(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 1 일 (01.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/146832 A1

(51) 국제특허분류:
*F24F 1/24* (2011.01) *H05K 7/20* (2006.01)
*F24F 11/88* (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001977

(22) 국제출원일: 2018 년 2 월 14 일 (14.02.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0010043 2018 년 1 월 26 일 (26.01.2018) KR

(71) 출원인: 삼성전자(주) (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **양완수 (YANG, Wan-soo)**; 16547 경기도 수원시 영통구 동탄원천로915번길 36, 306동 1004호, Gyeonggi-do (KR). **강태우 (KANG, Tae-woo)**; 16670 경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 6-10, 404호, Gyeonggi-do (KR). **김성태 (KIM, Sung-tae)**; 18456 경기도 화성시 동탄반석로 70, 434동 802호, Gyeonggi-do (KR). **장승환 (JANG, Seong-hwan)**; 16663 경기도 수원시 권선구 동수원로145번길 74,106동 803호, Gyeonggi-do (KR). **채왕병 (CHAE, Wang-byung)**; 16978 경기도 용인시 기흥구 강남동로 54, 705동 1602호, Gyeonggi-do (KR). **최제민 (CHOI, Jei-min)**; 16688 경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19, 202동 2503호, Gyeonggi-do (KR).

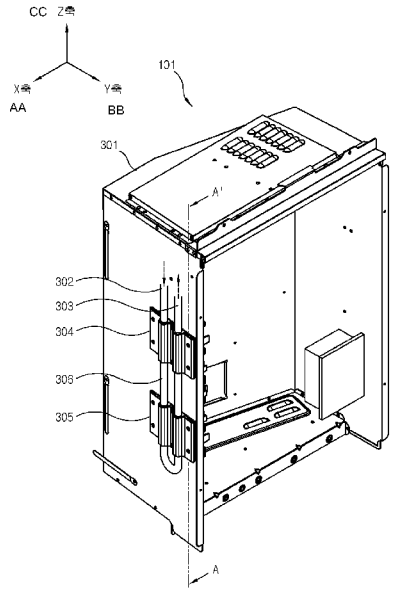
(74) 대리인: **허성원 등 (HUH, Sung-Won** et al.); 06651 서울시 서초구 서초중앙로 63 리더스빌딩 3층, Seoul (KR).

(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 역내 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,

(54) **Title:** OUTDOOR UNIT OF AIR CONDITIONER

(54) **발명의 명칭:** 공기조화기의 실외기




AA ... X-axis
BB ... Y-axis
CC ... Z-axis

(57) **Abstract:** The present invention relates to an air conditioner. An outdoor unit of the air conditioner comprises: a compressor for compressing a first refrigerant introduced from an indoor unit of the air conditioner; a condenser for condensing the first refrigerant compressed by the compressor; a first drive circuit for driving the compressor; a second drive circuit for adjusting a voltage of the first drive circuit; and a cooling unit, wherein the cooling unit comprises: a heat dissipating member in thermal contact with the first drive circuit and the second drive circuit; and a refrigerant pipe provided in the heat dissipating member and having a path through which the second refrigerant is moved via the first drive circuit and the second drive circuit. Accordingly, the first drive circuit and the second drive circuit can be efficiently cooled. Also, assemblability of the refrigerant pipe can be improved. Furthermore, the volume of space occupied by the drive circuits inside a control box can be reduced.

(57) **요약서:** 본 발명은 공기조화기에 관한 발명으로, 공기 조화기의 실외기는, 상기 공기조화기의 실내기로부터 유입되는 제1냉매를 압축하는 압축기; 상기 압축기에 의해 압축된 제1냉매를 응축시키는 응축기; 상기 압축기를 구동하는 제1구동회로; 상기 제1구동회로의 전압을 조정하는 제2구동회로; 및 냉각유닛을 포함하고, 상기 냉각유닛은, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로에 열접촉하는 방열부재; 및 상기 방열부재에 마련되며, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 경유하여 제2냉매가 이동되는 경로를 가지는 냉매관을 포함한다. 이에 따라, 제1구동회로 및 제2구동회로를 효율적으로 냉각할 수 있다. 또한, 냉매관의 조립성이 향상될 수 있다. 나아가, 컨트롤 박스 내부의 구동회로가 차지하는 공간의 부피를 줄일 수 있다.

WO 2019/146832 A1

[다음 쪽 계속]

MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

# 명세서

# 발명의 명칭: 공기조화기의 실외기

## 기술분야

[1] 본 발명은 공기조화기의 실외기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실외기 내부의 발열부에 접촉하여 발열부를 냉각시키는 냉각유닛에 관한 발명이다.

## 배경기술

[2] 공기조화기는 냉동 사이클을 이용하여 인간이 활동하기 알맞은 온도, 습도 등을 조절함과 동시에 공기 속에 있는 먼지 등을 제할 수 있는 장치이다. 공기조화기는 냉매를 증발시켜 주변의 대기를 냉각시키는 증발기와, 증발기를 통하여 나온 기체 상태의 냉매를 고온 고압으로 압축시키는 압축기와, 압축기를 통하여 압축된 기체 상태의 냉매를 상온의 액체 상태로 응축시키는 응축기 및 응축기를 통하여 나온 액체상태의 고압의 냉매를 감압시키는 팽창 장치 등으로 구성될 수 있다.

[3] 공기조화기는 분리형과 일체형으로 구분될 수 있으며, 이 중 분리형 공기조화기는, 실내에 설치되어 실내 공기를 흡입하여 냉매와 열교환시키고, 열교환된 공기를 다시 실내로 토출시키는 실내기와, 실내기로부터 유입된 냉매를 외부 공기와 열교환시키고 다시 실내 공기와 열교환할 수 있는 상태로 만들어 실내기로 공급하는 실외기로 구성될 수 있다. 실외기는 압축기 및 응축기를 구비할 수 있다.

[4] 최근 공기조화기의 냉방용량이 증가함에 따라, 실외기 내부의 압축기의 용량 또는 개수도 증가하고 압축기를 구동하는 컨트롤박스의 구동회로가 대형화 되었다. 압축기를 구동하는 구동회로의 크기를 줄이기 위해, 하나의 인버터로 복수의 압축기를 구동할 수 있게 되었다. 하나의 인버터를 사용하면서 구동회로에 발열이 증가하여, 이를 냉각 시키기 위해 냉각경로가 단순하고 효율적인 냉각유닛이 필요하게 되었다.

## 발명의 상세한 설명

## 기술적 과제

[5] 따라서, 본 발명의 목적은, 컨트롤박스 내의 구동회로를 냉각시킬 수 있도록 개선된 구조를 가지는 공기조화기의 실외기, 이에 적용되는 냉각유닛 및 냉각유닛을 제조하는 방법을 제공한다.

[6] 또한, 복수의 발열부를 고르게 냉각시킬 수 있는 개선된 구조를 가지는 공기조화기의 실외기 이에 적용되는 냉각유닛 및 냉각유닛을 제조하는 방법을 제공한다.

## 과제 해결 수단

[7] 상기 목적은, 공기 조화기의 실외기에 있어서, 상기 공기조화기의 실내기로부터 유입되는 제1냉매를 압축하는 압축기; 상기 압축기에 의해 압축된

제1냉매를 응축시키는 응축기; 상기 압축기를 구동하는 제1구동회로; 상기 제1구동회로의 전압을 조정하는 제2구동회로; 및 냉각유닛을 포함하고, 상기 냉각유닛은, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로에 열접촉하는 방열부재; 및 상기 방열부재에 마련되며, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 경유하여 제2냉매가 이동되는 경로를 가지는 냉매관을 포함하는 실외기에 의해 달성될 수 있다.

[8] 상기 제1구동회로는 인버터회로를 포함하고, 상기 제2구동회로는 승압회로를 포함할 수 있다.

[9] 상기 냉매관은 상기 방열부재 내부를 관통할 수 있다.

[10] 상기 냉매관의 경로는 상기 제1구동회로와 상기 제2구동회로 순으로 이동할 수 있다.

[11] 상기 냉매관의 경로는 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 복수 회 가로지를 수 있다.

[12] 상기 경로는, 제2구동회로를 지난 제2냉매가 제1구동회로로 재진입되는 경로를 포함할 수 있다.

[13] 상기 냉매관은, 상기 방열부재를 사이에 두고 대향하는 제1냉매관 및 제2냉매관을 포함하고, 상기 방열부재를 가로지르면서 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 연통하는 복수의 제3냉매관을 포함할 수 있다.

[14] 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로가 마련되는 컨트롤박스를 포함하고, 상기 방열부재 또는 상기 냉매관 중 적어도 하나가 상기 컨트롤박스 외부로 노출될 수 있다.

[15] 상기 컨트롤박스에는, 상기 제1구동회로와 상기 제2구동회로 중 적어도 하나에 대응하는 위치에 개구가 마련될 수 있다.

[16] 상기 압축기, 상기 응축기 및 상기 컨트롤박스를 수용하는 외장케이스를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 파이프의 소재는 구리, 알루미늄 또는 철 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[18] 상기 목적은, 공기조화기에 있어서, 실내기; 및 실외기를 포함하며, 상기 실외기는 상기 실내기로부터 유입되는 제1냉매를 압축하는 압축기; 상기 압축기에 의해 압축된 제1냉매를 응축시키는 응축기; 상기 압축기를 구동하는 제1구동회로; 상기 제1구동회로의 전압을 조정하는 제2구동회로; 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로에 열접촉하는 방열부재; 및 상기 방열부재에 마련되며, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 경유하여 제2냉매가 이동되는 경로를 가지는 냉매관을 포함하는 공기조화기에 의해 달성될 수 있다.

## 발명의 효과

[19] 상기한 바와 같이, 제1구동회로 및 제2구동회로를 효율적으로 냉각할 수 있다.

[20] 또한, 냉매관의 조립성이 향상될 수 있다.

[21] 나아가, 컨트롤 박스 내부의 구동회로가 차지하는 공간의 부피를 줄일 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기를 도시한다.

[23] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 블록도를 도시한다

[24] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨드롤박스의 사시도이다.

[25] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤박스의 사시도이다.

[26] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 분해사시도이다.

[27] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도이다.

[28] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 평면도이다.

[29] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도이다.

[30] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤박스의 사시도이다.

[31] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 평면도이다.

[32] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도이다.

[33] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 평면도이다.

[34] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도이다.

[35] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 평면도이다.

[36] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도이다.

[37] 도 16 및 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 제조과정을 도시한다.

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[38] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 구성요소를 지칭하며, 도면에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의를 위해 과장되어 있을 수 있다. 다만, 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 이하의 실시예에 설명된 구성 또는 작용으로만 한정되지는 않는다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[39] 본 발명의 실시예에서, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 발명의 실시예에서, '구성되다', '포함하다', '가지다' 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명의 실시예에서, '모듈' 혹은 '부'는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있으며, 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.

[40] 본 명세서에서의 복수의 요소 중 적어도 하나의 용어는 복수의 요소 전부뿐만 아니라, 복수의 요소 중 나머지를 배제한 각 하나 혹은 이들의 조합 모두를 지칭하는 것으로 사용한다.

[41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기를 도시한다. 공기조화기(1)는 실내기(10)와 실외기(100)로 구성된다. 실내기(10)와 실외기(100)는 냉매가 들어있는 관으로 연결되어 있다. 실내기(10)로부터 실외기(100)로 유입된 냉매는 압축기(102)에 의한 압축과정, 응축기(103)에 의한 응축과정 및 팽창밸브(미도시)에 의한 팽창과정을 거친 뒤 관을 따라 실내기(10)로 이동된다. 실내기(10)로 이동된 냉매는 실내기(10)에서 증발과정을 거친 뒤 다시 실외기(100)로 이동된다. 이와 같이, 냉매는 관을 통해 실외기(100)와 실내기(10)를 순환하면서 열교환이 이루어져, 공기조화기(1)는 제습된 공기 또는 저온의 공기를 사용자에게 제공할 수 있다.

[42] 실내기(10)는 시스템형 실내기, 벽걸이형 실내기 또는 스탠드형 실내기로 마련될 수 있다. 실내기(10)의 구조 및 형태는 앞서 나열한 것에 한정되지 않으며 다른 형태의 실내기를 더 포함할 수 있다.

[43] 실외기(100)는 한 개 또는 두 개 이상의 실내기(10)와 연결되어 작동할 수 있다. 또는, 실내기(10)는 복수의 실외기(100)와 연결되어 작동할 수 있다. 실외기(100) 내부에는 한 개 또는 두 개 이상의 압축기(102)가 마련될 수 있다. 두 개 이상의 압축기(102)가 실외기(100)에 마련되는 경우, 압축기(102)의 제원은 상이할 수 있다. 이하에서는 실외기(100)에 대하여 설명한다.

[44] 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기(100)는 육면체의 형태로 마련될 수 있다. 실외기(100)는 컨트롤박스(101), 압축기(102), 응축기(103) 및 팬(104)을 포함할 수 있다. 실외기(100) 및 실외기(100)의 구성은 이에 한정되는 것이 아니며, 실외기(100)는 다른 형태로 마련될 수 있고, 실외기(100)의 구성은 다른 구성을 추가적으로 포함할 수 있다. 실외기의 케이스는 앞서 나열한 실외기의 구성을 수용할 수 있도록 마련될 수 있다. 이하에서는 실외기(100)에 포함된 컨트롤박스(101), 압축기(102), 응축기(103), 팬(104)에 대하여 설명한다.

[45] 컨트롤박스(101)는 실외기(100) 내부의 하단부의 일 부분에 위치할 수 있다. 컨트롤박스(101)에 대해서는 도 3 및 도 4에서 설명하도록 한다.

[46] 압축기(102)는 실외기(100) 내부의 하단부의 일 부분에 위치할 수 있다. 압축기(102)는 냉매를 압축하여, 압축된 냉매를 냉매관(도 2의 17)을 통해 응축기(103)로 이동시킨다.

[47] 응축기(103)는 실외기(100) 내부의 상단부의 일 부분에 위치할 수 있다. 응축기(103)로부터 발생되는 열에 의한 뜨거운 공기는 대류에 의해 실외기(100)의 상단부로 토출될 수 있다.

[48] 팬(104)은 실외기(100) 내부의 상단부와 응축기(103) 사이의 일 부분에 위치할 수 있다. 유입된 공기가 열교환 후 대류에 의해 원활히 토출되도록 팬(104)은 실외기(100)의 상부에 위치할 수 있다. 다만, 이는 하나의 실시예에 불과하며,

팬(104)의 위치는 실외기(100)의 상부에 한정되는 것이 아니며 설계에 따라 변경될 수 있다.

[49] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 블록도를 도시한다. 공기조화기(1)는 실외기(10), 실내기(10) 및 냉매관(17)으로 구성될 수 있다. 실외기(100)는 컨트롤박스(101), 압축기(102), 응축기(103) 및 팽창밸브(105)를 포함할 수 있다. 실내기(10)는 증발기(16)를 포함할 수 있다. 팽창밸브(105)는 실외기(100) 또는 실내기(10)에 포함될 수 있다. 본 발명의 실시예에 의한 실외기(100) 및 실내기(10)의 구성은 이에 한정되지 않으며, 다른 구성을 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 실외기(100)의 구성 및 기능에 대하여 설명한다.

[50] 압축기(102)는 컨트롤박스(101)의 제어에 따라, 실내기(10)로부터 관을 통해 유입된 기체상태의 냉매를 압축할 수 있다. 압축기(102)의 압축방식에 따라 정속형, TPS(Twin Power Cooling System) 및 인버터로 분류된다. 정속형 압축기는 압축기 모터의 회전속도가 변하지 않고 운전하여 전력소모량이 일정하다. TPS 압축기는 서로 다른 용량의 압축기 2대를 사용하여 선택적으로 또는 동시에 운전하여 전력소모량이 다를 수 있다. 인버터는 직류전원을 교류전원으로 변환하고, 공기조화기(1)의 사용 상황 또는 사용자의 조작에 따라 압축기(102)가 고속 또는 저속으로 운전되도록 제어할 수 있다. 따라서, 인버터형 압축기는 상황에 따라 인버터로부터 공급되는 가변전원을 통하여 전력소모량을 조절할 수 있어 효율이 높다. 인버터는 컨트롤박스(101)에 포함될 수 있다. 인버터는 컨트롤박스(101)와 함께 설명한다. 본 발명의 실시예에 따른 압축기(102)는 이에 한정되지 않으며, 다른 종류의 압축기(102)를 더 포함할 수 있다.

[51] 응축기(103)는 압축기(102)에 의해 고온, 고압으로 압축되어 토출된 냉매를 열교환을 통해 열을 방출시켜 냉매를 액화시킬 수 있다. 응축기(103)는 수냉식, 증발식 및 공냉식으로 분류된다. 본 발명의 실시예에 의한 응축기(103)는 이에 한정되지 않으며, 다른 종류의 응축기(103)를 더 포함할 수 있다. 공냉식 응축기(103)에서는 열을 방출시키기 위하여 실외기(100) 내부에 팬(104)이 마련될 수 있다.

[52] 팬(104)은 컨트롤박스(101)의 제어에 따라, 실외기(100) 외부의 공기를 내부로 유입시키거나, 실외기(100) 내부의 공기를 외부로 토출시킬 수 있다. 이에 따라, 팬(104)에 의해, 실외기(100) 내부와 외부의 공기 순환이 이루어질 수 있다. 순환되는 공기는 응축기(103)와 열교환이 이뤄질 수 있다. 팬(104)에 의한 순환에 의해, 열교환 된 공기는 실외기(100) 외부로 토출될 수 있다.

[53] 팽창밸브(105)는 응축기(103)에 의해 응축된 냉매를 팽창시킬 수 있다. 팽창된 냉매는 압력과 온도가 내려가서, 증발기(16)에서 쉽게 증발할 수 있다. 팽창밸브(105)는 수동식, 정압식 및 온도식으로 분류되며, 실외기(100) 또는 실내기(10)에 마련될 수 있다. 팽창밸브(105)는 그 종류에 따라, 컨트롤박스(101)의 제어를 받을 수 있다. 본 발명의 실시예에 의한 팽창밸브(105)는 이에 한정되지 않으며, 다른 종류의 팽창밸브(105)를 더 포함할

수 있다.

[54] 증발기(16)는 팽창밸브(105)에 의해 팽창된 냉매를 증발시킬 수 있다. 증발기(16)는 냉매의 증발 잠열을 이용한 열교환에 의해 피냉각 물체(공기 등)를 냉각시킬 수 있다. 열교환으로 냉각된 공기는 실내기(10)에 의해 사용자에게 제공된다. 이후 열교환된 냉매는 관을 통해 실외기(100)의 압축기(102)로 이동된다. 이와 같이, 냉매는 압축기(102), 응축기(103), 팽창밸브(105) 및 증발기(16)를 거쳐서 다시 압축기(102)로 돌아오는 냉동 사이클을 순환할 수 있다.

[55] 냉매관(17)은 냉매의 이동이 가능하도록 마련된다. 냉매관(17)은 압축기(102), 응축기(103), 팽창밸브(105), 증발기(16) 및 압축기(102) 사이를 순차적으로 연결하여 냉매가 순환하도록 마련될 수 있다.

[56] 컨트롤박스(101)는 압축기(102) 및 팬(104)의 구동을 제어한다. 컨트롤박스(101)는 회로부(111) 및 냉각유닛(112)을 포함할 수 있다. 냉각유닛(112)은 방열부재와 냉매관을 포함할 수 있다. 본 발명에서는 냉매관(17)은 냉매관(306)과는 별개로 독립된 순환경로를 갖는 것으로 설명한다. 다만, 설계에 따라 냉매관(17)과 냉매관(306)은 연결되어 있을 수 있다. 컨트롤박스(101)의 구성은 이에 한정되는 것이 아니며, 다른 구성을 더 포함할 수 있다. 컨트롤박스(101)에 포함된 회로부(111)는 압축기(102)의 구동에 이용되는 인버터회로 및 승압회로를 포함할 수 있다. 회로부(111)는 다른 구성의 구동을 제어하기 위해 필요한 회로를 더 포함할 수 있다.

[57] 회로부(111)에 포함된 인버터회로는 직류전원을 교류전원으로 변환하는 기능을 수행한다. 회로부(111)에 포함된 승압회로는 인버터회로에서 변환된 교류전원의 전압을 상승시키는 기능을 수행한다. 인버터회로와 승압회로에서 발생하는 열은 냉각유닛(112)을 통하여 컨트롤박스(101) 외부로 방열된다. 복수의 압축기(102)가 마련되어 있는 경우, 복수의 압축기(102)에 대응하여 회로부(111)의 인버터회로는 복수개로 마련될 수 있다. 또는 한 개의 인버터회로가 마련되어 복수의 압축기(102)에 전원을 공급할 수 있다. 한 개의 인버터회로를 사용함에 따라, 컨트롤박스(101) 내부에서 회로부(111)가 차지하는 공간의 크기는 줄어들 수 있다.

[58] 냉각유닛(112)은 회로부(111)의 위치에 대응하는 컨트롤박스(101) 외부의 일면에 마련될 수 있다. 냉각유닛(112)은 회로부(111)로부터 열을 전달받아 외부로 방열할 수 있다. 냉각유닛(112)의 방열부재는 구리, 알루미늄 또는 철과 같은 금속 소재로 마련될 수 있다. 방열부재는 방열판 또는 방열핀 등의 형태로 마련될 수 있다. 방열부재의 형태는 이에 한정되지 않으며 다른 형태를 더 포함할 수 있다.

[59] 냉각유닛(112)의 냉매관은 내부에 냉매가 이동하는 경로를 마련할 수 있다. 냉매관은 방열부재로부터 열을 전달받아서 방열부재를 냉각시킬 수 있다. 냉매관은 독립적인 냉매 순환 경로를 구성할 수 있다. 또는 설계에 따라,

냉매관은 실외기(100)와 실내기(10)를 연결하는 냉매관(17)과 연결되어 있을 수 있다.

[60] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤박스의 사시도이다.
컨트롤박스(101)는 공기조화기(1)의 실외기(100)의 동작을 제어할 수 있다.
컨트롤박스(101)는 케이스(301), 회로부(도 4의 401 및 402 참조), 방열부재(304 및 305) 및 냉매관(306)을 포함할 수 있다. 케이스(301)는 육면체의 형태로 마련될 수 있으며 케이스(301)의 저면 그리고 측면 중 일면이 개방되어 있을 수 있다. 케이스(301)의 형태는 육면체에 한정되는 것은 아니며 다른 형태로 마련될 수 있다. 이하에서는, 본 발명에서 도면의 설명에 필요한 도면 내에서의 방향에 대하여 설명한다.

[61] 본 명세서의 이하의 도면에서는, 공간 내에서 상호 수직한 X, Y, Z의 3방향을 나타낼 수 있다. X, Y, Z의 각 방향의 반대방향은 -X, -Y, -Z로 나타낸다. 이하 실시예에서, 컨트롤박스(101)의 내부에서 방열부재(304 및 305)가 마련된 일면의 방향은 편의상 X 방향으로, 방열부재(304 및 305)가 마련된 일면에 대향하는 일면의 방향은 -X 방향으로 각각 표현될 수 있다. 컨트롤박스(101)의 내부에서 측면으로 개방된 방향은 Y축 방향으로, 컨트롤박스(101)의 내부에서 측면으로 개방된 방향의 반대방향은 -Y 방향으로 각각 표현될 수 있다. 컨트롤박스(101) 내부에서 컨트롤박스(101)의 저면이 있는 방향은 -Z 방향으로, 컨트롤박스(101)의 내부에서 컨트롤박스(101)의 저면과 대향하는 일면이 있는 방향은 Z 방향으로, 표현될 수 있다. 또한, 3방향의 축들 중에서 두 축에 평행한 평면에 대해서는 나머지 한 축이 법선 방향이 된다. 예를 들면 Y-Z 평면은 X 방향이 법선 방향이 된다. 이하에서는, 컨트롤박스(101)의 구성에 대하여 설명한다.

[62] 케이스(301) 일면의 내면에는 회로부(401 및 402)가 마련되어 있을 수 있다. 회로부(401 및 402)에 대해서는 도 4에서 설명하도록 한다. 회로부(401 및 402)의 위치에 대응하는 케이스(301)의 X축 방향의 외면에는 방열부재(304 및 305)가 마련되어 있을 수 있다. 방열부재(304 및 305)는 회로부(401 및 402)에서 발생하는 열을 방열할 수 있다. 방열부재(304 및 305), 회로부(401 및 402) 및 케이스(301)와의 결합관계에 대해서는 도 4 및 도 5에서 설명하도록 한다.

[63] 냉매관(306)은 방열부재(304 및 305)와 결합하여 냉각유닛(112)을 구성할 수 있다. 냉매관(306)은 방열부재(304 및 305)를 냉각하여 방열부재(304 및 305)의 방열 효율을 높일 수 있다. 냉매관(306) 내부의 냉매의 경로는 제1위치(302)로 유입되어 제1방열부재(304) 및 제2방열부재(305)를 거쳐서 다시 제2방열부재(305)와 제1방열부재(304)를 거친 후 제2위치(303)로 유출될 수 있다.

[64] 도 3의 사시도에서 A-A` 이점 쇄선을 따라 절단한 단면을 -Y축방향으로 본 형태는 도 6에서 도시한다. 이하에서는 컨트롤박스(101)의 회로부(401 및 402)에 대하여 설명한다.

[65] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤박스의 다른 사시도이다. 회로부(401 및 402)는 케이스(301)의 내부에 위치할 수 있다. 일 예로서, 회로부(401 및 402)는, 케이스(301)의 외면에 마련된 방열부재(도 3의 304 및 305)의 각 위치에 대응하여 케이스(301)의 내면에 각각 마련될 수 있다. 회로부(401 및 402)는 회로소자가 실장된 인쇄회로기판으로 제공될 수 있다. 회로부(401 및 402)는, 압축기의 전원을 승압하는 승압회로, 승압회로에 전원을 공급하는 인버터회로 및 실외기(100)의 구동에 필요한 구동회로를 포함할 수 있다.

[66] 회로부(401 및 402)에서 발열 정도가 가장 높은 회로를 방열부재(304 및 305)에 대응하는 위치에 마련하여, 방열부재(304 및 305)의 방열 효율을 높일 수 있다.

[67] 이하에서는, 회로부(401 및 402), 케이스(301) 및 냉각유닛(112)의 결합관계를 설명한다.

[68] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 분해사시도이다. 케이스(301)의 내면에는 회로부(401 및 402)가 마련될 수 있다. 회로부(401 및 402)의 회로기판에는 케이스(301) 외부를 향한 열전달부재(501)가 마련될 수 있다. 회로기판의 열전달부재(501)는 케이스 일면에 마련된 개구(502 및 503)의 위치에 대응하여 각각 마련될 수 있다. 개구(502 및 503)의 위치에 대응하는 케이스(301)의 외면에는 브라켓(504)이 마련될 수 있다. 방열부재(304 및 305)는 브라켓(504)를 관통하여 회로기판의 열전달부재(501)와 열접촉할 수 있다. 방열부재(304 또는 305)는 회로기판의 열전달부재(501)와 접촉하여 열교환을 할 수 있다. 회로기판의 열전달부재(501)는 케이스(301)의 외부로 노출되며, 열전달부재(501)는 개구(502 및 503)를 통해 케이스(301) 외부로 돌출되어 방열부재(304 및 305)와 열접촉할 수 있다. 또는 방열부재(304 및 305)의 일부가 개구(502 및 503)를 통해 케이스(301) 내부로 관통하여 회로기판의 열전달부재(501)와 열접촉할 수 있다.

[69] 회로기판의 열전달부재(501)와의 열접촉으로 인한 고온의 방열부재(304 및 305)는 냉매관(306)과의 열접촉을 통해 냉각될 수 있다. 냉매관(306)은 차가운 냉매가 이동되도록 마련될 수 있다. 냉매는 방열부재(304 및 305)와 열접촉하는 냉매관(306)과 열접촉할 수 있다. 이로 인하여, 회로기판의 열전달부재(501), 방열부재(304 및 305) 및 냉매관(306)은 특정한 온도를 유지할 수 있다.

[70] 나사(505)는 방열부재(304 또는 305) 및 브라켓(504)을 관통하여 케이스(301)를 관입되도록 마련될 수 있다. 나사(505)는 방열부재(304 또는 305) 및 브라켓(504)과 케이스(301)를 고정시킬 수 있다. 나사(505)는 분리 가능할 수 있으며, 방열부재(304 또는 305)도 분리 가능할 수 있다.

[71] 도 6은 도 3의 사시도에서 A-A` 이점 쇄선을 따라 절단한 단면을 -Y축 방향으로 본 형태를 도시한다. 도 6은 방열부재(305), 브라켓(504) 및 회로기판(402)이 케이스(301)에 결합된 단면도이다. 본 단면도에서는 방열부재(305)가 케이스(301)를 관통하여 열전달부재(501)와 열접촉하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되는 것이 아니다. 따라서 열전달부재(501)가 케이스(301)를

관통하여 방열부재(305)와 열접촉할 수 있다. 또한 열전달부재(501)와 방열부재(305)는 케이스(301)에 관입되어 열접촉할 수 있다. 본 단면도에서 방열부재, 회로부(402) 및 케이스(301)의 결합과 같은 방식으로, 방열부재(305)와 회로부(401) 및 케이스(301)도 위와 같은 방식으로 결합할 수 있다.

[72] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 Y-Z 평면 평면도이다. 냉각유닛(700)의 방열부재를 관통하는 냉매관(701 및 702)이 마련될 수 있다. 냉매는 제1냉매관(701)의 제1위치(711)로 유입되어 제1냉매관(701)의 제2위치(712)로 유출되도록 이동될 수 있다. 냉매는 제2냉매관(702)의 제3위치(713)로 유입되어 제2냉매관(702)의 제4위치(714)로 유출되도록 이동될 수 있다. 제1냉매관(701)의 제2위치(712) 및 제2냉매관(702)의 제3위치(713)에서 U 형태의 제3냉매관(731)이 마련될 수 있다.

[73] 냉매는 냉매관의 경로를 따라 이동될 수 있다. 예를 들어, 냉매는 제1위치(711)에서 유입되어 제2위치(712) 및 제3위치(713)를 거쳐 제4위치(714)로 유출될 수 있다. 앞선 냉매관의 경로 및 냉매의 이동 방향은 본 발명에 따른 일 실시예이며, 본 발명에서의 냉매관의 경로 및 냉매의 이동방향은 이에 한정되지 않는다.

[74] 회로부(111)에서는 실외기(100)의 작동으로 열이 발생할 수 있다. 발열부를 개략적으로 표현하여 A(721) 및 B(722)로 나타낸다. 냉매는 냉매관(701 및 702)의 경로를 따라 냉매관(701 및 702)을 순환하면서 발열부 A(721) 및 B(722)의 열을 방열시킬 수 있다.

[75] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도를 도시한다. 자세하게는 도 8은 도 7의 단면도에서 B-B` 이점 쇄선을 따라 절개한 단면을 방향을 따라 Z축 방향으로 본 형태를 도시한다. 냉매관(701)에서의 냉매는 -Z축 방향으로 흐른다. 냉매관(702)에서의 냉매는 Z축 방향으로 흐른다.

[76] 발열부 A(721)에서 발생한 열은 방열부재를 향해 X축 방향으로 전달되며, 방열부재의 열은 냉매관(701 및 702)으로 전달된다. 화살표는 열의 이동방향을 의미한다.

[77] 냉매관(306)은 방열부재(304 및 305)에 인서트(Insert) 될 수 있다. 냉매관(306)이 방열부재(304 및 305)에 인서트되어, 방열부재(304 및 305)와 열접촉되는 냉매관(306)의 면적이 넓어진다. 열접촉되는 면적이 넓어짐에 따라, 열교환의 효율이 높아질 수 있다.

[78] 도 8에 도시된 냉각유닛은 다이 캐스팅(Die Casting) 방식을 이용하여 냉매관을 방열부재에 인서트하여 제조한다. 이하에서는, 도 16 및 17을 참조하여 냉매관과 방열부재를 포함하는 냉각유닛의 제조과정을 설명한다.

[79] 도 16 내지 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 제조과정을 도시한다. 냉매관 및 방열부재를 포함하는 냉각유닛은 금형을 이용하여 제조할 수 있다. 금형 내부에 용융 금속을 주입하고, 주입된 용융 금속을 냉각시켜 주물을 제조하는 다이 캐스팅 방식을 이용할 수 있다. 본 발명에서는 금형은

상부금형(1601)과 하부금형(1602)을 포함할 수 있다(부호 1600 참조).

[80] 상부금형(1601) 및 하부금형(1602)은 결합될 수 있다. 상부금형(1601)과 하부금형(1602)이 결합되면 그 사이에는 내부공간(1606 및 1607)이 마련될 수 있다(부호 1620 참조). 내부공간(1606 및 1607)에는 냉매관(1604)의 일부 또는 전부가 마련될 수 있다.

[81] 금형에는 냉매관(1604)의 위치를 유지시킬 수 있는 가이드(1603)가 마련될 수 있다. 가이드(1603)는 냉매관(1604) 내부로 삽입될 수 있도록 마련되어 있다. 가이드(1603)는 냉매관(1604) 내부에서 냉매관(1604)과 금형의 상대적 위치관계를 유지시킬 수 있다.

[82] 용융 금속(1608)은 금형 내부로 주입된 후에 냉각되어 냉매관 및 방열부재를 포함하는 냉각유닛으로 제조될 수 있다. 이하에서는 냉각유닛의 제조과정에 대해서 설명한다.

[83] 상부금형(1601)과 하부금형(1602)이 결합되기 전에 냉매관(1604)이 사이에 마련될 수 있다(부호 1600 참조). 냉매관(1604)은 가이드(1603)가 삽입되도록 마련될 수 있다(부호 1610 참조). 가이드(1603)가 냉매관(1604)에 삽입된 후에 상부금형(1601) 및 하부금형(1602)은 결합될 수 있다(부호 1620 참조). 상부금형(1601) 및 하부금형(1602)이 결합되면, 상부금형(1601) 및 하부금형(1602) 사이에 내부공간(1606 및 1607)이 마련된다. 내부공간(1606 및 1607)에는 가이드(1603)가 삽입된 냉매관(1604)이 마련될 수 있다. 또한, 내부공간(1606 및 1607)에는 용융 금속(1608)이 주입될 수 있다. 용융 금속(1608)이 주입되어 냉각되는 동안 가이드(1603)는 냉매관(1604)과 금형의 위치관계를 유지시킬 수 있다. 용융 금속(1608)은 방열부재(1609)로 냉각된다. 냉매관(1604)은 방열부재(1609)를 관통할 수 있다(부호 1640 참조). 이와 같은 냉각유닛의 제조 과정에서 냉매관(1604)과 방열부재(1609)의 상대적 위치 변화가 최소화 될 수 있다. 또한, 방열부재(1609)와 접촉하는 냉매관(1604)의 면적이 넓어지고, 냉매관(1604)과 방열부재(1609) 사이의 간극이 최소화 되어, 방열 효과 및 냉각 효과가 상승될 수 있다.

[84] 냉각유닛의 제조과정은 앞서 설명한 제조과정에 한정되지 않는다. 따라서, 상부금형(1601)과 하부금형(1602)이 결합되는 과정, 냉매관(1604)을 금형 내부에 삽입하는 과정 및 가이드(1603)가 삽입되는 과정은 통상의 기술자에 의해 순서가 변경될 수 있다. 따라서, 앞선 설명과는 달리, 상부금형(1601) 및 하부금형(1602)을 결합하고, 가이드(1603)가 삽입된 냉매관(1604)을 금형 내부에 설치할 수 있다.

[85] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤박스의 사시도이다. 회로부(111)에서는 실외기(100)의 작동으로 열이 발생할 수 있다. 발열부를 개략적으로 표현하여 A1(921) 및 B1(922)로 나타낸다. Y-Z 평면에서의 냉각유닛(901)의 영역은 발열부 A1(921) 및 B1(922)이외의 다른 발열부를 더 포함할 수 있다. 복수의 발열부를 포함하는 냉각유닛(901)의 영역에서 냉매관의

경로는 앞서 설명한 냉매관(701 및 702)과는 다를 수 있다. 냉매관(701 및 702)은 도 9에서와 같이 발열부 A1(911) 및 B1(912)을 복수 회 가로지를 수 있다. 이하에서는, 도 9의 냉각유닛(901)에 대하여 설명한다.

[86] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛(901)의 Y-Z평면 평면도이다. 냉각유닛(901)의 방열부재를 관통하는 냉매관(1001 내지 1004)이 마련될 수 있다. 냉매는 제1냉매관(1001)의 제1위치(1011)로 유입되어 제1냉매관(1001)의 제2위치(1021)로 유출되도록 이동될 수 있다. 냉매는 제2냉매관(1002)의 제3위치(1022)에서 유입되어 제2냉매관(1002)의 제4위치(1012)로 유출되도록 이동될 수 있다. 냉매는 제3냉매관(1003)의 제5위치(1013)에서 유입되어 제3냉매관의 제6위치(1023)로 유출되도록 마련될 수 있다. 냉매는 제4냉매관(1004)의 제7위치(1014)에서 유입되어 제4냉매관(1004)의 제8위치(1024)로 유출되도록 이동될 수 있다.

[87] 제2위치(1021) 및 제3위치(1022)에 U 형태의 제5냉매관(1031)이 마련될 수 있다. 제4위치(1012) 및 제5위치(1013)에 U 형태의 제7냉매관(1033)이 마련될 수 있다. 제6위치(1023) 및 제7위치(1024)에서 U 형태의 제6냉매관(1032)이 마련될 수 있다. 앞서 설명한 냉매관(1031 내지 1033)은 방열부재의 각 위치(1002, 1003 및 1021 내지 1024)를 연결하여 냉매가 흐를 수 있도록 마련될 수 있다.

[88] 냉매는 냉매관(1001 및 1002)의 경로를 따라 발열부 A1(921)을 복수회 가로지른 후 냉매관(1003 및 1004)의 경로를 따라 발열부 B1(922)을 복수회 가로지른 후 제8위치(1014)로 유출될 수 있다. 이에 따라, 냉매는 순차적으로 발열부 A1(921) 및 B1(922)를 냉각시킬 수 있다.

[89] 이하에서는 냉각유닛(901)을 절단한 단면을 설명한다.

[90] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도를 도시한다. 자세하게는 도 11은 도 10의 냉각유닛(901)을 C-C` 이점 쇄선을 따라 절단한 단면을 Z축 방향으로 본 형태를 도시한다. 도 11에서는 도 10에서의 설명을 참조하여 이미 설명한 냉각유닛(901)의 구성(921 및 922)에 대하여 설명을 생략한다.

[91] 제1냉매관(1001) 및 제3(1003)에서는 냉매는 -Z축 방향으로 이동될 수 있다. 제2냉매관(1002) 및 제4냉매관(1004)에서는 냉매는 Z축 방향으로 이동될 수 있다.

[92] 발열부 A1(921) 및 B1(922)에서 발생한 열은 방열부재를 향해 X축 방향으로 전달되며, 방열부재의 열은 냉매관(1001 내지 1004)으로 전달된다. 화살표는 열의 이동방향을 의미한다.

[93] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 Y-Z 평면 평면도이다. 도 12에서는 도 10에서의 설명을 참조하여 이미 설명한 냉각유닛(901)의 구성(921, 922, 1001 내지 1004, 1011 내지 1014 및 1021 내지 1024)에 대한 설명은 생략한다.

[94] 냉각유닛(1200)의 방열부재를 관통하는 냉매관(1001 내지 1004)이 마련될 수 있다.

[95] 냉각유닛(901)의 제2위치(1021) 및 제6위치(1023)에 U 형태의 냉매관(1241)이 마련될 수 있다. 냉각유닛(901)의 제5위치(1013) 및 제 4위치(1003)에 U 형태의 냉매관(1242)이 마련될 수 있다. 냉각유닛(901)의 제3위치(1022) 및 제7위치(1024)에 U 형태의 냉매관(1243)이 마련될 수 있다. 앞서 설명한 냉매관(1241 내지 1243)은 냉각유닛(901)의 각 위치(1001 내지 1004 및 1021 내지 1024)를 이어 냉매가 이동될 수 있도록 마련될 수 있다.

[96] 냉매는 제1냉매관(1001)의 경로를 따라 제1위치(1011)로 유입되어, 발열부 A1(921)을 가로지르고 제2위치(1021)에서 유출될 수 있다. 제2위치(1021)에서 유출된 냉매는 제6위치(1023)로 유입되어, 제3냉매관(1003)의 경로를 따라 발열부 B1(922)을 가로지르고 제5위치(1013)에서 유출될 수 있다. 제5위치(1013)에서 유출된 냉매는 제4위치(1012)로 유입되어, 제2냉매관(1002)의 경로를 따라 발열부 A1(921)을 다시 가로지르고 제3위치(1022)로 유출될 수 있다. 제3위치(1022)에서 유출된 냉매는 제4냉매관(1004)의 제7위치(1024)로 유입되어, 발열부 B1(922)를 다시 가로지르고 제8위치(1014)로 유출될 수 있다. 냉매는 발열부 A1(921) 및 B1(922)을 순차적으로 경유하고 재차 발열부 A1(921) 및 B1(922)을 경유하도록 이동될 수 있다. 이에 따라, 냉매는 발열부 A1(921) 및 B1(922)의 냉각 정도를 균일하게 할 수 있다. 또한, U 형태의 냉매관(1241 및 1243)은 인접한 냉매관을 연결할 때보다, 회전반경이 커서 조립성이 향상될 수 있다.

[97] 이하에서는, 냉각유닛(1200)을 절단한 단면을 설명한다.

[98] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도를 도시한다. 자세하게는 도 13은 도 12의 냉각유닛(1200)을 D-D` 이점 쇄선을 따라 절단한 단면을 Z축 방향으로 본 형태를 도시한다. 도 13에서는 도 12에서의 설명을 참조하여 이미 설명한 냉각유닛(1200)의 구성(921 및 922)에 대하여 설명을 생략한다.

[99] 냉매관(1001 및 1002)에서는 냉매는 -Z축 방향으로 이동될 수 있다. 냉매관(1003 및 1004)에서는 냉매는 Z축 방향으로 이동될 수 있다.

[100] 발열부 A1(921) 및 B1(922)에서 발생한 열은 방열부재를 향해 X축 방향으로 전달되며, 방열부재의 열은 냉매관(1001 내지 1004)으로 전달된다. 화살표는 열의 이동방향을 의미한다.

[101] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 Y-Z 평면 평면도이다. 도 14에서는 도 10 및 도 12의 설명을 참조하여 이미 설명한 냉각유닛(1400)의 구성(921, 922 및 1001 내지 1004)에 대한 설명은 생략한다.

[102] 냉각유닛(1400)을 사이에 두고 대향하는 제1냉매관(1431) 및 제2냉매관(1432)이 마련되어 있다. 제1냉매관(1431) 및 제2냉매관(1432)은 제3냉매관(1001 내지 1004)으로 연통되어 있다. 제3냉매관(1001 내지 1004)은 냉각유닛(1400)의 방열부재를 관통하도록 마련될 수 있다.

[103] 냉매는 제1냉매관(1431)에서 냉각유닛(1400)의 제1위치(1411), 제3위치(1412),

제5위치(1413) 및 제7위치(1414)로 유입될 수 있다. 유입된 냉매는 발열부 A1(921) 및 B1(922)을 가로지르고 제2위치(1421), 제4위치(1422), 제6위치(1423) 및 제8위치(1424)로 유출될 수 있다. 유출된 냉매는 제2냉매관(1432)로 유입되어 냉매관의 경로를 따라 순환할 수 있다. 이에 따라, 냉매는 발열부 A1(921) 및 B1(922)의 냉각 정도를 균일하게 할 수 있다.

[104] 이하에서는, 냉각유닛(1400)을 절단한 단면을 설명한다.

[105] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 냉각유닛의 단면도를 도시한다. 자세하게는 도 15는 도 14의 냉각유닛(1400)을 E-E` 이점 쇄선을 따라 절단한 단면을 Z축 방향으로 본 형태를 도시한다. 도 15에서는 도 14의 설명을 참조하여 이미 설명한 냉각유닛(1400)의 구성(921 및 922)에 대하여 설명을 생략한다.

[106] 제3냉매관(1401 내지 1404)에서는 냉매는 -Z축 방향으로 이동될 수 있다. 발열부 A1(921) 및 B1(922)에서 발생한 열은 방열부재를 향해 X축 방향으로 전달되며, 방열부재의 열은 제3냉매관(1001 내지 1004)으로 전달된다. 화살표는 열의 이동방향을 의미한다.

# 청구범위

[청구항 1] 공기 조화기의 실외기에 있어서,
상기 공기조화기의 실내기로부터 유입되는 제1냉매를 압축하는 압축기;
상기 압축기에 의해 압축된 제1냉매를 응축시키는 응축기;
상기 압축기를 구동하는 제1구동회로;
상기 제1구동회로의 전압을 조정하는 제2구동회로; 및
냉각유닛을 포함하고, 상기 냉각유닛은,
상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로에 열접촉하는 방열부재; 및
상기 방열부재에 마련되며, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 경유하여 제2냉매가 이동되는 경로를 가지는 냉매관을 포함하는 실외기.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제1구동회로는 인버터회로를 포함하고, 상기 제2구동회로는 승압회로를 포함하는 실외기.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 냉매관은 상기 방열부재 내부를 관통하는 실외기.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 냉매관의 경로는 상기 제1구동회로와 상기 제2구동회로 순으로 이동하는 실외기.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 냉매관의 경로는 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 복수 회 가로지르는 실외기.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 경로는, 제2구동회로를 지난 제2냉매가 제1구동회로로 재진입되는 경로를 포함하는 실외기.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 냉매관은, 상기 방열부재를 사이에 두고 대향하는 제1냉매관 및 제2냉매관을 포함하고,
상기 방열부재를 가로지르면서 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 연통하는 복수의 제3냉매관을 포함하는 실외기.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로가 마련되는 컨트롤박스를 포함하고,
상기 방열부재 또는 상기 냉매관 중 적어도 하나가 상기 컨트롤박스 외부로 노출되는 실외기.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 컨트롤박스에는, 상기 제1구동회로와 상기 제2구동회로 중 적어도 하나에 대응하는 위치에 개구가 마련되어 있는 실외기.

[청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 압축기, 상기 응축기 및 상기 컨트롤박스를 수용하는 외장케이스를 더 포함하는 실외기.

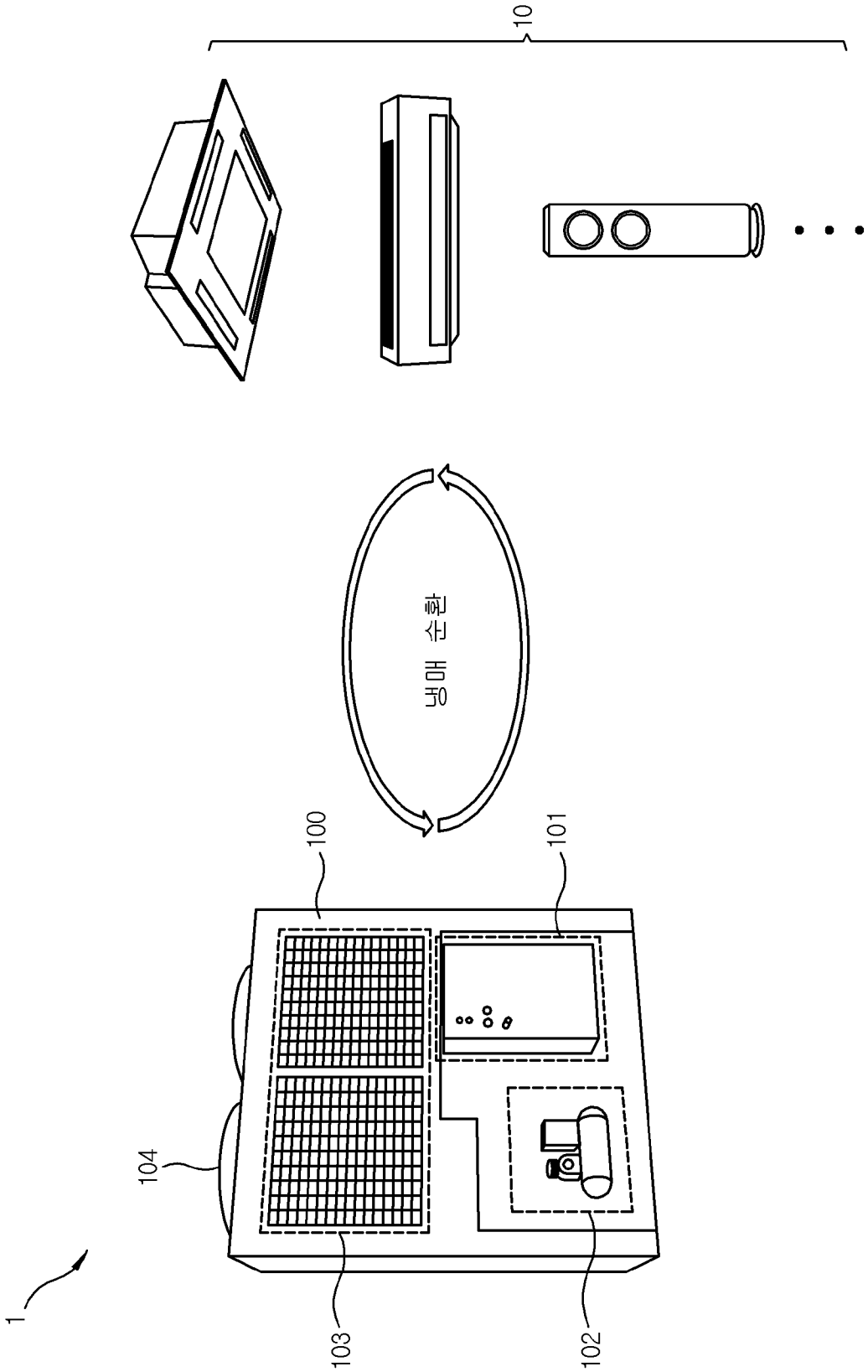
[청구항 11] 제 1항에 있어서,
상기 파이프의 소재는 구리, 알루미늄 또는 철 중 적어도 어느 하나를 포함하는 실외기.

[청구항 12] 공기조화기에 있어서,
실내기; 및
실외기를 포함하며,
상기 실외기는 상기 실내기로부터 유입되는 제1냉매를 압축하는 압축기;
상기 압축기에 의해 압축된 제1냉매를 응축시키는 응축기;
상기 압축기를 구동하는 제1구동회로;
상기 제1구동회로의 전압을 조정하는 제2구동회로;
상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로에 열접촉하는 방열부재; 및
상기 방열부재에 마련되며, 상기 제1구동회로 및 상기 제2구동회로를 경유하여 제2냉매가 이동되는 경로를 가지는 냉매관을 포함하는 공기조화기.

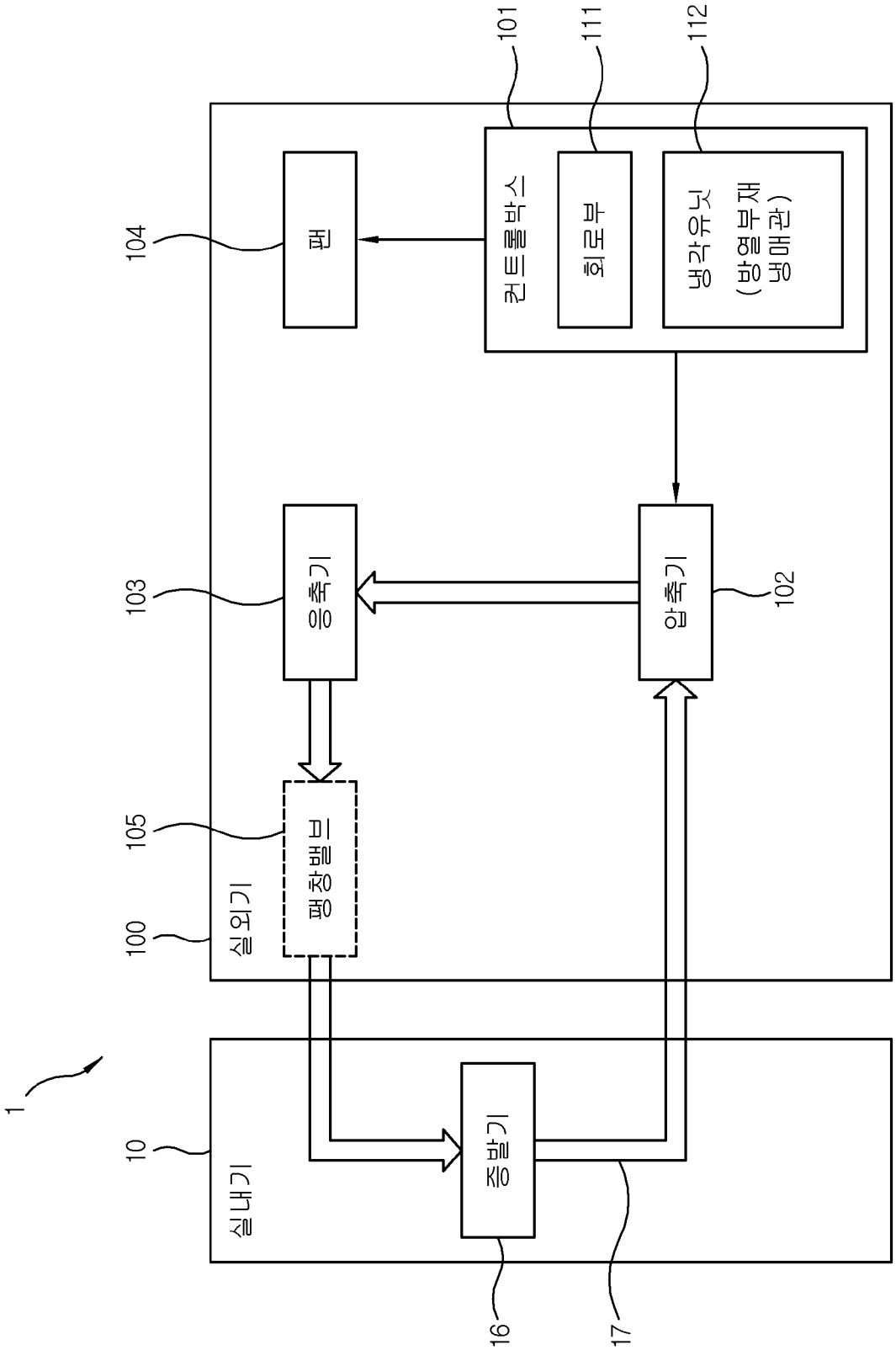
[청구항 13] 제 3항에 따른 상기 냉각유닛을 제조하는 방법에 있어서,
금형 내부에 냉매관을 배치하는 단계;
상기 냉매관의 형상을 유지시키는 가이드를 상기 냉매관과 결합하는 단계;
상기 금형 내부에 용융 금속을 주입하는 단계를 포함하는 제조 방법.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 결합하는 단계는, 상기 가이드가 상기 냉매관의 내부로 삽입되는 단계를 포함하는 제조방법.

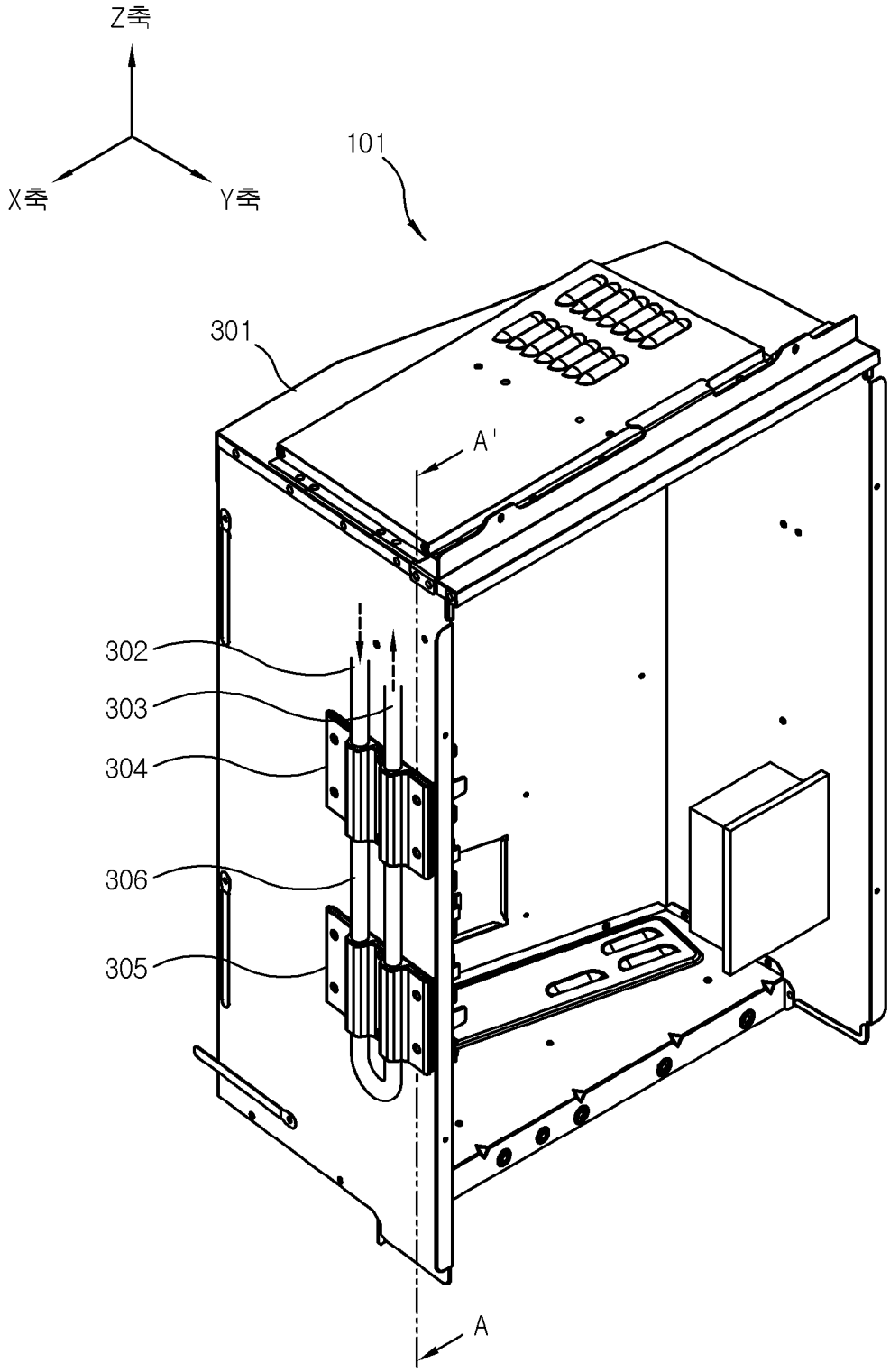
[도1]



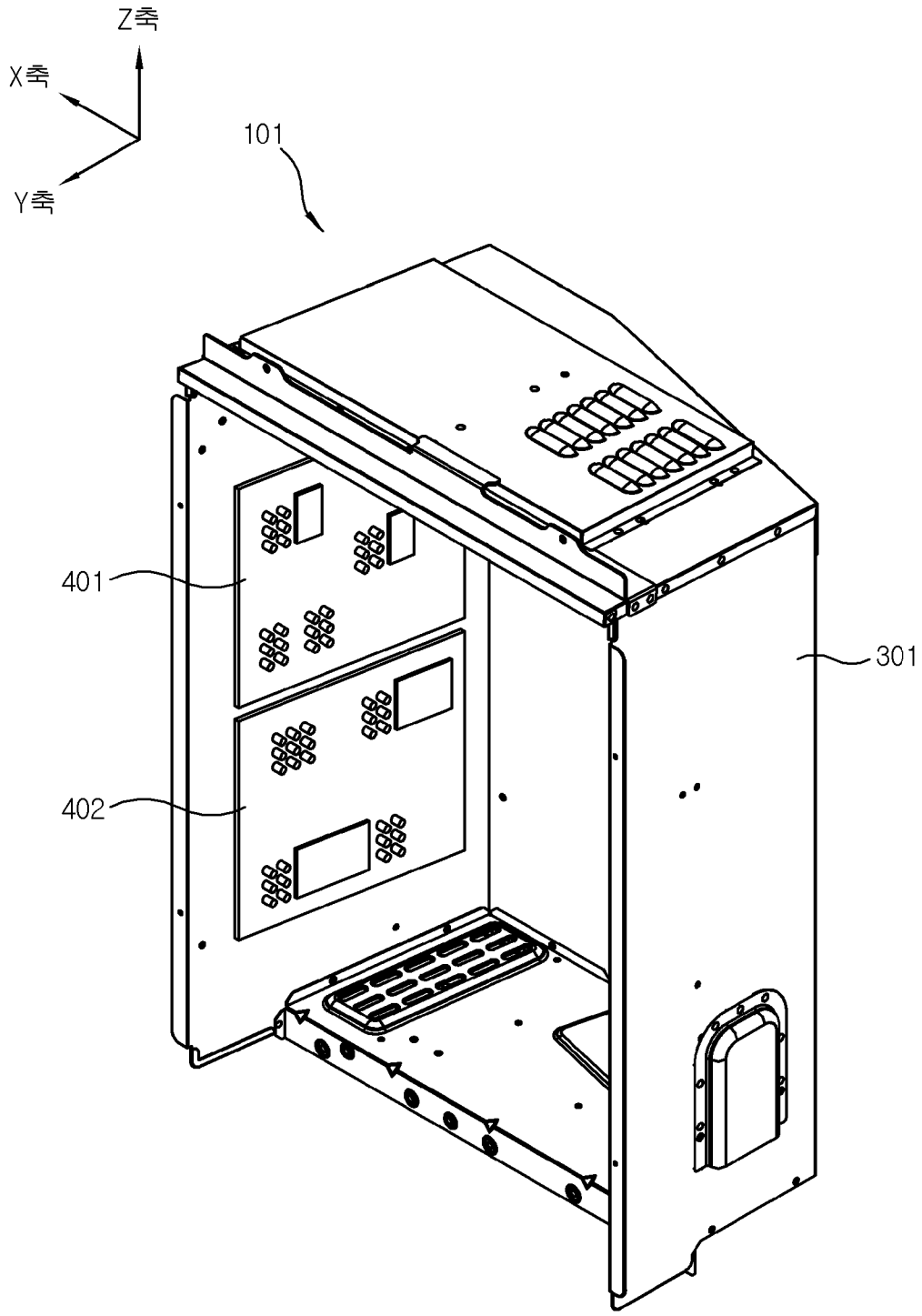
[도2]


1
10
실내기
증발기
16
17
100
실외기
팽창밸브
105
응축기
103
압축기
102
팬
104
컨트롤박스
101
회로부
111
냉각유닛
(방열부재
냉매관)
112

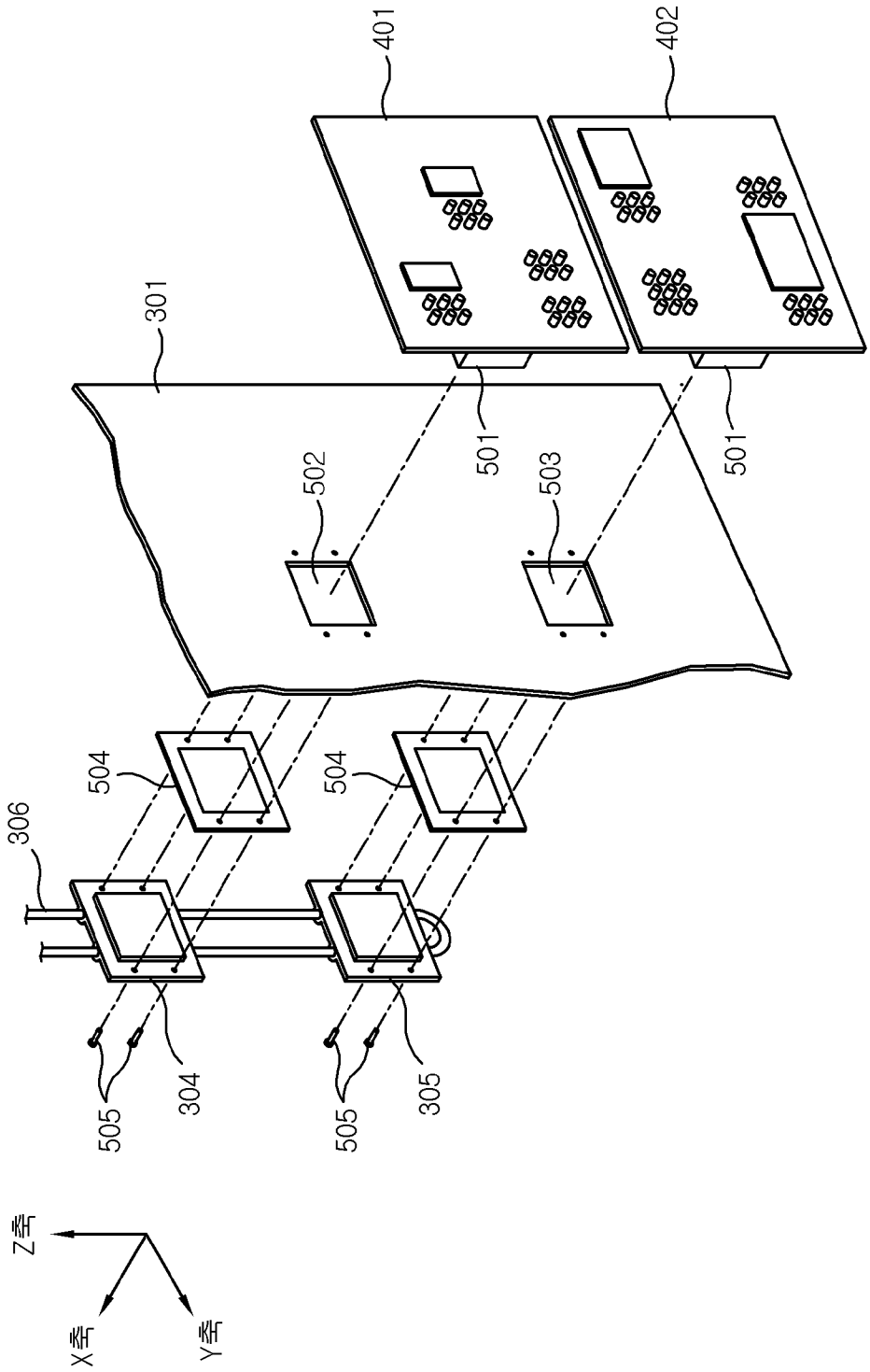
[도3]



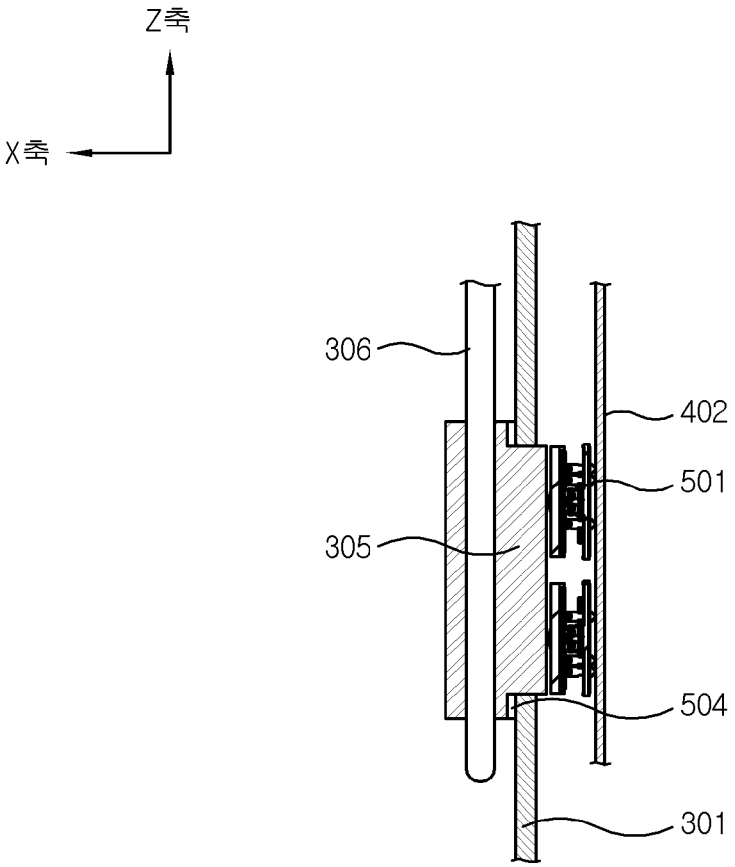
[도4]



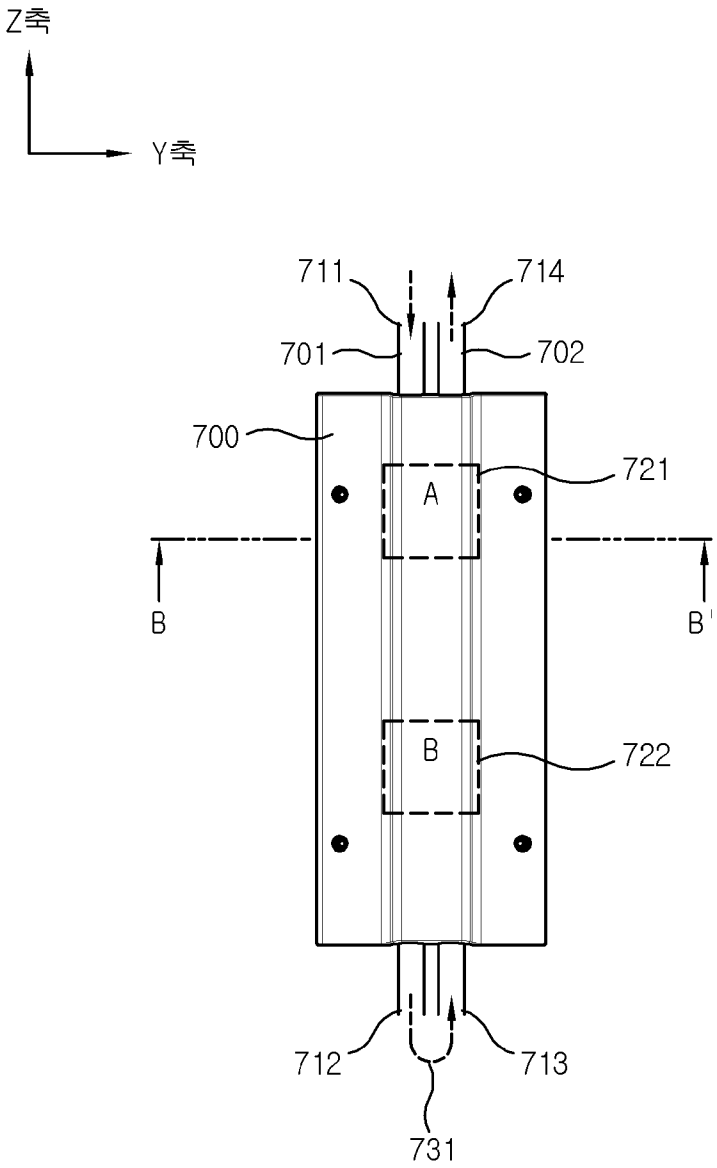
[도5]



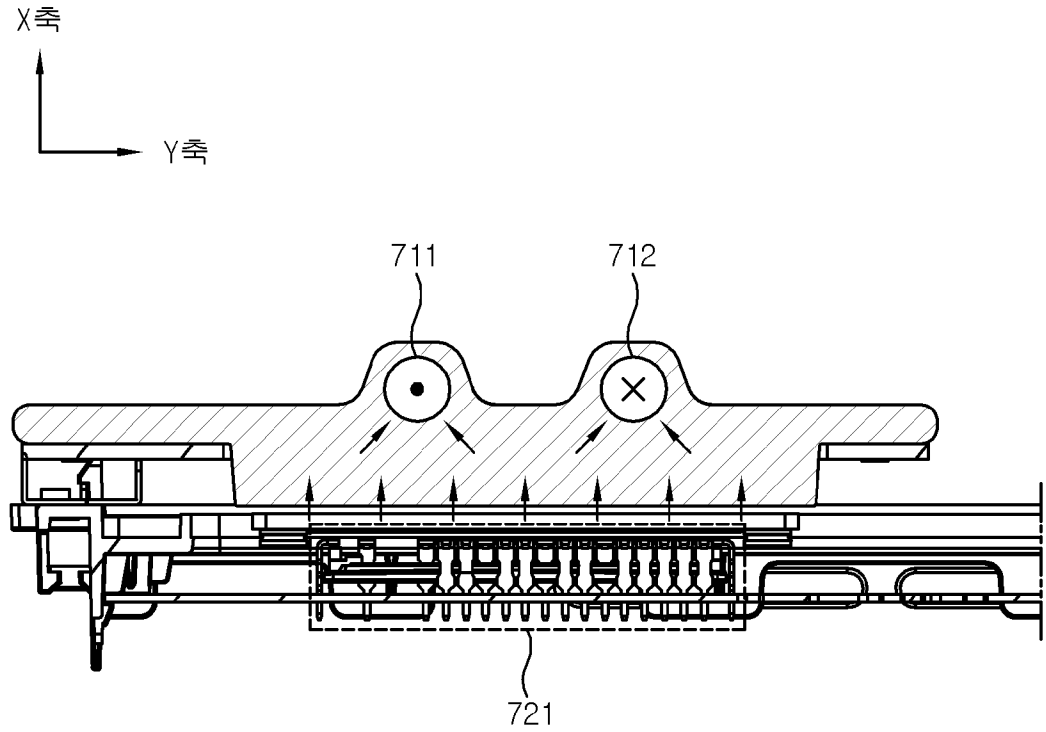
[도6]



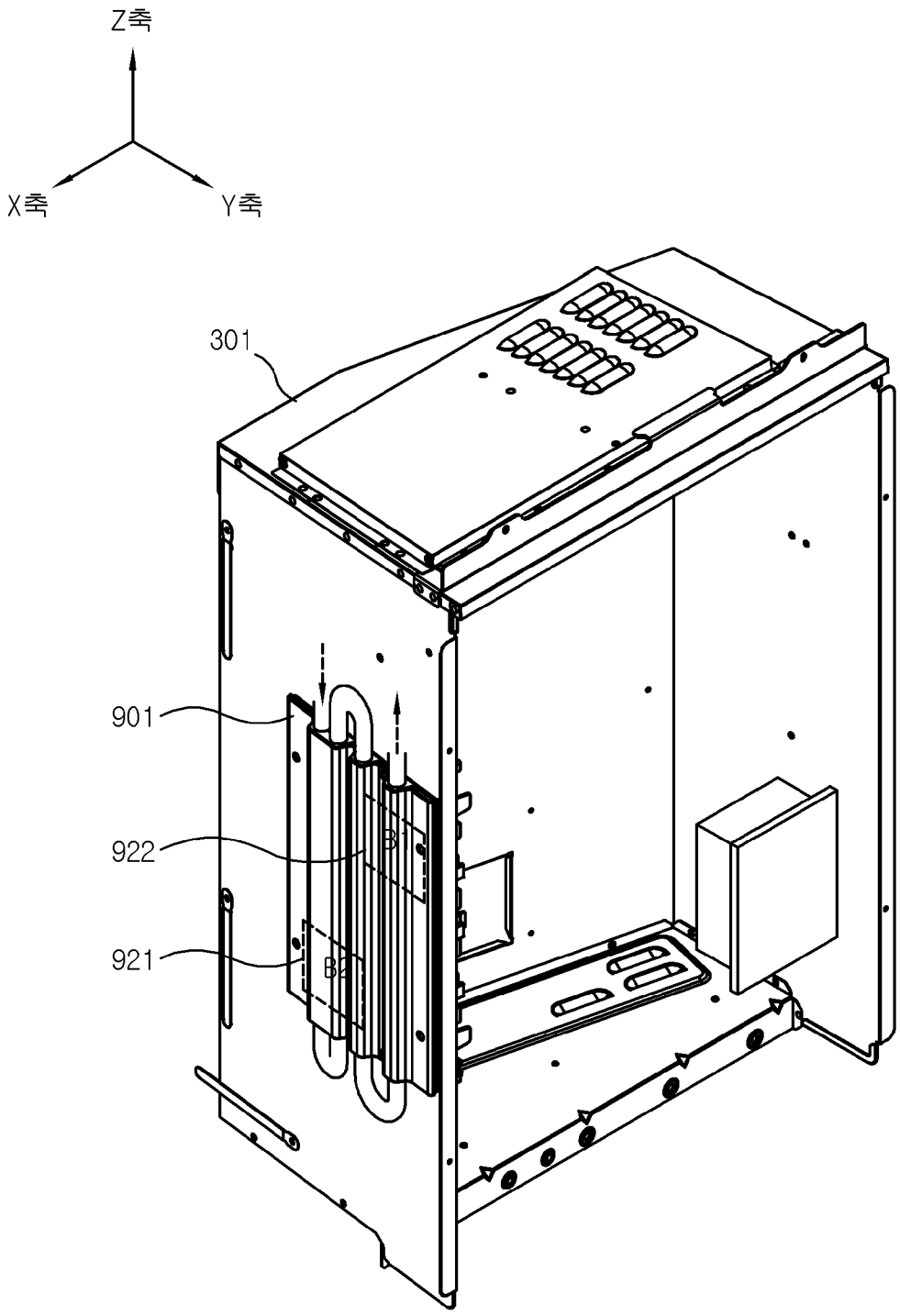
[도7]



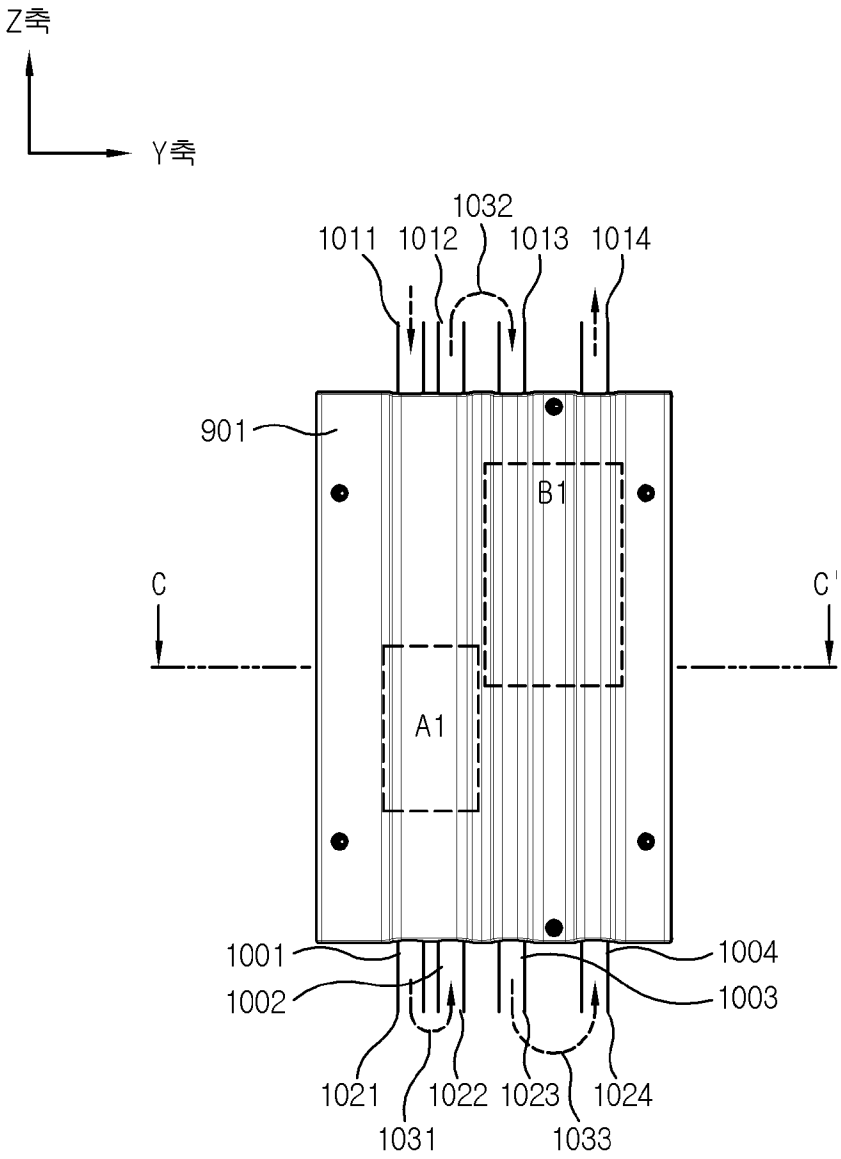
[도8]



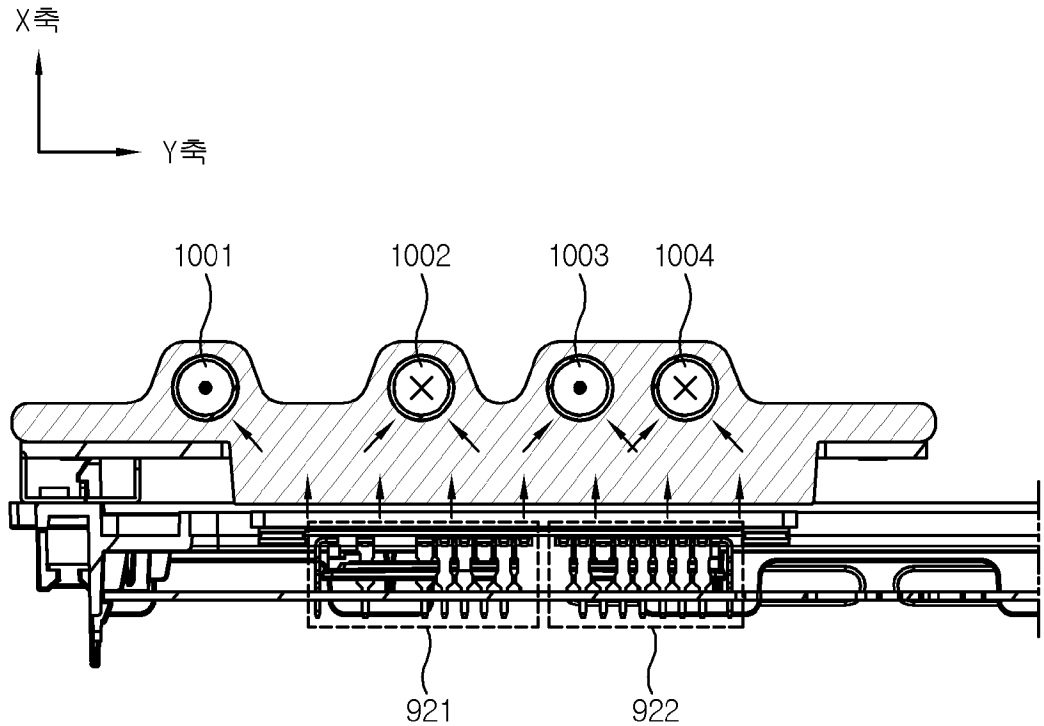
[도9]



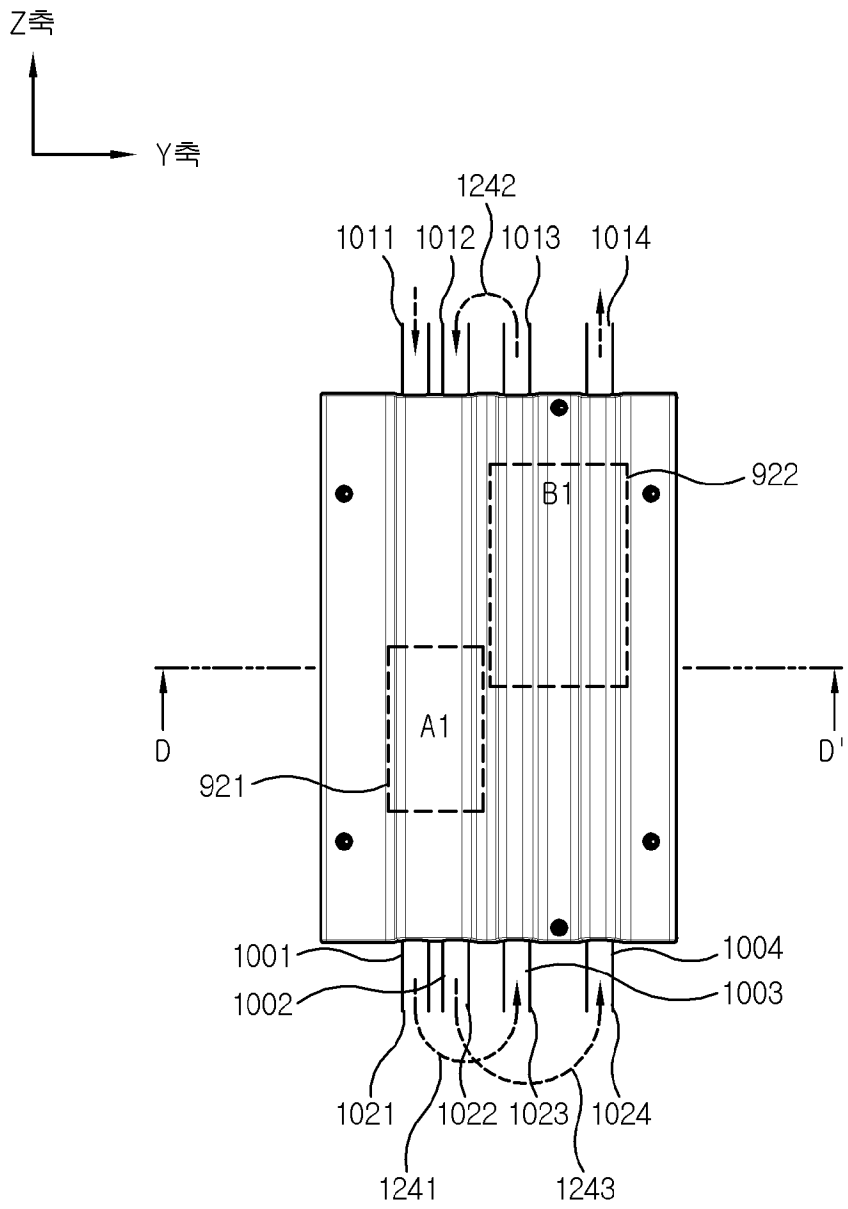
[도10]


Z축
Y축
1032
1011
1012
1013
1014
901
B1
C
C'
A1
1001
1004
1002
1003
1021
1022
1023
1024
1031
1033

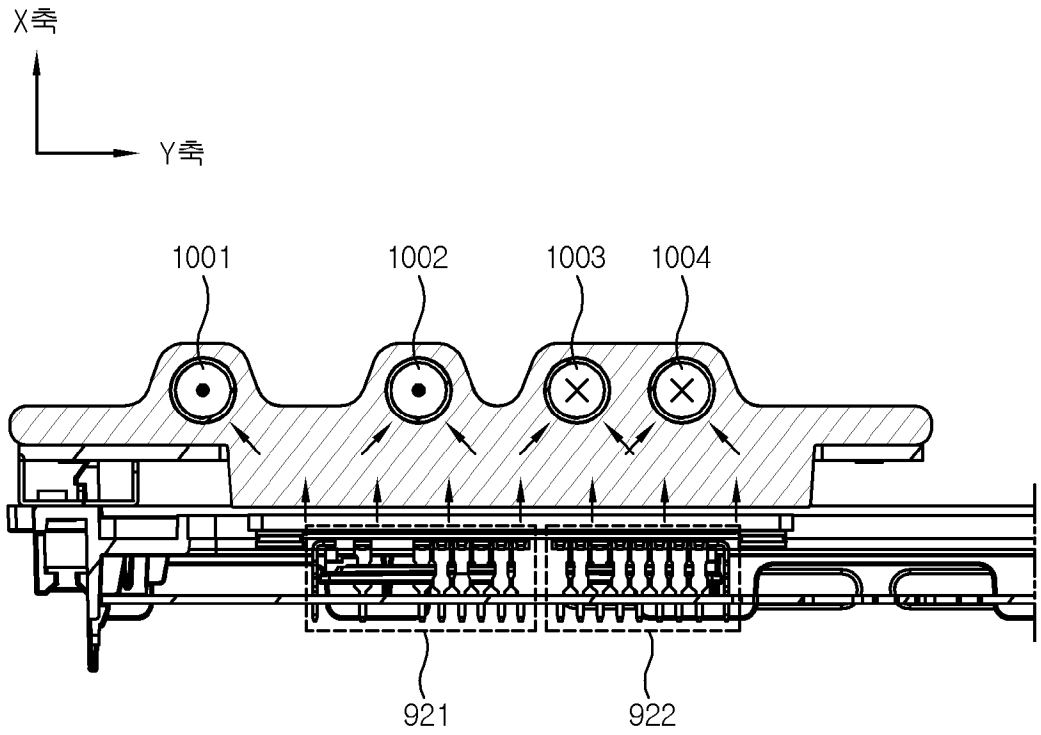
[도11]


X축
Y축
1001
1002
1003
1004
921
922

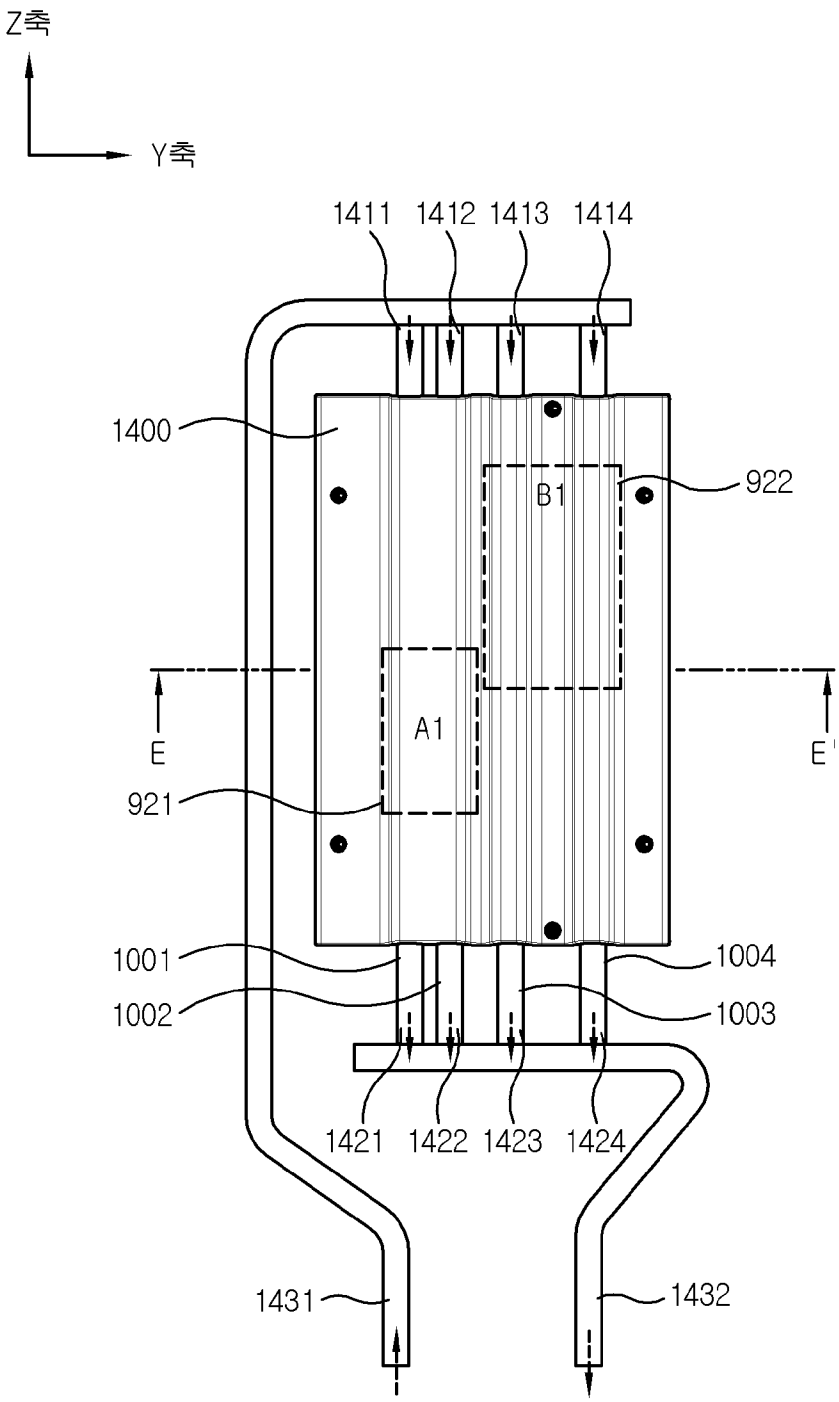
[도12]


Z축
Y축
1242
1011
1012
1013
1014
922
B1
A1
D
D'
921
1001
1004
1002
1003
1021
1022
1023
1024
1241
1243

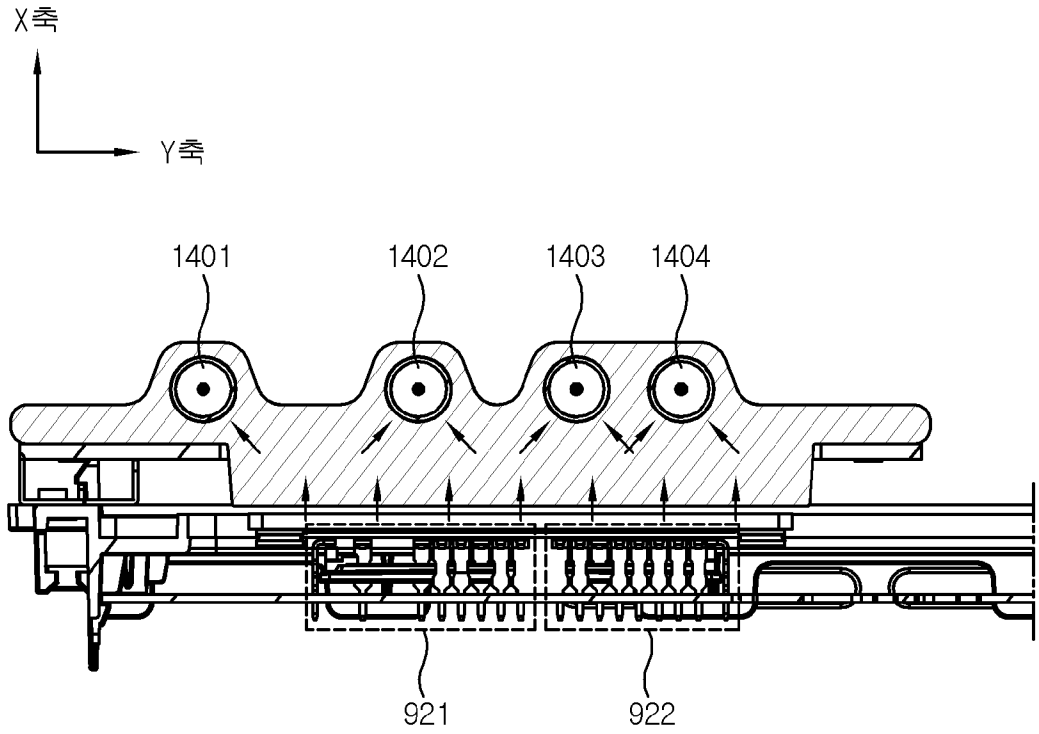
[도13]



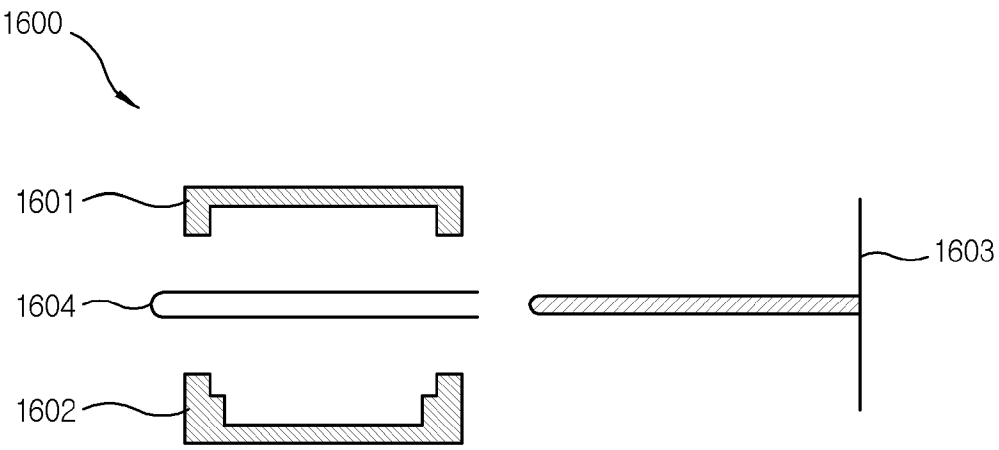
[도14]

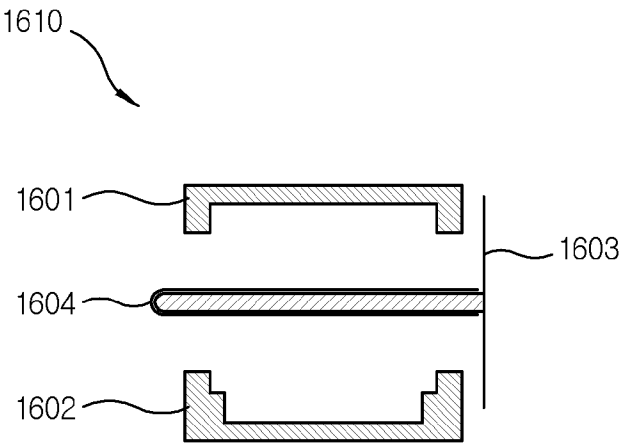

Z축
Y축
1411
1412
1413
1414
1400
922
B1
A1
E
E'
921
1001
1002
1004
1003
1421
1422
1423
1424
1431
1432

[도15]

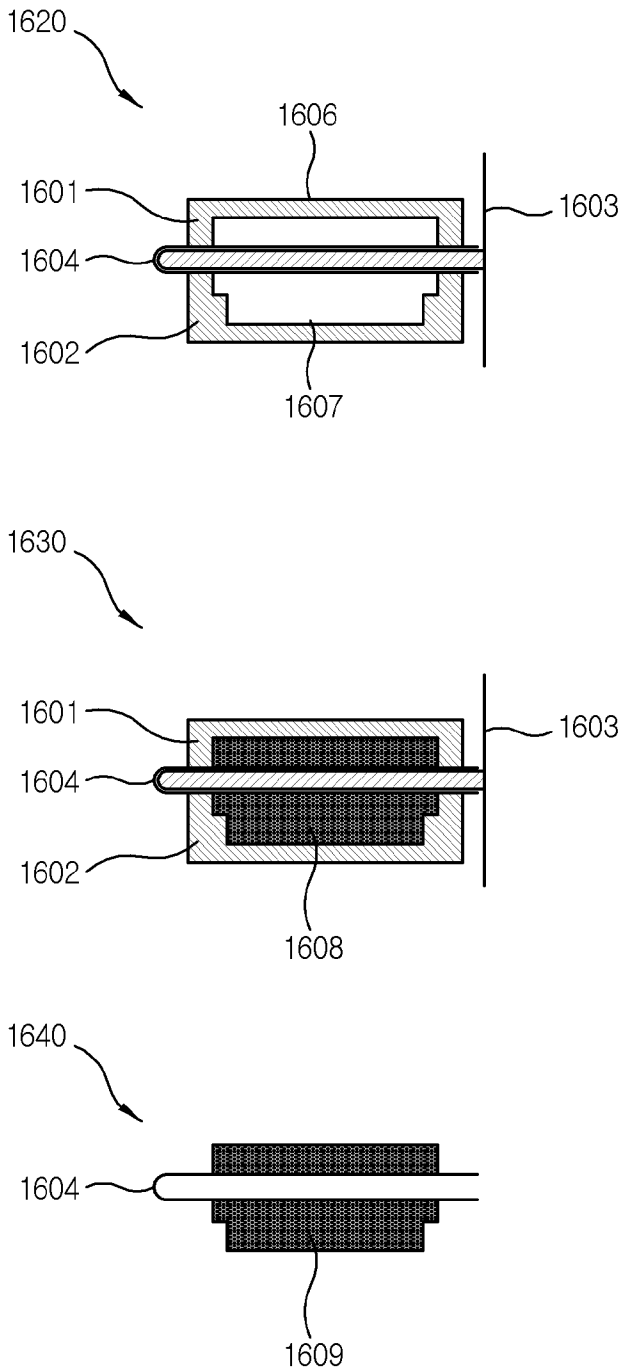

X축
Y축
1401
1402
1403
1404
921
922

[도16]


1600
1601
1604
1602
1603


1610
1601
1604
1602
1603

[도17]


1620
1606
1601
1603
1604
1602
1607
1630
1601
1603
1604
1602
1608
1640
1604
1609

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/001977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*F24F 1/24(2011.01)i, F24F 11/88(2018.01)i, H05K 7/20(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)

F24F 1/24; F24F 1/00; F24F 1/06; F24F 1/08; F24F 1/22; F24F 1/28; F25B 41/00; F25B 41/06; F24F 11/88; H05K 7/20

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: air conditioner, outdoor device, compressor, condenser, drive circuit, cooling unit, heat dissipating member, refrigerant pipe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | KR 10-2017-0046967 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 May 2017<br>See paragraphs [0001], [0022]-[0071], [0124]-[0129]; and figures 1-4, 6, 13-14. | 1-3,8-14 |
| Y | | 4-7 |
| Y | KR 10-2012-0135771 A (LG ELECTRONICS INC.) 17 December 2012<br>See paragraphs [0058]-[0073]; and figures 6, 9. | 4-7 |
| A | KR 10-2014-0144480 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 December 2014<br>See paragraphs [0028]-[0070]; and figures 1-4. | 1-14 |
| A | KR 10-2015-0031574 A (LG ELECTRONICS INC.) 25 March 2015<br>See paragraphs [0072]-[0124]; and figures 4-6. | 1-14 |
| A | WO 2017-022001 A1 (JOHNSON CONTROLS-HITACHI AIR CONDITIONING TECHNOLOGY(HONGKONG)LIMITED) 09 February 2017<br>See claims 1-10; and figures 1-14. | 1-14 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 18 OCTOBER 2018 (18.10.2018) | **18 OCTOBER 2018 (18.10.2018)** |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br>Korean Intellectual Property Office<br>Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea<br>Facsimile No. +82-42-481-8578 | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application No.
**PCT/KR2018/001977**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| KR 10-2017-0046967 A | 04/05/2017 | CN 108139087 A | 08/06/2018 |
| | | EP 3365607 A1 | 29/08/2018 |
| | | US 2017-0118871 A1 | 27/04/2017 |
| | | WO 2017-069485 A1 | 27/04/2017 |
| KR 10-2012-0135771 A | 17/12/2012 | CN 103597289 A | 19/02/2014 |
| | | CN 103597289 B | 03/05/2017 |
| | | EP 2766667 A1 | 20/08/2014 |
| | | EP 2766667 A4 | 08/07/2015 |
| | | US 2012-0312046 A1 | 13/12/2012 |
| | | WO 2012-169713 A1 | 13/12/2012 |
| KR 10-2014-0144480 A | 19/12/2014 | None | |
| KR 10-2015-0031574 A | 25/03/2015 | CN 104456722 A | 25/03/2015 |
| | | CN 104456722 B | 03/05/2017 |
| | | EP 2848877 A2 | 18/03/2015 |
| | | EP 2848877 A3 | 24/06/2015 |
| | | US 2015-0077939 A1 | 19/03/2015 |
| | | US 9807907 B2 | 31/10/2017 |
| WO 2017-022001 A1 | 09/02/2017 | CN 107850323 A | 27/03/2018 |
| | | EP 3330623 A1 | 06/06/2018 |
| | | US 2018-0216836 A1 | 02/08/2018 |

# 국제조사보고서

국제출원번호
**PCT/KR2018/001977**

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

**F24F 1/24(2011.01)i, F24F 11/88(2018.01)i, H05K 7/20(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F24F 1/24; F24F 1/00; F24F 1/06; F24F 1/08; F24F 1/22; F24F 1/28; F25B 41/00; F25B 41/06; F24F 11/88; H05K 7/20

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:
공기조화기, 실외기, 압축기, 응축기, 구동회로, 냉각유닛, 방열부재, 냉매관

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|---|---|---|
| X | KR 10-2017-0046967 A (삼성전자주식회사) 2017.05.04<br>단락 [0001], [0022]-[0071], [0124]-[0129]; 및 도면 1-4, 6, 13-14 참조. | 1-3,8-14 |
| Y | | 4-7 |
| Y | KR 10-2012-0135771 A (엘지전자 주식회사) 2012.12.17<br>단락 [0058]-[0073]; 및 도면 6, 9 참조. | 4-7 |
| A | KR 10-2014-0144480 A (엘지전자 주식회사) 2014.12.19<br>단락 [0028]-[0070]; 및 도면 1-4 참조. | 1-14 |
| A | KR 10-2015-0031574 A (엘지전자 주식회사) 2015.03.25<br>단락 [0072]-[0124]; 및 도면 4-6 참조. | 1-14 |
| A | WO 2017-022001 A1 (JOHNSON CONTROLS-HITACHI AIR CONDITIONING TECHNOLOGY(HONG KONG)LIMITED) 2017.02.09<br>청구항 1-10; 및 도면 1-14 참조. | 1-14 |

☐ 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 | 국제조사보고서 발송일 |
|---|---|
| 2018년 10월 18일 (18.10.2018) | 2018년 10월 18일 (18.10.2018) |


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

심사관
이달경
전화번호 +82-42-481-8440

# 국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2018/001977**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| KR 10-2017-0046967 A | 2017/05/04 | CN 108139087 A | 2018/06/08 |
| | | EP 3365607 A1 | 2018/08/29 |
| | | US 2017-0118871 A1 | 2017/04/27 |
| | | WO 2017-069485 A1 | 2017/04/27 |
| KR 10-2012-0135771 A | 2012/12/17 | CN 103597289 A | 2014/02/19 |
| | | CN 103597289 B | 2017/05/03 |
| | | EP 2766667 A1 | 2014/08/20 |
| | | EP 2766667 A4 | 2015/07/08 |
| | | US 2012-0312046 A1 | 2012/12/13 |
| | | WO 2012-169713 A1 | 2012/12/13 |
| KR 10-2014-0144480 A | 2014/12/19 | 없음 | |
| KR 10-2015-0031574 A | 2015/03/25 | CN 104456722 A | 2015/03/25 |
| | | CN 104456722 B | 2017/05/03 |
| | | EP 2848877 A2 | 2015/03/18 |
| | | EP 2848877 A3 | 2015/06/24 |
| | | US 2015-0077939 A1 | 2015/03/19 |
| | | US 9807907 B2 | 2017/10/31 |
| WO 2017-022001 A1 | 2017/02/09 | CN 107850323 A | 2018/03/27 |
| | | EP 3330623 A1 | 2018/06/06 |
| | | US 2018-0216836 A1 | 2018/08/02 |