



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월21일
(11) 등록번호 10-0913273
(24) 등록일자 2009년08월13일

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006.01) F24F 13/28 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0079859

(22) 출원일자 2007년08월09일

심사청구일자 2007년08월09일

(65) 공개번호 10-2008-0041103

(43) 공개일자 2008년05월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00300305 2006년11월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP15325398 A*

KR100540414 B1*

KR1019920020151 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

히타치 어플라이언스 가부시기가이샤

일본국 도쿄도 미나토쿠 가이간 1초메 16반 1고

(72) 발명자

노또야 요시아끼

일본 도찌기켄 시모쓰까군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시기가이
샤 내

요코야마 게이지

일본 도찌기켄 시모쓰까군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시기가이
샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 정호근

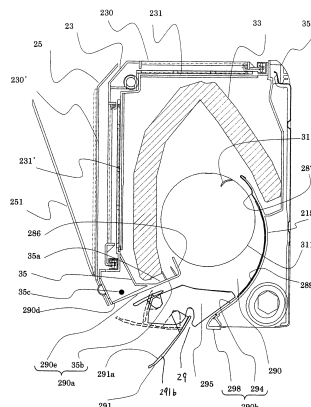
(54) 공기 조화기

(57) 요약

본 발명은, 공기 조화기에 있어서, 팬 성능을 유지하면서, 장기간에 걸쳐 관류 팬의 청소가 불필요하게 하는 것을 목적으로 한다.

공기 조화기는, 열 교환기(33)와, 그 상류에 배치된 필터(231, 231')와, 이 필터(231, 231')를 통과한 공기를 열 교환기(33)에서 열 교환하도록 송풍하는 관류 팬(311)과, 이 관류 팬(311)으로부터의 기류를 안내하는 스크롤부(289)와, 이 스크롤부(289)에 연속하여 배치된 분출구(29)와, 이 분출구(29)에 배치된 풍향판(291)을 구비한다. 관류 팬(311)은 수지 소재의 표면에 금속 피막을 형성하여 이루어진다.

대표도 - 도14



(72) 발명자

와타나베 마사토

일본 도찌기켄 시모쓰카군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시키키가이
샤 내

와타나베 지리끼

일본 도찌기켄 시모쓰카군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시키키가이
샤 내

하기와라 게이따

일본 도찌기켄 시모쓰카군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시키키가이
샤 내

나가타 다카오

일본 도찌기켄 시모쓰카군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시키키가이
샤 내

엔도오 도모히토

일본 도찌기켄 시모쓰카군 오오히라마찌 오오아자
또미다 800반찌히타치 어플라이언스 가부시키키가이
샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

열 교환기와, 상기 열 교환기의 상류에 배치된 필터와, 상기 필터를 통과한 공기를 상기 열 교환기에서 열 교환 하도록 송풍하는 관류 팬과, 이 관류 팬으로부터의 기류를 안내하는 스크롤부와, 이 스크롤부에 연속하여 배치된 분출구와, 이 분출구에 배치된 풍향판을 구비하는 공기 조화기에 있어서,

상기 관류 팬은 글래스 섬유를 포함한 수지 소재의 표면에 금속 피막을 형성하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수지 소재는 상기 글래스 섬유를 혼합한 합성 수지를 사출하여 냉각 경화하는 사출 성형에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 공기 조화기에 관한 것으로, 특히 내부를 청결하게 유지하기에 적합한 공기 조화기에 관한 것이다.

배경기술

<2> 공기 조화기는, 실내 공기를 열 교환기에 순환시켜, 가열, 냉각 또는 제습한 조화 공기로 하고, 이것을 실내로 분출함으로써 실내 환경을 쾌적한 것으로 한다. 이 때, 순환 공기 중의 진애를 제거하는 필터를 열 교환기의 흡입측에 배치하고 있으므로, 순환 공기 중의 진애는 필터에서 대부분 수집되지만, 그 일부는 필터의 메쉬를 잠

입하여 공기 조화기의 내부로 들어간다.

- <3> 이 진에는, 공기 조화기 내의 풍로에 면한 모든 벽에 충돌하여, 튕겨져 다시 기류 중으로 되돌아간다. 기류 중에 되돌아간 진에는 공기 조화기의 분출구로부터 실내로 되돌아간다. 그러나, 진에 중의 어느 것은, 정전기적인 힘, 중력의 작용, 화학적인 친화력 등의 영향으로 튕겨지지 않고 벽에 부착된다. 벽에 부착된 진에는, 어느 것은 비교적 단시간 내에 기류 외의 영향으로 벽으로부터 박리되어, 기류를 타고 공기 조화기 밖으로 옮겨져 나가고, 어느 것은, 비교적 장시간 벽에 부착된 상태로 된다. 이렇게, 부착되고나서 장시간 지나면 진에의 종류에 따라서는 물리·화학적으로 변화되어, 부착력을 늘리는 것이나 포함된 곰팡이 등의 균류가 성장하여, 그 분비물이나 균사 등에 의해 벽에 견고하게 부착되게 된다. 이렇게 되면 부착된 진에에 의해 벽면의 요철이 커지거나, 분비물의 점성으로 공기 중의 진에가 더욱 벽에 부착되기 쉬워지는 동시에, 균류로부터 악취가 발생하거나, 곰팡이 등의 포자가 비산하거나 하여 실내의 환경을 악화시킨다.
- <4> 내부의 탈취를 목적으로 하는 종래의 공기 조화기로서는, 특허 문헌1에 기재된 것이 있다. 이 특허 문헌1에는, 관류 팬에 있어서의 알루미늄의 날개의 표면에 광 촉매층을 형성하고, 관류 팬 내부에 광원을 배치하는 동시에, 본체의 수지 내벽에 알루미늄이나 스테인레스의 박이나 박판을 접착하거나, 도금 처리하여 반사재를 형성하는 것이 설명되어 있다.
- <5> [특허 문헌1] 일본 특개2000-320855호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 상기 특허 문헌1의 공기 조화기에서는, 알루미늄의 날개를 이용하고 있기 때문에, 날개 형상을 유선형으로 할 수 없어, 유선형의 수지 날개와 비교하여 팬 성능이 떨어진다는 과제가 있었다. 또한, 유선형의 수지 날개에 광 촉매층을 형성 하는 것이 고려되지만, 이 경우에는 광 촉매 작용에 의해 수지 날개가 열화된다고 하는 과제가 생긴다. 한편, 옆쪽의 치수가 큰 공기 조화기에 있어서, 본체의 수지 내벽에 알루미늄이나 스테인레스의 박이나 박판을 접착하면, 알루미늄이나 스테인레스와 수지 내벽과의 열팽창 차에 의한 열수축에 의해 알루미늄이나 스테인레스가 파손될 우려가 있었다.
- <7> 본 발명의 제1 목적은, 팬 성능을 유지하면서, 장기간에 걸쳐 관류 팬의 청소가 불필요한 공기 조화기를 제공하는 것에 있다.
- <8> 본 발명의 제2 목적은, 장기간에 걸쳐 분출 풍로의 청소가 불필요한 공기 조화기를 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- <9> 진술한 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 양태는, 열 교환기와, 상기 열 교환기의 상류에 배치된 필터와, 상기 필터를 통과한 공기를 상기 열 교환기에서 열 교환하도록 송풍하는 관류 팬과, 이 관류 팬으로부터의 기류를 안내하는 스크롤부와, 이 스크롤부에 연속하여 배치된 분출구와, 이 분출구에 배치된 풍향판을 구비하는 공기 조화기에 있어서, 상기 관류 팬은 수지 소재의 표면에 금속 피막을 형성하여 이루어지는 것이다.
- <10> 이러한 본 발명의 제1 양태에 있어서의 보다 바람직한 구체적 구성에는 다음과 같다.
- <11> (1) 상기 관류 팬은 수지 소재의 표면에 스테인레스를 스퍼터링하여 상기 금속 피막을 형성하여 이루어지는 것.
- <12> (2) 상기 관류 팬은, 축 방향으로 간격을 두고 복수 형성된 원판과, 상기 원판의 사이로 신장 또한 상기 원판의 주위 가장자리를 따라 다수 형성된 날개와, 고무 부재를 개재하여 상기 원판의 하나에 설치된 보스를 구비하고, 상기 원판 및 상기 날개는 그 수지로 만든 소재의 표면에 상기 고무 부재를 마스킹한 상태에서 스테인레스를 스퍼터링하여 이루어지는 것.
- <13> (3) 상기 필터는 수지 소재 중 적어도 공기 흡입측의 표면에 스테인레스를 스퍼터링하여 이루어지는 것.
- <14> (4) 상기 스크롤부는, 스테인레스판을 수지 스크롤부의 풍로측에 서로 겹치게 하여 상기 수지 스크롤부와 열팽창 차를 흡수 가능한 구조로 설치한 것.
- <15> (5) 상기 분출구의 풍로면의 적어도 일면은 수지로 만든 소재의 표면에 금속 피막을 형성하여 이루어지는 것.
- <16> (6) 상기 분출구를 구성하는 물방울 받이 접시의 열 교환기로부터 흘러 내리는 응축수를 받는 물받이면 혹은 상

기 분출구를 구성하는 부재의 전기품 설치면에 금속 피막을 형성하지 않은 것.

<17> (7) 상기 풍향판은 공기 조화기 운전 시에 상기 분출구로부터 분출하는 풍향을 상하 방향으로 바꾸는 동시에 공기 조화기 정지 시에 상기 분출구를 폐쇄하는 상하 풍향판을 구비하고, 상기 상하 풍향판은, 스테인레스판을 수지 풍향판의 뒷측에 서로 겹치게 하여 상기 수지 풍향판과의 열팽창 차를 흡수 가능한 구조로 설치한 것.

<18> 또한, 전술한 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 양태는, 상기 열 교환기의 상류에 배치된 필터와, 상기 필터를 통과한 공기를 상기 열 교환기에서 열 교환하도록 송풍하는 관류 팬과, 이 관류 팬으로부터의 기류를 안내하는 스크롤부와, 이 스크롤부에 연속하여 배치된 분출구와, 이 분출구에 배치된 풍향판을 구비하는 공기 조화기에 있어서, 상기 스크롤부는, 스테인레스판을 수지 스크롤부의 풍로측에 서로 겹치게 하여 상기 수지 스크롤부와 열팽창 차를 흡수 가능한 구조로 설치한 것이다.

<19> 또한, 전술한 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3 양태는, 열 교환기와, 상기 열 교환기의 상류에 배치된 필터와, 상기 필터를 통과한 공기를 상기 열 교환기에서 열 교환하도록 송풍하는 관류 팬과, 이 관류 팬으로부터의 기류를 안내하는 스크롤부와, 이 스크롤부에 연속하여 배치된 분출구와, 이 분출구에 배치된 풍향판을 구비하는 공기 조화기에 있어서, 상기 풍향판은 공기 조화기 운전 시에 상기 분출구로부터 분출하는 풍향을 하방으로 바꾸는 동시에 공기 조화기 정지 시에 상기 분출구를 폐쇄하는 상하 풍향판을 구비하고, 상기 상하 풍향판은, 스테인레스판을 수지 풍향판의 뒷측에 서로 겹치게 하여 상기 수지 풍향판과의 열팽창 차를 흡수 가능한 구조로 설치한 것이다.

효 과

<20> 본 발명에 따르면, 팬 성능을 유지하면서, 장기간에 걸쳐 관류 팬의 청소가 불필요한 공기 조화기를 제공할 수 있다.

<21> 또한, 본 발명에 따르면, 장기간에 걸쳐 분출 풍로의 청소가 불필요한 공기 조화기를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<22> 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기에 대하여 도면을 이용하여 설명한다.

<23> 우선, 본 실시예의 공기 조화기(1)의 전체 구성을, 도1 내지 도3을 이용하여 설명한다. 도1은 본 실시예의 공기 조화기(1)의 구성도이고, 도2는 도1의 실내기(2)의 화장 프레임(23)을 제거하고 좌측 방향으로부터 본 사시도이고, 도3은 도1의 실내기(2)의 측단면 사시도이다.

<24> 도1에서, 공기 조화기(1)는, 실내기(2)와 실외기(6)를 접속 배관(8)으로 연결하여 구성되고, 실내를 공기 조화한다. 실내기(2)의 하우징(21)에는 관류 팬(311), 필터(231, 231'), 열 교환기(33), 물방울 받이 접시(35), 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295) 등의 기본적인 내부 구조체가 설치된다. 그리고, 하우징(21)의 내측에 설치된 관류 팬(311) 등의 기본적인 내부 구조체는, 화장 프레임(23)을 설치함으로써 실내기(2) 내에 내포된다. 화장 프레임(23)의 전면에는 전면 패널(25)이 설치되어 있다. 전면 패널(25)의 하방에는 운전 상황을 표시하는 표시부(397)와, 별개의 부재의 리모콘(5)으로부터의 적외선의 조작 신호를 받는 수광부(396)가 배치되어 있다.

<25> 실내기(2)에는, 실내 공기를 흡입하는 공기 흡입구(27)와, 온도 및 습도가 조화된 공기를 분출하는 공기 분출구(29)가 상하에 위치하여 설치되어 있다. 그리고, 관류 팬(311)으로부터의 분출 기류를 관류 팬(311)의 길이에 대략 동일한 폭을 갖는 분출 풍로(290)에 흘리고, 분출 풍로(290) 도중에 배치한 좌우 풍향판(295)으로 기류의 좌우측 방향을 편향하고, 또한 분출구(29)에 붙인 상하 풍향판(291)에 의해 기류 상하 방향을 편향하여, 실내로 분출하도록 구성되어 있다.

<26> 화장 프레임(23)의 하면에 형성되는 공기 분출구(29)는, 전면 패널(25)과의 분할부에 인접하여 배치되고, 안의 분출 풍로(290)에 연통하고 있다. 2매의 상하 풍향판(291)은 폐쇄 상태에서 분출 풍로(290)를 거의 은폐하고, 실내기(2)의 저면에 연속한 큰 곡면을 형성한다. 그리고, 상하 풍향판(291)은 양 단부에 설치한 회전축을 지점으로 하여, 리모콘(5)으로부터의 지시에 따라, 구동 모터에 의해, 공기 조화기의 운전 시에 소요의 각도로 회전하여 공기 분출구(29)를 개방하고, 그 상태를 유지한다. 공기 조화기의 운전 정지 시에는, 공기 분출구(29)를 폐쇄하도록 제어된다.

<27> 또한, 좌우 풍향판(295)은 하단부에 설치한 회전축을 지점으로 하여, 도시하지 않은 구동 모터에 의해 회전 가능하게 구성되고, 리모콘(5)으로부터의 지시에 따라 회전하여 그 상태를 유지하면서, 분출 공기를 좌우의 원하는 방향으로 분출시킨다. 또한, 리모콘(5)에 의해 지시함으로써, 공기 조화기의 운전 중에 상하 풍향판(291),

좌우 풍향판(295)을 주기적으로 요동시켜, 실내의 넓은 범위에 주기적으로 분출하여 공기를 보낼 수도 있다.

- <28> 또한, 흡입측의 가동 패널(251)은 구동 모터를 회전시킴으로써, 하부에 설치한 회전축을 지점으로 하여 회전된다. 이 가동 패널(251)은, 공기 조화기의 운전 시에 전측 공기 흡입부(230')를 개방하여, 전측 공기 흡입부(230')로부터도 실내 공기를 실내기 내로 흡입하고, 공기 조화기의 정지 시에는, 전측 공기 흡입부(230')를 폐쇄하도록 제어된다.
- <29> 그리고, 본 실시예에 따른 실내기(2)에 따르면, 정지 시에는 공기 분출 풍로(290)와 전측 공기 흡입부(230')를 상하 풍향판(291)과 가동 패널(251)에 의해 은폐하여 인테리어에 조화시키고 있다. 운전 시에는 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295)을 리모콘(5)으로부터의 지시에 따라 회전시킨다. 이와 아울러, 가동 패널(251)을 개방하여 전측 공기 흡입부(230') 및 상측 공기 흡입부(230)로부터 실내 공기를 흡입한다. 흡입한 실내 공기를 내부의 열 교환기(33)에서 냉풍 또는 온풍으로 하여 상기 공기 분출구(29)로부터 분출할 수 있다.
- <30> 이 공기 조화기(1)를 운전할 때에는, 전원을 온하여 리모콘(5)을 조작하여, 원하는 냉방, 제습, 난방 등의 운전을 행한다.
- <31> 냉방 등과 같은 운전의 경우, 관류 팬(311)의 전방의 부분의 열 교환기(33)에 실내 공기를 통과시키기 위해, 도 3과 같이, 전면 패널(25)의 일부를 구성하는 가동 패널(251)을 회전시켜 개방한다. 상측 공기 흡입부(230) 및 개방한 가동 패널(251) 내의 화장 프레임(23)의 전측 공기 흡입부(230')를 통해 열 교환기(33)에 실내 공기를 유통시킨다.
- <32> 실내기(2)는, 내부에 도시하지 않은 전장품 박스에 제어 기관을 구비하고, 그 제어 기관에 제어 장치인 마이크로컴퓨터가 형성된다. 그 마이크로컴퓨터는 도시하지 않은 실내 온도 센서, 실내 습도 센서 등의 각종 센서로부터의 신호를 받고, 리모콘(5)으로부터의 조작 신호를 수광부(396)에서 받는 동시에, 관류 팬(311), 가동 패널 구동 모터, 상하 풍향판 구동 모터, 좌우 풍향판 구동 모터 등을 제어하고, 또한, 실외기와 통신을 담당하는 등, 실내기(2)를 통괄하여 제어한다.
- <33> 실내기(2)는, 운전 정지 상태에서, 도 14에 일점쇄선으로 나타내는 바와 같이 가동 패널(251) 및 상하 풍향판(291)이 폐쇄된 상태로 되어 있다. 이 상태에서, 리모콘(5)으로부터 운전 조작의 신호가 이루어지면, 마이크로컴퓨터는, 리모콘(5)으로부터의 조작 신호 또는 자동 운전이 설정되어 있으면 각종 센서로부터의 정보에 기초하여 냉방, 또는 난방 등의 운전 모드를 결정한다. 그 결정에 기초하여 가동 패널(251) 및 상하 풍향판(291)을 동작시켜, 기류의 통로를 개방 상태로 한다. 이 때, 공기 흡입구(230')가 개방되지만 실내로부터의 시선은 가동 패널(251)에 의해 가로막혀 실내기(2)의 내부까지는 닿지 않아, 실내의 분위기를 깨지는 않는다.
- <34> 즉, 마이크로컴퓨터는, 도시하지 않은 구동 모터를 동작시켜, 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295)을 리모콘(5)으로부터의 지시에 대응한 분출 각도까지 회전한다. 또한, 마이크로컴퓨터는, 상기 상하 풍향판(291)의 동작에 연동하여 가동 패널(251)을 개방하는 가동 패널 구동 모터를 동작시킨다.
- <35> 다음에 마이크로컴퓨터는, 관류 팬(311)을 회전시켜, 상측 및 전측의 공기 흡입부(230, 230')로부터 실내 공기를 흡입하고, 이 실내 공기를 열 교환기(33)에서 온풍 또는 냉풍 혹은 열 교환하지 않고 공기 분출구(29)로부터 분출시키도록 제어한다. 한편, 운전을 정지할 때는, 마이크로컴퓨터는, 관류 팬(311)을 정지시킨 후에, 가동 패널(251)의 구동 모터 및 상하 풍향판(291)의 구동 모터를 역회전시켜, 폐쇄 상태로 복귀하도록 제어한다.
- <36> 필터(231)는, 흡입된 실내 공기 중에 포함되어 있는 진애를 제거하기 위한 것으로, 열 교환기(33)의 흡입측을 피복하도록 배치되어 있다. 관류 팬(311)은, 실내 공기를 공기 흡입구(27)로부터 흡입하여 공기 분출구(29)로부터 분출하도록 실내기(2) 내의 중앙에 배치되어 있다. 열 교환기(33)는 관류 팬(311)의 흡입측에 배치되고, 대략 역V자 형상으로 형성되어 있다.
- <37> 물방울 받이 접시(35)는, 열 교환기(33)의 전후 양측의 하단부 하방에 배치되어, 냉방 운전 시나 제습 운전 시에 열 교환기(33)에 발생하는 응축수를 받는다. 받아서 모아진 응축수는 드레인 배관(37)을 통해 실외로 배출된다.
- <38> 이들에 의해, 공조되는 실내 공기를 흘리는 주 풍로가 형성된다. 즉, 관류 팬(311)을 운전함으로써 실내 공기는 공기 흡입구(27)로부터 흡입되어, 필터(231, 231')를 통하여, 열 교환기(33)에서 열 교환된 후, 공기 분출구(29)로부터 실내로 분출된다.
- <39> 다음에 필터(231)에 대하여 도 4 내지 도 8을 이용하여 설명한다. 도 4는 필터의 수지 섬유망에 스퍼터링 가공을 실시한 상태를 도시하는 도면이다. 도 5는 필터의 수지 섬유망에 스퍼터링 가공을 실시하고, 또한 카렌다 롤 가

공을 실시한 상태의 설명도이다. 도6은 필터의 적합 범위 설명도이다. 도7은 필터의 선 직경과 오프닝의 관계를 도시한 그래프이다. 도8은 필터의 스퍼터링 가공을 실시한 수지 섬유망의 항공 시험 결과이다.

- <40> 필터(231)에 먼지가 많이 부착되면 공기 흐름의 저항으로 되어 열 교환기(33)의 열 교환 성능이 저하되기 때문에 냉동 사이클의 능력이 저하된다. 이 때문에, 정기적으로 필터(231)를 청소할 필요가 있다. 필터(231)의 청소는, 청소기 등을 사용하여 먼지를 제거한 후, 스폰지나 부드러운 브러시 등에 세제 등을 묻혀, 완전히 흡인할 수 없었던 먼지나 오물을 씻어냈다.
- <41> 일반적으로, 필터(231)는 라운드한 공기 조화기(1) 정면 및 상면의 공기 흡입구(230, 230')의 전체면을 막도록 설치되어 있으며, 정기적인 세정을 필요로 하기 때문에 사용자의 착탈 작업이 빈번히 행해진다. 이 때, 공기 조화기(1)에의 설치 가이드를 따라 미끄러지게 되도록 착탈한다. 이 때문에, 착탈 시의 취급을 작은 힘으로 용이하게 할 수 있도록 하면서, 또한, 반복 변형으로도 파단되지 않도록 필터 프레임(232), 수지 섬유망(231a) 모두, PP, PET, ABS 등 수지로 성형할 필요가 있다.
- <42> 또한, 필터 프레임(232)에 대한 수지 섬유망(231a)의 설치면은, 실내 공기의 흡기 기류에 대하여 상류측, 하류측의 어느 한 측에 설치해도 된다. 그러나, 진술한 바와 같이, 종래는 필터(231) 청소를 위한 착탈 시에는 필터(231)의 표면이 가이드에 접촉되어 흡집이 생기기 쉽기 때문에, 실내 공기의 흡기 기류의 상류측에 필터 프레임(232)을 설치하여, 수지 섬유망(231a)의 흡집 발생을 방지하였다.
- <43> 또한, 종래의 필터(231)의 망은, PP, PET, ABS 등 수지가 노출된 표면이다. 이 필터(231)를 구성하는 망의 성형 방법은, 용해한 수지를 노즐로부터 사출하고, 냉각·경화하는 방법이다. 이 때문에, 수지가 노출된 망 표면은, 평활하게 보여도 미세 구멍이 많이 있다. 이들 미세 구멍에 공기 중을 부유하는 분진이나 담배의 연기 등이 부착되어, 미세 구멍에 들어가기 때문에, 필터(231)를 정기적으로 세정해도 미세 구멍에 들어 가버린 분진 등의 오물은 용이하게 없앨 수 없다.
- <44> 또한, 수지 섬유로 된 망은, 선 직경이 가늘고, 먼지를 때에 흡집이 생기기 쉽다. 이 때문에, 부드러운 솔로 쓸어도 진애가 떨어지도록 할 필요가 있다. 또한, 최근, 청결 지향이 높아지는 가운데, 손걸레 등 가볍게 청소할 수 있는 툴이 시판되어, 손걸레를 사용하여 오물을 쉽게 닦아내고 싶다는 니즈가 생겼다. 또한, 자동으로 필터에 묻은 오물을 흡수하는 청소 기구가 개발되고 있다. 이 청소 기구의 흡인력은 바닥면을 청소하는 청소기와 비교하여 매우 약하다. 이러한 약한 흡인력으로도 필터(231, 231')에 묻은 오물을 박리시킬 필요가 있다. 이렇게, 약한 힘으로 필터(231)를 쓸어도 필터(231)에 묻은 오물을 박리시켜, 오물을 없앨 수 있는 필터(231)가 요구되고 있다.
- <45> 또한, 이러한 청결 지향 외에 안전 지향도 높아지고 있으며, 그 중에서도 항균 기능을 갖는 항균 가공 제품의 시장은 해마다 확대되고 있다. 최근에는 주택의 고기밀화에 수반하여 습기의 증대나 환기 부족 등의 원인에 의해, 세균이 번식하기 쉬운 생활 환경이 되고 있다. 쾌적하고 위생적인 생활 환경을 실현하기 위해, 공기 조화기에 의한 항균 니즈도 증가하고 있다.
- <46> 본 실시예의 필터(231, 231')의 구성은, 도3에 도시한 바와 같이, 수지 섬유망(231a, 231a')과 수지 섬유망(231a)을 지지 고정하기 위한 필터 프레임(232, 232')로 구성된다. 종래의 필터(231)의 수지 섬유망(231a)은, PP, PET, ABS 등 수지가 노출된 표면이며, 섬유의 성형 방법이 용해한 수지를 노즐로부터 사출하고, 냉각되어 경화하는 방법이므로, 수지가 노출된 표면은, 평활하게 보여도 미세 구멍이 많이 있다. 이러한 구멍에 공기 중을 부유하는 분진이나 담배의 연기 등이 부착되어 미세 구멍에 들어가기 때문에, 필터(231)를 구성구석 청소해도 미세 구멍에 들어간 분진 등의 오물은 없앨 수 없다.
- <47> 따라서, 도4에 도시하는 수지 섬유망(231a)의 단면도 대로, 진공 중에서 이온화한 아르곤 가스 등의 불활성 가스를 스테인레스 등의 금속에 충돌시켜, 뿜겨 날아간 금속 입자를 수지 섬유망(231a)에 성막시키는 스퍼터링 가공에 의해, 수지 섬유망(231a) 표면에 스테인레스 등의 금속 피막(231d)을 형성한다. 이에 따라 수지 섬유망(231a) 표면의 미세 구멍을 매립하여, 표면을 나노 사이즈로 평활화함으로써 먼지, 오물이 박리되기 쉬워, 오물의 침투를 방지할 수 있다.
- <48> 여기서, 스퍼터링 가공을 실시하는 면은, 실내 공기의 흡기 기류에 대하여, 상류, 하류의 양면으로 되는 수지 섬유망(231a) 표면 전체에 실시함으로써 보다 먼지의 박리성 향상, 오물의 침투성을 억제할 수 있지만, 실내 공기의 흡기 기류에 대하여 상류측에의 가공만으로도 충분히 효과를 얻을 수 있어, 저비용화하는 것도 가능하게 된다.
- <49> 또한 도5와 같이, 수지 섬유망(231a)에 열을 가하면서 롤러로 찌부러뜨리는 카렌다 롤 가공을 실시함으로써, 세

로 섬유(231b)와 가로 섬유(231c)의 교차 부분에 평면부를 형성할 수 있어, 수지 섬유망(231a)을 더욱 평활하게 함으로써 먼지의 박리를 하기 쉽게 시킬 수 있다.

- <50> 또한, 수지로 만든 필터(231)를 사용하고, 스폰지, 브러시나 손걸레 등의 연결 수지성의 청소 용구를 장시간, 수지 섬유망(231a)에 접촉시켰을 때에 일어나는 수지 성분의 이행이 스테인레스의 스퍼터링 부분에서 저지되어, 필터(231)면의 거칠기나 털끝의 변형 등의, 문제점을 일으킬 우려도 없어진다.
- <51> 여기서, 도6에 수지 섬유망(231a)의 선의 피치를 횡축에, 선 직경을 종축에 취하고, 개구율, 망 강도와 그물눈의 크기의 허용 범위를 도시한다. 망 강도는 선 직경을 굵게 하면 올릴 수 있다. 청소가 적정하게 행해지기 위해서는 망 강도가 8.5N/cm 이상일 필요가 있다. 망 강도가 부족하면 필터(231)의 변형이 커져 청소할 때에 쓸어낼 수 없는 부분이 생겨, 미처 쓸어지지 않는 일이 생긴다.
- <52> 또한, 수지 섬유망(231a)의 전체 면적에 있어서의 메쉬의 개구율은, 공기 조화기(1)의 압력 손실을 확보하기 위해서는, 55% 이상으로 해야 한다. 이것은, 공기 조화기용의 필터(231)는, 열 교환기(33)의 눈을 막히게 하는 비교적 큰 먼지를 제거하는 것을 주목적으로 하고 있기 때문이다. 따라서, 열 교환기(33)의 능력을 떨어뜨리는 것 같은 개구율로는 설정할 수 없다. 개구율이 결정되어 있는 경우, 선재의 선 직경을 굵게 하면 그물눈의 크기(수지 섬유망(231a)의 실과 실의 거리, 메쉬의 크기)가 넓어져, 큰 먼지가 통과하게 된다. 이 개구율 60%에 있어서의 선 직경과 그물눈의 크기의 관계를 도7에 도시한다.
- <53> 도6 및 도7로부터 다음과 같은 것을 알았다. 개구율을 일정하게 하여 선 직경을 굵게 하면 망(231a)의 강도는 향상되지만, 그물눈의 크기가 커져, 큰 먼지가 통과해 버린다. 반대로 선 직경을 가늘게 하면 그물눈의 크기는 작아지지만, 이번에는 망(231a)의 강도가 저하되어 망의 변형이 커진다.
- <54> 예를 들면 선 직경이 230 μ m를 초과하면 필터(231)의 망(231a)의 강도는 양호하지만, 그물눈의 크기가 800 μ m로 되어 진애의 수집 효율이 저하된다.
- <55> 이 때문에, 필터(231)의 선 직경을 230 μ m로 설정하면, 800 μ m 이하의 진애는, 원리적으로 필터(231)의 메쉬를 통과해버린다. 그러나, 필터(231)에는, 800 μ m 이상의 장섬유(실보무라지) 등이 부착되고, 부착된 실보무라지에 미세한 진애도 붙어 수집할 수 있지만, 800 μ m 이상의 진애를 통과시키는 것은 바람직하지 못하다. 이것은, 일반적으로 열 교환기(33)의 핀간의 거리는 1.2mm 전후이며, 800 μ m는 핀간의 간극의 65%보다도 큰 67%의 치수의 진애로 된다. 이렇게 큰 먼지가 동시에 2개 핀간을 통과하는 것은 곤란하여, 열 교환기(33)의 눈 막힘의 원인으로 된다. 따라서, 본 실시예에서는, 한 단계 아래의 선 직경 220 μ m로 계산한 그물눈의 크기 765 μ m를 그물눈의 크기의 상한으로 했다. 이것은 핀간 거리의 64%이다.
- <56> 이러한 것으로부터, 수지 섬유망(231a)으로서는 수지 섬유망(231a)의 인장 강도가 8.5N/cm 이상이고 또한 개구율이 55%이상, 그물눈의 크기가 765 μ m 이하인 것이 바람직하다.
- <57> 수지 섬유망(231a)의 인장 강도가 8.5N/cm 미만에서는 수지 섬유망(231a)의 강도가 부족하여, 휘어지기 쉬워져 청소에 지장이 생긴다. 수지 섬유망(231a)의 재질이 폴리에틸렌테레프탈레이트인 경우를 예로 들어, 이것을 도 6에 도시하면, 적합한 범위는 A의 곡선의 상측의 범위로 된다. 또한, A의 곡선은 수지 섬유망(231a)의 재질에 의해 상하하고, 대강, 재료의 인장 강도에 따라 변화된다.
- <58> 개구율이 55% 미만에서는 수지 섬유망(231a)을 통과하는 기류의 속도의 증감이 커서, 통풍 저항이 증가되어 바람직하지 못하다. 적합한 범위를 도6에 도시하면, B의 곡선의 하측의 범위로 된다.
- <59> 그물눈의 크기가 765 μ m를 초과하면, 열 교환기(33)의 핀의 사이에 걸리는 진애가 필터(231)를 통과하여 부적합하다. 또한, 그물눈의 크기가 크면 자동 청소할 때에, 수지 섬유 1개마다 청소 용구가 이것을 타고 넘도록 부자연스럽게 움직여, 부드럽게 이동할 수 없어, 소음이나 진동의 원인으로 되고, 필터(231) 상의 진애를 의도하지 않게 낙하시켜, 주위를 더럽히게 된다. 적합한 범위를 도6에 도시하면, C의 곡선의 좌측의 범위로 된다.
- <60> 이상에 의해, 적합한 수지 섬유망(231a)의 범위는 도6의 곡선 A, B, C에 둘러싸인 영역으로 된다. 이렇게, 망 강도를 8.5N/cm 이상, 그물눈의 크기 765 μ m 이하, 개구율 55% 이상으로 함으로써 망 강도를 적정으로 유지하면서, 큰 진애를 통과시키지 않는, 먼지가 없고 쉽게 닦이는 필터(231)를 제공할 수 있다.
- <61> 또한, 상기 스퍼터링 가공 및 카렌다 롤 가공은, 수지 섬유망(231a)의 일반적인 구조인 벌집형 방식, 평직 중 어느 쪽으로 실시해도 된다.
- <62> 여기서, 수지 섬유망(231a)의 구조가, 입체적으로 짠 벌집 구조이면, 먼지가 수지 섬유망(231a)에 부딪히기 쉬

위 먼지의 수집 효율이 높지만, 평활하지 않기 때문에 청소 용구로 오물을 닦아내도 요철의 오목한 부분에 먼지가 남아버린다.

- <63> 따라서, 필터(231)의 구조를 평직 구조로 함으로써 필터(231)의 표면을 보다 평활하게 할 수가 있어, 청소하기 쉬워진다.
- <64> 또한, 필터 프레임(232)에 대한 수지 섬유망(231a)의 설치면은, 실내 공기의 흡기 기류에 대하여 상류측, 하류측의 어느 측에 설치해도 된다. 단, 필터(231)는 일반적으로 라운드한 공기 조화기(1) 정면 및 상면의 공기 흡입구(230, 230')의 전체면을 막도록 설치되어 있으며, 정기적인 세정을 필요로 하기 때문에 사용자의 착탈 작업이 빈번히 행해진다. 이 때, 공기 조화기(1)에의 설치 가이드를 따라 미끄러지게 하도록 착탈하지만 필터(231)의 표면이 가이드에 접촉되어 흡집이 생기기 쉽기 때문에, 실내 공기의 흡기 기류의 상류측에 필터 프레임(232)을 설치하여 수지 섬유망(231a)의 흡집 발생을 방지하고 있었다.
- <65> 실시예와 같이, 적어도 가이드와 접촉하는 수지 섬유망(231a, 231a')의 미끄럼 이동 부분에 스퍼터링 가공을 실시함으로써 금속 피막(231d)으로 보호할 수 있어, 수지 섬유망(231a, 231a')의 흡집 발생을 방지할 수 있으며, 또한, 필터 프레임(232)을 실내 공기의 흡기 기류의 하류측에 배치할 수 있기 때문에, 먼지가 부착되는 면에 필터 프레임(232)에 의한 요철이 없어져 청소하기 쉬워진다는 장점이 있다.
- <66> 도8은, JISZ2801의 규정에 기초하여 스테인레스재를 스퍼터링 가공한 수지 섬유망(231a)과 스퍼터링 가공하지 않은 수지 섬유망(231a)의 항균 성능 평가의 결과이다. 이 측정은, 공적인 기관에 의뢰하여 행하였다.
- <67> 이 결과에 따르면, 황색 포도구균 및 대장균의 항균 활성값인 기준값 2.0이상을 만족하고, 상기 균의 번식을 억제하는 효과가 얻어지는 것을 알 수 있었다. 이에 의해, 수지 섬유망(231a)의 표면에 스테인레스재의 금속 피막(231d)을 스퍼터링 가공으로 형성함으로써 항균 효과를 얻을 수 있어, 최근의 안전 지향에 대한 항균 니즈에 대응하여 쾌적하고 위생적인 생활 환경을 실현하기 위한 공기 조화기를 제공할 수 있다.
- <68> 다음에 도9, 도10을 참조하면서 관류 팬(311)에 대하여 설명한다. 도9는 관류 팬(311)의 사시도이고, 도10은 스테인레스의 스퍼터링의 유무를 비교하여 나타내는 관류 팬 표면의 확대 사진이다.
- <69> 일반적으로, 공기 조화기(1)의 실내기(2)에는, 송풍 모터(313)에 의해 구동되는 관류 팬(311)이 사용되고, 송풍 소음을 저감하기 위해 날개(311a)의 날개형을 연구하여, 날개형의 선단은 둥글게 하고, 후부는 끝을 가늘게 하여, 소위 유선형으로 형성하는 것이 행해지고 있다. 이렇게 하기 위해, 관류 팬(311)의 재질을 합성 수지로 하고, 사출성형 등의 방법으로 성형하여, 원하는 날개형 형상의 날개(311a)를 얻고 있다.
- <70> 그러나, 합성 수지를 사용하는 성형 방법은, 용해한 수지를 노즐로부터 사출하고, 냉각·경화하는 방법이기 때문에, 수지의 노출 표면은, 평활하게 보여도 미세 구멍이 많이 있다. 특히, 관류 팬(311)은 성능상 날개(311a)의 두께는 가능한 한 얇게 하는 것이 요구되는 한편, 고속으로 회전하기 때문에 그 원심력을 견딜 수 있는 강도도 요구되고 있다. 이 때문에, 성형 재료에 글래스 섬유 등을 가해 강도를 올리는 것이 행해지고 있다. 이렇게, 글래스 섬유 등으로 강화한 수지를 사용한 성형품은, 그 표면에 요철이 생기고, 또한 미세 구멍이 증가한다. 이들의 미세 구멍에 공기 중을 부유하는 진애가 부착되어, 미세 구멍에 들어가고, 미세 구멍에 들어 가버린 진애는 용이하게 없앨 수 없다. 이렇게, 수지 표면에 부착된 진애는, 전술한 바와 같이 시간이 경과함에 따라 보다 견고하게 부착되게 되어, 관류 팬(311)에 퇴적되어, 곰팡이의 포자를 비산시키거나, 악취를 발하거나 하게 된다.
- <71> 또한, 관류 팬(311)은, 전술한 유선형의 날개형 형상의 날개(311a)가 좁은 간격으로 다수 배열되어 있기 때문에, 이것을 청소하는 경우에는, 날개(311a)의 1매씩 닦거나 하여 청소해야하므로, 날개(311a)를 변형시키거나, 부러뜨리거나 할 우려가 상당히 있다. 또한, 관류 팬(311)은 가로로 긴 형상을 하고 있기 때문에, 청소 시의 취급으로, 비틀거나 하여 변형시키는 경우도 많아, 이러한 경우, 관류 팬(311)의 회전 밸런스가 깨져, 실내기(2)에 조립하고 운전했을 때에 큰 진동을 발하게 된다. 이렇게, 관류 팬(311)의 청소는 곤란한 점이 많다.
- <72> 본 실시예에서는, 관류 팬(311)을 수지로 만들어 스테인레스의 스퍼터링을 실시한다. 스퍼터링 가공에서는, 전술한 바와 같이 스테인레스의 입자가 방향성 없이 쏟아지므로, 관류 팬(311)의 날개(311a)의 날개면의 전체 둘레에 걸쳐 스테인레스의 얇은 층이 형성된다.
- <73> 관류 팬(311)은, 구체적으로는, 축방향으로 간격을 두고 복수 형성된 원판(311b)과, 원판(311b)의 사이로 신장 또한 원판(311b)의 주위 가장자리를 따라 다수 형성된 날개(311a)와, 고무 부재(311c)를 거쳐 원판(311b)의 하나로 설치된 보스를 구비한다. 그리고, 원판(311b) 및 날개(311a)는, 그 수지로 만든 소재의 표면에 고무 부재

(311c)를 마스크한 상태에서 스테인레스를 스퍼터링하여 이루어진다. 이에 의해, 고무 부재(311c)의 신뢰성의 저하를 초래하지는 않는다.

<74> 도10에 도시한 바와 같이 스테인레스의 스퍼터링을 실시하면, 관류 팬(311)의 표면의 미세 구멍이 매립되어, 요철이 적어져서 표면의 면 거칠기가 $6.0\mu\text{m}$ 로부터 $2.8\mu\text{m}$ 로 감소하여, 평활화됨으로써 진애가 들어가는 미세 구멍이 감소하여, 부착되기 어려워진다. 또한, 간신히 미세 구멍에 들어간 진애도 기타 들어갈 수 있는 미세 구멍이 근처에 없으므로 약간의 힘으로 박리되기 쉬워져, 관류 팬(311)의 회전 시에 일어나는 기류에 의해 날리게 된다. 이렇게, 부착된 진애도 곧 박리되는 것과, 스테인레스의 스퍼터링 피막의 항균 작용으로, 진애에 포함되어 있는 곰팡이 등의 성장이 억제되어, 균사를 자라게 하여 관류 팬(311)에 고착되는 일도 없어진다. 또한, 관류 팬(311)의 표면에 진애가 퇴적되지 않으므로, 관류 팬(311)의 공력 성능이 유지되어, 소음의 증가나 풍량의 저하를 초래하지도 않는다.

<75> 다음에 도11 내지 도14를 이용하여 관류 팬(311) 하류의 스크롤부(289)에 관하여 설명한다. 도11은 하우징의 사시도이고, 도12는 관류 팬 풍로의 스크롤부 사시도이고, 도13은 관류 팬으로부터 하류의 표면 스테인레스화 부품의 분해 사시도이고, 도14는 실내기의 측단면도이다.

<76> 도11에 도시한 바와 같이 관류 팬(311)의 하류의 스크롤부(289)는, 하우징(21)에 형성된 후측 가장자리(287)로부터 하방으로 순조롭게 이어져, 관류 팬(311)으로부터 기류가 안정되게 분출되도록 형성되어 있다. 이 스크롤부(289)는 후측 가장자리(287)에 근접함에 따라 관류 팬(311)의 날개(311a)와의 거리가 가까워져, 청소하기 위해, 손가락을 넣으려고 해도 집어넣기 어려워, 무리하게 청소를 행하면 관류 팬(311)의 날개(311a)를 변형시킬 우려가 많다.

<77> 본 실시예에서는, 스크롤부(289)는, 후측 가장자리(287)로부터 하방으로 이어지는 수지 스크롤부의 풍로측에 스테인레스판을 서로 겹치게 하여 구성되어 있다. 이 스테인레스판은, 수지 스크롤부와 열팽창 차를 흡수 가능한 설치 구조에 의해 복수 군데에 설치되어 있다. 이 설치 구조는, 구체적으로는, 풍로측으로부터 나사를 스테인레스판을 관통하여 수지 스크롤부에 비틀어 넣어, 스테인레스판과 나사머리부 사이에 와셔를 개재시키는 동시에, 스테인레스판의 나사 관통 구멍을 나사의 외경보다 크게 한 구조이다. 이에 의해, 실내 온도의 변화나 냉방 운전, 난방 운전에 의한 통풍 공기 온도의 변화가 있어도, 스테인레스판과 수지 스크롤부와 열팽창 차를 흡수할 수 있어, 신뢰성을 유지하여 고정 상태를 유지할 수 있다.

<78> 스테인레스판에 의해, 스크롤부(289)가 금속의 평활면으로 되어, 진애가 부착되기 어려워지며, 비록 부착된다고 해도 관류 팬(311)의 회전 시에 일어나는 기류에 의해 날아가게 된다. 이렇게, 부착된 진애도 곧 박리되는 것과, 스테인레스의 항균 작용에 의해, 진애에 포함되어 있는 곰팡이 등의 성장이 억제된다. 또한, 스크롤부(289)의 표면에 진애가 퇴적되지 않으므로, 통풍로의 저항이 증가하지 않아, 관류 팬(311)의 공력 성능이 유지되어, 소음의 증가나 풍량의 저하를 초래하지도 않는다.

<79> 또한, 하우징(21)을 수지로 만들어 하우징(21)에도 스크롤부(215)를 설치하고, 도12에 도시한 바와 같은 스테인레스판의 스크롤부(289)를 이것에 서로 겹치게 하여 설치한다.

<80> 이에 의해, 복잡한 형상 때문에, 수지를 성형하여 형성된 하우징(21)의 통풍 노면이 스테인레스판으로 피복되기 때문에, 전술한 바와 마찬가지로의 효과가 생긴다. 또한 하우징(21)이 스테인레스판으로 보강되기 때문에, 하우징(21)이 튼튼해져, 수송, 취급하기 쉬워진다. 또한, 스테인레스판의 뒤도 하우징(21)의 수지로 구성되므로, 스테인레스판보다 열전도가 억제되어, 아깝게 사라지는 열이 적어진다. 또한, 스테인레스판의 배면에 개구가 마련되어 있지 않기 때문에 스테인레스판과 하우징(21)의 사이로부터 조화 공기가 누출되지 않아, 누출 주변에 물방울이 생기거나, 열이 낭비되거나 하지는 않는다.

<81> 다음에, 도13 내지 도17을 이용하여 실내기(2)의 분출구(29)에 대하여 설명한다. 도15는 실내기(2)의 화장 프레임(23)을 제거하고 우측 방향으로부터 본 사시도이고, 도16은 물방울 받이 접시(35)를 하방으로부터 본 사시도이며, 도17은 물방울 받이 접시(35)를 상방으로부터 본 사시도이다.

<82> 일반적으로, 공기 조화기(1)의 분출구(29)는, 공기 조화기(1)의 사용 시에 사용자에게 보여지는 부분이기 때문에 곡선을 다용한 유려한 형상을 갖게 할 필요가 있다. 분출 풍로(290)의 상벽(290a)은, 관류 팬(311)의 전측 가장자리(286)로부터 이어져, 열 교환기(33)의 아래에 형성된 응축수의 물방울 받이 접시(35)의 받이 접시 하면(35b)과, 분출구의 개구 상측 가장자리(290d)에 이어지는 천정면(290e)으로 구성되어 있다. 분출 풍로(290)의 하벽(290b)은 스크롤 선단부(298), 좌우 풍향판(295)을 지지하는 풍향판 베이스(294) 등으로 구성되어 있다. 분출 풍로(290)의 좌우 측벽(290c, 290c')은, 물방울 받이 접시(35)의 받이 접시 하면(35b)과 천정면(290e)으로

구성된 분출 풍로의 상벽(290a)과 풍향판 베이스(294)를 연결하고, 상하 풍향판(291)의 피봇 지지부를 구비한 연결부(297)로 구성되어 있다. 분출 풍로(290) 내에는, 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295), 물방울 받이 접시(35)의 하면(35b)과 풍향판 베이스(294)를 연결하는 중간 연결부(297a) 등이 형성되어 있다. 이렇게, 복잡한 형상인 것 외에, 냉방 시의 냉풍에 의한 물방울 맺히는 것을 경감시킬 필요가 있기 때문에, 분출구의 구성 부품은 수지로 사출 성형되는 경우가 많다.

<83> 분출 풍로(290)의 측벽(290c, 290c')의 편측의 외측에는, 상하 풍향판(291)을 구동하는 상하 풍향판 모터(111)의 설치부(297b)가 형성되어 있다. 천정면(290e)의 상면과 물방울 받이 접시(35)의 전면의 부분에는, 표시 관계의 전기품(電氣品) 등의 설치부(35c)가 형성되어 있다.

<84> 본 실시예에서는, 분출 풍로의 상벽(290a)(받이 접시 하면(35b), 천정면(290e), 분출 풍로의 하벽(290b)(스크롤 선단부(298), 풍향판 베이스(294)), 분출 풍로의 좌우 측벽(290c, 290c')(연결부(297)) 등의 분출 풍로(290)에 면하고 있는 부분의 수지로 만든 부품에 스테인레스의 스퍼터링을 실시하여 금속 피막을 형성 하고 있다.

<85> 이에 의해, 분출구(29)의 표면의 미세 구멍을 매립하여, 표면을 평활화함으로써 진애가 들어가는 미세 구멍이 격감하여, 부착되기 어려워진다. 간신히 미세 구멍에 들어간 진애도 기타 들어갈 수 있는 미세 구멍이 근처에 없기 때문에 약간의 힘으로 박리되기 쉬워져, 관류 팬(311)의 회전 시에 일어나는 기류에 의해 날리게 된다. 이렇게, 부착된 진애도 곧 박리되는 것과, 스테인레스의 스퍼터링 피막의 항균 작용으로, 진애에 포함되어 있는 곰팡이 등의 성장이 억제되어, 균사를 자라게 하여 분출구에 고착되는 일도 없어진다. 또한, 분출구의 표면에 진애가 퇴적되지 않으므로, 분출 풍로(290)의 저항이 증가하지 않아, 관류 팬(311)의 공력 성능이 유지되어, 소음의 증가나 풍량의 저하를 초래하지도 않는다.

<86> 여기서, 스테인레스의 스퍼터링을 실시하지 않는 것이 더 좋은 부분에 대하여 설명한다. 일반적으로, 공기 조화기(1)를 접지하면, 열 교환기(33)는 이 접지 전위로 되도록 구성되어 있다. 이것은, 열 교환기(33)가 냉동 사이클의 구성 부품으로 실내기(2)로부터 실외기(6)에 걸쳐, 냉매 배관(8)으로 접속되어 있기 때문에, 접지 단자와 용이하게 접촉할 수 있는 것과, 실내기(2)와 실외기(6) 사이를 연결하는 냉매 배관(8)을 접지의 도체로서 이용할 수 있기 때문이다. 또한, 전기품의 접지는, 본체의 접지 단자와 동일 전위의 부분으로 하는 것이 일반적이다. 이와 같이, 전기품의 접지 전위는 열 교환기(33)의 접지 전위와 동일하게 되므로, 공기 조화기(1)의 본체의 접지가 불완전한 경우, 부유 용량에 의해, 열 교환기(33)의 정전 전위가 상승하는 것이 생각되고, 이러한 경우에 열 교환기(33)에 닿아도, 위험이 없는 통전량으로 제한되도록 되어 있다.

<87> 그러나, 최근, 각종 부품을 구동하는 액츄에이터로서 소형의 펄스 모터가 널리 사용되도록 이루어지고, 예를 들면 상하 풍향판(291)을 구동하는 모터(111), 좌우 풍향판(295)을 좌우의 블록별로 구동하는 모터, 가동 패널(251)을 구동하는 모터 등이 사용되고 있다. 이들은, 저압의 직류 전원으로 구동되어 있어, 절연 거리가 짧고, 예를 들어 그 외부 하우징이 100V 단위의 고전위로 되면, 외부 하우징과 내부 단자 사이에서 방전하여, 그 노이즈가 용이하게 리드선에 전해지고, 모터를 제어하고 있는 전자 부품에 전해져, 절연 거리가 작은 곳에서 다시 방전을 일으키거나, 오동작을 야기하거나 할 우려가 있다.

<88> 본 실시예에서는, 분출구(29)를 구성하는 부품이 열 교환기(33)로부터 흘러 내리는 응축수를 받는 받이 접시부(35a) 혹은 전기품 설치부를 갖는 면에 있어서는, 스테인레스의 스퍼터링부를 갖지 않는다.

<89> 이에 의해, 공기 조화기(1)의 본체의 접지가 불완전한 경우에도, 열 교환기(33)의 접지 전위는 받이 접시부(35a) 내의 응축수까지 머물러, 스테인레스의 스퍼터링이 실시된 받이 접시 하면(35b)의 분출 풍로 상벽(290a)에는 달하지 않다. 또한, 전기품의 설치면에는 스테인레스 스퍼터링이 실시되지 않고 있으므로, 전기 부품의 외부 하우징 등에 노이즈가 타는 것을 방지할 수 있고, 오동작을 방지할 수 있다.

<90> 이 때문에, 스테인레스의 스퍼터링이 실시되고 있는 분출구에 손을 대도 정전적인 쇼크를 회피할 수 있다.

<91> 다음에 도14를 참조하면서 풍향판(291)에 대하여 설명한다. 상하 풍향판(291)은, 스테인레스판(291a)을 수지 풍향판(291b)의 뒷측에 서로 겹치게 하여 구성되어 있다. 스테인레스판(291a)에 의해, 풍향판(291)이 금속의 평활면으로 되고, 진애가 부착되기 어려워져, 만약 설치되어도 관류 팬(311)의 회전 시에 일어나는 기류에 의해 날리게 된다. 이렇게, 부착된 진애도 곧 박리되는 것과, 스테인레스의 항균 작용으로, 진애에 포함되어 있는 곰팡이 등의 성장이 억제된다. 또한, 풍향판(291)의 표면에 진애가 퇴적되지 않으므로, 통풍로의 저항이 증가하지 않아, 관류 팬(311)의 공력 성능이 유지되어, 소음의 증가나 풍량의 저하를 초래하지도 않는다.

<92> 이 스테인레스판(291a)은, 수지 풍향판(291b)과의 열팽창 차를 흡수 가능한 구조에 의해 설치되어 있다. 이 설치 구조는, 구체적으로는, 스테인레스판(291a)의 일측 단부가 폭 모양으로 절곡되어 수지 풍향판(291b)의 일측

단부를 끼우도록 설치되고, 스테인레스판(291a)의 타측 단부가 접혀져 이중으로 형성되며, 그 접혀진 선단부가 수지 풍향판(291b)의 타측 단부의 근방에 형성된 단부에 계지되는 구조이다. 이에 의해, 실내 온도의 변화나 냉방 운전, 난방 운전에 의한 통풍 공기 온도의 변화가 있어도, 스테인레스판과 수지 스크롤부와의 열팽창 차를 흡수할 수 있어, 신뢰성을 유지하여 고정 상태를 유지할 수 있다.

<93> 또한, 풍향판(291, 295)에 스테인레스를 스퍼터링하여 금속 피막을 형성하여도 된다. 이에 의해, 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295) 표면의 미세 구멍을 매립하여, 표면을 평활화함으로써 진애가 들어가는 미세 구멍이 격감되어, 부착되기 어려워진다. 간신히 미세 구멍에 들어간 진애도 기타 들어갈 수 있는 미세 구멍이 근처에 없기 때문에 약간의 힘으로 박리되기 쉬워져, 관류 팬(311)의 회전 시에 일어나는 기류에 의해 날리게 된다. 이렇게, 부착된 진애도 곧 박리되는 것과, 스테인레스의 스퍼터링 피막의 향균 작용으로, 진애에 포함되어 있는 곰팡이 등의 성장이 억제되어, 균사를 자라게 하여 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295)에 고착하는 일도 없어진다. 또한, 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295)의 표면에 진애가 퇴적되지 않으므로, 상하 풍향판(291), 좌우 풍향판(295)의 통풍로의 저항이 증가하지 않아, 관류 팬(311)의 공력 성능이 유지되어, 소음의 증가나 풍량의 저하를 초래하지도 않는다.

도면의 간단한 설명

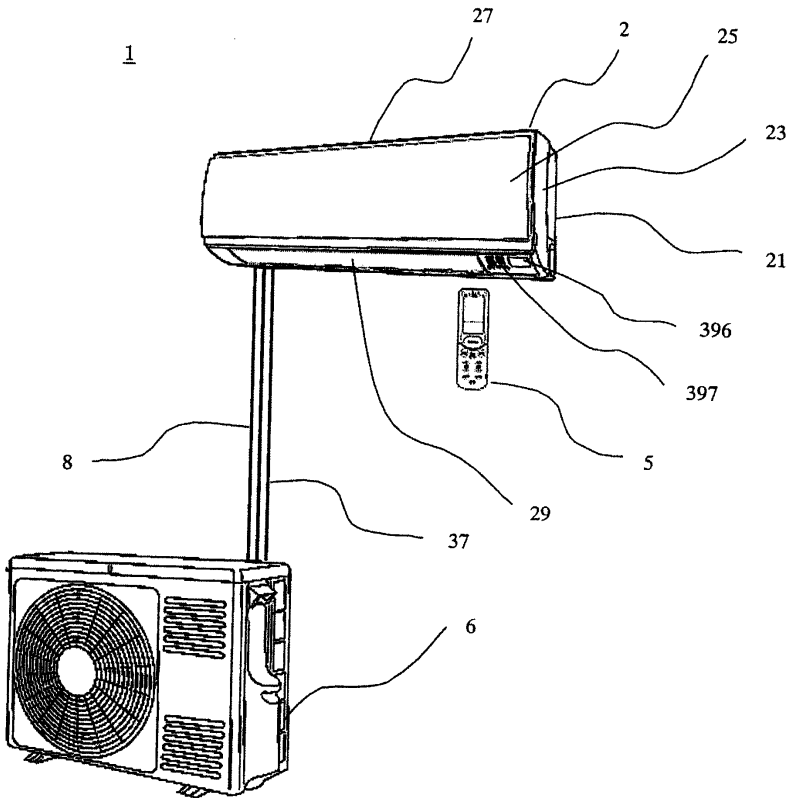
- <94> 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 구성도.
- <95> 도2는 도1의 실내기의 화장 프레임을 제거하고 좌측 방향으로부터 본 사시도.
- <96> 도3은 도2의 실내기의 측단면 사시도.
- <97> 도4는 도3의 필터의 수지 섬유망에 스퍼터링 가공을 실시한 상태를 도시하는 도면.
- <98> 도5는 도4의 필터 카렌다 롤 가공을 실시한 상태를 도시하는 도면.
- <99> 도6은 필터의 적합 범위 설명도.
- <100> 도7은 필터의 선 직경과 오프닝의 관계를 도시한 그래프.
- <101> 도8은 필터의 스퍼터링 가공을 실시한 수지 섬유망의 향균 시험 결과를 도시한 도면.
- <102> 도9는 도3의 관류 팬의 사시도.
- <103> 도10은 도9의 관류 팬의 표면의 확대 사진.
- <104> 도11은 도3의 실내기의 하우징의 사시도.
- <105> 도12는 도3의 실내기의 관류 팬 풍로의 스크롤부의 분해 사시도.
- <106> 도13은 도3의 실내기의 관류 팬으로부터 하류의 표면 스테인레스화 부품의 분해 사시도.
- <107> 도14는 도3의 실내기의 측단면도.
- <108> 도15는 도3의 실내기의 화장 프레임을 제거하고 우측 방향으로부터 본 사시도.
- <109> 도16은 도3의 실내기의 물방울 받이 접시를 하방으로부터 본 사시도.
- <110> 도17은 도3의 실내기의 물방울 받이 접시를 상방으로부터 본 사시도.
- <111> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <112> 1 : 공기 조화기
- <113> 2 : 실내기
- <114> 5 : 리모콘
- <115> 6 : 실외기
- <116> 8 : 접속 배관
- <117> 21 : 하우징
- <118> 23 : 화장 프레임

<119>	25 : 전면 패널
<120>	27 : 공기 흡입구
<121>	29 : 공기 분출구
<122>	33 : 열 교환기
<123>	35 : 물방울 받이 접시
<124>	35a : 받이 접시부
<125>	35b : 받이 접시 하면
<126>	35c : 전기품 설치부
<127>	37 : 드레인 배관
<128>	111 : 상하 풍향판 모터
<129>	215 : 하우징의 스크롤부
<130>	230, 230' : 공기 흡입부
<131>	231, 231' : 필터
<132>	231a, 231a' : 수지 섬유망
<133>	231b : 세로 섬유
<134>	231c : 가로 섬유
<135>	231d : 금속 피막
<136>	232, 232' : 필터 프레임
<137>	251 : 가동 패널
<138>	286 : 전측 가장자리
<139>	287 : 후측 가장자리
<140>	289 : 스크롤부
<141>	290 : 분출 풍로
<142>	290a : 분출 풍로 상벽
<143>	290b : 분출 풍로 하벽
<144>	290c : 분출 풍로 측벽
<145>	290d : 개구 상측 가장자리
<146>	290e : 천정면
<147>	291 : 상하 풍향판
<148>	294 : 풍향판 베이스
<149>	295 : 좌우 풍향판
<150>	297 : 연결부
<151>	297a : 중간 연결부
<152>	298 : 스크롤 선단부
<153>	311 : 관류 팬
<154>	311a : 날개

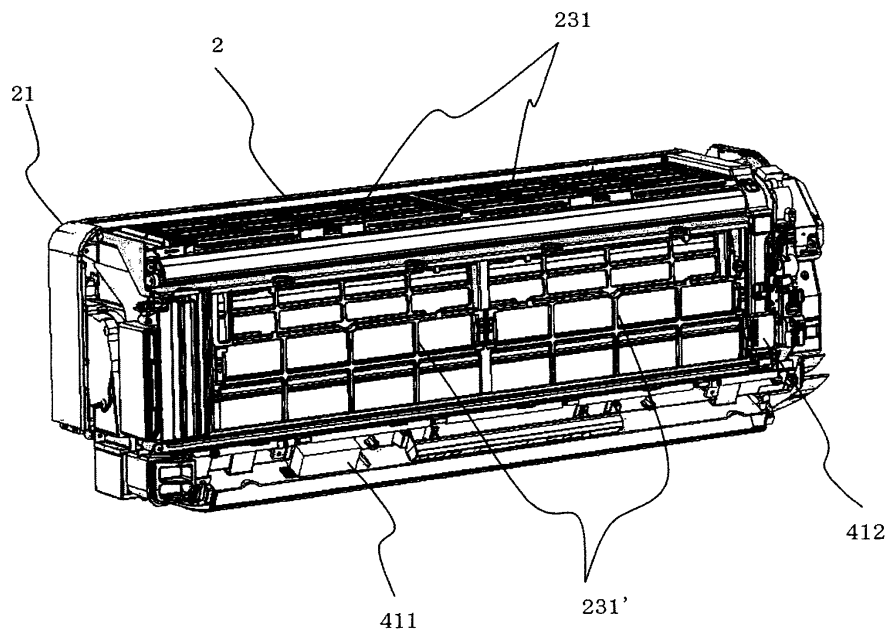
- <155> 313 : 송풍 모터
- <156> 396 : 수광부
- <157> 397 : 표시부

도면

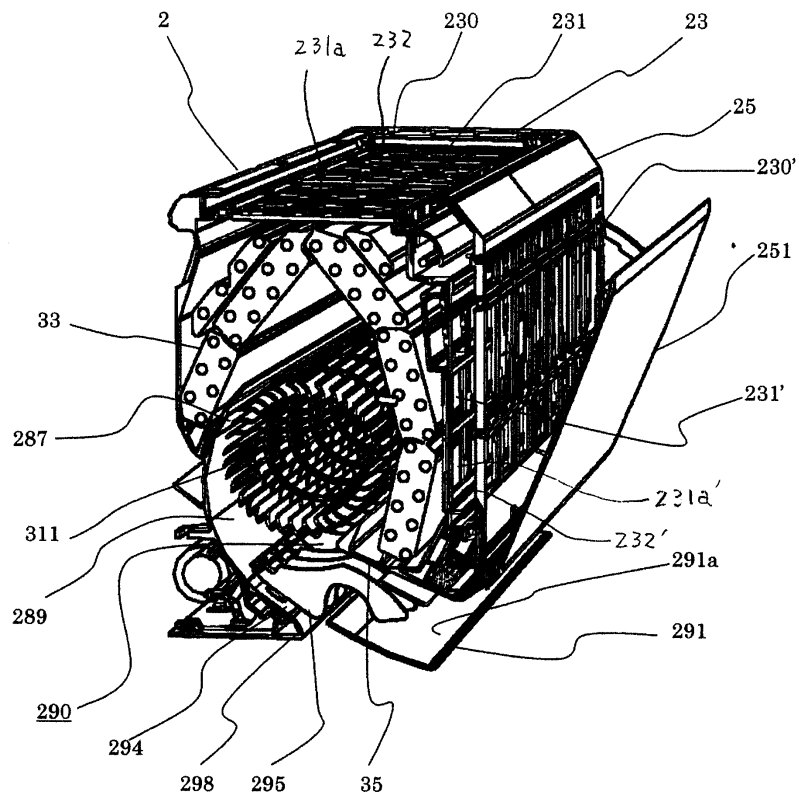
도면1



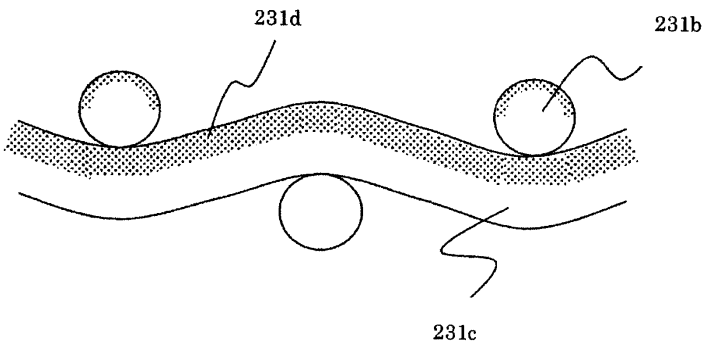
도면2



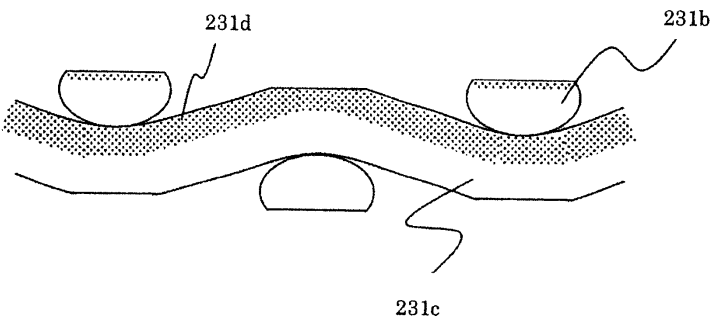
도면3



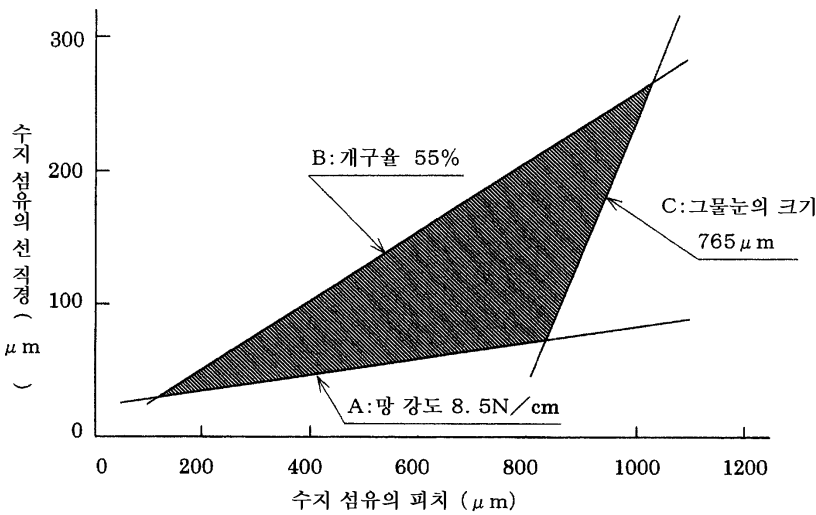
도면4



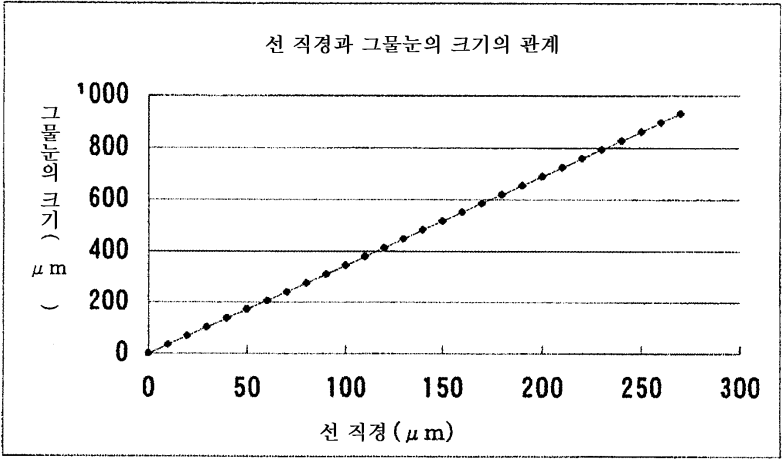
도면5



도면6



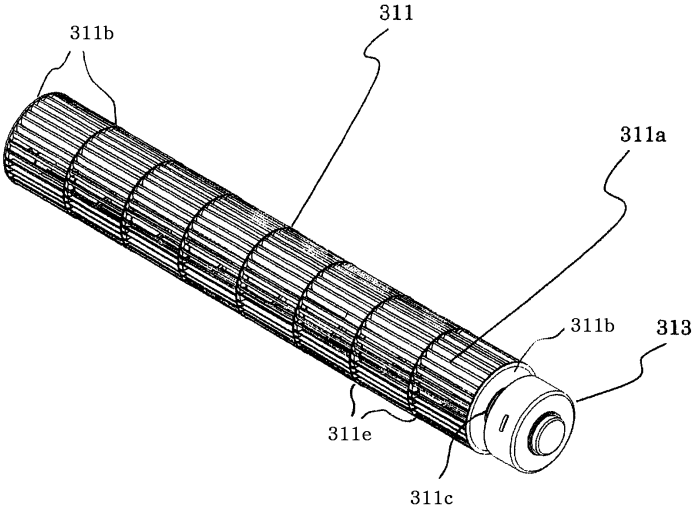
도면7



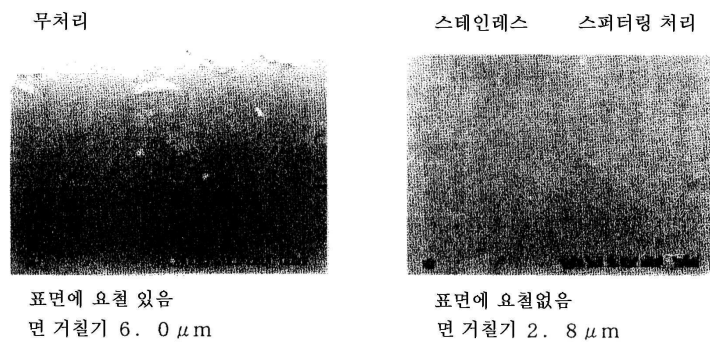
도면8

황색 포도구균	시험 결과			
	항목	균 수	log 값	
	식균 수 (A)	2.0×10^5	5.3	
	스퍼터 없음 (B)	6.0×10^4	4.7	
	스퍼터 있음 (C)	4.0×10	1.6	
	판정 (JISZ2801)			
	항목	산출 방법	기준값	결과
	항균 활성값	$\log B - \log C$	>2.0	3.1
대장균	시험 결과			
	항목	균 수	log 값	
	식균 수 (A)	2.9×10^5	5.4	
	스퍼터 없음 (B)	2.3×10^7	7.3	
	스퍼터 있음 (C)	9.3×10^3	3.9	
	판정 (JISZ2801)			
	항목	산출 방법	기준값	결과
	항균 활성값	$\log B - \log C$	>2.0	3.4

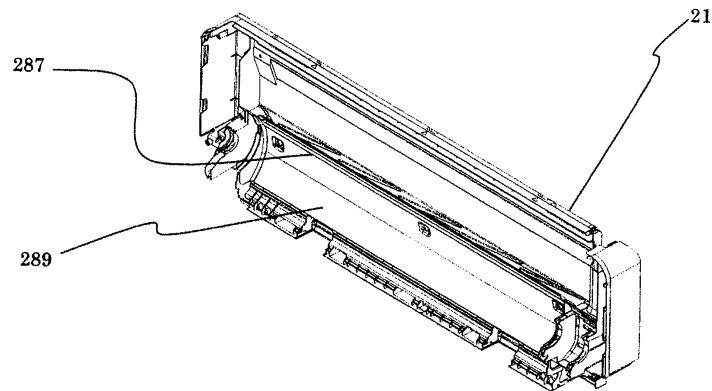
도면9



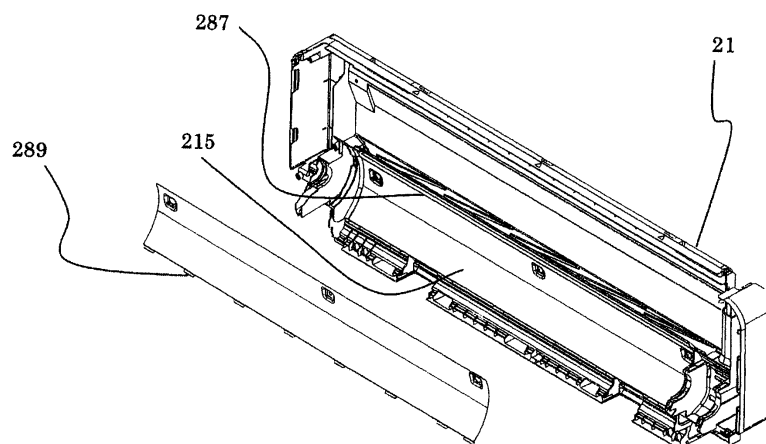
도면10



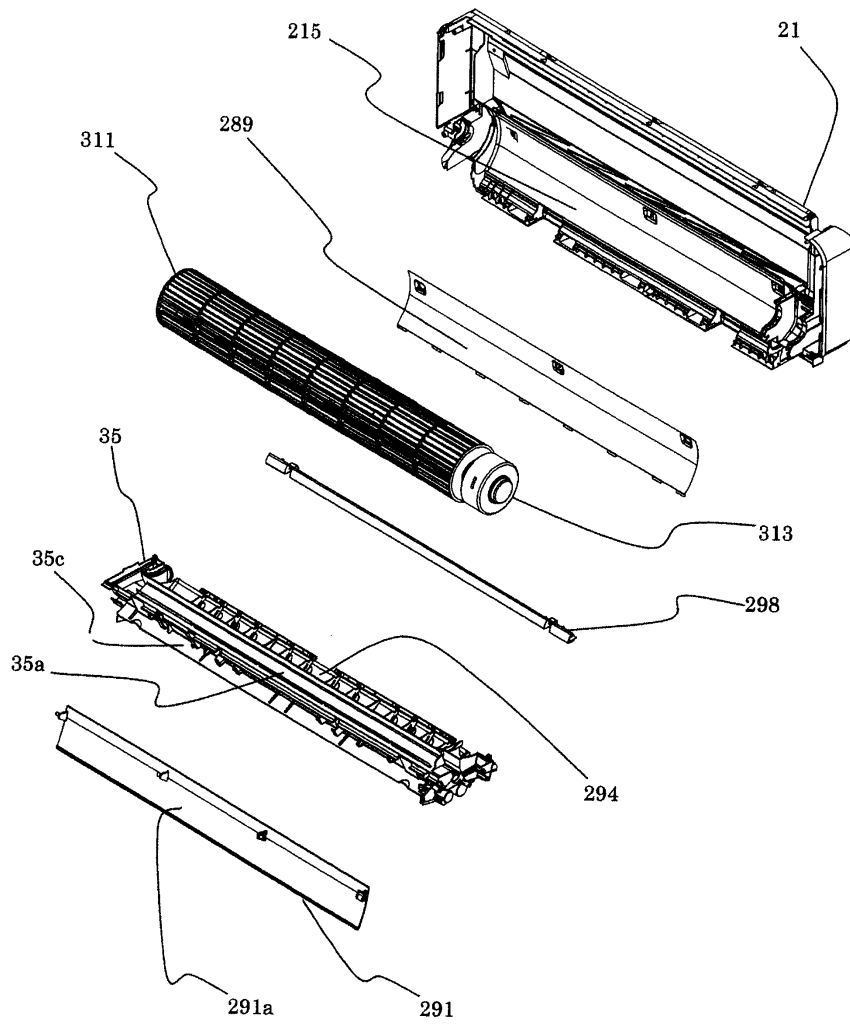
도면11



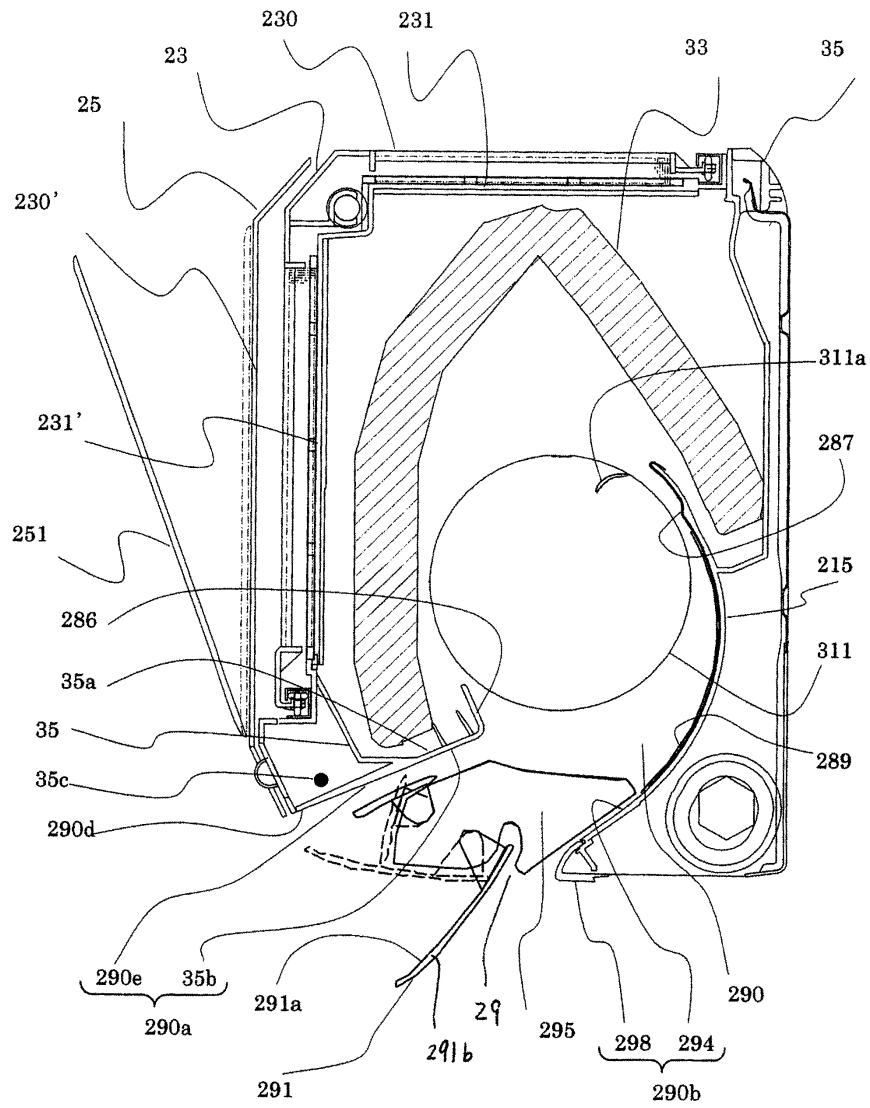
도면12



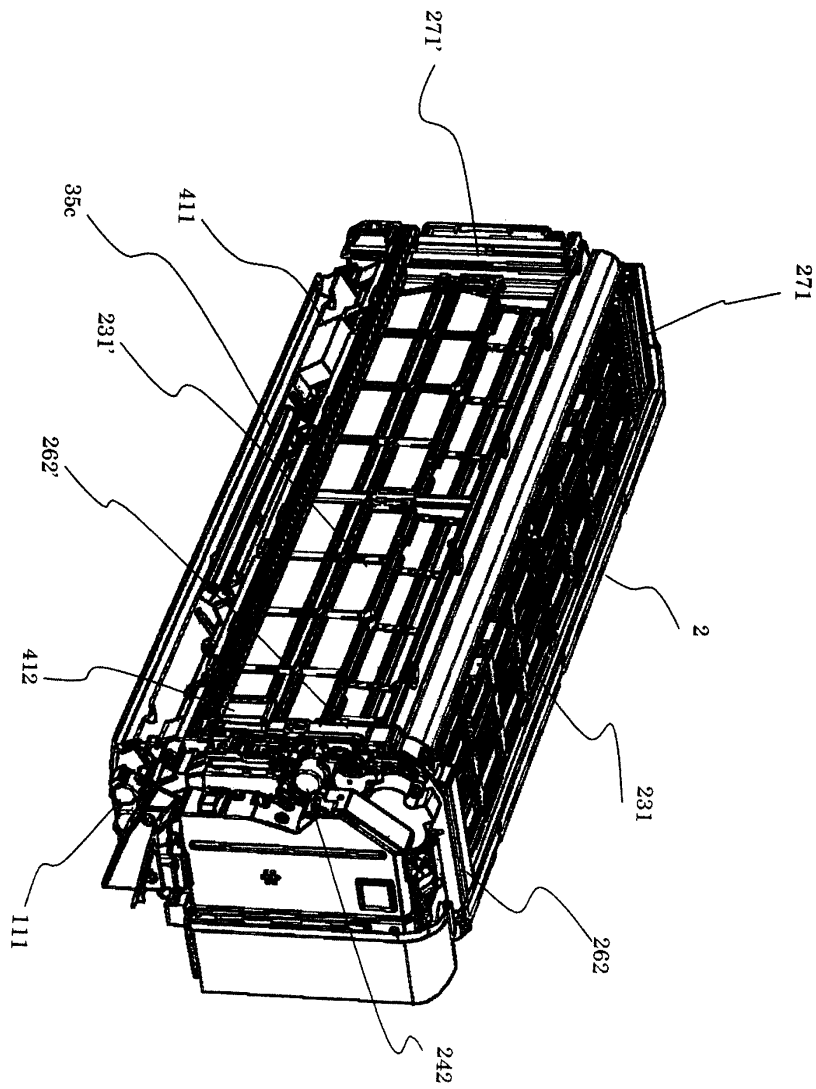
도면13



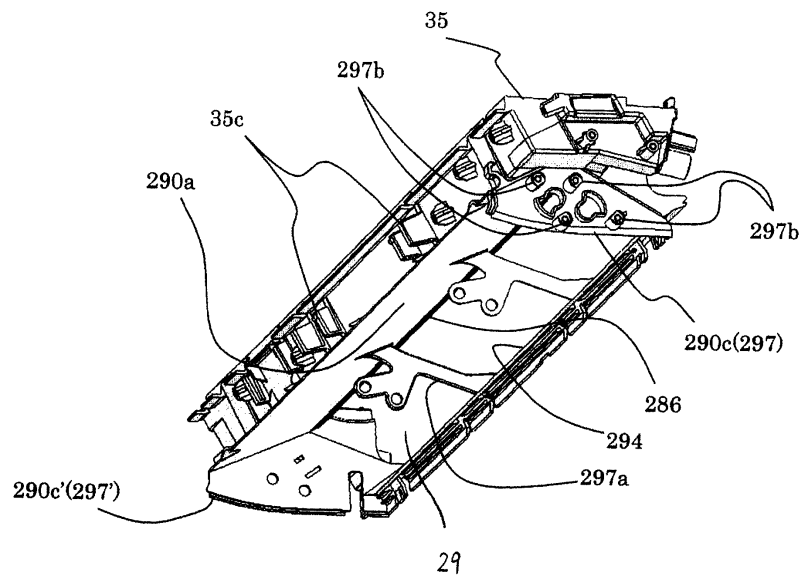
도면14



도면15



도면16



도면17

