



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0006681  
 (43) 공개일자 2014년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F28F 9/02 (2006.01) F28F 9/013 (2006.01)  
 F25D 19/00 (2006.01) F25D 11/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0074212  
 (22) 출원일자 2012년07월06일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
**김기현**  
 광주광역시 광산구 장신로333번길 11, 아이야누리  
 203호 (신창동)  
**김명훈**  
 경상남도 김해시 장유면 삼문리 대동아파트  
 101-608 608-1002호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인세림**

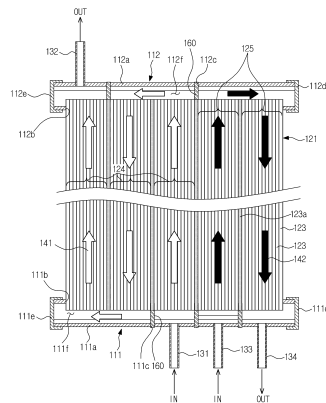
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **열교환기 및 그 제조 방법**

**(57) 요약**

냉동실과 냉장실을 갖는 냉장고에 있어서, 2 개의 압축기로서 2 개의 독립된 냉동 사이클을 순환시켜 냉동실과 냉장실을 독립적으로 냉각하는 냉장고를 개시한다. 냉장고는 2 개의 압축기와, 2 개의 응축기와, 2 개의 팽창밸브와, 2 개의 증발기를 포함하고, 2 개의 응축기 중 어느 하나의 응축기는 기계실의 내부에 배치되고 나머지 하나의 응축기는 기계실의 외부에 배치되어 기계실의 방열 효과 개선 및 배치 용이성을 증대시킬 수 있다. 또한, 냉장고는 2 개의 압축기와, 1 개의 듀얼 패스 응축기와, 2 개의 팽창밸브와, 2 개의 증발기를 포함하고, 듀얼 패스 응축기는 서로 독립된 2 개의 응축 패스를 가질 수 있다.

**대표도** - 도13



(72) 발명자

**김갑중**

경기도 광명시 디지털로 63 철산주공 12단지 1202  
동 903호(철산동, 주공아파트)

**김상수**

광주광역시 광산구 첨단중앙로181번길 88-16 (월  
계동, 첨단라인5차아파트) 503동 1001호

**최규완**

경상남도 김해시 장유면 무계리 포스코아파트 102  
동 1502호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

내부 공간을 형성하는 외벽과, 상기 외벽에 형성되는 개구를 갖는 제 1 헤더;

내부 공간을 형성하는 외벽과, 상기 외벽에 형성되는 개구를 갖는 제 2 헤더;

상기 제 1 헤더의 내부 공간과 상기 제 2 헤더의 내부 공간을 연통시키도록 일 단부는 상기 제 1 헤더의 개구를 통해 상기 제 1 헤더의 내부 공간에 삽입되고, 타 단부는 상기 제 2 헤더의 개구를 통해 상기 제 2 헤더의 내부 공간에 삽입되는 튜브;

상기 튜브에 접촉하도록 마련되는 열교환편; 및

상기 제 1 헤더의 내부 공간을 구획하도록 상기 제 1 헤더의 내부 공간에 배치되거나 상기 제 2 헤더의 내부 공간을 구획하도록 상기 제 2 헤더의 내부 공간에 배치되는 배플로서, 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부가 형성되는 배플; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스톱퍼부는 상기 튜브의 일부를 수용하는 홈을 갖는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스톱퍼부는 상기 튜브의 삽입 방향의 유동을 방지하기 위한 제 1 지지면과, 상기 튜브의 삽입 방향에 수직인 방향의 유동을 방지하도록 상기 제 1 지지면에 수직하게 형성되는 제 2 지지면 및 제 3 지지면을 포함하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 개구는 직사각형 형상을 갖고, 상기 제 1 헤더 또는 상기 제 2 헤더의 길이 방향으로 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 개구는 상기 튜브에 의해 밀폐되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 튜브는 일정한 폭과 일정한 높이를 갖는 다수의 채널을 포함하고,

상기 다수의 채널은 상호 일정 간격으로 이격된 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 배플은 상기 다수의 채널 중 적어도 하나를 차단하는 것을 특징으로 하는 열교환기.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 배플은 상기 채널의 폭에 대응되거나 상기 채널의 폭 보다 큰 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 헤더와 상기 제 2 헤더는 상기 배플을 설치하기 위해 상기 개구의 반대측 외벽에 형성되는 위치 조정 홀을 갖고,

상기 배플은 상기 위치 조정 홀에 삽입되는 삽입 돌기를 갖는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 배플과 상기 튜브는 브레이징 접합되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 11**

외벽과, 상기 외벽의 내부에 형성되는 내부 공간을 갖는 헤더;

냉매가 유동하는 다수의 채널을 갖는 튜브;

상기 튜브에 접촉하도록 마련되는 열교환핀; 및

상기 헤더의 내부 공간에서의 냉매의 유동을 가이드하도록 상기 헤더의 내부 공간에 배치되는 배플; 을 포함하고,

상기 헤더의 외벽에는 상기 튜브의 일부가 상기 내부 공간으로 삽입되는 개구가 형성되고,

상기 배플에는 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부가 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 개구는 상기 헤더의 외벽에 오직 하나만 형성되는 것을 특징으로 하는 열교환기.

**청구항 13**

양단이 개방되고 내부 공간을 갖는 외벽과, 상기 외벽에 길이 방향으로 형성되는 개구를 갖는 헤더를 준비하고,

상기 헤더의 개방된 양단을 밀폐하는 한 쌍의 헤더 캡을 준비하고,

상기 헤더의 개구를 통해 상기 헤더의 내부 공간에 삽입되는 튜브를 준비하고,

상기 헤더의 내부 공간을 구획하는 배플로서, 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부를 갖는 배플을 준비하고,

상기 튜브에 접촉되는 열교환핀을 준비하고,

상기 헤더와, 상기 한 쌍의 헤더 캡과, 상기 배플과, 상기 튜브와, 상기 열교환핀을 각각 브레이징 접합시키는 것을 포함하는 열교환기의 제조 방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 헤더와, 상기 한 쌍의 헤더 캡과, 상기 배플과, 상기 튜브와, 상기 열교환핀은 각각 상기 브레이징 접합을 위한 클래드재가 코팅된 것을 특징으로 하는 열교환기의 제조 방법.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 헤더는 상기 개구의 반대측 외벽에 형성되는 위치 조정 홀을 갖고,

상기 배플은 상기 위치 조정 홀에 삽입되는 삽입 돌기를 갖고,

상기 삽입 돌기를 상기 위치 조정 홀에 삽입하여 상기 헤더에 대한 상기 배플의 위치를 조정하는 것을 더 포함하는 열교환기의 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 2 개의 압축기를 갖고 냉동실과 냉장실을 독립적으로 냉각하는 냉장고 및 이에 구비되는 냉동 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 냉장고는 식품을 저장하는 저장실과, 냉동 사이클을 통해 저장실에 냉기를 공급하는 냉동 장치를 구비하여 식품을 신선하게 보관하는 가전 기기이다. 저장실은 식품을 냉장 보관하는 냉장실과 식품을 냉동 보관하는 냉동실로 구분된다.

[0003] 냉동 장치는 기상 냉매를 고온 고압으로 압축하는 압축기와, 압축된 냉매를 액상으로 응축시키는 응축기와, 응축된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브와, 액상의 냉매를 증발시켜 냉기를 생성하는 증발기를 포함한다.

[0004] 종래 냉장고는 하나의 압축기로 하나의 냉동 사이클을 순환시켜 온도 범위가 서로 다른 냉장실과 냉동실을 냉각시킨다. 이에 따라 냉장실의 증발기가 과냉각되고 소비 전력의 낭비가 발생한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 측면은 2 개의 압축기를 갖고 2 개의 냉동 사이클을 순환시키는 냉동 장치를 갖는 냉장고를 개시한다.

[0006] 본 발명의 일 측면은 2 개의 압축기를 갖고 2 개의 냉동 사이클을 순환시키는 냉동 장치를 갖는 냉장고에 있어서 2 개의 냉동 사이클에서 발생하는 열을 효과적으로 방열시킬 수 있는 기계실 방열 구조를 개시한다.

[0007] 본 발명의 일 측면은 2 개의 압축기를 갖고 2 개의 냉동 사이클을 순환시키는 냉동 장치를 갖는 냉장고에 있어서 제한된 기계실의 용적 내에서 방열 효과를 개선시킨 기계실 배치 구조를 개시한다.

[0008] 본 발명의 일 측면은 2 개의 냉동 사이클에서 발생하는 열을 효과적으로 방열시킬 수 있는 듀얼 패스 응축기의 구조를 개시한다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 사상에 따르면 열교환기는 내부 공간을 형성하는 외벽과, 상기 외벽에 형성되는 개구를 갖는 제 1 헤더;와, 내부 공간을 형성하는 외벽과, 상기 외벽에 형성되는 개구를 갖는 제 2 헤더;와, 상기 제 1 헤더의 내부 공간과 상기 제 2 헤더의 내부 공간을 연통시키도록 일 단부는 상기 제 1 헤더의 개구를 통해 상기 제 1 헤더의 내부 공간에 삽입되고, 타 단부는 상기 제 2 헤더의 개구를 통해 상기 제 2 헤더의 내부 공간에 삽입되는 튜브;와, 상기 튜브에 접촉하도록 마련되는 열교환핀; 및 상기 제 1 헤더의 내부 공간을 구획하도록 상기 제 1 헤더의 내부 공간에 배치되거나 상기 제 2 헤더의 내부 공간을 구획하도록 상기 제 2 헤더의 내부 공간에 배치되는 배플로서, 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부가 형성되는 배플;을 포함한다.

[0010] 여기서, 상기 스톱퍼부는 상기 튜브의 일부를 수용하는 홈을 가질 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 스톱퍼부는 상기 튜브의 삽입 방향의 유동을 방지하기 위한 제 1 지지면과, 상기 튜브의 삽입 방향에 수직인 방향의 유동을 방지하도록 상기 제 1 지지면에 수직하게 형성되는 제 2 지지면 및 제 3 지지면을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 개구는 직사각형 형상을 갖고, 상기 제 1 헤더 또는 상기 제 2 헤더의 길이 방향으로 길게 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 개구는 상기 튜브에 의해 밀폐될 수 있다.

- [0014] 또한, 상기 튜브는 일정한 폭과 일정한 높이를 갖는 다수의 채널을 포함하고, 상기 다수의 채널은 상호 일정 간격으로 이격될 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 배플은 상기 다수의 채널 중 적어도 하나를 차단할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 배플은 상기 채널의 폭에 대응되거나 상기 채널의 폭 보다 큰 폭을 가질 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 제 1 헤더와 상기 제 2 헤더는 상기 배플을 설치하기 위해 상기 개구의 반대측 외벽에 형성되는 위치 조정 홀을 갖고, 상기 배플은 상기 위치 조정 홀에 삽입되는 삽입 돌기를 가질 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 배플과 상기 튜브는 브레이징 접합될 수 있다.
- [0019] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따르면 열교환기는 외벽과, 상기 외벽의 내부에 형성되는 내부 공간을 갖는 헤더;와, 냉매가 유동하는 다수의 채널을 갖는 튜브;와, 상기 튜브에 접촉하도록 마련되는 열교환핀; 및 상기 헤더의 내부 공간에서의 냉매의 유동을 가이드하도록 상기 헤더의 내부 공간에 배치되는 배플; 을 포함하고, 상기 헤더의 외벽에는 상기 튜브의 일부가 상기 내부 공간으로 삽입되는 개구가 형성되고, 상기 배플에는 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부가 형성될 수 있다.
- [0020] 여기서, 상기 개구는 상기 헤더의 외벽에 오직 하나만 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 사상에 따르면 열교환기의 제조 방법은 양단이 개방되고 내부 공간을 갖는 외벽과, 상기 외벽에 길이 방향으로 형성되는 개구를 갖는 헤더를 준비하고, 상기 헤더의 개방된 양단을 밀폐하는 한 쌍의 헤더 캡을 준비하고, 상기 헤더의 개구를 통해 상기 헤더의 내부 공간에 삽입되는 튜브를 준비하고, 상기 헤더의 내부 공간을 구획하는 배플로서, 상기 튜브의 삽입 깊이를 제한하는 스톱퍼부를 갖는 배플을 준비하고, 상기 튜브에 접촉되는 열교환핀을 준비하고, 상기 헤더와, 상기 한 쌍의 헤더 캡과, 상기 배플과, 상기 튜브와, 상기 열교환핀을 각각 브레이징 접합시키는 것을 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 헤더와, 상기 한 쌍의 헤더 캡과, 상기 배플과, 상기 튜브와, 상기 열교환핀은 각각 상기 브레이징 접합을 위한 클래드재가 코팅될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 헤더는 상기 개구의 반대측 외벽에 형성되는 위치 조정 홀을 갖고, 상기 배플은 상기 위치 조정 홀에 삽입되는 삽입 돌기를 갖고, 상기 삽입 돌기를 상기 위치 조정 홀에 삽입하여 상기 헤더에 대한 상기 배플의 위치를 조정하는 것을 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 사상에 따르면 냉장고는 2 개의 압축기로 2 개의 냉동 사이클을 독립적으로 순환시키므로 냉동실과 냉장실을 상호 다른 온도 범위로 냉각시킴에 있어 소비 전력을 개선할 수 있다.
- [0025] 이때, 2 개의 냉동 사이클에서 발생하는 열을 효과적으로 방열시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 기계실에는 2 개의 압축기와 1 개의 응축기만이 배치되므로 기계실의 배치가 용이할 수 있다.
- [0027] 특히, 상호 독립적으로 형성되는 2 개의 응축 패스를 갖는 듀얼 패스 응축기를 적용하면 하나의 응축기로서 2 개의 냉동 사이클을 순환시킬 수 있으므로 기계실의 공간 활용성이 증대될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 냉동 사이클을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면.
- 도 3은 도 2의 냉장고의 기계실의 배치 구조를 도시한 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 기계실의 다른 배치 구조를 도시한 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면.
- 도 6은 도 5의 냉장고의 방열 파이프의 설치 상태를 보인 도면.
- 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면.

- 도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고의 냉동 사이클을 도시한 도면.
- 도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면.
- 도 11은 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기를 도시한 도면.
- 도 12는 도 11의 냉장고의 듀얼 패스 응축기를 A 방향에서 바라본 도면.
- 도 13은 도 12의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 응축 패스를 펼친 상태를 도시한 도면.
- 도 14는 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 배플의 구조를 설명하기 위한 도면.
- 도 15는 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 튜브를 도시한 도면.
- 도 16은 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 배플과 튜브의 관계를 설명하기 위한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 냉동 사이클을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 냉장고의 기계실의 배치 구조를 도시한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고의 기계실의 다른 배치 구조를 도시한 단면도이다.
- [0031] 도 1 내지 도 4을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고(1)는 본체(10)와, 식품을 저장할 수 있도록 본체(10)의 내부에 형성되는 복수의 저장실(21,22)과, 저장실(21,22)에 냉기를 공급하는 냉동 장치를 포함한다.
- [0032] 본체(10)는 내상(11,도 6)과, 내상(11)의 외측에 결합되는 외상(12,도 6)과, 내상(11)과 외상(12)의 사이에 배치되는 단열재(13,도 6)로 구성될 수 있다. 내상(11)의 내부에는 복수의 저장실(21,22)이 형성되고, 내상(11)은 수지 재질로 일체로 성형될 수 있다. 외상(12)은 냉장고(1)의 외관을 형성하며, 미감과 내구성을 갖도록 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0033] 단열재(13)로는 발포 우레탄 폼이 사용될 수 있으며, 내상(11)과 외상(12)이 결합된 후에 내상(11)과 외상(12)의 사이에 우레탄 원액을 주입하고 발포 경화시켜 형성할 수 있다.
- [0034] 이러한 본체(10)는 대략 전면이 개방된 박스 형상을 가질 수 있다. 본체(10)는 상부벽(14)과, 바닥벽(15)과, 후벽(19)과, 양 측벽(16)을 가질 수 있다. 또한, 본체(10)는 내부 공간을 좌우로 구획하는 중간벽(18)을 가질 수 있다. 이 중간벽(18)에 의해 저장실(21,22)은 우측의 제 1 저장실(21)과, 좌측의 제 2 저장실(22)로 구획될 수 있다. 중간벽(18)은 당연히 단열재를 포함하고, 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)은 상호 단열될 수 있다.
- [0035] 따라서, 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)은 전면이 개방되도록 마련되고, 제 1 저장실(21)의 개방된 전면은 제 1 도어(21a)에 의해 개폐되고, 제 2 저장실(22)의 개방된 전면은 제 2 도어(22a)에 의해 개폐될 수 있다. 제 1 도어(21a)와 제 2 도어(22a)는 본체(10)에 힌지 결합되어 회전 가능할 수 있다.
- [0036] 한편, 본체(10)는 전방 테두리벽(17,도 8)을 더 포함하고, 제 1 도어(21a)와 제 2 도어(22a)는 전방 테두리벽(17)에 밀착됨으로써 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)을 밀폐시킬 수 있다. 제 1 도어(21a)와 제 2 도어(22a)는 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)을 단열하도록 내부에 단열재를 포함할 수 있다.
- [0037] 이와 같이 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고(1)는 본체(10)의 내부 우측에 제 1 저장실(21)이 형성되고 본체(10)의 내부 좌측에 제 2 저장실(22)이 형성되며, 각 저장실(21,22)은 본체(10)에 힌지 결합되는 회전 도어(21a,22a)에 의해 개폐되는 소위 양문형(Side By Side) 냉장고일 수 있다. 이하 다른 실시예에 따른 냉장고들도 모두 이러한 양문형 냉장고임을 전제로 설명하겠으나, 다만, 본 발명의 사상이 이러한 양문형 냉장고에만 한정되는 것은 아니고, 복수의 저장실(21,22)을 갖는 냉장고는 그 형식을 불문하고 두루 적용될 수 있음을 밝혀 둔다.
- [0038] 한편, 제 1 저장실(21)과, 제 2 저장실(22)은 각각 다른 용도로 사용될 수 있다. 즉, 제 1 저장실(21)은 대략 영하 20 ℃ 내외의 온도로 유지되어 식품을 냉동 보관할 수 있는 냉동실로 사용될 수 있고, 제 2 저장실(22)은 대략 0 ℃ 내지 5 ℃ 의 온도로 유지되어 식품을 냉장 보관할 수 있는 냉장실로 사용될 수 있다. 물론, 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)의 용도가 서로 바뀔 수 있음은 물론이다. 다만, 이하에서 제 1 저장실(21)이 냉동

실로 사용되고 제 2 저장실(22)이 냉장실로 사용되는 것을 전제로 설명하기로 한다.

- [0039] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고(1)의 냉동 장치는 상호 독립된 복수의 냉각 사이클을 순환시켜 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)을 독립적으로 냉각시킬 수 있다. 이를 위해 냉동 장치는 제 1 저장실(21)에 냉기를 공급하는 제 1 냉동 장치와, 제 2 저장실(22)에 냉기를 공급하는 제 2 냉동 장치를 포함할 수 있다.
- [0040] 제 1 냉동 장치는 제 1 냉매를 순환시킬 수 있고, 제 2 냉동 장치는 제 1 냉매와 별개인 제 2 냉매를 순환시킬 수 있다. 다만, 여기서 제 1 냉매와 제 2 냉매라는 명칭은 서로 다른 냉동 장치를 통해 서로 다른 냉동 사이클을 순환하는 냉매를 상호 구분하기 위한 것일 뿐, 제 1 냉매와 제 2 냉매의 종류가 서로 다르다는 의미는 아니다. 즉, 제 1 냉매와 제 2 냉매는 서로 동일한 종류일 수도 있고 서로 다른 종류일 수도 있다. 제 1 냉매와 제 2 냉매로는 R-134a, R-22, R-12 및 암모니아 중 어느 하나가 사용될 수 있다.
- [0041] 제 1 냉동 장치는 제 1 냉매를 고온 고압으로 압축하기 위한 제 1 압축기(32)와, 기상의 제 1 냉매를 액상으로 응축하기 위한 제 1 응축기(33)와, 제 1 냉매를 저온 저압으로 팽창시키기 위한 제 1 팽창밸브(34)와, 액상의 제 1 냉매를 기상으로 증발시키기 위한 제 1 증발기(35)와, 제 1 냉매를 상기 제 1 냉동 장치의 구성 장치들로 차례로 안내하는 제 1 냉매관(36)과, 제 1 저장실(21)의 공기를 강제 유동시키는 제 1 송풍팬(37)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0042] 여기서, 제 1 증발기(35)는 제 1 냉매를 증발시키며 주변의 잠열을 빼앗아 냉기를 생성할 수 있고, 생성된 냉기는 제 1 송풍팬(37)을 통해 제 1 저장실(21)에 공급될 수 있다.
- [0043] 한편, 제 1 압축기(32)는 밀폐형 왕복동식 압축기일 수 있으며, 제 1 응축기(33)는 방열핀과 튜브를 갖는 공냉식 응축기일 수 있다.
- [0044] 한편, 제 1 압축기(32)와 제 1 응축기(33)는 본체(10)의 하부에 형성되는 기계실(23)의 내부에 배치될 수 있다. 기계실(23)은 저장실(21,22)과 구획 및 단열된다.
- [0045] 기계실(23)의 일면은 개방되고, 기계실(23)의 개방된 일면에는 기계실 커버(25)가 분리 가능하게 결합될 수 있다. 기계실 커버(25)에는 통풍구(26a,26b)가 형성될 수 있고, 통풍구(26a,26b)는 공기가 유입되는 유입구(26a)와 공기가 유출되는 유출구(26b)를 포함할 수 있다. 기계실(23)의 내부에는 기계실 송풍팬(24)이 배치될 수 있다.
- [0046] 제 2 냉동 장치는 제 2 냉매를 고온 고압으로 압축하기 위한 제 2 압축기(42)와, 기상의 제 2 냉매를 액상으로 응축하기 위한 제 2 응축기(43)와, 제 2 냉매를 저온 저압으로 팽창시키기 위한 제 2 팽창밸브(44)와, 액상의 제 2 냉매를 기상으로 증발시키기 위한 제 2 증발기(45)와, 제 2 냉매를 상기 제 2 냉동 장치의 구성 장치들로 차례로 안내하는 제 2 냉매관(46)과, 제 2 저장실(22)의 공기를 강제 유동시키는 제 2 송풍팬(47)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0047] 여기서, 제 2 증발기(45)는 제 2 냉매를 증발시키며 주변의 잠열을 빼앗아 냉기를 생성할 수 있고, 생성된 냉기는 제 2 송풍팬(47)을 통해 제 2 저장실(22)에 공급될 수 있다.
- [0048] 여기서, 제 2 압축기(42)는 제 1 압축기(32)와 같은 밀폐형 왕복동식 압축기일 수 있다. 다만, 제 2 압축기(42)는 제 1 압축기(32)에 비해 부하가 작으므로 더 작은 크기를 가질 수 있다. 또한, 제 2 압축기(42)는 제 1 압축기(32) 및 제 1 응축기(33)와 함께 기계실(23)의 내부에 배치될 수 있다. 제 2 압축기(42)는 제 1 압축기(32) 및 제 1 응축기(33)와 함께 기계실 송풍팬(24)에 의한 공기의 강제 유동으로 냉각될 수 있다.
- [0049] 한편, 제 2 응축기(43)는 제 1 압축기(32)와 제 1 응축기(33)와 제 2 압축기(42)와는 달리 기계실(23)의 내부에 배치되지 않을 수 있다. 또한, 제 2 응축기(43)는 제 1 응축기(33)와는 달리 방열 파이프(43a)일 수 있다. 방열 파이프(43a)에는 별도의 방열핀이 부착되지 않을 수 있다. 그 대신 방열 파이프(43a)는 방열 면적을 증대시킬 수 있도록 수 차례 지그재그로 절곡된 형태를 가질 수 있다.
- [0050] 방열 파이프(43a)는 도 2에 도시된 바와 같이 본체(10)의 후벽(19)의 외측에 외부에 노출되도록 배치될 수 있다. 나아가 방열 파이프(43a)의 열이 외상에 전도되어 방열 면적이 더욱 증대될 수 있도록 방열 파이프(43a)는 외상의 외측 표면에 부착될 수도 있다. 방열 파이프(43a)는 공기의 자연 대류에 의해 냉각될 수 있다.
- [0051] 이와 같이, 제 1 압축기(32)와, 제 1 응축기(33)와, 제 2 압축기(42)와, 제 2 응축기(43)를 모두 기계실(23)의 내부가 배치하지 않고, 제 1 압축기(32)와, 제 1 응축기(33)와, 제 2 압축기(42)만 기계실(23)의 내부에 배치하고 제 2 응축기(43)는 기계실(23)의 외부에 배치함으로써, 기계실(23)의 복잡성을 피할 수 있으며 방열 효과를



향상시킬 수 있다.

- [0052] 물론, 기계실(23)의 공간을 확대하면 기계실(23)의 내부에 제 1 압축기(32)와 제 1 응축기(34)와 제 2 압축기(42)와 제 2 응축기(43)를 모두 배치하는 것이 가능할 수는 있으나, 이는 본체(10)의 크기 대비 저장실(21,22) 공간의 축소를 가져오는 것이므로 바람직하지 않을 것이다.
- [0053] 한편, 기계실(23)의 내부 배치는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 압축기(32)가 기계실(23)의 내부 일 측에 배치되고, 제 2 압축기(42)가 기계실(23)의 내부 타 측에 배치될 수 있다. 즉, 제 1 압축기(32)는 기계실(23) 내부의 중심에서 기계실(23)의 일 측벽(16a) 측으로 치우치도록 배치되고, 제 2 압축기(42)는 기계실(23) 내부의 중심에서 기계실(23)의 타 측벽(16b) 측으로 치우치도록 배치될 수 있다.
- [0054] 도시된 바에는 제 1 압축기(32)가 제 1 저장실(21)의 하측에 배치되고 제 2 압축기(42)가 제 2 저장실(22)의 하측에 배치되었으나 굳이 이에 한정될 필요는 없고 서로 위치가 바뀌어도 무관하다. 다만, 바닥벽(15)에 가해지는 하중을 고려하여 제 1 압축기(32)와 제 2 압축기(42)가 각각 기계실(23)의 양 측에 배치되면 족하다.
- [0055] 또한, 제 1 응축기(33)와 기계실 송풍팬(24)은 제 1 압축기(32)와 제 2 압축기(42)의 사이에 대략 일 직선 상에 배치될 수 있다. 도 2 및 도 3에는 제 1 압축기(32)와 기계실 송풍팬(24)과 제 1 응축기(33)와 제 2 압축기(42)의 차례로 배치되었으나, 이와는 달리 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 압축기(32)와 제 1 응축기(233)와 기계실 송풍팬(224)과 제 2 압축기(42)의 차례로 배치되어도 무관하다.
- [0056] 이때, 기계실 송풍팬(24)은 공기를 강제 유동시키는 팬날개(24a)와 팬날개(24a)를 구동시키는 팬모터(24b)로 구성될 수 있고, 바람의 방향이 회전축의 방향과 동일한 축류팬인 것이 바람직하다.
- [0057] 또한, 기계실의 풍향은 제 2 압축기(42) 측에서 제 1 압축기(32) 측으로 향하도록 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 유입구(26a)를 통해 기계실(23) 내부로 유입된 공기는 제 2 압축기(42)와 제 1 응축기(33)와 제 1 압축기(32)를 순서대로 냉각시키고 유출구(26b)를 통해 기계실(23) 외부로 유출되는 것이 바람직하다.
- [0058] 즉, 도 3에 도시된 배치 구조에서는 기계실 송풍팬(24)은 응축기(33) 측에서 공기를 흡입하여 제 1 압축기(32) 측으로 공기를 토출시키게 되고, 도 4에 도시된 배치 구조에서는 기계실 송풍팬(224)은 제 2 압축기(42) 측에서 공기를 흡입하여 응축기(233) 측으로 공기를 토출시키게 된다.
- [0059] 이와 같은 풍향에 의해 제 2 압축기(42)에 비해 발열량이 큰 제 1 압축기(42, 냉동실)의 방열이 응축기(33,233) 및 제 2 압축기(42, 냉장실)의 방열에 영향을 주는 것을 방지하고 기계실(23)의 방열에 소모되는 에너지를 절감할 수 있다. 따라서, 응축기(33,233)의 열교환 효율 저하 및 제 2 압축기(42)의 과부하에 따른 손상을 방지할 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면이고, 도 6은 도 5의 냉장고의 방열 파이프의 설치 상태를 보인 도면이다.
- [0061] 도 5 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 냉장고(2)의 냉동 장치의 배치 구조를 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예와 동일한 구성에는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명은 생략할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 냉장고(2)의 냉동 장치는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 냉장고(1)와 나머지 구성은 모두 동일하고, 제 2 응축기의 위치가 상이하다.
- [0063] 즉, 방열 파이프(43b)로 구성된 제 2 응축기는 제 1 실시예와는 달리 본체(10)의 후벽(19)의 내부에 배치될 수 있다.
- [0064] 구체적으로, 방열 파이프(43b)는 후벽(19)의 내상(11)과 외상(12)의 사이에 배치될 수 있다. 특히, 외상(12)의 내측 표면에 접촉하도록 배치될 수 있다. 이때, 방열 파이프(43b)는 열전도성이 높은 알루미늄 테이프(20)에 의해 외상(12)의 내측 표면에 부착될 수 있다.
- [0065] 따라서, 방열 파이프(43b)를 통과하는 냉매의 열은 알루미늄 테이프(20)를 통해 외상(12)으로 전도될 수 있고, 외상(12)에서 공기의 자연 대류에 의해 방열될 수 있다. 또한, 방열 파이프(43b)를 통과하는 냉매의 열이 내상(11) 측으로 전도되는 것은 단열재(13)에 의해 방지될 수 있다. 따라서, 방열 파이프(43b)의 열이 저장실(21,22) 내부로 침투되는 위험은 방지될 수 있다.
- [0066] 이러한 방열 파이프(43b)는 내상(11)과 외상(12)의 결합 전에 알루미늄 테이프(20)에 의해 외상(12)의 내측 표

면에 부착될 수 있고, 내상(11)과 외상(12)의 결합 후에 내상(11)과 외상(12)의 사이에서 발포 경화되는 단열재(13)에 의해 견고히 지지될 수 있다.

- [0067] 이와 같이, 방열 파이프(43b)가 내상(11)과 외상(12)의 사이에 배치됨으로써 외부에 노출되지 않을 수 있고, 따라서 본 발명의 제 1 실시예의 냉장고에 비해 냉장고의 배치 공간을 충분히 확보할 수 있으며 냉장고의 외관이 향상될 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면이다.
- [0069] 도 7 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조와 본 발명의 제 4 실시예에 따른 냉장고(3,4)의 냉동 장치의 배치 구조를 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예와 제 2 실시예와 동일한 구성에는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명은 생략할 수 있다.
- [0070] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 냉장고(3)의 제 2 응축기는 방열 파이프(43c)로 형성되고, 본체(10)의 양 측벽(16)에 마련될 수 있다.
- [0071] 내상(11,도 5)과 외상(12,도 5)의 사이에 배치될 수 있고, 알루미늄 테이프(20,도 5)에 의해 외상(12)의 내측 표면에 부착될 수 있으며, 단열재(13,도 5)에 의해 지지될 수 있음은 본 발명의 제 2 실시예와 동일하다.
- [0072] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 냉장고(4)의 제 2 응축기는 방열 파이프(43d)로 형성되고, 본체(10)의 전방 테두리벽(17)에 마련될 수 있다.
- [0073] 내상(11,도 5)과 외상(12,도 5)의 사이에 배치될 수 있고, 알루미늄 테이프(20,도 5)에 의해 외상(12)의 내측 표면에 부착될 수 있으며, 단열재(13,도 5)에 의해 지지될 수 있음은 본 발명의 제 2 실시예 및 제 3 실시예와 동일하다. 이때, 방열 파이프(43d)는 도어(21a,22a)의 개폐에 따른 온도 변화로 인해 전방 테두리벽(17)에 착상이 발생하는 것을 방지하는 기능을 동시에 수행할 수 있다. 도 8에는 전방 테두리벽(17) 중 제 2 도어(22a)가 밀착되는 부분에만 방열 파이프(43d)가 마련되었으나, 제 1 도어(21a)가 밀착되는 부분에도 방열 파이프(43d)가 연장 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0074] 이상 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 4 실시예의 냉동 장치의 구성 및 배치를 설명한 바, 이와 같이 제 1 압축기(32)와 제 1 응축기(33) 및 제 2 압축기(42)를 기계실 송풍팬(24)에 의한 강제 유동을 통해 냉각시키고, 제 2 응축기(43)를 기계실(23)의 외부에 배치하여 공기의 자연 대류를 통해 냉각시킴으로써, 독립적으로 순환되는 복수의 냉각 사이클의 냉각을 효율적으로 수행할 수 있고, 기계실(23)의 용적을 확대하지 않고 냉동 장치를 배치할 수 있으며, 기계실 방열에 소모되는 에너지를 절감할 수 있다.
- [0075] 도 9는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고의 냉동 사이클을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고의 냉동 장치의 배치 구조를 도시한 도면이다.
- [0076] 도 9 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고의 냉동 사이클 및 냉동 장치의 구조에 대해 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 4 실시예와 동일한 구성에 대하여는 동일한 도면 부호를 부여하고 설명은 생략할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고(5)의 냉동 장치 역시 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 4 실시예와 같이 상호 독립된 복수의 냉동 사이클을 순환시켜 제 1 저장실(21)과 제 2 저장실(22)을 독립적으로 냉각시킬 수 있다. 이를 위해, 냉동 장치는 제 1 저장실(21)에 냉기를 공급하는 제 1 냉동 장치와, 제 2 저장실(22)에 냉기를 공급하는 제 2 냉동 장치를 포함할 수 있다. 제 1 냉동 장치는 제 1 냉매를 순환시킬 수 있고, 제 2 냉동 장치는 제 1 냉매와 별개인 제 2 냉매를 순환시킬 수 있다.
- [0078] 제 1 냉동 장치는 제 1 압축기(32)와, 듀얼 패스 응축기(101)와, 제 1 팽창밸브(34)와, 제 1 증발기(35)와, 제 1 송풍팬(37)과, 제 1 냉매관(36)을 포함하며, 제 2 냉동 장치는 제 2 압축기(42)와, 듀얼 패스 응축기(101)와, 제 2 팽창밸브(44)와, 제 2 증발기(45)와, 제 2 송풍팬(47)과, 제 2 냉매관(46)을 포함할 수 있다.
- [0079] 즉, 제 1 냉동 장치와 제 2 냉동 장치는 냉매를 응축하기 위한 장치인 듀얼 패스 응축기(101)를 공유할 수 있다. 듀얼 패스 응축기(101)는 공간 활용성 및 열교환 효율을 증대시키도록 복수의 응축기를 일체화시킨 응축

기라고 할 수 있다. 듀얼 패스 응축기(101)는 제 1 냉매가 통과하는 제 1 응축 패스(141,도 13)와, 제 2 냉매가 통과하는 제 2 응축 패스(142,도 13)를 가지며, 제 1 냉매와 제 2 냉매를 모두 응축시킬 수 있다. 여기서, 제 1 응축 패스(141)와 제 2 응축 패스(142)는 상호 독립적으로 형성된다. 듀얼 패스 응축기(101)에 대한 자세한 구성은 후에 다시 설명한다.

[0080] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 듀얼 패스 응축기(101)는 제 1 압축기(32) 및 제 2 압축기(42)와 함께 기계실(23)의 내부에 배치될 수 있다. 제 1 냉동 사이클의 제 1 냉매와 제 2 냉동 사이클의 제 2 냉매는 모두 듀얼 패스 응축기(101)를 통해 응축될 수 있으므로 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉장고(5)에서 듀얼 패스 응축기(101) 이외의 별도의 응축기는 필요하지 않을 수 있다.

[0081] 기계실(23) 내부의 배치에 관하여는 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 4 실시예에 적용되었던 구조가 그대로 적용될 수 있다. 즉, 기계실(23)의 양 측에 제 1 압축기(32)와 제 2 압축기(42)가 배치되고, 그 사이에 듀얼 패스 응축기(101)가 배치될 수 있다. 기계실 송풍팬(24)은 제 2 압축기(42)와, 듀얼 패스 응축기(101)와, 제 1 압축기(32)의 방향으로 바람을 송풍시킬 수 있다.

[0082] 도 11은 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기를 도시한 도면이고, 도 12는 도 11의 냉장고의 듀얼 패스 응축기를 A 방향에서 바라본 도면이다. 도 13은 도 12의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 응축 패스를 펼친 상태를 도시한 도면이다. 도 14은 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 배플의 구조를 설명하기 위한 도면이고, 도 15는 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 튜브를 도시한 도면이고, 도 16은 도 10의 냉장고의 듀얼 패스 응축기의 배플과 튜브의 관계를 설명하기 위한 도면이다.

[0083] 도 11 내지 도 16을 참조하여, 본 발명의 듀얼 패스 응축기(101)의 구성에 대해 상술한다. 도 11에 도시된 바와 같이, 듀얼 패스 응축기(101)는 냉매가 유출입되는 복수의 헤더(111,112)와, 복수의 헤더(111,112)간을 연통시키는 적층된 플랫 튜브(121)와, 튜브(121)에 접촉하는 방열핀(150)을 포함한다.

[0084] 복수의 헤더(111,112)는 제 1 헤더(111)와 제 2 헤더(112)를 포함하고, 제 1 헤더(111)에는 제 1 냉매가 유입되는 제 1 인렛(131)과, 제 2 냉매가 유입되는 제 2 인렛(133)과, 제 2 냉매가 유출되는 제 2 아웃렛(134)이 마련될 수 있다. 제 2 헤더(112)에는 제 1 냉매가 유출되는 제 1 아웃렛(132)이 마련될 수 있다.

[0085] 당연히, 도 10에 잘 도시된 바와 같이, 제 1 인렛(131)은 제 1 압축기(32)에, 제 1 아웃렛(132)는 제 1 팽창밸브(34)에, 제 2 인렛(133)은 제 2 압축기(42)에, 제 2 아웃렛(134)은 제 2 팽창밸브(44)에 각각 연결될 수 있다.

[0086] 또한, 도 13에 잘 도시된 바와 같이, 듀얼 패스 응축기(101)는 제 1 인렛(131)으로 유입된 제 1 냉매를 응축시켜 제 1 아웃렛(132)으로 안내하는 제 1 응축 패스(141)와, 제 2 인렛(133)으로 유입된 제 2 냉매를 응축시켜 제 2 아웃렛(134)으로 안내하는 제 2 응축 패스(142)를 포함한다. 제 1 응축 패스(141)와 제 2 응축 패스(142)는 별도로 형성되어 제 1 냉매와 제 2 냉매가 섞이는 것은 방지될 수 있다.

[0087] 한편, 이러한 제 1 응축 패스(141)와 제 2 응축 패스(142)는 헤더(111,112)의 내부 공간(111f,112f)과 튜브(121)의 채널(123)에 의해 형성될 수 있다.

[0088] 세부적으로, 제 1 헤더(111)는 양단이 개방되고 내부 공간(111f)을 갖는 외벽(111a)과, 외벽(111a)에 길이 방향으로 형성되어 내부 공간(111f)에 연통되는 개구(111b)를 갖는다. 이때, 개구(111b)는 하나만 형성될 수 있으며 튜브(121)에 의해 밀폐될 수 있다. 제 1 헤더(111)의 개방된 양단에는 헤더 캡(111d,111e)이 결합되어 밀폐시킬 수 있다.

[0089] 마찬가지로, 제 2 헤더(112) 역시 제 1 헤더(111)와 동일한 구성으로써 양단이 개방되고 내부 공간(112f)을 갖는 외벽(112a)과, 외벽(112)에 길이 방향으로 형성되어 내부 공간(112f)에 연통되는 개구(112b)를 갖고, 개구(112b)는 하나만 형성될 수 있으며 튜브(121)에 의해 밀폐될 수 있다. 제 2 헤더(112)의 개방된 양단에는 헤더 캡(112d,112e)이 결합될 수 있다.

[0090] 튜브(121)는 다수의 채널(123)을 갖는 일체형 플랫 튜브이고, 그 양단이 각각 제 1 헤더(111)의 개구(111b)와 제 2 헤더(112)의 개구(112b)를 통해 제 1 헤더(111)의 내부 공간(111f)과 제 2 헤더(112)의 내부 공간(112f)에 일정 부분 삽입된다.

[0091] 이때, 튜브(121)의 삽입 깊이는 헤더(111,112)에 배치되는 배플(160)에 의해 제한될 수 있다. 배플(160)은 기본

적으로 헤더(111,112)의 내부 공간(111f,112f)을 구획하고 냉매의 흐름을 가이드하도록 헤더(111,112)의 내부 공간(111f,112f)에 배치되는 것이다. 도 13에 제 1 헤더(111)의 단면이 도시되어 있는 바, 도 13을 참조하면 배플(160)에는 튜브(121)의 삽입 깊이를 제한할 수 있는 스톱퍼부(161)가 형성된다.

- [0092] 스톱퍼부(161)는 튜브(121)의 일부를 수용하도록 내측으로 함몰된 홈 형상을 가질 수 있으며, 튜브(121)의 삽입 방향의 유동을 방지하는 제 1 지지면(161a)과, 삽입 방향과 수직인 방향의 유동을 방지하는 제 2 지지면(161b) 및 제 3 지지면(161c)을 가질 수 있다.
- [0093] 이러한 배플(160)은 헤더(111,112)에 결합되기 위해 돌출되는 삽입 돌기(162)를 가질 수 있고, 헤더(111,112)의 개구(111b,112b)의 반대 측 외벽(111a,112a)에는 삽입 돌기(162)가 삽입될 수 있는 위치 조정 홈(111c,112c)이 형성될 수 있다. 따라서, 배플(160)의 삽입 돌기(162)를 헤더(111,112)의 위치 조정 홈(111c,112c)에 삽입하여 배플(160)의 위치를 조정한 후에 브레이징 접합을 통해 배플(160)과 헤더(111,112)를 조립할 수 있다.
- [0094] 한편, 튜브(121)는 도 15에 도시된 바와 같이, 일체로 형성되는 것으로서, 플랫 형의 몸체부(122)와, 냉매가 유동하도록 몸체부(122)에 형성되는 다수의 채널(123)로 구성될 수 있다. 몸체부(122)에는 방열핀(150)이 접촉하게 된다. 방열핀(150)은 몸체부(122) 전체로 전도되는 열을 효과적으로 외부로 방열시킬 수 있도록 튜브(121)의 폭과 대응되는 폭을 갖도록 마련되는 것이 바람직할 것이다.
- [0095] 튜브(121)의 다수의 채널(123)은 각각 일정한 폭(WC)과 일정한 높이(HC)를 갖도록 형성되고, 상호 일정한 간격(GC)을 갖는 단순한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0096] 이때, 튜브(121)의 단부는 헤더(111,112)의 내부 공간(111f,112f)에 삽입되는데, 삽입된 튜브(121)는 배플(160)에 의해 자연스럽게 지지되므로, 지지를 위한 별도의 형상이 불필요하고 따라서 튜브(121)의 가공이 용이할 수 있다.
- [0097] 한편, 도 13에 도시된 바와 같이, 다수의 채널(123) 중 일부(124)는 제 1 응축 패스(141)의 일부를 형성한다. 이를 제 1 채널부(124)라고 하자. 또한, 다수의 채널(123) 중 다른 일부(125)는 제 2 응축 패스(142)의 일부를 형성한다. 이를 제 2 채널부(125)라고 하자. 따라서, 몸체부(122)의 일부에는 제 1 채널부(124)가 형성되고, 몸체부(122)의 다른 일부에는 제 2 채널부(125)가 형성되는 것으로 볼 수 있다.
- [0098] 여기서, 제 2 냉동 장치는 가동되지 않고 제 1 냉동 장치만 가동되는 경우, 즉, 제 2 채널부(125)에는 냉매가 흐르지 않고 제 1 채널부(124)에만 냉매가 흐르는 경우에, 냉매의 열은 몸체부(122) 전체에 전도되므로 몸체부(122) 전체를 통해 방열될 수 있다. 즉, 제 1 채널부(124)에만 냉매가 흐르더라도 제 1 채널부(124)를 형성하는 몸체부(122)의 일부뿐만 아니라 제 2 채널부(125)를 형성하는 몸체부(122)의 다른 일부에까지 열이 전도되어 몸체부(122) 전체에서 방열이 이루어질 수 있는 것이다.
- [0099] 반대로, 제 1 냉동 장치는 가동되지 않고 제 2 냉동 장치만 가동되는 경우, 즉, 제 1 채널부(124)에는 냉매가 흐르지 않고 제 2 채널부(125)에만 냉매가 흐르는 경우에도, 냉매의 열은 몸체부(122) 전체에 전도되므로 몸체부(122) 전체를 통해 방열될 수 있다.
- [0100] 따라서, 어느 경우이든 몸체부(122) 전체를 통해 방열이 이루어지므로 방열 면적이 증대되는 효과가 있고 결과적으로 방열 효과가 증대되는 것이다. 물론, 제 1 냉동 장치와 제 2 냉동 장치가 동시에 가동되어 제 1 채널부(124)와 제 2 채널부(125)에 동시에 냉매가 흐르는 경우 방열 면적의 증대 효과는 상쇄되는 것으로 볼 수 있다.
- [0101] 나아가, 제 1 채널부(124) 또는 제 2 채널부(125) 중에 어느 하나의 채널부에만 냉매가 흐르더라도 몸체부(122) 전체에 열이 전도되므로 냉매의 열은 결과적으로 몸체부(122)에 접촉되어 있는 방열핀(150) 전체를 통해 방열될 수 있음은 물론이다.
- [0102] 한편, 본 실시예의 일체형 튜브와는 달리 분리된 복수의 튜브가 사용되고, 복수의 튜브 각각이 서로 다른 응축 패스를 형성하는 경우에는 방열핀을 복수의 튜브 모두에 접촉하도록 하여 본 실시예와 같은 방열 면적의 확대 효과를 기대할 수 있다. 즉, 복수의 튜브가 상호 분리되어 있어도 방열핀을 통해 상호 열이 전도될 수 있을 것이다.
- [0103] 한편, 튜브(121)의 다수의 채널(123) 중 일부는 배플(160)에 의해 차단될 수 있다. 도 13에서 배플(160)에 의해 차단된 채널(123a)을 음영으로 도시하였다. 이렇게 배플(160)에 의해 차단된 채널(123a)은 제 1 응축 패스(124)와 제 2 응축 패스(125) 중 어느 패스도 형성하지 않을 수 있다.
- [0104] 차단된 채널(123a)로 냉매가 유입될 수는 있어도 출구가 배플(160)에 막혀 있으므로 냉매의 유동이 발생하지 않

고 단지 정채되어 있을 수 있다. 물론, 이렇게 배플(160)에 의해 차단될 채널(123a)을 튜브(121)의 제조 시에 미리 막아 둘 수 있겠지만, 그만큼 재료비의 상승을 가져오므로 본 발명의 실시예와 같이 다수의 채널(123)이 일정한 폭(WC)과 일정한 간격(GC)으로 형성되도록 튜브(121)를 제조하고 배플(160)에 의해 채널(123a)을 차단하는 것이 비용 및 가공의 편의성 면에서 효율적이라고 할 수 있다.

- [0105] 이를 위해 배플(160)의 폭(WB, 도 16)은 채널(123)의 폭(WC, 도 16)과 대응되거나 크게 마련되어야 할 것이다.
- [0106] 한편, 이러한 구성의 듀얼 패스 응축기(101)는 냉매의 누수 방지 등을 위해 각 구성품들이 모두 브레이징 접합에 의해 조립될 수 있다. 즉, 헤더(111, 112)와, 헤더 캡(111d, 111e, 112d, 112e)과, 배플(160)과, 튜브(121)와, 방열핀(150)은 모두 브레이징 접합을 위한 클래드재가 코팅 처리될 수 있다.
- [0107] 따라서, 헤더(111, 112)의 내부 공간(111f, 112f)에 배플(160)을 가조립하고, 헤더(111, 112)의 개방된 양단에 헤더 캡(111d, 111e, 112d, 112e)을 씌우고, 튜브(121)를 헤더(111, 112)에 삽입하고, 방열핀(150)을 튜브(121)의 사이에 배치시킨 후에 브레이징로에 투입하여 듀얼 패스 응축기(101)를 조립할 수 있다.
- [0108] 가조립된 듀얼 패스 응축기(101)가 브레이징로에서 대략 600 °C 내지 700 °C 의 온도로 가열되면 각 구성품들에 코팅된 클래드재가 녹으면서 각 구성품들의 접합부를 실링함과 동시에 견고히 접합시키게 된다. 따라서, 각 구성품들의 접합부는 클래드재가 녹아서 이격된 갭을 밀폐시킬 수 있도록 다소 갭을 가지도록 형성되어야 할 것이다.
- [0109] 여기서, 헤더(111, 112)의 내부 공간(111f, 112f)에 배플(160)을 가조립하는 것은 헤더(111, 112)의 위치 조정 홈(111c, 112c)에 배플(160)의 삽입 돌기(162)를 삽입함으로써 용이하게 수행할 수 있음은 전술한 바와 같다.
- [0110] 당연하지만, 본 발명의 실시예에 따른 듀얼 패스 응축기(101)의 구조는 단순히 응축기에만 적용되는 것은 아니며 증발기에도 적용 가능할 수 있고, 냉장고 뿐 아니라 공기 조화기 등에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0111] 상기와 같이, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 냉동 장치는 독립적으로 순환하는 복수의 냉동 사이클을 순환시키는 냉동 장치로써, 독립된 복수의 응축 패스(141, 142)와, 복수의 응축 패스(141, 142) 중 어느 하나의 응축 패스에 냉매가 흐를 경우에도 냉매의 열을 전체를 통해 방열시킬 수 있도록 일체로 형성된 튜브(121) 및 일체형 방열핀(150)을 갖는 듀얼 패스 응축기(101)를 포함한다.
- [0112] 이로써, 한정된 기계실(23)의 내부에 발열체를 모두 배치할 수 있고, 복수의 냉동 사이클의 방열 효율을 제고할 수 있으며, 방열에 소모되는 에너지를 절감시킬 수 있다.
- [0113] 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 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 또는 변형 가능한 다양한 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속한다 할 것이다.

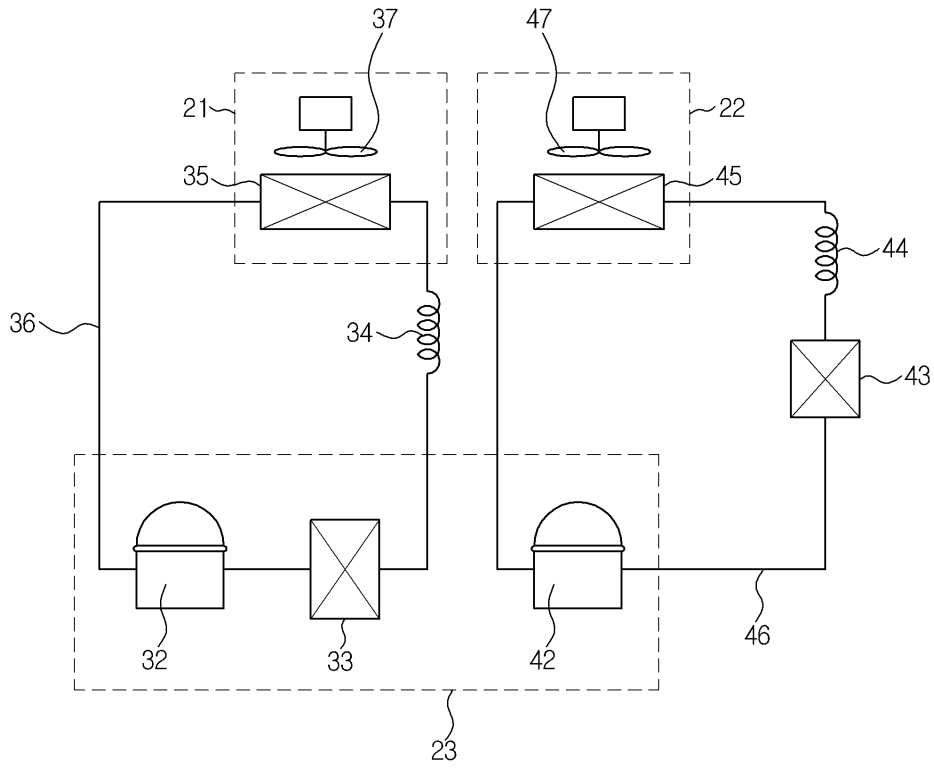
**부호의 설명**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>[0114] 1 : 냉장고</li> <li>11 : 내상</li> <li>13 : 단열재</li> <li>15 : 바닥벽</li> <li>17 : 전방 테두리벽</li> <li>19 : 후벽</li> <li>21 : 냉동실</li> <li>22 : 냉장실</li> <li>23 : 기계실</li> <li>24a : 팬날개</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10 : 본체</li> <li>12 : 외상</li> <li>14 : 상부벽</li> <li>16 : 측벽</li> <li>18 : 중간벽</li> <li>20 : 알루미늄 테이프</li> <li>21a : 냉동실 도어</li> <li>22a : 냉장실 도어</li> <li>24 : 기계실 방열핀</li> <li>24b : 팬모터</li> </ul> |
|---|---|

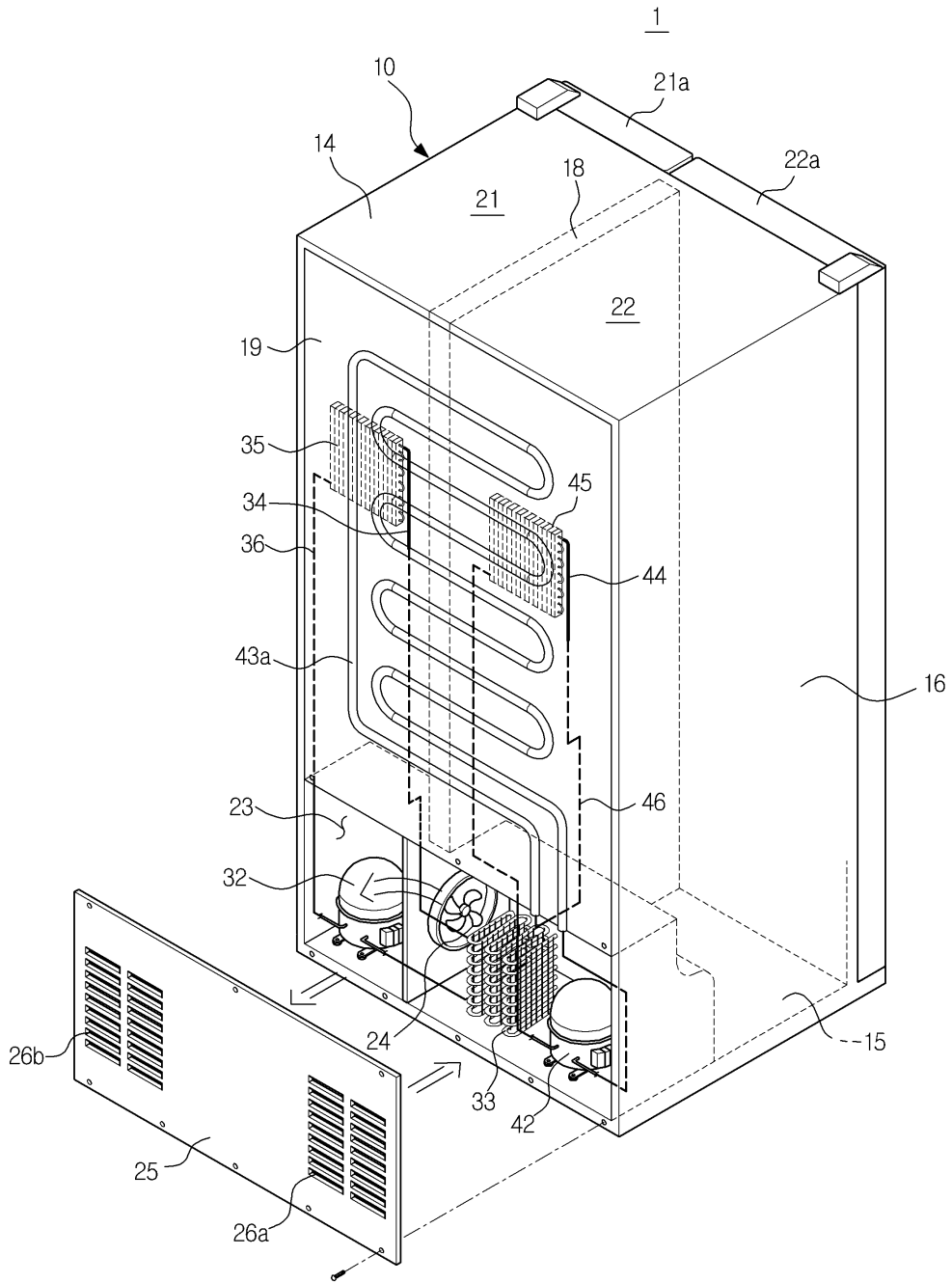
|   |                |
|---|----------------|
| 25 : 기계실 커버                             | 26a : 유입구      |
| 26b : 유출구                               | 32 : 제 1 압축기   |
| 33 : 제 1 응축기                            | 34 : 제 1 팽창밸브  |
| 35 : 제 1 증발기                            | 36 : 제 1 냉매관   |
| 37 : 제 1 송풍팬                            | 42 : 제 2 압축기   |
| 43, 43a, 43b, 43c, 43d : 제 2 응축기(방열파이프) |                |
| 44 : 제 2 팽창밸브                           | 45 : 제 2 증발기   |
| 46 : 제 2 냉매관                            | 47 : 제 2 송풍팬   |
| 101 : 듀얼 패스 응축기                         | 111 : 제 1 헤더   |
| 111a : 외벽                               | 111b : 개구      |
| 111c : 설치홀                              | 111d : 캡       |
| 111e : 캡                                | 111f : 내부공간    |
| 112 : 제 2 헤더                            | 112a : 외벽      |
| 112b : 개구                               | 112c : 설치홀     |
| 112d : 캡                                | 112e : 캡       |
| 112f : 내부공간                             | 121 : 튜브       |
| 122 : 몸체부                               | 123 : 채널       |
| 123a : 차단 채널                            | 124 : 제 1 채널부  |
| 125 : 제 2 채널부                           | 131 : 제 1 인렛   |
| 132 : 제 1 아웃렛                           | 133 : 제 2 인렛   |
| 134 : 제 2 아웃렛                           | 141 : 제 1 응축패스 |
| 142 : 제 2 응축패스                          | 150 : 방열핀      |
| 160 : 배플                                | 161 : 스토퍼부     |
| 161a : 제 1 지지면                          | 161b : 제 2 지지면 |
| 161c : 제 3 지지면                          | 162 : 삼입 돌기    |
| 224 : 송풍팬                               | 233 : 응축기      |
| HC : 채널 높이                              | GC : 채널 간격     |
| WB : 배플 폭                               | WC : 채널 폭      |

도면

도면1

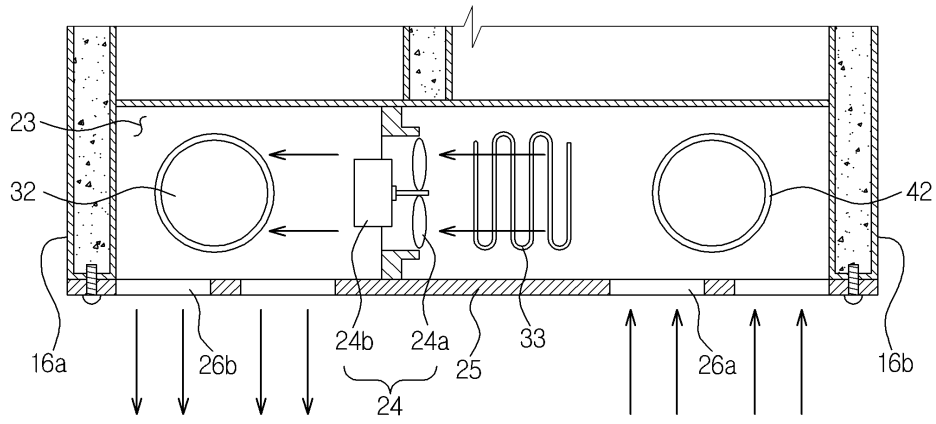


도면2

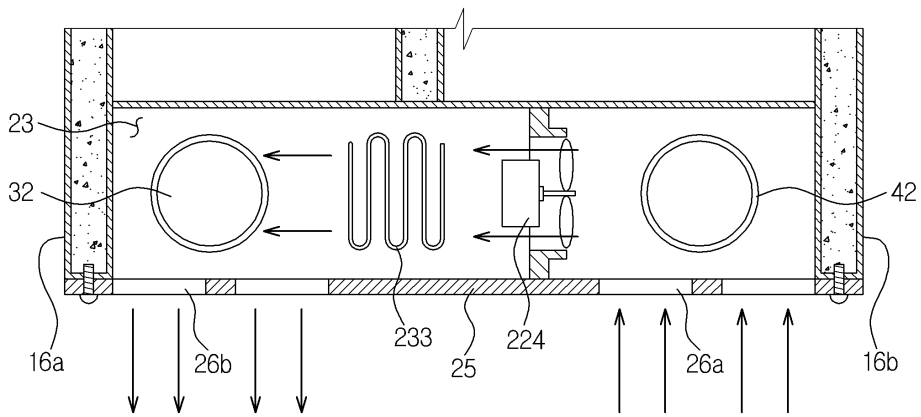




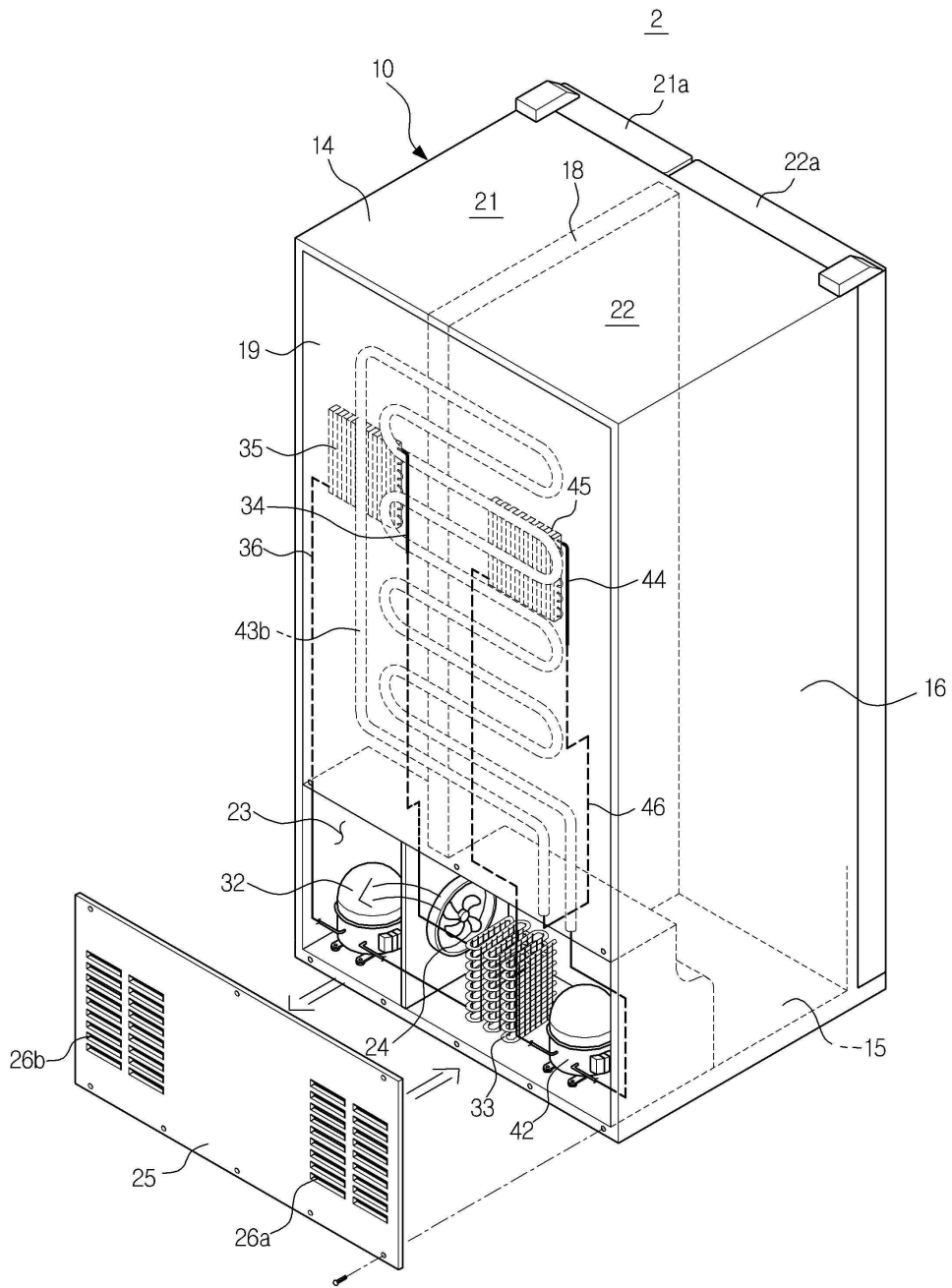
도면3



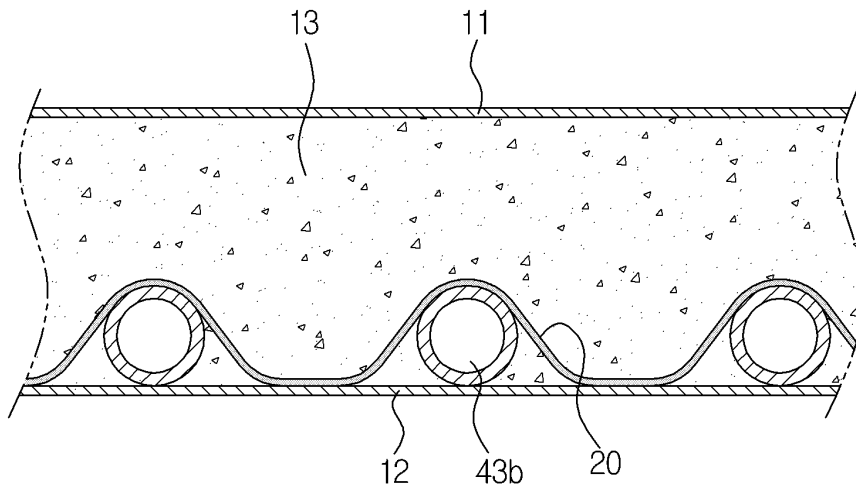
도면4



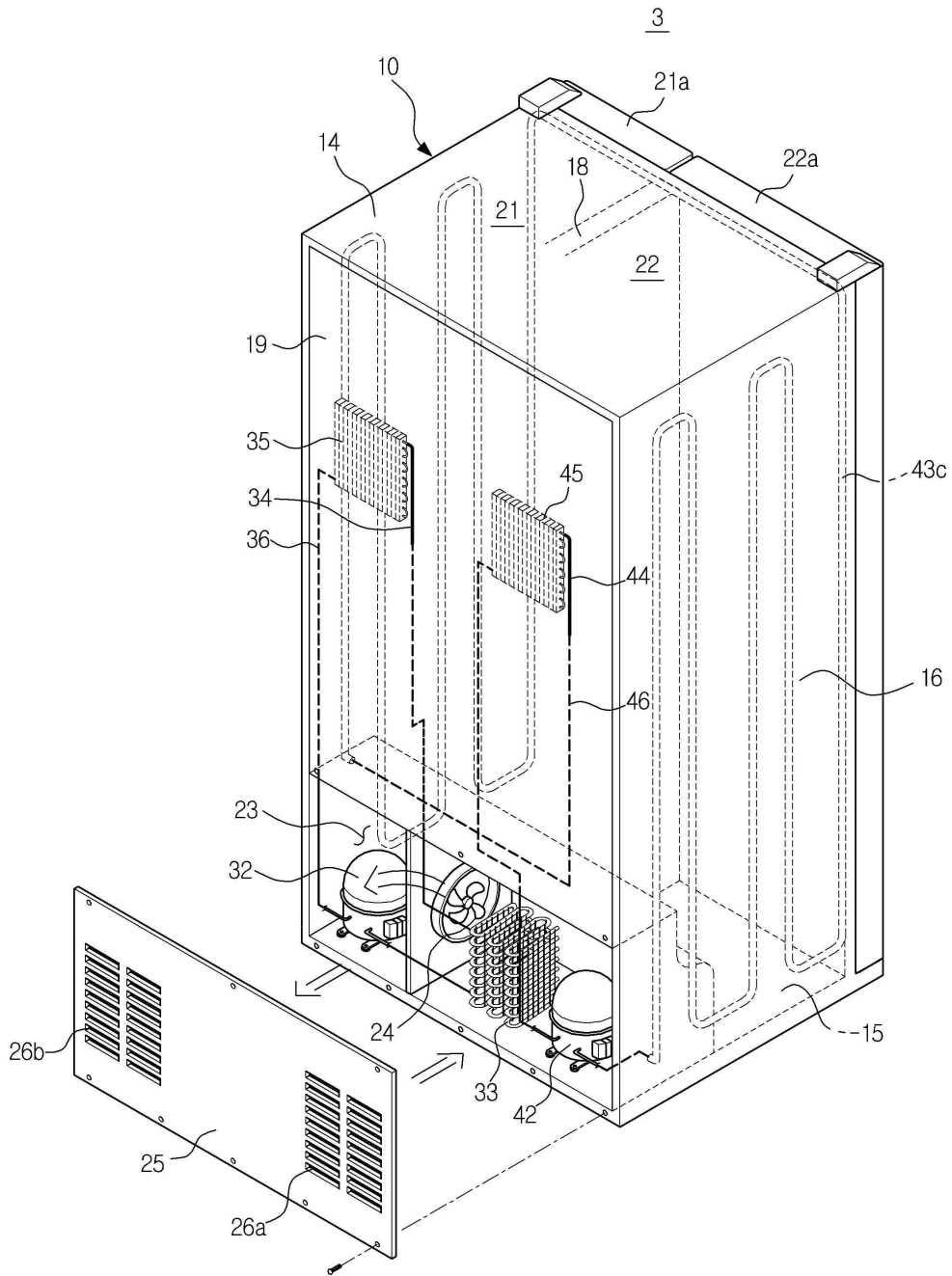
도면5



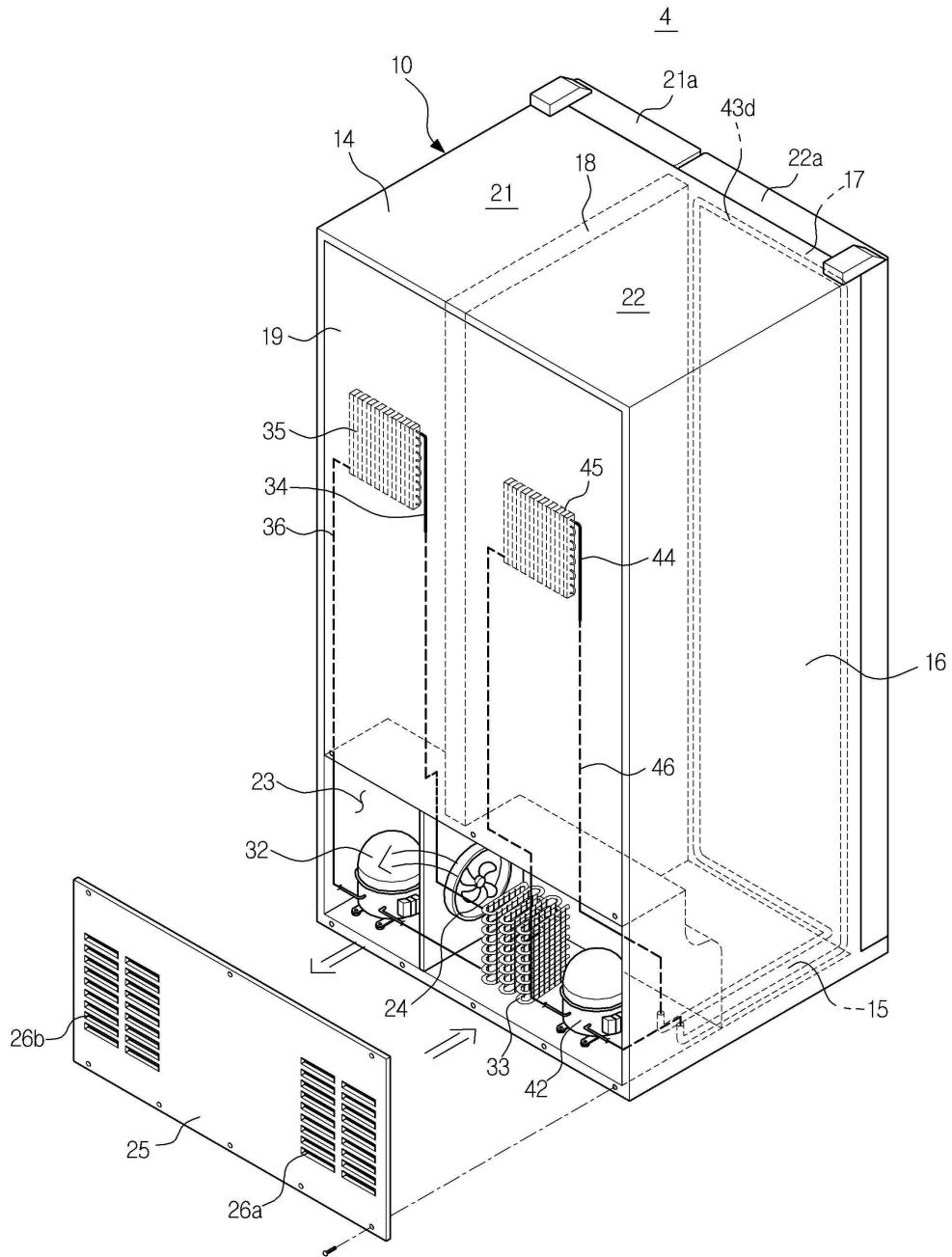
도면6



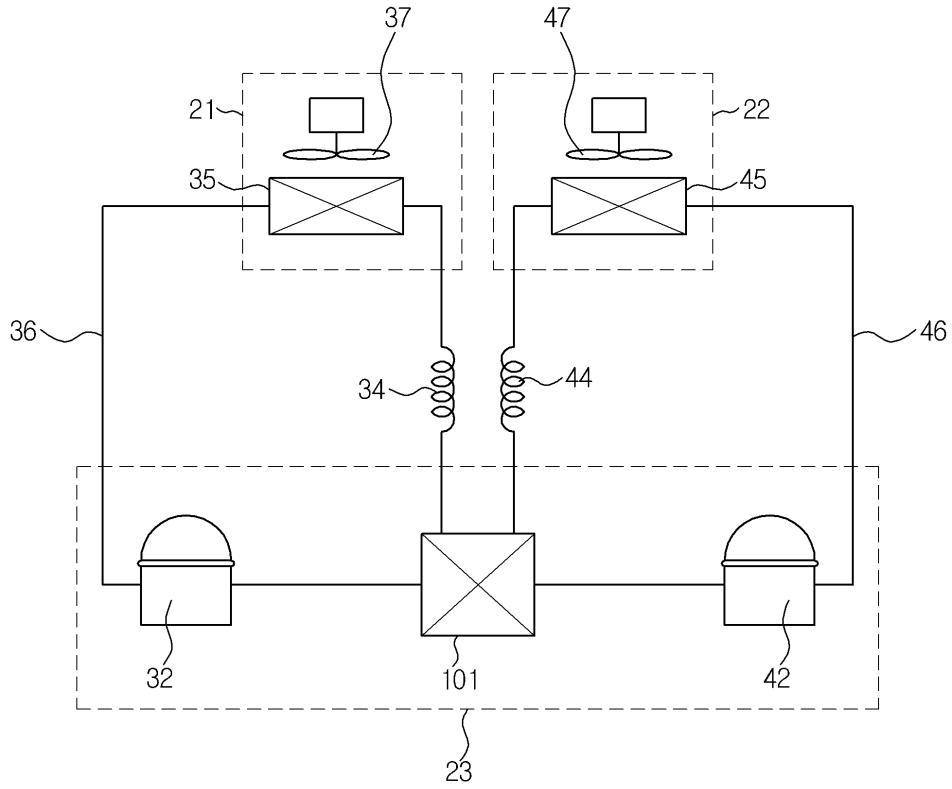
도면7



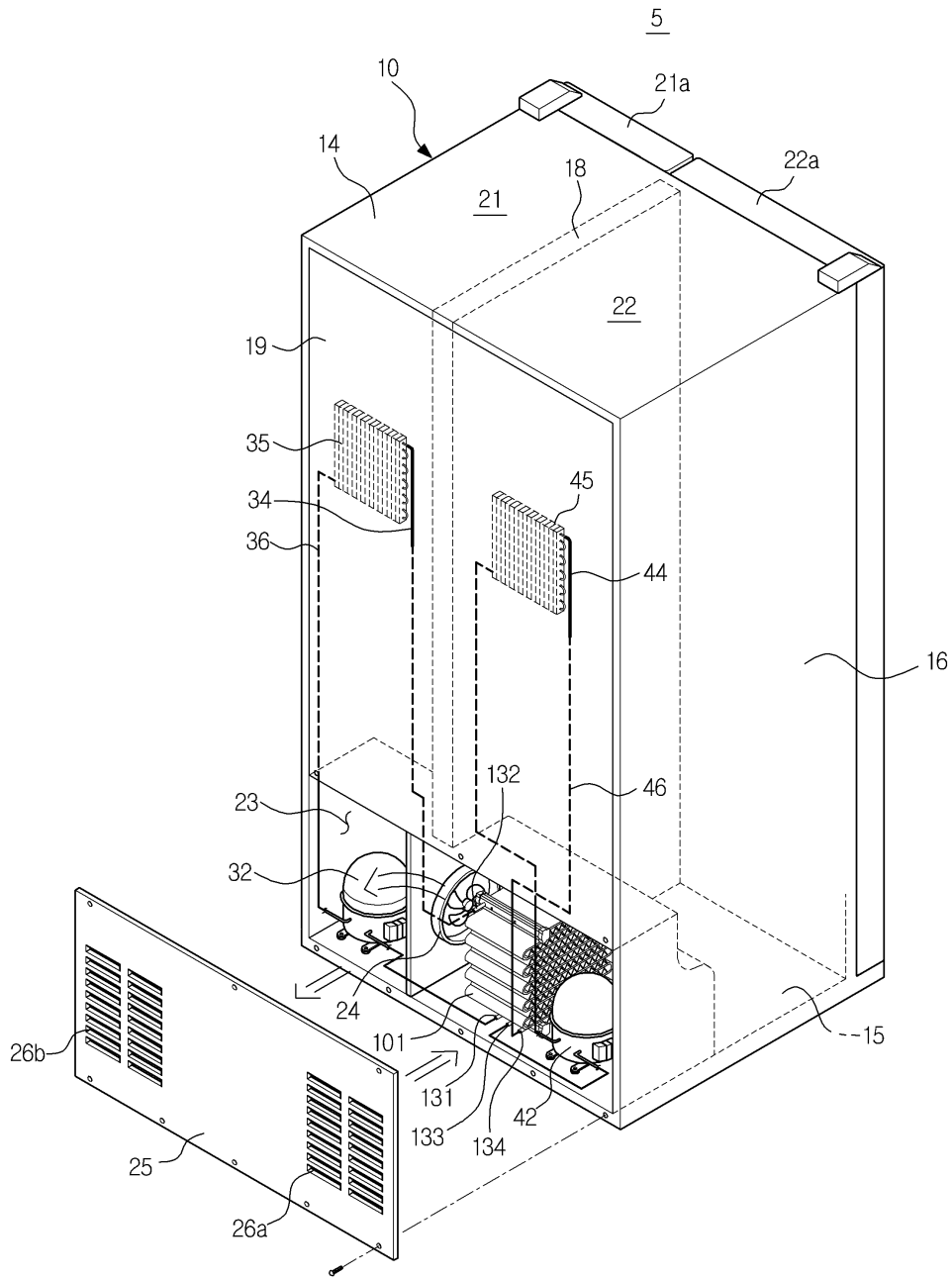
도면8



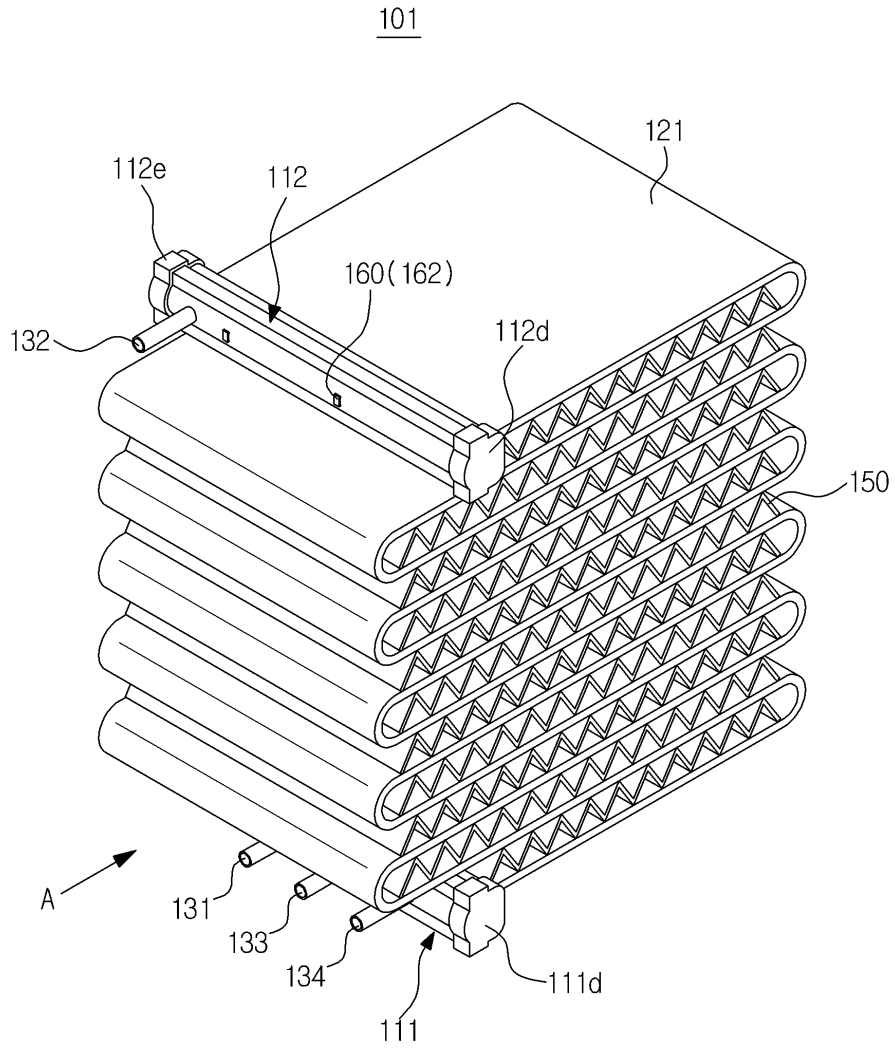
도면9



도면10

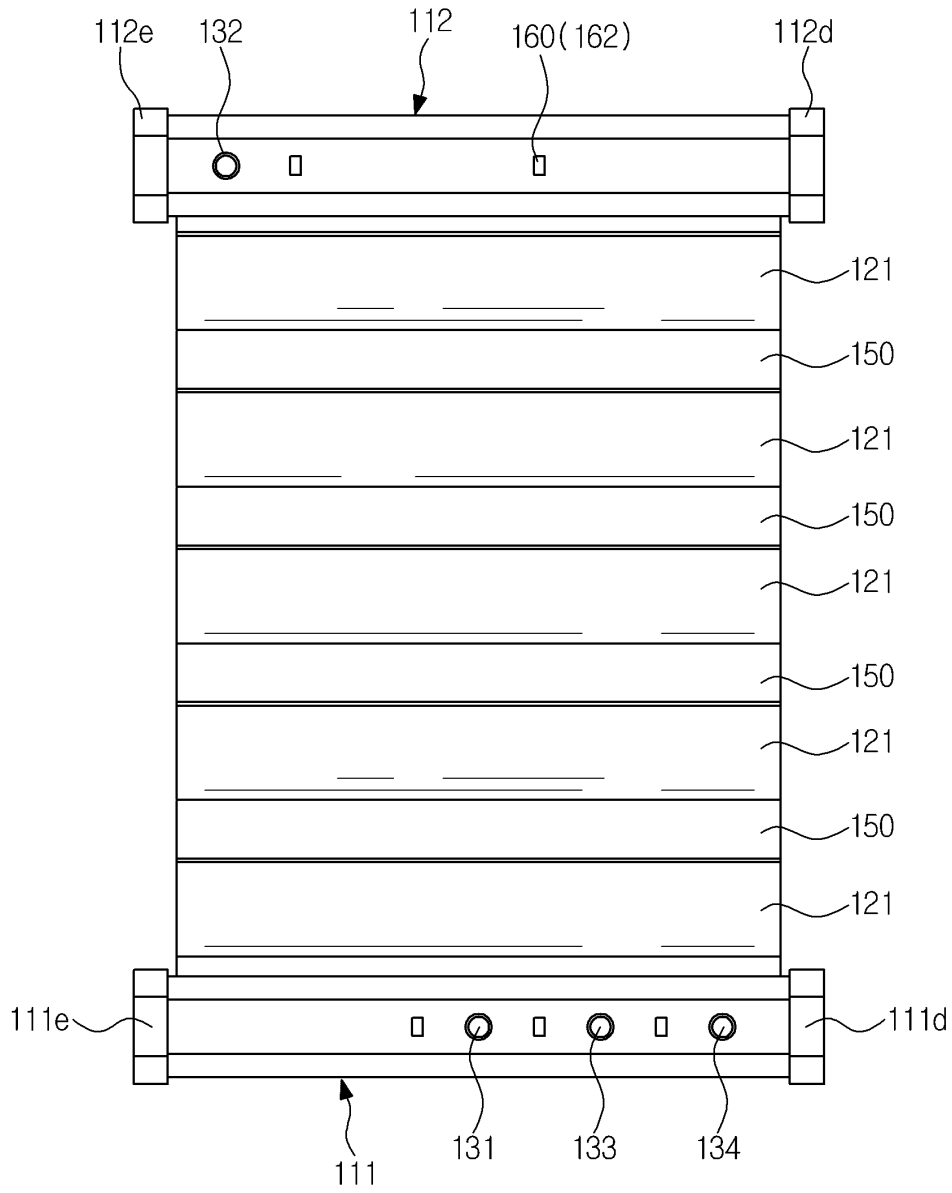


도면11

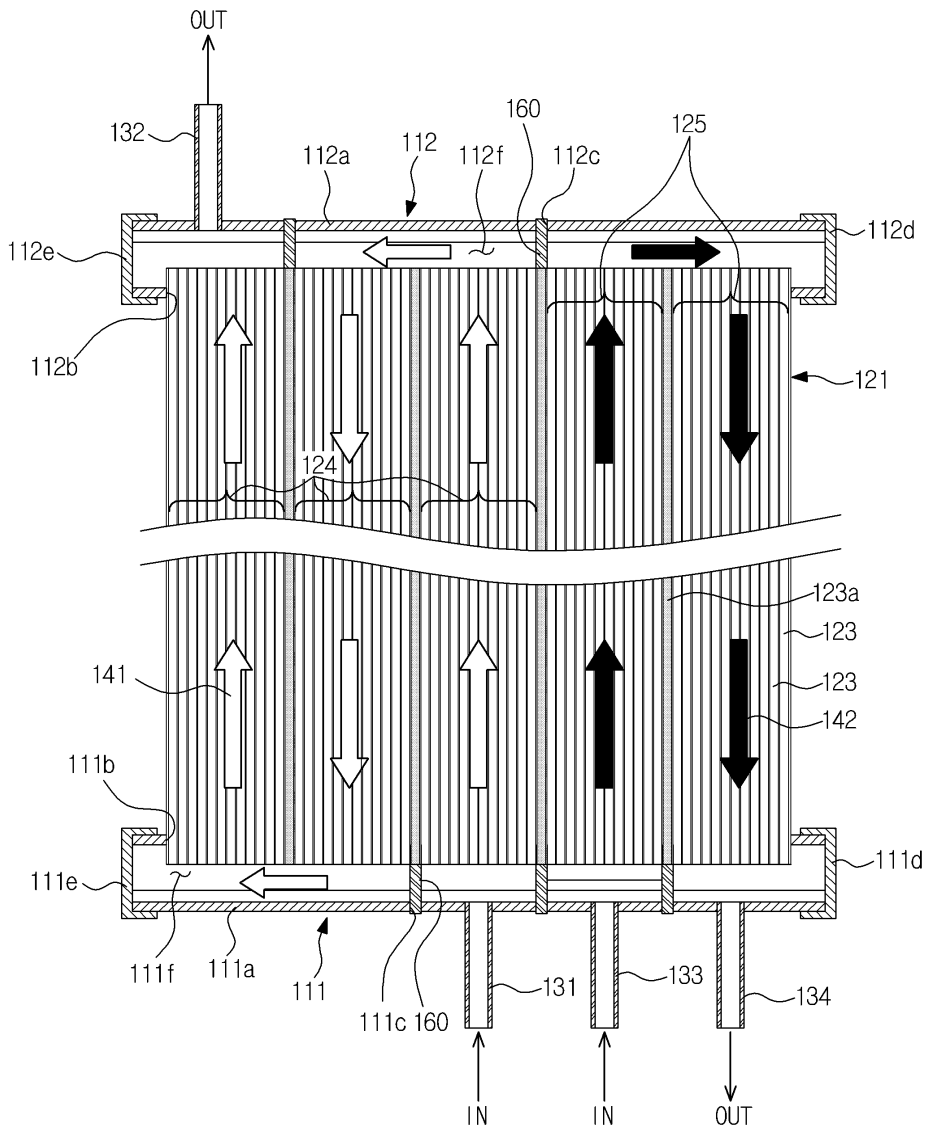




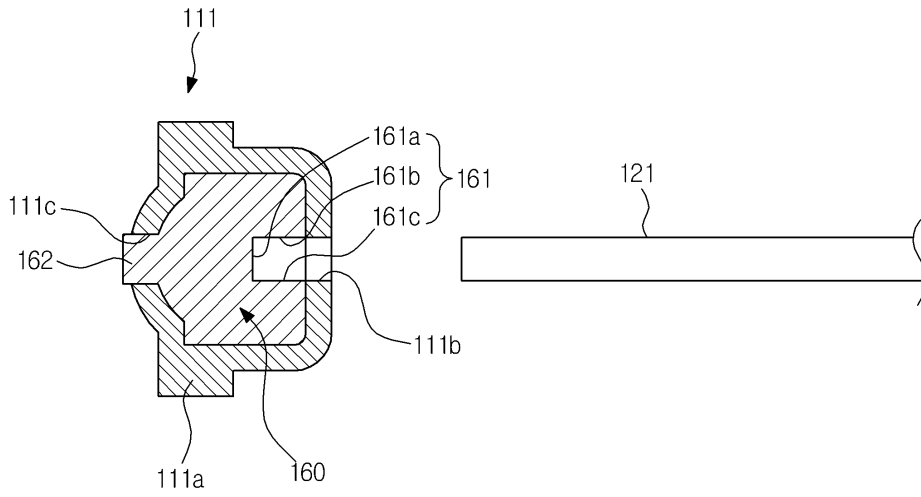
도면12



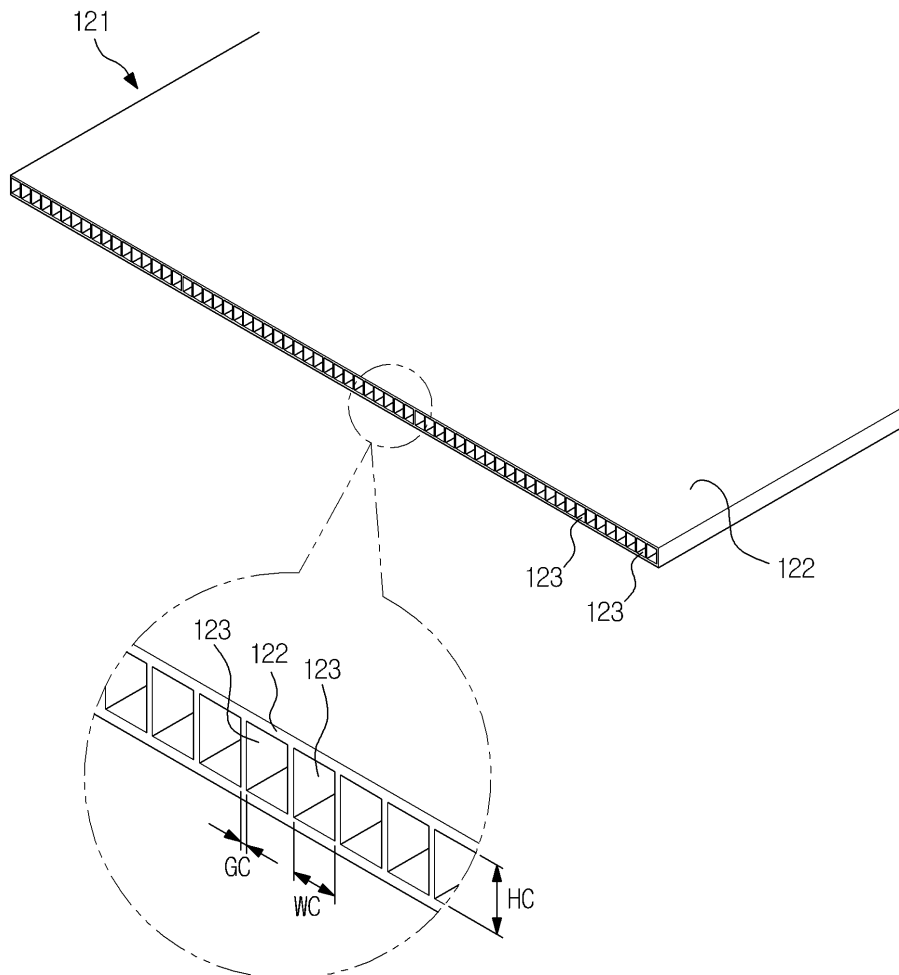
도면13



도면14



도면15



도면16

