



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0104482
(43) 공개일자 2008년12월03일

(51) Int. Cl.

B01D 47/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0051326
(22) 출원일자 2007년05월28일
심사청구일자 2007년05월28일

(71) 출원인

(주)제이디에이테크놀로지

대전시 유성구 구성동 373-1 한국과학기술원 전기
전자과내 영상동 1330호

(72) 발명자

이제우

경기 부천시 원미구 중동 1176-2 무지개마을
1201-502

조규하

대전 유성구 어은동 한빛아파트

(74) 대리인

김성호

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 물 세척 공기청정기

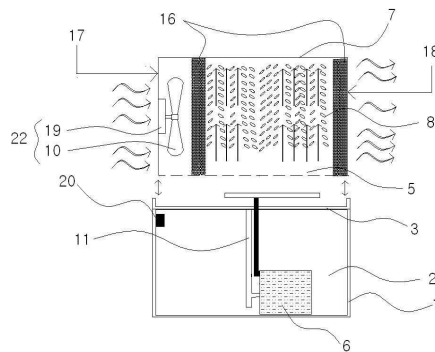
(57) 요약

본 발명은 물 세척 공기 청정기에 관한 것이다.

본 발명은 외부의 공기를 흡입하는 송풍부, 물이 담수된 수조, 송풍부를 통해 흡입된 공기와 물이 접촉되도록 물을 분사하는 물 분사부, 물 분사부를 통해 분사된 물과 흡입된 공기가 접촉되는 공간을 제공하는 세척실을 포함한다.

본 발명에 따른 공기 청정기는, 물의 흡착특성을 이용하여 공기 중에 오염 물질을 보다 효과적으로 포집할 뿐만 아니라, 물을 이용하여 가습을 겸용할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

외부의 공기를 흡입하는 송풍부;

물이 담수된 수조;

상기 송풍부를 통해 흡입된 상기 공기와 상기 물이 접촉되도록 상기 물을 분사하는 물 분사부; 및

상기 물 분사부를 통해 분사된 상기 물과 상기 흡입된 공기가 접촉되는 공간을 제공하는 세척실;

를 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 송풍부는

상기 외부의 공기를 회전에 의해 유입하는 팬; 및

상기 팬을 회전시키는 모터;

를 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 세척실의 상부 및 양 측면을 덮도록 장착된 상부 케이스를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 4

제1항에 있어서,

수조의 외부를 둘러싸며, 탈착 가능한 하부케이스를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 물 분사부는

다수의 구멍이 형성된 물 분사판; 및

상기 물 분사판과 연결된 펌프;

를 포함하는, 물 세척 공기청정기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수조는 상기 수조의 내부에 장착된 자외선램프를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 하부케이스의 상부에 장착된 낙수가이드를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 물 분사판 내부에 설치된 히터를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 낙수가이드의 일면에 배수구가 형성된, 물 세척 공기 청정기.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 배수구의 입구에 설치된 거름망을 더 포함하는, 물 세척 공기청정기.

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 배수구에 장착된 배수가이드를 더 포함하는, 물 세척 공기 청정기.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 수조는 상기 상부 케이스와 상기 자외선램프와 상기 낙수가이드와 탈착이 가능하고, 상기 낙수가이드는 상기 배수가이드와 상기 물 분사부와 탈착이 가능한 조립식 구조인, 물 세척 공기 청정기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <28> 본 발명은 공기 청정기에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 물 세척 공기 청정기에 관한 것이다.
- <29> 일반적으로 공기청정 방식은 크게 건식과 습식으로 구분된다.
- <30> 여기서 건식은 다시, 필터 방식과 전기집진방식으로 나누어진다.
- <31> 먼저, 필터 방식의 공기청정기는 필터를 통해 실내 중의 먼지나 오염물질을 제거한 후 정화된 공기를 배출한다. 이러한 필터 방식의 공기청정기는 필터의 오염원 포집효과가 높기 때문에 공기 정화능력이 뛰어나다. 그러나 필터를 장기간 사용하면, 필터에 먼지 입자가 증가하게 된다. 증가된 먼지 입자는 공기가 통과하는 필터의 단면적을 줄이기 때문에, 필터를 통과하는 공기의 양을 감소시킨다. 이에 따라 필터를 이용한 공기 청정기는 공기의 정화용량이 감소되고 집진효율이 저하된다. 또한, 필터의 주기적인 청소 및 교체가 실시되지 않을 경우, 필터에서 포집된 오염원에 의해 세균이 번식되고, 번식된 세균이 배출될 가능성이 있다.
- <32> 다음, 전기집진방식의 공기청정기는 일반적으로 코로나 전기방전을 이용하여 공기 중의 오염물질을 제거한다. 이러한 전기집진방식을 이용하면, 공기청정기의 내부로 다량의 공기가 빠르게 통과되면서 집진극 표면에 분진(Dust)이 쌓이게 된다. 그러나 분진의 비저항이 $10^4 \Omega\text{-cm}$ 이하로 낮을 경우, 분진(Dust)이 집진극 표면에 붙지 못하고 떨어지는 재비산(Re-Entrainment)현상이 발생하여 집진효율을 저하시킨다. 또한, 분진의 비저항이 $10^{12} \Omega\text{-cm}$ 이상으로 높을 경우에도, 집진극 표면에 집진되어있던 기존의 분진을 다시 떨어뜨리는 역전리(Back Corona)현상이 발생되어 전체적인 집진효율을 저하시킨다. 또한, 방전판이 작동하면서 높은 농도의 오존을 발생시키는 문제점이 있다. 이에 따라 종래에는 관리가 용이하고, 공기 정화력을 향상시킬 수 있는 습식 공기청정방식이 제안되었다.
- <33> 습식 공기청정방식에는 물을 이용하여 공기를 정화하는 워터 필터(Water Filter) 방식이 있다. 이러한 워터 필터 방식은 대기 중에 먼지나 세균 등이 포함된 공기를 흡입하여 물과 접촉시킴으로써, 오염된 공기를 정화하는 방식이다. 또한, 물의 흡착특성을 이용하기 때문에 오염원을 효과적이고, 친환경적으로 제거 할 수 있다. 그러나 흡입된 공기와 물이 접촉하면서 오염물질이 포집되는 시간은 흡입된 공기가 워터 필터(Water Filter)를 통과

하는 시간에 의해서 제한된다. 즉, 오염 물질의 일정량이 포집되기 전에, 흡입된 공기가 워터 필터를 통과하기 때문에 공기 정화력이 일정치 이상 향상되지 못하는 문제점이 있다. 또한, 일반적인 습식 공기 청정기에서는 공기 청정기능과 가습기능을 위한 공기 필터와 가습 장치가 별도로 설치되어 있다. 따라서 가습 겸용 공기 청정기는 각 기능을 수행하기 위해 많은 부품수로 제조되기 때문에 복잡한 내부 구조를 갖는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<34> 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 물의 흡착특성을 이용하여 공기 중에 오염물질을 포집하고, 공기가 통과하는 제한된 시간 내에 물과 공기를 보다 효율적으로 접촉시킴으로써, 공기 정화력을 향상시킨 물 세척 공기 청정기를 제공하는 것이다.

<35> 또한, 공기 청정기능과 가습 기능을 겸용한 구조가 단순화 된 물 세척 공기 청정기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<36> 이러한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 물 세척 공기 청정기는 외부의 공기를 흡입하는 송풍부, 물이 담수된 수조, 송풍부를 통해 흡입된 공기와 물이 접촉되도록 물을 분사하는 물 분사부 및 물 분사부를 통해 분사된 물과 흡입된 공기가 접촉되는 공간을 제공하는 세척실을 포함한다.

<37> 송풍부는 외부의 공기를 회전에 의해 유입하는 팬 및 팬을 회전시키는 모터를 포함하는 것이 바람직하다.

<38> 세척실의 상부 및 양 측면을 덮도록 장착된 상부 케이스를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<39> 수조의 외부를 둘러싸며, 탈착 가능한 하부케이스를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<40> 물 분사부는 다수의 구멍이 형성된 물 분사판 및 물 분사판과 연결된 펌프를 포함하는 것이 바람직하다.

<41> 수조는 수조의 내부에 장착된 자외선램프를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<42> 수조의 상부에 장착된 낙수가이드를 더 포함하는 하는 것이 바람직하다.

<43> 물 분사판은 물 분사판 내부에 설치된 히터를 더 포함하는 것이 바람직하다. 낙수가이드의 일면에 배수구가 형성되는 것이 바람직하다.

<44> 배수구의 입구에 설치된 필터를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<45> 배수구에 장착된 배수가이드를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<46> 수조는 상부 케이스와 자외선램프와 낙수가이드와 탈착이 가능하고, 낙수가이드는 배수가이드와 물 분사부와 탈착이 가능한 조립식 구조인 것이 바람직하다.

<47> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.

<48> 도 1 내지 도 4는 물 세척 공기 청정기의 구조를 나타낸 도면이고, 도 5는 가열 가습 시 온수 흐름도를 나타내는 블록도이다.

<49> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 하부 구조를 나타낸 도면이다.

<50> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 하부 구조는 물이 담수된 수조(2), 수조의 내부에 장착된 자외선램프(20), 수조(2)의 외부를 둘러싸며, 탈착 가능한 하부케이스(1) 및 하부케이스(1)의 상부에 장착된 낙수가이드(3)를 포함한다.

<51> 먼저, 수조(2)의 내부에는 담수된 물의 살균세정이 가능하도록 자외선램프(20)가 설치되어 있다. 자외선램프(20)는 수조(2)의 물을 장기간 사용했을 때 발생할 수 있는 물의 부패 및 미생물 번식을 방지할 수 있다. 또한, 자외선램프(20)는 수조(2)와 탈착이 가능하도록 설치 될 수 있다.

<52> 이어서, 수조(2)의 외부를 둘러싸고 있으며, 탈착 가능한 하부케이스(1)가 있다. 이러한 하부케이스(1)는 수조(2)와 탈착이 가능하므로 수조(2)를 청소하고, 유지 및 보수하는데 용이할 수 있다.

<53> 이어서, 수조(2)를 장착한 하부케이스(1)의 상부가 덮이도록 낙수가이드(3)가 장착된다.

<54> 이어서, 낙수가이드(3) 일면에는 배수구(15)가 형성된다. 또한, 낙수 가이드(3)에 형성된 배수구(15) 입구에는 거름망(21)이 설치된다. 여기서, 배수구(15) 입구에 설치된 거름망(21)은 공기 중 오염물질을 포집한 물을 정화

하는 역할을 할 수 있다. 또한, 배수구(15) 입구에는 거름망(21) 대신 필터가 설치 될 수 있다.

- <55> 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 분사부의 구성을 나타낸 도면이다.
- <56> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 물 분사부(4)는 다수의 구멍이 형성된 물 분사관(5), 물 분사관(5)과 연결된 펌프(6), 물 분사관(5)에 내부에 설치된 히터(12) 및 배수구(15)와 펌프(6) 사이에 연결된 배수가이드(11)를 포함한다.
- <57> 먼저, 물 분사부(4)의 펌프(6)는 도1의 수조(2) 내부에 장착되고, 물 분사관(5)은 낙수가이드(3)의 상부에 위치된다.
- <58> 여기서, 물 분사관(5)은 펌프(6)의 물 배출구(14)와 연결된다. 이에 따라 수조(2)에 담수된 물은 펌프(6)에 의해 물 분사관(5)으로 압송될 수 있다. 따라서 펌프(6)에 의해 압송된 물은 다수의 구멍이 형성된 물 분사관(5)을 통해 작은 입자의 물로 분사된다.
- <59> 한편, 물 분사관(5)의 내부에는 히터(12)가 설치될 수 있다. 여기서, 물 분사관(5) 내부에 설치된 히터(12)는 분사되는 물을 가열하여 수증기를 발생시킴으로써 가습의 역할을 할 수 있다. 또한, 물 분사관(5) 내부에 설치된 히터(12)에 의해 가열된 물은 오염 물질에 대한 물 흡착력이 강화되며, 따뜻한 가습을 위한 용도로 사용될 수 있다.
- <60> 여기서, 히터(12)와 연결된 온도 제어기가 설치 될 수도 있다. 히터(12)에 온도 제어기를 설치 할 경우, 물의 온도를 감지하여 일정한 수온을 유지시키는 기능을 할 수 있으며, 사용자가 원하는 온도를 설정할 수도 있다. 또한, 온도 제어기는 공기 청정기의 전원과 별도의 전원과 연결되어, 히터(12)의 온/오프(ON/OFF)가 제어 될 수 있다.
- <61> 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 상부 구조를 나타낸 도면이다.
- <62> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기는 외부의 공기를 흡입하는 송풍부(22), 도2의 물 분사부(4)를 통해 분사된 물과 흡입된 공기가 접촉되는 공간을 제공하는 세척실(8) 및 세척실의 상부 및 양 측면을 덮도록 장착된 상부 케이스(7)를 포함한다.
- <63> 여기서, 송풍부(22)는 외부의 공기를 회전에 의해 유입하는 팬(10) 및 팬(10)을 회전시키는 모터(19)를 포함한다.
- <64> 도3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기에는 상부 외형의 틀을 형성하는 상부케이스(7)가 있다.
- <65> 이어서, 상부케이스(7)의 일 측면에는 외부의 공기가 들어오는 흡기구(17)가 있다. 또한, 상부케이스(7)의 타 측면에는 외부로 공기가 방출될 수 있도록 설치된 배기구(18)가 있다.
- <66> 이어서, 흡기구(17) 안쪽에는 외부의 공기를 흡입하는 송풍부(22)가 있다. 여기서, 송풍부(22)는 외부의 공기의 유동을 일으키는 팬(10)(Fan) 및 팬(10)의 회전을 위해 동력을 공급하는 모터(19)가 있다. 여기서, 모터(19)는 모터 어셈블리(Motor Assembly)의 형태로 조립될 수 있다.
- <67> 송풍부(22)에 의해 유입된 외부의 공기는 통풍구(16)를 통해 세척실 내부로 유입된다. 여기서, 통풍구(16)는 송풍부(22)에 의해 유입된 외부의 공기를 세척실(8) 내부로 통풍시키고, 세척실(8) 내부에서 분사되는 물의 외부 유출을 차단하는 역할을 한다. 이에 따라, 통풍구(16)는 루버(Louver)의 형태 또는 다수의 홀(Hole)이 형성된 벽(Wall)의 형태로 제작될 수 있다. 또한, 루버(Louver) 및 홀(Hole)의 형태가 조합된 형태로 제작될 수 있다.
- <68> 이러한, 통풍구(16)는 상부케이스(7)의 타 측면에 설치된 배기구(18) 안쪽에도 설치된다. 여기서, 이격된 두 개의 통풍구(16) 사이의 하부에는 도2의 물 분사관(5)이 위치된다. 따라서 각각의 통풍구(16)의 이격거리는 물 분사관(5)의 가장 긴 면의 길이에 의해 제한된다. 여기서, 각각의 통풍구(16)는 상부케이스(7)와 각각 탈착이 가능하도록 설치될 수 있다. 이에 따라, 각각의 통풍구(16)의 청소 및 관리가 용이해 질 수 있다.
- <69> 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 전체적인 동작 원리 및 구성을 설명하기 위한 단면도이다.
- <70> 도4를 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 동작원리를 설명한다.
- <71> 먼저, 수조(2)에 담수된 물은 펌프(6)를 통해 물 분사관(5)으로 압송되고, 다수의 구멍이 형성된 물 분사관(5)

에 의해 세척실(8)로 분사된다.

- <72> 이어서, 송풍부(22)를 통해 흡입된 외부의 공기는 물 분사관(5)에서 분사되는 물과 접촉하면서 공기 중의 오염 물질이 1차 포집된다.
- <73> 이어서, 공기 중에 오염물질을 1차 포집한 물은 상부 케이스(7)의 천장에 부딪힌다. 이렇게 상부 케이스(7) 천장에 부딪친 물은 세척실(8) 내부 전체에 비산되면서 낙하한다. 여기서 낙하하는 물은 분사된 물에 의해 포집되지 못한 오염물질을 포집하게 된다. 이렇게 낙하하는 물에 의해 공기 중에 오염 물질은 2차 포집된다. 따라서 세척실(8) 내부에서 비산 및 낙하하는 물을 이용한 2중 물 세척 구조는 흡입된 공기와 물의 접촉면적을 극대화 시킴으로써, 효과적으로 오염물질을 포집할 수 있게 한다.
- <74> 이어서 2중 물 세척 이후, 정화된 공기는 배기구(18)를 통해 외부로 배출된다. 여기서, 도2의 물 분사관(5) 내부에 설치된 히터(12)의 작동에 의해 발생하는 수증기에 의해 가습이 겸용될 수 있다.
- <75> 이어서, 세척실(8)에서 낙하된 물은 낙수가이드(3)에 의해 모이게 된다. 이후, 낙수가이드(3)에 의해 수집된 물은 배수구(15)를 통해 배수가이드(11)로 이동한다. 여기서 배수구(15) 입구에 설치된 거름망(21)에 의해 오염물질이 포집된 물을 정화 할 수 있다. 이어서, 정화된 물은 배수가이드(11) 및 물 흡입구(13)를 통해 다시 펌프(6)로 유입된다. 펌프(6)로 유입된 물은 다시 물 분사관(5)을 통해 세척실(8)로 분사됨으로써, 물 순환식 구조가 형성한다. 이러한 물 순환식 구조에 따라 히터(12)에 의해 가열된 물이 직접 펌프(6)로 유입되고, 다시 물 분사관(5)을 통해 분사됨으로써, 히터(12)에 의해 소모되는 에너지가 절감될 수 있다.
- <76> 또한, 각각의 도1 내지 도3에서 설명한 것과 같이 수조(2)는 상부 케이스(7)와 자외선램프(20)와 낙수가이드(3)와 탈착이 가능하고, 낙수가이드(3)는 배수가이드(11)와 상기 물 분사부(4)와 탈착이 가능한 조립식 구조로 형성되어 청소, 유지 및 보수가 용이해 질 수 있다.
- <77> 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 물 세척 공기 청정기의 가열 가습 시 온수 흐름 및 수온 조절을 위한 회로 개념도를 나타낸 도면이다.
- <78> 도 5를 참조하면, 물 세척 공기 청정기에서 사용되는 물은 먼저, 수조(2)에서 펌프(6)를 통해 물 분사관(5)으로 이동한다. 이어서 물 분사관(5)으로 이동한 물은 세척실(8), 낙수가이드(3), 배수가이드(11) 및 펌프(6)의 순서로 순환된다. 여기서 공기 청정기 내부를 순환하는 물은 물 분사관(5)에 내부에 설치된 히터(12)를 지속적으로 통과하면서 가열된다. 따라서 물 분사관(5)에서 사출된 온수에 의한 수증기를 직접 이용하여 부가적인 가습 기능을 수행하게 된다.
- <79> 이상에서 보는 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시 될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허 청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

- <80> 이상 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 물 세척 공기 청정기는, 물 분사부에서 분사하는 물과 상부 케이스 천장에서 비산되는 물을 이용하여 공기와 물의 접촉 면적을 극대화시킴으로써, 공기가 통과하는 제한된 시간 내에 효과적으로 오염물질을 제거 할 수 있다.
- <81> 또한, 물과 히터를 이용하기 때문에 따뜻한 가습이 가능하다.
- <82> 또한, 공기 세척에 사용된 온수에 의해 수증기가 직접 배출되면서, 가습 기능을 위한 구조가 단순화된다.

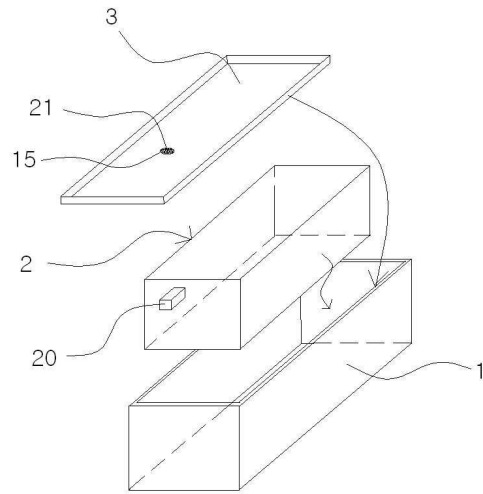
도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 세척 공기 청정기의 하부 구조를 나타내는 사시도
- <2> 도2은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 세척 공기 청정기의 물 분사부의 구성을 나타내는 사시도
- <3> 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 세척 공기 청정기의 상부 구조를 나타내는 사시도
- <4> 도4은 본 발명의 일 실시예에 따른 물 세척 공기 청정기의 전체적 구성을 나타내는 단면도

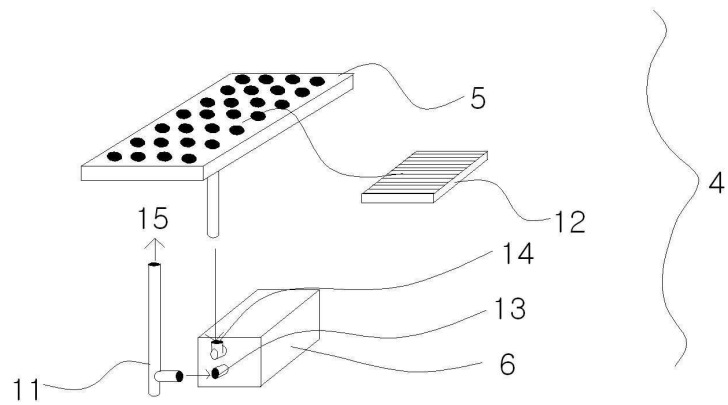
- <5> 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 물 세척 공기 청정기의 가열 가습시 온수의 흐름을 나타내는 블록도
- <6> *****도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*****
- <7> 1: 하부케이스
- <8> 2: 구조
- <9> 3: 낙수가이드
- <10> 4: 물 분사부
- <11> 5: 물 분사관
- <12> 6: 펌프
- <13> 7: 상부 케이스
- <14> 8: 세척실
- <15> 10: 팬
- <16> 11: 배수가이드
- <17> 12: 히터
- <18> 13: 물 흡입구
- <19> 14: 물 배출구
- <20> 15: 배수구
- <21> 16: 통풍구
- <22> 17: 흡기구
- <23> 18: 배기구
- <24> 19: 모터
- <25> 20: 자외선램프
- <26> 21: 거름망
- <27> 22: 송풍부

도면

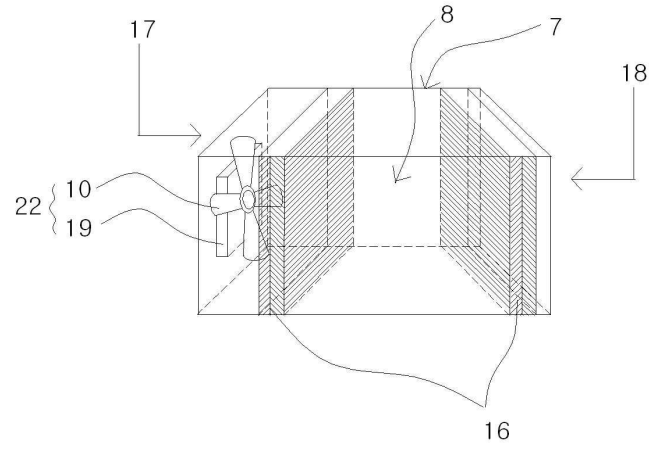
도면1



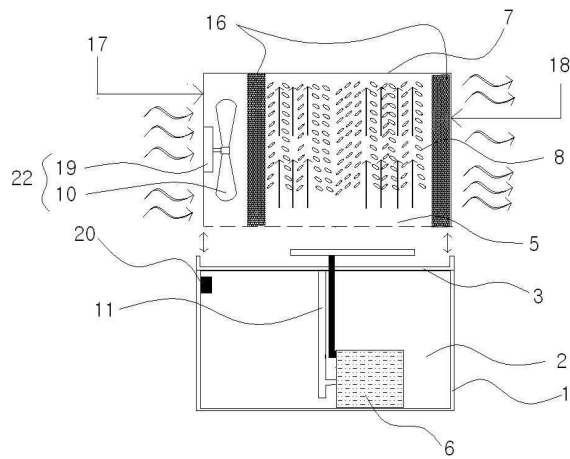
도면2



도면3



도면4



도면5

