

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

(11) 공개번호 10-2022-0167916

(43) 공개일자 2022년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*F24F 8/80* (2021.01) *F24F 13/08* (2014.01)*F24F 13/20* (2006.01) *F24F 13/28* (2006.01)*F24F 8/108* (2021.01) *F24F 8/22* (2021.01)

(52) CPC특허분류

*F24F 8/80* (2021.01)*F24F 13/08* (2021.01)

(21) 출원번호 10-2021-0077217

(22) 출원일자 2021년06월15일

심사청구일자 2021년06월15일

(71) 출원인

**동아대학교 산학협력단**

부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)

**경상국립대학교산학협력단**

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

**이건호**

부산광역시 해운대구 달맞이길 119 삼익빌라3, 201호

**이정재**

부산광역시 해운대구 마린시티3로 51 더샵해운대 아텔리스 101동 2202호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

**특허법인대한**

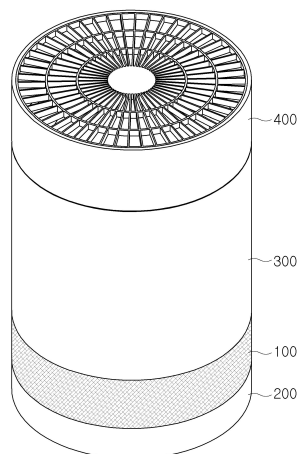
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **역류형 구조를 가진 공기청정기****(57) 요약**

본 발명의 일 측면에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기는 오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분과, 상기 공기유입부분의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정부분과, 상기 공기유입부분의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분과, 상기 공기정화부분의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분을 구비할 수 있다.

**대표도** - 도1

10



(52) CPC특허분류

*F24F 13/20* (2013.01)

*F24F 13/28* (2013.01)

*F24F 8/108* (2021.01)

*F24F 8/22* (2021.01)

*F24F 2013/205* (2013.01)

(72) 발명자

**기성훈**

부산광역시 강서구 명지국제7로 37, 204동 1304호

---

**송영학**

경상남도 진주시 충의로 146, 603동 505호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분과,

상기 공기유입부분의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정부분과,

상기 공기유입부분의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분과,

상기 공기정화부분의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분을 포함하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 공기정화부분은 상기 공기유입부분과 연통하여 유입된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제1유로를 형성하는 제1 내벽과,

상기 제1 내벽의 외측에 형성되고, 상기 제1유로의 상단에서 연통하여 상 방향으로 이동된 공기를 하 방향으로 이동시키는 제2유로를 형성하는 제2 내벽과,

상기 제2 내벽의 외측에 형성되고, 상기 제2유로의 하단에서 연통하여 하 방향으로 이동된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제3유로를 형성하는 외벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1유로에는 상기 공기유입부분과 연통하는 위치에 구비되어 상기 제1유로로 이동하는 공기를 가열하는 제1가열장치와,

상기 제2유로와 연통하는 위치에 구비되어 상기 제1가열장치를 통과한 공기를 재가열하는 제2가열장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제2유로와 상기 제3유로에는 상기 제2유로와 상기 제3유로가 연통하는 위치에 구비되어 상기 제2가열장치를 통과한 공기를 소독하는 자외선소독장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 공기배출부분에는 상기 자외선소독장치를 통과한 공기를 외부로 배출하는 팬이 구비되는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

## 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제1 내벽은 제1베이스부분과,

상기 제1베이스부분의 외측면과 접하도록 구비되어 상기 제1베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제1연장부분을 구비하고,

상기 제1베이스부분의 외측면과 상기 제1연장부분의 내측면에는 상기 제1베이스부분과 상기 제1연장부분을 연결하는 제1연결부분이 구비되고,

상기 제1연결부분은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제1결합돌기와, 상기 제1결합돌기가 수용되는 제1결합홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

## 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제2 내벽은 제2베이스부분과,

상기 제2베이스부분의 외측면과 접하도록 구비되어 상기 제2베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제2연장부분을 구비하고,

상기 제2베이스부분의 외측면과 상기 제2연장부분의 내측면에는 상기 제2베이스부분과 상기 제2연장부분을 연결하는 제2연결부분이 구비되고,

상기 제2연결부분은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제2결합돌기와, 상기 제2결합돌기가 수용되는 제2결합홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

## 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 외벽은 제3베이스부분과,

상기 제3베이스부분의 내측면과 접하도록 구비되어 상기 제3베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제3연장부분을 구비하고,

상기 제3베이스부분의 내측면과 상기 제3연장부분의 외측면에는 상기 제3베이스부분과 상기 제3연장부분을 연결하는 제3연결부분이 구비되고,

상기 제3연결부분은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제3결합돌기와, 상기 제3결합돌기가 수용되는 제3결합홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 역류형 구조를 가진 공기청정기.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 역류형 구조를 가진 공기청정기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공기 청정효율을 개선할 수 있는 역류형 구조를 가진 공기청정기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 통상 공기청정기는 오염된 공기 유입, 필터링, (가열 소독), (적외선 소독), 소독된 공기 배출의 순으로 작동하게 된다.

[0004] 상기와 같은 경우, 가열과 적외선을 통한 정화방식이 구간별로 단계적으로 진행된다 보니 유입되는 오염된 공기

가 전과정을 통과하기 위해서는 정화에 필요한 처리길이가 발생하게 된다.

[0005] 이로 인해, 공기청정기의 자체적인 높이가 높아지거나 부피가 커지는 문제가 발생하고, 특히, 오염된 공기가 하부에서 유입되어 상부로 배출되는 수직형 공기 청정방식은 직경은 크지만 길이가 짧아 고온에 의한 가열 구간 및 적외선 소독 구간에서 순간적으로 이동하는 공기를 처리하는 효과가 떨어지는 문제점이 있다.

[0006] 그리고 실내에 다양한 크기와 기능을 갖는 공기청정기를 설치하고자 하는 욕구가 늘어남에 따라 크기를 감소시키고 효율을 개선할 수 있는 기술이 필요한 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2004-0056151호(2004.06.30)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 공기 청정효율을 개선할 수 있는 역류형 구조를 가진 공기청정기를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기는 오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분과, 상기 공기유입부분의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정부분과, 상기 공기유입부분의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분과, 상기 공기정화부분의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분을 구비할 수 있다.

[0012] 상기 공기정화부분은 상기 공기유입부분과 연통하여 유입된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제1유로를 형성하는 제1 내벽과, 상기 제1 내벽의 외측에 형성되고, 상기 제1유로의 상단에서 연통하여 상 방향으로 이동된 공기를 하 방향으로 이동시키는 제2유로를 형성하는 제2 내벽과, 상기 제2 내벽의 외측에 형성되고, 상기 제2유로의 하단에서 연통하여 하 방향으로 이동된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제3유로를 형성하는 외벽을 구비할 수 있다.

[0013] 상기 제1유로에는 상기 공기유입부분과 연통하는 위치에 구비되어 상기 제1유로로 이동하는 공기를 가열하는 제1가열장치와, 상기 제2유로와 연통하는 위치에 구비되어 상기 제1가열장치를 통과한 공기를 재가열하는 제2가열장치가 구비될 수 있다.

[0014] 상기 제2유로와 상기 제3유로에는 상기 제2유로와 상기 제3유로가 연통하는 위치에 구비되어 상기 제2가열장치를 통과한 공기를 소독하는 자외선소독장치가 구비될 수 있다.

[0015] 상기 공기배출부분에는 상기 자외선소독장치를 통과한 공기를 외부로 배출하는 팬이 구비될 수 있다.

[0016] 상기 제1 내벽은 제1베이스부분과, 상기 제1베이스부분의 외측면과 접하도록 구비되어 상기 제1베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제1연장부분을 구비하고, 상기 제1베이스부분의 외측면과 상기 제1연장부분의 내측면에는 상기 제1베이스부분과 상기 제1연장부분을 연결하는 제1연결부분이 구비되고, 상기 제1연결부분은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제1결합돌기와, 상기 제1결합돌기가 수용되는 제1결합홈을 구비할 수 있다.

[0017] 상기 제2 내벽은 제2베이스부분과, 상기 제2베이스부분의 외측면과 접하도록 구비되어 상기 제2베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제2연장부분을 구비하고, 상기 제2베이스부분의 외측면과 상기 제2연장부분의 내측면에는 상기 제2베이스부분과 상기 제2연장부분을 연결하는 제2연결부분이 구비되고, 상기 제2연결부분은 일측

으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제2결합돌기와, 상기 제2결합돌기가 수용되는 제2결합홈을 구비할 수 있다.

[0018] 상기 외벽은 제3베이스부분과, 상기 제3베이스부분의 내측면과 접하도록 구비되어 상기 제3베이스부분으로부터 상 방향으로 연장되는 제3연장부분을 구비하고, 상기 제3베이스부분의 내측면과 상기 제3연장부분의 외측면에는 상기 제3베이스부분과 상기 제3연장부분을 연결하는 제3연결부분이 구비되고, 상기 제3연결부분은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제3결합돌기와, 상기 제3결합돌기가 수용되는 제3결합홈을 구비할 수 있다.

### 발명의 효과

[0020] 본 발명의 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기에 의하면, 공기 청정효율을 개선할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기를 나타낸 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 단면도.

도 3은 도 2에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 변형 예를 나타낸 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 결합구조를 나타낸 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기에 대해 상세히 설명한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기를 나타낸 사시도이다.

[0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)는 오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분(100)과, 공기유입부분(100)의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정부분(200)과, 공기유입부분(100)의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분(300)과, 공기정화부분(300)의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분(400)을 구비할 수 있다.

[0027] 오염된 공기는 공기유입부분(100)을 통해 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)의 내부로 유입된 후, (미세)먼지 제거 필터(110)를 통해 (미세)먼지가 1차 제거된다.

[0028] 필터(110)는 HEPA필터 등을 사용하여 통상적인 미세먼지 제거 역할을 수행할 수 있다.

[0029] 그리고 오염된 공기는 공기정화부분(300)에서 정류와 역류를 하면서 가열 및 소독과정을 거쳐 정화되고, 정화된 공기는 공기배출부분(400)을 통해 외부로 배출될 수 있다.

[0030] 오염된 공기가 공기정화부분(300)에서 정류와 역류를 함에 따라 공기가 흐르는 직경을 감소시킬 수 있고, 정화 처리 길이를 연장함으로써 오염된 공기가 공기정화부분(300) 내에 충분히 체류함으로써 처리 효율을 개선할 수 있으며, 정류와 역류에 따른 굴곡형태에 의해 전체적인 크기 또는 높이를 줄이는 효과를 발휘할 수 있다.

[0031] 다음은 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)의 공기정화부분(300)에 대해 자세히 설명하도록 한다. 이하의 설명에서는 상술한 실시 예와 서로 다른 부분만을 상세하게 설명하며 동일하거나 극히 유사한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[0033] 도 2는 도 1에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 단면도이다.

[0034] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)는 오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분(100)과, 공기유입부분(100)의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정

부분(200)과, 공기유입부분(100)의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분(300)과, 공기정화부분(300)의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분(400)을 구비할 수 있다.

[0035] 그리고 공기정화부분(300)은 공기유입부분(100)과 연통하여 유입된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제1유로(311)를 형성하는 제1 내벽(310)과, 제1 내벽(310)의 외측에 형성되고, 제1유로(311)의 상단에서 연통하여 상 방향으로 이동된 공기를 하 방향으로 이동시키는 제2유로(321)를 형성하는 제2 내벽(320)과, 제2 내벽(320)의 외측에 형성되고, 제2유로(321)의 하단에서 연통하여 하 방향으로 이동된 공기를 상 방향으로 이동시키는 제3유로(331)를 형성하는 외벽(330)을 구비할 수 있다.

[0036] 제1유로(311)에는 공기유입부분(100)과 연통하는 위치에 구비되어 제1유로(311)로 이동하는 공기를 가열하는 제1가열장치(340)와, 제2유로(321)와 연통하는 위치에 구비되어 제1가열장치(340)를 통과한 공기를 재가열하는 제2가열장치(350)가 구비될 수 있다.

[0037] 공기는 제1유로(311)를 통해 정류하면서 제1가열장치(340)와 제2가열장치(350)를 거치게 되고, 제1가열장치(340)와 제2가열장치(350)를 거친 공기는 제2유로(321)를 통해 역류하게 되며, 제2유로(321)와 제3유로(331)에는 제2유로(321)와 제3유로(331)가 연통하는 위치에 구비되어 제2가열장치(350)를 통과한 공기를 소독하는 자외선소독장치(360)가 구비될 수 있다.

[0038] 자외선소독장치(360)를 거친 공기는 제3유로(331)를 통해 다시 정류하여 공기배출부분(400)을 통해 외부로 배출되고, 공기배출부분(400)에는 자외선소독장치(360)를 통과한 공기를 외부로 배출하는 팬(410)이 구비되며, 정화된 공기는 팬(410)에 의해 외부로 용이하게 배출할 수 있다.

[0039] 다음은 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)의 변형 예에 대해 설명하도록 한다. 이하의 설명에서는 상술한 실시 예와 서로 다른 부분만을 상세하게 설명하며 동일하거나 극히 유사한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[0041] 도 3은 도 2에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 변형 예를 나타낸 단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 역류형 구조를 가진 공기청정기의 결합구조를 나타낸 사시도이다.

[0042] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기(10)는 오염된 공기가 내부로 유입되는 공기유입부분(100)과, 공기유입부분(100)의 하부에 구비되어 바닥에 고정되는 바닥고정부분(200)과, 공기유입부분(100)의 상부에 구비되고 역류형 구조를 형성하여 유입된 공기가 이동 과정에서 다수의 정화과정을 거치도록 하는 공기정화부분(300)과, 공기정화부분(300)의 상부에 구비되어 정화된 공기를 외부로 배출하는 공기배출부분(400)을 구비할 수 있다.

[0043] 그리고 제1 내벽(310)은 제1베이스부분(312)과, 제1베이스부분(312)의 외측면과 접하도록 구비되어 제1베이스부분(312)으로부터 상 방향으로 연장되는 제1연장부분(313)을 구비하고, 제1베이스부분(312)의 외측면과 제1연장부분(313)의 내측면에는 제1베이스부분(312)과 제1연장부분(313)을 연결하는 제1연결부분(314)이 구비되며, 제1연결부분(314)은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제1결합돌기(314a)와, 제1결합돌기(314a)가 수용되는 제1결합홈(314b)을 구비할 수 있다.

[0044] 또한, 제2 내벽(320)은 제2베이스부분(322)과, 제2베이스부분(322)의 외측면과 접하도록 구비되어 제2베이스부분(322)으로부터 상 방향으로 연장되는 제2연장부분(323)을 구비하고, 제2베이스부분(322)의 외측면과 제2연장부분(323)의 내측면에는 제2베이스부분(322)과 제2연장부분(323)을 연결하는 제2연결부분(324)이 구비되며, 제2연결부분(324)은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제2결합돌기(324a)와, 제2결합돌기(324a)가 수용되는 제2결합홈(324b)을 구비할 수 있다.

[0045] 한편, 외벽(330)은 제3베이스부분(332)과, 제3베이스부분(332)의 내측면과 접하도록 구비되어 제3베이스부분(332)으로부터 상 방향으로 연장되는 제3연장부분(333)을 구비하고, 제3베이스부분(332)의 내측면과 제3연장부분(333)의 외측면에는 제3베이스부분(332)과 제3연장부분(333)을 연결하는 제3연결부분(334)이 구비되며, 제3연결부분(334)은 일측으로 돌출되어 상하방향으로 길게 구비되는 제3결합돌기(334a)와, 제3결합돌기(334a)가 수용되는 제3결합홈(334b)을 구비할 수 있다.

[0046] 제1연장부분(313)은 제1베이스부분(312)의 외측면에 접하도록 구비된 상태에서 슬라이딩 방식을 통해 제1베이스부분(312)으로부터 상 방향으로 움직여 제1 내벽(310)의 전체적인 길이가 늘어나도록 함으로써 제1유로(311)의

길이를 길게 할 수 있다.

- [0047] 마찬가지로 제2연장부분(323)은 제2베이스부분(322)의 외측면에 접하도록 구비된 상태에서 슬라이딩 방식을 통해 제2베이스부분(322)으로부터 상 방향으로 움직여 제2 내벽(320)의 전체적인 길이가 늘어나도록 함으로써 제2 유로(321)의 길이를 길게 할 수 있다.
- [0048] 제3연장부분(333)은 제1연장부분(313) 및 제2연장부분(323)과는 반대로 제3베이스부분(332)의 내측면에 접하도록 구비된 상태에서 슬라이딩 방식을 통해 제3베이스부분(332)으로부터 상 방향으로 움직여 외벽(330)의 전체적인 길이가 늘어나도록 함으로써 제3유로(331)의 길이를 길게 할 수 있다.
- [0049] 이와 같이, 제1유로(311) 내지 제3유로(331)의 길이가 늘어나도록 함으로써 공기정화부분(300)에 체류하는 시간을 연장하여 공기 정화기능을 극대화하는 효과를 발휘할 수 있다.
- [0050] 그리고 제1연장부분(313) 내지 제3연장부분(333) 및 제1연장부분(313) 내지 제3연장부분(333)과 연결된 공기배출부분(400)을 제1베이스부분(312) 내지 제3베이스부분(332)으로부터 분리할 수 있으므로 제1유로(311) 내지 제3유로(331)의 청소나 제1가열장치(340), 제2가열장치(350) 또는 자외선소독장치(360)의 수리 또는 교체 등이 원활하게 이루어짐으로써 유지관리를 효과적으로 할 수 있다.
- [0052] 이상에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 역류형 구조를 가진 공기청정기에 대해 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니한다. 그리고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

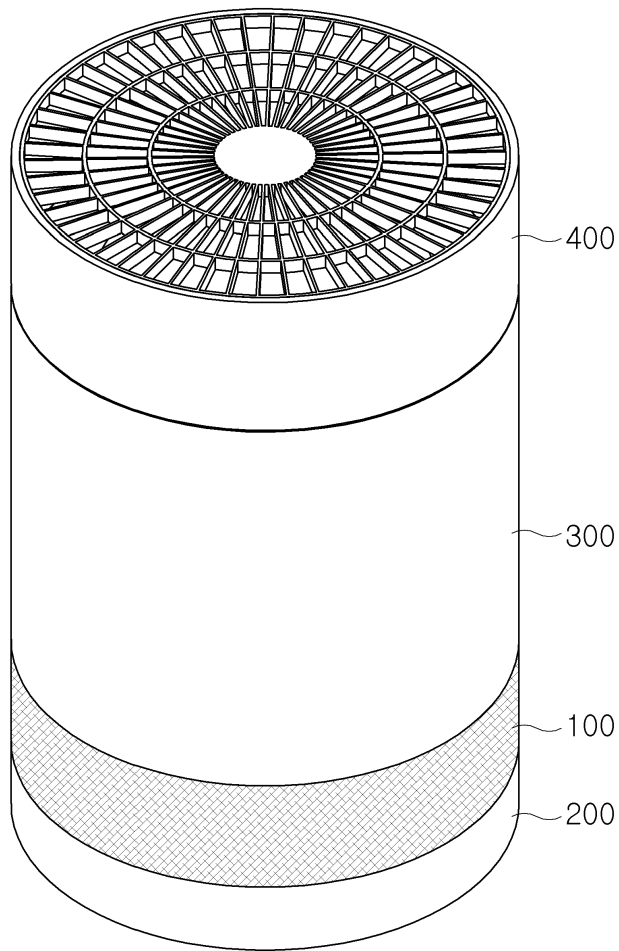
## 부호의 설명

- [0054] 10: 역류형 구조를 가진 공기청정기 100: 공기유입부분  
110: (미세)먼지 제거 필터 200: 바닥고정부분  
300: 공기정화부분 310: 제1 내벽  
311: 제1유로 312: 제1베이스부분  
313: 제1연장부분 314: 제1연결부분  
314a: 제1결합돌기 314b: 제1결합홈  
320: 제2 내벽 321: 제2유로  
322: 제2베이스부분 323: 제2연장부분  
324: 제2연결부분 324a: 제2결합돌기  
324b: 제2결합홈 330: 외벽  
331: 제3유로 332: 제3베이스부분  
333: 제3연장부분 334: 제3연결부분  
334a: 제3결합돌기 334b: 제3결합홈  
340: 제1가열장치 350: 제2가열장치  
360: 자외선소독장치 400: 공기배출부분  
410: 팬

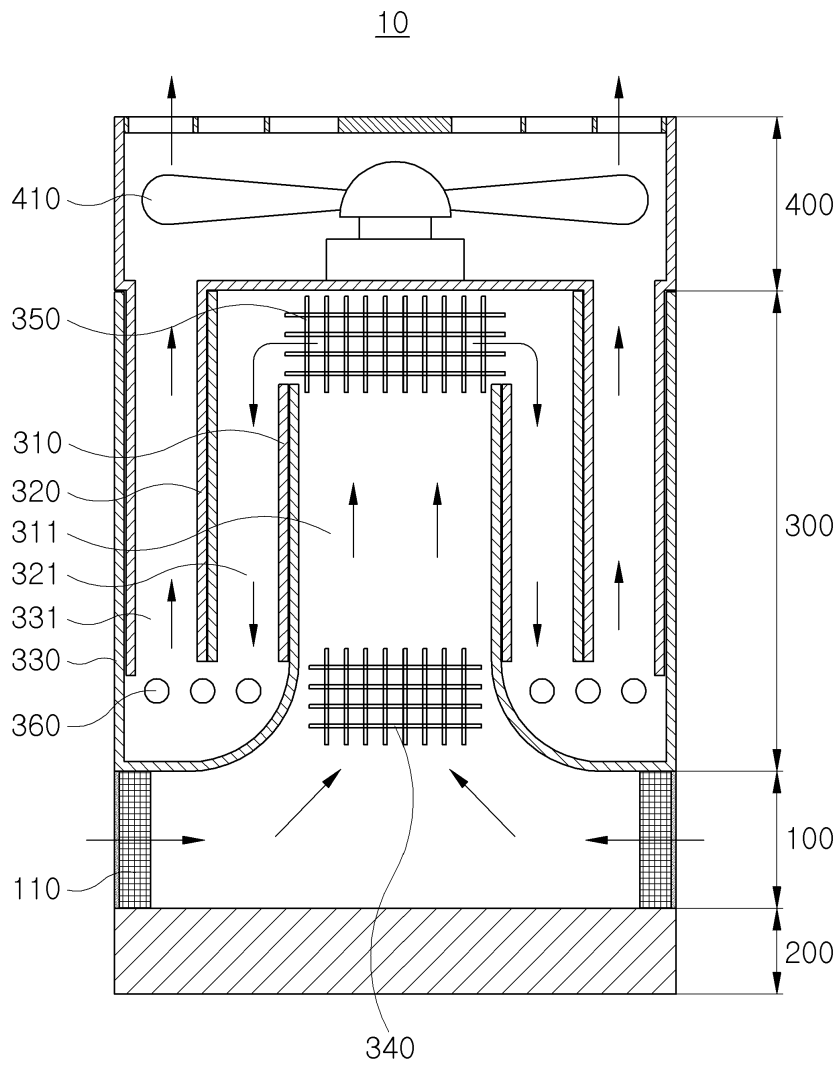
도면

도면1

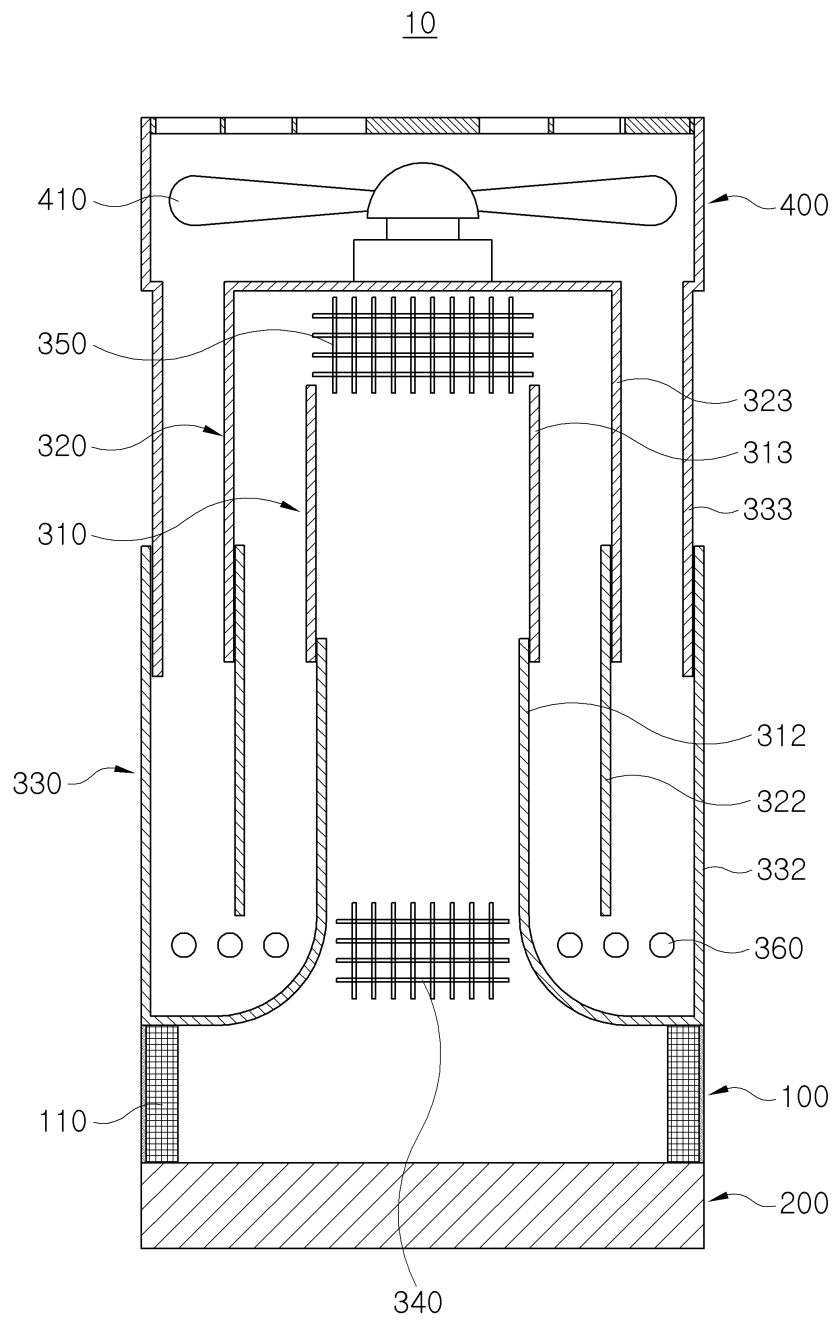
10



도면2



도면3



도면4

