

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 3월 27일 (27.03.2025)



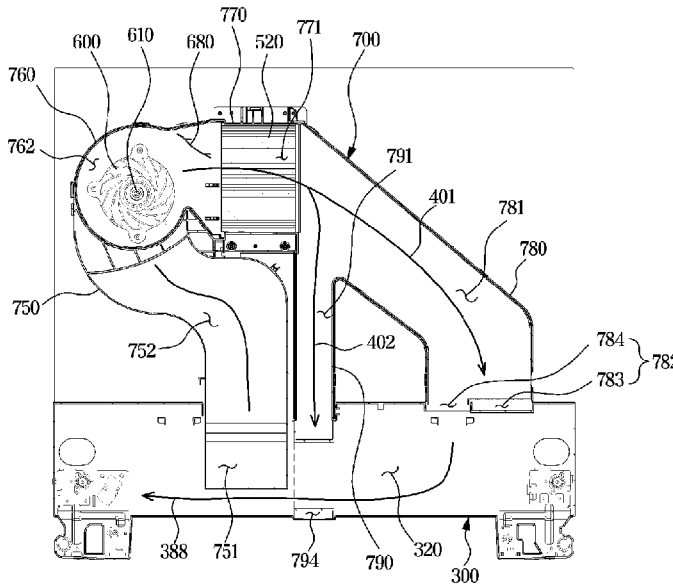
(10) 국제공개번호
WO 2025/063802 A1

- (51) 국제특허분류: *F25D 19/04* (2006.01) *F25D 17/06* (2006.01)
F25D 15/00 (2006.01) *F25D 17/08* (2006.01)
F25D 21/04 (2006.01) *F25B 21/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/096127
- (22) 국제출원일: 2024년 8월 30일 (30.08.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0127485 2023년 9월 22일 (22.09.2023) KR
10-2024-0002514 2024년 1월 5일 (05.01.2024) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 한창완 (HAN, Changwan); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 고성복 (KO, Sungbok); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 배일성 (BAE, Ilsung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 손석준 (SON, Seokjun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 양병관 (YANG, Byungkwan); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 윤원재 (YOON, Wonjae); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이은구 (LEE, Oungu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 임봉근 (LIM, Bongkeun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 차상열 (CHA, Sangyoul); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 발명의 명칭: 냉장고

[도13]



(57) Abstract: This refrigerator comprises: a main body having an upper wall; a storage compartment formed inside the main body; a first door and a second door that are provided to open and close the storage compartment; a rotatable bar that is rotatably coupled to any one of the first door or the second door to cover a gap between the first door and the second door when the first door and the second door are closed; a thermoelectric element that has a heating part for generating heat and a cooling part for absorbing heat, and is provided in the upper wall to cool the storage compartment; a heat sink that is arranged in contact with the heating part and heated by the heat generated by the heating part; a heat dissipation fan that generates an air stream directed toward the heat sink so that the air stream exchanges heat with the heat sink; and a heat dissipation duct. The heat dissipation duct includes: a first discharge duct part that guides a first portion of the air stream that has exchanged heat with the heat sink, the first portion being guided so as to be discharged from



WO 2025/063802 A1

(74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울특별시 서초구 강남대로 285 테우빌딩 10층,11층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

the main body; and a second discharge duct part that guides a second portion of the air that has exchanged heat with the heat sink, the second portion being guided so as to be discharged toward the rotatable bar in order to prevent dew from forming on the rotatable bar.

(57) 요약서: 냉장고는 상부벽을 갖는 본체; 와, 상기 본체의 내부에 형성된 저장실; 과, 상기 저장실을 개폐하도록 마련된 제1 도어와 제2 도어; 와, 상기 제1 도어와 상기 제2 도어가 닫힌 때 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 사이의 갭을 커버하도록 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 중 어느 하나의 도어에 회전 가능하게 결합된 회전 바; 와, 열을 발생시키는 발열부와 열을 흡수하는 냉각부를 갖고, 상기 저장실을 냉각하도록 상기 상부벽에 마련된 열전 소자; 와, 상기 발열부에 접촉하도록 마련되어 상기 발열부에 의해 발생한 열에 의해 가열되는 방열 싱크; 와, 상기 방열 싱크로 향하는 공기의 유동을 발생시켜 상기 공기의 유동이 상기 방열 싱크와 열교환하도록 하는 방열 팬; 및 방열 덕트; 를 포함하고, 상기 방열 덕트는, 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 유동의 제1 부분이 상기 본체의 외부로 배출되도록 안내하는 제1 배출 덕트부; 및 상기 회전 바에 이슬이 맺히는 것을 방지하도록 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 제2 부분이 상기 회전 바를 향해 배출되도록 안내하는 제2 배출 덕트부; 를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 냉장고

기술분야

- [1] 본 개시는 냉장고에 관한 것으로서, 상세하게는 저장실을 냉각하기 위해 열전 소자를 갖는 냉장고에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 냉장고는 저장실을 갖는 본체와, 상기 저장실에 냉기를 공급하도록 마련되는 냉기 공급 장치를 구비하여 신선하게 보관하는 가전 기기이다.
- [3] 냉장고의 냉기 공급 장치로 펠티어 효과를 통해 발열 및 냉각 작용을 일으키는 열전 냉각 장치가 이용될 수 있다. 열전 냉각 장치는 열전 소자를 포함할 수 있다. 열전 소자는 일 측에 형성된 발열부와 반대 측에 형성된 냉각부를 갖고, 열전 소자에 전류가 가해지면 발열부에서 발열 작용이 발생하고 냉각부에서 흡열 작용이 발생할 수 있다.
- [4] 열전 냉각 장치는 열전 냉각 장치를 통한 저장실 냉각의 효율을 증대시키기 위해 방열 싱크, 냉각 싱크, 방열 팬, 냉각 팬, 방열 덕트 및 냉각 덕트 등을 구비할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 개시의 일 측면은 열전 소자를 이용한 열전 냉각 장치를 포함하는 냉장고를 개시한다.
- [6] 본 개시의 일 측면은 열전 냉각 장치에서 발생한 폐열을 활용할 수 있는 냉장고를 개시한다.
- [7] 본 개시의 일 측면은 열전 냉각 장치의 방열 효율이 증대된 냉장고를 개시한다.
- [8] 본 개시의 일 측면은 열전 냉각 장치의 조립, 분해, 교체 및 수리 등이 용이한 냉장고를 개시한다.
- [9] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 개시의 일 실시예에 따르면 냉장고는 상부벽을 갖는 본체;와, 상기 본체의 내부에 형성된 저장실;과, 상기 저장실을 개폐하도록 마련된 제1 도어와 제2 도어; 와, 상기 제1 도어와 상기 제2 도어가 닫힌 때 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 사이의 갭을 커버하도록 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 중 어느 하나의 도어에 회전 가능하게 결합된 회전 바;와, 열을 발생시키는 발열부와 열을 흡수하는 냉각부를 갖고, 상기 저장실을 냉각하도록 상기 상부벽에 마련된 열전 소자; 와, 상

기 발열부에 접촉하도록 마련되어 상기 발열부에 의해 발생한 열에 의해 가열되는 방열 싱크;와, 상기 방열 싱크로 향하는 공기의 유동을 발생시켜 상기 공기의 유동이 상기 방열 싱크와 열교환하도록 하는 방열 팬; 및 방열 덕트; 를 포함하고, 상기 방열 덕트는, 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 유동의 제1 부분이 상기 본체의 외부로 배출되도록 안내하는 제1 배출 덕트부; 및 상기 회전 바에 이슬이 맺히는 것을 방지하도록 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 제2 부분이 상기 회전 바를 향해 배출되도록 안내하는 제2 배출 덕트부; 를 포함한다.

- [11] 상기 제2 배출 덕트부는 상기 제1 배출 덕트부에서 분기되어 형성될 수 있다.
- [12] 상기 방열 덕트는 상기 방열 팬을 수용하는 팬 수용부와, 상기 팬 수용부의 하류 측에 마련되고 상기 방열 싱크를 수용하는 싱크 수용부를 더 포함하고, 상기 제1 배출 덕트부는 상기 싱크 수용부의 하류 측에 마련될 수 있다.
- [13] 상기 방열 덕트는 상기 팬 수용부의 상류 측에 마련되고 상기 팬 수용부로 공기를 안내하는 흡입 덕트부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 방열 덕트는 상기 방열 팬에 의해 형성된 공기의 유동에 의해 상기 흡입 덕트부의 내부로 상기 본체 외부의 공기가 흡입되도록 상기 흡입 덕트부의 상면에 형성된 외기 흡입구를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 방열 덕트는 상기 제1 배출 덕트부에 의해 안내되는 공기를 상기 제1 배출 덕트부의 외부로 배출하는 제1 외기 배출구와, 상기 제2 배출 덕트부에 의해 안내되는 공기를 상기 제2 배출 덕트부의 외부로 배출하는 제2 외기 배출구를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 제2 외기 배출구는 상기 제2 외기 배출구를 통해 배출된 공기가 상기 회전 바의 전면을 따라 상기 회전 바의 상단에서 상기 회전 바의 하단을 향해 흐르도록 상기 회전 바의 상단의 상측에 위치할 수 있다.
- [17] 상기 방열 덕트는 상기 방열 덕트가 상기 제2 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 아래로 완만하게 경사진 기류 안내부를 더 포함하고, 상기 제2 외기 배출구를 통해 배출되는 공기는 상기 회전 바를 향해 하강할 수 있다.
- [18] 상기 방열 덕트는 상기 제2 외기 배출구를 통해 배출되는 기류의 속도를 증대시키도록 상기 방열 덕트가 상기 제2 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 좁아진 단면적을 갖는 가속부를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 냉장고는 상기 제1 도어와 상기 제2 도어를 회전 가능하게 상기 본체에 연결하는 복수의 힌지들; 및 상기 복수의 힌지들을 커버하도록 상기 본체의 상면의 앞 부분에 결합되는 탑 커버를 더 포함할 수 있다.
- [20] 상기 방열 덕트는, 방열 덕트 바디;와, 상기 방열 덕트 바디의 상측에 결합된 방열 덕트 커버; 및 상기 탑 커버의 아래에 배치되고 상기 탑 커버와 함께 상기 제2 외기 배출구를 형성하도록 상기 방열 덕트 바디와 상기 회전 바의 사이에 마련된 연장 덕트; 를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 탑 커버는 탑 커버 내부 공간을 포함하고, 상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 적어도 일부는 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입될 수 있다.

- [22] 상기 제1 외기 배출구는 상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 제1 부분을 상기 탑 커버 내부 공간으로 배출하는 탑 커버 배출구와, 상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 제2 부분을 상기 탑 커버의 외부로 배출하기 위해 상기 탑 커버 배출구와 구획된 외부 배출구를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 탑 커버는 상기 제1 외기 배출구를 통해 토출되는 공기의 적어도 일부가 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입되는 탑 커버 유입구와, 상기 탑 커버 유입구를 통해 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입된 공기가 상기 탑 커버의 외부로 배출되는 탑 커버 유출구를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 탑 커버는 상기 외부 배출구를 통해 배출되는 공기를 안내하는 배출 가이드부를 포함할 수 있다.
- [25] 다른 측면에서 본 개시의 일 실시예에 따르면 냉장고는 상부벽, 하부벽, 좌측벽, 우측벽 및 후벽을 갖는 본체;와, 상기 본체의 내부에 형성된 저장실;과, 상기 저장실을 개폐하도록 마련된 복수의 도어들;과, 상기 복수의 도어들 사이의 겹을 커버하도록 상기 복수의 도어들 중 어느 하나의 도어에 회전 가능하게 마련된 회전 바;와, 발열부와 냉각부를 갖고, 상기 저장실을 냉각하도록 상기 상부벽에 마련된 열전 소자;와, 상기 발열부에 접촉하도록 마련된 방열 싱크;와, 공기의 유동을 발생시키는 방열 팬; 및 상기 본체의 외부의 공기를 흡입하여 상기 방열 싱크와 열교환하도록 하고, 상기 방열 싱크와 열교환한 공기를 상기 회전 바의 상단을 향해 아래로 배출하는 방열 덕트; 를 포함한다.
- [26] 상기 방열 덕트는 상기 방열 싱크와 열교환한 공기를 상기 방열 덕트의 외부로 배출하도록 마련된 외기 배출구를 포함하고, 상기 외기 배출구는 상기 회전 바의 상측에 위치하고, 아래로 개방될 수 있다.
- [27] 상기 방열 덕트는 상기 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 아래로 완만하게 경사진 기류 안내부를 포함할 수 있다.
- [28] 상기 방열 덕트는 상기 외기 배출구를 통해 배출되는 기류의 속도를 증대시킴으로써 상기 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 단면적이 좁아지도록 형성된 가속부를 포함할 수 있다.
- [29] 또 다른 측면에서 본 개시의 일 실시예에 따르면 냉장고는 상부벽, 하부벽, 좌측벽, 우측벽 및 후벽을 갖는 본체;와, 상기 본체의 내부에 형성된 저장실;과, 상기 저장실을 개폐하도록 마련된 복수의 도어들;과, 상기 복수의 도어들을 상기 본체에 회전 가능하게 연결하는 복수의 힌지들;과, 상기 복수의 힌지들을 커버하도록 상기 본체의 상면의 앞 부분에 결합되는 탑 커버;와, 발열부와 냉각부를 갖고, 상기 저장실을 냉각하도록 상기 상부벽에 마련된 열전 소자;와, 상기 발열부에 접촉하도록 마련된 방열 싱크;와, 공기의 유동을 발생시키는 방열 팬; 및 상기 본체의 외부의 공기를 흡입하여 상기 방열 싱크와 열교환하도록 하고, 상기 탑 커버의 내부 공간을 가열하도록 상기 방열 싱크와 열교환한 공기를 상기 탑 커버의 내부 공간으로 배출하는 방열 덕트; 를 포함한다.

발명의 효과

[30] 본 개시의 일 실시예에 따르면 열전 냉각 장치에서 발생한 폐열을 활용함으로써 회전 바 및 본체 전방 상부의 결로를 방지할 수 있다.

[31] 본 개시의 일 실시예에 따르면 열전 냉각 장치에서 발생한 폐열을 활용함으로써 에너지 소비를 줄일 수 있다.

[32] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고를 도시한 도면이다.

[34] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 도어들이 개방된 상태를 도시한 도면이다.

[35] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 저장실의 상부를 아래에서 바라본 도면이다.

[36] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 개략적인 측면면도이다.

[37] 도 5는 도 2의 I-I선에 따른 단면도이다.

[38] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버를 분리한 도면이다.

[39] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버와 방열 덕트 커버를 분리한 도면이다.

[40] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버와, 방열 덕트 커버와, 방열 덕트 바디와, 연장 덕트를 분리한 도면이다.

[41] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트를 분해하여 도시한 도면이다.

[42] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트의 저면을 도시한 도면이다.

[43] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 탑 커버를 도시한 도면이다.

[44] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 탑 커버의 저면을 도시한 도면이다.

[45] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 방열 유로와, 제2 방열 유로와, 탑 커버 유로를 도시한 도면이다.

[46] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바가 복수의 도어들의 겹을 커버하는 커버 위치에 있는 상태를 도시한 도면이다.

[47] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바가 도어와 간섭되는 것이 방지되는 회피 위치에 있는 상태를 도시한 도면이다.

[48] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바를 분해하여 도시한 도면이다.

[49] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트의 연장 덕트를 도시한 도면이다.

[50] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 방열 유로를 도시한 도면이다.

[51] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따라 제2 방열 유로를 통해 회전 바의 상단으로 배출되는 공기의 흐름을 도시한 도면이다.

[52] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 방열 유로와, 제2 방열 유로를 도시한 도면이다.

[53] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 본체의 앞부분에 마련된 핫 파이프를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[54] 본 개시의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 개시에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[55] 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[56] 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다.

[57] 본 개시에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다.

[58] "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 구성요소들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 구성요소들 중의 어느 구성요소를 포함한다.

[59] "제1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다.

[60] 또한, 본 개시에서 사용한 '전면', '후면', '상면', '하면', '측면', '좌측', '우측', '상부', '하부' 등의 용어는 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의해 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.

[61] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 개시에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.

[62] 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합", "지지" 또는 "접촉"되어 있다고 할 때, 이는 구성요소들이 직접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우뿐 아니라, 제3 구성요소를 통하여 간접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우를 포함한다.

[63] 어떤 구성요소가 다른 구성요소 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 존재하는 경우도 포함한다.

[64] 일 실시예에 따른 냉장고는 본체를 포함할 수 있다.

- [65] 본체는 단열재를 포함할 수 있다. 단열재는 저장실 내부의 온도가 저장실 외부 환경에 의해 영향을 받지 않고 설정된 적정 온도로 유지될 수 있도록 저장실 내부와 저장실 외부를 단열할 수 있다. 일 실시예에 따르면 단열재는 폴리 우레탄 폼과 같은 발포 단열재를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면 단열재는 발포 단열재 이외에 추가로 진공 단열재를 포함하거나, 단열재는 발포 단열재 대신 진공 단열재만으로 구성될 수도 있다.
- [66] 저장실에는 식품,약품, 화장품 등 다양한 물품이 저장될 수 있으며, 저장실은 물품을 출납하기 위해 적어도 일측이 개방되도록 형성될 수 있다.
- [67] 냉장고는 한 개 또는 그 이상의 저장실을 포함할 수 있다. 냉장고에 2 개 이상의 저장실이 형성될 때 각각의 저장실은 서로 다른 용도를 가질 수 있으며 서로 다른 온도로 유지될 수 있다. 이를 위해 각각의 저장실은 단열재를 포함하는 격벽에 의해 서로 구획될 수 있다.
- [68] 저장실은 용도에 따라 적정한 온도 범위에서 유지되도록 마련될 수 있으며, 그 용도 및/또는 온도 범위에 따라 구분되는 "냉장실", "냉동실" 또는 "변온실"을 포함할 수 있다. 냉장실은 물품을 냉장 보관하기에 적정한 온도로 유지될 수 있고, 냉동실은 물품을 냉동 보관하기에 적정한 온도로 유지될 수 있다. "냉장"은 물품을 얼지 않는 한도에서 차갑게 냉각하는 것을 의미할 수 있으며, 일례로 냉장실은 섭씨 0도에서 섭씨 영하 7도 범위에서 유지될 수 있다. "냉동"은 물품을 얼리거나 언 상태로 유지되도록 냉각하는 것을 의미할 수 있으며, 일례로 냉동실은 섭씨 영하 20도 내지 섭씨 영하 1도 범위에서 유지될 수 있다. 변온실은 사용자의 선택 또는 이와 무관하게 냉장실 또는 냉동실 중 어느 하나로 사용될 수 있다.
- [69] 저장실은 "냉장실", "냉동실" 및 "변온실" 등의 명칭 이외에도 "야채실", "신선실", "쿨링실" 및 "제빙실" 등 다양한 명칭으로 불릴 수 있으며, 이하에서 사용되는 "냉장실", "냉동실" 및 "변온실" 등의 용어는 각각 대응되는 용도 및 온도 범위를 갖는 저장실을 포괄하는 의미로 이해되어야 할 것이다.
- [70] 일 실시예에 따르면 냉장고는 저장실의 개방된 일측을 개폐하도록 구성되는 적어도 하나의 도어를 포함할 수 있다. 도어는 한 개 또는 그 이상의 저장실 각각을 개폐하도록 구비되거나, 도어 하나가 복수의 저장실을 개폐하도록 구비될 수 있다. 도어는 본체의 전면에 회전 또는 슬라이딩 가능하게 설치될 수 있다.
- [71] 도어는 도어가 닫힐 시에 저장실을 밀폐하도록 구성될 수 있다. 도어는 도어가 닫힐 시에 저장실을 단열하도록 본체와 마찬가지로 단열재를 포함할 수 있다.
- [72] 일 실시예에 따르면 도어는 도어의 전면을 형성하는 도어 외판과, 도어의 후면을 형성하고 저장실을 마주보는 도어 내판과, 상부 캡과, 하부 캡 및 이들의 내부에 마련되는 도어 단열재를 포함할 수 있다.
- [73] 도어 내판의 테두리에는 도어가 닫혔을 때 본체의 전면에 밀착됨으로써 저장실을 밀폐하는 가스켓이 마련될 수 있다. 도어 내판은 물품을 보관할 수 있는 도어 바스켓이 장착되도록 후방으로 돌출되는 다이크(dyke)를 포함할 수 있다.

- [74] 일 실시예에 따르면 도어는 도어 바디와, 도어 바디의 전측에 분리 가능하게 결합되고 도어의 전면을 형성하는 전방 패널을 포함할 수 있다. 도어 바디는 도어 바디의 전면을 형성하는 도어 외판, 도어 바디의 후면을 형성하고 저장실을 마주 보는 도어 내판, 상부 캡, 하부 캡 및 이들의 내부에 마련되는 도어 단열재를 포함할 수 있다.
- [75] 냉장고는 도어 및 저장실의 배치에 따라 프렌치 도어 타입(French Door Type), 사이드 바이 사이드 타입(Side-by-side Type), BMF(Bottom Mounted Freezer), TMF(Top Mounted Freezer) 또는 1도어 냉장고 등으로 구별될 수 있다.
- [76] 일 실시예에 따르면 냉장고는 저장실에 냉기를 공급하도록 마련되는 냉기 공급 장치를 포함할 수 있다.
- [77] 냉기 공급 장치는 냉기를 생성하고 냉기를 안내하여 저장실을 냉각할 수 있는 기계, 기구, 전자 장치 및/또는 이들을 조합한 시스템을 포함할 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면 냉기 공급 장치는 냉매의 압축, 응축, 팽창 및 증발 과정을 포함하는 냉동 사이클을 통해 냉기를 생성할 수 있다. 이를 위해 냉기 공급 장치는 냉동 사이클을 구동시킬 수 있는 압축기, 응축기, 팽창 장치 및 증발기를 갖는 냉동 사이클 장치를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면 냉기 공급 장치는 열전 소자와 같은 반도체를 포함할 수 있다. 열전 소자는 펠티어 효과를 통한 발열 및 냉각 작용으로 저장실을 냉각할 수 있다.
- [79] 일 실시예에 따르면 냉장고는 냉기 공급 장치에 속한 적어도 일부 부품들이 배치되도록 마련되는 기계실을 포함할 수 있다.
- [80] 기계실은 기계실에 배치되는 부품에서 발생하는 열이 저장실에 전달되는 것을 방지하기 위해 저장실과 구획 및 단열되도록 마련될 수 있다. 기계실 내부에 배치된 부품을 방열하도록 기계실 내부는 본체의 외부와 연통되도록 구성될 수 있다.
- [81] 일 실시예에 따르면 냉장고는 물 및/또는 얼음을 제공하도록 도어에 마련되는 디스펜서를 포함할 수 있다. 디스펜서는 사용자가 도어를 개방하지 않고 접근 가능하도록 도어에 마련될 수 있다.
- [82] 일 실시예에 따르면 냉장고는 얼음을 생성하도록 마련되는 제빙 장치를 포함할 수 있다. 제빙 장치는 물을 저수하는 제빙 트레이와, 제빙 트레이로부터 얼음을 분리시키는 이빙 장치와, 제빙 트레이에서 생성된 얼음을 저장하는 아이스 버킷을 포함할 수 있다.
- [83] 일 실시예에 따르면 냉장고는 냉장고를 제어하기 위한 제어부를 포함할 수 있다.
- [84] 제어부는 냉장고를 제어하기 위한 프로그램 및/또는 데이터를 저장 또는 기억하는 메모리와, 메모리에 기억된 프로그램 및/또는 데이터에 따라 냉기 공급 장치 등을 제어하기 위한 제어 신호를 출력하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [85] 메모리는 냉장고의 동작에 필요한 다양한 정보, 데이터, 명령어, 프로그램 등을 저장 또는 기록한다. 메모리는 냉장고에 포함된 구성들을 제어하기 위한 제어 신

호를 생성하는 중에 발생하는 임시 데이터를 기억할 수 있다. 메모리는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

- [86] 프로세서는 냉장고 전반의 동작을 제어한다. 프로세서는 메모리에 저장된 프로그램을 실행하여, 냉장고의 구성 요소들을 제어할 수 있다. 프로세서는 인공지능 모델의 동작을 수행하는 별도의 NPU를 포함할 수 있다. 또한 프로세서는 중앙 처리부, 그래픽 전용 프로세서(GPU) 등을 포함할 수 있다. 프로세서는 냉기 공급 장치의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 온도 센서로부터 저장실의 온도 정보를 수신하고, 저장실의 온도 정보에 기초하여 냉기 공급 장치의 동작을 제어하기 위한 냉각 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [87] 또한, 프로세서는 메모리에 기억/저장된 프로그램 및/또는 데이터에 따라 사용자 인터페이스의 사용자 입력을 처리하고, 사용자 인터페이스의 동작을 제어할 수 있다. 사용자 인터페이스는 입력 인터페이스와 출력 인터페이스를 이용하여 제공될 수 있다. 프로세서는 사용자 인터페이스로부터 사용자 입력을 수신할 수 있다. 또한, 프로세서는 사용자 입력에 응답하여 사용자 인터페이스에 영상을 표시하기 위한 표시 제어 신호 및 영상 데이터를 사용자 인터페이스에 전달할 수 있다.
- [88] 프로세서와 메모리는 일체로 마련되거나 또는 별도로 마련될 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 메인 프로세서와 적어도 하나의 서브 프로세서를 포함할 수 있다. 메모리는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다.
- [89] 일 실시예에 따르면 냉장고는 냉장고에 포함된 구성들을 모두 제어하는 프로세서 및 메모리를 포함하고 냉장고의 구성들을 개별 제어하는 복수의 프로세서들과 복수의 메모리들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 냉장고는 온도센서의 출력에 따라 냉기 공급 장치의 동작을 제어하는 프로세서 및 메모리를 포함할 수 있다. 또한, 냉장고는 사용자 입력에 따라 사용자 인터페이스의 동작을 제어하는 프로세서와 메모리를 별도로 구비할 수 있다.
- [90] 통신모듈은 주변의 접속 중계기(AP: Access Point)를 통해 서버, 모바일 장치, 다른 가전 기기 등의 외부 장치와 통신할 수 있다. 접속 중계기(AP)는 냉장고 또는 사용자 기기가 연결된 지역 네트워크(LAN)를 서버가 연결된 광역 네트워크(WAN)에 연결시킬 수 있다. 냉장고 또는 사용자 기기는 광역 네트워크(WAN)를 통해 서버에 연결될 수 있다.
- [91] 입력 인터페이스는 키, 터치스크린, 마이크론 등을 포함할 수 있다. 입력 인터페이스는 사용자 입력을 수신하여 프로세서로 전달할 수 있다.
- [92] 출력 인터페이스는 디스플레이, 스피커 등을 포함할 수 있다. 출력 인터페이스는 프로세서에서 생성된 다양한 알림, 메시지, 정보 등을 출력할 수 있다.

- [93] 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [94] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고를 도시한 도면이다. 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 도어가 개방된 상태를 도시한 도면이다. 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 저장실의 상부를 아래에서 바라본 도면이다. 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 개략적인 측면면도이다. 도 5는 도 2의 I-I선에 따른 단면도이다.
- [95] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 냉장고(1)는 본체(100)와, 본체(100)의 내부에 형성된 저장실들(11, 12, 13)과, 저장실들(11, 12, 13)을 개폐하도록 마련된 도어들(21, 22, 23, 24)을 포함할 수 있다.
- [96] 본체(100)는 내상(170)과 내상(170)의 외측에 결합된 외상(180)과, 내상(170)과 외상(180)의 사이에 마련된 단열재(190)를 포함할 수 있다(도 6 참조). 내상(170)은 저장실(11, 12, 13)을 형성하고 외상(180)은 본체(100)의 외관을 형성할 수 있다.
- [97] 다른 측면에서, 본체(100)는 상부벽(110)과, 하부벽(120)과, 좌측벽(130)과, 우측벽(140)과, 후벽(150)을 포함할 수 있다. 상부벽(110)과, 하부벽(120)과, 좌측벽(130)과, 우측벽(140)과, 후벽(150)은 각각 본체(100)의 상면과, 하면과, 좌측면과, 우측면과, 후벽을 형성할 수 있다.
- [98] 상부벽(110)과, 하부벽(120)과, 좌측벽(130)과, 우측벽(140)과, 후벽(150) 각각은 내상(170)과, 외상(180)과, 단열재(190)로 이루어질 수 있다. 일례로, 상부벽(110)의 상면은 외상(180)에 의해 형성되고 상부벽(110)의 하면은 내상(170)에 의해 형성되며, 상부벽(110)의 내부에는 단열재(190)가 마련될 수 있다.
- [99] 저장실들(11, 12, 13)은 물품을 수용할 수 있다. 저장실들(11, 12, 13)은 물품을 넣거나 뺄 수 있도록 앞측이 개방되게 형성될 수 있다. 본체(100)는 제1 저장실(11)을 제2 저장실(12) 및 제3 저장실(13)과 구획하는 수평 격벽(160)과, 제2 저장실(12)을 제3 저장실(13)과 구획하는 수직 격벽(161)을 포함할 수 있다. 제1 저장실(11)은 본체(100)의 상부에 마련되고, 제2 저장실(12)과 제3 저장실(13)은 본체(100)의 하부에 마련될 수 있다. 제1 저장실(11)은 냉장실일 수 있으며, 제2 저장실(12)은 냉동실일 수 있고, 제3 저장실(13)은 변온실일 수 있다.
- [100] 도어들(21, 22, 23, 24)은 저장실들(11, 12, 13)을 개폐할 수 있다. 제1 도어(21)와 제2 도어(22)는 제1 저장실(11)을 개폐하고, 제3 도어(23)는 제2 저장실(12)을 개폐하며, 제4 도어(24)는 제3 저장실(13)을 개폐할 수 있다. 도어들(21, 22, 23, 24)은 본체(100)에 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [101] 도어들(21, 22, 23, 24)은 힌지에 의해 본체(100)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 도어(21)와 제2 도어(22)는 각각 본체(100)의 상부에 마련된 힌지(31)와 본체(100)의 중간에 마련된 힌지에 의해 본체(100)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 힌지(31)는 도어의 회전축을 형성하도록 수직 방향으로 돌출되는

힌지 핀을 포함할 수 있다. 힌지(31)는 본체(100)의 상면 앞 부분을 커버하도록 마련된 탑 커버(300)에 의해 커버될 수 있다.

- [102] 제1 도어(21)와 제2 도어(22) 중 어느 하나의 도어에는 제1 도어(21)와 제2 도어(22)가 닫힌 때 제1 도어(21)와 제2 도어(22) 사이에 형성되는 갭을 커버하기 위한 회전 바(40)가 마련될 수 있다. 회전 바(40)는 제1 도어(21)와 제2 도어(22) 중에 어느 하나의 도어에 회전 가능하게 마련될 수 있다. 회전 바(40)는 수직 방향으로 길게 형성된 막대 형상을 가질 수 있다. 회전 바(40)는 필러(pillar), 멀리언(mullion) 등으로 지칭될 수도 있다.
- [103] 회전 바(40)의 상단에는 가이드 돌기(46)가 마련되고 본체(100)의 상부에는 가이드 돌기(46)의 회전을 안내하는 회전 가이드(119)가 마련될 수 있다.
- [104] 도어들(21, 22, 23, 24)은 가스켓(51)을 포함할 수 있다. 가스켓(51)은 도어들(21, 22, 23, 24)이 닫힌 때 본체(100)의 전면에 밀착될 수 있다. 도어들(21, 22, 23, 24)은 후방으로 돌출되는 다이크(52)를 포함할 수 있다. 다이크(52)에는 물품을 저장할 수 있는 도어 선반(53)이 장착될 수 있다. 회전 바(40)는 다이크(52)에 회전 가능하게 설치될 수 있다.
- [105] 이상에서 저장실의 개수 및 배치와, 도어의 개수 및 배치에 대해 설명하였으나, 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 저장실의 개수 및 배치와, 도어의 개수 및 배치에 제한이 있는 것은 아니다.
- [106] 냉장고(1)는 저장실(11)을 냉각하도록 마련된 열전 냉각 장치(400)를 포함할 수 있다.
- [107] 열전 냉각 장치(400)는 저장실(11)을 냉각시키도록 저장실(11)의 상측에 마련될 수 있다. 즉, 열전 냉각 장치는 본체(100)의 상부벽(110)에 마련될 수 있다.
- [108] 열전 냉각 장치는 열전 소자(530)를 포함할 수 있다. 열전 소자(530)는 열전 효과를 이용해 열 에너지를 전기 에너지로 변환하는 반도체 소자일 수 있으며, 열전 반도체 소자, 펠티어 소자 등으로 지칭될 수도 있다.
- [109] 열전 소자(530)는 발열부(531)와 냉각부(532)를 포함한다. 열전 소자(530)에 전류가 가해지면 발열부(531)에서 발열 작용이 일어나고 냉각부(532)에서 흡열 작용이 일어날 수 있다. 열전 소자(530)는 얇은 육면체 형상을 가질 수 있다. 열전 소자(530)의 일면에 발열부(531)가 마련되고 반대면에 냉각부(532)가 마련될 수 있다.
- [110] 열전 소자(530)는 발열부(531)가 열전 소자(530)의 위를 향하고 냉각부(532)가 열전 소자(530)의 아래를 향하도록 상부벽(110)에 마련될 수 있다. 즉, 발열부(531)가 본체(100)의 외부로 향하고 냉각부(532)는 저장실(11) 내부를 향할 수 있다. 따라서, 발열부(531)와 열교환하여 따듯해진 공기는 본체(100)의 외부로 배출되고 냉각부(532)와 열교환하여 차가워진 공기는 저장실(11)에 공급될 수 있다.
- [111] 열전 냉각 장치(400)는 발열부(531)와 본체(100) 외부의 공기의 열교환이 효율적으로 이루어지도록 발열부(531)에 접촉하는 방열 싱크(520)를 포함할 수 있다.

- [112] 방열 싱크(520)는 본체(100)의 외부에 위치할 수 있다. 방열 싱크(520)는 발열부(531)에 접촉하여 발열부(531)의 열을 흡수하고 본체(100) 외부로 열을 방출할 수 있다. 방열 싱크(520)는 핫 싱크, 방열 히트 싱크, 핫 히트 싱크 등으로 지칭될 수도 있다.
- [113] 방열 싱크(520)는 열전도율이 좋은 금속 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어 방열 싱크(520)는 알루미늄이나 구리 재질로 형성될 수 있다.
- [114] 방열 싱크(520)는 발열부(531)에 접촉하는 방열 싱크 베이스(521)와, 전열 면적을 확대하도록 방열 싱크 베이스(521)에서 돌출되는 복수의 방열 핀들(525)를 포함할 수 있다. 복수의 방열 핀들(525)은 방열 싱크 베이스(521)에서 위로 돌출될 수 있다.
- [115] 열전 냉각 장치(400)는 냉각부(532)와 저장실(11) 내부의 공기의 열교환이 효율적으로 이루어지도록 냉각부(532)에 접촉하는 냉각 싱크(570)를 포함할 수 있다.
- [116] 냉각 싱크(570)는 저장실(11)의 내부에 위치할 수 있다. 냉각 싱크(570)는 저장실(11)의 열을 빼앗아 냉각부(532)로 전달함으로써 저장실(11)을 냉각시킬 수 있다. 냉각 싱크(570)는 콜드 싱크, 쿨링 싱크, 냉각 히트 싱크, 콜드 히트 싱크, 쿨링 히트 싱크 등으로 지칭될 수도 있다.
- [117] 냉각 싱크(570)는 열전도율이 좋은 금속 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어 냉각 싱크(570)는 알루미늄이나 구리 재질로 형성될 수 있다.
- [118] 냉각 싱크(570)는 냉각부(532)에 접촉하는 냉각 싱크 베이스(571)와, 전열 면적을 확대하도록 냉각 싱크 베이스(571)에서 돌출되는 복수의 냉각 핀들(575)를 포함할 수 있다. 복수의 냉각 핀들(575)은 냉각 싱크 베이스(571)에서 아래로 돌출될 수 있다. 냉각 싱크 베이스(571)와 복수의 냉각 핀들(575)은 일체로 형성될 수 있다.
- [119] 열전 냉각 장치(400)는 방열 싱크(520)와 본체(100) 외부의 공기의 열교환이 효율적으로 이루어지도록 하기 위해 공기를 유동시키는 방열 팬(600)을 포함할 수 있다.
- [120] 방열 팬(600)은 방열 싱크(520)를 향해 송풍하도록 마련될 수 있다. 방열 팬(600)은 방열 싱크(520)의 수평 방향에 위치하도록 마련될 수 있다. 방열 팬(600)의 본체(100)의 외부에 마련될 수 있다. 방열 팬(600)은 상부벽(110)의 상측에 마련될 수 있다.
- [121] 방열 팬(600)은 축방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 토출하는 원심팬일 수 있다. 원심팬은 블로워 팬을 포함할 수 있다. 방열 팬(600)의 회전축(610)은 상부벽(110)의 상면에 수직하게 배치될 수 있다.
- [122] 열전 냉각 장치(400)는 방열 팬(600)에 의해 유동하는 공기를 안내하도록 마련되는 방열 덕트(700)를 포함할 수 있다. 방열 덕트(700)는 본체(100) 외부의 공기를 흡입하여 방열 싱크(520)와 열교환하도록 안내하고, 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 다시 본체(100) 외부로 배출할 수 있다.

- [123] 방열 덕트(700)는 본체(100) 상측의 외부 공간에서 공기를 흡입할 수 있다. 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 본체(100) 상측의 외부 공간으로 배출할 수 있다. 방열 팬(600)은 방열 덕트(700)의 내부에 위치할 수 있다. 방열 싱크(520)는 방열 덕트(700)의 내부에 위치할 수 있다. 방열 덕트(700)는 상부벽(110)의 상면에 마련될 수 있다.
- [124] 방열 덕트(700)는 본체(100) 외부의 공기를 방열 덕트(700)의 내부로 흡입하는 외기 흡입구(751)와, 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 본체(100) 외부로 배출하는 외기 배출구(782)를 포함할 수 있다.
- [125] 열전 냉각 장치(400)는 냉각 싱크(570)와 저장실(11) 내부의 공기의 열교환이 효율적으로 이루어지도록 하기 위해 공기를 유동시키는 냉각 팬(800)을 포함할 수 있다.
- [126] 냉각 팬(800)은 냉각 싱크(570)를 향해 송풍하도록 마련될 수 있다. 냉각 팬(800)은 냉각 싱크(570)의 수평 방향에 위치할 수 있다. 냉각 팬(800)은 저장실(11)의 내부에 마련될 수 있다. 냉각 팬(800)은 상부벽(110)의 하측에 마련될 수 있다.
- [127] 냉각 팬(800)은 축방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 토출하는 원심팬일 수 있다. 냉각 팬(800)의 회전축(810)은 상부벽(110)의 저면에 수직하게 배치될 수 있다.
- [128] 열전 냉각 장치(400)는 냉각 팬(800)에 의해 유동하는 공기를 안내하도록 마련되는 냉각 덕트(900)를 포함할 수 있다. 냉각 덕트(700)는 저장실(11) 내부의 공기를 흡입하여 냉각 싱크(570)와 열교환하도록 안내하고, 냉각 싱크(570)와 열교환한 공기를 다시 저장실(11) 내부로 배출할 수 있다.
- [129] 냉각 팬(800)은 냉각 덕트(900)의 내부에 위치할 수 있다. 냉각 싱크(570)는 냉각 덕트(900)의 내부에 위치할 수 있다. 냉각 덕트(800)는 상부벽(110)의 하면에 마련될 수 있다.
- [130] 냉각 덕트(900)는 저장실(11) 내부의 공기를 냉각 덕트(900)의 내부로 흡입하는 내기 흡입구(991)와, 냉각 싱크(570)와 열교환한 공기를 저장실(11) 내부로 배출하는 내기 배출구(992)를 포함할 수 있다.
- [131] 도 4를 참조하면, 냉장고(1)는 냉동 사이클을 통해 저장실을 냉각하도록 냉동 사이클 장치를 포함할 수 있다. 냉동 사이클 장치는 압축기(2)와, 응축기(미도시)와, 팽창 장치(미도시)와, 증발기(3)를 포함할 수 있다. 증발기(3)는 저장실(12, 13)의 후측에 마련될 수 있다.
- [132] 냉장고(1)는 증발기(3)에서 생성된 냉기를 안내하는 증발기 덕트들(60, 70)를 포함할 수 있다. 제1 증발기 덕트(60)는 제2 저장실(12) 및 제3 저장실(13)의 후측에 마련될 수 있다. 제2 증발기 덕트(70)는 제1 저장실(11)의 후측에 마련될 수 있다.
- [133] 증발기(3)에서 생성된 냉기는 증발기 팬(80)에 의해 제1 증발기 덕트(60)의 내부로 흡입될 수 있다. 제1 증발기 덕트(60)의 내부로 흡입된 냉기는 전면에서 형성된 냉기 배출구(미도시)를 통해 제2 저장실(12) 또는 제3 저장실(13)로 토출될 수 있다. 또한, 제1 증발기 덕트(60)의 내부로 흡입된 냉기는 제2 증발기 덕트(70)의

내부 유로(78)로 안내될 수 있다. 제1 증발기 덕트(60)에는 제1 증발기 덕트(60)의 내부의 냉기가 제2 증발기 덕트(70)로 공급되는 것을 제어하는 댐퍼(61)가 마련될 수 있다. 제1 증발기 덕트(60)와 제2 증발기 덕트(70)를 연결하도록 제1 증발기 덕트(60)와 제2 증발기 덕트(70)의 사이에 연결 덕트(90)가 구비될 수도 있다.

[134] 제2 증발기 덕트(70)의 내부 유로(78)로 유입된 냉기는 제2 증발기 덕트(70)의 전면에 형성된 냉기 배출구(72)를 통해 제1 저장실(11)로 공급될 수 있다.

[135] 다만, 상기 실시예와 달리, 증발기(3)에서 생성된 냉기는 제1 증발기 덕트(60)를 거치지 않고 바로 제2 증발기 덕트(70)로 공급될 수도 있다. 또한, 제1 저장실(11)의 후측에 별도의 증발기(3)가 마련되어 제2 증발기 덕트(70)로 냉기를 공급하도록 구성될 수도 있다.

[136] 이와 같이, 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고(1)는 저장실(11)의 냉각을 위해 열전 냉각 장치와 냉동 사이클 장치를 포함하므로 저장실(11)에 냉기를 공급하는 방법은 열전 냉각 장치(400)에 의해 생성된 냉기만을 공급하는 제1 방법과, 냉동 사이클 장치에서 생성된 냉기만을 공급하는 제2 방법과, 열전 냉각 장치에 의해 생성된 냉기와 냉동 사이클 장치에서 생성된 냉기를 함께 공급하는 제3 방법을 포함할 수 있다.

[137] 냉장고(1)는 외부 조건 및 내부 조건에 따라 적절한 방법으로 저장실(11)에 냉기를 공급할 수 있다. 예를 들어, 냉장고(1)는 냉장고(1)가 설치된 실내 온도에 따라 어느 하나의 방법으로 저장실(11)을 냉각할 수 있다. 즉, 실내 온도가 소정의 온도 보다 높아서 열전 냉각 장치에 의한 냉각 보다 냉동 사이클에 의한 냉각이 더 효율이 높은 경우 냉동 사이클 장치를 통해 생성된 냉기만으로 저장실(11)을 냉각시킬 수 있다. 반대로, 실내 온도가 소정의 온도 보다 낮아서 열전 냉각 장치에 의한 냉각이 냉동 사이클 장치에 의한 냉각 보다 효율이 높은 경우 열전 냉각 장치에 의해 생성된 냉기만으로 저장실(11)을 냉각시킬 수 있다. 냉장고(1)는 소음을 줄일 필요가 있을 때 열전 냉각 장치만을 가동할 수 있다. 냉장고(1)는 저장실(11)을 급속으로 냉각시킬 필요가 있을 때 열전 냉각 장치를 통해 생성된 냉기와 냉동 사이클 장치를 통해 생성된 냉기를 동시에 저장실(11)에 공급할 수 있다.

[138] 이와 같이, 본 개시의 일 실시예에 따르면 냉장고는 열전 냉각 장치와 냉동 사이클 장치를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 냉장고는 열전 냉각 장치(400)만을 포함할 수도 있다.

[139]

[140] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버를 분리한 도면이다. 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버와 방열 덕트 커버를 분리한 도면이다. 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 냉장고의 본체에서 탑 커버와, 방열 덕트 커버와, 방열 덕트 바디와, 연장 덕트를 분리한 도면이다. 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트를 분해하여 도시한 도면이다. 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트의 저면을 도시한 도면이다.

- [141] 도 6 내지 도 10을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트(700)의 구조에 대해 설명한다.
- [142] 냉장고(1)는 본체(100) 외부의 공기를 흡입하여 방열 싱크(520)와 열교환하도록 하고, 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 다시 본체(100) 외부로 배출하도록 상부 벽(110)에 마련된 방열 덕트(700)를 포함할 수 있다.
- [143] 방열 덕트(700)는 방열 덕트 바디(720)와, 방열 덕트 커버(710)와, 연장 덕트(740)를 포함할 수 있다.
- [144] 방열 덕트 바디(720)는 본체(100)의 상면에 결합될 수 있다. 방열 덕트 바디(720)는 방열 팬(600)과 방열 싱크(520)를 커버할 수 있다. 방열 덕트 바디(720)의 앞부분 상면에는 외기 흡입구(751)가 형성되며, 외기 흡입구(751)는 탑 커버(300)에 의해 커버될 수 있다.
- [145] 방열 덕트 커버(710)는 방열 덕트 바디(720)의 상측을 커버하도록 방열 덕트 바디(720)의 상부에 결합될 수 있다. 이를 위해 방열 덕트 커버(710)에는 덕트 커버 결합부(711)가 마련되고, 방열 덕트 바디(720)에는 덕트 커버 결합부(711)에 결합되는 덕트 바디 결합부(721)가 마련될 수 있다. 덕트 커버 결합부(711)와 덕트 바디 결합부(721)는 후크 방식이나 끼움 방식으로 결합될 수 있다.
- [146] 연장 덕트(740)는 방열 덕트 바디(720)에 연결되도록 방열 덕트 바디(720)의 전방에 마련될 수 있다. 도 8에 도시되 바와 같이 연장 덕트(740)는 방열 덕트 바디(720)와 별개로 마련될 수 있다. 다만, 이와 달리 연장 덕트(740)는 방열 덕트 바디(720)와 일체로 마련될 수도 있다.
- [147] 연장 덕트(740)는 탑 커버(300)의 아래에 배치될 수 있고, 연장 덕트(740)의 상측은 탑 커버(300)에 의해 커버될 수 있다. 연장 덕트(740)는 탑 커버(300)의 하부에 결합될 수 있다. 이를 위해 연장 덕트(740)에는 연장 덕트 결합부(745)가 마련되며, 탑 커버(300)에는 연장 덕트 결합부(745)에 결합되는 탑 커버 결합부(380)가 마련될 수 있다. 연장 덕트 결합부(745)와 탑 커버 결합부(380)는 후크 방식이나 끼움 방식으로 결합될 수 있다.
- [148] 방열 덕트(700)는 본체 외부의 공기를 흡입하도록 마련된 외기 흡입구(751)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 방열 덕트 바디(720)는 외기 흡입구(751)를 포함할 수 있다.
- [149] 외기 흡입구(751)는 방열 덕트 바디(720)의 상면에 형성될 수 있다. 외기 흡입구(751)는 본체(100)의 후면 보다 본체(100)의 전면에 가깝게 위치할 수 있다. 이와 같이, 외기 흡입구(751)가 본체(100)의 후면 보다 본체(100)의 전면에 가깝게 위치하는 이유는, 본체(100)의 후방에 위치한 압축기(2) 및 응축기 등에서 발생한 열이 외기 흡입구(751)를 통해 흡입되는 것을 억제하기 위함이다.
- [150] 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 본체(100)의 외부로 배출하는 외기 배출구들(782, 794)를 포함할 수 있다.
- [151] 방열 덕트 바디(720)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 본체(100)의 외부로 배출하는 제1외기 배출구(782)를 포함할 수 있다. 제1 외기 배출구(782)는 방열

싱크(520)와 열교환한 공기를 본체(100) 상측의 외부 공간을 향해 배출할 수 있다.

- [152] 연장 덕트(740)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 회전 바(40)를 향해 배출하는 제2 외기 배출구(794)를 포함할 수 있다. 방열 싱크(520)와 열교환한 공기가 회전 바(40)를 향해 배출됨으로써 회전 바(40)에 결로 현상이 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [153] 다만, 방열 덕트(700)는 제1 외기 배출구(782)와 제2 외기 배출구(794)를 반드시 포함해야 하는 것은 아니며, 제2 외기 배출구(794)는 생략될 수도 있다.
- [154] 방열 덕트(700)는 방열 팬(600)을 수용하는 팬 수용 공간(762)을 형성하는 팬 수용부(760)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 방열 덕트 바디(720)는 방열 팬(600)을 수용하는 팬 수용 공간(762)을 형성하는 팬 수용부(760)를 포함할 수 있다.
- [155] 팬 수용 공간(762)은 팬 수용부(760)의 저면에 형성될 수 있다. 팬 수용 공간(762)의 하측은 개방될 수 있고 팬 수용 공간(762)의 하측은 팬 케이스(650)에 의해 커버될 수 있다. 팬 수용부(760)는 팬 수용 공간(762)으로 공기가 유입되는 팬 유입구(761)를 포함할 수 있다. 팬 유입구(761)는 팬 수용 공간(762)의 상측에 형성될 수 있다.
- [156] 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)를 수용하는 싱크 수용 공간(771)을 형성하는 싱크 수용부(770)를 포함할 수 있다. 싱크 수용 공간(771)은 싱크 수용부(770)의 저면에 형성될 수 있다. 싱크 수용 공간(771)의 하측은 개방될 수 있다. 싱크 수용 공간(771)의 개방된 하측은 모듈 플레이트(550)에 의해 커버될 수 있다. 싱크 수용 공간(771)은 팬 수용 공간(762)의 하류 측에 형성될 수 있다.
- [157] 팬 수용 공간(762)과 싱크 수용 공간(771)은 서로 수평선 상에 위치할 수 있다. 팬 수용 공간(762)과 싱크 수용 공간(771)은 본체(100)를 기준으로 좌우 방향으로 배치될 수 있다. 팬 수용 공간(762)과 싱크 수용 공간(771)은 본체(100)의 전면 보다 본체(100)의 후면에 가깝게 위치할 수 있다.
- [158] 다른 측면에서, 팬 수용 공간(762)에 수용된 방열 팬(600)과, 싱크 수용 공간(771)에 수용된 싱크(520)는 서로 수평선 상에 위치할 수 있다. 방열 팬(600)과 방열 싱크(520)는 본체(100)를 기준으로 좌우 방향으로 배치될 수 있다. 방열 팬(600)과 방열 싱크(520)는 본체(100)의 전면 보다 본체(100)의 후면에 가깝게 위치할 수 있다.
- [159] 방열 덕트(700)는 외기 흡입구(751)를 통해 흡입된 공기를 팬 수용 공간(762)로 안내하는 흡입 덕트부(750)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 방열 덕트 바디(720)는 흡입 덕트부(750)를 포함할 수 있다. 흡입 덕트부(750)는 팬 수용부(760)에서 전방으로 연장될 수 있다. 외기 흡입구(751)는 흡입 덕트부(750)의 상면에 형성될 수 있다.
- [160] 흡입 공간(752)은 방열 덕트 바디(720)의 상면에 형성될 수 있다. 흡입 공간(752)은 상측이 개방되게 형성될 수 있고 흡입 공간(752)의 개방된 상측은 방열 덕트 커버(710)에 의해 커버될 수 있다. 흡입 공간(752)은 팬 수용 공간(762)의 상류 측

에 형성될 수 있다. 흡입 공간(752)은 팬 유입구(761)를 통해 팬 수용 공간(762)에 연결될 수 있다.

- [161] 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 제1 외기 배출구(782)로 안내하는 제1 배출 덕트부(780)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 방열 덕트 바디(720)는 제1 배출 덕트부(780)를 포함할 수 있다. 제1 배출 덕트부(780)는 싱크 수용부(770)에서 연장될 수 있다. 예를 들어, 제1 배출 덕트부(780)는 싱크 수용부(770)에서 본체(100)의 전방의 일 코너를 향해 대각 방향으로 일정 길이 연장된 후 전방으로 연장되도록 형성될 수 있다.
- [162] 방열 덕트 바디(720)의 상면에 제1 배출 공간(781)이 형성될 수 있다. 제1 배출 공간(781)의 상측은 개방되고, 제1 배출 공간의 개방된 상측은 방열 덕트 커버(710)에 의해 커버될 수 있다. 제1 배출 공간(781)은 싱크 수용 공간(771)의 하류 측에 형성될 수 있다.
- [163] 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 제2 외기 배출구(794)로 안내하는 제2 배출 덕트부(790)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 방열 덕트 바디(720)는 제2 배출 덕트부(790)를 포함할 수 있다. 제2 배출 덕트부(790)는 제1 배출 덕트부(780)에서 분기되어 전방으로 연장될 수 있다.
- [164] 제2 배출 공간(791)은 방열 덕트 바디(720)의 상면에 형성될 수 있다. 제2 배출 공간(791)은 상측이 개방되고, 제2 배출 공간(791)의 개방된 상측은 방열 덕트 커버(710)에 의해 커버될 수 있다. 제2 배출 공간(791)은 싱크 수용 공간(771)의 하류 측에 형성될 수 있다.
- [165] 제2 배출 덕트부(790)는 제1 배출 덕트부(780)에서 분기되어 형성될 수 있다. 다만, 이와 달리 제1 배출 덕트부(780)와 제2 배출 덕트부(790)는 각각 독립적으로 형성될 수 있다.
- [166]
- [167] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 탑 커버를 도시한 도면이다. 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 탑 커버의 저면을 도시한 도면이다.
- [168] 전술한 바와 같이, 냉장고(1)는 복수의 힌지들(31)을 커버하도록 본체(100)의 상면의 앞부분에 결합되는 탑 커버(300)를 포함할 수 있다.
- [169] 탑 커버(300)는 탑 커버 상면부(310)와, 탑 커버 상면부(310)의 전방 테두리에서 아래로 연장된 탑 커버 전면부(311)와, 탑 커버 상면부(310)의 양 측방 테두리에서 아래로 연장된 탑 커버 측면부(314)와, 탑 커버 상면부(310)의 후방 테두리에서 아래로 연장된 탑 커버 후면부(315)와, 탑 커버 상면부(310)와 탑 커버 전면부(311)와 탑 커버 측면부(314)와 탑 커버 후면부(315)에 의해 형성된 탑 커버 내부 공간(320)을 포함할 수 있다. 탑 커버 내부 공간(320)의 하측은 개방되고, 탑 커버 내부 공간(320)의 하측은 상부벽(110)의 상면에 의해 커버될 수 있다.
- [170] 탑 커버(300)는 복수의 힌지들(31)을 커버하도록 탑 커버의 양측 단부에서 전방으로 돌출되는 전방 돌출부들(313)을 포함할 수 있다.

- [171] 탑 커버(300)는 외기 흡입구(751)의 상측에 위치하는 흡입구 그릴(350)을 포함할 수 있다. 흡입구 그릴(350)은 외기 흡입구(751)를 통해 이물질이 방열 덕트(700)의 내부로 흡입되는 것을 차단하고, 후술할 먼지 필터(390)를 보호하며, 외기 흡입구(751)를 통해 흡입되는 공기를 안내할 수 있다.
- [172] 탑 커버(300)에는 이물질을 필터링하는 먼지 필터(390)가 장착될 수 있다. 먼지 필터(390)는 흡입구 그릴(350)의 아래에 배치되고 미세한 이물질을 필터링할 수 있다.
- [173] 탑 커버(300)는 연장 덕트(740)와 함께 제2 외기 배출구(794)를 형성하도록 탑 커버(300)의 탑 커버 전면부(311)에 형성된 배출구 형성부(312)를 포함할 수 있다. 배출구 형성부(312)는 탑 커버 전면부(311)에서 전방으로 돌출될 수 있다.
- [174] 제1 외기 배출구(782)를 통해 방열 덕트(700)로부터 배출되는 공기의 적어도 일부는 탑 커버 내부 공간(320)으로 유입될 수 있다. 즉, 방열 싱크(520)와 열교환하여 따뜻해진 공기가 탑 커버 내부 공간(320)으로 유입될 수 있다. 이를 위해 탑 커버(300)에는 탑 커버 유입구(330)가 형성될 수 있다. 탑 커버 유입구(330)는 탑 커버 후면부(315)에 형성될 수 있다.
- [175] 제1 외기 배출구(782)는 방열 덕트(700)의 내부의 공기를 탑 커버 내부 공간(320)으로 안내하기 위해 마련되는 탑 커버 배출구(784)를 포함할 수 있다. 탑 커버 배출구(784)는 탑 커버 유입구(330)에 연결될 수 있다. 탑 커버 배출구(784)를 통해 배출되는 공기는 탑 커버 유입구(330)를 통해 탑 커버 내부 공간(320)으로 유입될 수 있다.
- [176] 제1 외기 배출구(782)는 방열 덕트(700)의 공기를 탑 커버(300)의 외부로 배출하기 위해 탑 커버 배출구(784)와 구획된 외부 배출구(783)를 포함할 수 있다. 외부 배출구(783)에는 이물질이 외부 배출구(783)를 통해 방열 덕트(700)의 내부로 유입되는 것을 방지하도록 배출구 그릴이 형성될 수 있다.
- [177] 탑 커버 내부 공간(320)으로 유입된 공기는 탑 커버 내부 공간(320)을 통과하여 탑 커버(300)의 외부로 배출될 수 있다. 이를 위해 탑 커버(300)는 탑 커버 유출구(340)를 포함할 수 있다. 탑 커버 유출구(340)는 탑 커버(300)의 전방 돌출부들(313)에 형성될 수 있다. 탑 커버 유출구(340)는 전방 돌출부들(313) 중에 탑 커버 유입구(330)에서 더 멀리 떨어진 전방 돌출부(313)에 형성될 수 있다. 탑 커버 유출구(340)는 전방 돌출부(313)의 상면에 형성될 수 있다. 탑 커버 유출구(340)가 전방 돌출부(313)에 형성됨으로써, 탑 커버 유출구(340)를 통해 배출되는 공기가 외기 흡입구(751)로 재흡입되는 것이 최대한 방지될 수 있다.
- [178] 방열 싱크(520)와 열교환한 공기가 탑 커버 내부 공간(320)을 통과하면서 본체(100)의 상면을 가열할 수 있다. 따라서, 본체(100)의 전면 상부의 결로 현상을 방지될 수 있다.
- [179] 탑 커버(300)는 제1 외기 배출구(782)의 외부 배출구(783)를 통해 방열 덕트(700)의 외부로 배출되는 공기를 안내하도록 형성된 배출 가이드부(381)를 포함할 수 있다. 배출 가이드부(381)는 탑 커버 후면부(315)에 경사지게 형성될 수 있

- 다. 외부 배출구(783)를 통해 배출되는 공기가 탑 커버(300)에 간섭되지 않고 원활하게 배출되도록 안내할 수 있다.
- [180] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 방열 유로와, 제2 방열 유로와, 탑 커버 유로를 도시한 도면이다.
- [181] 도 13을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 방열 유로와, 제2 방열 유로와, 탑 커버 유로를 설명한다.
- [182] 상기와 같은 방열 덕트(700) 및 탑 커버(300)의 구조에 의해 냉장고(1)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기가 본체(100)의 외부로 배출되는 제1 방열 유로(401)와, 방열 싱크(520)와 열교환한 공기가 회전 바(40)를 향해 배출되는 제2 방열 유로(402)를 포함할 수 있다. 제2 방열 유로(402)는 제1 방열 유로(401)에서 분기되어 형성될 수 있다.
- [183] 제1 방열 유로(401)는 외기 흡입구(751)와, 흡입 공간(752)과, 팬 유입구(761)와, 팬 수용 공간(762)과, 싱크 수용 공간(771)과, 제1 배출 공간(781)과, 제1 외기 배출구(782)에 의해 형성될 수 있다.
- [184] 제2 방열 유로(402)는 외기 흡입구(751)와, 흡입 공간(752)과, 팬 유입구(761)와, 팬 수용 공간(762)와, 싱크 수용 공간(771)과, 제2 배출 공간(791)과, 제2외기 배출구(794)에 의해 형성될 수 있다.
- [185] 냉장고(1)는 제1 방열 유로(401)를 통해 배출되는 공기가 탑 커버(300)의 내부로 유입되어 탑 커버(300)의 내부 공간(320)을 통과한 후에 탑 커버(300)의 외부로 배출되는 탑 커버 유로(388)를 포함할 수 있다.
- [186] 탑 커버 유로(388)는 제1 방열 유로(401)의 끝단부에 연결될 수 있다. 즉, 탑 커버 유로(388)는 제1 외기 배출구(782)의 탑 커버 배출구(784)에 연결될 수 있다.
- [187] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바가 복수의 도어들의 겹을 커버하는 커버 위치에 있는 상태를 도시한 도면이다. 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바가 도어와 간섭되는 것이 방지되는 회피 위치에 있는 상태를 도시한 도면이다. 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바를 분해하여 도시한 도면이다.
- [188] 도 14 내지 도 16을 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따른 회전 바를 설명한다.
- [189] 회전 바(40)는 제1 도어(21)에 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [190] 도 14에 도시된 바와 같이 회전 바(40)는 제1 도어(21)와 제2 도어(22)가 닫힌 때 제1 도어(21)와 제2 도어(22) 사이의 틈을 커버하는 커버 위치(P1)에 있을 수 있다. 회전 바(40)가 커버 위치(P1)에 있는 때 회전 바(40)의 전면(43)이 제1 도어(21)의 배면에 평행할 수 있다.
- [191] 도 15에 도시된 바와 같이 제1 도어(21)가 열리거나 닫히는 과정에서 회전 바(40)는 제2 도어(22)와 간섭되지 않는 회피 위치(P2)로 회전할 수 있다.
- [192] 즉, 제1 도어(21)의 회전에 따라 회전 바(40)는 커버 위치(P1)와 회피 위치(P2) 사이에서 회전할 수 있다. 회전 바(40)의 상단에 마련된 가이드 돌기(46)가 본체(100)의 상부에 마련된 회전 가이드(119, 도 2)에 의해 회전함으로써, 회전 바(40)

가 회전할 수 있다. 회전 바(40)의 회전 각도는 제1 도어(21)의 회전 각도에 따라 결정될 수 있다.

- [193] 회전 바(40)는 수직하게 연장되는 막대 형상을 가질 수 있다. 회전 바(40)는 회전 바 바디(41)와, 회전 바 바디(41)의 전면에 결합된 회전 바 커버(42)를 포함할 수 있다. 회전 바(40)는 도어에 회전 가능하게 회전 가능하게 결합되도록 연결 브라켓(45)을 포함할 수 있다.
- [194] 회전 바(40)의 후면은 저장실의 냉기에 의해 냉각되어 온도가 낮기 때문에, 회전 바(40)의 전면(43)에 대기 중의 수분이 응결되는 결로 현상이 발생할 수 있다. 회전 바(40)는 회전 바(40)의 전면부의 온도를 이슬점 온도 이상으로 높여 결로 현상을 방지하기 위해 히터(44)를 포함할 수 있다.
- [195] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 방열 덕트의 연장 덕트를 도시한 도면이다. 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 제2 방열 유로를 도시한 도면이다. 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따라 제2 방열 유로를 통해 회전 바의 상단으로 배출되는 공기의 흐름을 도시한 도면이다.
- [196] 방열 덕트(700)는 방열 싱크(520)와 열교환한 공기를 제2 외기 배출구(794)로 안내하도록 싱크 수용 공간(771)의 하류 측에 형성되는 제2 배출 공간(791)을 포함할 수 있다. 제2 배출 공간(791)은 제2 배출 공간 상류부(792)와, 제2 배출 공간 하류부(793)을 포함할 수 있다.
- [197] 방열 덕트 바디(720)는 제2 배출 공간 상류부(792)를 포함할 수 있다. 제2 배출 공간 상류부(792)는 방열 덕트 바디(720)의 상면에 형성될 수 있다. 제2 배출 공간 상류부(792)의 상측은 개방되고, 제2 배출 공간 상류부(792)의 개방된 상측은 방열 덕트 커버(710)에 의해 커버될 수 있다.
- [198] 연장 덕트(740)는 제2 배출 공간 하류부(793)를 포함할 수 있다. 제2 배출 공간 하류부(793)는 연장 덕트(740)의 상면에 형성될 수 있다. 제2 배출 공간 하류부(793)의 상측은 개방되고, 제2 배출 공간 하류부(793)의 개방된 상측은 탑 커버(300)에 의해 커버될 수 있다.
- [199] 연장 덕트(740)는 연장 덕트 바닥(741)과, 연장 덕트 바닥(741)의 양측 테두리에서 위로 연장되는 연장 덕트 측면부(744)를 포함할 수 있다. 연장 덕트 측면부(744)에는 탑 커버(300)의 탑 커버 결합부(380)에 결합되도록 연장 덕트 결합부(745)가 형성될 수 있다. 연장 덕트 결합부(745)와 탑 커버 결합부(380)는 후크 방식이나 끼움 방식으로 결합될 수 있다.
- [200] 또한, 본 실시예와 달리 연장 덕트(740)는 방열 덕트 바디(720)에 결합될 수도 있으며, 방열 덕트 바디(720)와 일체로 형성될 수도 있다.
- [201] 연장 덕트(740)는 제2 외기 배출구(794)를 통해 하강 기류가 원활하게 형성되도록 기류를 안내하는 기류 안내부(742)를 포함할 수 있다. 기류 안내부(742)는 제2 외기 배출구(794)에 가까워지는 방향으로 갈수록 아래로 완만하게 경사지게 형성될 수 있다.

- [202] 제2 외기 배출구(794)는 연장 덕트(740)와 탑 커버(300)에 의해 형성될 수 있다. 탑 커버(300)는 제2 외기 배출구(794)를 형성하도록 연장 덕트(740)의 전방에 위치하는 배출구 형성부(312)를 포함할 수 있다. 배출구 형성부(312)는 수직 방향으로 연장될 수 있다.
- [203] 제2 외기 배출구(794)는 회전 바(40)의 상단의 상측에 위치할 수 있다. 제2 외기 배출구(794)는 아래 방향으로 공기를 배출하도록 마련될 수 있다. 따라서, 제2 외기 배출구(794)를 통해 배출된 공기는 회전 바(40)의 전면을 따라 회전 바(40)의 상단에서 회전 바(40)의 하단을 향해 흐를 수 있다.
- [204] 연장 덕트(740)는 제2 외기 배출구(794)를 통해 배출되는 기류의 속도를 증대시키도록 마련되는 가속부(743)를 포함할 수 있다. 가속부(743)는 제2 외기 배출구(794)에 가까워지는 방향으로 갈수록 단면적이 좁아지도록 형성될 수 있다. 즉, 가속부(743)는 제2 외기 배출구(794)의 양 측에 형성된 한 쌍의 경사부들을 포함할 수 있다. 제2 외기 배출구(794)에 가까워질수록 한 쌍의 경사부들 사이의 간격이 좁아질 수 있다.
- [205] 상기와 같은 구조에 의해 열전 냉각 장치에서 발생한 폐열이 회전 바(40)를 향해 원활하게 안내될 수 있으며 회전 바(40)에 결로가 발생하는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 회전 바(40) 내부의 히터(44)의 사용을 줄일 수 있고 에너지 소비를 절감할 수 있다.
- [206] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 제1 방열 유로와, 제2 방열 유로를 도시한 도면이다.
- [207] 도 20에 도시된 바와 같이, 실시예에 따라 냉장고(1)의 탑 커버(300)는 생략될 수 있다. 이 경우 방열 덕트(700)는 연장 덕트(740)를 포함하지 않을 수 있다.
- [208] 즉, 연장 덕트(740) 대신에 방열 덕트 바디(720)와 방열 덕트 커버(710)가 본체(100)의 전방 단부까지 연장되고 방열 덕트 바디(720)와 방열 덕트 커버(710)에 의해 제2 외기 배출구(794)가 형성될 수 있다.
- [209] 또한, 탑 커버(300)가 생략된 경우에, 제1 외기 배출구(782)는 외부 배출구(783)로만 구성되고 제1 배출 덕트부(780)에 의해 안내되는 공기는 모두 본체(100)의 외부로 배출될 수 있다.
- [210] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 본체의 앞부분에 마련된 핫 파이프를 도시한 도면이다.
- [211] 도 21을 참조하면, 냉장고(1)는 본체(100) 전면부의 온도를 이슬점 온도 이상으로 올려 결로 현상이 발생하는 것을 방지하도록 본체(100)의 전면부에 마련되는 핫 파이프(195)를 포함할 수 있다.
- [212] 핫 파이프(195)는 본체(100) 전면부의 전체에 마련되지 않고 본체(100) 전면부의 일부에만 마련될 수 있다. 구체적으로 핫 파이프(195)는 본체(100) 전면부의 상부에는 생략되고 본체(100) 전면부의 하부에만 마련될 수 있다. 예를 들어, 핫 파이프(195)는 하부벽(120)의 전면부 전체와, 수직 격벽(161)의 전면부 전체와,

수평 격벽(160)의 전면부 전체와, 좌측벽(130)의 전면부의 하부 일부와, 우측벽(140)의 전면부의 하부 일부에 마련될 수 있다.

[213] 이와 같이 핫 파이프(195)가 본체(100) 전면부의 상부에서 생략될 수 있는 이유는 본 개시의 실시예에 따라 방열 덕트(700)에서 배출된 폐열이 탑 커버 내부 공간(320)을 통과하면서 본체(100)의 상면을 가열할 수 있기 때문이다.

[214] 이와 같이 본 개시의 실시예에 따르면 핫 파이프(195)의 일부를 생략할 수 있으므로 제조 원가 및 에너지 소비를 절감할 수 있다.

[215] 특정 실시예에 의하여 상기와 같은 본 발명의 기술적 사상을 설명하였으나 본 발명의 권리범위는 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니다. 특허청구범위에 명시된 본 발명의 기술적 사상으로서의 요지를 일탈하지 아니하는 범위 안에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 또는 변형 가능한 다양한 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속한다 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 상부벽을 갖는 본체;
 상기 본체의 내부에 형성된 저장실;
 상기 저장실을 개폐하도록 마련된 제1 도어와 제2 도어;
 상기 제1 도어와 상기 제2 도어가 닫힌 때 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 사이의 갭을 커버하도록 상기 제1 도어와 상기 제2 도어 중 어느 하나의 도어에 회전 가능하게 결합된 회전 바;
 열을 발생시키는 발열부와 열을 흡수하는 냉각부를 갖고, 상기 저장실을 냉각하도록 상기 상부벽에 마련된 열전 소자;
 상기 발열부에 접촉하도록 마련되어 상기 발열부에 의해 발생한 열에 의해 가열되는 방열 싱크;
 상기 방열 싱크로 향하는 공기의 유동을 발생시켜 상기 공기의 유동이 상기 방열 싱크와 열교환하도록 하는 방열 팬; 및
 방열 덕트; 를 포함하고,
 상기 방열 덕트는,
 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 유동의 제1 부분이 상기 본체의 외부로 배출되도록 안내하는 제1 배출 덕트부; 및
 상기 회전 바에 이슬이 맺히는 것을 방지하도록 상기 방열 싱크와 열교환한 상기 공기의 제2 부분이 상기 회전 바를 향해 배출되도록 안내하는 제2 배출 덕트부; 를 포함하는 냉장고.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2 배출 덕트부는 상기 제1 배출 덕트부에서 분기되어 형성된 냉장고.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 방열 덕트는 상기 방열 팬을 수용하는 팬 수용부와, 상기 팬 수용부의 하류 측에 마련되고 상기 방열 싱크를 수용하는 싱크 수용부를 더 포함하고,
 상기 제1 배출 덕트부는 상기 싱크 수용부의 하류 측에 마련된 냉장고.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 방열 덕트는 상기 팬 수용부의 상류 측에 마련되고 상기 팬 수용부로 공기를 안내하는 흡입 덕트부를 더 포함하는 냉장고.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 방열 덕트는 상기 방열 팬에 의해 형성된 공기의 유동에 의해 상기 흡입 덕트부의 내부로 상기 본체 외부의 공기가 흡입되도록 상기 흡입 덕트부의 상면에 형성된 외기 흡입구를 더 포함하는 냉장고.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,

상기 방열 덕트는 상기 제1 배출 덕트부에 의해 안내되는 공기를 상기 제1 배출 덕트부의 외부로 배출하는 제1 외기 배출구와, 상기 제2 배출 덕트부에 의해 안내되는 공기를 상기 제2 배출 덕트부의 외부로 배출하는 제2 외기 배출구를 더 포함하는 냉장고.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제2 외기 배출구는 상기 제2 외기 배출구를 통해 배출된 공기가 상기 회전 바의 전면을 따라 상기 회전 바의 상단에서 상기 회전 바의 하단을 향해 흐르도록 상기 회전 바의 상단의 상측에 위치하는 냉장고.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 방열 덕트는 상기 방열 덕트가 상기 제2 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 아래로 완만하게 경사진 기류 안내부를 더 포함하고,
상기 제2 외기 배출구를 통해 배출되는 공기는 상기 회전 바를 향해 하강하는 냉장고.

[청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 방열 덕트는 상기 제2 외기 배출구를 통해 배출되는 기류의 속도를 증대시키도록 상기 방열 덕트가 상기 제2 외기 배출구에 가까워지는 방향으로 갈수록 좁아진 단면적을 갖는 가속부를 더 포함하는 냉장고.

[청구항 10] 제6항에 있어서,
상기 제1 도어와 상기 제2 도어를 회전 가능하게 상기 본체에 연결하는 복수의 힌지들; 및
상기 복수의 힌지들을 커버하도록 상기 본체의 상면의 앞 부분에 결합되는 탑 커버를 더 포함하는 냉장고.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 방열 덕트는,
방열 덕트 바디;
상기 방열 덕트 바디의 상측에 결합된 방열 덕트 커버; 및
상기 탑 커버의 아래에 배치되고 상기 탑 커버와 함께 상기 제2 외기 배출구를 형성하도록 상기 방열 덕트 바디와 상기 회전 바의 사이에 마련된 연장 덕트; 를 더 포함하는 냉장고.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 탑 커버는 탑 커버 내부 공간을 포함하고,
상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 적어도 일부는 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입되는 냉장고.

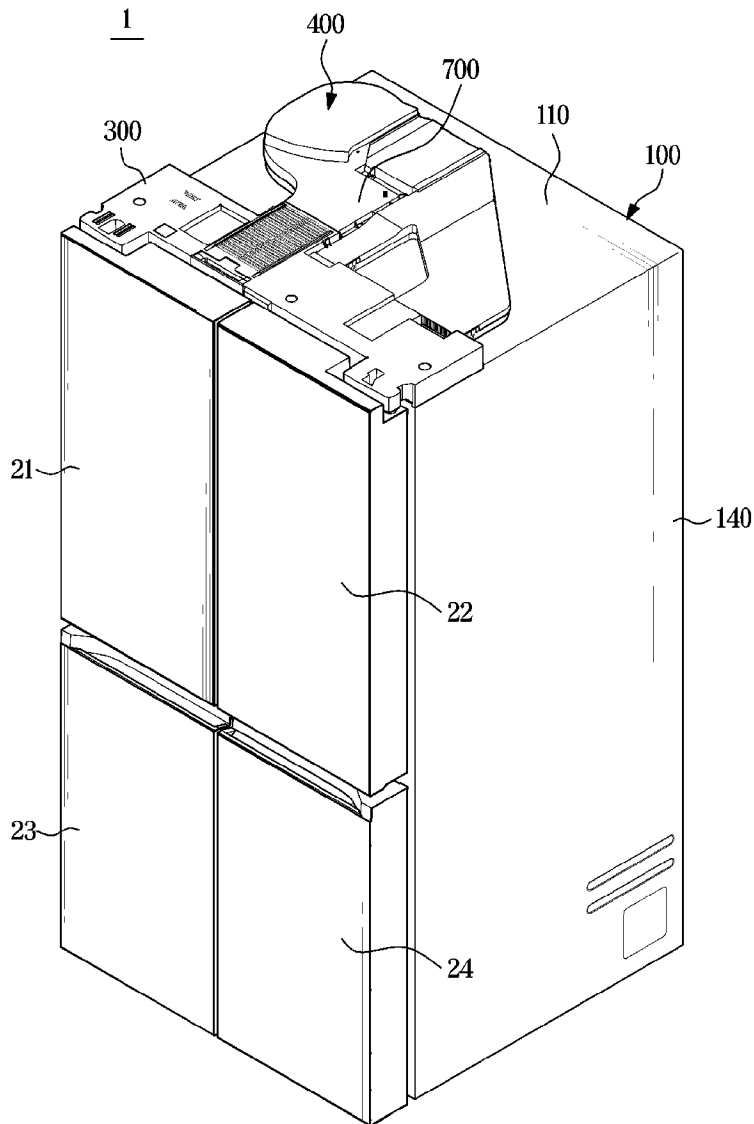
[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1 외기 배출구는 상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 제1 부분을 상기 탑 커버 내부 공간으로 배출하는 탑 커버 배출구와, 상기 제1 외기 배출구를 통해 배출되는 공기의 제2 부분을 상기 탑 커버의 외부로

배출하기 위해 상기 탑 커버 배출구와 구획된 외부 배출구를 포함하는 냉장고.

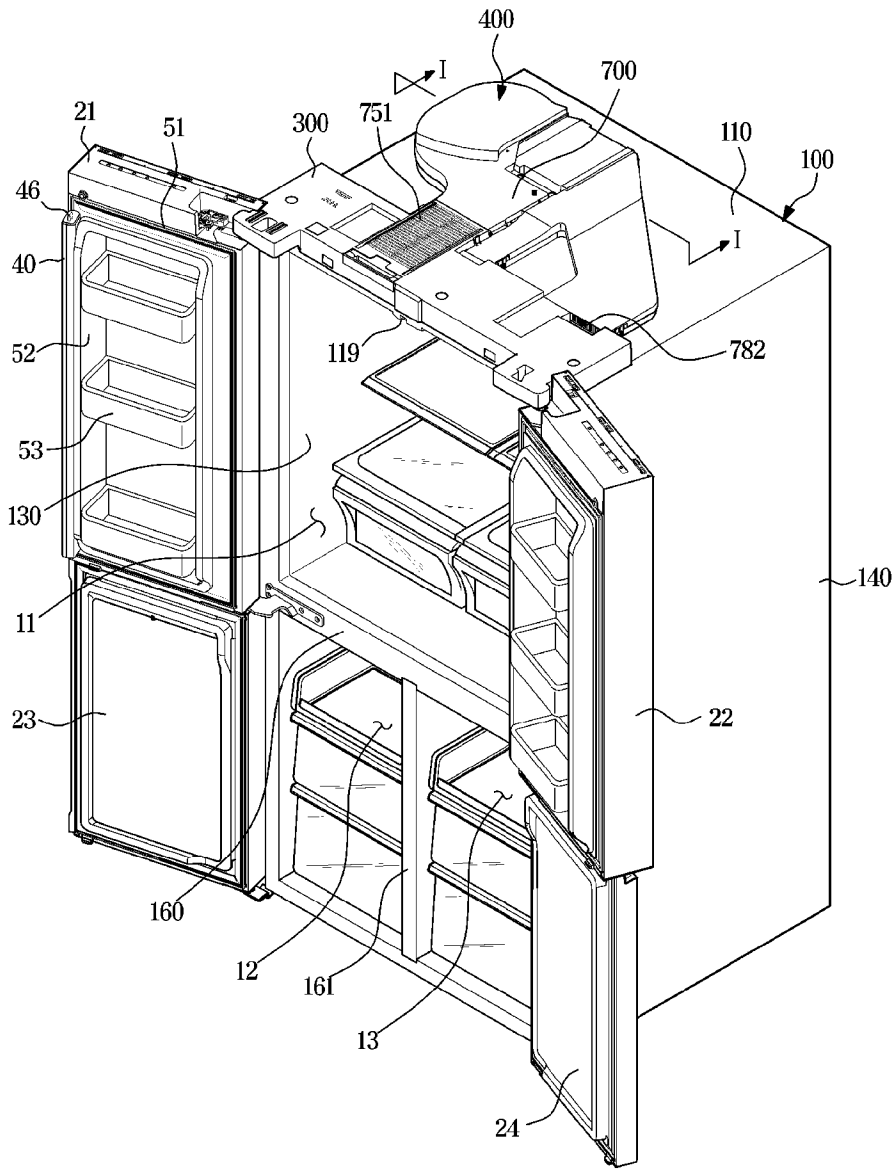
[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 탑 커버는 상기 제1 외기 배출구를 통해 토출되는 공기의 적어도 일부가 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입되는 탑 커버 유입구와, 상기 탑 커버 유입구를 통해 상기 탑 커버 내부 공간으로 유입된 공기가 상기 탑 커버의 외부로 배출되는 탑 커버 유출구를 포함하는 냉장고.

[청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 탑 커버는 상기 외부 배출구를 통해 배출되는 공기를 안내하는 배출 가이드부를 포함하는 냉장고.

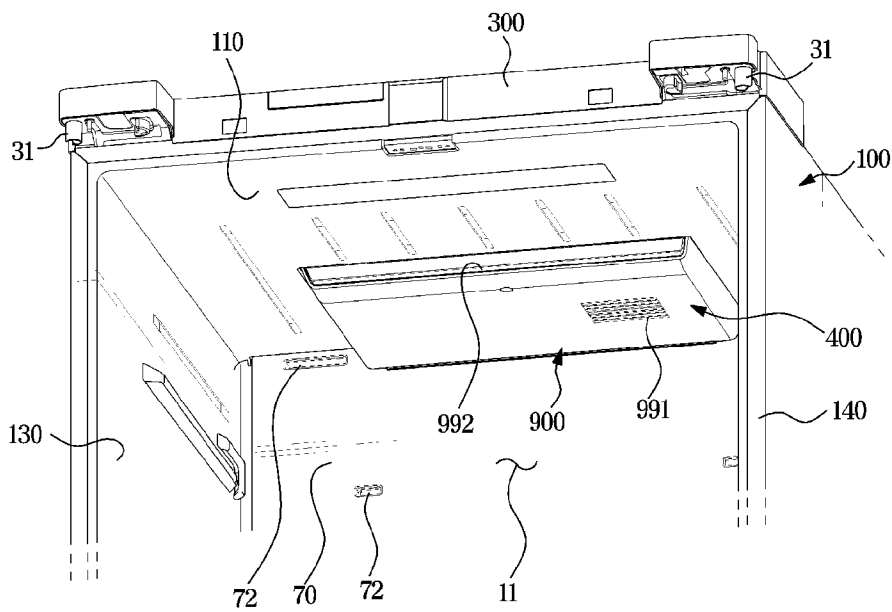
[도1]



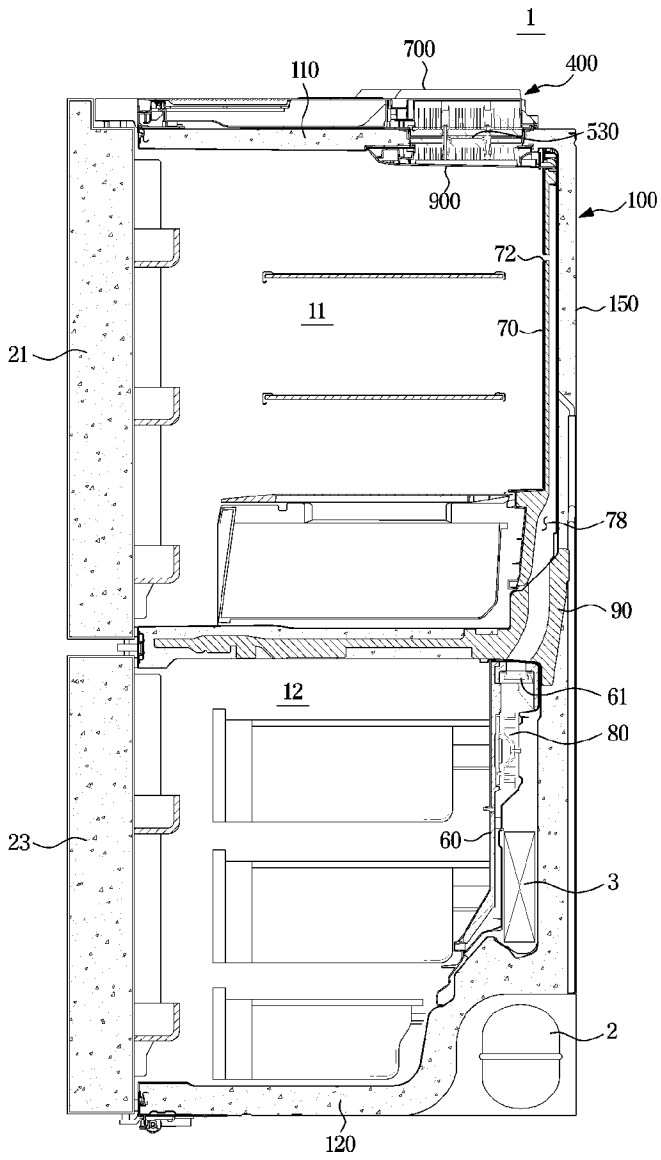
[도2]



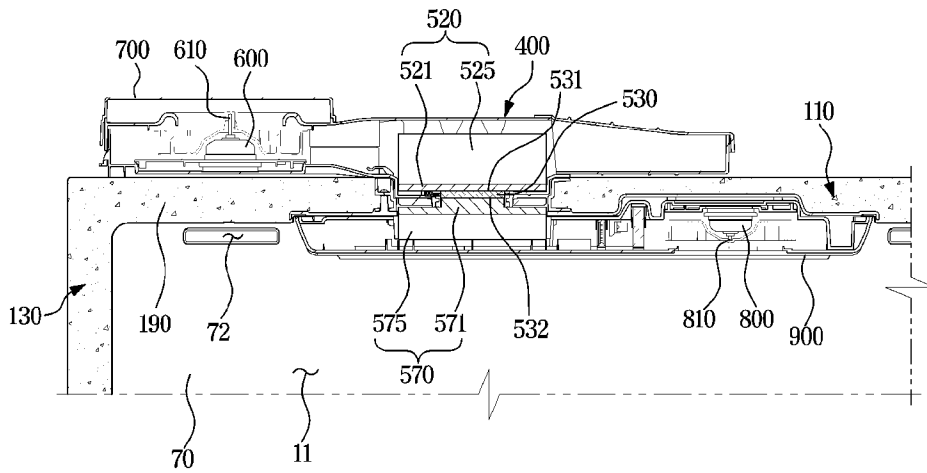
[도3]



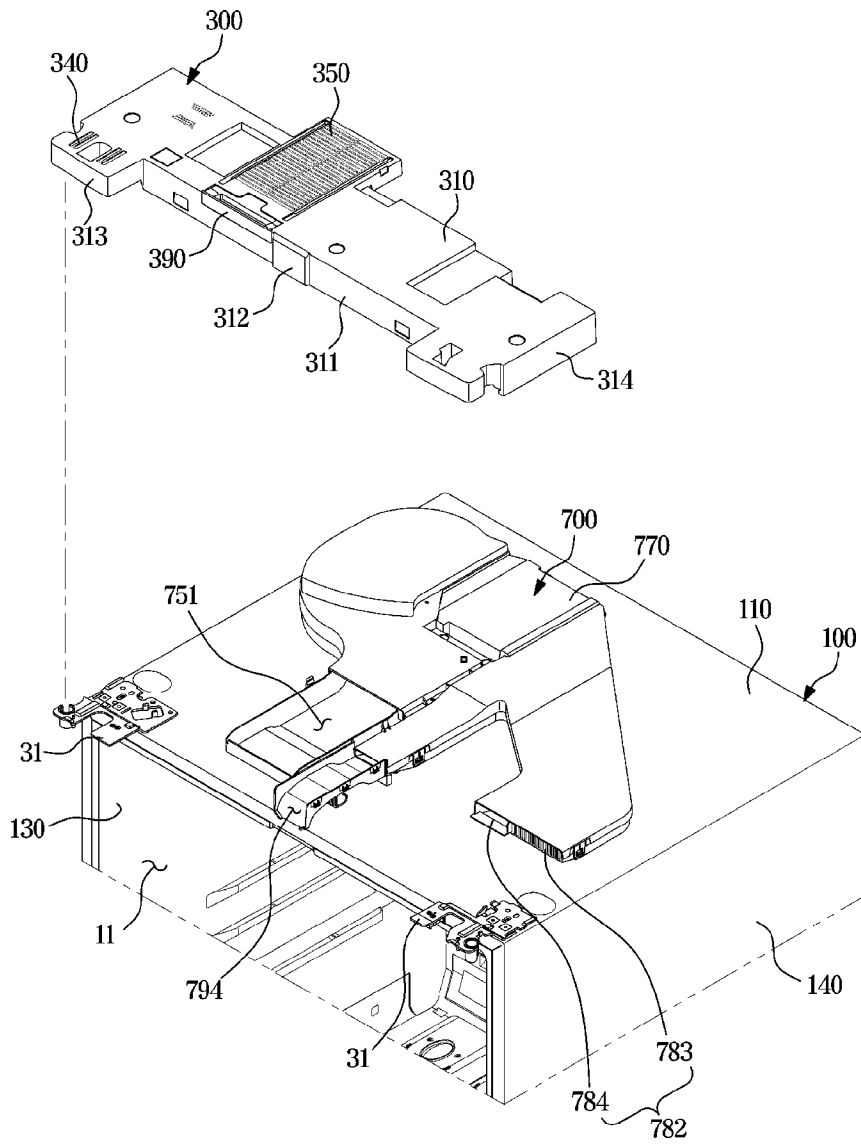
[도4]



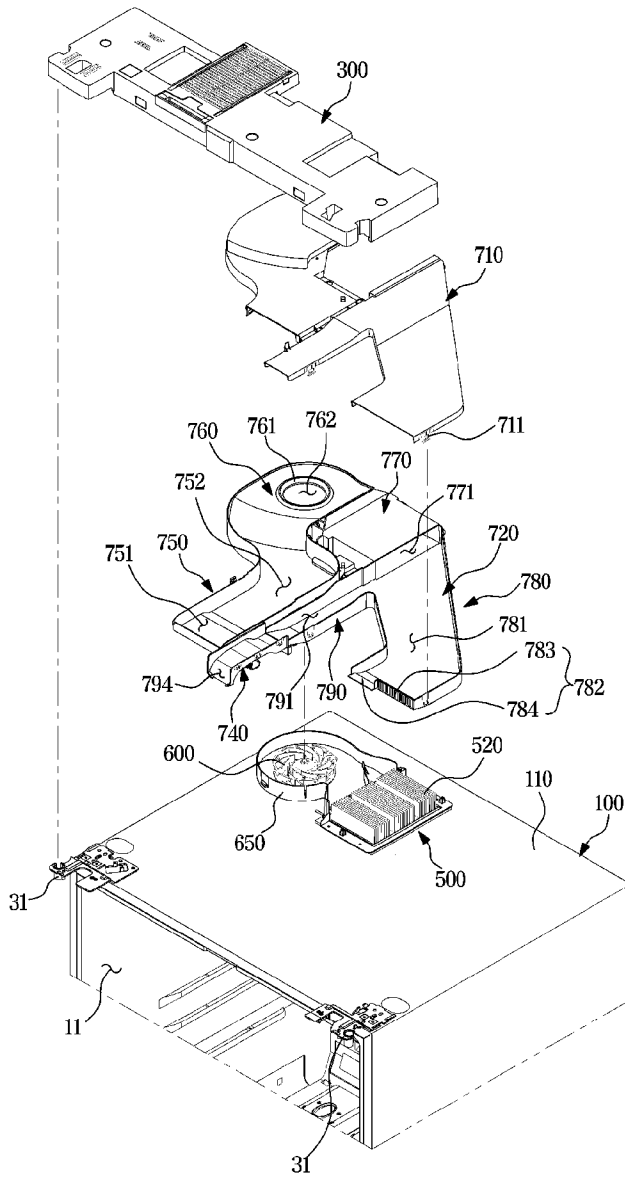
[도5]



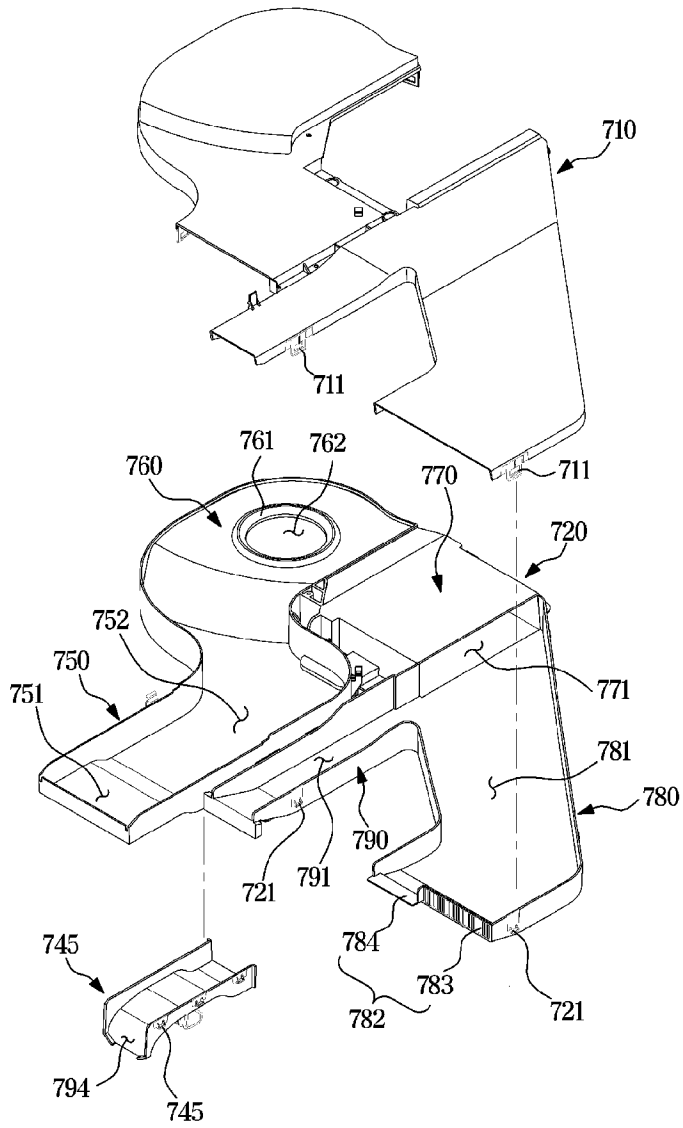
[도6]



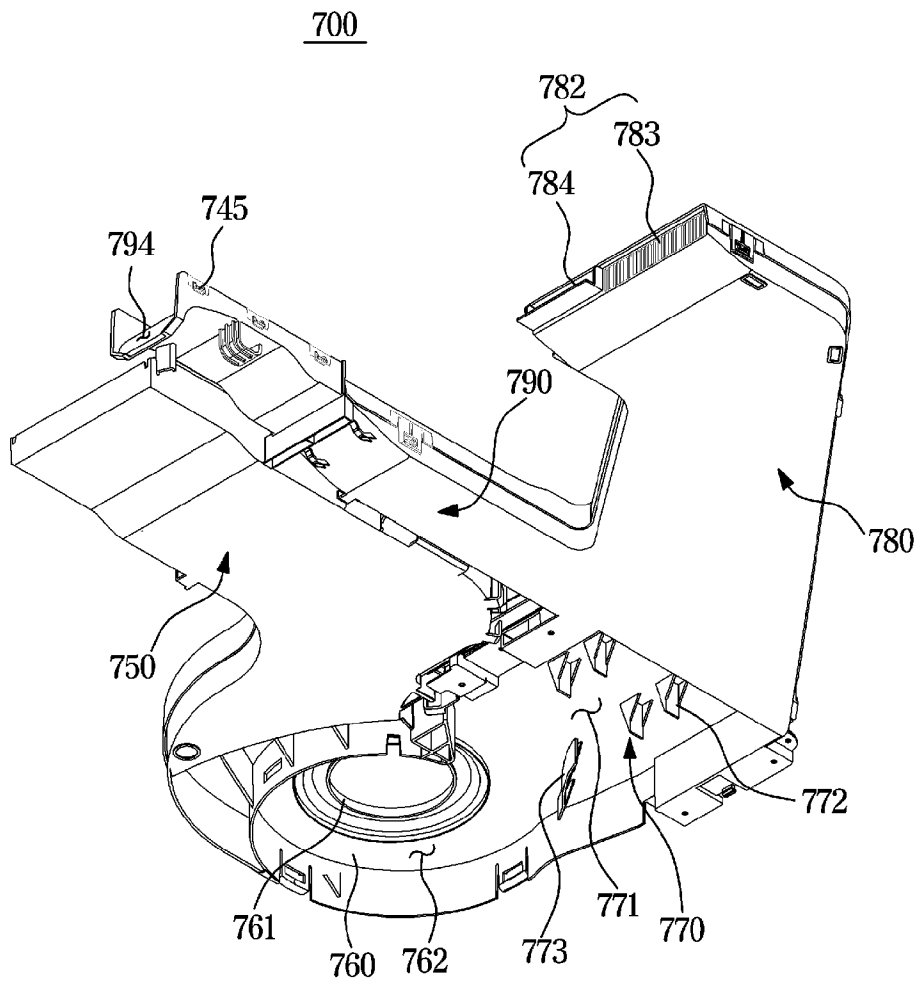
[도8]



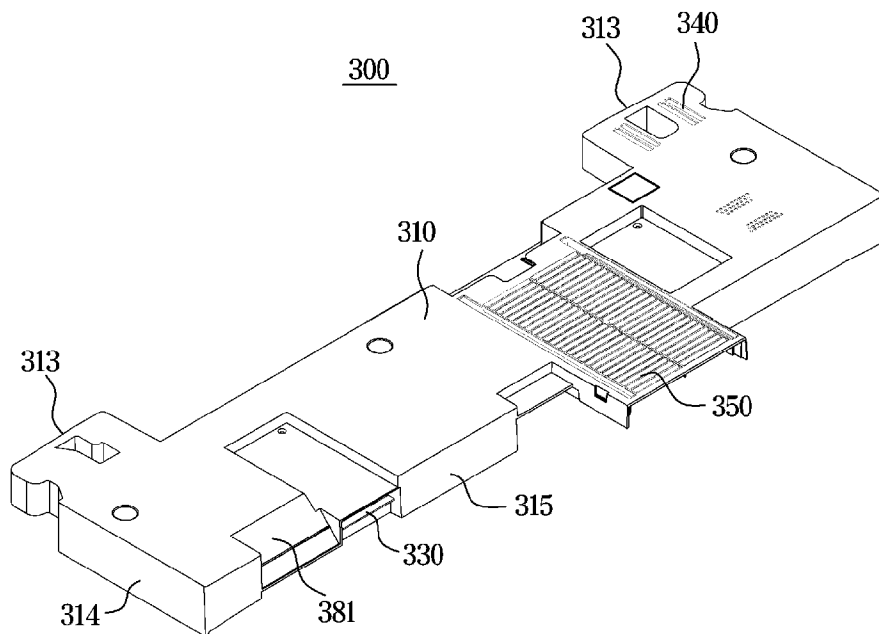
[도9]



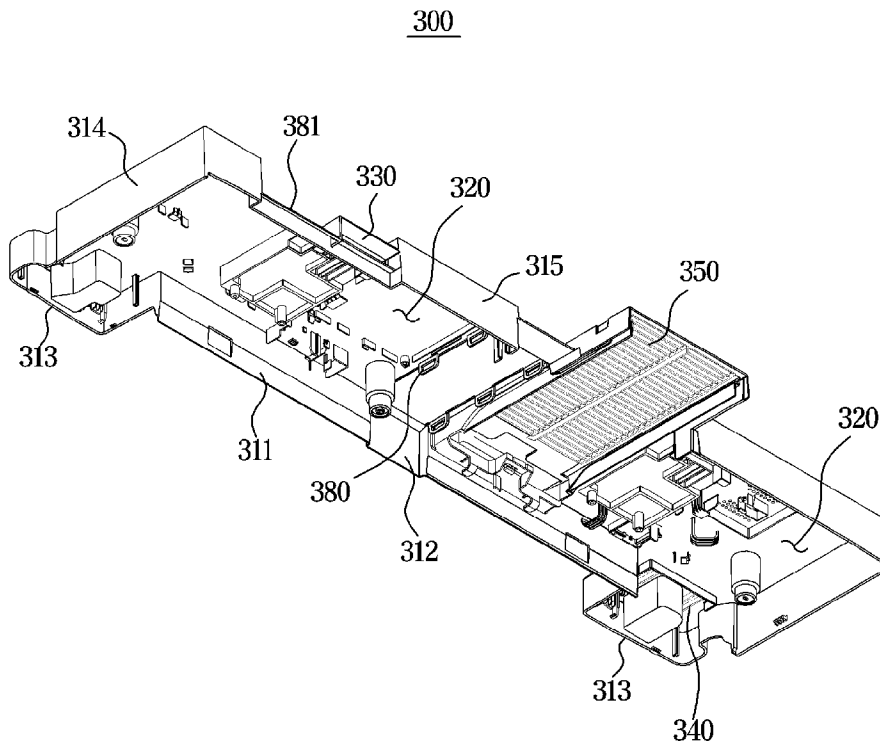
[도10]



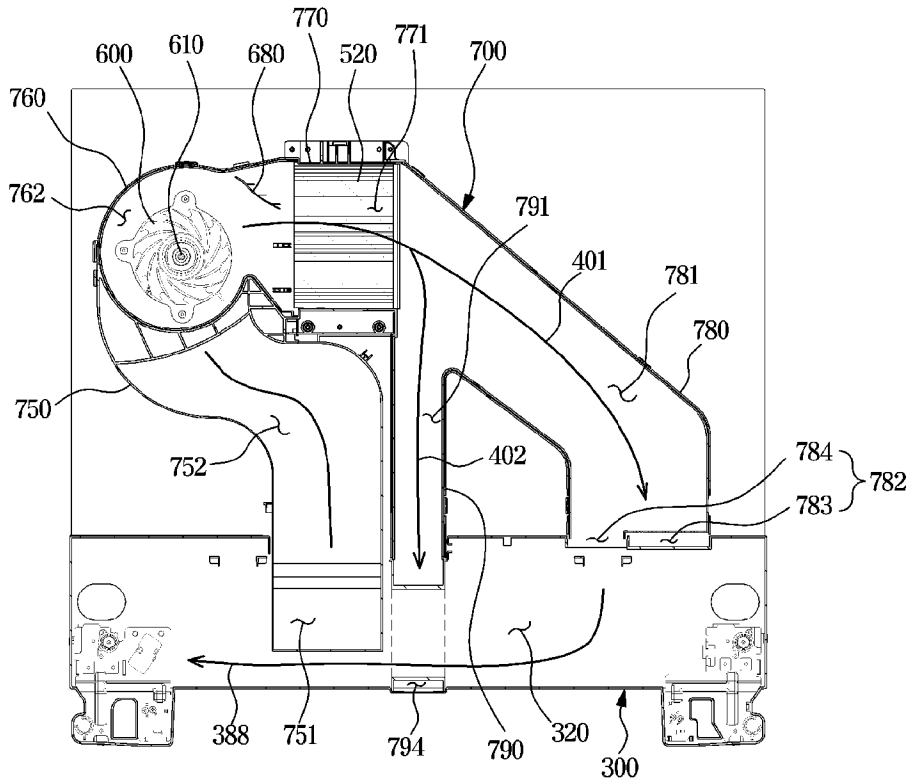
[도11]



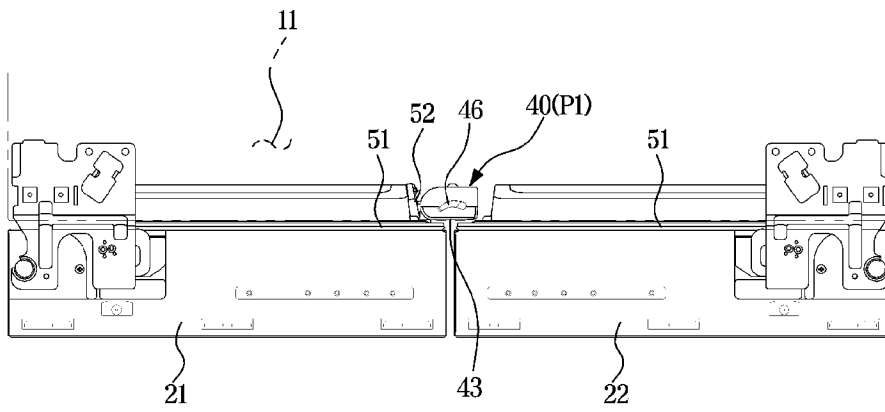
[도12]



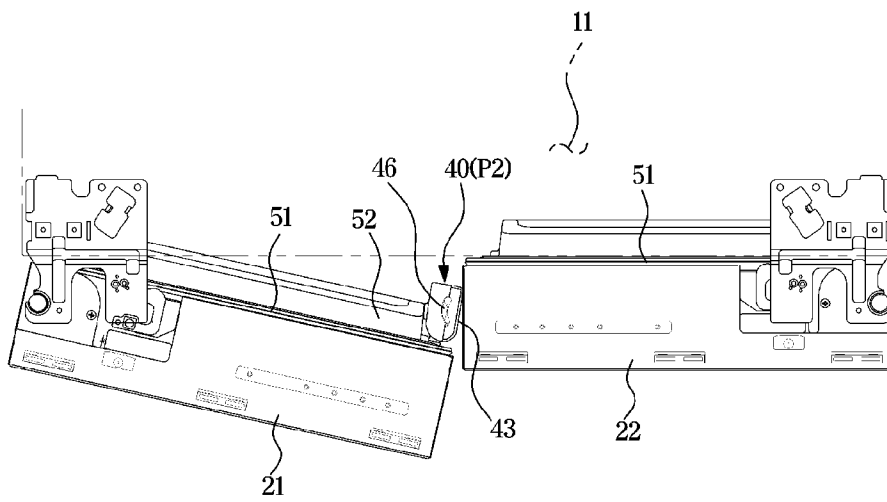
[도13]



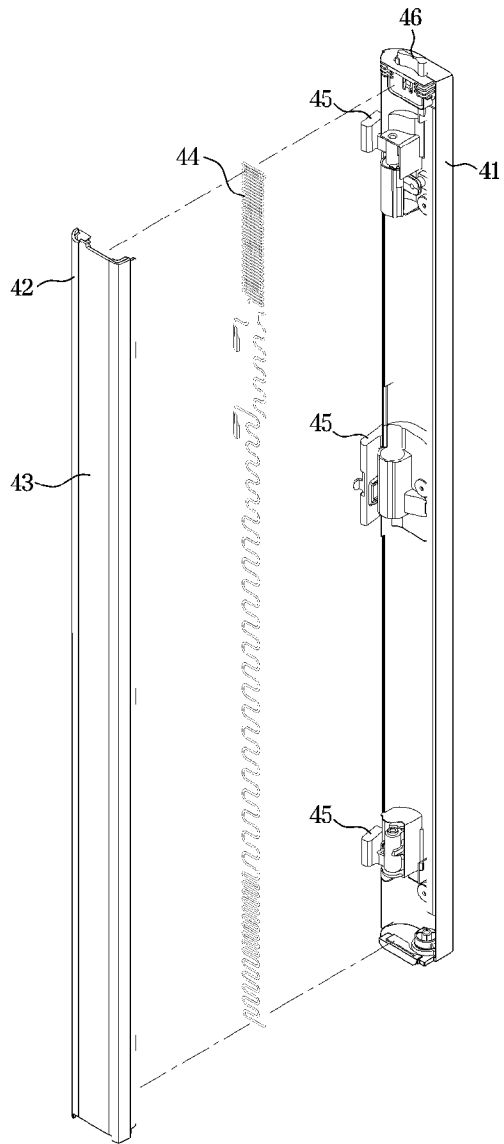
[도14]



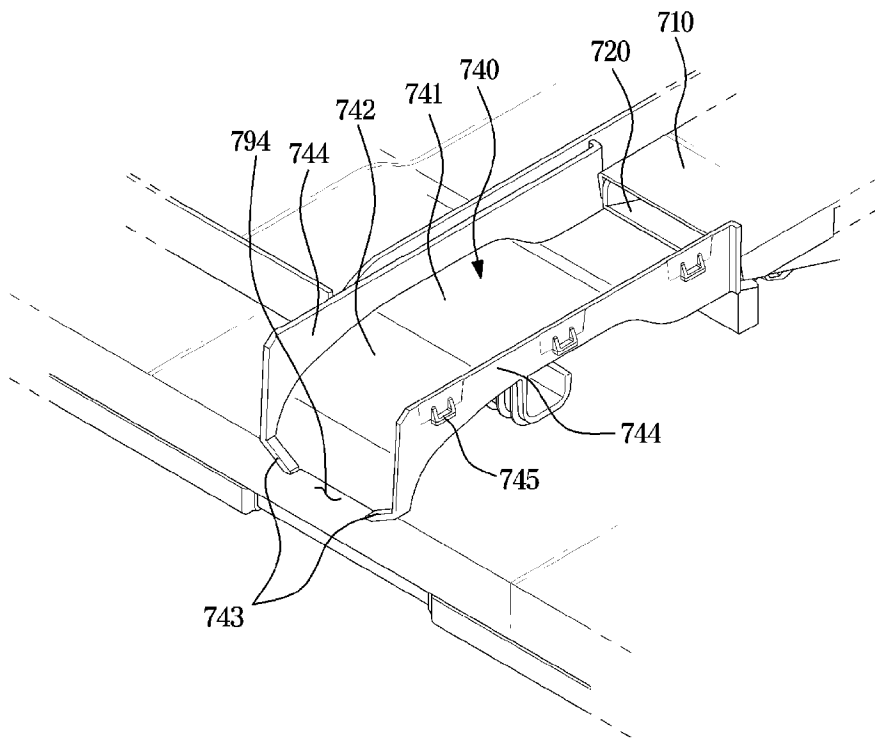
[도15]



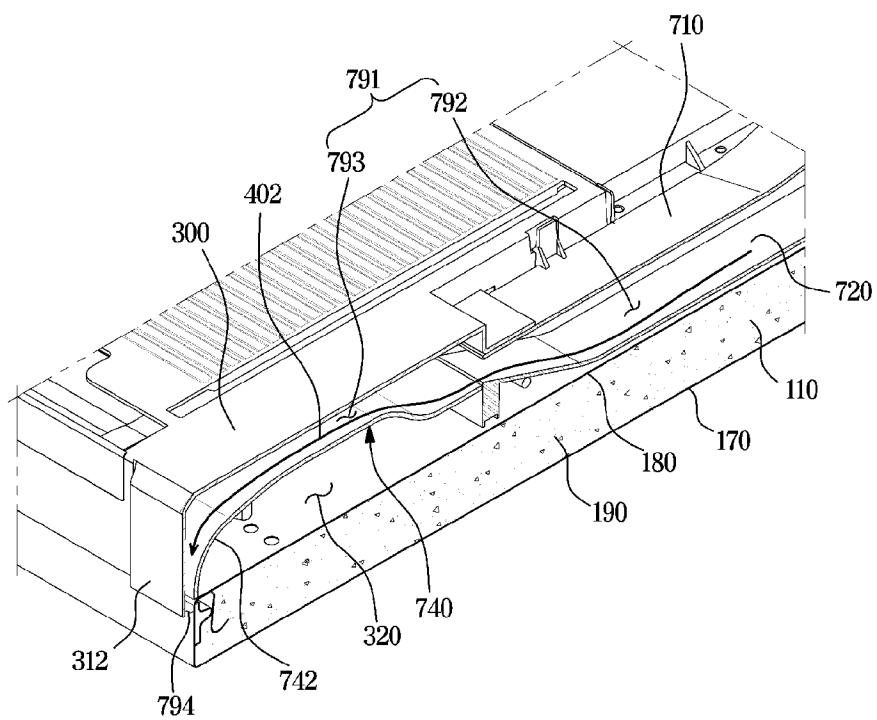
[도 16]



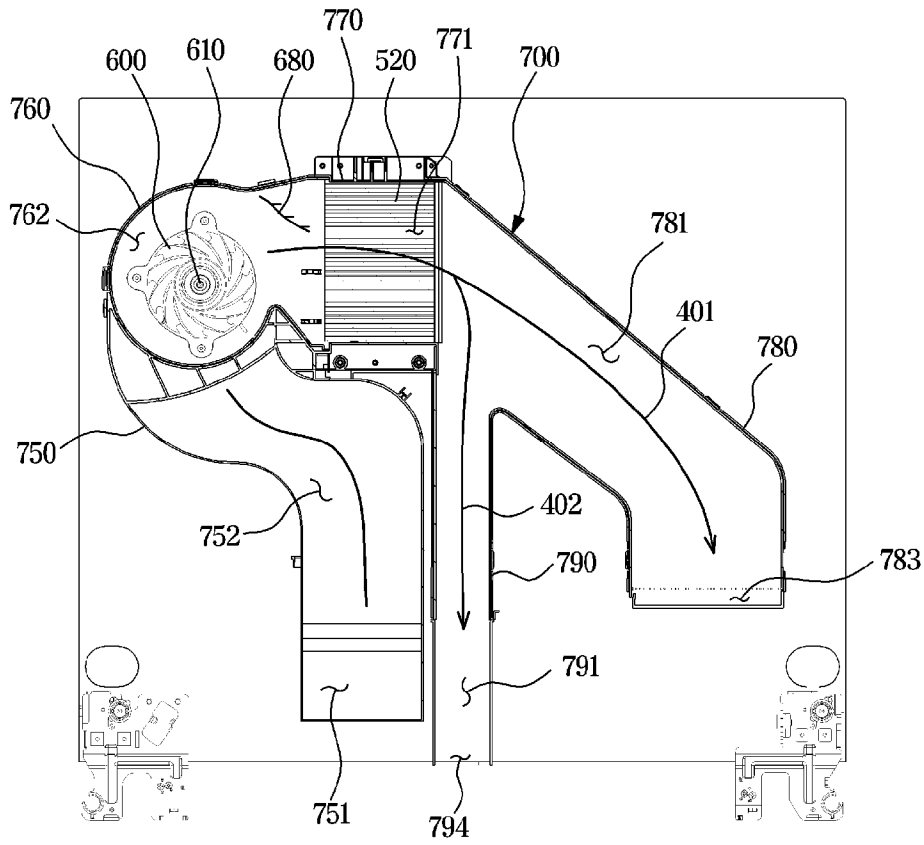
[도17]



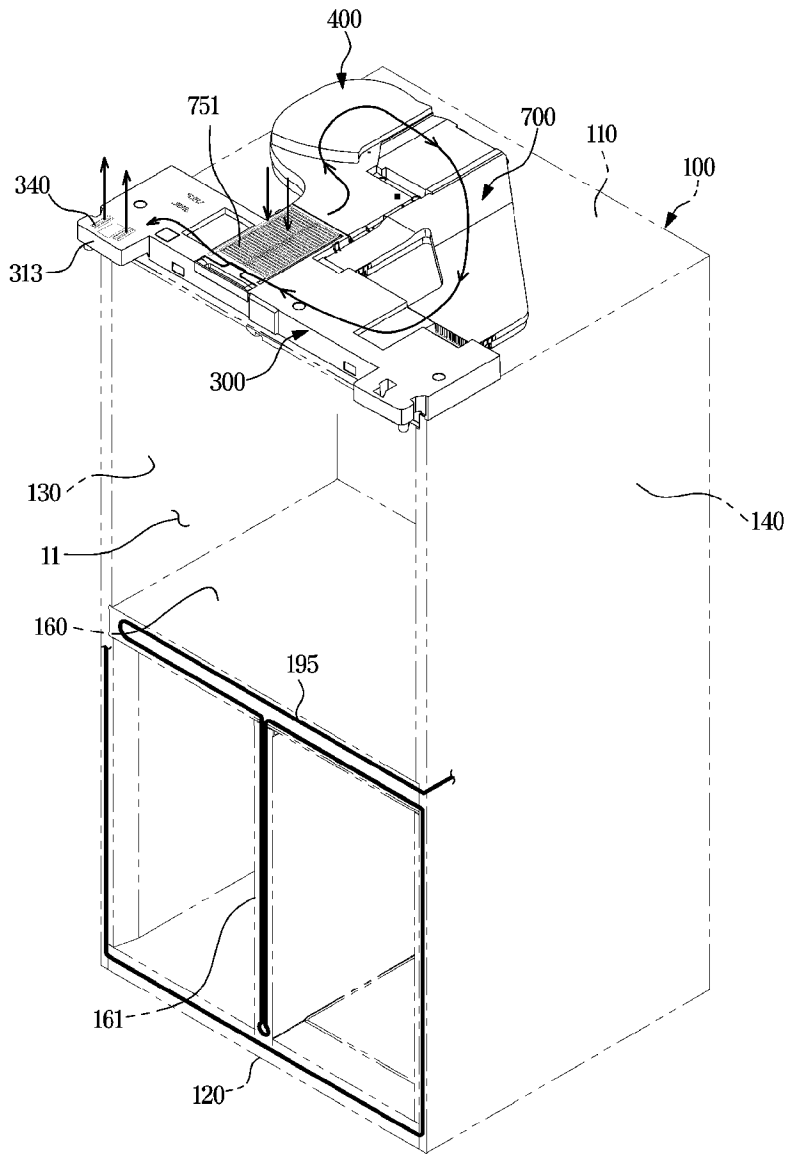
[도18]



[도20]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/096127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 19/04(2006.01)i; F25D 15/00(2006.01)i; F25D 21/04(2006.01)i; F25D 17/06(2006.01)i; F25D 17/08(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 19/04(2006.01); F25B 21/02(2006.01); F25D 11/00(2006.01); F25D 23/02(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: 도어(door), 틈(gap), 회전바(rotating bar), 열전소자(thermoelectric element), 방열싱크(radiation sink), 팬(fan), 덕트(duct), 이슬(dew)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2531202 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 May 2023 (2023-05-11) See paragraphs [0054], [0058]-[0059], [0062], [0075]-[0076] and [0103]-[0109] and figures 2-3, 8-10 and 13-14.	1-15
A	KR 10-1602270 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 10 March 2016 (2016-03-10) See paragraphs [0040]-[0041], [0053], [0060] and [0074], claim 1 and figures 2-8.	1-15
A	US 2010-0199686 A1 (TARAS et al.) 12 August 2010 (2010-08-12) See paragraph [0021] and figure 1.	1-15
A	JP 07-218083 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 18 August 1995 (1995-08-18) See paragraphs [0010]-[0015] and figure 1.	1-15
A	KR 10-2416936 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 05 July 2022 (2022-07-05) See paragraphs [0045]-[0080] and figure 1.	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
 "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 16 December 2024	Date of mailing of the international search report 16 December 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/096127

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2531202	B1	11 May 2023	CN	110686437	A	14 January 2020
				CN	110686437	B	15 October 2021
				EP	3591319	A1	08 January 2020
				EP	3591319	B1	01 September 2021
				KR	10-2020-0005008	A	15 January 2020
				US	11156395	B2	26 October 2021
				US	2020-0011586	A1	09 January 2020

KR	10-1602270	B1	10 March 2016	None			

US	2010-0199686	A1	12 August 2010	CN	101884244	A	10 November 2010
				CN	101884244	B	25 November 2015
				EP	2229801	A1	22 September 2010
				HK	1151177	A1	20 January 2012
				WO	2009-073021	A1	11 June 2009

JP	07-218083	A	18 August 1995	None			

KR	10-2416936	B1	05 July 2022	CN	109838968	A	04 June 2019
				CN	109838968	B	19 April 2022
				EP	3492843	A1	05 June 2019
				EP	3492843	B1	31 March 2021
				KR	10-2019-0062930	A	07 June 2019
				US	11060769	B2	13 July 2021
				US	2019-0162453	A1	30 May 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F25D 19/04(2006.01)i; F25D 15/00(2006.01)i; F25D 21/04(2006.01)i; F25D 17/06(2006.01)i; F25D 17/08(2006.01)i; F25B 21/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F25D 19/04(2006.01); F25B 21/02(2006.01); F25D 11/00(2006.01); F25D 23/02(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: 도어(door), 틈(gap), 회전바(rotating bar), 열전소자(thermoelectric element), 방열싱크(radiation sink), 팬(fan), 덕트(duct), 이슬(dew)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2531202 B1 (엘지전자 주식회사) 2023.05.11 단락 [0054], [0058]-[0059], [0062], [0075]-[0076], [0103]-[0109] 및 도면 2-3, 8-10, 13-14	1-15
A	KR 10-1602270 B1 (엘지전자 주식회사) 2016.03.10 단락 [0040]-[0041], [0053], [0060], [0074], 청구항 1 및 도면 2-8	1-15
A	US 2010-0199686 A1 (TARAS 등) 2010.08.12 단락 [0021] 및 도면 1	1-15
A	JP 07-218083 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 1995.08.18 단락 [0010]-[0015] 및 도면 1	1-15
A	KR 10-2416936 B1 (엘지전자 주식회사) 2022.07.05 단락 [0045]-[0080] 및 도면 1	1-15
<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 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 2024년12월16일 (16.12.2024)	국제조사보고서 발송일 2024년12월16일 (16.12.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2531202 B1	2023/05/11	CN 110686437 A	2020/01/14
		CN 110686437 B	2021/10/15
		EP 3591319 A1	2020/01/08
		EP 3591319 B1	2021/09/01
		KR 10-2020-0005008 A	2020/01/15
		US 11156395 B2	2021/10/26
		US 2020-0011586 A1	2020/01/09
-----	-----	-----	-----
KR 10-1602270 B1	2016/03/10	없음	
US 2010-0199686 A1	2010/08/12	CN 101884244 A	2010/11/10
		CN 101884244 B	2015/11/25
		EP 2229801 A1	2010/09/22
		HK 1151177 A1	2012/01/20
		WO 2009-073021 A1	2009/06/11
-----	-----	-----	-----
JP 07-218083 A	1995/08/18	없음	
KR 10-2416936 B1	2022/07/05	CN 109838968 A	2019/06/04
		CN 109838968 B	2022/04/19
		EP 3492843 A1	2019/06/05
		EP 3492843 B1	2021/03/31
		KR 10-2019-0062930 A	2019/06/07
		US 11060769 B2	2021/07/13
		US 2019-0162453 A1	2019/05/30
-----	-----	-----	-----