



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0045986  
(43) 공개일자 2020년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F28D 21/00 (2006.01) F24F 12/00 (2014.01)  
F28D 9/00 (2006.01) F28F 17/00 (2006.01)  
F28F 3/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F28D 21/0008 (2013.01)  
F24F 12/006 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0168613(분할)  
(22) 출원일자 2019년12월17일  
심사청구일자 2019년12월17일  
(62) 원출원 특허 10-2018-0126954  
원출원일자 2018년10월23일  
심사청구일자 2018년10월23일

(71) 출원인  
손성욱  
대구광역시 달서구 장기로 160, 101동 1802호 (감  
삼동, 성당코오롱하늘채)  
(72) 발명자  
손성욱  
대구광역시 달서구 장기로 160, 101동 1802호 (감  
삼동, 성당코오롱하늘채)  
(74) 대리인  
안대진

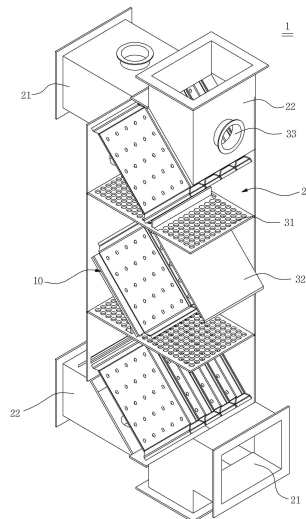
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치

(57) 요약

본 발명은 건축물과 연결되어 외기를 흡입하거나 내기를 방출하는 연통 및 연통의 내부공간에 마름모꼴로 이루어진 복수의 열교환부재가 수직선상으로 적층 설치되고, 외부의 냉기와 내부의 폐열이 열교환부재가 구분하여 제공하는 열교환유로를 따라 이동하면서 상호 열교환이 이루어져 백연 현상을 감소시켜 자연환경에 이바지하면서 건축물의 내부 열을 효율적으로 관리하여 난방비를 절약할 수 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내부 폐열의 방출 경로를 제공하거나 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 열교환유로(11)가 서로 교차하면서 교번 설치되는 열교환부재(10);와, 열교환부재(10)의 외주를 감싸 설치되어 대류 중인 공기의 유실을 차단하며 일측이 건축물의 배기구와 연결되어 내부 폐열을 공급받는 연통(20);으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F28D 9/0037* (2013.01)

*F28F 17/005* (2013.01)

*F28F 3/08* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

건물 내부의 폐열을 방출함과 동시에 외부공기를 흡입하여 열을 교환하는 열교환장치(1)에 있어서,  
위 열교환장치(1)는 내부 폐열의 방출 경로를 제공하거나 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 열교환유로(11)가 서로 교차하면서 교번 설치되는 열교환부재(10);

열교환부재(10)의 외주를 감싸 설치되어 대류 중인 공기의 유실을 차단하며 일측이 건축물의 배기구와 연결되어 내부 폐열을 공급받는 연통(20);

으로 구성되고,

위 열교환부재(10)는 마름모꼴로 이루어진 한 쌍의 패널(10a)을 접합하되, 서로 마주보는 일면을 서로 내통되게 개구하여 대각 방향의 열교환유로(11)가 형성되되, 위 열교환부재(10)를 수직으로 적층할 때 서로 역방향으로 배치함으로써 열교환유로가 지그재그 배열로 설치가 이루어지며,

위 열교환부재(10)는 한 쌍의 패널(10a)을 적어도 하나 이상 겹겹이 적층 설치함으로써 복수의 열교환유로(11)가 교차 구비되고,

상기 한 쌍의 패널(10a)은 4개의 면 중 서로 마주하는 어느 일면의 단부는 패널의 정면으로 절곡되고, 남아 있는 서로 마주하는 다른 일면의 단부는 패널의 배면으로 절곡된 형상으로, 상기 한 쌍의 패널(10a)이 제1패널과 제2패널로 구성될 때 제1패널에서 배면으로 절곡된 부분들과 제2패널에서 정면으로 절곡된 부분들을 서로 맞닿게 배치한 후 용접 접합함에 따라 제1패널의 정면으로 절곡된 부분들과 제2패널의 배면으로 절곡된 부분들이 개방되기 때문에 대각 방향으로 공기가 통과할 수 있는 열교환유로(11)가 형성되고, 위와 같이 서로 다른 방향으로 절곡된 제1패널과 제2패널을 접합함에 따라 하나의 열교환유로(11)가 형성되고, 여기에 제3패널과 제4패널로 구성되는 패널(10a)이 추가 접합됨에 따라 복수의 열교환유로가 형성되며, 자동적으로 각각의 열교환유로는 교번에 따라 역방향으로 교차 배치되며, 이렇게 다수 형성된 위 열교환유로(11)는 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 흡기유로(11a)와, 내부 폐열의 방출 경로를 제공하는 하나 이상의 배기유로(11b)로 구분하여 사용하며,

위 열교환부재(10)는 연통(20)의 높이와 대응하여 연통의 내부공간에서 수직선상으로 적어도 하나 이상 적층 설치되고,

복수 적층된 열교환부재 상에서 흡기유로(11a)와 배기유로(11b)의 경로가 지그재그로 교차되며,

위 패널(10a)은 표면에 돌부와 요부를 갖는 요철(10a-1)이 형성되어 공기가 열교환유로(11) 상에 장시간 잔류되게 하는 것을 특징으로 하는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

위 열교환부재(10)와 연통(20)의 사이에는 마름모꼴의 열교환부재가 복수 적층되는 구조에 의해 삼각 영역으로 이루어지는 하나 이상의 난류실(30)이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

위 연통(20)은 각각의 난류실(30)을 가로지르는 구획판(31)이 더 설치되어 연통을 분할하면서 분할된 공간마다

하나의 열교환부재가 위치되게 하는 것을 특징으로 하는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

위 구획판(31)은 전면에 복수의 통공홀(31a)이 형성되어 열교환유로(11)의 경로 간섭을 차단하는 것에 특징이 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

위 구획판(31)은 열교환부재(10)의 중심부에서 연통의 외부로 연장 설치되어 연통에 형성되는 응축수를 외부로 배출하는 하나 이상의 드레인관(32)을 더 포함하는 것에 특징이 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

#### 청구항 6

제3항에 있어서,

위 연통(20)은 구획판(31)에 의해 분할된 공간마다 외부에서 내부로 진입하여 연통의 내부공간을 관리할 수 있는 크리너관(33)을 더 포함하는 것에 특징이 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건축물과 연결되어 외기를 흡입하거나 내기를 방출하는 연통 및 연통의 내부공간에 마름모꼴로 이루어진 복수의 열교환부재가 수직선상으로 적층 설치되고, 외부의 냉기와 내부의 폐열이 열교환부재가 구분하여 제공하는 열교환유로를 따라 이동하면서 상호 열교환이 이루어져 백연 현상을 감소시켜 자연환경에 이바지하면서 건축물의 내부 열을 효율적으로 관리하여 난방비를 절약할 수 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 통상적으로 열교환장치는 서로 다른 온도의 액체나 기체를 어느 하나의 열 전달 매개체로 흘려보내 열의 이동을 유도하는 장치이다.

[0004] 위와 같은 열교환장치는 폐열의 회수를 목적으로 하는 열교환기와, 고온측 유체의 냉각을 목적으로 하는 냉각기와, 저온측 유체의 가열을 목적으로 하는 가열기와, 증기의 응축을 목적으로 하는 응축기와, 저온측 유체의 증발을 목적으로 하는 증발기 등으로 구분되어 제공되고 있다.

[0006] 본 발명은 건축물의 내부공간에서 사용된 내부 열을 방출하고, 방출된 공간을 외부의 새로운 공기로 보충하되 방출되는 폐열로부터 새로운 공기를 효율적으로 가열함으로써 저렴한 비용으로 난방 효율을 극대화하기 위한 목적으로 열교환기에 포커스가 이루어진다.

- [0008] 한편, 위와 같은 열교환기의 사용 일례로써 등록특허공보 제10-1906698호 "자동차용 열교환기"가 개재되어 있으며, 해당 기술사상은 자동차의 연소 엔진 중 제1유체와 제2유체 사이에 설치되어 열을 교환하는 열교환기로써 제1유체와 제2유체를 각각 통과하는 열교환 코어 번들이 구비되고, 이 열교환 코어 번들을 수용하는 케이스로 구성된다. 더불어 위 열교환기는 제2유체가 코어 번들을 우회할 수 있도록 열교환 번들과 케이스 사이에 복수의 시일이 적용됨에 따라 열교환기 내부에서 유동하는 공기의 누설을 차단한다.
- [0009] 하지만, 위의 종래기술은 수직으로 입설된 복수의 열교환 코어 번들이 측면으로 일정 간격을 두고 배열되기 때문에 더욱 많은 유로를 확보하게 되면 열교환기의 폭이 점차 넓어지게 되므로 그 사용 범위가 한정되는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 위 열교환 코어 번들은 측 방향으로 일정한 간격으로 배열됨에 따라 형성되는 단일 유로이기 때문에 이에 따라 공기의 경유 거리가 매우 짧아 열교환 효율이 떨어진다.
- [0012] 한편, 공기의 유로의 경유 거리를 확장시켜 열교환 효율이 향상되는 열교환장치의 일례로 공개특허공보 제10-2016-7034415호 "판형 열교환기"가 개재되어 있으며, 해당 기술은 외부와 연결되어 공기의 수집과 방출을 유도하는 포트 개구가 구비된 연통의 내부공간에 복수의 열전달판이 수직으로 적층 구비되고, 포트 개구를 통해 유입된 공기가 수직으로 적층된 열전달판을 순차적으로 경유하여 이동하는 기술사상이다.
- [0013] 하지만, 위 종래기술의 열전달판은 연통의 내부공간에서 수평으로 눕혀진 상태로 복수 개가 적층된 구성이다. 한편, 위 종래기술은 위에 언급한 등록특허공보 제10-1906698호 "자동차용 열교환기"에서 열교환기를 단순히 수직으로 입설시킨 기술에 지나지 않으며, 이러한 열전달판은 수차례 적층시켜 굴뚝의 높이와 대응하는 설치 가능하지만 유로가 수평으로 눕혀진 상태로 제공되기 때문에 공기가 상측에서 하측으로 또는 하측에서 상측으로 원활하게 이동할 수 없다.
- [0015] 위와 같은 문제점을 토대로 건축물의 굴뚝으로 대체 가능하면서 백연이 감소되고 열 교환 효율 등 성능이 매우 우수한 열교환장치의 개발이 매우 시급한 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1906698호 "자동차용 열교환기"  
(특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2016-7034415호 "판형 열교환기"

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 위의 제반 문제점을 보다 적극적으로 해소하기 위하여 창출된 것으로, 굴뚝에 적용하거나 자체적 사용 가능하여 굴뚝을 대체할 수 있도록 복수의 열교환부재를 상하로 적층 설치가 가능하게 제공하고자 하는 것은 물론, 특히 외부의 공기와 내부의 폐열이 열교환부재가 제공하는 열교환유로 내에서 지그재그로 원활한 흐름으로 이동하여 우수한 효율의 열교환이 이루어질 수 있도록 구성하는 것이 주된 해결과제이다.
- [0020] 또한, 본 발명은 하나의 열교환부재에 적어도 하나 이상의 열교환유로가 추가로 배치 가능하게 구성함으로써, 열교환이 대량으로 이루어져 신속하면서도 저렴한 비용으로 건축물의 난방이 유지되게 하는 것이 다른 해결과제이다.
- [0022] 또한, 본 발명은 연통과 열교환부재 간에 난류실을 구비하고, 더불어 열교환부재에 공기가 장시간 머무를 수 있

는 형태를 제공하여 열의 전달을 효과적으로 이루어지게 하는 것이 또 다른 해결과제이다.

[0024] 또한, 본 발명은 서로 다른 온도의 기체가 충돌하면서 열교환에 의해 발생하는 응축수를 내부공간으로부터 신속하게 배출할 수 있는 장치를 제공하는 것이 또 다른 해결과제이다.

[0026] 또한, 본 발명은 연통의 내부공간에 삽입 설치된 열교환부재를 청소하거나 관리할 수 있는 장치를 부여하는 것이 또 다른 해결과제이다.

### 과제의 해결 수단

[0028] 위의 해결 과제를 달성하기 위하여 본 발명에서 제안하는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치의 구성은 다음과 같다.

[0031] 본 발명의 열교환장치는 건물 내부의 폐열을 방출함과 동시에 외부공기를 흡입하여 열을 교환하기 위한 목적으로 위 열교환장치(1)는 내부 폐열의 방출 경로를 제공하거나 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 열교환유로(11)가 서로 교차하면서 교번 설치되는 열교환부재(10);와, 열교환부재(10)의 외주를 감싸 설치되어 대류 중인 공기의 유실을 차단하며 일측이 건축물의 배기구와 연결되어 내부 폐열을 공급받는 연통(20);으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0033] 또한, 위 열교환부재(10)는 마름모꼴로 이루어진 한 쌍의 패널(10a)을 접합하되, 서로 마주보는 일면을 서로 내통되게 개구하여 대각 방향의 열교환유로(11)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 위 패널(10a)은 표면에 돌부와 요부를 갖는 요철(10a-1)이 형성되어 공기가 열교환유로(11) 상에 장시간 잔류 되게 하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 위 열교환부재(10)는 한 쌍의 패널(10a)을 적어도 하나 이상 겹겹이 적층 설치함으로써 복수의 열교환유로(11)가 교차 구비되고, 위 열교환유로(11)는 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 흡기유로(11a)와, 내부 폐열의 방출 경로를 제공하는 하나 이상의 배기유로(11b)로 구분되는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또한, 위 열교환부재(10)는 연통(20)의 높이와 대응하여 연통의 내부공간에서 수직선상으로 적어도 하나 이상 적층 설치되고, 복수 적층된 열교환부재 상에서 흡기유로(11a)와 배기유로(11b)의 경로가 지그재그로 교차되는 것을 특징으로 한다.

[0041] 또한, 위 열교환부재(10)와 연통(20)의 사이에는 마름모꼴의 열교환부재가 복수 적층되는 구조에 의해 삼각 영역으로 이루어지는 하나 이상의 난류실(30)이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0043] 또한, 위 연통(20)은 각각의 난류실(30)을 가로지르는 구획판(31)이 더 설치되어 연통을 분할하면서 분할된 공간마다 하나의 열교환부재가 위치되게 하는 것을 특징으로 한다.

[0045] 또한, 위 구획판(31)은 전면에 복수의 통공홀(31a)이 형성되어 열교환유로(11)의 경로 간섭을 차단하는 것에 특징이 있다.

[0047] 또한, 위 구획판(31)은 열교환부재(10)의 중심부에서 연통의 외부로 연장 설치되어 연통에 형성되는 응축수를 외부로 배출하는 하나 이상의 드레인관(32)을 더 포함하는 것에 특징이 있다.

[0049] 또한, 위 연통(20)은 구획판(31)에 의해 분할된 공간마다 외부에서 내부로 진입하여 연통의 내부공간을 관리할 수 있는 크리너관(33)을 더 포함하는 것에 특징이 있다.

### 발명의 효과

[0051] 상술한 바와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명에 의하면, 마름모꼴의 패널이 일정한 간격으로 겹겹이 접합되어 공기의 흐름을 유도하는 열교환유로가 제공되는 열교환부재가 수직방향으로 배열되기 때문에 소량의 열교환부재로 곱둑의 높이와 대응할 수 있음과 더불어 대량의 열 교환이 유도되는 효과가 있다.

[0053] 또한, 본 발명의 열교환부재가 마름모꼴로 이루어지고 열교환유로가 대각 방향으로 형성되고, 이러한 열교환부재를 수직으로 적층할 때 서로 역방향으로 배치함으로써 열교환유로가 지그재그 배열로 설치가 이루어져 상측에서 하측으로 또는 하측에서 상측으로 이동하는 공기가 열교환유로에 장시간 머무르면서 원활한 흐름이 이루어져 열 교환의 효율을 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

[0055] 또한, 본 발명은 하나의 열교환부재에 적어도 하나 이상의 열교환유로가 추가로 배치 가능하기 때문에 열교환이 대량으로 이루어져 신속하면서도 저렴한 비용으로 건축물의 난방이 유지되게 하는 다른 효과가 있다.

[0057] 또한, 본 발명은 연통과 열교환부재 간에 삼각 영역의 난류실이 제공되고, 이러한 난류실은 열교환유로를 따라 지그재그로 이동 중인 냉기와 온기의 온도차에 의해 난류가 발생하여 열 교환이 효과적으로 이루어질 수 있도록 도모하는 또 다른 효과가 있다.

[0059] 또한, 본 발명은 서로 다른 온도의 기체가 충돌하면서 열교환에 의해 발생하는 응축수를 내부공간으로부터 신속하게 배출할 수 있는 드레인관이 제공됨에 따라 백연을 적극적으로 감소시킬 수 있는 또 다른 효과가 있다.

[0061] 또한, 본 발명은 연통의 내부공간에 삽입 설치된 열교환부재를 청소하거나 관리할 수 있는 장치를 부여하는 것이 또 다른 해결과제이다.

### 도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 열교환장치의 사시도.

도 2는 열교환부재와 연통 간의 분해 사시도.

도 3은 열교환부재의 분해 사시도.

도 4는 외부 공기를 흡기하는 과정을 도시한 사용 상태도.

도 5는 내부 폐열을 배출하는 과정을 도시한 사용 상태도.

도 6은 난류실을 나타낸 사용 상태도.



도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 의하여 열교환장치가 굴뚝 내부에 적용됨을 나타낸 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0064] 이하, 첨부도면을 참고하여 본 발명의 구성 및 이로 인한 작용, 효과에 대해 일괄적으로 기술하기로 한다.
- [0066] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그리고 명세서 전문에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0068] 본 발명은 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치에 관하여 개시된다.
- [0070] 무엇보다, 건축물과 연결되어 외기를 흡입하거나 내기를 방출하는 연통 및 연통의 내부공간에 마름모꼴로 이루어진 복수의 열교환부재가 수직선상으로 적층 설치되고, 외부의 냉기와 내부의 폐열이 열교환부재가 구분하여 제공하는 열교환유로를 따라 이동하면서 상호 열교환이 이루어져 백연 현상을 감소시켜 자연환경에 이바지하면서 건축물의 내부 열을 효율적으로 관리하여 난방비를 절약할 수 있는 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치에 관련 됨을 주지한다.
- [0072] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 의하여 구성되는 열교환장치이며, 연통의 우측 커버를 도시하지 아니함으로써 열교환장치의 내부 구성을 표현하였고, 도 2는 열교환부재와 연통 간의 결합관계를 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 1 내지 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환장치(1)는 크게 내부 폐열의 방출 경로를 제공하거나 외부 공기의 흡입 경로를 제공하는 하나 이상의 열교환유로(11)가 서로 교차하면서 교번 설치되는 열교환부재(10);와, 열교환부재(10)의 외주를 감싸 설치되어 대류 중인 공기의 유실을 차단하며 일측이 건축물의 배기구와 연결되어 내부 폐열을 공급받는 연통(20);으로 구성된다.
- [0076] 도 3은 본 발명이 제안하는 열교환부재의 분해 사시도로써, 복수의 열교환 패널(10a)이 서로 겹겹이 적층되어 제공되는 것을 나타낸 도면이다.
- [0078] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환부재(10)는 마름모꼴로 이루어진 복수의 패널이 서로 겹쳐지게 적층되어 열교환유로(11)를 형성한다.
- [0079] 여기에서 패널(10a)은 마름모꼴로 이루어지며, 4개의 면 중 서로 마주하는 어느 일면의 단부는 패널의 정면으로 절곡되고, 남아 있는 서로 마주하는 다른 일면의 단부는 패널의 배면으로 절곡된 형상이다.
- [0080] 다시 말해 한 쌍의 패널이 제1패널과 제2패널로 구성된다는 가정하에 제1패널에서 배면으로 절곡된 부분들과 제2패널에서 정면으로 절곡된 부분들을 서로 맞게 배치한 후 용접 접합한다. 이에 따라 제1패널의 정면으로 절곡된 부분들과 제2패널의 배면으로 절곡된 부분들이 개방되기 때문에 대각 방향으로 공기가 통과할 수 있는 열교환유로(11)가 형성된다.
- [0081] 위와 같이 서로 다른 방향으로 절곡된 제1패널과 제2패널을 접합함에 따라 하나의 열교환유로(11)가 형성되고, 여기에 제3패널과 제4패널 등 패널(10a)이 추가 접합됨에 따라 복수의 열교환유로가 형성되며, 자동적으로 각각의 열교환유로는 교번에 따라 역방향으로 교차 배치된다.
- [0082] 이렇게 다수 형성된 열교환유로는 입구와 출구에 각각 흡기관 또는 배기관을 결합 설치함에 따라 외부 공기의



흡입 경로를 제공하는 흡기유로(11a) 내지 내부 폐열의 방출 경로를 제공하는 배기유로(11b)로 구분하여 사용할 수 있다.

[0083] 한편, 본 발명의 패널(10a)은 표면에 돌부와 요부로 이루어지는 요철(10a-1)을 더 포함한다. 이에 따라 외부에서 유입된 공기 내지 내부에서 배출되는 폐열이 열교환유로(11)를 경유하면서 패널(10a) 표면에 형성된 요철(10a-1)에 일부 진입하고, 복수의 요철로부터 기체의 흐름을 요동시켜 해당 영역에 기체가 장시간 잔류할 수 있게 도모한다.

[0084] 또한, 본 발명의 열교환부재(10)는 패널(10a)이 수직으로 입설되기 때문에 표면에 아웃테리어가 가능하여 광고판으로 사용이 가능하다.

[0086] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환 장치의 정면도를 나타냈고, 해당 정면도를 통해서 외부의 공기가 열교환장치를 경유하여 내부로 유입되는 것을 도시한 사용 상태를 나타낸 것이다.

[0088] 도 4와 같이 본 발명의 열교환부재(10)는 연통(20) 내지 굴뚝과 같이 설치하고자 하는 대상의 높이에 따라 최소 하나 이상의 열교환부재가 수직방향으로 적층 설치된다.

[0089] 위와 같이 연통(20)의 내부공간에 적층 설치된 복수의 열교환부재(10) 중 최 상단에 배치된 열교환부재(10)는 연통의 상단에 구비된 흡기관(21)과 연결되어 흡입한 외부 냉기를 11시 방향에서 5시 방향으로 설치된 흡기유로(11a)로 진입시키고, 최상단에 배치된 열교환부재의 바로 하단에 배치된 또 다른 열교환부재로 전달하며, 다시 1시방향에서 7시방향으로 설치된 흡기유로를 통해 냉기가 이동한다.

[0090] 이와 같이 흡기유로(11a)는 11시 방향에서 5시 방향으로 다시 1시 방향에서 7시 방향의 지그재그 배열로 배치되어 냉기를 이송한다.

[0091] 한편, 배기유로(11b)는 흡기유로(11a)와 서로 교차되게 설치되지만 흡기유로와 마찬가지로 지그재그 배열로 구성되고, 배기유로의 입구와 출구가 연통(20)의 상단과 하단에 각각 구비된 배기관(22)과 연결되어 건축물의 내부 열로 사용된 폐열을 인계받아 외부로 방출시킨다.

[0092] 위와 같이 흡기유로(11a)와 배기유로(11b)는 지속적으로 흡기와 배기를 실시하거나, 평소에 멈춰있다가 사용이 필요한 시간에 동시 구동시켜 냉기와 온기가 상시 서로의 온도를 교환할 수 있게 한다.

[0094] 도 6은 본 발명의 열교환부재(10)와 연통(20)의 결합으로 구현되는 난류실(30)을 나타낸 단면도이다.

[0096] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 열교환장치(1)는 열교환부재(10)가 마름모꼴로 수직 적층되고, 연통이 이러한 열교환부재의 측면을 밀접하게 둘러 쌓기 때문에 상층의 열교환부재의 하단과, 하층의 열교환부재 상단과 연통의 벽면에 의해 삼각 영역의 난류실(30)이 형성된다.

[0097] 위 난류실(30)의 역할은 상층의 열교환부재가 제공하는 공기를 하층의 열교환부재로 원활하게 이동시킴과 더불어 삼각 영역으로 이루어진 난류실의 구조로 하여금 열교환부재 간 이동하지 못한 공기의 흐름에 난류를 부과하여 공기가 해당 영역에 장시간 머무를 수 있게 한다.

[0098] 한편, 난류실(30)은 상하로 적층된 열교환부재 중 상층에 설치된 열교환부재의 하단과 하층에 설치된 열교환부재의 상단이 배치되어 구비되는 영역이니만큼 흡기유로와 내통되는 난류실(30)에는 난류실의 온도가 낮게 형성되고, 반대로 배기유로와 내통되는 난류실(30)에는 상대적으로 난류실의 온도가 높게 형성되기 때문에 이러한 온도차에 의해 더욱 강력한 난류가 발생하고, 이로부터 냉기나 폐열이 해당 영역에 장시간 잔류할 수 있게 도모한다.

[0100] 예컨대, 본 발명의 연통(20)은 상하 수직 적층된 열교환부재(10)의 경계마다 연통과 난류실(30)을 가로지르는 구획판(31)이 더 설치되어 연통을 분할하면서 해당 구획판으로 하여금 각각의 열교환부재가 해당 위치에 견고하

게 배치될 수 있도록 도모한다.

- [0101] 위와 같이 구획판(31)에 의해 공간이 분할된 연통은 각 분할된 공간마다 각각의 스테이지로 명명할 수 있으며, 스테이지의 개수로 하여금 굴뚝의 높이를 측정하거나 관리에 도움을 준다.
- [0102] 한편, 위 구획판(31)은 전면에 복수의 통공홀(31a)이 형성되어 열교환유로(11)를 통해 이동 중인 공기가 구획판에 간섭되는 것을 방지하는 것은 당연하다 할 것이다.
- [0104] 한편, 열교환장치(1)는 냉기와 온기가 서로 충돌하기 때문에 서로의 온도차에 의해 공기 중에 수분이 발생하고, 이러한 수분이 쌓여 응축수가 형성된다. 이러한 응축수는 열교환장치의 내구성을 하락시킬 뿐만 아니라 외부로 방출되는 폐열에 백연이 발생하는 등 다양한 문제를 발생시킨다.
- [0105] 따라서 열교환장치(1)에 발생하는 응축수를 지속적으로 배출할 수 있어야 하는데, 본 발명에서는 구획판(31)의 상단에 열교환부재(10)의 중심부에서 연통의 외부로 연장 설치되어 연통 내부에 발생하는 응축수를 외부로 배출하는 하나 이상의 드레인관(32)이 더 설치된다.
- [0106] 예컨대, 드레인관(32)은 위와 같이 구획판(31)에 설치되거나 혹은 열교환부재(10)의 흡기유로(11a) 또는 배기유로(11b)마다 설치될 수 있다.
- [0108] 또한, 본 발명의 열교환장치(1)는 구획판(31)에 의해 분할된 공간마다 외부에서 내부로 진입하여 연통의 내부공간을 청소하거나 관리할 수 있는 크리너관(33)이 더 포함된다.
- [0110] 마지막으로 본 발명의 열교환장치(1)는 위와 같이 열교환부재와 연통의 조합으로 자체적으로 흡기와 배기가 이루어지는 굴뚝으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 도 7과 같이 별도의 제공되는 굴뚝의 내부공간에 설치하여 사용할 수 있다.
- [0112] 위와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명의 냉기와 온기가 교차하면서 흡기와 배기가 이루어지는 대류식 열교환장치는 마름모꼴의 패널이 일정한 간격으로 겹겹이 접합되어 공기의 흐름을 유도하는 열교환유로가 제공되는 열교환부재가 수직방향으로 배열되기 때문에 소량의 열교환부재로 굴뚝의 높이와 대응할 수 있음과 더불어 대량의 열교환이 유도되고, 열교환부재가 마름모꼴로 이루어지고 열교환유로가 대각 방향으로 형성되고, 이러한 열교환부재를 수직으로 적층할 때 서로 역방향으로 배치함으로써 열교환유로가 지그재그 배열로 설치가 이루어져 상측에서 하측으로 또는 하측에서 상측으로 이동하는 공기가 열교환유로에 장시간 머무르면서 원활한 흐름이 이루어져 열교환의 효율을 극대화시킬 수 있다.
- [0113] 또한, 본 발명의 열교환장치(1)는 하나의 열교환부재에 적어도 하나 이상의 열교환유로가 추가로 배치 가능하기 때문에 열교환이 대량으로 이루어져 신속하면서도 저렴한 비용으로 건축물의 난방이 유지되게 하며, 연통과 열교환부재 간에 삼각 영역의 난류실이 제공되고, 이러한 난류실은 열교환유로를 따라 지그재그로 이동 중인 냉기와 온기의 온도차에 의해 난류가 발생하여 열교환이 효과적으로 이루어질 수 있도록 도모하고, 서로 다른 온도의 기체가 충돌하면서 열교환에 의해 발생하는 응축수를 내부공간으로부터 신속하게 배출할 수 있는 드레인관이 제공됨에 따라 백연을 적극적으로 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 연통의 내부공간에 삽입 설치된 열교환부재를 청소하거나 관리할 수 있는 장치가 부여된다.
- [0115] 이상에서 설명한 본 발명은, 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 명확히 하여야 할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

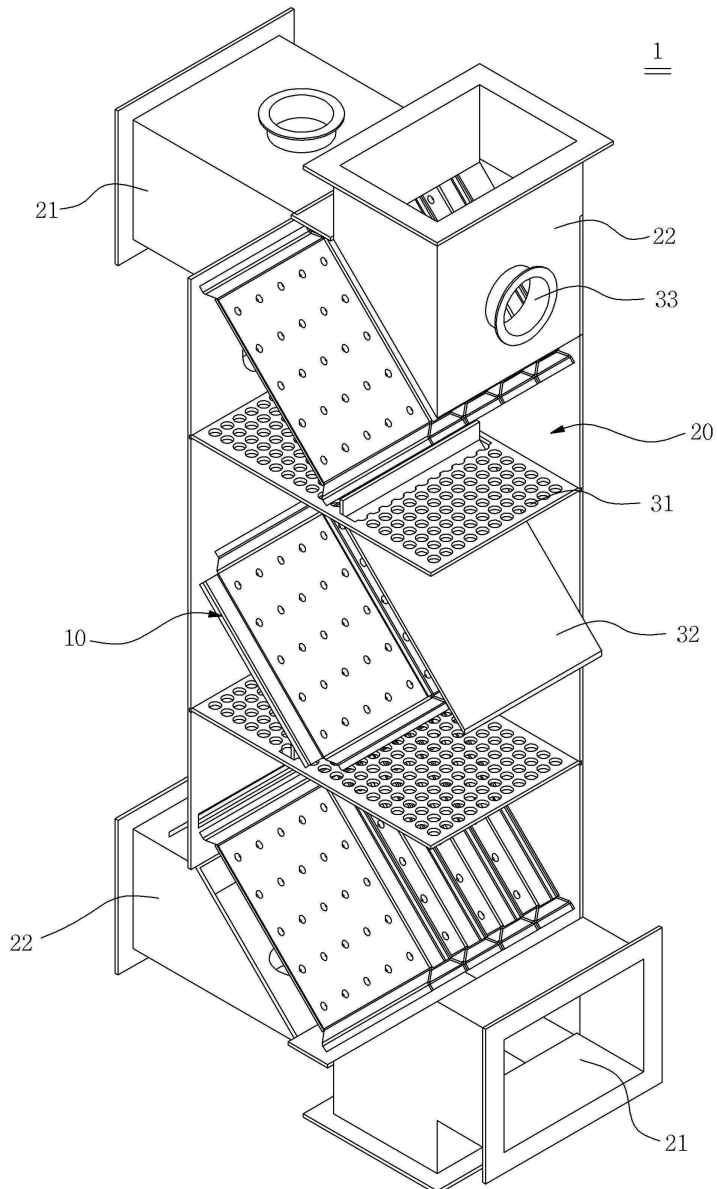
## 부호의 설명

[0117]

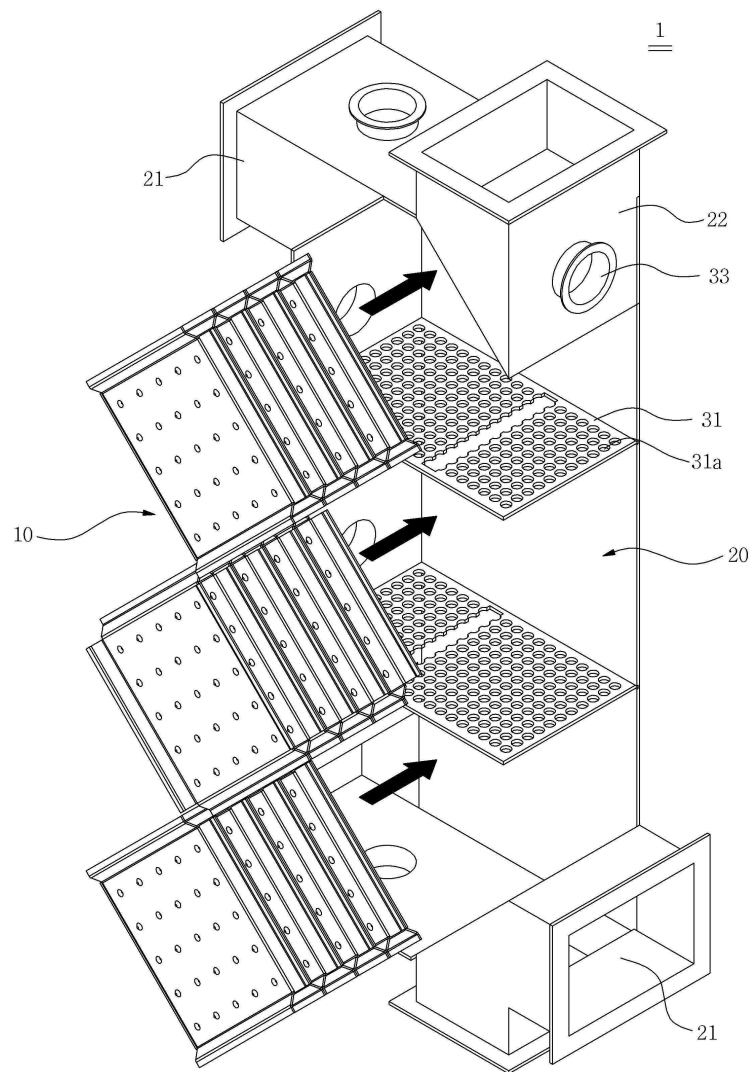
- 1. 열교환장치    10. 열교환부재
- 11. 열교환유로    11a. 흡기유로
- 11b. 배기유로    20. 연통
- 21. 흡기관    22. 배기관
- 30. 난류실    31. 구획판
- 32. 드레인관    33. 크리너관

도면

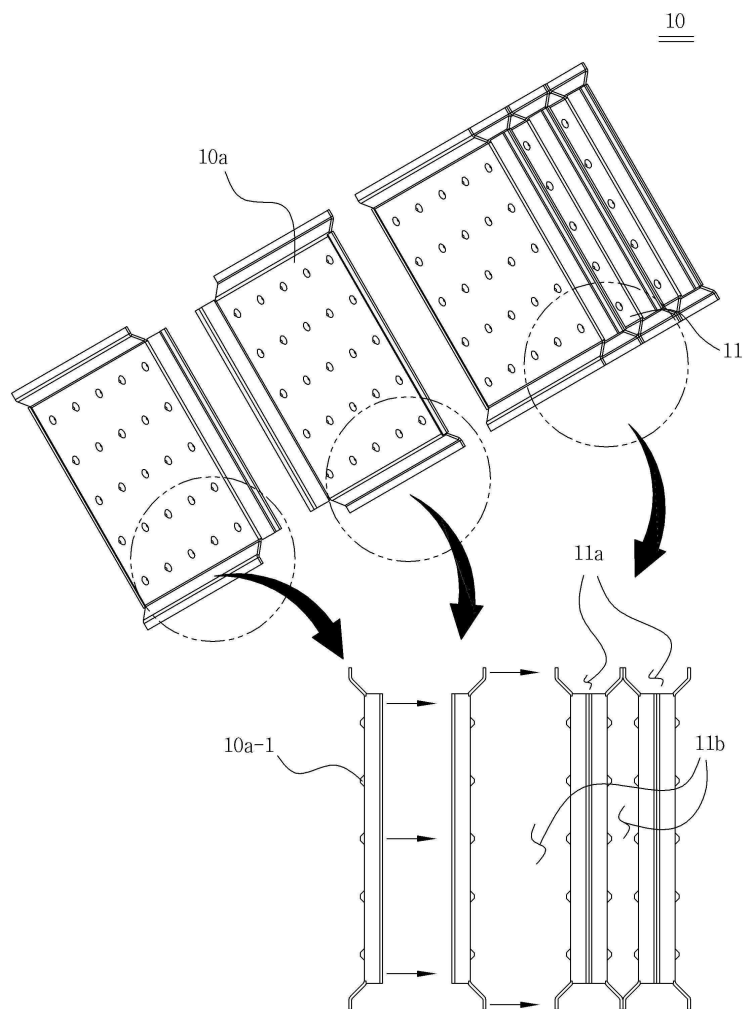
도면1



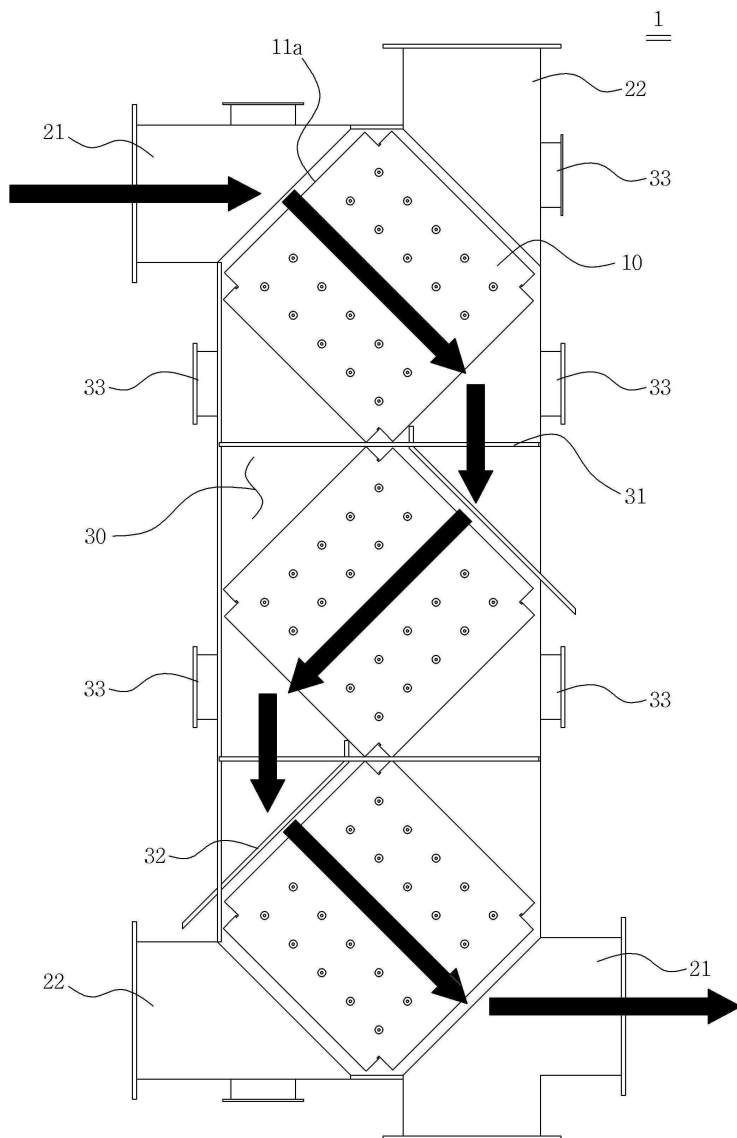
도면2



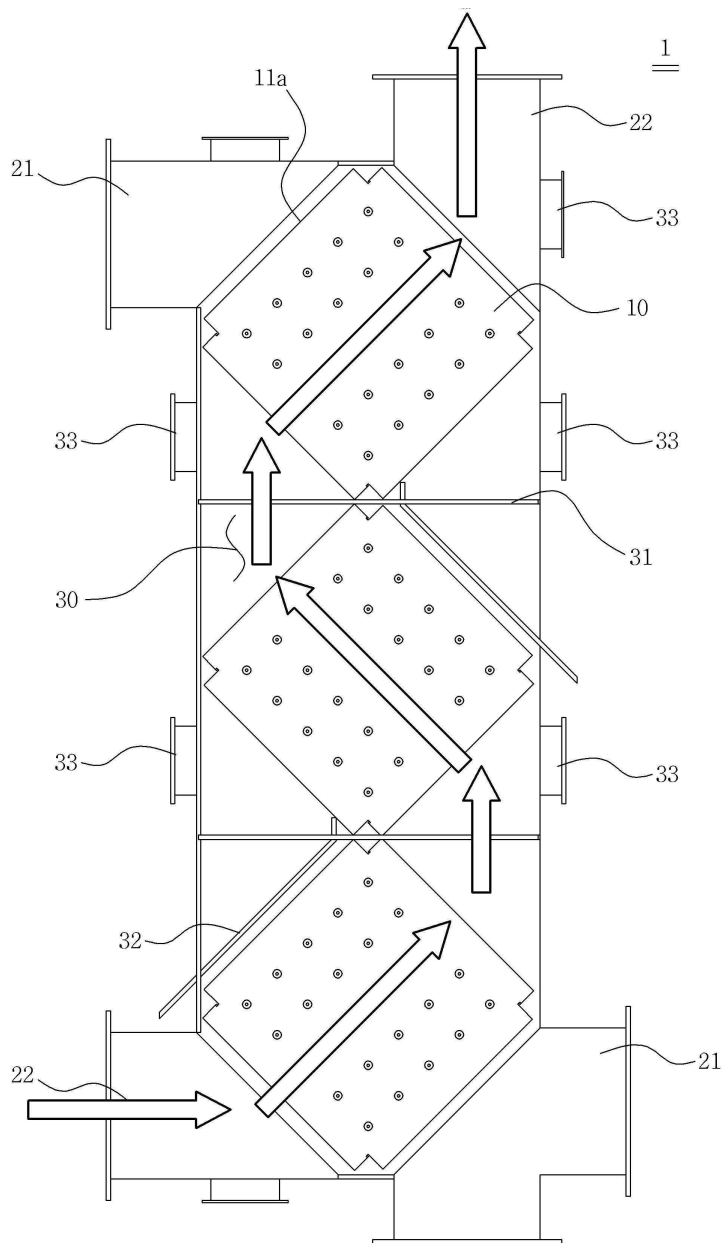
도면3



도면4

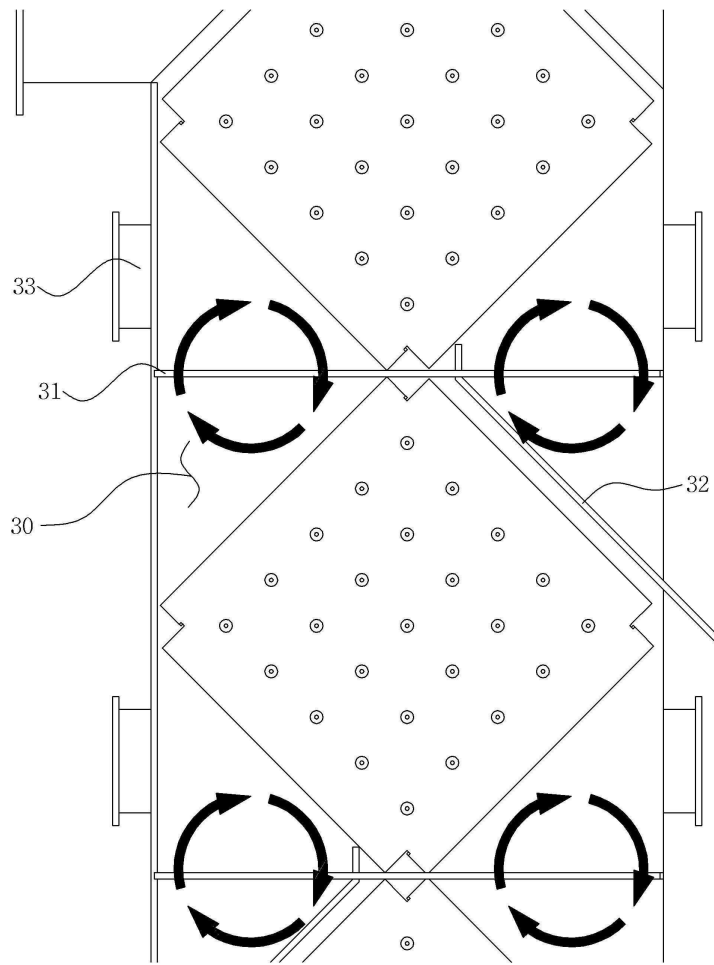


도면5





도면6



도면7

