



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2018-0000291  
(43) 공개일자 2018년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**F24F 5/00** (2006.01) **F24F 11/00** (2014.01)

**F25B 21/02** (2006.01)

(52) CPC특허분류

**F24F 5/0042** (2013.01)

**F24F 11/70** (2018.01)

(21) 출원번호 20-2017-0001952

(22) 출원일자 2017년04월18일

심사청구일자 2017년04월18일

(30) 우선권주장

105122672 2016년07월19일 대만(TW)

(71) 출원인

첸, 슈안셍

중화민국 타이완 타이페이 젠아이로드 섹터2  
넘버137 플로어12

(72) 고안자

첸, 슈안셍

중화민국 타이완 타이페이 젠아이로드 섹터2  
넘버137 플로어12

(74) 대리인

옥특허법인, 김영옥

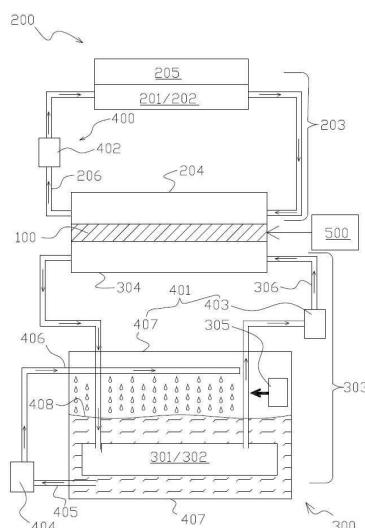
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 고안의 명칭 **반도체-기반 공조장치**

### (57) 요 약

반도체-기반 공조장치는 적어도 하나의 열전 냉각칩, 냉각 순환부재, 열 방출부재, 및 전력 공급 및 온도 콘트롤러를 포함한다. 냉각 순환부재는 열전 냉각 칩의 냉기 생성면에 결합되고, 열 방출 부재는 열 생성면에 결합된다. 저온 순환부재와 열 방출부재 각각은 순환 박스, 팬, 보조 전도 장치를 포함한다. 각각의 순환 박스는 팬들 및 둘레 파이프들에 의하여 덮혀진다. 각각의 팬은 대응하는 팬들에 인접해서 위치된다. 각각의 보조 전도 장치는 전기 펌프를 포함한다. 유체는 각각의 순환 박스의 둘레 파이프들에 저장되고 순환된다. 각각의 전기 펌프는 대응하는 순환 박스의 유체를 압송하도록 구성되고, 유체는 열전 냉각칩으로부터 냉기 또는 열을 흡수하도록 순환된다.

### 대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류

*F25B 21/02* (2013.01)

*F25B 2321/021* (2013.01)

*F25B 2321/023* (2013.01)

*F25B 2321/025* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전력 소스에 전기적으로 연결된 입력 터미널, 출력 터미널, 및 전력 온/오프 스위치, 온도 상승/하강 버튼, 및 온도 고정 버튼을 가지는 주 제어 인터페이스를 가지는 전력 공급 및 온도 콘트롤러;

상기 전력 공급 및 온도 콘트롤러의 출력 터미널에 전기적으로 연결되고, 열전 냉각칩을 통해 전기가 전도될 때, 냉기 생성면과, 냉기 생성면에 대향하는 열 생성면을 가지는 적어도 하나의 열전 냉각칩;

상기 냉기 생성면에 견고하게 결합되는 냉각 순환부재; 및

상기 열 생성면에 견고하게 결합된 열 소비 부재를 구비하며;

상기 냉각 순환 부재와 상기 열 소비 부재 각각은 순환 박스, 팬, 및 보조 전도 장치를 포함하며;

각각의 순환 박스는 팬과 둘러싸는 파이프들로 덮히며;

각각의 팬은 대응하는 핀들에 인접해서 위치되고;

각각의 보조 전도장치는 전기 펌프를 포함하고;

각각의 순환 박스의 둘러싸는 파이프들 내에서 유체가 보관되고 순환되며; 및

유체가 상기 열전 냉각칩으로부터 냉기 또는 열을 흡수하도록 각각의 순환 박스의 전도판을 통해 순환되는 반도체-기반 공조장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 열 소비 부재의 보조 전도장치는 추가로 냉각 탱크, 탱크순환펌프, 펌프 유입 파이프, 및 펌프 유출 파이프를 포함하며;

상기 펌프 유입 파이프는 상기 냉각 탱크의 바닥 섹션으로 삽입 고정된 단부와 상기 탱크 순환 펌프의 유입구에 연결된 또 다른 단부를 가지며;

상기 탱크 순환 펌프의 유출구는 냉각 유체 레벨 위로 상기 냉각 탱크의 상부 섹션 내로 또 다른 단부가 고정되는 펌프 유출 파이프의 단부에 연결되며;

전도판을 제외한 상기 열 소비 부재의 순환 박스는 냉각 유체 레벨 아래로 상기 냉각탱크에서 침지되므로 핀들과 둘러싸는 파이프들이 수냉되며;

상기 팬은 냉각 유체 레벨 위에서 상기 냉각 탱크의 내벽에 배치되며;

상기 냉각탱크 내측의 유체는 유체가 공냉되도록 냉각 유체 레벨 위로 상기 탱크 순환펌프에 의하여 분무되며 반복 유출되는 반도체-기반 공조장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 전력 공급 및 온도 콘트롤러는 추가로 상기 주 제어 인터페이스를 원격 제어하며, 파워 온/오프 스위치, 온도 상승/하강 버튼, 및 온도 고정 버튼을 가지는 보조 제어 인터페이스를 가지는 반도체-기반 공조장치.

## 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 저온 순환 부재의 팬은 교차-흐름 팬(cross-flow fan)인 반도체-기반 공조장치.

## 고안의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 고안은 일반적으로 공조장치에 대한 것으로, 보다 구체적으로 열전 냉각칩을 이용한 공조장치에 대한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

종래의 에어 콘디셔너와 냉동기는 소정의 낮은 온도를 얻기 위하여 압축기와 냉매를 이용한다. 압축기의 이용은 매우 많은 결점을 가진다. 압축기는 무겁고 부피가 크며, 장착 및 운반에 불편하다. 압축기는 또한 많은 에너지를 소비하고 생활의 질에 상당한 영향을 미치는 소음을 발생한다. 낙수 및 작동 소음에 의한 이웃에 대한 교란이 피해야 하므로 장착 위치 또한 제한된다. 그러므로 소음이 감소되고 이동 및 장착이 또한 편리한 에너지-절감형 공조장치가 바람직한 제품이다.

[0003]

미합중국 특허 제7,251,943호는 효과적인 반도체-기반 공조장치를 개시하는 데, 장치의 효율을 향상시킬 여지가 여전히 있다. 도 1 내지 3 도시와 같이, 공조 장치는 온도차 생성 소스로서의 열전 냉각 칩(2)을 적어도 포함한다. 냉각(cooling) 순환 부재(3)와 열 소비(heat dissipating) 부재(4)가 열전 냉각칩(2)의 냉기 생성면과 열 생성면에 각각 고정 장착된다. 전력 공급부재(1)와 온도 콘트롤러(5)가 열전 냉각칩(2)에 제어된 전력을 공급하기 위하여 전기적으로 연결된다. 냉각 순환 부재(3)는 저온 전도판(31), 냉각 파이프(32), 및 핀(33)들을 포함한다. 다른 한편, 열 소비 부재(4)는 열 전도판(41), 열 소비 파이프(42 및 43), 및 팬(44)을 포함한다. 저온 및 열 전도판(31 및 41)들은 내측에 저장된 적절한 순환 유체를 가지는 중공판들이며, 구리와 알루미늄과 같은 높은 열 전도성을 갖는 금속 재료로 제조된다. 온도 콘트롤러(5)의 온도 상승/하강 버튼(52)과 온도 고정 버튼(51)에 의하여 소정의 온도로 설정된다. 냉각 영역과 열 소비 영역을 분리시키는 가정의 내측 및 외측 벽들 사이에 반도체-기반 공조 장치를 장착함으로써, 실내 온도가 소정의 냉각 또는 가열 효과를 달성하도록 의도하는 대로 제어될 수 있다.

[0004]

그의 효율성에도 불구하고, 장치의 순환 유체는 제어할 수 없도록 냉각 파이프(32)들 및 열 소비 파이프(42)들에서 유입 유출하며, 따라서 그 효율은 순환 유체가 전기 펌프에 의하여 강압적으로 순환되는 경우에 비교해서 만족스럽지 못하다.

[0005]

더욱이, 열 소비 부재(4)는 핀(43)들에서 송풍되도록 팬(44)을 이용하여 공냉식으로 열을 소비한다. 그러나, 공냉은 수냉보다 덜 효율적이다. 열이 보다 신속하게 소비될 수 있고 열전 냉각칩으로 복귀 순환하는 것이 방지되면, 열전 냉각칩(2)의 성능은 양호해질 수 있다. 그러므로 열 소비 부재(4)의 개선의 여지가 여전히 있다.

## 고안의 내용

### 해결하려는 과제

[0006]

따라서, 본 고안의 주목적은 전기 펌프에 의하여 냉각 유체를 압송 순환시킴으로써 향상된 효율에 의하여 소정의 냉각 또는 가열 효과를 달성할 수 있는 반도체-기반 공조장치를 제공하는 것이다.

[0007]

또한, 본 고안의 또 다른 목적은 잔존 열이 보다 신속하게 방출되고 잔존 열이 축적되는 것을 방지하여 열전 냉각칩에 부정적인 영향을 미치는 것을 방지할 수 있는 반도체-기반 공조장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0008]

따라서, 여기서 본 고안의 신규의 반도체-기반 공조장치는 종래기술의 결점을 극복하기 위하여 제공된다.

[0009]

본 고안은 미국 특허 제7,251,943호의 개선이다. 반도체-기반 공조장치는 적어도 하나의 열전 냉각칩, 냉각 순환 부재, 열 소비 부재, 및 전력 공급 및 온도 콘트롤러(종래 기술의 전력공급 부재와 온도 콘트롤러의 통합)를 포함한다. 냉각 순환 부재는 열전 냉각 칩의 냉기 생성면에 결합되고, 열 소비 부재는 열 생성면에 결합된다. 저온 순환부재와 열 소비 부재 각각은 순환 박스, 팬, 보조 전도 장치를 포함한다.

- [0010] 각각의 순환 박스는 핀(종래 기술의 핀들과 유사)들 및 둘레 파이프(종래 기술과 유사)들에 의하여 덮혀진다. 각각의 팬은 대응하는 핀들에 인접해서 위치된다. 각각의 보조 전도장치는 전기 펌프를 포함한다. 유체는 각각의 순환 박스의 둘레 파이프들에 저장되고 순환된다. 각각의 전기 펌프는 대응하는 순환 박스의 유체를 압송하도록 구성되고, 유체는 열전 냉각침으로부터 냉기 또는 열을 흡수하도록 각각의 순환 박스의 전도판(종래 기술과 유사)을 관통하여 순환된다. 전력 공급 및 온도 콘트롤러는 입력 터미널, 출력 터미널, 및 주 제어 인터페이스를 가진다.
- [0011] 입력 터미널은 전력 소스에 전기적으로 연결되고, 출력 터미널은 열전 냉각침에 전기적으로 연결되고, 주 제어 인터페이스는 파워 온/오프 스위치, 온도 상승/하강 버튼, 및 온도고정 버튼을 가진다.
- [0012] 열 소비 부재의 보조 전도장치는 냉각 탱크, 탱크 순환부재, 펌프 유입파이프, 펌프 유출 파이프를 추가로 포함한다. 펌프 유입 파이프는 냉각 탱크의 바닥 부분에 고정된 단부와 탱크 순환펌프의 유입구에 연결된 다른 단부를 가진다. 탱크 순환펌프의 유출구는 펌프 유출 파이프의 단부에 연결되고 그의 다른 단부는 냉각유체 레벨 위에서 냉각 탱크의 상부 부분에 결합된다.
- [0013] 전도판을 제외한 열 소비 부재의 순환 박스는 냉각유체 레벨 아래 냉각 탱크 내에 침지되므로 핀들과 둘레 파이프들은 수냉된다. 팬은 냉각유체 레벨 위로 냉각 탱크의 내측 벽에 배치되며; 냉각 탱크 내측의 유체는 냉각 순환펌프에 의하여 반복적으로 인출되어 냉각유체 레벨 위로 분무되므로 유체는 공냉된다.
- [0014] 상기 목적들과 고안의 요지는 본 고안에 대한 간략한 소개를 제공한다. 본 고안의 이들 및 다른 목적들과 이 기술 분야의 전문가에게 모두 명백해질, 본 고안 자체를 완전히 이해하기 위하여, 본 고안의 이하의 상세한 설명 및 특허청구범위는 첨부 도면들을 참조하여 판독되어야 한다. 명세서와 도면들에서 동일한 참조 번호들은 동일하거나 유사한 부품들을 표시한다.
- [0015] 본 고안의 원리에 속하는 바람직한 구조상의 실시예들이 예시적인 예로서 도시된 첨부 도면 시트들과 상세한 설명을 참조하면, 본 고안의 많은 다른 이점들과 특징들이 이 기술 분야의 전문가에게 명백해질 것이다.

### 고안의 효과

- [0016] 상술한 과제 해결을 위한 구체적인 수단에 의하면, 냉각 및 가열이 신속하고 효과적으로 이루질 수 있으며, 또한 열 소비 부재로부터의 잔존 열은, 신속하게 냉각되고 연속으로 순환하는 냉각 유체에 의하여 소비되므로, 열 축적과 냉기 생성면에 영향을 미치는 것을 피할 수 있어 우수한 냉각성능을 보장할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 반도체-기반 공조 장치의 블록도.  
 도 2는 도 1의 종래의 반도체-기반 공조 장치를 도시하는 개략적인 도면.  
 도 3은 도 1의 종래의 반도체-기반 공조장치를 도시하는 사시도.  
 도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 반도체-기반 공조장치의 개략적인 도면.  
 도 5는 도 4의 반도체-기반 공조장치의 사시도.

### 고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하의 상세한 설명은 단지 예시적이며 본 고안의 범위, 용도 또는 구조를 조금도 한정하려는 것이 아니다. 오히려, 이하의 상세한 설명은 본 고안의 예시적인 실시예들의 편리한 예시를 제공한다. 설명된 실시 예들에 대한 다양한 변경들이 첨부의 특허청구범위에 개시된 본 고안의 범위로부터 벗어나지 않고 설명된 장치 및 기능에서 이루어질 수 있다.
- [0019] 도 4는 본 고안의 일 실시예에 따른 반도체-기반 공조장치의 작동을 도시하는 개략적인 도면이고, 도 5는 반도체-기반 공조장치를 도시하는 사시도이다.
- [0020] 도시와 같이, 반도체-기반 공조장치는 주로 적어도 하나의 열전 냉각침(100, 101), 냉각 순환 부재(200), 열 소비 부재(300), 및 전력공급 및 온도 콘트롤러(500)를 포함한다.
- [0021] 열전 냉각침(100, 101)들은 전력 공급 및 온도 콘트롤러(500)에 전기적으로 연결된다. 전기가 공급되면, 각각의 열전 냉각침(100, 101)은 냉기 생성면과 냉기 생성면에 대향하는 열 생성면을 가진다. 냉기 생성면은 냉각 순환

부재(200)에 견고하게 결합되고, 열 생성면은 열 소비부재(300)에 견고하게 결합된다.

[0022] 냉각 순환부재(200)와 열 소비 부재(300)는 각각 순환 박스(203 및 303), 팬(205 및 305), 보조 전도장치(400, 401)를 포함한다. 순환 박스(203 및 303)들은 각각 표면들이 펀(201, 202 및 301, 302)들로 덮힌다. 보조 전도장치(400 및 401)들은 각각 전기 펌프(402 및 403)들을 포함한다.

[0023] 순환 박스(203 및 303)들은 또한 각각 열전 냉각 칩(100, 101)들의 냉기 생성면 및 열 생성면에 견고하게 부착된 전도판(204 및 304)들을 가진다. 따라서, 순환 박스(203 및 303) 내에 저장되고 순환되는 유체는 열전 냉각 칩(100 및 101)들로부터 냉기 및 열을 흡수한다. 팬(205 및 305)들은 펀(201, 202, 301, 및 302)들에 인접해서 위치된다.

[0024] 전기 펌프(402 및 403)들은 순환 박스(203 및 303)들 내의 유체를 각각 압송하기에 적합한 부위에 배치된다. 예컨대, 도 4 도시와 같이, 전기 펌프(402)는 전도판(204)과 펀(202 및 202)들 사이에 연결된 저온 유체 유출 파이프(206)의 중간 부분에 배치된다. 유사하게, 전기 펌프(403)는 전도판(304)과 펀(301 및 302)들 사이에 연결된 저온유체 재생 파이프(306)의 중간 부분에 배치된다. 전기 펌프(402 및 403)들이 작동함으로써, 순환 박스(203 및 303) 내의 유체는 더 신속하게 순환되고, 이로써 냉각 순환부재(200) 및 열 소비부재(300)에 의하여 그 주위 공간으로의 온도 조정 효율을 향상되게 된다. 냉각 순환 부재(200)의 펀(201 및 202)들을 위한 팬(205)은 펀(201 및 202)들과 주위 공기 사이의 열 교환 과정으로부터의 냉각된 공기를 송풍하는 교차-흐름 팬(cross-flow fan)일 수 있다.

[0025] 전력 공급 및 온도 콘트롤러(500)는 열전 냉각칩(100 및 101)에 전기적으로 연결된 출력 터미널, 및 전력 소스에 전기적으로 연결된 입력 터미널들을 가진다. 전력 공급 및 온도 콘트롤러(500)는 파워 온/오프 스위치(501), 온도 상승/하강 버튼(502), 및 온도 고정 버튼(503)을 가진 주 제어 인터페이스(504)를 가진다. 전력 공급 및 온도 콘트롤러(500)는 또한 파워 온/오프 스위치(505), 온도 상승/하강 버튼(506), 및 온도 고정 버튼(507)을 가진 주 제어 인터페이스(504)를 원격으로 제어하는 보조 제어 인터페이스(508)를 가질 수 있다.

[0026] 열 소비 부재(300)의 보조 전도장치(401)는, 전기 펌프(403)에 부가해서, 냉각 탱크(407), 탱크 순환펌프(404), 펌프 유입 파이프(405), 펌프 유출 파이프(406)를 포함한다. 펌프 유입 파이프(405)는 냉각 탱크(407)의 바닥 부분에 일단이 결합되고 타단이 탱크 순환펌프(404)의 유입구에 연결된다.

[0027] 탱크 순환펌프(404)의 유출구는 펌프 유출 파이프(406)의 단부에 연결되고 그의 또 다른 단부는 냉각 유체 레벨(408) 위에서 냉각 탱크(407)의 상부에 연결된다. 전도판(304)을 제외한 열 소비 부재(300)의 순환 박스(303)는 냉각 유체 레벨(408) 아래 냉각 탱크(407)에 침지되므로 펀(301)들과, 주위 파이프(303A, 303B)들은 수냉된다.

[0028] 팬(305)은 냉각유체 레벨(408) 위에 냉각 탱크(407)의 내벽에 배치된다. 냉각 탱크(407) 내측의 냉각 유체는 탱크 순환펌프(404)에 의하여 반복적으로 인출되어 냉각유체 레벨(408) 위로 분무되므로 냉각 유체는 공냉된다. 그러므로, 펀(301, 302)들 및 둘레 파이프(30A 및 303B)들과, 열 소비 부재로부터의 잔존 열은, 신속하게 냉각되고 연속으로 순환하는 냉각 유체에 의하여 소비되므로, 열 축적과 냉기 생성면에 영향을 미치는 것을 피하고 냉각 성능을 보장한다.

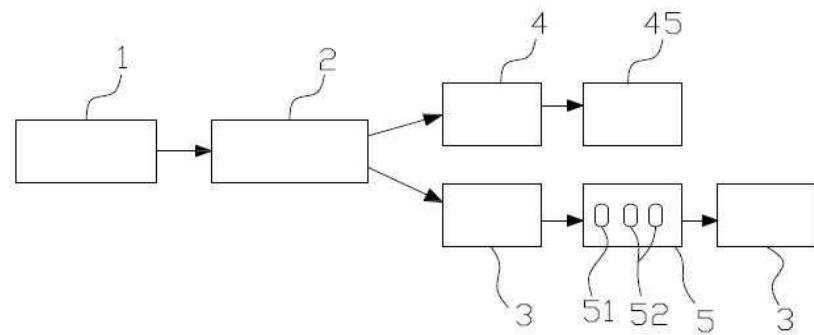
[0029] 본 고안의 일정한 신규 특징들이 도시되고 설명되었으며 첨부 특허청구범위에 지적되었지만, 이는 위의 상세 내용을 한정하려는 것이 아니며, 본 고안의 특허청구범위로부터 조금도 벗어나지 않고 이 기술 분야의 통상의 전문가에 의하여 이루어질 수 있는 예시된 장치 및 작동에서의 형태 및 상세 내용에서의 다양한 생략, 수정, 교체 및 변경들이 이루어질 수 있음이 이해될 수 있다.

### 부호의 설명

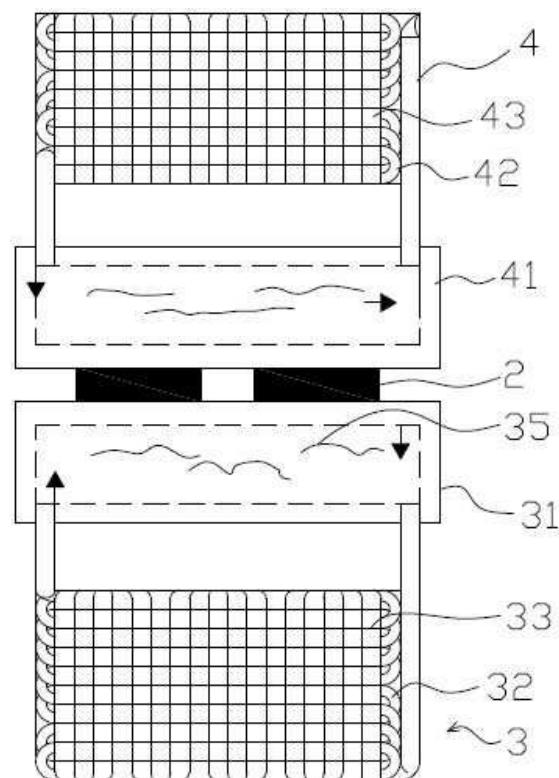
[0030] 100, 101: 열전 냉각칩, 200: 냉각 순환 부재,  
300: 열 소비 부재, 500: 전력공급 및 온도 콘트롤러

도면

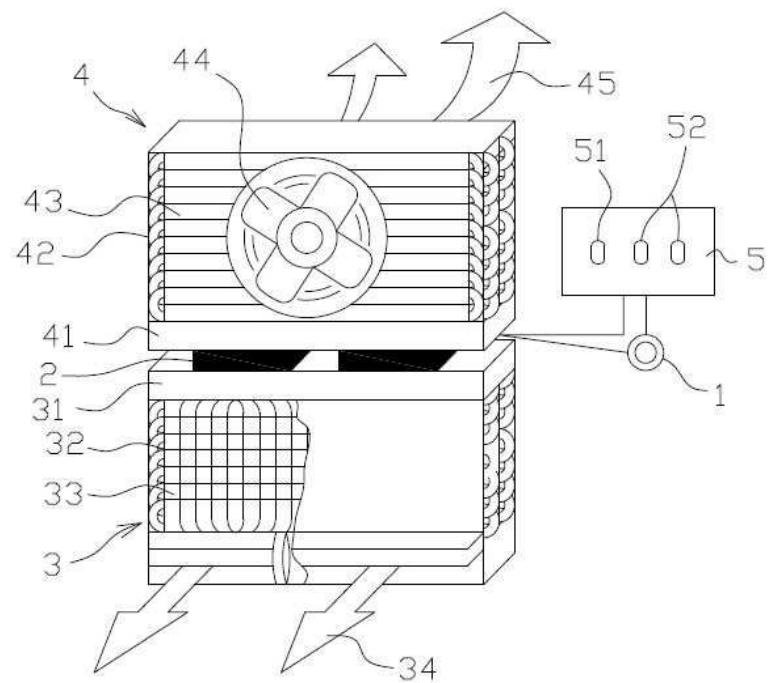
도면1



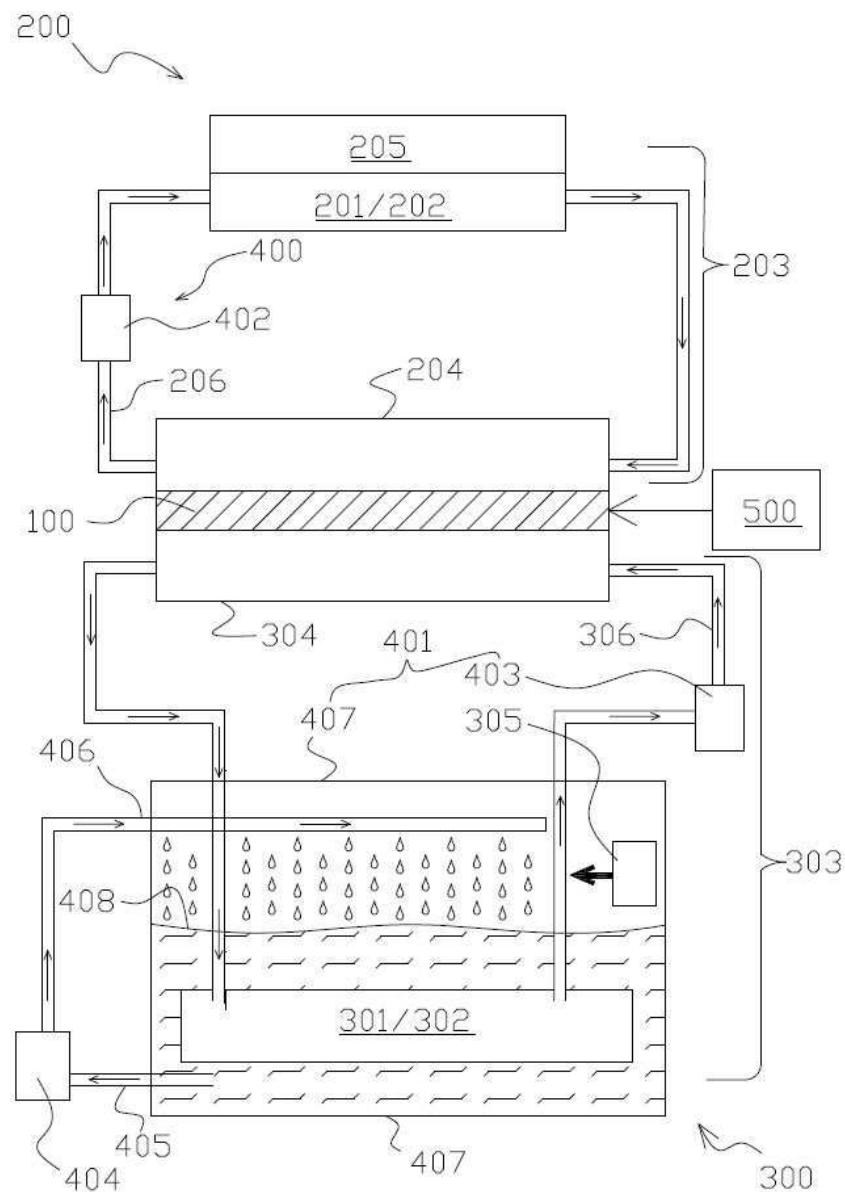
도면2



도면3



## 도면4



## 도면5

