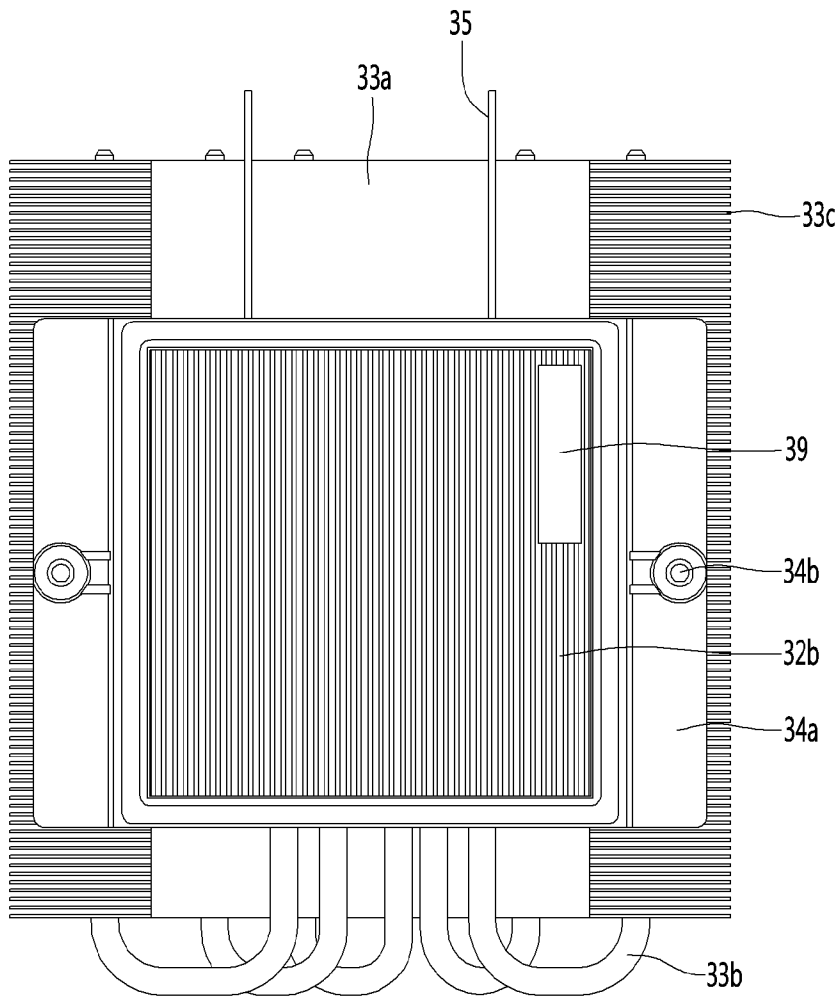
[도10]



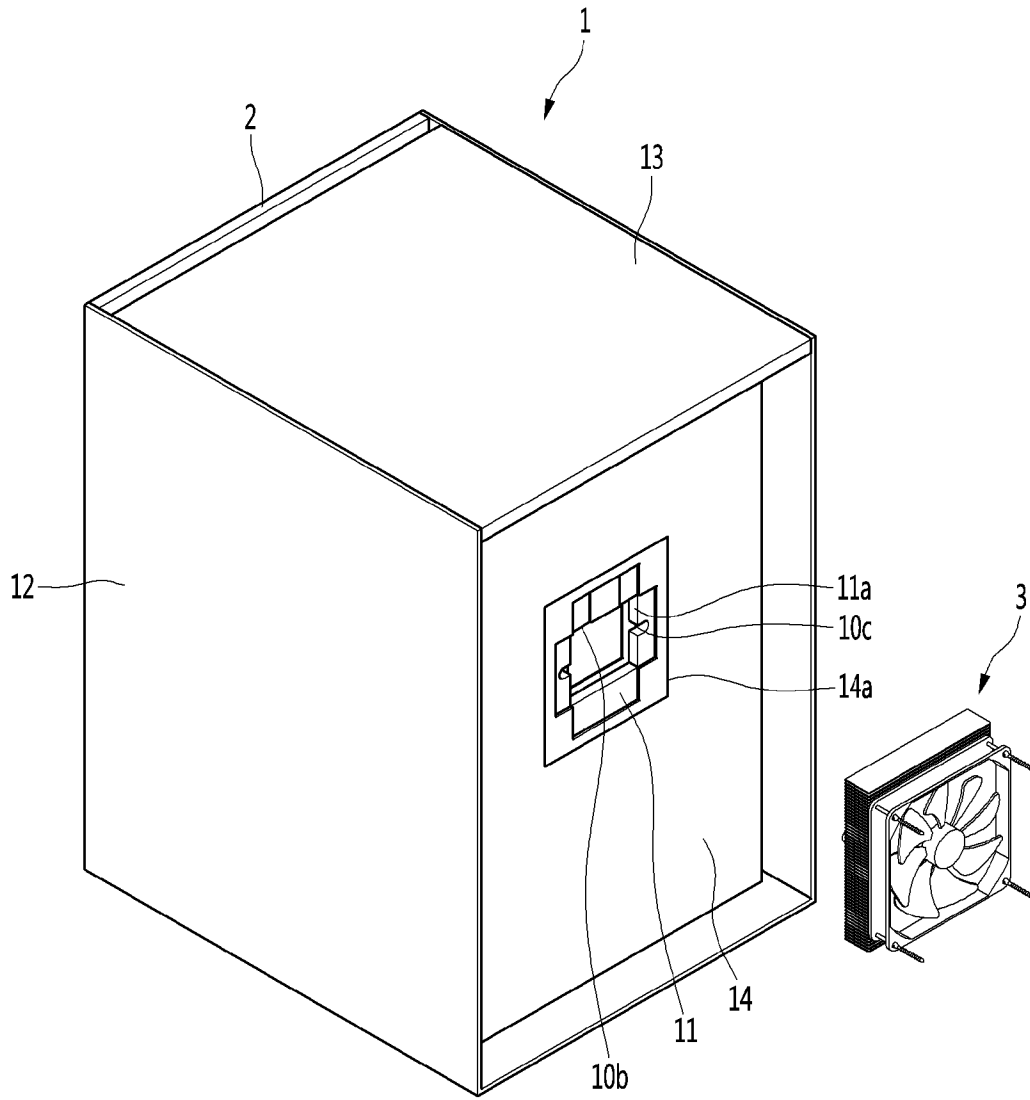
[도11]



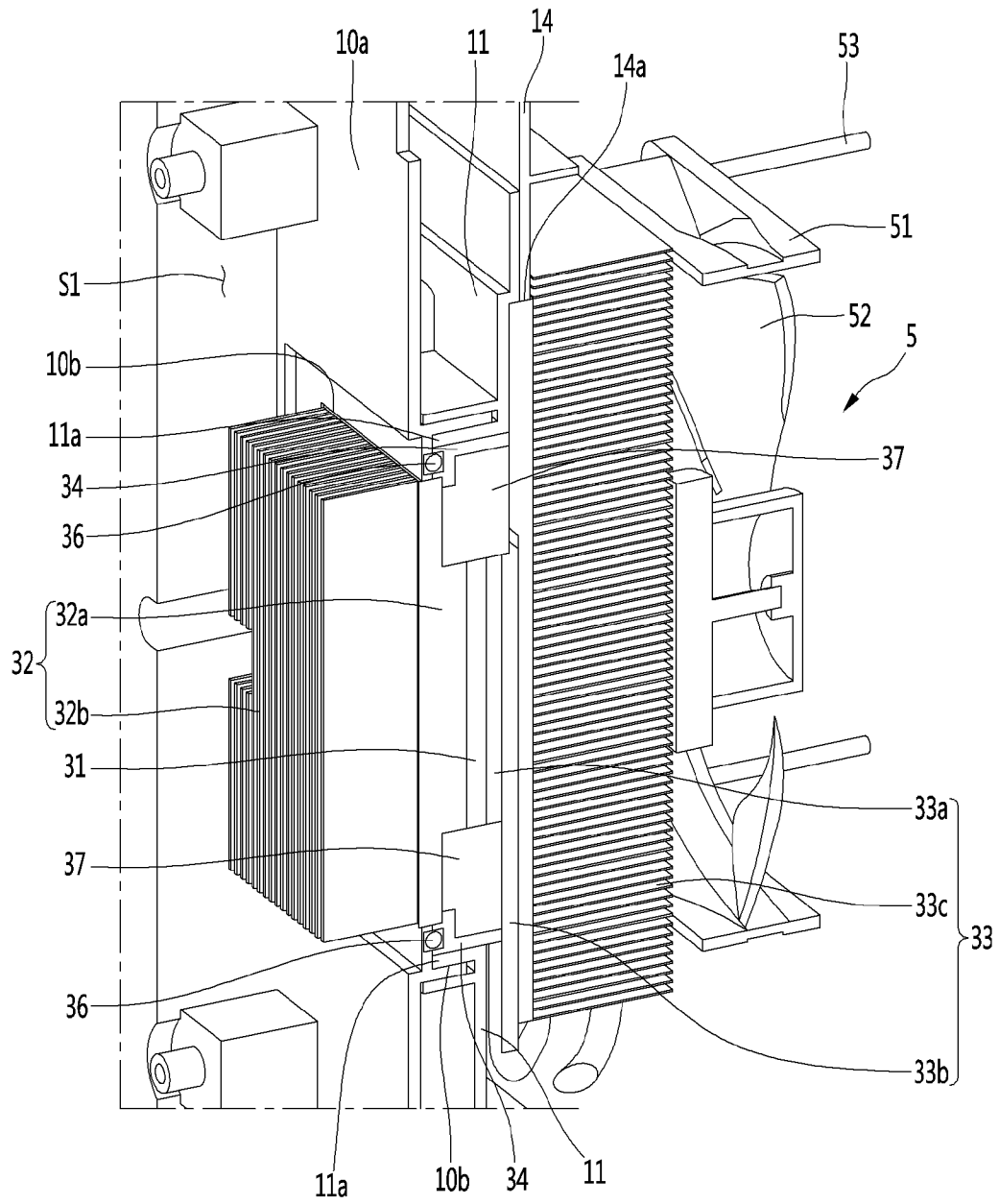
[도 12]



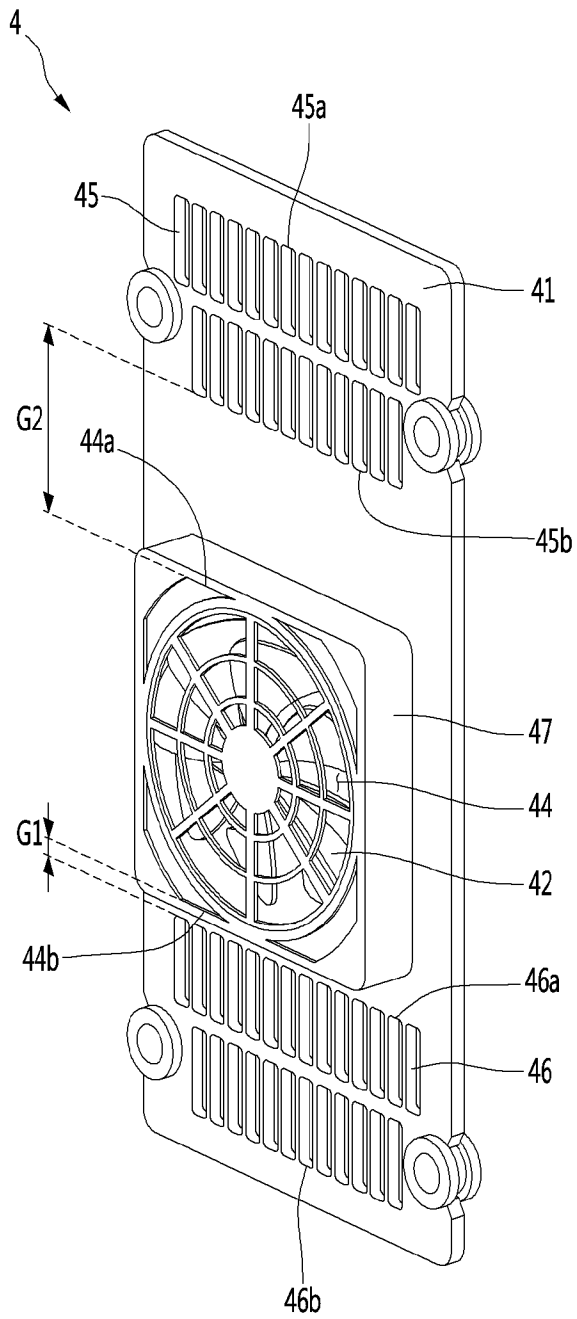
[도13]



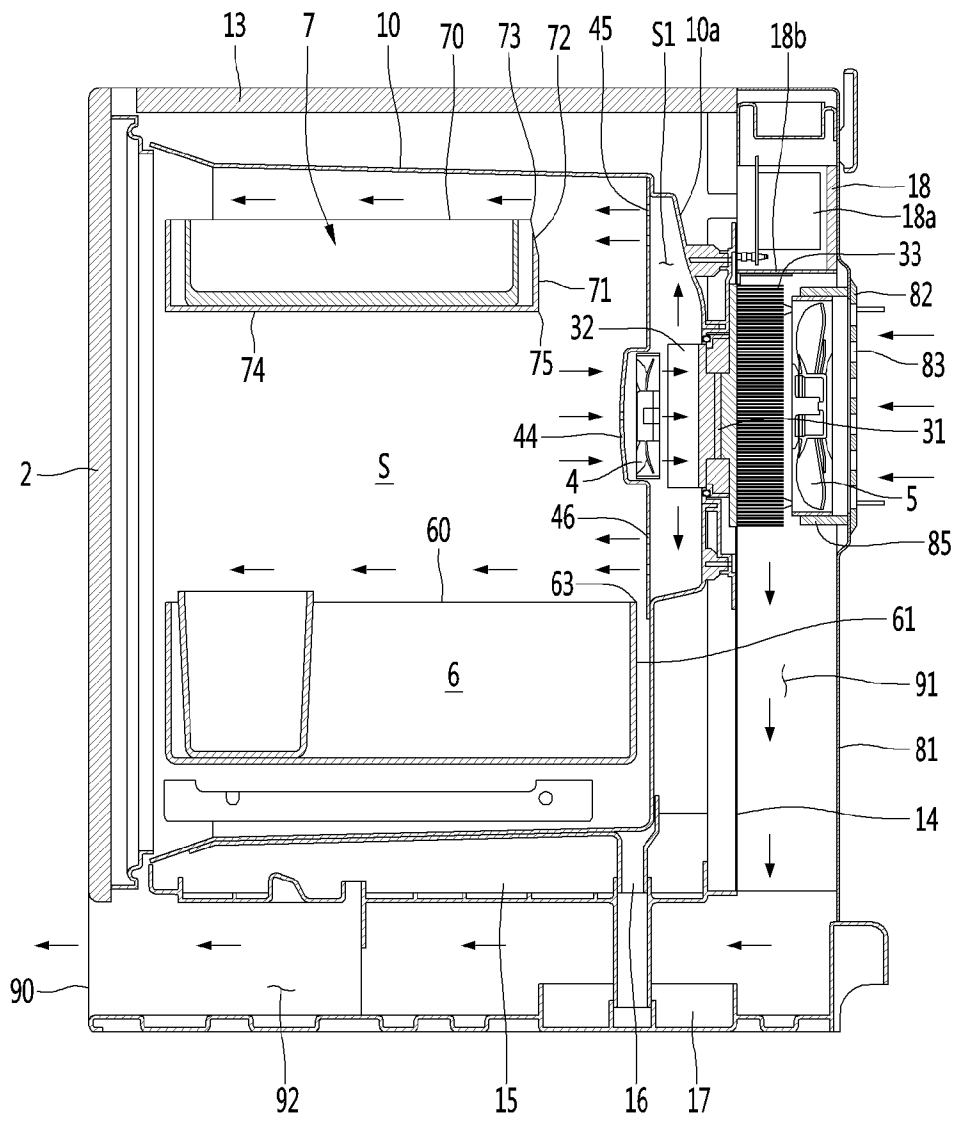
[도 14]



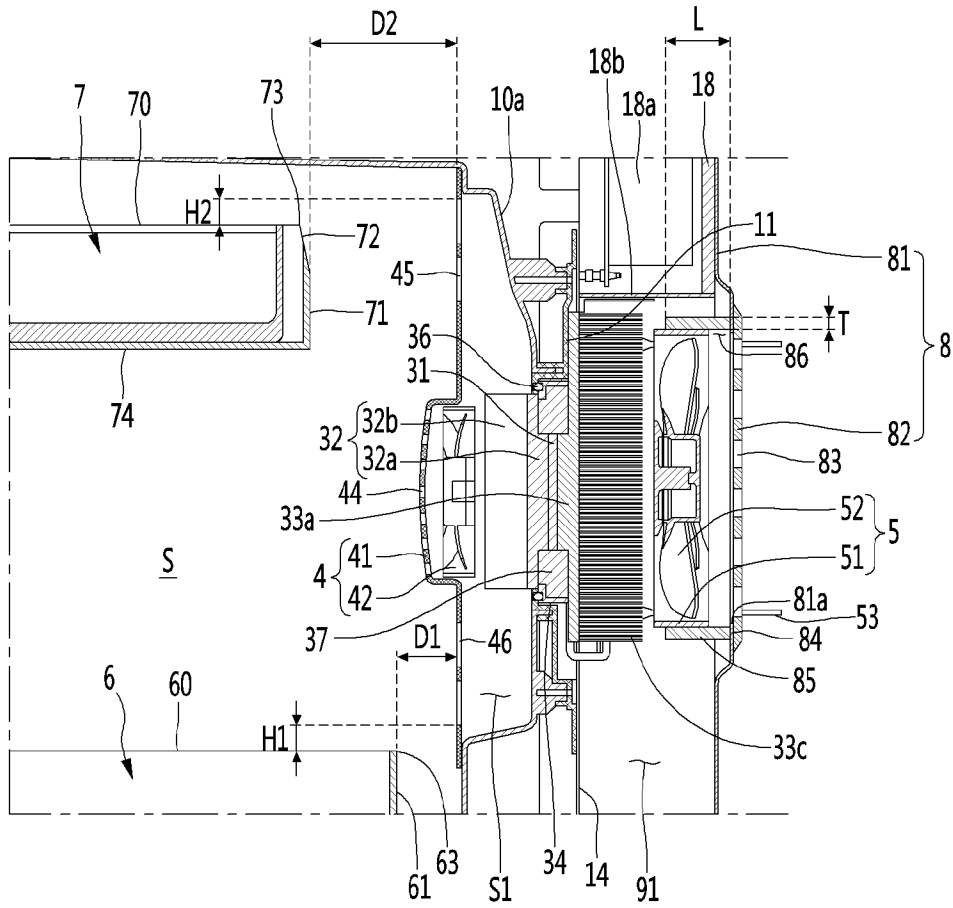
[도 15]



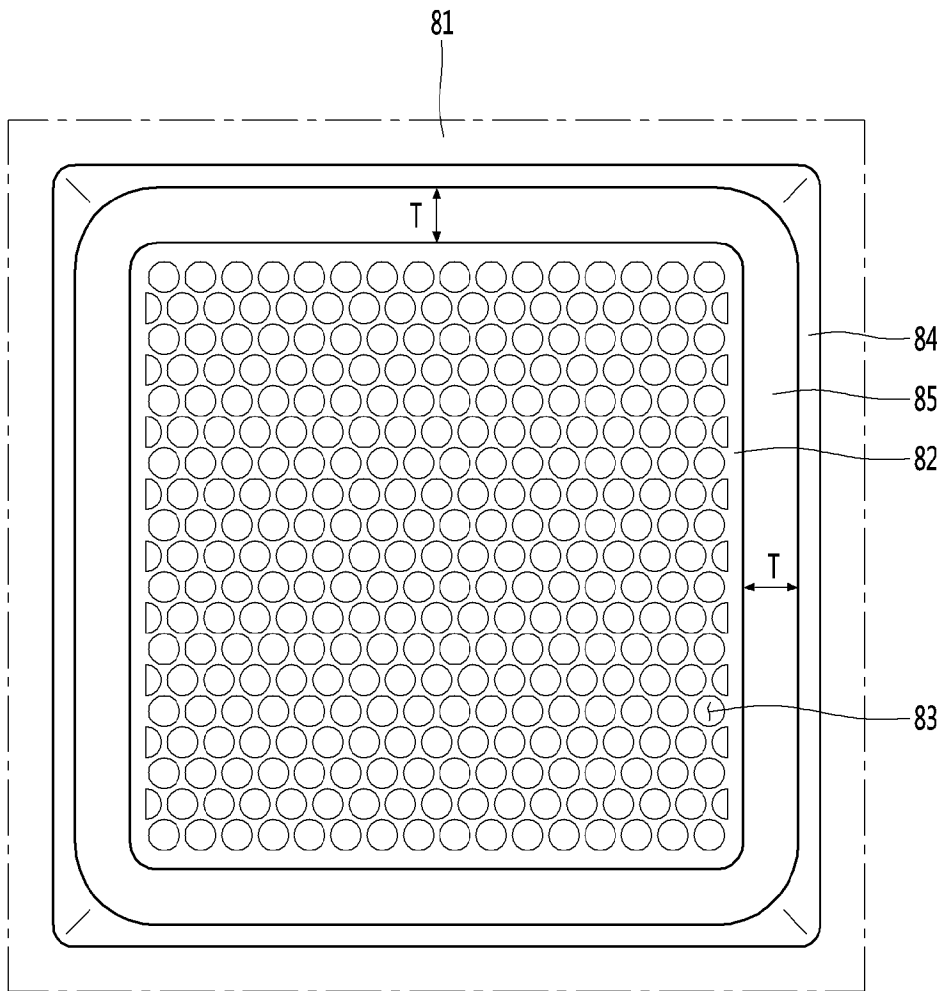
[도16]



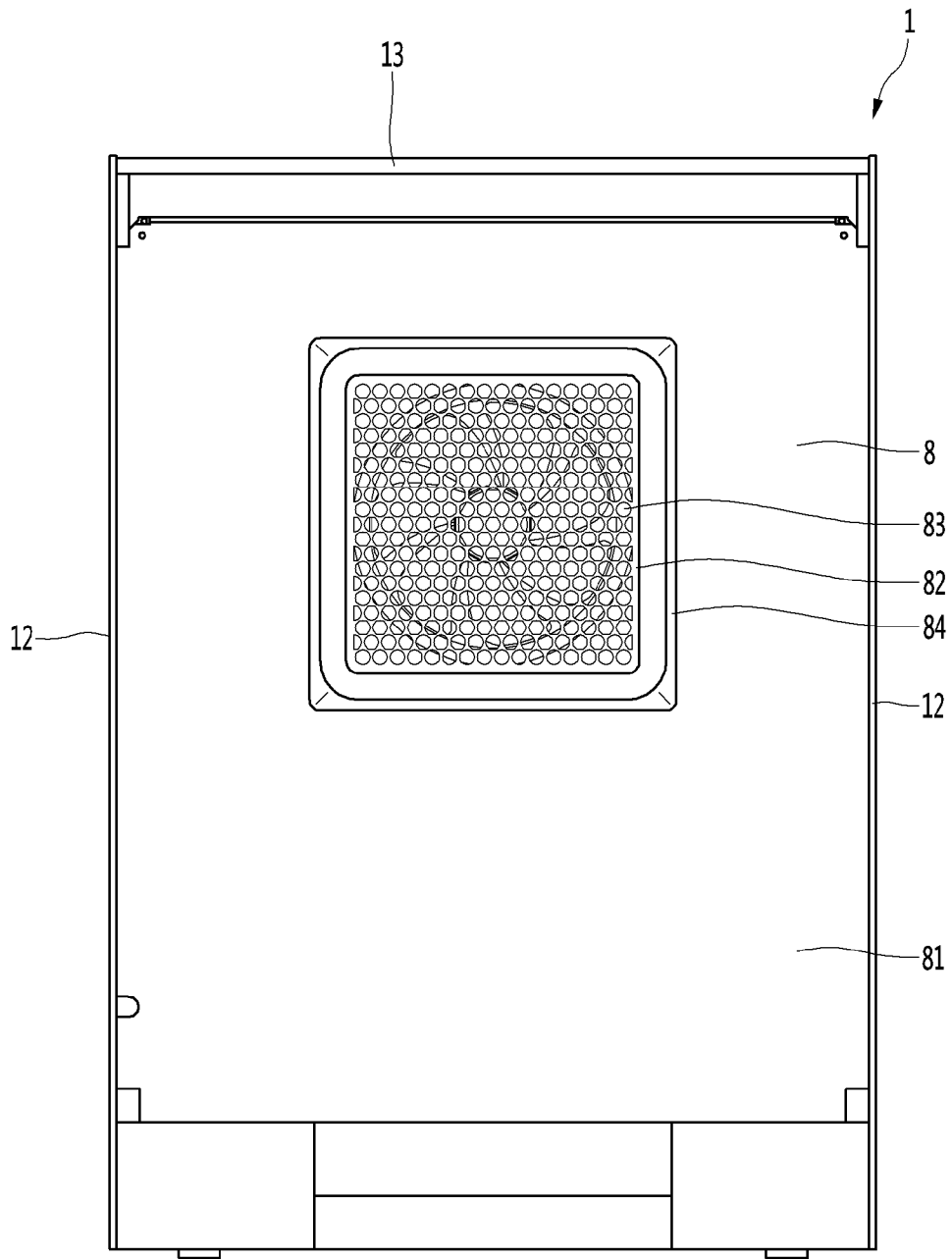
[도17]



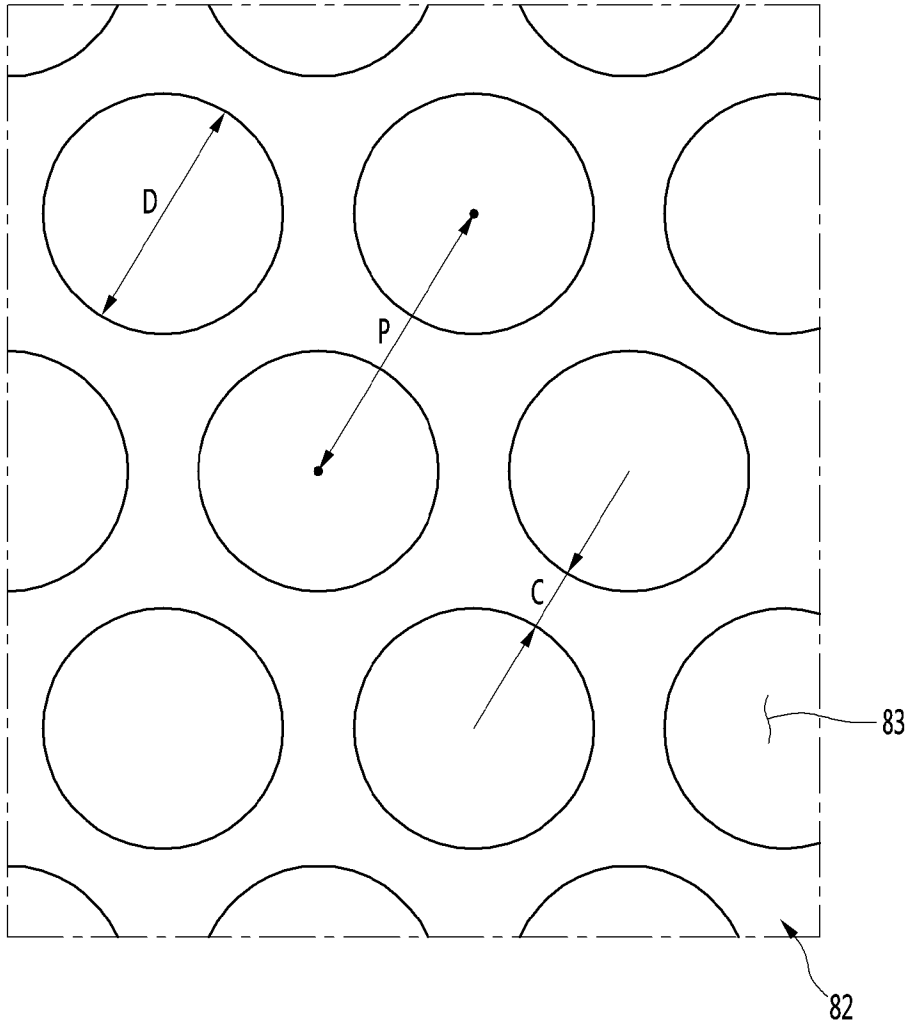
[도18]



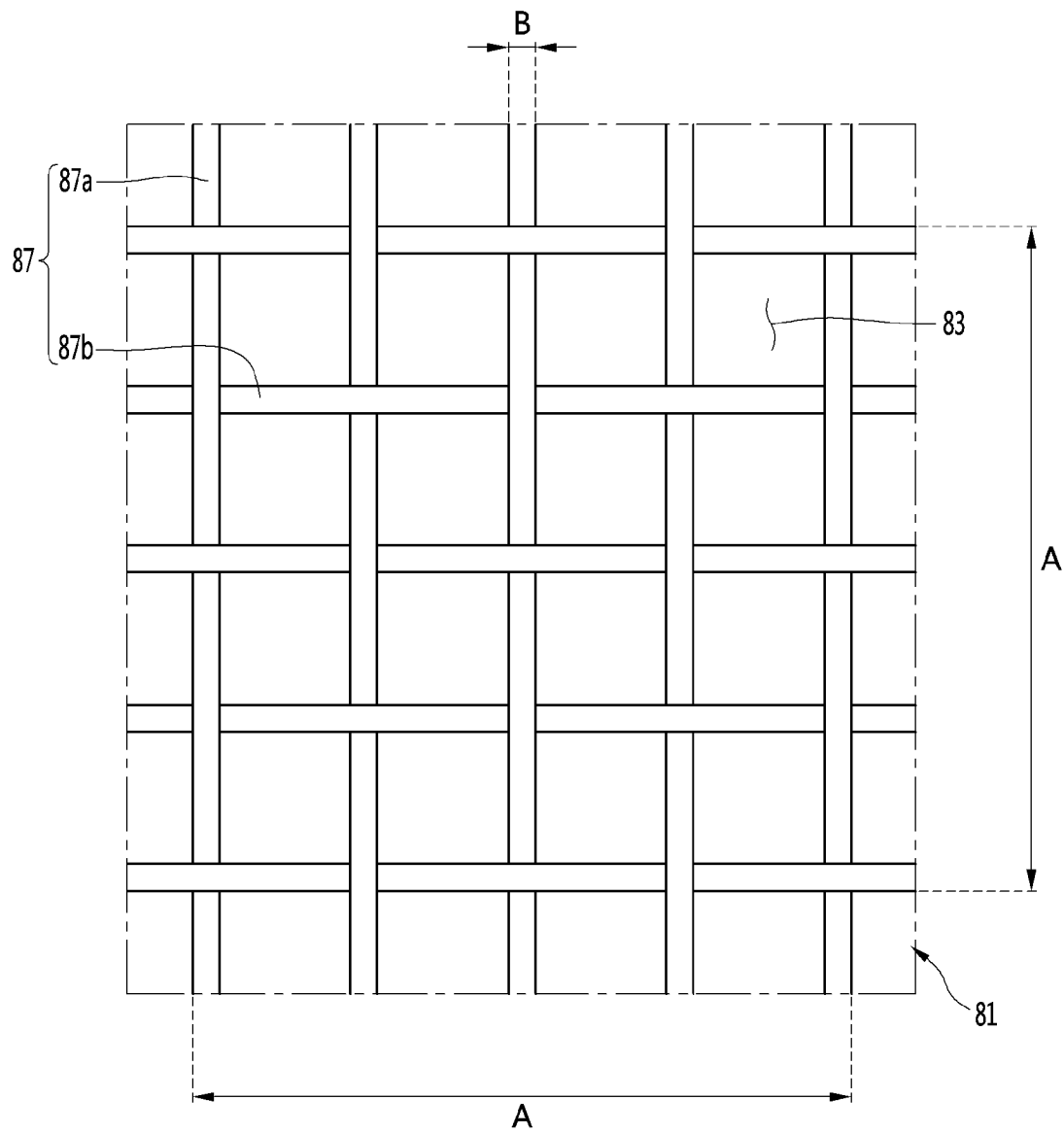
[도 19]



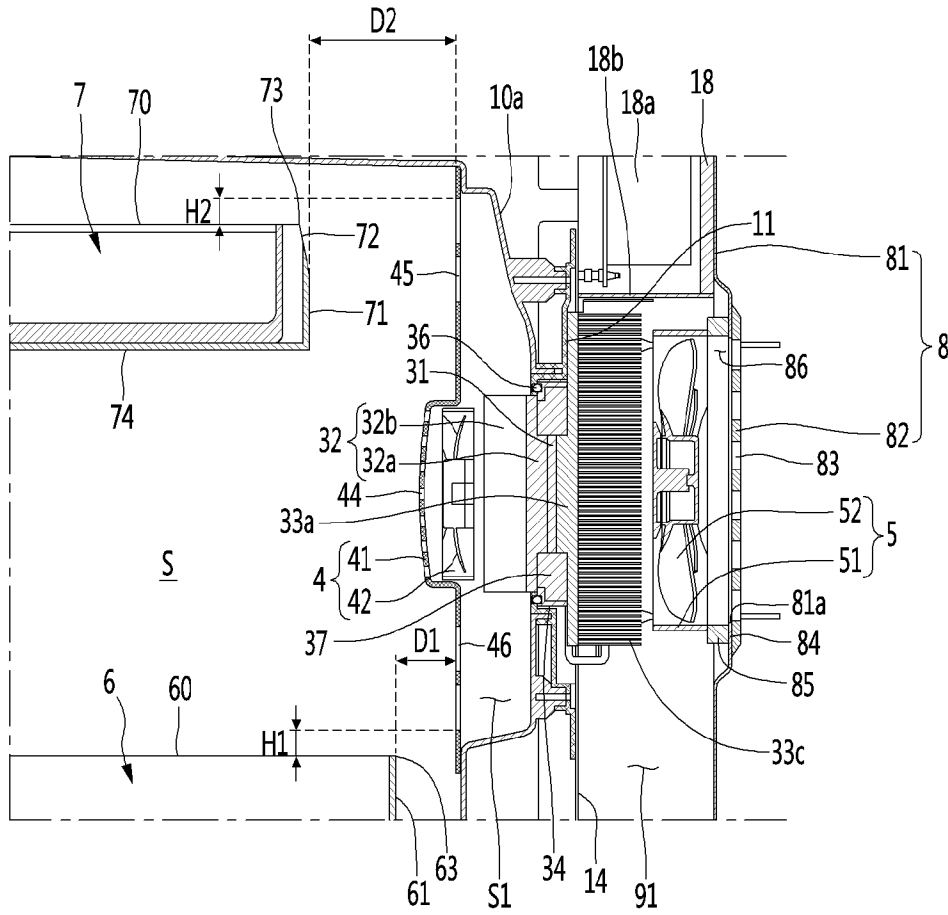
[도20]



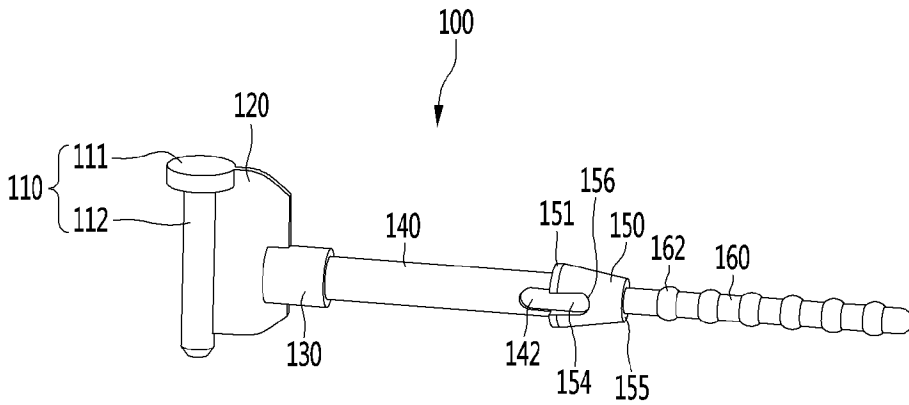
[도21]



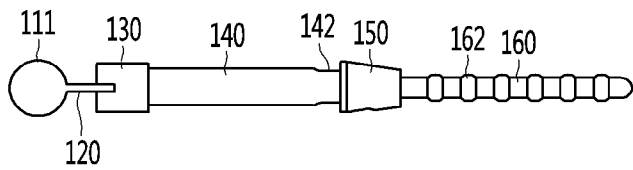
[도22]



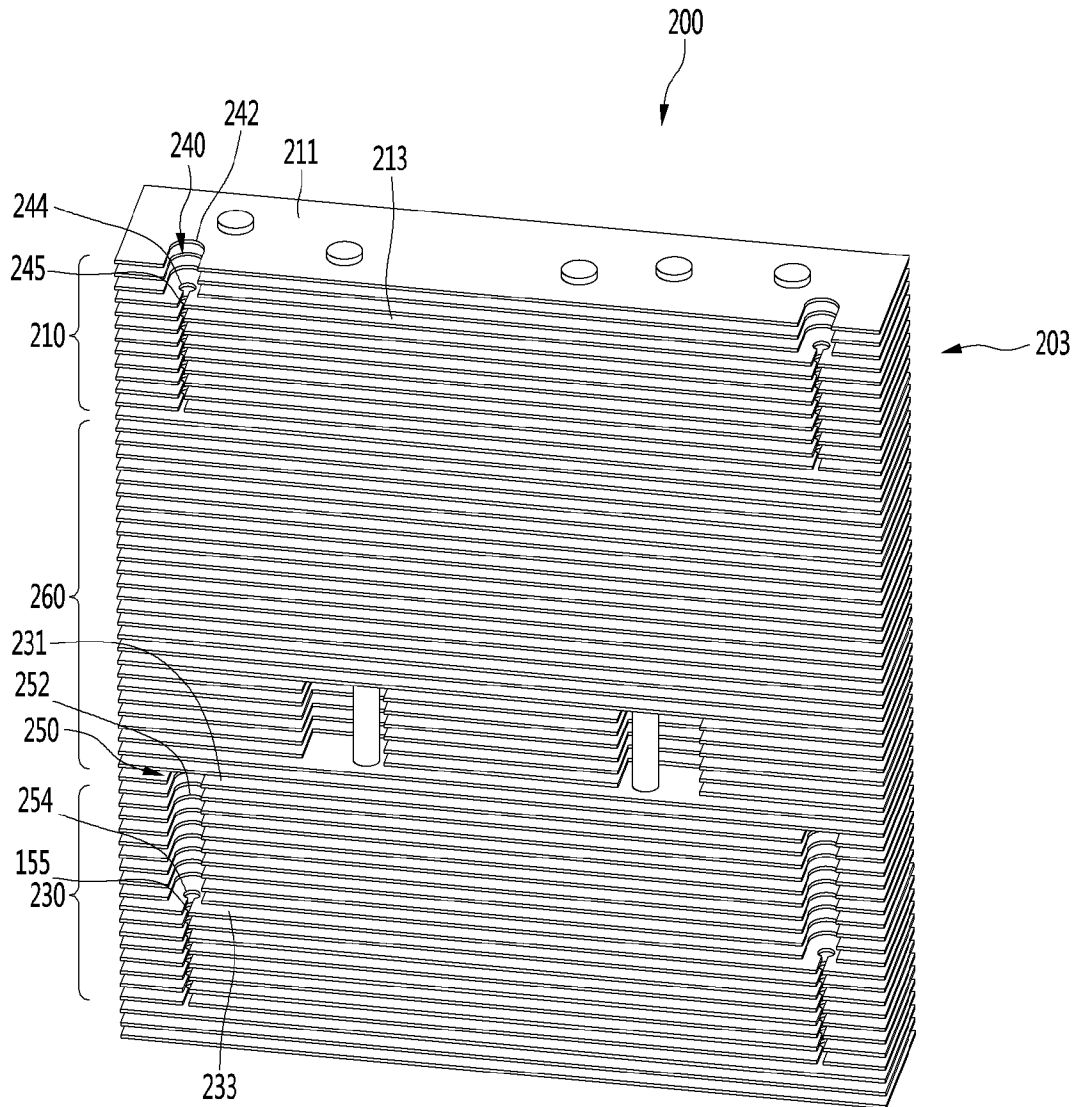
[도23]



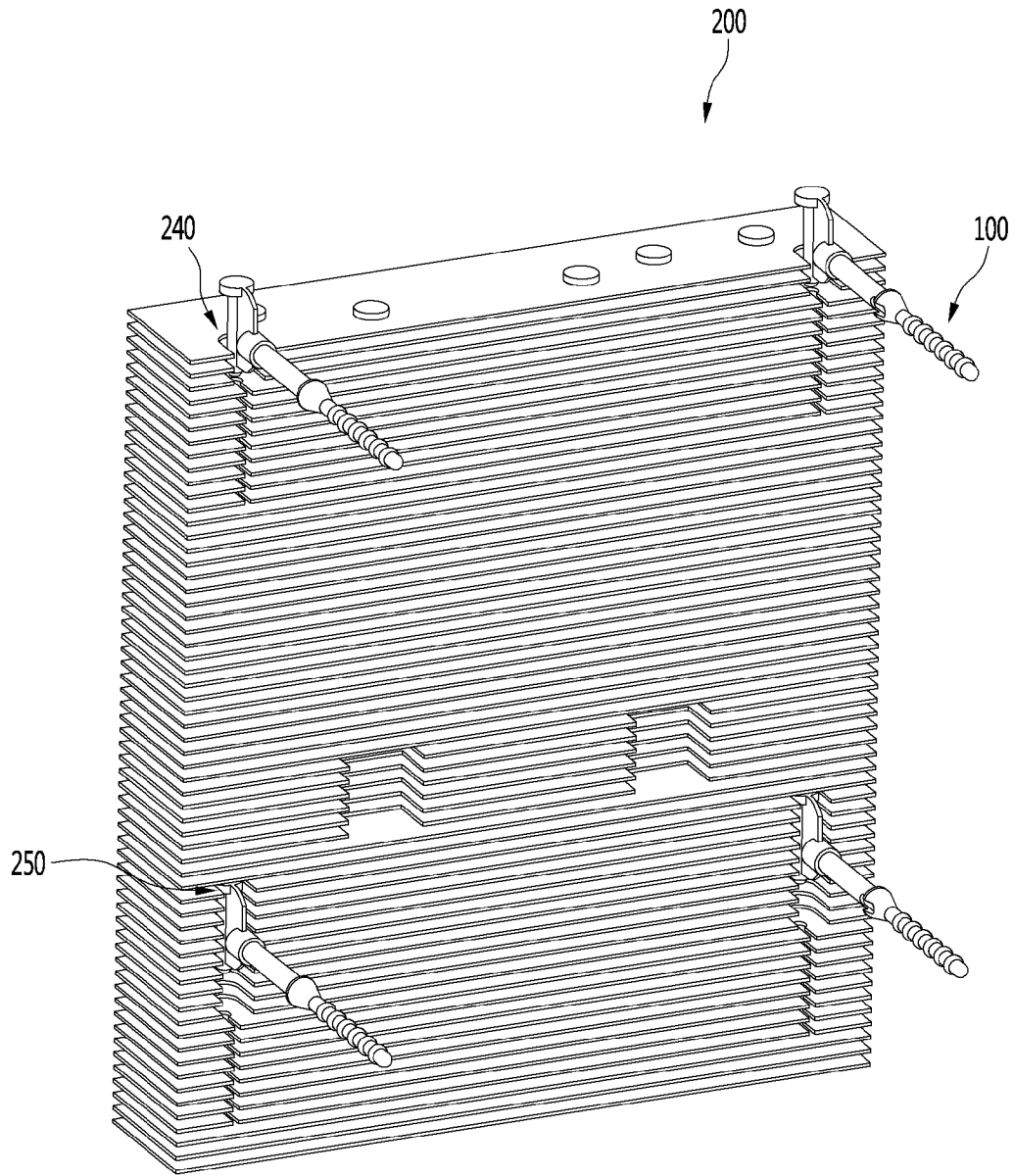
[도24]



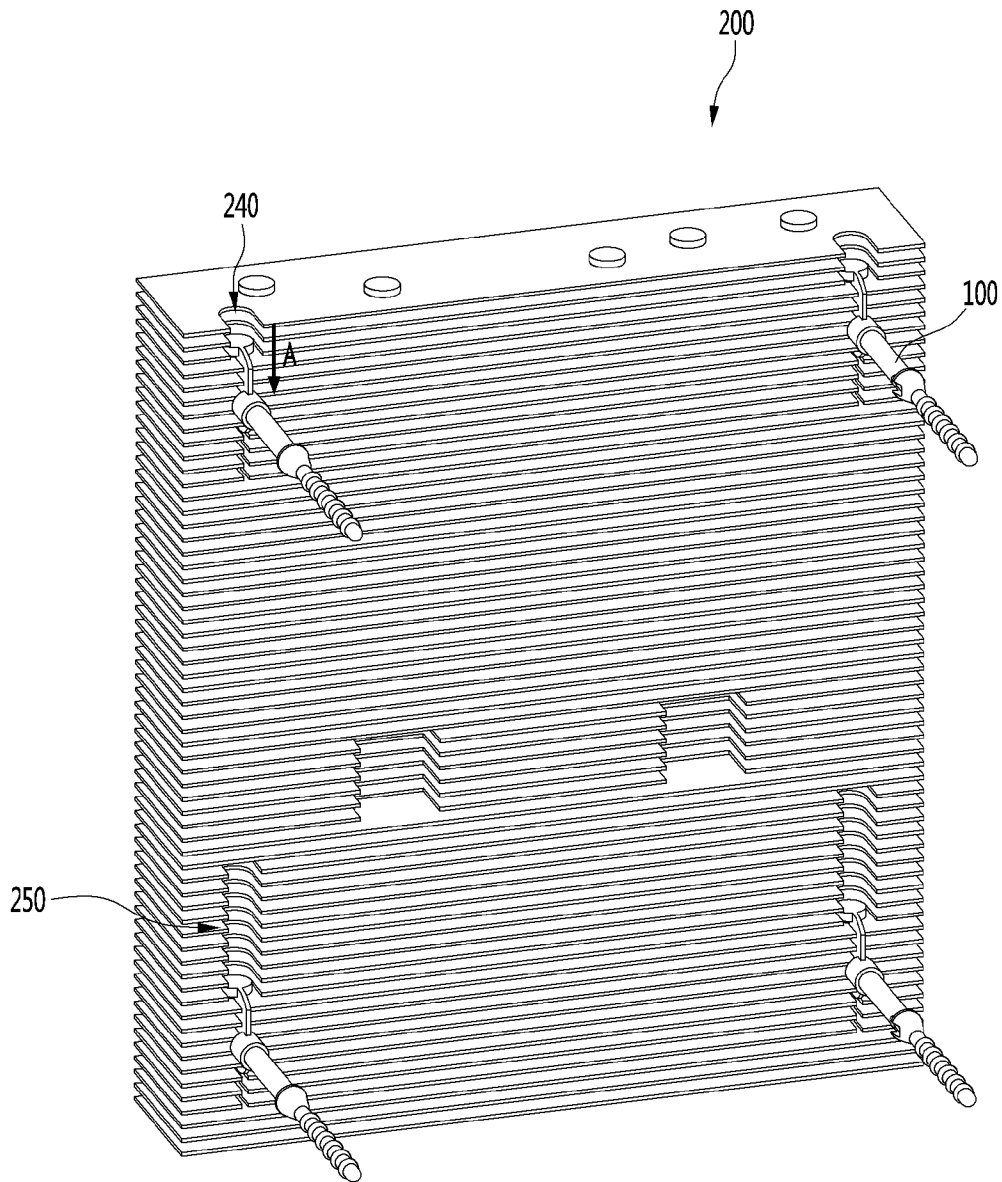
[도25]



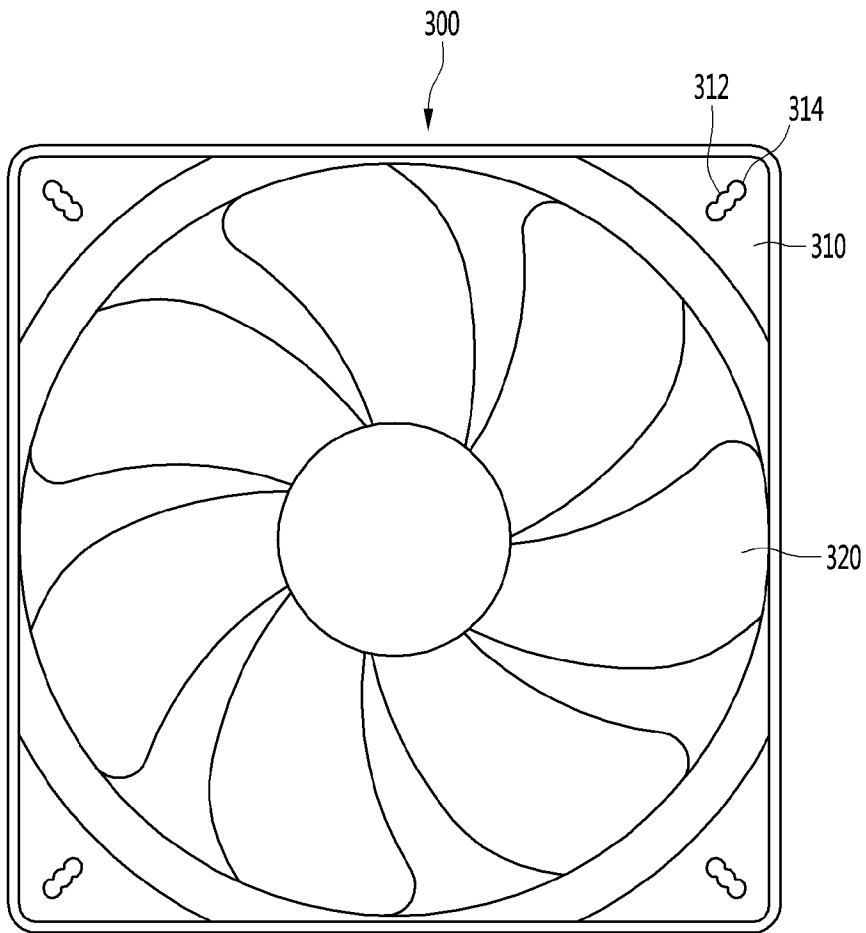
[도26]



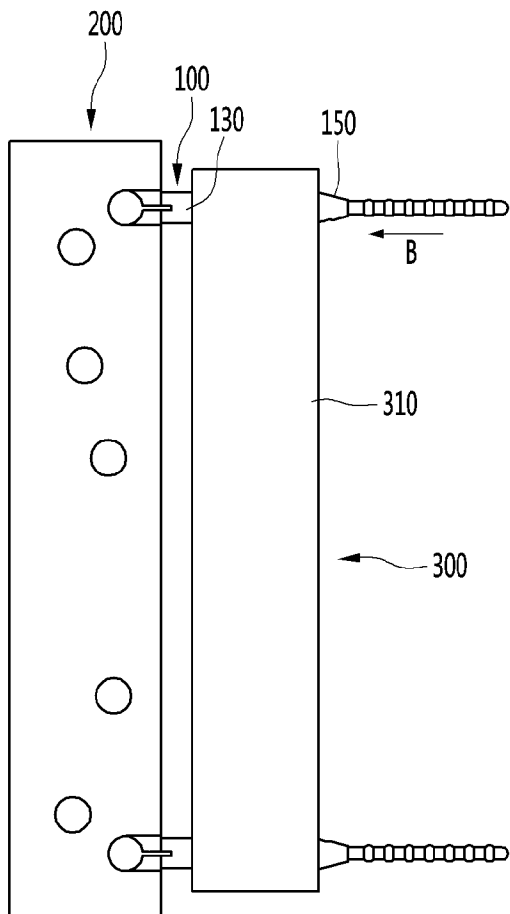
[도27]



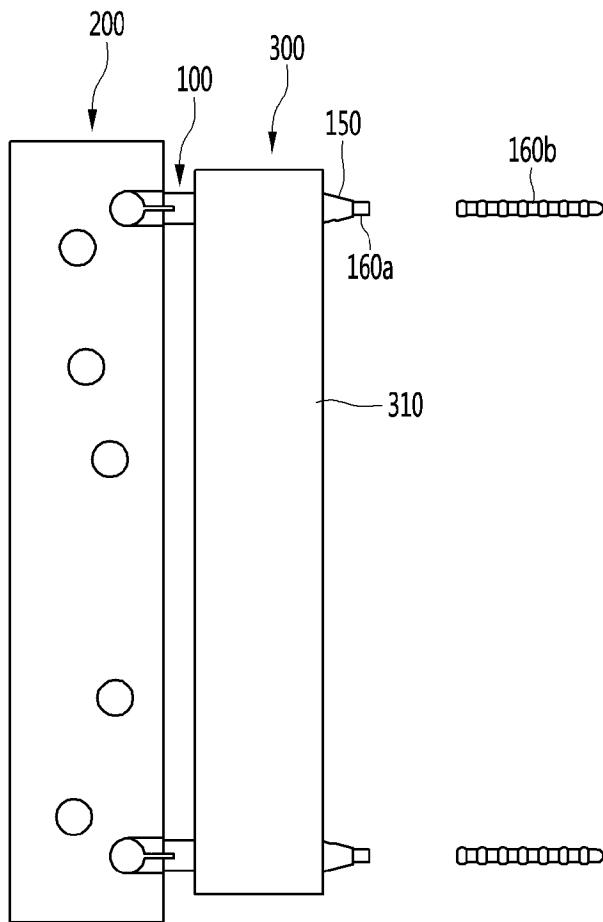
[도28]



[도29]



[도30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 23/00(2006.01)i, F25D 15/00(2006.01)i, F25D 23/02(2006.01)i, F25B 21/02(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)

F25D 23/00; A47F 3/04; F25B 21/02; H05K 7/20; F25D 1/00; F16B 5/06; F16B 5/10; F25D 15/00; F25D 23/02

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: refrigerator, thermoelectric element, fixing pin, heat radiating fan, heat radiating fin, vibration, rubber, head part, fixing part, body part, neck part, guide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007-0193280 A1 (TUSKIEWICZ et al.) 23 August 2007 See paragraphs [0074]-[0079] and figures 7A, 7B.	1-15
Y	US 2010-0002389 A1 (TUNG et al.) 07 January 2010 See paragraphs [0019]-[0033] and figures 1-12.	1-15
A	KR 10-2007-0102256 A (ZALMAN TECH CO., LTD.) 18 October 2007 See paragraph [0054] and figures 1-14.	1-15
A	JP 2002-271071 A (SHOWA DENKO K.K.) 20 September 2002 See claim 1 and figure 5.	1-15
A	JP 2004-104035 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 02 April 2004 See paragraph [0030] and figure 4.	1-15

 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

"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

31 JULY 2018 (31.07.2018)

Date of mailing of the international search report

31 JULY 2018 (31.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/003056

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2007-0193280 A1	23/08/2007	CA 2461635 A1 US 2005-0210884 A1 US 2009-0064687 A1 US 2010-0095687 A2 US 2011-0271691 A1 US 7451603 B2 US 7827806 B2 US 7934384 B2 US 8424316 B2	22/09/2005 29/09/2005 12/03/2009 22/04/2010 10/11/2011 18/11/2008 09/11/2010 03/05/2011 23/04/2013
US 2010-0002389 A1	07/01/2010	NONE	
KR 10-2007-0102256 A	18/10/2007	NONE	
JP 2002-271071 A	20/09/2002	NONE	
JP 2004-104035 A	02/04/2004	JP 4115212 B2	09/07/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F25D 23/00(2006.01)i, F25D 15/00(2006.01)i, F25D 23/02(2006.01)i, F25B 21/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F25D 23/00; A47F 3/04; F25B 21/02; H05K 7/20; F25D 1/00; F16B 5/06; F16B 5/10; F25D 15/00; F25D 23/02

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: 냉장고, 열전소자, 고정핀, 방열팬, 방열핀, 진동, 고무, 헤드부, 고정부, 바디부, 넥부, 가이드

C. 관련 문헌

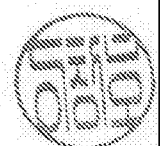
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2007-0193280 A1 (TUSKIEWICZ 등) 2007.08.23 단락 [0074]-[0079] 및 도면 7A, 7B 참조.	1-15
Y	US 2010-0002389 A1 (TUNG 등) 2010.01.07 단락 [0019]-[0033] 및 도면 1-12 참조.	1-15
A	KR 10-2007-0102256 A (잘만테크 주식회사) 2007.10.18 단락 [0054] 및 도면 1-14 참조.	1-15
A	JP 2002-271071 A (SHOWA DENKO K.K.) 2002.09.20 청구항 1 및 도면 5 참조.	1-15
A	JP 2004-104035 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 2004.04.02 단락 [0030] 및 도면 4 참조.	1-15

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
 “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 2018년 07월 31일 (31.07.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 07월 31일 (31.07.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이창호 전화번호 +82-42-481-8288
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2007-0193280 A1	2007/08/23	CA 2461635 A1 US 2005-0210884 A1 US 2009-0064687 A1 US 2010-0095687 A2 US 2011-0271691 A1 US 7451603 B2 US 7827806 B2 US 7934384 B2 US 8424316 B2	2005/09/22 2005/09/29 2009/03/12 2010/04/22 2011/11/10 2008/11/18 2010/11/09 2011/05/03 2013/04/23
US 2010-0002389 A1	2010/01/07	없음	
KR 10-2007-0102256 A	2007/10/18	없음	
JP 2002-271071 A	2002/09/20	없음	
JP 2004-104035 A	2004/04/02	JP 4115212 B2	2008/07/09