



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월28일
(11) 등록번호 10-1690538
(24) 등록일자 2016년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 12/00 (2014.01) B01D 46/42 (2006.01)
F24F 13/28 (2006.01) F24F 3/16 (2006.01)
F24F 7/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0052244
(22) 출원일자 2013년05월09일
심사청구일자 2015년05월18일
(65) 공개번호 10-2014-0132915
(43) 공개일자 2014년11월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014163571 A
KR100732375 B1
KR101440723 B1
KR1020050087796 A

(73) 특허권자
(유) 숲이온
전라북도 남원시 인월면 사창길 27
김광혁
전라북도 전주시 완산구 호암로 88, 606동 1003호
(효자동2가, 효자휴먼시아6단지)
(72) 발명자
김광혁
전라북도 전주시 완산구 호암로 88, 606동 1003호
(효자동2가, 효자휴먼시아6단지)
김성준
전라북도 남원시 인월면 사창길 27
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이재훈

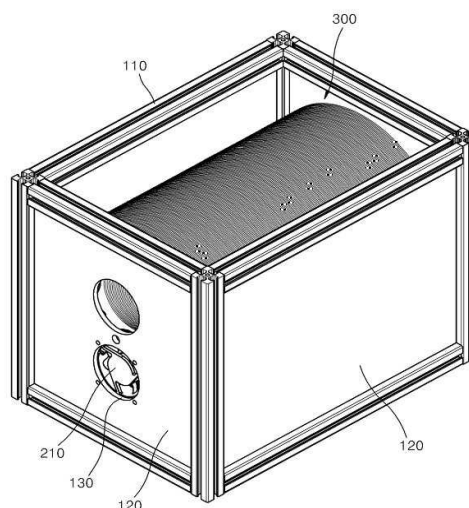
(54) 발명의 명칭 공기정화기

(57) 요약

본 발명은, 일측면에 외기유입구(130)와 타측면에 내기유입구(140)가 형성된 케이스(100); 상기 외기유입구(130) 및 내기유입구(140)에 각각 설치되는 팬; 상기 케이스 내부에 배치되어 외기와 내기가 유동하는 열교환모듈; 및 상기 열교환모듈 내부에 설치되는 필터지(400);를 포함하며, 상기 열교환모듈은 외기와 내기가 유동하는 공기통로(310)가 형성된 얇은 알루미늄 재질의 열교환부재(300)가 적층되어 형성되고, 상기 열교환모듈에서 상기 공기통로(310)는 나선형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 공기정화기를 제공한다.

이와 같은 본 발명은 열교환부재가 열전도율이 높은 알루미늄 재질로 이루어져 있고 유동하는 공기의 체류시간이 길어져 열교환 효율이 좋아지며, 필터지가 편백나무로 이루어져 있어 외기 유입과 함께 편백나무의 향기가 실내로 유입되어 청정한 실내를 조성하는 효과가 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

일측면에 외기유입구(130)와 타측면에 내기유입구(140)가 형성된 케이스(100);
 상기 외기유입구(130) 및 내기유입구(140)에 각각 설치되는 팬;
 상기 케이스 내부에 배치되어 외기와 내기가 유동하는 열교환모듈; 및
 상기 열교환모듈 내부에 설치되는 필터지(400);를 포함하며,
 상기 열교환모듈은 외기와 내기가 유동하는 공기통로(310)가 형성된 얇은 알루미늄 재질의 열교환부재(300)가 적층되어 형성되고,
 상기 열교환모듈에서 상기 공기통로(310)는 나선형으로 형성되는 것을 특징으로 하고,
 상기 열교환부재(300)는 중앙에 전산볼트가 끼워지는 고정구멍(320)이 형성되어 있고, 상기 열교환부재(300)의 가장자리에는 일정 간격으로 가이드 구멍(330)이 형성되어,
 이웃하는 열교환부재는 서로 나선형으로 배열되는 것을 특징으로 하는 공기정화기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기 정화기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실내의 공기를 외부의 공기와 교환하여 실내공기를 정화하는 공기정화기에 관한 것이며, 이때 유입되는 외기와 배출되는 내기가 서로 혼재되지 않도록 하면서 동시에 열교환이 효율적으로 이루어지도록 한 공기 정화기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기 정화기는 공기 중의 먼지나 세균, 오염 물질 등을 제거하여 정화된 맑은 공기를 공급하기 위한 장치이다.

[0003] 필터는 공기정화기의 핵심적인 구성요소로서 금속제 또는 직물제의 플레이트 등에 광촉매 반응을 할 수 있는 물질을 코팅하여 공기 속에 함유되어 있는 바이러스, 대장균, 곰팡이와 냄새의 원인이 되는 악취발생 물질과, 각종의 유기물, 병원균 및 환경호르몬을 제거하도록 되어 있다.

[0004] 이러한 공기청정기에는 케이스의 내부로 여러 종류의 필터, 즉 비교적 큰 입자 상태의 이물질을 걸러 주는 프리 필터(전처리 필터)와 표면에 코팅된 이산화티탄 등의 광촉매가 광촉매 반응에 의해 향균/탈취 등을 수행하여 주는 촉매필터와 미세한 이물질을 걸러 주는 헤파필터 및 냄새 제거를 위한 향균/탈취필터(활성탄 필터) 등이 장

착되어 팬에 의해 공기를 순환시켜 공기에 함유된 이물질과 냄새 등을 제거하는데 사용되고 있다.

- [0005] 이러한 공기 정화기를 도 1에 도시하였다. 도 1에 도시된 바와 같이, 공기 정화기에는 합체 내부에 격벽(2)으로 나누어 중앙에 열교환기(4)가 장착되어 있고, 일측에는 외기유입구(3)가 형성되어 있으며, 타측에는 토출구(5)가 형성되어 있다.
- [0006] 상기 외기유입구(3)에는 공기를 정화시키는 필터(6), 플라즈마 발생수단(9) 및 무광촉매 필터(7)가 장착되어 있고, 토출구(5)에는 클러스터 음이온 발생수단(8)이 장착되어 있다.
- [0007] 이와 같은 공기 정화기는 외기유입구(3, 도 1의 왼쪽 아래 외기유입구)를 통해 외부 공기가 유입되고, 유입된 공기는 정전력을 띠는 필터(6)를 거쳐 실외의 먼지를 제거한 다음 무광촉매 필터(7)를 지나면서 에어로졸 상태인 휘발성 유기화합물(VOCs)를 제거하게 된다.
- [0008] 한편 정화된 공기는 열교환기(4)를 거쳐 토출구(5, 도 1의 오른쪽 위 토출구)를 거쳐 실내로 흘러나오게 되는데, 토출구(5)에 장착된 클러스터 음이온 발생수단(8)은 다량의 클러스터 음이온을 실내에 공급하게 된다.
- [0009] 한편, 실내 공기는 다른 외기유입구(오른쪽 아래)와 토출구(왼쪽 위)를 거쳐 실외로 배출된다. 이 과정에서 실내 공기와 실외 공기가 열교환기(4)에서 열교환이 일어나서 열을 회수하게 된다. 그러나, 이와 같은 종래기술에 의한 열교환기(4)는 열효율이 떨어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 열전도율이 높은 알루미늄으로 열교환기를 형성하고 공기가 열교환기 내부에 체제하는 시간을 크게 하여 열전도 효율을 높이는 공기 정화기를 제공하는 데 있다.
- [0011] 또한 본 발명의 다른 목적은 열교환기 사이에 편백나무를 설치하여 정화된 실외 공기와 함께 편백나무의 향기가 함께 유입되게 하여 실내를 보다 청결하고 향기롭게 유지되게 하는 공기정화기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은, 일측면에 외기유입구(130)와 타측면에 내기유입구(140)가 형성된 케이스(100); 상기 외기유입구(130) 및 내기유입구(140)에 각각 설치되는 팬; 상기 케이스 내부에 배치되어 외기와 내기가 유동하는 열교환모듈; 및 상기 열교환모듈 내부에 설치되는 필터지(400);를 포함하며, 상기 열교환모듈은 외기와 내기가 유동하는 공기통로(310)가 형성된 얇은 알루미늄 재질의 열교환부재(300)가 적층되어 형성되고, 상기 열교환모듈에서 상기 공기통로(310)는 나선형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 공기정화기를 제공한다.
- [0013] 상기 열교환부재(300)는 중앙에 전산볼트가 끼워지는 고정구멍(320)이 형성되어 있고, 상기 열교환부재(300)의 가장자리에는 일정 간격으로 가이드 구멍(330)이 형성되어, 이웃하는 열교환부재는 서로 나선형으로 배열된다.
- [0014] 상기 필터지(400)는 상기 열교환부재 사이에 구비되며, 향기를 발산하는 편백나무 소재를 포함하고, 상기 열교환모듈의 외곽 일부 또는 전부를 감싸는 단열호일(350)을 더 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 이와 같은 본 발명은 열교환모듈에 형성된 공기통로가 헬릭스 형태로 이루어져 있기 때문에 외기와 내기가 열교환모듈 내부를 통과하는 시간이 길어져서 열교환을 위한 충분한 시간을 확보할 수 있는 효과가 발생한다.
- [0016] 또한, 상기 열교환모듈을 이루는 부재가 열전도율이 높은 알루미늄 재질로 이루어져 있어 내기와 외기 사이에 효과적으로 열교환을 시킬 수 있고, 또한, 열교환 모듈 내부에 구비되는 필터지가 편백나무로 이루어져 있어 외기 유입과 함께 편백나무의 향기가 실내로 유입되어 청정한 실내를 조성하는 효과가 있다.
- [0017] 또한 본 발명은 유입된 편백나무의 향에 의해 실내 공기를 맑게 해 주고, 인간의 몸 속에 나쁜 균들을 선택적으

로 살균하는 피톤치드 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 공기 정화기를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기의 열교환 부재를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기의 열교환부재를 도시한 정면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 단면도이다.
- 도 7은 도 6의 "VI" 부분 확대 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 분해 사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 정면도이다.
- 도 10은 본 발명에 따른 공기정화기의 일 구성인 단열호일이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 공기정화기를 작동 상태를 설명하는 그림이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 분해사시도이며, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기의 열교환 부재를 도시한 사시도이다.
- [0021] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기의 열교환부재를 도시한 정면도이고, 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 공기정화기를 도시한 단면도이며, 도 7은 도 6의 "VI" 부분 확대 단면도이다.
- [0022] 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 공기정화기는 일정 크기를 가지며, 일측면에 외기유입구(130)와 타측면에 내기유입구(140)가 형성된 케이스(100); 상기 외기유입구 및 내기유입구에 각각 설치되는 팬; 상기 케이스(100) 내부에 일정 간격으로 배열되며 다수의 공기통로가 형성된 열교환부재(300); 상기 열교환부재(300) 사이에 설치되는 필터지(400)를 포함하며, 상기 열교환부재(300)의 공기통로는 나선형(헬릭스형)으로 형성되어 있다.
- [0023] 상기 케이스(100)는 육면체 형상으로 이루어져 있으며, 각 모서리에는 프레임(110)이 고정되어 있고, 프레임(110) 사이에는 플레이트(120)가 고정되어 있다.
- [0024] 상기 케이스(100)에는 일측면에 외기유입구(130)가 형성되어 있고, 타측면에는 내기유입구(140)가 형성되어 있다. 즉, 외기유입구(130)는 외기가 실내로 유입되도록 형성되며, 내기유입구(140)는 내기가 실외로 배출되도록 형성된다.
- [0025] 상기 외기유입구(130)와 내기유입구(140)에는 각각 팬이 설치되어 있다.
- [0026] 이러한 팬은 인가된 전원에 의해 회전되는 것으로서, 외기유입구(130)에 설치되는 내기팬(210)은 외기를 흡입하여 실내로 보내게 되고, 내기유입구(140)에 설치되는 외기팬(220)은 내기를 흡입하여 실외로 보내게 된다.
- [0027] 상기 열교환부재(300)는 알루미늄 재질의 얇은 판재의 형상이며, 이렇게 얇은 판재 형상의 열교환부재 각각이 횡방향으로 쌓여서 이룬 전체적인 모습을 열교환모듈이라고 하기로 한다.
- [0028] 상기 외기유입구(130)와 내기유입구(140)를 통해 케이스 내부로 유입된 공기는 상기 열교환부재 모듈의 내부로 유입되어 유동하게 되고, 이를 위한 통로로서 각각의 열교환부재에 공기통로(310)가 형성된다. 상기 케이스 내부에서 이웃하게 배치되는 열교환부재(300) 각각은 약간씩 회전되어 배치됨으로써, 상기 공기통로(310)는 전체적으로 나선형을 이루도록 열교환부재가 배치된다. 이러한 나선형 배치에 의해 이곳을 유동하는 공기 역시 나선

형 유동을 하게 되고 케이스 내부의 체류시간이 길어짐으로써 열교환이 보다 잘 이루어질 수 있다.

- [0029] 상기 열교환부재(300)에는 외기유입구(130)와 내기유입구(140)를 통해 외기 또는 내기가 각각 이동하도록 공기통로(310)가 형성되어 있고, 열교환부재(300)가 일정 간격으로 배열 설치되도록 고정구멍(320)이 형성되어 있으며, 열교환부재(300)의 가장자리에는 원주를 따라 일정한 간격으로 가이드 구멍(330)이 형성되어 있다. 이 가이드 구멍을 이용하여 이웃하는 열교환부재를 약간씩 회전시켜서 장착함으로써 헬릭스형상을 이루도록 할 수 있다.
- [0030] 이러한 공기통로(310)는 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이 2개 형성되어 있고, 제2 실시예를 나타낸 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 4개 형성되어 있으며, 각각 내기팬(210) 및 외기팬(220)이 2개 설치되어 있는 것이 다를 뿐 다른 구성요소는 모두 동일하므로, 제1 실시예 및 제2 실시예를 동일하게 설명하기로 한다.
- [0031] 상기 가이드 구멍(330)에는 고정핀(도면상 미도시됨)이 끼워지는데, 일정 간격으로 배열되는 열교환부재(300)의 공기통로(310)가 나선형으로 형성되도록 고정핀에 가이드 구멍(330)이 끼워져 고정되어 있다.
- [0032] 즉, 고정핀에는 일정 간격으로 배열되는 열교환부재(300)의 가이드 구멍(330)이 끼워지는데, 공기통로(310)가 나선형을 이루도록 고정핀에 서로 다른 원주상의 가이드 구멍(330)이 끼워지게 된다.
- [0033] 또한 열교환부재(300) 사이에는 필터지(400)가 끼워져 고정되어 있다. 상기 필터지(400)는 편백나무를 주 재료로 이루어져 있으며, 필터지(400)는 외기유입구(130)로부터 일정한 길이만큼 열교환부재(300) 사이에 끼워져 고정되어 있다. 필터지는 열교환부재와 열교환부재 사이에 적절한 위치에 적절한 개수만큼 구비될 수 있을 것이다.
- [0034] 즉, 상기 필터지(400)는 케이스(100)의 전체 또는 편백나무의 향이 실내로 유입되게끔 일정 길이만큼 고정될 수 있다.
- [0035] 상기 필터지(400)는 외기와 내기의 이동에 따라 공기 중에 포함되어 있는 이물질을 걸러주는 것으로, 가장자리 원주상에 고정핀에 끼워져 고정되도록 가이드 구멍(도면상 미도시됨)이 형성되어 있다.
- [0036] 이와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 공기정화기는 외기유입구(130)에 설치된 내기팬(210)과 내기유입구(140)에 설치된 외기팬(220)이 인가된 전원에 의해 각각 구동된다.
- [0037] 즉, 외기유입구(130)에 설치되어 있는 내기팬(210)은 실외의 청정한 공기를 흡입하여 실내로 보내게 된다. 이때 외기유입구(130)에 인접한 열교환부재(300) 사이에는 편백나무를 주 재료로 한 필터지(400)가 고정되어 있으므로, 실외의 외기는 편백나무의 향과 함께 실내로 공급된다.
- [0038] 이러한 외기의 이동 경로는 열교환부재(300)와 필터지(400)에 형성되어 있는 공기통로(310)를 통해 실내로 공급되며, 실외의 차가운 공기는 실내로 이동되면서 열전도율이 높은 열교환부재(300)에 의해 외기보다 높은 온도로 가열되어 고온으로 실내에 유입된다.
- [0039] 또한 내기유입구(140)에 설치되어 있는 외기팬(220)은 실내 공기를 흡입하여 실외로 보내게 되고, 이때 내기유입구(140)에 인접한 열교환부재(300)에는 열교환이 이루어지게 된다.
- [0040] 즉, 열전도율이 높은 열교환부재(300)에는 실내의 따뜻한 공기의 열원이 전도되어 실내 온도와 유사한 온도를 유지하게 된다.
- [0041] 아울러 실내 공기는 열교환부재(300) 및 필터지(400)에 형성되어 있는 공기통로(310)를 통해 외부로 배출된다.
- [0042] 이와 같이 외기유입구(130)를 통해 유입되는 외기는 열교환부재(300) 및 필터지(400)의 공기통로(310)를 통해 실내로 유입되고, 내기유입구(140)를 통해 배출되는 실내 공기는 인접한 다른 공기통로(310)를 통해 외부로 배출되므로, 외기와 내기가 서로 혼재되지 않게 된다.
- [0043] 도면에서 명확히 도시하지는 않았으나, 상기 열교환 모듈의 나선형 공기통로로 나선형으로 형성된 알루미늄 호스를 삽입하여 내기와 외기가 각각 흘러가도록 할 수도 있을 것이다. 이렇게 알루미늄 호스를 삽입하면 외기와 내기가 섞이는 것을 원천적으로 차단할 수 있을 것이다.
- [0044] 도 10은 본 발명에 따른 공기정화기의 일 구성인 단열호일이다. 상기 단열호일(350)을 이용하여 열교환모듈의 외면을 감싸도록 할 수 있다. 즉, 열교환부재가 횡방향으로 적층된 열교환모듈의 외곽을 감싸도록 함으로써, 열

교환모듈과 주위와의 열전달을 차단할 수도 있을 것이다.

[0045] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기정화기를 작동 상태를 설명하는 그림이다.

[0046] 도 11을 보면, 열교환기 모듈 외곽 중 일부만을 상기 단열호일(350)이 감싸고 있는 모습이고, 외기유입구(130)와 내기유입구(140)가 표시되어 있다. 상기 외기유입구(130)와 내기유입구(140)에는 각각 외기팬(220)과 내기팬(210)이 구비된다.

[0047] 도 11에 도시된 공기정화기의 운전 상태를 보면, 정상운전 상태에서는 상기 외기팬과 내기팬이 모두 가동되어 외기와 내기가 유동하면서 열교환이 일어나고 공기 정화가 이루어질 것이다.

[0048] 다만, 필요에 따라서는 외기를 실내로 유입시키는 외기팬만을 작동할 필요도 있을 것이며, 이러한 작동을 부하공조라고 한다. 부하공조 상태에서는 외기를 유입시키는 외기팬만이 작동하므로 내기는 열교환모듈을 통해서는 배출되지 않고, 외기만이 유입된다. 이때, 냉난방공조기를 이용하여 유입되는 외기의 온도를 임의로 조절할 수 있다. 즉, 도 11의 그림에서 단열호일로 감싸지지 않은 부분(오른쪽 상부)를 전기히터로 가열하거나 냉방기를 온도를 떨어뜨릴 수 있을 것이다. 이렇게 해서 외기에서 유입되는 외기의 온도를 조절하여 실내로 공급되게 할 수 있을 것이다.

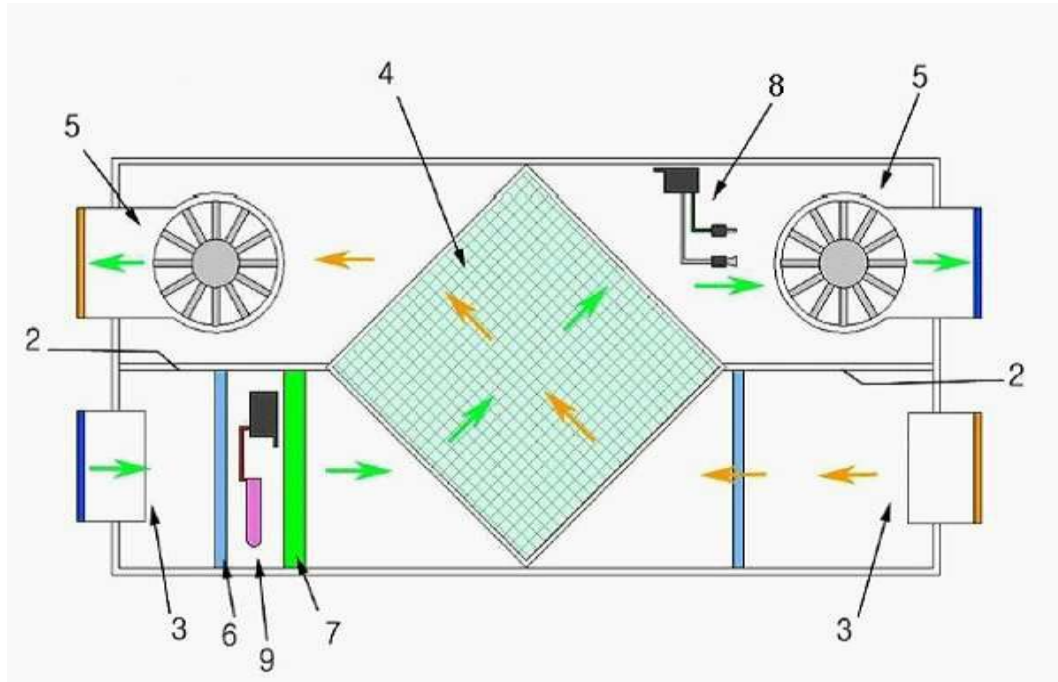
[0049] 또한, 내기를 실외로 배출시키기 위해 내기팬만을 작동할 필요도 있을 것이며, 이러한 작동을 감소공조라고 한다. 감소공조 상태에서는 실내공기를 급히 배출할 필요가 있을 때 작동시킬 수 있을 것이다.

부호의 설명

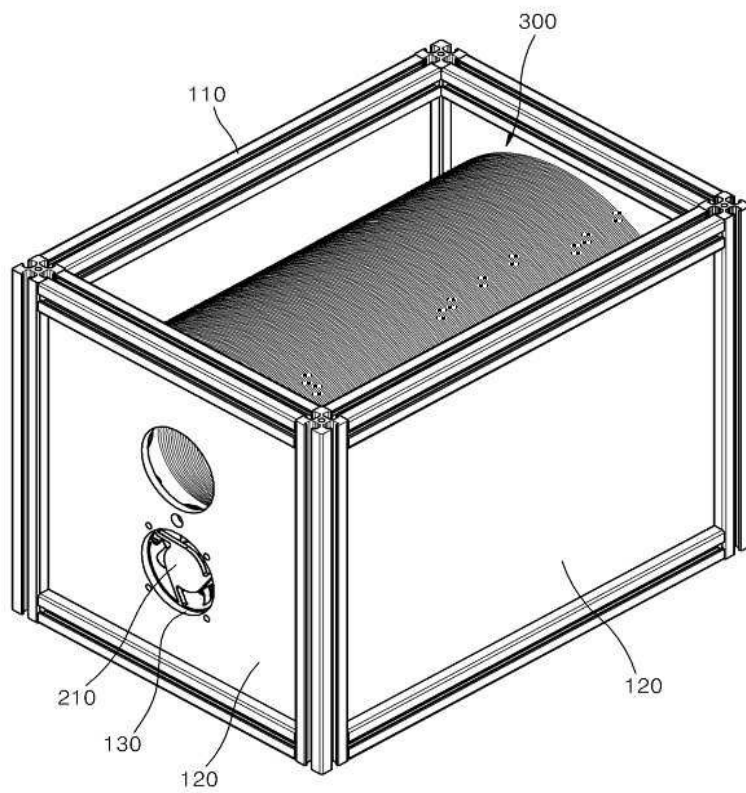
[0050]	100: 케이스	110: 프레임
	120: 플레이트	130: 외기유입구
	140: 내기유입구	210: 내기팬
	220: 외기팬	300: 열교환부재
	310: 공기통로	320: 고정구멍
	330: 가이드 구멍	400: 필터지

도면

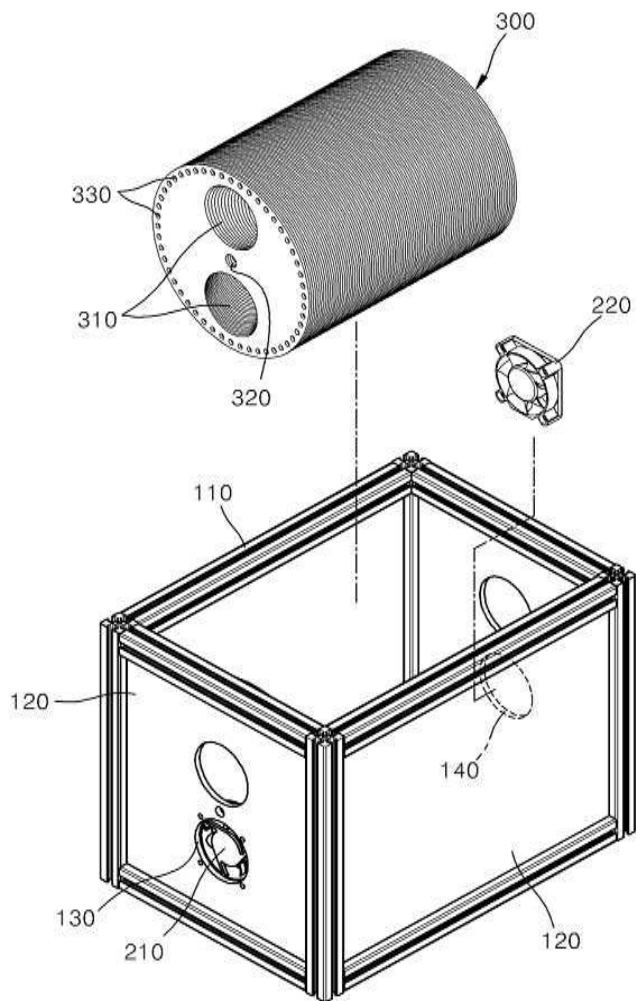
도면1



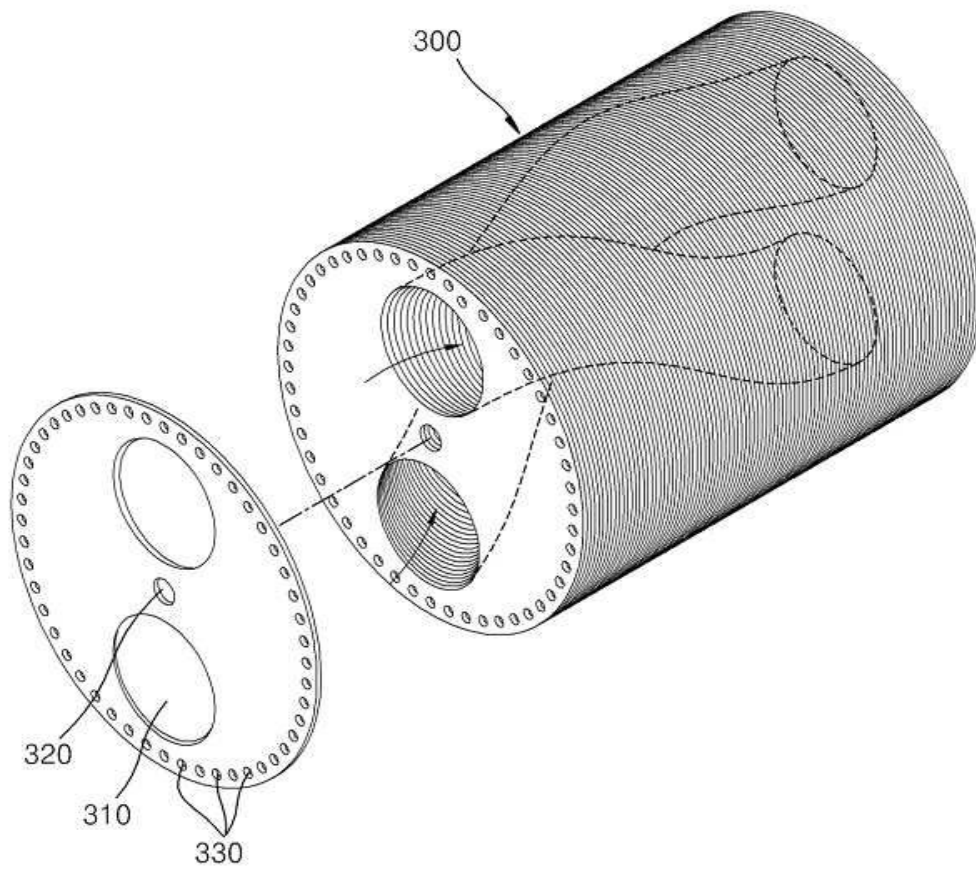
도면2



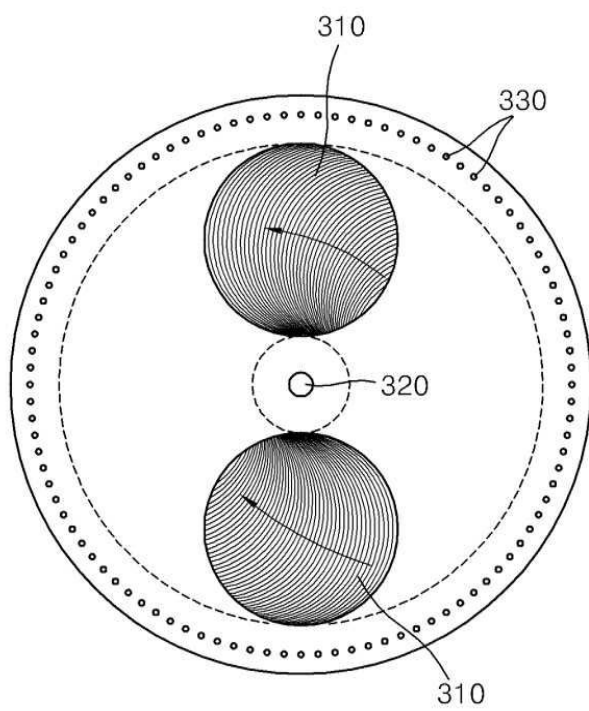
도면3



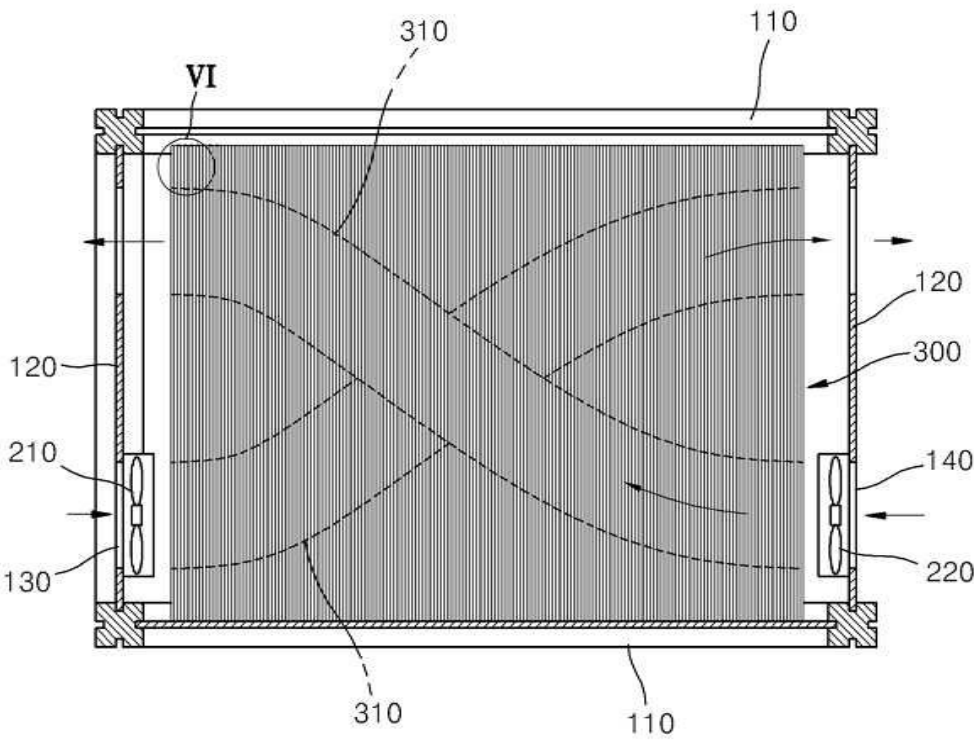
도면4



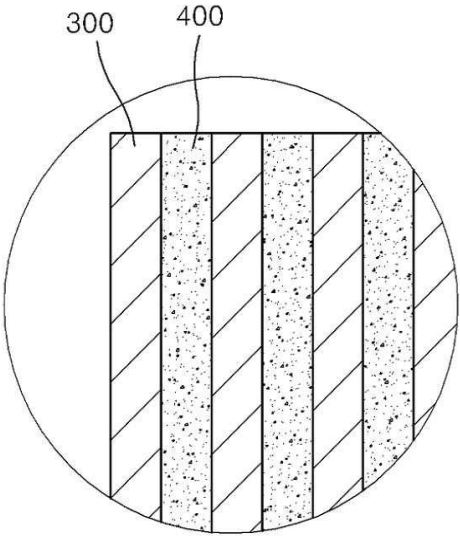
도면5



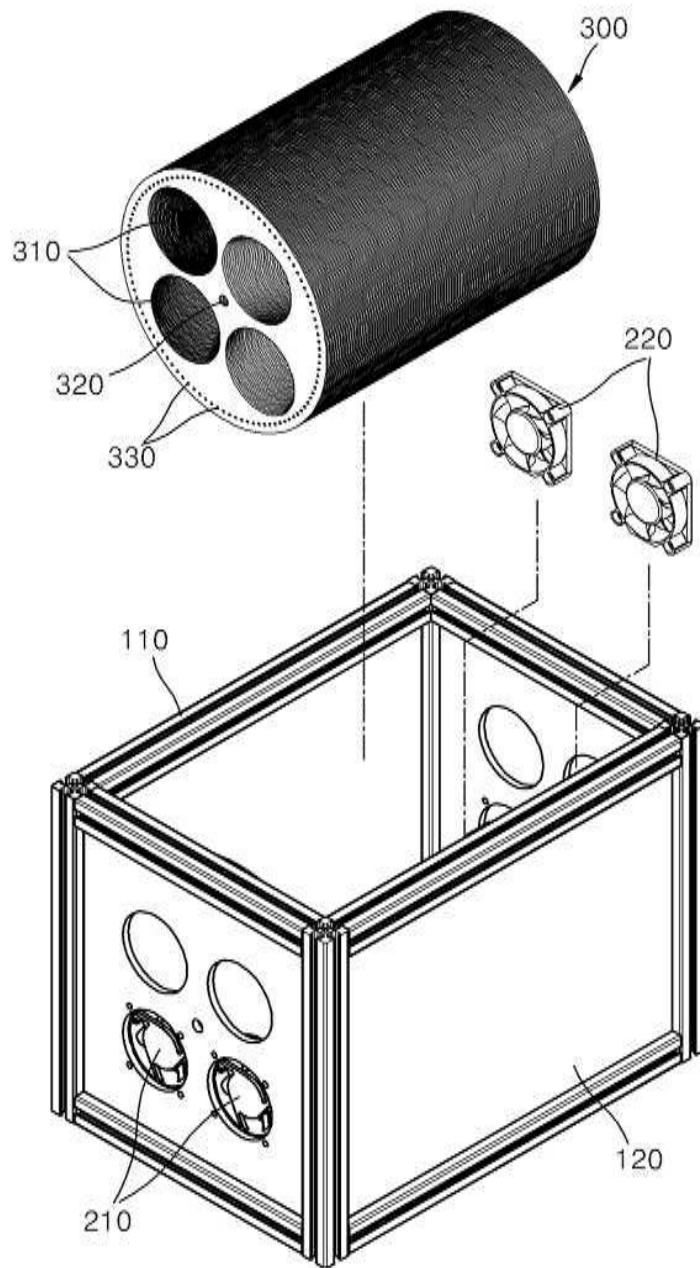
도면6



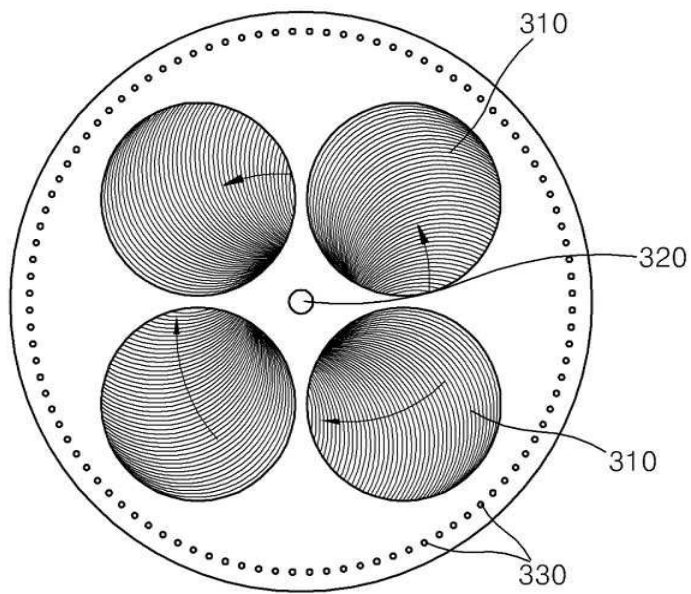
도면7



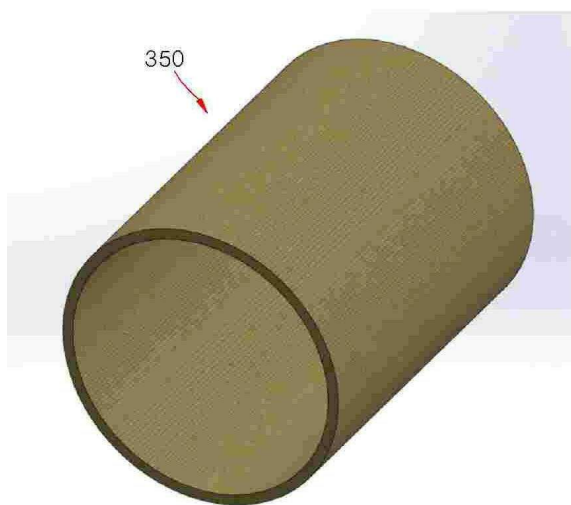
도면8



도면9



도면10



도면11

